



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0085227
(43) 공개일자 2020년07월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16B 5/02 (2006.01) F16B 21/07 (2006.01)
F16B 5/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16B 5/0258 (2013.01)
F16B 21/075 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0000651
(22) 출원일자 2020년01월03일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
62/788,235 2019년01월04일 미국(US)
16/722,730 2019년12월20일 미국(US)

- (71) 출원인
일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드
미국 일리노이즈주 60025 글렌뷰 할렘 애비뉴 155
(72) 발명자
리벨트 스캇
미국 60025 일리노이즈주 글렌뷰 할렘 애비뉴 155
일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드 내
(74) 대리인
김태홍, 김진희

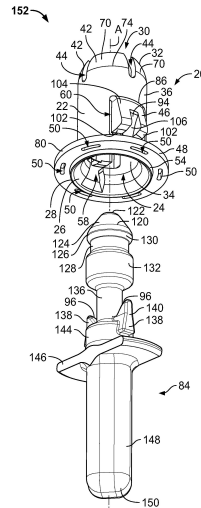
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 그로멧 제거 조립체 및 방법

(57) 요약

그로멧 제거 조립체는 그로멧 및 그로멧 제거 공구를 포함한다. 그로멧은 종축을 한정하는 본체, 이 본체로부터 연장되며 제1 맞물림 램프를 형성하는 복수의 아암, 및 상기 본체로부터 연장되는 복수의 레그를 포함한다. 그로멧 제거 공구는 샤프트, 및 이 샤프트로부터 연장되고 복수의 제2 맞물림 램프를 형성하는 복수의 날개부를 포함한다. 날개부의 제2 맞물림 램프는 복수의 아암을 따른 제1 맞물림 램프와 맞물려서 본체의 종축을 향해 아암을 내향으로 끌어당길 수 있다.

대표도 - 도14



(52) CPC특허분류
F16B 5/0657 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

그로멧으로서,

종축을 한정하고 벽을 갖는 본체로서, 상기 벽은 내부면을 형성하는 것인 본체;

상기 종축으로부터 멀리 상기 본체로부터 연장되는 칼라(collar);

상기 본체로부터 연장되는 복수의 레그(leg);

굴곡 조인트(flexure joint)에서 상기 본체로부터 연장되는 복수의 아암으로서, 상기 복수의 아암 각각은, 제1 상태에서 상기 벽의 내부면과 동일 평면 상에 있는 내부면, 경사면 및 제1 맞물림 램프(ramp)를 포함하는 것인 복수의 아암

을 포함하며,

상기 아암은 상기 굴곡 조인트에서 상기 제1 상태와 제2 상태 사이에서 이동 가능한 것인 그로멧.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 아암의 경사면은 상기 제2 상태에서 상기 벽의 외부면과 동일 평면 상에 있는 것인 그로멧.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 맞물림 램프는 상기 아암의 경사면을 단절시키고,

상기 제1 맞물림 램프는 그로멧 제거 공구를 따른 제2 맞물림 램프를 수용하도록 구성되는 것인 그로멧.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 아암은 상기 복수의 아암 각각과 상기 본체 사이의 적어도 하나의 개구에 의해 둘러싸여 있는 것인 그로멧.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 본체로부터 연장되는 상기 복수의 레그는 종방향 슬롯에 의해 분리되는 것인 그로멧.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 복수의 레그는 상기 종축을 향해 경사진 내향 경사 팁(inwardly canted tip)을 포함하는 것인 그로멧.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 아암은 윈도우에 의해 둘러싸여 있고,

상기 윈도우의 제1 세그먼트 및 제2 세그먼트가 상기 복수의 아암의 제1 측면 및 제2 측면을 따라 배치되는 것인 그로멧.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 복수의 아암은 상기 그로멧의 대향 측면 상에 배치된 2개의 아암만을 포함하는 것인 그로멧.

청구항 9

그로멧 제거 공구로서,

헤드면, 베이스(base) 및 팁을 형성하는 헤드;

숄더부(shoulder)에서 상기 헤드의 베이스로부터 연장되는 넥부(neck);

상기 넥부와 샤프트를 결합시키는 칼라;

상기 샤프트로부터 연장되고 제1 맞물림 램프를 형성하는 복수의 날개부

를 포함하며,

상기 헤드의 베이스의 직경은 상기 넥부의 직경보다 크고, 상기 칼라의 직경은 상기 넥부의 직경보다 큰 것인 그로멧 제거 공구.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 복수의 날개부의 제1 맞물림 램프는 그로멧의 아암을 따른 제2 맞물림 램프와 맞물리도록 구성되는 것인 그로멧 제거 공구.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 복수의 날개부는 측방향 정지부와 상기 헤드 사이에 배치되는 것인 그로멧 제거 공구.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 복수의 날개부는 2개의 날개부만을 포함하고, 상기 2개의 날개부는 서로의 거울상인 것인 그로멧 제거 공구.

청구항 13

그로멧 및 그로멧 제거 공구를 포함하는 그로멧 제거 조립체로서,

상기 그로멧은,

중축을 한정하는 본체;

상기 본체로부터 연장되고 제1 맞물림 램프를 형성하는 복수의 아암;

상기 본체로부터 연장되는 복수의 레그

를 포함하고,

상기 그로멧 제거 공구는,

샤프트;

상기 샤프트로부터 연장되고 복수의 제2 맞물림 램프를 형성하는 복수의 날개부

를 포함하며,

상기 날개부의 제2 맞물림 램프는 상기 복수의 아암을 따른 제1 맞물림 램프와 맞물려서 상기 본체의 중축을 향해 상기 아암을 내향으로 끌어당길 수 있는 것인 그로멧 제거 조립체.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 복수의 아암의 내부면은 제1 상태에서 상기 본체의 내부면과 동일 평면 상에 있고,

상기 복수의 아암의 내부면은 제2 상태에서 상기 본체의 내부면과 동일 평면 상에 있지 않는 것인 그로멧 제거 조립체.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 그로멧 제거 공구는 헤드를 추가로 포함하고, 상기 그로멧은 복수의 레그를 포함하며,

상기 그로멧 제거 공구의 헤드는, 상기 날개부의 제2 맞물림 램프가 상기 아암을 따른 제1 맞물림 램프와 맞물릴 때, 상기 복수의 레그에 의해 형성된 개구를 통해 삽입되는 것인 그로멧 제거 조립체.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 복수의 레그의 팁은 상기 종축을 향해 내향으로 경사진 것인 그로멧 제거 조립체.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 본체로부터 연장되는 상기 복수의 아암의 측방향 측면은 윈도우에 의해 둘러싸여 있는 것인 그로멧 제거 조립체.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 복수의 아암은 경사면을 추가로 형성하고,

상기 경사면은 상기 제1 맞물림 램프에 대해 경사진 것인 그로멧 제거 조립체.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 아암이 상기 날개부의 제2 맞물림 램프에 의해 내측으로 끌어당겨진 경우, 상기 경사면은 상기 본체의 외부면과 동일 평면 상에 있는 것인 그로멧 제거 조립체.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 아암이 상기 날개부의 제2 맞물림 램프에 의해 내측으로 끌어당겨지기 전에, 상기 아암의 내부면은 상기 본체의 내부면과 동일 평면 상에 있는 것인 그로멧 제거 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

관련 출원에 대한 상호 참조

[0002]

본 출원은 2019년 1월 4일자로 출원된 미국 특허 출원 제62/788,235호의 이익을 주장하며, 이 문헌은 그 전체가 본원에 참조로 포함된다.

[0003]

본 개시의 실시예의 분야

[0004]

본 개시는 파스너(fastener) 및 파스너 제거 장치를 포함하는 파스너 제거 조립체에 관한 것이며, 보다 구체적

으로는 그로멧(grommet) 및 그로멧 제거 공구를 포함하는 그로멧 제거 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

- [0005] 구성요소들을 함께 고정하기 위해 파스너가 사용될 수 있다. 그로멧은 파스너의 일 유형으로서, 전형적으로 링(ring) 또는 에지 스트립(edge strip)을 포함하고, 그로멧을 제자리에 유지하기 위해 일반적으로 각 측부에 플레어(flare) 또는 칼라(collar)가 형성되고, 종종 금속, 플라스틱 또는 고무로 제조된다. 일부 예에서, 그로멧은 피어싱(piercing)된 재료의 인열 또는 마모를 방지하거나, 피어싱부의 날카로운 에지를 덮거나, 그로멧을 통해 라우팅(routing)된 와이어, 케이블 또는 라인의 절연을 보호하거나, 구성요소들을 함께 고정하는 데 사용될 수 있다.
- [0006] 자동차의 맥락에서, 그로멧 파스너는 그로멧을 제1 패널에 접촉식으로 고정하고 제2 패널에 형성된 홀(hole)을 통해 그로멧을 스냅결합식으로 고정함으로써 제1 패널을 제2 패널에 고정적으로 연결하는 데 사용될 수 있다. 그러한 그로멧은 정합 공정 동안에 핀(pin)이 통과할 수 있게 하는 통로를 포함할 수 있다. 그로멧 통로는 전형적으로 핀이 그로멧에 대해 고정될 때 핀의 샤프트(shaft)의 형상에 합치한다. 하나의 공지된 파스너는 핀 또는 다른 유형의 공구가 그로멧 통로 내에 밀어넣어질 때 벌어지는 4개의 레그(leg)를 갖는 그로멧을 포함한다. 핀 및/또는 그로멧은 재사용되도록 구성될 수 있다.
- [0007] 일부 예에서, 그로멧은 본체 부분에 매달려 있는 아암을 포함할 수 있고, 아암은 수축 가능하고 그로멧이 사용을 위해 배치된 후에 외향으로 연장된다. 아암은 그로멧이 재료의 개구(opening)를 통해 삽입된 후에 외향으로 연장될 수 있고, 아암이 수동으로 내향으로 눌러져서 그로멧이 개구로부터 제거될 수 있게 할 때까지 그러한 구성으로 유지될 수 있다. 그러나, 압축 압착력이 해제된 후에, 아암은 다시 펼쳐질 수 있다. 이와 같이, 개인이 그로멧을 제거하려고 시도할 때, 펼쳐진 아암은 구성요소의 유지 홀 또는 채널의 에지에 접하거나 걸려서, 그로멧의 제거를 방해하거나 심지어 방지할 수 있다.
- [0008] 현재 그로멧 디자인은, 그로멧이 설치된 후에 그로멧으로부터 외향으로 연장되는 아암이 제자리에 로킹(locking)하기 때문에 최소한의 선형 인가력을 이용하면서 높은 유지력을 갖는 설치를 허용하지만, 그로멧의 일 차면 또는 "A-면(A-side)"을 통해 유지 부위로부터 그로멧을 제거하는 방식을 허용하지 않는다. 많은 상황에서, 그로멧은 그로멧의 제거를 개시하도록 아암을 압축하기 위해 후방으로부터 접근되거나 파괴되어야 한다. 이상에 비추어, 개선된 그로멧 제거 조립체 및 방법이 요구된다.

발명의 내용

- [0009] 본 개시의 실시예는 일반적으로, 종축을 한정하고 벽을 갖는 본체를 포함하는 그로멧에 관한 것이며, 벽은 내부면을 형성한다. 그로멧은 종축으로부터 멀리 본체로부터 연장되는 칼라, 및 본체로부터 연장되는 복수의 레그를 추가로 포함한다. 그로멧은 또한, 굴곡 조인트에서 본체로부터 연장되는 복수의 아암을 포함하며, 복수의 아암 각각은 제1 상태에서 벽의 내부면과 동일 평면 상에 있는 내부면, 경사면 및 제1 맞물림 램프를 포함한다. 아암은 굴곡 조인트에서 제1 상태와 제2 상태 사이에서 이동 가능하다.
- [0010] 일부 실시예에서, 복수의 아암의 경사면은 제2 상태에서 벽의 외부면과 동일 평면 상에 있다. 일부 실시예에서, 제1 맞물림 램프는 아암의 경사면을 단절시키고, 제1 맞물림 램프는 그로멧 제거 공구를 따른 제2 맞물림 램프를 수용하도록 구성된다. 일부 실시예에서, 복수의 아암은 복수의 아암 각각과 본체 사이의 적어도 하나의 개구에 의해 둘러싸여 있다. 일부 실시예에서, 종방향 슬롯이 본체로부터 연장되는 복수의 레그를 분리한다. 일부 실시예에서, 복수의 레그는 종축을 향해 경사진 내향 경사 팁을 포함한다. 일부 실시예에서, 복수의 아암은 윈도우에 의해 둘러싸여 있고, 윈도우의 제1 및 제2 세그먼트가 복수의 아암의 제1 및 제2 측면을 따라 배치된다. 일부 실시예에서, 복수의 아암은 그로멧의 대향 측면 상에 배치된 2개의 아암만을 포함한다.
- [0011] 일부 실시예에서, 그로멧 제거 공구는 헤드면, 베이스 및 팁을 형성하는 헤드를 포함한다. 또한, 그로멧 제거 공구는 솔더부에서 헤드의 베이스로부터 연장되는 넥부, 넥부와 샤프트를 결합시키는 칼라, 및 샤프트로부터 연장되고 제1 맞물림 램프를 형성하는 복수의 날개부를 포함한다. 헤드의 베이스의 직경은 넥부의 직경보다 크고, 칼라의 직경은 넥부의 직경보다 크다.
- [0012] 일부 실시예에서, 복수의 날개부의 제1 맞물림 램프는 그로멧의 아암을 따른 제2 맞물림 램프와 맞물리도록 구성된다. 일부 실시예에서, 복수의 날개부는 측방향 정지부와 헤드의 중간에 배치된다. 일부 실시예에서, 복수의 날개부는 2개의 날개부만을 포함하고, 2개의 날개부는 서로의 거울상이다.

[0013] 일부 실시예에서, 그로멧 제거 조립체는 그로멧 및 그로멧 제거 공구를 포함한다. 그로멧은, 종축을 한정하는 본체, 이 본체로부터 연장되고 제1 맞물림 램프를 형성하는 복수의 아암, 및 상기 본체로부터 연장되는 복수의 레그를 포함한다. 그로멧 제거 공구는, 샤프트, 및 이 샤프트로부터 연장되고 복수의 제2 맞물림 램프를 형성하는 복수의 날개부를 포함한다. 날개부의 제2 맞물림 램프는 복수의 아암을 따른 제1 맞물림 램프와 맞물려서 본체의 종축을 향해 아암을 내향으로 끌어당길 수 있다.

[0014] 일부 실시예에서, 복수의 아암의 내부면은 제1 상태에서 본체의 내부면과 동일 평면 상에 있고, 복수의 아암의 내부면은 제2 상태에서 본체의 내부면과 동일 평면 상에 있지 않다. 일부 실시예에서, 그로멧 제거 공구는 헤드를 포함하고, 그로멧은 복수의 레그를 포함하며, 그로멧 제거 공구의 헤드는 날개부의 제2 맞물림 램프가 아암을 따른 제1 맞물림 램프와 맞물릴 때 복수의 레그에 의해 형성된 개구를 통해 삽입된다. 일부 실시예에서, 복수의 레그의 팁은 종축을 향해 내향으로 경사진다.

[0015] 일부 실시예에서, 윈도우는 본체로부터 연장되는 복수의 아암의 측방향 측면을 둘러싸고 있다. 일부 실시예에서, 복수의 아암은 경사면을 추가로 형성하고, 경사면은 제1 맞물림 램프에 대해 경사진다. 일부 실시예에서, 아암이 날개부의 램프에 의해 내측으로 끌어당겨진 경우, 경사면은 본체의 외부면과 동일 평면 상에 있다. 일부 실시예에서, 아암이 날개부의 램프에 의해 내측으로 끌어당겨지기 전에, 아암의 내부면은 본체의 내부면과 동일 평면 상에 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 그로멧의 상부 사시도이고,
 도 2는 도 1의 그로멧의 하부 사시 저면도이고,
 도 3은 도 1의 그로멧의 측면도이고,
 도 4는 도 1의 그로멧의 정면도이고,
 도 5는 도 1의 그로멧의 평면도이고,
 도 6은 도 1의 그로멧의 저면도이고,
 도 7은 도 3의 선 7-7을 따라 취한 정단면도이고,
 도 8은 도 3의 선 8-8을 따라 취한 사시 단면도이고,
 도 9는 본 개시에 따른 그로멧 제거 공구의 상부 사시도이고,
 도 10은 도 9의 공구의 정면도이고,
 도 11은 도 9의 공구의 측면도이고,
 도 12는 도 9의 공구의 평면도이고,
 도 13은 도 9의 공구의 저면도이고,
 도 14는 도 1 내지 도 8의 그로멧과 유사한 그로멧 및 도 9 내지 도 13의 그로멧 제거 공구와 유사한 그로멧 제거 공구를 포함하는 그로멧 제거 조립체의, 공구가 그로멧 내로 삽입되기 전의 제1 상태에서의 사시도이고,
 도 15는 공구가 그로멧 내로 부분적으로 삽입된 제2 상태에서의 도 14의 그로멧 제거 조립체의 사시도이고,
 도 16은 제2 상태에서의 도 15의 그로멧 제거 조립체의 측단면도이고,
 도 17은 공구가 그로멧 내로 완전히 삽입된 제3 상태에서의 도 14의 그로멧 제거 조립체의 사시도이며,
 도 18은 제3 상태에서의 도 17의 그로멧 제거 조립체의 측단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 개시의 실시예들이 상세하게 설명되기 전에, 본 개시는 그 응용에 있어서, 이하의 설명에서 기술되거나 도면에 도시된 구성요소의 구성 및 배열의 세부사항에 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 본 개시는 다른 실시예들이 가능하고, 다양한 방식으로 실시되거나 수행될 수 있다. 또한, 본원에 사용된 어구 및 용어는 설명의 목적을 위한 것이며, 제한하는 것으로 간주되어서는 안 된다는 것이 이해되어야 한다. "구비하는" 및

"포함하는"과, 이들의 변형어의 사용은 이후에 열거된 물품 및 그 등가물뿐만 아니라, 추가의 물품 및 그 등가물을 포괄하는 것으로 의도된다. 본 개시 전체에 걸쳐서, 용어 "약" 및 "대략"은 각 용어가 수식하는 수치에 $\pm 5\%$ 를 의미한다.

[0018] 본 개시의 실시예들은 그로멧 및 그로멧의 단순화된 제거를 위해 특수화된 제거 공구를 제공한다. 구체적으로, 공구를 따라 배치된 날개부(wing) 또는 램프(ramp)는 그로멧의 헤드 내의 윈도우(window)와 정렬되고, 공구가 그로멧 내로 삽입될 때, 공구는 그로멧의 본체로부터 연장되는 아암, 즉 박스 프롱(box prong)을 압축하고, 그로멧이 제거되는 동안에 그로멧을 수축된 상태로 유지시킨다. 본원에 설명된 특징은 그로멧의 측면을 따른 아암이 일차면 또는 A면으로부터 삽입될 수 있는 공구를 사용하여 압축될 수 있게 하여, 그로멧이 결합되고 일부 상황에서는 시트 금속(sheet metal)일 수 있는 재료로부터, 그로멧 또는 재료 표면에 대한 손상 없이, 그로멧이 제거될 수 있게 한다.

[0019] 도 1 내지 도 8은 본 개시에 따른 파스너 또는 그로멧(20)을 도시하고 있다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 그로멧(20)의 상부 사시도 및 하부 사시도가 각각 도시되어 있다. 도 1은 본체(22)를 포함하는 그로멧(20)의 상부 사시도를 도시하며, 본체(22)는 대체로 원통형이다. 그로멧(20)은 일체로 성형되고, 사출 성형된 플라스틱과 같은 단일 피스(single piece)로서 형성될 수 있다. 그로멧(20)은 제1 단부 또는 상단부(28)에 있는 제1 개구 또는 상측 개구(26) 및 제2 단부 또는 하단부(32)에 있는 제2 개구 또는 하측 개구(30)에 의해 형성된 통로(24)를 포함한다. 통로(24)는 대체로 원통형이거나 약간 테이퍼질 수 있는 벽(36)의 내부면(34)에 의해 부분적으로 형성되며, 벽(36)은 이하에서 보다 상세하게 서술되는 바와 같이 몇 개의 단절된 부분을 갖고서 상측 개구(26)와 하측 개구(30) 사이에서 연장된다. 도 3을 참조하면, 상측 개구(26)는 하측 개구(30)의 직경(D2)보다 큰 직경(D1)을 갖는다. 또한, 종축(A)은 통로(24)의 중심을 통해 연장된다.

[0020] 도 1 및 도 2를 다시 참조하면, 복수의 푸트부(foot)(42)는 하측 개구(30)에 인접한 본체(22)로부터 연장된다. 푸트부(42)는 복수의 종방향 슬롯(longitudinal slot)(44)에 의해 분리되고, 복수의 종방향 슬롯(44)은 일반적으로 푸트부(42)를 한정한다. 더욱이, 아암(46)은 본체(22)로부터 외향으로 연장된다. 칼라(collar)(48)는 본체(22)의 상단부(28) 주위의 외주에 배치되고, 상기 상단부로부터 반경방향 외향으로 연장된다. 칼라(48) 내에는, 강철 패널(도시되지 않음)과 같은 물체에 대한 그로멧(20)의 부착을 제공할 수 있는 복수의 세장형 구멍(elongate aperture)(50)이 제공된다. 복수의 세장형 구멍(50)은 다수의 상이한 구성으로 제공될 수 있으며, 임의의 개수의 세장형 구멍(50)이 포함될 수 있다. 대안적으로, 그로멧(20)은 칼라(48)를 따라 구멍(50)을 포함하지 않을 수도 있다. 플랜지(flange)(54)는 칼라(48)와 본체(22)의 교차부로부터, 종축(A)에 대해 실질적으로 평행한 방향으로 외향으로 연장된다.

[0021] 도 2를 구체적으로 참조하면, 그로멧(20)의 본체(22)가 보다 명확하게 도시되어 있으며, 칼라(48)와 본체(22) 사이의 연결부를 형성하는 필렛(fillet)(56)이 도시되어 있다. 필렛(56)은 종축(A)을 중심으로 반경방향으로 연장되고, 그로멧(20)의 본체(22) 내에 개구를 형성하는 윈도우(58)에 의해 정반대의 정면측 및 배면측에서 단절되어 있다. 본 실시예는 2개의 윈도우(58)를 포함하지만, 이하에서 후술되는 바와 같이 동일한 참조 번호가 각각의 윈도우(58)의 유사한 요소에 적용된다. 이와 같이, 단일 윈도우(58)만이 본원에 설명 및 참조되지만, 윈도우(58)들은 동일하며, 하나의 설명은 다른 것의 설명과 관련된다.

[0022] 여전히 도 2를 참조하면, 윈도우(58)는 칼라(48)로부터 본체(22)의 하단부(32)를 향해 연장되며, 윈도우(58)는 튜닝 포크(tuning fork)의 형태이다. 도 3을 참조하면, 윈도우(58)는 서로에 대해 대체로 종방향으로 평행한 제1 및 제2 측방향 세그먼트(60), 이 측방향 세그먼트(60)에 결합되고 그와 직교하는 중앙 세그먼트(62), 및 이 중앙 세그먼트(62)로부터 필렛(56)을 향해 외향으로 플레이어링된 본체(22)의 외향으로 연장된 중간 측부(66)에 의해 형성된 상부 부분(64)을 포함한다. 측방향 세그먼트(60) 및 중앙 세그먼트(62)는 대체로 아암(46)이 배치되는 프로파일을 한정한다. 본체(22)의 대향 측면 상의 아암(46)도 또한 동일하며, 이하에서는 설명의 용이화를 위해 아암(46) 중 하나만이 설명될 것이다.

[0023] 도 2에 도시된 바와 같이, 그로멧(20)은 본체(22)로부터 연장되는 4개의 레그(42)를 포함할 수 있다. 대안적으로, 그로멧(20)은 도시된 것보다 많거나 적은 레그(42)를 포함할 수 있다. 레그(42) 사이에 슬롯(44)이 형성된다. 레그(42) 각각은 연장 비임(extension beam)(70), 및 이 연장 비임(70)으로부터 연장되는 내향-경사 팁(inwardly canted tip)(72)을 포함할 수 있다. 작동 시에, 고정 레그(42)는 공구 또는 다른 물체가 중앙 통로(24) 내로 이동될 때 레그(42)를 본체(22)와 연결하는 굴곡 조인트(flexure joint)(74)에 대해 외향으로 피벗(pivot)되도록 구성된다. 슬롯(44)은 그로멧(20)의 다양한 높이를 따라 연장될 수 있고, 도면에 도시된 크기에 제한될 필요는 없다. 일부 실시예에서, 본체(22)의 높이(H)(도 3 참조)가 감소되고, 슬롯(44)이 동일한 길이를

유지하고, 그에 따라 슬롯(44)은 그로멧(20)에 대해 보다 큰 비율을 따라 연장된다. 고정 레그(42)는 굴곡 조인트(74)에서 외향으로 피봇되어 그로멧(20)을 패널과 같은 구성요소의 개구 내에 고정시킬 수 있다. 이하에서 보다 상세하게 후술되는 바와 같이, 레그의 굴곡 조인트(74)는 또한 그로멧 제거 공구가 하측 개구(30)를 통해 삽입되어 그로멧(20)의 제거 동안에 그로멧(20)을 유지할 수 있게 한다.

[0024] 도 3 및 도 4를 구체적으로 참조하면, 그로멧(20)의 측면도 및 정면도가 도시되어 있다. 도 3을 구체적으로 참조하면, 그로멧(20)의 측면이 보다 상세하게 도시되어 있다. 그로멧(20)의 상단부(28)를 구체적으로 참조하면, 플랜지(54)는 정면도로 도시되어 있으며, 플랜지(54)는 종축(A)을 향해 약간 내향으로 연장되는 대체로 절두-원추형 외부 프로파일(56)을 갖는다. 칼라(48)도 또한 정면도로 도시되어 있으며, 칼라(48)는 사실상 대체로 원통형이고, 종축(A)에 대해 공선(collinear) 방향으로 연장되는 외주 측면(80)을 갖는다. 칼라(48)와 본체(22) 사이의 연결부에서의 필렛(56)이 또한 보다 명확하게 도시되어 있으며, 필렛(56)은 대체로 둥글다. 필렛(56)은 윈도우(58)의 상부 부분(64)에 의해 대향 측면에서 단절된다. 본체(22)는 필렛(56)으로부터 하향으로 연장되고, 윈도우(58)의 세그먼트(60)에 의해 단절된다. 아암(46)은 본체(22)와 교차하는 곳으로부터 상향으로 연장된다. 레그(42)를 한정하는 슬롯(44) 중 하나가 또한 도시되어 있으며, 슬롯(44)은, 본체(22) 내로 연장되는 슬롯(44)의 부분보다 넓은 마우스부(mouth)(82)를 하단부(32)에 인접하게 갖는다.

[0025] 도 4를 참조하면, 그로멧(20)의 정면이 보다 상세하게 도시되어 있다. 플랜지(54), 칼라(48) 및 도시된 슬롯(44)은 도 3에 도시된 동일한 요소와 대체로 동일한 배향으로 배치된다. 정면에서 볼 때, 필렛(56)은 대체로 윈도우(58)에 의해 단절되고, 아암(46)은 본체(22)로부터 외향으로 연장된다. 이하에서 보다 상세하게 후술되는 바와 같이, 아암(46)은 가요성이며, 그로멧 제거 공구(84)(도 9 참조)를 사용하여 내부로 끌어당겨질 때 그로멧(20)의 통로(24) 내로 수축되도록 형성된다. 아암(46)과 본체(22) 사이의 교차부 또는 조인트(86)는 대체로 가요성이며, 일단 힘이 인가되면, 아암(46)의 외부면(88)이 본체(22)의 외부면(90)과 대체로 동일 평면 상에 있는 수축된 위치(retracted position)로 아암(46)이 내향으로 수축될 수 있게 한다.

[0026] 도 5 및 도 6을 참조하면, 그로멧(20)의 평면도 및 저면도가 도시되어 있다. 도 6을 구체적으로 참조하면, 아암(46)을 따라 배치된 제1 맞물림 램프(94)가 보다 명확하게 도시되어 있으며, 제1 맞물림 램프(94)는 앞서 언급되고 보다 상세하게 후술되는 바와 같이, 그로멧 제거 공구(84)의 일부를 수용하도록 형성된다. 제1 맞물림 램프(94)는 아암(46)의 말단부로부터 외향으로 연장되고, 공구(84)(도 9 참조)를 따라 배치된 제2 맞물림 램프(96)가 제1 맞물림 램프(94) 위로 슬라이딩하고, 종축(A)을 향해 아암(46)을 내향으로 끌어당길 수 있게 한다. 제1 맞물림 램프(94)는 대체로 아암(46)의 중간 부분을 단절시킨다.

[0027] 제1 맞물림 램프(94)는 종축(A)에 대해 약 15 도 내지 약 35 도의 각도를 형성할 수 있다. 일부 실시예에서, 제1 맞물림 램프(94)는 종축(A)에 대해 약 5 도 내지 약 60 도, 또는 약 10 도 내지 약 50 도, 또는 약 25 도의 각도를 형성할 수 있다. 맞물림 램프(94)의 각도는 그로멧 제거 공구(84) 상에 배치된 제2 맞물림 램프(96)의 각도와 동일할 수 있다. 이러한 목적을 위해, 제1 및 제2 맞물림 램프(94, 96)는 상보적인 각도를 형성할 수 있으며, 추가의 상보적인 특징부 또는 로크-키(lock-and-key) 특징부를 추가로 포함할 수 있다.

[0028] 예를 들어, 일부 실시예에서, 맞물림 램프(94, 96)는 맞물림 램프(94, 96)에 로크-키 특징부를 제공하는 것을 도울 수 있는 오목면, 볼록면, 하나 이상의 돌출부, 하나 이상의 슬릿, 또는 다른 유형의 비평면 특징부와 같은 추가의 특징부를 포함할 수 있다. 이와 같이, 맞물림 램프(94, 96)는 램프 조합이 의도된 기능을 달성할 수 있게 하는 다양한 상보적인 특징부를 형성할 수 있다. 더욱이, 일부 실시예에서, 제1 맞물림 램프(94)는 제거 공구(84)를 따른 제2 맞물림 램프(96)가 종축(A)을 향해 아암(46)을 내향으로 끌어당길 수 있게 하는 약간의 인입부(lead-in)를 갖는 수직 벽을 포함한다.

[0029] 도 7 및 도 8을 참조하면, 그로멧(20)의 구성요소는 각각 정단면도 및 사시 단면도로 보다 명확하게 도시되어 있다. 구체적으로, 아암(46)은 종축(A)으로부터 멀리 조인트(86)로부터 외향으로 연장되는 것으로 도시되어 있다. 도 7의 그로멧(20)은 수축되지 않은 제1 상태로 도시되어 있다. 아암(46) 각각은 제1 상태에서 벽(36)의 내부면(34)과 대체로 동일 평면 상에 있는 내부면(100)을 포함한다. 아암(46) 각각은 내부면(100)으로부터 외향으로 연장되고 경사면(104)과 연결되는 하부면(102)을 추가로 포함하며, 경사면(104)은 조인트(86)에서 본체(22)의 외부면(90)과 교차한다. 아암(46)의 경사면(104)은 제1 상태에서 본체(22)의 외부면(90)에 대해 오프셋되고, 제2 상태 또는 수축된 상태에서 본체(22)의 외부면(90)과 대체로 동일 평면 상에 있고 상기 외부면과 일치한다(도 18 참조). 제1 상태에서, 아암(46)의 경사면(104)은 본체(22)의 외부면(90)에 대해 약 30 도 초과 약 170 도 미만의 각도로 배치된다.

[0030] 앞서 언급된 바와 같이, 경사면(104)은 본체(22)의 외부면(90)으로부터 아암(46)의 하부면(102)까지 연장된다.

아암(46)의 경사면(104) 및 하부면(102)은, 경사면(104)과의 교차부로부터 아암(46)의 내부면(100)에 인접한 지점까지 내향으로 연장되는 램프면(106)을 형성하는 램프(94)에 의해 단절된다. 경사면(104) 및 램프면(106)은 약 70 도 내지 약 160 도, 또는 약 90 도 내지 약 140 도, 또는 약 130 도인, 2개의 면들 사이의 각도를 형성한다.

[0031] 이제 도 9 내지 도 13을 참조하면, 그로멧 제거 공구(84)가 상세하게 도시되어 있다. 도 9를 구체적으로 참조하면, 공구(84)의 사시도가 도시되어 있다. 공구(84)는 일체로 성형되고, 사출 성형된 플라스틱과 같은 단일 피스로서 형성될 수 있다. 공구(84)는 팁(122)을 형성하는 둥근 원추형 형상의 헤드(head)(120)를 포함한다. 헤드면(124)은 헤드(120)의 팁(122)으로부터 베이스(base)(126)를 향해 연장되고, 헤드의 베이스(126)는 헤드(120)의 최대 직경을 형성한다. 공구(84)의 넥부(neck)(128)는oulder(shoulder)(130)에서 헤드(120)와 결합한다. 넥부(128)는 대체로 원통형이며, 헤드(120)로부터 칼라(132)를 향해 연장된다. 도 10을 참조하면, 헤드(120)의 베이스(126)는 헤드 직경(D3)을 갖고, 넥부(128)는 넥부 직경(D4)을 가지며, 칼라(132)는 칼라 직경(D5)을 갖는다. 헤드 직경(D3)은 칼라 직경(D5)보다 약간 작지만, 헤드 직경(D3)과 칼라 직경(D5)은 동일할 수도 있다. 넥부 직경(D4)은 해당 헤드 직경(D3) 및 칼라 직경(D5)보다 작다. 넥부 직경(D4)은 헤드 직경(D3) 및 칼라 직경(D5) 둘 모두보다 작아서, 넥부(128)는 그로멧(20)의 제거 동안에 레그(42)에 의해 그로멧(20)의 하측 개구(30) 내에 유지될 수 있다.

[0032] 여전히 도 10을 참조하면, 상측 샤프트(136)는 칼라(48)로부터 날개부(138)를 향해 연장되고, 날개부(138)는 샤프트(136)로부터 외향으로 연장된다. 날개부(138)는 서로의 거울상(mirror image)이고, 따라서 유사하거나 동일한 요소를 포함한다. 날개부(138)는 앞서 언급된 바와 같이, 제2 맞물림 램프(96)를 형성한다. 날개부(138)는 외부면(140)을 추가로 형성한다. 바람직한 실시예에서, 날개부(138)의 외부면(140)들 사이의 거리(D6)는 그로멧(20)의 상측 개구(26)의 직경(D1)과 동일하거나 작다. 제2 맞물림 램프(96)는 또한 바람직하게는 제1 맞물림 램프(94)의 각도에 상보적인 각도로 형성된다. 그러나, 당업자라면 이해할 수 있는 바와 같이, 본원에 설명된 다양한 면들의 각도는 그로멧 제거 공구(84)를 통해 그로멧(20)의 제거를 수행하기 위해 정확할 필요는 없다.

[0033] 날개부(138)는 또한 공구(84)의 허리부(waist)(144)와 결합되고, 허리부(144)는 샤프트(136)로부터 측방향 정지부(lateral stop)(146)까지 연장된다. 측방향 정지부(146)는 일반적으로 그로멧(20)의 제거 동안 그로멧(20) 내로의 공구(84)의 과도한 연장을 방지하도록 구성되며, 허리부(144)로부터 외향으로 연장되는 2개의 측방향 평면 세그먼트를 포함한다. 도 14 내지 도 18에 도시된 바와 같이, 제거 프로세스 동안에 그로멧(20) 내로의 과도한 연장을 방지하지만 그로멧(20)의 헤드(120)가 그로멧(20)의 하측 개구(30)를 통과할 수 있게 하기 위해, 정지부(146)는 공구(84)의 헤드(120)로부터 소정 거리에 위치되어 있다. 일부 실시예에서, 공구(84)는 정지부(146)를 포함할 필요가 없거나, 정지부(146)는 상이한 배향으로 구성되거나 배치될 수 있다. 공구(84)의 하측 샤프트(148)는 정지부(146)로부터 공구(84)의 원위 단부(150)까지 연장되며, 대체로 세장형의 둥근 정사각형 연장 바아(extension bar) 또는 직사각형 연장 바아의 형상이다. 하측 샤프트(148)는 공구의 척(chuck) 내로 삽입되거나, 또는 제거 장치에 삽입되거나 결합되도록 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, 공구(84)의 하측 샤프트(148)는 하측 샤프트(148)가 신속 해제 방식(quick release style)의 핸들(도시되지 않음) 내로 삽입될 수 있게 하도록 형상화될 수 있다. 하측 샤프트(148)는 본원에는 구체적으로 개시되지 않은 다수의 구성을 가질 수 있다.

[0034] 도 11을 참조하면, 공구(84)의 측면도가 도시되어 있다. 날개부(138) 중 하나가 보다 명확하게 도시되어 있으며, 날개부(138)는 일 단부로부터 타 단부를 향해 좁아지는 것으로 도시되어 있다. 날개부(138)의 좁아지는 프로파일은 그로멧(20)의 제거를 위해 그로멧(20) 내로 삽입되기 이전에 그리고 삽입되는 동안에 공구의 구성에 있어서의 약간의 변동을 허용한다. 바람직한 실시예에서, 날개부(138)의 일부는 좁은 프로파일을 가지며, 날개부(138)의 프로파일은 공구(84)의 헤드(120)로부터 더 멀어질수록 대체로 넓어진다. 날개부(138)의 일부는 측면에서 볼 때 대체로 삼각형 형상을 형성할 수 있다. 일부 실시예에서, 날개부(138)는 좁아지는 부분을 포함하지 않을 수 있고, 대신에 날개부(138)는 전체에 걸쳐 동일하거나 실질적으로 동일한 단면 폭을 포함할 수 있다. 도 12 및 도 13은 공구(84)의 평면도 및 저면도를 도시하고, 예시적인 목적으로 제공된다.

[0035] 이제 도 14 내지 도 18을 참조하면, 도 1 내지 도 8의 그로멧(20) 및 도 9 내지 도 13의 공구(84)를 포함하는 그로멧 제거 조립체(152)가 도시되어 있다. 공구(84)의 헤드(120)를 그로멧(20)의 상측 개구(26) 내로 삽입하기 전에, 날개부(138)는 아암(46)의 램프(94)와 대체로 정렬되지만, 공구(84)의 날개부(138)의 좁아지는 특징은 그로멧(20) 내로의 정렬된 삽입을 달성하기 위해 날개부(138)가 중심에 얼마나 근접해야 하는지에 대한 변동을 허용할 수 있다. 도 14를 참조하면, 그로멧 제거 조립체(152)는 제1 상태에 있는 것으로 도시되어 있으며, 공구(84)는 그로멧(20) 내로 아직 삽입되지 않았으며, 그로멧(20)은 제1 상태 또는 수축되지 않은 상태에 있다. 공

구(84)의 날개부(138)는 그로멧(20)의 아암(46)의 제1 맞물림 램프(94)와 대체로 정렬된 것으로 도시되어 있다.

[0036] 도 15 및 도 16을 참조하면, 그로멧 제거 조립체(152)가 각각 사시도 및 정단면도로 도시되어 있다. 이들 도면에서, 그로멧 제거 조립체(152)는 제2 상태에 있는 것으로 도시되어 있으며, 공구(84)는 그로멧(20) 내로 부분적으로 삽입되어 있다. 공구(84)의 날개부(138)는 그로멧(20)의 램프(94)와 정렬된 상태로 유지되고, 공구(84)의 헤드(120)는 그로멧(20)의 하측 개구(30) 밖으로 부분적으로 연장되는 것으로 도시되어 있다. 공구(84)의 칼라(132)는 그로멧(20) 내에 있는 것으로 도시되어 있으며, 칼라(132)는 그로멧(20)의 벽(36)의 내부면(34)의 직경과 대체로 동일한 직경을 형성한다. 공구(84) 및 그로멧(20) 각각의 치수는 두 요소 사이의 꼭 맞는 연통을 허용하거나 제공할 수 있으며, 이는 그로멧(20)과 공구(84)가 일단 맞물리면, 즉 도 17 및 도 18의 제3 상태에서 그로멧(20)의 부드러운 선형 수축을 허용할 수 있다. 예시적인 목적으로, 재료(154)가 도 16 및 도 18에서 단면으로 도시되어 있으며, 그로멧(20)은 재료(154)의 구멍 내에 체결된 것으로 도시되어 있다. 재료(154)는 그로멧(20)이 삽입될 수 있는 임의의 재료일 수 있다.

[0037] 도 17 및 도 18을 참조하면, 그로멧 제거 조립체(152)가 수축된 제3 상태에 있는 것으로 도시되어 있으며, 공구(84)는 그로멧(20) 내로 완전히 삽입된 것으로 도시되고, 그로멧(20)은 재료(154)와 현재 결합된 배치로부터 제거될 수 있다. 도 18을 구체적으로 참조하면, 공구(84)의 헤드(120)는 그로멧(20)의 하측 개구(30)를 통해 삽입되고, 공구(84)의 넥부(128)는 그로멧(20)의 푸트부(42)의 팁(tip)(72)에 인접한 것으로 도시되어 있다. 제3 상태를 달성하기 위해, 공구(84)의 헤드(120)는 하측 개구(30)를 통해 가압되고, 그로멧(20)의 푸트부(42)는 외향으로 구부러져서, 헤드(120)가 하측 개구(30)를 통과할 수 있게 한다. 일단 헤드(120)가 하측 개구(30)를 통과하면, 푸트부(42)는 표준 구성으로 다시 구부러지고, 공구(84)의 넥부(128) 주위로 수축된다. 칼라(132)는 그로멧(20)의 본체(22) 내에 배치된 것으로 도시되어 있다. 공구(84)는 그로멧(20)이 재료(154)로부터 제거될 때까지 이러한 구성으로 유지된다.

[0038] 여전히 도 18을 참조하면, 그로멧(20)의 램프(94)는 공구(84)의 램프(96)와 인터로킹(interlocking)된 것으로 도시되어 있다. 공구(84)가 도 16에 도시된 구성으로부터 도 18에 도시된 구성으로 이동할 때, 공구(84)의 램프(96)는 그로멧(20)의 하단부를 향해 선형으로 이동하고, 그로멧(20)의 램프(94)와 맞물린다. 공구(84)의 램프(96)가 그로멧(20)의 푸트부(42)를 향해 이동할 때, 제1 및 제2 맞물림 램프(94, 96)는 서로 맞물리고, 공구(84)의 램프(96)는 강성 상태로 유지되는 한편, 아암(46)을 따른 램프(94)는 조인트(86)에서 구부러지는 아암(46)을 통해 이동 가능하다. 공구(84)의 선형 운동의 결과로서, 램프(94, 96)의 상호 작용은 그로멧(20)의 아암(46)을 종축(A)을 향해 내향으로 끌어당겨서, 아암(46)의 외벽(36)이 그로멧(20)의 본체(22)의 외벽과 동일 평면 상에 있게 한다. 그러한 구성에서, 그로멧(20)은 용이하게 제거 가능하며, 이는 어떠한 요소도 본체(22)로부터 외향으로 튀어나오지 않기 때문인데, 만약 어떠한 요소가 본체로부터 외향으로 튀어나와 있다면 그로멧(20)의 제거가 방지될 것이다. 또한, 그로멧(20)의 하측 개구(30)를 통해 가압된 공구(84)의 헤드(120)의 구성으로 인해, 그리고 헤드 직경(D3)이 하측 개구(30)의 직경(D2)보다 크기 때문에, 공구(84)는 역전 선형 운동을 통해 그로멧(20)을 그 유지된 구성으로부터 끌어당길 수 있는 구성으로 되어 있다.

[0039] 본원에 설명된 그로멧 제거 조립체(152)는 그로멧(20)의 아암(46)을 내향으로 끌어당기는 램프 구조체의 사용을 언급하지만, 아암을 내향으로 끌어당기는 대안적인 수단이 고려된다. 예를 들어, 공구(84)는 그로멧(20)의 내부면(34)을 따른 나사산부와 인터로킹할 수 있는, 공구의 표면을 따른 나사산 구조체를 포함할 수 있다. 그러한 나사산 조립체는 나사산 부분이 그로멧(20) 내로 삽입될 때 그로멧(20)의 아암(46)이 내향으로 끌어당겨질 수 있게 한다.

[0040] 상부, 하부, 하측, 중간, 측방향, 수평, 수직, 정면 등과 같은 다양한 공간 및 방향 관련 용어가 본 개시의 실시예를 설명하는 데 사용될 수 있지만, 그러한 용어는 단지 도면에 도시된 배향에 대해 사용된 것으로 이해된다. 상측 부분이 하측 부분이 되고, 반대로 하측 부분이 상측 부분이 되고, 수평이 수직이 되며, 기타 유사하게 되도록, 배향은 역전, 회전 또는 다른 방식으로 변경될 수 있다.

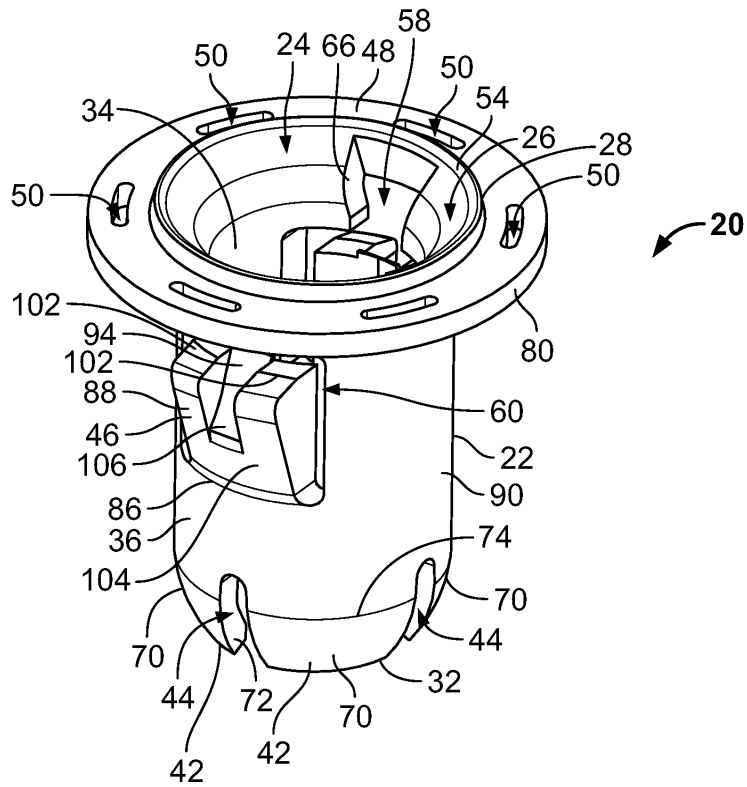
[0041] 전술한 변경 및 변형은 본 개시의 범위 내에 있다. 본원에 개시 및 한정된 실시예는 명세서 및/또는 도면으로부터 언급되거나 명백한 개별 특징부 중 2개 이상의 모든 대안적인 조합으로 확장되는 것으로 이해된다. 이러한 상이한 조합 모두는 본 개시의 다양한 대안적인 양태를 구성한다. 본원에 설명된 실시예는 본 개시를 실시하기 위해 알려진 최상의 모드를 설명하고, 당업자가 본 개시를 이용할 수 있게 할 것이다. 청구범위는 종래 기술에 의해 허용되는 정도로 대안적인 실시예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

[0042] 이상에서는 본 발명이 특정 실시예 및 예시와 관련하여 설명되었지만, 본 발명은 반드시 그에 제한되는 것은 아니며, 많은 다른 실시예, 예시, 사용예와, 실시예, 예시, 사용예로부터의 변형예 및 발전예가 본원에 첨부된 청

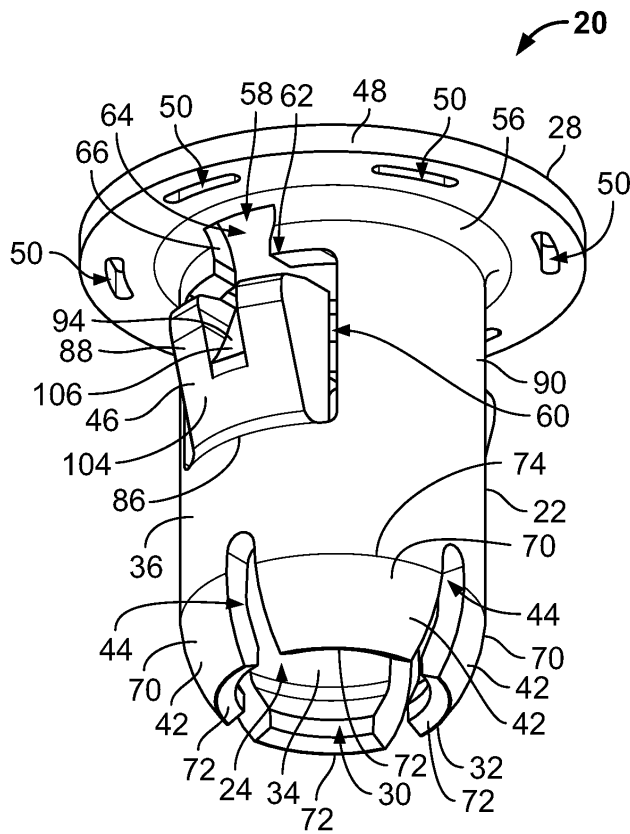
구범위에 의해 포함되도록 의도된다는 것이 당업자에게 이해될 것이다. 본 발명의 다양한 특징 및 장점이 이하의 청구범위에 기재되어 있다.

도면

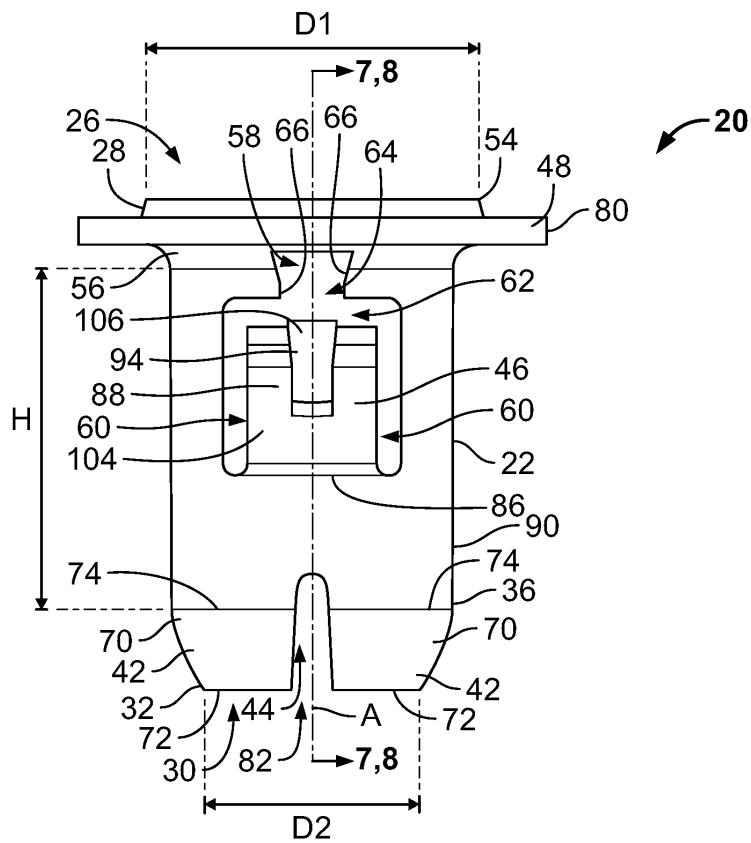
도면1



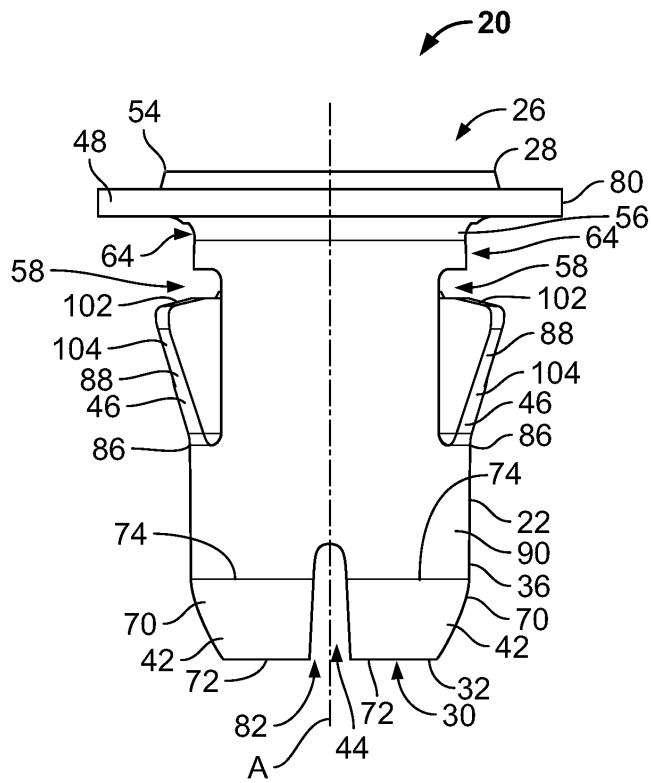
도면2



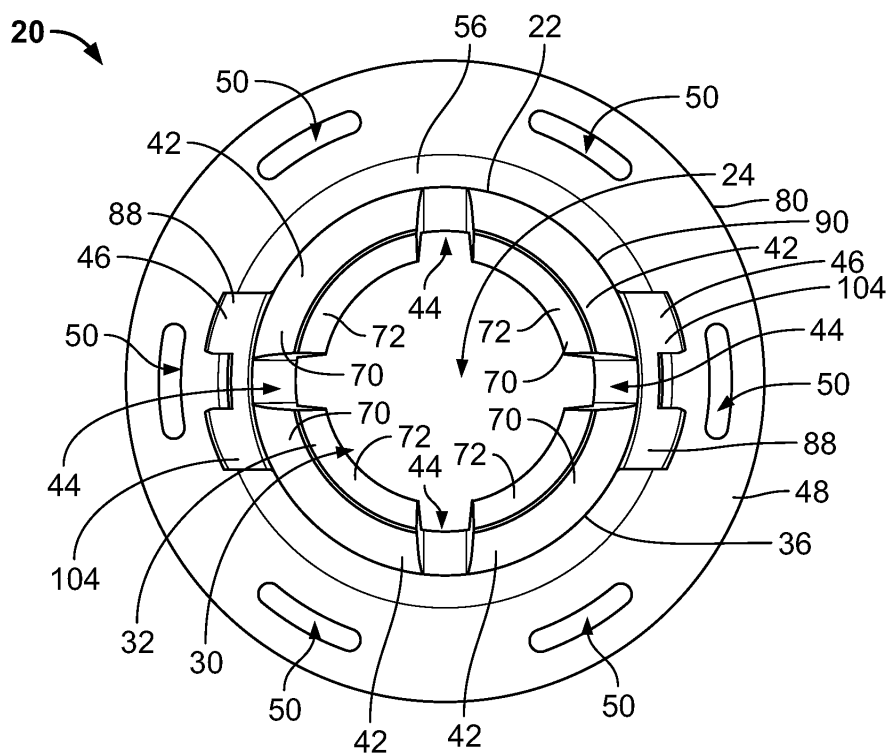
도면3



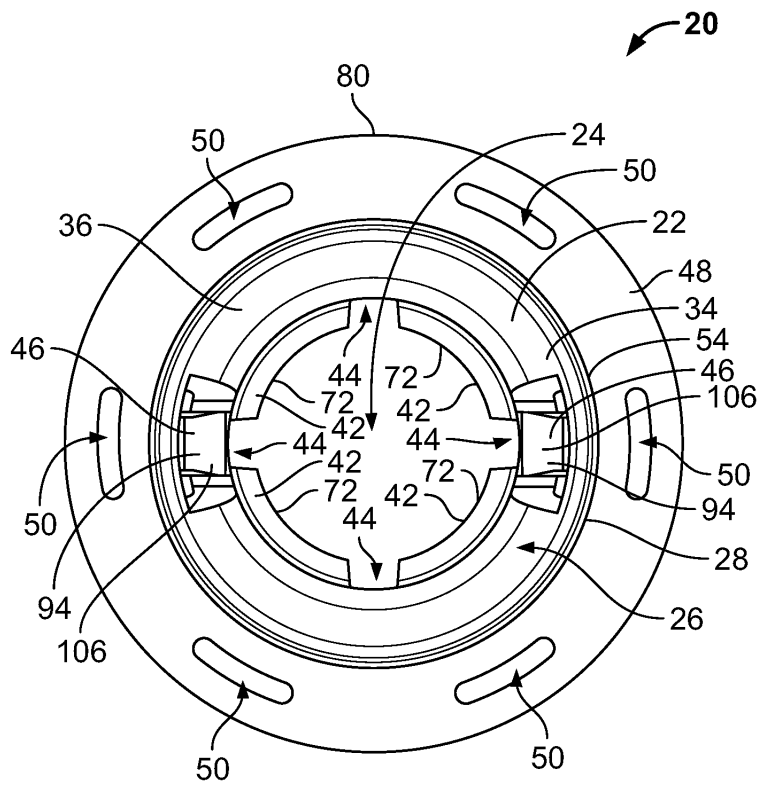
도면4



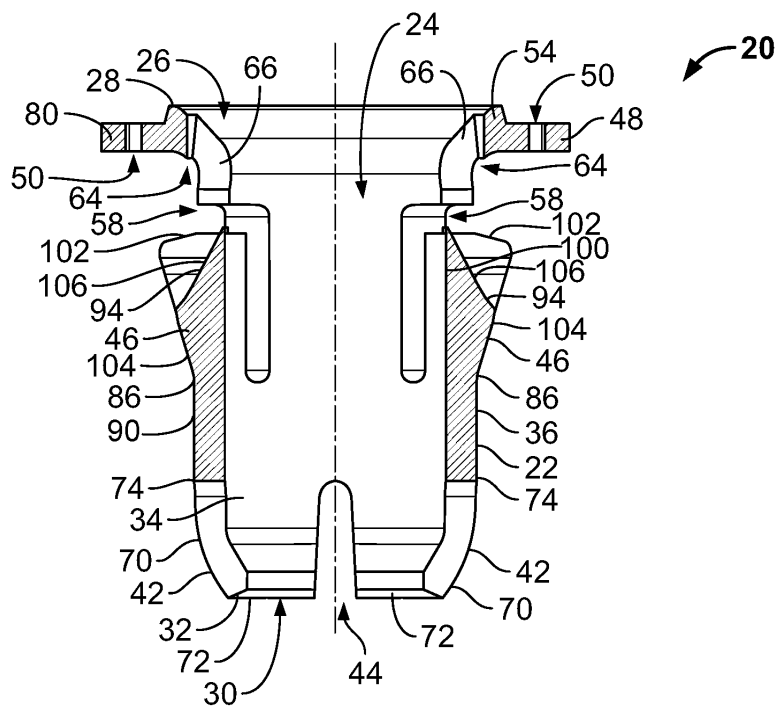
도면5



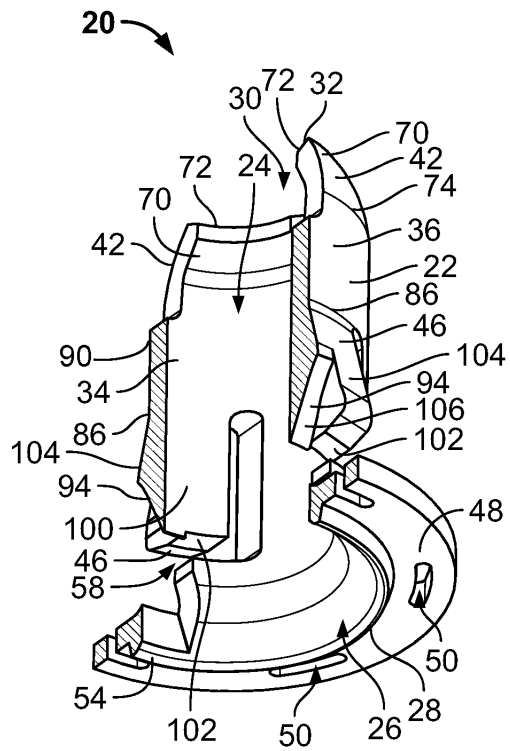
도면6



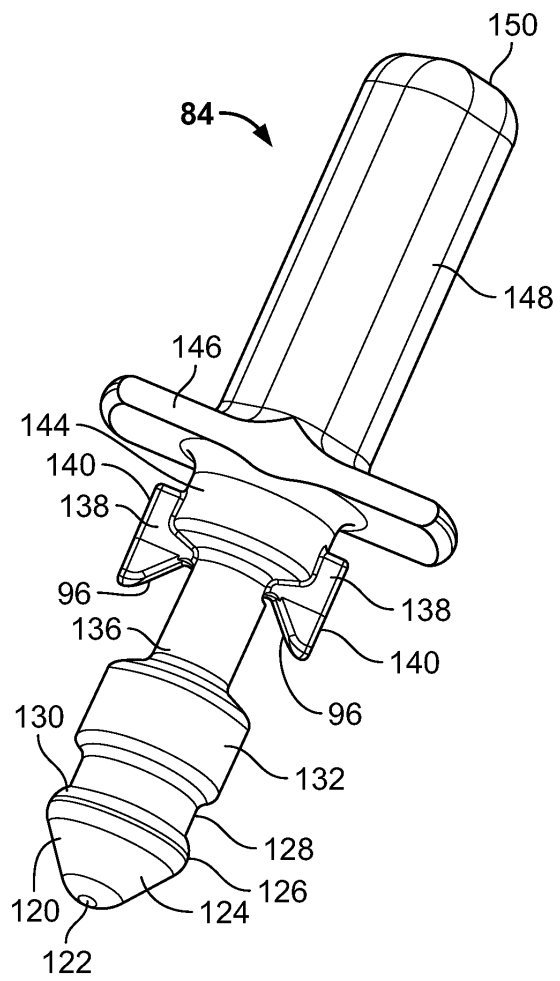
도면7



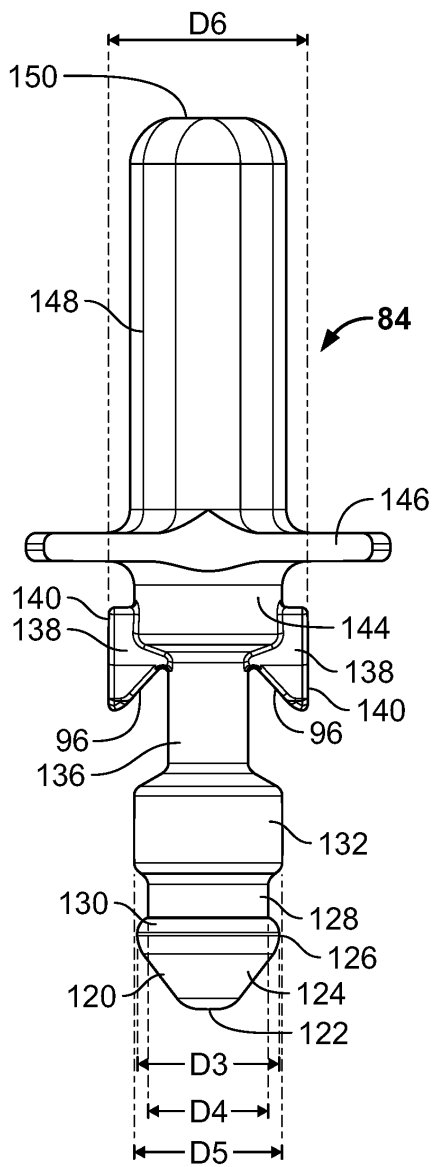
도면8



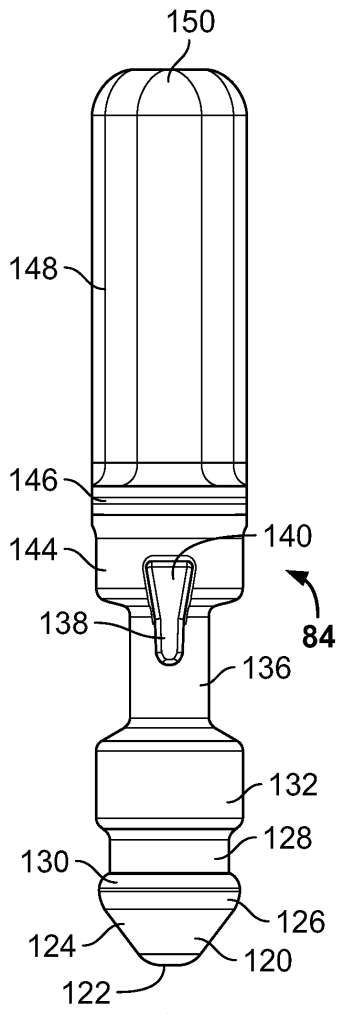
도면9



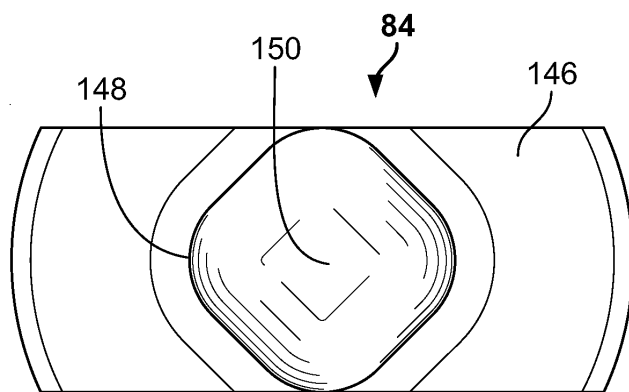
도면10



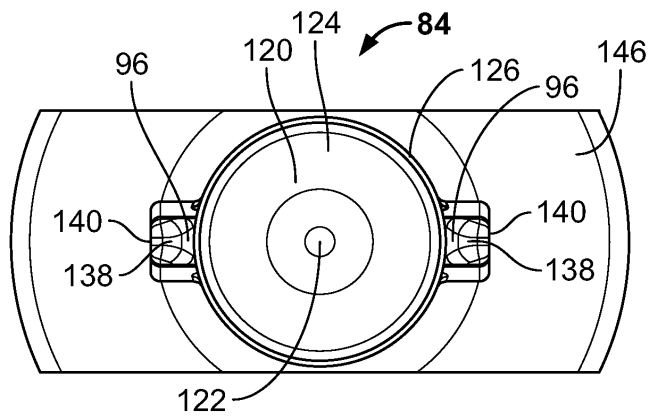
도면11



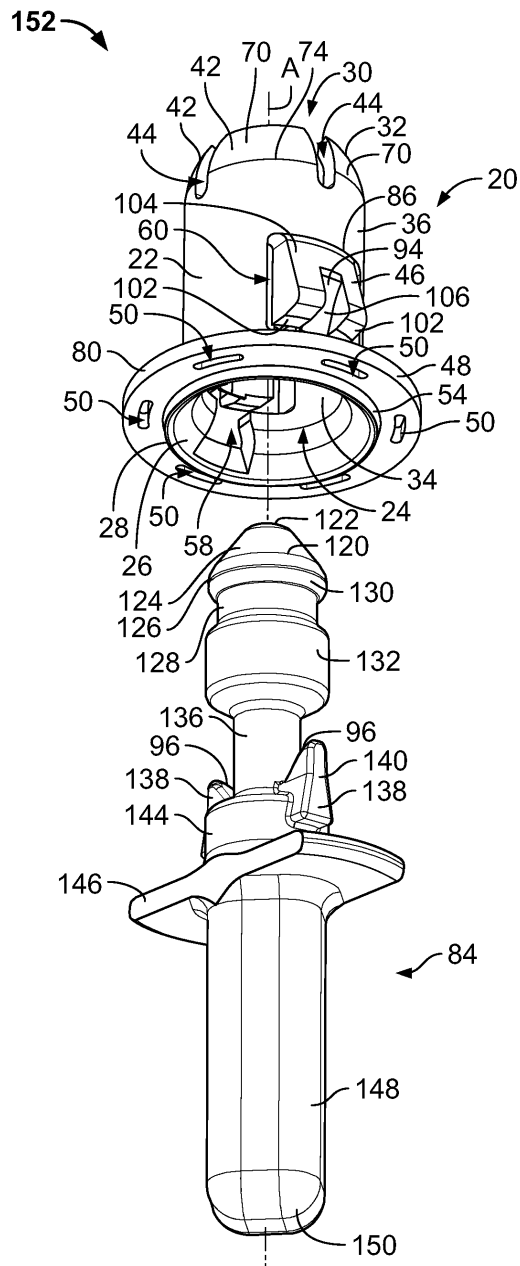
도면12



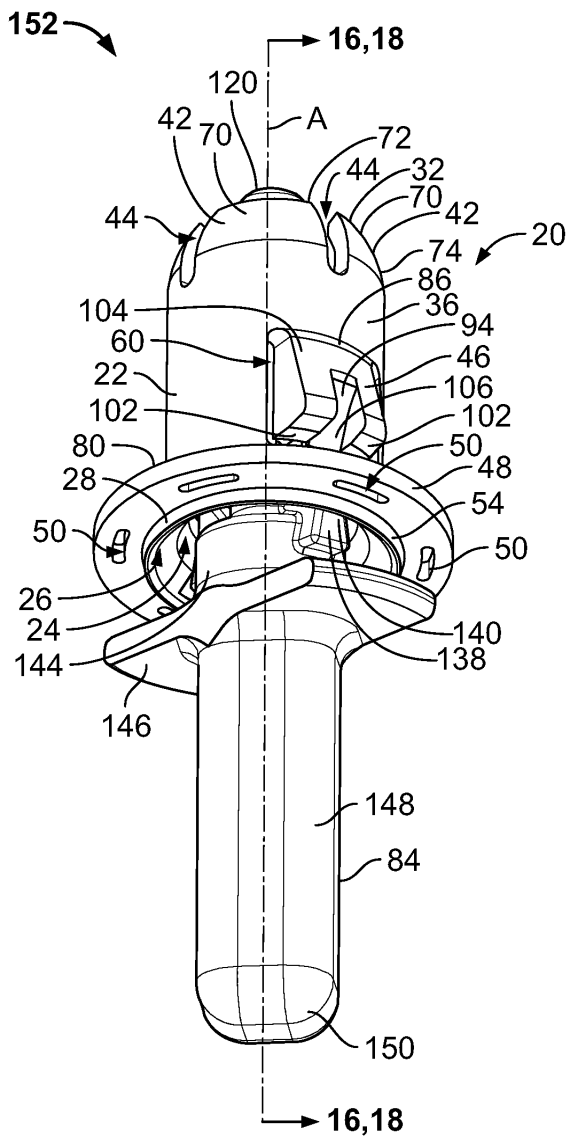
도면13



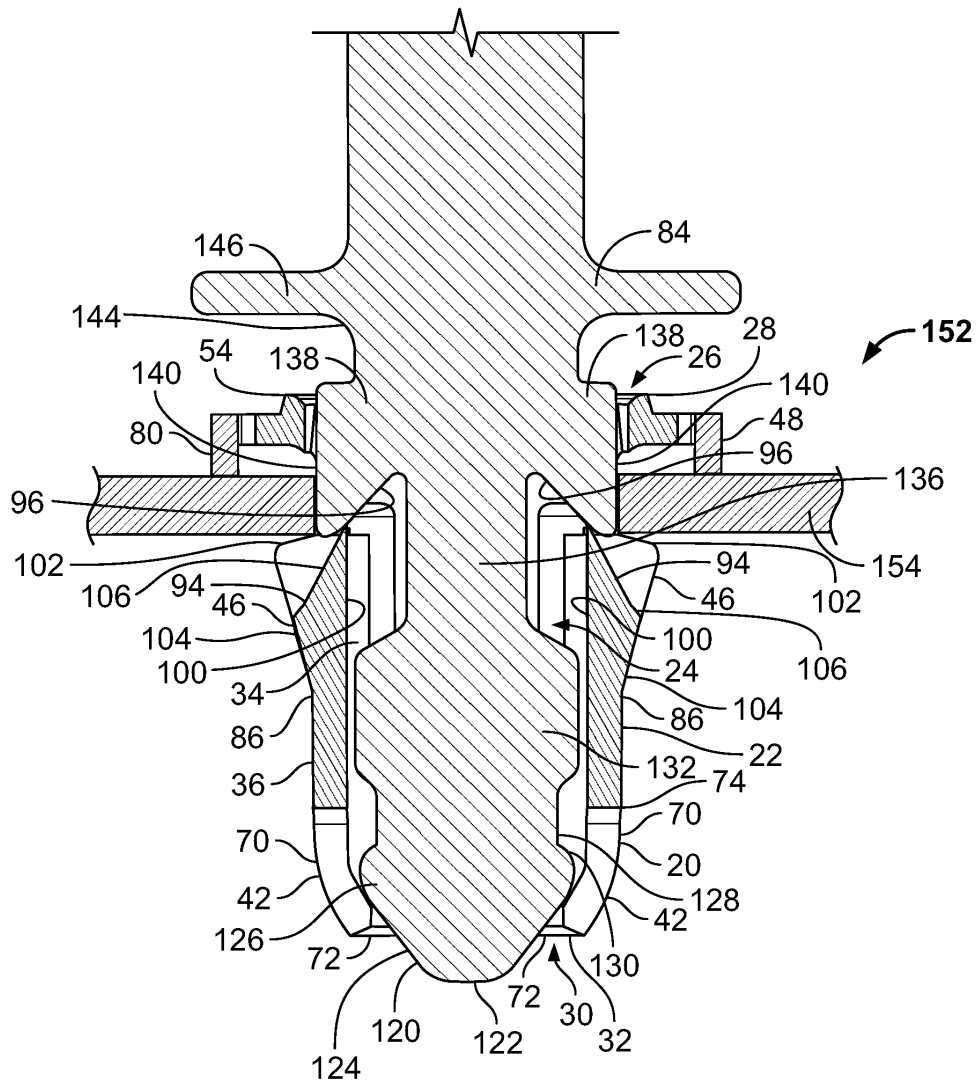
도면14



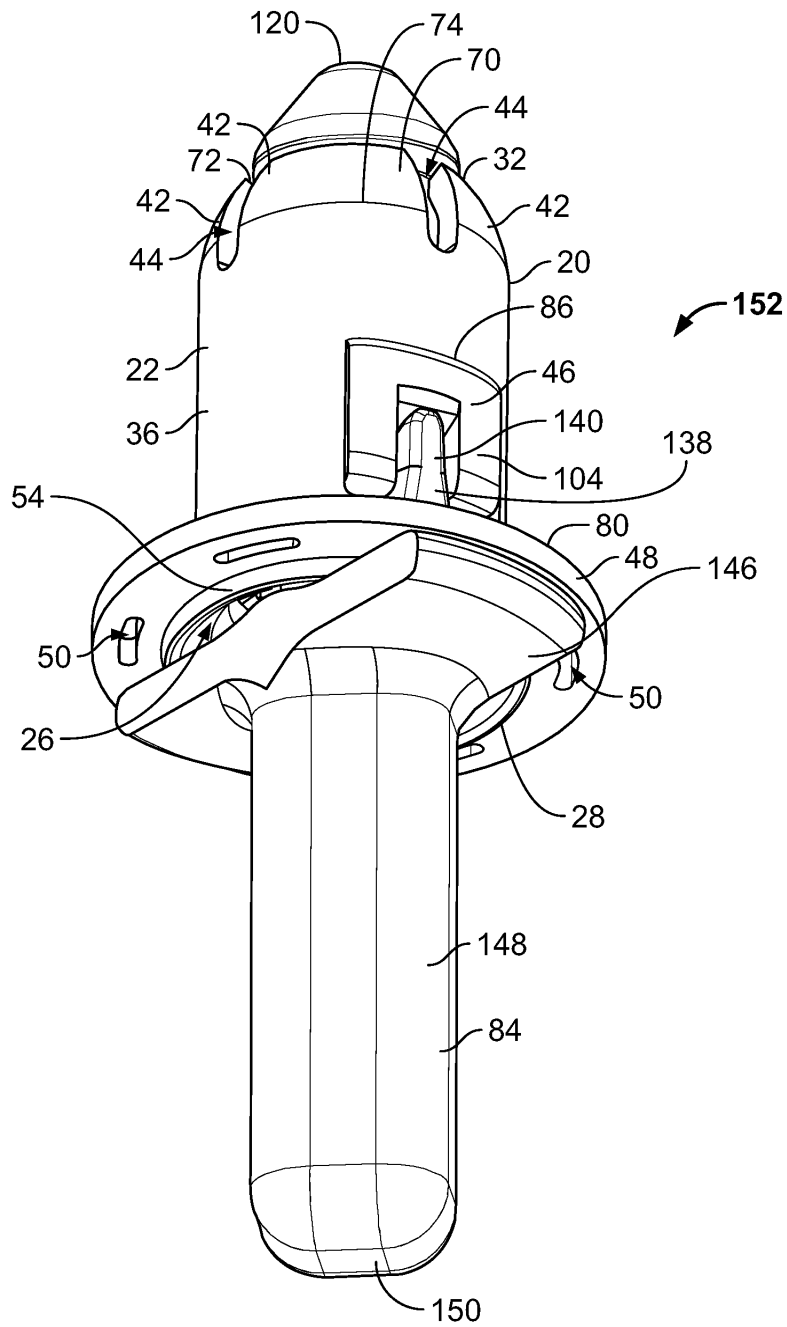
도면 15



도면16



도면17



도면18

