

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>B60T 13/52</i> (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년06월12일 10-0589185 2006년06월05일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0043510	(65) 공개번호	10-2005-0118397
(22) 출원일자	2004년06월14일	(43) 공개일자	2005년12월19일

(73) 특허권자	현대자동차주식회사 서울 서초구 양재동 231
(72) 발명자	김민철 경기도 화성시 남양동 1748 아이리스오피스텔 307호
(74) 대리인	한양특허법인

심사관 : 정석현

(54) 브레이크부스터의 부압 발생장치

요약

본 발명은 브레이크부스터의 부압 발생장치에 관한 것으로, 브레이크페달센서(30)를 통해 브레이크페달(31)의 작동유무를 판별하는 컨트롤러(40)와, 브레이크부스터(10)의 정압실(A)과 메인파이프(51)를 통해 연결되는 진공펌프(50)와, 일단은 상기 진공펌프(50)로 연결되는 출력축(61)과 연결되고 타단은 동력전달수단(70)을 매개로 드라이브샤프트(80)와 연결되면서 중간의 소정부위가 상기 컨트롤러(40)의 제어에 따라 선택적으로 접단속되는 전자석클러치(60)로 구성되어, 브레이크페달(31)의 작동시 브레이크부스터(10)의 정압실(A)에는 제동시 필요한 부압(진공압)이 충분히 발생되도록 된 것이다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적으로 사용되는 브레이크부스터를 설명하기 위한 개념도,

도 2는 본 발명에 따른 부압 발생장치의 구성을 설명하기 위한 개념도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 - 브레이크부스터 30 - 브레이크페달센서

- 40 - 컨트롤러 50 - 진공펌프
- 60 - 전자석클러치 70 - 동력전달수단
- 80 - 드라이브샤프트 110 - 부압센서
- 120 - 진공탱크 130 - 진공탱크슬레노이드밸브
- 140 - 삼방향슬레노이드밸브 A - 정압실
- B - 변압실

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 브레이크페달의 작동시 진공펌프의 구동력을 이용하여 브레이크부스터의 정압실로 제동시 필요한 부압을 충분히 발생시킬 수 있도록 하는 브레이크부스터의 부압 발생장치에 관한 것이다.

일반적으로, 제동장치(break system)란 주행하는 자동차에 제동력을 발생시켜 자동차가 스스로 움직이지 않도록 하는 장치로서, 보통 브레이크페달의 조작에 따라 마스터실린더에서 발생/공급되는 유압에 의해 작동되게 된다.

즉, 자동차에는 제동력을 발생시키기 위해 운전자가 발로 밟아주게 되는 브레이크페달과, 엔진에서 발생하는 부압(진공압)과 대기압의 차이를 이용하여 브레이크페달의 밟는 힘을 증폭시키도록 된 브레이크부스터와, 상기 브레이크페달의 밟는 힘을 유압으로 전환시키도록 된 마스터실린더 및, 이 마스터실린더로부터 유압을 공급받아 실질적인 제동력을 발생시키도록 된 브레이크본체등이 장착되어 있다.

따라서, 운전자가 브레이크페달을 밟아주게 되면 페달의 답력에 의해 도 1에 도시된 브레이크부스터(10)의 오퍼레이팅로드(11)가 전진하게 되고, 상기 오퍼레이팅로드(11)가 전진함에 따라 밸브바디(12)에 포핏밸브(13)가 닿으면서 다이어프램(14)에 의해 분리되는 정압실(A)과 변압실(B)사이의 진공통로(C)를 막게 되며, 이와 동시에 상기 포핏밸브(13)와 플런저밸브(15)사이의 대기통로(D)가 개방되면서 상기 변압실(B)로 대기가 유입되게 된다.

그리고, 상기 밸브바디(12)가 계속해서 전진함에 따라 리액션디스크(16)가 변형되어 밸브바디(12)와 플런저밸브(15)사이의 간격을 없애게 되고, 상기 밸브바디(12)와 플런저밸브(15)사이의 간격이 없어짐에 따라 답력과 공압에 의한 추력이 푸시로드(17)를 통해 마스터실린더(20)의 피스톤(21)을 밀어서 액압(유압)을 발생시키게 된다.

또한, 상기 마스터실린더(20)에 의해 발생된 유압은 브레이크파이프와 오일분배기 및 브레이크호스등을 통해 브레이크본체로 공급되게 되고, 이 브레이크본체로 공급된 유압은 브레이크슈 또는 브레이크패드를 드럼이나 디스크로 압착시킴으로써 그 마찰력에 의한 제동력을 발생시켜 주행중인 자동차가 정지하게 된다.

한편, 제동력발생 이후 운전자가 브레이크페달에서 발을 떼면 압력스프링(18)이 탄성력에 의해 복원되면서 상기 오퍼레이팅로드(11)가 원래의 위치로 복귀되게 되고, 상기 오퍼레이팅로드(11)가 원래의 위치로 복귀됨과 동시에 포핏밸브(13)가 밸브바디(12)로부터 이탈되게 되며, 이때 상기 진공통로(C)를 통해 변압실(B)의 공기가 빠져나가면서 정압실(A)과 변압실(B)내의 압력이 같아지게 되고, 최종적으로는 리턴스프링(19)의 복원력에 의해 밸브바디(12)가 원래의 위치로 복귀되게 된다.

그러나, 상기와 같은 종래의 브레이크부스터(10)는 정압실(A)에 발생하는 부압(진공압)이 엔진에 전적으로 의존하는 구조이므로, 만약 용량이 적은 엔진을 사용하는 경우에서 각종 전기장치의 작동으로 엔진에 부하가 많이 걸리는 경우나 또는 극히 짧은 시간내에 브레이크페달을 반복적으로 작동시킬 때에는, 상기 정압실(A)에 제동시 필요한 최소한의 부압(진공압)마저 충분히 발생되지 못하는 문제점이 있었다.

이와 같이, 정압실(A)에 제동시 필요한 부압(진공압)이 충분히 발생하지 못하게 되면, 브레이크페달의 조작감이 나빠지게 됨은 물론 제동반응속도 및 제동성능이 감소되어 결국 안전사고가 유발되는 원인으로 작용하게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 정압실의 부압(진공압)이 엔진에 의해 발생하는 것이 아니라 브레이크페달의 작동시 드라이브샤프트의 동력을 전달받은 진공펌프의 구동력에 의해 발생되도록 함으로써, 엔진의 용량이나 또는 각종 전기장치의 사용에 상관없이 상기 정압실로 제동시 필요한 부압(진공압)을 충분히 발생시키도록 함은 물론, 이에 따라 제동성능의 증대를 유도하여 제동안정성을 향상시킬 수 있도록 하는 브레이크부스터의 부압 발생장치를 제공함에 그 목적이 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 정압실과 선택적으로 연결되는 진공탱크를 함께 구성하여, 상기 정압실내에 제동시 필요한 부압(진공압)이 충분히 발생되지 않을 경우에는 진공탱크를 이용해 제동시 필요한 부압의 발생을 유도함으로써, 제동성능의 증대를 도모할 수 있는 것에 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 부압 발생장치는, 브레이크페달센서를 통해 브레이크페달의 작동유무를 판별하는 콘트롤러와, 브레이크부스터의 정압실과 메인파이프를 통해 연결되는 진공펌프와, 일단은 상기 진공펌프로 연결되는 출력축과 연결되고 타단은 동력전달수단을 매개로 드라이브샤프트와 연결되면서 중간의 소정부위가 상기 콘트롤러의 제어에 따라 선택적으로 접단속되는 전자석클러치로 구성되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

이하 본 발명의 실시예를 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 부압 발생장치의 구성을 설명하기 위한 개념도로서, 종래 구조와 동일한 부위에는 동일한 참조부호를 붙이면서 설명하기로 한다.

본 발명은 브레이크페달의 작동시 드라이브샤프트의 동력을 전달받는 진공펌프의 구동력을 이용하여 브레이크부스터의 정압실로 부압을 발생시키도록 하는 부압 발생장치에 관한 것이다.

즉, 본 발명에 따른 브레이크부스터의 부압 발생장치는 도 2에 도시된 바와 같이, 브레이크페달센서(30)를 통해 브레이크페달(31)의 작동유무를 판별하는 콘트롤러(40)와, 브레이크부스터(10)의 정압실(A)과 메인파이프(51)를 통해 연결되는 진공펌프(50)와, 일단은 상기 진공펌프(50)로 연결되는 출력축(61)과 연결되고 타단은 동력전달수단(70)을 매개로 드라이브샤프트(80)와 연결되면서 중간의 소정부위가 상기 콘트롤러(40)의 제어에 따라 선택적으로 접단속되는 전자석클러치(60)를 기본적으로 구성하여 이루어진다.

또한, 상기의 기본 구성외에 상기 정압실(A)의 부압을 검출하는 부압센서(110)와, 상기 정압실(A)과는 서포트입력파이프(121)를 통해 연결되고 상기 메인파이프(51)와는 서포트출력파이프(123)를 통해 연결되도록 설치되는 진공탱크(120)와, 상기 서포트입력파이프(121)상에 설치되면서 콘트롤러(40)의 제어에 따라 선택적으로 개폐작동이 이루어지는 진공탱크 솔레노이드밸브(130)와, 상기 메인파이프(51)와 상기 서포트출력파이프(123)의 연결부에 설치되면서 상기 콘트롤러(40)의 제어에 따라 서포트출력파이프(123)가 메인파이프(51)와 연결되도록 작동되거나 또는 상기 서포트출력파이프(123)가 메인파이프(51)와 연결되지 못하도록 작동되는 삼방향솔레노이드밸브(140)를 더 포함하여 구성되어 진다.

여기서, 상기 동력전달수단(70)은 한 개는 상기 드라이브샤프트(80)에 의해 중심이 관통되어 일체로 회전되도록 결합되고 다른 한 개는 전자석클러치(60)의 입력축(63)과 결합되면서 드라이브샤프트(80)의 동력전달 방향이 변환되도록 서로 치합되는 베벨기어(71)인 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 진공탱크(120)는 상기 정압실(A)보다 큰 체적을 갖도록 형성된다.

또한, 상기 메인파이프(51)는 삼방향솔레노이드밸브(140)를 기준으로 상기 정압실(A)쪽으로 연결되는 정압실측파이프(51a) 및 상기 진공펌프(50)쪽으로 연결되는 진공펌프측파이프(51b)로 분기되는데, 상기 서포트출력파이프(123)가 메인파이프(51)와 연결될 때 상기 서포트출력파이프(123)는 진공펌프측파이프(51b)와 연결되고 상기 정압실파이프(51a)와는 삼방향솔레노이드밸브(140)에 의해 연결이 차단되는 구조로 갖게 된다.

이하, 본 발명에 따른 부압 발생장치의 작동과정에 대해 도 2를 참조로 상세히 설명한다.

일정시간동안 브레이크페달(31)이 작동되지 않은 상태에 있다가 운전자의 답력에 의해 브레이크페달(31)이 최초로 작동하게 되면, 컨트롤러(40)는 브레이크페달센서(30)로부터 이때의 신호를 전달받아 제어신호를 보내 단속되어 있던 전자석클러치(60)를 접속시키고, 동시에 삼방향솔레노이드밸브(140)의 작동을 제어하여 정압실측파이프(51a) 및 진공펌프측파이프(51b)으로 구성된 메인파이프(51)를 연결시키게 된다.

이때, 진공탱크솔레노이드밸브(130)는 컨트롤러(40)의 제어에 의해 밀폐된 상태를 유지하고 있게 된다.

이에 따라, 드라이브샤프트(80)의 회전력이 베벨기어(71)로 구성된 동력전달수단(70)과 전자석클러치(60)를 순차적으로 경유하여 진공펌프(50)쪽으로 전달되게 되고, 동시에 상기 진공펌프(50)가 구동되면서 정압실(A)내에 부압(진공압)을 발생시키게 된다.

즉, 브레이크페달(31)이 작동되면 변압실(B)로의 대기압 유입이 차단되고 또한 정압실(A)은 상기 변압실(B)과의 연결이 차단되어지게 되는 바, 이때 상기 진공펌프(60)가 구동되면 정압실(A)내의 공기가 메인파이프(51)를 통해 외부로 배출되어 짐으로써, 상기 정압실(A)은 부압(진공압)이 발생되어 지게 되는 것이다.

따라서, 상기 브레이크페달(31)의 답력은 정압실(A)내에 부압(진공압)을 통해 증폭되어 마스터실린더(20)로 전달되게 되고, 상기 마스터실린더(20)는 증폭된 답력을 통해 유압을 발생시켜 브레이크본체쪽으로 공급하게 됨으로써, 차량은 발생된 제동력에 의해 정지상태를 유지하게 된다.

그리고, 운전자가 브레이크페달(31)에 가해주고 있던 답력을 제거하게 되면 컨트롤러(40)는 브레이크페달센서(30)로부터 이때의 신호를 전달받아 접속상태를 유지하고 있던 전자석클러치(60)를 단속시키고 동시에 메인파이프(51)를 연결의 차단시키기 위해 삼방향솔레노이드밸브(140)로 제어신호를 전달하게 된다.

이에 따라, 브레이크페달(31)이 후퇴 이동되어짐과 동시에 부압상태를 유지하고 있던 정압실(A)은 대기압이 유입되는 변압실(B)과 연통되면서 상기 변압실(B)과 동일한 압력을 유지하게 되어, 다음번의 작동에 대비할 수 있게 된다.

한편, 운전자가 짧은 시간내에 브레이크페달(31)을 반복적으로 작동시키거나 또는 용량이 적은 엔진을 사용하는 경우에서 각종 전기장치의 작동으로 엔진에 부하가 많이 걸리는 경우에는, 정압실(A)내의 공기가 메인파이프(51)를 통해 외부로 배출되더라도 상기 정압실(A)내에는 제동시 필요한 최소한의 부압(진공압)마저 충분히 발생되지 못하는 상황이 발생하게 된다.

이는, 부압센서(110)를 통해 검출된 상기 정압실(A)내의 압력이 컨트롤러(40)에 의해 기준부압(제동시 필요한 최소한의 부압)보다 부족한 상황으로 판별된 상태인 바, 이때에는 상기 컨트롤러(40)가 전자석클러치(60)를 접속시킴과 동시에 삼방향솔레노이드밸브(140)의 작동을 제어하여 메인파이프(51)의 진공펌프측파이프(51b)와 서포트출력파이프(123)을 서로 연결시키고, 더불어 밀폐되어 있던 진공탱크솔레노이드밸브(130)를 개방되도록 제어하여 상기 정압실(A)과 진공탱크(120)를 서로 연결시켜 주게 된다.

이에 따라, 상기 정압실(A)과 진공탱크(120)내에 존재하는 공기가 서포트출력파이프(123)와 진공펌프측파이프(51b)를 경유하여 외부로 배출되어짐으로써, 상기 정압실(A)내에는 제동시 필요한 부압(진공압)이 충분히 발생되어지게 된다.

따라서, 본 발명에 따른 부압 발생장치를 사용하게 되면 엔진의 용량이나 또는 각종 전기장치의 사용에 상관없이 브레이크부스터(10)의 정압실(A)에는 제동시 필요한 부압(진공압)이 충분히 발생되어지고, 아울러 제동성능의 증대를 통해 안정된 제동이 이루어지는 잇점이 있게 된다.

또한, 본 발명의 부압 발생장치는 정압실(A)내에 제동시 필요한 부압(진공압)이 충분히 발생되지 않더라도 진공탱크(120)에 의해 제동시 필요한 부압의 발생이 이루어지게 됨으로써, 제동성능의 증대가 이룩되는 잇점도 있게 된다.

## 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 브레이크페달의 작동시 구동되는 진공펌프를 이용하여 브레이크부스터의 정압실에 제동시 필요한 부압(진공압)이 충분히 발생되도록 함으로써, 제동성능의 증대를 도모할 수 있게 되고 더불어 제동안정성이 향상되는 효과가 있게 된다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

브레이크페달센서(30)를 통해 브레이크페달(31)의 작동유무를 판별하는 콘트롤러(40)와,

브레이크부스터(10)의 정압실(A)과 메인파이프(51)를 통해 연결되는 진공펌프(50)와,

일단은 상기 진공펌프(50)로 연결되는 출력축(61)과 연결되고 타단은 동력전달수단(70)을 매개로 드라이브샤프트(80)와 연결되면서 중간의 소정부위가 상기 콘트롤러(40)의 제어에 따라 선택적으로 접단속되는 전자석클러치(60)와,

정압실(A)의 부압을 검출하는 부압센서(110)와,

상기 정압실(A)과는 서포트입력파이프(121)를 통해 연결되고 상기 메인파이프(51)와는 서포트출력파이프(123)를 통해 연결되도록 설치되는 진공탱크(120)와,

상기 서포트입력파이프(121)상에 설치되면서 콘트롤러(40)의 제어에 따라 선택적으로 개폐작동이 이루어지는 진공탱크 솔레노이드밸브(130)와,

상기 메인파이프(51)와 상기 서포트출력파이프(123)의 연결부에 설치되면서 상기 콘트롤러(40)의 제어에 따라 서포트출력파이프(123)가 메인파이프(51)와 연결되도록 작동되거나 또는 상기 서포트출력파이프(123)가 메인파이프(51)와 연결되지 못하도록 작동되는 삼방향솔레노이드밸브(140)

로 구성되는 브레이크부스터의 부압 발생장치.

**청구항 2.**

제 1항에 있어서, 상기 동력전달수단(70)은

한 개는 상기 드라이브샤프트(80)와 일체로 회전되도록 결합되고 다른 한 개는 전자석클러치(60)의 입력축(63)과 결합되면서 드라이브샤프트(80)의 동력전달 방향이 변환되도록 서로 치합되는 베벨기어(71)인 것을 특징으로 하는 브레이크부스터의 부압 발생장치.

**청구항 3.**

삭제

**청구항 4.**

제 1항에 있어서, 상기 진공탱크(120)는 상기 정압실(A)보다 큰 체적을 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 브레이크부스터의 부압 발생장치.

**청구항 5.**

제 1항에 있어서, 상기 메인파이프(51)는 삼방향슬레노이드밸브(140)를 기준으로 상기 정압실(A)쪽으로 연결되는 정압실측파이프(51a) 및 상기 진공펌프(50)쪽으로 연결되는 진공펌프측파이프(51b)로 분기되는데, 상기 서포트출력파이프(123)가 메인파이프(51)와 연결될 때 상기 서포트출력파이프(123)는 진공펌프측파이프(51b)와 연결되고 상기 정압실과 이프(51a)와는 삼방향슬레노이드밸브(140)에 의해 연결이 차단되는 것을 특징으로 하는 브레이크부스터의 부압 발생장치.

도면

도면1



