



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0053631
(43) 공개일자 2016년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16D 65/18 (2006.01) F16D 65/092 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0152943
(22) 출원일자 2014년11월05일
심사청구일자 2014년11월05일

(71) 출원인
주식회사 만도
경기도 평택시 포승읍 하만호길 32
(72) 발명자
이성제
경기도 성남시 분당구 발이봉남로4번길 7-1, 101호 (수내동)
(74) 대리인
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 4 항

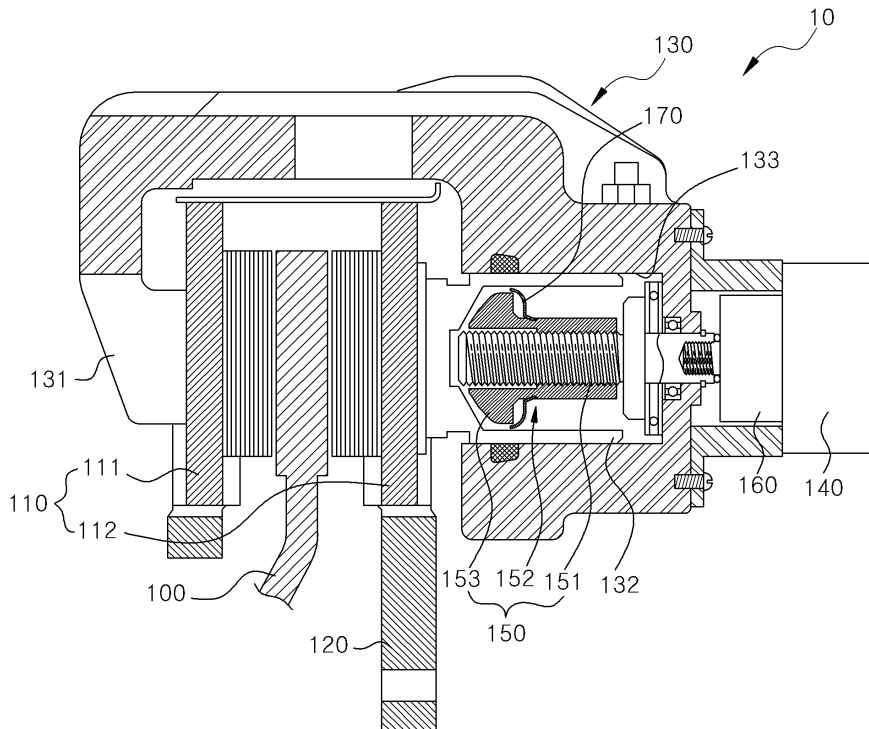
(54) 발명의 명칭 전자식 디스크 브레이크

(57) 요약

본 발명은 전자식 디스크 브레이크에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 디스크 브레이크에서 서비스 브레이킹 시에 피스톤이 유압에 의하여 전진하여 상기 피스톤과 너트 스핀들이 이격되는 경우에 상기 너트 스핀들이 떨어지면서 스핀들의 내벽과 부딪쳐 발생하는 진동을 방지하기 위하여 상기 너트 스핀들에 진동방지 스프링을 구비하는 전자식 디

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



스크 브레이크에 관한 것이다.

상기의 목적을 달성하기 위한 기술적 수단으로서의 본 발명은, 디스크와, 상기 디스크의 양측을 가압하는 한 쌍의 패드플레이트가 구비된 캐리어와, 상기 캐리어의 측면에 구비되는 캘리퍼 하우징과, 상기 캘리퍼 하우징에 내장되어 상기 캐리어의 일측면에서 왕복운동을 하면서 상기 패드플레이트를 가압하는 기능을 하는 피스톤과, 상기 피스톤의 내부에 구비되며 모터에 의하여 회전하는 스핀들 축과 상기 스핀들 축과 나사결합되어 상기 스핀들 축의 회전방향에 따라 왕복운동을 하는 너트 스핀들로 구성되는 스핀들 유닛을 포함하여 구성되는 전자식 디스크 브레이크에 있어서, 상기 너트 스핀들과 상기 피스톤의 사이에는 상기 너트 스핀들이 상기 피스톤의 내벽으로부터 이격되도록 유지시켜주는 탄성유닛이 더 구비될 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

디스크와,

상기 디스크의 양측을 가압하는 한 쌍의 패드플레이트가 구비된 캐리어와,

상기 캐리어의 측면에 구비되는 캘리퍼 하우징과,

상기 캘리퍼 하우징에 내장되어 상기 캐리어의 일측면에서 왕복운동을 하면서 상기 패드플레이트를 가압하는 기능을 하는 피스톤과,

상기 피스톤의 내부에 구비되며 모터에 의하여 회전하는 스핀들 축과 상기 스핀들 축과 나사결합되어 상기 스핀들 축의 회전방향에 따라 왕복운동을 하는 넷 스핀들로 구성되는 스핀들 유닛을 포함하고,

상기 넷 스핀들과 상기 피스톤의 사이에는 상기 넷 스핀들이 상기 피스톤의 내벽으로부터 이격되도록 유지시켜 주는 탄성유닛이 더 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 전자식 디스크 브레이크.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 탄성유닛은, 상기 넷 스핀들의 몸체에 결합되는 결합링과 상기 결합링으로부터 분기되어 넷부의 가장자리 외측까지 연장되는 복수의 다리부로 구성되는 것을 특징으로 하는 전자식 디스크 브레이크.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 다리부는 상기 넷부의 가장자리 외측으로 라운드지도록 연장되면서 상기 피스톤의 내벽에 맞닿도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전자식 디스크 브레이크.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 다리부의 끝단은 상기 넷 스핀들의 중심방향으로 라운드 지게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전자식 디스크 브레이크.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자식 디스크 브레이크에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 디스크 브레이크에서 서비스 브레이킹 시에 피스톤이 유압에 의하여 전진하여 상기 피스톤과 넷 스핀들이 이격되는 경우에 상기 넷 스핀들이 떨리면서 스핀들의 내벽과 부딪쳐 발생하는 진동을 방지하기 위하여 상기 넷 스핀들에 진동방지 스프링을 구비하는 전자식 디스크 브레이크에 관한 것이다.

[0002]

배경기술

- [0003] 브레이크는 주행중인 차량의 속도를 감속시키거나 정지시키기 위하여 사용되는 제동장치이다. 최근에는 주차브레이크의 구동을 전자적으로 제어하는 전자식 주차 브레이크(Electronic Parking Brake; EPB) 시스템이 사용되고 있는데, 통상의 디스크 브레이크에 장착되어 주차 브레이크의 기능을 수행한다. 또한 차량에는 제동시 액압으로 제어함으로써 차량의 미끄러짐을 방지하기 위한 보조 안전 장치인 ABS(Anti-lock Brake System) 또는 ESC(Electronic Stability Control) 등이 마련되어 전자식 주차 브레이크 시스템과 함께 사용되고 있다.
- [0004] 도 1은 종래기술에 따른 전자식 디스크 브레이크의 개략적인 구성을 나타내는 도면이다.
- [0005] 도 1을 참조하면, 종래기술에 따른 전자식 디스크 브레이크는 차량의 바퀴와 함께 회전하는 디스크(1)와, 디스크(1)의 양측에 구비되어 상기 디스크(1)를 가압하는 한 쌍의 패드플레이트(11, 12)가 설치된 캐리어(20)와, 상기 캐리어(20)에 슬라이딩 가능하게 설치되며 한 쌍의 패드플레이트(11, 12)의 가압을 위해 진퇴가능하게 설치되는 피스톤(32)이 내장된 캘리퍼 하우징(30)과, 구동력을 발생시키는 모터(40) 및 상기 모터(40)의 회전력을 직선운동으로 변환하여 피스톤(32)에 전달하는 스핀들 유닛(50)을 포함하여 구성된다.
- [0006] 한 쌍의 패드플레이트(11, 12)는 피스톤(32)에 인접한 이너 패드플레이트(12)와 그 반대쪽에 구비된 아우터 패드플레이트(11)로 구분될 수 있다.
- [0007] 캘리퍼 하우징(30)의 일측에는 실린더(33)가 마련되어 있고, 실린더(33)에는 이너 패드플레이트(12)를 디스크(1) 쪽으로 압박하는 피스톤(32)이 구비되어 있다. 캘리퍼 하우징(30)의 타측에는 하부 쪽으로 굽어진 핑거부(31)가 실린더(33)와 일체로 연결되어 캘리퍼 하우징(30)의 슬라이딩 이동과 함께 아우터 패드플레이트(11)를 디스크(1)에 압박할 수 있게 되어 있다.
- [0008] 그리고 캐리어(20)는 차체에 고정되어 한 쌍의 패드플레이트(11, 12)의 이탈을 방지하면서 상기 패드플레이트(11, 12)가 디스크(1)를 향하여 진퇴운동 할 수 있도록 가이드 한다.
- [0009] 피스톤(32)은 서비스 브레이킹(Service Braking) 시에는 유압에 의하여 전·후진하고, 제동작용시 모터(40)의 구동에 의해 스핀들(51)이 회전하면 상기 스핀들(51)과 나사결합된 너트 스핀들(52)이 상기 스핀들(51) 상을 왕복운동을 하면서 이너 패드플레이트(12)를 디스크(1) 쪽으로 압박하게 된다.
- [0010] 상기와 같은 구성에서, 서비스 브레이킹 시에 유압에 의하여 피스톤(32)이 전진하면 상기 피스톤(32)의 내측면에 접촉해 있던 스핀들 유닛(50)이 피스톤(32)과 이격되어 너트 스핀들(52)이 피스톤(32)의 내부 공간에 떠 있는 상태가 된다. 따라서 차량이 흔들리거나 기타 진동이 발생하면 너트 스핀들(52)이 피스톤(32)의 내부에서 떨리면서 상기 피스톤(32)의 내벽에 부딪히면서 진동소음이 발생하는 경우가 있다.
- [0011] 너트 스핀들(52)이 피스톤(32)의 내부 공간에서 진동하면서 스핀들(52)이 부딪히면 브레이크의 내구성에 문제를 줄 수 있으며, 소음이 발생하여 승차감을 떨어뜨릴 수 있는 문제가 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) KR 10-2013-0048346 A
(특허문헌 0002) KR 10-2013-0038432 A
(특허문헌 0003) KR 10-1220294 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 것으로, 브레이크의 스핀들 유닛과 피스톤이 진동충격하지 않도록

넷 스핀들의 테두리에 충격을 흡수 및 방지할 수 있는 탄성유닛을 구비하여 서비스 브레이킹 시에 스핀들이 넷 스핀들과 이격되더라도 상기 넷 스핀들이 스핀들의 내벽에서 진동하면서 상기 스핀들과 부딪히는 것을 방지할 수 있는 전자식 디스크 브레이크를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기의 목적을 달성하기 위한 기술적 수단으로서의 본 발명은, 디스크와, 상기 디스크의 양측을 가압하는 한 쌍의 패드플레이트가 구비된 캐리어와, 상기 캐리어의 측면에 구비되는 캘리퍼 하우징과, 상기 캘리퍼 하우징에 내장되어 상기 캐리어의 일측면에서 왕복운동을 하면서 상기 패드플레이트를 가압하는 기능을 하는 피스톤과, 상기 피스톤의 내부에 구비되며 모터에 의하여 회전하는 스핀들 축과 상기 스핀들 축과 나사결합되어 상기 스핀들 축의 회전방향에 따라 왕복운동을 하는 넷 스핀들로 구성되는 스핀들 유닛을 포함하여 구성되는 전자식 디스크 브레이크에 있어서, 상기 넷 스핀들과 상기 피스톤의 사이에는 상기 넷 스핀들이 상기 피스톤의 내벽으로부터 이격되도록 유지시켜주는 탄성유닛이 더 구비될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 바람직한 실시예로, 상기 탄성유닛은, 상기 넷 스핀들의 몸체에 결합되는 결합링과 상기 결합링으로부터 분기되어 넷부의 가장자리 외측까지 연장되는 복수의 다리부로 구성될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 바람직한 실시예로, 상기 다리부는 상기 넷부의 가장자리 외측으로 라운드지도록 연장되면서 상기 피스톤의 내벽에 맞닿도록 구성될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 바람직한 실시예로, 상기 다리부의 끝단은 상기 넷 스핀들의 중심방향으로 라운드 지게 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따른 전자식 디스크 브레이크에 의하면 넷 스핀들과 피스톤의 사이에 탄성유닛이 구비되어 상기 탄성유닛이 넷 스핀들의 진동을 잡아주는 동시에 피스톤과 넷 스핀들 사이의 간격을 일정하게 유지시켜 주기 때문에 서비스 브레이킹 시에 피스톤의 내측벽과 이격되어 상기 피스톤의 내부 공간에 떠있는 넷 스핀들이 피스톤과 부딪치면서 진동하는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 종래기술에 따른 전자식 디스크 브레이크의 개략적인 구성을 나타내는 도면.
- 도 2는 본 발명에 따른 전자식 디스크 브레이크의 단면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 넷 스핀들에 탄성유닛이 구비된 상태를 나타내는 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0021] 도 2는 본 발명에 따른 전자식 디스크 브레이크의 단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 넷 스핀들에 탄성유닛이 구비된 상태를 나타내는 사시도 이다.
- [0022] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 전자식 디스크 브레이크는 차량의 바퀴와 함께 회전하는 디스크(100)와, 디스크(100)의 양측에 구비되는 한 쌍의 패드플레이트(110)가 구비된 캐리어(120)와, 상기 캐리어(120)의 일측면에서 슬라이딩 왕복운동을 하면서 상기 한 쌍의 패드플레이트(110)를 가압하는 피스톤(132)이 내장된 캘리퍼 하우징(130)과, 구동력을 발생시키는 모터(140) 및 상기 모터(140)의 회전력을 진선운동으로 변환하여 피스톤(132)에 전달하는 스핀들 유닛(150)을 포함하여 구성되며, 상기 스핀들 유닛(150)은 모터(140)와 연결되어 회전하는 스핀들 축(151)과 상기 스핀들 축(151)과 나사결합되어 상기 스핀들 축(151)의 회전방향에 따라 왕복운동을 하는 넷 스핀들(152)로 구성되며, 상기 넷 스핀들(152)과 상기 피스톤(132)의 상이에는 상기 넷 스핀들

(152)이 상기 피스톤(132)의 내벽으로부터 이격되도록 유지시켜주는 탄성유닛(170)이 더 구비되어 있다.

- [0023] 캐리어(120)는 차체에 고정되어 패드플레이트(110)의 이탈을 방지하면서 상기 패드플레이트(110)가 디스크(100)를 향하여 진퇴운동 할 수 있도록 가이드 한다.
- [0024] 패드플레이트(110)는 피스톤(132)에 인접한 이너 패드플레이트(112)와 상기 이너 패드플레이트(112)의 반대쪽에 구비된 아우터 패드플레이트(111)로 구성되며, 상기 한 쌍의 패드플레이트(110)는 차량의 바퀴와 함께 회전하는 디스크(100)의 양측에 구비된다.
- [0025] 캘리퍼 하우징(130)은 캐리어(120)의 일측면에 구비되며, 내측에는 실린더(133)가 형성되어 있다. 그리고 상기 실린더(133)의 내측에는 피스톤(132)과 스핀들 유닛(150) 등이 구비되어 있다. 피스톤(132)은 타측이 막혀있고 내부가 중공이 컵(cup) 형상으로 구성되며, 타측이 이너 패드플레이트(112)에 대하여 수직방향으로 왕복운동을 하면서 상기 이너 패드플레이트(112)를 가압할 수 있도록 구성된다.
- [0026] 스핀들 유닛(150)은 피스톤(132)의 내측에 구비되며, 스핀들 축(151)과 너트 스핀들(152)로 구성된다. 스핀들 축(151)은 외주면에 수나사가 형성되어 있으며, 실린더(133)의 중심축 상에 구비되고 일단에는 감속기(160)와 모터(140)가 연결되어 있다. 너트 스핀들(152)은 몸체의 내부에 상기 스핀들 축(151)과 나사결합 할 수 있는 암나사가 형성되어 있고, 타측에는 피스톤(132)의 내측벽에 대응되도록 확장된 너트부(153)가 구비되어 있다. 상기과 같은 구성에서 스핀들 축(151)이 일측 또는 타측방향으로 회전하면 상기 스핀들 축(151)과 나사결합되어 있는 너트 스핀들(152)이 일측 또는 타측으로 이동하면서 피스톤(132)을 가압하거나 상기 피스톤(132)으로부터 이격되게 된다. 이때, 너트부(153)는 피스톤(132)의 내측벽에 전후방향의 이동은 가능하지만 회전하지는 못하도록 구성되어 스핀들 축(151)의 회전운동에 따라 왕복운동을 하는 것이다.
- [0027] 캘리퍼 하우징(130)의 타측에는 하부 쪽으로 굽어진 핑거부(131)가 실린더(133)와 일체로 연결되어 캘리퍼 하우징(130)의 슬라이딩 이동과 함께 아우터 패드플레이트(111)를 디스크(100)에 가압할 수 있게 되어 있다.
- [0028] 상기과 같은 구성은 종래의 전자식 디스크 브레이크의 일반적인 구성으로 이들 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 본 발명에 따른 전자식 디스크 브레이크는 전술하여 설명한 구성에 한정되는 것은 아니며, 후술하여 설명하는 바와 같이 너트 스핀들(152)에 탄성유닛(170)이 구비될 수 있는 구조라면 다양한 구성의 전자식 디스크 브레이크에 모두 적용이 가능하다.
- [0029] 본 발명에 따른 전자식 디스크 브레이크는 전술하여 설명한 구성에서, 너트 스핀들(152)과 피스톤(132)의 사이에 상기 너트 스핀들(152)이 피스톤(132)의 내벽으로부터 이격되도록 유지시켜주는 탄성유닛(170)이 더 구비되어 있다.
- [0030] 탄성유닛(170)은 도 3에 도시된 바와 같이 결합링(173)과 상기 결합링(173)으로부터 타측방향으로 분기된 복수의 다리부(175)로 구성될 수 있다. 결합링(173)에는 너트 스핀들(152)의 몸체가 삽입되면서 상기 너트 스핀들(152)의 몸체 외측에 결합된다. 이때 필요에 따라서는 너트 스핀들(152)의 몸체에 탄성유닛(170)을 고정할 수 있는 고정홈(미도시)을 구비하거나 상기 결합링(173)에 고정수단이 구비될 수도 있음은 물론이다.
- [0031] 결합링(173)의 가장자리로부터 분기되는 복수의 다리부(175)는 타측방향(너트 방향)으로 연장되어 너트 스핀들(152)의 너트부(153) 가장자리 외측까지 연장된다. 너트부(153)는 피스톤(132)의 내측에 구비되면서 스핀들 축(151)과 결합되어 있는데, 상기 스핀들 축(151)이 회전할 때 너트 스핀들(152)이 함께 회전하는 것을 방지하기 위하여 너트부(153)의 가장자리 일부는 피스톤(132)의 내벽에 대면하도록 구성되고, 일부는 이격되도록 구성될 수 있다. 탄성유닛(170)의 다리부(175)는 너트부(153)의 가장자리 중 상기 너트부(153)와 피스톤(132)이 대면하는 부분을 제외한 나머지 부분(이격된 부분)의 외측을 지지하면서 상기 피스톤(132)의 내벽에 맞닿는 구조로 구성되어 스핀들 유닛(150)이 요동하는 것을 방지한다.
- [0032] 본 발명의 바람직한 실시예로, 다리부(175)는 도면에 도시된 바와 같이 결합링(173)으로부터 너트부(153)의 가장자리 외측으로 연장되면서 라운드지게 형성될 수 있다. 그리고 다리부(175)의 끝단은 너트 스핀들(152)의 중심방향으로 라운드 지게 휘어지거나 말려지도록 구성할 수 있다. 이는 스핀들 유닛(150)이 피스톤(132)의 내측면에서 왕복할 때 상기 피스톤(132)과 접촉하는 다리부(175)의 끝단이 피스톤(132)의 내벽과 마찰하거나 상기 피스톤(132)의 내벽에 걸려서 손상되는 것을 방지하기 위함이다. 본 발명의 바람직한 실시예로, 탄성유닛(170)의 몸체로부터 분기되는 다리부(175)는 6개로 구성되도록 할 수 있다. 이는 현재 사용되고 있는 너트부(153)의 형상에 적합한 구조로, 필요에 따라서는 다리부(175)의 개수는 다양하게 할 수 있음은 물론이다.

[0033] 상기와 같은 구성에서 본 발명에 따른 전자식 디스크 브레이크의 구동을 살펴보면, 피스톤(132)이 모터(140)와 스핀들 축(151)의 회전에 의하여 패드플레이트(110)를 가압하거나 상기 피스톤(132)이 패드플레이트(110)로부터 이격되는 경우에는 너부(153)가 피스톤(132)의 내측벽에 밀착되어 있기 때문에 스핀들 유닛(150)이 흔들려서 요동하지 않는다. 하지만 서비스 브레이킹(Service Braking) 시에는 스핀들 유닛(150)은 그대로 있으면서 피스톤(132)이 유압에 의하여 타측방향으로 전진하면서 이너 패드플레이트(112)를 가압하게 되기 때문에 너부(153)의 타측이 피스톤(132)의 내측면으로부터 이격되게 된다. 따라서 이러한 상태에서 어떠한 형태로든 진동이 발생하면 너부(153)가 함께 흔들리면서 피스톤(132)의 내벽에 부딪힐 수 있게 된다. 하지만 본 발명에 따른 전자식 디스크 브레이크는 너트 스핀들(152)과 피스톤(132) 사이에 탄성유닛(170)이 구비되어 있기 때문에 상기 탄성유닛(170)이 너트 스핀들(152)을 피스톤(132)의 내벽으로부터 일정한 간격이 유지된 상태로 지지해 주어 상기 너트 스핀들(152)이 피스톤(132)의 내벽에 부딪히지 않도록 해 주는 것이다.

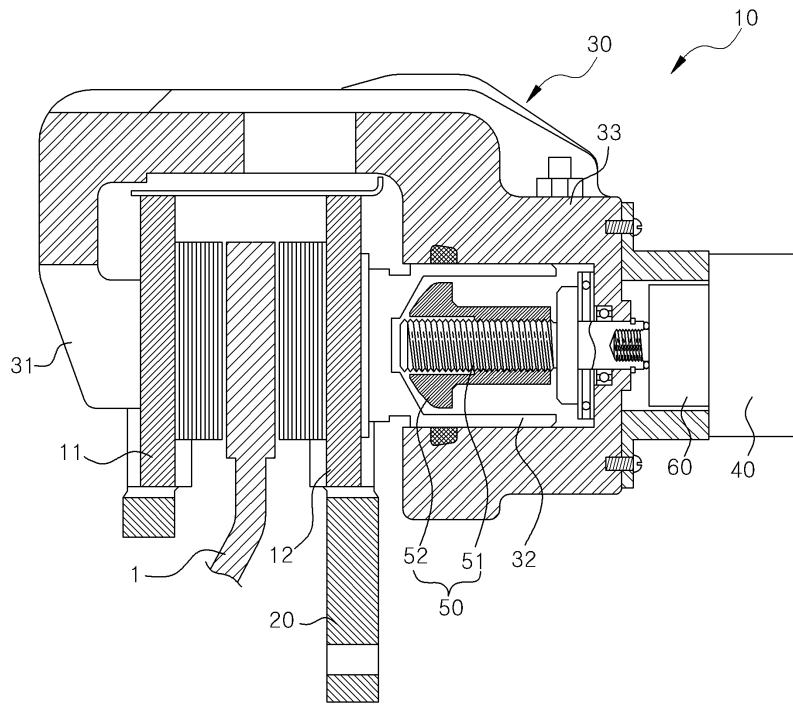
[0034] 이와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

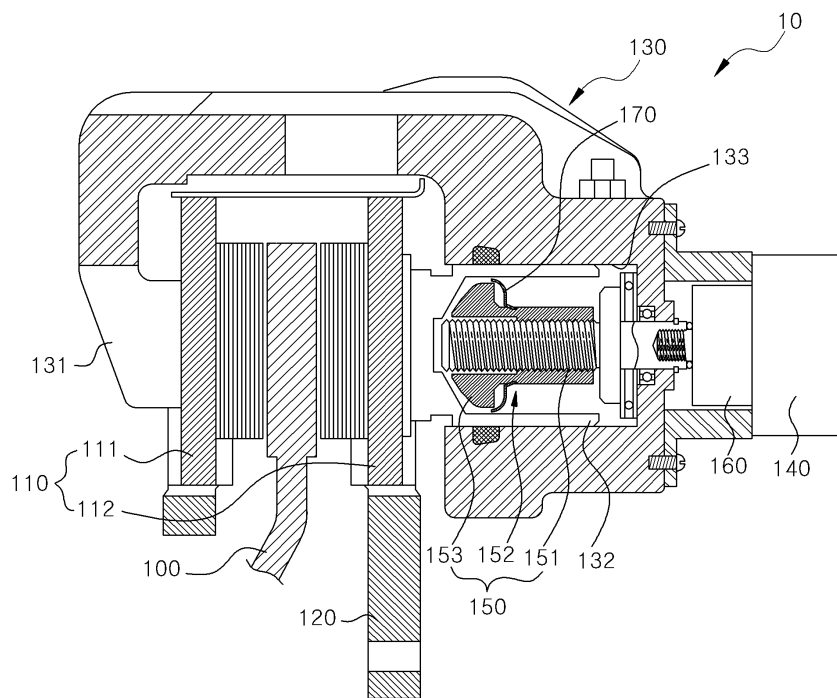
[0035]	100: 디스크	110: 패드플레이트
	120: 캐리어	130: 캘리퍼 하우징
	131: 핑거부	132: 피스톤
	133: 실린더	140: 모터
	150: 스핀들 유닛	151: 스핀들 축
	152: 너트 스핀들	153: 너부
	160: 감속기	170: 탄성유닛
	173: 결합링	175: 다리부

도면

도면1



도면2



도면3

