



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0000841
(43) 공개일자 2020년01월03일

- | | |
|--|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/4444 (2013.01)
A61B 8/4477 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0174470(분할)
(22) 출원일자 2019년12월24일
심사청구일자 2019년12월24일
(62) 원출원 특허 10-2017-0156030
원출원일자 2017년11월22일
심사청구일자 2017년11월22일 | (71) 출원인
박형배
전라북도 전주시
(72) 발명자
박형배
전라북도 전주시
(74) 대리인
정진석 |
|--|---|

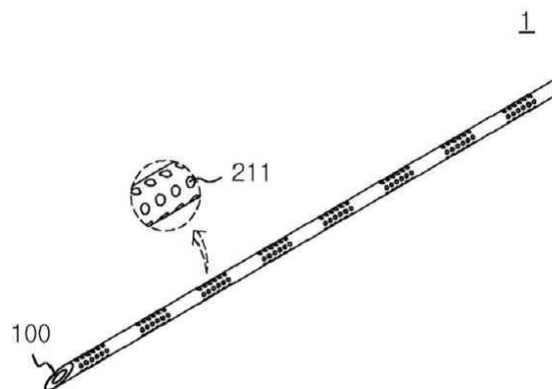
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘에 관한 것으로, 본 발명에 따르면, 선단에 경사지게 형성되는 삽입부를 포함하는 바늘에 있어서, 일정간격으로 이격되어 형성되어 초음파를 반사하는 다수개의 반사부를 포함하되, 상기 반사부는 표면에 레이저를 이용하여 다수개의 홈이 형성되며, 상기 삽입부측부터 상기 반사부가 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 바늘을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

선단에 경사지게 형성되는 삽입부를 포함하는 바늘에 있어서,
 일정간격으로 이격되어 형성되어 초음파를 반사하는 다수개의 반사부를 포함하되,
 상기 반사부는,
 표면에 레이저를 이용하여 다수개의 홈이 형성되며,
 상기 삽입부측부터 상기 반사부가 형성되고,
 상기 반사부는,
 5mm 또는 10mm의 폭과 간격으로 형성되고,
 상기 홈은,
 전후방향으로 대칭되는 경사면을 갖도록 형성되되,
 0.015 내지 0.02mm의 깊이로 형성되며,
 각도(α)가 30° 이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 바늘.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 반사부는,
 상기 바늘의 길이방향으로 일정간격 이격되어 형성되는 다수개의 상기 홈을 포함하고, 상기 바늘의 외주면에 일정각도 이격되어 형성되는 2개 이상의 제1 홈부 및
 상기 바늘의 길이방향으로 일정간격 이격되어 형성되는 다수개의 상기 홈을 포함하고, 상기 제1 홈부에서 일정각도로 이격되어 형성되는 2개 이상의 제2 홈부를 포함하되,
 상기 제2 홈부의 일단 및 타단이 상기 제1 홈부의 일단 및 타단보다 후측에 형성되어, 상기 제1 홈부 및 제2 홈부가 상기 바늘의 외주면을 따라 서로 엇갈리게 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 바늘.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 제1 홈부 및 제2 홈부는,
 상기 바늘의 외주면에 번갈아가며 형성되되,
 서로 45° , 60° 및 90° 중 하나의 각도로 이격되어 방사형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 바늘.

청구항 4

선단에 경사지게 형성되는 삽입부를 포함하는 바늘로 초음파 바늘을 제조하는 방법에 있어서,
 (a) 상기 바늘에 레이저 가공을 이용하여 반사부를 형성하는 단계 및

(b) 상기 바늘에 코팅하는 단계를 포함하고,

상기 (a) 단계는,

레이저 가공을 통해 초음파 바늘의 표면을 외주면을 따라 깎아 내어 홈을 형성하는 것으로 일정한 폭과 간격을 가지는 반사부를 형성하되,

상기 반사부의 폭과 간격을 5mm 또는 10mm로 형성하고,

상기 홈의 깊이는 0.015 내지 0.02mm로, 각도(α)는 30° 이하로 형성하며,

상기 홈은,

전후방향으로 대칭되는 경사면을 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 바늘의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘에 관한 것으로, 구체적으로, 바늘에 레이저 에칭법을 이용하여 간격별로 홈을 형성하여, 초음파 화면에 바늘이 일정한 간격으로 나타남으로써, 바늘 위치를 파악할 수 있는 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 초음파는 의학 분야에 널리 쓰이고 있다. 종래 진단 목적으로만 이용했지만 비용이 저렴하고 실시간 움직임을 관찰할 수 있다는 장점을 이용하여, 조직생검, 종괴성 병변의 흡인, 양수천자, 신경 차단술, 근육 내 신경 자극술 및 박리술, 증식치료와 같은 중재적 시술 등에 널리 이용되고 있다.

[0004] 이처럼 초음파는 방사선과 전문의들의 전문물처럼 생각되었지만, 최근에는 근골격계 질환의 진단과 치료에 매우 유용함이 알려져 MRI와 같은 고가장비를 대신할 목적으로, 그 용도가 급속도로 확산 되어 가고 있는 실정이다.

[0005] 상기와 같이 초음파는 당초 단순히 진단 목적으로만 이용하는 것이 아니고, 주사요법의 보조 장치로 이용하고 그 결과, 치료효과가 우수한 것으로 판명되어 초음파를 이용하는 의사들의 수가 급속히 증가하고 있는 추세이다.

[0006] 초음파를 이용하면 주사 바늘의 실시간 위치를 확인할 수 있으므로, 치료하고자 하는 부위에 바늘을 정확히 삽입하는 것이 가능하기 때문이다.

[0007] 그러나, 기존의 초음파 바늘은 초음파 기기의 탐침에 정확히 평행한 각도를 유지해야만 초음파 기기에 잡힐 수 있는 단점이 있었다.

[0008] 이는, 숙련되지 않는 의사들은 초음파 기기로 바늘의 위치를 쉽게 잡지 못하는 경우가 빈번하게 발생하도록 하였다.

[0009] 이러한 어려움으로 초음파가 잘 반사되도록 하는 초음파 바늘이 개발되고 있다.

[0010] 기존의 초음파 바늘은 기계 압력에 의한 오목한 홈을 일정 간격으로 만들어서 초음파를 반사하도록 제조하여 공정의 어려움과 고가에 팔리고 있다.

[0011] 그러나, 확대경으로 보아야 보이는 작은 mm의 지름으로 형성되는 바늘에 기계에 의해 일정간격으로 하나씩 오목한 홈을 만들기는 어려움이 있었다. 또한, 만드는데 어려움이 따랐으므로 여러 각도가 아닌 일부분만 한정하여 형성할 수 있었다.

[0012] 이에 따라, 소정의 부분에만 홈이 형성되어 있고, 오목한 홈에 의해 초음파가 반사되어 바늘을 눈으로 파악하는데 한계가 있었다.

[0013] 종래의 기술로 한국공개특허공보 제10-2014-0049682호(발명의 명칭: 초음파 모니터링 측정각 향상을 위한 의료용 바늘)와 같은 발명이 제안되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 상기와 같은 문제를 해결하고자, 본 발명은 바늘에 레이저 에칭법을 이용하여 간격별로 홈을 형성하여, 초음파 화면에 바늘이 일정한 간격으로 나타남으로써, 바늘 위치를 파악할 수 있는 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘을 제공할 수 있다.

[0016]

과제의 해결 수단

[0017] 상기와 같은 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 초음파 바늘은 선단에 경사지게 형성되는 삽입부를 포함하는 바늘에 있어서, 일정간격으로 이격되어 형성되어 초음파를 반사하는 다수개의 반사부를 포함하되, 상기 반사부는 표면에 레이저를 이용하여 다수개의 홈이 형성되며, 상기 삽입부측부터 상기 반사부가 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 바늘을 제공할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 반사부는 5mm 또는 10mm의 폭으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 반사부는 5mm 또는 10mm의 간격으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 반사부는 상기 홈은 내지 0.015 내지 0.02mm의 깊이로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 반사부는 상기 홈의 각도는 30° 이하로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 돌출부는 상기 초음파 바늘의 둘레를 따라 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 상기 반사부는 상기 바늘의 길이방향으로 일정간격 이격되어 형성되는 다수개의 상기 홈을 포함하고, 상기 바늘의 외주면에 일정각도 이격되어 형성되는 2개 이상의 제1 홈부 및 상기 바늘의 길이방향으로 일정간격 이격되어 형성되는 다수개의 상기 홈을 포함하고, 상기 제1 홈부에서 일정각도로 이격되어 형성되는 2개 이상의 제2 홈부를 포함하되, 상기 제2 홈부의 일단 및 타단이 상기 제1 홈부의 일단 및 타단보다 후측에 형성되어, 상기 제1 홈부 및 제2 홈부가 상기 바늘의 외주면을 따라 서로 엇갈리게 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 제1 홈부 및 제2 홈부는 상기 바늘의 외주면에 번갈아가며 형성되되, 서로 45°, 60° 및 90° 중 하나의 각도로 이격되어 방사형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 초음파 바늘의 제조방법은 선단에 경사지게 형성되는 삽입부를 포함하는 바늘로 초음파 바늘을 제조하는 방법에 있어서, (a) 상기 바늘에 레이저 가공을 이용하여 반사부를 형성하는 단계 및 (b) 상기 바늘에 코팅하는 단계를 포함하는 초음파 바늘의 제조방법을 제공할 수 있다.

[0028] 또한, 상기 (a) 단계는 상기 레이저는 25 내지 35mm/s 속도인 것을 특징으로 한다.

[0030] 또한, 상기 (a) 단계 후에, 상기 바늘이 금속재질일 경우, 상기 반사부 표면에 후처리하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0031] 또한, 상기 반사부 표면에 후처리하는 단계는 전해 에칭법으로 상기 레이저에 의해 발생한 재응고층을 제거할 수 있다.

발명의 효과

[0033] 본 발명의 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘은 바늘에 레이저를 이용하여 간격별로 홈을 형성하

여, 초음파 화면에 바늘이 일정한 간격으로 나타남으로써, 바늘 위치를 파악할 수 있다.

- [0034] 또한, 흡으로 소정의 폭을 형성하고, 가공되지 않은 부분들이 교번하도록 형성됨으로써 초음파 화면을 통해 식별력이 향상될 수 있다.
- [0035] 또한, 바늘의 삽입부부터 반대 끝단까지 간격들이 형성됨으로써, 초음파 화면에서 바늘을 찾는 것이 용이할 수 있다.
- [0036] 또한, 레이저로 바늘의 외주면 둘레에 흡을 형성하는 것이므로, 바늘의 어떠한 방향에서건 초음파가 반사가 용이하여 바늘을 잡을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘을 도시한 사시도.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘을 도시한 측면도.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘을 도시한 사시도.
- 도 4의 (a)는 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘을 도시한 측면도 및 (b)는 (a)의 A 외주면을 펼친 모습을 도시한 전개도.
- 도 5의 (a) 및 (b)는 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘의 이격된 각도(θ)가 60° 및 90° 일 때 모습을 정면에서 나타낸 투영 단면도.
- 도 6은 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘의 제조방법을 개략적으로 나타낸 흐름도.
- 도 7은 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘의 제조방법에 후처리하는 단계를 포함하여 나타낸 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 이하, 도면을 참조한 본 발명의 설명은 특정한 실시 형태에 대해 한정되지 않으며, 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있다. 또한, 이하에서 설명하는 내용은 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0040] 이하의 설명에서 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용되는 용어로서, 그 자체에 의미가 한정되지 아니하며, 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0041] 본 명세서 전체에 걸쳐 사용되는 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 나타낸다.
- [0042] 본 발명에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 이하에서 기재되는 "포함하다", "구비하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것으로 해석되어야 하며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 초음파 바늘은 레이저를 이용하여 간격별로 흡을 형성하여, 초음파 화면에 바늘이 일정한 간격으로 나타남으로써, 바늘 위치를 파악할 수 있다.
- [0045] 또한, 흡으로 소정의 폭을 형성하고, 가공되지 않은 부분들이 교번하도록 형성됨으로써 초음파 화면을 통해 식별력이 향상될 수 있다.
- [0046] 또한, 바늘의 삽입부부터 반대 끝단까지 간격들이 형성됨으로써, 초음파 화면에서 바늘을 찾는 것이 용이할 수 있다.
- [0047] 또한, 레이저로 바늘의 외주면 둘레에 흡을 형성하는 것이므로, 바늘의 어떠한 방향에서건 초음파가 반사가 용이하여 바늘을 잡을 수 있다.

- [0049] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부한 도 1 내지 7을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0051] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘을 도시한 사시도이다.
- [0052] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘을 도시한 측면도이다.
- [0054] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘(1)은 반사부(200)를 포함할 수 있다.
- [0055] 여기서, 초음파 바늘(1)은 선단에 경사지게 형성되고, 홈이 형성된 삽입부(100)가 형성되어 있다. 삽입부(100)는 환자의 신체에 삽입되는 부분으로 경사지게 형성되어, 삽입이 용이하고, 주사기로부터 바늘은 약물을 전달받고 홈으로 약물이 흘러나와 환자에게 투입될 수 있다.
- [0056] 초음파 바늘(1)로 환자를 시술할 경우, 초음파 기기로 초음파 바늘(1)의 위치를 파악할 수 있다.
- [0057] 본 발명의 초음파 바늘(1)은 반사부(200)를 형성하여, 초음파 반사율을 높여 초음파 기기에 의해, 초음파 바늘(1)의 위치를 정확하게 판단하고, 병변부위에 정확히 위치시킬 수 있도록 할 수 있다.
- [0058] 더욱 구체적으로, 반사부(200)는 초음파 바늘(1)의 길이방향으로 일정간격 이격되어 형성될 수 있다.
- [0059] 또한, 반사부(200)는 길이방향으로 소정의 폭을 가지며 일정간격 이격되어 형성될 수 있다.
- [0060] 이때, 반사부(200)의 폭 및 간격은 10mm로 형성되는 것이 바람직하나, 이는 본 발명의 실시예에 불과하므로, 5, 20mm 등 $5n$ (n 은 정수) mm의 길이로 형성되어 초음파 바늘(1)의 삽입 깊이를 파악할 수 있다.
- [0061] 이는, 초음파 바늘(1)이 환자의 신체에 삽입될 때, 어느 길이만큼 삽입되었는지 한 눈에 파악할 수 있도록 한다.
- [0062] 또한, 반사부(200)간의 간격으로 초음파 화면에 초음파 바늘(1)이 일정 간격으로 나타나게 되어 바늘의 식별력을 더욱 높여줄 수 있다.
- [0063] 또한, 반사부(200)는 초음파 바늘(1)의 외주면을 따라 형성되고, 다수개의 홈이 형성될 수 있다.
- [0064] 즉, 반사부(200)는 다수개의 홈(211)의 구성으로 표면 거칠기가 형성되어, 초음파 바늘(1)의 초음파 반사율을 향상시켜 초음파 기기로 초음파 바늘(1)의 위치 파악을 용이하게 할 수 있다.
- [0065] 또한, 반사부(200)가 초음파 바늘(1)의 외주면 전체에 형성되어, 초음파 바늘(1)의 어느 방향에서건 초음파의 반사율이 높아 초음파 바늘(1)의 위치 파악이 용이할 수 있다.
- [0066] 종래의 초음파 바늘은 일측면에만 홈이 형성되어 홈이 형성된 방향에 맞춰야만 초음파 기기로 바늘의 위치를 파악하는게 용이하였으나, 본 발명의 초음파 바늘(1)은 방향을 신경쓰지 않아도 편리하게 초음파 바늘(1)의 위치를 파악할 수 있다.
- [0067] 또한, 반사부(200)에 형성되는 홈(211)은 불규칙 또는 규칙적으로 형성될 수 있다.
- [0068] 상기와 같은 반사부(200)는 초음파 바늘(1)에 레이저 가공을 하여 형성될 수 있다.
- [0069] 레이저 에칭법을 이용하여 초음파 바늘(1)의 표면을 외주면을 따라 깎아 내어 홈(211)을 형성할 수 있는 것이다.
- [0070] 이때, 일정 폭을 가공하고 일정간격을 띤 후, 다시 일정 폭을 가공함으로써, 반사부(200)의 폭을 형성하고, 반사부(200)간의 간격을 형성할 수 있다.
- [0071] 더욱 구체적으로, 반사부(200)는 5mm 또는 10mm의 폭으로 형성될 수 있다.
- [0072] 또한, 반사부(200)는 5mm 또는 10mm의 간격으로 형성될 수 있다.
- [0073] 상기와 같이, 반사부(200)의 길이 및 폭이 $5n$ 단위로 형성될 경우 초음파 화면에서 초음파 바늘(1)이 간격으로 보이게 되면 길이를 계산 없이 한눈에 길이값을 파악하기 용이하므로, $5n$ mm로 형성될 수 있고, 초음파 바늘

(1)은 길이가 한계가 있고 미세한 시술에 사용하므로, 5 또는 10mm가 가장 바람직하다.

- [0074] 그러나, 이는 본 발명의 제1 실시예에 불과하므로, 다양한 mm길이를 형성될 수 있다.
- [0075] 또한, 반사부(200)의 홈(211)은 내지 0.015 내지 0.02mm의 깊이로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0076] 이때, 홈(211)의 깊이가 0.015mm 미만일 경우 반사부(200)의 초음파 반사율 향상 효과가 저하되고, 0.02mm를 초과할 경우 초음파가 홈(211) 내부에서 반사되어 상쇄가 일어날 수 있고, 초음파 바늘(10) 내부까지 관통될 우려가 있다.
- [0077] 또한, 반사부(200)의 홈(211)은 각도(α)가 30° 이하로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0078] 이는, 초음파 바늘(1)을 신체에 삽입될 때 기울어지게 삽입되고, 초음파 기기의 초음파가 초음파 바늘(1)의 홈(211)에 부딪치고(입사각) 초음파가 반사되는 것(반사각)을 고려한 바람직한 각도이다.
- [0080] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘을 도시한 사시도이다.
- [0081] 도 4의 (a)는 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘을 도시한 측면도 및 (b)는 (a)의 A 외주면을 펼친 모습을 도시한 전개도이다.
- [0082] 도 5의 (a) 및 (b)는 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘의 이격된 각도(θ)가 60° 및 90° 일 때 모습을 정면에서 나타낸 투영 단면도이다.
- [0084] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘(1)은 반사부(200)의 제1 홈부(210a) 및 제2 홈부(210b)를 포함할 수 있다.
- [0085] 여기서, 제2 실시예에 따른 초음파 바늘(1)은 제1 홈부(210a) 및 제2 홈부(210b)의 구성을 제외하고, 본 발명의 제1 실시예에 따른 초음파 바늘(1)의 구성과 동일하므로, 동일한 구성의 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0086] 또한, 제1 홈부(210a) 및 제2 홈부(210b)의 구성은 다수개의 홈(211)의 패턴을 쉽게 설명하기 위하여 구성을 잡은 것에 불과하고, 제1 홈부(210a) 및 제2 홈부(210b)에 포함되는 홈(211)은 제1 실시예의 홈(211)의 형상 및 특징과 동일하므로, 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0087] 제1 홈부(210a)는 초음파 바늘(1)의 외주면을 따라 일정간격으로 2개 이상이 형성될 수 있다.
- [0088] 구체적으로, 제1 홈부(210a)는 초음파 바늘(1)의 외주면에 바늘(1)의 중심(정면에서 중심)을 기준으로 일정각도 이격되어 형성될 수 있다.
- [0089] 이때, 제1 홈부(210a)의 일정각도는 90° , 120° 및 180° 중 하나의 각도로 이격되어, 제1 홈부(210a)가 4개, 3개 또는 2개로 형성되는 것이 가장 바람직하나, 이에 한정되지 않고, 다각도의 간격으로 이격되어 다수개가 형성될 수 있다.
- [0090] 또한, 제1 홈부(210a)는 초음파 바늘(1)의 길이방향으로 일정간격 이격되어 형성되는 다수개의 홈(211)을 포함할 수 있다. 이때, 다수개의 홈(211)은 6개가 바람직하나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0091] 제2 홈부(210b)는 각각의 제1 홈부(210a)에서 일측으로 일정각도로 이격되어 2개 이상이 형성될 수 있다.
- [0092] 구체적으로, 제2 홈부(210b)는 각각의 제1 홈부(210a)에서 일측으로 45° , 60° 및 90° 중 하나의 각도로 이격되어, 4개, 3개 또는 2개로 형성되는 것이 가장 바람직하나, 이에 한정되지 않고, 다각도의 간격으로 이격되어 다수개가 형성될 수 있다.
- [0093] 이때, 제2 홈부(210b)의 이격되는 각도는 제1 홈부(210a)가 이격된 각도에 따라 형성될 수 있는데, 제1 홈부(210a)의 이격된 각도의 1/2로 제1 홈부(210a)에서 이격되어 제1 홈부(210a) 사이사이에 형성될 수 있다.
- [0094] 또한, 제2 홈부(210b)는 초음파 바늘(1)의 길이방향으로 일정간격 이격되어 형성되는 다수개의 홈(211)을 포함할 수 있다. 이때, 다수개의 홈(211)은 6개가 바람직하나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0095] 또한, 제2 홈부(210b)의 일단 및 타단이 제1 홈부(210a)의 일단 및 타단보다 후측에 형성될 수 있다.
- [0096] 즉, 초음파 바늘(1)의 외주면에 일정각도(θ)로 제1 홈부(210a) 및 제2 홈부(210b)가 번갈아가며 형성되고, 제1

홈부(210a) 및 제2 홈부(210b)가 초음파 바늘(1)의 외주면을 따라 서로 엇갈리게(지그재그로) 형성될 수 있다.

- [0097] 이때, 일정각도(θ)는 도 4에 도시된 바와 같이, 60° 또는 90° 로 형성될 수 있으나, 45° 등 다양한 각도로 형성될 수 있다.
- [0098] 상기와 같이 반사부(200)를 형성할 경우 지름이 매우 작은 바늘에 매우 미세한 간격으로 반사부(200)의 홈(211)이 서로 엇갈리게 형성되어, 초음파가 반사될 때 빈 공간이 형성되지 않아 초음파 기기로 초음파 바늘(1)을 볼 때, 반사부(200)가 빈공간없이 하나의 검은 줄로 나타나 식별력을 높일 수 있다.
- [0099] 이와 반대로, 다수개의 홈(211)이 일정각도로 여러 개의 줄로 형성되고 여러 개의 줄이 일렬로 형성될 경우 초음파가 반사될 때 빈공간이 형성되어 식별율이 저하될 수 있다.
- [0100] 이와 같이, 매우 가느다란 바늘에서 반사부(200)의 초음파 반사에 빈 공간이 형성되는 것은 면적에 대비 큰 영향을 줄 수 있는 것으로, 반사부(200)에 빈공간이 형성되면 초음파 바늘(1)의 식별력을 저하시키는 큰 요인이 될 수 있다.
- [0102] 도 6은 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘의 제조방법을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.
- [0103] 도 7은 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘의 제조방법에 후처리하는 단계를 포함하여 나타낸 흐름도이다.
- [0105] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 레이저 가공을 이용한 초음파 바늘의 제조방법은 바늘에 레이저 가공을 이용하여 반사부를 형성하는 단계(S100) 및 바늘에 코팅하는 단계(S200)를 포함할 수 있다.
- [0106] 여기서, 바늘은 선단에 경사지게 형성되는 삽입부(100)를 포함하는 바늘일 수 있으나, 이 기술분야에서 일반적으로 사용되는 바늘 모두 가능하다.
- [0107] 또한, 바늘은 돌출부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0108] 더욱 구체적으로, 바늘에 레이저 가공을 이용하여 반사부를 형성하는 단계(S100)는 레이저 가공을 이용하여 바늘에 반사부(200)를 형성할 수 있다.
- [0109] 이때, 바늘의 삽입부(100) 일측부터 레이저로 반사부(200)를 형성하고, 일정간격으로 반사부(200)를 형성할 수 있다.
- [0110] 여기서, 레이저 가공은 나노초 펄스 레이저를 이용한 레이저 빔 가공일 수 있으나, 피코초, 펨토초 펄스 레이저 등 다양한 레이저를 사용할 수 있다.
- [0111] 또한, 레이저를 이용하여 바늘에 반사부(200)를 형성하는 것은 레이저 가공은 비접촉 방식 가공으로써, 초정밀 가공이 가능하고, 다른 가공법에 비해 빠르고, 작업이 용이하며, 작업과정이 간소화되는 장점이 있다.
- [0112] 레이저로 바늘의 표면을 깎아 다수개의 홈(211)을 형성하여 반사부(200)를 형성하는 것이다.
- [0113] 이때, 레이저는 25 내지 35mm/s 속도가 가장 바람직하다. 레이저의 속도가 25mm/s 미만일 경우 가공시간이 너무 길어질 수 있고, 35mm/s를 초과할 경우 홈(211)의 깊이가 형성되지 않을 수 있고, 홈(211)의 깊이가 불균일할 수 있다.
- [0114] 또한, 바늘이 금속재질일 경우에 속도가 25mm/s 미만일 경우 재응고층이 너무 많이 생성되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0115] 또한, 바늘이 금속재질일 경우, 바늘에 레이저 가공을 이용하여 반사부를 형성하는 단계(S100) 후에, 반사부 표면에 후처리하는 단계(S110)를 더 포함할 수 있다.
- [0116] 반사부 표면에 후처리하는 단계(S110)는 전해 에칭법으로 레이저에 의해 발생한 재응고층을 제거할 수 있다.
- [0117] 이는 레이저 가공은 전반적으로 깨끗하게 가공되나, 바늘이 금속재질일 경우 재응고층이 생성될 수 있어 바늘의 표면을 평평하고 깨끗하게 처리하기 위하여 하는 것이다.

- [0118] 전해 에칭법은 비접촉 가공이므로, 부수적인 힘, 변형을 일으키지 않고, 바늘의 표면을 깨끗하게 할 수 있다.
- [0119] 또한, 전해 에칭법으로 바늘의 표면을 후처리함으로써, 표면광택, 변색 및 응력을 제거하는 효과가 있다.
- [0120] 또한, 전해 에칭법의 조건으로 10 내지 14V의 전압을 인가하고, 2 내지 4분 동안 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0121] 이때, 10V 미만일 경우 재응고층을 제거하는데 걸리는 시간이 증가하고, 14V를 초과할 경우 시간경과에 따라 너무 급격히 재응고층이 제거되어 불량률이 높아질 수 있다.
- [0122] 또한, 2분 미만일 경우 재응고층 제거가 완벽히 이루어지지 않을 수 있고, 4분을 초과할 경우 재응고층뿐 아니라 바늘의 표면이 용해될 수 있다.
- [0123] 즉, 바늘이 금속재질일 경우 레이저 가공을 통해 바늘에 다수개의 홈(211)을 형성하여 반사부(200)를 형성하고, 레이저 가공으로 인해 발생한 재응고층을 전해 에칭법을 이용하여 제거함으로써 가공시간도 효과적으로 단축하고, 정밀도가 높고 바늘의 표면이 깨끗하게(평탄하게) 제작할 수 있다.
- [0124] 바늘에 코팅하는 단계(S200)는 바늘의 표면을 코팅함으로써, 내마모성, 내화학성 및 부식방지를 나타낼 수 있다. 바늘에 코팅제를 도포하여 코팅할 수 있다.
- [0125] 코팅제는 변성실란실리케이트 합성물, 가수분해 실란화합물, 수분산 폴리우레탄 분산제, 아크릴 에멀전 수지 및 증류수를 포함할 수 있다.
- [0126] 변성실란실리케이트 합성물은 가교역할을 하면서 유기 무기 중합 반응성을 형성함으로써 금속 또는 비금속재질에 대한 코팅제의 점착성을 강화시킬 수 있다.
- [0127] 여기서, 변성실란실리케이트 합성물은 아미노실란화합물과 알칼리실리케이트염을 혼합한 것이 가장 바람직하나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0128] 가수분해 실란화합물은 무기질계 코팅제 조성물을 구성하는 유-무기 물질이 서로 용이하게 결합되도록 한다.
- [0129] 폴리우레탄 분산제는 코팅제에 포함되어, 친환경적이면서도 부착성(G/L, GI, EGL 등), 방수성, 내스크래취성, 내수성, 내식성 및 내화학성 등을 증가시킬 수 있다.
- [0130] 아크릴 에멀전 수지는 우수한 밀착성, 내수성, 투수성, 산소투과성, 이온투과성, 전기절연성, 내약품성을 제공할 수 있다.
- [0131] 또한, 아크릴 에멀전 수지는 모노머(2-에틸헥실아크릴레이트, 2-하이드로에틸메타아크릴레이트, AN(acrylonitrile), 부틸 아크릴레이트(Butyl acrylate), 메타크릴산/메틸메타아크릴레이트(methacrylic acid, methylmethacrylate), SM(styrene monomer), 디아세톤 아크릴아미드(Diacetone acrylamide), 이소부틸메타아크릴레이트, 2-에틸헥실메타아크릴레이트, 2-하이드로에틸아크릴레이트, 2-하이드로프로필아크릴레이트 중 단독 또는 2개 이상의 혼합물일 수 있다.
- [0132] 또한, 코팅제는 변성실란실리케이트 합성물 100 중량부에 있어서, 가수분해 실란화합물 5 내지 10 중량부, 수분산 폴리우레탄 분산제 80 내지 120 중량부, 아크릴 에멀전 수지 15 내지 20중량부 및 증류수 40 내지 50 중량부를 포함할 수 있다.
- [0133] 상기와 같은 과정으로 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 초음파 바늘(1)을 제조할 수 있다.
- [0135] 이상으로 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시할 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것이다.

부호의 설명

- [0137] 1: 초음파 바늘
100: 삽입부

200: 반사부

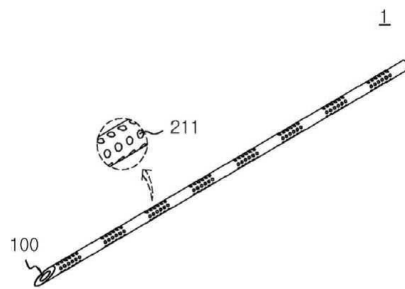
210a: 제1 홈부

210b: 제2 홈부

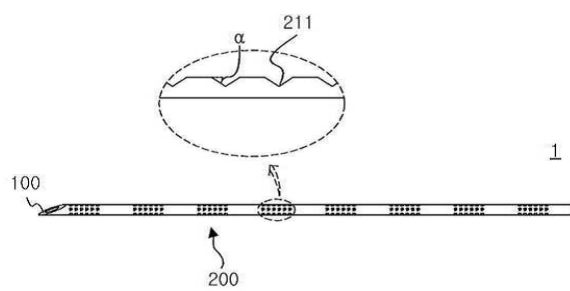
211: 홈

도면

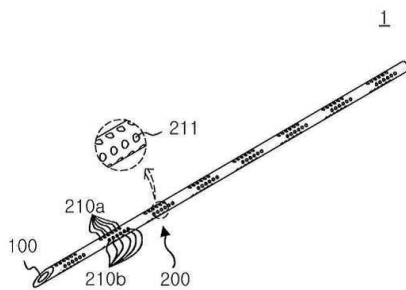
도면1



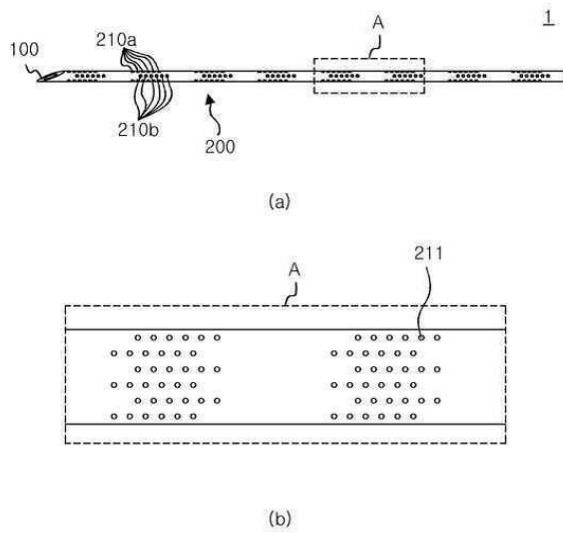
도면2



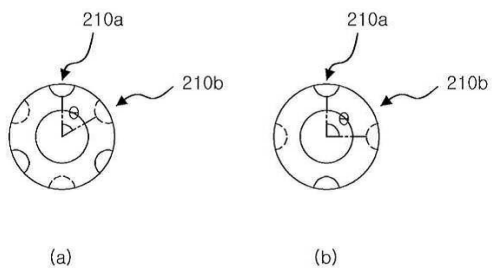
도면3



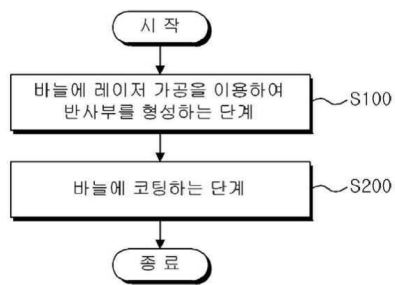
도면4



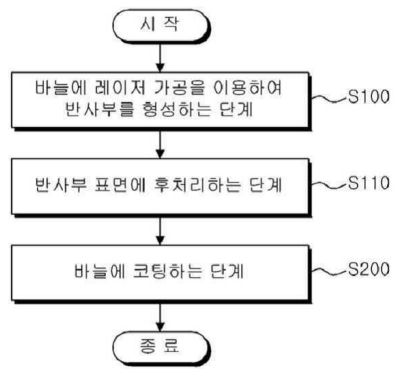
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	使用激光加工的超声波针及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020200000841A	公开(公告)日	2020-01-03
申请号	KR1020190174470	申请日	2019-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	Bakhyeongbae		
申请(专利权)人(译)	Bakhyeongbae		
[标]发明人	박형배		
发明人	박형배		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/4477		
代理人(译)	郑镇奭		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声波针技术领域本发明涉及一种利用激光加工的超声波针。根据本发明，在包括倾斜地形成在尖端上的插入单元的针中，超声针包括多个反射单元，该多个反射单元形成为以规则的间隔隔开并反射超声波。反射单元通过使用激光在其表面上形成有多个凹槽。反射单元由插入单元形成。

