



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월11일
(11) 등록번호 10-1361353
(24) 등록일자 2014년02월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16D 65/095 (2006.01) F16D 65/097 (2006.01)
F16D 66/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0079374
(22) 출원일자 2012년07월20일
심사청구일자 2012년07월20일
(65) 공개번호 10-2014-0012452
(43) 공개일자 2014년02월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110029267 A*
KR101130339 B1
JP05089985 U
KR1020130086438 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 만도
경기 평택시 포승읍 하만호길 32
(72) 발명자
공영훈
경기도 군포시 용호1로21번길 15, 101동 1204호
(당동, 용호마을e-편한세상아파트)
홍선기
서울특별시 양천구 목동로 186, 731동 904호 (목
동, 목동신시가자아파트7단지)
(74) 대리인
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 6 항

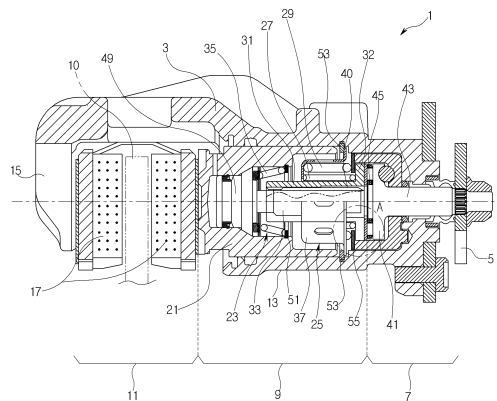
심사관 : 이관호

(54) 발명의 명칭 캘리퍼 주차브레이크

(57) 요약

본 발명은 캘리퍼 주차브레이크에 관한 것으로, 캘리퍼 하우징(3); 상기 캘리퍼 하우징(3)의 실린더(13)측 단에 주차케이블에 의해 회동 가능하게 장착된 제동력 입력단(5); 상기 제동력 입력단(5)으로 도입된 제동력에 의한 회전운동을 직선운동으로 전환하는 제동력 전환단(7); 직선운동으로 전환된 제동력을 출력하는 제동력 출력단(9); 및 상기 제동력 출력단(9)에서 출력되는 제동력에 의해 브레이크 디스크(10)의 회전을 정지시키는 제동단(11);을 포함하여 구성되되, 상기 제동력 출력단(9)은 포크(15)와 피스톤(21)의 마찰패드(17)에 마모가 발생한 때 상기 피스톤(21)의 초기위치를 전진시켜 발생된 마모를 보상하도록 되어 있는 것을 특징으로 하며, 따라서 본 발명에 의하면 피스톤에 큰 제동압이 걸리더라도 제동이 해제된 때 피스톤 및 마찰패드를 원위치로 귀환시켜 미 귀환 마찰패드와의 접촉으로 인해 브레이크 디스크에 발생하는 드래그를 제거 또는 감소시킬 수 있으며, 마찰패드 마모 시 피스톤을 전진시켜 마모로 인해 발생한 브레이크 디스크와의 유격을 보상하여 마모 유격으로 인한 제동불량을 방지할 수 있게 된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

일단에 실린더가, 타단에 상기 실린더와 대향하도록 포크가 각각 형성된 캘리퍼 하우징;

상기 캘리퍼 하우징의 상기 실린더측 단에 주차케이블에 의해 회동 가능하게 장착된 제동력 입력단;

상기 제동력 입력단과 함께 회전하도록 상기 실린더 내에 동축 상으로 설치되어, 상기 제동력 입력단으로 도입된 제동력에 의한 회전운동을 직선운동으로 전환하는 제동력 전환단;

상기 제동력 전환단에 동축 상으로 직결되어, 상기 제동력 전환단에 의해 직선운동으로 전환된 제동력을 출력하는 제동력 출력단; 및

상기 포크와 상기 제동력 출력단 사이에 배치되어, 상기 제동력 출력단에서 출력되는 제동력에 의해 브레이크 디스크의 회전을 정지시키는 제동단;을 포함하여 구성되되,

상기 제동력 출력단은,

상기 실린더 선단에 장착되어, 제동 시 상기 제동력 전환단에서 전달되는 직선운동에 의해 상기 포크와의 사이에 상기 브레이크 디스크를 가압하여 제동하는 피스톤과,

상기 피스톤 내에 동축 상으로 장착되되, 상기 포크와 상기 피스톤의 마찰패드에 마모가 발생한 때 축방향으로 신장되어, 상기 피스톤이 상기 브레이크 디스크를 가압하면서 이동하는 거리를 증대시킴으로써 상기 마모를 보상하는 마모보상로드부, 및

상기 실린더 내에 상기 마모보상로드부와 동축 상으로 병렬 배열된 저압스프링 및 고압스프링을 포함하며, 제동 시 탄성 압축되고, 제동해제 시 탄성 복원되어 상기 마모보상로드부를 제동 전 원래의 위치로 복귀시키는 귀환스프링부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 캘리퍼 주차브레이크.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 귀환스프링부는 상기 제동력 입력단에서 전달되는 제동압이 낮을 때는 상기 저압스프링이, 상기 제동압이 높을 때는 상기 저압스프링 및 상기 고압스프링이 압축되어, 제동 해제 시 상기 저압스프링 또는 상기 저압스프링 및 상기 고압스프링의 탄성 반발력에 의해 상기 피스톤을 제동 전 위치로 복귀시키도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 캘리퍼 주차브레이크.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 마모보상로드부는

상기 제동력 전환단에 의해 가압된 때 상기 귀환스프링부를 탄성 압축하면서 전진하고, 상기 제동력 전환단에 의한 가압력이 해제된 때 상기 귀환스프링부의 반력에 의해 가압 전 상태로 복귀하는 귀환관;

상기 귀환관 선단에 연장방향으로만 상대이동 가능하게 일방향 나사 결합되어, 상기 피스톤이 전진함에 따라 선단면과 상기 피스톤 내주면 사이에 유격이 발생하면 상기 유격만큼 상기 귀환관으로부터 전진하는 조정봉; 및

상기 피스톤의 내주면 상에 후단이 걸리고, 상기 조정봉에 선단이 걸려 상기 피스톤에 대해 상기 조정봉을 탄성 지지함으로써, 상기 조정봉의 선단이 상기 피스톤의 내주면에 밀착되도록 하는 마모보상스프링;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 캘리퍼 주차브레이크.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 귀환스프링부는

외체를 이루되, 상기 귀환관의 외주에 동축 상으로 끼워져 상기 피스톤 내주면에 걸쳐 고정된 스프링 케이지;

상기 귀환관의 플랜지와 상기 스프링 케이지 저면 사이에 개재되도록 상기 귀환관과 동축 상으로 장착되는 상기 저압스프링; 및

상기 플랜지가 상기 저압스프링을 압축하면서 틈새만큼 전진한 뒤 상기 플랜지에 의한 가압이 개시되도록, 상기 저압스프링 둘레에 동축 상으로 삽입되어 상기 플랜지와 상기 스프링 케이지 사이에 장착되는 상기 고압스프링;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 캘리퍼 주차브레이크.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 귀환관의 외주에 동축 상으로 끼워져 상기 고압스프링의 후단을 지지하되, 상기 저압스프링을 압축하면서 상기 틈새만큼 전진하는 상기 플랜지와 접촉한 때 가압이 개시되는 지지링판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 캘리퍼 주차브레이크.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실린더에 풋브레이크의 브레이크 라인을 연결하여, 브레이크 페달이 동작한 때 상기 제동력 출력단에 발생 하는 제동력으로 제동단을 통해 상기 브레이크 디스크의 회전을 정지시켜 제동을 실행할 수 있도록 풋브레이크 겸용으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 캘리퍼 주차브레이크.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 캘리퍼 주차브레이크에 관한 것으로, 보다 상세하게는 제동력 출력단에 걸리는 제동압의 강약에 따라 제동 해제 시 제동 전 위치로 귀환하는 피스톤 등의 복귀력이 증감되어, 피스톤에 의해 가압되는 마찰패드의 미 귀환으로 인해 브레이크 디스크에 발생하는 드래그를 제거 또는 감소시키고자 한 캘리퍼 주차브레이크에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 캘리퍼 타입 주차브레이크는 피스톤과 포크의 마찰패드 사이에 개재된 브레이크 디스크를 피스톤에 가해지는 제동력에 의해 압박하여 정지시킴으로써 제동을 실행하는 브레이크로서, 제동 시 주차케이블에 의해 회전하는 제동레버의 회전력을 직선운동으로 전환하여 피스톤의 제동력을 발생시키도록 되어 있다.

[0003] 이때, 캘리퍼 주차브레이크는 제동레버의 회전운동을 직선운동으로 전환하는 방식에 따라 다양한 분류가 가능한 바, 그 대표적인 예로 BIR(Ball In Ramp) 타입 캘리퍼를 들 수 있다.

[0004] 이 BIR 타입 캘리퍼는 제동레버의 회전에 의해 동기 회전하는 입력램프와 이 입력램프에 대응하도록 설치된 출력램프 상호간의 정합면에 요철을 형성하고, 이 정합면 사이에 볼 또는 롤러를 개재함으로써, 입력램프의 회전 시 요철면의 회전에 따라 전후로 이동하는 볼 또는 롤러의 이동을 그대로 출력램프에 전달하고, 이에 따라 입력램프의 회전운동을 출력램프의 직선운동으로 전환하여 제동력을 발생시키도록 되어 있다.

[0005] 그런데, 위와 같은 종래의 BIR 타입 캘리퍼 주차브레이크는 도 1에 도시된 바와 같이, 제동이 실행된 때 실린더(101) 내에서 피스톤(101)이 전진하여 마찰패드(105)를 브레이크 디스크에 대해 압박하는 바, 이때, 피스톤(103) 외주면에 밀착된 밀봉링(107)이 피스톤(103)을 따라 밀리면서 변형을 일으킨다. 따라서, 제동이 해제되면 변형된 밀봉링(107)이 자체의 탄성 복원력으로 원래의 형태를 찾아가며, 이 과정에서 밀봉링(107)에 밀착된 피스톤(103)도 원래의 위치로 귀환하게 된다.

[0006] 그러나, 이와 같이 제동이 해제된 때 밀봉링(107)의 탄력에 의해 원위치로 귀환하도록 되어 있는 종래의 BIR 타

입 캘리퍼 주차브레이크는 피스톤(101)에 대해 강한 제동력이 작용하는 경우, 밀봉링(107)이 과도하게 변형되면서 복원력을 일부 상실하여 제동이 해제된 때에도 피스톤(103)을 원래의 위치까지 귀환시키지 못하며, 이로 인해 마찰패드(105)의 신속한 귀환이 저해되므로, 제동이 해제되었음에도 불구하고 마찰패드(105)와 브레이크 디스크가 접촉을 유지하여 드래그를 발생시키는 문제점이 있었다.

[0007] 또한, 브레이크 디스크와의 마찰로 인해 마찰패드(105)에 마모가 발생한 경우, 피스톤(103)이 전진하여 마찰패드(105)를 가압하기 시작하는 제동 초기에 마찰패드(105)가 브레이크 디스크와 접촉되지 않아 실질적인 제동이 이루어지지 않고, 피스톤(103)이 최대로 전진하여 마찰패드(105)를 최대한 브레이크 디스크에 압박하는 최고압 제동 시에도 실질적으로 제동압이 최고압에 이르지 못하는 제동불량이 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 위와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 피스톤에 걸리는 제동압의 크기에 대응하여 제동을 위해 전진하는 피스톤에 의해 압축되는 귀환스프링의 반발력을 변화시킬 뿐 아니라, 제동 해제 시 피스톤에 가해지는 귀환스프링의 복원력도 변화시킴으로써, 강한 제동력이 걸리더라도 피스톤이 원래의 위치로 귀환할 수 있도록 하여 피스톤 및 피스톤에 의해 가압되는 마찰패드의 미귀환으로 인해 브레이크 디스크에 드래그가 발생하는 것을 방지하고자 하는 데 그 목적이 있다.

[0009] 또한, 마찰패드의 마모로 인해 발생한 브레이크 디스크와 마찰패드 간의 유격을 브레이크 내에서 실시간으로 보상함으로써 브레이크 디스크와 마찰패드의 미접촉으로 인한 제동불량을 사전에 방지할 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 위와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은 일단에 실린더가, 타단에 상기 실린더와 대향하도록 포크가 각각 형성된 캘리퍼 하우징; 상기 캘리퍼 하우징의 상기 실린더측 단에 주차케이블에 의해 회동 가능하게 장착된 제동력 입력단; 상기 제동력 입력단과 함께 회전하도록 상기 실린더 내에 동축 상으로 설치되어, 상기 제동력 입력단으로 도입된 제동력에 의한 회전운동을 직선운동으로 전환하는 제동력 전환단; 상기 제동력 전환단에 동축 상으로 직결되어, 상기 제동력 전환단에 의해 직선운동으로 전환된 제동력을 출력하는 제동력 출력단; 및 상기 포크와 상기 제동력 출력단 사이에 배치되어, 상기 제동력 출력단에서 출력되는 제동력에 의해 브레이크 디스크의 회전을 정지시키는 제동단;을 포함하여 구성되되, 상기 제동력 출력단은 상기 포크와 상기 피스톤의 마찰패드에 마모가 발생한 때 상기 피스톤의 초기위치를 전진시켜 발생된 마모를 보상하도록 되어 있는 캘리퍼 주차브레이크를 제공한다.

[0011] 또한, 상기 제동력 출력단은 상기 실린더 선단에 장착되어, 제동 시 상기 제동력 전환단에서 전달되는 직선운동에 의해 상기 포크와의 사이에 상기 브레이크 디스크를 가압하여 제동하는 피스톤; 상기 피스톤 내에 동축 상으로 장착되되, 상기 포크와 상기 피스톤의 마찰패드에 마모가 발생한 때 축방향으로 신장되어, 상기 피스톤이 상기 브레이크 디스크를 가압하면서 이동하는 거리를 증대시킴으로써 상기 마모를 보상하는 마모보상로드부; 및 상기 실린더 내에 상기 마모보상로드부와 동축 상으로 배치되어, 제동 시 탄성 압축되고, 제동해제 시 탄성 복원되어 상기 마모보상로드부를 제동 전 원래의 위치로 복귀시키는 귀환스프링부;를 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

[0012] 또한, 상기 귀환스프링부는 동축 상으로 병렬 배열된 저압 및 고압스프링을 포함하여, 상기 제동력 입력단에서 전달되는 제동압이 낮을 때는 상기 저압스프링이, 상기 제동압이 높을 때는 상기 저압 및 고압스프링이 압축되어, 제동 해제 시 저압스프링 또는 저압 및 고압스프링의 탄성 반발력에 의해 상기 피스톤을 제동 전 위치로 복귀시키도록 되어 있는 것이 바람직하다.

[0013] 또한, 상기 마모보상로드부는 상기 제동력 전환단에 의해 가압된 때 상기 귀환스프링부를 탄성 압축하면서 전진하고, 상기 제동력 전환단에 의한 가압력이 해제된 때 상기 귀환스프링부의 반력에 의해 가압 전 상태로 복귀하는 귀환관; 상기 귀환관 선단에 연장방향으로만 상대이동 가능하게 일방향 나사 결합되어, 상기 피스톤이 전진함에 따라 선단면과 상기 피스톤 내주면 사이에 유격이 발생하면 상기 유격만큼 상기 귀환관으로부터 전진하는 조정봉; 및 상기 피스톤의 내주면 상에 후단이 걸리고, 상기 조정봉에 선단이 걸려 상기 피스톤에 대해 상기 조정봉을 탄성 지지함으로써, 상기 조정봉의 선단이 상기 피스톤의 내주면에 밀착되도록 하는 마모보상스프링;을

포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0014] 또한, 귀환스프링부는 외체를 이루되, 상기 귀환관의 외주에 동축 상으로 끼워져 상기 피스톤 내주면에 걸려 고정된 스프링 케이징; 상기 귀환관의 플랜지와 상기 스프링 케이징 저면 사이에 개재되도록 상기 귀환관과 동축 상으로 장착되는 상기 저압스프링; 및 상기 플랜지가 상기 저압스프링을 압축하면서 틈새만큼 전진한 뒤 상기 플랜지에 의한 가압이 개시되도록, 상기 저압스프링 둘레에 동축 상으로 삽입되어 상기 플랜지와 상기 스프링 케이징 사이에 장착되는 상기 고압스프링;을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0015] 또한, 상기 귀환관의 외주에 동축 상으로 끼워져 상기 고압스프링의 후단을 지지하되, 상기 저압스프링을 압축하면서 상기 틈새만큼 전진하는 상기 플랜지와 접촉한 때 가압이 개시되는 지지링판을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0016] 또한, 상기 실린더에 풋브레이크의 브레이크 라인을 연결하여, 브레이크 페달이 동작한 때 상기 제동력 출력단에 발생하는 제동력으로 제동단을 통해 상기 브레이크 디스크의 회전을 정지시켜 제동을 실행할 수 있도록 풋브레이크 겸용으로 되어 있는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0017] 따라서, 본 발명의 캘리퍼 주차브레이크에 의하면, 저압 및 고압스프링을 포함하는 귀환스프링부에 의해 피스톤에 걸린 제동압이 낮을 때는 저압스프링의 복원력에 의해서만 피스톤이 귀환되도록 하고, 제동압이 큰 때는 저압 및 고압스프링의 복원력에 의해서 피스톤이 귀환하도록 하므로, 피스톤에 큰 제동압이 걸리더라도 제동이 해제된 때 피스톤 및 마찰패드가 지체없이 원래의 위치로 복귀하여, 미복귀 시 마찰패드와 브레이크 디스크의 접촉으로 인해 발생하는 드래그를 제거 또는 감소시킬 수 있게 된다.

[0018] 또한, 마찰패드의 마모로 인해 브레이크 디스크와 마찰패드 사이에 유격이 발생하는 경우, 마모보상로드부의 조정봉이 유격이 발생한 거리만큼 귀환관에 대해 상대 이동하여 마모보상로드부의 전체 길이가 증대된다. 따라서, 피스톤은 제동 전 설정위치가 전진하게 되므로, 마찰패드에 의해 유격없이 브레이크 디스크를 압박함으로써 실시간으로 마찰패드에 발생한 마모를 보상할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 종래의 캘리퍼 브레이크가 피스톤을 제동 전 상태로 귀환시키는 방식을 설명하는 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 캘리퍼 주차브레이크를 도시한 종단면도.

도 3은 도 2의 제동력 출력단의 일부를 분해하여 도시한 사시도.

도 4는 도 2에 A로 표시된 부분을 확대 도시한 도면.

도 5는 도 2에 도시된 귀환관과 조정봉의 일방향 나사 결합을 설명하기 위한 확대도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 캘리퍼 주차브레이크를 첨부도면을 참조하여 설명한다.

[0021] 본 발명의 캘리퍼 주차브레이크는 도 2에 도면부호 1로 도시된 바와 같이, 크게 캘리퍼 하우징(3), 제동력 입력단(5), 제동력 전환단(7), 제동력 출력단(9), 및 제동단(11)으로 이루어진다.

[0022] 여기에서, 먼저 상기 캘리퍼 하우징(3)은 캘리퍼 주차브레이크(1)의 외체를 이루는 부분으로서, 도 2에 도시된 것처럼, 후방단에 제동력이 발생하는 실린더(13)가 형성되어 있고, 전방단에 실린더(13)와 대향하도록 배치되어 브레이크 디스크(10)를 가압하는 포크(15)가 직각방향으로 절곡되어 형성된다.

[0023] 상기 제동력 입력단(5)은 캘리퍼 주차브레이크(1)로 최초 제동력이 도입되는 부분으로서, 도 2에 도시된 것처럼, 캘리퍼 하우징(3)의 실린더(13) 측 끝부분에 회동 가능하게 장착되는 제동레버로 이루어지는 바, 도면에 도시되어 있지 않지만 일단에 주차케이블이 연결되어 주차케이블이 주차핸들에 의해 당겨질 때 축선을 중심으로 회동하도록 되어 있다.

[0024] 상기 제동력 전환단(7)은 상기 제동력 입력단(5)을 통해 캘리퍼 주차브레이크(1)로 도입된 회전 제동력을 직선 제동력으로 전환하는 부분으로서, 본 실시예의 경우 도 2에 도시된 바와 같이 BIR(Ball In Ramp) 타입의 동력전환수단이 적용될 수 있을 뿐 아니라, 다른 형태의 동력전환수단이 적용될 수도 있다.

- [0025] 특히, BIR 타입의 경우 제동력 전환단(7)은 도 2에 도시된 것처럼, 전면에 요철면을 갖는 램프헤드(41)와 이 램프헤드(41) 후면 중심에 축방향으로 연장된 봉체로 이루어진 램프(43)와, 이 램프(43)의 램프헤드(41)와 제동력 출력단(9)의 귀환관(31) 플랜지(32) 후면 사이에 개재되는 램프롤러(45)로 이루어진다. 이때, 램프(43)는 실린더(13) 내에 동축 상으로 설치된 봉체의 후단에 제동력 입력단(5) 즉, 제동레버가 동기 회전하도록 결합된다.
- [0026] 제동력 출력단(9)은 제동력 전환단(7)에 의해 전후방향의 직선운동으로 전환된 제동력을 제동단(11)으로 출력하는 부분으로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 제동력 전환단(7)에 동축 상으로 직결된다. 특히, 본 발명에서 제동력 출력단(9)은 포크(15)와 피스톤(21)의 상호 대향면에 부착된 마찰패드(17)에 마모가 발생한 때 이를 보상하도록 되어 있는 바, 마모보상로드부(23)를 신장시킴으로써, 피스톤(21)의 초기 설정위치를 마모량만큼 전진시키도록 되어 있으며, 이를 위해, 제동력 출력단(9)은 다시 피스톤(21), 마모보상로드부(23), 및 귀환스프링부(25)로 이루어진다.
- [0027] 여기에서, 피스톤(21)은 실린더(13) 내를 전후 왕복 운동하면서 제동을 실행하는 부분으로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 실린더(13) 내주면을 따라 미끄럼 이동하도록 실린더(13) 선단에 장착된다. 따라서, 피스톤(21)은 제동력 전환단(7)으로부터 제동력 전달될 때, 즉, 주차 브레이크가 동작될 때, 이 제동력에 의해 직선운동하여 포크(15)와의 사이에 브레이크 디스크(10)를 가압하여 파지함으로써 제동을 실행한다.
- [0028] 또한, 마모보상로드부(23)는 포크(15)와 피스톤(21)의 제동면에 각각 부착되는 마찰패드(17)에 발생한 마모를 보상하는 수단으로서, 피스톤(21) 내에 동축 상으로 장착되는 바, 마찰패드(17)에 마모가 발생한 때 축방향으로 신장되어, 피스톤(21)이 브레이크 디스크(10)를 가압하면서 이동하는 거리를 증대시키도록 되어 있다.
- [0029] 이를 위해, 마모보상로드부(23)는 도 2에 도시된 것처럼, 제동력 전환단(7)의 램프(43)와 잇따라 배열된 귀환관(31), 이 귀환관(31) 내부에 나사 결합되는 조정봉(33), 그리고 조정봉(33)과 피스톤(21) 내주면 사이에 장착되는 마모보상스프링(35)으로 이루어진다.
- [0030] 여기에서, 귀환관(31)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 후방단에 플랜지(32)가 반경방향으로 돌출된 원통형 관체로서, 내주면 선단에 암나사부(39)가 가공되는 바, 이 암나사부(39)는 도 5에 도시된 것처럼, 각각의 나사산이 직각 삼각형의 단면 형태를 취함으로써 조정봉(33)의 수나사부(40)가 전진하는 방향으로 상대 회전하는 것은 허용하나, 후퇴하는 방향으로 상대 회전하는 것은 저지하도록 되어 있다. 따라서, 귀환관(31)은 제동 시 제동력 전환단(7)의 램프(43)에 의해 가압되어 전진하면서 귀환스프링부(25)를 탄성 압축하고, 반대로 제동력 전환단(7)의 램프(43)에 의한 가압력이 해제될 때, 귀환스프링부(25)의 반력에 의해 후퇴함으로써 제동 전 상태로 복귀한다.
- [0031] 또한, 조정봉(33)은 도 2에 도시된 바와 같이, 귀환관(31)의 선단에 상대이동 가능하게 결합되는 봉체로서, 도 2에 도시된 것처럼 귀환관(31)에 결합되는 봉체와 이 봉체의 선단에 반경방향으로 확대 형성된 수압헤드(49)로 이루어진다.
- [0032] 이때, 조정봉(33)은 도 5에 도시된 바와 같이, 외주면에 직각삼각형 모양의 나사산을 갖는 수나사부(40)가 가공되어 귀환관(31)에 일방향 나사 결합되는 바, 귀환관(31)의 암나사부(39)와의 상호 작용에 의해 전방으로 연장되는 방향으로만 귀환관(31)에 대해 상대 이동 가능하도록 되어 있다. 따라서, 조정봉(33)은 피스톤(21)이 전진할 때, 그 선단면이 피스톤(21) 내주면과 이격되어 틈새가 발생하면, 발생한 틈새만큼 귀환관(31)에 대해 상대 이동하여 전진함으로써, 수압헤드(49)를 피스톤(21) 내주면에 밀착시킨다. 따라서, 마모보상로드부(23)는 조정봉(33)이 이동한 만큼 즉, 마찰패드(17)와 브레이크 디스크의 유격만큼 그 전체 길이가 늘어나게 되며, 이에 따라 피스톤(21) 및 마찰패드(17)가 브레이크 디스크(10)를 유격없이 가압하게 됨으로써, 마찰패드(17)의 마모를 보상한다.
- [0033] 끝으로, 마모보상스프링(35)은 조정봉(33)의 선단을 피스톤(21) 내주면에 밀착시키는 탄성부재로서, 도 2에 도시된 것처럼 그 후단이 피스톤(21)의 내주면 상에 끼워진 안착링(51)에 지지되고, 그 선단이 조정봉(33)의 수압헤드(49) 후면에 지지되어, 조정봉(33)의 수압헤드(49)를 그 전면에 밀착된 피스톤(21)에 대해 탄력적으로 지지하도록 되어 있다.
- [0034] 또한, 귀환스프링부(25)는 제동력 출력단(9)에 작용하는 제동력이 해제될 때, 피스톤(21)을 제동 전 원래의 위치로 복귀시키는 탄성부재로서, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 마모보상로드부(23)와 동축 상으로 실린더(13) 내에 장착되는 바, 제동 시 제동력 전환단(7)으로부터 전달되는 제동력에 의해 마모보상로드부(23)가 전진할 때 탄성 압축되고, 반대로 제동력 전환단(7)으로부터의 제동력 전달이 해제될 때 탄성 복원되어 마모보상로드부(23)를 제동 전 위치로 복귀시킨다.

- [0035] 이를 위해, 본 발명의 귀환스프링부(25)는 특히, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 귀환관(31)의 둘레에 동축 상으로 삽입되되 안쪽으로 병렬 배열된 저압 및 고압스프링(27,29)과 이들 스프링을 둘러싸는 스프링 케이지(37)로 이루어지는 바, 저압스프링(27)은 제동력 입력단(5)에서 전달되는 제동압이 낮을 때 고압스프링(29)보다 먼저 압축 개시되고, 제동압이 높을 때는 저압 및 고압스프링(27,29)이 동시에 압축된다. 따라서, 피스톤(21)은 낮은 제동력이 해제된 때는 저압스프링(27)의 복원력에 의해 제동 전 위치로 복귀하나, 높은 제동력이 해제된 때는 저압 및 고압스프링(27,29)의 복원력에 의해 제동 전 위치로 복귀한다.
- [0036] 이를 위해, 귀환스프링부(25)의 스프링 케이지(37)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 저압 및 고압스프링(27,29)을 둘러싸도록 귀환스프링부(25)의 외체를 이루며, 저압 및 고압스프링(27,29)을 고정하도록 귀환관(31)의 둘레에 동축 상으로 끼워져 피스톤 내주면에 써클립(53;circlip) 등에 의해 걸려 고정된다.
- [0037] 또한, 저압스프링(27)도 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 귀환관(31) 둘레에 동축 상으로 장착되어, 귀환관(31)의 플랜지(32)와 스프링 케이지(37) 저면 사이에 개재됨으로써 귀환관(31)의 전진을 저지하는 방향으로 탄성력을 가한다. 고압스프링(29) 또한 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 귀환관(31) 둘레에 즉, 저압스프링(27)의 둘레에 동축 상으로 장착되어, 귀환관(31)의 전진을 저지하는 방향으로 탄성력을 가하는 바, 플랜지(32)가 저압스프링(27)을 압축하면서 도 4에 도시된 틱새(g)만큼 전진한 다음에 플랜지(32)에 의해 가압이 개시되도록, 스프링 케이지(37) 내에 장착된다.
- [0038] 이를 위해, 본 발명의 귀환스프링부(25)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 고압스프링(29) 후단을 지지하는 지지링판(55)을 더 포함하는 바, 이 지지링판(55)은 도 2 및 도 4에 도시된 것처럼 엽전 형태의 링체로서, 귀환관(31)의 둘레에 동축 상으로 끼워져 고압스프링(29)의 후단을 지지한다. 따라서, 지지링판(55)은 귀환관(31)이 저압스프링(27)을 압축하면서 틱새(g)만큼 전진하여 후면에 접촉된 이후에는 플랜지(32)에 의해 가압되어 함께 전진하면서 고압스프링(29)을 압축하도록 되어 있다.
- [0039] 끝으로, 상기 제동단(11)은 브레이크 디스크(10)에 대해 직접적으로 제동을 실행하는 부분으로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 포크(15)와 제동력 출력단(9) 사이에 배치되는 바, 제동력 출력단(9)에서 피스톤(21)을 통해 출력되는 제동력에 의해 마찰패드(17)를 브레이크 디스크(10)의 전후 양면에 압착시킴으로써 브레이크 디스크(10)의 회전을 정지시켜 제동을 이룬다.
- [0040] 이때, 본 발명의 주차브레이크(1)는 상기 실린더(13)에 풋브레이크의 브레이크 라인을 연결함으로써 풋브레이크로 겸용이 가능한 바, 제동력 전환단(7) 대신 실린더(13)에 연결된 브레이크 라인을 통해 유입되는 제동유의 유압에 의해 제동력 출력단(9)에 제동력을 발생시킨다. 따라서, 브레이크 페달이 동작한 때 실린더(13)의 제동력 출력단(9) 내부에 발생하는 제동력에 의해 피스톤(21)이 전진하고, 이에 따라 제동단(11)에서 피스톤(21)과 포크(15) 사이에 브레이크 디스크(10)가 압박되어 회전 정지됨으로써 제동이 실행된다.
- [0041] 이제, 위와 같이 구성되는 본 발명에 따른 캘리퍼 주차브레이크(1)의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0042] 주차 제동 시 최초 운전자가 주차핸들을 작동시키면, 주차케이블이 당겨지면서 주차브레이크(1)의 제동력 입력단(5)의 제동레버가 주차케이블에 의해 당겨진 쪽으로 회동한다.
- [0043] 이에 따라, 제동력 전환단(7)의 램프(43)가 축선을 중심으로 회전하게 되며, 램프(43)의 회전으로 램프헤드(41) 선단의 요철면이 회전하게 되고, 요철면의 회전으로 인해 램프롤러(45)가 전후방향으로 이동하므로, 램프(43)의 회전은 결과적으로 램프롤러(45)를 통해 직선운동으로 전환되어 제동력 출력단(9)으로 출력된다.
- [0044] 제동력 전환단(7)에서 출력된 직선운동은 제동력 출력단(9)의 마모보상로드부(23)를 가압하여 피스톤(21)을 전진시킴으로써, 제동단(11)에서 피스톤(21)과 포크(15) 사이에 브레이크 디스크(10)를 압박하여 제동을 실행하게 된다.
- [0045] 그런데, 이와 같이 마모보상로드부(23)를 가압하여 피스톤(21)을 전진시킬 때, 제동력 전환단(7)에서 출력되는 제동력에 반발하는 귀환스프링부(25)는 제동력의 크기에 따라 달리 동작하는 바, 예컨대, 제동력 전환단(7)을 통해 또는 풋브레이크의 브레이크 라인을 통해 제동력 출력단(9)으로 입력되는 제동력이 작은 때는 램프(43)에 의해 귀환관(31)에 가해지는 가압력 또는 실린더(13) 내에서 피스톤(21)에 작용하는 제동유압이 작으므로, 저압스프링(27)만 압축된다. 따라서, 제동력이 사라진 때에도 마모보상로드부(23)는 저압스프링(27)의 복원력에 의해 작은 힘으로 원래의 위치에 복귀한다. 이때, 피스톤(21)이 풋브레이크에 의해 전진하는 경우라면, 마모보상스프링(35)의 탄성 반력이 저압스프링(27)보다 크기 때문에 마모보상스프링(35)은 압축되지 않고, 마모보상로드부(23)를 전진시켜 저압스프링(27)을 압축하게 된다.

[0046] 반대로, 제동력 출력단(9)으로 입력되는 제동력이 상대적으로 큰 때는 램프(43)에 의해 귀환관(31)에 가해지는 가압력 또는 실린더(13) 내에서 피스톤(21)에 작용하는 제동유압이 크기 때문에, 저압스프링(27)은 물론 고압스프링(29)도 함께 귀환관(31)에 의해 압축된다. 이때, 귀환관(31)은 플랜지(32)에 직접 맞닿음된 저압스프링(27)은 물론, 도 4의 틸새(g) 없이 접촉된 지지링판(55)을 통해 맞닿음된 고압스프링(29)을 동시에 압축한다. 따라서, 제동력이 사라진 때 마모보상로드부(23)는 저압 및 고압스프링(27,29)의 복원력에 의해 큰 힘으로 원래의 위치에 복귀한다. 반면, 피스톤(21)이 풋브레이크에 의해 전진하는 경우에도, 조정봉(33)의 수압헤드(49)에 걸리는 압력이 상대적으로 크기 때문에, 마모보상로드부(23)는 수압헤드(49)가 피스톤(21) 내주면에 밀착된 상태를 유지하면서 전진하게 되고, 따라서 위와 같이 저압 및 고압스프링(27,29)은 귀환관(31)의 플랜지(32)에 의해 동시에 압축된다.

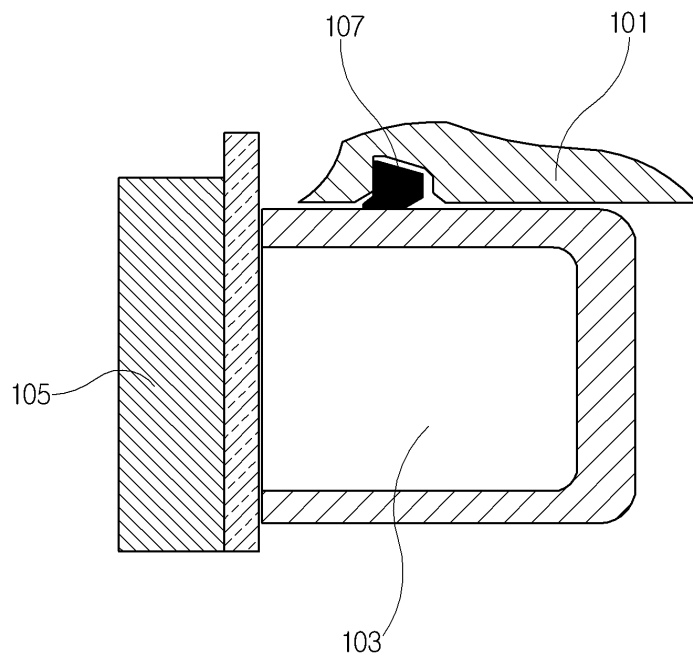
[0047] 그리고, 마찰패드(17)의 마모로 인해 브레이크 디스크(10)와 마찰패드(17) 사이에 유격이 발생한 경우, 풋브레이크의 브레이크 라인을 통해 제동력 출력단(9)에 제동력이 발생하면, 피스톤(21)은 귀환관(31)에 의해 저압스프링(27)만 압축되는 틸새(g) 구간에서는 마모보상로드부(23)와 함께 전진한다. 그러나, 마모보상스프링(35)의 압축반발력과 제동압에 의해 수압헤드(49)에 걸리는 힘의 합력이 저압 및 고압 스프링(27,29)의 탄성반발력보다 작은 때는 피스톤(21)만 전진하고, 마모보상로드부(23)는 현재위치를 유지하려고 하는 바, 이로 인해 피스톤(21) 내주면과 수압헤드(49) 전면 사이가 순간적으로 이격된다. 이에 따라 전면에 구속이 없어진 수압헤드(49)는 마모보상스프링(35)의 압축반발력과 제동압에 의해 수압헤드(49)에 걸리는 힘의 합력으로, 피스톤(21) 내주면에 접할 때까지 귀환관(31)으로부터 일방향 나사 이송에 의해 전방으로 상대 이동하게 되며, 이에 따라 실시간으로 피스톤(21) 내주면과의 접촉을 유지하게 된다. 결과적으로, 귀환관(31)으로부터 조정봉(33)이 상대 이동하여 늘어난 길이만큼 마모보상로드부(23)는 신장되어 마찰패드(17)의 마모를 보상하게 된다.

부호의 설명

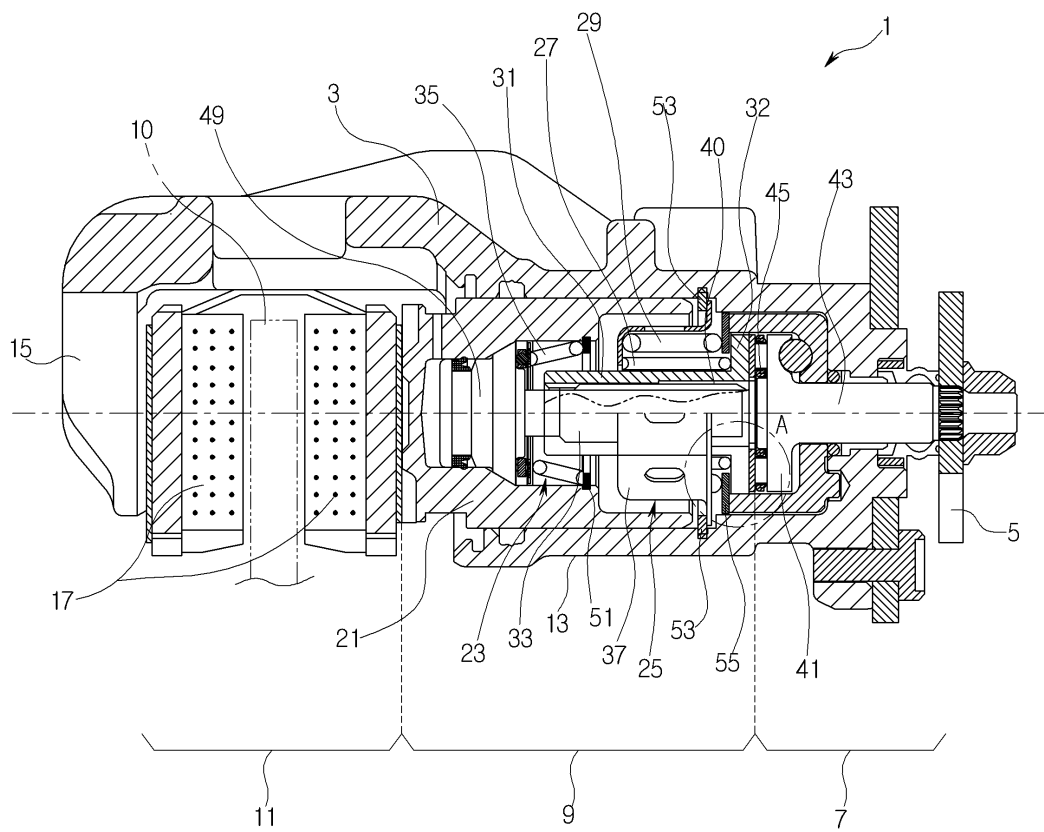
[0048]	1 : 주차브레이크	3 : 캘리퍼 하우징
	5 : 제동력 입력단	7 : 제동력 전환단
	9 : 제동력 출력단	10 : 브레이크 디스크
	11 : 제동단	13 : 실린더
	15 : 포크	17 : 마찰패드
	21 : 피스톤	23 : 마모보상로드부
	25 : 귀환스프링부	27 : 저압스프링
	29 : 고압스프링	31 : 귀환관
	32 : 플랜지	33 : 조정봉
	35 : 마모보상스프링	37 : 스프링 케이지
	39 : 암나사부	40 : 수나사부
	41 : 램프헤드	43 : 램프
	45 : 램프롤러	49 : 수압헤드
	51 : 안착링	53 : 씨클립
	55 : 지지링판	

도면

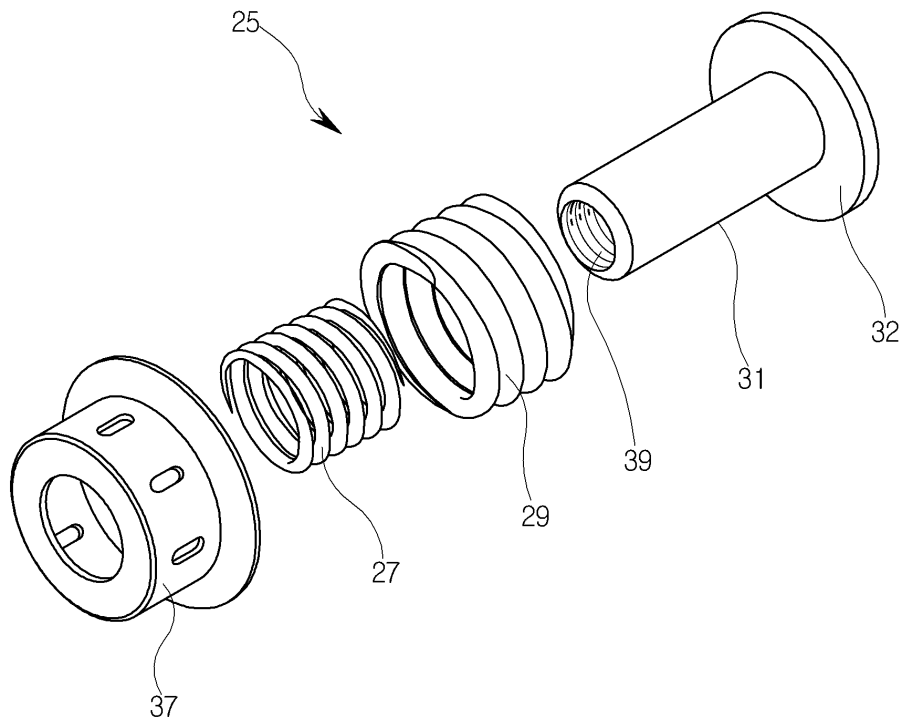
도면1



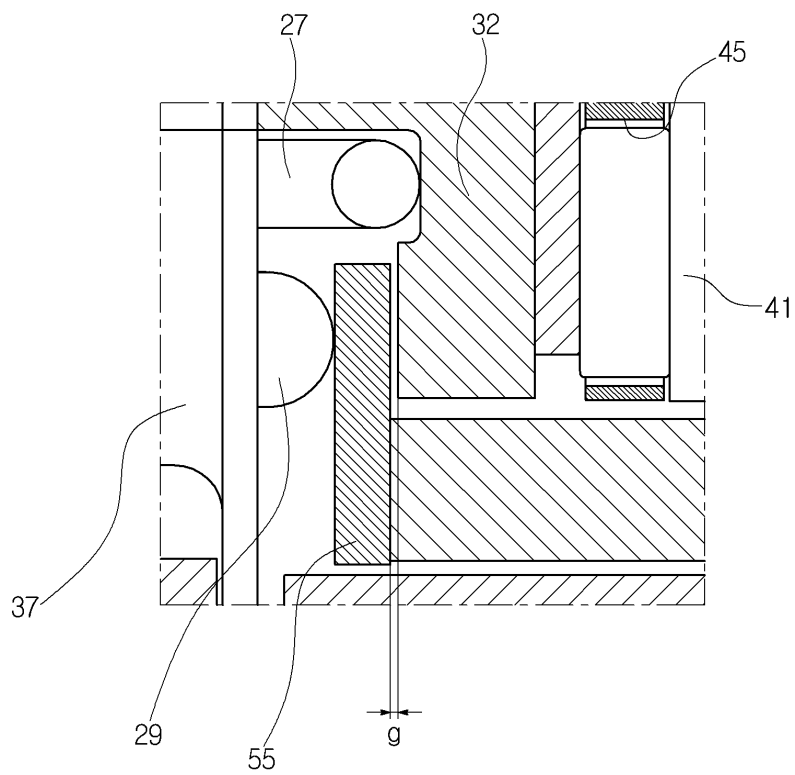
도면2



도면3



도면4



도면5

