(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0132281
(43) 공개일자 2018년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 5/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 5/0619 (2018.08)
A61H 39/086 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0068988
(22) 출원일자 2017년06월02일
심사청구일자 2017년06월02일

(71) 출원인
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
양인상
서울특별시 서대문구 수색로 100, 212동 202호(북가좌동, DMC래미안e편한세상)
안영숙
서울특별시 금천구 시흥대로150길 6, 102동 701호(독산동, 한양수자인아파트)
(74) 대리인
특허법인(유한)아이시스

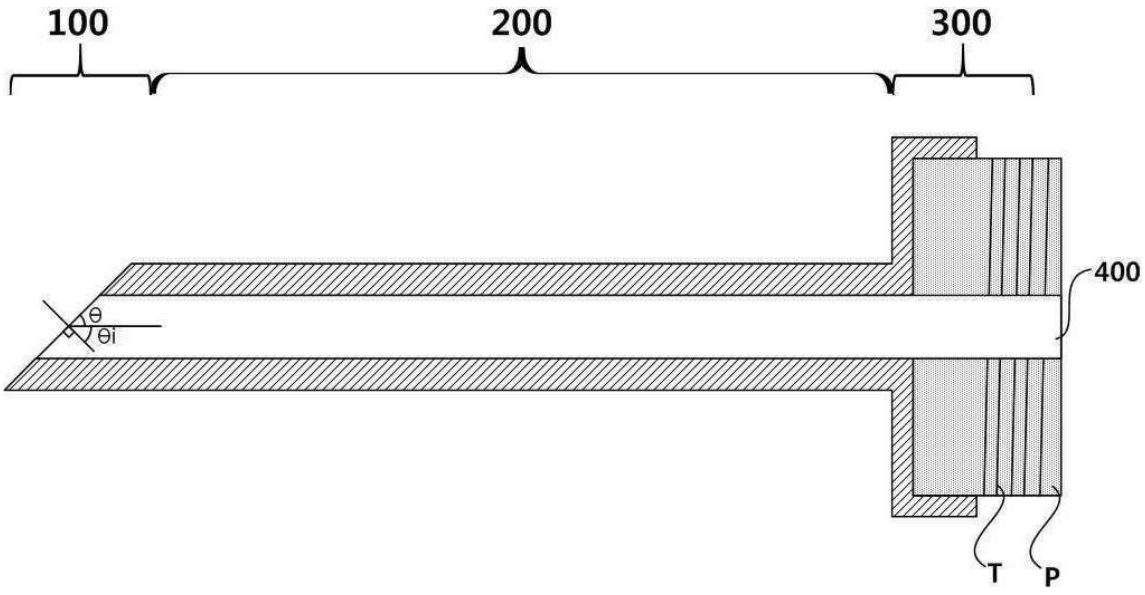
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **일회용 레이저 침**

(57) 요 약

본 실시예에 의한 일회용 레이저 침은 피부 아래로 침습하도록 경사진 일 단부와, 일 단부에서 미리 정해진 길이로 연장되어 적어도 일부가 피부 아래로 침습하는 몸체와, 몸체와 연결되어 일 단부의 반대 방향에 형성되며, 레이저 광원과 기계적으로 결합하는 연결 구조 및 레이저 광원에서 제공된 레이저를 일 단부로 유도하여 피부 아래에서 레이저 광을 제공하는 광 유도체를 포함하며, 광 유도체는 일 단부, 몸체 및 연결 구조의 내부에 수납된다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
A61N 5/0601 (2018.08)
A61H 2039/005 (2013.01)
A61N 2005/0612 (2013.01)
A61N 2005/063 (2013.01)
A61N 2005/067 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

피부 아래로 침습하도록 경사진 일 단부;

상기 일 단부에서 미리 정해진 길이로 연장되어 적어도 일부가 상기 피부 아래로 침습하는 몸체;

상기 몸체와 연결되어 상기 일 단부의 반대 방향에 형성되며, 레이저 광원과 기계적으로 결합하는 연결 구조 및

상기 레이저 광원에서 제공된 레이저를 상기 일 단부로 유도하여 상기 피부 아래에서 상기 레이저 광을 제공하는 광 유도체를 포함하며, 상기 광 유도체는 상기 일 단부, 상기 몸체 및 상기 연결 구조의 내부에 수납되는 일회용 레이저 침.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 레이저 침은 상기 연결 구조에 의하여 레이저 광원에 탈착되는 일회용 레이저 침.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 광 유도체는 광 케이블, 광 섬유 중 어느 하나인 일회용 레이저 침.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 광 유도체의 굴절율은 피부 아래 조직의 굴절율과 10% 내지 15%의 차이를 가지는 물질로 형성된 일회용 레이저 침.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 레이저 광원은,

적외선 레이저, 적색 레이저를 제공하는 일회용 레이저 침.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 일 단부, 상기 몸체 및 상기 연결 구조는 일체로 이루어지며, 스테인리스 스틸(stainless steel)로 이루어진 일회용 레이저 침.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 일 단부의 경사는,

상기 레이저 광의 입사각(θi)이 수학식 1의 관계를 만족하도록 형성되는 일회용 레이저 침.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 일 단부의 경사는,

상기 레이저 광의 입사각(Θi)이 수학식 2의 관계를 만족하도록 형성되는 일회용 레이저 침.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 연결 구조에는

수나사, 암나사, 돌출부, 함몰부 및 스냅 돌기 중 어느 하나가 형성된 일회용 레이저 침.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 레이저 광원측 광 유도체의 단면에는 그리스(grease)가 위치하는 일회용 레이저 침.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 일 단부의 경사는,

상기 레이저가 상기 공기중에서 외부로 출사되지 않도록 형성되는 일회용 레이저 침.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 일 단부의 경사는,

상기 일단부가 상기 피부로 침습하였을 때 상기 피부 아래로 출사되도록 형성되는 일회용 레이저 침.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 일단부의 경사는 광유도체의 중심으로부터 45도의 경사를 이루는 일회용 레이저침.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 기술은 일회용 레이저 침에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 침술(鍼術)이란 가늘고 예민한 바늘(또는 유사도구)로 인체의 일정한 부위에 자극을 주어 인체의 기혈을 조절하고 질병을 치료하는 기술을 말한다. 침술에서 사용되는 침은 길이, 굵기 및 형태에 따라 여러 종류가 있다. 한의학에서는 신경 자극, 통증 차단 등의 효과를 얻기 위하여 서로 다른 길이, 굵기 및 형태에 따른 침을 피부 내에 침습시키고 자극을 제공한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 침 뿐만 아니라 레이저 광을 피부에 제공하여 광 자극을 제공할 수 있으며, 침과 광을 통한 자극을 더불어 제공하는 경우에는 자극에 의한 효과가 배가될 것으로 파악된다. 그러나, 적외선 또는 레이저는 피부를 깊이 관통하지 못하므로, 적외선 또는 레이저 광에 의한 자극을 피하 조직층에 전달할 수 없다.

[0004] 나아가, 침술에 사용되는 침구 등은 인체에 침습하므로 질병 감염 위험을 감소시키기 위하여는 한 번 사용된 침구를 재사용하여서는 아니된다. 따라서 침 뿐만 아니라 레이저 광을 통하여 피하 조직층에 자극을 제공하되, 일회용으로 사용할 수 있는 침이 필요하다.

[0005] 본 실시예는 상기한 종래 기술의 문제점과 요청사항을 해결하기 위한 것이다. 전통적인 침뿐만 아니라 레이저에 의한 자극을 피부 아래 조직에 제공할 수 있으며, 일회용으로 사용하고 폐기할 수 있되 경제적으로 사용할 수

있는 레이저 침을 제공하는 것이 본 실시예로 해결하고자 하는 주된 목적 중 하나이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 실시예에 의한 일회용 레이저 침은 피부 아래로 침습하도록 경사진 일 단부와, 일 단부에서 미리 정해진 길이로 연장되어 적어도 일부가 피부 아래로 침습하는 몸체와, 몸체와 연결되어 일 단부의 반대 방향에 형성되며, 레이저 광원과 기계적으로 결합하는 연결 구조 및 레이저 광원에서 제공된 레이저를 일 단부로 유도하여 피부 아래에서 레이저 광을 제공하는 광 유도체를 포함하며, 광 유도체는 일 단부, 몸체 및 연결 구조의 내부에 수납된다.

발명의 효과

[0007] 본 실시예에 의한 일회용 레이저 침에 의하면 침에 의한 자극뿐만 아니라 레이저에 의한 광 자극을 피부 아래 조직에 제공할 수 있으며, 일회용으로 사용하고 폐기할 수 있다는 장점이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 실시예에 의한 일회용 레이저 침의 개요를 도시한 도면이다.

도 2는 본 실시예에 의한 일회용 레이저 침의 단면을 개요적으로 도시한 단면도이다.

도 3은 레이저 침에 형성된 연결 구조와 광원에 형성된 연결 구조가 결합된 상태를 예시한 도면이다.

도 4는 레이저 침의 일 단부(100)가 공기 중으로 노출된 상태에서 광유도체내의 광이 공기중으로 나아가지 못하고 되돌아 가는 것을 개요적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 실시예에 의한 일회용 레이저 침을 설명한다. 도 1은 본 실시예에 의한 일회용 레이저 침(10)의 개요를 도시한 도면이며, 도 2는 본 실시예에 의한 일회용 레이저 침(10)의 단면을 개요적으로 도시한 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 의한 일회용 레이저 침(10)은 피부 아래로 침습하도록 경사진 일 단부(100)와, 일 단부(100)에서 미리 정해진 길이로 연장되어 적어도 일부가 피부 아래로 침습하는 몸체(200)와, 몸체(200)와 연결되어 일 단부(100)의 반대 방향에 형성되며, 레이저 광원(미도시)과 기계적으로 결합하는 연결 구조(300) 및 레이저 광원에서 제공된 레이저를 일 단부로 유도하여 피부 아래에서 레이저 광을 제공하는 광 유도체(400)를 포함하며, 광 유도체(400)는 일 단부(100), 몸체(200) 및 연결 구조(300)의 내부에 수납된다.

[0010] 일 단부(100)는 사람의 피부 아래의 조직으로 침습할 수 있도록 경사져 형성된다. 일 실시예로, 일 단부(100)의 경사 각도(Θ)는 중심축으로부터 45도 이하의 예각으로 형성될 수 있다. 일 단부(100)의 경사 각도(Θ)가 45도 이상이면 침이 피하 조직으로 침투하는 것이 곤란할 수 있으며, 침이 피하 조직으로 침투하면서 피시술자의 통증이 커질 수 있다. 따라서, 통증을 감소시키기 위하여 일 단부(100)의 경사 각도(Θ)를 45도 이하의 예각으로 하는 것이 바람직할 수 있다.

[0011] 몸체(200)는 미리 설정된 길이와 직경을 가지도록 형성된다. 본 실시예에 의한 일회용 레이저 침(10)은 레이저를 이용한 자극과 더불어 전통적 침구에 의한 자극도 제공하므로, 종래 기술에 의한 침의 길이 및 침의 직경에 부합하도록 서로 다른 직경 및 서로 다른 길이를 가지도록 실시될 수 있다.

[0012] 일 실시예로, 침의 길이는 0.5cm 내지 12cm 이거나, 12cm 이상일 수 있으며, 침의 직경은 0.2mm 내지 0.4mm 일 수 있다. 침의 길이와 직경은 시술하는 위치 및 얻고자 하는 한의학적 효과에 따라 달라질 수 있다.

[0013] 연결 구조(300)는 몸체(200)에 연결되며, 일 단부(100)의 반대 방향에 형성될 수 있다. 일 실시예로, 연결 구조(300)에는 도 1로 예시된 바와 같이 돌출부(P)가 형성될 수 있으며, 돌출부(P)에는 나사산(T)이 양각될 수 있다. 돌출부(P)에 양각된 나사산(T)는 광원(미도시)의 연결 부재에 음각된 나사산과 나사 결합될 수 있다.

[0014] 도시되지 않은 실시예로, 연결 구조(300)에는 나사산(P)이 음각될 수 있으며, 광원(미도시)의 연결 부재에 양각된 나사산과 나사 결합될 수 있다. 도시되지 않은 다른 실시예로, 연결 구조(300)에는 광원에 형성된 함몰부 혹은 돌출부와 끼워 맞춤 결합될 수 있는 돌출부 혹은 함몰부가 형성될 수 있다.

[0015] 도 3은 레이저 침(10)에 형성된 연결 구조(300)와 광원에 형성된 연결 구조(300')가 결합된 상태를 예시한 도면

이다. 도 3을 참조하면, 레이저 침(10)에 형성된 연결 구조(300)에는 스냅 돌기(S)가 형성될 수 있으며, 광원에 형성된 연결 구조(300')에는 스냅 돌기(S')가 형성될 수 있다. 레이저 침(10)에 형성된 연결 구조(300)와 광원에 형성된 연결 구조(300')를 서로 마주하여 서로 반대방향으로 힘을 주면 스냅 돌기들(S, S')이 서로 맞물려 연결 구조들 사이에 결합이 형성된다. 본 실시예와 같이 스냅 돌기들에 의하여 결합을 수행하면 광원과 레이저 침(10)을 간편하고 용이하게 결합하고, 분리할 수 있다는 장점이 제공된다.

[0016] 도 3으로 예시된 실시예에서, 광원측 광 유도체(400')와 레이저 침측 광 유도체(400) 사이에는 그리스(grease)가 배치될 수 있다. 서로 마주하는 광원측 광 유도체(400')의 단면과 레이저 침측 광 유도체(400)의 단면은 정밀하게 가공하여도 굴곡과 요철이 존재하며, 그에 따라 단면을 통하여 광이 출사하는 경우와, 단면을 통하여 광이 입사하는 경우 모두 산란(scattering)이 발생할 수 있다.

[0017] 그리스(grease)를 서로 마주하는 두 단면들 사이에 형성하여 산란에 의한 광 손실을 감소시킬 수 있다. 일 예로, 그리스는 광원측 광 유도체(400')와 레이저 침측 광 유도체(400)의 굴절율과 인접한 굴절율을 가지는 실리콘 그리스일 수 있다.

[0018] 광유도체(400)는 레이저 광원(미도시)이 제공한 레이저 광을 제공받고, 이를 유도하여 일 단부(100)를 통하여 피부 아래 조직에 제공한다. 일 실시예로, 광 유도체(400)의 굴절율을 n1 이라 하고, 레이저 침이 침습한 피부 아래 조직의 굴절율을 n2라 하면, 입사각 Θi는 아래의 수학식 1 및 수학식 2의 관계를 만족시키도록 한다.

수학식 1

[0019] $$\theta i > \theta c1,\ where\ \sin(\theta c1) = \frac{1}{n1}$$

[0020] (Θc1: 내부 전반사(TIR, Total Internal Reflection)의 임계각, n1: 광 유도체의 굴절율)

[0021] 도 4는 레이저 침의 일 단부(100)가 공기 중으로 노출된 상태에서 광유도체(400)내의 광 진행을 개요적으로 도시한 단면도이다. 도 4를 참조하면, 레이저 침의 일 단부(100)가 공기 중에 노출되면 내부 전반사(TIR, Total Internal Reflection)의 임계각 Θc1와 광 유도체(400)의 굴절율 n1은 $\sin(\theta c1) = \frac{1}{n1}$ 인 관계에 있다.

[0022] 광 유도체(400)의 굴절율 n1을 조절하면 일 단부(100)가 공기 중에 있을 때, 입사광(Incident Beam)의 입사각(Θi)이 내부 전반사(TIR, Total Internal Reflection)의 임계각 Θc1에 비하여 크게 형성될 수 있다. 입사광은 경계면(s)에서 내부 전반사가 발생하여 경계면(s) 외부로 출사하지 못하고 다시 내부로 반사(Reflected Beam)될 수 있다. 따라서, 레이저가 외부로 출사되는 것을 막을 수 있어 시술자와 환자의 안전성을 동시에 확보할 수 있다.

수학식 2

[0023] $$\theta i \leq \theta c2,\ where\ \sin(\theta c2) = \frac{n2}{n1}$$

[0024] (n1: 광 유도체의 굴절율, n2: 피부 아래 조직의 굴절율)

$$\left(\sin(\theta c2)=\frac{n2}{n1}\right)$$

[0025] 다시 도 2를 참조하면, 입사각 Θi를 Θc 보다 작게 가공하여 일 단부(100)이 피부 조직 아래로 침습한 경우에는 광원이 제공한 광이 광유도체에서 피부 아래 조직에 제공되도록 한다.

[0026] 일 예로, 피부 아래 조직의 대부분은 물로 이루어지므로 굴절율은 물의 굴절율인 n1=1.33에 인접한다. 광유도체를 유리로 형성하면, 굴절율 n2=1.5 이므로, 물과의 굴절율 차이는 대략 12.7% 이며, 입사각 Θi는 대략 42° 내지 62° 의 범위를 가질 수 있다. 또한, 바람직하게는 입사각 Θi는 45° 일 수 있다.

[0027] 일 실시예로, 입사각 Θi를 45° (= $\frac{\pi}{4}$ radian)로 가공한 경우, $\sin(\pi/4)=\frac{1}{\sqrt{2}}$ 이므로, 광유도체를 피부 아래 조직 굴절율에 비하여 $\sqrt{2}$ 배 이하인 굴절율을 가지는 물질로 형성하면 제1 단부(100)에서 광이 굴절되어 출사된다. 따라서, 광유도체의 굴절율 n1을 적절히 선택하면 굴절되어 출사되는 광의 출사 각도를 제어할 수 있다는 장점도 제공된다.

[0028] 일 실시예에서, 광원(미도시)는 레이저 광을 제공한다. 레이저 광은 파장에 따라 색과 에너지가 상이하다. 높은 에너지의 파장을 가지는 레이저를 제공하면 피부 아래 조직에 회생 불가한 상처를 줄 수 있으므로, 광원이 제공하는 레이저의 에너지는 피부 아래 조직에 상처를 형성하지 않을 정도의 자극을 주는 정도가 바람직하다. 일 실시예로, 광원이 제공하는 레이저는 적색 레이저 또는 적외선 레이저 중 어느 하나 이상일 수 있다.

[0029] 일 실시예에서, 광원은 에너지가 큰 파란색 레이저를 제공하는 레이저 광원에서부터 에너지가 작은 붉은색 레이저 광원 및 적외선 레이저 광원까지 다양하게 사용할 수 있다. 파란색 레이저는 주로 침습 부위를 연소할 수 있으며, 붉은색 레이저 및/또는 적외선 레이저는 침습 부위에 열을 가하는 역할을 수행할 수 있다. 일 예로, 대략 300 ㎽정도 출력을 갖는 공냉식 고체 레이저를 사용할 수 있다.

[0030] 일 실시예로, 광원은 633 ㎚ 파장의 붉은색 레이저를 제공하는 He-Ne 소형 기체 레이저 광원일 수 있다. 633 ㎚ 파장의 붉은색 레이저는 레이저 광이 전달 된 부위만 집중적으로 온도를 높여 세포를 직접 파괴하지는 않으면서 열적 자극을 제공하는 장점이 있다.

[0031] 본 발명에 대한 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나, 이는 실시를 위한 실시예로, 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0032] 100: 일 단부 200: 몸체

300, 300': 연결 구조 400: 광유도체

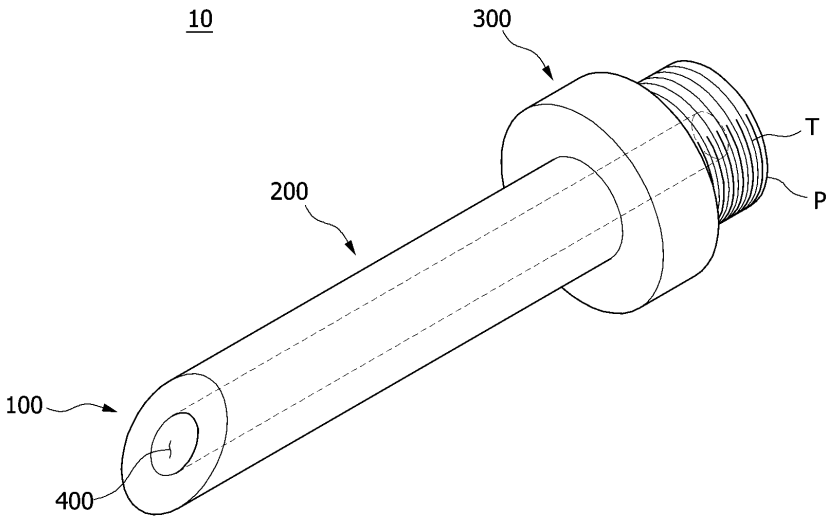
Θ: 경사각 Θi: 입사각

T: 나사산 P: 돌출부

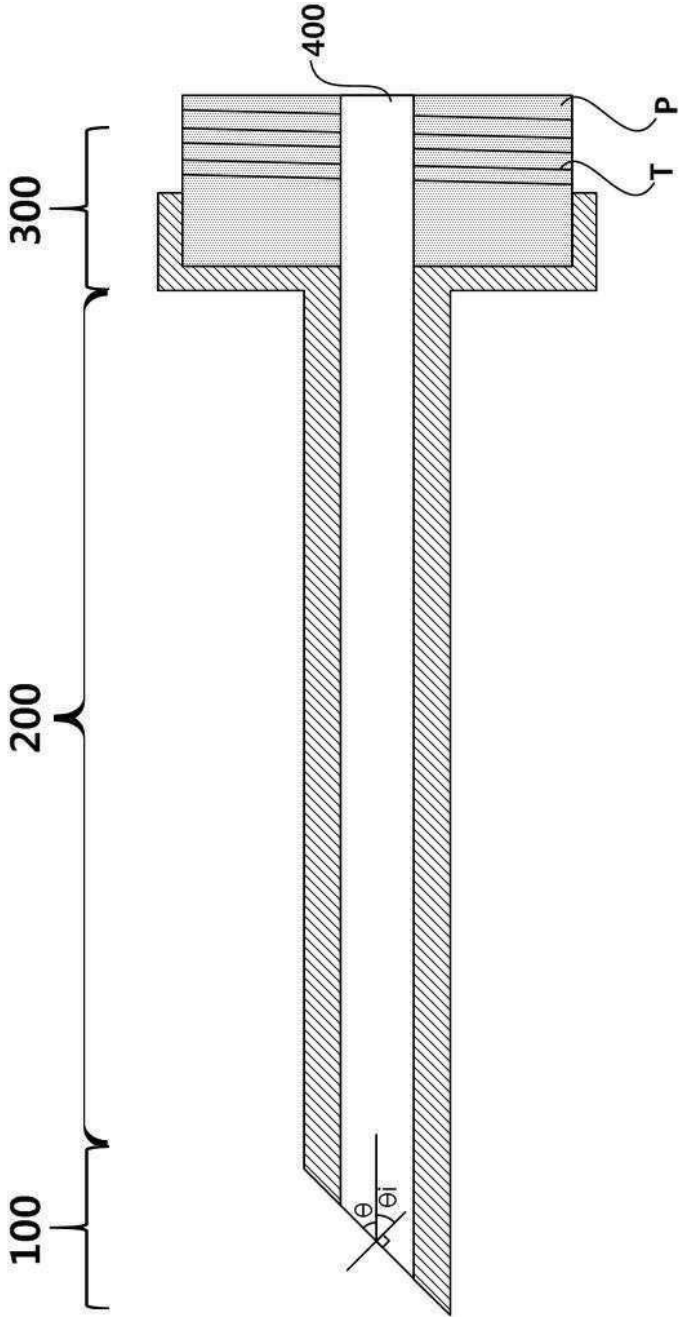
S, S: 스냅 돌기 G: 그리스

도면

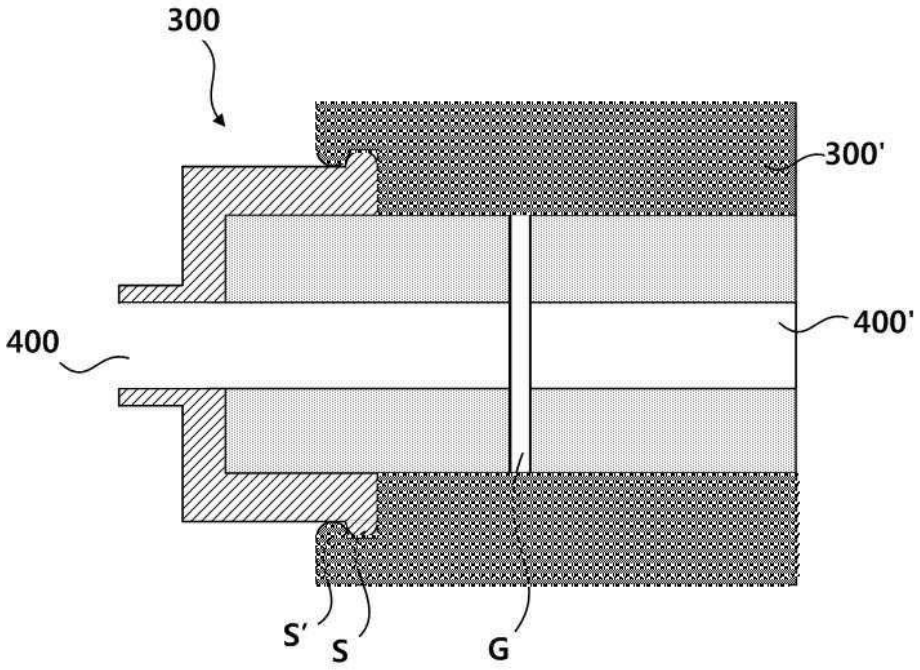
도면1



도면2



도면3



도면4

