

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.³
F01L 1/14

(45) 공고일자 1984년08월01일
(11) 공고번호 특1984-0001098

(21) 출원번호	특1980-0003992	(65) 공개번호	특1983-0004522
(22) 출원일자	1980년10월17일	(43) 공개일자	1983년07월13일
(30) 우선권주장	88561 1979년10월26일 미국(US)		
(71) 출원인	컴민스 엔진컴파니 인코포레이티드 에스. 에이. 존슨 미합중국 인디애나 47201 콜럼버스 5가 1000		
(72) 발명자	이알 에프. 아므라인 미합중국 인다아나 47201 그린스버그 알. 알 .5		
(74) 대리인	정우훈, 박태경		

심사관 : 맹선호 (책자공보 제957호)

(54) 부동태피트 안내판(Floating Tappet Guide Plate)

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

부동태피트 안내판(Floating Tappet Guide Plate)

[도면의 간단한 설명]

제1도는 캠샤프트 및 밸브의 위치를 나타낸 내연기관의 일부의 부분 단면도.

제2도는 중심 인젝터태피트(injector tappet)와 인접된 두 개의 밸브태피트를 일체로 한 본발명의 안내판의 정면도.

제3도는 제2도의 태피트 안내판 사시도이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 일반적으로 내연기관에 관한 것으로, 특히 더 구체적으로 말하면 디젤엔진에 있어서 밸브 및 인젝터 태피트(injector tappet)와 함께 사용하는 부동 태피트 안내판에 관한 것이다.

일반적으로 내연기관의 태피트는 연료인젝터와 흡입 및 배출밸브를 작동하는 푸쉬로드(pushrod)와 로커 레버(rocker lever)를 움직이는데 필요한 직선운동(liner movement)으로 엔진캠샤프트의 회전운동을 전달시키는 기능을 가지는 바, 각종의 태피트가 이와같이 전달기능을 하는 것은 공지되어있다. 현재 내연기관에서 널리 사용되는 태피트의 한형태는 로울러형태피트로서, 태피트와 부수되는 캠샤프트상의 캠면 사이에서 마찰손실을 감소시킬 목적으로 그 일단에 롤러장치를 구성하고 있다. 캠샤프트와 푸쉬로드에 대한 태피트의 적당한 배열과 이와같이 배열의 유지는 내연기관의 효율적인 작동에 필요하다는 것은 종래부터 공지되어 있다.

그러나, 로울러형태피트는 내연기관이 작동할 때 회전되어 배열이 잘못되는 경향이 있어, 결국 캠과 태피트가 파손되었고, 내연기관의 부품대부분을 분해시켜 피트와 캠에 접근되도록해야 하므로 이와같은 내연기관의 부품을 대치 또는 수선하는데 그 처리과정이 극히 길다. 더욱이, 내연기관의 성능을 보장할 경우 제작자에게 또는 보장의 효력이 없을 경우 내연기관 소유자에게는 이와같이 처리과정으로 인하여 그 비용이 많이 들었다.

적당한 태피트의 배열을 지지하여 내연기관이 작동할 때 로울러형 태피트의 회전을 방지하는 방법으로는 여러 가지의 제안이 있었다. 그러나, 이와같은 제안은 단순히 문제의 해결에 있어 기본적인 요지가 되지 않고 하나의 피상적인것에 불과하여 실제적으로는 문제의 해결에 따르는 복잡성이 수반되었다.

따라서, 종래에 있어서 하나의 방법으로 각형(角形)으로 내연기관의 블록의 태피트와 그 대응하는 구멍을 구성시켜 태피트의 회전과 오배열이 발생하지 않도록하는 방법이 있었다. 그러나, 내연기관블록에 맞

도록한 각형구멍과 각형태피트를 구성시키는 것은 극히 어렵고 고가이다. 또한, 둘째의 방법으로는 미국 특허 제 1,802,330호 및 제3,089,472호를 예시(例示)할 수 있는바, 여기서는 태피트의 본체를 수용하는 내연기관의 블록에 설치된 하우스(housing)을 들 수 있다. 특히 미국특허제1,802,330호에서는 배열된 태피트를 지지하는 하우스의 보어(bore)에 끼워올수 있도록 설치된 태피트와 일체로 된 원통형 하우스를 들 수 있다. 인접한 한쌍의 태피트의 슬롯(slot)을 통하여 삽입된 핀이회전을 방지하도록 장치되어 있다.

미국특허제3,089,472호의 구조는 하우스내에 한쌍의 태피트가 소요의 배열을 하기위하여 내연기관블록에 일시적으로 또는 영구적으로 고착시킬 수 있는 배열판을 구성하고 있다. 일단 이것이 완성되면 캠과 결합하여 푸쉬로드에 운동을 전달하는 태피트의 단부에 있는 로울러가 적합하게 배열되어야하며 회전하지 않도록 하여야 한다.

상기의 구조들은 태피트의 회전을 방지하는데 상당히 효과적이다. 그러나, 이와같은 태피트하우스의 이용은 값비싼 수리 또는 대치에 따르는 내연기관의 부품의 수를 증가시킨다. 이에 또, 이들 태피트 하우스를 보오링하는데 필요로하는 추가적인 기계가공에 부수되는 비용으로 최적의 태피트 배열을 유지시키는 문제를 해결하였는바, 이것은 비용이 많이드는 값비싼 해결방법이다. 더 나아가서, 미국특허제2,846,988호 및 제3,108,580호에 기재되어 있는 바와같이 태피트배열을 유지시키기 위하여 태피트 하우스를 제거시키고 회전을 방지하기 위한 부재를 구성시킨 더 간단한 구조가 제안되었다.

내연기관블록의 개구가 태피트의 수직운동을 안내하여 태피트 하우스의 필요성을 제거시키고 인접된 두 개의 태피트가 회전방지장치의 사용으로 회전을 방지한다.

미국특허 제2,846,988호의 장치는 두 개의 오프셋(offset) 금속스탬핑(stamping)과 평면(flatpiece)을 구성하고 있는바, 인접된 두 개의 태피트의 슬롯에 적합하게 삽입되어 있다. 그러나, 회전방지장치를 조립하여 태피트의 수직운동을 더 허용하는데 필요한 이들 3개의 부재간 간극은 태피트의 회전을 허용하기에 충분하여 결국 오배열(misalignment)이 된다. 더 나아가서, 이 장치를 구성하는 각각의 3개의 부재의 요건은 이들중 두부재가 소요의 결과를 얻기위하여 정확하게 스탬프(stamp)되어야 하는바 이와같은 장치를 제작, 조립 및 대치하는데 비용이 추가된다.

미국특허 제3,108,580호에 기재된 태피트회전을 방지하는 수단은 내연기관블록에 장치된 배열바(alignment bar) 또는 플레이트(plate)를 구성하며, 인접된 두 태피트의 약 3/4 둘레에 걸쳐 형성된 돌출부를 구성하여 내연기관블록을 통해 상방향으로 안내될 때 그 회전을 방지한다.

이와같은 구조가 소요의 목적을 적절하게 달성하여도 엔진블록에 고착시키는 방법은 각각 4개의 부착부재를 필요로 하며, 실제적으로 조립문제가 발생하여 위에서 언급한 다른구조와 같이 그 비용을 추가시킨다.

본 발명의 발명자는 스크류에 의해 내연기관 블록에 단단히 고정시킨 회전방지용 태피트 안내판을 사용하고 있다. 그러나, 엔진블록을 기계가공할 때 소요의 한계내에서 태피트 안내나사구멍의 허용치를 유지시키는 것이 어렵고, 유지가되지 않을 경우 태피트의 회전을 방지하기 위한 안내판이 파손된다. 더욱이, 그 안내판을 단단히 고정시켜 캠스크류를 회전시킨 와셔(washers)와 캠스크류를 사용하는 조립선(assembly line)상에서 필요로 하는 시간은 기대한것보다 더 길다. 따라서, 본 발명의 목적은 위에서 언급한 종래의 결점을 극복하기 위하여 내연기관의 태피트의 회전을 방지하고, 배열을 촉진시키는 구조를 제공하는데 있다.

특히, 본 발명자의 목적은 밸브 및 인젝터태피트의 배열을 유지하고 효과적으로 회전을 방지하는 단일화(單一化)한 구조를 제공하여 간단하고 비용이 저렴한 제작 및 조립을 할 수 있도록하는데 있다. 본 발명의 다른 목적은 인젝터태피트의 부재를 일체로하여 내연기관블록에 단단히 고정시키는 수단의 필요성을 제거시키고 흡입 및 배출태피트를 별도로 작동시킴과 동시에 배열유지 및 회전방지를 하도록하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 오배열에 의한 태피트 및 캠의 파손을 효과적으로 감소시키며 새로운 내연기관과 기존의 내연기관에 유리하게 사용할 수 있도록한 태피트 안내구조를 제공하는데 있다.

본 발명에 의해 안내판은 내연기관의 태피트를 구성하는 바, 그 안내판은 그 부재가 일체로 되도록 중심인젝터태피트에 단단히 고정되어 있으며 인접된 흡입배출밸브 태피트의 평편한 측면부와 결합하고 대향한각형 연장다리(extension legs)를 가지며, 수직방향으로 그 태피트가 자유롭게 동작하도록 하여 그 회전을 방지하도록 하는 충분한 간극을 제공한다.

본 발명의 새로운 태피트안내의 구조는 적절한 배열을 유지하고 밸브와 인젝터태피트의 회전을 방지함으로써 고장이 없는 태피트와 캠의 작동을 촉진시킨다. 더욱이, 중심인젝터태피트에 태피트안내부재를 부착시켜 내연 기관블록에 이 안내부재를 단단히 고정시킬 필요성을 제거시켰다. 더 나아가서 본 발명의 태피트안내구조의 단일화로 용이하게 제작할 수 있고 또 조립할 수 있어 기존의 태피트 안내부재보다 더 저렴한 비용으로 할 수 있다.

본 발명의 태피트안내판에 대해서 첨부도면에 따라 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

제1도에서 내연기관 각부분을 간단히 설명한다.

하나의 태피트(10)만을 제1도의 내연기관 단면도에서 도시하였으나 이와같은 종류의 내연기관에서 각 실린더는 3개의 태피트, 즉 연료인젝터용 중심태피트, 흡입 및 배출밸브를 작동하는 한쌍의 밸브 트레인(Vave Train)과 조합하여 인접한 두 개의 밸브태피트를 각각 구성하고 있다.

태피트(10)(밸브 태피트)은 일단부에 엔진블록(18)내에서 회전할 수 있도록 설치된 캠샤프트(16)상의 캠(14)과 결합하는 로울러(12)를 가진다. 캠샤프트(16)의 회전에 의하여 태피트(10)이 캠샤프트(16)에서 엔진헤드(engine head)(20)로 거의 외측방향의 직선운동을 한다.

이 태피트의 운동에 의해 푸쉬로드(22)가 동일한 방향으로 작동하는바, 푸쉬로드(22)의 일단부는

로울러(12)에 대향한 태피트(10)의 일단부에 적합하게 맞도록 되어있다. 푸쉬로드(22)의 타단부는 단부(26)의 로키암(rocker arm)(24)과 결합하여, 로키암(24)의 그 피벗축(pivotaxis)(27)주위를 회전하도록 한다.

이것은 로키암(24)의 단부(28)를 내부방향으로 작동시켜 크로스헤드 조립체(cross head)(29)에 작동하고 포피트밸브(popetvalve)(30)(32)의 축(stem)과 결합하여 이들 밸브를 개방시킨다. 더 나아가서, 캠샤프트(16)의 회전으로 태피트(10)의 로울러(12)는 반경방향으로 그 범위가 감소하는 캠(14)의 일부와 결합하게하고 푸쉬로드(22)가 내부방향으로 작동하며 결국, 로키암(24)의 단부(26)이 또한 내부방향으로 작동하면서 단부(28)를 외부방향으로 작동하고 밸브(30)(32)가 최종적으로 닫혀진다. 태피트(10)의 기능는 캠샤프트(16)의 회전운동을 변환시켜 푸쉬로드(22)의 왕복직선운동으로하여 결국 밸브(30)(32)를 작동시킨다. 제2도는 두 개의 밸브태피트(42)(44)를 가진 중심 인젝터태피트(40)을 도시한 것이다.

각 태피트본체는 태피트(42)의 부호(46)과 같은 개방단부, 단체(單體)중간부 및 태피트(42)의 부호(48)과 같은 양분(兩分)된 하부를 구성하는 중공상부(hollowed upper portion)를 가진다. 제1도에서와 같이, 개방단(46)은 푸쉬로드(22)를 수납하며, 양분된 하부(48)는 캠(14)와 결합하기 위하여 로울러(12)에 단단히 고정되어있고, 태피트의 본체(40)(42)(44)는 원래 원통형상으로 구성되어있다.

그러나, 각밸브 태피트(42)(44)는 두 밸브 태피트의 중심중축(縱軸)사이의 연장선에 대하여 수직인 평행면(50)(51)에 위치한 평탄한 내면에 대하여 상부단을 따라 구성되어 있다.

밸브태피트 본체의 길이의 잔부는 원형으로 되어있고, 밸브태피트(42)의 부호(56)과 밸브태피트(44)의 부호(54)와 같이 불룩 튀어나온 선반상(ledge)구조를 구성하여 밸브태피트 본체의 평탄원형부와 상접하고 있다.

본 발명의 태피트 안내판(60)은 인젝터태피트(40)의 둘레에 맞도록 형성시켜 용접, 납땜등과 같은 종래의 적당한 방법으로 고정되어 있다. 3개의 태피트모두가 최하위치에 있을 경우 면(51)(50)은 태피트(40)(42)(44)의 이동방향의 운동에도 돌출선반(ledge)(54)(56)이 그판(60)과 접촉되지 않도록 하기 위하여 안내판(60)의 최하부단 아래로 충분히 연장되어 있다.

제3도 및 제4도는 좀더 구체적으로 새로운 태피트안내판(60)을 도시한 것이다.

위에서 설명한 바와같이 안내판(60)은 인젝터태피트(40)의 둘레에 맞도록하고 일체로 되게 결합하여 형성한 것으로 이것은 태피트안내판(60)이 인젝터 태피트(40)의 외경(外徑)과 거의 동일한 직경의 중심부(63)에 원형개구(62)를 기본적으로 구성하고 있다는 것을 의미한다. 더 나아가서, 태피트 안내판(60)은 대향되어 있는 각형의 연장다리(leg)를 갖고있어, 안내판(60)이 인젝터태피트(40)에 적당하게 고정될 경우 이들 다리는 연장되어있으나 각각 밸브태피트(42)(44)의 안내면(50)(51)이 짧게 경계를 이루고 있다.

연장다리(64)(66)의 외측말단은 안내면(50)(51)을 각각 형성한면과 평행한면에 형성된 한쌍의 베어링면(65)(67)에서 경계를 이루고 있다. 따라서, 베어링면(65)(67)은 안내면(50)(51)과 꼭끼워져 결합해서 형성하는 메어링면 수단이라고 할 수 있다.

그면(65)(67)을 위치시켜 밸브태피트와 태피트안내판(60)의 연장다리(64)(66) 사이에 공칭작동간극(Nominal working clearance)을 형성하여 밸브태피트의 수직운동을 하도록 한다. 그러나 이와같은 간극은 극히작아 태피트의 유의성 있는 회전을 방지하는데 충분하다.

태피트안내면(50)(51)과 베어링면(65)(67)사이에서 각각 0,254mm 내지 0,508mm (0,010내지 0,020인치)의 간극은 회전을 방지하는데 효과적이며, 인젝터태피트(40)의 운동과는 별도로 밸브태피트(42)(44)의 수직운동을 자유롭게 한다.

태피트 안내판(60)의 형성 및 위치는 태피트 안내판(60)이 원래 일체로된 인젝터태피트(40)의 부재이므로 인젝터태피트(40)의 회전과 밸브태피트(42)(44)의 회전을 방지한다. 따라서, 인젝터태피트(40)의 운동은 태피트안내판(60)이 연장다리(64)(66)의 접근에 의해 밸브태피트(42)(44)의 안내면(50)(51)에 제한을 받는다.

이와같은 배열은 각 태피트의 중심부를 통하여 중축(縱軸)에 배열하여 3개의 태피트 모두를 지지시키는 기능을 가진다. 결국, 태피트의 회전과 오배열로 인한 태피트와 캠의 파손을 피할 수 있다. 안내면(50)(51)은 도면에서 평면과같이 도시되어 있음을 중시하여야 한다. 이것은 평면(flat surface)이 최소의 염가로 제작하여 구성된 형상이므로 바람직한 것이다.

그러나, 각태피트의 중심중축과 평행한 선으로 구성된면은 안내판에 형성된 그 대응하는 베어링면이 이와 유사하게 형성되고 그 대응하는 태피트의 어느 하나가 약간 회전됨에 따라 그 안내면과 직접 접촉하게 되면 적합하다.

본 발명의 가장 중요한 잇점은 종래의 제작과정수를 최소로하여 거의 균일한 두께를 가진 판재로로 안내판(60)을 형성하도록 하는 간단한 구조에 있다.

공업적인 유용면에 있어서, 본 발명의 태피트안내판은 각실린더에 있어서 흡입 및 배출밸브태피트의 중앙에 있는 인젝터태피트를 가진 내연기관의 용용에 있다. 그러나, 이와같은 안내판 실린더마다 3개의 태피트를 가진 엔진에 사용하는데 적합하다. 새로운 태피트 안내판은 용이하게 염가로 기계 가공할 수 있고 또 조립이 용이하다. 더욱이, 신품엔진의 표준부품과 구품(舊品)엔진의 대체부품에서와 같이 회전을 방지하며 태피트 배열(tappet alignment)를 유지하는데 있어 동일한 성능으로 사용할 수 있다.

이 경우에 있어 새로운 태피트 안내판의 사용으로 태피트의 회전 또는 오배열에 의한 태피트와 캠의 파손을 효과 있게 제거하며 또 거의 감소시킨다.

본 발명은 위실예에 따라 기술하였으나 청구범위에서 벗어남이 없이 통상의 기술자에 의해 여러 가지로

변경할 수 있다. 따라서 본 발명의범위내에서는 각종의 변형을 할 수 있다.

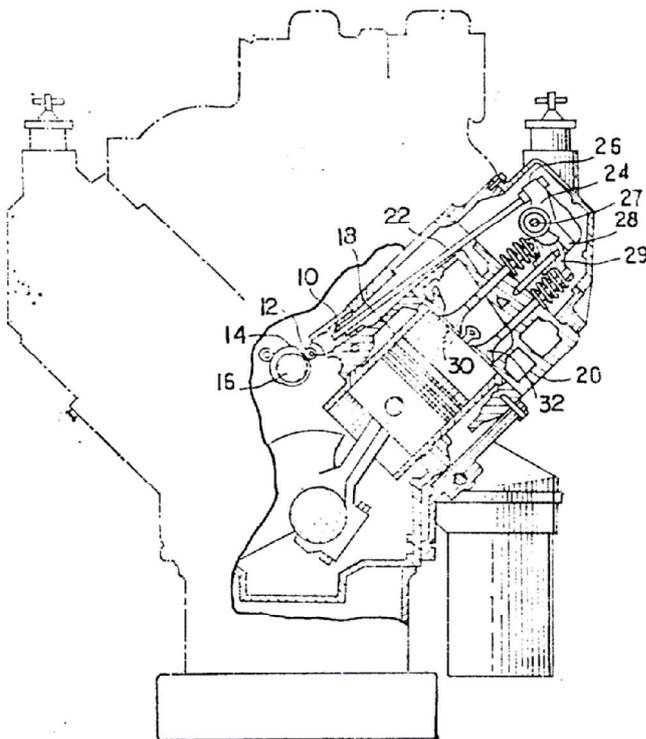
(57) 청구의 범위

청구항 1

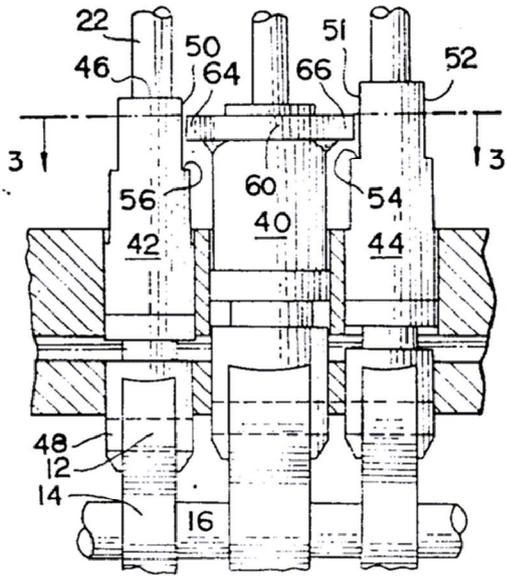
캠샤프트의 회전운동을 각각 평행 중심축을 따라 태피트의 왕복직선운동으로 변환시키는 캠샤프트와 결합하도록 설치된 밸브태피트(Valve tappet) 및 인젝터태피트(injector tappet)와, 그 밸브태피트의 종축에 평행한선에 의해 구성된 안내면을 가진 밸브태피트 본체를 구성하는 내연기관의 태피트 회전을 방지하는 장치에 있어서, 그 밸브태피트의 종축주위에서 각각의 태피트의 회전을 방지하며 그 태피트 사이의 거리에 대충하는 길이를 가진 연장다리(extension leg)를 형성한 안내수단(guide means)과, 밸브태피트의 안내면 방향으로 연장되어 있는 위치에서 운동하는 인젝터 태피트에 그 연장다리의 일단부를 고정하는 부착수단(attachment means) 및 그 밸브태피트의 안내면과 슬라이딩결합(sliding engagement)을 할 수 있도록 형성한 상기 연장다리의 타단부상의 베어링면 수단(bearing surface means)을 구성시켜, 베어링면이 상기 안내면과 직접 결합할 수 있도록 인젝터 태피트에 상기 안내수단이 고정할 때 상기 안내면과 상기 베어링면 사이의 공칭작동간극을 구성하는 위치에서 연장다리의 타단부상에 위치한 베어링면을 구성하는 베어링면 수단이 두 태피트 중 어느 하나를 그 종축주위에서 약간 회전하도록함을 특징으로 하는 부동 태피트 안내판.

도면

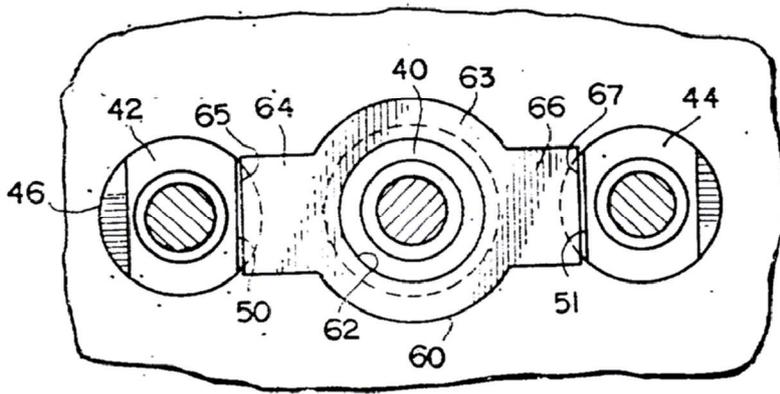
도면1



도면2



도면3



도면4

