



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0032707
(43) 공개일자 2021년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
G01N 29/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/4281 (2013.01)
A61B 8/0875 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0114065
(22) 출원일자 2019년09월17일
심사청구일자 2019년09월17일

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
박성호
경기도 고양시 일산동구 강송로 195, 804동 105호
김도현
서울특별시 마포구 창전로2길 10, 103동 201호
(74) 대리인
김인철

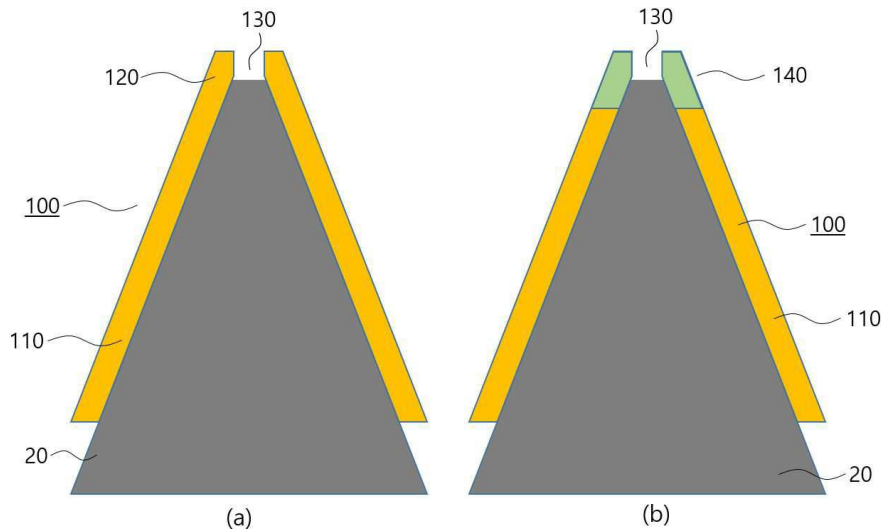
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버 및 이를 구비한 초음파 검사장치

(57) 요약

본 발명은 초음파 검사장치(10)의 프로브(20)에 부착되는 프로브 커버(100)로서, 속이 빈 중공구조로서, 프로브(20)의 형상에 대응되는 형상으로 구비되어, 프로브(20) 외측에 덧씌워지면서 부착되는 몸체부(110); 상기 몸체부(110)의 선단에서 상기 프로브의 단부 보다 더 돌출 형성되는 선단부(120); 상기 돌출된 선단부(120)의 내부 공간으로서, 초음파 전달물질이 수용되는 물질수용공간부(130)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

A61B 8/4444 (2013.01)

G01N 29/24 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711089639
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	중견연구자지원사업
연구과제명	치의학 영역에서 도플러 초음파 기술의 임상 적용을 위한 기반 연구
기 여 율	1/1
과제수행기관명	연세대학교
연구기간	2019.03.01 ~ 2020.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 검사장치의 프로브에 부착되는 프로브 커버로서,

속이 빈 중공구조로서, 프로브의 형상에 대응되는 형상으로 구비되어, 프로브 외측에 덧씌워지면서 부착되는 몸체부;

상기 몸체부의 선단에서 상기 프로브의 단부 보다 더 돌출 형성되는 선단부;

상기 돌출된 선단부의 내부 공간으로서, 초음파 전달물질이 수용되는 물질수용공간부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 프로브는 콘(cone) 형상이며, 상기 몸체부도 대응되는 콘(cone) 형상인 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 선단부의 전부 또는 일부는 탄성부재로 구비되는 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 물질수용공간부는 상부 및 하부가 개방된 구조인 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 물질수용공간부는 상부가 개방되고, 하부가 밀폐된 구조인 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 몸체부의 일측에는 초음파 전달물질이 저장된 물질저장부를 갖는 저장부재가 추가로 구비되며,

상기 몸체부의 내측에는 상기 물질저장부와 상기 물질수용공간부를 연결하는 내부통로부가 구비되어,

물질저장부를 가압하면, 저장된 초음파 전달물질이 물질수용공간부로 공급되는 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 물질저장부에는 압력이 가해지면 파쇄되는 파쇄부를 가진 물질배출구가 구비되는 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 내부통로부는 상기 몸체부를 와선 형상의 곡선으로 구비되는 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 내부통로부는 물질저장부에서 물질수용공간부로 갈수록 통로의 공간이 확대되는 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 10

청구항 6에 있어서,

상기 물질저장부의 상부 또는 측부에는 기체가 밀폐 충전된 기체가압부가 접하도록 구비되어,

기체가압부를 가압하면, 기체가압부가 물질저장부를 가압하는 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 11

청구항 6에 있어서,

상기 물질저장부는 앞쪽의 높이보다 뒤쪽의 높이가 낮게 형성되며,

상기 물질저장부의 상부에는, 기체가 밀폐 충전되고, 앞쪽의 높이보다 뒤쪽의 높이가 높게 형성된 기체가압부가 접하도록 구비되어,

기체가압부를 가압하면, 기체가압부가 물질저장부를 가압하는 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 선단부의 전부 또는 일부는 탄성부재로 구비되며,

상기 몸체부의 일측에는 초음파 전달물질이 저장된 물질저장부를 갖는 저장부재가 구비되며,

상기 몸체부의 내측에는 상기 물질저장부와 상기 물질수용공간부를 연결하는 내부통로부가 구비되어,

물질저장부를 가압하면, 저장된 초음파 전달물질이 물질수용공간부로 공급되며,

상기 물질저장부의 상부 또는 측부에는 기체가 밀폐 충전된 기체가압부가 접하도록 구비되어,

상기 물질저장부에는 압력이 가해지는 파쇄되는 물질배출구가 구비되며,

기체가압부를 가압하면, 기체가압부가 물질저장부를 가압하는 것을 특징으로 하는 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버.

청구항 13

초음파 전달물질을 이용하여 초음파 검사를 하는 장치로서,

초음파 검사장치의 일측에 구비되어, 초음파가 방출되는 프로브; 및

상기 프로브의 외측에 탈착가능하게 결합되는 청구항 1에 따른 프로브 커버를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브 커버가 구비된 초음파 검사장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버 및 이를 구비한 초음파 검사장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 소리를 발생하는 진동체를 음원(acoustic source)이라고 하며, 음원에서 발생하는 소리 에너지는 일정한 주파수(frequency)를 가지는 파동의 형태로 전달된다. 사람이 들을 수 있는 소리의 주파수(가청 주파수)는 20-20,000 Hz이다. 이러한 가청 주파수 범위 이상의 높은 주파수를 가지는 음파를 초음파(ultrasound)라고 정의한다. 초음파 영상(ultrasonography)이란 음향 저항(acoustic impedance)의 차이가 있는 조직에서 펄스 파(pulse wave)를 인체 내로 투과시켜 반사되는 신호를 컴퓨터로 증폭, 변환하여 영상으로 나타내는 것으로 소노그래피(sonography) 또는 소노그램(sonogram)이라고도 부른다.

[0003] 음파와 물체간의 상호작용 중에 도플러(Doppler) 효과가 있다. 이는 음파가 움직이는 물체에 부딪히면 탐촉자에서 내보낸 음파의 주파수와 되돌아오는 음파의 주파수가 차이가 나게 되는 현상으로서, 음원(Sound source)으로부터 멀어지는 물체에 부딪히면 원래의 주파수보다 떨어지고 음원으로 다가오는 물체에 부딪히면 주파수가 증가하게 되는 현상이며, 이것을 이용한 것이 도플러 초음파이다.

[0004] 도플러 효과를 초음파 검사에 이용해서 분석하면 혈관 안을 빠르게 움직이는 혈류(피)의 속도와 양을 측정할 수 있다.

[0005] 한편, 초음파를 인체 조직으로 최대한 이동시키기 위해서는 초음파장치의 헤드부분인 프로브(probe)와 신체의 검사대상 부분과의 사이에 밀접한 접촉이 있어야 한다. 소량의 공기마저도 초음파의 흐름을 분열시킬 수 있으므로 그 사이의 공간을 초음파 전달이 가능한 물질로 채워 음향에너지의 전달을 허용하는 것이다. 따라서 초음파 전달용 물질은 높은 음향 전도성이 중요하며, 또한 초음파 전달용 물질은 검사를 하는 동안 피부 또는 검사대상 부위에 남아 있을 정도의 점성이 필요하다.

[0006] 만약, 초음파 전달용 물질이 부족하거나 검사대상 부위와 완전히 밀착되지 않으면 초음파의 진동에너지가 검사대상 부위에 전달되지 않고 반사되는 문제점이 있다.

[0007] 일반적으로 초음파 검사장치는 부드러운(soft) 조직인 피부 등에 사용되는데, 이 경우, 검사자는 초음파 전달용 물질을 피부에 일정량 배출하고, 초음파 검사장치의 프로브를 전후 좌우로 이동시키면서, 프로브의 앞 부분에 초음파 전달용 물질이 지속적으로 확보되도록 하는 방식으로 검사를 수행한다.

[0008] 그런데, 초음파 검사장치가 부드러운(soft) 조직인 피부가 아니라, 치아나 뼈와 같은 단단한(hard) 조직에 적용될 경우, 피부에서 수행한 방식으로는 초음파 전달용 물질이 프로브 앞 부분에 충분히 확보되지 못하는 문제점이 발생된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) (문헌 1) 한국공개특허공보 제10-2009-0036175호(2009.04.14)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명에 따른 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버 및 이를 구비한 초음파 검사장치는 다음과 같은 해결과제를 가진다.

[0011] 첫째, 부드러운 조직 뿐 아니라, 단단한 조직에도 초음파 검사장치를 원활히 사용하고자 한다.

[0012] 둘째, 초음파 검사장치의 프로브의 앞 부분에 초음파 전달물질이 지속적으로 확보되도록 한다.

[0013] 셋째, 별도의 초음파 전달물질 공급장치가 없이도, 초음파 전달물질을 용이하고 신속하게 공급하고자 한다.

[0014] 넷째, 프로브 커버를 일회용으로 사용할 수도 있도록 한다.

[0015] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어질 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명은 초음파 검사장치의 프로브에 부착되는 프로브 커버로서, 속이 빈 중공구조로서, 프로브의 형상에 대응되는 형상으로 구비되어, 프로브 외측에 덧씌워지면서 부착되는 몸체부; 상기 몸체부의 선단에서 상기 프로브의 단부 보다 더 돌출 형성되는 선단부; 상기 돌출된 선단부의 내부 공간으로서, 초음파 전달물질이 수용되는 물질수용공간부를 포함한다.

[0017] 본 발명에 따른 프로브는 콘(cone) 형상이 가능하며, 몸체부도 대응되는 콘(cone) 형상이 가능하다.

[0018] 본 발명에 있어서, 선단부의 전부 또는 일부는 탄성부재로 구비될 수 있다.

[0019] 본 발명에 있어서, 물질수용공간부는 상부 및 하부가 개방된 구조인 것이 가능하다.

[0020] 본 발명에 있어서, 물질수용공간부는 상부가 개방되고, 하부가 밀폐된 구조인 것이 가능하다.

[0021] 본 발명에 있어서, 몸체부의 일측에는 초음파 전달물질이 저장된 물질저장부를 갖는 저장부재가 추가로 구비되며, 몸체부의 내측에는 상기 물질저장부와 상기 물질수용공간부를 연결하는 내부통로부가 구비되어, 물질저장부를 가압하면, 저장된 초음파 전달물질이 물질수용공간부로 공급될 수 있다.

[0022] 본 발명에 있어서, 물질저장부에는 압력이 가해지면 파쇄되는 파쇄부를 가진 물질배출구가 구비될 수 있다.

[0023] 본 발명에 있어서, 내부통로부는 상기 몸체부를 와선 형상의 곡선으로 구비될 수 있다.

[0024] 본 발명에 있어서, 내부통로부는 물질저장부에서 물질수용공간부로 갈수록 통로의 공간이 확대될 수 있다.

[0025] 본 발명에 있어서, 물질저장부의 상부 또는 측부에는 기체가 밀폐 충전된 기체가압부가 접하도록 구비되어, 기체가압부를 가압하면, 기체가압부가 물질저장부를 가압할 수 있다.

[0026] 본 발명에 있어서, 물질저장부는 앞쪽의 높이보다 뒤쪽의 높이가 낮게 형성되며, 물질저장부의 상부에는, 기체가 밀폐 충전되고, 앞쪽의 높이보다 뒤쪽의 높이가 높게 형성된 기체가압부가 접하도록 구비되어, 기체가압부를 가압하면, 기체가압부가 물질저장부를 가압할 수 있다.

[0027] 본 발명에 있어서, 선단부의 전부 또는 일부는 탄성부재로 구비되며, 몸체부의 일측에는 초음파 전달물질이 저장된 물질저장부를 갖는 저장부재가 구비되며, 상기 몸체부의 내측에는 상기 물질저장부와 상기 물질수용공간부를 연결하는 내부통로부가 구비되어, 물질저장부를 가압하면, 저장된 초음파 전달물질이 물질수용공간부로 공급되며, 물질저장부의 상부 또는 측부에는 기체가 밀폐 충전된 기체가압부가 접하도록 구비되어, 물질저장부에는 압력이 가해지는 파쇄되는 물질배출구가 구비되며, 기체가압부를 가압하면, 기체가압부가 물질저장부를 가압할 수 있다.

[0028] 본 발명은 초음파 전달물질을 이용하여 초음파 검사를 하는 장치로서, 초음파 검사장치의 일측에 구비되어, 초음파가 방출되는 프로브; 및 상기 프로브의 외측에 탈착가능하게 결합되는 본 발명에 따른 프로브 커버를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 본 발명에 따른 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버 및 이를 구비한 초음파 검사장치는 다음과 같은 효과를 가진다.

[0030] 첫째, 치아를 비롯한 단단한 조직에도 초음파 검사장치가 원활히 사용되는 효과가 있다.

[0031] 둘째, 프로브의 앞 부분에 구비된 물질수용공간부에 초음파 전달물질이 지속적으로 확보되는 효과가 있다.

[0032] 셋째, 별도의 초음파 전달물질 공급장치가 불필요하고, 프로브 커버에서 자체적으로 초음파 전달물질을 추가 공급하는 효과가 있다.

[0033] 넷째, 프로브 커버를 프로브에 탈부착함으로써, 일회용으로 사용가능하여, 위생적인 효과가 있다.

[0034] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 초음파 검사장치 및 이에 사용되는 프로브 커버의 일 실시예들을 나타낸다.
- 도 2a는 프로브에 프로브 커버가 미장착된 상태를 나타내고, 도 2b 및 도 2c는 프로브에 프로브 커버가 장착된 상태를 나타낸다.
- 도 3a는 본 발명에 따른 프로브 및 프로브 커버에 대한 모식도이며, 도 3b는 도 3a의 프로브 커버가 프로브에 탈부착 될 수 있는 것을 나타낸다.
- 도 4a는 본 발명에 따른 프로브 커버의 기본 실시예이며, 도 4b는 프로브 커버에 탄성부재가 구비된 실시예이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 따른 물질수용공간부의 여러 실시예를 나타낸다.
- 도 6a 및 도 6b는 도 5a 및 도 5b의 실시예가 단단한 조직에 실제로 구현되는 것을 나타낸다.
- 도 7a 및 도 7b는 본 발명에 따른 프로브 커버에 초음파 전달물질의 저장부재가 구비되는 실시예를 나타낸다.
- 도 8a 내지 도 8c는 도 7의 실시예에서 물질수용공간부의 유형 및 초음파 전달물질이 유입되는 것을 나타낸다.
- 도 9는 본 발명에 따른 프로브 커버에서, 탄성부재 및 저장부재가 함께 구비된 실시예를 나타낸다.
- 도 10a 내지 도 10c는 본 발명에 따른 프로브 커버의 물질저장부와 기체가압부의 여러 실시예를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 설명한다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 이해할 수 있는 바와 같이, 후술하는 실시예는 본 발명의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 형태로 변형될 수 있다. 가능한 한 동일하거나 유사한 부분은 도면에서 동일한 도면부호를 사용하여 나타낸다.
- [0037] 본 명세서에서 사용되는 전문용어는 단지 특정 실시예를 언급하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것을 의도하지는 않는다. 여기서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다.
- [0038] 본 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [0039] 본 명세서에서 사용되는 기술용어 및 과학용어를 포함하는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 일반적으로 이해하는 의미와 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어들은 관련기술문헌과 현재 개시된 내용에 부합하는 의미를 가지는 것으로 추가 해석되고, 정의되지 않는 한 이상적이거나 매우 공식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0041] 본 발명은 초음파 도플러 혈류계 등 다양한 종류의 초음파 검사장치에 적용될 수 있다.
- [0042] 프로브(probe)와 검사대상 부분은 밀접한 접촉이 있어야 한다. 이때, 소량의 공기마저도 초음파의 흐름을 분열시킬 수 있으므로 그 사이의 공간을 초음파 전달이 가능한 물질로 채워 음향에너지의 전달을 허용하는 것이다
- [0043] 이를 위해, 초음파 검사시에 검사대상 부분에 초음파 전달물질이 도포될 수 있다. 검사자는 도포된 초음파 전달 물질을 초음파 검사장치를 움직이면서, 프로브와 검사대상 부분을 밀착시키는 것이다. 그리고 검사대상 부분이 피부 등의 부드러운 조직인 경우에는 프로브 앞부분에 초음파 전달물질이 충분히 배치되도록 하기 위하여, 검사자가 프로브로 피부를 누르면서 초음파 전달물질을 프로브와 함께 이동시키면서 지속적으로 초음파 전달물질이 프로브의 앞부분에 유지되도록 하기도 한다.
- [0044] 하지만, 검사대상 부분이 부드러운 피부조직이 아니라, 치아 등 단단한 조직인 경우에는 이러한 방식이 적용되기 곤란한 문제점이 있다.

- [0046] 또한, 프로브가 이동되면서, 프로브와 검사대상 부분의 사이에 채워진 초음파전달물질은 점차 부족해지게 된다. 이때, 검사자는 초음파전달물질을 검사대상 부위에 보충 도포하면서 부족한 양을 채우게 된다.
- [0047] 하지만, 이러한 종래의 추가도포 보충 방식은 검사대상 부분의 위치나 크기 등에 따라 초음파전달물질의 추가도포가 곤란한 경우에는 적합하지 않는 문제점이 있다.
- [0048] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것이다. 본 발명은 프로브 커버를 구비시키고, 프로브 커버에 초음파 전달물질을 수용하는 물질수용공간부를 구비시킨다. 이를 통해, 물질수용공간부에 지속적으로 초음파 전달물질이 수용되도록 한다.
- [0049] 나아가, 물질수용공간부에 초음파 전달물질이 부족하게 된 경우, 프로브를 검사대상 부분에서 제거하지 않고 검사 상태를 유지하면서 초음파 전달물질을 물질수용공간부에 추가보충하는 구조를 제안하고자 한다.
- [0051] 도 1은 초음파 검사장치 및 이에 사용되는 프로브 커버의 일 실시예들을 나타낸다. 도 2a는 프로브에 프로브 커버가 미장착된 상태를 나타내고, 도 2b 및 도 2c는 프로브에 프로브 커버가 장착된 상태를 나타낸다.
- [0052] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 초음파 검사장치에 별도의 프로브 커버를 탈부착 가능하게 구비시키는 실시예가 가능하다. 또한, 초음파 검사장치에 고정부착되는 실시예도 가능할 것이다. 다만, 위생상의 이유 등으로 인하여, 탈부착 가능한 실시예가 더욱 바람직할 것이다.
- [0054] 이하에서는 도면을 참고하여 본 발명을 설명하고자 한다. 참고로, 도면은 본 발명의 특징을 설명하기 위하여, 일부 과장되게 표현될 수도 있다. 이 경우, 본 명세서의 전 취지에 비추어 해석되는 것이 바람직하다.
- [0056] 도 3a는 본 발명에 따른 프로브 및 프로브 커버에 대한 모식도이며, 도 3b는 도 3a의 프로브 커버가 프로브에 탈부착 될 수 있는 것을 나타낸다. 도 4a는 본 발명에 따른 프로브 커버의 기본 실시예이며, 도 4b는 프로브 커버에 탄성부재가 구비된 실시예이다.
- [0058] 본 발명은 초음파 검사장치(10)의 프로브(20)에 부착되는 프로브 커버(100)로서, 몸체부(110), 선단부(120) 및 물질수용공간부(130)를 포함한다.
- [0059] 본 발명에 따른 몸체부(110)는 속이 빈 중공구조로서, 프로브(20)의 형상에 대응되는 형상으로 구비되어, 프로브(20) 외측에 덧씌워지면서 부착될 수 있다. 여기서, '프로브의 형상에 대응되는 형상'의 의미는 프로브의 외측에 덧씌워질 수 있는 형태라는 의미이다.
- [0060] 본 발명에 있어서, 프로브(probe, 탐침)의 형상은 제한되지 아니하며, 다양한 형상에 적용가능하다. 일 실시예로서, 프로브(20)는 콘(cone) 형상이며, 상기 몸체부(110)도 콘(cone) 형상인 실시예가 가능하다. 본 명세서에서는 설명을 용이하게 하기 위하여, 프로브가 콘 형상으로된 실시예를 중심으로 본 발명을 설명하고자 한다.
- [0062] 본 발명에 따른 선단부(120)는 몸체부(110)의 선단에서 상기 프로브의 단부 보다 더 돌출 형성될 수 있다.
- [0063] 본 발명에 따른 물질수용공간부(130)는 돌출된 선단부(120)의 내부 공간으로서, 초음파 전달물질이 수용될 수 있다.
- [0065] 본 발명에 따른 선단부(120)의 전부 또는 일부는 탄성부재로 구비될 수 있다. 탄성부재가 아닌 선단부(120)의 내부공간도 초음파 전달물질이 수용됨으로써, 효과적인 초음파 검사를 수행하게 한다. 그런데, 선단부(120)가 탄성부재로 구비되면, 특히 치아 등과 같이 단단한 검사대상 부분을 피부 등과 같이 부드러운 검사대상 부분에서 수행하던 방식을 수행하게 하는 기능이 발휘될 수 있다. 또한, 검사대상 부분의 형상에 따라, 프로브를 더욱 밀착시키고자 힘을 가하면, 프로브 커버의 탄성부로 된 선단부(120)가 수축되면서 밀착될 수 있다(도 6b 참조).

- [0067] 도 5a 및 도 5b는 본 발명에 따른 물질수용공간부의 여러 실시예를 나타낸다. 본 발명에 따른 물질수용공간부(130)는 상부(131) 및 하부(132)가 개방된 구조가 가능하다. 물질수용공간부의 하부(132)는 프로브(20)에 밀착될 것이므로, 비록 하부(312)가 개방되어 있지만, 하부(312)를 통한 초음파 전달물질의 누출은 최소화될 것이다.
- [0068] 다만, 물질수용공간부(130)를 통하여 프로브로 유입될 수 있는 오염물질(침, 혈류 등)로부터 프로브를 격리하고, 물질수용공간부의 하부(132)를 통해, 프로브(20)와 프로브 커버(100) 사이의 틈새로 초음파 전달물질이 누출되는 것을 원천 차단하기 위하여, 막 구조 등을 이용하여 물질수용공간부의 하부(132)를 밀폐시키는 구조도 가능하다.
- [0069] 또한, 물질수용공간부의 상부(131)도 개방되는 구조도 가능하며, 나아가 막 구조 등을 이용하여 밀폐시키는 구조도 가능하다.
- [0070] 물질수용공간부의 상부(131) 및 하부(132)가 모두 밀폐되는 구조인 경우에는, 물질수용공간부에 미리 초음파 전달물질이 충전되는 것이 바람직하다. 나아가 막 구조물은 초음파 측정에 방해가 되지 않는 물질로 선택되는 것이 바람직하다.
- [0072] 이하에서는, 프로브 커버(100)가 자체적으로 초음파 전달물질을 추가 공급할 수 있는 실시예에 대하여 설명하고자 한다.
- [0073] 도 7a 및 도 7b는 본 발명에 따른 프로브 커버에 초음파 전달물질의 저장부재가 구비되는 실시예를 나타낸다. 도 8a 내지 도 8c는 도 7의 실시예에서 물질수용공간부의 유형 및 초음파 전달물질이 유입되는 것을 나타낸다.
- [0075] 본 발명에 있어서, 몸체부(110)의 일측에는 초음파 전달물질이 저장된 물질저장부(210)를 갖는 저장부재(200)가 추가로 구비되며, 몸체부(110)의 내측에는 물질저장부(210)와 상기 물질수용공간부(130)를 연결하는 내부통로부(150)가 구비되어, 물질저장부(210)를 가압하면, 저장된 초음파 전달물질이 물질수용공간부(130)로 공급될 수 있다(도 7a 및 도 7b 참조).
- [0077] 본 발명에 따른 물질저장부(210)에는 압력이 가해지면 파쇄되는 물질배출구(211)가 구비될 수 있다. 물질배출구(211)는 점선과 같이 미리 스티치를 하거나, 다른 부분보다 얇거나 약한 재질을 배치하여, 물질배출구(211)에 압력이 가해지면 쉽게 파쇄되도록 하는 실시예로 쉽게 구현될 수 있을 것이다.
- [0079] 본 발명에 따른 내부통로부(150)는 다양한 실시예로 구비될 수 있다. 물질수용공간부(130)와 직선으로 구비될 수도 있고, 몸체부(110)를 감싸는 형상인 와선형의 곡선으로 구비될 수 있다. 또한, 경사진 직선 형상으로 구비될 수도 있다.
- [0081] 본 발명에 따른 내부통로부(150)의 통로 크기의 경우, 동일한 크기로 되는 일반적인 실시예가 가능하다. 다만, 내부통로부(150)를 통해 공급되는 초음파 전달물질이 너무 강한 압력으로 물질수용공간부(130)에 공급되면, 물질수용공간부(130)의 공간 크기도 작은 크기이므로, 공급압력에 의해 초음파 전달물질이 물질수용공간부(130) 외부로 누출될 가능성도 있을 수 있을 것이다.
- [0082] 이러한 누출 가능성을 최소화하기 위하여, 본 발명에 따른 내부통로부(150)는 물질저장부(210)에서 물질수용공간부(130)로 갈수록 통로의 공간이 확대되도록 하여, 공급 압력이 너무 높지 않게 조정하는 실시예도 가능하다.
- [0084] 본 발명에 따른 물질저장부(210)는 초음파 전달물질이 충전되어 팽창된 상태이다. 따라서, 팽창된 물질저장부(210)를 손가락 등으로 가압하면 약한 부분인 물질배출구(211)가 파쇄되면서 초음파 전달물질이 내부통로부(150)로 이동될 것이다.

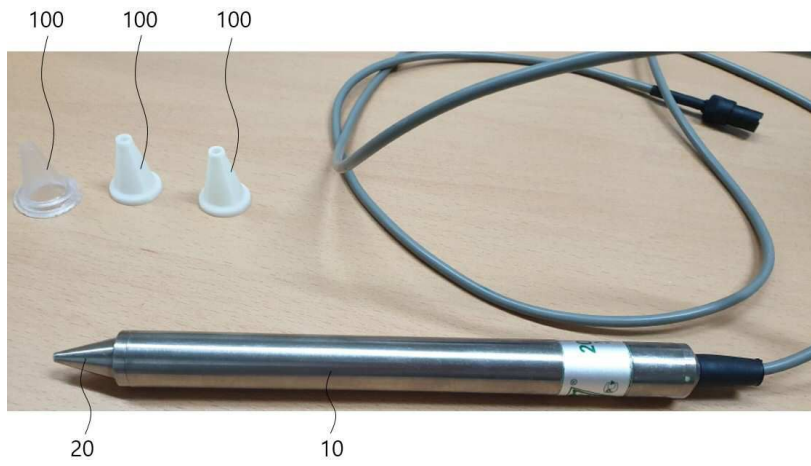
- [0086] 검사자가 프로브를 검사대상 부분에 둔 상태에서 손가락 등으로 물질저장부(210)를 가압하고, 작은 가압력에도 쉽게 물질이 배출되려면, 물질저장부(210)에 많은 물질이 충전되고, 또한 많이 팽창되는 것이 적절할 것이다.
- [0087] 하지만, 이 경우, 초음파 전달물질이 과다하게 충전되는 문제점이 발생될 수 있다. 본 발명은 이를 해결하기 위하여, 기체가압부(220)를 추가로 구비할 수 있다.
- [0089] 도 10a 내지 도 10c는 본 발명에 따른 프로브 커버의 물질저장부와 기체가압부의 여러 실시예를 나타낸다.
- [0090] 본 발명에 있어서, 물질저장부(210)의 상부(도 10b 참조) 또는 측부(도 10c 참조)에는 기체가 밀폐 충전된 기체가압부(220)가 접하도록 구비되어, 기체가압부(220)를 가압하면, 기체가압부(220)가 물질저장부(210)를 가압할 수 있다.
- [0092] 또한, 도 10d와 같이, 물질저장부(210)는 앞쪽의 높이보다 뒤쪽의 높이가 낮게 형성되며, 물질저장부(210)의 상부에는, 기체가 밀폐 충전되고, 앞쪽의 높이보다 뒤쪽의 높이가 높게 형성된 기체가압부(220)가 접하도록 구비되어, 기체가압부(220)를 가압하면, 기체가압부(220)가 물질저장부(210)를 가압하는 실시예도 가능하다.
- [0094] 본 발명의 주요 구성인 선단부 탄성부재와 물질저장부 등을 구비한 실시예는 다음과 같다.
- [0095] 본 발명에 따른 초음파 검사장치의 프로브에 장착되는 프로브 커버는 선단부(120)의 전부 또는 일부는 탄성부재로 구비되며, 몸체부(110)의 일측에는 초음파 전달물질이 저장된 물질저장부(210)를 갖는 저장부재(200)가 구비되며, 몸체부(110)의 내측에는 상기 물질저장부(210)와 상기 물질수용공간부(130)를 연결하는 내부통로부(150)가 구비되어, 물질저장부(210)를 가압하면, 저장된 초음파 전달물질이 물질수용공간부(130)로 공급되며, 물질저장부(210)의 상부 또는 측부에는 기체가 밀폐 충전된 기체가압부(220)가 접하도록 구비되어, 물질저장부(210)에는 압력이 가해지면 파쇄되는 물질배출구(211)가 구비되며, 기체가압부(220)를 가압하면, 기체가압부(220)가 물질저장부(210)를 가압할 수 있다.
- [0097] 한편, 본 발명은 프로브커버가 구비된 초음파 검사장치로 구현될 수도 있다.
- [0098] 본 발명은 초음파 전달물질을 이용하여 초음파 검사를 하는 장치(10)로서, 초음파 검사장치의 일측에 구비되어, 초음파가 방출되는 프로브(20); 및 프로브의 외측에 탈착가능하게 결합되는 본 발명에 따른 프로브 커버(100)를 포함할 수 있다.
- [0100] 본 명세서에서 설명되는 실시예와 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 예시적으로 설명하는 것에 불과하다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아님은 자명하다. 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

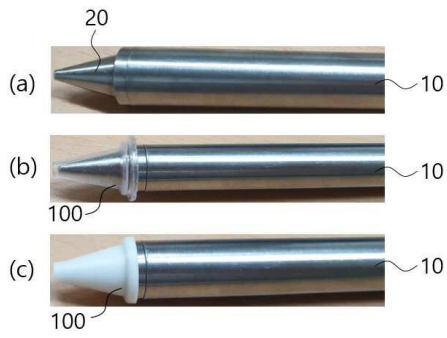
- [0101] 10 : 초음파 검사장치 20 : 프로브
100 : 프로브 커버 110 : 몸체부
120 : 선단부 130 : 물질수용공간부
131 : 상부 132 : 하부
140 : 탄성부재 150 : 내부통로부
200 : 저장부재 210 : 물질저장부
211 : 물질배출구 220 : 기체가압부

도면

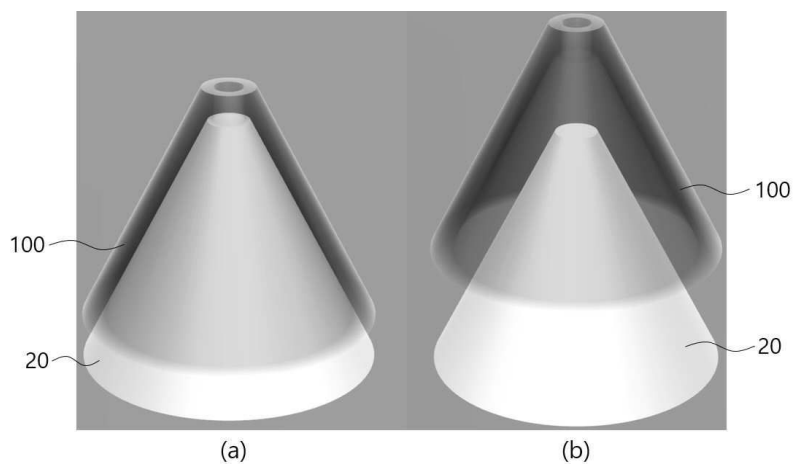
도면1



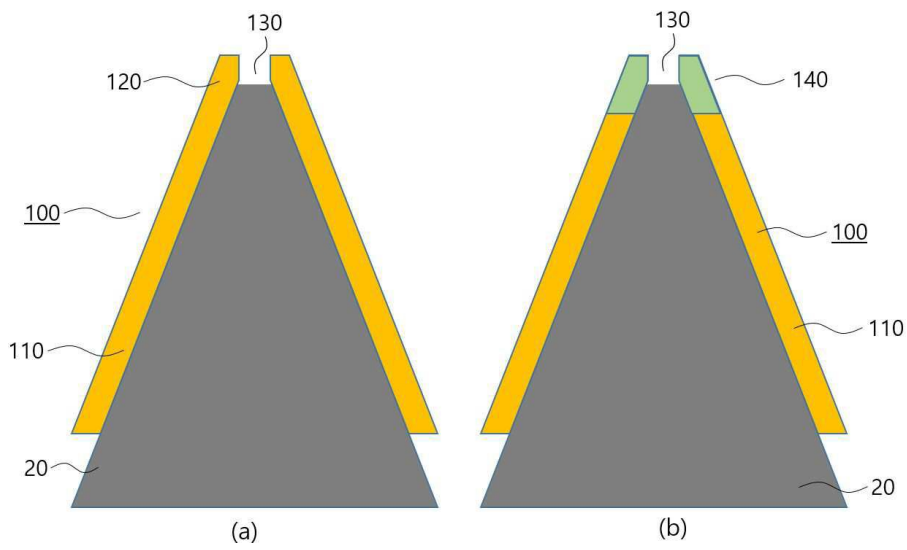
도면2



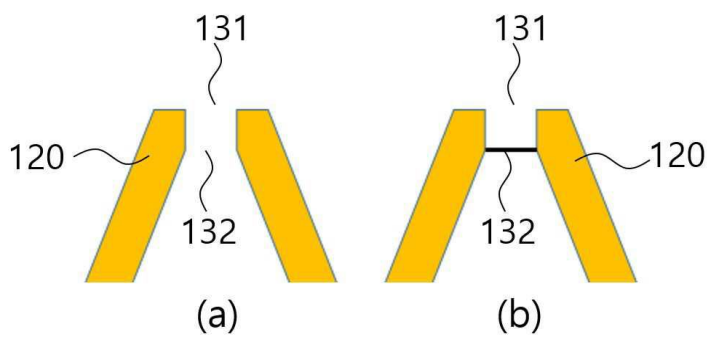
도면3



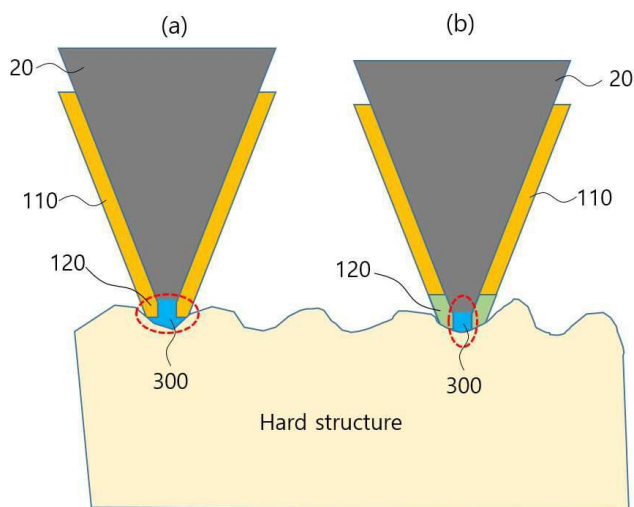
도면4



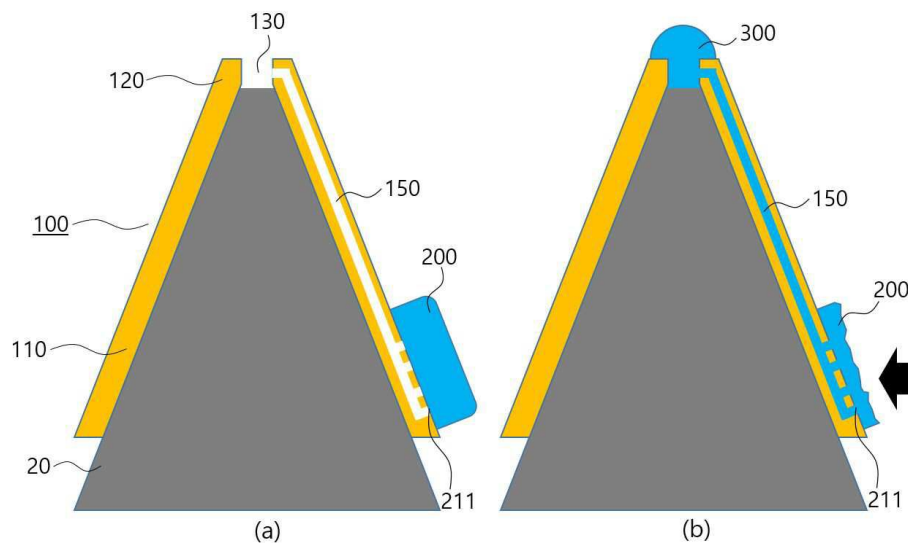
도면5



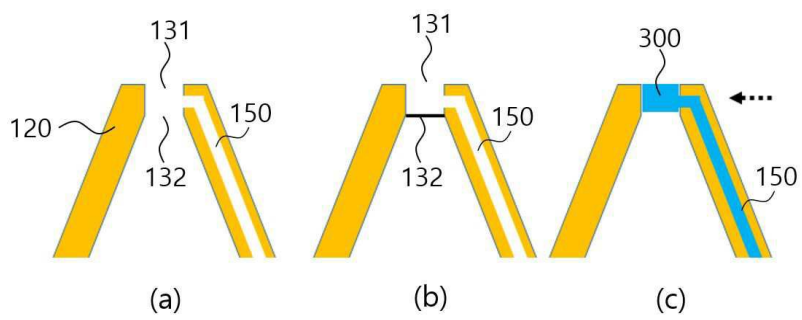
도면6



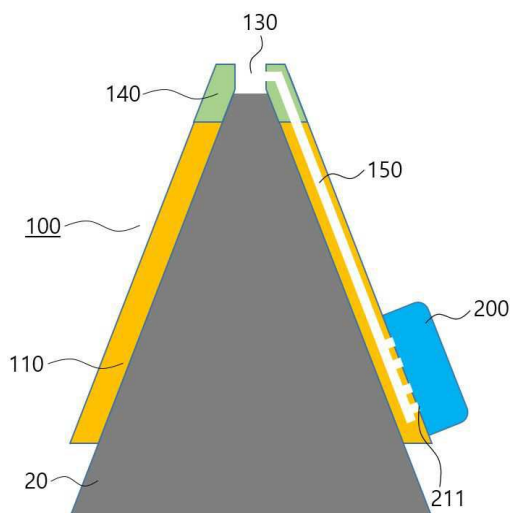
도면7



도면8



도면9



도면10

