



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0076728
(43) 공개일자 2020년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E05B 47/00 (2018.01) E05B 47/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E05B 47/0038 (2013.01)
E05B 47/063 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7015493
(22) 출원일자(국제) 2018년11월02일
심사청구일자 2020년06월05일
(85) 번역문제출일자 2020년05월29일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2018/079967
(87) 국제공개번호 WO 2019/086587
국제공개일자 2019년05월09일
(30) 우선권주장
17199659.8 2017년11월02일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
이록 오와이
핀란드, 오울루 에프아이-90230, 이르티펠론티에 10
(72) 발명자
티카넨, 바이노
핀란드, 오울루 90230, 이르티펠론티에 10, 이록 오와이 내
아르볼라, 모리
핀란드, 오울루 90230, 이르티펠론티에 10, 이록 오와이 내
(74) 대리인
이건주, 김정훈

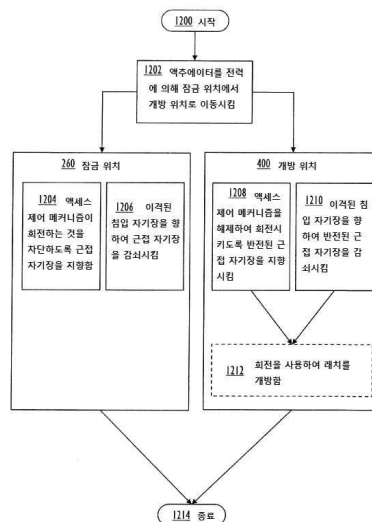
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 자기장 힘을 활용하는 전기기계식 잠금장치

(57) 요약

자기장 힘을 이용하는 전기기계식 잠금장치. 액추에이터는 전력에 의해 잠금 위치(260)에서 개방 위치(400)로 이동된다(1202). 잠금 위치(260)에서, 영구자석 배열은 액세스 제어 메커니즘이 회전하는 것을 차단하기 위해 근접 자기장을 지향시키고(1204), 그와 동시에 상기 영구자석 배열은 전기기계식 잠금장치의 외부에서 발생하는 이격된 침입 자기장을 향하여 상기 근접 자기장을 감쇠시킨다(1206). 개방 위치(400)에서, 상기 영구자석 배열은 액세스 제어 메커니즘을 해제하여 회전시키도록 반전된 근접 자기장을 지향시킴(1208)과 동시에, 상기 영구자석 배열은 상기 이격된 침입 자기장을 향하여 상기 반전 자기장을 감쇠시킨다(1210).

대표도 - 도12



(52) CPC특허분류

E05B 47/0673 (2013.01)

E05B 2047/0092 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전기기계식 잠금장치(100)에 있어서,

외부 소스(130)로부터 데이터(162)를 판독하고 미리 결정된 기준에 대해 상기 데이터(162)를 매칭 시키도록 구성된 전자 회로(112);

전력에 의해 잠금 위치로부터 개방 위치로 이동 가능한 영구자석 배열(109)을 포함하는 액추에이터(103); 및

사용자에 의해 회전 가능하도록 구성된 액세스 제어 메커니즘(104)을 포함하고;

잠금 위치에서, 상기 영구자석 배열(109)은 액세스 제어 메커니즘(104)이 회전하는 것을 차단하기 위해 근접 자기장(153)을 생성하여 지향시키도록 구성되고, 동시에 상기 영구자석 배열(109)은 전기기계식 잠금장치(100)의 외부(170)에서 발생하는 침입 자기장(172)을 향하여 상기 근접 자기장(153)의 범위 및 크기를 생성 및 감소시키도록 구성 및 배치되는 반면,

개방 위치에서, 상기 영구자석 배열(109)은 액세스 제어 메커니즘(104)을 회전하도록 해제하기 위해 반전된 근접 자기장(153)을 생성 및 유도하도록 구성 및 배치되며, 동시에 상기 영구자석 배열(109)은 이격된 침입 자기장(172)을 향하여 반전된 근접 자기장(153)의 범위 및 크기를 생성 및 감소시키도록 구성 및 배치되는 전기기계식 잠금장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 영구자석 배열(109)은 제1 영구자석(200) 및 제2 영구자석(210)을 포함하되, 이들은 상기 제1 영구자석(200)과 제2 영구자석(210)의 반대편 극들(204/214, 202/212)이 서로 나란히 존재하도록 나란하게 구성 및 배치되고;

잠금 위치(260)에서, 상기 제1 영구자석(200)은 상기 제2 영구자석(210)보다 액세스 제어 메커니즘(104)에 더 가깝게 구성 및 배치됨으로써, 근접 자기장(280A, 280B)은 액세스 제어 메커니즘(104)이 회전하는 것을 차단하도록 지향됨과 동시에 제2 영구자석(210)은 이격된 침입 자기장(172)을 향하여 상기 근접 자기장(280A, 280B)을 감소시키도록 구성 및 배치되는 반면,

개방 위치(400)에서, 상기 제2 영구자석(210)은, 반전된 근접 자기장(410A, 410B)이 상기 액세스 제어 메커니즘(104)을 해제하여 회전시키기 위해 지향되도록 상기 제1 영구자석(200)보다 액세스 제어 메커니즘(104)에 더 가깝게 구성 및 배치되며, 동시에 상기 제1 영구자석(200)은 이격된 침입 자기장(172)을 향하여 상기 반전된 근접 자기장(410A, 410B)을 감소시키도록 구성 및 배치되는 것인 전기기계식 잠금장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 영구자석(200)과 제2 영구자석(210)을 서로 고정된 별도의 영구자석으로서 포함하는 전기기계식 잠금장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 영구자석(200) 및 상기 제2 영구자석(210)으로서 동시에 끌어당기고 반발하도록 프로그램된 상관형(correlated) 패턴의 자석들을 일체로 구비하는 폴리마그네트(polymagnet)를 포함하는 전기기계식 잠금장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 영구자석 배열(109)은 하나 또는 다수의 추가의 영구자석을 포함하되, 상기 추가 영구자석들은,

잠금 위치(260)에서, 상기 근접 자기장(280A, 280B)을 증폭하여 상기 액세스 제어 메커니즘(104)이 회전하는 것을 차단하고, 및/또는 상기 근접 자기장(280A, 280B)을 이격된 침입 자기장(172)을 향하여 더욱 감쇠시키는 반면,

개방 위치(400)에서, 상기 반전된 근접 자기장(410A, 410B)을 증폭시켜 상기 액세스 제어 메커니즘(109)을 해제하여 회전시키고, 및/또는 이격된 자기장(172)을 향하여 상기 반전된 근접 자기장(410A, 410B)을 더욱 감쇠시키도록 구성 및 배치되는 것인 전기기계식 잠금장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액세스 제어 메커니즘(104)은, 상기 근접 자기장(280A, 280B)에 의해 영향을 받을 때는 상기 액세스 제어 메커니즘(104)이 회전하는 것을 차단하도록, 또는 상기 반전된 근접 자기장(410A, 410B)에 의해 영향을 받을 때는 상기 액세스 제어 메커니즘(104)을 해제하여 회전시키도록 구성 및 배치되는, 하나 또는 다수의 이동 가능한 자기 핀들(220, 240)을 포함하는 것인 전기기계식 잠금장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 이동 가능한 자기 핀(220, 240)은 상기 영구자석 배열(109)과 상호 작용하도록 구성 및 배치된 메인 영구자석(224, 244), 및 상기 이격된 침입 자기장(172)을 향하여 상기 메인 영구자석(224, 244)의 자기장을 감쇠시키도록 구성 및 배치된 보조 영구자석(222)을 포함하는 것인 전기기계식 잠금장치.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 영구자석 배열(109)은 극들 사이의 제1축(270)을 포함하고, 상기 자기 핀(220, 240)은 극들 사이의 제2축(272, 274)을 포함하고, 그리고 상기 제1축(270)은 잠금 위치(260) 및 개방 위치(400) 모두에서 상기 제2축(272, 274)에 대해 횡 방향으로 존재하는 것인 전기기계식 잠금장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 잠금 위치(260)에서, 상기 영구자석 배열(109)은 다음 중 적어도 하나, 즉 근접 자기장(280A)이 액세스 제어 메커니즘(104)의 회전(152)을 방해하거나, 근접 자기장(280B)이 액세스 제어 메커니즘(104)으로부터 회전(152)을 분리하도록 함으로써, 액세스 제어 메커니즘(104)이 회전(152)하는 것을 차단하게끔 근접 자기장(280A, 280B)을 지향하도록 구성 및 배치되는 한편, 개방 위치(400)에서, 상기 영구자석 배열(109)은 다음 중 적어도 하나, 즉 반전된 자기장(410A)이 액세스 제어 메커니즘(104)의 회전(152)을 허용하거나, 반전된 자기장(410B)이 액세스 제어 메커니즘(104)과의 회전(152)을 결합하도록 함으로써, 액세스 제어 메커니즘(104)을 해제하여 회전

시키도록 상기 반전된 근접 자기장(410A, 410B)을 지향하도록 구성 및 배치되는 것인 전기기계식 잠금장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액추에이터(103)는 상기 영구자석 배열(109)과 결합된 이동 샤프트(502)를 포함하고, 상기 이동 샤프트(502)는 상기 영구자석 배열(109)을 전력에 의해 잠금 위치(260)에서 개방 위치(400)로 이동시키도록 구성되는 것인 전기기계식 잠금장치.

청구항 11

전기기계식 잠금장치의 동작 방법에 있어서,

전력에 의해 액추에이터를 잠금 위치(260)에서 개방 위치(400)로 이동시키는 동작(1202);

상기 잠금 위치(260)에서, 영구자석 배열에 의해, 액세스 제어 메커니즘이 회전하는 것을 차단하도록 근접 자기장을 생성 및 지향시키고(1204), 그와 동시에 전기기계식 잠금장치의 외부에서 발생하는 이격된 침입 자기장을 향하여 상기 근접 자기장의 범위 및 크기를 생성 및 감쇠시키는 동작(1206); 및

상기 개방 위치(400)에서, 상기 영구자석 배열에 의해, 상기 액세스 제어 메커니즘을 해제하여 회전시키도록 반전된 근접 자기장을 생성 및 지향시키고(1208), 그와 동시에, 상기 영구자석 배열에 의해, 상기 이격된 침입 자기장을 향하여 상기 반전된 근접 자기장의 범위와 크기를 생성 및 감쇠시키는 동작(1210)을 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기기계식 잠금장치(electromechanical lock) 및 전기기계식 잠금장치에 있어서의 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전기기계식 잠금장치가 전통적인 잠금장치를 대체하고 있다. 전기기계식 잠금장치는 가능한 적은 전기 에너지를 소비하고, 및/또는 전기기계식 잠금장치의 침입 보안성을 향상시키고, 및/또는 전기기계식 잠금장치의 기계적 구조를 단순화하기 위한 추가적인 개량이 요구되고 있다.

[0003] 유럽특허공보 EP 3118977호는 자기장 힘을 활용하는 전기기계식 잠금장치를 기술하고 있다.

[0004] 유럽특허공보 EP 2302149호는 외부 자기장에 대하여 제1 드라이브 자석 및 제2 보상 자석을 이용하는 잠금장치 실린더를 개시하고 있다.

[0005] 독일특허공보 DE 102008018297호는 액추에이터 자석과 2개의 정지형 영구자석의 반대 극을 이용하는 잠금장치 실린더를 개시하고 있다.

[0006] 유럽특허공보 EP 1443162호는 축 이동형(axial motion) 2개의 영구자석을 이용하는 잠금장치 실린더를 개시하고 있다.

[0007] 유럽특허 공보 EP 2248971호 및 프랑스 특허공보 FR 2945065호는 전자석을 사용하여 각각의 단부에서 하나의 영구자석으로 팔을 이동시키는 잠금장치를 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 개선된 전기기계식 잠금장치 및 전기기계식 잠금장치의 개선된 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 양태에 따르면, 청구항 1에 기재된 전기기계식 잠금장치가 제공된다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 하나의 양태에 따르면, 청구항 11에 기재된 전기기계식 잠금장치의 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 예시적인 실시 예들을 단지 예로서 설명한다.
- 도 1 및 7은 전기기계식 잠금장치의 예시적인 실시 예들을 도시한다.
- 도 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b, 5c, 6a 및 6b는 개방 시퀀스의 예시적인 실시 예들을 도시한다.
- 도 8, 9, 10 및 11은 자기장의 예시적인 실시 예를 도시한다.
- 도 12는 본 발명에 따른 방법의 예시적인 실시 예를 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 하기의 실시 예들은 단지 예들일 뿐이다. 본 명세서는 여러 위치에서, "일(하나의)" 실시 예를 언급할 수도 있지만, 이는 반드시 각각의 이러한 참조가 동일한 실시 예(들)에 대한 것이거나, 그 특징이 하나의 실시 예에만 적용되는 것을 의미하는 것은 아니다. 다른 실시 예들의 단일한 특징들은 또한 조합되어 다른 실시 예들을 제공할 수도 있다. 더욱이, "포함하는" 및 "포함한다"와 같은 단어들은 설명된 실시 예들이 거기에 언급된 특징들만으로 구성되는 것으로 제한하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이며, 이러한 실시 예들은 또한 구체적으로 언급되지 않은 특징들/구조들을 포함할 수도 있다.
- [0013] 본 출원인(iLOQ Oy)은 적용 가능한 모든 관할 지역에서 참조로서 여기에 포함되는 다양한 유럽 및 미국 특허출원/특허에 개시된 것들과 같은 전기기계식 잠금장치에 대하여 많은 개량을 발명하였다. 이들 모든 세부 사항에 관하여 완전한 설명은 여기에서 반복되지 않겠지만, 본 명세서의 독자라면 해당 출원들을 참조하도록 권고된다.
- [0014] 이하, 도 1 및 7을 참조하여, 전기기계식 잠금장치(100)의 예시적인 실시 예를 설명한다. 그러나 이들은 본 예시적인 실시 예들과 관련이 있는 그러한 부분들만을 도시하고 있다.
- [0015] 상기 전기기계식 잠금장치(100)는 외부 소스(130)로부터 데이터(162)를 판독하고 미리 결정된 기준에 대해 상기 데이터(162)를 매칭시키도록 구성된 전자회로(112)를 포함한다. 예시적인 일 실시 예에서, 상기 전자회로(112)는 판독 외에도 외부 소스(130)에 데이터를 기록할 수도 있다.
- [0016] 상기 전기기계식 잠금장치(100)는 또한 전력(160)에 의해 잠금 위치로부터 개방 위치로 이동 가능한 영구자석 배열(109)을 포함하는 액추에이터(103)를 포함한다.
- [0017] 상기 전기기계식 잠금장치(100)는 또한 사용자에게 의해 회전 가능하도록(152) 구성되는 액세스 제어 메커니즘(104)을 포함한다.
- [0018] 상기한 잠금 위치에서, 영구자석 배열(109)은 액세스 제어 메커니즘(104)이 회전하는 것을 차단하기 위해 근접 자기장(near magnetic field)(153)을 지향시키도록 구성 및 배치되며, 그와 동시에 상기 영구자석 배열(109)은 전기기계식 잠금장치(100)의 외부(170)로부터 발생하는 이격된 침입 자기장(far magnetic break-in field)(172)을 향해 근접 자기장(153)을 감쇠시키도록 구성되고 배치된다.
- [0019] 개방 위치에서, 상기 영구자석 배열(109)은 액세스 제어 메커니즘(104)을 해제하여 회전시키기 위해 반전된 근접 자기장(153)을 지향하도록 구성 및 위치되며, 동시에 영구자석 배열(109)은 이격된 침입 자기장(172)을 향해 반전된 근접 자기장(153)을 감쇠시키도록 구성 및 배치된다.
- [0020] 예시적인 실시 예에서, 상기 이격된 침입 자기장(172)은, 예를 들어, 도둑과 같은 무단 사용자에게 의해 사용되는 영구자석 또는 전자석과 같은 강력한 외부 자석(170)에 의해 생성된다.
- [0021] 도 1에 도시된 예시적인 실시 예에서, 전자회로(112)는 액세스 제어 메커니즘(104)을 전기적으로 제어한다(164).
- [0022] 예시적인 실시 예에서, 전력 공급장치(114)는 액추에이터(103) 및 전자회로(112)에 전력을 공급한다(160).
- [0023] 예시적인 실시 예에서, 전기 에너지(160)는 전력 공급 장치(114)가 발전기(116)를 포함하도록 함으로써 상기 전

기기계식 잠금장치(100) 내에서 자가 동력(self-powered) 방식으로 생성된다.

- [0024] 예시적인 실시 예에서, 노브(knob)(106)를 회전(150)시킴으로써 발전기(116)를 동작시킬 수 있다(158).
- [0025] 예시적인 실시 예에서, 도어 핸들(110)을 밀어내리는(150) 동작에 의해 발전기(116)를 동작할 수도 있다(158).
- [0026] 예시적인 실시 예에서, 키 홈(keyway)(108)에서 키(134)를 회전 시키거나(150), 그 키(134)를 키 홈(108)으로 밀어넣는 것에 의해 발전기(116)를 작동시킬 수도 있다(158).
- [0027] 예시적인 실시 예에서, 상기 노브(106)를 회전시키고(150), 및/또는 도어 핸들(110)을 밀어 내리고(150), 및/또는 키 홈(108)에서 키(134)를 회전시킴(150)으로써(액추에이터(103)를 통해) 액세스 제어 메커니즘(104)의 회전을 야기하는 것과 같이 그것에 기계적으로 영향을 줄 수 있다(152).
- [0028] 예시적인 실시 예에서, 전력 공급 장치(114)는 배터리(118)를 포함한다. 배터리(118)는 가능하면 적어도 하나의 전기화학적 전지에 기초한 일회용 또는 재충전 가능한 축전기(accumulator)일 수도 있다.
- [0029] 예시적인 실시 예에서, 전력 공급장치(114)는 전기 분선(mains electricity)(120)을 포함하는바, 즉 상기 전기 기계식 잠금장치(100)는 직접 또는 변압기를 통해 범용 교류 전력 공급장치에 연결될 수도 있다.
- [0030] 예시적인 실시 예에서, 전력 공급장치(114)는 광기전력 효과(photovoltaic effect)에 의해 광 에너지를 전기로 직접 변환하는 솔라셀(solar cell)과 같은 에너지 수확 장치(energy harvesting device)(122)를 포함한다.
- [0031] 예시적인 실시 예에서, 액추에이터(103) 및 전자회로(112)에 의해 요구되는 전기 에너지(160)는 어떤 외부 소스(130)으로부터 단속적으로 인입된다.
- [0032] 예시적인 실시 예에서, 외부 소스(130)는 전자회로(112) 및 액추에이터(103)와 유선 또는 무선 방식으로 연결되는 원격 제어 시스템(132)을 포함한다.
- [0033] 예시적인 실시 예에서, 상기 외부 소스(130)는 데이터(162)를 또한 보유하는 NFC(Near Field Communication) 기술(136)을 포함하는바, 즉 스마트폰 또는 일부 다른 사용자 단말기는 데이터(162)를 보유한다. NFC는 스마트폰 및 유사한 장치에 대해 그것들을 접촉시키거나 근접하게 함으로써 서로 무선 통신을 형성하기 위한 일련의 표준 기술이다. 예시적인 실시 예에서, NFC 기술(136)은 액추에이터(103) 및 전자회로(112)에 대해 전기 에너지를 제공하기 위해 활용될 수도 있다. 예시적인 실시 예에서, 스마트폰 또는 다른 휴대용 전자 장치(136)는 그 주변에 전자기장을 생성하고, 전자기계식 잠금장치(100)에 내장된 NFC 태그는 그 전자기장에 의해 충전된다. 대안적으로, 상기 전자기계식 잠금장치(100)에 내장된 에너지 수확 회로를 갖는 안테나는 상기 전자기장에 의해 충전되며, 또한 상기 충전은 휴대용 전자 장치(136)를 향한 NFC 트래픽을 에뮬레이션하는(emulate) 전자회로(112)에 전력을 공급한다.
- [0034] 예시적인 실시 예에서, 상기 외부 소스(130)는 데이터(120)를 포함하고, 적절한 기술(예를 들어, 암호화, RFID, iButton® 등)에 의해 저장 및 전송되는 데이터(120)를 보유하는 키(134)를 포함한다.
- [0035] 도 1에 도시된 바와 같이, 예시적인 일 실시 예에서, 전자기계식 잠금장치(100)는 잠금 몸체(lock body)(102)에 위치될 수 있고, 액세스 제어 메커니즘(104)은(예컨대, 전자기계식 잠금장치(100)가 장착된 도어의) 안쪽(156)과 바깥쪽으로 움직이는 래치(또는 잠금 볼트)(126)를 제어할 수 있다(154).
- [0036] 예시적인 실시 예에서, 잠금 몸체(102)는 잠금 실린더로서 구현되며, 상기 잠금 실린더는 래치(126)를 작동시키는 래치 메커니즘(124)과 상호 작용하도록 구성될 수 있다.
- [0037] 예시적인 실시 예에서, 상기한 액추에이터(103), 액세스 제어 메커니즘(104) 및 전자회로(112)는 잠금 실린더(102) 내부에 배치될 수 있다.
- [0038] 도 1에 도시되지 않았지만, 발전기(116)가 또한 잠금 실린더(102) 내부에 배치될 수도 있다.
- [0039] 도 7에 도시된 예시적인 실시 예에서, 액추에이터(103)는 영구자석 배열(109)과 결합된 이동 샤프트(502)를 또한 포함한다. 상기 이동 샤프트(502)는 영구자석 배열(109)을 전기적 힘에 의해 잠금 위치에서 개방 위치로 이동시키도록 구성된다. 도 7에 도시된 바와 같이, 영구자석 배열(109)은 이동 샤프트(502)와 결합된 구동 헤드(504)와 결합될 수 있다. 도시된 예시적인 실시 예에서, 이동 샤프트(502)는 회전 샤프트이다.
- [0040] 도 7에 도시된 예시적인 실시 예에서, 액추에이터(103)는 전기 에너지를 수용하고 이동 샤프트(502)에 대한 동역학적 운동을 발생하는 트랜스듀서(500)를 포함한다. 예시적인 실시 예에서, 상기 트랜스듀서(500)는 전기 모터이며, 이것은 전기 에너지를 기계 에너지로 변환하는 전기 기계이다. 예시적인 실시 예에서, 트랜스듀서(50

0)는 정밀한 회전을 생성할 수 있는 스테퍼 모터이다. 예시적인 실시 예에서, 트랜스듀서(500)는 전기 에너지를 운동 운동으로 변환하는 전기기계식 솔레노이드와 같은 솔레노이드이다.

- [0041] 이제 전기기계식 잠금장치(100)의 일반적인 구조가 설명되었으므로, 다음으로, 특히, 도 2A, 2B, 4A 및 4B를 참조하여 액추에이터(103)와 관련된 동작을 더 상세히 설명한다.
- [0042] 도 2A 및 2B는 잠금 위치(locked position)(260)에서의 영구자석 배열(109)을 도시하는 반면, 도 4A 및 4B는 개방 위치(open position)(400)에서의 영구자석 배열(109)을 도시한다.
- [0043] 앞서 언급한 바와 같이, 영구자석 배열(109)은 자기력(153)을 통해 액세스 제어 메커니즘(104)과 상호 작용한다.
- [0044] 예시적인 실시 예에서, 영구자석 배열(109)은 제1 영구자석(200) 및 그와 나란히 배치된 제2 영구자석(210)을 포함하되, 제1 영구자석(200) 및 제2 영구자석(210)의 대향하는 극들(204/214, 202/212)은 나란히 배치되어 있다.
- [0045] 도 2A 및 2B의 예시적인 실시 예에 있어, 잠금 위치(260)에서, 제1 영구자석(200)은 제2 영구자석(210)보다 액세스 제어 메커니즘(104)에 더 가깝게 구성 및 배치됨으로써, 근접 자기장(280A, 280B)은 액세스 제어 메커니즘(104)이 회전하는 것을 차단하도록 지향된다. 그와 동시에, 제2 영구자석(210)은 이격된 침입 자기장(172)을 향하여 근접 자기장(280A, 280B)을 감소시키도록 구성 및 배치된다.
- [0046] 도 4A 및 4B의 예시적인 실시 예에 있어, 개방 위치(400)에서, 제2 영구자석(210)은 제1 영구자석(200)보다 액세스 제어 메커니즘(104)에 더 근접하게 구성되고 배치됨으로써, 반전된 자기장(410A, 410B)이 액세스 제어 메커니즘(104)을 해제하여 회전시키도록 지향된다. 그와 동시에, 제1 영구자석(200)은 이격된 침입 자기장(172)을 향하여 반전된 근접 자기장을 감소시키도록 구성되고 배치된다.
- [0047] 예시적인 실시 예에서, 상기 전기기계식 잠금장치(100)는 서로 고정된 별도의 영구자석으로서 제1 영구자석(200) 및 제2 영구자석(210)을 포함한다. 이 예시적인 실시 예에서, 영구자석 배열(109)은 적절한 자기장 및 힘을 갖는 적합한 스톡(stock) 영구자석을 선택함으로써 구현될 수 있다. 영구자석은 자화되어 그 자체의 영구적 자기장을 생성하는 물질로 만들어진 물체이다.
- [0048] 예시적인 실시 예에서, 전기기계식 잠금장치(100)는 제1 영구자석(200) 및 제2 영구자석(210)으로서 동시에 끌어당기고 반발하도록 프로그램된 자석의 상관형 패턴을 통합하는 폴리마그네트(polymagnet)를 포함한다. 이러한 예시적인 실시 예로써, 상기한 영구자석 배열(109)은 하나의 폴리마그네트로써도 구현될 수 있다. 하나의 폴리마그네트를 사용하여, 더 강한 유지력 및 전단 저항(shear resistance)이 달성될 수 있다. 또한, 상관형 자석은 암호화된 다른 자기 구조물과만 상호 작용하여 반응하도록 프로그래밍 될 수도 있다. 이것은 이격된 침입 자기장(172)에 대한 차폐를 더욱 개선할 수 있다.
- [0049] 예시적인 실시 예에서, 상기 영구자석 배열(109)은 하나 또는 다수의 추가 영구자석을 포함한다. 이들 추가 영구자석은, 잠금 위치(260)에서, 근접 자기장(280A, 280B)을 증폭하여 액세스 제어 메커니즘(104)이 회전하는 것을 차단하고, 및/또는 이격된 침입 자기장(172)을 향하여 근접 자기장(280A, 280B)을 더욱 감소시키도록 배치 및 구성된다. 상기한 추가 영구자석은, 개방 위치(400)에서, 반전된 자기장(410A, 410B)을 증폭하여 액세스 제어 메커니즘(104)을 해제하여 회전하도록 하고, 및/또는 상기 이격된 침입 자기장(172)을 향해 상기 반전된 자기장(410A, 410B)을 추가로 감소시키도록 배치 및 구성된다. 이들 추가 영구자석은, 앞에서 설명한 바와 같이, 별개의 (스톡) 영구자석 또는 상관형(correlated) 패턴의 추가 자석들을 포함하는 하나 또는 다수의 폴리마그네트로서 구현될 수 있다.
- [0050] 예시적인 실시 예에서, 상기 액세스 제어 메커니즘(104)은, 근접 자기장(280A, 280B)에 의해 영향을 받을 때 액세스 제어 메커니즘(104)이 회전하는 것을 차단하도록, 또는 반전된 자기장(410A, 410B)에 의해 영향을 받을 때 액세스 제어 메커니즘(104)을 해제하여 회전하도록 구성 및 배치된 하나 또는 다수의 이동 가능한 자기 핀들(220, 240)을 포함한다.
- [0051] 예시적인 실시 예에서, 자기 핀들(220, 240)은 마모 및 힘에 견디는 적절한 재료로 코팅된 영구자석, 또는 핀형 구조에 부착된 영구자석일 수 있다.
- [0052] 예시적인 실시 예에서, 상기 이동 가능한 자기 핀들(220, 240)은 영구자석 배열(109)과 상호 작용하도록 구성 및 배치된 메인 영구자석(224, 244), 및 이격된 침입 자기장(172)을 향하여 영구자석 배열(109)의 자기장을 감

쇠시키도록 구성 및 배치된 보조 영구자석(222, 242)을 포함한다.

- [0053] 도 2A 및 4A에 도시된 예시적인 실시 예에서, 영구자석 배열(109)은 극 사이의 제1축(270)을 포함하고, 자기 핀(220, 240)은 극 사이의 제2축(272, 274)을 포함하며, 제1축(270)은 잠금 위치(260)와 개방 위치(400) 모두에서 제2축(272, 274)에 대해 횡 방향이다. 도 2A, 2B, 4A 및 4B에 도시된 바와 같이, 영구자석 배열(109)은 자기 핀(220, 240)의 단부들(본 실시 예에서는, 제1 자기핀(220)의 N극(232) 및 제2 자기핀(252)의 N극(252))의 옆으로 (즉, 제1축(270)을 따라서) 대향하고 있다. 따라서 상기 자기 핀들(220, 240)은 그의 단부들(232, 252)이 영구자석 배열(109)의 대향하는 단부들과 (제1축(270)을 따라서) 대면하도록 배치될 수 있음을 유념하여야 할 것이다.
- [0054] 상기 도면들은 2개의 자기 핀들(220, 240)을 예시하고 있지만, 하나의 자기 핀(220/240)만이 사용되는 실시 예도 실현 가능할 것이다.
- [0055] 또한, 대안적인 예시적 실시 예에서, 영구자석 배열(109)은 메인 영구자석 및 보조 영구자석(자기 핀(220, 240)에 대해 전술한 바와 같이)을 포함하고, 자기 핀(220, 240)은 제1 영구자석 및 제2 영구자석(영구자석 배열(109)에 대해 전술한 바와 같이)을 포함한다. 어떤 방식에서는, 상기한 구현 기술은 도면에 도시된 것과는 반대일 수도 있다.
- [0056] 영구자석(200, 210) 및 자기 핀(220, 240)의 위치 및 그들의 자기장 및 반전 자기장에 대한 영향은 N극 및 S극의 극 명명 규칙으로 도면에 예시되어 있는바, 여기서 반대 극(S-N)은 서로 끌어당기는 반면 같은 극(N-N 또는 S-S)은 서로 밀어내는 것으로 정의된다. 결과적으로, 영구자석 배열(109)은 반대 극(202, 204)을 갖는 제1 영구자석(200), 및 반대 극(212, 214)을 갖는 제2 영구자석(210)을 포함한다. 상기한 자기 핀(220, 240)은 그의 반대 극(230, 232, 250, 252)을 갖는 메인 영구자석(224, 244) 및 그의 반대 극(226, 228, 246, 248)을 갖는 보조 영구자석(222, 242)을 포함한다.
- [0057] 예시적인 실시 예에서, 잠금 위치(260)에서, 영구자석 배열(109)은 다음 중 적어도 하나, 즉 근접 자기장(280A)이 액세스 제어 메커니즘(104)의 회전(152)을 방해하거나, 근접 자기장(280B)이 액세스 제어 메커니즘(104)으로부터 회전(152)을 분리하도록 함으로써 액세스 제어 메커니즘(104)이 회전(152)하는 것을 차단하게끔 근접 자기장(280A, 280B)을 지향시키도록 구성 및 배치된다. 각각, 개방 위치(400)에서, 영구자석 배열(109)은 다음 중 적어도 하나, 즉 반전된 자기장(410A)이 액세스 제어 메커니즘(104)의 회전(152)을 허용하거나, 반전된 자기장(410B)이 액세스 제어 메커니즘(104)과의 회전(152)을 결합하도록 함으로써 액세스 제어 메커니즘(104)을 해제하여 회전하도록 반전된 근접 자기장(410A, 410B)을 지향하도록 구성 및 배치된다.
- [0058] 이하, 전기기계식 잠금장치(100)의 개방 순서를 보다 상세히 설명한다.
- [0059] 도 2A 및 2B는 잠금 위치(260)에서의 영구자석 배열(109)을 도시하고, 도 3A 및 3B는 잠금 위치(260)에서 개방 위치(400)로의 전이 단계에서 영구자석 배열(109)을 도시하고, 도 4A 및 4B는 개방 위치(400)에서의 영구자석 배열(109)을 도시한다.
- [0060] 도 2A 및 2B에서, 근접 자기장(280A)은 자기 핀(220)을 밀어냄으로써 액세스 제어 메커니즘(104)의 회전(152)을 방해한다. 이것은 도 6A에 도시되어 있으며, 여기서 자기 핀(220)은 잠금 몸체(102)에 있는 노치(notch)(600)안으로 밀리게 된다. 동시에, 근접 자기장(280B)은 자기 핀(240)을 당김으로써 액세스 제어 메커니즘(104)으로부터 회전(152)을 분리시킨다. 이는 또한 도 6A에 도시되어 있는데, 여기서 자기 핀(240)은 구조(602)에 있는 노치(604)안으로 들어가지 못하게 된다. 도 7은 상기 구조(602)를 보다 상세하게 도시하는데, 이것은 복수의 노치(604) 및 돌출부(704)를 갖는다. 상기 구조(602)는 하나의 회전축으로서 작동하여 전기기계식 잠금장치(100)의 사용자로부터 받은 기계적 회전(152)을 래치 제어 메커니즘(124)로 전달함으로써 래치(126)를 후퇴시킨다(156).
- [0061] 달리 말하면, 도 7에 도시된 예시적인 실시 예에서, 제1축(700)은 사용자에게 의한 회전을 받아들이도록 구성되고, 제2축(602)은 래치 메커니즘(124)과 영구적으로 결합이 이루어진다. 본 실시 예에서, 사용자에게 의한 회전(152)은, 제2축(602)과 협동하는 제1축(700)의 회전을 통해 액추에이터(103)의 잠금 위치(260)에서, 래치 메커니즘(124)으로 전달되어 래치(126)를 후퇴시킨다(156). 그러나, "반전된(reversed)" 실시 예도 구현 가능한데, 이 경우, 제1축(700)이 래치 메커니즘(124)과 영구적으로 결합이 이루어질 수도 있고, 제2축(602)이 사용자에게 의한 회전을 받아들이도록 구성될 수도 있다. 이러한 대안적 실시 예를 도 1에 적용하면, 이것은 노브(106)(또는 키 홈(108)의 키(134) 또는 핸들(110))가 액추에이터(103)의 잠금 위치(260)에서 자유롭게 회전하는 반면 후위부(602)는 회전이 차단되고, 또한 액추에이터(103)의 개방 위치(400)에서, 후위부(602)는 회전하도록 해제

되고 제1축(700)과 제2축(602)은 함께 결합되어 있음을 의미한다.

- [0062] 도 7에 도시된 예시적인 실시 예에서, 자기 핀들(220, 240)은 속이 빈 구멍(hollow)(702) 안에 끼워질 수 있다. 상기 자기 핀들(220, 240)은 그것들과 영구자석 배열(109) 사이의 힘에 의해 상기한 구멍(702) 내에서 이동하도록 구성될 수 있다.
- [0063] 도 3A 및 3B에서, 영구자석 배열(109)의 잠금 위치(260)에서 개방 위치(400)로의 전이(300)가 시작되고 있다. 여기에서 이해되는 바와 같이, 자기 핀(240)은 움직이기 시작한다.
- [0064] 도 4A 및 4B에서, 영구자석 배열(109)은 개방 위치(400)에 도달하고 있다. 반전된 자기장(410A)은 자기 핀(220)을 당김으로써 액세스 제어 메커니즘(104)의 회전(152)을 해제한다. 이것은 또한 도 6B에 예시되고 있는데, 여기서 자기 핀(220)은 잠금 몸체(102)의 노치(600)로부터 당겨진다. 그와 동시에, 반전된 근접 자기장(410B)은 자기 핀(240)을 밀어줌으로써 회전(152)을 액세스 제어 메커니즘(104)과 결합시킨다. 이것은 또한 도 6B에 도시되어 있는데, 여기서, 자기 핀(240)은 상기 구조(602)에서 노치(604)로 들어가고, 이에 의해 상기 구조(602)는 전기기계식 잠금장치(100)의 사용자로부터 받은 기계적 회전(152)을 래치 제어 메커니즘(124)으로 전달함으로써 래치(126)를 후퇴시킨다(156). 그 다음에, 도어(또는 전기기계식 잠금장치(100)가 부착된 또 다른 물체)가 개방될 수 있다.
- [0065] 도 5A, 5B 및 5C는 또한 개방 시퀀스를 도시하고 있는데, 여기서 전기 모터(500)는 회전 샤프트(502)를 시계 방향으로 회전시키고(300), 이것에 의해 구동 헤드(504)는 자기 핀(220, 240)에 대하여 영구자석 배열(109)을 회전시킨다.
- [0066] 도 8, 9, 10 및 11은 자기장의 예시적인 실시 예를 도시한다.
- [0067] 도 8은 2개의 극(802, 804)을 갖는 단일 영구자석(800)이 사용되는 종래 기술 구성을 도시하고 있는 반면, 도 9는 영구자석 배열(109)로서 제1 영구자석(200) 및 제2 영구자석(210)을 나란히 배치한 예시적인 실시 예를 도시한다.
- [0068] 도 8 및 9의 해결책을 비교하면, 영구자석 배열(109)에 있어, 근접 자기장(및 반전된 근접 자기장)(900)의 범위 및 크기가 단일 영구자석(800)의 자기장(810)보다 더 작다는 점이 주목된다. 이러한 방식으로, 영구자석 배열(109)은 이격된 자기장(172)을 향하여 근접 자기장(또는 반전된 근접 자기장)(900)을 감쇠시키도록 구성 및 배치된다.
- [0069] 도 10은 2개의 극(230, 232)을 갖는 메인 영구자석(224)과 2개의 극(226, 228)을 갖는 보조 영구자석(222)을 구비하는 자기 핀(220)을 포함하는 예시적인 실시 예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 메인 자기장은 메인 영구자석(224)의 S극(232)을 지향하며, 이것은 영구자석 배열(109)과 양호한 상호 작용을 가능하게 하고 이격된 침입 자기장(172)을 향하는 자기장의 감소를 제공한다.
- [0070] 도 11은 도 9 및 10의 예시적인 실시 예를 결합한 것으로서, 영구자석 배열(109)과 자기 핀(220) 사이의 상호 작용을 나타내는 반면, N극(212)은 메인 영구자석(224)의 S극(232)으로부터 자기 핀(220)을 끌어당기고 있는 배열을 도시한다.
- [0071] 다음으로, 전기기계식 잠금장치(100)에서 수행되는 방법을 예시하는 도 12에 관련하여 기술한다. 그 동작들은 엄격하게 발생 시간순(chronological order)으로 이루어지지 않는 않으며, 동작들 중 일부는 동시에 또는 주어진 순서와 다른 순서로 수행될 수도 있다. 다른 기능들은 그 동작들 사이에서 또는 그 동작들 사이에서 교환된 다른 데이터와 동작들 내에서 실행될 수도 있다. 어떤 동작들 또는 그 동작의 일부는 생략되거나 해당하는 동작 또는 그 동작의 일부로 대체될 수도 있다. 처리 순서에 대한 논리적 요구 사항으로 인해 필요한 경우를 제외하고는, 특별한 작업 순서가 필요하지는 않다는 점을 주목하여야 할 것이다.
- [0072] 상기 방법은 과정 1200에서 시작된다.
- [0073] 1202에서, 액추에이터는 전력에 의해 잠금 위치(260)에서 개방 위치(400)로 이동된다.
- [0074] 잠금 위치(260)에서, 영구자석 배열(109와 같은)은 액세스 제어 메커니즘(103과 같은)이 과정 1204에서 회전하는 것을 차단하고, 동시에 영구자석 배열은, 과정 1206에서, 전기기계식 잠금장치 외부에서 발생하는 이격된 침입 자기장(172와 같은)을 향하여 근접 자기장을 감쇠시킨다.
- [0075] 개방 위치(400)에서, 영구자석 배열은, 과정 1208에서, 액세스 제어 메커니즘을 해제하여 회전하도록 반전된 근접 자기장을 지향시키고, 그와 동시에 영구자석 배열은 과정 1210에서 이격된 침입 자기장을 향해 반전된 근접

자기장을 감쇠시킨다. 이제, 전기기계식 잠금장치의 사용자로부터 획득된 회전은 과정 1212에서 래치를 개방하는데 사용될 수 있다.

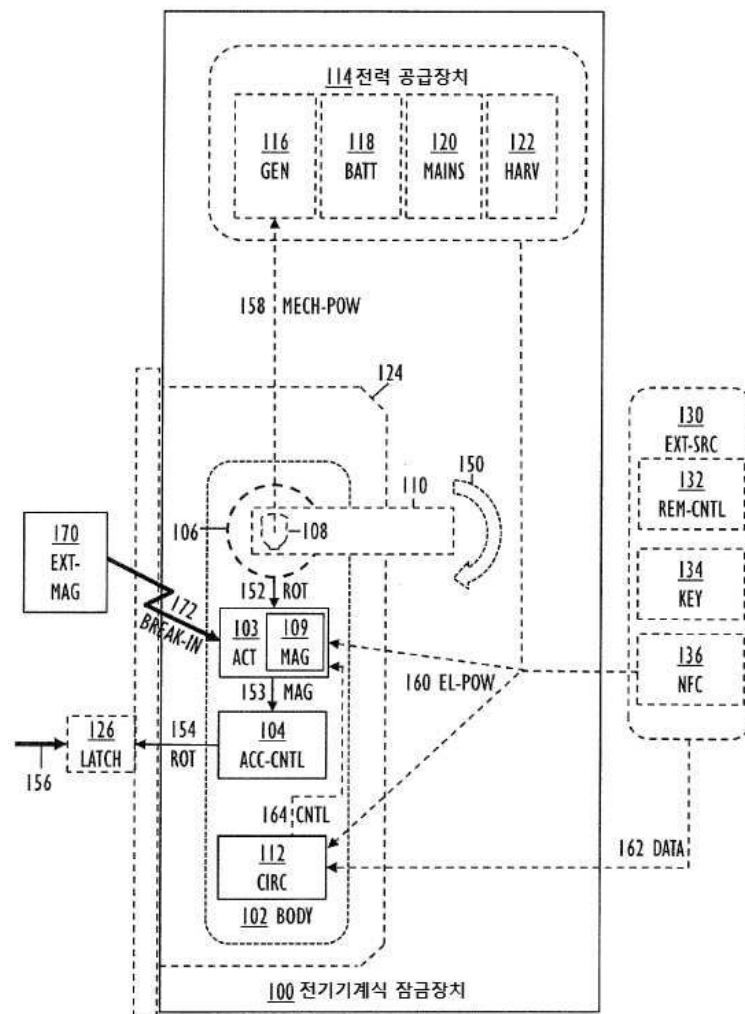
[0076] 본 방법은 과정 1214에서 종료된다.

[0077] 전술한 전기기계식 잠금장치(100)의 예시적인 실시 예들은 다양한 추가적인 실시 예들로써 상기 방법을 향상시키기 위해 활용될 수도 있다. 예를 들어, 다양한 구조적 및/또는 동작적 세부사항이 상기 방법을 보충할 수도 있다.

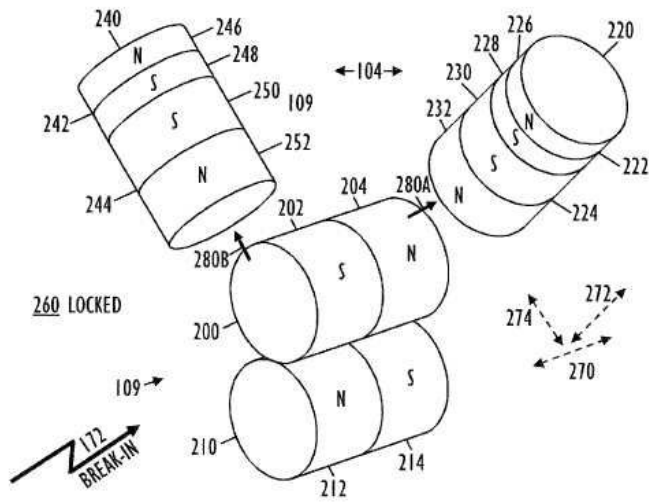
[0078] 기술이 진보함에 따라, 본 발명의 개념은 다양한 방식으로 구현될 수 있다는 것은 당해 기술분야의 전문가에게 명백할 것이다. 본 발명 및 그 실시 예들은 전술한 예시적인 실시 예들에만 한정되지 않고 후술하는 청구 범위의 범주 내에서 변화할 수도 있다.

도면

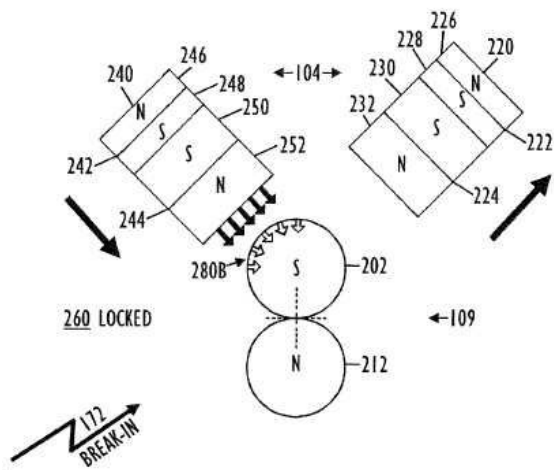
도면1



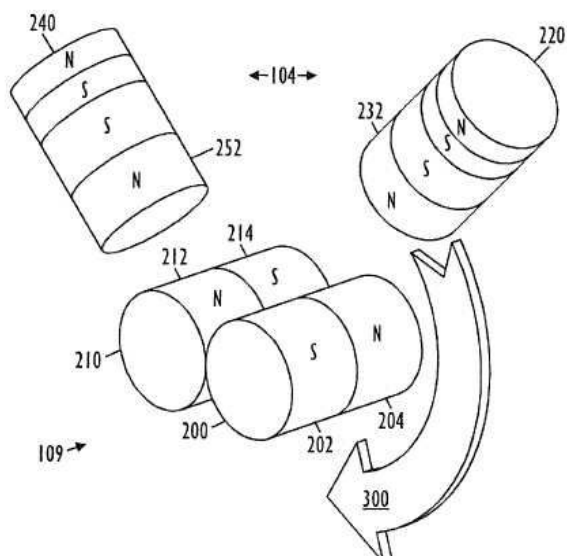
도면2a



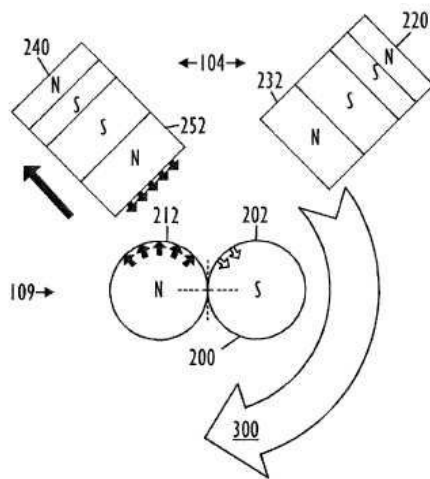
도면 2b



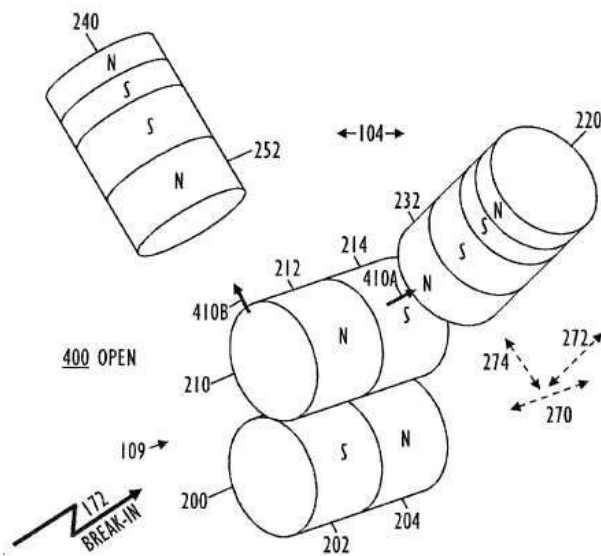
도면 3a



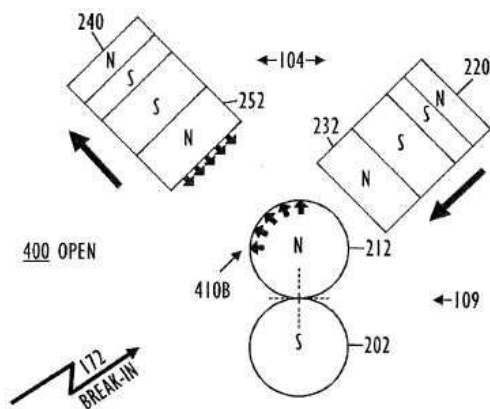
도면3b



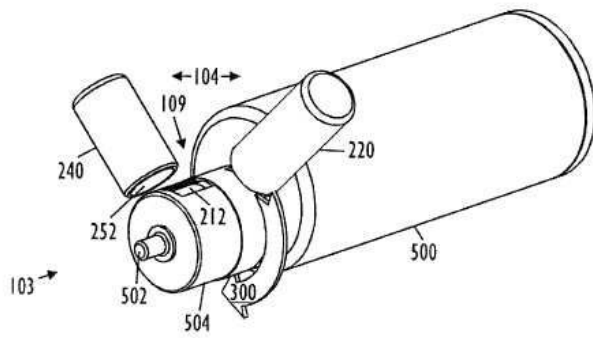
도면4a



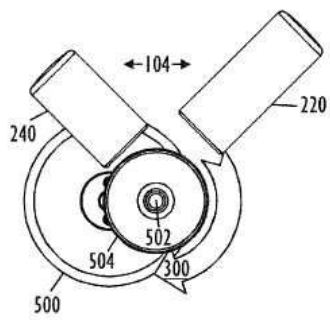
도면4b



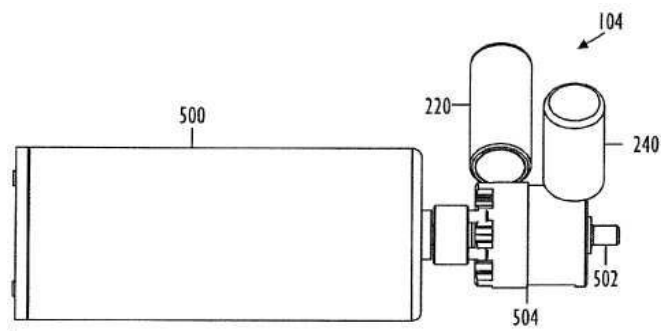
도면5a



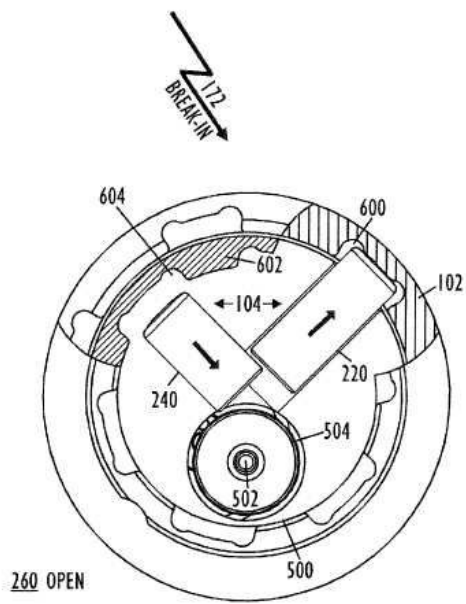
도면5b



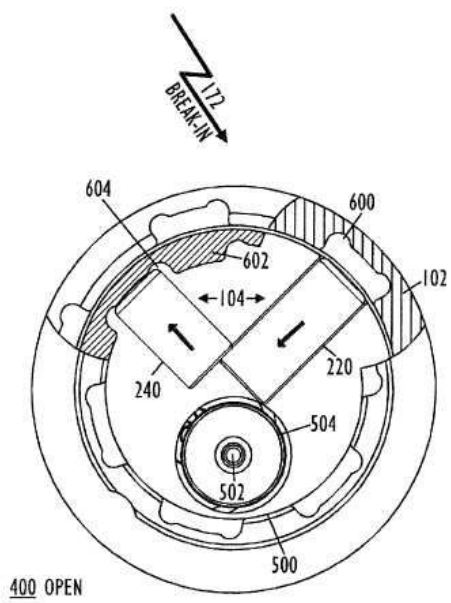
도면5c



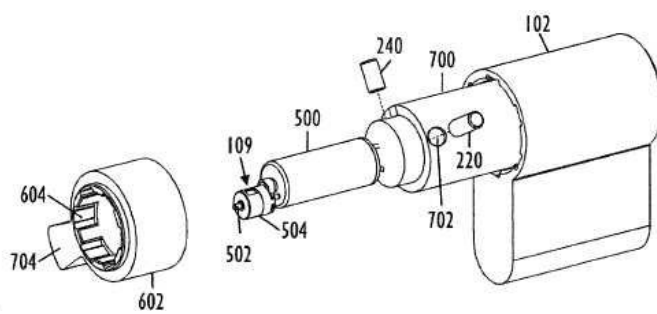
도면6a



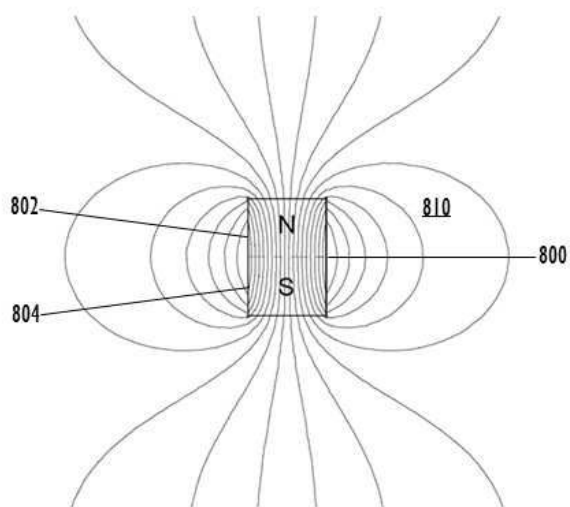
도면6b



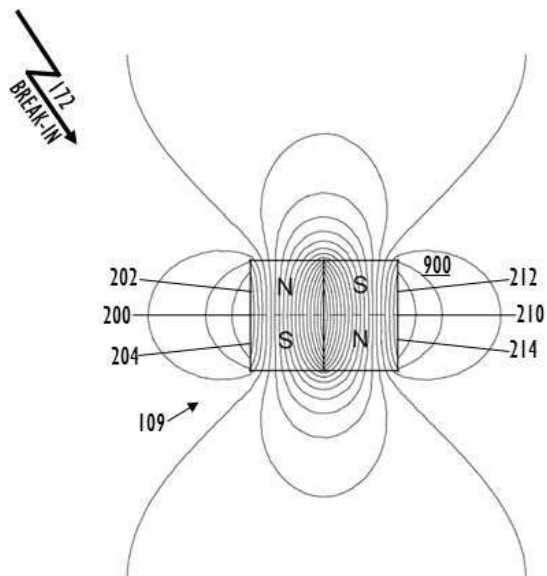
도면7



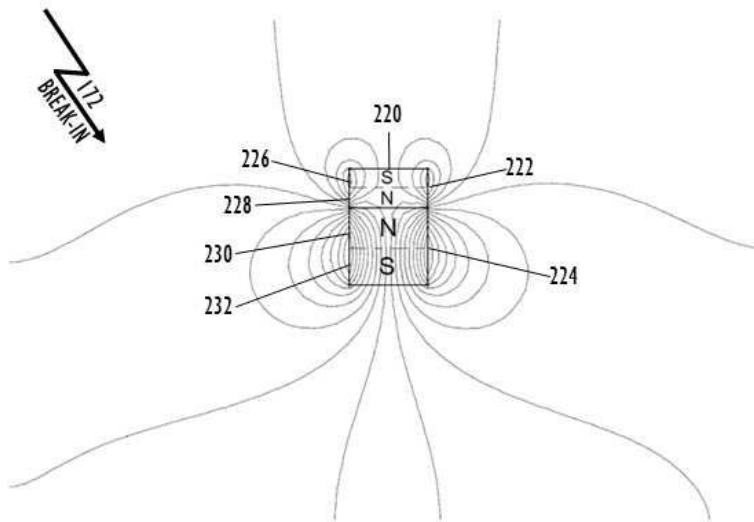
도면8



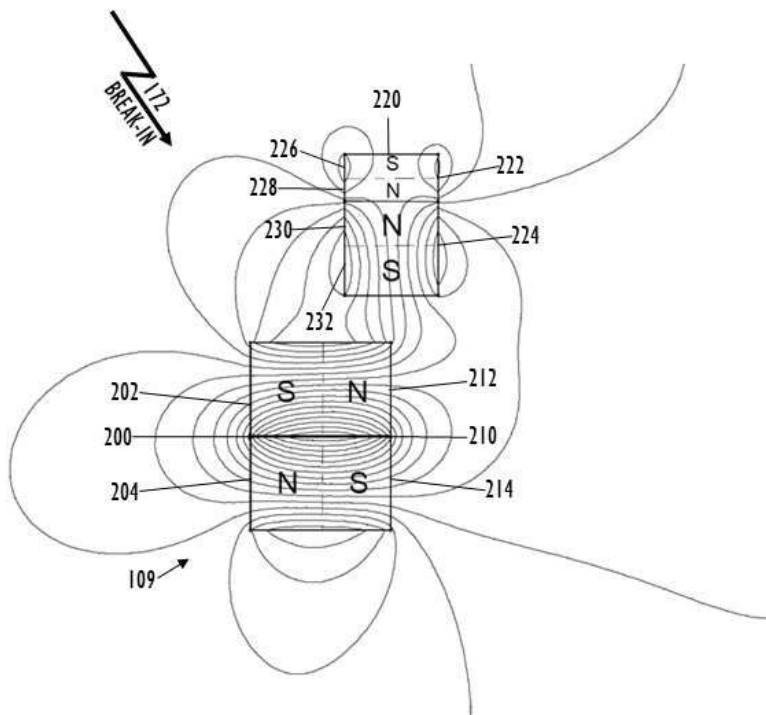
도면9



도면10



도면11



도면12

