



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0113098
(43) 공개일자 2018년10월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E05F 5/02 (2006.01) B60J 5/04 (2006.01)
E05F 3/04 (2006.01) E05F 5/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E05F 5/025 (2013.01)
B60J 5/0493 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0044358
(22) 출원일자 2017년04월05일
심사청구일자 2017년04월05일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
최승복
인천광역시 남구 인하로298번길 33, 102동 1304호 (주안동, 진흥아파트)
이태훈
대전광역시 서구 동서대로 967, 8동 703호 (내동, 코오롱아파트)
차애리
인천광역시 남구 남주길69번길 69, 401호(주안동, 황제빌라)
(74) 대리인
특허법인세진

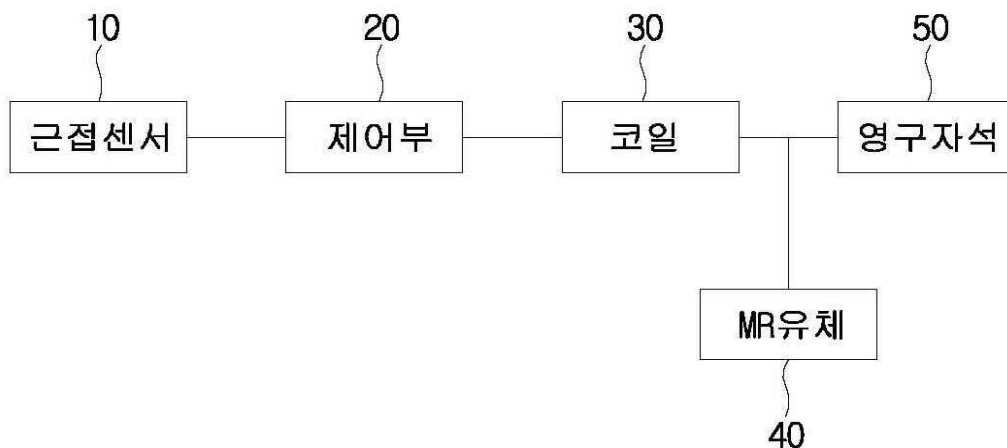
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 MR유체를 이용한 차량용 도어체커와 그의 작동 메커니즘

(57) 요약

본 발명은 차체에 고정된 외부프레임, 및 차량 도어의 회전조인트에 연결되어 상기 도어의 개폐작용에 의해 상기 외부프레임의 길이방향으로 이동이 가능하게 내장된 왕복샤프트를 포함하는 차량용 도어체커의 작동 메커니즘에 관한 것으로, 차량의 문이 열리고 닫힐 때 도어 주변에 위치하는 인체 또는 장애물을 감지하여 제어부에 인가하는 근접센서; 상기 근접센서로부터 인가된 신호를 수신하는 제어부; 상기 왕복샤프트의 헤드부에 수용되는 MR유체; 상기 MR유체에 자기장을 형성하는 영구자석; 및 상기 영구자석에 대응하여 배치되고 상기 제어부에 의해 전류인가 여부가 결정되며, 전류 부하시 MR유체에 가해진 영구자석의 자기장을 상쇄시키는 전자석 코일을 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

E05F 3/04 (2013.01)

E05F 5/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

차체에 고정된 외부프레임, 및 차량 도어의 회전조인트에 연결되어 상기 도어의 개폐작용에 의해 상기 외부프레임의 길이방향으로 이동이 가능하게 내장된 왕복샤프트를 포함하는 차량용 도어체커의 작동 메커니즘으로서,

차량의 문이 열리고 닫힐 때 도어 주변에 위치하는 인체 또는 장애물을 감지하여 제어부에 인가하는 근접센서;

상기 근접센서로부터 인가된 신호를 수신하는 제어부;

상기 왕복샤프트의 헤드부에 수용되는 MR유체;

상기 MR유체에 자기장을 형성하는 영구자석; 및

상기 영구자석에 대응하여 배치되고 상기 제어부에 의해 전류인가 여부가 결정되며, 전류 부하시 MR유체에 가해진 영구자석의 자기장을 상쇄시키는 전자석 코일을 포함하여 이루어진 차량용 도어체커의 작동 메커니즘.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 근접센서는 차량의 도어와 차체의 문틀 중 적어도 일측에 설치되고, 상기 도어에 있어서는 도어의 내측과 외측에 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 차량용 도어체커의 작동 메커니즘.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 왕복샤프트의 헤드부는 내부에 MR유체가 수용되고 외부가 오일 씰로 밀폐된 구조로서, 상기 왕복샤프트와 함께 상기 외부프레임의 길이방향을 따라 이동하도록 구성되고, 상기 왕복샤프트 상에는 영구자석과 전자석 코일이 서로 대응하여 일정 간격 이격된 상태로 구비되며, 상기 영구자석의 적어도 일부와 상기 전자석 코일은 MR유체가 채워진 상기 헤드부의 내부에 수용되거나 적어도 접해 있는 것을 특징으로 하는 차량용 도어체커의 작동 메커니즘.

청구항 4

제 1항에 있어서,

차량 운행시 도어가 자동 잠금된 경우 또는 차량 문을 수동으로 잠갔을 경우, 상기 제어부는 전류인가 여부 결정에서 전자석 코일에 전류를 부하하지 않기로 결정하고, 그로부터 상기 영구자석의 자기장에 의해 고체화된 MR유체가 외부프레임에 고정된 상태로 상기 왕복샤프트의 이동을 중단시키는 도어체커 잠금을 통해 상기 차량 문이 스스로 열리는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 차량용 도어체커의 작동 메커니즘.

청구항 5

제 1항에 있어서,

차량의 주,정차 상태에서 차량 문을 열고자 할 경우, 상기 제어부는 전류인가 여부 결정에서 전자석 코일에 전류를 부하하기로 결정하고, 그로부터 상기 코일 주변에 형성된 자기장으로 상기 MR유체에 부하된 영구자석의 자기장을 상쇄시켜, 상기 MR유체를 통과하는 왕복샤프트의 이동이 자유로워지도록 상기 도어체커의 잠금을 해제하는 것을 특징으로 하는 차량용 도어체커의 작동 메커니즘.

청구항 6

제 1항에 있어서,

차량의 문을 여는 과정에서 도어 주변에 위치된 근접센서를 통해 차량 문과 부딪힐 수 있는 장애물이 확인되거

나, 차량의 문을 닫는 과정에서 갑자기 어린 아이의 손이나 인체의 일부가 들어올 경우, 상기 제어부는 전류인가 여부 결정에서 전자석 코일에 전류를 부하하지 않기로 결정하여 코일에 부하되는 전류를 제거하고, 그로부터 상기 영구자석의 자기장에 의해 고체화된 MR유체가 외부프레임에 고정되어 상기 왕복샤프트의 이동을 중단시키는 도어체커의 잠금이 이루어지면서 차량 문의 움직임을 제한하는 것을 특징으로 하는 차량용 도어체커의 작동 메커니즘.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량용 도어체커에 관한 것으로, 보다 상세하게는 자동안전(fail safe) 기능 및 스톱퍼(stopper) 기능을 갖는 MR유체를 이용한 차량용 도어체커에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 자동차에는 탑승자가 출입할 수 있도록 적어도 2개소 이상에 출입구가 마련되어 있고 그 출입구에는 도어가 형성되어 있으며, 이 도어를 개폐·지지하는 수단으로 도어힌지와 도어체커가 설치되어 있다. 통상적인 도어힌지는 도어와 자동차 바디 사이의 상·하부 2곳에 설치되어 도어의 자중을 견딜과 동시에 힌지핀을 매개로 도어의 개폐 기능을 담당한다. 통상의 도어체커는 상기 상, 하부에 설치된 도어힌지의 중간에 위치하며 도어가 소정의 각도에 따라 단계별로 열려 있도록 하는 홀드 기능과 완전히 열렸을 때 멈추게 하는 스톱 기능을 가지고 있다. 이를 통해 보통 2~3 단계의 개폐과정을 거치도록 함으로써 갑자기 닫히는 도어에 의해 손이나 다른 신체 부위가 끼이게 되는 것을 미연에 방지하는 댐퍼기능을 제공한다.

[0003] 이러한 기능을 보다 향상시키고자 최근 비엠더블유(BMW)나 현대자동차주식회사의 경우 유압식 댐퍼를 사용하여 도어를 어느 위치에 놓아도 원하는 지점에서 정지될 수 있도록 하는 무단계 도어시스템을 자동차 도어에 적용하고 있으며, 이에 대한 한 예를 아래의 종래기술 설명에 기술한다.

[0004] 도 1은 종래기술에 따른 유압식 도어체커의 구성을 나타낸 단면도이고, 도 2는 도 1에 따른 유압식 도어체커의 구성 중 일부를 도시한 부분 단면도로서, 종래기술에 따른 유압식 도어체커(100)는, 도어(2) 내측에 수평으로 고정 설치되며 그 내부에 오일이 충전된 실린더(110)와, 상기 실린더(110)의 길이방향으로 이동 가능하게 설치되는 피스톤 로드(120), 상기 실린더(110)의 내부를 두 개의 유압실(111)(112)로 양분하는 피스톤(130), 그리고 유압에 의해서 상하 탄력적으로 이동될 수 있도록 상기 피스톤(130) 내부에 수직방향으로 설치되는 밸브(140)를 포함하여 이루어진다.

[0005] 피스톤 로드(120)는 그 일단이 바디(1) 일측에 회동 가능하게 핀(P) 결합되어 있고 타단이 실린더(110) 내부로 삽입되어 상기 도어(2)를 열고 닫을 때 실린더(110)의 길이방향으로 이동 가능하게 설치되어 있다. 피스톤(130)은 피스톤 로드(120)의 끝단에 수직으로 설치되어 상기 실린더(110)의 내부를 2개의 유압실, 즉 제1유압실(111)과 제2유압실(112)로 양분하며, 그 양측에 오일이 흐르는 유로(130a)가 형성되어 있다. 밸브(140)는 상부와 하부에 상기 유로(130a)와 선택적으로 연통되는 오일 출입홀(140a)이 형성되어 있으며, 상기 오일 출입홀(140a)에는 회전레버(141)가 회동 가능하게 설치되고, 상기 제1유압실(111)과 제2유압실(112)의 측면에는 상기 밸브(140)에 유압을 전달하기 위한 유로(131a)(132a)가 형성되어 있다.

[0006] 이러한 구성으로부터 도어(2)를 열고 닫을 때 피스톤 로드(120)가 당겨지거나 푸시되며, 이 때 오일이 제 1유압실(111; 도어를 열 때 오일 압축)과 제2유압실(112; 도어를 닫을 때 오일 압축)로 이동되면서 발생하는 유압을 이용하여 도어(2)를 단계적으로 열리고 닫히도록 한 것으로, 유실 간의 유압차를 이용하여 유로를 선택적으로 개폐하여 대체로 오르막길이나 내리막길 등에서 도어의 개방상태로 그대로 유지시킬 수 있고, 아울러 유압식의 특성상 도어의 개폐 충격을 완화하고 소음을 저감시킬 수 있도록 한 것이다.

[0007] 그러나, 위와 같은 구성에 의하더라도 매우 심하게 기울어진 경사로나 강한 바람이 불 경우에는 능동적으로 강한 힘을 주어 문의 닫히는 것을 방지할 수가 없다. 뿐만 아니라, 이러한 구성만으로는 좁은 공간에서 문을 개방할 때 문의 주위 장애물에 부딪히는 것을 방지하거나 갑작스런 손 끼임과 같은 안전문제를 능동적으로 대처하기에 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 개발된 것으로, 주행 중인 차량의 문이 불시에 열리는 것을 방지하는 안전장치로서의 역할을 수행함은 물론 매우 기울어진 경사로나 차량 문을 여닫을 때 나타날 수 있는 예기치 못한 각종 사고들을 미연에 방지하기 위한 메커니즘을 갖는 차량용 도어체커를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 형태에 따르면, 차체에 고정된 외부프레임, 및 차량 도어의 회전 조인트에 연결되어 상기 도어의 개폐작용에 의해 상기 외부프레임의 길이방향으로 이동이 가능하게 내장된 왕복 샤프트를 포함하고, 차량의 문이 열리고 닫힐 때 도어 주변에 위치하는 인체 또는 장애물을 감지하여 제어부에 인가하는 근접센서; 상기 근접센서로부터 인가된 신호를 수신하는 제어부; 상기 왕복샤프트의 헤드부에 수용되는 MR유체; 상기 MR유체에 자기장을 형성하는 영구자석; 및 상기 영구자석에 대응하여 배치되고 상기 제어부에 의해 전류인가 여부가 결정되며, 전류 부하시 MR유체에 가해진 영구자석의 자기장을 상쇄시키는 전자석 코일을 포함하여 이루어진 차량용 도어체커의 작동 메커니즘이 제공된다.

[0010] 본 발명에 따르면, 근접센서는 차량의 도어와 차체의 문틀 중 적어도 일측에 설치되고, 상기 도어에 있어서는 도어의 내측과 외측에 각각 구비되며, 상기 왕복샤프트의 헤드부는 내부에 MR유체가 수용되고 외부에 오일 셸로 밀폐된 구조로서, 상기 왕복샤프트와 함께 상기 외부프레임의 길이방향을 따라 이동하도록 구성되고, 상기 왕복 샤프트 상에는 영구자석과 전자석 코일이 서로 대응하여 일정 간격 이격된 상태로 구비되고, 상기 영구자석의 적어도 일부와 상기 전자석 코일은 MR유체가 채워진 상기 헤드부의 내부에 수용되거나 적어도 접해 있음이 바람직하다.

[0011] 위와 같은 구성으로부터 차량 운행시 도어가 자동 잠금된 경우 또는 차량 문을 수동으로 잠갔을 경우, 상기 제어부는 전류인가 여부 결정에서 전자석 코일에 전류를 부하하지 않기로 결정하고, 그로부터 상기 영구자석의 자기장에 의해 고체화된 MR유체가 외부프레임에 고정된 상태로 상기 왕복샤프트의 이동을 중단시키는 도어체커 잠금을 통해 상기 차량 문이 스스로 열리는 것을 방지하게 된다.

[0012] 또한, 차량의 주,정차 상태에서 차량 문을 열고자 할 경우, 상기 제어부는 전류인가 여부 결정에서 전자석 코일에 전류를 부하하기로 결정하고, 그로부터 상기 코일 주변에 형성된 자기장으로 상기 MR유체에 부하된 영구자석의 자기장을 상쇄시켜, 상기 MR유체를 통과하는 왕복샤프트의 이동이 자유로워지도록 상기 도어체커의 잠금을 해제하게 된다.

[0013] 또한, 차량의 문을 여는 과정에서 도어 주변에 위치된 근접센서를 통해 차량 문과 부딪힐 수 있는 장애물이 확인되거나, 차량의 문을 닫는 과정에서 갑자기 어린 아이의 손이나 인체의 일부가 들어올 경우, 상기 제어부는 전류인가 여부 결정에서 전자석 코일에 전류를 부하하지 않기로 결정하여 코일에 부하되는 전류를 제거하고, 그로부터 상기 영구자석의 자기장에 의해 고체화된 MR유체가 외부프레임에 고정되어 상기 왕복샤프트의 이동을 중단시키는 도어체커의 잠금이 이루어지면서 차량 문의 움직임을 제한하게 된다.

발명의 효과

[0014] 상술된 특징들에 따르면, 본 발명은 영구자석과 전자석을 이용한 MR댐퍼 구조를 통해 차량 문의 움직임이 주변 상황에 따라 능동적으로 제한될 수 있도록 함으로써 탑승자에게 편의를 제공함과 더불어 불의의 사고를 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 종래기술에 따른 유압식 도어체커의 구성을 나타낸 단면도,
 도 2는 도 1에 따른 유압식 도어체커의 구성 중 일부를 도시한 부분 단면도,
 도 3은 본 발명에 따른 MR유체를 이용한 차량용 도어체커의 작동 메커니즘을 나타낸 블록도,
 도 4는 본 발명에 따른 차량용 도어체커의 작동 메커니즘의 일 예로서, 영구자석으로부터의 자기장 형성에 따른 도어체커의 잠금상태를 보여주는 도면,
 도 5는 도 4의 작동 메커니즘으로부터 도어체커의 잠금이 수행되는 과정을 설명한 것으로서, 도 5a는 그 일 예를 나타낸 블록도, 도 5b는 다른 예를 나타낸 블록도,

도 6은 본 발명에 따른 차량용 도어체커의 작동 메커니즘의 다른 예로서, 도 6a는 영구자석으로부터의 자기장 형성에 따른 도어체커의 해제상태를 나타낸 도면, 도 6b는 도 6a의 도어체커 해제상태에서 도어 개방에 따른 도어체커의 작동상태를 나타낸 도면,

도 7은 도 6의 작동 메커니즘으로부터 차량 도어 잠금 해제에 따른 도어체커의 해제 과정을 설명한 블록도,

도 8은 돌발상황 발생시의 본 발명의 차량용 도어체커의 작동순서를 나타낸 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다.
- [0017] 아래의 실시예에서는 발명을 설명함에 있어서 필연적인 부분들을 제외하고 그 도시와 설명을 생략하였으며, 명세서 전체를 걸쳐 동일 유사한 요소에 대하여는 동일한 부호를 부여하고 그에 대한 상세한 설명은 반복하지 않고 생략하기로 한다.
- [0018] 도 3은 본 발명에 따른 MR유체를 이용한 차량용 도어체커의 작동 메커니즘을 나타낸 블록도로서, 본 발명의 차량용 도어체커(100; 도 4 참조)의 작동 메커니즘은 차량의 문이 열리고 닫힐 때 도어 주변에 위치하는 인체 또는 장애물을 감지하여 제어부에 인가하는 근접센서(10)와 이 센서로부터 인가된 신호를 수신하는 제어부(20)를 포함한다. 근접센서(10)는 차량의 도어와 차체의 문틀 중 적어도 일측에 설치될 수 있으며, 도어의 경우 도어의 내측과 외측에 각각 구비될 수 있다. 따라서, 제어부(20)는 근접센서(10)에 의해 감지·인가된 신호에 의해, 차량 도어를 열고 닫을 때 또는 경사로나 바람 등에 의해 도어가 자동으로 닫힐 때 도어 주변에 사람의 손이나 다리, 기타 신체 일부와 장애물이 존재하는지를 인식하게 된다.
- [0019] 또한, 본 발명의 차량용 도어체커의 작동 메커니즘은 MR유체(40)와 영구자석(50)을 포함하며, 이 영구자석(50)으로부터의 자기장에 의한 MR유체(40) 내 철 입자들(40a)의 자기유변효과(MR effect)에 의해 도어체커(100; 도 4 참조)의 움직임이 제한된다. 또한, 본 발명에 따른 차량용 도어체커(100)의 작동 메커니즘은 상술한 MR유체(40)와 영구자석(50)에 부가하여 전자석 코일(30; 이하 ‘코일’이라 함)을 더 포함한다. 이 코일(30)은 영구자석(50)에 대응하여 배치되고 제어부(20)에 의해 전류인가 여부가 결정되며, 상기 제어부(20)에 의해 코일(30)에 전류가 부하되면 영구자석(50)의 자기장이 상쇄되어 MR유체(40) 내의 철 입자들의 자기유변효과(MR effect)가 소멸되고 도어체커(100)의 움직임이 자유로워진다.
- [0021] 도 4 내지 도 5는 본 발명에 따른 차량용 도어체커의 작동 메커니즘의 일 예로서, 도 4는 영구자석으로부터의 자기장 형성에 따른 도어 체커의 잠금상태를 보여주는 도면이고, 도 5a는 차량 운행 중 도어 자동 잠금에 따른 도어체커의 잠금 과정을 설명한 블록도이고, 도 5b는 차량 도어 수동 잠금에 따른 도어체커의 잠금 과정을 설명한 블록도이다.
- [0022] 도 4에 따르면, 차량용 도어체커(100)는 자동차의 차체(1a)와 도어(1b)를 연결한 것으로, 상기 차체(1a)에 고정된 외부프레임(101)과 상기 도어(1b)의 회전조인트(1c)에 연결되어 상기 도어의 개폐작용에 의해 상기 외부프레임(101)의 길이방향으로 이동이 가능하게 내장된 왕복샤프트(102)로 구성된다. 상기 왕복샤프트(102)의 헤드부는 내부에 MR유체(40)가 수용되고 그 외부가 오일 쉘(103)로 밀폐된 구조로서, 상기 왕복샤프트(102)와 함께 외부프레임(101)의 길이방향을 따라 이동하도록 구성된다. 이러한 구성에서 상기 왕복샤프트(102) 상에는 영구자석(50)과 코일(30)이 서로 대응하여 일정 간격 이격된 상태로 구비되고, 상기 코일(30)은 전류인가 여부를 결정하는 제어부(20; 도 3 참조)에 연결되어 있으며, 상기 영구자석(50)의 적어도 일부와 상기 코일(30)은 MR유체(40)가 채워진 상기 헤드부의 내부에 수용되거나 적어도 접해 있다.
- [0023] 위와 같은 구성으로부터 평상시에는 영구자석(50)으로부터의 자기장이 헤드부 내의 MR유체(40)에 작용하여 MR유체가 고체화되면서 도어체커(100)의 외부프레임(101)에 대하여 고정되어 왕복샤프트(102)의 이동이 불가능하고, 코일(30)에 전류가 부하될 경우에는 영구자석(50)의 자기장이 코일(30)의 자기장에 의해 서로 상쇄됨에 따라 MR유체(40)는 원래의 액체상태를 유지하게 되면서 왕복샤프트(102)의 이동이 가능해진다.
- [0024] 이에 따라 도 5a에 도시된 바와 같이 차량 운행 중에 도어(1b)가 자동 잠금된 경우, 제어부(20)는 전류인가 여부 결정에서 코일(30)에 전류를 부하하지 않기로 결정하고, 그로부터 영구자석(50)의 자기장에 의해 고체화된 MR유체(40)가 도어체커의 외부프레임(101)에 고정된 상태를 유지하게 되므로 왕복샤프트(102)의 이동이 방지되어 차량 문이 스스로 열릴 위험이 사라지고 도어의 갑작스런 열림에 의한 불의의 사고도 방지할 수 있게 된다.

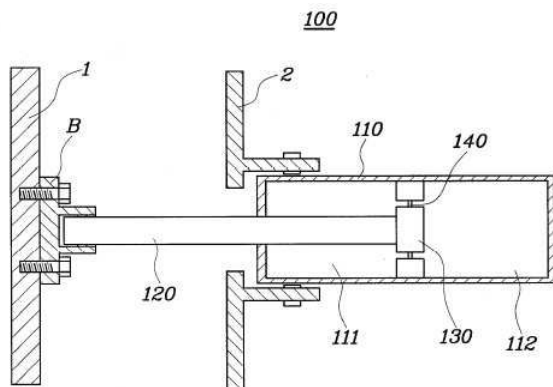
- [0025] 또한, 도 5b에 도시한 바와 같이 차량 도어(1b)를 수동으로 잠갔을 경우에도 제어부(20)는 이것을 인식하여 코일(30)에 전류를 부하하지 않기로 결정하며, 그로부터 영구자석(50)의 자기장에 의해 고체화된 MR유체(40)가 도어체커의 외부프레임(101)에 고정된 상태를 유지하게 되므로 왕복샤프트(102)의 이동이 방지되어 수동으로 도어 잠금의 해제가 있기 전까지는 차량 문이 열리지 않게 된다.
- [0026] 도 6은 본 발명에 따른 차량용 도어체커의 작동 메커니즘의 다른 예로서, 도 6a는 영구자석으로부터의 자기장 형성에 따른 도어체커의 해제상태를 나타낸 도면이고, 도 6b는 도 6a의 도어 체커 해제상태에서 도어 개방에 따른 도어체커의 작동상태를 나타낸 도면이며, 도 7은 도 6의 작동 메커니즘으로부터 차량 도어 잠금 해제에 따른 도어체커의 해제 과정을 설명한 블록도이다.
- [0027] 차량의 주,정차 상태에서 차량 문을 열고자 할 경우, 제어부(20)는 전류인가 여부 결정에서 코일(30)에 전류를 부하하기로 결정하고, 그로부터 코일(30)에 전류가 부하되어 코일(30) 주변에 자기장이 형성되면 이 자기장과 영구자석(50)에 의해 MR유체(40)에 부하된 자기장은 서로 상쇄되어 소멸하게 된다. 따라서, MR유체(40)는 원래의 액체상태로 되고 도어체커의 댐핑력이 크게 감소하면서 상기 MR유체(40)를 통과하는 왕복샤프트(102)는 이동이 자유로운 상태로 되어 도어체커의 잠금상태가 해제된다. 이 상태에서, 차량 도어(1b)를 열면 도 6b에 도시된 바와 같이 왕복샤프트(102)는 외부프레임(101)으로부터 도어를 따라 외측 방향으로 인출된다.
- [0028] 도 8은 돌발상황 발생시의 본 발명의 차량용 도어체커의 잠금 과정을 설명한 블록도로서, 예를 들어 차량의 문을 여는 과정에서 도어 주변에 위치한 근접센서(10)를 통해 문과 부딪힐 수 있는 장애물이 확인될 경우, 제어부(20)는 전류인가 여부 결정에서 코일(30)에 전류를 부하하지 않기로 결정하여 코일(30)에 부하되는 전류를 제거하고, 그로부터 영구자석(50)의 자기장에 의해 고체화된 MR유체(40)가 외부프레임(101)에 고정되어 왕복샤프트(102)의 이동이 중단되는 도어체커(100)의 잠금이 이루어지면서 차량 문의 움직임을 제한하도록 한다. 또한, 그와 반대로 문을 닫는 과정에서 갑자기 어린아이의 손이 들어오는 등의 경우, 이 역시도 제어부(20)가 코일(30)에 전류를 부하하지 않기로 결정하여 코일(30)에 부하되는 전류를 제거하고, 차량 문(1b)의 움직임을 제한함으로써 도어에 의해 승객이 상해를 입는 것을 방지할 수 있게 된다. 한편, 경사로나 바람 등의 외부 요인으로부터 차량 문을 고정하고자 할 경우에는, 예를 들어 차량의 손잡이 부근에 설치된 도어 잠금장치(미도시)를 통해 제어부(20)와 연동하도록 구성할 수 있으며, 이에 의해 제어부는 코일에 인가되는 전류를 제어하게 된다.
- [0029] 이상 본 발명의 다양한 실시예들에 대하여 설명하였으나, 지금까지 설명한 내용들은 본 발명의 바람직한 실시예들 중 그 일부를 예시한 정도에 불과하며, 아래에 첨부된 청구범위에 나타날 수 있는 것을 제외하고는 상술한 내용에 의해 제한되지 않는다.
- [0030] 따라서, 본 발명은 이와 동일한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 범위 내에서 발명의 기술적 사상과 요지를 벗어나지 않으면서 균등물의 많은 변화, 수정 및 대체가 이루어질 수 있음을 이해하여야 할 것이다.

부호의 설명

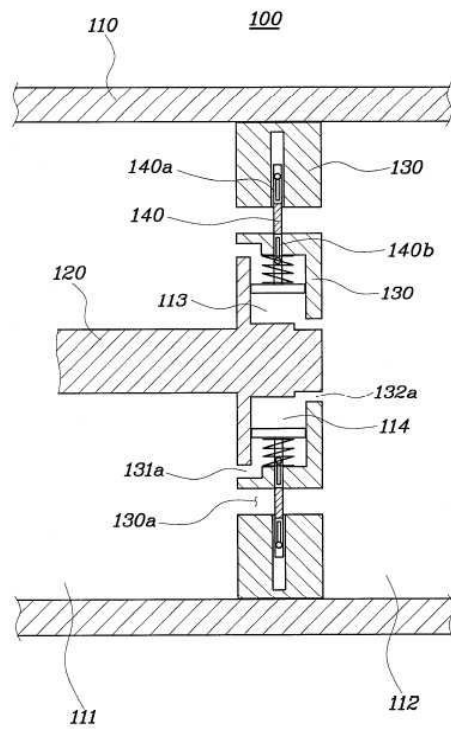
- [0031] 10 : 근접센서
 20 : 제어부
 30 : 전자석 코일
 40 : MR유체
 50 : 영구자석
 100 : 도어체커
 101 : 외부프레임
 102 : 왕복샤프트
 1a : 차체
 1b: 도어
 1c : 회전조인트

도면

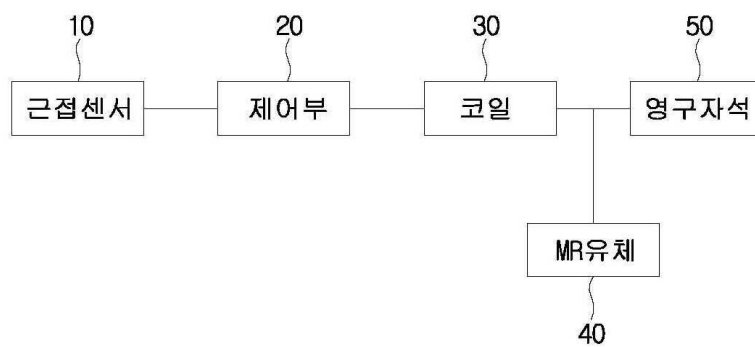
도면1



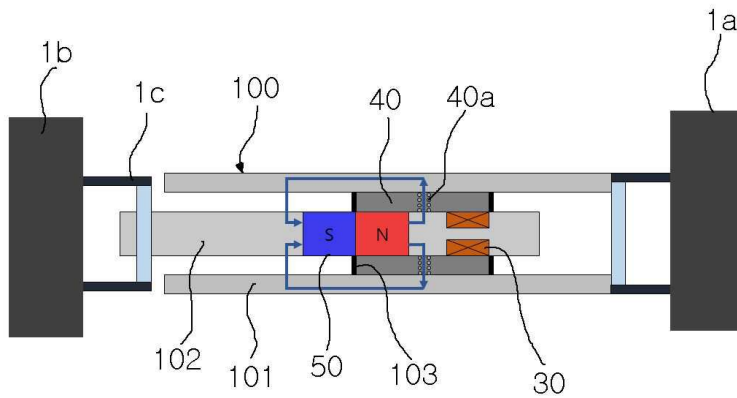
도면2



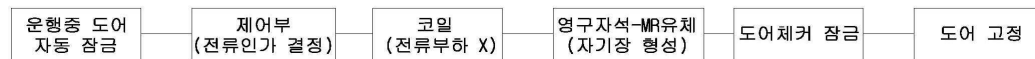
도면3



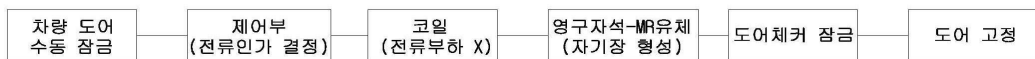
도면4



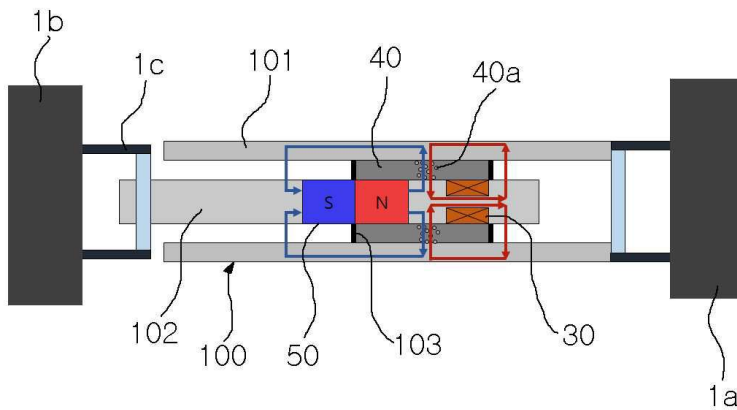
도면5a



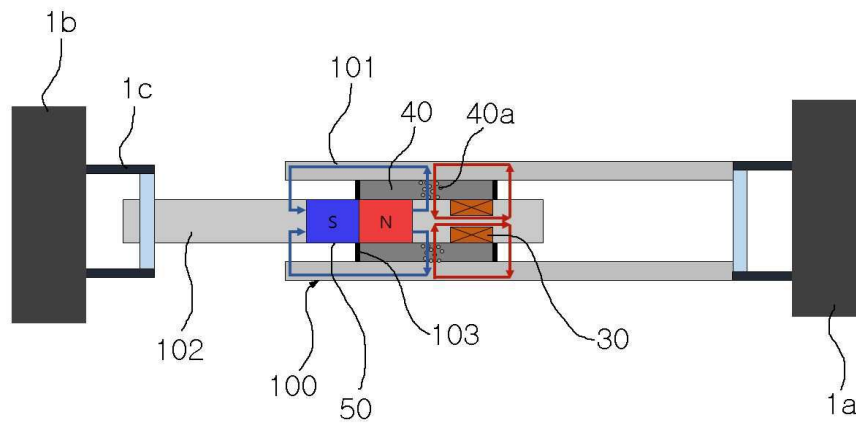
도면5b



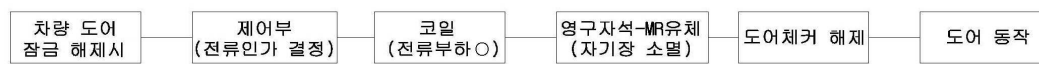
도면6a



도면 6b



도면7



도면8

