(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년08월17일
(11) 등록번호 10-2567646
(24) 등록일자 2023년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D03D 1/00 (2006.01) *D03D 3/02* (2006.01)
D03D 3/08 (2006.01) *D04C 1/02* (2006.01)
D06C 7/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
D03D 1/0041 (2013.01)
D03D 3/02 (2021.05)
(21) 출원번호 10-2018-7014359
(22) 출원일자(국제) 2016년10월31일
심사청구일자 2021년10월05일
(85) 번역문제출일자 2018년05월21일
(65) 공개번호 10-2018-0074736
(43) 공개일자 2018년07월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/059627
(87) 국제공개번호 WO 2017/075561
국제공개일자 2017년05월04일
(30) 우선권주장
62/248,178 2015년10월29일 미국(US)
15/337,472 2016년10월28일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020063160 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 24 항

(73) 특허권자
페더럴-모걸 파워트레인 엘엘씨
미국 미시간주 48034 사우스필드 웨스트 일레븐 마일 로드 27300
(72) 발명자
장 종 후아이
미국 펜실베이니아 19465 포츠타운 하르트만 로드 106
틸 지미 이
미국 펜실베이니아 19540 몬톤 메이플 그로브 로드 888
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인와이에스장

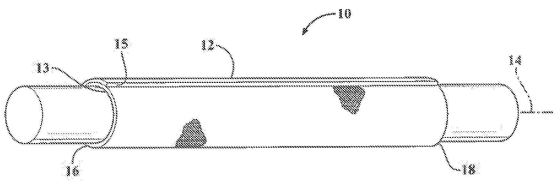
심사관 : 조영숙

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

(57) 요 약

셀프 랩핑 보호용 직물 슬리브 및 제조 방법이 제공되어 있다. 슬리브는 양쪽 단부들 사이에 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 자유 에지들을 가지고 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 관형 구성으로 셀프 랩핑하게 하고, 외부에서 가해지는 어떠한 힘도 없이 제 1 상태와 제 2 상태로 실질적으로 유지되게 한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
D03D 3/08 (2013.01)
D04C 1/02 (2013.01)
D06C 7/02 (2013.01)
D10B 2401/046 (2013.01)
D10B 2403/0311 (2013.01)
D10B 2505/12 (2013.01)
(72) 발명자
가오 티엔치
미국 펜실베이니아 19341 엑스톤 브리스톨 서클 341
크라우저 레이
미국 펜실베이니아 19367 포머로이 벨베데레 애비뉴 26

(56) 선행기술조사문헌
KR1020120026604 A
US04929478 A
US20100316822 A1
US20140220276 A1
US20140260436 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

셀프 랩핑 보호용 직물 슬리브로서, 상기 슬리브는:

양쪽 단부들 사이에 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 자유 에지들을 가지고 있는 브레이드 관형 벽;

을 구비하고,

상기 벽은, 상기 양쪽 단부들 사이에 뻗어 있는 길이방향 중심 축에 대해 횡단방향으로 절단된 단면에서 볼 때 감소된 길이와 증가된 단면적을 가지는 제 1 상태, 및 상기 길이방향 중심 축에 대해 횡단방향으로 절단된 단면에서 볼 때 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 하고, 상기 양쪽 자유 에지들을 서로 중첩되는 관계가 되게 하는 것을 특징으로 하는 셀프 랩핑 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 셀프 랩핑 보호용 슬리브.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

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

청구항 4

제 3 항에 있어서,

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

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 벽은 비열고정형 사들을 포함하는 것을 특징으로 하는 셀프 랩핑 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 셀프 랩핑 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 셀프 랩핑 보호용 슬리브.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

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

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 벽은 비열고정형 사들을 포함하는 것을 특징으로 하는 셀프 랩핑 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 셀프 랩핑 보호용 슬리브.

청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 다발들은 반대쪽 S 나선 방향과 Z 나선 방향으로 뻗어 있는 것을 특징으로 하는 셀프 랩핑 보호용 슬리브.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

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

청구항 13

셀프 랩핑 직물 슬리브를 제조하는 방법으로서, 상기 방법은:

양쪽 단부들 사이에서 길이방향 중심 축을 따라 길이방향으로 뻗어 있는 벽을 형성하기 위해서 복수의 사들을 서로 브레이딩하는 단계로서, 상기 사들 중 적어도 일부는 열고정형 사들로서 제공되어 있고, 상기 벽은 감소된 길이와 증가된 단면적의 제 1 상태와 증가된 길이와 감소된 단면적의 제 2 상태 사이에서 움직일 수 있는, 단계;

상기 양쪽 단부들 사이에서 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 자유 에지들을 가지고 있는 상기 벽을 형성하는 단계; 및

상기 양쪽 자유 에지들을 서로를 향하여 랩핑하고 상기 열고정형 사들을 열고정하는 단계로서, 상기 벽은 바이어스를 상기 벽에 전하는 열고정 사들을 형성하기 위해서 상기 제 1 상태와 제 2 상태 중 어느 한가지 상태에 있고, 상기 바이어스는, 길이방향 중심 축을 중심으로 하여 상기 벽이 관형 구성으로 셀프 랩핑하게 하고, 상기 벽을 상기 제 1 상태나 제 2 상태 중 다른 상태로 움직이게 하는 외부에서 가해지는 축방향 힘도 없이 각각의 상기 제 1 상태와 제 2 상태로 유지되게 하는, 단계;

를 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

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

청구항 15

제 13 항에 있어서,

원주방향으로 연속적인 심리스 벽으로 상기 벽을 브레이딩하고 나서, 상기 양쪽 자유 에지들을 형성하기 위해서 상기 벽을 길이방향으로 절단하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

절단하는 단계를 수행하기 전에, 열고정 단계를 수행하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

절단하는 단계를 수행한 후에 열고정 단계를 수행하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

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

청구항 19

제 18 항에 있어서,

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

청구항 20

제 13 항에 있어서,

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

청구항 21

제 13 항에 있어서,

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

청구항 22

제 21 항에 있어서,

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

청구항 23

제 21 항에 있어서,

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

청구항 24

제 21 항에 있어서,

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

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 2015년 10월 29일자로 출원된 미국 가출원 제62/248,178호, 및 2016년 10월 28일자로 출원된 미국 실용신안출원 제15/337,472호의 이익을 주장하고, 그 명세서 내용은 그 전체로 참조사항으로 본 명세서에 통합되어 있다.

[0002] 본 발명은 대체로 직물 슬리브에 관한 것이고, 보다 상세하게는 셀프 랩핑 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] 슬리브가 보호될 기다란 부재를 중심으로 하여 쉽게 배치되는 것을 허용하도록 서로로부터 떨어져 분리가능하되 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 자유 에지들을 가지는 슬리브를 제조하는 것 또한 알려져 있다. 그러나, 특히 슬리브가 비교적 긴 길이를 가지는 경우, 기다란 부재를 중심으로 하는 슬리브의 조립시 도전과제가 있을 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 양태에 따르면, 셀프 랩핑 보호용 직물 슬리브가 제공되어 있다. 슬리브는 양쪽 단부들 사이에 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 자유 에지들을 가지는 브레이드 관형 벽을 포함한다. 벽은, 길이방향 중심 축에 대해 대체로 횡단방향으로 절단된 단면에서 보이는 바와 같이, 감소된 길이와 증가된 단면적의 제 1 상태, 및 증가된 길이와 감소된 단면적의 제 2 상태를 가진다. 벽은 바이어스(bias)를 벽에 전하는 브레이드 열고정 사(heat-set yarn)들을 더 포함하고, 여기에서 바이어스는 벽이 관형 구성으로 셀프 랩핑(self-wrap 또는 self-wraping; '스스로 감기거나 말리는 동작이나 그러한 상태' 등을 의미하고, 이는 명세서 전체로 동일함)하게 하고 외부에서 가해지는 어떠한 힘도 없이 제 1 상태와 제 2 상태로 실질적으로 유지되게 한다.

[0007] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 열고정 사들 중 적어도 일부는 다발(bundle)로 브레이딩되고(braided; '땋기(braiding; 브레이딩)'되는 동작이나 그러한 상태 등을 의미하고, 이는 명세서 전체로 동일함), 여기에서 다발은 나선형 관계로 서로 트위스팅되는(twisted; '꼬기(twisting; 트위스팅)'되는 동작이나 그러한 상태 등을 의미하고, 이는 명세서 전체로 동일함) 복수의 사(絲; yarn)들을 포함한다.

[0008] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 다발들 중 적어도 일부는 다른 다발로 된 루프들과 상호연결되는 루프들을 가진다.

[0009] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부는 전체적으로 열고정형 사들로 형성될 수 있다.

[0010] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부는 비열고정형 사(non-heat-settable yarn)와 열고정형 사(heat-settable yarn)를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부는 전체적으로 비열고정형 사들로 형성될 수 있다.

[0012] 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.

[0013] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부로 된 루프들을 통해 인터레이싱되는 복수의 비열고정형 사를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 트위스트 사로 된 다발들 중 적어도 일부로 된 루프들을 통해 인터레이싱되는 비열고정형 사들은, 서로 공통 루프들을 통해 뻗어 있는 비열고정형 사들로 된 다발들과 서로 나란한 관계로 배열되는 복수의 비열고정형 사를 포함하는 다발들로 제공될 수 있다.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 열고정 사들에 의해 전해지는 바이어스를 극복할때 제 1 상태와 제 2 상태 사이에서 스냅동작할 수 있다.

[0018] 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.

[0019] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 벽은 비원형 바깥쪽 외주를 가질 수 있고, 이로써 벽이 유사한 형상의 비원형 구성요소들에 들어맞는 것을 허용할 수 있다.

[0020] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 양쪽 자유 에지들은 열고정 사들을 통해서 서로 중첩하는 관계로 바이어스될 수 있다.

[0021] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 셀프 랩핑 직물 슬리브를 제조하는 방법이 제공되어 있다. 방법은 길이방향 중심 축을 따라 길이방향으로 뻗어 있는 벽을 형성하기 위해서 복수의 사들을 서로 브레이딩하는 단계를 포함한다. 방법은 열고정형 사들이 그러하듯이 사들 중 적어도 일부를 제공하는 단계, 및 감소된 길이와 증가된 단면적의 제 1 상태와 증가된 길이와 감소된 단면적의 제 2 상태 사이에서 움직일 수 있도록 벽을 형성하는 단계를 추가로 포함한다. 방법은 벽의 양쪽 단부들 사이에서 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 자유 에지들을 가지는 벽을 형성하는 단계를 추가로 포함한다. 나아가, 방법은, 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, 벽이 관형 구성으로 셀프 랩핑하게 하고, 벽을 제 1 상태나 제 2 상태 중 다른 상태로 움직이게 하는 외부에서 가해지는 축방향 힘도 없이 각각의 제 1 상태와 제 2 상태로 유지되게 하는, 단계도 포함한다.

[0022] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 레이스 브레이딩 머신(lace-braiding machine)을 이용하여 벽을 브레이딩하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0023] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 원주방향으로 연속적인 심리스 벽처럼 벽을 브레이딩하는 단계를 추가로 포함할 수 있고, 그리고 나서 양쪽 자유 에지들을 형성하기 위해서 벽을 길이방향으로 절단하는 단계를 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 원주방향으로 연속적인 심리스 벽 상에서 절단 작업과정을 수행하는 단

계 이전에, 열고정 단계를 수행하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0025] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 원주방향으로 연속적인 심리스 벽 상에서 절단 작업과정을 수행하는 단계 이후에, 열고정 단계를 수행하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0026] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 양쪽 자유 에지들을 가지는 실질적으로 편평한 레이어처럼 벽을 처음으로 브레이딩하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0027] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 맨드릴(mandrel)을 중심으로 하여 브레이드 편평한 레이어를 랩핑하는 단계, 그리고 나서 열고정 작업과정을 수행하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0028] 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.

[0029] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 다발들 중 적어도 일부로 루프들을 형성하는 단계, 그리고 다발들을 함께 효과적으로 고정시키기 위해서 다발들 중 어느 하나의 것으로부터의 루프들을 다발들 중 다른 것으로 된 루프들과 상호연결하는 단계를 추가로 포함할 수 있고, 이로써 관형 벽이 외부에서 가해지는 축방향 힘도 없이 각각의 제 1 상태와 제 2 상태로 유지되게 하는 바이어스의 효과를 강화할 수 있다. 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 방법은 다발들을 서로 맞물리기(interlock) 위해서 하나의 다발로 된 루프들을 다른 다발로 된 루프들과 상호연결하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0030] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 열고정형 사들을 포함하는 다발들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0031] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 전체적으로 열고정형 사들로 다발들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0032] 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.

[0033] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 벽의 열형상 보유 성능을 최적화하기 위해서 그 전체로 열고정형 사들로 벽을 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 슬리브의 피복 보호를 강화하기 위해서 비열고정형 사를 포함하는 다발들 중 적어도 일부를 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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

[0040] 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 셀프 랩핑 직물 슬리브의 개략적인 사시도로서, 보호될 기다란 부재

를 중심으로 배치되어 있는 것으로 나타나 있다.

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

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

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

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

도 5는 본 발명의 일 양태에 따라 제조되는 도 1의 셀프 랩핑 직물 슬리브의 벽 단편의 확대도이다.

도 6a는 셀프 랩핑 직물 슬리브가 나타나 있는 도 4b와 유사한 도면으로서, 중심에 위치되어 있는 커넥터를 가지고 있는 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있다.

도 6b는 셀프 랩핑 직물 슬리브가 나타나 있는 도 6a와 유사한 도면으로서, 중간에 위치되어 있는 복수의 커넥터를 가지고 있는 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있다.

도 7은 본 발명의 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브가 나타나 있는 도 4b와 유사한 도면으로서, 보호될 기다란 부재를 중심으로 배치되어 있는 것으로 나타나 있다.

도 8a는 도 5와 유사한 도면으로서, 본 발명의 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 8b는 도 5와 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 8c는 도 5와 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 8d는 도 5와 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 8e는 도 5와 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 8f는 도 5와 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 8g는 도 5와 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 8h는 도 5와 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 8i는 도 5와 유사한 도면으로서, 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브의 벽 단편의 확대도가 나타나 있다.

도 9는 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 도면을 더욱 상세하게 참조하면, 도 1 및 도 4a와 도 4b에는, 본 발명의 일 양태에 따라 제조되되 이하에서 슬리브(10)로 지칭되는 셀프 랩핑 브레이드 직물 슬리브가 도시되어 있다. 슬리브(10)는, 양쪽 개방 단부들(16, 18) 사이에서 길이방향 중심 축(14)에 대해 대체로 평행한 관계에 있으면서 길이방향으로 뻗어 있는 양쪽 자유 에지들(13, 15)을 가지고 있는 원주방향으로 불연속적인 브레이드 벽(12)을 가진다. 벽(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(도 4a), 증가된 길이(L2)와 감소된 직경(D2) 및/또는 감소된 단면적을 가지는 완전히 조립된 제 2 상태를 획득하도록 축방향으로 뻗을 수 있다(도 1과 도 4b). 벽(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)의 적어도 일 부분이 외부에서 가해지는 어떠한 힘도 없이 제 1 상태와 제 2 상태 중 선택된 어느 한가지 상태로 유지되게 하거나 실질적으로 유지되게 한다. 외부에서 가해지는 힘은 바이어스를 극복하도록 선택적으로 가해질 수 있고, 이로써 원하는 바와 같이 벽(12)을 제 1 상태와 제 2 상태 사이에서 축방향으로 수축시키거나 뻗게 할 수 있다. 열고정 사(20)는 바이어스를 벽(12)에 전하고, 외부에서 가해지는 힘을 통해서 바이어스를 극복할 때에는, 벽(12)을 상이한 안정적인 구성으로 다시 움직이기 위해서 다른 적합한 외부 힘에 의해 벽(12)이 추가로 영향을 받을 때까지, 벽(12)은 이후 제 1 상태이든 제 2 상태이든 새롭게 선택된 상태를 획득하고, 그 결과 벽(12)은 또 다른 적합한 외부 힘에 의해 영향을 받을 때까지 새로운 안정적인 구성으로 실질적으로 유지된다. 따라서, 벽(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)의 구분되는 많은 영역들과 같이 조작될 수 있는 결과로서, 벽(12)이 다수의 안정적인 구성들을 취하도록 쉽게 조작될 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다.

[0042] 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, 길이방향 중심 축(14)에 대해 대체로 평행하게 뻗어 있되 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 벽(12)을 원하는 길이로 절단한 후에, 감소된 길이(L1)와 증가된 직경(D1) 및/또는 증가된 단면적으로 제 1 상태에 있는 동안 열고정될 수 있다. 이와 달리, 편평한 레이어로 형성되는 경우라면, 양쪽 에지들(13, 15)이 서로를 향하여 랩핑되어 있는 상태에서, 더욱 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) 내부의 열고정형 사들은 맨드릴(17)을 중심으로 열고정될 수 있다.

[0043] 본 발명의 일 양태에 따르면, 사는 열고정형 사들 중에서 오직 부분적으로 제공되든 또는 전체적으로 제공되든 사들로 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. 도 1 및 도 4a와 도 4b에 도시되어 있는 실시예는, 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 5) 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 위치들에서 서로 상호연결되어 있는 것으로 나타나 있어서, 개별적인 쌍들을 이루는 번들링된 사(21)들은 서로 분리가능하지 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 열고정 사(20)들에 전해지는 바이어스의 효과를 크게 강화시키고, 벽(12) 또는 벽(12)의 부분을 선택된 상태로 유지시키는 것을 수월하게도 하면서, 나아가 확대된 개구들이 상대적으로 변위된 사들 사이에 형성되는 것을 방지하는 역할을 하지만, 위에서 설명된 안정적인 상태들이 훨씬 덜 두드러질 것 같다는 점을 이해하더라도, 사들이 함께 연결되지 않은 상태에서 브레이딩될 수 있다는 점이 본 명세서에는 고려되어 있다.

[0044] 위에서 설명된 바와 같이 벽(12)을 브레이딩할 때, 원주방향으로 연속적인 심리스 튜브처럼이든 또는 재료가 있는 편평한 레이어처럼이든, 제한없는 예로써 약 0.1-0.4㎜ 사이의 직경을 가지되, 예컨대 나일론, 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide; PPS), 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethyleneterephthalate; PET)로부터의

열고정형 모노필라멘트 및/또는 열고정형 멀티필라멘트로서 제공될 수 있는 열고정형 사(20)는, 벽(12)이 완전히 또는 적어도 부분적으로 축방향으로 압축되어 줄어든 길이의 상태에 있는 것과 같이 선택된 구성으로 되어 있는 동안, 열고정된다(도 3). 언급된 바와 같이, 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 레이어에 관해 상술된 것과 유사한 중첩하는 관계로 랩핑될 수 있고, 이로써 에지들(13, 15)이 원주방향으로 폐쇄된 구성으로 바이어스되도록 열고정형 사(20)를 열고정한 후 양쪽 에지들(13, 15)의 강화된 중첩을 제공하는 역할을 할 수 있고, 이로써 벽(12)을 셀프 랩핑하게 할 수 있다. 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, 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.

[0045] 줄어든 길이(L1)와 증가된 단면적의 제 1 상태와 증가된 길이(L2)와 감소된 단면적의 제 2 상태 사이의 최대 스프링 바이어스를 위하여, 전체 벽(12)은 제한없는 예로써 도 5에 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 광물 섬유, 예컨대 배솔트(basalt), 실리카(silica), 또는 세라믹이나 섬유유리와 같은 비열고정형 사(24)로서 제공될 수 있고(도 7), 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. 그러므로, 벽(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 사(24)의 비열고정형 단부들을 포함할 수 있을 것이다. 벽(12)이 제한없는 예로써 50% 함량 미만과 같이 비열고정형 사(24)들의 단부들의 개수에 비해 비교적 낮은 퍼센트를 가지는 열고정형 사(20)들의 단부들의 개수를 포함하는 경우라면, 개별적인 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.

[0046] 위에서 설명된 바와 같이, 열고정형 사(20)를 열고정하기 전에, 벽(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)에 의해 구획된 면적), 줄어든 길이(L1)의 제 1 상태가 될 때 까지, 벽(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 그 양쪽 에지들(13, 15)을 서로 중첩하는 관계로 바이어스되게 하는 것과는 별도로, 벽(12)은 열고정 사(20)에 의해 전해지는 바이어스를 획득하는데, 바이어스는 벽(12)을, 축방향으로 뻗게 되는 길이(L2), 줄어든 직경(D2) 및/또는 줄어든 단면적을 가지되 선택되어 사용 중인 제 2 상태 구성으로(도 1과 도 4a) 또는 축방향으로 줄어든 길이(L1), 반경방향으로 팽창된 직경(D1) 및/또는 증가된 단면적을 가지되 미리 조립 중인 제 1 상태 구성으로(도 4a) 유지시키는 경향이 있다. 슬리브(10)가 어떤 상태에 있는지와 무관하게, 열고정 사(20)에 의해 전해지는 바이어스를 극복하기 위해서 외부에서 가해지는 충분한 축방향 힘이 가해질 때까지, 슬리브(10)는 그 상태로 유지된다. 적합한 힘이 대체로 슬리브(10)의 길이방향 중심 축(14)의 방향을 따라 벽(12)에 가해지는 경우, 축방향 힘에 의해 스냅동작(snap), 스프링동작(spring)에 영향을 받는 벽(12)의 부위나 부분은 벽(12)이 한 상태로부터 다른 상태로 움직이게 하고, 그 결과 벽(12)은, 제 1 상태로부터 제 2 상태가 되든 또는 그 반대의 경우이든 축방향으로 가해지는 적합한 외부 힘에 의해 다시 영향을 받을 때까지 선택된 상태로 유지된다. 그러므로, 벽(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)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)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 허용

할 수 있다.

[0047] 열고정 단계 전에, 슬리브의 벽(12)이 줄어든 길이(L1)의 제 1 상태로 축방향으로 압축되는 동안, 벽(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)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)에 열이 가해질 수 있고, 이로써 벽에 2개의 안정적인 기능성을 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 바깥쪽 외주를 측면방향 단면에서 볼 수 있는 바와 같이(도 9) 원형이든 비원형이든 선택된 형상으로 형성할 수 있다.

[0048] 와이어 하니스, 도관 또는 그 밖의 것과 같이 보호되면서 번들링될 기다란 부재(23)를 중심으로 하는 슬리브(10)의 조립 동안, 벽(12)은 완전히 또는 부분적으로 압축되는 제 1 상태로 길이방향 중심 축(14)을 따라 축방향으로 압축될 수 있고(도 4a), 여기에서 벽(12)은 벽(12)을 상이한 구성으로 움직이기에 충분한 외부에서 가해지는 어떠한 힘도 없이 제 1 상태로 유지되거나 실질적으로 유지된다. 벽(12)이 약 2ft와 같이 비교적 길거나 더 긴 경우라면, 길이방향으로 뻗어 있는 별개의 영역들은 전체 벽(12)이 적어도 부분적으로 축방향으로 압축될 때까지 축방향으로 압축될 수 있고, 이로써 벽(12)의 전체 길이를 축방향으로 압축되는 제 1 상태로 바꾸는 것을 용이하게 할 수 있다. 그러므로, 슬리브(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 배치되는 것을 허용한다. 이후, 반경방향으로 팽창된 벽(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)에 가해질 수 있고, 이로써, 예컨대 제한없는 예로써 도 4b에 개략적으로 나타난 바와 같이 벽(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)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)은 보호될 기다란 부재(23)의 원하는 길이에 걸쳐 축방향으로 뻗게 될 수 있다. 벽(12)이 증가된 길이(L2), 줄어든 직경(D2) 및/또는 줄어든 단면적의 제 2 상태로 움직이고 있는 상태에서, 벽(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)에 추가하여, 특히 열고정형 사(20)가 모노필라멘트로 제공되는 경우라면, 벽(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)의 길이에 걸쳐 달라질 수 있다. 더 적은 피복에 있어서, 벽(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.

[0049] 도 6a에서, 슬리브(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)의 길이 중 일 부분에 걸쳐 국소적으로 팽창되어 제 1 상태로 유지되는 슬리브(10)의 능력은 벽(12)이 중심 커넥터(26)를 수용해내는 것을 허용하고, 여기에서 슬리브(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 6b에 나타나 있는 바와 같이 슬리브(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) 내부에 수용될 복수의 중간 커넥터(26)를 포함하고, 이로써 슬리브(10)가 슬리브(10)의 길이를 따라 기다란 부재(23)의 다수의 상이한 반경 치수(dimension)와 기복(undulation)에 들어맞으면서 이를 수용해내는 것을 허용할 수 있다.

[0050] 도 7에서, 본 발명의 다른 양태에 따라 제조되는 셀프 랩핑 직물 슬리브(110)가 나타나 있고, 여기에서 100이라

는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는데 사용된다. 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, 양쪽 에지들(113, 115)을 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 위에서 설명된 비열고정형 재료들로부터의 멀티필라멘트 사 및/또는 모노필라멘트 사로서 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.

[0051] 도 8a에 나타나 있는 바와 같이, 도 7에서와 같은 슬리브(110)의 셀프 랩핑 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.

[0052] 도 8b에서, 도 7에서와 같은 슬리브(110)의 셀프 랩핑 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.

[0053] 도 8c에서, 도 7에서와 같은 슬리브(110)의 셀프 랩핑 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.

[0054] 도 8d에서, 도 7에서와 같은 슬리브(110)의 셀프 랩핑 벽(512)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 500이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는

데 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. 추가적으로, 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 교대하는 방식으로 기복하고, 또한 루프(522)들의 영역에서 대응하는 열고정형 사(520)들 위와 아래로 교대하는 방식으로 기복한다. 마찬가지로, Z 방향으로 뻗어 있는 사(524)들 각각은 Z 방향으로 뻗어 있는 다발(521)들과 함께 그 사이에서 나선방향으로 뻗어 있고, 그리고 S 방향으로 뻗어 있는 사(524)들 위와 아래로 교대하는 방식으로 기복하고, 그리고 또한 루프(522)들의 영역에서 대응하는 열고정형 사(520)들 위와 아래로 교대하는 방식으로 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 하고, 이로써 슬리브(110) 속으로의 오염물질의 유입에 대비하여 강화된 보호를 제공할 수 있을 뿐만 아니라 강화된 내충격성을 제공할 수 있다. 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.

[0055] 도 8e에서, 도 7에서와 같은 슬리브(110)의 셀프 랩핑 벽(612)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 600이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는 데 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 가짐으로써 열고정될 때 전해지는 바이어스를 줄일 수 있고, 약간 증가되어 존재하는 비열고정형 사(624)를 가짐으로써 벽(512)에 비해 내충격성과 피복을 강화할 수 있다.

[0056] 도 8f에서, 도 7에서와 같은 슬리브(110)의 셀프 랩핑 벽(712)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 700이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는 데 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 보호와 내충격성이 요구되는 경우에는 더 많은 비열고정형 사(724)들이 포함될 수 있다.

[0057] 도 8g에서, 도 7에서와 같은 슬리브(110)의 셀프 랩핑 벽(812)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 800이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는 데 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 사와 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 보호와 내충격성이 요구되는 경우에는 더 많은 비열고정형 사(824)들이 포함될 수 있다.

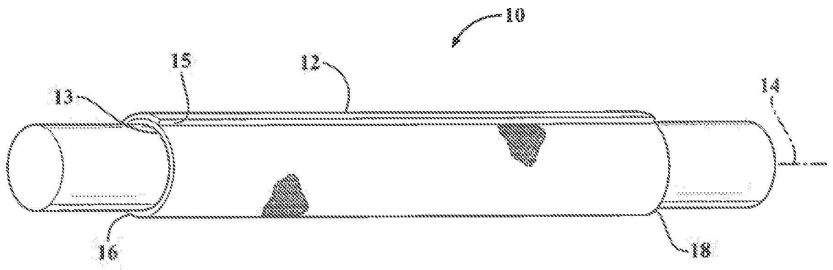
[0058] 도 8h에서, 도 7에서와 같은 슬리브(110)의 셀프 랩핑 벽(912)에 관한 다른 실시예가 나타나 있고, 여기에서 900이라는 숫자만큼 오프셋되어 있는 동일한 참조 번호들은 위에서 사용된 바와 같이 비슷한 부재들을 확인하는 데 사용되고, 여기에서 벽(912)의 확대된 단편 부분은 단순화하여 나타나 있고, 벽(912)의 나머지 부분이 동일하다는 것을 알 수 있는 상태이다. 벽(912)은 S 또는 Z 나선 방향 중 오로지 어느 한쪽 방향으로 뻗어 있는 열고정형 사(920)로 된 트위스트 다발(921)들, 및 S 방향과 Z 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)들은 위에서 설명된 바와 유사하게 쌍들로 되어 있는 트위스트 다발(921)들로 된 루프(922)들을 통해 뻗어 있고, 나타나 있는 바와 같이 교대하는 방식으로 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)들은 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 피복과 내충격성에 따라 그 개수가 더 많거나 더 적을 수 있다는 점이 고려되어 있다.

[0059] 도 8i에서, 도 7에서와 같은 슬리브(110)의 셀프 랩핑 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.

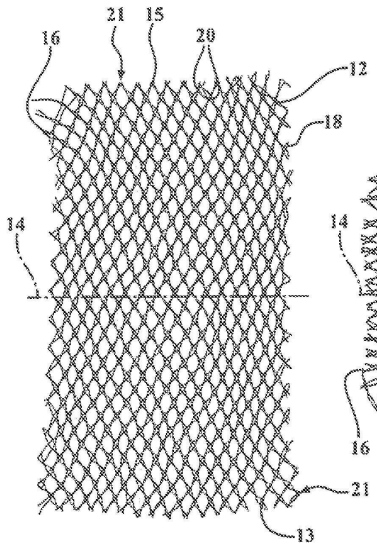
[0060] 위 교시사항들의 관점에서 본 발명의 많은 수정과 변형이 가능하다. 추가적으로, 본 발명의 다양한 양태들에 따라 제조되는 브레이드 관형 셀프 랩핑 벽이 제한없는 예로써 보호용 부재, 번들링 부재 또는 심지어 신규한 아이템에 관한 사용처를 포함하는 다수의 사용처들을 취할 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명이 구체적으로 기술된 바와 다르게 실시될 수 있다는 점, 및 본 발명의 범위가 궁극적으로 허용되는 청구범위들에 의해 한정된다는 점은 이해되어야 한다.

도면

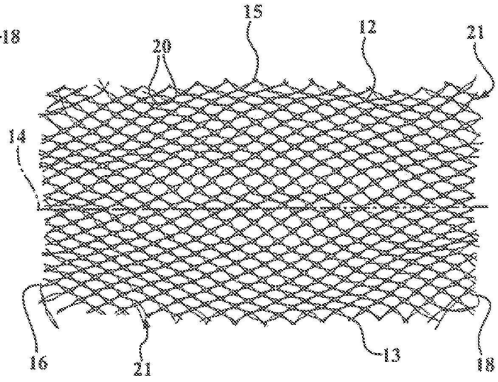
도면1



도면2

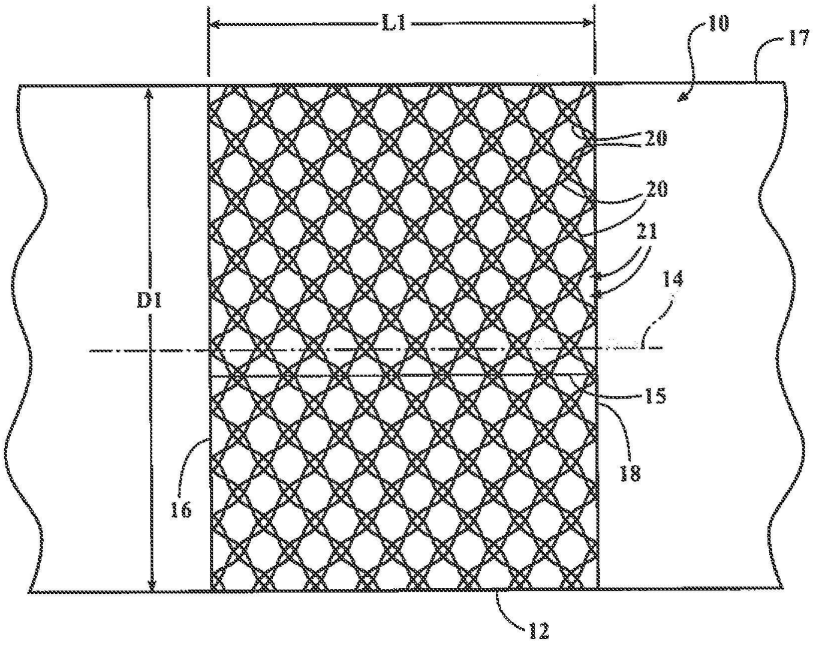


도 2a

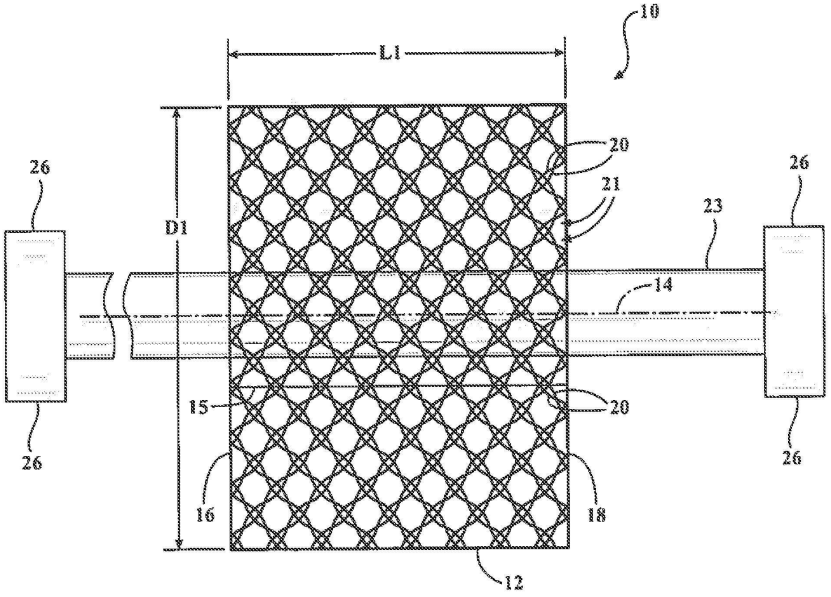


도 2b

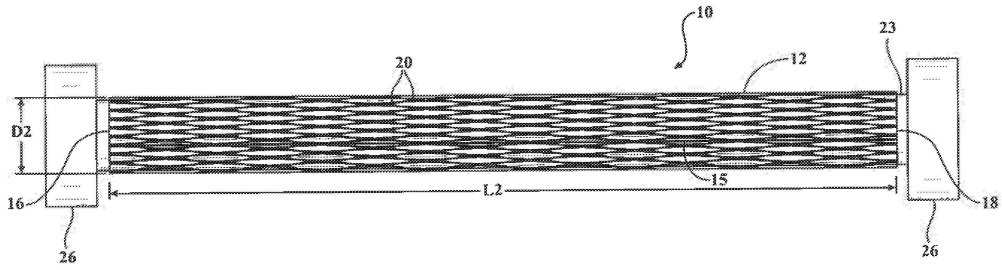
도면3



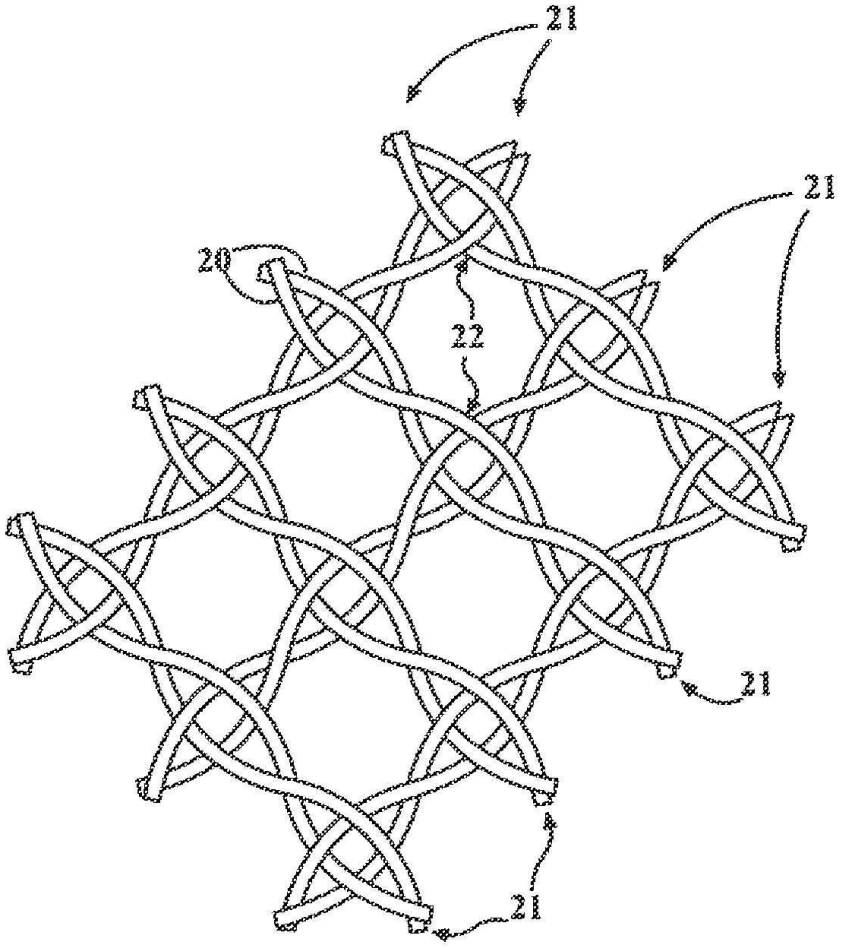
도면4a


10
L1
D1
20
21
23
26
26
14
15
20
26
26
16
18
12

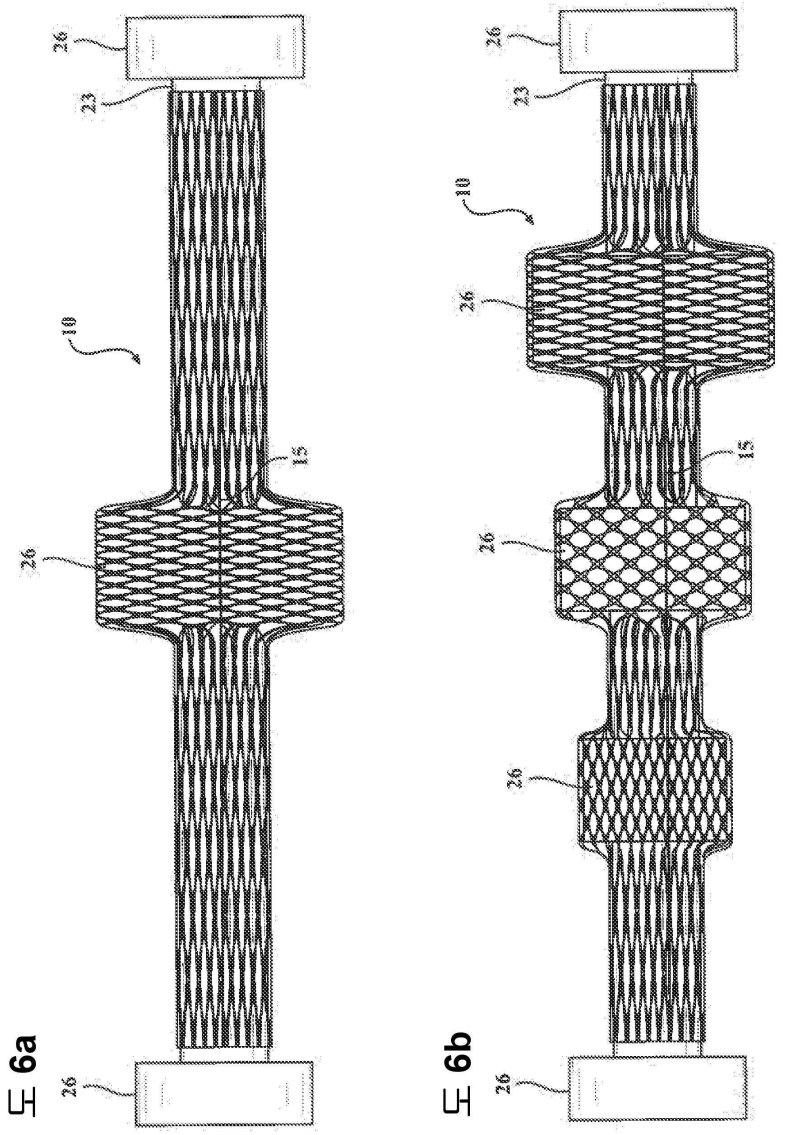
도면4b


10
23
20
12
D2
15
16
L2
18
26
26

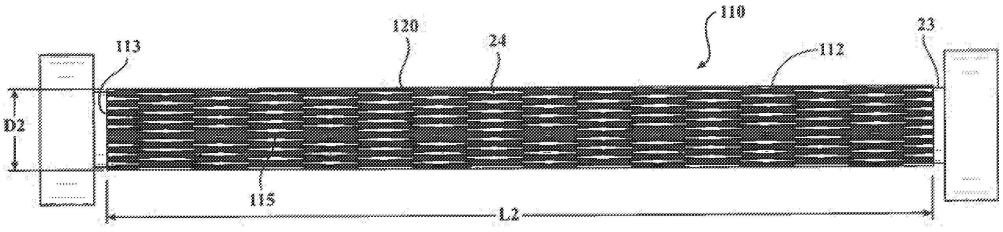
도면5



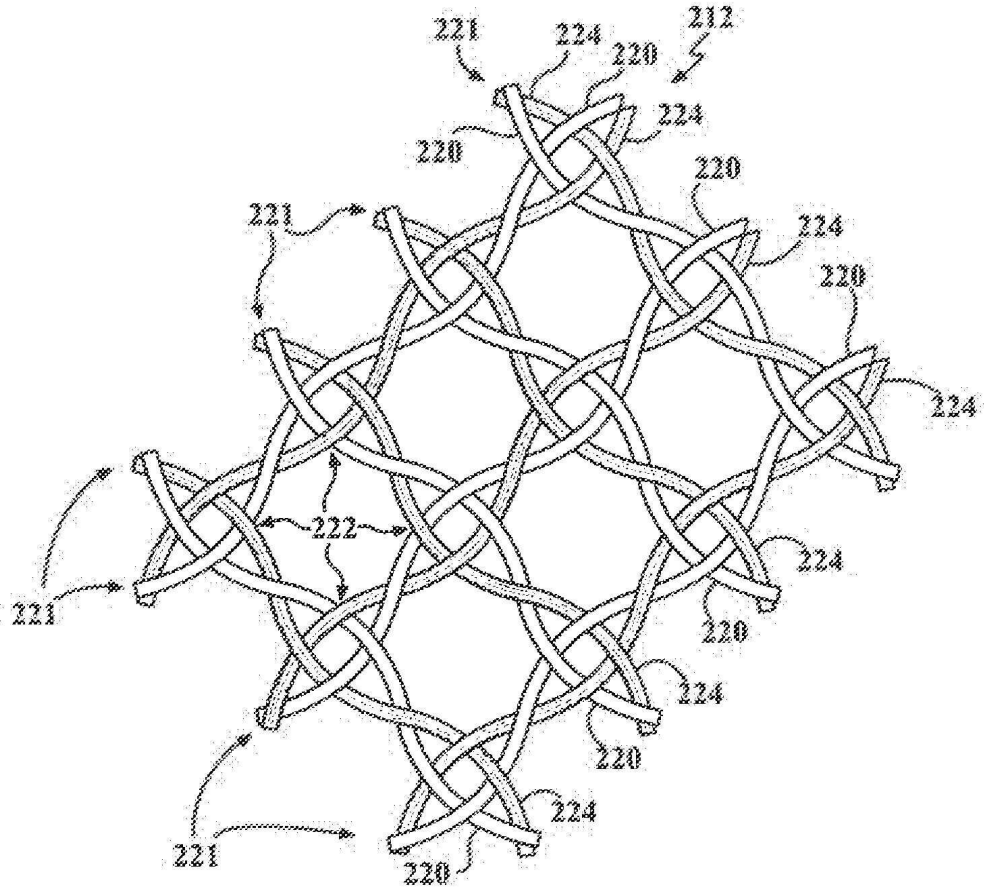
도면6


26
23
10
15
26
26
도 6a
26
23
10
26
15
26
26
도 6b

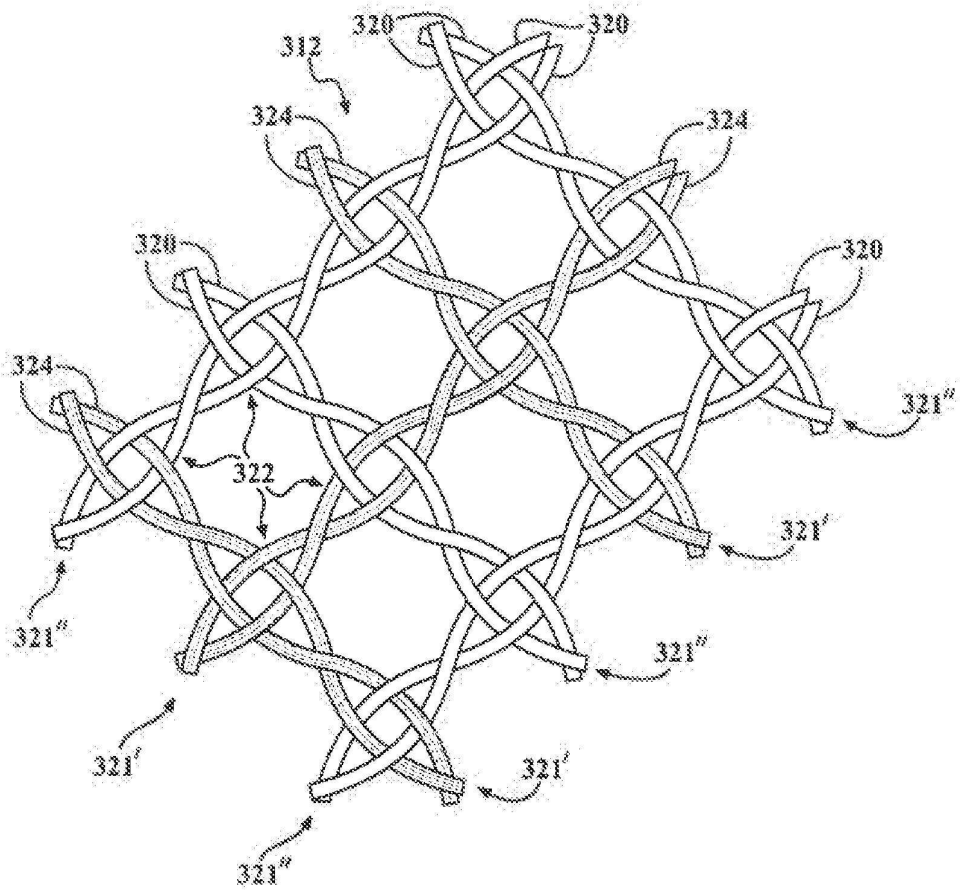
도면7


113
120
24
110
112
23
D2
115
L2

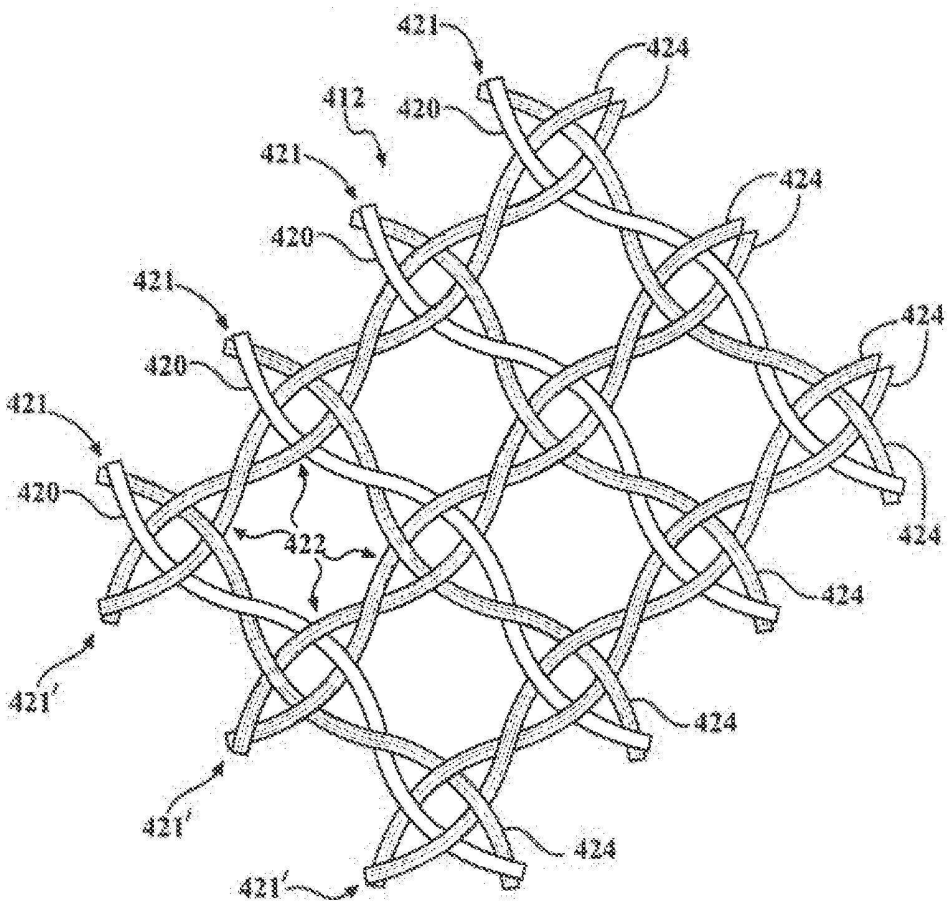
도면8a


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

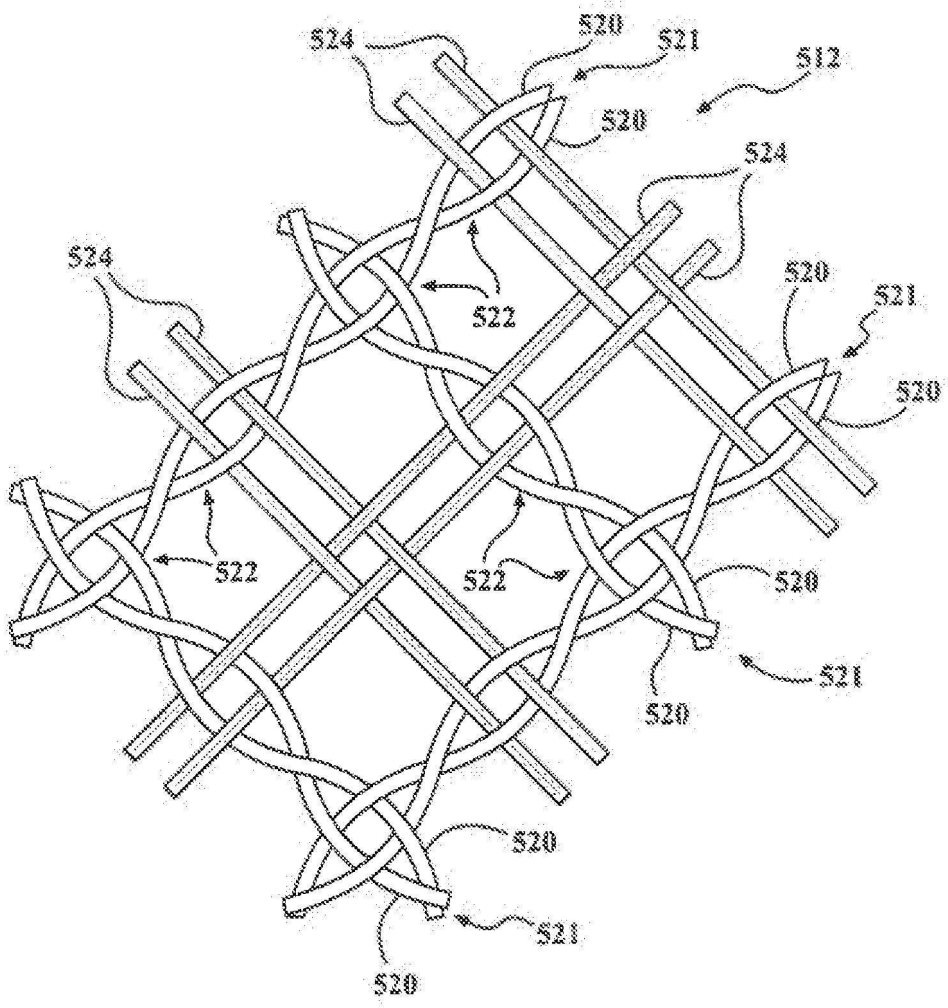
도면8b



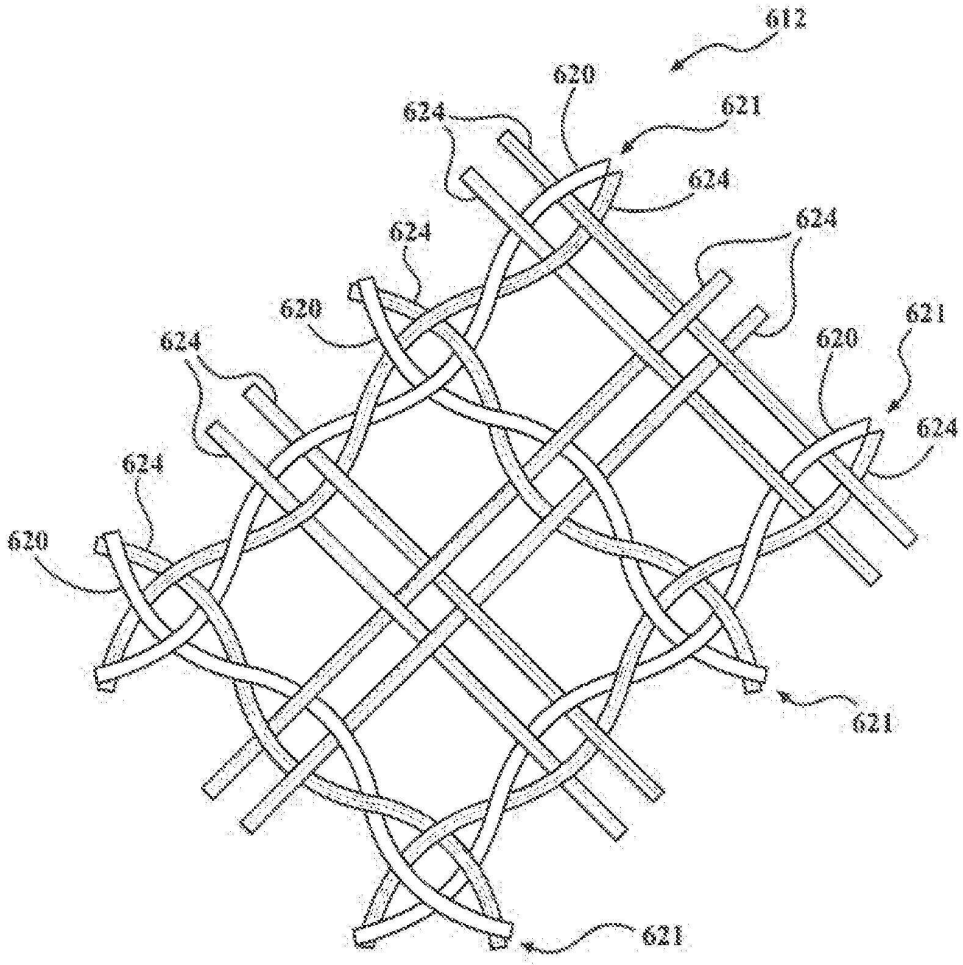
도면8c


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

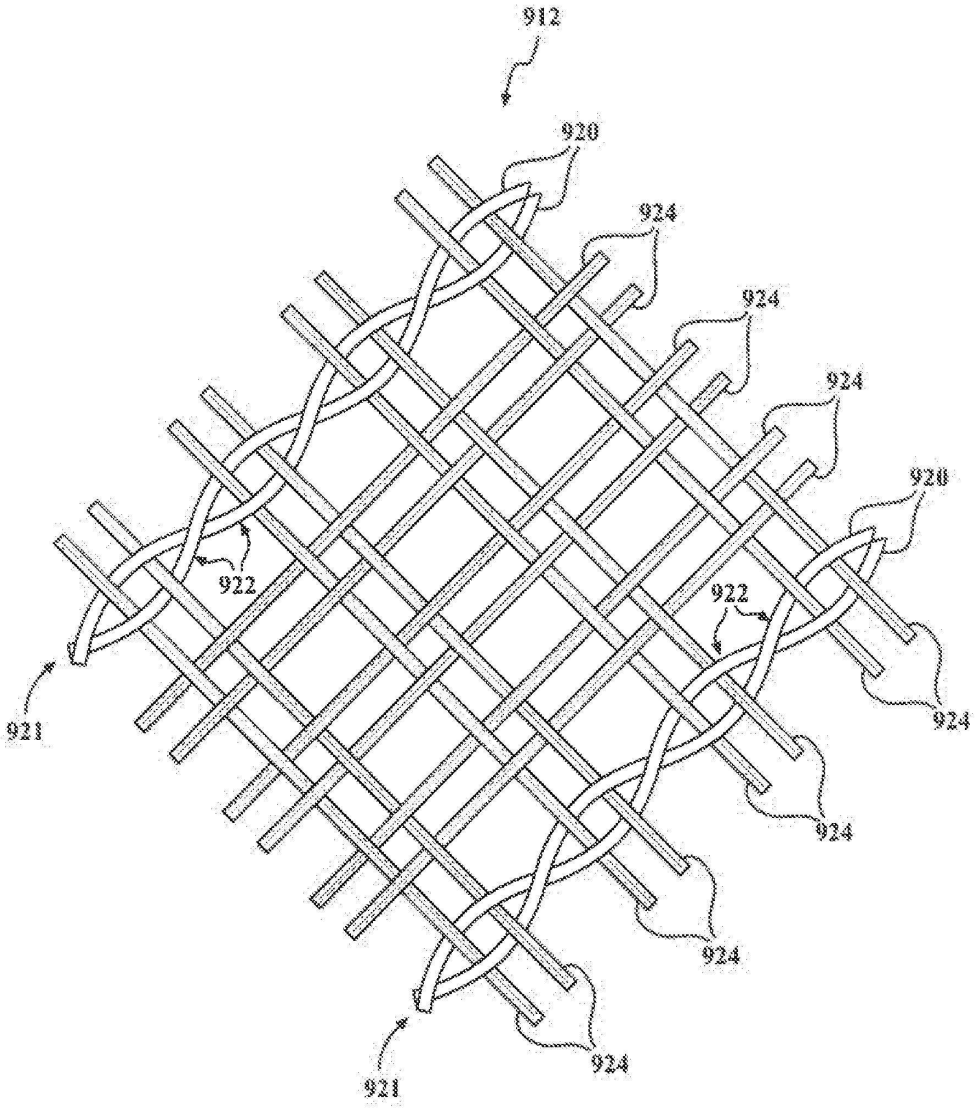
도면8d


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

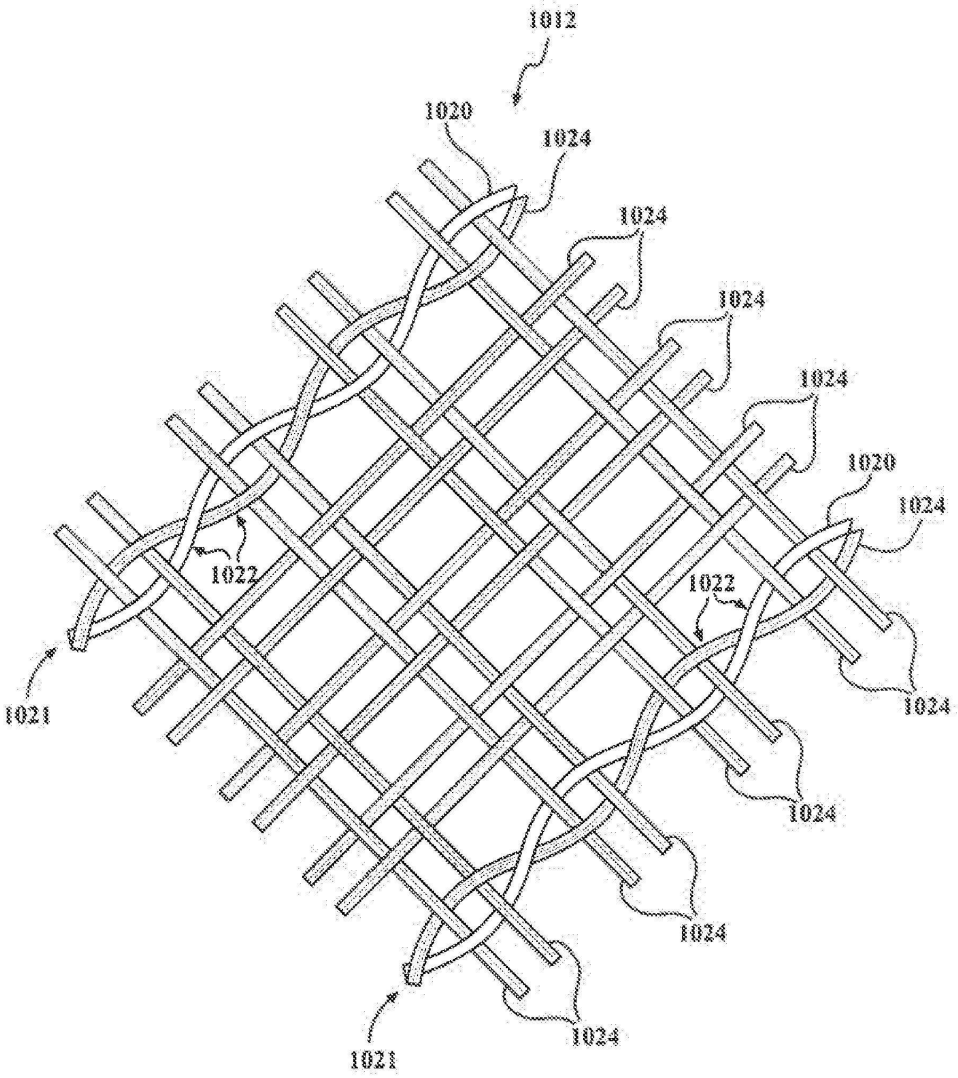
도면8e



도면8h



도면8i


1012
1020
1024
1024
1024
1024
1020
1024
1022
1022
1021
1024
1024
1024
1024
1021

도면9

