(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0077355
(43) 공개일자 2014년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02M 41/00 (2006.01) *F02D 41/34* (2006.01)
F02D 41/40 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0146055
(22) 출원일자 2012년12월14일
심사청구일자 2012년12월14일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
이형주
서울 성동구 사근동10가길 16-13, (사근동)
이형진
경기 안양시 만안구 태평로36번길 29, 201호 (안양동)
(74) 대리인
특허법인 신세기

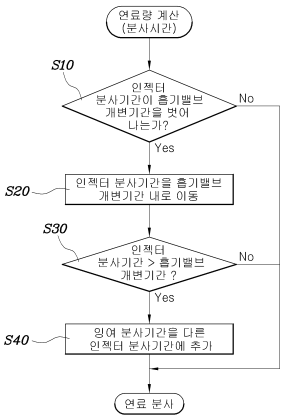
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법 및 장치**

(57) 요 약

본 발명은 차량 및 엔진의 맵핑 등에 의해, 흡기밸브가 개방되는 시간을 벗어나는 연료분사를 가급적 흡기밸브가 개방되는 시간 내에 이루어질 수 있도록 조정함으로써, 듀얼 인젝터 엔진의 효율성을 극대화할 수 있도록 한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

한 연소실로 공급될 연료를 분사하는 두 인젝터에 요구되는 분사기간의 적어도 일부가 당해 흡기행정의 흡기밸브 개변기간을 벗어나는지 판단하는 벗어남판단단계(S10)와;

상기 벗어남판단단계(S10) 수행결과, 인젝터에 요구되는 분사기간이 상기 흡기밸브 개변기간을 벗어나는 경우에는, 해당 인젝터의 분사기간을 상기 흡기밸브 개변기간 내측으로 이동시키는 기간쉬프팅단계(S20);

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 기간쉬프팅단계(S20)에서는, 상기 흡기밸브 개변기간 내에서 상기 인젝터의 요구 분사기간이 벗어났던 방향 쪽으로 최대로 치우쳐진 상태로 상기 인젝터의 분사기간을 이동시키는 것

을 특징으로 하는 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 인젝터에 요구되는 분사기간이 상기 흡기밸브의 개변기간보다 긴지를 판단하는 분사길이판단단계(S30)와;

상기 분사길이판단단계(S30) 수행결과, 상기 흡기밸브의 개변기간보다 긴 분사기간이 요구되는 인젝터가 있으면, 해당 인젝터의 분사기간 중 상기 흡기밸브 개변기간을 넘는 부분은 다른 하나의 인젝터 분사기간에 추가시키는 잉여기간이전단계(S40);

를 더 포함하여 구성된 것

을 특징으로 하는 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 잉여기간이전단계(S40)에서는, 두 인젝터 중 상기 흡기밸브의 개변기간보다 긴 분사기간이 요구되는 인젝터의 분사시간을 상기 흡기밸브의 개변기간과 동일하게 설정하고, 나머지는 나머지 인젝터의 분사기간에 연속적으로 결합하되, 상기 잉여부분이 치우쳐진 방향으로 결합하는 것

을 특징으로 하는 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법.

청구항 5

청구항 1 내지 4항 중 어느 한 항의 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법에 따라, 한 연소실로 연통되는 두 흡기포트에 구비된 두 인젝터(1, 3)들의 분사기간을 상기 연소실의 흡기밸브 개변기간 내측으로 이동시켜서, 상기 두 인젝터들을 구동하도록 구비된 컨트롤러(5)를 포함하여 구성된 것

을 특징으로 하는 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 컨트롤러(5)는 상기 인젝터(1, 3)의 분사기간 중 적어도 일부가 상기 흡기밸브의 개변기간을 벗어나는 경우에는, 상기 인젝터의 분사기간을 상기 흡기밸브의 개변기간 내측으로 이동시키고, 인젝터의 분사기간이 상기 흡기밸브의 개변기간보다 긴 경우에는 잉여 부분은 쌍을 이루고 있는 다른 인젝터의 분사기간에 추가하되, 상기 잉여부분이 추가된 인젝터의 분사기간도 상기 흡기밸브의 개변기간 내에 모두 위치하도록 제어할 수 있도록 구

성된 것

을 특징으로 하는 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 장치.

청구항 7

청구항 1 내지 4항 중 어느 한 항의 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법에 따라 한 연소실로 연통되는 두 흡기포트에 구비된 두 인젝터(1, 3)들을 제어하는 것

을 특징으로 하는 인젝터 제어장치.

청구항 8

청구항 1 내지 4항 중 어느 한 항의 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법에 따라 한 연소실로 연통되는 두 흡기포트에 구비된 두 인젝터(1, 3)들을 제어하는 것

을 특징으로 하는 엔진.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 동일한 연소실에 두 개의 인젝터를 통해 연료를 공급하도록 된 듀얼 인젝터 엔진을 제어하는 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 두 인젝터가 분사할 연료량을 배분하는 방법에 관한 기술이다.

배 경 기 술

[0002] 종래 통상의 엔진은 흡기포트에 하나의 인젝터만이 구비되어 있어서, 해당 연소실로 공급되는 모든 연료량을 하나의 인젝터로 분사하도록 제어되고 있다.

[0003] 한편, 듀얼 인젝터 엔진은 체적효율 증가를 통한 연비 향상 및 배기 유해물질의 저감을 목적으로, 도 1에 예시한 바와 같이 하나의 연소실로 연통되는 두 흡기포트(500)에 각각 인젝터(502)를 배치하고, 이 두 인젝터(502)를 제어하여 연료를 상기 연소실로 적절히 공급할 수 있도록 구성된다.

[0004] 따라서, 상기 듀얼 인젝터 엔진에서는 한 연소실에 공급되어야 할 연료량을 두 인젝터에서 나누어 분사하여야 하는데, 가급적이면 흡기밸브가 개방될 때 연료가 분사되어야 체적효율 증가를 통한 연비 개선 효과가 극대화된다.

[0005] 그런데, 차량 및 엔진의 맵핑시에 설계 의도와는 달리 흡입행정 이전 또는 이후에 연료가 분사되도록 결정될 수 있고, 이 경우에는 듀얼 인젝터를 사용하는 효과가 반감될 수 있다.

[0006] 상기의 발명의 배경이 되는 기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 차량 및 엔진의 맵핑 등에 의해, 흡기밸브가 개방되는 시간을 벗어나는 연료분사를 가급적 흡기밸브가 개방되는 시간 내에 이루어질 수 있도록 조정함으로써, 듀얼 인젝터 엔진의 효율성을 극대화할 수 있도록 한 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법 및 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법은

[0009] 한 연소실로 공급될 연료를 분사하는 두 인젝터에 요구되는 분사기간의 적어도 일부가 당해 흡기행정의 흡기밸브 개변기간을 벗어나는지 판단하는 벗어남판단단계와;

[0010] 상기 벗어남판단단계 수행결과, 인젝터에 요구되는 분사기간이 상기 흡기밸브 개변기간을 벗어나는 경우에는, 해당 인젝터의 분사기간을 상기 흡기밸브 개변기간 내측으로 이동시키는 기간쉬프팅단계;

[0011] 를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명의 목적을 달성하기 위한 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 장치는

[0013] 한 연소실로 연통되는 두 흡기포트에 구비된 두 인젝터들의 분사기간을 상기 연소실의 흡기밸브 개변기간 내측으로 이동시켜서, 상기 두 인젝터들을 구동하도록 구비된 컨트롤러를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명은 차량 및 엔진의 맵핑 등에 의해, 흡기밸브가 개방되는 시간을 벗어나는 연료분사를 가급적 흡기밸브가 개방되는 시간 내에 이루어질 수 있도록 조정함으로써, 듀얼 인젝터 엔진의 효율성을 극대화할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명이 적용되는 듀얼 인젝터가 구비된 엔진의 흡기포트부분을 도시한 도면,

도 2는 본 발명에 따른 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법의 실시예를 도시한 순서도,

도 3과 도 4는 본 발명에 따른 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법을 설명한 다이어그램,

도 5는 본 발명에 따른 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 장치의 실시예의 구성을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 도 2를 참조하면, 본 발명 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법의 실시예는, 한 연소실로 공급될 연료를 분사하는 두 인젝터에 요구되는 분사기간의 적어도 일부가 당해 흡기행정의 흡기밸브 개변기간을 벗어나는지 판단하는 벗어남판단단계(S10)와; 상기 벗어남판단단계(S10) 수행결과, 인젝터에 요구되는 분사기간이 상기 흡기밸브 개변기간을 벗어나는 경우에는, 해당 인젝터의 분사기간을 상기 흡기밸브 개변기간 내측으로 이동시키는 기간쉬프팅단계(S20)를 포함하여 구성된다.

[0017] 즉, 도 3에 예시한 바와 같이, 인젝터에 분사가 요청되는 분사기간이 해당 흡기밸브의 개변기간을 벗어난 위치로 선정되는 경우에, 이를 상기 흡기밸브 개변기간 내측으로 이동시켜서 실질적인 분사가 이루어지도록 함으로써, 인젝터들에서 분사되는 연료가 모두 흡기밸브 개변기간 내에 분사되어 연소실로 최적의 기화상태로 공급되도록 하여, 엔진을 보다 효율적으로 구동할 수 있도록 하는 것이다.

[0018] 상기 기간쉬프팅단계(S20)에서는, 상기 흡기밸브 개변기간 내에서 상기 인젝터의 요구 분사기간이 벗어났던 방향 쪽으로 최대로 치우쳐진 상태로 상기 인젝터의 분사기간을 이동시키도록 함으로써, 엔진 및 차량의 맵핑에 따른 취지를 가급적 살리도록 한다.

[0019] 즉, 도 3에서 흡기밸브 개변기간 시작 전으로 치우쳐져 있던 분사기간은 흡기밸브 개변기간 개시 시점으로부터 시작하도록 쉬프팅시키고, 흡기밸브 개변기간 이후까지 연장되어 치우쳐져 있던 분사기간은 상기 개변기간 폐변 시점까지 종료되도록 쉬프팅시켜서 가급적 맵핑시에 요구되었던 분사시기에 가깝게 해당 분사기간을 이동시키도록 하는 것이다.

[0020] 그런데, 상기한 바와 같이 기간쉬프팅단계(S20)에 의해 인젝터의 요구 분사기간을 흡기밸브 개변기간에 맞추어 이동시켰음에도, 도 4에 도시된 바와 같이 당해 인젝터의 요구 분사기간 자체가 상기 흡기밸브 개변기간보다 길게 설정된 경우에는 해당 인젝터만으로는 상기 흡기밸브 개변기간 내에 분사를 마칠 수 없게 된다.

[0021] 이 경우, 상기 인젝터에 요구되는 분사기간이 상기 흡기밸브의 개변기간보다 긴지를 판단하는 분사길이판단단계(S30)와, 상기 분사길이판단단계(S30) 수행결과, 상기 흡기밸브의 개변기간보다 긴 분사기간이 요구되는 인젝터가 있으면, 해당 인젝터의 분사기간 중 상기 흡기밸브 개변기간을 넘는 부분은 다른 하나의 인젝터 분사기간에 추가시키는 잉여기간이전단계(S40)를 수행한다.

[0022] 즉, 도 4에 해칭으로 표시된 잉여 분사기간은 상기 잉여기간이전단계(S40)에 의해 두 인젝터 중 나머지 한 인젝터의 분사기간에 추가되도록 하는 것이다.

[0023] 상기 잉여기간이전단계(S40)에서는, 두 인젝터 중 상기 흡기밸브의 개변기간보다 긴 분사기간이 요구되는 인젝터의 분사시간을 상기 흡기밸브의 개변기간과 동일하게 설정하고, 나머지는 나머지 인젝터의 분사기간에 연속적으로 결합하되, 상기 잉여부분이 치우쳐진 방향으로 결합하여, 상기한 바와 같이 가급적 엔진과 차량 맵핑의 취지를 살리도록 한다.

[0024] 이상과 같은 연료량 분배 방법에 의하면, 듀얼 인젝터를 가진 엔진에서 두 인젝터에서 연료를 분사하는 분사기간을 흡기밸브 개변기간 내로 최대한 조정하여 분사될 수 있도록 하여, 보다 효율적인 엔진의 작동이 가능하게 된다.

[0025] 도 5에는 상기한 바와 같은 듀얼 인젝터 엔진의 연료량 분배 방법을 구현할 수 있는 연료량 분배 장치의 구성이 도시된 바, 한 연소실에 공급할 연료를 나누어 분사하도록 설치된 두 인젝터(1, 3)와, 상기 두 인젝터(1, 3)들의 분사기간을 상기 연소실의 흡기밸브 개변기간 내측으로 이동시켜서, 상기 두 인젝터들을 구동하도록 구비된 컨트롤러(5)를 포함하여 구성된다.

[0026] 상기 컨트롤러(5)는 상기 인젝터(1, 3)의 분사기간 중 적어도 일부가 상기 흡기밸브의 개변기간을 벗어나는 경우에는, 상기 인젝터의 분사기간을 상기 흡기밸브의 개변기간 내측으로 이동시키고, 인젝터의 분사기간이 상기 흡기밸브의 개변기간보다 긴 경우에는 잉여 부분은 쌍을 이루고 있는 다른 인젝터의 분사기간에 추가하되, 상기 잉여부분이 추가된 인젝터의 분사기간도 상기 흡기밸브의 개변기간 내에 모두 위치하도록 제어할 수 있도록 구성된다.

[0027] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

[0028] S10; 벗어남판단단계

S20; 기간쉬프팅단계

S30; 분사길이판단단계

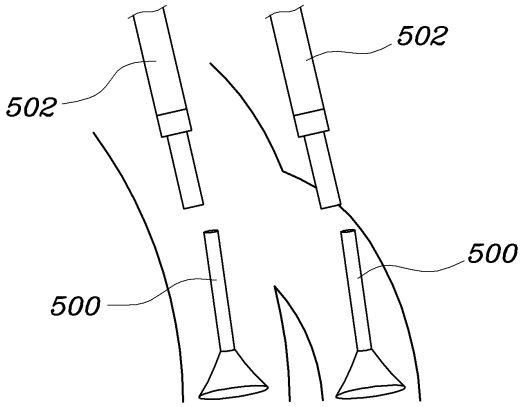
S40; 잉여기간이전단계

1, 3; 인젝터

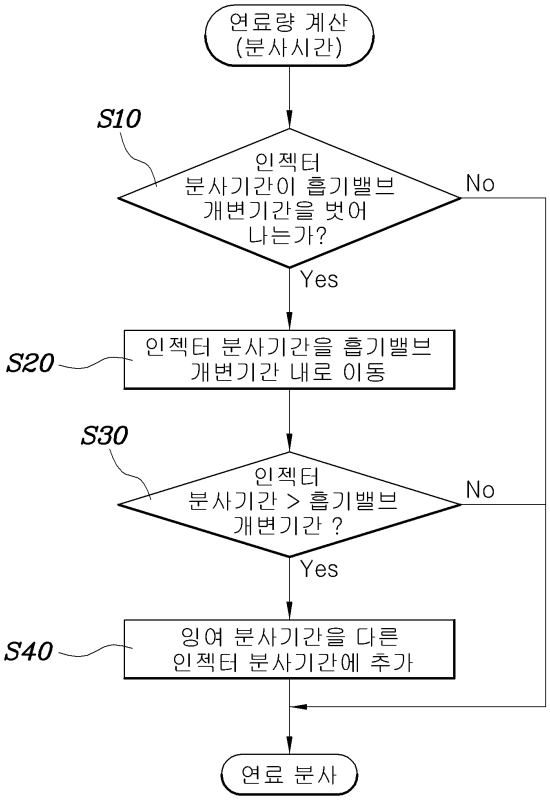
5; 컨트롤러

도면

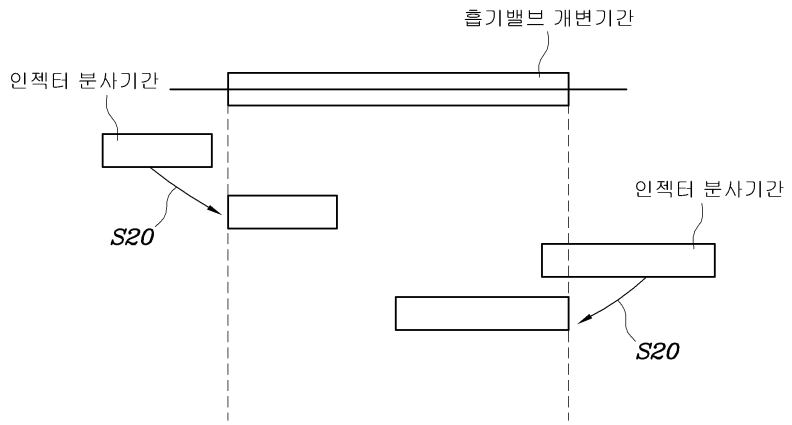
도면1



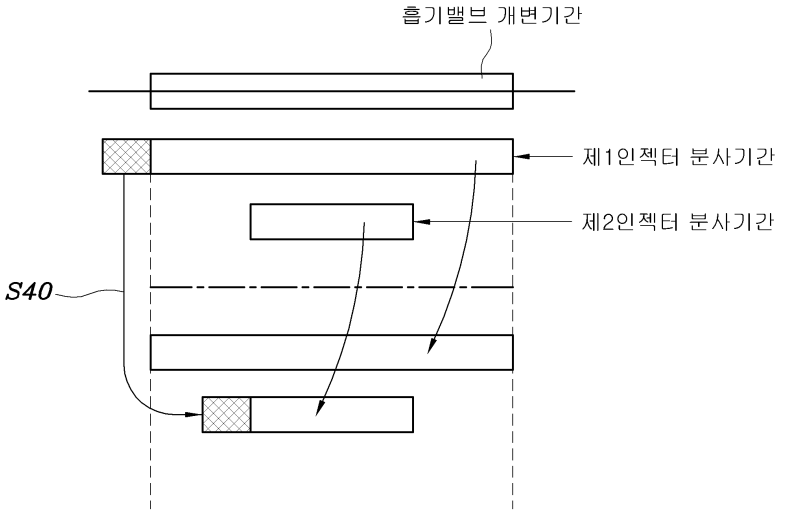
도면2



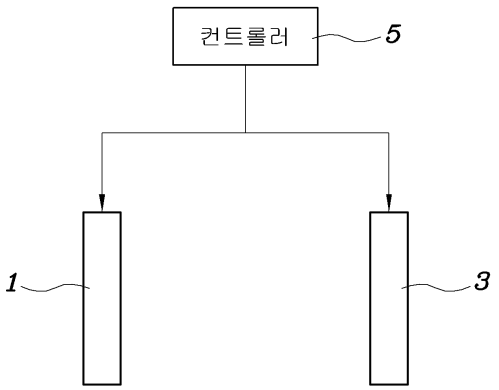
도면3


흡기밸브 개변기간
인젝터 분사기간
S20
인젝터 분사기간
S20

도면4


흡기밸브 개변기간
제1인젝터 분사기간
제2인젝터 분사기간
S40

도면5


컨트롤러
5
1
3