



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0010683
(43) 공개일자 2017년02월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02D 17/02 (2006.01) F02D 41/00 (2006.01)
F02D 9/02 (2006.01) F02D 9/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02D 17/02 (2013.01)
F02D 41/008 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0102663
(22) 출원일자 2015년07월20일
심사청구일자 2015년07월20일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
김형현
경기도 화성시 남양로 624-8, 104동 905호 (신남동, 기산베스트빌아파트)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

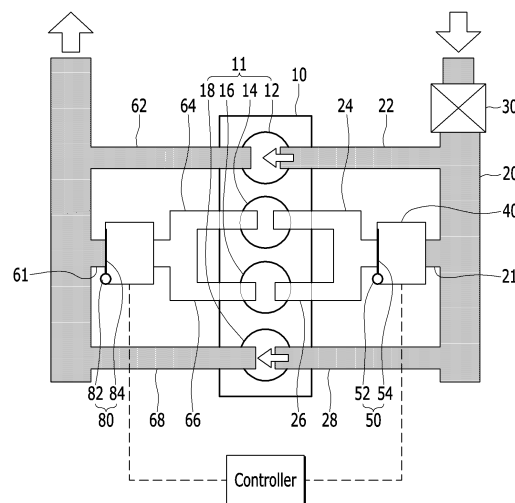
(54) 발명의 명칭 엔진의 실린더 휴지 장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 작동 신뢰성이 확보됨과 동시에 구성이 단순한 엔진의 실린더 휴지 장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치는, 복수개의 실린더 중 적어도 하나의 실린더를 선택적으로 휴지시키는 엔진의 실린더 휴지 장치로서, 상기 선택적으로 휴지되는 실린더에 흡기를 공급하도록 배치되는 휴지 흡기통로; 상기 휴지 흡기통로를 선택적으로 개폐하도록 상기 휴지 흡기통로 상에 배치되는 휴지 흡기밸브; 상기 선택적으로 휴지되는 실린더로부터 배기를 배출하도록 배치되는 휴지 배기통로; 상기 휴지 배기통로를 선택적으로 개폐하도록 상기 휴지 배기통로 상에 배치되는 휴지 배기밸브; 및 상기 휴지 흡기밸브 및 상기 휴지 배기밸브의 작동을 제어하는 제어부;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F02D 9/02 (2013.01)

F02D 9/04 (2013.01)

F02D 2200/02 (2013.01)

Y02T 10/52 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수개의 실린더 중 적어도 하나의 실린더를 선택적으로 휴지시키는 엔진의 실린더 휴지 장치에 있어서,
 상기 선택적으로 휴지되는 실린더에 흡기를 공급하도록 배치되는 휴지 흡기통로;
 상기 휴지 흡기통로를 선택적으로 개폐하도록 상기 휴지 흡기통로 상에 배치되는 휴지 흡기밸브;
 상기 선택적으로 휴지되는 실린더로부터 배기를 배출하도록 배치되는 휴지 배기통로;
 상기 휴지 배기통로를 선택적으로 개폐하도록 상기 휴지 배기통로 상에 배치되는 휴지 흡기밸브; 및
 상기 휴지 흡기밸브 및 상기 휴지 흡기밸브의 작동을 제어하는 제어부;
 를 포함하는 엔진의 실린더 휴지 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 휴지 흡기밸브와 상기 휴지 흡기밸브는 상기 휴지 흡기통로 및 상기 휴지 배기통로의 개폐량이 동기화되도록 제어되는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 휴지 흡기밸브는,
 상기 휴지 흡기통로 상에 배치되는 챔버에 구비되며,
 상기 휴지 흡기통로를 선택적으로 개폐하도록 평평한 판 형상으로 형성되는 평판부; 및
 상기 평판부의 회전축인 힌지부;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 휴지 배기밸브는,
 상기 휴지 배기통로 상에 배치되는 챔버에 구비되며,
 상기 휴지 배기통로를 선택적으로 개폐하도록 평평한 판 형상으로 형성되는 평판부; 및
 상기 평판부의 회전축인 힌지부;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 선택적으로 휴지되는 실린더는 적어도 2개 이상 구비되고,
 상기 휴지 흡기통로는 분기되어 상기 선택적으로 휴지되는 2개 이상의 실린더에 연통되는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 선택적으로 휴지되는 실린더는 적어도 2개 이상 구비되고,

상기 휴지 배기통로는 분기되어 상기 선택적으로 휴지되는 2개 이상의 실린더에 연통되는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 휴지 흡기밸브는 상기 휴지 흡기통로의 개폐량을 듀티 제어하도록 작동되는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 휴지 배기밸브는 상기 휴지 배기통로의 개폐량을 듀티 제어하도록 작동되는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치를 제어하는 방법에 있어서,

엔진의 운전상태를 인식하는 단계;

휴지 흡기밸브를 제어하는 단계; 및

휴지 배기밸브를 제어하는 단계;

를 포함하는 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

엔진의 운전상태를 인식하는 단계는 엔진의 시동 ON/OFF를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

엔진의 운전상태를 인식하는 단계는 휴지 실린더의 휴지가 요구되는지 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 휴지 실린더의 휴지가 요구되면, 상기 휴지 흡기밸브가 휴지 흡기통로를 폐쇄하도록 제어되는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 휴지 배기밸브는 상기 휴지 흡기밸브와 동기화되어 상기 휴지 배기통로를 폐쇄하도록 제어되는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 휴지 실린더의 휴지가 요구되지 않으면, 엔진의 운전상태에 따라 상기 휴지 흡기밸브가 휴지 흡기통로를 개방하는 개도량이 듀티 제어되는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 휴지 배기밸브가 상기 휴지 배기통로를 개방하는 개도량이 상기 휴지 흡기밸브가 휴지 흡기통로를 개방하는 개도량에 따라 듀티 제어되는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 휴지 흡기밸브와 상기 휴지 배기밸브는 동기화 제어되는 것을 특징으로 하는 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 엔진의 실린더 휴지 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 생산 비용의 절감을 가능하게 하고 작동 신뢰성이 확보된 엔진의 실린더 휴지 장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 내연기관은 연소실에서 혼합기가 연소되고, 이 연소열에 의해발생되는 에너지로 작동되는 기관이다. 이러한 내연기관으로는 엔진의 출력을 증대시키고 소음과 진동을 줄이기 위해 복수개의 실린더가 구비된 다실린더 엔진이 주로 사용된다.

[0003] 최근에는 에너지비용의 증가로 인하여 엔진이 저마력 상태일 때 엔진에 구비된 복수개의 실린더 중 일부 실린더를 휴지(deactivated)시켜 연비를 향상시키는 엔진의 실린더 휴지 장치가 개발되고 있다.

[0004] 이와 같은 종래의 실린더 휴지 장치에 사용되는 실린더 휴지 방법은 복수개의 실린더 중 일부의 실린더에는 혼합기를 주입하지 않고 점화도 하지 않으며, 나머지 실린더에만 혼합기를 주입하여 연소시킴으로써 엔진이 운전되도록 하는 것이다.

[0005] 예를 들어, 4 실린더 엔진의 경우, 2개의 실린더에는 혼합기를 주입하지 않고 점화도 하지 않으며, 나머지 2개의 실린더만으로 엔진이 운전되도록 하는 것이다.

[0006] 그러나 상기한 종래의 실린더 휴지장치에 따르면, 밸브 리프트(valve lift)를 적절하게 조절하기 위하여, 가변 밸브 리프트(variable valve lift) 기술을 각 실린더마다 적용시켜야 하기 때문에, 실린더 휴지장치의 생산원가가 증대되는 문제점이 있다. 또한, 밸브 리프트를 유압식 또는 전자식으로 제어하는 경우, 엔진의 구조가 복잡해지고 내구성의 확보가 불리해 질 수 있다. 한편, 밸브 리프트의 제어는 작동 신뢰성이 저하될 수 있다. 나아가, 흡기밸브를 직접 제어하는 방식은 소음 및 충격을 완화시키는 것이 용이하지 못할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 작동 신뢰성이 확보된 엔진의 실린더 휴지 장치 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

[0008] 또한, 단순한 구성을 가짐에 따라 내구성이 확보되고, 원가가 절감된 엔진의 실린더 휴지 장치 및 그 제어방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치는, 복수개의 실린더 중 적어도

하나의 실린더를 선택적으로 휴지시키는 엔진의 실린더 휴지 장치로서, 상기 선택적으로 휴지되는 실린더에 흡기를 공급하도록 배치되는 휴지 흡기통로; 상기 휴지 흡기통로를 선택적으로 개폐하도록 상기 휴지 흡기통로 상에 배치되는 휴지 흡기밸브; 상기 선택적으로 휴지되는 실린더로부터 배기를 배출하도록 배치되는 휴지 배기통로; 상기 휴지 배기통로를 선택적으로 개폐하도록 상기 휴지 배기통로 상에 배치되는 휴지 흡기밸브; 및 상기 휴지 흡기밸브 및 상기 휴지 흡기밸브의 작동을 제어하는 제어부;를 포함할 수 있다.

- [0010] 상기 휴지 흡기밸브와 상기 휴지 흡기밸브는 상기 휴지 흡기통로 및 상기 휴지 배기통로의 개폐량이 동기화되도록 제어될 수 있다.
- [0011] 상기 휴지 흡기밸브는, 상기 휴지 흡기통로 상에 배치되는 챔버에 구비되며, 상기 휴지 흡기통로를 선택적으로 개폐하도록 평평한 판 형상으로 형성되는 평판부; 및 상기 평판부의 회전축인 힌지부;를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 휴지 배기밸브는, 상기 휴지 배기통로 상에 배치되는 챔버에 구비되며, 상기 휴지 배기통로를 선택적으로 개폐하도록 평평한 판 형상으로 형성되는 평판부; 및 상기 평판부의 회전축인 힌지부;를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 선택적으로 휴지되는 실린더는 적어도 2개 이상 구비되고, 상기 휴지 흡기통로는 분기되어 상기 선택적으로 휴지되는 2개 이상의 실린더에 연통될 수 있다.
- [0014] 상기 선택적으로 휴지되는 실린더는 적어도 2개 이상 구비되고, 상기 휴지 배기통로는 분기되어 상기 선택적으로 휴지되는 2개 이상의 실린더에 연통될 수 있다.
- [0015] 상기 휴지 흡기밸브는 상기 휴지 흡기통로의 개폐량을 듀티 제어하도록 작동될 수 있다.
- [0016] 상기 휴지 배기밸브는 상기 휴지 배기통로의 개폐량을 듀티 제어하도록 작동될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법은, 엔진의 운전상태를 인식하는 단계; 휴지 흡기밸브를 제어하는 단계; 및 휴지 배기밸브를 제어하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 엔진의 운전상태를 인식하는 단계는 엔진의 시동 ON/OFF를 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 엔진의 운전상태를 인식하는 단계는 휴지 실린더의 휴지가 요구되는지 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 휴지 실린더의 휴지가 요구되면, 상기 휴지 흡기밸브가 휴지 흡기통로를 폐쇄하도록 제어될 수 있다.
- [0021] 상기 휴지 배기밸브는 상기 휴지 흡기밸브와 동기화되어 상기 휴지 배기통로를 폐쇄하도록 제어될 수 있다.
- [0022] 상기 휴지 실린더의 휴지가 요구되지 않으면, 엔진의 운전상태에 따라 상기 휴지 흡기밸브가 휴지 흡기통로를 개방하는 개도량이 듀티 제어될 수 있다.
- [0023] 상기 휴지 배기밸브가 상기 휴지 배기통로를 개방하는 개도량이 상기 휴지 흡기밸브가 휴지 흡기통로를 개방하는 개도량에 따라 듀티 제어될 수 있다.
- [0024] 상기 휴지 흡기밸브와 상기 휴지 배기밸브는 동기화 제어될 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 휴지 흡기밸브가 적용됨에 따라 흡기량의 듀티 제어가 가능해질 수 있고, 연비가 개선될 수 있다.
- [0026] 또한, 휴지 밸브만을 제어하도록 구성이 단순해짐에 따라 원가가 절감되고, 작동 신뢰성이 확보될 수 있다.
- [0027] 나아가, 흡기부와 배기부가 동기화되어 제어됨으로써 휴지 실린더의 안정성이 확보될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 실린더 휴지가 구현되는 상태를 보여주는 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 구성도이다.
- 도 2는 실린더 휴지가 구현되지 않는 상태를 보여주는 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 구성도이다.
- 도 3은 실린더 휴지가 듀티 제어되는 것을 보여주는 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 구성도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법의 개략도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0030] 도 1은 실린더 휴지가 구현되는 상태를 보여주는 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 구성도이다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치는 휴지 흡기통로(21), 휴지 흡기챔버(40), 휴지 흡기밸브(50), 휴지 배기통로(61), 휴지 배기챔버(70), 휴지 배기밸브(80), 및 제어부(90)를 포함한다.
- [0032] 상기 휴지 흡기통로(21)는 일단이 혼합기 또는 공기를 엔진의 각 실린더(11)에 안내하는 통로인 흡기매니폴드(20)와 연통된다. 상기 흡기매니폴드(20)에는 가속 페달의 작동 정도에 따라 상기 흡기매니폴드(20)에 유입되는 공기의 양을 조절하는 에어 스로틀 밸브(30)가 장착된다. 이러한 에어 스로틀 밸브(30)는 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자(이하, 당업자)에게 자명하므로 이에 대한 자세한 설명을 생략하기로 한다. 도 1 내지 도 3에는 상기 흡기매니폴드(20)에 유입되어 상기 실린더(11)에 공급되는 공기의 흐름이 화살표로 도시되었다.
- [0033] 또한, 도 1에는 실린더 블록(10)에 4개의 실린더(11)가 구비된 4기통 엔진에 적용된 실린더 휴지 장치가 도시되었으나, 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 적용은 4기통 엔진에 한정되지 않는다.
- [0034] 설명의 편의상 4기통 엔진에 적용된 실린더 휴지 장치를 설명하기로 하며, 상기 4개의 실린더(11)를 배열 순서에 따라 제1 실린더(12), 제2 실린더(14), 제3 실린더(16), 및 제4 실린더(18)라고 지칭하기로 한다. 또한, 상기 흡기매니폴드(20)로부터 분기되어 상기 제1 실린더(12), 상기 제2 실린더(14), 상기 제3 실린더(16), 및 상기 제4 실린더(18)에 각각 연통되는 흡기통로를 제1 흡기통로(22), 제2 흡기통로(24), 제3 흡기통로(26), 제4 흡기통로(28)라고 지칭하기로 한다.
- [0035] 상기 제2 흡기통로(24) 및 상기 제3 흡기통로(26)는 상기 휴지 흡기통로(21)의 타단으로부터 두 갈래로 분기되어 형성된다.
- [0036] 상기 휴지 흡기챔버(40)는 상기 제2 흡기통로(24) 및 상기 제3 흡기통로(26)가 분기되기 전의 휴지 흡기통로(21) 상에 배치된다.
- [0037] 상기 휴지 흡기밸브(50)는 상기 휴지 흡기챔버(40)에 구비된다. 또한, 상기 휴지 흡기밸브(50)는 상기 휴지 흡기통로(21)를 개폐하거나 상기 휴지 흡기통로(21)로부터 상기 제2 흡기통로(24) 및 제3 흡기통로(26)로 유입되는 흡기의 양을 조절하도록 작동된다.
- [0038] 상기 휴지 흡기밸브(50)는 힌지부(52) 및 평판부(54)를 포함한다.
- [0039] 상기 힌지부(52)는 상기 평판부(54)의 회전축이다.
- [0040] 상기 평판부(54)는 평평한 판 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 힌지부(52)를 축으로 하여 힌지 운동함에 따라 상기 휴지 흡기통로(21)를 개폐한다. 또한, 상기 평판부(54)가 상기 휴지 흡기통로(21)를 개방하는 정도에 따라 상기 휴지 흡기통로(21)로부터 상기 제2 흡기통로(24) 및 제3 흡기통로(26)로 유입되는 흡기의 양이 조절된다.
- [0041] 상기 제어부(90)는 상기 휴지 흡기챔버(40)와 연결되고, 엔진의 운전상태에 따라 상기 휴지 흡기밸브(50)의 작동을 제어한다. 즉, 상기 제어부(90)는 각종 센서(도시하지 않음) 등으로부터 엔진의 운전상태에 대한 정보를 전달받고, 전달받은 엔진의 정보에 따라 상기 휴지 흡기통로(21)의 개폐를 조절하는 제어를 수행한다.
- [0042] 상기 휴지 배기통로(61)는 일단이 엔진의 각 실린더(11)로부터 배기를 전달받아 배출하는 통로인 배기매니폴드(60)와 연통된다. 도 1 내지 도 3에는 상기 배기매니폴드(60)로부터 배출되는 배기의 흐름이 화살표로 도시되었다.
- [0043] 설명의 편의상 상기 배기매니폴드(60)로부터 분기되어 상기 제1 실린더(12), 상기 제2 실린더(14), 상기 제3 실린더(16), 및 상기 제4 실린더(18)에 각각 연통되는 배기통로를 제1 배기통로(62), 제2 배기통로(64), 제3 배기통로(66), 제4 배기통로(68)라고 지칭하기로 한다.
- [0044] 상기 제2 배기통로(64) 및 상기 제3 배기통로(66)는 상기 휴지 배기통로(61)의 타단으로부터 두 갈래로 분기되

어 형성된다.

- [0045] 상기 휴지 배기챔버(70)는 상기 휴지 배기통로(61) 상에 배치된다.
- [0046] 상기 휴지 배기밸브(80)는 상기 휴지 배기챔버(70)에 구비된다. 또한, 상기 휴지 배기밸브(80)는 상기 휴지 배기통로(61)를 개폐하거나 상기 제2 배기통로(64) 및 제3 배기통로(66)로부터 상기 휴지 배기통로(61)로 유입되는 배기의 양에 따라 개폐량이 조절되도록 작동될 수 있다.
- [0047] 상기 휴지 배기밸브(80)는 힌지부(82) 및 평판부(84)를 포함한다.
- [0048] 상기 힌지부(82)는 상기 평판부(84)의 회전축이다.
- [0049] 상기 평판부(84)는 평평한 판 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 힌지부(82)를 축으로 하여 힌지 운동함에 따라 상기 휴지 배기통로(61)를 개폐한다. 또한, 상기 평판부(84)가 상기 휴지 배기통로(61)를 개방하는 정도에 따라 상기 휴지 배기통로(61)로부터 상기 제2 배기통로(64) 및 제3 배기통로(66)로부터 배출되는 배기의 양이 조절된다.
- [0050] 상기 제어부(90)는 상기 휴지 배기챔버(70)와 연결되고, 엔진의 운전상태에 따라 상기 휴지 배기밸브(80)의 작동을 제어한다. 즉, 상기 제어부(90)는 각종 센서(도시하지 않음) 등으로부터 엔진의 운전상태에 대한 정보를 전달받고, 전달받은 엔진의 정보에 따라 상기 휴지 배기통로(61)의 개폐를 조절하는 제어를 수행한다.
- [0051] 한편, 상기 휴지 흡기밸브(50) 및 상기 휴지 배기밸브(80)는 상기 제어부(90)에 의해 동기화되어 제어된다. 즉, 상기 휴지 배기밸브(80)의 작동은 상기 상기 휴지 흡기밸브(50)의 작동에 따라 제어되며, 상기 휴지 배기통로(61)의 개폐량은 상기 상기 휴지 흡기통로(21)의 개폐량과 동일하게 제어될 수 있다.
- [0052] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조로 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 작동을 설명한다. 도 1 내지 도 3에는 상기 에어 스로틀 밸브(30)를 통과하여 흡기매니폴드(20), 제1 흡기통로(22), 제2 흡기통로(24), 제3 흡기통로(26), 제4 흡기통로(28), 제1 배기통로(62), 제2 배기통로(64), 제3 배기통로(66), 제4 배기통로(68), 및 배기매니폴드(60)를 경유하는 흡기의 양이 점의 분포로 도시되었다.
- [0053] 도 2는 실린더 휴지가 구현되지 않는 상태를 보여주는 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 구성도이고, 도 3은 실린더 휴지가 듀티 제어되는 것을 보여주는 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 구성도이다.
- [0054] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 휴지 흡기통로(21)가 폐쇄된 상태에서는 상기 제2 흡기통로(24) 및 상기 제3 흡기통로(26)로 흡기가 공급되지 않는다. 즉, 상기 제2 실린더(14) 및 상기 제3 실린더(16)에는 흡기가 공급되지 않는다. 이 때, 상기 휴지 흡기통로(21)를 폐쇄하는 상기 휴지 흡기밸브(50)의 작동에 동기화되어 상기 휴지 배기밸브(80)는 상기 휴지 배기통로(61)를 폐쇄한다. 즉, 상기 제2 실린더(14) 및 상기 제3 실린더(16)는 휴지된다.
- [0055] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 휴지 흡기통로(21)가 개방된 상태에서는 상기 제2 흡기통로(24) 및 상기 제3 흡기통로(26)로 상기 제1 흡기통로(22) 및 상기 제4 흡기통로(28)와 균일하게 흡기가 공급된다. 이 때, 상기 휴지 흡기통로(21)를 개방하는 상기 휴지 흡기밸브(50)의 작동에 동기화되어 상기 휴지 배기밸브(80)는 상기 휴지 배기통로(61)를 개방한다. 즉, 상기 제2 실린더(14) 및 상기 제3 실린더(16)는 휴지되지 않는다.
- [0056] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 휴지 흡기통로(21)의 개폐량이 듀티 제어되는 상태에서는 상기 제2 흡기통로(24) 및 상기 제3 흡기통로(26)로 공급되는 흡기량이 듀티 제어된다. 즉, 상기 제2 실린더(14) 및 상기 제3 실린더(16)에 공급되는 흡기량이 엔진의 상태에 따라 조절된다. 이 때, 상기 휴지 흡기통로(21)의 개폐량을 듀티 제어하는 상기 휴지 흡기밸브(50)의 작동에 동기화되어 상기 휴지 배기밸브(80)는 상기 휴지 배기통로(61)의 개폐량을 듀티 제어하도록 작동된다. 도 3에는 정적인 듀티 제어 상태가 도시되었으나, 상기 휴지 흡기통로(21)의 개폐량은 당업자의 설계에 따라 여러 단계로 혹은 연속적으로 듀티 제어될 수 있다.
- [0057] 다시 말해, 실린더 휴지의 ON/OFF 2단 제어 사이에 상기 휴지 흡기통로(21) 및 상기 휴지 배기통로(61) 개폐량이 조절되어 실린더 휴지 수준으로 연비 개선 효과를 구현할 수 있는 구간이 구성될 수 있다. 이러한 구간에서 연비 개선 효과를 극대화하기 위하여 당업자의 설계에 따라 연료의 분사량을 조절될 수 있다.
- [0058] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법의 개략도이다.
- [0059] 도 4에 도시된 바와 같이, 엔진이 시동되면, 상기 제어부(90)는 엔진의 운전상태를 인식한다(S100). 또한, 상기

제어부(90)는 인식된 엔진의 운전상태에 따라 상기 휴지 흡기밸브(50)를 제어한다(S200). 나아가, 상기 제어부(90)는 상기 휴지 흡기밸브(50)의 작동상태와 동기화되도록 상기 휴지 배기밸브(80)를 제어한다(S300). 여기서, 상기 제어부(90)는 자동차에 제공되는 모든 전자 장치들의 제어를 총괄하는 전자제어유닛일 수 있다.

[0060] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법의 흐름도이다.

[0061] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 엔진의 운전상태를 인식하는 단계(S100)에서는 엔진의 시동 ON/OFF가 판단될 수 있다(S110). 즉, 본 발명의 실시예에 따른 엔진의 실린더 휴지 장치의 제어방법은 엔진의 시동 ON과 함께 시작되고, 엔진의 시동 OFF와 함께 종료될 수 있다. 또한, 상기 엔진의 운전상태를 인식하는 단계(S100)에서는 휴지 실린더(14, 16)의 휴지가 요구되는지 판단될 수 있다(S120).

[0062] 상기 휴지 실린더(14, 16)의 휴지가 요구되면, 상기 휴지 흡기밸브(50)를 제어하는 단계(S200)에서는 상기 휴지 흡기밸브(50)가 상기 휴지 흡기통로(21)를 폐쇄하도록 제어된다(S210). 따라서, 상기 휴지 배기밸브(80)를 제어하는 단계(S300)에서는 상기 휴지 배기밸브(80)가 상기 휴지 배기통로(61)를 폐쇄하도록 제어된다(S310).

[0063] 상기 휴지 실린더(14, 16)의 휴지가 요구되지 않으면, 상기 휴지 흡기밸브(50)를 제어하는 단계(S200)에서는 상기 인식된 엔진의 운전상태에 따라 상기 휴지 흡기밸브(50)가 상기 휴지 흡기통로(21)를 개방하는 개도량이 듀티 제어된다(S220). 따라서, 상기 휴지 배기밸브(80)를 제어하는 단계(S300)에서는 상기 휴지 배기밸브(80)가 상기 휴지 배기통로(61)를 개방하는 개도량이 듀티 제어된다(S320).

[0064] 이처럼 상기 휴지 흡기밸브(50)와 상기 휴지 배기밸브(80)가 동기화 제어되면, 상기 휴지 흡기밸브(50)와 상기 휴지 배기밸브(80) 중 어느 한쪽에 결함이 생길 경우에도 작동 신뢰성이 확보될 수 있다. 또한, 상기 휴지 흡기밸브(50) 및 상기 휴지 배기밸브(80)가 상기 휴지 흡기통로(21) 및 상기 휴지 배기통로(61)를 동시에 폐쇄함에 따라 상기 휴지 실린더(14, 16)의 온도 손실을 최소화할 수 있다.

[0065] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 휴지 흡기밸브(50)가 적용됨에 따라 흡기량의 듀티 제어가 가능해질 수 있고, 연비가 개선될 수 있다. 또한, 휴지 밸브(50, 80)만을 제어하도록 구성이 단순해짐에 따라 원가가 절감되고, 작동 신뢰성이 확보될 수 있다. 나아가, 흡기부와 배기부가 동기화되어 제어됨으로써 휴지 실린더의 안정성이 확보될 수 있다.

[0066] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

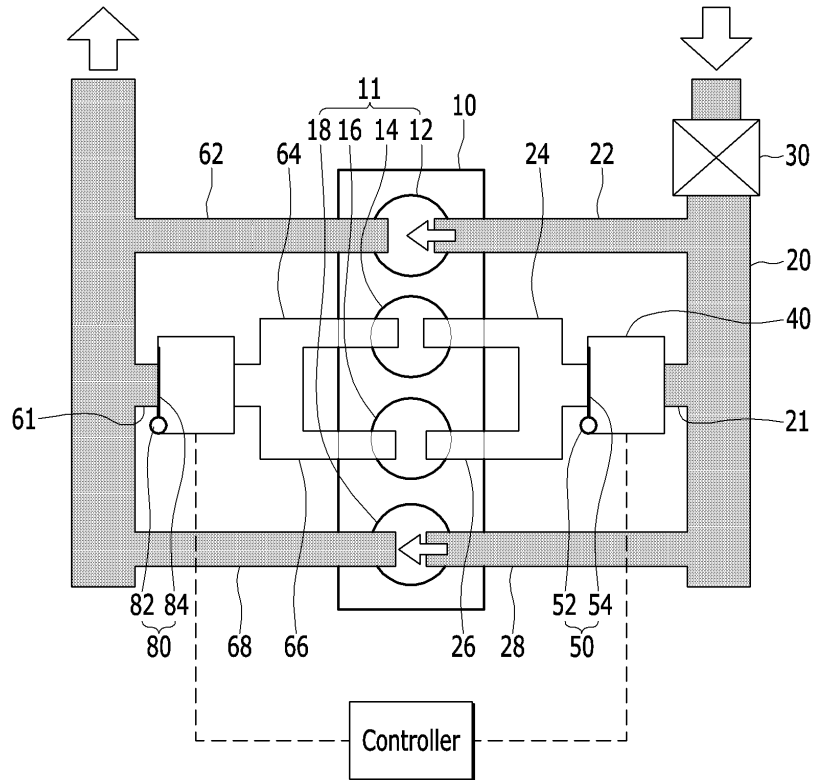
부호의 설명

[0067] 10: 실린더 블록 11: 실린더
12: 제1 실린더 14: 제2 실린더
16: 제3 실린더 18: 제4 실린더
20: 흡기매니폴드 21: 휴지 흡기통로
22: 제1 흡기통로 24: 제2 흡기통로
26: 제3 흡기통로 28: 제4 흡기통로
30: 에어 스로틀 밸브
40: 휴지 흡기채버
50: 휴지 흡기밸브
52: 힌지부 54: 평판부
60: 배기매니폴드 61: 휴지 배기통로
62: 제1 배기통로 64: 제2 배기통로
66: 제3 배기통로 68: 제4 배기통로
70: 휴지 배기채버

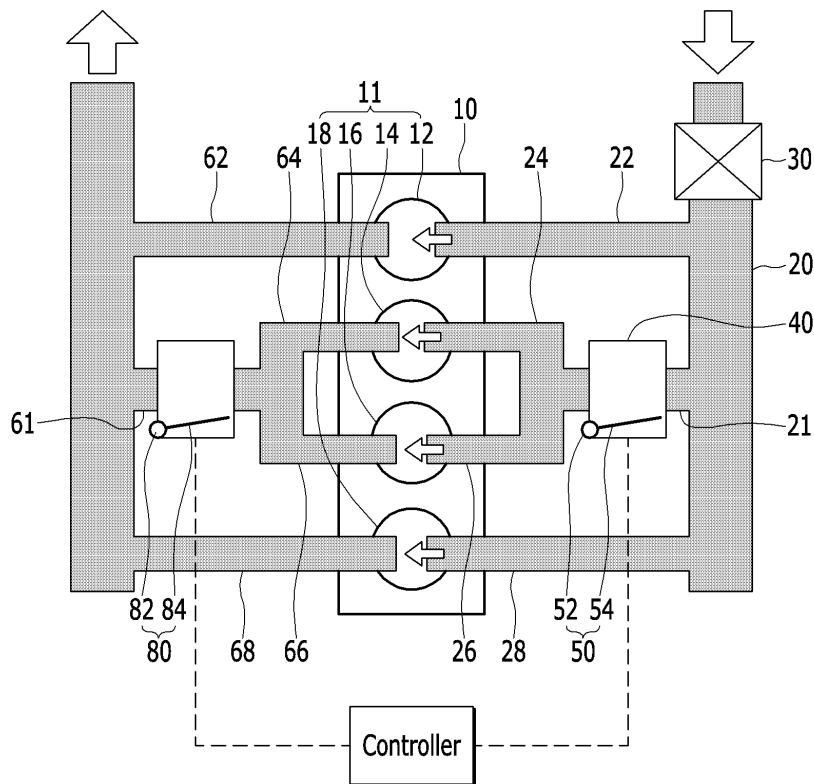
80: 휴지 배기밸브
82: 힌지부 84: 평판부
90: 제어부

도면

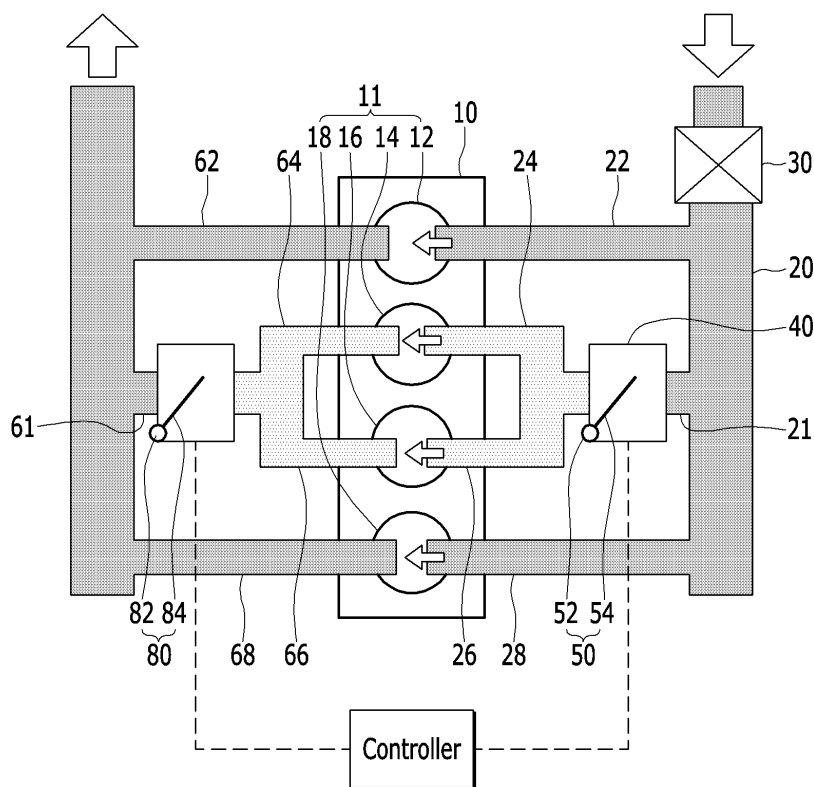
도면1



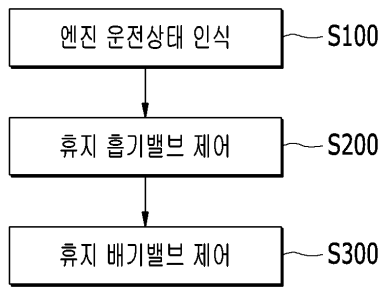
도면2



도면3



도면4



도면5

