



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0016111
(43) 공개일자 2016년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01L 1/12 (2006.01) F01L 1/18 (2006.01)
F02F 1/42 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0099609
(22) 출원일자 2014년08월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대중공업 주식회사
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)
(72) 발명자
천영윤
울산광역시 동구 화잠로 53 화암관 914호
임채순
울산광역시 중구 약사로 10 삼성래미안1차아파트
101동 606호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김영철, 김 순 영

전체 청구항 수 : 총 2 항

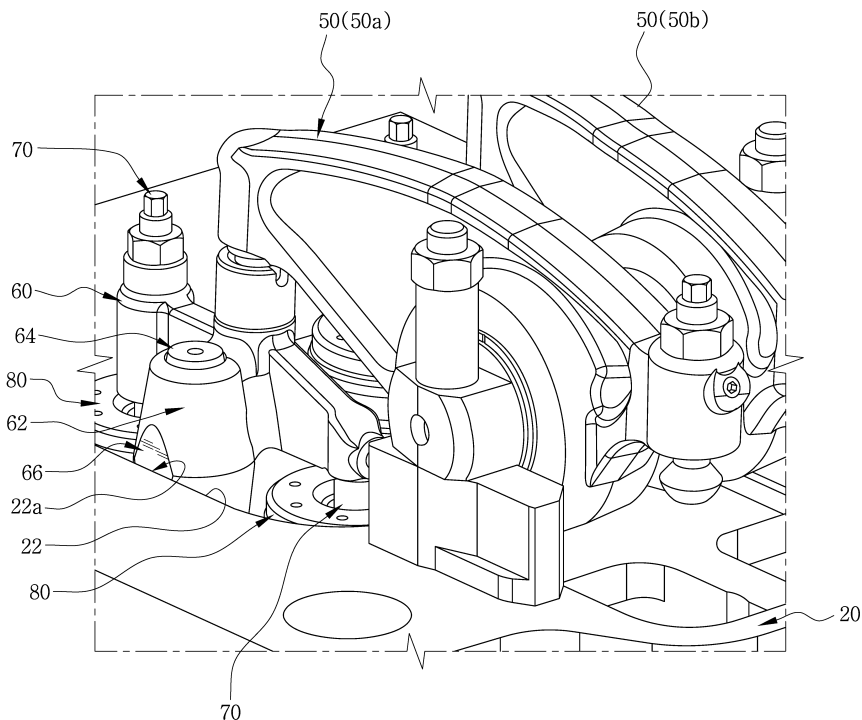
(54) 발명의 명칭 밸브기구의 손상을 방지한 실린더 헤드 조립체

(57) 요 약

본 발명은 로토 캡 손상 등과 같은 문제 발생 시 요크의 틀어짐을 방지하여 요크와 로커 암 등의 밸브기구의 추가적인 손상을 방지할 수 있도록 한 실린더 헤드 조립체에 관한 것이다. 본 발명은, 실린더 헤드(20)의 개구부(22)에 로커 암(50)에 의해 상하로 운동하는 요크(60), 요크(60)에 결합되어 상하로 운동하는 밸브(70), 밸브

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



(70)의 스템 엔드에 고정되는 로토 캡 조립체(80), 로토 캡 조립체(80)에 의해 상단이 지지되어 밸브(70)에 상승 복원력을 제공하는 밸브 스프링(90)이 설치된 실린더 헤드 조립체에 있어서, 상기 요크(60)는 일측에 가이드 러그(62)가 일체로 돌출 형성되고, 상기 실린더 헤드(20)와 상기 가이드 러그(62)의 마주보는 부분에 상기 가이드 러그(62)의 상하 운동을 미끄럼 안내함과 함께 가이드 러그(62)의 회전을 방지하는 미끄럼 접촉부(22a)(66)가 형성된 구성을 가진다. 이러한 본 발명은, 로토 캡 조립체가 손상 또는 파손되어 요크를 회전시키려고 하여도 요크의 가이드 러그와 실린더 헤드의 내면을 서로 평탄한 미끄럼 접촉부에 의해 안내하는 구조에 의해 요크의 회전이 저지되며, 그에 따라 요크와 로커 암의 접촉부가 어긋나지 않고 그대로 유지되어 밸브기구의 2차적인 손상이 방지된다.

(72) 발명자

이상기

울산광역시 동구 대송5길 53 삼성트윈빌라 B동 701호

정대열

울산광역시 중구 남외3길 33 남외푸르지오1차아파트 106동 1204호

특허청구의 범위

청구항 1

실린더 헤드(20)의 개구부(22)에 로커 암(50)에 의해 상하로 운동하는 요크(60), 요크(60)에 결합되어 상하로 운동하는 밸브(70), 밸브(70)의 스템 엔드에 고정되는 로토 캡 조립체(80), 로토 캡 조립체(80)에 의해 상단이 지지되어 밸브(70)에 상승 복원력을 제공하는 밸브 스프링(90)이 설치된 실린더 헤드 조립체에 있어서,

상기 요크(60)는 일측에 가이드 러그(62)가 일체로 돌출 형성되고,

상기 실린더 헤드(20)와 상기 가이드 러그(62)의 마주보는 부분에 상기 가이드 러그(62)의 상하 운동을 미끄럼 안내함과 함께 가이드 러그(62)의 회전을 방지하는 미끄럼 접촉부(22a)(66)가 형성되는 것을 특징으로 하는 실린더 헤드 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22a)는, 실린더 헤드의 개구부(22) 내면을 평탄한 면으로 가공한 구성으로 이루어지고,

상기 가이드 러그(62)의 미끄럼 접촉부(66)는, 상기 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22a)와 마주보는 상기 가이드 러그(62)의 일측면을 상기 미끄럼 접촉부(66)와 평행하게 평탄한 면으로 가공한 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 실린더 헤드 조립체.

명세서

기술분야

본 발명은 밸브기구의 손상을 방지한 실린더 헤드 조립체에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 로토 캡 손상 등과 같은 문제 발생 시 요크의 틀어짐을 방지하여 요크와 로커 암 등의 밸브기구의 추가적인 손상을 방지할 수 있도록 한 것이다.

배경기술

실린더 헤드 조립체는, 실린더 위에 탑재되어 연소실을 형성하는 것으로서, 거기에는 흡, 배기 밸브기구와 연료 분사 기구 등이 설치되고, 연소실에 대한 흡기 통로와 배기 통로를 제공한다.

실린더 헤드 조립체에 설치되는 밸브기구는, 크랭크축의 회전에 대응하여 흡기 밸브와 배기 밸브를 시의 적절하게 개폐시킴으로써 피스톤의 행정에 맞추어 연소실에 흡기를 공급하거나 배기가스를 배출하는 역할을 한다.

도 1에는 이러한 밸브기구를 구비하는 실린더 헤드 조립체를 보인 단면도가 도시되어 있고, 도 2에는 사시도가 도시되어 있으며, 도 3에는 평면도가 도시되어 있다.

도 1 내지 도 3을 참조하면, 실린더 헤드 조립체에 있어서, 실린더 헤드는 하부 블록(10)과 상부 블록(20)으로 이루어지거나 두 가지가 단일체로 이루어지며, 도시하지 않은 실린더 또는 실린더 라이너 위에 탑재되어 연소실을 형성하는 구조로 이루어지며, 상부에는 실린더 헤드 커버(30)가 덮인다.

밸브기구는, 흡기밸브기구와 배기밸브기구가 동일 내지 유사한 구조로 배치되는데, 도 1 내지 도 3에 도시한 흡기 밸브와 배기 밸브는 하나의 연소실에 각각 2개씩의 흡, 배기 밸브가 배치되는 이른바 '더블 오버 헤드 밸브'를 하나의 예로 설정하여 도시하였다.

밸브기구는, 크랭크축에 의해 회전하는 캠으로부터 동작을 받아 상하로 운동하는 푸시로드(40)와, 푸시로드(40)에 의해 상하로 회동 운동하는 로커 암(50)과, 로커 암(50)에 의해 상하로 운동하는 요크(60)와, 요크(60)에 결합되어 상하로 운동하는 밸브(70)와, 밸브(70)의 스템 엔드(stem end)에 고정되는 로토 캡 조립체(80)와, 로

토 캡 조립체(80)에 의해 상단이 지지되어 밸브(70)에 상승 복원력을 제공하는 밸브 스프링(90)을 포함한다.

[0009] 요크(60)는, 양측에 밸브(70)의 스템 엔드가 결합되고, 중간에 가이드 러그(guide lug)(62)가 일체로 형성되어 있어, 상기 가이드 러그(62)가 실린더 헤드(20)에 설치된 안내축(64)을 따라 상하 미끄럼 안내된다.

[0010] 이러한 밸브기구는, 크랭크축에 의해 회전하는 캠으로부터 동작을 받아 푸시로드(40)가 상승 또는 하강하면, 푸시로드(40)에 의해 로커 암(50)이 상하로 회동 운동하여 요크(60)를 누르거나 해제한다, 요크(60)가 아래로 눌리면 밸브(70)가 아래로 이동하여 개방되며, 그 이후에는 밸브 스프링(90)에 의해 위로 복원되는 과정을 반복하게 된다.

[0011] 로토 캡 조립체(80)는, 잘 아는 바와 같이, 밸브가 상하로 왕복하는 동안 밸브 스프링(90)의 스프링 작용과 로토 캡 조립체(80)의 이른바 '래칫(ratchet) 작용'에 의해 밸브(70)를 소정 각도씩 한 방향으로 회전시킴으로써 밸브의 국부적인 가열의 집중을 방지하고 밸브헤드와 밸브시트 사이 및 밸브 가이드와 밸브 스템의 편마모를 방지하게 된다.

[0012] 이처럼, 로토 캡 조립체(80)는 밸브 스프링(90)과 협조하여 밸브(70)를 한쪽 방향으로 회전시키는 역할을 하는데, 반복되는 운동에 따른 피로 등의 문제로 인해 로토 캡 조립체(80)가 파손되면, 로토 캡 조립체(80)가 요크(60)의 하단까지 밀려올라 오거나 아예 떨어져 나가며, 그에 따라 밸브 스프링(90)은 신장되어 요크(60)의 하단에 접촉하여 요크(60)를 밀어 올리면서 회전력을 전달하게 된다. 이처럼 밸브 스프링(90)이 요크(60)를 밀어 올리면서 회전시키게 되면, 요크(60)가 안내축(64)을 중심으로 회전하게 된다.

[0013] 요크(60)가 회전하면 로커 암(50)과의 접촉 지점이 어긋나게 되고, 그에 따라 요크(60)와 로커 암(50)에 국부적 파손이나 마모와 같은 기계적 손상이 생기고, 밸브 작동도 정확하지 못하게 되며, 그에 대처하기 위해 항상 로토 캡 조립체(80)뿐만 아니라 요크(60) 및 로커 암(50)을 예비적으로 갖추어 놓아야 한다.

[0014]

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2003-0047250호

(특허문헌 0002) 등록특허공보 제10-0732374호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 로토 캡 조립체의 손상 등과 같은 문제가 발생하더라도 요크의 회전이나 틀어짐을 방지하여 요크와 로커 암 등의 밸브기구의 추가적인 손상을 방지할 수 있도록 하는 밸브기구의 손상을 방지한 실린더 헤드 조립체를 제공하는 것에 있다.

[0017]

과제의 해결 수단

[0018] 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 밸브기구의 손상을 방지한 실린더 헤드 조립체는, 실린더 헤드(20)의 개구부(22)에 로커 암(50)에 의해 상하로 운동하는 요크(60), 요크(60)에 결합되어 상하로 운동하는 밸브(70), 밸브(70)의 스템 엔드에 고정되는 로토 캡 조립체(80), 로토 캡 조립체(80)에 의해 상단이 지지되어 밸브(70)에 상승 복원력을 제공하는 밸브 스프링(90)이 설치된 실린더 헤드 조립체에 있어서, 상기 요크(60)는 일측에 가이드 러그(62)가 일체로 돌출 형성되고; 상기 실린더 헤드(20)와 상기 가이드 러그(62)의 마주보는 부분에 상기 가이드 러그(62)의 상하 운동을 미끄럼 안내함과 함께 가이드 러그(62)의 회전을 방지하는 미끄럼 접촉부(22a)(66)가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명에 따른 실린더 헤드 조립체에 있어서, 상기 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22a)는, 실린더 헤드의 개구부(22) 내면을 평탄한 면으로 가공하여 구성하고; 상기 가이드 러그(62)의 미끄럼 접촉부(66)는, 상기 실린

더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22a)와 마주보는 상기 가이드 러그(62)의 일측면을 상기 미끄럼 접촉부(66)와 평행하게 평탄한 면으로 가공하여 구성하는 것이 바람직하다.

[0020]

발명의 효과

[0021]

본 발명에 따른 실린더 헤드 조립체의 의하면, 로토 캡 조립체가 손상 또는 파손되어 요크를 회전시키려고 하여도 요크의 가이드 러그와 실린더 헤드의 내면을 서로 평탄한 미끄럼 접촉부에 의해 안내하는 구조에 의해 요크의 회전이 저지되며, 그에 따라 요크와 로커 암의 접촉부가 어긋나지 않고 그대로 유지되어 밸브기구의 2차적인 손상이 방지된다.

[0022]

또한, 로토 캡 조립체가 손상되더라도, 실린더 헤드와 요크의 미끄럼 접촉부에 의해 계속하여 미끄럼 안내되어 정상적인 운동을 하기 때문에 또 다른 기계적 손상을 방지할 수 있게 된다.

[0023]

이와 같은 작용에 의해, 로토 캡 조립체가 손상되더라도, 다른 밸브기구에 기계적 손상이 생기지 않게 되므로, 요크나 로커 암 등의 다른 부품을 교체할 필요 없이 손상된 로토 캡 조립체만 교체하면 된다.

[0024]

도면의 간단한 설명

[0025]

도 1은 일반적인 실린더 헤드 조립체 및 밸브기구의 구조를 도시한 단면도이다.

도 2는 도 1의 실린더 헤드 조립체 및 밸브기구를 위에서 아래로 내려다 본 사시도이다.

도 3은 도 1의 실린더 헤드 조립체 및 밸브기구의 평면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 실린더 헤드 조립체 및 밸브기구를 위에서 아래로 내려다본 사시도이다.

도 5는 본 발명에 따른 실린더 헤드 조립체 및 밸브기구의 평면도이다.

도 6은 도 5의 밸브기구를 자세하게 나타내는 확대도이다.

도 7은 도 6의 A-A 선에 따른 단면도로서, 요크와 밸브가 상승했을 때(밸브가 닫혔을 때)를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 6의 A-A 선에 따른 단면도로서, 요크와 밸브가 하강했을 때(밸브가 열렸을 때)를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026]

이하, 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예를 구체적으로 설명한다.

[0027]

도 4 내지 도 8은 본 발명에 따른 실린더 헤드 조립체 및 밸브기구를 나타내는 것으로서, 도 4에는 사시도가 도시되어 있고, 도 5에는 평면도가 도시되어 있고, 도 6에는 도 5의 확대도가 도시되어 있고, 도 7에는 도 6의 A-A 선에 따른 단면가 도시되어 있으며, 도 8에는 도 6의 A-A 선에 따른 단면도가 도시되어 있다.

[0028]

도 4 내지 도 8을 참조하면, 실린더 헤드(20)에는 밸브기구를 설치하기 위한 개구부(22)가 형성되고, 이 개구부(22)에 로커 암(50), 요크(60) 및 밸브(70)의 스템 엔드 부분이 드러나도록 설치된다.

[0029]

요크(60)에는 밸브(70)의 스템 엔드가 결합되고, 일측으로 일체로 돌출 형성된 가이드 러그(62)가 안내축(64)의 안내를 받아 상하로 미끄럼 왕복 운동한다.

[0030]

밸브(70)에는 스템 엔드에는 로토 캡 조립체(80)가 고정되고, 로토 캡 조립체(80)에는 밸브 스프링(90)의 상단이 지지되어 의해 상단이 지지되어 밸브(70)에 상승 복원력을 제공한다.

[0031]

요크(60)의 일측에 돌출 형성된 가이드 러그(62)는 실린더 헤드(20)의 개구부(22)와 가깝게 위치하도록 형성된다. 또는 실린더 헤드(20)의 개구부(22)가 가이드 러그(62)와 가깝게 위치하도록 형성된다.

[0032]

실린더 헤드(20)의 개구부(22)와 가이드 러그(62)의 서로 마주보는 면은, 가이드 러그(62)의 상하 운동을 미끄럼 안내함과 함께 가이드 러그(62)의 회전을 방지하기 위해 미끄럼 접촉부(22a)(66)로 형성된다.

[0033]

본 실시예에 있어서, 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22a)는, 도면에 도시된 바와 같이, 실린더 헤드의 개구

부(22) 내면을 평탄한 면으로 가공한 구성으로 이루어지고, 그에 대응하여 가이드 러그(62)의 미끄럼 접촉부(66)도 상기 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22)에 면 대 면(面對面)으로 접촉하도록 평탄한 면으로 가공한 구성으로 이루어진다.

[0034] 이를 위해, 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22a)는, 해당 부분을 개구부(22)로부터 일정량 내측으로 더 돌출되도록 소재를 제조한 후, 돌출된 부분을 밀링 등의 기계가공법으로 평탄하게 절삭하여 구성할 수 있고, 해당 부분을 개구부(22)가 이루는 내면을 평탄하게 더 절삭하여 구성할 수 있다.

[0035] 가이드 러그(62)의 미끄럼 접촉부(66)는, 가이드 러그(62)를 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22)를 향해 더 돌출시킨 몸체를 가지도록 제조한 후, 돌출된 몸체를 밀링 등의 기계가공법으로 평탄하게 절삭하여 구성할 수 있다. 또는, 밸브(70)와 요크(60)의 중심을 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22) 쪽으로 더 이동한 밸브 장치를 설계하여 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22)와 마주보는 부분을 평탄하게 절삭한 형태로 구성할 수도 있다.

[0036] 도 4 내지 도 6에 도시된 예에서는, 밸브(70)와 요크(60)의 중심을 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22) 쪽으로 더 이동한 밸브 장치를 설계하여 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22)에 가이드 러그(62)의 몸체가 중첩되도록 한 후, 중첩된 가이드 러그(62)의 몸체 부분을 평탄하게 절단하여 미끄럼 접촉부(66)를 형성한 형태의 구성을 보여준다.

[0037] 도 4 내지 도 8에서는, 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22)와 가이드 러그(62)의 미끄럼 접촉부(66)가 어느 정도의 틈새를 유지하는 것으로 도시하였으나, 이것은 본 발명의 이해가 쉽도록 도시한 것이다. 즉, 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22)와 가이드 러그(62)의 미끄럼 접촉부(66)는, 로토 캡 조립체(80)가 파손되었을 때 가이드 러그(62)의 회전량(즉, 안내축(64)을 중심으로 회전하는 량)을 고려하여 서로 면 대 면으로 완전히 밀착하여 미끄럼 운동하도록 구성할 수도 있고, 면대면으로 밀착하지 않고 약간의 틈새를 두어 평소에는 접촉하지 않고 요크(60)가 회전하는 경우에만 접촉하는 형태로 설계할 수도 있다.

[0038] 이와 같이 이루어진 본 발명의 실린더 헤드 조립체 있어서, 크랭크축에 의해 회전하는 캠으로부터 동작을 받아 푸시로드(40)가 상승하면, 푸시로드(40)에 의해 로커 암(50)의 선단부가 하향 회동하여 요크(60)를 누른다.

[0039] 요크(60)는, 그것의 가이드 러그(62)와 안내축(64)의 미끄럼 결합에 의해 안내를 받아 상하로 미끄럼 운동한다.

[0040] 요크(60)가 아래로 눌리면, 그것에 결합된 밸브(70)가 아래로 이동하여 흡기 또는 배기 통로를 개방하게 된다.

[0041] 다시, 크랭크축에 의해 회전하는 캠으로부터 동작을 받는 푸시로드(40)가 하강하게 되어 로커 암(50)을 상승시키는 힘에 해제되며, 그에 따라 압축되어 있던 밸브 스프링(90)이 복원방향으로 신장되고, 이러한 밸브 스프링(90)의 상승 복원력에 의해 요크(60)를 상승시키며, 요크(60)는 로커 암(50)의 선단부를 상승시키게 된다. 이와 같이 요크(60)가 상승함에 따라 밸브(90)도 상승하여 통로를 폐쇄하게 된다.

[0042] 요크(60)와 밸브(70)가 상승 및 하강을 반복하는 과정에서 로토 캡 조립체(80)가 파손되거나 손상되어 로토 캡 조립체(80)가 요크(60)의 하단까지 밀려올라 오거나 밸브(70)로부터 떨어져 나가게 되면, 밸브 스프링(90)은 신장되어 요크(60)의 하단에 접촉하여 요크(60)를 밀어 올리면서 회전력을 전달하게 된다. 이처럼 밸브 스프링(90)이 요크(60)를 밀어 올리면서 회전시키게 되면, 요크(60)가 안내축(64)을 중심으로 회전하려고 한다.

[0043] 이 경우, 본 발명은 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 요크(60)의 가이드 러그(62)와 실린더 헤드(20)의 내면(22)은 서로 평탄한 미끄럼 접촉부(22a)(66)에 의해 면 대 면으로 안내하기 때문에, 요크(60)가 회전하려고 하여도 가이드 러그(62)와 실린더 헤드(20)의 미끄럼 접촉부(22a)(66)에 의해 회전이 저지된다.

[0044] 이처럼, 요크(60)의 회전이 저지되면, 요크(60)와 로커 암(50)의 접촉부가 어긋나지 않고 그대로 유지되며, 그에 따라 요크(60)와 로커 암(50)의 2차적인 손상이 방지된다.

[0045] 또한, 실린더 헤드(20)와 요크(60)의 미끄럼 접촉부(22a)(66)에 의해, 요크(60)는 계속하여 미끄럼 안내되므로, 로토 캡 조립체(80)가 손상되더라도 요크(60)는 로커 암(50)의 운동을 받아 상하로 정상적으로 운동할 수 있으므로, 또 다른 기계적 손상을 방지할 수 있게 된다.

[0046] 이와 같은 작용에 의해, 로토 캡 조립체(80)가 손상되더라도 다른 밸브기구에 기계적 손상이 생기지 않게 되므로, 요크(60)나 로커 암(50) 등의 다른 부품을 교체할 필요 없이 손상된 로토 캡 조립체(80)만 교체하면 된다.

[0047] 이상에서는 본 발명의 특징의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하

는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능할 것이다.

부호의 설명

[0048]

20 : 실린더 헤드

22 : 개구부

22a, 66 : 미끄럼 접촉부

40 : 푸시 로드

50 : 로커 압

60 : 요크

62 : 가이드 리그

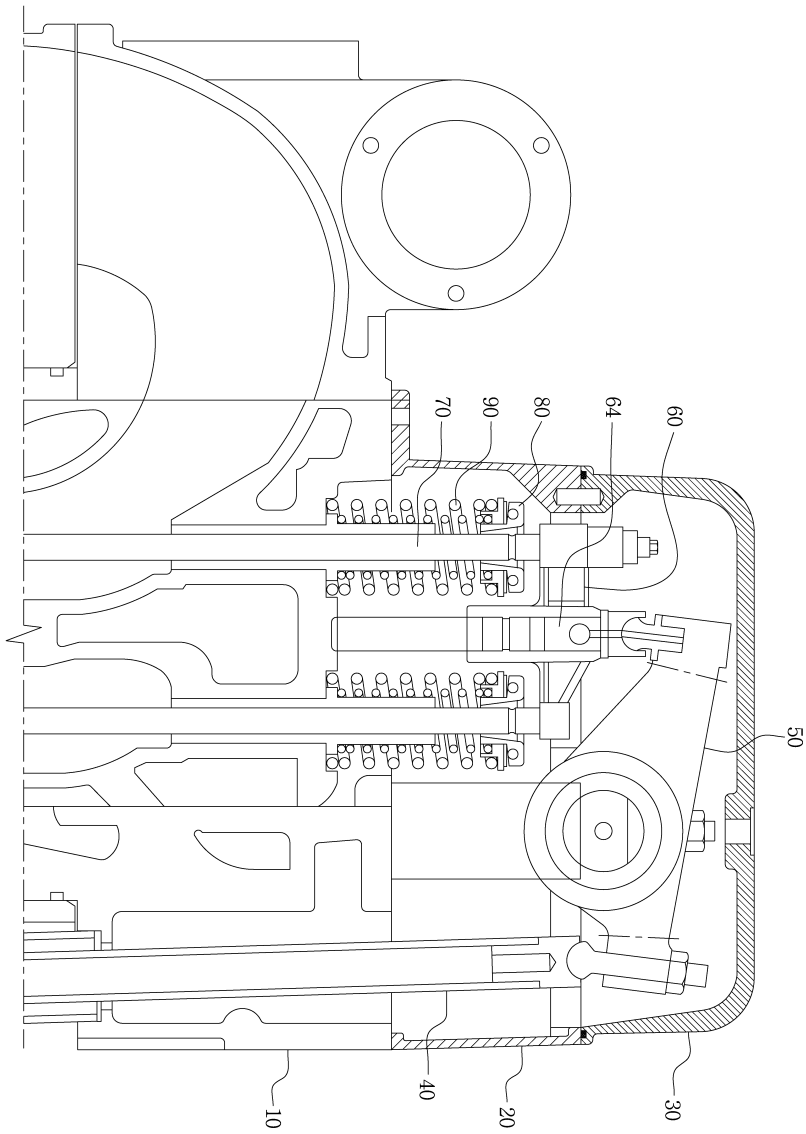
70 : 밸브

80 : 로토 캡 조립체

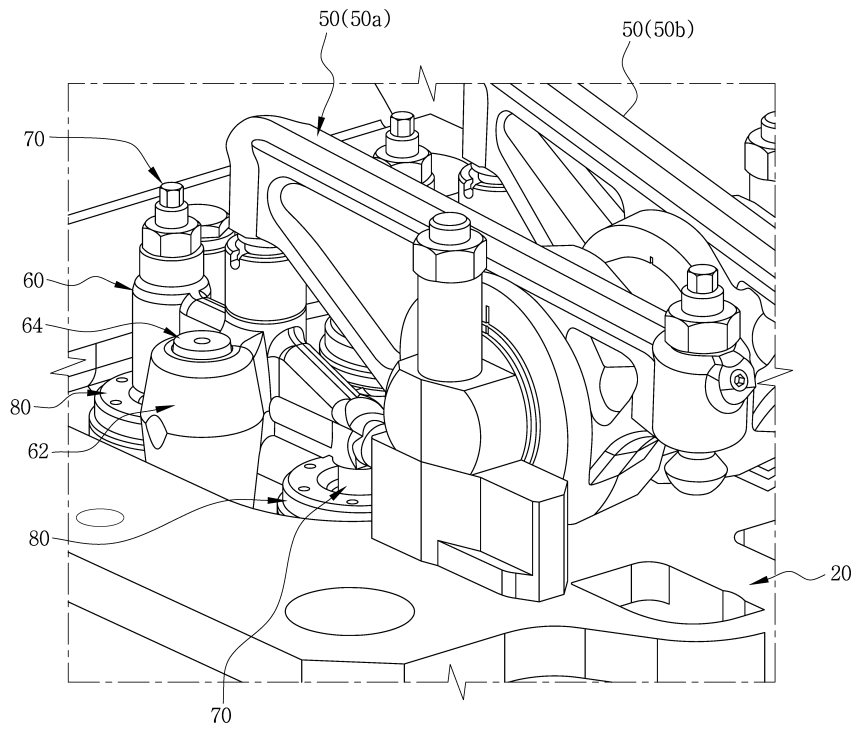
90 : 밸브 스프링

도면

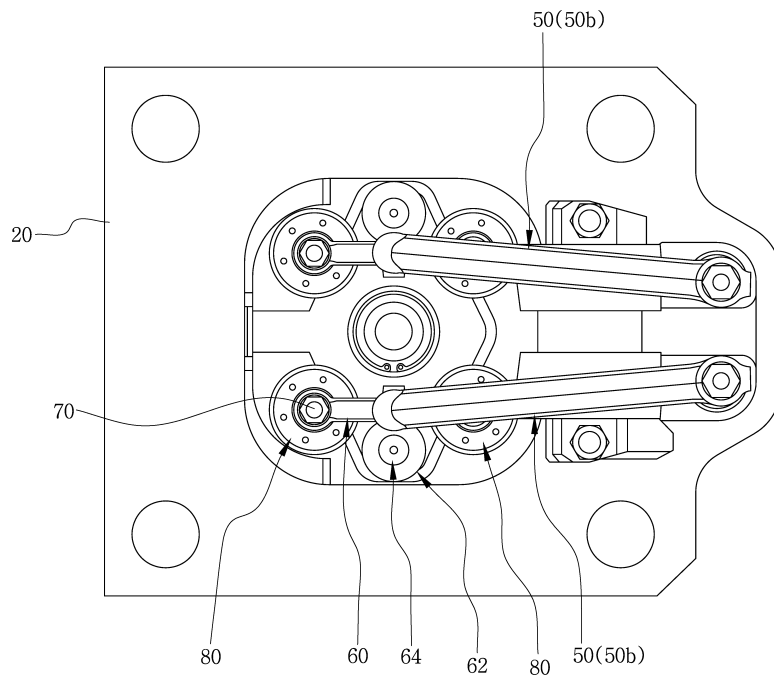
도면1



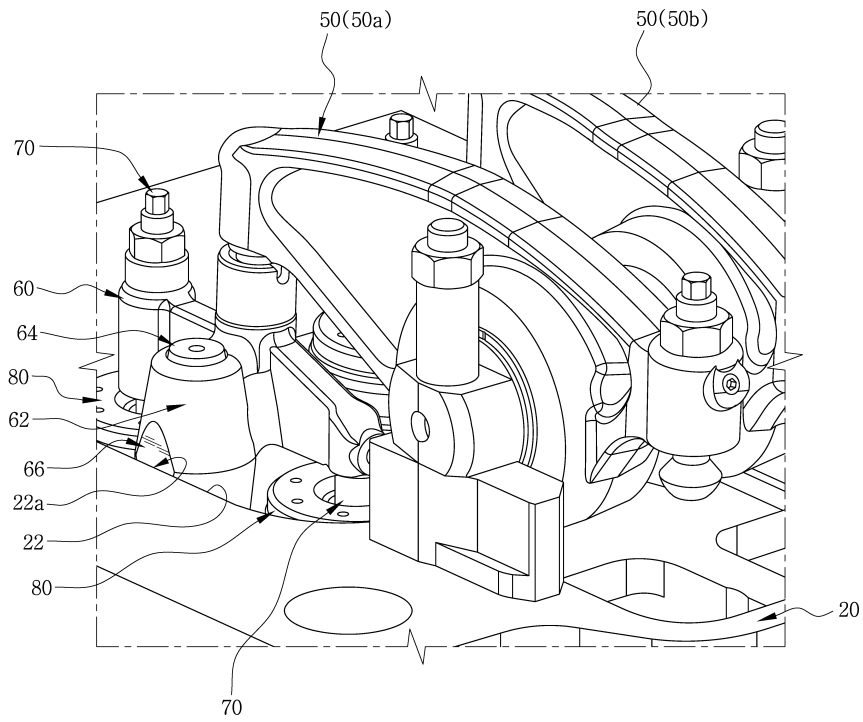
도면2



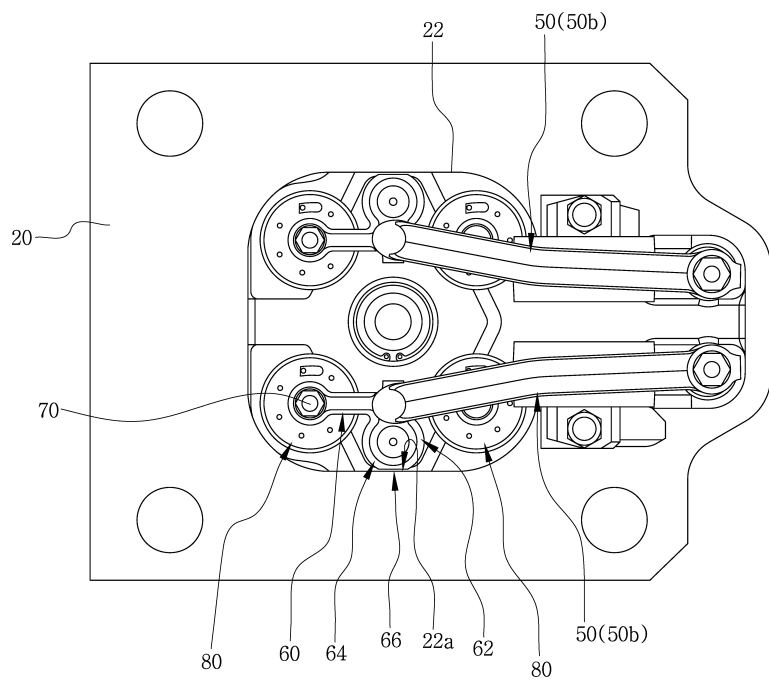
도면3



도면4



도면5



도면8

