



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0099229

(43) 공개일자 2015년08월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0020828

(22) 출원일자 2014년02월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

프리츠 프렌클러

프리드리히-허셜-스트레이트 3 81697 뮌헨 독일

아네트 포놀처

로렌스트레이트 6a 81667 뮌헨 독일

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 16 항

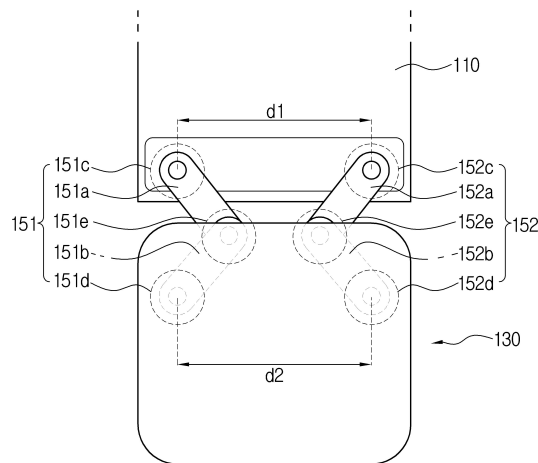
(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치

(57) 요약

컨트롤 패널이 전후좌우로 자유롭게 이동할 수 있는 구조를 갖는 초음파 진단 장치를 제공한다.

일 측면에 따른 초음파 진단 장치는, 본체; 상기 본체와 연결되는 컨트롤 패널; 및 상기 본체와 상기 컨트롤 패널을 연결하는 연결 장치를 포함하고, 상기 연결 장치는, 상기 본체에 일 단부가 피봇 가능하게 연결되고 상기 컨트롤 패널에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 폴딩(folding) 가능한 제1암; 및 상기 제1암의 일 단부와 제1 기준거리 이상 이격된 상기 본체의 위치에 일 단부가 피봇 가능하게 연결되고, 상기 제1암의 타 단부와 제2 기준거리 이상 이격된 상기 컨트롤 패널의 위치에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 폴딩(folding) 가능한 제2암을 포함한다.

대표도 - 도8



(72) 발명자

션 프레이저 서클링

마리아 힐프스트레이트 11 81541 뮌헨 독일

이양직

경기도 과천시 향촌4길 18-4 201호

특허청구의 범위

청구항 1

본체;

상기 본체와 연결되는 컨트롤 패널; 및

상기 본체와 상기 컨트롤 패널을 연결하는 연결 장치를 포함하고,

상기 연결 장치는,

상기 본체에 일 단부가 피봇 가능하게 연결되고 상기 컨트롤 패널에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 폴딩(folding) 가능한 제1암; 및

상기 제1암의 일 단부와 제1기준거리 이상 이격된 상기 본체의 위치에 일 단부가 피봇 가능하게 연결되고, 상기 제1암의 타 단부와 제2기준거리 이상 이격된 상기 컨트롤 패널의 위치에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 폴딩(folding) 가능한 제2암을 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1암과 상기 제2암은,

내측으로 폴딩 가능한 초음파 진단 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1암과 상기 제2암은,

동일한 수평면 상에서 폴딩 가능한 초음파 진단 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제1암은,

상기 본체에 일 단부가 연결되는 제1링크; 및

상기 컨트롤 패널에 일 단부가 연결되고, 상기 제1링크에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 제2링크;를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제2암은,

상기 본체에 일 단부가 연결되는 제3링크; 및

상기 컨트롤 패널에 일 단부가 연결되고, 상기 제3링크에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 제4링크;를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 컨트롤 패널은,

상기 본체와 상기 컨트롤 패널이 접하는 접선에 평행한 직선 상에서 좌우로 이동 가능한 초음파 진단 장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,
상기 컨트롤 패널은,
상기 본체와 상기 컨트롤 패널이 접한 상태에서 좌우로 이동 가능한 초음파 진단 장치.

청구항 8

제 2 항에 있어서,
상기 제1암은,
상기 본체에 일 단부가 연결되는 제1링크;
상기 컨트롤 패널에 일 단부가 연결되는 제2링크; 및
상기 제1링크와 상기 제2링크를 피봇 가능하게 연결하는 제1중간링크;를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 제2암은,
상기 본체에 일 단부가 연결되는 제3링크;
상기 컨트롤 패널에 일 단부가 연결되는 제4링크; 및
상기 제3링크와 상기 제4링크를 피봇 가능하게 연결하는 제2중간링크;를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 10

제 5 항에 있어서,
상기 제1링크 및 상기 제2링크 중 하나는, "ㄷ" 형상을 가지며,
상기 제1링크 및 상기 제2링크 중 다른 하나는, 상기 "ㄷ" 형상의 비어있는 공간의 높이보다 작은 두께를 갖는 초음파 진단 장치.

청구항 11

제 5 항에 있어서,
상기 제3링크 및 상기 제4링크 중 하나는, "ㄷ" 형상을 가지며,
상기 제3링크 및 상기 제4링크 중 다른 하나는, 상기 "ㄷ" 형상의 비어있는 공간의 높이보다 작은 두께를 갖는 초음파 진단 장치.

청구항 12

제 2 항에 있어서,
상기 연결 장치는,
상기 제1암이 미리 설정된 각도 범위에서 폴딩되도록 상기 제1암의 폴딩 각도를 제한하는 스톱퍼를 더 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 13

제 2 항에 있어서,
상기 연결 장치는,
상기 제2암이 미리 설정된 각도 범위에서 폴딩되도록 상기 제2암의 폴딩 각도를 제한하는 스톱퍼를 더 포함하는

초음파 진단 장치.

청구항 14

제 2 항에 있어서,

사용자의 명령에 따라 상기 컨트롤 패널의 위치를 선택적으로 고정하는 잠금 장치를 더 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 15

제 2 항에 있어서,

상기 컨트롤 패널을 상하 방향으로 이동시키는 리프트 장치를 더 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 리프트 장치는,

상기 컨트롤 패널에 일 단부가 연결되고, 상기 본체에 타 단부가 연결된 리프트 암; 및

상기 리프트 암에 동력을 제공하는 리프트 모터를 포함하는 초음파 진단 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 개시된 발명은 컨트롤 패널을 전후좌우로 자유롭게 이동할 수 있는 초음파 진단 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치는 대상체의 표면으로부터 체내의 목표 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 이용하여 연부 조직의 단층 영상이나 혈류에 관한 영상을 무침습으로 얻는 장치이다.

[0003] 초음파 진단 장치는 X선 진단 장치, X선 CT 스캐너, MRI, 핵의학 진단 장치 등의 다른 화상 진단 장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 영상을 표시할 수 있고, X선 등의 피폭이 없어 안전성이 높다는 장점을 갖고 있기 때문에 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0004] 이러한 초음파 진단 장치는 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)를 수신하는 프로브, 프로브를 통해 조사되는 초음파 신호를 제어하거나 수신된 초음파 신호를 이용하여 필요한 영상을 생성하는 본체 및 본체에 연결되어 사용자가 초음파 진단 장치를 조작할 수 있도록 하는 컨트롤 패널을 포함한다.

[0005] 사용자는 프로브를 대상체에 접촉한 상태에서 컨트롤 패널을 조작하게 되는데, 이를 위해 컨트롤 패널이 사용자가 조작하기 편리한 위치로 이동해야 한다. 이 때, 부피가 큰(bulky) 본체를 이동시키는 것은 용이하지 않으므로 컨트롤 패널을 본체와 독립적으로, 사용자의 필요에 맞게 이동시킬 수 있는 구조가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 컨트롤 패널이 전후좌우로 자유롭게 이동할 수 있는 구조를 갖는 초음파 진단 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 일 측면에 따른 초음파 진단 장치는, 본체; 상기 본체와 연결되는 컨트롤 패널; 및 상기 본체와 상기 컨트롤 패널을 연결하는 연결 장치를 포함하고, 상기 연결 장치는, 상기 본체에 일 단부가 피봇 가능하게 연결되고 상기 컨트롤 패널에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 폴딩(folding) 가능한 제1암; 및 상기 제1암의 일 단부와 제1

기준거리 이상 이격된 상기 본체의 위치에 일 단부가 피봇 가능하게 연결되고, 상기 제1암의 타 단부와 제2기준거리 이상 이격된 상기 컨트롤 패널의 위치에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 폴딩(folding) 가능한 제2암을 포함한다.

- [0008] 상기 제1암과 상기 제2암은, 내측으로 폴딩 가능하다.
- [0009] 상기 제1암과 상기 제2암은, 동일한 수평면 상에서 폴딩 가능하다.
- [0010] 상기 제1암은, 상기 본체에 일 단부가 연결되는 제1링크; 및 상기 컨트롤 패널에 일 단부가 연결되고, 상기 제1링크에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 제2링크;를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 제2암은, 상기 본체에 일 단부가 연결되는 제3링크; 및 상기 컨트롤 패널에 일 단부가 연결되고, 상기 제3링크에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 제4링크;를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 컨트롤 패널은, 상기 본체와 상기 컨트롤 패널이 접하는 접선에 평행한 직선 상에서 좌우로 이동 가능하다.
- [0013] 상기 컨트롤 패널은, 상기 본체와 상기 컨트롤 패널이 접한 상태에서 좌우로 이동 가능하다.
- [0014] 상기 제1암은, 상기 본체에 일 단부가 연결되는 제1링크; 상기 컨트롤 패널에 일 단부가 연결되는 제2링크; 및 상기 제1링크와 상기 제2링크를 피봇 가능하게 연결하는 제1중간링크;를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제2암은, 상기 본체에 일 단부가 연결되는 제3링크; 상기 컨트롤 패널에 일 단부가 연결되는 제4링크; 및 상기 제3링크와 상기 제4링크를 피봇 가능하게 연결하는 제2중간링크;를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제1링크 및 상기 제2링크 중 하나는, "ㄷ" 형상을 가지며, 상기 제1링크 및 상기 제2링크 중 다른 하나는, 상기 "ㄷ" 형상의 비어있는 공간의 높이보다 작은 두께를 가질 수 있다.
- [0017] 상기 제3링크 및 상기 제4링크 중 하나는, "ㄷ" 형상을 가지며, 상기 제3링크 및 상기 제4링크 중 다른 하나는, 상기 "ㄷ" 형상의 비어있는 공간의 높이보다 작은 두께를 가질 수 있다.
- [0018] 상기 연결 장치는, 상기 제1암이 미리 설정된 각도 범위에서 폴딩되도록 상기 제1암의 폴딩 각도를 제한하는 스톱퍼를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 연결 장치는, 상기 제2암이 미리 설정된 각도 범위에서 폴딩되도록 상기 제2암의 폴딩 각도를 제한하는 스톱퍼를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 사용자의 명령에 따라 상기 컨트롤 패널의 위치를 선택적으로 고정하는 잠금 장치를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 컨트롤 패널을 상하 방향으로 이동시키는 리프트 장치를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 리프트 장치는, 상기 컨트롤 패널에 일 단부가 연결되고, 상기 본체에 타 단부가 연결된 리프트 암; 및 상기 리프트 암에 동력을 제공하는 리프트 모터를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 일 측면에 따른 초음파 진단 장치에 의하면, 컨트롤 패널이 전후좌우로 자유롭게 이동할 수 있기 때문에 사용자가 대상체를 진단함에 있어 장치를 이동시키는데 드는 노력이나 힘을 최소화하여 대상체의 진단에만 집중할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1 및 도 2는 전후로 이동 가능한 컨트롤 패널이 장착된 기존의 초음파 진단 장치에 관한 사시도이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 사시도이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치에 있어서, 디스플레이가 본체에 이동 가능하게 장착된 초음파 진단 장치의 사시도이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치에 있어서, 디스플레이가 본체에 이동 가능하게 장착된 초음파 진단 장치의 측면도이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널이 전후로 이동하는 모습을 나타낸 사시도이다.

도 7은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널이 좌우로 이동하는 모습을 나타낸 사시도이다.

도 8은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치를 위에서 내려다 본 평면도이다.

도 9는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치의 사시도이다.

도 10은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치의 분해 사시도이다.

도 11은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 전후 이동을 나타낸 도면이다.

도 12 및 도 13은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 좌측 이동을 나타낸 도면이다.

도 14 및 도 15는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 우측 이동을 나타낸 도면이다.

도 16 내지 도 19는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 수평면 상에서의 임의의 이동 및 포물선 상에서의 이동을 나타낸 도면이다.

도 20은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치에 있어서, 컨트롤 패널을 상하 방향으로 이동시키는 리프트 장치를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 사시도이다.

도 21은 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치의 평면도이고, 도 22는 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치의 사시도이다.

도 23은 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치의 분해 사시도이다.

도 24는 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 전후 이동을 나타낸 도면이다.

도 25 및 도 26은 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 좌측 이동을 나타낸 도면이다.

도 27 및 도 28은 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 우측 이동을 나타낸 도면이다.

도 29 내지 도 32는 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 수평면 상에서의 임의의 이동 및 포물선 상에서의 이동을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하 첨부된 도면을 참조하여 일 측면에 따른 초음파 진단 장치의 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.
- [0026] 도 1 및 도 2는 전후로 이동 가능한 컨트롤 패널이 장착된 기존의 초음파 진단 장치에 관한 사시도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 초음파 진단 장치(10)는 초음파 신호의 발신에 관한 제어 또는 수신된 초음파 신호에 관한 처리를 수행하는 CPU(Central Processing Unit), MCU(Micro Control Unit) 등의 각종 부품이 내장된 본체(11), 본체(11)의 상부에 배치되어 초음파 진단 결과를 영상으로 표시하는 디스플레이(12) 및 사용자가 초음파 진단 장치를 제어하기 위해 조작하는 컨트롤 패널(13)을 포함한다.
- [0028] 컨트롤 패널(13)은 연결 장치(20)에 의해 본체(11)와 연결되는바, 도 2에 도시된 바와 같이 연결 장치(20)는 컨트롤 패널(13)이 본체(11)를 기준으로 전후로 이동할 수 있는 구조로 구현되고, 전후로 이동할 때에 상하 이동도 함께 이루어질 수 있다.
- [0029] 상기 도 1 및 도 2에 도시된 구조의 초음파 진단 장치(10)는 컨트롤 패널(13)이 전후 또는 상하로만 이동할 수 있을 뿐, 좌우로는 이동할 수 없다.
- [0030] 또한, 컨트롤 패널이 좌우로 이동 가능한 구조의 초음파 진단 장치도 있으나, 이 경우에는 컨트롤 패널이 전후로는 이동할 수 없다. 즉, 기존의 초음파 진단 장치는 컨트롤 패널의 전후좌우 이동이 독립적으로 이루어질 수 없어 사용자의 불편을 초래하였다.
- [0031] 도 3은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 사시도이다.
- [0032] 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 본체(110), 디스플레이(120), 전후좌우로 이동 가능한 컨트롤 패널(130) 및 프로브(140)를 포함한다. 한편, 컨트롤 패널(130)과 본체(110)를 연결하는 연결 장치(150: 도 5 참조)는 도 3에서는 보이지 않으나 초음파 진단 장치(100)의 구성 요소이다.
- [0033] 프로브(140)는 초음파 신호와 전기신호를 상호 변환하여 초음파 신호를 대상체에 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하는 복수의 트랜스듀서(transducer)를 포함한다.

- [0034] 상기 트랜스듀서는 초음파 신호와 전기신호를 상호 변환하는 방식에 따라 자성체의 자왜효과를 이용하는 자왜 초음파 트랜스듀서(Magnetostrictive Ultrasound Transducer), 미세 가공된 수백 또는 수천 개의 박막의 진동을 이용하여 초음파 신호를 송수신하는 정전용량형 미세가공 초음파 트랜스듀서(capacitive micromachined Ultrasonic Transducer:cMUT), 압전물질의 압전 효과를 이용한 압전 초음파 트랜스듀서(Piezoelectric Ultrasonic Transducer) 등이 될 수 있다.
- [0035] 프로브(140)는 케이블(101)을 통해 본체(110)와 연결될 수 있는바, 케이블(101)의 일 단에는 프로브(140)가 연결되고 타 단에는 수 커넥터(male connector; 103)가 연결될 수 있다. 수 커넥터(103)가 본체(110)에 마련된 암 커넥터(female connector; 미도시)와 물리적으로 결합함으로써, 프로브(140)와 본체(110)를 연결할 수 있다.
- [0036] 도 3의 예시에서는 수 커넥터(103)와 케이블(101)이 외부에 노출되어 있는 것으로 하였으나, 수 커넥터(103)와 케이블(101)이 본체(110)를 형성하는 하우징에 내장되는 것도 가능하다.
- [0037] 프로브(140)를 거치하는 프로브 홀더(105)는 도 3에 도시된 바와 같이 컨트롤 패널(130)에 마련될 수 있으나, 사용자의 편의에 따라 본체(110)에 마련되는 것도 가능하며, 본체(110)와 컨트롤 패널(130)에 모두 마련되는 것도 가능하다.
- [0038] 초음파 진단 장치(100)는 프로브(110)가 초음파를 송신할 때 프로브(110)의 각 트랜스듀서의 구동 타이밍을 조절하여 특정 위치로 초음파를 집속시켜 송신하고, 트랜스듀서의 위치 및 집속점을 고려하여 수신 신호를 집속하는 빔 포머 및 빔 포머(120)에 의해 집속된 초음파 신호에 근거하여 초음파 신호의 크기를 검출하는 포락선 검파 처리를 수행하여 초음파 영상을 생성하는 영상 신호 처리기를 더 포함할 수 있으며, 이들은 본체(110)에 내장될 수 있다.
- [0039] 생성된 초음파 영상은 디스플레이(120)에 표시될 수 있는바, 디스플레이(120)는 미리 설정되거나 사용자에게 의해 설정된 디스플레이 모드에 따라 초음파 영상을 표시할 수 있다. 디스플레이 모드에는 A-모드(Amplitude mode), B-모드(Brightness mode), D-모드(Doppler mode), E-모드(Elastography mode) 및 M-모드(Motion mode) 등이 있다.
- [0040] 디스플레이(120)는 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display:LCD), 발광다이오드(Light Emitting Diode:LED), 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode:OLED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel:PDP) 및 브라운관(Cathode-Ray Tube:CRT) 등으로 구현될 수 있다.
- [0041] 컨트롤 패널(130)에는 초음파 진단 장치(100)를 제어하기 위해 사용자가 조작하는 버튼, 노브(nob), 트랙볼, 조이스틱 등의 입력 장치(131)와 초음파 영상을 최적화하기 위한 메뉴 또는 보조 영상과 같은 관련 정보를 제공하거나, 사용자에게 그래픽 인터페이스를 제공하는 보조 디스플레이(132)가 마련될 수 있다.
- [0042] 보조 디스플레이(132)는 디스플레이(120)와 마찬가지로, 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display:LCD), 발광다이오드(Light Emitting Diode:LED), 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode:OLED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel:PDP) 및 브라운관(Cathode-Ray Tube:CRT) 등으로 구현될 수 있고, 터치 패널을 더 포함하여 터치 스크린으로 구현되는 것도 가능하다.
- [0043] 디스플레이(120)는 도 3에 도시된 바와 같이, 컨트롤 패널(130)에 장착될 수도 있으나, 본체(110)에 장착되는 것도 가능하다.
- [0044] 도 4는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치에 있어서, 디스플레이가 본체에 이동 가능하게 장착된 초음파 진단 장치의 사시도이고, 도 5는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치에 있어서, 디스플레이가 본체에 이동 가능하게 장착된 초음파 진단 장치의 측면도이다.
- [0045] 디스플레이(120) 역시 컨트롤 패널(130)과 마찬가지로 사용자의 편의에 따라 이동하는 것이 요구된다. 전술한 바와 같이, 초음파 진단 장치(100)는 실시간으로 영상을 표시할 수 있기 때문에, 사용자가 환자를 진단하면서 디스플레이(120)에 표시된 영상을 확인하기 위해 디스플레이(120)를 사용자 쪽으로 당기거나 반대 방향으로 밀어낼 수 있다.
- [0046] 이를 위해, 도 4에 도시된 바와 같이 디스플레이(120)와 본체(110)가 폴딩 가능한 디스플레이 연결 암(107)을 통해 연결될 수 있고, 도 5에 도시된 바와 같이 사용자가 필요에 따라 디스플레이(120)를 사용자 쪽으로 당기면 디스플레이(120)가 전방으로 이동하고 디스플레이(120)를 뒤로 밀면 디스플레이(120)가 후방으로 이동할 수 있다.

- [0047] 또한, 사용자는 디스플레이(120)를 위로 올리거나 아래로 내림으로써 디스플레이(120)의 상하 위치를 조정할 수도 있다.
- [0048] 도 4 및 도 5에 도시된 디스플레이 연결 암(107)의 구조는 초음파 진단 장치(100)에 적용될 수 있는 일 예시에 불과하며, 상기 구조 외에도 디스플레이(120)를 상하 또는 전후로 이동할 수 있는 다양한 구조들이 적용될 수 있다.
- [0049] 또한, 디스플레이(120)가 컨트롤 패널(130)에 마련되는 경우에도 상하 이동이 가능한 연결 암(107)이 디스플레이(120)와 컨트롤 패널(130)을 연결할 수 있음은 물론이다.
- [0050] 전술한 바와 같이, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)에서는 디스플레이(120)가 본체(110)에 장착될 수도 있고, 컨트롤 패널(130)에 장착될 수도 있으나, 이하 상술할 실시예에서는 디스플레이(120)가 컨트롤 패널(130)에 장착되는 것으로 하여 설명하기로 한다.
- [0051] 사용자는 오랜 시간 동안 환자의 옆에서 스캔을 해야 하고, 스캔을 하면서 컨트롤 패널(130)을 조작해야 한다. 따라서, 초음파 진단 장치(100)는 사용자 편의성을 향상시키기 위해 컨트롤 패널(130)이 본체(110)와 연결된 상태에서 전후좌우로 사용자의 의도에 따라 자유롭게 이동할 수 있는 구조를 제공한다.
- [0052] 도 6은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널이 전후로 이동하는 모습을 나타낸 사시도이고, 도 7은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널이 좌우로 이동하는 모습을 나타낸 사시도이다.
- [0053] 컨트롤 패널(130)은 연결 장치(150)에 의해 도 6에 도시된 바와 같이 전후로 이동할 수도 있고, 도 7에 도시된 바와 같이 좌우로 이동할 수도 있다. 당해 실시예에서는 본체(110)의 위치를 중심으로 하여 x축 방향이 전방, -x축 방향이 후방, -y축 방향이 좌측, y축 방향이 우측, z축 방향이 상측 및 -z축 방향이 하측인 것으로 한다.
- [0054] 또한, 컨트롤 패널(130)은 전방 또는 후방, 좌측 또는 우측으로 동시에 이동할 수도 있는바, 구체적으로 xy 평면 상에서 원하는 지점으로 한 번에 이동하는 것이 가능하다.
- [0055] 연결 장치(150)를 구성하는 제1암(151: 도 8 참조)과 제2암(152: 도 8 참조)은 폴딩되었을 때 하우징에 삽입되어 외관 상 나타나지 않을 수 있다.
- [0056] 이하 컨트롤 패널(130)과 본체(110)를 연결하는 연결 장치(150)의 구조와 함께, 이 구조를 통해 가능해지는 컨트롤 패널(130)의 이동을 구체적으로 설명한다.
- [0057] 도 8은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치를 위에서 내려다 본 평면도이고, 도 9는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치의 사시도이다. 도 8 및 도 9는 연결 장치의 구조를 구체적으로 나타내기 위해 컨트롤 패널(130)과 본체(110)는 일부만 개략적으로 도시한 것이다.
- [0058] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본체(110)와 컨트롤 패널(130)을 연결하는 연결 장치(150)는, 본체(110)에 일 단부가 피봇 가능하게 연결되고 컨트롤 패널(130)에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 제1암(151) 및 본체(110)에 일 단부가 피봇 가능하게 연결되고, 컨트롤 패널(130)에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 제2암(152)을 포함한다.
- [0059] 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 제1암(151)과 제2암(152)의 일 단부는 본체(110)의 상부에 연결되고, 타 단부는 컨트롤 패널(130)의 하부에 연결될 수 있다. 그러나, 초음파 진단 장치(100)의 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 제1암(151)과 제2암(152)의 타 단부가 컨트롤 패널(130)의 상부에 연결되는 것도 가능하다.
- [0060] 제1암(151)과 제2암(152)은 내측으로 폴딩(folding) 가능한 구조를 갖는다. 여기서, 내측이란 제1암(151)과 제2암(152)이 서로 가까워지는 방향 즉, 서로 대향하는 방향을 의미한다.
- [0061] 일 예로서, 제1암(151)과 제2암(152)은 각각 두 개의 링크를 포함하여 폴딩 가능한 구조를 형성할 수 있다. 구체적으로, 제1암(151)은 본체(110)에 일 단부가 연결되는 제1링크(151a) 및 컨트롤 패널(130)에 일 단부가 연결되고 제1링크(151a)에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 제2링크(151b)를 포함할 수 있다.
- [0062] 또한, 제2암(152)은 본체(110)에 일 단부가 연결되는 제3링크(152a) 및 컨트롤 패널(130)에 일 단부가 연결되고 제3링크(152a)에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 제4링크(152b)를 포함할 수 있다.
- [0063] 또한, 제1링크(151a)와 제3링크(152a)는 본체(110)에 피봇 가능하게 연결되고, 제2링크(151b)와 제4링크(152b)는 컨트롤 패널(130)에 피봇 가능하게 연결된다.

- [0064] 본체(110)와 컨트롤 패널(130)에 각각 피봇 가능하게 연결되기 위해 제1암(151)과 제2암(152)의 양 단부는 힌지(hinge) 구조를 갖는바, 이하 상술할 실시예에서는 제1암(151)의 일 단부 즉, 제1암(151)과 본체(110)의 연결 부위는 제1힌지부(151c)라 하고, 제1암(151)의 타 단부 즉, 제1암(151)과 컨트롤 패널(130)의 연결 부위는 제2힌지부(151d)라 하며, 제1암(151)이 폴딩되는 부위 즉, 제1링크(151a)와 제2링크(151b)의 타 단부가 연결되는 부위는 제3힌지부(151e)라 하기로 한다.
- [0065] 또한, 제2암(152)의 일 단부 즉, 제2암(152)과 본체(110)의 연결 부위는 제4힌지부(152c)라 하고, 제2암(152)의 타 단부 즉, 제2암(152)과 컨트롤 패널(130)의 연결 부위는 제5힌지부(152d)라 하며, 제2암(152)이 폴딩되는 부위 즉, 제3링크(152a)와 제4링크(152b)의 타 단부가 연결되는 부위는 제6힌지부(152e)라 하기로 한다. 구체적인 힌지 구조에 대해서는 후술한다.
- [0066] 한편, 제1암(151)과 제2암(152)이 내측으로 폴딩되기 위해서는, 제1암(151)과 제2암(152) 사이에 일정 공간이 필요하다. 따라서, 도 8에 도시된 바와 같이 제1힌지부(151c)와 제4힌지부(152c)는 본체(110) 상에서 서로 제1기준거리(d_1) 이상 이격된 위치에 연결되고, 제2힌지부(151d)와 제5힌지부(152d)는 컨트롤 패널(130) 상에서 서로 제2기준거리(d_2) 이상 이격된 위치에 연결된다.
- [0067] 제1기준거리(d_1)는 제1링크(151a)와 제3링크(152a)의 길이, 제1링크(151a)와 제3링크(152a)가 본체(110)에 연결된 위치 등에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1링크(151a)와 제3링크(152a)의 길이가 길수록 제1기준거리(d_1)도 증가할 수 있고, 짧을수록 제1기준거리(d_1)도 감소할 수 있다.
- [0068] 또한, 제1링크(151a)와 제3링크(152a)가 본체(110)에 연결되는 부위 즉, 제1힌지부(151c)와 제4힌지부(152c)가 본체(110)의 전방에 가까울수록 제1기준거리(d_1)가 증가할 수 있고, 후방에 가까울수록 제1기준거리(d_1)가 감소할 수 있다.
- [0069] 마찬가지로, 제2기준거리(d_2)는 제2링크(151b)와 제4링크(152b)의 길이, 제2링크(151b)와 제4링크(152b)가 본체(110)에 연결된 위치 등에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 제2링크(151b)와 제4링크(152b)의 길이가 길수록 제2기준거리(d_2)도 증가할 수 있고, 짧을수록 제2기준거리(d_2)도 감소할 수 있다.
- [0070] 또한, 제2링크(151b)와 제4링크(152b)가 컨트롤 패널(130)에 연결되는 부위 즉, 제2힌지부(151d)와 제5힌지부(152d)가 컨트롤 패널(130)의 후방에 가까울수록 제2기준거리(d_2)가 증가할 수 있고, 전방에 가까울수록 제2기준거리(d_2)가 감소할 수 있다.
- [0071] 제1힌지부(151c)와 제4힌지부(152c), 제2힌지부(151d)와 제5힌지부(152d)가 각각 일정 거리 이상 이격되면, 전술한 바와 같이 제1암(151)과 제2암(152)이 내측으로 폴딩될 수 있는 공간을 형성하는 것 뿐만 아니라, 제1힌지부(151c)와 제4힌지부(152c), 제2힌지부(151d)와 제5힌지부(152d)가 서로 가까운 위치에 있는 경우와 비교하여 컨트롤 패널(130)을 안정적으로 지지할 수 있게 된다.
- [0072] 한편, 제1암(151)과 제2암(152)은 내측과 외측으로 모두 폴딩되도록 구현되는 것도 가능하고, 제1암(151)과 제2암(152)이 폴딩되는 부위 즉, 제3힌지부(151e)와 제6힌지부(152e)에 스톱퍼(stopper)와 같은 부재를 장착하여 내측으로만 폴딩되거나, 일정 각도 범위에서만 폴딩되도록 구현되는 것도 가능하다.
- [0073] 제1암(151)과 제2암(152)이 내측과 외측으로 모두 폴딩되도록 구현하는 경우에는 제1암(151)과 제2암(152)의 자유도가 증가하여 움직임이 자유로워지고, 내측으로만 폴딩되거나, 일정 각도 범위에서만 폴딩되도록 구현되는 경우에는 제1암(151)과 제2암(152)의 자유도가 제한되어 사용자가 컨트롤 패널(130)의 위치를 안정적으로 제어할 수 있게 된다.
- [0074] 도 10은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치의 분해 사시도이다.
- [0075] 도 10을 참조하면, 제1힌지부(151c)는 제1힌지홀(151c-1)과 제1힌지핀(151c-2)을 포함한다. 제1힌지홀(151c-1)은 제1링크(151a)의 일 단부에 형성되고, 제1힌지핀(151c-2)은 본체(110)의 상부에 형성된다. 제1힌지핀(151c-2)이 제1힌지홀(151c-1)을 관통함으로써, 제1링크(151a)의 위치를 고정함과 동시에 제1링크(151a)가 제1힌지핀(151c-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있도록 한다.
- [0076] 제2힌지부(151d)는, 제2힌지홀(151d-1)과 제2힌지핀(151d-2)을 포함한다. 제2힌지홀(151d-1)은 제2링크(151b)의 일 단부에 형성되고, 제2힌지핀(151d-2)은 컨트롤 패널(130)의 하부에 형성된다. 제2힌지핀(151d-2)이 제2힌

지홀(151d-1)을 관통함으로써, 제2링크(151b)의 위치를 고정함과 동시에 제2링크(151b)가 제2힌지핀(151d-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있도록 한다.

[0077] 제4힌지부(152c)는, 제4힌지홀(152c-1)과 제4힌지핀(152c-2)을 포함한다. 제4힌지홀(152c-1)은 제3링크(152a)의 일 단부에 형성되고, 제4힌지핀(152c-2)은 본체(110)의 상부에 형성된다. 제4힌지핀(152c-2)이 제4힌지홀(152c-1)을 관통함으로써, 제3링크(152a)의 위치를 고정함과 동시에 제3링크(152a)가 제4힌지핀(152c-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있도록 한다.

[0078] 제5힌지부(152d)는, 제5힌지홀(152d-1)과 제5힌지핀(152d-2)을 포함한다. 제5힌지홀(152d-1)은 제4링크(152b)의 일 단부에 형성되고, 제5힌지핀(152d-2)은 컨트롤 패널(130)의 하부에 형성된다. 제5힌지핀(152d-2)이 제5힌지홀(152d-1)을 관통함으로써, 제4링크(152b)의 위치를 고정함과 동시에 제4링크(152b)가 제5힌지핀(152d-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있도록 한다.

[0079] 제1링크(151a)와 제2링크(151b)를 연결하는 제3힌지부(151e)는 제3힌지홀(151e-1)과 제3힌지핀(151e-2)을 포함한다. 제3힌지홀(151e-1)은 제1링크(151a)의 타 단부와 제2링크(151b)의 타 단부에 각각 형성되며, 제3힌지핀(151e-2)이 제3힌지홀(151e-1)을 관통함으로써 제1링크(151a)와 제2링크(151b)를 연결함과 동시에 제1링크(151a)와 제2링크(151b)가 회전할 수 있도록 한다.

[0080] 제3링크(152a)와 제4링크(152b)를 연결하는 제6힌지부(152e)는 제6힌지홀(152e-1)과 제6힌지핀(152e-2)을 포함한다. 제6힌지홀(152e-1)은 제3링크(152a)의 타 단부와 제4링크(152b)의 타 단부에 각각 형성되며, 제6힌지핀(152e-2)이 제6힌지홀(152e-1)을 관통함으로써 제3링크(152a)와 제4링크(152b)를 연결함과 동시에 제3링크(152a)와 제4링크(152b)가 회전할 수 있도록 한다.

[0081] 제1암(151)과 제2암(152)의 길이가 길수록, 제1힌지부(151c)와 제4힌지부(152c)가 본체(110)의 전방에 가까울수록, 그리고 제2힌지부(151d)와 제5힌지부(152d)가 컨트롤 패널(130)의 후방에 가까울수록, 컨트롤 패널(130)이 본체(110)로부터 연장될 수 있는 거리가 길어진다.

[0082] 또한, 제1암(151)과 제2암(152)이 많이 폴딩 될수록 즉, 폴딩 각도가 작을수록 본체(110)와 컨트롤 패널(130)이 가까워질 수 있다. 여기서, 제1암(151)의 폴딩 각도는 제1링크(151a)와 제2링크(151b)가 이루는 두 개의 각도 중 작은 각도를 의미하고, 제2암(152)의 폴딩 각도는 제3링크(152a)와 제4링크(152b)가 이루는 두 개의 각도 중 작은 각도를 의미한다. 또한, 최소 폴딩 각도는 제1암(151)과 제2암(152)이 형성할 수 있는 가장 작은 폴딩 각도를 의미하는 것으로 한다.

[0083] 따라서, 컨트롤 패널(130)이 본체(110)에 근접하게 복귀하려면 제1암(151)과 제2암(152)의 폴딩 각도가 작을수록 유리하며, 제1암(151)과 제2암(152)의 최소 폴딩 각도를 작게 구현하기 위한 일 예시로서 도 9에 도시된 바와 같이 제2링크(151b)와 제4링크(152b)가 "ㄷ" 형상을 갖고, 제1링크(151a)와 제3링크(152a)가 "ㄷ"의 비어있는 공간에 삽입될 수 있는 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1링크(151a)와 제3링크(152a)의 두께는 제2링크(151b)와 제4링크(152b)의 "ㄷ" 형상에서 비어있는 공간의 높이보다 작은 값을 가질 수 있다.

[0084] 이 경우, 제1암(151)이 폴딩될 때에 제1링크(151a)에서 제3힌지부(151e)에 가까운 부분이 제2링크(151b)의 "ㄷ" 형상에서 비어있는 공간에 삽입될 수 있기 때문에 제1암(151)의 최소 폴딩 각도를 줄일 수 있고, 비어있는 공간의 길이가 길수록 제1암(151)의 최소 폴딩 각도가 더 줄어든다.

[0085] 마찬가지로, 제2암(152)이 폴딩될 때에 제3링크(152a)에서 제6힌지부(152e)에 가까운 부분이 제4링크(152b)의 "ㄷ" 형상에서 비어있는 공간에 삽입될 수 있기 때문에 제2암(152)의 최소 폴딩 각도를 줄일 수 있고, 비어있는 공간의 길이가 길수록 제2암(152)의 최소 폴딩 각도가 더 줄어든다.

[0086] 따라서, 연결 장치(150)가 도 9에 도시된 바와 같은 형상과 구조를 가지면, 컨트롤 패널(130)은 본체(110)로부터 멀리 연장될 수도 있고, 본체(110)에 근접하게 다시 복귀할 수도 있게 되므로 사용자의 편의성과 초음파 검사실의 공간 활용성을 모두 향상시킬 수 있다.

[0087] 도 10의 예시에서는 제2링크(151b)와 제4링크(152b)가 "ㄷ" 형상을 갖고 가 "ㄷ" 형상의 비어있는 공간에 삽입되는 것으로 도시하였으나, 초음파 진단 장치(100)의 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 반대로 제1링크(151a)와 제3링크(152a)가 "ㄷ" 형상을 갖고 제2링크(151b)와 제4링크(152b)가 "ㄷ" 형상의 비어있는 공간에 삽입되는 것도 가능하다.

[0088] 도 11은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 전후 이동을 나타낸 도면이다.

- [0089] 도 11을 참조하면, 제1암(151)과 제2암(152)이 폴딩되면 컨트롤 패널(130)이 본체(110)에 근접하게 복귀할 수 있고, 제1암(151)과 제2암(152)의 폴딩 각도가 작아질수록 컨트롤 패널(130)과 본체(110) 사이의 거리가 짧아진다.
- [0090] 제1암(151)과 제2암(152)이 최대한으로 폴딩되고 제3힌지부(151e)와 제6힌지부(152e)가 컨트롤 패널(130)과 본체(110)의 접선과 평행한 직선 AA' 상에 위치한 상태를 컨트롤 패널(130)의 초기 위치로 정의할 수 있다. 당해 예시에서는 컨트롤 패널(130)이 본체(110)에 접한 상태에서의 위치가 초기 위치가 된다.
- [0091] 컨트롤 패널(130)의 초기 위치에서 제1암(151)과 제2암(152)을 전방으로 잡아 당기면, 제1링크(151a)와 제4링크(152b)가 각각 제1힌지핀(151c-2)과 제5힌지핀(152d-2)을 회전축으로 하여 시계 방향으로 회전하고, 제2링크(151b)와 제3링크(152a)가 각각 제2힌지핀(151d-2)과 제4힌지핀(152c-2)을 회전축으로 하여 반시계 방향으로 회전하여 컨트롤 패널(130)이 본체(110)의 전방으로 연장될 수 있다.
- [0092] 이 때, 제1암(151)과 제2암(152)이 "11"에 가깝게 언폴딩 될수록 즉, 폴딩 각도가 커질수록 컨트롤 패널(130)이 본체(110)로부터 멀리 연장될 수 있다.
- [0093] 따라서, 사용자는 필요에 따라 제1암(151)과 제2암(152)의 폴딩 또는 언폴딩되는 정도를 조절하여 컨트롤 패널(130)의 위치를 조정할 수 있다.
- [0094] 도 12 및 도 13은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 좌측 이동을 나타낸 도면이다.
- [0095] 연결 장치(150)가 전술한 실시예에 따른 구조를 가지면, 컨트롤 패널(130)은 본체(110)에 접한 상태에서도 좌우로 이동이 가능하다.
- [0096] 먼저, 도 12를 참조하면, 컨트롤 패널(130)의 초기 위치에서 컨트롤 패널(130)을 좌측으로 당기면, 제1링크(151a)와 제3링크(152a)가 각각 제1힌지핀(151c-2)과 제4힌지핀(152c-2)을 축으로 하여 시계 방향으로 회전하고, 제2링크(151b)와 제4링크(152b)도 마찬가지로 각각 제2힌지핀(151d-2)과 제5힌지핀(152d-2)을 축으로 하여 시계 방향으로 회전한다.
- [0097] 계속하여 컨트롤 패널(130)을 좌측으로 당기면, 제1암(151)과 제2암(152)의 폴딩 각도가 점점 커지면서 직각에 가깝게 되고, 여기서부터 컨트롤 패널(130)을 최대한으로 당기면, 제1링크(151a)와 제4링크(152b)는 계속 시계 방향으로 회전하고 제2링크(151b)와 제3링크(152a)는 회전 방향이 바뀌어 반시계 방향으로 회전하여 도 13에 도시된 바와 같이 제1암(151)과 제2암(152)이 "//"의 형상을 하게 된다. 이 때의 위치가 컨트롤 패널(130)이 좌측으로 최대한 이동한 위치가 된다.
- [0098] 그리고, 컨트롤 패널(130)을 다시 우측으로 당겨 초기 위치로 복귀시킬 수 있음은 물론이다.
- [0099] 도 14 및 도 15는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 우측 이동을 나타낸 도면이다.
- [0100] 도 14를 참조하면, 컨트롤 패널(130)의 초기 위치에서 컨트롤 패널(130)을 우측으로 당기면, 제1링크(151a)와 제3링크(152a)가 각각 제1힌지핀(151c-2)과 제4힌지핀(152c-2)을 축으로 하여 반시계 방향으로 회전하고, 제2링크(151b)와 제4링크(152b)도 마찬가지로 각각 제2힌지핀(151d-2)과 제5힌지핀(152d-2)을 축으로 하여 반시계 방향으로 회전한다.
- [0101] 계속하여 컨트롤 패널(130)을 우측으로 당기면, 제1암(151)과 제2암(152)의 폴딩 각도가 점점 커지면서 직각에 가깝게 되고, 여기서부터 컨트롤 패널(130)을 최대한으로 당기면, 제2링크(151b)와 제3링크(152a)는 계속 반시계 방향으로 회전하고 제1링크(151a)와 제4링크(152b)는 회전 방향이 바뀌어 시계 방향으로 회전하여 도 15에 도시된 바와 같이 제1암(151)과 제2암(152)이 "\\"의 형상을 하게 된다. 이 때의 위치가 컨트롤 패널(130)이 우측으로 최대한 이동한 위치가 된다.
- [0102] 그리고, 컨트롤 패널(130)을 다시 좌측으로 당겨 초기 위치로 복귀시킬 수 있음은 물론이다.
- [0103] 한편, 컨트롤 패널(130)은 본체(110)로부터 이격된 임의의 위치에서도 직선 상에서 좌우 이동이 가능하다. 다시 말해, 컨트롤 패널(130)이 포물선이 아닌 직선 AA'와 평행한 임의의 직선 상에서 좌우로 이동할 수 있다.
- [0104] 구체적으로, 컨트롤 패널(130)은 본체(110)로부터 일정 거리 이격되어 제1암(151)과 제2암(152)이 최소 폴딩 각도보다 큰 폴딩 각도를 갖는 상태에서 상기 도 12 내지 도 15에서 설명한 바와 같은 방식으로 좌우로 이동할 수 있다.
- [0105] 상기 도 12 내지 도 15에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)에서는 컨트롤 패널(130)

을 직선 상에서 좌우로 이동할 수 있기 때문에, 공간 활용의 효율성을 높이면서 편리하게 컨트롤 패널(130)의 위치를 조정할 수 있다.

- [0106] 도 16 내지 도 19는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 수평면 상에서의 임의의 이동 및 포물선 상에서의 이동을 나타낸 도면이다.
- [0107] 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 제1암(151)과 제2암(152)의 폴딩 각도 및 각각의 힌지부에서의 회전이 독립적으로 조절될 수 있기 때문에, 수평면 상의 임의의 위치로 곧바로 이동할 수도 있고, 수평면 상의 임의의 포물선 또는 원호 상에서도 자유롭게 이동할 수 있다.
- [0108] 사용자가 본체(110)를 7시 방향에서 바라보는 위치에 있을 때, 본체(110)를 이동시키거나 컨트롤 패널(130)을 전방으로 당겼다가 다시 좌측으로 당기는 등의 복잡한 작업 없이도 도 16에 도시된 바와 같이, 컨트롤 패널(130)을 7시 방향으로 당겨 자신의 위치로 바로 이동시킬 수 있다.
- [0109] 또한, 본체(110)를 기준으로 7시 방향에 위치하는 컨트롤 패널(130)을 반시계 방향으로 이동시킬 필요가 있는 경우에는, 사용자가 컨트롤 패널(130)을 반시계 방향으로 밀거나 당겨 도 17에 도시된 바와 같이 컨트롤 패널(130)을 포물선 또는 원호 상에서 이동시키는 것도 가능하다.
- [0110] 또는, 사용자가 본체(110)를 5시 방향에서 바라보는 위치에 있을 때, 본체(110)를 이동시키거나 컨트롤 패널(130)을 전방으로 당겼다가 다시 우측으로 당기는 등의 복잡한 작업 없이도, 도 18에 도시된 바와 같이, 컨트롤 패널(130)을 5시 방향으로 당겨 자신의 위치로 바로 이동시킬 수 있다.
- [0111] 또한, 본체(110)를 기준으로 5시 방향에 위치하는 컨트롤 패널(130)을 시계 방향으로 이동시킬 필요가 있는 경우에는, 사용자가 컨트롤 패널(130)을 시계 방향으로 밀거나 당겨 도 19에 도시된 바와 같이 컨트롤 패널(130)을 포물선 또는 원호 상에서 이동시키는 것도 가능하다.
- [0112] 한편, 컨트롤 패널(130)을 원하는 위치로 이동시킨 후에는 컨트롤 패널(130)의 위치를 고정할 수 있다. 일 예로서, 컨트롤 패널(130)의 위치를 고정하기 위해 전자석을 이용한 잠금 장치를 채용할 수 있는바, 잠금 장치의 구성 및 구조에 따라 전자석에 전류가 흐르는 경우에 잠금 상태가 될 수도 있고, 전류가 흐르지 않는 경우에 잠금 상태가 될 수도 있다. 잠금 상태는 컨트롤 패널(130)의 위치가 고정된 상태이다.
- [0113] 후자의 경우를 간단히 설명하면, 전자석과 영구 자석을 마련하고, 전자석에 전류가 흘러 발생된 자속이 영구 자석에서 발생된 자속의 방향과 반대가 되도록 할 수 있다. 이 경우, 전자석에 전류가 흐르지 않는 경우에 영구 자석이 전자석을 끌어당겨 잠금 상태가 되고, 전자석에 전류가 흐르는 경우에는 영구 자석에서 발생된 자속과 전자석에서 발생된 자속이 충돌하여 영구 자석에서 발생된 자속의 세기가 약해지고 잠금 해제 상태가 된다.
- [0114] 한 쌍의 전자석과 영구 자석이 잠금 장치를 이룰 수 있으며, 잠금 장치는 컨트롤 패널(130)의 위치를 고정하기 위해 필요한 곳에 장착될 수 있다. 예를 들어, 전술한 힌지부들(151c, 151d, 151e, 152c, 152d, 152e) 중 적어도 하나에 장착되어 힌지부와 연결된 링크가 회전하지 못하도록 고정할 수 있다.
- [0115] 컨트롤 패널(130)에 마련된 입력 장치(131)에는 컨트롤 패널(130)의 위치 고정에 관한 명령을 입력받는 버튼이 포함될 수 있으며, 해당 버튼을 누르면 잠금 상태가 되거나 잠금 해제 상태가 될 수 있다.
- [0116] 전술한 바와 같이 전자석과 영구 자석을 채용한 잠금 장치는 초음파 진단 장치(100)에 채용될 수 있는 일 예시에 불과하고, 이 외에도 다양한 종류의 잠금 장치가 초음파 진단 장치(100)에 적용되어 컨트롤 패널(130)의 위치를 선택적으로 고정할 수 있다.
- [0117] 도 20은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치에 있어서, 컨트롤 패널을 상하 방향으로 이동시키는 리프트 장치를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 사시도이다.
- [0118] 사용자의 편의를 위해서는, 전술한 바와 같이 컨트롤 패널(130)이 수평면 상에서 이동하는 것 뿐만 아니라, 상하 방향으로 이동하는 것 즉, 높이가 조절되는 것도 요구된다.
- [0119] 도 20을 참조하면, 초음파 진단 장치(100)는 컨트롤 패널(130)을 상하 방향으로 이동시키기 위한 리프트 장치(160)를 더 포함할 수 있다. 리프트 장치(160)는 컨트롤 패널(130)을 지지함과 동시에 상하 방향으로 이동시키는 리프트 암(161)과 리프트 암(161)에 동력을 전달하는 리프트 모터(162)를 포함한다.
- [0120] 리프트 암(161)이 컨트롤 패널(130)을 상하 방향으로 이동시키는 방식은, 모터와 기어의 종류나 구조에 따라 달라질 수 있으며, 공지된 방식 중 어느 것을 사용해도 무방하다.

- [0121] 컨트롤 패널(130)에 마련된 입력 장치(131) 중에는 컨트롤 패널(130)의 높이 조절에 관한 명령을 입력받는 버튼이 포함될 수 있으며, 사용자는 입력 장치(131)를 조작하여 컨트롤 패널(130)을 상측으로 이동시키거나 하측으로 이동시킬 수 있다.
- [0122] 상기 도 20의 예시에서는 컨트롤 패널(130)이 사용자의 명령에 따라 자동으로 상하 이동하는 것으로 하였으나, 초음파 진단 장치(100)의 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 컨트롤 패널(130)이 수동 또는 반자동으로 상하 이동하는 것도 가능하다.
- [0123] 도 21은 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치의 평면도이고, 도 22는 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치의 사시도이다.
- [0124] 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치(200)는, 연결 장치(250)를 제외하고는 전술한 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)와 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 연결 장치(250)를 제외한 구성에 대한 설명은 생략하도록 한다.
- [0125] 도 21을 참조하면, 다른 예시에 따른 연결 장치(250)는 본체(210)에 일 단부가 피봇 가능하게 연결되고 컨트롤 패널(230)에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 제1암(251) 및 본체(210)에 일 단부가 피봇 가능하게 연결되고, 컨트롤 패널(230)에 타 단부가 피봇 가능하게 연결되는 제2암(252)을 포함한다.
- [0126] 도 21에 도시된 바와 같이, 제1암(251)과 제2암(252)의 일 단부는 본체(210)의 상부에 연결되고, 타 단부는 컨트롤 패널(230)의 하부에 연결될 수 있다. 그러나, 초음파 진단 장치(200)의 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 제1암(251)과 제2암(252)의 타 단부가 컨트롤 패널(230)의 상부에 연결되는 것도 가능하다.
- [0127] 제1암(251)과 제2암(252)은 내측으로 폴딩(folding) 가능한 구조를 갖는다.
- [0128] 당해 실시예에서는, 제1암(251)과 제2암(252)이 각각 두 개의 링크를 포함하여 폴딩되는 구조를 형성하되, 두 개의 링크를 또 다른 중간 링크를 이용하여 연결할 수 있다.
- [0129] 구체적으로, 제1암(251)은 본체(210)에 일 단부가 연결되는 제1링크(251a), 컨트롤 패널(230)에 일 단부가 연결되는 제2링크(251b) 및 제1링크(251a)와 제2링크(251b)를 연결하는 제1중간링크(251c)를 포함할 수 있다.
- [0130] 또한, 제2암(252)은 본체(210)에 일 단부가 연결되는 제3링크(252a), 컨트롤 패널(230)에 일 단부가 연결되는 제4링크(252b) 및 제3링크(252a)와 제4링크(252b)를 연결하는 제2중간링크(252c)를 포함할 수 있다.
- [0131] 제1링크(251a)와 제3링크(252a)는 본체(210)에 피봇 가능하게 연결되고, 제2링크(251b)와 제4링크(252b)는 컨트롤 패널(230)에 피봇 가능하게 연결되며, 제1링크(251a)와 제2링크(251b)는 제1중간링크(251c)를 통해 피봇 가능하게 상호 연결되고, 제3링크(252a)와 제4링크(252b)는 제2중간링크(252c)를 통해 피봇 가능하게 상호 연결된다.
- [0132] 본체(210)와 컨트롤 패널(230)에 각각 피봇 가능하게 연결되기 위해 제1암(251)과 제2암(252)의 양 단부는 힌지(hinge) 구조를 갖는바, 이하 상술할 실시예에서는 제2암(251)의 일 단부 즉, 제1링크(251a)의 일 단부를 제1힌지부(251d)라 하고, 제1암(251)의 타 단부 즉, 제2링크(251b)의 일 단부를 제2힌지부(251e)라 한다.
- [0133] 또한, 제1링크(251a)와 제1중간링크(251c)가 연결되는 부위는 제3힌지부(251f)라 하고, 제2링크(251b)와 제1중간링크(251c)가 연결되는 부위는 제4힌지부(251g)라 하기로 한다.
- [0134] 제2암(252)의 일 단부 즉, 제3링크(252a)의 일 단부를 제5힌지부(252d)라 하고, 제2암(252)의 타 단부 즉, 제4링크(252b)의 일 단부를 제6힌지부(252e)라 한다.
- [0135] 또한, 제3링크(252a)와 제2중간링크(252c)가 연결되는 부위는 제7힌지부(252f)라 하고, 제4링크(252b)와 제2중간링크(252c)가 연결되는 부위는 제8힌지부(252g)라 하기로 한다. 구체적인 힌지 구조에 대해서는 후술한다.
- [0136] 한편, 전술한 실시예에서와 마찬가지로 제1암(251)과 제2암(252)이 내측으로 폴딩되기 위해서는, 제1암(251)과 제2암(252) 사이에 일정 공간이 필요하다. 따라서, 도 21에 도시된 바와 같이 제1힌지부(251d)와 제5힌지부(252d)는 본체(210) 상에서 서로 제1기준거리(d_1) 이상 이격된 위치에 연결되고, 제2힌지부(251e)와 제6힌지부(252e)는 컨트롤 패널(230) 상에서 서로 제2기준거리(d_2) 이상 이격된 위치에 연결된다. 제1기준거리와 제1기준거리에 대한 설명은 전술한 실시예에서와 같다.

- [0137] 제1암(251)과 제2암(252)은 내측과 외측으로 모두 폴딩되도록 구현되는 것도 가능하고, 제1암(251)과 제2암(252)이 폴딩되는 부위 즉, 제3힌지부(251f), 제4힌지부(251g), 제7힌지부(252f) 및 제8힌지부(252g)에 스톱퍼(stopper)와 같은 부재를 장착하여 내측으로만 폴딩되거나, 일정 각도 범위에서만 폴딩되도록 구현되는 것도 가능하다.
- [0138] 또한, 폴딩 각도를 제한하기 위해, 별도의 스톱퍼 부재를 사용하지 않고, 링크의 형상과 구조를 조절하는 것도 가능하다. 구체적으로, 서로 연결되어 있는 제1링크(251a)와 제2링크(251b), 제3링크(252a)와 제4링크(252b)는 이들을 연결하는 제1중간링크(251c)와 제2중간링크(252c)에 의해 폴딩 각도가 제한될 수 있다.
- [0139] 즉, 제1링크(251a) 또는 제2링크(251b)가 제1중간링크(251c)를 중심으로 어느 한 방향으로 회전하다가 제1중간링크(251c)에 걸려 회전을 멈추게 되는 지점이 있다. 예를 들어, 제1중간링크(251c)의 양 단부를 연결하는 연결 부위의 폭이 넓을수록 제1암(151)의 최소 폴딩 각도가 커지고, 폭이 작을수록 제1암(151)의 최소 폴딩 각도가 작아질 수 있다. 따라서, 링크들 상호 간의 구조적 특징을 이용하여 폴딩 각도를 제한하는 것도 가능하다.
- [0140] 제1암(251)과 제2암(252)이 내측과 외측으로 모두 폴딩되도록 구현하는 경우에는 제1암(251)과 제2암(252)의 자유도가 증가하여 움직임이 자유로워지고, 내측으로만 폴딩되거나, 일정 각도 범위에서만 폴딩되도록 구현되는 경우에는 제1암(251)과 제2암(252)의 자유도가 제한되어 사용자가 컨트롤 패널(230)의 위치를 안정적으로 제어할 수 있게 된다.
- [0141] 도 23은 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 연결 장치의 분해 사시도이다.
- [0142] 도 23을 참조하면, 제1힌지부(251d)는 제1힌지홀(251d-1)과 제1힌지핀(251d-2)을 포함한다. 제1힌지홀(251d-1)은 제1링크(251a)의 일 단부에 형성되고, 제1힌지핀(251d-2)은 본체(210)의 상부에 형성된다. 제1힌지핀(251d-2)이 제1힌지홀(251d-1)을 관통함으로써, 제1링크(251a)의 위치를 고정함과 동시에 제1링크(251a)가 제1힌지핀(251d-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있도록 한다.
- [0143] 제2힌지부(251e)는, 제2힌지홀(251e-1)과 제2힌지핀(251e-2)을 포함한다. 제2힌지홀(251e-1)은 제2링크(251b)의 일 단부에 형성되고, 제2힌지핀(251e-2)은 컨트롤 패널(230)의 하부에 형성된다. 제2힌지핀(251e-2)이 제2힌지홀(251e-1)을 관통함으로써, 제2링크(251b)의 위치를 고정함과 동시에 제2링크(251b)가 제2힌지핀(251e-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있도록 한다.
- [0144] 제5힌지부(252d)는, 제5힌지홀(252d-1)과 제5힌지핀(252d-2)을 포함한다. 제5힌지홀(252d-1)은 제3링크(252a)의 일 단부에 형성되고, 제5힌지핀(252d-2)은 본체(210)의 상부에 형성된다. 제5힌지핀(252d-2)이 제5힌지홀(252d-1)을 관통함으로써, 제3링크(252a)의 위치를 고정함과 동시에 제3링크(252a)가 제5힌지핀(252d-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있도록 한다.
- [0145] 제6힌지부(252e)는, 제6힌지홀(252e-1)과 제6힌지핀(252e-2)을 포함한다. 제6힌지홀(252e-1)은 제3링크(252a)의 일 단부에 형성되고, 제6힌지핀(252e-2)은 본체(210)의 상부에 형성된다. 제6힌지핀(252e-2)이 제6힌지홀(252e-1)을 관통함으로써, 제3링크(252a)의 위치를 고정함과 동시에 제3링크(252a)가 제6힌지핀(252e-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있도록 한다.
- [0146] 당해 실시예에서는, 제1링크(251a)와 제2링크(251b)가 직접 연결되는 것이 아니라 제1중간링크(251c)를 통해 연결되고, 제3링크(252a)와 제4링크(252b)가 제2중간링크(252c)를 통해 연결된다.
- [0147] 제1중간링크(251c)의 양 단부는 측면에서 봤을 때 원기둥의 형상을 하고, 원기둥의 중앙에 상하부로 연장 돌출된 제3힌지핀(251f-2)과 제4힌지핀(251g-2)이 형성될 수 있다. 제2중간링크(252c) 역시 측면에서 봤을 때 그 양 단부가 원기둥의 형상을 할 수 있고, 원기둥의 중앙에 상하부로 연장 돌출된 제7힌지핀(252f-2)과 제8힌지핀(252g-2)이 형성될 수 있다.
- [0148] 제1링크(251a)와 제2링크(251b)의 타 단부에는 제1중간링크(251c)의 양 단부가 삽입될 수 있는 공간이 형성된다. 제1링크(251a)의 타 단부에 형성된 공간의 상측과 하측에는 제3힌지홀(251f-1)이 각각 형성되고, 제2링크(251b)의 타 단부에 형성된 공간의 상측과 하측에는 제4힌지홀(251g-1)이 각각 형성된다.
- [0149] 제1중간링크(251c)의 양 단부가 각각 제1링크(251a)의 타 단부에 형성된 공간 및 제2링크(251b)의 타 단부에 형성된 공간에 삽입되고, 제3힌지핀(251f-2)과 제4힌지핀(251g-2)이 제3힌지홀(251f-1)과 제4힌지홀(251g-1)을 관통함으로써 제1링크(251a)와 제2링크(251b)가 제1중간링크(251c)에 피봇 가능하게 연결된다. 즉, 제1링크(251a)는 제3힌지핀(251f-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있고, 제2링크(251b)는 제4힌지핀(251g-2)을 회전축으로

하여 회전할 수 있다.

- [0150] 또한, 제3링크(252a)와 제4링크(252b)의 타 단부에도 제2중간링크(252c)의 양 단부가 삽입될 수 있는 공간이 형성된다. 제3링크(252a)의 타 단부에 형성된 공간의 상측과 하측에는 제7힌지홀(252f-1)이 각각 형성되고, 제4링크(252b)의 타 단부에 형성된 공간의 상측과 하측에는 제8힌지홀(252g-1)이 각각 형성된다.
- [0151] 제2중간링크(252c)의 양 단부가 각각 제3링크(252a)의 타 단부에 형성된 공간 및 제4링크(252b)의 타 단부에 형성된 공간에 삽입되고, 제7힌지핀(252f-2)과 제8힌지핀(252g-2)이 제7힌지홀(252f-1)과 제8힌지홀(252g-1)을 관통함으로써 제3링크(252a)와 제4링크(252b)가 제2중간링크(252c)에 피봇 가능하게 연결된다. 제3링크(252a)는 제7힌지핀(252f-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있고, 제4링크(252b)는 제8힌지핀(252g-2)을 회전축으로 하여 회전할 수 있다.
- [0152] 한편, 도 23의 힌지 구조는 초음파 진단 장치(200)에 적용될 수 있는 일 예시에 불과하며, 초음파 진단 장치(200)의 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 두 개의 링크를 또 다른 중간 링크가 연결하는 구조이면 상기 도 23의 힌지 구조가 아니더라도 초음파 진단 장치(200)의 실시예에 적용될 수 있다.
- [0153] 도 21 내지 도 23에 도시된 바와 같이, 제1링크(251a)와 제2링크(251b), 제3링크(252a)와 제4링크(252b)가 직접 연결되지 않고 제1중간링크(251c)와 제2중간링크(252c)에 의해 연결되면, 제1암(251)과 제2암(252)의 자유도가 더 커지기 때문에 더 자유로운 움직임을 구현할 수 있다. 또한, 같은 길이의 링크들을 직접 연결한 경우와 비교하여, 컨트롤 패널(230)의 전방 연장 거리와 좌우 이동 거리가 더 늘어날 수 있다.
- [0154] 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치(200)에 있어서도, 전술한 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)와 같이 컨트롤 패널(230)이 전후좌우로 이동할 수 있는바, 이하 컨트롤 패널(230)의 이동에 관하여 설명한다.
- [0155] 도 24는 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 전후 이동을 나타낸 도면이다.
- [0156] 도 24를 참조하면, 제1암(251)과 제2암(252)이 폴딩되면 컨트롤 패널(230)이 본체(210)에 근접하게 복귀할 수 있고, 제1암(251)과 제2암(252)의 폴딩 각도가 작아질수록 컨트롤 패널(230)과 본체(210) 사이의 거리가 짧아진다.
- [0157] 한편, 제1암(251)과 제2암(252)이 최대한으로 폴딩되어 컨트롤 패널(230)이 본체(210)에 접한 상태에서의 위치를 초기 위치로 할 수 있다. 컨트롤 패널(230)의 초기 위치에서 제1암(251)과 제2암(252)이 전방으로 잡아 당기면, 제1링크(251a)와 제4링크(252b)가 각각 제1힌지핀(251d-2)과 제6힌지핀(252e-2)을 회전축으로 하여 시계 방향으로 회전하고, 제2링크(251b)와 제3링크(252a)가 각각 제2힌지핀(251e-2)과 제5힌지핀(252d-2)을 회전축으로 하여 반시계 방향으로 회전하여 컨트롤 패널(230)이 본체(210)의 전방으로 연장될 수 있다.
- [0158] 제1암(251)과 제2암(252)이 "11"에 가깝게 언폴딩 될수록 즉, 폴딩 각도가 커질수록 컨트롤 패널(230)이 본체(210)로부터 멀리 연장될 수 있다.
- [0159] 따라서, 사용자는 필요에 따라 제1암(251)과 제2암(252)의 폴딩 또는 언폴딩되는 정도를 조절하여 컨트롤 패널(230)의 위치를 조정할 수 있으며, 제1중간링크(251c)와 제2중간링크(252c)에 의해 전방으로 연장되는 거리가 더 늘어날 수 있다.
- [0160] 도 25 및 도 26은 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 좌측 이동을 나타낸 도면이다.
- [0161] 연결 장치(150)가 전술한 실시예에 따른 구조를 가지면, 컨트롤 패널(230)은 본체(210)에 접한 상태에서도 좌우로 이동이 가능하다. 먼저, 도 25를 참조하면, 컨트롤 패널(230)의 초기 위치에서 컨트롤 패널(230)을 좌측으로 당기면, 제1암(251)과 제2암(252)의 최소 폴딩 각도가 유지된 상태에서 제1링크(251a)와 제3링크(252a)가 각각 제1힌지핀(251d-2)과 제5힌지핀(252d-2)을 축으로 하여 시계 방향으로 회전한다. 제2링크(251b)와 제4링크(252b)도 마찬가지로 각각 제2힌지핀(251e-2)과 제6힌지핀(252e-2)을 축으로 하여 시계 방향으로 회전한다.
- [0162] 계속하여 컨트롤 패널(230)을 좌측으로 당기면, 제1암(251)과 제2암(252)의 폴딩 각도가 점점 커지면서 직각에 가깝게 되고, 여기서부터 컨트롤 패널(230)을 최대한으로 당기면, 제1링크(251a)와 제4링크(252b)는 계속 시계 방향으로 회전하고 제2링크(251b)와 제3링크(252a)는 회전 방향이 바뀌어 반시계 방향으로 회전하여 도 26에 도시된 바와 같이 제1암(251)과 제2암(252)이 "//"의 형상을 하게 된다. 이 때의 위치가 컨트롤 패널(230)이 좌측으로 최대한 이동한 위치가 된다.
- [0163] 그리고, 컨트롤 패널(230)을 우측으로 당겨 초기 위치로 복귀시킬 수 있음은 물론이다.

- [0164] 도 27 및 도 28은 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 우측 이동을 나타낸 도면이다.
- [0165] 도 27을 참조하면, 컨트롤 패널(230)의 초기 위치에서 컨트롤 패널(230)을 우측으로 당기면, 제1암(251)과 제2암(252)의 최소 폴딩 각도가 유지된 상태에서 제1링크(251a)와 제3링크(252a)가 각각 제1힌지핀(251d-2)과 제5힌지핀(252d-2)을 회전축으로 하여 반시계 방향으로 회전한다. 제2링크(251b)와 제4링크(252b)도 마찬가지로 각각 제2힌지핀(251e-2)과 제6힌지핀(252e-2)을 축으로 하여 반시계 방향으로 회전한다.
- [0166] 계속하여 컨트롤 패널(230)을 우측으로 당기면, 제1암(251)과 제2암(252)의 폴딩 각도가 점점 커지면서 직각에 가깝게 되고, 여기서부터 컨트롤 패널(230)을 최대한으로 당기면 제2링크(251b)와 제3링크(252a)는 계속 반시계 방향으로 회전하고 제1링크(251a)와 제4링크(252b)는 회전 방향이 바뀌어 시계 방향으로 회전하여 도 28에 도시된 바와 같이 제1암(251)과 제2암(252)이 "\\"의 형상을 하게 된다. 이 때의 위치가 컨트롤 패널(230)이 우측으로 최대한 이동한 위치가 된다.
- [0167] 그리고, 컨트롤 패널(230)을 좌측으로 당겨 초기 위치로 복귀시킬 수 있음은 물론이다.
- [0168] 한편, 컨트롤 패널(230)은 본체(210)로부터 이격된 임의의 위치에서도 직선 상에서 좌우 이동이 가능하다. 다시 말해, 컨트롤 패널(230)이 포물선이 아닌 직선 AA'와 평행한 임의의 직선 상에서 좌우로 이동할 수 있다.
- [0169] 구체적으로, 컨트롤 패널(230)은 본체(210)로부터 일정 거리 이격되어 제1암(251)과 제2암(252)이 최소 폴딩 각도보다 큰 폴딩 각도를 갖는 상태에서 상기 도 25 및 도 28에서 설명한 바와 같은 방식으로 좌우로 이동할 수 있다.
- [0170] 상기 도 25 내지 도 28에 도시된 바와 같이, 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치(200)에서는 컨트롤 패널(230)을 직선 상에서 좌우로 이동할 수 있기 때문에, 공간 활용의 효율성을 높이면서 편리하게 컨트롤 패널(230)의 위치를 조정할 수 있다.
- [0171] 도 29 내지 도 32는 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 갖는 컨트롤 패널의 수평면 상에서의 임의의 이동 및 포물선 상에서의 이동을 나타낸 도면이다.
- [0172] 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치(200)는 제1암(251)과 제2암(252)의 폴딩 각도 및 각각의 힌지부에서의 회전이 독립적으로 조절될 수 있기 때문에, 수평면 상의 임의의 위치로 곧바로 이동할 수도 있고, 수평면 상의 임의의 포물선 또는 원호 상에서도 자유롭게 이동할 수 있다.
- [0173] 사용자가 본체(210)를 7시 방향에서 바라보는 위치에 있을 때, 본체(210)를 이동시키거나 컨트롤 패널(230)을 전방으로 당겼다가 다시 좌측으로 당기는 등의 복잡한 작업 없이도, 도 29에 도시된 바와 같이, 컨트롤 패널(230)을 7시 방향으로 당겨 자신의 위치로 바로 이동시킬 수 있다.
- [0174] 또한, 본체(210)를 기준으로 7시 방향에 위치하는 컨트롤 패널(230)을 반시계 방향으로 이동시킬 필요가 있는 경우에는, 사용자가 컨트롤 패널(230)을 반시계 방향으로 밀거나 당겨 도 30에 도시된 바와 같이 컨트롤 패널(230)을 포물선 또는 원호 상에서 이동시키는 것도 가능하다.
- [0175] 또는, 사용자가 본체(210)를 5시 방향에서 바라보는 위치에 있을 때, 본체(210)를 이동시키거나 컨트롤 패널(230)을 전방으로 당겼다가 다시 우측으로 당기는 등의 복잡한 작업 없이도, 도 31에 도시된 바와 같이, 사용자는 컨트롤 패널(230)을 5시 방향으로 당겨 자신의 위치로 바로 이동시킬 수 있다.
- [0176] 또한, 본체(210)를 기준으로 5시 방향에 위치하는 컨트롤 패널(230)을 시계 방향으로 이동시킬 필요가 있는 경우에는, 사용자가 컨트롤 패널(230)을 시계 방향으로 밀거나 당겨 도 32에 도시된 바와 같이 컨트롤 패널(230)을 포물선 또는 원호 상에서 이동시키는 것도 가능하다.
- [0177] 한편, 전술한 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 리프트 장치(160)는 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치(200)에도 포함되고, 컨트롤 패널(130)의 위치를 고정하는 잠금 장치에 관한 설명 역시 초음파 진단 장치(200)에 적용될 수 있다. 따라서, 여기서는 그에 대한 설명을 생략하도록 한다.
- [0178] 지금까지 상술한 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100, 200)에 의하면, 컨트롤 패널이 사용자가 원하는 위치로 용이하게 이동할 수 있게 되어 사용자의 편의성이 향상되고, 사용자가 원하는 위치로 이동하기 위해 포물선을 그리는 등 불필요한 다른 위치로의 이동을 요구하지 않으므로 공간 활용의 효율성을 향상시킬 수 있다.

부호의 설명

[0179]

100, 200 : 초음파 진단 장치

110, 210 : 본체

130, 230 : 컨트롤 패널

150, 250 : 연결 장치

151, 251 : 제1암

152, 252 : 제2암

151a, 251a : 제1링크

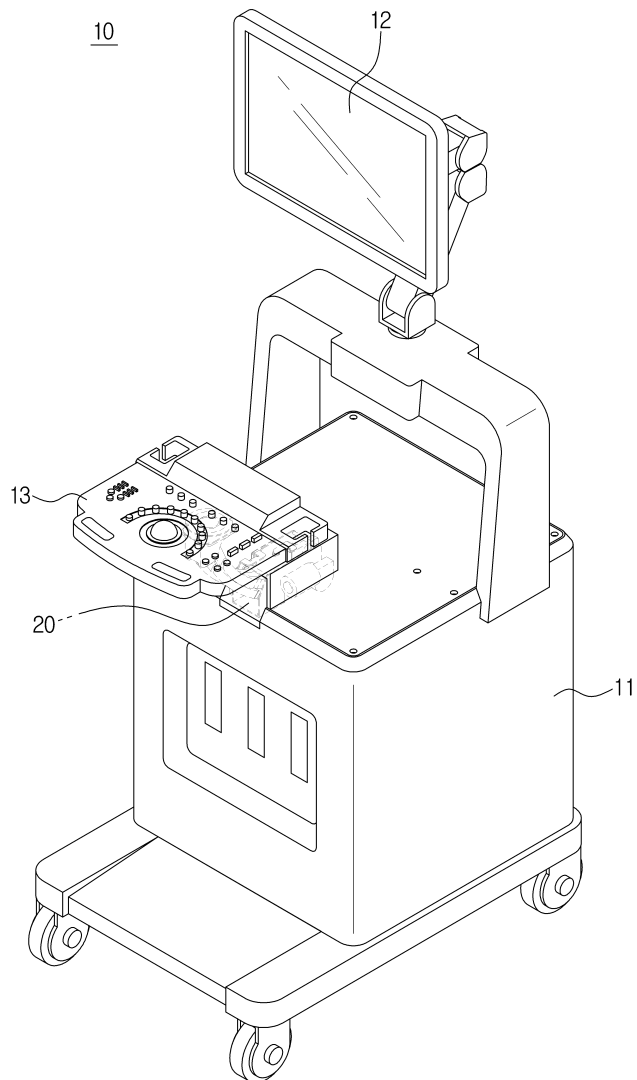
151b, 251b : 제2링크

152a, 252a : 제3링크

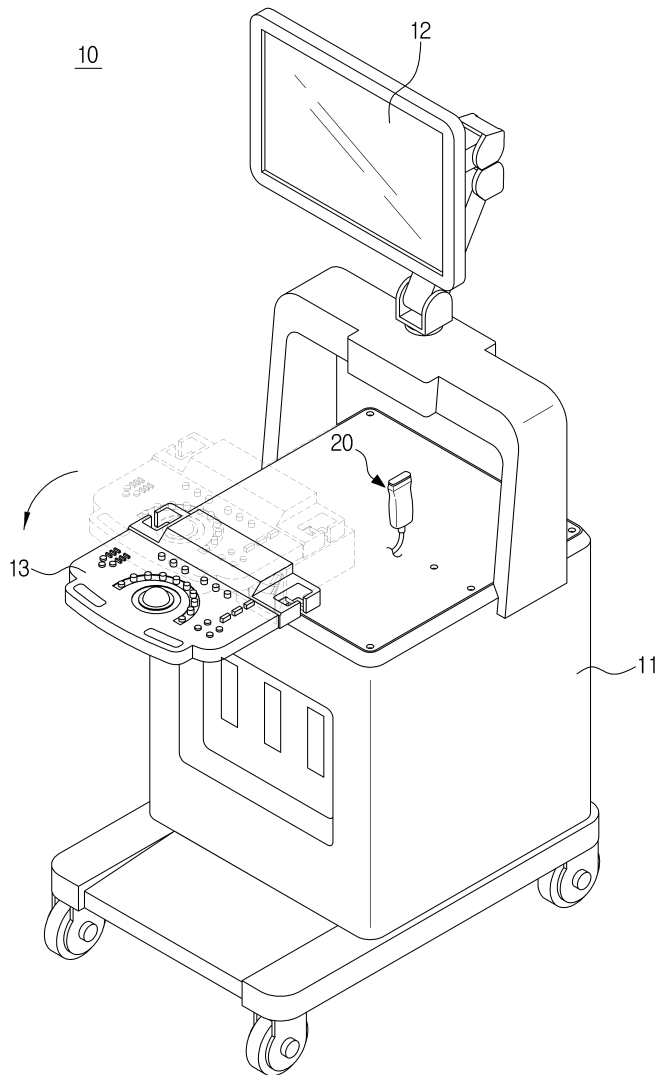
152b, 252b : 제4링크

도면

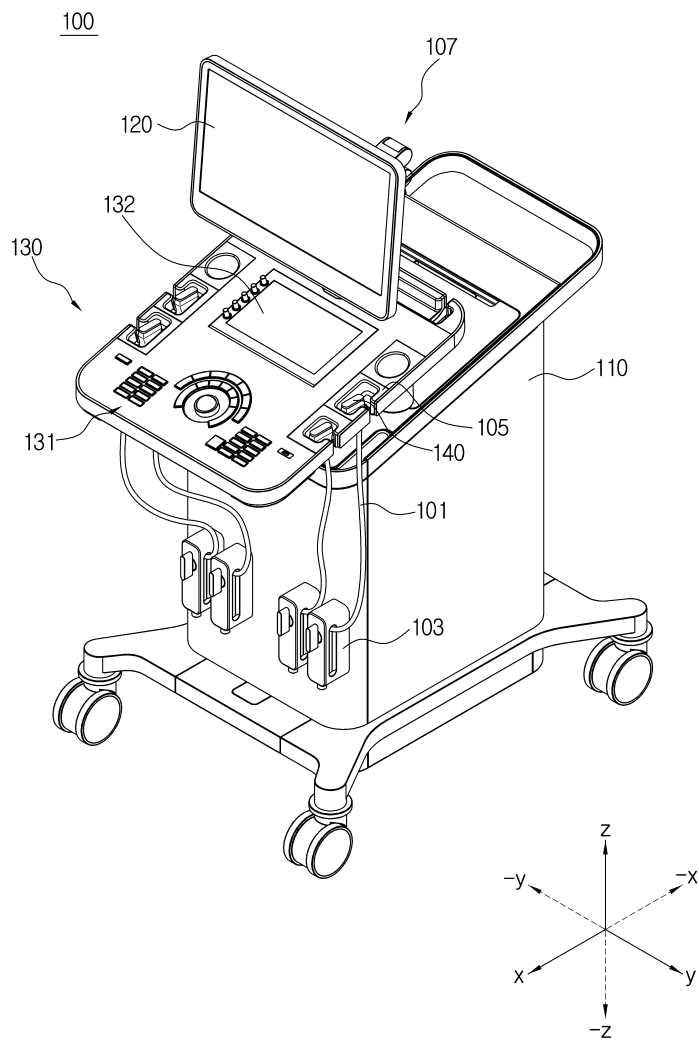
도면1



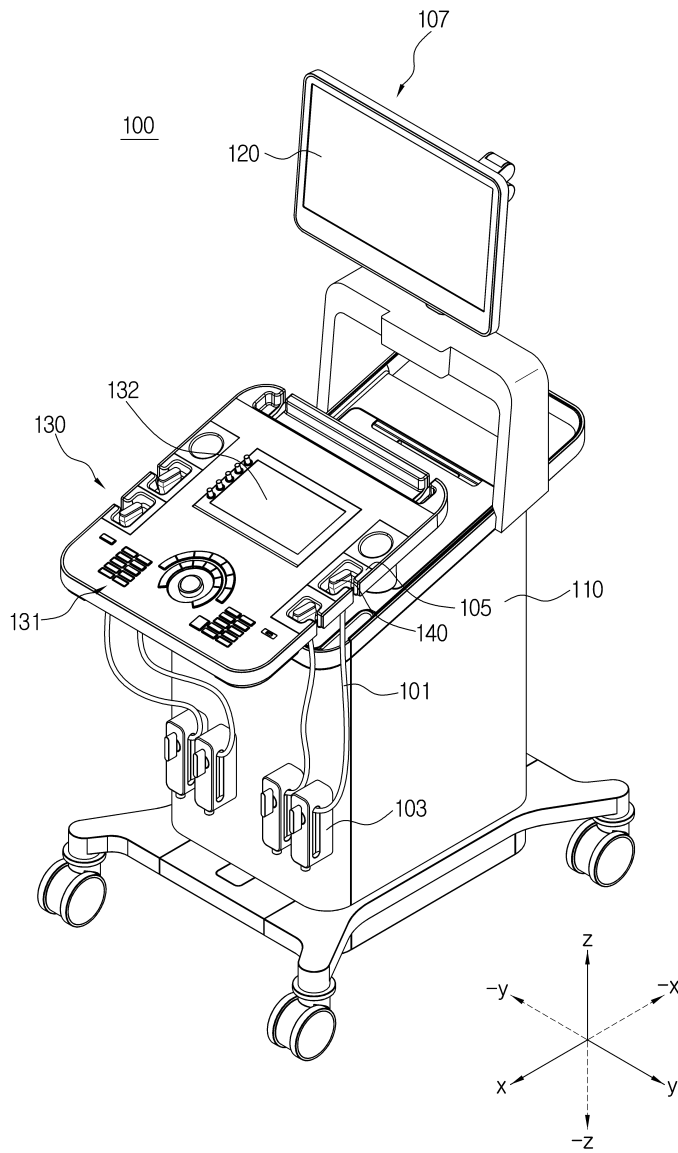
도면2



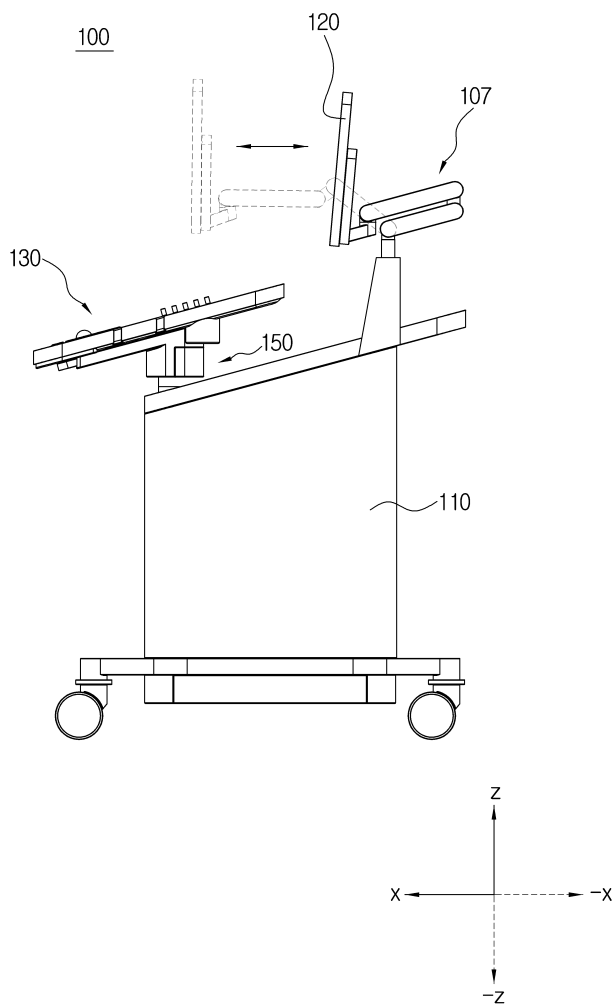
도면3



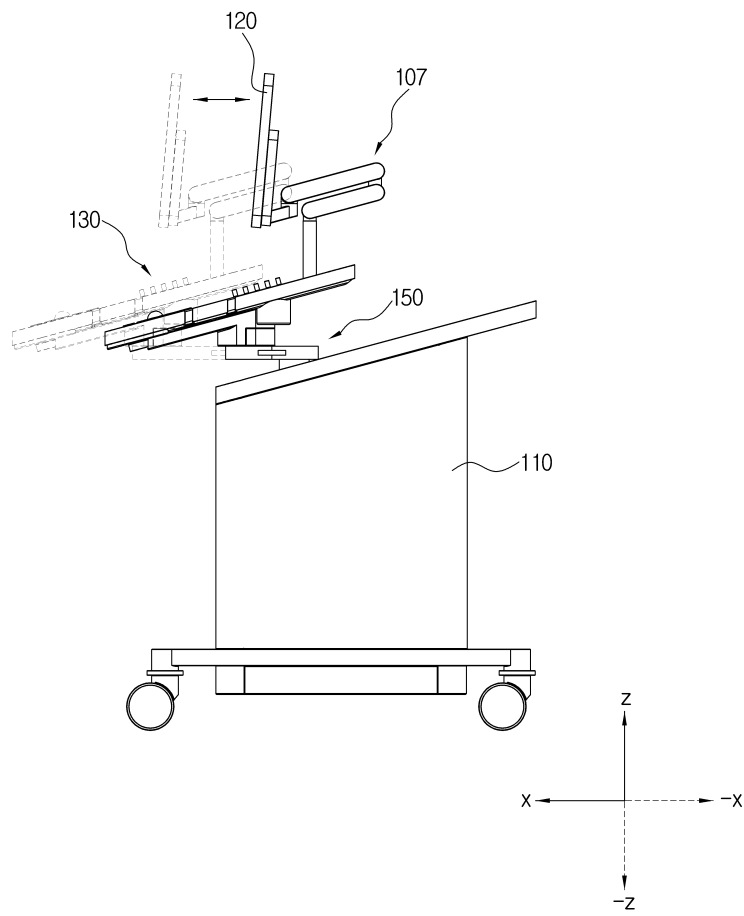
도면4



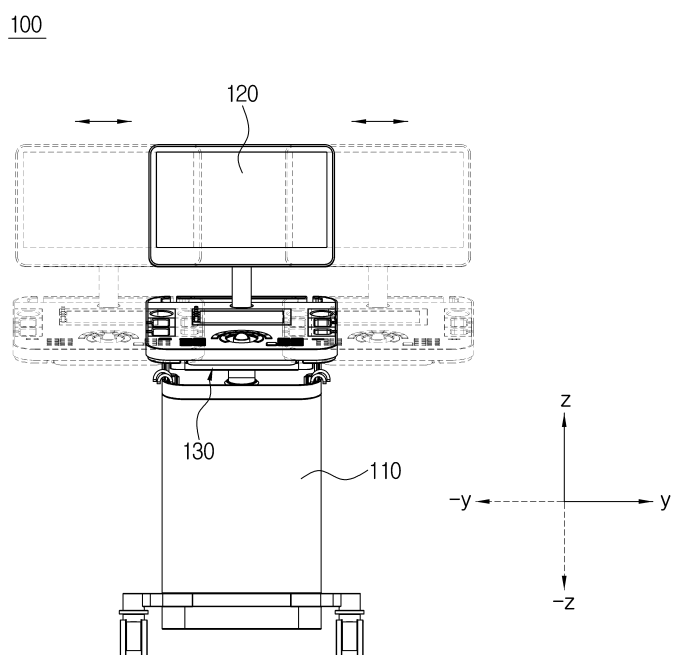
도면5



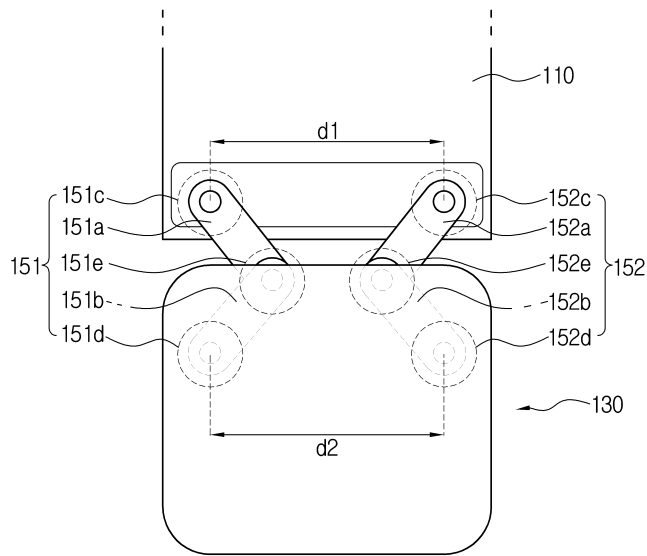
도면6



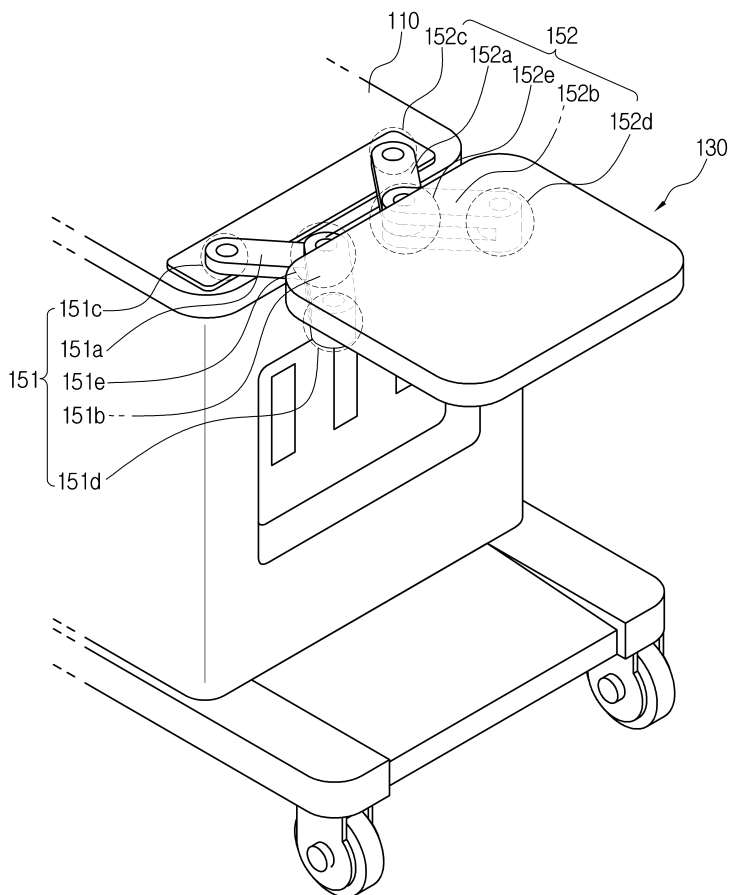
도면7



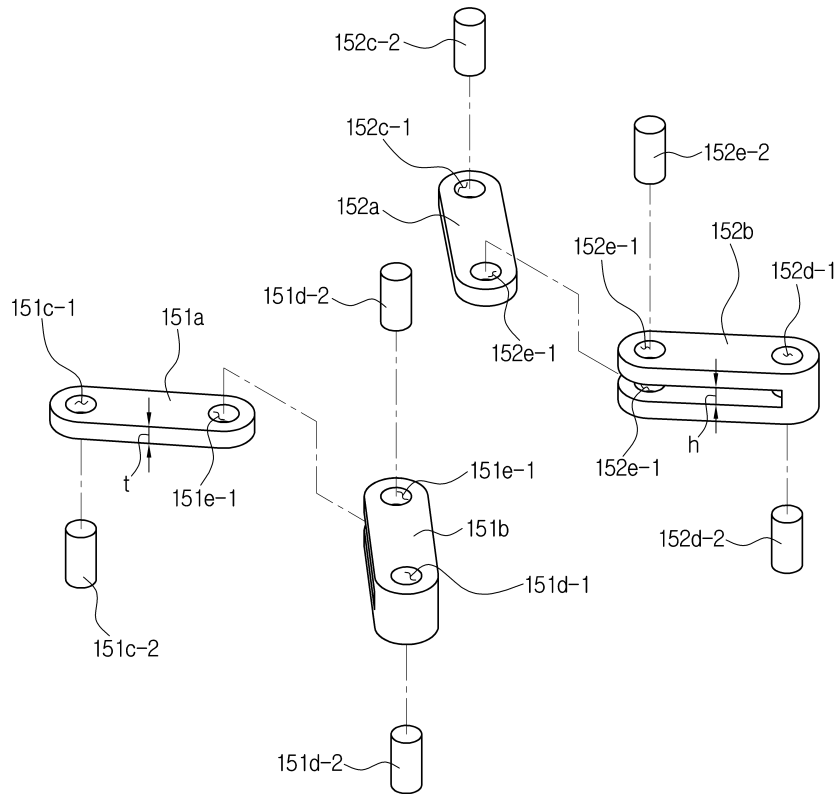
도면8



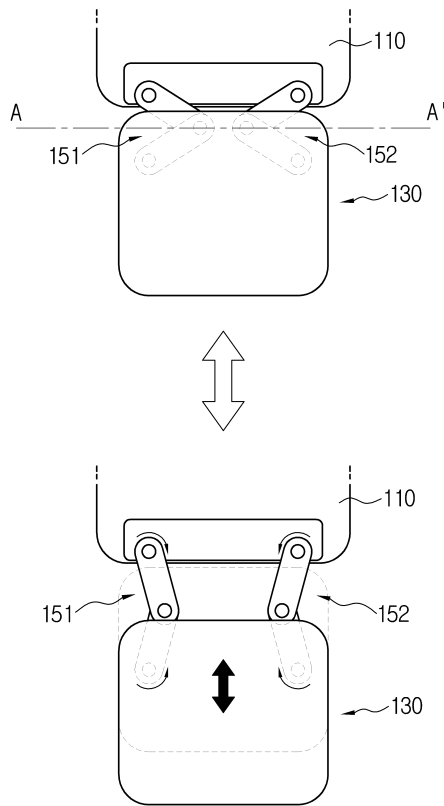
도면9



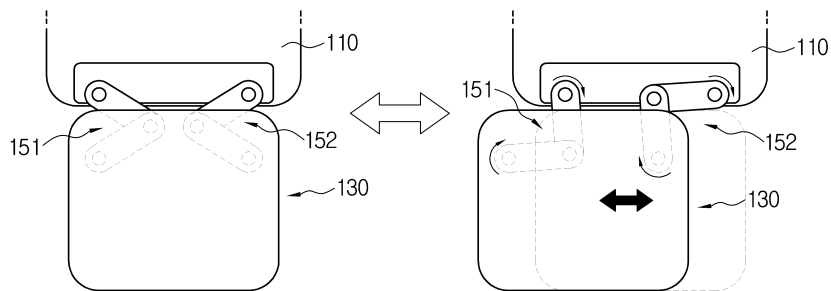
도면10



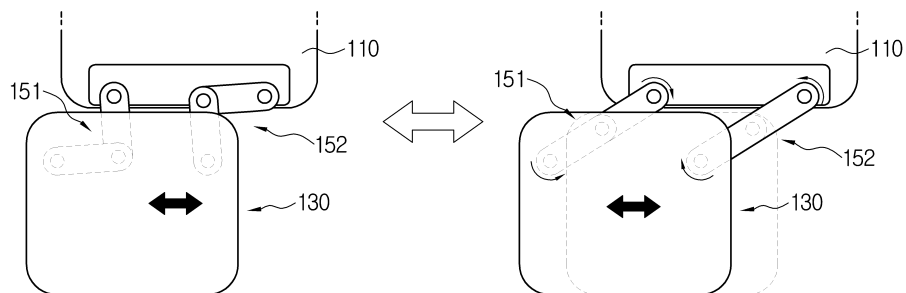
도면11



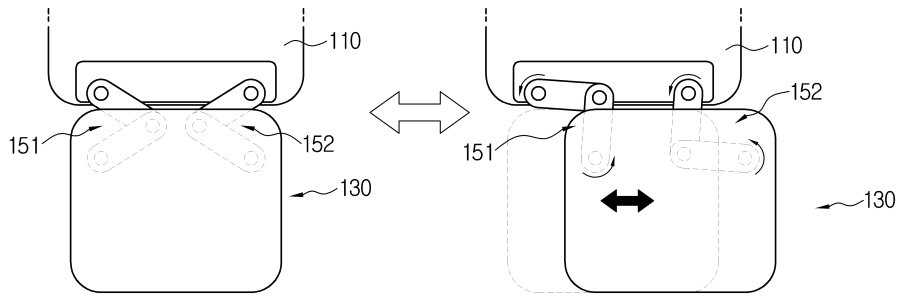
도면12



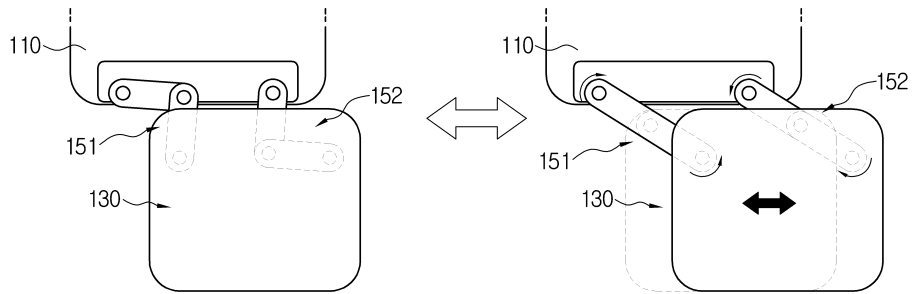
도면13



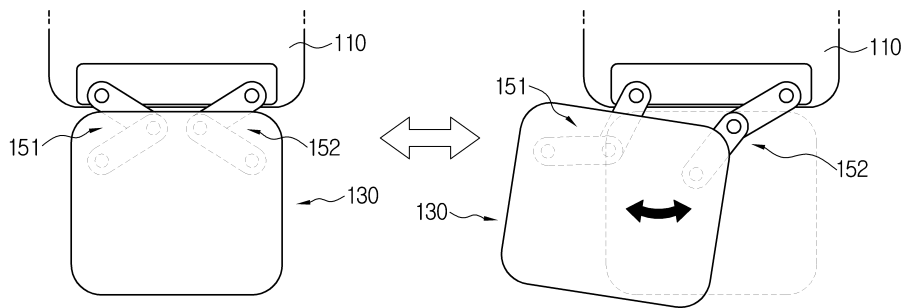
도면14



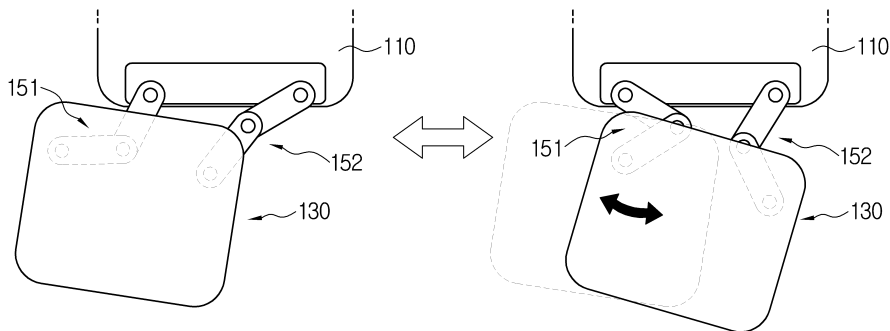
도면15



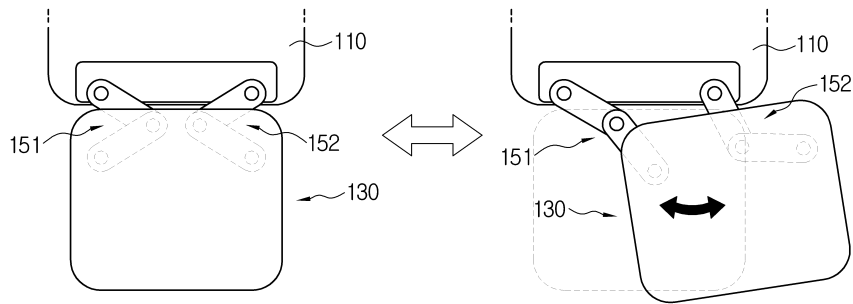
도면16



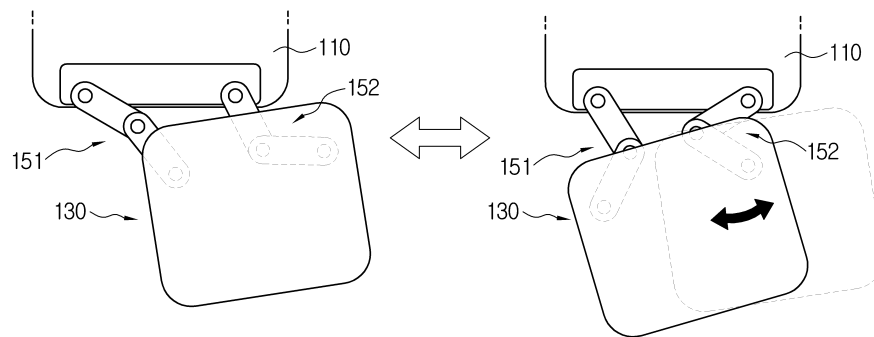
도면17



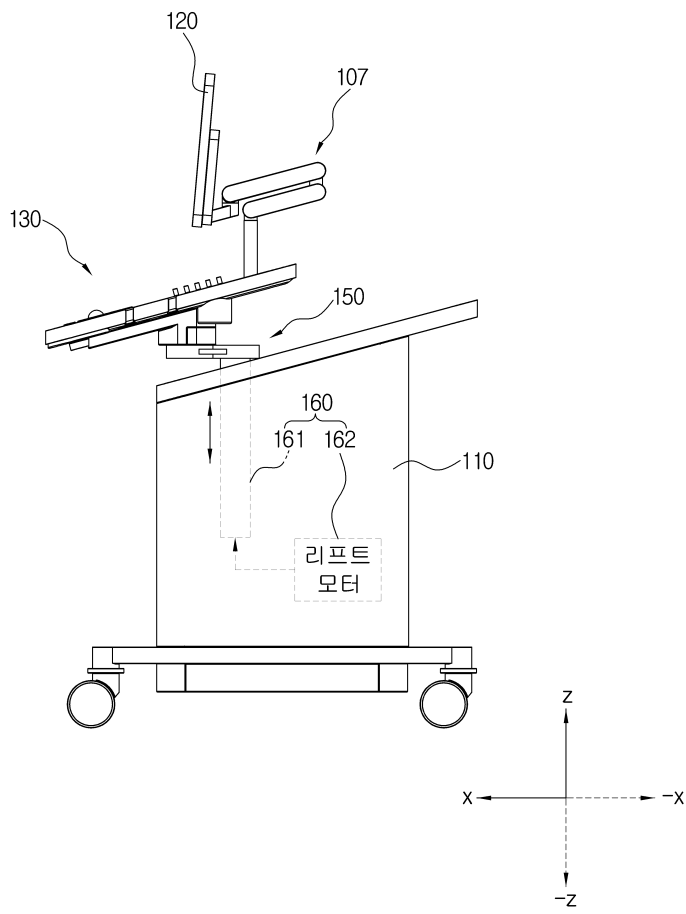
도면18



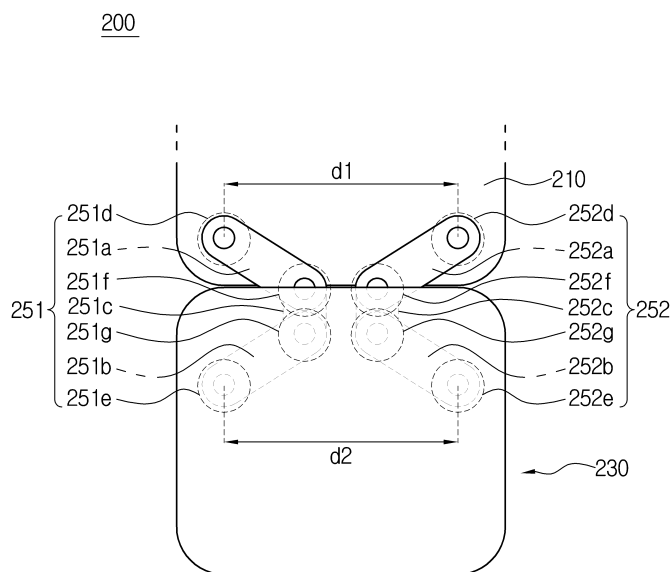
도면19



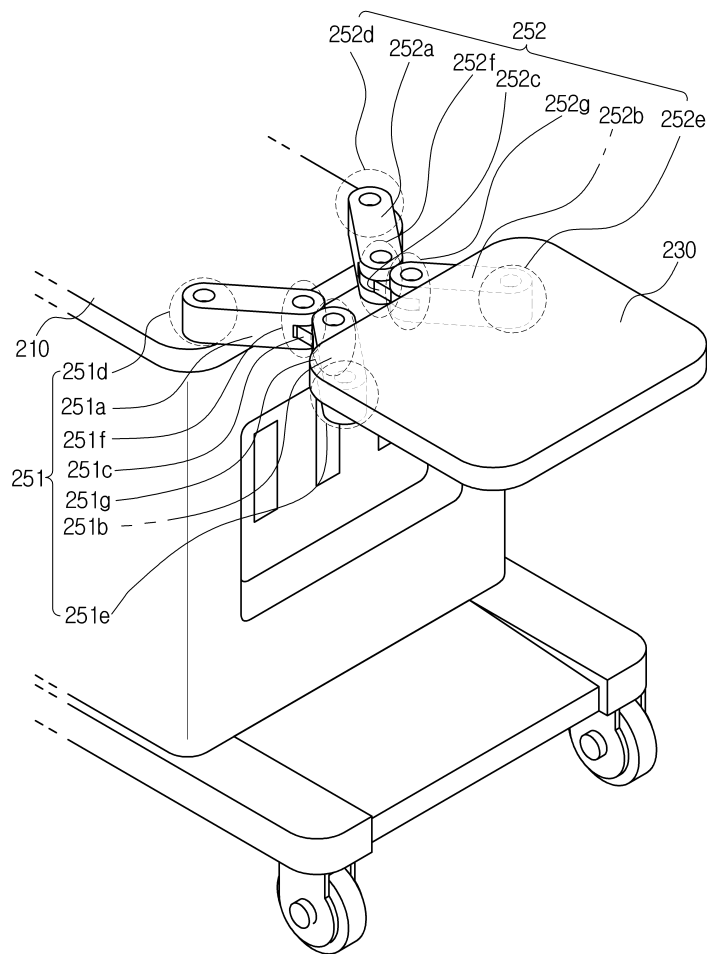
도면20



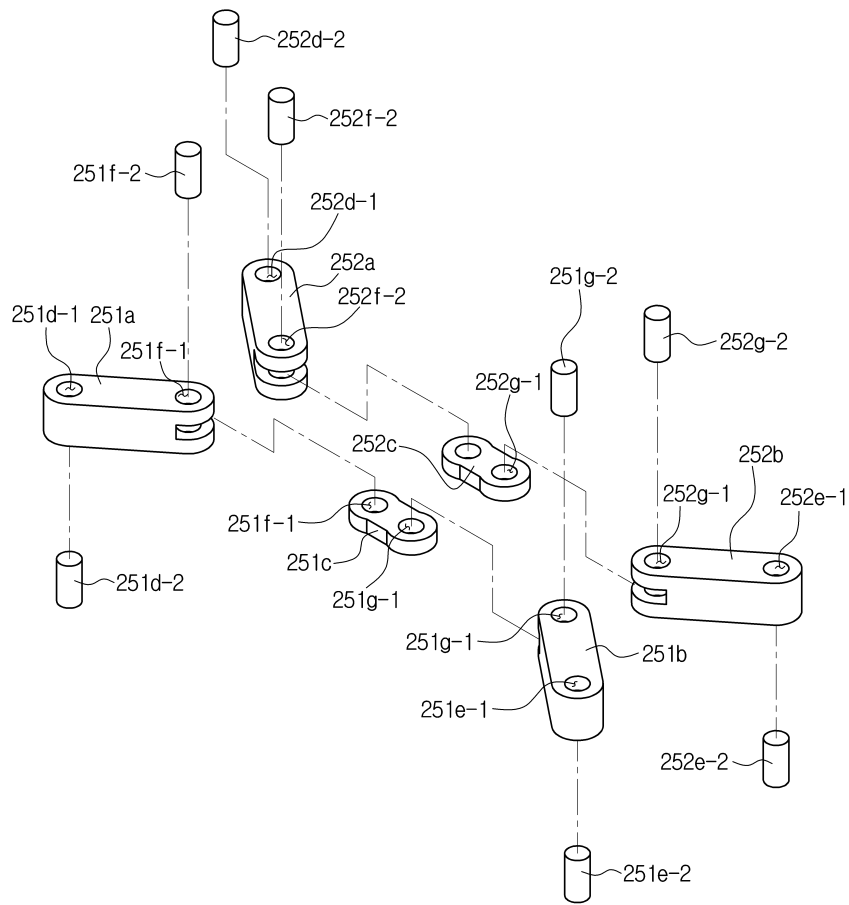
도면21



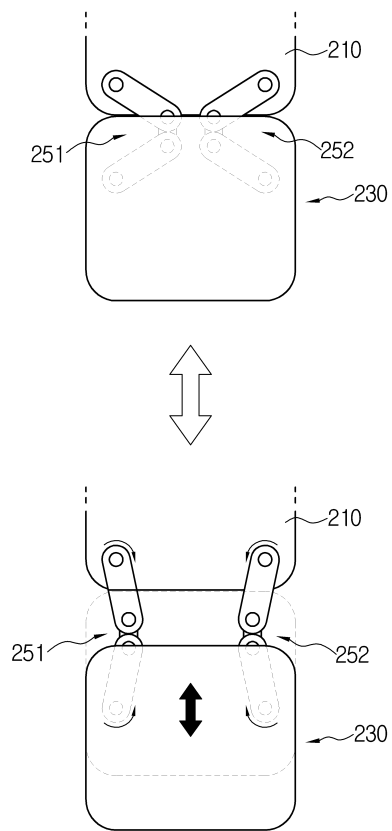
도면22



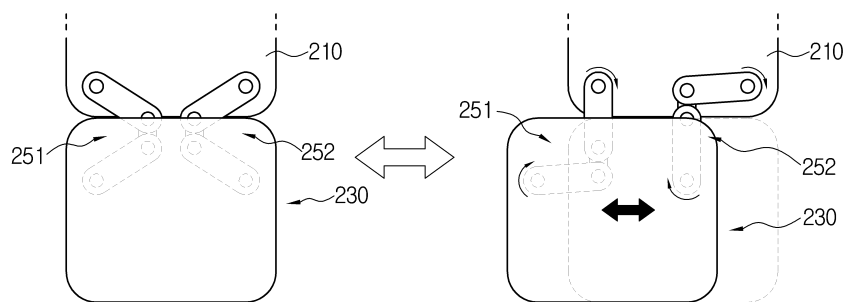
도면23



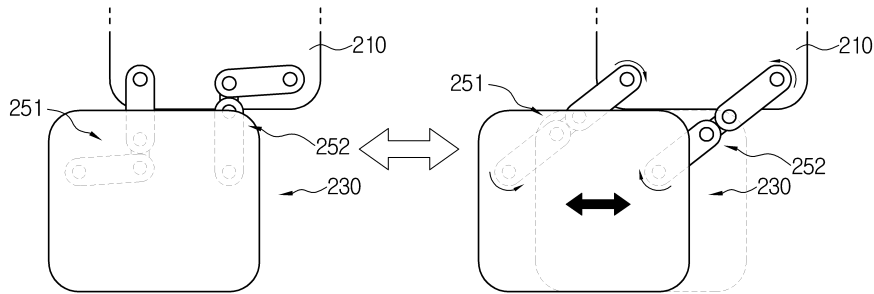
도면24



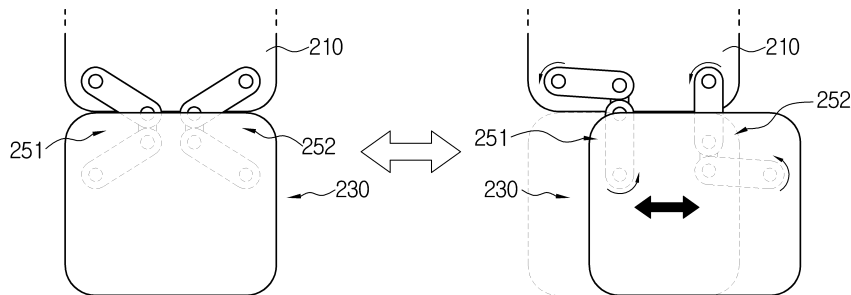
도면25



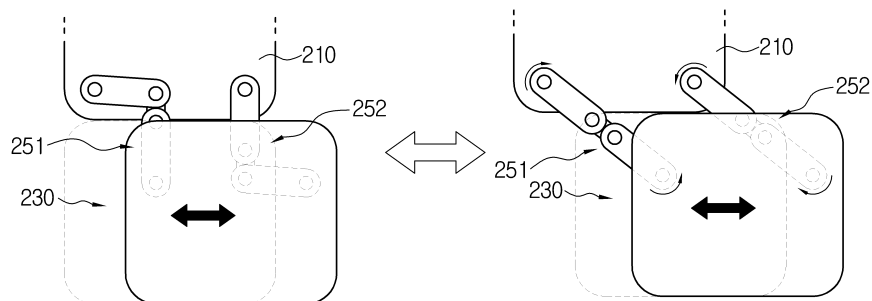
도면26



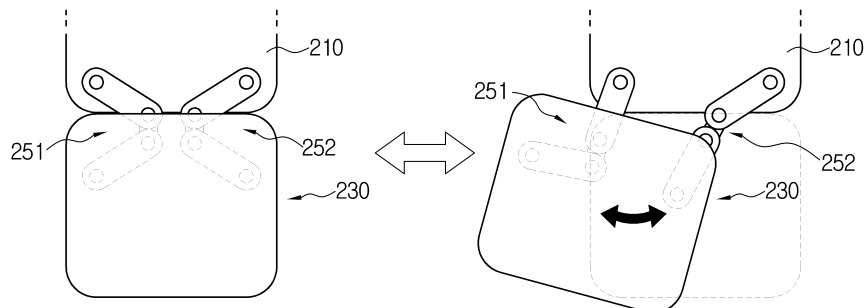
도면27



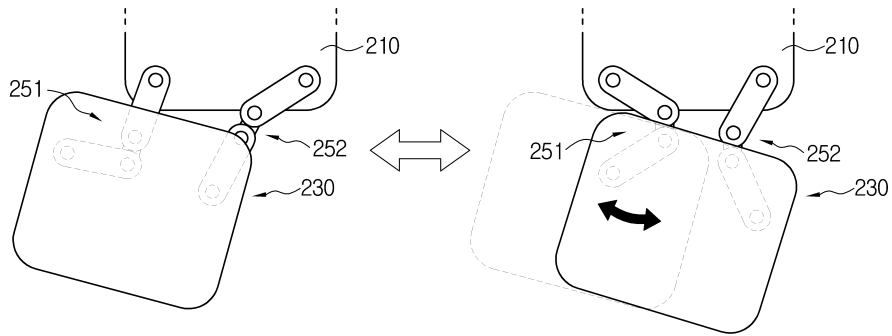
도면28



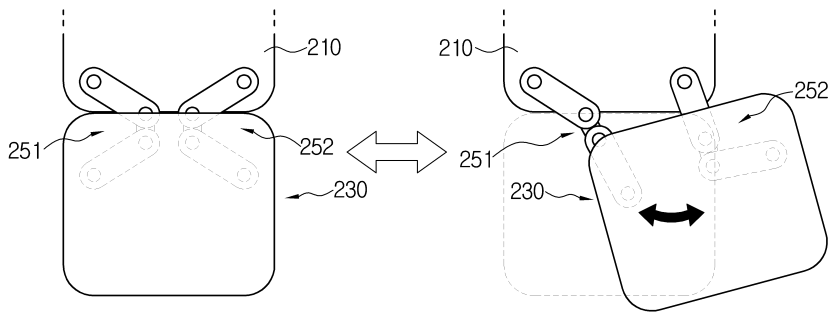
도면29



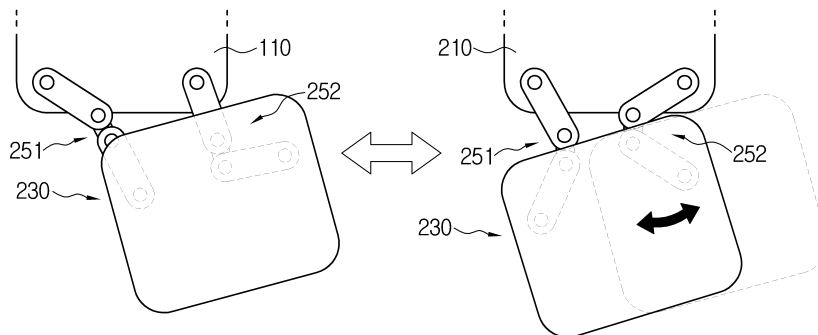
도면30



도면31



도면32



专利名称(译)	发明名称超声波诊断装置		
公开(公告)号	KR1020150099229A	公开(公告)日	2015-08-31
申请号	KR1020140020828	申请日	2014-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	FRITZ FRENKLER 프리츠프렌클러 ANETTE PONHOLZER 아네트포놀처 SEAN FRASER SUCKLING 셉프레이저서클링 LEEYANGJIC 이양직		
发明人	프리츠프렌클러 아네트포놀처 셉프레이저서클링 이양직		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44 G01S5/18		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种超声波诊断装置，其具有控制面板可以自由地向前，向后，向左和向右自由移动的结构。 根据一个方面的超声诊断设备包括：主体;控制面板连接到主体;以及连接装置，用于连接主体和控制面板，其中连接装置的一端可枢转地连接到主体，一种可折叠的第一臂，其一端枢轴连接;和所述第一臂在所述第一基准距离的一端，或更多个间隔开，并且一个端部可枢转地连接到所述主体的所述控制面板的位置，第一臂另一端与第2基准距离或更多个间隔开的位置可折叠的可折叠的还有第二手臂。

