



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>F01M 1/06</i> (2006.01) <i>F01L 1/34</i> (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월01일 10-0651664 2006년11월23일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0098253 2005년10월18일 2005년10월18일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	지엠대우오토엔테크놀로지주식회사 인천광역시 부평구 청천2동 199-1
(72) 발명자	전상현 인천광역시 부평구 부평4동 438-63번지
(74) 대리인	이종각

심사관 : 한창수

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 연속가변밸브타이밍 시스템의 오일공급장치

(57) 요약

본 발명은 연속가변밸브타이밍 시스템의 오일공급장치에 관한 것으로서, 종래에는 실린더헤드의 한쪽 설치면에 연속가변 밸브타이밍 시스템의 오일공급장치를 설치할 경우 상기 설치면의 가공이 용이하지 못하며, 엔진의 전체적인 크기가 커지게 되면서 엔진룸의 공간활용도가 떨어지게 되는 문제점이 있었다.

따라서 본 발명은 실린더헤드(100)의 설치면(110)에는 설치공(111)을 형성하고, 상측에는 캠샤프트가 설치되는 설치홈부(210)가 형성되며, 내부에는 오일공급장치(300)가 설치되고, 사방에는 상기 설치공(111)과 일치되는 다수개의 체결공(220)이 형성되어 고정볼트(230)에 의해 상기 설치면(110)과 결합되는 보조헤드(200)를 구성하므로써, 오일공급장치(300)가 구비된 보조헤드(200)를 별도로 제작한 상태에서 이를 실린더헤드(100)의 설치면에 간단하게 체결하여 연속가변 밸브타이밍 시스템을 구성할 수 있도록 함에 따라 오일공급장치(300)의 설치작업성이 향상될 수 있으며, 엔진의 연장되는 길이를 최소화시켜 엔진룸의 공간활용을 더욱 효과적으로 할 수 있도록 한 것이다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

실린더헤드(100)의 한쪽면을 가공하여 설치면(110)으로 구성한 다음 그 설치면(110)에 오일컨트롤밸브(310)와 오일통로(320)와 실링(330)과 드레인(340) 등으로 이루어진 연속가변밸브타이밍 시스템용 오일공급장치(300)를 설치함에 있어서,

상기 설치면(110)에는 다수개의 설치공(111)을 형성하고, 상측에는 캠샤프트가 설치될 수 있도록 설치홈부(210)를 형성하며, 내부에는 오일공급장치(300)를 설치하며, 사방에는 상기 설치공(111)과 일치되는 다수개의 체결공(220)을 형성하여 고정볼트(230)에 의해 상기 설치면(110)에 결합될 수 있도록 보조헤드(200)를 구성하여 된 것을 특징으로 하는 연속가변밸브타이밍 시스템의 오일공급장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 연속가변밸브타이밍 시스템의 오일공급장치에 관한 것으로, 더욱 상세히는 연속가변밸브타이밍 시스템이 적용된 엔진의 실린더헤드에 상기 연소각변밸브타이밍 시스템을 오일을 공급해줄 수 있는 오일공급장치를 설치함에 있어서, 오일공급장치의 구성부품이 설치되는 별도의 보조헤드를 구성하여 상기 실린더헤드에 간단히 결합시킬 수 있도록 구성함에 따라 실린더헤드의 설치면 가공 및 오일공급장치의 설치를 더욱 용이하게 할 수 있으며, 엔진의 전체적인 길이가 연장되는 것을 최소화시켜 엔진룸의 공간활용도를 더욱 향상시킬 수 있도록 한 연속가변밸브타이밍 시스템의 오일공급장치에 관한 것이다.

일반적으로 내연기관 엔진은 외부로부터 공기 및 연료를 공급받아 연소실에서 연소시키므로서 동력을 발생시키는 장치로서, 상기 공기 및 연료를 연소실로 흡입하기 위하여 흡기밸브를 구비하고 있으며, 연소실에서 연소된 폭발가스를 배출하기 위하여 배기밸브를 구비하고 있고, 이러한 흡,배기밸브는 크랭크축의 회전에 연동하여 회전하는 캠축의 회전에 의해 개폐되는 것이다.

한편, 엔진의 효율을 높이기 위해서는 차량의 주행조건에 따라 엔진 회전수의 고저나 엔진부하의 고저 등에 따라 밸브의 개폐시기를 달리할 필요가 있다.

특히, 흡기밸브의 개폐시기는 충전효율에 많은 영향을 주게 되는데, 흡기밸브를 미리 열어주게 되면 밸브 오버랩 기간이 길어지게 되면서 고속에서는 흡,배기 관성유동을 충분히 이용할 수 있으므로 체적효율이 증가하지만, 저속에서는 잔류 가스량의 증가로 오히려 체적효율이 떨어지고 HC(탄화수소)의 배출량이 증가하게 되는 것이다.

따라서 크랭크축의 회전에 따라 캠축의 밸브 오버랩 기간이 정해지지 않고, 설정된 변위를 갖도록 하여 엔진의 구동상황에 따라 적절한 밸브 타이밍을 제어하는 기술이 개발되어 적용되고 있으며, 이를 연속가변밸브타이밍(CVVT : Continuously Variable Valve Timing) 시스템이라고 한다.

즉, 연속가변밸브타이밍 시스템이란 엔진의 회전수 및 차량의 부하 상태에 따라 흡기 및 배기쪽 캠샤프트의 위상을 변화시켜 흡기 및 배기밸브의 개폐 시기를 연속적으로 변경하는 시스템으로서, 다시 말하면 밸브 오버랩을 변화시키는 시스템이며, 그 목적은 배기가스의 저감과 성능의 향상 및 공회전의 안정화를 목적으로 하는 것이다.

여기서 밸브타이밍이란 흡기밸브와 배기밸브가 열림 또는 닫힘 시기를 말하는데, 흡기과정은 흡기밸브가 열려 닫히기까지의 신기가 들어오는 과정이며, 배기과정은 배기밸브가 열려서 닫힐 때까지의 연소가스 배출과정으로서 이러한 밸브의 여닫는 시기는 엔진의 성능에 영향을 주게 되는 것이다.

또한 밸브 오버랩은 흡,배기 밸브가 동시에 열려 있는 구간으로 일반적인 엔진의 경우 한번 밸브오버랩이 설정되면 엔진속도의 전구간 영역에서 일정하게 사용되므로 저속 또는 고속영역에서는 불리한 점이 있다.

따라서 밸브 오버랩을 엔진 부하에 맞게 제어한다는 것은 곧 엔진 출력의 향상으로 나타나며, 이와 같이 엔진 부하에 맞게 제어하는 것이 연속가변밸브타이밍 시스템인 것이다.

그리고 이와 같은 연속가변밸브타이밍 시스템의 구성요소는 연속가변밸브타이밍 유니트와, 오일공급장치인 오일 컨트롤 밸브(OCV : Oil Control Valve)와, 오일 온도 센서(OTS : Oil Temperature Sensor)와, 오일 컨트롤 밸브 필터 및 오일통로, 그리고 오토 텐서너 등으로 구성되는데, 상기 연속가변밸브타이밍 유니트는 배기쪽 캠샤프트에 장착되며, 내부는 하우징, 로터(Rotor)로 구성되어 있고, 하우징과 로터 베인(Vene) 사이에는 진각실과 지각실이 구성되며, 오일 컨트롤 밸브를 통해 오일이 유입되어 로터 베인이 움직이게 되는 것이다.

또한 오일 컨트롤 밸브는 연속가변밸브타이밍 시스템의 핵심 부품으로 오일펌프로부터 공급된 엔진오일을 엔진 컴퓨터(ECU)의 제어를 받아 연속가변밸브타이밍 유니트로 가는 유체 통로의 방향을 변경시켜 밸브 개폐 시기를 조정하는 역할을 한다.

그리고 오일 온도 센서는 연속가변밸브타이밍 유니트의 작동 유체인 엔진오일의 경우 온도에 따라 밀도에 변화가 생기게 되므로 이러한 온도에 따른 변화량을 보상해주는 센서로서, 오일 컨트롤 밸브로 엔진오일이 들어가기 전에 온도를 측정하여 ECU에 보내고 ECU는 오일 컨트롤 밸브를 구동하여 보정하게 된다.

또한 오일 컨트롤 밸브 필터는 오일 컨트롤 밸브로 가는 엔진오일속의 불순물을 여과시키는 역할을 하게 되며, 오토 텐서너는 연속가변밸브타이밍 시스템이 설치되는 배기쪽 캠샤프트의 스프로킷과 흡기쪽 캠샤프트의 스프로킷을 서로 연결해주는 체인의 장력 조절장치로서 상기 오토 텐서너는 연속가변밸브타이밍 시스템의 응답성 지연 또는 편차 및 기능상의 문제를 방지하여 성능의 안전성을 확보하게 된다.

한편, 이와 같은 연속가변밸브타이밍 시스템은 엔진을 개발할 당시에 적용하는게 엔진의 설계측면에서 여러가지 유리하지만 이미 양산된 엔진에 적용할 수도 있는 것인데, 이와 같이 기존의 엔진에 연속가변밸브타이밍 시스템을 적용하는 경우에는 다음과 같은 문제점이 있었다.

즉, 종래에는 도 1 과 도 2 에 도시한 바와 같이 엔진의 실린더헤드(10)의 일측으로 연속가변밸브타이밍 시스템을 적용함에 있어서, 배기쪽 캠샤프트(30)의 끝단에 연속가변밸브타이밍 유니트(22)가 설치되며, 실린더헤드(10)의 한쪽 설치면은 가공된 상태에서 오일공급장치(21)가 설치되고, 상기 오일공급장치(21)와 연속가변밸브타이밍 유니트(22)는 누유방지를 목적으로 하는 커버(40)에 의해 가려지게 되는 것이다.

그러나 상기와 같이 엔진의 실린더헤드(10)에 연속가변밸브타이밍 유니트(22)와 오일공급장치(21)가 설치될 경우 그 폭이 실린더헤드(10)의 폭에 비하여 커지게 되면서 상기 실린더헤드(10)의 설치면을 가공할때 공구의 출입을 위한 공간의 확보 등으로 인하여 결국 엔진의 전체적인 길이가 필요 이상으로 길어지게 되면서 엔진룸의 타 부품과의 간섭을 일으키게 됨에 따라 타부품의 설계변경 및 기타 추가 설치작업 등이 필요하게 되며, 엔진룸의 공간활용도가 떨어지게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 오일공급장치가 설치된 보조헤드를 개별적으로 제작하여 실린더헤드의 가공된 설치면에 간단히 체결하여 연속가변밸브타이밍 시스템이 구성될 수 있도록 함에 따라 연속가변밸브타이밍 시스템을 적용하면서 오일공급장치에 의해 엔진의 길이가 필요 이상으로 길어지는 것을 방지함과 동시에 오일공급장치의 오일홀 가공시 작업성이 더욱 향상될 수 있는 연속가변밸브타이밍 시스템의 오일공급장치를 제공하는데 있다.

이와 같은 본 발명의 목적은 실린더헤드의 한쪽 설치면을 가공한 후 그 설치면에 오일컨트롤밸브와 오일통로와 실링과 드레인 등으로 이루어진 연속가변밸브타이밍 시스템용 오일공급장치를 설치함에 있어서, 상기 설치면에는 다수의 설치공을 형성하고, 상측에는 캠샤프트가 설치되는 설치홈부를 형성하며, 내부에는 오일공급장치를 설치하고, 사방에는 상기 설치공과 일치되는 다수개의 체결공을 형성하여 고정볼트에 의해 상기 설치면과 결합될 수 있는 보조헤드를 구성함으로써 달성되는 것이다.

이러한 본 발명은 오일공급장치가 설치된 보조헤드를 별도로 제작하여 부품화시킨 상태에서 상기 보조헤드를 실린더헤드의 가공된 설치면에 간단하게 체결하여 연속가변밸브타이밍 시스템이 구성될 수 있도록 함에 따라 오일공급장치를 포함하는 연속가변밸브타이밍 시스템의 적용에 따라 엔진의 길이가 과대하게 길어지는 현상을 방지할 수 있으며, 오일공급장치의 오일홀 가공시 작업성이 향상되고 유지 및 관리가 더욱 용이해질 수 있으므로 상기 목적을 달성할 수 있는 것이다.

발명의 구성

이하, 본 발명의 특징을 효과적으로 달성할 수 있는 바람직한 실시 예로서 그 기술구성 및 작용효과를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

즉, 도 3 은 본 발명에 따라 실린더헤드의 가공된 설치면에 오일공급장치가 형성된 보조헤드가 결합되는 과정을 예시한 요부 분리 사시도이고, 도 4 는 본 발명에 따라 실린더헤드의 가공된 설치면에 오일공급장치가 형성된 보조헤드가 결합된 상태를 예시한 요부 사시도이며, 도 5 는 본 고안에 따른 보조헤드에 오일공급장치가 설치된 상태를 예시한 개략 구성도이다.

이에 예시한 바와 같이 본 발명은 실린더헤드(100)의 한쪽면을 가공한 상태에서 그 가공된 설치면(110)에 오일컨트롤밸브(310)와 오일통로(320)와 실링(330)과 드레인(340) 등으로 이루어진 연속가변밸브타이밍 시스템용 오일공급장치(300)를 설치함에 있어서,

상기 설치면(110)에는 다수의 설치공(111)을 형성하고, 상측에는 캠샤프트(도면중 미도시)가 설치되는 설치홈부(210)를 형성하며, 내부에는 오일공급장치(300)를 설치하고, 사방에는 상기 설치공(111)과 일치되는 다수개의 체결공(220)을 형성하여 고정볼트(230)에 의해 상기 설치면(110)과 결합될 수 있는 보조헤드(200)를 구성한 것이 특징이다.

도면중 미설명 부호(240)은 캠샤프트를 실린더헤드(100)의 설치홈부(210)에 고정시키기 위한 고정브라켓이고, (400)은 연속가변밸브타이밍 유니트이다.

이러한 본 발명은 엔진에 연속가변밸브타이밍 시스템을 적용함에 있어서, 실린더헤드(100)의 가공된 설치면(110)에 결합될 수 있도록 보조헤드(200)를 구성하되, 상기 보조헤드(200)의 내부에 오일공급장치(300)를 설치하여 부품화시킴에 따라 오일공급장치(300)의 설치작업성이 용이해질 수 있는 것이며, 아울러 연속가변밸브타이밍 시스템의 적용에 의해 엔진의 연장되는 길이를 최소화할 수 있어 엔진룸의 공간활용을 더욱 효과적으로 할 수 있도록 한 것이다.

즉, 본 발명은 도 3 에 예시한 바와 같이 실린더헤드(100)의 한쪽면을 가공하여 설치면(110)으로 구성하고, 상기 설치면(110)에는 다수개의 설치공(111)을 형성하며, 상기 실린더헤드(100)의 설치면(110)과 상응한 형태로 보조헤드(200)를 구성하고, 상기 보조헤드(200)에는 상기 설치면(110)의 설치공(111)과 상응하여 일치될 수 있는 체결공(220)을 형성한 것이다.

또한 상기 보조헤드(200)의 상부에는 반원형의 설치홈부(210)가 양쪽에 각각 형성됨에 따라 상기 설치홈부(210)로 연속가변밸브타이밍 유니트(400)가 구비된 배기쪽 캠샤프트 및 흡기쪽 캠샤프트가 각각 설치되는 것이며, 상기 캠샤프트가 설치된 후에는 그 상면으로 고정브라켓(240)이 위치되면서 상기 설치홈부(210)와 체결되도록 한 것이다.

그리고 상기 보조헤드(200)의 내부에는 오일공급장치(300)를 구성하는 각종 구성부품인 오일컨트롤밸브(310)와 오일통로(320)와 실링(330)과 드레인(340) 등이 설치되는 것이다.

따라서 상기 보조헤드(200)를 제작할 때 오일공급장치(300)가 내부에 포함되도록 구성하여 하나의 부품으로 제작함에 따라 상대적으로 실린더헤드(100)의 흡기 및 배기매니폴드 플랜지면을 가공할 때 가공작업이 용이해질 수 있는 것이며, 가공작업을 위하여 공구가 출입될 수 있는 공간의 확보와 같은 종래의 문제점이 없어지므로 그만큼 엔진의 길이가 연장되는 것을 최소화할 수 있어 엔진룸의 타부품과의 간섭을 방지하고 엔진룸의 공간활용을 그만큼 효과적으로 할 수 있는 것이다.

그리고 상기 실린더헤드(100)의 가공된 설치면(110)에 보조헤드(200)를 위치시켜 설치면(110)의 설치공(111)과 보조헤드(200)의 체결공(220)을 일치시킨 상태에서 고정볼트(230)를 이용하여 실린더헤드(100)에 보조헤드(200)를 간단히 결합시킬 수 있으므로 연속가변밸브타이밍 시스템의 전체적인 설치작업성이 용이해질 수 있는 것이며,

또한 오일공급장치(300)에 문제가 발생할 경우 상기 보조헤드(200)만을 분리시켜 점검 또는 교체 등을 할 수 있으므로 오일공급장치(300)의 유지 및 관리를 효과적으로 할 수 있는 것이다.

이상과 같이 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였으나 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수가 있으며, 상기 실시 예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다.

발명의 효과

이상에서 상술한 바와 같이 본 발명은 오일공급장치가 구비된 보조헤드를 별도로 제작하여 부품화시킨 상태에서 상기 보조헤드를 실린더헤드의 가공된 설치면에 간단하게 체결하여 연속가변밸브타이밍 시스템이 구성될 수 있도록 함에 따라 오일공급장치를 포함하는 연속가변밸브타이밍 시스템의 설치작업성이 향상될 수 있는 것이며, 오일공급장치의 유지 및 관리 등이 용이해질 수 있고, 아울러 연속가변밸브타이밍 시스템의 적용에 의해 엔진의 길이가 연장되는 것을 최소화시켜 엔진룸의 타부품과의 간섭을 피하고 엔진룸의 공간활용을 더욱 효과적으로 할 수 있도록 한 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래 구성에 따라 엔진의 실린더헤드의 일측면에 연속가변밸브타이밍 시스템이 설치된 상태를 도시한 요부 평단면도.

도 2 는 종래 구성에 따라엔진의 실린더헤드에 연속가변밸브타이밍 시스템이 설치되고 커버에 의해 가려진 상태를 도시한 요부 평면도.

도 3 은 본 발명에 따라 실린더헤드의 설치면에 오일공급장치가 구비된 보조헤드가 결합되는 과정을 예시한 요부 분리 사시도.

도 4 는 도 3 의 결합상태를 예시한 요부 사시도.

도 5 는 본 발명에 따라 보조헤드에 설치된 오일공급장치를 예시한 개략 구성도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 실린더헤드 110 : 설치면

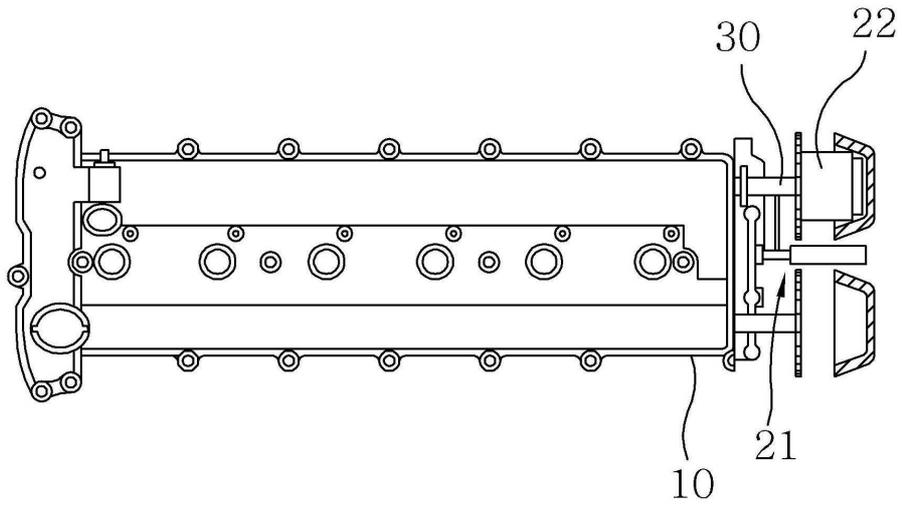
111 : 설치공 200 : 보조헤드

210 : 설치홈부 220 : 체결공

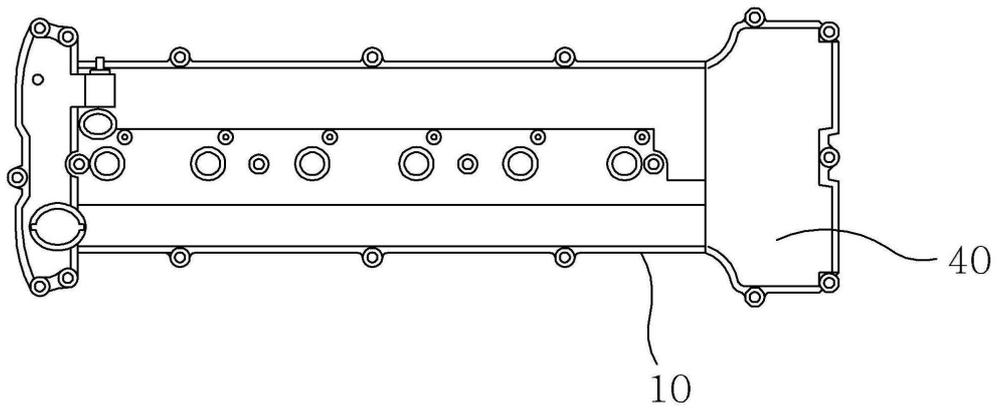
230 : 고정볼트 300 : 오일공급장치

도면

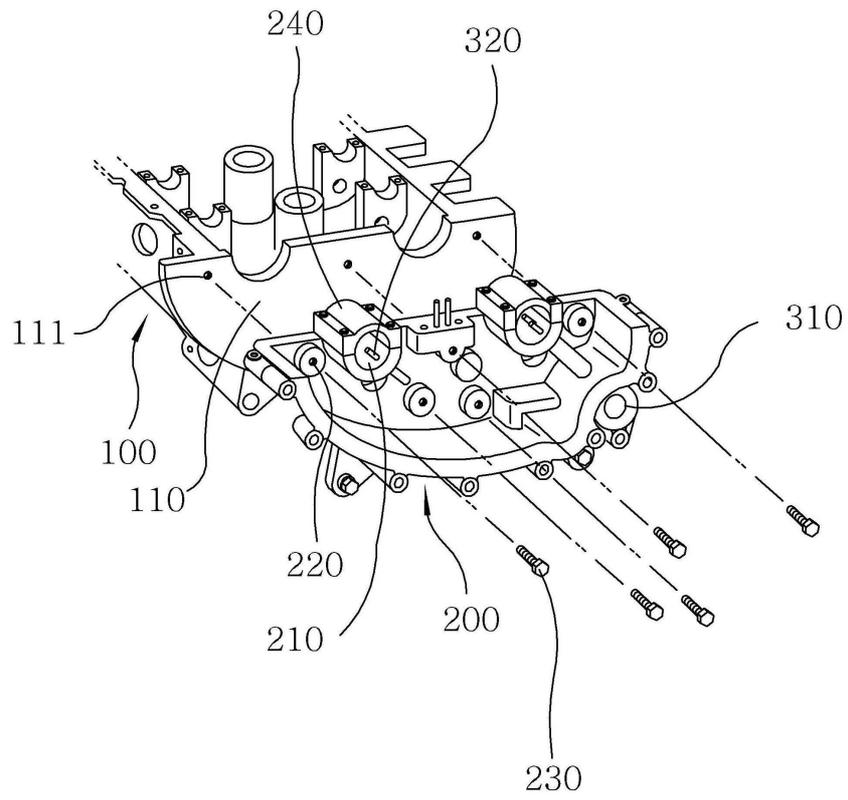
도면1



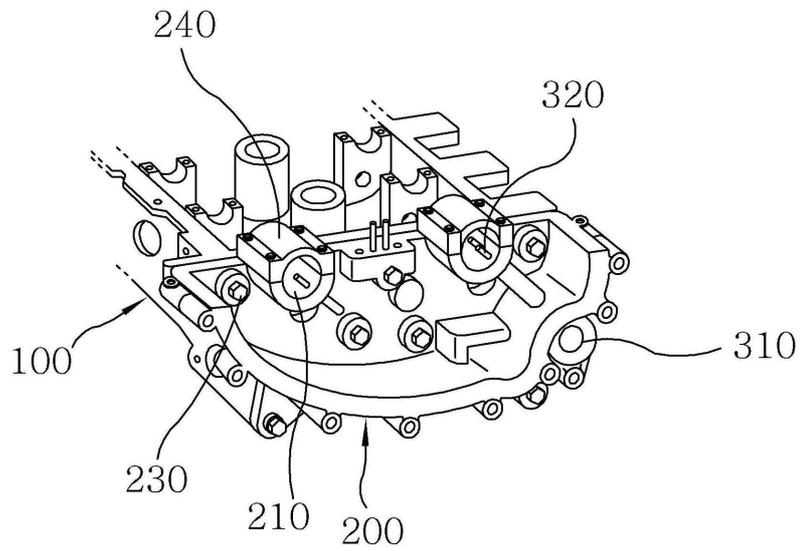
도면2



도면3



도면4



도면5

