



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월17일

(11) 등록번호 10-1408474

(24) 등록일자 2014년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01R 13/6592 (2011.01) H01R 13/658 (2011.01)

H01R 43/02 (2006.01) H01R 12/53 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2012-7032488

(22) 출원일자(국제) 2011년06월30일

심사청구일자 2012년12월12일

(85) 번역문제출일자 2012년12월12일

(65) 공개번호 10-2013-0018325

(43) 공개일자 2013년02월20일

(86) 국제출원번호 PCT/US2011/042634

(87) 국제공개번호 WO 2012/003347

국제공개일자 2012년01월05일

(30) 우선권주장

13/033,562 2011년02월23일 미국(US)

(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문현

US20040115988 A1

WO2009039287 A2

전체 청구항 수 : 총 20 항

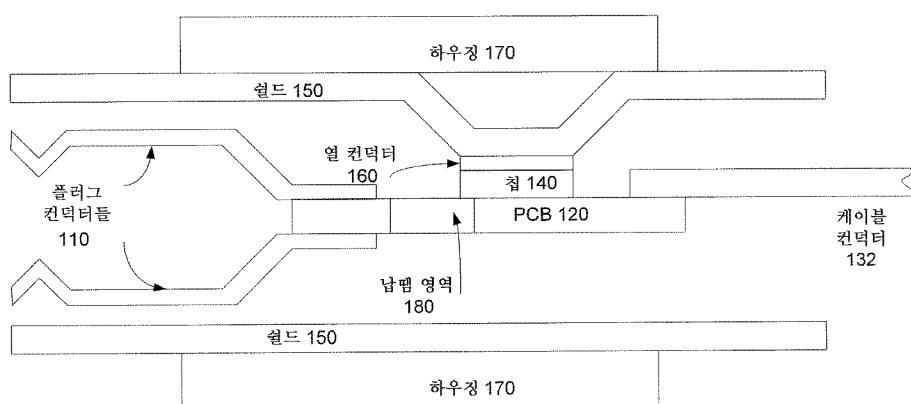
심사관 : 박정민

(54) 발명의 명칭 커넥터 삽입부 제조 방법, 커넥터 삽입부 및 케이블

(57) 요 약

개선된 열 전도, 고강도를 가지며, 신뢰성 있는 방식으로 제조될 수 있는 고속 커넥터 삽입부 및 케이블이 개시된다. 일례에서, 케이블 삽입부 내 회로로부터 열이 제거될 수 있게 하는 수 개의 경로를 가지는 커넥터 삽입부를 제공할 수 있다. 일례에서, 커넥터 삽입부의 쉴드(150)와 회로 사이에 열 경로(160)를 형성함으로써, 열이 하나 이상의 회로(140)로부터 제거될 수 있다. 다른 경로는, 쉴드(1030)에 직접 납땜된, 접적 회로 보드의 면상의 하나 이상의 패드(1040)를 포함할 수 있다. 케이블(230)을 둘러싸는 브레이딩(234)은 쉴드(250)에 납땜되거나 다르게 열적으로 접속될 수 있다. 또 다른 예에서, 아라미드 섬유(550)와 같은 하나 이상의 타입의 섬유를 포함하는 브레이딩을 가지는 케이블이 제공될 수 있다. 또 다른 예에서, 와이어 콤(910) 및 납땜 바(1140)의 이용에 의한, 개선된 제조용이성이 제공될 수 있다.

대 표 도



(72) 발명자

퐁, 조쉬

미국 95014 캘리포니아주 쿠퍼티노 엠에스 306-3디
이 인피니트 루프 1

탕, 요셉

미국 95014 캘리포니아주 쿠퍼티노 엠에스 35-3파
엠 인피니트 루프 1

(30) 우선권주장

61/360,432 2010년06월30일 미국(US)

61/360,436 2010년06월30일 미국(US)

61/408,052 2010년10월29일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

커넥터 삽입부(connector insert)를 제조하는 방법으로서,
 케이블 쉴드 층(cable shield layer) 내의 복수의 섬유를 복수의 금속 와이어로부터 분리하는 단계;
 상기 복수의 금속 와이어와 상기 커넥터 삽입부의 쉴드 간에 납땜 접속(solder connection)을 형성하는 단계;
 상기 납땜 접속 위에 캡을 배치하는 단계; 및
 상기 캡을 크리밍(crimping)하는 단계
 를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 복수의 섬유는 아라미드 섬유인 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 케이블 쉴드 층은 브레이딩된(braided) 층인 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 케이블 쉴드 층은 복수의 역회전 나선(counter-rotating spirals)으로 형성되는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 커넥터 삽입부에 상기 캡을 납땜하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 인쇄 회로 보드 상의 전도성 패드를 상기 커넥터 삽입부의 내벽에 납땜하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 전도성 패드는 상기 인쇄 회로 보드의 예지에 있는 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,
 상기 인쇄 회로 보드 상의 능동형 전자 구성요소를 상기 쉴드에 열적으로 결합하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 9

커넥터 삽입부를 제조하는 방법으로서,
 케이블 내의 와이어들의 복수의 쉴딩된 트위스티드 페어(shielded twisted pairs)를 분리하는 단계 - 각각의 쉴딩된 트위스티드 페어는 비-원형 형상을 가짐 -;

블록 내의 대응 개구부 안으로 삽입 가능하도록 상기 쇼팅된 트위스티드 페어들 각각을 언트위스팅(untwisting)하는 단계 - 상기 블록 내의 각각의 대응 개구부는, 상기 쇼팅된 트위스티드 페어들의 상기 비-원형 형상과 유사한 비-원형 형상을 가짐 -; 및

성형된 납땜 바(shaped bar of solder)를 이용하여, 상기 쇼팅된 트위스티드 페어들 각각에 대한 쇼드들을 기판에 납땜하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 비-원형 형상은 타원형인 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 블록은 와이어 콤(wire comb)인 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 케이블 내의 복수의 와이어를 분리하는 단계; 및

상기 와이어들을 상기 블록 내의 대응 개구부들 안으로 삽입하는 단계

를 더 포함하고,

상기 와이어들 및 상기 대응 개구부들은 적어도 원형인 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 성형된 납땜 바는 상기 복수의 와이어 및 상기 복수의 쇼팅된 트위스티드 페어에 들어맞도록 성형되는 방법.

청구항 14

커넥터 삽입부 및 케이블을 포함하는 장치로서,

삽입부 쇼드;

복수의 트위스티드 페어, 복수의 와이어, 및 상기 삽입부 쇼드에 전기적으로 접속된 쇼드 층을 포함하는 케이블;

상기 쇼드 층 및 상기 삽입부 쇼드 간의 접속부 위의 캡;

상기 트위스티드 페어들을 위한 복수의 비-원형 개구부, 및 상기 와이어들을 위한 복수의 원형인 개구부를 갖는 블록 - 상기 복수의 트위스티드 페어 및 복수의 와이어는 상기 개구부들을 이용하여 상기 블록을 관통함 -;

상기 트위스티드 페어들 중 적어도 하나에 결합된 인쇄 회로 보드 - 상기 인쇄 회로 보드는 상기 삽입부 쇼드에 접속된 패드를 가짐 -; 및

상기 인쇄 회로 보드에 고정되며, 상기 삽입부 쇼드에 열적으로 결합된 능동형 전자 구성요소

를 포함하는, 커넥터 삽입부 및 케이블을 포함하는 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 케이블의 쇼트 층은 상기 삽입부 쇼트에 납땜되는, 커넥터 삽입부 및 케이블을 포함하는 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 패드는 상기 인쇄 회로 보드의 측면 상에 위치하는, 커넥터 삽입부 및 케이블을 포함하는 장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 캡은 상기 쇼트 층과 상기 삽입부 쇼트 사이의 접속부 위에 크립핑되는, 커넥터 삽입부 및 케이블을 포함하는 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 캡은 상기 커넥터 삽입부에 납땜되는, 커넥터 삽입부 및 케이블을 포함하는 장치.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 삽입부 쇼트의 일부를 덮는 플라스틱 하우징을 더 포함하는, 커넥터 삽입부 및 케이블을 포함하는 장치.

청구항 20

제14항에 있어서,

상기 케이블의 쇼트 층은 복수의 섬유를 포함하는, 커넥터 삽입부 및 케이블을 포함하는 장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

명세서

배경기술

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

본 출원은, 2010년 6월 30일 출원된 미국 특허 가출원 제61/360,436호, 2010년 6월 30일 출원된 제61/360,432호, 및 2010년 10월 29일 출원된 제61/408,052호의 혜택을 주장하고, 2011년 2월 23일 출원된 미국 특허 출원 제13/033,562호의 우선권을 주장하며, 2010년 9월 30일 미국 출원 제12/895,842호 및 2011년 2월 23일 출원된 제13/033,553호에 관련되고, 이들은 모두 참조에 의해 포함된다.

[0003] 전자 디바이스들 간에 전송되는 데이터의 양은 비약적으로 증가하고 있다. 고-선명(high-definition) 비디오와 같은 응용에서는 엄청난 양의 데이터가 매우 높은 데이터 속도로 전송될 것이 요구된다. 불행하게도, 전자 디바이스들 간 고속 통신은 너무나 빨라져서, 와이어에 의해 접속된 두 삽입부(insert)로 구성된 단순한 케이블은 더 이상 적합하지 않게 되었다. 이들 단순한 케이블은 신호의 품질을 떨어뜨리고 왜곡을 일으켜서, 고속 데이터 통신을 신뢰할 수 없게끔 한다.

[0004] 따라서, 새로운 케이블이 필요하다. 이들 케이블은, 접적 회로와 같은 능동형 전자 구성요소를 포함한다는 점에서 능동형(active)일 수 있다. 이들 회로는 전력을 소모하고, 따라서 열을 발생시킨다. 이러한 열은 케이블 및 회로의 신뢰성을 떨어뜨릴 뿐만 아니라, 사용자가 만지기에 불쾌할 수도 있다.

[0005] 이들 케이블은 사용 중에 압력과 기계적 충격을 받을 수 있다. 이들의 복잡성을 감안하면, 케이블에 개선된 강도를 제공하면 유용할 수 있다. 또한, 이들의 복잡성을 감안하면, 제조용이성(manufacturability)에 관한 문제도 고려될 수 있다.

[0006] 따라서, 고속 통신에서 신뢰성 있게 신호를 전송할 수 있는, 고속 케이블을 위한 회로, 방법, 및 장치가 필요하다. 케이블 삽입부(cable insert)는 사용자 경험 및 케이블 신뢰성을 개선하게끔 열을 전달할 수 있다. 케이블은 개선된 강도를 가질 수 있다. 케이블과 커넥터 삽입부는 개선된 제조용이성을 제공하도록 배열될 수 있다.

발명의 내용

[0007] 따라서, 본 발명의 실시예에서, 개선된 열 전도성, 고강도를 가지며 신뢰성 있게 제조될 수 있는 고속 커넥터 삽입부 및 케이블이 제공될 수 있다.

[0008] 본 발명의 예시적인 실시예에서 개선된 열 전도성을 가지는 커넥터 삽입부가 제공될 수 있다. 이 커넥터 삽입부는, 케이블 삽입부 내 회로로부터 열이 제거될 수 있게 하는 수 개의 경로를 포함할 수 있다. 일례에서, 회로들 간에 열 경로를 형성함으로써, 접적 회로 또는 다른 디바이스 및 커넥터 삽입부의 쉴드와 같은, 하나 이상의 회로로부터 열이 제거될 수 있다. 이 경로는 열 저항을 더 줄일 수 있도록 열 전도성 소재를 포함할 수 있다. 다른 일례에서, 접적 회로 보드의 면 상에, 하나 이상의 패드가 포함될 수 있다. 이들 패드는 쉴드에 직접 납땜되거나, 또는 쉴드에 다르게 열적으로 접속될 수 있다.

[0009] 다른 예에서, 열 전도성을 개선하기 위해, 케이블을 둘러싸는 브레이딩(braiding)이 쉴드에 납땜되거나 또는 다르게 열적으로 접속될 수 있다. 이 접속은 전자기 간섭(EMI) 누설을 회피하도록 캡으로 덮여질 수 있다. 이 캡은 강건한(robust) 기계적 접속을 제공하도록 크림핑될 수 있다. 이 크림핑은 여러 방향에서 캡에 힘을 가함으로써 달성될 수 있다. 본 발명의 특정한 일 실시예에서, 크림핑 동안 네 방향에서 캡에 힘이 가해질 수 있다. 개선된 열 전도성 및 기계적 신뢰성을 위해, 캡은 커넥터 삽입부 및 케이블 둘 다 또는 어느 하나의 부분들에 납땜될 수 있다.

[0010] 다른 예시적인 본 발명의 실시예에서 고강도를 가지는 케이블이 제공될 수 있다. 이러한 개선된 강도를 제공하기 위해, 케이블을 둘러싸는 브레이딩 또는 브레이딩의 컨덕터들 중 하나 이상은 하나 이상의 타입의 섬유(fiber)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 케이블을 둘러싸는 브레이딩 내에 아라미드 섬유가 포함될 수 있다. 브레이딩의 납땜을 단순화하기 위해, 아라미드 또는 다른 섬유는 다발로 묶이거나(bunched) 그룹화되어(grouped), 방해하지 않도록 치워질 수 있다(pulled out of the way). 본 발명의 다양한 실시예에서, 이들 섬유는, 정전기를 이용하거나 또는 다른 메커니즘에 의해, 방해하지 않도록 빼내어질 수 있다. 본 발명의 특정 실시예에서, 아라미드 섬유의 분리를 돋도록 역회전(counter-rotating) 나선으로 형성된 브레이딩을 이용할 수 있다.

[0011] 다른 예시적인 본 발명의 실시예에서 신뢰할만한 제조용이성이 제공될 수 있다. 특정 일례는, 와이어 콤(wire comb)을 이용하여, 케이블 내 컨덕터의 수 개의 트위스티드 페어(twisted pair) 쌍들을 정렬할 수 있다. 특히, 복수의 개구부(opening)를 가지는 와이어 콤이 이용되어, 트위스티드 페어를 정렬된 방식으로 홀딩(hold)할 수 있다. 이는 인쇄 회로 보드(board) 또는 다른 적합한 기판(substrate)에의 케이블의 납땜을 가능케 한다. 본 발명의 다양한 실시예에서, 이 납땜은 납땜 바를 이용하여 신뢰할만한 방식으로 달성될 수 있다.

[0012] 본 발명의 다양한 실시예에서 여기에 설명된 이러한 특징들 및 다른 특징들 중 하나 이상이 포함될 수 있다. 본 발명의 사상과 장점에 대한 더 나은 이해는, 후술하는 설명과 도면을 참조하여 열을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013]

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 커넥터 플러그를 도시한다.

도 2는 케이블 및 커넥터 삽입부 쉴드 간 접속의 측면을 도시한다.

도 3은 케이블 브레이딩 및 커넥터 삽입부 쉴드를 연결하는, 납땜 위치(solder location) 상에 배치될 수 있는 캡을 도시한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 의해 채택될 수 있는 크림핑 기술을 도시한다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 고속 케이블의 단면도를 도시한다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 트위스티드 페어의 더 구체적인 상세도를 도시한다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 케이블 일부의 측면도를 도시한다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 케이블의 구조를 도시한다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른, 케이블로부터 나오는 트위스티드 페어를 정렬하도록 이용될 수 있는 와이어 콤을 도시한다.

도 10은 인쇄 회로 보드 위의 납땜 패드에 납땜될 수 있는 복수의 컨덕터를 도시한다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따라 인쇄 회로 보드에 컨덕터를 납땜하는 방법을 도시한다.

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 커넥터 삽입부를 도시한다.

도 13은 본 발명의 실시예에 따른 커넥터 삽입부의 분해도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014]

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 커넥트 플러그의 측면도를 도시한다. 본 도면은, 나머지 도면과 마찬가지로, 예시적 목적으로 도시되고, 본 발명의 가능한 실시예 또는 청구항을 제한하지 않는다.

[0015]

전술한 바와 같이, 이 플러그는 고속 데이터 통신을 위한 능동형 케이블의 일부일 수 있다. 따라서, 이 플러그는 칩(140)과 같이, 전력을 소모하고 열을 발생시키는 능동형 회로를 포함할 수 있다. 이 열은, 만약 과도하게 뜨거워진다면, 능동형 회로의 신뢰성을 떨어뜨리고, 불쾌한 사용자 경험을 불러올 수 있다. 따라서, 이 커넥터 플러그로부터 열을 제거하도록 요망된다. 따라서, 본 발명의 실시예에서 이 열을 발산하기 위한, 수개의 낮은 열 저항 경로가 제공될 수 있다.

[0016]

이 커넥터 플러그는 플러그 커넥터들(110)을 포함하는데, 이는 커넥터 리셉터클(receptacle)(도시되지 않음)의 컨덕터들과 짹을 이를 수 있다. 플러그 커넥터들(110)은 기계적으로 인쇄 회로 보드(120)에 부착될 수 있다. 이를 플러그 커넥터들(110)은 인쇄 회로 보드(120) 상의 트레이스(trace)를 이용하여, 칩(140)에 전기적으로 접속될 수 있다. 플러그 커넥터들 및 칩(140)은, 인쇄 회로 보드(120) 상의 트레이스들을 통해 와이어 및 케이블(130)에 접속될 수 있다. 하우징(170)이 쉴드(150)를 감싸도록 이용될 수 있다.

[0017]

칩(140)은, 이 플러그 내에서 열의 대부분을 발생시킬 수 있는 여러 회로들 중의 예시적인 한 회로일 수 있다. 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에서, 열을 발산시킬 수 있는 수 개의 경로가 채택될 수 있다. 제1 경로에서, 칩(140)으로부터 직접 쉴드(150)로, 열이 제거될 수 있다. 따라서, 열 컨덕터 층(160)이 이용되어 칩(140)으로부터 쉴드(150)까지 열 경로를 제공할 수 있다. 제2 경로에서, 칩(140)은 인쇄 회로 보드(120)에 부착될 수 있고, 이에 따라 열이 인쇄 회로 보드(120)로 흘러 들어가도록 한다. 인쇄 회로 보드(120)의 측면, 하단, 또는 상단 상에 배치될 수 있는 납땜 영역(180)은, 쉴드(150)의 일부에 납땜될 수 있고, 따라서 인쇄 회로 보드로부터 쉴드로 열을 발산하기 위한, 낮은 열 저항 경로를 형성할 수 있다. 이 쉴드로부터 케이블을 통해, 열이 외부로 발산될 수 있다. 본 발명의 특정 실시예에서, 인쇄 회로 보드(120)의 면이 플레이팅되어(plated) 쉴드에 납땜된다. 따라서 열은, 칩으로부터 인쇄 회로 보드로, 그 다음 에지 플레이팅(edge plating)을 지나 쉴드로, 그 다음 케이블 브레이딩을 지나 케이블로 흘러나간다.

[0018]

제3 경로에서, 케이블(도시되지 않음)은 또한 열이 이 플러그로부터 빠져나가도록 경로를 제공한다. 후술하는 바와 같이, 브레이딩 또는 케이블의 다른 층은 쉴드(150)에 납땜되거나 다르게 부착될 수 있다. 이에 따라 케이블을 통해 열이 발산되게 될 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 액체, 금속, 또는 다른 소재를 포함할 수

있는 낮은 열 경로가 케이블 내에 포함될 수 있다.

[0019] 플러그 컨ектор들(110)은 또한 디바이스 리셉터를 내부로의 열 경로를 제공할 수 있다. 디바이스 리셉터를은 낮은 열 저항 경로를 제공하여, 플러그 내 열의 발산을 더 돋도록 설계될 수 있다.

[0020] 전술한 바와 같이, 커넥터 삽입부 내 능동형 회로에 의해 발생된 열의 대부분은, 케이블을 통한 전도를 통하여 제거될 수 있다. 어떻게 이와 같이 되는지의 예가 후술하는 도면에서 도시된다.

[0021] 도 2는 케이블(230) 및 커넥터 삽입부 쉴드(250) 간 접속의 측면도를 도시한다. 케이블 브레이딩(234)은 케이블(230)로부터 멀리 빼내어지고, 납땜 위치(236)에서 쉴드(250)에 납땜될 수 있다. 케이블(230) 내 컨ектор들(도시되지 않음)은 쉴드(250) 내부에서 회로에 접속될 수 있다. 열을 차단하고 사용자가 커넥터 삽입부를 절 위치를 제공하도록, 하우징(270)이 쉴드(250)의 일부를 둘러쌀 수 있다.

[0022] 케이블 브레이딩(234)이 케이블(230)로부터 분리될 때, 하나 이상의 개구부(238)가 형성될 수 있다. 예를 들면, 쉴드(250)는 그 높이보다 큰 너비를 가질 수 있다. 케이블 브레이딩(234)의 일부 또는 전부는 쉴드(250)의 너비를 따라 쉴드(250)에 부착됨으로써, 쉴드(250)의 높이(또는 측면)를 따라 개구부(238)를 남길 수 있다. 개구부(238)는 전자기 간섭이 케이블 컨ектор(도시되지 않음)로부터 방출되기 위한 경로를 제공할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에서 개구부(238)를 뒤덮는 캡이나 다른 구조를 채택할 수 있다. 후술하는 도면에서 일례가 도시된다.

[0023] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른, 케이블 브레이딩(234)과 커넥터 삽입부 쉴드(250) 사이의 납땜 위치(236) 상에 배치될 수 있는 캡(339)을 도시한다. 캡(339)은 알루미늄, 스테인리스 스틸, 또는 다른 소재 등과 같은 금속으로 형성될 수 있다. 제조하는 동안, 캡(339)은 납땜 위치(236) 상에 배치될 수 있고, 그 위치에서 고정되도록 크림핑될 수 있다. 캡(339)은 또한 추가적인 쉴딩 및 기계적 지지를 제공하기 위해 납땜될 수 있다.

[0024] 캡(339)과 같은 캡들을 크림핑하기 위해 이용되는 종래 기술은, 종종 캡을 짓누르고 변형시킴으로써, 케이블을 손상시킬 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에서는 다수의 방향에서 힘을 가해 캡(339)을 크림핑할 수 있다. 후술하는 도면에서 일례가 도시된다.

[0025] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따라 이용되는 크림핑 기술을 도시한다. 이 특정 실시예에서, 도구 다이(410)에 의해, 캡(439) 상에 네 방향에서 힘을 가해진다. 이를 힘은, 개선된 수율(yield), 개선된 EMI 절연 및 기계적 안정성을 위해 매우 대칭적인 방식으로 캡(439)을 크림핑할 수 있다. 또한, 이 기술은, 이 기술이 아니라면 케이블(330)에 가해질지 모르는 비대칭적인 힘을 감소시킴으로써, 제조하는 동안 케이블(330) 내의 내부 컨ектор(도시되지 않음)에서 발생할지도 모르는 손상의 위험을 줄일 수 있다.

[0026] 본 발명의 특정 실시예에서, 캡(439)에 대한 힘은 네 방향에서 가해질 수 있는데, 한편 본 발명의 다른 실시예에서는, 둘, 셋 또는 넷 초과의 방향과 같은 다른 개수의 방향에서 힘을 가해질 수도 있다.

[0027] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에서 고강도를 가지는 케이블이 제공될 수 있다. 이처럼 증가된 강도를 제공하기 위해, 케이블 또는 그것의 컨ектор들 중 하나 이상을 둘러싸는 쉴드나 브레이딩은 하나 이상의 타입의 섬유를 포함할 수 있다. 예를 들면, 케이블 둘레의 쉴드나 브레이딩 내에 아라미드 섬유가 포함될 수 있다. 불행하게도, 아라미드 섬유는 전술한 납땜 과정을 방해할 수 있다. 브레이딩을 쉽게 납땜하게끔 납땜 중에 방해하지 않게 치워질 수 있도록, 아라미드 또는 다른 섬유는 케이블 쉴드 또는 브레이딩 내에서 둑음으로 엮이거나 그룹화될 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에서 이를 섬유는, 정전기를 이용하거나 또는 다른 메커니즘에 의해, 방해하지 않도록 빼낼 수 있다. 후술하는 도면에서 이러한 케이블의 예가 도시된다.

[0028] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 고속 케이블의 단면이다. 이 케이블은 4 개의 트위스티드 페어(520) 및 4 개의 싱글 와이어(530)를 포함할 수 있다. 트위스티드 페어(520)는 차동 신호(differential signal), 다수의 싱글 엔디드(single-ended) 신호, 전력, 접지, 바이어스, 제어, 상태(status) 또는 다른 타입의 신호, 전력, 상태 또는 제어 라인 등을 운반하도록 이용될 수 있다. 싱글 와이어들(530)은 싱글 엔디드 신호, 차동 신호의 일방, 전력, 접지, 바이어스 제어, 상태 또는 다른 타입의 신호, 전력, 상태 또는 제어 라인 등을 전달하도록 이용될 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 본 발명의 실시예에 따른 케이블은 다른 개수의 트위스티드 페어 및 싱글 와이어를 포함할 수 있다.

[0029] 이 예에서, 트위스티드-페어(520) 및 싱글 와이어(530)는, 기계적 지지를 위해 이용되는 나일론 코어(560)를 둘러싼다. 본 발명의 다른 실시예에서, 나일론 코어(560)는, 와이어, 하나 이상의 광-섬유 라인, 또는 다른 컨ектор나 섬유로 대체될 수 있다. 이를 커넥터는 쉴드 테일(580)에 의해 묶일 수 있다.

- [0030] 월드 브레이드(540)는 케이블을 둘러쌀 수 있다. 재킷(570)은 월드 브레이드(540)를 둘러싸고 케이블을 위한 기계적 지지를 제공할 수 있다. 전술한 바와 같이, 아라미드 섬유(550)는 월드 브레이드(540) 내에서 산개되거나(dispersed) 그룹화될 수 있다. 월드 브레이드(540)가 종래의 혼합 직조된(interwoven) 브레이딩일 수 있거나, 월드 브레이드(540)가 하나 이상의 역회전 나선으로 형성될 수 있거나, 월드 브레이드(540)가 다른 다양한 방식으로 형성될 수도 있다.
- [0031] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 트위스티드 페어(520)의 더 구체적인 상세도이다. 트위스티드 페어들(520)은 절연층(630)에 의해 둘러싸인 두 개의 컨덕터(610)를 포함할 수 있다. 나선 월드(620)는 트위스티드-페어(520)를 둘러쌀 수 있고, 전자기 간섭을 막는 쉴딩을 제공한다. 월드 브레이드(540)처럼, 나선 월드(620)도 브레이딩, 하나 이상의 역회전 나선, 또는 다른 방식으로 형성될 수 있다. 구리 Mylar 테일 층(670)이 바인딩(bind)되고 나선 월드(620) 및 컨덕터들(610)을 위한 기계적 지지를 제공할 수 있다.
- [0032] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에서 하나, 둘 또는 그 이상의 역회전 나선을 월드로서 채택할 수 있다. 후술하는 도면에서 일례가 도시된다.
- [0033] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 케이블 일부의 측면도를 도시한다. 이 도면은 재킷(710)에 의해 둘러싸인 케이블을 도시한다. 재킷(710)은 절단면으로 도시되어, 제1 역회전 나선(720) 및 제2 역회전 나선(730)을 드러내어 보여준다. 이들 나선 중 제1 나선은 대략 파이(phi)(740)의 각을 가진다. 본 발명의 특정 실시예에서, 파이는 17도일 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서는, 다른 각이 이용될 수도 있다. 이들 중 제2 나선은 대략 동일한 상대 각을 가질 수 있는데, 상이한 절대 방향을 표시하도록 음(negative)의 파이(742)로 도시되었다.
- [0034] 이런 방법으로, 역회전 나선들(720 및 730) 내의 와이어들은 제조하는 동안 쉽게 피복을 벗기거나, 곧게 펴거나, 납땜하거나 또는 다른 방식으로, 커넥터 플러그 내 위치에 전기적으로 접속될 수 있다.
- [0035] 역회전 나선들(720 및 730)을 이용하면 케이블의 유연성을 또한 개선할 수 있다. 예를 들면, 케이블이 제1 방향으로 트위스팅되면(twisted), 역회전 나선(720)은 조여지는 반면 역회전 나선(730)은 느슨해질 수 있다. 역회전 나선(720)의 조임은 내부 컨덕터들을 보호할 수 있다. 유사하게, 케이블이 제2 방향으로 트위스팅되면, 역회전 나선(730)은 조여지는 반면 역회전 나선(720)은 느슨해질 수 있다. 역회전 나선(730)의 조임은 내부 컨덕터들을 보호할 수 있다.
- [0036] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에서 하나 이상의 상이한 타입의 섬유가 채택될 수 있다. 역회전 나선들(720 및 730) 중 하나 이상에서, 이들 섬유는 개별적으로 산재하거나(interspersed) 또는 그룹으로 있을 수도 있다. 이들 섬유는 다양한 목적으로 포함될 수 있다.
- [0037] 본 발명의 특정 실시예에서, 추가적인 강도를 위해 아라미드 섬유가 포함될 수 있다. 전술한 바와 같이, 커넥터 삽입부의 월드나, 커넥터 삽입부 내의 패드 등과 같은 위치에 역회전 나선들(720 및 730)을 납땜할 때, 아라미드 섬유가 방해될 수 있다. 따라서, 본 발명의 다양한 실시예에서, 이들 섬유는 정전기, 에어 무브먼트(air movement) 또는 다른 방법에 의해, 방해되지 않도록 역회전 나선들(720 및 730) 내 와이어로부터 멀리 치워진다.
- [0038] 여기에 도시된 케이블은 여러 가지 방법으로 제조될 수 있다. 제1 방법에서, 와이어 및 트위스티드 페어는 스풀(spool)로부터 잡아 당겨진 다음, 기계적 지지를 위해 다양한 층에서 감긴다. 케이블이 이용될 때 케이블의 신뢰성을 개선하고 손상의 위험을 감소시키기 위해, 와이어 및 트위스티드 페어를 잡고 있는 스풀은 케이블을 제조하는 동안 회전될 수 있다. 후술하는 도면에 일례가 도시된다.
- [0039] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 케이블의 구조를 도시한다. 이 예에서, 다수의 스풀(810)이 각각 컨덕터(820) 중 하나씩 홀딩할 수 있다. 케이블이 형성됨에 따라, 스풀(810)이 회전함으로써, 와이어를 개별적으로 트위스팅(twisting) 한다. 또한, 스풀(810)은 그룹으로 트위스팅함으로써, 와이어를 그룹으로 트위스팅할 수 있다. 예를 들면, 스풀(810)은 케이블 길이 당 1/2 턴, 1 턴, 2 턴, 또는 다른 분수 또는 정수의 턴으로 트위스팅할 수 있다. 이렇게 결합된 트위스팅 공정을 유성연동장치 와이어 피딩(planetary wire feeding), 또는 유성연동장치 트위스팅이라 부를 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 다른 타입의 조립공정이 이용될 수 있다. 예를 들면, 백(back) 트위스팅이나, 무(no) 트위스팅이 이용될 수 있다. 다양한 컨덕터가, 예를 들면 테일(825)을 이용하여 함께 바인딩될 수 있다. 재킷이 830에서 압출성형될(extruded) 수 있고, 따라서 와이어를 봉인할 수 있다.
- [0040] 스풀들(810)은 다양한 타입의 컨덕터 또는 컨덕터 그룹을 홀딩할 수 있다. 예를 들면, 스풀들은 싱글 컨덕터,

코액시얼 케이블, 트위스티드 페어 또는 쇼팅된 트위스티드 페어, 또는 다른 타입의 컨덕터 또는 컨덕터 그룹을 훌딩할 수 있다. 본 발명의 특정 실시예에서, 하나 이상의 스플(810) 상의 컨덕터는 쌍으로 그룹화되어, 트윈 액시얼(twinaxial) 또는 트윈액스(twinax) 케이블이라 불린다.

[0041] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 케이블은, 도 5에서 도시된 바와 같이 다수의 트위스티드 페어(520) 및 성글 와이어(530)를 포함할 수 있다. 와이어들은 도 1의 인쇄 회로 보드(120)와 같은 커넥터 삽입부내 인쇄 회로 보드에 접속될 수 있다. 그러나, 트위스티드 페어들(520)은 케이블의 말단으로부터 임의의 방향으로 나올(emerge) 수 있다. 따라서, 인쇄 회로 보드(120)에 대한 트위스티드 페어(520)의 납땜이 어려울 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는, 인쇄 회로 보드(120)에 대한 납땜을 단순화하기 위해, 트위스티드 페어(520)를 정렬하도록 와이어 콤을 채택할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 이러한 콤의 이용은 커넥터 삽입부의 제조용이성을 개선할 수 있다. 이러한 와이어 콤의 예가 후술하는 도면에서 도시된다.

[0042] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른, 케이블로부터 나오는 트위스티드-페어들을 정렬하도록 이용될 수 있는 와이어 콤(910)을 도시한다. 와이어 콤(910)은 복수의 비-원형 개구부(920) 및 원형 개구부(930)를 포함할 수 있다. 트위스티드 페어들(520)은 개구부(920)에 들어맞는 지점까지 언트위스팅될 수 있고, 그런 다음 개구부(920)를 통과할 수 있다. 성글 와이어들(530)은 개구부(930)를 통과할 수 있다. 이런 방법으로, 케이블로부터의 커넥터들이 와이어 콤(910)으로부터 나오면서 정렬될 수 있다. 이로써, 후술하는 도면에서 도시된 바와 같이, 컨덕터들이 인쇄 회로 보드(120)에 납땜될 수 있다.

[0043] 도 10은, 인쇄 회로 보드(120)와 같은 인쇄 회로 보드 상의 납땜 패드들(1040 및 1070)에 납땜될 수 있는 복수의 컨덕터(1010)를 도시한다. 특히, 커넥터들(1010)은 재킷(1020)에 의해 덮인다. 재킷(1020)을 제거함으로써 브레이딩 또는 쉴드 층(1030)을 노출시킬 수 있다. 쉴드 층(1030)은 패드들(1040)에 납땜될 수 있다. 내부 절연 층(1050)을 벗기면, 패드(1070)에 납땜되는 커넥터 단자(1060)를 남겨놓을 수 있다.

[0044] 일단 컨덕터들(1010)이 정렬되면, 신뢰할만한 방식으로 쉴드 층(1030)을 패드(1040)에, 그리고 커넥터(1060)를 패드(1070)에 납땜하는 것이 가능하게 되는 것이 바람직할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에서, 납땜 과정 동안, 성형된 납땜 바(shaped solder bar)를 채택할 수 있다. 후술하는 도면에서 일례가 도시된다.

[0045] 도 11은 본 발명의 실시예에 따라 컨덕터를 인쇄 회로 보드에 납땜하는 방법을 도시한다. 이 예에서, 트위스티드-페어 컨덕터(1120)는 인쇄 회로 보드(1130) 위의 패드에 납땜된다. 성형된 납땜 바(1140)는 커넥터(1120)를 덮으며 배치될 수 있다. 핫 바(hot bar)(1110)가, 예를 들면 전류를 한 끝에서 다른 끝으로 흘리는 방법에 의해, 가열될 수 있다. 납땜 바(1140)가 가열되어 흐르도록 핫 바(1110)를 내립으로써, 트위스티드 페어의 쉴드 층(1120)이 인쇄 회로 보드(1130) 위의 패드에 납땜되게 된다. 이 예에서 가열 바(1110)는, 핫 바(1140)가 골고루 가열될 수 있도록 오목부(recess)(1150)를 포함할 수 있다. 이 구조는 트위스티드-페어(1120)의 쉴드 브레이드 및 인쇄 회로 보드(1130) 위의 패드 간에 신뢰할만한 납땜 접속을 제공할 수 있다.

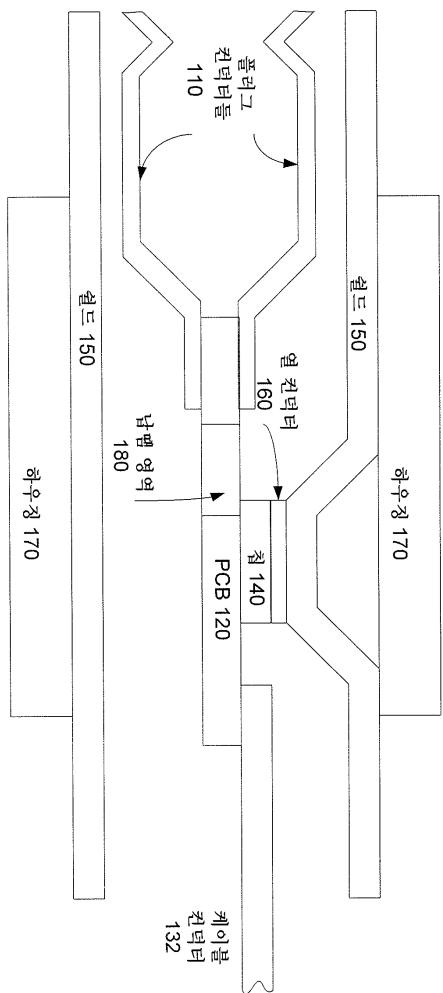
[0046] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 커넥터 삽입부를 도시한다. 이 커넥터 삽입부는 순응형(compliant) 커넥터 리셉터클에 들어맞는 삽입 부분(1210)을 포함한다. 사용자가 커넥터 삽입부를 조작할 수 있도록 하우징(1220)이 포함될 수 있다. 예시적인 목적으로, 충격 완화기 및 케이블(1230)이 또한 포함되었다.

[0047] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 커넥터 삽입부의 분해도를 도시한다. 케이블(1305)의 컨덕터들은 전술한 바와 같이 와이어 콤(1140)을 통과한다. 이들 컨덕터는 인쇄 회로 보드(1350)에 부착된다. 하나 이상의 회로(1355)가 인쇄 회로 보드(1350) 위에 배치될 수 있다. 접속부(1365)는 구조(1360)에 의해 지지되고, 인쇄 회로 보드(1350)에 부착될 수 있다. 프레임 부분들(1310 및 1312)이 인쇄 회로 보드(1350) 및 능동형 회로(1355)를 봉인할 수 있다. 하우징 부분(1332 및 1320)은 커넥터 삽입부를 둘러싸는 하우징을 형성할 수 있다. 운송 및 선적 동안 커넥터 삽입부를 보호하도록, 더스트 쉴드(1370)가 제공될 수 있다.

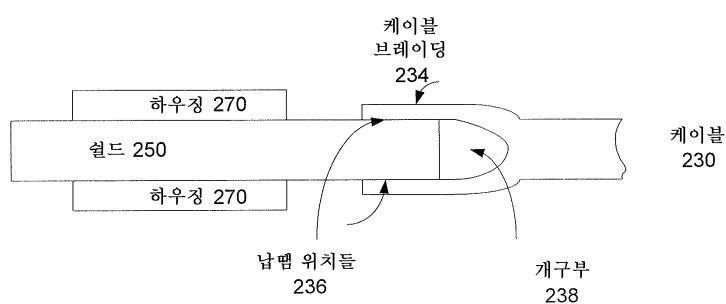
[0048] 전술한 본 발명의 실시예들은 예시적이고 설명적인 목적으로 제시되었다. 이들은 모든 것을 다 설명하거나 또는 본 발명을 제시된 특정 형태로 제한하도록 의도되지 않았으며, 상기 교시를 고려하여 다양한 변경과 변화가 가능하다. 이들 실시예는 본 발명의 사상 및 실제 이용을 가장 명확하게 설명하기 위해 선택되었고, 따라서 다른 당업자들은 본 발명의 다양한 실시예들을 예상되는 특정 이용에 적합하도록 여러 가지 변형을 통해 이용할 수 있다. 따라서, 본 발명은 후술하는 청구항의 범위 내에서, 모든 변형물과 균등물을 포함하는 것으로 이해될 수 있다.

도면

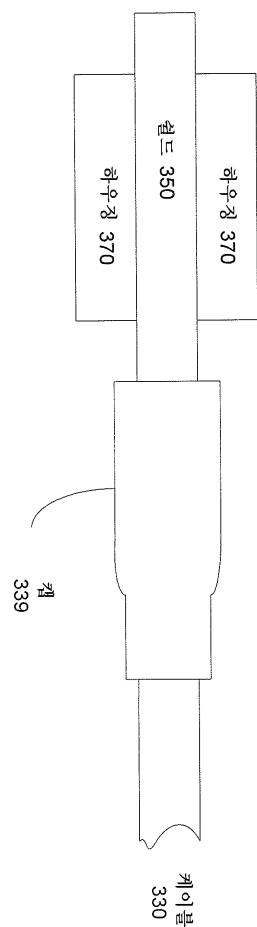
도면1



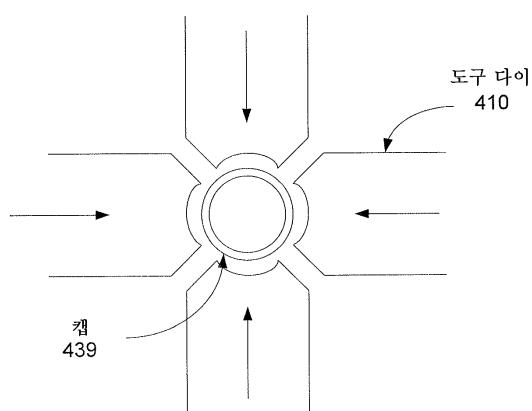
도면2



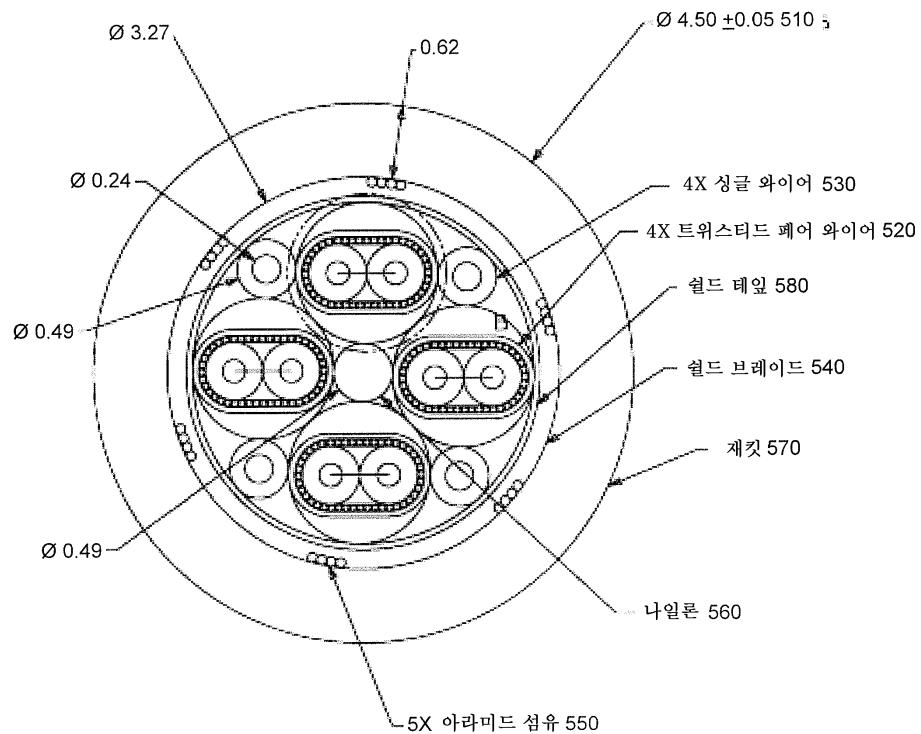
도면3



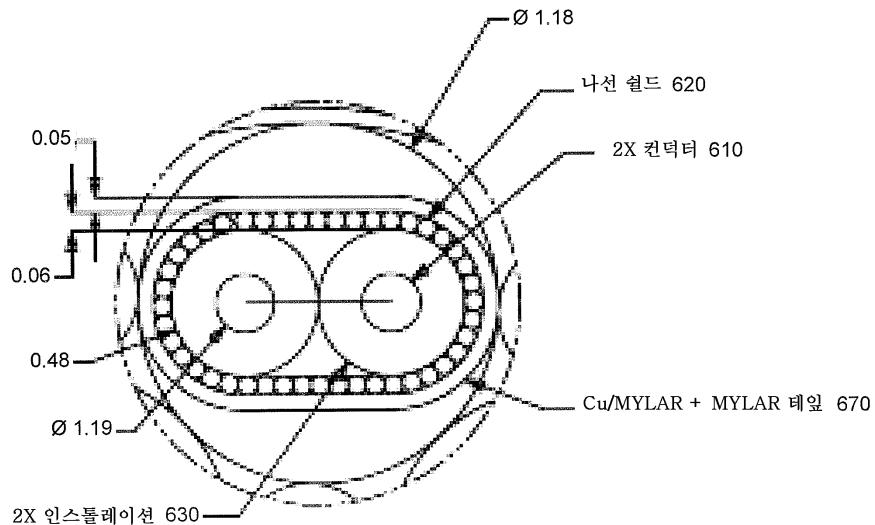
도면4



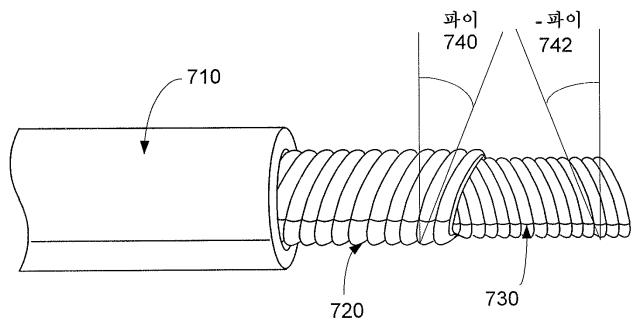
도면5



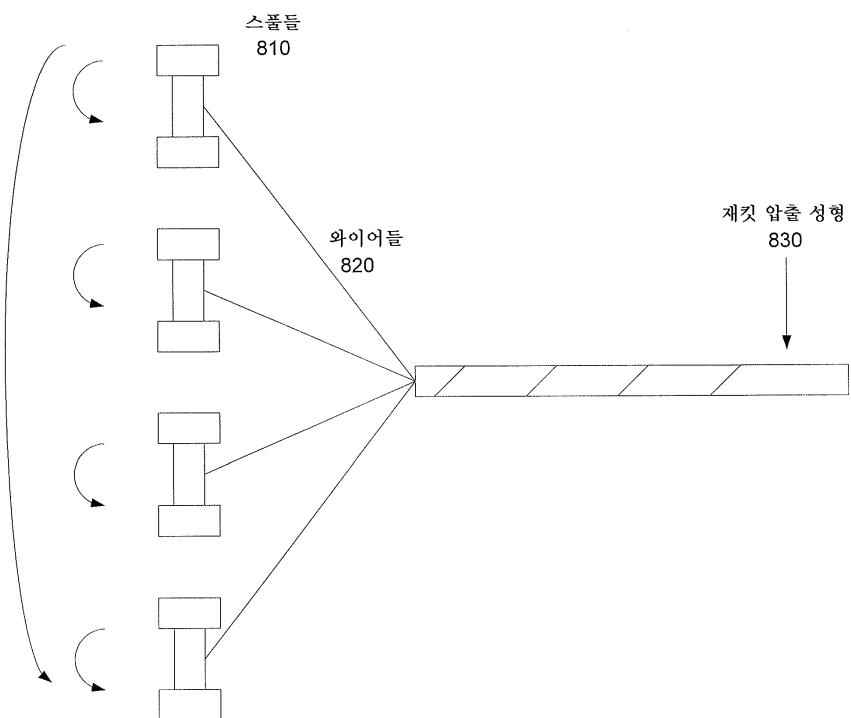
도면6



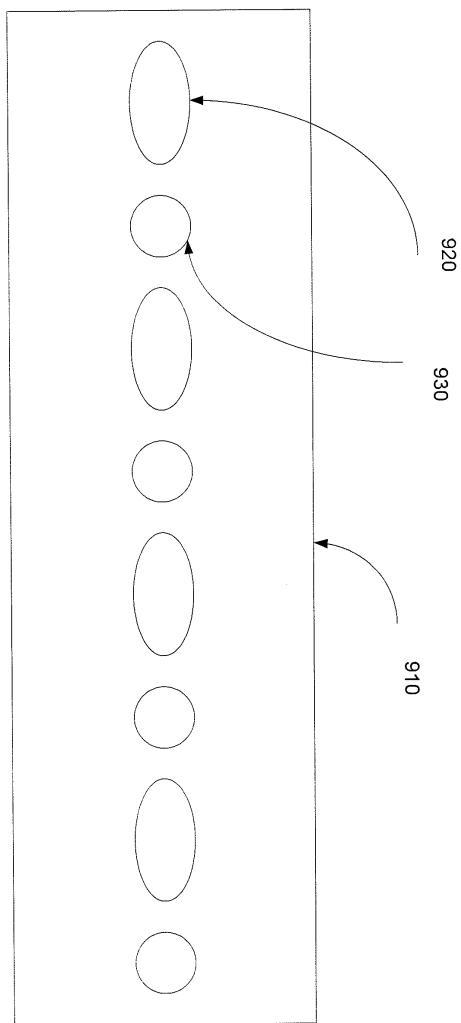
도면7



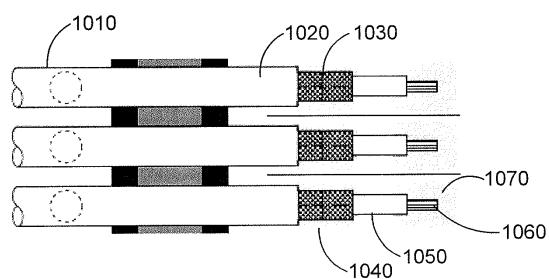
도면8



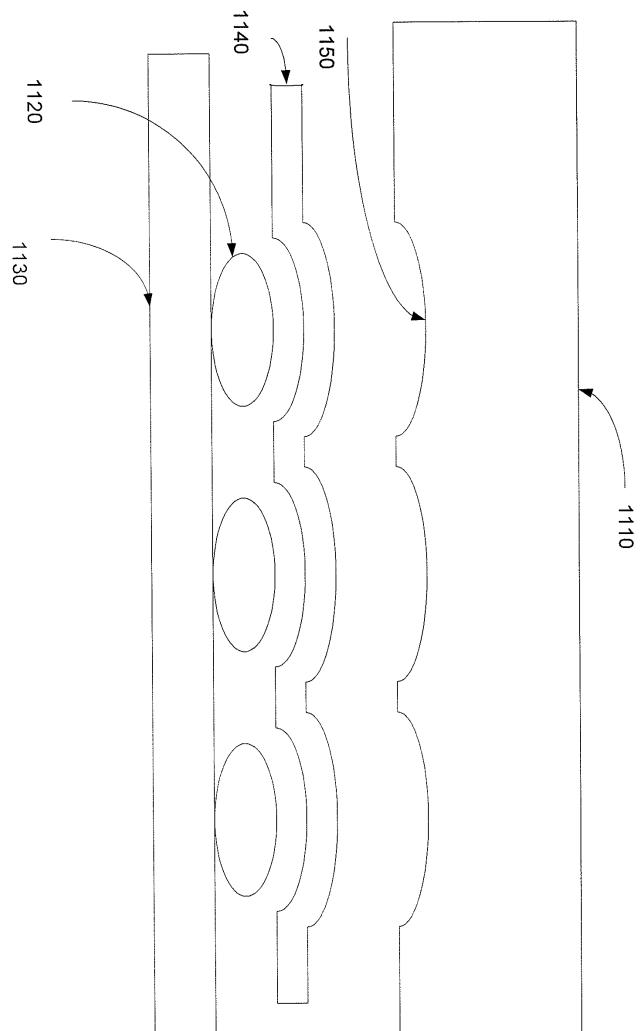
도면9



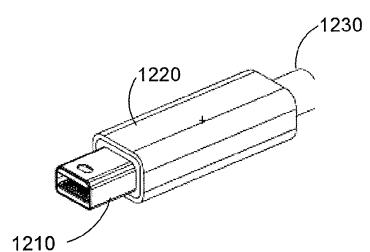
도면10



도면11



도면12



도면13

