



등록특허 10-2128434



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월30일

(11) 등록번호 10-2128434

(24) 등록일자 2020년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E05F 3/20 (2006.01) *E05D 3/02* (2006.01)

E05D 5/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E05F 3/20 (2013.01)

E05D 11/082 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0076415

(22) 출원일자 2019년06월26일

심사청구일자 2019년06월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP2017172685 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

인하대학교 산학협력단

인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)

(72) 발명자

최승복

인천광역시 미추홀구 인하로298번길 33, 102동 1304호(주안동, 진흥아파트)

이태훈

인천광역시 미추홀구 용정공원로 33, 124동 1905호(용현동, 인천 SK Sky VIEW)

이예호

서울특별시 관악구 대학4길 40, 1층(신림동)

(74) 대리인

특허법인세신

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김성우

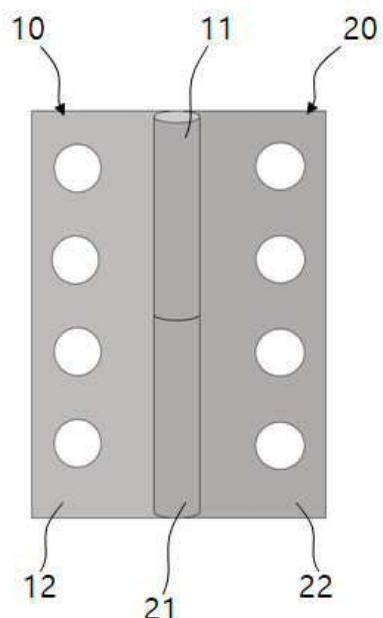
(54) 발명의 명칭 경첩형 MR 도어 브레이크

(57) 요약

본 발명은 상호 회전가능한 제1 경첩부와 제2 경첩부의 상하 결합 구조를 갖는 경첩형 MR 도어 브레이크에 관한 것으로, 상기 제1 경첩부는 상기 제2 경첩부와 대응하여 상부에, 그리고 상기 제2 경첩부는 상기 제1 경첩부에 대응하여 하부에 각각 소정의 연결부재를 가지며, 상기 제1 경첩부는 상기 제2 경첩부의 축심이 삽입가능하도록

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상기 연결부재의 하우징 내부가 중공이고, 중공부의 둘레에는 서로 대응하는 방향에 강자성체와 MR유체가 각각 배치되고, 상기 강자성체와 상기 MR유체 사이의 서로 대응하는 방향에는 상자성체가 각각 배치되며, 상기 제2 경첩부는 상기 연결부재로부터 상방향으로 상기 제1 경첩부의 연결부재에 삽입되도록 연장된 축심을 가지되, 상기 축심은 자기장 회로를 구성하기 위해 내부 중앙을 가로질러 형성되는 영구자석을 구비하고 상기 영구자석의 양 끝단은 일정한 두께의 강자성체로 구성되며, 상기 영구자석과 강자성체의 연결체를 중심으로 상기 축심의 양측 반원부가 상자성체로 이루어진 구성을 갖는다.

(52) CPC특허분류

E05D 3/02 (2013.01)

E05D 5/04 (2013.01)

E05Y 2201/46 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101849619 B1

KR1020160089944 A

KR1020170015630 A

KR1020180039457 A

명세서

청구범위

청구항 1

상호 회전가능한 제1 경첩부와 제2 경첩부의 상하 결합 구조를 갖는 경첩형 MR 도어 브레이크로서,

상기 제1 경첩부는 상기 제2 경첩부와 대응하여 상부에, 그리고 상기 제2 경첩부는 상기 제1 경첩부에 대응하여 하부에 각각 소정의 연결부재를 가지며,

상기 제1 경첩부는 상기 제2 경첩부의 축심이 삽입가능하도록 상기 연결부재의 하우징 내부가 중공이고, 중공부의 둘레에는 서로 대응하는 방향에 강자성체와 MR유체가 각각 배치되고, 상기 강자성체와 상기 MR유체 사이의 서로 대응하는 방향에는 상자성체가 각각 배치되며,

상기 제2 경첩부는 상기 연결부재로부터 상방향으로 상기 제1 경첩부의 연결부재에 삽입되도록 연장된 축심을 가지되, 상기 축심은 자기장 회로를 구성하기 위해 내부 중앙을 가로질러 형성되는 영구자석을 구비하고 상기 영구자석의 양 끝단은 일정한 두께의 강자성체로 구성되며, 상기 영구자석과 강자성체의 연결체를 중심으로 상기 축심의 양측 반원부가 상자성체로 이루어진 것을 특징으로 하는 경첩형 MR 도어 브레이크.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 축심의 길이는 상기 제1 경첩부의 연결부재의 길이에 대응하는 것을 특징으로 하는 경첩형 MR 도어 브레이크.

청구항 3

제 1항에 있어서,

브레이크 력이 작용하는 도어의 회전 각도 범위를 늘리고자 하는 경우, 상기 제1 경첩부 내 상기 강자성체와 상기 MR유체의 원주 폭을 늘리고 상기 상자성체의 원주 폭은 상대적으로 줄이는 방식으로 구성이 가능한 경첩형 MR 도어 브레이크.

청구항 4

제 1항에 있어서,

브레이크 력이 작용하는 도어의 회전 각도 범위를 줄이고자 하는 경우, 상기 제1 경첩부 내 상기 강자성체와 상기 MR유체의 원주 폭을 줄이고 상기 상자성체의 원주 폭은 상대적으로 늘리는 방식으로 구성이 가능한 경첩형 MR 도어 브레이크.

청구항 5

상호 회전가능한 제1 경첩부와 제2 경첩부의 상하 결합 구조를 갖는 경첩형 MR 도어 브레이크로서,

상기 제1 경첩부는 고정 플레이트의 단부 상, 하단에 서로 이격된 중공의 연결부재들을 구비하고, 상기 제2 경첩부는 고정 플레이트의 단부 중앙에 상기 제1 경첩부의 상하 연결부재들 사이에 끼워지는 연결부재를 가지며,

상기 제1 경첩부는 상기 제2 경첩부의 축심이 삽입가능하도록 연결부재들의 하우징 내부가 중공이고, 중공부의 둘레에는 서로 대응하는 방향에 강자성체와 MR유체가 각각 배치되며, 상기 강자성체와 상기 MR유체 사이의 서로 대응하는 방향에는 상자성체가 각각 배치된 구성이고,

상기 제2 경첩부는 상기 연결부재의 상하 양단에 상기 제1 경첩부의 상하 연결부재들에 삽입되도록 각각 상, 하 방향으로 연장된 축심들을 가지되, 상기 축심들은 자기장 회로를 구성하기 위해 내부 중앙을 가로질러 형성되는 영구자석을 구비하고 상기 영구자석의 양 끝단은 일정한 두께의 강자성체로 구성되며, 상기 영구자석과 강자성체의 연결체를 중심으로 상기 축심들의 양측 반원부가 상자성체로 이루어진 것을 특징으로 하는 경첩형 MR 도어

브레이크.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 경첩형 MR 도어 브레이크에 관한 것으로, 보다 상세하게는 영구자석을 이용한 경첩형 MR 도어 브레이크에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 도어와 벽 사이에 금속 스프링과 오일 댐퍼로 구성된 도어 클로저를 설치하여 열린 문을 자동으로 닫히게 하여 사람에게 편의를 제공한다.

[0003] 하지만, 도어 클로저를 통해 자동으로 닫히는 문을 열린 상태로 고정하기 위해서는 문 아래에 도어 스톱퍼를 설치하여 수동으로 올리고 내림에 따라 바닥과의 마찰력을 통해 문이 닫히는 것을 방지하는 것이 일반적인데, 이 경우 문 아래의 잠금 장치를 매번 사람이 직접 올리고 내려야 하므로 다소 번거로운 문제가 있었다.

[0004] 최근 이와 같은 문제를 해결하기 위해 MR 브레이크를 이용한 도어 스톱퍼가 특허등록번호 제10-1849619호에서 제안되었는데, 원판 형상의 브레이크 부재와 그 안에 충전된 MR유체에 영구자석의 자기력을 인가하여 도어가 원하는 위치에 고정될 수 있도록 하는 요지로 한다. 그러나, 이 발명의 경우 브레이크 부재가 너무 큰 부피를 가지므로 설치가 불편할 뿐만 아니라 전체적인 도어 미관을 해치는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 개발된 것으로, 도어의 경첩 내부에서 브레이크 력을 형성할 수 있도록 구성된 MR 도어 브레이크 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 형태에 따르면, 상호 회전가능한 제1 경첩부와 제2 경첩부의 상하 결합 구조를 갖는 경첩형 MR 도어 브레이크로서, 상기 제1 경첩부는 상기 제2 경첩부와 대응하여 상부에, 그리고 상기 제2 경첩부는 상기 제1 경첩부에 대응하여 하부에 각각 소정의 연결부재를 가지며, 상기 제1 경첩부는 상기 제2 경첩부의 축심이 삽입가능하도록 상기 연결부재의 하우징 내부가 중공이고, 중공부의 둘레에는 서로 대응하는 방향에 강자성체와 MR유체가 각각 배치되고, 상기 강자성체와 상기 MR유체 사이의 서로 대응하는 방향에는 상자성체가 각각 배치되며, 상기 제2 경첩부는 상기 연결부재로부터 상방향으로 상기 제1 경첩부의 연결부재에 삽입되도록 연장된 축심을 가지며, 상기 축심은 자기장 회로를 구성하기 위해 내부 중앙을 가로질러 형성되는 영구자석을 구비하고 상기 영구자석의 양 끝단은 일정한 두께의 강자성체로 구성되며, 상기 영구자석과 강자성체의 연결체를 중심으로 상기 축심의 양측 반원부가 상자성체로 이루어진 경첩형 MR 도어 브레이크가 제공된다.

[0007] 본 발명에 따르면, 상기 축심의 길이는 상기 제1 경첩부의 연결부재의 길이에 대응하는 것이 바람직하다.

[0008] 본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 상호 회전가능한 제1 경첩부와 제2 경첩부의 상하 결합 구조를 갖는 경첩형 MR 도어 브레이크로서, 상기 제1 경첩부는 고정 플레이트의 단부 상,하단에 서로 이격된 중공의 연결부재들을 구비하고, 상기 제2 경첩부는 고정 플레이트의 단부 중앙에 상기 제1 경첩부의 상하 연결부재들 사이에 끼워지는 연결부재를 가지며, 상기 제1 경첩부는 상기 제2 경첩부의 축심이 삽입가능하도록 연결부재들의 하우징 내부가 중공이고, 중공부의 둘레에는 서로 대응하는 방향에 강자성체와 MR유체가 각각 배치되며, 상기 강자성체와 상기 MR유체 사이의 서로 대응하는 방향에는 상자성체가 각각 배치된 구성이고, 상기 제2 경첩부는 상기 연결부재의 상하 양단에 상기 제1 경첩부의 상하 연결부재들에 삽입되도록 각각 상,하 방향으로 연장된 축심들을 가지며, 상기 축심들은 자기장 회로를 구성하기 위해 내부 중앙을 가로질러 형성되는 영구자석을 구비하고 상기 영구자석의 양 끝단은 일정한 두께의 강자성체로 구성되며, 상기 영구자석과 강자성체의 연결체를 중심으로 상기 축심들의 양측 반원부가 상자성체로 이루어진 경첩형 MR 도어 브레이크가 제공된다.

[0009] 상술한 형태들에서 본 발명의 경첩형 MR 도어 브레이크는, 먼저 브레이크 력이 작용하는 도어의 회전 각도 범위

를 늘리고자 하는 경우, 상기 제1 경첩부 내 상기 강자성체와 상기 MR유체의 원주 폭을 늘리고 상기 상자성체의 원주 폭은 상대적으로 줄이는 방식으로 구성이 가능하다. 또한, 브레이크 력이 작용하는 도어의 회전 각도 범위를 줄이고자 하는 경우에는, 상기 제1 경첩부 내 상기 강자성체와 상기 MR유체의 원주 폭을 줄이고 상기 상자성체의 원주 폭은 상대적으로 늘리는 방식으로 구성이 가능하다.

발명의 효과

[0010] 상술된 특징들로부터 본 발명의 MR 도어 브레이크는 종래 구조에 비해 규모가 작고 설치가 간단하며 외관 또한 매우 간소하고 깔끔하다. 따라서, 종래의 도어에서 경첩을 교체하는 것만으로도 간단히 시공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 MR 도어 브레이크를 구비한 경첩 구조를 나타낸 도면;
 도 2는 도 1의 MR 도어 브레이크를 구성하는 상부 경첩부의 구성도;
 도 3은 도 1의 MR 도어 브레이크를 구성하는 하부 경첩부의 구성도;
 도 4는 도 1의 MR 도어 브레이크에서 문이 회전가능한 상태를 나타낸 도면;
 도 5는 도 1의 MR 도어 브레이크에서 문이 고정되는 상태를 나타낸 도면;
 도 6은 본 발명의 MR 도어 브레이크를 갖는 경첩 구조의 변형례를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 발명의 추가의 세부 사항 및 이점은 첨부된 도면에 도시된 본 발명의 실시예를 사용하여 설명된다.

[0013] 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.

[0014] 도 1 내지 도 3은 본 발명에 따른 MR 도어 브레이크를 갖는 경첩의 구성을 나타내고, 도 4 내지 도 5는 도 1의 MR 도어 브레이크에서 문이 회전가능한 상태와 문이 고정되는 상태를 각각 나타낸다.

[0015] 본 발명에 따른 MR 도어 브레이크는 도 1에 도시된 바와 같이 제1 경첩부(10)와 제2 경첩부(20)로 이루어지며, 이러한 제1 경첩부(10)와 제2 경첩부(20)는 상호 회전가능한 구조로서 이들 중 어느 하나가 도어에 결합되면 다른 하나는 문틀에 고정되는 설치 형태를 갖는다. 도 1의 예시에서 제1 경첩부(10)는 제2 경첩부(20)와 대응하여 상부에 연결부재(11)를 갖고, 제2 경첩부(20)는 제1 경첩부(10)에 대응하여 하부에 연결부재(21)를 갖는 구조로서, 각 연결부재(11)(21)는 각각의 고정 플레이트(12)(22) 상에 서로 대응하여 형성된다.

[0016] 일 실시예에 따르면, 본 발명의 MR 도어 브레이크는 문틀(미도시)에 고정되는 제1 경첩부(10)를 중심으로 도어(미도시)에 고정되는 제2 경첩부(20)가 회전가능하게 제공된 구조로서, 도 2와 같이 제1 경첩부(10)는 제2 경첩부(20)의 축심(23)이 삽입가능하도록 연결부재(11)의 하우징(11a) 내부가 중공이고, 중공부(11b) 둘레에는 서로 대응하는 방향에 강자성체(13)와 MR유체(14)가 배치되며, 상기 강자성체와 MR유체 사이의 서로 대응하는 방향에는 상자성체(15)가 각각 배치되는 구성을 갖는다. 또한, 도 3과 같이 제2 경첩부(20)는 연결부재(21)로부터 상 방향으로 제1 경첩부(10)의 연결부재(11)에 삽입되도록 연장된 축심(23)을 갖는 형태로서, 축심(23)의 길이는 바람직하게는 제1 경첩부(10)의 연결부재(11) 길이에 대응한다. 제2 경첩부(20)의 축심(23)은 자기장 회로를 구성하기 위해 내부 중앙을 가로질러 형성되는 영구자석(24)을 구비하고 이 영구자석의 양 끝단은 일정한 두께의 강자성체(25)(26)로 구성하며, 상기 영구자석(24)과 강자성체(25)(26)의 연결체를 중심으로 축심의 양측 반원부가 상자성체(27)로 이루어진 구성을 갖는다. 이때, 제2 경첩부(20)의 축심(23)을 중심으로 생성된 자기장은 N극 측 강자성체(25)를 통해 출력된 자기장 회로가 자석부재 주위의 상자성체를 돌아 다시 S극 측 강자성체(26)를 통해 입력되는 형태를 갖는다.

[0017] 본 발명의 MR 도어 브레이크는 제1 경첩부(10)와 제2 경첩부(20)를 결합한 상태에서 도 4와 같은 단면 구조를 갖는다. 도 4의 경우, 제2 경첩부(20)의 축심(23) 내 영구자석(24)의 양 끝단이 제1 경첩부(10)의 연결부재 내 상자성체(15)를 가리키는 것으로, 이 경우 영구자석(24)의 자기장이 MR유체를 통과하지 않게 되어 MR유체 상에 항복응력이 발생하지 않으며, 따라서 제1 경첩부(10)와 제2 경첩부(20) 사이에 브레이크 력이 작용하지 않아 도어를 자유롭게 움직일 수 있다.

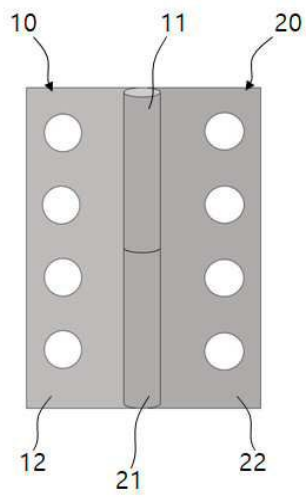
- [0018] 반면, 도 5와 같이 도어를 일정 각도 이상 회전시켜 제2 경첩부(20)가 제1 경첩부(10)를 중심으로 회전하면서 상기 제2 경첩부(20)의 축심(23) 내 영구자석(24)의 자극 방향이 제1 경첩부(10)의 연결부재 내 강자성체(13)와 MR유체(14)를 향하게 될 경우, 영구자석(24)의 자기장은 예를 들어 도 5와 같이 영구자석의 N극 측이 지향하는 제1 경첩부(10)의 강자성체(13)를 통해 출력되어 연결부재(11)의 하우징(11a)을 타고 다시 제1 경첩부(10)의 MR유체(14)를 통해 입력되는 자기장 회로를 구성한다. 이에 따라, MR유체(14) 상의 항복응력이 증가하는 MR 효과가 발생하고, 그로 인해 도어에 브레이크 력이 작용하게 된다. 이때, 도어는 일정한 힘 이상의 외력이 작용하지 않는 한 고정상태를 유지할 수 있게 된다.
- [0019] 예시적으로, 본 발명의 MR 도어 브레이크는 브레이크 력이 작용하는 도어의 회전 각도 범위를 늘리고자 할 경우, 제1 경첩부(10)의 연결부재 내 강자성체(13)와 MR유체(14)의 원주 폭을 늘리고 상자성체(15)의 원주 폭은 상대적으로 줄이는 방식으로 구성이 가능하다. 반대로, 브레이크 력이 작용하는 도어의 회전 각도 범위를 줄이고자 할 경우에는, 제1 경첩부(10)의 연결부재 내 강자성체(13)와 MR유체(14)의 원주 폭을 줄이고 상자성체(15)의 원주 폭은 상대적으로 늘리는 방식으로 구성이 가능하다.
- [0020] 도 6은 본 발명의 MR 도어 브레이크를 갖는 경첩 구조의 변형례를 도시한 것으로, 제1 경첩부(10')는 고정 플레이트(12)의 단부 상, 하단에 상호 이격된 중공의 연결부재(11)(11')를 구비하고, 제2 경첩부(20')는 고정 플레이트(22)의 단부 중앙에 상기 제1 경첩부(10')의 상하 연결부재들(11)(11') 사이에 끼워지는 연결부재(21)가 형성되어 이 연결부재(21)의 상하 양단에 상기 제1 경첩부(10')의 상하 연결부재(11)(11')에 삽입되는 축심(23)(23')이 각각 상하 방향으로 연장된 구성을 제공할 수 있다.
- [0021] 이 경우, 제1 경첩부(10')의 상하 연결부재(11)(11')의 내부 구성은 도 2에 도시된 것과 동일한 구성을 가질 수 있으며, 제2 경첩부(20')의 축심(23)(23')의 내부 구성은 도 3에 도시된 것과 동일한 구성을 가질 수 있다. 이 구성의 경우, MR 도어 브레이크의 상하 양측에 영구자석의 자기장이 작용하여 브레이크 력을 더욱 증대시킬 수 있다.
- [0022] 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. 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

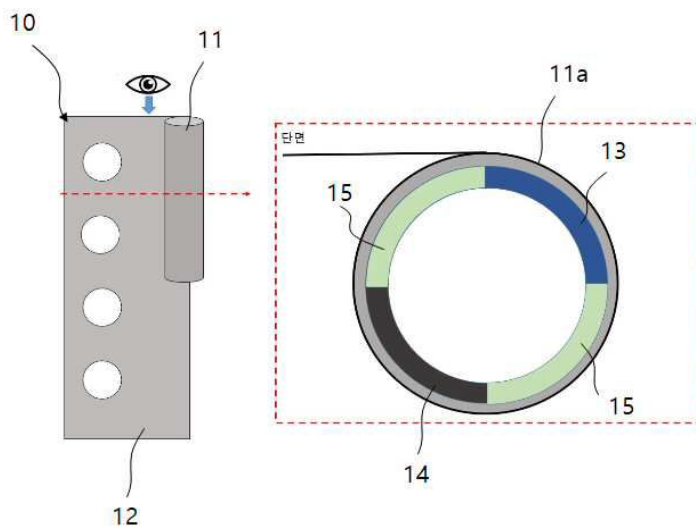
- [0023] 10, 10' : 제1 경첩부
 20, 20' : 제2 경첩부
 11, 11', 21 : 연결부재
 11a : 하우징
 11b : 중공부
 12, 22 : 고정 플레이트
 13 : 강자성체
 14 : MR유체
 15 : 상자성체
 23, 23' : 축심
 24 : 영구자석
 25, 26 : 강자성체
 27 : 상자성체

도면

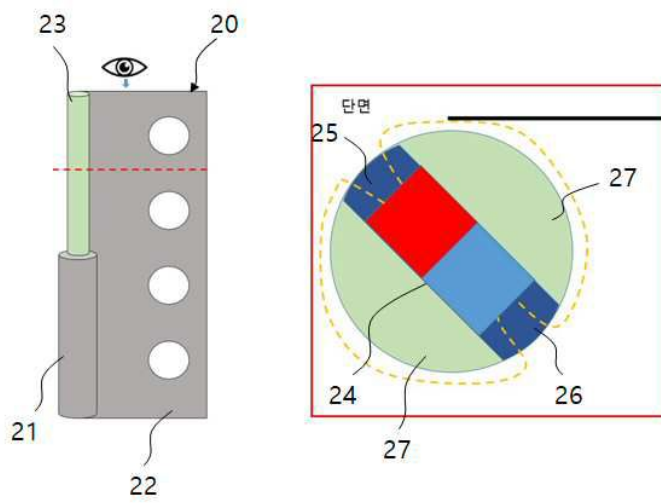
도면1



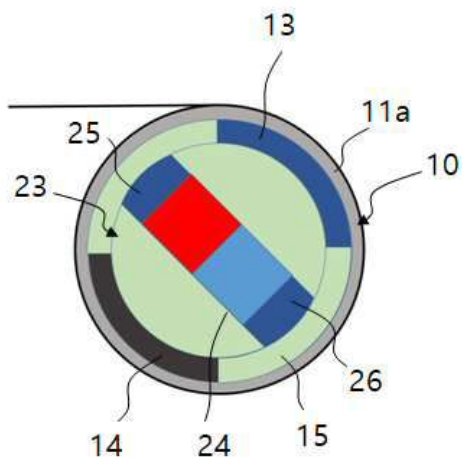
도면2



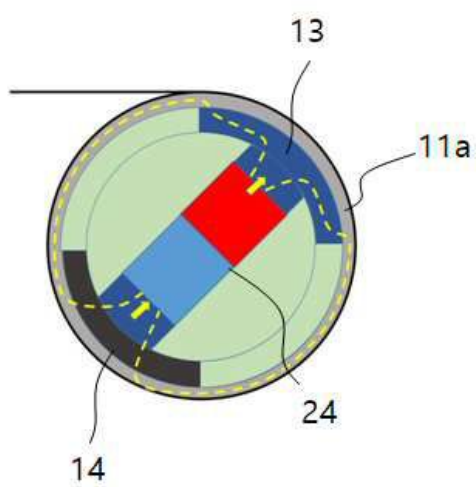
도면3



도면4



도면5



도면6

