

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. *B23B 27/16* (2006.01) (45) 공고일자 2006년07월12일
 (11) 등록번호 10-0599945
 (24) 등록일자 2006년07월05일

(21) 출원번호	10-2000-7006023	(65) 공개번호	10-2001-0032734
(22) 출원일자	2000년06월02일	(43) 공개일자	2001년04월25일
번역문 제출일자	2000년06월02일		
(86) 국제출원번호	PCT/SE1998/002220	(87) 국제공개번호	WO 1999/30860
국제출원일자	1998년12월03일	국제공개일자	1999년06월24일

(81) 지정국 국내특허 : 중국, 일본, 대한민국, 미국,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴,

(30) 우선권주장 9704482-0 1997년12월03일 스웨덴(SE)

(73) 특허권자 산드빅 인터랙츄얼 프로퍼티 에이비
 스웨덴 에스-811 81 산드비肯

(72) 발명자 스예스트레
 스웨덴에스-80592개블레감라후루빅스배겐47

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사관 : 김병남

(54) 세라믹 절삭인서트

요약

본 발명은 공구홀더내의 인서트시트내의 정위치에 절삭인서트를 단단히 유지시키기 위해, 절삭인서트내의 오목부(5)내로 및물리는 노즈를 구비한 클램프를 포함하는 형태의 절삭공구용 세라믹 절삭인서트에 관한 것이다. 오목부(5)는 회전방향으로 대칭인 형상을 구비하고, 원통형 또는 약간 원추형의 벽면(19)에 의해 형성되고, 내부캐비티의 끝단으로부터 연장되며, 내부캐비티로부터 상기 상부 또는 하부측내의 입구개구방향으로 직경이 증가하면서 바깥쪽으로 확장되는 내부캐비티(18)를 포함하여 이루어진다.

대표도

도 4

명세서

기술분야

본 발명은 절삭인서트를 수용하기 위하여, 절삭인서트의 형상과 부분적으로 대응하는 형상을 갖는 시트(seat)를 구비한 공구홀더; 및 절삭인서트를 시트에 단단히 클램핑할 목적의 스크류를 개재하여 홀더에 연결되며, 스크류가 조여질 때 절삭인서트가 시트내로 끌어 당겨져, 인서트의 하나 이상의 측면이 시트의 대응측면에 대해 단단히 가압되도록, 절삭인서트상의 대향하는 상부측과 하부측상의 오목한 2개의 개구중 하나의 개구내로 맞물리도록 제공된 노즈(nose)를 구비한 클램프(clamp)를 포함하여 이루어지는 형태의 절삭공구용 세라믹 절삭인서트에 관한 것이다.

배경기술

상기된 형태와 같이 일반적으로 절삭인서트와 공구홀더를 포함하여 이루어지는 절삭공구는 SE9401822-3호로부터 공지되어 있다. 이 경우에 있어서, 절삭인서트내의 오목부(recess)는 횡단하는 원통형상의 홀(hole)의 형태이고, 클램프의 노즈(nose)는, 비록 절삭인서트내의 원통형 홀에 대해 경사져 있지만, 일반적으로 원통형상이다. 노즈의 길이는 상대적으로 길어서, 노즈와 홀의 원통형상의 내부벽 사이의 접촉점은 홀내의 비교적 아주 아래에 위치된다. 이 절삭공구는 실제 사용에 있어서 대부분 문제없이 작동하는 것으로 알려져 있다.

전문에 개시된 형태의 다른 절삭공구가 EP0074601호로부터 알려져 있다. 이 경우에 있어서, 절삭인서트내의 오목부는 네 잎 클로버 또는 8자형상의 기본형상을 구비한 비교적 얇은 오목부의 형상을 구비하고, 클램프의 노즈가 반원통형 또는 베럴(barrel)의 절반형상과 같은 형상을 구비하여, 노즈의 길이방향의 연장선이 클램프의 실제 길이방향의 연장선에 대해 직각방향이다. 이러한 설계를 통해, 오목부의 내측면과 노즈 사이에 점접촉이 얻어진다. 그러나, 이러한 설계의 단점은, 클램프의 길이방향 연장선이 4변형 형상의 절삭인서트, 예를 들어 정사각형 또는 마름모형상의 절삭인서트상의 직경방향으로 대향하는 모서리간의 2등분선의 방향으로 항상 위치되어야 한다는 것이다. 이러한 이유로, 이러한 형태의 절삭공구는 2개 이상의 절삭인서트가 서로 가까이 위치되어야 하는 기계에서는 사용하기가 어렵다.

절삭공구의 형태에 상관없이, 절삭인서트는 제한된 수명을 가져, 항상 교체 되어야 하는 구성요소이고, 공구홀더는 더 긴 수명을 갖는 구성요소이다. 따라서, 실제로 절삭인서트는 다소 짧은 시간의 유효수명을 가지는 반면, 공구홀더의 수명은 수개월 또는 수년으로 연장될 수 있다. 전자(SE9401822-3호)와 후자(EP0074601호)에 속하는 형태의 절삭공구는 시장에서 판매되고 있지만, 서로 다른 사용자가 서로 다른 형태의 공구를 사용할 뿐만 아니라, 동일한 한 사람 또는 기계소유자가 두 형태의 공구를 사용할 수도 있다. 그런데, 각각의 절삭인서트는 특정 형태의 공구에만 개별적으로 적합하도록 설계되기 때문에, 공구용 절삭인서트의 공급이 서로 다른 채널을 통해 행해져야만 하는, 병참(兵站)적인 문제 뿐만 아니라 조직적인 문제를 유발한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 상기한 두 형태의 공구를 위한 새로운 절삭인서트를 제공함으로써 상기 문제를 해결하는 것이다. 따라서, 본 발명의 기본적인 목적은 SE9401822-3호와 EP0074601호에 따른 절삭공구용으로 광범위하게 사용될 수 있고, 또한 EP0074601호에 개시된 형태의 공구의 경우에도 절삭인서트에 대해 클램프의 각위치의 가변조절이 가능한 세라믹 절삭인서트를 제공하는 것이다. 본 발명의 추가적인 목적은 상기한 2가지 형태의 공구에 적합하다는 사실에도 불구하고, 용이하고 경제적인 방법으로 제작될 수 있는 세라믹 절삭인서트를 제공하는 것이다.

적어도 본 발명의 주목적은 청구항 1의 특징부에 개시된 발명의 특징에 의해 달성된다. 본 발명의 다른 유리한 실시형태가 종속항인 청구항 2에 기재된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 SE9401822-3호에 따른 공구의 (도 2의 선 A-A에 따른) 부분 종단면도,

도 2는 공구와 절삭인서트의 클램프의 평면도,

도 3은 본 발명에 따른 실제 클램프와 절삭인서트만의 종단면도,

도 4는 본 발명에 따른 절삭인서트의 확대된 종단면도,

도 5는 동일 절삭인서트의 사시도,

도 6은 절삭인서트의 평면도,

도 7은 본 발명에 따른 절삭인서트의 또 다른 실시형태의 종단면도,

도 8은 본 발명에 따른 절삭인서트와 상호 작동하는 EP0074601호에 따른 공구에 대한 클램프의 개략적 종단면도,

도 9는 도 8에 따른 클램프와 절삭인서트의 개략적 측면도,

도 10은 절삭인서트의 (도 9의 선 B-B에 따른) 평단면도,

도 11은 SE9401822-3호에 따른 공구상의 클램프가 인서트에 대해 다른 각도로 설치될 수 있는 방법을 나타내는 평면도, 및

도 12는 EP0074601호에 따른 공구상의 클램프가 유사한 방식으로 절삭인서트에 대해 다른 위치에 놓일 수 있는 방법을 나타내는 대응 평면도이다.

실시예

도 1과 도 2에 도시된 바와 같이, SE9401822-3호에 따라 제조된 절삭공구는 3개의 주요 구성요소, 즉 홀더(1), 클램프(2), 및 절삭인서트(3)를 포함하여 이루어진다. 절삭인서트(3)는 세라믹재료로 제조되고, 홀더와 클램프는 보통 강으로 만들어진다. 클램프(2)는 기본적으로 가늘고 긴 형상이고, 외부의 자유단에서 절삭인서트(3)내의 참조번호 5로 지시된 오목부내로 고정되는 기능을 하는 노즈(4)의 형상을 구비하는 것을 특징으로 한다. 이 노즈는 기본적으로 원통형상을 구비하지만, 노즈는 오목부의 종방향축선 또는 중심축선에 대해 경사진다. 클램프는 홀더(1)내의 나사산이 형성된 홀(7)내로 죄어 들어갈 수 있는, 더 정확하게는 클램프를 외부위치로 승강시키려는 스프링(8)의 스프링효과에 대항하여 홀(7)내로 죄어 들어갈 수 있는 스크류(6)를 통해 홀더(1)에 연결된다. 핀(9)은 스크류가 죄어질 때 클램프 자체가 비틀리지 않는 것을 보장하는 멈춤부로서의 역할을 한다. 클램프의 후방단의 영역에 있어서, 클램프는 유사하게 경사진 홀더(1)상의 표면(11)에 대해 접하는 경사면(10)을 구비하는 것을 특징으로 한다. 이들 표면(10, 11)간의 상호작동을 통해, 스크류가 죄어질 때, 절삭인서트(3)를 홀더(1)의 시트내로 끌어당기도록, 노즈(4)가 아래방향으로 가압될 뿐만 아니라 후방으로 이동하는 효과가 발생된다.

상기 시트는 절삭인서트의 형상과 부분적으로 대응하는 형상을 구비하지만, 도면에는 도시되어 있지 않다. 도 1과 도 2에 의해 도시된 예에 있어서, 절삭인서트(3)는 다각형, 더 상세하게는 평면상의 상부 및 하부측(12, 12')과 4개의 측면(13)으로 이루어지는, 기본적으로 사방육면체(rhombus)의 형상을 구비한다. 그러나, 이와 관련하여 절삭인서트는, 예를 들어 정사각형 또는 원형과 같이 임의의 기본 형상을 구비할 수도 있다는 것에 유의해야 한다. 이 예는 또한 절삭인서트(3)와 인서트포켓(insert pocket)의 저부(15) 사이에 심(shim; 14)이 어떻게 개재되는가를 나타낸다. 이 심은 스크류(16)에 의해 정위치에 유지된다.

지금까지 설명한 절삭공구의 특징은 SE9401822-3호로부터 이미 알려진 주요특징과 동일하다.

다음은 도 3 내지 도 6을 참조하여, 본 발명에 따른 절삭인서트의 제 1실시형태를 더욱 상세히 설명한다. 여기서, 본 발명은 인덱스 가능한(indexable) 절삭인서트와 관련하여 적용된다고 생각된다. 이러한 이유로, 절삭인서트는 클램프핑거(clamp finger; 2)의 노즈(4)를 수용하도록 설계된 2개의 대향하는 오목부(5, 5')를 구비한다. 오목부(5, 5')는 서로 직경방향으로 대향하고, 개방된 채널(17)이 오목부(5, 5') 사이로 연장된다.

본 발명에 따른 절삭인서트의 특징은, 각각의 오목부(5, 5')가 회전방향으로 대칭인 형상을 구비하고, 원통형 또는 약간 원추형의 표면(19)에 의해 구획되는 내부캐비티(cavity; 18)와; 이 내부캐비티의 끝단으로부터 연장하고, 내부캐비티로부터 절삭인서트의 상부측(12)[하부측(12')]의 입구개구방향으로 직경이 증가되어 바깥쪽으로 확장되는 외부캐비티(20)를 부분적으로 포함하여 이루어진다는 것이다. 외부캐비티(20)는 2개 이상의 링형상의 부분면(partial surface), 즉 원추형 표면(21)과, 내부캐비티(18)와 원추형 표면(21) 사이로 연장하는 볼록한 돔(dome)형상 표면(22)에 의해 구획된다. 도면에 도시된 특히 바람직한 실시형태에 있어서, 외부캐비티(20)는 또한 원추형 표면(21)과 절삭인서트상의 평면상의 상부측(12)[하부측(12')] 사이로 연장하는 볼록한 돔형상의 제2표면(23)에 의해 구획된다.

도 3에 명확히 도시된 바와 같이, 클램프핑거(2)상의 비교적 긴 노즈(4)는, 노즈와 표면벽 사이의 점접촉 또는 선접촉이 이루어질 때, 캐비티(18)의 내부 표면벽(19)에 대해 접하게 된다. 인서트가 절삭공구홀더내의 대응 시트내로 끌어 당겨지면, 클램프핑거와 노즈로부터 인서트로의 명백하고 신뢰할만한, 소정 힘의 전달이 얻어진다.

도 7에 도시된 절삭인서트의 또 다른 실시형태는 횡단하는 채널(17)이 없다는 점에서만 상기의 실시형태와 다르다. 이 실시형태에 있어서, 2개의 오목부(5, 5')는 재료의 중심부에 의해 분리된다. 이는 (주어진 치수에 대해) 절삭인서트가 더 많은 재료를 포함하고, 이로 인해 더욱 큰 강도를 구비함을 의미한다.

다음, 도 8 내지 도 10을 참조하여, EP0074601호에 따른 절삭공구의 부분인 클램프형태를 개략적으로 설명한다. 기본적으로 이 클램프는 노즈(4')가 반원통형 또는 베럴(barrel)의 절반과 같은 형상을 구비한다는 점에서 도 1과 도 3에 도시된 클램프와 상이하다. 도 10에 도시된 바와 같이, 노즈는 길고 좁으며, 클램프(2')의 길이측에 대해 적각인 길이측을 갖고 연장한다. 노즈상의 대향하는 측면(24, 24')은, 도 10에 도시된 바와 같이, 전방방향 뿐만 아니라 아래방향으로도 좁아진다 (도 10에는 상세히는 도시되어 있지 않음).

노즈(4')가 절삭인서트의 오목부(5)내로 맞물리면, 클램프의 스크류가 조여져, 정확하게는 오목부의 외부캐비티(20)를 형성하는 부분표면중 하나 이상의 표면과 노즈 사이의 두 점(25, 25')에서 점접촉이 얻어진다. 더 정확하게, 두 점접촉은, 예를 들어 마모정도와 같이 노즈의 상태에 따라, 내부캐비티(18)를 형성하는 벽표면(19)과 원추형 표면 사이에 존재하는 원추형 표면(21) 또는 볼록한 돔형상 표면(22)에 대해 발생한다. 이 경우에 있어서도, 오목부의 내측에 대해, 즉 외부캐비티 내의 상기 표면들에 대해 노즈의 명백한 가압이 얻어진다. 캐비티가 회전방향으로 대칭인 형상을 구비하기 때문에, 인서트에 대한 클램프의 각위치에 상관없이 상기 점접촉이 얻어지는 것이 보장된다. 이는 클램프(2')가 절삭인서트에 대해 어떻게 다른 위치에 설치될 수 있나를 나타내는 도 12에 명백히 도시된다(반대로도 마찬가지이다). 도 11의 특별한 목적은 SE9401822-3호에 따른 클램프(2)에서 각위치의 동일한 변화가 행해질 수 있음을 명확하게 하기 위한 것이다.

본 발명에 따른 절삭인서트는 서로 다른 치수의 이형(異形; version)으로 제작될 수 있다. 실제로, 절삭인서트는 5mm-7mm 크기의 두께를 구비할 수 있다. 일반적으로, 내부캐비티(18)의 직경은 절삭인서트의 두께에 따라 변한다. 만약 절삭인서트의 두께가 얇다면, 내부캐비티(18)의 직경이 3.8mm정도까지 될 수 있고, 가장 두꺼운 두께의 절삭인서트에 대한 내부캐비티(18)의 직경은 6.5mm까지 될 수 있다. 중간 두께(t)의 실시형태에 있어서, 내부캐비티(18)의 직경은 약 5mm까지 될 수 있다. 또한, 내부캐비티(18)의 깊이는 절삭인서트의 치수에 따라 변할 수 있다. 5mm의 직경을 갖는 중간 두께의 절삭인서트에 있어서, 내부캐비티(18)의 깊이는 0.8mm - 1.2mm정도로 될 수 있고, 바람직하게는 약 1mm이다. 외부캐비티(20)의 깊이가 변할 수 있는 경우에도, 개별 표면들(21, 22, 23)의 깊이 또한 마찬가지이다. 실제로, 외부캐비티(20)는 0.8mm - 1.5mm의 크기, 적당하게는 1.0mm-1.3mm 크기의 전체깊이를 구비할 수 있다. 두 표면들(22, 23)은, 예를 들어 0.3mm-0.6mm 범위내, 바람직하게는 0.4mm-0.5mm 범위내의 거의 똑같은 깊이를 구비할 수 있고, 중간의 원추형 표면(21)은, 예를 들어 0.25mm-0.5mm범위내, 바람직하게는 0.3mm-0.4mm범위내의 더 얕은 깊이를 구비한다. 실제로, 다른 표면들(21, 22, 23)에 대한 전체깊이는 내부캐비티(18)의 깊이와 거의 똑같다.

원추형 표면(21)에 대해, 원추의 각도는 35°- 55°범위내일 수 있다는 점에 유의해야 한다. 그러나, 하한치는 35°보다 큰 각, 예를 들어 40° 또는 42°일 수 있다. 유사하게, 상한치는 55°보다 작은 각, 예를 들어 50° 또는 48°일 수 있다. 실제로, 45°-46°의 원추각이 바람직하다.

외부의 볼록한 돔형상 제2표면(23)의 곡률반경은 약 1mm가 될 수 있고, 내부의 볼록한 돔형상 표면(22)의 곡률반경은 0.7mm-1.0mm의 범위내일 수 있다.

본 발명에 따른 절삭인서트에 의한 중요장점은 SE9401822-3호 및 EP0074601호에 따른 절삭공구에 광범위하게 사용될 수 있다는 것이다. 더 확실하게 하기 위해, 본 발명에 따른 절삭인서트는, EP0074601호에 따른 절삭인서트를 사용할 때는 불가능한, 다각형 또는 정사각형의 절삭인서트의 2등분선에 대한 클램프의 각도움직임을 가능하게 한다. 이는 상기한 2가지 형태의 절삭공구를 사용하는 기계소유자가 계속 동일한 하나의 절삭인서트를 사용할 수 있음을 의미하고, 이로 인해 공구용 절삭인서트의 공급과 관련하여 공구재고 및 다른 조직적인 문제에 관한 고비용부담의 어려움을 피할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

절삭인서트(3)를 수용하기 위하여, 상기 절삭인서트의 형상과 부분적으로 대응하는 형상을 갖는 인서트시트를 구비한 홀더(1); 및

상기 절삭인서트를 상기 시트에 단단히 클램핑하는 기능의 스크류(6)를 개재하여 상기 홀더에 연결되는 클램프(2)를 포함하여 이루어지고,

상기 클램프(2)는, 상기 스크류(6)가 조여질 때, 상기 절삭인서트를 상기 인서트시트내로 끌어 당겨, 상기 인서트시트내의 대응측면에 대해 상기 절삭인서트의 하나 이상의 측면을 단단히 가압하도록, 상기 절삭인서트상의 대향하는 상부측(12)과 하부측(12')상에 개구를 구비하는 2개의 오목부(5)중 하나의 오목부내로 맞물리도록 제공된 노즈(4)를 구비하는 형태의 절삭공구용 세라믹 절삭인서트에 있어서,

상기 오목부(5)는 회전방향으로 대칭인 형상을 구비하고, 원통형 또는 약간 원추형의 벽면(19)에 의해 구획되는 내부캐비티(18); 및 2개 이상의 링형상의 표면, 즉 원추형 표면(21)과, 상기 내부캐비티(18)와 상기 원추형 표면(21) 사이로 연장되는 볼록한 돔형상 표면(22)에 의해 구획되는 외부캐비티(20)를 포함하여 이루어지며,

상기 내부캐비티(18)는 상기 내부캐비티의 끝단으로부터 연장되고, 상기 내부캐비티로부터 상기 상부측(12) 또는 하부측(12')내의 입구개구의 방향으로 직경이 증가되면서 바깥쪽으로 확장되는 것을 특징으로 하는 세라믹 절삭인서트.

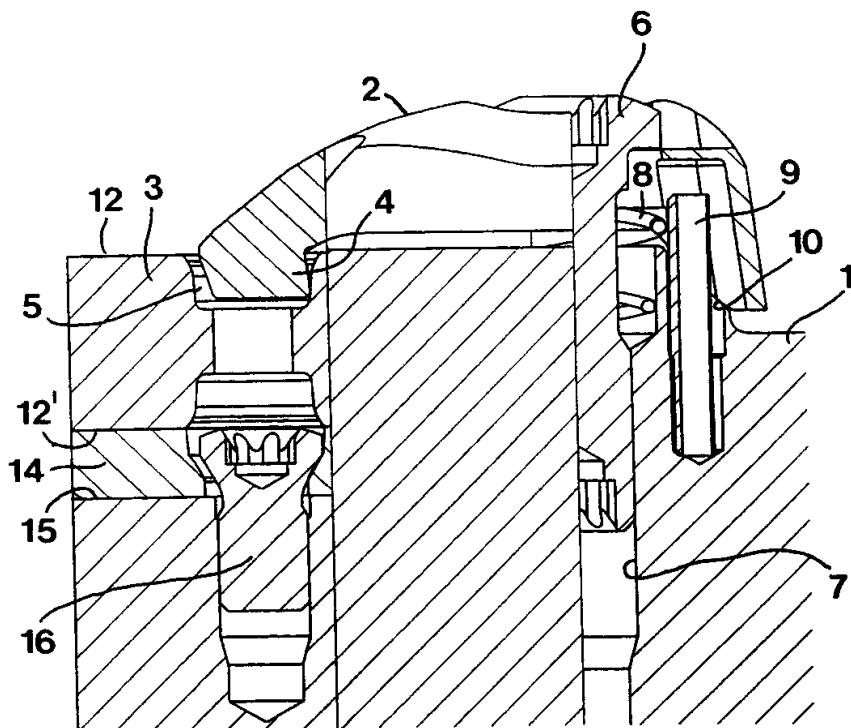
청구항 2.

제 1항에 있어서,

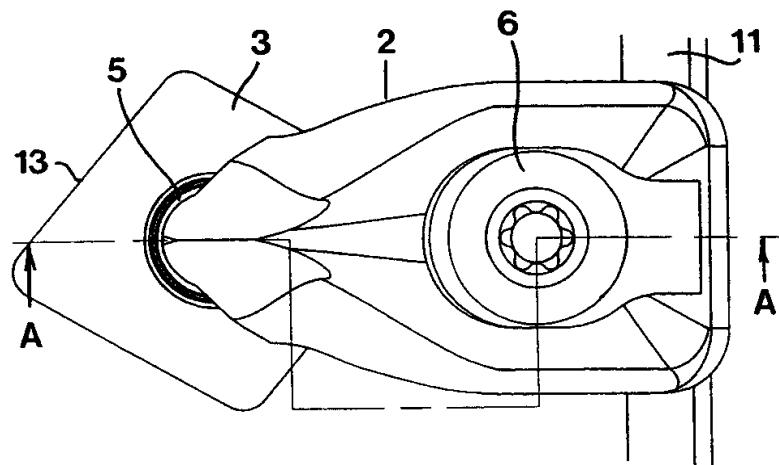
상기 원추형 표면(21)과 상기 볼록한 돔형상 표면(22) 옆의 상기 외부캐비티(20)는 또한 상기 원추형 표면(21), 및 상기 절삭인서트상의 상기 상부측(12) 또는 하부측(12') 사이로 연장되는 볼록한 돔형상 제2표면(23)에 의해 구획되는 것을 특징으로 하는 세라믹 절삭인서트.

도면

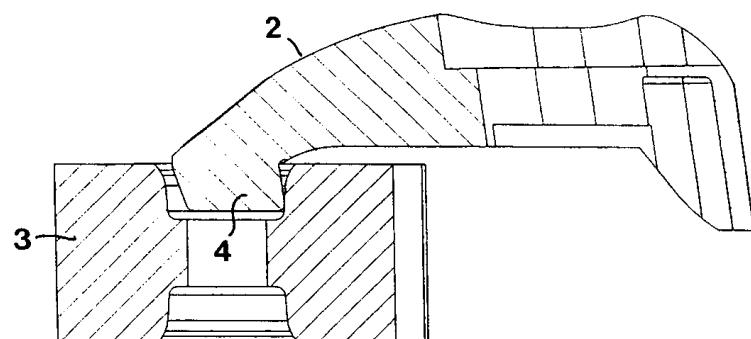
도면1



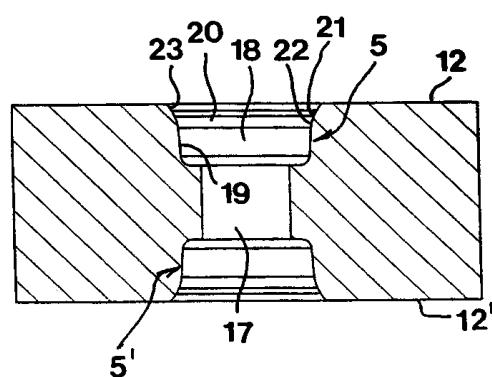
도면2



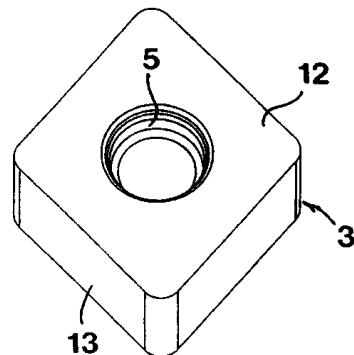
도면3



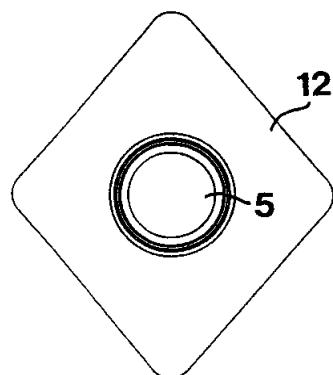
도면4



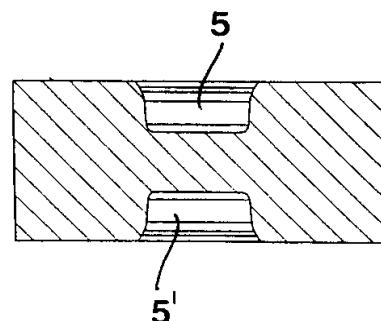
도면5



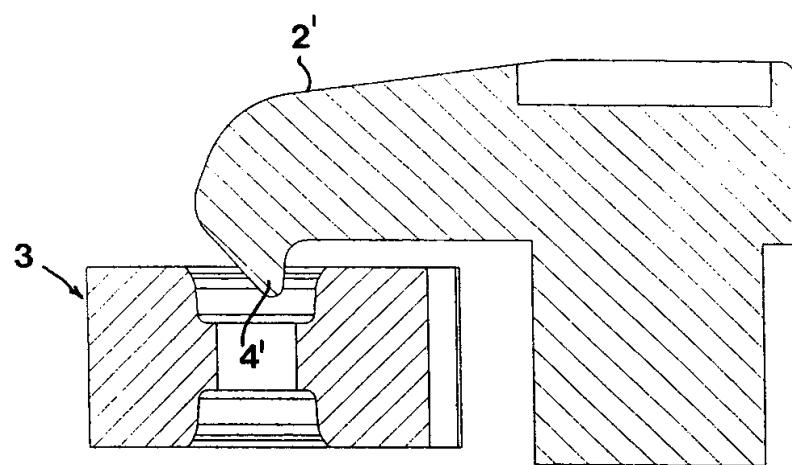
도면6



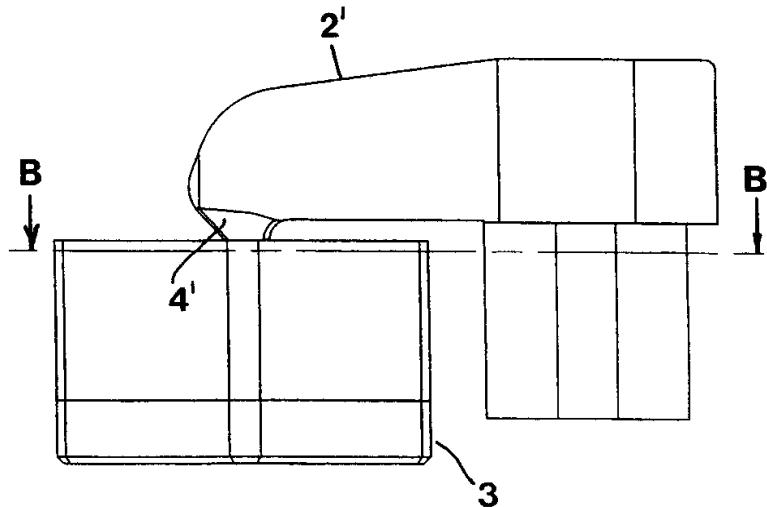
도면7



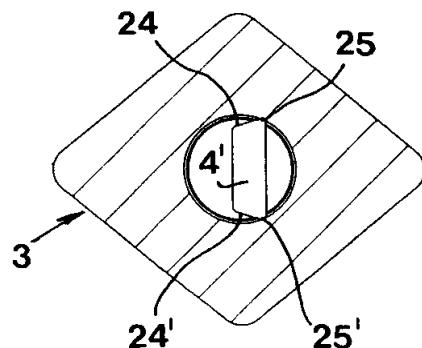
도면8



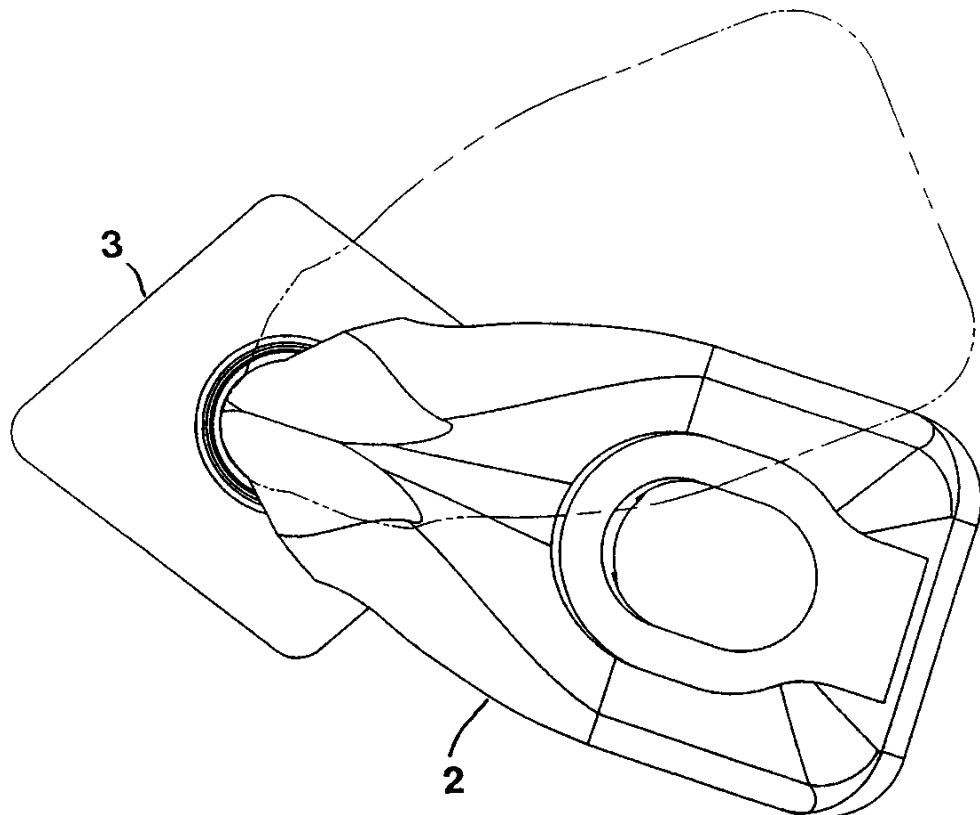
도면9



도면10



도면11



도면12

