



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0035263
(43) 공개일자 2019년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 8/4254 (2013.01)
A61B 8/4444 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0124289
(22) 출원일자 2017년09월26일
심사청구일자 2017년09월26일

(71) 출원인

주식회사 에프씨유

대전광역시 유성구 테크노1로 75, 2층 203호, 204호 ((관평동, 대덕산학융합캠퍼스))

(72) 발명자

최창근

대전 중구 서문로 96, 206동 402호

(74) 대리인

이한욱, 이성렬, 이성준

전체 청구항 수 : 총 7 항

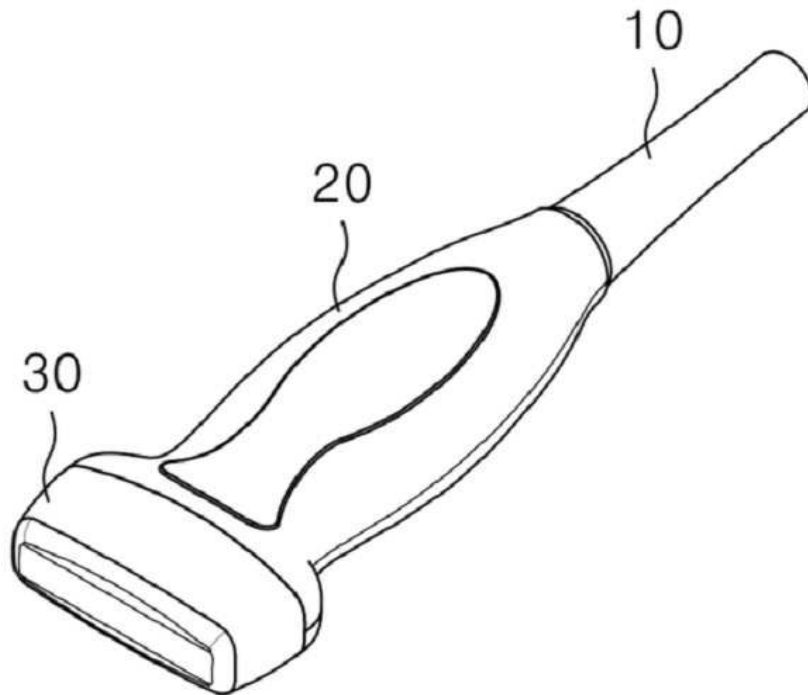
(54) 발명의 명칭 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브

(57) 요약

자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브가 개시된다. 초음파를 송신하고 수신하는 초음파 트랜듀서; 초음파 트랜듀서를 둘러싸는 센서 가이드(33); 및 격벽 외측에 위치하고 초음파 트랜듀서의 일측과 타측에 위치하며 자기 신호를 출력하고 수신하는 자기센서모듈(31)을 포함하고, 자기센서모듈(31)의 표면은 초음파 트랜듀서의 표면

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



과 2밀리미터 정도 이격되어 구성된다. 따라서 자기센서모듈(31)을 최적 위치에 구성해서 자기 신호와 초음파 신호간에 간섭 없이 초음파 영상에 바늘 위치를 표시할 수 있고, 자기센서모듈(31)과 초음파 트랜스듀서(32) 표면간의 거리를 최소화하면서 자기센서모듈(31)과 초음파 트랜스듀서(32)를 결합 고정하는 장점이 있고, 초음파 트랜스듀서(32)에 손상이 가해지지 않으면서 초음파 트랜스듀서(32)를 보호하고, 자기센서모듈(31)을 최적 위치에 결합시켜 자기 신호와 초음파 신호간에 간섭 없이 초음파 영상에 바늘 위치를 표시할 수 있고, 초음파 프로브의 내구성과 신뢰성을 보증하고, 자기센서모듈(31)에 영향을 주지 않도록 센서 가이드(33)를 설계 제작할 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

초음파를 송신하고 수신하는 초음파 트랜스듀서(32);

상기 초음파 트랜스듀서(32)를 둘러싸는 센서 가이드(33); 및

상기 센서 가이드(33) 외측에 위치하고 상기 초음파 트랜스듀서(32)의 일측과 반대쪽 타측에 위치하며 자기 신호를 출력하고 수신하는 자기센서모듈(31)을 포함하고,

상기 자기센서모듈(31)의 피부에 닿는 면으로부터 이격된 높이의 표면은 상기 초음파 트랜스듀서(32)의 피부에 닿는 표면과 일정 거리 이격되어 구성되는 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 초음파 프로브는 프로브 핸들과 케이블을 연결하는 스트레인 릴리프(10);

내부 부품을 잡아주는 플라스틱 핸들 하우징(20); 및

상기 초음파 트랜스듀서(32)와 상기 자기 센서 가이드(33)를 고정하는 플라스틱 노즈(30)를 포함하는 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 플라스틱 노즈(30)는 상기 센서 가이드(33)의 메카니컬 풋(33-3)을 고정하여 상기 자기센서모듈(31)과 상기 초음파 트랜스듀서(32) 표면간의 거리를 최소화시키는 노즈피스 그루브(30-1); 및

상기 센서 가이드(33)의 측면을 거취하여 상기 센서 가이드(33)를 3축 방향에 대해 기구적으로 고정시키는 노즈피스 리브(30-3)를 포함하는 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 센서 가이드(33)는 상기 자기센서모듈(31)의 정확한 장착 방향을 지시하는 메카니컬 코드(33-1);

상기 자기센서모듈(31)을 기구적으로 고정하는 메카니컬 락(33-2);

상기 센서 가이드(33)를 상기 노즈피스 그루브(30-1)에 정확히 거취 고정시키는 메카니컬 풋(33-3);

상기 센서 가이드(33)의 휘어짐을 방지하고 초음파 트랜스듀서(32)의 표면 높이를 기구적으로 세팅하는 메카니컬 리브(33-4); 및

상기 센서 가이드(33)에 상기 초음파 트랜스듀서(32)를 삽입할 때 후방으로 상기 초음파 트랜스듀서(32)를 고정시키는 메카니컬 서포터(33-5)를 포함하는 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 일정 거리는 1내지 3밀리미터이고, 1밀리미터 이내이면 간섭이 발생하고, 3밀리미터 초과이면 자기 신호 검출이 나빠지는 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 초음파 트랜스듀서(32)의 음향렌즈는 최소 0.5 내지 최대 0.7밀리미터의 두께를 가지고,

상기 노즈피스(30)는 초음파 프로브의 내구성과 신뢰성을 보증하기 위해 1.0 내지 1.5 밀리미터의 두께를 가지는 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 노즈피스(30)의 최대 높이를 고려하여 상기 자기센서모듈(31)의 피부에 닿는 면으로부터 이격된 높이는 7.5메가헤르츠 상기 초음파 트랜스듀서(32)의 피부에 닿는 면에서 최소 2밀리미터 이내이고,

상기 센서 가이드(33)는 상기 자기센서모듈(31)에 영향을 주지 않는 플라스틱 재질로 제작되고, 상기 초음파 트랜스듀서(32)를 둘러싸는 면의 두께는 최소 1밀리미터인 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자기센서모듈(31)과 초음파 트랜스듀서(32)로 자기 신호와 초음파 신호를 송수신하여 초음파 영상에 바늘 위치를 표시하는 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 초음파 영상 진단 시스템은 POC(Point Of Care) market 을 위한 최적화된 솔루션이 출시되고 있다. 이는 응급 의학 관점에서 침습 처치 혹은 국소 마취 관점에서 다양하게 활용되고 있으며 이들을 구현하기 위해 체내 목적하는 위치에다 바늘을 정확히 침투시켜 이에 대한 위치 정보를 통해 환자의 고통을 감소시키고 정확한 의료 시술을 가능하게 되었다.

[0003] 이러한 바늘을 체내에 정확히 침투시키기 위해서는 가장 쉽고 간편히 활용할수 있는 초음파 영상을 통하여 구현 가능하며 종래 일반적 기술은 초음파 프로브 외곽에 적정 기구물(bracket)을 거취한 후 프로브 in-plane에서 바늘을 장착한 후 초음파 영상으로 1차 병변의 위치를 확인한 후 바늘을 환자 병변의 위치에다 찔러 넣어 시술하는 방법의 기술이다. 즉, 초음파 영상에서 바늘에 대한 위치 정보를 사전에 확인할 수 없어서 정확한 위치에 시술하지 못할 경우 수 차례 반복 시술을 해야 되며 이때 환자의 고통이 따르게 된다.

[0004] 기술의 발전으로 아날로그식 바늘 검출 방식에서 이에 대한 위치 정보를 자기센서모듈(31)을 이용하여 사전에 검출하여 초음파 영상에서 위치 정보를 확인하고 환자 병변의 위치에 정확한 시술이 가능하게 되었다. 병변의 위치와 바늘의 침습 위치를 실시간 동시에 확인하여 정확한 시술이 가능하여 보다 획기적인 솔루션으로 자리 매김하였으나 이들을 구현하기 위한 초음파 영상 시스템의 별도 주변 장치와 초음파 프로브 외관에 자기센서모듈(31)을 포함한 별도 케이블 그리고 별도 기구물이 장착되어 환자 스캔 시 큰 불편함을 초래하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 공개번호 10-2015-0123233, 이미지 가이드 시술 시스템
 (특허문헌 0002) 공개번호 10-2014-0082686, 이미징 프로브 및 위치 및/또는 방향 정보의 획득 방법

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 자기센서모듈(31)과 초음파 트랜스듀서(32)를 콤팩트하게 경량화해서 초음파 프로브 사용을 편리하게 하고, 자기 신호와 초음파 신호간에 간섭 없이 신호 처리가 원활

히 되는 구조를 가지는 자기 센서 최적 위치를 위한 초음파 프로브를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 초음파를 송신하고 수신하는 초음파 트랜듀서; 초음파 트랜듀서를 둘러싸는 센서 가이드(33); 및 격벽 외측에 위치하고 초음파 트랜듀서의 일측과 타측에 위치하며 자기 신호를 출력하고 수신하는 자기센서모듈(31)을 포함하고, 자기센서모듈(31)의 표면은 초음파 트랜듀서의 표면과 2밀리미터 정도 이격되어 구성된다.
- [0008] 또한, 초음파 프로브는 프로브 핸들과 케이블을 연결하는 스트레인 릴리프(10); 내부 부품을 잡아주는 플라스틱 핸들 하우징(20); 및 초음파 트랜스듀서(32)와 자기센서모듈(31)을 고정하는 플라스틱 노즈(30)를 포함한다.
- [0009] 또한, 플라스틱 노즈(30)는 센서 가이드(33)의 메카니컬 풋(33-3)을 고정하여 자기센서모듈(31)과 초음파 트랜스듀서(32) 표면간의 거리를 최소화시키는 노즈피스 그루브(30-1); 및 센서 가이드(33)의 측면을 거취하여 센서 가이드(33)를 3축 방향에 대해 기구적으로 고정시키는 노즈피스 리브(30-3)를 포함한다.
- [0010] 또한, 센서 가이드(33)는 자기센서모듈(31)의 정확한 장착 방향을 지시하는 메카니컬 코드(33-1); 자기센서모듈(31)을 기구적으로 고정하는 메카니컬 락(33-2); 센서 가이드(33)를 노즈피스 그루브(30-1)에 정확히 거취 고정시키는 메카니컬 풋(33-3); 센서 가이드(33)의 휘어짐을 방지하고 플라스틱 노즈(30)와 초음파 트랜스듀서(32)의 표면 높이를 기구적으로 세팅하는 메카니컬 리브(33-4); 및 센서 가이드(33)에 초음파 트랜스듀서(32)를 삽입할 때 후방으로 초음파 트랜스듀서(32)를 고정시키는 메카니컬 서포터(33-5)를 포함한다.
- [0011] 또한, 초음파 트랜스듀서(32)의 음향렌즈는 최소 0.5 내지 최대 0.7밀리미터의 두께를 가지고, 노즈피스(30)는 초음파 프로브의 내구성과 신뢰성을 보증하기 위해 1.0 내지 1.5 밀리미터의 두께를 가진다.
- [0012] 또한, 노즈피스(30)의 최적 두께를 고려하여 자기센서모듈(31)의 높이는 7.5메가헤르츠 초음파 트랜스듀서(32)에서 최소 2밀리미터 이내이고, 센서 가이드(33)는 자기센서모듈(31)에 영향을 주지 않는 플라스틱 재질로 제작되고, 초음파 트랜스듀서(32)를 둘러싸는 면의 두께는 최소 1밀리미터이다.

발명의 효과

- [0013] 상기와 같은 본 발명에 따른 자기센서모듈 최적 위치를 위한 초음파 프로브를 제작할 경우에는 자기센서모듈(31)을 최적 위치에 구성해서 자기 신호와 초음파 신호간에 간섭 없이 초음파 영상에 바늘 위치를 표시할 수 있다.
- [0014] 또한, 자기센서모듈(31)과 초음파 트랜스듀서(32) 표면 간의 거리를 최소화하면서 자기센서모듈(31)과 초음파 트랜스듀서(32)를 결합 고정하는 장점이 있다.
- [0015] 또한, 초음파 트랜스듀서(32)에 손상이 가해지지 않으면서 초음파 트랜스듀서(32)를 보호하고, 자기센서모듈(31)을 최적 위치에 결합시켜 자기 신호와 초음파 신호간에 간섭 없이 초음파 영상에 바늘 위치를 표시할 수 있다.
- [0016] 또한, 초음파 프로브의 내구성과 신뢰성을 보증하고, 자기센서모듈(31)에 영향을 주지 않도록 센서 가이드(33)를 설계 제작할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 초음파 프로브를 보인 예시도이다.
- 도 2는 플라스틱 노즈(30)가 제거된 초음파 프로브를 보인 예시도이다.
- 도 3은 플라스틱 핸들 하우징(20)과 자기센서모듈(31), 플라스틱 노즈(30)가 제거된 초음파 프로브를 보인 예시도이다.
- 도 4는 플라스틱 핸들 하우징(20)과 플라스틱 노즈(30)가 제거된 초음파 프로브를 보인 예시도이다.
- 도 5는 플라스틱 노즈(30)에 초음파 트랜스듀서(32)와 자기센서모듈(31)이 결합된 예시도이다.
- 도 6은 센서 가이드(33)에 초음파 트랜스듀서(32)와 자기센서모듈(31)이 결합된 예시도이다.
- 도 7은 플라스틱 노즈(30), 센서 가이드(33), 자기센서모듈(31), 초음파 트랜스듀서(32)의 분해 사시도이다.

도 8은 센서 가이드(33)를 보인 예시도이다.

도 9는 플라스틱 노즈(30)를 보인 예시도이다.

도 10은 초음파 프로브의 측면 단면도이다.

도 11은 자기센서모듈을 고정시키고 자기 신호와 초음파 신호간 간섭을 차단하기 위한 센서 가이드(33) 제작을 보인 예시도이다.

도 12는 초음파 영상 내 자기 신호 최적 검출을 위한 센서 가이드(33)에서의 자기센서모듈(31) 위치 선정을 보인 예시도이다.

도 13은 자기센서모듈(31)의 위치 설계를 위한 기술적 설명을 보인 예시도이다.

도 14는 한방 경혈 부위 자침시 초음파 영상을 통한 자침 위치 정보 확인 및 환자의 안전성 확보를 위한 센서 가이드(33)에서의 자기센서모듈(31) 위치 선정을 설계하기 위한 인체 경혈의 정보를 보인 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0019] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0020] 도 1은 초음파 프로브를 보인 예시도이다.
- [0021] 초음파 프로브는 프로브 핸들과 케이블을 연결하는 스트레인 릴리프(10); 내부 부품을 잡아주는 플라스틱 핸들 하우징(20); 및 초음파 트랜스듀서(32)와 자기 센서 가이드(33)를 고정하는 플라스틱 노즈(30)를 포함한다.
- [0022] 스트레인 릴리프(10)는 프로브 핸들과 케이블을 연결하며 초음파 스캔시 원활할 움직임을 부여하고 초음파 프로브 핸들 내부와 케이블을 보호하는 기능을 한다.
- [0023] 플라스틱 핸들 하우징(20)은 내부 부품을 보호 및 고정한다. 플라스틱 핸들 하우징(20)은 초음파 프로브를 손으로 잡을 수 있는 손잡이를 제공할 수 있다.
- [0024] 플라스틱 노즈(30)는 초음파 트랜스듀서(32)와 자기 센서 가이드(33)를 고정한다. 플라스틱 노즈(30)는 외형 접테기로, 초음파 트랜스듀서(32)와 자기센서모듈(31)을 보호한다. 플라스틱 노즈(30)는 피부 표면에 접한다.
- [0025] 도 2는 플라스틱 노즈(30)가 제거된 초음파 프로브를 보인 예시도이다.
- [0026] 플라스틱 노즈(30)가 제거되어 자기센서모듈(31), 센서 가이드(33), 초음파 트랜스듀서(32)가 보인다.
- [0027] 초음파 트랜스듀서(32)는 초음파를 송신하고 수신한다. 초음파 트랜스듀서(32)는 후방으로 초음파를 흡수하는 초음파 흡음층(32-1); 초음파 발생 압전소자(32-3)를 구동하는 신호선 (FPCB)(32-2); 초음파를 발생하는 초음파 발생 압전소자(32-3); 초음파가 발생하는 압전소자(32-3)로부터 음향임피던스를 정합하는 초음파 정합층(32-4); 초음파를 집속하고 압전소자를 보호하는 음향렌즈(32-5)로 구성된다.
- [0028] 초음파 트랜스듀서(32)는 음향렌즈(32-5)를 통해 초음파를 집속 및 송신하고 반사되는 초음파를 수신한다. 초음파 트랜스듀서(32)에 의해 초음파 영상이 출력된다.
- [0029] 센서 가이드(33)는 초음파 트랜스듀서(32)를 둘러싸서 보호한다.
- [0030] 자기센서모듈(31)은 센서 가이드(33) 외측에 위치하고 초음파 트랜스듀서(32)의 일측과 타측에 위치하며 자기 신호를 출력하고 수신한다. 자기센서모듈(31)은 초음파 트랜스듀서(32)의 앞면, 뒷면에 위치한다.
- [0031] 자기센서모듈(31)의 표면은 초음파 트랜스듀서의 표면과 2밀리미터 정도 이격되어 구성된다.
- [0032] 도 3은 플라스틱 핸들 하우징(20)과 자기센서모듈(31), 플라스틱 노즈(30)가 제거된 초음파 프로브를 보인 예시도이다.
- [0033] 초음파 프로브에서 플라스틱 핸들 하우징(20), 자기센서모듈(31), 플라스틱 노즈(30)가 제거되어 센서 가이드

(33)와 초음파 트랜스듀서(32)가 노출되어 있다.

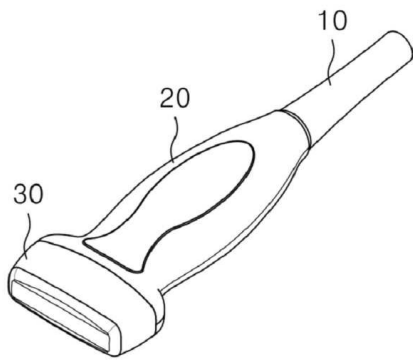
- [0034] 센서 가이드(33)에 초음파 트랜스듀서(32)가 결합되어 있다.
- [0035] 도 4는 플라스틱 핸들 하우징(20)과 플라스틱 노즈(30)가 제거된 초음파 프로브를 보인 예시도이다.
- [0036] 플라스틱 핸들 하우징(20), 플라스틱 노즈(30)가 제거된 초음파 프로브가 보인다.
- [0037] 센서 가이드(33)에 자기센서모듈(31)이 결합되어 있다.
- [0038] 초음파 프로브에서 노출된 자기센서모듈(31)이 보인다.
- [0039] 도5는 플라스틱 노즈(30)에 초음파 트랜스듀서(32)와 자기센서모듈(31)이 결합된 예시도이다.
- [0040] 플라스틱 노즈(30)에 초음파 트랜스듀서(32)와 자기센서모듈(31)이 결합되어 있다.
- [0041] 도 6은 센서 가이드(33)에 초음파 트랜스듀서(32)와 자기센서모듈(31)이 결합된 예시도이다.
- [0042] 센서 가이드(33)에 초음파 트랜스듀서(32)와 자기센서모듈(31)이 결합되어 있다.
- [0043] 초음파 트랜스듀서(32)는 중앙에 위치하고, 자기센서모듈(31)은 초음파 트랜스듀서(32)의 앞면, 뒷면에 위치한다.
- [0044] 도 7은 플라스틱 노즈(30), 센서 가이드(33), 자기센서모듈(31), 초음파 트랜스듀서(32)의 분해 사시도이다.
- [0045] 플라스틱 노즈(30), 센서 가이드(33), 자기센서모듈(31), 초음파 트랜스듀서(32)를 분해한 사시도로, 초음파 트랜스듀서(32)에 센서 가이드(33)가 결합되고, 센서 가이드(33) 앞면, 뒷면에 자기센서모듈(31)이 결합되고, 최종 플라스틱 노즈(30)가 자기센서모듈(31)과 초음파 트랜스듀서(32)를 보호한다.
- [0046] 도 8은 센서 가이드(33)를 보인 예시도이다.
- [0047] 센서 가이드(33)는 자기센서모듈(31)의 정확한 장착 방향을 지시하는 메카니컬 코드(33-1); 자기센서모듈(31)을 기구적으로 고정하는 메카니컬 락(33-2); 센서 가이드(33)를 노즈피스 그루브(30-1)에 정확히 거취 고정시키는 메카니컬 풋(33-3); 센서 가이드(33)의 휘어짐을 방지하고 플라스틱 노즈(30)와 초음파 트랜스듀서(32)의 표면 높이를 기구적으로 세팅하는 메카니컬 리브(33-4); 및 센서 가이드(33)에 초음파 트랜스듀서(32)를 삽입할 때 후방으로 초음파 트랜스듀서(32)를 고정시키는 메카니컬 서포터(33-5)를 포함한다.
- [0048] 메카니컬 코드(33-1)는 자기센서모듈(31)의 정확한 장착 방향을 지시한다.
- [0049] 메카니컬 락(33-2)은 자기센서모듈(31)을 기구적으로 고정한다.
- [0050] 메카니컬 풋(33-3)은 센서 가이드(33)를 노즈피스 그루브(30-1)에 정확히 거취 고정시킨다.
- [0051] 메카니컬 리브(33-4)는 센서 가이드(33)의 휘어짐을 방지하고 초음파 트랜스듀서(32)의 표면 높이를 기구적으로 세팅한다.
- [0052] 메카니컬 서포터(33-5)는 센서 가이드(33)에 초음파 트랜스듀서(32)를 삽입할 때 후방으로 초음파 트랜스듀서(32)를 고정시킨다.
- [0053] 도 9는 플라스틱 노즈(30)를 보인 예시도이다.
- [0054] 플라스틱 노즈(30)는 센서 가이드(33)의 메카니컬 풋(33-3)을 고정하여 자기센서모듈(31)과 초음파 트랜스듀서(32) 표면간의 거리를 최소화시키는 노즈피스 그루브(30-1); 및 센서 가이드(33)의 측면을 거취하여 센서 가이드(33)를 3축 방향에 대해 기구적으로 고정시키는 노즈피스 리브(30-3)를 포함한다.
- [0055] 노즈피스 그루브(30-1)는 센서 가이드(33)의 메카니컬 풋을 고정하여 자기센서모듈(31)과 초음파 트랜스듀서 표면간의 거리를 최소화시킨다.
- [0056] 노즈피스 리브(30-3)는 센서 가이드(33)의 측면을 거취하여 센서 가이드(33)를 3축 방향에 대해 기구적으로 고정시킨다.
- [0057] 도 10은 초음파 프로브의 측면 단면도이다.
- [0058] 초음파 트랜스듀서(32)가 중앙에 위치하고, 자기센서모듈(31)이 측면에 위치한다.
- [0059] 초음파 트랜스듀서(32)와 자기센서모듈(31) 간의 신호 간섭을 차단하기 위해 센서 가이드(33)가 설치되며, 초음

파 신호와 자기 신호간 간섭을 방지하기 위한 쉴드 처리가 수반된다.

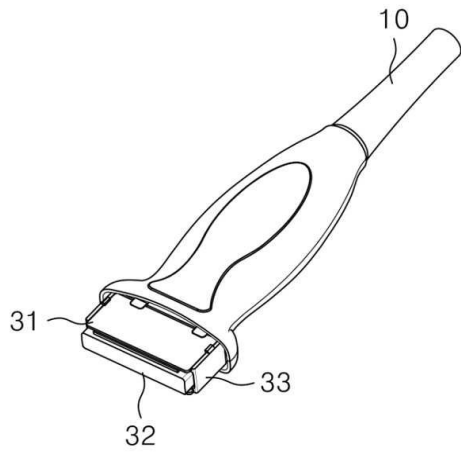
- [0060] 자기센서모듈(31)에 관련 IC 부품이 장착된 자기센서모듈(31) 모듈이 구성된다.
- [0061] 초음파 트랜스듀서(32)에서 획득되는 초음파 영상으로부터 자기센서모듈(31)에서 획득되는 바늘의 영상을 정확히 구현하기 위해선 자기센서모듈(31)의 센서 가이드(33)에서의 장착 위치와 초음파 트랜스듀서(32)의 표면까지의 높이는 2밀리미터 이내로 기구 설계되어야 한다.
- [0062] 플라스틱 노즈(30)와 센서 가이드(33)의 설계와 기구적 메커니즘이 정확히 일치해야 한다.
- [0063] 도 11은 자기 신호와 초음파 신호간 간섭을 차단하기 위한 센서 가이드(33) 제작을 보인 예시도이다.
- [0064] 자기센서모듈(31)이 부착되는 센서 가이드(33) 표면에 최대 1마이크로 미터 두께의 Ni-Cr 혹은 Au(비싸지만 좀 더 강한 내구성과 차폐 효과를 극대화하기 위함)가 스퍼터링 혹은 도금으로 박막 처리된다.
- [0065] 박막 처리를 하여 자기센서모듈(31)에서 발생하는 자기 신호와 초음파 트랜스듀서(32)에서 발생하는 초음파 신호를 전면 차단시킬 수 있다.
- [0066] 또한, 자기 신호와 초음파 신호간 간섭 외 서로 다른 성격의 신호로 인한 쉴드 분리가 가능하여 잡음 발생 혹은 혼입을 방지할 수 있다.
- [0067] 박막 처리는 플라즈마 가스를 이용한 스퍼터링 혹은 전기 도금을 이용하여 가능하다.
- [0068] 센서 가이드(33)와 결합되는 자기센서모듈(31)의 뒷면은 캡톤 테이프를 부착하여 전기적 쇼트를 차단시킬 수 있다.
- [0069] 도 12는 초음파 영상 내 자기 신호 최적 검출을 위한 센서 가이드(33)에서의 자기센서모듈(31) 위치 선정을 보인 예시도이다.
- [0070] 초음파 트랜스듀서(32)는 초음파 흡음층(32-1); 신호선(FPCB)(32-2); 초음파 발생 압전소자(32-3); 초음파 정합층(32-4); 음향렌즈(32-5)로 구성된다.
- [0071] 초음파 영상 진단 시스템의 POC market을 위한 초음파 트랜스듀서(32)는 통상 중심주파수 7.5MHz 이상의 선형배열형(linear type)을 사용한다.
- [0072] 7.5MHz 이상급 선형배열형 초음파 트랜스듀서(32)는 인체 내부 10~20mm 깊이의 조직을 영상화시키고 초음파 신호의 파장과 감쇠를 고려하여 초음파 에너지를 집중시키는 음향렌즈(32-5)는 최소 0.5 ~ 최대 0.7mm의 두께를 갖도록 설계한다.
- [0073] 그리고 초음파 트랜스듀서(32)를 적절한 기구물에 탑재하기 위해선 생체적합성이 검증된 플라스틱 하우징 사출물을 이용하는데 이들 사출물의 경우 1.0~1.5mm의 두께를 가져야만 전체 초음파 프로브 제품 내구성과 신뢰성을 보증할 수 있다.
- [0074] 따라서, 음향렌즈(32-5)의 최소 높이와 사출물의 최대 높이를 고려하면 자기센서모듈(31) 모듈의 높이는 7.5MHz 급 초음파 트랜스듀서(32)에서 최소 2mm 높이 이내로 장착되어야 자기센서모듈(31)에서 발생하는 자기 신호를 통하여 외부에서 동작하는 바늘의 움직임을 초음파 영상에서 최적화시킬 수 있다.
- [0075] 또한, 센서 가이드(33) 내부 최대 가까운 거리로 초음파 트랜스듀서(32)가 장착되기 위해선 센서 가이드(33) 두께를 최소화해야 한다.
- [0076] 센서 가이드(33)는 자기센서모듈(31)에 영향을 주지 않는 금속 소재가 아닌 플라스틱 재질로 제작해야 하며 초음파 트랜스듀서(32)를 둘러싸는 면의 두께는 신뢰성을 고려하고 제품 변형을 방지하기 위한 최소 1mm의 두께를 갖도록 설계해야 한다. 본 실시예에서, 1mm 두께는 플라스틱 사출물의 변형을 방지하기 위한 최소 두께이다.
- [0077] 도 13은 자기센서모듈(31)의 위치 설계를 위한 기술적 설명을 보인 예시도이다.
- [0078] 앞서 초음파 트랜스듀서(32) 설계 관점에서의 음향렌즈(32-5) 높이와 초음파 트랜스듀서(32)를 장착하는 플라스틱 하우징 사출물의 설계 두께에 대하여 이들간 기구적 관점에서 높이를 고려하면 2mm 이내 혹은 이보다 최대 가까운 위치에서 자기센서모듈(31)이 위치하여야 최적 초음파 영상 획득이 가능하다.
- [0079] 도 13에서는 기구적으로 센서 모듈의 높이가 2mm(B)일 때와 2mm 보다 높을 때의 위치(C), 2mm보다 작을 때 위치(A)에서 초음파 신호 방사 영역(D) 주위로 움직이는 바늘 팁(E)을 검출할 수 있는 범위를 표현할 수 있다.

도면

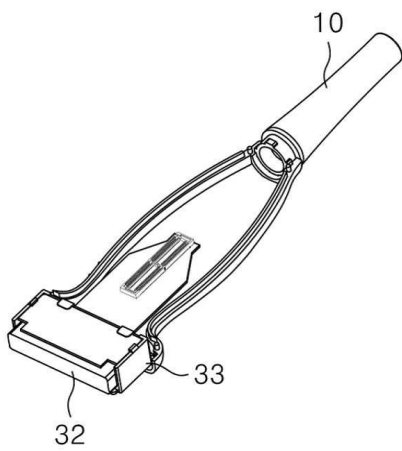
도면1



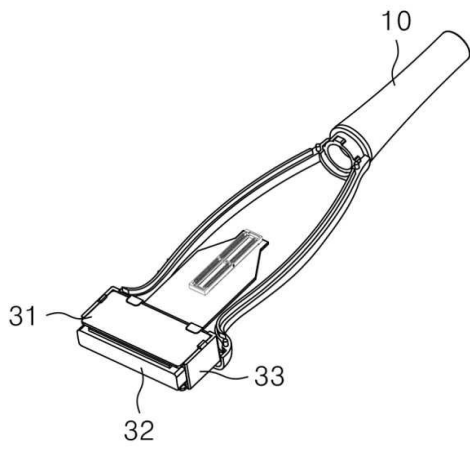
도면2



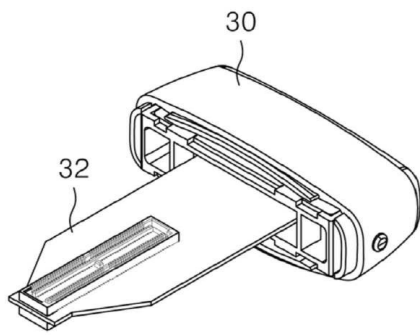
도면3



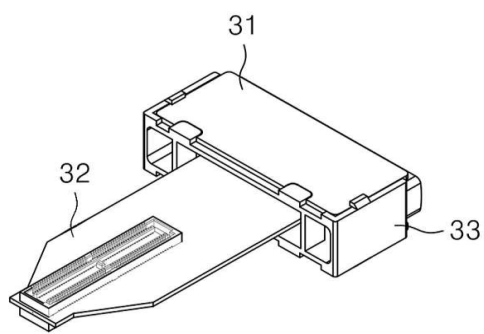
도면4



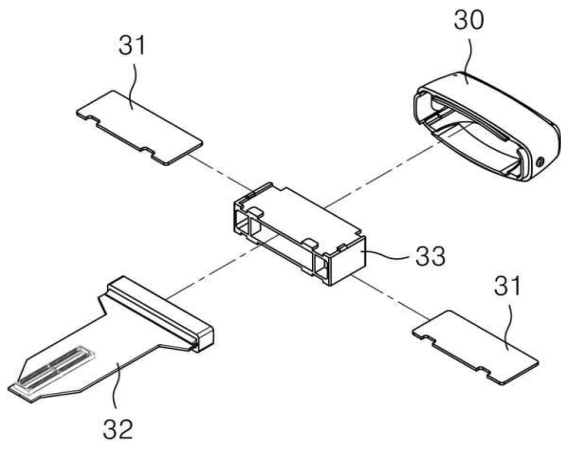
도면5



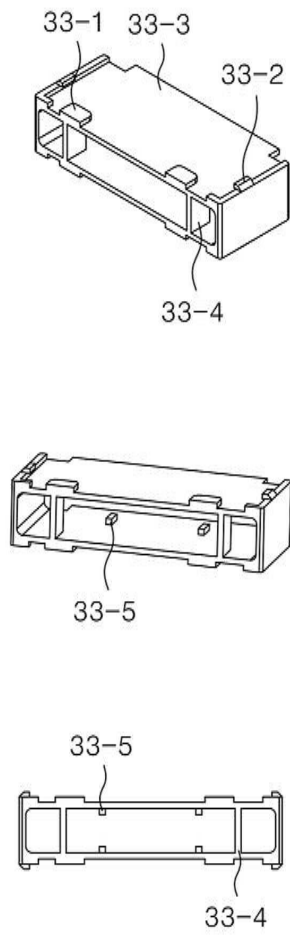
도면6



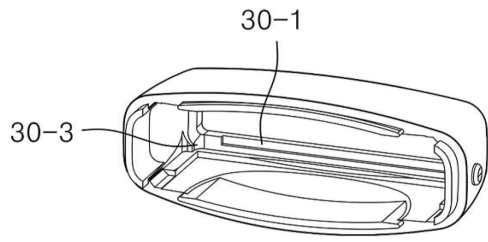
도면7



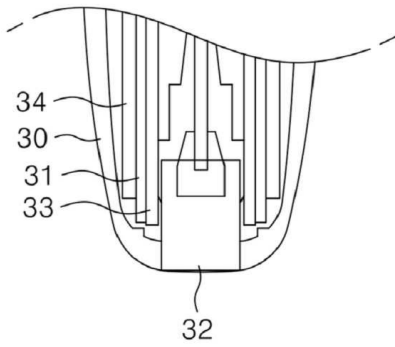
도면8



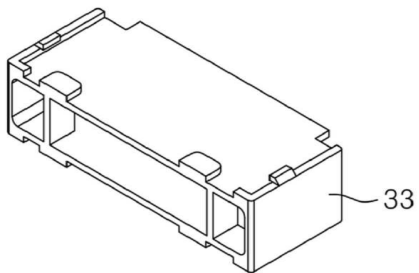
도면9



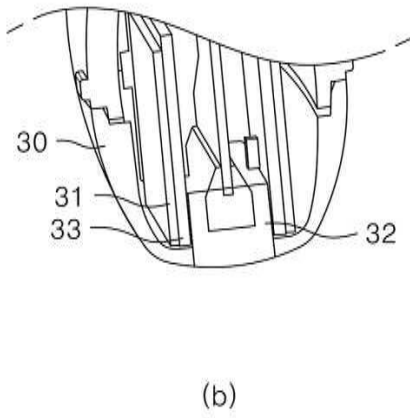
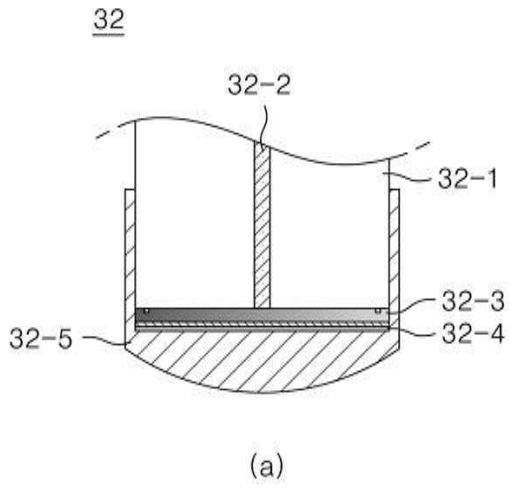
도면10



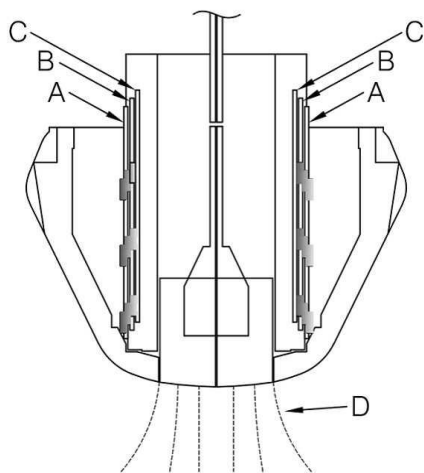
도면11



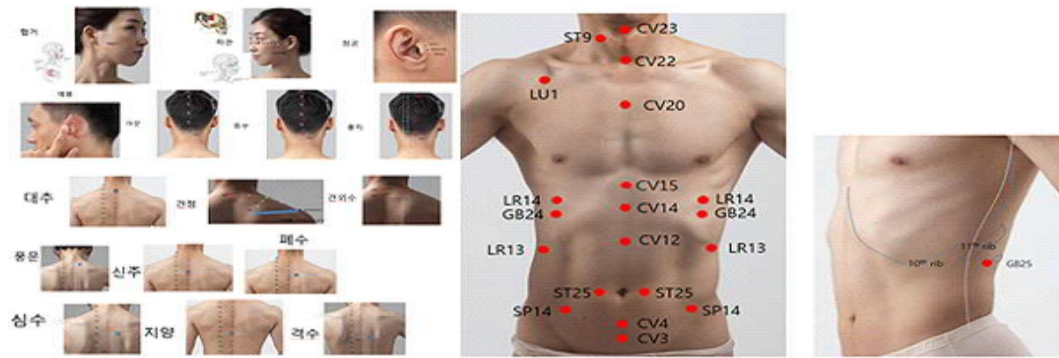
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	超声波探头，用于磁传感器的最佳位置		
公开(公告)号	KR1020190035263A	公开(公告)日	2019-04-03
申请号	KR1020170124289	申请日	2017-09-26
[标]发明人	최창근		
发明人	최창근		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4254 A61B8/4444		
代理人(译)	Yihanuk Yiseongryeol Yiseongjun		
其他公开文献	KR102016941B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于磁传感器最佳位置的超声波探头。一种用于发射和接收超声波的超声换能器；围绕超声换能器的传感器引导器33；并且，磁传感器模块31位于隔壁的一侧的外侧，并位于超声波换能器的一侧和另一侧，并输出和接收磁信号，该磁性传感器模块31的表面距离超声波换能器的表面约2mm。间隔开。因此，通过将磁传感器模块31配置在最佳位置，可以在超声图像上显示针位置，而不会在磁信号和超声信号之间产生干扰，并且使磁传感器模块31的表面与超声换能器32之间的距离最小。尽管磁传感器模块31和超声换能器32具有耦合和固定的优点，但是在保护超声换能器32而不会损坏超声换能器32的同时，磁传感器模块31)可以与最佳位置组合以在超声波图像上指示针头位置，而不会在磁信号和超声波信号之间产生干扰，从而确保超声波探头的耐用性和可靠性，并避免影响磁传感器模块31。33)可以设计和制造。

