



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0046199
(43) 공개일자 2008년05월26일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
<i>A61B 8/00</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7006696</p> <p>(22) 출원일자 2008년03월19일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2008년03월19일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/IB2006/053320
국제출원일자 2006년09월15일</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2007/034392
국제공개일자 2007년03월29일</p> <p>(30) 우선권주장
60/719,413 2005년09월21일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
네덜란드왕국, 아인트호펜, 그로네보르스베그 1</p> <p>(72) 발명자
트람스 로버트
미국, 워싱턴 98041-3003, 보달, 피.오. 박스 3003</p> <p>(74) 대리인
문경진</p> |
|--|---|

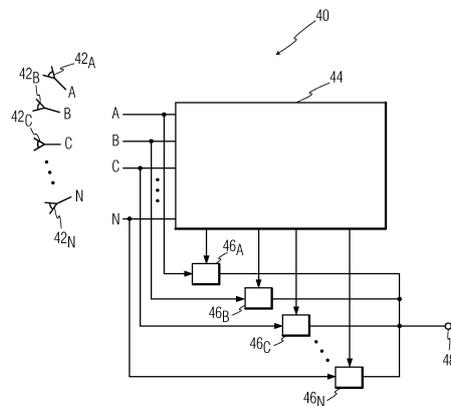
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 원거리에 위치한 마이크론을 사용한 음성 작동 제어러가진 초음파 이미징 시스템

(57) 요약

초음파 이미징 시스템은 음성 명령의 방향을 정하고 마이크론이 정해진 방향으로부터 음향 입력을 선택적으로 받아들일도록 하는 방향-트래킹 마이크론을 포함한다. 다음으로 음성 인식은 음성 명령을 해석하고 이에따라 초음파 이미징 시스템의 작동을 제어한다. 방향 트래킹 마이크론은, 예를 들어, 가장 소리가 큰 시그널을 받아들이는 여러개의 단방향성 마이크론들 중 하나를 선택하거나 또는 전방향성 마이크론들의 한 페이즈된(phased) 어레이를 선택할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템에 있어서,

음성 명령의 방향을 결정하기 위해 그리고 결정된 방향으로부터 선택적으로 수신된 음향에 상응하는 오디오 시그널을 제공하도록 작동가능한 방향-트래킹 마이크로폰과;

방향-트래킹 마이크로폰과 연결된 음성 인식 시스템으로서, 상기 음성 인식 시스템은 방향-트래킹 마이크로폰으로부터 오디오 시그널을 수신하고 음성 명령들을 감지하도록, 그리고 감지된 음성 명령에 상응하는 명령 시그널들을 제공하도록 오디오 시그널을 해석하는, 방향-트래킹 마이크로폰과 연결된 음성 인식 시스템과;

음성-인식 시스템에 연결된 초음파 이미징 시스템으로서, 상기 초음파 이미징 시스템은 음성 인식 시스템으로부터 명령 시그널들을 수신하며 명령 시그널들에 따라서 초음파 이미징 시스템을 제어하는, 음성-인식 시스템에 연결된 초음파 이미징 시스템을 포함하는, 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서, 음성 인식 시스템은

프로세서와

프로세서가 실행하는 음성 인식 프로그램을 포함하는, 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서, 프로세서가 초음파 이미징 시스템의 일체형의 구성요소이며 초음파 이미징 시스템의 작동을 제어하기 위해 작동가능한, 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서, 초음파 이미징 시스템이 디스플레이 스크린을 가진 디스플레이를 포함하며, 방향-트래킹 마이크로폰이 디스플레이상에 장착되어 있으며 디스플레이 스크린이 향하는 것과 동일한 방향으로 선택적으로 민감성을 갖는(sensitive), 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서, 방향-트래킹 마이크로폰이 방향-트래킹 마이크로폰으로부터의 음성 명령의 거리를 결정하도록 그리고 결정된 거리로부터 음향을 선택적으로 수신하도록 더 작동가능한, 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서, 방향-트래킹 마이크로폰이 페이즈된-어레이 방향-트래킹 마이크로폰을 포함하는, 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 7

제 6항에 있어서, 방향-트래킹 마이크로폰이

각기 마이크로폰이 음향 명령이 예상될 수 있는 다수의 방향을 포함하는 음향 민감성(sensitivity) 패턴을 각각 가지는 다수의 마이크로폰으로서, 각 마이크로폰은 마이크로폰에 의해서 수신된 음향에 상응하는 각각의 오디오 시그널을 제공하도록 작동가능한, 다수의 마이크로폰과

각각의 지연 유닛이 마이크로폰으로부터 오디오 시그널을 받기 위해 마이크로폰들의 각각의 하나에 연결된 입력을 가지며, 지연 유닛들의 각각은 지연 유닛의 제어 단자에 인가되는 지연 값에 상응하는 지연 만큼 오디오 시그널을 지연시킴에 의해서 지연된 오디오 시그널을 만들어내도록 작동가능한, 다수의 지연 유닛들과

마이크로폰들로부터 오디오 시그널들을 수신하기 위해서 마이크로폰들에 연결된 지연 제어 유닛으로서, 지연 제어 유닛은 수신한 오디오 시그널들에 근거하여 음성 명령의 방향을 결정하도록 그리고, 집합적으로, 마이크로폰

들이 결정된 방향으로 선택적으로 감삼성을 갖도록(sensitive) 지연 유닛들의 제어 단자들에 지연 값들을 인가하도록 작동가능한, 지연 제어 유닛과

지연 유닛들로부터 지연된 오디오 시그널들을 받도록 연결되고 지연된 오디오 시그널들을 합성 오디오 시그널로 결합하는 합산기(summer)를 포함하는

초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서, 방향-트래킹 마이크로폰이 방향-트래킹 마이크로폰에 의해서 수신된 음향들의 진폭에 근거하여 그 방향 트래킹 기능을 수행하도록 작동가능한, 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 9

제 8항에 있어서, 방향-트래킹 마이크로폰이

상이한 방향들로 연장하는 음향 민감성(sensitivity) 패턴들을 가지는 다수의 단향성 마이크로폰들로서, 단향성 마이크로폰들의 각각이 단향성 마이크로폰에 의해서 받아들인 음향에 상응하는 각각의 오디오 시그널을 제공하도록 작동가능한, 다수의 단향성 마이크로폰들과

다수의 스위치들로서, 각각이 입력, 출력 그리고 제어 단자를 가지며, 스위치들의 각각이 그 입력이 단향성 마이크로폰들의 각기 하나로부터의 오디오 시그널에 연결되며 그 출력은 공통 출력 단자에 연결되며, 스위치들의 각각은 그 입력을 제어 단자에서의 제어 시그널의 받음에 응답하여 출력에 연결하도록 작동가능한, 다수의 스위치와

단향성 증폭기들로부터 오디오 시그널들을 받는 비교기(comparator)로서, 상기 비교기는 다수의 단향성 마이크로폰들로부터 받은 오디오 시그널의 진폭을 비교하도록 그리고 가장 높은 진폭을 가지는 오디오 시그널이 제공되는 단향성 마이크로폰을 판별하도록 작동가능하며, 상기 비교기는 판별된 단향성 마이크로폰에 연결된 입력을 가지는 스위치의 제어 단자에 제어 시그널을 인가하도록 더 작동가능한 비교기를 포함하는, 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 10

제 1항에 있어서, 방향-트래킹 마이크로폰이 음성 명령 시작의 몇 밀리 초 안에 음성 명령의 방향을 결정하도록 그리고 결정된 방향으로부터 선택적으로 받아들인 음향에 상응하는 오디오 시그널을 제공하도록 작동가능한, 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 11

제 1항에 있어서, 방향-트래킹 마이크로폰이 마이크로폰의 방향-트래킹 기능이 음성 음향들에 선택적으로 응답하도록 하는 프로세서를 더 포함하는, 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 12

제 1항에 있어서, 음성 인식 시스템이 초음파 이미징 시스템의 일체형 부분을 포함하는, 초음파 이미지를 제공하기 위한 시스템.

청구항 13

초음파 이미징 시스템의 작동을 제어하는 방법로서,

음성 명령의 방향을 결정하는 단계와

결정된 방향으로부터, 음성 명령을 포함하는, 음향을 선택적으로 받는 단계와

수신된 음성 명령에 근거하여 초음파 이미징 시스템 명령을 인식하는 단계와

인식된 초음파 이미징 시스템 명령에 상응하는 초음파 이미징 시스템에서 작동을 수행하는 단계를 포함하는, 초음파 이미징 시스템의 작동을 제어하는 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서, 받아들인 음성 명령에 근거한 초음파 이미징 시스템 명령을 인식하는 단계가 초음파 이미징 시스템에 의해서 수행되는, 초음파 이미징 시스템의 작동을 제어하는 방법.

청구항 15

제 13항에 있어서, 초음파 이미징 시스템이 디스플레이 스크린을 가진 디스플레이를 포함하며, 상기 방법은 디스플레이 스크린이 향하는 방향을 확인하는 단계와

확인된 방향으로부터, 음성 명령을 포함하는, 음향을 선택적으로 받는 단계를 더 포함하는, 초음파 이미징 시스템의 작동을 제어하는 방법.

청구항 16

제 13항에 있어서,

음성 명령의 거리를 결정하는 단계와

결정된 거리로부터, 음성 명령을 포함하는, 음향을 선택적으로 받는 단계를 더 포함하는, 초음파 이미징 시스템의 작동을 제어하는 방법.

청구항 17

제 13항에 있어서, 음성 명령의 방향을 결정하는 단계와 결정된 방향으로부터 음향을 선택적으로 받는 단계들이 다수의 위치들로부터 음향을 받는 단계로서, 음향은 음성 명령이 예상될 수 있는 다수의 방향들을 포함하는 상대적으로 넓은 앵글로부터 위치들의 각각에서 받아지는, 다수의 위치들로부터 음향을 받는 단계와

상기 위치들의 각각에서 받아들인 음성 명령의 음향에 근거하여 음성 명령의 방향을 결정하는 단계와

결정된 방향으로부터 받아들인 지연된 음향들이 가간섭성을 갖도록 각각의 지연들만큼 위치들의 각각에서 받아들인 음성 명령들의 음향을 지연함에 의해서 지연된 음향들을 제공하는 단계와

초음파 이미징 시스템 명령을 인식하도록 사용되는 복합 음향을 제공하기 위해서 지연된 음향들을 합산(summing)하는 단계를 포함하는, 초음파 이미징 시스템의 작동을 제어하는 방법.

청구항 18

제 13항에 있어서, 음성 명령의 방향을 결정하는 단계와 결정된 방향으로부터 음향을 선택적으로받는 단계들이

다수의 위치들로부터 음향을 받는 단계로서, 음향은 상이한 방향들로 연장하는 상대적으로 좁은 앵글들로부터 상기 위치들에서 받아지는, 다수의 위치들로부터 음향을 받는 단계와

받아진 음향이 가장 큰 음향인 위치를 결정하는 단계와

초음파 이미징 시스템 명령을 인식하기 위하여 결정된 위치에서 받아들인 음성 명령을 사용하는 단계를 포함하는, 초음파 이미징 시스템의 작동을 제어하는 방법.

청구항 19

제 13항에서, 음성 명령의 방향을 결정하는 단계와 결정된 방향으로부터 음향 명령을 선택적으로 수신하는 단계가 음성 명령의 시작의 몇 밀리초 안에 음성 명령의 방향을 결정하고 결정된 방향으로부터 음향 명령을 선택적으로 받아들이는 단계를 포함하는, 초음파 이미징 시스템의 작동을 제어하는 방법.

명세서

기술분야

<1> 이 발명은 초음파 이미징 시스템을 위한 오퍼레이터 제어, 보다 특정적으로 시스템의 오퍼레이터로부터 원거리 에 위치한 마이크로폰을 사용한 초음파 이미징 시스템의 음성 제어와 관련한 것이다.

배경 기술

- <2> 최근 몇 년간 음성 인식 테크놀러지의 발전은 사용자가 자신의 초음파 시스템을 음성으로(audibly) 제어하는 것이 가능하여 초음파 시스템의 핸드-프리 제어가 효과적이게 될 날을 앞당겨 놓았다. 본 출원의 양수인을 포함하는 많은 초음파 시스템 제조자들은 프로토타입 음성-제어 초음파 시스템을 개발하고 시연해 왔다. 이러한 한 시스템은 미 특허 번호 5,544,654에서 기술되며, 이 명세서에 참조로 병합되었다. 미 특허 번호 5,544,654에서 기술된 시스템에서, 마이크로폰이 퍼스널 컴퓨터에 연결되며, 컴퓨터가 음성 명령을 해석하고 초음파 시스템에 상응하는 명령 시그널을 보내게 된다. 이 출원에 보여진 마이크로폰은, 비록 이 특허가 소노그래피나 다른 오퍼레이터가 착용하는 다른 마이크로폰과 심지어 퍼스널 컴퓨터와 초음파 기기상에 장착된 "파-톡(far-talk)" 마이크로폰의 사용을 고려하고 있지만, 헤드셋 마이크로폰이다.
- <3> 다른 음성 제어 초음파 이미징 시스템들은 미 특허 번호 6,743,175 그리고 미 공개 특허 출원 번호 2003/0068011 그리고 2005/0054922에 기술되며, 이들 모두는 이 명세서에 참조로 병합된다.
- <4> 미 특허 번호 5,544,654에서 기술된 접근방법들에는 두 개의 주요한 한계점들이 있다. 소노그래피가 착용한 마이크로폰을 사용하는 것의 주요 접근법은 소노그래피를 초음파 이미징 시스템에 마이크로폰을 이미징 시스템에 연결하는 케이블로 구속하게 된다. 케이블의 길이는 소노그래피가 이미징 시스템으로부터 떨어질 수 있는 거리를 제한한다. 물론 케이블의 길이는 증가될 수 있지만 이렇게 하는 것은 케이블이 거치적거리거나 물체들 주위에 감기거나 또는 엉키게되는 문제를 악화시킬 뿐이다.
- <5> 미 특허 번호 5,544,654에서 고려된 다른 접근법은, 즉 "파-톡" 마이크로폰의 상용은, 소노그래피를 초음파 이미징 시스템에 물리적으로 연결시키는 것으로부터 해방시키는 장점을 가진다. 그러나, 오늘날의 음성 인식 테크놀로지로는 완전히 실현 불가능하다. 종래 기술에 잘 알려진 바와 같이, 음성 인식 시스템의 정확성은 음성 인식 시스템의 오디오 시그널 입력의 질에 크게 의존한다. 심지어 원만하게 좋지 못한 신호대 잡음비도 일반적으로 음성 인식을 사용할 수 없게 만든다. "파-톡" 마이크로폰의 사용은 울림이 없는 챔버와 같은, 매우 잘 제어된 환경에서 적절한 신호대 잡음비를 가지는 오디오 시그널을 제공할 수 있다. 그러나 이는 확실히 많은 잡음 소스들이 존재하는 병원 랩이나 또는 수술실 또는 다른 의료 환경에서 적절한 질의 오디오 시그널을 제공하지 못할 것이다. 잡음 소스들을 걸러내는 필터링 소프트웨어를 개발하기 위한 시도들이 행하여 질 수 있다. 병원 환경에서 예상될 수 있는 몇가지 잡음 소스들은, 열거하자면, 도구 잡음, 에어컨 및 난방 잡음, 대화 잡음 그리고 거리 잡음을 들 수 있다. 따라서 잠재적인 잡음 소스들은 그 수에 있어 너무 많고 그 성질에 있어서 너무 다양해서 필터링을 실용적이지 못하게 만든다. 또한, 몇가지 잡음 소스들은, 음성 인식 시스템을 사용못하게 만들지 않고서는 필터링 될 수 없는, 음향 시스템에 대한 페이지와 같은 음성들이다.

발명의 상세한 설명

- <6> 따라서 소노그래피가 마이크로폰을 착용하는 것을 요구하지 않지만 현재 존재하는 음성 인식 능력 기술로 정확성을 보장해주는 적절한 질의 오디오 입력 시그널을 제공해 줄 수 있는 음성 제어 초음파 이미징 시스템에 대한 필요가 있다.
- <7> 초음파 이미지를 제공하는 시스템과 방법은 음성 명령의 방향을 결정하는 방향-트래킹 마이크로폰을 포함한다. 다음으로 방향-트래킹 마이크로폰은 결정된 방향으로부터 선택적으로 받아들인 음성에 상응하는 오디오 시그널을 제공한다. 오디오 시그널은 오디오 시그널을 해석하여 음성 명령들을 감지하는 음성 인식 시스템에 제공된다. 음성 인식 시스템은 다음으로 감지된 음성 명령에 상응하는 명령 시그널들을 생성하며 명령 시그널을 초음파 이미징 시스템에 제공한다. 초음파 이미징 시스템의 작동은 명령 시그널들에 따라서 제어된다. 초음파 이미징 시스템은 바람직하게 디스플레이 스크린을 가지는 디스플레이를 포함한다. 이러한 경우, 방향-트래킹 마이크로폰은 바람직하게 디스플레이 상에 장착되며 디스플레이 스크린이 향하는 것과 동일한 방향에 선택적으로 민감성을 갖는다. 음성 인식 시스템은 하드웨어 또는 소프트웨어를 기반으로 할 수 있으며, 독립형(stand-alone) 유닛 또는 초음파 이미징 시스템의 일체형 부분일 수도 있다.

실시 예

- <16> 본 발명의 한 예시에 따른 음성-제어 초음파 이미징 시스템(10)의 기본 구성요소들은 도 1에 도시된다. 방향-트래킹 마이크로폰(14)은 한명 또는 그이상의 소노그래피들(S₁, S₂, S₃)로부터의 오디오 시그널들을 제공하기 위해 사용된다. 마이크로폰(14)로부터의 오디오 시그널들은 음성 인식 시스템(18)에 적용된다. 음성 인식 시스템(18)은 오디오 시그널에 근거하여 음성 명령들을 해석하고 초음파 이미징 시스템(20)으로 상응하는 명령 시그널

들을 보내게 된다. 초음파 이미징 시스템(20)은 다음으로 음성 명령들이 요구하는 작동들을 수행한다.

- <17> 소노그래퍼들(S_1, S_2, S_3)은, 비록 시스템(20)으로부터 동일한 방향에 위치할 필요는 없지만, 초음파 이미징 시스템(20)의 가청 영역 근처에 있는 것으로 가정된다. 방향 마이크로폰(14)는 소노그래퍼들(S_1, S_2, S_3) 중 어느 한 명으로 부터의 음성 명령들을 신속하게 트래킹하도록 아래에 논의된 여러 가지 테크놀로지중 하나를 사용한다. 마이크로폰(14)이 오디오 소스의 방향을 정확히 되면, 오직 그 방향으로부터만의 음향 입력에 선택적으로 응답한다. 마이크로폰(14)는 또한 자신이 음향 입력에 선택적으로 응답한 방향을 변경함으로써 오디오 소스의 어떠한 이동도 트래킹할 수 있다. 마이크로폰은 이들 기능들을 매우 신속하게 수행하며, 바람직하게 몇 밀리초안에 수행하여, 음성 인식 시스템(18)이, 명령의 초기 부분을 포함해서, 전체 음성-명령을 해석할 수 있게한다.
- <18> 음성-인식 시스템(18)은 독립형 전자 유닛, 종래의 또는 특별히 개발된 음성 인식 응용프로그램을 운영하는 퍼스널 컴퓨터, 초음파 이미징 시스템(20)안에 내장된 전자 회로, 종래의 또는 특별히 개발된 음성 인식 응용프로그램을 운영하는 이미징 시스템(20)안의 프로세서, 또는 어떤 다른 타입의 음성 인식 시스템일 수 있다. 이러한 음성 인식 능력을 가지는 시스템들은 종래의 시스템이며, 다양한 소스로부터 상업적으로 구할 수 있으며 몇몇 이전에 인용된 특허들과 특허 출원들에 기술된다.
- <19> 방향-트래킹 마이크로폰(14)이 현재 존재하는 음성 인식 능력으로 정확성을 보장하기에 적합한 질의 오디오 시그널을 제공할 수 있는 방식은 도 3에서 도 2에 설명된 종래 접근법들과 비교하여 설명된다. 먼저 도 2를 참조하면 미 특허 번호 5,544,654에 기술된 타입의 종래의 "파-톡" 마이크로폰(30)이 음성 명령 인식 능력을 가진 초음파 이미징 시스템(도시되지 않음)에 연결된다. 소노그래퍼(S)와 3개의 잡음 소스들(N_1, N_2, N_3)이 마이크로폰(30)의 가청 영역에 위치된다. 마이크로폰(30)은 전방향 특성을 가질 수 있거나 어느정도 방향성을 가질 수 있다. 어떤 경우에는, 마이크로폰(30)은 소노그래퍼(S)로부터의 음성 명령들을 픽업할 수 있으나, 또한 잡음 소스들(N_1, N_2, N_3)로부터의 음향을 픽업할 수도 있다. 결과로, 마이크로폰(30)이 음성 인식 시스템에 인가하는 오디오 시그널의 신호대 잡음비는 음성 명령들의 정확한 인식을 보장하기에 불충분한 질을 가지게 된다.
- <20> 도 2에 도시된 파-톡 마이크로폰(30)의 사용에 대조적으로, 방향 트래킹 마이크로폰(14)은 도 3에 도시된 이유들 때문에 음성 명령들의 정확한 인식을 보장하기에 충분한 질의 오디오 시그널을 제공할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 시스템(10)(도 1)에 사용된 방향 트래킹 마이크로폰(14)은 큰 방향 민감성을 가진다. 결과로, 마이크로폰이 소노그래퍼(S)로부터 음성 명령들의 방향을 결정하게되면, 마이크로폰(14)은 소노그래퍼(S)로부터만 음향을 받아들일게 된다. 중요하게, 마이크로폰(14)은 잡음 소스들(N_1, N_2, N_3)로부터의 음향에 실질적으로 민감하지 못하다. 결과로, 마이크로폰(14)로부터의 오디오 시그널은 소노그래퍼(S)가 착용한 마이크로폰으로부터의 오디오 시그널과 실질적으로 동일한 질을 가진다.
- <21> 시스템(10)에서 방향 트래킹 마이크로폰(14)으로 사용될 수 있는 방향 트래킹 마이크로폰(40)의 한 예는 도 4에 도시된다. 단방향성 마이크로폰들($42_A, 42_B, 42_C \dots 42_N$)의 어레이는 이들이 각기 방향의 범위로부터의 음향 입력에 민감하도록 배열된다. 마이크로폰들($42_A, 42_B, 42_C \dots 42_N$)의 각각은 각각 오디오 시그널(A, B, C...N)을 만들어낸다. 모든 오디오 시그널들(A, B, C...N)은 비교기(44)에 인가되며 오디오 시그널들(A, B, C...N) 각각은 각각의 스위치($46_A, 46_B, 46_C \dots 46_N$)에 인가된다. 스위치들($46_A, 46_B, 46_C \dots 46_N$)의 출력은 서로와 방향 트래킹 마이크로폰(40)의 출력 단자(48)에 연결된다. 스위치들($46_A, 46_B, 46_C \dots 46_N$)의 작동은 비교기(44)로부터의 각기 출력들에 의해서 제어된다.
- <22> 작동에서, 비교기(44)는 단방향성 마이크로폰들($42_A, 42_B, 42_C \dots 42_N$)로부터의 시그널들(A, B, C...N) 모두의 진폭을 비교하여 이들 시그널들(A, B, C...N)중 어느 것이 최대 진폭을 가지는가를 결정한다. 비교기(44)는 다음으로 제어 시그널을 상응하는 스위치($46_A, 46_B, 46_C \dots 46_N$)로 출력하며, 이는 최대 진폭을 가진 오디오 시그널을 출력 단자(48)에 연결한다.
- <23> 방향-트래킹 마이크로폰(40)의 작동은 소노그래퍼로부터의 음성 명령이 단방향성 마이크로폰들($42_A, 42_B, 42_C \dots 42_N$)의 근처에 있는 잡음 소스들보다 더 크다는 가정하에 진행된다. 이 가정은 일반적으로 타당하다. 그러나, 초음파 이미징 시스템이 매우 시끄러운 환경에서 사용될 것이라면, 비교기(44)는 비교가 음성 명령들에 더욱 민감하며 잡음 소스들에 덜 민감하게 되도록, 필터링과 같은, 프로세싱 테크닉들을 사용할 수 있다.
- <24> 시스템(10)에서 방향 트래킹 마이크로폰(14)으로 사용될 수 있는 방향-트래킹 마이크로폰(50)의 또다른 예는 도

5에 도시된다. 전방향성 또는 약간의 방향성의 마이크로폰들(54_A, 54_B, 54_C...54_N)의 선형 어레이(52)가 사용된다. 마이크로폰들(54_A, 54_B, 54_C...54_N) 모두는 음성 명령들뿐만 아니라 마이크로폰들 근처의 어떤 잡음도 받아들인다. 마이크로폰들(54_A, 54_B, 54_C...54_N)의 각각에 의한 오디오 시그널 출력은 각각의 지연 유닛(56_A, 56_B, 56_C...56_N)에 인가되며, 이들은 각각의 마이크로폰들(54_A, 54_B, 54_C...54_N)로부터의 오디오 시그널을 지연 제어 유닛(58)으로부터 받아들여진 각각의 지연 치만큼 지연시킨다. 지연 제어 유닛(58)은 마이크로폰들(54_A, 54_B, 54_C...54_N)로부터의 오디오 시그널들 모두를 받는다. 지연 유닛(56_A, 56_B, 56_C...56_N)의 각각의 출력은 덧셈 회로(60)에 인가되며, 회로(60)는 출력 단자(62)에 합성 오디오 시그널을 생성한다.

<25> 작동시, 지연 제어 유닛(58)은 음성 명령의 방향을 결정하기 위해 마이크로폰들(54_A, 54_B, 54_C...54_N)로부터의 시그널들을 사용한다. 지연 제어 유닛(58)은 다음으로 결정된 방향으로부터의 음향을 선택적으로 받기위하여 종래의 페이즈된-어레이 테크닉을 사용하여 지연 유닛들(56_A, 56_B, 56_C...56_N) 각각의 지연을 정한다. 음성 명령들의 소스는, 물론, 이동할 수 있으며, 음성 명령은 이후에 다른 방향으로부터 받아들여질 수 있다. 이러한 경우에, 지연 제어 유닛(58)은 신속하게 음성 명령의 소스의 이동의 방향 또는 새로운 음성 명령의 방향을 정하며 어레이(52)의 음향 방향 반응을 음성 명령의 방향으로 조종하기 위해서 적절한 지연 제어 시그널들을 생성한다.

<26> 방향 트래킹 마이크로폰(50)의 다른 예에서, 지연 제어 유닛(58)은 음성 명령의 방향을 결정할 뿐만아니라, 종래 프로세싱 테크닉들을 사용하여 어레이(52)로부터의 음성 명령의 거리또한 결정한다. 지연 제어 유닛(58)은 또한 결정된 거리 뿐만아니라 방향에서 음향을 선택적으로 받아들이는 종래의 페이즈된-어레이 테크닉을 사용하여 지연 유닛들(56_A, 56_B, 56_C...56_N) 각각의 지연을 정한다.

<27> 본 발명의 한 예에 따른 초음파 이미징 시스템(70)은 도 6에 도시된다. 시스템(70)은 대부분의 시스템(70)의 전자 회로를 포함하는 새시(72)를 포함한다. 새시(72)는 카트(74)에 장착되고, 디스플레이 스크린(78)을 가지는 디스플레이(76)가 새시(72)상에 장착된다. 디스플레이(76)는 디스플레이(76)가 실질적으로 어느 위치에나 위치하게 해주고 스크린(78)이 실질적으로 어느 위치로든 향하게 해주는 관절(articulating) 암(80)에 의해서 새시(72)상에 지지된다. 결과적으로, 소노그래퍼 또는 다른 의료 인력은 검사동안 새시(72)의 전면에 위치할 필요가 없다. 그러나, 소노그래퍼 또는 가능하게 다른 의료 인력이 실질적으로 어느 위치에든 위치할 수 있게 하는 것은 새시(72)안에 포함되는 음성 명령 인식 시스템(84)에 문제점을 제공하게 된다. 시스템(70)은 이러한 문제점을 디스플레이(76)상의 방향-태킹(tacking) 마이크로폰(90)이 디스플레이 스크린(78)이 향하는 것과 동일한 방향을 향하게 함으로써 해결한다. 방향-태킹 마이크로폰(90)은 검사에 관여하는 소노그래퍼 그리고 어떤 다른 의료 인력들이 항상 스크린(78)을 시야 안에 위치한다는 전제하에 이 위치에 장착된다. 따라서, 방향-태킹 마이크로폰(90)은 항상 일반적으로 시스템을 보면서 사용하는 소노그래퍼 그리고 어떤 다른 의료 인력을 항상 향하게 된다. 마이크로폰(90)은 다음으로, 위에 설명된 바와 같이, 스크린(78)의 앞의 영역으로부터 한번에 단일 방향으로부터 음성 명령들을 선택적으로 받는다. 방향-태킹 마이크로폰(90)은 도 4에 도시된 방향-태킹 마이크로폰(40), 도 5에 도시된 방향-태킹 마이크로폰(50), 또는 본 발명의 어떤 다른 예에 따른 방향-태킹 마이크로폰일 수 있다.

<28> 도 6에 더 참조하여, 초음파 이미징 프로브(도시되지 않음)는 보통 새시(72)상의 3개의 커넥터(92)의 하나에 꽂아진다. 시스템(70)이 음성 명령들로 제어될 수 있다하더라도, 새시(72)는 또한 소노그래퍼가 수동으로 초음파 이미징 시스템(70)을 작동시키며 환자에 대한 그리고 수행되고 있는 검사의 타입에 대한 정보를 입력하게 해주는 키보드와 컨트롤 장치를 포함하는 컨트롤 패널(94)를 포함한다. 컨트롤 패널(94)의 뒤에는 시스템(10)의 동작을 제어하는데 있어 음성 명령 인식 시스템(84)을 보완해 주기 위해 프로그램가능한 소프트키들이 디스플레이 된 터치스크린 디스플레이(96)가 있다.

<29> 도 6의 초음파 이미징 시스템(70)에서 사용되는 전자 구성요소들의 한 예는 도 7에 도시된다. 에레이 트랜스듀서(112)를 포함하는 초음파 프로브(110)는 에레이 트랜스듀서가 환자의 신체안으로 초음파 빔을 보내며 답으로 에코 시그널을 수신하게 하는 빔포머(114)(beamformer)의 제어 하에 작동한다. 수신된 에코 시그널은 시그널 프로세서(116)에 연결된 빔포머(114)에 의해서 일관된 에코 시그널들의 수심빔으로 형성된다. 시그널 프로세서는 필터링, 복조, 감지 또는 도플러 추정과 같은 기능을 가간섭성 에코 시그널을 사용하여 수행한다. 프로세스된 에코 시그널들은 이들이 2 또는 3차원 이미지 포맷으로 B 또는 M 모드 이미지 시그널들 또는 색깔 또는 스펙트럴 도플러 이미지 시그널과 같은 이미지 정보를 형성하도록 프로세스되는 이미지 프로세서(118)에 연결된다. 이미지 정보는 다음으로 디스플레이(76)(도 6)에 연결되며 여기서 이미지는 스크린(78)에 보여지게 된다. 초음

과 시스템의 빔포머(114) 그리고 프로세서들(116, 118)의 기능들은 시스템 컨트롤러(122)에 의해서 지시되며, 컨트롤러는, 디스플레이 디바이스가 초음파 시스템 오퍼레이터가 원하는 타입의 정보를 디스플레이하도록 이들의 작동 상태를 초기화 및 변경하는 것을 포함하는, 이들 엘리먼트들의 기능들을 제어하고 조율한다.

- <30> 종래의 초음파 이미징 시스템에서, 시스템 컨트롤러(112)는 오퍼레이터가 내보낸 제어 명령들을 오직 컨트롤 패널(94)(도 6) 그리고 터치스크린 디스플레이(96)로부터만 받아들인다. 본 발명의 한 예에 따라서, 컨트롤 패널(94) 그리고 터치스크린 디스플레이(96)는 시스템 컨트롤러(122)에 명령 멀티플렉서(mux)(126)에 의해 연결된다. 명령 멀티플렉서(126)는 시스템 컨트롤러(122)가 입력 시그널을 컨트롤 패널(94), 터치스크린 디스플레이(96), 또는 음성 컨트롤러(130)의 어느 것으로부터든 받아들일 수 있게한다. 명령 멀티플렉서(126)는 또한 풋스위치(도시되지 않음)와 같은, 다른 컨트롤 디바이스들로부터의 입력 시그널들을 다중 송신한다. 음성 컨트롤러(130)는 음성 인식 프로세서(134)를 포함하며, 음성 인식 프로세서는 방향 트래킹 마이크(90)로부터의 음성 입력에 대해서 가청 정보를 표시하는 디지털 출력 시그널들을 만들어냄으로써 응답하게 된다. 방향 트래킹 마이크(90)은 도 4에 도시된 방향 트래킹 마이크(40), 도 5에 도시된 방향 트래킹 마이크(50), 또는 본 발명의 어떤 다른 예에 따른 방향 트래킹 마이크일 수 있다.
- <31> 명령 인코더(138)는 음성 인식 프로세서(134)의 디지털 출력 시그널들을 시스템 컨트롤러(122)에 의해서 사용가능한 디지털 명령 시그널들로 전환한다. 음성 인식 프로세서(134) 그리고 명령 인코더(138)는 오디오 입력 시그널을 받아들여 초음파 시스템 컨트롤러(122)를 출력 시그널들로서 만들어 내는 단일 유닛안에 일체화될 수 있다. 명령 멀티플렉서(126)는 컨트롤 패널(94), 터치 스크린 디스플레이(96), 음성 컨트롤러(130), 또는 이들 모두로부터의 시그널들에 응답하며 시그널들을 시스템 컨트롤러(122)에 연결하도록 선택적으로 설정된다. 시스템 컨트롤러(122)는 이들 입력에 대해서 초음파 시스템의 현 상태의 변화를 만들어냄으로써, 즉, 모드를 변경하거나 디스플레이 상에 새롭거나 다른 정보를 디스플레이하는 것과 같은 식으로, 응답한다.
- <32> 본 발명의 또 다른 예에 따른 초음파 이미징 시스템(70)의 전기적 구성요소들은 도 8에 도시된다. 초음파 이미징 시스템(70)은 초음파 이미징 프로브(150)를 포함하며, 프로브는 케이블(154)에 의해서 종래 디자인의 초음파 시그널 경로(160)로 연결된다. 종래 기술에 잘 알려진 바와 같이, 초음파 시그널 경로(160)는 전기 시그널을 프로브(150)에 연결하는 송신기(도시되지 않음), 프로브(150)로부터 초음파 에코들에 상응하는 전기 시그널들을 수신하는 획득 유닛(도시되지 않음), 특정 깊이들로부터의 리턴 신호들을 격리시키거나 혈관을 통해 흐른 혈액으로부터의 리턴들을 단리시키는 것과 같은 여러 가지 기능들을 수행하기위해 획득 유닛으로부터의 시그널들을 프로세싱하는 시그널 프로세싱 유닛, 시그널 프로세싱 유닛으로부터의 시그널들을 이들이 디스플레이(76)에 의한 사용에 적합하도록 변환하는 스캔 컨버터를 포함한다. 이 예에서 초음파 시그널 경로(160)는 B 모드(구조적) 그리고 도플러 시그널들을 스펙트럴(spectral) 도플러 부피측정 이미지들을 포함하는, 다양한 B 모드 그리고 도플러 부피측정 이미지들의 생산을 위하여 프로세싱할 수 있다. 초음파 시그널 경로(160)는 또한 프로세싱 유닛(170)과 접속되는 컨트롤 모듈(164)을 포함하며, 컨트롤 모듈은 위에 기술된 유닛들의 작동을 제어한다. 초음파 시그널 경로(160)는, 물론, 위에 기술된것에 더해서 구성요소들을 포함하며, 적절한 실예에서, 위에 기술된 구성요소들의 일부가 생략될 수도 있다.
- <33> 프로세싱 유닛(170)은 다수의 구성요소들을 포함하며, 이들은 몇 개 열거하자면 중앙 프로세싱 유닛("CPU")(174), 랜덤 액세스 메모리("RAM")(176), 그리고 리드 온리 메모리("ROM")(178)를 포함한다. 종래 기술에 잘 알려진 바와 같이, 리드 온리 메모리(178)는 중앙 프로세싱 유닛(174)에 의해서 실행되는 프로그램 명령어들과 중앙 프로세싱 유닛(174)에 의해서 사용되는 초기화 데이터들이 저장된다. 랜덤 액세스 메모리(176)는 중앙 프로세싱 유닛(174)에 의해서 사용되는 한시적인 데이터 및 명령의 저장장소를 제공한다. 프로세싱 유닛(170)은, 시스템(70)에 의해서 얻어진 초음파 이미지들에 상응하는 데이터와 같은, 영구 데이터 저장을 위한 디스크 드라이브와 같은 대량 저장 디바이스와 접속한다. 그러나, 이러한 이미지 데이터는 초기에 초음파 시그널 경로(160) 그리고 프로세싱 유닛(170) 사이로 연장하는 시그널 경로(186)에 연결되는 이미지 저장 디바이스(184)에 저장된다. 디스크 드라이브(180)는 또한 바람직하게 소노그래퍼를 여러 초음파 검사들을 통해 인도하도록 발효되고 초기화 될 수 있는 프로토콜들을 저장한다.
- <34> 프로세싱 유닛(170)은 또한 컨트롤 패널(94) 그리고 터치스크린 디스플레이(96)와 접속한다. 본 발명의 한 예에 따라서, 시스템(70)은 또한 아날로그 오디오 시그널을 방향 트래킹 마이크(90)으로부터 받는 아날로그-디지털("A/D") 컨버터(190)를 포함한다. 아날로그-디지털 컨버터(190)는 버스(194)를 통해 디지털 형태로 프로세싱 유닛(170)에 전송되는 주기적 샘플들을 제공하기위해 오디오 시그널을 디지털화한다. 프로세싱 유닛은 리드 온리 메모리(178) 또는 디스크 저장장치(180)로부터 중앙 프로세싱 유닛(174)에 의해서 실행되는 종래의 또는 이후 개발될 음성 인식 응용프로그램을 위한 명령어들을 수신한다. 음성 인식 응용프로그램은 음성 명령

들을 해석하고 프로세싱 유닛(170)이 상응하는 명령 시그널을 초음파 시그널 경로(160)상의 컨트롤 모듈(164)에 인가하게 한다.

산업상 이용 가능성

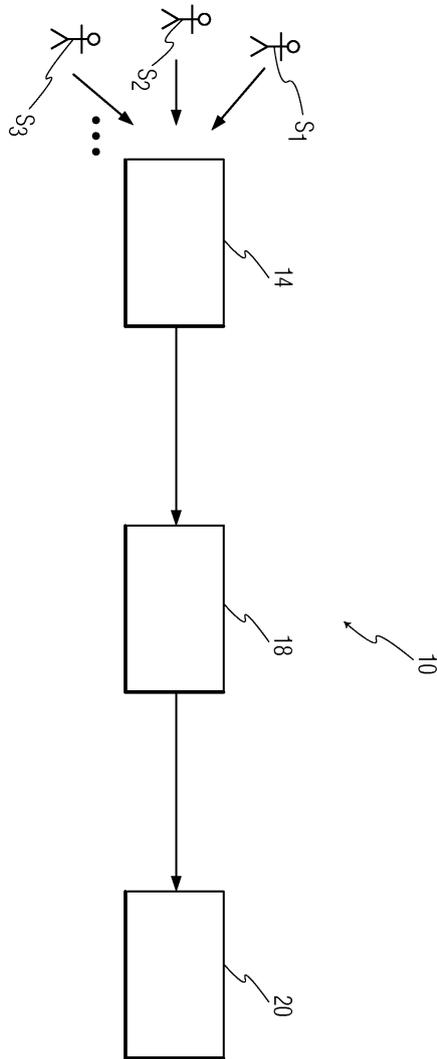
<35> 초음파 이미징 시스템을 위한 오퍼레이터 제어, 보다 특정적으로 시스템의 오퍼레이터로부터 먼곳에 위치한 마이크로폰을 사용하여 초음파 이미징 시스템을 음성 제어와 관련한 것으로서 산업상 이용 가능하다.

도면의 간단한 설명

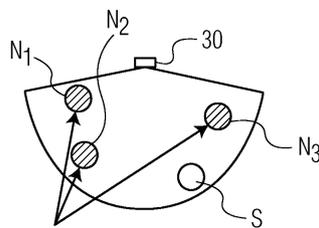
- <8> 도 1은 본 발명의 한 예시에 따른 음성-제어 초음파 이미징 시스템의 블록도.
- <9> 도 2는 파 필드(far field) 마이크로폰을 사용하는 종래의 음성 제어 이미지 시스템이 음성 인식 정확도를 보장하기에 적절한 질의 오디오 시그널들을 제공하지 못하는 이유를 설명하는 개략도.
- <10> 도 3은 본 발명의 한 예시에 따르는 방향-트래킹 마이크로폰을 사용하는 음성 제어 이미징 시스템이 음성 인식 정확도를 보장하기에 적절한 질의 오디오 시그널들을 제공하는 이유를 설명하는 개략도.
- <11> 도 4는 도 1의 음성-제어 초음파 이미징 시스템에서 사용될 수 있는 본 발명의 한 예시에 따른 방향-트래킹 마이크로폰의 블록도.
- <12> 도 5는 도 1의 음성-제어 초음파 이미징 시스템에서 사용될 수 있는 본 발명의 또 다른 예시에 따른 방향-트래킹 마이크로폰의 블록도.
- <13> 도 6은 본 발명의 한 예시에 따른 초음파 이미징 시스템의 등척도.
- <14> 도 7은 본 발명의 한 예시에 따른 도 6의 초음파 이미징 시스템에서 사용되는 전기적 구성요소들의 블록도.
- <15> 도 8은 본 발명의 또 다른 예시에 따른 도 6의 초음파 이미징 시스템에서 사용되는 전기적 구성요소들의 블록도.

도면

도면1

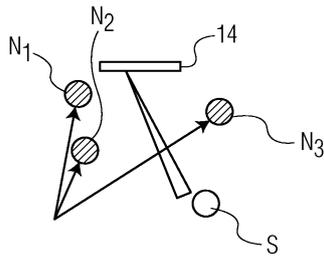


도면2

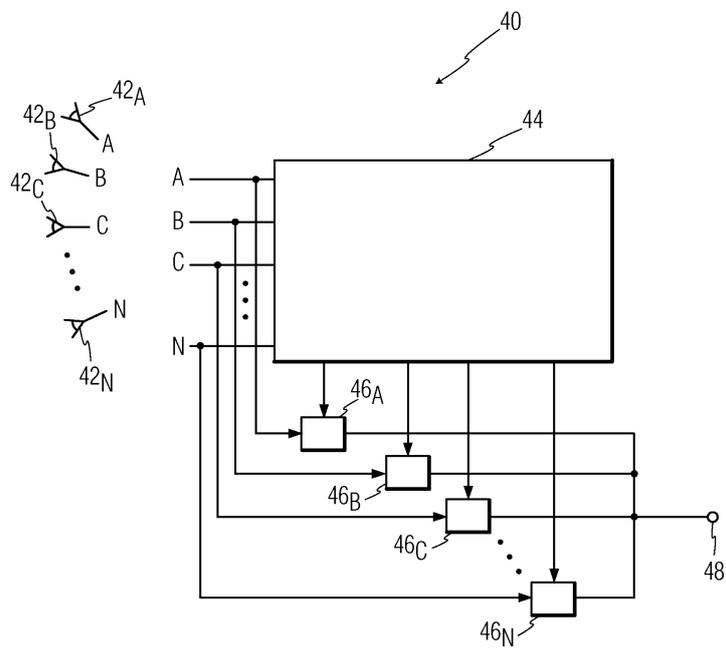


종래 기술

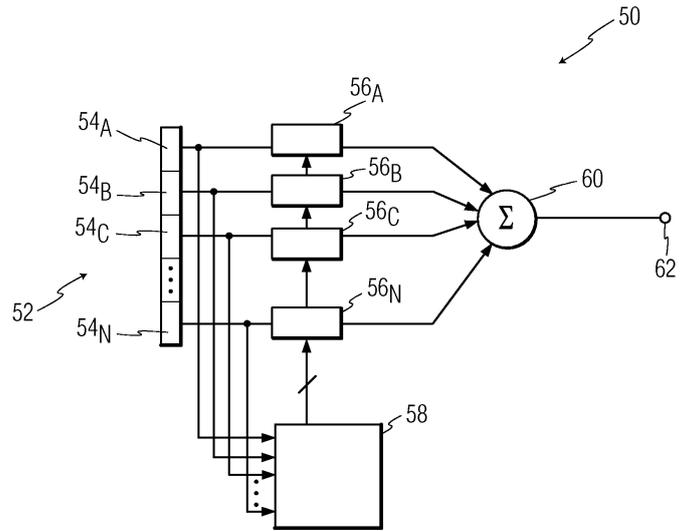
도면3



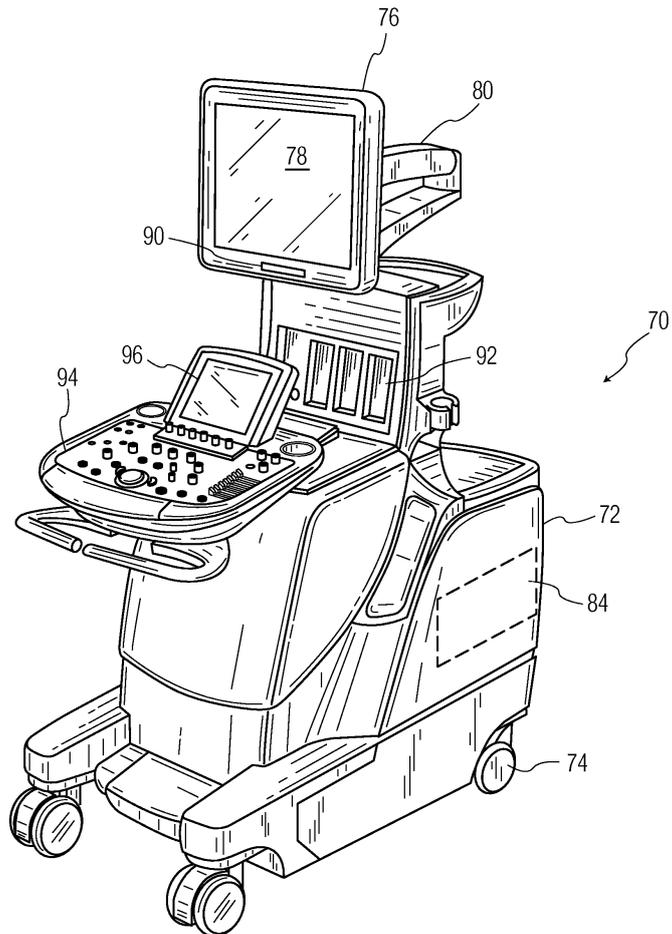
도면4



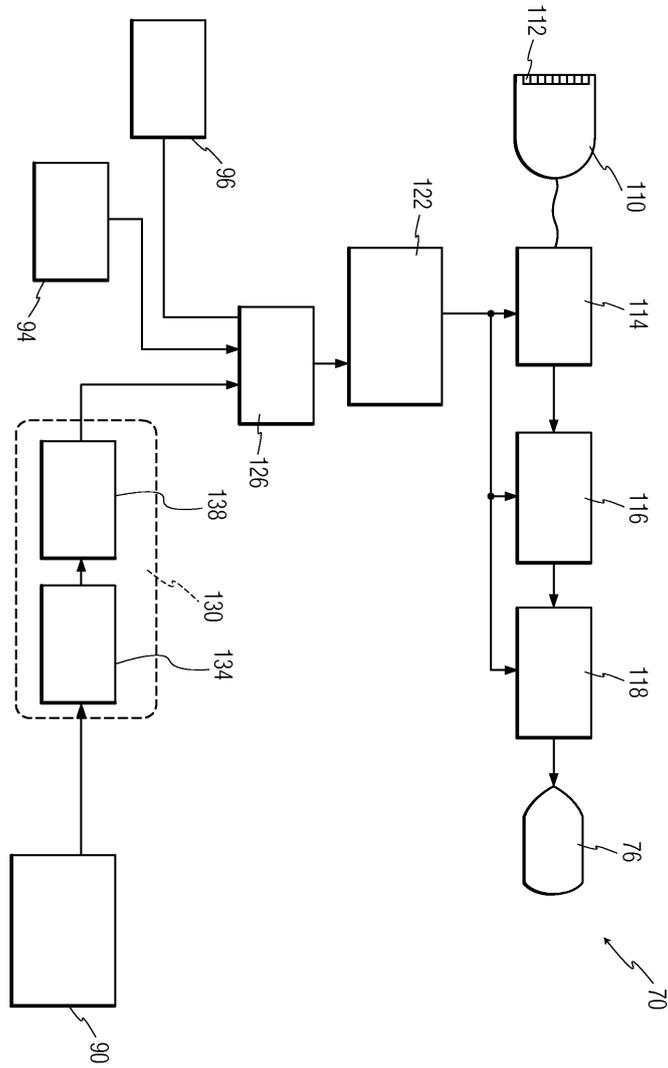
도면5



도면6



도면7



도면8

