(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F16L 11/00

(45) 공고일자 1999년09월01일
(11) 등록번호 10-0218031
(24) 등록일자 1999년06월08일

(21) 출원번호 10-1992-0702563
(22) 출원일자 1992년10월16일
번역문제출일자 1992년10월16일
(86) 국제출원번호 PCT/US 91/02523
(86) 국제출원일자 1991년04월12일
(81) 지정국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 스웨덴 프랑스 영국 이탈리아 룩셈부르크 네덜란드 덴마크 스페인 그리스
국내특허 : 오스트레일리아 일본 대한민국 캐나다

(65) 공개번호 특1993-0700796
(43) 공개일자 1993년03월16일
(87) 국제공개번호 WO 91/16564
(87) 국제공개일자 1991년10월31일

(30) 우선권주장 510,387 1990년04월17일 미국(US)
567,502 1990년08월14일 미국(US)

(73) 특허권자 레이켐 코포레이션 허버트 지. 버카드
미합중국 캘리포니아주 94025 멘로 파아크 콘스티튜션 드라이브 300
(72) 발명자 장 롱 종
미합중국 캘리포니아 프레몬트 비버 커트 804
마리오 에이. 구티레쯔
미합중국 캘리포니아 유니온 시티 안티오크 스트리트 4912
존 더블유. 호프만
미합중국 캘리포니아 멘로 파크 메이우드 드라이브 1
존 에이. 미즐리
미합중국 캘리포니아 산 카를로스 그레이스랜드 애비뉴 2608
(74) 대리인 김창세, 장성구

심사관 : 고준석

(54) 기재를 덮는 방법 및 조립체

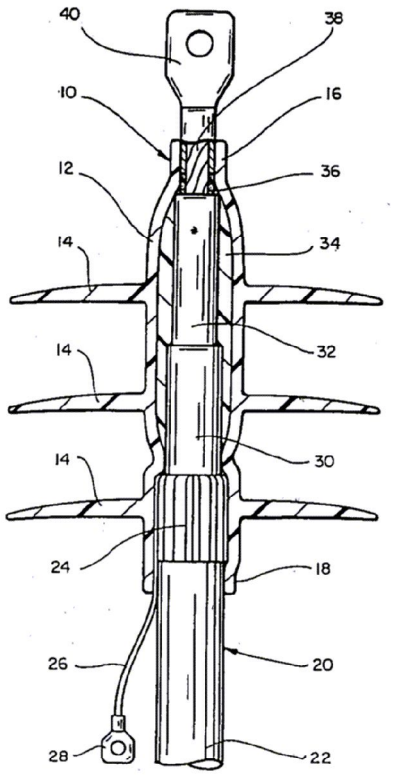
요약

기재를 덮기 위한 방법으로서,

상기 기재상에 복원성 탄성중합체성 슬리브와 맨드릴을 구비하는 조립체를 배치하되, 상기 슬리브에 장력을 가하여 그것을 상기 맨드릴 상에서 팽창상태로 장착시킴으로써, 해제시 슬리브가 보다 작은 단면 치수를 갖도록 하여 상기 기재를 보호할 수 있도록 되고; 상기 맨드릴은 대체로 관의 형상으로서 반경방향 외향으로 연장되는 일련의 이격지고 거의 종방향의 돌출부가 형성되어 있으며, 상기 슬리브는 상기 종방향 돌출부와 거의 접촉상태로 존재하게 되는 단계와;

슬리브가 공작물상의 적소에 유지되는 동안 상기 슬리브로부터 상기 맨드릴을 종방향 외향으로 활주심킴으로써 상기 맨드릴을 상기 슬리브로부터 수축시키되, 상기 맨드릴이 점착적으로 수축할 때 상기 슬리브가 상기 기재를 밀폐하기 위하여 보다 작은 단면 치수를 점차 취할 수 있도록 하는 단계를 포함하는 방법이 제공된다. 이 기재는 고전압 종단부나, 케이블 접속부일 수도 있으며,맨드릴은 슬리브로부터의 수축 및 그것의 복원을 촉진하기 위하여 맨드릴을 2개의 세그먼트로 분할 및 분리할 수 있는 중간의 환상 횡방향 인열선을 구비할 수도 있다. 상기 종방향 돌출부사이에는 윤활유가 배치될 수도 있다. 상기 슬리브는 윤활유와의 접촉을 방지하고 후속적인 슬리브의 해제시 기재상으로 퍼짐으로써 그것의 말단을 밀봉하는 말단 세그먼트를 구비할 수도 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

기재를 덮는 방법 및 조립체

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 예를 들면 고전압 케이블 접속부(splice) 및 종단부(termination)와 같은 길다란 기재(elongated sudstrate)들을 덮고 보호하고 절연하기 위한 슬리브에 관한 것으로, 특히 길다란 기재를 복원성 탄성중합체성 슬리브로 덮기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

기재를 중합체성 물질로 제조된 슬리브로 덮어야 할 필요성은 널리 공지되어 있다. 반경방향 복원성 탄성중합체성 슬리브의 특히 유용한 일 응용예는 전선 케이블 분야이다. 본 출원인에게 양도된 클래번(Clabburn)의 미국 특허 제4,045,604 호에는 고전압 종단부에 사용하기 위한 열복원성 중합체성의 쉐드부착(shedded) 슬리브가 개시되어 있다. 그것의 개시내용은 본원에 참고로 인용된다. 이 특허에 개시된 슬리브에 있어서는 그것을 복원하여 전기적 종단부에 부합되게 하기 위해서 열 수축기법이 이용되고 있다. 열 수축기법은 작업성능이 아주 좋긴 하지만, 설치 중 중합체를 복원시키기 위해 토치와 같은 열원을 이용해야 한다.

시버트(Sievert)의 미국 특허 제 3,515,798 호와 케이스(Keith)의 미국 특허 제 4,389,440 호에는 반경방향 복원성 탄성중합체성 슬리브를 설치하기 위한 다른 접근법이 개시되어 있다. 이 특허는 단일체의 나선형상 강성 구조체로서 형성된 맨드릴 또는 코어상에 반경방향으로 장력이 가해진 상태 또는 반경방향으로 팽창된 상태로 설치되어 유지되는 탄성중합체성 슬리브를 개시하는바, 이 나선형상 구조체는 그것과 일체로 형성된 나선형 취약부 또는 인열선을 갖고 있다. 코어를 당겨서 인열시키면 코어가 인열선을 따라 파열되어 분리됨으로써 탄성중합체성 슬리브가 반경방향의 인장력을 더 이상 받지 않고 복원되어 기재에 부합하게 된다.

그러나 종래기술의 접근법은 특수 코어의 형성과 관련하여 복잡성 및 고비용의 결함을 갖는다. 더욱이, 코어가 분리되는 것을 허용하기에 충분한 간극을 제공하기 위하여 조립체의 내경은 기재의 직경보가 훨씬 더 커야 한다. 또한, 인열선이 조립체내에 구조적 취약부를 만들기 때문에, 조립체는 그것을 설치할 장소로의 이송중 바람이 불거나 기타의 어떤 힘이 가해지는 경우에 조기에 해제되어 파손될 수 있는 가능성이 다소 있다.

기재 또는 가공물(workpiese)을 복원성 슬리브로 덮기 위한 또 다른 접근 방법이 본 출원인에게 양도된 에반스 등(Evans, et al.)의 미국 특허 제 4,070,746 호에 개시되어 있다. 그 내에 개시되어 있는 접근법은 슬리브를 반경방향 팽창상태 또는 신장상태로 외측 속박부재(restraint)에 접합시키는 것이다. 속박부재와 슬리브간의 접합은 그것의 저장 및 취급시와 같은 통상적인 상태에서 슬리브를 팽창상태로 유지시킬 수 있을 만큼 강하였으며, 기재상에 설치하려면 적절한 접합제 공격형 용제(bond-attacking solvent)를 가함으로써 파괴하여야 하였다. 이 특허에 개시되어 있는 접근법이 꽤 우수한 작업성능을

갖긴 하지만, 비용의 상승과 설치장소에서 용제를 구비하여 가해야 할 필요성이 있는 등의 결함을 갖는다.

전기적 종단부상에 슬리브를 설치하기 위한 또 다른 접근법은, 예를 들면 팜퀴스트 등(Pamquist et al.)의 미국 특허 제 4,685,189 호에 개시되어 있다. 이 특허의 접근법은 기재상으로의 끼워맞춤시 안팎이 뒤집혀서 윤활되는 유연한 슬리브를 제공하는 바, 이 슬리브는 그것이 이전에 준비되어 있던 기재, 예를 들면 케이블 말단상에 종방향으로 위치될 때 그 자신의 위로 말려 올라간다. 그러나, 고전압 종단부용으로 내후성 쉐드(weather shed)가 필요하다면 이 쉐드를 슬리브로부터 분리시키고, 설치후 슬리브상에 끼워맞춤해야 한다.

본 출원인에게 양도된 홀트 등(Holt et al.)의 미국 특허 제 4,868,967 호에는 두 개의 벽 사이에서 전단에 의하여 기재상에 회전시킴으로써 설치되는 이중벽형 슬리브가 개시되어 있다.. 이 특허의 개시내용은 본원에 참고로 인용된다. 이러한 접근법은 전기 및/또는 주변으로부터의 보호를 제공할 목적으로서는 훌륭하지만, 슬리브와 일체로 고전압의 내후성 쉐드를 형성하는 것이 곤란할 수도 있다.

따라서, 비교적 저렴하게 제조되고 공급될 수도 있으며, 특수공구, 즉 현장에서 기능공들이 통상적으로 이용하지 않는 공구를 사용할 필요없이 기능공들이 쉽게 제공하고 설치할 수도 있는 개선된 복원성 슬리브를 제공하는 것이 지금까지 미해결 과제로 남아 있다.

본 발명의 광의의 목적은 종래기술의 한계 및 결점을 극복하는 방식으로 기재상에 슬리브를 설치할 수 있게 하는 개선된 복원성 슬리브 조립체를 제공하는데 있다.

본 발명의 협의의 목적은 일 조립체로서 저장, 운송 및 취급하는 동안 반경방향 팽창상태 또는 신장상태로 복원성 슬리브를 유지하기 위한 것으로, 슬리브로부터 종방향으로 쉽게 인출되어 슬리브를 기재 둘레로 종방향으로 점차 복원시킬 수도 있게 하는 개선된 저-비용의 맨드릴을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 협의의 목적은 보존 수명의 거의 전반에 걸쳐 강성이고 안정되며, 바람과 같은 우연한 힘이 가해졌을 때에 조기 해제될 가능성이 감소되고, 설치중 공구 또는 외부의 물질을 이용함이 없이 슬리브를 기재상에 쉽게 설치하고 반경방향으로 복원할 수 있게 하는 복원성 슬리브 조립체를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 협의의 목적은 복원성 슬리브를 반경방향 팽창상태로 유지시키기 위한 맨드릴을 제공하는 것으로서, 이 맨드릴을 슬리브의 해제 및 설치에 대비하여 슬리브와 맨드릴의 대향 표면 사이에 윤활 물질을 저장 및 분배할 수 있도록 구성하여, 맨드릴이 쉽게 인출될 수 있도록 하고, 그럼으로써 열이나 공구 또는 외부의 물질이 필요없이 복원성 슬리브를 반경방향으로 점차 복원시키거나 수축시킬 수 있도록 하는 데에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 종래기술보다 상당히 진보된 방식으로 쉽게 설치될 수 있는 옥외의 주위 고전압 종단부의 일체형 내후성 쉐드를 구비할 수도 있는 복원성 슬리브를 제공하는데 있다.

본 발명의 원리에 따르면, 예를들면 고전압의 전기적 종단부와 같은 분비된 기재를 덮기 위한 방법은;

상기 준비된 기재상에 복원성 탄성중합체성 슬리브와 맨드릴을 구비하는 조립체를 배치하는 단계로서, 해제시 슬리브가 보다 작은 단면 치수를 취하여 상기 기재를 밀폐 및 보호할 수 있도록 상기 슬리브를 상기 맨드릴 상에 팽창상태로 장착하고, 상기 맨드릴은 대체로 관형상이고, 대체로 관형상의 외측 표면으로부터 반경방향 외향으로 연장되는 일련의 이격진 거의 종방향으로 연장되는 리브 돌출부를 구비하며, 상기 슬리브는 상기 리브 돌출부와 거의 접촉하고 있고, 상기 관형 외측 표면과는 최소한의 감소된 접촉을 이루고 있도록 하는 상기 배치 단계와;

슬리브가 기재상의 적소에 유지되는 동안 상기 맨드릴을 상기 슬리브로부터 종방향으로 미끄럼 이동시킴으로써 상기 맨드릴을 상기 슬리브로부터 인출하는 단계로서, 상가 맨드릴이 점차적으로 인출될 때 상기 슬리브가 보다 작은 단면 치수를 점차 취하여 상기 기재 둘레에 밀착-끼워맞춤 결합상태(over-fitting engagement)로 되는 상기 인출 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시태양에 따르면, 조립체를 기재상에 배치하는 상기 단계는 상기 조립체를 준비된 고전압 케이블 말단상에 배치하는 것을 포함하고, 본 발명의 관련 실시태양에 있어서, 슬리브에는 복수개의 이격지고 일체로 형성된 내후성 쉐드가 제공된다.

본 발명의 또 다른 실시태양에 있어서, 맨드릴을 인출하는 상기 단계는 맨드릴에 적어도 하나의 종방향 슬릿 또는 인열선을 제공하는 단계를 포함하는 바, 상기 맨드릴 몸체를 상기 기재로부터 제거시키기에 충분한 종방향 공간을 형성하기 d위하여, 상기 슬리브를 맨드릴상에 설치한 후, 심지어는 상기 슬리브가 상기 기재의 말단에 배치되지 않았을 때에도, 상기 맨드릴 몸체를 슬릿 또는 인열선을 따라 벌림으로써 상기 맨드릴이 쉽게 제거되도록 한다.

본 발명의 또 다른 실시태양에 있어서, 상기 맨드릴은 대체로 환상의 횡방향 인열선을 구비하며, 상기 맨드릴에 굽힘력이 가해졌을 때 그것을 2 개의 관형 세그먼트로 분할할 수 있으며, 상기 맨드릴 인출 단계는 상기 맨드릴을 절곡시켜서 그것을 2 개의 관형 세그먼트로 분할하고 그런 다음 각 세그먼트를 인출함으로써 슬리브의 중간부분이 먼저 보다 작은 단면치수를 점차 취할 수 있게 하는 절곡단계를 포함한다.

본 발명의 또 다른 실시태양에 있어서, 조립체를 가공물위에 배치하는 상기 단계는 상기 조립체를 고전압 케이블 접속부위에 배치하는 단계를 포함한다.

본 발명의 또 다른 실시태양에 있어서, 맨드릴은 종방향 돌출부들 사이에 배치되는 윤활제를 구비하고, 조립체를 가공물위에 배치하는 상기 단계는 상기 슬리브를 맨드릴 둘레로 비틀어서 상기 윤활제가 상기 슬리브와 돌출부 사이로 다시 흐를 수 있게 함으로써 상기 슬리브와 상기 맨드릴의 대향 표면의 건조한

영역을 재윤활시키는 예비적 단계를 구비한다.

본 발명의 또 다른 실시태양에 있어서, 슬리브는 그것의 외측면을 향하여 후방으로 절첩됨으로써 그것의 말단이 윤활제와 바람직하지 않게 접촉되는 것을 방지하는 연속성 말단 세그먼트를 구비하고, 상기 절첩된 말단 세그먼트는 상기 슬리브를 상기 기재상에서 상기 맨드릴 수단으로부터 해제하고, 상기 세그먼트를 펼침으로써 상기 기재의 인접 말단 세그먼트를 확실한 밀봉 결합상태로 덮게 되는 추가 단계를 포함하고, 상기 펼침으로 인해서 상기 맨드릴을 인접 말단 세그먼트와 접촉 시켜 배치할 때 가능한 것보다 큰 직경의 기재를 말단들이 덮을 수 있게 되므로, 슬리브에 대한 직경 이용 범위가 보다 커진다.

본 발명의 또 다른 실시태양에 있어서, 기재를 덮기 위한 조립체는 복원성 탄성 중합체성 슬리브와, 장력하에서 팽창상태로 슬리브 내측에 배치되는 맨드릴을 포함하여, 장력의 해제시 상기 슬리브가 보다 작은 단면 치수를 취함으로써 상기 기재를 밀폐할 수 있게 하며, 상기 맨드릴은 대체로 관형의 형상을 가지며, 그것으로부터 반경방향 외향으로 연장되는 일련의 이격진 대체로 종방향의 돌출부를 구비하고, 상기 슬리브는 상기 종방향 돌출부와 거의 접촉하고 있다.

본 발명의 목적, 실시태양, 잇점 및 특징은 첨부 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시예에 대한 상세한 설명으로부터 더욱 완벽히 이해할 수 있을 것이다.

[도면의 간단한 설명]

제1도는 준비된 케이블 말단을 밀폐할 수 있도록 위치되어 있는 슬리브를 갖는 고전압 케이블 종단부의 부분 단면도로서, 이 슬리브는 본 발명의 원리에 따라 설치된 것임.

제2도는 본 발명의 원리에 따른 슬리브 조립체의 맨드릴의 정면도로서, 도면의 공간을 절약하기 위해서 일부를 절제한 것임.

제3도는 제2도의 맨드릴의 단부도(end view).

제4도는 가공물상에 슬리브가 설치-복원되기 이전의 상태에 있는 본 발명의 원리에 따른 슬리브 조립체의 사시도로서, 도면을 명료하게 나타내기 위하여 제1도의 슬리브와 일체로 형성된 고전압 쉐드가 생략되었음.

제5도는 차폐된 전선 케이블의 준비된 말단상에 위치된 제4도의 슬리브 조립체의 다소 개략적인 도면.

제6도는 슬리브의 설치중 맨드릴이 제5도의 케이블 말단으로부터 종방향 외향으로 인출되는 초기 위치를 도시하는 도면.

제7도는 맨드릴이 점차적으로 제거될 때 슬리브가 제5도의 케이블 말단상에 점차적으로 복원 및 설치되는 것을 도시하는 도면.

제8도는 맨드릴이 종방향으로 완전히 인출된 상태로서, 제5도의 케이블 말단 둘레로 슬리브의 설치가 끝난 것을 도시함.

제9도는 슬리브가 맨드릴상에 배치되었을 때 슬리브의 몸체를 향하여 후방으로 절첩된 연속성 말단 세그먼트를 구비하고 있는, 제1도 내지 제8도에 도시된 슬리브의 또 다른 실시예에 대한 도면.

제 10도는 제9도의 슬리브가 복원 및 설치되어, 준비된 케이블 말단의 상당 부분을 덮은 것을 도시함.

제11도는 준비된 케이블 말단의 노출 부분을 덮기 위하여 제9도의 슬리브의 말단 세그먼크가 펴진 상태를 도시함.

제1도를 참조하면, 복원성 탄성중합체성 슬리브(10)의 바람직한 일 실시예는 대체로 관형상의 몸체(12)와, 예를 들면 3 개의 일체로 형성되고 반경방향으로 연장된 내후성 쉐드(14)를 구비한다. 말단영역(16,18)은 차폐된 고전압 케이블(20)의 준비된 말단을 효율적으로 밀폐한다. 케이블(20)과 슬리브(10) 사이의 준비된 말단영역(16,18)에는 적절한 밀봉재가 제공될 수도 있다.

본 발명의 바람직한 일 실시태양을 기술하기 앞서, 본원에 이용되는 복원성 탄성중합체성 슬리브 라는 용어는 탄성중합체성 물질로 제조된 관형상의 구조체를 말하는데 사용된다. 그러나, 탄성중합체류의 구조적 복원 특성을 갖는 다른 물질로 이루어진 복원성 슬리브가 이용될 수도 있다. 이 탄성중찹체성 슬리브는 반경 방향 팽창상태로 신장 및 이장될 수 있고, 슬리브를 신장 및 팽창상태로 유지시키는 속박부재의 제거시 더 작은 직경으로 복원될 수 있어야만 한다.

탄성중합체성 슬리브에 대해서는,탄성중합체성 복원 특성을 갖는 물질이라면 어떠한 것이든지 거의 이용될 수 있을 것이다. 이 탄성중합체성 물질은 거의 영구적으로 고정된 모양을 나타내지 않는 것 또는 저장시 복원력이 감소되지 않는 것이 좋을 것이다. 적당한 탄성중합체로는 천연 및 합성 폴리이소프렌, 폴리부타디엔, 스티렌-부타디엔 고무(SBR), 부타디엔-아크릴로니트릴 고무, 폴리클로로프렌(네오프렌), 부틸 고무, 폴리술파이드, 실리콘 고무, 우레탄 고무, 폴리아크릴레이트, 에피클로로하이드린 단독중합체 및 공중합체, 프로필렌 옥사이드 고무, 플루오로실리콘 고무, 플루오로카본 고무, 클로로술폰화 폴리에틸렌, 염소화 폴리에틸렌, 에틸렌-프로필렌 고무를 들 수 있다. 슬리브(10)의 특성은 슬리브의 이용분야에 따라 크게 달라진다. 슬리브(10)를 전기적 절연용 덮개로 주로 이용할 예정이라면, 인성, 양호한 내연성 및 양호한 내용제성 등을 갖는 슬리브를 제공되는 것이 필요할 수도 있다. 고전압 용도의 경우에는 슬리브내에 대량의 적절한 충전재 또는 도전성 입자를 분산시킴으로써 반도전성을 갖도록 하거나 또는 트래킹(tracking) 및/또는 침식에 대한 저항을 갖는 슬리브를 갖도록 하는 것이 바람직할 수도 있다.

당업자라면 아주 명백히 알 수 있는 바와같이, 슬리브의 특성은 속박부재의 특성에 대해 다소 좌우된다. 따라서, 팽창된 중합체성 슬리브에 의해 발휘되는 복원력은 속박부재의 강도를 초과할 수 없다. 또한, 슬리브는 속박부재로부터 해제 될 수 있는 범위까지 속박부재와 조화되는 것으로 선택할 필요가 있다.

슬리브와 속박부재간의 관계의 상기 및 기타 양상은 이하의 본 발명에 대한 기술로부터 명료해질 것이다.

본 발명의 바람직한 실시예에 대한 추가의 배경정보를 알아보면, 케이블(20)은 플라스틱 또는 고무 등과 같은 절연성 물질로 이루어진 불침투성 외측 재킷을(22)을 구비하는 바, 이 재킷은 케이블을 밀폐시킴으로써 그것을 외부의 주변환경으로부터 보호한다. 차폐물(24)은 편조된 또는 권취된 도전성 와이어, 테이프, 포일 또는 그 유사물로 형성될 수도 있다. 제1도는 와이어가 도시되며, 이 와이어(26)는 후방으로 절곡되고 케이블(20)로부터 이격된 곳에서 다발(bundle)의 형태로 묶이고 크림프-러그 종단부(28)에서 종지되는 바, 이 종단부(28)는 차폐물(24)을 접시시키기 위한 것이다. 반도체층(30)이 차폐물(24)에 대하여는 내측에 그리고 가교결합된 폴리에틸렌 유전 코어(32)에 대하여는 외측에 배치된다.

케이블 종단부의 준비과정의 일부로서, 응력을 감소시키도록 제작된 관형상 밀폐제(34)를 반도체층(30)과 노출된 유전 코어(30)의 외측에 배치한다. 밀폐재(34)가 제공되지 않았다면 반도체(30)의 말단에 응력이 존재했을 것이다. 또는 그 대신 탄성중합체성 절연성 슬리브(12)의 내측 표면에, 예를 들면 동시 압출이나 적층 등의 방법에 의해서 응력층을 추가할 수도 있다. 종단부의 외측 또는 그것 주변에서 슬리브(12)의 비 바람에 대한 밀봉능력을 향상 및 촉진시키기 위하여 밀봉 단부에 적절한 밀봉물질(도시되지 않음)이 배치된다. 접속 러그(40)가 통상적인 방식에 의해서 전도체(38)상에 크림프된다. 도면에는, 외측말단(16)이 러그 (40)의 크림프 단부 둘레를 밀봉하며 내측 말단이 외측 재킷(22)의 둘레를 밀봉하는 복원된 탄성중합체성 절연성 슬리브(38)가 도시되어 있다.

제2도 및 제3도에는 대체로 관형3상의 맨드릴(42)이 도시되는 바, 이 맨드릴은 약 3×10^5 psi 의 굽힘률을 갖는 아크릴 또는 폴리비닐클로라이드(PVC)와 같은 저-비용의 압출가능한 물질로 형성될 수오 있다. 또한 압출 또는 인발성형에 의해 알루미늄과 같은 압출가능한 금속 또는 섬유강화 플라스틱 수지 물질 맨드릴(42)을 형성할 수도 있다.

맨드릴(42)은, 예를 들면 그것(42)의 외측 주표면(46)으로부터 반경방향 외향으로 돌출하는 일련의 반경방향 돌출형 리브(44)를 구비한다. 이 리브(44)는 거의 종방향으로 평행하게 배치되는 것이 가장 바람직하나, 이 리브에 약간 내지는 적절한 나선구조를 제공하여도 슬리브(12)의 해제 및 복원에 관하여 맨드릴(42)의 기능에 심각한 손해를 입히지는 않을 것이다.

또한, 맨드릴(42)에는 압출기 다이에 의해 일련의 거의 종방향의 협소한 골 또는 홈(48)이 형성된다. 이 골(48)은 맨드릴(42) 및 반경방향으로 팽창/신장된 상태의 슬리브(12)를 포함하는 조립체를 저장하는 중에 실리콘 또는 플루오르실리콘 그리스 등과 같은 적당한 윤활제를 보유하기 위한 저장고 또는 우물로서 역할을 한다. 리브(44)의 수 및 이 리브가 맨드릴의 외측 주표면(46)으로부터 돌출하는 범위는, 리브(44)가 슬리브(12)의 대향 내측 표면부와 결합하고, 슬리브(12)를 그것의 반경방향 팽창 및 신장상태로 유지시키는데 필요한 장력을 전부는 아닐지라도 그 대부분을 가하기 위한 메카니즘을 제공할 수 있도록 선택된다. 그럼으로써, 상기 리브(44)는 슬리브(12)와 직접 접촉하고 있는 맨드릴(42)의 표면적을 대폭 감소시킨다.

외측 주표면(46)을 지나 돌출하는 리브(44)와 그 사이의 종방향 골 또는 홈(48)을 구비하는 맨드릴(42)이 현재로선 맨드릴의 가장 바람직한 실시예이지만, 또 다른 적당한 기하학적 구조를 갖는 것이 이용될 수도 있다. 슬리브와 접촉하는 표면적이 감소되고, 인접한 함몰된 종방향 영역이 맨드릴로부터 슬리브의 해제를 촉진하는 윤활제를 보유하기 위하여 이용될 수 있도록, 예를 들면 외측에 가리비형줄이 형성된 형상을 갖거나, 또는 적절한 이(teeth), 마면(facet) 또는 다른 종방향 돌출부 및 함몰부를 갖는 맨드릴을 형상할 수도 있다. 또한 맨드릴에 종방향 인열선을 형성함으로써 인열선을 따른 맨드릴의 분리가 촉진되게 할 수도 있다. 상기 인열선은 응용예에 따라서 맨드릴이 보다 작은 단면의 직경으로 되도록 하여 기재를 덮는 슬리브의 해제를 촉진하도록 하는데에 이용할 수도 있고, 슬리브가 해제되어 기재를 덮은 후 맨드릴을 기재(예를 들면 케이블 접속부)로부터 제거하기에 충분한 공간을 형성하도록 하는데에 이용할 수도 있다.

슬리브(12)는 적당한 통상적인 팽창기술에 의해서 맨드릴(42)상에 배치된다. 리브(44) 사이에 끼워맞춤되는 일련의 안내 와이어가 슬리브(12)를 맨드릴(42)상에 배치하는데 아주 적합할 것이다. 맨드릴(42)은, 예를 들면 압출 공정으로 그것을 성형한 후 그것의 종방향 길이의 중간지점에 또는 그 근방에 횡방향의 환상 인열설 또는 절개선(50)이 형성되도록 가공 할 수도 있다. 이 인열선(50)은 기능공들이 맨드릴(42)에 굽힘력 또는 절곡력을 가하여 그것을 2 개의 대략 동일한 길이의 세그먼트로 분할함으로써, 슬리브(12)가 예를 들면 말단 종단부와 반대쪽에 있는 인열선(50)의 중간 지점에서 복원을 시작할 수 있게 하고, 그 결과 케이블 접속부상에서 수축 및 밀봉할 수 있게 한다.

제4도를 참조하면, 기능공들은 슬리브(12)를 설치하기 바로 직전에 슬리브(12)를 손으로 잡아서 토오크선(52,54)을 따라 앞뒤로 비튼다. 소정 시간의 경과후 맨드릴-슬리브 조립체가 조립된 경우에, 복원성 탄성중합체성 슬리브(12)는 모든 윤활제가 리브(44)의 접촉면으로부터 방출되도록 압착될 수도 있다. 슬리브(12)를 제4도에 도시된 바와 같이 맨드릴(42)을 중심으로 원주방향으로 비틀면, 비틀림 작용에 의해서 벽내에 저장된 윤활제가 리브의 접촉표면상으로 이동하고, 그림으로써 리브를 재윤활시켜서 슬리브 내측에 배치되어 있는 준비된 케이블 말단을 중시로 한 슬리브(12)의 해제 및 복원을 촉진한다.

제5도, 제6도, 제7도 및 제8도는 케이블(20)의 종단부 둘레에 설치하기 위하여 슬리브(12)를 맨드릴(42)로부터 해제하는 점차적인 단계가 도시되어 있다. 제5도에 있어서는 이완되고 재윤활된 맨드릴-슬리브 조립체가 케이블(20)의 준비된 말단위에 배치되어 있다. 제6도를 참조하면, 맨드릴(42)은 예를 들면 좌측 손에 의해서 케이블(20)로부터 종방향으로 멀리 이동하며, 그 동안 슬리브(12)는 우측 손에 의해서 기재상의 적당한 위치에 유지된다. 슬리브(12)가 맨드릴(42)을 지나 이동하고, 슬리브는 수축하였다가 그것의 원래 형상대로 복원된다. 제7도에서는 복원이 점차 발생하고 있으며 제8도에서는 완결된다. 맨드릴(42)을 제거하고 나면 그것을 사용하고 난 이후에 버릴 수도 있고 재활용할 수도 있다.

제9도 내지 제11도에는 슬리브(12')의 또다른 바람직한 실시예가 도시된다. 이 도면에 있어서, 제1도 내

지 제8도와 관련하여 전술된 것과 동일한 요소는 동일한 도면 부호를 사용하였고, 동일한 요소에 대해서는 이전의 설명이 적용된다.

제9도에 도시된 맨드릴(42)상에서 연장되는 슬리브(12')는 2개의 연속성 말단 세그먼트(13,15)를 구비하는 바, 이 세그먼트(13,15)는 슬리브(12')의 몸체에 대해 뒤집혀서 대체로 환상의 횡방향 절첩부를 형성하게 된다. 상황에 따라서는 연속성 말단 세그먼트(13,15)가 리브(42) 사이의 맨드릴(42)상에 저장되어 있는 윤활제와 접촉하지 않도록 하는 것이 가장 유익하다고 판단될 수도 있다.

제10도에는 이전과 같이 맨드릴의 인출에 의해서 해제된 상태에 있는 슬리브(12')를 도시한다. 그러나, 이 슬리브(12')는 기재(준비된 케이블 말단)(20)의 대응하는 말단 세그먼트를 덮도록 펼쳐지기 전의 상태에 있다. 제11도에는 말단 세그먼트(13,15)의 절첩 부위(17)가 펴짐으로써 기재의 인접한 세그먼트를 덮게 된 완결된 엎음 상태가 도시된다. 따라서, 말단 세그먼트(13,15)가 해제-촉진 윤활제와 접촉하는 것이 방지될 것이다. 그렇지 않다면 그것은 기재(12')의 내측 벽과 접촉하였을 것이다.

본 발명의 원리에 따른 맨드릴-슬리브 조립체는 저장 및 취급중 매우 안정되고 내구성이 있으며, 우발적으로 해제되는 일이 쉽게 발생되지 않는다. 슬리브(12,12')는 고전압 케이블 종단부 또는 접속부내에 이용될 때 일체형의 내후성 쉐드(14)(제1도에 도시된 바와같음)를 구비하므로써 전기적 성능 저하를 감소 및 억제시킬 수도 있다.

전술한 실시예는 본 발명의 예시일 뿐으로, 본 발명의 범위는 전술한 예시적 실시예에 한정되지 않는다는 점을 알 수 있을 것이다. 예를 들면, 슬리브가 저전압 종단부 및 케이블에서 버스 바아, 부싱, 케이블 브레이크아웃(cable breakout)등과 같은 다른 전기적 장치와 함께 이용될 수도 있다. 또한, 슬리브의 일단부가 폐쇄되어, 케이블 등의 말단을 밀폐하는 캡(cap)을 형성할 수도 있다. 맨드릴은 적어도 하나의 종방향 인열선을 구비하고 있고, 그 결과 맨드릴은 분할되어 슬리브의 해제를 쉽게 하며, 그로써 슬리브의 복원과 맨드릴의 제거 또는 예를 들면 케이블 접속부의 경우에서와 같이 기재로부터 맨드릴의 제거를 용이하게 하는 그 이후의 해제가 촉진된다. 당업자라면 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않은 채 각종 변경예 및 다양한 변형예를 제안할 수 있을 것이다. 본 발명의 범위는 이하의 청구범위에 더욱 구체적으로 기술된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기재(20)를 덮기 위한 방법에 있어서, 상기 기재(20)상에 복원성 탄성중합체성 슬리브 수단(10,12,12')과 맨드릴 수단(42)을 구비하는 조립체를 배치하는 단계로서, 장력의 해제시 슬리브 수단(10,12,12')이 보다 작은 단면 치수를 취하여 상기 기재를 밀폐 및 보호할 수 있도록 상기 슬리브수단(10,12,12')을 장력하에서 상기 맨드릴 수단상에 팽창상태로 장착되고, 상기 맨드릴 수단(42)은 관형상이고, 반경방향 외향으로 연장되는 일련의 이격진 종방향 돌출부(44)를 구비하며, 상기 슬리브수단(10,12,12')은 상기 종방향 돌출부(44)와 접촉하고 있는 상기 배치단계와, 슬리브수단(10,12,12')이 기재(20)상의 적소에 유지되는 동안 상기 맨드릴 수단(42)을 상기 슬리브수단(10,12,12')으로부터 종방향으로 미끄럼 이동시킴으로써 상기 맨드릴 수단(42)을 상기 슬리브수단(10,12,12')으로부터 인출하는 단계로서, 상기 맨드릴 수단이(42)이 점차적으로 인출될 때 상기 슬리브수단(10,12,12')이 보다 작은 단면 치수를 점차 취하여 상기 기재(20)를 밀폐하게 되는 상기 인출단계를 포함하는 기재를 덮는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 조립체를 기재(20)상에 배치하는 상기 단계는 상기 조립체를 준비된 고전압 종단부(28)위에 배치하는 것을 포함하는 기재를 덮는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 슬리브수단(10,12,12')에는 복수개의 이격지고 일체로 형성된 내후성 쉐드(14)가 형성되어 있는 기재를 덮는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 맨드릴 수단(42)은 대체로 환상의 횡방향 인열선(50)을 갖는 맨드릴을 규정하고, 상기 인열선(50)은 상기 맨드릴(42)에 굽힘력이 가해졌을 때 그것을 2 개의 관형 세그먼트로 분할하기 위한 것이며, 상기 맨드릴 수단 인출단계는 상기 맨드릴(42)을 절곡시켜서 그것을 2 개의 관형 세그먼트로 분할하고 각 세그먼트를 인출함으로써 상기 슬리브의 중간부분이 먼저 보다 작은 단면치수를 점차 취할 수 있게 하는 단계를 포함하는 기재를 덮는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 조립체 기재(20)위에 배치하는 상기 단계는 상기 조립체를 고전압 케이블 접속부위에 배치하는 단계를 포함하는 기재를 덮는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 맨드릴 수단(42)은 상기 종방향 돌출부(44)들 사이에 배치되는 윤활제를 구비하고, 조립체를 기재위에 배치하는 상기 단계는 상기슬리브수단(10,12,12')을 상기 상기 맨드릴 수단(42) 둘레로 비틀어서 상기 윤활제가 상기 슬리브수단(10,12,12')의 내측표면과 상기 돌출부 사이로 흐를 수 있도록 하는 예비적 단계를 포함하는 기재를 덮는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 슬리브수단(10,12,12')은 그것을 상기 맨드릴 수단(42)상에 장착 하였을 때 상기 슬리브 수단(10,12,12')의 몸체를 향하여 후방으로 절첩되는 연속성 말단 세그먼트(13,15)를 구비하며, 슬리브 수단(10,12,12')으로부터 맨드릴 수단(42)을 인출하는 상기 단계는 상기 슬리브 수단(10,12,12')을 상기 기재의 중앙 세그먼트상에서 복원시킬 수 있고, 상기 덮는 방법은 상기 슬리브 수단(10,12,12')의 말단 세그먼트(13,15)를 펼침으로써 상기 기재의 인접 말단 세그먼트(13,15)를 덮게 하는 단계를 더 포함하는 기재를 덮는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 맨드릴 수단은 적어도 하나의 종방향 분리선(48)을 구비하고, 상기 덮는 방법은 상기 맨드릴을 상기 분리선 수단(48)을 따라 분리시키는 단계를 더 포함하는 기재를 덮는 방법.

청구항 9

기재(20)를 덮기 위한 복원성 탄성중합체성 슬리브 수단(10,12,12')과 맨드릴 수단(42)을 구비하는 조립체로서, 해제시 상기 슬리브 수단(10,12,12')이 보다 작은 단면치수를 취하여 상기 기재(20)를 밀폐하도록 상기 슬리브 수단(10,12,12')을 팽창상태로 상기 맨드릴 수단(42)위에 장착하고, 상기 맨드릴 수단(42)은 관형상을 가지며, 그것으로부터 반경방향 외향으로 연장되는 일련의 이격진 종방향 돌출부(44)를 구비하고, 상기 슬리브 수단(10,12,12')은 상기 종방향 돌출부(44)와 접촉하고 있는 기재를 덮는 조립체.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 종방향 돌출부(44)는 상기 맨드릴 수단의 관형상 외측 표면(46)으로부터 반경방향 외향으로 연장되는 리브를 포함하고, 상기 슬리브 수단(10,12,12')은 상기 리브와 접촉하고 있는 기재를 덮는 조립체.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 리브(44) 사이의 관형상 외측 표면(36)에 형성된 일련의 종방향 골(48)과, 상기 슬리브 수단을 상기 맨드릴 수단에 대해 윤활시키기 위하여 상기 골(48) 내에 수납되는 슬리브 윤활수단을 더 포함하는 기재를 덮는 조립체.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 윤활수단은 실리콘계 또는 플루오로실리콘계 윤활제를 포함하는 기재를 덮는 조립체.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 맨드릴 수단(42)내에 형성되 횡방향 절개선(50)을 더 포함하여, 상디 맨드릴 수단(42)이 상기 절개선(50)을 따라 2 개의 세그먼트로 분할될 수 있게 하로써 상기 슬리브 수단(10,12,12')의 해제 및 복원을 촉진하여 상기 기재(20)를 밀폐시킬수 있게 된 기재를 덮는 조립체.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 기재(20)는 케이블 접속부(40)인 기재를 덮는 조립체.

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 기재(20)는 케이블 종단부(28)인 기재를 덮는 조립체.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 슬리브 수단(10,12,12')은 고전압 종단부(28)용이고, 그것의 일부로서 일체적으로 형성된 복수개의 내후성 쉐드를 포함하는 기재를 덮는 조립체.

청구항 17

제9항에 있어서, 상기 슬리브 수단(10,12,12')은 응력 제어물질로 이루어진 내측층을 갖는 기재를 덮는 조립체.

청구항 18

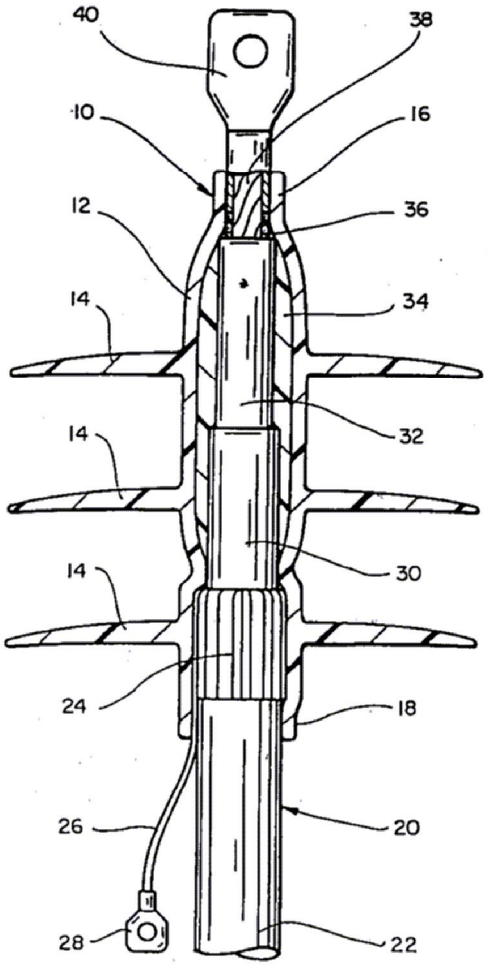
제9항에 있어서, 상기 맨드릴 수단(42)은 적어도 하나의 종방향 분리선 수단을 구비하여, 상기 맨드릴 수단(42)을 상기 분리선 수단을 따라 종방향으로 분할할 수 있게 된 기재를 덮는 조립체.

청구항 19

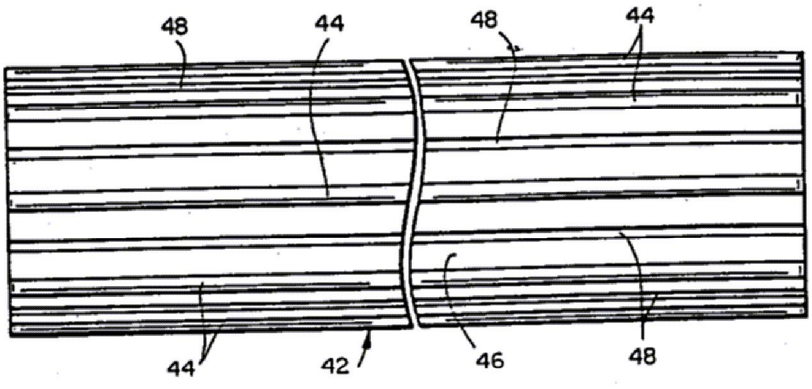
제9항에 있어서, 상기 슬리브 수단(10,12,12')은 그것이 상기 맨드릴 수단(42)상에서 팽창상태로 장착되어 있으면서, 상기 슬리브 수단(10,12,12')의 인접 외측벽 세그먼트를 향하여 후방으로 절첩되는 연속성 말단 세그먼트(13,15)를 구비하고, 상기 말단 세그먼트(13,15)는 상기 슬리브 수단(10,12,12')을 상기 기재(20)상에서 상기 맨드릴 수단(42)으로부터 해제한 후에 펼쳐져서 상기 기재의 대응 인접 말단 세그먼트를 덮는 기재를 덮는 조립체.

도면

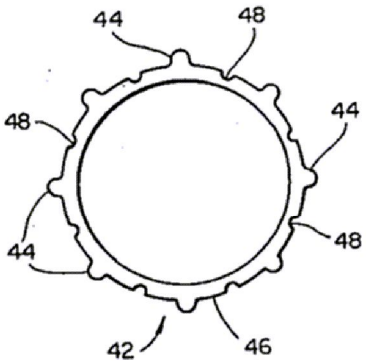
도면1


40
38
10
16
12
36
14
34
14
32
14
30
24
18
26
20
28
22

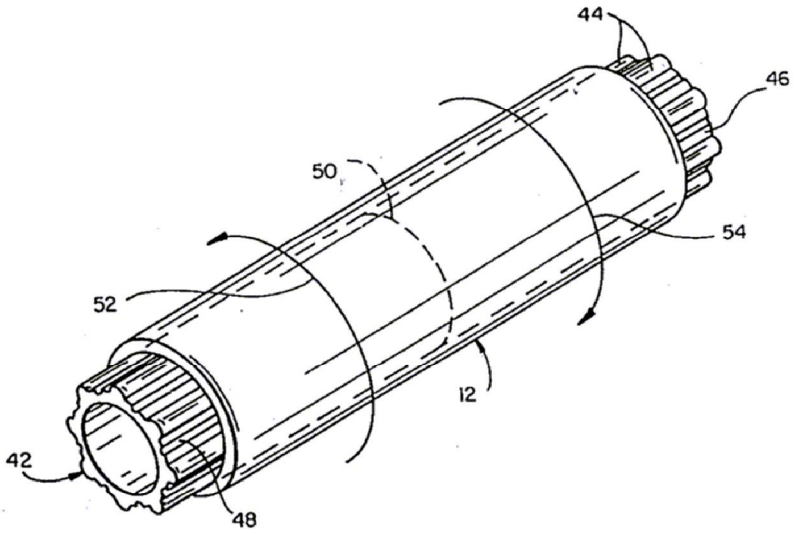
도면2


48
44
48
44
44
42
46
48

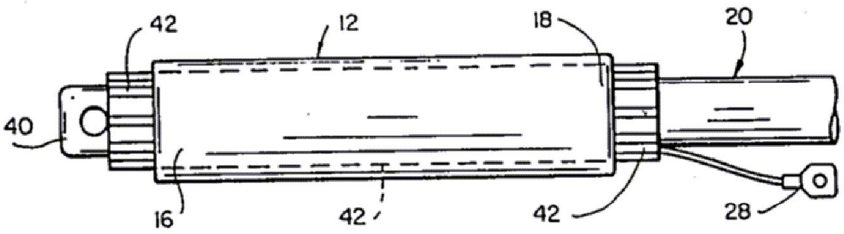
도면3


44
48
48
44
44
48
42
46

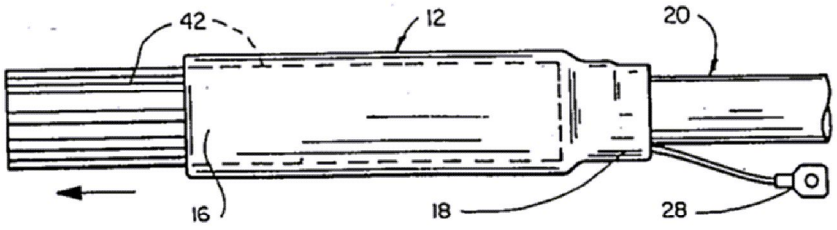
도면4


44
46
50
54
52
12
42
48

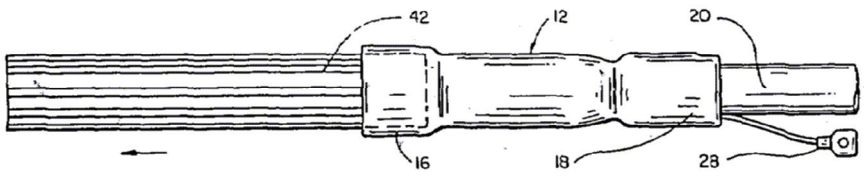
도면5


42
12
18
20
40
16
42
42
28

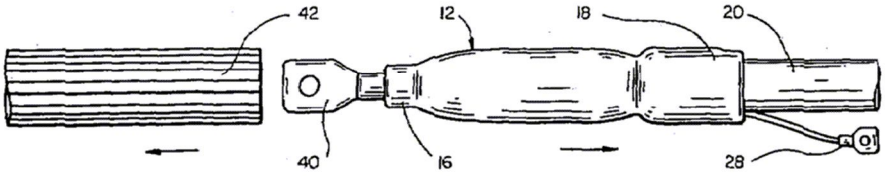
도면6



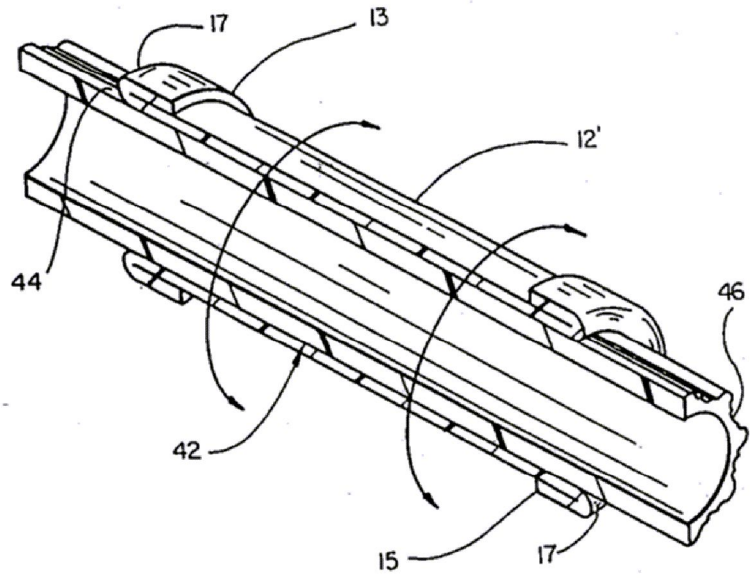
도면7



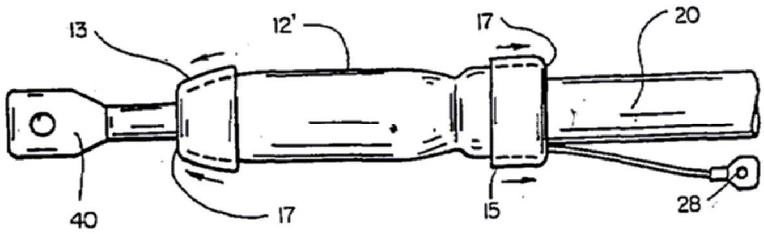
도면8



도면9



도면10



도면11

