



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0079265
(43) 공개일자 2013년07월10일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>A61B 8/00</i> (2006.01) <i>G01N 29/24</i> (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0155830
 (22) 출원일자 2012년12월28일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장
 13/342,170 2012년01월02일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 제너럴 일렉트릭 캄파니
 미합중국 뉴욕, 웨넥테디, 원 리버 로우드
 (72) 발명자
 헤인리치 크리스찬
 오스트리아 4871 지프 티에펜바흐 15
 홀 크리스찬
 오스트리아 4871 지프 티에펜바흐 15
 (74) 대리인
 제일특허법인</p> |
|--|---|

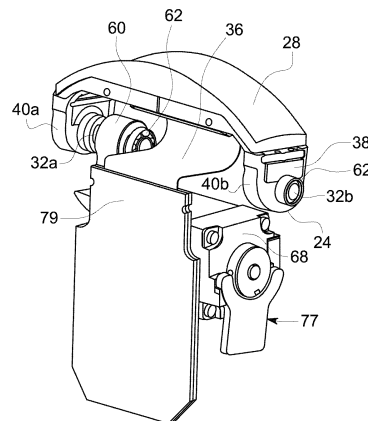
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 초음파 탐침에서의 충격 흡수를 위한 시스템 및 방법

(57) 요약

초음파 탐침에서의 충격 흡수를 위한 방법 및 시스템이 제공된다. 하나의 초음파 탐침은 하우징 및 상기 하우징 내의 스캔 헤드를 가지며, 스캔 헤드는 탐촉자 어레이를 구비한다. 초음파 탐침은, 스캔 헤드에 결합되어 스캔 헤드의 회전을 가능하게 하는 축; 및 탐촉자 어레이와 축 사이에 결합되는 스캔 헤드 내의 충격 흡수 부재를 추가로 구비한다. 충격 흡수 부재는 축과 탐촉자 어레이 사이의 상대 운동을 가능하게 하도록 구성된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 탐침에 있어서,

하우징;

상기 하우징 내의 스캔 헤드로서, 탐촉자 어레이를 구비하는 스캔 헤드;

상기 스캔 헤드에 결합되어 스캔 헤드의 회전을 가능하게 하는 축; 및

상기 탐촉자 어레이와 상기 축 사이에 결합되는 상기 스캔 헤드 내의 충격 흡수 부재로서, 축과 탐촉자 어레이 사이의 상대 운동을 가능하게 하도록 구성되는 충격 흡수 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 충격 흡수 부재는 스캔 헤드의 측벽 내에 엘라스토머 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 엘라스토머 재료와 상기 축에는 각각 관통 개구가 구비되며, 이들 개구는 정렬되고,

상기 축이 핀을 따라서 탐촉자 어레이에 대해 슬라이딩 운동할 수 있도록 상기 개구를 통해서 연장되는 핀을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 핀은 탐촉자 어레이와 축 사이에서 엘라스토머 재료가 압축될 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 충격 흡수 부재는 스캔 헤드의 측벽 내에 적어도 하나의 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 탐촉자 어레이에 결합된 커넥터를 지지하는 커넥터 지지 부재를 추가로 포함하며, 상기 충격 흡수 부재는 커넥터 지지 부재와 축 사이에 결합되는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 충격 흡수 부재와 상기 축에는 각각 관통 개구가 구비되며, 이들 개구는 정렬되고, 축이 핀을 따라서 탐촉자 어레이에 대해 슬라이딩 운동할 수 있도록 개구를 통해서 연장되는 핀을 추가로 포함하며, 상기 커넥터 지지 부재는 핀을 안내하기 위한 관통 개구를 갖는 것을 특징으로 하는
초음파 탐침.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
상기 커넥터는 커넥터 지지 부재와 탐촉자 어레이 사이에 결합되는 플렉서블 인쇄 회로 기판인 것을 특징으로 하는
초음파 탐침.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 충격 흡수 부재는 스캔 헤드의 적어도 하나의 측벽 내에 힘 감쇠 부품을 포함하는 것을 특징으로 하는
초음파 탐침.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 힘 감쇠 부품은 고무 재료 또는 금속 재료 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는
초음파 탐침.

청구항 11

제 9 항에 있어서,
상기 힘 감쇠 부품은 감쇠 재료의 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는
초음파 탐침.

청구항 12

초음파 탐침에 있어서,
하우징;
상기 하우징 내의 탐촉자 어레이;
상기 탐촉자 어레이를 지지하고, 그에 결합되는 축을 갖는 기계적으로 이동 가능한 스캔 헤드;
상기 스캔 헤드의 적어도 하나의 측벽 내에 결합되는 충격 흡수기로서, 축과 탐촉자 어레이 사이의 상대 운동이 가능하도록 압축될 수 있는 충격 흡수기; 및
축을 구동시켜 스캔 헤드를 회전시키기 위한 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는
초음파 탐침.

청구항 13

제 12 항에 있어서,
상기 충격 흡수기는 엘라스토머로 형성되는 것을 특징으로 하는
초음파 탐침.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 충격 흡수기는 적어도 하나의 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 충격 흡수기와 상기 축을 통해서 연장되는 핀을 추가로 포함하며, 상기 핀은 축과 탐촉자 어레이 사이의 상대 운동을 가능하게 하는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 탐촉자 어레이는 4차원(4D) 촬상 모드로 작동 가능한 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 축은 스캔 헤드의 상이한 측벽에 결합되는 두 개의 개별 축을 포함하는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 축은 힘을 받을 때 탐촉자 어레이를 향해서 이동하도록 구성되는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

상기 하우징은 습윤 챔버와 건조 챔버를 포함하며, 상기 탐촉자 어레이는 습윤 챔버 내에 있는 것을 특징으로 하는

초음파 탐침.

청구항 20

초음파 탐침에서의 충격을 흡수하기 위한 방법에 있어서,

탐침 하우징을 제공하는 단계;

탐침 하우징 내에 스캔 헤드를 배치하는 단계로서, 상기 스캔 헤드는 탐촉자 어레이를 구비하고, 스캔 헤드의 회전이 가능하도록 스캔 헤드에 결합되는 축을 갖는 단계; 및

탐촉자 어레이와 축 사이에 스캔 헤드 내의 충격 흡수 부재를 결합시키는 단계를 포함하며,

상기 충격 흡수 부재는 축과 탐촉자 어레이 사이의 상대 운동을 가능하게 하도록 구성되는 것을 특징으로 하는

충격 흡수 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 초음파 시스템에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 초음파 의료 활상 시스템용 탐침에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 시스템은 통상, 다양한 각종 초음파 스캔(예를 들면, 체적 또는 인체의 각종 활상)을 수행할 수 있는 각종 탐촉자(transducer)를 갖는 초음파 탐침과 같은 초음파 스캐닝 장치를 구비한다. 초음파 탐침은 통상 탐침의 작동을 제어하는 초음파 시스템에 연결된다. 탐침은 어레이로 배열될 수 있는 다수의 탐촉자 요소(예를 들면, 압전 결정)를 갖는 스캔 헤드를 구비한다. 초음파 시스템은 체적 또는 인체의 스캔 도중과 같은 작동 중에 어레이 내의 탐촉자 요소를 구동하며, 이는 수행될 스캔의 형태에 기초하여 제어될 수 있다.

[0003] 흔히 기계적 4차원(4D) 탐침으로 지칭되는 기계적 체적 탐침에 있어서, 스캔 헤드는 스캐닝 작업 중에 기계적으로 이동한다. 일부 탐침에 있어서, 스캔 헤드는 스캔 중에 환자와 접촉하는 스캔 헤드 하우징을 둘러싸는 음향성 멤브레인을 갖는 밀폐 습윤 챔버 내에서 이동(예를 들면, 회전)한다. 습윤 챔버는 통상 스캐닝 중에(예를 들면, 전송 중에) 음향 결합이 가능하도록 음향 액체로 충전된다. 이들 탐침에서는, 스캔 헤드가 이동해야 하기 때문에, 탐촉자 어레이는 예폭시로 봉입되는 등과 같이 플라스틱 탐침 하우징 내에 밀봉될 수 없다. 그 결과, 스캔 헤드의 부품, 특히 탐촉자 어레이는, 탐침이 낙하되거나 다른 물체와 심하게 부딪히는 등의 충돌 중에 손상에 대해 더 취약하다. 따라서, 매일 매일의 스캐닝 작업 중에 특히 탐촉자 어레이에 대한 손상이 발생할 가능성이 높으며, 이는 탐침이 작동하지 못하게 만들거나 적절히 작동하지 못하게 할 것이다. 탐침은 이후 서비스에서 제거되어야 할 것이며 수리 또는 교체되어야 할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 기계적 탐침은 낙하 또는 충돌 사고에 의해 손상될 가능성이 있으며 결과적으로 신뢰도 문제가 초래된다. 또한, 탐침의 서비스 교환에서의 비용 증가가 초래될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 일 실시예에서는, 하우징 및 상기 하우징 내의 스캔 헤드를 갖는 초음파 탐침이 제공되며, 상기 스캔 헤드는 탐촉자 어레이를 구비한다. 상기 초음파 탐침은 스캔 헤드에 결합되어 스캔 헤드의 회전을 가능하게 하는 축(axle), 및 탐촉자 어레이와 축 사이에 결합되는 스캔 헤드 내의 충격 흡수 부재를 추가로 구비한다. 충격 흡수 부재는 축과 탐촉자 어레이 사이의 상대 운동을 가능하게 하도록 구성된다.

[0006] 다른 실시예에서는, 하우징, 상기 하우징 내의 탐촉자 어레이, 및 상기 탐촉자 어레이를 지지하고 그에 결합되는 축을 갖는 기계적으로 이동 가능한 스캔 헤드를 구비하는 초음파 탐침이 제공된다. 상기 초음파 탐침은 스캔 헤드의 적어도 하나의 측면 내에 결합되는 충격 흡수기를 추가로 구비하며, 상기 충격 흡수기는 축과 탐촉자 어레이 사이의 상대 운동이 가능하도록 압축될 수 있다. 초음파 탐침은 또한, 축을 구동시켜 스캔 헤드를 회전시키기 위한 모터를 구비한다.

[0007] 추가 실시예에서는, 초음파 탐침에서의 충격을 흡수하기 위한 방법이 제공된다. 이 방법은 탐침 하우징을 제공하는 단계 및 탐침 하우징 내에 스캔 헤드를 배치하는 단계를 포함하며, 상기 스캔 헤드는 탐촉자 어레이를 구비하고, 스캔 헤드의 회전이 가능하도록 스캔 헤드에 결합되는 축을 갖는다. 상기 방법은 탐촉자 어레이와 축 사이에 스캔 헤드 내의 충격 흡수 부재를 결합시키는 단계를 추가로 구비하며, 상기 충격 흡수 부재는 축과 탐촉자 어레이 사이의 상대 운동을 가능하게 하도록 구성된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 의하면, 충격 흡수 부재를 제공함으로써 낙하 또는 충돌 사고에 의한 손상 가능성이 줄어들고, 따라서 신뢰도 문제가 개선되며, 서비스 교환에서의 비용 증가도 개선된 초음파 탐침이 얻어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 탐침의 일부의 단면도이다.

도 2는 탐침 하우징이 제거된 도 1의 초음파 탐침의 일부의 사시도이다.

도 3은 다른 실시예에 따른 초음파 탐침의 일부의 사시도이다.

도 4 내지 도 6은 무빙 스캔 헤드를 도시하는 일 실시예에 따른 초음파 탐침의 도시도이다.

도 7은 일 실시예에 따른 초음파 시스템의 블록선도이다.

도 8은 각종 실시예에 따라 형성되는 도 7의 초음파 시스템의 초음파 프로세서 모듈의 블록선도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 각종 실시예의 하기 상세한 설명은 첨부 도면을 참조하여 검토될 때 더 잘 이해될 것이다. 도면이 각종 실시예의 구조적 또는 기능적 블록을 도시하는 범위와 관련하여, 블록이 하드웨어 또는 회로 사이의 구분을 반드시 나타내지는 않는다. 따라서, 예를 들어, 하나 이상의 블록이 단일 피스의 하드웨어 또는 복수 피스의 하드웨어에서 실시될 수 있다. 각종 실시예는 도면에 도시된 구조 및 수단에 한정되지 않는다.

[0011] 본 명세서에 기재되는 것은 초음파 탐침, 특히 이동 스캔 헤드를 갖는 초음파 탐침에 충격 흡수(예를 들면, 충격력의 감쇠)를 제공하기 위한 각종 실시예이다. 그러나, 특정한 기계적 구조를 갖는 탐침과 관련하여 각종 실시예가 기술되지만 충격 흡수는 다양한 형태 및 구조의 탐침에 제공될 수 있음을 알아야 한다.

[0012] 적어도 하나의 실시예를 실시함으로써, 초음파 탐침의 하나 이상의 부품, 특히 기계적 탐침 내의 탐촉자 어레이는 초음파 탐침의 낙하 또는 초음파 탐침에 대한 충격의 경우에 손상을 방지하도록 지원된다.

[0013] 특히, 각종 실시예는 그 일부, 즉 스캐닝 단부(22)가 도 1의 단면도에 도시되어 있는 초음파 탐침(20)을 제공한다. 도시된 실시예에서의 초음파 탐침(20)은, 챔버(104)(도 4 내지 도 6에 도시됨)와 같은 스캔 헤드 하우징 내에 기계적으로 이동하는 스캔 헤드(24)[탐촉자 어레이(28)를 지지하기 위한 탐촉자 캐리어 또는 브리지를 형성]를 갖는 체적 활상 탐침이다. 일 실시예에서 스캔 헤드 하우징은, 렌즈(30)에 의해 커버될 수 있는 탐촉자 어레이(28)를 이동시키기 위해 스캔 헤드(24)를 기계적으로 제어(예를 들면, 회전)하기 위한 구동 수단이 내장된 별도 건조 챔버와 함께 초음파 탐침(20)의 습윤 챔버를 형성한다. 탐촉자 어레이(28)와 통신하여 이를 전기적으로 제어하기 위한 수단도 제공되는 바, 이는 도 2와 관련하여 보다 상세히 기술되며, 이 수단은 하나 이상의 플렉서블 인쇄 회로 기관(36)(플렉스 PCB로도 지칭됨)을 구비할 수 있다.

[0014] 탐촉자 어레이(28)는 곡선형 어레이 요소로서 도시되지만 다른 구성이 제공될 수도 있음을 알아야 한다. 예를 들어, 탐촉자 어레이(28)는 직선형 어레이일 수도 있다.

[0015] 스캔 헤드(24)는 음향 액체가 담긴 챔버 안에 제공될 수 있으며, 탐촉자 어레이(28)를 이동(예를 들면, 회전)시키기 위한 탐촉자 구동 수단 및 탐촉자 어레이(28)의 요소들[예를 들면, 탐촉자 어레이(28)의 압전 세라믹]을 선택적으로 구동하기 위한 탐촉자 제어 수단을 구비한다. 탐촉자 구동 수단은 일반적으로, 스캔 헤드(24)와 연관되는 예를 들면 스캔 헤드에 결합되는 탐촉자 축(32)을 구비하며, 상기 탐촉자 축은 스캔 헤드(24) 내에 형성된 구동 샤프트 개구 내에서 연장된다. 플렉스 PCB(36)를 탐촉자 어레이(28)와 연관하여 지지하기 위해 커넥터 지지 부재(34)도 스캔 헤드(24) 내에 결합된다.

[0016] 스캔 헤드(24)는 일반적으로 탐촉자 캐리어 또는 탐촉자 브리지를 형성하며, 따라서 탐촉자 축(30)이 스캔 헤드(24)를 이동시키기 위해 이동, 특히 회전할 때는, 그것에 장착된 탐촉자 어레이(28)의 이동도 제공된다. 플렉스 PCB(36)는 커넥터 지지 부재(34)와 탐촉자 어레이(28) 사이에 결합되며 탐촉자 어레이(28)에 전기 접속되는 것에 유의해야 한다.

[0017] 충격 흡수 부재(38)는 스캔 헤드(24) 내에서 탐촉자 어레이(28)와 탐촉자 축(32) 사이에, 보다 구체적으로 커넥터 지지 부재(34)와 탐촉자 축(32) 사이에 배치된다. 예를 들어, 도시된 실시예에서, 충격 흡수 부재(38)는 고무 충격 흡수기와 같은 탄성 폴리머(엘라스토머) 충격 흡수기이다. 그러나, 충격 흡수 부재(38)는 예를 들어 요구되는 충돌 또는 충격 내성 정도에 기초하여 다른 탄성 재료 또는 부재로 형성될 수도 있음에 유의해야 한다. 예를 들어, 각종 실시예에서의 충격 흡수 부재(38)는 열경화성 또는 열가소성 재료로 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 충격 흡수 부재(38)는 변형된 후 본래 형상(또는 거의 본래 형상)으로 돌아가는 재료로 형성된다. 그러나, 충격 흡수 부재(38)는 일부 실시예에서 예를 들어 금속과 같은 임의의 다른 재료로 형성될 수도 있다.

[0018] 충격 흡수 부재(38)는 스캔 헤드(24)의 측벽(40) 내에 결합되는 바, 예를 들면 충격 흡수 부재(38)를 수용하도록 크기 및 형상을 갖는 절취부 또는 슬롯 내에 결합된다. 충격 흡수 부재(38)는 예를 들어 적절한 접착제를 사용하여 스캔 헤드(24) 내에 영구적으로 부착될 수 있다. 그러나, 기계적 부착(예를 들면, 브래킷 사용) 또는

역지-끼워맞춤 또는 스냅-끼워맞춤 연결과 같은 다른 결합 구조가 제공될 수도 있다.

[0019] 충격 흡수 부재(38)는, 적절한 접착제의 사용 등에 의해 그 안에 영구적으로 부착될 수도 있는 커넥터 지지 부재(34)의 베이스를 수용하기 위해 상단부에 슬롯(42)을 갖는 대체로 장방형의 부재로 도시되어 있다. 충격 흡수 부재(38)의 크기 및 형상은 필요에 따라 변경될 수도 있음에 유의해야 한다. 예를 들어, 충격 흡수 부재(38)의 두께 또는 높이는 그것에 가해지는 힘에 대한 저항을 더하거나 덜하기 위해 증가 또는 감소될 수도 있다. 도시된 실시예에서, 충격 흡수 부재(38)는 일반적으로 재료 블록으로서 제공되는 힘 감쇠 부품을 형성한다.

[0020] 일 실시예에서, 커넥터 지지 부재(34)는 함께 결합될 때 충격 흡수 부재(38)를 통해 관통 개구(46)와 정렬되는 관통 개구(44)를 갖는다. 추가로, 탐촉자 축(32)은 또한 개구(44, 46)와 정렬되는 관통 개구(48)를 구비한다. 스캔 헤드(24)의 베이스 부분(52)을 관통하고 개구(44, 46, 48)와 정렬되는 개구(50)도 제공된다.

[0021] 따라서, 개구(44, 46, 48, 50)는 일반적으로 스캔 헤드(24)의 측벽(40)에 보어를 형성한다. 도시된 실시예에서, 개구(44, 46, 48, 50) 내에는 이를 관통하여 핀(54)이 제공(예를 들면, 삽입)되며 베이스 부분(52)으로부터 커넥터 지지 부재(34)의 개구(44) 내로 연장된다. 이 실시예에서, 핀(54)은 베이스(52)의 개구(50) 내에 단단히 고정(예를 들면, 접착 결합)된다.

[0022] 탐촉자 축(32)이 핀(54)을 따라서 커넥터 지지 부재(34)에 대해 이동할 수 있도록 핀(54)은 개구(44, 46, 48) 내에 단단히 고정되지 않는다. 예를 들어, 탐촉자 축(32)은 충격 흡수 부재(38)가 커넥터 지지 부재(34)와 탐촉자 축(32) 사이에서 압축되도록 탐침(20)이 힘(예를 들면, 낙하력)을 받을 때 핀(54)을 따라서 병진 이동 또는 슬라이딩할 수 있다[예를 들면, 측벽(40) 내의 절취부 또는 슬롯의 베이스 구역(56)으로부터 멀리]. 개구(44, 46, 48, 50)는 소정 크기, 예를 들면 핀(54)의 직경보다 약간 큰 크기를 가질 수 있음에 유의해야 한다. 일 실시예에서, 예를 들어, 개구(44, 46, 48, 50)는 약 1.5mm의 직경을 갖는다. 그러나, 필요에 따라서는 개구(44, 46, 48, 50)에 대해 다른 크기가 제공될 수도 있다.

[0023] 따라서, 개구(46, 48, 50)와 함께 커넥터 지지 부재(34)는 탐침(20) 내의 부품, 예를 들면 탐촉자 어레이(28)의 감속 길이를 증가시키기 위해 핀(54)을 안내한다. 따라서, 감속 값이 감소되며, 그로 인해 충격력도 감소된다. 충격 흡수 부재(38)는, 도시된 실시예에서 탐촉자 어레이(28)를 구비하는, 탐침(20)의 부서지기 쉽거나 충돌 영향을 받는 부분에 유연성을 제공한다. 각종 실시예에서, 핀(54)은 탐촉자 축(32)으로부터 커넥터 지지 부재(34)로 토크를 전달하며, 감속력이 감소되도록 충격 흡수 부재(38)를 압축시킬 수 있다. 따라서, 탐침(20)에 가해지는 힘(예를 들면, 낙하력)이 감쇠될 수 있다.

[0024] 다양한 구성이 제공될 수 있음에 유의해야 한다. 예를 들어, 도 2에 도시하듯이, 스캔 헤드(24)는 스캔 헤드(24)의 측벽(40) 사이에서 완전히 연장되지 않는 두 개의 개별 탐촉자 축(32a, 32b)에 장착될 수 있다. 도시된 실시예에서, 탐촉자 축(32a)은 측벽(40) 사이의 총 거리의 약 1/3에 걸쳐서 연장되며, 본 실시예에서 모터(68)에 결합된 치형 기어 장치인 기어 장치(60)와 결합된다.

[0025] 그러나, 탐촉자 축(32a)을 구동시키기 위한 다른 장치, 예를 들면 볼 구동 장치 또는 벨트 드라이브와 로프 드라이브를 갖는 2단 기어 장치가 제공될 수도 있다. 또한, 탐촉자 축(32a)과 관련한 볼 베어링(62)이 제공되며, 이는 회전 마찰을 감소시키고 반경방향 부하 및 축방향 부하를 지지한다. 이 실시예에서, 스캔 헤드(24)의 대향 측에는 탐촉자 축(32b)과 관련한 볼 베어링(62)도 제공된다. 그러나, 탐촉자 축(32b)은 스캔 헤드(24)의 측벽(40) 내에서 연장되며 그로부터 외측으로 볼 베어링(62)을 지지하기에 충분한 거리를 연장된다. 따라서, 탐촉자 축(32b)은 탐촉자 축(32a)보다 짧다.

[0026] 탐촉자 어레이(28)는 플렉스 PCB(36)를 거쳐서 하나 이상의 처리 또는 제어 기관(79)과 연결된다. 예를 들어, 하나 이상의 처리 또는 제어 기관(79)은 탐촉자 어레이(28)용 튜닝 및/또는 단말 기관일 수도 있다. 그러나, 필요에 따라서 임의의 다른 형태의 처리 또는 제어 기관이 제공될 수도 있다. 일부 실시예에서는 다른 부품도 제공될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서는, 정렬 센서(77)가 제공될 수 있는 바, 이는 탐촉자 어레이(28)의 중심 위치 정렬을 제공하도록 작동하는 홀(Hall) 센서 PCB일 수 있다.

[0027] 변형 및 수정이 고려되는 것도 알아야 한다. 예를 들어, 탐촉자 축(32)은 스캔 헤드(24)의 일 측벽(40a)으로부터 스캔 헤드(24)의 다른 측벽(40b)으로 연장되는 단일 축일 수 있다.

[0028] 충격 흡수 부재(38)도 각종 실시예에서 수정될 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시하듯이, 충격 흡수 부재(38)는 두 개의 코일 스프링으로 도시되어 있는 다수의 스프링(72)(예를 들면, 금속 또는 플라스틱 나선형 스프링)을 갖는 스프링 장치(70)일 수 있다. 그러나, 필요에 따라서 상이한 형태 및 개수의 스프링(72)이 제공될 수

있다. 스프링(72)은 커넥터 지지 부재(34)와 스프링 지지 부재(76) 사이에서 연장되는 막대(74) 위에 장착된다. 스프링 지지 부재(76)는 측벽(40)의 절취부 또는 슬롯 내에 장착되며, 탐촉자 축(32b)의 일부를 관통 수용하기 위한 개구(78)를 구비한다. 측벽(40)의 베이스도 탐촉자 축(32b)을 수용하기 위한 관통 개구를 구비하며, 따라서 탐촉자 축(32b)은 본 명세서에 기술하듯이 회전할 수 있다. 탐촉자 축(32a)에 대해 유사한 구조가 제공되는 것에 유의해야 한다.

[0029] 스프링 지지 부재(76)에는 스프링(72)의 일부를 수용하기 위한 개구도 제공된다. 따라서, 스프링(72)은 탐촉자 축(32b)이 핀(54)과 스프링(72)을 따라서 커넥터 지지 부재(34)에 대해 이동할 수 있도록 막대(74)를 따라서 개구(80) 내에 정렬된다. 따라서, 핀(54)은 탐촉자 축(32)으로부터 커넥터 지지 부재(34)로 토크를 전달하며, 감속력이 감소되도록 스프링(72)을 압축시킬 수 있다.

[0030] 스프링(72)의 스프링 상수는 소망 또는 요구되는 정도의 충격 흡수 또는 내성에 기초하여 변경될 수 있음에 유의해야 한다. 스프링(72)의 코일의 길이, 폭 또는 개수도 마찬가지로 변경될 수 있다.

[0031] 각종 실시예에서 충격 흡수 장치는 스캔 헤드(24)의 일 측과 관련하여 기술되었지만 마찬가지로 스캔 헤드(24)의 다른 측에 제공될 수도 있음에 유의해야 한다.

[0032] 도 4 내지 도 6은 이동 탐촉자 어레이(28)의 요소들의 작동을 도시하는 초음파 탐침(20)의 일 실시예를 도시한다. 특히, 이들 도면은 상이한 회전 위치에 있는 탐촉자 어레이(28)를 도시한다. 초음파 탐침(20)은 호스트 시스템과 통신할 수 있는 체적 활상 탐침이다. 일 실시예에서, 탐침(20)은 제 1 챔버(102)(예를 들면, 건조 챔버) 및 제 2 챔버(104)(예를 들면, 습윤 챔버)를 갖는 하우징(100)을 구비한다. 제 1 챔버(102) 및 제 2 챔버(104)는 단일 유닛(예를 들면, 일체형 구조)으로서 형성될 수 있거나, 함께 연결되는 개별 유닛들(예를 들면, 모듈형 설계)로서 형성될 수 있다. 예시적 실시예에서, 제 1 챔버(102)는 탐촉자 어레이(28)를 기계적으로 제어하기 위한 구동 수단 및 탐촉자 어레이(28)를 전기적으로 제어하기 위한 통신 수단을 내부에 수용하는 건조 또는 공기 챔버이다. 구동 수단은 일반적으로 모터(68)(예를 들면, 스테퍼 모터) 및 기어 장치(60)(도 2에 도시)를 구비한다. 통신 수단은 일반적으로, 탐촉자 어레이(28)의 요소들을 구동[예를 들면, 탐촉자 어레이(28)의 요소들을 선택적으로 작동]하기 위해 호스트 시스템과 통신하도록 플렉스 PCB(36)에 연결되는 시스템 케이블(106)을 구비한다.

[0033] 그러나, 일부 실시예에서는 단일의 건조 챔버만 제공되는 것에 유의해야 한다. 구동 수단 및 통신 수단은 본 명세서에서 특정한 구성 부품을 갖는 것으로 기술되지만 이들 수단이 그렇게 한정되지는 않는 것에도 유의해야 한다. 예를 들어, 구동 수단은 다른 기어 장치를 가질 수도 있으며 통신 수단은 다른 연결 부재 또는 전송 라인을 가질 수도 있다.

[0034] 이 예시적 실시예에서, 제 2 챔버(104)는 탐촉자 어레이(28)를 이동(예를 들면, 회전)시키기 위한 탐촉자 구동 수단 및 탐촉자 어레이(28)의 요소들(예를 들면, 압전 세라믹)을 선택적으로 구동하기 위한 탐촉자 제어 수단이 내장된 습윤 챔버(예를 들면, 음향 액체가 담긴 챔버)이다. 탐촉자 구동 수단은 일반적으로 충격 흡수 부재(38)를 갖는 본 명세서에 기술된 구동 수단을 구비한다.

[0035] 탐촉자 제어 수단은 일반적으로, 시스템 케이블(106)과 플렉스 PCB(36)(예를 들면, 네 개의 스캔 헤드 플렉시블 인쇄 회로 기판)를 상호연결하기 위해 그 사이에 통신을 제공하기 위한 하나 이상의 통신 라인을 갖는 연결 부재(108)를 구비한다. 예시적 일 실시예에서, 연결 부재(108)는 밀봉 부재(110)[제 1 챔버(102)와 제 2 챔버(104) 사이에 액밀성 시일을 제공]를 통해서 시스템 케이블(106)과 플렉스 PCB(36)를 상호연결하는 하나 이상의 강성 인쇄 회로 기판으로 형성된다.

[0036] 탐촉자 구동 수단과 탐촉자 제어 수단은 본 명세서에서 특정한 구성 부품을 갖는 것으로 기술되지만 이들 요소가 그렇게 한정되지는 않음에 유의해야 한다. 예를 들어, 탐촉자 구동 수단은 다른 샤프트 구조를 가질 수도 있으며 탐촉자 제어 수단은 다른 제어 회로 또는 전송 라인을 가질 수도 있다. 필요에 따라서 및/또는 탐침(20)의 특정 형태 및 적용에 기초하여 탐침(20)과 관련하여 추가적 또는 상이한 구성 부품이 제공될 수 있음에도 유의해야 한다. 또한, 탐촉자 어레이(28)는 예를 들어 1D, 1.25D, 1.5D, 1.75D, 2D, 3D, 4D 작동 모드와 같은 다른 모드로 작동하도록 구성될 수도 있음에 유의해야 한다.

[0037] 본 명세서에 기재된 각종 실시예는 도 7에 도시된 활상 시스템과 관련하여 실시될 수도 있다. 구체적으로, 도 7은 각종 실시예에 따라 형성되는 예시적 초음파 시스템(200)의 블록선도이다. 초음파 시스템(200)은 맥동 초음파 신호를 인체에 방출하도록 초음파 탐침(206) 내의 다수의 탐촉자(204)를 구동하는 송신기(202)를 구비한다. 다양한 기하구조가 사용될 수 있다. 예를 들어, 탐침(206)은 2D, 3D 또는 4D 초음파 데이터를 취득

하기 위해 사용될 수 있으며, 3D 빔 스티어링과 같은 추가 성능을 가질 수 있다. 다른 형태의 탐침(206)이 사용될 수 있다. 탐침(206)은 또한, 충격 흡수기를 갖는 본 명세서에 기재된 탐침(20)으로서 구체화될 수 있다. 초음파 신호는 혈구 또는 근조직과 같은 인체 내의 구조물로부터 후방 산란되어, 탐촉자(204)로 돌아가는 반향(echo)을 생성한다. 이 반향은 수신기(208)에 의해 수신된다. 수신된 반향은 빔형성기(210)를 통과하며, 빔형성기는 빔형성을 수행하고 RF 신호를 출력한다. 빔형성기는 또한 2D, 3D, 4D 초음파 데이터를 처리할 수 있다. RF 신호는 이후 RF 프로세서(212)를 통과한다. 대안적으로, RF 프로세서(212)는 반향 신호를 나타내는 IQ 데이터 쌍을 형성하도록 RF 신호를 복조하는 복합 복조기(도시되지 않음)를 구비할 수 있다. RF 또는 IQ 신호 데이터는 이후 임시 저장을 위해 RF/IQ 버퍼(214)에 직접 전송될 수 있다.

[0038] 초음파 시스템(200)은 또한 신호 처리기(216)를 구비한다. 신호 처리기(216)는 취득된 초음파 정보(즉, RF 신호 데이터 또는 IQ 데이터 쌍)를 처리하며, 디스플레이(218) 상에 표시하기 위한 초음파 정보의 프레임을 준비한다. 신호 처리기(216)는 취득한 초음파 정보 상의 다수의 선택가능한 초음파 양상에 따라 하나 이상의 처리 작업을 수행하도록 구성된다. 취득한 초음파 정보는 반향 신호가 수신됨에 따라 스캐닝 세션 중에 실시간으로 처리될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 초음파 정보는 스캐닝 세션 중에 RF/IQ 버퍼(214)에 임시로 저장될 수 있으며 라이브 또는 오프라인 작업에 있어서 실시간 미만으로 처리될 수 있다. 사용자 인터페이스(224)와 같은 사용자 인터페이스는 조작자가 데이터 입력, 스캐닝 파라미터 입력 및 변경, 프로토콜 액세스, 화상 슬라이스 선택 등을 수행할 수 있게 한다. 사용자 인터페이스(224)는 회전 노브, 스위치, 키보드 키, 마우스, 터치 스크린, 라이트 펜 또는 임의의 기타 적절한 인터페이스 장치일 수 있다.

[0039] 초음파 시스템(200)은 사람 눈의 근사 인식 속도인 초당 50프레임을 초과하는 프레임 속도로 초음파 정보를 계속 취득할 수 있다. 3D 체적 데이터세트일 수 있는 취득된 초음파 정보는 디스플레이(218) 상에 표시된다. 초음파 정보는 B-모드 화상, M-모드, 데이터의 체적(3D), 시간에 따른 데이터의 체적(4D), 또는 기타 요망 표현으로서 표시될 수 있다. 즉시 표시되도록 계획되지 않은 취득된 초음파 정보의 처리된 프레임을 저장하기 위한 화상 버퍼(예를 들면, 메모리)(222)가 구비된다. 일 실시예에서의 화상 버퍼(222)는 초음파 정보의 여러 프레임의 가치가 있는 적어도 수 초를 저장하는 능력이 충분하다. 초음파 정보의 프레임은 그 취득 순서 또는 취득 시간에 따라 그 검색을 촉진하는 방식으로 저장된다. 화상 버퍼(222)는 임의의 공지된 데이터 저장 매체를 포함할 수 있다.

[0040] 도 8은 도 7의 신호 처리기(216) 또는 그 일부로서 구체화될 수 있는 초음파 프로세서 모듈(236)의 예시적인 블록선도이다. 초음파 프로세서 모듈(236)은 서브-모듈의 집합체로서 개념 도시되지만, 전용 하드웨어 기관, DSP, 프로세서 등의 임의의 조합을 사용하여 실시될 수 있다. 대안적으로, 도 8의 서브-모듈은 싱글 프로세서 또는 다중 프로세서를 갖는 재고 PC를 사용하여 실시될 수 있으며, 기능적 작동은 복수의 프로세서 사이에서 분배된다. 추가 옵션으로서, 도 8의 서브-모듈은 특정 모듈 기능이 전용 하드웨어를 사용하여 수행되고 나머지 모듈 기능은 재고 PC 등을 사용하여 수행되는 하이브리드 구조를 사용하여 실시될 수 있다. 서브-모듈은 처리 유닛 내의 소프트웨어 모듈로서 실시될 수도 있다.

[0041] 도 8에 도시된 서브-모듈의 작동은 로컬 초음파 컨트롤러(250)에 의해서 또는 프로세서 모듈(236)에 의해서 제어될 수 있다. 서브-모듈(252-264)은 예를 들어 중간-프로세서 작업을 수행할 수 있다. 초음파 프로세서 모듈(236)은 여러가지 형태 중 하나의 초음파 데이터(270)를 수신할 수 있다. 도 8의 실시예에서, 수신된 초음파 데이터(270)는 각각의 데이터 샘플과 연관된 실제 성분과 가상 성분을 나타내는 I, Q 데이터 쌍을 구성한다. I, Q 데이터 쌍은 컬러-플로우 서브-모듈(252), 파워 도플러 서브-모듈(254), B-모드 서브-모듈(256), 분광 도플러 서브-모듈(258) 및 M-모드 서브-모듈(260) 중 하나 이상에 제공된다. 경우에 따라서, 특히 ARFI(Acoustic Radiation Force Impulse) 서브-모듈(262) 및 TDE(Tissue Doppler) 서브-모듈(264)과 같은 다른 서브-모듈이 포함될 수도 있다.

[0042] 서브-모듈(252-264)의 각각은, 그 모두가 후속 처리 이전에 메모리(290)[또는 도 7에 도시된 메모리(214) 또는 메모리(222)]에 임시 저장될 수 있는 컬러-플로우 데이터(272), 파워 도플러 데이터(274), B-모드 데이터(276), 분광 도플러 데이터(278), M-모드 데이터(280), ARFI 데이터(282), 및 조직 도플러 데이터(284)를 발생시키기 위해 I, Q 데이터 쌍을 대응적으로 처리하도록 구성된다. 예를 들어, B-모드 서브-모듈(256)은 본 명세서에서 보다 상세히 기술되는 복엽 또는 삼엽 화상 취득 등에 있어서 다수의 B-모드 화상 평면을 구비하는 B-모드 데이터(276)를 발생시킬 수 있다.

[0043] 데이터(272-284)는 예를 들어 벡터 데이터 값의 세트로서 저장될 수 있으며, 각각의 세트는 개별 초음파 화상 프레임을 형성한다. 벡터 데이터 값은 일반적으로 극좌표계에 기초하여 조직된다.

- [0044] 스캔 컨버터 서브-모듈(292)은 메모리(290)로부터 화상 프레임과 연관된 벡터 데이터 값을 평가 및 취득하며, 벡터 데이터 값의 세트를 직교 좌표로 변환하여 디스플레이 용으로 포맷화된 초음과 화상 프레임(295)을 발생시킨다. 스캔 컨버터 모듈(292)에 의해 발생된 초음과 화상 프레임(295)은 후속 처리를 위해 메모리(290)에 다시 제공될 수 있거나, 메모리(214) 또는 메모리(222)(둘 다 도 7에 도시됨)에 제공될 수 있다.
- [0045] 스캔 컨버터 서브-모듈(292)이 예를 들어 B-모드 화상 데이터 등과 연관된 초음과 화상 프레임(295)을 발생시킨다면, 화상 프레임은 메모리(290)에서 복구될 수 있거나 버스(296)를 거쳐서 데이터베이스(도시되지 않음), 메모리(214), 메모리(214) 및/또는 기타 프로세서와 통신할 수 있다.
- [0046] 스캔 변환된 데이터는 영상 표시를 위한 X, Y 포맷으로 변환되어 초음과 화상 프레임을 생성할 수 있다. 스캔 변환된 초음과 화상 프레임은 영상을 영상 표시를 위한 그레이-스케일 매핑으로 매핑시키는 비디오 프로세서를 구비할 수 있는 디스플레이 컨트롤러(도시되지 않음)에 제공된다. 그레이-스케일 맵은 표시된 그레이 레벨로의 원 화상 데이터의 전달 함수를 나타낼 수 있다. 영상 데이터가 그레이-스케일 값에 매핑되면, 디스플레이 컨트롤러는 화상 프레임을 표시하기 위해 디스플레이의 하나 이상의 모니터 또는 윈도우를 구비할 수 있는 디스플레이(218)(도 7에 도시)를 제어한다. 디스플레이(218)에 표시되는 화상은 데이터의 화상 프레임으로부터 생성되며, 각각의 데이터는 디스플레이 내의 각 픽셀의 강도 또는 휘도를 나타낸다.
- [0047] 도 8을 다시 참조하면, 2D 영상 프로세서 서브-모듈(294)은 상이한 형태의 초음과 정보로부터 발생되는 프레임의 하나 이상을 조합한다. 예를 들어, 2D 영상 프로세서 서브-모듈(294)은 한 가지 형태의 데이터를 그레이 맵에 매핑시키고 다른 형태의 데이터를 비디오 디스플레이용 컬러 맵에 매핑시킴으로써 상이한 화상 프레임들을 조합할 수 있다. 최종 표시되는 화상에서, 컬러 픽셀 데이터는 그레이 스케일 픽셀 데이터에 중첩되어 단일의 다중-모드 화상 프레임(298)(예를 들면, 기능 화상)을 형성할 수 있으며, 이는 다시 메모리(290)에서 복구되거나 버스(296)를 거쳐서 통신된다. 연속적인 화상 프레임은 메모리(290) 또는 메모리(214)(도 7에 도시됨)에 시네 루프(cine loop)로서 저장될 수 있다. 시네 루프는 사용자에게 표시되는 화상 데이터를 캡처하기 위한 선입 선출(first in, first out) 원형 화상 버퍼를 나타낸다. 사용자는 사용자 인터페이스(224)에 정지(freeze) 명령을 입력함으로써 시네 루프를 정지시킬 수 있다. 사용자 인터페이스(224)는 예를 들어, 초음과 시스템(200)(도 7에 도시)에 대한 정보 입력과 연관된 키보드, 마우스 및 기타 모든 입력 제어부를 구비할 수 있다.
- [0048] 3D 프로세서 서브-모듈(300) 또한 사용자 인터페이스(224)에 의해 제어되며, 이 서브-모듈은 메모리(290)에 액세스하여 3D 초음과 화상 데이터를 취득하고 공지된 볼륨 렌더링 또는 표면 렌더링 알고리즘 등을 통해서 3차원 화상을 발생시킨다. 3차원 화상은 레이-캐스팅(ray-casting), 최대 강도 픽셀 투영 등과 같은 각종 촬상 기술을 사용하여 발생될 수 있다.
- [0049] 도 7의 초음과 시스템(200)은 랩탑 컴퓨터 또는 포켓 사이즈 시스템과 같은 소형 시스템에서 뿐만 아니라 대형 콘솔-타입 시스템에서 구체화될 수 있다.
- [0050] 따라서, 각종 실시예는 충격 흡수기를 갖는 초음과 탐침을 제공한다. 충격 흡수 장치는 탐침의 다양한 부분에 배치될 수 있음에 유의해야 한다. 예를 들어, 하나 이상의 실시예에 따른 충격 흡수는, 탐촉자 어레이 및 탐침 하우징 대신에 다른 더 무거운 탐침 부품(예를 들면, 전자기기)에 충격 흡수를 제공하기 위해 상기 장치를 역전시키는 등에 의해 다른 탐침 설계에서 실행될 수도 있다. 따라서, 탐촉자/하우징 부품에 대한 충격력도 감소되고 그로인해 낙하/충격 신뢰성이 증가된다.
- [0051] 각종 실시예 및/또는 부품, 예를 들어 모듈, 또는 그 내부의 부품 및 컨트롤러도 하나 이상의 컴퓨터 또는 프로세서의 일부로서 실시될 수 있다. 컴퓨터 또는 프로세서는 예를 들어 인터넷에 액세스하기 위해 컴퓨팅 장치, 입력 장치, 디스플레이 유닛 및 인터페이스를 구비할 수 있다. 컴퓨터 또는 프로세서는 마이크로프로세서를 구비할 수 있다. 마이크로프로세서는 통신 버스에 연결될 수 있다. 컴퓨터 또는 프로세서는 또한 메모리를 구비할 수 있다. 메모리에는 RAM(Random Access Memory) 및 ROM(Read Only Memory)이 포함될 수 있다. 컴퓨터 또는 프로세서는 추가로, 하드디스크 드라이브 또는 착탈식 저장 드라이브, 광학 디스크 드라이브 등일 수 있는 저장 장치를 구비할 수 있다. 저장 장치는 또한, 컴퓨터 또는 프로세서에 컴퓨터 프로그램 또는 기타 지령을 로딩하기 위한 다른 유사한 수단일 수 있다.
- [0052] 본 명세서에 사용되는 "컴퓨터" 또는 "모듈"이라는 용어는 마이크로컨트롤러, RISC(Reduced Instruction Set Computers), ASIC, 논리 회로, 및 본 명세서에 기재된 기능을 수행할 수 있는 임의의 기타 회로 또는 프로세서를 사용하는 시스템을 포함하는 임의의 프로세서-기반 또는 마이크로프로세서-기반 시스템을 구비할 수 있다. 상기 예들은 예시적일 뿐이며, 따라서 "컴퓨터"라는 용어의 정의 및/또는 의미를 어떤 식으로든 제한하도록 의

도되지 않는다.

- [0053] 컴퓨터 또는 프로세서는 입력 데이터를 처리하기 위해 하나 이상의 저장 요소에 저장되는 일련의 지령을 수행한다. 저장 요소는 또한 필요에 따라서 데이터 또는 기타 정보를 저장할 수 있다. 저장 요소는 처리 기계 내의 물리적 메모리 요소 또는 정보 소스 형태일 수 있다.
- [0054] 일련의 지령은 처리 기계로서의 컴퓨터 또는 프로세서에 각종 실시예의 방법 및 프로세스와 같은 특정 작업을 수행하도록 지시하는 각종 명령을 포함할 수 있다. 일련의 지령은 단수 또는 복수의 실체적인 비일시적(non-transitory) 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부를 형성할 수 있는 소프트웨어 프로그램의 형태일 수 있다. 소프트웨어는 시스템 소프트웨어 또는 응용 소프트웨어와 같은 다양한 형태일 수 있다. 추가로, 소프트웨어는 개별 프로그램 또는 모듈의 집합체, 대형 프로그램 내의 프로그램 모듈 또는 프로그램 모듈의 일부인 형태일 수도 있다. 소프트웨어는 또한 객체-지향형 프로그래밍 형태의 모듈형 프로그래밍을 포함할 수 있다. 처리 기계에 의한 입력 데이터의 처리는 조작자 명령에 반응하여 이루어지거나, 이전 처리의 결과에 반응하여 이루어지거나, 다른 처리 기계 의해 이루어진 요구에 반응하여 이루어질 수 있다.
- [0055] 본 명세서에 사용되는 "소프트웨어" 및 "펌웨어"라는 용어는 상호 교환될 수 있으며, RAM 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 및 비휘발성 RAM(NVRAM) 메모리를 포함하는, 컴퓨터에 의해 실행되기 위한 메모리에 저장된 임의의 컴퓨터 프로그램을 포함한다. 상기 메모리 형태는 단지 예시적인 것이며, 따라서 컴퓨터 프로그램의 저장을 위해 사용될 수 있는 메모리의 형태는 제한적이지 않다.
- [0056] 상기 설명은 제한적이지 않고 예시적이도록 의도되는 것을 알아야 한다. 예를 들어, 상기 실시예(및/또는 그 양태)는 상호 조합하여 사용될 수 있다. 또한, 특정 상황 또는 재료를 각종 실시예의 교시에 대해 그 범위를 벗어남이 없이 적응시키기 위해 여러가지 수정이 이루어질 수 있다. 본 명세서에 기재된 재료의 치수 및 형태는 각종 실시예의 파라미터를 한정하도록 의도되지만, 이들 실시예는 결코 제한적이지 않으며 예시적 실시예이다. 상기 설명을 숙독한 당업자에게는 여러가지 다른 실시예가 자명할 것이다. 각종 실시예의 범위는 따라서, 청구범위뿐 아니라 이러한 청구범위에 의해 권한 부여되는 균등물의 전체 범위를 참조하여 결정되어야 한다. 청구범위에서, 용어 "구비하는"은 용어 "포함하는"의 평이한 등가물로서 사용된다. 더욱이, 하기 청구범위에서, "제 1", "제 2", "제 3" 등의 용어는 단지 라벨로서 사용되며, 그 대상에 수치적 요건을 부과하도록 의도되지 않는다. 추가로, 하기 청구범위의 한정은 수단-플러스-기능(means-plus-function) 형태로 작성되지 않으며, 이러한 청구범위 한정이 "means for"에 뒤이어 추가 구조가 없는 기능 설명이 이어지는 문구를 명확히 사용하지 않는 한 그리고 이 문구를 명확히 사용할 때까지는 35 U.S.C. § 112, 제 6 단락에 기초하여 해석되도록 의도되지 않는다.
- [0057] 상기 설명은 최선의 모드를 포함하는 각종 실시예를 개시하기 위해서 또한 당업자가 임의의 장치 또는 시스템의 제조 및 사용과 임의의 통합된 방법의 수행을 포함하는 각종 실시예를 실시할 수 있도록 예를 사용한다. 각종 실시예의 특허 범위는 청구범위에 의해 한정되며, 당업자에게 발생하는 다른 예를 포함할 수 있다. 이러한 다른 예는 청구범위의 문언과 다르지 않은 구성 요소를 구비하거나 청구범위의 문언과 큰 차이가 없는 등가 구성 요소를 구비하면 청구범위 내에 포함되는 것으로 의도된다.

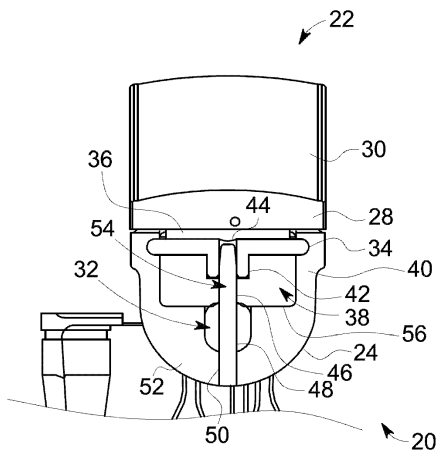
부호의 설명

- [0058]
- | | |
|------------------|---------------------|
| 20, 206 : 초음파 탐침 | 24 : 스캔 헤드 |
| 28 : 탐촉자 어레이 | 32 : 탐촉자 축 |
| 34 : 커넥터 지지 부재 | 36 : 플렉스 PCB |
| 38 : 충격 흡수 부재 | 40 : 측벽 |
| 42 : 슬롯 | 44, 46, 48, 50 : 개구 |
| 54 : 핀 | 62 : 볼 베어링 |
| 68 : 모터 | 72 : 스프링 |
| 76 : 스프링 지지 부재 | 79 : 처리 또는 제어 기관 |
| 100 : 하우징 | 200 : 초음파 시스템 |

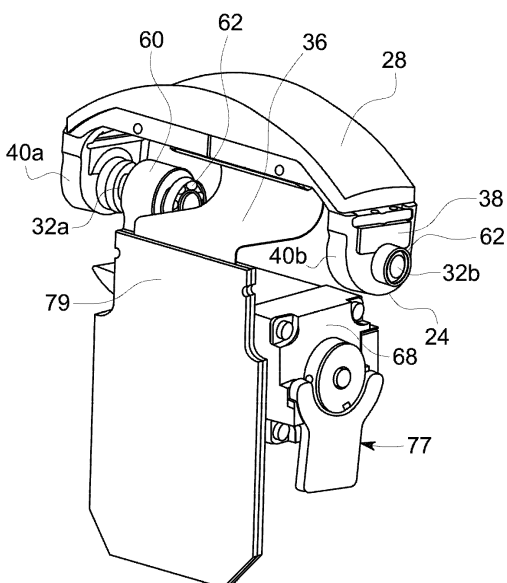
- | | |
|---------------------|------------------|
| 202 : 송신기 | 204 : 탐촉자 |
| 208 : 수신기 | 210 : 빔형성기 |
| 212 : RF 프로세서 | 216 : 신호 처리기 |
| 218 : 디스플레이 | 224 : 사용자 인터페이스 |
| 236 : 초음파 프로세서 모듈 | 250 : 초음파 컨트롤러 |
| 252 : 컬러 플로우 모듈 | 254 : 파워 도플러 모듈 |
| 256 : B-모드 모듈 | 258 : 분광 도플러 모듈 |
| 260 : M-모드 모듈 | 262 : ARFI 모듈 |
| 264 : 조직 도플러 모듈 | 292 : 스캔 컨버터 모듈 |
| 294 : 2D 영상 프로세서 모듈 | 295 : 초음파 화상 프레임 |
| 298 : 다중-모드 화상 프레임 | 300 : 3D 프로세서 모듈 |

도면

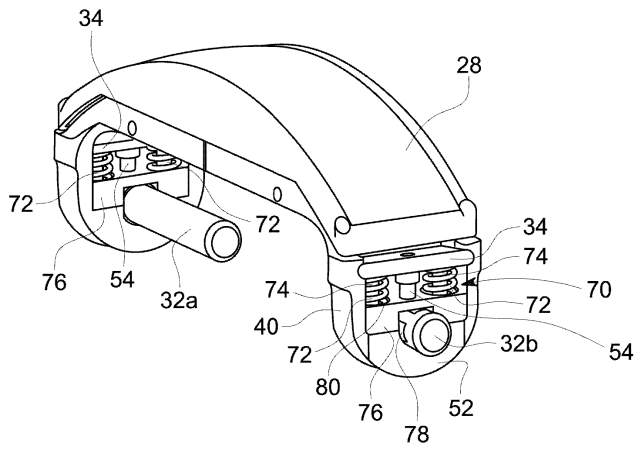
도면1



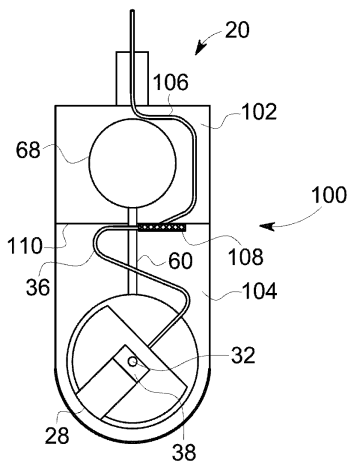
도면2



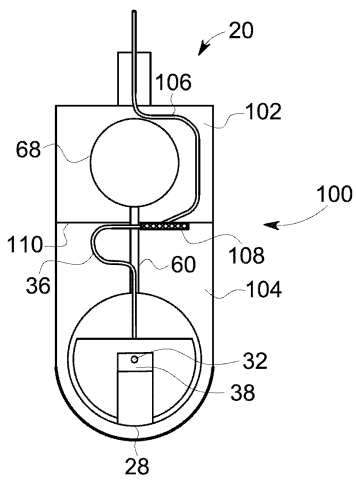
도면3



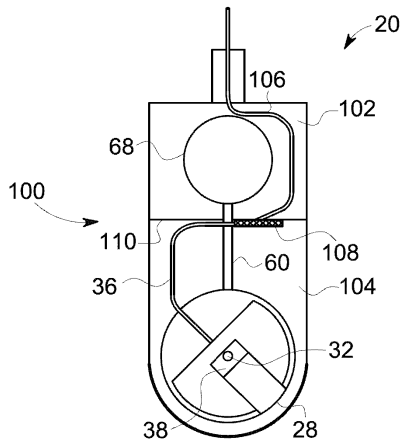
도면4



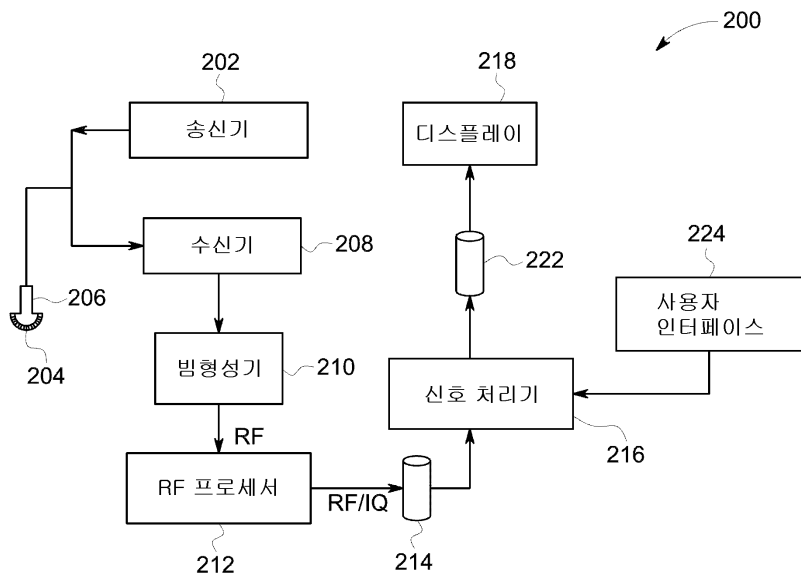
도면5



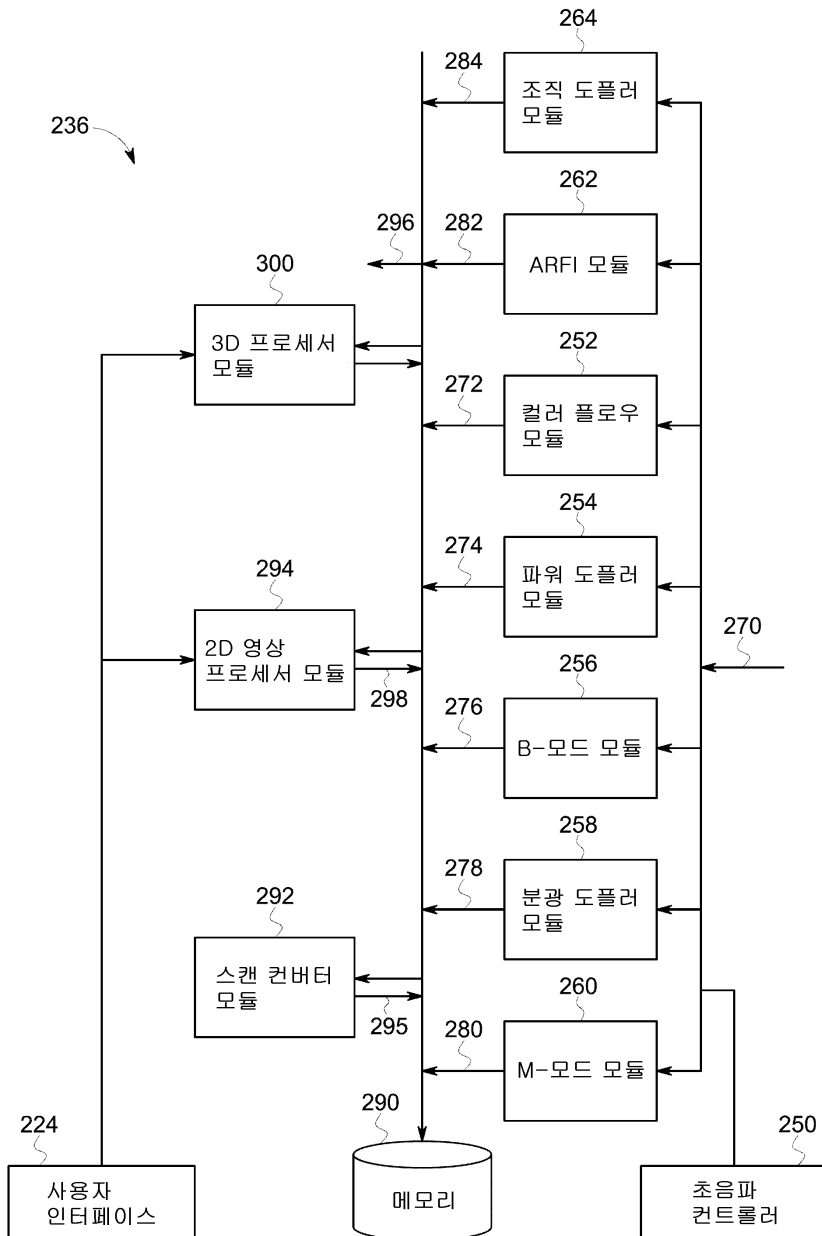
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：超声波探头中的减震系统和方法		
公开(公告)号	KR1020130079265A	公开(公告)日	2013-07-10
申请号	KR1020120155830	申请日	2012-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	HEINRICH CHRISTIAN HOLL CHRISTIAN		
发明人	헤인리치크리스찬 홀크리스찬		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4483 A61B8/4444 A61B8/4466 G10K11/004 G10K11/355 A61B8/00 G10K11/002		
优先权	13/342170 2012-01-02 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供超声波探头，通过提供冲击吸收构件来降低坠落或碰撞事故造成的损坏概率，从而改善服务交换中的可靠性问题和成本增加。机械探针导致服务交换中的可靠性问题和成本增加。组成：超声波探头有外壳和外壳内的扫描头（24）。扫描头包括探针阵列（28）。扫描头还包括一个轴（32）和一个冲击吸收构件（38），该轴与扫描头结合并使扫描头能够旋转，扫描头内的冲击吸收构件（38）在探头阵列和轴之间组合。

