



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0050806
(43) 공개일자 2010년05월14일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0109879

(22) 출원일자 2008년11월06일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

(주)메디슨

강원도 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

박현우

인천시 연수구 옥련동 럭키아파트 115동 1704호

(74) 대리인

특허법인무한

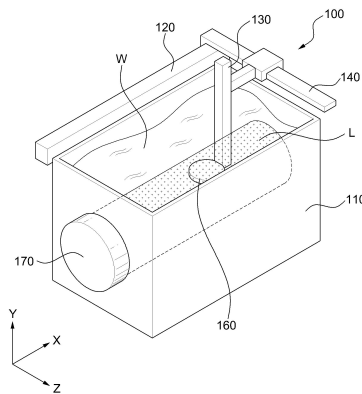
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 초음파 출력 측정 방법

(57) 요약

본 발명은 초음파 출력 측정 방법을 제공한다. 본 발명의 측정 방법에 따르면 초음파의 출력을 측정하기 위해 물이 담긴 수조 내부에서 초음파를 방출하는 단계, 수조 내에 담긴 물의 굴절률 변화를 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계 및 초음파의 출력을 측정하는 단계를 포함하여, 초음파 출력이 최대인 지점을 용이하게 찾을 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

초음파의 출력을 측정하기 위해 물이 담긴 수조 내부에서 초음파를 방출하는 단계;
상기 수조 내에 담긴 물의 굴절률 변화를 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계; 및
초음파의 출력을 측정하는 단계;
를 포함하는 초음파 출력 측정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계는 솔리덴 방법을 이용하는 것을 특징으로 하는 초음파 출력 측정 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계는 상기 수조의 일측에 구비된 솔리덴 장비를 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 육안으로 찾거나 카메라를 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점의 이미지를 촬영하는 것을 특징으로 하는 초음파 출력 측정 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계는 상기 솔리덴 장비에서 발사된 레이저가 상기 수조 내에서 모양이 변하는 위치에 의해서 결정되는 것을 특징으로 하는 초음파 출력 측정 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한에 있어서,
상기 초음파의 출력을 측정하는 단계는 하이드로폰을 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점에서 초음파의 출력을 측정하는 것을 특징으로 하는 초음파 출력 측정 방법.

청구항 6

초음파의 출력을 측정하기 위해 물이 담긴 수조 내부에서 초음파를 방출하는 단계;
광학적인 유동 가시화 기법을 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계; 및
하이드로폰을 이용하여 초음파의 출력을 측정하는 단계;
를 포함하는 초음파 출력 측정 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계는 상기 수조의 일측에 구비된 솔리덴 장비를 이용하는 것을 특징으로 하는 초음파 출력 측정 방법.

청구항 8

제1항 또는 제6항에 있어서,

상기 초음파 출력 측정 방법은 초음파 진단기기의 초음파 프로브에서 발생하는 초음파의 출력을 측정하는 것을 특징으로 하는 초음파 출력 측정 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 출력 측정 방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 용이하게 찾을 수 있는 초음파 출력 측정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파를 사용하여 피검자의 신체 내부를 영상화함으로써 피검자를 진단하는 초음파 진단 장치에서는, 피검자의 신체 내부를 조영하기 위해 피검자의 진단부위에 접촉하는 초음파 프로브(ultrasonic probe)가 사용된다. 초음파 프로브는 초음파를 발생시켜 피검자의 신체 내부에 조사하고 반사된 초음파를 수신하여 전기적 신호로 변환한 후 초음파 진단 장치의 본체에 전달한다.

[0003] 초음파 진단 장치의 정확도 내지 효율을 높이기 위해서는 프로브에서 방출되는 초음파의 출력을 정확히 분석하여 적절한 진단에 해당 프로브를 사용하는 것이 중요하다.

[0004] 도 1은 종래 기술에 따른 초음파 출력 측정 장치를 도시한 사진이고, 도 2는 도 1에 따른 초음파 출력 측정 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0005] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 초음파 출력 측정장치(1)는 초음파의 물리량을 측정하기 위해서 물이 담긴 음향 수조(Acoustic Tank, 10)를 사용하여 특정 송신(TX) 조건에서 초음파의 음향 출력이 최대가 되는 지점을 공간 상에서 하이드로폰(60)을 이용하여 찾은 후 출력을 측정하고 측정치는 출력측정기(70)를 통해 확인한다.

[0006] 종래의 음향 수조(10)는 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾기 위해 하이드로폰(60)이 수조 내에서 비교적 자유롭게 움직일 수 있도록 X,Y,Z 방향 가이드부(20,30,40)를 구비한다. 수조(10)의 바닥부에는 초음파를 발생시키는 진동판(50, 도 2)을 구비할 수 있다.

[0007] 여기서, 가이드부(20,30,40)는 각각 구비된 구동모터(M1,M2,M3)에 의해 X,Y,Z 방향으로 움직일 수 있고, Y방향 가이드부(30)에 하이드로폰(60)이 장착되는 것이 일반적이다. 이러한 구조에서 수조 내에서 초음파의 최대 출력을 측정하기 위해서는 초음파의 출력이 최대인 지점 내지 위치를 먼저 찾아야 하는데, 이를 위해서 하이드로폰(60)을 X,Y,Z 방향으로 움직이면서 출력이 최대인 지점을 찾아야 한다.

[0008] 이와 같이 공간 속에서 초음파의 출력이 최대인 지점을 찾는데 많은 시간이 소요되는 불편함이 있었고, 하이드로폰을 움직이면서 출력이 최대인 지점을 찾기 때문에 출력이 최대인 지점을 찾더라도 어느 정도 오차를 감수해야 하는 문제점이 있었다. 왜냐하면, 하이드로폰의 움직임으로 인해 발생하는 물의 파동으로 인해 초음파의 출력이 영향을 받을 수도 있기 때문이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는데 소요되는 시간을 줄일 수 있는 초음파 출력 측정 방법을

제공한다.

- [0010] 또한, 본 발명은 유동 가시화 방법을 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 공간상의 지점을 찾아 이를 이용함으로써 측정의 정확도를 높일 수 있는 초음파 출력 측정 방법을 제공한다.

과제 해결수단

- [0011] 본 발명은 상술한 바와 같은 과제를 달성하기 위하여, 초음파의 출력을 측정하기 위해 물이 담긴 수조 내부에서 초음파를 방출하는 단계, 상기 수조 내에 담긴 물의 굴절을 변화를 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계 및 초음파의 출력을 측정하는 단계를 포함하는 초음파 출력 측정 방법을 제공한다.
- [0012] 여기서, 상기 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계는 솔리렌 방법을 이용할 수 있다. 즉, 상기 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계는 상기 수조의 일측에 구비된 솔리렌 장비를 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 육안으로 찾거나 카메라를 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점의 이미지를 촬영할 수 있다.
- [0013] 이와 같이 솔리렌 방법(Schlieren method)을 이용하도록 고안된 솔리렌 장비를 사용함으로써 초음파의 출력이 최대인 지점을 육안으로 용이하게 찾을 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계는 상기 솔리렌 장비에서 발사된 레이저가 상기 수조 내에서 모양이 변하는 위치에 의해서 결정될 수 있다. 즉, 초음파의 출력이 최대인 지점에서의 물의 굴절을 변화로 인해 솔리렌 장비에서 발사된 레이저가 밝아지거나 어두워지는 것을 이용하여 육안으로도 쉽게 출력이 최대인 위치를 찾을 수 있다.
- [0015] 한편, 상기 초음파의 출력을 측정하는 단계는 하이드로폰을 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점에서 초음파의 출력을 측정할 수 있다. 이로 인해, 초음파의 출력이 최대인 지점을 찾기 위해 출력 측정장치인 하이드로폰을 계속 움직일 필요가 없고, 확인된 최대 출력 지점에 하이드로폰을 위치시키기만 하면 된다.
- [0016] 또한, 본 발명은 상기한 과제를 달성하기 위하여, 초음파의 출력을 측정하기 위해 물이 담긴 수조 내부에서 초음파를 방출하는 단계, 광학적인 유동 가시화 기법을 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계 및 하이드로폰을 이용하여 초음파의 출력을 측정하는 단계를 포함하는 초음파 출력 측정 방법을 제공할 수도 있다.
- [0017] 여기서, 상기 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계는 상기 수조의 일측에 구비된 솔리렌 장비를 이용할 수 있다.
- [0018] 한편, 상기 초음파 출력 측정 방법은 초음파 진단기기의 초음파 프로브에서 발생하는 초음파의 출력에 이용될 수도 있다.

효 과

- [0019] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 솔리렌 장비를 이용하기 때문에 초음파의 출력이 최대가 되는 공간상의 지점을 찾는 데 소요되는 시간을 줄일 수 있고 보다 많은 측정을 수행할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명은 유동 가시화 방법 또는 솔리렌 방법에 의해 육안으로 직접 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾을 수 있기 때문에 최대 출력 지점에 하이드로폰을 위치시키는 과정에서 발생할 수 있는 측정 오류를 줄임으로써 측정의 정확도를 높일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 구성 및 작용에 관하여 상세히 설명한다. 이하의 설명은 특허 청구 가능한 본 발명의 여러 태양(aspects) 중 하나이며, 하기의 기술(description)은 본 발명에 대한 상세한 기술(detailed description)의 일부를 이룬다.
- [0022] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [0023] 도 3은 본 발명에 따른 초음파 출력 측정 장치를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 4는 도 3에 따른 초음파 출력 측정 장치의 원리를 설명하는 도면이며, 도 5는 본 발명에 따른 초음파 출력 측정 방법을 도시한

순서도이다.

- [0024] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 출력 측정 장치(100)는 물(W)이 채워지는 음향 수조(110), 음향 수조(110)의 상측 개구부에 장착되어 초음파의 최대 출력을 측정하는 하이드로폰(160)을 포함하여 구성될 수 있다. 하이드로폰(160)은 초음파의 출력이 최대가 되는 지점으로 용이하게 이동할 수 있도록 X,Y,Z 방향 가이드부(120,120,130)에 의해 움직일 수 있도록 구성되어 있다. 도시되어 있지는 않으나, 수조(110)의 바닥부에는 초음파를 발생시키는 진동판(미도시)이 구비될 수 있다.
- [0025] 여기서, 측정하고자 하는 초음파를 수조(110) 내부에 발생시키기 위해 수조(110)에 진동판을 설치할 수 있을 뿐만 아니라, 수조(110)의 상부 개구부에 X,Y,Z 방향 가이드부(120,130,140)와 유사한 구조를 구비하고 이 중 어느 하나에 측정하고자 하는 초음파 진단장치용 프로브(미도시)를 직접 부착하여 초음파를 발생시킬 수도 있다. 이 경우 프로브에서 발생하는 초음파가 수조(110)의 상부에서 하부 방향으로 진행하도록 초음파를 발생시키는 것이 바람직하다.
- [0026] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 출력 측정 장치(100)의 수조(110)의 일측 외면에는 솔리렌 장비(Schlieren Apparatus)가 설치된다. 솔리렌 장비(170)는 수조(110)의 일측에 부착되어 수조(110) 내의 물(W)을 관통하는 레이저(L) 또는 빛을 방출하여 매질 즉, 물의 변화를 관찰할 수 있는 장비이다.
- [0027] 레이저(L)가 통과하는 부분에 초음파의 최대 출력 지점이 위치할 수 있으므로, 레이저(L)가 통과하는 부분에 하이드로폰(160)을 위치시켜서 초음파의 최대 출력을 측정할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 출력 측정 장치(100)는 도 1에 도시된 초음파 출력 측정 장치와 거의 동일하며 다만, 수조(110)의 일측 외부에 솔리렌 장비(170)를 부착한 것에 차이가 있다.
- [0029] 이하에서는 본 발명에 따른 초음파 출력 측정 장치(100)를 사용하여 초음파 출력을 측정하는 방법에 대해서 설명한다.
- [0030] 본 발명에 따른 초음파 출력 측정 장치(100)에서 사용하는 솔리렌 장비(170)는 솔리렌 방법을 이용하는 일종의 유동 가시화 장비이다. 솔리렌 방법은 투명매질 중에 굴절률이 근소하게 변화하는 부분이 있을 때 빛의 진행 방향의 변화를 이용하여 육안 또는 사진촬영으로 그 모양을 관찰하는 광학적 방법이다. 즉, 광학적으로 불균일해지는 주변 환경의 변화를 감지하여 실험하는 방법이다.
- [0031] 도 4를 참조하여, 솔리렌 방법에 대해서 좀더 자세히 설명한다.
- [0032] 솔리렌은 광학적 불균일, 즉 맥리(脈理)를 의미한다. 도 4와 같이 초점거리가 크고 수차가 작은 렌즈(L) 앞에 작은 직사각형 슬릿(A)을 놓고 이것을 렌즈(B)를 통해 광원(C)으로 조명한다. 렌즈(L)에 의해 슬릿(A)의 상을 받침날(D) 위치에 맺게 한 다음, D 바로 뒤의 E의 위치에 육안 또는 망원경의 대물렌즈나 사진렌즈를 놓고 시료(G)에 초점을 맞추어 관측한다. 받침날(D)은 직선의 테두리가 있는 차광판으로서 나이프 엣지(knife edge)라고도 하며, 슬릿의 상의 일부를 차단한다. 시료(G)에 굴절률이 근소하게 다른 부분(F)이 있을 때에는 그 부분을 통과하는 빛은 굴절하여 D에서 차단되도록 휘어지거나 또는 반대 방향으로 휘어지므로, 그 부분에 해당하는 시야 부분이 다른 부분에 비하여 어둡거나 밝게 보이게 된다. 예를 들면, 시료(G)에 불꽃을 놓으면 온도가 높은 기체가 상승하는 모양을 볼 수 있으며, 유리판을 놓으면 맥리의 존재를 알 수 있다.
- [0033] 솔리렌 방법을 이용한 솔리렌 장비에는 여러 가지 형태가 있으며, 본 발명에서는 솔리렌 장비의 구체적인 구성에 관계 없이 솔리렌 방법을 구현할 수 있는 솔리렌 장비라면 어떤 것이라도 적용할 수 있다.
- [0034] 이하에서는 본 발명에 따른 초음파 출력 측정 방법에 대해서 단계적으로 살펴 본다.
- [0035] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 초음파 출력 측정 방법은 우선 초음파의 출력을 측정하기 위해 물이 담긴 수조(110) 내부에서 초음파를 방출하는 단계(S100), 수조(110) 내에 담긴 물의 굴절률 변화를 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계(S200) 및 초음파의 출력을 측정하는 단계(S300)를 포함할 수 있다.
- [0036] 여기서, 초음파를 방출하는 단계(S100)는 수조(110)의 내부에 제공된 진동판 등 초음파 발생장치(미도시)를 이용하여 초음파를 발생시키게 된다.
- [0037] 한편, 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계(S200)는 솔리렌 방법을 이용할 수 있다. 즉, 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계(S200)는 수조(110)의 일측에 구비된 솔리렌 장비(170)를 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 육안으로 찾거나 카메라를 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점의 이미지를 촬영할 수 있다.

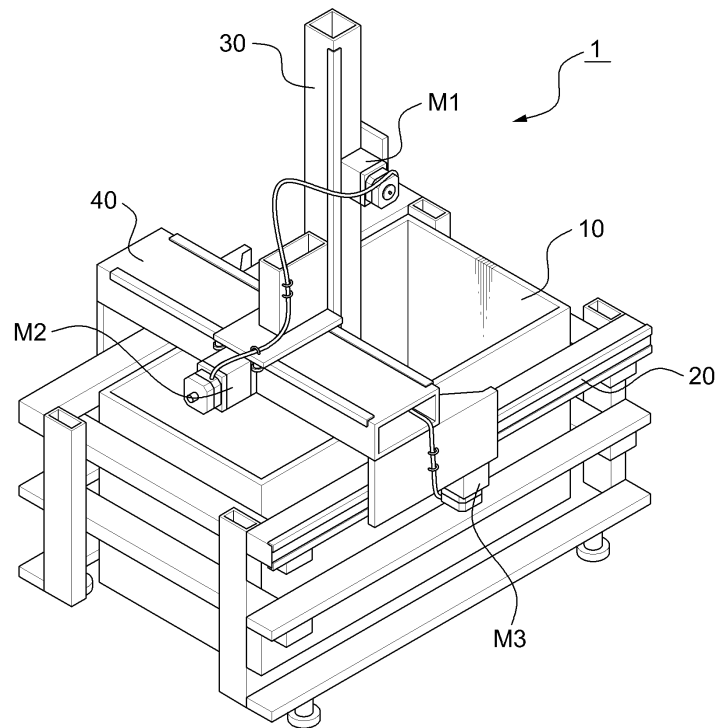
- [0038] 이와 같이 쉐리렌 방법(Schlieren method)을 이용하도록 고안된 쉐리렌 장비를 사용함으로써 초음파의 출력이 최대인 지점을 육안으로 용이하게 찾을 수 있다.
- [0039] 다시 말하면, 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계(S200)는 쉐리렌 장비(170)에서 발사된 레이저 또는 빛이 수조 내의 물을 통과하여 진행되는 과정에 레이저 또는 빛의 진행 모양이 변하는 위치에 의해서 결정될 수 있다. 즉, 초음파의 출력이 최대인 지점에서는 초음파의 영향에 의해 물의 굴절률이 변하게 되고, 물의 굴절률 변화로 인해 쉐리렌 장비(170)에서 발사된 레이저 또는 빛이 밝아지거나 어두워지게 된다. 이러한 지점은 육안으로도 쉽게 찾을 수 있다.
- [0040] 한편, 초음파의 출력을 측정하는 단계(S300)는 하이드로폰(160)을 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점에서 초음파의 출력을 측정할 수 있다. 이로 인해, 초음파의 출력이 최대인 지점을 찾기 위해 출력 측정장치인 하이드로폰(160)을 계속 움직일 필요가 없고, 확인된 최대 출력 지점에 하이드로폰(160)을 위치시키기만 하면 된다.
- [0041] 즉, 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계(S200)에서 레이저 등의 변화를 통해 확인한 지점에 하이드로폰(160)을 위치시키면 되기 때문에, 하이드로폰(160)을 이용하여 초음파의 출력이 최대인 지점을 별도로 찾을 필요가 없다.
- [0042] 또한, 본 발명은 상기한 과제를 달성하기 위하여, 초음파의 출력을 측정하기 위해 물이 담긴 수조 내부에서 초음파를 방출하는 단계, 광학적인 유동 가시화 기법을 이용하여 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계 및 하이드로폰을 이용하여 초음파의 출력을 측정하는 단계를 포함하는 초음파 출력 측정 방법을 제공할 수도 있다.
- [0043] 여기서, 상기 초음파의 출력이 최대가 되는 지점을 찾는 단계는 상기에서 언급한 바와 마찬가지로 수조(110)의 일측에 구비된 쉐리렌 장비(170)를 이용할 수 있다.
- [0044] 상기에서 설명한 초음파 출력 측정 방법은 초음파 진단기기의 초음파 프로브에서 발생하는 초음파의 출력의 측정에도 이용될 수 있다.
- [0045] 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술분야의 숙련된 당업자라면 하기의 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

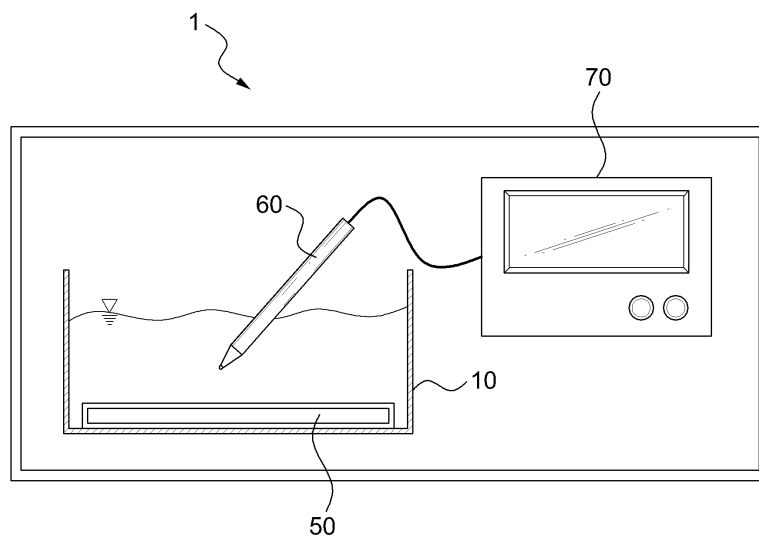
- [0046] 도 1은 종래 기술에 따른 초음파 출력 측정 장치를 도시한 사진,
- [0047] 도 2는 도 1에 따른 초음파 출력 측정 장치를 개략적으로 도시한 도면,
- [0048] 도 3은 본 발명에 따른 초음파 출력 측정 장치를 개략적으로 도시한 사시도,
- [0049] 도 4는 도 3에 따른 초음파 출력 측정 장치의 원리를 설명하는 도면,
- [0050] 도 5는 본 발명에 따른 초음파 출력 측정 방법을 도시한 순서도이다.
- [0051] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|---------------------------|----------------|
| [0052] 100 : 초음파 출력 측정 장치 | 110 : 수조 |
| [0053] 120 : X방향 가이드부 | 130 : Y방향 가이드부 |
| [0054] 140 : Z방향 가이드부 | 160 : 하이드로폰 |
| [0055] 170 : 쉐리렌 장비 | W : 물 |
| [0056] L : 레이저 | |

도면

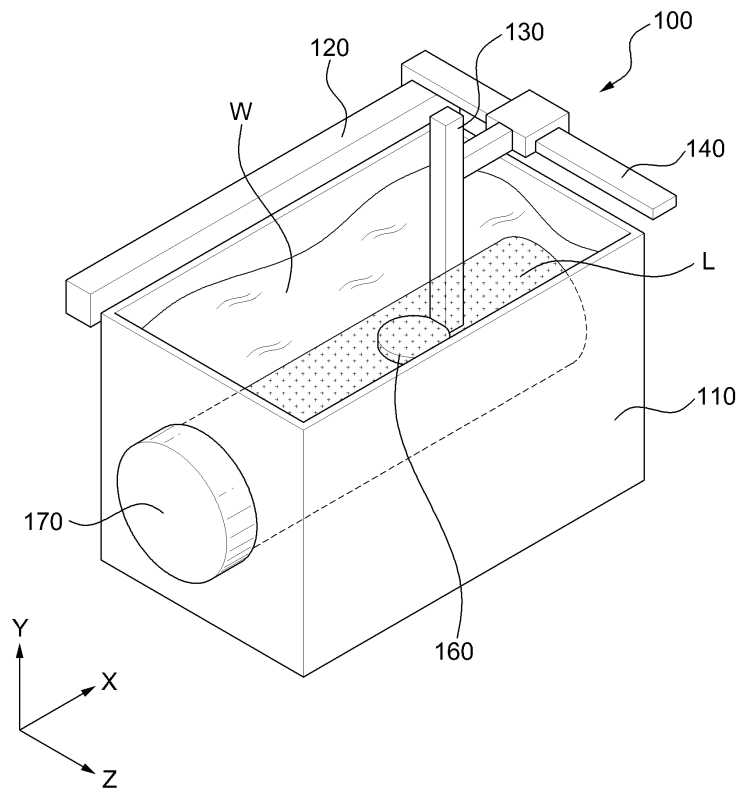
도면1



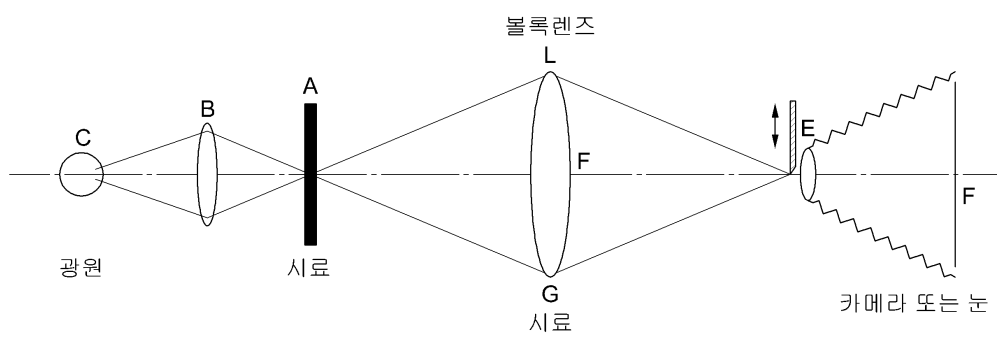
도면2



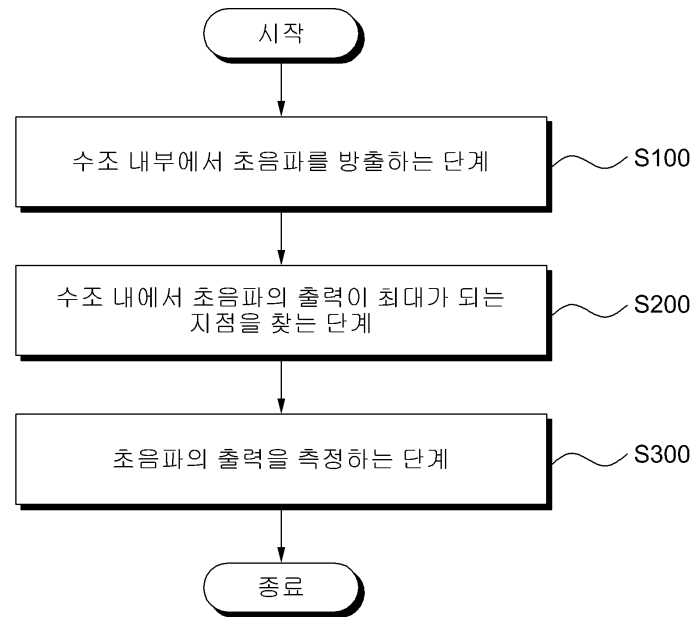
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	如何测量超声波输出		
公开(公告)号	KR1020100050806A	公开(公告)日	2010-05-14
申请号	KR1020080109879	申请日	2008-11-06
[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	PARK HYUN WOO 박현우		
发明人	박현우		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 G01S7/52085 G01H17/00		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：超声波输出测量方法通过肉眼观察超声波的最大输出位置，通过可见流层法或纹影法减少测量误差。组成：为了测量超声波的输出，超声波在储存水桶（110）的水（W）的内部发射。通过使用水箱内节水的折射率变化来检测超声波的最大输出位置。测量超声波的输出。使用纹影法检测超声波的最大输出位置。COPYRIGHT KIPO 2010

