



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월16일
(11) 등록번호 10-1265422
(24) 등록일자 2013년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16B 19/10 (2006.01) F16B 19/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7010272
(22) 출원일자(국제) 2009년07월10일
심사청구일자 2011년06월09일
(85) 번역문제출일자 2011년05월04일
(65) 공개번호 10-2011-0079892
(43) 공개일자 2011년07월11일
(86) 국제출원번호 PCT/GB2009/050827
(87) 국제공개번호 WO 2010/046671
국제공개일자 2010년04월29일
(30) 우선권주장
0819185.0 2008년10월20일 영국(GB)
(56) 선행기술조사문헌
JP10274220 A
JP2005034910 A
전체 청구항 수 : 총 21 항

(73) 특허권자
아브델 유케이 리미티드
영국, 하아트포드셔어 에이엘7 1엘와이, 웰윈 가
든 시티, 와치미드 인더스트리얼 에스테이트, 퍼
시픽 하우스 2 쉬프트필즈
(72) 발명자
브루어, 조나단
영국, 베드포드셔 엘유6 3제이에이치,
던스데이블, 커비 로드 1
헤르산트, 칼
영국, 헤르트포드셔 에스지14 3엘피, 헤르트포드,
벤지오, 크라우치필드 13
(74) 대리인
강명구

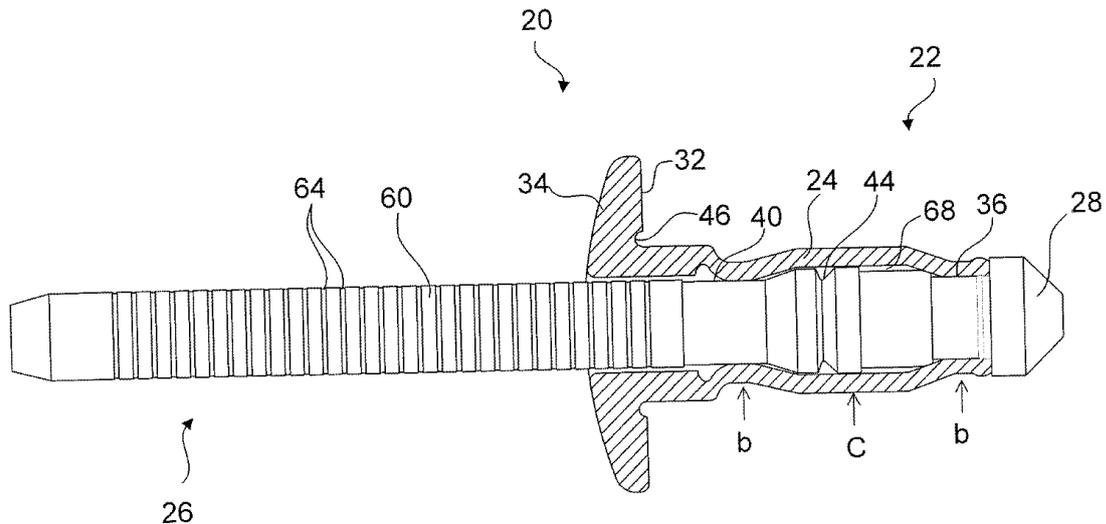
(54) 발명의 명칭 블라인드 패스너

심사관 : 김윤선

(57) 요약

본 발명은 바디와 스템을 포함하는 블라인드 패스너에 관한 것으로서, 상기 블라인드 패스너는 상기 바디에 견인력을 가하여 바디의 반경방향으로 확장가능한 단면에서 벌브가 형성되게 함으로써 워크피스 내에 장착되고, 패스너의 스템은 감소된 직경의 두 개의 잘록 영역들을 포함하며, 스템과 조립된 후에 패스너의 바디가 크럼핑될 때 상기 바디가 배럴 형태를 형성하게 되고, 바디와 스템 사이의 틈이 최소화된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

워크피스(workpiece) 내에 장착하기 위한 블라인드 패스너에 있어서,

- 상기 패스너는 바디(body)와 스템을 포함하며;
- 상기 바디는 코어(core), 상기 바디의 헤드 단부(head end)에 있는 헤드, 상기 헤드 단부로부터 멀리 떨어져 있는 테일 단부(tail end), 및 상기 헤드 단부와 테일 단부 사이에 있는 반경방향으로 확장가능한 부분을 포함하고;
- 상기 스템은 샤프트, 반경방향으로 확대된 헤드 및 브레이크넥 그루브(breakneck groove)를 포함하며;
- 상기 바디가 워크피스 내에 있는 적절한 구멍(aperture) 내에 삽입되고 상기 바디에 힘이 가해져서 상기 바디의 테일 단부가 워크피스를 향해 이동하게 할 때, 반발력(reaction force)이 상기 바디의 헤드 단부에 의해 지지되며, 상기 바디의 반경방향으로 확장가능한 부분은 바디 헤드를 향해 축방향으로 변형되고 반경방향으로 외부부를 향해 변형되어, 워크피스의 블라인드면(blind face)과 접촉하고 블라인드면 자국(blind footprint)을 형성하는 블라인드 벌브(blind bulb)를 형성하고;
- 적어도 제 1 잘록 영역(waisted region)과 제 2 잘록 영역이 스템의 외측 벽에 제공되며, 상기 제 1 잘록 영역과 제 2 잘록 영역은 스템 샤프트의 최소 직경보다 더 작은 최소 직경을 가지고;
- 상기 패스너가 조립될 때, 상기 바디는 상기 바디의 재료가 상기 잘록 영역들에 들어가서 바디가 배럴(barrel) 형태를 포함하도록 변형되며, 상기 제 1 잘록 영역은 스템 헤드에 인접하게 위치되고 상기 제 2 잘록 영역은 상기 제 1 잘록 영역보다 상기 스템 헤드로부터 더 멀리 위치되어 브레이크넥 그루브가 상기 제 1 잘록 영역과 제 2 잘록 영역 사이에 있는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스템은 상기 제 1 잘록 영역과 제 2 잘록 영역 중 하나 이상의 영역으로 이어지는 테이퍼구성 부분(tapered portion)을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 테이퍼구성 부분은 브레이크넥 그루브와 제 2 잘록 영역 사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스템은 제 1 잘록 영역과 스템 사이에서 계단식 부분(steped portion)을 추가로 포함하고, 상기 계단식 부분은 스템 헤드의 직경과 제 1 잘록 부분의 최소 직경의 중간 직경을 가지는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

하나 이상의 방사형 돌출부가 잘록 영역에서 스템 위에 제공되는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 방사형 돌출부 또는 각각의 방사형 돌출부는 비대칭의 삼각형 횡단면 형태를 가지는 것을 특징으로 하는

블라인드 패스너.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 방사형 돌출부 또는 각각의 방사형 돌출부는 둥근 끝단(rounded tip)을 가지는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 방사형 돌출부 또는 각각의 방사형 돌출부는 둥근 끝단을 가지는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 바디는 환형의 언더헤드(underhead) 리세스를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 잘록 영역은 복수의 계단식 부분들을 포함하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 스템은 환형의 언더헤드 리세스를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 잘록 영역은 상기 리세스에 인접한 스템 재료의 돌출 리지(ridge)를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너.

청구항 13

블라인드 패스너 제작방법으로서, 상기 블라인드 패스너는 바디와 스템을 포함하며, 셸(shell)은 코어, 헤드 단부, 상기 헤드 단부로부터 멀리 떨어져 있는 테일 단부, 및 상기 헤드 단부와 테일 단부 사이에 있는 반경방향으로 확장가능한 부분을 포함하는, 블라인드 패스너 제작방법에 있어서,

상기 제작방법은:

- 상기 스템의 외측 벽에 제 1 잘록 영역과 제 2 잘록 영역을 형성하는 단계를 포함하고;
- 상기 스템 위에 바디를 조립하는 단계를 포함하며; 및
- 상기 바디로부터 나온 재료가 제 1 잘록 영역과 제 2 잘록 영역에 들어가도록 바디를 변형하고, 바디를 변형한 후에 상기 바디가 배럴 형태를 포함하도록 바디를 성형하는 단계를 포함하며, 상기 제 1 잘록 영역은 스템 헤드에 인접하게 위치되고 상기 제 2 잘록 영역은 상기 제 1 잘록 영역보다 상기 스템 헤드로부터 더 멀리 위치되어 브레이크넥 그루브가 상기 제 1 잘록 영역과 제 2 잘록 영역 사이에 있는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너 제작방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 잘록 영역과 제 2 잘록 영역은 압연공정(rolling)에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너 제작방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 바디의 변형 단계는 크리핑(crimping) 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너 제작방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 블라인드 패스너 제작방법은 상기 바디 변형 단계로 인해 하나 이상의 방사형 돌출부가 바디 내로 내장(embed)되게 하도록 잘록 영역에서 스템 위에 하나 이상의 방사형 돌출부를 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너 제작방법.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 잘록 영역은 복수의 계단식 부분들 내에 형성되는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너 제작방법.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 블라인드 패스너 제작방법은 스템 내에 언더헤드 리세스를 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너 제작방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 언더헤드 리세스 형성 단계는 냉간-헤딩 공정(cold-heading operation)을 포함하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너 제작방법.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 블라인드 패스너 제작방법은 리세스에 인접하게 스템 재료의 돌출 리지를 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너 제작방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 돌출 리지를 형성하는 단계는 압연공정을 포함하고, 압연공정 동안 제 1 잘록 영역으로부터 이동된 재료는 리세스에 인접하게 스템 재료의 돌출 리지를 형성하는 것을 특징으로 하는 블라인드 패스너 제작방법.

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 블라인드 패스너, 특히 패스너를 워크피스 내에 장착하는 동안 패스너의 벌빙(bulbing)이 야기되는 블라인드 패스너에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 블라인드 패스너(즉 워크피스의 오직 한 면에 접근하여 장착될 수 있는 패스너)가 잘 공지되어 있다.

[0003] 일반적으로, 블라인드 패스너는 연신된 샹크(shank)를 가진 관형 바디(body), 상기 바디의 한 단부(헤드 단부)에서 사전형성되고(preformed) 반경방향으로 확대된 바디 헤드, 한 단부에서 반경방향으로 확대된 스템 헤드를 가진 스템을 포함하며, 상기 스템은 스템 헤드가 헤드 단부로부터 멀리 떨어진 바디의 테일 단부에 있고 스템의 단부 부분은 바디의 헤드 단부로부터 돌출되도록 바디의 코어를 통해 연장된다. 이 패스너는 서로 고정되어야 하는 워크피스 부재(workpiece member)들을 포함하는 워크피스 내에 있는 나란하게 정렬된 구멍들을 통해 삽입되며, 바디 헤드는 워크피스의 근위 면(near face)에 접하고 바디 샹크의 테일 단부 부분은 워크피스의 원위 면(블라인드면)을 초과하여 돌출된다. 그 뒤, 증가하는 견인력(pulling force)을 바디에 대해 스템의 돌출 부분으로 가하기 위해 장착 공구가 사용되며, 반발력(reaction force)이 바디 헤드에 의해 지지되어(supported) 이에 따라 스템 헤드는 바디 샹크를 반경방향으로는 외부로 향해 변형시키고 바디 헤드를 향해 축방향으로 변형시켜서, 워크피스의 블라인드면에 접하는 블라인드 벌브(blind bulb)를 형성한다. 따라서 워크피스 부재들은 바디 헤드와 블라인드 벌브 사이에서 함께 클램핑된다(clamped). 일반적으로 스템은, 스템을 따라 적절한 위치에서 사전형성된 브레이크넥 그루브(breakneck groove)에서, 바디의 헤드과 수평으로 또는 바디 헤드의 약간 내부로 분할된다. 브레이크넥 파열 하중(breakneck breaking load)은 블라인드 벌브를 완전히 형성하기에 필요한 하중보다 더 크다.

[0004] 높은 수준의 정적 및 동적 결합 강도(joint strength)를 제공하는 블라인드 패스너는 바디 헤드와 블라인드 벌브 사이의 워크피스에 높은 보유 압축력을 발달시킬 필요가 있다. 이에 따라 상대적으로 크게 사전형성된 바디 헤드를 가지는 것이 바람직하며 워크피스의 블라인드면과 블라인드 벌브 사이에 상대적으로 큰 접촉 영역을 가지는 것이 바람직하다. 워크피스의 블라인드면과 블라인드 벌브 사이의 접촉 영역은 블라인드면 자국(blindside footprint)으로 알려져 있다.

[0005] STAVEX 또는 Masterfix K-Lock 상표명으로 사용가능한 것과 같은 패스너가 공지되어 있는데, 이러한 패스너는 워크피스 내에 장착 시에 다수의 벌브를 형성하며 이에 따라 패스너는 커다란 그립 범위(grip range)를 가리게 할 수 있고 이는 즉 다양한 '그립'을 가진 워크피스 즉 다양한 전체 두께의 워크피스 부재들을 함께 고정시킬 수 있다는 의미이다.

[0006] 하지만, 다중 벌브 패스너(multiple bulbing fastener)를 장착하는 동안, 각각의 벌브는 특정 장착 위치에서 즉 패스너가 특정 양만큼 슬리브에 대해서 끌어 당겨질 때 형성될 것이다. 다중 벌브 패스너의 그립 범위 내의 특정 두께에서, 고정된 워크피스의 후방 면과 접촉하고 있는 상태에 있는 벌브의 횡단면은 매우 작을 것이며, 특정의 중간 워크피스(intermediate workpiece) 두께에 대해서는 "스탠드-오프(stand-off)"가 있고, 워크피스의 블라인드면에는 최소의 자국만 생성되거나 또는 어떠한 자국도 생성되지 않는데, 이는 특정 벌브가 완전하게 형성되기 전에 장착과정이 끝나기 때문이다. 이에 따라 장착된 패스너에 의해 제공되는 고정 강도가 실질적으로 감소된다.

[0007] 이러한 상황은 도 1에 도시되어 있는데, 여기서 스템 헤드(8)를 가진 스템(6)과 바디(4)를 포함하는 패스너(2)의 장착과정이 특정 단계에서 완료되었는데, 여기서 벌브(10)는 형성되지만 워크피스(14)의 블라인드면(6)에 어떠한 자국도 형성되지 않는다.

[0008] 이상적인 패스너는 위에서 말한 "스탠드-오프" 상황을 방지하기 위해 워크피스의 블라인드면에 단일의 벌브를 형성할 수 있으나 커다란 그립 범위에 걸쳐 일정하게 벌브를 형성할 수도 있다.

[0009] AVIBULB 및 AVINOX 상표명으로 사용가능한 것과 같은 공지되어 있는 특정 패스너들은 넓은 그립 범위를 구현하

기 위해 워크피스의 블라인드면에 단일의 벌브를 형성하는 트윈 테이퍼식 패스너(twin tapered fastener) 바디 형태를 가진다. 도 2에 도시되어 있는 것과 같이, 이러한 형태의 서로 맞은편에 있는 테이퍼들은 "배럴 형태(barrel shape)"와 같이 형성될 수 있다. 이러한 테이퍼구성 형태는 바디(4')의 최소 내측 직경이 패스너 스템(6')의 외측 직경과 거의 동일하도록 도 2의 패스너(2')의 바디(4') 위에 압연된다(rolled). 이러한 바디(4')는 압입-끼워맞춤법(push-fit)에 의해 스템(6') 위에 조립된다.

[0010] 도 2에서 볼 수 있듯이, 위에서 언급한 디자인의 결과로 인해, 대부분의 스템(6')과 바디(4') 사이에는 상당한 양의 틈(clearance)(도면부호 12로 표시됨)이 있다. 스템(6')과 바디(4') 사이의 틈은 이 틈이 패스너를 워크피스에 장착하는 동안 형성된 벌브와 스템(6')이 기울어질 수 있게 하기 때문에 바람직하지 않다.

[0011] 이와 같이 AVIBULB 및 AVINOX와 같은 다중 벌브 패스너의 또 다른 단점은, 스템과 바디의 조립을 용이하게 하기 위하여 압연된 바디의 최소 내측 직경보다 외측 직경이 크지 못하도록 스템의 수치가 정해져야 한다는 점이다. 따라서, 패스너를 장착하기 위한 견인력은 스템(6')의 최대 허용 직경까지 제한되며, 이에 따라, 장착된 패스너에 의해 제공된 전단 강도(shear strength)도 제한된다.

[0012] 또한, 패스너의 제한된 외측 직경으로 인해, 장착 동안 브레이크넥 이외의 위치들에서, 장착과정에서 조(jaw)를 위한 제한된 접촉 영역으로 인해 조가 미끄러질 수 있게 하고, 패스너의 패스너 조립과 워크피스에 장착하는 동안 굽힘력(bending force)에 대한 제한된 저항으로 인해, 파열될 위험성 즉 스템이 파열될 위험성이 야기된다.

발명의 내용

[0013] 본 발명의 목적은 위에서 언급한 문제점들을 해결하거나 또는 적어도 완화시키며 넓은 그립 범위에 걸쳐 일정하게 커다란 블라인드면 자국을 가지는 단일의 벌브를 가진 개선된 블라인드 패스너를 제공하는 데 있다.

[0014] 따라서, 본 발명은, 한 형태에서, 첨부된 청구항 제 1 항에 따른 블라인드 패스너를 제공한다.

[0015] 본 발명의 블라인드 패스너 장착으로 인해 생긴 벌브는 넓은 그립 범위에 걸쳐 단일의 블라인드면 벌브를 제공한다. 본 발명에서, 스템의 직경은 장착하기 전에 바디의 최소 내부 수치에 의해 제한되지 않으며, 이에 따라 패스너를 장착하기에 필요한 견인력도 제한되지 않는다. 상대적으로 커다란 직경을 가진 스템이 사용될 때, 브레이크스템 그루브(breakstem groove) 이외의 다른 위치에서 스템이 파열되는 가능성은 줄어들고, 공구를 장착할 때 조(jaw)가 미끄러질 위험성은 감소되며, 패스너 조립과 워크피스에 장착하는 동안 굽힘력에 대한 저항(resistance)은 증가된다.

[0016] 따라서 본 발명은 넓은 그립 범위에 걸쳐 높은 전단 강도를 가진 고정력을 형성하기 위해 안정적으로 장착될 수 있는 패스너를 제공하는 데 있다.

[0017] 바디 샹크의 재료가 제 1 및 제 2 잘록 영역(waisted region)들에 삽입되게 하기 위해 바디의 크림핑(crimping) 후에, 바디 샹크에 의해 배럴 형태(barrel shape)가 형성되고, 이에 따라 워크피스에 패스너가 장착될 수 있게 하며, 상기 벌브는 조절되고 예측가능하게 형성된다. 상기 잘록 영역들로 인해 바디 샹크가 감소된 직경까지 변형될 수 있게 하지만 스템의 잔여부분은 잘록 영역들보다 더 큰 직경으로 유지될 수 있게 하기 때문에, 본 발명의 바디 샹크에 의해 형성된 배럴 형태는 종래 기술의 구체예들보다 개선되었다.

[0018] 테이퍼구성 부분이 잘록 영역들 중 하나 이상의 영역에까지 제공된다. 상기 테이퍼구성 부분은 브레이크넥 그루브(breakneck groove)와 제 2 잘록 영역 사이에 위치되고 스템 외측 표면과 바디 코어의 내측 표면 사이에 있는 틈을 최소화시키는 효과를 가지는 것이 바람직하다. 스템과 바디 사이의 틈을 줄이는 이점으로는, 패스너를 워크피스에 장착하는 동안 형성된 벌브 또는 스템이 기울어질 가능성이 줄어든다는 것이다.

[0019] 제 1 잘록 영역은 스템 헤드에 인접하게 위치될 수 있으며 제 2 잘록 영역은 브레이크넥 그루브가 제 1 잘록 영역과 제 2 잘록 영역 사이에 있도록 제 1 잘록 영역이 위치한 것보다 스템 헤드로부터 더 멀리 위치된다.

[0020] 제 1 잘록 영역과 브레이크넥 그루브 사이에 계단식 부분(steped portion)이 제공되며, 이 계단식 부분은 스템 헤드의 직경과 제 1 잘록 부분의 최소 직경의 중간 직경을 가진다. 상기 계단식 부분은 장착된 패스너로부터 스템을 제거할 때 증가된 저항을 제공한다.

[0021] 하나 이상의 방사형 돌출부(radial projection)들이 제 1 잘록 영역에서 스템 상에 제공될 수 있다. 상기 방사형 돌출부들은 비대칭의 삼각형 횡단면 형태 및/또는 둥근 끝단(rounded tip)을 가질 수 있다. 상기 방사형 돌출부들은 패스너가 장착되는 워크피스로부터 상기 장착된 패스너를 제거하는 데 대해 증가된 저항을 제공한다.

[0022] 패스너의 바디는 환형의 언더헤드 리세스(underhead recess)를 포함할 수 있으며, 장착된 패스너의 향상된 피로

강도(fatigue strength)를 제공하여 워크피스 내에 있는 홀의 에지(edge) 주위로 버(burr)의 틈을 더 쉽게 제공한다.

- [0023] 제 1 잘록 영역은 복수의 계단식 부분들을 포함할 수 있으며, 패스너가 장착되는 워크피스로부터 상기 장착된 패스너를 제거하는 데 대해 증가된 저항을 제공한다.
- [0024] 패스너의 스템에는 환형의 언더헤드 리세스가 제공될 수 있으며, 패스너를 워크피스에 장착할 때, 바디의 재료가 리세스 내로 들어가서, "스템 헤드 삽입"이 방지된다.
- [0025] 상기 스템은 리세스의 인접한 스템 재료의 돌출 리지(ridge)를 추가로 포함할 수 있다. 상기 돌출 리지와 리세스의 조합은 언더헤드 영역에서 바디를 스템에 축방향으로 고정하도록 작용한다.
- [0026] 또한, 본 발명은, 또 다른 형태에서, 첨부된 청구항 제 14항에 따른 블라인드 패스너의 제작 방법을 제공한다. 이 블라인드 패스너의 제작 방법은, 바디의 변형 단계 후에, 바디가 배럴 형태를 포함하여, 바디와 스템 사이에 틈을 최소화시키며, 장착된 패스너의 벌브 및/또는 스템이 기울어질 가능성을 감소시키도록, 스템 내에 제 1 잘록 영역과 제 2 잘록 영역을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0027] 제 1 잘록 영역과 제 2 잘록 영역을 형성하는 단계는 압연하는 단계를 포함할 수 있고, 바디를 변형하는 단계는 크리핑하는(crimping) 단계를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 블라인드 패스너 제작 방법은 잘록 영역에서 스템 위에 하나 이상의 방사형 돌출부를 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있으며, 바디를 변형시키는 단계는 하나 이상의 방사형 돌출부가 바디 내로 내장되게 한다(embed).
- [0029] 제 1 잘록 영역은 복수의 계단식 부분들 내에 형성될 수 있다.
- [0030] 상기 블라인드 패스너 제작 방법은 언더헤드 리세스 형성 단계를 추가로 포함할 수 있다. 이 리세스는 냉간-헤딩 단계(cold-heading step)에서 형성될 수 있고 리지는 압연에 의해 형성될 수 있으며, 압연 단계 동안 제 1 잘록 영역으로부터 이동된 재료는 리세스에 인접한 스템 재료의 돌출 리지를 형성한다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 이제 본 발명의 구체제가 첨부된 도면들을 참조하여 예로서 기술될 것이다.
- 도 1은 워크피스(workpiece) 내에 장착된, 종래 기술에 따른 다중 벌브 패스너(multiple bulbing fastener)의 횡단면도이다.
- 도 2는 워크피스 내에 장착된, 종래 기술에 따른 트윈-테이퍼식 패스너(twin-tapered fastener)의 횡단면도이다.
- 도 3은 패스너를 워크피스 내에 장착하기 전에, 그리고 바디(body)를 크리핑(crimping) 하기 전에, 본 발명에 따른 패스너의 측면입면도이다(바디는 횡단면도로서 도시됨).
- 도 4a는 도 3의 패스너의 스템을 도시한 횡단면 입면도이다.
- 도 4b는 D 위치에서 도 4a의 스템의 언더헤드(underhead) 세부 도면이다.
- 도 4c는 도 4a의 스템의 풀그루브(pull groove)를 상세하게 도시한 도면이다.
- 도 5a는 도 3의 패스너 바디를 도시한 세로방향의 횡단면 입면도이다.
- 도 5b는 도 5a의 패스너 바디의 헤드 단부를 도시한 입면도이다.
- 도 5c는 도 5a의 패스너 바디의 언더헤드 세부 도면이다.
- 도 6은 패스너 바디를 스템 위에 크리핑한 뒤 워크피스 내에 장착하기 전의 도 3의 패스너를 도시한 횡단면 입면도이다.
- 도 7은 최소 그립 범위의 끝에서 워크피스 내에 장착되는 동안의 도 3의 패스너의 횡단면 입면도이다.
- 도 8은 워크피스 내에 완전히 장착된 도 7의 패스너의 횡단면 입면도이다.
- 도 9는 워크피스의 블라인드면(blindside)으로부터 도 8의 장착된 패스너의 등측도이다.

도 10은 최대 그립 범위 끝에서 워크피스 내에 장착되는 동안 도 3의 패스너의 횡단면 입면도이다.

도 11은 워크피스 내에 완전히 장착된 도 10의 패스너의 횡단면 입면도이다.

도 12는 워크피스의 블라인드면으로부터 도 11의 장착된 패스너의 등측도이다.

도 13은 바디의 크림핑 전과 워크피스 내에 패스너를 장착하기 전의, 본 발명에 따른 패스너의 대안의 구체예를 도시한 측면 입면도이다(바디는 횡단면도로 도시됨).

도 14a는 도 13의 패스너의 스템을 도시한 측면 입면도이다.

도 14b는 D 위치에서 도 13a의 스템의 언더헤드 세부 도면이다.

도 15는 워크피스 내에 장착된 도 13의 패스너의 횡단면 입면도이다.

도 16은 바디의 크림핑 전과 워크피스 내에 패스너를 장착하기 전의, 본 발명에 따른 패스너의 대안의 구체예를 도시한 측면 입면도이다(바디는 횡단면도로 도시됨).

도 17은 패스너 바디를 크림핑한 뒤 상기 패스너를 워크피스 내에 장착하기 전의, 도 16의 패스너를 도시한 부분 횡단면 입면도이다.

도 18은 도 16의 패스너의 스템을 도시한 측면 입면도이다.

도 18b는 D" 위치에서 도 18a의 스템의 세부 도면이다.

도 18c는 라인 C-C를 따라 도 18a의 스템을 도시한 부분 횡단면 입면도이다.

도 19는 워크피스 내에 장착된 도 16의 패스너의 횡단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 도 3을 보면, 패스너(20)는 바디(22)와 스템(26)을 포함한다. 이 스템(26)(도 4a)에는 샤프트(60), 비대칭의 브레이크넥 그루브(breakneck groove, 44), 원뿔형 단부 형태를 지닌 스템 헤드(28), 및 복수의 풀그루브(pull groove, 64)가 제공된다. 상기 바디(22)(도 5a)에는 코어(30), 헤드 단부(32) 및 상기 헤드 단부(32)로부터 멀리 떨어진 테일 단부(tail end, 36), 및 상기 헤드 단부(32)에서 반경방향으로 확대된 바디 헤드(34)가 제공된다. 도 5b에 상세하게 도시된 것과 같이, 상기 바디(22)에는 환형의 언더헤드(underhead) 리세스(46)가 제공된다.

[0033] 패스너(20) 제작과정은 스템(26) 상에 제 1 잘록 영역(waisted region, 38)과 제 2 잘록 영역(40)을 압연하는 단계(rolling)를 포함한다. 이 잘록 영역(38, 40)들은 스템(26)의 나머지 부분들보다 더 작은 직경을 가진다. 제 1 잘록 영역(38)은 스템 헤드(28)에 인접하게 위치되고 제 2 잘록 영역(40)은 브레이크넥 그루브(44)를 초과하여 상기 스템 헤드(28)로부터 멀리 떨어지도록 위치되는데, 이는 즉 이 브레이크넥 그루브(44)가 상기 제 1 잘록 영역(38)과 제 2 잘록 영역(40) 사이에 위치되는 것을 의미한다.

[0034] 잘록 영역(38, 40)들이 배열되는 것 이외에도, 스템(26) 내에 테이퍼구성 부분(70)이 형성되어, 브레이크넥 그루브(44)의 측면에서 제 2 잘록 영역(40)까지 이어진다. 또한, 제 1 잘록 영역(38) 내에 방사형 돌출부(58)가 형성되며, 제 1 잘록 영역(38)과 스템 헤드(28) 사이에는 계단식 부분(66)이 형성된다. 스템(step, 34)의 직경은 제 1 잘록 영역(38)의 스템 헤드(28)의 직경의 중간이다.

[0035] 위에서와 같이 스템(26)이 형성되고 난 후, 스템(26)은 (스템(26)의 직경(441 및 442)으로 인해) 압입-끼워맞춤(push fit)에 의해 바디(22)의 코어(30) 내로 삽입된다. 도 3과 도 5a에 도시된 것과 같이, 바디(22)의 생크(24)가 초기에는 일직선의 원통 형태를 가지는데, 이는 즉 생크(24)의 길이을 따라 동일한 외측 직경으로 구성된다는 의미이다. 바디(22)가 스템(26) 위에 형성되고 나면, 바디(22)는 도 3에서 'A'로 표시된 것과 같이 스템(26)의 일부분을 덮는다. 스템(26)의 외측 표면(74)과 코어(30)를 형성하는 바디(22)의 내측 표면(72) 사이의 틈(48)은, 도 3에서 'B'로 표시된 영역들과는 달리, A 부분의 대부분의 길이 동안 최소가 되는 것을 볼 수 있으며, 상기 B 영역들은 스템(26)의 제 1 및 제 2 잘록 영역(38, 40)들을 직접적으로 둘러싼다.

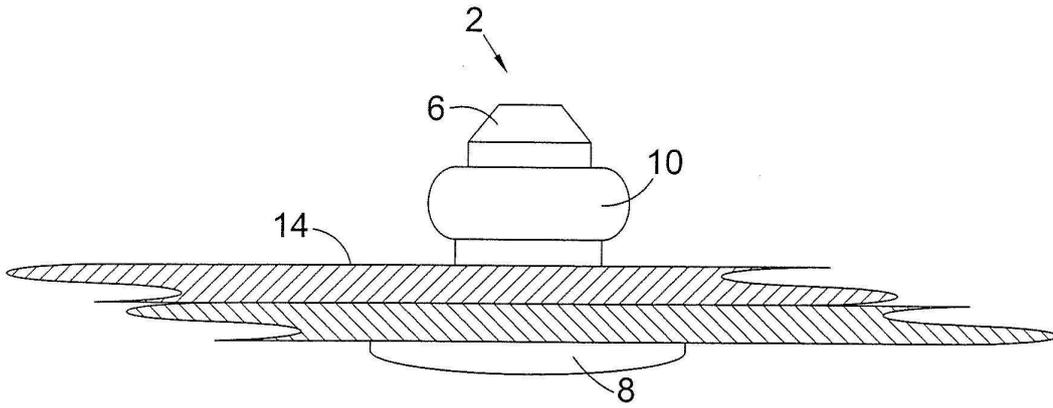
[0036] 바디 생크(24)는 트윈 테이퍼 크림프(twin taper crimp)에 의해 변형된다. 이 크림핑(crimping) 과정은 도 3의 B 영역 즉 스템(26)의 제 1 잘록 영역(38)과 제 2 잘록 영역(40)들을 직접 둘러싸고 있는 영역들에서 바디 생크(24) 위에서 수행된다. 따라서 제 1 및 제 2 잘록 영역(38, 40)은 크림핑에 의해 변형되는 바디 생크(24)의 제

료를 수용한다.

- [0037] 바디 생크(24)의 재료가 제 1 잘록 영역(38)과 제 2 잘록 영역(40)에 삽입되는 결과, 바디 생크(24)의 일부는 "배럴(barrel)" 형태를 형성하는데, 즉 도 6에서 'b'로 표시되는 줄어든 직경을 가진 두 단면들과 상기 두 개의 줄어든 직경 단면(b) 사이에서, 도 6에서 "C"로 표시된 큰 직경을 가진 단면을 포함한다. 배럴 형태로 인해, 바디 생크(24)의 크리핑 후에, 스템(26)의 외측 표면(74)과 코어(30)를 형성하는 바디 생크(24)의 내측 표면(72) 사이에는 틈(68)이 거의 없거나 또는 아예 없다. 테이퍼구성 부분(70)은 제 2 잘록 영역(40)에서 스템(26)의 외측 표면(74)과 바디 생크(24)의 내측 표면(72) 사이에 틈이 더 최소가 되게 한다.
- [0038] 크리핑의 결과로, 도 6에 도시된 것과 같이, 제 1 잘록 영역(38) 내로 크리핑되는 바디 생크(24)의 재료 내로 방사형 돌출부(58)가 내장되게 된다.
- [0039] 복수의 워크피스 부재(52, 54)를 포함하는 워크피스(50) 내에 패스너(20)를 장착하는 과정은 종래 기술의 구체예들에 관해 앞에서 기술된 것과 동일한 방식으로 수행된다.
- [0040] 바디 생크(24)의 배럴 형태를 장착할 때, 밸브(42)를 조절할 수 있고 예측가능하게 배열할 수 있다. 바디(22)에 대해 스템(26)에 가해지는 힘이 증가되며, 상기 밸브(42)는 미리 정해진 견인력(pulling force)에서 형성되기 시작한다.
- [0041] 낮은 그립값(grip value) 즉 낮은 전체 두께를 가진 워크피스에서, 워크피스(50)의 블라인드면(blindside)에 가장 가까운 크리핑된 바디 재료로부터 점차적으로 개방시켜, 테이퍼구성 부분(70)과 직경(442)은 후방 워크피스 부재(54)에 대해 밸브(42)를 배열하는 데 보조한다. 따라서, 앞에서 기술한 것과 같이, "스탠드-오프(stand-off)" 상황이 방지된다. 최소 그립값에 밸브(42)가 배열되는 것은 도 7과 도 8에 도시된다. 최소 그립값에 블라인드면 자국(blindside footprint, 56)이 도 9에 예시되어 있다.
- [0042] 일단 패스너(20)가 워크피스(50) 내에 장착되고 나면, 스템(26)의 제 1 잘록 영역(38) 사이의 계단식 부분(66)은 장착된 패스너의 바디(22)로부터 스템(26)을 제거하는 데 대한 저항이 증가한다.
- [0043] 환형의 언더헤드 리세스(46)는 장착된 패스너의 증가된 피로 강도를 제공하여 버(burr)의 틈을 더 쉽게 제공한다.
- [0044] 도 10과 도 11은 밸브(42)가 최대 그립값에 배열된 것을 도시하며, 도 12는 최대 그립값에 있는 블라인드면 자국(56)을 도시한다.
- [0045] 대안의 구체예에서, 복수의 방사형 돌출부(58')들이 제 1 잘록 영역(38) 내에 제공될 수 있다. 이 대안의 패스너(20')는 도 12 내지 도 15에 도시된다. 바디(22')를 스템(26') 상에 크리핑할 때, 다수의 돌출부(58')들이 앞에서 말한 구체예의 단일 돌출부(58)에서와 같은 방식으로 바디(22') 내에 내장되게 한다.
- [0046] 또 다른 대안의 구체예에서, 방사형 돌출부(58) 또는 이들 각각의 방사형 돌출부(58, 58')는 비대칭의 삼각형 형태, 또는 끝단이 둥근 형태, 또는 이들 형태의 조합과 같은 대안의 횡단면 형태를 가질 수 있다.
- [0047] 도 16 내지 도 19는 스템(26")의 제 1 잘록 영역(38")이 스템(100, 102 및 104)들을 포함하는 대안의 패스너(20") 구체예를 도시한다. 이 구체예는, 도 18b와 18c에 상세하게 도시된 것과 같이, 스템 헤드(28) 밑에서 리세스(108)와 제 1 잘록 영역(38") 내에 리지(ridge, 106)를 추가로 포함한다. 상기 리지(106)와 리세스(108)는 스템(26)의 제작 동안 생성된다. 이 리세스는 냉간 헤딩 단계(cold heading stage)에서 형성되며 상기 리지(106)는 제 1 잘록 영역(28)을 압연하는 동안의 부산물 즉 압연 동안 단계(104)로부터 이동되는 스템(26")의 재료에 의해 형성된다.
- [0048] 도 17에 도시된 것과 같이, 앞에서의 구체예들의 돌출부(58, 58')들에 비해, 리지(106)는 바디(22)의 크리핑 동안 바디(22)의 재료 내에 내장되게 하지 않는다. 바디(22)의 재료는, 패스너(20")를 워크피스(50) 내에 장착하는 동안만, 리지(106) 주위로 눌러지고, 리세스(108) 내로 눌러진다. 도 18에 도시된 것과 같이, 장착되는 동안 바디(22)의 재료가 리세스(108) 내로 눌러지며, 이에 따라 "스템 헤드가 삽입"되는 것이 방지되고, 리세스(108)와 리지(106) 사이에서, 언더헤드 영역에서 축방향으로 바디를 스템에 고정시킨다.

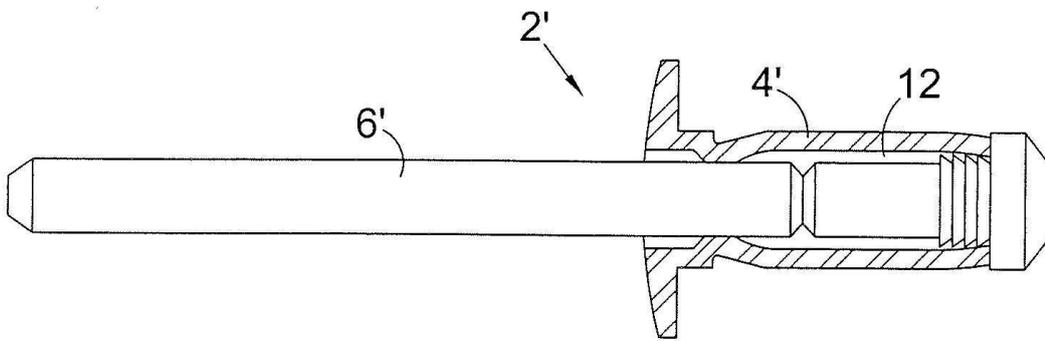
도면

도면1



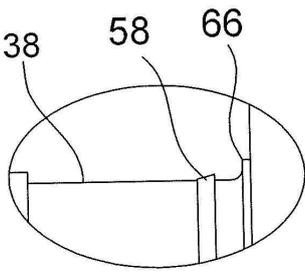
종래 기술

도면2

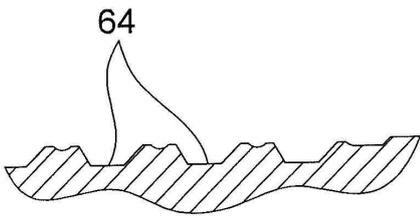


종래 기술

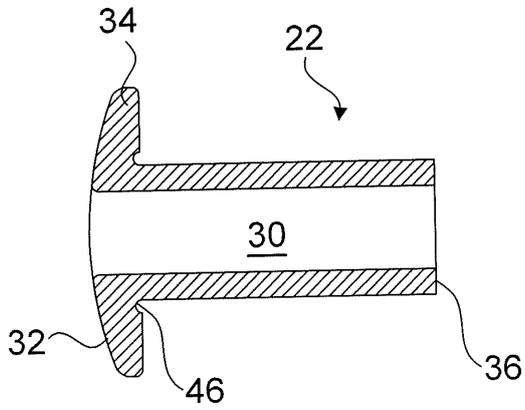
도면4b



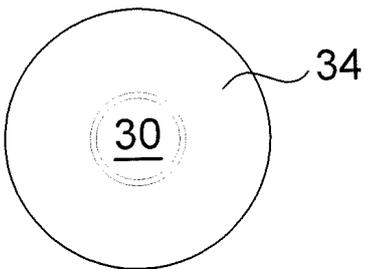
도면4c



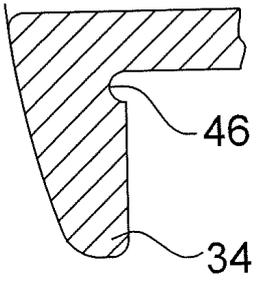
도면5a



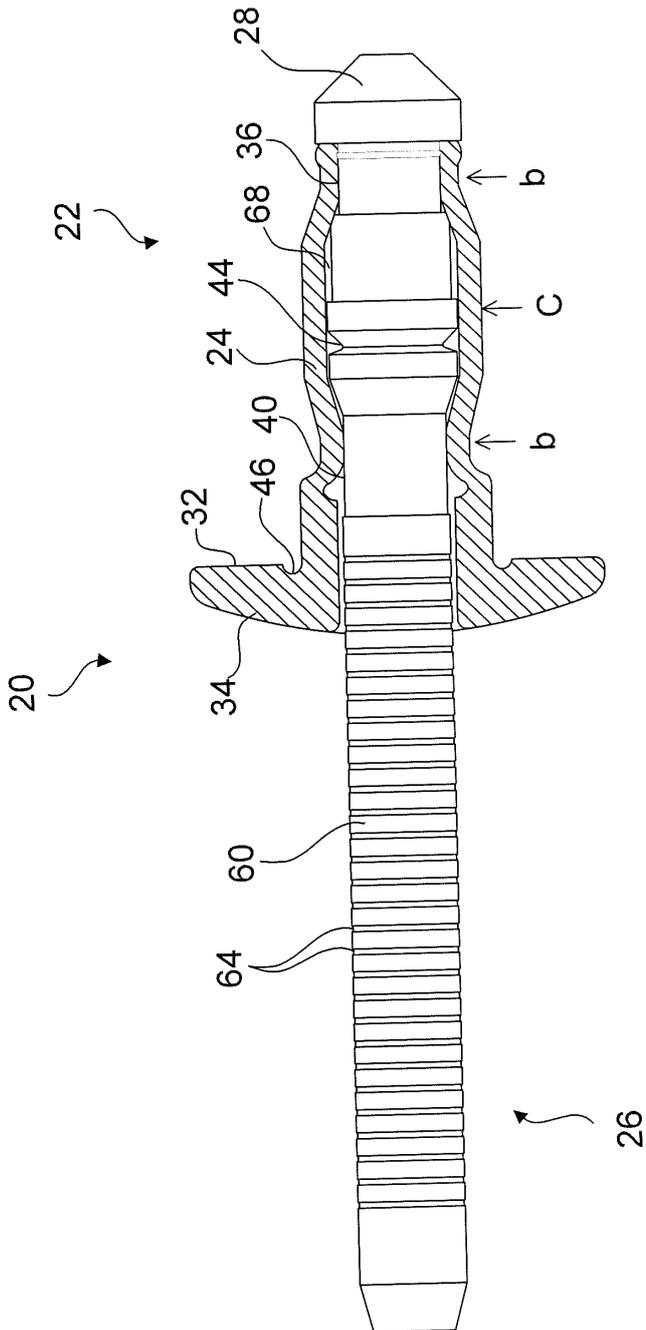
도면5b



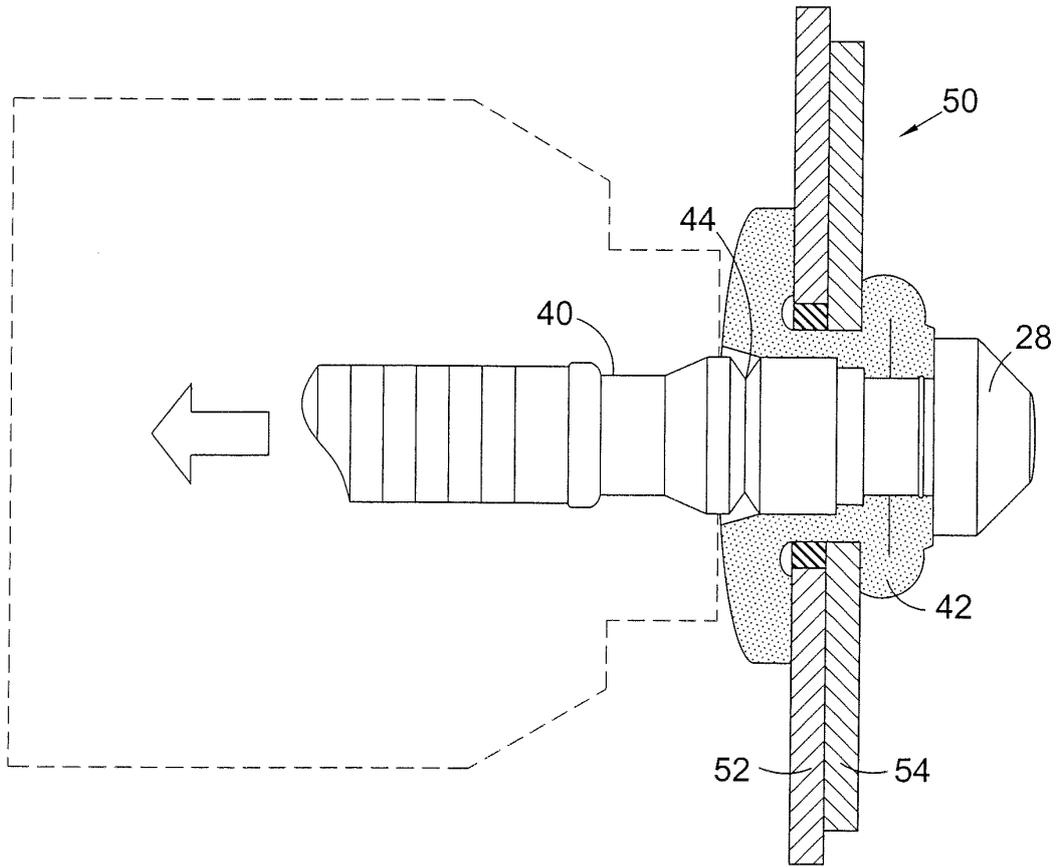
도면5c



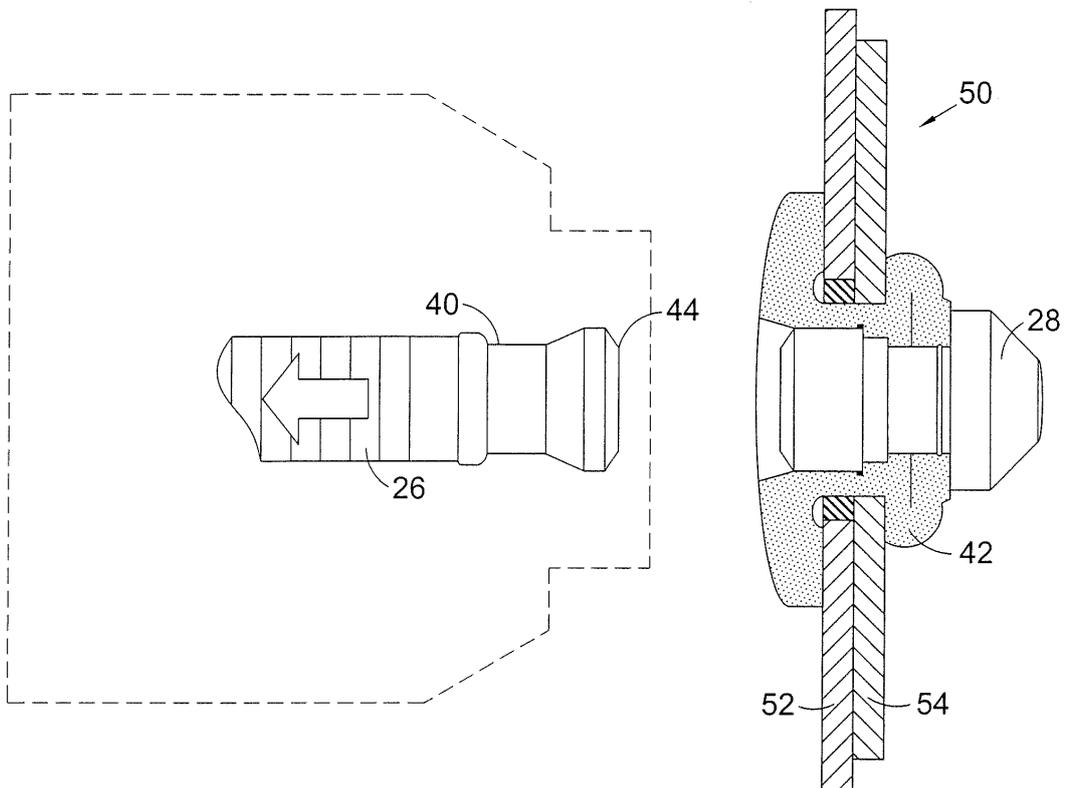
도면6



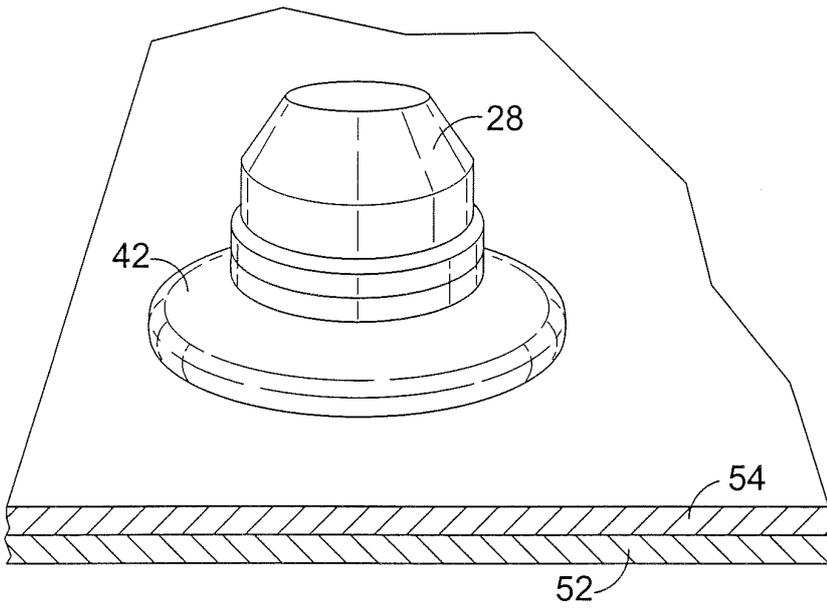
도면7



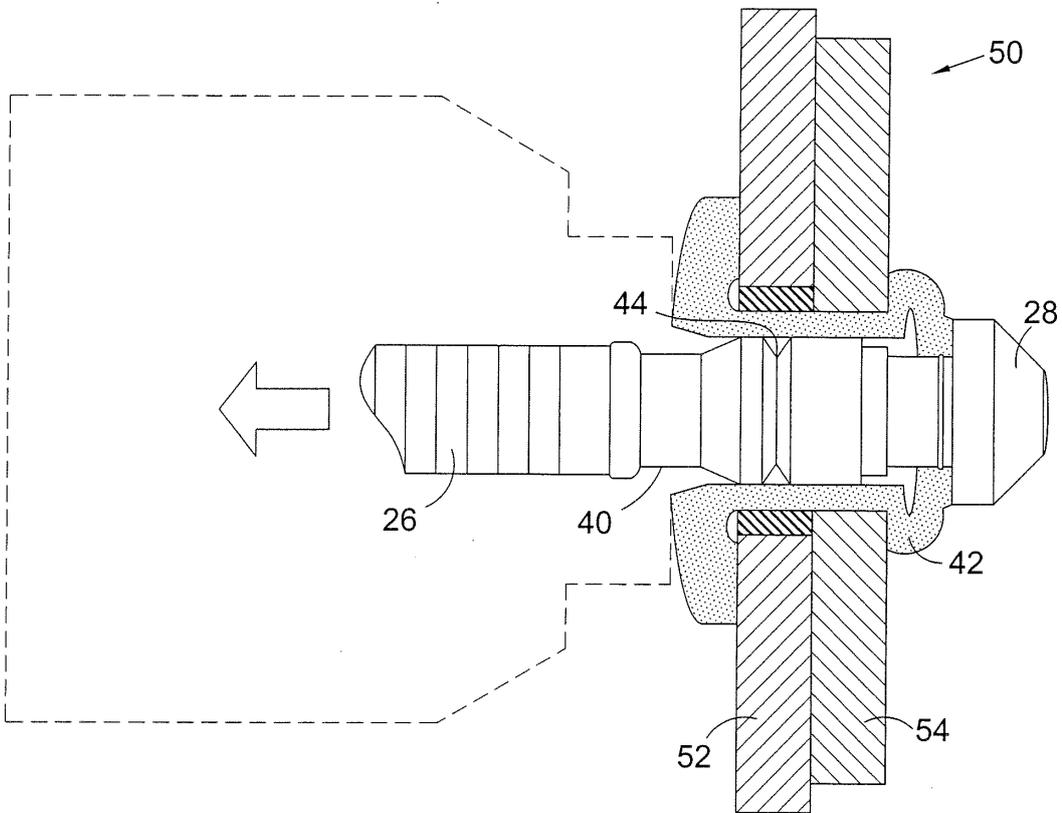
도면8



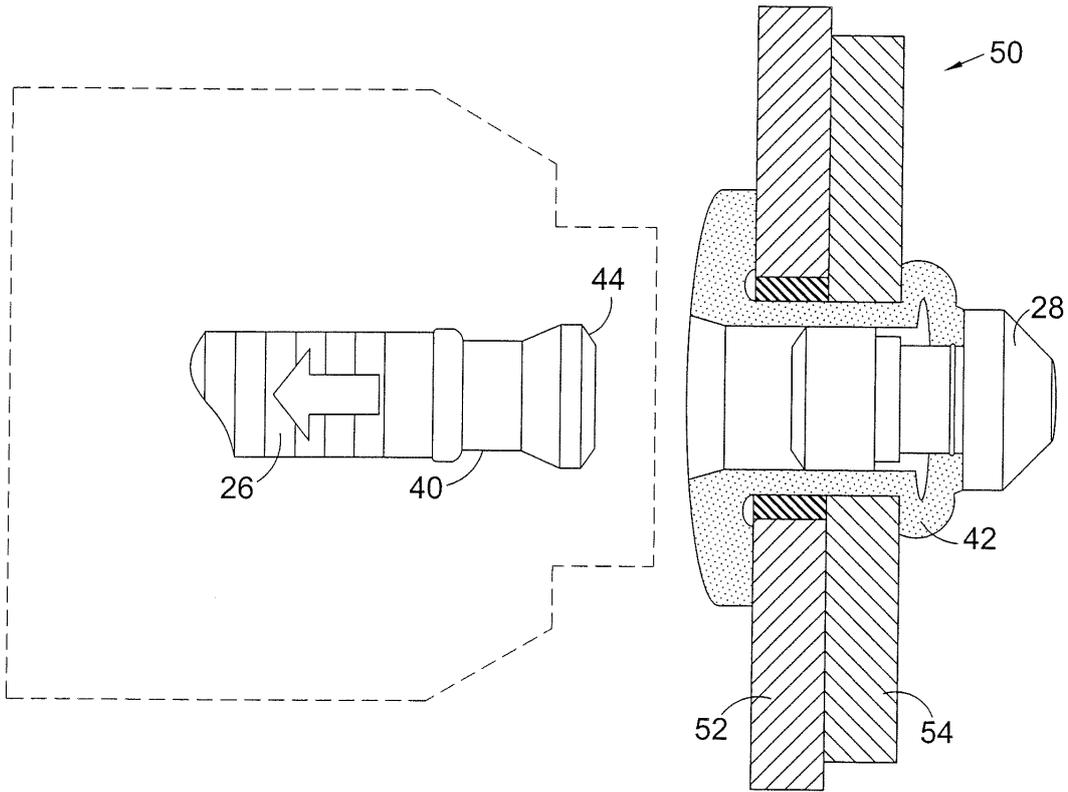
도면9



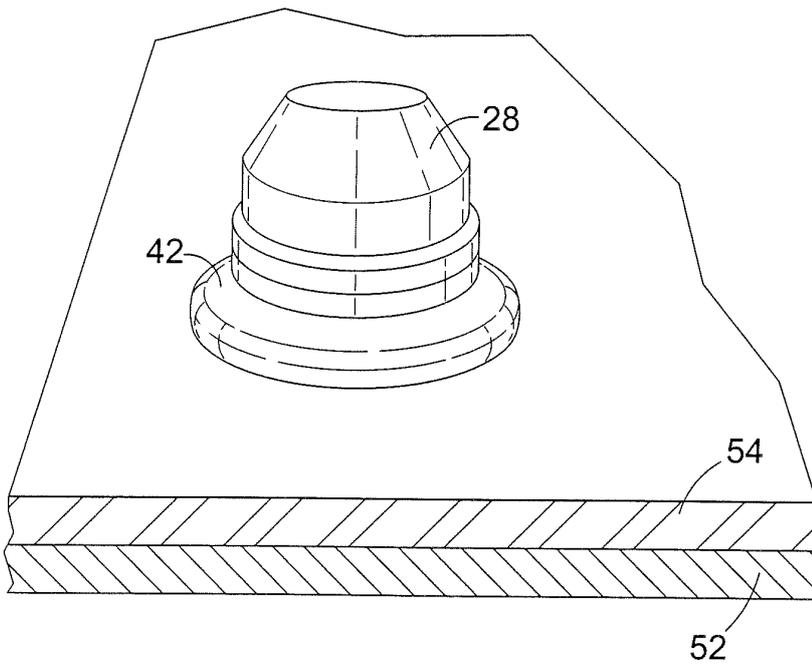
도면10



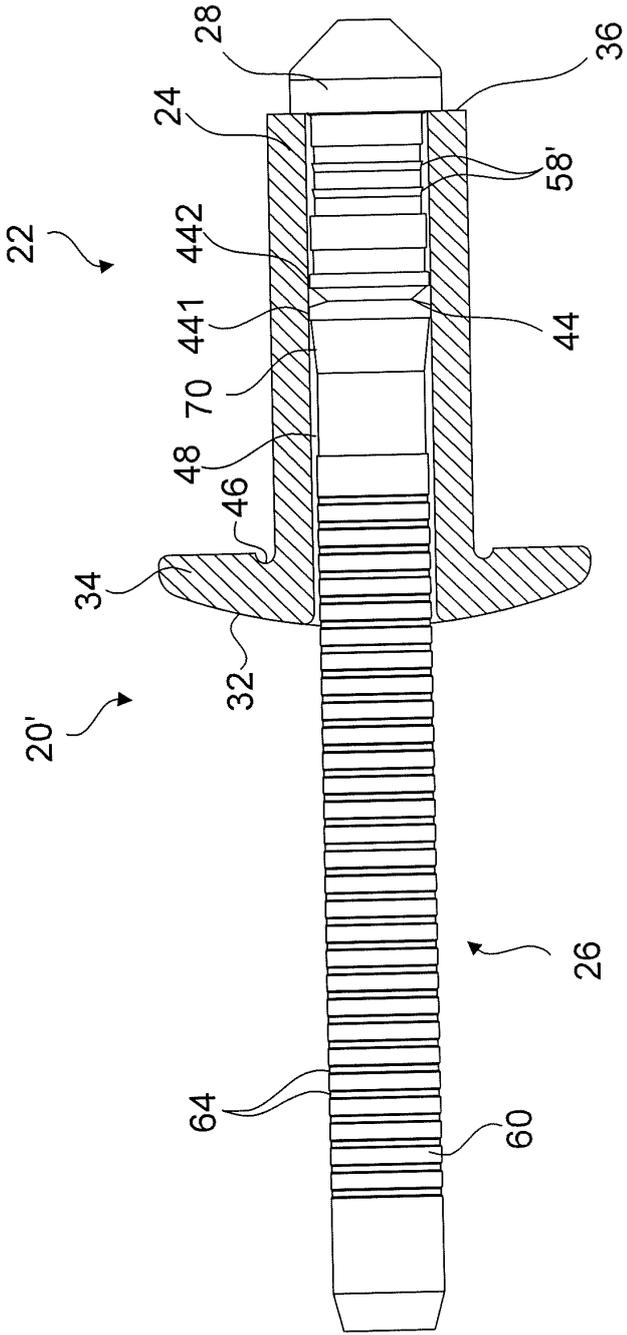
도면11



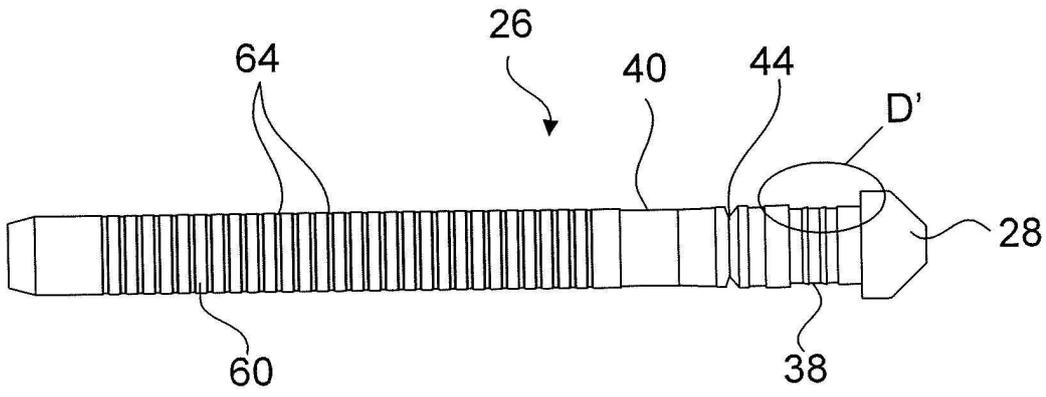
도면12



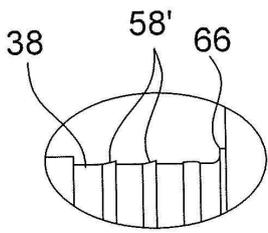
도면13



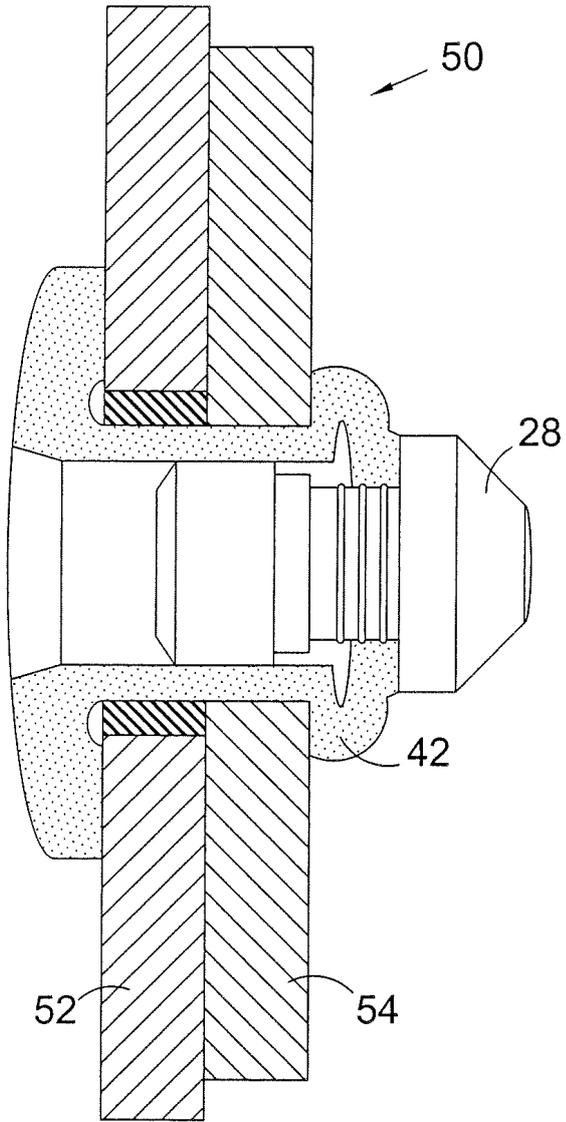
도면14a



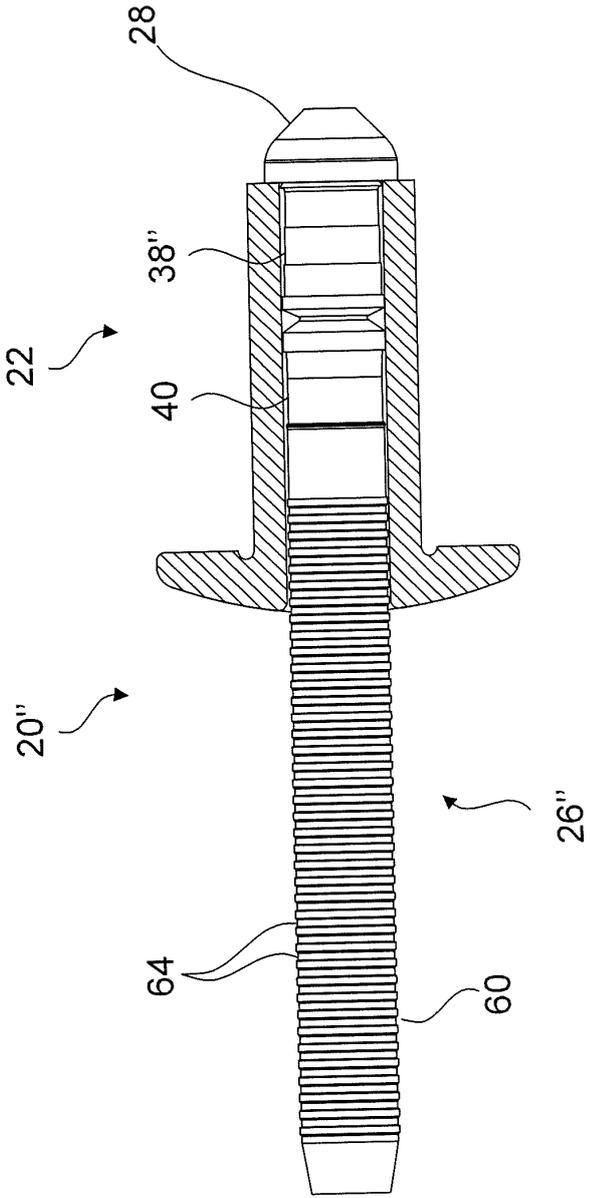
도면14b



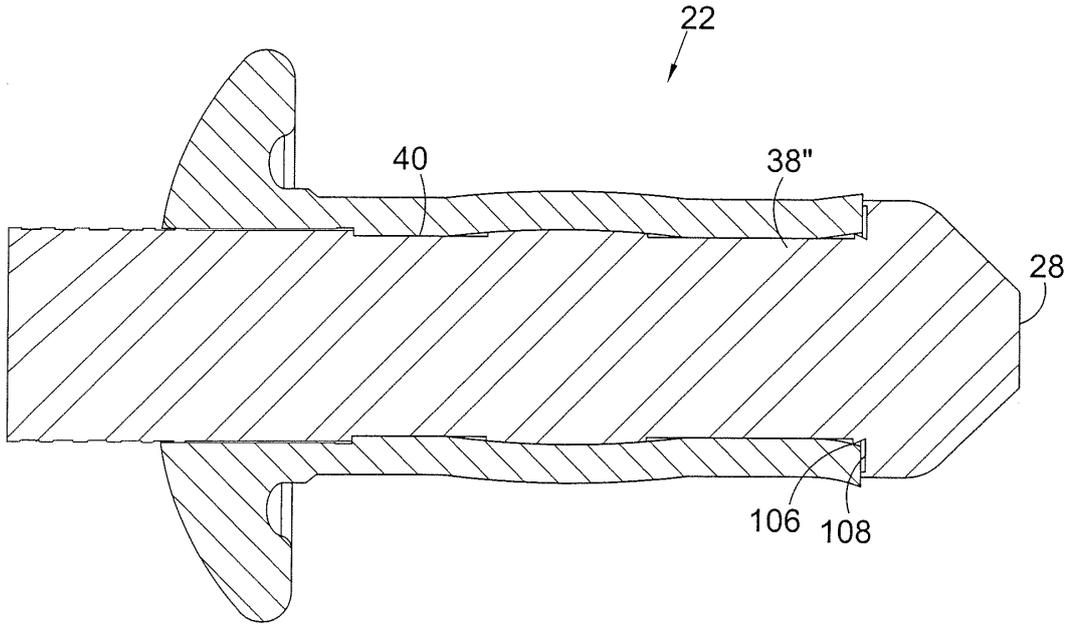
도면15



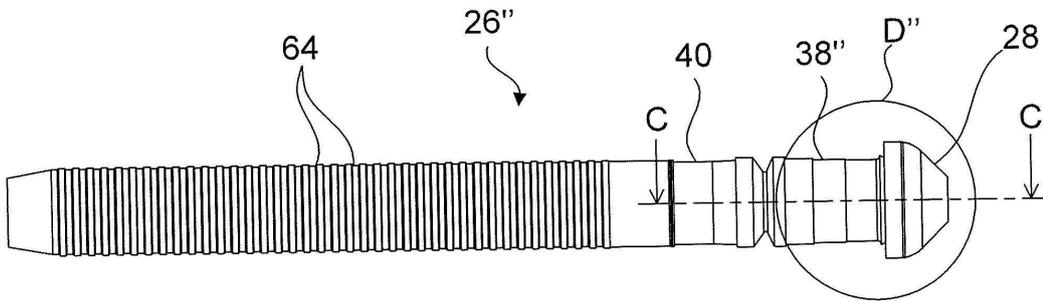
도면16



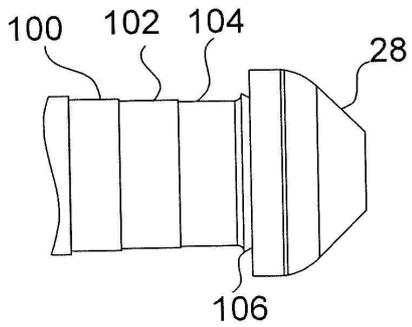
도면17



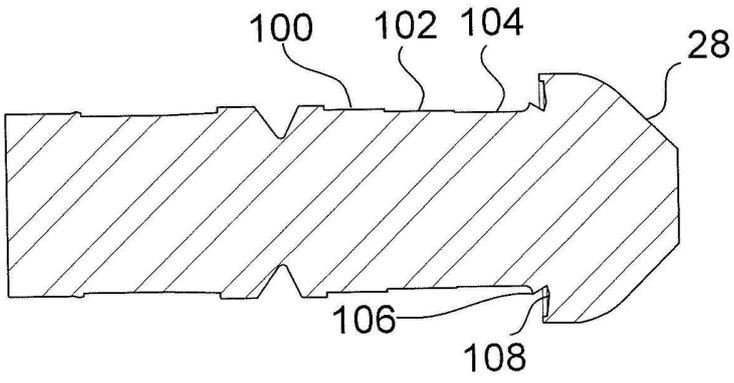
도면18a



도면18b



도면18c



도면19

