

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F01M 1/06 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년03월10일 10-0559852 2006년03월06일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0061048 2003년09월02일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0031578 2004년04월13일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	1020020060648	2002년10월04일	대한민국(KR)
	1020020060650	2002년10월04일	대한민국(KR)
	1020020060651	2002년10월04일	대한민국(KR)

(73) 특허권자 현대자동차주식회사
 서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 황규한
 경기도수원시팔달구망포동늘푸른벽산아파트116동1203호

이봉상
경기도수원시권선구금곡동520번지

(74) 대리인 한양특허법인

심사관 : 한창수

(54) 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조

요약

본 발명은 유압을 작동 동력원으로 사용하는 가변밸브타이밍장치를 채용한 엔진에서 간단한 구조로 실린더헤드 윤활용 오일과 가변밸브타이밍장치 작동용 오일을 원활하고 깨끗한 상태로 공급할 수 있도록 하며, 가변밸브타이밍장치를 구성하는 오일온도센서 및 오일컨트롤밸브의 장착 및 정비가 매우 용이하게 이루어지도록 한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조를 도시한 것으로서 실린더헤드의 전방에서 관측한 도면,

도 2는 도 1의 실린더헤드를 하측에서 관측한 도면으로서 오일챔버의 형상을 상세히 도시한 도면,

도 3은 도 1의 우측면에서 관측한 도면,

도 4는 캠샤프트저널용오일통로의 흡기측저널부도입구간과 배기측저널부도입구간까지의 구조를 도시한 도면,

도 5는 캠샤프트저널용오일통로의 흡기캠샤프트구간과 배기캠샤프트구간의 구조를 공동으로 설명하는 것으로서 베어링 캡홈과 유입관통홀 및 중공부를 도시한 도면,

도 6은 도 5의 캠샤프트의 일부를 도시한 사시도로서 유입관통홀 및 유출관통홀을 도시한 도면,

도 7은 도 5의 베어링캡의 저면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

1; 실린더블록 3; 실린더헤드

5; 메인오일갤러리 7; 오일챔버

9; 캠샤프트저널용오일통로 11; 흡기측오일공급통로

13; 배기측오일공급통로 15; 수축부

17; 챔버유입부 19; 챔버유출부

21; 오일온도센서 23; 온도센서구간

25; 오일컨트롤밸브 27; 컨트롤밸브구간

29; 가변밸브타이밍액츄에이터

31; 액츄에이터구간 33; 캠샤프트저널

35; 진각오일공급부 37; 지각오일공급부

39; 캠샤프트 41; 흡기측저널부분

43; 배기측저널부분 45; 흡기측저널부도입구간

47; 배기측저널부도입구간 53; 베어링캡

55; 베어링캡홈 57; 유입관통홀

59; 중공부 61; 유출관통홀

63; 캡돌출부 65; 캡보울트홀

67; 오일필터 69; 오일필터삽입부

71; 직경축소부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 엔진의 실린더헤드에 오일을 공급하는 구조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 실린더헤드 유회용 오일과 가변 밸브타이밍장치를 작동시키기 위한 오일을 공급하도록 하는 기술에 관한 것이다.

엔진의 실린더헤드에는 캠샤프트가 설치되어 엔진이 작동되는 동안 계속해서 회전되면서 밸브를 개폐하므로 유회용 오일이 항상 원활하게 공급되어야 한다. 또한, 밸브의 개폐시기를 진각 또는 지각시키기 위해 사용되는 가변밸브타이밍장치 중에는 유압을 그 작동 동력원으로 이용하는 것이 있다.

따라서, 상기한 바와 같이 유압을 작동 동력원으로 사용하는 가변밸브타이밍장치를 구비한 엔진에서는 실린더헤드의 유회용 오일과 가변밸브타이밍장치용 오일을 모두 원활하게 공급하여야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 유압을 작동 동력원으로 사용하는 가변밸브타이밍장치를 채용한 엔진에서 실린더헤드 유회용 오일과 가변밸브타이밍장치 작동용 오일을 원활하게 공급할 수 있도록 하고, 가변밸브타이밍장치의 구성부품을 용이하게 장착 및 정비할 수 있도록 하는 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조는 실린더블록의 상부에 접하는 실린더헤드의 하부에 상기 실린더블록의 메인오일갤러리로부터 오일을 공급 받도록 형성된 오일챔버와;

캠샤프트저널부의 유회를 위해 상기 오일챔버로부터 분지되는 캠샤프트저널용오일통로와;

가변밸브타이밍장치의 작동을 위해 상기 오일챔버로부터 분지되는 오일공급통로를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 실린더헤드 오일공급 구조를 도시한 개략도로서, 실린더블록(1)의 상부에 접하는 실린더헤드(3)의 하부에 상기 실린더블록(1)의 메인오일갤러리(5)로부터 오일을 공급 받도록 형성된 오일챔버(7)와, 캠샤프트의 유회를 위해 상기 오일챔버(7)로부터 분지되는 캠샤프트저널용오일통로(9)와, 흡기측 가변밸브타이밍장치의 작동을 위해 상기 오일챔버(7)로부터 분지되는 흡기측오일공급통로(11)와, 배기측 가변밸브타이밍장치의 작동을 위해 상기 오일챔버(7)로부터 분지되는 배기측오일공급통로(13)가 구비되어 있다.

참고로, 본 실시예에서는 엔진의 흡기측 및 배기측 밸브 타이밍을 모두 가변시킬 수 있는 엔진을 예로 들고 있으나, 어느 한쪽의 밸브 타이밍만을 가변시킬 수 있도록 된 엔진에 있어서도, 이하에서 기술되는 모든 기술들이 함께 적용될 수 있음은 물론이다.

또한, 상기 가변밸브타이밍장치로는 밸브타이밍을 연속적으로 가변시킬 수 있는 연속가변밸브타이밍장치가 사용될 수 있으며, 상기와 같은 연속가변밸브타이밍장치를 구성하는 액츄에이터에도 상기와 같은 흡기측오일공급통로 또는 배기측오일공급통로를 통해 오일을 공급할 수 있다.

상기 오일챔버(7)는 실린더헤드(3)의 하측에서 관측한 형상이 도 2에 도시된 것처럼 실린더헤드(3)의 길이방향을 따라 길게 형성된 홈으로 이루어지되, 상기 홈의 중앙부분에는 홈의 폭이 좁아지도록 형성된 수축부(15)가 구비되어 마치 땅콩의 모양과 같이 형성되어 있다.

상기 실린더블록(1)의 메인오일갤러리(5)는 상기 홈의 상기 수축부(15)를 기준으로 실린더헤드(3) 내측인 챔버유입부(17)와 연통되고, 상기 캠샤프트저널용오일통로(9)와 흡기측오일공급통로(11) 및 배기측오일공급통로(13)는 상기 홈에 상기 수축부(15)를 기준으로 실린더헤드(3) 외측의 챔버유출부(19)에 연통되어 있다.

즉, 메인오일갤러리(5)로부터 공급된 오일은 상기 챔버유입부(17)로 공급되어 상기 수축부(15)를 지나 상기 챔버유출부(19)를 통해 상기 캠샤프트저널용오일통로(9)와 흡기측오일공급통로(11) 및 배기측오일공급통로(13)로 공급되도록 된 구조이다.

따라서, 상기 메인오일갤러리(5)로부터 공급된 오일은 상기 오일챔버(7)에서 충분한 양이 확보된 후 안정적인 흐름으로 원활하게 상기 캠샤프트저널용오일통로(9)와 흡기측오일공급통로(11) 및 배기측오일공급통로(13)로 공급된다.

상기 가변밸브타이밍장치의 작동을 위해 오일을 공급하는 흡기측오일공급통로(11)와 상기 배기측오일공급통로(13)는 각각 오일온도센서(21)를 경유하도록 형성된 온도센서구간(23)과, 상기 온도센서구간(23)에 연통되어 오일컨트롤밸브(25)로 오일을 공급하는 컨트롤밸브구간(27)과, 상기 오일컨트롤밸브(25)로부터 가변밸브타이밍액츄에이터(29)로 오일을 공급하는 액츄에이터구간(31)이 차례로 배치된 구조이다.

상기 온도센서구간(23)은 실린더헤드(3)의 측면을 향하여 상기 오일챔버(7)로부터 상측으로 경사지게 형성되었다. 즉, 도 1에 도시된 것처럼, 상기 흡기측오일공급통로(11)의 온도센서구간(23)은 상기 오일챔버(7)로부터 실린더헤드(3)의 우측 상방으로 경사지게 형성되고, 배기측오일공급통로(13)의 온도센서구간(23)은 실린더헤드(3)의 좌측 상방으로 경사지게 형성되어 있다.

상기와 같이 온도센서구간(23)이 실린더헤드(3)의 좌우 측면 상방으로 각각 형성됨에 의해 가변밸브타이밍액츄에이터(29)로 제공되는 오일의 온도를 측정하는 오일온도센서(21)를 실린더헤드(3)의 측면 상방으로부터 실린더헤드(3)의 내측 하방을 향해 장착할 수 있게 되고, 이와 같은 구조는 오일온도센서(21)를 설치하고 정비하기에 매우 간단하고 편리하게 한다.

상기 컨트롤밸브구간(27)은 실린더헤드(3)의 내측을 향하며, 상기 온도센서구간(23)으로부터 실린더헤드(3) 상측의 캠샤프트저널(33)을 향하여 경사지게 형성되어 있고, 상기 액츄에이터구간(31)은 상기 컨트롤밸브구간(27)으로부터 상기 캠샤프트저널(33)을 향하여 상측으로 경사지게 형성된 진각오일공급부(35)와 지각오일공급부(37)를 포함하여 구성되어 있다.

따라서, 상기 컨트롤밸브구간(27)과 진각오일공급부(35) 및 지각오일공급부(37)가 도 1에 도시된 바와 같이 상기 오일온도센서(21)구간으로부터 캠샤프트저널(33)을 향하여 대략 하나의 직선상으로 배치되므로, 오일컨트롤밸브(25)는 실린더헤드(3)의 측면으로부터 상기와 같이 형성되는 직선을 가로지르는 방향으로 삽입하여 장착될 수 있는 구조이다.

상기와 같은 구조는 도시되지 않은 엔진컨트롤전자제어유닛으로부터 전기적인 신호를 받아 상기 컨트롤밸브구간(27)으로부터의 오일을 상기 진각오일공급부(35) 또는 지각오일공급부(37)에 선택적으로 제공하는 오일컨트롤밸브(25)를 실린더헤드(3)에 설치 및 정비하기에 매우 유리하게 한다.

참고로, 상기와 같이 진각오일공급부(35) 또는 지각오일공급부(37)를 통해 공급된 오일은 캠샤프트(39)의 내부를 통해 캠샤프트(39)에 결합되어 있는 가변밸브타이밍액츄에이터(29)로 공급되게 된다.

상기 캠샤프트저널용오일통로(9)는 상기 오일챔버(7)로부터 상측으로 분지된 상태에서 흡기측캠샤프트를 지지하는 한 개의 흡기측저널부분(41)과 배기측캠샤프트를 지지하는 한 개의 배기측저널부분(43)으로 각각 연통되도록 분지된 흡기측저널부도입구간(45) 및 배기측저널부도입구간(47)과, 상기 흡기측저널부도입구간(45)과 연통되어 흡기측캠샤프트의 내부를 통해 흡기측캠샤프트와 접촉하는 다른 흡기측저널부분(41)으로 오일을 공급하도록 된 흡기캠샤프트구간과, 상기 배기측저널부도입구간(47)과 연통되어 배기측캠샤프트의 내부를 통해 배기측캠샤프트와 접촉하는 다른 배기측저널부분(43)으로 오일을 공급하도록 된 배기캠샤프트구간으로 이루어져 있다.

도 4에는 상기 캠샤프트저널용오일통로(9)의 흡기측저널부도입구간(45)과 배기측저널부도입구간(47)까지의 구조를 간략하게 도시하고 있는바, 상기 흡기측저널부도입구간(45) 및 배기측저널부도입구간(47)은 실린더헤드의 2번 저널부(도면상 좌측으로부터 2번째 저널부)로 연통되게 형성되어 있다.

한편, 도 5와 도 6에는 상기 흡기캠샤프트구간과 배기캠샤프트구간의 구조를 공동으로 설명하고 있다.

즉, 상기 흡기캠샤프트구간과 배기캠샤프트구간은 각각 상기 흡·배기측저널부도입구간(45,47)과 각각 연통되도록 베어링캡(53)에 흡기캠샤프트 또는 배기캠샤프트를 감싸는 방향으로 길게 형성된 베어링캡홈(55)과, 상기 베어링캡홈(55)과 연

통되도록 상기 흡·배기캠샤프트에 각각 반경방향으로 형성된 유입관통홀(57)과, 상기 유입관통홀(57)과 연통되도록 흡·배기캠샤프트의 각각의 중앙에 길이방향을 따라 형성된 중공부(59)와, 상기 흡·배기캠샤프트를 지지하는 다른 흡·배기측저널부분(41,43)과 만나는 흡·배기캠샤프트의 부분에 반경방향으로 상기 중공부(59)와 각각 연통되도록 형성된 유출관통홀(61)로 이루어져 있다.

여기서, 상기 베어링캡홈(55)은 도 5와 도 7에 상세히 도시된 바와 같이 베어링캡(53)의 일측으로 돌출 형성된 캡돌출부(63) 하측면에서 상기 흡기측저널부도입구간(45) 또는 배기측저널부도입구간(47)과 연결되고, 상기 베어링캡의 캡보울트홀(65)의 일측 둘레를 우회하여 상기 흡·배기캠샤프트를 감싸도록 형성되어 있다.

따라서, 캠샤프트(39)의 윤활을 위해 공급되는 오일은 상기 오일챔버(7)로부터 상기 흡기측저널부도입구간(45)과 배기측저널부도입구간(47)으로 각각 공급된 후, 상기 베어링캡(53)에 형성되어 있는 베어링캡홈(55)을 통해 상기 유입관통홀(57)로 공급되고, 상기 중공부(59)를 통해 이동하여 상기 유출관통홀(61)로 배출됨으로써, 상기 캠샤프트(39)를 지지하는 다른 흡·배기측저널부분(41,43)과 만나는 부분의 윤활이 이루어지도록 하는 것이다.

한편, 상기 실린더블록(1)의 메인오일갤러리(5)에는 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이 상기 오일챔버(7)로 공급되는 오일을 여과하는 오일필터(67)를 설치하여, 실린더헤드(3)로 공급되는 오일을 더욱 깨끗한 상태로 할 수 있다.

상기 오일필터(67)가 설치되는 상세구조를 보면, 상기 실린더블록(1)의 메인오일갤러리(5)에 실린더블록(1)의 상측면으로부터 수직하게 하측방향으로 오일필터삽입부(69)를 형성하고, 상기 오일필터삽입부(69)에는 상기 오일필터(67)의 상측단이 상기 챔버유입부 주변(73)에 의해 가압되어 실린더헤드(3)의 하측면과 동일평면상에 위치하도록 상기 오일필터(67)의 하측 삽입량을 제한하는 직경축소부(71)를 구비하였다.

즉, 상기 오일필터(67)는 실린더블록(1)의 상측에서 상기 오일필터삽입부(69)에 끼워 넣은 후 실린더헤드(3)를 실린더블록(1)의 상측에 조립하면, 상기 오일필터(67)의 상측단은 상기한 챔버유입부 주변(73)에 의해 가압되고, 하측단은 상기 직경축소부(71)에 의해 고정됨으로써, 오일필터(67)의 장착작업이 매우 간단하게 완료되게 된다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명에 의하면, 유압을 작동 동력원으로 사용하는 가변밸브타이밍장치를 채용한 엔진에서 간단한 구조로 실린더헤드 윤활용 오일과 가변밸브타이밍장치 작동용 오일을 원활하고 깨끗한 상태로 공급할 수 있도록 하며, 가변밸브타이밍장치를 구성하는 오일온도센서 및 오일컨트롤밸브의 장착 및 정비가 매우 용이하게 이루어지도록 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

실린더헤드의 하부에 실린더블록의 메인오일갤러리로부터 오일을 공급 받도록 형성된 오일챔버; 캠샤프트저널부의 윤활을 위해 상기 오일챔버로부터 분지되는 캠샤프트저널용오일통로; 가변밸브타이밍장치의 작동을 위해 상기 오일챔버로부터 분지되는 흡기측오일공급통로 및 배기측오일공급통로;를 포함하여 구성된 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조에 있어서,

상기 오일챔버는 실린더헤드의 길이방향으로 길게 형성된 홈으로서 그 중앙부분에 폭이 좁아지는 수축부가 형성되어, 이 수축부를 기준으로 실린더헤드 내측부인 챔버유입부에 상기 메인오일갤러리가 연통되고 외측부인 챔버유출부에 상기 캠샤프트저널용오일통로와, 흡기측오일공급통로 및 배기측오일공급통로가 연통되며,

상기 흡기측오일공급통로 및 배기측오일공급통로는 각각 오일온도센서를 경유하는 온도센서구간과 이 온도센서구간에 연통되어 오일컨트롤밸브로 오일을 공급하는 컨트롤밸브구간이 차례로 배치되어 이루어지고,

상기 캠샤프트저널용오일통로는 상기 오일챔버로부터 상측으로 분지된 상태에서 흡기측캠샤프트를 지지하는 한 개의 흡기측저널부분과 배기측캠샤프트를 지지하는 한 개의 배기측저널부분으로 각각 연통되도록 분지된 흡기측저널부도입구간 및 배기측저널부도입구간과; 상기 흡기측저널부도입구간과 연통되어 흡기측캠샤프트의 내부를 통해 흡기측캠샤프트와 접

축하는 다른 흡기측저널부분으로 오일을 공급하도록 된 흡기캠샤프트구간과; 상기 배기측저널부도입구간과 연통되어 배기측캠샤프트의 내부를 통해 배기측캠샤프트와 접촉하는 다른 배기측저널부분으로 오일을 공급하도록 된 배기캠샤프트구간;으로 이루어지며,

상기 메인오일갤러리에는 오일필터가 구비된 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 온도센서구간은 실린더헤드의 측면을 향하여 상기 오일챔버로부터 상측으로 경사지게 형성된 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 컨트롤벨브구간은 실린더헤드의 내측을 향하며, 상기 온도센서구간으로부터 실린더헤드 상측의 캠샤프트저널을 향하여 경사지게 형성된 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조.

청구항 9.

삭제

청구항 10.

제 1항에 있어서, 상기 흡기측저널부도입구간 및 배기측저널부도입구간은

실린더헤드의 2번 저널부로 연통되게 형성된 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조.

청구항 11.

제 1항에 있어서, 상기 흡기캠샤프트구간과 배기캠샤프트구간은

각각 상기 흡·배기측저널부도입구간과 연통되도록 베어링캡에 흡기캠샤프트 및 배기캠샤프트를 감싸는 방향으로 길게 형성된 베어링캡홈과;

상기 베어링캡홈과 연통되도록 상기 흡·배기캠샤프트에 각각 반경방향으로 형성된 유입관통홀과;

상기 유입관통홀과 연통되도록 흡·배기캠샤프트의 각각의 중앙에 길이방향을 따라 형성된 중공부와;

상기 흡·배기캠샤프트를 지지하는 다른 흡·배기측저널부분과 만나는 흡·배기캠샤프트의 부분에 반경방향으로 상기 중공부와 각각 연통되도록 형성된 유출관통홀;

로 이루어진 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 베어링캡홈은

베어링캡의 일측으로 돌출 형성된 캡돌출부 하측면에서 상기 흡기측저널부도입구간 또는 배기측저널부도입구간과 연결되고;

상기 베어링캡의 캡보울트홀의 일측 둘레를 우회하여 상기 흡기캠샤프트 또는 배기캠샤프트를 감싸도록 형성된 것

을 특징으로 하는 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조.

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

제 1항에 있어서, 상기 오일필터는

상기 실린더블록의 메인오일갤러리에 실린더블록의 상측면으로부터 수직하게 하측방향으로 형성된 오일필터삽입부에 설치되며,

상기 오일필터삽입부는 상기 오일필터의 상측단이 상기 챔버유입부 주변에 의해 가압되어 실린더헤드의 하측면과 동일평면상에 위치하도록 상기 오일필터의 하측 삽입량을 제한하는 직경축소부를 구비한 것

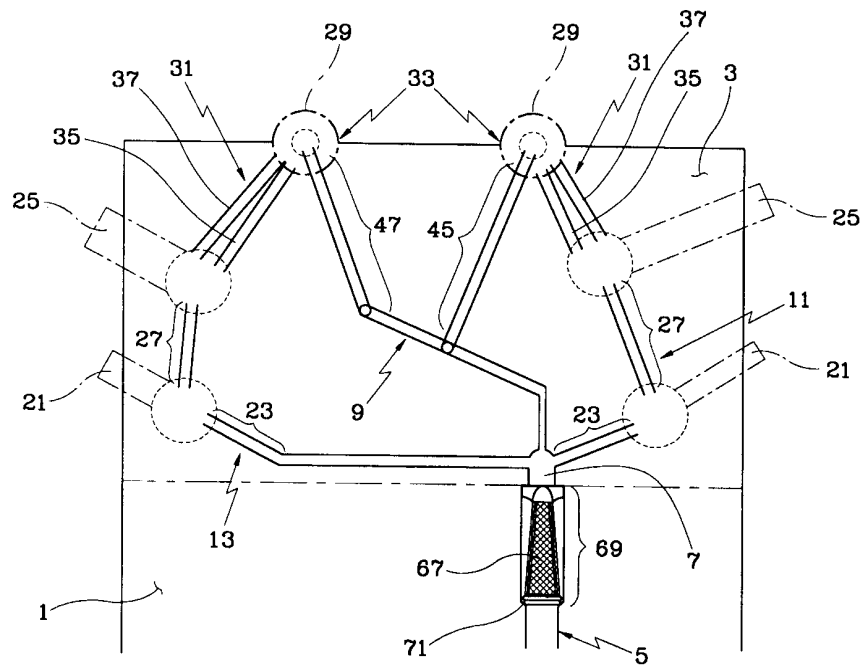
을 특징으로 하는 엔진의 실린더헤드 오일공급 구조.

청구항 16.

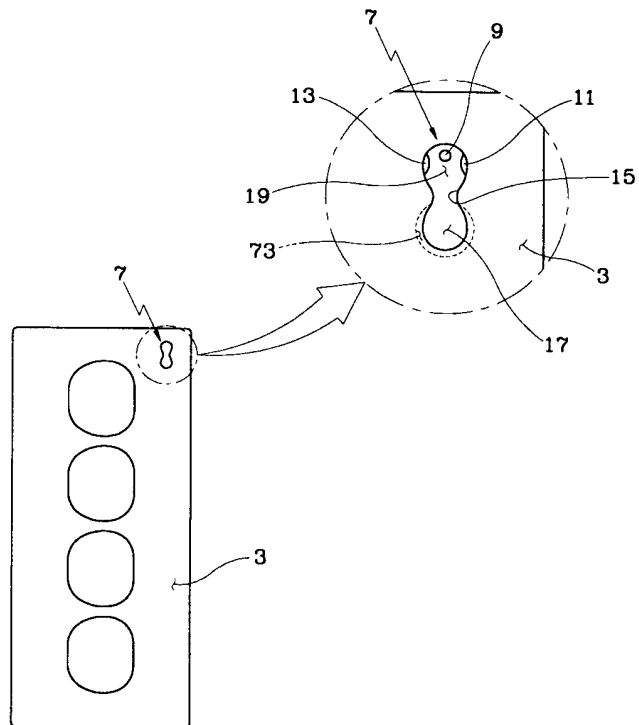
삭제

도면

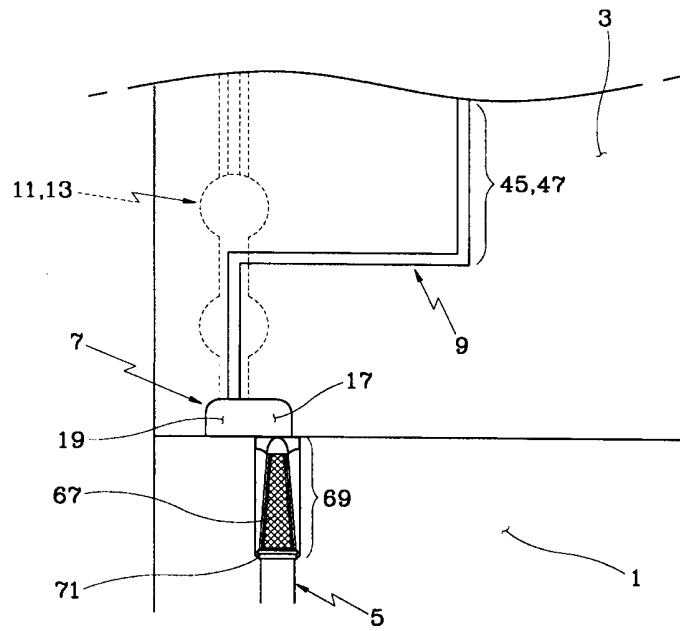
도면1



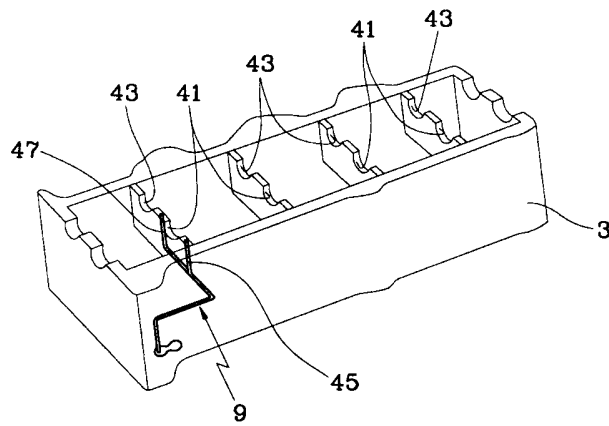
도면2



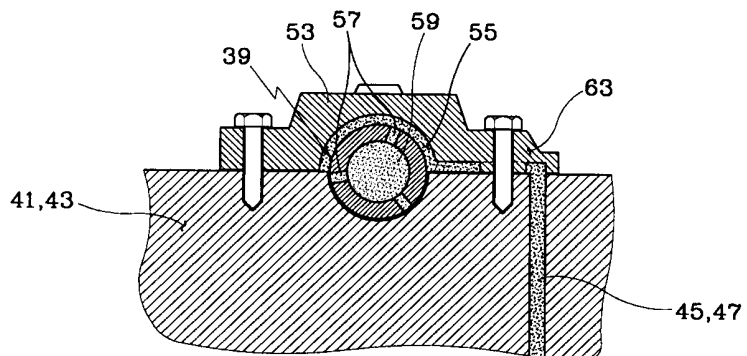
도면3



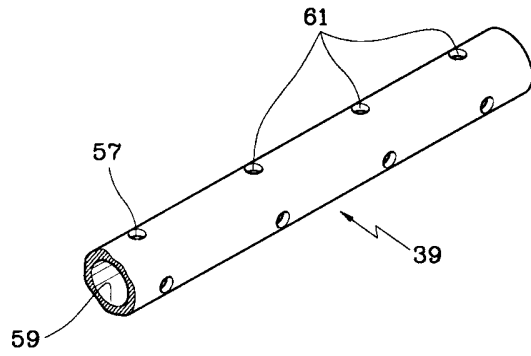
도면4



도면5



도면6



도면7

