



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
A61B 8/14 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0006311
(43) 공개일자 2007년01월11일

(21) 출원번호 10-2005-0061548
(22) 출원일자 2005년07월08일
심사청구일자 2005년09월06일

(71) 출원인 주식회사 메디슨
강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자 김성래
경기 안양시 동안구 신촌동 무궁화효성아파트 105-1001
김철안
경기 용인시 구성읍 보정리 694 연원마을 성원아파트 104-401

(74) 대리인 주성민
장수길

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브

(57) 요약

본 발명은 다양한 진단 부위에 대해 균일한 응력분포를 부여함으로써 정확한 탄성화상(ELASTOGRAPHY) 데이터를 얻을 수 있도록 하는 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브에 관한 것이다. 초음파 프루브는 피검체에 초음파를 송신하고 반사에코를 수신하는 진동자 소자 집합체와, 진동자 소자 집합체가 배치되고 피검체에 접촉하는 초음파 송수신면을 가진다. 프루브의 적어도 어느 일측에는 초음파 송수신면과 동일 평면을 이루는 제 1위치와, 초음파 송수신면에 대해 소정 각도 경사지는 제 2위치 사이에서 선회하는 압박판이 설치된다. 프루브에는 압박판을 선회가능하게 지지하고 프루브와의 사이에 공간을 제공하는 커버가 장착된다. 커버와 프루브 사이의 공간내에 상승 이동시 압박판을 제 2위치를 향하는 방향으로 가압하는 가압돌기를 가지는 가압부가 상하이동가능하게 구비된다. 커버의 외측에는 조작휠이 구비되고, 커버와 프루브 사이의 공간내에 조작휠의 중심에 편심되어 결합되는 편심휠이 위치한다. 가압부에 편심휠을 둘러싸는 절개부가 형성된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

피검체에 초음파를 송신하고 반사에코를 수신하는 진동자 소자 집합체와, 상기 진동자 소자 집합체가 배치되고 피검체에 접촉하는 초음파 송수신면을 가지는 초음파 프루브에 있어서,

상기 프루브의 적어도 어느 일측에 설치되고, 상기 초음파 송수신면과 동일 평면을 이루는 제 1위치와, 상기 초음파 송수신면에 대해 소정 각도 경사지는 제 2위치 사이에서 선회하는 압박판과;

상기 압박판을 상기 제 1위치와 제 2위치 사이에서 선회하도록 작동시키기 위한 작동수단으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 작동수단은 상기 프루브와의 사이에 공간을 제공하며 프루브에 장착되고 상기 압박판을 선회가능하게 지지하는 커버와, 상기 공간내에 상하이동가능하게 구비되고 상승 이동시 상기 압박판을 상기 제 2위치를 향하는 방향으로 가압하는 가압돌기를 가지는 가압부와, 상기 가압부를 상하이동시키기 위한 조작수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 조작수단은 상기 커버의 외측에 구비되는 조작휠과, 상기 공간내에 위치하고 상기 조작휠의 중심에 편심되어 결합되는 편심휠과, 상기 가압부에 상기 편심휠을 둘러싸도록 형성되는 절개부를 포함하는 것을 특징으로 하는 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 절개부는 사각형으로 이루어지고,

상기 절개부의 상하길이는 상기 편심휠의 직경과 동일하고, 좌우길이는 상기 조작휠의 중심에서 최대 이격된 상기 편심휠의 테두리까지의 거리 이상인 것을 특징으로 하는 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브.

청구항 5.

제 3항에 있어서, 상기 조작수단은 상기 커버의 외측으로부터 상기 가압부를 향해 체결되는 볼트와, 상기 가압부에 상하방향으로 길게 형성되고 상기 볼트가 삽입되는 슬롯을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브.

청구항 6.

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 압박판을 상기 제 2위치에서 상기 제 1위치를 향하는 방향으로 편의시키는 탄성부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 초음파 프루브에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다양한 진단 부위에 대해 균일한 응력분포를 부여함으로써 정확한 탄성화상(ELASTOGRAPHY) 데이터를 얻을 수 있도록 하는 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브에 관한 것이다.

일반적인 초음파 진단장치는 피검체에 초음파를 송수신하는 초음파 송수신수단(probe)과, 이 초음파 송수신수단으로부터의 반사에코신호를 이용하여 운동조직을 포함하는 피검체내의 단층영상데이터를 소정주기로 반복해서 얻는 단층주사(走査)수단과, 단층주사수단에 의해 얻은 시(時)계열적 단층영상 데이터를 표시하는 디스플레이수단으로 이루어져 구성된다.

그러나, 종래의 초음파 진단장치는 피검체 내부의 생체조직의 구조는 표시할 수 있지만, 그 생체조직이 딱딱한지 부드러운지를 계속하여 표시할 수는 없었다. 이에 대해, 피검체의 표면에 외력(압박)을 가해 생체 내부에서의 외력의 감쇠곡선을 가정하고, 가정된 감쇠곡선으로부터 각 점에서의 압력과 변위를 구하여 탄성률을 계측하고, 탄성률 데이터에 근거해서 탄성화상을 얻는 방법이 "초음파 이미징(Ultrasonic Imaging)" 제 13권, 제 2호에서 제이. 오피어(J. Ophier)가 저술한 "탄성화상(ELASTOGRAPHY)" 항목에서 제안되고 있다.

도 1은 탄성화상 데이터를 얻기 위한 압박기능을 가지는 종래의 초음파 프루브(probe)를 보인 사시도이다. 도시된 바와 같이, 피검체에 초음파를 송수신하기 위한 초음파 프루브(1)의 초음파 송수신면(2)에는 초음파를 발생함과 동시에 반사에코를 수신하는 진동자 소자(element) 집합체가 배치되어 있다. 이러한 초음파 프루브(1)에서 초음파 송수신을 행하면서 피검체의 진단부위의 체강(體腔)내에 효과적으로 응력분포를 부여할 목적으로 초음파 프루브(1)에 초음파 송수신면(2)과 동일 평면을 형성하는 압박판(6)을 가지는 압박부재(4)를 장착하고, 초음파 프루브(1)의 송수신면(2)과 압박판(6)에 의해 구성되는 압박면을 피검체의 표면에 접촉하여 피검체를 압박하게 된다.

그러나, 종래의 압박판은 초음파 프루브의 초음파 송수신면과 동일 평면을 이루도록 고정되어 있으므로, 피검체의 진단 부위가 유방, 목 또는 팔 등과 같이 평평하지 않고 굴곡이 있는 부위인 경우에는, 압박판이 진단 부위에 고르게 접촉하지 못하여 진단 부위의 체강(體腔)내에 균일한 응력분포를 부여할 수 없게 되므로 진단 부위에 대한 정확한 탄성화상 데이터를 얻을 수 없는 문제점을 가진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 초음파 프루브의 초음파 송수신면에 대해 다양한 각도로 선회할 수 있는 압박판을 가지는 압박장치를 구비하여 피검체의 여러 진단 부위에 대해 균일한 응력분포를 부여하도록 적용가능함으로써 정확한 탄성화상 데이터를 얻을 수 있도록 하는 초음파 프루브를 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 피검체에 초음파를 송신하고 반사에코를 수신하는 진동자 소자 집합체와, 진동자 소자 집합체가 배치되고 피검체에 접촉하는 초음파 송수신면을 가지는 초음파 프루브에 있어서, 프루브의 적어도 어느 일측에 설치되고, 초음파 송수신면과 동일 평면을 이루는 제 1위치와, 초음파 송수신면에 대해 소정 각도 경사지는 제 2위치 사이에서 선회하는 압박판과; 압박판을 제 1위치와 제 2위치 사이에서 선회하도록 작동시키기 위한 작동수단으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

작동수단은 프루브와의 사이에 공간을 제공하며 프루브에 장착되고 압박판을 선회가능하게 지지하는 커버와, 공간내에 상하이동가능하게 구비되고 상승 이동시 압박판을 제 2위치를 향하는 방향으로 가압하는 가압돌기를 가지는 가압부와, 가압부를 상하이동시키기 위한 조작수단을 포함한다.

조작수단은 커버의 외측에 구비되는 조작휠과, 커버와 프루브 사이의 공간내에 위치하고 조작휠의 중심에 편심되어 결합되는 편심휠과, 가압부에 편심휠을 둘러싸도록 형성되는 절개부와, 커버의 외측으로부터 가압부를 향해 체결되는 볼트와, 가압부에 상하방향으로 길게 형성되고 볼트가 삽입되는 슬롯을 포함한다.

바람직하게는, 본 발명에 따른 초음파 프루브는 압박판을 제 2위치에서 제 1위치를 향하는 방향으로 편의시키는 탄성부재를 더 포함한다.

발명의 구성

이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대한 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브를 보인 정면도이고, 도 3과 도 4는 각각 도 2의 선 III-III과 선 IV-IV를 따른 단면도이다.

이들에 도시된 바와 같이, 초음파를 발생함과 동시에 반사예코를 수신하기 위한 진동자 소자(element) 집합체가 배치되어 있는 초음파 송수신면(2, 이하 "송수신면"으로 줄여서 칭하기로 함)을 가지는 초음파 프루브(1)에 본 발명에 따른 압박장치(10)가 설치된다. 압박장치(10)는 프루브(1) 몸체에 착탈가능하게 설치되는 부착부(20)와, 부착부(20)의 양측면에 대칭으로 선회가능하게 설치되는 한 쌍의 날개부(40)와, 날개부(40)를 선회시키기 위한 작동수단(30)으로 이루어진다. 부착부(20)는 초음파 프루브(1)의 몸체에 억지끼움방식이나 후크부재 등을 이용한 결합방식으로 결합될 수 있다.

작동수단(30)은 날개부(40)를 선회가능하게 지지하고 부착부(20)와의 사이에 소정 크기의 공간을 제공하며 부착부(20)에 장착되는 커버(50)와, 커버(50)와 부착부(20) 사이의 공간 내에 상하이동가능하게 구비되고 날개부(40)에 압력을 가하는 가압부(60)와, 가압부(60)를 상하이동하도록 조작하기 위한 조작수단으로 이루어진다.

날개부(40)는 초음파 프루브(1)의 송수신면(2)의 크기에 대응하는 길이만큼 구비되는 회전축(42)과, 회전축(42)의 전길이에 걸쳐 소정의 너비를 가지며 일체로 연장되는 압박판(44)과, 회전축(42)의 양단으로부터 돌출되어 커버(50)에 힌지결합되는 회전돌기(46)를 포함한다.

커버(50)는 대략 "L"형상의 단면을 가지며, 그 양측단에는 부착부(20)의 측면에 밀착되는 지지부(52)가 형성된다. 지지부(52)에는 날개부(40)의 회전돌기(46)가 삽입되는 삽입홀(53)이 형성된다. 커버(50)의 상부는 날개부(40)의 압박판(44)이 외부로 노출되도록 개구되어 있고, 상단은 압박판(44)이 수평, 즉 초음파 프루브(1)의 송수신면(2)과 동일 평면을 이루는 위치(이하, "제 1위치"라 정의한다)에 놓이도록 지지할 수 있는 높이에 형성된다.

가압부(60)는 커버(50)와 부착부(20) 사이의 공간 내에서 이들과 접촉하며 상하이동가능하게 구비된다. 가압부(60)의 상단에는 개구된 커버(50)의 상부를 통해 압박판(44)의 저면에 접촉하는 하나 이상의 가압돌기(62)가 상측으로 돌출된다. 가압부(60)가 최하의 위치에 놓일 때, 가압돌기(62)의 상단은 커버(50)의 상단에 일치되도록 위치하여 제 1위치에 놓인 날개부(40)의 압박판(44)의 저면에 접촉된 상태를 유지한다.

가압부(60)의 정확한 상하이동을 확보하기 위해, 커버(50)에는 커버(50)의 외측으로부터 가압부(60) 측을 향해 복수의 볼트(59)가 체결되고, 가압부(60)에는 커버(50)에 체결된 볼트(59)가 삽입되는 복수의 슬롯(64)이 상하방향으로 길게 형성된다. 바람직하게는, 슬롯(64)의 폭은 볼트(59)의 나사산측 직경과 거의 일치되도록 하여, 가압부(60)의 상하이동시 좌우방향으로의 유격이 발생하지 않도록 한다.

가압부(60)의 상하이동을 외부에서 조작할 수 있도록 하기 위한 조작수단은 커버(50)의 외측 중심부에 위치하는 원판형태의 조작휠(56)과, 커버(50)와 부착부(20) 사이의 공간 내에 조작휠(56)과 편심되어 위치하고 볼트(54) 등의 수단으로 조작휠(56)의 중심(C)에 결합되어 함께 회전하는 편심휠(58)과, 가압부(60)에 편심휠(58)이 끼워지도록 형성되는 사각형상의 절개부(66)를 포함한다. 절개부(66)의 상하길이는 편심휠(58)의 직경(도 2에서 점 A와 점 B사이의 길이)과 동일하며, 좌우길이는 조작휠(56)의 중심(C)에서 편심휠(58)의 테두리까지의 최대거리(도 2에서 점 C와 점 B사이의 길이) 이상이어야 하는데, 이의 작동은 후에 설명하기로 한다.

이하에서는, 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프로브의 작동 및 작용효과를 도 2 내지 도 7을 참조하여 설명하기로 한다.

도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 압박판(44)이 초음파 프루브(1)의 송수신면(2)과 동일 평면을 이루는 제 1위치에 놓여 있는 상태에서는, 편심휠(58)의 A지점(조작휠(56)의 중심(C)으로부터 가장 가까운 지점)이 가압부(60)의 절개부(66)의 상측 테두리에 접하는 반면, 편심휠(58)의 B지점(조작휠(56)의 중심(C)으로부터 최대 이격된 지점)이 절개부(66)의 하측 테두리에 접해 있다. 또한, 가압부(60)는 최하의 위치, 즉 커버(50)의 외측으로부터 가압부(60) 측을 향해 체결된 볼트(59)가 슬롯(64)의 상단에 위치하고, 가압돌기(62)의 상단이 커버(50)의 상단과 동일한 수평위치에 놓인 상태를 유지한다.

이와 같이 제 1위치상태를 유지하는 압박판(44)은 초음파 프루브(1)를 이용한 진단작업시 피검체의 복부나 가슴 등과 같이 비교적 넓고 평평한 진단 부위에 대해서는 효과적이다. 즉, 초음파 프루브(1)의 송수신면(2) 및 이와 동일 평면을 이루는 압박판(44)으로 구성되는 압박면을 비교적 넓고 평평한 진단 부위에 접촉하여 압박함으로써 진단 부위의 체강(體腔)내에 효과적으로 응력분포를 부여할 수 있게 된다.

반면, 피검체의 진단 부위가 유방, 목 또는 팔 등과 같이 평평하지 않고 굴곡이 있는 경우에는, 제 1위치상태에 놓여 있는 압박판(44)은 굴곡이 있는 진단 부위에는 고르게 접촉하지 못하여 진단 부위의 체강(體腔)내에 균일한 응력분포를 부여할 수 없게 되므로, 진단 부위에 대한 정확한 탄성화상(ELASTOGRAPHY) 데이터를 얻을 수 없는 문제점을 가지게 된다.

이를 해결하기 위해, 도 5의 화살표로 표시된 바와 같이, 사용자가 조작휠(56)을 반시계방향(또는 시계방향)으로 회전시키면, 조작휠(56)의 중심(C)에 볼트(54)에 의해 결합되어 있는 편심휠(58)도 함께 회전한다. 따라서, 편심휠(58)의 A지점이 가압부(60)의 절개부(66)의 상측 테두리로부터 이격되어 하측 테두리를 향해 회전하고, 반대로 편심휠(58)의 B지점은 절개부(66)의 하측 테두리로부터 이격되어 상측 테두리를 향해 회전한다. 즉, 조작휠(56)의 중심(C)에서 거리가 가장 가까운 편심휠(58)의 A지점에서부터 점점 거리가 증가하여 최대 이격된 B지점이 절개부(66)의 상측 테두리에 도달할 때까지 가압부(60)는 최하의 위치에서 최상의 위치까지 점점 상승하게 된다. 이 때, 절개부(66)의 가로길이가 조작휠(56)의 중심(C)에서 편심휠(58)의 테두리까지의 최대거리(점 C와 점 B사이의 길이) 이상으로 형성되어야만 절개부(66)내에서의 편심휠(58)의 회전에 의한 가압부(60)의 좌우이동이 발생하지 않게 된다.

상술한 바와 같은 조작휠(56), 편심휠(58) 및 절개부(66)의 상호작용에 의한 가압부(60)의 상승이동은 가압부(60)의 슬롯(64)과, 커버(50)의 외측으로부터 슬롯(64)을 통과하도록 체결된 볼트(59)에 의해 정확히 이루어질 수 있게 된다. 가압부(60)의 상승이동에 의해 가압부(60)의 상단에 형성된 가압돌기(62)는 압박판(44)의 저면에 압력을 가해 밀어 올림으로써 압박판(44)이 회전돌기(46)를 축으로 송수신면(2)의 전방(도 6을 기준으로 상측)으로 소정 각도만큼 경사(이 때의 위치를 "제 2위치"라 정의한다)지도록 선회한다. 도 6 및 도 7은 압박판(44)이 초음파 프루브(1)의 송수신면(2)에 대해 최대 각도(θ)로 선회한 것을 보인 것이다. 이 때에는, 편심휠(58)의 A지점이 가압부(60)의 절개부(66)의 하측 테두리에 접하는 반면, B지점이 절개부(66)의 상측 테두리에 접한 상태이다. 또한, 커버(50)의 외측으로부터 가압부(60)의 슬롯(64)을 통과하도록 체결된 볼트(59)가 슬롯(64)의 하단에 위치한 상태가 된다. 본 실시예에서는 압박판(44)의 최대 선회각도(θ)를 대략 30°로 설정하였으나, 이는 편심휠(58) 또는 가압돌기(62)의 크기 등을 변경시킴으로써 다양하게 변화시킬 수 있다.

따라서, 진단 부위가 유방, 목 또는 팔 등과 같이 굴곡이 있는 경우, 그 굴곡정도에 맞춰 압박판(44)을 초음파 프루브(1)의 송수신면(2)에 대해 소정 각도로 경사지도록 선회시킴으로써, 진단 부위 전체를 고르게 압박하여 진단 부위의 체강(體腔)내에 효과적으로 응력분포를 부여하여 진단 부위에 대한 정확한 탄성화상 데이터를 얻을 수 있게 된다.

한편, 도면에는 도시되지 않았지만, 날개부(40)와 커버(50)의 결합부위에 압박판(44)을 제 2위치에서 제 1위치를 향하는 방향으로 편이시키기 위한 탄성부재(예를 들어, 비틀림 코일 스프링)가 설치될 수도 있다. 즉, 제 2위치에 놓여 있는 압박판(44)을 제 1위치로 복귀시키고자 사용자가 조작휠(56)을 회전시키면, 상기와 동일한 메커니즘으로 가압부(60) 및 가압돌기(62)가 하강이동하면서 압박판(44)에 가하고 있던 가압력이 해제되고, 동시에 탄성부재의 탄성력에 의해 좀더 신속하고 정확하게 압박판(44)이 제 1위치로 복귀될 수 있게 되는 것이다.

본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형이 가능할 것이다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브는 복부나 가슴 등과 같은 비교적 넓고 평평한 진단 부위는 물론이고, 유방, 목 또는 팔 등과 같이 굴곡이 있는 진단 부위에 대해서도 그 굴곡정도에 맞춰 압박판을 초음파 프루브의 송수신면에 대해 소정 각도로 경사지도록 선회시킴으로써, 진단 부위 전체를 고르게 압박하여 진단 부위의 체강(體腔)내에 효과적으로 응력분포를 부여하여 진단 부위에 대한 정확한 탄성화상 데이터를 얻을 수 있어 정밀한 진단이 이루어질 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 압박판이 장착된 초음파 프루브를 보인 사시도,

도 2는 본 발명에 따른 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브를 보인 정면도,

도 3은 도 2의 선 III-III를 따른 단면도,

도 4는 도 2의 선 IV-IV를 따른 단면도,

도 5는 본 발명에 따른 각도조절이 가능한 압박장치를 가지는 초음파 프루브의 작동상태를 보인 정면도,

도 6은 도 5의 선 VI-VI을 따른 단면도,

도 7은 도 5의 선 VII-VII을 따른 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1: 초음파 프루브

2: 초음파 송수신면

10: 압박장치

40: 날개부

44: 압박판

50: 커버

56: 조작휠

58: 편심휠

59: 볼트

60: 가압부

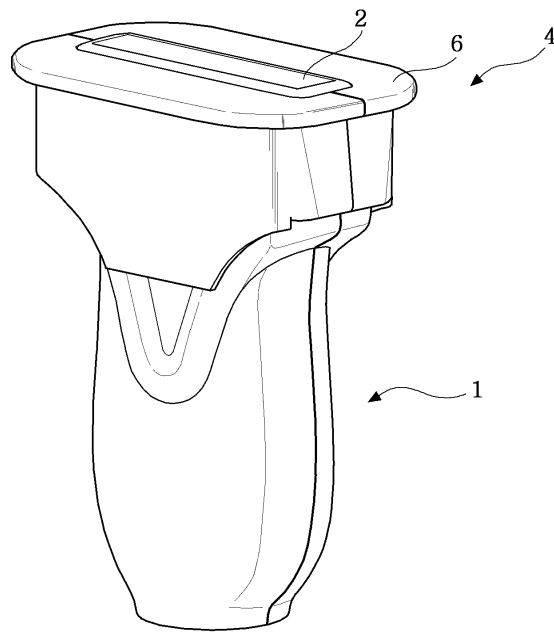
62: 가압돌기

64: 슬롯

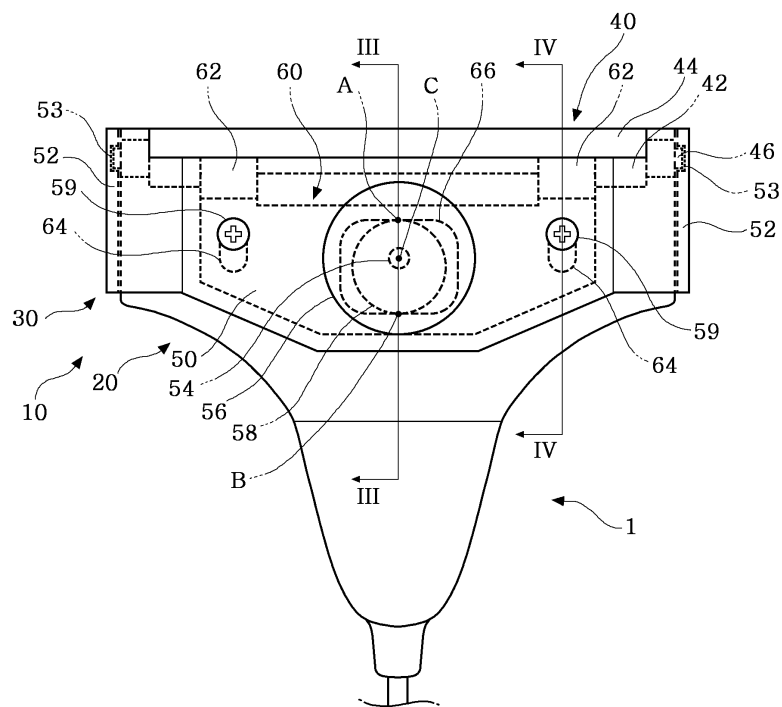
66: 절개부

도면

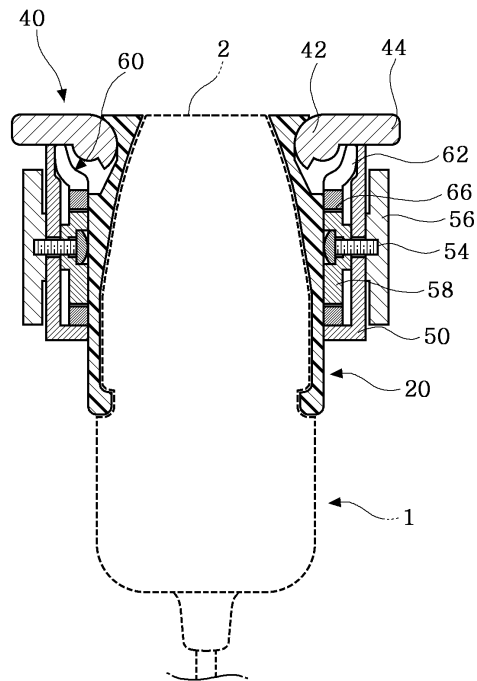
도면1



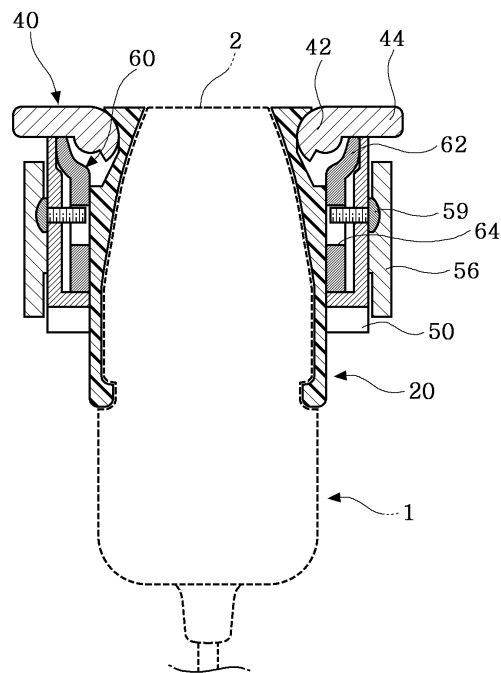
도면2



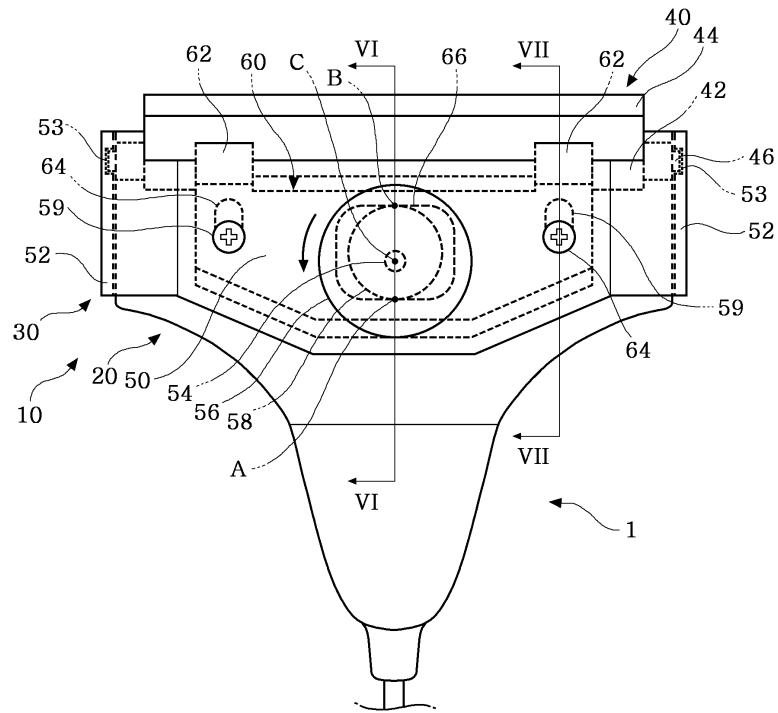
도면3



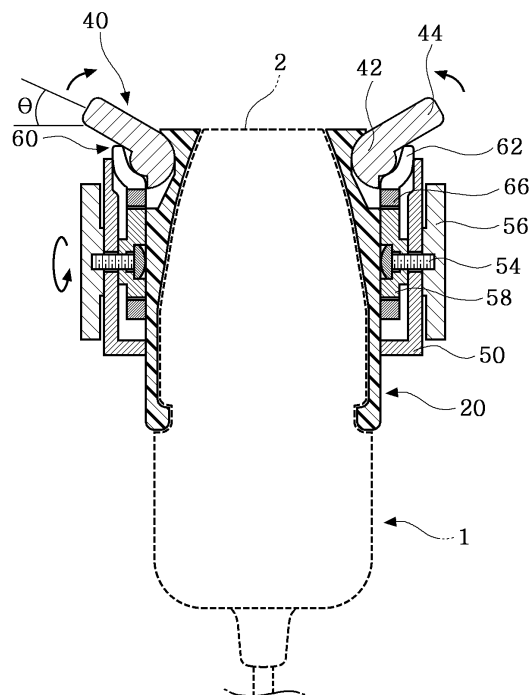
도면4



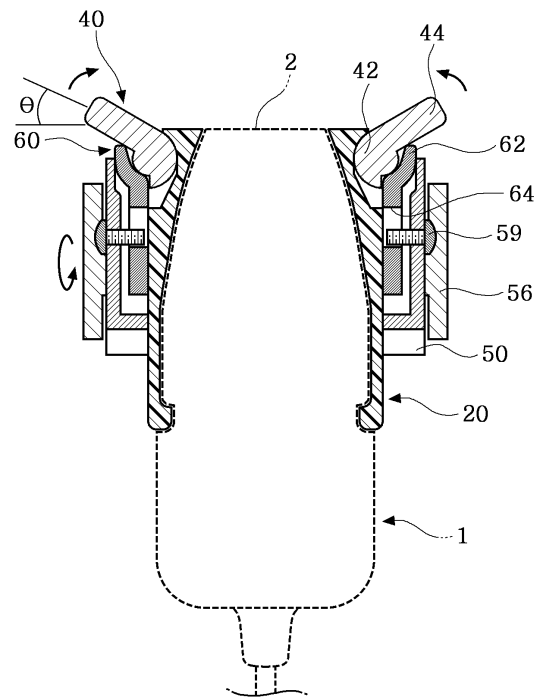
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	带角度可调压力装置的超声波探头		
公开(公告)号	KR1020070006311A	公开(公告)日	2007-01-11
申请号	KR1020050061548	申请日	2005-07-08
[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	KIM SEONG RAE 김성래 KIM CHEOL AN 김철안		
发明人	김성래 김철안		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/485 G01N29/24		
代理人(译)	CHU , 晟敏 CHANG, SOO KIL		
其他公开文献	KR100671906B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种具有按压装置的超声波探头，通过将按压板以一定角度枢转到发射/接收表面，均匀地按压诊断部分的整个表面。

