



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월04일  
 (11) 등록번호 10-0809577  
 (24) 등록일자 2008년02월26일

(51) Int. Cl.

B23B 41/12 (2006.01) B23Q 7/00 (2006.01)  
 B23P 15/00 (2006.01) B23P 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0126664

(22) 출원일자 2007년12월07일

심사청구일자 2007년12월07일

(56) 선행기술조사문현

KR101998050990A

(73) 특허권자

코스트주식회사

부산광역시 남구 용당동 산 100 부경대학교용당캠퍼스 2-320 호

(72) 발명자

김영수

부산광역시 남구 용당동 산100 부경대학교 2-320 윤경탁

부산광역시 부산진구 개금동 540-204 (13/5)

염봉암

대구광역시 달서구 대곡동 1023-3번지 장원트윈빌  
한솔동 302호

(74) 대리인

김준수

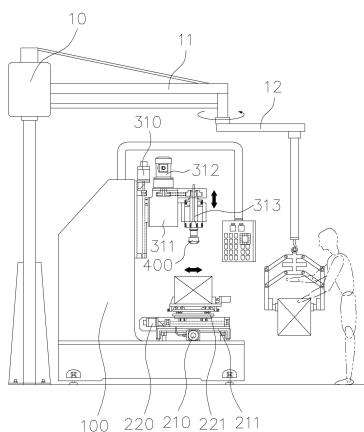
전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김재왕

(54) 엔진 벨브 시트 가공기 및 엔진 벨브 시트용 가공 공구

**(57) 요 약**

본 발명은 선박 엔진용 실린더 헤드의 벨브 시트를 연속 공정으로 가공하면서도 가공 품질을 높일 수 있는 새로운 엔진 벨브 시트 가공기 및 가공 공구로서 이용될 수 있다. 이를 위하여 본 발명은 선박 엔진용 실린더 헤드의 벨브 시트를 가공하는 엔진 벨브 시트 가공기에 장착되기 위한 엔진 벨브 시트용 가공 공구에 있어서, 유체 통로가 형성되는 가공 공구 몸체, 가공 공구 몸체 내에서 상하로 슬라이딩되는 압력 전달용 부재, 압력 전달용 부재를 탄성지지하는 제1탄성체, 압력 전달용 부재와 접촉하면서 슬라이딩하는 가공부, 상기 가공부를 탄성지지하는 제2탄성체를 포함하여 이루어진다.

**대표도 - 도1**

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

선박 엔진용 실린더 헤드의 밸브 시트를 가공하는 엔진 밸브 시트 가공기에 장착되기 위한 엔진 밸브 시트용 가공 공구에 있어서 :

개방된 상부로부터 하부를 향하여 유체 통로가 형성되며, 상기 유체 통로의 하부에 상기 유체 통로와 연통되어 기동 형태의 슬라이딩부 수용부가 형성되며, 상기 슬라이딩부 수용부의 하부에 상기 슬라이딩부 수용부와 연통되어 압력 전달부 수용부가 형성되며, 상기 압력 전달부 수용부의 하부에 상기 압력 전달부 수용부와 연통되어 기동 형태의 제1탄성체 수용부가 형성되며, 상기 압력 전달부 수용부와 연통되어 하향 경사지게 적어도 둘 이상의 제2탄성체 수용부가 형성되며, 상기 제2탄성체 수용부의 하부에 단턱을 형성하며 상기 제2탄성체 수용부와 연통되는 가공부 다리 수용부가 형성되며, 상기 가공부 다리 수용부의 하부와 연통되며 하부가 개방되는 가공부 본체 수용부가 형성되는 가공 공구 몸체 ;

상기 슬라이딩부 수용부에 위치되어 상기 슬라이딩부 수용부 내에서 상하로 슬라이딩되는 기동 형태의 슬라이딩부, 상기 슬라이딩부의 하부에 연설되며 상부가 넓고 하부가 좁은 원추형을 이루며 상기 압력 전달부 수용부에 위치되는 압력 전달부, 상기 압력 전달부의 하부에 연설되는 제1탄성체 장착부를 포함하여 이루어지는 압력 전달용 부재 ;

상기 제1탄성체 수용부에 위치되어 상기 압력 전달용 부재의 제1탄성체 장착부에 탄성력을 가하는 제1탄성체 ;

상기 슬라이딩부 수용부와 상기 슬라이딩부 사이의 간격을 밀봉하기 위하여 상기 슬라이딩부의 주면에 장착되는 실링재 ;

밸브 시트에 대한 가공작업을 수행하기 위하여 상기 가공부 본체 수용부에 위치되는 가공부 본체와, 상기 가공부 본체로부터 연설되어 상기 가공부 다리 수용부 및 상기 제2탄성체 수용부를 지나 상기 압력 전달용 부재의 압력 전달부와 접촉되는 가공부 다리를 포함하여 이루어지며, 상기 가공부 다리 수용부를 따라 슬라이딩되도록 마련되는 가공부 ;

상기 가공부 다리의 상부에 고정 마련되는 스냅링 ;

하단이 상기 제2탄성체 수용부의 하부에 지지되어 상기 스냅링을 향하여 탄성력을 가하는 제2탄성체 ;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 엔진 밸브 시트용 가공 공구.

### 청구항 2

선박 엔진용 실린더 헤드의 밸브 시트를 가공하기 위한 엔진 밸브 시트 가공기에 있어, 상기 엔진 밸브 시트 가공기의 스픈들에 제 1 항의 엔진 밸브 시트용 가공 공구가 장착된 것을 특징으로 하는 엔진 밸브 시트 가공기.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 스픈들에 상기 유체 통로와 연통되는 스픈들용 유체 통로가 형성되는 것을 특징으로 하는 엔진 밸브 시트 가공기.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

&lt;1&gt;

본 발명은 엔진 밸브 시트용 가공 공구 및 엔진 밸브 시트 가공기에 관한 것으로, 구체적으로는 선박 엔진용 실린더 헤더의 밸브 시트를 가공하기 위한 엔진 밸브 시트용 가공 공구 및 엔진 밸브 시트 가공기에 관한 것이다.

## 배경 기술

- <2> 종래의 선박 엔진의 실린더 헤드의 흡기 및 배기 밸브 시트는 수작업에 의하여 각각의 밸브 시트가 가공(절삭 가공 및/또는 연삭 가공 등)되었다.
- <3> 즉, 선박 엔진의 실린더 헤드의 흡기 및 배기 밸브 시트는 장기간의 사용후 그 밸브 시트면을 매끈하게 하기 위하여 일정 수준의 가공 작업을 필요로 하게 된다.
- <4> 이러한 수작업에 의한 밸브 시트의 가공은 선박 엔진의 실린더 헤드 자체가 약 50KG 이상의 고중량인 관계로, 하나의 실린더 헤드에 형성되는 복수의 밸브 시트를 일일이 정확한 형태로 작업한다는 것은 매우 번거로울 뿐만 아니라 작업의 오차를 발생시킬 수 있는 요인이 되어 왔다.
- <5> 이를 개선하기 위한 종래의 기술로서 본 명세서에 일체화된 대한민국 실용신안등록번호 제20-0426772호 "엔진 밸브 시트 가공기"가 제안되었다.
- <6> 이러한 형태의 엔진 밸브 시트 가공기는 스픈들에 가공 공구가 장착된 후 스픈들의 회전에 따라 가공 공구가 회전하여 밸브 시트에 대한 절삭/연삭 등의 가공 작업을 수행하게 된다.
- <7> 그러나 종래의 가공 공구는 전체적으로 고정되어 있는 구조로서 이들 가공공구가 척 또는 홀더 등에 결합된 후 다시 척 또는 홀더가 스픈들에 장착되어 스픈들과 함께 회전하게 되며, 이때 가공되는 밸브 시트의 폭이 상당히 넓은 관계로 가공 공구가 밸브 시트와 접촉하는 순간 상당한 부하가 걸리게 된다. 이러한 접촉 시점의 급작스런 부하는 밸브 시트에 스크래치 등을 남길 수 있으므로 밸브 시트의 가공 작업을 어렵게 만드는 요인이 되며, 이러한 문제를 해결하기 위하여 가공 공구와 밸브 시트간의 접촉시의 순간 부하에도 견딜 수 있도록 스픈들을 회전시키는 스픈들 구동 모터의 용량을 증가시켜 사용할 수 있지만 이는 근본적인 대책이 되지 않는다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자 하는 과제

- <8> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 가공 공구가 밸브 시트에 접촉하는 순간 갑작스런 부하가 가공 공구에 걸릴 때 가공 공구의 가공부가 일정 압력을 유지하면서 후퇴하도록 하여 부하의 증가를 방지할 수 있는 구조의 엔진 밸브 시트용 가공 공구 및 이를 통하여 엔진 밸브 시트의 가공 작업의 품질 등을 개선시킬 수 있는 엔진 밸브 시트 가공기를 제안하고자 한다.

### 과제 해결수단

- <9> 상기의 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 선박 엔진용 실린더 헤드의 밸브 시트를 가공하는 엔진 밸브 시트 가공기에 장착되기 위한 엔진 밸브 시트용 가공 공구에 있어서 : 개방된 상부로부터 하부를 향하여 유체 통로가 형성되며, 상기 유체 통로의 하부에 상기 유체 통로와 연통되어 기동 형태의 슬라이딩부 수용부가 형성되며, 상기 슬라이딩부 수용부의 하부에 상기 슬라이딩부 수용부와 연통되어 압력 전달부 수용부가 형성되며, 상기 압력 전달부 수용부의 하부에 상기 압력 전달부 수용부와 연통되어 기동 형태의 제1탄성체 수용부가 형성되며, 상기 압력 전달부 수용부와 연통되어 하향 경사지게 적어도 둘 이상의 제2탄성체 수용부가 형성되며, 상기 제2탄성체 수용부의 하부에 단턱을 형성하며 상기 제2탄성체 수용부와 연통되는 가공부 다리 수용부가 형성되며, 상기 가공부 다리 수용부의 하부와 연통되며 하부가 개방되는 가공부 본체 수용부가 형성되는 가공 공구 몸체 ; 상기 슬라이딩부 수용부에 위치되어 상기 슬라이딩부 수용부 내에서 상하로 슬라이딩되는 기동 형태의 슬라이딩부, 상기 슬라이딩부의 하부에 연설되며 상부가 넓고 하부가 좁은 원추형을 이루며 상기 압력 전달부 수용부에 위치되는 압력 전달부, 상기 압력 전달부의 하부에 연설되는 제1탄성체 장착부를 포함하여 이루어지는 압력 전달용 부재 ; 상기 제1탄성체 수용부에 위치되어 상기 압력 전달용 부재의 제1탄성체 장착부에 탄성력을 가하는 제1탄성체 ; 상기 슬라이딩부 수용부와 상기 슬라이딩부 사이의 간격을 밀봉하기 위하여 상기 슬라이딩부의 주면에 장착되는 실링재 ; 밸브 시트에 대한 가공작업을 수행하기 위하여 상기 가공부 본체 수용부에 위치되는 가공부 본체와, 상기 가공부 본체로부터 연설되어 상기 가공부 다리 수용부 및 상기 제2탄성체 수용부를 지나 상기 압력 전달용 부재의 압력 전달부와 접촉되는 가공부 다리를 포함하여 이루어지며, 상기 가공부 다리 수용부를 따라 슬라이딩되도록 마련되는 가공부 ; 상기 가공부 다리의 상부에 고정 마련되는 스냅링 ; 하단이 상기 제2탄성체 수용부의 하부에 지지되어 상기 스냅링을 향하여 탄성력을 가하는 제2탄성체 ; 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- <10> 또한 본 발명의 다른 사상으로, 선박 엔진용 실린더 헤드의 밸브 시트를 가공하기 위한 엔진 밸브 시트 가공기에 있어, 상기 엔진 밸브 시트 가공기의 스픈들에 상기의 가공 공구가 장착되는 것이 바람직하다.
- <11> 상기에 있어서, 상기 스픈들에 상기 유체 통로와 연통되는 스픈들용 유체 통로가 형성되는 것이 바람직하다.

### 효과

- <12> 이와 같은 본 발명에 의하여, 가공 공구가 밸브 시트에 접촉하는 순간 발생할 수 있는 부하의 증가에 대하여 가공 공구의 가공부가 일정 압력을 유지하면서 후퇴하도록 하여 부하의 증가를 방지할 수 있는 구조의 엔진 밸브 시트용 가공 공구 및 이를 통하여 엔진 밸브 시트의 가공 작업의 품질 등을 개선시킬 수 있는 엔진 밸브 시트 가공기를 제공한다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <13> 이하 본 발명에 의한 실시례에 따라 그 구성과 작용을 상세히 설명한다.
- <14> 도 1은 본 발명에 의한 일 실시례인 가공기의 정면도이며, 도 2는 도 1의 우측면도이며, 도 3은 본 발명에 의한 일 실시례인 가공 공구의 사시도이며, 도 4는 도 3의 일부 절결 분해 사시도이며, 도 5는 도 3의 종단면도이며, 도 6은 도 5의 분해 종단면도이며, 도 7은 도 5에 대응되는 다른 상태의 종단면도이다.
- <15> 먼저 엔진 밸브 시트 가공기에 관하여 설명한다.
- <16> 본 가공기는 먼저 본체(100)상에 실린더 헤드의 평면상 이동을 구현하기 위한 장치와, 가공공구의 수직상 이동을 구현하기 위한 장치로서 구분 형성되어 있다.
- <17> 먼저 실린더 헤드의 평면상 이동을 구현하기 위한 장치를 살핀다.
- <18> 본체(100)에 제1축서보모터(210)가 마련된다.
- <19> 제1축서보모터(210)는 제1축이동다이(211)를 제1축을 따라 이동시키기 위한 것이다.
- <20> 여기에서 제1축은 X축이라 가정한다.
- <21> 이러한 구성은 제1축이동다이(211)가 본체에 대하여 X축을 따라 이동가능하게 안내되며, 제1축이동다이(211)의 직선이동은 제1축서보모터(210)의 회전운동이 직선운동으로 변환되면서 이루어진다.
- <22> 한편 제1축이동다이(211)에 제2축서보모터(220)가 마련된다.
- <23> 제2축서보모터(220)는 제2축이동다이(221)를 제2축을 따라 이동시키기 위한 것이다.
- <24> 여기에서 제2축은 Y축이라 가정한다.
- <25> 이러한 구성은 제2축이동다이(221)가 제1축이동다이(211)에 대하여 Y축을 따라 이동가능하게 안내되며, 제2축서보모터(220)의 회전은 제2축이동다이(221)의 직선운동으로 변환되는 것에 의하여 이루어진다.
- <26> 물론, X축과 Y축은 수평상에서 서로 직교한다.
- <27> 제2축이동다이(221)에는 실린더 헤드의 위치를 고정시킬수 있는 위치 고정용 지그 등이 마련되어 있어, 실린더 헤드의 가공작업 도중에 실린더 헤드가 흔들리는 것을 방지한다.
- <28> 이러한 구성에 의하여 본체(100) 상에서 가공 대상물인 실린더 헤드가 평면상 이동을 할 수 있게 된다. 이러한 구성은 실린더 헤드에 형성되는 복수의 밸브 시트를 가공할 수 있음을 의미한다.
- <29> 다음으로 본 가공기에서 가공공구의 수직상 이동을 구현하기 위한 장치들을 살핀다.
- <30> 본 가공기의 본체(100)에 대하여 스픈들 거치대(311)가 수직상으로 이동가능하게 마련된다. 즉, 스픈들 거치대(311)는 지면에 대하여 수직한 제3축(Z축)을 따라 이동가능하게 마련된다.
- <31> 또한 본 가공기의 본체(100)에는 제3축서보모터(310)가 마련된다.
- <32> 제3축서보모터(310)는 스픈들 거치대(311)를 제3축을 따라 이동시키기 위한 것이다.
- <33> 이러한 구성은 스픈들 거치대(311)가 본체에 대하여 Z축을 따라 이동가능하게 안내되며, 제3축서보모터(310)의 회전은 스픈들 거치대(311)의 직선운동으로 변환되는 것에 의하여 이루어진다.

- <34> 스픈들 거치대(311)에는 스픈들(313)이 회전가능하게 마련되며, 상기 스픈들(313)의 하단에는 가공 공구(400)가 탈착가능하게 장착된다.
- <35> 또한 스픈들(313)은 스픈들 거치대(311)에 마련된 스픈들 구동모터(312)의 구동에 의하여 회전된다.
- <36> 따라서 가공 공구(400)가 스픈들(313)과 함께 회전하면서, 동시에 제3축 서보모터(310)의 회전에 따라 Z축을 따라 상하로 이동하게 된다. 이에 의하여 가공 공구(400)의 가공작업이 이루어지게 된다.
- <37> 도 1에서 도면부호 10은 상하로 이동가능하게 마련되는 승강기이다.
- <38> 승강기(10)는 고정아암(11)과 회전아암(12)을 포함하여 이루어지며, 고정아암(11)의 일단에는 회전아암(12)이 회전가능하게 마련되어 있다.
- <39> 따라서 회전아암(12)의 일단은 고정아암(11)의 일단에 대하여 회전가능하며, 결과적으로 회전아암(12)의 타단은 고정아암(11)의 일단을 중심으로 회전할 수 있다.
- <40> 회전아암(12)의 타단에는 실린더 헤드를 잡고 이를 이송시킬 수 있는 고정장치가 마련되어 있다.
- <41> 도 2에서 도면부호 21 및 22는 반입다이와 반출다이를 도시한 것이다.
- <42> 즉 반입다이(21)를 통하여 실린더 헤드가 들어오면, 이를 승강기(10)에 의하여 반입다이(21)로부터 제2축이동다이(221)상으로 이동시키며, 제2축이동다이(221)상으로 이동된 실린더 헤드에 대하여 복수의 벨브 시트를 가공하게 되며, 가공 작업이 완료된 실린더 헤드는 승강기(10)에 의하여 제2축이동다이(221)로부터 반출다이(22)로 이동하게 된다.
- <43> 다음으로 가공 공구(400)에 대하여 설명한다.
- <44> 가공 공구(400)는 크게 가공 공구 몸체(410), 압력 전달용 부재(420), 제1탄성체(430), 실링재(440), 가공부(450), 스냅링(460), 제2탄성체(470)으로 이루어진다.
- <45> 가공 공구 몸체(410)는 그 상부가 척이나 홀더 등에 의하여 고정된 후, 척이나 홀더가 스픈들(313)에 장착됨으로써 스픈들(313)과 결합되며, 스픈들(313)의 회전에 의하여 함께 회전한다.
- <46> 가공 공구 몸체(410)의 형태는 척이나 홀더 등에 의하여 고정될 수 있는 형태이면 여하한 형태이든 무관한 것으로 본 실시례에서는 척이나 홀더와 고정하기 위한 상세한 모양을 도시하지 않았다. 또한 가공 공구 몸체(410)는 그 제작을 위하여 분할되어 제작된 후 조립되는 것이 바람직하나, 본 명세서에서는 별도로 도시하지 않았다.
- <47> 가공 공구 몸체(410)에 유체 통로(411)가 형성된다. 유체 통로(411)의 상부는 개방되어 있으며, 하부는 슬라이딩부 수용부(412)와 연통되어 있다. 유체 통로(411)를 통하여 압력 전달용 부재(420)에 소정의 압력을 가할 수 있는 작동 유체가 들어오게 된다.
- <48> 유체 통로(411)의 직하부로 기둥 형태의 슬라이딩부 수용부(412), 압력 전달부 수용부(413), 기둥 형태의 제1탄성체 수용부(414)가 연속적으로 형성된다.
- <49> 또한 압력 전달부 수용부(413)의 하부로부터 하향 경사지게 두개의 제2탄성체 수용부(415)가 형성된다.
- <50> 또한 제2탄성체 수용부(415)로부터 일직선상으로 연장되며, 제2탄성체 수용부(415)보다 작은 단면적을 가져 상기 제2탄성체 수용부(415)의 하부에 단턱을 형성하면서 가공부 다리 수용부(416)가 형성된다.
- <51> 또한 가공부 다리 수용부(416)의 하부와 연통되면서 하부가 개방된 가공부 본체 수용부(417)가 형성된다.
- <52> 본 실시례에서 가공부(450)가 2개인 이유로 제2탄성체 수용부(415), 가공부 다리 수용부(416), 가공부 본체 수용부(417)는 각각 2개씩 형성되나, 가공부(450)의 개수 증가에 따라 그 숫자가 함께 증가하게 된다.
- <53> 압력 전달용 부재(420)가 슬라이딩부 수용부(412), 압력 전달부 수용부(413), 제1탄성체 수용부(414)에 걸쳐 위치된다.
- <54> 압력 전달용 부재(420)의 상부는 슬라이딩부(421)로서, 슬라이딩부(421)는 기둥 형태로 형성되어 슬라이딩부 수용부(412) 내에서 상하로 슬라이딩될 수 있다.
- <55> 이때 슬라이딩부 수용부(412)와 슬라이딩부(421) 사이의 간격을 밀봉하기 위하여 2개의 실링재(오링, 440)가 슬라이딩부(421)의 주면에 형성된 실링재 홈(421a)에 장착된다. 따라서 유체 통로(411)를 통하여 유입되는 작

동 유체는 실렁재(440)까지 유입될 수 있다.

<56> 압력 전달용 부재(420)의 중간부는 압력 전달부(422)로서, 압력 전달부(422)는 상부가 넓고 하부가 좁은 원추형을 이루면서 압력 전달부 수용부(413) 내에 위치되어 상하로 이동가능하게 마련된다.

<57> 압력 전달용 부재(420)의 하부는 제1탄성체 장착부(423)로서, 제1탄성체 장착부(423)에는 제1탄성체(430)의 상단이 장착된다.

<58> 제1탄성체(430)는 제1탄성체 수용부(414)에 마련되어 하단이 제1탄성체 수용부(414)의 바닥과 접하며 상단이 제1탄성체 장착부(423)에 장착되어 제1탄성체 장착부(423)에 상방향의 탄성력을 가한다.

<59> 따라서 제1탄성체(430)의 탄성력에 의하여 압력 전달용 부재(420)는, 특별한 외력이 없다면 도 5와 같이 상부에 위치한 상태를 유지하게 된다.

<60> 다음으로 가공부(450)에 대하여 설명한다.

<61> 가공부(450)는 벨브 시트와 접촉하여 절삭 또는 연삭 등의 가공작업을 수행하는 가공부 본체(451)와 상기 가공부 본체(451)로부터 연설되는 가공부 다리(452)로 이루어진다.

<62> 가공부 본체(451)는 가공부 본체 수용부(417)에 위치된다.

<63> 또한 가공부 다리(452)는 가공부 본체(451)로부터 연설되어 가공부 다리 수용부(416) 및 제2탄성체 수용부(415)를 지나 압력 전달부(422)와 접촉된다.

<64> 이러한 상태에서 가공부(450)는 가공부 다리 수용부(416)를 따라 상하로 슬라이딩될 수 있다. 즉, 가공부 본체(451)는 가공부 본체 수용부(417)로부터 하부로 돌출되거나 혹은 상부로 숨겨질 수 있다.

<65> 가공부 다리(452)의 상부 주면에는 스냅링 홈(452a)이 형성되며, 상기 스냅링 홈(452a)에 스냅링(460)이 장착되어 있다.

<66> 또한 제2탄성체 수용부(415)에는 제2탄성체(470)가 마련되며, 제2탄성체(470)의 하단은 제2탄성체 수용부(415)의 바닥과 접촉하며 제2탄성체(470)의 상단은 스냅링(460)과 접촉하여 스냅링(460)을 향하여 탄성력을 가하도록 되어 있다.

<67> 따라서 가공부(450)는 특별한 다른 외력이 없다면 제2탄성체(470)의 탄성력에 의하여 상방향으로 올라가 있는 도 5의 상태를 유지하게 된다.

<68> 이와 같은 가공 공구(400)를 통하여 벨브 시트에 대한 가공 작업을 수행할 경우 가공 작업 수행 직전에 유체 통로(411)를 통하여 소정의 압력을 가진 작동 유체가 유입된다. 작동 유체는 기체나 액체를 불문하지만 작업성을 고려하여 절삭유가 작동 유체로 사용되는 것이 바람직하다.

<69> 소정의 압력을 가진 작동 유체가 공급되면, 그 압력에 의하여 압력 전달용 부재(420)가 하부로 이동하며 이에 의하여 압력 전달부(422)와 접촉되어 있는 가공부(450)가 하부로 이동하여 도 7과 같은 상태를 이루게 된다.

<70> 도 7과 같은 상태에서 가공 작업을 하게 되면, 가공부(450)가 작업 초기에 벨브 시트와 접촉하게 되는 경우에도 가공부(450)에는 작동 유체에 걸린 압력 만큼의 힘만 걸리게 되므로, 접촉에 의하여 과도한 부하가 걸릴 때 매우 조금 상부로 후퇴하면서 그 압력을 유지하게 된다. 따라서 과도한 부하에 의하여 발생하는 스크래치 등이 예방될 수 있다.

<71> 한편 이 상태에서 가공 작업을 한 후 다른 위치에 있는 벨브 시트를 작업하기 위하여 가공 작업이 잠깐 멈추게 될 경우 작동 유체의 공급이 중단된다. 작동 유체의 압력이 해제되면 제1탄성체(430)가 압력 전달용 부재(420)를 상부로 밀어 올리고, 또한 제2탄성체(470)가 가공부(450)를 상부로 밀어올림으로써 도 5와 같은 상태를 유지하게 된다.

<72> 도 5와 같은 상태에 의하여 가공 공구(400)의 가공부(450)가 가공부 본체 수용부(417)로 숨겨지는 상태가 되어, 가공부(450)가 다른 물체와 간섭되는 것을 피할 수 있다.

<73> 한편, 가공 공구(400)에 형성된 유체 통로(411)로 공급되는 작동 유체는 가급적 스픈들(313)을 통하여 공급되는 것이 바람직하다.

<74> 즉, 스픈들(313)의 중앙부를 따라 스픈들용 유체 통로(미도시)를 형성하고 상기 스픈들용 유체 통로(미도시)가 가공 공구(400)의 유체 통로(411)와 연통되도록 구성하는 것이 바람직하다.

- <75> 물론 이 경우 스판들(313)과 가공 공구(400) 사이에 마련되는 척 또는 홀더 등에도 작동 유체가 지나갈 수 있는 통로가 형성되어야 한다.
- <76> 상기의 실시례는 본 발명의 바람직한 실시례일 뿐이며, 본 발명의 기술적 사상은 당업자에 의하여 다양하게 변형 내지 조정되어 실시될 수 있으며, 이러한 변형 내지 조정이 본 발명의 기술적 사상을 이용한다면 이는 본 발명의 범위에 속하는 것이다.

### 산업이용 가능성

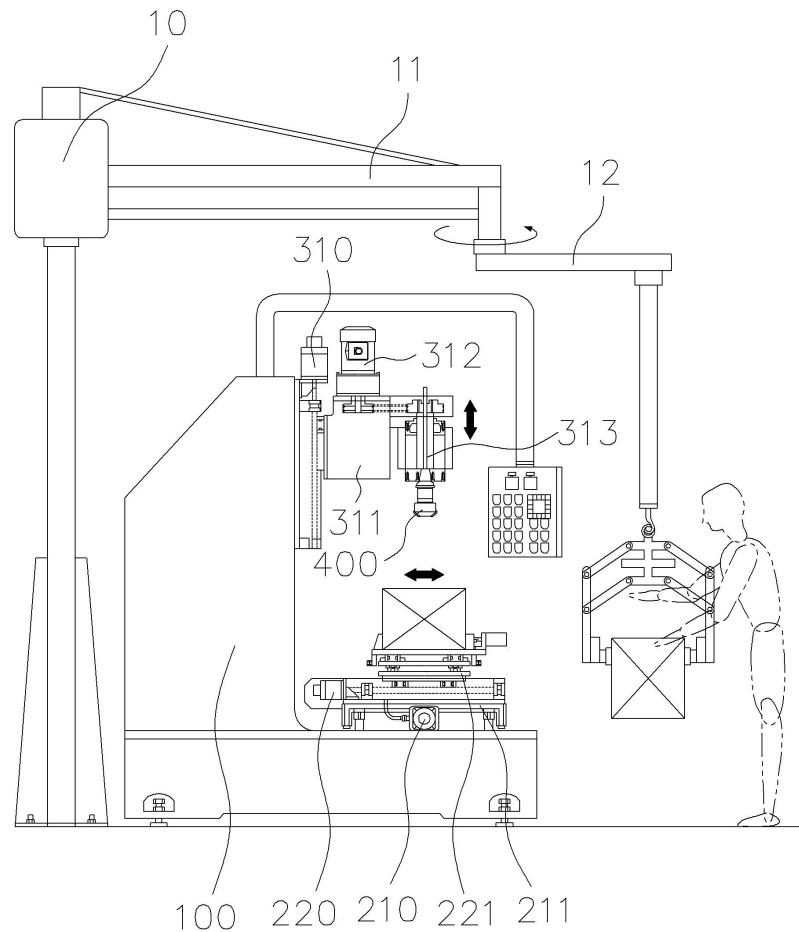
- <77> 상기와 같은 본 발명은 선박 엔진용 실린더 헤드의 벨브 시트를 연속 공정으로 가공하면서도 가공 품질을 높일 수 있는 새로운 엔진 벨브 시트 가공기 및 가공 공구로서 이용될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

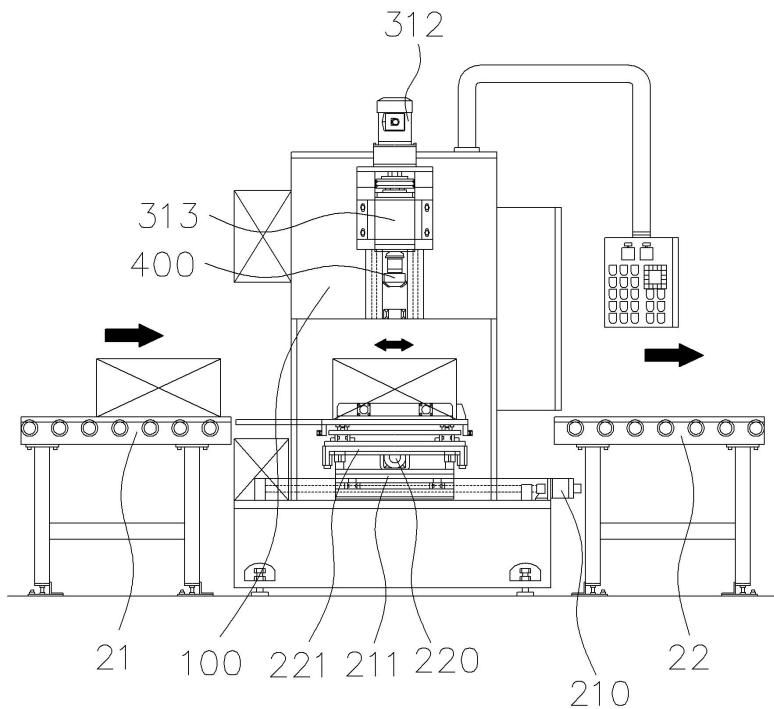
- <78> 도 1은 본 발명에 의한 일 실시례인 가공기의 정면도,
- <79> 도 2는 도 1의 우측면도,
- <80> 도 3은 본 발명에 의한 일 실시례인 가공 공구의 사시도,
- <81> 도 4는 도 3의 일부 절결 분해 사시도,
- <82> 도 5는 도 3의 종단면도,
- <83> 도 6은 도 5의 분해 종단면도,
- <84> 도 7은 도 5에 대응되는 다른 상태의 종단면도.
- <85> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| <86> 400 : 가공 공구     | 410 : 가공 공구 몸체 |
| <87> 420 : 압력 전달용 부재 | 430 : 제1탄성체    |
| <88> 440 : 실링재       | 450 : 가공부      |
| <89> 460 : 스냅링       | 470 : 제2탄성체    |

도면

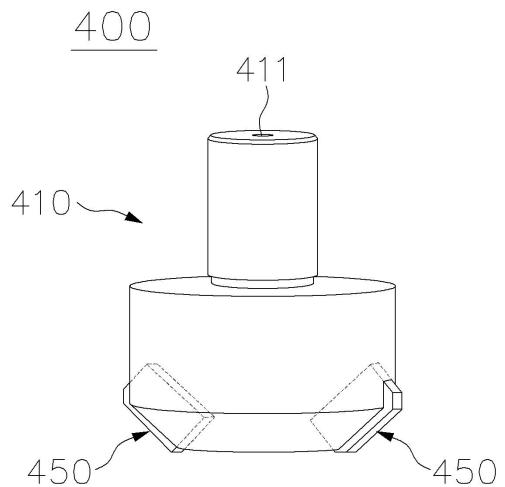
도면1



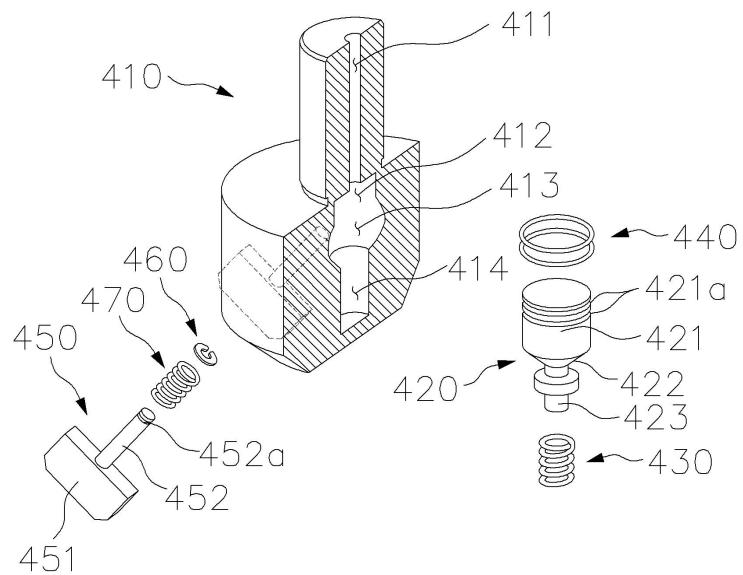
도면2



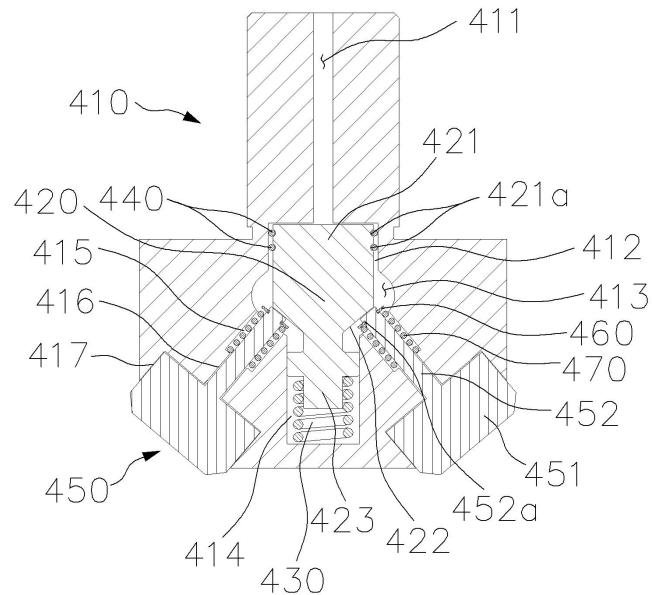
도면3



## 도면4

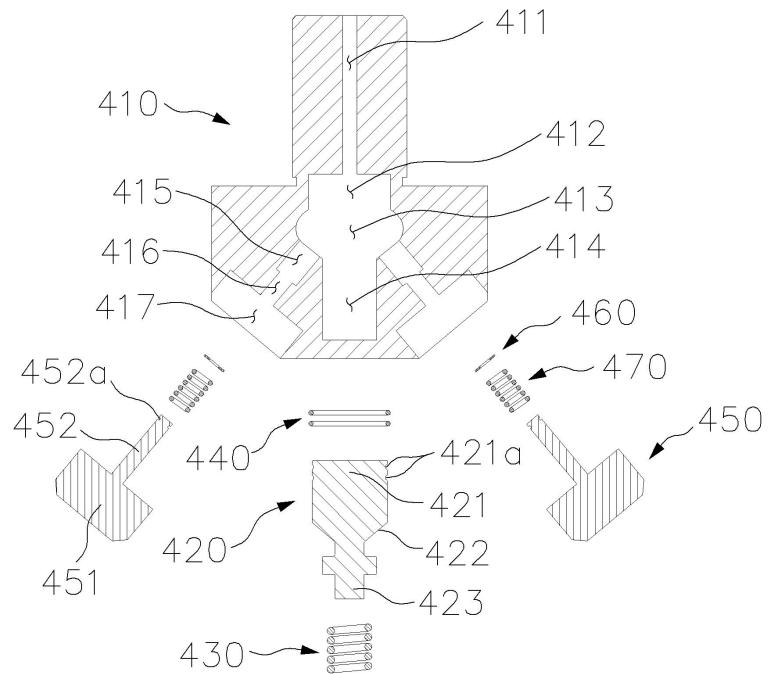
400

## 도면5

400

## 도면6

400



도면7

400

