

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ B60T 8/40	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년12월14일 10-0536282 2005년12월06일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0083848 2003년11월25일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0050168 2005년05월31일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	주식회사 만도 경기도 평택시 포승면 만호리 343-1
(72) 발명자	양이진 경기도평택시포승면만호리343-1
(74) 대리인	서봉석 서원호

심사관 : 정석현

(54) 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프

요약

본 발명은 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인렛밸브의 개방동작성능이 향상되도록 한 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명에 따른 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프는 인렛밸브를 형성하며 서로 당접 또는 이격되도록 마련된 밸브시트와 밸브개폐부재가 각각 환형상과 디스크형상으로 마련되며, 밸브시트에 직접 당접 또는 이격되도록 마련된 밸브개폐부재의 시트대응면이 평면으로 마련된다. 따라서 밸브개폐부재의 평면 형상에 의한 형상저항이 증대됨으로써 밸브개폐부재가 밸브시트로부터 용이하게 이격된다.

또한 금속재질로 마련된 밸브시트와 밸브개폐부재 간에 자력이 발생하지 않도록 상기 밸브개폐부재는 플라스틱재질로 마련되며, 이를 통해 밸브개폐부재가 밸브시트로부터 더욱 용이하게 이격되게 되고, 이러한 밸브개폐부재는 인렛밸브의 개방동작성능을 향상시켜 가압실의 오일충진율이 향상되도록 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프의 구성을 보인 단면도이다.

도 2는 본 발명이 적용되는 전자제어식 브레이크 시스템의 유압회로도이다.

도 3는 본 발명에 따른 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프의 구성을 보인 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프의 요부를 확대도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프의 요부를 확대 도시한 단면도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

15L,15R: 펌프 16: 모터 18: 모듈레이터블럭

23: 흡입포트 24: 토출포트 25: 보어

30: 피스톤 31: 흡입유로 40: 가압실

41: 리턴스프링 50: 아웃렛밸브 51: 오리피스

52: 밸브시트부재 53: 밸브커버 54: 구체

55: 탄성부재 56: 토출유로 60: 인렛밸브

61: 탄성부재 62: 리테이너 70: 밸브시트

80: 밸브개폐부재 81: 시트대응면 82: 지지면

83: 돌출연장부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전자제어식 브레이크 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 저압어큐플레이터 측이나 마스터실린더 측 오일을 흡입하여 고압어큐플레이터 측으로 강제 펌핑하는 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프에 관한 것이다.

일반적으로 전자제어식 브레이크 시스템은 차량의 제동, 급발진, 또는 급가속시 발생할 수 있는 슬립현상을 효율적으로 방지하기 위한 것으로, 차량 휠의 유압브레이크 측으로 전달되는 제동유압을 제어는 다수개의 솔레노이드밸브와, 유압브레이크로부터 빠져나온 오일을 일시 저장하기 위한 한 쌍의 저압어큐플레이터 및 고압어큐플레이터와, 저압어큐플레이터와 고압어큐플레이터 사이에 마련되어 모터에 의해 구동되는 한 쌍의 펌프와, 솔레노이드밸브와 모터의 구동을 제어하기 위한 ECU를 포함하며, 이러한 구성요소들은 알루미늄으로 제작된 모듈레이터블럭에 내장된다.

이중 펌프는 저압어큐플레이터 또는 마스터실린더 측의 오일을 고압어큐플레이터 측으로 강제펌핑하여 유압브레이크 또는 마스터실린더 측으로 전달시키는 역할을 수행한다.

도 1에 도시된 바와 같이, 이러한 종래 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프는 모터(1)의 편심 스피들(2)에 의해 왕복운동하도록 모듈레이터블럭(3)에 형성된 보어(4) 내에 설치되며 내부에 흡입유로(5a)가 형성된 피스톤(5)과, 이 피스톤(5)의 위치에 따라 흡입유로(5a)의 출구측을 개폐하는 인렛밸브(6)와, 보어(4)의 개방단부에 마련되어 인렛밸브(6)와 상반되게 작동하는 아웃렛밸브(7)를 구비한다.

그리고 모듈레이터블럭(3)에는 피스톤(5) 흡입유로(5a)의 입구측과 저압어큐플레이터(미도시) 또는 마스터실린더(미도시) 측을 연계시키기 위한 흡입포트(8)와, 고압어큐플레이터(미도시)의 입구측과 아웃렛밸브(7)의 출구측을 연계시키기 위한 토출포트(9)가 상기 보어(4)와 통하도록 가공되어 있다.

이때 흡입유로(5a)를 개폐하는 상기 인렛밸브(6)는 흡입유로(5a)의 출구 측 단부에 밀착되며 금속재질로 마련되는 구형상의 볼부재(6a)와, 볼부재(6a)를 흡입유로(5a)의 출구 측으로 탄력지하는 스프링(6b)과, 볼부재(6a) 및 스프링(6b)을 수용하도록 마련된 리테이너(6c)로 구성되며, 흡입유로(5a)의 출구 측 피스톤(5)의 단부에는 상기 볼부재(6a)가 당접 또는 이격되도록 원추형상으로 마련되는 밸브시트(5b)가 형성한다.

이와 같이 구성된 종래 펌프는 모터(1)의 편심 스피들(2)이 회전함에 따라 피스톤(5)이 직선 왕복운동하며, 보어(4) 내부의 압력변화에 의해 서로 상반되게 인렛밸브(6)와 아웃렛밸브(7)가 개폐 작동함으로써, 오일이 가압되면서 고압어큐플레이터(미도시) 측으로 펌핑된다.

즉, 피스톤(5)이 아웃렛밸브(7) 측으로 이동하면 피스톤(5)과 아웃렛밸브(7) 사이의 오일압이 상승되며 이것에 의해 인렛밸브(6)는 폐쇄되고 아웃렛밸브(7)는 개방됨으로써, 오일은 토출포트(9)를 통해 고압어큐플레이터(미도시) 측으로 펌핑된다.

반면에 피스톤(5)이 편심 스피들(2) 쪽으로 이동하면, 피스톤(5) 선단과 아웃렛밸브(7) 사이에 저압이 형성되며 이것에 의해 인렛밸브(6)가 개방되고 아웃렛밸브(7)는 폐쇄됨으로써, 저압어큐플레이터(미도시) 또는 마스터실린더 측의 오일이 흡입포트(8)와 흡입유로(5a)를 통해 피스톤(5)과 아웃렛밸브(7) 사이 공간으로 흡입된다.

그러나 이러한 종래 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프의 인렛밸브(6)에 있어서, 볼부재(6a)가 당접 또는 이격되는 밸브시트(5b)는 원추형상으로 마련되어 있어 제작이 용이하지 못하며, 구형상의 금속재질로 마련되는 상기 볼부재(6a)는 다음과 같은 문제점을 발생시킨다.

우선 구형상으로 마련되는 볼부재(6a)는 유체와 접하는 면적이 평면에 비해 상대적으로 크고, 볼부재(6a) 측으로 작용하는 유체가 볼부재(6a)에 집중되지 못하고 볼부재(6a)의 외면을 따라 외측으로 우회하도록 유도한다. 따라서 볼부재(6a)는 흡입유로(5a)의 출구 측으로 흡입되려는 유체에 의해 밸브시트(5b)로부터 이격되기가 용이하지 않게 된다. 게다가 상기 볼부재(6a)는 금속재질로 형성되고 밸브시트(5b)를 형성하는 피스톤(5) 역시 금속재질로 형성되기 때문에, 인렛밸브(6)의 개방시 밸브시트(5b)와 볼부재(6a) 사이에는 잔류자력이 발생하게 되는데, 이러한 잔류자력은 볼부재(6a)의 이격을 한층 더 어렵게 한다. 그리고 이러한 볼부재(6a)의 이격곤란은 인렛밸브(6)의 개방이 원활하지 못하도록 하여 인렛밸브(6)의 개방시 피스톤(5)과 아웃렛밸브(7) 사이로의 오일 충전율을 저하시키며, 이러한 오일충진율의 저하는 오일의 토출효율에도 영향을 미치게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 인렛밸브의 개방이 보다 원활히 이루어지도록 인렛밸브 구조를 개선하여 펌프의 오일 충전율이 향상되도록 한 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 모듈레이터블럭에 형성되며 흡입포트 및 토출포트와 연결된 보어, 상기 보어에 직선왕복운동하도록 설치되며 상기 흡입포트의 오일을 내부로 유입하여 선단 측으로 토출시키도록 흡입유로가 형성된 피스톤, 상기 보어의 개방단에 설치되어 상기 피스톤의 선단과의 사이에 가압실을 형성하며 상기 가압실을 개폐하도록 상기 가압실과 토출포트 사이에 마련된 아웃렛밸브, 상기 피스톤을 탄력지지하도록 상기 가압실에 마련되는 리턴스프링, 상기 피스톤의 왕복운동에 따라 상기 아웃렛밸브와 상반되게 개폐 작동되어 상기 흡입유로를 개폐하도록 상기 피스톤의 선단부에 마련된 인렛밸브를 구비한 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프에 있어서, 상기 인렛밸브는 상기 피스톤의 선단에 형성되는 밸브시트, 상기 밸브시트에 당접 또는 이격되도록 배치된 밸브개폐부재, 상기 밸브개폐부재를 상기 밸브시트 측으로 탄력지지하는 탄성부재, 상기 밸브개폐부재와 탄성부재를 수용하며 상기 리턴스프링에 의해 상기 피스톤 측으로 탄력지지되는 리테이너를 포함하되, 상기 밸브시트는 상기 피스톤과 일체로 형성된 환형상으로 마련되며, 상기 밸브개폐부재는 디스크형상으로 마련된 것을 특징으로 한다.

그리고 상기 밸브시트에 대응하는 상기 밸브개폐부재의 대응면에는 상기 밸브시트에 당접 또는 이격되도록 시트대응면이 마련되고, 상기 시트대응면은 평면으로 마련된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 시트대응면에 대응하는 상기 밸브시트의 단부는 상기 시트대응면에 선접촉하도록 마련된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 시트대응면에 대응하는 상기 밸브시트의 단부는 평면으로 마련되고, 상기 밸브시트와 상기 밸브개폐부재가 선접촉하도록 상기 시트대응면에는 상기 밸브시트 측으로 연장형성된 돌기가 마련된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 밸브개폐부재는 플라스틱재질로 마련된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 밸브개폐부재는 상기 탄성부재에 지지되는 면이 평면을 이루도록 마련된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 탄성부재 측 밸브개폐부재에는 상기 탄성부재 내측으로 삽입되는 돌출연장부가 마련된 것을 특징으로 한다.

이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프가 채용된 전자제어식 브레이크 시스템의 유압회로도도를 도시한 것이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명이 적용되는 전자제어식 브레이크 시스템은 브레이크페달(10)과 연계된 배력장치(11) 및 마스터실린더(12)를 통해 형성되어 전륜과 후륜에 설치된 유압브레이크(13)로 전달되는 제동유압을 제어하는 다수개의 솔레노이드밸브(14a)(14b)와, 유압브레이크(13) 측에서 빠져나온 오일을 일시 저장하는 저압어큐플레이터(14)와, 저압어큐플레이터(14) 또는 마스터실린더(12) 측 오일을 펌핑하기 위한 한 쌍의 펌프(15L)(15R)와, 이 한 쌍의 펌프(15L)(15R)를 동시에 구동시키기 위한 모터(16)와, 펌프(15L)(15R) 구동에 의해 가압 토출되는 오일의 압력맥동을 저감시키기 위해 출구측에 오리피스(17a)가 배치된 고압어큐플레이터(17)를 갖추고 있으며, 이러한 구성요소들은 알루미늄으로 제작된 모듈레이블럭(18)에 내장된다.

다수개의 솔레노이드밸브(14a)(14b)는 유압브레이크(13)의 상류 측과 연계되며 평상시 개방된 상태로 유지되는 NO형 솔레노이드밸브(14a)와, 유압브레이크(10)의 하류 측과 연계되며 평상시 폐쇄된 상태로 유지되는 NC형 솔레노이드밸브(14b)로 구별된다. 이러한 솔레노이드밸브(14a)(14b)의 개폐작동은 전륜과 후륜에 배치된 휠센서(19)를 통해 차량속도를 감지하는 ECU(20)에 의해 각각 제어되게 된다.

또 이러한 전자제어식 브레이크 시스템은 마스터실린더(12)의 출구 측 유압라인과 펌프(15L)(15R)의 입구 측 유압라인을 연결하는 별도의 우회유로(19a)를 구비하고, 이 우회유로(19a)에는 평소 개방된 상태를 유지하다가 운전자가 브레이크페달(10)을 밟아 제동압이 전달되면 유로를 폐쇄하는 왕복형 유압밸브(19b)가 설치된다. 이는 평소 운전자가 브레이크페달(10)을 밟을 때 생기는 제동압이 바퀴의 유압브레이크(13) 쪽으로 가해질 수 있도록 한 것이다.

또 마스터실린더(12)의 출구 측과 고압어큐플레이터(17)의 출구 사이의 유압라인(19c)에는 평소 열린 상태를 유지하다가 차량의 급출발 등으로 바퀴의 노면슬립이 발생할 때 유로를 폐쇄함으로써 펌프의 구동으로 발생된 제동압이 바퀴 측으로 전해질 수 있게 함으로써 운전자가 브레이크페달(10)을 밟지 않은 상태에서도 차량의 제동이 이루어질 수 있도록 하는 트랙션 콘트롤 밸브(19d)가 설치된다.

그리고 한 쌍의 펌프(15L)(15R)는 하나의 모터(16)에 의해 일정 위상차를 가지면서 구동되어 저압어큐플레이터(14) 또는 마스터실린더(12) 측 오일을 가압하여 고압어큐플레이터(17)측으로 펌핑하게 된다.

도 3에는 이러한 펌프의 구조가 구체적으로 도시되며, 도 4에는 인렛밸브의구조가 확대도시 된다. 참고적으로 한 쌍의 펌프(15L)(15R)는 편심 스피들을 기점으로 좌우 대칭되게 마련되므로, 여기서는 하나의 펌프 구조만을 도시하여 설명하기로 한다.

모듈레이블럭(18)의 일측면 중앙부에는 펌프(15L)(15R)를 구동시키기 위해 스피들(21)이 돌출되게 마련된 모터(16)가 설치된다. 모터(16)의 스피들(21) 선단은 편심축(22)으로 이루어지며 이것이 각 펌프(15L)(15R)의 피스톤(30) 사이에 배치됨으로써, 한 쌍의 펌프(15L)(15R)가 180도의 위상차를 가지면서 구동하게 된다.

그리고 펌프(15L)(15R)는 저압어큐플레이터(14) 및 왕복형 유압밸브(19b) 측과 연결된 흡입포트(23) 및 고압어큐플레이터(17) 측과 연결된 토출포트(24)와 통하도록 모듈레이터블럭(18)에 가로방향으로 개방되게 형성된 보어(25)를 구비하며, 이 보어(25)의 내부에는 모터(16)의 스피들(21)과 접하도록 배치되어 좌우로 직선왕복운동 가능하게 배치되는 피스톤(30)이 설치된다.

또 보어(25)의 개방된 단부 측에는 피스톤(30) 선단과의 사이에 가압실(40)을 형성하며 이러한 가압실(40)을 개폐하도록 가압실(40)과 토출포트(24) 사이에 마련되는 아웃렛밸브(50)가 설치되고, 피스톤(30)의 선단에는 아웃렛밸브(50)와 함께 피스톤(30)의 왕복운동에 따라 개폐되며 아웃렛밸브(50)와 상반되게 작동되는 인렛밸브(60)가 설치된다. 여기서 피스톤(30)에는 흡입포트(23)의 오일을 내부로 유입하여 가압실(40)로 토출시키도록 형성된 흡입유로(31)가 내부에 설치되는데, 이에 따라 인렛밸브(60)는 흡입유로(31)를 개폐함으로써 흡입포트(23)의 오일이 가압실(40) 내부로 유입되도록 한다. 또 가압실(40)에는 피스톤(30)을 모터(16) 쪽으로 탄력지지하기 위한 리턴스프링(41)이 설치된다.

아웃렛밸브(50)는 피스톤(30) 위치에 따라 인렛밸브(60)와는 상반되게 작동되어 후술하는 토출유로(56)를 개폐하는 것으로, 중심부에 오리피스(51)가 형성된 밸브시트부재(52)와, 보어(25)의 개방 단부를 덮도록 보어(25)에 결합되는 밸브커버(53)를 구비한다. 이러한 밸브커버(53)에는 밸브시트부재(52)의 오리피스(51)에 당접 또는 이격되도록 마련된 구체(54)와, 이러한 구체(54)를 오리피스(51) 측으로 탄력지지하는 탄성부재(55)가 내장되며, 또 밸브커버(53)에는 오리피스(51)를 통해 밸브커버(53) 내부로 유입된 오일을 토출포트(54) 측으로 전달시키도록 토출포트(24)와 연계된 토출유로(56)가 형성된다.

또한, 인렛밸브(60)는 피스톤(30)의 선단에 형성되는 밸브시트(70)와, 밸브시트(70)에 당접 또는 이격되도록 배치된 밸브개폐부재(80)와, 밸브개폐부재(80)를 밸브시트 측으로 탄력지지하는 탄성부재(61)와, 이러한 밸브개폐부재(80)와 탄성부재(61)를 수용하며 리턴스프링(41)에 의해 피스톤(30) 측으로 탄력지지되는 리테이너(62)를 구비한다.

이와 같이 구성된 본 발명에 따른 펌프(15L)(15R)는 가압실(40)의 오일압이 상승되도록 피스톤(30)이 아웃렛밸브(50) 측으로 이동하면, 밸브개폐부재(80)가 밸브시트(70)에 당접하며 인렛밸브(60)를 통해 흡입유로(31)가 폐쇄되고, 이러한 가압실(40)의 오일압에 의해 구체(54)가 오리피스(51)로부터 이격되며 아웃렛밸브(50)를 통해 토출유로(56)가 개방된다. 따라서 가압실(40)의 오일은 토출유로(56) 및 토출포트(24)를 통해 고압어큐플레이터(17) 측으로 펌핑된다.

또, 가압실(40)의 오일압이 낮아지도록 피스톤(30)이 모터(16) 쪽으로 이동하면, 밸브개폐부재(80)가 밸브시트(70)로부터 이격되며 인렛밸브(60)는 흡입유로(31)를 개방시키고, 구체(54)가 오리피스(51)에 당접하며 아웃렛밸브(50)는 토출유로(56)를 폐쇄시키며, 이에 따라 저압어큐플레이터(14) 또는 마스터실린더(12) 측 오일은 흡입포트(23) 및 흡입유로(31)를 통해 가압실(40)로 공급되며 가압실(40)을 충전시킨다.

한편, 본 발명에 따른 펌프(15L)(15R)의 인렛밸브(60)에 있어서, 상기 밸브시트(70)는 피스톤(30)의 선단으로부터 돌출되도록 피스톤(30)과 일체로 형성되는 환형상으로 마련된다. 이러한 밸브시트(70)는 종래 원추형상으로 마련되던 것을 환형상으로 돌출시켜 형성함으로써 밸브시트(70)의 제작을 용이하게 하며, 밸브시트(70)에 당접하는 밸브개폐부재(80)의 면적이 줄어들도록 함으로써 밸브개폐부재(80)의 이격이 용이하게 되도록 한다.

또 상기 밸브개폐부재(80)는 디스크형상으로 마련되고, 상기 밸브시트(70)에 대응하는 상기 밸브개폐부재(80)의 대응면에는 밸브시트(70)에 직접 당접 또는 이격되며 평면으로 형성되는 시트대응면(81)이 마련된다. 이와 같이 디스크형상으로 마련되며 평면으로 형성된 시트대응면(81)을 구비한 밸브개폐부재(80)의 구성은 인렛밸브(60)의 개방시 흡입유로(31)로부터 가압실(40) 측으로 유입되려는 오일이 밸브개폐부재(80)에 집중되도록 함은 물론 오일에 닿는 밸브개폐부재(80)의 평면 형상에 의한 형상저항이 증대되도록 함으로써 밸브개폐부재(80)가 밸브시트(70)로부터 용이하게 이격되도록 한 것으로 상기 밸브시트(70)와 함께 인렛밸브(60)가 보다 용이하게 개방되도록 한다.

또 서로 당접하게 되는 밸브시트(70)와 밸브개폐부재(80)의 면적이 보다 작아지도록 상기 밸브개폐부재(80)의 시트대응면(81)과 이와 접하는 밸브시트(70)의 단부는 선접촉을 하도록 마련되는데, 이는 밸브개폐부재(80)의 개방동작이 더욱 용이하게 되도록 하기 위한 것이며, 이를 위해 밸브개폐부재(80)의 시트대응면(81)과 접하게 되는 밸브시트(70)의 단부는 뾰족한 돌기 형상을 갖도록 마련된다.

또 이와는 다르게 도 5에 도시된 바와 같이, 밸브개폐부재(80)에 대응하는 밸브시트(70??)의 단부를 평면으로 가공하고, 밸브개폐부재(80)의 시트대응면(81??)에 밸브시트(70??) 측으로 뾰족하게 연장 형성된 돌기(84)를 마련해도 밸브시트(70??)와 밸브개폐부재(80)는 상기와 같이 서로 선접촉할 수 있게 된다.

그리고 상기 시트대응면(81)의 반대편 측 밸브개폐부재(80)에는 탄성부재(61)가 지지되도록 역시 평면으로 마련되는 지지면(82)이 마련되는데, 평면으로 마련되는 이러한 지지면(82)은 탄성부재(61)의 지지를 용이하게 함은 물론, 곡면에 비해 상대적으로 가공이 용이한 평면으로 구성되어 밸브개폐부재(80)의 가공을 용이하게 한다. 또 지지면(82)의 중앙부에는 탄성부재(61)에 지지된 상태로 진후 방향으로 이동하며 밸브시트(70)를 개폐하는 밸브개폐부재(80)의 동작이 안정적으로 이루어지도록 탄성부재(61) 내측으로 삽입되는 돌출연장부(83)가 돌출연장 형성된다.

또한, 밸브개폐부재(80)는 플라스틱재질을 사출가공하여 형성되는데, 이는 밸브개폐부재(80)의 중량을 감소시킴과 동시에 밸브개폐부재(80)와 금속재질로 형성된 피스톤(30)과 일체로 마련된 밸브시트(70) 사이에 자력이 발생하지 않도록 함으로써 밸브개폐부재(80)가 밸브시트(70)로부터 보다 용이하게 이격되도록 하기 위함이다.

다음은 이러한 펌프가 채용된 전자제어식 브레이크 시스템의 동작 및 이에 따른 작용효과에 대하여 설명하도록 한다.

운전자가 브레이크페달(10)을 밟으면, 마스터실린더(12)에서는 제동압이 형성되고, 이 유압은 NO형 솔레노이드밸브(14a)를 통해 각 바퀴 측의 유압브레이크(13)로 공급되어 제동력을 발휘한다. 이때 과도한 제동압력이 전달되어 바퀴의 슬립이 생기면, 이러한 슬립현상이 차량의 바퀴 측에 장착된 휠센서(19)를 통해 감지되고, 감지된 정보는 ECU(20)에 전달된다. 이때 ECU(20)는 NC형 솔레노이드밸브(14b)를 개방하여 유압브레이크(13) 내의 오일이 빠져나오도록 함으로써 일시 제동을 해제하여 슬립현상을 방지한다.

또는 NC형 솔레노이드밸브(14b)를 통해 빠져나온 오일은 저압어큐뮬레이터(14)에 잠시 저장되고, 저압어큐뮬레이터(14)의 오일은 펌프(15L)(15R)의 구동에 의해 재가압이 되어 고압어큐뮬레이터(17) 내부로 토출되며, 고압어큐뮬레이터(17)의 오일은 NO형 솔레노이드밸브(14a)의 상류 측으로 공급되어 제동압을 형성한다. 이러한 동작은 ECU(20)에 의해 계속 반복 제어되면서 유압브레이크(13)에 단속적인 제동압이 가해지도록 하고 이를 통해 안정적인 제동이 이루어지게 된다.

한편, 운전자가 브레이크페달(10)을 조작하는 것과 무관하게 차량의 급출발 등으로 차량 바퀴의 슬립현상이 감지될 때에는 ECU(20)의 제어에 의해 트랙션 콘트롤 밸브(19d)와 NC형 솔레노이드밸브(14b)가 닫히고, 펌프(15L)(15R)가 구동되며 펌프(15L)(15R)의 동작에 의해 생긴 제동압이 NO형 솔레노이드밸브(14a)를 통해 바퀴 측으로 가해져 차량의 제동이 이루어진다. 이때 오일은 마스터실린더(12)의 출구 측에서 왕복형 유압밸브(19b)를 거쳐 펌프(15L)(15R)로 공급되고, 펌프(15L)(15R)가 이를 가압하여 바퀴의 제동이 이루어지게 한다.

이러한 제동작용시 저압어큐뮬레이터(14) 또는 마스터실린더(12) 측 오일은 펌프(15L)(15R)의 구동에 의해 가압되어 고압어큐뮬레이터(17)와 오리피스(17a)를 지나면서 NO형 솔레노이드밸브(14a)측으로 공급되는 것인데, 이때 본 발명에 따른 펌프(15L)(15R)는 다음과 같이 구동된다.

즉, 모터(16)의 편심 스피들(21)이 회전함에 따라 보어(25) 내부의 피스톤(30)은 가압실(40)의 오일압이 상승되도록 아웃렛밸브(50) 측으로 이동하고, 이것에 의해 밸브개폐부재(80)가 밸브시트(70)에 당접되며 인렛밸브(60)를 통해 흡입유로(31)가 폐쇄되며, 상승된 가압실(40)의 오일압에 의해 구체(54)가 오리피스(51)로부터 이격되며 아웃렛밸브(50)는 토출유로(56)를 개방시킨다. 따라서 가압실(40)의 오일은 토출유로(56)와 토출포트(24)를 통해 고압어큐뮬레이터(17)측으로 토출된다.

반면에 리턴스프링(41)의 반력에 의해 가압실(40)의 오일압이 낮아지도록 피스톤(30)이 모터(16) 쪽으로 이동하면, 밸브시트(70)에 당접해 있던 밸브개폐부재(80)가 흡입유로(31)측 오일압에 의해 밸브시트(70)로부터 이격되며 인렛밸브(60)는 흡입유로(31)를 개방시키고, 구체(54)가 오리피스(51)에 당접하며 아웃렛밸브(50)는 토출유로(56)를 폐쇄한다. 따라서 저압어큐뮬레이터(14)측의 오일은 흡입포트(23) 및 흡입유로(31)를 통해 가압실(40) 내부로 충전 된다.

이때 밸브개폐부재(80)는 밸브시트(70)와 대응하는 부위에 평면으로 형성된 시트대응면(81)을 구비하여 흡입유로(31)와 접촉하는 면적이 줄어들고 동시에 흡입유로(31) 측 오일이 시트대응면(81)에 집중되도록 하여 밸브시트(70)로부터 용이하게 이격된다. 또 밸브개폐부재(80)는 보다 작은 오일압을 통해서도 동작되도록 저중량의 플라스틱재질로 마련되어 밸브시트(70)로부터 이격되는 밸브개폐부재(80)의 동작은 더욱 용이하게 된다. 따라서 이러한 밸브개폐부재(80)를 통해 인렛밸브(60)의 개방동작능력이 향상되어 가압실(40)의 오일 충전율이 향상되며, 이에 따라 펌프의 토출효율도 개선된다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프는 흡입유로를 개폐하도록 밸브시트에 당접 또는 이격되는 밸브개폐부재의 시트대응면을 평면으로 구성하고, 밸브개폐부재를 플라스틱재질로 마련하여 밸브개폐부재가 밸브시트로부터 용이하게 이격되도록 인렛밸브의 개방동작성을 향상시킴으로써 가압실의 오일충진율이 향상되도록 하는 이점을 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

모듈레이터블럭에 형성되며 흡입포트 및 토출포트와 연결된 보어, 상기 보어에 직선왕복운동하도록 설치되며 상기 흡입포트의 오일을 내부로 유입하여 선단 측으로 토출시키도록 흡입유로가 형성된 피스톤, 상기 보어의 개방단에 설치되어 상기 피스톤의 선단과의 사이에 가압실을 형성하며 상기 가압실을 개폐하도록 상기 가압실과 토출포트 사이에 마련된 아웃렛밸브, 상기 피스톤을 탄력지지하도록 상기 가압실에 마련되는 리턴스프링, 상기 피스톤의 왕복운동에 따라 상기 아웃렛밸브와 상반되게 개폐 작동되어 상기 흡입유로를 개폐하도록 상기 피스톤의 선단부에 마련된 인렛밸브를 구비한 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프에 있어서,

상기 인렛밸브는 상기 피스톤의 선단에 형성되는 밸브시트, 상기 밸브시트에 당접 또는 이격되도록 배치된 밸브개폐부재, 상기 밸브개폐부재를 상기 밸브시트 측으로 탄력지지하는 탄성부재, 상기 밸브개폐부재와 탄성부재를 수용하며 상기 리턴스프링에 의해 상기 피스톤 측으로 탄력지지되는 리테이너를 포함하되,

상기 밸브시트는 상기 피스톤과 일체로 형성된 환형상으로 마련되고, 상기 밸브개폐부재는 디스크형상으로 마련되며, 상기 밸브시트에 대응하는 상기 밸브개폐부재의 대응면에는 상기 밸브시트에 당접 또는 이격되도록 시트대응면이 마련되고, 상기 시트대응면은 평면으로 마련된 것을 특징으로 하는 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 시트대응면에 대응하는 상기 밸브시트의 단부는 상기 시트대응면에 선접촉하도록 마련된 것을 특징으로 하는 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 시트대응면에 대응하는 상기 밸브시트의 단부는 평면으로 마련되고, 상기 밸브시트와 상기 밸브개폐부재가 선접촉하도록 상기 시트대응면에는 상기 밸브시트 측으로 연장형성된 돌기가 마련된 것을 특징으로 하는 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 밸브개폐부재는 플라스틱재질로 마련된 것을 특징으로 하는 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 밸브개폐부재는 상기 탄성부재에 지지되는 면이 평면을 이루도록 마련된 것을 특징으로 하는 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프.

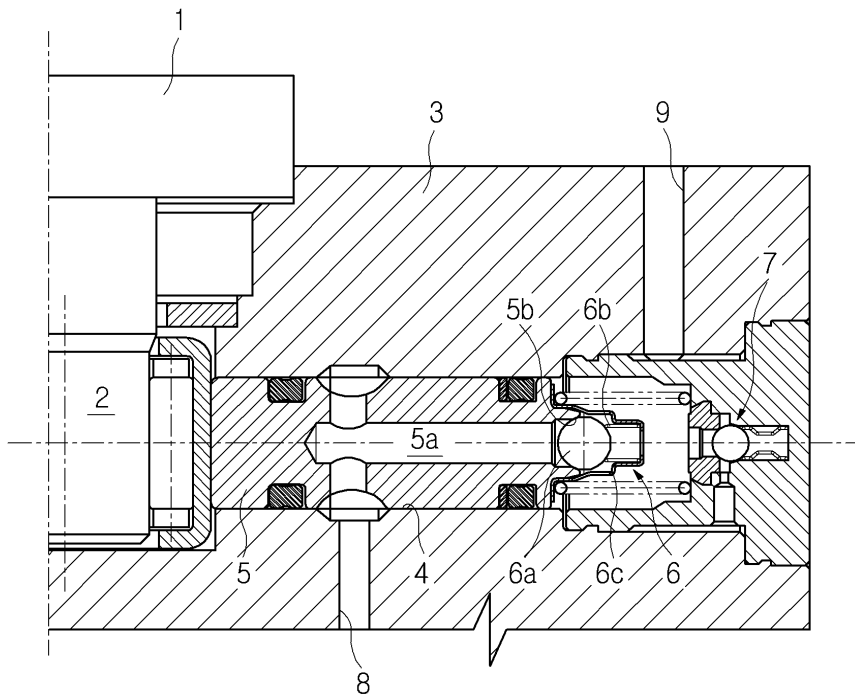
청구항 7.

제 1항에 있어서,

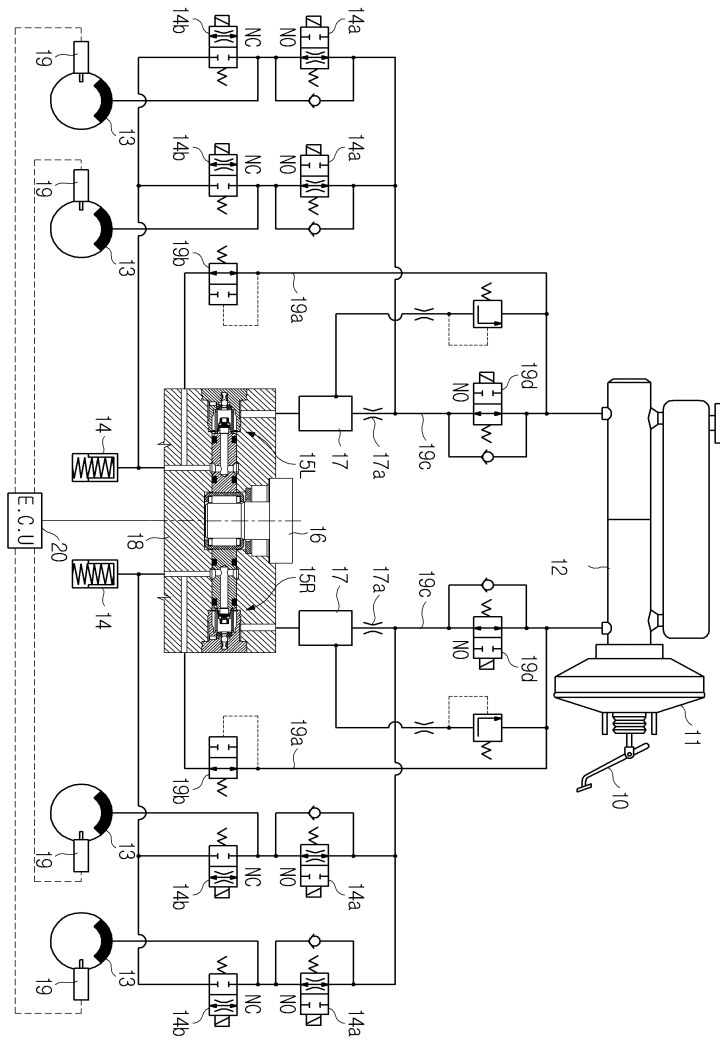
상기 탄성부재 측 밸브개폐부재에는 상기 탄성부재 내측으로 삽입되는 돌출연장부가 마련된 것을 특징으로 하는 전자제어식 브레이크 시스템의 펌프.

도면

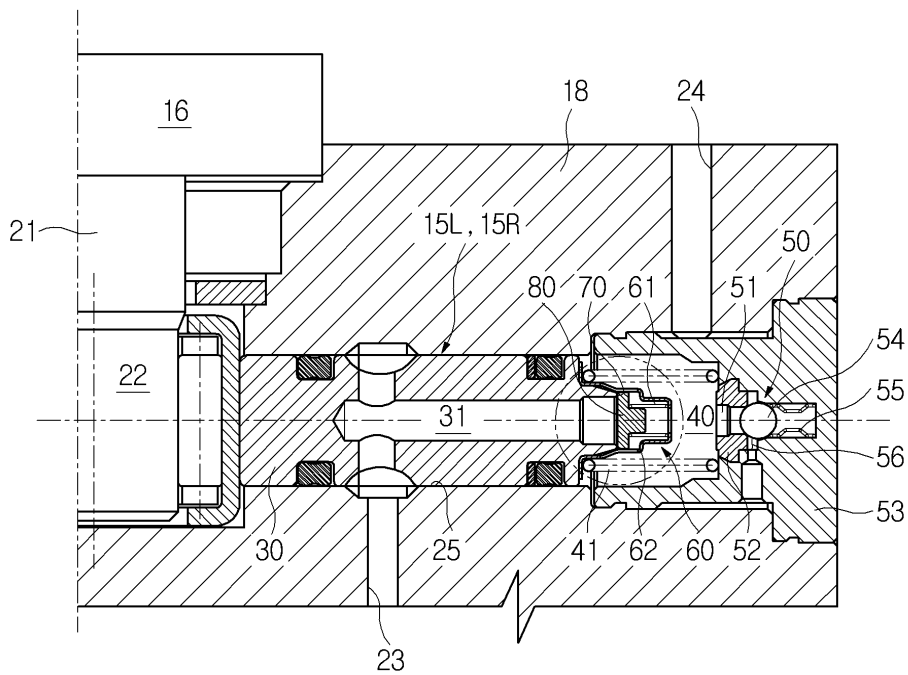
도면1



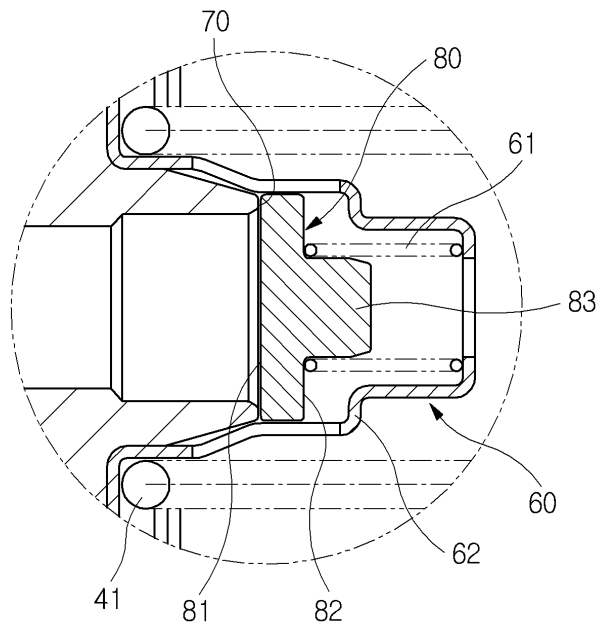
도면2



도면3



도면4



도면5

