

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0012931 (43) 공개일자 2012년02월13일
(51) Int. Cl. <i>A61B 8/00</i> (2006.01) <i>G06T 11/00</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2010-0075077 (22) 출원일자 2010년08월03일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 조성찬 경기도 성남시 중원구 상대원동 179 궁전아파트 마-306 (72) 발명자 조성찬 경기도 성남시 중원구 상대원동 179 궁전아파트 마-306 (74) 대리인 특허법인명인	

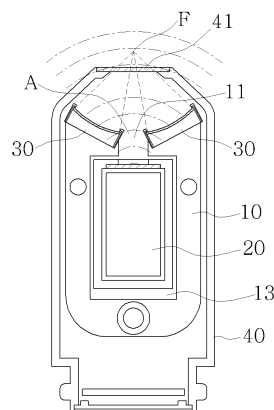
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 집속 초음파 생성 장치

(57) 요약

집속 초음파 생성 장치는, 하우징(housing), 상기 하우징 내부에 설치되며 진단용 초음파를 생성하는 초음파 변환기, 그리고 상기 하우징에 설치되어 집속 초음파(high intensity focused ultrasound, HIFU)를 생성하는 복수의 집속 초음파 변환기를 포함한다. 진단 영상 획득을 위한 초음파 변환기와 치료용 집속 초음파 생성을 위한 집속 초음파 변환기를 구비하되 집속 초음파 변환기가 탈착 가능한 상태로 설치됨으로써, 상대적으로 수명이 짧은 집속 초음파 변환기의 수명이 다한 경우에 진단 영상 획득을 위한 초음파 변환기는 그대로 두고 집속 초음파 변환기를 교체할 수 있기 때문에, 진단 기능을 구현함과 동시에 경제적 효율성이 향상된 집속 초음파 생성 장치가 제공된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

하우징(housing),

상기 하우징에 설치되며 진단용 초음파를 생성하는 진단용 초음파 변환기, 그리고

상기 하우징에 설치되어 집속 초음파(high intensity focused ultrasound, HIFU)를 생성하는 복수의 집속 초음파 변환기를 포함하는 진단 기능을 구비하는 집속 초음파 생성 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 진단용 초음파 변환기는 상기 하우징에 탈착 가능한 상태로 설치되는 진단 기능을 구비하는 집속 초음파 생성 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 진단용 초음파 변환기는 2D 초음파 변환기인 진단 기능을 구비하는 집속 초음파 생성 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 복수의 집속 초음파 변환기는 상기 진단용 초음파 변환기에서 생성되어 전방으로 진행하는 초음파가 통과하는 영역을 형성하도록 서로 이격된 상태로 배치되도록 상기 진단용 초음파 변환기의 전방에 설치되는 진단 기능을 구비하는 집속 초음파 생성 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 복수의 집속 초음파 변환기는 방사상으로 등간격으로 배치되는 진단 기능을 구비하는 집속 초음파 생성 장치.

청구항 6

제4항에서,

복수의 집속 초음파 변환기는 생성된 집속 초음파가 공통된 초점을 가지도록 배열되는 집속 초음파 생성 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 집속 초음파 생성 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게, 본 발명은 진단용 초음파 및 집속 초음파를 생성함으로써 실시간 영상 확인을 통한 진단 기능을 수행하면서 집속 초음파 치료가 가능한 집속 초음파 생성 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파를 집속하여 고강도의 집속 초음파(high intensity focused ultrasound)를 이용하여 환자의 환부를 치료하거나 피부 미용 등에 이용하는 집속 초음파 치료 기술이 알려져 있다. 이러한 집속 초음파 치료는 초음파를 집속하여 고강도의 집속 초음파를 생성하는 집속 초음파 변환기를 이용하는 집속 초음파 생성 장치에 의해 수행

된다.

- [0003] 한편, 집속 초음파 치료를 진행하면서 치료 대상에 대한 영상 진단을 하기 위해 집속 초음파 생성 장치에 초음파 진단 기능을 부가하는 장치가 소개된 바 있다. 종래에 집속 초음파 생성 장치에 진단용 초음파를 생성하는 진단용 초음파 변환기를 일체로 형성한 진단 기능을 가지는 집속 초음파 생성 장치가 개발되었다.
- [0004] 이러한 진단 기능을 가지는 집속 초음파 생성 장치를 피부 미용 시술 등에 활용하기 위해서는 소형화가 필수적이며, 종래에는 단일 소자의 진단용 초음파 변환기를 집속 초음파 변환기의 중앙에 삽입하여 위치 확인을 위한 이미지를 획득하는 방식을 취하였다.
- [0005] 그러나, 단일 소자의 진단용 초음파 변환기를 이용하는 집속 초음파 생성 장치의 경우, A-모드 영상만을 획득할 수 있기 때문에 치료 부위가 넓을 경우 개별적으로 이미지를 획득하여 저장된 정지 영상만을 구현할 수 있고, 또한 이를 위해 별도의 이미지 처리 장치가 개발되어야 하며, 특히 치료에 필요한 실시간 이미지를 확보하는 것은 불가능하였다.
- [0006] 반면, 실시간 2D 단면 영상을 얻기 위해서는 어레이(array) 초음파 변환기를 집속 초음파 변환기의 중심부에 삽입해야 하는데, 이 경우 제품의 제조 비용이 크게 증가하여 경제성이 떨어지는 문제가 있다. 특히 집속 초음파 변환기의 수명이 제한되어 있기 때문에, 집속 초음파 변환기의 수명이 다한 경우, 상대적으로 수명이 길어 사용 가능한 진단용 어레이 초음파 변환기가 일체로 형성된 집속 초음파 변환기와 함께 폐기되어야 하기 때문에 경제적으로 매우 비효율적이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점들을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 본 발명이 해결하려는 과제는 실시간 진단 영상 획득을 위한 초음파 생성 기능을 가지면서도 경제적으로 효율적인 집속 초음파 생성 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 진단 기능을 구비하는 집속 초음파 생성 장치는, 하우징(housing), 상기 하우징에 설치되며 진단용 초음파를 생성하는 초음파 변환기, 그리고 상기 하우징에 설치되어 집속 초음파(high intensity focused ultrasound, HIFU)를 생성하는 복수의 집속 초음파 변환기를 포함한다.
- [0009] 상기 진단용 초음파 변환기는 상기 하우징에 탈착 가능한 상태로 설치될 수 있다.
- [0010] 상기 진단용 초음파 변환기는 2D 초음파 변환기일 수 있다.
- [0011] 상기 복수의 집속 초음파 변환기는 상기 진단용 초음파 변환기에서 생성되어 전방으로 진행하는 초음파가 통과하는 영역을 형성하도록 서로 이격된 상태로 배치되도록 상기 진단용 초음파 변환기의 전방에 설치될 수 있다.
- [0012] 상기 복수의 집속 초음파 변환기는 방사상으로 등간격으로 배치될 수 있다.
- [0013] 복수의 집속 초음파 변환기는 생성된 집속 초음파가 공통된 초점을 가지도록 배열될 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 의하면, 진단 영상 획득을 위한 진단용 초음파 변환기와 치료용 집속 초음파 생성을 위한 집속 초음파 변환기를 구비하되 진단용 초음파 변환기가 탈착 가능한 상태로 설치됨으로써, 상대적으로 수명이 짧은 집속 초음파 변환기의 수명이 다한 경우에 진단 영상 획득을 위한 초음파 변환기를 분리하여 재사용할 수 있기 때문에, 진단 기능을 구현함과 동시에 경제적 효율성이 향상된 집속 초음파 생성 장치가 제공된다.
- [0015] 또한 복수의 집속 초음파 변환기를 이용하여 단일 집속 초음파 변환기와 유사하거나 동일하게 고강도 집속 초음파를 생성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 생성 장치의 개략도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 생성 장치의 초음파 변환기와 집속 초음파 변환기의 배열 관계를 보여주는 도면이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 집속 초음파 생성 장치의 초음파 변환기와 집속 초음파 변환기의 배열 관계를 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 생성 장치를 이용한 고강도 집속 초음파 생성을 시뮬레이션한 결과이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 집속 초음파 생성 장치의 하우징에 진단용 초음파 변환기가 설치되는 상태를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 생성 장치의 제어 관계를 설명하기 위한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하에서 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 생성 장치는 하우징(housing)(40)을 포함한다. 하우징(40)은 그 선단이 개방되어 개구(opening)를 형성하는 형태를 가지며 이 개구에는 치료 윈도우(41)가 설치된다.
- [0019] 진단용 초음파 변환기(20)가 하우징(10)의 내부에 설치되며 진단용 초음파를 생성한다. 진단용 초음파 변환기(20)는 진단용 이미지 획득을 위한 진단용 초음파를 생성하는 통상의 초음파 변환기일 수 있으며, 생성된 진단용 초음파가 하우징(40)의 전방으로 나아갈 수 있도록 하우징(40)의 내부에 설치된다.
- [0020] 복수의 집속 초음파 변환기(30)가 하우징(40)에 설치되며, 집속 초음파 변환기(30)는 집속 초음파(high intensity focused ultrasound, HIFU)를 생성한다. 복수의 집속 초음파 변환기(30)는 집속 초음파를 생성하는 종래의 집속 초음파 변환기로 구현될 수 있다.
- [0021] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 생성 장치를 이용한 고강도 집속 초음파 생성을 시뮬레이션한 결과이다. 도 4에서 보는 바와 같이, 2개의 집속 초음파 변환기를 이용하여 집속 초음파를 생성하는 경우, 동일한 지점에 2개의 집속 초음파 변환기의 초점(F)을 일치시켜 집속 초음파를 발생시키더라도 단일 집속 초음파 변환기를 이용하여 고강도 집속 초음파를 생성시키는 것과 동일한 효과가 발생한다. 이것은 본 발명의 실시예에 서와 같이 진단용 초음파 영상을 획득하기 위해 집속 초음파 변환기를 이격시켜야 하는 경우 등의 다양한 요인에 의해 단일 집속 초음파 변환기를 사용하기 어려운 환경에서 효과적으로 고강도 집속 초음파를 생성시킬 수 있다.
- [0022] 이때, 복수의 집속 초음파 변환기(30)는 하우징(40)의 내부에 고정되는 지지대(10)에 설치될 수 있다. 지지대(10)의 선단에는 개구(11)가 형성되며, 이 개구(11) 둘레를 따라 복수의 초음파 변환기(30)가 배치될 수 있다.
- [0023] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 진단용 초음파 변환기(20)는 초음파 변환기(30)의 후방에 배치될 수 있으며, 이때 진단용 초음파 변환기(20)에 의해 생성된 진단용 초음파는 지지대(10)의 개구(11)를 통과하여 전방으로 진행하게 된다.
- [0024] 진단용 초음파 변환기(20)는 하우징(40)에 탈착 가능한 상태로 설치된다. 예를 들어, 진단용 초음파 변환기(20)는 하우징(40)의 중심부를 통과하는 방식으로 설치될 수 있다. 즉, 도 4를 참조하면, 하우징(40)에 횡 방향으로 관통공(43)이 형성되고, 진단용 초음파 변환기(20)가 관통공(43)에 삽입되어 설치될 수 있다. 이때 진단용 초음파 변환기(20)는 관통공(43)을 통해서 다시 배출될 수 있도록 형성됨으로써 탈착 가능하게 케이스(40)에 설치될 수 있다. 이때, 지지대(10)에도 진단용 초음파 변환기(20)가 삽입되는 관통공(13)(도 1에 도시됨)이 형성된다. 진단용 초음파 변환기(20)가 하우징(40)의 관통공(43) 및 지지대(10)의 관통공(13)에 탈착 가능한 상태로 삽입되어 설치된다.
- [0025] 이와 같이 집속 초음파 변환기(30)가 하우징(40)에 탈착 가능한 상태로 설치되기 때문에, 진단용 초음파를 생성하는 진단용 초음파 변환기(20)에 비해 상대적으로 수명이 짧은 집속 초음파 변환기(30)가 수명이 다한 경우에 진단용 초음파 변환기(20)를 분리하여 재사용하고 집속 초음파 변환기(30)와 하우징(40)을 교체함으로써 진단용 초음파 변환기(20)를 재사용하여 새로운 집속 초음파 생성 장치를 구현할 수 있으며, 이에 따라 경제성이 크게 향상될 수 있다.
- [0026] 집속 초음파 변환기(30)가 설치되어 있는 지지대(10), 그리고 진단용 초음파 변환기(20)는 하우징(40)의 내부에

서 이동 가능하게 설치될 수 있다. 이에 따라 치료 및 진단 부위를 이동하면서 시술할 수 있게 된다.

[0027] 한편, 도 1에는 집속 초음파 변환기(30)가 두 개인 경우가 도시되어 있으나, 집속 초음파 변환기(30)는 세 개 이상으로 구비될 수도 있다.

[0028] 이때, 도면에 도시된 바와 같이, 복수의 집속 초음파 변환기(30)는 진단용 초음파 변환기(20)에서 생성되어 전방으로 진행하는 초음파가 통과하는 영역(A)을 형성하도록 서로 이격된 상태로 배치되도록 진단용 초음파 변환기(20)의 전방에 배치될 수 있다. 또한, 복수의 집속 초음파 변환기(30)는 방사상으로 등간격으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 1 및 도 2를 참조하면, 두 개의 집속 초음파 변환기(30)가 구비되는 경우 두 개의 집속 초음파 변환기는 서로 일정 거리만큼 이격된 상태로 180도 간격으로 배치될 수 있다.

[0029] 한편, 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 네 개의 집속 초음파 변환기(30)가 구비될 수 있으며, 세 개의 집속 초음파 변환기(30)는 서로 일정 거리만큼 이격된 상태로 90도 간격으로 배치될 수 있다. 이때 네 개의 집속 포음파 변환기(30)는 공통된 하나의 초점에 집속 초음파가 집속되도록 배치될 수 있다. 그리고 집속 초음파 변환기(30)의 개수는 두 개나 네 개에 한정되지 않으며 세 개 또는 다섯 개 이상으로 구비될 수도 있다.

[0030] 이때, 도 1에 도시된 바와 같이, 복수의 집속 초음파 변환기(30)는 각각에 의해 생성된 집속 초음파가 공통된 초점(F)을 가지도록 배열될 수 있다. 복수의 집속 초음파 변환기(30)에서 생성된 집속 초음파가 동일한 지점에 집속되어 열을 발생하게 되고 이를 치료에 활용할 수 있게 된다. 이때, 집속 초음파 변환기(30)에 의해 생성된 집속 초음파의 초점(F)은 치료 원도우(41)의 외부에 위치하도록 할 수 있다.

[0031] 한편, 도면에 도시된 바와 같이, 진단용 초음파와 변환기(20)에서 생성된 초음파는 하우징(40)의 선단을 통해서 집속 초음파와 동일한 방향으로 신체에 조사된다. 이때 진단 초음파는 집속 초음파의 치료 위치와 일치하도록 형성될 수 있다. 이에 따라 집속 초음파를 이용하여 치료를 하는 동안 치료 부위를 진단용 초음파를 이용하여 실시간으로 살펴 볼 수 있다.

[0032] 한편, 본 발명의 실시예에 따르면 진단용 초음파 변환기(20)는 2D 초음파 변환기일 수 있다. 진단용 초음파 변환기(20)가 2D 초음파 변환기인 경우 실시간으로 진단용 영상을 획득하여 진단 및 치료 효율이 향상될 수 있으며, 상대적으로 비싼 2D 초음파 변환기가 사용되더라도 복수의 집속 초음파 변환기(30)가 포함된 하우징(10)이 별도로 탈착 가능하기 때문에 진단용 초음파 변환기(20)는 분리 후 재상하고 집속 초음파 변환기(30)만을 따라 교체할 수 있어 2D 초음파 변환기가 집속 초음파 변환기(30)와 함께 폐기되는 것을 방지할 수 있어 경제성도 담보할 수 있다.

[0033] 위에서 하우징(40)의 내부는 물이나 초음파 전달 매질로 채워지는 공간이 설치될 수 있다. 집속 초음파 변환기(30)가 물이나 초음파 전달 매질에 잠겨 있는 경우, 채워지는 물 또는 초음파 전달 매질의 초음파 감쇄 및 전달 특성을 향상시키기 위해 물 속의 기포를 제거하는 탈포화 과정을 거칠 수도 있다. 하우징(40)의 내부는 물 또는 초음파 전달 매질로 채워지기 위해 밀폐될 수 있으며, 또한 하우징(40)의 선단 및 진단용 초음파 변환기(20)와 밀착되는 면은 초음파의 감쇄가 적은 재질로 형성될 수 있다.

[0034] 한편, 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 생성 장치는 진단용 초음파를 생성하는 진단용 초음파 변환기(20)를 제어하는 제1 제어 유닛(51), 집속 초음파 변환기(30)를 제어하는 제2 제어 유닛(53), 그리고 제1 제어 유닛(51)과 제2 제어 유닛(53)을 전체적으로 제어하는 시스템 제어 유닛(55)을 포함할 수 있다. 그리고 제1 제어 유닛(51)에는 진단용 초음파 변환기(20)에 의해 획득된 영상을 표시하는 모니터(57)가 연결될 수 있다.

[0035] 제어 유닛(51, 53, 55)들은 마이크로프로세서, 메모리, 및 관련 하드웨어와 소프트웨어를 포함하고, 미리 정해진 로직에 따른 제어 알고리즘을 수행하도록 형성될 수 있다.

[0036] 이상에서 본 발명의 실시예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 아니하며 본 발명의 실시예로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 용이하게 변경되어 균등한 것으로 인정되는 범위의 모든 변경 및 수정을 포함한다.

부호의 설명

[0037] 10: 하우스징 20: 진단용 초음파 변화기

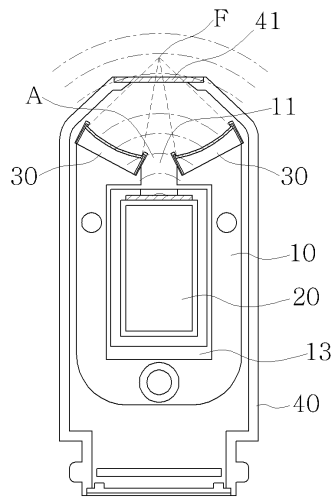
30: 집속 초음파 변환기 40: 케이스

51, 53, 55: 제어 유닛

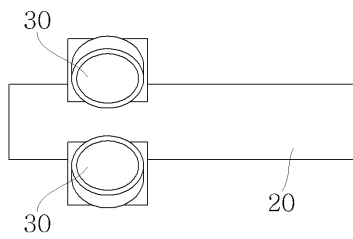
57: 모니터

도면

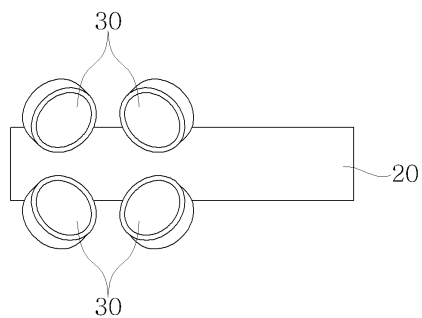
도면1



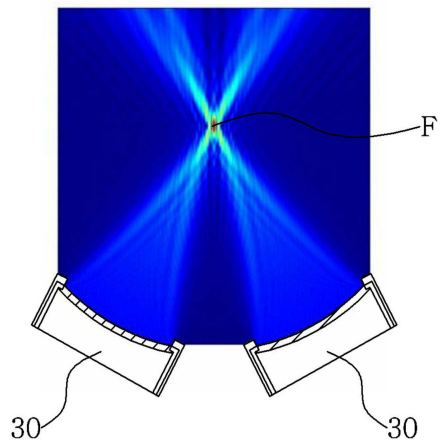
도면2



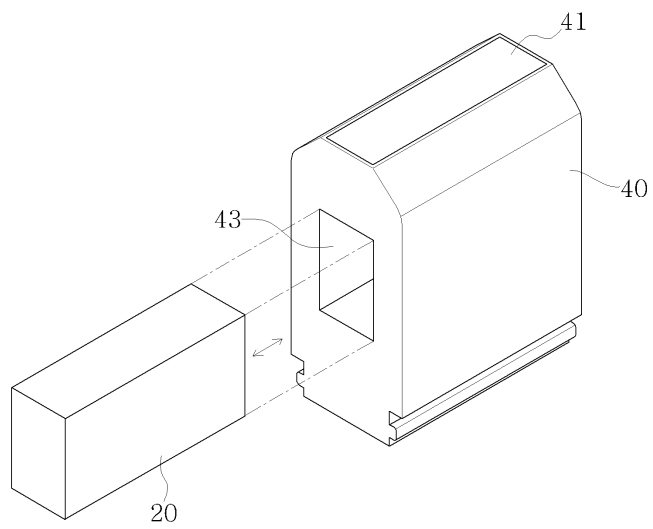
도면3



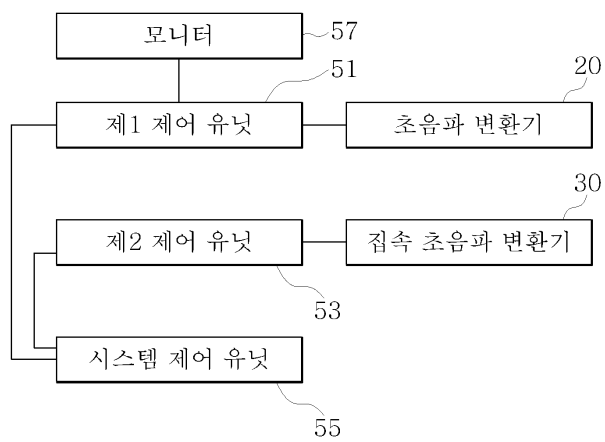
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	聚焦超声发生装置		
公开(公告)号	KR1020120012931A	公开(公告)日	2012-02-13
申请号	KR1020100075077	申请日	2010-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	赵诚赞 Joseongchan		
申请(专利权)人(译)	Joseongchan		
当前申请(专利权)人(译)	Joseongchan		
[标]发明人	조성찬		
发明人	조성찬		
IPC分类号	A61B8/00 G06T11/00		
CPC分类号	A61B8/4477 G01S7/52085		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于产生聚焦超声波的装置，以通过使用多个聚焦超声换能器产生高强度的聚焦超声波，其与单个聚焦超声换能器的相似或相同。组成：一种产生聚焦超声波的装置包括一个外壳（40）。壳体的前端具有用于形成开口的形式。处理窗口（41）安装在开口中。诊断超声换能器（20）安装在壳体中以产生诊断超声波。诊断超声换能器由普通超声换能器组成，其产生用于诊断图像采集的诊断超声波。通过将诊断超声波传输到壳体的前部，将诊断超声换能器安装在壳体中。多个聚焦超声换能器（30）安装在壳体中。

