

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
H02G 1/06

(45) 공고일자 2000년06월 15일
(11) 등록번호 10-0258547
(24) 등록일자 2000년03월 13일

(21) 출원번호	10-1998-0015194	(65) 공개번호	특1999-0081327
(22) 출원일자	1998년04월28일	(43) 공개일자	1999년11월 15일

(73) 특허권자 대우통신주식회사 강병호
인천광역시 서구 가좌동 531-1 번지
(72) 발명자 임성택
인천광역시 연수구 옥련동 639-1 현대아파트503동 1406호
(74) 대리인 김중수

심사관 : 정성태

(54) 풀링아이 및 그 사용방법

요약

본 발명은 광케이블을 끌기 위한 풀링아이(Pulling Eye) 및 그 사용방법에 관한 것으로, 그 목적은 광케이블의 포설시에 중심인장선과 유니트의 서브인장선을 동시에 잡아 끌어 중심인장선에 인가되는 인장응력이 분산될 있도록 한 풀링아이 및 그 사용방법을 제공하는 것이다. 본 발명은 다중 유니트 광케이블을 견인하는 풀링아이에 있어서, 일측단에서 내측으로 형성되어 상기 광케이블의 중심케이블이 인입되는 인입부와, 상기 인입부의 외주면 외측단으로부터 내측으로 일정한 기울기를 갖는 경사면이 형성된 테이퍼형상의 확장부와, 상기 인입부의 내측면에서 길이방향으로 형성되어 상기 중심케이블에 내장된 중심인장선이 인입되는 인입구멍과, 외주면에서 상기 인입구멍과 연통되게 형성된 나사구멍에 결합되어 상기 중심인장선을 고정시키는 스크루가 결합된 것으로 이루어진 몸통부재와, 상기 인입부의 반대쪽에 해당되는 몸통부재의 단부에서 길이방향 중심선에 대하여 직교되는 방향으로 회전되게 결합된 고리와, 상기 확장부에 씌워져 상기 광케이블의 서브인장선을 고정시키는 조임부재로 이루어진 특징을 갖는다.

본 발명의 또 다른 구성은 풀링아이를 사용함에 있어서, 상기 중심케이블을 인입부에 삽입시키고 스크루로 중심인장선을 고정시키는 고정단계와, 상기 각 유니트의 서브인장선을 조임쇠의 외주면의 가이드홈을 따라 삽입시킨 후에 끝단에서 찢혀 다시 조임쇠의 내주면을 따라 인입시키는 인입단계와, 상기 조임쇠의 내주면을 확장부의 외주면에 밀착시키는 밀착단계와, 상기 몸통부재의 나사부에서 고정구를 전진 및 후퇴시켜 서브인장선이 확장부와 조임쇠사이에서 조여지도록 하는 조임단계를 거쳐 사용되어지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 다중 유니트 광케이블을 나타낸 사시도,
도 2는 종래의 풀링아이를 나타내는 분리사시도,
도 3은 종래의 풀링아이에 광케이블이 결합된 것을 나타내는 측단면도,
도 4는 본 발명에 따른 풀링아이를 나타내는 분리사시도,
도 5는 본 발명에 따른 풀링아이를 구성하는 조임쇠의 측단면도,
도 6은 본 발명에 따른 풀링아이에 광케이블이 결합된 것을 나타내는 측단면도,
도 7은 본 발명에 따른 풀링아이에 광케이블의 서브인장선이 결합되는 것을 나타내는 부분확대단면도이다.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 ***

10 : 몸통부재	11 : 인입부
12 : 체결부	13 : 확장부
14 : 인입구멍	16 : 나사구멍
18 : 나사부	20 : 고리

22 : 체결공	24 : 고정편
26 : 회전축	28 : 베어링
29 : 너트	30 : 스크루
40 : 광케이블	42 : 중심케이블
44 : 중심인장선	45 : 유니트
46 : 서브인장케이블	47 : 슬롯
48 : 서브인장선	49 : 광섬유리본
50 : 조임쇠	52 : 가이드면
54 : 가이드	60 : 고정구

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광케이블을 끌기 위한 풀링아이(Pulling Eye) 및 그 사용방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광케이블의 포설시에 중심인장선과 유니트의 서브인장선을 동시에 잡아 끌 수 있도록하여 중심인장선에 인가되는 인장응력이 분산될 있도록 한 풀링아이 및 그 사용방법에 관한 것이다.

오늘날 정보화에 따라 지하 또는 수중 및 공중에 각종 광케이블이 설치되어 있는 것을 볼 수 있는데, 이러한 광케이블은 수십 킬로미터 혹은 수천 킬로미터로 설치되기도 한다. 이와 같이 광케이블 매설 및 포설을 할 때 광케이블의 설치구간을 파고 그 속에 광케이블을 배선시키고 흙으로 묻는다.

하지만, 전술된 설명으로 광케이블을 설치할 경우에는 광케이블의 선로에서 단선과 같은 문제가 발생될 때 그 이상 유무를 확인하기가 매우 어렵고 케이블 수리 및 교체가 매우 어려운 단점이 있다.

따라서, 최근에 시공되고 있는 광케이블 설치작업은 일정한 직경을 갖는 내부가 빈 관로(Pipe)를 땅속에 매설한 뒤 그 관로속으로 케이블을 삽입하여 설치하는 방법이 활용되고 있다. 그러나 관로는 그 길이가 수백 미터에서 수천 킬로미터로 매설되기도 하기 때문에 일정한 거리로 분기 혹은 연결작업을 할 수 있도록 되어 있다.

결국, 광케이블을 분기하거나 연결하기 위한 통신구 혹은 즉, 관로속으로 설치할 때 관로가 직선형태로 매설되는 경우는 거의 없기 때문에 그 속으로 광케이블을 삽입하기란 그리 쉬운 일이 아니다. 또한, 관로를 땅속에 매설할 때 그 속으로 로프를 삽입한 뒤 로프를 잡아당겨 로프 끝에 결합된 케이블을 관로속으로 끌어들인다. 이와같이, 광케이블의 끝단에 로프를 묶어 잡아당길 때 구불구불한 관로를 통과하는 광케이블이 그 내벽에 접촉되면서 커다란 마찰저항이 발생되므로 케이블에 묶여진 로프가 끊어지는 과도한 인장력에 의해 광케이블이 파단되기도 한다.

이에 따라 광케이블을 보다 효과적으로 견인하기 위한 풀링아이가 제안되었다.

도 1은 광케이블을 도시한 사시도이다.

이를 참조하면, 광케이블(40)은 중심인장선(44)이 내장된 중심케이블(42)과, 그 중심케이블(42)을 중심으로하여 다수개의 유니트(45)가 배치되어 있다. 유니트(45)는 슬롯로드의 중심부에 서브인장선(48)이 내장된 서브인장케이블(46)이 배치되고, 외주면을 따라 나선형의 슬롯(47)이 형성되어 있다. 그리고, 슬롯(47)에는 다수의 광섬유리본(49)이 적층되어 있다.

도 2는 종래의 풀링아이를 나타낸 분리사시도이다.

이를 참조하면, 풀링아이는 크게 몸통부재(10)와 고리(20)로 구성되는데, 몸통부재(10)의 일측에는 광케이블(40)의 중심케이블(42)이 삽입되는 인입부(11)가 형성되고, 타측에는 고리(20)가 결합되는 체결부(12)가 형성되어 있다. 그리고, 몸통부재(10)의 체결부(12)와 인입부(11) 사이의 외주면에는 스크루(30)가 체결되는 나사구멍(16)이 형성되어 있다.

인입부(11)에는 내측면에서 길이방향으로 중심케이블(40)에 내장된 중심인장선(44)이 인입되는 인입구멍(14)이 형성되어 있다. 상기 인입구멍(14)은 나사구멍(16)과 연통되어 있고, 인입구멍(14)에 인입된 중심인장선(44)은 나사구멍(16)에 체결된 스크루(30)에 의해 조여진다.

고리(20)는 몸통부재(10)의 체결부(12)에서 회전수단에 의해 회전되게 결합되는데, 고리(20)는 일측면에는 체결공(22)이 형성되고 결합편(24)이 형성되고, 타측면에는 외주면에 나사산이 형성된 회전축(26)이 결합되어 있다.

상기 회전수단은 고리(20)를 몸통부재(10)의 체결부(12)에서 회전가능하게 결합시키기 위한 것으로, 체결부(12)에 결합되는 램(27)과 다수개의 베어링(28) 및 너트(29)로 구성된다.

램(27)은 체결부(12)에 결합되고 중심에는 고리(20)의 회전축(26)이 끼워지는 회전구멍이 형성되어 있다.

베어링(28)은 체결부의 내주면에 접촉회전되고, 중심에는 고리(20)의 회전축(26)이 끼워지는 관통공이 형성되어 있다.

도 3은 종래의 풀링아이에 광케이블이 결합된 것을 나타낸 단면도이다.

이를 참조하면, 몸통부재(10)의 인입부(11)에 광케이블(40)의 중심케이블(42)을 삽입되고, 인입구멍(14)으로 중심케이블(42)의 중심인장선(44)이 삽입된다. 그리고, 나사구멍(16)으로 스크루(30)가 체결됨으로써 중심인장선(44)이 스크루(30)에 의하여 조여지기 때문에 광케이블(40)이 몸통부재(10)에 결속된다.

한편, 고리(20)의 회전축(26)에 캡(27)과 베어링(28) 및 너트(29)를 순차적으로 결합시키면 캡(27)에서 고리(20)가 회전된다. 이와같이 조립된 상태에서 체결부(12)에 캡(27)을 결합시키면 몸통부재(10)에서 고리(20)가 회전되게 조립된다.

이와 같은 구조의 폴링아이에 광케이블을 연결하여 수백 미터의 관로속에서 고리(20)를 이용하여 끝면 중심인장선(44)이 인입구멍(14)에서 스크루(30)에 점접촉되게 조여 있기 때문에 광케이블(40)이 끌리게 된다.

그러나, 광케이블(40)의 표면이 관로에 접해져 그 마찰력이 증가되게 됨으로써 광케이블(40)에 인가되는 인장응장력이 점점 증가하게 된다. 이때, 스크루(30)에 의해 조여진 부분의 중심인장선(44)에 과도한 응력이 집중됨에 따라서 중심인장선(44)이 마모되거나 신장될 뿐만 아니라 심한 경우에는 중심인장선(44)이 절단되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 광케이블을 포설할 때 중심인장선과 각 유니트의 서브인장선을 동시에 잡아 끌 수 있도록 하여 중심인장선에 인가되는 인장응력의 집중을 분산시킬 수 있도록 하는 폴링아이를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 광케이블의 서브인장선들을 견고하게 결속시켜 광케이블을 견인할 수 있도록 한 폴링아이의 사용방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 다중 유니트 광케이블을 견인하는 폴링아이에 있어서, 일측단에서 내측으로 형성되어 상기 광케이블의 중심케이블이 인입되는 인입부와, 상기 인입부의 외주면 외측단으로부터 내측으로 일정한 기울기를 갖는 경사면이 형성된 테이퍼형상의 확장부와, 상기 인입부의 내측면에서 길이방향으로 형성되어 상기 중심케이블에 내장된 중심인장선이 인입되는 인입구멍과, 외주면에서 상기 인입구멍과 연통되게 형성된 나사구멍에 결합되어 상기 중심인장선을 고정시키는 스크루가 결합된 것으로 이루어진 몸통부재와, 상기 인입부의 반대쪽에 해당되는 몸통부재의 단부에서 길이방향 중심선에 대하여 직교되는 방향으로 회전되게 결합된 고리와, 상기 확장부에 씌워져 상기 광케이블의 서브인장선을 고정시키는 조임부재로 이루어진 특징을 갖는다.

상기한 몸통부재는 확장부의 끝단으로부터 일정길이 범위에 해당되는 외주면에 나사부가 형성된 특징을 갖는다.

상기한 조임부재는 내주면이 상기 확장부의 외주면과 동일한 구배를 갖는 테이퍼형상으로 이루어진 조임쇠와, 상기 나사부에서 나사결합되고 상기 확장부에 대한 조임쇠를 밀착 및 분리상태를 제어하는 고정구가 구성된 특징을 갖는다.

본 발명의 구성에 의하면 광케이블의 중심인장선이 몸통부재의 인입구멍에 삽입되어 스크루로 조여지고, 각각의 유니트 서브인장선이 조임쇠의 가이드홈을 따라 확장부 사이로 인입된 상태에서 상기 조임쇠를 확장부에 고정구가 밀착시키면 서브인장선이 조임쇠의 내면과 확장부사이에서 조여지게 된다.

본 발명의 또 다른 구성은 폴링아이를 사용함에 있어서, 상기 중심케이블을 인입부에 삽입시키고 스크루로 중심인장선을 고정시키는 고정단계와, 상기 각 유니트의 서브인장선을 조임쇠의 외주면의 가이드홈을 따라 삽입시킨 후에 끝단에서 젖혀 다시 조임쇠의 내주면을 따라 인입시키는 인입단계와, 상기 조임쇠의 내주면을 확장부의 외주면에 밀착시키는 밀착단계와, 상기 몸통부재의 나사부에서 고정구를 전진 및 후퇴시켜 서브인장선이 확장부와 조임쇠사이에서 조여지도록 하는 조임단계를 거쳐 사용되어지는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명에 따른 폴링아이를 나타낸 분리사시도이다.

이를 참조하면, 폴링아이는 몸통부재(10)와 고리(20)로 구성되는데, 몸통부재(10)는 일측단부에서 내측으로 일정 길이만큼 광케이블(40)의 중심케이블(42)이 삽입되는 인입부(11)가 형성되고 타측에는 고리(20)가 결합되는 체결부(12)가 형성되어 있다. 그리고, 체결부(12)와 인입부(11) 사이의 외주면에는 스크루(30)가 체결되는 다수개의 나사구멍(16)이 배치되어 있다.

한편, 인입부(11)의 내측면에서 길이방향으로 중심케이블(42)에 내장된 중심인장선(44)이 인입되는 인입구멍(14)이 형성되어 있다. 상기 인입구멍(14)은 나사구멍(16)과 연통되어 있는데, 나사구멍(16)에 체결된 스크루(30)의 단부가 중심인장선(44)을 가압하게 된다.

그리고, 인입부(11)의 외주면에는 외측단에서 내측으로 일정한 기울기를 갖는 경사면이 형성되도록 덧붙여진 확장부(13)가 형성되어 있다. 상기 확장부(13)의 끝단으로부터 일정길이 만큼의 외주면에 나사부(18)가 형성되어 있다.

또한, 확장부(13)의 외주면에는 유니트(45)의 서브인장선(48)을 가이드하는 조임쇠(50)가 나사부(18)에 결합되는 고정구(60)에 의해 결합된다.

고정구(60)는 몸통부재(10)의 나사부(18)에 결합되는 것으로, 몸통부재(10)의 외경과 동일한 길이로 내주면에는 나사산이 형성되고, 일측단면에서 조임쇠(50)의 가이드면(52)에 씌워지도록 나팔관형상의 형

지부(62)가 형성되어 있다.

고리(20)는 몸통부재(10)의 체결부(12)에서 회전수단으로 회전되게 결합된다. 고리(20)는 외측면에 로프 등을 결합시키기 위한 체결공(22)이 구비된 결합편(24)이 형성되어 있고, 내측면에는 일정길이로 돌출되고, 외주면에 나사산이 형성된 회전축(26)이 일체로 형성되어 있다.

회전수단을 구성하는 요소에 대해서는 도 3에 부여된 참조부호와 동일한 부호가 부여된다. 회전수단은 고리(20)의 회전축(26)이 회전되게 끼워지는 회전구멍이 형성된 캡(27)과, 캡(27)의 내측에 회전축(26)에 결합되어 체결부(12)의 내주면에서 접촉회전되는 베어링(28)과, 고리(20)가 몸통부재(10)로부터 이탈되는 것을 방지하기 위해 베어링(28)의 내측에 결합되어 걸리도록 한 너트(29)로 구성된다.

도 5는 본 발명에 따른 폴링아이의 구성요소인 조임쇠의 단면을 나타낸 단면도이다.

이를 참조하면, 조임쇠(50)의 내주면은 확장부(13)의 외경과 동일한 구배를 갖는 테이퍼 형상을 갖고, 내주면의 둘레에는 요철부(56)가 형성되어 있다. 그리고, 조임쇠(50)의 내경이 짧은 측부의 외주면에는 측단에서 내측으로 일정한 기울기를 갖는 가이드면(52)이 형성되어 있다. 또한, 조임쇠(50)의 외주면에는 일정한 각도로 이격되어 길이방향으로 서브인장선(48)이 안내되는 다수개의 가이드홈(54)이 형성되어 있다.

도 6은 본 발명에 따른 폴링아이에 광케이블이 결합된 것을 나타내는 측단면도이다.

이를 참조하면, 광케이블(40)에서 중심케이블(42)과 각 유니트(45)의 서브인장케이블(46)을 일정 길이만큼 인출시킨 후에 각각의 서브인장케이블(46)과 중심케이블(42)의 단부에서 일정 길이만큼 피복을 탈피시키면 중심인장선(44)과 서브인장선(48)이 노출된다.

이와 같이 피복이 탈피된 중심케이블(42)을 인입부(11)에 삽입되면 동시에 인입구멍(14)에 중심인장선(44)이 삽입된다. 그리고, 나사구멍(16)으로 스크루(30)가 체결되면 스크루(30)의 자유단이 중심인장선(44)을 가압하게 된다.

이와 같이 결합된 상태에서 도 7에 도시된 바와 같이 몸통부재(10)의 확장부(13)에 결합된 조임쇠(50)의 가이드홈(56)에 각 유니트(45)에서 인출된 서브인장케이블(46)의 서브인장선(48)을 인장시켜 다시 조임쇠(50)의 끝단에서 찢혀 확장부(13)사이로 인입시킨다. 확장부(13)와 조임쇠(50) 사이로 인입된 서브인장선(48)의 선단을 조임쇠(50)의 외측단으로 노출되게 배출시킨다.

또한, 고정구(60)를 몸통부재(10)의 나사부(18)에서 전진 회동시키면 조임쇠(50)의 내주면이 확장부(13)의 외주면에 밀착됨과 동시에 험지부(62)가 가이드면(52)을 가압하므로써 확장부(13)와 조임쇠(50)의 밀착력이 증가될 때 서브인장선(48)이 조여지게 된다.

한편, 몸통부재(10)의 체결부(12)에는 도 3에서 설명한 바와 같이 동일한 방법으로 고리(20)가 회전되게 결합되어 있다.

이상에서 설명한 바와 같이 광케이블(40)의 포설시에 본 발명에 따른 폴링아이의 몸통부재(10)에 광케이블(40)을 연결시키고 고리(20)의 체결공(22)에 받침 등을 묶어 끌면 인입구멍(14)에서 스크루(20)에 조인 중심인장선(44)과, 확장부(13)와 조임쇠(50)사이에서 조인 서브인장선(46)으로 응력이 분산된다.

이때, 서브인장선(46)은 고리(20)가 끄는 방향과 반대방향으로 조임쇠(50)에서 찢혀 조여져 있기 때문에 서브인장선(48)에 인장응력이 작용될 뿐만 아니라 고정구(60)에 조여진 조임쇠(50)의 요철부(56)에 의해 서브인장선(48)이 확장부(11)의 외주면에서 끌리는 방향으로 슬라이드되는 것이 방지된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 본 발명을 적용하면, 폴링아이가 광케이블의 중심인장선과 각 유니트의 서브인장선을 동시에 끌면 광케이블에 인가되는 인장응력이 중심인장선과 서브인장선으로 분산됨으로써 중심인장선이 손상되거나 절단되는 것이 방지되어 광케이블을 안정적으로 포설시킬 수 있다.

또한, 폴링아이에 광케이블의 서브인장선을 몸통부재의 확장부와 조임쇠 등으로 견고하게 결속시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

다중 유니트 광케이블을 견인하는 폴링아이에 있어서,

일측단에서 내측으로 형성되어 상기 광케이블(40)의 중심케이블(42)이 인입되는 인입부(11)와, 상기 인입부(11)의 외측단으로부터 내측으로 일정한 기울기를 갖는 경사면이 형성된 테이퍼형상의 확장부(13)와, 상기 인입부(11)의 내측면에서 길이방향으로 형성되어 상기 중심케이블(42)에 내장된 중심인장선(44)이 인입되는 인입구멍(14)과, 외주면에서 상기 인입구멍(14)과 연통되게 형성된 나사구멍(16)에 결합되어 상기 중심인장선(44)을 고정시키는 스크루(30)가 결합된 것으로 이루어진 몸통부재(10)와;

상기 인입부(11)의 반대쪽에 해당되는 몸통부재(10)의 단부에서 길이방향 중심선에 대하여 직교되는 방향으로 회전되게 결합된 고리(20)와;

상기 확장부(13)에 씌워져 상기 광케이블(40)의 서브인장선(48)을 고정시키는 조임부재를 포함하는 폴링아이.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 몸통부재(10)는 확장부(13)의 끝단으로부터 일정길이 범위에 해당되는 외주면에 나사부(18)가 형성된 것을 특징으로 하는 폴링아이.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 조임부재는 내주면이 상기 확장부(13)의 외주면과 동일한 구배를 갖는 테이퍼형상으로 이루어진 조임쇠(50)와,

상기 나사부(18)에서 나사결합되고 상기 확장부(13)에 대한 조임쇠(50)를 밀착 및 분리상태를 제어하는 고정구(60)로 구성된 것을 특징으로 하는 폴링아이.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 조임쇠(50)는 그 외주면에 일정한 각도로 분할된 위치마다 상기 서브인장선(48)을 가이드하는 다수의 가이드홈(52)이 길이방향으로 형성된 것을 특징으로 하는 폴링아이.

청구항 5

폴링아이를 사용함에 있어서,

상기 중심케이블(42)을 인입부(11)에 삽입시키고 스크루(30)로 중심인장선(44)을 고정시키는 고정단계와,

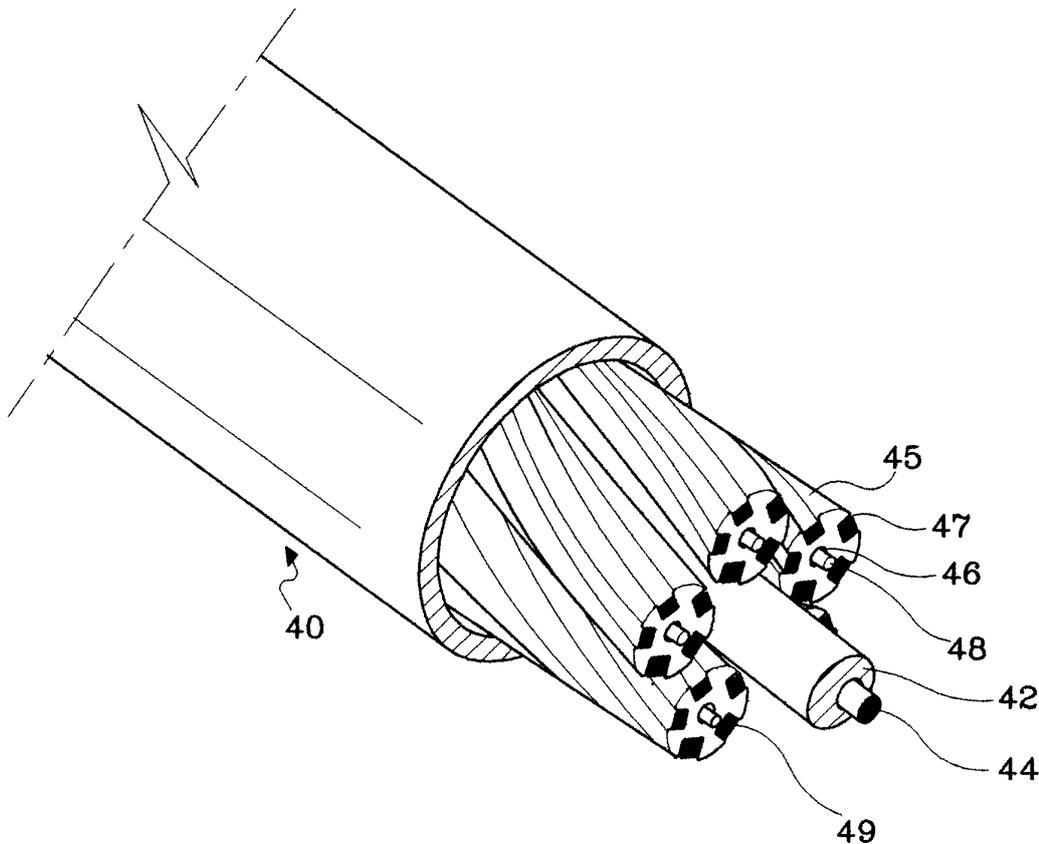
상기 각 유니트(45)의 서브인장선(48)을 조임쇠(50)의 외주면의 가이드홈(52)을 따라 삽입시킨 후에 끝단에서 젖혀 다시 조임쇠(50)의 내주면을 따라 인입시키는 인입단계와,

상기 조임쇠(50)의 내주면을 확장부(13)의 외주면에 밀착시키는 밀착단계와,

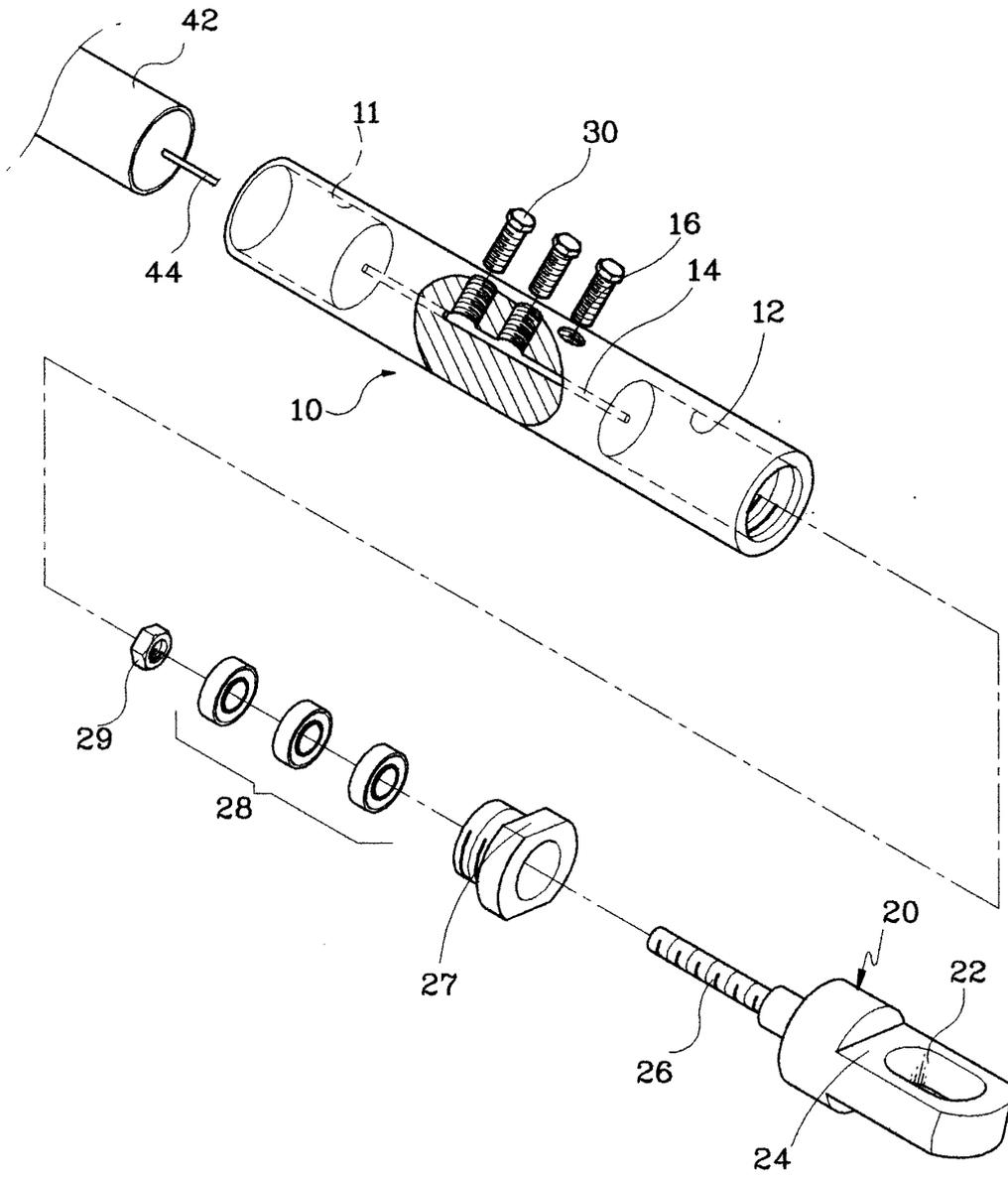
상기 몸통부재의 나사부(18)에서 고정구(60)를 전진 및 후퇴시켜 서브인장선(48)이 확장부(13)와 조임쇠(50)사이에서 조여지도록 하는 조임단계를 포함하는 폴링아이의 사용방법.

도면

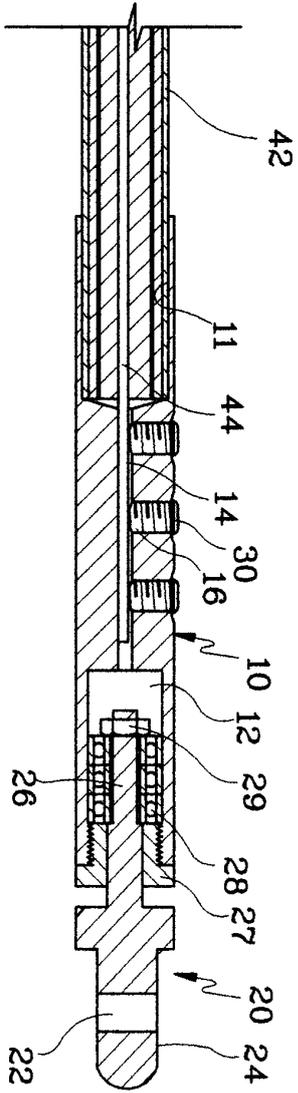
도면1



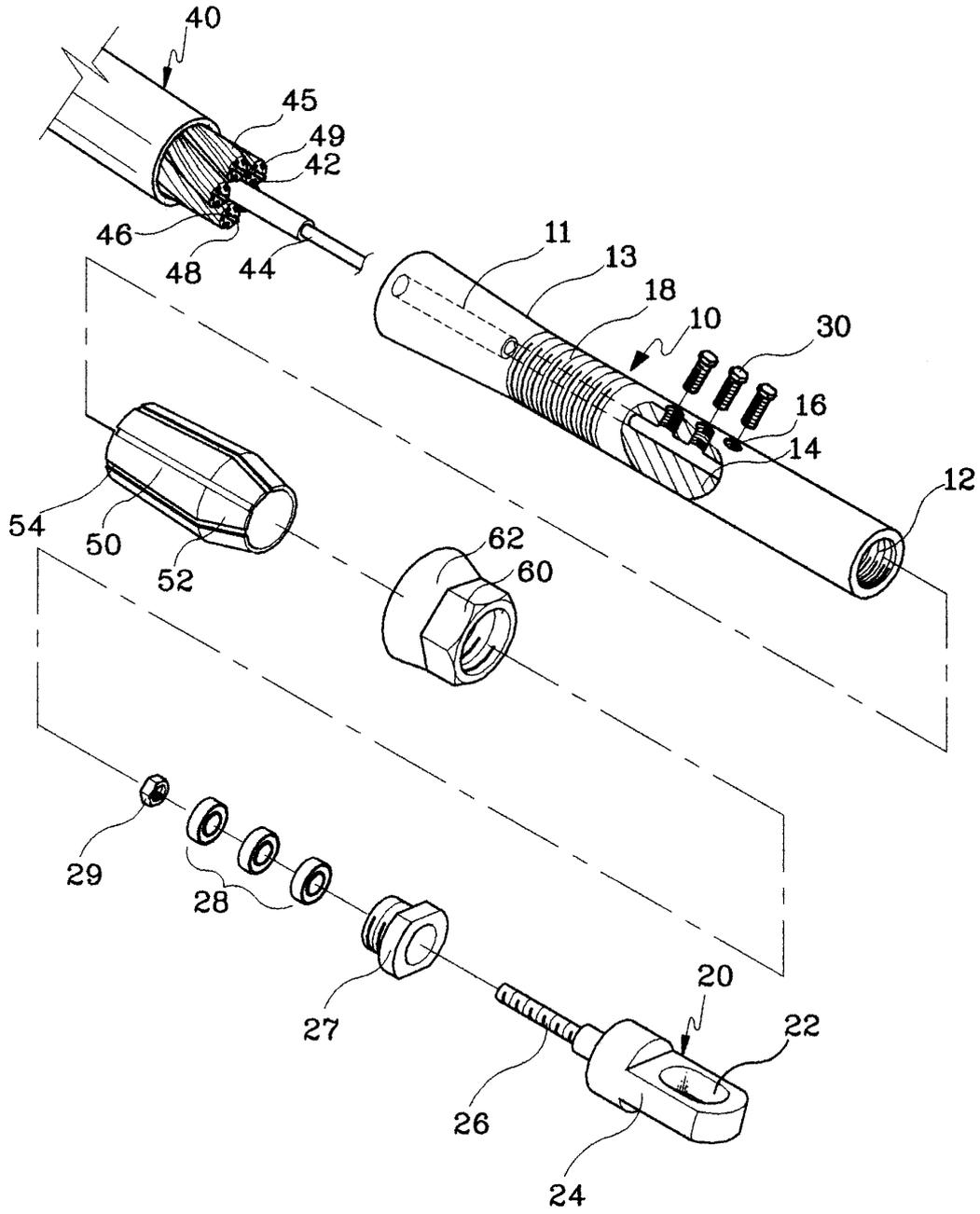
도면2



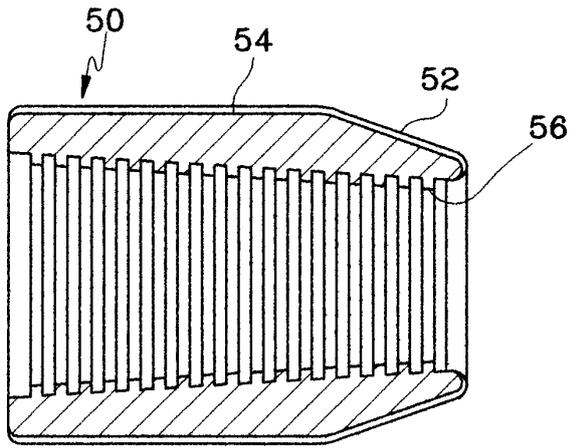
도면3



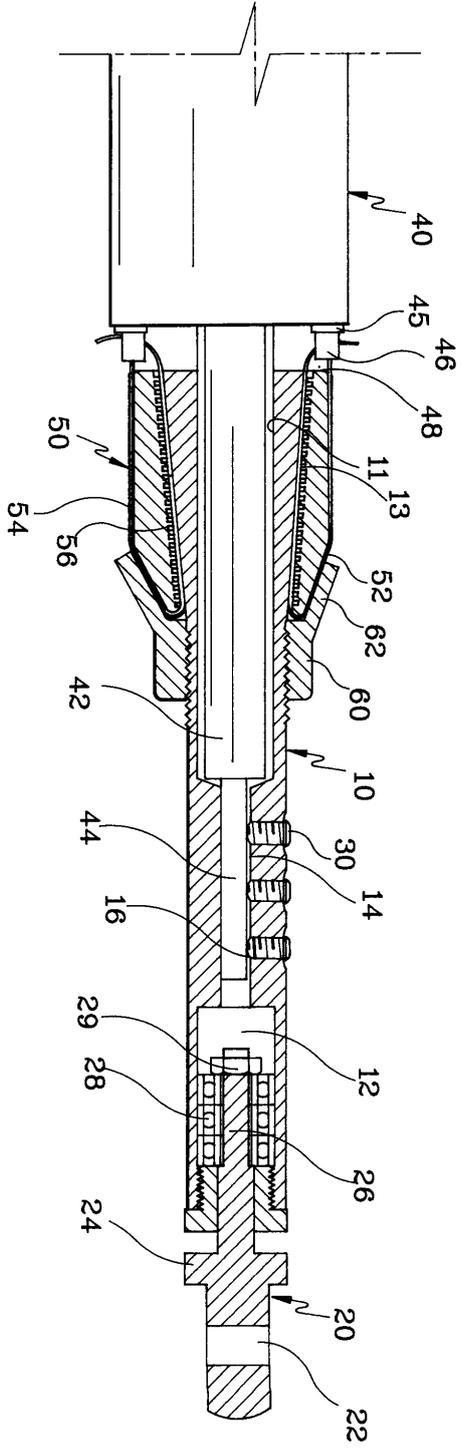
도면4



도면5



도면6



도면7

