



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0105988  
(43) 공개일자 2019년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
A61B 8/4405 (2013.01)  
A61B 8/461 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0026836

(22) 출원일자 2018년03월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

조주연

강원도 춘천시 동내면 춘천순환로 93 (현대성우오스타) 101동 1203호

(74) 대리인

특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 20 항

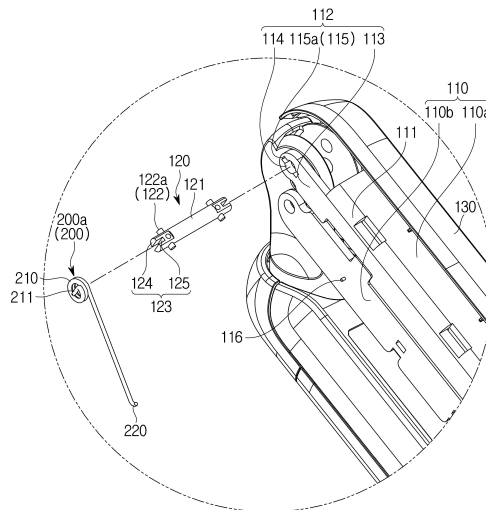
(54) 발명의 명칭 초음파진단장치

**(57) 요약**

입출력장치의 무게를 보상하도록 개선된 액츄에이터를 포함하는 초음파진단장치를 제공한다.

초음파진단장치는 본체, 본체에 결합되고, 사용자로부터 정보를 수신하거나 본체로부터 수신된 정보를 출력하는 입출력장치, 및 본체와 입출력장치를 연결하는 연결장치를 포함하고, 연결장치는 샤프트바디를 가지는 샤프트, 프레임바디 및 샤프트와 결합되도록 프레임바디로부터 연장되는 샤프트결합부를 가지는 링크프레임, 및 입출력장치의 무게를 보상하도록, 제1단부는 샤프트에 의해 지지되고, 제2단부는 링크프레임에 의해 지지되는 토션스프링을 가지는 액츄에이터를 포함한다.

**대표도** - 도5



(52) CPC특허분류  
*A61B 8/467* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

본체;

상기 본체에 결합되고, 사용자로부터 정보를 수신하거나 상기 본체로부터 수신된 정보를 출력하는 입출력장치; 및

상기 본체와 상기 입출력장치를 연결하는 연결장치;를 포함하고,

상기 연결장치는,

샤프트바디를 가지는 샤프트,

프레임바디 및 상기 샤프트와 결합되도록 상기 프레임바디로부터 연장되는 샤프트결합부를 가지는 링크프레임, 및

상기 입출력장치의 무게를 보상하도록, 제1단부는 상기 샤프트에 의해 지지되고, 제2단부는 상기 링크프레임에 의해 지지되는 토션스프링을 가지는 액츄에이터를 포함하는 초음파진단장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 링크프레임은 제1링크프레임, 및 상기 제1링크프레임과 인접하는 제2링크프레임을 포함하고,

상기 제1단부는 상기 제1링크프레임을 관통하는 상기 샤프트에 의해 지지되고, 상기 제2단부는 상기 제2링크프레임에 의해 지지되는 초음파진단장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 액츄에이터는 상기 링크프레임과 함께 회전하도록 구성되는 초음파진단장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 액츄에이터는 상기 링크프레임의 회전 각도와 무관하게 동일한 회전력을 작용하도록 구성되는 초음파진단장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 샤프트는 상기 링크프레임과 맞물려 회전하도록 구성되는 제1결합부를 포함하고,

상기 링크프레임은 상기 제1결합부와 맞물리도록 구성되는 제2결합부를 포함하는 초음파진단장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 액츄에이터는 상기 샤프트와 맞물려 회전하도록 구성되는 제3결합부를 포함하고,

상기 샤프트는 상기 제3결합부와 맞물리도록 구성되는 제4결합부를 포함하는 초음파진단장치.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제1결합부는 상기 샤프트바디로부터 돌출되는 돌기를 포함하는 초음파진단장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 샤프트결합부는 결합부바디, 및 상기 샤프트바디가 삽입되도록 상기 결합부바디에 마련되는 관통부를 포함하고,

상기 제2결합부는 상기 관통부로부터 연장되는 홀을 포함하는 초음파진단장치.

#### 청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제4결합부는 상기 액츄에이터가 지지되도록 상기 샤프트바디로부터 연장되는 제1지지부, 및 상기 제3결합부를 수용하도록 상기 제1지지부에 마련되는 홈을 포함하는 초음파진단장치.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 링크프레임은 상기 제2단부를 지지하도록 상기 프레임바디에 마련되는 제2지지부를 더 포함하는 초음파진단장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제2지지부는 상기 링크프레임의 회전에 따라 상기 제2단부 및 상기 제1단부와 상기 제2단부 사이를 지지하는 초음파진단장치.

#### 청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제2지지부는 상기 링크프레임의 회전에 의해 상기 액츄에이터를 따라 구르도록 마련되는 롤러를 포함하는 초음파진단장치.

#### 청구항 13

제1항에 있어서,

상기 액츄에이터는 복수로 마련되고,

상기 복수의 액츄에이터는 상기 샤프트의 양단부에 각각 배치되는 초음파진단장치.

#### 청구항 14

제8항에 있어서,

상기 샤프트, 상기 샤프트결합부 및 상기 액츄에이터는 복수로 마련되고,

상기 복수의 액츄에이터는 상기 복수의 샤프트결합부 중 마주보는 두 개의 샤프트결합부마다 삽입되는 각각의 상기 복수의 샤프트에 각각 배치되는 초음파진단장치.

#### 청구항 15

제8항에 있어서,

상기 샤프트 및 상기 샤프트결합부는 복수로 마련되고,

상기 복수의 샤프트는 상기 복수의 샤프트결합부에 각각 배치되는 초음파진단장치.

**청구항 16**

본체;

상기 본체에 결합되고, 사용자로부터 정보를 수신하거나, 상기 본체로부터 수신된 정보를 출력하는 입출력장치; 및

상기 본체와 상기 입출력장치를 연결하는 연결장치;를 포함하고,

상기 연결장치는,

회전 가능하게 마련되는 링크프레임,

상기 링크프레임과 함께 회전하도록 상기 링크프레임의 일단부와 결합하는 샤프트, 및

상기 입출력장치의 무게를 보상하고, 상기 링크프레임 및 상기 샤프트와 함께 회전하도록 마련되는 액츄에이터를 포함하는 초음파진단장치.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 액츄에이터는 제1단부는 상기 샤프트에 의해 지지되고 제2단부는 상기 링크프레임에 의해 지지되는 토션스프링을 포함하는 초음파진단장치.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 링크프레임은 제1링크프레임, 및 상기 제1링크프레임과 인접하는 제2링크프레임을 포함하고,

상기 제1단부는 상기 제1링크프레임을 관통하는 상기 샤프트에 의해 지지되고, 상기 제2단부는 상기 제2링크프레임에 의해 지지되는 초음파진단장치.

**청구항 19**

본체;

상기 본체에 결합되고, 사용자로부터 정보를 수신하는 컨트롤패널;

상기 본체와 상기 컨트롤패널을 연결하는 리프트;

상기 컨트롤패널에 결합되고, 상기 본체로부터 수신된 정보를 출력하는 디스플레이; 및

상기 컨트롤패널과 상기 디스플레이를 연결하는 압;을 포함하고,

상기 압은,

회전 가능하게 마련되는 제1링크프레임 및 상기 제1링크프레임과 인접하는 제2링크프레임을 포함하는 링크프레임,

상기 링크프레임에 삽입되는 샤프트, 및

상기 링크프레임의 회전 각도와 무관하게 동일한 회전력을 작용하도록, 제1단부는 상기 제1링크프레임을 관통하는 상기 샤프트에 의해 지지되고, 제2단부는 상기 제2링크프레임에 의해 지지되는 액츄에이터를 포함하는 초음파진단장치.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 액츄에이터는 상기 샤프트와 함께 회전하도록 구성되는 토션스프링을 포함하는 초음파진단장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 초음파진단장치에 관한 발명으로서, 보다 상세하게는 입출력장치의 무게를 보상하도록 개선된 액츄에이터를 포함하는 초음파진단장치에 관한 발명이다.

**배경 기술**

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

[0003] 초음파진단장치는 X선 진단장치, X선 CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며 실시간으로 표시 가능하고, 방사선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있다.

[0004] 따라서, 초음파진단장치는 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0005] 초음파진단장치는 본체와, 본체의 상부에 배치되며 수신된 초음파를 통해 얻어진 진단 결과를 영상으로 표시하는 디스플레이와, 디스플레이 전방에 배치되어 사용자가 초음파진단장치를 조작할 수 있도록 마련되는 컨트롤패널을 포함할 수 있다.

[0006] 컨트롤패널과 디스플레이는 정보를 입력 또는 출력하는 입출력장치에 해당할 수 있다. 초음파진단장치를 사용하는 사용자의 진단의 편의를 위해 입출력장치는 유동이 필요할 수 있다.

[0007] 따라서, 초음파진단장치는 사용자가 입출력장치를 원활하게 이동하도록 입출력장치의 무게를 보상하는 액츄에이터를 포함할 수 있다.

[0008] 일반적으로, 액츄에이터는 가스스프링, 인장스프링, 또는 압축스프링을 포함할 수 있다. 가스스프링을 포함하는 액츄에이터는 기체와 액체의 온도 팽창 또는 수축에 따라 작용력이 달라질 수 있고, 고압의 실린더를 장시간 사용 시 가스의 누유로 불량이 발생할 수 있다.

[0009] 압축스프링을 포함하는 액츄에이터는 별도의 와이어를 사용하므로, 와이어의 단선이 발생할 수 있다. 인장스프링을 포함하는 액츄에이터는 구조가 복잡하여 슬림한 디자인을 구현하기에 미흡할 수 있다.

[0010] 또한, 가스스프링, 인장스프링, 또는 압축스프링을 포함하는 액츄에이터는 모두 액츄에이터가 본체와 입출력장치를 연결하는 연결장치의 중앙부에 배치되어야 하므로, 연결장치의 내부에 마련되는 케이블의 배치를 방해할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명은 사용자가 입출력장치를 원활하게 이동하도록 입출력장치의 무게를 보상하는 개선된 액츄에이터를 포함하는 초음파진단장치를 제공한다.

[0012] 본 발명은 토션스프링을 포함하도록 개선된 액츄에이터를 포함하는 초음파진단장치를 제공한다.

[0013] 본 발명은 연결장치의 회전 각도와 무관하게 동일한 회전력을 작용하도록 개선된 액츄에이터를 포함하는 초음파진단장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0014] 본 발명의 사상에 따른 초음파진단장치는 본체, 상기 본체에 결합되고, 사용자로부터 정보를 수신하거나 상기 본체로부터 수신된 정보를 출력하는 입출력장치, 및 상기 본체와 상기 입출력장치를 연결하는 연결장치를 포함하고, 상기 연결장치는 샤프트바디를 가지는 샤프트, 프레임바디 및 상기 샤프트와 결합되도록 상기 프레임바디로부터 연장되는 샤프트결합부를 가지는 링크프레임, 및 상기 입출력장치의 무게를 보상하도록, 제1단부는 상기 샤프트에 의해 지지되고, 제2단부는 상기 링크프레임에 의해 지지되는 토션스프링을 가지는 액츄에이터를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 링크프레임은 제1링크프레임, 및 상기 제1링크프레임과 인접하는 제2링크프레임을 포함하고, 상기 제1단부

는 상기 제1링크프레임을 관통하는 상기 샤프트에 의해 지지되고, 상기 제2단부는 상기 제2링크프레임에 의해 지지될 수 있다.

- [0016] 상기 액츄에이터는 상기 링크프레임과 함께 회전하도록 구성될 수 있다.
- [0017] 상기 액츄에이터는 상기 링크프레임의 회전 각도와 무관하게 동일한 회전력을 작용하도록 구성될 수 있다.
- [0018] 상기 샤프트는 상기 링크프레임과 맞물려 회전하도록 구성되는 제1결합부를 포함하고, 상기 링크프레임은 상기 제1결합부와 맞물리도록 구성되는 제2결합부를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 액츄에이터는 상기 샤프트와 맞물려 회전하도록 구성되는 제3결합부를 포함하고, 상기 샤프트는 상기 제3결합부와 맞물리도록 구성되는 제4결합부를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제1결합부는 상기 샤프트바디로부터 돌출되는 돌기를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 샤프트결합부는 결합부바디, 및 상기 샤프트바디가 삽입되도록 상기 결합부바디에 마련되는 관통부를 포함하고, 상기 제2결합부는 상기 관통부로부터 연장되는 홈을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 제4결합부는 상기 액츄에이터가 지지되도록 상기 샤프트바디로부터 연장되는 제1지지부, 및 상기 제3결합부를 수용하도록 상기 제1지지부에 마련되는 홈을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 링크프레임은 상기 제2단부를 지지하도록 상기 프레임바디에 마련되는 제2지지부를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 제2지지부는 상기 링크프레임의 회전에 따라 상기 제2단부 및 상기 제1단부와 상기 제2단부 사이를 지지할 수 있다.
- [0025] 상기 제2지지부는 상기 링크프레임의 회전에 의해 상기 액츄에이터를 따라 구르도록 마련되는 롤러를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 액츄에이터는 복수로 마련되고, 상기 복수의 액츄에이터는 상기 샤프트의 양단부에 각각 배치될 수 있다.
- [0027] 상기 샤프트, 상기 샤프트결합부 및 상기 액츄에이터는 복수로 마련되고,
- [0028] 상기 복수의 액츄에이터는 상기 복수의 샤프트결합부 중 마주보는 두 개의 샤프트결합부마다 삽입되는 각각의 상기 복수의 샤프트에 각각 배치될 수 있다.
- [0029] 상기 샤프트 및 상기 샤프트결합부는 복수로 마련되고, 상기 복수의 샤프트는 상기 복수의 샤프트결합부에 각각 배치될 수 있다.
- [0030] 다른 측면에서 본 발명의 사상에 따르면, 초음파진단장치는 본체, 상기 본체에 결합되고, 사용자로부터 정보를 수신하거나, 상기 본체로부터 수신된 정보를 출력하는 입출력장치, 및 상기 본체와 상기 입출력장치를 연결하는 연결장치를 포함하고, 상기 연결장치는 회전 가능하게 마련되는 링크프레임, 상기 링크프레임과 함께 회전하도록 상기 링크프레임의 일단부와 결합하는 샤프트, 및 상기 입출력장치의 무게를 보상하고, 상기 링크프레임 및 상기 샤프트와 함께 회전하도록 마련되는 액츄에이터를 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 액츄에이터는 제1단부는 상기 샤프트에 의해 지지되고, 제2단부는 상기 링크프레임에 의해 지지되는 토션스프링을 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 링크프레임은 제1링크프레임, 및 상기 제1링크프레임과 인접하는 제2링크프레임을 포함하고, 상기 제1단부는 상기 제1링크프레임을 관통하는 상기 샤프트에 의해 지지되고, 상기 제2단부는 상기 제2링크프레임에 의해 지지될 수 있다.
- [0033] 또 다른 측면에서 본 발명의 사상에 따르면, 초음파진단장치는 본체, 상기 본체에 결합되고, 사용자로부터 정보를 수신하는 컨트롤패널, 상기 본체와 상기 컨트롤패널을 연결하는 리프트, 상기 컨트롤패널에 결합되고, 상기 본체로부터 수신된 정보를 출력하는 디스플레이, 및 상기 컨트롤패널과 상기 디스플레이를 연결하는 암을 포함하고, 상기 암은 회전 가능하게 마련되는 제1링크프레임 및 상기 제1링크프레임과 인접하는 제2링크프레임을 포함하는 링크프레임, 상기 링크프레임에 삽입되는 샤프트, 및 상기 링크프레임의 회전 각도와 무관하게 동일한 회전력을 작용하도록, 제1단부는 상기 제1링크프레임을 관통하는 상기 샤프트에 의해 지지되고, 제2단부는 상기 제2링크프레임에 의해 지지되는 액츄에이터를 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 액츄에이터는 상기 샤프트와 함께 회전하도록 구성되는 토션스프링을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0035] 본 발명은 입출력장치의 무게를 보상하는 개선된 액츄에이터를 포함함으로써, 사용자가 입출력장치를 원활하게 유동할 수 있다.
- [0036] 본 발명은 토션스프링을 포함하도록 개선된 액츄에이터를 포함함으로써, 초음파진단장치의 불량을 최소화 할 수 있다.
- [0037] 본 발명은 연결장치의 회전 각도와 무관하게 동일한 회전력을 작용하도록 개선된 액츄에이터를 포함함으로써, 사용자가 연결장치를 유동 시 필요한 힘이 최소화될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0038] 도 1은 본 발명에 따른 초음파진단장치의 외관을 도시한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 초음파진단장치의 일 측면의 외관을 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 연결장치의 내부를 도시한 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 액츄에이터가 분리된 연결장치의 내부를 도시한 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 액츄에이터 및 샤프트가 분리된 연결장치의 내부를 도시한 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 연결장치가 최대한 하부로 이동된 모습을 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 연결장치가 수평을 이루도록 이동된 모습을 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 연결장치가 최대한 상부로 이동된 모습을 도시한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 연결장치의 내부를 도시한 사시도이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 제2지지부가 롤러를 포함하는 모습을 도시한 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 복수로 구성되는 샤프트를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0039] 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시 예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.
- [0040] 또한, 본 명세서의 각 도면에서 제시된 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부품 또는 구성요소를 나타낸다.
- [0041] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 개시된 발명을 제한 및/또는 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0042] 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.
- [0043] 또한, 본 명세서에서 사용한 "제1", "제2" 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0044] 예를 들어, 본 발명의 권리범위를 벗어나지 않으면서 제1구성요소는 제2구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게

제2구성요소도 제1구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는" 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

- [0045] 한편, 하기의 설명에서 사용된 "전방", "후방", "상부" 및 "하부" 등의 용어는 도면을 기준으로 정의한 것이며, 이 용어에 의하여 각 구성요소의 형상 및 위치가 제한되는 것은 아니다.
- [0046] 이하에서는 본 발명에 따른 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0047] 도 1은 본 발명에 따른 초음파진단장치의 외관을 도시한 사시도이다. 도 2는 본 발명에 따른 초음파진단장치의 일 측면의 외관을 도시한 도면이다.
- [0048] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 초음파진단장치(1)는 본체(10), 및 초음파 신호를 진단하고자 하는 대상체에 송신하며 대상체로부터 반사된 신호를 수신하는 프로브(20)를 포함할 수 있다.
- [0049] 프로브(20)는 무선 또는 유선 통신망을 통해 본체(10)와 연결되어 프로브(20)의 제어에 필요한 각종 신호를 수신하거나, 또는 프로브(20)가 수신한 에코 초음파 신호에 대응되는 아날로그 신호 또는 디지털 신호를 전달할 수 있다.
- [0050] 무선 통신망은 무선으로 신호를 주고 받을 수 있는 통신망을 의미하는데, 본체(10)는 근거리 통신 모듈 및 이동 통신 모듈 중 적어도 어느 하나를 통해 프로브(20)와 무선 통신을 수행할 수 있다.
- [0051] 근거리 통신 모듈은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미할 수 있다.
- [0052] 예를 들어, 근거리 통신 기술에는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(Ultra-Wideband), 적외선 통신(IrDA; Infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있다.
- [0053] 이동 통신 모듈은 이동 통신망 상에서 기지국, 외부 단말, 서버 중 적어도 어느 하나와 무선 신호를 송수신할 수 있다. 여기에서, 무선 신호는 다양한 형태의 데이터를 포함하는 신호를 의미할 수 있다.
- [0054] 즉, 본체(10)에는 기지국과 서버 중 적어도 하나를 거쳐, 프로브(20)와 다양한 형태의 데이터를 포함한 신호를 주고 받을 수 있다.
- [0055] 예를 들어, 본체(10)는 3G, 4G와 같은 이동 통신망을 이용하여 기지국을 거쳐 프로브(20)와 다양한 형태의 데이터를 포함하고 있는 신호를 서로 주고 받을 수 있다.
- [0056] 본체(10)는 의료 영상 정보 시스템(PACS; Picture Archiving and Communication System)을 통해 연결된 병원 서버나 병원 내의 다른 의료 장치와 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [0057] 본체(10)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM; Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터를 주고 받을 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0058] 본체(10)는 유선 통신망을 통해 프로브(20)와 데이터를 주고 받을 수 있다. 유선 통신망은 유선으로 신호를 주고 받을 수 있는 통신망을 의미할 수 있다.
- [0059] 본체(10)는 PCI(Peripheral Component Interconnect), PCI-express, USB(Universe Serial Bus)등의 유선 통신망을 이용하여 프로브(20)와 각종 신호를 주고 받을 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0060] 초음파진단장치(1)는 본체(10)의 상부에 배치되며 수신된 초음파 신호를 통해 얻어진 결과를 영상으로 출력하는 디스플레이(40), 및 사용자가 초음파진단장치(1)를 조작할 수 있도록 하는 각종 명령을 입력할 수 있는 컨트롤 패널(50)을 포함할 수 있다.
- [0061] 디스플레이(40)에는 초음파진단장치(1)의 동작과 관련된 어플리케이션이 디스플레이될 수 있다. 일 레로 디스플레이(40)에는 초음파 진단 과정에서 얻어진 초음파 영상 또는 초음파진단장치(1)의 동작과 관련된 사항이 표시될 수 있다.
- [0062] 디스플레이(40)가 복수 개 마련되는 경우, 디스플레이(40)는 메인디스플레이 및 서브디스플레이를 포함할 수 있다.
- [0063] 일 레로 메인디스플레이에는 초음파 진단 과정에서 얻어진 초음파 영상이 표시될 수 있고, 서브디스플레이에는 초음파진단장치(1)의 동작과 관련된 사항이 표시될 수 있다.

- [0064] 컨트롤패널(50)은 사용자로부터 프로브(20)에 관한 설정 정보뿐만 아니라, 각종 초음파진단장치(1)를 제어하기 위한 각종 제어 명령 등을 입력 받을 수 있다.
- [0065] 프로브(20)에 관한 설정 정보는 이득(gain) 정보, 배율(zoom) 정보, 초점(focus) 정보, 시간이득 보상(TGC, Time Gain Compensation) 정보, 깊이(depth) 정보, 주파수 정보, 파워 정보, 프레임 평균값(frame average) 정보, 및 다이내믹 레인지(dynamic range) 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0066] 그러나, 프로브(20)에 관한 설정 정보는 일 실시 예에 한하지 않고, 초음파 영상을 촬영하기 위해 설정할 수 있는 다양한 정보를 포함할 수 있다. 이 정보들은 무선 통신망 또는 유선 통신망을 통해 프로브(20)로 전달되고, 프로브(20)는 전달 받은 정보들에 맞추어 설정될 수 있다.
- [0067] 본체(10)는 컨트롤패널(50) 또는 디스플레이(40)를 통해 초음파 신호의 송신 명령 등과 같은 각종 제어 명령을 사용자로부터 입력 받아, 이를 프로브(20)에 전달할 수 있다.
- [0068] 디스플레이(40)는 브라운관(Cathode Ray Tube;CRT), LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diode), PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emitting Diode) 등과 같이, 공지된 다양한 방식으로 구현될 수 있으나, 이에 한하지 않는다.
- [0069] 디스플레이(40)는 대상체 내부의 목표 부위에 대한 초음파 영상을 표시할 수 있다. 디스플레이(40)에 표시되는 초음파 영상은 2차원 초음파 영상, 또는 3차원 입체 초음파 영상일 수 있으며, 초음파진단장치(1)의 동작 모드에 따라 다양한 초음파 영상이 표시될 수 있다.
- [0070] 디스플레이(40)는 초음파 진단에 필요한 메뉴나 안내 사항뿐만 아니라, 프로브(20)의 동작 상태에 관한 정보 등을 표시할 수 있다.
- [0071] 초음파 영상은 A-모드(Amplitude mode, A-모드) 영상, B-모드(Brightness Mode; B-Mode) 영상, M-모드(Motion Mode; M-mode) 영상을 포함할 뿐만 아니라, C(Color)-모드 영상 및 D(Doppler)-모드 영상을 포함할 수 있다.
- [0072] A-모드 영상은 에코 초음파 신호에 대응되는 초음파 신호의 크기를 나타내는 초음파 영상을 의미하며, B-모드 영상은 에코 초음파 신호에 대응되는 초음파 신호의 크기를 밝기로 나타낸 초음파 영상을 의미하며, M-모드 영상은 특정 위치에서 시간에 따른 대상체의 움직임을 나타내는 초음파 영상을 의미할 수 있다.
- [0073] D-모드 영상은 도플러 효과를 이용하여 움직이는 대상체를 파형 형태로 나타내는 초음파 영상을 의미하며, 또한, C-모드 영상은 움직이는 대상체를 컬러 스펙트럼 형태로 나타내는 초음파 영상을 의미할 수 있다.
- [0074] 한편, 디스플레이(40)가 터치 스크린 타입으로 구현되는 경우, 디스플레이(40)는 컨트롤패널(50)의 기능도 함께 수행할 수 있다. 즉, 본체(10)는 디스플레이(40) 및 컨트롤패널(50) 중 적어도 하나를 통해 사용자로부터 각종 명령을 입력 받을 수 있다.
- [0075] 컨트롤패널(50)은 키보드(keyboard), 풋 스위치(foot switch), 또는 풋 페달(foot pedal) 등의 형태로 마련될 수 있다. 컨트롤패널(50)이 키보드인 경우 본체(10)의 상부에 구비될 수 있다. 컨트롤패널(50)이 풋 스위치 또는 풋 페달인 경우 본체(10)의 하부에 마련될 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 키보드는 하드웨어적으로 구현될 수 있다. 이러한 키보드는 스위치, 키, 조이스틱 및 트랙볼 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다른 예로, 키보드는 그래픽 유저 인터페이스와 같이 소프트웨어적으로 구현될 수 있다. 이 경우, 키보드는 디스플레이(40)를 통해 표시될 수 있다.
- [0077] 이외에도, 도면에는 도시되어 있지 않으나, 본체(10)에는 음성 인식 센서가 마련되어, 사용자로부터 음성 명령을 입력 받을 수 있다.
- [0078] 디스플레이(40)와 컨트롤패널(50)은 사용자로부터 정보를 수신 받거나 사용자에게 정보를 송신한다는 점에서 디스플레이(40)와 컨트롤패널(50)을 합쳐 입출력장치(60)로 정의될 수 있다.
- [0079] 본체(10)에는 초음파진단장치(1)를 이동시킬 수 있도록 이동장치(30)가 마련될 수 있다. 이동장치(30)는 본체(10)의 저면에 마련된 복수의 캐스터일 수 있다.
- [0080] 복수의 캐스터는 본체(10)를 특정 방향으로 주행시킬 수 있도록 정렬(align)되거나, 자유롭게 이동 가능하게 구비되어 임의의 방향으로 이동 가능하게 구비되거나, 특정 위치에 정지되도록 록킹(locking)될 수 있다.
- [0081] 초음파진단장치(1)는 컨트롤패널(50) 또는 디스플레이(40)와 본체(10)를 연결하는 연결장치(100)를 포함할 수

있다. 연결장치(100)는 디스플레이(40)와 컨트롤패널(50)을 연결하는 암(100a) 및 컨트롤패널(50)과 본체(10)를 연결하는 리프트(100b)를 포함할 수 있다. 암(100a)은 디스플레이(40)를 회전 또는 이동시킬 수 있다.

- [0082] 이하 도면에서 연결장치(100)는 암(100a)으로 도시되고 있으나, 여기에 한정되는 것은 아니고, 본 발명에 따른 연결장치(100)는 리프트(100b)에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0083] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 연결장치의 내부를 도시한 사시도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 액츄에이터가 분리된 연결장치의 내부를 도시한 사시도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 액츄에이터 및 샤프트가 분리된 연결장치의 내부를 도시한 사시도이다.
- [0084] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 연결장치(100)는 회전 가능하게 마련되는 링크프레임(110) 및 링크프레임(110)을 커버하도록 마련되는 커버(130)를 포함할 수 있다.
- [0085] 커버(130)는 복수로 마련되어 링크프레임(100)의 양측을 커버하도록 분리 가능하게 구성될 수 있다. 다만, 여기에 한정되는 것은 아니다.
- [0086] 링크프레임(110)은 제1링크프레임(110a) 및 제1링크프레임(110a)과 인접하는 제2링크프레임(110b)을 포함할 수 있다. 제2링크프레임(110b)은 제1링크프레임(110a)의 하부에 배치될 수 있다. 다만, 여기에 한정되는 것은 아니다.
- [0087] 연결장치(100)는 링크프레임(110)의 일단부에 결합하도록 마련되는 샤프트(120)를 포함할 수 있다. 링크프레임(110)은 샤프트(120) 주위를 회전하도록 구성될 수 있다. 샤프트(120)는 링크프레임(110)의 회전축을 구성할 수 있다.
- [0088] 연결장치(100)는 디스플레이(40)를 포함하는 입출력장치(60, 도 1 참조)의 무게를 보상하도록 마련되는 액츄에이터(200)를 포함할 수 있다.
- [0089] 입출력장치(60)는 그 무게에 의해 연결장치(100)로 하중을 발생시키며, 이에 따라, 액츄에이터(200)는 무게를 보상하기 위한 지지력을 발생시키도록 구성될 수 있다.
- [0090] 액츄에이터(200)는 입출력장치(60)의 하중을 지지하는 역할을 수행할 수 있고, 입출력장치(60)에 전달되는 충격을 흡수하는 완충작용과 입출력장치(60)의 위치를 고정시키는 역할을 할 수 있다.
- [0091] 액츄에이터(200)는 사용자가 입출력장치(60)를 자동으로 이동시키도록 구성되는 구동부재(미 도시)를 포함하는 자동액츄에이터, 및 사용자가 입출력장치(60)를 수동으로 이동시키도록 구성되는 수동액츄에이터를 포함할 수 있다.
- [0092] 이하, 본 발명에 따른 액츄에이터(200)는 수동액츄에이터를 중심으로 설명하도록 한다.
- [0093] 일반적으로, 액츄에이터(200)는 가스스프링을 포함할 수 있다. 가스스프링(Gas Spring)이란, 밀폐된 공간에 충전된 가스(공기 또는 질소)의 탄성을 이용하여 스프링 기능을 수행하는 스프링을 의미할 수 있다.
- [0094] 가스스프링은 공기 압력을 변화시켜 부하의 증감에 관계 없이 스프링의 행정을 일정하게 유지할 수 있는 특징을 가질 수 있다. 가스스프링은 피스톤 내부에 가스를 이용하기 때문에 그 특성 상 온도에 영향을 많이 받을 수 있다.
- [0095] 예를 들어, 우리나라의 평균 온도를 20도로 가정한다면, 우리나라에서 생산된 초음파진단장치(1)가 외부 온도가 50도가 되는 적도 지방으로 이동하게 되면 외부 온도로 인하여 가스스프링에서 발생하는 지지력이 증가될 수 있다.
- [0096] 따라서, 이러한 경우 우리나라의 온도에 맞춰 생산된 초음파진단장치(1)가 더운 지방으로 이동하게 되면, 가스스프링에서 발생하는 지지력이 커져 사용자의 의도와 달리, 입출력장치(60)가 너무 쉽게 이동될 수 있다.
- [0097] 이런 상태에서 입출력장치(60)를 상부로 이동시킬 경우, 입출력장치(60)뿐만 아니라, 심지어 초음파진단장치(1)의 본체(10, 도 1 참조)가 함께 위로 올라갈 수도 있다.
- [0098] 이와 반대로, 남극이나 북극처럼 온도가 영하로 떨어지는 장소로 초음파진단장치(1)가 이동되면 가스스프링에서 발생하는 지지력은 거의 0으로 수렴할 수 있다.
- [0099] 따라서, 이러한 경우, 가스스프링으로 인해 발생하는 지지력이 입출력장치(60)의 무게를 보상할 수 없게

되므로, 사용자는 입출력장치(60)를 이동시키는데 많은 힘을 필요로 할 수 있다.

- [0100] 따라서, 가스스프링이 가지고 있는 이러한 특성으로 인해 우리나라의 온도를 기준으로 우리나라에서 생산된 초음파진단장치(1)가 다른 지역으로 이동 되었을 경우, 가스스프링에서 발생하는 지지력이 달라져 사용자가 입출력장치(60)를 이동시키는데 어려움이 있을 수 있다.
- [0101] 또한, 일반적으로, 액츄에이터(200)는 압축스프링 또는 인장스프링을 포함할 수 있다. 압축스프링은 연결장치(100)의 내부에 마련되는 와이어(미 도시)와의 간섭으로 와이어의 단선이 발생할 수 있다.
- [0102] 인장스프링을 포함하는 액츄에이터(200)는 구조가 복잡하여 슬림한 디자인을 구현하기에 미흡할 수 있다.
- [0103] 가스스프링, 인장스프링, 또는 압축스프링을 포함하는 액츄에이터(200)는 모두 액츄에이터(200)가 본체(10)와 입출력장치(60)를 연결하는 연결장치(100)의 내부 중앙에 배치되어야 하므로, 연결장치(100)의 내부에 마련되는 케이블(미 도시) 등의 배치를 방해할 수 있다.
- [0104] 본 발명에 따른 액츄에이터(200)는 토션스프링(200a)을 포함할 수 있다. 액츄에이터(200)는 토션스프링(200a)을 사용하여 간단한 구조를 통해 입출력장치(60)의 무게를 보상할 수 있는 지지력을 발생시킬 수 있다.
- [0105] 링크프레임(110)의 회전축이 되는 샤프트(120)에 토션스프링(200a)을 장착하여 지지력을 유지시킬 수 있고, 입출력장치(60)의 상하 동작 시 각도에 따라 요구되는 지지력은 토션스프링(200a)의 각도에 따라 무게 보상을 구현할 수 있다.
- [0106] 링크프레임(110)은 프레임바디(111), 및 샤프트(120)와 결합되도록 프레임바디(111)로부터 연장되는 샤프트결합부(112)를 포함할 수 있다.
- [0107] 샤프트결합부(112)는 결합부바디(113), 및 샤프트(120)가 삽입되도록 결합부바디(113)에 마련되는 관통부(114)를 포함할 수 있다.
- [0108] 샤프트결합부(112)는 복수로 마련될 수 있다. 본 발명에 따른 샤프트결합부(112)는 프레임바디(111)의 각 단부의 양측으로부터 연장되는 2개의 샤프트결합부(112)씩 4개의 샤프트결합부(112)를 도시하고 있으나, 여기에 한정되는 것은 아니다.
- [0109] 제1링크프레임(110a)은 4개의 샤프트결합부(112)를 포함할 수 있고, 제2링크프레임(110b)은 4개의 샤프트결합부(112)를 포함할 수 있어, 본 발명에 따른 링크프레임(110)은 총 8개의 샤프트결합부(112)를 포함할 수 있다. 다만, 여기에 한정되는 것은 아니다.
- [0110] 관통부(114)는 샤프트(120)가 관통하도록 홀을 구성할 수 있다. 다만, 여기에 한정되는 것은 아니다. 복수의 샤프트결합부(112) 중 마주보는 2개의 샤프트결합부(112)에 마련되는 각각의 관통부(114)는 서로 동축을 이룰 수 있다.
- [0111] 샤프트(120)는 샤프트바디(121), 및 샤프트(120)가 링크프레임(110)과 맞물려 함께 회전하도록 구성되는 제1결합부(122)를 포함할 수 있다.
- [0112] 제1결합부(122)는 샤프트바디(121)로부터 돌출되는 돌기(122a)를 포함할 수 있다. 제1결합부(122)는 샤프트바디(121)의 양측으로부터 돌출될 수 있다.
- [0113] 제1결합부(122)는 복수로 마련될 수 있다. 복수의 제1결합부(122)는 샤프트바디(121)의 각 단부의 양측으로 연장되는 2개의 제1결합부(122)씩 4개의 제1결합부(122)를 포함할 수 있다. 다만, 여기에 한정되는 것은 아니다.
- [0114] 링크프레임(110)은 샤프트(120)와 함께 회전하도록 제1결합부(122)와 맞물리게 구성되는 제2결합부(115)를 포함할 수 있다. 제2결합부(115)는 관통부(114)로부터 연장될 수 있다. 제2결합부(115)는 홀(115a)을 포함할 수 있다. 다만, 여기에 한정되는 것은 아니다.
- [0115] 액츄에이터(200)는 샤프트(120)에 의해 지지되는 제1단부(210) 및 링크프레임(110)에 의해 지지되는 제2단부(220)를 포함할 수 있다. 제1단부(210)는 제1링크프레임(110a)을 관통하는 샤프트(120)에 의해 지지되고, 제2단부(220)는 제2링크프레임(110b)에 의해 지지될 수 있다.
- [0116] 제1단부(210)는 토션스프링(200a)이 감겨 구성될 수 있고, 제1단부(210)는 액츄에이터(200)가 샤프트(120)와 맞물려 회전하도록 구성되는 제3결합부(211)를 포함할 수 있다.
- [0117] 제3결합부(211)는 토션스프링(200a)이 감긴 형상의 제1단부(210)가 절곡되어 구성될 수 있다. 다만, 여기에 한

정되는 것은 아니다.

- [0118] 샤프트(120)는 액츄에이터(200)와 함께 회전하도록 제3결합부(211)와 맞물리게 구성되는 제4결합부(123)를 포함할 수 있다. 제4결합부(123)는 샤프트바디(121)의 양단부로부터 연장될 수 있다.
- [0119] 제4결합부(123)는 액츄에이터(200)가 지지되도록 샤프트바디(121)로부터 연장되는 제1지지부(124) 및 제3결합부(211)를 수용하도록 제1지지부(124)에 마련되는 홈(125)을 포함할 수 있다.
- [0120] 제1지지부(124)는 토션스프링(200a)이 감겨 구성되는 제1단부(210)에 삽입될 수 있다. 제3결합부(211)는 홈(125)에 삽입될 수 있다. 다만, 여기에 한정되는 것은 아니다.
- [0121] 링크프레임(110)은 제2단부(220)를 지지하도록 프레임바디(111)에 마련되는 제2지지부(116)를 포함할 수 있다. 제2지지부(116)는 프레임바디(111)로부터 돌출될 수 있다.
- [0122] 제2지지부(116)는 원통 형상을 이룰 수 있다. 제2단부(220)는 제2지지부(116)에 탄성 지지되도록 토션스프링(200a)의 단부가 만곡되어 구성될 수 있다. 제2단부(220)의 만곡은 제2지지부(116)의 곡률에 대응될 수 있다. 다만, 여기에 한정되는 것은 아니다.
- [0123] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 연결장치가 최대한 하부로 이동된 모습을 도시한 도면이다. 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 연결장치가 수평을 이루도록 이동된 모습을 도시한 도면이다. 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 연결장치가 최대한 상부로 이동된 모습을 도시한 도면이다.
- [0124] 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 링크프레임(110)은 샤프트(120)를 중심으로 소정 범위 내에서 회전 가능하게 구성될 수 있다. 액츄에이터(200)의 지지력은 입출력장치(60, 도 1 참조)의 무게와 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )에 따라 변화할 수 있다.
- [0125] 예를 들어, 링크프레임(110)이 최저 회전각도( $\theta$ )에 따라 상부로 회전된 상태에서, 링크프레임(110)이 하부로 회전함에 따라 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )가 감소될 수 있다.
- [0126] 이에 따라, 입출력장치(60)의 무게 보상에 필요한 지지력은 증가할 수 있고, 링크프레임(110)이 수평일 때, 즉 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )가 수직일 때, 필요한 지지력은 최대가 될 수 있다.
- [0127] 한편, 다시 수직에서 하부로 이동하여, 링크프레임(110)의 최대 회전각도( $\theta$ )로 갈수록, 입출력장치(60)의 무게 보상에 필요한 지지력은 감소할 수 있다.
- [0128] 일반적으로, 토션스프링(200a)이 발생하는 탄성력은 대략 선형성을 나타낼 수 있다. 따라서, 입출력장치(60)의 무게 보상을 위한 액츄에이터(200)로 회전축이 고정된 토션스프링을 사용하는 경우 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )를 60도 내지 90도 사이의 대략적인 비례 구간의 범위에서만 정확하게 사용할 수 있다.
- [0129] 다만, 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )가 60도 내지 90도 사이로 설정된 토션스프링(200a)을 적용하는 경우, 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )가 90도 내지 120도 구간에서는 토션스프링(200a)의 선형성에 의하여 필요한 지지력보다 과한 보상 지지력이 발생될 수 있다.
- [0130] 따라서, 이 경우 입출력장치(60)는 120도에서 제 위치를 유지하지 못하고, 90도 근처로 다시 회귀되어 위치될 수 있다.
- [0131] 즉, 회전축이 고정된 토션스프링을 사용하는 경우, 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )가 90도인 경우에는 완벽한 무게 보상을 구현할 수 있지만, 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )가 90도 내지 120도 사이의 구간인 경우에는 중력 반대 방향의 반력이 증가하게 되어, 링크프레임(110)이 회전각도( $\theta$ ) 120도에 해당하는 지점까지 내려가지 못하고, 90도에 해당하는 지점 근방에서 위치하게 될 수 있다.
- [0132] 본 발명에 따른 액츄에이터(200)는 회전축이 고정되지 않고, 링크프레임(110) 및 샤프트(120)와 함께 회전하는 회전축을 가지는 토션스프링(200a)을 포함할 수 있다.
- [0133] 따라서, 액츄에이터(200)는 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )와 무관하게 동일한 회전력을 작용할 수 있다. 즉, 링크프레임(110)이 회전하는 것과 동시에 토션스프링(200a)의 회전축도 함께 회전하므로, 항상 기준점과 토션스프링(200a) 사이의 각도는 일정할 수 있다.
- [0134] 일반적으로 회전축이 고정되는 토션스프링을 사용하는 경우와 달리, 본 발명에 따른 토션스프링(200a)은 회전축이 링크프레임(110)의 회전과 함께 회전하므로, 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )에 의존하지 않고, 동일한 지지

력을 발생할 수 있다.

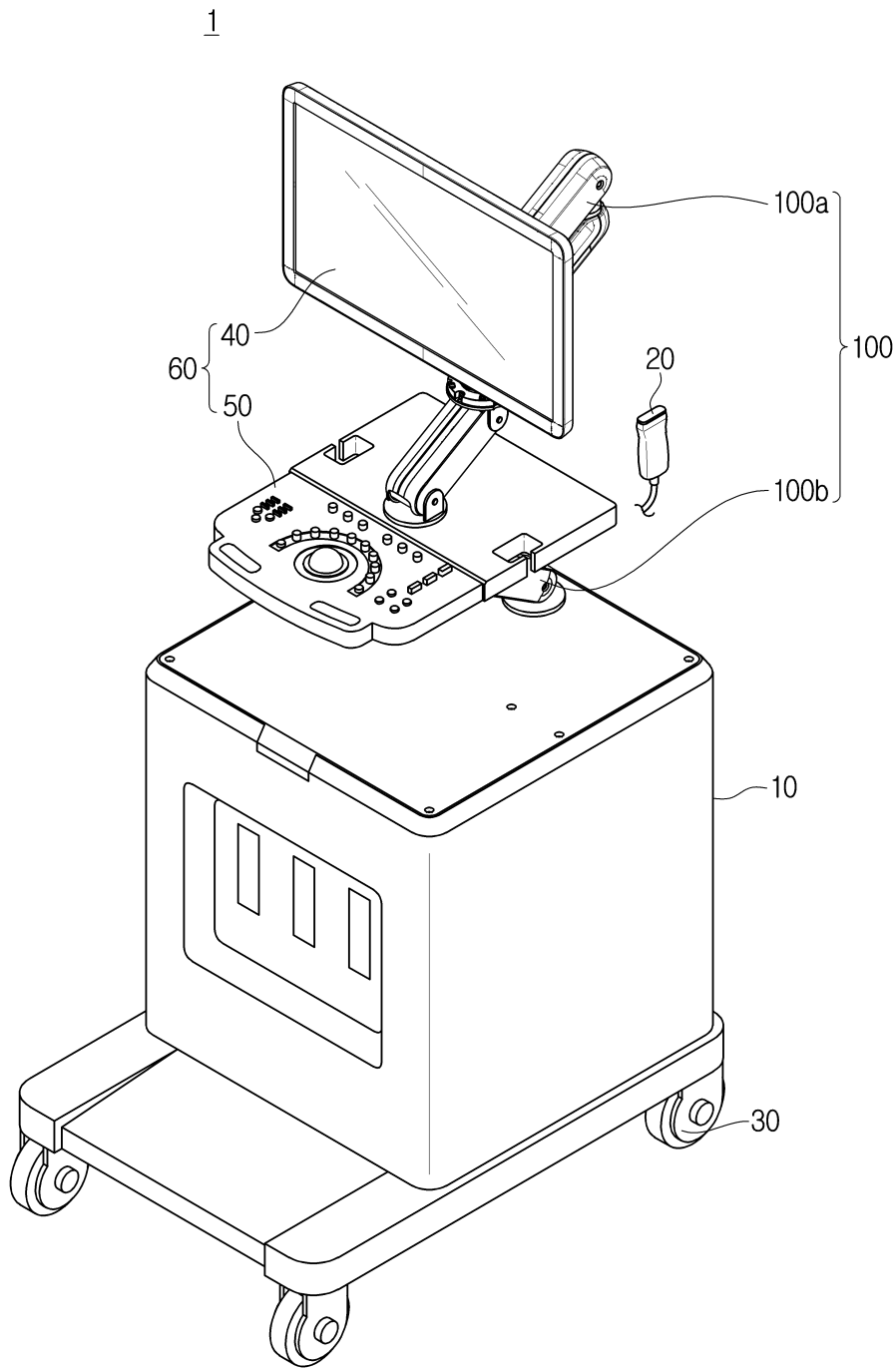
- [0135] 이를 위해, 본 발명의 샤프트(120)는 링크프레임(110)과 맞물려 함께 회전하도록 구성될 수 있고, 토션스프링(200a)을 포함하는 액츄에이터(200)는 샤프트(120)와 맞물려 함께 회전하도록 구성될 수 있다.
- [0136] 제2지지부(116)는 링크프레임(110)의 회전에 따라 제2단부(220) 및 제1단부(210)와 제2단부(220) 사이를 지지할 수 있다. 즉, 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )가 120도 일 때, 제2지지부(116)는 제2단부(220)를 지지할 수 있다.
- [0137] 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )가 120도에서 60도를 향해 링크프레임(110)이 상부로 회전하는 경우, 제2지지부(116)는 제1단부(210)를 향해 제1단부(210) 및 제2단부(220) 사이를 지지할 수 있다.
- [0138] 이는, 액츄에이터(200)의 제1단부(210)가 지지되는 샤프트(120)가 관통하는 제1링크프레임(110a)과 액츄에이터(200)의 제2단부(220)가 지지되는 제2링크프레임(110b)의 회전축이 서로 다르기 때문이다.
- [0139] 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 연결장치의 내부를 도시한 사시도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 연결장치(101)는 컨트롤패널(50, 도 1 참조) 및 디스플레이(40, 도 1 참조)를 연결하는 암(101a)을 포함할 수 있다.
- [0140] 암(101a)에 마련되는 액츄에이터(200)는 복수로 마련될 수 있다. 본 발명의 다른 실시 예에 따른 연결장치(101)는 액츄에이터(200)가 복수로 마련되는 점 이외에 본 발명의 일 실시 예에 따른 연결장치(100)와 구성이 동일할 수 있다.
- [0141] 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 연결장치(100)와 동일한 구성에 대해서는 도면 번호 및 설명을 생략할 수 있다.
- [0142] 복수의 액츄에이터(200)는 샤프트(120)의 양단부에 각각 배치될 수 있다. 본 발명에 따른 링크프레임(110)의 샤프트결합부(112)는 총 8개로 구성될 수 있으므로, 복수의 액츄에이터(200)도 총 8개로 구성될 수 있다.
- [0143] 즉, 복수의 액츄에이터(200)는 복수의 샤프트결합부(112) 중 마주보는 두 개의 샤프트결합부(112)마다 삽입되는 각각의 복수의 샤프트(120)에 각각 배치될 수 있다. 다만, 여기에 한정되는 것은 아니다.
- [0144] 액츄에이터(200)가 입출력장치(60, 도 1 참조)의 무게를 보상하는 지지력을 증가 또는 감소시키도록 복수의 액츄에이터(200)의 개수 및 위치를 적절하게 선택할 수 있다.
- [0145] 예를 들어, 도 9에서 상부에 배치되는 액츄에이터(200)는 같은 방향의 지지력을 발생하도록 샤프트(120)의 양측에 배치될 수 있고, 이는 입출력장치(60)의 무게를 보상하는 지지력을 증가시킬 수 있다.
- [0146] 도 9에서 하부에 배치되는 액츄에이터(200)는 반대 방향의 지지력을 발생하도록 배치될 수 있고, 이는 입출력장치(60)의 무게를 보상하는 지지력을 감소시킬 수 있다.
- [0147] 이 경우, 입출력장치(60)를 이동하기 위한 사용자 힘의 크기가 증가될 수는 있으나, 링크프레임(110)의 회전각도( $\theta$ )가 120도인 구간에서의 입출력장치(60)의 동작력을 향상시킬 수 있다.
- [0148] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 초음파진단장치에 있어서, 제2지지부가 롤러를 포함하는 모습을 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 연결장치(102)는 컨트롤패널(50, 도 1 참조) 및 디스플레이(40, 도 1 참조)를 연결하는 암(102a)을 포함할 수 있다.
- [0149] 암(102a)에 마련되는 액츄에이터(200)는 롤러(316)를 포함할 수 있다. 롤러(316)는 링크프레임(110)의 회전에 의해 액츄에이터(200)를 따라 구르도록 마련될 수 있다.
- [0150] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 연결장치(102)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 연결장치(100)의 제2지지부(116, 도 5 참조)가 롤러(316)로 구성되는 점 이외에 본 발명의 일 실시 예에 따른 연결장치(100)의 구성과 동일할 수 있다.
- [0151] 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 연결장치(100)와 동일한 구성에 대해서는 도면 번호 및 설명을 생략할 수 있다.
- [0152] 제2지지부(116)가 롤러(316)로 구성됨에 따라, 롤러(316)는 액츄에이터(200)의 제1단부(210) 및 제2단부(220) 사이를 보다 마찰 없이 이동하며 지지할 수 있다.
- [0153] 한편, 도면에는 도시되지 않았지만, 연결장치(102)는 링크프레임(100), 샤프트(120) 및 액츄에이터(200)가 원활



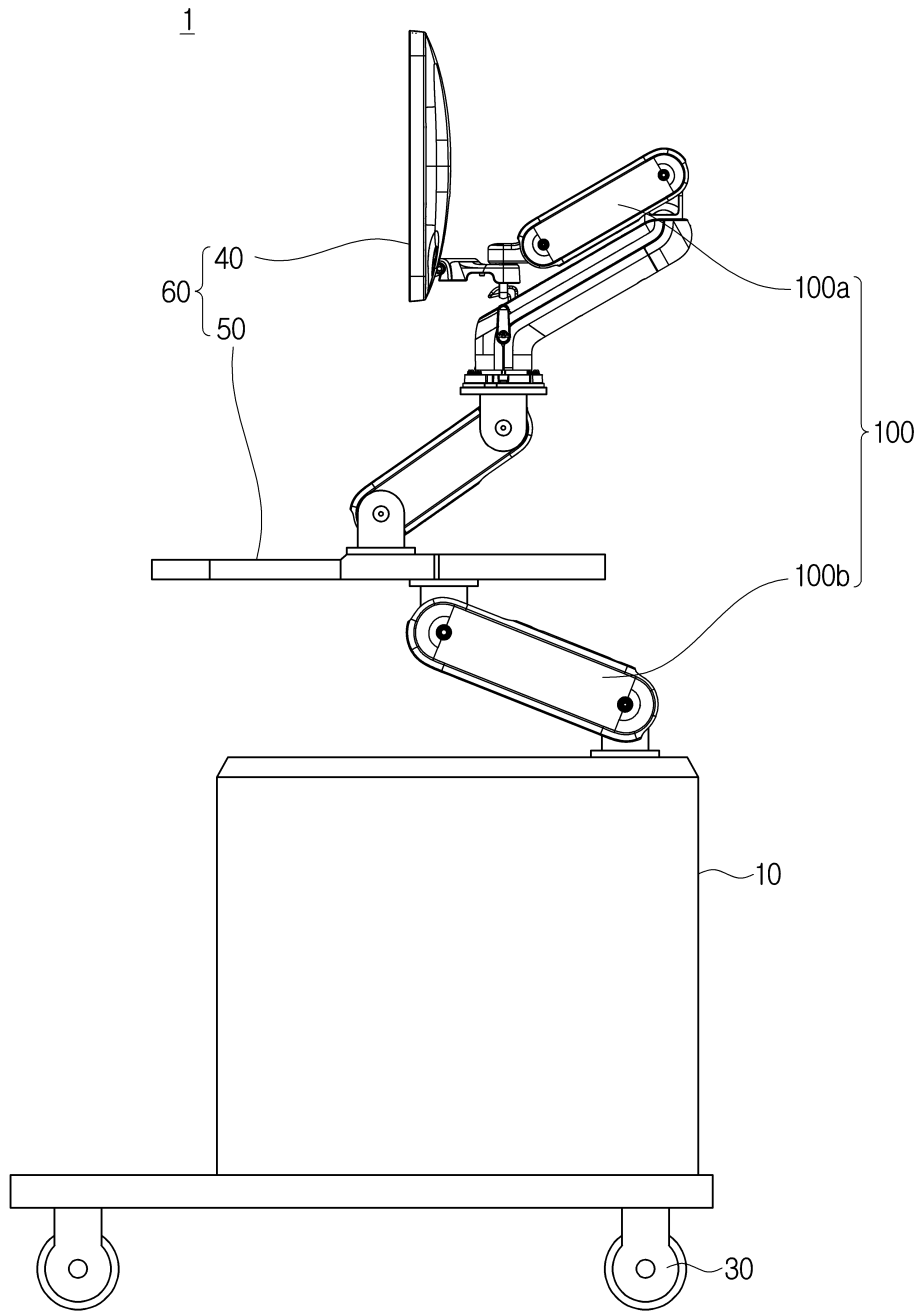
|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 112: 샤프트결합부     | 113: 결합부바디      |
| 114: 관통부        | 115: 제2결합부      |
| 115a: 홀         | 116: 제2지지부      |
| 120, 320: 샤프트   | 121, 321: 샤프트바디 |
| 122, 322: 제1결합부 | 122a, 322a: 돌기  |
| 123, 323: 제4결합부 | 124, 324: 제1지지부 |
| 125, 325: 홈     | 130: 커버         |
| 200: 액츄에이터      | 200a: 토션스프링     |
| 210: 제1단부       | 211: 제3결합부      |
| 220: 제2단부       | 316: 롤러         |

도면

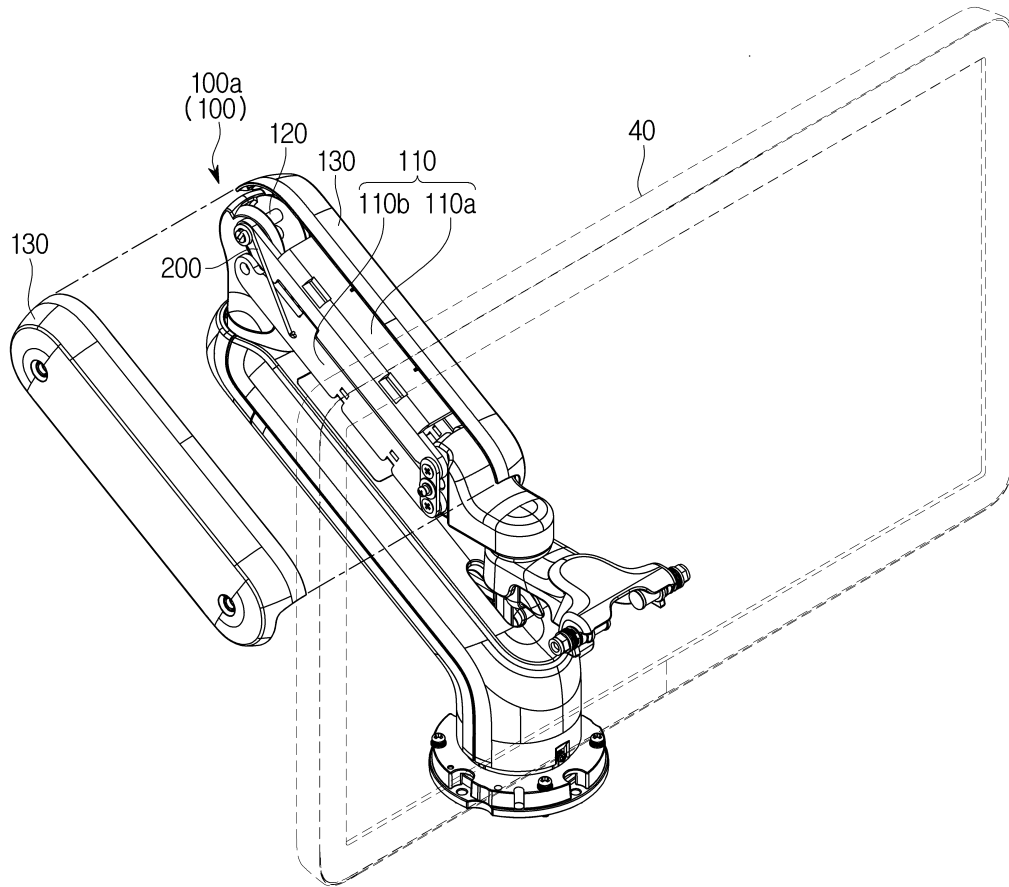
도면1



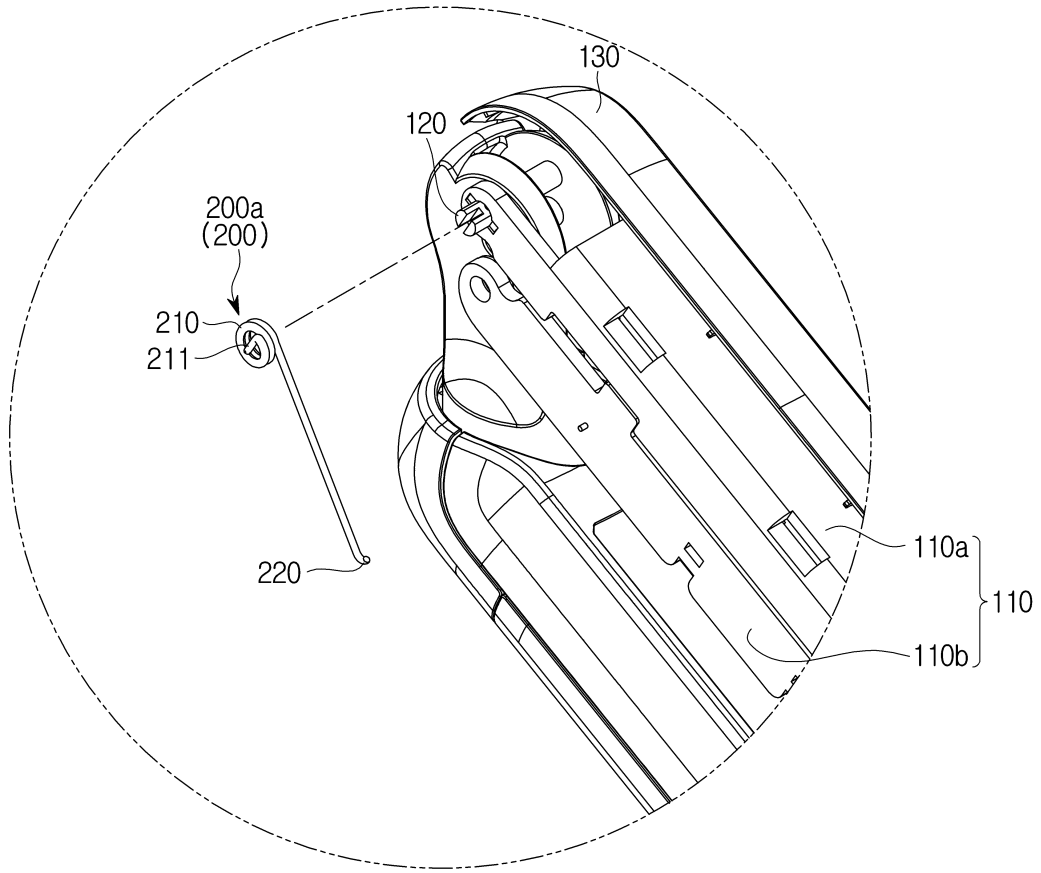
도면2



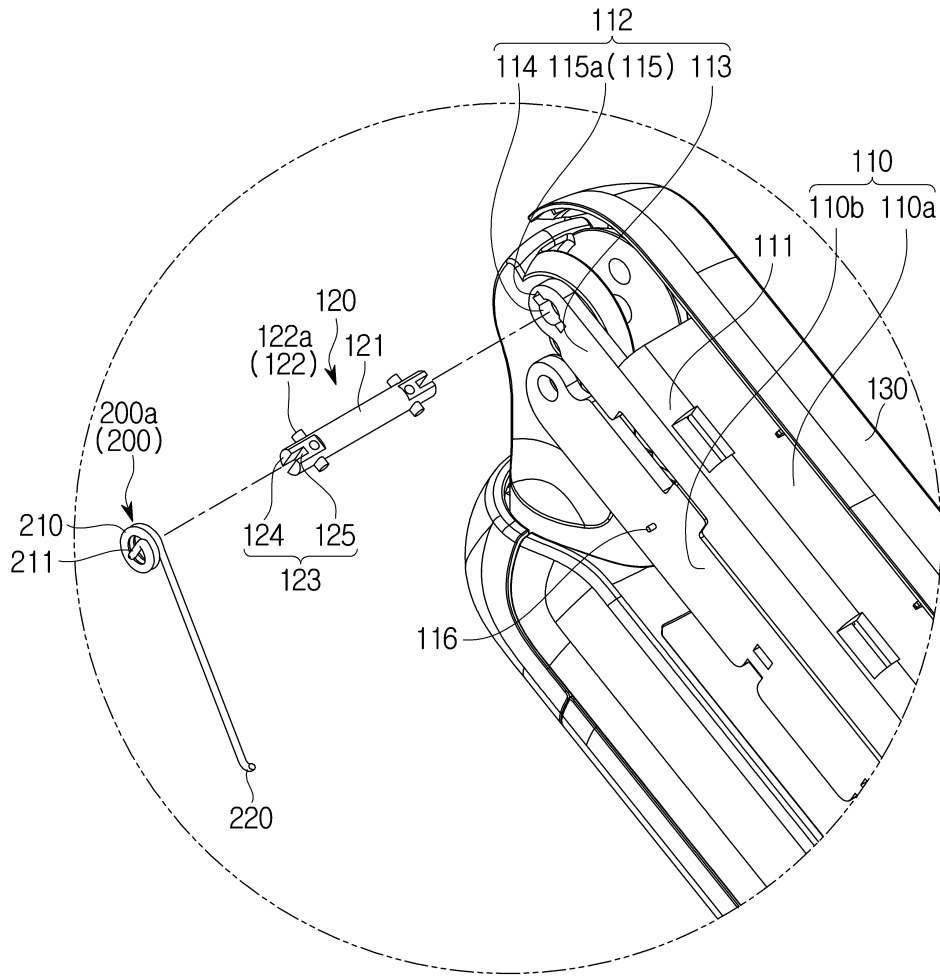
도면3



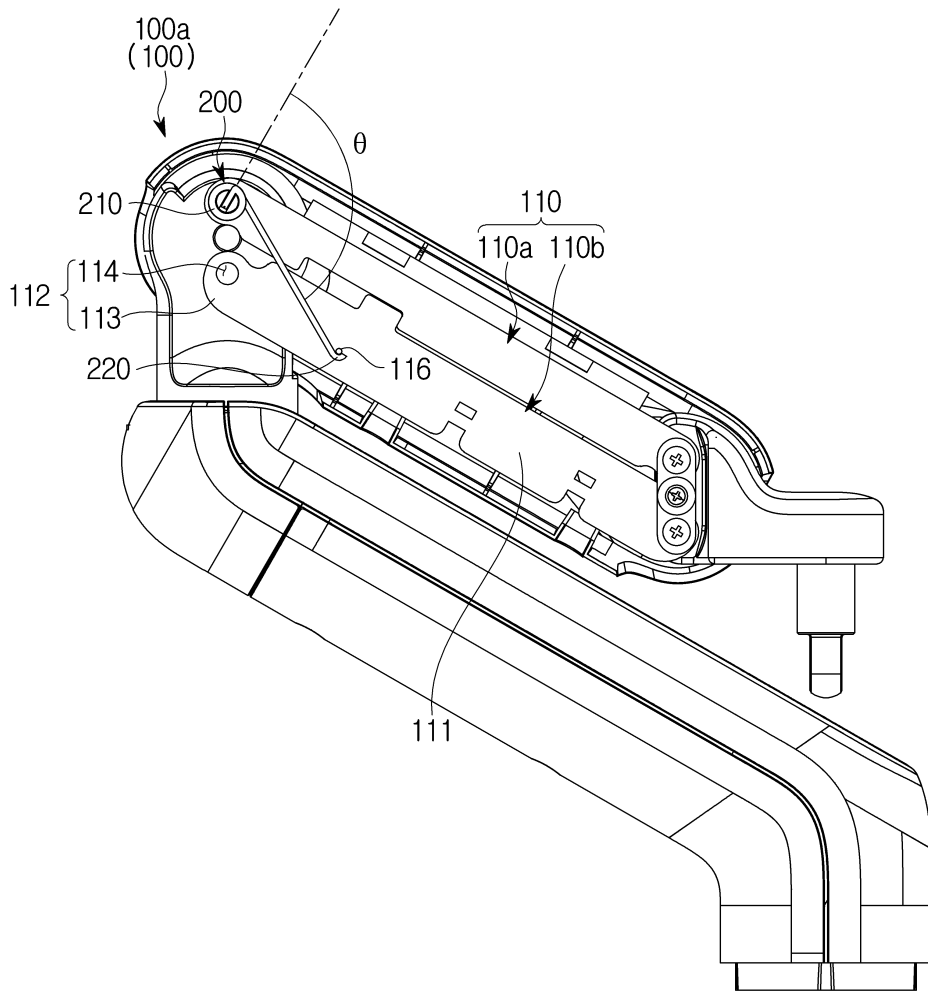
도면4



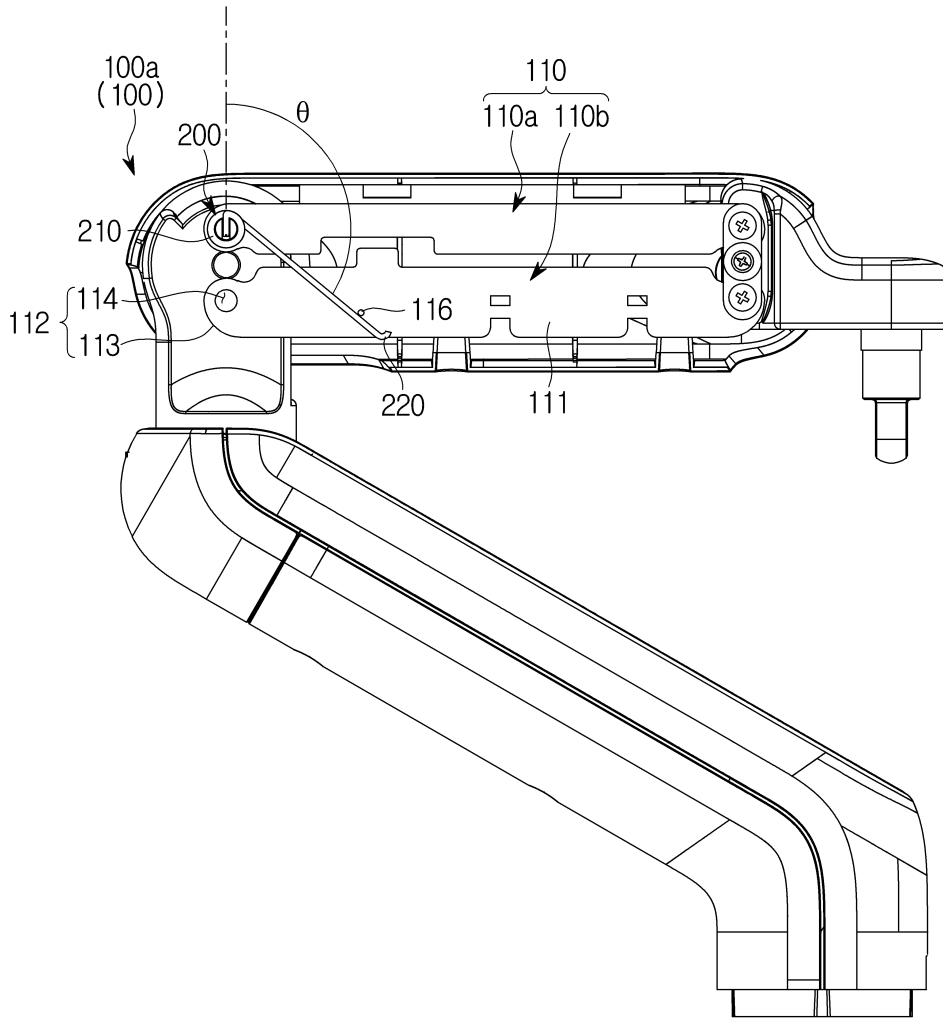
도면5



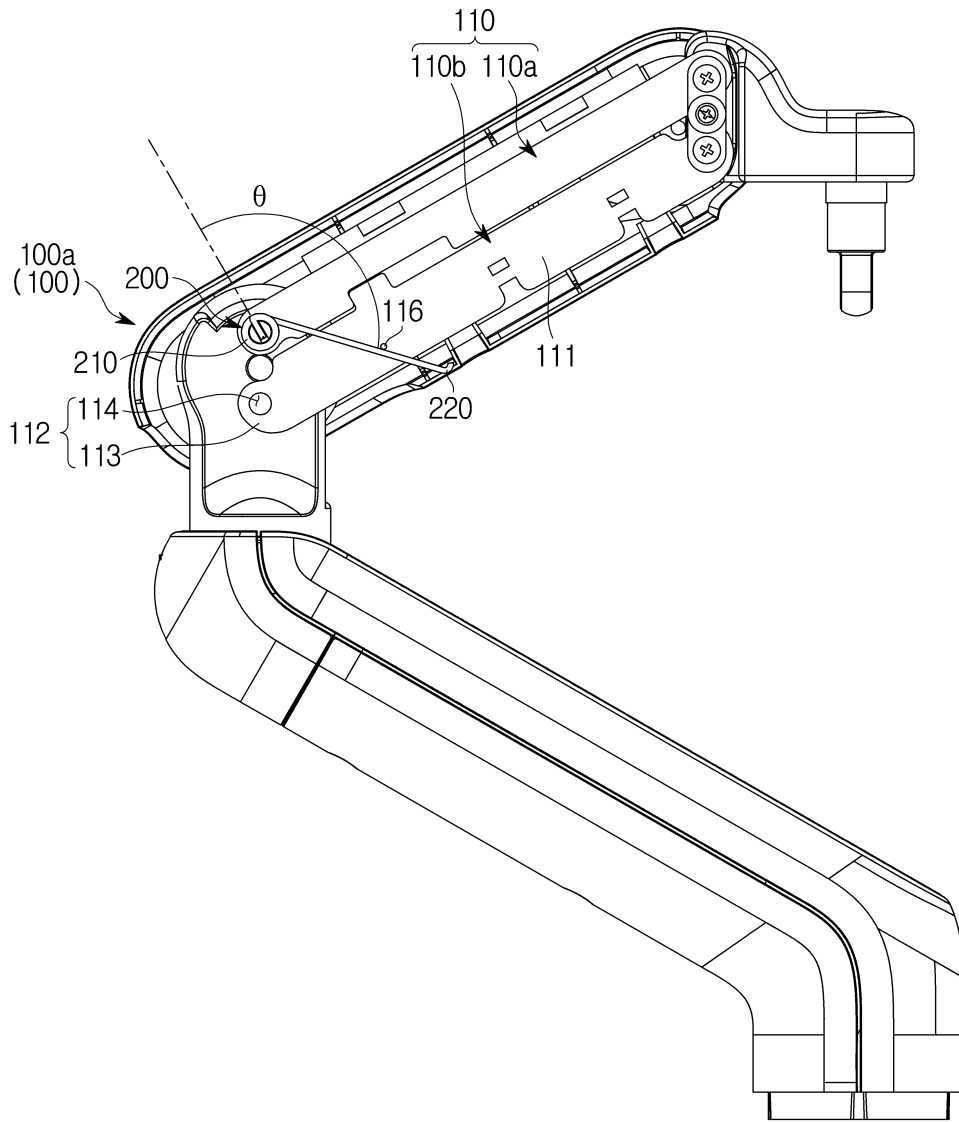
도면6



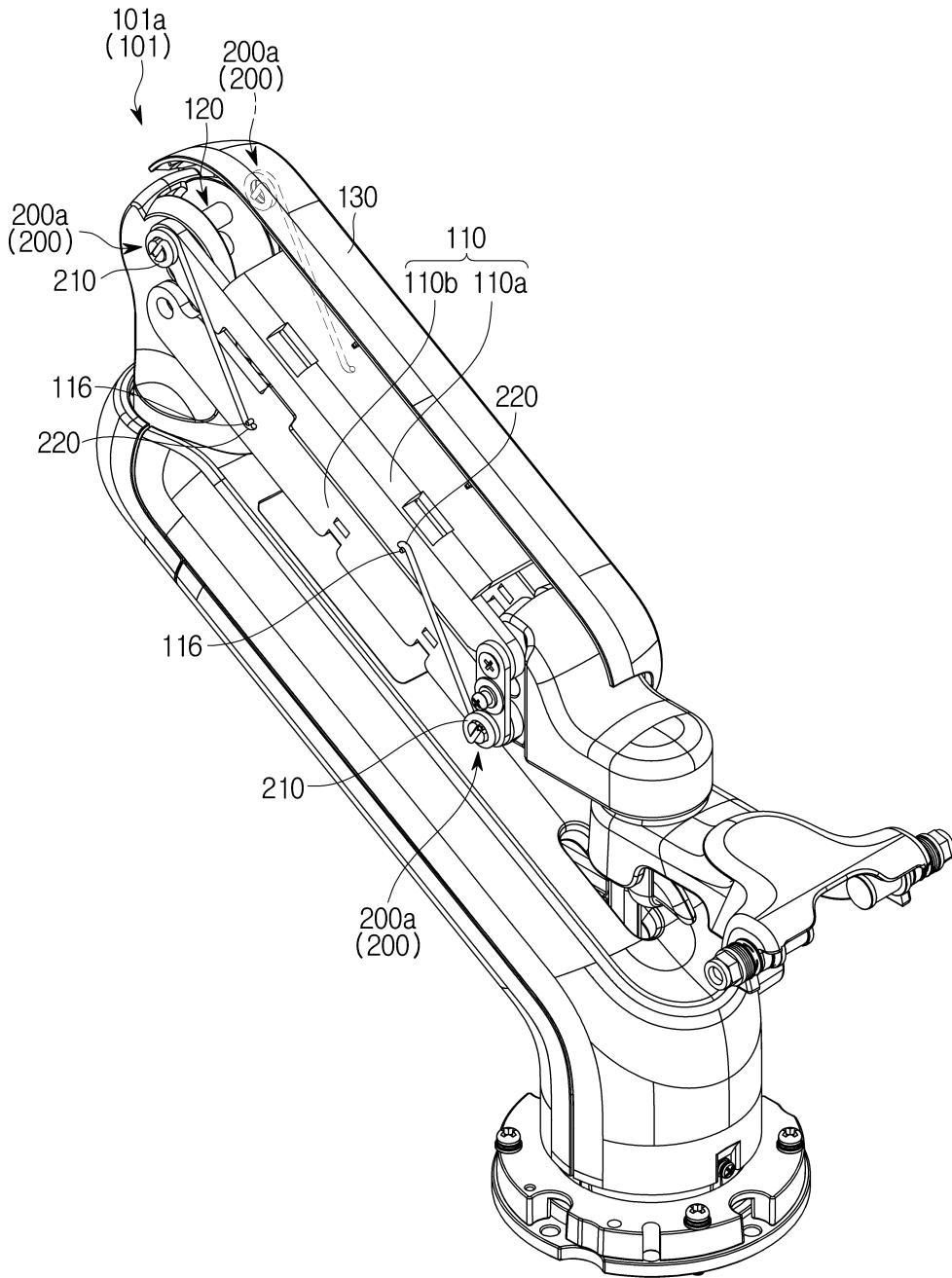
도면7



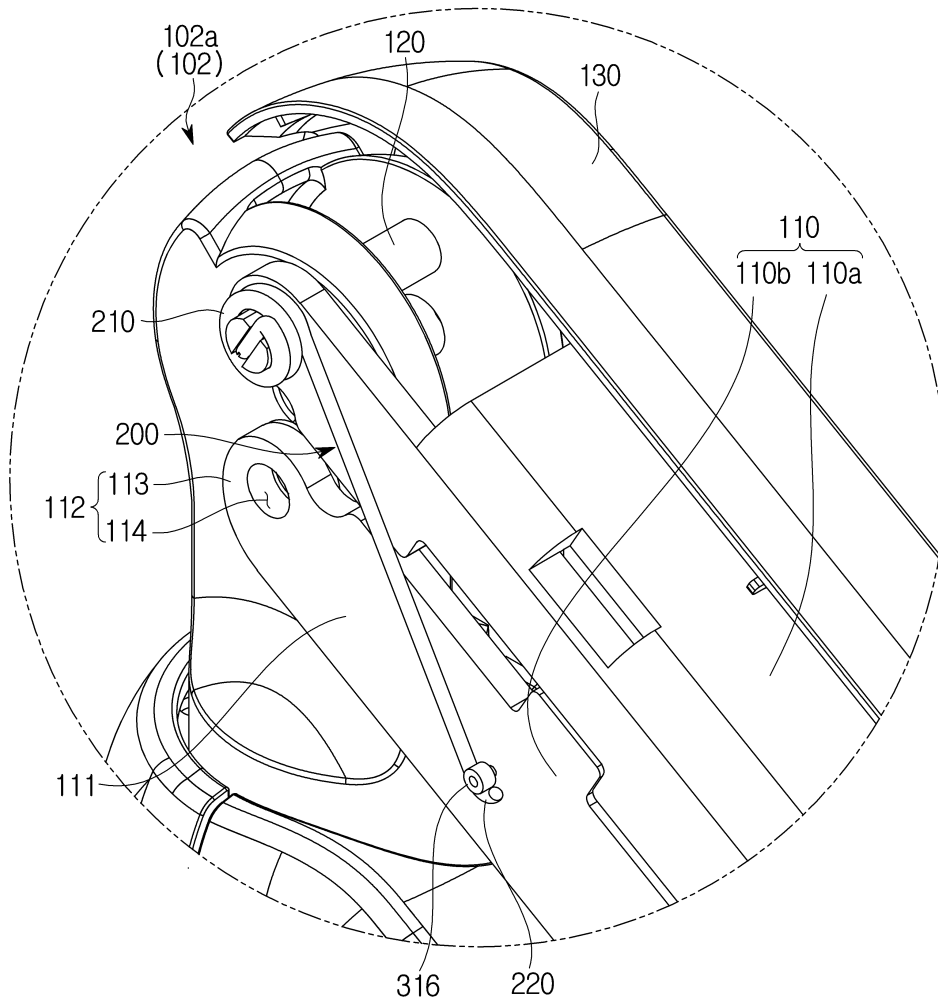
도면8



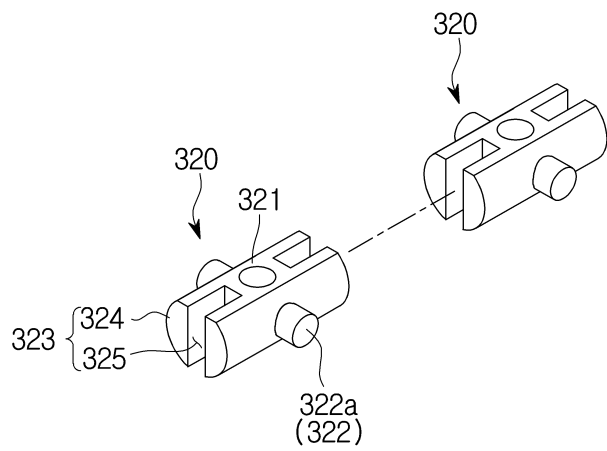
도면9



도면10



도면11



|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声波诊断仪   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020190105988A</a>   | 公开(公告)日 | 2019-09-18 |
| 申请号            | KR1020180026836  | 申请日     | 2018-03-07 |
| [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  |         |            |
| [标]发明人         | 조주연  |         |            |
| 发明人            | 조주연  |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00   |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/4405 A61B8/461 A61B8/467 A61B8/462 F16M11/046 F16M11/048 F16M11/2092 F16M11/24 F16M11/42 F16M2200/041 F16M2200/044 F16M2200/063 F16M2200/065 A61B8/4209 A61B8/44 A61B2017/00398 A61B2560/0431 H02N2/10 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

摘要(译)

提供了一种超声诊断设备，其包括改进的致动器以补偿输入和输出设备的重量。该超声波诊断装置包括：主体；以及主体。输入和输出设备，其耦合到身体，并从用户接收信息或输出从身体接收的信息；连接装置，其连接主体和输入输出装置。所述连接装置包括：具有轴体的轴；以及具有轴体的轴。连杆框架，其具有从框架主体延伸以耦接至框架主体和轴的轴耦接单元；致动器具有扭力弹簧，其中第一端由轴支撑，第二端由连杆框架支撑，以补偿输入和输出设备的重量。

