



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0068191
(43) 공개일자 2018년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02F 1/24 (2006.01) F02F 1/42 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02F 1/24 (2013.01)
F02F 1/242 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0169858
(22) 출원일자 2016년12월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
정현성
경기도 안양시 만안구 박달로 344, 101동 106호
(박달동, 대림한숲타운아파트)
김형현
경기도 수원시 장안구 정자천로189번길 47, 417동
404호 (정자동, 연꽃마을 풍림아파트)
(74) 대리인
유미특허법인

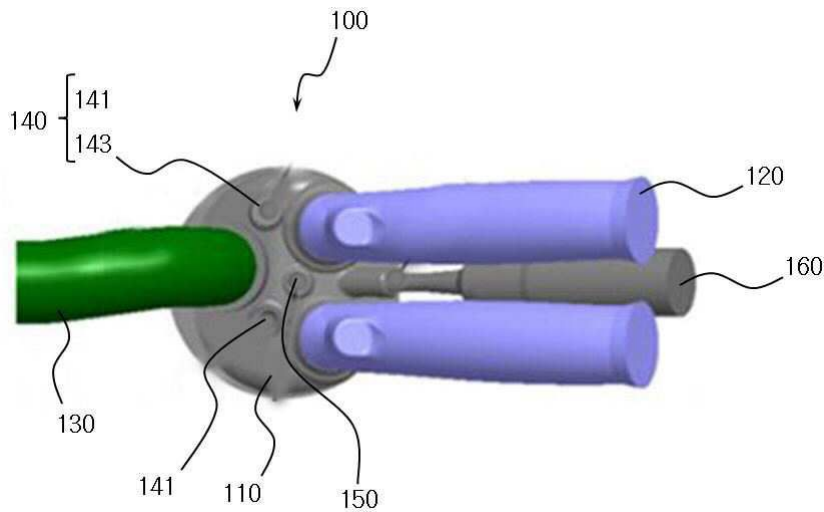
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 실린더 헤드 구조

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 실린더 헤드 구조는 가솔린 및 디젤 연료의 연소에 의해 동력을 발생시키는 연소실이 형성되는 실린더 몸체와 상기 실린더 몸체의 상부를 덮는 실린더 헤드를 포함하는 실린더; 상기 연소실로 공기를 공급하는 한 쌍의 흡기관; 상기 연소실에서 발생한 배기를 배출하고 상기 한 쌍의 흡기관의 반대측에 배치되는 배기관; 상기 실린더 헤드에 구비되는 두 개의 스파크 플러그; 상기 실린더 헤드에 구비되는 디젤 인젝터; 및 상기 실린더 헤드에 구비되는 가솔린 직접 분사 인젝터;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
F02F 1/42 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

가솔린 및 디젤 연료의 연소에 의해 동력을 발생시키는 연소실이 형성되는 실린더 몸체와 상기 실린더 몸체의 상부를 덮는 실린더 헤드를 포함하는 실린더;

상기 연소실로 공기를 공급하는 한 쌍의 흡기관;

상기 연소실에서 발생한 배기를 배출하고 상기 한 쌍의 흡기관의 반대측에 배치되는 배기관;

상기 실린더 헤드에 구비되는 두 개의 스파크 플러그;

상기 실린더 헤드에 구비되는 디젤 인젝터; 및

상기 실린더 헤드에 구비되는 가솔린 직접 분사 인젝터;

를 포함하는 실린더 헤드 구조.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 디젤 인젝터는 상기 실린더 헤드의 중심으로부터 상기 한 쌍의 흡기관의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치되는 실린더 헤드 구조.

청구항 3

제1항에 있어서,

가솔린 직접 분사 인젝터는 상기 한 쌍의 흡기관의 사이에 배치되는 실린더 헤드 구조.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 스파크 플러그는 전방 스파크 플러그와 후방 스파크 플러그를 포함하고,

상기 전방 스파크 플러그와 상기 후방 스파크 플러그는 상기 디젤 인젝터를 중심으로 반경방향 외측으로 서로 반대 방향으로 일정 간격 이격되어 배치되고,

상기 전방 스파크 플러그와 상기 후방 스파크 플러그, 및 상기 디젤 인젝터는 삼각 형상을 형성하는 실린더 헤드 구조.

청구항 5

가솔린 및 디젤 연료의 연소에 의해 동력을 발생시키는 연소실이 형성되는 실린더 몸체와 상기 실린더 몸체의 상부를 덮는 실린더 헤드를 포함하는 실린더;

상기 연소실로 공기를 공급하는 한 쌍의 흡기관;

상기 연소실에서 발생한 배기를 배출하고 상기 한 쌍의 흡기관의 반대측에 배치되는 한 쌍의 배기관;

상기 실린더 헤드에 구비되는 스파크 플러그;

상기 실린더 헤드에 구비되는 디젤 인젝터; 및

상기 실린더 헤드에 구비되는 가솔린 직접 분사 인젝터;

를 포함하는 실린더 헤드 구조.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 디젤 인젝터는 상기 실린더 헤드의 중심으로부터 상기 한 쌍의 흡기관의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치되는 실린더 헤드 구조.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 스파크 플러그는 상기 실린더 헤드의 중심으로부터 상기 한 쌍의 배기관의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치되는 실린더 헤드 구조.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 디젤 인젝터와 상기 스파크 플러그는

상기 한 쌍의 흡기관의 중심과 상기 한 쌍의 배기관의 중심이 형성하는 축 상에 배치되는 실린더 헤드 구조.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 디젤 인젝터는 상기 실린더 헤드의 중심으로부터 상기 한 쌍의 배기관의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치되는 실린더 헤드 구조.

청구항 10

제5항 또는 제9항에 있어서,

상기 스파크 플러그는 상기 실린더 헤드의 중심으로부터 상기 한 쌍의 흡기관의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치되는 실린더 헤드 구조.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 디젤 인젝터와 상기 스파크 플러그는

상기 한 쌍의 흡기관의 중심과 상기 한 쌍의 배기관의 중심이 형성하는 축 상에 배치되는 실린더 헤드 구조.

청구항 12

제5항에 있어서,

가솔린 직접 분사 인젝터는 상기 한 쌍의 흡기관의 사이에 배치되는 실린더 헤드 구조.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 실린더 헤드 구조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 가솔린과 디젤 연료를 혼합하여 사용하는 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진의 실린더 헤드 구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 디젤 엔진은 연비가 뛰어나지만 NOx와 같은 오염 물질의 배출량이 많다. 반면 가솔린 엔진은 디젤 엔진에 비해 상대적으로 연비가 낮지만 NOx와 같은 오염 물질의 배출량이 상대적으로 작은 장점을 갖는다.

[0003] 최근 들어, 디젤 엔진 차량의 배기 가스 규제가 강화됨에 따라, 새로운 방식의 디젤 엔진의 개발이 요구되고 있

다.

- [0004] 새로운 방식의 디젤 엔진의 일례로서, 디젤 연료와 가솔린 연료를 혼합하여 사용하는 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진이 개발되고 있다.
- [0005] 이러한 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진은 흡입 행정 중에 가솔린과 공기를 예혼합한 혼합기를 흡입하고, 압축 행정 중에 착화를 제어하기 위한 디젤 연료를 분사시킨다. 그리고 착화 행정 중에 디젤 연료의 압축을 통해 디젤 연료가 착화되어 가솔린 연료도 함께 점화가 이루어진다. 마지막으로 폭발 행정을 통해 디젤 연료와 가솔린 연료가 연소되어 동력이 발생한다. 그러나 가솔린 연료와 디젤 연료의 분율에 따라, 스파크 플러그를 통한 착화가 이루어지는 경우도 있다.
- [0006] 종래 기술에 의한 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진의 경우, 엔진의 저부하 또는 중부하 영역인 경우, 가솔린과 디젤 연료의 혼합 연소에 의해 엔진이 동작되고, 고부하 영역에서는 가솔린 단일 연료의 연소에 의해 엔진이 동작된다.
- [0007] 이와 같이, 혼합 연소에 의한 운전 영역과 가솔린 단일 연료의 연소에 의한 운전 영역이 구분되기 때문에, 각 운전 영역에 따라 스웰비(Rs), 텀블비(Rt), 및 충전 효율(Cf)을 적절히 설정해야 하는 문제가 발생한다.
- [0008] 또한, 종래 기술에 의한 디젤-가솔린 혼합 연소 엔진의 가솔린 인젝터, 및 디젤 인젝터 등의 연소실 상의 위치, 및 연소실의 형상에 따라 디젤 연료의 점화원으로부터 디젤 연료와 가솔린 연료가 혼합된 전체 연료로 화염이 전파되는 길이가 증가하여 노킹(knocking)이 증가하게 된다.
- [0009] 또는, 스파크 플러그에서 점화된 연료의 화염에 의해 실린더 헤드가 -칭(quenching)의 영향을 받아 노킹이 발생하는 문제가 발생한다.
- [0010] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 운전 영역에 따라 스웰비(Rs), 텀블비(Rt), 및 충전 효율(Cf)을 최적화할 수 있는 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진의 실린더 헤드 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 또한, 연소 과정에서 발생하는 노킹을 방지할 수 있는 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진의 실린더 헤드 구조를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0013] 또한, 전부하 성능을 개선할 수 있는 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진의 실린더 헤드 구조를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 실린더 헤드 구조는 가솔린 및 디젤 연료의 연소에 의해 동력을 발생시키는 연소실이 형성되는 실린더 몸체와 상기 실린더 몸체의 상부를 덮는 실린더 헤드를 포함하는 실린더; 상기 연소실로 공기를 공급하는 한 쌍의 흡기관; 상기 연소실에서 발생한 배기를 배출하고 상기 한 쌍의 흡기관의 반대측에 배치되는 배기관; 상기 실린더 헤드에 구비되는 두 개의 스파크 플러그; 상기 실린더 헤드에 구비되는 디젤 인젝터; 및 상기 실린더 헤드에 구비되는 가솔린 직접 분사 인젝터;를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 디젤 인젝터는 상기 실린더 헤드의 중심으로부터 상기 한 쌍의 흡기관의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치될 수 있다.
- [0016] 가솔린 직접 분사 인젝터는 상기 한 쌍의 흡기관의 사이에 배치될 수 있다.
- [0017] 상기 스파크 플러그는 전방 스파크 플러그와 후방 스파크 플러그를 포함하고, 상기 전방 스파크 플러그와 상기 후방 스파크 플러그는 상기 디젤 인젝터를 중심으로 반경방향 외측으로 서로 반대 방향으로 일정 간격 이격되어 배치되고, 상기 전방 스파크 플러그와 상기 후방 스파크 플러그, 및 상기 디젤 인젝터는 삼각 형상을 형성할 수

있다.

- [0018] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진은 가솔린 및 디젤 연료의 연소에 의해 동력을 발생시키는 연소실이 형성되는 실린더 몸체와 상기 실린더 몸체의 상부를 덮는 실린더 헤드를 포함하는 실린더; 상기 연소실로 공기를 공급하는 한 쌍의 흡기관; 상기 연소실에서 발생한 배기를 배출하고 상기 한 쌍의 흡기관의 반대측에 배치되는 한 쌍의 배기관; 상기 실린더 헤드에 구비되는 스파크 플러그; 상기 실린더 헤드에 구비되는 디젤 인젝터; 및 상기 실린더 헤드에 구비되는 가솔린 직접 분사 인젝터;를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 디젤 인젝터는 상기 실린더 헤드의 중심으로부터 상기 한 쌍의 흡기관의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치될 수 있다.
- [0020] 상기 스파크 플러그는 상기 실린더 헤드의 중심으로부터 상기 한 쌍의 배기관의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치될 수 있다.
- [0021] 상기 디젤 인젝터와 상기 스파크 플러그는 상기 한 쌍의 흡기관의 중심과 상기 한 쌍의 배기관의 중심이 형성하는 축 상에 배치될 수 있다.
- [0022] 상기 디젤 인젝터는 상기 실린더 헤드의 중심으로부터 상기 한 쌍의 배기관의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치될 수 있다.
- [0023] 상기 스파크 플러그는 상기 실린더 헤드의 중심으로부터 상기 한 쌍의 흡기관의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치될 수 있다.
- [0024] 상기 디젤 인젝터와 상기 스파크 플러그는 상기 한 쌍의 흡기관의 중심과 상기 한 쌍의 배기관의 중심이 형성하는 축 상에 배치될 수 있다.
- [0025] 가솔린 직접 분사 인젝터는 상기 한 쌍의 흡기관의 사이에 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예에 의한 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진의 실린더 헤드 구조에 의하면, 혼합 연소 엔진에 적합한 스웰비, 텀블비, 및 충전 효율을 최적화하여 설계할 수 있다.
- [0027] 또한, 엔진의 전부하 성능을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 이 도면들은 본 발명의 예시적인 실시예를 설명하는데 참조하기 위함으므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한 도면에 한정해서 해석하여서는 아니된다.
- 도 1는 본 발명의 제1 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 평면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0030] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0031] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않으며, 여러 부분 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타

내었다.

- [0032] 이하에서는 본 발명의 실시예에 의한 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진이 구비된 엔진 시스템의 구성을 도시한 개념도이다. 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 평면도이다. 도 2은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 사시도이다.
- [0034] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 의한 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진은 연료의 연소에 의해 동력을 발생시키는 복수의 실린더(100) 포함한다.
- [0035] 상기 실린더(100)는 가솔린 및 디젤 연료의 연소에 의해 동력을 발생시키는 연소실이 형성되는 실린더 몸체(도시하는 생략), 및 상기 실린더 몸체의 상부를 덮는 실린더 헤드(110)를 포함한다.
- [0036] 상기 실린더 몸체는 대략 원통 형상으로 내부에 연소실이 형성되고 상부는 개구된다. 상기 실린더 헤드(110)는 개구된 실린더 몸체의 상부를 덮는다.
- [0037] 상기 실린더 헤드(110)에는 상기 연소실 내부로 디젤 연료를 분사하는 디젤 인젝터(150)와, 가솔린 연료를 분사하는 가솔린 직접 분사 인젝터(160)가 각각 장착된다.
- [0038] 또한, 상기 실린더(100)에는 상기 연소실 내부로 분사된 가솔린 연료와 디젤 연료의 혼합 연료를 점화시키는 스파크 플러그(140)가 장착된다.
- [0039] 이하에서는, 본 발명의 제1 실시예에 따른 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진의 실린더 구조에 대해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0040] 도 1 및 도 2을 참조하면, 상기 실린더 헤드(110)는 상기 실린더 몸체의 상부를 덮도록 대략 원판 형상으로 형성된다.
- [0041] 상기 실린더 헤드(110)의 일측에는 상기 연소실로 공기를 공급하는 한 쌍의 흡기관(120)이 구비되고, 상기 실린더 헤드(110)의 타측에는 상기 연소실에서 발생한 배기를 배출하는 하나의 배기관(130)이 구비된다. 상기 한 쌍의 흡기관(120)과 상기 배기관(130)은 서로 반대 측에 배치된다.
- [0042] 상기 실린더 헤드(110)에는 하나의 디젤 인젝터(150)가 구비된다. 상기 디젤 인젝터(150)는 상기 실린더 헤드(110)의 중심으로부터 상기 한 쌍의 흡기관(120)의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치되는 것이 바람직하다.
- [0043] 상기 실린더 헤드(110)에는 가솔린 직접 분사 인젝터(160)(gasoline direct injector: GDI)가 구비된다. 상기 가솔린 직접 분사 인젝터(160)는 상기 한 쌍의 흡기관(120)의 사이에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0044] 이와 같이, 가솔린 직접 분사 인젝터(160)를 사용하면 포트 연료 분사(port fuel injection: PFI) 방식을 사용하는 것과 비교하여 노킹이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 가솔린 직접 분사 인젝터(160)를 사용하면, 연료와 공기의 혼합기가 생성되는 시간이 단축되어 텀블비가 증가되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0045] 상기 실린더 헤드(110)에는 두 개의 스파크 플러그(14, 143)가 구비된다. 상기 스파크 플러그(140)는 전방 스파크 플러그(141)와 후방 스파크 플러그(143)를 포함한다. 상기 스파크 플러그(140)는 연소실 내로 유입된 가솔린과 디젤의 혼합 연료를 필요에 따라 점화시킨다.
- [0046] 상기 전방 스파크 플러그(141)와 상기 후방 스파크 플러그(143)는 상기 디젤 인젝터(150)를 중심으로 반경방향 외측으로 서로 반대 방향으로 일정 간격 이격되어 배치되고, 상기 전방 스파크 플러그(141)와 상기 후방 스파크 플러그(143), 및 상기 디젤 인젝터(150)는 삼각 형상을 형성한다.
- [0047] 상기 실린더 헤드(110)에 두 개의 스파크 플러그(140)를 구비함으로써, 상기 스파크 플러그(140)를 통해 발생한 화염이 전체 혼합 연료로 전파되는 거리를 최소화할 수 있다. 이와 같이, 화염 전파 거리가 최소화되면, 상기 스파크 플러그(140)를 통해 발생한 화염에 의해 상기 실린더 헤드(110)의 하면을 가열하는 -칭 효과가 감소하고, 이로 인해 노킹(knocking)이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0048] 다음으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진의 실린더 구조에 대해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0049] 도 3는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 평면도이다. 도 4는 본 발

명의 제2 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 사시도이다.

- [0050] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 실린더 헤드(210)는 상기 실린더 몸체의 상부를 덮도록 대략 원판 형상으로 형성된다.
- [0051] 상기 실린더 헤드(210)의 일측에는 상기 연소실로 공기를 공급하는 한 쌍의 흡기관(220)이 구비되고, 상기 실린더 헤드(210)의 타측에는 상기 연소실에서 발생한 배기를 배출하는 한 쌍의 배기관(230)이 구비된다. 상기 한 쌍의 흡기관(220)과 상기 한 쌍의 배기관(230)은 서로 반대 측에 배치된다.
- [0052] 상기 실린더 헤드(210)에는 하나의 디젤 인젝터(250)가 구비된다. 상기 디젤 인젝터(250)는 상기 실린더 헤드(210)의 중심으로부터 상기 한 쌍의 흡기관(220)의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치되는 것이 바람직하다.
- [0053] 상기 실린더 헤드(210)에는 가솔린 직접 분사 인젝터(160)(gasoline direct injector: GDI)가 구비된다. 상기 가솔린 직접 분사 인젝터(260)는 상기 한 쌍의 흡기관(220)의 사이에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0054] 상기 실린더 헤드(210)에는 스파크 플러그(240)가 구비된다. 상기 스파크 플러그(240)는 상기 실린더 헤드(210)의 중심으로부터 상기 한 쌍의 배기관(230)의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 디젤 인젝터(250)와 상기 스파크 플러그(240)는 상기 한 쌍의 흡기관(220)의 중심과 상기 한 쌍의 배기관(230)의 중심이 형성하는 축 상에 배치될 수 있다.
- [0055] 상기 스파크 플러그(240)가 실린더 헤드(210)의 중심으로부터 일정 간격 이격되어 배치됨으로써, 연소실 내부에서 혼합기가 스웰 방향으로 유동하는 경우 스웰비(Rs)가 감소되고 텀블비(Rt)가 증가되어 스파크 플러그(240)에 의한 화염 전파 속도가 향상된다.
- [0056] 마지막으로, 본 발명의 제3 실시예에 따른 가솔린-디젤 혼합 연소 엔진의 실린더 구조에 대해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0057] 도 5은 본 발명의 제3 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 평면도이다. 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 가솔린-디젤 복합 연소 엔진의 실린더를 도시한 사시도이다.
- [0058] 도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 실린더 헤드(310)는 상기 실린더 몸체의 상부를 덮도록 대략 원판 형상으로 형성된다.
- [0059] 상기 실린더 헤드(310)의 일측에는 상기 연소실로 공기를 공급하는 한 쌍의 흡기관(320)이 구비되고, 상기 실린더 헤드(310)의 타측에는 상기 연소실에서 발생한 배기를 배출하는 한 쌍의 배기관(330)이 구비된다. 상기 한 쌍의 흡기관(320)과 상기 한 쌍의 배기관(330)은 서로 반대 측에 배치된다.
- [0060] 상기 실린더 헤드(310)에는 하나의 디젤 인젝터(350)가 구비된다. 상기 디젤 인젝터(350)는 상기 실린더 헤드(310)의 중심으로부터 상기 한 쌍의 배기관(330)의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치되는 것이 바람직하다.
- [0061] 상기 실린더 헤드(310)에는 가솔린 직접 분사 인젝터(360)(gasoline direct injector: GDI)가 구비된다. 상기 가솔린 직접 분사 인젝터(360)는 상기 한 쌍의 흡기관(320)의 사이에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0062] 상기 실린더 헤드(310)에는 스파크 플러그(340)가 구비된다. 상기 스파크 플러그(340)는 상기 실린더 헤드(310)의 중심으로부터 상기 한 쌍의 흡기관(320)의 중심 쪽으로 일정 간격 이격되어 배치되는 것이 바람직하다. 이때, 상기 디젤 인젝터(350)와 상기 스파크 플러그(340)는 상기 한 쌍의 흡기관(320)의 중심과 상기 한 쌍의 배기관(330)의 중심이 형성하는 축 상에 배치될 수 있다.
- [0063] 상기 스파크 플러그(340)가 실린더 헤드(310)의 중심으로부터 일정 간격 이격되어 배치됨으로써, 연소실 내부에서 혼합기가 스웰 방향으로 유동하는 경우 스웰비(Rs)가 감소되고 텀블비(Rt)가 증가되어 스파크 플러그(340)에 의한 화염 전파 속도가 향상된다.
- [0064] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청 구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

- [0065] 100, 200, 300: 실린더
- 110, 210, 310: 실린더 헤드

120, 220, 230: 흡기관

130, 220, 320: 배기관

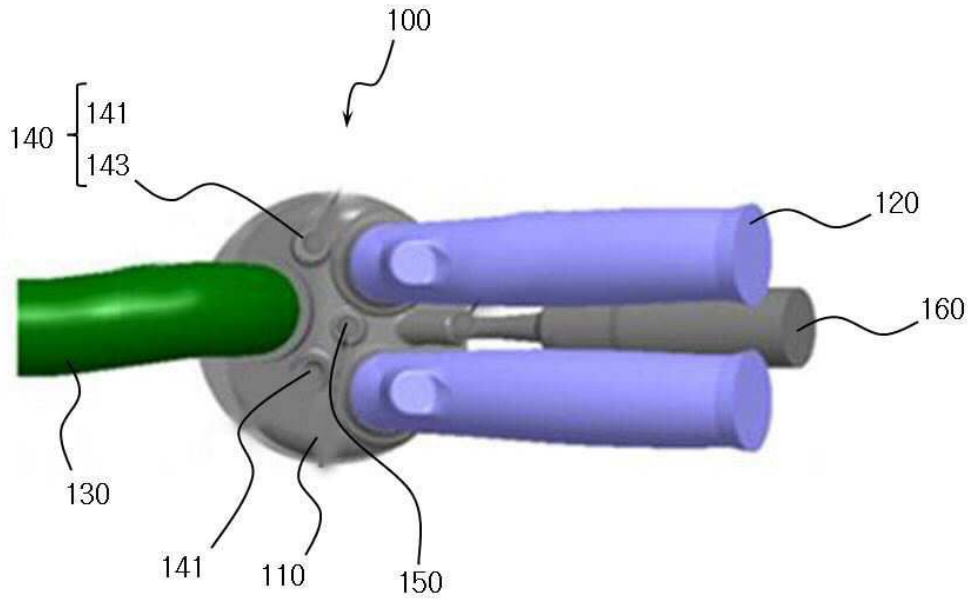
140, 240, 340: 스파크 플러그

150, 250, 350: 디젤 인젝터

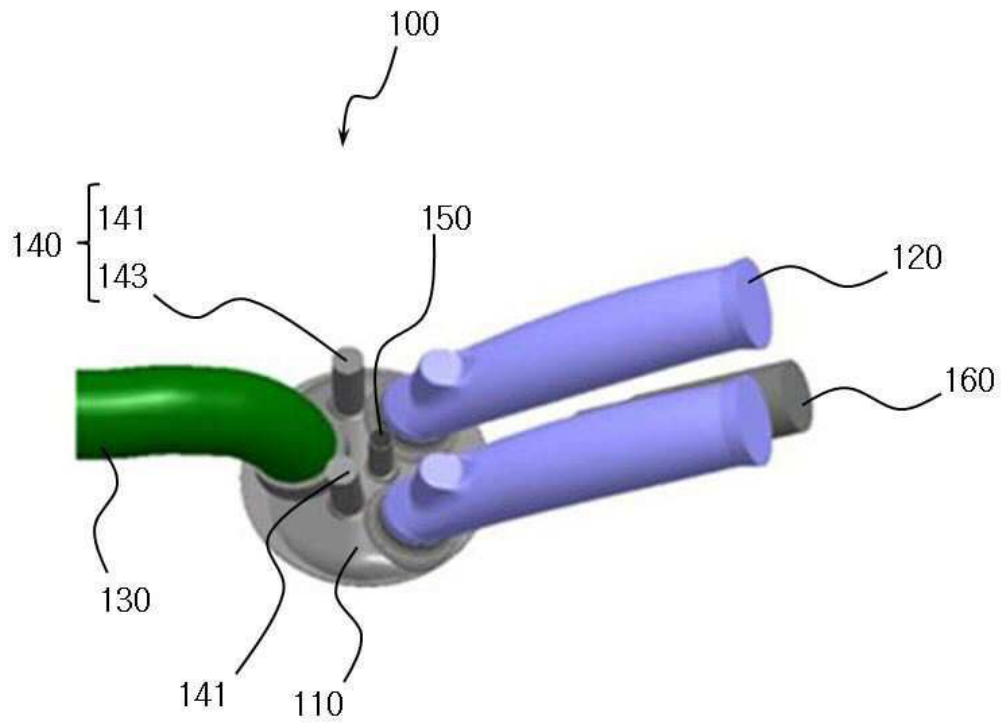
160, 260, 360: 가솔린 직접 분사 인젝터

도면

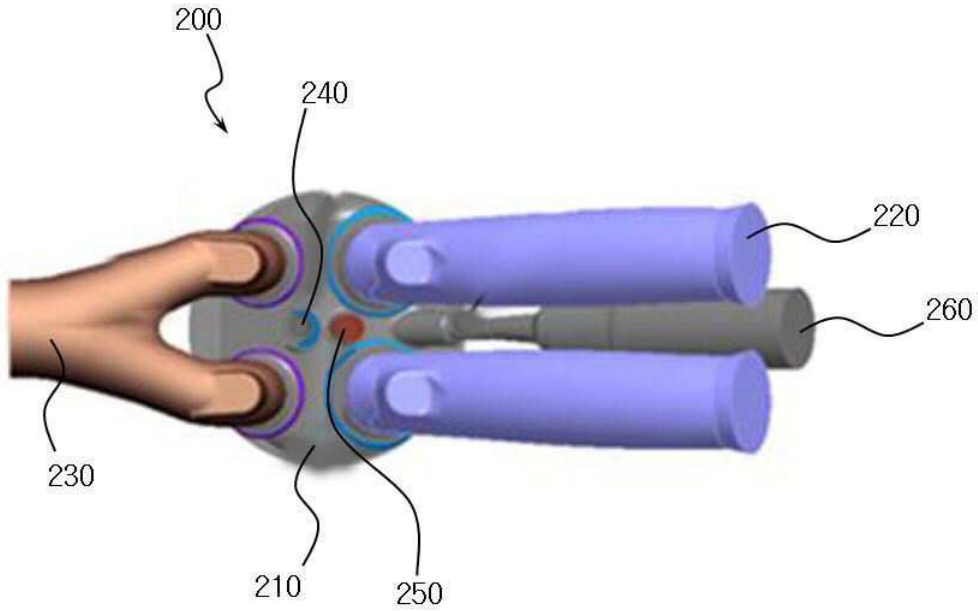
도면1



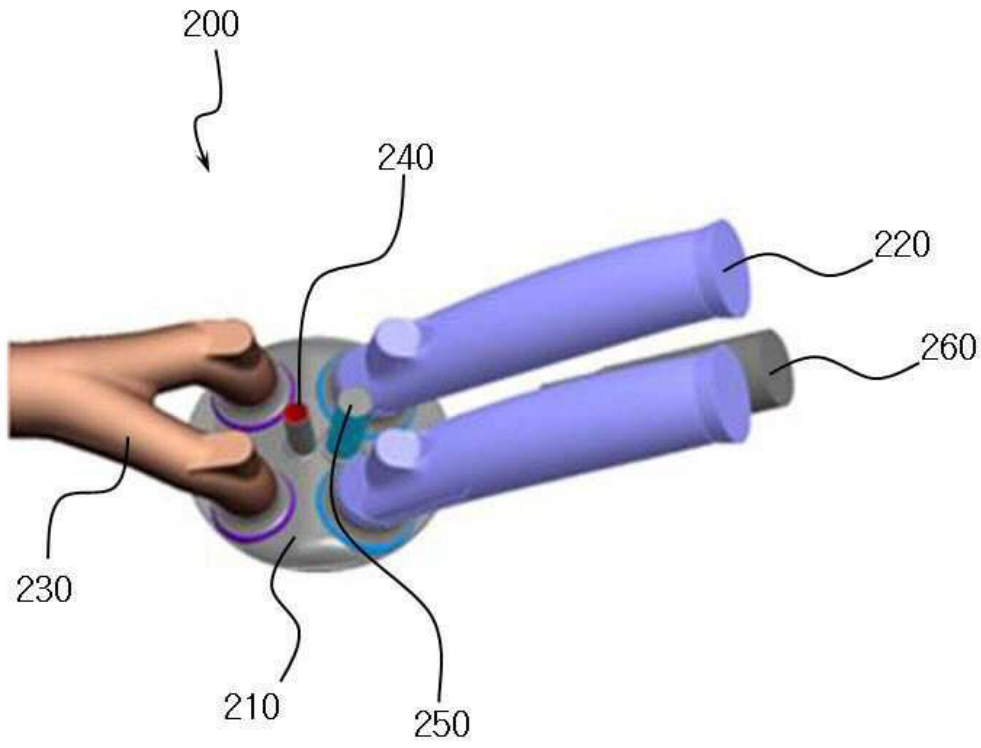
도면2



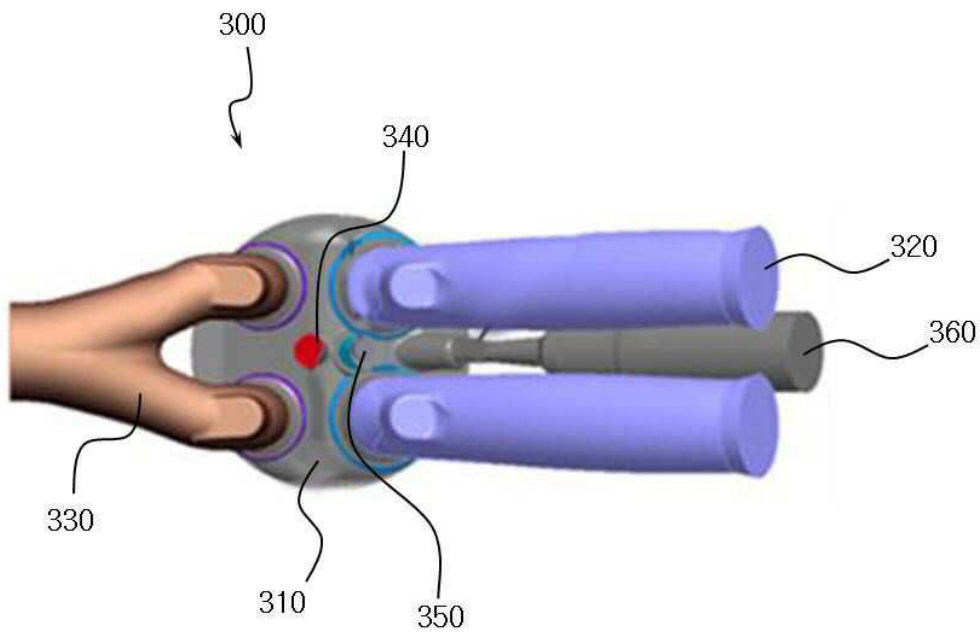
도면3



도면4



도면5



도면6

