



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년03월08일  
 (11) 등록번호 10-1713707  
 (24) 등록일자 2017년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B60T 13/46 (2006.01) B60T 13/52 (2006.01)  
 B60T 13/57 (2006.01) B60T 15/34 (2006.01)  
 F02D 9/04 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0117211  
 (22) 출원일자 2011년11월10일  
 심사청구일자 2015년11월03일  
 (65) 공개번호 10-2013-0051837  
 (43) 공개일자 2013년05월21일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP10159662 A\*  
 KR1020020051978 A\*  
 KR1020030060256 A\*  
 KR1020080043018 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**현대자동차 주식회사**  
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
 (72) 발명자  
**김민섭**  
 경기도 화성시 현대연구소로 150, 현대기아기술연  
 구소 (장덕동)  
 (74) 대리인  
**유미특허법인**

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이언수

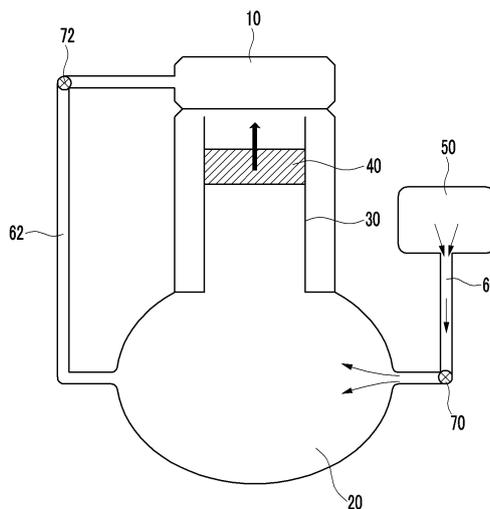
**(54) 발명의 명칭 자동차의 브레이크 부압 제어장치**

**(57) 요약**

본 발명은 2기통 GDI 엔진에서 브레이크의 부압 부족이 해소될 수 있는 자동차의 브레이크 부압 제어장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 자동차의 브레이크 부압 제어장치는, 엔진의 압축 및 팽창 행정에 의해 그 내부압력이 변동되는 크랭크케이스; 상기 엔진의 압축 행정에 의해 낮아진 상기 크랭크케이스의 내부압력에 의해 그 내부에 부압이 생성되도록 상기 크랭크케이스와 연통되는 브레이크 부압챔버; 및 상기 엔진의 팽창 행정에 의해 높아진 상기 크랭크케이스의 내부압력을 낮추도록 상기 크랭크케이스와 연통되는 실린더헤드커버; 를 포함하되, 상기 브레이크 부압챔버에 생성된 부압이 브레이크의 부압으로 사용될 수 있다.

**대표도 - 도1**



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

피스톤의 상승 및 하강 운동에 의해 그 내부압력이 변동되는 크랭크케이스;

상기 피스톤의 상승 운동에 의해 낮아진 상기 크랭크케이스의 내부압력에 의해 그 내부에 부압이 생성되도록 상기 크랭크케이스와 연통되는 브레이크 부압챔버;

상기 피스톤의 하강 운동에 의해 높아진 상기 크랭크케이스의 내부압력을 낮추도록 상기 크랭크케이스와 연통되는 실린더헤드커버;

상기 크랭크케이스와 상기 브레이크 부압챔버를 연통시키는 제1통로;

상기 크랭크케이스와 상기 실린더헤드커버를 연통시키는 제2통로;

상기 제1통로를 선택적으로 개폐하는 제1밸브; 및

상기 제2통로를 선택적으로 개폐하는 제2밸브;

를 포함하되,

상기 브레이크 부압챔버에 생성된 부압이 브레이크의 부압으로 사용되고,

상기 제1밸브는 상기 크랭크케이스 방향으로만 유체가 흐르도록 하는 체크밸브인 것을 특징으로 하는 자동차의 브레이크 부압 제어장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 제2밸브는 상기 실린더헤드커버 방향으로만 유체가 흐르도록 하는 체크밸브인 것을 특징으로 하는 자동차의 브레이크 부압 제어장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 자동차의 브레이크 부압 제어장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 2기통 GDI 엔진의 브레이크 부압 제어장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, GDI(Gasoline Direct Injection) 엔진은 연소개선 특성을 이용하여 엔진의 시동 초기에 촉매 활성화(Catalyst Heating) 운전을 최대한 작동시키고 있다. 이러한 촉매 활성화는 엔진의 시동 초기에 배기가스를 저감시키기 위한 것이다.

[0003] 상기 촉매 활성화는 엔진의 부압을 감소시킴으로써 브레이크 부압이 부족해지는 결과를 초래하게 된다. 즉, GDI 엔진에서는 브레이크의 성능이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.

[0004] 상기의 문제점을 극복하기 위하여, 종래에는 엔진에 진공펌프를 장착시키거나 별도의 전기구동형 진공펌프가 구

비되어 브레이크 부압을 생성시키는 방법이 사용되었다. 하지만, 이러한 방법은 추가적인 장치를 장착시킴에 따라 원가가 상승되고 생산공정이 복잡해지는 단점이 있었다.

[0005] 한편, 2기통 GDI 엔진에서는 두 개의 피스톤이 동시에 상승 및 하강을 함에 따라 크랭크케이스 내부의 압력변동이 심해질 수 있다. 즉, 상기 피스톤의 하강 시에는 크랭크케이스 내부의 압력이 과도하게 상승되고, 상기 피스톤의 상승 시에는 크랭크케이스 내부에 과도한 부압이 발생할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 2기통 GDI 엔진에서 브레이크의 부압 부족이 해소될 수 있는 자동차의 브레이크 부압 제어장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 크랭크케이스 내부의 압력이 과도하게 높아지거나 낮아지는 것을 방지할 수 있는 자동차의 브레이크 부압 제어장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 자동차의 브레이크 부압 제어장치는, 엔진의 압축 및 팽창 행정에 의해 그 내부압력이 변동되는 크랭크케이스; 상기 엔진의 압축 행정에 의해 낮아진 상기 크랭크케이스의 내부압력에 의해 그 내부에 부압이 생성되도록 상기 크랭크케이스와 연통되는 브레이크 부압챔버; 및 상기 엔진의 팽창 행정에 의해 높아진 상기 크랭크케이스의 내부압력을 낮추도록 상기 크랭크케이스와 연통되는 실린더헤드커버; 를 포함하되, 상기 브레이크 부압챔버에 생성된 부압이 브레이크의 부압으로 사용될 수 있다.

[0009] 상기 크랭크케이스와 상기 브레이크 부압챔버를 연통시키는 제1통로; 상기 크랭크케이스와 상기 실린더헤드커버를 연통시키는 제2통로; 상기 제1통로를 선택적으로 개폐하는 제1밸브; 및 상기 제2통로를 선택적으로 개폐하는 제2밸브; 를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제1밸브는 상기 크랭크케이스 방향으로만 유체가 흐르도록 하는 체크밸브일 수 있다.

[0011] 상기 제2밸브는 상기 실린더헤드커버 방향으로만 유체가 흐르도록 하는 체크밸브일 수 있다.

**발명의 효과**

[0012] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 2기통 GDI 엔진에서 크랭크케이스 내부에 발생하는 부압을 브레이크의 부압 생성에 이용함에 따라 브레이크의 부압 부족이 해소될 수 있다.

[0013] 또한, 브레이크의 부압 생성을 위한 별도의 장치가 불필요해 질 수 있다. 따라서, 자동차의 중량을 감소시킴과 동시에 원가를 절감하고, 생산공정을 단순화하는 것이 가능하다.

[0014] 나아가, 크랭크케이스 내부의 압력이 과도하게 높아지거나 낮아지는 것을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자동차의 브레이크 부압 제어장치에서 엔진의 압축행정을 나타낸 개략도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 자동차의 브레이크 부압 제어장치에서 엔진의 팽창행정을 나타낸 개략도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자동차의 브레이크 부압 제어장치에서 엔진의 압축행정을 나타낸 개략도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 자동차의 브레이크 부압 제어장치에서 엔진의 팽창행정을 나타낸 개략도이다.

[0018] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 자동차의 브레이크 부압 제어장치는 크랭크케이스(20), 브레이크 부압챔버(50), 실린더헤드커버(10), 제1통로(60), 제2통로(62), 제1밸브(70) 및 제2밸브(72)를 포함한다.

[0019] 크랭크케이스(20)는 크랭크축(도시하지 않음)의 케이스로써, 상부에 실린더(30)가 구비된 일반적인 2기통 엔진

의 크랭크케이스(20)이다. 또한, 크랭크케이스(20)의 내부압력은 상기 엔진의 압축 및 팽창 행정에 의해 변동된다. 즉, 엔진의 압축 행정에 의해 실린더(30)의 내부에서 피스톤(40)이 상승하면, 크랭크케이스(20)의 내부압력은 낮아지고, 엔진의 팽창 행정에 의해 실린더(30)의 내부에서 피스톤(40)이 하강하면, 크랭크케이스(20)의 내부압력은 높아진다.

- [0020] 상기 엔진의 압축 및 팽창 행정은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하므로 자세한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 도 1 및 도 2에서는 상기 피스톤(40)의 왕복운동을 회전운동으로 변환시키는 크랭크축 및 커넥팅 로드 등의 구성요소를 생략하였다.
- [0021] 브레이크 부압챔버(50)는 크랭크케이스(20)에 연통됨으로써 브레이크의 부압을 생성시킨다. 즉, 상기 엔진의 압축 행정에 의해 낮아진 상기 크랭크케이스의 내부압력에 의해 브레이크 부압챔버(50)의 내부에 부압이 생성된다. 또한, 브레이크 부압챔버(50)의 내부에 생성된 부압이 브레이크(도시하지 않음)를 작동시키는 부압으로 사용될 수 있다.
- [0022] 실린더헤드커버(10)는 크랭크케이스(20)에 연통됨으로써 크랭크케이스(20)의 내부압력을 낮춘다. 즉, 상기 엔진의 팽창 행정에 의해 높아진 상기 크랭크케이스의 내부압력은 실린더헤드커버(10)로 유체가 이동됨에 따라 낮아진다.
- [0023] 제1통로(60)는 크랭크케이스(20)와 브레이크 부압챔버(50)를 연통시킨다. 따라서, 브레이크 부압챔버(50)의 유체가 크랭크케이스(20)로 유입될 수 있다.
- [0024] 제2통로(62)는 크랭크케이스(20)와 실린더헤드커버(10)를 연통시킨다. 따라서, 크랭크케이스(20)의 유체가 실린더헤드커버(10)로 유입될 수 있다.
- [0025] 제1밸브(70)는 제1통로(60)를 선택적으로 개폐하도록 제1통로(60)에 구비된다. 또한, 제1밸브(70)는 브레이크 부압챔버(50)로부터 크랭크케이스(20)로만 유체가 흐를 수 있도록 하는 체크밸브 일 수 있다.
- [0026] 제2밸브(72)는 제2통로(62)를 선택적으로 개폐하도록 제2통로(62)에 구비된다. 또한, 제2밸브(72)는 크랭크케이스(20)로부터 실린더헤드커버(10)로만 유체가 흐를 수 있도록 하는 체크밸브 일 수 있다.
- [0027] 이하, 도 1 및 도 2를 참조로 본 발명의 실시예에 따른 자동차의 브레이크 부압 제어장치의 작동을 자세히 설명한다.
- [0028] 도 1에는 상기 피스톤(40)이 상승된 엔진의 압축 행정이 도시되었다.
- [0029] 상기된 바와 같이, 피스톤(40)이 상승되면 크랭크케이스(20)의 내부압력이 낮아진다. 이 때, 제1밸브(70)가 개방되고, 브레이크 부압챔버(50) 내부의 유체가 크랭크케이스(20)로 유입된다. 따라서, 브레이크 부압챔버(50)의 내부에 부압이 생성된다. 또한, 상기의 과정에서 제2밸브는 폐쇄될 수 있다.
- [0030] 도 2에는 상기 피스톤(40)이 하강된 엔진의 팽창 행정이 도시되었다.
- [0031] 상기된 바와 같이, 피스톤(40)이 하강되면 크랭크케이스(20)의 내부압력이 높아진다. 이 때, 제2밸브(72)가 개방되고, 크랭크케이스(20) 내부의 유체가 실린더헤드커버(10)로 유입된다. 따라서, 크랭크케이스(20) 내부의 압력이 낮아지게 된다. 또한, 상기의 과정에서 제1밸브는 폐쇄될 수 있다.
- [0032] 상기된 도 1 및 도 2의 작동은 엔진의 압축 및 팽창 행정에 의해 반복적으로 수행된다. 따라서, 크랭크케이스(20)의 압력이 과도하게 낮아지거나 높아지는 것이 방지될 수 있다.
- [0033] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 2기통 엔진에서 크랭크케이스(20)의 내부에 발생하는 부압을 브레이크를 작동시키는 부압의 생성에 이용함에 따라 브레이크의 부압 부족이 해소될 수 있다. 또한, 브레이크의 부압 생성을 위한 별도의 장치가 불필요해 질 수 있다. 따라서, 자동차의 중량을 감소시킴과 동시에 원가를 절감하고, 생산공정을 단순화하는 것이 가능하다.
- [0034] 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.

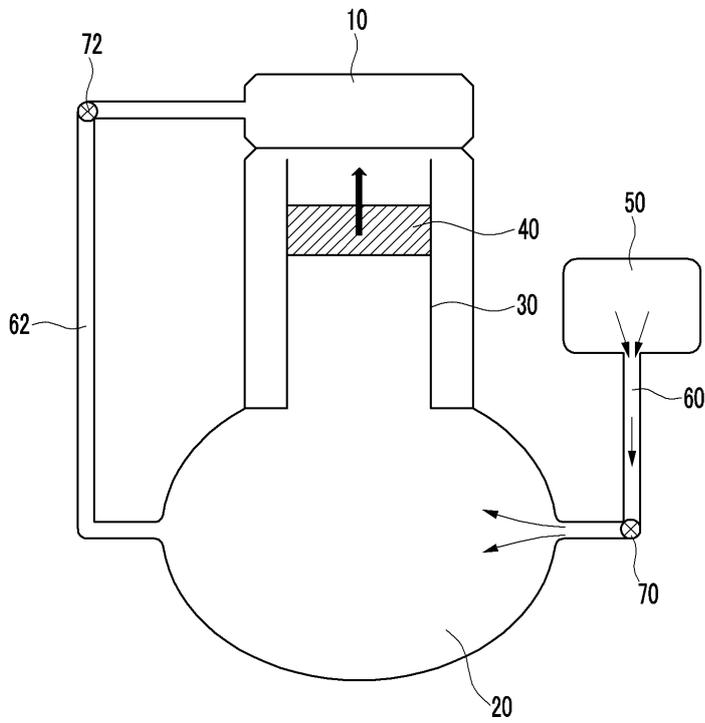
**부호의 설명**

- [0035] 10: 실린더헤드커버

- 20: 크랭크케이스
- 30: 실린더
- 40: 피스톤
- 50: 브레이크 부압챔버
- 60: 제1통로
- 62: 제2통로
- 70: 제1밸브
- 72: 제2밸브

도면

도면1



도면2

