



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0073761
(43) 공개일자 2017년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16D 65/00 (2006.01) F16D 65/095 (2006.01)
F16D 65/097 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16D 65/0068 (2013.01)
F16D 65/095 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0181536
(22) 출원일자 2015년12월18일
심사청구일자 2015년12월18일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(주)조이테크
충청남도 천안시 서북구 성거읍 문성2길 33 (문덕리)
(72) 발명자
김민성
충청남도 천안시 동남구 일봉로 110 삼성쉐르빌 101동 1502호
조병관
경기도 용인시 기흥구 탑실로 152 탑실마을대주파 오레2단지아파트 205동 403호
(74) 대리인
유인경

전체 청구항 수 : 총 6 항

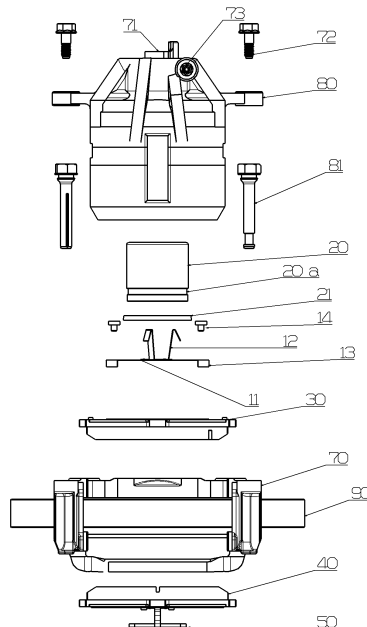
(54) 발명의 명칭 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키기 위한 드레그 저감형 캘리퍼 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 억제시켜 패드 분진을 축소하고 환경오염 원인을 제거하는 수단을 찾고자 하는 발명이다.

본원은 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 억제시켜 패드 분진을 축소하기 위한 캘리퍼의 제어 (뒷면에 계속)

대표도 - 도4c



수단으로서, 자동차 브레이크용 캘리퍼에 내장되는 피스톤과 인너패드 사이에 인터리턴 스프링이 설치되되, 인터리턴 스프링은 바닥판과 절곡편으로 제공되고 바닥판은 인너패드에 고정되고 절곡편은 피스톤의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되는 구조를 갖고 피스톤이 후진할 때 인너패드를 동반하여 후진하도록 설치되고, 캘리퍼의 핑거부와 아웃터패드 사이에는 탄성재질의 아웃터 리턴 스프링이 설치되어 핑거부가 후진할 때 아웃터 패드를 동반하여 후진시키는 구조를 가짐으로 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키도록 적용되는 자동차 브레이크용 캘리퍼의 제어수단에 관한 기술이다.

(52) CPC특허분류

F16D 65/097 (2013.01)

F16D 65/0972 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015-0388

부처명 대전충남지방중소기업청

연구관리전문기관 한국산학연합회

연구사업명 산학연합력 기술개발사업(자율편성형첫걸은과제)

연구과제명 드래그 저감형 브레이크 캘리퍼 개발

기 여 율 1/100

주관기관 한국기술교육대학교

연구기간 2015.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 억제시켜 패드 분진을 축소하기 위한 캘리퍼의 제어방법에 있어서,

자동차 브레이크용 캘리퍼에 내장되는 피스톤과 인너패드 사이에 인터리턴 스프링이 설치되되, 인터리턴 스프링은 바닥판과 절곡편으로 제공되고 바닥판은 인너패드에 고정되고 절곡편은 피스톤의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되는 구조를 갖고 피스톤이 후진할 때 인너패드를 동반하여 후진하도록 설치되고,

캘리퍼의 핑거부와 아웃터패드 사이에는 탄성재질의 아웃터 리턴 스프링이 설치되어 핑거부가 후진할 때 아웃터패드를 동반하여 후진시키는 구조를 가짐으로 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키도록 적용되는 것을 특징으로 자동차 브레이크용 캘리퍼의 제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 인터리턴 스프링은 하나의 바닥판에 2~6개 범위의 다수개 절곡편이 고정되고 절곡편의 타단은 1차절곡부 및 2차절곡부를 형성하고 2차절곡부가 피스톤의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되도록 적용되는 것을 특징으로 자동차 브레이크용 캘리퍼의 제어방법.

청구항 3

자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 억제시켜 패드 분진을 축소하기 위한 캘리퍼의 제어구조에 있어서,

자동차 브레이크용 캘리퍼에 내장되는 피스톤과 인너패드 사이에 인터리턴 스프링이 설치되되, 인터리턴 스프링은 바닥판과 절곡편으로 제공되고 바닥판은 인너패드에 고정되고 절곡편은 피스톤의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되는 구조를 갖고 피스톤이 후진할 때 인너패드를 동반하여 후진시키는 구조를 이루고,

캘리퍼의 핑거부와 아웃터패드 사이에는 탄성재질의 아웃터 리턴 스프링이 설치되어 핑거부가 후진할 때 아웃터패드를 동반하여 후진시키는 구조를 가짐으로 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키도록 적용되는 것을 특징으로 자동차 브레이크용 캘리퍼의 제어구조.

청구항 4

자동차 브레이크용 캘리퍼에 있어서,

캘리퍼 하우징에 내장되는 피스톤과 인너패드 사이에 인터리턴 스프링이 설치되되, 인터리턴 스프링은 바닥판과 절곡편으로 구성되고 바닥판은 인너패드에 고정되고 절곡편은 피스톤의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되는 구조를 갖고 피스톤이 후진할 때 인너패드를 동반하여 후진하는 구조를 이루고,

캘리퍼의 핑거부와 아웃터패드 사이에는 탄성재질의 아웃터 리턴 스프링이 설치되어 핑거부가 후진할 때 아웃터패드를 동반하여 후진시키는 구조를 가짐으로 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키도록 적용되는 것을 특징으로 자동차 브레이크용 캘리퍼.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 인터리턴 스프링은 하나의 바닥판에 2~6개 범위로 다수개 절곡편으로 구성되고 절곡편은 1차절곡부 및 2차절곡부를 갖고 2차절곡부가 피스톤의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되는 구조로 적용되는 것을 특징으로 자동차 브레이크용 캘리퍼.

청구항 6

제4항에 있어서,

인터 리턴스프링의 바닥판이 인너패드의 측벽판에 결합될 때 열차단기능을 갖는 단열커버심이 부착되고 고정볼트에 의해 고정되는 구조로 적용되는 것을 특징으로 자동차 브레이크용 캘리퍼.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량의 디스크브레이크에서 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키기 위한 드레그 저감형 캘리퍼 및 그 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자동차 제동 후 출발 시 드레그로 인한 패드의 마모를 억제시켜 패드 분진을 축소하고 환경오염 원인물질 발생 자체를 없애고자 하는 친환경 관련 기술이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 차량용 디스크 브레이크 관련 기술에서는 차량 제동 후 출발시 디스크 회전력에 의해 패드가 디스크에서 이탈되면서 드레그 현상이 발생하게 된다.

[0003] 상기 드레그 발생은 패드의 불필요한 과도한 마모를 가져오고 결과적으로 동력손실을 수반하는 구조로서 본원 출원기술은 디스크 회전 전에 패드를 신속히 이탈시켜 패드의 마모 및 동력손실을 방지하고자 하는 기술이다.

[0004] 종래의 기술에서 자동차 브레이크 제어에 사용되는 캘리퍼에 드레그 문제를 인식하여 개시된 선행기술을 살펴보면, 등록특허 제 1057952호 기술에서는 유압에 의하여 작동되는 캘리퍼와 브레이크 작동시에 상기 캘리퍼에 유압을 전달하는 주마스터실린더와 엑셀레이터 페달과 연결되고 엑셀레이터 페달 작동 시에 상기 주마스터실린더와 캘리퍼 사이 유로의 보조유압을 저감시키는 보조마스터실린더가 포함되어 구성되는 캘리퍼 드레그 저감 장치 관련 기술이 개시되어 있다.

[0005] 또한 등록특허 제1351346호 기술에서는 한 쌍의 패드 플레이트가 진퇴 가능하게 설치된 캐리어와 상기 캐리어에 슬라이딩 가능하게 설치되고 피스톤이 제동유압에 의해 진퇴 가능하게 설치되는 실린더가 마련된 캘리퍼 하우징을 포함하는 디스크 브레이크 구조에서 상기 피스톤의 내부에 설치되어 상기 패드 플레이트가 디스크로부터 멀어지는 것을 방지하고 일정 간격을 유지하도록 하는 어저스터 상기 실린더 내에 설치되어 전방부가 상기 어저스터와 나사결합되며 후방부에 실린더의 내주면 쪽으로 확장된 플랜지부가 형성된 푸시로드(push-rod), 상기 푸시로드의 회전을 방지하며 상기 푸시로드와 함께 이동하도록 상기 플랜지부에 결합되어 상기 실린더의 후방벽에 마련된 안착홈에 안착되는 램프와 그 일측 끝단이 상기 실린더에 고정되고 상기 실린더의 내주면과 상기 푸시로드 사이에서 소정의 수용공간을 형성하는 스프링 케이스 및 상기 스프링 케이스의 수용공간에 마련되어 상기 푸시로드와 램프에 탄성력을 제공하는 탄성부재를 포함하는 디스크 브레이크 장치가 제시되어 있다.

[0006] 상기 기술 이외에도 캘리퍼 관련 많은 기술이 제시되어 있는바, 일반적으로 자동차의 브레이크 기술에 적용되는 캘리퍼 구조의 제어구조를 설명하기 위해서, 도 1 과 도 2에서는 종래 기술이 적용되는 캘리퍼 구조가 제동 유압에 의해 진퇴 운동하도록 피스톤(20)이 내장된 캘리퍼 하우징(80)과, 차체에 고정되며 캘리퍼 하우징(80)의 양단이 가이드로드(81)를 통해 슬라이딩 가능하게 장착되는 캐리어(70)와, 캐리어(70) 안쪽에 인너패드(30)와 아웃패드(40) 사이에 외주연 일부가 삽입되면서 휠과 함께 회전하는 디스크(90) 구조를 제시하여 본원 기술의 배경을 설명하고자 한다.

[0007] 상기 캘리퍼 하우징(80)은 피스톤(20)이 내삽되는 실린더와 아웃패드(40)를 감싸도록 굽어진 핑거부(60)를 갖추고 있어서 제동 작용 시 한 쌍의 인너패드 및 아웃패드가 디스크 측으로 밀리게 적용되며 제어구조를 이루게 된다.

[0008] 그리고 캐리어(70)는 차체의 너클에 마운팅 볼트를 통해 견실하게 장착되며, 여기에는 내,외측의 인너패드(30) 및 아웃패드(40)가 디스크(90)를 향해 슬라이딩 가능하게 설치되고 인너패드(30)는 피스톤(20)과 접하도록 캐리어 안쪽에 배치되고 핑거부(60)와 접하도록 캐리어 바깥쪽에 배치되는 아웃패드(40)로 구별되는 구조를 이루고 운전자가 브레이크 페달을 밟아 마스터실린더로부터 발생된 제동유압이 실린더에 전달되면, 피스톤(20)과 함께 인너패드(30)가 전진하며 회전하는 디스크(90)의 일측 면에 순간적으로 밀착되고 동시에 실린더에 잔존하는 유

압에 의해 캘리퍼 하우징(80)이 피스톤(20)과 반대방향으로 이동하면서 핑거부(60)가 아웃패드(40)를 밀어서 디스크(90)의 타측면에 압착되어 제동력을 발휘하게 된다.

[0009] 본원에서는 상기 종래에 적용되는 캘리퍼의 제동구조를 바꾸고자 하는 기술이 종래의 캘리퍼 구조에서 제동시스템과 해제시스템을 더욱 상세하게 살펴보고자 도 2에서는 종래 캘리퍼 구조의 제동 메카니즘과 해제 메카니즘을 나타내고자 하는바, 도 2a 및 도 2b, 도 2c는 제동시 캘리퍼의 구조를 설명하기 위한 것이고, 도 2d 및 도 2e는 제동이 해제되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0010] 도 2a는 운전자가 브레이크를 작동시켜 처음 제동이 걸릴 때의 캘리퍼의 내부구조를 나타낸 것으로, 첫 단계로 제동이 걸리면 캘리퍼 하우징(80) 실린더의 중심부로 내삽되어 있던 피스톤(20)의 외연부를 유압이 밀어내며 1의 화살표 방향으로 유압이 작동이 시작되는 단계를 나타낸 것이고, 도 2b는 상기 도 2a의 상태가 진행되어 피스톤(20)의 외연부가 2의 화살표 방향으로 밀리면서 피스톤(20) 패드쪽으로 밀착되면서 피스톤(20)의 입구부가 인너패드(30)을 밀어서 인너패드(30)가 3의 화살표 방향으로 이동하여 디스크(90)의 일측으로 밀착되도록 적용되는 상태의 도면을 나타낸 것이며, 도 2c는 또 다른 유압이 핑거부(60)쪽의 하우징(70)이 4의 화살표 방향으로 이동하면서 아웃패드(40)를 4의 화살표 방향으로 밀어서 디스크(90)의 타측으로 밀착되도록 적용되어 브레이크 제동이 이루어져서 디스크의 회전이 정지되도록 적용되고 있음을 나타낸 것이다.

[0011] 도 2d는 운전자가 브레이크를 풀어서 제동이 해제되면 캘리퍼 하우징(80)의 피스톤(20)을 밀고 있던 유압이 1의 화살표 방향으로 빠지면서 피스톤(20)도 2의 화살표 방향으로 원위치 되고 또 다른 유압이 하우징(70)을 3의 화살표 방향으로 원위치 시키게 되나 인너패드(30)와 아웃패드(40)는 여전히 디스크(90)에 밀착되어 있는 상태의 도면을 나타낸 것이며, 도 2e는 디스크(90)가 4의 화살표 방향으로 회전되기 시작할 때 디스크의 회전진동으로 인하여 인너패드(30)와 아웃패드(40)가 5의 화살표 방향으로 이동되어 원위치 되는 상태의 도면을 나타낸 것이다.

[0012] 따라서 상기의 제동 및 해지가 반복되면서 디스크(90)와 인너패드(30) 및 아웃패드(40) 사이에 마찰력이 발생하고 패드의 마모가 반복되고 패드분진의 비산을 가져와서 환경오염의 원인물질로 작용하는 문제점을 갖고 있었다.

[0013] 즉, 현재까지 적용되고 있는 자동차용 브레이크의 제동 및 해지의 상용기술은 상기 도 2a부터 도 2e와 같이 피스톤 복귀, 하우징 복귀, 디스크 회전, 디스크 회전력에 의한 패드 복귀를 반복하면서 패드와 디스크 사이 마찰력(드래그)을 발생하는 구조였다.

[0014] 또한 지구 환경오염 및 기후변화 영향에 따른 미래의 자동차 시장 환경은 자동차의 고성능 보다는 친환경으로 변화하는 추세이고, 국내뿐 아니라 자동차 선진국에서도 환경오염 방지 및 최소화를 위하여 강화된 환경규제법이 강화되고 있는 추세이고 환경기준을 충족하지 못한 차량은 국내 생산 차량 뿐 아니라 수입 차종에까지 환경부담금부과 등의 규제가 강화되고 있는 추세에서 패드와 디스크 사이의 마찰력으로 발생하는 드래그 현상을 방지하기 위한 구성이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본원은 국내 및 해외의 자동차 시장 환경이 자동차의 고성능 보다는 친환경으로 변화하는 추세를 감안하여 환경오염원을 최소화하는 과제를 갖고 시작된 발명이다.

[0016] 본 발명은 자동차 제동 후 출발시 드래그로 인한 패드의 마모를 억제시켜 패드 분진을 축소하고 환경오염 원인을 제거하는 캘리퍼의 새로운 제어구조 및 제어수단을 제공하고자 하는 목적을 갖는다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명의 목적은 휠과 함께 회전하는 디스크, 디스크와 마찰하도록 내면에 패드가 부착되며 양측 단부에 돌출부가 마련된 인너 패드와 아웃 패드, 돌출부가 미끄럼 가능하게 배치되도록 양측 단부에 슬라이딩 채널이 마련되며 차체에 고정되는 캐리어, 캐리어의 양측에 진퇴운동 가능하게 장착되며 인너패드 및 아웃 패드를 작동시키기 위해 피스톤이 내장된 캘리퍼 하우징과, 캘리퍼 하우징 측으로 제동 마찰열이 전달되지 않도록 인너패드 및 아웃패드의 외면을 덮도록 배치된 하우징을 갖춘 디스크 브레이크에 적용되는 기술이다.

[0018] 본원의 기술사상은 자동차 제동 후 출발시 드래그로 인한 패드의 마모를 억제시켜 패드 분진을 축소하기 위한

캘리퍼의 제어방법으로서, 자동차 브레이크용 캘리퍼에 내장되는 피스톤과 인너패드 사이에 인터리턴 스프링이 설치되되, 인터리턴 스프링은 바닥판과 절곡편으로 제공되고 바닥판은 인너패드에 고정되고 절곡편은 피스톤의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되는 구조를 갖고 피스톤이 후진할 때 인너패드를 동반하여 후진하도록 설치되고, 캘리퍼의 핑거부와 아웃터패드 사이에는 탄성재질의 아웃터 리턴 스프링이 설치되어 핑거부가 후진할 때 아웃터패드를 동반하여 후진시키는 구조를 가짐으로 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키도록 적용되는 자동차 브레이크용 캘리퍼의 제어방법에 관한 기술로 구현된다.

[0019] 본원은 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 억제시켜 패드 분진을 축소하기 위한 캘리퍼의 제어구조에서, 자동차 브레이크용 캘리퍼에 내장되는 피스톤과 인너패드 사이에 인터리턴 스프링이 설치되되, 인터리턴 스프링은 바닥판과 절곡편으로 제공되고 바닥판은 인너패드에 고정되고 절곡편은 피스톤의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되는 구조를 갖고 피스톤이 후진할 때 인너패드를 동반하여 후진시키는 구조를 이루고, 캘리퍼의 핑거부와 아웃터패드 사이에는 탄성재질의 아웃터 리턴 스프링이 설치되어 핑거부가 후진할 때 아웃터패드를 동반하여 후진시키는 구조를 가짐으로 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키도록 적용되는 캘리퍼의 제어구조가 제시된다.

[0020] 따라서 본원은 자동차 브레이크용 캘리퍼에서, 캘리퍼 하우징에 내장되는 피스톤과 인너패드 사이에 인터리턴 스프링이 설치되되, 인터리턴 스프링은 바닥판과 절곡편으로 구성되고 바닥판은 인너패드에 고정되고 절곡편은 피스톤의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되는 구조를 갖고 피스톤이 후진할 때 인너패드를 동반하여 후진하는 구조를 이루고, 캘리퍼의 핑거부와 아웃터패드 사이에는 탄성재질의 아웃터 리턴 스프링이 설치되어 핑거부가 후진할 때 아웃터패드를 동반하여 후진시키는 구조를 가짐으로 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키도록 적용되는 자동차 브레이크용 캘리퍼를 통하여 본원의 목적을 달성할 수 있음을 확인하여 완성된 발명이다.

[0021] 본원에서 개시되는 자동차 브레이크용 캘리퍼 하우징에 내장되는 피스톤과 인너패드 사이에 설치되는 인터리턴 스프링은 하나의 바닥판에 2-6개의 다수개 절곡편으로 구성되고 절곡편은 1차절곡부 2차절곡부를 갖고 2차절곡부가 피스톤의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되는 구조로 적용되고, 상기 핑거부와 아웃패드 사이에는 탄성재질의 아웃터 리턴 스프링이 설치되어 아웃패드를 디스크로부터 신속히 이동시키는 구조를 이루며 리턴스프링이 양쪽으로 분산되어 발란스를 유지하도록 적용되어 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키도록 적용되는 기술사상을 특징으로 한다.

[0022] 본원의 상기 구성이 구체적으로 적용되는 실시양태는 하기 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용란에서 도면을 참조하여 상세히 설명된다.

발명의 효과

[0023] 본 발명은 기존의 기술과 같이 복잡한 구성을 적용시키지 않고 간단한 구성의 인너 리턴스프링 및 아웃터 리턴 스프링을 사용하여 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 억제시켜 패드 분진을 축소하고 환경오염 원인을 제거하는 효과를 제공한다.

[0024] 본원은 다른 기술이 드레그 저감효과를 얻기 위해 기본의 캘리퍼구조를 변경하거나 복잡한 구성을 도입하여 제조원가를 높이도록 적용되지 않고 캘리퍼에 내장되는 피스톤과 인너패드 사이에 인터리턴 스프링을 설치하고 캘리퍼의 핑거부와 아웃터패드 사이에 아웃터 리턴 스프링이 설치되는 간단한 구성으로 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 저감시키는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1 : 일반적인 차량의 제어구조를 나타내는 캘리퍼 구조예시도

도 2 : 종래의 캘리퍼 구조에서 제동 메카니즘과 해지 메카니즘을 설명하기 위한 단계별 도면예시도.

도 3 : 본원에서 제시되는 캘리퍼 구조의 특징부를 설명하기 위한 도면.

도 4 : 본원의 캘리퍼 구조의 특징부를 설명하기 위한 부품별 분해도.

도 5 : 본원에서 제시되는 캘리퍼 구조의 해지 메카니즘을 설명하기 위한 단계별 도면예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하에서는, 첨부도면을 참고하여 본 발명에 따른 바람직한 일 적용예를 따라 본원 기술사상이 구현되는 실시양태를 상세하게 설명하기로 한다.
- [0027] 본 발명 설명에 앞서 본원에서 제시되는 캘리퍼의 구조형태는 제조사에 따라 금형구조에 따라 얼마든지 다른 형태로 변형되어 적용될 수 있으며 본원의 기술사상 및 기술범위에 포함되는 유사한 변형물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0028] 본원 기술의 적용분야를 나타내기 위해 도 1에서는 일반적인 차량의 브레이크 제어구조를 갖는 캘리퍼 구조를 설명한 것이고, 도 2는 종래의 캘리퍼 구조에서 현재 적용되고 있는 제동 시 및 해지 시 적용 메커니즘을 설명하기 위한 단계별 도면예시도를 나타낸 것으로, 그 설명은 앞의 발명의 배경이 되는 기술란 설명에서 도면을 참조하여 부품의 이동과정이 설명되어 있다.
- [0029] 도 3은 본원에서 개시되는 캘리퍼 구조의 특징부를 설명하기 위한 도면을 나타낸 것으로, 도 3a는 본원에서 개시되는 캘리퍼 구조의 특징부를 설명하기 위해 내부 투시형태의 측면도를 나타낸 것이고, 도 3b는 본원에서 개시되는 캘리퍼 구조에서 인너 리턴스프링(10)의 고정구조를 나타내기 위해 내부 투시형태의 사시도를 나타낸 것이며, 도 3c는 본원에서 개시되는 캘리퍼 구조에서 후면쪽에 부착되는 아웃터 리턴스프링(50)의 고정구조를 나타내기 위해 내부 투시형태로 후면 사시도를 나타낸 것이다.
- [0030] 도 4는 상기 도 3에 제시되는 캘리퍼 구조를 분해시켜 상세한 내부 구조를 설명하기 위하여 도 4a에서는하우징(80) 몸체와 캐리어(70)가 결합되기 전의 분리구조를 나타낸 도면이고, 도 4b는 본원에서 제시되는 부품인 인터 리턴스프링(10)과 아웃터리턴스프링(50)의 부품 예시도를 나타낸 것이며, 도 4c는 캘리퍼 구조를 부품으로 분해시켜 일렬로 배열시킨 형태의 분해도를 나타낸 것이다.
- [0031] 본원의 특징부의 이해를 돕기 위해서는 먼저 도 4b에 제시되는 인터 리턴스프링(10)과 아웃터 리턴스프링(50)의 구조를 먼저 설명하고 다른 구성을 설명하는 것이 이해를 돕기 편리하다.
- [0032] 본원에서 새롭게 제시되는 인터 리턴스프링(10)은 인너패드(30)의 측벽부에 고정되는 하나의 바닥판(11)에 다수 개 절곡편(12)이 접착부(11a)를 형성하며 고정되는 구조로 적용될 수 있고 절곡편(12)의 타단은 외향경사면(12a)을 이루며 1차절곡부(12b) 및 2차절곡부(12c)를 형성하고 2차절곡부(12c)가 피스톤(20)의 내 측벽부를 지지하여 탄성을 유지하며 고정되는 구조로 적용될 수 있으며, 도 4b에서는 하나의 바닥판(11)에 4개의 절곡편(12)이 90도 각도로 분배된 구성을 나타내고 있으나, 본원에서 절곡편(12)은 2~6개 범위로 얼마든지 다수 개로 적용될 수 있다.
- [0033] 또한, 본원에서 새롭게 제시되는 아웃터 리턴스프링(50)은 아웃터 패드(40)의 측벽부에 고정되는 제2고정부(52)와 하우징(80)의 일측에서 아웃터패드(40)를 감싸도록 굽어진 핑거부(60)와 고정되는 제1고정부(51)를 갖고 제1고정부(51)와 제2고정부(52)사이로는 $\cap$ 자형 탄성부(53)를 갖고 핑거부(60)가 후진할 때 아웃터패드(40)를 함께 끌고 후진할 수 있도록 제공된다.
- [0034] 도 3은 본원의 기술사상이 적용되어 제시되는 캘리퍼 하우징(80)을 나타낸 것으로, 피스톤(20)이 내삽되는 실린더와 아웃패드(40)를 감싸도록 굽어진 핑거부(60)를 갖고 제동이 작용하는 경우 한 쌍의 인너패드(30) 및 아웃패드(40)가 디스크 측으로 밀리게 적용되는 제어구조를 이루게 되며 캐리어(70)는 차체의 너클에 마운팅 볼트를 통해 견실하게 장착되며, 여기에는 내,외측의 인너패드(30) 및 아웃패드(40)가 디스크(90)를 향해 슬라이딩 가능하게 설치되고 인너패드(30)는 피스톤(20)과 접하도록 캐리어 안쪽에 배치되고, 캐리어(70) 바깥쪽에 배치되는 아웃패드(40)는 핑거부(60)와 접하도록 구별되는 구조를 이루고 운전자가 브레이크 페달을 밟아 마스터실린더로부터 발생된 제동유압이 유입구(71)로부터 실린더의 피스톤(20)에 전달되면, 피스톤(20)과 함께 인너패드(30)가 전진하며 회전하는 디스크(90)의 일측 면에 순간적으로 밀착됨과 동시에 실린더에 잔존하는 유압에 의해 캘리퍼 하우징(80)이 피스톤(20)과 반대방향으로 이동하면서 핑거부(60)가 아웃패드(40)를 내측으로 밀어서 디스크의 타측면에 압착되어 제동력을 발휘하게 된다.
- [0035] 도 3b는 본원에서 개시되는 캘리퍼 구조에서 인너 리턴스프링(10)의 고정구조가 도 3a에서는 측면만이 도시되어 있어서 인너 리턴스프링(10)이 피스톤(20) 내부에 설치되는 구성을 나타내기 위해 내부 투시형태의 사시도를 나타낸 것이며, 도 3c는 본원에서 개시되는 캘리퍼 구조에서 후면쪽에 부착되는 아웃터 리턴스프링(50)의 고정구조를 나타내기 위해 외측에 있는 캐리어 구조를 없이하고 내부에서 내부 투시형태로 도면을 작성하여 아웃터 패드(40)의 외 측벽부에 제2고정부(52)가 고정되고 하우징(80)의 핑거부의 양단부가 제1고정부(51)에 고정되고 제1고정부(51)와 제2고정부(52)사이로는 $\cap$ 자형 탄성부(53)를 갖는 구조로 결합되어 핑거부(60)가 후진할 때 아웃터패드(40)를 함께 끌고 이동할 수 있음을 나타낸 것이다.

- [0036] 도 4에는 도 3에 제시되는 물품을 분해시켜 일렬로 배열시킨 형태의 분해도를 나타낸 것으로, 도 3 및 도 4에서 확인할 수 있는 바와 같이 캘리퍼 하우징(80)과 캐리어(70)는 가이드로드(81)에 연결되고 고정볼트(72)에 의해 고정되고 캘리퍼 하우징(80) 내부로는 밀폐구조를 이루기 위한 실링(21)이 피스톤(20) 외연으로 내삽되기 위한 오목홈(20a)에 끼워 밀폐구조를 이루며 하우징의 실린더 내부로 피스톤(20)이 안착될 때 인터 리턴스프링(10)의 절곡편(12)이 피스톤(20)의 내벽에 탄성을 유지한 채 고정되는데, 인터 리턴스프링(10)의 바닥판(11)은 인너패드(30)의 측벽판에 고정볼트(14)에 의해 고정되고 인터 리턴스프링(10)의 바닥판(11)은 디스크와의 마찰열이 300~350℃ 범위의 높은 열이 피스톤(20)에 전달되는 경우 실링(21)이 손상되어 밀폐구조가 훼손될 우려가 있으므로 인터 리턴스프링(10)의 바닥판(11)이 인너패드(30) 측벽판에 결합될 때 열 차단기능을 갖는 단열커버심(13)이 부착되고 고정볼트(14)에 의해 고정되는 형태로 인너패드와 인터 리턴스프링(10)이 결합구조를 이루고 인터 리턴스프링의 절곡편(12)이 피스톤(20)의 내측벽에 탄성을 유지하며 고정됨으로 함께 이동하는 구조로 적용될 수 있다.
- [0037] 상기 인너패드(30)는 피스톤(20)과 함께 캐리어(70) 안쪽에 배치되고 캐리어 바깥쪽으로는 핑거부(60)와 아웃패드(40)가 배치되는데 핑거부와 핑거부 안쪽에 배치되는 아웃패드(40) 사이에 아웃 리턴스프링(50)이 설치되는 구조를 이루고 운전자가 브레이크 페달을 밟아 마스터실린더로부터 발생된 제동 유압이 실린더에 전달되면, 피스톤(20)과 함께 인너패드(30)가 전진하며 회전하는 디스크(90)의 일측면에 순간적으로 밀착되고 동시에 실린더에 잔존하는 유압에 의해 캘리퍼 하우징이 피스톤(20)과 반대방향으로 이동하면서 핑거부(60)가 아웃패드(40)를 밀어서 디스크(90)의 타측면에 압착되어 제동력을 발휘할 수 있는 구조를 이루게 된다.
- [0038] 도 5는 상기의 도 3 및 도 4와 같은 구조의 캘리퍼 구조가 적용되는 경우의 해지 메카니즘을 설명하기 위한 단계별 도면으로서, 본원의 기술구성이 적용되는 경우에도 자동차의 제동구조는 도 2a, 도 2b, 도 2c의 제동 메카니즘은 동일하고 적용되나 해지 메카니즘은 도 5a 및 도 5b와 같이 변화되어 적용된다.
- [0039] 도 5a는 운전자가 브레이크를 풀어서 제동이 해제되면 캘리퍼 하우징(80)의 피스톤(20)을 밀고 있던 유압이 2의 화살표 방향으로 빠지면서 피스톤(20)도 2의 화살표 방향으로 원위치 되면서 피스톤(20) 내 측벽에 걸쳐 있는 인터 리턴 스프링(10)의 절곡편(12)에 의해 인터 리턴스프링(10) 및 인너 리턴스프링(10)과 함께 고정되어 있는 인너패드(30)가 함께 2의 화살표 방향으로 원위치 되고, 또 다른 유압이 빠지면서 아웃 리턴스프링(50)에 의해 연결되어 있는 핑거부(60)가 아웃 패드(40)를 함께 붙잡고 3의 화살표 방향으로 후진한 상태의 도면을 나타낸 것이다.
- [0040] 따라서 본원의 기술사상은 도 5b에서와 같이 디스크(90)로부터 인너패드(30) 및 아웃패드(40)가 모두 후진한 상태에서 디스크(90)가 3의 화살표 방향으로 회전되는 경우에 인너패드(30) 및 아웃패드(40)와 디스크(90) 사이에 마찰력이 발생하지 않아서 패드의 마모가 없으며 분진의 비산을 방지하는 효과로 환경오염의 원인물질을 없이는 효과로 환경오염 원인물질 발생을 저감시키는 기술로 작용할 수 있고, 결과적으로 본 발명은 자동차 제동 후 출발시 드레그로 인한 패드의 마모를 억제시켜 패드 분진을 축소하고 환경오염 원인을 제거하는 목적을 달성할 수 있다.

부호의 설명

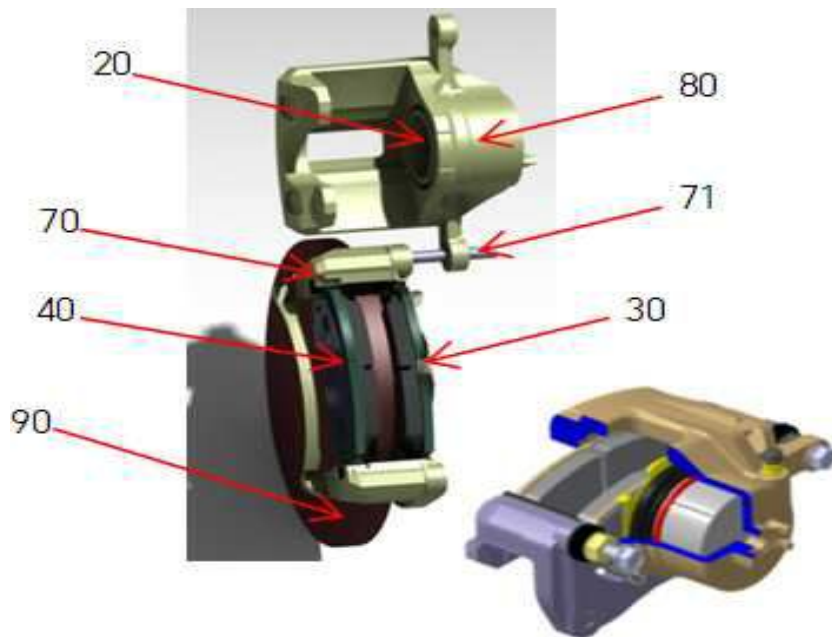
- [0041]
- | | |
|---------------|----------------|
| 10 : 인너 리턴스프링 | 11 : 바닥판 |
| 12 : 절곡편 | 13 : 단열커버심 |
| 14 : 고정볼트 | 20 : 피스톤 |
| 21 : 실링 | 30 : 인너패드 |
| 40 : 아웃터 패드 | 50 : 아웃터 리턴스프링 |
| 51 : 제1고정부 | 52 : 제2고정부 |
| 53 : ∩자형 탄성부 | 60 : 핑거부 |
| 70 : 캐리어 | 71 : 유압유입구 |
| 72 : 고정볼트 | 73 : 블리드스크류 |
| 80 : 캘리퍼 하우징 | 81 : 가이드로드 |

90 : 디스크

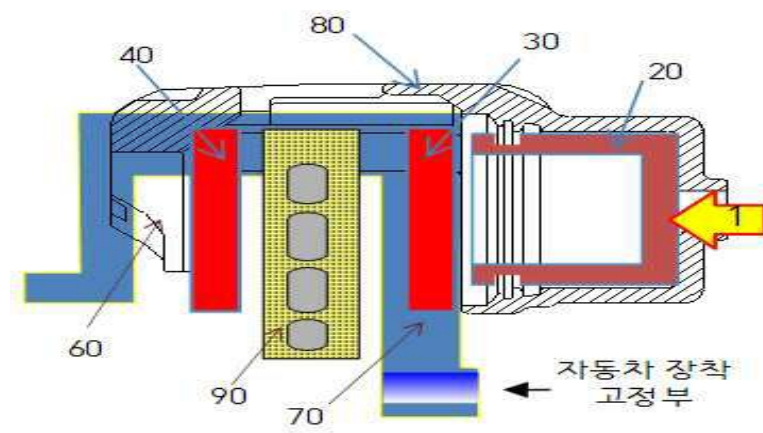
100 : 캘리퍼

도면

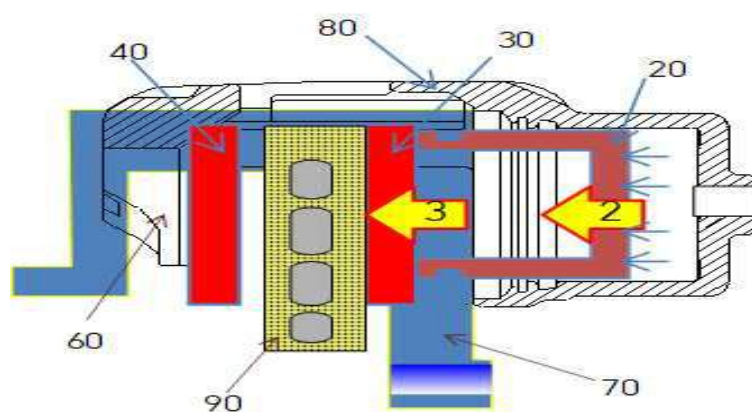
도면1



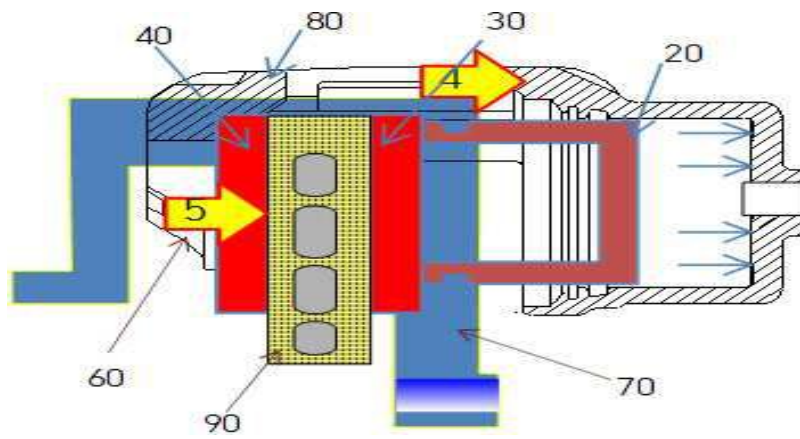
도면2a



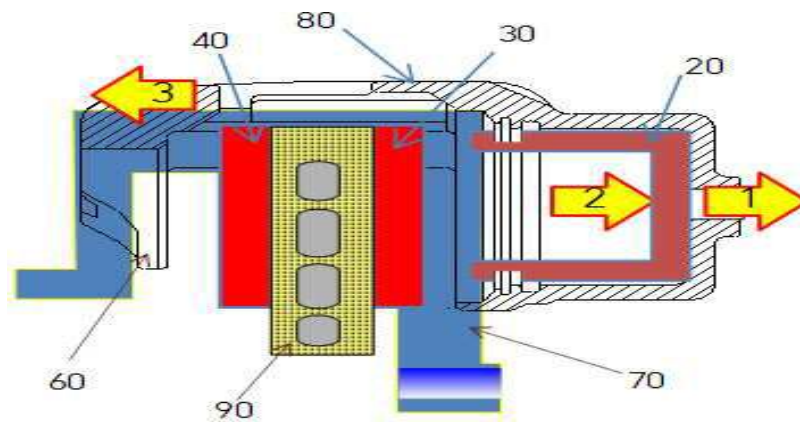
도면2b



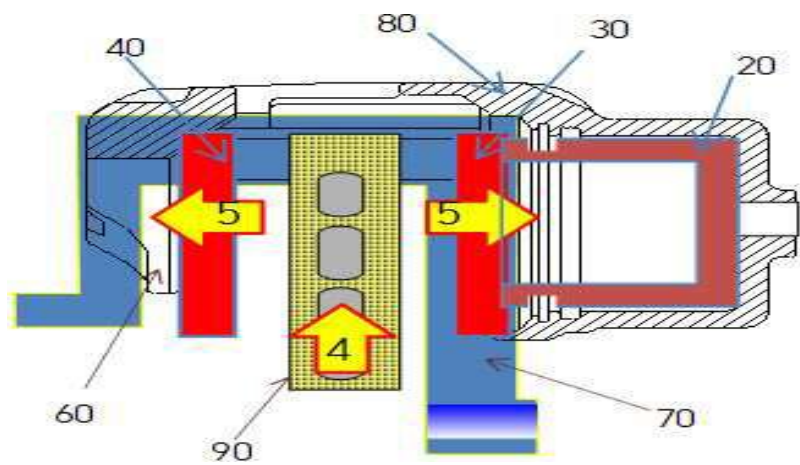
도면2c



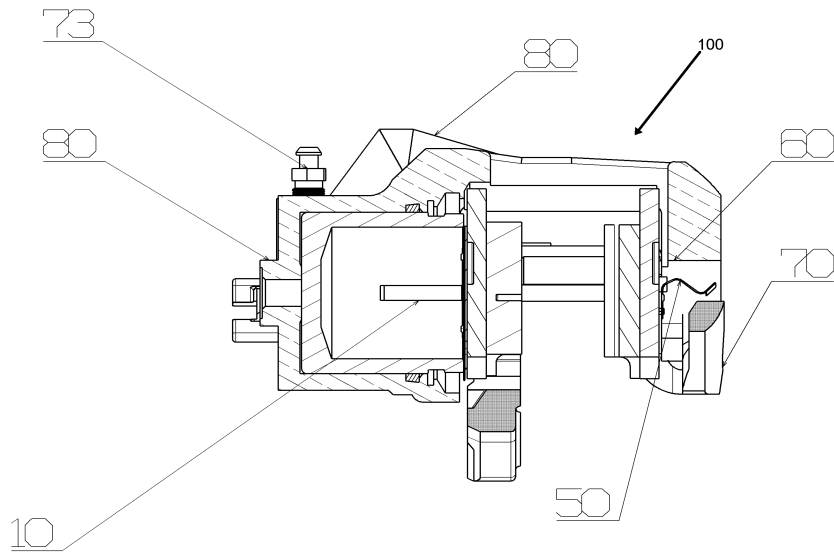
도면2d



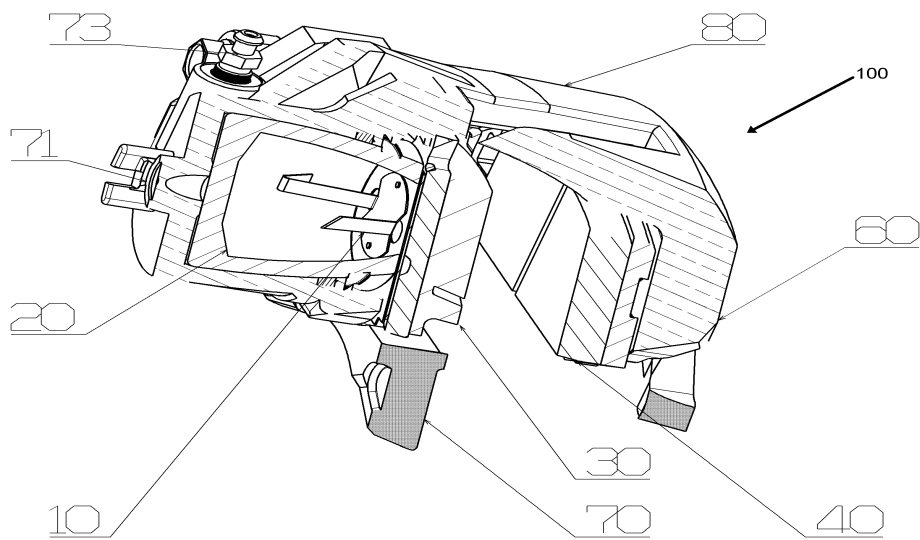
도면2e



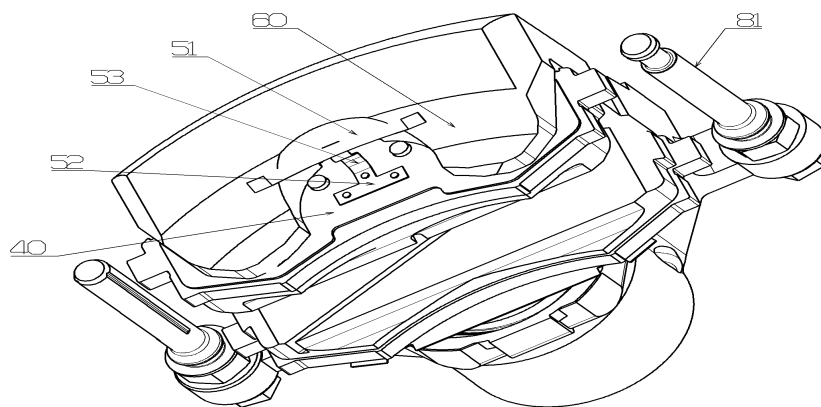
도면3a



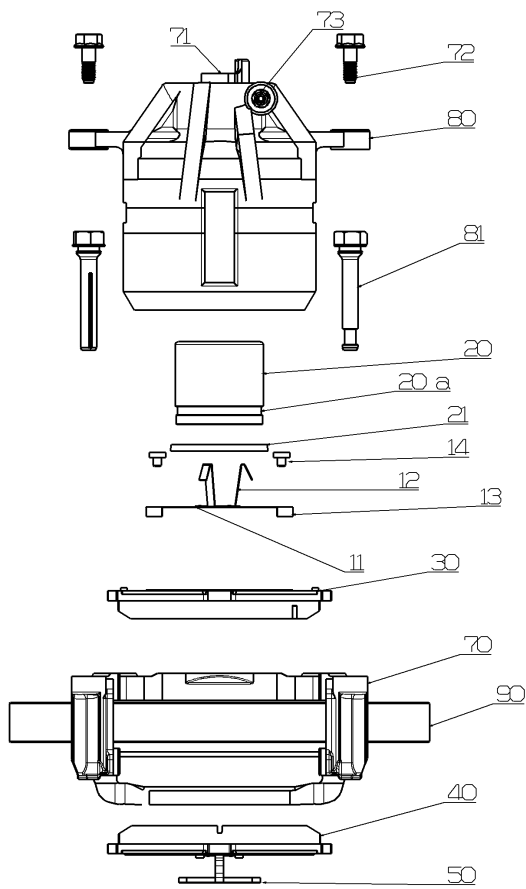
도면3b



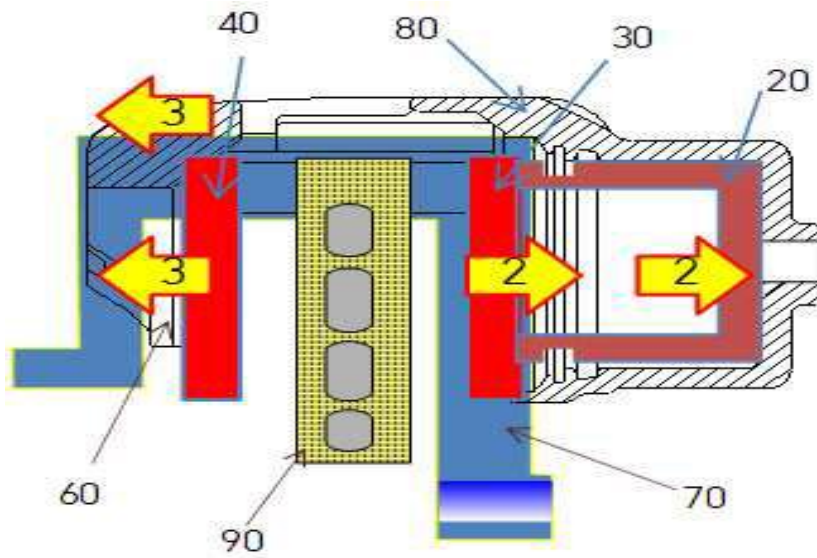
도면3c



도면4c



도면5a



도면5b

