



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0055976
(43) 공개일자 2017년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F27B 3/19 (2006.01) F27D 3/15 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F27B 3/19 (2013.01)
F27D 3/1518 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7008208
(22) 출원일자(국제) 2015년08월25일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년03월24일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2015/069409
(87) 국제공개번호 WO 2016/041740
국제공개일자 2016년03월24일
(30) 우선권주장
14185181.6 2014년09월17일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
리프랙토리 인터렉추얼 프라퍼티 게엠베하 운트
코. 카게
오스트리아, 1100 비엔나, 비너베르크슈트라쎄 11
(72) 발명자
바흐마이어 요제
오스트리아, 알트윈스터 아-4813, 라이젠비히러베
그 2
체를 칼 미카엘
오스트리아, 빈 아-1100, 쿤트라트슈트라쎄 6/4/1
호헤거 마르쿠스
오스트리아, 빈 아-1070, 치글러가쎄 38/4
(74) 대리인
강명구

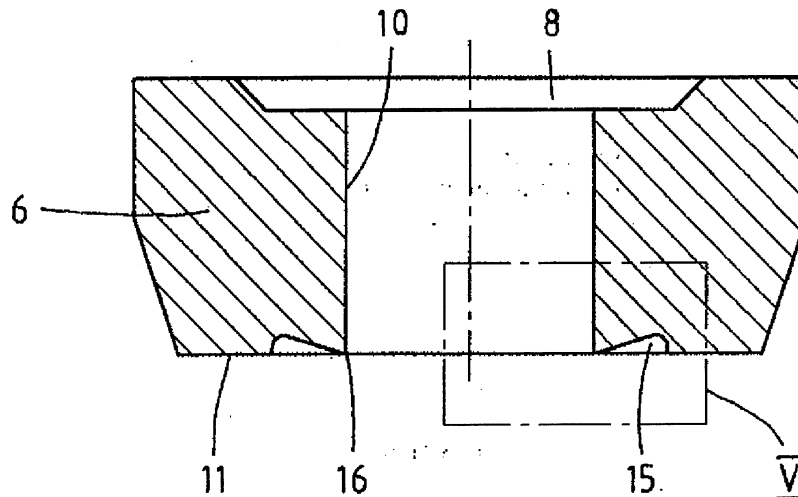
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 야금 용기, 특히 전기 아크로의 탭

(57) 요약

본 발명은, 유출구 개구부(10)를 가진 내화 단부 벽돌(6)을 포함한 야금 용기 특히 전기 아크로의 탭에 관한 것이다. 상기 단부 벽(6)의 하측 표면(11)에 슬롯(15)이 배열되고 상기 용기가 비워질 때 전단 변부(16)가 유출구 개구부(10)에 발생되도록 상기 슬롯(15)이 형성된다. 상기 슬롯(15)은 원형구조를 가지고 반경 방향으로 외측을 향해 기울어진 경사 표면(18)을 가지며, 상기 전단 변부(16)는 상기 유출구 개구부(10) 바로 다음에 형성된다. 따라서 각각의 태핑 공정 후에, 전단 변부는 상기 폐쇄 장치의 판의 전방 변부를 절단하여 작업자의 도움없이 청소될 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
Y02P 10/216 (2015.11)

명세서

청구범위

청구항 1

유출구 개구부(10)를 가진 내화 단부 벽돌(6)을 포함한 야금 용기 특히 전기 아크로의 탭에 있어서, 상기 단부 벽(6)의 하측 표면(11)에 슬롯(15)이 배열되고 상기 용기가 비워질 때 전단 변부(16)가 유출구 개구부(10)에 발생되도록 상기 슬롯(15)이 형성되는 것을 특징으로 하는 탭.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 슬롯(15)은 원형구조를 가지고 반경 방향으로 외측을 향해 기울어진 경사 표면(18)을 가지며, 상기 경사 표면은 횡단면에서 볼 때 상기 단부 벽돌의 표면(11)에 대해 5° 내지 20° 의 각도(17)로 형성되고, 상기 전단 변부(16)는 상기 유출구 개구부(10) 바로 다음에 형성되는 것을 특징으로 하는 탭.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 슬롯(15)의 경사 표면(18)은 선호적으로 상기 단부 벽돌(6)의 표면(11)에 대해 약 17° 의 각도(17)로 기울어지는 것을 특징으로 하는 탭.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 슬롯(15)은 부분 원, 선호적으로 반원 형태를 가지며 상기 유출구 개구부(10)를 동심구조로 둘러싸는 것을 특징으로 하는 탭.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 탭의 치수에 따라 상기 슬롯(15)은 2 내지 10cm의 반경 방향 폭을 가지는 것을 특징으로 하는 탭.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 삼각형 횡단면을 가진 슬롯(15)이 상기 전단 변부(18)로부터 멀어지는 방향을 향하는 측부(20)상에서 둥글게 형성되는 것을 특징으로 하는 탭.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 슬롯(15)은 적어도 한 개의 슬롯(15a)에 의해 반경 방향으로 둘러싸이는 것을 특징으로 하는 탭.

청구항 8

제7항에 있어서, 슬롯(15, 15a)들은 대략 동일한 프로파일을 가지거나 서로 다른 치수를 가지는 것을 특징으로 하는 탭.

청구항 9

유출구 개구부(10)를 가지고 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항을 따르는 탭을 위한 내화 단부 벽돌에 있어서, 표면(11)에 슬롯(15)이 형성되고 상기 슬롯(15)과 함께 전단 변부(16)가 상기 유출구 개구부(10)에 형성되는 것을 특징으로 하는 내화 단부 벽돌.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 슬롯(15)은 원 또는 부분 원 형상을 가지며 상기 유출구 개구부(10)를 동심구조로 둘러싸는 것을 특징으로 하는 내화 단부 벽돌.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 슬롯(15)은 상기 단부 벽돌을 성형할 때 제공되거나 상기 단부 벽돌속에 밀링 가공되는 것을 특징으로 하는 내화 단부 벽돌.

청구항 12

제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 슬리브 형상을 가진 상기 단부 벽돌(6)의 또 다른 표면에 상기 단부 벽돌의 센터링을 위한 밀폐부(8)가 제공되는 것을 특징으로 하는 내화 단부 벽돌.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 태핑 채널(tapping channel)의 유출구 개구부를 갖는 내화물 단부 벽돌(refractory end brick)을 포함한 야금 용기, 특히 전기 아크로(electric arc furnace)의 탭(tap)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 상기 형태의 전기 아크로는 액체 조강(liquid crude steel)을 생산하기 위해 이용된다. 상기 노는 탭을 가지며, 상기 탭의 태핑 채널에 의해 액체 조강은 노로부터 빠져나와 레이들 또는 유사한 금속 용기속으로 이동하여 상기 액체 조강은 추가 처리를 위해 운반될 수 있다.

[0003] 표준으로서 상기 탭은 서로 나란히 정렬된 슬리브 형태의 개별 세그먼트들을 포함하고, 홀딩 플랜지에 위치하며 유출구에 배열된 세그먼트는 단부 벽돌(end brick)이라고 한다. 상기 개별 세그먼트들은, 외경에 근접한 원형 섹션 및 내경에 근접한 바(bar)를 가진 소위 슬롯/키들을 가지는 것으로 알려져 있다.

[0004] 전기 아크로 (electric arc furnace)의 경우, 일반적으로 노내에서 모든 용융 공정이 시작되기 전에 상기 태핑 채널이 충전 모래(filler sand)로 채워지기 때문에, 폐쇄 장치에 의해 상기 태핑 채널을 폐쇄해야 한다. 그러나, 상기 폐쇄 장치가 개방되면, 태핑 과정동안 태핑 채널의 출구에서 크라운 형상을 가진 냉각상태의 강 슬래그 층이 발생되어(도 3) 탭의 폐쇄 기구가 차단되는 위험이 존재한다.

[0005] 종래기술을 따르는 탭에 있어서, 태핑 공정 동안 유출된 조강은 상기 단부 벽돌의 유출구 윤곽부의 전단 변부(tear off edge)를 따라 유동하려고 하고, 상기 단부 벽돌은 상기 조강이 단부 벽돌에 부착되는 대신에 마모(wear)를 발생시키고 상기 태핑 채널에 의해 미리 정해진 유동 방향을 따라 이동하여 불룩한 원형구조를 가진다. 유동 방향의 상기 방향 전환(redirection)에 의해 상기 크라운 형태의 냉각 층(frozen layers)들의 발생이 촉진된다.

[0006] 상기 냉각 층들은 폐쇄 기능을 위해 제거되어야 한다. 다수의 폐쇄 장치들이 판을 가지고, 상기 판의 전방 변부는 상기 냉각 층을 절단시킨다. 냉각 층이 절단될 수 없는 경우에, 상기 냉각 층들은 작업자에 의해 크로우바(crowbars)를 이용하여 절삭(chipped off)되어야 한다. 양쪽 경우들에서, 상기 탭의 단부 벽돌은 상대적으로 큰

기계적 마모를 가지게 되고, 마모량이 증가함에 따라 냉각 층들이 강화(intensifying)되며 그 결과 냉각 층들을 분리시키는 것은 더욱더 어려워진다.

- [0007] 어떤 경우에도, 태핑 채널의 단부 벽돌로부터 냉각 층을 수동으로 제거하기 위한 노력이 필요하므로 기술적인 관점에 불리한데, 연속 태핑 프로세스의 빈도(frequency)가 감소하고 따라서 강 생산 공장의 생산성에 부정적인 영향을 주기 때문이다. 또한, 냉각 층들은 단부 벽돌의 기계적 마모를 가속화하여 탭의 수명을 단축시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 서두에 설명한 형태의 탭을 제공하여 상기 탭이 냉각 층들을 수작업으로 제거하지 않고도 작동하며 간단한 수단에 의해 상기 탭이 상대적으로 긴 사용수명을 가지게 만드는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명에 의하면 상기 목적은 청구항 제1항의 특징에 의해 달성된다.
- [0010] 본 발명에 의하면, 영구적으로 접촉하지 않는 상태를 유지하는 전단 변부를 가진 탭을 포함한 내화 단부 벽돌을 제공하여 상기 태핑 채널에 의해 정해진 강의 유동 방향을 유지하려는 상기 강의 유동 특성이 상쇄될 수 있다.
- [0011] 모든 태핑 공정 후에, 전단 변부는 상기 폐쇄 장치의 판의 전방 변부를 절단하여 작업자의 도움없이 청소될 수 있다. 그 결과, 단부 벽돌의 사용 수명이 연장된다. 상기 사용 수명은 태핑 공정의 효율을 결정하므로 생산성에 영향을 주는 중요한 요인이다.
- [0012] 영구적으로 접촉하지 않은 상태의 전단 변부를 형성하기 위해, 상기 단부 벽돌의 하측 표면에 슬롯이 형성되고, 상기 슬롯의 경사 표면은 상기 하측 표면에 대해 5° 내지 20° 선호적으로 17°의 각도를 가진다.
- [0013] 상기 슬롯(15)은, 횡단면에서 볼 때, 상기 태핑 채널의 전단 변부로부터 멀어지는 방향을 향하는 측부상에서 둥글게 형성된다. 그 결과, 상기 슬롯은 실질적으로 상기 내화 단부 벽돌의 구조적 안정성에 영향을 주지 않게 된다.

발명의 효과

- [0014] 대략 동일한 프로파일을 가진 적어도 한 개의 추가 슬롯에 의해 둘러싸임에 따라 특수한 사용 조건에서 본 발명을 따르는 슬롯의 효과가 향상되며, 두 개의 슬롯들은 적용예에 따라 동일하거나 서로 다른 치수를 가질 수 있다.
- [0015] 하기 설명에서 본 발명은 도면들을 참고하여 실시예들에 의해 더욱 상세하게 설명된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 강을 생산하기 위한 전기 아크로를 도시한 평면도.
- 도 2는 도 1의 선 II-II을 따라 본 전기 아크로의 종 방향 단면도.
- 도 3은 종래기술을 따르는 단부 벽돌에 위치하고 크라운 형상을 가진 냉각 강 슬래그 층을 개략적으로 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명을 따르는 단부 벽돌을 도시한 단면도.
- 도 5는 도 4의 단부 벽돌을 확대하여 도시한 상세도.
- 도 6은 본 발명을 따르는 단부 벽돌의 또 다른 형태를 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 도 1 및 도 2를 참고할 때, 야금용기가 전기 아크로(1)로서 제공되고, 상기 전기 아크로는 도시된 3개의 전극(2) 및 전기 아크로를 비우기 위한 탭(3)을 가진다. 전기 아크로(1)는 기울어질 수 있어서 생산된 용융 금속이 잔류물을 남기지 않고 빠져나갈 수 있다. 태핑 채널(10)을 가진 상기 탭(3)은 노의 바닥에서 내화 라이닝(1')내에 포함된다. 상기 전기 아크로(1)의 작동 모드는 공지되어 있기 때문에 더이상 설명하지 않는다.

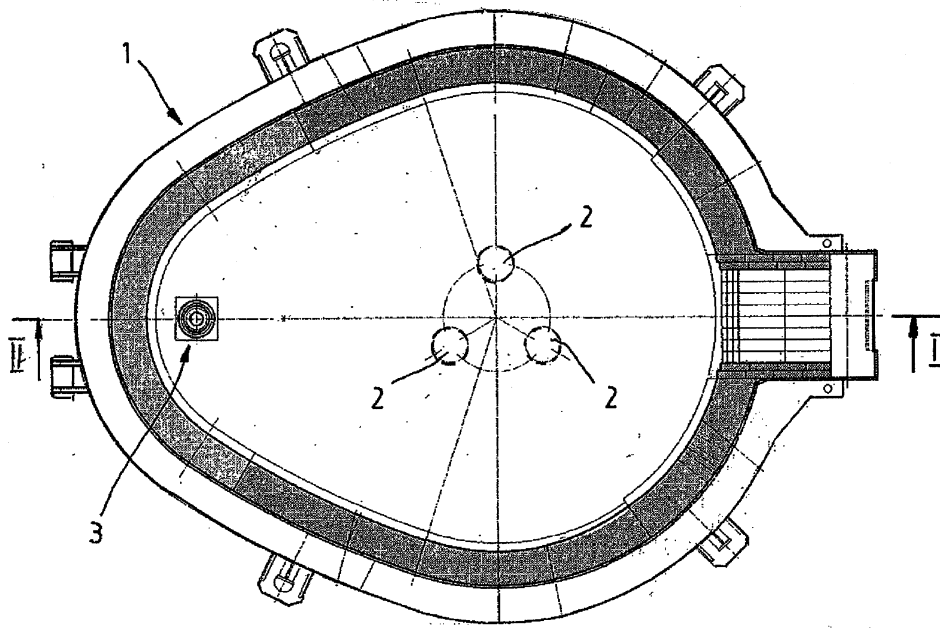
- [0018] 원칙적으로, 전기 아크로 (1) 대신에, 다른 금속 용기, 예를 들어 비철 용융금속을 위한 컨버터(converter) 또는 경사로(tilting furnace)가 제공될 수도 있다.
- [0019] 상기 탭(3)은, 서로 나란히 정렬되고 슬리브 형상을 가진 다수의 개별 내화 세그먼트(5) 및 하부에서 노로부터 돌출하고 홀딩 플랜지(7)에 착탈가능하게 고정되는 단부 벽돌(6)로부터 형성된다. 개별 세그먼트 (5) 및 단부 벽돌(6)은 예를 들어 연소되거나 탄소 결합(carbon bonded)된 마그네사이트 또는 점토 벽돌과 같은 내화 재료로 제조된다.
- [0020] 도 3을 참고할 때, 상기 형태를 가진 크라운 형태의 삼차원 냉각 강 슬래그 층(14)이 설명을 위해 개략적으로 도시되고, 모든 태핑 공정에서 상기 층은 공지된 단부 벽돌들에서 하측 면 측부(lower face side)에 형성된다.
- [0021] 용융 공정이 시작되기 전에, 상기 태핑 채널(10)이 충전 모래로 채워지도록 상기 태핑 채널은 매회 폐쇄되어야 한다. 상기 폐쇄는 폐쇄 장치에 의해 이루어지며, 상기 폐쇄 장치의 관은 배출구에서 태핑 채널(10)을 폐쇄한다. 단부 벽돌(6)의 유출구 영역에 발생한 냉각 강 슬래그 층이 쌓여서 폐쇄 장치를 막게 되면 완벽한 폐쇄는 보장되지 못한다.
- [0022] 상기 문제를 방지하기 위해, 도 4 및 도 5에 도시되는 본 발명의 단부 벽돌은, 유출구 개구부(10) 주위에 형성되고 상기 단부 벽돌(6)의 표면(11)에서 날카로운 전단 변부(16)를 형성하는 슬롯(15)을 가진다. 따라서, 상기 유출구 표면이 둥글게(rounding)되어 냉각 층의 형성을 촉진시키는 것이 전단 변부에 의해 방지된다. 상기 전단 변부(16)는 상기 유출구 개구부(10) 바로 다음에 형성되는 것이 선호된다.
- [0023] 도 5의 횡단면도에서 알 수 있듯이, 슬롯(15)은 경사구조의 표면(18)을 가지며 상기 경사구조의 표면은 단부 벽돌의 표면(11)에 대해 5° 내지 20° , 바람직하게 17° 의 각도(17)를 가지며 외측부에 대해 반경 방향으로 경사를 가진다. 슬롯(15)의 반경 방향 폭(19)은 2 내지 10cm, 바람직하게 5cm이다. 상기 슬롯(15)은 상기 전단 변부(16)로부터 멀어지는 방향을 향하는 측면(20)상에서 둥글게 형성된다. 상기 슬롯은, 상기 단부 벽돌을 가압하여 밀링 가공하거나 계속해서 최종 가공된 단부 벽돌내에 밀링 가공될 수 있다.
- [0024] 탭이 정상적인 작동 상태에서 작동하는 경우, 상기 슬롯(15)의 형상이 최적인 것으로 판명되었다. 그러나, 날카로운 전단 변부가 단부 벽돌의 구조적 안정성에 대해 인지할 만한 부정적인 영향을 가지지 않고 형성될 수 있는 경우에 사용 조건에 따라 슬롯의 프로파일을 특정 각도로 변형하는 것도 본 발명의 범위(framework)에 속하는 것이 분명하다.
- [0025] 단부 벽돌의 변형예를 도시한 도 6을 참고할 때, 슬롯(15)을 둘러싸고 대략 동일한 프로파일을 가지는 것이 선호되는 적어도 한 개의 추가 슬롯(15a)을 상기 단부 벽돌의 표면(11)내에 제공하여 슬롯(15)의 효과를 증가시킬 수 있다.
- [0026] 상기 실시예들에 의해 본 발명이 충분히 설명된다. 분명히 본 발명은 다른 형태로도 설명될 수 있다. 따라서 단지 한 개의 부분 원을 가진 슬롯이 상기 단부 벽돌의 하측 표면에 배열될 수 있다. 상기 슬롯을 가진 단부 벽돌은 홀딩 플랜지에 의해 전기 아크로에 조립되어, 상기 전기 아크로를 기울일 때 대략 절반의 단부 벽돌은 용융물이 유출되는 전단 변부 또는 슬롯을 가질 수 있다.

부호의 설명

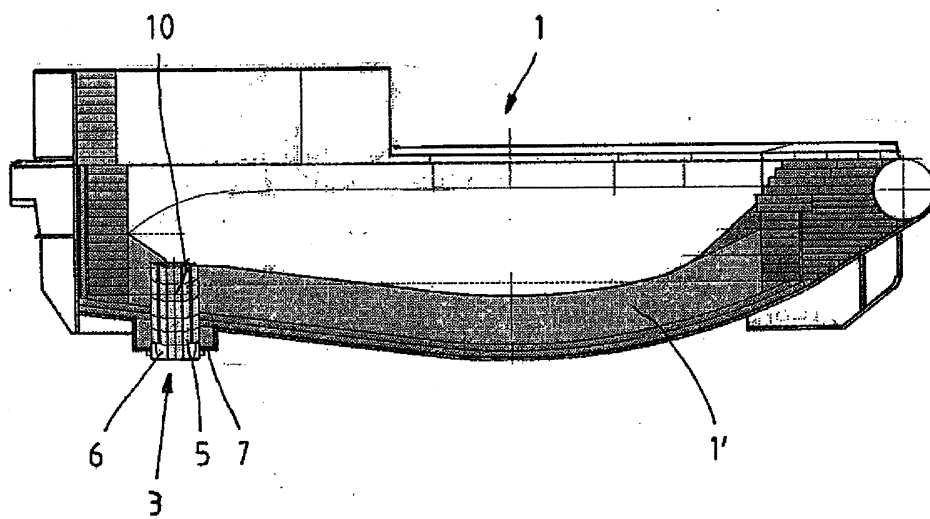
- [0027] 10....유출구 개구부,
6....내화 단부 벽돌,
15....슬롯,
16....전단 변부.

도면

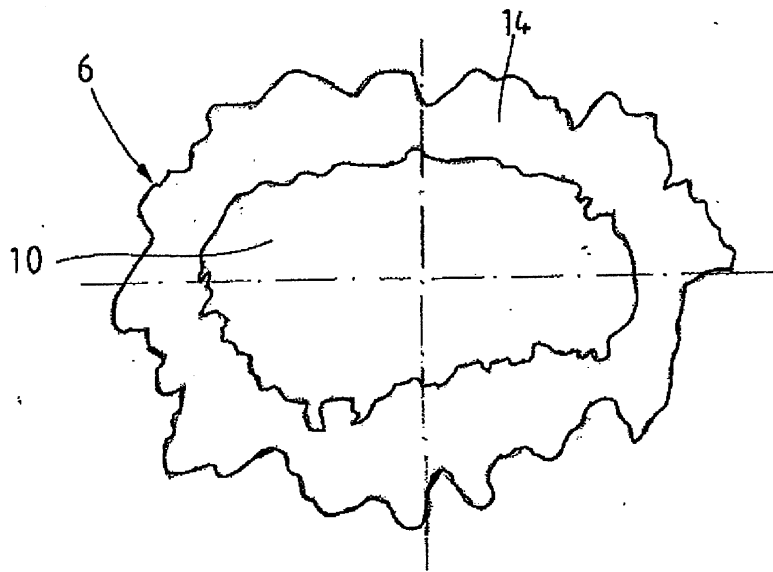
도면1



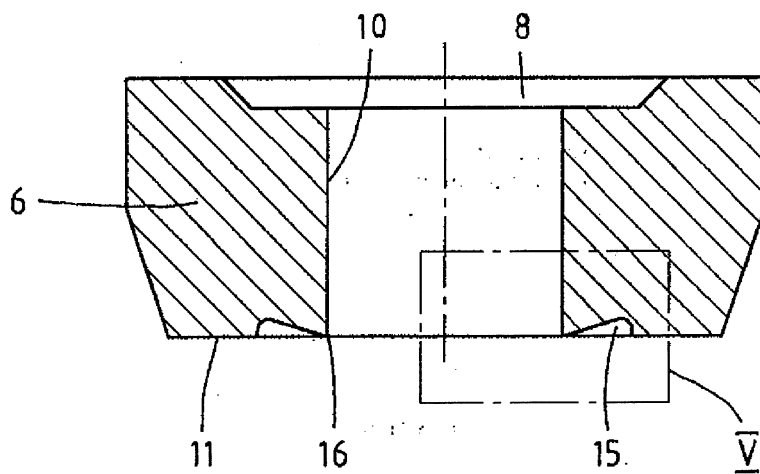
도면2



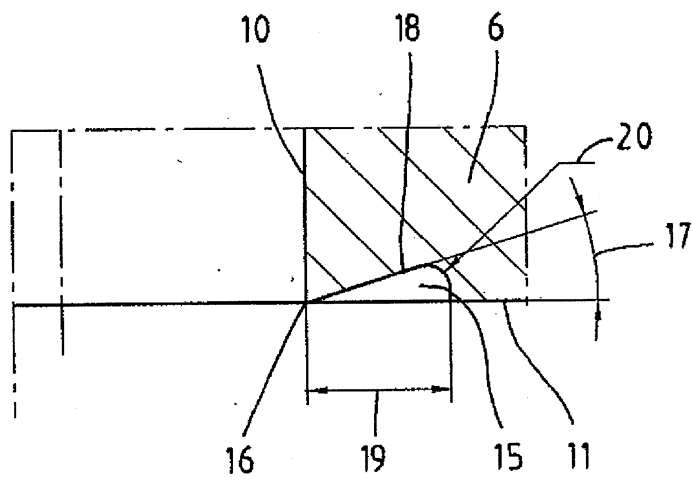
도면3



도면4



도면5



도면6

