



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월20일
(11) 등록번호 10-0760811
(24) 등록일자 2007년09월14일

(51) Int. Cl.

H01R 4/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0025218

(22) 출원일자 2006년03월20일

심사청구일자 2006년03월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR100155360 B1

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘에스전선 주식회사

서울특별시 강남구 삼성동 159

(72) 발명자

백주홍

경북 구미시 고아읍 원호리 449 원호대우아파트
105동704호

오동윤

경북 구미시 공단동 256-20 LG전선기숙사 B동 10
4호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김 순 영, 김영철, 이준서

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 홍영욱

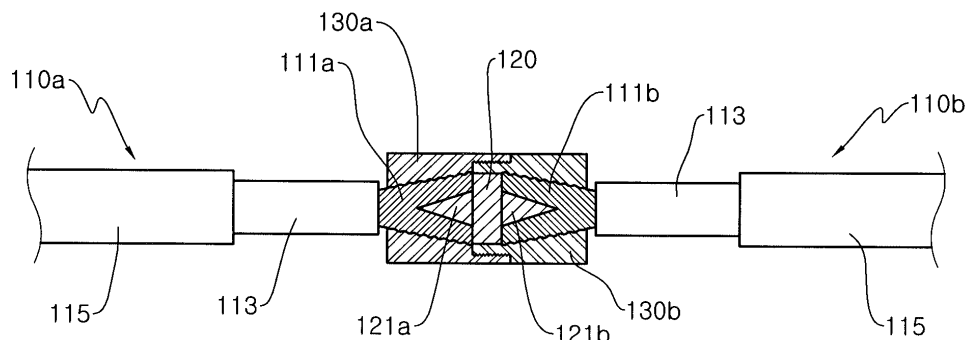
(54) 썰기를 이용한 케이블 도체의 접속체 및 그 접속방법

(57) 요약

본 발명은 케이블의 도체들을 연결하는 접속체 및 상기 도체들을 연결하는 접속방법에 관한 것으로서, 도체의 접속이 용이하여 도체 접속에 필요한 인력을 절감할 수 있을 뿐만 아니라, 접촉마찰력을 크게 하여 인장력에도 도체가 분리되는 것을 방지할 수 있게 구성된 썰기를 이용한 케이블 도체의 접속체 및 그 접속방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 케이블 도체의 접속체는 연결하고자 하는 케이블들의 도체에 각각 삽입되도록 뾰족한 복수의 돌기가 형성된 썰기와, 상기 복수의 도체가 끼워져 위치하며, 상기 도체를 따라 개방부에서 안쪽으로 들어갈수록 점차 내경이 좁아지면서 상기 돌기가 삽입되어 확장된 도체의 외측면과 내측면이 접하며, 상호 체결되면서 가까워지는 복수의 홀더를 포함하여 구성된 것을 기술적 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

강채홍

경북 구미시 상모동 70번지 화성프레지던트 202동
905호

이인호

서울 동작구 상도동 431 래미안 상도 3차 324동
604호

손시호

경북 구미시 형곡동 141 우방3차 아파트 302-706

김지환

경기 김포시 고촌면 등촌마을 청구 아파트 102-903

(56) 선행기술조사문헌

KR100230722 B1

KR1019890012412 A

특허청구의 범위

청구항 1

연결하고자 하는 2개의 케이블의 도체에 각각 삽입되도록 뾰족한 돌기가 양측에 각각 1개씩 형성된 췌기;와,
상기 도체가 각각 끼워져 위치하며, 상기 도체를 따라 개방부에서 안쪽으로 들어갈수록 점차 내경이 좁아지면서, 상기 돌기가 상기 도체에 삽입되면 상기 도체의 외측면이 확장되어 내측면에 접하는 2개의 홀더;를 포함하며,
상기 췌기의 양측에 형성된 뾰족한 돌기가 상기 도체에 각각 삽입된 상태에서 상기 2개의 홀더끼리 상호 체결되는 것을 특징으로 하는 케이블 도체의 접속체.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 홀더들 중에서 어느 한 홀더의 개방부에는 내주면에 암나사가 형성되고, 다른 한 홀더의 개방부에는 외주면에 수나사가 형성되어 상기 암나사와 상기 수나사가 나사체결되는 것을 특징으로 하는 케이블 도체의 접속체.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 홀더의 내측면에는 요철부가 형성된 것을 특징으로 하는 케이블 도체의 접속체.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 췌기는 양측 방향으로 원추형 돌기가 각각 형성된 것을 특징으로 하는 케이블 도체의 접속체.

청구항 5

연결하고자 하는 2개의 케이블의 도체에 각각 삽입되도록 뾰족한 돌기가 양측에 각각 1개씩 형성된 췌기;와, 상기 도체가 각각 끼워져 위치하며, 상기 도체를 따라 개방부에서 안쪽으로 들어갈수록 점차 내경이 좁아지면서, 상기 돌기가 상기 도체에 삽입되면 상기 도체의 외측면이 확장되어 내측면에 접하는 2개의 홀더;를 포함하며, 상기 췌기의 양측에 형성된 뾰족한 돌기가 상기 도체에 각각 삽입된 상태에서 상기 2개의 홀더끼리 상호 체결되는 케이블 도체의 접속체를 이용한 케이블 도체의 접속방법에 있어서,
상기 케이블들의 단부에서 도체가 노출되도록 케이블의 피복재를 절취하는 단계와,
상기 도체를 홀더에 각각 끼우는 단계와,
어느 한 쪽 케이블의 도체에 상기 췌기의 돌기를 삽입 고정하는 단계와,
상기 도체가 끼워진 홀더들을 상호 체결하여 다른 한 쪽의 돌기가 다른 한 쪽 케이블의 도체에 삽입 고정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 도체의 접속방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
도체에 상기 췌기의 돌기가 삽입되면서, 상기 도체의 외측면이 확장되고 확장된 도체의 외측면은 상기 홀더의 내측면과 접하는 것을 특징으로 하는 케이블 도체의 접속방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 케이블의 도체들을 연결하는 접속체 및 상기 도체들을 연결하는 접속방법에 관한 것으로서, 특히, 도체의 접속이 용이하여 도체 접속작업에 소요되는 인력을 절감할 수 있을 뿐만 아니라, 접촉마찰력을 크게 하여 인장력에도 도체가 분리되는 것을 방지할 수 있게 구성한 것이다.
- <14> 초고압 지중 송전선은 드럼에 권취 및 운송 등의 조건에 따라 지중 송전선(이하 '케이블'이라 함)을 소정의 길이로 절단하고, 이를 드럼에 권취한 후에 운송한다.
- <15> 운송된 케이블을 지중에 설치하기 위해서는 절단된 케이블들의 도체들을 연결하여 선로를 형성한다. 여기에서 도체 접속에 따른 연결 접촉저항은 원래의 케이블 도체와 동일하여야 하며, 또한 케이블의 열팽창과 수축을 고려하여 기계적 강도를 만족하여야 한다.
- <16> 아래에서는 이와 같은 전기적 특성과 기계적 특성을 고려하여 개발된 종래 기술에 따른 케이블의 도체 접속체에 대해 설명한다.
- <17> 도면에서, 도 1a는 종래의 기술에 따른 케이블들의 도체 접속부위를 나타낸 종단면도이고, 도 1b는 도 1a에 도시된 A-A'선의 횡단면도이며, 도 2는 도 1에 도시된 도체 접속체에 따른 접속방법을 나타낸 개략도이다.
- <18> 도 1a 및 도 1b에 보이듯이, 케이블(10)은 내부에 도체(11)가 위치하고, 도체(11) 둘레를 절연체(13)가 감싸며, 절연체(13)의 둘레를 쉬스(15)가 감싼다. 이와 같이 구성된 두 케이블(10)의 도체(11)를 접속하기 위해서는 두 케이블(10)의 단부에 위치한 쉬스(15)와 절연체(13)를 절취하여 도체(11)가 노출되게 한다. 그리고 도체 슬리브(20)의 양단에 두 케이블(10)의 도체(11)를 각각 삽입하여 두 도체(11)가 접하도록 한 후에, 슬리브(20)에 압력을 가해 접속된 두 도체(11)를 가압 고정한다.
- <19> 여기에서, 도체 슬리브(20)를 가압함에 있어 다각 압착법과 원형 압착법이 있는데, 도 1b에서는 다각 압착법에 의해 변형된 도체 슬리브(20)를 나타내고 있다.
- <20> 한편, 이와 같은 접속방법에 있어서, 노출된 도체(11)의 길이는 도체 슬리브(20)의 절반 정도의 길이로서, 도체 슬리브(20)의 길이 중간에서 두 도체(11)가 접속되는 것이 바람직하다. 상기 도체 슬리브(20)로서 요구되는 전기적, 기계적 특성으로는, 전도성이 우수하며 두 도체(11)를 고정하기 위해 강성 또한 큰 것이 바람직하다. 전도성 및 강성이 우수한 재질로서, 알루미늄 합금 또는 스테인리스 강이 도체 슬리브(20)로 사용된다.
- <21> 이와 같이 강성이 큰 도체 슬리브(20)를 변형시켜 두 도체(11)를 접속하기 위해서는 유압에 의해 작동하는 압착기(31)가 필요하다.
- <22> 구체적으로 두 케이블(10)의 도체(11)를 접속하기 위해서는, 도체 슬리브(20)를 변형시키기 위한 압착기(31), 그리고 압착기(31)를 작동하기 위한 유압시스템(33)이 필요하다.
- <23> 이와 같이 도체 슬리브 외에 압착기 및 유압시스템이 필요함으로써, 도체를 접속하는 작업에 소요되는 인력이 많다는 단점이 있다.
- <24> 또한 도체 슬리브를 변형하여 도체 슬리브 내에 위치한 두 도체를 고정함에 있어서, 두 케이블의 열적 수축에 따라 인장력이 발생하였을 경우, 도체 슬리브의 내측면과 두 도체 사이에 슬립이 발생하여 도체의 접속이 탈락될 수 있다. 이와 같이 두 도체의 접속이 탈락되면 전류는 도체 슬리브를 통해 흐르기 때문에 전기적 특성이 변화하게 된다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 본 발명은 앞서 설명한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서, 두 케이블의 도체를 각각 접속함에 있어 많은 장비가 필요치 않아 적은 인력으로도 도체 접속작업이 가능하며, 또한 케이블의 길이 방향으로 인장력이 가해지더라도 도체와의 마찰력을 증가시켜 전기적 특성이 변하는 것을 방지할 수 있게 구성된 켄기를 이용한 케이블 도체의 접속체 및 그 접속방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <26> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 케이블 도체의 접속체는 연결하고자 하는 케이블들의 도체에 각각 삽입되도록 뾰족한 복수의 돌기가 형성된 켄기와, 상기 복수의 도체가 끼워져 위치하며, 상기 도체를 따라 개방부에서 안쪽으로 들어갈수록 점차 내경이 좁아지면서, 내측면에는 상기 돌기가 삽입되어 확장된 도체의 외측면

이 접하며, 상호 체결되면서 가까워지는 복수의 홀더를 포함하여 구성된 것을 기술적 특징으로 한다.

- <27> 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 홀더들 중에서 어느 한 홀더의 개방부에는 내주면에 암나사가 형성되고, 다른 한 홀더의 개방부에는 외주면에 수나사가 형성되어 상기 암나사와 상기 수나사가 나사체결되면서 가까워진다.
- <28> 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 홀더의 내측면에는 요철부가 형성된다.
- <29> 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 썸기는 양측 방향으로 원추형 돌기가 각각 형성된다.
- <30> 또한, 본 발명에 따르면, 상기 케이블 도체의 접속체를 이용한 케이블 도체의 접속방법에 있어서, 상기 케이블들의 단부에서 도체가 노출되도록 케이블의 피복재를 절취하는 단계와, 상기 도체를 홀더에 각각 끼우는 단계와, 어느 한 쪽 케이블의 도체에 상기 썸기의 돌기를 삽입 고정하는 단계와, 상기 도체가 끼워진 홀더들을 상호 체결하여 다른 한 쪽의 돌기가 다른 한 쪽 케이블의 도체에 삽입 고정하는 단계를 포함하는 것을 기술적 특징으로 한다.
- <31> 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 도체에 상기 썸기의 돌기가 삽입되면서, 상기 도체는 확장되고 확장된 도체의 외측면은 상기 홀더의 내측면과 접한다.
- <32> 아래에서, 본 발명에 따른 썸기를 이용한 케이블 도체의 접속체 및 그 접속방법의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- <33> 도면에서, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 케이블들의 도체 접속부위를 나타낸 종단면도이고, 도 4는 도 3에 도시된 썸기 및 홀더들을 나타낸 사시도이며, 도 5는 도 3에 도시된 도체 접속체에 따른 접속방법을 나타낸 개략도이다.
- <34> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 연결하고자 하는 두 케이블(110a, 110b)의 단부는 도체(111a, 111b)가 노출되도록 절연체(113) 및 쉬스(115)가 각각 절취되며, 두 케이블(110a, 110b)의 도체(111a, 111b)는 마주하여 위치한다. 그리고 두 도체(111a, 111b)의 사이에는 양측 방향으로 원추형 돌기(121a, 121b)가 각각 형성된 썸기(120)가 위치하며, 썸기(120)의 두 원추형 돌기(121a, 121b)가 양측에 마주하는 도체(111a, 111b)에 각각 삽입되어 위치한다.
- <35> 한편, 두 도체(111a, 111b)는 중공이 형성된 암컷 홀더(130a)와 수컷 홀더(130b)에 각각 끼워져 위치하며, 암컷 홀더(130a) 및 수컷 홀더(130b)는 도체(111a, 111b)를 따라 안쪽으로 갈수록 점차 내경이 좁아지는 구조를 갖는다. 그리고 암컷 홀더(130a)의 개방된 내주면에는 암나사(131)가 형성된다. 수컷 홀더(130b)의 개방된 외주면에는 수나사(133)가 형성된다.
- <36> 이와 같은 홀더(130a, 130b)와 썸기(120)의 구조에 있어서, 썸기(120)의 돌기(121a, 121b)가 도체(111a, 111b)에 삽입되면서 돌기(121a, 121b)의 삽입된 체적만큼 도체(111a, 111b)의 단면적은 확장되며 확장된 도체(111a, 111b)의 외측면은 암컷 홀더(130a)의 내측면과 수컷 홀더(130b)의 내측면에 각각 접하게 된다. 여기에서 각 홀더(130a, 130b)의 내측면에는 요철부(135)가 내주면을 따라 형성되며, 확장된 두 도체(111a, 111b)의 외측면은 요철부(135)의 형상으로 변형되어 맞물리게 된다.
- <37> 확장된 도체(111a, 111b)의 외측면에 위치한 암컷 홀더(130a)와 수컷 홀더(130b)는 상호 나사 체결된다. 따라서 상호 나사체결된 암컷 홀더(130a)와 수컷 홀더(130b)의 내부에는 썸기(120)에 의해 확장된 두 도체(111a, 111b)가 썸기(120)에 접속된 상태로 위치한다.
- <38> 이와 같은 구조에서 케이블(110a, 110b)의 길이방향으로 인장력이 가해지더라도, 홀더(130a, 130b)의 내부에는 확장된 도체(111a, 111b)가 위치하기 때문에 홀더(130a, 130b) 밖으로 도체(111a, 111b)가 인출되지 않는다. 이와 더불어, 홀더(130a, 130b)의 내측면에 형성된 요철부(135)에 도체(111a, 111b)가 맞물려 있기 때문에 접촉면적이 커지면서 도체(111a, 111b)가 홀더(130a, 130b)에서 더욱 인출되지 않는다.
- <39> 여기에서 썸기(120)는 구리이고, 홀더(130a, 130b)는 알루미늄 합금 또는 스테인리스 강인 것이 바람직하다.
- <40> 아래에서는 이와 같이 구성된 썸기를 이용한 케이블 도체의 접속방법에 대해 설명한다.
- <41> 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 케이블(110a)의 도체(111a)를 암컷 홀더(130a)가 감싸고, 제2 케이블(110b)의 도체(111b)를 수컷 홀더(130b)가 감싼 후에, 제1 케이블(110a)의 도체(111a)에 썸기(120)의 제1 돌기(121a)를 강제로 삽입하여 고정한다. 다음으로 제2 케이블(110b)의 도체(111b)가 썸기(120)의 제2 돌기(121b)에 접하도록

위치한 후에 제2 케이블(110b)을 켜기 방향으로 밀어 제2 케이블(110b)의 도체(111b)가 다소 확장되도록 한다. 이와 같이 제2 케이블(110b)의 도체(111b)가 확장된 상태에서는 도체(111b)가 수컷 홀더(130b)의 중공보다 커서 인출되지 않는다. 이 상태에서 수컷 홀더(130b)의 수나사(133)와 암컷 홀더(130a)의 암나사(131)를 나사 체결하여 조인다. 이와 같이 조여지면 암컷 홀더(130a)와 수컷 홀더(130b)의 간격은 점차 좁아지며, 켜기(120)의 제2 돌기(121b)가 제2 케이블(110b)의 도체(111b)를 가압한다. 그리고 암컷 홀더(130a)와 수컷 홀더(130b)를 단단히 조였을 때에, 켜기(120)의 제2 돌기(121b)가 제2 케이블(110b)의 도체(111b)에 삽입되어 고정된다.

<42> 이와 같이 켜기(120)를 이용한 케이블 도체의 접속방법에 있어서, 작업자는 두 케이블(110a, 110b)의 도체(111a, 111b)에 암컷 홀더(130a)와 수컷 홀더(130b)를 각각 끼우고, 켜기(120)의 제1 돌기(121a)를 제1 케이블(110a)의 도체(111a)에 고정한 후 암컷 홀더(130a)와 수컷 홀더(130b)를 나사 체결하면, 도체(111a, 111b)의 접속이 완료된다.

발명의 효과

<43> 앞서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명의 켜기를 이용한 케이블 도체의 접속체 및 그 접속방법은 켜기가 도체의 단부를 확장시켜 홀더에서 인출되지 않도록 하며, 또한 홀더의 내측면에는 요철부가 형성되어 접촉면적을 증가시켜 슬립발생을 방지한다. 따라서 본 발명의 도체의 접속체에 따르면, 두 도체는 안정적인 전기적 특성 및 기계적 특성을 유지할 수 있다.

<44> 또한, 본 발명의 켜기를 이용한 케이블 도체의 접속체 및 그 접속방법은 작업자가 도체에 켜기를 고정하고 암컷 홀더와 수컷 홀더를 나사체결하면 체결력에 의해 켜기가 다른 도체에 삽입 고정됨으로써, 도체의 접속이 간단하여 접속 작업에 소요되는 인력을 절감할 수 있다는 장점이 있다.

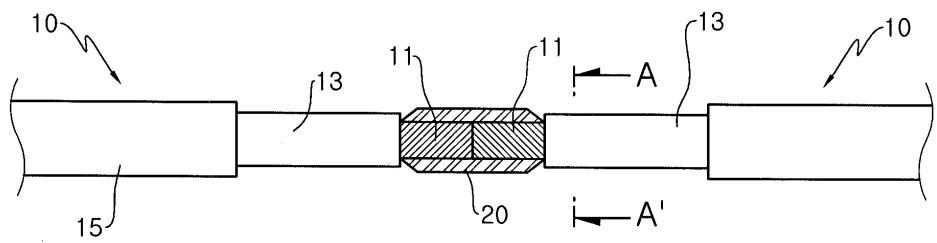
<45> 이상에서 본 발명의 켜기를 이용한 케이블 도체의 접속체 및 그 접속방법에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

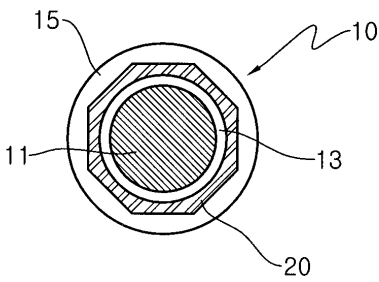
- <1> 도 1a는 종래의 기술에 따른 케이블들의 도체 접속부위를 나타낸 종단면도이고,
- <2> 도 1b는 도 1a에 도시된 A-A'선의 횡단면도이며,
- <3> 도 2는 도 1에 도시된 도체 접속체에 따른 접속방법을 나타낸 개략도이다.
- <4> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 케이블들의 도체 접속부위를 나타낸 종단면도이고,
- <5> 도 4는 도 3에 도시된 켜기 및 홀더들을 나타낸 사시도이며,
- <6> 도 5는 도 3에 도시된 도체 접속체에 따른 접속방법을 나타낸 개략도이다.
- <7> * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *
- <8> 110a, 110b : 케이블 111a, 111b : 도체
- <9> 113 : 절연체 115 : 쉬스
- <10> 120 : 켜기 121a, 121b : 돌기
- <11> 130a, 130b : 홀더 131 : 암나사
- <12> 133 : 수나사 135 : 요철부

도면

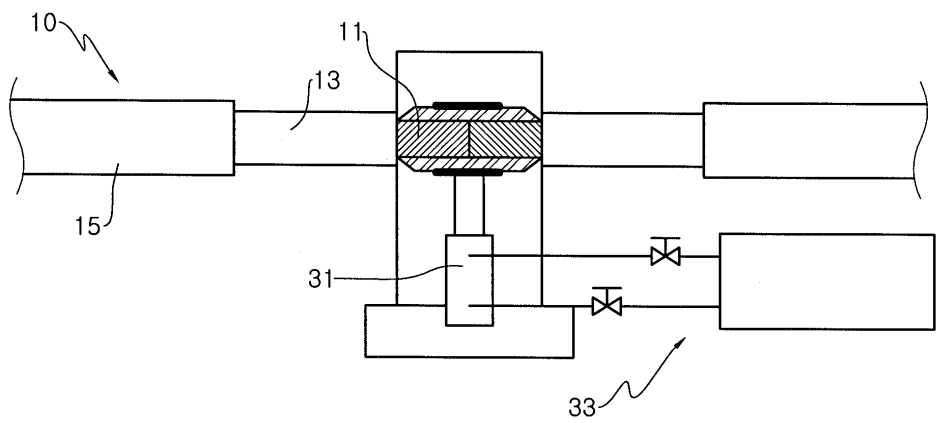
도면1a



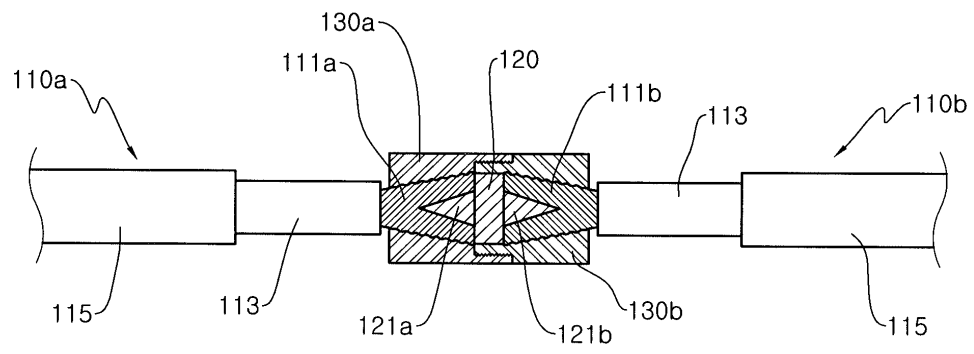
도면1b



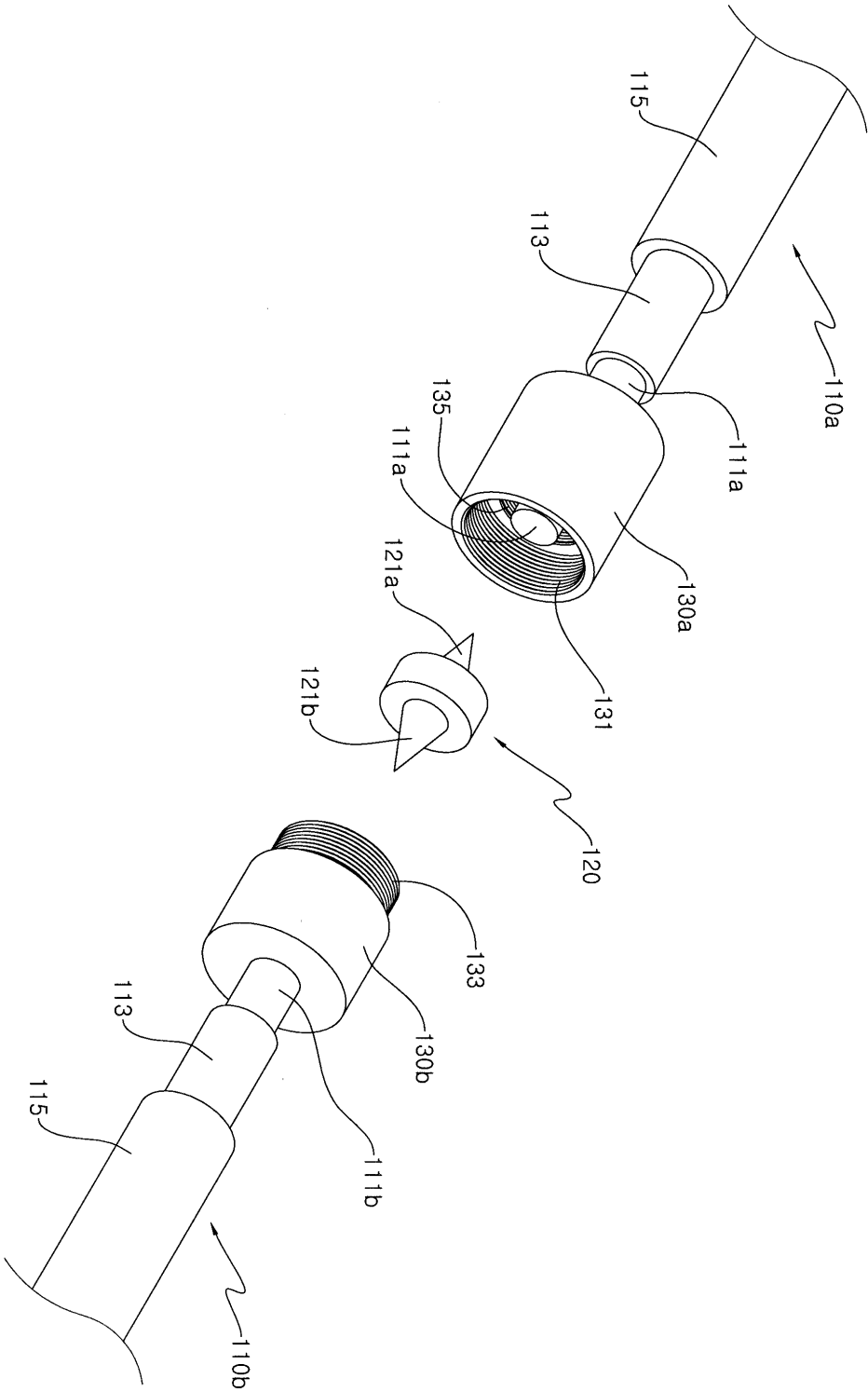
도면2



도면3



도면4



도면5

