



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월05일
 (11) 등록번호 10-1196210
 (24) 등록일자 2012년10월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) *G01F 23/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0046414
 (22) 출원일자 2010년05월18일
 심사청구일자 2010년11월26일
 (65) 공개번호 10-2011-0126902
 (43) 공개일자 2011년11월24일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100046516 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
 강원도 홍천군 남면 한서로 3366
 (72) 발명자
고재용
 서울특별시 노원구 상계로13길 8 (상계동)
우경구
 경기도 수원시 영통구 권광로276번길 20, 102동
 1004호 (매탄동, 현대힐스테이트)
 (74) 대리인
특허법인세립

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 장지혜

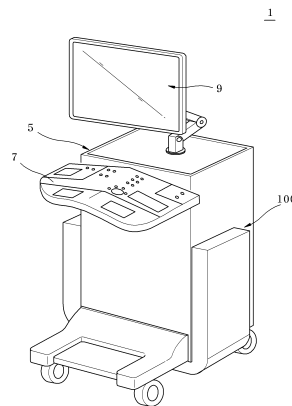
(54) 발명의 명칭 **유체를 이용한 자동평형유지장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 유체를 이용한 자동평형유지장치 및 방법에 관한 것으로서, 유체가 수용되는 유체수용부와, 유체에 연동되어 본체부의 평형상태를 감지하는 평형감지부 및 평형감지부에 연동되어 유체수용부에 수용된 유체의 이동을 조절하는 유체조절부를 포함한다.

본 발명에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치 및 방법은 압력차에 의해 유체가 이동되어 무게중심을 변경함으로써, 유체수용부를 포함하는 본체부가 기울어지더라도 평형상태로 복귀될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

유체가 수용되는 유체수용부;

상기 유체에 연동되어 본체부의 평형상태를 감지하는 평형감지부; 및

상기 평형감지부에 연동되어 상기 유체수용부에 수용된 상기 유체의 이동을 조절하여 상기 본체부의 무게중심을 변화시켜 상기 본체부의 평형을 유지시키는 유체조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유체를 이용한 자동평형 유지장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유체수용부는

압력차에 의해 상기 유체가 이동될 수 있도록 상기 유체에 의해 분리되는 제1공간부와 제2공간부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유체를 이용한 자동평형유지장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 유체조절부는

상기 유체수용부와 연결되어 상기 유체수용부 내부의 압력을 조절하는 압력조절장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 유체를 이용한 자동평형유지장치.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 유체조절부는

일측이 상기 제1공간부와 연통되고, 타측이 상기 제2공간부와 연통되어, 상기 제1공간부와 상기 제2공간부 내의 압력을 제어하는 감압부;

상기 제1공간부와 연통되고, 상기 제1공간부를 선택적으로 개폐하여 상기 제1공간부의 압력을 조절하는 제1개폐부; 및

상기 제2공간부와 연통되고, 상기 제2공간부를 선택적으로 개폐하여 상기 제2공간부의 압력을 조절하는 제2개폐부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유체를 이용한 자동평형유지장치.

청구항 5

제 3항에 있어서, 상기 유체조절부는

상기 제1공간부에 구비되어, 상기 제1공간부 내의 압력을 감지하는 제1압력감지부;

상기 제2공간부에 구비되어, 상기 제2공간부 내의 압력을 감지하는 제2압력감지부; 및

상기 제1압력감지부와 상기 제2압력감지부에 연동되어, 상기 제1공간부와 상기 제2공간부 중 적어도 어느 하나의 압력을 조절하는 공간압력조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유체를 이용한 자동평형유지장치.

청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 본체부는 초음파진단장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 유체를 이용한 자동평형유지장치.

청구항 7

(a) 본체부의 평형상태를 감지하는 단계; 및

(b) 상기 본체부가 기울어진 경우 상기 본체부가 설치된 유체수용부 내의 유체를 압력차를 이용하여 이동시켜, 상기 본체부의 무게중심을 변화시켜 상기 본체부를 평형상태로 복귀시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

유체를 이용한 자동평형유지방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 (b) 단계는

상기 유체에 의해 분리되며, 대기압보다 낮은 기압 상태로 유지되는 상기 유체수용부의 제1공간부와 제2공간부 중 기울어짐이 발생된 측의 공간부를 개방하는 단계;

상기 제1공간부와 상기 제2공간부 중 개방된 공간부 측으로부터 다른 공간부 측으로 압력차에 의해 상기 유체를 이동시키는 단계;

상기 유체가 이동된 후 상기 다른 공간부 측을 개방하여 상기 다른 공간부 측의 압력을 상기 기울어짐이 발생된 측의 공간부와 동일한 압력을 맞추는 단계; 및

상기 제1공간부와 상기 제2공간부의 압력을 대기압보다 낮은 압력으로 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유체를 이용한 자동평형유지방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유체를 이용한 자동평형유지장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 장치가 일방향으로 기울어지는 경우 신속한 무게중심의 변경이 이루어짐으로써, 장치의 쓰러짐을 방지하는 유체를 이용한 자동평형유지장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 진단장치는 대상체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다.

[0003] 초음파진단장치는 X선 진단장치, CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있어, 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0004] 상기한 기술구성은 본 발명의 이해를 돕기 위한 배경기술로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 널리 알려진 종래기술을 의미하는 것은 아니다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 초음파진단장치를 포함하는 의료장비의 하중이 25kg 이상인 경우, 해당 의료장비의 25%에 해당되는 무게로 밀었을 경우 넘어지지 않아야 되는 규정이 있는데, 최근 디자인의 슬림화로 인해 이러한 규정을 충족하기가 쉽지 않다. 특히, 초음파진단장치를 포함하는 의료장비에 바퀴가 구비되는 경우, 별도로 초음파 진단장치를 구속하는 고정수단을 채택하기가 어려운 문제점이 있다.

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 초음파진단장치 등의 장치가 외력에 의해 기울어지더라도, 무게중심 변경을 통해 넘어지는 것을 방지할 수 있는 유체를 이용한 자동평형유지장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치는: 유체가 수용되는 유체수용부와; 상기 유체에 연

동되어 본체부의 평형상태를 감지하는 평형감지부; 및 상기 평형감지부에 연동되어 상기 유체수용부에 수용된 상기 유체의 이동을 조절하는 유체조절부를 포함한다.

- [0008] 또한 상기 유체수용부는 압력차에 의해 상기 유체가 이동될 수 있도록 상기 유체에 의해 분리되는 제1공간부와 제2공간부를 포함한다.
- [0009] 또한 상기 유체조절부는 상기 유체수용부와 연결되어 상기 유체수용부 내부의 압력을 조절하는 압력조절장치를 포함한다.
- [0010] 또한 상기 유체조절부는 일측이 상기 제1공간부와 연통되고, 타측이 상기 제2공간부와 연통되어, 상기 제1공간부와 상기 제2공간부 내의 압력을 제어하는 감압부와; 상기 제1공간부와 연통되고, 상기 제1공간부를 선택적으로 개폐하여 상기 제1공간부의 압력을 조절하는 제1개폐부; 및 상기 제2공간부와 연통되고, 상기 제2공간부를 선택적으로 개폐하여 상기 제2공간부의 압력을 조절하는 제2개폐부를 포함한다.
- [0011] 또한 상기 유체조절부는 상기 제1공간부에 구비되어, 상기 제1공간부 내의 압력을 감지하는 제1압력감지부와; 상기 제2공간부에 구비되어, 상기 제2공간부 내의 압력을 감지하는 제2압력감지부; 및 상기 제1압력감지부와 상기 제2압력감지부에 연동되어, 상기 제1공간부와 상기 제2공간부 중 적어도 어느 하나의 압력을 조절하는 공간 압력조절부를 포함한다.
- [0012] 또한 상기 본체부는 초음파진단장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 다른 측면에 따른 유체를 이용한 자동평형유지방법은: (a) 본체부의 평형상태를 감지하는 단계; 및 (b) 상기 본체부가 기울어진 경우 상기 본체부가 설치된 유체수용부 내의 유체를 압력차를 이용하여 이동시켜, 상기 본체부를 평형상태로 복귀시키는 단계를 포함한다.
- [0014] 또한 상기 (b) 단계는 상기 유체에 의해 분리되며, 대기압보다 낮은 기압 상태로 유지되는 상기 유체수용부의 제1공간부와 제2공간부 중 기울어짐이 발생된 측의 공간부를 개방하는 단계와; 상기 제1공간부와 상기 제2공간부 중 개방된 공간부 측으로부터 다른 공간부 측으로 압력차에 의해 상기 유체를 이동시키는 단계와; 상기 유체가 이동된 후 상기 다른 공간부 측을 개방하여 상기 다른 공간부 측의 압력을 상기 기울어짐이 발생된 측의 공간부와 동일한 압력을 맞추는 단계; 및 상기 제1공간부와 상기 제2공간부의 압력을 대기압보다 낮은 압력으로 조절하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치 및 방법은 유체의 이동을 통해 무게중심을 변경함으로써, 초음파진단장치 등의 장치가 기울어져 넘어지는 것을 방지할 수 있다.
- [0016] 또한 본 발명에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치 및 방법은 압력차에 의해 신속하고 정확하게 유체를 이동시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치가 구비된 초음파진단장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치의 유체조절부를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치의 유체조절부를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치의 작동 흐름도이다.

도 7은 도 6에서 유체의 이동을 통한 평형상태 유지단계를 개략적으로 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치 및 방법의 실시예를 설명한다. 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로써, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치가 구비된 초음파진단장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치를 개략적으로 도시한 단면도이며, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치의 유체조절부를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- [0020] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치의 유체조절부를 개략적으로 도시한 블록도이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치의 작동 흐름도이고, 도 7은 도 6에서 유체의 이동을 통한 평형상태 유지단계를 개략적으로 도시한 흐름도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동평형유지장치(100)는 초음파진단장치(1)의 본체부(5)에 구비된다. 초음파진단장치(1)의 본체부(5)는 프로브를 통해 송신되는 초음파 신호를 송신 집중시키고 프로브를 통해 수신되는 초음파 신호를 수신 집중시키는 빔 포머(미도시)와, 빔 포머에서 출력되는 신호에 기초하여 프레임 데이터를 형성하는 데이터 형성부(미도시)와, 프레임 데이터에 기초하여 대상체의 2차원 또는 3차원 영상을 형성하는 프로세서(미도시)와, 데이터를 저장하는 저장부(미도시) 등을 포함한다.
- [0022] 본체부(5)에는 초음파진단장치(1)를 구동시키거나 기능을 선택하는 컨트롤 패널(7)과, 프로브의 상태 정보 등을 표시하는 디스플레이부(9)가 구비된다.
- [0023] 자동평형유지장치(100)는 초음파진단장치(1)의 본체부(5)에 설치되거나, 본체부(5)에 내장될 수 있다. 또한, 자동평형유지장치(100)는 초음파진단장치(1) 외에 무게균형을 필요로 하는 다양한 의료장비나 기타 장치에 장착될 수 있다.
- [0024] 도 2와 도 4를 참조하면, 자동평형유지장치(100)에는 유체수용부(10)와, 평형감지부(20) 및 유체조절부(30)가 구비된다.
- [0025] 유체수용부(10)는 본체부(5)의 평형 상태를 유지하는 유체(40)가 수용된다. 이러한 유체수용부(10)는 도 1에 도시된 바와 같이 본체부(5)에 설치되거나 본체부(5)에 내장된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유체수용부(10)는 상부가 이격되고 하부가 연통되는 'U'자 형상의 단면을 갖는다. 유체수용부(10)에는 유체(40)가 수용된다. 이러한 유체(40)는 하중에 의해 유체수용부(10)의 하부에 집중된다. 본 실시예에서, 유체수용부(10)는 유체(40)가 이동될 수 있도록 유체(40)에 의해 분리되는 제1공간부(11)와 제2공간부(12)를 포함한다. 이러한 제1공간부(11)와 제2공간부(12)는 대기압보다 낮은 압력상태, 예를 들어 진공 상태를 유지한다.
- [0026] 평형감지부(20)는 유체(40)에 연동되어 본체부(5)의 평형상태를 감지한다. 즉, 본체부(5)가 평형 상태를 유지하다가 기울어지면, 이와 연동되어 유체수용부(10)의 유체(40)가 이동되고, 평형감지부(20)는 이러한 유체(40)의 이동을 감지한다. 본 실시예에서, 평형감지부(20)는 유체수용부(10)의 내부에 장착된다. 이러한 평형감지부(20)는 제1공간부(11)와 제2공간부(12)에 설치된다. 따라서, 유체수용부(10)의 기울어짐에 의해 제1공간부(11) 또는 제2공간부(12) 중 어느 하나로 유체(40)가 이동되면, 평형감지부(20)는 유체(40)와 접촉되어 이를 감지하게 된다.
- [0027] 유체조절부(30)는 평형감지부(20)와 연동되어 유체수용부(10)에 수용된 유체(40)의 이동을 조절한다. 본 실시예에서, 유체조절부(30)는 유체수용부(10) 내부의 압력을 조절하는 압력조절장치를 포함한다. 이러한 압력조절장치는 제1공간부(11)와 제2공간부(12)의 압력을 조절하여 유체(40)를 이동시킨다. 압력조절장치에 의한 유체(40)의 이동으로 유체수용부(10), 궁극적으로는 도 1의 본체부(5)가 평형을 유지한다.

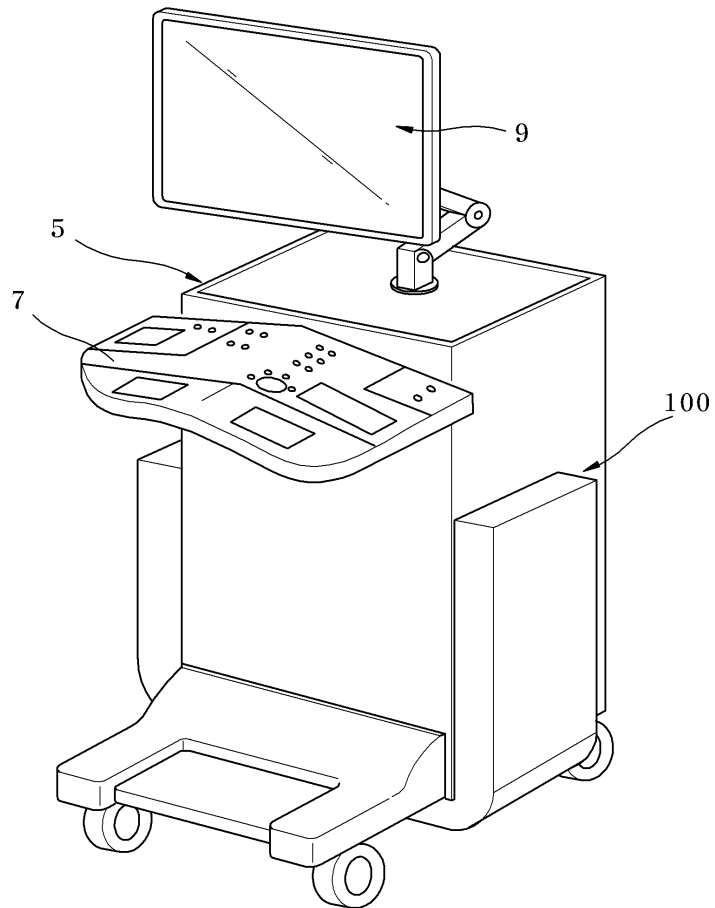
- [0028] 도 2와 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 유체조절부(30)에는 감압부(313)와, 제1개폐부(311) 및 제2개폐부(312)가 구비된다.
- [0029] 감압부(313)는 일측이 제1공간부(11)와 연통되고, 타측이 제2공간부(12)와 연통되어, 제1공간부(11)와 제2공간부(12) 내의 압력을 제어한다. 즉, 감압부(313)는 제1공간부(11)와 제2공간부(12)의 압력이 대기압보다 낮아지도록 조절한다.
- [0030] 제1개폐부(311)는 제1공간부(11)와 연통되고, 제1공간부(11)를 선택적으로 개폐하여 제1공간부(11)의 압력을 조절한다. 대기압이 제1공간부(11)의 압력보다 높으므로, 제1개폐부(311)가 개방되면 제1공간부(11)로 공기가 유입되고, 이에 연동되어 유체(40)는 제2공간부(12)로 이동된다.
- [0031] 제2개폐부(312)는 제2공간부(12)와 연통되고, 제2공간부(12)를 선택적으로 개폐하여 제2공간부(12)의 압력을 조절한다. 대기압이 제2공간부(12)의 압력보다 높으므로, 제2개폐부(312)가 개방되면 제2공간부(12)로 공기가 유입되고, 이에 연동되어 유체(40)는 제1공간부(11)로 이동된다.
- [0032] 제어부(50)는 평형감지부(20)에 연동되어 제1개폐부(311)와, 제2개폐부(312) 및 감압부(313)를 제어한다. 따라서, 유체수용부(10)가 도 2의 우측방향으로 기울어지면, 평형감지부(20)는 제어부(50)에 유체수용부(10)의 기울어진 상태에 대한 정보를 전달한다. 제어부(50)는 평형감지부(20)의 신호를 수신한 후, 제2개폐부(312)를 개방하고, 이에 연동되어 외부 공기가 제2공간부(12)로 유입된다. 외부 공기가 유입되면 제2공간부(12)의 압력이 제1공간부(11)의 압력보다 높으므로, 압력차에 의해 유체(40)가 제1공간부(11)로 이동된다. 제1공간부(11)와 제2공간부(12)의 압력차에 의해 유체(40)가 제1공간부(11)로 이동되면, 무게중심이 제1공간부(11) 측으로 이동되어 전복을 방지할 수 있다. 유체수용부(10)가 평형상태가 되면, 제어부(50)는 감압부(313)를 제어하여 제1공간부(11)와 제2공간부(12) 내의 압력을 외부 압력보다 낮은 상태로 조절한다.
- [0033] 한편, 평형감지부(20)는 설치 위치에 따라 유체수용부(10)의 기울기 변화에 따른 감지 방식이 달라진다. 예를 들어, 유체수용부(10)가 평형 상태일 때 평형감지부(20)가 유체(40)와 접촉되는 경우, 유체수용부(10)가 우측방향으로 기울어지면 유체(40)가 제2공간부(12)로 이동되어 제1공간부(11)에 위치되는 평형감지부(20)와 멀어진다. 이때, 제1공간부(11)에 위치되는 평형감지부(20)가 제어부(50)에 신호를 보내고, 제어부(50)는 제2공간부(12)로 유체(40)가 이동되어 유체수용부(10)가 기울어지고 있음을 인지한다. 다른 예로, 유체수용부(10)가 평형 상태일 때, 평형감지부(20)가 유체(40)에서 이격되어 제1공간부(11)와 제2공간부(12)의 상부에 위치되는 경우, 유체수용부(10)가 우측으로 기울어지면 유체(40)가 제2공간부(12)에 위치되는 평형감지부(20)와 접촉된다. 이때, 제2공간부(12)에 위치되는 평형감지부(20)가 제어부(50)에 신호를 보내고, 제어부(50)는 제2공간부(12)로 유체(40)가 이동되어 유체수용부(10)가 기울어지고 있음을 인지한다.
- [0034] 도 4와 도 5를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 유체조절부(30)에는 제1압력감지부(321), 제2압력감지부(322) 및 공간압력조절부(323)가 구비된다.
- [0035] 제1압력감지부(321)는 제1공간부(11)에 구비되어 제1공간부(11) 내의 압력을 감지하고, 제2압력감지부(322)는 제2공간부(12)에 구비되어 제2공간부(12) 내의 압력을 감지한다.
- [0036] 공간압력조절부(323)는 제1압력감지부(321)와 제2압력감지부(322)와 연동되어, 제1공간부(11)와 제2공간부(12) 중 적어도 어느 하나의 압력을 조절한다.
- [0037] 제어부(50)는 평형감지부(20)와 연동되어 제1압력감지부(321)와, 제2압력감지부(322) 및 공간압력조절부(323)를 제어한다.
- [0038] 예를 들어, 유체수용부(10)가 도 4의 우측방향으로 기울어지면, 평형감지부(20)는 제어부(50)에 유체수용부(10)의 기울어진 상태에 대한 정보를 전달한다. 이때, 유체(40)의 이동에 의해 제1공간부(11)와 제2공간부(12)의 압력이 상이해지며, 제1압력감지부(321)와 제2압력감지부(322)는 각각 제1공간부(11)와 제2공간부(12)의 압력값을 제어부(50)에 전달한다. 제어부(50)는 수신된 신호를 이용하여 공간압력조절부(323)를 제어하여, 제2공간부(12)의 압력을 조절하여 유체(40)를 제1공간부(11)로 이동시켜 유체수용부(10)의 평형을 유지한다. 이때, 제어부(50)는 제1공간부(11)와 제2공간부(12)의 압력이 일치할 때까지 공간압력조절부(323)의 구동을 제어한다.
- [0039] 상기한 구성을 갖는 본 발명의 제1실시예에 따른 유체를 이용한 자동평형유지장치의 자동평형유지방법을 설명한

323 : 공간압력조절부

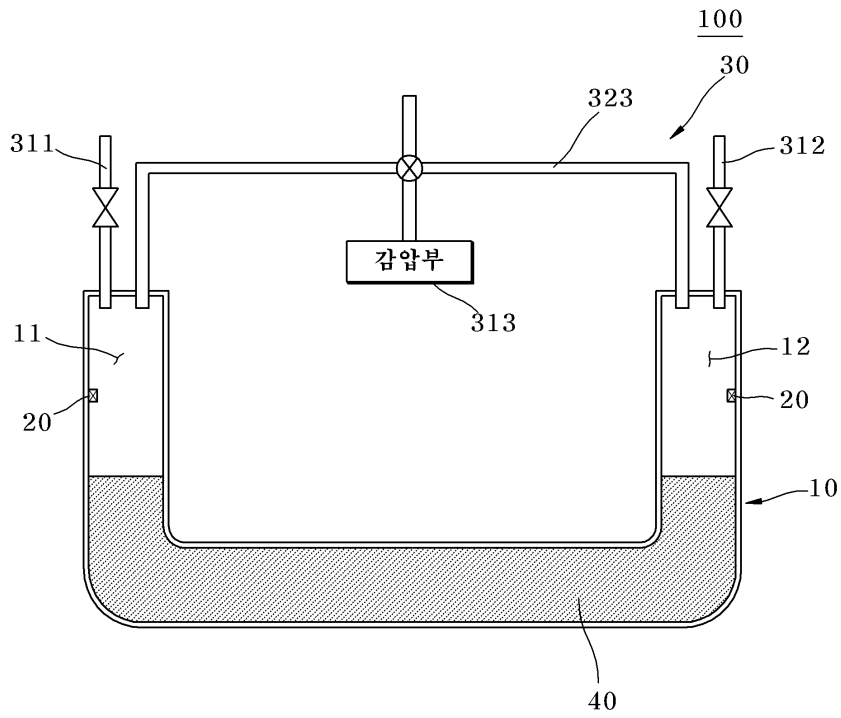
도면

도면1

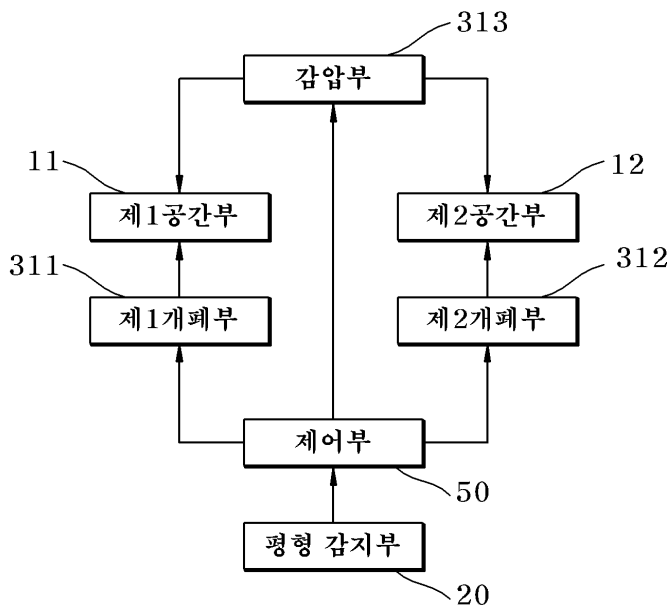
1



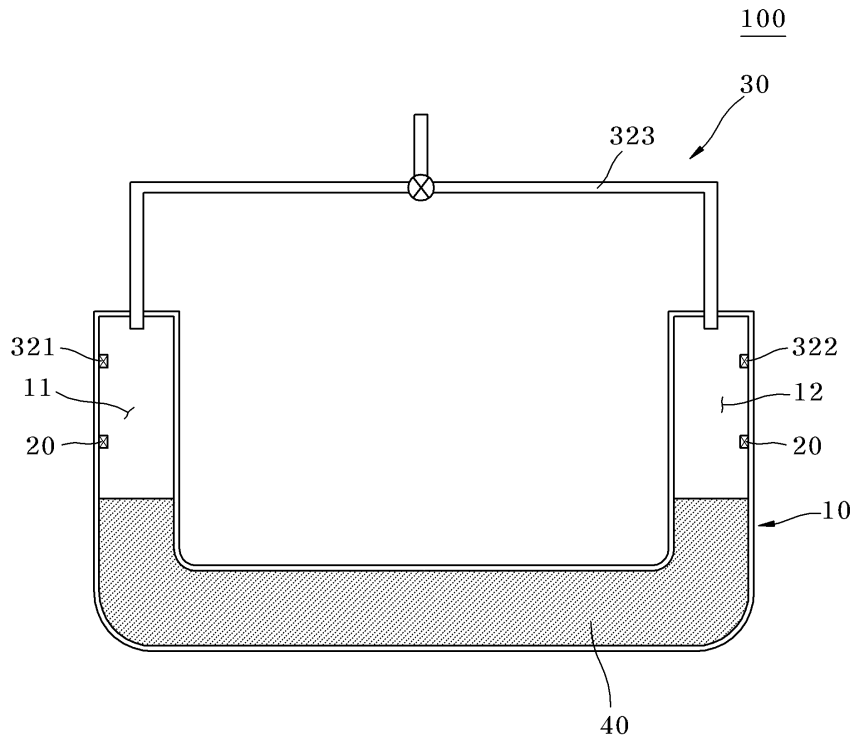
도면2



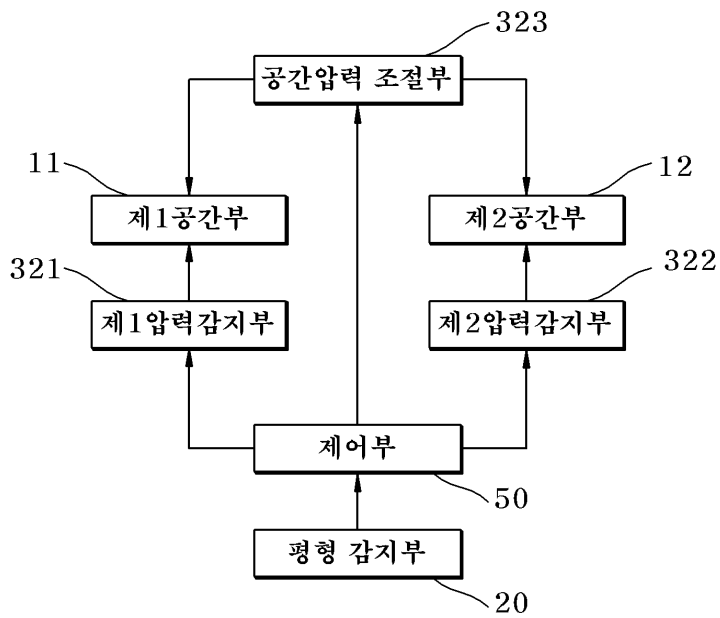
도면3



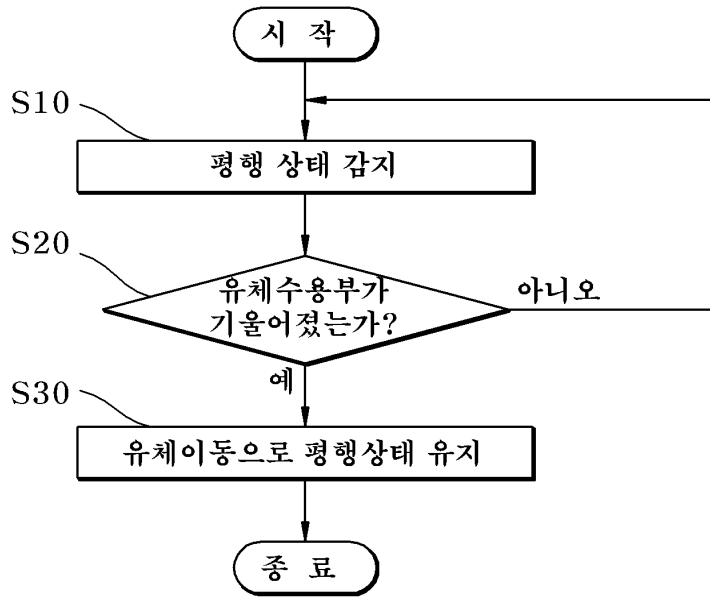
도면4



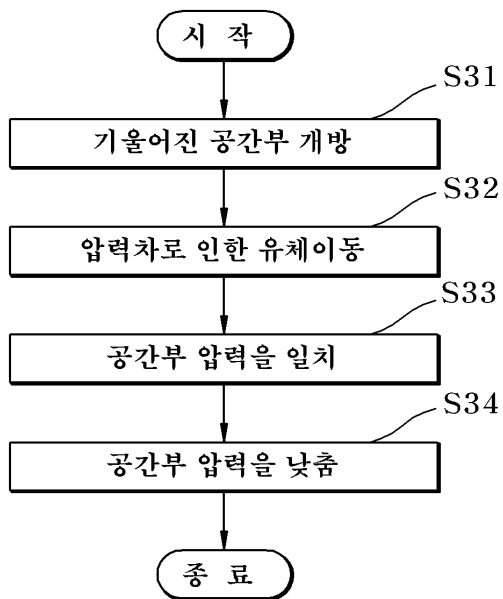
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：使用流体的自动平衡装置和方法		
公开(公告)号	KR101196210B1	公开(公告)日	2012-11-05
申请号	KR1020100046414	申请日	2010-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	KO JAE YONG 고재용 WOO KYEONG GU 우경구		
发明人	고재용 우경구		
IPC分类号	A61B8/00 G01F23/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/4405 Y10T137/0318 Y10T137/0898		
其他公开文献	KR1020110126902A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种使用流体的自动平衡装置及其方法，通过移动流体来改变重心，从而防止超声波诊断设备的倾斜。结构：超声诊断设备主体内安装有自动平衡装置（100）。超声波诊断设备的主体包括波束形成器和数据形成单元。超声波诊断设备的主体包括处理器和存储单元。处理器基于帧数据形成2D或3D图像。主体包括控制面板（7）和显示单元（9）。显示单元显示探针的状态信息。

