

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0004662 (43) 공개일자 2013년01월14일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B23B 27/16 (2006.01) B23B 29/04 (2006.01) B23C 5/22 (2006.01) B23Q 11/10 (2006.01) (21) 출원번호 10-2011-0065837 (22) 출원일자 2011년07월04일 심사청구일자 2011년07월04일	(71) 출원인 주식회사 부경 경남 창원시 팔용동 산업차량단지 5-2-2 (72) 발명자 김찬모 경상남도 창원시 의창구 대산면 주남로101번길 169-10 김윤환 경상남도 김해시 장유면 월산로 111-48, 월산마을 부영아파트 803동 901호 (74) 대리인 김기문	

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더**

(57) 요약

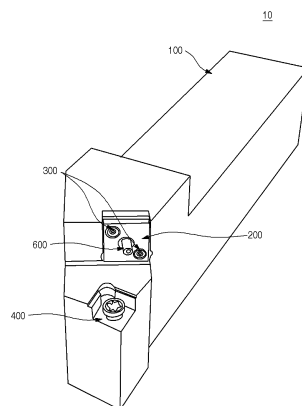
본 발명은 항공기 등과 같은 난삭재를 가공하는 기계가공용 절삭기기에 구비되는 고압용 홀더에 관한 것으로서, 난삭재를 가공하면서 발생하는 칩 블로킹 및 트러블 현상을 방지하는 구조를 가진 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예는, 난삭재를 가공하는 기계가공용 절삭공구에 있어서,

단부에 절삭 인서트와 구비되고, 내부에는 절삭유 유로가 형성되어 있는 홀더 본체와; 상기 홀더 본체에 구비되고, 상기 절삭유 유로를 통해서 분출되는 절삭유의 분출방향을 안내할 수 있는 볼과; 상기 볼과, 상기 홀더 본체 사이에 개재되어 상기 볼이 소정의 각도만큼 회전하는 것을 안내하는 안내링과; 상기 볼의 중앙부를 관통해서 결합되고, 상기 절삭유 유로와 연통되어 외부로 절삭유를 소정의 압력을 가하여 공급하는 노즐과; 상기 볼과, 안내링과, 노즐을, 상기 홀더 본체에 고정결합시키는 결합판과; 상기 결합판과, 상기 홀더 본체 상부에 개재되어 절삭유의 누유를 방지하는 오링과; 상기 결합판을, 상기 홀더 본체에 고정결합시키는 체결부재;를 포함하여 구성되는 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더를 제공한다.

이와 같은 구성을 가지는 본 발명의 실시 예에 의하면, 홀더 본체에 구비된 다양한 각도로 절삭유를 공급가능한 구조의 홀더를 구비함으로써 절삭 인서트와, 칩사이에 소정의 압력으로 절삭유를 공급함으로써 마찰부위의 냉각과 더불어 칩 제거기능 동시에 수행함으로써 절삭능력을 향상시키는 홀더를 제공하고자 하는 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

난삭재를 가공하는 기계가공용 절삭공구에 있어서,

단부에 절삭 인서트가 구비되고, 내부에는 절삭유 유로가 형성되어 있는 홀더 본체와;

상기 홀더 본체에 구비되고, 상기 절삭유 유로를 통해서 분출되는 절삭유의 분출방향을 안내할 수 있는 볼과;

상기 볼과, 상기 홀더 본체 사이에 개재되어 상기 볼이 소정의 각도만큼 회전하는 것을 안내하는 안내링과;

상기 볼의 중앙부를 관통해서 결합되고, 상기 절삭유 유로와 연통되어 외부로 절삭유를 소정의 압력을 가하여 공급하는 노즐과;

상기 볼과, 안내링과, 노즐을, 상기 홀더 본체에 고정결합시키는 결합판과;

상기 결합판과, 상기 홀더 본체 상부에 개재되어 절삭유의 누유를 방지하는 오링과;

상기 결합판을, 상기 홀더 본체에 고정결합시키는 체결부재;를 포함하여 구성되는 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 볼은, 중앙부에는 상기 노즐이 삽입가능한 내경의 크기로 관통되어 있는 것을 특징으로 하는 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 볼은, 상기 안내링의 내경부에 안착되고, 상기 안내링의 내경부를 가이드로 해서 모든 방향으로 소정의 각도만큼 회전이 가능한 것을 특징으로 하는 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 노즐은, 상기 볼이 회전하는 방향과 각도만큼 절삭유를 분사할 수 있는 것을 특징으로 하는 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 절삭 인서트가 진행되는 방향으로 발생하는 칩과, 상기 절삭 인서트 사이로 절삭유를 300bar에서 800bar사이의 초고압 분사하는 것을 특징으로 하는 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 항공기 엔진 및 발전설비 등과 같이 난삭재를 포함하는 인코넬강, 티타늄, 스테인레스강, 탄소강 등 산업 전반에서 사용되어지는 소재를 가공하는 기계가공용 홀더에 관한 것이다.
- [0002] 또한, 본 발명은 칩 제거 및 제어가 가능한 기계가공용 절삭공구에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 절삭 인서트는 홀더에 분리 가능하게 장착하기 위한 교체 가능한 마모 부분이며, 이는 다수의 대안적인 형상을 가질 수 있고, 밀링, 드릴링, 리밍 (reaming), 선삭 (turning) 등과 같은 대부분의 다양한 목적을 위해 산업적으로 사용될 수 있다. 기계 가공된 작업물은 보통 금속으로 이루어지며, 절삭 인서트는 초경합금, 질화규소, 산화 알루미늄 등과 같은 경질의, 내마모성 재료로부터 제조되며, 인서트 홀더는 더 탄성적인 재료, 특히 강으로부터 제조된다.
- [0004] 절삭 인서트는 2 개의 대향 제 1 및 제 2 표면을 가질 수 있고, 이들 중 적어도 하나는 칩 제거면을 형성한다.
- [0005] 칩 제거면은 절삭 인서트를 사용할 때 칩이 미끄러질 수 있는 면의 적어도 부분 위의 표면이다. 칩 제거면은, 본질적으로 업계에 공지된 방식으로, 작업물의 기계 가공에서 형성되는 칩의 운반 및 파단의 목적을 갖는 특정한 지형적 디자인을 갖는 소위 절삭 기하학적 표면일 수 있다. 하나 이상의 측면이 제 1 표면과 제 2 표면 사이에 뻗어있다. 제 1 표면만이 칩 제거면인 경우 (소위 단일면 절삭 인서트), 제 2 표면은 홀더에 대하여 지지하기 위한 인접면일 뿐이며, 제 1 및 제 2 표면 모두가 칩 제거면인 경우 (소위 양면 절삭 인서트), 제 1 및 제 2 표면 모두는 적어도 부분적으로는 또한 인접면으로서 역할을 할 수 있다.
- [0006] 관찰자를 향하는 칩 제거면에서 보이듯이, 절삭 인서트는 대안적인 형상, 예컨대 둥근, 특히 원형 또는 타원 형상, 또는 다각 형상을 가질 수 있다. 다각 형상에서, 절삭 인서트는, 여기서 메인 표면부라고 부르는, 적어도 3 개의 보통은 평면 또는 약간 아치형인 메인 부분을 갖는 측면을 갖고, 인접한 메인 표면부는 여기서는 또한 전이 표면부라고 부르며, 적어도 하나의 절삭날이 이에 연결되고, 칩 제거면과 전이 표면부 사이에 형성되는 볼록하게 둥근 노즈 (nose) 를 통하여 서로 변형된다.
- [0007] 도 1 은 종래의 기술에 따른 난삭재를 가공하는 방법을 나타낸 도면이다.
- [0008] 살펴보면, 가공하고자 하는 원재료의 표면을 소정의 각도로 절삭 인서트가 가공을 하게 되면, 가공에 따른 칩이 발생하게 된다.
- [0009] 이때, 상기 절삭 인서트와 원재료의 표면에는 가공에 따른 접촉열이 발생하게 된다. 따라서, 마찰에 따른 열을 냉각시키기 위해서 절삭유를 공급하게 된다.
- [0010] 이때, 일반적으로 절삭유는 상기 도 1에서와 같은 방식으로 공급을 하게 된다. 그리고, 가공시에 발생하는 칩은 Long chip이 일반적이다.
- [0011] 상기 Long chip으로 인해서, 특히 고도의 정밀도를 요하는 항공기에 사용되는 엔진부품 및 발전설비 등의 경우에는, 가공표면의 조도 확보하는 데 주요한 실패 요인으로 대두되고 있다.
- [0012] 특히, 항공기 엔진부품과 같은 경우에는, 그 소재의 재료비가 엄청난 고가인데다가 요구되는 표면의 정밀도 또한 높은 수준이므로 이에 같은 부품에 대한 가공 설비 및 칩의 제어에 대한 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 실시 예의 목적은, 항공기 엔진 및 발전설비 등과 같은 난삭재를 가공하는 기계가공용 홀더에 관한 것으로서, 가공시에 발생하는 칩을 컨트롤하고, 절삭 인서트가 가공을 진행해 나가면서 칩이 발생하는 공간에

소정의 분사방향을 조절하면서 고압절삭유를 공급하는 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 실시 예에 의한 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더는, 난삭재를 가공하는 기계가공용 절삭공구에 있어서, 단부에 절삭 인서트가 구비되고, 내부에는 절삭유 유로가 형성되어 있는 홀더 본체와; 상기 홀더 본체에 구비되고, 상기 절삭유 유로를 통해서 분출되는 절삭유의 분출방향을 안내할 수 있는 볼과; 상기 볼과, 상기 홀더 본체 사이에 개재되어 상기 볼이 소정의 각도만큼 회전하는 것을 안내하는 안내링과; 상기 볼의 중앙부를 관통해서 결합되고, 상기 절삭유 유로와 연통되어 외부로 절삭유를 소정의 압력을 가하여 공급하는 노즐과; 상기 볼과, 안내링과, 노즐을, 상기 홀더 본체에 고정 결합시키는 결합판과; 상기 결합판과, 상기 홀더 본체 상부에 개재되어 절삭유의 누유를 방지하는 오링과; 상기 결합판을, 상기 홀더 본체에 고정결합시키는 체결부재;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 그리고, 상기 볼은, 중앙부에는 상기 노즐이 삽입가능한 내경의 크기로 관통되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 그리고, 상기 볼은, 상기 안내링의 내경부에 안착되고, 상기 안내링의 내경부를 가이드로 해서 모든 방향으로 소정의 각도만큼 회전이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0017] 그리고, 상기 노즐은, 상기 볼이 회전하는 방향과 각도만큼 절삭유를 분사할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 그리고, 상상기 절삭 인서트가 진행되는 방향으로 발생하는 칩과, 상기 절삭 인서트 사이로 절삭유를 300bar에서 800bar사이의 초고압 분사하는 것을 특징으로 하는 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 제안되는 본 실시 예에 따르면, 항공기 엔진 및 발전설비 등과 같이 가공열변형이 심하고 내인성의 질긴 소재와 같은 난삭재를 가공함에 있어서 칩 컨트롤을 통해서 제품의 표면조도 확보를 통해서 생산비용 및 작업의 효율성을 확보할 수 있다는 장점이 있다.
- [0020] 또한, 절삭인서트와 발생하는 칩 사이에 고압의 절삭유를 공급함으로써, 냉각효율을 높여서 공구의 수명을 확보하고, 불필요한 칩을 제거함으로써 난삭재의 가공시 발생하는 Long Chip의 발생을 제거함으로써 제품의 품질을 확보하고, 작업시 발생하는 위험요인을 제거할 수 있다는 이점 또한 가질 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1 은 종래의 기술에 따른 난삭재를 가공하는 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더의 구성을 나타내는 분해사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더의 결합상태를 나타낸 투명사시도이다.
- 도 5 는 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더의 작동 상태를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면과 함께 상세히 설명하도록 한다. 그러나, 본 발명의 사상이 제시되는 실시 예에 제한된다고 할 수 없으며, 또 다른 구성요소의 추가, 변경, 삭제 등에 의해서, 퇴보적인 다른

발명이나 본 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있다.

- [0023] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더의 사시도이다.
- [0024] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더의 구성을 나타내는 분해사시도이다.
- [0025] 살펴보면, 상기 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더(10)는, 외형을 형성하고 단부에 소재를 가공하는 절삭 인서트(400)가 구비된 홀더 본체(100)와, 상기 홀더 본체(100)의 일측에 구비되고, 상기 절삭 인서트(400)와 가공소재에서 발생하는 칩 사이에 고압의 절삭유를 공급하는 노즐(600)과, 상기 노즐(600)을 상기 홀더 본체(100)에 결합시키는 결합관(200)과, 상기 결합관(200)과 홀더 본체(100)를 결합하는 결합부재(300)를 포함하여 구성된다.
- [0026] 상세하게는, 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더(10)는, 단부에 절삭 인서트(400)가 구비되고, 내부에는 절삭유 유로가 형성되어 있는 홀더 본체(100)와, 상기 홀더 본체(100)에 구비되고, 상기 절삭유 유로를 통해서 분출되는 절삭유의 분출방향을 안내할 수 있는 볼(700)과, 상기 볼(700)과, 상기 홀더 본체(100) 사이에 개재되어 상기 볼(700)이 소정의 각도만큼 회전하는 것을 안내하는 안내링(800)과, 상기 볼(700)의 중앙부를 관통해서 결합되고, 상기 절삭유 유로와 연통되어 외부로 절삭유를 소정의 압력을 가하여 공급하는 노즐(600)과, 상기 볼(700)과, 안내링(800)과, 노즐(600)을, 상기 홀더 본체(100)에 고정결합시키는 결합관(200)과, 상기 결합관(200)과, 상기 홀더 본체(100) 상이에 개재되어 절삭유의 누유를 방지하는 오링(500)과, 상기 결합관(200)을, 상기 홀더 본체(100)에 고정결합시키는 체결부재를 포함하여 구성된다.
- [0027] 상기 볼(700)은, 구(求)의 어느 양단이 소정의 두께만큼 절단되고, 절단된 면의 중앙부에는 상기 노즐(600)이 삽입가능한 내경부가 형성된다.
- [0028] 상기 볼(700)의 양단에는, 각각 안내링(800)과 오링(500)이 각각 구비된다. 상기 안내링(800)은, 상기 홀더 본체(100)와 볼(700) 사이에 개재된다.
- [0029] 한편, 홀더 본체(100)에는, 상기 안내링(800)과 오링(500)이 각각 장착될 수 있도록 형성된 안내링 장착부(130)와, 오링 장착부(120)가 형성된다.
- [0030] 상기 안내링 장착부(130)에, 상기 안내링(800)이 장착되고, 상기 안내링(800)에 형성된 내경부에 상기 볼(700)이 구비된다.
- [0031] 상기 안내링(800)은, 상기 볼(700)이 소정의 각도만큼 회전하여, 상기 볼(700)의 내경부에 구비된 노즐(600)을 통해서 고압의 절삭유를 분사할 수 있도록 하는 안내한다.
- [0032] 한편, 상기 오링(500)은, 상기 볼(700)이 상기 홀더 본체(100)에 장착되고, 상기 볼(700)의 외주면을 감싸면서 상기 홀더 본체(100)에 장착된다. 따라서, 상기 오링(500)은, 상기 볼(700)의 내경부에 구비된 상기 노즐(600)을 통해서 고압의 절삭유가 분사되는 경우에 발생하는 누유를 방지하는 역할을 수행한다.
- [0033] 또한 상기 오링(500)은, 상기 볼(700)의 외주면을 통한 누유의 방지 뿐만 아니라, 상기 볼(700)이 소정의 각도만큼 회전하는 것을 정밀하게 안내하는 역할 또한 수행하게 된다.
- [0034] 상기 볼(700)의 내경부에는, 상기 노즐(600)이 구비된다. 상기 노즐(600)의 내경부는, 출구부의 내경이 입구부의 내경에 비해서 상대적으로 좁게 형성된다.
- [0035] 이는, 고압의 절삭유를 분사하기 위해서, 출구의 내경을 상대적으로 좁게 설계함으로써, 분사 속도와 분사 압력을 높이기 위함이다.
- [0036] 한편, 상기 결합관(200)이, 상기 볼(700)과 오링(500)을 상기 홀더 본체(100)에 결합시킨다. 상기 홀더 본체(100)에는, 상기 결합관(200)이 위치하는 결합관 장착부(110)가 형성된다.
- [0037] 상기 결합관(200)은, 하나 이상의 결합부재(300)를 이용해서 상기 홀더 본체(100)에 고정 결합된다.
- [0038] 상기 결합관(200)은, 상기 안내링(800)과, 볼(700)과, 노즐(600)과, 오링(500)을 상기 홀더 본체(100)에 소정의 압력을 가해서 밀착 고정하는 역할을 수행한다.
- [0039] 또한, 상기 볼(700) 및 노즐(600)을 통해서 절삭유가 외부로 누유되는 것을 방지하는 역할 또한 수행한다.

- [0040] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더의 결합상태를 나타낸 투명사시도이다.
- [0041] 살펴보면, 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더(10)를 구성하는 구성 요소들이 상기 홀더 본체(100)에 장착된 상태를 나타낸 도4의 투명사시도를 통해서 그 결합상태를 알 수 있다.
- [0042] 즉, 상기 절삭 인서트(400)와 소정의 이격거리를 두고 상기 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더(10)가 구비되고, 상기 홀더 본체(100) 내부에 구비된 절삭유 유로를 통해서 공급되는 절삭유는, 상기 노즐(600)을 통해서 작업자가 원하는 곳으로 분사할 수 있게 된다.
- [0043] 요약하면, 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더(10)를 이용해서 항공기 엔진부품 및 발전설비에 사용되는 니켈합금, sus계열, 티타늄 등과 같은 난삭재의 가공시에는, 내인성 재료의 특성인 롱칩(Long chip)의 발생 등을 제어 또는 제거할 수 있고, 또한 절삭 인서트(400)와 발생되는 칩 사이에 고압의 절삭유를 분사할 수 있어서 가공시에 발생하는 고온의 마찰열을 제거함으로써 최상의 가공조건을 제공할 수 있게 된다.
- [0044] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더(10), 그 구조상 절삭유의 공급각도를 조절할 수 있는 구조이고, 고압의 절삭유의 분사에 따른 절삭유의 누유를 방지할 수 있는 구조를 가지고 있다.
- [0045] 따라서, 안정적이고 최적의 난삭재의 절삭 조건을 구비한 홀더를 제공함으로써 고가의 항공기 엔진부품 및 발전설비 등과 같은 난삭재의 가공시에 제품의 표면조도를 확보하고, 냉각효율저하에 따른 공구의 급속마모의 따른 수명을 확보할 수 있으면 생산비용 및 가공효율을 최적화할 수 있다.
- [0046] 또한, 고압의 절삭유는 일반적으로 공작기계에서 사용되는 절삭유의 공급압력(보통 20bar 이내)이 아닌 300bar에서 800bar사이의 초고압을 발생시키는 장치가 마련되며, 상기 장치(미도시)에 구비되는 고압펌프(미도시)에 의해서 발생된 압력이 상기 노즐의 끝단부에서 고압을 유지하며 분사되게 된다.
- [0047] 도 5 는 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더의 작동 상태를 나타낸 도면이다.
- [0048] 살펴보면, 본 발명의 실시 예에 따른 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더(10)에 구비된 상기 노즐(600)에서는, 상기 절삭 인서트(400)가 재료의 가공면을 따라서 가공을 할 때, 상기 노즐(600)을 통해서 상기 절삭 인서트(400)와 발생되는 칩 사이에 고압의 절삭유가 분사된다.
- [0049] 상기 노즐(600)을 통한 고압의 절삭유의 분사로 인해서, 상기 절삭 인서트(400)의 끝단에서 발생되는 공구의 변형이 없어지고, 그리고 공구의 변형에 따른 절삭면의 표면조도 문제도 해결할 수 있게 된다.

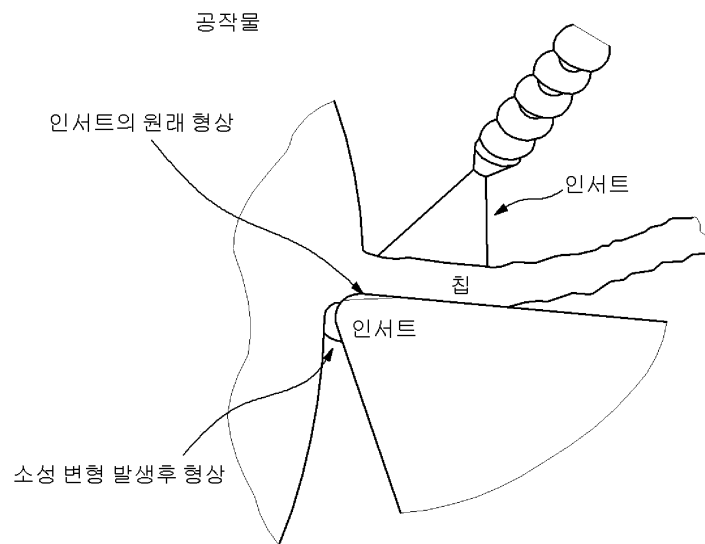
부호의 설명

- [0050] * 주요도면 부호에 관한 간단한 설명

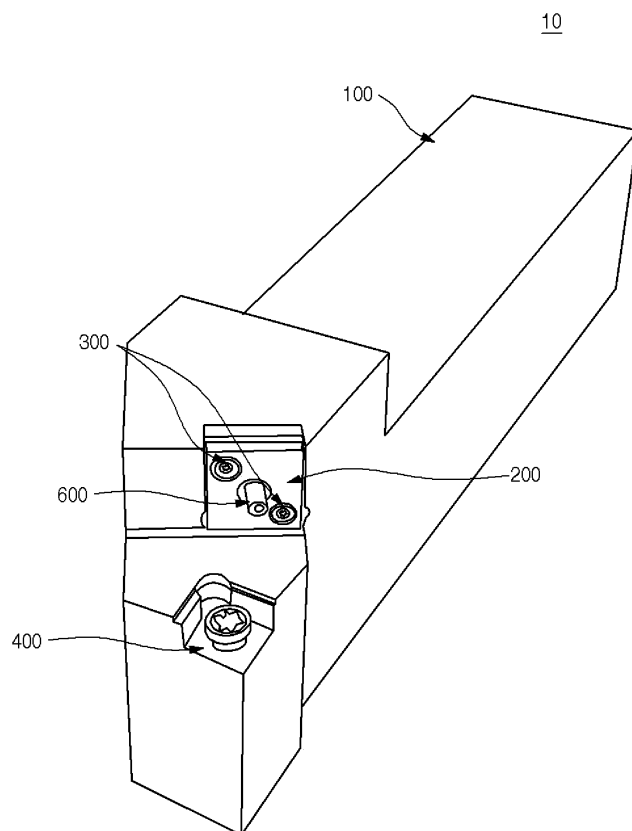
10 난삭재의 칩 컨트롤을 위한 고압절삭유를 공급가능한 기계가공용 고압홀더	
100 홀더 본체	200 결합판
300 결합부재	400 절삭 인서트
500 오링	600 노즐
700 볼	800 안내링
110 결합판 장착부	120 오링 장착부
130 안내링 장착부	

도면

도면1

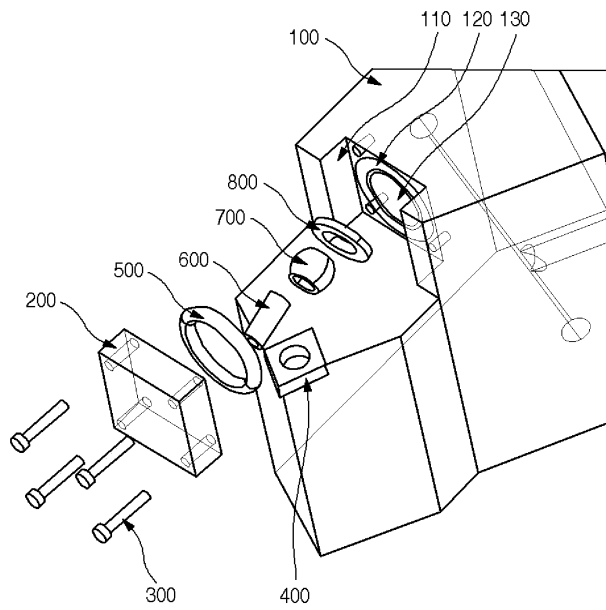


도면2



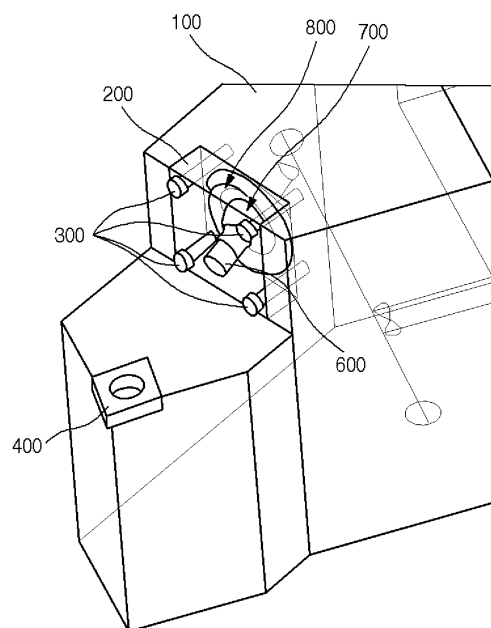
도면3

10



도면4

10



도면5

