(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0127906
(43) 공개일자 2011년11월28일

(51) Int. Cl.
B60T 13/52 (2006.01) *B60T 13/567* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0047414
(22) 출원일자 2010년05월20일
심사청구일자 2010년05월20일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전 유성구 궁동 220 충남대학교
공주대학교 산학협력단
충청남도 공주시 신관동 182
(72) 발명자
최두석
대전광역시 서구 삼천동 가람아파트 15-704
임석연
대전 유성구 어은동 한빛아파트 136-1201
(74) 대리인
김선기

전체 청구항 수 : 총 4 항

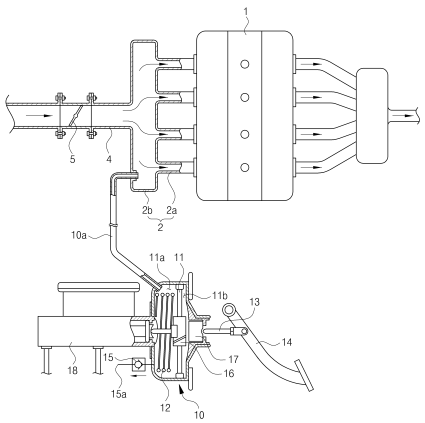
(54) 브레이크 배력장치

(57) 요 약

본 발명은 차량용 브레이크 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 부스터백 내의 부압 발생을 원활하게 함으로써 제동성능을 향상시킬 수 있는 브레이크 배력장치에 관한 것이다.

본 발명의 브레이크 배력장치는, 다이어프램에 의해 내부공간이 전방챔버 및 후방챔버로 구획되는 부스터백을 포함하고, 상기 부스터백의 전방챔버는 부압관을 통해 흡기매니폴드의 서지탱크와 소통하며, 상기 부스터백의 일측에는 상기 부스터백의 내부공간과 소통하는 부압발생보조용 체크밸브가 설치되고, 상기 부압발생보조용 체크밸브는 외부의 공기가 부스터백 내로 유입됨을 방지함과 더불어 부스터백 내의 공기는 외부 공간으로 토출됨을 허용하는 체크밸브로 구성되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

다이어프램에 의해 내부공간이 전방챔버 및 후방챔버로 구획되는 부스터백을 포함하고, 상기 부스터백의 전방챔버는 부압관을 통해 흡기매니폴드의 서지탱크와 소통하며,

상기 부스터백의 일측에는 부스터백의 전방챔버와 직접 또는 간접적으로 소통하는 부압발생보조용 체크밸브가 설치되고, 상기 부압발생보조용 체크밸브는 외부의 공기가 부스터백의 전방챔버 내로 유입됨을 방지함과 더불어 부스터백의 전방챔버 내의 공기가 외부 공간으로 토출됨을 허용하는 체크밸브로 구성되는 것을 특징으로 하는 브레이크 배력장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 부압발생보조용 체크밸브는 상기 부스터백의 전방챔버와 직접적으로 소통하도록 설치되고, 상기 부압발생보조용 체크밸브의 토출구는 외부공간을 향하도록 설치되는 것을 특징으로 하는 브레이크 배력장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 부압발생보조용 체크밸브는 상기 부압관의 도중에 설치되고, 상기 부압발생보조용 체크밸브의 토출구는 외부공간을 향하도록 설치되는 것을 특징으로 하는 브레이크 배력장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 부압발생보조용 체크밸브의 토출구에는 리턴관의 일단이 소통되게 설치되고, 상기 리턴관의 타단은 상기 부스터백의 후방챔버와 소통되게 설치되는 것을 특징으로 하는 브레이크 배력장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 차량용 브레이크 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 부스터백 내의 부압 발생을 원활하게 함으로써 제동성능을 향상시킬 수 있는 브레이크 배력장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 브레이크 시스템(Brake System)이라 함은 주행하는 자동차를 감속 또는 정지시킴과 동시에 주차상태를 유지하기 위해 사용하는 중요한 장치로서, 일반적으로 마찰력을 이용하여 자동차의 운동에너지를 열에너지로 바꾸어 이를 대기 속으로 방출시켜 제동작용을 하는 마찰식 브레이크를 사용하고 있다. 브레이크 시스템은 주행할 때 주로 사용하는 주 브레이크(Foot brake)와 자동차를 주차할 때 사용하는 주차 브레이크(Parking brake)가 있다. 주 브레이크는 운전자가 발로 조작하기 때문에 풋 브레이크라 하고 주차 브레이크는 보통 손으로 조작하기 때문에 핸드 브레이크라고도 한다.

[0003] 또한, 브레이크 시스템은 그 조작구조에 따라 로드 또는 와이어를 이용한 기계식 브레이크 및 유압을 이용한 유압식 브레이크으로 구분되고, 핸드 브레이크에는 기계식 브레이크가 주로 이용되며, 풋 브레이크에는 유압식이 주로 이용되고 있다.

[0004] 특히, 유압식 브레이크 시스템은 파스칼의 원리를 응용한 것으로 브레이크 페달을 밟으면 유압이 발생하는 마스터 실린더, 그 유압을 받아 브레이크 슈(Shoe)를 드럼에 밀어 붙여 제동력을 발생하게 하는 휠 실린더, 브레이크 파이프 및 호스등으로 구성되어 있다. 그리고, 이러한 유압식 브레이크 시스템에는 브레이크의 제동력을 증가시키기 위한 브레이크 배력장치가 설치된다.

[0005] 이러한 브레이크 배력장치는 차량 엔진의 흡입 행정 시에 발생하는 부압(negative pressure)과 외부압력(atmospheric pressure)의 차이를 이용하여 브레이크 페달에 가해진 힘 보다 훨씬 큰 힘을 발생시키고, 이 힘을 마스터 실린더로 전달하여 보다 큰 제동력을 발생시킨다. 이러한 브레이크 배력장치는 엔진의 흡기매니폴드 측에 부압관을 통해 연결되어 있다.

[0006] 도 1을 참조하여 이를 보다 구체적으로 살펴보면, 차량의 엔진(1) 일측에는 엔진(1) 내의 각 실린더들로 연소공기를 공급하도록 복수의 분기관(2a) 및 서지탱크(2b)로 구성된 흡기매니폴드(2)가 배치되고, 흡기매니폴드(2)의 서지탱크(2b)에는 흡입관(4)이 소통되게 설치되며, 흡입관(4)의 도중에는 공기의 흐름량을 제어하는 스로틀밸브(5)가 설치된다. 흡기매니폴드(2)의 서지탱크(2b)에는 브레이크 배력장치의 부스터백(9)이 부압관(9a)을 통해 소통되게 연결되어 있다. 부스터백(9)은 마스터 실린더(8)의 일측에 설치되고, 부스터백(9)의 일측에는 푸시로드(7)가 이동가능하게 설치되며, 푸시로드(7)에는 브레이크 페달(6)이 연결되어 있다. 그리고, 부스터백(9)의 내부에는 다이어프램(미도시)이 설치되고, 다이어프램은 마스터 실린더(8)의 구동피스톤(미도시)측에 연결되어 있다.

[0007] 이러한 구성에 의해, 차량의 엔진(1)이 구동하면, 엔진(1)의 실린더(미도시) 내에서 외기를 흡입함에 따라 흡기매니폴드(2)의 서지탱크(2b) 내에는 부압이 발생하고, 이러한 서지탱크(2b)의 부압에 의해 부스터백(9) 내의 공기가 서지탱크(2b)측으로 흡입됨에 따라 부스터백(9)의 내부공간에는 진공이 발생하며, 이러한 부스터백(9)의 진공발생에 의해 브레이크 제동을 위한 배력을 생성할 수 있다.

[0008] 하지만, 종래의 브레이크 배력장치는 엔진 회전수(RPM)가 급격하게 증가하는 경우, 예컨대 전자파에 의한 전자제어유닛(ECU)의 오작동으로 인해 스로틀밸브(5)가 완전히 열릴 경우(즉, 엔진의 급발진 상황)에는 서지탱크(2b)의 내부공간이 순간적으로 정압이 발생하고, 이에 부스터백(9) 내의 공기가 서지탱크(2b)측으로 배출되지 못함에 따라 부스터백(9)의 내부공간에는 부압이 발생되지 않아 브레이크 페달(6)을 밟더라도 그 작동이 이루어지지 않아 제동성능이 극히 저하되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 흡기매니폴드의 서지탱크 내의 압력 상태에 상관없이 부스터백 내의 부압 발생을 원활하게 함으로써 브레이크 페달의 제동성능을 향상시킬 수 있는 브레이크 배력장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 브레이크 배력장치는,

[0011] 다이어프램에 의해 내부공간이 전방챔버 및 후방챔버로 구획되는 부스터백을 포함하고, 상기 부스터백의 전방챔버는 부압관을 통해 흡기매니폴드의 서지탱크와 소통하며,

[0012] 상기 부스터백의 일측에는 부스터백의 전방챔버와 직접 또는 간접적으로 소통하는 부압발생보조용 체크밸브가 설치되고, 상기 부압발생보조용 체크밸브는 외부의 공기가 부스터백의 전방챔버 내로 유입됨을 방지함과 더불어 부스터백의 전방챔버 내의 공기가 외부 공간으로 토출됨을 허용하는 체크밸브로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 부압발생보조용 체크밸브는 상기 부스터백의 전방챔버와 직접적으로 소통하도록 설치되고, 상기 부압발생보조용 체크밸브의 토출구는 외부공간을 향하도록 설치는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 부압발생보조용 체크밸브는 상기 부압관의 도중에 설치되고, 상기 부압발생보조용 체크밸브의 토출구는 외부공간을 향하도록 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 부압발생보조용 체크밸브의 토출구에는 리턴관의 일단이 소통되게 설치되고, 상기 리턴관의 타단은 상기 부스터백의 후방챔버와 소통되게 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 이상과 같은 본 발명에 의하면, 부스터백의 내부공간(특히, 전방챔버)과 직접 또는 간접적으로 소통하는 부압발생보조용 체크밸브를 적용함으로써 흡기매니폴드의 서지탱크 내의 압력 상태에 상관없이 부스터백 내의 부압 발생을 원활하게 함으로써 브레이크 페달의 제동성능을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 부스터백의 전방챔버로부터 부스터백의 후방챔버 측으로 공기를 리턴시키는 구조를 적용함으로써 브레이크 페달의 제동성능 향상 뿐만 아니라 부스터백의 배력작동을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 브레이크 배력장치가 엔진의 흡입계에 연결된 상태를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 브레이크 배력장치를 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 브레이크 배력장치를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 브레이크 배력장치를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 브레이크 배력장치를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0020] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 브레이크 배력장치를 도시한 도면이다.

[0021] 도시된 바와 같이, 본 발명의 브레이크 배력장치는 브레이크 시스템의 마스터실린더(18) 측에 설치된 부스터백(10)을 포함하고, 부스터백(10)의 내부에는 다이어프램(11) 및 복원스프링(12)이 설치되며, 다이어프램(11)은 부스터백(10)의 내부공간을 전방챔버(11a)와 후방챔버(11b)로 구획하고, 복원스프링(12)은 다이어프램(11)을 복원시키도록 설치된다.

[0022] 부스터백(10)의 일측에는 푸시로드(13)가 이동가능하게 설치되고, 푸시로드(13)에는 브레이크 페달(14)이 설치되며, 부스터백(10)의 타측에는 마스터실린더(18)가 설치된다. 다이어프램(11)의 중심부에는 파워 피스톤(16)가 설치되고, 파워 피스톤(16)과 푸시로드(13) 사이에는 공기밸브(17)가 설치된다.

[0023] 그리고, 부스터백(10)에는 부압관(10a)이 설치되고, 부스터백(10)의 내부공간 특히, 부스터백(10)의 전방챔버(11a)는 부압관(10a)을 통해 흡입매니폴드(2)의 서지탱크(2b)와 소통가능하게 연결된다. 이에 서지탱크(2b) 내에 부압이 발생됨에 따라 부스터백(10)의 전방챔버(11a) 내의 공기가 서지탱크(2b)측으로 배출된다.

[0024] 한편, 본 발명은 부스터백(10)의 일측에는 부스터백(10)의 내부공간과 소통하는 부압발생보조용 체크밸브(15)가 설치되고, 특히 부압발생보조용 체크밸브(15)는 부스터백(10)의 전방챔버(11a)와 직접적으로 또는 간접적으로 소통하도록 설치된다.

[0025] 본 발명의 제1실시예에 따르면, 부압발생용 체크밸브(15)는 부스터백(10)의 전방챔버(11a)와 직접적으로 소통하도록 부스터백(10)의 전방챔버(11a)측에 설치된다. 부압발생보조용 체크밸브(15)는 그 토출구(15a)가 부스터백(10)의 외부 공간을 향하며, 이에 부압발생보조용 체크밸브(15)는 외부의 공기가 부스터백(10) 내로 유입됨을 방지함과 더불어 부스터백(10) 내의 공기(특히, 전방챔버(11a)의 공기)는 외부 공간으로 토출됨을 허용하는 체크밸브로 구성된다.

[0026] 이러한 구성에 의해, 본 발명은 브레이크 배력장치는 엔진(1)의 시동 또는 주행 도중에 스로틀밸브(5)가 정상적으로 작동하는 경우 흡입매니폴드(2)의 서지탱크(2b) 내에 부압이 원활하게 발생하고, 이에 부스터백(10)의 전방챔버(11a) 내의 공기는 서지탱크(2b) 측으로 배출되어 부스터백(10)의 전방챔버(11a)에는 부압이 원활하게 발생되어 브레이크 페달(14) 작동 시에 그 제동성능이 원만하게 이루어질 수 있다.

[0027] 한편, 전자제어유닛(ECU)의 이상 작동에 의해 스로틀밸브(5)가 과도하게 개방되거나 그외 기타 이유로 인해 흡입매니폴드(2)의 서지탱크(2b) 내에 부압이 발생하지 않고 순간적으로 정압이 발생하는 경우에는 부스터백(10) 내의 공기는 부압발생보조용 체크밸브(15)를 통해 외부 공간으로 토출될 수 있고, 이에 부스터백(10)의 내부공

간에는 부압 발생이 원활하게 이루어질 수 있다.

[0028] 즉, 본 발명은 부스터백(10) 측에 부압발생보조용 체크밸브(15)를 설치함으로써 부스터백(10)과 소통하는 서지탱크(2b) 내에 부압이 발생하지 않더라도 부스터백(10) 내의 부압발생을 원활하게 함으로써 브레이크 페달(14)에 의한 제동성능을 효과적으로 수행할 수 있다.

[0029]

[0030] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 브레이크 배력장치를 도시한 것이다.

[0031] 본 발명의 제2실시예에 따르면 부스터백(10)의 일측에 설치된 부압발생보조용 체크밸브(15)의 토출구(15a)측에는 리턴관(19)의 일단이 소통되게 설치되고, 리턴관(19)의 타단은 부스터백(10)의 타측에 소통되게 설치된다. 이에, 부압발생보조용 체크밸브(15)의 토출구(15a)를 통해 토출되는 공기는 리턴관(19)을 통해 부스터백(10)의 타측 즉, 부스터백(10)의 후방챔버(11b)측으로 리턴되도록 구성된다. 이와 같이 본 제2실시예는 부스터백(10)의 전방챔버(11a) 내의 공기가 리턴관(19)을 통해 그 후방챔버(11b)측으로 리턴됨에 따라 부스터백(10)의 제동성능 향상과 더불어 부스터백(10)의 배력작동을 더욱 원활하게 할 수 있는 장점이 있다.

[0032] 그외 나머지 구성 및 작동은 선행하는 실시예와 동일하므로 그 자세한 설명은 생략한다.

[0033] 도 4은 본 발명의 제3실시예에 따른 브레이크 배력장치를 도시한 도면이다.

[0034] 본 발명의 제3실시예에 따르면, 부압발생보조용 체크밸브(15)는 부스터백(10)과 서지탱크(2b)를 소통시키는 부압관(10a)의 도중에 설치되고, 부압발생보조용 체크밸브(15)는 그 토출구(15a)가 부스터백(10)의 외부 공간을 향하며, 이에 부압발생보조용 체크밸브(15)는 외부의 공기가 부스터백(10) 또는 서지탱크(2b) 내로 유입됨을 방지함과 더불어 부스터백(10) 또는 서지탱크(2b) 내의 공기가 외부 공간으로 토출됨을 허용하는 체크밸브로 구성된다.

[0035] 그외 나머지 구성 및 작동은 선행하는 실시예와 동일하므로 그 자세한 설명은 생략한다.

[0036] 도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 브레이크 배력장치를 도시한 것이다.

[0037] 본 발명의 제4실시예에 따르면, 부압관(10a)의 도중에 설치된 부압발생보조용 체크밸브(15)의 토출구(15a)측에는 리턴관(19)의 일단이 소통되게 설치되고, 리턴관(19)의 타단은 부스터백(10)의 타측에 소통되게 설치된다. 이에, 부압발생보조용 체크밸브(15)의 토출구(15a)를 통해 토출되는 공기는 리턴관(19)을 통해 부스터백(10)의 타측 즉, 부스터백(10)의 후방챔버(11b)측으로 리턴되도록 구성된다. 이와 같이 본 제2실시예는 부스터백(10)의 전방챔버(11a) 내의 공기가 리턴관(19)을 통해 그 후방챔버(11b)측으로 리턴됨에 따라 부스터백(10)의 제동성능 향상과 더불어 부스터백(10)의 배력작동을 더욱 원활하게 할 수 있는 장점이 있다.

[0038] 그외 나머지 구성 및 작동은 선행하는 실시예와 동일하므로 그 자세한 설명은 생략한다.

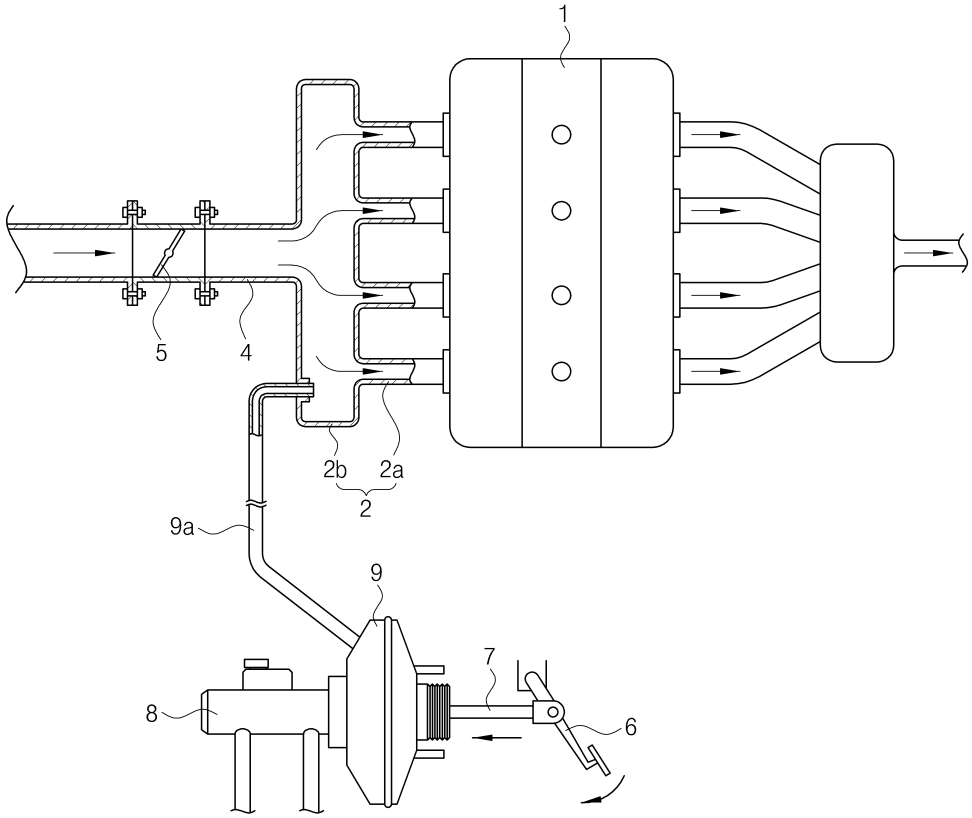
부호의 설명

[0039]

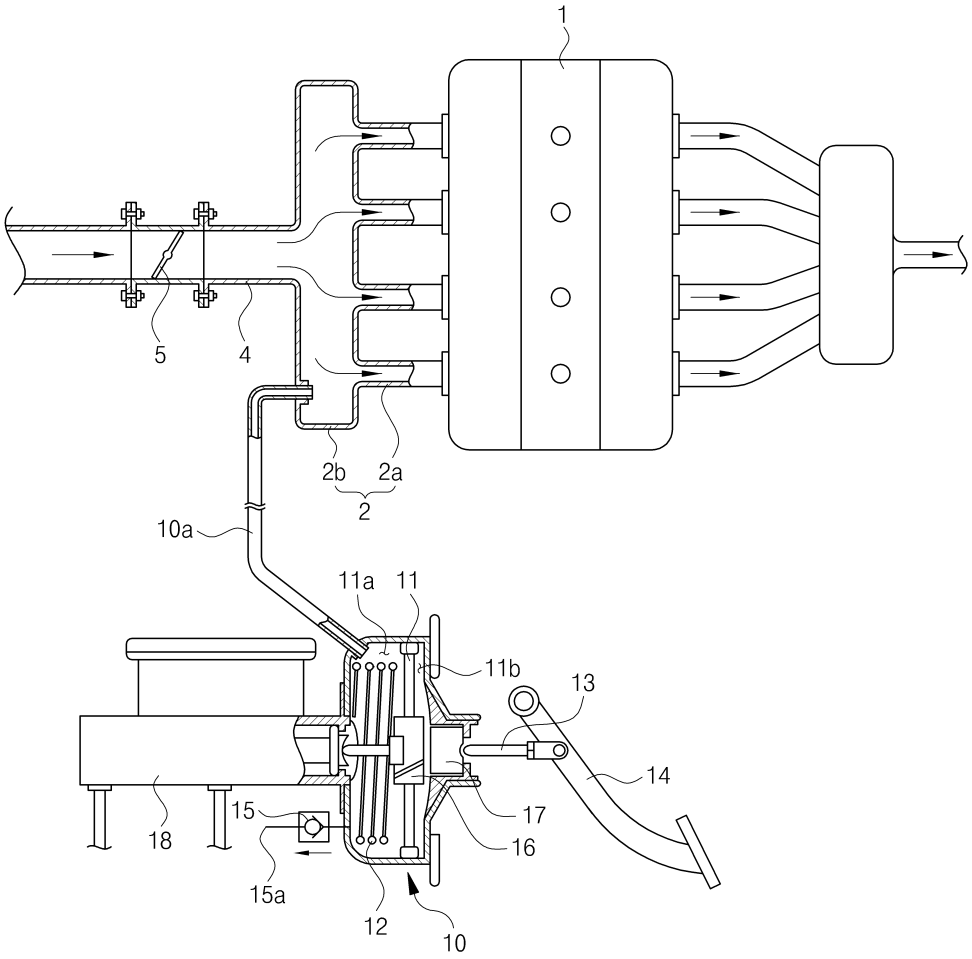
10: 부스터백	11: 다이어프램
11a: 전방챔버	11b: 후방챔버
12: 복원스프링	13: 푸시로드
14: 브레이크 페달	15: 부압발생보조용 체크밸브

도면

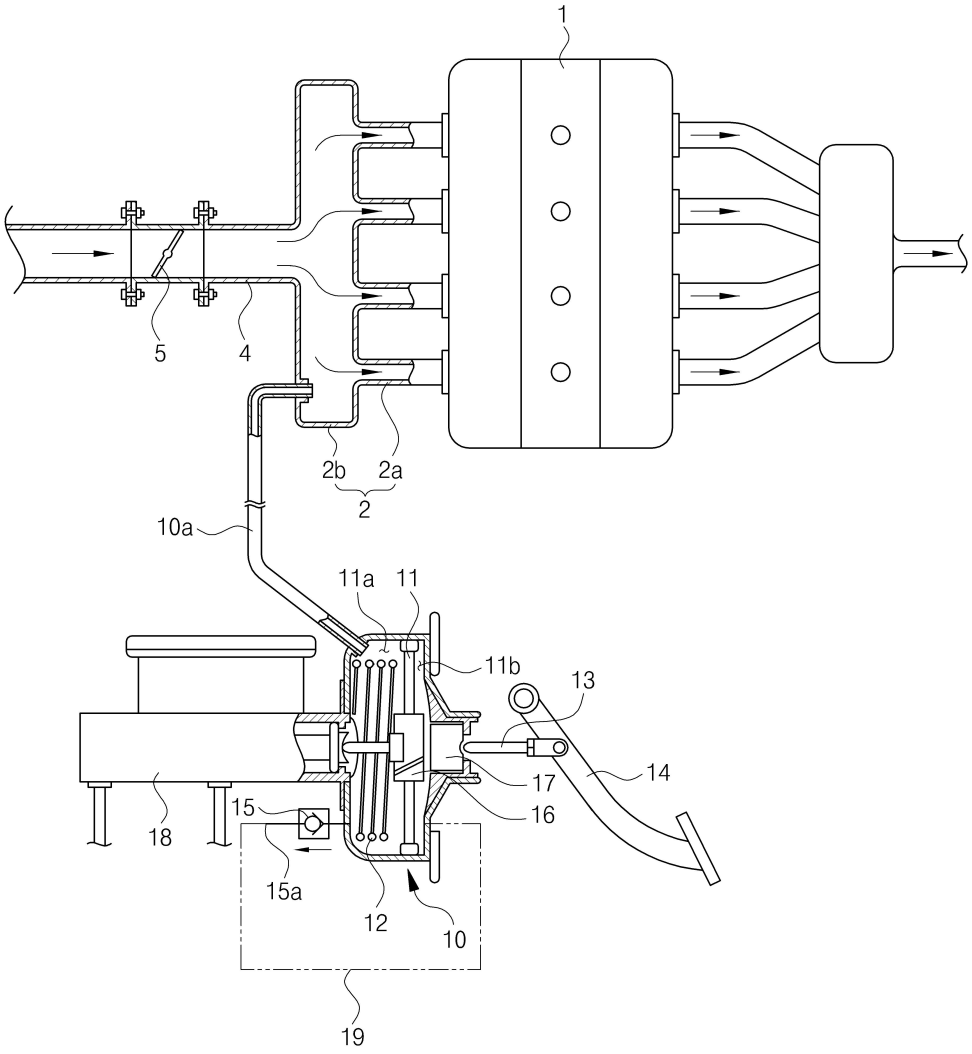
도면1



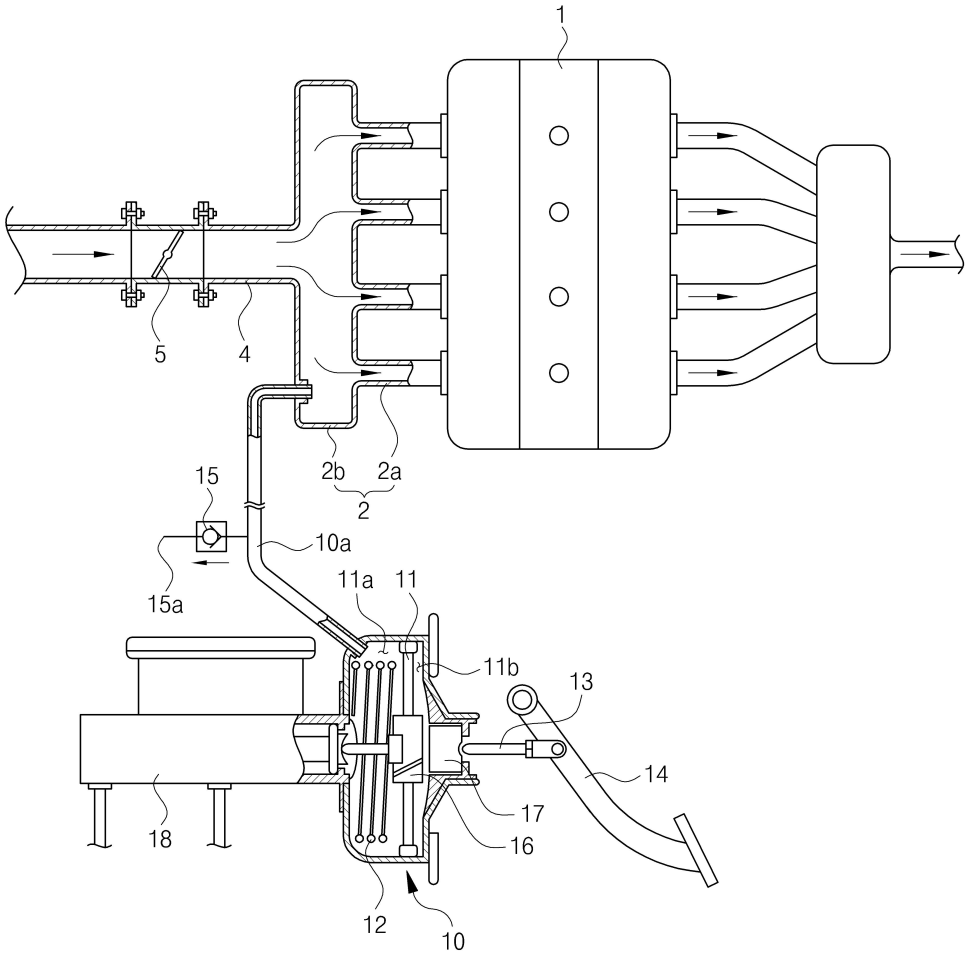
도면2



도면3



도면4



도면5

