



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. A61G 7/057 (2006.01)	(45) 공고일자 2007년06월20일
	(11) 등록번호 10-0730803
	(24) 등록일자 2007년06월14일

(21) 출원번호 10-2002-7010103	(65) 공개번호 10-2002-0086495
(22) 출원일자 2002년08월06일	(43) 공개일자 2002년11월18일
심사청구일자 2005년12월14일	
번역문 제출일자 2002년08월06일	
(86) 국제출원번호 PCT/GB2001/005418	(87) 국제공개번호 WO 2002/45641
국제출원일자 2001년12월07일	국제공개일자 2002년06월13일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리제, 캐나다, 스위스, 중국, 콜롬비아, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에쿠아도르, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터어키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 모잠비크, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 잠비아, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터어키,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 0030210.9 2000년12월09일 영국(GB)

(73) 특허권자 헨트레이 테크놀로지 피엘씨
영국 베드퍼드셔 엘유1 1티디 루튼 델로우 로드 310-312

(72) 발명자 켐프다니엘
영국미들섹스이엔2오피엑스엔필드고든로드24

(74) 대리인 특허법인 신성

(56) 선행기술조사문헌 WO 99 39613 A FR 2757377 A

EP 0560563 A

심사관 : 강녕

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 팽창가능한 지지체

(57) 요약

지지체 표면(10)은 압축기(11)에 의하여 교차적으로 팽창되는 연속적인 팽창가능한 셀들(30)(40)을 포함한다. 상기 셀들(30)(40)은 소정 직경의 제한기(60)를 구비한 배출구(50)를 통해 가스가 배출된다. 상기 셀들(30)(40)의 압력은 압력 변환기(70)에 의해 측정된다. 몇개의 셀들(30)(40)은 팽창 및 수축 순환동작 동안, 배출구(50)를 통해 가스를 배출하고, 시간에 따른 셀 압력 감쇠는 모니터링된다. 마이크로프로세서는 시간에 따른 셀 압력 감쇠와 관련된 수리적 관계를 산정하고, 그 값을 수집된 데이터와 비교하며, 따라서 압축기의 출력을 조절한다. 배출구(50)를 통한 가스의 연속적인 배출은 팽창/수축 순환 및 모니터링되고 소정 데이터와 비교되는 압력 감쇠시마다 반복되고, 새로운 작동압력을 제공하도록 압축기의 출력을 자동적으로 조절한다. 따라서, 사람의 위치, 즉 반듯한 위치에서 옆으로 돌거나 앉기 위한 어떠한 변화는 낮거나 높은 경계 압력을 방지하도록 자동적으로 조절되는 셀 압력에 의하여 적합하게 된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

팽창가능한 지지체로서,

압축기로부터 설정 압력까지 유체에 의해 팽창되는 하나 이상의 팽창가능한 셀과; 소정 제한기를 통하여 적어도 하나의 셀로부터 가스를 배출시키고, 시간에 따른 압력변화를 측정하는 수단과; 상기 압력변화 시간값을 수리적 계수로 전환하고, 소정 실험적 데이터와 비교하여 최적의 지지 압력을 선택하고, 최적의 지지 압력을 제공하기 위하여 압축기 출력을 조절하는 제어수단을 포함하는

팽창가능한 지지체.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 셀은 최적의 지지 압력의 연속적인 모니터링 및 재설정을 위하여 교차 시스템에서 팽창 및 수축의 매 순환시마다 가스가 배출되는

팽창가능한 지지체.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

적어도 하나의 상기 셀에서 가스가 배출되기 위한 수단은 팽창 순환 동안에 동작하는 팽창가능한 지지체.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서,

적어도 하나의 상기 셀에서 가스가 배출되기 위한 수단은 수축 순환 동안에 동작하는 팽창가능한 지지체.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 셀 공기는 직렬 제한기를 통하여 배출되는 팽창가능한 지지체.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 셀 공기는 가변 제한기를 통하여 배출되는 팽창가능한 지지체.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 제어수단은 시간에 따른 압력 감쇠의 수집된 실험적 데이터 및 다른 매트리스 및 쿠션상에서 다른 신체의 해부학적 구조와 다른 초기 설정압력을 갖는 다수의 이용자에 대한 관련 수리적 계수를 포함하는

팽창가능한 지지체.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 제어수단은

새로운 환자의 해부학적 형태 및 소정의 실험적 데이터에 없는 대응 수리적 계수를 추가하는

팽창가능한 지지체.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 지지체 아래의 기부에 사용자가 접촉하여 최저의 상태에 놓이는 것을 방지하기 위해 상기 지지체를 팽창시키도록 상기 지지체의 하부에 배치되어 사용자의 안락함을 증대시키기 위한 추가적인 안티-바텀잉(anti-bottoming) 센서를 더 포함하는

팽창가능한 지지체.

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 제어수단에 접속되는 원격수단에 의하여 제어되는

팽창가능한 지지체.

명세서

기술분야

본 발명은 욕창(pressure sores)의 방지와 치료를 위한 팽창가능한 지지체(inflatable support)에 관한 것이다.

배경기술

욕창은 신체, 특히 좌골(ischials), 전자(轉子)(trochanter) 및 뒤꿈치(heels)와 같은 뼈 돌출부의 신체 부위에 주로 압력과 전단력의 공동 동작에 의하여 발생하는 진행성 조직 파괴 상태를 말한다. 이러한 압력과 전단력은 신선한 영양물(산소 포함)을 운반하고, 피부 밑의 연조직으로부터 노폐물을 제거하는 미소 혈액순환 기능을 감소시키거나 정지시킨다. 욕창은 항상 쇠약하게 하고, 종종 치명상을 일으킬 수 있으며, 심지어 최적의 치료로도 완치하기 위해서는 몇주에서 몇달의 기간이 걸린다. 선진국(NATRA, EU, 호주, 일본 포함)은 매년 £100m(1억파운드) 내지 £600m(6억 파운드) 범위의 치료 결과 비용이 발생한다.

압력 경감 또는 감소 지지체는 눕기 위한 형태의 매트리스와, 엉덩이 및 동작시 때때로 등부를 지지하는 형태의 시트 제품 모두에 제공된다. 이러한 모든 지지체 제품들은 다른 응용기술을 이용하지만, 신체의 무게의 지탱에 의하여 상처 입기 쉬운 뼈 돌출부(욕창의 최고 위험 부위)에 부과되는 압력을 저하시키는 문제를 다루는 방법으로서 두가지 카테고리로 구분할 수 있다.

영양물의 운반 및 노폐물 제거에 있어 상기 욕창을 일으키는 부분에 가해지는 압력은 미소 혈액순환의 미세관상(capillary bed)의 기능을 손상시키고 정지시키게 되는 압력보다 감소되어야만 한다. 건강한 사람에 대하여 이런 압력은 대략 32mmHg이지만, 미세관상이 없을 경우, 어떤 사람들에 대한 상기 압력은 12mmHg 내지 14mmHg이하로 될 수 있다.

압력 감소 제품은 큰 접촉 면적을 발생시켜 그와 접촉하는 신체 부분의 형상 주위에 그 자체를 몰딩하여, 그에 따라 접촉 압력을 저하시키도록 작용한다. 상기 이용되는 응용기술들은 포말(foam), 정적공기 충전백(static air filled bag), 젤 충전 백(gel filled bag), 물 매트리스(water mattresses) 및 물침대(waterbed)를 포함한다. 이들은 단독 또는 조합되어 이용될 수 있고, 화상 환자용으로 이용되는 상승 및 변위 균형(upthrust and displacement balance)의 아르키메데스 원리에 의하여 신체를 지지하는 물체와 같이 유동성 물질을 생성하는 유동성 미세 실리카 비드(silica bead)를 포함한다.

그러나, 일반적인 인체 피부 면적은 1.8m² 이고, 반듯이 누운상태에서, 인체의 절반정도 위치에 놓이는 등부는 최대의 압력 감소를 제한하는 면적과 접촉하게 된다.

다른 하나의 개념은 소정 순서대로 제품의 각 부분을 상승 또는 하강시킴으로써 시간에 따른 위치에서 이동될 접촉지점과 부분적으로만 지지되는 매트리스 또는 안착 제품과 접촉하는 신체의 일부분에서의 압력 완화이다. 이의 원리는 제품내에 셀(cell)이라 일컫는 바람 주머니를 요구되는 소정 순서대로 팽창시키거나 수축시키기 위하여 공기를 이용하여 일정하게 실행된다. 이런 제품들은 일반적으로 교차 공기 제품들(alternating air product)이라고 한다. 이 제품들은 욕창에 기반하여 공기를 정지시키거나 번갈아 교체하여, 이런 제품들의 그 모든 부분에서 최대 및 최상의 임상 효과를(교차 형태에서) 형성한다.

인체에 공기 매트리스에 의하여 부가되는 압력을 경계 압력이라 일컫고, 시스템의 내부 또는 작동압력의 기능을 한다. 내부 압력이 너무 낮을 경우, 지지되는 신체의 일부분은 아래의 기부(base)에 접촉된다. 하지만, 내부 압력이 너무 높을 경우에는 압력이 증가되어 욕창은 발육될 수 있다. 대다수의 사람들은 보다 안락함을 얻기 위하여 낮은 압력을 희망한다. 환자의 안락함에 대한 인지작용은 빠른 회복을 위하여 잠을 쉽게 이루고 최적의 취침상태를 얻기 위하여 중요한 것이다.

작동압력은 개개의 환자에 대하여 최적화되어야만 하고, 매트리스 또는 안착물과 접촉하는 면적에 걸쳐 환자 신체 밀도의 공간적인 분배 및 각 환자가 갖는 다양성 그리고 매트리스상의 환자의 위치에 의하여 좌우된다.

상기 신체의 평균 밀도는 몸통(낮은 평균밀도)과 뒷꿈치(높은 평균밀도)와 같은 다른 부분 사이에서 현저하게 다르기 때문에, 많은 공기 제품은 각각 다른 작동압력을 갖는 분리된 부분 또는 구역으로 나뉘어진다.

최적의 압력 감소 또는 완화시키기 위하여, 다수 구역을 갖는 다수의 제품들은 적절히 조절하기 위해 전적으로 사용자 또는 간호인에 따르게 되는 수동조작 압력조절을 이용한다.

그러나, 수동조작 압력조절은 많은 문제점들을 발생시킨다. 즉, 병원내 노동 집약적이고, 집에서 간호할 경우, 특히 교육받지 않은 스태프가 없는 홈케어(homecare)의 경우 비실효적이며, 효과가 없거나 불안정한 위치로 부주의하게 오조작으로 인한 취약성이 있을 수 있다. 또한, 갭 세팅(gap setting)(후술)은 별개로 하고, 환자가 만족할만한 안락함을 갖도록 최저의 상태가 되지 않고, 균형적인 양호한 임상효과를 보증하게 하는 올바른 값에 대한 가이드가 없다.

갭 세팅 조절은 두께 또는 세개의 손가락 넓이 또는 환자 신체의 최하부와 매트리스 또는 안착 기부 사이에 손바닥 두께의 틈을 얻기 위하여 작동압력 세팅을 포함한다. 이는 환자에 대한 육체적인 불편함을 유발하고, 팽창된 구조의 부분들의 장애로 인하여 대부분의 매트리스 설계를 어렵거나 불가능하게 한다.

일부 교차 시스템은 환자가 최저의 위험상태임을 나타내고, 매트리스를 재팽창하도록 펌프를 제어하기 위하여 매트리스 아래 또는 매트리스 내에 추가적인 센서에 의한 자동 작동압력 조절을 제공한다.

그러나, 이런 시스템은 매트리스상에서 환자의 다른 위치를 조정시킬 수 없고, 복잡하며, 처음사용시 사용자에게 초기 작동압력의 설정을 필요로 한다. 정적 시스템(static system)은, 작동압력을 세팅함에 따라 매트리스의 내부 압력을 감지 및 조절하는 룩업 테이블(look up table) 및 압력 센서를 이용함으로써 사용자의 무게에 따른 바람직한 작동압력을 유지하는 것으로 알려져 있다. 교차 시스템과 같은 시스템은 간호인 또는 사용자에 의하여 설정될 초기 압력을 여전히 요구한다.

발명의 상세한 설명

본 발명은, 교차 공기 매트리스 또는 정적 시스템의 작동압력의 수동 제어의 필요성을 제거하고, 사용자에 의하여 사용상의 정확한 작동압력을 자동적으로 설정하며, 보다 중요하게는 상기 작동압력을 재설정하고 사용자 또는 매트리스의 위치 변경에 따른 작동압력을 유지하는 단일 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

따라서, 본 발명은 소스(source)로부터 설정 압력까지 유동체에 의해 부풀어지는 하나 이상의 팽창가능한 셀들과, 공지의 제한기를 통하여 적어도 하나의 셀에서 가스를 배출시키고 시간이 지남에 따라 압력 변화를 측정하기 위한 수단과, 압력변화 시간값을 수리적 계수로 전환하고, 소정 실험적 데이터와 비교하여 최적의 지지 압력을 선택하며, 최적의 지지 압력을 제공하기 위하여 소스 출력을 조절하는 제어수단을 포함하는 사용자에게 팽창가능한 지지체를 제공한다.

본 발명의 장점은, 매트리스에 어떠한 구성요소를 추가하지 않고 현존하는 셀 공기 및 압력 센서를 이용한다. 상기 매트리스에는 센서가 없어, 어떠한 팽창가능한 매트리스라도 이용될 수 있다.

또한, 상기 셀들은 최적의 지지 압력의 연속적인 모니터링 및 재설정을 위하여 교차 시스템에서 팽창 및 수축의 매 순환시마다 가스를 배출한다.

바람직한 실시예에서, 적어도 하나의 셀에서 가스를 배출시키기 위한 수단은 팽창 순환 동안에 동작된다. 또한, 상기 가스를 배출시키는 수단은 수축 순환 동안에 동작될 수 있다.

또한, 상기 제어수단은 시간에 따른 압력 감쇠의 수집된 실험적 데이터 및 다른 매트리스 및 쿠션상에서 다른 해부학적 신체와 다른 초기 설정 압력을 갖는 다수의 이용자에 대한 관련 수리적 계수를 포함한다.

또한, 상기 팽창가능한 지지체는 사용자에게 보다 나은 안락함을 제공하기 위하여 하부 전체에 작동압력을 고려하기 위한 추가적인 안티-바터밍(anti-bottoming) 센서를 구비할 수 있다.

상기 안티-바터밍 센서는 참조문헌으로서 인용된 유럽 특허 제560563호에 기재된 바와 같은 센서 매트(mat)를 포함할 수 있다.

바람직한 실시예에서, 상기 팽창가능한 지지체는 제어수단에 연결된 원격 수단에 의하여 제어될 수 있다.

본 발명의 일예를 이하의 참조 도면을 참조하여 설명한다.

실시예

도 1 을 참조해 보면, 지지체 표면(10)은 회전자 고정자 또는 솔레노이드 장치(20)이 따른 압축기(11)에 의하여 교차적으로 팽창되는 연속적인 팽창가능한 셀들(30)(40)을 포함한다. 상기 셀들(30)(40)은 배출구(50)를 통해 가스를 배출하고, 상기 배출구는 소정 직경의 제한기(restrictor)(60)와 결합한다. 상기 셀들(30)(40)의 압력은 게이지(gauge) 압력 변환기(70)에 의해 측정된다.

사용함에 있어, 상기 지지체 표면은 설정압력, 즉 35mmHg으로 팽창된다. 상기 셀들(30)(40)은 대체로 10분의 영구적인 순환으로 고정자 회전자 또는 솔레노이드(20)에 의하여 교차적으로 팽창 및 수축된다. 이들의 팽창 순환동작 동안 적어도 몇개의 셀들(30)(40)은 배출구(50)를 통해 가스를 배출하고, 90초의 시간에 따른 셀 압력 감쇠는 상기 셀들의 완전 팽창전에 모니터링된다. 그러므로, 사용자의 안락함에 대한 상기 셀들(30)(40)에서의 압력 손실의 충격은 최소화된다.

마이크로프로세서(microprocessor)는 시간에 따른 셀 압력 감쇠와 관련된 수리적 관계를 산정하고, 그 값을 수집된 실험적 수리적 관계 데이터와 비교하며, 따라서 압축기의 출력을 조절한다. 이들 값은 사용자의 다른 해부학적 구조 및 매트리스에 대한 작동압력으로부터 시간에 따른 셀 압력 감쇠를 측정함으로써 실험에 의하여 대조된다. 배출구(50)를 통한 가스의 연속적인 배출은 팽창/수축 순환 및 모니터링되고, 소정 데이터와 비교되는 압력 감쇠시마다 반복될 수 있다. 계수 값에서의 어떠한 변화들은 새로운 작동압력을 제공하도록 압축기의 출력을 조절함에 따라 변경된다. 그런데, 사람의 위치의 변화, 즉 그들 등부가 측상으로 놓이거나 앉는 위치로의 변화는 낮거나 높은 경계 압력을 방지하기 위하여 자동적으로 조절되는 셀 압력에 의하여 수용된다. 전술한 바와 같이, 수축하지 않고 상기 셀들(30)(40)의 팽창 순환동작 동안, 상기 셀 압력대 시간 관계가 모니터링될 경우, 상기 원리는 동일하게 수행되는 것임을 알 수 있다.

도 2 는 소정 출력의 압축기(130)에 의하여 연속적으로 팽창되는 팽창가능한 셀들(100)을 구성하는 지지체 표면(10)을 도시한다. 상기 셀들(100)로 안내되는 유체 라인(160)의 게이지 압력 변환기(100)는 상기 셀 압력을 측정한다. 전술한 실시예와 유사하게, 상기 셀들은 30mmHg의 설정 압력으로 팽창되고, 소정 제한기를 통하여 시간에 따른 셀 압력 감쇠는 모니터링된다. 상기 값은 사용자의 다른 해부학적 구조를 갖는 매트리스와 작동압력 및 상기 계수값과 서로 관련된 작동압력을 제공하도록 조절된 압축기의 출력에 대하여 마이크로프로세서내에서 수집된 유사 데이터와 비교된 수리적 계수로 전환된다. 주어진 각 사용자의 해부학적 구조 및 작동압력에 대한 셀 압력 변화대 시간 관계의 상관 계수는 모든 사람의 해부학적인 다양성을 다룰수 있는 광범위한 범위를 걸쳐 최적의 지지 압력을 제공하는데 있어 일관되는 것임을 알 수 있다.

전술한 실시예에서 변환기를 통해 모니터링된 셀 압력에서의 변화는 흐름비율에서의 변화에 직접적인 관련을 갖는 것임을 알 수 있다. 따라서, 압축기의 출력을 조절하기 위하여 압력 변화를 모니터링 하는 것은 흐름 비율 변화를 모니터링함으로써 대신할 수 있고, 관련 실험적 데이터와 비교될 수 있다.

본 발명은 사용자로부터 어떠한 입력 없이 사용자의 해부학적 구조를 계산함으로써 얻어진 최적의 지지 압력을 자동적으로 제공하는 지지체 표면을 제공한다.

이러한 최적의 압력은 지지체의 아래에 위치한 추가적인 인티-바텀밍 센서를 구비함으로써 사용자에게 보다 큰 안락함을 제공위하여 보다 최적으로 이루어질 수 있다. 본 출원인의 유럽 특허 제560563호에서 전술한 바와 같은 일반적인 안티-바텀밍(anti-bottoming) 센서는, 사용자가 지지체 아래의 기부에 접촉되는, 즉 최저의 상태에 놓이는 것을 방지하기 위하여, 지지체가 충분히 팽창되는 것을 확실하게 하는 매트(mat)를 포함한다.

또한, 이용자는 간호인에 의하여 설정된 치료에 부합되면서도, 지지 압력을 조절하기 위한 원격 제어에 의하여 지지체의 안락함을 제어할 수 있다.

도 3에 도시한 바와 같이, 상기 원격 제어(80)는 저 전압이 될 수 있고, 막(membrane) 제어 판넬에 병렬로 연결될 수 있어, 그들의 동작을 복사하는 단일 직렬 스위치(81)을 포함한다.

상기 스위치(81)는 배선에 의하여 커넥터(82)를 통해 펌프로 연결된다. 상기 일반적인 커넥터(82)는 전화기 잭(jack) 또는 이와 유사한 장치로 이루어질 수 있다.

상기 스위치(81)가 접속될 경우, 디지털 신호는 커넥터(82)에서 상태 0(예를 들면, 0V)으로부터 상태 1(예를 들면, 5V)로 나타난다. 이러한 신호는 해석된 펌프에서 마이크로프로세서 또는 제어 시스템으로 입력될 수 있고, 그 대응하는 작동이 실행된다.

상기 원격 제어(80)는 저 비용이고, 자체 동력을 가지며, 물리적으로 펌프에 접속된다.

상기 연결 시스템(82)은 베드 위치 뿐만 아니라 안락한 지지체 제어를 조절하기 위하여 상기 원격 제어(80)는 스위치(81)를 구비함에 따라 베드 프레임으로 더 접속되도록 한다.

도면의 간단한 설명

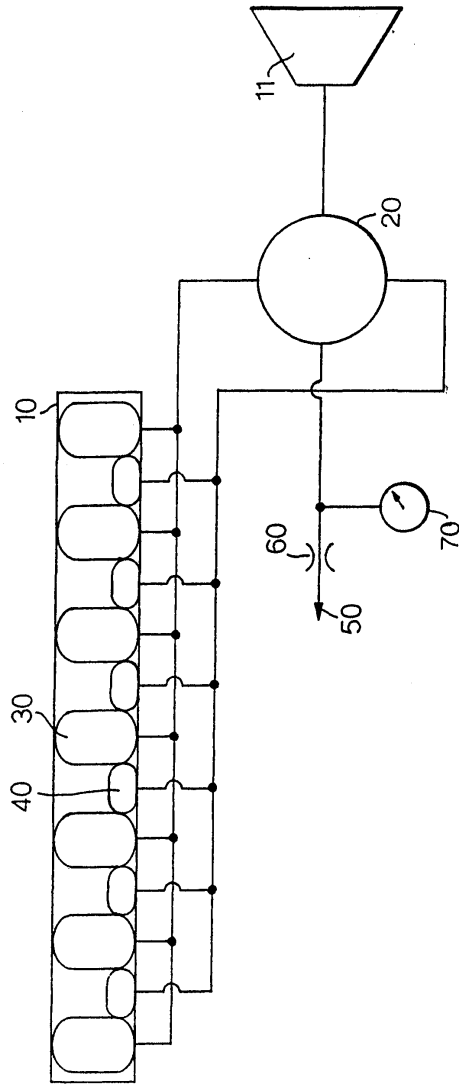
도 1은 본 발명의 따른 지지체 표면의 개략도.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 지지체 표면(10)의 개략도.

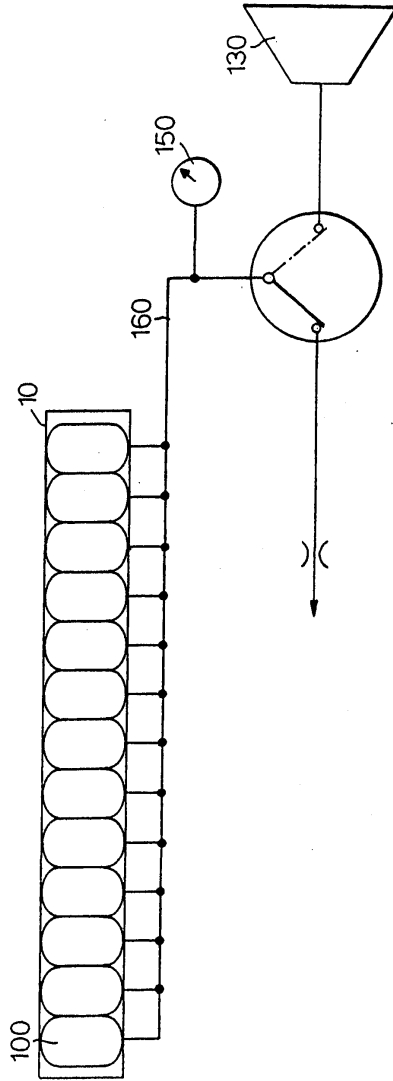
도 3은 본 발명에 따른 지지체를 동작시키기 위한 원격 제어 장치의 회로도.

도면

도면1



도면2



도면3

