(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
D07B 1/16

(45) 공고일자 2001년12월15일
(11) 등록번호 10-0302689
(24) 등록일자 2001년07월05일

| | | | |
|---|---|---|---|
| (21) 출원번호 | 10-1996-0700489 | (65) 공개번호 | 특1996-0704109 |
| (22) 출원일자 | 1996년01월30일 | (43) 공개일자 | 1996년08월31일 |
| 번역문제출일자 | 1996년01월30일 | | |
| (86) 국제출원번호 | PCT/GB1994/01672 | (87) 국제공개번호 | WO 1995/04855 |
| (86) 국제출원일자 | 1994년08월01일 | (87) 국제공개일자 | 1995년02월16일 |
| (81) 지정국 | 국내특허 : 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 체코 헝가리 일본 북한 대한민국 스리랑카 라트비아 몽고 마다가스카르 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 슬로바키아 우크라이나 미국 우즈베키스탄 베트남 그루지야 리투아니아 AP ARIPO특허 : 말라위 수단 케냐<br>EA 유라시아특허 : 벨라루스 카자흐스탄 러시아 아르메니아 키르기즈 몰도바<br>EP 유럽특허 : 오스트리아 독일 덴마크 스페인 핀랜드 영국 룩셈부르크 네덜란드 포르투칼 스웨덴<br>OA OAPI특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 | | |

(30) 우선권주장 9316190.9 1993년08월04일 영국(GB)

(73) 특허권자 브리돈 피엘씨 보이델 앤드류 크리스토퍼
영국 사우스 요크셔 디엔4 8디지 돈캐스터 카르힐
(72) 발명자 월튼, 존, 모슨
영국, 돈캐스터 디엔5 7엘피, 스프로트브로우, 파크 드라이브 101
(74) 대리인 나영환, 이상섭

*심사관 : 박화규*

**(54) 유선 로프용 고강도 코어**

*요약*

본 발명은 코어(8)의 축방향으로 배향된 세장형 결정을 함유하는 배향성구조체를 갖는 고상 중합체 코어(8)를 생성하기 위한 성형 장치(4)를 통해 유입되므로써 고상으로 연신된 압출형 중합체 막대(7)에 관한 것이다. 코어는 또한 각각의 방사상 방향(23)으로 부가적으로 배향된 결정을 함유할 수 있다. 단일 막대는 막대 속으로 대체될 수 있다.

*대표도*

*도1*

*명세서*

[발명의 명칭]

유선 로프용 고강도 코어

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 유선 로프용 고상(solid) 중합체 코어에 관한 것이다.

통상적으로, 연선 로프의 코어 또는 중심 부재는 보통 3 가닥 섬유 로프의 형태인 사이잘과 같은 천연 점유의 토우를 함께 방적하므로써 제조되었다. 보다 최근에는, 천연 섬유의 스테이플 대신에 폴리프로필렌과 같은 인조 섬유의 연속 얀(yarn)이 사용되었으나, 이것 역시 3 가닥 또는 4 가닥의 적층을 유지하여 주위강철 가닥에 불규칙적인 지치체를 제공하는 단점을 갖고 있다. 특히, GB-A-1 092 321 호는 서로 나사선 모양으로 꼬인 폴리아미드, 폴리에스테르 또는 폴리프로필렌 단섬유로 구성되어 있고, 단섬유의 연화점 이상의 온도에서 장력하에 압축된코어에 대하여 개시하고 있다.

상기 불규칙적인 지지체가 지닌 단점은 본 출원인에 의한 선행 발명인 GB-A-2 219 014 및 GB-A-2 269 400 호에 기술되어 있는 방법에 의해 극복될 수 있는데, 이 명세서에서는 로프의 내부 표면에 밀착하는 외측에 홈이 있는 표면을 갖고 있는 유선 로프용 코어를 제공하고 있다. 이러한 홈이 있는 코어는 일반적으로 홈이 있는 횡단면의 윤곽을 형성하기 위해 회전다이를 구비한 크로스헤드의 압출기를 사용하여 2 단계 제조 작업으로 생산된다. 이 발명은 중간 크기의 로프를 생산하는데 매우 성공적이었고 사용 성능

이 우수한 제품을 제공하는 것으로 밝혀졌지만, 그 방법은 일반적으로 고속의 기계루류상에서 제조되는 작은 직경의 로프에 대해서는 바람직하지 않은 것으로 나타났다. 특히, 홈이 있는 코어를 제조하는 방법은 제조 속도 및 허용되는 물질의 성질 면에서 제한적이었다. 이에 따라 상기 문제점에 대한 해결 방안을 제공하고 작은 직경의 유선 로프, 예컨대 승강기 로프에 사용할 수 있는 새로운 종류의 고성능 코어를 제공할 수 있는 방안이 필요로 되었다.

본 발명의 제1목적은 축방향으로 연신 및 배향된 결정을 지닌 배향성 구조체를 함유하는 유선 로프용 고상 중합체 코어를 제공하는 것이다.

본 발명의 제2목적은 축방향으로 배향된 구조체를 갖고 로프의 내부 형태에 상응하도록 다각형으로 성형된 유선 로프용 고상 중합체 코어를 제공하는 것이다.

본 발명의 제3목적은 2 방향으로 배향된, 즉 코어의 축방향 뿐만 아니라 이축에 대해 횡방향으로 배향된 결정을 함유하는 구조체인, 유선 로프용 고상 중합체 코어를 제공하는 것이다.

이 코어는 단일 또는 일체형의 구조체인 것이 바람직하나, 대안적인 구조체로서 다수의 구성부재를 함유하는 것도 가능하다. 예를 들면, 고상의 세장형 바디(body)는 연속층을 형성하는 중합체 물질(층마다 다른 물질일 수 있음)로 제조된 동축 구조체일 수 있다. 또 다른 양태에 있어서, 상기 바디는 상호 평행한 중합체 부재들의 조합체일 수도 있다. 이러한 경우에 있어서, 부재의 수(n)는 코어를 에워싸는 가닥의 수(n)와 직접적인 관련이 있는 것이 바람직하다(예, n=m/2, n=m, 또는 n=m+1).

또한, 본 발명은 고상으로 코어를 제조하는 조절형 수단을 사용하여 일단계 또는 다단계 조작으로 상기 코어를 제조하는 방법을 제공한다.

또한, 본 발명은 코어 물질의 구조체가 대부분 축방향으로 우선적으로 배향되어 있는 단일 부재형 또는 다중 부재형 구조체의 고상 중합체 코어를 함유하는 유선 로프를 제공한다. 코어의 외측 윤곽은 로프의 내부 형태와 상응하도록 형성되는 것이 바람직하다. 유선 로프는, 예를 들면 코어상에 6 개 또는 8 개의 외측 가닥을 함유할 수 있다. 코어는 하중을 받는 로프의 작용력에 상당히 기여(예컨대, 5%, 10% 이하 또는 그 이상)할 것이다.

본 발명은 첨부되는 도면을 참조로 하여 하기 구체적인 양태를 통해 상세히 설명될 것이다.

제1도는 유선 로프용 코어를 제조하는 장치의 정면도.

제2도는 제1 양태의 성형 장치에 대한 축방향 횡단면도.

제2a도는 제2도의 성형 장치의 말단정면도.

제3도는 제2 양태의 성형 장치에 대한 축방향 횡단면도.

제3(a)도는 제3도의 성형 장치의 말단 정면도.

제4도는 코어를 함유하는 유선 로프의 횡단면도.

제5(a)도는 3 개의 막대로 이루어진 속(bundle)의 횡단면도.

제5(b)도는 6 가닥의 로프용 코어를 제조하기 위하여 제5(a)도의 속을 단축 및 연신시킨 후의 횡단면도.

제6(a)도 및 제6(b)도는 8 가닥 로프용의 4 개의 막대로 이루어진 속을 나타내는 제5(a)도 및 제5(b)도와 유사한 횡단면도.

제7(a)도 및 제7(b)도는 6 가닥 로프용의 2 부분 코어를 나타내는 제5(a)도와 제5(b)도와 유사한 횡단면도, 및

제8(a)도 및 제8(b)도는 6 가닥 로프용의 7 개의 막대로 이루어진 속을 나타내는 제5(a)도 및 제5(b)도와 유사한 횡단면도.

이하 기술되는 것은 단일 공정으로 고상, 고강도 중합체 코어(유선 로프용)를 제조하는 방법에 관한 것이며, 이와 같이 연선 코어로부터 상기의 강도를 수득할 수 있었던 이전의 방법은 복수의 별도 조작에 따라 미세 섬유로부터 성취 되었으나, 이 방법은 연선에 대하여 지지체의 동일한 고형성을 제공하지 못했다.

바람직한 방법은 마무리 처리된 코어에 필요한 것보다 횡단면적 훨씬 큰중합체 물질의 공칭 원통형 막대(또는 막대들의 속)를 압출시키는 단계, 및 고형 상태의 상기 막대(또는 막대속)에 성형 조작을 실시하는 단계를 포함한다. 이 성형 조작은 막대를 축방향으로 연신시키고 막대(또는 속)의 횡단면 모양이 최종 생성물의 필요 조건에 가장 부합하게 변형되도록 설계 및 제어된다.

고형 상태의 중합체 물질을 연신시키는 단계는 이 물질의 기계적 성질을 실질적으로 향상시킨다. 특히, 세장형 코어의 인장 강도는, 예컨대 10 인자 만큼 증가될 수 있고 탄성 모듈러스는 압출된 상태의 막대와 비교해볼 때 20배 정도의 인자 만큼 증가될 수 있다. 그 이유는 성형 조작이 물질의 결정 구조가 재배향 되도록 유도하고, 이로 인해 결정이 축방향으로 압출되고 연신되기 때문이다.

횡단면의 윤곽을 변형시키는 단계는 2 가지 잇점을 제공한다. 첫째는, 코어의 크기가 바람직한 로프 직경에 부합하도록 세밀하게 조정되어, 고형화시 타원형이 되는 경향이 있는(수직으로 압출되지 않는한) 본래 압출된 막대 형태에 비해 코어의 동심성 및 종축 일관성을 개선시킨다. 둘째, 코어의 형태를 유선 로프의 바람직한 내부 윤곽과 거의 동형으로 변형시킨다는 점이다. 그러므로, 코어는 횡단면이 다각형일 수 있는데, 이 때 면의 수는 로프내의 가닥들의 수에 맞게 선택하며 가닥의 반경과 유사하거나 동일한 곡률 반경으로 요면이 만들어질 수 있다.

성형 공정은 배향성 중합체의 결정을 축방향으로 압출 및 연신시켜, 결정을 다소 단결정

(whisker)형으로 보다 강성으로 만든다(변형 경화 기작을 통해)는 점에서 코어의 축 성질을 향상시킨다.

또한, 코어를 비원형(다각형)의 횡단면 형태로 재성형하는 과정에는, 시트 또는 관상 물질의 양축 압출로 일어날 수 있는 중합체의 약간의 횡방향 비틀림 또는 유동이 명백하게 나타났다. 이와 같은 축방향에 대한 직각 방향으로의 부가적인 배향(뿐만 아니라 축방향으로의 우선적인 배향)은 코어의 횡방향 성질, 예컨대 로프가닥에 의해 발휘되는 방사상(압축) 응력을 견디는 능력과 같은 성질을 부가적으로 개선시키는 작용을 한다(즉, 일부 단결정이 리본형으로 됨).

이러한 코어의 고상 압출은 축 강도, 방사상 압축 강도, 횡 강성 및 비틀림가단성을 개선시킨다.

제1도는 막대(7)(또는 원형 막대 속)를 생산하는 수평형 스크류 압출기(1)를 나타낸다. 연신 공정은 압출기를 사용하여 작업 라인내에서 수행되는 것이 바람직하고, 이로써 막대(또는 속)는 최적의 작업 온도 이하로 냉각시킬 기회를 갖기 전에 고형 상태로 조작될 수 있다. 이것은 비용이 많이 들고 속도 제한적인 조작이기도 한 상기 물질을 적절한 온도 이하로 재가열할 때 나타나는 문제점을 해소할 것이다.

연신 공정은 소정 비율의 선속도를 유지하도록 예컨대, 기계적 또는 전자적 수단에 의해 서로 맞물려 있는 2 개의 견인 장치 사이에서 수행될 수 있다. 예를 들면, 막대(또는 속)를 100% 까지 연신시키고자 한다면, 제2 의 견인 장치는 제1의 견인 장치의 선속도에 비해 2 배의 속도로 작동되도록 설정될 것이다.

제1의 견인 장치는 단일 드럼 또는 이중 드럼의 구조체로 이루어진 캡스턴(capstan)(2)이거나, 또는 온도 조절용으로 필요한 경우에는 유체 조(3) 내에 침지시키고 원형 막대(7)(또는 속)를 잡고 있기에 적합한 "카터필러" 구동 장치일 수 있다. 제2 의 견인 장치는 생산되는 세장형 코어(8)의 손상 내성 및 모양에 주의 하는 캡스턴 또는 "카터필러" 구동 장치(5)(2 개의 무한 마찰 벨트를 함유함)일 수도 있다. 이 코어(8)는 마지막으로 권취기(6) 상에 감겨진다.

연신 공정의 조절은 제1도에 개략적으로 나타낸 바와 같이, 2 개의 견인 장치사이에 위치한 막대(또는 속)의 한 면상에 방사상의 압력을 가함으로써 향상될 수 있다. 압력 발생 장치는 관상 다이(4)(유선 압출 다이와 유사함) 또는 성형된 롤러 시스템일 수 있다. 이러한 조절가능한 다이 또는 롤러 시스템을 제공하기란 어려운 일이기 때문에 바람직한 조립 절차를 다음과 같이 실시할 수 있다.

(a) 압출기(1)를 개시시키고, 압출기 출구에서 용융물을 인락(引落)시키므로써 다이(4)를 통해 통과할 수 있는 크기의 물질의 미부를 인출시킨 뒤,

(b) 그 미부를 제1 견인 장치(2) 주위를 거쳐 다이(4)를 통해 제2 견인장치(5)로 유도한 후,

(c) 제2 견인 장치(5)에 구동 장치를 장착한 다음, 제1 견인 장치(2)에 의해 연신 공정이 압출기 출구로부터 조절 구역으로 서서히 이동되도록 한다.

압축기 구동 수단은 또한 상대적인 처리량에 따라 하나 이상의 견인 장치(2,5)에 자동적으로 연결되는 것이 바람직할 것이며, 이에 따라 선속도는 상대적인 공정의 조건을 실질적으로 변화시키지 않고도 다양해질 수 있다.

연신 단계중의 막대 온도의 조절은 공정에 중요한 영향을 미칠 수 있고, 압출기와 다이(또는 압력 발생 장치) 사이에 고온 수조(또는 유체조)(예, 약 90℃)를 배치하므로써 최상으로 실시될 수 있다. 이러한 장치의 가능한 배열은 수조(또는 유체조)의 말단에 다이를 장착시키는 것이다. 저온의 물(또는 유체)을 함유하는 제2의 수조 또는 트로프(도시안됨)는 코어가 제2의 견인 장치에 도달하기 전에 코어를 냉각시키는 것을 보조하기 위해 다이 이후에 배치될 수도 있다.

코어의 형태를 변형시키는 수단으로는 형 다이, 일군의 성형 롤러 또는 바람직 하게는 하기 기술되는 구형 볼 성형 장치를 포함할 수 있다. 이것은 조립 용이성이 있고 공정을 방해함이 없이 막내(또는 속) 상에 맞출 수 있다는 고유의 장점을 갖고 있다. 실제로 변형 조작은 연신 조작과 함께, 바람직하게는 압출기가 있는 라인중에서 수행될 수 있을 것으로 예상된다. 따라서, 이하 설명되는 성형 장치는 또한 연신 조작중에 전술한 바와 같은 방사상의 압력 적용 수단을 구비할 수 있다. 압출은 연속 공정으로 실시되며, 압출기가 있는 라인중의 하류에서 변형 조작을 수행하기 위해서는 성형 장치가 탈착가능하고 조정가능한 것이 바람직하다는 것은 자명한 것이다. 이러한 특징은 하기 장치에 의해 제공된다.

제2도는 볼(12)이 절단 원추형의 내경(14)을 지닌 하우징(11) 내에서 자유롭게 회전하는 구형 볼 장치의 기본적인 원리를 도시한 것이며, 여기에서 테이퍼는 플라스틱 막대(7)(또는 이의 속)의 공간적 형태를 조절하는 수단을 제공하며, 이는 장치의 중심을 통해 통과하도록 그 형태를 변형시키는데 바람직하다. 볼(12)의 방사상의 위치는 원추형 내경(14)의 축에 대하여 직각으로 배열되어 있고, 예컨대 하우징(11) 내에 나사로 조여진 캐리어(16)에 의해 축방향으로 미세하게 조정되는 추력 전달 고리 또는 와사(13)에 의해 조절될 수 있다. 볼(12)의 수는 코어(8)가 사용되는 로프내의 가닥의 수에 맞게 선택하며, 볼의 크기는 마무리 처리된 코어(8)내에서 목적하는 윤곽을 갖도록 선택한다. 코어 조정 수단에 의해서, 볼(12)은 원추형 내경(14) 주위에 균일하게 위치할 수 있도록 추력 전달 고리(13)와 서로 단지 접촉될 것이다.

또 다른 양태에 있어서, 절단원추형 내경(14)은 볼(12)이 위치하는 축방향으로 정렬되거나 나사선형인 홈을 갖고 있다. 내경의 홈은 서로 접촉하고 있지 않을 때에도 균일하게 이격되어 유지되도록 원추형 내경 주위에 등거리로 간격을 유지하는 것이 바람직하다. 이것은 홈이 보다 넓게 분리되게 코어를 만들 수 있으며, 이에 따라 가닥들이 보다 넓게 이격된 로프가 얻어진다.

또 다른 양태에 있어서, 성형 장치는 원추형 내경(14)의 축으로부터 감소되는 방사상의 거리에 구형 볼(12a, 12b, 12c)의 일련의 윤상 고리를 포함하여 제3도에 도시한 바와 같이 막대 형태를 점진적으로 변형시킨다. 연속적인 볼(12a, 12b, 12c)의 크기는 또한 점진적으로 감소할 수 있고 볼의 각각의 윤상 고리는 별도로 조정될 수 있다. 제시된 양태에 있어서, 볼은 축방향으로 정렬된 등간격의 흠 ( IT)에 위치 한다.

구형 볼의 고리(또는 고리들)가 홈내에 위치하는 경우, 외측 케이싱(11)은 회전 가능하게 장착될 수 있다. 그다음 성형 장치를 맞물린 상태에서 견인 수단 (최종의 견인 수단)의 속도로 회전시키는 구동 수단을 제공하거나, 또는 연속적인 볼의 고리를 나사선형 배열로 정렬시킨 다음, 성형 수단을 자연스럽게, 즉 자발적으로 회전시키므로써, 나사선형으로 홈이 있는 윤곽을 지닌 코어를 제조할 수 있다.

소정 크기의 장치, 즉 케이싱(11)은 일정 범위의 코어 크기를 생산하는데 이용될 수 있다는 것은 자명한 것이다 볼의 수(및 제공되는 경우 절감되는 내경내의 홈)는 로프 구조체에 의해 결정될 것이다. 코어 크기/윤곽의 한 구형 볼 크기(들)를 선택한 다음, 추력 전달 고리(13)의 에 의해 세밀한 조정을 실시하여 제공한다.

구형 볼(12)(12a-c)은 강화 강철이나, 탄화 텅스텐 같은 기타 내마모성 물질이고, 케이싱(11)은 강화 강철 또는 경질동인 것이 바람직하다. 또한, 추력 전달을 고리(13)에는 마모성을 감소시키고 윤활제의 필요성을 최소화하는 경질 동을 사용할 수 있다. 구형 볼의 표면 마무리는 중합체(코어) 표면과의 회전을 용이하게 하기 위해 조절되는 것이 바람직할 것이다.

점감되는 원추형 내경(14)의 각도는 볼이 하우징(11) 내로 압출될 수 있고 후부를 유지시키는 고리 또는 칼라를 필요로 함이 없이도 작용하는 상기에서 산출되는 전단력 및 방사상의 힘에 의해 유지되도록 선택하는 것이 바람직하다.

막대들의 속이 작용하는 경우에는 각 볼(또는 각각의 교호형 볼)이 2 개의 인접 막대 사이에 제한된 골을 따라 진행되는 것이 당연하고, 이로 인해 회전 방향으로 대칭적인 모양을 갖는 횡단면의 윤곽지 자동적으로 얻어진다.

막대(또는 속)의 횡단면적이 크게 감소되는 경우에는, 각각의 인접 부품 사이에 위치한 성형 장치 및 각각의 단축/성형 단계에서 중합체의 온도를 최적의 수준으로 유지시키는데 필수적인 내부 가열 수단 또는 내부 냉각 수단을 구비한 일련의 견인 장치를 포함하고, 경제적인 조작 속도를 예컨대, 10 m/min 이상, 바람직하게는 20 m/min 이상, 보다 바람직하게는 30 m/min 이상으로 산출시키는 것을 포함하는 다단계 공정을 필요로 할 것이다.

또 다른 양태에 있어서, 코어에 대한 최종의 성형 및/또는 비틀림 조작은 로프 체결기상에서 수행될 수 있고, 여기에서 성형 장치는 상기 체결기의 성형 지점과 밀접하게 위치되어 로프로 도입될 때와 근사한 코어 크기로 칙종 조정이 이루어질 수 있고 이로써 로프 제조 공정시 제품 크기를 궁극적으로 조절할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

막대의 속(바람직하게는 원형 막대)의 사용은 단일의 큰 막대를 압출시킬 때의 문제점을 해소할 수 있다. 이 때, 코어 성형 조작과 로프 체결 조작 사이에서, 결과적으로 산출되는 다중 부재 코어의 통합성이 유지되도록 주의가 필요하다는 것은 자명한 것이다.

제4도는 6 개의 요면(22)을 갖고 있고, 일반적으로 축방향으로 배향된 단결정형 결정과, 도시된 축방향과 방사상 방향(23)으로 배향된 리본형 결정을 함유하는 코어(8)를 감고 있는 6가닥(21)으로 이루어진 로프를 나타내고 있다.

제5(a)도는 6 가닥 로프용으로 제5(b)도에 도시한 3 체형 코어(33)를 제조하기 위해 전술한 장치로 가공된 3개의 원형 막대(32)의 속(31)을 나타내고 있다. 코어(33)는 6개의 요면(34)을 갖고 있고 일반적으로 축방향으로 배향된 단결정형 결정과 요면(34) 사이에 있는 돌출부(36) 쪽을 향해 방사상 방향과 축방향으로 배향된 리본형 결정을 함유하고 있다.

제6(a)도는 8 가닥 로프용으로 제6(b)도에 도시한 4 체형 코어(33')를 제조하기 위해 전술한 바와 같이 가공된 4 개의 원형 막대(32)의 속(31')을 나타내고 있다.

제7(a)도는 배향성 중합체 물질의 원통형 부재(41)를 압출시킨 다음, 그 위에 배향성 중합체 물질의 외부층(42)을 압출시키므로써 생성되는 2 체형 막대(40)를 나타내고 있다. 상기 두 물질은 동일하거나 상이할 수 있다. 막대(40)는 6-가닥 로프용으로 제7(b)도에 도시한 코어(43)를 제조하기 위해 전술한 막대(7)와 동일한 방식으로 제조된다. 코어(43)의 중심부(44)와 외부측(46)는 모두 축방향으로 배향된 다결정형 결정을 포함하는 것이 일반적이다. 또한, 외측부는 로프의 가닥들을 수용할 수 있는 요면(48) 사이에 있는 돌출부(47) 쪽을 향해 방사상 방향과 축방향으로 배향된 리본형 결정을 함유한다.

제8(a)도는 6 가닥 로프용으로 제8(b)도에 도시한 7 체형 코어(53)를 제조하기 위해 전술한 바와 같이 가공되어 7개의 원형 막대(52)들의 속(51)을 나타내고 있다. 또한, 코어(53)의 외측 부재(54)는 각각 돌출부(56)를 향해 방사상 방향과 축 방향으로 배향된 리본형 결정을 함유하는 것이 일반적이다. 중심부재(57)의 중합체 물질은 외측 부재의 물질과 다를 수 있다.

상기 공정들은 고형 상태에서의 성형에 용이한 열가소성 물질을 사용하는 것이 특히 적합하고, 바람직하게는 금속의 냉간 작업과 동등한 변형 경화에 의해 기계적 성질이 현저하게 향상되는 것이 좋다. 그중 공지된 것으로서 폴리올레핀은 상기와 같은 처리에 유리하게 반응하고 고밀도 폴리에틸렌과 폴리에틸렌 공중합체 및 폴리프로필렌은 사용될 수 있는 적합한 물질인 것으로 밝혀졌다. 그러나, (섬유) 보강된 중합체를 비롯한 신규하고도 개선된 물질의 배합물이 끊임없이 생산되고 있고, 본 발명은 동등한 잇점을 나타내면서 상기 물질들의 대부분에 사용될 수 있다.

일부 열가소성 물질을 큰 고형 분획으로서 압출시킬 때, 막대의 축을 따라 간헐적인 수축 공극이 나타나는 문제점이 발생할 수 있다는 것은 공지된 사실이다. 이러한 문제점을 해소하고, 이에 따른 특히 보다 큰 막대에 있어서의 불일치성의 위험을 해소하기 위해, 미세한 중심 구멍 또는 내경을 지닌 막대를 압출시킨뒤, 이 내경은 후속 성형 조작으로 실질적으로 폐쇄되는 것이 바람직할 것이다. 대안적으로, 막대는 전술한 바와 같이 다수의 연속 조작으로 압출시키거나, 전술한 바와 같이 막대 속을 사용할 수도 있다.

도면에 예시된 코어들은 단층형의 로프 구조에 적용된 것처럼 도시되었으나, 그 코어들은 복수 가닥의 로프, 즉 한 층 이상의 가닥을 함유하는 로프에도 동일하게 효과적으로 사용될 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

코어(8)의 횡단면 윤곽이 등간격으로 이격된 다수의 요면(22)을 갖는 유선로프용 고상(solid) 중합체 코어(8)에 있어서, 상기 코어가 고상에서 횡단면 변형과 연신으로 형성된 중합체 바디로 이루어지고, 코어의 중합체 물질이 코어의 축방향으로 실질적으로 배향된 구조체인 것을 특징으로 하는 고상 중합체 코어(8).

### 청구항 2

제1항에 있어서, 구조체가 축방향 뿐만 아니라 이에 횡방향으로도 배향되어 있는 코어.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 기재된 코어(8)와 이 코어(8) 주위에 나사선상으로 신장하는 다수의 가닥(21)을 함유하는 유선 로프.

### 청구항 4

배향성 중합체 물질로 된 실질적으로 원통형인 고상 막대에, 이 막대의 축방향 연신과 횡단면 변형을 일으키는 성형 조작을 실시하여, 횡단면 윤곽이 등간격으로 이격된 다수의 요면을 갖게 만들고, 상기 측방향 연신에 의해 코어의 축방향으로 실질적으로 배향된 구조체가 만들어지는 것을 포함하여, 제1항의 코어를 제조하는 방법.

### 청구항 5

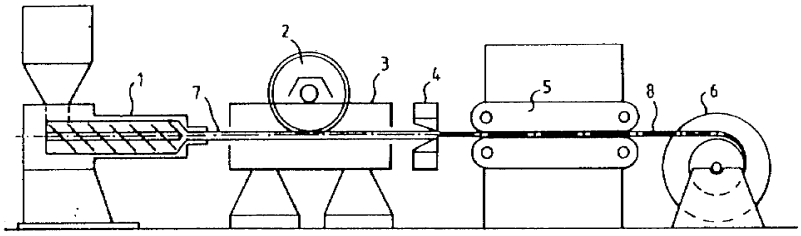
고상인 배향성 중합체 물질의 막대 속(속(束))에, 이 막대의 축방향 연신 및 막대와 속 모두의 횡단면 변형을 일으키는 성형 조작을 실시하여, 횡단면 윤곽이 등간격으로 이격된 다수의 요면을 갖는 실질적으로 고상의 바디를 만들고, 상기 축방향 연신에 의해 코어의 축방향으로 실질적으로 배향된 구조체가 만들어지는 것을 포함하여, 제1항의 코어를 제조하는 방법.

### 청구항 6

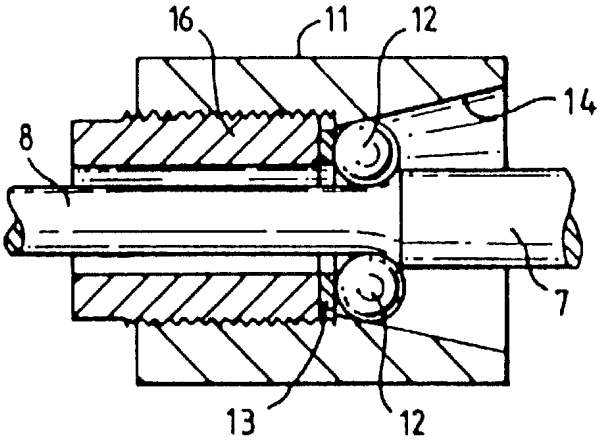
배향성인 중합체 물질의 막대 또는 막대 속을 1차 선속도로 수용하여 전달하는 제1 견인 장치(2), 상기 1차 선속도보다 빠른 2차 선속도로 상기 막대 또는 속을 수용하는 제2 견인 장치(5), 및 견인 장치(2,5) 사이에 있는 막대 또는 속이 진행되는 경로의 축 주위에 이격되어 있고, 그 막대 또는 속의 횡단면 윤곽을 변화시키도록 배열된 일군의 회전 부재(12)를 포함하는 제1항의 코어를 제조하는 장치.

## 도면

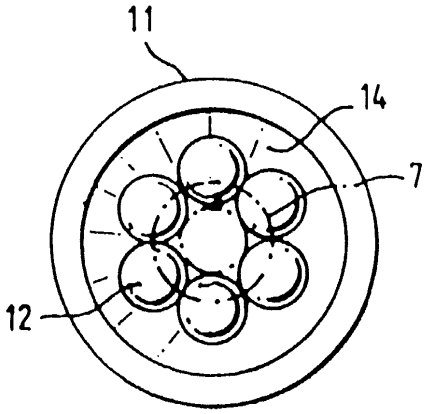
### 도면1



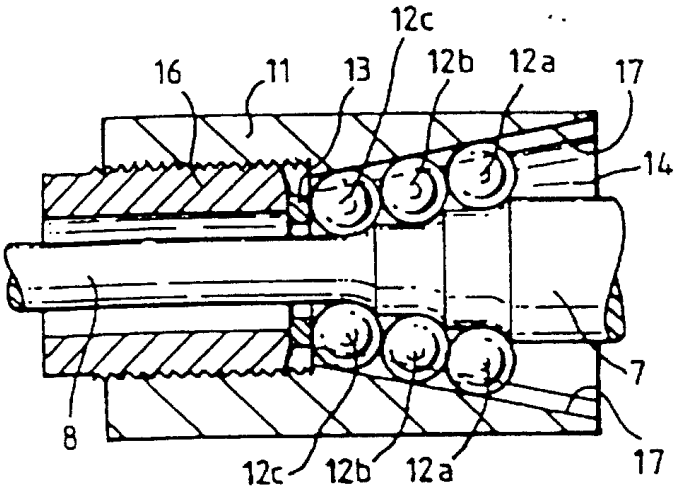
도면2


16
11
12
14
8
7
13
12

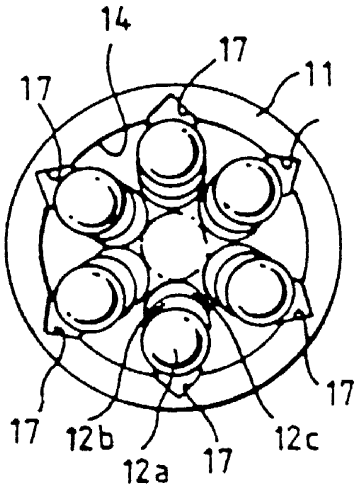
도면2a


11
14
7
12

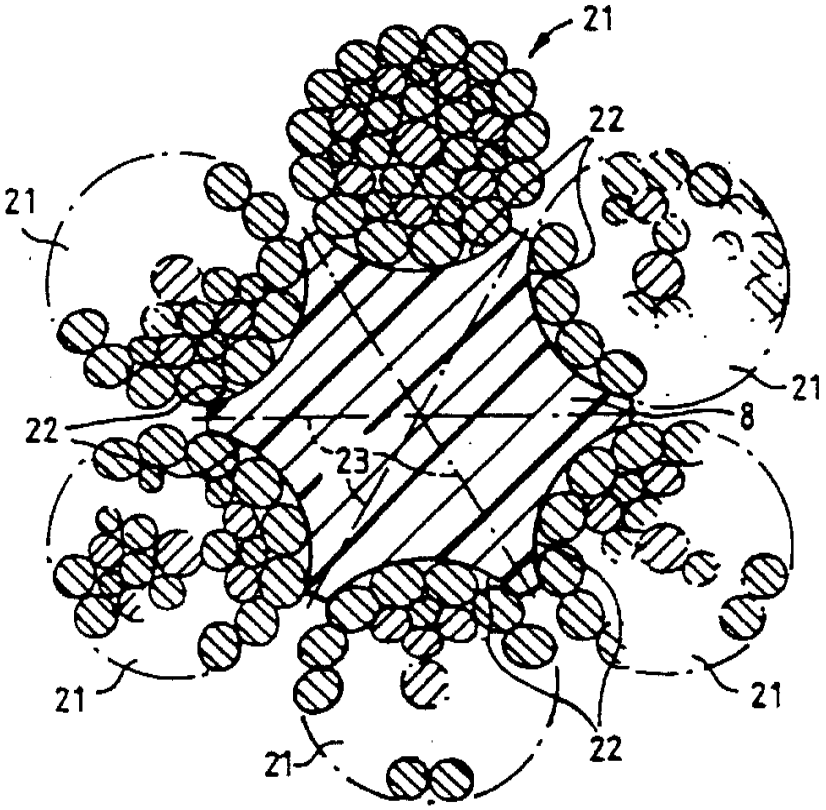
도면3


12c
16
11
13
12b
12a
17
14
7
8
12c
12b
12a
17

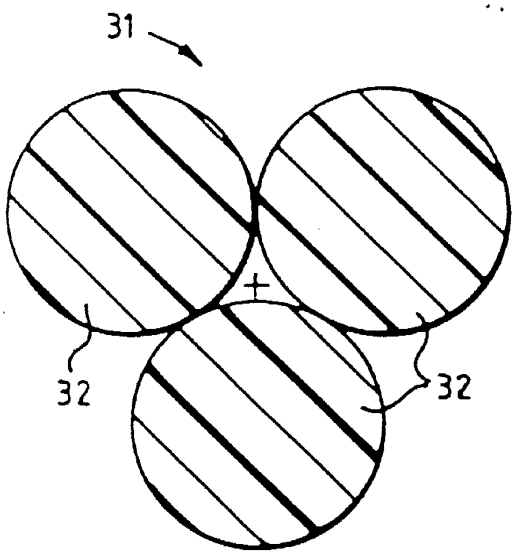
도면3a



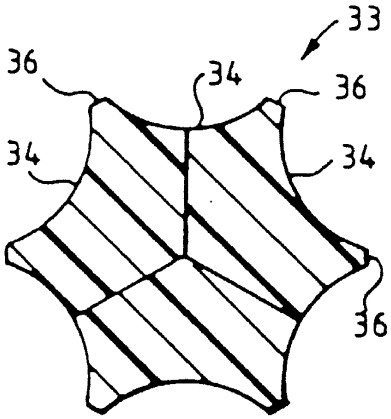

도면4



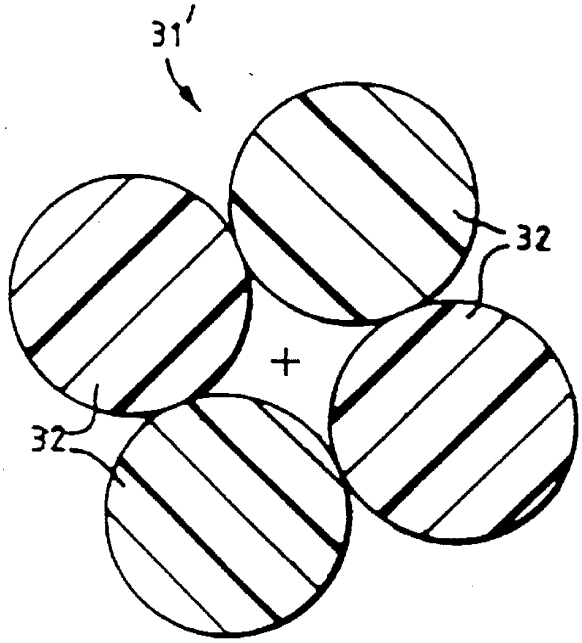
도면5a



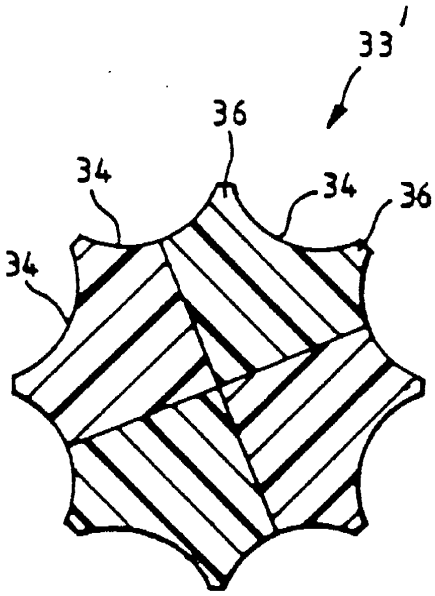

도면5b



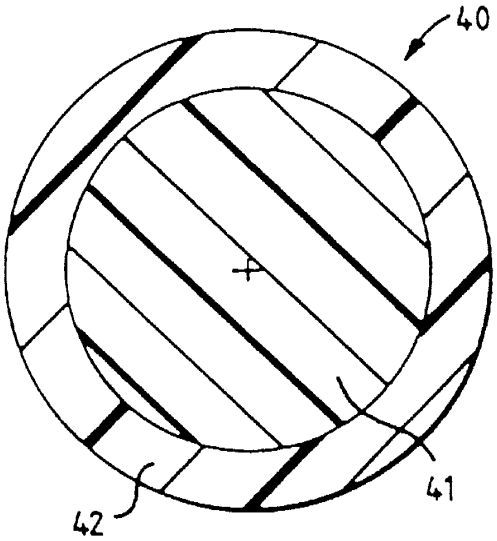
도면6a



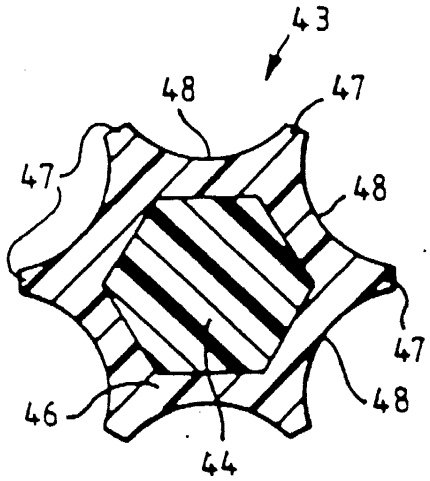

도면6b



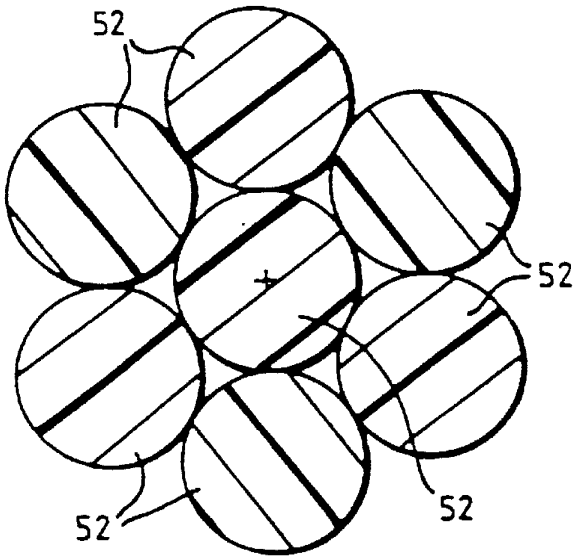
도면7a




도면7b



도면8a




도면8b

