



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0089022  
(43) 공개일자 2017년08월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F02N 9/04 (2006.01) F01P 3/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
F02N 9/04 (2013.01)  
F01P 3/02 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7020027
- (22) 출원일자(국제) 2015년12월03일  
심사청구일자 2017년07월18일
- (85) 번역문제출일자 2017년07월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2015/083957
- (87) 국제공개번호 WO 2016/104091  
국제공개일자 2016년06월30일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2014-265623 2014년12월26일 일본(JP)

- (71) 출원인  
안마 가부시키키가이샤  
일본국 오사카후 오사카시 기타쿠 차야마찌 1-32
- (72) 발명자  
후쿠요시, 신야  
일본국 530-8311 오사카후 오사카시 기타쿠 차야마찌 1-32 안마 가부시키키가이샤 나이
- (74) 대리인  
특허법인필앤은지

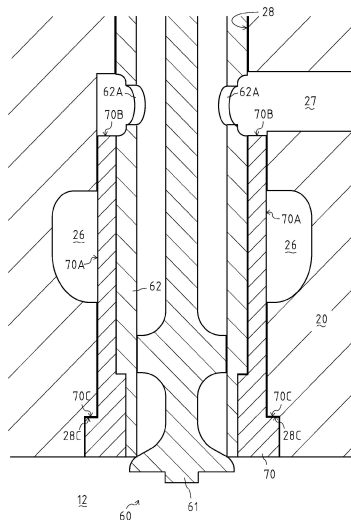
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 엔진

(57) 요약

공간을 절약하여 시동 밸브를 배치할 수 있는 엔진을 제공한다. 연소실(12)로 압축 공기를 보내는 시동 밸브(60)가 마련되고, 냉각수 통로(26)가 형성되는 실린더 헤드(20)를 구비하는 엔진(100)으로서, 시동 밸브(60)는 슬리브(70)에 끼워진 상태에서 실린더(11)의 축방향과 평행하게 배치되고, 냉각수 통로(26)의 벽면의 일부는 슬리브(70)의 외주측면에 의해 형성된다. 슬리브(70)는 실린더 헤드(20)에 형성되는 시동 밸브 삽입홀(28)에 끼워지고, 실린더 헤드(20)에는 시동 밸브 삽입홀(28)의 축방향과 직교하는 시동 공기 통로(27)가 형성되며, 시동 공기 통로(27)의 벽면의 일부는 슬리브(70)의 일측 단면에 의해 형성된다.

대표도 - 도3



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

연소실로 압축 공기를 보내는 시동 밸브가 마련되고, 냉각수 통로가 형성되는 실린더 헤드를 구비하는 엔진으로서,

상기 시동 밸브는 슬리브에 끼워진 상태에서 실린더의 축방향과 평행하게 배치되고,

상기 냉각수 통로의 벽면의 일부는 상기 슬리브의 외주측면에 의해 형성되는, 엔진.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 상기 실린더 헤드에 형성되는 시동 밸브 삽입홀에 끼워지고,

상기 실린더 헤드에는 상기 시동 밸브 삽입홀의 축방향과 직교하는 공기 통로가 형성되며,

상기 공기 통로의 벽면의 일부는 상기 슬리브의 일측의 단면에 의해 형성되는, 엔진.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 슬리브의 외주에는 상기 시동 밸브 삽입홀의 단차부에 결합되는 단차부가 형성되는, 엔진.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 엔진의 기술에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 엔진의 시동 방법으로서 공기 시동 방법이 공지이다. 공기 시동 방법은, 시동 밸브에 의해 실린더 내에 압축 공기를 보내고, 보내진 압축 공기에 의해 피스톤을 눌러 내려 엔진 회전수를 엔진이 기동될 수 있는 엔진 회전수 까지 상승시키는 시동 방법이다.

[0003] 종래, 시동 밸브는 실린더 헤드에서 연소실을 향해 배치되고, 실린더의 축방향에 평행 또는 직교하여 배치되었다. 그러나, 시동 밸브를 실린더의 축방향에 대해 직교하여 배치하는 구성에서는 연소실 내에 여분의 공간(불필요한 용적)이 발생하였다(예를 들면, 특허문헌 1의 시동용 공기 배출로).

[0004] 한편, 시동 밸브를 실린더의 축방향에 평행하게 배치하는 구성에서는 시동 밸브와 냉각수 통로를 실린더 헤드내에서 격리하기 위해 두께가 필요해, 실린더 헤드에서 시동 밸브를 배치하는 공간이 많이 필요하였다. 또한, 엔진의 소형화에 수반하여 소형화되는 실린더 헤드에 공간을 절약하여 시동 밸브를 배치하는 것은 중요한 기술 과제였다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2005-240813호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 해결하려고 하는 과제는 공간을 절약하여 시동 밸브를 배치할 수 있는 엔진을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명이 해결하려고 하는 과제는 이상과 같으며, 다음으로 이 과제를 해결하기 위한 수단을 설명한다.

[0008] 본 발명은 연소실로 압축 공기를 보내는 시동 밸브가 마련되고, 냉각수 통로가 형성되는 실린더 헤드를 구비하는 엔진으로서, 상기 시동 밸브는 슬리브에 끼워진 상태에서 실린더의 축방향과 평행하게 배치되고, 상기 냉각수 통로의 벽면의 일부는 상기 슬리브의 외주측면에 의해 형성되는 엔진이다.

[0009] 본 발명은 상기 엔진으로서, 상기 슬리브는 상기 실린더 헤드에 형성되는 시동 밸브 삽입홀에 끼워지며, 상기 실린더 헤드에는 상기 시동 밸브 삽입홀의 축방향과 직교하는 공기 통로가 형성되고, 상기 공기 통로의 벽면의 일부는 상기 슬리브의 일측의 단면에 의해 형성된다.

[0010] 본 발명은, 상기 엔진으로서 상기 슬리브의 외주에는 상기 시동 밸브 삽입홀의 단차부에 결합되는 단차부가 형성된다.

**발명의 효과**

[0011] 본 발명의 엔진에 의하면, 공간을 절약하여 시동 밸브를 배치할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 도 1은 엔진의 구성을 나타내는 모식도이다.

도 2는 시동 밸브의 구성을 나타내는 단면도이다.

도 3은 슬리브의 구성을 나타내는 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 도 1을 이용하여 엔진(100)의 구성에 대해 설명한다.

[0014] 한편, 도 1에서는 엔진(100)의 구성에 대해 기통의 하나를 모식적으로 나타내었다. 또한, 도 1에 기재되는 파선은 공기 경로를 나타낸다. 또한, 도 1에 기재되는 일점 쇄선은 냉각수(청수 또는 해수) 경로를 나타내고 있다.

[0015] 엔진(100)은 본 발명의 엔진에 따른 실시 형태이다. 본 실시 형태의 엔진(100)은 대형 선박에 탑재되는 직렬 6기통의 듀얼 퓨얼 엔진으로 되어 있다. 듀얼 퓨얼 엔진은 연소 가스를 연소하여 엔진을 운전하는 가스 운전 모드와 연료유를 연소하여 엔진을 운전하는 디젤 운전 모드를 임의로 전환할 수 있다.

[0016] 한편, 본 실시 형태에서는 엔진(100)을 대형 선박에 탑재되는 직렬 6기통의 듀얼 퓨얼 엔진으로 하였으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 엔진(100)은 8기통 엔진 또는 육지용 발전기에 사용되는 디젤 엔진일 수 있다.

[0017] 엔진(100)은 실린더 블록(10) 및 실린더 헤드(20)로 구성된다. 또한, 엔진(100)은 공기 시동 장치(40) 및 냉각 장치(50)를 구비한다.

[0018] 실린더 블록(10)에는 실린더(11) 및 연소실(12)이 형성되어 있다. 실린더(11)에는 피스톤(13)이 슬라이딩 가능하게 수납된다. 연소실(12)은 실린더(11), 피스톤(13)의 정점부 및 실린더 헤드(20)에 의해 형성되어 있다.

[0019] 실린더 헤드(20)에는, 흡기 포트(21), 배기 포트(22), 흡기 밸브(23), 배기 밸브(24), 연료유 분사 장치(25), 가스 점화 장치(29) 및 시동 밸브(60)가 마련된다.

[0020] 흡기 포트(21)는 연소실(12)에 공기를 흡기하는 입구이다. 배기 포트(22)는 연소실(12)로부터 공기를 배기하는 출구이다. 흡기 밸브(23)는 흡기 포트(21)의 개폐를 제어하는 밸브이다. 배기 밸브(24)는 배기 포트(22)의 개폐를 제어하는 밸브이다.

[0021] 흡기 포트(21) 내에는 도시 생략한 가스 공급 장치에 의해 가스가 공급되고, 도시 생략한 스로틀에 의해 공연비가 조정된다. 흡기된 공기는 가스와 혼합되어 가스 점화 장치(29)에 의해 착화된다.

[0022] 연료유 분사 장치(25)는, 디젤 운전 모드 중에서 연소실(12)에 연료유를 분사하는 밸브이다. 가스 점화 장치

(29)는 가스 운전 모드 중에서 연소실(12)에 천연 가스 등의 연료 가스를 분사하는 장치이다.

- [0023] 시동 밸브(60)는 공기 시동 장치(40)로부터 보내지는 압축 공기를 연소실(12)로 보내는 밸브이다. 시동 밸브(60)는 실린더 헤드(20)에서 실린더(11)의 축방향과 평행하게 배치되며 연소실(12)을 향해 마련된다.
- [0024] 공기 시동 장치(40)는 압축 공기에 의해 엔진(100)을 시동시킨다. 보다 구체적으로는, 공기 시동 장치(40)는 연소실(12)에 압축 공기를 보내고, 압축 공기의 팽창력에 의해 피스톤(13)을 눌러 내려 크랭크축을 회전시켜 엔진(100)을 시동시킨다.
- [0025] 공기 시동 장치(40)는 시동 밸브(60), 공기조(41) 및 분배 밸브(42)를 구비한다.
- [0026] 공기조(41)는 시동 공기를 소정의 압력으로 저장한다. 공기조(41)는 부속 장치를 장착한 밸브 박스와 공기조 본체로 구성된다. 부속 장치로서는 공기조 시동 밸브, 공기조 충기 밸브, 드레인 밸브, 안전 밸브, 압력계, 납 마개(鉛栓) 등이 장착된다(도시 생략).
- [0027] 분배 밸브(42)는 실린더(11)의 피스톤 위치에 맞추어 실린더(11)에 압축 공기를 불어넣도록 작동한다. 분배 밸브(42)는, 밸브, 밸브 본체 및 밸브 뚜껑으로 구성되며 캠 축에 의해 구동된다.
- [0028] 냉각 장치(50)는 연소실(12)의 주위, 즉 실린더 블럭(10) 및 실린더 헤드(20)에 냉각수 통로(26)를 형성하고, 냉각수 통로(26)에 냉각수를 통과시켜 연소에 의한 과열을 억제하는 장치이다. 냉각 장치(50)는, 냉각수 펌프(51), 열교환기(52), 냉각수 통로(26), 해수 통로(56) 및 해수 펌프(57)를 구비한다.
- [0029] 냉각수 통로(26)는 냉각수(본 실시 형태에서는 청수)를 순환시키는 통로이다. 냉각수 펌프(51)는 냉각수 통로(26)를 소정 방향으로 보낸다. 열교환기(52)는 냉각수 통로(26)의 냉각수와 해수 통로(56)의 해수를 열교환한다.
- [0030] 해수 통로(56)는 냉각수와 열교환시키기 위한 해수의 통로이다. 해수 펌프(57)는 해수 통로(56)를 소정 방향으로 보낸다.
- [0031] 도 2를 이용하여 시동 밸브(60)의 구성에 대해 설명한다.
- [0032] 한편, 도 2에서는 시동 밸브(60)의 구성을 단면으로 모식적으로 나타내고 있다.
- [0033] 실린더 헤드(20)에는 상술한 냉각수 통로(26), 공기 통로로서의 시동 공기 통로(27), 시동 밸브 삽입홀(28) 및 제어 공기 통로(도시 생략)가 형성된다.
- [0034] 시동 밸브 삽입홀(28)은 실린더(11)의 축방향과 평행하게 형성된다. 시동 밸브 삽입홀(28)에는 슬리브(70)에 끼워진 시동 밸브(60), 지지 부재(72) 및 덮개 부재(73)가 배치된다.
- [0035] 시동 공기 통로(27)는 시동 밸브 삽입홀(28)과 직교하도록 형성된다. 시동 공기 통로(27)의 일측은 시동 밸브 삽입홀(28)의 중간부로서, 슬리브(70)의 상방에 연통된다. 제어 공기 통로는 후술하는 파일럿 밸브(63)의 상방으로서 지지 부재(72)의 중간부에 연통되도록 형성된다.
- [0036] 시동 밸브(60)는 상술한 바와 같이, 공기 시동 장치(40)로부터 보내진 압축 공기를 연소실(12)로 보내는 밸브이다. 시동 밸브(60)는 슬리브(70)에 끼워지며 실린더 헤드(20)에서 실린더(11)의 축과 평행하게 배치된다. 시동 밸브(60)는 밸브체(61), 케이스(62), 파일럿 밸브(63) 및 리턴 스프링(64)을 구비한다.
- [0037] 케이스(62)는 원통 형상으로 형성되며 중간부에 공급홀(62A)이 형성된다. 케이스(62)의 내부에는, 밸브체(61), 리턴 스프링(64) 및 파일럿 밸브(63)가 수납된다. 밸브체(61)는 리턴 스프링(64)에 의해 상방으로 바이어스되며 케이스(62)의 내부를 축방향으로 슬라이딩 가능하게 수납된다.
- [0038] 파일럿 밸브(63)는 지지 부재(72) 내부로 보내진 제어 공기의 압력에 의해 밸브체(61)를 하방으로 눌러 내리는 밸브이다. 리턴 스프링(64)은 케이스(62)에 대해 밸브체(61)를 상방으로 바이어스한다.
- [0039] 이와 같은 구성으로 함으로써, 시동 밸브(60)에서는 시동 공기 통로(27)로부터 보내진 시동 공기(압축 공기)가 케이스(62)의 공급홀(62A)을 통과하여, 케이스(62)의 내부로 보내진다. 그리고, 제어 공기의 압력에 의해 파일럿 밸브(63)가 밸브 본체(61)를 하방으로 눌러 내려 케이스(62) 내부의 압축 공기가 연소실(12)로 보내진다.
- [0040] 슬리브(70)는 대략 원통 형상으로 형성되며 시동 밸브(60)에 끼워진다. 보다 구체적으로, 슬리브(70)는 시동 밸브 삽입홀(28)에 대해 틈새없이 끼워져 삽입된다.
- [0041] 지지 부재(72)는 대략 원통 형상으로 형성되며 시동 밸브 삽입홀(28)에서 시동 밸브(60)와 덮개 부재(73) 사이

에 배치된다. 지지 부재(72)에는 제어 공기 통로로부터 공급되는 제어 공기를 지지 부재(72) 내부로 보내는 공급홀(72A)이 형성된다.

- [0042] 덮개 부재(73)는 대략 원기둥 형상으로 형성되며 시동 밸브 삽입홀(28)에서 지지 부재(72)의 상방에 배치된다. 보다 구체적으로는, 덮개 부재(73)는 시동 밸브 삽입홀(28)에 대해 틈새없이 끼워져 삽입된다.
- [0043] 도 3을 이용하여 슬리브(70)의 구성에 대해 설명한다.
- [0044] 한편, 도 3에서는 슬리브(70)의 구성을 단면으로 모식적으로 나타내고 있다.
- [0045] 슬리브(70)는 상술한 바와 같이 대략 원통 형상으로 형성되며 외주측면(70A) 및 선단측 단면(70B)을 구비한다. 또한, 슬리브(70)의 외주측면(70A)에는 단차부(70C)가 형성된다.
- [0046] 여기서, 시동 밸브(60)를 슬리브(70)에 끼우고, 시동 밸브(60)가 끼워진 슬리브(70)를 시동 밸브 삽입홀(28)에 끼운 상태에서는 슬리브(70)의 외주측면(70A)이 슬리브(70) 주위에 형성되는 냉각수 통로(26)의 벽면의 일부가 된다.
- [0047] 다시 말하면, 슬리브(70) 주위에 형성되는 냉각수 통로(26)의 벽면의 일부는 슬리브(70)의 외주측면(70A)에 의해 구성된다.
- [0048] 또한, 시동 밸브(60)를 슬리브(70)에 끼우고, 시동 밸브(60)가 끼워진 슬리브(70)를 시동 밸브 삽입홀(28)에 끼운 상태에서는 슬리브(70)의 선단측 단면(70B)이 시동 공기 통로(27)의 벽면의 일부가 된다. 다시 말하면, 시동 공기 통로(27)의 벽면의 일부는 슬리브(70)의 선단측 단면(70B)에 의해 구성된다.
- [0049] 또한, 시동 밸브(60)를 슬리브(70)에 끼우고, 시동 밸브(60)가 끼워진 슬리브(70)를 시동 밸브 삽입홀(28)에 끼운 상태에서는 슬리브(70)의 단차부(70C)가 시동 밸브 삽입홀(28)에 형성되는 단차부(28C)와 결합된다.
- [0050] 엔진(100)의 효과에 대해 설명한다.
- [0051] 엔진(100)의 효과에 의하면 공간을 절약하여 시동 밸브(60)를 배치 수 있다.
- [0052] 종래, 시동 밸브는 실린더의 축방향에 대해 평행 또는 직교하여 배치되었다. 그러나, 시동 밸브를 실린더의 축방향과 직교하여 배치하는 구성에서는 연소실 내에 여분의 공간이 생겼다.
- [0053] 한편, 시동 밸브를 실린더의 축방향과 평행하게 배치하는 구성에서는, 시동 밸브와 냉각수 통로를 격리하는 두께가 필요하고, 실린더 헤드에서 시동 밸브를 배치하는 공간이 많이 필요하였다.
- [0054] 본 실시 형태의 엔진(100)에서는 시동 밸브(60)를 실린더(11)의 축방향과 평행하게 배치함과 함께 시동 밸브(60)를 슬리브(70)에 끼워 시동 밸브 삽입홀(28)에 삽입하고, 슬리브(70)의 외주측면(70A)을 슬리브(70) 주위에 형성되는 냉각수 통로(26)의 벽면의 일부로 함으로써 공간을 절약하여 시동 밸브를 배치할 수 있다.
- [0055] 듀얼 퓨얼 엔진에서는 가스용 장치와 디젤용 장치를 실린더 헤드(20)에 배치하기 위해, 실린더 헤드(20)를 소형화할 필요가 있다. 따라서, 본 실시 형태의 엔진(100)에서는 공간을 절약하여 시동 밸브(60)를 배치해, 엔진(100)을 소형화할 수 있다.
- [0056] 또한, 예를 들면, 시동 밸브(60)를 슬리브(70)에 끼운 구성에서는, 슬리브(70)의 시동 공기 통로(27)에 대응하는 위치에 구멍을 형성하고, 조립시에 시동 밸브 삽입홀(28)에 슬리브(70)를 끼울때 형성한 구멍을 시동 공기 통로(27)에 대응하는 위치에 맞추는 작업이 필요하다.
- [0057] 본 실시 형태의 엔진(100)에서는 시동 밸브(60)를 슬리브(70)에 끼우고, 슬리브(70)의 선단측 단면(70B)을 시동 공기 통로(27)의 벽면의 일부로 함으로써, 특히 시동 밸브 삽입홀(28)에 슬리브(70)를 끼울 때, 시동 밸브 삽입홀(28)에 대한 슬리브(70)의 둘레 방향의 위치를 결정할 필요가 없다. 그 때문에, 조립시의 작업 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0058] 또한, 본 실시 형태의 엔진(100)에서는, 조립시에 슬리브(70)를 시동 밸브 삽입홀(28)에 끼울 때, 슬리브를 슬리브(70)의 단차부(70C)가 시동 밸브 삽입홀(28)에 형성되는 단차부(28C)와 결합되기 때문에, 시동 밸브 삽입홀(28)에 대한 슬리브(70)의 축방향의 위치를 결정할 필요가 없다. 그 때문에, 조립시의 작업 효율을 향상시킬 수 있다.

**산업상 이용가능성**

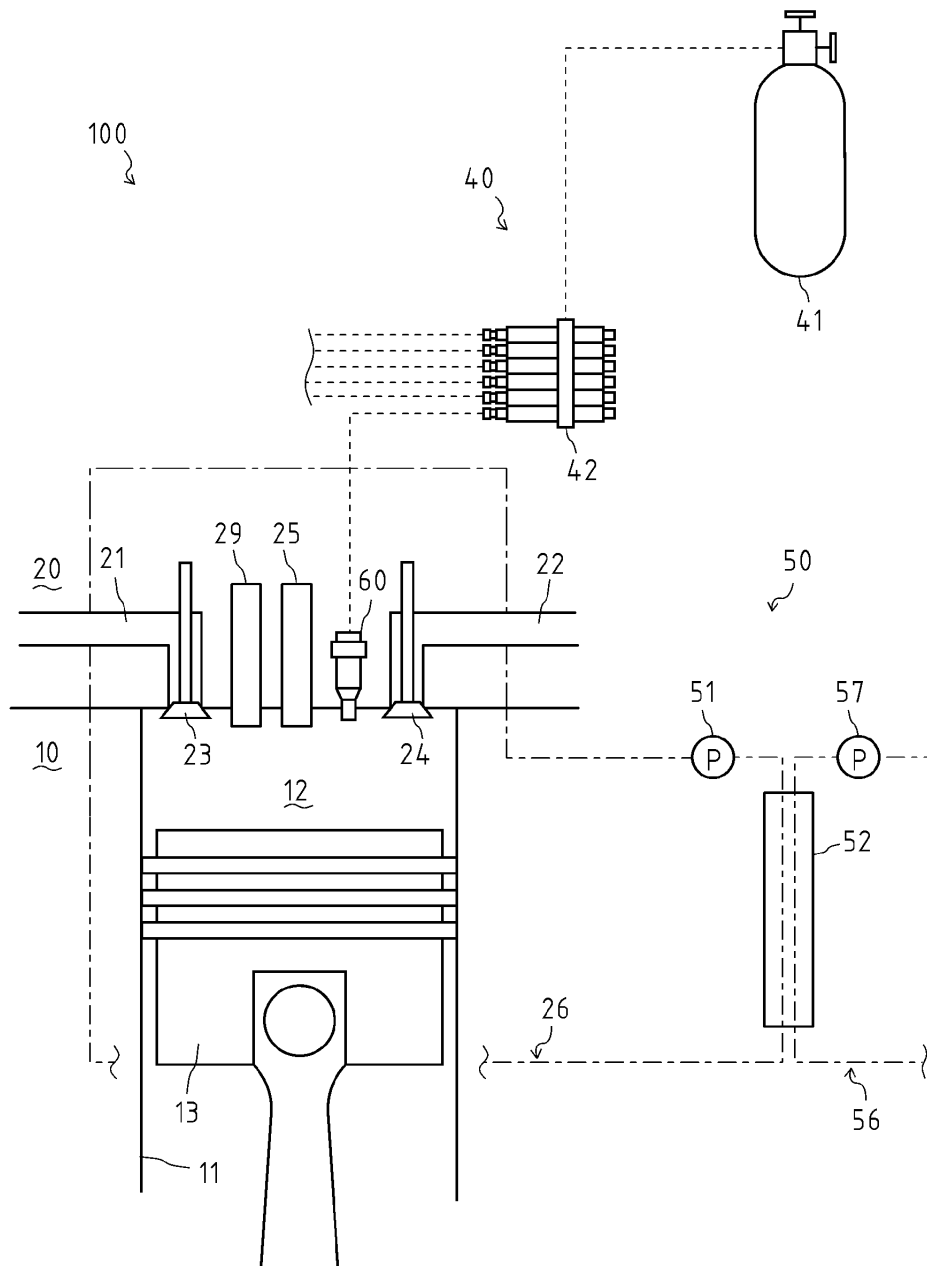
[0059] 본 발명은, 엔진에 이용할 수 있다.

**부호의 설명**

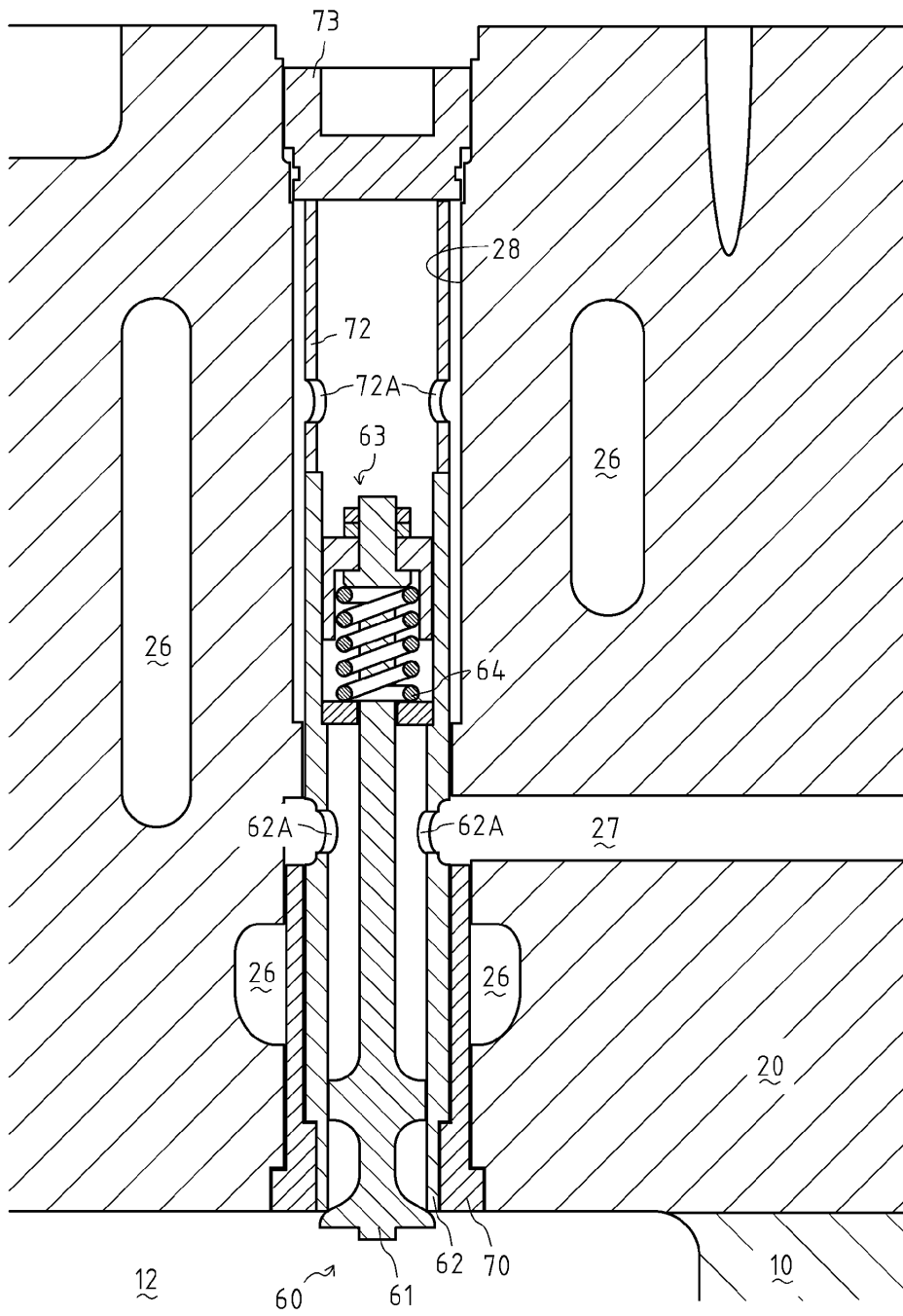
[0060] 10: 실린더 블록    11: 실린더  
12: 연소실        20: 실린더 헤드  
26: 냉각수 통로    27: 시동 공기 통로(공기 통로)  
28: 시동 밸브 흡입홀    40: 공기 시동 장치  
50: 냉각 장치    60: 시동 밸브  
70: 슬리브        70A: 외주측면  
70B: 선단측 단면    70C: 단차부  
100: 엔진

도면

도면1



도면2



도면3

