(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0040126
(43) 공개일자 2016년04월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) *A61K 49/22* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/4444 (2013.01)
A61K 49/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0139113
(22) 출원일자 2015년10월02일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2014-204136 2014년10월02일 일본(JP)

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
이지마 카즈오
일본 가나가와켄 요코하마시 쓰루미구 스가사와쵸 2-7 주식회사 삼성요코하마연구소
(74) 대리인
리앤목특허법인

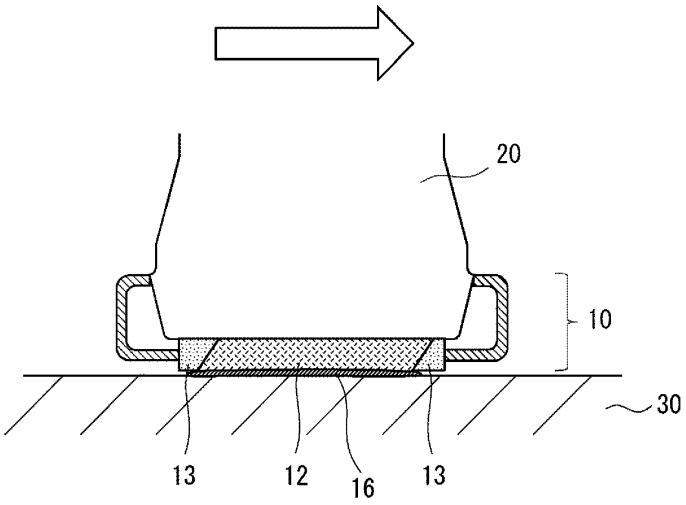
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **초음파 탐촉자용 어태치먼트, 초음파 탐촉자, 초음파 검사 장치 및 초음파 검사 방법**

(57) 요 약

초음파 탐촉자용 어태치먼트, 초음파 탐촉자, 초음파 검사 장치 및 초음파 검사 방법을 제공한다. 개시된 초음파 탐촉자용 어태치먼트는 초음파 탐촉자에 장착되는 것으로, 초음파 탐촉자의 초음파 송수신부 상에 배치되고, 초음파 탐촉자가 피검체의 표면 상을 주사할 때에 피검체의 표면에 기초하여 변형하는 음향 정합부와, 음향 정합부 근방에 마련되고 음향 정합부의 변형에 기초하여 피검체와 초음파 탐촉자의 사이에 매체를 공급하는 매체 공급부와, 음향 정합부, 및 매체 공급부를 초음파 탐촉자에 고정하는 본체부를 구비하고 있다.

대 표 도 - 도4



명 세 서

청구범위

청구항 1

초음파 탐촉자의 송수신부 상에 배치되고, 상기 초음파 탐촉자가 피검체 표면 상을 주사할 때에 상기 피검체의 표면에 기초하여 변형하는 음향 정합부;

상기 음향 정합부 근방에 마련되고, 상기 음향 정합부의 변형에 기초하여 상기 피검체와 상기 음향 정합부의 사이에 매체를 공급하는 매체 공급부; 및

상기 음향 정합부 및 상기 매체 공급부를 상기 초음파 탐촉자에 고정하는 본체부;를 구비한 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 본체부는 상기 음향 정합부 및 상기 매체 공급부를 수납하고, 상기 피검체에 대향하는 쪽에 개구부를 가지며,

상기 음향 정합부 및 상기 매체 공급부의 일부가 상기 개구부로부터 돌출되어 있는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 음향 정합부는 볼록부를 가지는 볼록 형상을 가지며,

상기 볼록부가 상기 개구부로부터 돌출되어 있는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 매체 공급부는 ㅁ자형상 또는 ㄷ자형상을 가지며, 상기 볼록부의 측면의 적어도 일부를 둘러싸는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 개구부는 상기 본체부의 내측부터 외측에 이르고 상기 매체의 유로가 되는 홈부를 가지는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 본체부는 분할 가능하게 구성되어 있는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 본체부는 상기 초음파 탐촉자와 상기 본체부의 사이에 배치되고, 상기 초음파 탐촉자와 상기 본체부를 고정하기 위한 변형 가능한 고정부를 더 구비하는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 음향 정합부는 친수성을 가지며, 상기 매체는 물을 포함하는 액체인 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 음향 정합부는 고분자 겔을 포함하는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 음향 정합부는 물을 수용하는 수포(水包)인 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 매체는 물 또는 히알루론산인 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 매체 공급부는 상기 음향 정합부의 변형에 의해 가압되어 상기 매체를 공급하는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 매체 공급부는 상기 음향 정합부에 접하여 마련되고, 상기 음향 정합부의 변형에 의해 상기 음향 정합부로부터 직접 가압되는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 매체 공급부는 부직포 소재를 가지는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 매체 공급부로부터의 상기 매체의 공급을 증강하는 공급 증강부를 더 구비하는 초음파 탐촉자용 어태치먼트.

청구항 16

제1 항 내지 제15 항 중 어느 한 항에 기재된 초음파 탐촉자용 어태치먼트;및

상기 초음파 탐촉자용 어태치먼트가 장착되는 초음파 탐촉자;를 구비한 초음파 검사 장치.

청구항 17

초음파 탐촉자가 피검체 표면 상을 주사할 때에 상기 피검체의 표면에 기초하여 변형하는 음향 렌즈부; 및

상기 음향 렌즈부 근방에 마련되고, 상기 음향 렌즈부의 변형에 기초하여 상기 초음파 탐촉자와 상기 피검체의 사이에 매체를 공급하는 매체 공급부;를 구비한 초음파 탐촉자.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 음향 렌즈부 및 상기 매체 공급부가 상기 초음파 탐촉자의 표면 일부가 되도록 상기 초음파 탐촉자에 마련되고,

상기 매체 공급부는 상기 음향 렌즈부와 상기 피검체의 사이에 매체를 공급하는 초음파 탐촉자.

청구항 19

제17 항 또는 제18 항에 기재된 초음파 탐촉자를 구비한 초음파 검사 장치.

청구항 20

음향 정합부 및 매체 공급부를 초음파 탐촉자 상에 고정하고,

상기 초음파 탐촉자가 피검체 표면 상을 주사할 때에 상기 피검체의 표면에 기초하여 상기 음향 정합부가 변형되고,

상기 음향 정합부의 변형에 기초하여 상기 피검체와 상기 음향 정합부의 사이에 상기 매체 공급부가 매체를 공급하고,

상기 초음파 탐촉자가 상기 피검체에 초음파를 발진하여 상기 피검체로부터의 상기 초음파의 반사파를 수신하는 초음파 검사 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 초음파 탐촉자용 어태치먼트, 초음파 탐촉자, 초음파 검사 장치 및 초음파 검사 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 초음파 탐촉자(초음파 프로브)를 구비한 초음파 검사 장치가 의료용, 공업용으로 널리 보급되어 있다. 특허문헌 1에는, 초음파 검사 장치에 의해 초음파 진단을 행할 때에 프로브와 인체를 음향 결합하기 위한 필름형상 에코 겔을 이용하는 것이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 1. 일본공개특허 2012-176197호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 필름형상 에코 겔은 초음파 투과율이 높고 유연성이 풍부하여 박리 후의 달라붙는 느낌이 없으나, 필름형상 에코 겔은 인체 표면의 요철을 너무 추종하여 프로브와 에코 겔의 사이에 미소한 공기층이 형성되는 경우가 있고, 결국은 그 공기층을 메워 프로브와 인체를 음향 결합하기 위한 젤리 물질을 도포해야 하는 문제가 있었다.

[0005] 본 개시는 상술한 문제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 프로브와 피검체의 사이에 공기층을 형성시키지 않고, 젤리 물질이 필요 없어지는 초음파 탐촉자용 어태치먼트, 초음파 탐촉자, 초음파 검사 장치 및 초음파 검사 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 측면에 따른 초음파 탐촉자용 어태치먼트는, 초음파 탐촉자의 송수신부 상에 배치되고, 초음파 탐촉자가 피검체 표면 상을 주사할 때에 피검체 표면에 기초하여 변형하는 음향 정합부와, 음향 정합부 근방에 마련되고 음향 정합부의 변형에 기초하여 피검체와 음향 정합부의 사이에 매체를 공급하는 매체 공급부와, 음향 정합부 및 매체 공급부를 초음파 탐촉자에 고정하는 본체부를 구비한다. 이러한 구성에 의해, 초음파 탐촉자와 피검체의

사이에 공기층을 형성시키지 않고, 젤리 물질이 필요 없어지며, 또한 초음파 탐촉자와 피검체 사이의 음향 정합, 음향 결합을 확보하여 초음파 검사를 양호하게 행할 수 있도록 할 수 있다.

[0007] 일 측면에 따른 초음파 탐촉자는, 초음파 탐촉자가 피검체 표면 상을 주사할 때에 피검체 표면에 기초하여 변형하는 음향 렌즈부와, 음향 렌즈부 근방에 마련되고, 음향 렌즈부의 변형에 기초하여 초음파 탐촉자와 피검체의 사이에 매체를 공급하는 매체 공급부를 구비한다. 이러한 구성에 의해, 초음파 탐촉자와 피검체의 사이에 공기층을 형성시키지 않고, 젤리 물질이 필요 없어지며, 또한 초음파 탐촉자와 피검체 사이의 음향 정합, 음향 결합을 확보하여 초음파 검사를 양호하게 행할 수 있도록 할 수 있다.

[0008] 일 측면에 따른 초음파 검사 방법은, 음향 정합부 및 매체 공급부를 초음파 탐촉자 상에 고정하고, 초음파 탐촉자가 피검체 표면 상을 주사할 때에 피검체 표면에 기초하여 음향 정합부가 변형되고, 음향 정합부의 변형에 기초하여 피검체와 음향 정합부의 사이에 매체 공급부가 매체를 공급하고, 초음파 탐촉자가 피검체에 초음파를 발진하여 그 피검체로부터의 초음파의 반사파를 수신한다. 이러한 방법에 의해, 초음파 탐촉자와 피검체의 사이에 공기층을 형성시키지 않고, 젤리 물질이 필요 없어지며, 또한 초음파 탐촉자와 피검체 사이의 음향 정합, 음향 결합을 확보하여 초음파 검사를 양호하게 행할 수 있도록 할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 개시된 실시예에 따르면, 프로브와 피검체의 사이에 공기층을 형성시키지 않고, 젤리 물질이 필요 없어지는 초음파 탐촉자용 어태치먼트, 초음파 탐촉자, 초음파 검사 장치 및 초음파 검사 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 실시형태 1에 관한 어태치먼트의 외관을 나타내는 도면이다.

도 2는 실시형태 1에 관한 어태치먼트 및 프로브의 외관을 나타내는 도면이다.

도 3은 실시형태 1에 관한 어태치먼트를 프로브에 장착하였을 때의 개략 구성을 나타내는 단면도이다.

도 4는 실시형태 1에 관한 프로브가 피검체에 초음파를 주사하여 피검체를 검사하는 모습을 나타내는 개략 단면도이다.

도 5는 실시형태 1에 관한 프로브가 피검체를 초음파 검사하는 순서를 나타내는 흐름도이다.

도 6은 실시형태 1에 관한 어태치먼트의 조립 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 실시형태 1에 관한 어태치먼트에 적용될 수 있는 음향 정합부의 다른 형상예를 나타내는 도면이다.

도 8은 실시형태 1에 관한 어태치먼트에 적용될 수 있는 매체 공급부의 다른 형상예를 나타내는 도면이다.

도 9 내지 도 11은 실시형태 1에 관한 어태치먼트의 다른 예에 따른 조립 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 실시형태 1에 관한 어태치먼트의 본체부의 다른 형상예를 나타내는 도면이다.

도 13은 실시형태 2에 관한 어태치먼트의 외관을 나타내는 도면이다.

도 14는 실시형태 2에 관한 어태치먼트를 프로브에 장착하였을 때의 개략 구성을 나타내는 단면도이다.

도 15는 실시형태 3에 관한 프로브의 외관을 나타내는 도면이다.

도 16은 실시형태 3에 관한 프로브의 개략 구성을 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 초음파 탐촉자용 어태치먼트, 초음파 탐촉자, 초음파 검사 장치 및 초음파 검사 방법에 대해 상세하게 설명한다. 이하의 도면들에서 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 지칭하며, 도면상에서 각 구성요소의 크기는 설명의 명료성과 편의상 과장되어 있을 수 있다. 또한, 소정의 물질층이 기판이나 다른 층에 존재한다고 설명될 때, 그 물질층은 기판이나 다른 층에 직접 접하면서 존재할 수도 있고, 그 사이에 다른 제3의 층이 존재할 수도 있다. 그리고, 아래의 실시예들에서 각 층을 이루는 물질은 예시적인 것이므로, 이외에 다른 물질이 사용될 수도 있다. 또한 이하에서 설명하는 층 구조에서, "상부" 나 "상"이라고 기재된 표현은 접촉하여 바로 위에 있는 것뿐만 아니라 비접촉으로 위에 있는 것도 포함할 수 있다.

[0012] <발명의 실시형태 1>

[0013] 이하, 도면을 참조하여 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트에 대해 설명한다.

[0014] 본 실시형태 1에 관한 어태치먼트는, 초음파 검사 장치의 초음파 탐촉자(초음파 프로브)에 장착되는 것이다. 어태치먼트는 적어도 음향 정합부와 매체 공급부를 구비하고, 프로브가 인체 등의 피검체 상을 주사할 때에 음향 정합부는 프로브와 피검체의 사이에 위치하여 프로브와 피검체 사이의 음향 정합, 음향 결합을 확보하고, 매체 공급부는 음향 정합부와 피검체의 사이에 매체를 공급하여 프로브와 피검체 사이의 습윤성, 윤활성을 확보한다. 이에 의해, 초음파 검사를 양호하게 행할 수 있도록 한다.

[0015] 도 1은 본 실시형태 1에 관한 어태치먼트(10)의 외관을 나타내는 도면이다. 피검체와 대향하는 측의 면을 위로 하였을 때의 외관을 나타내고 있다. 어태치먼트(10)는 본체부(11)와, 본체부(11)의 피검체와 대향하는 측의 면의 대략 중앙 부분에서 그 일부가 노출되어 있는 음향 정합부(12)와, 그 면의 음향 정합부(12) 주변에서 그 일부가 노출되어 있는 매체 공급부(13)를 구비하고 있다.

[0016] 본체부(11)는 음향 정합부(12) 및 매체 공급부(13)를 프로브 상에 고정하기 위한 것으로, ABS 수지 등으로 구성될 수 있다. 또한, 본체부(11)는 경질의 종이 소재 등으로 구성되될 수 있으며, 이에 의해 사용 후에 찌부러뜨려 작게 할 수 있고, 또한 소각해도 유독 가스가 잘 나오기 않기 때문에 의료 폐기물의 문제를 경감할 수도 있다.

[0017] 음향 정합부(12)는 프로브와 피검체 사이의 음향 임피던스 차이에 기인하는 음향적인 부정합을 경감하고, 또한 프로브와 피검체 사이의 음향 결합을 확보하기 위한 것으로, 고분자 겔 등으로 구성될 수 있다. 매체 공급부(13)는 매체를 보유하고, 또한 매체를 피검체와 음향 정합부(12)의 사이에 공급하기 위한 것으로, 부직포 소재 등으로 구성될 수 있다. 매체는 음향 정합부(12)의 표면을 습윤으로 유지하여 음향 정합부(12)와 피검체의 사이를 윤활하게 하기 위한 것이다.

[0018] 도 2는 본 실시형태 1에 관한 어태치먼트(10) 및 프로브(20)의 외관을 나타내는 도면이다. 어태치먼트(10) 및 프로브(20)를 각각 옆에서 보았을 때의 외관을 나타내고 있다. 어태치먼트(10)는 본체부(11)의 피검체와 대향하는 측과는 반대측, 즉 프로브(20) 측에 개구부(14)를 가지고 있고, 개구부(14)로부터 프로브(20)가 끼워넣어져 프로브(20)에 어태치먼트(10)가 장착되어 고정된다.

[0019] 본 실시형태 1에 관한 초음파 검사 장치는 프로브(20)와 프로브(20)가 접속되는 화상 처리부(도시생략)를 구비하는 것으로, 의료용, 공업용 등의 용도를 불문하다. 프로브(20)는 그 선단에 초음파를 발진하고 그 반사파를 수신하는 송수신부(21)를 가지는 것으로, 프로브(20) 자체는 종래의 것으로 할 수도 있다. 또한, 프로브(20)가 접속되는 화상 처리부는 프로브(20)로부터의 신호를 처리하여 피검체의 내부 상태를 나타내는 초음파 화상을 생성하여 표시하는 것으로, 화상 처리부 자체도 종래의 것으로 할 수 있으므로, 본 명세서에서는 도시 및 추가적인 설명을 생략한다.

[0020] 도 3은, 본 실시형태 1에 관한 어태치먼트(10)를 프로브(20)에 장착하였을 때의 개략 구성을 나타내는 단면도이다. 어태치먼트(10)의 피검체와 대향하는 측의 면을 아래로 하여 옆에서 보았을 때의 개략 구성을 나타내고 있다.

[0021] 어태치먼트(10)의 본체부(11)는 음향 정합부(12) 및 매체 공급부(13)를 수납하고 있고, 본체부(11)의 피검체와 대향하는 면의 개구부(15)로부터 음향 정합부(12) 및 매체 공급부(13)의 일부가 돌출되어 노출되어 있다. 어태치먼트(10)의 본체부(11)의 개구부(14)로부터는 프로브(20)가 끼워 넣어져 어태치먼트(10)가 프로브(20)에 장착되어 있다. 이 때, 음향 정합부(12)는 프로브(20)의 송수신부(21) 상(도면에서는 아래)에 오도록 배치된다.

[0022] 도 4는 본 실시형태 1에 관한 프로브(20)가 피검체(30) 상을 주사하여 피검체(30)를 초음파 검사하는 모습을 나타내는 개략 단면도이다. 또한, 도 5는, 본 실시형태 1에 관한 프로브(20)가 피검체(30)를 초음파 검사하는 순서를 나타내는 흐름도이다.

[0023] 우선, 초음파 검사를 시작하면, 어태치먼트(10)를 장착한 프로브(20)가 피검체(30)에 눌려진다(단계 S10). 그리고, 프로브(20)가 피검체(30) 상을 도 4의 왼쪽에서 오른쪽으로 주사한다(단계 S20).

[0024] 이 때, 음향 정합부(12)는 피검체(30)의 표면과 매체(16) 등을 통해 접촉하여 피검체(30)의 표면에 기초하여 변형된다(단계 S30). 그리고, 음향 정합부(12)의 변형에 의해 매체 공급부(13)는 음향 정합부(12)로부터 가압되거나 압압되어(단계 S40), 보유하고 있는 매체(16)가 조금씩 스며나온다(단계 S50). 그리고, 스며나온 매체(16)가 음향 정합부(12)의 표면 부근을 선택적으로 습윤 상태 및 윤활 상태로 유지하고 피검체와의 마찰을 경감한다(단

계 S60). 그리고, 프로브(20)가 피검체(30)에 초음파를 발진하고, 피검체(30)로부터의 초음파의 반사파를 수신하여(단계 S70), 화상 처리부(도시생략)가 초음파 화상을 생성한다(단계 S80).

[0025] 또, 매체 공급부(13)는 피검체(30)의 표면보다 오히려 변형된 음향 정합부(12)로부터 가압된다. 이 때문에, 프로브(20)가 피검체(30)의 표면에 강하게 눌려진 상태로 주사해도 매체 공급부(13)에 가해지는 힘은 한정적이며, 매체 공급부(13)로부터 스며나오는 매체(16)의 양이 많아지는 일은 없다. 그리고, 매체 공급부(13)는 음향 정합부(12)와 피검체(30) 표면의 사이에 매체(16)를 안정적으로 공급할 수 있다.

[0026] 도 6은 본 실시형태 1에 관한 어태치먼트(10)의 조립 방법을 설명하기 위한 도면이다. 피검체와 대향하는 측의 면을 위로 한 상태를 나타내고 있다. 어태치먼트(10)는 본체부(11), 음향 정합부(12), 매체 공급부(13) 등을 조립하여 구성될 수 있다.

[0027] 본체부(11)는 전술한 ABS 수지 등으로 구성될 수 있다. 본체부(11)는 피검체에 대향하는 면에 개구부(15)를, 또한 피검체에 대향하는 면과는 반대면, 즉 프로브(20)가 끼워넣어지는 측의 면에 개구부(14)를 각각 가지고 있다.

[0028] 음향 정합부(12)는 전술한 고분자 겔, 보다 바람직하게는 수산기 등의 친수기에 의해 친수성을 가지는 하이드로겔 등으로 구성될 수 있다. 음향 정합부(12)는 볼록형상 또는 플랜지 형상을 가질 수 있다. 음향 정합부(12)의 볼록형상은 시트형상의 고분자 겔로부터 양 사이드를 잘라내어 형성해도 되고, 시트형상의 고분자 겔 위에 볼록형상의 볼록부에 상당하는 고분자 겔을 용착 또는 접착하여 형성해도 되고, 물론 고분자 겔의 성형 가공에 의해 형성해도 된다.

[0029] 음향 정합부(12)에 고분자 겔과 같은 부드러운 소재를 이용하면, 피검체 표면이 프로브(20)에 의해 압박되어 변형되는 일이 없어 피검체의 표면 근방의 구조에 대한 자연스럽고 선명한 초음파 화상을 얻을 수 있다.

[0030] 또한, 친수성의 음향 정합부(12)와 물을 포함하는 매체를 이용함으로써, 극히 소량의 매체로 음향 정합부(12)의 표면 및 그 주변을 습윤 상태로 유지할 수 있다. 또한, 공급한 매체가 극히 소량이므로, 프로브(20)가 통과한 후의 피검체 표면에서는 매체가 바로 증발하여 피검자에게 주는 불쾌감도 적다. 젤리 물질을 이용하였을 때와 같은 닦아내는 작업은 필요 없다.

[0031] 매체 공급부(13)는 매체를 포함하고 보유하며 스며나올 수 있는 것과 같은 전술한 부직포 소재 등으로 구성되고, 사각형 개구를 갖는 ㅁ자 형상, 사각형 개구의 일측이 열려 있는 ㄷ자 형상 등의 형상을 가진다. 매체 공급부(13)의 소재는 시트 마스크에서 이용하는 것과 같은 펄프, 레이온, 폴리에스테르 등의 섬유이어도 된다. 매체 공급부(13)는 스펀지로 형성될 수도 있다.

[0032] 매체 공급부(13)는 ㅁ자 형상, ㄷ자 형상 등을 가지며, 음향 정합부(12)의 볼록부의 측면, 즉 피검체와 대향하는 측의 면과 만나는 면의 적어도 일부, 바람직하게는 대향하는 2개의 측면을 둘러쌀 수 있다. 매체 공급부(13)가 ㄷ자 형상을 가질 때는 2개를 조합하여 이용해도 된다.

[0033] 어태치먼트(10)는 본체부(11)의 개구부(14)로부터 매체 공급부(13), 음향 정합부(12)를 이 순서로 적어도 음향 정합부(12)의 볼록부가 본체부(11)의 개구부(15)로부터 돌출하도록 본체부(11)에 밀어넣어 조립한다. 이 때, 매체 공급부(13)의 일부도 본체부(11)의 개구부(15)로부터 돌출하도록 할 수 있다. 음향 정합부(12)와 매체 공급부(13)는 인접, 즉 직접 접하도록 해도 되고, 박막 등을 통해 이웃하도록 해도 된다. 요점은, 음향 정합부(12)가 주사에 의해 변형되었을 때에 음향 정합부(12)에 의해 가압되어 매체 공급부(13)가 매체를 스며나오게 할 수 있도록 조립한다. 음향 정합부(12)를 볼록형상으로 함으로써, 음향 정합부(12)의 볼록형상의 어깨 부분이 본체부(11)의 개구부(15)에 걸려 본체부(11) 내의 음향 정합부(12) 및 매체 공급부(13)의 위치가 안정된다.

[0034] 도 7은 본 실시형태 1에 관한 음향 정합부의 다른 형상예를 나타내는 도면이다. 음향 정합부(17)의 볼록부는 피검체와 대향하는 측의 면이 직사각형이 아니라 라운드(R) 처리되어 대략 타원형이 되어 있을 수 있다. 볼록부의 모서리부가 모서리따기되어 있을 수 있다. 음향 정합부(17)는 이러한 형상을 가짐으로써 피검체의 표면 상을 원활하게 주사할 수 있다. 또한, 음향 정합부(17)는 프로브(20)의 음향 렌즈 형상에 합치하는 것과 같은 형상을 하고 있어도 된다.

[0035] 도 8은 본 실시형태 1에 관한 매체 공급부의 다른 형상예를 나타내는 도면이다. 매체 공급부(18)는 이와 같이 시트형상으로 2개로 나누어져 있고, 각각의 시트의 한쪽 단부는 감겨져 있다. 그리고, 시트의 감겨진 부분이 음향 정합부(12)의 볼록형상의 어깨인 곳에 오도록 하여 매체 공급부(18) 및 음향 정합부(12)는 본체부(11)에 밀어넣어진다. 이 경우에는, 매체 공급부(18)의 감겨진 부분이 본체부(11)의 개구부(15)로부터 돌출하도록 할 수

있다.

[0036] 도 9 내지 도 11은 본 실시형태 1에 관한 어태치먼트(10)의 다른 예에 따른 조립 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 9 내지 도 11은 어태치먼트(10)가 피검체와 대향하는 측의 면을 위로 한 상태를 나타내고 있다. 도 9 내지 도 11에서 위쪽 도면은 각 조립 공정에서의 외관을 나타내고 있다. 도 9 및 도 10의 아래쪽 도면은 각 조립 공정에서의 피검체와 대향하는 측의 면의 단변과 평행한 방향에서의 단면을 나타내고, 도 11의 아래쪽 도면은 조립 공정에서의 피검체와 대향하는 측의 면의 장변과 평행한 방향에서의 단면을 나타내고 있다.

[0037] 어태치먼트(10)는 본체부(11), 음향 정합부(12), 매체 공급부(19) 등을 조립하여 구성한다. 시트형상의 매체 공급부(19)는 그 일단에 매체 공급부(19)와 동일한 소재 또는 다른 소재 등으로 구성되는 막대형상의 심부(19a)를 가지고 있다.

[0038] 먼저, 도 9에 도시된 바와 같이, 매체에 의해 미리 축축한 상태로 한 매체 공급부(19)의 심부(19a)를 가지지 않은 타단을 개구부(15)에서 본체부(11)의 내부로 끼워넣는다. 이를 2장의 매체 공급부(19)에 대해 행한다. 이 때, 끼워넣어진 매체 공급부(19)는 축축한 상태이기 때문에 본체부(11)의 내벽에 붙는다.

[0039] 다음으로, 도 10에 도시된 바와 같이, 음향 정합부(12)를 개구부(14)에서 본체부(11)의 내부로 끼워넣고 음향 정합부(12)의 볼록부가 개구부(15)로부터 돌출하도록 한다. 이 때, 매체 공급부(19)는 본체부(11)와 음향 정합부(12)에 의해 끼워진 상태가 된다. 또한, 2장의 매체 공급부(19) 각각을 심부(19a)를 심으로 하여 감는다.

[0040] 마지막으로, 도 11에 도시된 바와 같이, 감은 매체 공급부(19)를 각각 본체부(11)와 음향 정합부(12)의 간극으로부터 끼워넣어 본체부(11)의 내부에 수용하여 어태치먼트(10)를 완성시킨다.

[0041] 도 12는 본 실시형태 1에 관한 본체부의 다른 형상예를 나타내는 도면이다. 피검체와 대향하는 측의 면을 위로 하였을 때의 외관을 나타내고 있다. 본체부(11)의 개구부(15)에는 본체부(11)의 내측부터 외측까지 이르는 복수의 오목하게 들어간 홈 형상의 홈부(11a)가 형성되어 있다. 홈부(11a)는 매체의 가는 유로가 되는 것으로, 매체가 세관 현상에 의해 본체부(11)의 내측부터 외측까지 스며들기 쉽게 한다.

[0042] 또, 본체부(11)는 2개 이상으로 분할 가능하게 구성되어도 된다. 또한, 본체부(11)가 프로브(20)로부터 벗어나기 어렵게 하기 위해, 본체부(11)에 프로브(20)와 끼워맞추기 위한 수단 또는 프로브(20)에 걸기 위한 후크와 같은 수단을 마련해도 된다. 또한, 본체부(11)는 내부에 스펀지나 고무와 같은 변형 가능한 물질 등으로 구성하는 고정부를 구비하여 프로브(20)에 장착되었을 때에 흔들리지 않도록 안정되도록, 또한 프로브 형상에 좌우되지 않고 어떠한 프로브(20)에도 장착할 수 있도록 해도 된다.

[0043] 또한, 음향 정합부(12)는 고분자 겔 이외로 구성되어도 되고, 예를 들어 초음파의 투과성이 좋고 초음파의 감쇠가 적어 형상이 유지되는 물질 등으로 구성되어도 된다. 또한, 음향 정합부(12)로서 수포((水包, 물주머니)를 이용해도 된다.

[0044] 또한, 음향 정합부(12)의 표면에 박막 등을 더 마련하여 매체 공급부가 그 박막과 피검체의 사이에 매체를 공급하도록 해도 된다.

[0045] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)는, 초음파 탐촉자(20)의 송수신부(21) 상에 배치되고, 초음파 탐촉자(20)가 피검체(30) 표면 상을 주사할 때에 그 표면에 기초하여 변형되는 음향 정합부(12)와, 음향 정합부(12) 근방에 마련되고, 그 변형에 기초하여 피검체(30)와 음향 정합부(12)의 사이에 매체(16)를 공급하는 매체 공급부(13)와, 음향 정합부(12) 및 매체 공급부(13)를 초음파 탐촉자(20)에 고정하는 본체부(11)를 구비한다.

[0046] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)는, 본체부(11)가 음향 정합부(12) 및 매체 공급부(13)를 수납하고, 또한 피검체(30)와 대향하는 측의 면에 개구부(15)를 가지며, 음향 정합부(12) 및 매체 공급부(13)의 일부가 개구부(15)로부터 돌출되어 있을 수 있다.

[0047] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)는, 음향 정합부(12)가 볼록부를 가지는 볼록형상을 가지며, 그 볼록부가 개구부(15)로부터 돌출되어 있을 수 있다.

[0048] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)는, 매체 공급부(13)가 ㅁ자 형상 또는 ㄷ자 형상을 가지며, 전술한 볼록부의 측면의 적어도 일부를 둘러싸는 것일 수 있다.

[0049] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)는, 개구부(15)가 본체부(11)의 내측부터 외측에 이르고 매체(16)의 유로가 되는 홈부(11a)를 가질 수 있다.

[0050] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)에서 본체부(11)가 분할 가능하게 구성되어 있을 수 있다.

[0051] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)는, 본체부(11)가 초음파 탐촉자(20)와 본체부(11)의 사이에 배치되고, 초음파 탐촉자(20)와 본체부(11)를 고정하기 위한 변형 가능한 고정부를 구비할 수 있다.

[0052] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)에서, 음향 정합부(12)는 친수성을 가지며, 매체(16)는 물을 포함하는 액체일 수 있다.

[0053] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)에서, 음향 정합부(12)는 고분자 겔을 포함할 수도 있다.

[0054] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)에서, 음향 정합부(12)는 수포일 수 있다.

[0055] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)에서, 매체(16)는 물 또는 히알루론산일 수 있다.

[0056] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)에서, 매체 공급부(13)는 음향 정합부(12)의 변형에 의해 가압되어 매체(16)를 공급할 수 있다.

[0057] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)는, 매체 공급부(13)는 음향 정합부(12)에 접하여 마련되고, 음향 정합부(12)의 변형에 의해 음향 정합부(12)로부터 직접 가압될 수 있다.

[0058] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)에서, 매체 공급부(13)는 부직포 소재를 가질 수 있다.

[0059] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 검사 장치는, 초음파 탐촉자용 어태치먼트(10)와 초음파 탐촉자(20)를 구비할 수 있다.

[0060] 또한, 본 실시형태 1에 관한 초음파 검사 방법은, 음향 정합부(12) 및 매체 공급부(13)를 초음파 탐촉자(20) 상에 고정하고, 초음파 탐촉자(20)가 피검체(30)의 표면 상을 주사할 때에 피검체(30)의 표면에 기초하여 음향 정합부(12)가 변형되고, 음향 정합부(12)의 변형에 기초하여 피검체(30)와 음향 정합부(12)의 사이에 매체 공급부(13)가 매체(16)를 공급하고, 초음파 탐촉자(30)가 피검체(30)에 초음파를 발진하여 피검체(30)로부터의 초음파의 반사파를 수신한다.

[0061] <발명의 실시형태 2>

[0062] 이하, 도면을 참조하여 본 실시형태 2에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트에 대해 설명한다.

[0063] 본 실시형태 2에 관한 어태치먼트는, 실시형태 1에 관한 어태치먼트의 구성에 덧붙여 매체 공급부를 능동적으로 가압하기 위한 수단을 마련하여 공급 증강부로 하고, 보다 많은 매체를 공급한다.

[0064] 도 13은, 본 실시형태 2에 관한 어태치먼트(50)의 외관을 나타내는 도면이다. 피검체와 대향하는 측의 면을 위로 하였을 때의 외관을 나타내고 있다. 어태치먼트(50)가 본체부(51)와, 본체부(51)의 피검체와 대향하는 측의 면의 대략 중앙 부분에서 그 일부가 노출되어 있는 음향 정합부(12)와, 그 면의 음향 정합부(12) 주변에서 그 일부가 노출되어 있는 매체 공급부(13)를 구비하고 있는 점은 실시형태 1에 관한 어태치먼트(10)와 동일하다. 어태치먼트(50)는 본체부(51)의 측면, 즉 피검체와 대향하는 측의 면과 만나는 면에 힌지(53)를 통해 공급 증강부가 되는 압압판(52)이 마련되어 있는 점에 추가적인 특징을 가지고 있다.

[0065] 도 14는, 본 실시형태 2에 관한 어태치먼트(50)를 프로브(20)에 장착하였을 때의 개략 구성을 나타내는 단면도이다. 압압판(52)은 힌지(53)를 통해 본체부(51)에 접속되어 있다. 프로브(20)가 피검체(30) 상을 주사하고, 음향 정합부(12)가 변형되며, 매체 공급부(13)가 가압되어 매체를 공급하는 점은 실시형태 1과 동일하다.

[0066] 본 실시형태 2에 관한 어태치먼트(50)는, 주사를 연속하여 행할 때 등에 오퍼레이터가 손가락 등으로 압압판(52)을 내측으로 눌러 매체 공급부(13)를 압압하여 매체 공급부(13)로부터 보다 많은 매체를 공급할 수 있다.

[0067] 가령, 음향 정합부(12)에 고분자 겔을 이용하는 경우는, 장시간 주사를 행하고 있으면 아무래도 고분자 겔의 표면이 건조하여 습윤성 또는 윤활성이 없어지고, 또한 초음파가 전반하기 어려워지는 경우가 있다. 그래서, 압압판(52)을 이용하여 매체 공급부(13)로부터의 매체를 강제적으로 공급하여 고분자 겔의 표면을 확실히 습윤으로 유지하고, 프로브와 피검체의 사이를 확실히 윤활하게 할 수 있게 된다.

[0068] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태 2에 관한 초음파 탐촉자용 어태치먼트(50)는, 매체 공급부(13)로부터의 매체(16)의 공급을 증강하는 공급 증강부인 압압판(52)을 더 구비할 수 있다.

[0069] <발명의 실시형태 3>

[0070] 이하, 도면을 참조하여 본 실시형태 3에 관한 초음파 탐촉자(초음파 프로브)에 대해 설명한다.

[0071] 본 실시형태 3에 관한 프로브는, 실시형태 1에 관한 어태치먼트(10)와 프로브(20)를 일체화한 것으로, 음향 정합부(12)를 이용하는 대신에 음향 렌즈를 고분자 겔 등으로 구성하여 이용하도록 하고, 그 음향 렌즈 및 매체 공급부를 프로브 내에 수납한 것이다.

[0072] 도 15는 본 실시형태 3에 관한 프로브(60)의 외관을 나타내는 도면이다. 프로브(60)의 피검체와 대향하는 면에는 음향 렌즈부(61) 및 매체 공급부(62)가 노출되어 있다. 음향 렌즈부(61)는 압압에 의해 변형 가능한 고분자 겔 등으로 구성되고, 매체 공급부(62)는 매체가 스며나올 수 있는 부직포 소재 등으로 구성된다.

[0073] 도 16은 본 실시형태 3에 관한 프로브(60)의 개략 구성을 나타내는 단면도이다. 도 16은 프로브(60)의 피검체(30)와 대향하는 면을 아래로 하여 옆에서 보았을 때의 프로브(60)의 개략적인 구성을 나타내고 있다. 프로브(60)에서는, 피검체(30)와 대향하는 면의 일부를 구성하고, 굴곡을 이용하여 초음파를 수속시키는 음향 렌즈부(61)와, 초음파를 송수신하는 초음파 진동자(63)와, 초음파 진동자(63)로부터 후방에 방사되는 초음파를 반사, 감쇠 및 흡수하는 배면재(64)가 이 순서로 피검체(30)와 대향하는 면으로부터 프로브(60) 내부에 배치되어 있다. 또한, 음향 렌즈부(61) 근방에는 역시 피검체(30)와 대향하는 면의 일부를 구성하고, 매체를 공급하는 매체 공급부(62)가 배치되어 있다.

[0074] 음향 렌즈부(61)는 초음파 정합층으로서의 기능을 함께 가지고 있어도 되고, 그 경우는 음향 임피던스가 두께 방향으로 순차적으로 변화하도록 한다. 물론 음향 렌즈부(61)에 렌즈 기능만을 가지게 하고, 음향 렌즈부(61)와 초음파 진동자(63)의 사이에 별도로 초음파 정합층을 마련하는 것도 가능하다.

[0075] 프로브(60)가 피검체(30) 표면 상을 주사하였을 때의 음향 렌즈부(61) 및 매체 공급부(62)의 동작은, 실시형태 1에 관한 음향 정합부(12) 및 매체 공급부(13)의 동작과 거의 동일하다. 음향 렌즈부(61)는 피검체(30)의 표면과 접촉하여 변형되고, 매체 공급부(62)를 가압 또는 압압한다. 그리고, 매체 공급부(62)가 매체를 스며나오게 하고, 피검체(30)의 표면과 음향 렌즈부(61)의 사이에 매체를 공급한다. 이에 의해, 음향 렌즈부(61)의 표면을 습윤으로 유지하고 초음파 진동자(63)와 피검체(30)의 사이를 윤활하게 하여 초음파 검사를 양호하게 행할 수 있도록 할 수 있다.

[0076] 또, 본 실시형태 3에 관한 프로브(60)에서도, 음향 렌즈부(61)의 표면에 박막을 더 마련하여 피검체(30)의 표면과 그 박막의 사이에 매체를 공급하도록 할 수도 있다.

[0077] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태 3에 관한 초음파 탐촉자(60)는, 초음파 탐촉자(60)가 피검체 표면 상을 주사할 때에 피검체(30)의 표면에 기초하여 변형되는 음향 렌즈부(61)와, 음향 렌즈부(61) 근방에 마련되고, 음향 렌즈부(61)의 변형에 기초하여 초음파 탐촉자(60)와 피검체(30)의 사이에 매체를 공급하는 매체 공급부(62)를 구비한다.

[0078] 또한, 본 실시형태 3에 관한 초음파 탐촉자(60)는, 음향 렌즈부(61) 및 매체 공급부(62)가 초음파 탐촉자(60)의 표면 일부가 되도록 초음파 탐촉자(60)에 마련되고, 매체 공급부(62)는 음향 렌즈부(61)와 피검체(30)의 사이에 매체를 공급할 수 있다.

[0079] 또한, 본 실시형태 3에 관한 초음파 검사 장치는 전술한 초음파 탐촉자(60)를 구비할 수 있다.

[0080] 전술한 본 발명인 초음파 탐촉자용 어태치먼트, 초음파 탐촉자, 초음파 검사 장치 및 초음파 검사 방법은 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0081] 10: 어태치먼트 11: 본체부

11a: 홈부 12: 음향 정합부

13: 매체 공급부 14: 개구부

15: 개구부 16: 매체

17: 음향 정합부 18: 매체 공급부

19: 매체 공급부 19a: 심부

20: 초음파 탐촉자(초음파 프로브) 21: 송수신부

30: 피검체 50: 어태치먼트

51: 본체부 52: 압압판

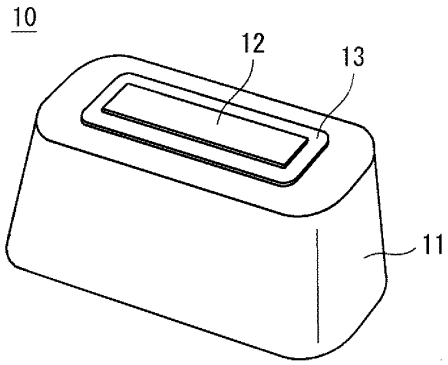
53: 힌지 60: 초음파 탐촉자(초음파 프로브)

61: 음향 렌즈 62: 매체 공급부

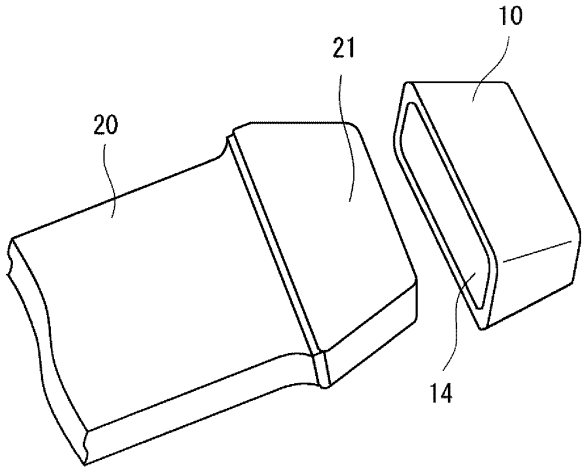
63: 초음파 진동자 64: 배면재

도면

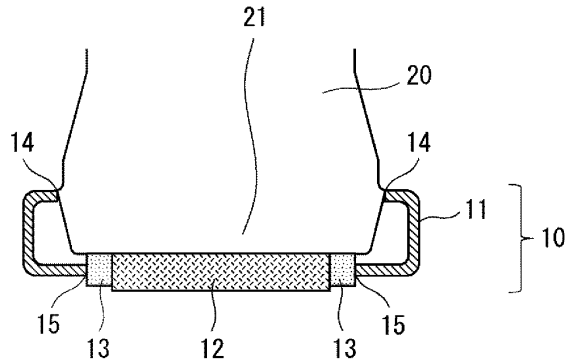
도면1



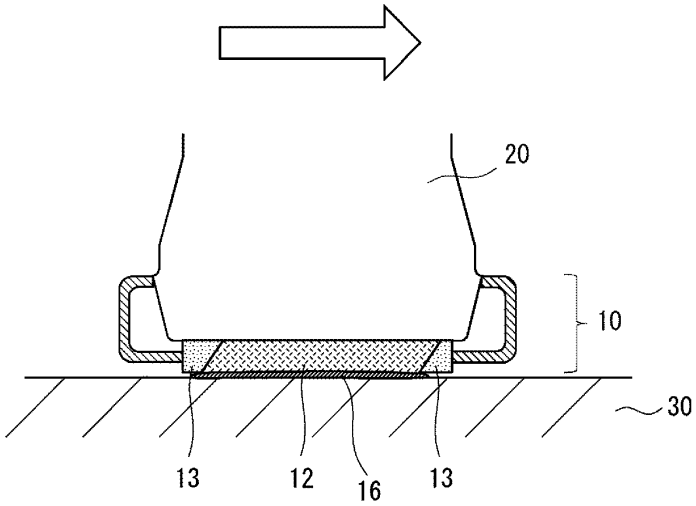
도면2



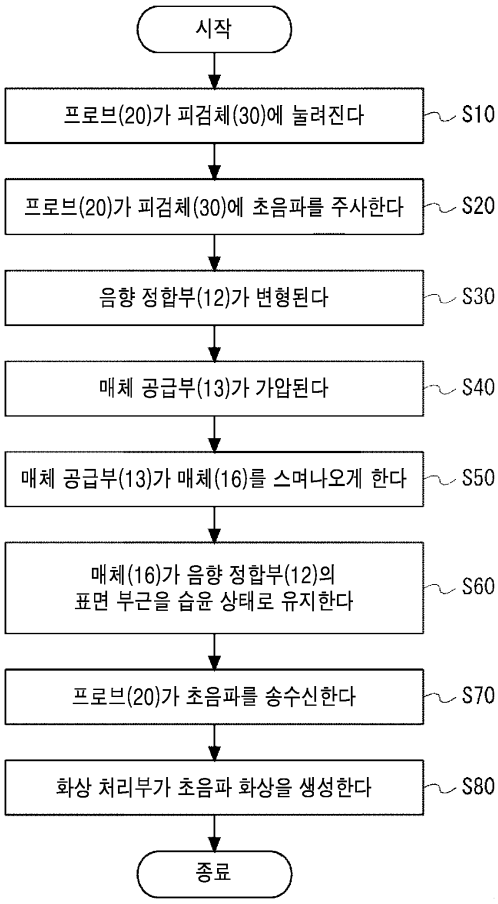
도면3



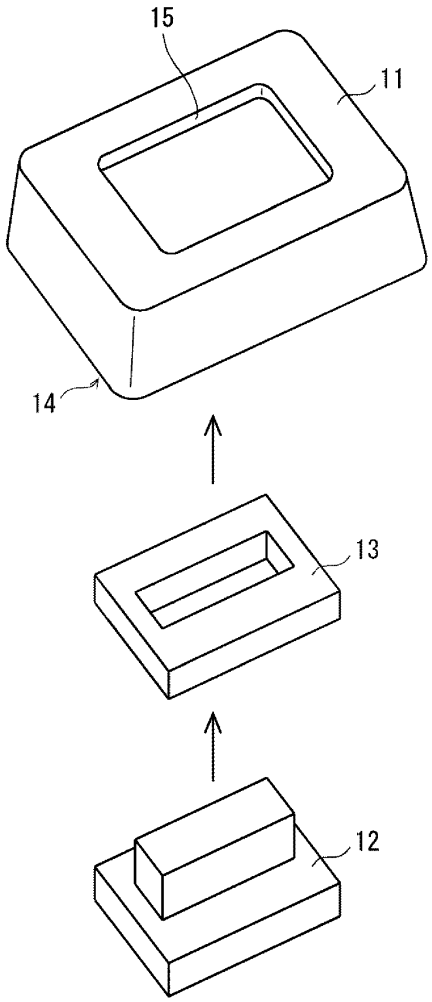
도면4



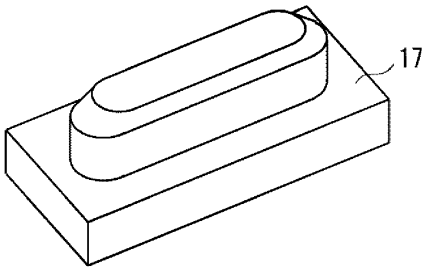
도면5


시작
프로브(20)가 피검체(30)에 눌려진다
S10
프로브(20)가 피검체(30)에 초음파를 주사한다
S20
음향 정합부(12)가 변형된다
S30
매체 공급부(13)가 가압된다
S40
매체 공급부(13)가 매체(16)를 스며나오게 한다
S50
매체(16)가 음향 정합부(12)의
표면 부근을 습윤 상태로 유지한다
S60
프로브(20)가 초음파를 송수신한다
S70
화상 처리부가 초음파 화상을 생성한다
S80
종료

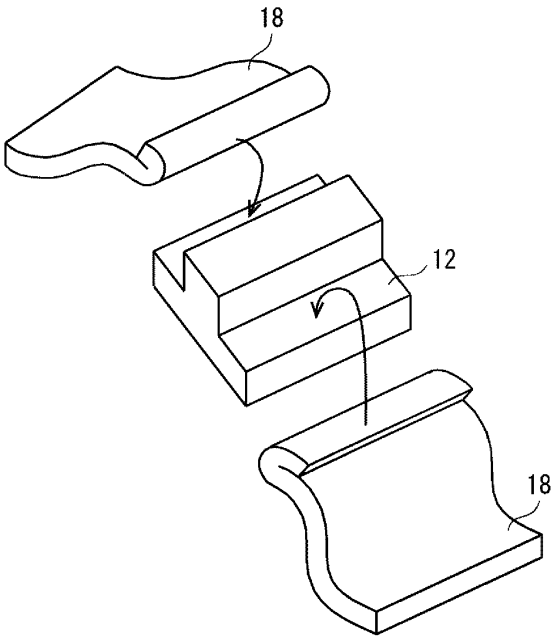
도면6



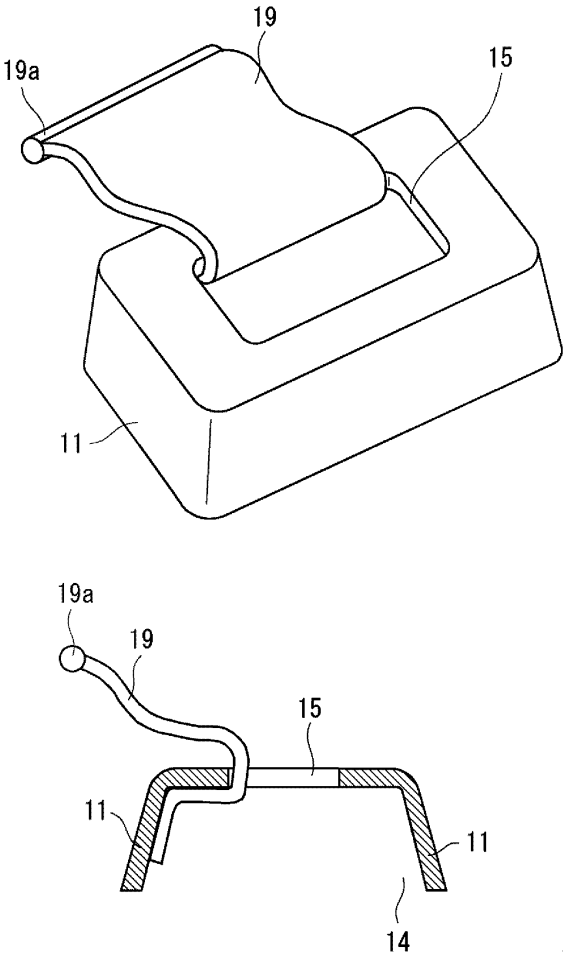
도면7



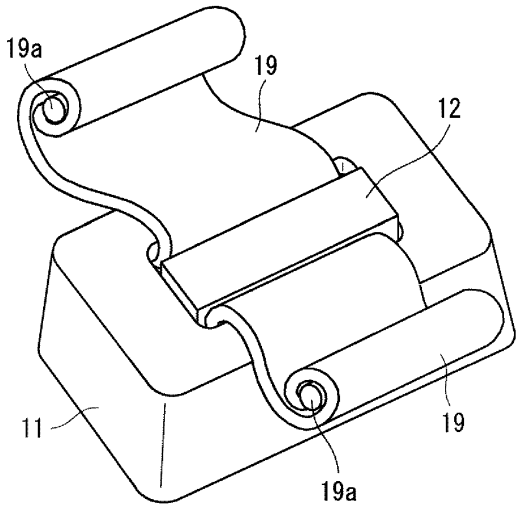
도면8

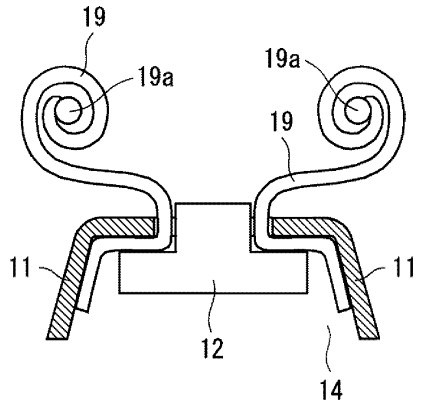


도면9

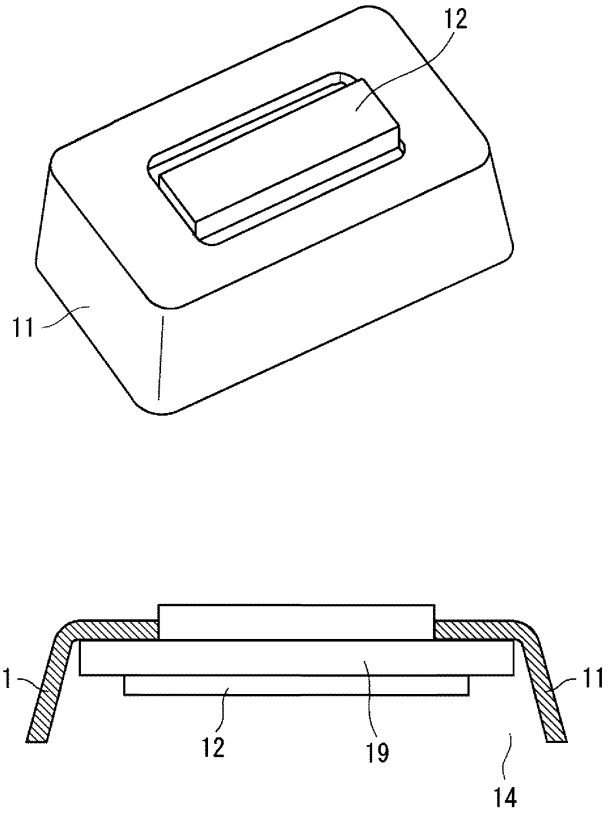


도면10

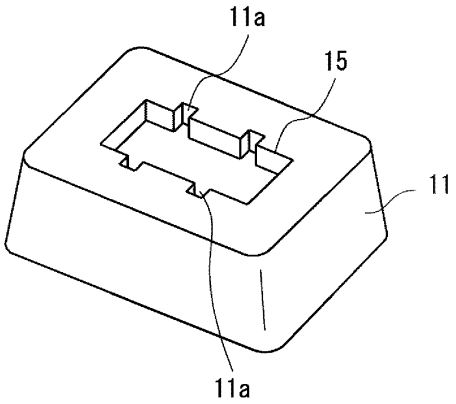




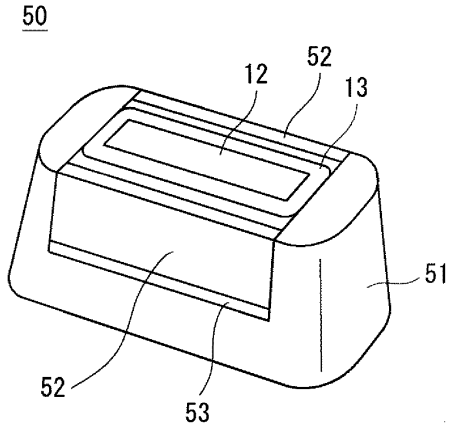
도면11



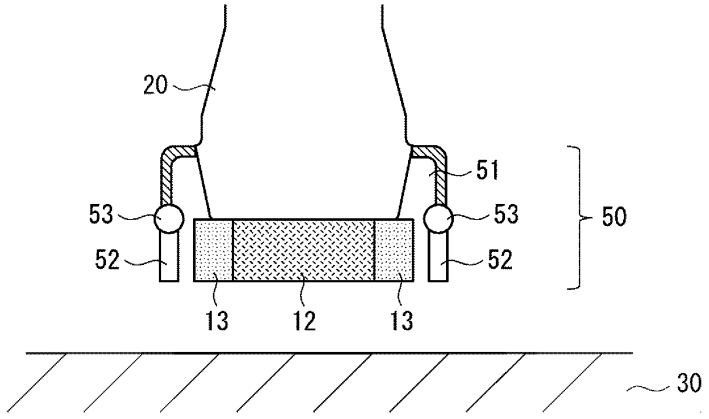
도면12



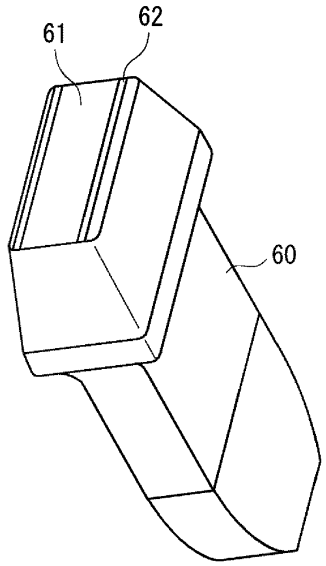
도면13



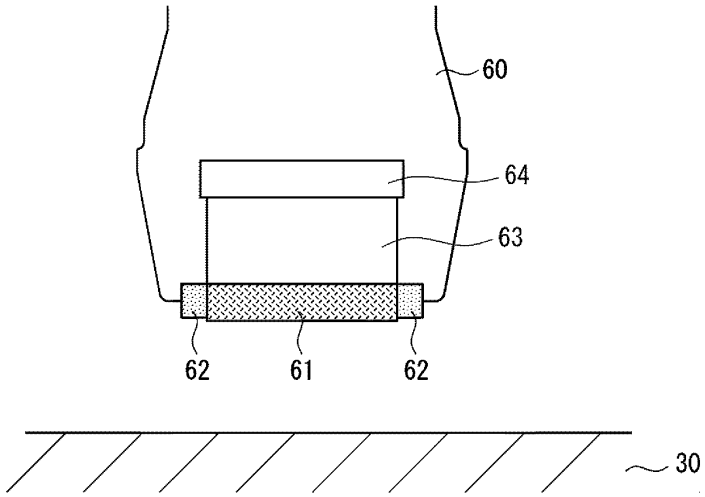
도면14



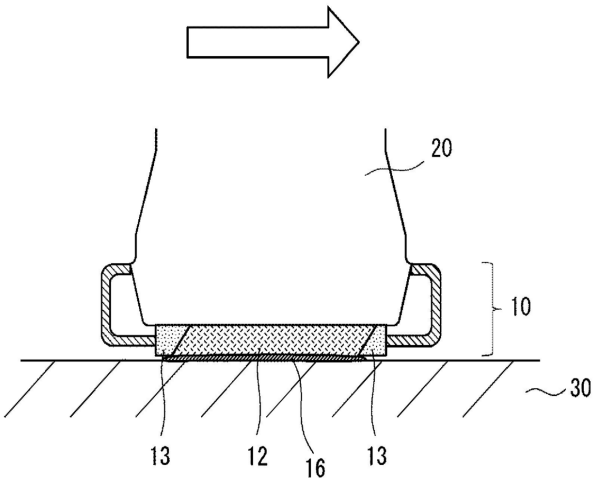
도면15



도면16



专利名称(译)	超声波探头，超声波探头，超声波检查装置和超声波检查方法的附件		
公开(公告)号	KR1020160040126A	公开(公告)日	2016-04-12
申请号	KR1020150139113	申请日	2015-10-02
[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	IIJIMA KAZUO 이지마카즈오		
发明人	이지마카즈오		
IPC分类号	A61B8/00 A61K49/22		
CPC分类号	A61B8/4281 A61B8/4272 A61B8/4444 G01S7/52079		
优先权	2014204136 2014-10-02 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于超声探头的附件，超声探头，超声检查设备和超声检查方法。所公开的用于超声探头的附件，其安装在超声探头上，具有：声匹配单元，其布置在超声探头的超声波发射和接收单元上，并且当超声探头时，该声匹配单元基于样本的表面而变形。扫描样品表面；介质供应单元，其布置在声匹配单元附近，并基于声匹配单元的变形在样本和超声探头之间供应介质。主体单元将声学匹配单元和介质供应单元固定到超声探头。