



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월31일
(11) 등록번호 10-1884037
(24) 등록일자 2018년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01R 13/58 (2006.01) *H01R 13/502* (2006.01)
H01R 13/516 (2006.01) *H01R 9/03* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-7010447

(22) 출원일자(국제) 2011년10월24일
심사청구일자 2016년10월18일

(85) 번역문제출일자 2013년04월24일

(65) 공개번호 10-2013-0123386

(43) 공개일자 2013년11월12일

(86) 국제출원번호 PCT/US2011/057503

(87) 국제공개번호 WO 2012/061072
국제공개일자 2012년05월10일

(30) 우선권주장
12/911,111 2010년10월25일 미국(US)

(73) 특허권자
티이 커넥티비티 코포레이션
미국 19312 펜실베니아주 벌원 웨스트레이크스 드
라이브 1050

(72) 발명자
명 인호
미국 94025 캘리포니아주 멘로 파크 콘스티튜션
305 타이코 일렉트로닉스 코포레이션 내

이 키이스 토마스
미국 94025 캘리포니아주 멘로 파크 콘스티튜션
305 타이코 일렉트로닉스 코포레이션 내

(74) 대리인
양영준, 백만기

(56) 선행기술조사문현
US04863396 A*
US20090111319 A1*
FR2864713 A1*
US20100124837 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문현

전체 청구항 수 : 총 8 항

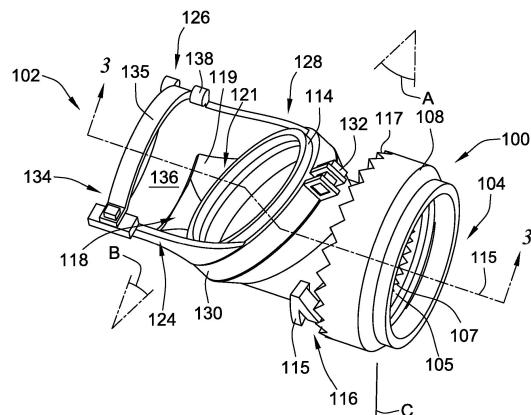
심사관 : 곽인구

(54) 발명의 명칭 전기 커넥터용 회전식 구조 백쉘

(57) 요약

전기 조립체(50)용 백쉘(60)이 제공된다. 백쉘은 커넥터 단부(116) 및 릴리프 단부(118)를 갖는 실드 종단 본체(114)를 포함한다. 커넥터 단부는 전기 커넥터(52)의 케이블 단부(56)에 연결되도록 구성된다. 커넥터 단부의 면(117)은 릴리프 단부의 면(121)에 대해 소정 각도로 배향된다. 실드 단부(128) 및 케이블 클램프 단부(126)를 갖는 스트레이인 릴리프(124)가 제공된다. 실드 단부의 면(129)은 케이블 클램프 단부의 면(125)에 대해 소정 각도로 배향된다. 실드 단부는 실드 종단 본체의 릴리프 단부에 회전 가능하게 커플링된다. 스트레이인 릴리프의 실드 단부는 실드 종단 본체의 릴리프 단부에 대해 회전될 수 있으며, 이에 의해 스트레이인 릴리프의 케이블 클램프 단부의 면이 실드 종단 본체의 커넥터 단부의 면에 대해 여러 각도로 위치될 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

전기 커넥터에 연결되는 회전식 구조 백쉘이며,

커넥터 인터페이스 및 실드 인터페이스를 갖는 커넥터 본체와,

커넥터 단부 및 릴리프 단부를 갖는 실드 종단 본체와,

실드 단부 및 케이블 클램프 단부를 갖는 스트레인 릴리프를 포함하며,

상기 커넥터 인터페이스는 상기 전기 커넥터와 결합하여 전기적 접속을 형성하도록 구성되고,

상기 커넥터 단부는 상기 커넥터 본체의 상기 커넥터 인터페이스에 연결되고, 상기 커넥터 단부의 면은 상기 릴리프 단부의 면에 대해 소정 각도로 배향되며, 상기 실드 종단 본체는 상기 전기 커넥터로부터 연장되는 케이블을 차폐하도록 구성되고,

상기 실드 단부의 면은 상기 케이블 클램프 단부의 면에 대해 소정 각도로 배향되고, 상기 실드 단부는 상기 실드 종단 본체의 상기 릴리프 단부에 회전 가능하도록 연결되며, 상기 스트레인 릴리프의 상기 실드 단부는 상기 실드 종단 본체의 상기 릴리프 단부에 대해 자유로이 회전 가능하고, 이에 의해 상기 스트레인 릴리프의 상기 케이블 클램프 단부의 면이 상기 실드 종단 본체의 상기 커넥터 단부의 면에 대해 0도 내지 90도 사이의 임의의 각도로 위치될 수 있고, 상기 스트레인 릴리프의 상기 케이블 클램프 단부는 상기 전기 커넥터로부터 연장되는 상기 케이블을 고정하도록 구성되고,

상기 실드 종단 본체의 상기 릴리프 단부는 돌출부를 포함하고, 상기 스트레인 릴리프의 상기 실드 단부는 노치를 포함하며, 상기 스트레인 릴리프의 상기 노치는 상기 실드 종단 본체에 대해 상기 스트레인 릴리프의 회전을 제한하기 위해 상기 실드 종단 본체의 상기 돌출부를 수용하도록 구성되는,

회전식 구조 백쉘.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 실드 종단 본체의 상기 커넥터 단부의 면은 상기 실드 종단 본체의 상기 릴리프 단부의 면에 대해 45도 각도로 배향되는, 회전식 구조 백쉘.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 스트레인 릴리프의 상기 실드 단부의 면은 상기 스트레인 릴리프의 상기 케이블 클램프 단부의 면에 대해 45도 각도로 배향되는, 회전식 구조 백쉘.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 스트레인 릴리프의 상기 실드 단부는 상기 실드 종단 본체의 상기 릴리프 단부에 형성된 흄에 회전 가능하게 결합되는 밴드를 포함하는, 회전식 구조 백쉘.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 커넥터 인터페이스는 상기 전기 커넥터에 대한 백쉘의 회전을 방지하기 위해 상기 전기 커넥터의 본체와 맞물리는 치형부를 포함하는, 회전식 구조 백쉘.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 커넥터 인터페이스를 상기 전기 커넥터의 본체에 고정하기 위해 커플링 너트를 더 포함하는, 회전식 구조 백쉘.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 실드 종단 본체와 상기 커넥터 인터페이스 사이에 커플링되는 리듀서 디스크를 더 포함하며, 상기 리듀서 디스크는 다양한 크기를 갖는 커넥터 인터페이스를 상기 실드 종단 본체에 연결하도록 구성되는, 회전식 구조 백셀.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 스트레인 릴리프의 상기 실드 단부를 상기 실드 종단 본체의 상기 릴리프 단부에 고정하도록, 또는 상기 스트레인 릴리프의 상기 케이블 클램프 단부를 상기 케이블 둘레에 고정하도록 구성되는 툴-레스 잠금부를 더 포함하는, 회전식 구조 백셀.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전체적으로 전기 커넥터용 백셀에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 전기 커넥터용 회전식 구조 백셀에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전기 커넥터는 일반적으로 커넥터의 케이블 단부로부터 연장되는 루즈 케이블 및/또는 와이어 다발을 포함한다. 케이블은 전기 구성요소와 결합되도록 구성된다. 그러나, 케이블은 통상적으로 고정되지 않으며 전기 구성요소 및/또는 전기 커넥터로부터 케이블을 결합 해제시키려는 힘에 의한 영향을 받을 수 있다. 케이블은 백셀에 의해 보호될 수 있다. 백셀은 커넥터의 케이블 단부에 고정되며, 케이블을 고정하기 위한 스트레인 릴리프 메커니즘을 포함한다. 백셀은 전기 커넥터에 대해 세 개의 배향 중 어느 한 배향으로 통상 배열된다. 백셀은 일직선으로, 즉 커넥터에 대해 0도 각도로 배향될 수 있고, 또는 커넥터에 대해 45도 각도 또는 90도 각도로 배향될 수 있다. 이를 각도 구조는 전기 커넥터의 대부분 분야에 적용된다.

[0003] 그러나, 대부분의 백셀은 상이한 구조를 수용함에 있어 호환성을 갖지 않는다. 대신에, 각각의 각도를 수용하도록 다른 백셀들의 사용을 필요로 한다. 이에 따라, 전기 커넥터의 적용 분야가 달라지면, 새로운 백셀이 전기 커넥터에 커플링되어야만 한다. 몇몇 백셀이 상이한 각도들을 수용하도록 구성된다. 그러나, 이를 백셀은 일반적으로 전기 커넥터 및 백셀의 본체에 대해 독립적으로 회전하는 한 쌍의 아암을 포함한다. 이에 따라, 원하는 각도로 아암을 적절히 정렬하기가 어렵다. 또한 아암은 다수의 나사를 이용하여 보유된다. 각각의 나사는 백셀의 각도를 조정하기 위해 조작되어야 하고 개별적인 작업을 필요로 한다. 이와 같이, 이를 백셀은 다루기가 어렵고 조정을 위해 상당한 시간 및 작업을 필요로 한다.

[0004] 따라서, 용이하게 조정될 수 있는 조정 가능한 회전식 구조 백셀에 대한 요구가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0005] 일 실시예에서, 전기 커넥터에 연결되는 회전식 구조 백셀이 제공된다. 회전식 구조 백셀은 커넥터 인터페이스 및 실드 인터페이스를 갖는 커넥터 본체를 포함한다. 커넥터 인터페이스는 전기 커넥터와 결합하여 전기적 접속을 형성하도록 구성된다. 커넥터 단부 및 릴리프 단부를 갖는 실드 종단 본체가 제공된다. 커넥터 단부는 커넥터 본체의 커넥터 인터페이스에 연결된다. 커넥터 단부는 릴리프 단부에 대해 소정 각도로 배향된다. 실드 종단 본체는 전기 커넥터로부터 연장되는 케이블을 차폐하도록 구성된다. 실드 단부 및 케이블 클램프 단부

를 갖는 스트레인 릴리프가 제공된다. 실드 단부는 케이블 클램프 단부에 대해 소정 각도로 배향된다. 실드 단부는 실드 종단 본체의 릴리프 단부에 대해 회전 가능하게 연결된다. 스트레인 릴리프의 실드 단부는 실드 종단 본체의 릴리프 단부에 대해 회전될 수 있고, 이에 의해 스트레인 릴리프의 케이블 클램프 단부가 실드 종단 본체의 커넥터 단부에 대해 여러 각도로 위치될 수 있다. 스트레인 릴리프의 케이블 클램프 단부는 전기 커넥터로부터 연장되는 케이블을 고정하도록 구성된다.

[0006] 다른 실시예에서, 전기 조립체용 백쉘이 제공된다. 백쉘은 커넥터 단부 및 릴리프 단부를 갖는 실드 종단 본체를 포함한다. 커넥터 단부는 전기 커넥터의 케이블 단부에 연결되도록 구성된다. 커넥터 단부의 면은 릴리프 단부의 면에 대해 소정 각도로 배향된다. 실드 단부 및 케이블 클램프 단부를 갖는 스트레인 릴리프가 제공된다. 실드 단부의 면은 케이블 클램프 단부의 면에 대해 소정 각도로 배향된다. 실드 단부는 실드 종단 본체의 릴리프 단부에 회전 가능하게 커플링된다. 스트레인 릴리프의 실드 단부는 실드 종단 본체의 릴리프 단부에 대해 회전될 수 있고, 이에 의해 스트레인 릴리프의 케이블 클램프 단부의 면이 실드 종단 본체의 커넥터 단부의 면에 대해 여러 각도로 위치될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 전기 조립체의 분해도이다.

도 2는 도 1에 도시된 전기 조립체와 함께 사용될 수 있는, 실시예에 따라 형성된 백쉘의 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시된 선(3-3)을 따라 취한 백쉘의 단면도이다.

도 4는 도 2에 도시된 실시예의 커플링 너트의 확대도이다.

도 5는 도 2에 도시된 백쉘과 함께 사용될 수 있는, 실시예에 따라 형성된 다른 커플링 너트의 확대도이다.

도 6은 도 2에 도시된 실시예의 케이블 클램프의 확대도이다.

도 7은 도 2에 도시된 실시예의 실드 종단 본체의 부분 확대도이다.

도 8은 도 2에 도시된 실시예의 밴드의 정면도이다.

도 9a 내지 도 9c는 도 2에 도시된 실시예의 백쉘의 여러 위치를 도시한다.

도 10은 도 1에 도시된 전기 조립체와 함께 사용될 수 있는, 실시예에 따라 형성된 백쉘의 분해도이다.

도 11a 내지 도 11c는 도 2에 도시된 백쉘 및/또는 도 10에 도시된 백쉘과 함께 사용될 수 있는, 실시예에 따라 형성된 스트레인 릴리프의 사시도이다.

도 12a 내지 도 12c는 도 2에 도시된 백쉘 및/또는 도 10에 도시된 백쉘과 함께 사용될 수 있는, 실시예에 따라 형성된 스트레인 릴리프의 사시도이다.

도 13은 다른 실시예에 따라 형성된 스트레인 릴리프 및 실드 종단 본체의 사시도이다.

도 14a는 제1 진입 위치에 있는 도 13에 도시된 스트레인 릴리프 및 실드 종단 본체의 사시도이다.

도 14b는 45도 위치로 회전된, 도 14a에 도시된 스트레인 릴리프 및 실드 종단 본체의 사시도이다.

도 14c는 90도 위치로 회전된, 도 14a에 도시된 스트레인 릴리프 및 실드 종단 본체의 사시도이다.

도 15a는 제2 진입 위치에 있는, 도 13에 도시된 스트레인 릴리프 및 실드 종단 본체의 사시도이다.

도 15b는 0도 위치로 회전된, 도 15a에 도시된 스트레인 릴리프 및 실드 종단 본체의 사시도이다.

도 15c는 45도 위치로 회전된, 도 15a에 도시된 스트레인 릴리프 및 실드 종단 본체의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 특정 실시예들에 대한 이하의 상세한 설명과 요약서는 첨부된 도면들을 참조하여 더욱 명확하게 이해될 것이다. 본 명세서에서, 단수로 기재된 요소 또는 단계는, 명확한 기재가 없는 이상 복수의 요소 또는 단계를 배제하는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 또한, "일 실시예"라는 기재는 기재된 특징들을 또한 포함하는 다른 실시예들의 존재를 배제하는 것으로서 해석되어서는 아니 된다. 또한, 명확한 기재가 없는 이상, 특정 특성을 갖는 단일 요소 또는 복수의 요소를 "포함하는" 또는 "가지는" 실시예들은 이런 특성이 있지 않은 다른 요소를 포함하

는 것으로 해석될 수 있다.

[0009] 도 1은 전기 조립체(50)의 분해도이다. 전기 조립체(50)는 전기 커넥터(52)를 포함한다. 전기 커넥터(52)는 항공우주 산업 및 자동차 산업 등에 사용되는 임의의 적합한 커넥터일 수 있다. 대안적으로, 전기 커넥터(52)는 임의의 전기 분야에 적합할 수 있다. 전기 커넥터(52)는 정합 단부(54) 및 케이블 단부(56)를 구비한 본체(53)를 포함한다. 정합 단부(54)는 대응 커넥터에 커플링되도록 구성된다. 케이블 단부(56)는 케이블 단부로부터 연장되는 케이블 다발(58)을 포함한다. 대안적으로, 다수의 케이블 및/또는 루즈 와이어가 케이블 단부(56)로부터 연장될 수 있다. 케이블 다발(58)은 (도시되지 않은) 전기 구성요소에 연결되도록 구성된다. 전기 커넥터(52)는 전기 구성요소로부터 대응 커넥터에 커플링된 다른 전기 구성요소로 전력 및/또는 데이터 신호를 전송한다. 대안적으로, 전기 커넥터(52)는 광신호 또는 임의의 다른 적절한 신호를 대응 커넥터로 전송할 수 있다. 케이블 다발(58)은 정해진 와이어 하니스 경로 및/또는 채널을 수용하도록 전기 커넥터(52)로부터 소정 각도로 연장될 수 있다. 케이블 다발(58)은 종축(59)을 가지며, 전기 커넥터(52)는 종축(55)을 가진다. 케이블 다발(58)은 케이블 다발(58)의 종축(59)이 전기 커넥터(52)의 종축(55)에 대해 소정 각도로 배향되도록 전기 커넥터(52)로부터 연장될 수 있다. 종축(59, 55)들은 임의 각도로 배향될 수 있다. 일 실시예에서, 종축(59, 55)들은 0도 내지 180도 사이의 임의 각도로 배향될 수 있다.

[0010] 백쉘(60)은 전기 커넥터(52)의 케이블 단부(56)의 나사 영역(59)에 고정되도록 구성된다. 선택적으로, 백쉘(60)은 전기 커넥터(52)의 케이블 단부(56) 상에 스냅 체결될 수 있다. 백쉘(60)은 케이블 다발(58)을 수용하도록 구성된다. 백쉘(60)은 케이블 다발(58)을 고정하고, 케이블 다발(58) 및/또는 전기 커넥터(52)에 가해질 수 있는 힘으로부터 케이블 다발(58)을 보호한다. 또한, 백쉘(60)은 케이블 다발(58)이 전기 커넥터(52) 및/또는 대응 전기 구성요소로부터 결합 해제되는 것을 방지한다. 또한, 백쉘(60)은 케이블 다발(58)에 대한 전자기 차폐를 제공한다. 백쉘(60)은 커넥터 단부(62) 및 케이블 클램프 단부(64)를 포함한다. 케이블 다발(58)은 커넥터 단부(62)로 삽입된다. 커넥터 단부(62)는 케이블 다발(58)의 실드를 종단하기 위해 (도 2에 도시된) 케이블 실드 종단 본체(114)를 포함할 수 있다. 케이블 실드 종단 본체는 내-부식성 강으로 제조된 종단 밴드 등을 포함할 수 있다. 케이블 다발(58)은 백쉘(60)을 통해 연장되어 케이블 클램프 단부(64)에 고정된다. 케이블 클램프 단부(64)는 케이블 타이, 새들 클램프, 케이블 번들링 스트링, 및/또는 열-회복성 부츠, 예컨대 열-수축성 부츠, 예컨대 열-수축성 성형 부츠를 포함할 수 있다. 대안적으로, 케이블 클램프 단부(64)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 열-회복성 구성요소와 유사한 형상으로, 반경 방향으로 팽창 가능한 엘라스토머 재료로 제조될 수 있다.

[0011] 도 2는 백쉘(60) 대신에, 전기 조립체(50)와 함께 사용될 수 있는 실시예에 따라 형성된 백쉘(100)의 사시도이다. 도 3은 선(3-3)을 따라 취한 백쉘(100)의 단면도이다. 백쉘(100)은 스트레인 릴리프 단부(102) 및 커넥터 단부(104)를 포함한다. 커넥터 단부(104)는 (도 3에 도시된) 실드 인터페이스(107) 및 커넥터 인터페이스(106)를 갖는 커넥터 본체(105)를 포함한다. 커플링 너트(108)는 커넥터 인터페이스(106)에 연결된다. 커플링 너트(108)는 전기 커넥터(52)에 커플링되도록 구성된다. 예를 들어, 커플링 너트(108)는 전기 커넥터(52)의 후방 부속 나사부(59)에 결합될 수 있다. 커넥터 본체(105)는 케이블 다발(58)에 의해 발생한 전자기 간섭으로부터 백쉘(100)을 보호하기 위해 전기 커넥터(52)에 전기적 접속을 제공한다. 커넥터 본체(105)는 치형부(117)를 포함하며, 상기 치형부는 백쉘(100)이 전기 커넥터(52)에 대해 회전되는 것을 방지하도록 전기 커넥터(52)와 맞물리도록 구성된다. 커플링 너트(108)는 커넥터 본체(105)를 전기 커넥터(52)에 고정하기 위해 커넥터 인터페이스(106)에 결합된다. 도 3을 참조하면, 커넥터 본체(105)의 외측 표면(110)은 커플링 너트(108)의 내측 표면(112)과 결합되며, 이에 의해 커넥터 본체(105)가 커플링 너트(108) 내에 위치된다.

[0012] 다시 도 2를 참조하면, 실드 종단 본체(114)는 커넥터 본체(105)의 실드 인터페이스(107)에 연결된다. 실드 종단 본체(114)는 미리 정해진 전자기 적합성을 달성하기 위해 전자기 차폐를 제공하도록 구성된다. 예를 들면, 실드 종단 본체(114)는 백쉘(100)의 전자기 적합성을 최적화하도록 구성될 수 있다. 실드 종단 본체(114)는 실드 종단 장치, 예컨대 내-부식성 실드 종단 밴드 등을 포함할 수 있다. 실드 종단 본체(114)는 커넥터 단부(116) 및 릴리프 단부(118)를 포함한다. 커넥터 단부(116)는 평면을 한정하는 면(117)과 종축(115)을 가진다. 릴리프 단부(118)는 평면을 한정하는 면(121)과 종축(119)을 가진다. 커넥터 단부(116)의 면(117)은 릴리프 단부(118)의 면(121)에 대해 각도(A)로 배향된다. 예시의 실시예에서, 면(117)은 면(121)에 대해 대략 45도로 배향된다. 대안적으로, 면(117)은 면(121)에 대해 임의 각도로 배향될 수 있다. 종축(115, 119)들은 서로에 대해 소정 각도로 배향된다. 일 실시예에서, 종축(115, 119)들은 0도 내지 180도 사이의 각도로 배향될 수 있다.

[0013] 커넥터 본체(105)의 실드 인터페이스(107)는 (도 3에 도시된) 텁(122)을 포함한다. 실드 인터페이스(107)는 실드 종단 본체(114)의 커넥터 단부(116)로 삽입되고, 이에 따라 텁(122)이 실드 종단 본체(114)를 커넥터 본체

(105)에 고정한다. 실드 종단 본체(114)는 또한 스프링(115)을 포함한다. 스프링(115)은 커플링 너트(108)에서 치형부(117)와 맞물리도록 구성된다. 스프링(115)은 실드 종단 본체(114)에 대한 커플링 너트(108)의 회전을 제한하기 위해 치형부(117)와 맞물린다. 스프링(115)은 커플링 너트가 실드 종단 본체(114)에 고정되고 이로부터 결합 해제될 수 있도록 시계 방향 및 반-시계 방향으로 커플링 너트(108)의 회전을 허용한다. 대안적으로, 스프링(115)은 커플링 너트(108)가 실드 종단 본체(114)에 고정되도록 단일 방향으로 커플링 너트(108)의 회전만을 허용할 수 있다. 이런 실시예에서, 스프링(115)은 실드 종단 본체(114)로부터 커플링 너트(108)를 결합 해제하기 위해 치형부(117)로부터 맞물림 해제되어야 한다.

[0014] 도 4는 커플링 너트(108)의 확대 부분도이다. 커플링 너트(108)는 커플링 너트(108)가 양 방향(228, 230)으로 회전할 수 있도록 하는 치형부(220)를 가진다. 각각의 치형부(220)는 커플링 너트(108)의 단부(224)로부터 외향 연장되고 피크(226)에서 합쳐지는 표면(222)들에 의해 형성된다. 표면(222)들은 커플링 너트(108)의 단부(224)에 의해 형성된 평면(223)에 대해 비-직교 각도로 연장된다. 스프링(115)은 커플링 너트(108)를 실드 종단 본체(114)에 보유하기 위해 치형부(220) 내에 유지되도록 구성된다. 스프링(115)은, 양 방향(228, 230) 중 어느 한 방향으로 커플링 너트(108)를 회전시킴으로써 치형부(220)로부터 맞물림 해제될 수 있다. 커플링 너트(108)가 회전될 때, 스프링(115)은 커플링 너트(108)가 원하는 위치에 위치될 때까지 표면(222)을 따라 래칭하도록 치형부(220)를 따라 활주한다.

[0015] 도 5는 백렐(100)과 함께 사용될 수 있는 실시예에 따라 형성된 다른 커플링 너트(241)를 도시한다. 커플링 너트(241)는 커플링 너트(241)가 단일 방향(242)으로 회전할 수 있도록 하는 치형부(240)를 가진다. 치형부(240)는 커플링 너트(241)를 제 위치에 잠금하며, 방향(244)으로의 커플링 너트(241)의 회전을 방지한다. 각각의 치형부(240)는 한 쌍의 표면(246, 248)들로 형성된다. 표면(246)은 커플링 너트(241)의 단부(243)에 의해 형성된 평면(241)에 대해 90도 각도로 연장된다. 대안적으로, 표면(246)은 치형부(240) 내에 스프링(115)을 잠금하는 90도 미만의 임의 각도로 연장될 수 있다. 표면(248)은 커플링 너트(241)의 단부(243)로부터 90도 초과의 각도로 연장된다. 대안적으로, 커플링 너트(241)와 스프링(115)의 수평 측면은 원하는 결합 해제력을 달성하기 위해 도 4와 같이 수평 각도와 45도 각도 사이에서 증가될 수 있다.

[0016] 표면(248)은 커플링 너트(241)가 방향(242)으로 회전할 수 있도록 한다. 커플링 너트(241)가 방향(242)으로 회전될 때, 스프링(115)은 커플링 너트(241)가 원하는 위치에 위치될 때까지 치형부(240)를 따라 래칭하도록 표면(248)을 따라 활주한다. 스프링(115)은 치형부(240) 내에 잠금되며, 이에 의해 스프링이 표면(246)과 맞물리게 된다. 스프링(115)은 표면(246)을 따른 활주가 방지되어, 커플링 너트(241)가 방향(244)으로 회전하는 것을 방지한다. 커플링 너트(241)를 방향(244)으로 회전시키기 위해서는, 스프링(115)이 먼저 커플링 너트(241)의 치형부(240)로부터 수동으로 결합 해제되어야 한다.

[0017] 다시 도 2를 참조하면, 스트레인 릴리프(124)는 실드 종단 본체(114)의 릴리프 단부(118)에 연결된다. 스트레인 릴리프(124)는 케이블 클램프 단부(126) 및 실드 단부(128)를 포함한다. 실드 단부(128)는 실드 종단 본체(114)의 릴리프 단부(118)에 연결된다. 실드 단부(128)는 실드 종단 본체(114)의 릴리프 단부(118) 둘레를 감싸는 밴드(130)를 포함한다. 밴드(130)는 잠금 핀(132)에 의해 실드 종단 본체(114)에 고정된다. 예시의 실시예에서, 잠금 핀(132)은 밴드(130)에 고정되거나 및/또는 밴드로부터 제거되기 위해 툴을 필요로 하지 않는다. 잠금 핀(132)에 의해 밴드(130)가 실드 종단 본체(114)로부터 결합 해제될 수 있고, 이에 의해 스트레인 릴리프(124)가 실드 종단 본체(114)에 대해 회전될 수 있다.

[0018] 스트레인 릴리프(124)의 케이블 클램프 단부(126)는 케이블 클램프(134)를 포함한다. 도시된 실시예에서, 케이블 클램프(134)는 새들 클램프(135)를 포함한다. 다른 실시예에서, 케이블 클램프(134)는 열-회복성 구성요소, 예컨대 열-수축성 성형 부츠를 포함할 수 있다. 케이블 클램프(134)는 케이블 타이-다운 바(cable tie-down bar; 136)를 포함한다. 케이블 타이-다운 바(136)는 부착 메커니즘, 예를 들면 케이블 타이 및/또는 케이블 번들링 스트링을 이용하여 케이블 다발(58)을 고정하도록 구성된다. 새들 클램프(135)는 케이블 다발(58)이 새들 클램프(135)와 케이블 타이-다운 바(136) 사이에 위치될 수 있도록 클램프 앵커(138)를 중심으로 회전한다.

[0019] 도 6은 케이블 클램프(134)를 도시한다. 새들 클램프(135)는 툴-레스 잠금 핀(tool-less locking pin; 140, 142)을 이용하여 케이블 타이-다운 바(136)에 고정된다. 툴-레스 잠금 핀(140)은, 케이블 클램프(134)를 케이블 타이-다운 바(136)에 고정하기 위해 케이블 클램프(134) 및 케이블 타이-다운 바(136)의 개구(141)를 통해 삽입된다. 툴-레스 잠금 핀(142)은, 툴-레스 잠금 핀(140)을 케이블 타이-다운 바(136)에 고정하기 위해 개구(143)로 수용되어 툴-레스 잠금 핀(140)과 결합된다.

[0020] 도 2를 다시 참조하면, 스트레인 릴리프(124)의 케이블 클램프 단부(126)는 평면을 한정하는 면(125)과 종축

(123)을 포함한다. 스트레인 릴리프(124)의 실드 단부(128)는 평면을 한정하는 면(129)과 종축(127)을 포함한다. 케이블 클램프 단부(126)의 면(125)은 실드 단부(128)의 면(129)에 대해 각도(B)로 배향된다. 도시된 실시예에서, 각도(B)는 대략 45도이다. 대안적으로, 각도(B)는 임의 각도일 수 있다. 선택적으로, 종축(123, 127)들은 소정 각도로 배향될 수 있다. 각도(A, B)들은 스트레인 릴리프(124)의 케이블 클램프 단부(126)의 면(129)이 실드 종단 본체(114)의 커넥터 단부(116)의 면(117)에 대해 각도(C)로 위치하도록 구성된다. 각도(C)는 임의 각도일 수 있다. 일 실시예에서, 각도(C)는 0도 내지 180도 사이의 임의 각도이다. 스트레인 릴리프(124)는 실드 종단 본체(114)의 면(117)이 스트레인 릴리프(124)의 면(129)에 대해 각도(C)로 위치하도록 실드 종단 본체(114)에 대해 회전하도록 구성된다. 도 2 및 도 3은 0도인 각도(C)로 평행한 면(117, 129)들을 도시한다. 선택적으로, 스트레인 릴리프(124)는, 실드 종단 본체(114)의 종축(115)과 스트레인 릴리프(124)의 종축(127) 사이의 각도를 조정하도록 실드 종단 본체(114)에 대해 회전될 수 있다.

[0021] 도 7은 실드 종단 본체(114)의 릴리프 단부(118)의 확대 부분도이다. 도 8은 스트레인 릴리프(124)의 밴드(130)의 정면도이다. 실드 종단 본체(114)의 릴리프 단부(118)는 릴리프 단부(118)의 주연 둘레를 따라 연장되는 (도 7에 도시된) 홈(144)을 포함한다. 밴드(130)는 홈(144)에 위치되도록 구성되며, 이에 의해 밴드(130)는 홈(144) 내에서 회전한다. 스트레인 릴리프(124)는 실드 종단 본체(114)에 대해 회전하며, 이에 따라 케이블 클램프 단부(126)의 면(129)이 실드 종단 본체(114)의 커넥터 단부(116)의 면(117)에 대해 여러 각도(C)로 위치될 수 있다. 일 실시예에서, 스트레인 릴리프(124)의 면(129)은 실드 종단 본체(114)의 면(117)에 대해 0도, 45도 및 90도로 위치하도록 구성된다. 선택적으로 면(117, 129)들은 임의 각도(C)로 배향될 수 있다.

[0022] 일 실시예에서, 홈(144)은 (도 7에 도시된) 돌출부(146)를 포함한다. 돌출부(146)는 180도 중분 각도로 홈(144) 둘레에 위치된다. 대안적으로, 홈(144)은 홈(144) 둘레에 90도 중분 각도로 위치된 4개의 돌출부(146)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 홈(144)은 임의 개수의 돌출부(146)를 포함할 수 있다. 밴드(130)는 (도 8에 도시된) 대응 노치(148)를 포함한다. 노치(148)는 밴드(130) 둘레에 90도 중분 각도로 위치된다. 대안적으로, 밴드(130)는 돌출부(146)의 개수에 상응하는 임의 개수의 노치(148)를 포함할 수 있다. 노치(148)는 돌출부(146)를 수용하도록 구성되고, 이에 의해 밴드(130)가 홈(144)의 소정 위치에 잠금된다. 일 실시예에서, 노치(148) 및 돌출부(146)는, 스트레인 릴리프(124)의 면(129)이 실드 종단 본체(114)의 면(117)에 대해 0도, 45도, 90도로 배향되는 위치에서 잠금되도록 배향된다. 대안적으로, 백헬(100)은 돌출부(146) 및 노치(148)를 포함하지 않을 수 있다. 이런 실시예에서, 밴드(130)는 홈(144)에서 자유로이 회전할 수 있으며, 이에 의해 스트레인 릴리프(124)의 면(129)이 실드 종단 본체(114)의 면(117)에 대해 임의 각도(C)로 배향될 수 있다. 대안적으로, 스트레인 릴리프(124)는, 설치하는 동안 본체(114) 및 스트레인 릴리프(124)를 함께 조립하기 위해 본체(114) 상의 정합 탭 및 하나 이상의 개구를 통해 끼움 결합될 수 있다. 홈(362) 둘레에 위치한 돌출부 또는 돌출부(144)들은 원하는 각도, 예컨대 0도, 45도, 또는 90도에서 스트레인 릴리프(124)의 회전을 정지시키도록 하거나 이상의 위치에 배치될 수 있다.

[0023] 도 9a 내지 도 9c는 백헬(100)의 여러 위치를 도시한다. 위치(200)에서, 백헬(100)의 면(117, 129)들은 0도를 갖는 각도(C)로 배향된다. 위치(202)에서, 백헬(100)의 면(117, 129)들은 45도를 갖는 각도(C)로 배향된다. 위치(204)에서, 백헬(100)의 면(117, 129)들은 90도를 갖는 각도(C)로 배향된다. 백헬(100)의 스트레인 릴리프(124)는 임의의 한 위치(200, 202, 204)에 백헬(100)을 위치시키도록 실드 종단 본체(114)에 대해 회전한다. 스트레인 릴리프(124)의 각도(B)와 실드 종단 본체(114)의 각도(A)는 실드 종단 본체(114)의 면(117)과 스트레인 릴리프(124)의 면(129) 사이의 각도(C)를 형성한다.

[0024] 각도(C)는 다양한 분야에서 백헬(100)의 사용을 제공한다. 백헬(100)은 0도, 45도 및 90도 중 임의 각도에서 사용되도록 조정 가능하다. 일 실시예에서, 돌출부(146) 및 노치(148)는 0도, 45도 및 90도 중 임의의 한 각도 위치에 백헬을 잠금한다. 선택적으로, 스트레인 릴리프(124)는 백헬(100)의 면(117, 129)들을 임의의 각도로 위치시키기 위해 실드 종단 본체(114)에 대해 자유로이 회전할 수 있다. 잠금 핀(132)은 스트레인 릴리프(124)의 밴드(130)가 실드 종단 본체(114)의 홈(144)으로부터 결합 해제될 수 있도록 한다. 일 실시예에서, 잠금 핀(132)은 밴드(130)를 홈(144)으로부터 결합 해제시키는 틀 없이 작동된다. 홈(144)으로부터의 밴드(130)의 결합 해제는 스트레인 릴리프(124)가 실드 종단 본체(114)에 대해 회전하는 것을 가능케 한다. 스트레인 릴리프(124)는 위치(200, 202, 204) 중 임의의 일 위치에 백헬(100)을 위치시키도록 회전된다. 다른 실시예에서, 스트레인 릴리프(124)는 백헬(100)의 면(117, 129)들을 임의 각도로 위치시키기 위해 회전될 수 있다.

[0025] 도 10은 전기 조립체(50)에 사용될 수 있는 실시예에 따라 형성된 백헬(300)을 도시한다. 백헬(300)은 스트레인 릴리프 단부(302) 및 커넥터 단부(304)를 가진다. 커넥터 단부(304)는 백헬 본체(306) 및 커플링 너트(308)를 포함한다. 백헬 본체(306)는 커넥터 인터페이스(305) 및 실드 인터페이스(307)를 포함한다. 커플링 너트

(308)는 백셀(300)과 전기 커넥터(52)를 커플링하기 위해 전기 커넥터(52)의 후방 부속 나사부(59)에 연결되도록 구성된다. 백셀 본체(306)는 케이블 다발(58)에 의해 발생한 전자기 간섭으로부터 백셀(300)을 보호하기 위해 전기 커넥터(52)의 본체와 연결된다. 백셀 본체(306)는 또한 전기 커넥터(52)에 대한 백셀(300)의 회전을 제한하기 위해 치형부(310)를 포함할 수 있다. 커플링 너트(308)는 백셀 본체(306)를 전기 커넥터(52)에 연결하기 위해 백셀 본체(306)의 커넥터 인터페이스(305) 상에 나사 결합된다.

[0026] 백셀 본체(306)는 적어도 하나의 스프링(312)을 포함하며, 상기 스프링은 커플링 너트(308)에 제공되는 치형부(314)와 맞물리도록 구성된다. 스프링(312)은 백셀 본체(306)에 대한 커플링 너트(308)의 회전을 제한하기 위해 치형부(314)와 맞물린다. 도시된 실시예에서, 치형부(314)는 커플링 너트(308)가 양 방향(316 또는 318)으로 회전할 수 있도록 할 수 있다. 각각의 치형부(314)는 커플링 너트(308)의 단부(322)로부터 90도 초과하는 각도로 연장되는 표면(320)들을 포함한다. 스프링(312)은 백셀 본체(306)에 커플링 너트(308)를 보유하기 위해 치형부(314) 내에 안착하도록 구성된다. 커플링 너트(308)가 양 방향(316, 318)으로 회전될 때, 스프링(312)은 커플링 너트(308)가 원하는 위치에 위치될 때까지 치형부(314) 내에서 래칭한다. 방향(316, 318)들 중 한 방향은 백셀 본체(306) 상에 커플링 너트(308)를 조인다. 다른 방향(316, 318)은 백셀 본체(306)로부터 커플링 너트(308)를 결합 해제시킨다. 다른 실시예에서, 커플링 너트(308)의 치형부(314)는 방향(316, 318) 중 어느 한 방향으로만 커플링 너트(308)의 회전을 허용하도록 구성될 수 있다. 이런 실시예에서, 스프링(312)은 커플링 너트(308)를 백셀 본체(306)로부터 결합 해제시키기 위해 치형부(314)로부터 수동으로 결합 해제되어야 한다.

[0027] 실드 종단 본체(324)는 리듀서 디스크(326)를 거쳐 백셀 본체(306)에 연결된다. 실드 종단 본체(324)는 백셀(300)의 미리 정해진 전자기 능력을 달성하기 위해 전자기 차폐를 제공한다. 실드 종단 본체(324)는 실드 종단 장치, 예컨대 내부식성 실드 종단 밴드 등을 포함할 수 있다. 실드 종단 본체(324)는 커넥터 단부(328) 및 릴리프 단부(330)를 포함한다. 리듀서 디스크(326)는 실드 종단 본체(324)의 커넥터 단부(328)에 위치되도록 구성된다. 리듀서 디스크(326)는 외경(332) 및 내경(334)을 포함한다. 리듀서 디스크(326)의 내경(334)은 실드 종단 본체(324)의 커넥터 단부(328)의 외경(336)에 대응하도록 크기가 정해진다. 리듀서 디스크(326)의 외경(332)은 백셀 본체(306)의 실드 인터페이스(307)의 내경(338)에 대응하도록 크기가 정해진다.

[0028] 리듀서 디스크(326)의 내경(334) 및 외경(332)은 임의의 크기로 정해진 실드 종단 본체(324) 및 백셀(306)에 대한 크기에 맞게 정해질 수 있다. 리듀서 디스크(326)는 상이한 크기를 갖는 실드 종단 본체(324) 및 커넥터 인터페이스(306)가 실드 종단 본체(324) 및/또는 백셀 본체(306)에 조작 없이 연결되도록 할 수 있다. 또한, 리듀서 디스크는 실드 종단 본체(324) 및 백셀 본체(306)가 대응하는 크기를 갖는 않을 경우 실드 종단 본체(324) 및/또는 백셀 본체(306)의 교체 필요성을 배제시킨다. 리듀서 디스크(326)는 임의 크기 및/또는 임의 형상의 실드 종단 본체(324) 및 백셀(306)에 대한 크기 및 형상으로 정해질 수 있다.

[0029] 실드 종단 본체(324)의 커넥터 단부(328)는 실드 종단 본체(324)의 릴리프 단부(330)의 면(331)에 대해 각도(X)로 배향되는 면(323)을 포함한다. 예시의 실시예에서, 면(323)에 의해 한정된 평면은 면(331)에 의해 한정된 평면에 대해 45도 각도로 배향된다. 대안적으로, 면(323)은 면(331)에 대해 임의 각도로 배향될 수 있다.

[0030] 스트레인 릴리프(340)는 실드 종단 본체(324)의 릴리프 단부(330)에 연결된다. 스트레인 릴리프(340)는 케이블 클램프 단부(342) 및 실드 단부(344)를 포함한다. 실드 단부(344)는 실드 종단 본체(324)의 릴리프 단부(330)에 연결된다. 실드 단부(344)는 실드 종단 본체(324)의 릴리프 단부(330) 둘레를 감싸는 밴드(346)를 포함한다. 밴드(346)는 한 쌍의 잠금 핀(348, 349)에 의해 실드 종단 본체(324)에 고정된다. 예시의 실시예에서, 잠금 핀(348, 349)은 밴드(346)에 고정되거나 및/또는 이로부터 제거되기 위한 툴을 필요로 하지 않는다. 잠금 핀(348, 349)에 의해 밴드(346)가 실드 종단 본체(324)로부터 결합 해제될 수 있고, 이에 의해 스트레인 릴리프(340)가 실드 종단 본체(324)에 대해 회전할 수 있다.

[0031] 스트레인 릴리프(340)의 케이블 클램프 단부(342)는 케이블 클램프(350)를 포함한다. 예시된 실시예에서, 케이블 클램프(350)는 새들 클램프(351)를 포함한다. 케이블 클램프(350)는 부착 메커니즘을 이용하여 케이블 다발(58)을 고정하기 위한 케이블 타이-다운 바(352)를 포함한다. 케이블 클램프(350)는 케이블 클램프 앵커(354)에 대해 회전하며, 이에 의해 케이블 다발(58)이 케이블 클램프(350)와 케이블 타이-다운 바(352) 사이에 위치될 수 있다. 케이블 클램프(350)는 나사(356) 및 와셔(358)에 의해 케이블 타이-다운 바(352)에 고정된다. 대안적으로, 케이블 클램프(350)는 툴-레스 잠금 핀, 래치, 스냅 등에 의해 고정될 수 있다.

[0032] 스트레인 릴리프(340)의 케이블 클램프 단부(342)는 스트레인 릴리프(340)의 실드 단부(344)의 면(343)에 대해 각도(Y)로 배향되는 면(341)을 포함한다. 예시된 실시예에서, 각도(Y)는 대략 45도이다. 대안적으로, 각도

(Y)는 임의 각도일 수 있다. 각도(Y, X)들은 실드 종단 본체(324)의 면(323)에 의해 한정된 평면에 대해 스트레인 릴리프(340)의 면(341)의 의해 한정된 평면을 각도(Z)로 위치하도록 구성된다. 각도(Z)는 임의의 각도일 수 있다. 스트레인 릴리프(340)는 실드 종단 본체(324)의 면(323)에 대해 스트레인 릴리프(340)의 면(341)을 각도(Z)로 위치하도록 실드 종단 본체(324)에 대해 활주식으로 회전하도록 구성된다.

[0033] 실드 종단 본체(324)의 릴리프 단부(330)는 릴리프 단부(330)의 주연 둘레를 따라 연장되는 홈(360)을 포함한다. 밴드(346)는 밴드(346)가 홈(360) 내에서 활주식으로 회전 가능하게 홈(360)에 위치하도록 구성된다. 스트레인 릴리프(340)는 실드 종단 본체(324)에 대해 회전하며, 이에 의해 케이블 클램프 단부(342)가 실드 종단 본체(324)의 커넥터 단부(328)에 대해 여러 각도(Z)들로 위치될 수 있다. 일 실시예에서, 케이블 클램프 단부(342)의 면(341)은 실드 종단 본체(324)의 면(323)에 대해 0도, 45도, 90도로 위치하도록 구성된다. 대안적으로, 면(323, 341)들은 임의의 각도(Z)에 위치될 수 있다.

[0034] 홈(360)은 돌출부(362)를 포함하고 밴드(346)는 (도시되지 않은) 노치를 포함한다. 노치는 홈(360)의 돌출부(362)에 대응하도록 밴드(346) 둘레에 배향된다. 노치는 실드 종단 본체(324)에 대해 스트레인 릴리프(340)를 고정하기 위해 돌출부(362)와 결합되도록 구성된다. 노치 및 돌출부(362)는, 면(323, 341)들이 0도, 45도, 90도로 배향된 위치에서 스트레인 릴리프(340)가 잠금되도록 배향된다. 대안적으로, 백쉘(300)은 돌출부(362) 및 노치를 포함하지 않을 수 있다. 이런 실시예에서는 밴드(346)는 홈(360) 내에서 자유로이 회전할 수 있고, 따라서 면(323, 341)들의 케이블 클램프 단부(342)가 임의의 각도(Z)로 배향될 수 있다. (스트레인 릴리프 상의) 홈(363) 및 형상 전환 플랜지는 사실상 회전 불가능한 한 쌍의 타원형 개구(364)가 서로에 대해 회전 가능하도록 전환한다.

[0035] 각도(Z)는 다양한 분야에서 백쉘(300)의 사용을 제공한다. 백쉘(300)은 임의의 각도에서 사용되도록 조정 가능하다. 일 실시예에서, 백쉘은 0도, 45도 및 90도 중 임의의 각도에서 사용되도록 조정 가능하다. 일 실시예에서, 돌출부(362) 및 노치는 백쉘(300)을 소정 위치에 잠금한다. 선택적으로, 스트레인 릴리프(340)는 백쉘(300)을 임의의 각도에 위치시키기 위해 실드 종단 본체(324)에 대해 자유로이 회전할 수 있다. 밴드(346)는, 스트레인 릴리프(340)가 실드 종단 본체(324)에 대해 회전하도록 홈(360)으로부터 해제될 수 있다. 스트레인 릴리프(340)는 백쉘(300)의 커넥터 단부(304)에 대해 백쉘(300)의 스트레인 릴리프 단부(302)를 소정 각도로 회전시키도록 회전될 수 있다.

[0036] 도 11a 내지 11c는 실시예에 따라 형성되고 위치(402, 404, 406)에 배향된 스트레인 릴리프(400)의 각각의 사시도이다. 스트레인 릴리프(400)는 백쉘(100) 및/또는 백쉘(300)과 함께 사용될 수 있다. 스트레인 릴리프(400)는 열-회복성 구성요소, 예컨대 열-수축성 성형 부츠 또는 열-수축성 튜브로 제조된다. 대안적으로, 스트레인 릴리프는 열-회복성 구성요소로서 본 명세서에 설명된 바와 같은 유사한 형상의 반경 방향으로 확장된 엘라스토머 재료로 제조될 수 있다. 부츠 또는 튜브는 여러 환경 및 제공 조건에 적절한 다양한 재료로 제조될 수 있다. 스트레인 릴리프(400)는, 커플링 너트(410), 커넥터 인터페이스(412) 및 실드 종단 본체(414)를 갖는 백쉘 본체(408)에 커플링된다. 백쉘 본체(408)는 (도시되지 않은) 전기 커넥터와의 결합을 위한 정합 단부(401)를 포함한다. 스트레인 릴리프(400)는 실드 종단 본체(414)의 스트레인 릴리프 단부(416)에 커플링된다. 스트레인 릴리프(400)는 실드 단부(418) 및 케이블 단부(420)를 포함한다. 실드 단부(418)는 실드 종단 본체(414)에 연결된다. 실드 단부(418)는 케이블 단부(420)의 직경(424)보다 작은 직경(422)을 가진다. 대안적으로, 실드 단부(418)의 직경(422)은 케이블 단부(420)의 직경(424)과 유사할 수 있다. 부츠의 실드 단부에는 인터페이스에서의 실링을 촉진하기 위해, 미리 설치되거나, 사용자에 의해 설치된 접착제를 가질 수 있다. 접착 재료는 상이한 환경 조건, 상이한 화학적 조건 및 상이한 다른 조건들을 수용하기 위해 달라질 수 있다.

[0037] 실드 단부(418)의 면(417)은 케이블 단부(420)의 면(419)에 대해 각도(L)로 배향된다. 예시된 실시예에서, 각도(L)는 대략 45도이다. 대안적으로, 각도(L)는 0도 내지 90도 사이의 임의 각도일 수 있다. 스트레인 릴리프(400)는 실드 종단 본체(414)에 대해 회전하며, 이에 의해 케이블 단부(420)의 면(419)이 백쉘 본체(408)의 정합 단부(401)의 면(403)에 대해 각도(M)로 위치된다. 위치(402)는 45도의 각도(M)의 면(403, 419)들을 도시한다. 위치(404)는 90도의 각도(M)의 면(403, 419)들을 도시한다. 위치(406)는 0도의 각도(M)의 면(403, 419)들을 도시한다.

[0038] 스트레인 릴리프(400)는 소정 각도(M)를 제공하도록 백쉘 본체(408)에 대해 위치된다. 전기 커넥터의 (도시되지 않은) 케이블 다발은 스트레인 릴리프(400)를 통해 연장된다. 스트레인 릴리프(400)는 스트레인 릴리프(400)가 케이블 다발에 순응하도록 열 처리될 수 있다. 대안적으로, 스트레인 릴리프(400)는 케이블 다발에 클램핑되거나 및/또는 커플링될 수 있다. 스트레인 릴리프(400)는 케이블 다발이 전기 커넥터 및/또는 백쉘 본체

(408)로부터 결합 해제되는 것을 방지한다.

[0039] 도 12a 내지 도 12c는 실시예에 따라 형성되고 위치(452, 454, 456)에 배향된 스트레인 릴리프(450)의 각각의 사시도이다. 스트레인 릴리프(450)는 백셀(100) 및/또는 백셀(300)과 함께 사용될 수 있다. 스트레인 릴리프(450)는 예컨대 부츠 형태의 열-수축성 성형 부품으로 제조된다. 스트레인 릴리프(450)는 백셀 본체(408)에 커플링되도록 구성된다. 스트레인 릴리프(450)는 실드 단부(468) 및 케이블 단부(470)를 포함한다. 실드 단부(468)는 케이블 단부(470)의 직경(474)보다 큰 직경(472)을 가진다. 대안적으로, 실드 단부(468)의 직경(472)은 케이블 단부(470)의 직경(474)과 유사할 수 있다.

[0040] 실드 단부(468)의 면(467)은 케이블 단부(470)의 면(469)에 대해 각도(R)로 배향된다. 예시된 실시예에서, 각도(R)는 대략 45도이다. 대안적으로, 각도(R)는 임의의 각도일 수 있다. 스트레인 릴리프(450)는 실드 종단 본체(414)에 대해 회전하며, 이에 의해 케이블 단부(470)의 면(469)이 백셀 본체(408)의 정합 단부(401)의 면(403)에 대해 각도(S)로 위치된다. 위치(452)는 45도의 각도(S)의 면(403, 469)들을 도시한다. 위치(454)는 90도의 각도(S)의 면(403, 469)들을 도시한다. 위치(456)는 0도의 각도(S)의 면(403, 469)들을 도시한다.

[0041] 스트레인 릴리프(450)는 소정 각도(S)를 제공하도록 백셀(408)에 대해 위치된다. 전기 커넥터의 (도시되지 않은) 케이블 다발은 스트레인 릴리프(450)를 통해 연장된다. 스트레인 릴리프(450)는 스트레인 릴리프(450)가 케이블 다발에 순응하도록 열 처리될 수 있다. 대안적으로, 스트레인 릴리프(450)는 케이블 다발에 클램핑되거나 및/또는 이에 고정될 수 있다. 스트레인 릴리프(450)는 케이블 다발이 전기 커넥터 및/또는 백셀 본체(408)로부터 결합 해제되는 것을 방지한다.

[0042] 도 13은 다른 실시예에 따라 형성된 스트레인 릴리프(500)를 도시한다. 스트레인 릴리프(500)는 실드 종단 본체(502)에 커플링되도록 구성된다. 실드 종단 본체(502)는 릴리프 단부(504) 및 커넥터 단부(506)를 포함한다. 릴리프 단부(504)는 면(508)을 포함하고 커넥터 단부(506)는 면(510)을 포함한다. 면(508)은 면(510)에 대해 대략 45도 각도로 배향된다. 정합 부재(512)는 실드 종단 본체(502)의 릴리프 단부(504)에 위치된다. 정합 부재(512)는 대체로 원형이며 외측 표면(514)을 포함한다. 제1 텁(516)은 표면(514)으로부터 방사상 외향으로 연장된다. 제1 텁(518)은 정합 부재(512)에 인접하여 실드 종단 본체(502)에 형성된다. 제1 텁(518)은 제1 텁(516)과 정렬되고, 이에 의해 제1 텁(518)과 제1 텁(516) 사이에 공간(520)이 형성된다. (도 14a 내지 도 15c에 도시된) 제2 텁(522)은 표면(514)으로부터 방사상 외향으로 연장된다. 제2 텁(522)은 제1 텁(516)으로부터 대략 180도에 위치된다. 제2 텁(524)은 정합 부재(512)에 인접하여 실드 종단 본체(502)에 형성된다. 제2 텁(524)은 제2 텁(522)에 정렬되고, 이에 의해 제2 텁(524)과 제2 텁(522) 사이에 공간(526)이 형성된다.

[0043] 스트레인 릴리프(500)는 실드 단부(530) 및 케이블 클램프 단부(532)를 포함한다. 도시된 실시예에서, 케이블 클램프 단부(532)는 새들 클램프(533)를 포함한다. 실드 단부(530)는 실드 종단 본체(502)의 릴리프 단부(504)와 정합하도록 구성된다. 실드 종단 본체(502)의 릴리프 단부(504)는 스트레인 릴리프(504)의 실드 단부(530) 내에 수용되도록 구성된다. 스트레인 릴리프(504)의 실드 단부(530)는 정합 부재(534)를 포함한다. 실드 종단 본체(502)의 정합 부재(512)는 스트레인 릴리프(500)의 정합 부재(534)에 수용되도록 크기가 정해진다.

[0044] 실드 단부(530)의 정합 부재(534)는 대체로 원형이며 내측 표면(536)을 포함한다. 플랜지(538)는 내측 표면(536)에 대해 주연 방향으로 연장된다. 플랜지(538)는 (도 14a 및 도 15a에 도시된) 제1 개구(540) 및 제2 개구(542)를 포함한다. 제1 개구(540)는 제2 개구(542)로부터 대략 180도에 위치된다. 제1 개구(540) 및 제2 개구(542)는 실드 종단 본체(502)의 제1 텁(516) 또는 제2 텁(522)을 수용하도록 크기가 정해진다. 제1 개구(540)는 제1 텁(516) 또는 제2 텁(522) 중 하나를 수용하도록 구성된다. 제2 개구(542)는 제1 텁(516) 및 제2 텁(522) 중 다른 하나를 수용하도록 구성된다.

[0045] 제1 돌출부(544) 및 제2 돌출부(546)는 플랜지(538)로부터 연장된다. 제1 돌출부(544)는 제1 개구(540) 근처에 위치된다. 제2 돌출부(546)는 제2 개구(542) 근처에 위치된다. 제1 돌출부(544)는 제1 개구(540)와 제2 돌출부(546) 사이에 위치된다. 제2 돌출부(546)는 제2 개구(542)와 제1 돌출부(544) 사이에 위치된다.

[0046] 정합 부재(534)는 잠금부(548)를 포함한다. 잠금부(548)는 (도시되지 않은) 잠금 핀을 수용하도록 구성된다. 잠금부(548)는 정합 부재(534)를 정합 부재(512)에 고정하도록 구성된다. 잠금부(548)는 정합 부재(534) 내에서 정합 부재(512)의 회전을 방지한다. 잠금 핀은, 정합 부재(534) 내에서 정합 부재(512)가 회전할 수 있도록 잠금부(548)로부터 제거될 수 있다.

[0047] 스트레인 릴리프(500)의 실드 단부(530)는 면(550)을 포함한다. 스트레인 릴리프(500)의 케이블 클램프 단부

(532)는 면(552)을 포함한다. 면(550)은 면(552)에 대해 대략 45도로 배향된다.

[0048] 도 14a는 제1 진입 위치(560)에서 스트레인 릴리프(500)로 삽입된 실드 종단 본체(502)의 사시도이다. 제1 진입 위치(560)에서, 실드 종단 본체(502)의 정합 부재(512)는 스트레인 릴리프(500)의 정합 부재(534)로 삽입된다. 제1 텁(516)은 제1 개구(540)를 통해 삽입된다. 제2 텁(522)은 제2 개구(542)로 삽입된다. 정합 부재(512)는 정합 부재(534) 내에서 회전될 수 있다.

[0049] 도 14b는 제1 45도 위치(562)로 회전된 스트레인 릴리프(500)의 사시도이다. 스트레인 릴리프(500)는 화살표(564) 방향으로 회전된다. 스트레인 릴리프(500)는 실드 종단 본체(502)에 대해 회전한다. 플랜지(538)는 실드 종단 본체(502)의 공간(520, 526) 내에서 회전한다. 플랜지(538)는 실드 종단 본체(502)가 스트레인 릴리프(500)로부터 분리되는 것을 방지하도록 제1 텁(516)과 제1 립(518) 사이에 위치된다. 또한, 플랜지(538)는 실드 종단 본체(502)가 스트레인 릴리프(500)로부터 분리되는 것을 방지하도록 제2 텁(522)과 제2 립(524) 사이에 위치된다. 플랜지(538)는 스트레인 릴리프(500)를 실드 종단 본체(502)에 고정하기 위해 제1 텁(516) 및 제2 텁(522)에 결합된다.

[0050] 제1 45도 위치(562)에서, 제1 텁(516)은 제1 돌출부(544) 쪽으로 회전된다. 제1 텁(516)은 제1 돌출부(544)와 맞닿는다. 제1 돌출부(544)는 화살표(564) 방향으로의 스트레인 릴리프(500)의 추가 회전을 방지한다. 제1 45도 위치(562)에서, 스트레인 릴리프(500)의 케이블 클램프 단부(532)에 의해 형성된 면(552)은 실드 종단 본체(502)의 커넥터 단부(506)에 의해 형성된 면(510)에 대해 대략 45도로 배향된다. 잠금부(548)는 실드 종단 본체(502) 및 스트레인 릴리프(500)를 45도 위치에 보유하도록 고정된다.

[0051] 스트레인 릴리프(500)는 제1 진입 위치(560)와 제1 45도 각도 위치(562) 사이의 임의의 중간 위치로 회전될 수 있고, 이에 의해 면(552)이 면(510)에 대해 간헐 각도로 배향될 수 있다. 잠금부(548)는 실드 종단 본체(502)에 대해 스트레인 릴리프(500)의 회전을 방지하도록 고정된다. 잠금부(548)는 제1 진입 위치(560)와 제1 45도 위치(562) 사이의 중간 위치에서 스트레인 릴리프(500)를 실드 종단 본체(502)에 고정한다.

[0052] 도 14c는 90도 위치(566)로 회전된 스트레인 릴리프(500)의 사시도이다. 스트레인 릴리프(500)는 화살표(568)의 방향으로 회전된다. 화살표(568)의 방향은 화살표(564)의 반대 방향이다. 90도 위치(566)에서, 제2 텁(522)은 제2 돌출부(546) 쪽으로 회전된다. 제2 텁(522)은 제2 돌출부(546)와 맞닿는다. 제2 돌출부(546)는 화살표(568)의 방향으로의 스트레인 릴리프(500)의 추가 회전을 방지한다. 90도 위치(566)에서, 스트레인 릴리프(500)의 케이블 클램프 단부(532)에 의해 형성된 면(552)은 실드 종단 본체(502)의 커넥터 단부(506)에 의해 형성된 면(510)에 대해 대략 90도로 배향된다.

[0053] 스트레인 릴리프(500)는 제1 진입 위치(560)와 90도 위치(566) 사이의 임의의 중간 위치로 회전될 수 있고, 이에 의해 면(552)이 면(510)에 대해 간헐 각도로 배향될 수 있다. 잠금부(548)는 실드 종단 본체(502)에 대해 스트레인 릴리프(500)의 회전을 방지하도록 고정된다. 잠금부(548)는 제1 진입 위치(560)와 90도 위치(566) 사이의 중간 위치에서 스트레인 릴리프(500)를 실드 종단 본체(502)에 고정한다.

[0054] 도 15a는 제2 진입 위치(570)에서 실드 종단 본체(502)에 커플링된 스트레인 릴리프(500)의 사시도이다. 제2 진입 위치(570)에서, 스트레인 릴리프(500)는 제1 진입 위치(560)에서의 스트레인 릴리프(500)의 배향에 대해 대략 180도로 배향된다. 제1 텁(516)은 제2 개구(542)를 통해 삽입된다. 제2 텁(522)은 제1 개구(540)로 삽입된다. 정합 부재(512)는 정합 부재(534) 내에서 회전될 수 있다.

[0055] 도 15b는 0도 위치(572)로 회전된 스트레인 릴리프(500)의 사시도이다. 스트레인 릴리프(500)는 화살표(574)의 방향으로 회전된다. 0도 위치(572)에서, 제1 텁(516)은 제2 돌출부(546)와 맞닿는다. 제2 돌출부(546)는 화살표(574) 방향으로의 스트레인 릴리프(500)의 추가 회전을 방지한다. 0도 위치(572)에서, 스트레인 릴리프(500)의 케이블 클램프 단부(532)에 의해 형성된 면(552)은 실드 종단 본체(502)의 커넥터 단부(506)에 의해 형성된 면(510)에 대해 대략 0도로 배향된다.

[0056] 스트레인 릴리프(500)는 제2 진입 위치(570)와 0도 위치(572) 사이의 임의의 중간 위치로 회전될 수 있고, 이에 의해 면(552)이 면(510)에 대해 간헐 각도로 배향될 수 있다. 잠금부(548)는 실드 종단 본체(502)에 대해 스트레인 릴리프(500)의 추가 회전을 방지하도록 고정된다. 잠금부(548)는 제2 진입 위치(570)와 0도 위치(572) 사이의 중간 위치에서 스트레인 릴리프(500)를 실드 종단 본체(502)에 고정한다.

[0057] 도 15c는 제2 45도 위치(576)로 회전된 스트레인 릴리프(500)의 사시도이다. 스트레인 릴리프(500)는 화살표(578)의 방향으로 회전된다. 제2 45도 위치(576)에서, 제2 텁(522)은 제1 돌출부(544)와 맞닿는다. 제1 돌출부(544)는 화살표(578) 방향으로의 스트레인 릴리프(500)의 추가 회전을 방지한다. 제2 45도 위치(576)에서,

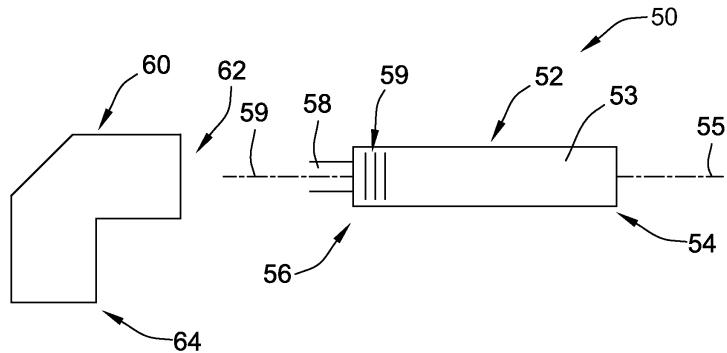
스트레인 릴리프(500)의 케이블 클램프 단부(532)에 의해 형성된 면(552)은 실드 종단 본체(502)의 커넥터 본체(506)에 의해 형성된 면(510)에 대해 대략 45도로 배향된다.

[0058] 스트레인 릴리프(500)는 제2 진입 위치(570)와 제2 45도 위치(576) 사이의 임의의 중간 위치로 회전될 수 있고, 이에 의해 면(552)이 면(510)에 대해 간헐 각도로 배향될 수 있다. 잠금부(548)는 실드 종단 본체(502)에 대해 스트레인 릴리프(500)의 회전을 방지하도록 고정된다. 잠금부(548)는 제2 진입 위치(570)와 제2 45도 위치(576) 사이의 중간 위치에서 스트레인 릴리프(500)를 실드 종단 본체(502)에 고정한다.

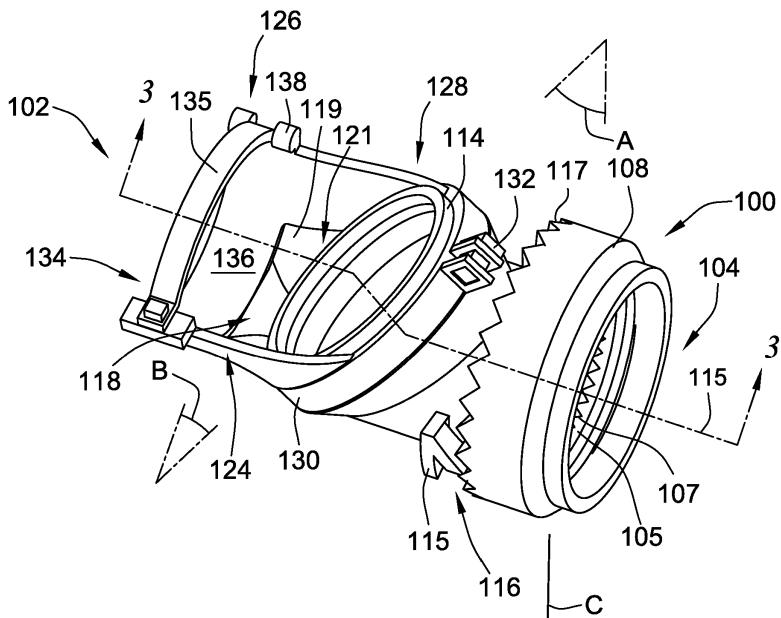
[0059] 전술한 내용은 단지 예시이며 제한하고자 의도하는 것이 아님을 알아야 한다. 예를 들면, 전술된 실시예들(및/ 또는 이의 태양들)은 상호 조합되어 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 범주로부터 벗어남 없이 본 발명의 다양한 실시예들의 개시 내용에 대해 특정 조건 또는 재료에 적합하도록 여러 변형례로 구현될 수 있다. 본 명세서에 설명된 치수 및 재료들의 타입은 본 발명의 다양한 실시예들의 파라미터를 한정하기 위한 것으로, 단지 예시에 해당하며 실시예들을 제한하고자 의도한 것은 아니다. 전술한 내용에 기초하여 많은 다른 실시예들이 본 기술분야의 기술자에게 자명할 것이다. 이에 따라, 본 발명의 다양한 실시예들의 범주는 첨부된 청구범위와, 이런 청구범위의 등가물의 전체 범주에 따라 결정되어야 한다.

도면

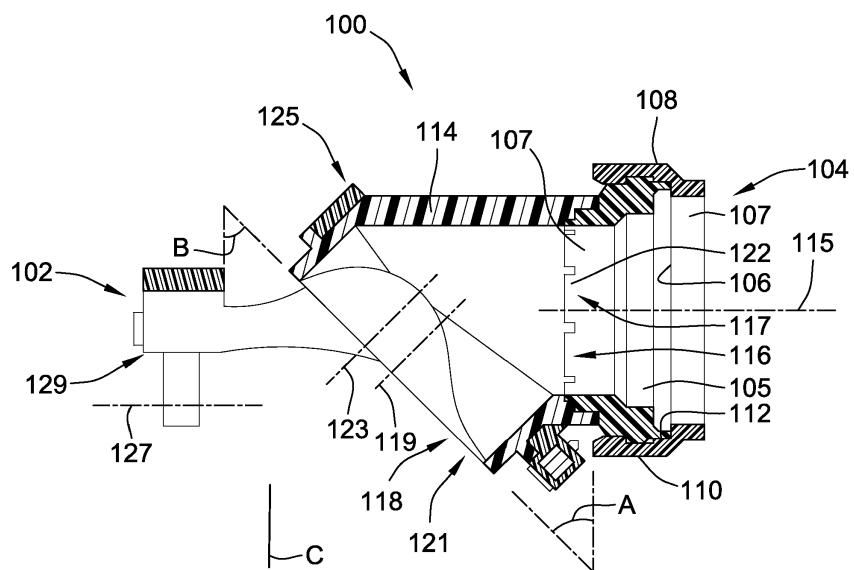
도면1



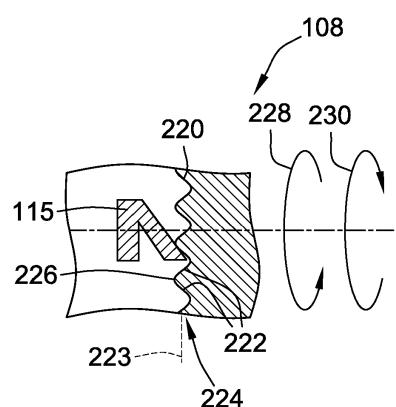
도면2



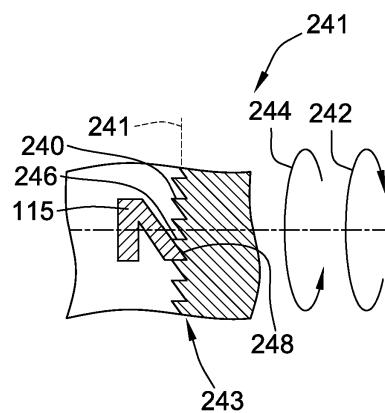
도면3



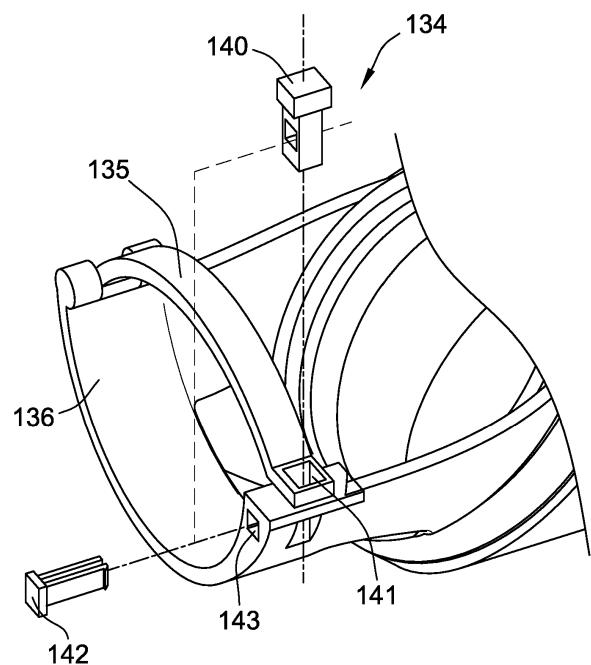
도면4



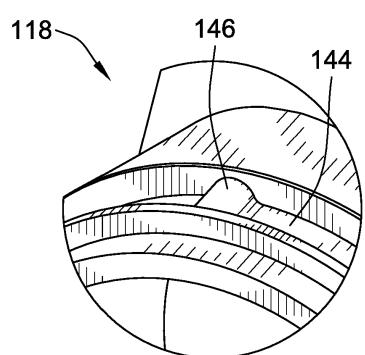
도면5



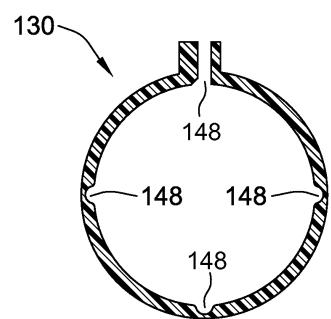
도면6



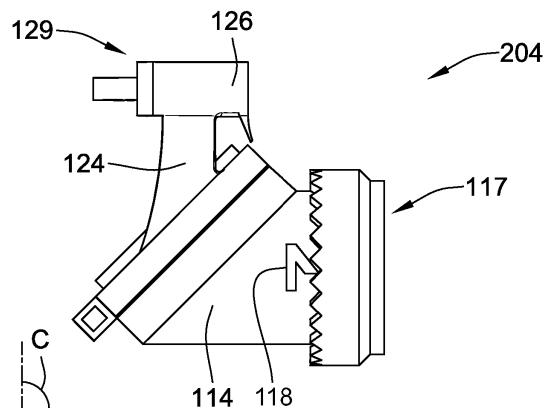
도면7



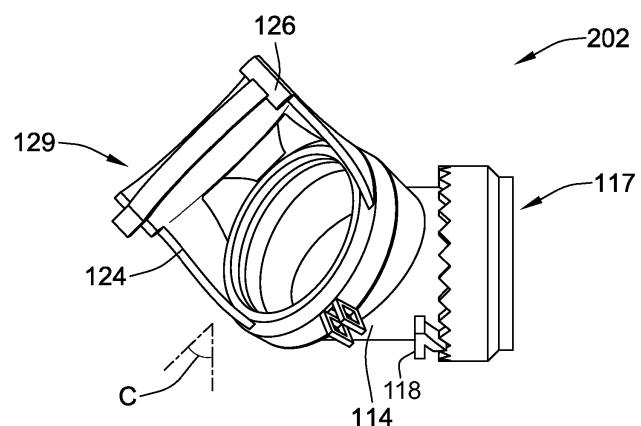
도면8



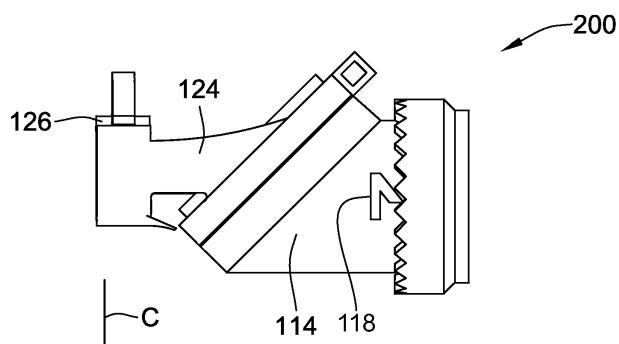
도면9a



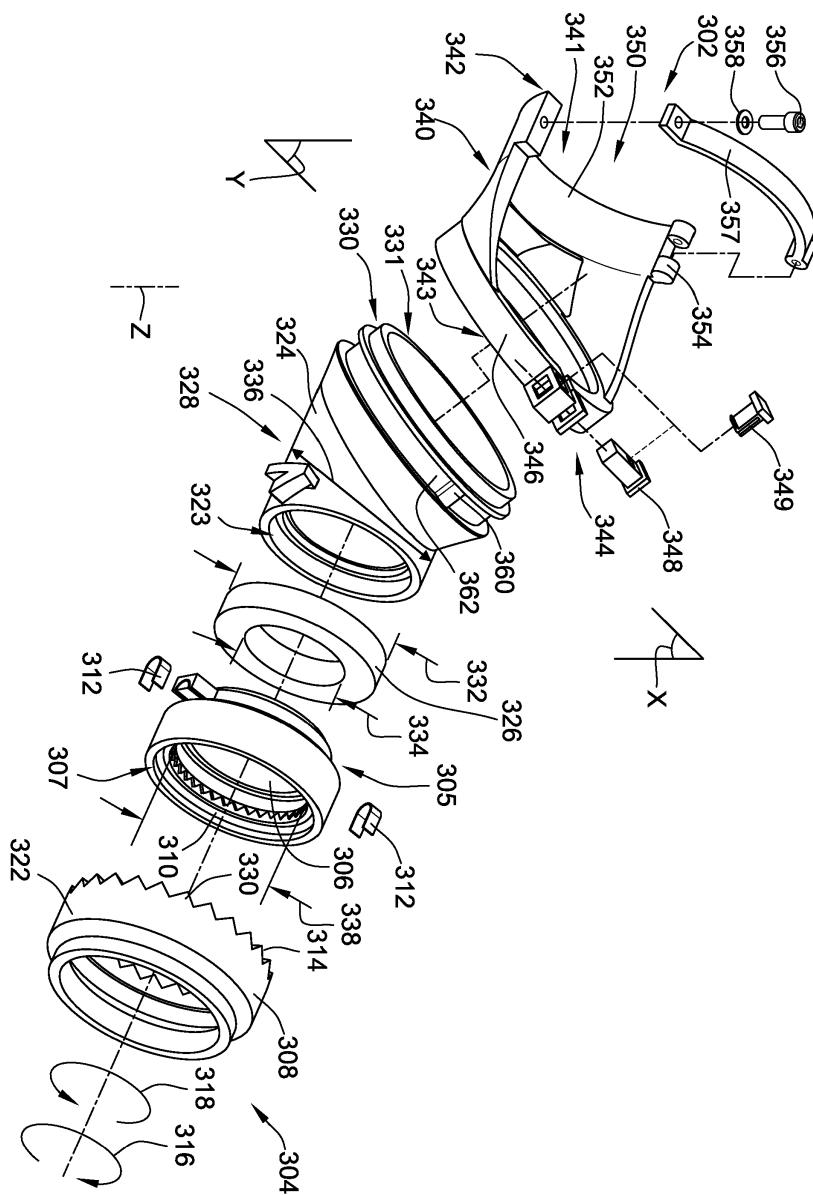
도면9b



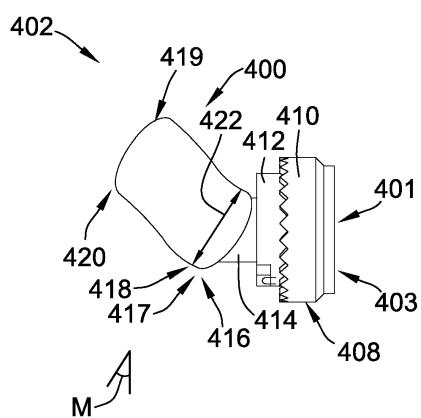
도면9c



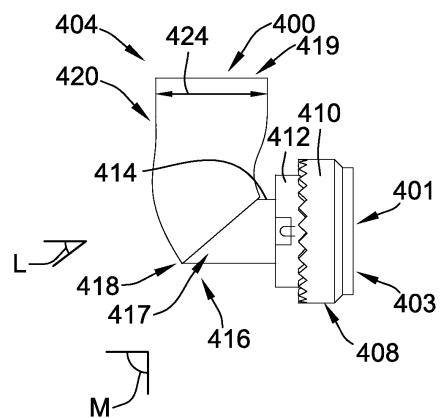
도면10



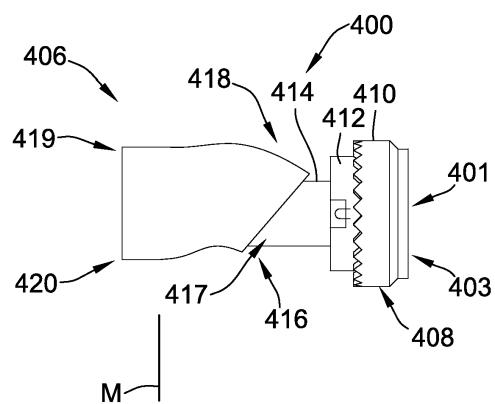
도면11a



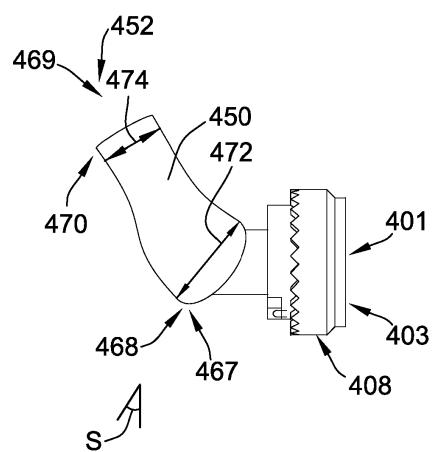
도면11b



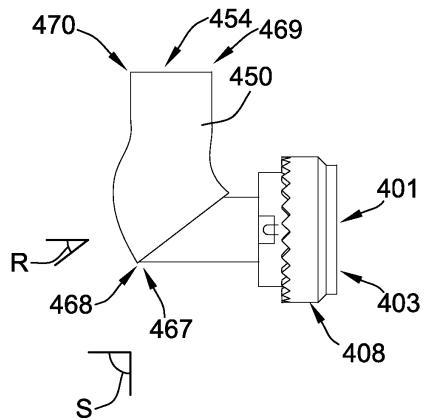
도면11c



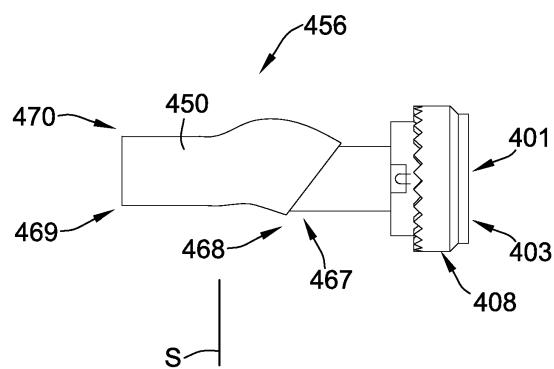
도면12a



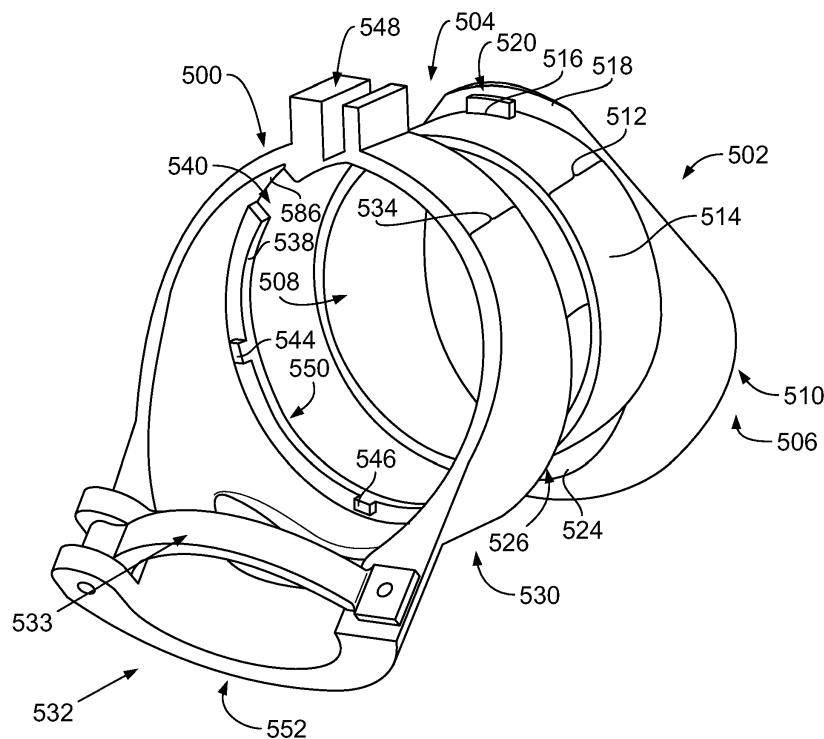
도면12b



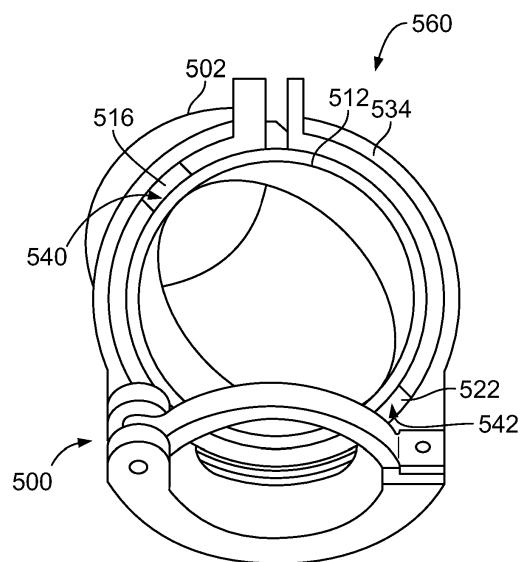
도면12c



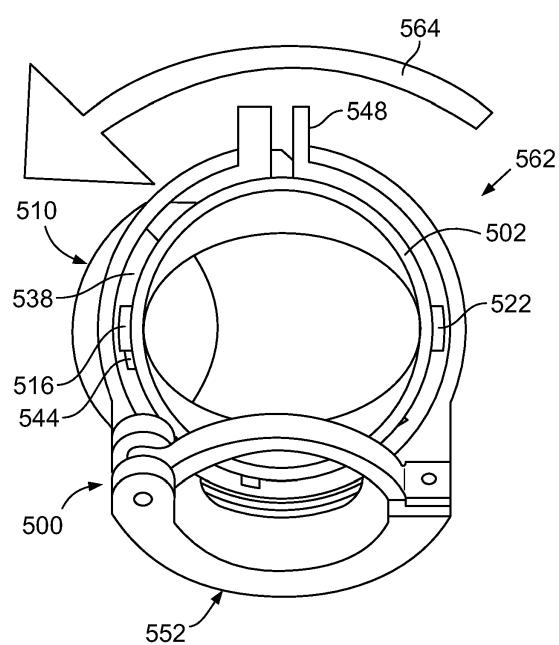
도면13



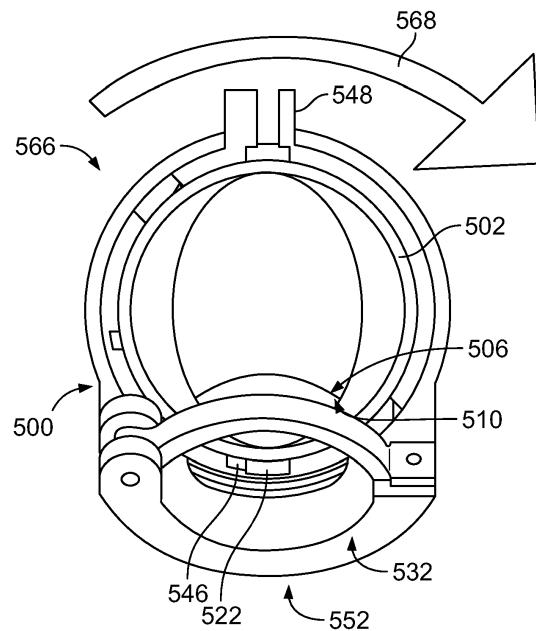
도면14a



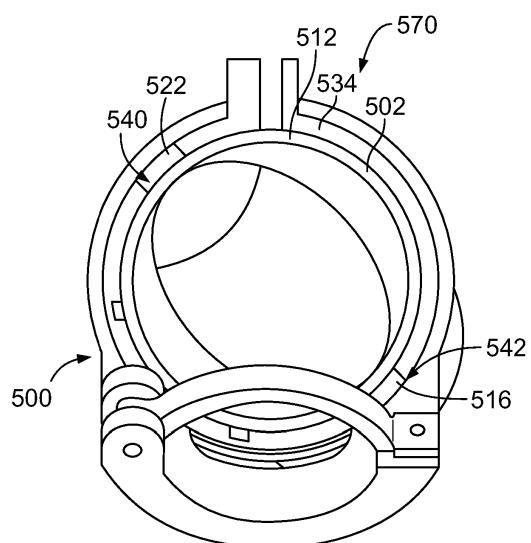
도면14b



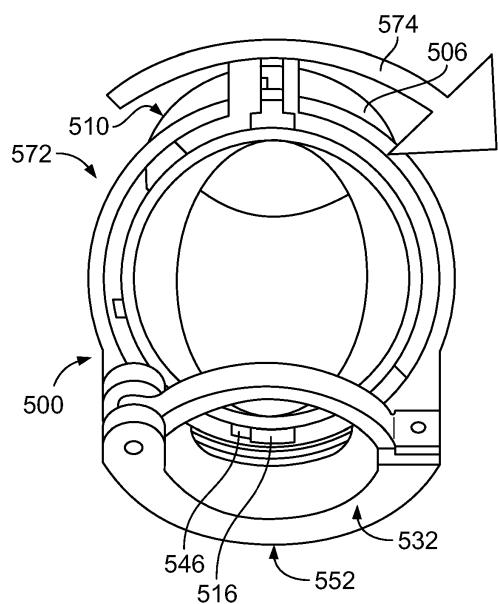
도면14c



도면15a



도면15b



도면15c

