(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년12월21일
(11) 등록번호 10-2616053
(24) 등록일자 2023년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D04C 1/08 (2006.01) *D04C 1/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
D04C 1/08 (2013.01)
D04C 1/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7014367
(22) 출원일자(국제) 2016년10월31일
심사청구일자 2021년10월05일
(85) 번역문제출일자 2018년05월21일
(65) 공개번호 10-2018-0077192
(43) 공개일자 2018년07월06일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/059628
(87) 국제공개번호 WO 2017/075562
국제공개일자 2017년05월04일
(30) 우선권주장
62/248,888 2015년10월30일 미국(US)
15/337,750 2016년10월28일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20140220276 A1
US20100030321 A1
KR1020120026604 A
KR1020100135759 A

(73) 특허권자
페더럴-모걸 파워트레인 엘엘씨
미국 미시간주 48034 사우스필드 웨스트 일레븐 마일 로드 27300
(72) 발명자
크라우저 레이
미국 펜실베이니아 19367 포머로이 벨베데레 애비뉴 26
가오 티엔치
미국 펜실베이니아 19341 엑스톤 브리스톨 서클 341
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인와이에스장

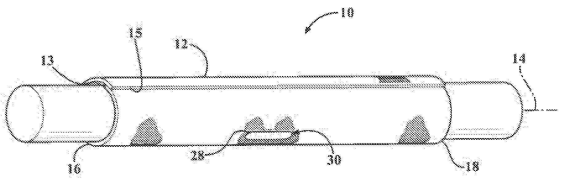
전체 청구항 수 : 총 27 항 심사관 : 박영민

(54) 발명의 명칭 **통합된 개구가 있고 스스로 지탱하면서 팽창된 상태와 수축된 상태를 가지는 브레이드 직물 슬리브 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

적어도 하나의 통합된 개구를 가지고 있는 보호용 직물 및 그 제조 방법이 제공되어 있다. 슬리브는 양쪽 단부들 사이에서 길이방향 중심 축에 대한 관계에 있어서 길이방향으로 뻗어 있는 브레이드 관형 벽을 포함한다. 벽은, 길이방향 중심 축에 대해 대체로 횡단방향으로 절단된 단면에서 보이는 바와 같이, 감소된 길이와 증가된 단면적을 가지는 제 1 상태, 및 증가된 길이와 감소된 단면적을 가지는 제 2 상태를 가진다. 벽은 바이어스를 벽에 전하는 브레이드 열고정 사들을 더 포함하고, 여기에서 바이어스는 벽이 외부에서 가해지는 어떠한 힘도 없이 제 1 상태와 제 2 상태로 실질적으로 유지되게 한다. 벽은 개구를 구획하는 원주방향으로 연속적인 외주를 가지고 있는 적어도 하나의 개구를 포함하고, 여기에서 외주는 적어도 부분적으로 어느 한쪽의 S 또는 Z 나선 방향으로부터 반대쪽 S 또는 Z 나선 방향으로 방향을 역전시키는 브레이드 사들에 의해 형성된다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
D10B 2401/046 (2013.01)
D10B 2505/12 (2013.01)
(72) 발명자
장 종 후아이
미국 펜실베이니아 19465 포츠타운 하르트만 로드 106
표트로브스키 마이클
미국 펜실베이니아 19462 플리머스 미팅 타운십 린 로드 980

명 세 서

청구범위

청구항 1

보호용 직물 슬리브로서,

양쪽 단부들 사이에서 길이방향 중심 축에 대한 관계에 있어서 길이방향으로 뻗어 있는 브레이드 관형 벽;

을 구비하고,

상기 벽은 그 안에 일체형으로 형성되어 있는 적어도 하나의 개구를 가지고 있고, 상기 적어도 하나의 개구는 원주방향으로 연속적인 외주를 가지고 있고, 상기 벽은, 상기 길이방향 중심 축에 대해 횡단방향으로 절단된 단면에서 보이는 바와 같이 감소된 길이와 증가된 단면적을 가지는 제 1 상태, 및 증가된 길이와 감소된 단면적을 가지는 제 2 상태를 가지고 있고, 그리고 바이어스를 상기 벽에 전하는 브레이드 열고정 사들을 더 포함하고 있고,

상기 바이어스는 상기 벽이 외부에서 가해지는 어떠한 힘도 없이 상기 제 1 상태와 제 2 상태로 유지되게 하는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 열고정 사들 중 적어도 일부는 다발들로 브레이딩되어 있고, 상기 다발들은 서로 트위스팅되는 복수의 사들을 포함하는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 다발들 중 적어도 일부는 다른 다발로 된 루프들과 상호연결되는 루프들을 가지는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 다발들 중 적어도 일부는 전체적으로 상기 열고정 사들로 형성되는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 벽은 비열고정형 사들을 포함하는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 비열고정형 사들 중 적어도 일부는 상기 루프들 중 적어도 일부를 통해 뻗어 있는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 비열고정형 사들 중 적어도 일부는 한 쌍의 상기 다발들 사이에서 함께 나선방향으로 뻗어 있는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 다발들 중 적어도 일부는 비열고정형 사를 포함하는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 벽은 비열고정형 사들을 포함하는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 다발들은 S 또는 Z 나선 방향 중 오로지 어느 한쪽 방향으로 뻗어 있는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 벽은 오로지 비열고정형 사들을 포함하는 다발들을 포함하고,

상기 오로지 비열고정형 사들을 포함하는 다발들은 상기 열고정 사들로 브레이딩된 다발들이 연장하는 S 또는 Z 나선 방향과 교차하는 반대쪽 S 나선 방향과 Z 나선 방향으로 뻗어 있는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 벽은 비원형 바깥쪽 외주를 가지는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 개구는 복수의 개구를 포함하는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 벽은 슬리브의 길이방향을 따라 뻗어 있는 양쪽 자유 에지들을 가지는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 양쪽 자유 에지들은 서로 중첩하는 관계로 바이어스되는 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 벽은 원주방향으로 연속적인 심리스 벽인 것을 특징으로 하는 보호용 슬리브.

청구항 17

직물 슬리브를 제조하는 방법으로서, 상기 방법은:

길이방향 중심 축을 따라 길이방향으로 뻗어 있는 벽을 형성하기 위해서 복수의 사들을 서로 브레이딩하는 단계로서, 상기 사들 중 적어도 일부는 열고정형 사들로 제공되어 있고, 상기 벽은, 그 안에 일체형으로 브레이딩되어 있는 적어도 하나의 개구를 가지고 있고, 감소된 길이와 증가된 단면적의 제 1 상태와 증가된 길이와 감소된

단면적의 제 2 상태 사이에서 움직일 수 있는, 단계; 및

상기 열 고정 사들을 통해서 바이어스를 상기 벽에 전하기 위해서 상기 벽이 상기 제 1 상태와 제 2 상태 중 어느 한가지 상태에 있는 동안 열고정형 사들을 열고정하는 단계로서, 상기 바이어스는, 상기 벽을 상기 제 1 상태나 제 2 상태 중 다른 상태로 움직이게 하는 외부에서 가해지는 축방향 힘도 없이 상기 벽이 각각의 상기 제 1 상태와 제 2 상태로 유지되게 하는, 단계;

를 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 벽을 레이스 브레이딩 머신으로 브레이딩하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

원주방향으로 연속적인 심리스 벽으로 상기 벽을 브레이딩하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

양쪽 자유 에지들을 가지고 있는 편평한 레이어로 상기 벽을 브레이딩하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

맨드릴을 중심으로 하여 상기 벽을 랩핑하고 나서, 열고정 단계를 수행하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

제 17 항에 있어서,

비열고정형 사를 포함하는 벽을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23

제 17 항에 있어서,

서로 트위스팅되는 사로 된 다발들로 사들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

전체적으로 열고정형 사로 다발들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

비열고정형 사를 포함하는 다발들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

다발들을 서로 맞물리기(interlock) 위해서 하나의 다발로 된 루프들을 다른 다발로 된 루프들과 상호연결하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 27

제 17 항에 있어서,

복수의 개구들로 상기 적어도 하나의 개구를 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 2015년 10월 30일자로 출원된 미국 가출원 제62/248,888호, 및 2016년 10월 28일자로 출원된 미국 실용신안출원 제15/337,750호의 이익을 주장하고, 그 명세서 내용은 그 전체로 참조사항으로 본 명세서에 통합되어 있다.

[0002] 본 발명은 대체로 직물 슬리브에 관한 것이고, 보다 상세하게는 브레이드 직물 슬리브에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 다양한 환경적 조건과 영향에 대비하여 기다란 부재를 직물 슬리브 안에 보호하는 것, 또는 번들링(bundling)과 라우팅(routing)을 위하여 편성 슬리브, 직포 슬리브 또는 브레이드 슬리브 안에서와 같이 기다란 부재를 직물 슬리브 안에 단지 포함시키는 것은 알려져 있다. 브레이드 슬리브의 경우에서, 브레이드 벽(braided wall)은 보통 '폐쇄형(closed)' 벽으로 종종 지칭되는 원주방향으로 연속적인 심리스 벽(seamless wall)으로 브레이딩된다. 폐쇄형 브레이드 벽 입체구성의 한가지 알려진 이점은, 압축되는 방식으로 벽의 양쪽 단부들을 손으로 밀면서 물리적으로 붙잡음으로써 벽을 기다란 부재 위에서 슬라이딩시키는 것을 수월하게 하기 위해서 벽이 원주방향으로 팽창될 수 있다는 점이다. 양쪽 단부들을 서로를 향하여 밀면서 벽을 축방향으로 압축된 상태로 손으로 붙잡음으로써, 브레이드 벽은 증가된 직경과 줄어든 길이를 취하게 된다. 증가된 직경 상태에 있는 경우, 벽은 기다란 부재 위에 쉽게 배치될 수 있다. 이때, 슬리브가 기다란 부재 위에 설치되고 난 후, 설치자는 벽을 놓아줄 수 있고, 양쪽 단부들은 서로로부터 멀어지는 축방향으로 자동적으로 스프링동작하고, 이로써 원주방향으로 감소된 직경과 증가된 길이를 취할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 브레이드 벽의 직경을 증가시키거나 감소시키는 전술한 능력이 직포 슬리브와 같이 몇몇 다른 알려진 유형의 슬리브 입체구성에 걸쳐 이점을 가지지만, 이는 잠재적인 단점을 동반한다. 즉, 브레이드 슬리브의 직경을 손으로 증가시키는 능력은 설치 동안 연속하여 외부에서 가해지는 압축력을 가하는 단계를 필요로 한데, 이는 도전과제로 볼 수 있어서, 슬리브를 기다란 부재 위에 쉽게 설치하는 설치자의 능력을 어렵게 할 수 있다. 더욱이, 슬리브가 비교적 긴 길이를 가지는 경우, 브레이드 슬리브의 설치가 어려워진다. 슬리브가 비교적 긴 길이를 가지는 상태에서, 슬리브의 길이를 따라 슬리브가 접히거나 조여지게 하지 않으면서도 양쪽 단부들을 서로를 향하여 축방향으로 압축해야만 하기에 어려움이 있다. 추가적으로, 슬리브가 그 늘어나게 되어 감소된 직경의 상태를 회복하도록 벽을 놓아줄 때, 벽은 인터레이스 사(interlaced yarn)들 사이의 마찰에 의해 유발되는 패턴 보유 현상 때문에 적어도 부분적으로 그 축방향으로 압축된 구성을 향하여 다시 스프링동작하는 경향이 있는 것이 일반적이다. 그러므로, 슬리브의 유효 길이는 의도치 않게 감소될 수 있다.

[0005] 예를 들어 Y자형의 커넥터 또는 T자형의 커넥터로 와이어들의 분지(branch)들과 분지형 와이어 연결수단(branched wire connection)들을 위한 접근을 제공하기 위해서 슬리브의 측벽 안에 개구를 잡아늘리거나 절단하거나 파열하는 것 또한 알려져 있다. 유감스럽게도, 개구를 형성하도록 사들을 잡아늘리는 것은 시간이 소요되며 부주의로 파괴되는 사들을 초래할 수 있는 한편, 측벽을 절단하는 것은 프레잉되거나 느슨한 사들을 초래하는 것이 통상적인데, 이는 개구가 시간이 지남에 따라 확대되는 것을 허용함으로써 내용물들이 오염되게 하여, 미관상 좋지 않을 뿐만 아니라 슬리브의 유효 수명을 단축시킬 수 있다. 분지들과 분지형 연결수단들을 다수의 슬리브로 번들링하는 것 또한 알려져 있고, 이로써 슬리브 벽 안에 개구를 형성해야만 하는 것과 분지들 주위에

서 테이프를 사용해야만 하는 것을 피할 수 있다. 이는 유용한 것임에 틀림없지만, 시간이 소요되고 번거로운 것이며, 위에서 설명된 바와 같이 특히 테이프가 느슨해지는 경우라면 좋지 않은 미관을 초래할 수 있다. 추가적으로, 다수의 슬리브 및/또는 테이프를 사용해야만 한다는 점은 대체로 비용의 증가와 관련되어 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 양태에 따르면, 적어도 하나의 통합된 개구를 가지고 있는 보호용 직물이 제공되어 있다. 슬리브는 양쪽 단부들 사이에서 길이방향 중심 축에 대한 관계에 있어서 길이방향으로 뻗어 있는 브레이드 관형 벽을 포함한다. 벽은, 길이방향 중심 축에 대해 대체로 횡단방향으로 절단된 단면에서 보이는 바와 같이, 감소된 길이와 증가된 단면적을 가지는 제 1 상태, 및 증가된 길이와 감소된 단면적을 가지는 제 2 상태를 가진다. 벽은 바이어스(bias)를 벽에 전하는 브레이드 열고정 사(heat-set yarn)들을 더 포함하고, 여기에서 바이어스는 벽이 외부에서 가해지는 어떠한 힘도 없이 제 1 상태와 제 2 상태로 실질적으로 유지되게 한다. 추가적으로, 벽은 개구를 구획하는 원주방향으로 연속적인 외주를 가지고 있는 적어도 하나의 개구를 포함하고, 여기에서 외주는 적어도 부분적으로 어느 한쪽의 S 또는 Z 나선 방향으로부터 반대쪽 S 또는 Z 나선 방향으로 방향을 역전시키는 브레이드 사들에 의해 형성된다.

[0007] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 복수의 통합된 개구를 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 복수의 통합된 개구는 슬리브의 길이를 따라 서로에 대하여 임의의 원하는 위치에 형성될 수 있다.

[0009] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 복수의 통합된 개구는, 서로 원주방향으로 이격되어 있으면서 반경방향으로 동일평면 관계에 있도록 형성될 수 있다.

[0010] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 복수의 통합된 개구는 서로 축방향으로 정렬되는 그리고/또는 원주방향으로 오프셋되는 관계에 있도록 축방향으로 이격될 수 있다.

[0011] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 원주방향으로 연속적인 심리스 벽일 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은, 양쪽 단부들 사이에 뻗어 있되 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 에지들을 가질 수 있고, 양쪽 에지들은 열고정 사에 의해 서로 중첩하는 관계로 바이어스되어 있다.

[0013] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 열고정 사들 중 적어도 일부는 다발들로 브레이딩될 수 있고, 여기에서 다발들은 서로 트위스팅되는(twisted; '꼬기(twisting; 트위스팅)'되는 동작이나 그러한 상태 등을 의미하고, 이는 명세서 전체로 동일함) 복수의 사(絲; yarn)들을 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 다발들 중 적어도 일부는 다른 다발로 된 루프들과 상호연결되는 루프들을 가질 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부는 전체적으로 열고정 사들로 형성될 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부는 비열고정형 사를 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부는 전체적으로 비열고정형 사들로 형성될 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부로 된 루프들을 통해 인터레이싱되는(interlaced; '교착(interlacing; 인터레이싱)'되는 동작이나 그러한 상태 등을 의미하며, 이는 명세서 전체로 동일함) 비열고정형 사를 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부로 된 루프들을 통해 인터레이싱되는 복수의 비열고정형 사를 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부로 된 루프들을 통해 인터레이싱되는 비열고정형 사들은, 서로 공통 루프들을 통해 뻗어 있는 다발들과 서로 나란한 관계로 배열되는 복수의 비열고정형 사를 포함하는 다발들로 제공될 수 있다.

[0021] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 오로지 단일의 나선 방향으로 브레이딩되는 열고정형 트위스트 사로 된 다발들을 포함할 수 있고, 이로써 슬리브의 재료 내용물의 중량과 비용을 줄일 수 있다.

[0022] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 사들 중 적어도 일부는 열고정 모노필라멘트 사로 트위스팅되거나 함께 이용되는 비열고정형 멀티필라멘트 사를 포함할 수 있고, 이로써 벽에 의해 제공되는 피복 보호(coverage protection)를 강화할 수 있다.

[0023] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 열고정 사들에 의해 전해지는 바이어스를 극복할때 제 1 상태와 제 2 상태 사이에서 스냅동작할 수 있다.

[0024] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 줄어든 길이의 제 1 상태에서의 제 1 직경, 및 증가된 길이의 제 2 상태에서의 제 2 직경을 가질 수 있고, 여기에서 제 1 직경은 제 2 직경보다 크다.

[0025] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 비원형 바깥쪽 외주를 가질 수 있고, 이로써 벽이 유사한 형상의 비원형 구성요소들에 들어맞는 것을 허용할 수 있다.

[0026] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 양쪽 자유 에지들은 서로 중첩하는 관계로 바이어스될 수 있다.

[0027] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 랩핑가능한 직물 슬리브를 제조하는 방법이 제공되어 있다. 방법은, 길이방향 중심 축을 따라 길이방향으로 뻗어 있는 벽을 형성하기 위해서 복수의 사들을 서로 브레이딩하는 단계로서, 사들 중 적어도 일부는 열고정형 사들로 제공되어 있고, 벽은 감소된 길이와 증가된 단면적의 제 1 상태와 증가된 길이와 감소된 단면적의 제 2 상태 사이에서 움직일 수 있는, 단계를 포함한다. 방법은 벽의 양쪽 단부들 사이에 있되 원주방향으로 연속적인 외주에 의해 구획되는 적어도 하나의 개구를 가지고 있는 벽을 형성하는 단계를 추가로 포함한다. 방법은 또한 열 고정 사들을 통해서 바이어스를 벽에 전하기 위해서 벽이 제 1 상태와 제 2 상태 중 어느 한가지 상태에 있는 동안 열고정형 사들을 열고정하는 단계로서, 바이어스는, 벽을 제 1 상태나 제 2 상태 중 다른 상태로 움직이게 하는 외부에서 가해지는 축방향 힘도 없이 벽이 각각의 제 1 상태와 제 2 상태로 유지되게 하는, 단계를 추가로 포함한다.

[0028] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 레이스 브레이딩 머신(lace-braiding machine)을 이용하여 벽을 브레이딩하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0029] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 원주방향으로 연속적인 심리스 벽처럼 벽을 브레이딩하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0030] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 에지들을 가지고 있는 실질적으로 편평한 벽처럼 벽을 브레이딩하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0031] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 맨드릴(mandrel)을 중심으로 하여 편평한 벽을 랩핑하는 단계, 그리고 나서 열고정 단계를 수행하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0032] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 복수의 개구를 벽 안에 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0033] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 복수의 개구를 서로 원주방향으로 이격되어 있으면서 반경방향으로 동일 평면 관계에 있도록 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0034] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 복수의 개구를 서로 축방향으로 이격되는 관계에 있도록 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0035] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 축방향으로 이격되어 있는 복수의 개구를 서로 축방향으로 정렬되는 그리고/또는 원주방향으로 오프셋되는 관계에 있도록 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0036] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 사들 중 적어도 일부를 함께 트위스팅함으로써 사들로 된 다발들을 형성하는 단계, 그리고 다발들을 서로 브레이딩하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0037] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 다발들 중 적어도 일부로 루프들을 형성하는 단계, 그리고 다발들 중 어느 하나의 것으로부터의 루프들을 다발들 중 다른 것으로 된 루프들과 상호연결하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0038] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 열고정형 사들을 포함하는 다발들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0039] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 전체적으로 열고정형 사들로 다발들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0040] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 벽의 열형상 보유 성능(heat-shape retention capacity)을 강화하기 위해서 전체적으로 열고정형 사들과 트위스트 사들로 된 모든 다발들을 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0041] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 벽의 열형상 보유 성능을 최적화하기 위해서 그 전체로 열고정형 사들로 벽을 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0042] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 벽에 의해 제공되는 피복 보호를 강화하기 위해서 트위스트 사들로 된 다발들 중 적어도 일부와 비열고정형 사들을 인터레이싱하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0043] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 벽에 의해 제공되는 피복 보호를 강화하기 위해서 트위스트 사들로 된 다발들 중 적어도 일부로 된 루프들 중 적어도 일부를 통해 비열고정형 사들을 인터레이싱하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0044] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 슬리브의 피복 보호를 강화하기 위해서 비열고정형 사를 포함하는 다발들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0045] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 슬리브의 피복 보호를 강화하기 위해서 서로 트위스팅되는 관계에 있지 않으면서 나란하게 배열되는 복수의 비열고정형 사를 포함하는 다발들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0046] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 슬리브의 피복 보호를 강화하기 위해서 트위스트 사들로 된 다른 다발들로 된 공통 루프들을 통해 서로 나란한 관계로 배열되는 비열고정형 사들로 된 다발들을 뻗게 하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0047] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 벽에 의해 제공되는 피복 보호를 강화하기 위해서 비열고정형 사들과 트위스팅되는 열고정형 사들을 포함하는 다발들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0048] 본 발명의 여러 가지 양태들, 특징들 및 이점들은 현재의 바람직한 실시예들과 최선의 방식(best mode)에 관한 다음에 오는 구체적인 내용, 첨부된 청구범위 및 첨부의 도면들과 관련하여 생각해보면 더욱 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

도 1은 본 발명의 일 양태에 따라 제조되는 랩핑가능항 슬리브의 개략적인 사시도로서, 보호될 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있는 것으로 나타나 있다.

도 1a는 본 발명의 다른 양태에 따라 제조되는 원주방향으로 연속적인 심리스 슬리브의 개략적인 사시도로서, 보호될 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있는 것으로 나타나 있다.

도 2a는 도 1의 랩핑가능한 슬리브의 개략적인 평면도로서, 랩핑해제되어(unwrapped) 편평해지고 축방향으로 압축되어 감소된 길이의 제 1 상태에 있는 것으로 나타나 있다.

도 2b는 도 1의 랩핑가능한 슬리브의 개략적인 평면도로서, 랩핑해제되어 편평해지고 축방향으로 팽창되어 증가된 길이의 제 2 상태에 있는 것으로 나타나 있다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 제조되는 도 1의 랩핑가능한 슬리브의 개략적인 측면도로서, 축방향으로 압축되어 줄어든 길이의 제 1 상태에서 맨드릴을 중심으로 랩핑되어 있는 것으로 나타나 있다.

도 3a는 도 1a의 슬리브의 개략적인 측면도로서, 축방향으로 압축되어 줄어든 길이의 제 1 상태에 있는 것으로 나타나 있다.

도 4a는 도 1의 슬리브의 개략적인 측면도로서, 축방향으로 압축되어 줄어든 길이의 제 1 상태에 있는 동안 보호될 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있는 것으로 나타나 있다.

도 4b는 도 1의 슬리브의 개략적인 측면도로서, 축방향으로 뻗게 되어 증가된 길이의 제 2 상태에서 보호될 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있는 것으로 나타나 있다.

도 5a는 도 1a의 슬리브의 개략적인 측면도로서, 축방향으로 압축되어 줄어든 길이의 제 1 상태에 있는 동안 보호될 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있는 것으로 나타나 있다.

도 5b는 도 1a의 슬리브의 개략적인 측면도로서, 축방향으로 뻗게 되어 증가된 길이의 제 2 상태에서 보호될 기

다란 부재를 중심으로 배치되어 있는 것으로 나타나 있다.

도 6은 도 1과 도 1a의 슬리브의 벽 단편의 확대도이다.

도 7a는 도 1과 도 1a의 슬리브가 나타나 있는 도 4b 및 도 5b와 유사한 도면으로서, 중심에 위치되어 있는 커넥터를 가지고 있는 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있다.

도 7b는 도 1과 도 1a의 슬리브가 나타나 있는 도 7a와 유사한 도면으로서, 중간에 위치되어 있는 복수의 커넥터를 가지고 있는 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있다.

도 8은 본 발명의 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브가 나타나 있는 도 4b 및 도 5b와 유사한 도면으로서, 보호될 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있는 것으로 나타나 있다.

도 9a는 도 1과 도 1a의 슬리브에 있는 일 실시예에 따라 형성되는 것과 같은 개구가 도시되어 있는 개략적이면서 부분적인 브레이드 다이어그램이다.

도 9b와 도 9c는 본 발명의 다른 양태들에 따라 제조되는 슬리브들의 부분적인 측면도로서, 그 안에 일체형으로 브레이딩되어 있는 개구들이 나타나 있다.

도 10a는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10b는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10c는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10d는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10e는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10f는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10g는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10h는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10i는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10j는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10k는 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10l은 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 10m은 도 6과 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 11은 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 랩핑가능한 슬리브의 단면도이다.

도 11a는 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 심리스 슬리브의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049] 도면을 더욱 상세하게 참조하면, 도 1, 도 3, 도 4a 및 도 4b에는 본 발명의 일 양태에 따라 제조되되 이하에서 슬리브(10)로 지칭되는 랩핑가능한 브레이드 보호용 직물 슬리브가 도시되어 있고, 도 1a, 도 3a, 도 5a 및 도 5b에는 본 발명의 다른 양태에 따라 제조되되 이하에서 슬리브(10')로 지칭되는 원주방향으로 연속적인 심리스 브레이드 보호용 직물 슬리브가 도시되어 있다. 2개의 슬리브들(10, 10') 사이의 주요한 차이점은, 슬리브(10)가 랩핑가능한 벽(12)을 가지는 한편 슬리브(10')가 심리스 관형 벽(12')을 가진다는 점이다. 이와 달리, 슬리브(10, 10')는 이와 달리 언급되지 않는 한 이하에서 동일한 참조 번호들로 확인되는 유사한 부재들을 가진다.

[0050] 원주방향으로 불연속적인 벽(12)은 양쪽 개방 단부들(16, 18) 사이에서 길이방향 중심 축(14)에 대해 대체로 평행한 관계에 있으면서 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 자유 에지들(13, 15)를 가지는 한편, 심리스 벽(12')은 또한 양쪽 단부들(16, 18) 사이에서 길이방향 축(14)을 따라 뻗어 있다. 벽(12, 12')은 길이방향 중심 축(14)에 대해 대체로 횡단방향으로 절단된 측면방향 단면도에서 볼 수 있는 바와 같이 감소된 길이(L1)와 증가된 직경(D1) 및/또는 증가된 단면적을 가지는 미리 조립된 제 1 상태를 획득하도록 축방향으로 압축가능하고(각각의 도 4a와 도 5a), 증가된 길이(L2)와 감소된 직경(D2) 및/또는 감소된 단면적을 가지는 완전히 조립된 제 2 상태를 획득하도록 축방향으로 뻗을 수 있다(각각의 도 4b과 도 5b). 벽(12, 12')은 열고정형 브레이드 사(20)를 포함하는데, 열고정형 브레이드 사(20)는, 열고정될 때 열고정 사(20)가 그 안에 포함되어 있는 벽(12, 12')의 적어도 일 부분이 외부에서 가해지는 어떠한 힘도 없이 제 1 상태와 제 2 상태 중 선택된 어느 한가지 상태로 유지되게 하거나 실질적으로 유지되게 하고, 여기에서 외부에서 가해지는 힘은 바이어스를 극복하도록 선택적으로 가해질 수 있고, 이로써 원하는 바와 같이 벽(12, 12')을 제 1 상태와 제 2 상태 사이에서 축방향으로 수축시키거나 뻗게 할 수 있다. 열고정 사(20)는 바이어스를 벽(12, 12')에 전하고, 외부에서 가해지는 힘을 통해서 바이어스를 극복할 때에는, 벽(12, 12')을 상이한 안정적인 구성으로 다시 움직이기 위해서 적합한 외부 힘에 의해 벽(12, 12')이 추가로 영향을 받을 때까지, 벽(12, 12')은 이후 제 1 상태이든 제 2 상태이든 새롭게 선택된 상태로 유지되고, 그 결과 벽(12, 12')은 적합한 외부 힘에 의해 영향을 받을 때까지 새로운 안정적인 구성으로 실질적으로 유지된다. 따라서, 벽(12, 12')은 스스로 지탱하면서 2개의 안정적인, 축방향으로 압축되는 제 1 상태와 축방향으로 뻗게 되는 제 2 상태를 가지지만, 원하는 바와 같이 제 1 상태와 제 2 상태 사이에서 양쪽 단부들(16, 18) 사이의 벽(12, 12')의 구분되는 많은 영역들과 같이 조작될 수 있는 결과로서, 벽(12, 12')이 다수의 안정적인 구성들을 취하도록 쉽게 조작될 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다.

[0051] 다른 브레이딩 메커니즘이 본 명세서에 고려되어 있지만, 벽(12)은 원주방향으로 연속적인 튜브처럼 또는 편평한 레이어처럼 바람직하게는 레이스 브레이딩 머신에서 브레이딩된다. 원주방향으로 연속적인 튜브처럼 브레이딩되는 경우라면, 튜브는, 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 에지들(13, 15)을 형성하기 위해서 제한없는 예로써, 예컨대 고온의 나이프, 블레이드 또는 와이어를 통해서 길이방향으로 순차적으로 절단된다. 길이방향 절단 공정은 관형 벽(12)을 마감처리된 슬리브(10)의 원하는 길이로 절단한 후에 수행될 수 있고, 또는 이와 달리 관형 벽(12)은 양쪽 에지들(13, 15)을 형성하기 위해서 관형 벽(12)을 길이방향으로 절단하기 전에 길이방향으로 절단될 수 있다. 추가적으로, 원주방향으로 연속적인 관형 벽(12)이 언제 길이방향으로 절단되는지와 무관하게, 벽(12)은, 벽(12)을 길이방향으로 절단하기 전에 또는 그 후에, 감소된 길이(L1)와 증가된 직경(D1) 및/또는 증가된 단면적으로 제 1 상태에 있는 동안 열고정될 수 있다. 이와 달리, 벽(12)이 편평한 레이어로 형성되는 경우라면, 바람직하게는 양쪽 에지들(13, 15)이 서로 중첩하는 관계로 되어 있는 상태에서, 그리고 바람직하게는 감소된 길이(L1)와 증가된 직경(D1) 및/또는 증가된 단면적으로 제 1 상태에 있는 동안, 편평한 레이어는 맨드릴(17)을 중심으로 순차적으로 랩핑될 수 있고(도 3), 그리고 이때 벽(12)은 맨드릴(17)을 중심으로 열고정된다. 심리스 벽(12')과 관련하여, 다른 브레이딩 메커니즘이 본 명세서에 고려되어 있지만, 원주방향으로 연속적인 튜브처럼 레이스 브레이딩 머신에서 브레이딩되는 것이 매우 바람직하다.

[0052] 본 발명의 일 양태에 따르면, 벽들(12, 12')의 사는 열고정형 사들 중에서 오직 부분적으로 제공되든 또는 전체적으로 제공되든 사로 된 다발(21)들처럼 적어도 부분적으로는 브레이딩될 수 있고, 여기에서 다발(21)들은 하나의 사가 S 방향으로 다른 사가 Z 방향으로 서로 트위스팅될 수 있는 사의 복수의 단부들을 포함하고, 이로써 사로 된 별개의 다발(21)들이 단일의 사처럼 브레이딩되는 것을 허용할 수 있다. 벽(12, 12')은 적어도 부분적으로는 개별적인 다발(21)들이 서로 브레이딩된 상태로 그리고 각각의 다발(21)이 서로 트위스팅되는 쌍을 이루는 사로 나타나 있는 복수의 사를 포함하는 상태로(도 6) 제조될 수 있다. 사의 2개 이상의 단부들이 의도된 적용처에서 원하는 경우라면 서로 번들링될 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다. 트위스트 사들로 된 개별적인 다발(21)들은 단일의 S 또는 Z 방향으로 또는 S 방향과 Z 방향 양쪽 모든 방향으로 브레이딩될 수 있다(S는 제 1 나선 방향을 나타내고 Z는 반대쪽 나선 방향을 나타냄). 다발(21)들은, 각각 트위스팅된 쌍들을 이루는 사(21)들 각각의 내부에 형성되어 있되, 상호연결되어 원주방향으로 폐쇄된 개구들 또는 루프(22)들에 의해 교차 위치

들에서 서로 상호연결되어 있는 것으로 나타나 있어서, 개별적인 쌍들을 이루는 번들링된 사(21)들은 서로 분리 가능하지 않도록 함께 고정되어 효과적으로 상호연결되어 있다. 루프(22)들의 상호연결(interlinking)은 2개의 안정적인 제 1 상태와 제 2 상태 사이에서 벽(12)을 움직이기 위해서 그리고 벽(12, 12') 또는 벽(12, 12')의 부분을 선택된 상태로 유지시키기 위해서 열고정 사(20)들에 전해지는 바이어스의 효과를 크게 강화시키지만, 위에서 설명된 안정적인 상태들이 훨씬 덜 두드러질 것 같다는 점을 이해하더라도, 사들이 함께 연결되지 않은 상태에서 브레이딩될 수 있다는 점이 본 명세서에는 고려되어 있다.

[0053] 위에서 설명된 바와 같이 벽(12, 12')을 브레이딩할 때, 제한없는 예로써 약 0.1-0.4㎜ 사이의 직경을 가지되, 예컨대 나일론, 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide; PPS), 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethyleneterephthalate; PET) 또는 폴리프로필렌(polypropylene; PP)으로부터의 열고정형 모노필라멘트 또는 열고정형 멀티필라멘트로서 제공될 수 있는 열고정형 사(20)는, 벽(12, 12')이 완전히 또는 적어도 부분적으로 축방향으로 압축되어 줄어든 길이의 상태에 있는 것과 같이 선택된 구성으로 되어 있는 동안, 열고정된다(도 3, 도 3a). 언급된 바와 같이, 벽(12)이 심리스 관형 벽(12)처럼 제조되는 경우라면, 열고정 공정은 양쪽 에지들(13, 15)을 형성하기 위해서 벽(12)을 길이방향으로 절단하기 전이나 그 후에 수행될 수 있지만, 벽(12)을 절단한 후에 수행되는 경우라면, 양쪽 에지들(13, 15)은 편평한 레이어를 위하여 수행되는 것처럼 유사한 중첩하는 관계로 랩핑될 수 있고, 이로써 원주방향으로 뻗은 구성으로 바이어스되도록 열고정형 사(20)를 열고정함으로써 열고정한 후 양쪽 에지들(13, 15)의 강화된 중첩을 제공하는 역할을 할 수 있고, 이로써 벽(12)을 셀프 랩핑하게 할 수 있다. 벽(12)이 심리스 원주방향의 관형 벽처럼 형성되는 경우라면 길이방향 절단 공정이 절단된 사들을 가지는 양쪽 에지들(13, 15)을 만들어 낸다는 것을 유의해야 하지만, 가열된 블레이드나 와이어로 절단되는 경우라면 사들이 절단된 에지들(13, 15)에서 서로 녹게 될 수 있다는 것이 고려되어 있고, 이로써 프레잉(fraying; 닳거나 해어짐)을 방지하는 역할을 할 수 있다. 이와 달리, 편평한 벽(12)으로 브레이딩되는 경우라면(도 2a 및 도 2b), 사들은 에지들(13, 15) 중 하나 또는 양자 모두에서 S쪽으로부터 Z쪽으로 그리고/또는 그 반대로 나선 방향을 역전시키도록 브레이딩될 수 있고, 이로써 강화된 프레잉 내성(fray resistant integrity)과 평활도(smoothness)를 가지는 에지들(13, 15)을 형성할 수 있다.

[0054] 줄어든 길이(L1)와 증가된 단면적의 제 1 상태와 증가된 길이(L2)와 감소된 단면적의 제 2 상태 사이의 최대 스프링 바이어스를 위하여, 전체 벽들(12, 12')은 제한없는 예로써 도 6에 나타나 있는 바와 같이 열고정형 모노필라멘트(20)들로 된 트위스트 다발들로부터 형성될 수 있지만, 예컨대 강화된 피복, 열적, 음향적 또는 전자기적 간섭(electromagnet interference; EMI)과 같은 마모 이외의 추가적인 유형의 보호를 제공하는 것이 요구되는 경우라면, 사들 중 적어도 일부는 아래에서 더욱 상세하게 설명되는 비열고정형 사로서 제공될 수 있다. 그러므로, 벽(12, 12')을 그 제 1 포지션과 제 2 포지션으로 유지시키는데 필요로 하는 바이어스를 전하기 위해서 충분한 열고정형 사(20)들이 포함되어 있는 한, 개별적인 트위스트 다발(21)들은 원하는 개수의 사(20)의 열고정형 단부들 및 원하는 개수의 사의 비열고정형 단부들을 가질 수 있을 것이다. 벽(12, 12')이 제한없는 예로써 50% 함량 미만과 같이 비열고정형 사들의 함량에 비해 비교적 낮은 퍼센트를 가지는 열고정형 사(20)들을 포함하는 경우라면, 열고정형 사(20)들의 직경은 증가될 수 있고, 이로써 열고정형 사(20)들이 직경 범위의 하한을 향하여 제공되는 경우라면 이에 비해 증가된 바이어스를 전하기 위해서 직경 범위의 상한에 있을 수 있다.

[0055] 위에서 설명된 바와 같이, 열고정형 사(20)를 열고정하기 전에, 벽(12, 12')이 반경방향으로 팽창되어 증가된 직경(D1) 및/또는 증가된 단면적(길이방향 중심 축(14)에 대해 대체로 횡단방향으로 절단된 측면방향 단면도에서 볼 수 있는 바와 같이 벽(12, 12')에 의해 구획된 면적), 줄어든 길이(L1)의 제 1 상태가 될 때 까지, 벽(12, 12')의 양쪽 단부들(16, 18)은 서로를 향하여 축방향으로 압축되고, 이후 적합한 정도의 열이 열고정형 사(20)에 가해지고, 이로써 열고정형 사(20)가 열고정을 받게 할 수 있다. 열고정될 때, (양쪽 에지들(13, 15)이 서로 중첩하는 관계에 있는 동안 열고정되는 경우라면) 벽(12)을 셀프 랩핑 벽처럼 되게 하기 위해서 벽(12)이 그 양쪽 에지들(13, 15)을 서로 중첩하는 관계로 바이어스되게 하는 것과는 별도로, 벽(12, 12')은 열고정 사(20)에 의해 전해지는 바이어스를 획득하는데, 바이어스는 벽(12, 12')을, 축방향으로 뻗게 되는 길이(L2), 줄어든 직경(D2) 및/또는 줄어든 단면적을 가지되 선택되어 사용 중인 제 2 상태 구성으로(도 1, 도 1a, 도 4b 및 도 5b) 또는 축방향으로 줄어든 길이(L1), 반경방향으로 팽창된 직경(D1) 및/또는 증가된 단면적을 가지되 미리 조립 중인 제 1 상태 구성으로(도 4a, 도 5a) 유지시키는 경향이 있다. 슬리브(10, 10')가 어떤 상태에 있는지와 무관하게, 열고정 사(20)에 의해 전해지는 바이어스를 극복하기 위해서 외부에서 가해지는 충분한 축방향 힘이 가해질 때까지, 슬리브(10, 10')는 그 상태로 유지된다. 적합한 힘이 대체로 슬리브(10, 10')의 길이방향 중심 축(14)의 방향을 따라 벽(12, 12')에 가해지는 경우, 축방향 힘에 의해 스냅동작(snap), 스프링동작(spring)에 영향을 받는 벽(12, 12')의 부위나 부분은 벽(12, 12')이 한 상태로부터 다른 상태로 움직이게 하고, 그 결과 벽(12, 12')은, 제 1 상태로부터 제 2 상태가 되든 또는 그 반대의 경우이든 축방향으로 가해지는 적합한

외부 힘에 의해 다시 영향을 받을 때까지 바뀐 상태로 유지된다. 그러므로, 벽(12, 12')의 전체 길이가 감소된 길이의 제 1 상태 또는 증가된 길이의 제 2 상태 중 어느 한가지 상태로 형성될 수 있다는 점, 또는 구분되는 임의의 개수의 길이방향으로 뻗어 있는, 벽(12, 12')의 구간들이나 부분들이 원하는 바와 같이 전술한 제 1 상태와 제 2 상태 사이에서 변화하도록 조작될 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다. 따라서, 서로 인접해 있는, 벽(12, 12')의 축방향으로 뻗어 있는 구간들은 원하는 경우라면 제 1 상태와 제 2 상태 중 한가지로 서로 상이하게 유지되도록 바이어스될 수 있고, 이로써 벽(12)이 그 길이를 따라 변하는 바깥쪽 프로파일을 취하는 것을 허용할 수 있다.

[0056] 열고정 단계 전에, 슬리브의 벽(12, 12')이 줄어든 길이(L1)의 제 1 상태로 축방향으로 압축되는 동안, 벽(12, 12')의 바깥쪽 외주는 원형 이외의 형상으로 될 수 있다. 따라서, 바깥쪽 외주는 길이방향 중심 축(14)에 대해 대체로 횡단방향으로 절단된 측면방향 단면도에서 볼 수 있는 바와 같이 비원형 형상으로 형성될 수 있다. 비원형 형상은 특정 최종 사용 적용처에 유리할 수 있는 바와 같이 정사각형, 직사각형, 삼각형 또는 임의의 다각형의 비원형 형상과 같은 임의의 원하는 형상으로 될 수 있다. 이후, 벽(12, 12')을 줄어든 길이(L1)의 제 1 상태로 형성할 때 그리고 벽(12, 12')의 바깥쪽 외주를 원하는 단면 형상으로 구성할 때, 열고정을 열고정형 사(20)에 전하기 위해서 벽(12, 12')에 열이 가해질 수 있고, 이로써 벽(12, 12')에 2개의 안정적인 기능성을 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 바깥쪽 외주를 측면방향 단면에서 볼 수 있는 바와 같이 원형이든 비원형이든(도 11 및 도 11a) 선택된 형상으로 형성할 수 있다.

[0057] 와이어 하니스, 도관 또는 그 밖의 것과 같이 보호되면서 번들링될 기다란 부재(23)를 중심으로 하는 슬리브(10, 10')의 조립 동안, 벽(12, 12')은 완전히 또는 부분적으로 압축되는 제 1 상태로 길이방향 중심 축(14)을 따라 축방향으로 압축될 수 있고(도 4a, 도 5a), 여기에서 벽(12, 12')은 벽(12, 12')을 상이한 구성으로 움직이기에 충분한 외부에서 가해지는 어떠한 힘도 없이 제 1 상태로 유지되거나 실질적으로 유지된다. 벽(12, 12')이 약 2ft와 같이 비교적 길거나 더 긴 경우라면, 길이방향으로 뻗어 있는 별개의 영역들은 전체 벽(12, 12')이 적어도 부분적으로 축방향으로 압축될 때까지 축방향으로 압축될 수 있고, 이로써 벽(12, 12')의 전체 길이를 축방향으로 압축되는 제 1 상태로 바꾸는 것을 용이하게 할 수 있다. 그러므로, 슬리브(10, 10')는 증가된 직경(D1) 및/또는 증가된 단면적을 취하고, 이는 양쪽 에지들(13, 15)을 서로 멀리 펼침으로써 벽(12)이 보다 용이하게 즉시 개방되는 것을 허용하고, 보호될 기다란 부재(23)뿐만 아니라 거기에 부착되는 확대된 커넥터들 또는 피팅부(26)들을 중심으로 벽(12, 12')이 더욱 쉽게 배치되는 것을 대체로 허용한다. 이후, 반경방향으로 팽창된 벽(12, 12')을 기다란 부재(23)를 중심으로 배치시킬 때, 축방향으로 가해지는 장력은, 예컨대 양쪽 단부들(16, 18) 중 적어도 어느 하나를 양쪽 단부들(16, 18) 중 나머지로부터 축방향으로 멀리 당김으로써 벽(12, 12')에 가해질 수 있고, 이로써, 예컨대 제한없는 예로써 도 4b와 도 5b에 개략적으로 나타난 바와 같이 벽(12, 12')이 축방향으로 뻗게 하면서 반경방향으로 팽창되어 줄어든 길이의 제 1 상태로부터 반경방향으로 수축되어 증가된 길이의 제 2 상태로 스냅동작이나 스프링동작하게 할 수 있다. 원하는 경우라면 그 나머지 부분이나 부분들을 축방향으로는 압축되되 반경방향으로는 팽창되는 제 1 상태에 남겨두면서, 벽(12, 12')의 임의의 부분이나 부분들이 원하는 바와 같이 줄어든 길이(L1)의 상태로부터 늘어나게 될 수 있다는 점은 알 수 있을 것이다. 그러므로, 임의의 원하는 축방향 길이에 걸쳐 뻗어 있도록 브레이딩될 수 있는 벽(12, 12')은 보호될 기다란 부재(23)의 원하는 길이에 걸쳐 축방향으로 뻗게 될 수 있다. 벽(12, 12')이 증가된 길이(L2), 줄어든 직경(D2) 및/또는 줄어든 단면적의 제 2 상태로 움직이고 있는 상태에서, 벽(12, 12')은 기다란 부재(23)가 원하는 바와 같이 깔끔하게 번들링되거나 라우팅되는 것을 허용하기 위해서, 예컨대 와이어 하니스와 같은 기다란 부재(23)를 원하는 엔벌로프(envelope)로 포함해낼 수 있다. 나아가, 특히 복수의 노출된 개별적인 와이어들을 가지는 와이어 하니스의 경우에 있어서 기다란 부재(23)를 번들링하는 역할을 하는 브레이드 벽(12, 12')에 추가하여, 특히 열고정형 사(20)가 모노필라멘트로 제공되는 경우라면, 벽(12, 12')은 마모에 대비하여 기다란 부재(23)에 대한 보호를 제공하는 역할을 한다. 의도된 적용처에서 요구되는 피복을 제공하기 위해서 픽스 퍼 인치(picks-per-inch)가 원하는 바와 같이 제공될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 그러므로, 더 적은 피복이 요구되는 경우라면 줄어든 픽스 퍼 인치가 이용될 수 있고, 더 많은 피복이 요구되는 경우라면 증가된 픽스 퍼 인치가 이용될 수 있다. 나아가, 픽스 퍼 인치는 의도된 적용처에서 요구되는 바와 같이 벽(12, 12')의 길이에 걸쳐 달라질 수 있다. 더 적은 피복에 있어서, 벽(12, 12')을 통해 볼 수 있는 이점이 획득되고, 이로써, 예컨대 제한없는 예로써 별개의 와이어들의 개별적인 칼라들과 같이 슬리브 내부의 내용물들을 볼 수 있다. 이와 달리, 증가된 피복이 제공되는 경우라면, 오염물의 유입에 대비한 추가된 보호 또는 강화된 음향적 및/또는 열적 보호가 제공될 수 있다.

[0058] 도 7a에서, 슬리브(10, 10')는 양쪽 단부 커넥터(26)들 사이에서 중심에 위치되어 있는 커넥터(26)를 가지고 있는 기다란 부재(23)를 중심으로 하여 뻗어 있는 것으로 나타나 있다. 슬리브(10, 10')의 길이 중 일 부분에 걸

쳐 국소적으로 팽창되어 제 1 상태로 유지되는 슬리브(10, 10')의 능력은 벽(12, 12')이 중심 커넥터(26)를 수용해내는 것을 허용하고, 여기에서 슬리브(10, 10')의 나머지 부분은 조립시 제 2 상태로 길이방향으로 쉽게 뻗게 될 수 있다. 임의의 개수의, 제 1 상태에 있는 팽창된 영역들과 제 2 상태에 있는 수축된 영역들이 도 7b에 나타나 있는 바와 같이 슬리브(10, 10')의 양쪽 단부들(16, 18) 사이에 원하는 바와 같이 형성될 수 있다는 점을 알 수 있을 것이고, 여기에서 기다란 부재(23)는 슬리브(10, 10') 내부에 수용될 복수의 중간 커넥터(26)를 포함하고, 이로써 슬리브(10, 10')가 슬리브(10, 10')의 길이를 따라 기다란 부재(23)의 다수의 상이한 반경 치수(dimension)와 기복(undulation)에 들어맞으면서 이를 수용해내는 것을 허용할 수 있다.

[0059] 도 8에서, 본 발명의 다른 양태에 따라 제조되는 슬리브(110)가 나타나 있고, 여기에서 100이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용된다. 슬리브(110)가 슬리브(10)에 관하여 위에서 설명된 바와 같이 랩핑가능한 슬리브일 수 있거나, 또는 슬리브(10')에 관하여 위에서 설명된 바와 같이 심리스 슬리브일 수 있다는 점은 이해되어야 한다. 슬리브(110)는, 위에서 설명된 바와 같이 열고정형 사(120)들을 포함하되 대체로 참조 번호 112로 확인되는 랩핑가능한 브레이드 벽을 가지고, 여기에서 열고정될 때, 벽(112)이 선택된 제 1 상태나 제 2 상태로 유지되게 하는 바이어스를 벽(112)에 전하고, 그리고 위에서 설명된 바와 같이 양쪽 에지들이 서로 중첩하는 관계에 있는 동안 열고정되는 경우라면, 랩핑가능한 벽의 양쪽 에지들을 서로 중첩하는 관계가 되게 하는 바이어스를 추가로 전할 수 있다. 그러므로, 벽(112)을 움직이게 하는 외부에서 가해지는 어떠한 힘도 없이, 벽(112)은 제 1 상태와 제 2 상태 중 선택된 어느 한가지 상태로 유지된다. 위에서 설명된 바와 같이, 외부에서 가해지는 힘은 벽(112) 또는 그 부분을 제 1 상태와 제 2 상태 중 어느 한가지 상태로부터 제 1 상태와 제 2 상태 중 다른 상태로 움직이기 위해서 그 전체로 또는 구분되는 영역쪽으로 선택적으로 벽(112)에 가해질 수 있다. 슬리브(110)의 벽(112)은 열고정형 사(120)들과 브레이딩되는 비열고정형 사(124)들을 더 포함한다. 비열고정형 사(124)들은 원하는 유형의 보호를 제공하기 위해서 광물 섬유, 예컨대 배솔트(basalt), 실리카(silica), 또는 세라믹이나 섬유유리와 같은 다양한 비열고정형 재료들로부터의 멀티필라멘트 사 및/또는 모노필라멘트 사로서 제공될 수 있고, 또는, 예컨대 와이어, 금속 코팅 고분자 사 필라멘트들, 또는 예컨대 열고정형 또는 비열고정형 모노필라멘트 및/또는 멀티필라멘트와 같은 다른 사 필라멘트로 트위스팅되거나 함께 이용되는 전도성 필라멘트나 비전도성 필라멘트를 포함하는 하이브리드 사들로부터의 가요성 전도성 필라멘트들로서 제공될 수 있다. 멀티필라멘트 사로서 제공되는 경우라면, 강화된 피복은 외부 잔해로부터의 오염에 대비하여 기다란 부재(23)를 보호하기 위해서 제공된다. 나아가, 멀티필라멘트는 슬리브(110)에 대한 유연성을 강화하고, 이로써 이웃하는 물체들에 대한 벽(112)의 마모 효과를 줄일 수 있다. 복수의 브레이드 패턴은 이하에서 설명되는 그 실시예들과 벽(112)을 위하여 고려되어 있다.

[0060] 본 발명의 추가 양태에 따르면, 벽들(12, 12', 112)은 브레이딩 공정 동안 그 안에 형성되는 일체형 개구(28)(들)을 가지고 있도록 브레이딩된다. 개구(28)(들)이 단순히 임의의 공통 브레이드 재료를 통해서 자연스럽게 형성되는 개구가 아니라 오히려 임의의 브레이드로 형성되는 대체로 다이아몬드 형상의 공통 개구보다 더 큰 개구처럼 형성되므로, 개구(들)가 브레이드 사들의 (2 이상의) 복수의 교차점(crossover node)(S 및 Z 방향 사들이 서로 그 위에서/그 밑에서 교차하는 지점)에 걸쳐 있다는 점은 이해되어야 한다. 개구(28)들은 원주방향으로 연속적인 외주(30)를 가지고 있도록 형성되고, 이로써 느슨하지 않은 절단된 사들을 만들어 낼 수 있고, 나아가 구조적 완전성과 미감이 좋은 외관을 가지고 있는 개구(28)들을 만들어 낼 수 있다. 개구(28)들은 도 9a와 도 9b 및 도 9c에 개략적으로 가장 잘 나타나 있는 바와 같이 개구(28)의 외주(30)에서 S 또는 Z 나선 방향들 중 어느 한쪽 방향으로부터 반대쪽 S 또는 Z 나선 방향쪽으로 방향을 역전시키는 브레이드 사들을 통해서 형성된다. 따라서, 개구(28)는 "브레이딩되는 것처럼" 형성되고, 2차 절단 공정들을 통해서 형성되지 않는다. 개구(28)들은 원하는 길이를 가지고 있도록 형성될 수 있고, 벽들(12, 12', 12")의 길이를 따라 임의의 원하는 위치 또는 위치들에 형성될 수 있다. 따라서, 복수의 개구(28)는 벽들(12, 12', 12") 안에 형성될 수 있고, 여기에서 개구(28)들은, 중심 축(14)에 대해 실질적으로 횡단방향으로 뻗어 있는 평면 내부에서 동일 평면에 있든 또는 이와 달리 서로 나선방향 관계에 있으면서 서로로부터 축방향으로 엇갈려 있든, 서로 원주방향으로 이격되는 관계에 있으면서 서로 축방향 정렬상태에 있도록 배열될 수 있다. 개구(28)들은 커넥터들에 대한 용이한 접근을 위한 위치들, 및 이를 통해 와이어들의 분지들이 쉽게 뻗게 될 수 있는 위치들을 제공한다.

[0061] 도 10a에 나타나 있는 바와 같이, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(212)에 관한 일 실시예가 나타나 있고, 여기에서 200이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(212)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(212)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(212)은 비열고정형 사(224)들을 포함하는데, 비열고정형 사들은 구분되는 다발(221)들을 형성하기 위해서 열고정형 사(220)들과 트위스팅되는 관계에 있으면서 번들링되는 것으로 나타나 있고, 이는 제한없는 예로써 단일의 비열고정형 사(224)가 단일의 열고정형 사(220)와 트위스팅되는

것과 마찬가지이다. 구분되는 다발(221)들은 벽(212) 전체를 형성하기 위해서 서로 브레이딩되며, 본 발명의 다른 양태에 따르면 각각의 다발로 된 각각의 루프(222)들은 다른 다발(221)로 된 루프(222)들과 상호연결되어 있는 것으로 나타나 있다. 그러므로, 다발(221)들 각각은, 열고정되고 있는 열고정형 사(220)에 바이어스를 전할 수 있으면서 각각의 다발이, 예컨대 상대적으로 커다란 멀티필라멘트와 같은 비열고정형 사(224)를 포함함으로써 강화된 피복 보호도 제공한다는 이중의 이점을 제공한다.

[0062] 도 10b에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(312)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 300이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(312)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(312)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(312)은 비열고정형 사(324)들을 포함하는데, 비열고정형 사들은 전체적으로 트위스팅된 비열고정형 사로 된 구분되는 다발(321')들을 형성하기 위해서 서로 트위스팅되는 관계에 있으면서 번들링되는 것으로 나타나 있고, 여기에서 구분되는 다발(321')들은 오로지 열고정형 사(320)로 된 다발들과 같이 열고정형 사(320)를 포함하고 있는 다른 다발(321")들과 브레이딩될 수 있고, 각각의 다발(321', 321")로 된 루프(322)들 각각은 본 발명의 다른 양태에 따라 다른 다발(321', 321")로 된 루프(322)들과 상호연결되어 있는 것으로 나타나 있다. 비열고정형 사(324)로 된 트위스트 다발(321')들과 열고정형 사(320)로 된 트위스트 다발(321")들은 각각의 S 방향과 Z 방향으로 서로 교대(alternating)하고 있는 것으로 나타나 있다.

[0063] 도 10c에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(412)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 400이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(412)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(412)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(412)은 오로지 비열고정형 사(424)를 포함하고 있는 다발(421')들을 포함하고, 여기에서 구분되는 다발(421')들은 열고정형 사(420)와 비열고정형 사(424)를 모두 포함하고 있는 다른 다발(421)과 브레이딩될 수 있고, 각각의 다발(420, 421')로 된 루프(422)들 각각은 다른 다발(420, 421')로 된 루프(422)와 상호연결되어 있는 것으로 나타나 있다. 이 실시예에서, 다발(421)들은 제 1의 S 또는 Z 나선 방향으로 전체적으로 뻗어 있는 것으로 나타나 있는 한편, 다발(421')들은 다발(421)들에 비해 반대쪽 제 2의 S 또는 Z 나선 방향으로 전체적으로 뻗어 있는 것으로 나타나 있다. 따라서, 열고정형 사(420)들의 사용은 줄어들고, 이로써 비열고정형 사(424)에 의해 제공되는 피복의 정도에 추가할 수 있고, 나아가 슬리브(110)의 가요성의 정도를 증가시킬 수 있다.

[0064] 도 10d에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(512)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 500이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(512)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(512)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(512)은 오로지 열고정 사(520)을 포함하고 있는 트위스트 다발(512)들을 포함하고, 다발(521)들은 도 4b에 나타나 있는 슬리브와 관련하여 상술된 바와 같이 S 방향과 Z 방향 양쪽 모든 방향으로 뻗어 있는 것으로 나타나 있다. 그러나, 벽(512)은 S 방향과 Z 방향 양쪽 모든 방향으로 뻗어 있는 비트위스트 비열고정형 사(524)도 포함한다. 비트위스트 비열고정형 사(524)는 쌍들을 이루는 나란한 사들로 브레이딩되어 있는 것으로 나타나 있고, 각각의 쌍은 트위스트 다발(521)들로 된 공통 루프(522)를 통과한다. 비트위스트 비열고정형 사(524)들 각각은 브레이딩되어 있어서, S 방향으로 뻗어 있는 사(524)들 각각은, S 방향으로 뻗어 있는 다발(521)들과 함께 그 사이에서 나선방향으로 뻗어 있고, Z 방향으로 뻗어 있는 사(524)들 위와 아래로 기복하고, 또한 루프(522)들의 영역에서 대응하는 열고정형 사(520)들 위와 아래로 기복하며, 그리고 Z 방향으로 뻗어 있는 사(524)들 각각은, Z 방향으로 뻗어 있는 다발(521)들과 함께 그 사이에서 나선방향으로 뻗어 있고, S 방향으로 뻗어 있는 사(524)들 위와 아래로 기복하고, 또한 루프(522)들의 영역에서 대응하는 열고정형 사(520)들 위와 아래로 기복한다. 도면에서 볼 수 있는 바와 같이, 각각의 사(520, 524)는 어느 하나의 사 위로 기복하고 나서 다음의 사 아래로 기복하고, 이로써 브레이딩될 수 있음은 물론이지만 평직(plain weave)에서 발견될 수 있는 패턴과 유사한 플레인 브레이드(plain braid)를 형성할 수 있다. 비열고정형 사(524)의 존재는 유연성, 가요성 및 증가된 피복 보호를 슬리브(110)에 제공하는 기능을 한다. 나타나 있는 실시예에서, 단일의 쌍을 이루는 비열고정형 사(524)는 S 방향과 Z 방향 양쪽 모든 방향으로 인접한 열고정형 다발(521)들 사이에 뻗어 있다.

[0065] 도 10e에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(612)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 600이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(612)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(612)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(612)은 벽(512)의 입체구성과 유사하지만, 트위스트 다발들이 전체적으로 열고정형

사로 형성되어 있다기 보다는, S 방향이나 Z 방향 중 적어도 어느 하나의 방향으로 뻗어 있되 S 방향과 Z 방향 양쪽 모든 방향으로 뻗어 있는 것으로 나타나 있는 트위스트 다발(621)들은 비열고정형 사(624)와 트위스팅되는 열고정형 사(620)로서 제공되어 있다. 이와 달리, 벽(612)은 벽(512)에 관하여 상술된 바와 같이 비트위스트 비열고정형 사(624)들을 포함한다. 따라서, 벽(612)은 약간 줄어들어 존재하는 열고정형 사(620)를 가지고, 벽(512)에 비해 약간 증가되어 존재하는 비열고정형 사(624)를 가진다.

[0066] 도 10f에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(712)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 700이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(712)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(712)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(712)은 벽(512)의 입체구성과 유사하지만, 열고정형 사(720)들로 된 각각의 트위스트 다발(721) 사이에 뻗어 있는, 단일의 쌍을 이루는 비트위스트 비열고정형 사들을 가진다기 보다는, 별개의 2개의 쌍을 이루는 비트위스트 비열고정형 사(724)들은 열고정형 사(720)들로 된 각각의 트위스트 다발(721) 사이에 뻗어 있다. 벽(512)에서 처럼, 각각의 사(720, 724)는 어느 하나의 사 위로 기복하고 나서 다음의 사 아래로 기복하고, 이로써 브레이딩될 수 있음은 물론이지만 평직에서 발견될 수 있는 패턴과 유사한 플레인 브레이드를 형성할 수 있다. 열고정 다발(721)들 사이에 뻗어 있는 비열고정형 사(724)들의 개수가 의도된 적용처에서의 요건들에 따라서 나타나 있는 바와 상이할 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다. 따라서, 더욱 강화된 피복 보호가 요구되는 경우에는 더 많은 비열고정형 사(724)들이 포함될 수 있다.

[0067] 도 10g에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(812)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 800이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(812)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(812)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(812)은 벽(612)의 입체구성과 유사하지만, 열고정형 사와 비열고정형 사들로 된 각각의 트위스트 다발 사이에 뻗어 있는, 단일의 쌍을 이루는 비트위스트 비열고정형 사들을 가진다기 보다는, 별개의 2개의 쌍을 이루는 비트위스트 비열고정형 사(824)들은 열고정형 및 비열고정형 사들(820, 824)로 된 각각의 트위스트 다발(821) 사이에 뻗어 있다. 벽(512)에서 처럼, 각각의 사(820, 824)는 어느 하나의 사 위로 기복하고 나서 다음의 사 아래로 기복하고, 이로써 브레이딩될 수 있음은 물론이지만 평직에서 발견될 수 있는 패턴과 유사한 플레인 브레이드를 형성할 수 있다. 열고정 다발(821)들 사이에 뻗어 있는 비열고정형 사(824)들의 개수가 의도된 적용처에서의 요건들에 따라서 나타나 있는 바와 상이할 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다. 따라서, 더욱 강화된 피복 보호가 요구되는 경우에는 더 많은 비열고정형 사(824)들이 포함될 수 있다.

[0068] 도 10h에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(912)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 900이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(912)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(912)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(912)은 S 또는 Z 나선 방향 중 오로지 어느 한쪽 방향으로 뻗어 있는 열고정형 사(920)로 된 트위스트 다발(921)들, 및 S 방향과 Z 방향 양쪽 모든 방향으로 뻗어 있는 비트위스트 비열고정형 사(924)를 포함한다. 열고정형 사(920)들에 대해 반대쪽 S 또는 Z 방향으로 뻗어 있는 비열고정형 사(924)는 위에서 설명된 바와 유사하게 쌍들로 되어 있는 트위스트 다발(921)들로 된 루프(922)들을 통해 뻗어 있고, 나타나 있는 바와 같이 각각의 쌍 중 하나의 비열고정형 사(924)는 루프(922)의 한쪽 측면 위와 아래로 뻗어 있되, 각각의 쌍 중 다른 비열고정형 사(924)는 각각의 루프(922)의 반대쪽 측면 위와 아래로 뻗어 있다. 열고정형 사(920)들에 대해 동일한 S 또는 Z 방향으로 뻗어 있음으로써 열고정형 사들과 함께 나선방향으로 평행하게 있을 수 있는 비열고정형 사(924)는 평직에서 볼 수 있는 바와 같이 열고정형 사(920)들에 대해 횡단방향으로 뻗어 있는 열고정형 사(920)들 위와 아래로 뻗어 있지만, 브레이딩될 수 있음을 물론이다. 나타나 있는 실시예에서, 총 6개의 비열고정형 사들은 인접한 트위스트 다발(921)들 사이에 뻗어 있는 것으로 나타나 있지만, 의도된 적용처에서의 필요에 따라 그 개수가 더 많거나 더 적을 수 있다는 점이 고려되어 있다.

[0069] 도 10i에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(1012)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 1000이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(1012)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(1012)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(1012)은 벽(912)과 유사하고, S 또는 Z 나선 방향 중 오로지 한쪽 방향으로 뻗어 있는 트위스트 다발(1021)들, 및 S 나선 방향과 Z 나선 방향 양쪽 모든 방향으로 뻗어 있는 비트위스트 비열고정형 사(1024)를 포함한다. 벽(912)과 대조적으로, 트위스트 다발(1021)들은 열고정형 사(1020)와 트위스팅되는 비열고정형 사(1024)를 포함한다. 그러므로, 벽(912)에 비해 더 적은 열고정형 사가 벽(1012)에 포함되어 있지만, 벽(912)에 비해 더 많은 비열고정형 사(1024)가 벽(1012)에 포함되어 있다. 그러므로, 벽(1012)은 약간 더

가요성이고, 피복 보호가 있는 더 큰 면적을 가지지만, 제 1 상태와 제 2 상태에서 스프링동작하는 약간 줄어든 능력을 가진다. 이와 달리, 벽(1021)은 벽(912)에 관하여 위에서 설명된 바와 같다.

[0070] 도 10j에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(1112)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 1100이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(1112)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(1112)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(1112)은 벽(912)과 유사하지만, 벽(1112)은 S 또는 Z 나선 방향 중 오로지 한쪽 방향으로 뻗어 있는 트위스트 다발(1121)들, 및 트위스트 다발(1121)들로부터 오로지 반대쪽 S 또는 Z 나선 방향으로 뻗어 있는 비트위스트 사(1124)를 포함한다. 따라서, S 방향 또는 Z 방향 중 한쪽 방향으로 뻗어 있는 모든 사들은 트위스트 다발(1121)들인데 반해, 트위스트 다발(1121)들의 나선 방향 반대쪽의 S 또는 Z 방향으로 뻗어 있는 모든 사들은 비트위스트 사(1124)들이다. 열고정형 멀티필라멘트들이 사용될 수 있다는 점이 고려되어 있지만, 트위스트 다발(1121)들은 제한없는 예로써 열고정형 모노필라멘트들처럼 나타나 있는 모든 열고정형 사(1120)들을 포함하는 것으로 나타나 있다. 추가적으로, 비트위스트 사(1124)들은 위에서 설명된 재료들 중에서 제공될 수도 있는 바와 같이 모든 비열고정형 멀티필라멘트들을 포함하는 것으로 나타나 있다. 그러므로, 마모에 대비하여 보호되는 기다란 부재에 대한 보호를 제공하는 것과는 별도로 S 방향이나 Z 방향 중 어느 한쪽 방향으로 뻗어 있는 트위스트 다발(1121)들은 위에서 설명된 바와 같이 벽(1112)에 2개의 안정적인 상태들을 제공하기 위해서 벽(1112) 내부에 바이어스를 전한다. 한편, 반대쪽 S 또는 Z 나선 방향으로 뻗어 있는 비열고정형 비트위스트 사(1124)들은 슬리브 안에 포함되어 있는 기다란 부재들에 대해 요구되는 유형의 추가 피복 보호를 제공한다.

[0071] 도 10k에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(1212)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 1200이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(1212)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(1212)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(1212)은 벽(1112)과 유사하고, 벽(1212)은 S 또는 Z 나선 방향 중 오로지 한쪽 방향으로 뻗어 있는 트위스트 다발(1121)들, 및 트위스트 다발(1221)들로부터 오로지 반대쪽 S 또는 Z 나선 방향으로 뻗어 있는 비트위스트 사(1220)를 가지고 있다. 따라서, S 방향 또는 Z 방향 중 한쪽 방향으로 뻗어 있는 모든 사들은 트위스트 다발(1221)들인데 반해, 트위스트 다발(1221)들의 나선 방향 반대쪽의 S 또는 Z 방향으로 뻗어 있는 모든 사들은 비트위스트 사(1220)들이다. 열고정형 멀티필라멘트들이 사용될 수 있다는 점이 고려되어 있지만, 트위스트 다발(1221)들은 제한없는 예로써 열고정형 모노필라멘트들처럼 나타나 있는 모든 열고정형 사(1220)들을 포함하는 것으로 나타나 있고, 비트위스트 사(1220)들은 모든 열고정형 모노필라멘트들을 포함하는 것으로 나타나 있다.

[0072] 도 10l에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(1312)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 1300이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(1312)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(1312)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(1312)은 벽(1112)과 유사하고, 주목할만한 차이점만 이하에서 설명되어 있다. 벽(1312)이 S 또는 Z 방향 중 어느 한쪽 방향으로 뻗어 있는 열고정형 사를 구비하는 트위스트 다발들만을 포함한다기 보다는, 벽(1312)은 트위스트 다발(1321)들을 포함하고, 각각의 다발(1321)은 열고정형 멀티필라멘트들이 본 명세서에 고려되어 있지만 모노필라멘트처럼 나타나 있는 열고정형 사(1320), 및 도 10i의 벽(1021)에 관해 기술되어 나타나 있는 바와 같이 함께 트위스팅되는 비열고정형 사(1324)를 포함하고, 비열고정형 사(1324)들은 도 10j의 벽(1112)에 관해 기술되어 나타나 있는 바와 같이 그 루프(1322)들을 통해 다발(1321)들에 대해 반대쪽 S 또는 Z 방향으로 뻗어 있다.

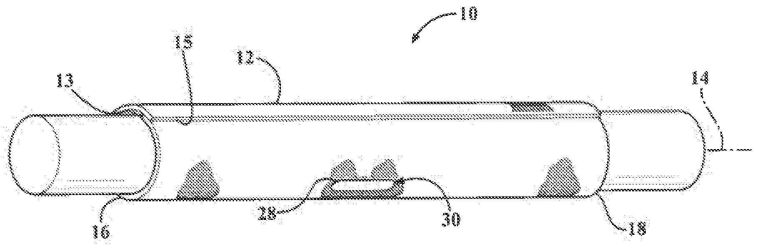
[0073] 도 10m에서, 도 8에서와 같은 슬리브(110)의 벽(1112)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 1400이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용되고, 여기에서 벽(1412)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(1412)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(1412)은 벽(1112)과 유사하고, 주목할만한 차이점만 이하에서 설명되어 있다. 비열고정형 사(1424)가 그 루프(1422)들을 통해 함께 반대쪽 S 또는 Z 나선 방향으로 뻗어 있는 상태에서, 벽(1312이 S 또는 Z 방향 중 어느 한쪽 방향으로 뻗어 있는 열고정형 사를 구비하는 트위스트 다발들만을 포함한다기 보다는, 벽(1412)은 열고정형 멀티필라멘트들이 본 명세서에 고려되어 있지만 모노필라멘트처럼 나타나 있는 열고정형 사(1420)만으로 된 다발(1421)들, 및 비열고정형 멀티필라멘트들처럼 나타나 있되 비열고정형 사(1424)만으로 된 트위스트 다발(1421')들을 포함한다. 각각의 트위스트 다발들(1421, 1421')이 서로 교대하고 있으면서 서로 동일한 S 또는 Z 나선 방향으로 뻗어 있는 것으로 나타나 있지만, 각각의 트위스트 다발들(1421,

1421')의 임의의 원하는 개수와 패턴이 본 명세서에 고려되어 있다는 점은 알 수 있을 것이다.

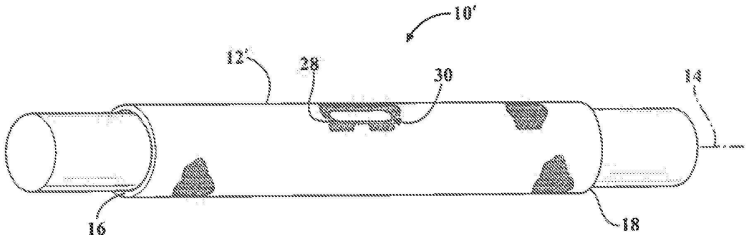
[0074] 위 교시사항들의 관점에서 본 발명의 많은 수정과 변형이 가능하다. 추가적으로, 본 발명의 다양한 양태들에 따라 제조되는 브레이드 관형 벽이 제한없는 예로써 보호용 부재, 번들링 부재 또는 심지어 신규한 아이템에 관한 사용처를 포함하는 다수의 사용처들을 취할 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명이 구체적으로 기술된 바와 다르게 실시될 수 있다는 점, 및 본 발명의 범위가 궁극적으로 허용되는 청구범위들에 의해 한정된다는 점은 이해되어야 한다.

도면

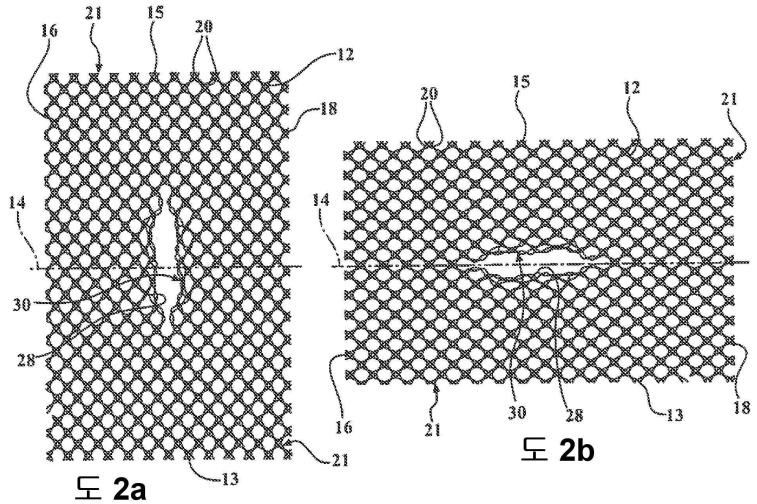
도면1



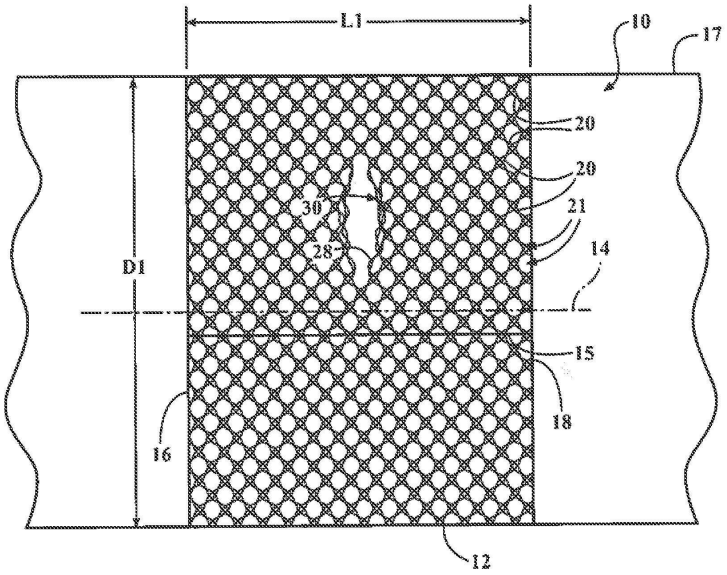
도면1a



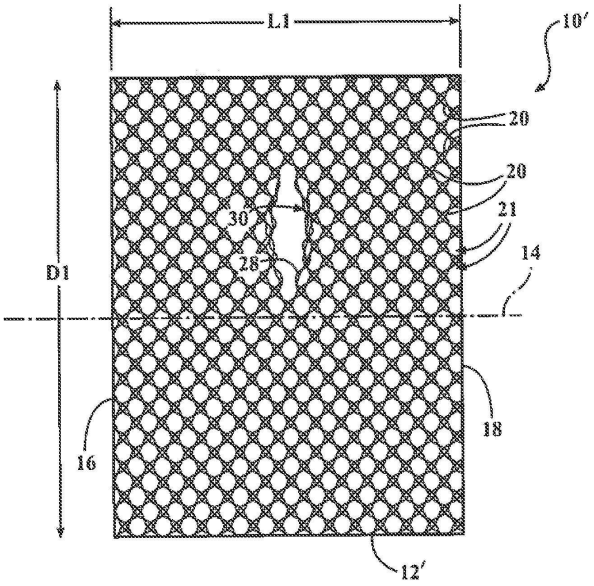
도면2



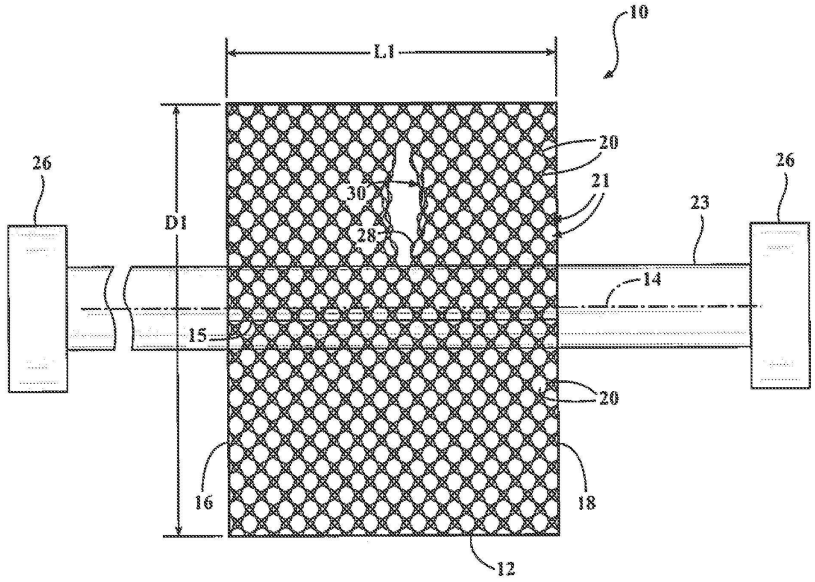
도면3


L1
10
17
20
20
30
21
28
14
D1
15
18
16
12

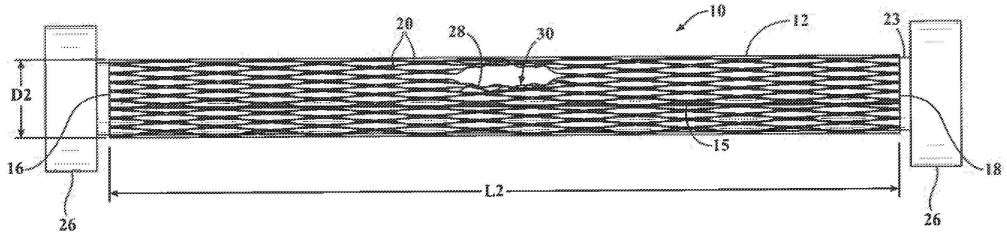
도면3a


L1
10′
20
20
30
21
28
14
D1
18
16
12′

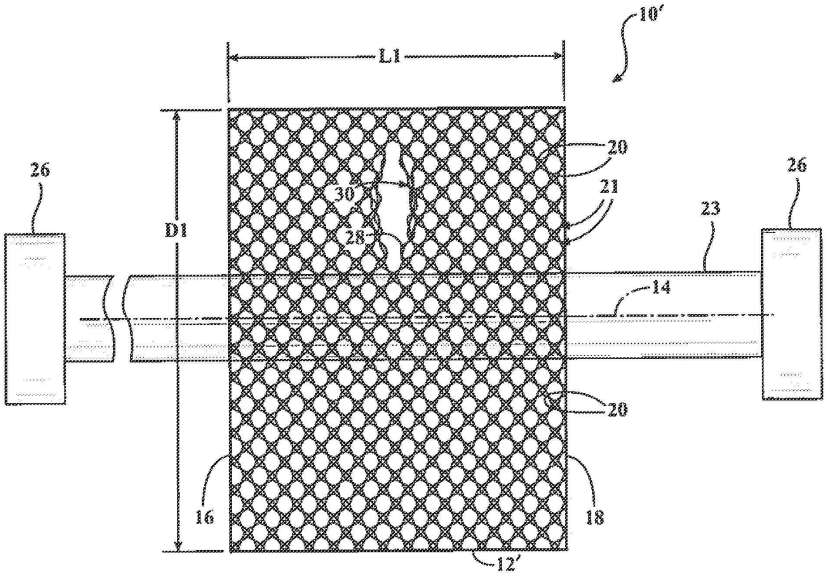
도면4a



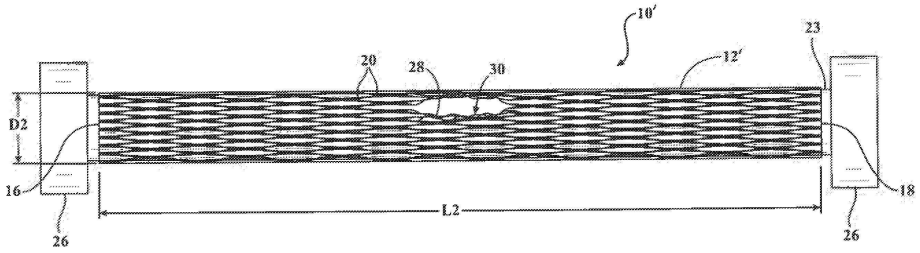
도면4b



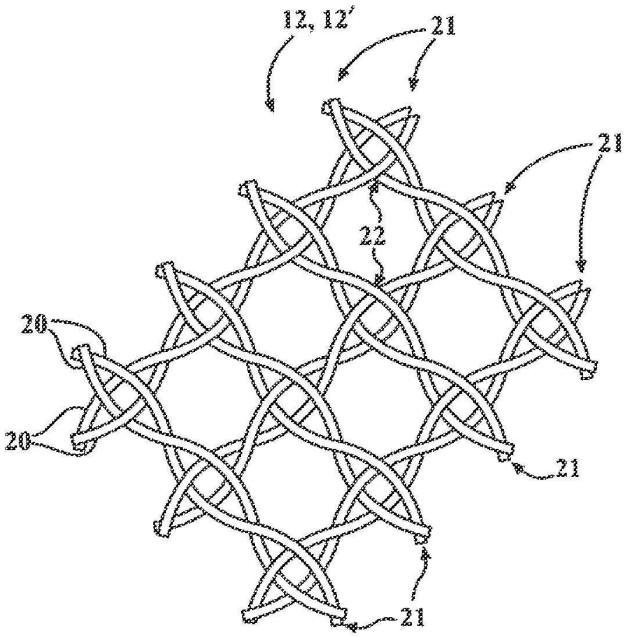
도면5a



도면5b

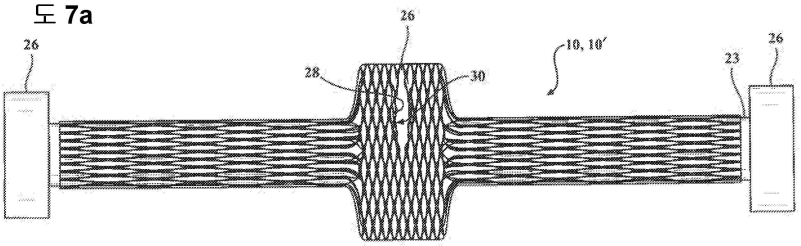


도면6

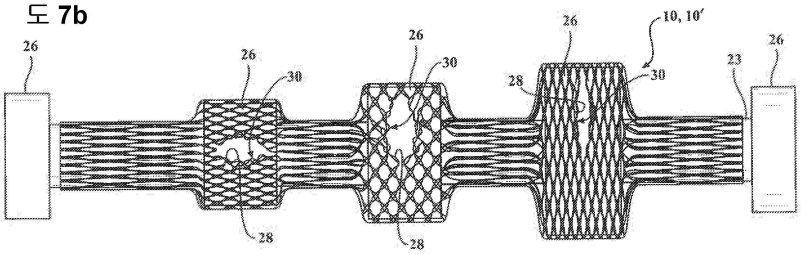


도면7

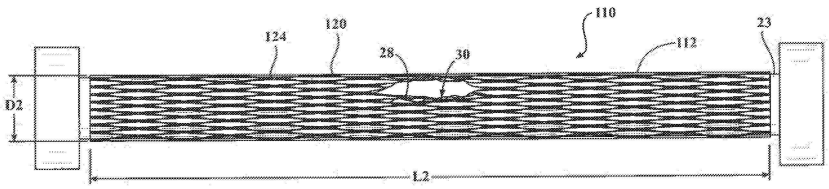
도 7a



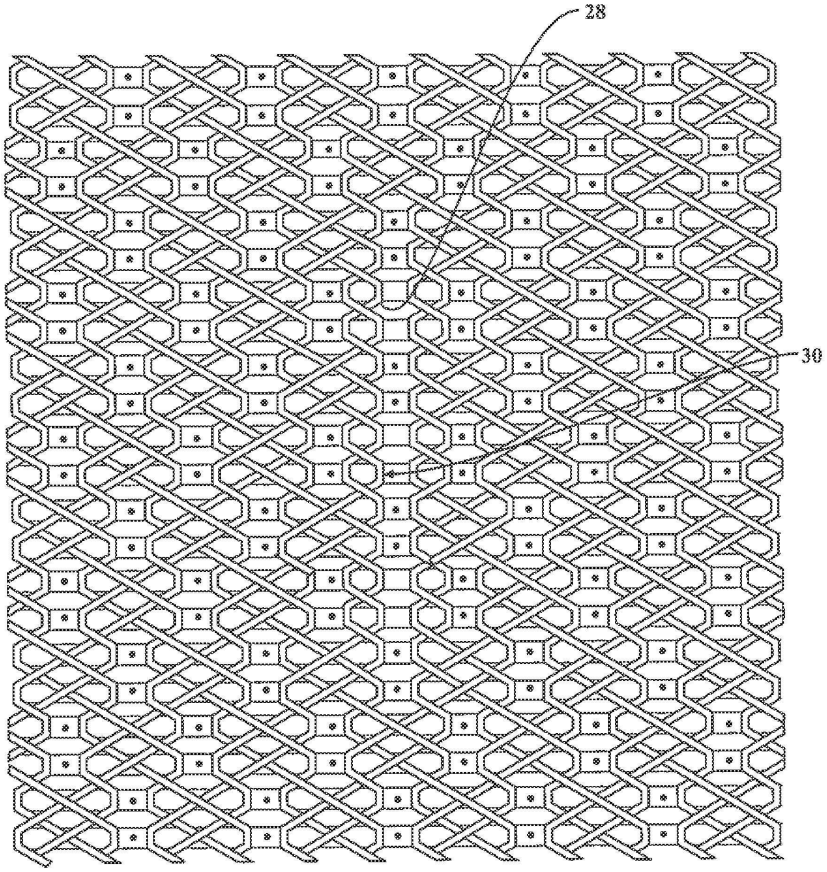
도 7b



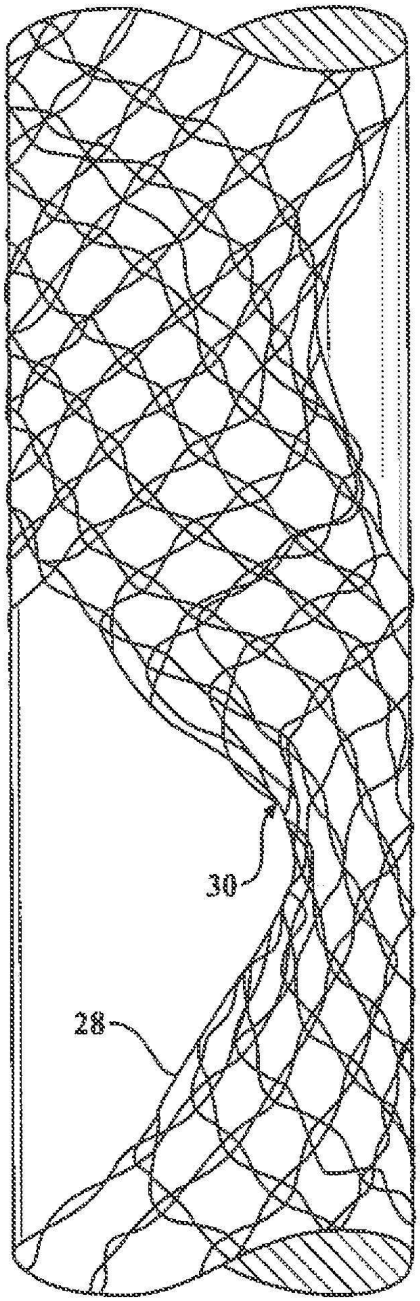
도면8



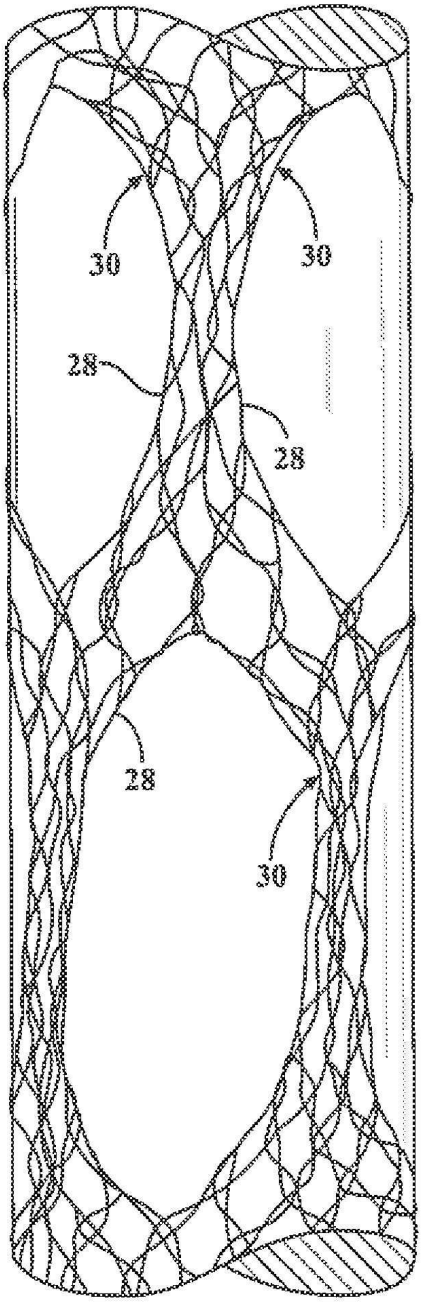
도면9a



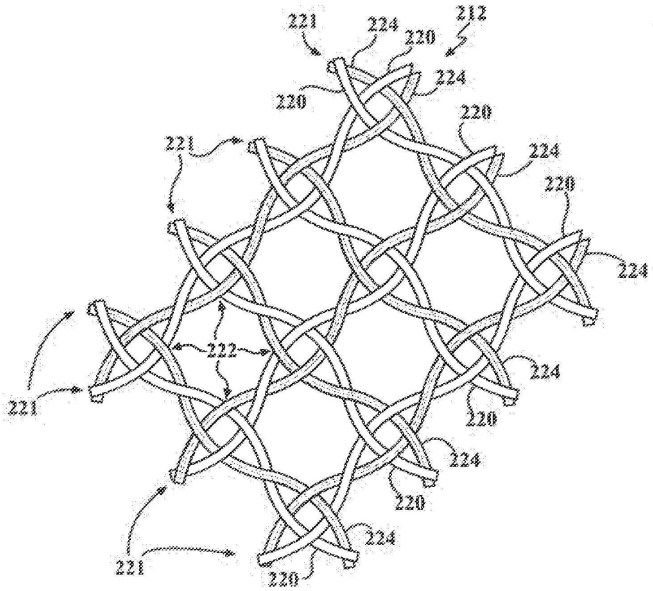
도면9b



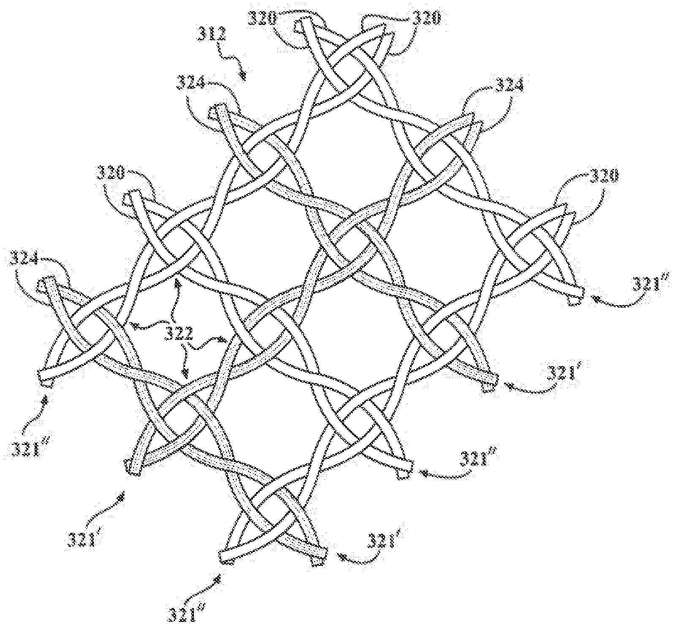
도면9c



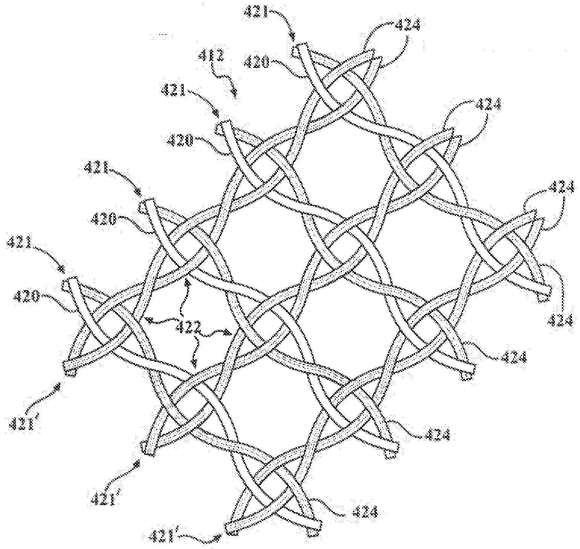
도면10a


221
224
220
212
220
224
220
221
224
220
224
222
221
224
220
224
220
221
224
220

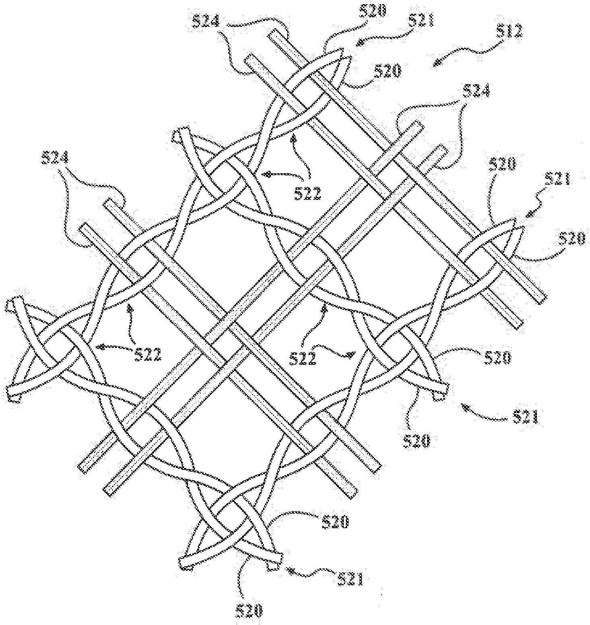
도면10b


320
320
312
324
324
320
320
324
321″
322
321′
321″
321″
321′
321′

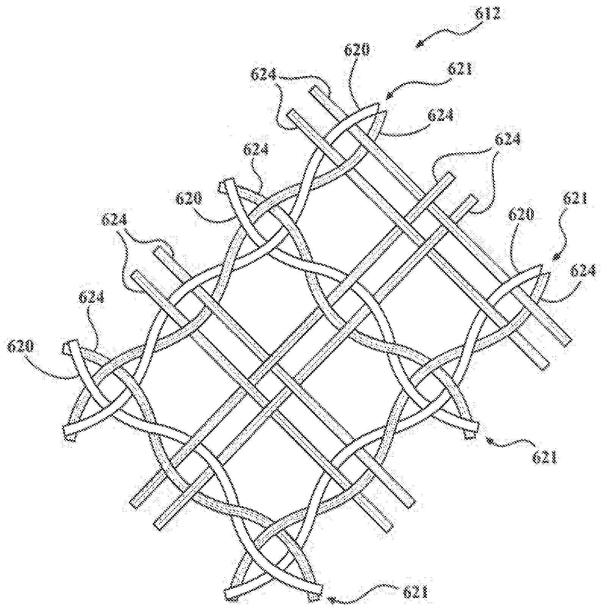
도면10c


421
424
412
420
421
424
420
421
424
420
421
420
422
424
424
421'
424
421'
424

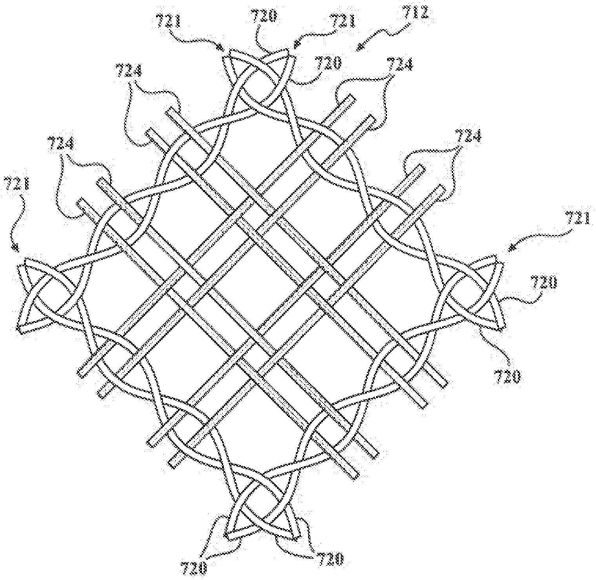
도면10d


524
520
521
512
520
524
524
520
521
522
520
522
522
520
521
520
520
521
520

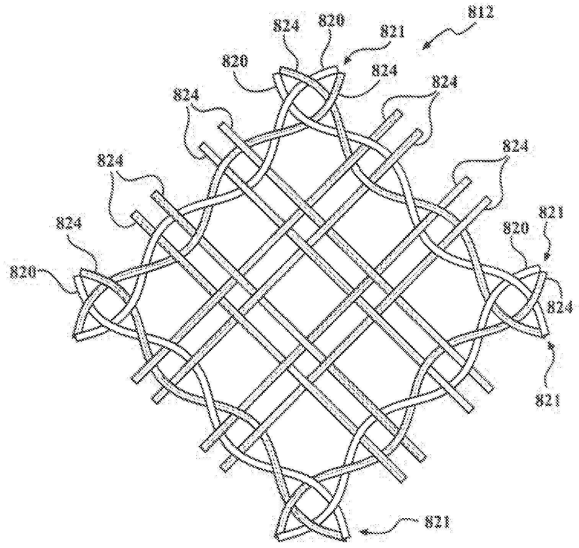
도면10e


612
620
621
624
624
624
624
620
621
620
624
624
624
620
621
621

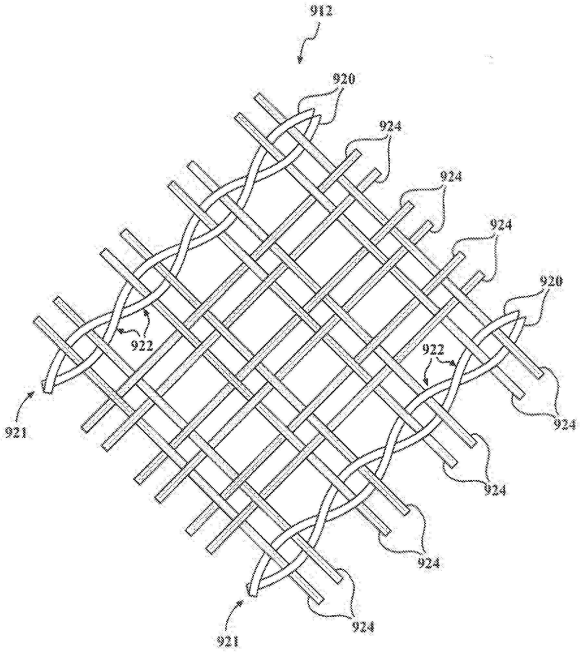
도면10f


721
720
721
712
720
724
724
724
724
721
721
720
720
720
720

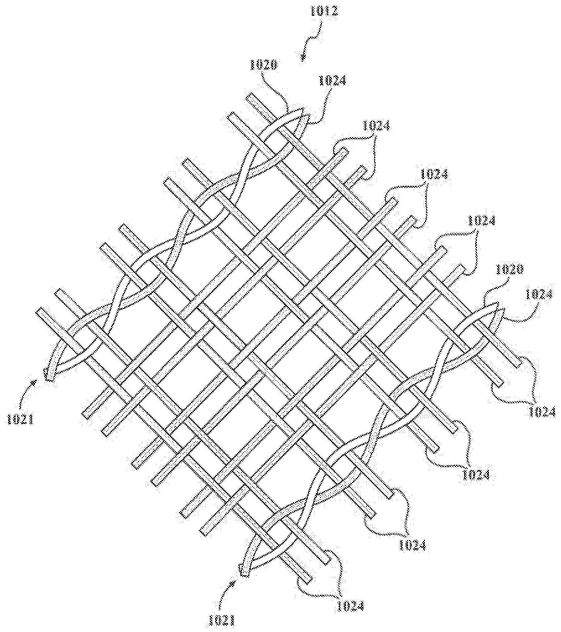
도면10g


812
824
820
821
820
824
824
824
824
824
824
820
821
824
821
820
821

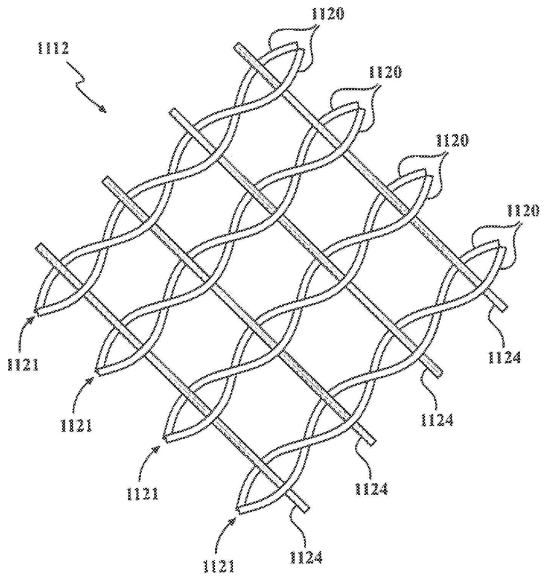
도면10h


912
920
924
924
924
920
922
922
921
924
924
924
924
921

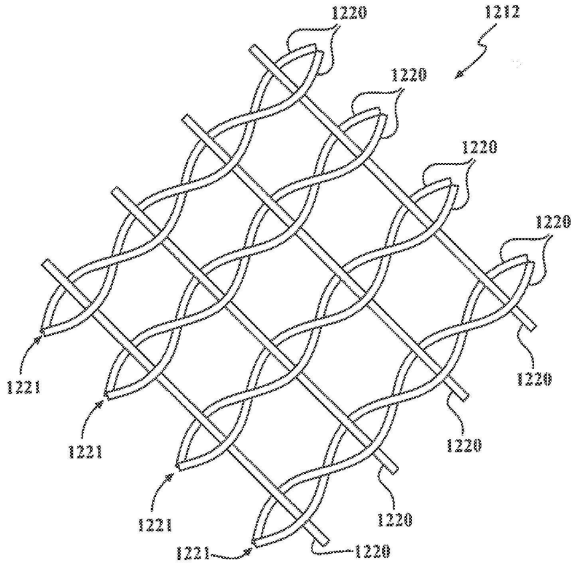
도면10i


1012
1020
1024
1024
1024
1024
1020
1024
1024
1024
1024
1024
1021
1021

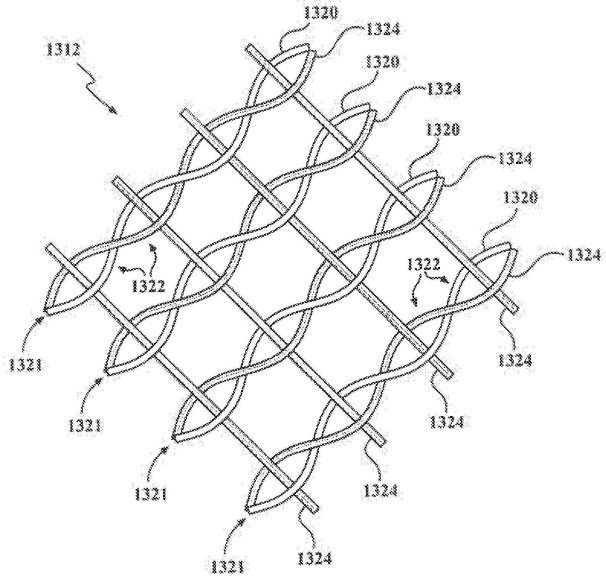
도면10j


1120
1112
1120
1120
1120
1124
1124
1124
1124
1121
1121
1121
1121

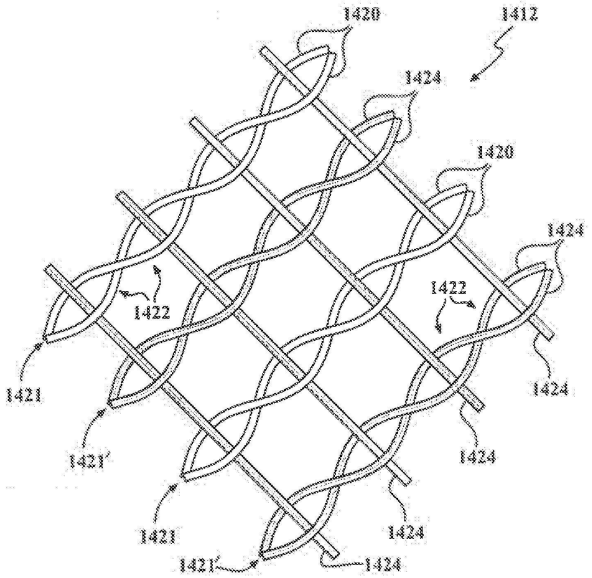
도면10k


1220
1212
1220
1220
1220
1220
1221
1221
1220
1220
1221
1220
1221
1220

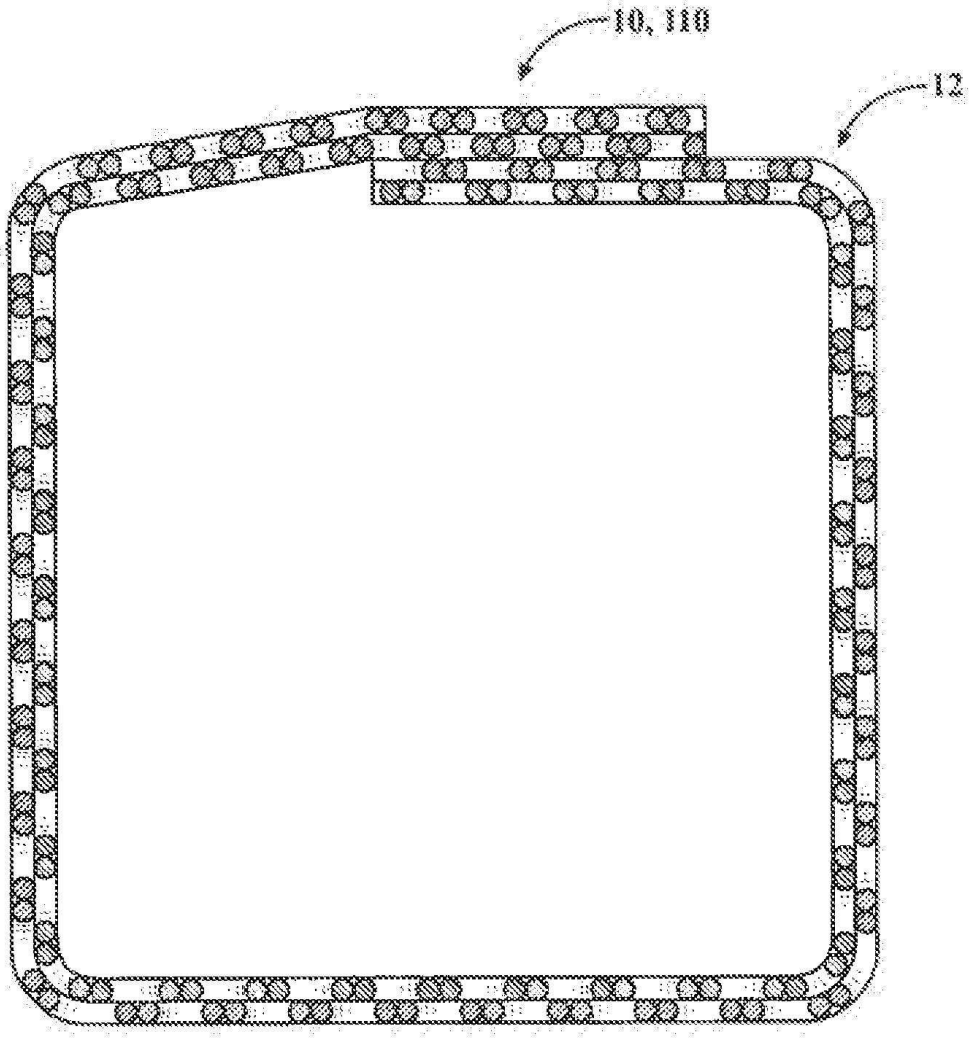
도면10l


1320
1324
1312
1320
1324
1320
1324
1320
1324
1322
1322
1321
1324
1321
1324
1321
1324
1321
1324

도면10m


1420
1412
1424
1420
1424
1422
1422
1421
1424
1421'
1424
1421
1424
1421'
1424

도면11


10, 110
12

도면11a

