



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0079897
 (43) 공개일자 2015년07월08일

- | | |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 1/00 (2006.01)
A61B 1/05 (2006.01) A61B 19/00 (2006.01)
A61J 15/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0084 (2013.01)
A61B 1/00124 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7014148
(22) 출원일자(국제) 2013년10월09일
심사청구일자 2015년05월28일
(85) 번역문제출일자 2015년05월28일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/064070
(87) 국제공개번호 WO 2014/070396
국제공개일자 2014년05월08일
(30) 우선권주장
13/667,304 2012년11월02일 미국(US) | (71) 출원인
코비디엔 엘피
미국 02048 메사추세츠 맨스필드 햄프셔 스트리트 15
(72) 발명자
알레인 로버트
미국 63069 미주리주 퍼스픽 미첼 웨이 1036
브랑코니아 글렌
미국 02760 메사추세츠주 노스 애틀버로 스카우트 레인 30
사케티 앤서니
미국 02048 메사추세츠주 맨스필드 콜로니얼 드라이브 3
(74) 대리인
양영준, 김윤기 |
|---|--|

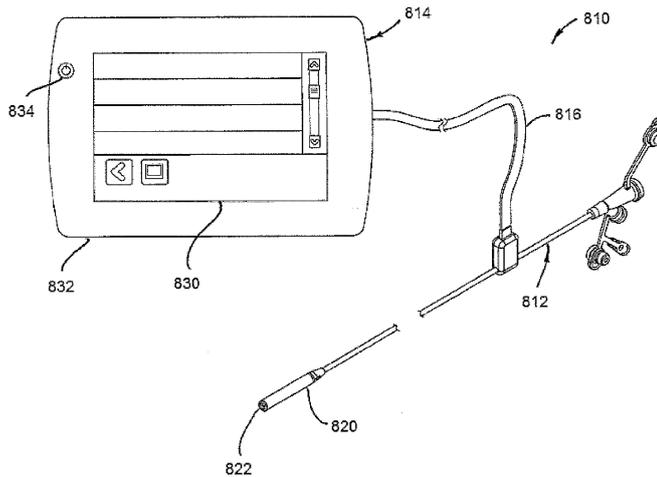
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 기준 라이브러리를 구비한 화상 조립체 및 콘솔을 갖는 카테터 및 그를 위한 관련 방법

(57) 요약

본 발명에 따르면, 환자의 해부 구조의 이미지에 대응하는 화상 신호를 생성하기 위한 화상 장치를 갖는 화상 조립체를 구비하는 화상 시스템이 개시된다. 공급 튜브 조립체의 구성 요소일 수 있는 화상 조립체는 디스플레이 상에 화상 신호에 대응하여 생성된 화상을 제시하는 콘솔에 생성된 화상 신호를 전송한다. 기존 메뉴가 디스플레이 상에 제시되는데, 이는 사진, 비디오 기록, 오디오 기록, 도표, 애니메이션 및/또는 텍스트를 포함하는 기존 자료에 대응하는 메뉴 아이템을 포함한다. 상기 자료의 각각은 해부 구조, 환자 준비, 화상 카테터 준비, 화상 카테터 배치, 화상 카테터 작동, 화상 카테터 구성, 콘솔 준비, 콘솔 작동, 콘솔 구성, 시스템 작동, 시스템 구성 및/또는 연락 정보에 관한 정보를 제공한다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 1/051 (2013.01)
A61B 19/5212 (2013.01)
A61B 5/6852 (2013.01)
A61J 15/0003 (2013.01)
A61J 15/0015 (2013.01)
A61J 15/0069 (2013.01)
A61J 15/0069 (2013.01)
A61M 25/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

공급 튜브 조립체의 사용을 촉진하는 방법이며,

공급 유체의 소스에 연결 가능한 유입구 및 상기 유입구의 원위에 위치되어 공급 통로를 통해 상기 유입구에 유체 유동 가능하게 연결되는 유출구와, 상기 유출구 부근에 배치되고 환자의 해부 구조의 이미지에 대응하는 화상 신호를 생성 및 전송하도록 구성되는 화상 장치를 갖는 공급 튜브를 제공하는 단계와,

사진, 비디오 기록, 오디오 기록, 도표, 애니메이션, 텍스트 및 이들의 조합으로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 복수의 기준 자료를 내부에 저장한 메모리 및 디스플레이를 포함하는 콘솔을 제공하는 단계를 포함하고,

복수의 기준 자료의 각각은 해부 구조, 환자 준비, 화상 카테터 준비, 화상 카테터 배치, 화상 카테터 작동, 화상 카테터 구성, 콘솔 준비, 콘솔 작동, 콘솔 구성, 시스템 작동, 시스템 구성 및 연락 정보 중 적어도 하나에 관한 정보를 제공하고, 콘솔은 화상 신호를 수신하고, 디스플레이 상에 화상 신호에 대응하는 적어도 하나의 화상의 적어도 일부를 제시하고, 기준 자료 중 적어도 하나에 대응하는 메뉴 아이템을 포함하는 기준 메뉴를 디스플레이 상에 제시하도록 구성되고, 복수의 기준 자료 중 적어도 하나는 대표적인 해부학적 표지 또는 표지물을 도시하는 화상을 포함하는 공급 튜브 조립체의 사용을 촉진하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 콘솔은 대표적인 해부학적 표지 또는 표지물을 도시하는 상기 화상과 화상 조립체로부터의 화상 신호에 대응하는 비디오 화상을 동시에 디스플레이 상에 제시하도록 구성되는 공급 튜브 조립체의 사용을 촉진하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 추가의 기준 자료를 메모리 내에 저장하는 단계, 메모리로부터 적어도 하나의 기준 자료를 제거하는 단계 및 업데이트된 기준 자료를 내부에 저장한 업데이트된 메모리로 메모리를 교체하는 단계 중 적어도 하나를 더 포함하는 공급 튜브 조립체의 사용을 촉진하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 복수의 기준 자료 중 적어도 하나는 환자 내부로 공급 튜브를 삽입하기 위한 대조적인 정확한 경로 및 부정확한 경로를 포함하는 개략적인 도면을 포함하는 공급 튜브 조립체의 사용을 촉진하는 방법.

청구항 5

환자에게 장 공급액을 전달하기 위한 공급 튜브를 포함하는 공급 튜브 조립체에 인접하게 위치한 화상 카테터 시스템이며,

환자의 해부 구조의 이미지에 대응하는 화상 신호를 생성하기 위한 화상 장치를 가지며 화상 장치에 의해 생성된 화상 신호를 전송하는 화상 조립체를 포함하는 화상 카테터와,

화상 조립체에 의해 전송된 화상 신호를 수신하고 디스플레이 상에 화상 신호로부터 생성된 화상을 제시하도록 구성되는 콘솔을 포함하고,

상기 콘솔은 사진, 비디오 기록, 오디오 기록, 도표, 애니메이션 및 텍스트 중 적어도 하나를 포함하는 기준 자료의 그룹으로부터 선택되는 기준 자료에 대응하는 메뉴 아이템을 포함하는 기준 메뉴를 디스플레이 상에 선택적으로 제시하도록 구성되고, 상기 자료의 각각은 해부 구조, 환자 준비, 화상 카테터 준비, 화상 카테터 배치, 화상 카테터 작동, 화상 카테터 구성, 콘솔 준비, 콘솔 작동, 콘솔 구성, 시스템 작동, 시스템 구성 및 연락 정보 중 적어도 하나에 관한 정보를 제공하고, 기준 자료 중 적어도 하나는 대표적인 해부학적 표지 또는 표지물을 도시하는 화상을 포함하는 화상 카테터 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 콘솔은 화상 신호로부터 생성된 화상과 기준 메뉴를 동시에 디스플레이 상에 제시하는 화상 카테터 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서, 콘솔은 화상 신호로부터 생성된 화상과 기준 자료를 동시에 디스플레이 상에 제시하는 화상 카테터 시스템.

청구항 8

제5항에 있어서, 기준 자료 각각은 대응하는 기준 자료에 대응하는 명칭을 갖는 디렉터리 내에 위치되는 화상 카테터 시스템.

청구항 9

제5항에 있어서, 디스플레이는 사용자가 사전에 선택된 기간 중 디스플레이를 2회 터치할 때 기준 메뉴를 제시하도록 구성되는 화상 카테터 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 기준 자료는 시스템 소프트웨어를 업데이트함으로써 변경되는 화상 카테터 시스템.

청구항 11

제5항에 있어서, 공급 튜브는 유입구 및 유출구와, 상기 유입구와 상기 유출구 사이에서 연장하는 공급 통로를 가지며, 화상 카테터는 환자의 소화관에 대응하는 화상 신호를 생성하기 위해 상기 유출구에 인접하게 위치되고, 화상 조립체는 공급 통로 내의 장 공급액이 화상 조립체에 진입하는 것을 방지하기 위해 공급 통로로부터 밀봉되는 화상 카테터 시스템.

청구항 12

제5항에 있어서, 콘솔은 디스플레이 상에 그래픽 사용자 인터페이스를 제시하도록 구성되는 화상 카테터 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서, 디스플레이는 디스플레이를 터치함으로써 상기 시스템의 제어를 위한 아이콘을 제시하도록 구성되는 터치스크린 디스플레이인 화상 카테터 시스템.

청구항 14

제12항에 있어서, 콘솔은 화상 조립체로부터의 비디오 화상 신호 및 기준 자료를 동시에 디스플레이 상에 제시하도록 구성되는 화상 카테터 시스템.

청구항 15

제5항에 있어서, 화상 장치에 의해 생성된 화상 신호를 콘솔로 전송하는데 사용하기 위해 콘솔에 화상 카테터를 연결하는 인터페이스 케이블을 더 포함하는 화상 카테터 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 카테터에 관한 것이며, 특히 기준 자료와 함께 디스플레이 콘솔을 갖는 화상 카테터 시스템에 관한 것이다.

[0002] 일부 의료적 기술은 공급 튜브 또는 내시경과 같은 카테터를 환자의 코, 입 또는 다른 개방부를 통해 환자 내에 위치 설정하는 것을 포함한다. 많은 기술에서, 카테터를 정확하게 위치 설정하는 것은 환자의 안전 및/또는 시

술의 성공에 있어서 매우 중요하다. 예컨대, 코위(nasogastric)(NG) 공급 튜브는 튜브를 통해 환자에게 음식을 전달하기 위해 코를 통해, 목구멍을 지나 위 내로 또는 위를 지나 환자의 소장 내로 삽입될 수 있다. 공급 튜브가 환자의 폐 내에 잘못 위치하게 되면, 공급액은 환자의 폐에 전달되어 위험하고 치명적일 수 있는 결과를 초래할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003]

따라서, X-선 화상 장치 및 시술이 환자의 내부에서 공급 튜브 또는 다른 유형의 카테터의 정확한 위치 설정을 확인하는데 사용되어 왔다. 구체적으로, X-선 이미지는 공급 튜브가 환자 내부에 처음 위치된 후에 환자로부터 촬영된다. X-선 이미지는 공급 튜브가 적절하게 위치되어 있는지 또는 재위치 설정이 필요한지 여부를 결정하도록 검사된다. X-선 화상 시술은 공급 튜브가 적절하게 위치될 때까지 반복된다. 하지만, X-선 화상 시술은 대체로 고가이며 많은 시간이 소요된다. 또한, 환자는 종종 상당히 긴 시간 동안 공급 튜브를 사용하기 때문에, X-선 화상 시술은 공급 튜브가 이동 또는 이주되지 않았다는 것을 보장하기 위해 주기적으로 반복되어야 한다.

과제의 해결 수단

[0004]

본 발명의 하나 이상의 양태는 화상 조립체를 갖는 카테터를 포함할 수 있다. 카테터는 화상 조립체를 갖는 공급 튜브일 수 있다. 본 발명의 일 양태에 따르면, 화상 카테터 시스템은 화상 카테터 시스템은 환자의 해부 구조의 이미지에 대응하는 화상 신호를 발생하기 위한 화상 장치를 갖는 화상 조립체를 포함하는 화상 카테터를 포함할 수 있다. 화상 조립체는 화상 장치에 의해 발생하는 화상 신호를 전송한다. 또한, 상기 시스템은 화상 조립체에 의해 전송된 화상 신호를 수신하도록 구성된 콘솔을 포함하고 디스플레이 상에 화상 신호로부터 발생된 화상을 제시한다. 콘솔은 메뉴 아이템을 포함하는 디스플레이 상의 기준 메뉴를 선택적으로 제시하도록 구성된다. 메뉴 아이템은 사진, 비디오 기록, 오디오 기록, 도표, 애니메이션 및 텍스트 중 임의의 하나 이상을 포함하는 기준 자료(reference material)에 대응한다. 상기 자료는 해부 구조, 환자 준비, 화상 카테터 준비, 화상 카테터 배치, 화상 카테터 작동, 화상 카테터 구성, 콘솔 준비, 콘솔 작동, 콘솔 구성, 시스템 작동, 시스템 구성, 연락 정보, 도움 정보 및 지지 정보 중 임의의 하나 이상에 관한 정보를 제공한다. 콘솔은 디스플레이 상에 화상 신호로부터 발생된 화상과 동시에 기준 메뉴를 제시하도록 추가로 구성될 수 있다. 콘솔은 디스플레이 상의 그래픽 사용자 인터페이스를 제시하도록 통상적으로 구성된다. 일부의 경우에 대해, 디스플레이는 디스플레이를 터치함으로써 시스템을 제어하기 위한 아이콘을 제시하도록 구성된 터치스크린 디스플레이이다. 다른 구성에 있어서, 콘솔은 디스플레이 상에 화상 신호로부터 발생된 화상과 동시에 기준 자료를 제시하도록 구성될 수 있다. 또 다른 경우에서, 기준 자료의 각각은 대응하는 기준 자료에 대응하는 명칭을 갖는 디렉터리 내에 위치되는 것이 바람직하다. 디스플레이는 사용자가 사전에 선택된 기간 동안 2회 디스플레이를 터치할 때, 기준 메뉴를 제시하도록 구성될 수 있다. 이 기간은 예컨대, 약 1초 내일 수 있다. 또한, 기준 자료의 적어도 일부는 읽기 전용이며, 일부의 경우에는 시스템 소프트웨어를 업데이트함으로써 변경될 수 있다. 화상 카테터 시스템은 환자에게 장 공급액을 전달하기 위한 공급 튜브를 포함하는 공급 튜브 조립체를 포함할 수 있으며, 상기 튜브는 유입구 및 유출구와, 상기 유입구와 유출구 사이에서 연장하는 공급 통로를 가지며, 화상 카테터는 환자의 소화관에 대응하는 화상 신호를 발생하기 위해 유출구에 인접하게 위치되고, 화상 조립체는 공급 통로 내의 장 공급액이 화상 조립체에 진입하는 것을 방지하기 위해 상기 공급 통로로부터 밀봉된다. 상기 시스템은 통상적으로 화상 장치에 의해 발생된 화상 신호를 콘솔로 전송하는데 사용하기 위해 콘솔에 화상 카테터를 연결하는 인터페이스 케이블을 더 포함한다.

[0005]

본 발명의 하나 이상의 양태는 화상 카테터 시스템에 관한 것일 수 있는데, 상기 시스템은 공급 튜브로서, 공급 유체의 소스에 연결될 수 있는 유입구와, 공급 통로를 통해 유입구로부터 원위에 위치되고 유입구에 유체 유동하도록 연결될 수 있는 유출구와, 유출구 부근에 배치되는 화상 장치를 포함하고, 상기 화상 장치는 환자의 해부 구조의 이미지에 대응하는 화상 신호를 발생 및 전송하도록 구성되는, 공급 튜브와; 사진, 비디오 기록, 오디오 기록, 도표, 애니메이션, 텍스트 및 이들의 조합으로 구성된 그룹으로부터 선택되는 복수의 기준 자료를 내부에 저장한 메모리 및 디스플레이를 포함하는 콘솔을 포함한다. 일부의 경우, 복수의 기준 자료 각각은 해부 구조, 환자 준비, 화상 카테터 준비, 화상 카테터 배치, 화상 카테터 작동, 화상 카테터 구성, 콘솔 준비, 콘솔 작동, 콘솔 구성, 시스템 작동, 시스템 구성 및 연락 정보 중 적어도 하나에 관한 정보를 제공할 수 있다. 바람직하게는, 콘솔은 화상 신호를 수신하고, 디스플레이 상에 화상 신호에 대응하는 적어도 하나의 화상의 적

어도 일부를 제시하고, 기준 자료 중 적어도 하나에 대응하는 메뉴 아이템을 포함하는 기준 메뉴를 디스플레이 상에 제시하도록 구성된다. 복수의 기준 자료 중 상기 적어도 하나는 해부학적 표지물(anatomical landmark)을 도시하는 사진을 포함할 수 있다. 해부학적 표지물은 기관지, 후두, 기관 고리, 분문(cardia), 유문 괄약근 또는 날문, 운상 연골, 기관지 분지(bronchial split), 식도 교차부, 위 절첩부(stomach folds), 십이지장 절첩부 및 유문 오리피스 중 하나일 수 있다.

[0006] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 환자의 해부 구조의 이미지에 대응하는 화상 신호를 생성하기 위한 화상 장치 및 디스플레이 상에 상기 화상 신호로부터 생성된 화상을 제시하도록 구성된 콘솔을 포함하는 의료 기구를 갖는 의료 시스템을 작동하는 방법은 상기 디스플레이 상의 기준 자료에 액세스하는 단계를 포함한다. 상기 자료는 환자 내부에 의료 기구를 적절하게 배치할 나타내는 예시적 해부 구조의 이미지를 포함한다.

[0007] 본 발명의 하나 이상의 양태는 공급 튜브 조립체의 사용을 촉진하는 방법에 관한 것일 수 있다. 본 발명의 그러한 양태에 따른 하나 이상의 실시예에서, 상기 방법은 공급 유체의 소스에 연결 가능한 유입구 및 공급 통로를 통해 상기 유입구의 원위에서 상기 유입구에 유체 유동하도록 연결될 수 있는 유출구를 갖는 공급 튜브와, 상기 유출구 부근에 배치되어 환자의 해부 구조의 이미지에 대응하는 화상 신호를 생성 및 전송하도록 구성되는 화상 장치를 제공하는 단계와; 비디오, 오디오 및 사진과 같은 시청각 데이터, 도포, 애니메이션 및 텍스트와 같은 문자 데이터(textual data) 및 이들의 조합으로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 복수의 기준 자료를 내부에 저장한 메모리 및 디스플레이를 포함하는 콘솔을 제공하는 단계를 포함한다. 일부 특정한 실시예에 따르면, 상기 기준 자료의 각각은 해부 구조, 환자 준비, 화상 카테터 준비, 화상 카테터 배치, 화상 카테터 작동, 화상 카테터 구성, 콘솔 준비, 콘솔 작동, 콘솔 구성, 시스템 작동, 시스템 구성 및 연락 정보 중 적어도 하나에 관한 정보를 제공할 수 있다. 일부의 경우에, 콘솔은 화상 신호를 수신하고 디스플레이 상에 화상 신호의 적어도 일부에 대응하는 적어도 하나의 이미지의 적어도 일부를 제시하고, 기준 자료 중 적어도 하나에 대응하는 메뉴 아이템을 포함하는 기준 메뉴를 디스플레이 상에 제시하도록 구성될 수 있다. 일부의 경우에, 콘솔은 복수의 기준 자료로부터의 사진 및 화상 조립체로부터의 화상 신호에 대응하는 비디오 화상을 디스플레이 상에 동시에 제시하도록 구성될 수 있는데, 이때 사진은 대표적인 해부학적 표지(anatomical marker)를 제공한다. 본 발명의 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 메모리 내로 추가적인 기준 자료를 저장하는 단계와, 메모리로부터 기준 자료 중 적어도 하나를 제거하는 단계와, 업데이트된 기준 자료를 내부에 저장한 업데이트된 메모리로 메모리를 교체하는 단계 중 적어도 하나를 포함한다. 또 다른 경우에 따르면, 상기 방법은 사용자로부터 콘솔을 수용하는 단계와, 콘솔의 수용 후, 메모리에 추가의 기준 자료를 저장하는 단계, 메모리로부터 적어도 하나의 기준 자료를 제거하는 단계 및 적어도 하나의 업데이트된 기준 자료를 내부에 저장한 업데이트된 메모리로 메모리를 교체하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0008] 일 양태에서, 화상 카테터 시스템은 일반적으로 화상 카테터 및 콘솔을 포함한다. 화상 카테터는 대향하는 제1 및 제2 단부를 갖는 긴 몸체를 포함한다. 화상 조립체는 긴 몸체의 제1 단부에 존재하고 대상체의 해부 구조의 이미지를 나타내는 화상 신호를 생성하기 위한 화상 장치를 포함한다. 화상 조립체는 화상 장치에 의해 생성된 화상 신호를 전송하도록 구성된다. 전자 메모리 구성 요소는 그 위에 기록된 화상 카테터의 사전에 규정된 식별자를 갖는다. 콘솔은 디스플레이를 포함한다. 콘솔은 화상 조립체로부터 화상 신호를 수신하고 디스플레이 상에 화상 신호로부터 생성된 화상을 디스플레이하도록 구성된다. 콘솔은 전자 메모리 구성 요소로부터 사전에 규정된 식별자를 판독하도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 화상 공급 튜브 조립체의 사시도를 도시하는 개략도이다.

도 2는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 1의 공급 튜브 조립체의 사시도를 도시하는 개략도이다.

도 3은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 1의 화상 공급 튜브 조립체 및 인터페이스 케이블 및 콘솔을 포함하는 화상 공급 튜브 시스템의 측면 입면도를 도시하는 개략도이다.

도 4a는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 내부 구성 요소를 도시하고 공급 튜브의 공급 튜브 세그먼트를 포함하는, 도 1의 공급 튜브 조립체의 콘솔 커넥터의 사시도를 도시하는 개략도이다.

도 4b는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 화상 공급 튜브 조립체용 유입구 어댑터의 다른 실시예를 도시하는 개략도이다.

도 5는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 분해된 화상 조립체, 화상 조립체 커넥터 및 공급 튜브의 부분을 포

- 합하는, 도 1의 공급 튜브 조립체의 원위 단부의 확대 부분 사시도를 도시하는 개략도이다.
- 도 6은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 1의 공급 튜브 조립체의 공급 튜브의 확대 단면도를 도시하는 개략도이다.
- 도 7은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른, 절첩된 형상인 도 5의 화상 조립체의 연성 회로 조립체의 평면 사시도를 도시하는 개략도이다.
- 도 8은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른, 절첩된 형상인 도 4의 화상 조립체의 연성 회로 조립체의 저면 사시도를 도시하는 개략도이다.
- 도 9는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 5의 화상 조립체의 부분도를 도시하는 개략도이다.
- 도 10은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 5의 화상 조립체의 캡의 사시도를 도시하는 개략도이다.
- 도 11은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 7의 연성 회로 조립체의 블록선도다.
- 도 12 및 도 13은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 11의 연성 회로의 회로 개략도이다.
- 도 14는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른, 절첩되지 않은 형상인 도 7의 화상 조립체의 연성 회로 조립체의 평면도를 도시하는 개략도이다.
- 도 15는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 14의 연성 회로 조립체의 제1 기관의 평면도를 도시하는 개략도이다.
- 도 16은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 연성 회로 조립체의 블록선도다.
- 도 17은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 연성 회로 조립체의 블록선도다.
- 도 18은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 예시적인 공급 튜브 시스템의 블록선도다.
- 도 19는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 예시적인 그래픽 사용자 인터페이스 스크린 흐름을 도시하는 흐름도이다.
- 도 20 내지 도 31은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 콘솔에 의해 디스플레이 가능한 예시적인 그래픽 사용자 인터페이스를 도시하는 개략도이다.
- 도 32a는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 화상 공급 튜브 조립체의 사시도를 도시하는 개략도이다.
- 도 32b는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 32a의 화상 공급 튜브 조립체의 분해 사시도를 도시하는 개략도이다.
- 도 33은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 32a의 화상 공급 튜브 조립체의 공급 튜브의 단면도를 도시하는 개략도이다.
- 도 34는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 32a의 화상 공급 튜브 조립체의 화상 조립체의 분해 사시도를 도시하는 개략도이다.
- 도 35는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 경-연성 회로 조립체의 사시도를 도시하는 개략도이다.
- 도 36은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 경-연성 회로의 평면도를 도시하는 개략도이다.
- 도 37은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 경-연성 회로의 측면 입면도를 도시하는 개략도이다.
- 도 38은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 32a의 화상 공급 튜브 조립체의 화상 조립체 커넥터의 사시도를 도시하는 개략도이다.
- 도 39는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 하우징이 내부 구성 요소를 도시하기 위해 그로부터 제거되어 있는, 도 34의 화상 조립체의 사시도를 도시하는 개략도이다.
- 도 40은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 도 34의 화상 조립체의 하우징의 종방향 단면도를 도시하는 개략도이다.
- 도 41은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 화상 조립체를 도시하는 개략도이다.
- 도 42는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 화상 공급 튜브 조립체의 콘솔 커넥터의 단면도를 도시하는 개략도

이다.

도 43은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 인터페이스 케이블을 도시하는 개략도이다.

도 44는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른, 절첩된 형상의 연성 회로를 갖는 연성 회로 조립체의 사시도를 도시하는 개략도이다.

도 45는 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른, 절첩되지 않은 또는 편평한 형상인 도 44의 연성 회로의 사시도를 도시하는 개략도이다.

도 46은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 화상 카테터 시스템의 부분 사시도를 도시하는 개략도이다.

도 47은 본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 화상 카테터 시스템의 콘솔의 전방 입면도를 도시하는 개략도이다.

도 48은 부정확한 경로 및 정확한 경로를 나타내는 예시적 표지를 도시하는 사진의 복사본을 포함하는 개략도이다.

도 49a 내지 도 49c는 예시적 표지의 사진의 복사본으로, 도 49a는 기관지의 사진의 복사본을 도시하고, 도 49b는 위의 일부의 사진의 복사본을 도시하고, 도 49c는 기관 고리의 사진의 복사본을 도시한다.

대응하는 도면 부호는 도면 전체에 걸쳐 대응하는 부분을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010]

다른 양태에서, 공급 튜브 조립체는 일반적으로 대향하는 제1 및 제2 종방향 단부를 갖는 가요성 공급 튜브와, 상기 제1 및 제2 종방향 단부 사이에서 연장하는 종방향 축과, 상기 제1 및 제2 종방향 단부 사이에서 종방향 축을 따라 연장하도록 내부에 형성된 공급 통로를 포함한다. 유입구 어댑터가 공급 통로와 유체 소통하도록 튜브의 제2 종방향 단부에 인접하게 위치된다. 유입구 어댑터는 공급 통로로 장 공급액의 소스를 유체 유동하도록 연결하기 위해 장 공급액의 소스에 유체 연결하도록 구성된다. 화상 조립체가 화상 장치를 포함한다. 화상 조립체는 대상체의 소화관의 이미지를 나타내는 화상 신호를 생성 및 전송하도록 구성된다. 화상 조립체는 튜브의 제1 종방향 단부에 인접하게 튜브에 고정되고 공급 통로 내의 장 공급액이 화상 조립체에 진입하는 것을 방지하기 위해 공급 통로로부터 밀봉된다. 공급 유출구가 화상 조립체 부근에 위치되어 대상체로 장 공급액을 전달하기 위해 공급 통로와 유체 소통한다. 콘솔 커넥터가 화상 조립체에 통신 가능하게 연결되는데, 상기 콘솔 커넥터는 콘솔로의 화상 신호의 전송을 가능하게 하기 위해 콘솔에 화상 조립체를 통신 가능하게 연결하는데 사용하도록 구성된다.

[0011]

또 다른 양태에서, 공급 튜브 시스템은 일반적으로 공급 튜브 조립체 및 콘솔을 포함한다. 공급 튜브 조립체는 대향하는 제1 및 제2 단부를 갖는 공급 튜브와 상기 제1 및 제2 단부를 유체 유동하도록 연결하는 공급 통로를 포함한다. 유입구 어댑터가 공급 튜브와 유체 소통하도록 튜브의 제2 단부에 인접하게 위치된다. 유입구 어댑터는 공급 통로에 장 공급액의 소스를 유체 유동하도록 연결하기 위해 장 공급액의 소스에 유체 연결하도록 구성된다. 화상 장치를 포함하고 대상체의 소화관의 이미지를 나타내는 화상 신호를 생성 및 전송하도록 구성되는 화상 조립체가 사용될 수 있다. 화상 조립체는 튜브의 제1 단부에 인접하게 튜브에 고정되고 공급 통로 내의 장 공급액이 화상 조립체에 진입하는 것을 방지하기 위해 공급 통로로부터 밀봉된다. 공급 유출구가 대상체로 장 공급액을 전달하기 위해 화상 조립체와 유입구 어댑터 중간에 위치되고 공급 통로와 유체 소통한다. 콘솔은 디스플레이를 포함하고, 공급 튜브 조립체에 작동식으로 커플링되며 화상 조립체에 의해 전송된 화상 신호를 수신하고 디스플레이 상에 화상 신호로부터 생성된 화상을 디스플레이하도록 구성된다.

[0012]

다른 실시예에서, 공급 튜브 조립체는 일반적으로 대향하는 제1 및 제2 종방향 단부를 갖는 가요성 공급 튜브와, 상기 제1 및 제2 단부 사이에서 연장하도록 내부에 형성된 공급 통로를 포함한다. 유입구 어댑터가 공급 튜브와 유체 소통하도록 튜브의 제2 종방향 단부에 인접하게 위치된다. 유입구 어댑터는 장 공급액의 소스에 유체 연결하도록 구성된다. 화상 조립체는 대상체의 소화관의 이미지를 나타내는 화상 신호를 생성하기 위한 화상 장치를 포함한다. 화상 조립체는 튜브의 제1 단부에 인접하게 공급 튜브에 고정되고 공급 통로로부터 유체 유동에 대해 격리된다. 콘솔 커넥터는 유입구 어댑터 부근에서 공급 튜브에 고정된다. 콘솔 커넥터는 화상 조립체에 통신 가능하게 연결되고, 콘솔로의 화상 신호의 전송을 가능하게 하기 위해 콘솔에 화상 조립체를 연결하는데 사용되도록 구성된다.

[0013]

다른 실시예에서, 화상 카테터 조립체는 일반적으로 제1 몸체 단부 및 대향하는 제2 몸체 단부를 갖는 긴 몸체와, 제1 몸체 단부에 고정된 화상 조립체를 포함한다. 화상 조립체는 제1 몸체 단부로부터 원위에 제1 화상 조

립체와, 제1 몸체 단부에 인접한 제2 화상 조립체 단부와, 제1 및 제2 화상 조립체 단부들 사이에서 연장하는 화상 조립체 종방향 축을 갖는다. 화상 조립체는 인접한 제2 화상 조립체 단부로부터 제1 화상 조립체 단부로 화상 조립체 종방향 축을 따라 연장하는 전자 구성 요소-장착 부분과, 제1 화상 조립체 단부에 인접하고 화상 조립체에 대해 대체로 횡방향으로 연장하는 카메라-장착 부분을 갖는 경-연성 회로를 포함한다. 전자 구성 요소-장착 부분은 종방향으로 이격된 제1 및 제2 강성 섹션과, 상기 제1 및 제2 강성 섹션 사이에 배치되는 제1 가요성 섹션을 포함한다. 제1 전자 구성 요소가 전자 구성 요소-장착 부분의 제1 강성 섹션 상에 장착된다. 제2 전자 구성 요소가 전자 구성 요소-장착 부분의 제2 강성 섹션 상에 장착된다. 카메라가 카메라-장착 부분 상에 장착되며, 카메라는 제1 및 제2 전자 구성 요소에 통신 가능하도록 연결된다. 경-연성 회로는 하우징 내에 배치된다. 하우징은 경-연성 회로의 적어도 일부를 원주방향으로 둘러싼다. 전자 구성 요소-장착 부분의 제1 가요성 섹션은, 경-연성 회로가 제1 가요성 섹션에서 굽힘 가능하도록 상부에 장착된 전자 구성 요소로부터 자유롭다.

[0014]

다른 양태에서, 의료 시술을 수행하는데 사용하기 위한 화상 카테터 시스템이 일반적으로 화상 카테터와 콘솔을 포함한다. 화상 카테터는 대향하는 제1 및 제2 단부를 갖는 긴 몸체를 포함한다. 몸체의 제1 단부에 위치한 화상 조립체가 대상체에 삽입되도록 구성된다. 화상 조립체는 화상 조립체가 대상체에 삽입될 때 대상체의 해부 구조의 이미지를 나타내는 화상 신호를 생성하기 위한 화상 장치를 포함한다. 화상 조립체는 화상 장치에 의해 생성되는 화상 신호를 전송하도록 구성된다. 화상 카테터는 전자 메모리 구성 요소를 포함한다. 디스플레이를 포함하는 콘솔은 화상 조립체에 의해 전송된 화상 신호를 수신하고 디스플레이 상에 화상 신호로부터 생성된 화상을 디스플레이하도록 구성된다. 콘솔은 화상 카테터의 사용 도중 전자 메모리 구성 요소에 데이터를 인자하도록 구성된다.

[0015]

다른 양태에서, 의료 시술을 수행하는데 사용하기 위한 화상 카테터 시스템이 일반적으로 화상 카테터 및 콘솔을 포함한다. 화상 카테터는 대향하는 제1 및 제2 단부를 갖는 긴 몸체를 포함한다. 몸체의 제1 단부에 위치한 화상 조립체가 대상체에 삽입되도록 구성된다. 화상 조립체는 화상 조립체가 대상체 내에 삽입될 때 대상체의 해부 구조의 이미지를 나타내는 화상 신호를 생성하기 위한 화상 장치를 포함한다. 화상 조립체는 화상 장치에 의해 생성된 화상 신호를 전송하도록 구성된다. 콘솔은 디스플레이를 포함한다. 콘솔은 화상 조립체에 의해 전송된 화상 신호를 수신하고 디스플레이 상에 화상 신호로부터 생성된 화상을 디스플레이하도록 구성된다. 콘솔은 화상 조립체로부터 콘솔에 의해 이전에 수신된 화상과 화상 조립체로부터 콘솔에 의해 현재 수신되고 있는 화상 데이터로부터의 현재 화상을 동시에 제시하도록 구성된다.

[0016]

이제 도면, 특히 도 1 내지 도 3을 참조하면, 화상 카테터가 대체로 도면 부호 10으로 지시되어 있다. 본 명세서에 개시된 바와 같이, 화상 카테터는, 대상체 예컨대, 사람 또는 사람이 아닌 대상체 내에 삽입을 위해 구성되는 의료 장치로서, 의료 장치가 대상체 내에 삽입될 때 및/또는 의료 장치가 대상체 내에 위치한 후에 대상체의 해부 구조의 이미지 예컨대, 디지털 비디오를 제공하도록 구성된 의료 장치일 수 있다. 도시된 실시예에서, 화상 카테터는 공급 튜브 조립체(10)로서 구성되고, 코위 공급 튜브 조립체로서 예시적으로 도시된다. 코위 공급 튜브 조립체(10)는 공급 튜브 조립체가 대상체 내에 삽입될 때 그리고 공급 튜브 조립체가 대상체 내에 위치한 후에, 대상체의 소화관 또는 부분들의 디지털 이미지를 제공하여 대상체 내에 공급 튜브 조립체가 적절하게 배치되었는지의 확인을 용이하게 하도록 구성될 수 있다. 또한, 코위 공급 튜브 조립체(10)는 예컨대 사용자 예컨대, 의사가 화상 공급 튜브 조립체로부터 획득된 디지털 이미지를 관찰함으로써 대상체 내에 공급 튜브 조립체가 적절하게 배치되었는지를 확인한 후에, 장 공급에 의해 대상체의 소화관 내로 액체 영양물을 전달하도록 구성될 수 있다. 화상 카테터(10)는 위 공급 튜브 또는 공장조루술 공급 튜브와 같은 다른 유형의 공급 튜브로도 구성될 수도 있거나 또는 내시경 또는 심장 카테터 예컨대, 벌룬 카테터 또는 심장 카테터와 같은 다른 유형의 의료 장치로서 구성될 수도 있다는 것이 이해된다.

[0017]

도시된 공급 튜브 조립체(10)는 대체로 종방향 축(A)(도 6), 개방된 제1 종방향 단부 또는 원위 단부, 및 개방된 제2 종방향 단부 또는 근위 단부를 갖는, 대체로 도면 부호 12로 지시되는 공급 튜브 형태의 길고 대체로 가요성인 몸체를 포함한다. 공급 튜브(12)의 내부 표면에 의해 형성된 공급 통로(14)(도 4 내지 도 6)는 예컨대, 장 공급액의 형태의 영양물을 대상체에 전달하기 위해 튜브의 종방향 단부들 사이에 종방향으로 연장한다. 다른 실시예 - 공급 튜브가 아닌 카테터와 같은 - 에서, 긴 몸체는 환자에게 유체를 전달하기 위한 종방향 통로를 갖지 않을 수도 있다. 공급 통로(14) 내로 액체 영양물을 전달하기 위한 대체로 도면 부호 16으로 지시된 유입 구 어댑터가 튜브의 제2 단부에 부착되고, 삽관 중 및/또는 후에 환자의 소화관의 실시간 이미지 예컨대, 라이브 비디오를 생성 및 전송하기 위한 대체로 도면 부호 18로 지시된 화상 조립체가 대체로 도면 부호 20으로 지시된 화상 조립체 커넥터에 의해 튜브(12)의 제1 단부에 부착된다. 기준점을 공급 소스로 하여 본 명세서에 사

용될 때, 유입구 어댑터(16)는 공급 튜브 조립체(10)의 근위 단부를 형성하고, 화상 조립체(18)는 원위 단부를 형성한다. 공급 튜브 조립체(10)는 본 명세서에 상세히 설명되는 바와 같이, 화상 조립체(18)에 의해 얻어진 화상이 표시될 수 있는 콘솔(23)(도 3)과 화상 조립체 사이의 통신을 제공하기 위해, 화상 조립체(18)와 통신하는 대체로 도면 부호 22로 지시된 콘솔 커넥터를 또한 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 공급 튜브 조립체(10), 콘솔(23) 및 공급 튜브 조립체를 콘솔에 통신 가능하게 연결하는 인터페이스 케이블(242)은 함께 화상 카테터 시스템 그리고 더 구체적으로는 화상 공급 튜브 시스템을 구성한다.

[0018] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 예시적으로 도시된 공급 튜브(12)는 2개의 튜브 세그먼트: 화상 조립체 커넥터(20)와 콘솔 커넥터(22) 사이에서 연장하는 제1 튜브 세그먼트(12a) 및 콘솔 커넥터와 유입구 어댑터(16) 사이에서 연장하는 제2 튜브 세그먼트(12b)를 포함한다. 이하 더욱 상세하게 개시되는 바와 같이, 제1 및 제2 튜브 세그먼트(12a, 12b)는 제1 및 제2 튜브 세그먼트가 적어도 부분적으로 공급 통로(14)를 형성하도록 서로 유체 소통하는 방식으로 콘솔 커넥터(22)에 고정될 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 튜브(12)는 일체형 단일품 구성 요소로서 형성될 수도 있다.

[0019] 튜브(12)는 적절한 삽관을 용이하게 하기 위해 삽입 깊이의 상대 지표를 나타내거나 제공하는 눈금(도시 생략)과 같은 표시(indicia)를 포함할 수도 있다. 일 예에서, 튜브(12)는 약 36 인치 내지 약 55 인치의 길이를 가질 수도 있지만, 튜브는 본 발명의 범주 내에서 다른 길이를 가질 수도 있다.

[0020] 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 튜브 세그먼트(12a)는 통상적으로 제1 튜브 세그먼트의 튜브 벽 내에 배치된 하나 이상의 전기 도전체(24)(대체로, 신호 전송 구성 요소)를 포함한다. 제2 튜브 세그먼트(12b)는 이러한 전기 도전체가 없을 수도 있다. 제1 튜브 세그먼트(12a)의 전기 도전체(24)는 예컨대, 공급 통로(14)의 종방향 축을 따라 또는 그에 평행하게, 제1 튜브 세그먼트를 따라 종방향으로 연장한다. 전기 도전체(24)의 적어도 일부는 예컨대, 콘솔 커넥터(22) 및 인터페이스 케이블(242)을 통해서, 화상 조립체(18)와 콘솔(23) 사이에서 화상 신호를 전송하도록 구성될 수 있다. 다른 전기 도전체(24)가 콘솔(23)로부터 화상 조립체(18)로 전력을 전송하고, 접지를 제공하도록 구성될 수도 있다. 또 다른 전기 도전체(24)는 콘솔(23)과 화상 조립체(18) 사이의 2방향 통신을 포함하지만 이에 제한되지는 않는 다른 통신을 제공하도록 구성될 수 있다. 제1 튜브 세그먼트(12a)는 화상 조립체(18)와 콘솔 커넥터(22) 사이의 신호의 전송을 실행하기 위해, 섬유 광학 케이블 또는 다른 신호 전송 구성 요소와 같은 다른 유형의 신호 전송 구성 요소를 포함할 수도 있다. 본 발명의 하나 이상의 실시예에서, 전기 도전체(24) 중 적어도 하나는 콘솔(23)일 수 있는 전원으로부터 화상 조립체(18)에 전력을 공급하도록 구성되지만, 고유의 전원을 갖는 화상 조립체를 포함하는, 화상 조립체에 전력 공급하는 다른 방식도 본 발명의 범주 내에 있다.

[0021] 예시적으로 도시된 바와 같이, 전기 도전체(24)는 공급 튜브(12)의 도전체 통로(26) 내에 배치될 수 있어, 도전체들이 공급 통로(14)로부터 물리적으로 분리되거나 적어도 유체 유동에 있어서 격리되게 되어 공급 통로 내의 공급액이 도전체에 접촉하는 가능성을 억제하거나 감소시킨다. 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 튜브 세그먼트(12a) 내의 공급 통로(14)의 일부분을 형성하는 내부 표면은 내향 연장하고 공급 튜브 조립체 또는 세그먼트의 길이방향 치수를 따라 종방향으로 연장하는 아치형 부분(28)을 갖는 대체로 원형인 단면을 갖는다. 전기 도전체(24)는 튜브 세그먼트의 외부 표면과 내부 표면의 아치형 부분(28) 사이의 제1 튜브 세그먼트(12a)의 튜브벽 내에 배치될 수 있으며, 이는 전술된 바와 같이 전기 도전체(24)와 공급 통로(14) 내의 장 공급액 사이의 물리적 분리를 허용하고 공급 통로의 면적 또는 체적을 최대화할 수 있는 구성을 제공한다. 종방향 축(A)은 공급 통로(14)를 관통한다. 따라서, 이러한 구성은 공급 통로(14) 내의 유체의 유동을 증진하고 공급 통로 내의 폐색의 가능성을 감소시킨다. 도 5에 도시된 바와 같이, 통로(14) 주위의 실질적으로 균일한 벽 두께가 발생할 수 있는 재료 걸림의 양을 감소시킬 수 있거나, 적어도 폐색의 형성의 가능성을 감소시킬 수 있다. 제1 튜브 세그먼트(12a)는 본 발명의 범주 내에서 다른 구성일 수도 있다는 것이 이해된다.

[0022] 예컨대, 제1 및 제2 튜브 세그먼트(12a, 12b)를 포함하는 공급 튜브(12)는 바륨과 같은 방사선 불투과성 물질 및 방향족 폴리에테르계 열가소성 폴리우레탄과 같은 하지만 그에 제한되지 않는 열가소성 폴리우레탄 폴리머로부터 형성될 수도 있다. 제1 및 제2 튜브 세그먼트(12a, 12b)는 압출 프로세스에 의해 형성될 수도 있다. 튜브(12)는 다른 재료로부터 형성될 수도 있고, 본 발명의 범주 내에서 다른 방식으로 형성될 수도 있다. 비제한적 일 예에서, 전기 도전체(24) 또는 다른 신호 전송 구성 요소는 제1 튜브 세그먼트 내에 도전체를 매립하기 위해 제1 튜브 세그먼트(12a)와 공동 압출될 수도 있다. 다른 예에서, 도전체(24) 또는 다른 신호 전송 구성 요소는 제1 튜브 세그먼트(12a)를 형성한 후에 도전체 통로(26)를 통해 공급될 수도 있다. 하나 이상의 도전체(12) 중 임의의 하나를 도입하는 것은 예컨대 그 내부의 삽입에 앞서 유체로 통로(26)를 내부에서 가압함으로써 용이해질 수 있다. 제1 튜브 세그먼트(12a) 및/또는 튜브(12)를 형성하는 다른 방식도 본 발명의 범주 내에 있다.

다.

[0023]

도 1 및 도 2를 다시 참조하면, 도시된 유입구 어댑터(16)는 통상적으로 단일 유출구 포트(34)와 유체 소통하는 제1 및 제2 유입구 포트(30, 32)를 각각 포함한다. 예시적으로 도시된 유입구 어댑터(16)는 Y-포트라 지칭될 수 있다. 제1 유입구 포트(30)는 장 공급액과 같은 액체 영양물의 소스에 연결을 위해 사용될 수도 있다. 예컨대, 장 공급액의 소스와 유체 소통하는 미늘식 커넥터(barbed connector)(도시 생략)가 제1 유입구 포트(30) 내에 삽입되어 마찰 끼워맞춤에 의해 그 내부에 고정될 수도 있다. 따라서, 본 발명의 양태는 공급 튜브 조립체와 유체 소통하는 공급 튜브를 갖는 구성을 수반할 수도 있다. 유입구 어댑터(16) 상에 속박된 선택적 캡(35)은 입구 캡이 사용중이지 않을 때 유입구 포트를 폐쇄하도록 제1 유입구 포트(30) 내에 제거 가능하게 수용될 수 있다. 제2 유입구 포트(32)는 약물의 소스에 대한 연결을 위해 사용될 수도 있다. 선택적 속박된 제1 및 제2 캡(36, 37) 각각은 다양한 약물 소스와 함께 통상적으로 사용되는 다양한 또는 상이한 커넥터로의 연결부 또는 포트로서 제2 유입구 포트(32)를 가변적으로 구성하는데 사용될 수 있다. 예컨대, 제1 캡(36)은 제2 유입구 포트(32) 내에 제거 가능하게 수용될 수 있어, 카테터 주사기와 정합하도록 치수 설정되고 성형된 그를 통한 중앙 개구를 제공한다. 제2 캡(37)은 제1 캡(36) 내의 중앙 개구 내에 제거 가능하게 수용될 수 있어, 이에 의해 경구용 주사기의 팁과 특히 정합하도록 치수 설정되고 성형된 중앙 개구를 제공한다. 유입구 어댑터(16)는 다른 형상, 크기 및 구성을 가질 수도 있고, 또는 본 발명의 범주 내에서 완전히 생략될 수도 있다.

[0024]

유입구 어댑터(16)는 대체로 도면 부호 38로 지시되어 있는 어댑터 용접부에서 튜브(12)의 제2 또는 근위 단부에 고정될 수 있어, 어댑터(16)의 유출구 포트(34)가 공급 튜브의 공급 통로(14)와 밀봉 유체 소통하게 된다. 어댑터 용접부(38)는 통상적으로 어댑터(16)로부터 튜브(12)로 원위측으로 테이퍼져서 용접부가 매끄럽고 대체로 연속적으로 감소하는 직경을 갖게 된다. 어댑터(16)는 본 발명의 범주 내에서 다른 방식으로 튜브(12)에 고정될 수도 있다는 것이 이해되어야 한다. 예컨대, 유입구 어댑터(16)는 용접 접합 또는 다른 고정 기술에 의해 튜브(12)에 고정될 수도 있다. 어댑터(16)는 공급 튜브(12)와 동일한 재료 또는 재료의 블렌드 또는 상이하지만 호환 가능한 재료로 구성될 수도 있다. 일 예에서, 어댑터(16)는 폴리비닐 클로라이드 및 폴리우레탄 엘라스토머의 블렌드로 구성된다. 다른 예에서, 어댑터(16)는 방향족 폴리에테르계 열가소성 폴리우레탄 또는 무-DEHP PVC로 구성된다. 어댑터(16)는 본 발명의 범주 내에서 다른 유형의 재료로부터 형성될 수도 있다.

[0025]

도 1, 도 2 및 도 5를 참조하면, 화상 조립체 커넥터(20)는 화상 조립체(18)에 고정된 원위 단부 마진과 같은 제1 단부 마진과, 제1 튜브 세그먼트(12a)의 제1 단부 마진에 고정된 근위 단부 마진과 같은 제2 단부 마진을 가질 수 있다. 화상 조립체 커넥터(20)는 통상적으로 튜브(12)의 공급 통로(14)와 유체 소통하는 공급 유출구(40)를 형성한다. 공급 유출구(40)는 화상 조립체 커넥터(20)의 측면을 통해 측방향으로 연장하는 하나 이상의 개구를 포함할 수 있다(단지 하나의 이러한 측방향 개구만이 도시되어 있음). 도시된 실시예에서, 튜브(12)의 제1 또는 원위 단부는 공급 통로(14)와 공급 유출구(40) 사이에 유체 소통을 제공하도록 화상 조립체 커넥터의 제2 또는 근위 단부에서 화상 조립체 커넥터(20) 내에 수용되어 고정된다. 화상 조립체 커넥터(20)는 공급 통로(14) 내의 공급액이 화상 조립체(18)에 진입하는 것을 방지하도록 제1 또는 원위 단부에 인접하여 폐쇄될 수 있다. 따라서, 화상 조립체(18)는 통상적으로 공급 통로(14)로부터 밀봉되어 그와 유체 소통하지 않는다. 대신에, 공급액은 통상적으로 공급 튜브(12)에 대해 유출구(40)로부터 측방향으로 유출된다. 공급 튜브 조립체(10)가 환자 내에 적절하게 위치된 것으로 결정될 때, 유입구 어댑터(16) 내로 공급되는 공급액 또는 다른 소정의 액체는 튜브(12)의 공급 통로(14)를 통과하고 유출구(40)를 빠져나와 대상체의 소화관 내로 도입될 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 화상 조립체 커넥터(20)의 제1 단부 마진은 화상 조립체(18)에 끼워지는 형상 및 크기를 갖는 연결 부분(42)을 가질 수 있다. 화상 조립체 커넥터(20)는 본 발명의 범주 내에서 화상 조립체(18)와 일체로 형성되거나 또는 생략될 수 있다.

[0026]

전기 도전체(24)는 공급액이 도전체에 접촉하는 것을 억제하기 위해 도전체가 공급 유출구(40) 및 공급 통로(14)로부터 밀봉되도록 화상 조립체 도전체(20)의 벽 내에 매립되거나 다른 방식으로 수용될 수도 있다. 일 실시예에서, 화상 조립체 커넥터(20)는 함께 조립되는 2개의 별개의 부분을 포함할 수도 있다. 제1 부분은 전술된 바와 같이, 튜브(12)로부터 액체를 수용하는 공급 유출구(40)와, 공급 통로 유출구로부터 분리되어 이격된 도전체 통로(도시 생략)를 형성할 수도 있다. 제2 부분은 연결 부분(42)과, 화상 조립체(18)와 튜브(12) 사이에 전기 도전체(24)의 연결 또는 전달을 용이하게 하기 위해 제1 부분 내의 도전체 통로로 연장하는 도전체 통로를 형성할 수도 있다. 화상 조립체 커넥터(20)는 생략되거나 다른 형상, 크기 및 구성을 가질 수도 있다. 더욱이, 화상 조립체(18)는 본 발명의 범주 내에서 다른 방식으로 튜브(12)에 고정될 수도 있다.

[0027]

일 예에서, 화상 조립체 커넥터(20)는 공급 튜브(12)의 단부 상에 사출 성형될 수도 있다. 공급 튜브로의 화상 조립체 커넥터(20)의 직접 연결은 전기 도전체(24)가 공급 튜브(12)의 단부로부터 화상 조립체로 연장하게 하기

위한 스트레인 릴리프를 제공한다.

- [0028] 도 5를 참조하면, 화상 조립체(18)는 관형 하우징(50), 관형 하우징 내에 배치된 가요성 회로("연성 회로(flex circuit)") 조립체(60)와, 관형 하우징(50)에 고정된 투명 또는 반투명 캡(70)을 포함할 수 있다. 연성 회로는 통상적으로 변형 가능한 회로 소자 및 변형 가능한 회로 소자 상에 장착된 구성 요소를 포함한다. 변형 가능한 회로 소자는 만곡되거나 다른 방식으로 변형될 수 있고 또한 기판 상에 장착될 수도 있는 다양한 구성 요소들 사이의 전기 연결을 수행하기 위한 전기 도전체를 포함하는, 적어도 변형되기 전의 편평한 기판일 수도 있다. 변형 가능한 회로 소자는 본 발명의 범주 내에서 예컨대, 단지 불연속적인 굽힘 라인에서만 단지 부분적으로 변형 가능할 수도 있다. 다른 기능들 중에서, 관형 하우징(50)은 연성 회로 조립체(60)를 위한 보호를 제공할 수 있고, 하우징은 화상 조립체(18) 내로의 액체의 침입을 억제하기 위해 방수성일 수도 있다. 관형 하우징(50)은 절첩 구성으로 연성 회로 조립체(60)를 수용하기 위해 성형되고 치수 설정된 축방향 통로(52)를 형성하는 내부 표면을 갖는다. 일 실시예에서, 관형 하우징(50)은 연성 회로 조립체(60)를 위한 보호를 제공하고 공급 튜브 조립체(10)의 조작성을 용이하게 하기 위해 화상 조립체(18)가 만곡되게 하는 대체로 가요성 재료로부터 형성된다. 관형 하우징(50)의 근위 단부와 같은 제2 단부는 화상 조립체 커넥터(20)의 연결 부분(42)을 수용하도록 구성될 수 있고, 공급 튜브(12)에 화상 조립체를 고정하기 위해 그에 부착될 수 있다. 관형 하우징(50)은 내부 LED(96)와 같은 광원으로부터 조명을 반사하고 화상 조립체(18)의 원위 단부로부터 예컨대 시야로 외향으로 조명을 유도하기 위해, 불투명 백색 재료로부터 형성되거나 또는 그 위에 불투명 재료를 도포함으로써 대체로 불투명일 수도 있다.
- [0029] 연성 회로 조립체(60)는 통상적으로 연성 회로(80) 및 그에 부착된 이하에 설명되는 전자 구성 요소(도면 부호 없음)를 포함한다. 도 5, 도 7 및 도 8에 예시적으로 도시된 부분적으로 조립된 또는 절첩된 구성에서, 연성 회로 조립체(60)는 제1 종방향 단부, 예컨대 원위 단부와, 대향하는 제2 종방향 단부, 예컨대 근위 단부를 갖는 길이를 가질 수 있다. 전기 도전체(24)는 연성 회로 조립체(60)의 제2 종방향 단부, 예컨대 근위 단부에 연결될 수 있다. 카메라 장착부(82)는 통상적으로 연성 회로 조립체(60)의 제1 종방향 단부, 예컨대 원위 단부에 배치된다. 대체로 도면 부호 84로 지시되어 있는 디지털 카메라와 같은 화상 장치가 카메라 장착부(82) 상에 장착될 수 있다. 카메라(84)는 도 8에 도시된 바와 같이, 기부(86A), 측면(86B, 86C, 86D, 86E) 및 상부면 또는 제1 면(86F)을 갖는 입방체형 하우징(86)을 가질 수 있다. 카메라(84)의 상부면(86F)은 렌즈(88)를 포함할 수 있다. 렌즈(88)는 화상 조립체(18)의 원위 단부로부터 대체로 외향으로 투영하는 시야를 형성한다. 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따르면, 카메라(84)는 CMOS 화상 장치와 같은 화상 장치를 포함한다. 본 발명의 다른 실시예에서, 카메라(84)는 전하 결합 소자(CCD) 또는 다른 유형의 화상 장치와 같은 상이한 유형의 고체 상태 화상 장치를 포함할 수도 있다. 화상 조립체(18)의 전자 기기 및 다른 구성 요소를 구성하는 다른 방식이 본 발명의 범주 내에서 변형 실시예로서 구현될 수도 있다. 예컨대, 다른 실시예에서, 연성 회로 조립체(60)는 강성 인쇄 회로 기판(PCB)으로 대체될 수도 있다.
- [0030] 연성 회로 조립체(60)는 연성 회로 조립체(60)의 제1 종방향 단부를 향해 절첩 라인에서 카메라 장착부(82)로부터 각각 통상적으로 연장하는 전원 장착부(90)(도 5 및 도 7) 및 제어 또는 데이터 장착부(92)(도 8)를 포함할 수 있다. 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 전원 구성 요소는 통상적으로 전원 장착부(90) 상에 배치되고, 카메라 제어 구성 요소는 통상적으로 데이터 장착부(92) 상에 배치된다.
- [0031] 도 7 및 도 9를 참조하면, 연성 회로(60)의 라이트 장착부(94)가 카메라(84)의 측면(86C)에 배치될 수 있다. 라이트 장착부(94)는 전원 장착부(90)의 절첩 라인에서 연성 회로의 축방향 측면 에지로부터 카메라(84)를 향해 종방향으로 연장하는 것으로서 예시적으로 도시되어 있다. 하나 이상의 광원(96)이 예컨대 카메라 하우징(86)의 상부면(86F)에 인접한 영역 또는 구역을 조명하기 위해 라이트 장착부(94) 상에 배치될 수 있다. 도시된 실시예에서, 광원은 라이트 장착부(94) 상에 배치된 발광 다이오드(LED)(96)로서, LED는 카메라 하우징의 상부면(86F) 아래에 또는 그에 근접하여 카메라 하우징의 측면(86C) 상에 배치된다. 도시된 실시예에서, LED(96)는 화상 조립체(18)의 원위 단부로부터 외향으로 광을 투사하기 위한 라이트 장착부(94)에 실질적으로 수직인 발광면(98)을 갖는다. 도시된 실시예(도 9)에 따르면, LED(96) 및 라이트 장착부(94)는 LED(96)의 발광면(98)이 카메라 하우징(86)의 상부면(86F) 아래로 비교적 짧은 거리 예컨대, 0.408 밀리미터에 있도록 카메라(84) 및 카메라 장착부(82)에 대해 위치된다. 통상적으로, LED(96)는 선택적 렌즈(88)를 통해 카메라(84)의 화상 구역 또는 시야 상에 적어도 부분적으로 일치하는 조명 구역을 갖는다.
- [0032] 다른 실시예에서, 하나 이상의 LED는 카메라의 원위측에 위치될 수도 있다. 도 44에 도시된 바와 같이, 연성 회로 조립체의 일 예가 대체로 도면 부호 60'로 지시되어 있다. 절첩 또는 적어도 부분적으로 조립된 구성으로 도시된 바와 같이, 연성 회로 조립체(60')의 연성 회로(80')는 전기 구성 요소 장착부(90'), 카메라(84')가 장

착되는 카메라 장착부(82') 및 4개의 도시된 LED(96')와 같은 하나 이상의 광원이 장착될 수 있는 LED 장착부(94')를 포함할 수 있다. LED 장착부(94')는 통상적으로 LED(96')가 카메라로부터 원위측에 있거나 오프셋되도록 카메라(84')의 상부면 위에 놓이도록 구성된다. LED 장착부(94')는 LED 장착부(94')가 카메라(84')의 시야를 방해하지 않도록 카메라 렌즈(도시 생략)와 정렬된 개구(95')를 포함할 수 있다. 도 45는 절첩되지 않은 또는 편평한 구성의 연성 회로(80')를 도시한다. 연성 회로는 다른 구성을 가질 수도 있고 카메라 및 광원의 장착을 위한 대안적인 위치를 제공할 수도 있다.

[0033]

도 9 및 도 10을 참조하면, 카메라(84) 및 LED(96)는 광학적으로 투명한 캡(70) 내에 배치된 것으로서 예시적으로 도시되어 있다. 캡(70)은 하나 이상의 LED(96) 중 임의의 하나로부터 방출된 광을 확산하고, 몇몇 경우에 방출광을 특정 주파수의 범위 또는 특정 주파수로 필터링하도록 구성될 수 있다. 캡(70)은 관형 하우징(50)의 원위 단부와 결합하거나 정합되도록 구성되는 원통형 부착부(100)를 포함하는 외부 표면과, 관형 하우징으로부터 외향으로 연장하거나 돌출할 수 있는 돔형부(102)를 가질 수 있다. 일 예에서, 원통형 부착부(100)는 꼭맞는 끼워맞춤(snug fit)이 관형 하우징(50)의 내부 표면과 형성되도록 성형되고 치수 설정될 수 있다. 접합체가 원통형 부착부(100)를 관형 하우징(50)에 더 고정하는데 사용될 수도 있다. 캡(70)과 하우징(50) 사이의 연결은 화상 조립체(18) 내로의 액체의 침입을 억제하기 위해 실질적으로 방수성일 수도 있다.

[0034]

본 발명의 하나 이상의 양태에 따른 몇몇 실시예에서, 캡(70)은 캡의 근위 단부로부터 내향으로 연장하는 공동을 형성하는 내부 표면을 갖는다. 공동은 카메라 수용부(104) 및 LED 수용부(106)를 제공하거나 형성할 수 있다. 카메라 수용부(104)는 카메라(84)의 측면(86B, 86C, 86D, 86E)을 꼭맞게 또는 밀폐식으로 수용하도록 대응적으로 치수 설정되고 성형될 수 있고, 카메라가 캡(70)의 근위 단부에서 카메라 수용부(104)로부터 연장하도록 카메라의 높이(도 9에 "h"로서 지시됨)보다 작은 깊이(도 9에 "D"로서 지시됨)를 더 가질 수 있다. 카메라 수용부(104) 내의 카메라(84)의 이 꼭맞는 끼워맞춤은 캡(70)에 대한 카메라의 이동을 억제하고 카메라(84)와 캡(70)의 적절한 정렬을 용이하게 한다. 카메라(84)에 대한 캡(70)의 위치는 화상 조립체(18)에 의해 생성된 화상의 품질에 바람직하지 않게 영향을 미치는 임의의 효과를 적어도 부분적으로 감소시키도록 조정되거나 구성될 수도 있다. 예시적인 실시예에서, 카메라 수용부의 외부로 연장하는 카메라 하우징의 돌출부는 카메라 및 캡의 정확한 위치 설정을 위한 고정구의 사용을 가능하게 함으로써 조립을 용이하게 할 수 있다. 다른 변형예에서, 캡은 화상 조립체의 하우징 또는 다른 구성 요소와 인터페이스하기 위해 상이한 구성을 이용할 수도 있다. 예컨대, 하나 이상의 변형 실시예는 광원과 화상 장치의 임의의 하나 이상을 에워싸는 원형 원통형 체적을 갖는 것을 수반할 수도 있다.

[0035]

도 9를 더 참조하면, 캡(70)의 내부는 LED(96)로부터 방출하는 원위측 광이 카메라(84)에 진입하여 카메라에 의해 감지되거나 검출되는 것을 감소시키도록 더 구성될 수 있다. 카메라(84) 내로의 바람직하지 않은 광의 임의의 반사를 최소화하거나 적어도 부분적으로 감소시키기 위해, 카메라 하우징(86)의 상부면(86F)에 대향하는 캡(70)의 내부 카메라 대향면(108)은 카메라 하우징의 상부면(86F)에 실질적으로 평행하도록 배향되거나 구성될 수 있다. 더욱이, LED(96)의 발광면(98)에 대향하는 캡(70)의 내부 라이트 대향면(110)은 캡의 카메라 대향면(108)으로부터 종방향으로, 즉 원위측으로 이격되도록 배치될 수 있다. 비교적 모난 각, 예컨대 직각이 내부 표면(110)을 내부 표면(108)에 연결하는 캡(70)의 내부 표면(112)과 카메라 대향면(108)에 의해 구형되고 형성될 수도 있다. 이 구성은 카메라(84) 내로의 LED(96)에 의해 방출된 광의 임의의 바람직하지 않은 내부 반사를 감소시킬 수 있다.

[0036]

도 10을 더 참조하면, 캡(70)의 외부 표면의 돔형부(102)는 대체로 편평할 수 있는, 예컨대 대체로 평면형일 수 있는 중앙 원위부(116)를 포함한다. 돔형부의 원위부(116)로부터 기부, 예컨대 근위 단부로 연장하는 측면 에지는 둥글고 대체로 매끄럽다. 더욱이, 캡(70)의 기부는 캡이 하우징으로 원활하게 전이하도록 하우징(50)의 단면 크기 및 형상과 대략 동일할 수 있는 단면 크기 및 형상을 갖는다. 전체적으로, 캡(70)의 이 일반적인 형상은 본 명세서에서 절두 돔 형상이라 칭한다. 편평한 중앙 원위부(116)는 시야의 왜곡을 최소화하거나 적어도 감소시켜야 한다. 도시된 실시예에서, 편평한 중앙 원위부(116)는 대체로 원형 원주 및 시야의 왜곡을 더 최소화하기 위해 시야와 동일한 크기이거나 큰 영역을 갖는다. 더욱이, 외부 표면[및 카메라(84)의 상부면(86F)]의 편평한 중앙부(116)에 대향하는 캡(70)의 내부 표면의 부분은 또한 편평할 수 있고, 외부 표면의 편평한 중앙부와 실질적으로 평행할 수 있는데, 이는 시야의 왜곡을 더 최소화하거나 적어도 감소시킬 수 있다. 캡(70)의 둥근 에지는 대상체 내로의 공급 튜브 조립체(12)의 원위부의 삽입을 용이하게 할 수 있고 삽입 중에 편안함을 증진한다.

[0037]

도 11은 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따른 연성 회로 조립체(60)의 예시적인 전기 시스템(200)에 관련된 전기 블록선도를 도시한다. 도 12 및 도 13은 예시적인 전기 시스템(200)의 회로 다이어그램을 예시적으로 도시

한다. 전기 시스템(200)은 유출구 어댑터(20)로부터 전기 도전체(24)를 수용하기 위한, 절연 변위 커넥터와 같은 전기 도전체 커넥터(202)를 포함할 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 전기 도전체(24)는 6개의 신호 라인을 포함한다. 도시된 실시예에서 6개의 신호 라인은 2개의 전력 공급 라인 예컨대, 전력 라인(5V) 및 접지 라인(GND), 2개의 직렬 통신 라인 예컨대, 직렬 클럭 라인(SCL) 및 직렬 데이터 라인(SDA) 및 차동쌍(differential pair) 예컨대, 저전압 차동 신호 포지티브 라인(LVDS_P) 및 저전압 차동 신호 네거티브 라인(LVDS_N)을 포함한다. 전력 공급 라인(5V, GND)은 LED(96)를 여기하기 위해 LED(96)에 전기적으로 연결된다. 도시된 회로 시스템(200)에서, 전력 공급 라인은 5 볼트 전력을 백색광 LED[예컨대, 독일 오스람 옵토 세미컨덕터 게엠베하(OSRAM Opto Semiconductor GmnH)로부터 구입 가능한 부품 번호 LW QH8G 또는 LW VH8G)]에 제공한다. 전력 공급 라인(5V, GND)은 또한 그에 전력을 공급하기 위해 듀얼 전압 조절기(204) 또는 전원에 전기적으로 연결된다. 듀얼 전압 조절기(204)는 전력 공급 라인에 의해 제공된 전력으로부터 2개의 상이한 전압 라인을 생성한다. 도시된 회로 시스템(200)에서, 듀얼 전압 조절기(204) 예컨대, 미국 캘리포니아주, 밀피타스 소재의 인터실 코포레이션(Intersil Corporation)으로부터 구입 가능한 부품 번호 ISL9016IRUJCZ-T는 2.8 볼트 전력 신호 예컨대, 아날로그 공급 전압 신호(VAA) 및 1.8 볼트 전력 신호 예컨대, 디지털 공급 전압 신호(VDD)를 생성한다. 듀얼 전압 조절기(204)는 그로부터 생성된 전압을 발진기(206), 직렬 통신 장치(208) 및 카메라(84)에 공급하도록 구성되고 전기적으로 연결된다. 예시적인 전기 시스템(200)에서, 카메라(84)는 미국 캘리포니아주 산호세 소재의 애플티나 이미징 코포레이션(Aptina Imaging Corp.)으로부터 구입 가능한 부품 번호 MTV9124M01일 수 있다. 그러나, 다른 카메라 또는 화상 센서가 본 발명의 범주 내에서 사용될 수 있다.

[0038]

22 MHz 발진기와 같은 발진기(206)는 카메라(84)에 전기적으로 연결되고 그에 타이밍 신호(EXTCLK)를 제공하도록 구성될 수 있다. 필립스 세미컨덕터(Philips Semiconductor) 또는 독일 NXP B.V로부터 구입 가능한 I²C 버스 리피터(repeater)와 같은 직렬 통신 장치(206)가, 데이터, 즉 비화상 데이터가 카메라(84)로 그리고 카메라로부터 통신될 수 있게 하기 위해 2개의 직렬 통신 라인(SDA, SCL) 및 카메라(84)에 전기적으로 연결된다. 예컨대, 직렬 통신 라인(SDA, SCL)은 콘솔 커넥터(22)를 통해 외부 컴퓨팅 기기에 연결될 수도 있다. 외부 컴퓨팅 기기는 해상도 및 프레임 레이트와 같은 하지만 이들에 한정되지 않는 하나 이상의 카메라 세팅을 나타내는 데이터를 수신한다. 카메라 세팅은 직렬 통신 라인(SDA, SCL) 및 직렬 통신 장치(208)를 통해 카메라(84)에 통신될 수 있다. 카메라(84)는 삼관 중에 및/또는 후에 시야에 있는 대상체의 를해부 구조의 이미지를 얻고, 직렬 통신 장치(208)를 통해 통신된 카메라 세팅의 함수로서 얻어진 화상으로부터 직렬화된 디지털 비디오 신호와 같은 화상 신호를 생성한다. 카메라(84)에 의해 수행된 동작은 발진기(206)에 의해 제공된 타이밍 신호(EXTCLK)의 함수로서 동기화된다. 카메라(84)는 콘솔 커넥터(22) 및 콘솔(23)로의 전송을 위해 신호, 예컨대 직렬화된 디지털 비디오 신호를 차동쌍 라인(LVDS_N, LVDS_P)에 출력한다. 카메라(84)에 의해 얻어진 화상은 이어서 콘솔(23)을 통해 전달되고, 처리되고, 조망될 수 있다.

[0039]

도 14는 절첩되지 않은 또는 편평한 예컨대, 평면형 구성의 연성 회로(80)를 도시한다. 절첩되지 않은 구성에서, 카메라 장착부(82), 전원 장착부(90), 데이터 장착부(92) 및 라이트 장착부(94)는 모두 대체로 동일한 평면 내에 놓이고 단일의 평면형 표면 예컨대, 장착면을 형성한다. 일 실시예에서, 화상 조립체(18)를 위한 전기 시스템 예컨대, 전기 시스템(200)의 모든 전기 구성 요소는 연성 회로가 절첩되지 않은 구성에 있을 때 연성 회로(80)의 단일의 대체로 평면형 장착면(250)에 부착된다. 따라서, 전기 구성 요소는 제조를 용이하게 하기 위해 절첩되지 않은 구성에 있는 동안 연성 회로(80)에 부착될 수도 있다.

[0040]

전술된 예시적인 전기 시스템(200)의 전기 구성 요소의 상대 위치가 도 14에 도시된다. 특히, 전기 도전체 커넥터(202) 예컨대, 절연 변위 커넥터 및 전원(204) 예컨대, 듀얼 전압 조절기는 전원 장착부(90)의 장착면(250)에 부착될 수 있다. 전원(204)이 통상적으로 유입 전기 도전체(24)에 비교적 근접하게 위치되는 도시된 구성과 같은 구성은 접지 라인(GND) 상의 노이즈를 최소화하거나 감소시킨다. 발진기(206), 예컨대 타이밍 발생기 및 직렬 통신 장치(208), 예컨대 I²C 버스 리피터는 데이터 장착부(92)의 장착면(250)에 부착될 수 있다. 카메라(84)는 카메라 장착부(82)의 장착면(250)에 부착될 수 있다. 예시적으로 도시된 구성은, 직렬 통신 장치(208)와 전기 도전체 커넥터(202) 사이에 통신된 직렬 통신 신호, 예컨대 직렬 데이터 및 직렬 클럭 신호가 카메라(84)로부터 전기 도전체 커넥터(202)로 통신된 비디오 신호보다 낮은 대역폭을 갖기 때문에, 카메라(84)보다 전기 도전체 커넥터(202)로부터 멀리 직렬 통신 장치(208)를 배치한다. LED(96)가 라이트 장착부(94)에 부착된다. 카메라 장착부(82)는 연성 회로 조립체(60)가 전술된 절첩 구성에 있을 때 라이트 장착부(94)가 카메라 하우징의 측면(86C)과 동일 높이가 되게 배치될 수 있도록 성형되고 구성된다.

[0041]

일 실시예에서, 연성 회로 조립체(60)의 연성 회로(80)는 2층 회로이다. 특히, 연성 회로(80)는 상부면 및 저

부면을 각각 갖는 제1 기관 및 제2 기관을 포함한다. 제1 및 제2 기관은 가요성 폴리이미드 필름으로 구성될 수도 있다. 제1 기관의 상부면 상에 선택적으로 배치된 전기 도전성 재료, 예컨대 구리는 제1 회로 패턴, 예컨대 복수의 선택적으로 연결된 트레이스를 형성한다. 도 15는 본 발명의 몇몇 양태에 따른 예시적인 전기 시스템(200)을 위한 제1 회로 패턴을 도시한다. 제2 기관의 상부면 상에 선택적으로 배치된 전기 도전성 재료는 제2 회로 패턴을 형성한다. 제1 및 제2 기관은 제1 기관의 상부면이 제2 기관의 저부면에 직접 대향하도록 서로 병렬로 배열 예컨대, 적층된다. 제1 회로 패턴 및 제2 회로 패턴은 예컨대 비아(via)를 사용하여 함께 전기적으로 연결되고, 연성 회로에 부착된 전기 구성 요소와 연결되어 2층 회로를 형성한다. 연성 회로(80)는 다른 재료로 구성될 수도 있고, 본 발명의 범주 내에서 다른 방식으로 형성될 수도 있다.

[0042]

일 실시예에서, 연성 회로(80)의 라이트 장착부(94)는 히트 싱크로서 기능하도록 구성된다. 제1 기관의 상부면 상의 전기 도전성 재료 및 제2 기관의 상부면 상의 전기 도전성 재료는 예컨대 비아를 사용하여 함께 연결될 수 있어 제1 기관으로부터 제2 기관으로 열을 전도한다. 연성 회로의 라이트 장착부의 제2 기관 상에 형성된 트레이스는 제1 및 제2 기관의 다른 부분 상에 형성된 트레이스에 비해 넓을 수 있다. 예컨대, 넓은 트레이스는 약 0.008 인치의 폭을 가질 수도 있다. 이 구성은 LED(96)에 의해 생성된 열로부터 발생하는 온도 증가의 가능성을 최소화하거나 감소시킬 수 있고, 바람직하지 않은 또는 허용 불가능한 고온에 의해 야기된 환자로의 장애 및 LED(96)로의 임의의 손상의 가능성을 방지하거나 감소하면서, LED(96)에 의해 생성된 조명 능력을 최대화하거나 증가시키도록 LED(96)에 더 큰 전류가 제공될 수 있게 한다.

[0043]

도 7, 도 8 및 도 14를 참조하면, 편평한 구성으로부터 절첩 구성으로 연성 회로 조립체(60)를 변환하기 위해, 전원 장착부(90) 및 데이터 장착부(92)는 제1 절첩 라인(97)(도 7 및 도 8)에서 서로를 향해 절첩되어 절첩 라인(97) 사이에 카메라 장착면(82)을 형성한다. 전원 장착부(90) 및 데이터 장착부(92)는 2개의 부분이 서로 대체로 평행하고 대향 관계가 되도록 제2 절첩 라인(99)에서 두 번째 절첩될 수 있다. 라이트 장착부(94)는 또한 카메라 장착부(82)를 향해 내향으로 절첩될 수 있다.

[0044]

조립 중에 전원-장착부(90) 및 데이터-장착부(92)의 정렬은 어떠한 구성 요소도 연성 회로의 내부 표면 또는 이면 상에 배치되지 않을 것이기 때문에, 즉 구성 요소들이 장착면 상에 장착되기 때문에 용이해질 수 있다. 전원-장착부(90) 및 데이터-장착부(92)의 정렬은 또한 원하는 배향으로의 카메라의 정렬을 향상시킬 수 있다. 카메라-장착면(82)의 양측 상의 절첩 라인(97, 99)과 연관된 응력 및 힘은 서로 균형을 이룬다. 그 결과, 렌즈(88)가 캡(70)과 정렬되고 렌즈(88)의 조망 시야가 관형 하우징(50)의 축과 일치할 수 있도록 등가의 또는 반작용 응력 또는 힘이 특정 배향으로 카메라(84)를 위치 설정하는 것을 유도한다.

[0045]

도 16은 본 발명의 대안 실시예에 따른 예시적인 연성 회로 전기 시스템의 블록선도다. 도시된 바와 같이, 전기 도전체는 4개의 신호 라인을 구성하는 4개의 케이블을 포함한다. 도시된 실시예에서 4개의 신호 라인은 2개의 전력 공급 라인 예컨대, 전력 라인(5V) 및 접지 라인(GND) 및 차동쌍 예컨대, 저전압 차동 신호 포지티브 라인(LVDS_P) 및 저전압 차동 신호 네거티브 라인(LVDS_N)을 포함한다. 마이크로제어기(210)는 공급 튜브 조립체(10) 내로의 일체화를 허용하기 위해 카메라(84)와 협동한다. 카메라(84)는 예컨대, I²C 명령/제어 인터페이스 및 직렬화 디지털 비디오 출력 인터페이스를 포함한다. 마이크로제어기(210)는 튜브의 길이에 걸쳐 이들 신호를 전송하기보다는 카메라(84)에 직접 명령 및 제어 신호를 송신할 수 있다. 도 11 내지 도 13과 연관된 예시적인 실시예와 같은 본 명세서에 설명된 다른 동작 파라미터가 이 변형예에서 구현될 수도 있다.

[0046]

도 17에서, 전기 도전체(24)는 본 발명의 하나 이상의 다른 실시예에 따른 4개의 신호 라인을 구성하는 4개의 케이블을 포함한다. 카메라(84)는 전력이 공급되거나 에너지를 공급될 때 미리 규정된 동작 프로토콜로 자동으로 그리고/또는 자율적으로 동작하도록 맞춤화될 수 있다. 이 실시예에서, 카메라(84)는 외부 유입 명령/제어 신호를 사용되지 않거나 또는 그에 의존하지 않는다. 노출, 화이트 밸런스(white balance)와 같은 하지만 이에 제한되지 않는 카메라(84)의 동작 파라미터는 예컨대 특정한 또는 미리 규정된 용례를 위해 맞춤화된 또는 맞춰진 값으로 미리 프로그램되거나, 미리 설정되거나 또는 영구적으로 설정될 수 있다. 일 실시예에서, 예컨대 맞춤값은 통상적으로 연관된 메모리 구조에 저장될 것이다. 카메라(84)는 맞춤값으로 미리 프로그램될 수 있는 원타임 프로그램 가능 메모리(OTPROM)(도시 생략)를 갖는 카메라 모듈 자체 내에 일체화된 마이크로제어기와 같은 시퀀서(도시 생략)를 포함할 수 있다. 대안적으로, 카메라(84)는 그 내부에 저장된 맞춤값을 갖는 하드웨어 레지스터(도시 생략)를 포함할 수 있고, 이 경우에 시퀀서는 선택적으로 동작 가능할 수도 있다. 본 명세서에 설명된 다른 동작 파라미터가 이 실시예에서 구현될 수도 있다.

[0047]

도 18은 예시적인 연성 회로 전기 시스템의 또 다른 실시예를 도시한다. 도 18에 도시된 바와 같이, 전기 도전체(24)는 2개의 신호 라인을 구성하는 2개의 케이블을 포함한다. 도시된 실시예에서 2개의 신호 라인은 콘솔로

부터 연성 회로(60)로 전력을 공급하기 위한 2개의 전력 공급 라인 예컨대, 전력 라인(5V) 및 접지 라인(GND)을 포함한다. 콘솔(23)은 연성 회로(60)에 에너지를 공급하거나 전력을 제공할 수 있고, 무선 장치(212A)뿐만 아니라 카메라(84) 및 연성 회로(60)의 다른 구성 요소에 전력 공급하기 위해 필요에 따라 전압을 조절할 수 있다. 카메라(84)는 이어서 비디오 데이터와 같은 화상 신호를 무선 장치(212A)를 통해 콘솔에 위치한 대응 무선 장치(212B)에 무선 방식으로 송신할 수 있다. 대안 실시예에서, 콘솔(23) 및 카메라(84)는 예컨대 비-비디오 데이터를 교환하기 위해 무선 장치(212A, 212B)를 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 이 방식으로 카메라(84)에 전력을 제공하는 것은 카메라 모듈 자체 내에 배터리와 같은 제한된 용량 에너지 소스에 대한 필요성을 배제할 수 있다.

[0048] 도 16 내지 도 18에 도시된 바와 같은 신호 라인의 수를 감소시키는 것은, 특히 연성 회로와 조합될 때, 비용을 감소시키고 조립의 신뢰성 및 용이성을 향상시킬 수도 있다. 또한, 더 적은 도전체는 조립 중에 라인을 부주의하게 스워칭하고 이들을 부정확하게 연결하는 가능성을 감소시킬 수 있다.

[0049] 도 2 및 도 4a를 참조하면, 예시적으로 도시된 콘솔 커넥터(22)는 커넥터 하우징(228) 및 커넥터 하우징에 고정된 인쇄 회로 기판(PCB)(230)을 포함한다. PCB(230)는, PCB의 전기 구성 요소 장착부가 커넥터 하우징(228) 내에 배치되고 에지 커넥터가 노출되고 따라서 대체로 그로의 연결을 위해 액세스 가능할 수 있도록 하우징(228)으로부터 외향으로 연장하는 에지 커넥터(232)를 포함한다. 도시된 실시예에서, 커넥터 하우징(228)은 제1 및 제2 튜브 세그먼트(12a, 12b)가 예컨대 접촉체에 의해 고정되어 제1 및 제2 튜브 세그먼트에 유체 유동하도록 연결되는 튜브 연결 개구(234)를 형성한다. 튜브 연결 개구(234)는 공급 통로(14)를 부분적으로 형성할 수도 있거나, 또는 공급 통로는 튜브 세그먼트(12a, 12b)에 의해 전적으로 형성될 수도 있다. 비제한적 일 예에서, 세그먼트(12a, 12b)를 합체하거나 그 대신에 단일품 튜브(12)가 튜브 연결 개구(234)를 통해 연장되어, 공급 통로가 튜브에 의해 전적으로 형성되고 콘솔 커넥터(22)의 임의의 부분과 유체 소통하지 않게 된다. 튜브(12)는 예컨대 접촉체에 의해 튜브 연결 개구(234) 내에 고정될 수도 있다. 콘솔 커넥터는 다른 구성을 가질 수도 있고, 다른 위치에서 공급 튜브 조립체에 고정될 수도 있다.

[0050] 전기 도전체(24)는 제1 튜브 세그먼트(12a)로부터 커넥터 하우징(228) 내로 연장하고, PCB(230)에 전기적으로 연결된다. 인터페이스 케이블(242)(또는 다른 신호 전송 구성 요소)이 콘솔(23)과 화상 조립체(18) 사이의 통신 및 데이터 교환을 실행하기 위해 에지 커넥터(232)에 제거 가능하게 연결될 수 있다. 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 전기적으로 소거 가능한 프로그램 가능 읽기 전용 메모리(EEPROM)와 같은 전자 메모리 구성 요소(243)가 PCB(230) 상에 장착되어 정보 즉, 데이터가 저장되고 그리고/또는 기록될 수 있게 되고 콘솔(23) 즉, 콘솔(23)의 마이크로프로세서(254) 또는 다른 외부 기기에 의해 액세스 가능하게 될 수도 있다. PCB(230)는 그 위에 장착된 부가의 또는 상이한 전기 구성 요소를 가질 수도 있고, 또는 PCB는 전기 도전체가 PCB(230)에 작동적으로 연결되도록 생략될 수도 있다.

[0051] 다른 실시예에서, 콘솔 커넥터가 유입구 어댑터 상에 형성되거나 고정될 수도 있다. 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에서, 콘솔 커넥터(22')의 하우징(228')이 유입구 어댑터(16')와 일체로 형성된다. 콘솔 커넥터 하우징(228')은 유입구 어댑터(16')의 유출구 포트(34')로부터 측방향 외측으로 연장한다. 이전의 실시예와 같이, 본 콘솔 커넥터(22')는 콘솔과 화상 조립체를 통신 가능하게 연결하는데 사용을 위해 에지 커넥터(232')를 갖는 PCB(230')를 선택적으로 포함한다. EEPROM(도시 생략)과 같은 전자 메모리 구성 요소가 전술되고 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이 PCB(230') 상에 장착될 수도 있다. 공급 튜브 조립체는 화상 조립체(18)를 콘솔(23)에 연결하기 위한 상이한 유형의 연결부를 포함할 수도 있다.

[0052] 도 3을 참조하면, 도시된 인터페이스 케이블(242)은 케이블의 대향 종방향 단부들에 제1 및 제2 인터페이스 커넥터(244, 246)를 포함한다. 제1 인터페이스 커넥터(244)는 에지 커넥터(232)와 해제 가능하게 정합 가능하고 전기적으로 연결 가능하고, 제2 인터페이스 커넥터(246)는 콘솔(23)과 해제 가능하게 정합 가능하고 전기적으로 연결 가능하다. 인터페이스 커넥터(244, 246) 중 하나 또는 모두는 공급 튜브 조립체(10) 및 콘솔(23)과 연관된 각각의 커넥터와만 정합하고 연결할 수 있는 차별적인 커넥터 즉, 비범용 커넥터일 수도 있다. 더욱이, 에지 커넥터(232) 또는 다른 커넥터는 대응하는, 예컨대 상보적으로 구성된 제1 인터페이스 커넥터(244)와 선택적으로 그리고 차별 가능하게 정합하는 형상을 갖는 소켓 내에 배치될 수도 있다. 소켓 및 제1 인터페이스 커넥터(244)는 부주의한 분리를 억제하기 위해 커넥터와 소켓 사이의 마찰 끼워맞춤을 제공하는 리브 또는 다른 구성 요소와 같은 결합 구조체를 포함할 수도 있다. 인터페이스 케이블(242)과 콘솔 커넥터(22) 사이의 연결은 본 발명의 범주 내에서 다른 구성일 수도 있다.

[0053] 도 3을 계속 참조하면, 인터페이스 케이블(242)은 사용자가 정지 화상을 레코딩하는 것을 허용하기 위해, 예컨대

대 콘솔(23) 상에 표시되는 실시간 비디오의 스냅샷 화상을 촬영하기 위해 버튼(248)과 같은 제어 장치를 포함할 수도 있다. 버튼(248) 또는 다른 제어 장치를 작동하는 것은 화상 정보, 예컨대 연관된 시간적 정보와 함께 정지 화상을 레코딩하도록 콘솔에 명령하는 신호를 콘솔(23)에 송신한다. 일 예에서, 제어 장치(248)는 제1 인터페이스 커넥터(244)에 근접하거나 그 위에 있을 수 있는데, 예컨대 제어 장치는 제1 인터페이스 커넥터(246)보다 제1 인터페이스 커넥터에 더 근접할 수 있다. 본 발명의 하나 이상의 예시적인 실시예에서, 제어 장치(248)는 제1 인터페이스 커넥터 상에 또는 제1 인터페이스 커넥터의 12 인치 내에 제공될 수 있다. 콘솔(23)은 스냅샷 제어 기능, 예컨대 메모리 구조체 내에 선택적으로 저장될 수 있으며 날짜 및 시간과 같은 보조 정보를 포함할 수 있는 스냅샷 화상을 사용자가 콘솔을 사용하여 촬영하고 기록할 수 있게 하는 아이콘, 버튼 또는 다른 작동 기기를 또한 포함할 수도 있다. 몇몇 상황 또는 실시예에서, 환자 내의 공급 튜브 조립체(10)의 삽입 중에, 콘솔(23)은 의사와 같은 사용자의 손이 닿는 범위를 벗어난 거리에 위치될 수도 있다는 것이 예상된다. 따라서, 화상, 예컨대 비디오는 콘솔(23) 상에 조망 가능할 수 있지만, 사용자는 공급 튜브 조립체(10)의 삽입 중에 콘솔 상에 부가의 동작 또는 기능을 수행하기 위해 콘솔에 닿지 못할 수도 있다. 따라서, 인터페이스 케이블(242) 상에 제어 장치(248)를 제공함으로써, 더 구체적으로 제1 인터페이스 커넥터(244)에 인접한 제어 장치를 제공함으로써, 사용자는 콘솔(23)에 닿을 필요 없이 스냅샷 화상을 촬영하여 기록할 수 있다. 인터페이스 케이블(242)은 본 발명의 범주 내에서 다른 구성을 가질 수도 있다.

[0054]

도 3에 도시된 바와 같이, 도시된 콘솔(23)은 콘솔 하우징(250), 하우징에 고정된 LCD 또는 다른 전자 디스플레이와 같은 콘솔 디스플레이(252) 및 하우징 내에 배치된 마이크로프로세서(254)를 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 마이크로프로세서(254)는 인터페이스 케이블(242) 및 전기 도전체(24)를 통해 화상 조립체(18)와 통신한다. 마이크로프로세서(254)는 화상 조립체(18)에 의해 전송된 화상 신호 또는 비디오 신호를 수신하고 화상 신호와 연관된 실시간 화상을 디스플레이 상에 표시하도록 구성될 수 있다. 이하에 더 상세히 개시되는 바와 같이, 마이크로프로세서(254)는 선택적으로 콘솔 디스플레이(252) 또는 다른 디스플레이 상에 그래픽 사용자 인터페이스를 표시하도록 구성될 수 있다. 콘솔(23)은 사용자 또는 조작자가 마이크로프로세서(254)와 통신하여 콘솔(23)을 사용하여 다양한 동작을 수행할 수 있게 하는 하나 이상의 사용자 입력 장치를 포함할 수 있다. 디스플레이(252)는 사용자 입력 장치로서 또한 기능하는 터치스크린 LCD 또는 다른 유형의 디스플레이와 같은 터치스크린일 수도 있다. 일 실시예에서, 터치스크린은 2개의 손가락으로 스크린을 터치하고 손가락을 벌려 확대하거나 손가락을 함께 모아 화상 크기를 축소시킴으로써 화상이 확대되거나 축소되게 한다. 마우스, 키보드, 조이스틱 또는 다른 사용자 입력 장치와 같은 다른 사용자 입력 장치가 터치스크린 디스플레이(242)에 부가하여 또는 그 대신에 또한 제공될 수도 있다. 몇몇 다른 기기는, 비제한적으로 임상적에 의한 제스처 또는 음성 명령을 수락하여 작용하는 능력을 포함할 수도 있다. 이들 후자의 입력 장치들은 콘솔을 터치하는 것이 가능한 것을 요구하지 않는 장점을 갖는다. 이들에 한정되는 것은 아니지만 전력 공급 서브시스템 및 직렬 버스를 포함하는 다른 보조 구성 요소가 콘솔(23)에 이용될 수 있다.

[0055]

도 4a를 참조하면, 전술된 바와 같이, 공급 튜브 조립체(10) 상의 콘솔 커넥터(22)는 콘솔(23)에 의해 액세스 가능한 데이터를 그 위에 저장하고 그리고/또는 기록하기 위한 EEPROM과 같은 전자 메모리 구성 요소(243) 또는 장 공급 펌프와 같은 공급 튜브 조립체와 연관된 다른 내부 또는 외부 기기를 포함할 수도 있다. 이하의 유형의 정보 중 하나 이상이 본 발명의 하나 이상의 실시예에서 전자 메모리 구성 요소에 제공되거나 기록될 수도 있다.

[0056]

비제한적 일 예에서, 공급 튜브 조립체(10)에 관련하는 데이터가 전자 메모리 구성 요소(243) 내에 기록되고, 저장되거나 다른 방식으로 구체화될 수도 있다. 예컨대, 로트 코드(lot code) 및/또는 아이템 코드를 지시하는 데이터, 예컨대 시리얼 번호가 전자 메모리 구성 요소(243)에 기록되고, 미리 정해진 식별자로서 콘솔(23)에 의해 검색 가능할 수도 있다. 또한, 전용 검증 코드가 전자 메모리 구성 요소(243) 내에 포함될 수도 있어 공급 튜브 조립체(10)가 콘솔과 함께 사용되기 위한 유효한 공급 튜브인 것을 콘솔(23)에 검증하는 것을 용이하게 할 수 있는 정보를 제공한다. 콘솔(23)은 예컨대 공급 튜브 조립체가 동작 또는 부가의 동작을 허용하기 전에 허용 가능한, 적절한, 만료되지 않은 또는 호환성 공급 튜브 조립체라는 것을 검증하기 위해, 명령을 실행함으로써 구성될 수도 있다. 적절한 유효화 없이, 예컨대 콘솔(23)은 공급 튜브 조립체(10)가 허용 가능한 코드 또는 허용 가능한 미리 정해진 식별자와 같은 유효한 정보를 갖지 않으면 콘솔 상에 화상이 표시되는 것을 억제할 수도 있다. 또한, 공급 튜브 조립체(10)가 안정화되었는지 여부를 나타내는 데이터는 전자 메모리 구성 요소(243)에 기록될 수도 있다. 공급 튜브 조립체(10)에 관련된 다른 정보가 또한 전자 메모리 구성 요소(243) 내에 기록되거나 다른 방식으로 구체화될 수도 있다. 전자 메모리 구성 요소는 따라서 예컨대 그 동작 전 또는 중에 콘솔에 의해 이용될 수 있는 미리 정해진 식별자와 같은 하나 이상의 미리 규정된 식별 정보를 제공할 것

인 유효화 조립체 또는 키로서 기능할 수도 있다.

[0057] 다른 비제한적인 예에서, 공급 튜브 조립체(10)에 관한 시간을 지시하는 데이터 즉, 타임 스탬프가 전자 메모리 구성 요소(243)에 기록될 수도 있다. 예컨대, 공급 튜브 조립체(10)의 제조일자가 전자 메모리 구성 요소(243)에 기록될 수도 있다. 공급 튜브 조립체(10)가 예컨대 인터페이스 케이블(242)에 의해 콘솔(23)에 연결될 때, 콘솔은 제조일자를 지시하는 데이터를 판독할 수도 있다. 비제한적 일 예에서, 콘솔(23)은 공급 튜브 조립체(10)가 그 저장 수명을 초과하였는지를 결정하도록 제조일자를 사용할 수도 있다. 공급 튜브 조립체(10)가 그 미리 정해진 저장 수명을 초과하였으면, 콘솔(23)은 경보를 개시하고, 저장 수명이 초과된 것을 지시하는 메시지를 통신하고, 화상 조립체(18)로부터 화상의 조망을 방지하는 것 중 적어도 하나를 수행하는 프로그램 명령을 구성하거나 실행할 수도 있다. 다른 예에서, 콘솔(23)과 공급 튜브 조립체(10)의 연결시에, 콘솔은 전자 메모리 구성 요소(243) 상에 서비스의 시작일자 또는 최초 사용일자를 기록하도록 프로그램될 수도 있다. 이 시작일자는 공급 튜브 조립체(10)의 미리 규정된 사용 수명이 초과되거나 만료되려고 할 때를 결정하기 위한 기준으로 사용될 수 있다. 예컨대, 전자 메모리 구성 요소(243)에 시작일자를 기록한 후에, 콘솔(23)은 공급 튜브 조립체의 사용 기간 또는 사용 수명을 결정하고 경과된 사용 기간을 만료일(및 시간)과 비교하여 잔여 사용 수명 또는 공급 튜브 조립체의 서비스 수명, 사용 시간 또는 양자 모두가 만료될 것인지 만료되었는지를 결정하도록 구성될 수도 있다. 다른 변형에는 현재 날짜 또는 사용일자가 만료일을 초과했는지 여부를 주기적으로, 계속적으로 또는 연속적으로 결정하는 것을 수반할 수도 있다. 콘솔(23)이 공급 튜브 조립체(10)의 사용 수명이 만료된 것으로 결정하면, 콘솔은 경보를 개시하고, 사용 수명이 만료된 것을 지시하는 메시지를 통신하고, 임의의 기록된 메시지 상에 기록을 수행하고, 화상 조립체(18)로부터 화상의 조망을 방지하는 것 중 적어도 하나를 위해 프로그램될 수도 있다. 누적 사용 시간은 실제 사용 시간을 결정하기 위해 전자 메모리 구성 요소(243)에 타임 스탬프를 기록함으로써 결정될 수도 있다.

[0058] 콘솔(23)은 전자 메모리 구성 요소(243)에 다른 정보를 기록하도록 구성될 수도 있다. 예컨대, 콘솔(23)은 다른 콘솔 및 장 공급 펌프와 같은 다른 기기가 전자 메모리 구성 요소(243)를 판독하여 어느 콘솔이 선택된 공급 튜브 조립체(10)와 함께 사용되었는지를 결정할 수 있도록 콘솔과 연관된 시리얼 번호 또는 다른 식별자를 기록하도록 프로그램될 수도 있다. 다른 비제한적인 예에서, 콘솔은 예컨대 대상체 예컨대, 환자의 성명, 대상체의 식별 코드 및 이들에 한정되는 것은 아니지만 환자에 공급될 장관 제품의 유형뿐만 아니라 환자의 공급 스케줄, 공급 기간, 관련 공급 설정 또는 기타 이력 정보를 포함하는 환자에 관한 다른 정보를 포함하는 환자 특정 정보를 전자 메모리 구성 요소(243)에 기록하도록 구성될 수 있다. 환자 정보는 공급 튜브 조립체(10)가 콘솔(23)에 연결되기 전에 전자 메모리 구성 요소(243)에 기록될 수도 있고, 콘솔은 환자 정보를 판독하도록 프로그램될 수도 있다. 대안적으로, 사용자는 환자의 정보를 전자 메모리 구성 요소(243)에 기록하기 위해 콘솔(23)을 사용할 수도 있다. 환자의 정보는 환자 기밀을 보장하기 위해 암호화될 수 있다.

[0059] 또 다른 비제한적인 예에서, 환자 내의 공급 튜브 조립체(10)의 적절한 배치가 확인되었다는 것을 지시하기 위해 배치-확인 타임 스탬프 또는 몇몇 다른 확인 식별자가 전자 메모리 구성 요소(243)에 기록될 수도 있다. 콘솔(23)은 사용자가 공급 튜브 조립체가 적절하게 배치된 것을 콘솔에 지시할 때 전자 메모리 구성 요소(243)에 타임 스탬프를 기록하도록 구성될 수도 있다. 예컨대, 사용자는 적절한 배치를 확인하기 위해 버튼을 누르거나 몇몇 다른 동작을 수행할 수도 있다. 타임 스탬프 또는 다른 확인 식별자에 부가하여, 사용자명 또는 다른 사용자 식별이 전자 메모리 구성 요소(243)에 기록될 수 있다.

[0060] 도 19 내지 도 31은 콘솔의 예시적인 그래픽 사용자 인터페이스에 관한 하나 이상의 특징을 도시한다. 본 명세서에 설명된 특징의 하나 이상은 본 발명의 다양한 실시예에 합체될 수도 있다. 도 19는 콘솔(23)이 최초 시간에 전력 공급될 때 또는 콘솔이 사용자에게 의해 미리 정해진 비사용 시간 기간 후에 활성화될 때 그래픽 사용자 인터페이스의 동작을 도시하는 흐름도이다. 미리 정해진 비사용 기간은 1개월, 6개월 또는 심지어 1년일 수 있다. 최초 시작에 영향을 미칠 수도 있는 다른 촉발 조건은 전력의 손실을 수반할 수도 있다.

[0061] 도시된 바와 같이, 사용자 인터페이스 스크린은 사용자가 콘솔(23)의 최초 사용자 이하 "처음 사용자"인지 또는 사용자가 콘솔과 미리 연관되었는지 여부를 사용자가 나타내도록 프롬프트한다. 사용자가 처음 사용자이면, 콘솔(23)은 콘솔의 모든 또는 미리 정해진 구성에 액세스하기 위해 관련 특권과 함께 처음 사용자 관리자 상태를 부여한다. 따라서, 302에서, 처음 사용자는 사용자들과 통신하도록 사용자 인터페이스 스크린 상에 표시될 언어("언어(Language)"라고 표기됨)를 선택하도록 프롬프트된다. 304에서, 처음 사용자는 현재 날짜 및 시간을 입력하고 선택적으로 시간을 표시하기 위한 포맷("날짜/시간"이라 표기됨)을 지정하도록 프롬프트된다. 306에서, 처음 사용자는 사용자 인터페이스에 의한 표시("시간 표시"라 표기됨)를 위한 시간 추적 옵션을 입력하도록 선택적으로 프롬프트된다. 처음 사용자는 이하의 옵션, 즉 현재 시각이 콘솔(23)에 의해 추적되어 표시되고,

예컨대, 환자 데이터가 입력될 때 게시된 공급 튜브 조립체(10)에 의해 수행되고 있는 현재 시술에 대한 경과 시간이 콘솔에 의해 추적되어 표시되고, 현재 시각 및 수행되고 있는 현재 시술에 대한 경과 시간 모두가 콘솔에 의해 추적되어 표시되는 옵션 중 하나를 선택할 수 있다. 308에서, 처음 사용자는 사용자명 및 패스워드를 입력함으로써 관리자 계정을 셋업하도록 선택적으로 프롬프트된다.

[0062]

사용자가 콘솔(23)의 최초 사용자가 아니라는 것을 나타내면, 310에서 콘솔은 로그인 사용자 인터페이스 스크린을 사용자에게 제시한다. 사용자는 사용자명 및 패스워드를 입력한다. 사용자가 유효한 사용자명 및 그와 관련된 패스워드를 입력하면, 사용자는 로그인된다. 콘솔(23)이 사용자명 및 패스워드가 유효하지 않다고 결정하면, 콘솔은 사용자에게 로그인 재시도 즉, 로그인을 위한 메시지 및 다른 기회를 제시한다. 일 실시예에서, 미리 규정된 수의 로그인 시도 후, 콘솔(23)은 리셋될 수 있다; 모든 환자 데이터, 사용자 데이터 및 장치 데이터가 삭제, 잠금되거나 또는 액세스 불가능하게 될 수 있다. 사용자가 로그인에 성공하면, 312에서 사용자는 메인 선택 사용자 인터페이스 스크린을 제시받는다. 메인 선택 사용자 인터페이스 스크린은 사용자에게 유틸리티 기능, 시술 스크린, 파일 기능 및 로그아웃과 같은 내비게이션 옵션 중 하나 이상을 제시할 수 있다. 내비게이션 옵션은 문자 및/또는 그래픽 아이콘을 통해 제시될 수 있다. 또한, (예컨대, "미리보기 비디오"로 표시되거나 또는 동영상 시작 아이콘(movie reel icon)으로 그래픽적으로 표시된) 메인 선택 사용자 인터페이스 스크린의 일부는 메인 선택 사용자 인터페이스 스크린이 액세스되고 있을 때 비디오 데이터가 화상 조립체(18)로부터 수신되고 있다면 사용자에게 비디오 데이터를 제공하도록 전용된다. 후술되는 바와 같이, 이는 사용자가 시술을 시작한 후 메인 선택 사용자 인터페이스 스크린을 선택할 때 대체로 발생한다.

[0063]

일 실시예에서, 콘솔(23)은 복수의 사용자의 클래스 즉, 상태를 인식하고, 각각의 사용자와 연관된 클래스의 함수로서 콘솔에 의해 수행될 수도 있는 동작을 제한하도록 구성된다. 예컨대, 콘솔(23)은 사용자의 4개의 클래스: 운영자(operator), 관리자(administrator), 승인자(approver) 및 유지 보수자(maintainer)를 인식하도록 구성될 수 있다. 콘솔(23)은 화상 조립체(18)로부터 수신된 비디오 데이터를 조망하기 위해 사용자의 조작자 클래스를 인증하도록 구성될 수 있다. 콘솔(23)은 각각 연관된 데이터 저장 장치 서버 구조와 함께, 사용자 계정 또는 다른 조작자 계정을 생성하거나 설정하기 위해 사용자의 관리자 클래스를 인증하고, 화상 조립체(18)로부터 수신된 비디오 데이터를 조망하도록 구성될 수 있다. 콘솔(23)은 화상 조립체(18)로부터 수신된 비디오 데이터 또는 화상 데이터를 조망하기 위한 사용자의 승인자 클래스를 인증하고, 화상 조립체로부터 수신된 비디오 데이터 또는 화상 데이터 상에 승인 데이터를 주석 달도록 구성된다. 콘솔(23)은 소프트웨어 업데이트와 같은 콘솔에 대한 유지 보수 기능을 수행하기 위해 사용자의 유지 보수자 클래스를 인증하도록 구성될 수 있다. 그러나, 콘솔(23)은 콘솔이 어떠한 환자 데이터도 저장하지 않으면 콘솔을 동작하도록 단지 사용자의 유지 보수자 클래스만을 인증하는데, 예컨대 환자 데이터는 유지 보수자 사용자가 콘솔을 동작하도록 승인되기 전에 콘솔로부터 삭제되어야 한다.

[0064]

사용자가 메인 선택 사용자 인터페이스 스크린으로부터 유틸리티 기능을 선택하면, 유틸리티 기능 사용자 인터페이스 스크린이 사용자에게 제시될 수 있다. 유틸리티 기능 사용자 인터페이스 스크린 상에서 사용자에게 제시된 옵션은 통상적으로 사용자와 연관된 클래스 즉, 상태에 기초한다. 사용자가 조작자 또는 승인자이면, 사용자는 유틸리티 기능 사용자 인터페이스 스크린이 제시될 수 있다. 콘솔은 이어서 전송된 "언어" 옵션 및 "비디오 미리보기" 특징을 사용자에게 제공할 수 있다. 유틸리티 기능 사용자 인터페이스 스크린은 또한 사용자가 그/그녀의 패스워드를 변경할 수 있게 하는 사용자 관리자 내비게이션 사용자 인터페이스 스크린에 사용자를 유도하게 하는 "사용자 관리자" 옵션을 사용자에게 제공할 수 있다. 사용자가 관리자이면, 사용자에게 제시된 유틸리티 기능 사용자 인터페이스 스크린은 전송된 "언어", "날짜/시간", "시간 표시" 및 "비디오 미리보기" 옵션을 갖는다. 사용자가 사용자 관리자 사용자 인터페이스 스크린에 유도할 수 있게 하는 "사용자 관리자" 옵션이 또한 제공될 수 있다. 관리자를 위한 사용자 관리자 사용자 인터페이스는 관리자가 사용자 인터페이스를 통해 사용자를 추가하게 한다. 관리자에게 제시된 유틸리티 기능 사용자 인터페이스 스크린은 또한 콘솔을 리셋 예컨대, 환자 데이터, 사용자 데이터 및 기기 데이터 삭제하거나 또는 소거 예컨대, 환자 데이터 및 기기 데이터 삭제하기 위한 "콘솔 리셋/소거"라 표기된 옵션 및 "SW 업데이트"라 표기된 소프트웨어 업데이트를 수행하기 위한 옵션을 가질 수 있다. 관리자 사용자에게 제시된 옵션에 부가하여, 유지 보수자 사용자에게 제시된 유틸리티 기능 사용자 인터페이스 스크린은 부가적으로 유지 보수자 기능("유지 보수자 기능"이라 표기됨)을 수행하기 위한 옵션을 관리자 사용자에게 제공한다. 예컨대, "유지 보수자 기능"은 소프트웨어 디버깅 기능을 포함할 수도 있다.

[0065]

사용자가 "시술 스크린" 옵션을 선택하면 메인 선택 사용자 인터페이스 스크린을 다시 참조하여, 환자 정보 사용자 인터페이스 스크린이 콘솔(23)을 통해 사용자에게 표시된다. 환자 정보 사용자 인터페이스 스크린은 시술

이 수행되고 있는 환자에 대한 성명 및 식별을 입력하도록 사용자를 프롬프트한다. 사용자가 환자의 성명 및 식별을 입력하면, 시술 메인 사용자 인터페이스 스크린은 사용자에게 표시되고, 콘솔(23)은 공급 튜브 조립체(10)가 콘솔에 정확하게 연결되는 한 공급 튜브 조립체(10)의 화상 조립체(18)로부터 비디오 데이터를 수신하기 시작한다. 사용자가 환자의 성명 및 식별을 입력하지 않으면, 예컨대 환자 성명 및 환자 ID 필드를 공란으로 방치하면, 공란의 환자 정보 사용자 인터페이스 스크린이 사용자에게 제시된다. 공란 환자 정보 사용자 인터페이스 스크린은 사용자가 환자 정보를 입력하지 않고 진행하거나 환자 정보를 입력하도록 선택하게 한다. 사용자가 환자 정보를 입력하도록 선택하면, 사용자는 환자 정보 사용자 인터페이스 스크린으로 다시 안내될 수 있다. 사용자가 환자 정보를 입력하지 않고 진행하도록 선택하면, 시술 메인 사용자 인터페이스 스크린이 사용자에게 표시되고, 콘솔(23)은 공급 튜브 조립체(10)가 콘솔에 정확하게 연결되는 한 공급 튜브 조립체의 화상 조립체(18)로부터 비디오 데이터를 수신하는 것을 시작한다. 공급 튜브 조립체(10)가 콘솔에 연결되지 않거나 부정확하게 연결되면, 에러 메시지가 사용자에게 제시된다.

[0066]

일 실시예에서, 환자 정보는 사용자에게 의해 수동으로 입력될 수도 있다. 다른 실시예에서, 콘솔(23)은 환자 정보를 얻기 위해 환자의 바코드 손목 밴드를 스캐닝하기 위한 바코드 스캐너(도시 생략)를 포함할 수도 있다. 또 다른 실시예에서, 환자 정보는 전자 메모리 구성 요소(243) 상에 제공될 수 있다. 공급 튜브 조립체(10)를 콘솔(23)에 통신 가능하게 연결한 후에, 콘솔은 전자 메모리 구성 요소(243)로부터 환자 정보를 관독하고 기록할 수도 있다. 이 실시예는 바코드 스캐너 실시예 및/또는 수동 입력 실시예와 조합되어 정확한 의료 시술 예컨대, 장 공급이 정확한 환자에게 제공되는 것을 보장하기 위해 환자에 교차 검사(cross-check)를 제공할 수도 있다.

[0067]

도 20 및 도 21에 도시된 바와 같이, 대안적인 시술 메인 사용자 인터페이스 스크린은 화상 조립체(18)로부터 콘솔(23)에 의해 수신되는 비디오 데이터 또는 렌더링된 또는 처리된 화상 데이터를 표시할 수 있다. 또한, 시술 메인 사용자 인터페이스 스크린은 350에서 사용자에게 의해 선택된 경우 현재 시간, 352 및 354에서 사용자에게 의해 입력된 경우 환자명 및 식별 번호 각각 및 356에서 사용자에게 의해 선택된 경우 현재 시술에 대한 경과 시간 중 임의의 하나를 표시할 수 있다. 현재 시술에 대한 경과 시간은 사용자가 환자명 식별을 입력하거나 환자명 및 식별을 입력하지 않고 진행하도록 선택할 때 시작된다. 시술 메인 사용자 인터페이스 스크린은 358에서 스냅샷을 촬영하기 위한 옵션 예컨대, 텍스트를 갖는 아이콘 또는 버튼을 또한 포함한다. 스냅샷 옵션(358)은 사용자가 화상 조립체(18)로부터 콘솔에 의해 수집된 비디오 데이터 또는 렌더링된 화상 데이터의 현재 프레임을 저장하도록 선택할 수 있게 한다. 스냅샷에 대한 식별 정보는 스냅샷의 이후의 식별을 위해 자동으로 제공되고 그리고/또는 콘솔 상에 사용자에게 의해 입력될 수도 있다. 전술된 바와 같이, 인터페이스 케이블(242)은 콘솔(23) 상의 스냅샷(358)에 부가하여 또는 그 대신에 제공될 수도 있는 제어 장치(248)를 포함할 수도 있다. 360에서, 시술 메인 사용자 인터페이스 스크린은 사용자가 콘솔에 의해 저장된 파일에 액세스할 수 있게 하는 파일 기능 옵션("파일 기능"이라 표기되거나 폴더 아이콘으로서 묘사됨)을 사용자에게 제공한다. "파일 기능" 옵션은 또한 메인 선택 사용자 인터페이스 스크린으로부터 직접적으로 액세스될 수도 있다. 예컨대 도 19a 및 도 19b의 시술 메인 사용자 인터페이스 스크린 또는 메인 선택 사용자 인터페이스 스크린으로부터 "파일 기능" 옵션을 선택할 때, 사용자는 파일 기능 사용자 인터페이스 스크린으로 안내된다.

[0068]

파일 기능 사용자 인터페이스 스크린은 콘솔 상에 저장된 디렉터리의 리스트를 사용자에게 제시하고, 또한 전술된 "비디오 미리보기" 특징을 포함한다. 각각의 디렉터리는 일 특정 공급 튜브 조립체(10)와 관련하여 저장되는 비디오 데이터 또는 렌더링된 화상 데이터를 표현한다. 일 실시예에서, 콘솔(23)은 콘솔 커넥터(22)로부터 시리얼 번호 또는 다른 고유 식별자를 관독할 수 있다. 시리얼 번호 또는 다른 식별자는 모든 다른 공급 튜브 조립체로부터 이를 구별하도록 공급 튜브 조립체(10)에 특정할 수도 있다. 도시된 실시예에서, 콘솔 커넥터(22)는 공급 튜브 조립체(10)를 위한 식별자를 저장하는 전자 메모리 구성 요소(243)를 포함한다. 특정 시리얼 번호 또는 다른 식별자를 갖는 공급 튜브 조립체(10)로부터 수신된 모든 데이터는 콘솔(23) 내의 단일 디렉터리 아래에 저장될 수 있다. 상이한 시리얼 번호 또는 다른 식별자를 갖는 공급 튜브 조립체(10)로부터 수신된 데이터는 상이한 디렉터리 아래에 저장될 수 있다.

[0069]

사용자는 파일 기능 사용자 인터페이스 스크린으로부터 조망 및/또는 편집을 위해 디렉터리를 선택할 수도 있다. 디렉터리가 파일 기능 사용자 인터페이스 스크린으로부터 선택될 때, 사용자는 파일 기능 디렉터리 선택된 사용자 인터페이스 스크린으로 안내된다(도 22 및 도 23에 도시된 대안 실시예). 이 사용자 인터페이스는 선택된 디렉터리와 연관된 파일의 리스트 예컨대, 화상 파일을 제시한다. 화상 파일은 스냅샷 옵션을 통해 사용자에게 의해 선택된 화상을 표현한다. 사용자는 화상 디렉터리로부터 적어도 하나의 파일을 선택하고 "내보내기" 옵션(380)을 통해 파일을 내보내고, "이름 바꾸기" 옵션(382)을 통해 파일을 이름 바꾸기 하고, "삭제" 옵션

선(384)을 통해 파일을 삭제하고, "주석/조망" 옵션(386)을 통해 파일을 주석 달거나 조망하는 것이 가능하다.

[0070] 사용자가 파일 기능 사용자 인터페이스 스크린으로부터 "내보내기" 옵션(380)을 선택하면, 미가공/JPEG 사용자 인터페이스 스크린(도 24 및 도 25에 도시된 대안 실시예)이 표시된다. 이 사용자 인터페이스는 이전에 선택된 디렉터리와 연관된 파일의 리스트를 제시하고 사용자가 하나 이상의 파일을 선택할 수 있게 한다. 사용자 인터페이스는 사용자가 그를 통해 선택된 파일이 내보내기 될 수 있는 특정 콘솔 범용 직렬 버스(USB) 포트(390)를 지정할 수 있게 한다. 적합한 수의 버스가 제공될 수도 있다. 일 실시예에서, 2개의 적층된 버스가 제공된다. 다른 실시예에서, 콘솔(23)은 부가적으로 또는 대안적으로 수신 기기에 무선 방식으로 선택된 파일을 내보내기 하도록 그리고/또는 인터넷 연결을 통해 수신 기기에 선택된 파일을 내보내기 하도록 구성될 수도 있다. 392에서, 일단 선택된 파일이 내보내기 되어 있으면 콘솔로부터 선택된 파일을 삭제하는 옵션이 392에서 사용자에게 또한 제시된다. 394 및 396에서, 각각, 사용자는 비압축 파일 예컨대, 미가공 파일로서 파일을 내보내기 하는지 또는 압축 파일 예컨대, JPEG 파일로서 파일을 내보내기 하는지 여부를 선택하도록 프롬프트된다.

[0071] 사용자가 파일 기능 사용자 인터페이스 스크린으로부터 "이름 바꾸기" 옵션(382)을 선택하면, 이름 바꾸기 사용자 인터페이스 스크린이 사용자에게 제시되어 사용자가 파일을 이름 바꾸기 할 수 있게 한다. 일 실시예에서, 파일의 디폴트 포맷은 DATE_SUD-SN_PT-NAME_PTID_TIME_SEQ#.img이고, 여기서

[0072] DATE = "날짜/시간" 특징을 통해 콘솔에 설정된 현재 날짜(예컨대, 년월일)

[0073] SUD-SN = 단일 사용자 기기 시리얼 번호[예컨대, 콘솔 커넥터(22)로부터 콘솔(23)에 의해 검색된 식별자]

[0074] PT-NAME = 환자 정보 사용자 인터페이스 스크린을 통해 사용자에게 의해 입력된 바와 같은 환자명

[0075] PT-ID = 환자 정보 사용자 인터페이스 스크린을 통해 사용자에게 의해 입력된 바와 같은 환자 식별자

[0076] TIME = "날짜/시간" 특징을 통해 콘솔에 설정된 현재 시간(예컨대, 시분초)이다.

[0077] SEQ# = 화상 조립체로부터 수신된 바와 같은 화상 번호, 여기서 화상 조립체로부터 송신된 제1 화상은 1의 화상 번호를 갖고, 그 후에 수신된 각각의 화상에 대한 화상 번호는 1만큼씩 증분된다.

[0078] 일 실시예에서, "이름 바꾸기" 옵션(382)은 사용자가 단지 파일명의 SEQ# 부분만을 변경할 수 있게 한다.

[0079] 사용자가 파일 기능 사용자 인터페이스 스크린으로부터 "삭제" 옵션(384)을 선택하면, 삭제 사용자 인터페이스 스크린이 사용자에게 제시되어 사용자가 파일을 삭제할 수 있게 한다. 삭제 사용자 인터페이스 스크린은 이전에 선택된 디렉터리 내에 포함된 파일의 리스트를 사용자에게 제공할 수 있다. 사용자는 디렉터리로부터 하나 이상의 파일을 선택하고 이어서 삭제 옵션 예컨대, 삭제 버튼 또는 아이콘을 선택할 수 있다. 사용자가 삭제 사용자 인터페이스 스크린으로부터 삭제 옵션을 선택할 때, 사용자는 삭제 확인 사용자 인터페이스 스크린을 통해 선택된 파일이 콘솔로부터 삭제되어야 하는 것을 확인하도록 프롬프트된다. 일단 사용자가 선택된 파일이 삭제되어야 하는 것을 확인하면, 선택된 파일은 콘솔로부터 삭제된다.

[0080] 사용자가 파일 기능 사용자 인터페이스 스크린으로부터 "주석/조망" 옵션(386)을 선택하면, 도 26 및 도 27의 대안 실시예에 도시된 바와 같이 조망 사용자 인터페이스 스크린이 표시된다. 조망 사용자 인터페이스 스크린은 선택된 파일 내에 저장된 화상을 표시할 수 있다. 조망 사용자 인터페이스 스크린은 또한 "주석" 옵션(400) 및 "비디오에 비교" 옵션(402)을 사용자에게 제공할 수 있다. 사용자가 "비디오에 비교" 옵션(402)을 선택하면, 콘솔(23)은 비교 사용자 인터페이스 스크린을 사용자에게 제시한다(도 28 및 도 29에 도시된 대안 실시예). 비교 사용자 인터페이스 스크린의 제1 부분(404)은 선택된 파일에 저장된 화상을 표시한다. 비교 사용자 인터페이스 스크린의 제2 부분(406)은 화상 조립체(18)로부터 콘솔에 의해 현재 수신되고 있는 비디오 데이터 또는 렌더링된 화상 데이터를 표시할 수 있다. 제1 및 제2 부분(404, 406)의 모두 상의 화상은 일 실시예에서 줌 또는 팬될(zoomed or panned) 수 있다. 환자 내의 이전의 튜브 배치를 묘사하는 이전에 캡처된 화상을 환자 내의 현재 튜브 배치를 묘사하는 현재 비디오 데이터에 비교함으로써, 사용자는 튜브가 환자 내에서 이주되었는지 여부를 결정할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 사용자는 튜브가 현재 적절하게 배치된 것으로 나타나는지 여부에 대한 평가를 용이하게 하기 위해 현재 튜브 배치를 표현하는 현재 정보에 이전에 배치된 튜브의 화상을 비교할 수 있다. 비교 사용자 인터페이스 스크린의 제1 부분(404) 및 제2 부분(406)은 수평으로 정렬된 것으로서 도시되어 있지만, 제1 및 제2 부분(404, 406)은 대안적으로 서로에 대해 배열될 수도 있고(예컨대, 수직으로 정렬됨), 본 발명의 범주 내에서 사용자에게 의해 수정될 수도 있다는 것이 주목되어야 한다.

[0081] 비교 사용자 인터페이스 스크린은 "주석" 옵션(408) 및 "시술 스크린" 옵션(410)을 사용자에게 제공한다. 사용자가 "시술 스크린" 옵션(410)을 선택하면, 콘솔은 사용자를 전송된 환자 정보 사용자 인터페이스 스크린으로

재안내한다. 사용자가 비교 사용자 인터페이스 스크린(도 28 및 도 29)으로부터 "주석" 옵션(408) 또는 조망 사용자 인터페이스 스크린(도 26 및 도 27)으로부터 "주석" 옵션(400)을 선택하면, 콘솔은 도 30 및 도 31의 대안 실시예에 도시된 주석 사용자 인터페이스 스크린을 사용자에게 제시한다. 주석 사용자 인터페이스 스크린은 "텍스트" 옵션(420), "라인" 옵션(422), "승인" 옵션(424), "실행 취소" 옵션(426) 및 "모두 실행 취소" 옵션(428)을 사용자에게 제시한다.

[0082] 사용자가 "텍스트" 옵션(422)을 선택하면, 주석 사용자 인터페이스 스크린은 사용자가 텍스트의 중심을 배치하기를 원하는 주석 사용자 인터페이스 스크린 상에 표시되는 화상의 부분을 사용자가 예컨대, 터치 또는 클릭함으로써 지시할 수 있게 한다. 텍스트의 위치를 지시하는 사용자 입력을 수신한 후에, 주석 사용자 인터페이스 스크린은 부가의 옵션을 사용자에게 표시한다. 특히, 주석 사용자 인터페이스 스크린은 해부학적 구조의 텍스트 리스트로부터 주석이 달린 구조를 명명하는 텍스트를 선택하기 위한 옵션을 사용자에게 제공한다. 주석 사용자 인터페이스는 또한 화상에 프리-텍스트(free-text)를 추가하는 옵션을 사용자에게 제공한다. 사용자가 텍스트 리스트로부터 해부학적 구조를 명명하는 텍스트를 선택하면, 선택된 텍스트는 사용자 선택된 텍스트 위치 상에 중심 설정된 스크린 상에 나타난다. 사용자가 화상에 프리-텍스트를 추가하도록 선택하면, 주석 사용자 인터페이스 스크린은 주석 사용자 인터페이스 스크린에 키보드를 추가하고, 이에 따라 사용자가 텍스트를 입력하게 한다. 주석 사용자 인터페이스 스크린 상의 키보드가 사용자 선택된 텍스트 위치를 커버하면, 사용자에게 의해 입력된 텍스트는 사용자가 텍스트를 입력하는 것을 완료할 때까지 상향 이동된다. 일단 텍스트 입력이 완료되어 있으면, 입력된 텍스트는 사용자 선택된 텍스트 위치 상에 중심 설정된 스크린 상에 표시될 수 있다.

[0083] 사용자가 "라인" 옵션(422)을 선택하면, 주석 사용자 인터페이스 스크린은 사용자가 라인 세그먼트의 제1 단부를 배치하기를 원하는 주석 사용자 인터페이스 스크린 상에 표시되는 화상의 부분을 사용자가 예컨대, 터치 또는 클릭함으로써 지시할 수 있게 한다. 사용자는 예컨대 드래그 앤 드롭(drag and drop) 동작을 통해 지시할 수도 있고, 여기서 라인 세그먼트의 제2 단부는 주석 사용자 인터페이스 스크린 상에 배치되어야 한다. "실행 취소" 옵션(426)이 선택되면, 마지막 저장되지 않은 주석이 달린 아이템, 예컨대 텍스트, 라인 세그먼트는 화상으로부터 제거된다. 이 동작은 어떠한 저장되지 않은 아이템도 화상 내에 남아 있지 않을 때까지 반복될 수 있다. "모두 실행 취소" 옵션(428)이 선택되면, 모든 저장되지 않은 주석이 달린 아이템이 화상으로부터 제거된다.

[0084] 사용자가 "승인" 옵션(424)을 선택하면, 사용자는 승인자 사용자 인터페이스 스크린으로 재안내될 수 있다. 승인자 사용자 인터페이스 스크린은 그/그녀의 사용자명 및 패스워드를 입력하도록 사용자를 프롬프트한다. 일단 사용자명 및 패스워드가 입력되면, 콘솔은 승인자 상황과 연관되는 것으로서 사용자를 인증하려고 시도한다. 사용자가 인증되면, "DATE에 TIME에 USERNAME에 의해 승인됨"과 같은 메시지가 화상에 추가된다(예컨대, 환자 식별 정보 아래의 화상의 좌상부에), 여기서

[0085] USERNAME = 승인자 사용자 인터페이스 스크린에 입력된 바와 같은 현재 사용자의 사용자명

[0086] DATE = "날짜/시간" 특징을 통해 콘솔에 설정된 현재 날짜(예컨대, 년월일)

[0087] TIME = "날짜/시간" 특징을 통해 콘솔에 설정된 현재 시간(예컨대, 시분초)이다.

[0088] 일단 승인자 사용자가 그/그녀가 튜브의 배치를 승인하는 것을 나타내면, 환자는 공급 튜브 조립체(10)를 통해 영양물을 제공받도록 허용된다. 예컨대, 콘솔은 공급 펌프의 동작을 허용하는 신호를 제공하도록 구성될 수도 있다.

[0089] 본 명세서에 도시되고 설명된 본 발명의 실시예의 동작의 실행 또는 수행 순서는 달리 지정되지 않으면 필수적인 것은 아니다. 즉, 동작은 달리 지정되지 않으면, 임의의 순서로 수행될 수도 있고, 본 발명의 실시예는 본 명세서에 개시된 것들보다 많거나 적은 동작을 포함할 수도 있다. 예컨대, 다른 동작 전에, 동시에 또는 후에 실행하거나 수행하는 것이 본 발명의 양태의 범주 내에 있는 것이 고려된다.

[0090] 본 발명의 실시예는 컴퓨터 실행 가능 명령을 구현될 수도 있다. 컴퓨터 실행 가능 명령은 하나 이상의 컴퓨터 실행 가능 구성 요소 또는 모듈로 편성될 수도 있다. 본 발명의 양태는 임의의 수 및 편성의 이러한 구성 요소 또는 모듈로 구현될 수도 있다. 예컨대, 본 발명의 양태는 도면에 도시되고 본 명세서에 설명된 특정 컴퓨터 실행 가능 명령 또는 특정 구성 요소 또는 모듈에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 다른 실시예는 본 명세서에 도시되고 설명된 것보다 많거나 적은 기능성을 갖는 상이한 컴퓨터 실행 가능 명령 또는 구성 요소를 포함할 수도 있다.

[0091] 도 32a 내지 도 42를 참조하면, 화상 공급 튜브 조립체의 다른 실시예가 대체로 도면 부호 510으로 지시되어 있

다. 이 실시예는 전술된 다양한 실시예와 유사하고, 유사한 구성 요소가 500을 더한 대응 도면 부호로 지시되어 있다. 도 32a 및 도 32b를 참조하면, 화상 공급 튜브 조립체(510)는 공급 튜브(512), 튜브의 제2 종방향 단부 즉, 근위 단부에 인접한, 대체로 도면 부호 516으로 지시되어 있는 유입구 어댑터, 튜브의 제1 종방향 단부 즉, 원위 단부에 인접한, 대체로 도면 부호 518로 지시되어 있는 화상 조립체 및 유입구 어댑터(516)와 화상 조립체(518) 중간에서 튜브에 고정된, 대체로 도면 부호 522로 지시되어 있는 콘솔 커넥터를 포함한다. 화상 공급 튜브 조립체(510)는 전술된 바와 같이, 화상 조립체(518)에 의해 생성된 하나 이상의 화상을 표시하기 위해, 콘솔(23) 또는 다른 콘솔 또는 디스플레이와 함께 사용될 수도 있다. 유입구 어댑터(516)는 유입구 어댑터(16)와 유사하고, 따라서 유입구 어댑터(516)의 다양한 특징의 설명을 위해 이전의 유입구 어댑터를 참조한다. 이하에 달리 설명되지 않으면, 본 명세서에 전술된 이전의 공급 튜브 조립체 실시예(10)의 구성 요소에 관한 개시 내용이 또한 본 공급 튜브 조립체 실시예(512)의 구성 요소에도 적용된다.

[0092]

튜브(512)는 단일품 튜브일 수 있다. 도 33을 참조하면, 전기 도전체(524)(대체로, 신호 전송 구성 요소)는 화상 조립체(518)로부터 콘솔 커넥터(522)까지 튜브(512)의 실질적으로 전체 길이를 따라 종방향으로 연장한다. 도시된 실시예에서, 화상 조립체(518)에 전력 공급하고 콘솔 예컨대, 콘솔(23)과 화상 조립체 사이에 데이터를 전송하기 위한 6개의 전기 케이블(524)이 존재하지만, 본 발명의 범주 내에서 더 많거나 적은 케이블이 존재할 수도 있다. 도시된 실시예에서, 케이블(524)은 3개의 개별의 별개의 도전체 통로(526) 내에 배치된다. 케이블(524)은 쌍으로 제공되고, 각각의 쌍은 튜브벽 내의 동일한 도전체 통로(526) 내에 배치된다. 일 예에서, 케이블(524) 및 튜브(512)는 케이블이 튜브벽 내에 매립되도록 공동 압출될 수도 있다. 공동 압출 후에, 케이블(524)은 각각의 재킷을 제거하도록 레이저 용삭되고 그리고/또는 케이블이 화상 조립체(518) 및 콘솔 커넥터(522)에 전기적으로 연결될 수 있도록 와이어를 노출시키기 위해 기계적으로 박리될 수도 있다.

[0093]

도 34 내지 도 37을 참조하면, 화상 조립체(518)는 긴 하우징(550)과, 그 위에 장착된 카메라(584) 및 광원(596)을 포함하고 하우징 내에 수용되는, 대체로 도면 부호 560(도 35)으로 지시된 연성 회로 조립체와, 화상 조립체의 제1 종방향 단부, 예컨대 원위 단부에서 카메라에 부착된 캡(570)을 포함할 수 있다. 이 실시예에서, 연성 회로 조립체(560)의 연성 회로(580)는 굽힘을 억제하는 연성 회로 상에 장착된 하나 이상의 공간 이격 강성 구조체(561)를 포함하는 경-연성 회로일 수 있다. 이전의 실시예와 관련하여 전술된 것들과 같은 전기 구성 요소는 강성 구조체(561) 상에 장착된다. 경-연성 회로(560)는 경-연성 회로가 절첩된 경-연성 회로의 길이를 따라 굽힘 위치(581)에서만 선택적으로 변형할 수 있도록 강성 구조체(561) 사이의 굽힘 위치(581)에서의 굽힘이 가능하다. 광원(596) 및 카메라(584)는 경-연성 회로(560)의 동일한 원위 카메라-장착부(582) 상에 장착되는데, 이는 화상 조립체(518)의 종방향 축에 대체로 횡방향으로 연장한다. 도시된 실시예에서, 카메라 장착부(582)는 카메라(584) 및 광원(596)이 고정될 수 있는 그 위에 장착된 강성 구조체(561) 중 하나를 가질 수 있다.

[0094]

화상 조립체(518)를 동작하기 위한 전기 구성 요소는 화상 조립체(18)의 이전의 실시예를 동작하기 위한 전술된 전기 구성 요소와 유사하거나 동일할 수도 있다. 이들 전기 구성 요소에 부가하여, 경-연성 회로(560)는 카메라(84)에 낮은 노이즈를 갖는 안정한 공급 전압을 제공하기 위해, 대체로 도면 부호 598로 지시된 디커플링 캐패시터를 포함한다. 도시된 실시예에서, 디커플링 캐패시터(598)는 그 층들 사이의 경-연성 회로(560)의 카메라 장착부(582) 내에 매립된다. 이 방식으로, 디커플링 캐패시터(598)는 카메라(584)에 바로 인접한다.

[0095]

도 40 및 도 42를 참조하면, 캡(570)은 캡(570) 내의 공동이 통상적으로 이전의 실시예에서와 같이 카메라 및 LED(596) 없이, 단지 카메라(584)만을 수용하기 위해 치수 설정되고 성형되는 것을 제외하고는 캡(70)과 유사할 수도 있다. 게다가, 도 40을 참조하면, 캡(570)은 하우징(550)의 내부 표면 상에 형성된 대응 반경방향 잠금 홈(600) 내에 수용된 복수의 반경방향 잠금 리브(589)를 포함한다. 잠금 리브(589)와 잠금 홈(600) 사이의 결합은 하우징(550)과 캡(570) 사이의 종방향 이동을 억제한다. 캡(570)은 본 발명의 범주 내에서 다른 구성을 가질 수도 있다.

[0096]

다른 비제한적인 예(도 40)에서, 하우징(550)은 성형되어 종방향으로 이격된 보강 구조부(591) 즉, 증가된 두께를 갖는 하우징(550)의 벽부 및 보강 구조부들 사이에 배치된 구조체(591)에서보다 작은 하우징(550)의 벽 두께를 갖는 굽힘 위치(593)를 포함할 수 있다. 보강 구조부(591)는 통상적으로 경-연성 회로(580) 상의 전자 구성 요소 및 강성 구조체에 인접하여 배치되고, 반면에 굽힘 위치(593)는 통상적으로 경-연성 회로 상의 굽힘 위치에 인접하여 배치된다. 이 구성을 통해, 캡(550)은 그 길이를 따른 선택된 위치에서 화상 조립체(518)의 굽힘을 더 증진하고, 전자 구성 요소가 위치되어 있는 종방향 위치에서 굽힘을 억제한다. 구조체(591) 및 위치(593)에 대한 하우징(550)의 벽 두께의 차이는 약 25% 미만, 약 10% 미만 또는 약 5% 미만일 수 있다.

- [0097] 다른 비제한적인 예(도 41)에서, 하우징(550)은 캡(570), 경-연성 회로 조립체(560) 및 화상 조립체 커넥터(520) 위에 성형되어 일체형 화상 조립체(518)를 형성할 수도 있다. 예컨대, 캡(570), 경-연성 회로 조립체(560) 및 화상 조립체 커넥터(520)는 오버몰딩 프로세스의 고정구 내에 배치될 수도 있고, 이어서 하우징(550)은 구성 요소들 위에 성형될 수도 있다. 오버몰딩을 위한 재료는 우레탄 또는 다른 재료를 포함할 수도 있다. 또 다른 실시예에서, 하우징(550)은 예비 성형될 수도 있고, 캡(570) 및 화상 조립체 커넥터(520)는 예컨대 용제 접합에 의해 또는 다른 적합한 방식으로 하우징의 각각의 단부에 고정될 수도 있다.
- [0098] 도 32a, 도 32b, 도 38 및 도 39를 참조하면, 이전의 공급 튜브 조립체(10)와 같이, 이 공급 튜브 조립체(510)는 대체로 도면 부호 520으로 지시된 화상 조립체 커넥터를 포함한다. 화상 조립체 커넥터(20)의 이전의 실시예와 같이, 본 화상 조립체 커넥터(520)는 튜브(512)의 공급 통로(514)와 유체 소통하는 공급 통로 유출구(540)를 형성한다. 도시된 실시예에서, 튜브(512)의 제1 종방향 단부는 화상 조립체 커넥터(520)의 공급 통로 유출구(540) 내에 수요되고 고정되어 이들 사이의 유체 소통을 제공한다. 유출구(540)는 액체 영양물이 화상 조립체(518)에 진입하는 것을 방지하기 위해 인접하여 폐쇄된다. 따라서, 화상 조립체(518)는 공급 통로(514)와 유체 소통하지 않는다. 대신에, 공급액은 유출구(540)로부터 환자로 측방향으로 분배된다(단지 하나의 이러한 측방향 개구만이 도 32 및 도 38에 도시되어 있음).
- [0099] 도 38 및 도 39를 참조하면, 화상 조립체 커넥터(520)의 제1 종방향 단부 예컨대, 원위 단부는 경-연성 회로 조립체(560)의 근위 단부를 수용하기 위한 정렬 슬롯(521)을 형성한다. 정렬 슬롯(521)은 화상 조립체 커넥터(520)에 대한 경-연성 회로 조립체(560)의 적절한 위치 설정을 용이하게 한다. 화상 조립체 커넥터(520)는 본 발명의 범주 내에서 다른 구성을 가질 수도 있다.
- [0100] 도 42를 참조하면, 콘솔 커넥터(522)는 공급 튜브(512)에 고정될 수 있고 그로부터 측방향 외측으로 연장될 수 있다. 본 발명의 도시된 콘솔 커넥터(522)는 하우징(728)과, 하우징에 고정된 PCB(730), 유입구 어댑터 커넥터(800) 및 공급 튜브 커넥터(802)를 포함한다. USB 포트 커넥터(532)와 같은 커넥터가 인터페이스 케이블을 PCB(730)에 통신 가능하게 연결하기 위해 PCB(730) 상에 장착될 수 있다. 다른 실시예에서, PCB(730)는 이전의 실시예와 관련하여 전술된 바와 같이 예지 커넥터를 포함할 수도 있다. 전자 메모리 구성 요소(743)는 PCB(730) 상에 장착될 수도 있다. 하우징(728)은 대응 크기 및 형상을 갖는 인터페이스 커넥터(도시 생략)를 정합 가능하게 수용하기 위한 크기 및 형상을 갖는 소켓(736)을 형성할 수 있다. 커넥터 캡(737)은 사용중이지 않을 때 소켓(736)을 선택적으로 폐쇄하기 위해 하우징(728)에 숙박될 수 있다.
- [0101] 하우징(728)은 커넥터들을 하우징에 고정하도록 유입구 어댑터 커넥터(800) 및 공급 튜브 커넥터(802) 위에 성형될 수도 있다. 공급 튜브(12)의 근위 단부는 공급 튜브 커넥터(802) 내의 연결 통로(804) 내에 고정된다. 유입구 어댑터 커넥터(800)는 유입구 어댑터(516)를 콘솔 커넥터(522)에 연결하고, 유입구 어댑터(516)를 공급 튜브(512)에 유체 연결하는 통로(806)를 형성한다. 다른 실시예(도시 생략)에서, 단일품 공급 튜브(512)는 콘솔 커넥터(522) 내의 개구를 통해 통과하여 유입구 어댑터(516)에 직접 연결될 수 있다. 하우징(728)은 접촉체를 사용하여 또는 다른 방식으로 공급 튜브(512)에 고정될 수도 있다. 하우징(728)은 유입구 어댑터(516)에, 더 구체적으로는 유입구 어댑터의 원위 단부에 고정될 수 있어 하우징이 유입구 어댑터에 고정하게 된다. 콘솔 커넥터(522)는 본 발명의 범주 내에서 다른 구성을 가질 수도 있다.
- [0102] 도 43을 참조하면, 공급 튜브 조립체(10, 510)를 콘솔(23)에 연결하기 위한 인터페이스 케이블의 다른 실시예가 도면 부호 742로 지시되어 있다. 인터페이스 케이블(742)은 이전의 실시예의 인터페이스 케이블(242)과 유사하다. 이전의 인터페이스 케이블 실시예(242)와 같이, 본 인터페이스 케이블(742)은 케이블의 대향 단부들에 제1 및 제2 인터페이스 커넥터(744, 746)를 포함할 수 있다. 도시된 제1 인터페이스 커넥터(744)는 콘솔 커넥터(522)의 소켓(736)에 정합하도록, 예컨대 그 내에 선택적으로 삽입되도록 그리고 USB 포트 커넥터(532) 또는 예지 커넥터 또는 콘솔 커넥터와 연관된 다른 커넥터와 연결을 수행하도록 치수 설정되고 성형된다. 제1 인터페이스 커넥터(744)는 소켓 내로의 유체의 침입을 방지하기 위해 그와의 실적으로 액밀 밀봉부를 형성하도록 소켓(736)의 내부 표면에 결합하는 환형 리브 또는 비드(770)를 포함한다. 제2 인터페이스 커넥터(746)는 콘솔(23)의 대응 소켓과 정합하도록, 예컨대 그 내에 선택적으로 삽입되도록 그리고 콘솔과의 연결을 수행하도록 치수 설정되고 성형된다. 제1 및 제2 인터페이스 커넥터(744, 746) 및 대응 소켓(736)은 제1 인터페이스 커넥터(744)가 콘솔(23) 상의 소켓과 정합 가능하지 않고 제2 인터페이스 커넥터(746)가 콘솔 커넥터(522)의 소켓(736)과 정합 가능하지 않도록 구성될 수 있다. 인터페이스 케이블(742)은 본 발명의 범주 내에서 다른 구성을 가질 수도 있다.
- [0103] 도시된 실시예에서, 제1 인터페이스 커넥터(744)는 화상 조립체(18, 518)와 콘솔 사이에 화상 신호 예컨대, I²C

신호를 구동하는 화상 신호 버퍼 구성 요소(750) 예컨대, I²C 버퍼 구성 요소를 포함할 수 있다. 제1 인터페이스 커넥터(744) 내에 화상 신호 버퍼 구성 요소(750)를 배치함으로써, 정전 용량은 공급 튜브 조립체(10, 510) 내의 도전체(24, 524) 예컨대, 케이블 내의 와이어와 인터페이스 케이블(742) 내의 도전체 예컨대, 와이어 사이에 대략 동등하게 분할된다. 이 구성은 시스템의 임의의 하나의 세그먼트 내의 정전 용량을 최소화하거나 감소시키고, 화상 신호 완전성을 최대화하거나 향상시킨다. 더욱이, 제1 인터페이스 커넥터(744) 및 화상 신호 버퍼 구성 요소(750)는, 콘솔 커넥터(22, 522)가 제2 인터페이스 커넥터(746)가 아니라 제1 인터페이스 커넥터와만 정합 가능하기 때문에, 공급 튜브 조립체(10, 510)에 바람직하게 인접할 것이다. 인터페이스 케이블(742)은 화상 신호 버퍼 구성 요소(750)를 포함하지 않을 수도 있고, 본 발명의 범주 내에서 다른 구성을 가질 수도 있다.

[0104]

본 발명의 하나 이상의 양태는 화상 장치 또는 센서를 구비하는 화상 조립체를 갖는 공급 튜브일 수 있는 카테터를 포함할 수 있다. 화상 조립체는 화상 장치에 의해 생성되는 화상 신호를 생성 및 전송할 수 있다. 상기 시스템은 화상 신호를 수신하고 디스플레이 상에 화상 신호에 대응하는 화상을 제시하도록 구성된 콘솔을 포함할 수 있다. 또한, 콘솔은 메뉴 아이템을 포함하는 디스플레이 상의 기준 메뉴를 선택적으로 제시하도록 구성될 수 있다. 메뉴 아이템은 사진, 비디오 기록, 오디오 기록, 도표, 애니메이션 및 텍스트 중 임의의 하나 이상을 포함하는 기준 자료에 대응한다. 상기 자료는 해부 구조, 환자 준비, 화상 카테터 준비, 화상 카테터 배치, 화상 카테터 작동, 화상 카테터 구성, 콘솔 준비, 콘솔 작동, 콘솔 구성, 시스템 작동, 시스템 구성, 연락 정보, 도움 정보 및 지지 정보 중 임의의 하나 이상에 관한 정보를 제공한다. 본 발명의 하나 이상의 양태는 화상 카테터 시스템에 관한 것일 수 있으며, 상기 시스템은 공급 튜브로서, 공급 유체의 소스에 연결될 수 있는 유입구와, 공급 통로를 통해 유입구로부터 원위에 위치되고 유입구에 유체 유동하도록 연결될 수 있는 유출구와, 유출구 부근에 배치되는 화상 장치를 포함하고, 상기 화상 장치는 환자의 해부 구조의 이미지에 대응하는 화상 신호를 발생 및 전송하도록 구성되는, 공급 튜브와; 비디오, 오디오 및 사진과 같은 시청각 데이터, 도표, 애니메이션 및 텍스트와 같은 문자 데이터 및 이들의 조합으로 구성된 그룹으로부터 선택되는 복수의 기준 자료를 내부에 저장한 메모리 및 디스플레이를 포함하는 콘솔을 포함한다. 일부의 경우, 복수의 기준 자료 각각은 해부 구조, 환자 준비, 화상 카테터 준비, 화상 카테터 배치, 화상 카테터 작동, 화상 카테터 구성, 콘솔 준비, 콘솔 작동, 콘솔 구성, 시스템 작동, 시스템 구성 및 연락 정보 중 적어도 하나에 관한 정보를 제공할 수 있다. 바람직하게는, 콘솔은 화상 신호를 수신하고, 디스플레이 상에 화상 신호에 대응하는 적어도 하나의 화상의 적어도 일부를 제시하고, 기준 자료 중 적어도 하나에 대응하는 메뉴 아이템을 포함하는 기준 메뉴를 디스플레이 상에 제시하도록 구성된다. 복수의 기준 자료 중 상기 적어도 하나는 해부학적 표지물을 도시하는 사진을 포함할 수 있다. 해부학적 표지물은 기관지, 후두, 기관 고리, 분문, 유문 괄약근 또는 날문, 운상 연결, 기관지 분지, 식도 교차부, 위 절첩부, 십이지장 절첩부 및 유문 오리피스 중 하나일 수 있다.

[0105]

본 발명의 하나 이상의 다른 양태는 공급 튜브 조립체의 사용을 촉진하거나 그를 제공하는 방법에 관한 것일 수 있다. 상기 방법은 공급 유체의 소스에 연결 가능한 유입구와, 상기 유입구의 원위에 위치되며 공급 통로를 통해 상기 유입구에 유체 유동하도록 연결 가능한 유출구와, 상기 유출구 부근에 배치되어 환자의 해부 구조의 이미지에 대응하는 화상 신호를 생성 및 전송하도록 구성되는 화상 장치를 갖는 공급 튜브를 제공하는 단계와; 사진, 비디오 기록, 오디오 기록, 도표, 애니메이션, 텍스트 및 이들의 조합으로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 복수의 기준 자료를 내부에 저장한 메모리 및 디스플레이를 포함하는 콘솔을 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 특정 실시예에 따르면, 상기 기준 자료의 각각은 해부 구조, 환자 준비, 화상 카테터 준비, 화상 카테터 배치, 화상 카테터 작동, 화상 카테터 구성, 콘솔 준비, 콘솔 작동, 콘솔 구성, 시스템 작동, 시스템 구성 및 연락 정보 중 적어도 하나에 관한 정보를 제공할 수 있다. 일부의 경우에, 콘솔은 화상 신호를 수신하고, 디스플레이 상에 화상 신호에 대응하는 적어도 하나의 화상의 적어도 일부를 제시하고, 기준 자료 중 적어도 하나에 대응하는 메뉴 아이템을 포함하는 기준 메뉴를 디스플레이 상에 제시하도록 구성될 수 있다. 일부의 경우에, 콘솔은 복수의 기준 자료로부터의 사진과 화상 조립체로부터의 화상 신호에 대응하는 비디오 화상을 디스플레이 상에 동시에 제시하도록 구성될 수 있는데, 이때 사진은 대표적인 해부학적 표지 또는 표지물을 제공한다. 본 발명의 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 메모리 내에 추가의 기준 자료를 저장하는 단계, 메모리로부터 적어도 하나의 기준 자료를 삭제하는 단계 및 적어도 하나의 업데이트된 기준 자료를 내부에 저장한 업데이트된 메모리로 메모리를 교체하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또 다른 경우에 따르면, 상기 방법은 사용자로부터 콘솔을 수용하는 단계와, 콘솔을 수용한 후에, 메모리로 추가의 기준 자료를 저장하는 단계, 메모리에서 적어도 하나의 기준 자료를 삭제하는 단계 및 적어도 하나의 업데이트된 기준 자료를 내부에 저장한 업데이트된 메모리로 메모리를 교체하는 단계 중 적어도 하나의 단계를 포함할 수 있다.

- [0106] 도 46을 참조하면, 화상 카테터 시스템(광의로는, 의료 시스템)이 일반적으로 도면 부호 810에 의해 전체적으로 지시된다. 시스템(810)은 일반적으로 812로 지시된 화상 카테터와, 예컨대 인터페이스 케이블(816)에 의해 화상 카테터에 작동식으로 커플링되는 콘솔(814)를 포함한다. 화상 카테터(812)는 그 시야 내에 있는 대상체에 대응하는 화상 신호를 생성하기 위한 화상 장치(822)를 갖는 화상 조립체(820)를 포함할 수 있다. 화상 장치는 통상적으로 광학 센서이며, 카메라 또는 광섬유일 수 있다. 화상 조립체는 또한 시야에 광을 조명 또는 제공하기 위한 LED와 같은 소자를 포함할 수 있다. 화상 조립체는, 포착, 시야 이미지의 화상 신호로의 변환 및 화상 신호의 전송을 촉진하기 위한 하나 이상의 구성 요소, 예컨대 프로세서, 메모리 장치를 추가로 포함할 수 있다. 화상 장치는 화상 신호를 생성하고, 케이블(816)을 통해 또는 임의의 적절한 통신 절차 또는 프로토콜을 통해 무선으로 콘솔(14)에 화상 신호를 전송한다. 다른 케이블이 본 발명의 범주 내에서 사용될 수도 있다.
- [0107] 콘솔은 화상 조립체로부터의 신호를 수신 및 전환하고 콘솔의 하우징(832) 내의 디스플레이(830) 상에 그 화상을 제시한다. 도 47에 도시된 예시와 같이, 콘솔은 또한 콘솔에 선택적으로 전력을 공급하기 위한 전력 스위치(834)를 포함할 수 있다. 다른 콘솔이 본 발명의 범주 내에서 사용될 수도 있다. 디스플레이는 바람직하게는 디스플레이를 두 번 두드리는 것과 같은 하나 이상의 사용자 입력 또는 명령에 반응하여, 콘솔 및 화상 조립체를 작동하기 위한 복수의 선택을 제공하는 하나 이상의 메뉴를 활성화 및 제시한다. 예컨대, 사용자 입력 중 하나는 디스플레이가 도 47에 도시된 바와 같이 기준 메뉴를 제시하게 한다.
- [0108] 선택 또는 엔트리(840a, 840, 840c)가 시스템을 이용하여 수행된 이전 시술의 저장된 화상을 선택 및 재검토하기 위해 제시될 수 있다. 도 47에 도시된 바와 같이, 콘솔은 "기준 라이브러리"로 명명된 선택(42)을 포함 및 제공하도록 구성될 수 있는데, 이는 콘솔 메모리 내에 저장된 복수의 기준 자료 또는 라이브러리에 대응하는 메뉴 아이템을 포함하는 기준 메뉴를 메모리로부터 불러온다. 예컨대, 기준 자료의 하나 이상의 그룹을 포함할 수 있는 기준 자료의 라이브러리는 예컨대, 사진, 비디오 기록, 오디오 기록, 도표, 애니메이션 및/또는 텍스트를 포함할 수 있다. 기준 자료는 해부 구조, 환자의 준비, 사용을 위한 화상 카테터의 준비, 환자 내에서의 화상 카테터의 배치, 콘솔 준비, 콘솔 작동, 콘솔 구성, 전체 시스템 작동, 전체 시스템 구성 및/또는 추가의 도움을 액세스하는데 사용될 수 있는 주소 및/또는 전화 번호와 같은 연락 정보에 관한 정보 중 임의의 하나 이상을 제공한다. 메뉴에 제공될 수 있는 다른 선택 또는 정보는 디스플레이 상에서 선택(840a 내지 840c, 842) 부근에 위치된 스크롤 바(844)를 조작함으로써 표시될 수 있다. 일부 실시예에서, 명령, 지시 및/또는 내비게이션 아이콘, 예컨대 뒤로가기 아이콘(850) 및 조망 아이콘(852)이 디스플레이 저부를 따라 제공될 수 있다.
- [0109] 일부 실시예에서(도시 생략), 디스플레이(30)가 화상 장치에 의해 제공되는 화상 신호로부터 발생된 화상과 기준 메뉴(42)를 동시에 제시하는 것이 고려된다. 다른 실시예에서(도시 생략), 디스플레이(30)가 고유의 입력을 감지하였을 때, 예컨대 사용자가 사전에 선택된 시간 기간 내에 2회 디스플레이를 터치했을 때 기준 메뉴를 제시하는 것이 고려된다. 또 다른 실시예에서(도시 생략), 디스플레이(30)가 사용자에게 의해 선택되었을 때 기준 메뉴를 제시하는 아이콘을 제시하는 것이 고려된다. 대안적으로, 콘솔(14)은 눌렀을 때 디스플레이(30)가 기준 메뉴를 제시하게 할 수 있는 버튼을 포함할 수 있다.
- [0110] 일부 실시예에서, 콘솔은 화상 신호로부터 생성된 화상과 동시에 위에서 식별된 것과 같은 기준 자료를 제시할 수 있다. 예컨대, 도 29에 예시적으로 도시된 바와 같이, 통상의 해부학적 형상 또는 표지의 사진이 디스플레이의 일 부분에 디스플레이될 수 있으며, 화상 조립체에 의해 전송된 화상 신호로부터 생성된 라이브 비디오는 디스플레이의 다른 부분에 디스플레이 될 수 있다. 따라서, 사용자는 해부학적 형상 또는 해부학적 표지물을 포함하는 기준 사진에 화상 조립체에 의해 전송된 화상 신호로부터 생성된 라이브 비디오를 비교함으로써 화상 조립체가 환자 내에 위치한 곳을 식별할 수 있다. 또한, 도 31에 예시적으로 도시된 바와 같이, 기준 자료, 예컨대, 사진(864)은 정보 또는 설명의 식별을 제공하는 하나의 문자 기준 또는 표지 또는 복수의 문자 기준 또는 표지(866), 예컨대 목표 해부학적 형상 또는 해부학적 표지물의 명칭과 함께 디스플레이 상에 제시될 수 있다. 해부학적 표지물은 기관지, 후두, 기관 고리, 분문, 유문 괄약근 및 유문 오리피스 중 임의의 하나일 수 있다. 도 29 및 도 31을 비교하면 더욱 명확해지는 바와 같이, 시각적 기준 자료는 전체 디스플레이 상에서 또는 디스플레이의 일부 상에서만 제시될 수 있다. 디스플레이의 일부만이 도 3에 도시된 바와 같이 시각적 기준 자료를 제시하는데 사용되는 경우에, 다른 표시부, 예컨대, 아이콘(420, 422, 424, 426, 428) 및 하나 이상의 시각적 상태 식별자(872a, 872b, 872c)가 디스플레이 상에 도시될 수 있다. 대안적으로, 도 31에 도시된 바와 같이, 전체 디스플레이가 시각적 기준 자료를 제시하는데 사용되는 경우, 아이콘(420, 422, 424, 426, 428) 중 임의의 하나와 시각적 상태 식별자(772a 내지 872c) 중 임의의 하나 이상은 시각적 기준 자료 위에 제시될 수 있다. 다른 경우에서, 예컨대 콘솔은 어떠한 식별자 또는 표시 없이 도 49a에 예시적으로 제시된 바와 같이 대표적인 기관지의 사진의 복사본, 도 49b에 예시적으로 도시된 바와 같이 대표적인 위의 사진의 복사본 및 도 49c에 예

시적으로 제시된 바와 같이 대표적인 기관 고리의 사진의 복사본을 디스플레이하기 위해 메뉴를 선택함으로써 작동될 수 있다.

- [0111] 기준 자료는 또한 지시 안내를 제시할 수 있다. 예컨대, 콘솔은 도 48에 도시된 바와 같이 대조적인 정확한 경로 및 부정확한 경로를 포함하는 개략적 도면을 디스플레이하도록 작동되게 구성될 수 있다. 다른 실시예는 사용 도중 추가의 안내를 제공하도록 화상 기기로부터 실시간 또는 라이브 비디오 화상에 인접하게 도 48의 개략적 도면을 동시에 제시하는 것을 고려한다.
- [0112] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 자료는 특정한 기준 자료에 대응하는 명칭을 갖는 디렉터리 내에 위치 또는 저장될 수 있다. 예컨대, 시스템 작동 매뉴얼의 부분은 "시스템_작동_매뉴얼"로 명명된 디렉터리에 저장될 수 있다. 일부 실시예에서, 기준 자료는 읽기 전용 파일로 저장될 수 있어, 내용이 변하지 않고 유지되는 것을 보장한다. 대안적으로 구두 명령, 방주(marginalia) 및 다른 주석이 기준 라이브러리 내의 기준 자료의 각각의 하나 이상 중 임의의 것에 대한 특정한 연관 또는 링크와 함께 또는 그러한 연관 또는 링크 없이 기준 자료 내에 입력될 수 있으며 새로운 파일로 저장될 수 있다.
- [0113] 기준 자료 파일이 소프트웨어를 업데이트할 때 변경될 수도 있다는 것이 추가로 고려된다. 따라서, 각각의 소프트웨어 배포는 또한 시스템을 위한 기준 자료를 업데이트 및 개선하는데 이용될 수 있다. 다른 경우에, 현장에서 사용된 시스템은 사용자에게 의해 서비스 시설, 제조 시설 또는 수리 시설로 보내질 수 있는데, 이곳에서 추가의 기준 정보가 임의의 저장된 또는 기존의 기준 자료를 제거하거나 제거하지 않고 메모리 또는 그 부분에 포함될 수 있다. 다른 경우에, 서비스 시설, 제조 시설 또는 수리 시설에 입고된 시스템은 그 내부의 메모리 구성 요소를 교체함으로써 업데이트될 수 있으며, 그로 인해 업데이트된 기준 자료를 제공한다.
- [0114] 화상 카테터 시스템이 사용되는 특정한 시술에 따라, 상기 시스템은 예컨대, 환자에게 장 공급액을 전달하기 위한 공급 튜브를 갖는 종래의 공급 튜브 조립체를 포함할 수도 있다. 일반적인 종래의 공급 튜브는 유입구와 유출구 사이에서 연장하는 공급 통로를 포함한다. 화상 카테터는 환자의 소화관, 예컨대, 환자의 위의 특정 부분에 대응하는 화상 신호를 생성하기 위해 공급 튜브의 유출구에 인접하게 위치될 수 있다. 일부의 경우에는, 공급 통로 내의 장 공급액이 화상 조립체에 진입하여 잠재적인 손상을 초래하는 것을 방지하기 위해 화상 조립체가 공급 튜브의 공급 통로로부터 밀봉되는 것이 바람직할 것이다. 사용시, 기준 자료, 예컨대 비디오, 사진 또는 도표는 환자 내부에서의 의료 기구의 적절한 배치를 확인하기 위해 디스플레이 상에 주기적으로 액세스된다.
- [0115] 본 발명의 하나 이상의 추가 양태는 콘솔에 의해 액세스 가능하고 기준 라이브러리 내에 기준 자료에 대응하는 복수의 데이터 구조가 저장된 컴퓨터-관독가능 매체에 관한 것으로, 기준 자료의 각각은 예컨대, 사진, 비디오 파일, 오디오 파일 및 이들의 조합을 포함하는 시청각 정보일 수 있으며, 예컨대 도표, 스케치 및 문자 정보를 포함하는 문자 또는 그래픽 정보일 수도 있다. 컴퓨터-관독가능 매체 내의 기준 라이브러리의 기준 자료는 해부학적 기준 또는 형상 또는 해부학적 표지물 중 적어도 하나에 관한 정보와, 화상 카테터, 콘솔, 공급 튜브 중 적어도 하나의 작동 지시와, 시스템, 공급 튜브 및 콘솔 중 적어도 하나와 관련된 연락 정보를 제공한다. 또 다른 양태는 기준 자료의 기준 라이브러리를 포함하는 복수의 데이터 구조를 저장하고 업데이트된 또는 수정된 기준 자료로 기존의 기준 자료를 교체하거나 추가의 기준 자료를 추가함으로써 기준 자료의 기준 라이브러리를 업데이트하는 컴퓨터-관독 가능 매체에 관한 것일 수 있다. 컴퓨터-관독 가능 매체의 비 제한적 예는 메모리 장치를 포함하며, 삭제될 수 있거나 프로그램될 수 있거나 또는 영구적일 수 있는 임의의 광학계 및 자기계 매체일 수 있다.
- [0116] 기준 라이브러리의 기준 자료 중 임의의 자료는 aiff, wav, xmf, fits, tiff, avi, asf, wma, wmv, 3gp, flv, f4v, iff, jpg, bmp, mpeg, mp4, rm, ogg, pdf, rtf 및 txt와 같은 임의의 포맷 또는 파일 유형으로 저장될 수 있지만, 이에 제한되지는 않으며, 이러한 포맷 또는 파일 유형은 고유의 형태 또는 압축된 형태 중 임의의 형태일 수 있다. 이러한 기준 자료 중 임의의 자료는 의료인에 의해 현장에서 변경 또는 삭제되는 것으로부터 보호될 수 있지만, 예컨대 수리 또는 제조 시설에서 또는 서비스 시설에서 숙련된 기술자에 의해 변경, 수정 또는 삭제될 수 있다.
- [0117] 기술된 바와 같이, 콘솔은 복수의 클래스, 즉 사용자의 상태를 인지하고 각 사용자와 관련된 클래스의 기능으로서 콘솔에 의해 수행될 수 있는 작동을 제한하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 콘솔은 수술자, 관리자, 승인자, 유지 보수자와 같은 4개의 사용자 클래스를 인지하도록 구성된다. 사용자 클래스에 따라, 기준 메뉴는 숙련자 및 사용자의 요구에 맞춰 변경될 수 있다. 예컨대, 콘솔은 관리자 클래스 사용자가 비디오 데이터를 보고 개별적으로 연관된 데이터 저장 구조와 함께 사용자 계정 또는 다른 수술자 계정을 생성 또는 입증하는 것을 허가하도록 구성될 수 있다. 콘솔은 승인자 클래스 사용자가 비디오 데이터를 보고 비디오 데이터 상에 승인 데이터

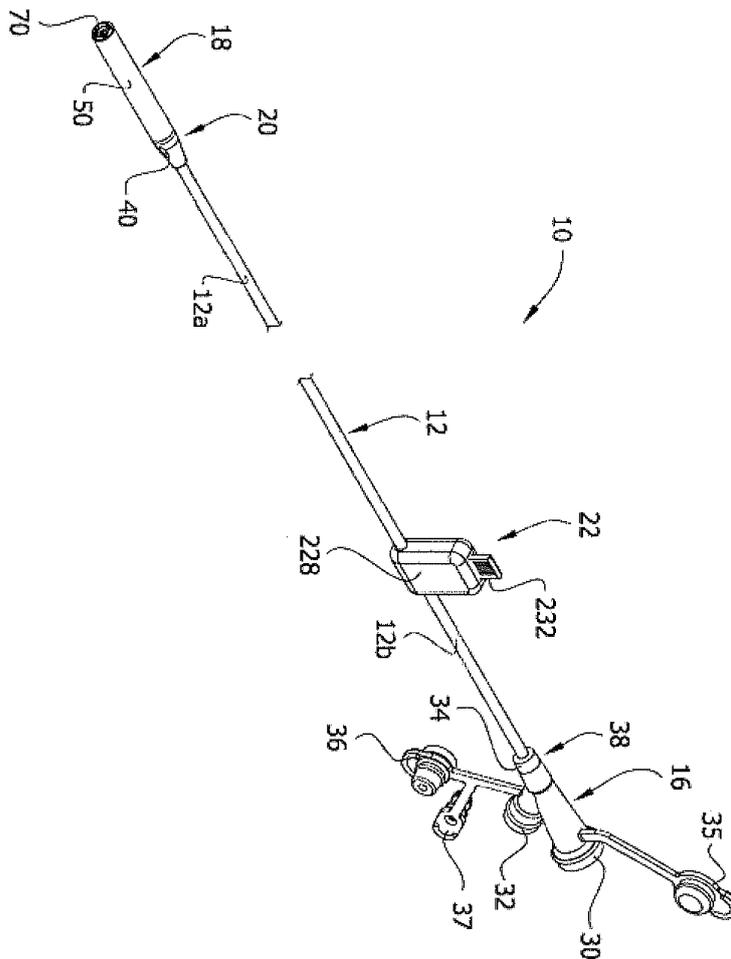
를 주식 표시하는 것을 허가하도록 구성될 수 있다. 콘솔은 유지 보수자 클래스 사용자가 소프트웨어 업데이트 및 시간 조절과 같은 콘솔에 대한 유지 보수 기능을 수행하는 것을 허가하도록 구성될 수 있다. 콘솔은 환자 데이터가 콘솔 상에 저장되지 않은 경우 유지 보수자 클래스 사용자가 콘솔을 작동하는 것만 허가하도록 프로그램될 수 있다.

[0118]

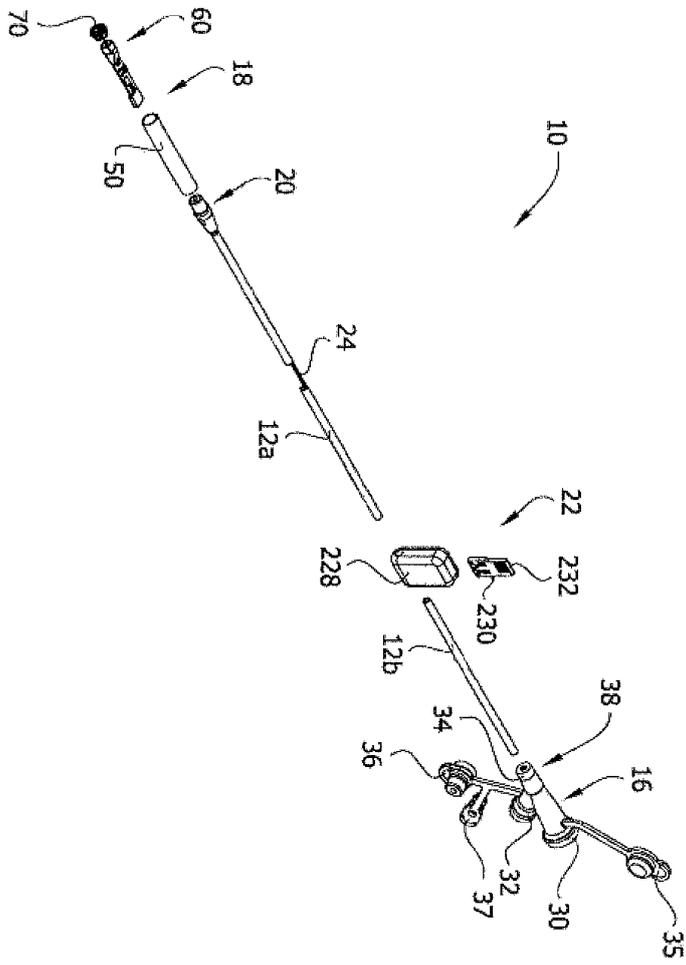
본 발명의 양태가 상세히 설명되었는데, 수정 및 변형이 청구범위에 규정된 바와 같은 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 가능하다는 것이 명백할 것이다. 다양한 변경이 본 발명의 양태의 범주로부터 벗어나지 않고 상기 구성, 제품 및 방법에 이루어질 수 있기 때문에, 상기 상세한 설명에 포함되고 첨부 도면에 도시된 모든 내용은 한정적 개념이 아니라 예시적인 것으로서 해석될 수 있을 것이다. 예컨대, 기존 해부학적 표지의 동시 디스플레이는 화상 시스템으로부터의 사진 화상을 포착하고 선택적으로 그 사진 화상에 주석을 처리함으로써 현재 기준 해부학적 표지가 식별되었다는 것을 수술자 또는 사용자가 지시한 후에 예측되는 다음 또는 후속하는 표지를 점진적으로 도시하는 것을 포함할 수 있다. 본 발명의 양태의 요소 또는 그 실시예를 소개할 때, 단수 표현의 용어들은 하나 이상의 요소들이 존재하는 것을 의미하도록 의도된다. 용어 "~으로 구성된", "포함하는" 및 "구비하는"은 포괄적이며 열거된 부재 이외에 추가의 부재가 존재할 수 있음을 의미하려는 것이다.

도면

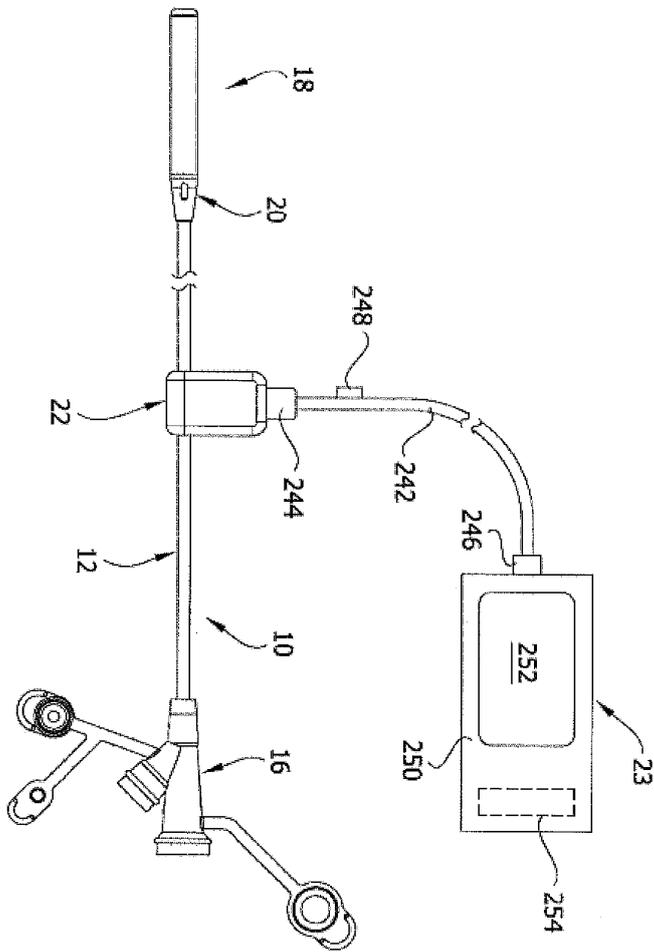
도면1



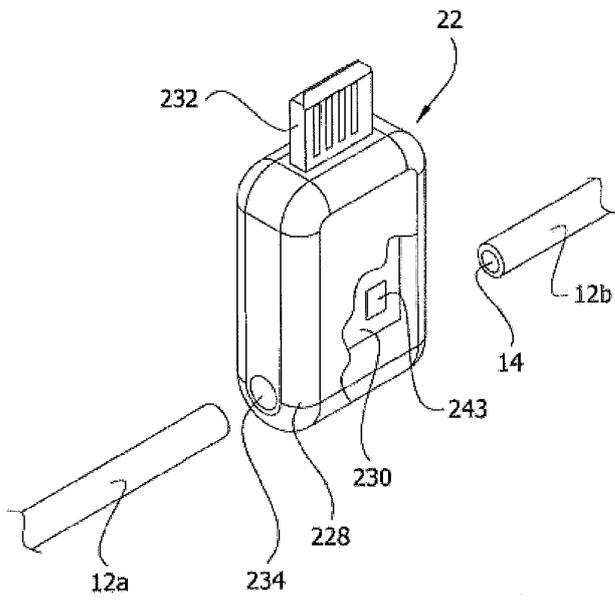
도면2



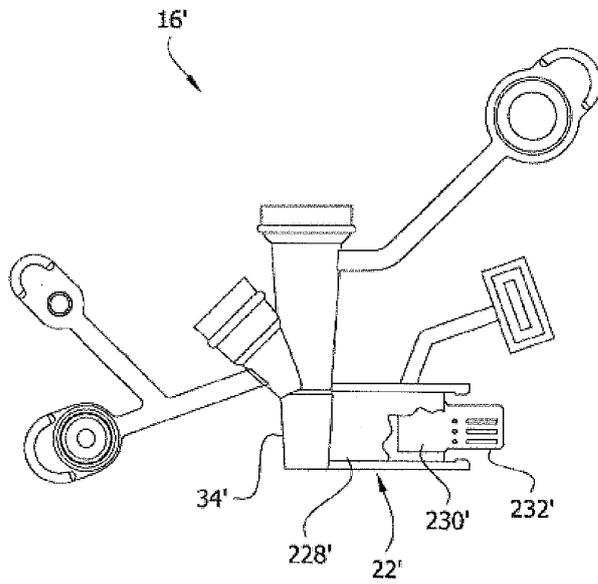
도면3



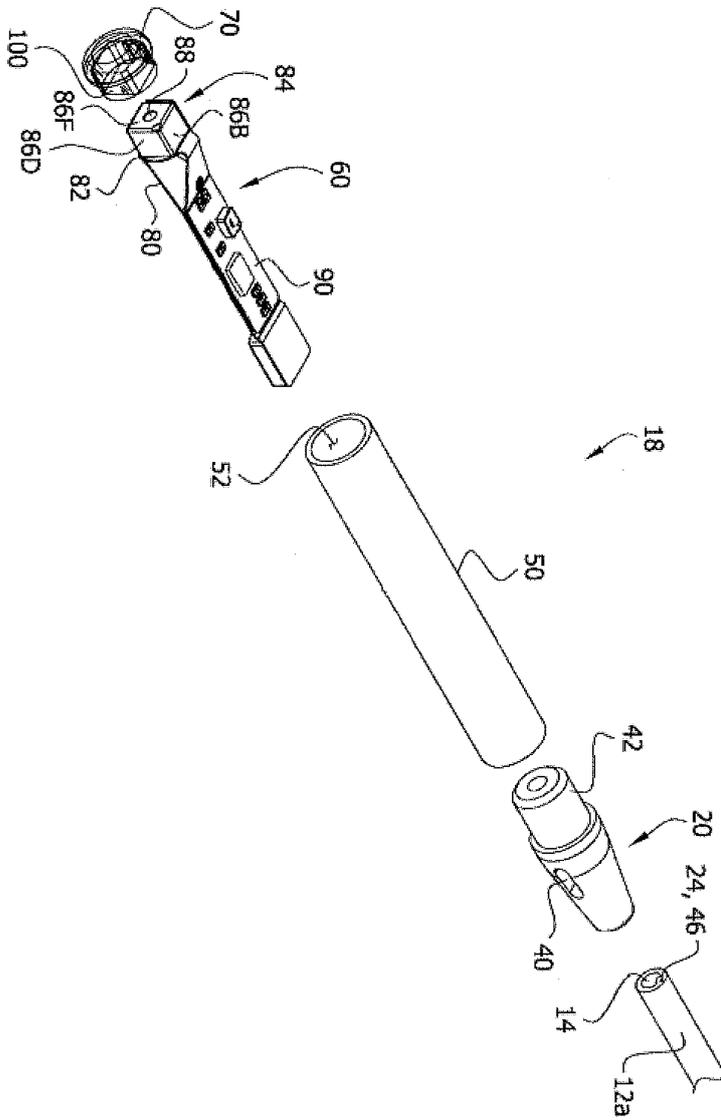
도면4a



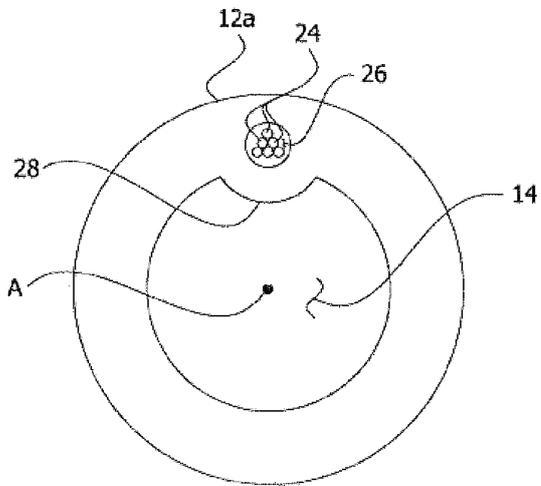
도면4b



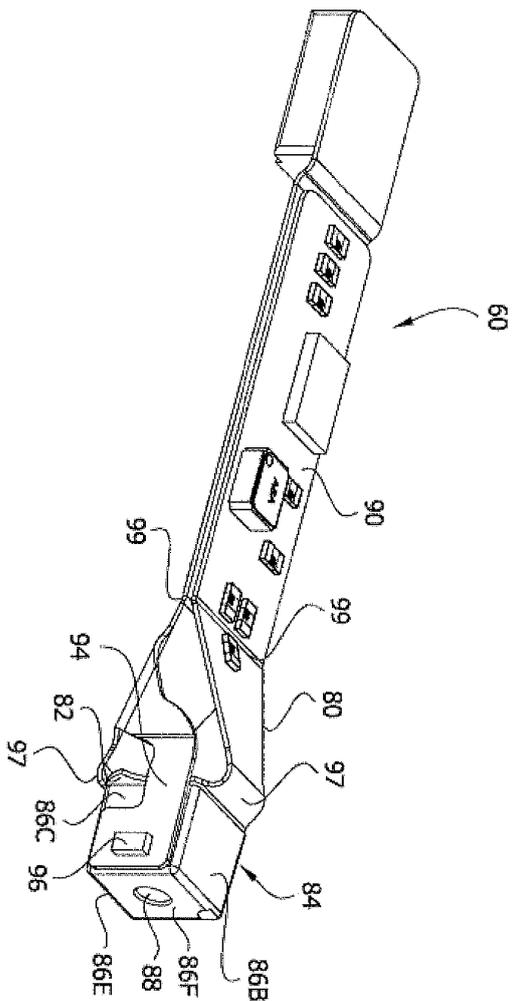
도면5



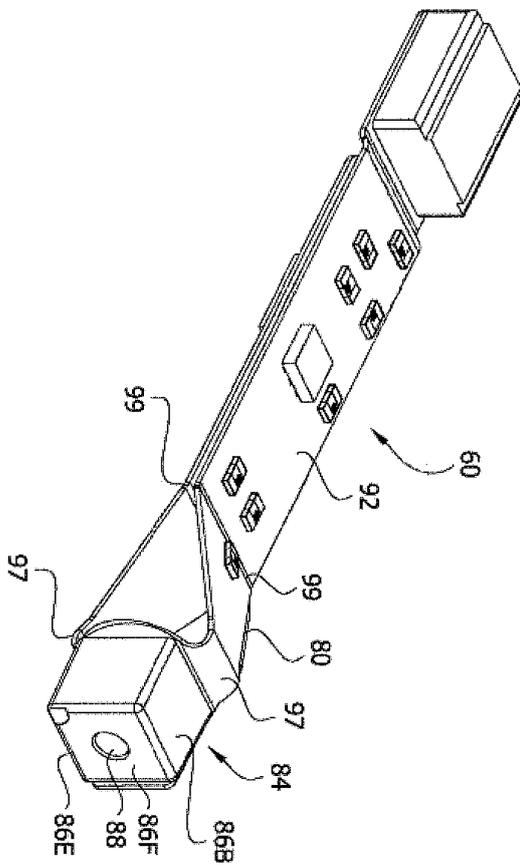
도면6



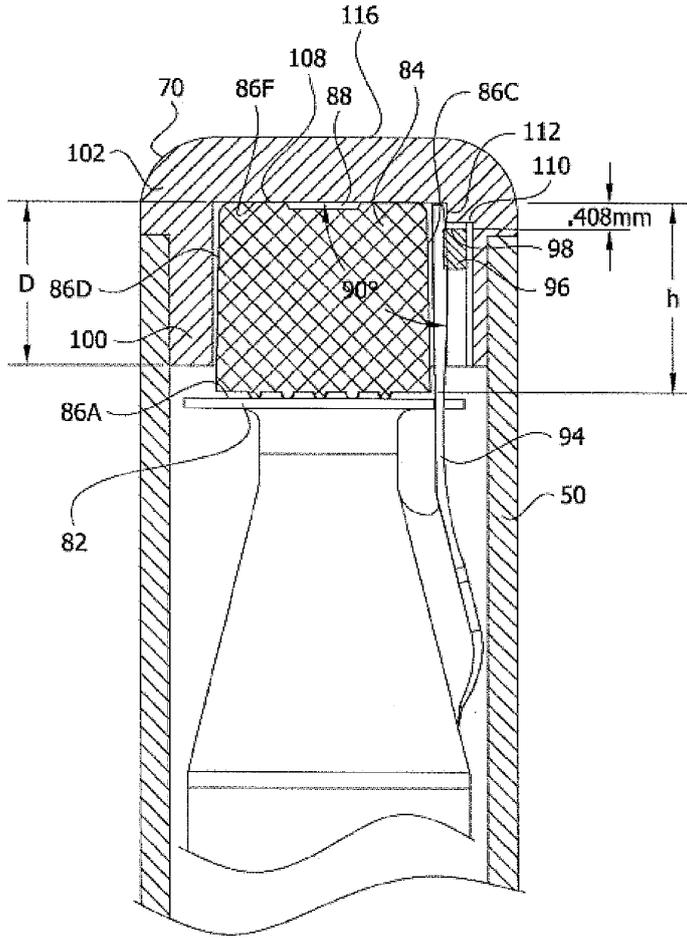
도면7



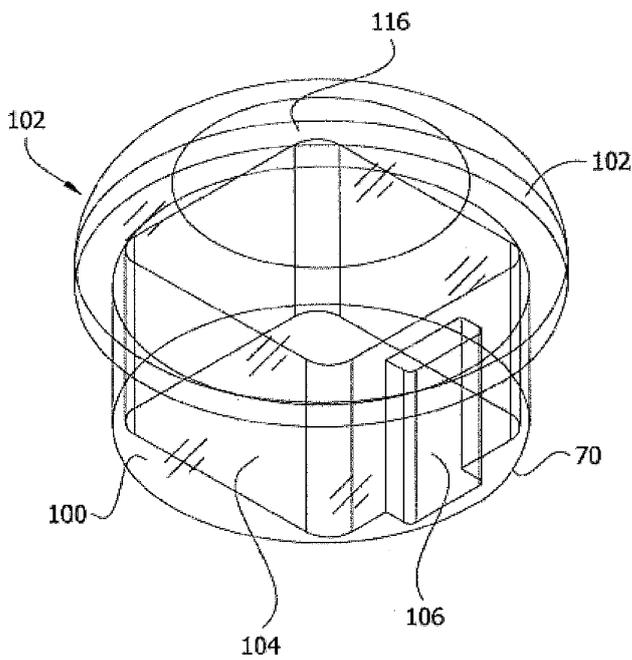
도면8



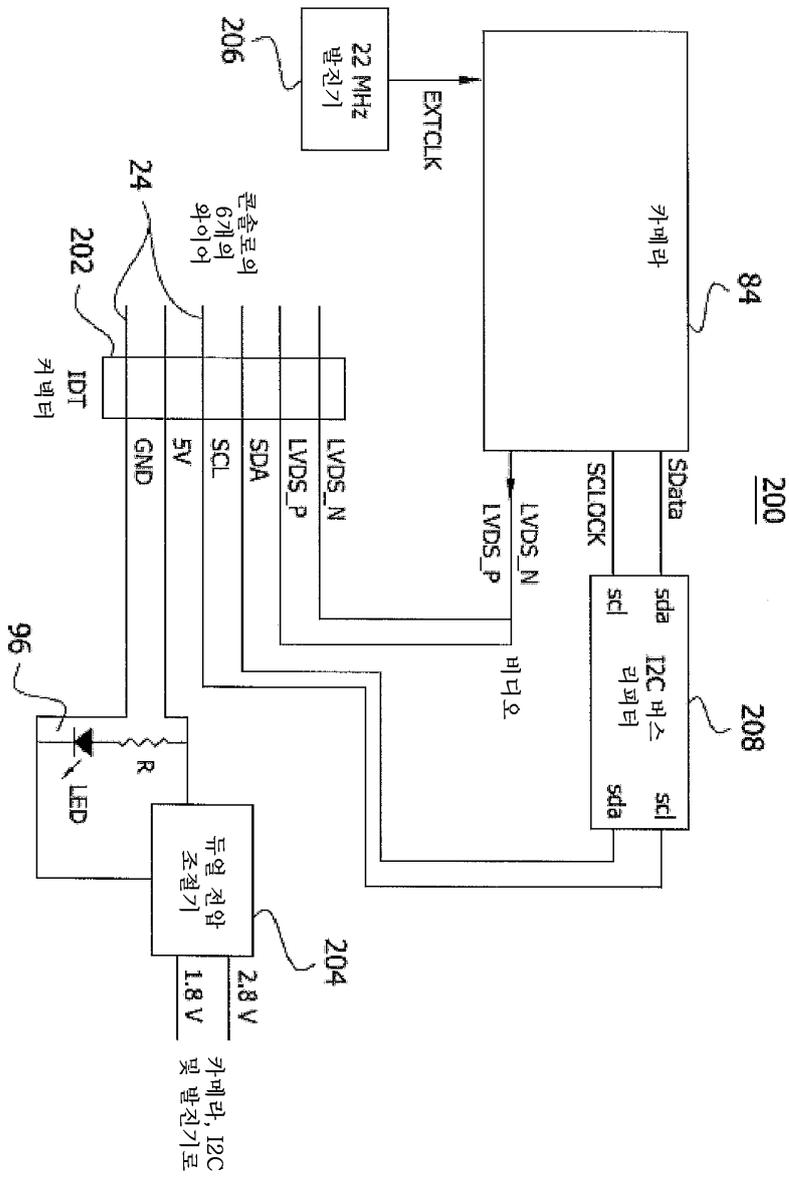
도면9



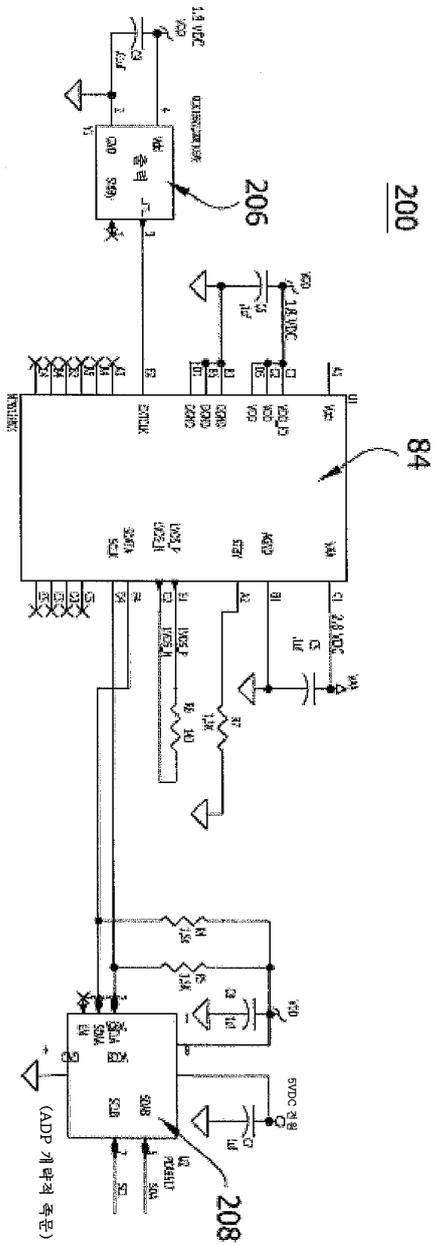
도면10



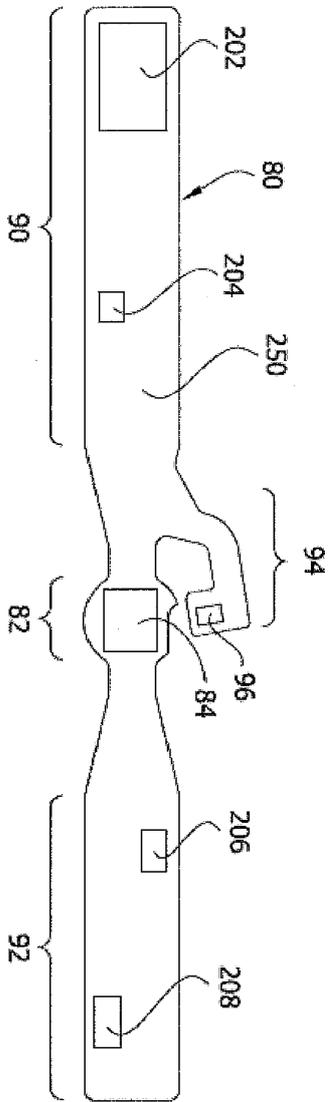
도면11



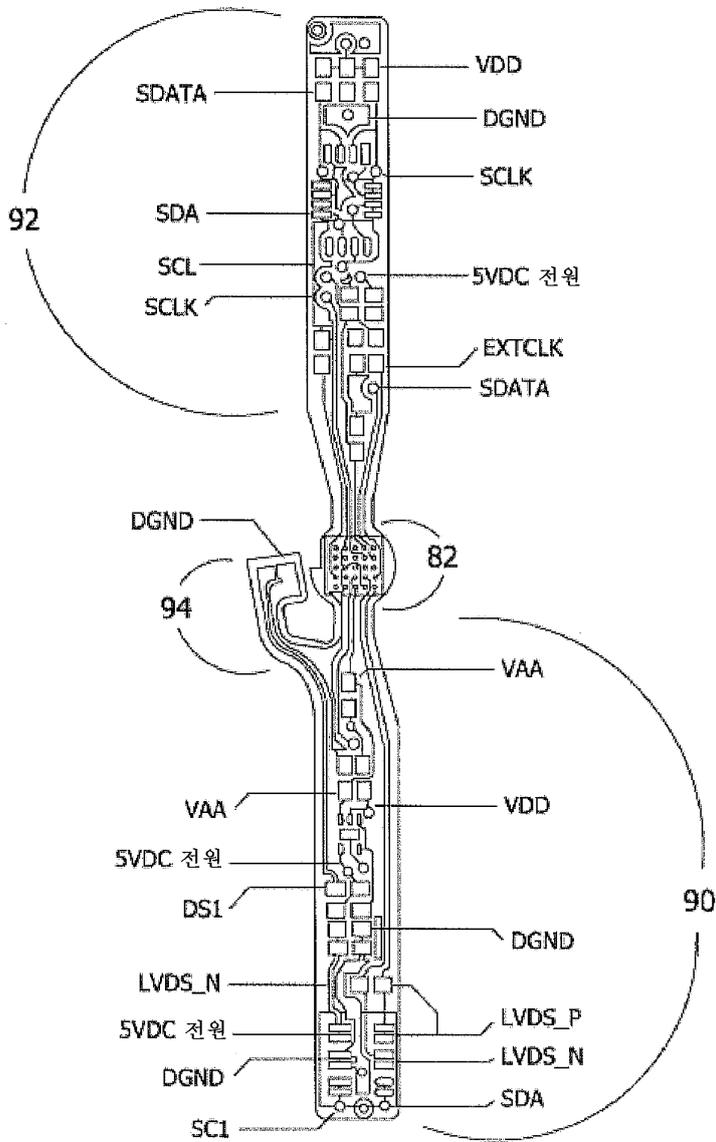
도면13



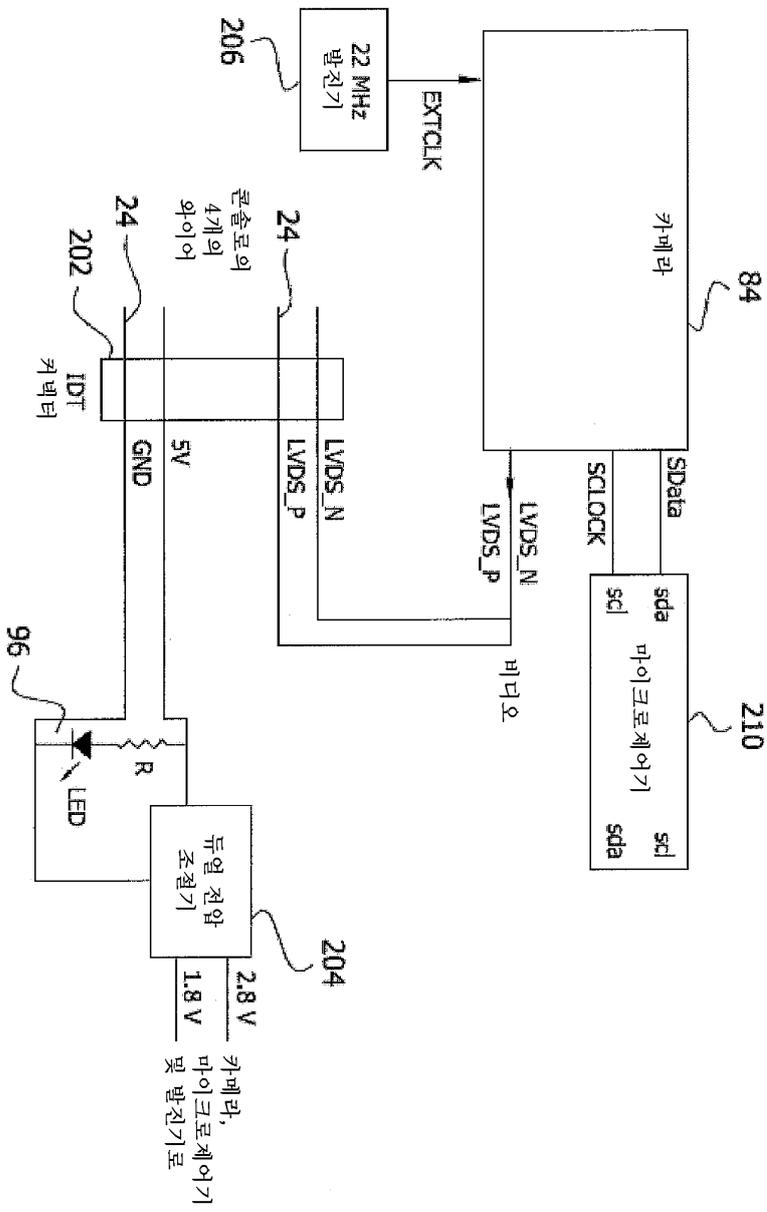
도면14



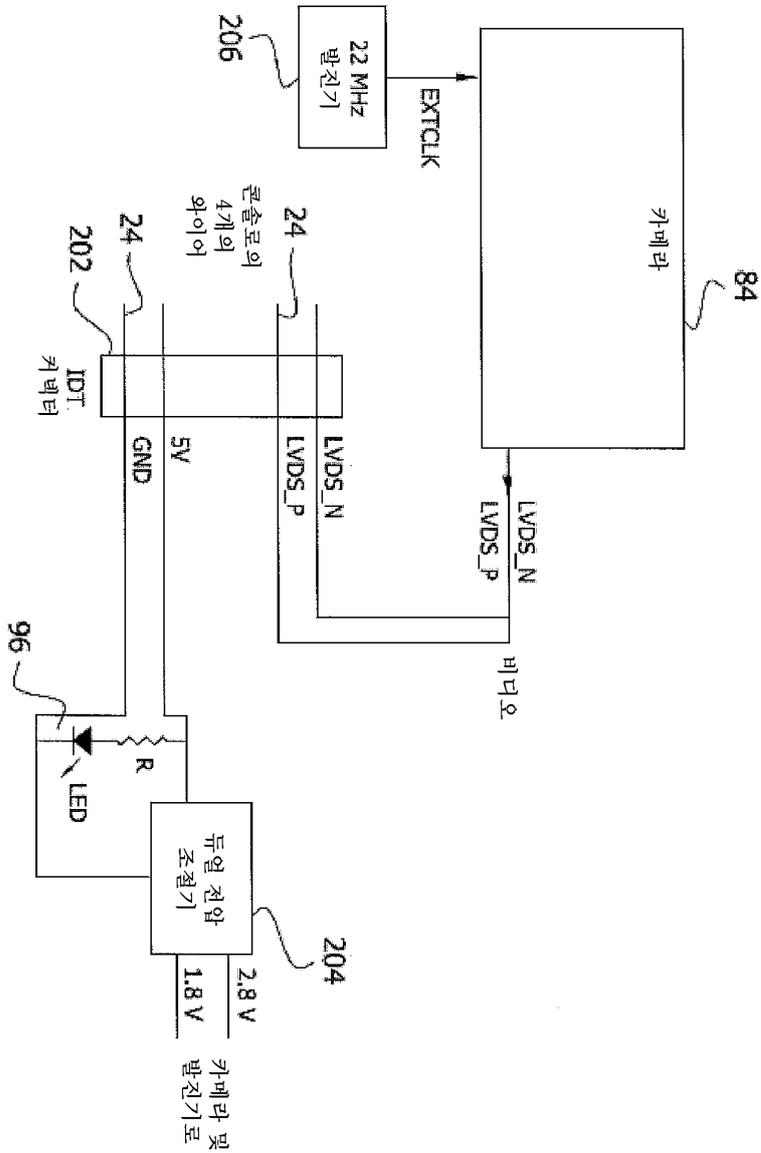
도면15



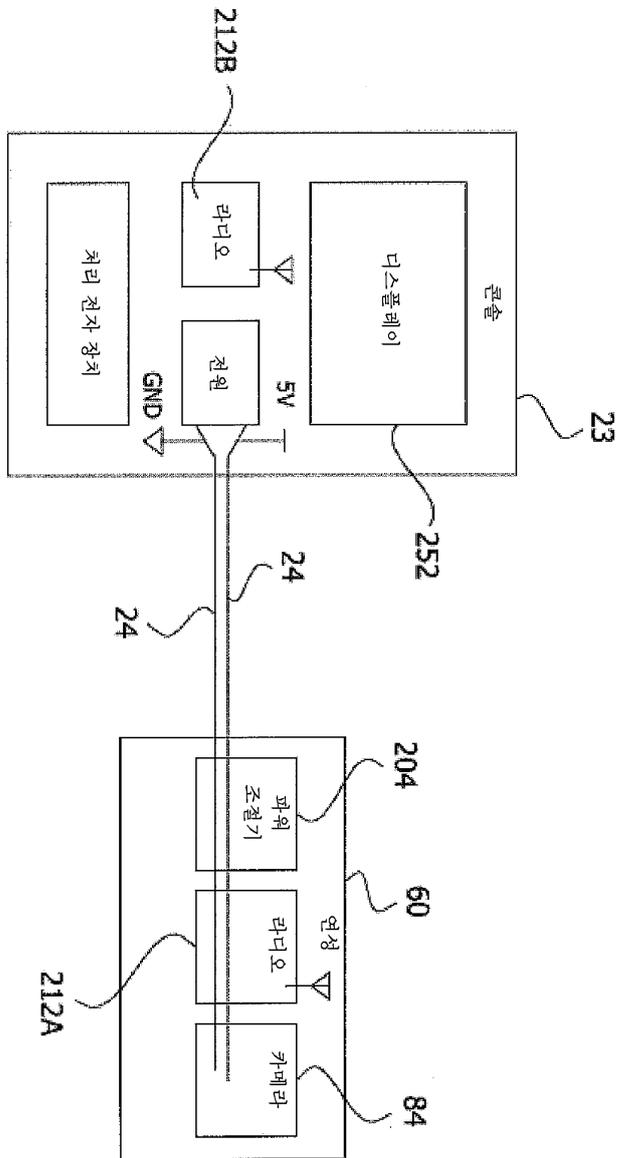
도면16



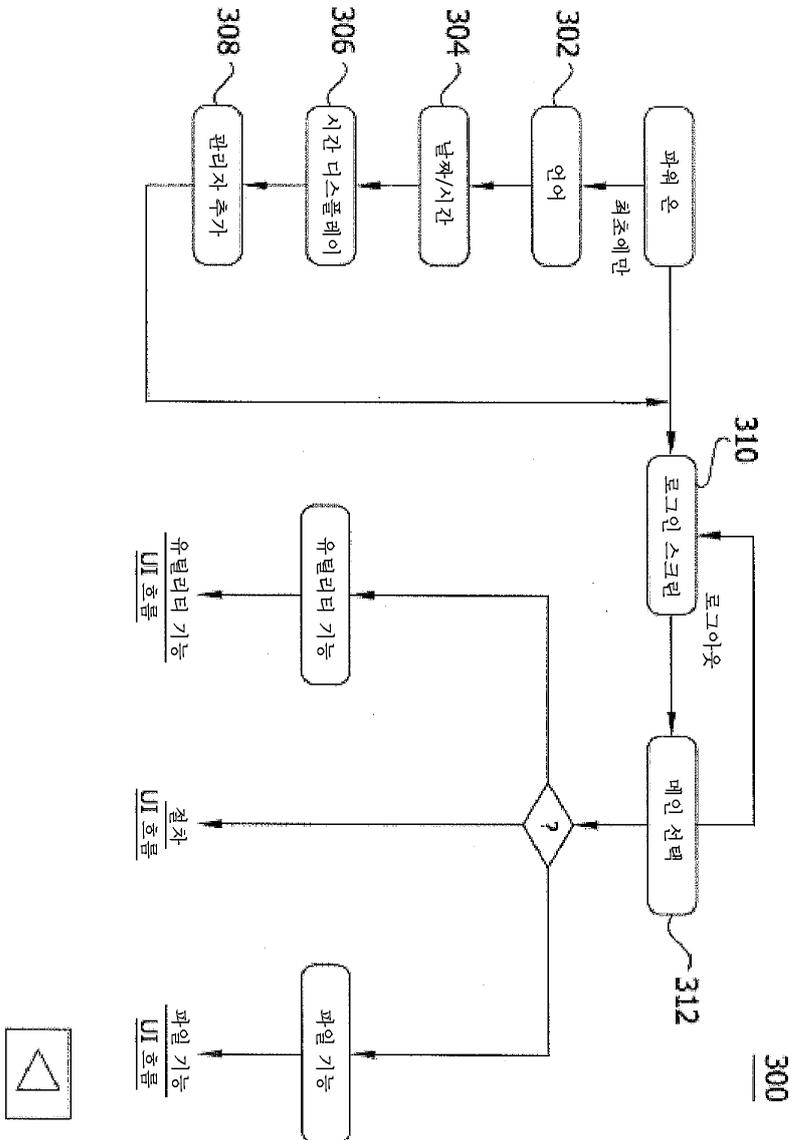
도면17



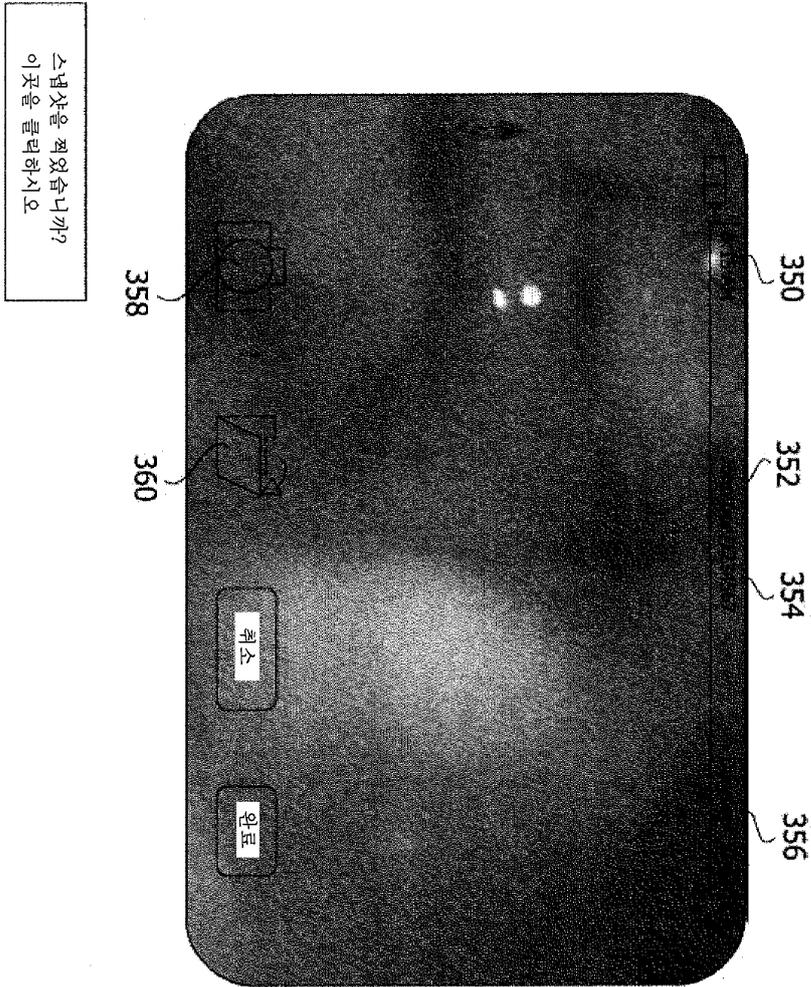
도면18



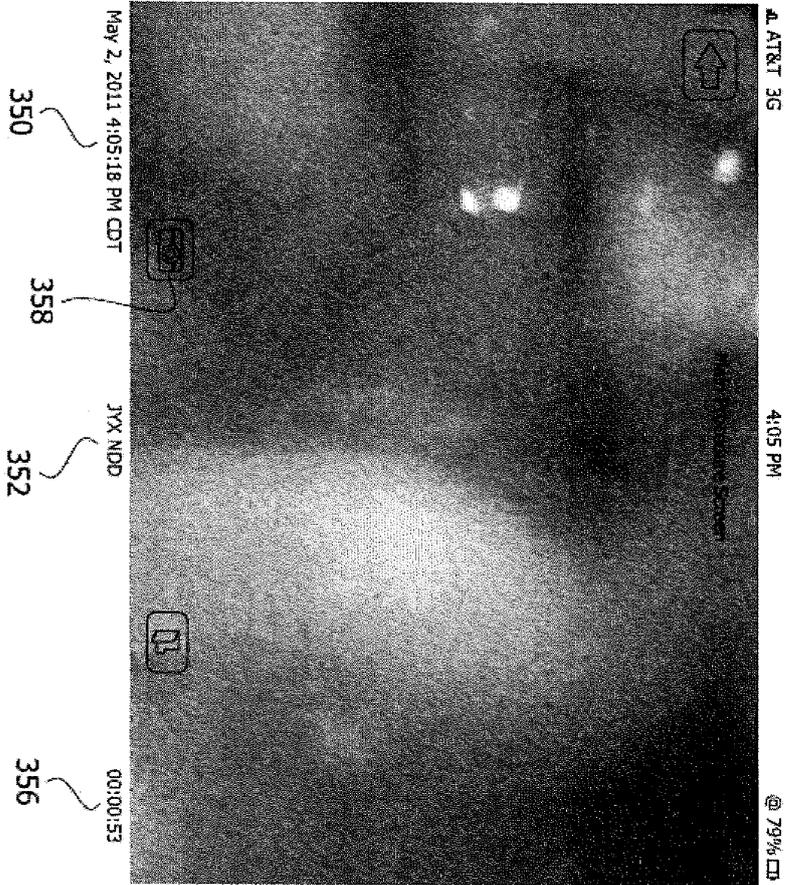
도면19



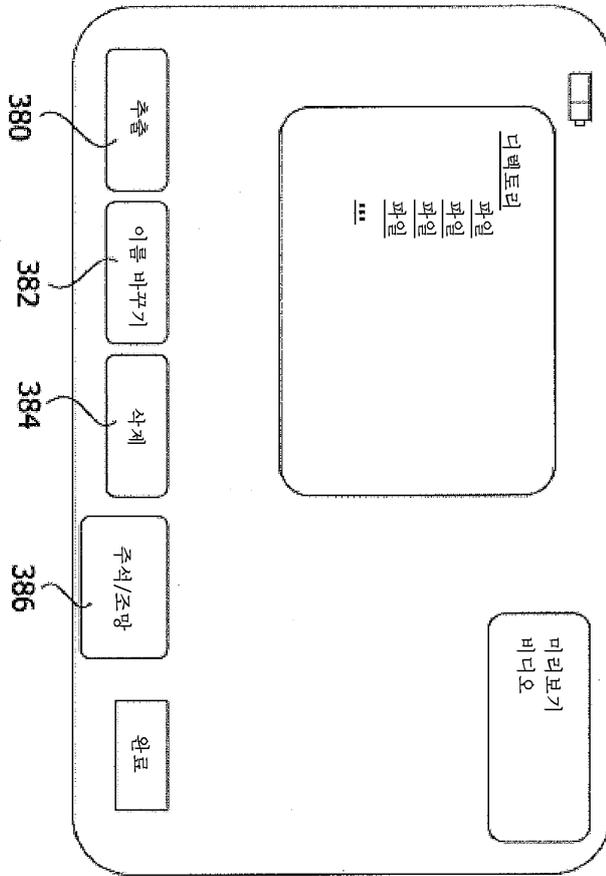
도면20



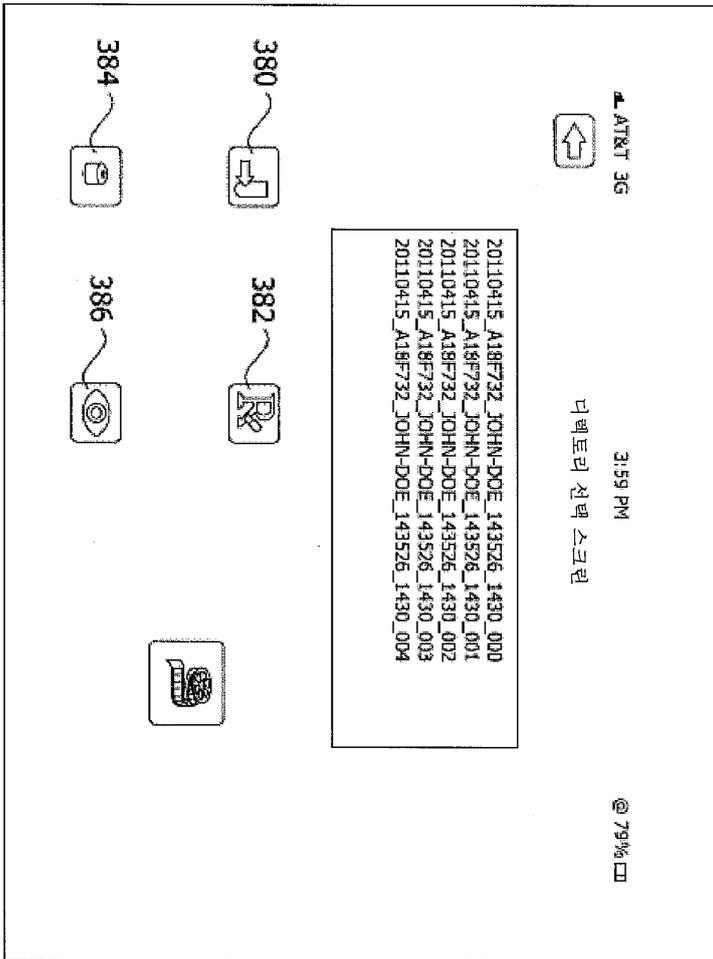
도면21



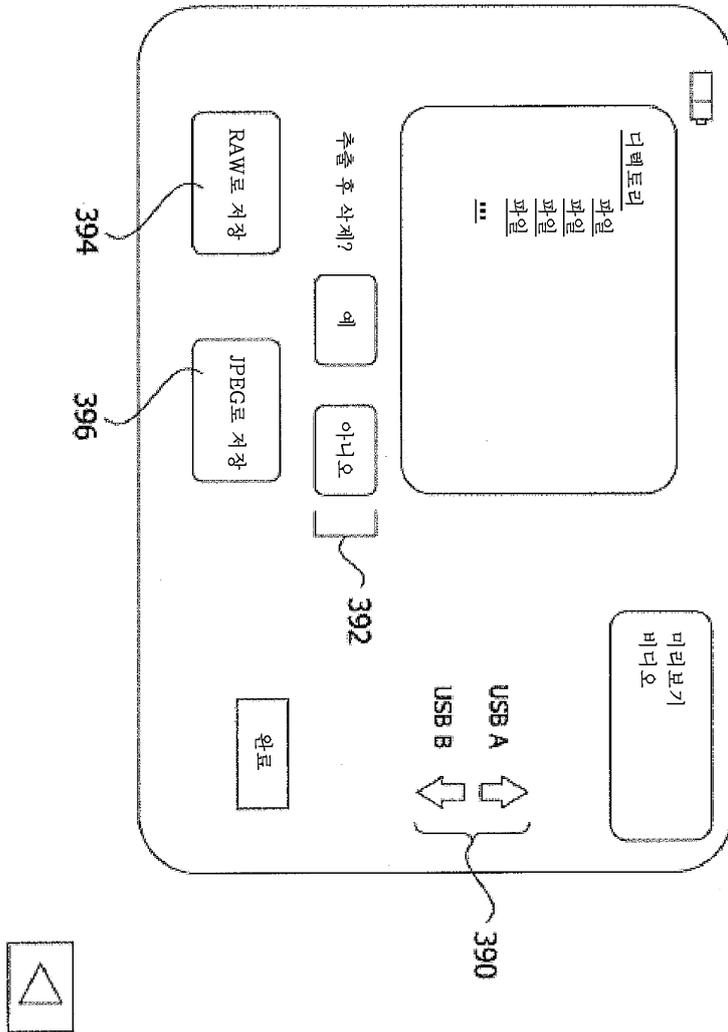
도면22



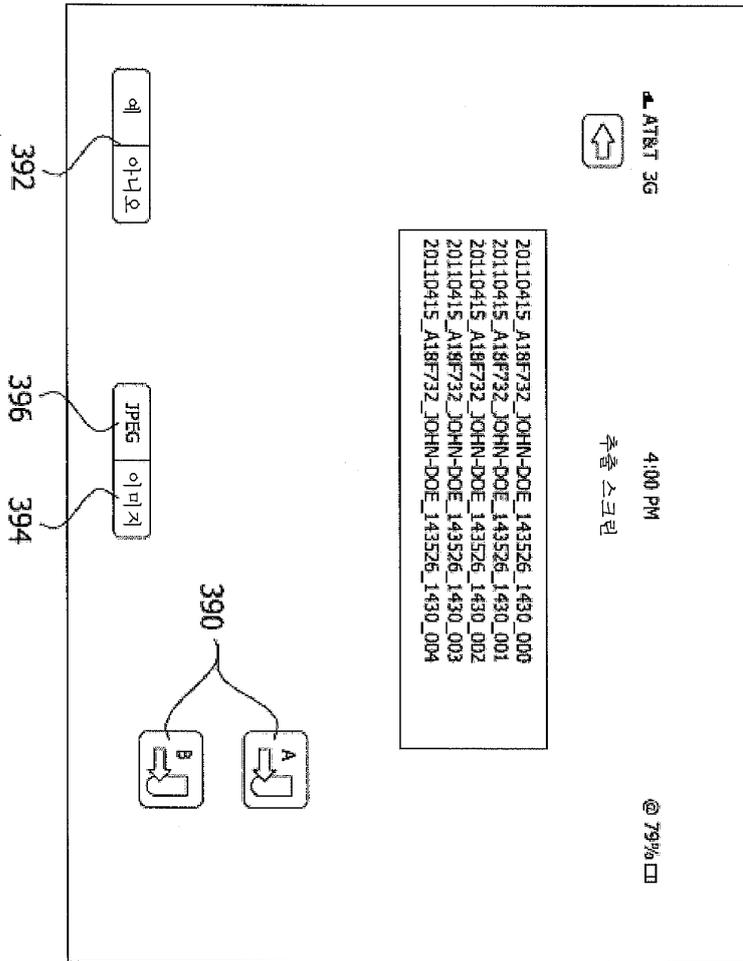
도면23



도면24

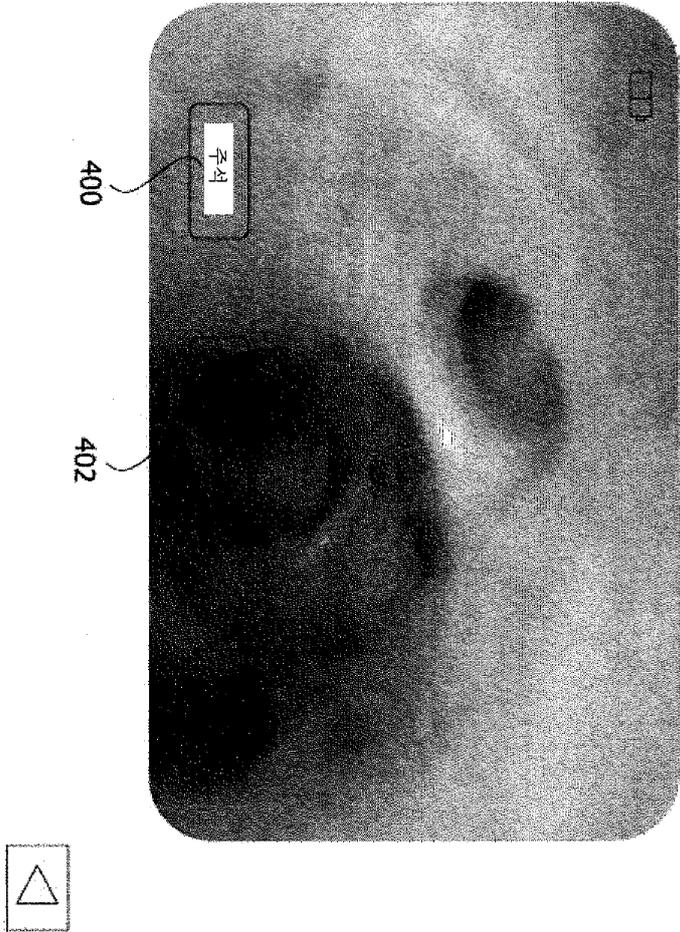


도면25

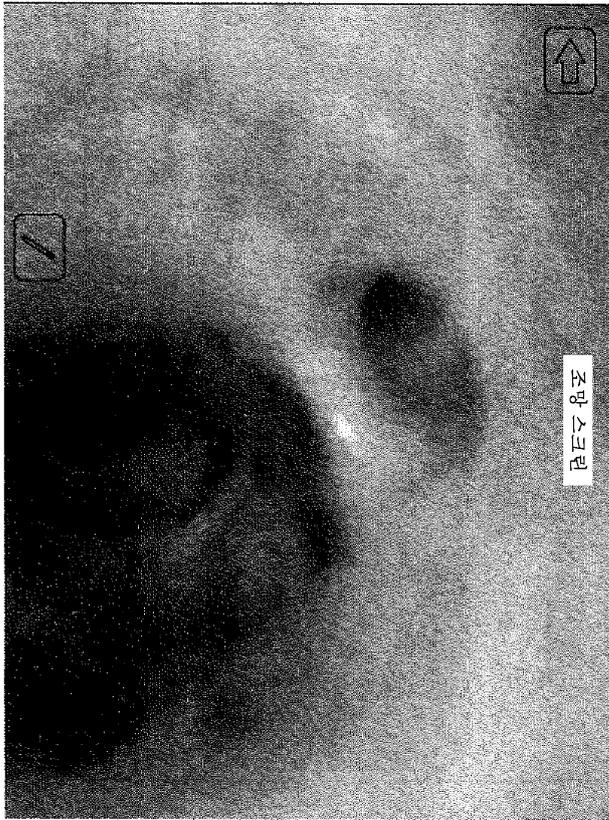


도면26

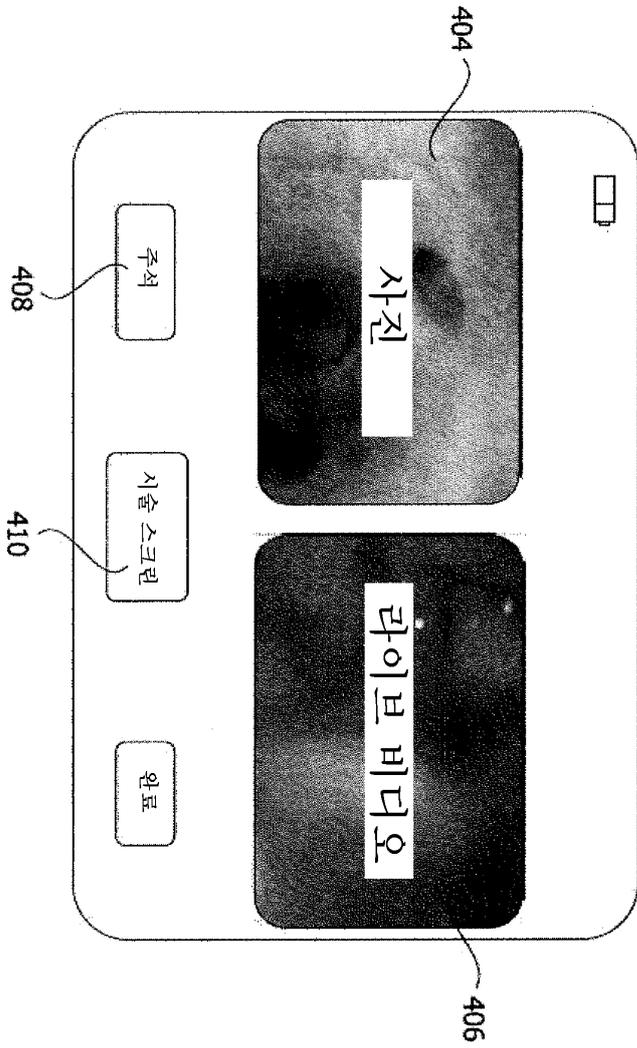
조망 스크린



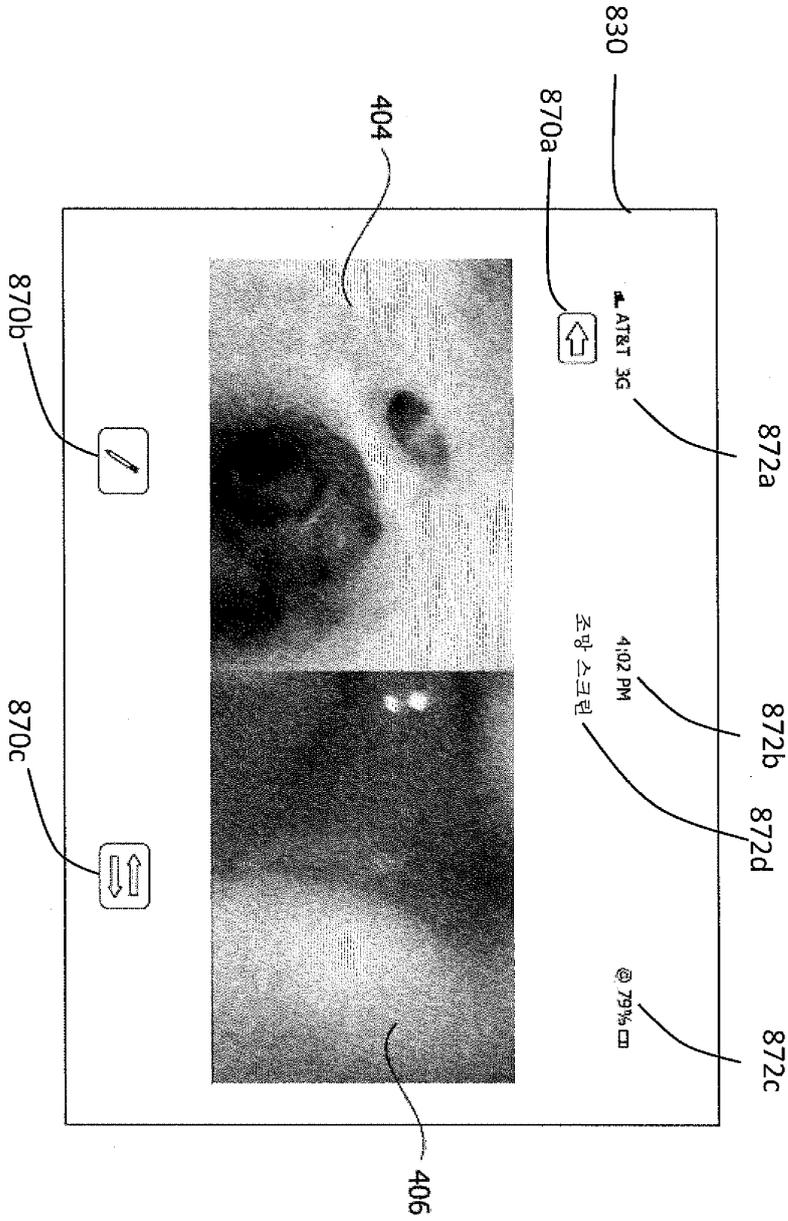
도면27



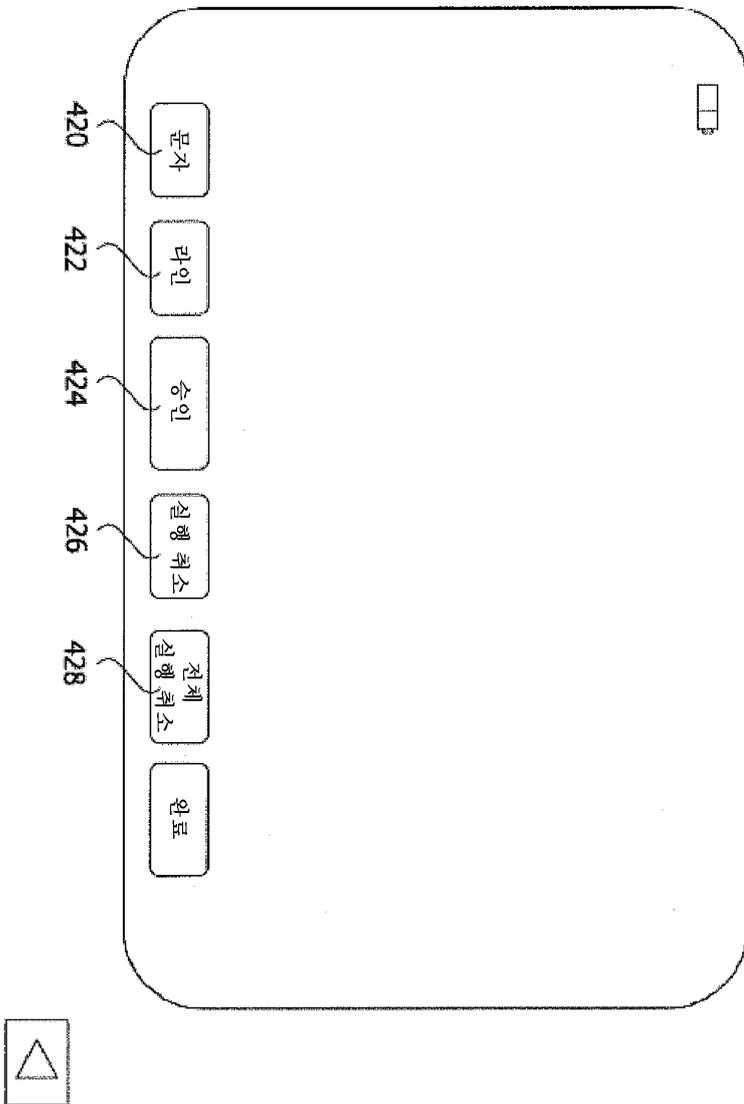
도면28



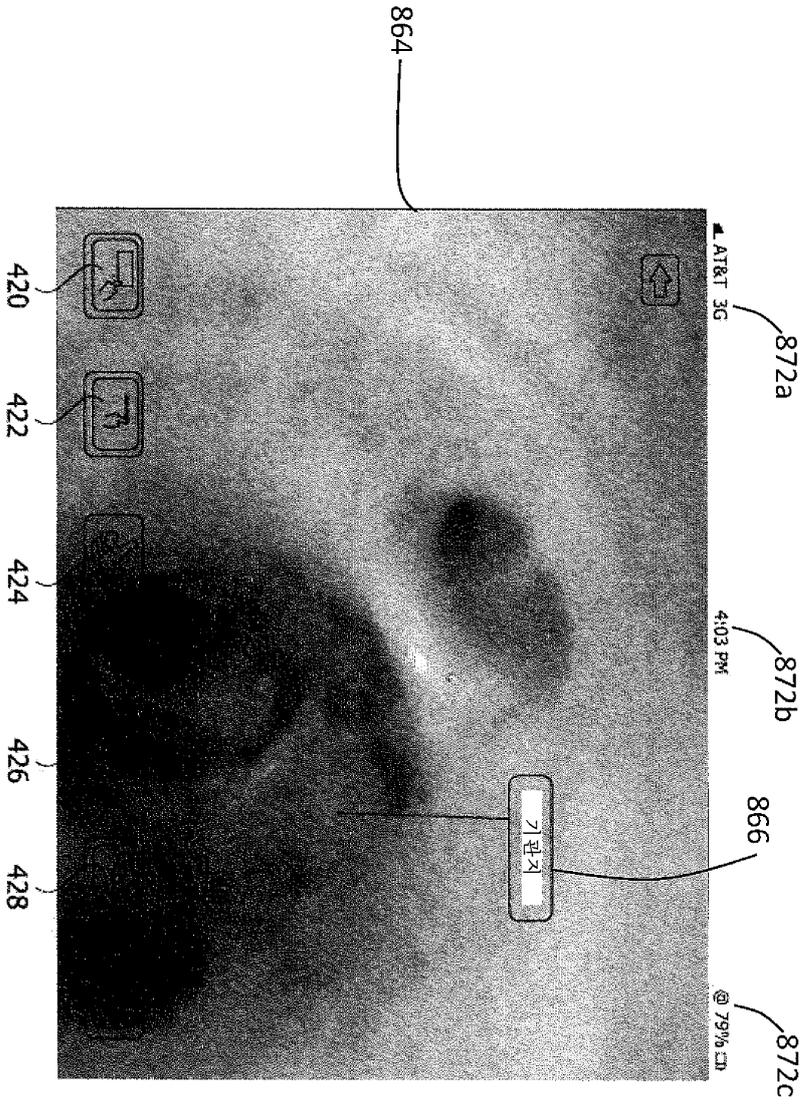
도면29



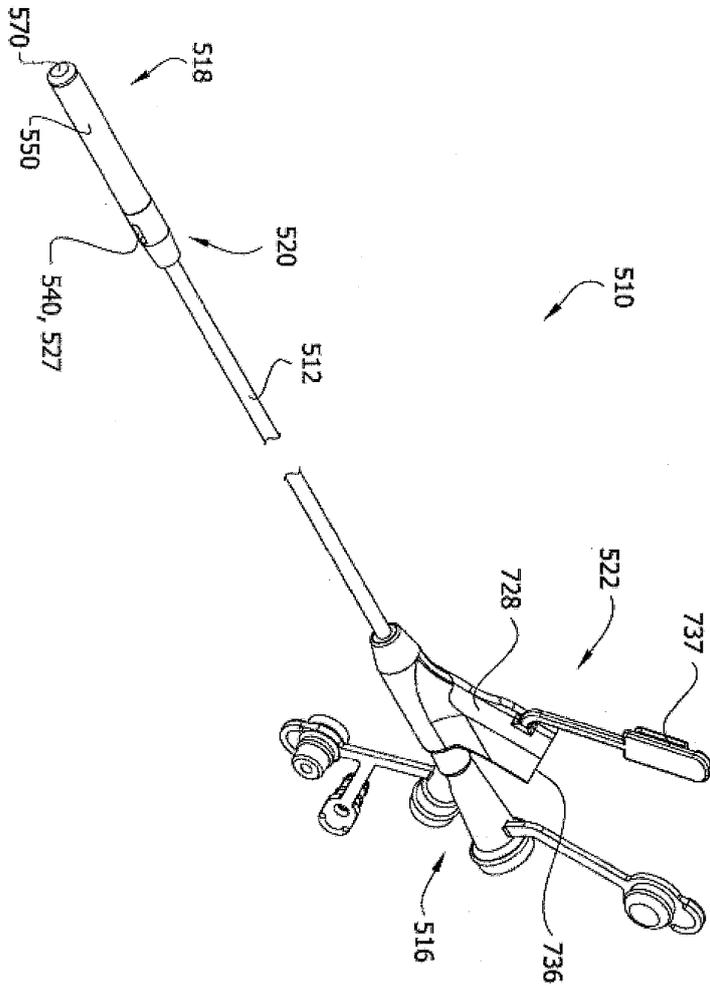
도면30



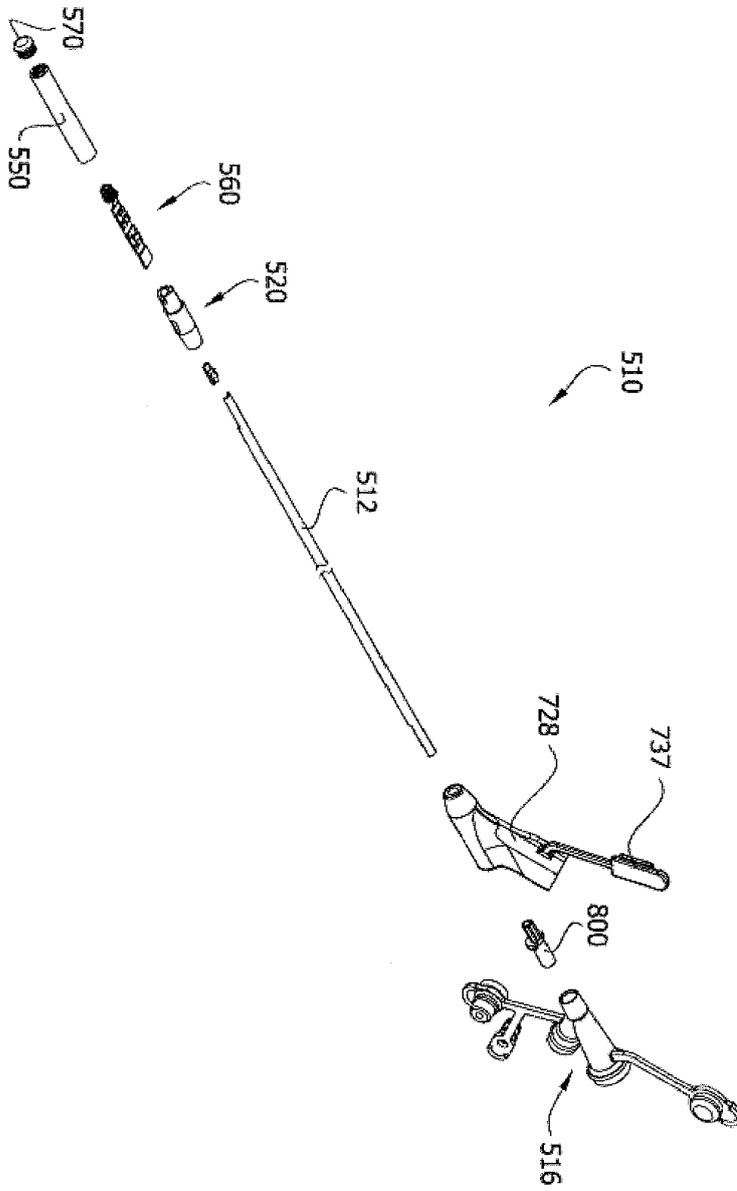
도면31



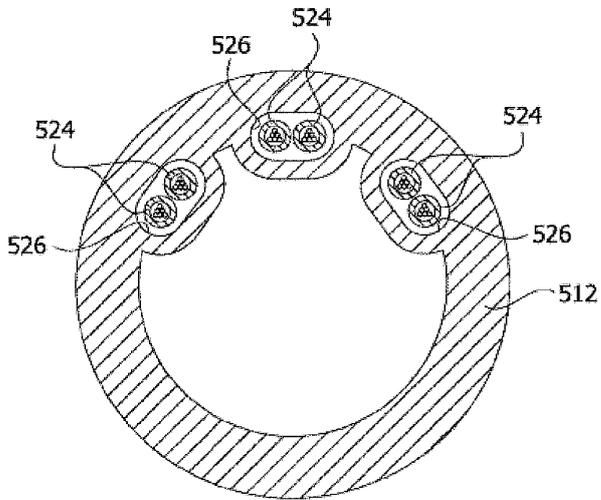
도면32a



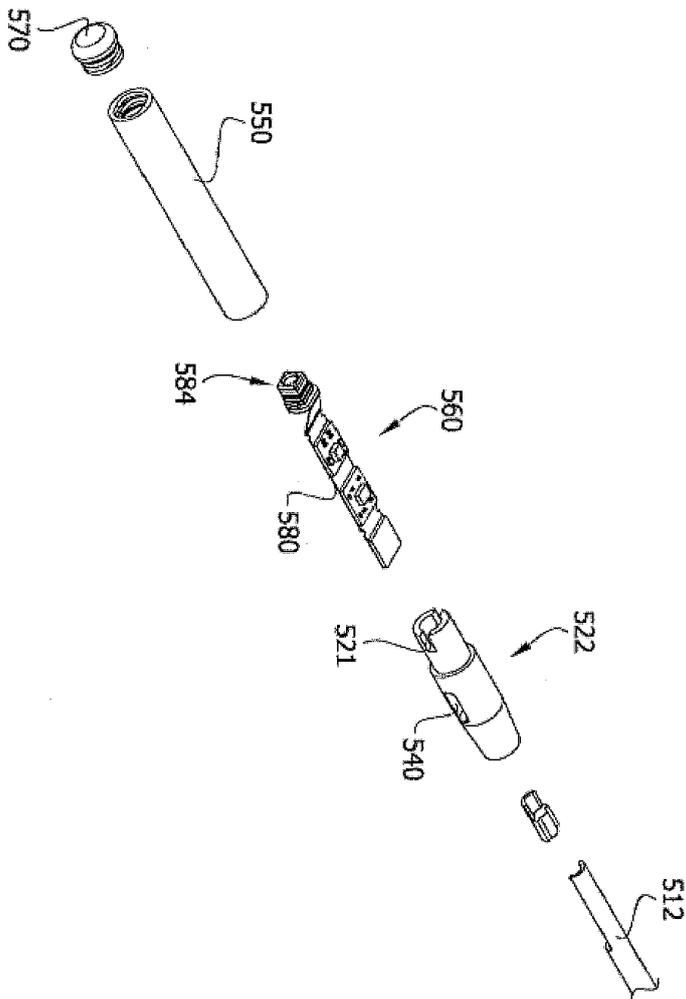
도면32b



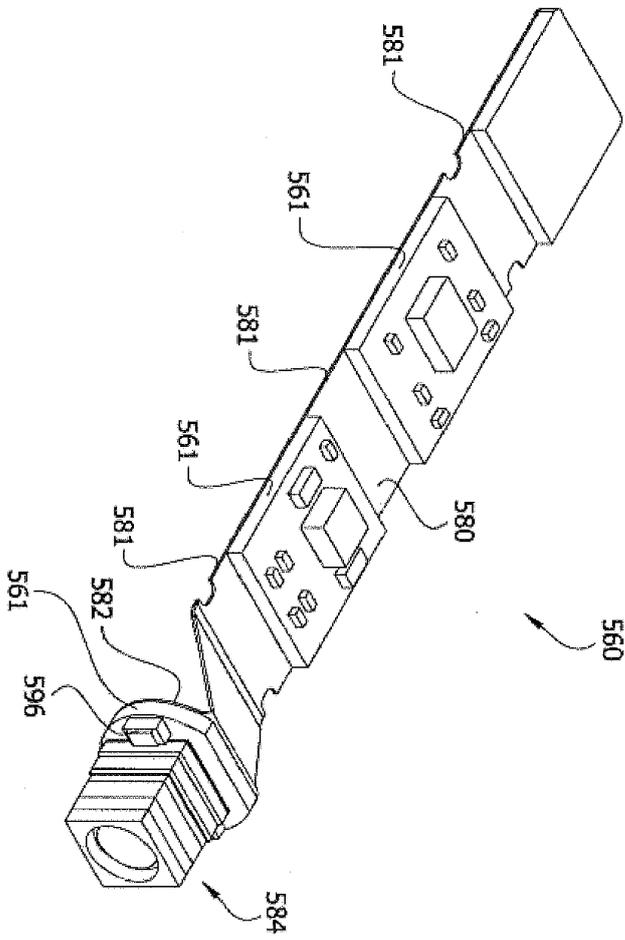
도면33



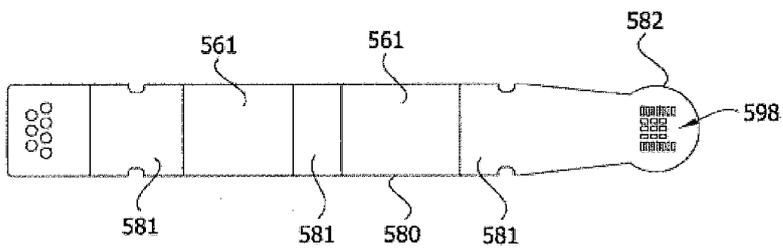
도면34



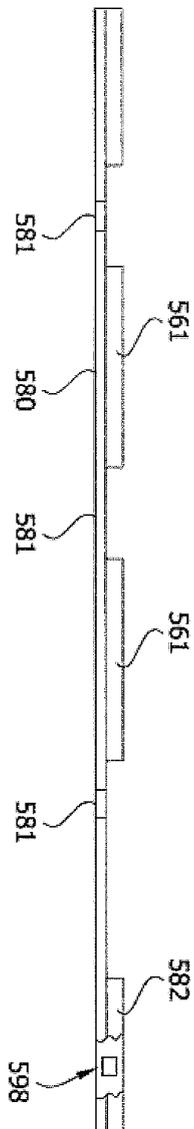
도면35



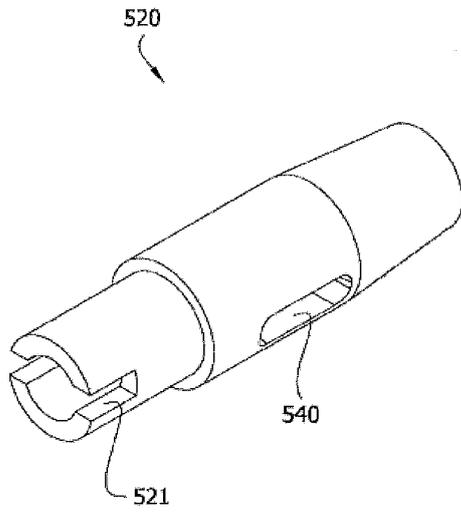
도면36



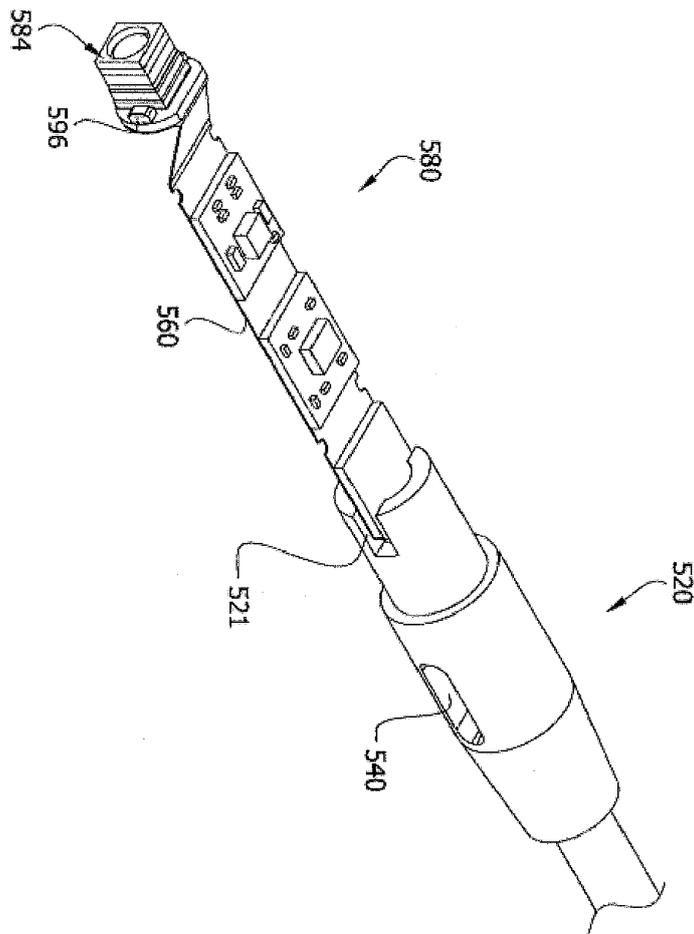
도면37



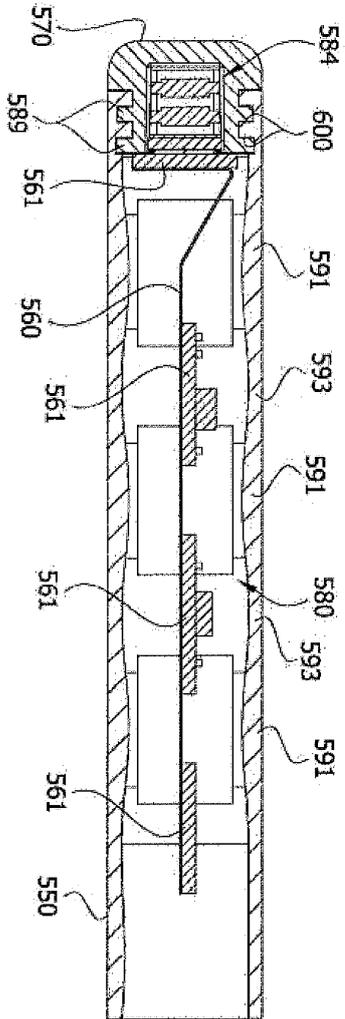
도면38



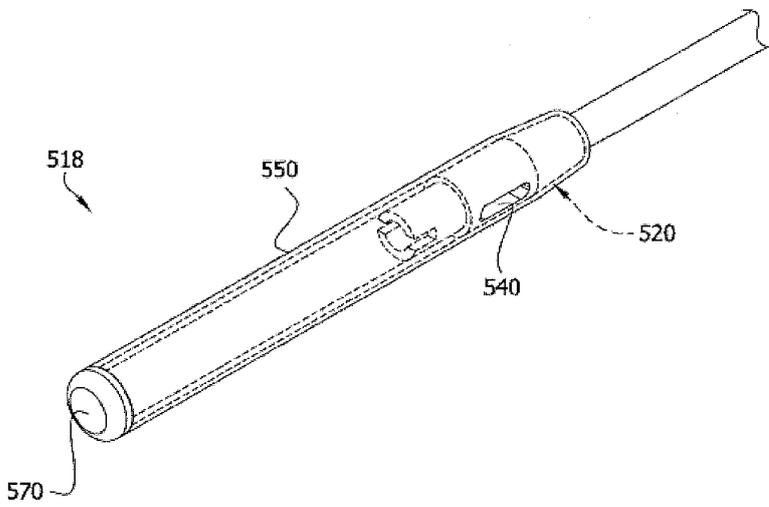
도면39



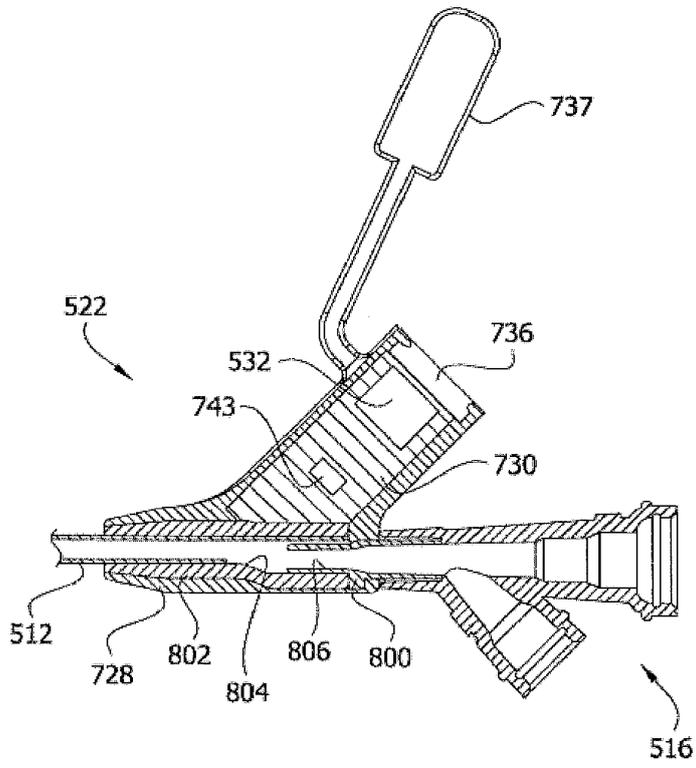
도면40



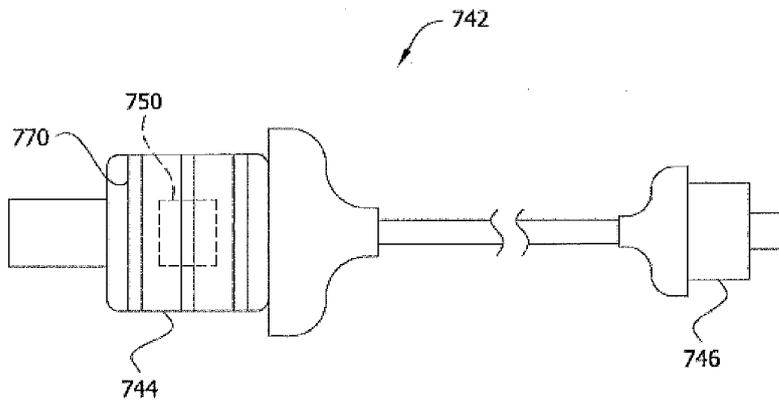
도면41



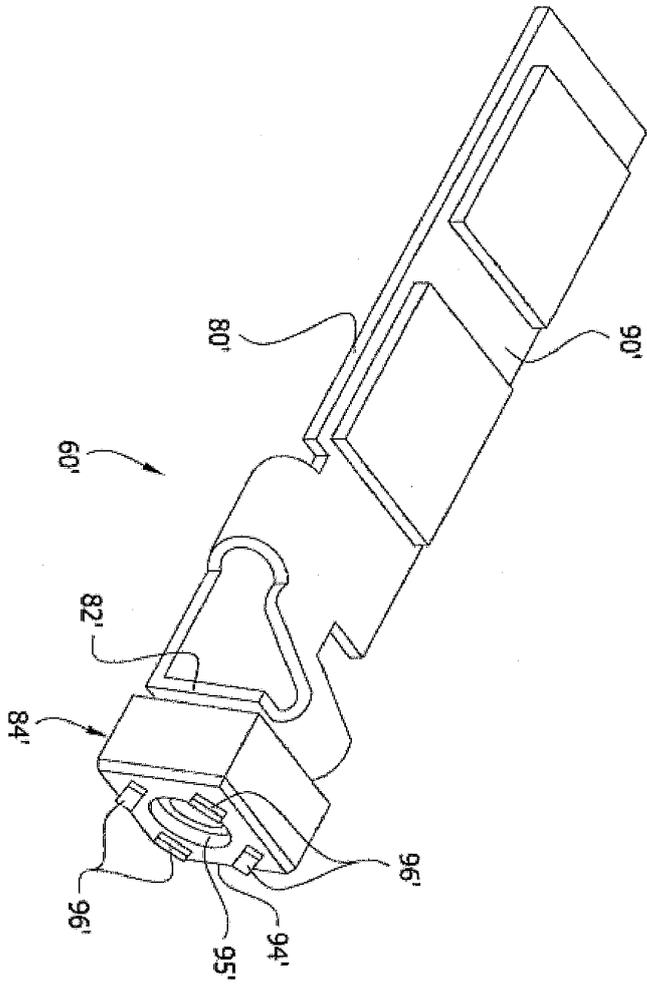
도면42



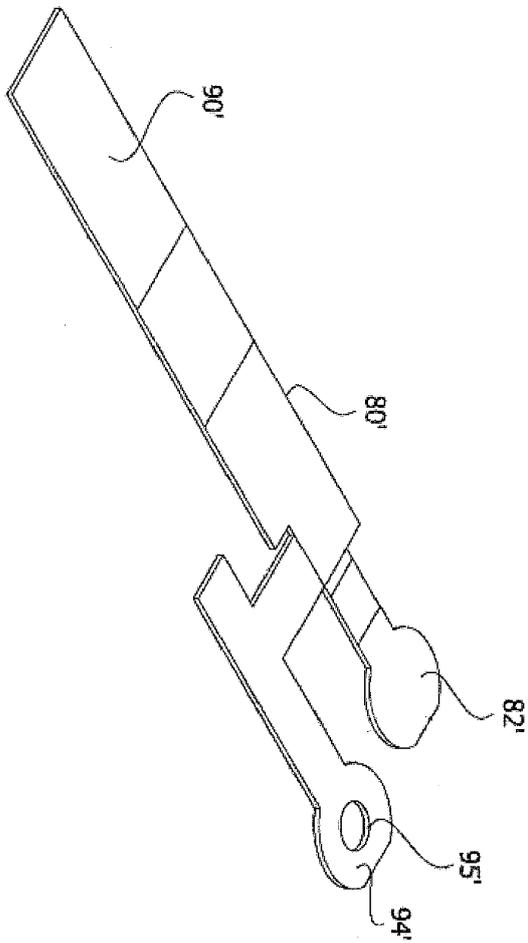
도면43



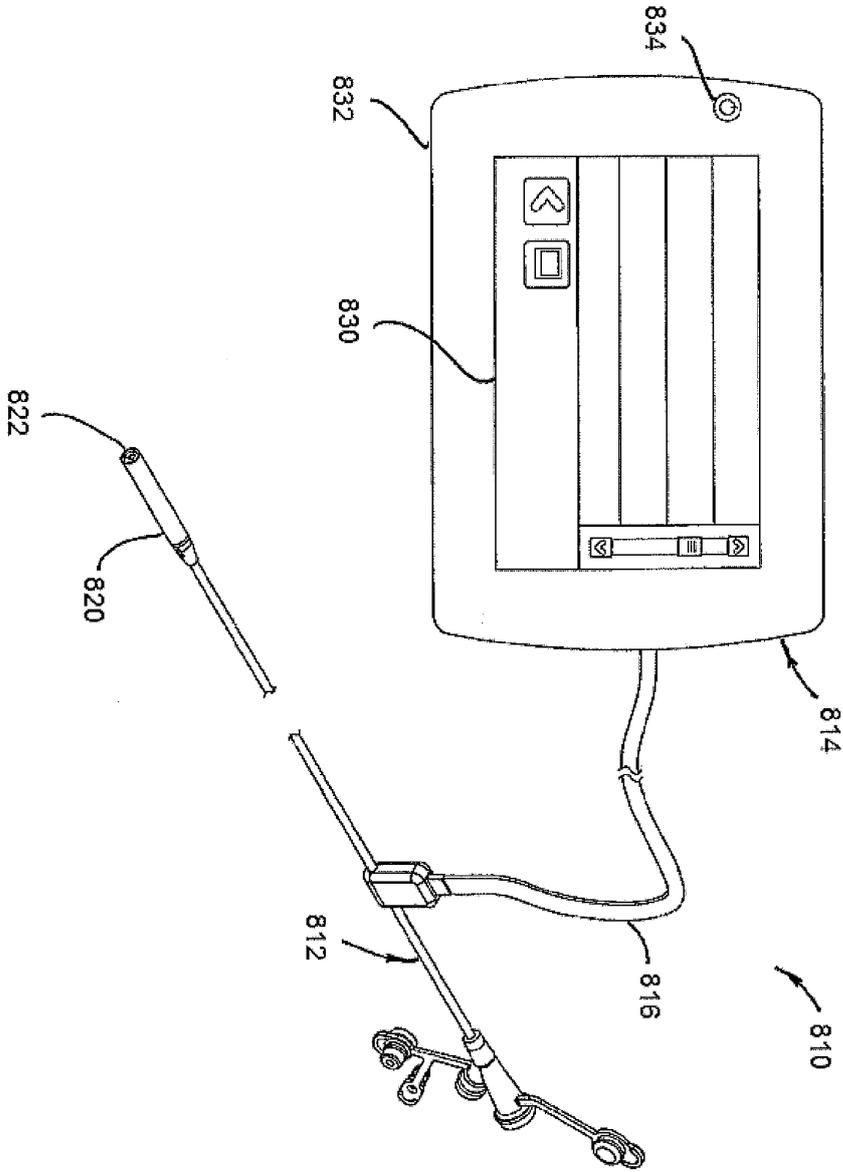
도면44



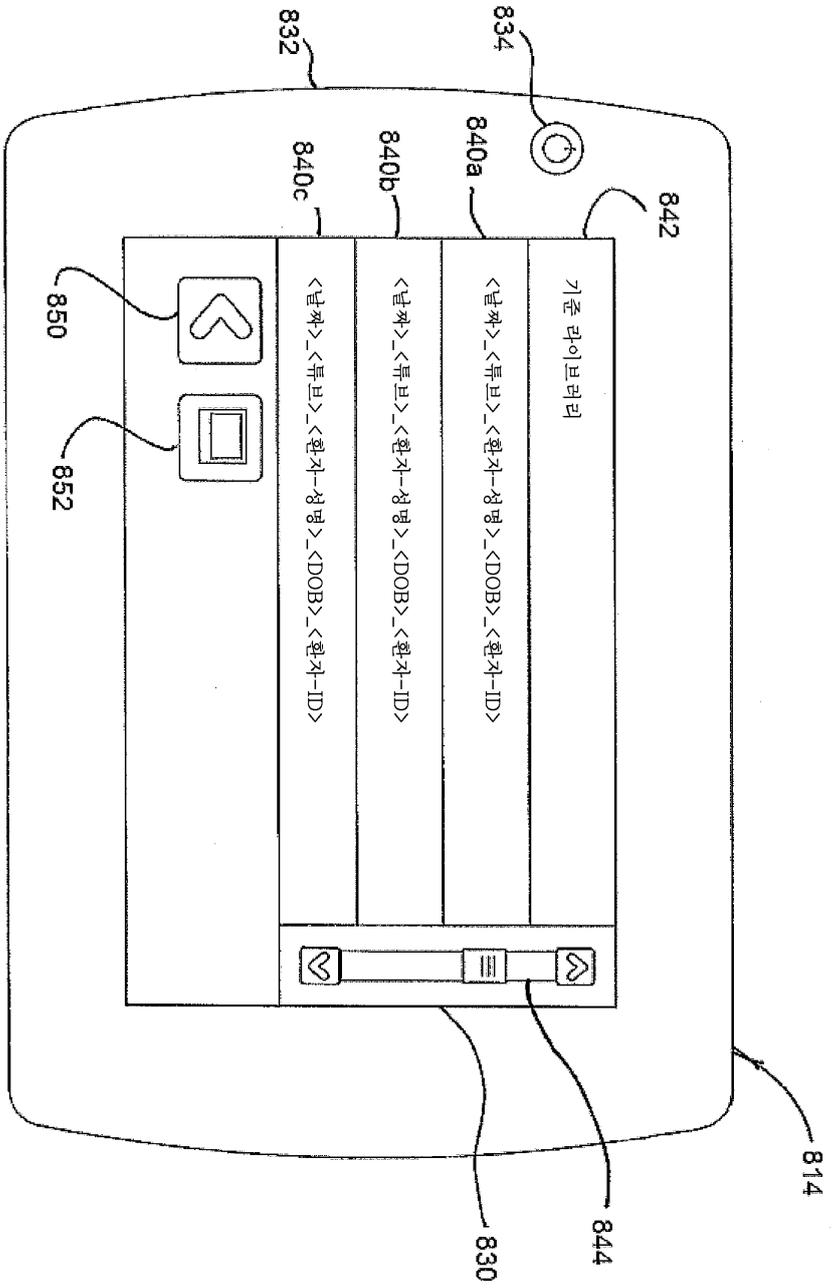
도면45



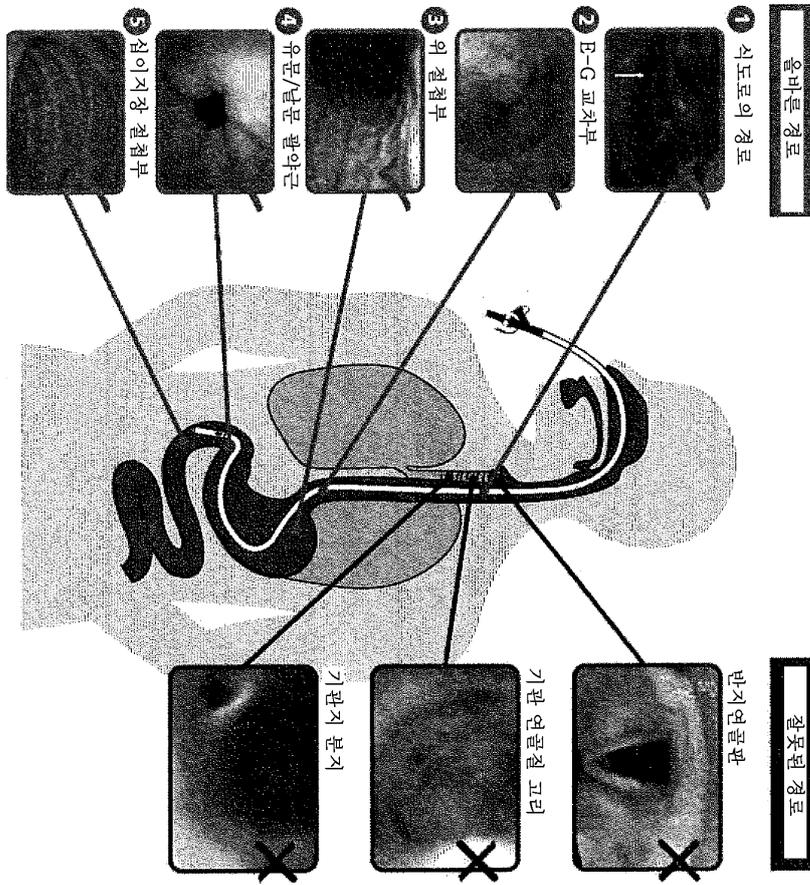
도면46



도면47



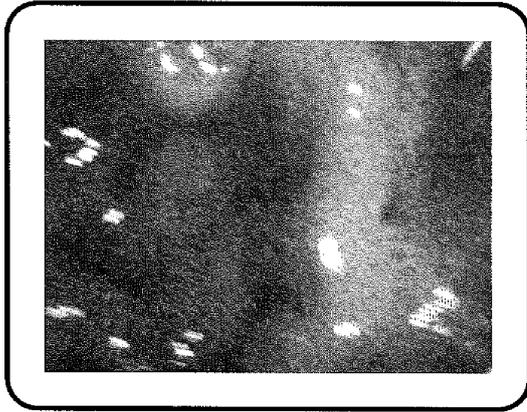
도면48



도면49a



도면49b



도면49c

