(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0137145
(43) 공개일자 2017년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D03D 1/00 (2006.01) *B60R 16/02* (2006.01)
D03D 15/00 (2006.01) *D03D 15/02* (2006.01)
D03D 15/12 (2006.01) *H01B 13/00* (2006.01)
H05K 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
D03D 1/0058 (2013.01)
B60R 16/0215 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7032316
(22) 출원일자(국제) 2016년04월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년11월08일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/028026
(87) 국제공개번호 WO 2016/168794
국제공개일자 2016년10월20일
(30) 우선권주장
62/149,200 2015년04월17일 미국(US)
15/130,076 2016년04월15일 미국(US)

(71) 출원인
페더럴-모걸 파워트레인 엘엘씨
미국 미시간주 48034 사우스필드 웨스트 11 마일 로드 27300
(72) 발명자
시모엥스-세거스, 아멜리에
프랑스 60200 꽁삐에뉴, 뤼 베르멘톤, 8
우드러프, 알렉사 에이.
미국 펜실베니아 19010, 브린 모어, 플로어 1, 47 에스. 메리언 에비뉴
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김해중, 이충한

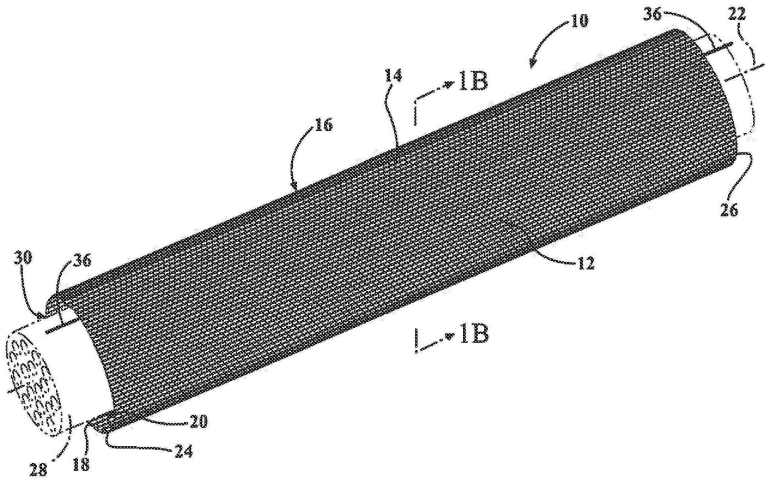
전체 청구항 수 : 총 52 항

(54) 발명의 명칭 **EMI 차단용 슬리브 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

EMI, RFI 또는 ESD 중 적어도 하나로부터 전도성의 세장형 부재를 차폐하기 위한 래핑식 직물 슬리브 및 그 제조 방법이 제공된다. 슬리브는 서로 직조되는 다수의 경사 필라멘트 및 적어도 하나의 위사 필라멘트를 포함함으로써, 직조 기재를 형성한다. 직조 기재는 대향 단부들 사이에서 길이 방향으로 연장되는 대향 측면들을 갖는다. 대향 측면들은 중앙 종축선을 중심으로 서로 중첩 상태로 래핑됨으로써, 슬리브의 캐비티 내에 세장형 부재를 원주 방향으로 둘러싸도록 구성된다. 경사 필라멘트의 적어도 일부는 대체로 평평한 얇은 전도성 필라멘트로 제공됨으로써, EMI, RFI 및/또는 ESD의 영향으로부터 전도성을 가진 세장형 부재를 보호하도록 구성된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
D03D 15/0088 (2013.01)
D03D 15/02 (2013.01)
D03D 15/12 (2013.01)
H01B 13/0036 (2013.01)
H05K 9/0043 (2013.01)
H05K 9/0067 (2013.01)
D10B 2101/20 (2013.01)
D10B 2401/16 (2013.01)
D10B 2505/12 (2013.01)
(72) 발명자
파탈라, 아멜
프랑스 에프-77410 클라이 수일리, 뤼 보부르그, 3
가오, 티안치
미국 펜실베니아 19341, 엑스톤, 브리스톨 서클 341
델토르, 줄리언
프랑스 92230 젠느빌리에, 29 에비뉴 데 라 가르, 바띠망 에이-에이피티. 112

명 세 서

청구범위

청구항 1

다수의 경사 필라멘트; 및 적어도 하나의 위사 필라멘트;를 포함하고, EMI, RF1 또는 ESD 중 적어도 하나로부터 세장형 부재를 차폐하기 위한 래핑식 직물 슬리브에 있어서,

상기 경사 필라멘트는 적어도 하나의 위사 필라멘트와 직조됨으로써 직조 기재를 형성하고, 상기 기재는 대향 단부들 사이에서 길이 방향으로 연장되는 대향 측면들을 가지며, 상기 대향 측면들은 상기 슬리브의 중앙 종축선을 중심으로 서로 중첩 상태로 래핑 가능하고,

상기 경사 필라멘트의 적어도 일부는 대체로 평평한 전도성 필라멘트로 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 위사 필라멘트의 적어도 일부는 열고정(heat-set)됨으로써 상기 대향 측면들을 서로 중첩 상태로 바이어스(bias)시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 위사 필라멘트의 적어도 일부는 전도성 필라멘트로서 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 위사 필라멘트의 적어도 일부는 별도의 열고정된 위사 필라멘트가 개별적으로 공급되거나 엮이는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 경사 필라멘트의 각각은 대체로 평평한 전도성 필라멘트로 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 경사 필라멘트의 적어도 일부는 비전도성 필라멘트로 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 비전도성 필라멘트는 멀티 필라멘트로 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 비전도성 멀티 필라멘트는 상기 대향 측면들 중 적어도 하나를 따라 연장되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 비전도성 필라멘트는 모노 필라멘트로 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 비전도성 모노 필라멘트는 상기 대향 측면들 중 적어도 하나를 따라 연장되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 경사 필라멘트의 적어도 일부는 라운드형(round)의 전도성 필라멘트로 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 라운드형의 전도성 필라멘트 중 적어도 일부는 실질적으로 평평한 다발로 그룹화된 다수의 라운드형 전도성 필라멘트로 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 실질적으로 평평한 다발들은 상기 대향 측면들에 인접하여 연장되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 실질적으로 평평한 다발들을 통해 연장되는 스티치(stitch)에 의해 직조 기재에 고정되는 적어도 하나의 층을 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 적어도 하나의 층은 직조 기재의 내향면에 고정되는 내층 및 직조 기재의 외향면에 고정되는 외층을 포함

하는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 내층은 불침투성 시트재인 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 내층은 PTFE 필름인 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 외층은 인터레이스된 재료로 구성된 직물층인 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 외층은 내화성 필라멘트를 포함하는 직물층인 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 외층은 PEEK 필라멘트를 포함하는 직물층인 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 21

제18항에 있어서,

상기 외층은 직조된 층인 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 22

제1항에 있어서,

상기 경사 필라멘트 및 위사 필라멘트는 평직 패턴(plain weave pattern), 바스켓 직조 패턴(basket weave pattern), 트윌 직조 패턴(twill weave pattern) 및 모크 레노 직조 패턴(mock leno weave pattern)으로 구성된 그룹으로부터 선택된 패턴으로 직조되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 23

제1항에 있어서,

상기 대체로 평평한 전도성 경사 필라멘트의 적어도 일부는 서로 중첩 상태로 적층된 다수의 대체로 평평한 전

도성 필라멘트를 포함하는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 경사 필라멘트의 적어도 일부는 라운드형의 전도성 필라멘트로 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 라운드형의 전도성 필라멘트들 중 적어도 일부는 실질적으로 평평한 다발들로 그룹화된 다수의 라운드형 전도성 필라멘트로 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 실질적으로 평평한 다발들 중 적어도 일부는 상기 대향 측면들에 인접하여 연장되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 실질적으로 평평한 다발들 중 적어도 하나는 일반적으로 상기 대향 측면들 사이의 중간에서 연장되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 28

제26항에 있어서,

상기 실질적으로 평평한 다발들을 통해 연장되는 스티치에 의해 직조 기재에 고정되는 적어도 하나의 층을 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 적어도 하나의 층은 직조 기재의 내향면에 고정되는 내층 및 직조 기재의 외향면에 고정되는 외층을 포함하는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 내층은 불침투성 시트재인 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 31

제29항에 있어서,

상기 외층은 인터레이스된 재료로 구성된 직물층인 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 32

제1항에 있어서,

상기 위사 필라멘트로 직조되고 상기 대체로 평평한 전도성 필라멘트와 중첩 상태로 상기 대향 단부들 사이에서 연장되는 적어도 한쌍의 접지 부재를 더 포함하며, 상기 접지 부재는 상기 대향 단부들을 넘어 축선 방향으로 연장됨으로써 그라운드에 작동 가능하도록 연결되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 대체로 평평한 전도성 필라멘트들 중 적어도 일부는 서로 중첩 상태로 적층되고, 상기 접지 부재는 상기 적층된 대체로 평평한 전도성 필라멘트들 중 하나에 의해 제공되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 대체로 평평한 전도성 접지 부재는, 상기 접지 부재와 적층된 상태로 있는 나머지의 대체로 평평한 전도성 필라멘트와는 상이한 패턴으로 상기 위사 필라멘트와 직조되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브.

청구항 35

EMI, RF1 또는 ESD 중 적어도 하나로부터 세장형 부재를 차폐하기 위한 래핑식 직물 슬리브의 제조방법에 있어서, 상기 방법은:

다수의 경사 필라멘트와 적어도 하나의 위사 필라멘트를 직조함으로써 대향 단부들 사이에서 길이 방향으로 연장되는 대향 측면들을 갖는 직조 기재를 형성하하는 단계; 및 상기 경사 필라멘트의 적어도 일부를 대체로 평평한 전도성 필라멘트로 직조하는 단계;를 포함하고,

상기 대향 측면은 중앙 종축선을 중심으로 서로 중첩 상태로 래핑 가능한 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 36

제35항에 있어서,

위사 필라멘트의 적어도 일부를 열고정시킴으로써 대향 측면들을 서로 중첩 상태로 바이어스시키는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 37

제36항에 있어서,

위사 필라멘트의 적어도 일부를 전도성 필라멘트로 직조하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 38

제37항에 있어서,

열고정식 위사 필라멘트의 적어도 일부를 전도성 위사 필라멘트로 공급하거나 또는 전도성 위사 필라멘트와 엮는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 39

제35항에 있어서,

대체로 평평한 전도성 경사 필라멘트의 적어도 일부를 서로 중첩 상태로 적층된 상기 다수의 대체로 평평한 전도성 경사 필라멘트를 포함하는 개별 다발로 구성된 다발들로 직조하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 40

제35항에 있어서,

경사 필라멘트의 적어도 일부를 비전도성 필라멘트로 직조하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 41

제35항에 있어서,

경사 필라멘트의 적어도 일부를 라운드형의 전도성 필라멘트로 직조하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 42

제35항에 있어서,

경사 필라멘트의 적어도 일부를 실질적으로 평평한 개별 다발들로 서로 그룹화된 다수의 라운드형 전도성 필라멘트를 포함하도록 직조하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 43

제42항에 있어서,

실질적으로 평평하고 개별 다발들을 대향 측면들에 인접하게 직조하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 44

제43항에 있어서,

직조 기재에 적어도 하나의 층을, 실질적으로 평평한 개별 다발들을 통해 연장되는 스티치에 의해 스티칭(stitching) 하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 45

제44항에 있어서,

적어도 하나의 층을 직조 기재의 내향면에 고정되는 내층 및 직조 기재의 외향면에 고정되는 외층으로 제공하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 46

제45항에 있어서,

내층을 불투투성 시트재로 제공하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 47

제46항에 있어서,

외층을 인터레이스된 재료로 구성된 직물층으로 제공하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 48

제35항에 있어서,

적어도 한쌍의 접지 부재를, 상기 위사 필라멘트와 인터레이스된 상태로 직조하는 단계를 더 포함하고,

상기 접지 부재는 대체로 평평한 전도성 필라멘트와 중첩 상태로 대향 단부들 사이에서 연장되며, 접지 부재는 대향 단부들을 넘어 축선 방향으로 연장됨으로써 그라운드에 작동 가능하도록 연결되는 것을 특징으로 하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 49

제48항에 있어서,

대체로 평평한 전도성 필라멘트의 적어도 일부를 서로 중첩 상태로 적층하여 직조하는 단계 및 접지 부재를 상기 적층된 대체로 평평한 전도성 필라멘트들 중 하나로 제공하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 50

제49항에 있어서,

접지 부재와 적층 상태로 있는 나머지의 대체로 평평한 전도성 필라멘트와는 상이한 직조 패턴을 갖는 접지 부재로 제공되는 대체로 평평한 전도성 접지 부재를 직조하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 51

제35항에 있어서,

경사 필라멘트 및 위사 필라멘트를 평직 패턴, 바스켓 직조 패턴, 트윌 직조 패턴 및 모크 레노 직조 패턴으로 구성된 그룹 중 적어도 하나로부터 선택된 패턴으로 직조하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

청구항 52

제51항에 있어서,

경사 필라멘트 및 위사 필라멘트를 평직 패턴, 바스켓 직조 패턴, 트윌 직조 패턴 및 모크 레노 직조 패으로 구성된 그룹 중 둘 이상으로부터 선택된 패턴으로 직조하는 단계를 더 포함하는

래핑식 직물 슬리브의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **상호 관련 참조**

[0002] 본 발명은 2015년 4월 17일 출원된 미국특허 가출원번호 62/149,200 및 2016년 4월 15일 출원된 미국특허 출원번호 15/130,076을 우선권으로 주장하며, 그 전체 내용들이 본원에 참조로 인용된다.

[0003] **기술분야**

[0004] 본 발명은 일반적으로 세장형 부재를 보호하기 위한 슬리브에 관한 것으로, 특히 슬리브 내에 포함된 세장형 부재에 대해 전자기 간섭, 무선 주파수 간섭 및 정전기 방전 중 적어도 하나에 대해 차폐 기능을 제공하는 래핑식 슬리브(wrappable sleeve)에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 인접한 전기 전도체와 전파 전자기파 사이의 유도 결합으로 인한 간섭으로 발생하는 전자기 간섭(EMI), 무선 주파수 간섭(RFI) 및 정전기 방전(ESD)은 전자 부품의 적절한 기능에 잠재적인 문제를 야기한다는 것으로 알려져 있다. 예컨대, 자동차의 전력 시스템과 관련된 도체의 전류는 엔진의 기능을 제어하는 전자 모듈과 같은 다양한 전자 부품들에 불필요한 신호들을 유도할 수 있다. 이러한 간섭은 차량의 제어 모듈 또는 다른 구성 요소들의 성능을 저하시킴으로서, 차량에 필요치 않은 다른 동작을 행하게 할 수도 있다.

[0006] 유사하게, 컴퓨터 네트워크 또는 다른 통신 시스템에서 전기 배선과 데이터를 운반하는 라인 간의 유도 결합은 이러한 네트워크를 통해 전송되는 데이터에 손상을 줄 수도 있다.

[0007] 이러한 EMI, RFI 및 ESD의 악영향은 EMI, RFI 및 ESD에 민감한 부품의 적절한 차폐 및 접지를 통해 효과적으로 제거할 수 있다. 예컨대, 원치 않는 간섭을 받을 수 있는 제어 신호를 전송하는 전선은 보호용 슬리브를 사용하여 차폐할 수 있다. 슬리브는 표준 라운드형(round) 단면(횡단면에서 보았을 때)을 가진 전기 전도성 부재로부터 적어도 부분적으로 제조되는데, 이러한 전도성 부재는 일반적으로 슬리브의 제조 중에 슬리브와 인터레이스된(interlaced) 드레인 와이어(drain wire)를 통해 접지된다. 일반적으로, 전도성 부재는 나일론과 같은 라운드형 폴리머 필라멘트에 은(silver)과 같은 전도성 금속이 코팅된 형태를 취한다. 접지 부재는 슬리브의 길이 방향을 따라 인터레이스된 다음, 슬리브의 벽으로부터 잡아 당김으로써 접지 소스에 부착되는데, 이와 같이 접지 부재를 슬리브로부터 외측으로 당길 때, 슬리브의 벽에 EMI, RFI 및/또는 ESD가 통과할 수 있는 개구가 생성됨으로써 잠재적인 문제가 발생하는 것으로 알려져 있다.

[0008] 이러한 RFI, EMI 및 ESD 차단용 슬리브는 일반적으로 전기적 간섭을 제거하는 데에 효과적이기는 하나, 이러한 슬리브는 특히 은과 같은 고가의 코팅이 사용될 때 제조 비용이 상대적으로 높을 수 있으며, 라운드형의 전도성 섬유 성분들 사이의 전도성 연결에 있어 일부 비효율성을 나타낼 수 있다. 또한, 코팅된 부재가 사용된 경우 전도성 코팅이 마모되면, 슬리브의 RFI, EMI 및/또는 ESD 차단 기능에 영향을 미칠 수 있다. 또한, 슬리브의 RFI, EMI 및 ESD에 대한 전체적인 차단 장벽을 형성하는데 있어 라운드형 도선 또는 라운드형 도체가 사용될 경우, 이러한 라운드형 전도성 부재는 일반적으로 가는 와이어(fine wire)로 제공되는데, 이들은 낮은 인장 강도를 가지므로 사용중에 파손되기 쉽고, 그에 따라 슬리브의 차폐 효과를 감소시키는 한편 슬리브 내의 차단용 와이어에 대한 마모를 유발함으로서 아킹(arcing)의 잠재적인 원인을 초래할 수 있다. 또한, 와이어가 라운드형이고 비교적 작은 직경을 가지기 때문에, RFI, EMI, ESC 등에 대한 효과적인 장벽을 만들기 위해서는 많은 수의 와이어 및/또는 와이어의 턴/패스(turns/pass)가 필요하므로, 슬리브 벽의 질량 및 두께가 일반적으로 상당히 증가되는 한편, 슬리브의 가요성이 일반적으로 상당히 감소된다. 따라서, 제조시 보다 경제적이며, 유연하고, 가벼우며, 크기가 작고, 사용이 효율적이며, 마모에 대한 신뢰성이 높고 증가된 사용 수명을 갖는 RFI, EMI, ESD 차폐용 슬리브의 필요성이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명에 따라 제조된 슬리브는 전술한 슬리브의 한계를 극복하거나 또는 적어도 극도로 최소화함으로써 전술한 목적을 달성하며, 본 명세서의 개시 내용들은 당업자에 의해 쉽게 인식될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] EMI, RFI 또는 ESD 중 적어도 하나로부터 세장형 부재를 차폐하기 위한 래핑식 섬유 슬리브가 제공된다. 슬리브는 다수의 경사 필라멘트(warp filament) 및 적어도 하나의 위사 필라멘트(weft filament)를 서로 직조함으로써, 직조 기재를 형성하도록 구성된다. 직조 기재는 대향 단부들 사이에서 길이 방향으로 연장되는 대향 측면들을 갖는다. 대향 측면들은 서로 중첩되는 상태로 중앙 종축선을 중심으로 래핑됨으로써 슬리브의 캐비티 내에 세장형 부재를 수용하도록 구성된다. 세장형 부재에 EMI, RFI 및/또는 ESD 차폐 기능을 제공하기 위해, 경사 필라멘트의 적어도 일부는 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트로 제공된다.

[0011] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 위사 필라멘트의 적어도 일부는 열고정(heat-set)되어 대향 측면들을 서로 중첩 상태로 바이어스(bias)시킴으로써, 세장형 부재와 슬리브의 조립을 용이하게 할 수 있도록 구성된다.

[0012] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 위사 필라멘트의 적어도 일부는 전도성 필라멘트로 제공됨으로써, 슬리브에 의해 제공되는 EMI, RFI 및/또는 ESD 차폐 기능을 더욱 향상시킬 수 있도록 구성된다.

[0013] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 경사 필라멘트 각각은 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트로 제공됨으로써, 슬리브에 의해 제공되는 EMI, RFI 및/또는 ESD 차폐 기능을 향상시킬 수 있도록 구성된다.

[0014] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 경사 필라멘트의 적어도 일부는 비전도성 필라멘트로 제공됨으로써, 슬리브의 제조성, 적용 범위 및 유연성을 향상시킬 수 있도록 구성된다.

[0015] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 비전도성 경사 필라멘트는 멀티 필라멘트(multifilament)로 제공됨으로써, 슬리브의 적용 범위 및 유연성을 향상시킬 수 있도록 구성된다.

[0016] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 비전도성 경사 필라멘트는 모노 필라멘트(monofilament)로 제공됨으로써, 슬리브의 내마모성을 향상시킬 수 있도록 구성된다.

[0017] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 대체로 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트의 적어도 일부는 라운드형의 전도성 경사 필라멘트에 의해 서로 이격 배치됨으로서, 내층 및/또는 외층을 직조 기재에 스티칭(stiching)하는 능력을 향상시킬 수 있도록 구성된다.

[0018] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 라운드형의 전도성 경사 필라멘트는 직조가 용이한 다수의 라운드형 전도성 경사 필라멘트를 포함하는 대체로 평평한 편조 다발로 제공됨으로써, 슬리브를 작은 크기(형상,부피)로 유지할 수 있도록 구성된다.

[0019] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 경사 필라멘트 및 위사 필라멘트는 평직 패턴(plain weave pattern), 바스켓 직조 패턴(basket weave pattern), 트윌 직조 패턴(twill weave pattern) 및 모크 레노 직조 패턴(mock leno weave pattern)으로 이루어진 그룹 중 적어도 하나로부터 선택된 패턴으로 직조된다.

[0020] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 대체로 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트의 적어도 일부는 서로 중첩 상태로 적층된 다수의 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트를 포함하며, 이에 따라 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트로 구성된 별도의 다발을 형성함으로써, 대향 측면들 사이에서 연장되는 슬리브의 폭을 증가시킬 필요없이 슬리브의 EMI, RFI 및/또는 ESD 차폐 기능을 향상시킬 수 있도록 구성된다.

[0021] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 다발로 구성된 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트의 적어도 일부는 접지 부재(ground member)로 사용되도록 연장될 수 있다.

[0022] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 접지 부재는 나머지의 다발로 구성된 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트와는 상이한 직조 패턴으로 직조됨으로써, 접지 부재를 나머지의 다발로 된 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트로부터 외측으로 당기는 것을 용이하게 할 수 있도록 구성된다.

[0023] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 접지 부재는 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트와 중첩 상태로 직조됨으로써, 접지 부재를 조작하여 그라운드에 부착할 때 개구가 형성되는 것을 방지할 수 있도록 구성된다.

[0024] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 적어도 하나의 층이 직조 기재에 고정됨으로써, 슬리브의 캐비티에 수용된 세장형 부재에 추가의 차폐 기능을 제공할 수 있도록 구성된다.

[0025] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 적어도 하나의 층은 편조 다발로 된 대체로 평평하고 얇은 라운드형의 전도성 필라멘트를 관통하는 스티치(stitch)에 의해 직조 기재에 스티칭될 수 있다.

[0026] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 직조 기재에 고정된 적어도 하나의 층은 직조 기재의 내향면에 고정되는 내층 및 직조 기재의 외향면에 고정되는 외층을 포함함으로써, 직조 기재를 내층과 외층 사이에 개재시킬 수 있도록 구성된다.

[0027] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 내층은 불침투성 시트재로 제공됨으로써 슬리브의 캐비티 내로 유체가 침투하는 것을 방지하여, 최종적으로 캐비티 내에 수용된 세장형 부재에 대한 강화된 차폐 기능을 제공할 수 있도록 구성된다.

[0028] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 내층은 PTFE 필름으로 구성된 불침투성 시트로 제공될 수 있다.

[0029] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 외층은 인터레이스된 재료로 구성된 직물층으로 제공됨으로써, 마모, 열, 유체 및/또는 아크 저항에 대한 강화된 차폐 기능을 제공할 수 있도록 구성된다.

[0030] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 외층은 노멕스(Nomex)와 같은 내화성 필라멘트를 포함하는 직물층으로 제공될 수 있다(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음).

[0031] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 외층은 PEEK 필름을 포함하는 직물층으로 제공될 수 있다(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음).

[0032] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 외층은 모노 필라멘트 및/또는 멀티 필라멘트를 포함하는 강한 내마모성을 갖춘 원사로 구성된 직조층일 수 있다.

[0033] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, EMI, RFI 또는 ESD 중 적어도 하나로부터 세장형 부재를 차폐하기 위한 래핑식 직물 슬리브를 제조하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 다수의 경사 필라멘트와 적어도 하나의 위사 필라멘트를 직조함으로써, 대향 단부들 사이에서 길이 방향으로 연장되는 대향 측면들을 갖는 직조 기재를 형성하는 단계를 포함하며, 이때 대향 측면들은 중앙 종축선을 중심으로 서로 중첩 상태로 래핑 가능한 것을 특징으로 한다. 상기 방법은 경사 필라멘트의 적어도 일부를 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트로 직조함으로써, 슬리브의 캐비티에 수용된 세장형 부재에 대해 EMI, RFI 및/또는 ESD 차폐 기능을 제공하는 단계를 더 포함한다.

[0034] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 위사 필라멘트의 적어도 일부를 열고정함으로써 대향 측면들을 서로 중첩 상태로 바이어스시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0035] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 위사 필라멘트의 적어도 일부를 전도성 필라멘트로 직조하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0036] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 위사 필라멘트의 적어도 일부를 전도성 필라멘트가 들어가거나 전도성 필라멘트와 엮이는 열고정식 원사로 직조하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0037] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 경사 필라멘트의 각각 또는 실질적으로 전부를 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트로 직조하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0038] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 다수의 대체로 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트를 서로 적층 상태로 직조함으로써, 대향 측면들 사이에서 연장되는 슬리브의 폭을 증가시키지 않고 슬리브의 EMI, RFI 및/또는 ESD 차폐 기능을 향상시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 적층된 경사 필라멘트는 2개 이상의 대체로 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트를 포함하여 적층될 수 있다. 대체로 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트의 적어도 일부는 다른 하나의 위에 겹쳐 쌓이도록 구성될 수 있지만, 나머지의 경우는 단일 스트립의 필라멘트로 잔존할 수 있음이 이해되어야 한다.

[0039] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 적층된 경사 필라멘트 내의 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트의 적어도 일부를 연장 가능한 접지 부재로 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0040] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 접지 부재를 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트들 중 적어도 하나와 중첩 상태로 직조하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0041] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 경사 필라멘트의 적어도 일부를 비전도성 경사 필라멘트로 직조하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0042] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 비전도성 경사 필라멘트를 멀티 필라멘트로 직조하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0043] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 비전도성 경사 필라멘트를 모노 필라멘트로 직조하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0044] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 경사 필라멘트의 적어도 일부를 라운드형의 전도성 필라멘트로 직조하는 단계; 및 라운드형의 전도성 경사 필라멘트와 인접한 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트를 서로 이격시키는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0045] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 라운드형의 전도성 경사 필라멘트를 대체로 평평한 편조식 전도성 필라멘트의 다발로 직조하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0046] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 경사 필라멘트 및 위사 필라멘트를 평직 패턴, 바스켓 직조 패턴, 트윌 직조 패턴 및 모크 레노 직조 패턴으로 이루어진 그룹 중 적어도 하나로부터 선택된 패턴으로 직조하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0047] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 다수의 대체로 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트를 서로 적층 상태로 직조함으로써, 대향 측면들 사이에서 연장되는 슬리브의 폭을 증가시키지 않고 슬리브의 EMI, RFI 및/또는 ESD 차폐 기능을 향상시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 적층된 경사 필라멘트는 2개 이상의 대체로 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트를 포함하여 적층될 수 있다. 대체로 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트의 적어도 일부는 다른 하나의 위에 겹쳐 쌓이도록 구성될 수 있지만, 나머지는 단일 스트립의 필라멘트로 잔존할 수 있음이 이해되어야 한다.

[0048] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 직조 기재의 외향면 및/또는 내향면에 하나 이상의 추가층을 고정하는 단계를 더 포함함으로써, 슬리브의 캐비티에 수용된 세장형 부재에 추가적인 차폐 기능을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0049] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 직조 기재의 내향면에 내층을 고정시키고 직조 기재의 외향면에 외층을 고정시킴으로써, 내층과 외층 사이에 직조 기재를 개재시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0050] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 내층 및/또는 외층을 경사 모노 필라멘트의 다발을 통해 직조 기재에 스티칭하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0051] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 내층 및/또는 외층을 대향 측면들에 인접한 경사 모노 필라멘트의 다발을 통해 직조 기재에 스티칭하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0052] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 내층을 불침투성 시트재로 제공함으로써, 슬리브의 캐비티 내로 유체가 침투하는 것을 방지하고, 최종적으로 캐비티 내에 수용된 세장형 부재에 대한 강화된 차폐 기능을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0053] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 외층을 인터레이스된 재료로 구성된 직물층으로 제공함으로써, 마모, 열, 유체 및/또는 아크 저항에 대한 강화된 차폐 기능을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0054] 본 발명에 따라 전술한 슬리브의 한계를 극복하거나 또는 적어도 극도로 최소화할 수 있는, 전자기 간섭, 무선 주파수 간섭 및 정전기 방전 중 적어도 하나로부터 슬리브 내에 포함된 세장형 부재에 대해 차폐 기능을 제공하는 래핑식 슬리브가 제공된다.

[0055] 따라서, 본 발명에 따른 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트로 적어도 부분적으로 제조된 직조 슬리브는 EMI, RFI 및/또는 ESD로부터 세장형 부재를 차폐하는 데 유용하며, 이러한 슬리브는 플랫형, 원통형, 박스형 또는 그 밖의 임의의 원하는 형상을 갖도록 구성될 수 있다. 또한, 슬리브는 제조시 직조 기재의 가공 폭 및 길이를 조정함으로써 사실상 임의의 패키지 크기를 수용하도록 제조될 수 있으며, 필요시 다양한 마감 가공 기구를 구비할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트로 제조된 슬리브는 보호 강도, 전도성 및 EMI, ESD 및/또는 RFI에 대한 차폐 기능에 영향을 미치지 않으면서 3차원적으로 적어도 어느 정도 유연하게 구성되어, 슬리브로 하여금 필요시 적어도 약간 구부러지게 함으로써, 슬리브에 의해 제공되는 EMI, ESD 및/또는 RFI 차폐에 영향을 미치지 않고도 세장형 부재를 최적으로 라우팅할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0056] 상기 및 다른 특징들 및 이점들은 본원의 바람직한 실시예들 및 최상의 모드들에 대한 후술되는 상세한 설명,

첨부된 청구 범위들 및 첨부 도면들을 참조할 때 당업자에게 쉽게 명백해질 것이다.

도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따라 제조된 래핑식 슬리브의 개략적인 사시도로, 보호될 세장형 부재가 래핑된 상태를 도시한다.

도 1a는 본 발명의 또 다른 바람직한 일실시예에 따라 제조된 래핑식 슬리브의 개략적인 사시도로, 보호될 세장형 부재가 래핑된 상태를 도시한다.

도 1b는 도 1의 1B-1B 라인을 따라 취한 슬리브의 단면도이다.

도 1c는 도 1의 1C-1C 라인을 따라 취한 슬리브의 단면도이다.

도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 상이한 실시예에 따라 제조된 슬리브의 경사 필라멘트의 패턴들을 도시하는 개략 평면도로, 명확성을 위해 위사 필라멘트는 허상으로 도시되어 있다.

도 3a는 도 2a의 경사 필라멘트 패턴을 갖는 슬리브의 직조 벽에 대한 개략적인 단면도이다.

도 3b는 도 2b의 경사 필라멘트 패턴을 갖는 슬리브의 직조 벽에 대한 개략적인 단면도이다.

도 3c는 도 2c의 경사 필라멘트 패턴을 갖는 슬리브의 직조 벽에 대한 개략적인 단면도이다.

도 3d는 도 2d의 경사 필라멘트 패턴을 갖는 슬리브의 직조 벽에 대한 개략적인 단면도이다.

도 3e는 본 발명의 또 다른 양태에 따라 직조된 벽에 대한 개략적인 단면도이다.

도 3f는 본 발명의 또 다른 양태에 따라 직조된 벽에 대한 개략적인 단면도이다.

도 3g는 본 발명의 또 다른 양태에 따라 직조된 벽에 대한 개략적인 단면도이다.

도 3h는 본 발명의 또 다른 양태에 따라 직조된 벽에 대한 개략적인 단면도이다.

도 4a 내지 4h는 도 1a에 도시된 슬리브와 대응된 도 3a 내지 3h의 중간 직물층에 고정된 내층 및 외층을 도시한다.

도 5는 본 발명의 일 양태에 따라 도시된 위사 필라멘트의 부분 측면도이다

도 6a 내지 6h는 본 발명의 상이한 양태에 따라 슬리브를 제조하기 위해 사용된 상이한 직조 패턴들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0057] 도면을 더 상세히 참조하면, 도 1은 일반적으로 본 발명의 바람직한 일실시예에 따라 제조된, 이하에서 슬리브(10)로 지칭되는 랩핑식 보호용 슬리브를 도시한다. 슬리브(10)는 다수의 경사 필라멘트(12) 및 하나 이상의 또는 다수의 위사 필라멘트(14)를 서로 직조함으로서, 이하에서 벽(16)으로 지칭되는 EMI, RFI 및/또는 ESD 차폐용 직조 기재를 형성하도록 구성된다. 벽(16)은 대향 단부들(24, 26) 사이에서 중앙 종축선(22)에 대체로 평행하게 길이 방향으로 연장되는 대향 측면들(18, 20)을 갖는다. 대향 측면들(18, 20)은 중앙 종축선(22)을 중심으로 서로 중첩 상태로 래핑됨으로써 세장형 부재(28)와 접하는 한편, 이들이 원주 방향으로 밀폐된 슬리브(10)의 캐비티(30) 내에서 보호되도록 구성된다. 경사 필라멘트(12)의 적어도 일부는 중앙 종축선(22)에 일반적으로 횡방향으로 취해진 횡단면에서 보았을 때 일반적으로 직선형 형상을 갖는 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트(12')로 제공됨으로서, 슬리브(10) 내에 다발로 묶여있는 세장형 부재(28)에 대한 전자기 간섭(EMI), 무선 주파수 간섭(RFI) 및/또는 정전기 방전(ESD) 차폐 기능 중 적어도 하나를 슬리브(10)에 제공하도록 구성된다. 일단 밀폐되면, 전기 케이블 또는 다발식 와이어와 같은 세장형 부재(28)는 유도성 간섭과 같은 임의의 원하지 않는 간섭으로부터 최대한 보호됨으로서, 예컨대 다발식 와이어(28)와 연결된 제어 모터와 같은 임의의 전기 부품에 최대의 작동 성능을 제공하도록 구성된다. 또한, 슬리브(10)는 다발식 와이어(28)가 임의의 인접한 전기 부품들로부터 간섭받는 것을 방지한다. 벽(16)의 경사 및 위사 필라멘트(12, 14)는 도 6a 내지 도 6h에 도시된 바와 같은 개별 패턴 또는 패턴들의 조합을 포함하여, 보다 상세히 후술되는 바와 같은 다양한 구성 및 패턴으로 직조될 수 있으며, 따라서 도 1은 기본적으로 벽(16)의 랩핑 가능한 특성을 설명하기 위한 것으로 이해되어야 한다.

[0058] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 슬리브(10)는 자가 랩핑식 슬리브로 제조될 수 있으며, 이에 따라 벽(16)이 중앙 종축선(22)을 중심으로 컬링(curling)되도록 자동적으로 바이어스(bias) 시킴으로서 대향 측면들(18, 20)

이 중첩 상태가 되도록 구성한다. 이러한 자가 랩핑식 바이어스 특성은 적어도 하나의 경사 필라멘트(14) 또는 다수의 위사 필라멘트(14)를 열고정(heat-setting)시키는 과정을 거쳐 슬리브(10)의 벽(16) 내에 부여될 수 있다. 따라서, 적어도 하나 또는 다수의 위사 필라멘트(14)는 열고정식 폴리머 필라멘트 또는 필라멘트들로 제공될 수 있으며, 이때 열고정식 위사 필라멘트 또는 필라멘트들(14)의 전체 중 일부는 바람직하게는 폴리에스테르(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음)와 같은 열가소성 수지로 구성된 모노 필라멘트로 제공됨으로써, 슬리브(10)를 튜브 형태로 열고정 시키거나 바이어스 시키도록 구성된다.

[0059] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 경사 및/또는 위사 필라멘트(12, 14)의 적어도 일부는 마모에 대한 벽(16)의 저항을 주로 강화시키는 모노 필라멘트 (monofilaments) 및/또는 벽(16)에 주로 커버리지(coverage)라고도 지칭되는 강화된 차폐 차폐 기능을 주로 제공하는 멀티 필라멘트(multifilament)와 같은 비전도성 필라멘트(12"')로 제공됨으로써, 캐비티(30) 내로 오염 물질이 침투하는 것을 방지하는 한편, 부드러운 질감, 향상된 장식 기능 및 향상된 소음 감쇠 특성을 제공하도록 구성된다. 적용예에 따라 달라지나, 비전도성 필라멘트는 폴리에스테르, 나일론, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 아크릴, 면, 레이온 및 전술한 모든 재료들의 난연제(FR) 버전으로 제조될 수 있는데(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음), FR 재료로 제공되는 경우 일반적으로 고온 정격은 요구되지 않는다. 고온 정격과 더불어 FR 기능이 요구될 경우, 일부의 바람직한 비전도성 부재는 예컨대, m-아라미드(Nomex, Conex, Kermel), p-아라미드(Kevlar, Twaron, Technora), PEI(Ultem), PPS 및 PEEK를 포함한다.

[0060] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 위사 필라멘트(14)의 적어도 일부는 전도성 위사 필라멘트(14')로 제공됨으로써, EMI, RF1 및/또는 ESD 차폐 기능을 더욱 향상시키도록 구성된다. 위사 필라멘트(14)의 적어도 일부가 전도성 위사 필라멘트(14')로 제공되는 경우, 전도성 위사 필라멘트(14')는 바람직하게는 상대적으로 가는 라운드형의 와이어 필라멘트 또는 금속화된 원사(yarn)와 같은 전도성 원사로 제공됨으로써(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음), 슬리브가 튜브형 구조로 자가 래핑되고 무게를 감소시킬 수 있는 능력을 촉진시키도록 구성된다. 강도 및 제조성의 향상을 위해, 전도성 위사 필라멘트(14')는 비전도성 모노 필라멘트 또는 비전도성 멀티 필라멘트와 같은 비전도성 위사 필라멘트(14)의 둘레에서 공급되거나 또는 엮여지는 가는 와이어 필라멘트(31)를 더 포함할 수 있으며, 이들 모두는 열고정식 필라멘트(29)(도 5)로 제공됨으로써, 전도성 와이어(31)를 통해 추가의 EMI, RFI 및/또는 ESD 차폐 기능을 제공함과 함께, 열고정식 비전도성 필라멘트(29)를 통해 벽(16)에 열고정식 자가 래핑 기능을 제공하는 등 하나의 원사에서 2개의 기능을 제공하도록 구성된다. 두개의 필라멘트(29, 31)를 포함하는 하이브리드 원사(hybrid yam)가 본원에서 논의된 임의의 실시예에서 사용될 수도 있고, 또는 전도성 위사 필라멘트(14') 및 열고정식 위사 필라멘트(29)가 본원에서 논의된 임의의 실시예에서 서로 분리되어 혼입될 수도 있음을 인식해야 한다. 또한, 슬리브의 주요 강도는 평평하고 비교적 얇은 전도성 경사 필라멘트(12')의 증가된 강도에 의해 제공되며, 이와 같이 상대적으로 증가된 강도의 평평하고 비교적 얇은 전도성 경사 필라멘트(12')의 보유로 인해, 전도성 위사 필라멘트(14')는 비교적 작은 직경을 갖는 와이어로 제공될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0061] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 평평하고 비교적 얇은 전도성 경사 필라멘트(12') 외에도, 경사 필라멘트(12)의 적어도 일부는 가는 와이어로 구성된 라운드형의 전도성 경사 필라멘트(12")로 제공될 수 있으며, 또한 경사 필라멘트(12)의 적어도 일부는 벽(16)의 제조성을 개선시키는 것으로 밝혀진 모노 필라멘트 및/또는 멀티 필라멘트와 같은 비전도성 경사 필라멘트(12"')로 제공될 수도 있다. 평평한 전도성 경사 필라멘트(12')는 약 90 ~ 100 퍼센트의 함량으로 제공됨으로써, EMI, RFI 및/또는 ESD에 대한 대다수의 차폐 기능을 슬리브(10)에 제공할 수 있으며, 전도성 라운드형 경사 필라멘트(12")는 주로 0 ~ 10 퍼센트의 함량으로 제공됨으로서, 후술되는 바와 같이 다층식 슬리브의 제조를 용이하게 하도록 구성된다. 도 2a 및 도 3a에서, 실질적으로 모든 경사 필라멘트(12)는 평평하고 비교적 얇은 전도성 경사 필라멘트(12')로 제공되며, 대향 측면들(18, 20)의 경우에는 비전도성 원사 또는 다수의 비전도성 원사(12"')를 갖도록 구성된다. 도 2b 및 도 3b에서, 평평하고 비교적 얇은 전도성 경사 필라멘트(12')는 대향 측면들(18, 20) 사이에서 중앙 영역(CR)에 걸쳐 직조되는 반면, 가는 라운드형의 전도성 경사 필라멘트(12")는 대향 측면들(18, 20)의 각각에 인접하여 직조되는데, 개별 다발들(33)로 직조된 것으로 도시된다. 각각의 다발(33)은, 미니-브레이드(mini-braid)라고도 지칭되는 바와 같이 서로 꼬임 등에 의해 서로 인터레이스되는 다수의 가는 라운드형 전도성 경사 필라멘트(12")를 포함함으로써, 다발들(33)을 평평하고 비교적 얇은 전도성 경사 필라멘트(12')와 대체로 유사하게 평평한 형상으로 형성하도록 구성된다. 비전도성 경사 필라멘트(12"')는 대향 측면들(18, 20) 중 적어도 하나를 따라 직조될 수 있으며, 외측면 및 내측면(18, 20) 모두를 형성하는 것으로 도시된다(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음). 도 2c 및도 3c에서, 벽(16)은 도 2b의 벽과 유사하게 구성되나, 벽(16)의 중앙 영역(CR)의 일부는 전도성 라운드형 경사 필라멘트(12")로 직조되며, 그외 나머지는 도 2b에서 논의된 것과 동일하거나 실질적으로 동일하게 구성된다. 도 2d

및 도 3d에 도시된 바와 같이, 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트들(12'), 전도성 라운드형 경사 필라멘트들(12") 및 비전도성 경사 필라멘트들(12"')의 혼합물은 대향 측면들(18, 20) 사이에서 벽(16)의 너비 방향을 가로질러 직조된다. 당연히, 다양한 유형의 경사 필라멘트(12', 12", 12"')가 직조되는 패턴은 의도된 용도에 대해 원하는 대로 선택될 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0062] 도 3e 내지 3h에는, 대응하는 도 3a 내지 3d와 유사한 직물 패턴이 도시되어있다; 그러나, 평평하고 비교적 얇은 전도성 경사 필라멘트들(12')의 적어도 일부는 서로 중첩 상태로 적층된 다수의 평평하고 비교적 얇은 전도성 경사 필라멘트들(12')을 포함하는 개별 다발들(35)로 제공되는 것으로 도시되어 있다. 도시된 실시예에서, 3개의 전도성 경사 필라멘트(12')는 대향 측면들(18, 20) 사이의 벽(16)의 실질적인 부분을 가로 질러 서로 적층된 상태로 도시되어 있으며(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음), 다수의 다발로 구성된 전도성 라운드형 경사 필라멘트(12")는 대향 측면들(18, 20)에 바로 인접하여 연장되는 대향 에지 영역에서 직조된다. 각각의 대향 에지 영역 내의 다수의 전도성 라운드형 경사 필라멘트(12")는 전술한 바와 같이 개별 다발(33)의 필라멘트(12")로 직조되며, 각각의 다발(33)은 일반적으로 평면 관계로 서로 나란히 인터레이스된 다수의 전도성 라운드형 필라멘트(12")를 포함함으로써, 공통 다발(33) 내의 각각의 필라멘트(12")가 공통의 위사 필라멘트(14)의 위 아래로 엮여 물결 모양으로 직조되도록 구성된다.

[0063] 도 3g 내지 3h에는, 도 3c 내지 3d와 유사한 직물 패턴이 도시되어 있으며(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음), 여기서는 다수의 전도성 경사 필라멘트(12')가 중간 영역(MR)의 대향 측면들 상에 개별 다발(35)을 형성하여 서로 적층된 상태로 도시되어 있다. 중간 영역(MR) 및 대향 측면들(18, 20)에 각각 인접한 영역들은 각각 다수의 전도성 라운드형 경사 필라멘트들(12")을 포함하여 직조된다. 각 중간 영역(MR) 내 및 대향 에지 영역들 내의 다수의 전도성 라운드형 경사 필라멘트들(12")은 개별 다발(33)의 필라멘트들(12")로 직조되고, 각 다발(33)은 서로 나란히 느슨하게 편조된 다수의 전도성 라운드형 와이어 필라멘트(12")를 포함함으로써, 공통 다발(33) 내의 각각의 필라멘트(12")가 공통의 위사 필라멘트의 위 아래로 엮여 물결 모양으로 직조되도록 구성된다. 다수의 단일하고 평평한 전도성 경사 필라멘트(12')는 평평한 전도성 필라멘트(12')의 적층 다발(35)과 전도성 라운드형 필라멘트(12")의 다발(35) 사이에서 연장되는 것으로 도시되어 있다. 단일하고 평평한 전도성 경사 필라멘트(12')는, 벽(16)을 튜브 형태가 되도록 래핑함으로써 서로 중첩 상태로 구성될 수 있으며, 이에 따라 단일하고 평평한 전도성 경사 필라멘트(12')의 이중층을 효과적으로 형성함으로써 중첩 영역(OR)에서 EMI, RFI 및/또는 ESD 보호를 향상시키도록 구성된다. 한편, 전도성 경사 필라멘트(12')의 적층 다발(35)에 의해 EMI, RFI 및/또는 ESD 보호를 강화시키는 한편, 이와 동시에 필라멘트(12')의 얇고 평평한 형상으로 인해 적은 부피 및 중량을 유지하도록 구성된다.

[0064] 2a 내지 2d 및 3a 내지 3d에 도시 및 언급된 각각의 실시예는 상술된 전도성 라운드형 경사 필라멘트(12")의 다발(33)을 포함할 수 있음을 인식해야 한다. 전도성 라운드형 와이어 필라멘트(12")의 다발(33)은 벽(16)에 내층 및 외층(32, 34)과 같은 추가층의 부착을 용이하게 함으로써, 도 1a, 도 1c 및 도 4a 내지 도 4d에 도시된 바와 같은, 본 발명의 또 다른 양태에 따른 슬리브(10')를 형성하도록 구성된다. 다발(33)은 층들(16, 32, 34)을 함께 꿰매는 바늘이 다발(33)과 전도성 라운드형 경사 필라멘트들(12") 중 인접한 곳 사이를 용이하게 관통하여 스티치(38)를 형성함으로써 층들을 함께 고정시키도록 구성된다. 스티치(38)를 통해 내층(32)은 중간 직조 기재(16)의 내향면에 고정되는 것으로 도시되어 있고, 외층(34)은 중간 직조 기재(16)의 외향면에 고정되는 것으로 도시되어 있다. 내층(32)은 PTFE 필름과 같은 불침투성 시트재로 제공됨으로써(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음), 슬리브(10')의 캐비티(30) 내로 유체의 침입을 방지하도록 구성된다. 외층(34)은 인터레이스된 원사로 구성된 견고하고 내마모성을 갖춘 직물층으로 제공될 수 있으며, 내화성 필라멘트, PEEK 필라멘트 또는 기타를 포함하고, 직조식 모노 필라멘트 및/또는 멀티 필라멘트를 포함한다.

[0065] 얇고 평평한 전도성 경사 필라멘트(12')는 금속 재료와 같이 임의의 적절한 고체 형태로 구성된, 평평한 전도성 스트립 또는 밴드로 제공될 수 있는데, 특히 구리는 EMI, ESD, RFI 차폐 기능을 수행하는 데 효과적인 재료인 것으로 밝혀졌다. 가요성을 촉진하고 및 무게 경감을 용이하게 하기 위해, 얇고 평평한 전도성 경사 필라멘트(12')는 약 0.01 내지 0.06㎜의 두께와 약 0.1 내지 1.2㎜ 사이의 폭을 갖도록 제공될 수 있다(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음).

[0066] 슬리브(10)는 또한, 경사 부재들로 직조되고 궁극적으로 대향 단부들(24, 26) 사이에서 연장되는, 접지 부재들(36)로 지칭되는 다수의 드레인 부재(drain member)들을 포함한다. 접지 부재들(36)는 꼬인 형태의 라운드형 와이어, 편조식 라운드형 와이어, 평평한 와이어와 같은 의도된 용도에 대해 원하는대로 와이어 재료로 제공 될 수 있고, 주석 코팅 구리 또는 니켈 코팅 구리 물질을 포함할 수 있으며(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음), 약 0.1 내지 2㎜ 사이와 같은 임의의 원하는 직경을 갖도록 제공될 수 있다(예시적으로 제공되며 이에

제한을 받지 않음). 다수의 접지 부재들(36)는 서로 인접하여 나란히 배치된 두개 이상의 직조식 접지 부재들(36)로 구성된 하나의 그룹 또는 그룹들로 제공된다. 다수의 그룹이 제공되는 경우, 이러한 그룹은 필요시 슬리브(10, 10')의 원주 둘레에 분산될 수 있다. 접지 부재들(36)이 그룹으로 형성되거나 또는 2개 이상의 접지 부재(36)로 형성될 경우, 적용시 그룹화된 접지 부재들(36)는 항상 서로 접촉을 유지함으로써, 특히 대향하는 축선 방향으로 접지 부재들(36)의 개별적인 단부를 서로 잡아 당길 때, 슬리브(10)의 단부들(24, 26)로부터 축선 방향 외측으로 개별 접지 부재들의 자유 단부를 연장하여 접지 소스에 부착하도록 구성되는데, 이러한 내용은 그 전체가 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제 6,639,148 호에 기재된 바와 같다. 전도성 경사 필라멘트(12', 12")와 중첩되거나 또는 아래에 놓여짐으로써, 이들과 분리되든지 또는 결합되든지 여부에 관계없이, 접지 부재들(36)에 의해 중요한 역할이 제공된다. 전도성 경사 필라멘트(12', 12") 중 적어도 하나와 반경 방향으로 정렬됨으로써, 개별 접지 부재들(36)을 축선 방향으로 연장된 설치 위치로 잡아 당길 때, 슬리브(10)의 벽(16)에 EMI, RFI, ESO가 통과할 수 있는 개구 또는 보이드가 형성되지 않도록 구성된다. 따라서, 접지 부재들을 연장된 사용 위치로 연장할 때에도, 전도성 경사 필라멘트들(12', 12")이 중첩되거나 또는 아래에 놓여짐으로써, 향상된 EMI, RFI, ESD 차폐 기능이 벽(16)에 의해 제공되도록 구성된다.

[0067] 전술한 바와 같이, 접지 부재들(36)이 개별 와이어로 제공되는 것 이외에도, 접지 부재들(36)은 전도성 경사 필라멘트(12')의 적층 다발(35) 내에 직조된 대체로 평평하고 얇은 전도성 필라멘트(12') 중 하나를 통해 제공될 수도 있다. 벽(16)을 길이 방향으로 절단할 때, 평평한 전도성 필라멘트(12') 중 하나는 각 단부들(24, 26)로부터 축선 방향 외측으로 잡아 당겨짐으로써 그라운드에 부착될 수 있다. 접지 부재들(36)을 외측으로 잡아 당겨 그라운드에 부착하는 것을 더욱 용이하게 하기 위해, 다발(35) 내의 접지 부재(36)로서 사용하기 위한 전도성 필라멘트(12')는 다발(35) 내의 나머지 평평한 전도성 필라멘트(12')와는 다른 직조 패턴을 갖도록 직조될 수 있다. 접지 부재(36)로서 사용되도록 선택된 편평한 전도성 필라멘트(12')는 능직, 바스켓 또는 새틴 직조 패턴으로 직조될 수 있으며(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음), 적층된 다발(35) 내의 나머지 평평한 전도성 필라멘트 또는 필라멘트들(12')은 평직 패턴과 같은 보다 단단한 타이트한 직조 패턴으로 직조될 수 있는데, 다양한 유형의 직조 패턴이 도 6a 내지 6h에 도시되어 있다. 물론, 당업자는 본 명세서의 개시 내용을 고려하여, 벽(16) 내에 비접지 부재를 의도한대로 유지하면서도, 의도된 접지 부재(36)가 슬리브(10)로부터 보다 용이하게 축선 방향 외측으로 잡아 당겨지도록 할 수 있는 상이한 패턴을 인식할 수 있을 것이다. 접지 부재들(36)이 평평한 전도성 필라멘트들(12')로부터 개별의 라운드형 접지 부재로 제공되는 경우, 나머지 경사 부재들과는 상이한 직조 패턴을 갖도록 직조됨으로써 접지 부재들(36)을 외측으로 잡아 당겨 그라운드에 부착하는 것을 용이하게 하도록 구성될 수 있음을 인식해야 한다.

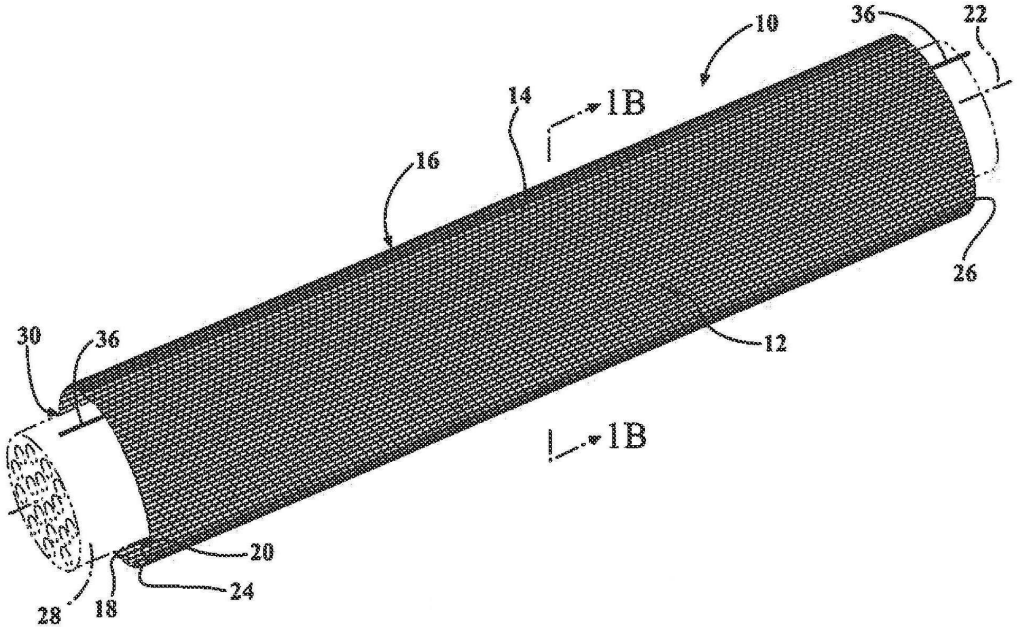
[0068] 본 발명에 따라 제조된 슬리브(10)는 예컨대, 대체로 평평하거나 또는 라운드형과 같은 임의의 필요한 보호식 슬리브 형태를 취하도록 구성될 수 있다는 것을 인식해야 한다. 따라서, 본 발명은 슬리브의 형상에 제한을 두지 않으며, 따라서 견고하고 내구성을 갖추며 가요성 커버링을 제공하는 임의의 형상의 슬리브에 대한 제조 및 구성을 고려함으로써, EMI, RFI 및/또는 ESD로부터 케이블 및 배선과 같은 세장형 부재들(28)을 방어하고 보호할 수 있도록 구성된다. 도 6a 내지 6h는 본 발명의 상이한 실시예에 따라 슬리브를 제조하기 위해 사용된 상이한 직조 패턴을 도시한다. 도 6a는 평직 패턴을 도시한다. 도 6b 및 도 6c는 상이한 능직 패턴을 도시한다. 도 6d 내지 6e는 상이한 바스켓 조직 패턴을 도시하는데, 도 6d는 흔히 표준 (2 × 1) 바스켓 조직으로 지칭되고, 도 6e은 (3 × 1) 바스켓 조직이며, 도 6f 내지 6h는 상이한 모크 레노 직조 패턴을 도시한다. 도시된 직조 패턴들은 변형이 가능하며, 따라서 이러한 직조 패턴들은 예시적이고 비제한적인 것으로 의도된다. 본 발명에 따라 제조된 슬리브는 예컨대, 대향 측면들(18, 20)에 인접한 평직 패턴과 같은 하나 이상의 상이한 직조 패턴(예시적으로 제공되며 이에 제한을 받지 않음), 및 능직 및/또는 바스켓 직조 패턴과 같이 중앙 영역(CR) 전체에 걸치는 상이한 직조 패턴 또는 패턴들을 포함할 수 있다는 것이 고려되어야 한다.

[0069] 본 발명에 따라 제조된 슬리브(10)는 내부에 수용된 세장형 부재(28)에 최적의 저항률을 제공하고 및 저주파/고주파수에서 EMI, ESD, RFI 차폐를 제공하는 한편, 낮은 질량, 감소된 단면 형상과 함께 증가된 유연성을 갖는 것으로 밝혀졌는데, 이는 EMI, ESD 및/또는 RFI에 대한 높은 수준의 표면 커버 및 차폐 기능을 제공하는 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트(12')에 기인한다. 질량 감소 및 유연성의 증가는 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트(12')의 표면적 커버 범위의 증가 및 상대적 두께 및 질량 감소로 인한 것인데, 라운드형 와이어와 비교하여 EMI, ESD 및/또는 RFI에 대한 동등한 수준의 차폐 기능을 제공한다. 또한, 평평하고 얇은 전도성 경사 필라멘트(12')는 가는 라운드형 와이어에 비해 증가된 인장 강도를 가짐으로써, 파손 및 사용시 발생 가능한 아크 생성의 위험을 감소시킨다. 본 발명에 따라 제조된 슬리브(10, 10')는 제조에서 더욱 경제적이며, 너비, 높이 및 길이와 구성을 다양하게 함으로써, 다양한 응용 분야에서 사용될 수 있다.

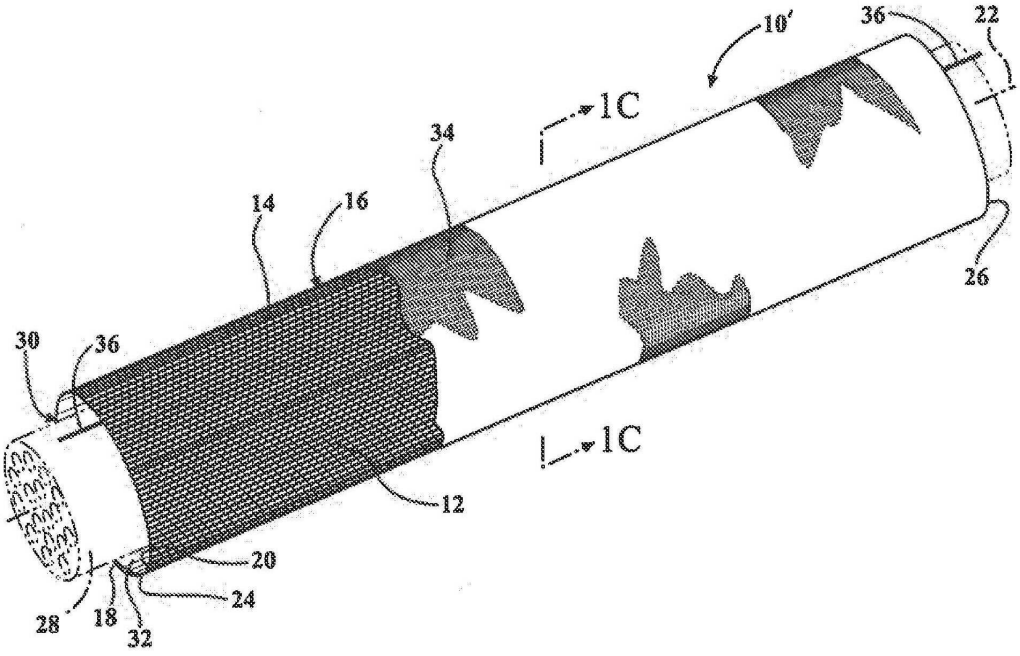
[0070] 명백하게, 본 발명의 많은 수정 및 변형이 상기 교시에 비추어 가능하다. 그러므로, 첨부된 청구항들의 범위 내에서, 본 발명은 구체적으로 기술된 것과 다르게 실시될 수 있음을 이해해야 한다.

도면

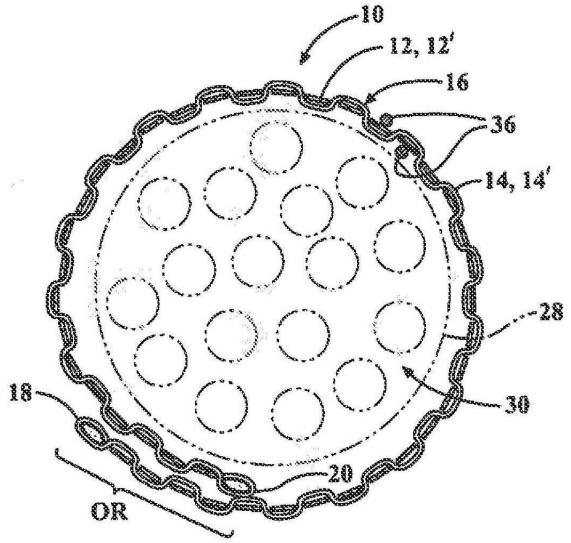
도면1



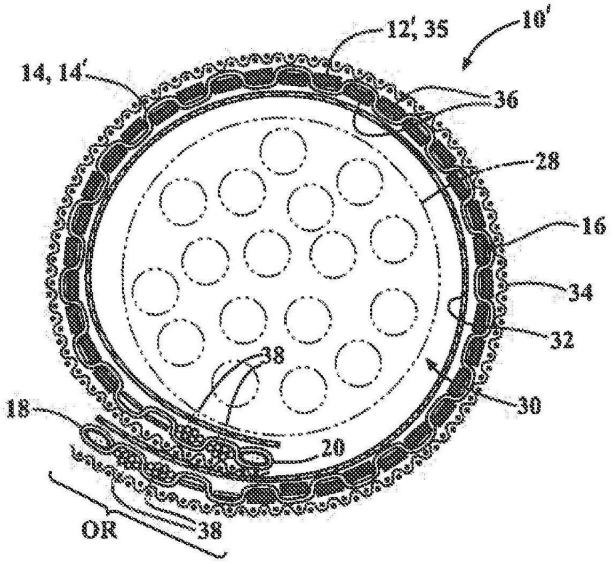
도면1a



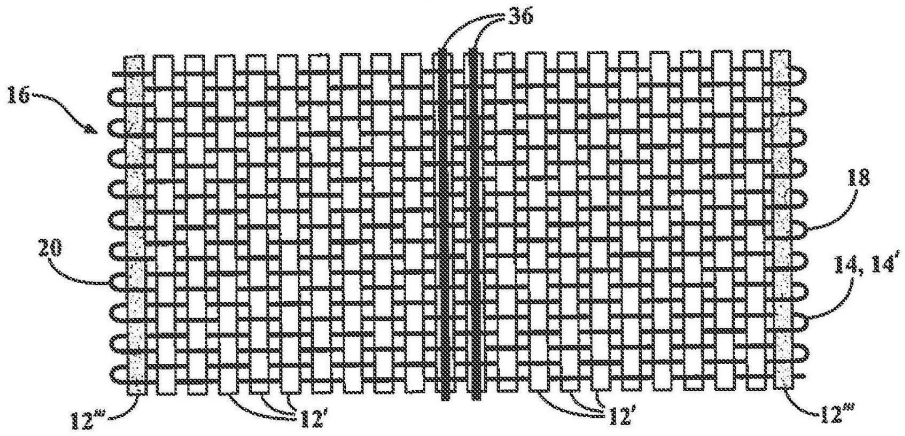
도면1b


10
12, 12′
16
36
14, 14′
28
18
30
20
OR

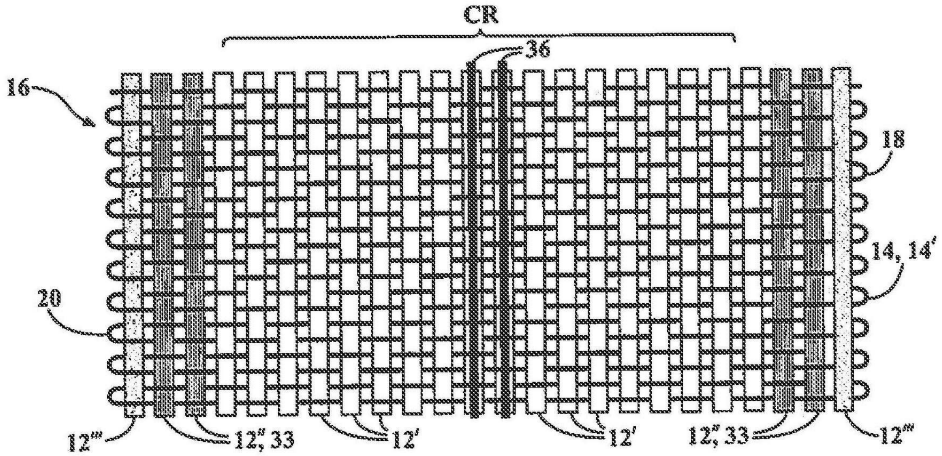
도면1c


12′, 35
10′
14, 14′
36
28
16
34
32
38
18
30
20
OR
38

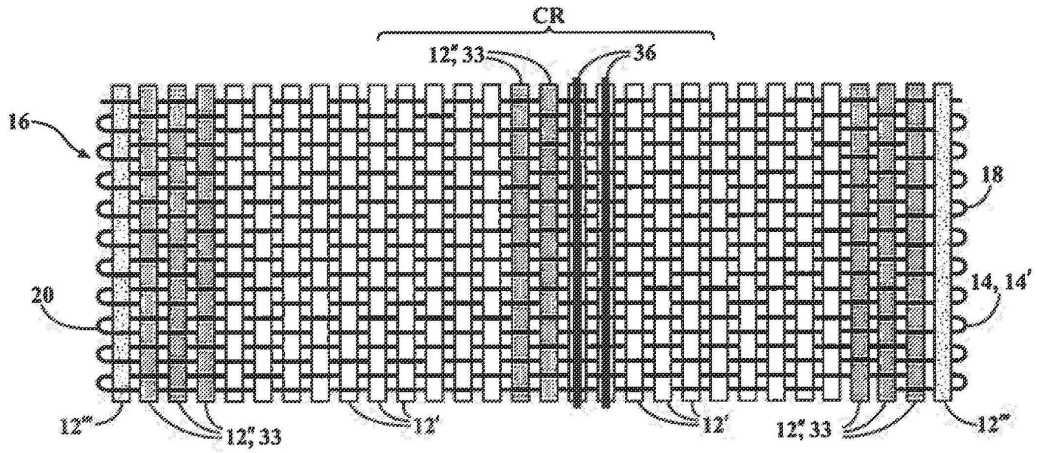
도면2a



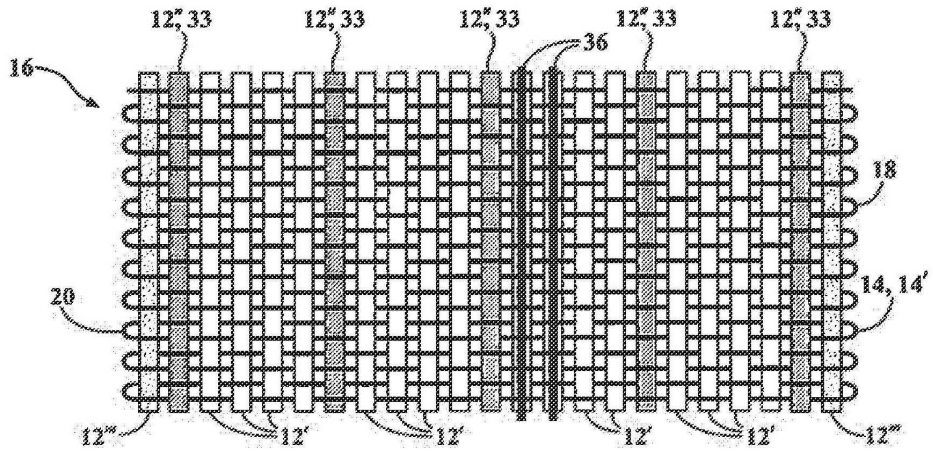
도면2b



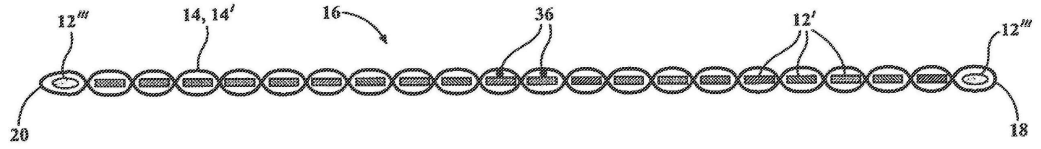
도면2c



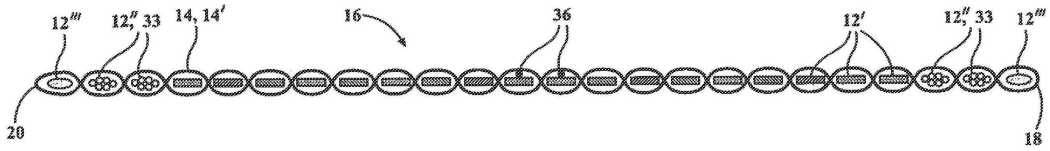
도면2d



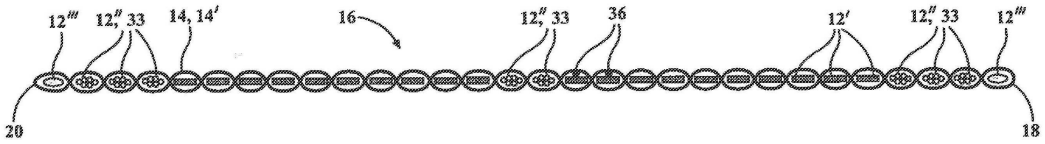
도면3a



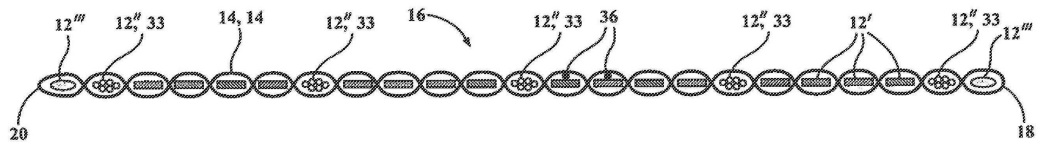
도면3b



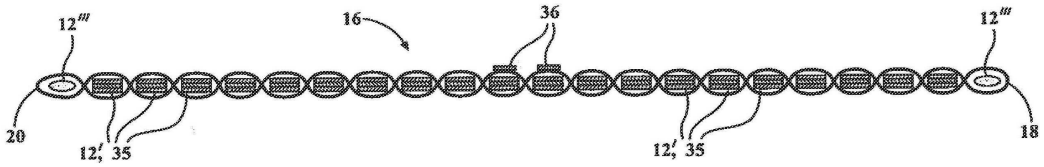
도면3c



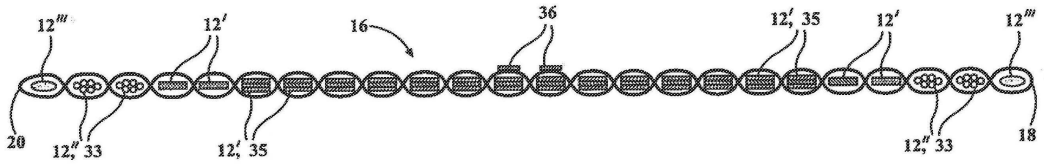
도면3d



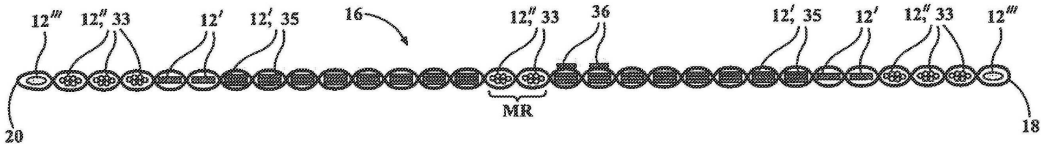
도면3e



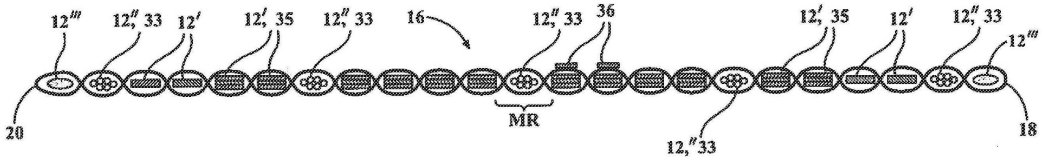
도면3f



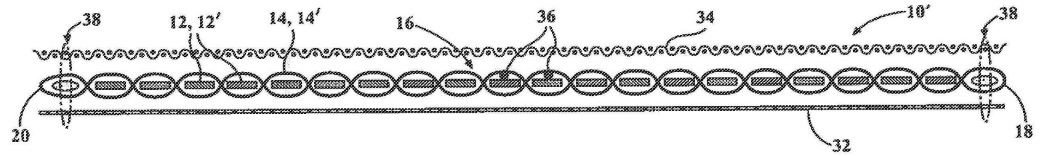
도면3g



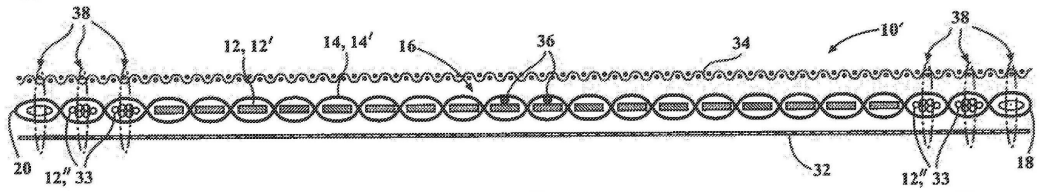
도면3h



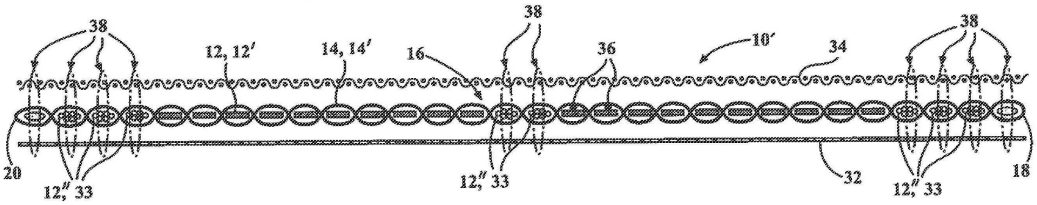
도면4a



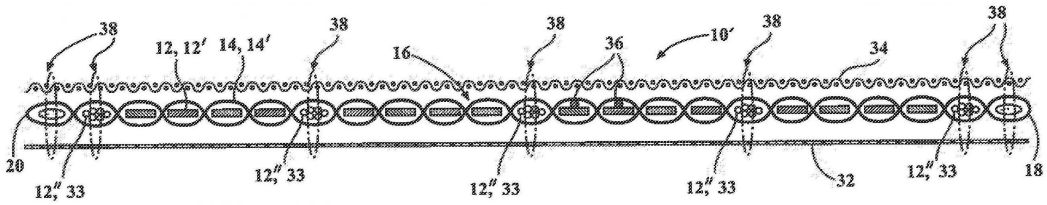
도면4b



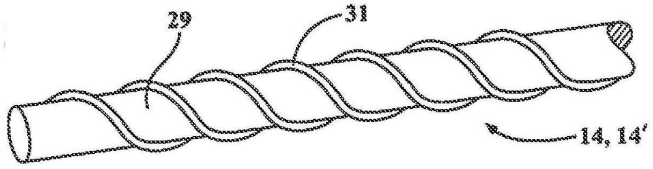
도면4c



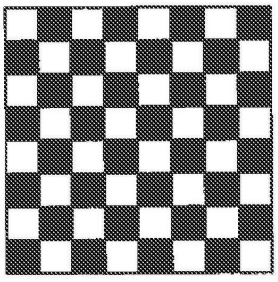
도면4d



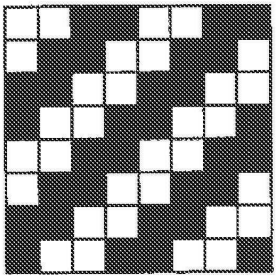
도면5



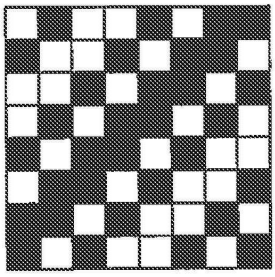
도면6a



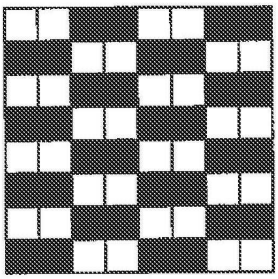
도면6b



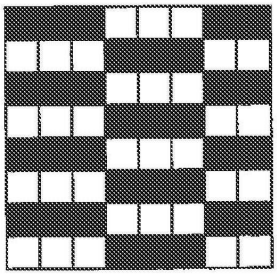
도면6c



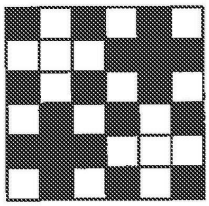
도면6d



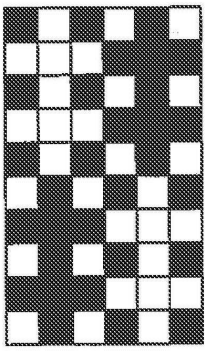
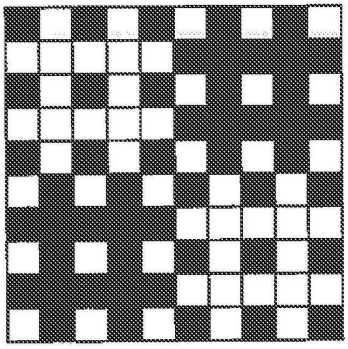
도면6e



도면6f



도면6g



도면6h