



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월01일
(11) 등록번호 10-1742742
(24) 등록일자 2017년05월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/80 (2006.01) A61B 17/00 (2006.01)
A61B 17/86 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7002017
(22) 출원일자(국제) 2011년06월24일
심사청구일자 2016년01월08일
(85) 번역문제출일자 2013년01월24일
(65) 공개번호 10-2013-0139840
(43) 공개일자 2013년12월23일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2011/003111
(87) 국제공개번호 WO 2011/160846
국제공개일자 2011년12월29일
(30) 우선권주장
10 2010 025 001.5 2010년06월24일 독일(DE)
61/358,171 2010년06월24일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2003516167 A*
JP2006521149 A*
KR1020080088611 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
아아프 임플란타데 아게
독일연방공화국 12099 베를린 로렌츠베그 5
(72) 발명자
바트쉬 토마스
독일 10367 베를린 헤르츠베르그스트라쎄 8
포월린 토마스
독일 14552 빌헬름쇼르스트 오테 미헨도르프 안
데어 아워 47
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 16 항

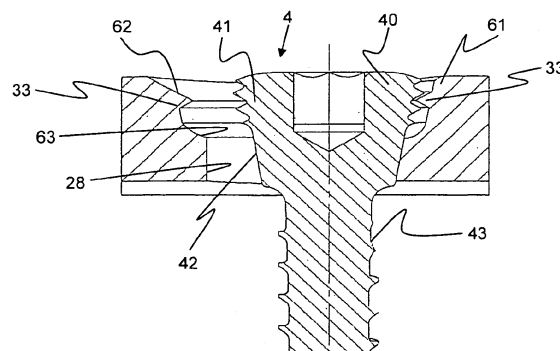
심사관 : 김성훈

(54) 발명의 명칭 골접합용 플레이트 및 골접합용 플레이트를 포함하는 고정 시스템

(57) 요약

본 발명은 골접합용 플레이트 및 두 가지 형태의 골접합용 나사를 포함하는 고정 시스템에 관한 것이다. 골접합용 플레이트는 서로 다른 크기를 갖는 두 개의 상호교차하는 계단식 원형 개구(21, 22)와 이들 개구의 상부 구역 내에서 연장하는 환상 리브(33)를 구비한다. 작은 원형 개구(22)의 상부 구역은 부분적으로 구형인 헤드를 갖는 골접합용 나사 및 나사형 또는 원뿔형 헤드를 갖는 나사를 슬라이딩 가능하게 안내하도록 설계되어 있다. 큰 원형 개구(21)의 하부 구역은 원뿔형 헤드(42)를 지지하는 데 사용된다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

피셔 한스-요하임

독일 12277 베를린 메쎬메르스트라쎬 10

알레무 브루케 세이오움

독일 14195 베를린 플라나간스트라쎬 4

명세서

청구범위

청구항 1

골절 또는 손상된 뼈 부분들을 고정하기 위해, 나사 헤드(40)와 나사 축(43)을 포함하는 골접합용 나사(4)와 조합되는 골접합용 플레이트에 있어서,

- 조직 접합성의 강성 재료이고, 플레이트 평면과 종축을 구비하는 플레이트 본체(1),
- 플레이트 평면을 가로질러 연장하고, 교차하면서 가장자리(23, 24)를 형성하는 제1 원형 개구(21)와 제2 원형 개구(22)로 구성되는 성형 개구(2),
- 원형 개구의 양쪽 내에서 양쪽 원형 개구 벽으로부터 돌출하고, 양쪽 원형 개구(21, 22) 둘레로 안내되고, 그리고 원형 개구 중앙으로 평면으로 연장하는 하나의 단일의 환상의 반경 리브(33)를 포함하되,

제1 원형 개구(21)가 제2 원형 개구(22)보다 크고,

- 사발 모양이고, 환상 리브(33)의 관련 섹션(pertinent section)을 포함하는 상부 구역(25) 및
- 절두원추형이고, 상부 구역의 직경에 대해 더 작은 직경을 갖는 하부 구역(26)을 포함하는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 2

제1항에 있어서,

제1 원형 개구의 환상 리브(33)는 골접합용 나사(4)가 제1 원형 개구(21) 내로 삽입될 때 골접합용 나사의 나사 헤드(40)의 나사산(41)과 맞물릴 수 있는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 3

제1항에 있어서,

제1 원형 개구(21) 내에서 릿지(61)가 골접합용 플레이트의 상부면(11)과 반경 리브(33) 사이에 형성되되, 상기 반경 리브(33)보다 골접합용 플레이트의 상부면(11)에 더 가깝게 반경 리브(33)에 평행하게 연장하고, 상기 릿지는 제2 원형 개구(22)에 인접한 가장자리(24)에서 종단되는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 4

제1항에 있어서,

환상의 반경 리브(33)는 경사진 원형 슬라이딩 표면(35a)과 전이 표면(35b)을 형성하도록 제2 원형 개구(22)의 영역에서 축소되는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 5

제1항에 있어서,

환상 리브(33)는 제2 원형 개구(22) 내에서 골접합용 플레이트의 상부면(11)으로 연장하는 인입 슬로프를 형성하는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 6

제1항에 있어서,

작은 제2 원형 개구(22)는,

- 사발 모양이고, 환상 리브(33)의 관련 섹션을 포함하는 상부 구역(27) 및
- 원통형 또는 원뿔형 표면을 갖고, 상부 구역의 직경보다 더 작은 직경을 갖는 하부 구역(28)을 포함하는 것을

특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 7

제1항에 있어서,

큰 제1 원형 개구(21)의 상부 구역(25)은 리브(33) 위의 상부 원형 플루트형 섹션(31) 및 리브(33) 아래의 중앙 원형 플루트형 섹션(36)으로, 환상 리브(33)에 의해 세분되며,

큰 제1 원형 개구(21)의 하부 구역(26)은 플레이트 본체(1)의 하부면(12)으로 테이퍼지는 하부 절두원추형 섹션이고, 상부 또는 중앙 섹션(31, 36)의 직경보다 더 작은 가장 작은 직경을 갖는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 8

제7항에 있어서,

작은 제2 원형 개구(22)의 상부 구역(27)은 인입 슬로프(62)를 갖는 상부 섹션(35) 및 환상 리브(33)의 평면 아래에 경사진 원형 표면(63)을 갖는 중앙 섹션(36)을 포함하는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 9

제1항에 있어서,

환상 리브(33)는 쉼기형 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 10

제1항에 있어서,

환상 리브(33)는 주변을 따라 반경 방향으로의 높이가 일정하지 않은 쉼기형 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 리브 아래에, 환상 리브의 대칭 축이 제1 원형 개구의 원뿔형 섹션의 대칭 축에 대해 오프셋 배치된, 반경 방향으로 서로 다른 높이를 구비한 환상 리브를 포함하는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 12

제10항에 있어서,

환상 리브(33)의 쉼기형 단면은 편평한 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 13

제10항에 있어서,

환상 리브(33)의 쉼기형 단면의 반경 방향에서의 높이가 0으로 되는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 14

제1항에 있어서,

환상 리브(33)는 반경 높이가 0이 되지 않는 쉼기형 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 골접합용 플레이트.

청구항 15

뼈를 고정하기 위해 골접합용 플레이트와 골접합용 나사를 포함하는 고정 시스템에 있어서,

제1항에 따른 골접합용 플레이트 및 적어도 두 종류의 골접합용 나사가 제공되고,

상기 두 종류의 골접합용 나사는, 부분적으로 구형인 상부면을 갖는 나사 헤드를 구비한 골접합용 나사 및 나사

헤드(40)에 나사산(41)을 갖는 골접합용 나사(4)인 것을 특징으로 하는 고정 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,

나사 헤드(40)의 상부 구역에 나사산(41)을 갖고 상기 헤드의 하부 구역에 원뿔형 지지 표면(42)을 갖는 골접합용 나사(4)가 사용되는 것을 특징으로 하는 고정 시스템.

청구항 17

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 골접합용 나사들을 수용하기 위해 골접합용 플레이트의 종축 방향으로 배치된 다수의 개구를 구비한 골접합용 플레이트에 관한 것이며, 또한 골접합용 플레이트를 구비하는 뼈 고정 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이러한 종류의 골접합용 플레이트는 유럽 특허 공보 제EP 0760632호에 공지되어 있으며, 서로 다른 각도 위치에 서, 구형 하부면을 갖는 헤드를 구비한 골접합용 나사를 지지할 수 있도록 하기 위해, 개구들은 골접합용 플레이트의 상부면을 향해 모든 둘레에 구형으로 형성되어 있다. 뼈에 인접한 플레이트 하부면에 있는 개구들은 플레이트 평면에 수직으로 삽입되어야 하는 나사의 원통형 나사 헤드를 구비한 골접합용 나사를 수용할 수 있도록 하기 위해 부분적인 나사산을 구비한 작은 직경의 구역을 가진다.

[0003] 특정 종류의 다른 골접합용 플레이트는 유럽 특허 공보 제EP 1158915호에 공지되어 있으며, 내부 나사산을 구비한 신장 개구는 이 신장 개구의 일단에서, 나사가 골접합용 플레이트의 상부면으로부터 하부면으로 연장되도록 하며, 190° 내지 280° 범위의 주변 또는 중심 각도를 갖는다. 내부 나사산은 신장 개구의 전체 깊이를 넘어 연장하고, 골접합용 플레이트의 하부면을 향해 테이퍼져 있으며, 5° 내지 20° 범위의 원뿔 각도를 가진다.

[0004] 다른 종류의 골접합용 플레이트는 유럽 특허 공보 제EP 1255498호에 공지되어 있으며, 신장 개구들이 골접합용 플레이트에 제공되어 있으며, 이 개구들은 타원형, 계란형 직사각형으로 형성될 수 있거나, 또는 이러한 형태의 조합을 가질 수 있다. 원형 개구들만이 신장 개구의 정의를 한정하는 것은 아니다. 신장 개구들은 원형 개구와 조합되며, 원형 개구는 내부 나사산, 주변 플레이트 또는 립(lip)의 형태로 이용가능한 3차원 구조로 제공된다. 원뿔형 내부 나사산은 골접합용 플레이트의 상부면으로부터 하부면으로 연장하는 것이 도시되어 있으며, 190° 내지 280° 범위의 주변 또는 중앙 각도를 가진다.

[0005] 골접합용 플레이트를 구비하는 뼈 고정 시스템은 독일 공개 특허 공보 제DE 19858889호에 공지되어 있으며, 이 시스템은 뼈에 인접한 하부면들에 가까운 러그(lug)를 갖는 신장 개구들을 구비한다. 러그는 신장 개구의 하부 내에서 플레이트 평면에 평행하게 연장된다. 골접합용 나사의 구형 헤드의 지탱면들은 골접합용 플레이트의 상부면을 향해 있다. 골접합용 플레이트의 러그들을 조합시키기 위해, 골접합용 나사는 짧은 헤드를 가지며, 구형 헤드 아래의 나사산은 신장 개구 내의 러그들을 변형시키길 수 있도록 되어 있다. 이에 의해, 통로 개구들의 축에 관해 서로 다른 각도 위치로 골접합용 나사를 나사 조임하는 것이 가능하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 골절 또는 손상된 뼈를 고정할 때, 서로 다른 요구를 만족시키기 위해, 원뿔형(conical) 지탱면 및 구형(spherical) 지탱면을 구비한 다양한 골접합용 나사들과 조합되는 골접합용 플레이트를 제공하기 위한 목적에 기반한 것이다. 특히, 고정 중에 골편들이 서로에 대해 이동될 수 있도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 골접합용 플레이트는 조직 적합성의 강성 재료의 긴 플레이트 본체를 포함하며, 이 플레이트 본체는

상부면, 하부면 및 종축을 형성한다. 플레이트 평면에 대해 가로방향으로, 제1의 큰 원형 개구, 제2의 작은 원형 개구로 구성되는 성형 개구가 제공되어 있으며, 원형 개구들은 서로 교차하여 가장자리들을 형성하고, 이 가장자리 사이에 골접합용 나사의 나사 축의 통로가 형성된다. 환상의 반경 리브(circumferential radial rib)는 양쪽 원형 개구 둘레에 제공되고, 리브는 개구 벽에서 시작하여 평면으로 원형 개구의 중앙을 향해 연장한다. 이 리브가 평면으로 연장하고, 나사산을 갖는 도입부(lead)는 제공되어 있지 않은 것은 본 발명의 기술사상 내에 있는 것이다. 원주방향으로 폐쇄되고 환상으로 폐쇄된 리브의 실시예에 있어서, 개선된 강도, 특히 더 높은 강성은 나사산 없이 제공될 수 있다.

[0008] 나사 헤드에 나사산을 갖는 골접합용 나사는 작은 원형 개구의 리브에 놓일 수 있으며, 큰 원형 개구의 리브에 대해 맞물리는 것이 가능하고, 이에 의해 상호 클램핑이 일어난다.

[0009] 본 발명의 의의 내에서, 이 클램핑은 탄성 변형을 또한 일으킬 수 있지만, 본질적으로 골접합용 나사를 골접합용 플레이트로부터 분리한 후에 영구적인 변형 부분을 남기지 않는다. 이는 이 변형이 순 탄성 부분(purely elastic part)을 초과하는 소성 변형을 포함하지 않는 것을 의미한다. 골접합용 나사를 골접합용 플레이트로부터 분리한 후에, 골접합용 나사 또는 골접합용 플레이트에 릿지 또는 홈은 보이지 않게 된다. 잘못된 조정에 의해 표면 변경이 발생된다면, 이들 변경들은 홈, 채널 또는 릿지로서 나타나지 않으며 층상 러브(laminar rub)로서 나타난다.

[0010] 바람직한 실시예들에 따르면, 제1의 큰 원형 개구는 세 개의 섹션, 즉 환상 리브 위의 상부 원형 플루트형 섹션, 환상 리브 아래의 중앙 원형 플루트형 섹션 및 플레이트 본체의 하부면으로 테이퍼지고 상부 섹션 또는 중앙 섹션의 직경보다 더 작은 가장 작은 직경을 갖는 하부 절두원추형 섹션을 구비한다. 작은 원형 개구는 플레이트 표면을 향하는 기울어진 전이 구역을 갖는 상부 섹션, 환상 리브의 평면 아래에서 기울어진 원형 표면을 갖는 중앙 섹션 및 상기 상부 섹션 또는 중앙 섹션의 직경보다 더 작은 직경을 갖는 하부 원통형 또는 원뿔형 섹션을 포함한다.

[0011] 모든 실시예들에서, 헤드를 갖는 골접합용 나사는 그의 상부 구역에 나사산이 제공되고, 그의 하부 구역에 원뿔형 지탱면이 제공된 헤드가 사용될 수 있으며, 이와 같이 하여, 나사를 뼈 내로 수직으로 삽입할 때, 성형 개구에 대해 나사 헤드를 이동시킬 수 있고, 고정시에, 골편들은 서로 가까이 끌어당겨질 수 있다. 그러나 나사 헤드의 하부면에 구형 지탱면들을 구비한 골접합용 나사를 사용하는 새로운 골접합용 플레이트도 허용된다. 이러한 구형 헤드 나사들은 필요에 따라 골접합용 플레이트에 각도를 갖고 나사 조임될 수 있다.

[0012] 본 발명의 더욱 상세한 사항은 하기의 실시예들과 첨부한 청구범위의 기술로부터 얻어진다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 골접합용 플레이트의 성형 개구를 도시하는 평면도이다.

도 2는 도 1의 성형 개구의 단면도이다.

도 3은 도 1의 성형 개구의 사시도이다.

도 4는 도 1의 성형 개구를 맞추는 골접합용 나사를 도시한다.

도 5는 골접합용 플레이트의 제2 실시예를 도시하는 사시도이다.

도 6은 도 5의 성형 개구의 단면도이다.

도 7은 도 5의 성형 개구의 측면도이다.

도 8은 도 5의 성형 개구를 맞추는 골접합용 나사 및 그의 확대도를 도시하는 도면이다.

도 9는 반경 방향으로 다양한 높이를 구비한 환상 리브를 갖는 골접합용 플레이트의 다른 실시예를 도시하는 도면이다.

도 10은 도 9의 선 A-A를 따라 취한 단면의 일부의 확대도로서, 도 9에 도시된 골접합용 플레이트의 다른 실시예의 종축에 평행하게 연장하는 삽입된 골접합용 나사의 일부 확대도이다.

도 11은 도 9의 선 A-A를 따라 취한 단면도로서, 도 9에 도시된 골접합용 플레이트의 다른 실시예의 종축에 평행하게 연장하는 삽입된 골접합용 나사의 단면도이다.

도 12는 도 9의 선 B-B를 따라 취한 단면의 일부의 확대도로서, 도 9에 도시된 골접합용 플레이트의 다른 실시

예의 종축을 가로질러 연장하는 삽입된 골접합용 나사의 일부 확대도이다.

도 13은 도 9의 선 B-B를 따라 취한 단면도로서, 도 9에 도시된 골접합용 플레이트의 다른 실시예의 종축을 가로질러 연장하는 삽입된 골접합용 나사의 단면도이다.

도 14는 반경 방향으로 서로 다른 높이를 갖는 환상 리브를 구비한 골접합용 플레이트의 또 다른 실시예를 도시하는 도면으로서, 환상 리브의 대칭 축은 큰 원형 개구의 원뿔형 단면의 대칭 축에 대해 오프셋 배치되어 있고, 각각의 대칭 축 둘레의 대응하는 반경들은 그들의 상대 변위를 쉽게 볼 수 있도록 점선으로 나타낸 도면이다.

도 15는 도 14에 도시된 반경 방향으로 서로 다른 높이를 갖는 환상 리브를 구비한 골접합용 플레이트의 또 다른 실시예를 도시하는 도면으로서, 그들의 실제 형태를 쉽게 볼 수 있도록 각각의 대칭 축 둘레에 대응하는 반경이 없는 것을 도시한다.

도 16은 도 9의 선 A-A에 대응하는 선을 따른 도 14와 도 15에 도시된 또 다른 실시예의 단면도로서, 골접합용 플레이트의 또 다른 실시예의 종축에 평행하게 연장하는 삽입된 골접합용 나사는 도시되어 있지 않은 도면이다.

도 17은 도 9의 선 B-B에 대응하는 선을 따른 도 14와 도 15에 도시된 또 다른 실시예의 단면도로서, 골접합용 플레이트의 또 다른 실시예의 종축을 가로질러 연장하는 삽입된 골접합용 나사는 도시되어 있지 않은 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 바람직한 실시예들의 하기의 상세한 설명에 있어서, 명확화를 위해, 이들 실시예들에서 실질적으로 동일한 부분들에는 동일한 참조부호를 병기한다.
- [0015] 도면들은 조직 적합성의 강성 재료로 제조된 긴 플레이트 본체(1)를 포함하는 골접합용 플레이트의 일부를 도시하며, 플레이트 본체 내에는 성형 개구(2)로 도시된 성형 개구 열이 위치되어 있다. 또한, 플레이트 본체(1)는 긴 형상 이외에, 타원형, 원형 또는 다각형으로 형성될 수 있거나, 또는 그의 형태는 각각의 사용에 대해 끼워맞춤될 수 있다.
- [0016] 금속 또는 그들의 합금은 통상적으로 임플란트를 제조하는 데 사용될 때 조직 적합성 재료로서 고려되어야 한다. 바람직한 금속은 각종의 티타늄을 포함하며, 바람직하게는 TiAl6V4, TiCp의 합금이 바람직하다. 또한, 임플란트 강과 같은 강은 예를 들면 합금 1.4441이 바람직하게 사용가능하다.
- [0017] 또한, 이러한 목적을 위한 다른 재료 범주로서는 마그네슘과 같은 흡수성 재료 또는 PLA와 같은 흡수성 합성 재료를 포함한다. PLA는 생체 적합성이며, 서로 화학적으로 결합된 락트산 분자로 제조된 흡수성 합성 재료가 다른 흡수성 합성 재료로서 또한 사용될 수 있다.
- [0018] 골접합용 플레이트는 그의 사용 용도 및 운영 목적에 필요한 강성을 구조적으로 제공할 수 있는 강도를 고려해야 한다. 사용된 조직 적합성 재료에 따라, 골접합용 플레이트의 강도는 골접합용 플레이트의 두께 및 폭에 의해 보장되며, 통상적으로, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 알려져 있다.
- [0019] 수부골 및 족부골과 같이 작고 적은 응력을 받는 신체 부분들에 대한 골접합용 플레이트는 하퇴부 및 대퇴부의 부분들과 같이 더 크고 더 강한 응력을 받는 부분의 골접합용 플레이트보다 더 얇고 더 좁다.
- [0020] 골접합용 플레이트는 통상적으로 골접합용 플레이트 평면에 평행하게 연장하는 상부면(11)과 하부면(12)을 구비하며, 하부면(12)은 고정되는 뼈에 인접해 있다. 성형 개구(2)는 긴 플레이트 본체(1)의 종축을 따라 이어져 있고, 플레이트 평면을 가로질러 연장하는 두 개의 계단식으로 형성된 원형 개구(21, 22)로 구성되어 있으며, 개구의 축(21a, 22a)은 골접합용 플레이트의 종축을 교차한다. 제1 원형 개구(21)의 가장 작은 직경은 제2 원형 개구(22)의 가장 작은 직경보다 더 크며, 서로로부터의 두 개의 축(21a, 22a)의 간격은 제1 원형 개구의 가장 작은 직경보다 더 작다. 개구(21, 22)의 교차점으로부터 얻어진 가장자리(23, 24)는 서로 원형 개구의 구역을 구획하며, 골접합용 나사가 경사진 경우에 이 나사가 다른 원형 개구 내로 연장하면 골접합용 나사의 비교적 얇은 나사 축에 대한 통로를 개방 상태로 한다. 원형 개구(21, 22)의 벽 밑면(wall soffit)의 주변 각도는 큰 개구에서는 250° 이고 작은 개구에서는 220° 이다. 10° 더 작게 20° 더 크게 변형이 가능하다.
- [0021] 원형 개구(21, 22)의 계단 형태에 의해, 원형 개구(21)의 상부 구역(25)과 하부 구역(26)은 원형 개구(22)의 상부 구역(27)과 하부 구역(28)과 구별될 수 있다.
- [0022] 상부 구역(25, 27)은 확장된 반경 구역을 갖는 사발 모양(bowl-like)으로 형성되고, 하부 구역(26, 28)은 직선 표면 선을 갖는 생성면(generated surface)을 형성한다. 상부 구역(25, 27)은 하부 구역(26, 28)보다 더 큰 직

경을 갖는다. 하부 구역(26)은 플레이트 본체(1)의 하부면 쪽으로 테이퍼지는 절두원추형 단면을 형성한다. 하부 구역(28)은 원통형으로 형성되지만, 절두원추형 형상으로 또한 형성될 수 있다.

[0023] 두 개의 원형 개구(21, 22)의 두 개의 상부 구역(25, 27)은 전체 형상이 사발 모양이며, 반경 리브(rib)(33)는 개구 벽에서 시작하여 평면으로 성형 개구(2) 둘레로 연장한다. 리브(33)는 환상 리브로서 형성되며, 각각의 원형 개구의 중앙 쪽으로 테이퍼지는 쉼기형 단면을 갖는다. 리브(33)는 상부에 보았을 때 "8"자와 유사한 모양이다.

[0024] 리브(33)는 개구 둘레로 균일하게 연장하며, 릿지(ridge)(61)는 제2 개구(22)로 향하는 가장자리(24)가 형성되는 큰 원형 개구의 외부 가장자리에서 리브(33)의 평면에 평행하게 큰 원형 개구에 고정된 리브 부분에 대해 배치되어 있다. 플레이트 본체(1)의 종축으로부터 시작하여, 릿지(61)의 높이는 도 3과 도 4를 비교하여 알 수 있는 바와 같이 플레이트 본체(1)의 가장자리를 향해 증가한다. 릿지(61)와 리브(33) 사이에는, 나사 헤드(40)의 나사산(41)의 맞물림에 알맞은 유도부(guidance)가 형성되어 있다.

[0025] 두 개의 원형 개구(21, 22)의 각각은 세 개의 섹션으로 분할되어 있다. 리브(33) 위에서는, 큰 원형 개구(21)는 릿지(61)를 구비하거나 또는 릿지가 없는 상부 원형 플루트형 섹션(flute shaped section)(31)을 갖는다. 리브(33) 아래에서는, 중앙 원형 플루트형 섹션(36) 및 하부 절두원추형 또는 원뿔형 섹션(26)이 제공되어 있다. 작은 원형 개구(22)는 인입 슬로프(62)를 갖는 상부 섹션(35), 리브(33)의 평면 아래에 경사진 원형 표면(63)을 갖는 중앙 섹션(36) 및 바람직하게는 원통형으로 형성되지만 원뿔형일 수도 있는 하부 섹션(28)을 포함한다.

[0026] 골접합용 플레이트는 적어도 두 종류의 골접합용 나사와 조합되도록 형성되어 있다.

[0027] 두 종류의 골접합용 나사 중 하나는, 부분적으로 구형인 하부면을 구비하고, 헤드 하부면을 갖는 경사진 원형 표면(63)에 놓여질 수 있는 골접합용 나사이다. 이에 의해, 플레이트 평면에 대해 나사 축의 경사가 종방향 뿐만 아니라 골접합용 플레이트를 가로지르는 것도 또한 가능하다. 이는 사용 목적에 따라 서로로부터의 가장자리(23)의 간격을 선택하는 것이 가능하다.

[0028] 다른 종류의 사용가능한 골접합용 나사(4)는 도 4에 도시되어 있다. 이 골접합용 나사(4)는 상부에는 내부 맞물림부와 외부 나사산(41)을 갖는 나사 헤드(40)를 구비하고, 하부에는 원뿔형 지지 평면(42)을 구비한다. 지지 평면의 원뿔 경사는 큰 원형 개구(21)의 하부 구역(26)의 원뿔 경사에 대응한다.

[0029] 큰 원형 개구(21)의 하부 구역(26)의 원뿔 경사 및 골접합용 나사(4)의 나사 헤드(40)의 하단부에 있는 원뿔형 지지 평면의 원뿔 경사는 대칭 축 또는 원형 개구의 각각의 종축에 대해, 3° 내지 30° 범위의 각도를 갖는다. 이 원뿔 각도는 바람직하게는 5° 내지 20°, 더 바람직하게는 8° 내지 12° 이다. 가장 바람직한 설계는 높은 값의 내구 강도 및 골접합용 나사와 골접합용 플레이트 사이의 연결부의 양호한 탈착성을 고려하여 약 10°의 원뿔 각도를 갖는 것이다.

[0030] 약 8° 내지 12°의 각도 범위에 있어서, 매우 양호한 안정도 값은 골접합용 플레이트에 대한 골접합용 나사의 틸팅(tilting)에 대비하며, 동시에 단지 중간 정도의 셀프-록킹(self-locking)을 제공한다.

[0031] 외부 나사산(41)은 원통형일 수 있지만, 원뿔형 나사산이 바람직하다. 나사 헤드(40)에는 고정되는 골접합용 요소 내에 체결되도록 의도된 나사 축(42)이 이어진다. 환상 리브(33)는 평면으로, 바람직하게는 플레이트 평면에 평행하게 연장하며, 골접합용 나사(4)가 원형 개구(21)의 축(21a)과 평행하게 맞물리거나 또는 일방향으로 맞물리는 경우, 나사산(41)은 반경 리브(33)의 평면을 가로질러 연장하는 나사 표면들을 따라 연장한다. 이렇게 함으로써, 나사산(41)과 리브(33) 사이에 클램핑이 일어난다. 이와 관련하여, 릿지(61)가 나사 헤드의 나사산에 대한 역 지탱(counter bearing)을 제공하기 때문에 릿지(61)가 유용하며, 이에 의해 획득된 셀프-록킹 효과와 함께 획득된 클램핑을 제공한다.

[0032] 도시된 골접합용 플레이트와 관련하여, 골접합용 나사(4)는 골편(bone fragment)을 상호 접근시키기 위해 사용될 수 있으며, 또한 골편들을 함께 압박시키기 위해 사용될 수 있다. 이를 위해, 골접합용 나사의 축이 원형 개구(22)의 축(22a)에 평행하게 위치시킨다. 원뿔형 지지 표면(42)이 작은 원형 개구(22)의 인입 슬로프(62)에 도달하자마자, 나사 헤드(40) 상에 횡력(lateral force)이 작용하며, 나사를 조이면 골접합용 플레이트에 대해 고정되는 골편이 변위된다. 따라서, 골편이 이미 골접합용 플레이트에 단단하게 연결되어 있다면, 이 골편은 원하는 상태로, 고정된 골편에 대해 이동된다.

[0033] 하부 구역(26)의 원뿔 표면의 원주 각도가 250° 내지 290° 범위로 크기 때문에, 나사 헤드(40)를 제대로 끼워 넣으면, 환상 리브(33)가 나사산(41)을 조임에 의해 충분한 탄성 장력을 생성하고, 이에 의해 "26"와 "42"의 원

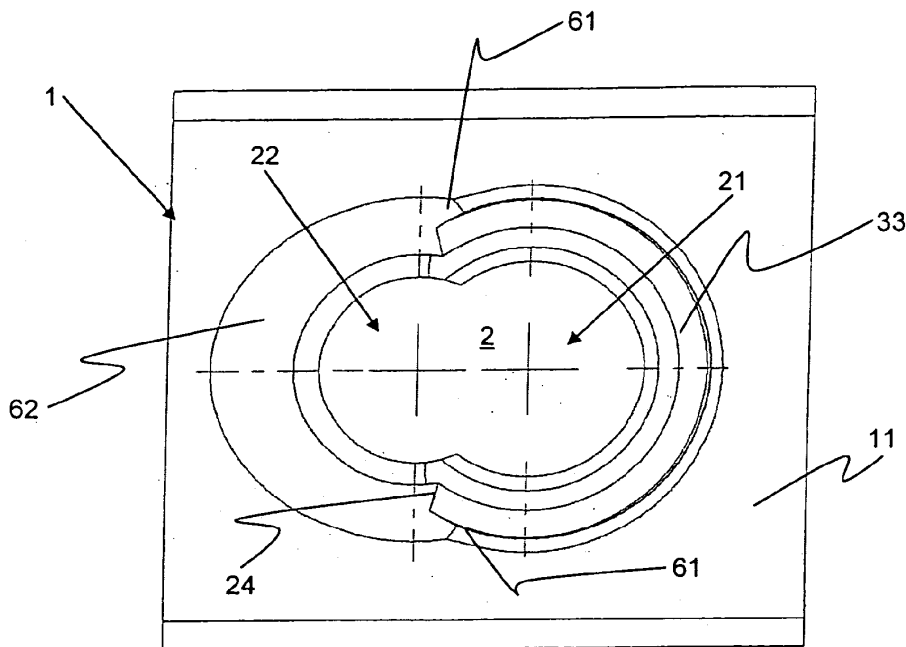
빨형 표면이 서로 압박 유지되어, 플레이트 본체(1)와 골접합용 나사(4) 사이에 상당히 강한 연결이 작용한다는 것에 주목하여야 한다.

- [0034] 도 5 내지 도 8에는 골접합용 플레이트의 다른 실시예가 도시되어 있으며, 전술한 실시예에 대응하는 부분들에 동일 참조부호를 병기하였다.
- [0035] 전술한 실시예와의 주된 차이점은 환상의 반경 리브(33)의 설계이다. 이 리브는 경사진 원형 슬라이딩 표면(35a) 및 부분적 구형 하부면을 갖는 골접합용 나사의 헤드를 안내하기에 유용한 전이 표면(transitional surface)(35b)을 제공하기 위해, 작은 원형 개구(22)의 구역이 부분적으로 절개되어 있다. 잔존 리브(residual rib)(37)는 큰 원형 개구(21)의 구역에 있어서 리브(33)의 전체 크기를 증가시키도록 형성되어 있다. 나머지 경계 가장자리(34)는 180° 미만으로 연장하며, 작은 원형 개구(22)로부터 큰 원형 개구(21) 내로의 골접합용 나사의 측면 삽입을 허용한다.
- [0036] 도 9를 참조하면, 환상 리브(33)를 갖는 골접합용 플레이트(1)의 다른 실시예를 도시하며, 이 환상 리브(33)는 반경 방향으로 서로 다른 높이를 가지며, 이에 따라, 그의 대칭 축 쪽으로, 예를 들면 평면 A-A 및 평면 B-B의 교차점에 의해 대략 확정된 기준점(71)이 제공되어 있다.
- [0037] 도 9에 있어서, 골접합용 나사(4)는 이 골접합용 플레이트(1) 내에 삽입된 상태로 도시되어 있다.
- [0038] 이 다른 실시예에 있어서, 골접합용 플레이트(1)의 환상 리브(33)는, 하나의 원형을 따라, 하지만 개구의 원주 둘레에 일정하지는 않은 원형을 따라 반경 방향으로 쉼기형 단면의 높이를 갖는 쉼기형 단면을 가진다. 이는 높이가 각 섹션에 대해 동일한 값을 가지는 것을 의미한다.
- [0039] 이 다른 실시예에 있어서, 도 9에 도시된 삽입된 골접합용 나사를 구비한 골접합용 플레이트의 다른 실시예의 종축에 평행하게 연장하는 선 A-A를 따라 도시되는 단면의 일부의 확대도를 도시하는 도 10에 상세히 도시된 바와 같이, 환상 리브(33)의 쉼기형 단면은 계단식으로 편평하다.
- [0040] 편평한 단면(72)은 규정된 방식으로 반경 높이를 감소시키며, 이에 따라 감소된 클램핑 힘은 골접합용 나사(4)의 나사산 피치에 기인한다. 편평한 단면(72)의 구역에 있어서, 골접합용 나사의 나사산은 골접합용 플레이트(1)에 대한 골접합용 나사(4)의 배치에 관련하여, 도 11에 도시된 바와 같이 환상 리브(33)의 전방에 자유롭게 배치될 수 있다. 이에 의해, 예를 들면 도 12와 도 13에 도시된 바와 같이, 환상 리브(33)와 골접합용 나사(4)의 나사산의 양면 맞물림만이 본질적으로 발생된다.
- [0041] 도 12는 도 9에 도시된 삽입된 골접합용 나사를 구비한 골접합용 플레이트의 다른 실시예의 종축을 가로질러 연장하는 선 B-B를 따라 도시되는 단면의 일부의 확대도를 도시한다. 이 도면은 리브(33)를 맞무는 골접합용 나사의 나사산의 좌측과 우측을 쉽게 볼 수 있다. 이 설계에 의해, 골접합용 나사의 나사산의 기울기는 그들의 마찰 억제 효과를 낮출 수 있으며, 동일한 반경 높이를 갖는 리브(33)보다 낮은 마찰력과 셀프-록킹 힘이 선택적으로 제공될 수 있다.
- [0042] 이 연결에 있어서, 환상 리브(33)의 쉼기형 단면의 반경 방향에서의 높이가 0인 본 발명의 범위 내에 있다.
- [0043] 도 14에 있어서, 반경 방향에서 서로 다른 높이를 구비한 환상 리브(33)를 갖는 골접합용 플레이트(1)의 또 다른 실시예는, 환상 리브의 대칭 축(71)이 리브 아래에 위치된 큰 원형 개구의 원뿔형 섹션(26)의 대칭 축에 대해 오프셋 배치된 실시예를 도시하며, 그들의 상대 변위를 쉽게 볼 수 있도록, 각각의 대칭 축 둘레의 대응 반경(72, 73)은 점선으로 도시되어 있다.
- [0044] 또한, 환상 리브(33)는 전체 원주를 따라 동일한 반경 높이를 가지고, 변위에 의해 골접합용 나사(4)의 헤드의 나사산과 더 맞물리거나 또는 덜 맞물릴 수 있다.
- [0045] 여기서, 반경(72)에 의해 형성된 원호는 환상의 반경 리브(33)의 대칭 축(71)에 대칭적으로 연장하며, 반경(73)에 의해 형성된 원호는 큰 원형 개구의 원뿔형 섹션(26)의 대칭 축(74)에 대칭적으로 연장한다.
- [0046] 대칭 축(73, 74) 사이의 변위(도 14에 "x"로 나타냄)는 리브(33)의 반경 높이의 변화를 규정한다.
- [0047] 이 변위는 도 14에 도시된 방향에 한정되는 것은 아니며, 각각 임의적으로 다른 방향으로도 배치될 수 있다.
- [0048] 변위가 한 방향에서 리브(33)의 반경 높이와 동일하거나 또는 반경 높이보다 더 크면, 이에 의해 섹션(75)에서 환상 리브(33)의 쉼기형 단면의 반경 높이는 본질적으로 0이 된다.
- [0049] 이들 섹션은 도 15 내지 도 17에 특히 명확하게 도시되어 있다.

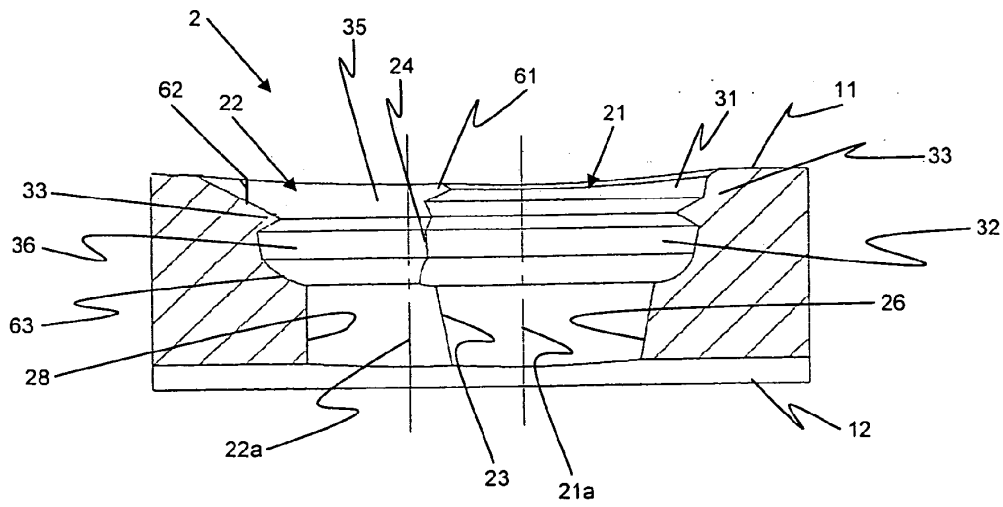
- [0050] 이와 관련해서, 도 15는 도 14에 도시된 골접합용 플레이트(1)의 또 다른 실시예를 도시하지만, 그들의 실제 형태를 쉽게 볼 수 있도록 각각의 대칭 축(71, 74) 둘레의 대응 반경(72, 73)은 도시되지 않는다.
- [0051] 도 16은 도 14와 도 15에 도시된 또 다른 실시예의 단면을 도시하며, 리브(33)의 경로를 더 쉽게 볼 수 있도록 골접합용 플레이트(1)의 또 다른 실시예의 종축에 평행하게 연장하는 삽입된 골접합용 나사(4)는 없는 것을 도시한다.
- [0052] 도 17은 도 14와 도 15에 도시된 또 다른 실시예의 단면을 도시하며, 리브(33)의 경로를 더 쉽게 볼 수 있도록 골접합용 플레이트(1)의 또 다른 실시예의 종축을 가로질러 연장하는 삽입된 골접합용 나사(4)는 없는 것을 도시한다.
- [0053] 도 9 내지 도 13에 도시된 실시예에서와 같이, 골접합용 나사(4)의 나사산과 리브(33)의 규정된 사전 선택가능한 감소되는 맞물림은 변위(x)의 함수로서 제공된다. 또한, 골접합용 나사(4)의 나사산과 리브(33)의 마찰은 일정한 반경 높이를 갖는 리브와 비교하여 규정된 방식으로 낮아질 수 있다.
- [0054] 도 17은 도 13에 도시된 것과 본질적으로 유사하게, 리브(33)와 골접합용 나사(4)의 양면 맞물림만이 일어나는 배치를 도시한다.
- [0055] 이 연결에 있어서, 환상 리브를 구현하고 이 리브(33)의 반경 높이를 일정하게 유지하는 것은 골접합용 플레이트(1)의 강성과 접합 능력에 관해 매우 큰 이점을 갖는다.
- [0056] 본 발명에 의해, 골접합용 플레이트와 골접합용 나사를 갖는 고정 시스템은 서로 다른 경사 각도로 위치될 수 있는 원형 헤드를 구비한 골접합용 나사의 구현에 의해 생성된다.
- [0057] 또한, 고정 시스템은 골접합용 나사가 사용될 때 고정되는 골편과 골접합용 플레이트 사이에서 상대적인 이동이 가능하다. 이는 외과 의사가 골편들을 고정하는 동안 골편들을 서로에 대해 이동시키는 것이 가능하다.

도면

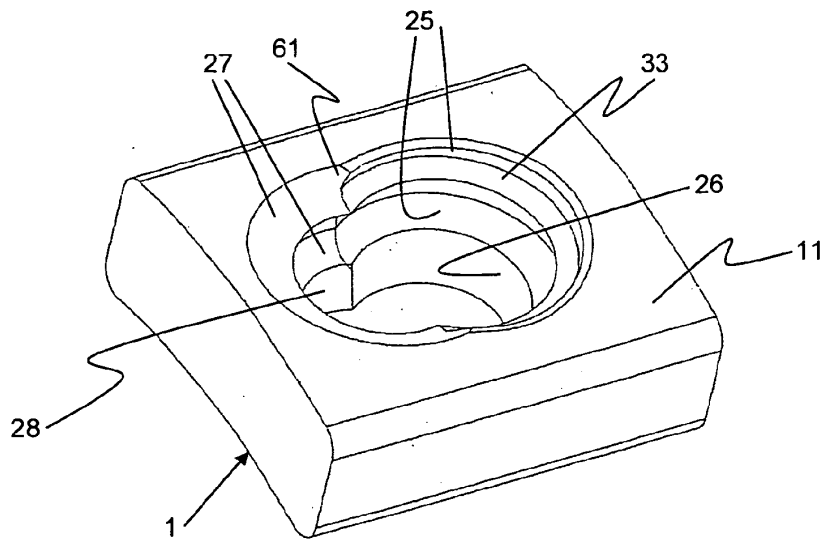
도면1



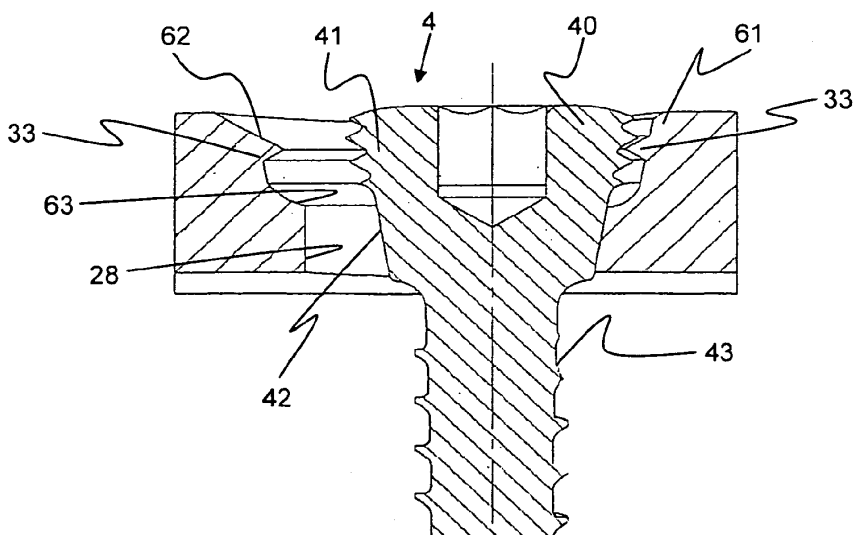
도면2



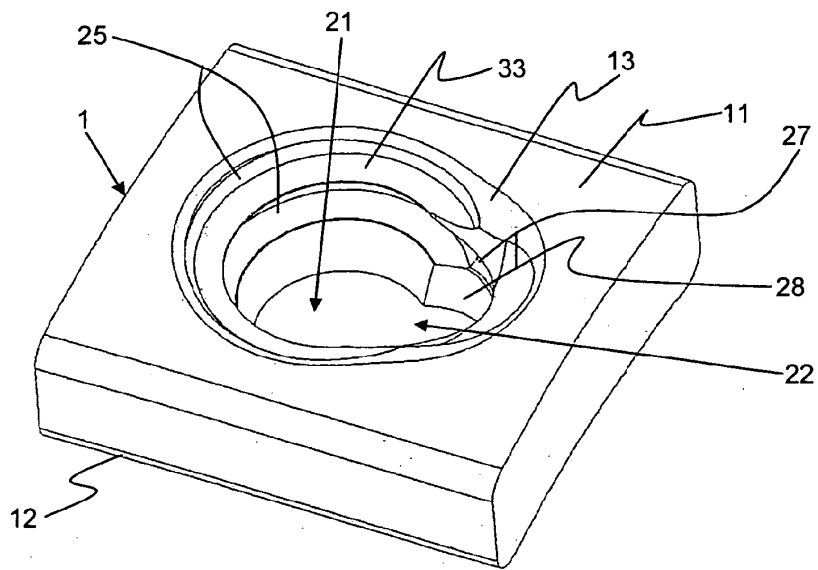
도면3



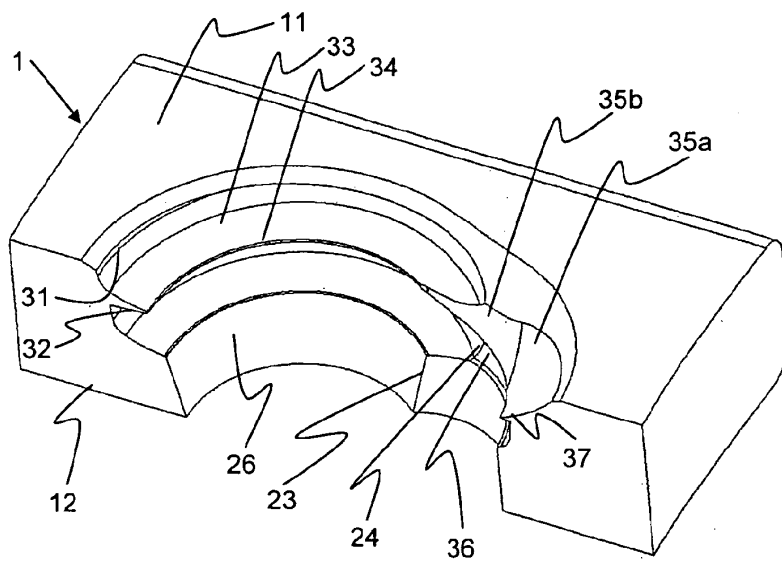
도면4



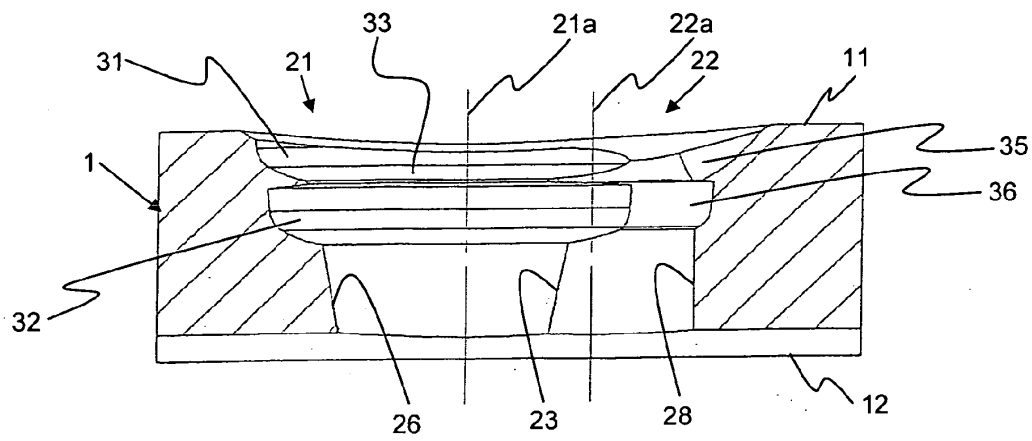
도면5



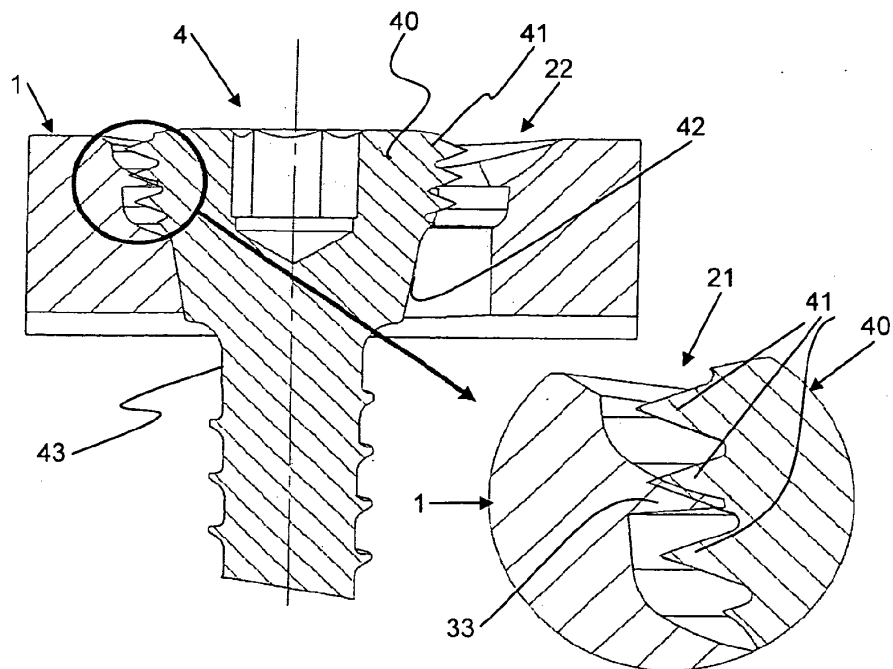
도면6



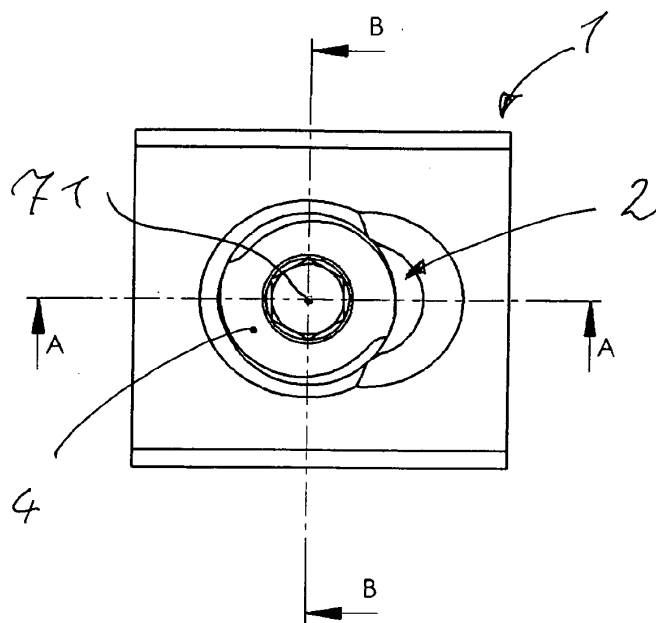
도면7



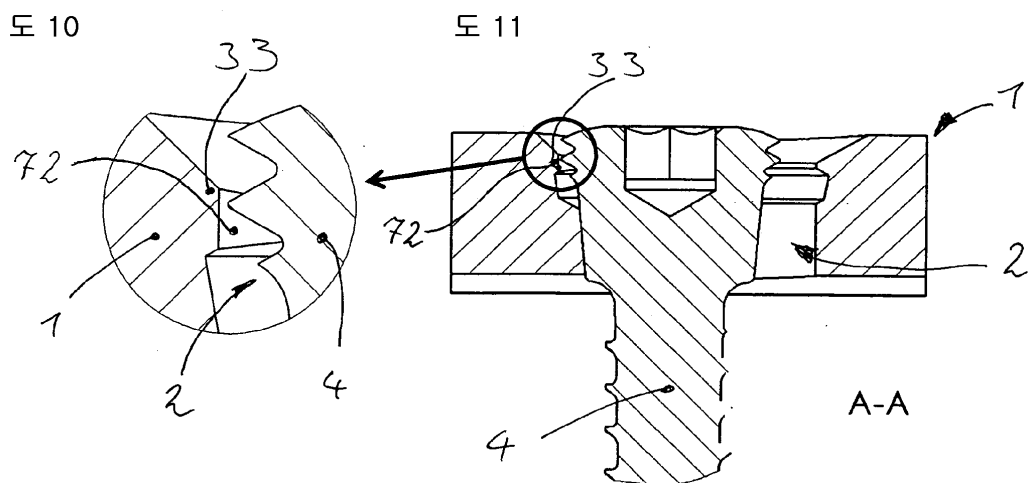
도면8



도면9

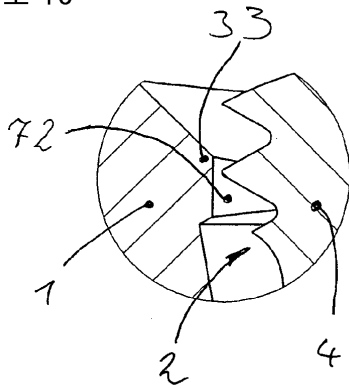


도면10

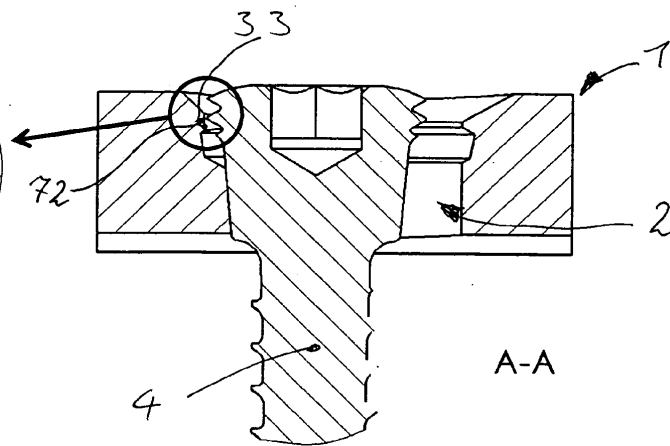


도면11

도 10

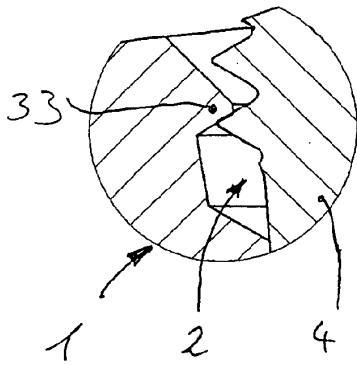


도 11

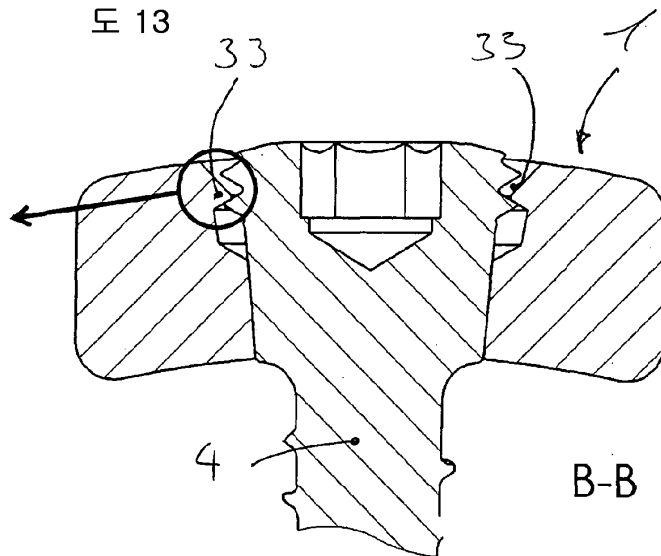


도면12

도 12

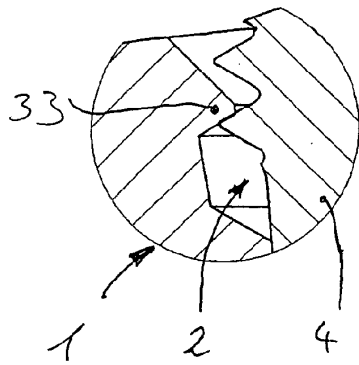


도 13

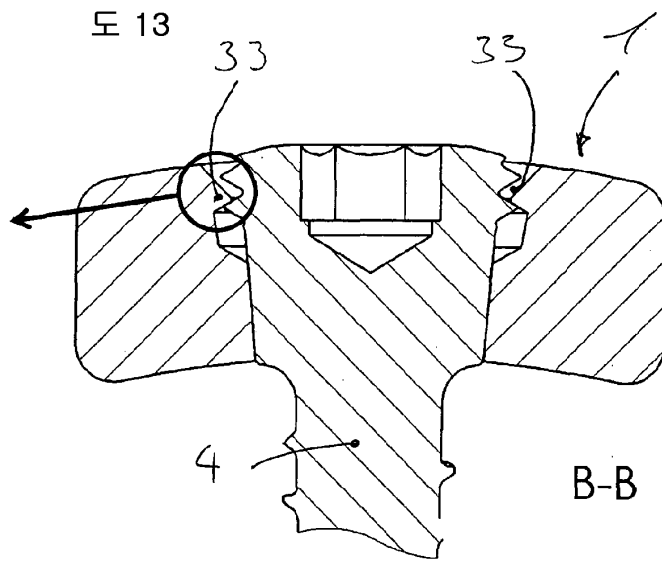


도면13

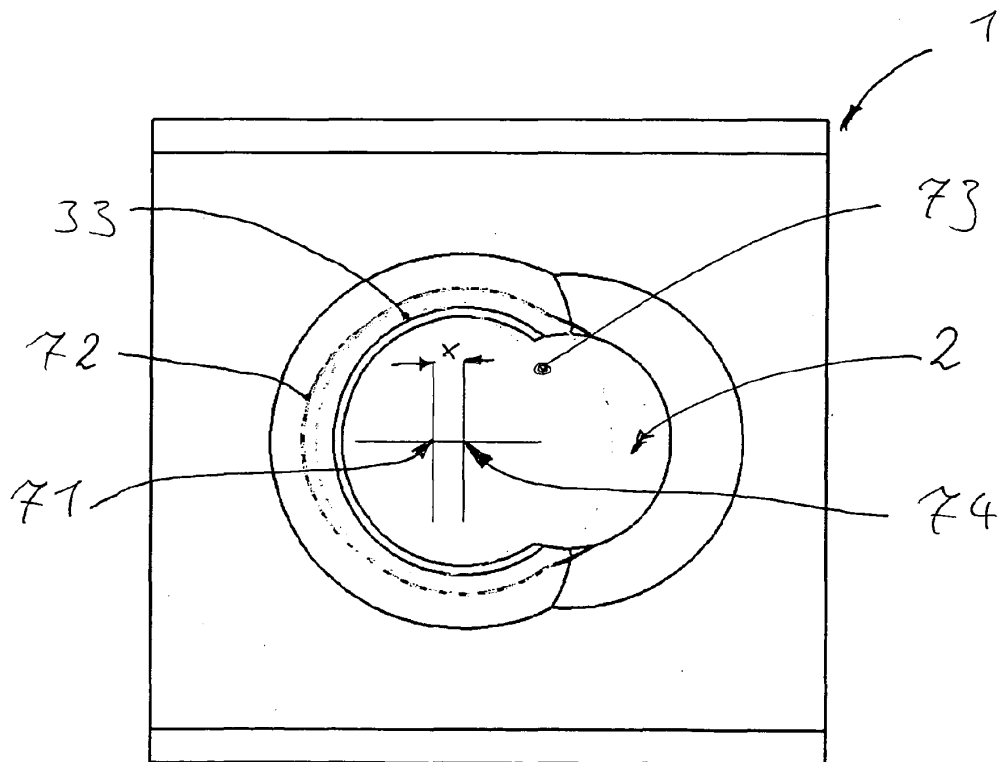
도 12



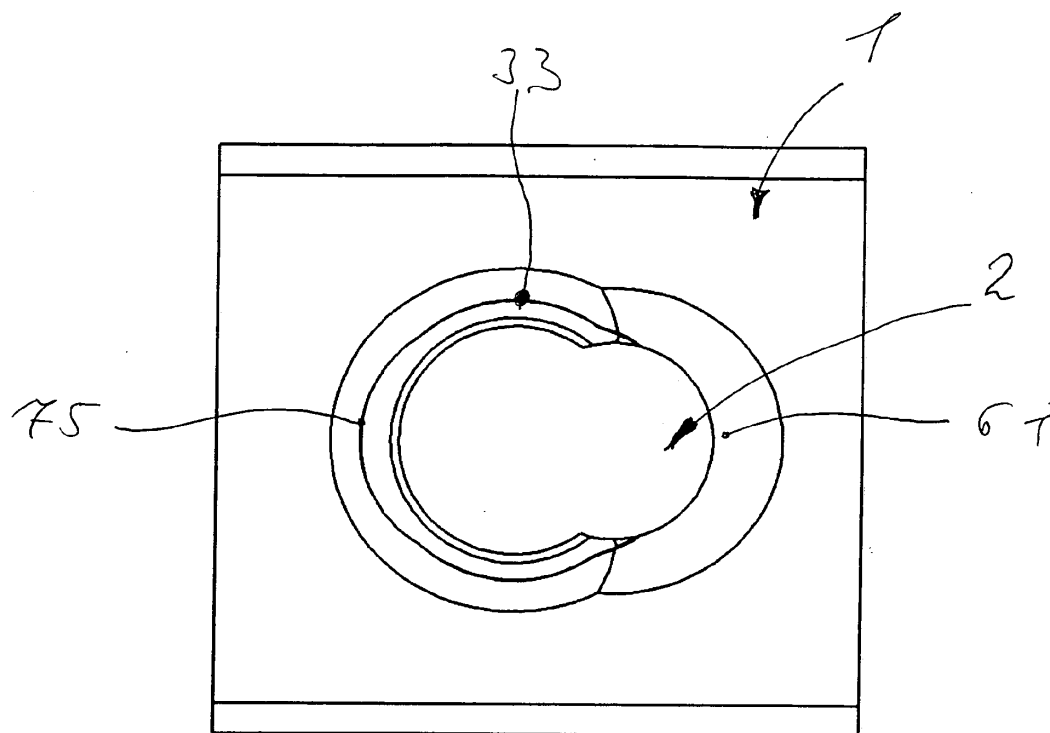
도 13



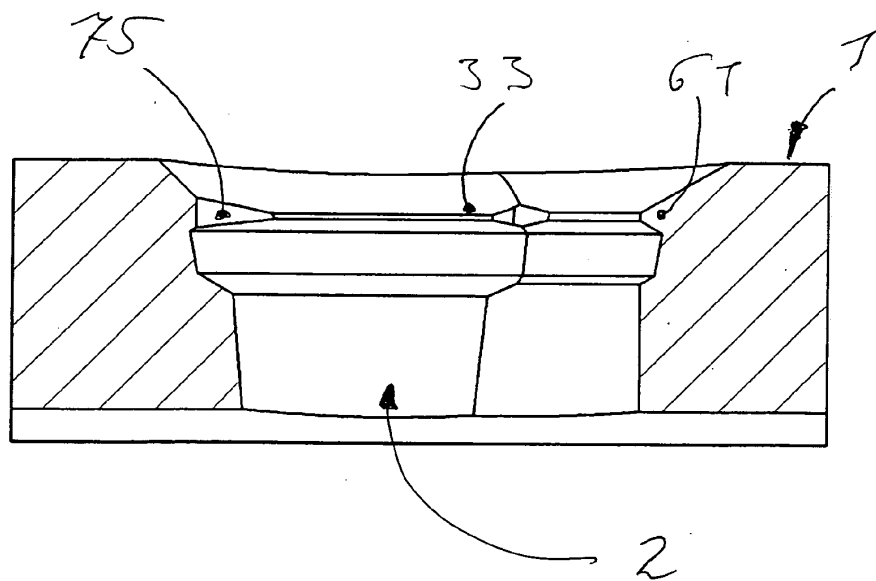
도면14



도면15



도면16



도면17

