



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년11월05일
(11) 등록번호 10-0992402
(24) 등록일자 2010년11월01일

(51) Int. Cl.

F02D 13/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0108570
(22) 출원일자 2004년12월20일
심사청구일자 2008년11월10일
(65) 공개번호 10-2006-0069970
(43) 공개일자 2006년06월23일

(56) 선행기술조사문헌
JP2002349304 A
JP08093516 A
JP60146934 A
JP2002115580 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자

현대자동차주식회사

서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자

민동현

경기도 수원시 팔달구 화서동 709 금강@ 153-1701

(74) 대리인

맹선호

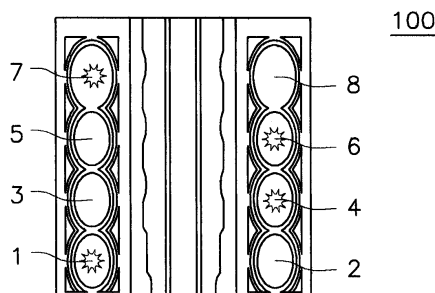
심사관 : 최인용

(54) 차량의 휴지 엔진 시스템

(57) 요약

본 발명은 차량의 휴지 엔진 시스템에 관한 것으로서, 특히, 다기통 엔진에 있어서 두 가지 직경을 갖는 반 수의 실린더만 선택적으로 폭발시킬 수 있어, 요구되는 동력에 따라 정상운전상태 및 두 가지 휴지운전상태를 포함한 총 세 가지 형태로 운전하기 위한 장치에 관한 것으로서, 제어부에 의하여 각 실린더(1~8)에 마련된 밸브기구(200)가 단속되어 운전이 이루어지는 다기통 V형 엔진(100)에 있어서, 상기 제어부는 차량의 주행환경에 따라 엔진(100)의 운전상태를 결정한 후, 각 실린더(1~8)에 마련된 밸브기구(200)를 제어하여 정상운전상태에서는 엔진(100)의 모든 실린더(1~8)를 순차적으로 폭발시키며, 비교적 적은 동력이 요구되는 제1휴지운전상태에는 엔진(100)의 모든 실린더(1~8) 가운데 그 반 수를 순차적으로 폭발시키고, 제1휴지운전상태보다는 큰 동력이 요구되지만 정상운전상태보다는 적은 동력이 요구되는 제2휴지운전상태에는 엔진(100)의 모든 실린더(1~8) 가운데 나머지 절반을 순차적으로 폭발시켜 엔진(100)을 운전시키는 동시에; 상기 엔진(100)의 각 실린더(1~8) 가운데 제1휴지운전상태에서 폭발하는 실린더(1, 4, 6, 7)의 직경보다 제2휴지운전상태에 폭발하는 실린더(2, 3, 5, 8)의 직경이 다소 큰 직경으로 형성됨으로써, 연비를 향상시키는 동시에 차량의 상품성을 극대화시킬 수 있도록 하는 것이다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

제어부에 의하여 각 실린더에 마련된 밸브기구가 단속되어 운전이 이루어지는 대기통 V형 엔진에 있어서,

상기 제어부는 차량의 주행환경에 따라 엔진의 운전상태를 결정한 후, 각 실린더에 마련된 밸브기구를 제어하여 정상운전상태에서는 엔진의 모든 실린더를 순차적으로 폭발시키며, 비교적 적은 동력이 요구되는 제1휴지운전상태에는 엔진의 모든 실린더 가운데 그 반 수를 순차적으로 폭발시키고, 제1휴지운전상태보다는 큰 동력이 요구되지만 정상운전상태보다는 적은 동력이 요구되는 제2휴지운전상태에는 엔진의 모든 실린더 가운데 나머지 절반을 순차적으로 폭발시켜 엔진을 운전시키는 동시에;

상기 엔진의 각 실린더 가운데 제1휴지운전상태에서 폭발하는 실린더의 직경보다 제2휴지운전상태에 폭발하는 실린더의 직경이 다소 큰 직경으로 형성되는 것을 특징으로 하는 차량의 휴지 엔진 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서, 제2휴지운전상태에 폭발하는 엔진 실린더 직경은 제1휴지운전상태에 폭발하는 엔진 실린더 직경보다 10% 큰 직경으로 형성되는 것을 특징으로 하는 차량의 휴지 엔진 시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 엔진은 V형 8기통으로 이루어져, 상기 제어부가 밸브기구를 단속하여 정상운전상태에는 1-2-7-8-4-5-6-3번 실린더를 순차적으로 폭발시키며, 상기 제1휴지운전상태에는 1-7-4-6번 실린더만을 순차적으로 폭발시키고, 상기 제2휴지운전상태에는 2-8-5-3번 실린더만을 순차적으로 폭발시키는 것을 특징으로 하는 차량의 휴지 엔진 시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 제어부는 차량의 주행에 따라 요구되는 동력을 실시간으로 판단하여 정상운전상태, 제1휴지운전상태 그리고 제2휴지운전상태로 나누어 각각 선별적으로 실린더의 폭발을 제어하여 엔진을 운전시키는 것을 특징으로 하는 차량의 휴지 엔진 시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 제어부는 차량의 진동을 저감시키기 위하여 제1휴지운전상태에 따른 운전 직전 및 직후, 항상 소정시간 동안 제2휴지운전상태에 따른 운전을 수행하는 것을 특징으로 하는 차량의 휴지 엔진 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차량의 휴지 엔진 시스템에 관한 것으로서 특히, 대기통 엔진에 있어서 두 가지 직경을 갖는 반 수의 실린더만 선택적으로 폭발시킬 수 있어, 요구되는 동력에 따라 정상운전상태 및 두 가지 휴지운전상태를 포함한 총 세 가지 형태로 운전하기 위한 장치로써, 불필요한 동력의 손실을 막아 연비를 향상시키는 동시에 운전형태의 변경시 충격을 완화시킬 수 있어 차량의 상품성을 극대화시킬 수 있는 장치에 관한 것이다.

[0017]

- [0018] 일반적으로 차량에는 4기통 이상의 실린더가 마련된 엔진이 장착되고 있으며, 6기통 이상의 실린더가 마련된 엔진은 V형이 가장 널리 적용되고 있는 실정이다.
- [0019] 도 1은 일반적인 차량의 엔진을 도시하는 사시도로서, 도 1에 도시된 엔진(100)은 8기통 V형 엔진으로 1번부터 8번 실린더(1-8)까지 총 여덟 개의 실린더(1-8)가 양측에 네 개씩 V자 형을 이루고 있다.
- [0020] 상기와 같은 다기통 엔진(100)은 전반적으로 배기량이 크기 때문에 높은 출력을 얻을 수 있는 장점이 있는 반면, 큰 출력이 요구되지 않는 주행환경에서도 일정한 연료량이 지속적으로 소비되기 때문에 연비가 극히 낮다는 단점을 갖고 있다.
- [0021] 이에 따라, 최근 들어 상기와 같은 다기통 차량에 있어서 연비의 향상을 도모하고자 차량의 주행환경에 따라 엔진에 마련된 전체 실린더(1-8) 가운데 일부의 실린더(1, 4, 6, 7)에서만 폭발이 이루어지는 휴지 엔진 시스템(cylinder deactivation engine system)이 적용되고 있다.
- [0022] 도 2는 종래의 차량의 휴지 엔진 시스템에 대한 휴지운전상태의 엔진을 도시하는 사시도이며, 도 3은 종래의 차량의 휴지 엔진 시스템에 대한 밸브기구를 도시하는 사시도이고, 도 4a 및 도 4b는 종래의 차량의 휴지 엔진 시스템에 대한 밸브기구의 동작을 도시하는 측면도이다.
- [0023] 종래의 차량의 휴지 엔진 시스템은 제어부에 의하여 각 실린더(1-8)에 마련된 밸브기구(200)가 단속되어 운전이 이루어지는 다기통 V형 엔진(100)에 있어서, 상기 제어부는 차량의 주행환경에 따라 엔진(100)의 운전상태를 결정한 후, 각 실린더(1-8)에 마련된 밸브기구(200)를 제어하여 정상운전상태에서는 엔진(100)의 모든 실린더(1-8)를 순차적으로 폭발시키며, 비교적 적은 동력이 요구되는 휴지운전상태에서는 엔진(100)의 모든 실린더(1-8) 가운데 그 반 수를 순차적으로 폭발시키게 된다.
- [0024] 즉, 차량의 주행환경에 따라 고출력이 요구되는 경우인 정상운전상태에는 제어부가 밸브기구(200)의 흡배기밸브(210)를 단속하여 도 1과 같이 1번부터 8번까지의 모든 실린더(1-8)에서 1-2-7-8-4-5-6-3번 순서로 폭발 행정이 이루어지지만, 비교적 적은 동력이 요구되는 휴지운전상태에는 엔진의 모든 실린더(1-8)인 1번 내지 8번 실린더 가운데 그 절반인 1-7-4-6번 실린더만을 도 2와 같이 순차적으로 폭발시키게 되는 것이다.
- [0025] 이때, 상기와 같이 일부의 실린더만(1, 4, 6, 7)을 폭발시키기 위해서는 ECU와 같은 제어부가 차량 주행환경에 따라 요구되는 동력을 산출하여 정상운전상태와 휴지운전상태를 판단한 후, 도 3에 도시된 바와 같이 상기 실린더(1-8)에 흡배기를 수행하는 밸브기구(200)의 흡배기밸브(210)를 단속함으로써, 정상운전상태에는 도 4a와 같이 1번부터 8번까지 모든 실린더(1-8)에서 폭발 행정이 이루어지도록 밸브기구(200)의 흡배기밸브(210)를 스트로크 제어하지만, 휴지운전상태에는 엔진(100)의 1-4-7-6번 실린더에서는 폭발 행정이 상기와 동일하게 순차적으로 이루어지지만, 나머지 실린더인 2-8-5-3번 실린더에서는 폭발 행정 없이 단순히 피스톤이 승강하도록 도 4b와 같이 휴지 제어함으로써, 상기와 같은 엔진(100)의 휴지운전이 가능한 것이다.
- [0026] 이에 따라, 정상운전상태인 큰 동력이 요구될 때에는 도 1과 같이 모든 실린더를 폭발시키게 되며, 휴지운전상태인 적은 동력이 요구될 때에는 도 2와 같이 반 수의 실린더만(1, 4, 6, 7)을 폭발시키게 됨으로써, 불필요한 동력이 낭비되는 것을 방지하여 연비향상에 도움을 주게 된다.
- [0027] 그러나, 상기와 같은 종래의 차량의 휴지 엔진 시스템은 정상운전상태에는 모든 실린더가 전체 배기량으로 운전하다가 휴지운전상태에서는 전체 배기량의 절반으로 운전되기 때문에, 휴지운전상태 전후에는 큰 토크 변동에 의하여 충격이 발생한다는 기술상의 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0028] 본 발명은 상기의 문제점을 해소하기 위한 것으로, 다기통 V형 엔진에 있어서 두 가지 직경을 갖는 반 수의 실린더만 선택적으로 폭발시킬 수 있어, 요구되는 동력에 따라 정상운전상태 및 두 가지 휴지운전상태를 포함한 세 가지 형태로 운전할 수 있기 때문에, 불필요한 동력의 손실을 막아 연비를 향상시키는 동시에 운전형태의 변경시 충격을 완화시킬 수 있어 차량의 상품성을 극대화시킬 수 있도록 하는 차량의 휴지 엔진 시스템을 제공하고자 한다.
- [0029] 이러한 본 발명은 제어부에 의하여 각 실린더에 마련된 밸브기구가 단속되어 운전이 이루어지는 다기통 V형 엔진에 있어서, 상기 제어부는 차량의 주행환경에 따라 엔진의 운전상태를 결정한 후, 각 실린더에 마련된 밸브기구를 제어하여 정상운전상태에서는 엔진의 모든 실린더를 순차적으로 폭발시키며, 비교적 적은 동력이 요구되는

제1휴지운전상태에는 엔진의 모든 실린더 가운데 그 반 수를 순차적으로 폭발시키고, 제1휴지운전상태보다는 큰 동력이 요구되지만 정상운전상태보다는 적은 동력이 요구되는 제2휴지운전상태에는 엔진의 모든 실린더 가운데 나머지 절반을 순차적으로 폭발시켜 엔진을 운전시키는 동시에; 상기 엔진의 각 실린더 가운데 제1휴지운전상태에서 폭발하는 실린더의 직경보다 제2휴지운전상태에 폭발하는 실린더의 직경이 다소 큰 직경으로 형성됨으로써 달성된다.

발명의 구성 및 작용

- [0030] 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0031] 도 5는 본 발명의 차량의 휴지 엔진 시스템에 대한 정상운전상태의 엔진을 도시하는 평면도이며, 도 6은 본 발명의 차량의 휴지 엔진 시스템에 대한 제1휴지운전상태의 엔진을 도시하는 평면도이고, 도 7은 본 발명의 차량의 휴지 엔진 시스템에 대한 제2휴지운전상태의 엔진을 도시하는 평면도이다.
- [0032] 본 발명의 차량의 휴지 엔진 시스템은 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 제어부에 의하여 각 실린더에 마련된 밸브기구(200)가 단속되어 운전이 이루어지는 대기통 V형 엔진(100)에 있어서, 상기 제어부는 차량의 주행환경에 따라 엔진(100)의 운전상태를 결정한 후, 각 실린더(1~8)에 마련된 밸브기구(200)를 제어하여 정상운전상태에서는 엔진(100)의 모든 실린더(1~8)를 순차적으로 폭발시키며, 비교적 적은 동력이 요구되는 제1휴지운전상태에는 엔진(100)의 모든 실린더(1~8) 가운데 그 반 수를 순차적으로 폭발시키고, 제1휴지운전상태보다는 큰 동력이 요구되지만 정상운전상태보다는 적은 동력이 요구되는 제2휴지운전상태에는 엔진(100)의 모든 실린더(1~8) 가운데 나머지 절반을 순차적으로 폭발시켜 엔진(100)을 운전시키는 동시에; 상기 엔진(100)의 각 실린더(1~8) 가운데 제1휴지운전상태에서 폭발하는 실린더(1, 4, 6, 7)의 직경보다 제2휴지운전상태에 폭발하는 실린더(2, 3, 5, 8)의 직경이 다소 큰 직경으로 형성되는 것을 그 기술상의 기본 특징으로 한다.
- [0033] 이하, 도 5 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 작용을 설명하면 다음과 같으며, 도 1 내지 도 4에 도시된 종래의 구성요소 중 밸브기구(200)와 흡배기밸브(210)는 본 발명과 공통된 구성요소로 도면부호를 그대로 참조하여 함께 설명한다.
- [0034] 상기와 같이 구성된 본 발명의 차량의 휴지 엔진 시스템은 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 휴지운전상태를 제1휴지운전상태와 제2휴지운전상태로 세분화시키며, 적은 동력이 요구되는 제1휴지운전상태에서는 엔진(100)에 형성된 실린더(1~8) 가운데 반 수에 해당하는 작은 직경의 실린더(1, 4, 6, 7)에서 폭발 행정이 이루어지고, 제1휴지운전상태보다는 다소 큰 동력이 요구되지만 정상운전상태 보다는 적은 동력이 요구되는 제2휴지운전상태에서는 엔진(100)에 형성된 실린더(1~8) 가운데 나머지 반 수에 해당하는 다소 큰 직경의 실린더(2, 3, 5, 8)에서만 폭발 행정이 이루어지도록 함으로써, 엔진 운전상태의 변경시 충격이 적게 발생하며 차량의 주행환경에 가장 적절한 상태로 엔진(100)을 운전시킬 수 있어 연비도 향상시키게 되는 것이다.
- [0035] 이때, 이러한 엔진(100)의 총괄적인 제어는 ECU와 같은 제어부에서 이루어지며, 상기 제어부는 엔진(100)에 마련되어 각 실린더(1~8) 내에 연료를 공급하고 연소 가스를 배출시키는 밸브기구(200)의 흡배기밸브(210)를 제어함으로써 엔진(100)에 마련된 실린더(1~8) 중 일부를 선별적으로 폭발시킬 수 있게 되는 것이다.
- [0036] 그리고, 상기 제어부는 차량의 주행환경에 따라 고출력이 요구되는 상태에는 정상운전상태로, 비교적 낮은 출력이 요구되는 상태에는 제1휴지운전상태로, 그리고 그 중간 정도의 출력이 요구되는 상태에는 제2휴지운전상태로 밸브기구(200)를 단속하게 되는 것이다.
- [0037] 이러한 제어부의 운전상태에 대한 상세한 판단방법은 종래의 휴지 엔진 시스템에 이미 개시된 것으로 상세한 설명은 생략한다.
- [0038] 또한, 제1휴지운전상태에 폭발 행정이 이루어지는 엔진(100)의 실린더(1, 4, 6, 7)는 전체 실린더(1~8) 수의 반 수로써, 이러한 실린더(1, 4, 6, 7)의 직경을 D라고 가정하면, 제2휴지운전상태에 폭발 행정이 이루어지는 엔진(100)의 실린더(2, 3, 5, 8)는 제1휴지운전상태에 폭발하는 실린더(1, 4, 6, 7)를 제외한 나머지 반 수의 실린더(2, 3, 5, 8)로써, 이러한 실린더(2, 3, 5, 8)의 직경은 D+Δ로 제1휴지운전상태에서 폭발 행정이 이루어지는 실린더(1, 4, 6, 7)의 직경보다 제2휴지운전상태에 폭발행정이 이루어지는 실린더(2, 3, 5, 8)의 직경을 약 10% 크게 형성하여, 제1휴지운전상태에 비하여 제2휴지운전상태에서 더 높은 출력을 얻을 수 있도록 한다.
- [0039] 즉, 제2휴지운전상태에 폭발하는 엔진(100) 실린더(2, 3, 5, 8) 직경은 제1휴지운전상태에 폭발하는 엔진(100)

실린더(1, 4, 6, 7) 직경보다 10% 큰 직경으로 형성되는 것이 본 발명에 있어서 바람직하다.

- [0040] 또한, 상기 엔진(100)은 V형 8기통으로 이루어져, 상기 제어부가 밸브기구(200)를 단속하여 정상운전상태에는 1-2-7-8-4-5-6-3번 실린더를 순차적으로 폭발시키며, 상기 제1휴지운전상태에는 1-7-4-6번 실린더만을 순차적으로 폭발시키고, 상기 제2휴지운전상태에는 2-8-5-3번 실린더만을 순차적으로 폭발시키는 것이 본 발명에 있어서 적절하다.
- [0041] 여기에서, 엔진(100)은 대기통 V형 엔진(100) 모두에 적용이 가능하며, 본 발명에 있어서 바람직하게는 V형 8기통 엔진(100) 이상에 적용하는 것이 운전시의 진동을 줄이는 데 적절하며, 특히, 폭발 행정시의 충격을 저감시키기 위하여 상기한 순서에 의하여 각 실린더(1~8)가 폭발하는 것이 바람직하다.
- [0042] 또한, 상기 제어부는 차량의 주행에 따라 요구되는 동력을 실시간으로 판단하여 정상운전상태, 제1휴지운전상태 그리고 제2휴지운전상태로 나누어 각각 선별적으로 실린더(1~8)의 폭발을 제어하여 엔진(100)을 운전시키는 것이 바람직하다.
- [0043] 이와 함께, 상기 제어부는 차량의 진동을 저감시키기 위하여 제1휴지운전상태에 따른 운전 직전 및 직후, 항상 소정시간 동안 제2휴지운전상태에 따른 운전을 수행하는 것이 적절하다.
- [0044] 상기와 같은 본 발명의 차량의 휴지 엔진 시스템에 대한 동작예를 8기통 V형 엔진(100)에 적용한 예를 도면을 참조하여 명확히 설명하면 다음과 같다.
- [0045] 우선, 스트로크가 87mm인 8기통 V형 엔진(100)에는 8개의 실린더(1~8)가 V자형을 이루어 양측에 네 개씩 형성되며, 각 실린더(1~8)는 1번부터 8번까지 고유의 번호를 갖고 있다.
- [0046] 이때, 제1휴지운전상태에 폭발 행정이 이루어지는 1번, 4번, 6번, 그리고 7번 실린더의 직경을 90mm로 형성하고, 제2휴지운전상태에 폭발 행정이 이루어지는 2번, 3번, 5번, 그리고 8번 실린더의 직경은 제1휴지운전상태에서 폭발하는 실린더(1, 4, 6, 7) 보다 약 10% 큰 98mm로 설정하게 된다.
- [0047] 이에 따라, 정상운전상태에서는 도 5와 같이 4,839cc의 전체 배기량으로 엔진(100)이 운전되어 가장 높은 출력을 얻을 수 있으며, 제1휴지운전상태에서는 직경이 90mm로 형성된 1번, 4번, 6번, 그리고 7번 실린더가 도 6과 같이 1-7-4-6번 순으로 폭발하게 되어 2,214cc의 배기량으로 운전되고, 제2휴지운전상태에서는 직경이 98mm로 형성된 2번, 3번, 5번, 그리고 8번 실린더가 도 7과 같이 2-8-5-3번 순으로 폭발하게 되어 2,625cc의 배기량으로 운전되는 것이다.
- [0048] 따라서, 제어부는 차량의 주행환경에 적합한 운전상태로 엔진(100)이 운전될 수 있도록 밸브기구(200)의 흡배기 밸브(210)를 단속함으로써, 정상운전상태를 포함한 두 가지 휴지운전상태로 엔진(100)이 운전되어 연비를 크게 향상시킬 수 있게 되는 것이다.
- [0049] 이와 함께, 상기 제1휴지운전상태에서 정상운전상태로 변경되거나, 혹은 정상운전상태에서 제1휴지운전상태로 직접 변경될 경우 토크 차에 의하여 충격이 발생할 수 있으므로, 상기한 경우 항상 제2휴지운전상태를 소정 시간 유지한 후 운전상태가 변경되도록 하여 운전상태의 변경시에 발생하는 충격을 최소화하는 것이 바람직하다.
- [0050] 따라서, 본 발명의 차량의 휴지 엔진 시스템은 차량의 주행환경에 따라 엔진(100)의 일부 실린더만(1, 4, 6, 7 또는 2, 3, 5, 8)을 선별적으로 폭발시킬 수 있음으로써, 연비의 향상을 꾀할 수 있을 뿐 아니라, 실린더(1~8)의 직경을 두 가지로 설정하여 각기 다른 출력을 얻을 수 있도록 하여 차량의 주행환경에 따라 최적의 상태로 엔진(100)을 운전할 수 있는 발명인 것이다.

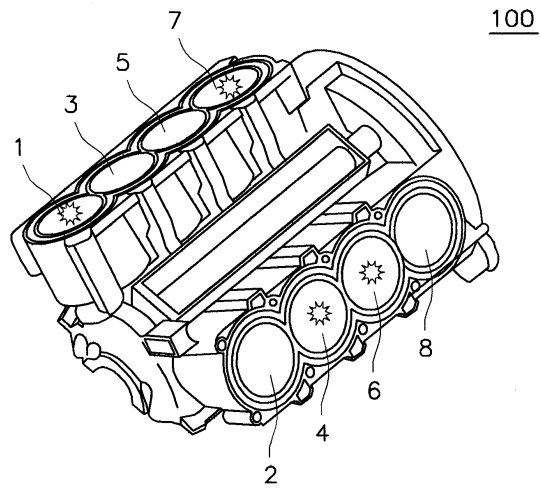
발명의 효과

- [0051] 이상과 같은 본 발명은 대기통 V형 엔진에 있어서 두 가지 직경을 갖는 반 수의 실린더만 선택적으로 폭발시킬 수 있어, 요구되는 동력에 따라 정상운전상태 및 두 가지 휴지운전상태를 포함한 세 가지 형태로 운전할 수 있기 때문에, 불필요한 동력의 손실을 막아 연비를 향상시키는 동시에 운전형태의 변경시 충격을 완화시킬 수 있어 차량의 상품성을 극대화시킬 수 있는 발명인 것이다.

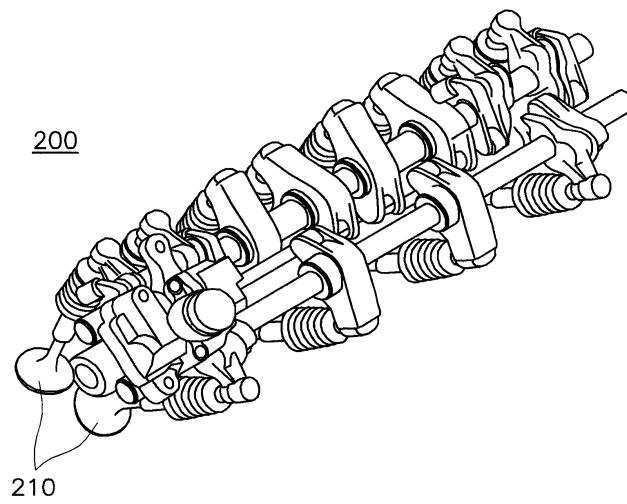
도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 일반적인 차량의 엔진을 도시하는 사시도,

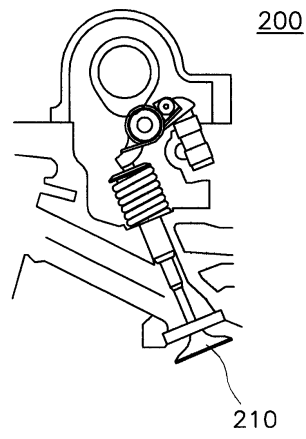
도면2



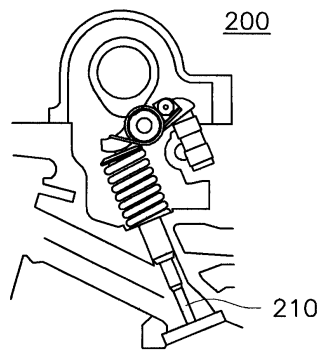
도면3



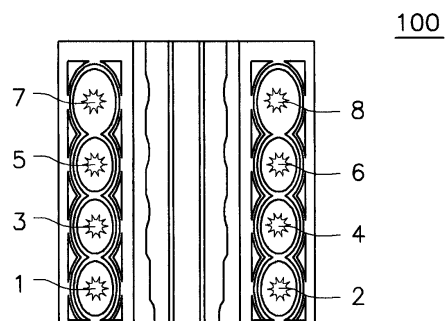
도면4a



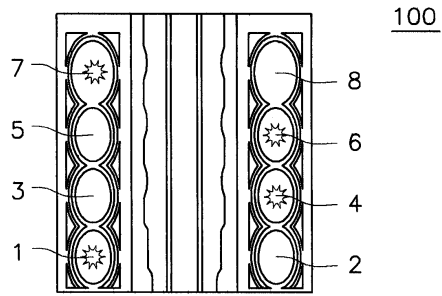
도면4b



도면5



도면6



도면7

