



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0017945  
(43) 공개일자 2017년02월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**H05K 9/00** (2006.01) **D04B 1/14** (2006.01)  
**D04B 21/12** (2006.01) **D04B 21/14** (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
**H05K 9/009** (2013.01)  
**D04B 1/14** (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7036813
- (22) 출원일자(국제) 2015년03월11일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2016년12월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/019863
- (87) 국제공개번호 WO 2015/191127  
국제공개일자 2015년12월17일
- (30) 우선권주장  
62/010,910 2014년06월11일 미국(US)  
14/643,638 2015년03월10일 미국(US)

- (71) 출원인  
**페더럴-모ဂ 콰워트레인 엘엘씨**  
미국 미시간주 48034 사우스필드 웨스트 11 마일  
로드 27300
- (72) 발명자  
**야마구치 히로키**  
일본 252-0318 카나가와켄 사가미하라시 카미츠루  
마 혼쵸 미나미쿠 4-21-6-502
- (74) 대리인  
**송봉식, 정삼영**

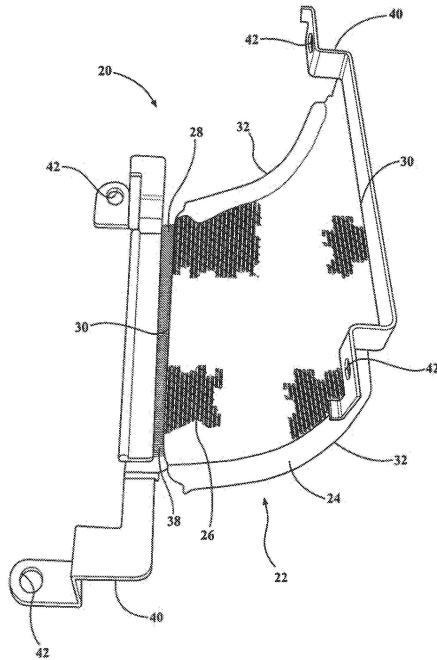
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 편물 EMI 차폐물 및 그 구성 방법

### (57) 요약

전자기 간섭(EMI) 차폐 조립체(20)와 구성하는 방법이 제공되어 있다. 조립체(20)는 양쪽 단부(32)들 사이에서 서로 대체로 평행하게 뻗어있는 양쪽 측면(30)들과 복수의 삽입된 위사 금속 와이어(28)를 가지는 경사 편물 비금속 실(26)로 된 벽(24)을 가지고 있는 바디(22)를 포함한다. 와이어(28)는, 복수의 노출된 자유 단부(38)를 제(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



공하기 위해서 서로 나란한 관계에 있도록 각각 배열되어 있고 벽(24)의 양쪽 측면(30)들을 넘어서 뻗어있는 별개의 다발(44)들을 제공하도록 삽입되어 있다. 비금속 실(26)은 와이어(28)를 중심으로 루프형성되어 있고, 이로써 와이어(28)를 비금속 실(26)에 대하여 그리고 다른 와이어(28)에 대하여 최적의 EMI 차폐 포지션으로 고정시킨다. 전기 접지의 소스에 용이하게 부착되도록 되어 있는 금속 브래킷(40)은 노출된 자유 단부(38)에 부착되어 있다. 와이어들로 된 개별적인 다발(40)들은 서로에 대해 평행하게 뻗어있고, 간격(46)은 인접한 다발(44)들 사이에 뻗어있는 소정의 폭(w)을 가진다.

## (52) CPC특허분류

*D04B 21/12* (2013.01)

*D04B 21/14* (2013.01)

*D10B 2401/16* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

양쪽 단부들 사이에서 길이방향으로 뻗어있는 양쪽 측면들을 가지는 비금속 실로 된 편물 벽;

상기 비금속 실로 된 복수의 루프에 의해 상기 벽에 고정되어 있는 적어도 하나의 와이어;

를 구비하는 EMI 차폐 조립체로서,

상기 적어도 하나의 와이어는 접지의 소스에 작동가능하게 연결하도록 각각의 상기 양쪽 측면들을 넘어서 뻗어 있는 것을 특징으로 하는 EMI 차폐 조립체.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 와이어는 상기 와이어들로 된 복수의 별개의 다발을 형성하는 복수의 상기 와이어를 포함하고, 각각의 상기 다발들은 서로 대체로 평행하게 뻗어있고, 상기 다발들은 서로로부터 측면방향으로 이격되어 있는 것을 특징으로 하는 EMI 차폐 조립체.

#### 청구항 3

제 3 항에 있어서,

소정의 폭(w)을 가지는 간격은 인접한 상기 다발들 사이에 뻗어있고, 상기 간격은 상기 벽과의 상대적인 움직임에 대하여 상기 다발을 고정시키는 상기 루프에 의해 유지되는 것을 특징으로 하는 EMI 차폐 조립체.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 와이어는 꼬여있는 것을 특징으로 하는 EMI 차폐 조립체.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 와이어는 땋아져 있는 것을 특징으로 하는 EMI 차폐 조립체.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 와이어는 절연되어 있는 것을 특징으로 하는 EMI 차폐 조립체.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 와이어는 복수의 자유 단부, 및 상기 자유 단부들 사이에서 길이방향으로 뻗어있고 상기 비금속 실로 된 상기 루프들 사이에 배치되어 있는 적어도 하나의 벤드를 포함하는 것을 특징으로 하는 EMI 차폐 조립체.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 벽은 하나 이상의 타입의 편물 패턴으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 EMI 차폐 조립체.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 벽은 상기 벽의 상기 양쪽 측면들에 인접한 상기 비금속 실로 된 복수의 에지 스티치를 포함하는 것을 특징으로 하는 EMI 차폐 조립체.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 와이어는 복수의 자유 단부를 포함하고, 상기 조립체는 각각의 상기 자유 단부에 작동가능하게 부착되는 전도성 브래킷을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 EMI 차폐 조립체.

#### 청구항 11

EMI 차폐 조립체를 구성하는 방법으로서,

벽을 포함하는 바디를 형성하도록 하나 이상의 비금속 실들을 서로 편성하는 동안 양쪽 단부들 사이에서 길이방향으로 서로 대체로 평행하게 뻗어있는 양쪽 측면들을 가지는 벽 속으로 적어도 하나의 와이어를 끼워넣는 단계;

와이어를 중심으로 비금속 실로 된 편몰 루프들을 형성하고 나서 루프들을 이용해서 와이어를 소정의 포지션으로 파지하는 단계로서, 와이어는 비금속 실에 대하여 그리고 다른 와이어에 대하여 고정되어 있는, 단계;

를 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

벽을 포함하는 바디를 형성하도록 하나 이상의 비금속 실들을 서로 편성하는 동안 양쪽 단부들 사이에서 길이방향으로 서로 대체로 평행하게 뻗어있는 양쪽 측면들을 가지는 벽 속으로 적어도 하나의 와이어를 끼워넣는 단계는, 하나 이상의 비금속 실들의 경사 편성 동안 위사 방향을 따라 벽 속으로 적어도 하나의 와이어를 끼워넣는 단계로 추가로 정의되는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 13

제 11 항에 있어서,

벽의 양쪽 측면들을 넘어서 뻗어있는 와이어의 복수의 노출된 자유 단부를 제공하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

자유 단부들을 적어도 하나의 전도성 브래킷에 연결하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 15

제 13 항에 있어서,

와이어의 자유 단부를 노출하기 위해서 양쪽 측면들에서 비금속 실로 된 벽을 절단하면서 와이어의 복수의 노출된 자유 단부를 제공하는 단계를 추가로 정의하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 16

제 11 항에 있어서,

와이어는 복수의 와이어이고, 방법은 와이어들로 된 적어도 하나의 별개의 다발을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 17

제 11 항에 있어서,

적어도 하나의 와이어는 꼬여있는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 18

제 11 항에 있어서,

벽 중에서 바디의 양쪽 측면들을 마무리하기 위해서 비금속 실로 에지 스티치를 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 19

제 11 항에 있어서,

와이어의 일 부분을 구부리고 나서 벽 중에서 비금속 실로 된 투프들 사이에서 구부러진 부분을 파지하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 20

제 11 항에 있어서,

벽 속으로 적어도 하나의 와이어를 끼워넣는 단계는, 인접한 와이어들 사이에 뻗어있는 간격을 만들어내고 나서 그 소정의 포지션들에 있는 와이어들 사이에 간격을 유지하는 단계로 추가로 정의되는 것을 특징으로 하는 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 출원은 2014년 6월 11일자로 출원된 미국 가출원 62/010,910 및 2015년 3월 10일자로 출원된 미국 실용신안 출원 14/643,638의 이익을 주장하고, 그 명세서의 내용은 전체로 참조사항으로 본 명세서에 통합되어 있다.

[0002] 본 발명은 대체로 전자기 간섭 차폐물에 관한 것이고, 보다 상세하게는 직물 전자기 간섭 차폐물에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 도 1에 나타나 있는 바와 같이 전체적으로 와이어로 전자기 간섭(electromagnetic interference; EMI) 차폐물 (1)을 제조하는 것은 알려져 있다. 편성되기에 너무 딱딱한 와이어는 대체로 와이어를 통한 EMI의 통과를 방지하기 위해서 소정의 매쉬 크기를 가지는 매쉬를 형성하도록 제조된다.

[0004] 직포 와이어 EMI 차폐물의 제조는 간단한 공정이 아니다. 이러한 직포 EMI 차폐물에서 통상적으로 이용되는 금 속 와이어 재료는 적당히 딱딱하고, 이는 대체로 직조하기 어려운 재료에 알맞다. 균일한 매쉬 크기가 달성되는 것을 보장하기 위해서는 공정을 제어하는데 특별한 주의를 기울여야 하고, 이는 이러한 제품을 생산하는 복잡성과 비용을 가중시킨다. 그리고, 균일한 물성을 가지는 EMI 차폐물을 생산하는 것 및 매쉬의 크기가 차폐물을 통한 EMI의 투과를 허용할 정도로 크지 않는 것을 확실하게 하는 것을 위해서는 매쉬 크기를 제어하는 것이 중요하다. 상업적으로 이용가능한 제품을 획득하기 위해서는 조심스러운 제어가 적소에 있어야 한다.

[0005] 그 제조상 어려움과는 별개로 직포 와이어 EMI 차폐물의 추가적인 단점은 이용하도록 설치되는 경우 그 견고성이다. 우선 설치되는 경우, 매쉬 크기는 제조된데로 균일한 상태로 존재하는 것이 바람직하고, EMI 차폐시 효과적일 수 있다. 그러나, 와이어들 중 일부는 함께 가까워지도록 밀리게 되는 한편 나머지는 더욱 떨어져 나가는 것으로 마무리되는 상태에서 이러한 차폐물의 직포 특성이 와이어의 상대적인 포지션이 설치 동안 또는 시간이 지남에 따라 변위하는 것을 가능하게 한다는 것은 알려져 있다. 매쉬 크기의 이러한 변화는 바람직하지 않는데, 이는 하나의 제품으로부터 다른 제품으로, 심지어 주어진 제품의 매쉬 영역 내에서 일관성 없는 성능을 야기하기 때문이다. 나아가, 와이어가 매쉬 크기를 (국소적으로 또는 더 넓은 영역이나 영역들에 걸쳐서) 증가시키도록 동떨어지게 변위되는 경우에는, 증가된 간격은 EMI가 차폐물을 통과할 수 있을 정도로 충분히 클 수 있는데, 이는 매우 바람직하지 않다.

## 발명의 내용

### 과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 양태에 따르면, 편물 EMI 차폐물이 제공되어 있다. 편물 EMI 차폐물은 편물 비금속 실(yarn)로 된 벽, 및 적어도 하나의 삽입된 와이어를 포함한다. 편물 비금속 실은 삽입된 와이어를 그 "삽입된 상태와 같은" 포지션으로 유지하도록 삽입된 와이어를 중심으로 루프형성되어 있고, 이로써 삽입된 와이어를 비금속 실에 대하여 그리고 그 자체 및/또는 다른 삽입된 와이어에 대하여 고정시킨다. 따라서, 삽입된 와이어는 비금속 실에 된 편물 루프에 의해 움직이는 것이 방지되고, 이로써 삽입된 와이어를 그 최적의 EMI 차폐 포지션으로 유지한다.
- [0007] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 삽입된 와이어는 전기 접지의 소스에 작동가능하게 연결되도록 와이어의 노출된 자유 단부를 제공하기 위해서 편물 비금속 실로 된 벽의 양쪽 측면들을 넘어서 뻗어있다.
- [0008] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 편물 비금속 실로 된 벽은 경사 편물(warp knit)이다.
- [0009] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 와이어는 서로 나란한 관계에 있는 복수의 와이어를 포함하고 있는 다발에 삽입되어 있고, 여기서 개별적인 다발들은 서로에 대해 평행하게 뻗어있다.
- [0010] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 편물 EMI 차폐물은 충돌 충격 보호와 기계적 보호를 제공한다.
- [0011] 본 발명의 다른 양태에 따르면, EMI 차폐물 조립체를 구성하는 방법이 제공되어 있다. 방법은 양쪽 단부들 사이에서 길이방향으로 서로 대체로 평행하게 뻗어있는 양쪽 측면들을 가지는 벽을 포함하는 바디를 형성하기 위해서 하나 이상의 비금속 실들을 서로 편성하는 것(knitting)을 개시하는 단계를 포함한다. 방법은 벽 속으로 적어도 하나의 와이어를 끼워넣는 단계(laying-in)로 속행된다. 다음 단계는 와이어를 중심으로 비금속 실로 된 편물 루프를 형성하는 단계이다. 방법은 루프를 이용해서 와이어를 소정의 포지션으로 파지하는 단계를 추가로 포함하고, 여기서 와이어는 비금속 실에 대하여 그리고 다른 와이어에 대하여 고정된다.

### 도면의 간단한 설명

- [0012] 본 발명의 여러 가지 양태, 특징 및 이점은 바람직한 현재의 실시예들과 최선의 실시예들에 관한 다음에 오는 발명의 상세한 설명, 첨부된 청구범위 및 첨부의 도면과 관련하여 고려하면 보다 용이하게 이해될 수 있을 것이다.
- 도 1은 복수의 와이어 다발 위에 배치되어 있는 것으로 나타나 있는 종래 기술에 따라 구성된 직포 EMI 차폐물이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 구성된 EMI 차폐물이다.
- 도 3은 도 2의 EMI 차폐물의 부분적인 평면도이다.
- 도 4는 도 2의 EMI 차폐물의 확대된 부분 배면도이다.
- 도 5는 도 3의 EMI 차폐물의 확대된 부분 평면도이다.
- 도 6은 실시예인 EMI 차폐물을 구성하는 단계가 도시되어 있는 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 도면에 대해 보다 상세하게 참조하면, 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따라 구성된 전자기 간섭(EMI) 차폐 조립체가 도시되어 있다. EMI 차폐 조립체(20)는 EMI가 도체나 케이블뿐만 아니라 도체나 케이블 근처의 전자 장치에 악영향을 미치는 것을 방지하기 위해서 고전압 도체나 케이블과 같은 도체나 케이블 또는 복수의 도체나 케이블에 부착하도록 작동가능하다. EMI 차폐 조립체(20)는 그 내용물에 대한 충격 충돌 보호와 기계적 보호를 제공하기에도 매우 적합하다.
- [0014] EMI 차폐 조립체(20)는 편물 비금속 실(26)로 된 벽(24)과 적어도 하나의 삽입된 금속 와이어(28)를 가지는 바디(22)를 포함한다. 벽(24)은 양쪽 단부(32)들 사이에서 길이방향으로 서로 대체로 평행하게 뻗어있는 양쪽 측면(30)들을 가진다. 편물 비금속 실(26)은 와이어(28)를 그 "삽입된 상태와 같은" 포지션으로 유지하도록 루프(34)로도 지칭되는 편물 스티치를 통해 와이어(28)를 중심으로 루프형성되어 있고, 이로써 와이어(28)를 비금속 실(26)에 대하여 그리고 그 자체 및/또는 다른 와이어(28)에 대하여 고정시킨다. 따라서, 와이어(28)는 비금속

실(26)로 된 편물 스티치 또는 루프(34)(도 5)에 의해 움직이는 것이 방지되고, 이로써 루프(34)를 통해 처음으로 삽입되거나 고정되어 있는 바와 같이 삽입된 와이어(28)를 그 최적의 EMI 차폐 포지션으로 유지한다.

[0015] 예시적인 실시예인 편물 비금속 실(26)로 된 벽(24)은 경사 편물이고, 와이어(28)는 루프(34)가 와이어(28)나 와이어(28)들을 과지하면서 그 의도된 포지션으로 유지시킬 수 있도록 경사 편성 공정 동안 원하는 포지션으로 위사 방향을 따라 삽입되어서, 와이어(28)는 벽(24)에 대하여 고정된 상태로 남아있다. 환연하자면, 와이어(28)는 위사 삽입 또는 끼워넣는 기법을 이용하여 벽(24) 속으로 편성된다. 시마 세이키 제작소에 의해 제조된 마하 2X와 같은 편성기는 비금속 실(26)로 된 벽(24)을 편성하는 것, 와이어(28)를 삽입하는 것, 그리고 EMI 차폐 조립체(20)를 형성하는 것을 위해서 사용될 수 있다. 경사 편물이라면, 벽(24)은 트리코트 편물, 밀라노 편물 또는 라셀 편물과 같은 임의의 타입의 경사 편성을 이용하여 편성될 수 있지만, 이에 제한되지 않는 다. 예시적인 실시예인 벽(24)은 비금속 실(26)을 벽(24)에 고정하기 위하여 벽(24)의 양쪽 측면(30)에 인접한 비금속 실(26)로 된 복수의 에지 스티치(36)(도 3 및 도 5)도 포함한다. 에지 스티치(36)는 셀비지(selvage) 에지 편성, 사이드웨이(sideway) 에지 편성 또는 캐스트 온(cast-on) 에지 편성과 같은 다수의 형태를 취할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 예시적인 실시예인 벽(24)이 경사 편물이고 와이어(28)가 위사 방향으로 삽입되어 있지만, 벽(24)이 그 대신, 예컨대 위사 편물일 수 있다는 점과 와이어(28)가 경사 방향으로 삽입될 수 있다는 점은 이해할 수 있을 것이다.

[0016] 비금속 실(26)은 제한없는 예로써 폴리에스테르, 나일론, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 아크릴, 면, 레이온, 및 전술된 모든 재료의 난연성(fire retardant; FR) 버전과 같은 원하는 실로 적용처에 따라 제공될 수 있는데, 이는 FR 재료로 제공되는 경우라면 고온 등급이 대체로 요구되지 않을지라도 그러하다. 고온 등급이 FR 성능과 함께 요구되는 경우라면, 현재의 일부 바람직한 비전도성 실은, 예컨대 m-아라미드(Nomex, Conex, Kermel), p-아라미드(Kevlar, Twaron, Technora), PEI(Ultem), PPS 및 PEEK를 포함한다.

[0017] 본 발명의 예시적인 실시예에서 활용되지는 않았지만, 비금속 실(26)의 벽(24)은 벽(24)의 특정 프로파일 또는 형상을 형성해내는데 도움이 되도록 열고정될 수 있다. 열고정(heat-setting)은 벽(24)이 EMI 차폐 조립체(20)가 보호하거나 차폐할 구성요소에 더욱 잘 맞게 할 수 있다. 벽(24)이 열고정되는 경우에, 비금속 실(26)은 열고정가능하게 될 수 있도록 선택될 수 있다. 열고정은 와이어(28)를 그 "삽입된 상태와 같은" 포지션으로 유지하는 것을 보조할 수도 있고, 비금속 실(26) 및/또는 다른 와이어(28)에 대한 와이어(28)의 어떤 움직임도 방지할 수 있다.

[0018] 예시적인 실시예인 와이어(28)는 솔리드 와이어(28)이지만, 와이어(28)가 그 대신, 예컨대 꼬여있는 것(stranded) 또는 땋아져 있는 것(braided) 일 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다. 솔리드 와이어(28)는 기계적으로 더욱 주름져 있을 수 있지만, 여유분을 제공하기 위해서 또는 EMI 차폐 조립체(20)가 더욱 가요성이어야 하는 경우라면 EMI 차폐 조립체(20)가 굽힘 응력을 받는 적용처에는 꼬여있거나 땋아져 있는 와이어(28)가 더 적합할 수 있다. 추가적으로, 각각의 와이어(28)는 자켓팅(jacketing), 절연체 또는 다른 코팅도 포함할 수 있다. 예를 들어, EMI 차폐 조립체(20)가 가혹한 환경에서 사용되도록 되어 있는 경우라면, 각각의 와이어(28)는 부식을 방지하도록 되어 있는 코팅을 포함할 수 있다. 와이어(28) 상의 코팅은 침식의 발생을 줄이는 이점을 가질 수도 있고, 와이어(28)가 접촉하는 임의의 이종 금속들이 있는 와이어(28)의 갈바닉 반응(galvanic reaction)을 늦추거나 멎추기 위해서 이종 금속들의 분리를 제공할 수 있다.

[0019] 와이어(28)는 각각의 측면들을 넘어서 뻗어있는 복수의 노출된 자유 단부(38)를 제공하도록 벽(24)의 양쪽 측면(30)들을 넘어서 뻗어있는 것으로 나타나 있다. 자유 단부(38)는 전기 접지의 소스에 작동가능하게 연결되도록 되어있다. 전기 접지의 소스에 대한 부착을 촉진하기 위하여, 금속 브래킷(40)과 같은 전도성 브래킷은 각각의 노출된 자유 단부(38)에 전기가 통하도록 작동가능하게 부착되고, 각각의 금속 브래킷(40)은, 예컨대 EMI 차폐 조립체(20)가 부착되는 부재 안에서 대응하는 패스너 리셉터클과 정렬되도록 구성된 패스너 개구(42)를 통해 전기 접지의 소스에 용이하게 부착되도록 되어 있다. 도 5에 가장 잘 나타나 있는 바와 같이, 와이어(28)는 와이어(28)로 된 별개의 다발(44)을 제공하도록 삽입되어 있는 것으로 나타나 있고, 여기서 각각의 다발(44)은 서로 나란한 관계에 있도록 배열되어 있는 와이어(28)로 된 구간들 또는 복수의 와이어(28)를 가진다. 개별적인 다발(44)은 서로에 대해 평행하게 뻗어있고, 간격(46)은 인접한 다발(44)들 사이에 뻗어있는 소정의 폭(w)을 가진다. 각각의 간격(46)의 폭(w)은 제조, 조립 및 사용 동안 크기가 유지되어 있는데, 이는 벽(24)과의 상대적인 움직임에 대하여 다발(44)을 고정시키는 루프(34) 때문이다. 따라서, 다발(44)은 EMI에 대한 지속적인 보호를 제공하는 것이 보장되어 있다.

[0020] 도 4와 도 5에 도시되어 있는 바와 같이, 본 발명의 예시적인 실시예인 와이어(28)들은 비금속 실(26)로 된 애

지 스티치(36)들의 인접한 웨일들 사이에서 길이방향으로 뻗어있는 그 자유 단부(38)들 사이에 적어도 하나의 벤드(bend)(48)를 각각 포함한다. 따라서, 각각의 와이어(28)는 상기 벽(24)의 측면(30)들 사이에서 폭 방향을 따르는 와이어(28)의 움직임이 방지되도록 파지되어 있다. 루프(34) 그 자체가 벤드(48) 없이도 벽(24)에 대하여 길이방향으로 와이어(28)의 배열을 형성해내고 유지시키는데 도움이 되지만, 와이어(28)는 "삽입된 상태와 같은" 포지션을 벗어나 폭방향으로 슬라이딩 할 수 있도록 되어 있을 수 있다. 일부 적용처에서, 이는, 예컨대 와이어(28)의 폭방향 조절을 허용하는데 바람직할 수 있으므로, 다른 실시예인 와이어(28)가 비금속 실(26)의 루프(34)들 사이에 파지되는 벤드(48)를 포함하지 않을 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다. 비금속 실(26)로 된 루프(34)를 형성하는 편물 과정(knit course)은 벽(24)의 잔여부와 같이 동일한 타입의 편물 스티치로 형성될 수 있다.

[0021] 도 6에서 흐름도에 의해 도시된 바와 같이, EMI 차폐 조립체(20)를 구성하는 방법이 개시되어 있다. 방법은, 벽(24)을 포함하는 바디(22)를 형성하도록 하나 이상의 비금속 실(26)들을 서로 편성하는 동안 양쪽 단부(32)들 사이에서 길이방향으로 서로 대체로 평행하게 뻗어있는 양쪽 측면(30)들을 가지는 벽(24) 속으로 적어도 하나의 와이어(28)를 끼워넣는 단계(100)를 포함한다. 상술된 바와 같이, 비금속 실(26)로 된 벽(24)이 경사 편물이므로, 예시적인 실시예에서, 벽(24)을 포함하는 바디(22)를 형성하도록 하나 이상의 비금속 실(26)들을 서로 편성하는 동안 양쪽 단부(32)들 사이에서 길이방향으로 서로 대체로 평행하게 뻗어있는 양쪽 측면(30)들을 가지는 벽(24) 속으로 적어도 하나의 와이어(28)를 끼워넣는 단계(100)는, 하나 이상의 비금속 실(26)들의 경사 편성 동안 위사 방향을 따라 벽(24) 속으로 적어도 하나의 와이어(28)를 끼워넣는 단계로 추가로 정의되어 있다. 다음 단계는, 와이어(28)를 중심으로 비금속 실(26)로 된 편물 루프(34)들을 형성하고 나서 루프(34)들을 이용해서 와이어(28)를 소정의 포지션으로 파지하는 단계(102)이고, 여기서 와이어(28)는 비금속 실(26)에 대하여 그 리고 다른 와이어(28)에 대하여 고정되어 있다.

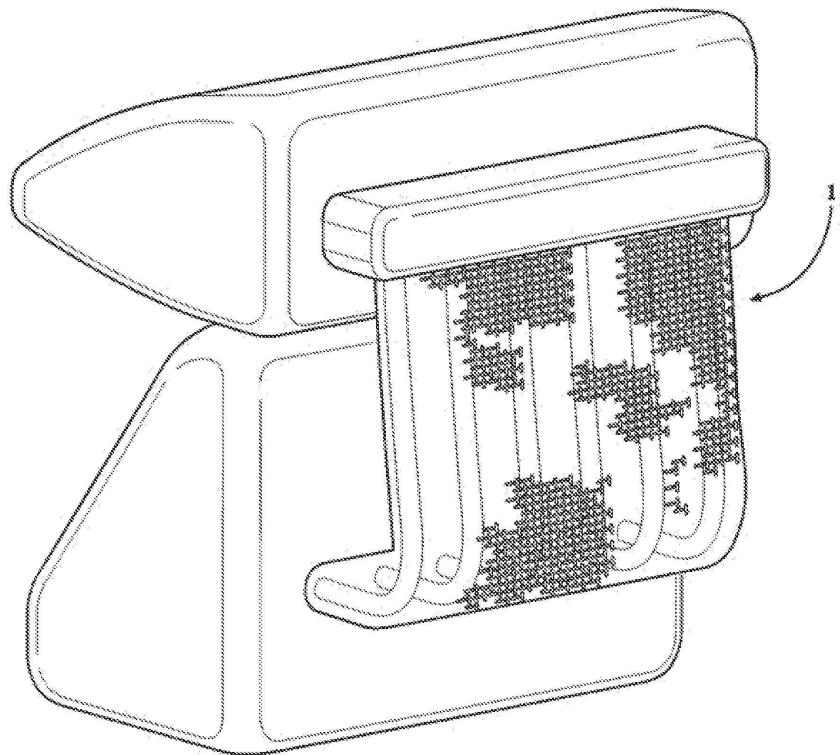
[0022] 예시적인 실시예인 EMI 차폐 조립체(20)를 구성하는 방법은, 벽(24)의 측면들을 넘어서 뻗어있는 와이어(28)의 복수의 노출된 자유 단부(38)들을 제공하는 단계를 추가로 포함한다. 예시적인 실시예인 와이어(28)는 자유 단부(38)들이 벽(24)의 측면들을 넘어서 뻗어있을 수 있도록 간단히 크기결정되어 있지만, 벽(24)이 자유 단부(38)를 노출하기 위하여 2차 가공으로 다듬어질 수 있다는 점은 알 수 있을 것이다. 결과적으로, 방법은, 와이어(28)의 자유 단부(38)를 노출하기 위해서 양쪽 측면(30)들에서 비금속 실(26)로 된 벽을 절단하면서 와이어(28)의 복수의 노출된 자유 단부(38)를 제공하는 단계를 정의할 수 있다. 예시적인 실시예인 EMI 차폐 조립체(20)를 구성하는 방법은 자유 단부(38)를 적어도 하나의 전도성 브래킷에 연결하는 단계도 포함한다.

[0023] 도 4를 다시 참조하면, 예시적인 실시예인 EMI 차폐 조립체(20)를 구성하는 방법은, 와이어(28)의 일 부분을 구부리고 나서 벽(24) 중에서 비금속으로 된 루프(34)들 사이에서 구부러진 부분을 파지하는 단계를 포함한다. 앞서 기술된 바와 같이, 예시적인 실시예인 와이어(28)는 복수의 와이어(28)로 된 별개의 다발(44)을 제공하기 위해서 서로에 대해 나란한 관계에 있도록 배열되어 있다. 따라서, 방법은 와이어(28)로 된 적어도 하나의 별개의 다발(44)을 형성하는 단계도 포함할 수 있다. 게다가, 방법은 꼬여있거나 땋아져 있는 와이어(28)를 활용할 수 있다. 적어도 하나의 실시예인 방법은 벽(24) 중에서 바디(22)의 양쪽 측면(30)들을 마무리하기 위해서 비금속 실(26)로 예지 스티치(36)를 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 다수의 수정과 변형은 위 교시사항의 관점에서 가능성이 있다. 따라서, 본 발명이 특별히 기술된 바와 달리 실시될 수 있다는 점과, 본 발명의 범위가 최종적으로 인정된 청구범위에 의해 한정된다는 점은 이해할 수 있을 것이다.

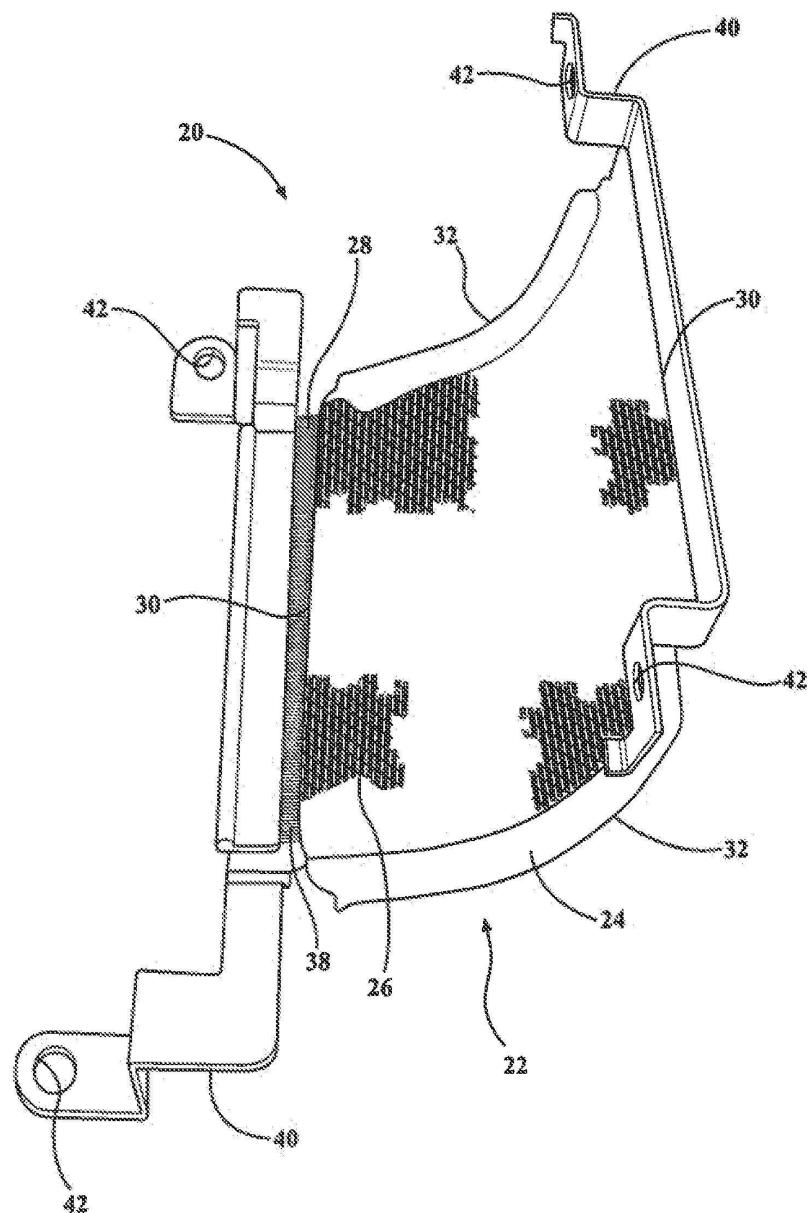
도면

도면1

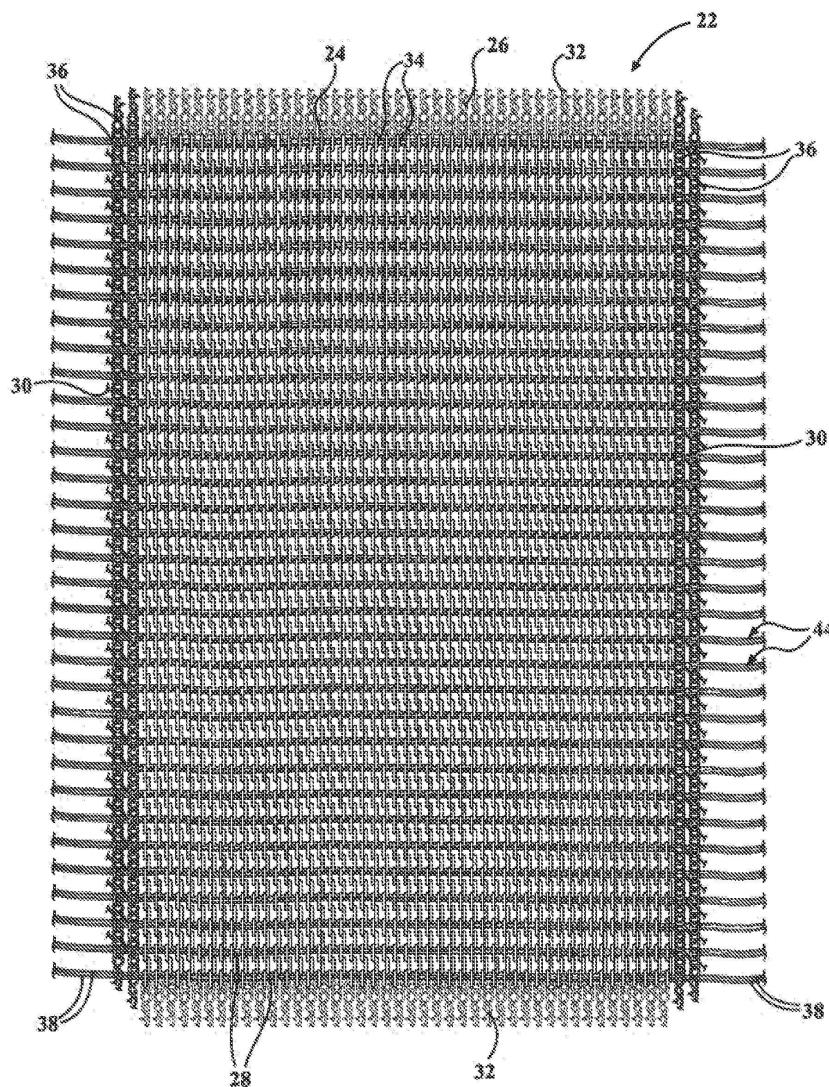


종래 기술

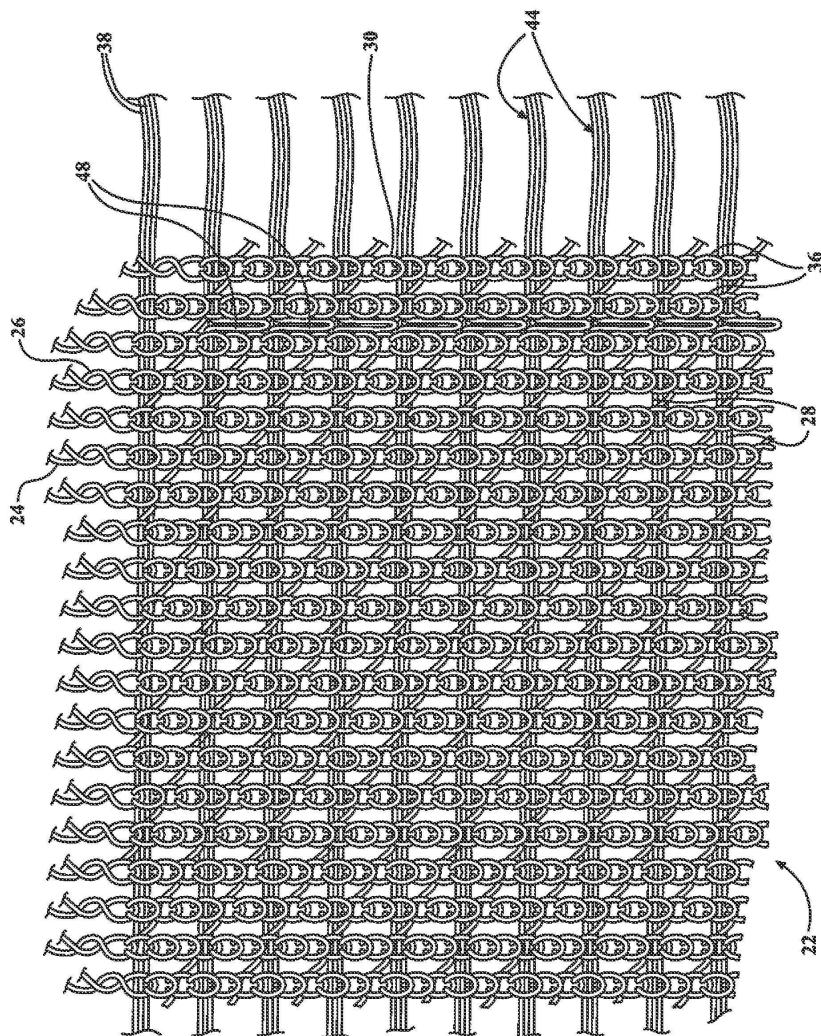
도면2



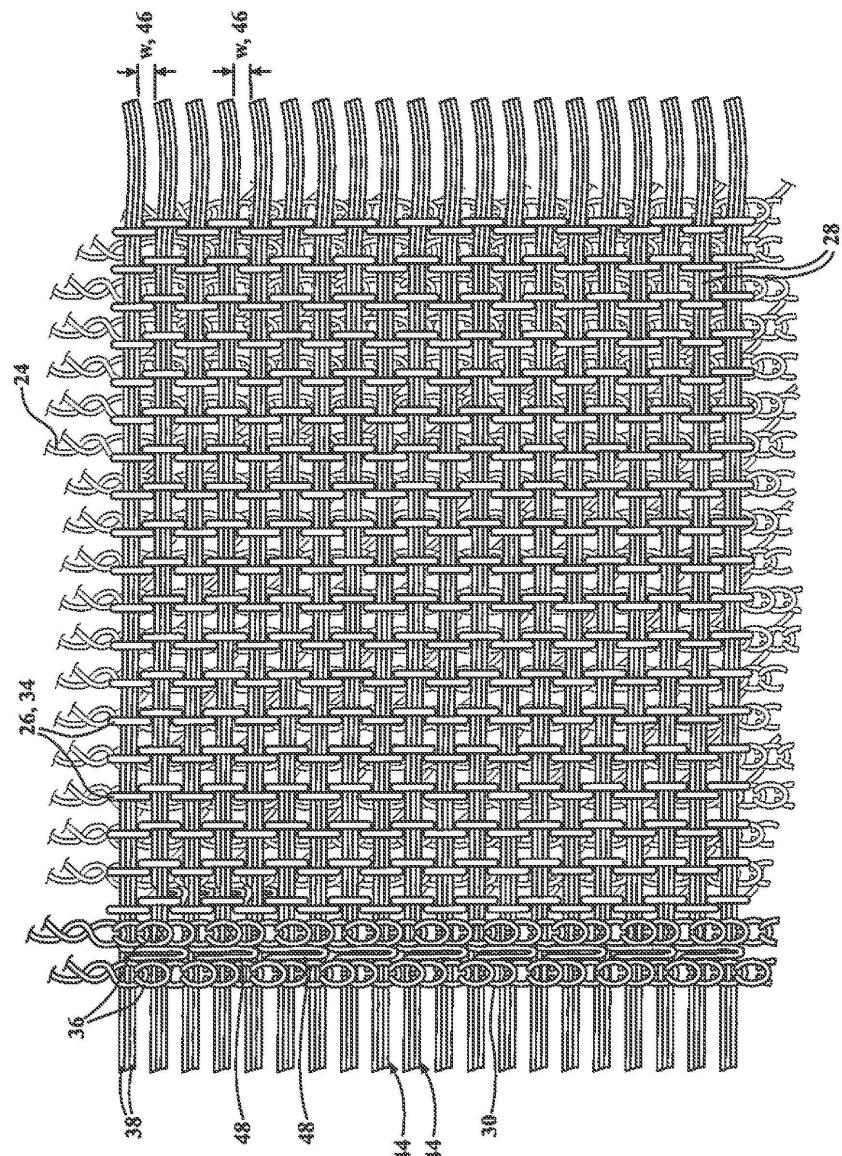
도면3



도면4



도면5



## 도면6

