



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월21일
(11) 등록번호 10-2445234
(24) 등록일자 2022년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 1/00 (2006.01) E05B 47/00 (2018.01)
E05B 73/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 1/00554 (2013.01)
E05B 47/0006 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0022351
(22) 출원일자 2019년02월26일
심사청구일자 2020년08월26일
(65) 공개번호 10-2019-0103045
(43) 공개일자 2019년09월04일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-033616 2018년02월27일 일본(JP)
JP-P-2018-211663 2018년11월09일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2008229988 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
(72) 발명자
시이나 사치요리
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내
가와구치 히로시
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 이중희

전체 청구항 수 : 총 10 항

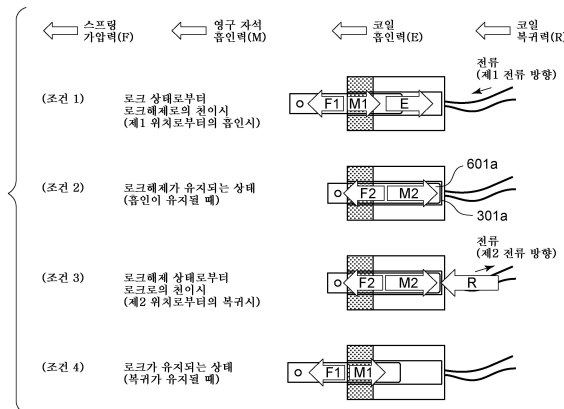
심사관 : 조우연

(54) 발명의 명칭 로크 기구 및 화상 형성 장치

(57) 요약

비여자 상태에서 가압 부재의 가압력이 자석의 자력보다 큰 경우, 플런저가 제1 위치에서 보유지될 수 있으며, 비여자 상태에서 가압 부재의 가압력이 자석의 자력보다 작은 경우, 플런저는 제2 위치에 유지될 수 있는 로크 기구가 제공된다.

대표도



(52) CPC특허분류

E05B 73/0082 (2013.01)

E05B 2047/0072 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2010256557 A*

US20150267442 A1*

KR1019940005420 A

KR2020100000054 U

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

화상 형성 장치이며,

상기 화상 형성 장치의 본체에 대하여 개폐가능한 개폐가능 부재;

상기 개폐가능 부재를 로크하는 로크 부재;

상기 로크 부재를 가압하는 가압 부재; 및

제1 방향 및 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 이동가능하고 상기 로크 부재와 결합하여 상기 로크 부재를 가압하는 플런저, 통전될 때 상기 플런저를 제1 위치와 상기 제1 위치로부터 상기 제2 방향으로 이동된 제2 위치 사이에서 이동시키는 코일, 및 비여자 상태에서 상기 플런저에 자력을 가하는 자석을 포함하는, 솔레노이드를 포함하며,

이하의 식이 만족되고,

$$F2 < M2, \text{ 및}$$

$$F1 > M1,$$

$$F1 < M1 + E, \text{ 및}$$

$$F2 + R > M2,$$

여기서, F1은 상기 플런저가 상기 제1 위치에 있는 경우에 상기 가압 부재가 상기 로크 부재를 가압하는 상기 제1 방향의 힘이고, F2는 상기 플런저가 상기 제2 위치에 있는 경우에 상기 가압 부재가 상기 로크 부재를 가압하는 상기 제1 방향의 힘이고, M1은 상기 플런저가 상기 제1 위치에 있는 경우에 상기 자석으로부터 상기 플런저에 작용하는 상기 제2 방향의 힘이며, M2는 상기 플런저가 상기 제2 위치에 있는 경우에 상기 자석으로부터 상기 플런저에 작용하는 상기 제2 방향의 힘이고, E는 상기 플런저를 상기 제2 방향으로 이동시키기 위해서 상기 코일로부터 발생하는 힘이며, R은 상기 플런저를 상기 제1 방향으로 이동시키기 위해서 상기 코일로부터 발생하는 힘인, 화상 형성 장치.

청구항 2

화상 형성 장치이며,

상기 화상 형성 장치의 본체에 대하여 개폐가능한 개폐가능 부재;

상기 개폐가능 부재를 로크하는 로크 부재;

상기 로크 부재를 가압하는 가압 부재; 및

제1 방향 및 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 이동가능하고 상기 로크 부재와 결합하여 상기 로크 부재를 가압하는 플런저, 통전될 때 상기 플런저를 제1 위치와 상기 제1 위치로부터 상기 제2 방향으로 이동된 제2 위치 사이에서 이동시키는 코일, 및 비여자 상태에서 상기 플런저에 자력을 가하는 자석을 포함하는, 솔레노이드를 포함하며,

이하의 식이 만족되고,

$$F1 < M1, \text{ 및}$$

$$F2 > M2,$$

$$F2 < M2 + R, \text{ 및}$$

$$F1 + E > M1,$$

여기서, F1은 상기 플런저가 상기 제1 위치에 있는 경우에 상기 가압 부재가 상기 로크 부재를 가압하는 상기

제2 방향의 힘이고, F2는 상기 플런저가 상기 제2 위치에 있는 경우에 상기 가압 부재가 상기 로크 부재를 가압하는 상기 제2 방향으로의 힘이고, M1은 상기 플런저가 상기 제1 위치에 있는 경우에 상기 자석으로부터 상기 플런저에 작용하는 상기 제1 방향의 힘이며, M2는 상기 플런저가 상기 제2 위치에 있는 경우에 상기 자석으로부터 상기 플런저에 작용하는 상기 제1 방향의 힘이고, E는 상기 플런저를 상기 제2 방향으로 이동시키기 위해서 상기 코일로부터 발생하는 힘이며, R은 상기 플런저를 상기 제1 방향으로 이동시키기 위해서 상기 코일로부터 발생하는 힘인, 화상 형성 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 화상 형성 장치의 본체에 분리가능하게 장착될 수 있는 카트리지를 더 포함하고,

상기 개폐가능 부재는 상기 카트리지가 노출되는 제1 개방 위치와 상기 카트리지가 덮이는 제2 폐쇄 위치 사이에서 이동가능한, 화상 형성 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 로크 부재는 상기 개폐가능 부재와 접촉하는 면을 가지며,

상기 개폐가능 부재의 폐쇄 상태에서, 상기 면은 상기 개폐가능 부재의 면에 대해 경사져 있는, 화상 형성 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 로크 부재는, 상기 개폐가능 부재가 로크되는 로크 위치와 상기 개폐가능 부재가 로크해제되는 로크해제 위치 사이에서 이동가능하며,

상기 가압 부재는, 상기 로크 부재가 상기 로크 위치로 이동하는 방향으로 상기 로크 부재를 가압하는, 화상 형성 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 로크 부재는, 상기 개폐가능 부재가 로크되는 로크 위치와 상기 개폐가능 부재가 로크해제되는 로크해제 위치 사이에서 이동가능하며,

상기 가압 부재는, 상기 로크 부재가 상기 로크해제 위치로 이동하는 방향으로 상기 로크 부재를 가압하는, 화상 형성 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 개폐가능 부재의 적어도 일부이고 상기 솔레노이드로부터 상기 화상 형성 장치의 외부로 방사되는 자계를 차폐하는 위치에, 강자성 재료가 배치되는, 화상 형성 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 로크 부재의 적어도 일부에, 상기 솔레노이드로부터 방사되는 자계를 차폐하기 위한 강자성 재료가 구비되는, 화상 형성 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 솔레노이드는 강자성 재료로 구성된 상기 본체에 배치되는, 화상 형성 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코일은, 제1 전류 방향의 전류 및 제2 전류 방향의 전류에 의해 쌍방향으로 통전되도록 구성되고,

여기서 E는 상기 코일이 상기 제1 전류 방향의 전류에 의해 통전될 때에 상기 플런저를 상기 제2 방향으로 이동시키기 위해서 상기 코일로부터 발생하는 힘이며, R은 상기 코일이 상기 제2 전류 방향의 전류에 의해 통전될 때에 상기 플런저를 상기 제1 방향으로 이동시키기 위해서 상기 코일로부터 발생하는 힘인,

화상 형성 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 대상물을 로크하는 로크 기구 및 화상 형성 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 레이저 프린터, 잉크젯 프린터, 복사기 등의 화상 형성 장치에서, 카트리지 등의 소모품은 사용자가 미리정해진 타이밍에 교환하는 것이 일반적이다. 한편, 일부 기업에서는, 화상 형성 장치가 사용되고 있는 오피스의 환경 하에서, 카트리지 등의 소모품의 교환을 제어할 수 있는 일이 요망된다.

[0003] 소모품의 교환을 제어하기 위해서, 소모품을 교환하기 위해서 개폐되는 도어에 로크 기구가 제공된다. 통상 사용시에는, 도어가 로크되고, 사용자가 컨트롤 패널로부터 특정한 조작을 행하는 경우에만, 도어가 로크해제되어, 소모품이 교환될 수 있다(미국 특허 제6768877호). 사용자가 소모품을 새로운 것으로 교환한 것을 장치 본체가 인식한 후에, 로크 기구가 동작되어 도어를 로크한다. 구체적인 로크 기구로서는, 플런저 타입 솔레노이드에 의해 로크 갈고리를 갖는 로크 레버를 구동시켜, 개폐 도어를 로크하는 로크 구성이 일반적으로 알려져 있다(일본 특허 공개 제8-2794호). 한편, 소모품은 항상 도어가 로크해제되고 나서 바로 교환되는 것은 아니고, 일부 유저는 그대로 방치하기도 한다. 이러한 상황에서는, 플런저 타입 솔레노이드는 장시간 계속해서 통전되고, 이는 온도 상승 및 전력 소비의 관점에서 바람직하지 않다.

[0004] 이러한 문제를 해결하기 위해서, 플런저 타입 솔레노이드와 보유지지 타입 솔레노이드를 조합하여 사용하는 구성이 제안되어 있다(일본 특허 제4842866호). 플런저 솔레노이드는 로크 갈고리를 갖는 로크 레버가 로크해제될 때만 통전되어 동작된다. 로크해제 위치에서는, 보유지지 솔레노이드에 내장되는 자석의 힘만으로 로크 레버를 보유지지한다. 플런저 타입 솔레노이드의 플런저는 원래의 위치로 복귀되려고 하지만, 보유지지 솔레노이드의 자석 자력이 크고, 로크 레버는 로크해제 위치에서 보유지지된다. 다시 로크하는 경우에는, 보유지지 솔레노이드가 통전되고, 자력에 의한 인력 방향과 역방향으로 전자기력을 발생시켜서 로크 레버를 로크 상태로 복귀시킨다.

[0005] 일본 특허 제4842866호의 로크 기구는, 온도 상승 및 전력 소비를 저감할 수 있지만, 적어도 2개의 솔레노이드

를 배치하기 위한 공간을 필요로 하기 때문에, 로크 기구의 크기가 증가된다. 또한, 그것에 수반하여 비용이 높아져버린다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명은 온도 상승 및 전력 소비를 저감하면서 공간을 절약하도록 구성되는 로크 기구 및 화상 형성 장치를 제공한다.
- [0007] 본 발명은 청구항에 규정된 바와 같은 로크 기구 및 화상 형성 장치를 제공한다.
- [0008] 본 발명은, 비여자 상태에서 가압 부재의 가압력이 자석의 자력보다 큰 경우 플런저가 제1 위치에 보유지지될 수 있으며, 비여자 상태에서 상기 가압 부재의 상기 가압력이 상기 자석의 상기 자력보다 작은 경우, 상기 플런저는 제2 위치에 보유지지될 수 있는 로크 기구를 제공한다.
- [0009] 본 발명의 추가적인 특징은 첨부된 도면을 참고한 예시적인 실시예에 대한 이하의 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 화상 형성 장치의 구성을 도시하는 단면 설명도이다.
- 도 2는 로크 기구를 갖는 화상 형성 장치의 구성을 도시하는 사시도이다.
- 도 3은 제1 실시예에 따른 로크 유닛의 사시도이다.
- 도 4는 제1 실시예에 따른 로크 유닛이 화상 형성 장치의 본체에 부착된 상태에서의 로크시의 단면도이다.
- 도 5는 제1 실시예에 따른 로크 유닛이 화상 형성 장치의 본체에 부착된 상태에서의 로크해제시의 단면도이다.
- 도 6a 및 도 6b는 보유지지 솔레노이드의 설명도이다.
- 도 7은 제1 실시예에 따른 로크 유닛의 내부 구성요소의 상세 설명도이다.
- 도 8은 보유지지 솔레노이드 및 스프링의 힘 사이의 관계를 나타내는 설명도이다.
- 도 9는 제1 실시예의 로크 레버 갈고리부의 상세 설명도이다.
- 도 10은 제1 실시예에 따른 수동 로크해제의 단면 설명도이다.
- 도 11은 제3 실시예에 따른 로크 유닛의 사시도이다.
- 도 12는 제3 실시예에 따른 로크 유닛이 화상 형성 장치의 장치 본체에 부착된 상태에서의 단면도이다.
- 도 13은 제3 실시예의 로크 레버 갈고리부의 상세 설명도이다.
- 도 14는 제4 실시예에 따른 로크 유닛이 화상 형성 장치의 장치 본체에 부착된 상태에서의 로크시의 단면도이다.
- 도 15는 제4 실시예에 따른 로크 유닛이 화상 형성 장치의 장치 본체에 부착된 상태에서의 로크해제시의 단면도이다.
- 도 16은 제1 실시예의 변형예를 나타내는 설명도이다.
- 도 17은 제1 실시예의 카트리지 도어의 내측의 상세 설명도이다.
- 도 18은 제1 실시예의 카트리지 도어의 분해 상태를 나타내는 설명도이다.
- 도 19는 제1 실시예의 차폐판을 갖는 카트리지 도어와 로크 유닛 사이의 관계를 나타내는 설명도이다.
- 도 20은 제2 실시예에 따른 로크 유닛 및 그 주변을 커버가 부착된 상태에서 나타내는 설명도이다.

도 21은 제2 실시예에 따른 로크 유닛 및 그 주변을 커버가 제거된 상태에서 나타내는 설명도이다.

도 22a 및 도 22b는 제2 실시예의 로크 레버 및 차폐판을 나타내는 설명도이다.

도 23은 제2 실시예에 따른 로크 유닛이 로크 위치에 있는 상태를 나타내는 설명도이다.

도 24는 제2 실시예에 따른 로크 유닛이 로크해제 위치에 있는 상태를 나타내는 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예를 예로서 상세하게 설명할 것이다. 실시예에 기재되어 있는 구성 부품의 치수, 재료, 형상 및 상대 배치는, 본 발명이 적용되는 장치의 구성 및 각종 조건에 따라 적절히 변경되어야 한다는 것에 유의한다. 즉, 본 발명의 범위를 이하의 실시예로 한정하려는 것이 아니다.
- [0012] 제1 실시예
- [0013] 화상 형성 장치의 전체 구성
- [0014] 화상 형성 장치의 전체 구성에 대해서 설명한다. 화상 형성 장치는, 전자사진방식 컬러 레이저 프린터이지만, 이것으로 한정되는 것은 아니다. 화상 형성 장치는 예를 들어, 모노크롬의 레이저 프린터이어도 된다.
- [0015] 도 1에 도시하는 컬러 화상 형성 장치는, 화상 형성 장치의 장치 본체 A에 분리가능하게 장착될 수 있는 4개의 프로세스 카트리지(7a, 7b, 7c, 7d)를 포함한다. 4개의 프로세스 카트리지(7a, 7b, 7c, 7d)는 동일한 구조를 갖지만, 상이한 색, 즉 옐로우(Y), 마젠타(M), 시안(C), 및 블랙(Bk)의 토너를 수용한다. 그러므로, 프로세스 카트리지는 그들이 상이한 색의 화상을 형성하는 점에서 상이하다. 프로세스 카트리지(7a, 7b, 7c, 7d)는, 현상 유닛(4a, 4b, 4c, 4d)과 토너 유닛(5a, 5b, 5c, 5d)으로 구성된다. 현상 유닛(4a, 4b, 4c, 4d)은, 상 담지체인 감광 드럼(1a, 1b, 1c, 1d)과 대전 롤러(2a, 2b, 2c, 2d)를 갖는다. 현상 유닛(4a, 4b, 4c, 4d)은 드럼 클리닝 블레이드(8a, 8b, 8c, 8d)와 폐 토너 용기(6a, 6b, 6c, 6d)를 더 갖는다. 현상 유닛(4a, 4b, 4c, 4d)은, 현상 롤러(40a, 40b, 40c, 40d)와 토너 도포 롤러(41a, 41b, 41c, 41d)를 더 갖는다.
- [0016] 스캐너 유닛(3)은 프로세스 카트리지(7a, 7b, 7c, 7d)의 상방에 배치되며, 화상 신호에 기초하여 감광 드럼(1a, 1b, 1c, 1d)을 노광한다.
- [0017] 감광 드럼(1a, 1b, 1c, 1d)이 대전 롤러(2a, 2b, 2c, 2d)에 의해 미리결정된 부극성의 전위로 대전된 후, 스캐너 유닛(3)에 의해 정전 잠상이 형성된다. 정전 잠상은, 현상 유닛(4a, 4b, 4c, 4d)에 의해 반전 현상되어, 부극성의 토너가 부착된다. 정전 잠상은 현상되고, Y, M, C, Bk의 토너상이 형성된다.
- [0018] 중간 전사 벨트 유닛(112)에서, 중간 전사 벨트(112e)가 구동 롤러(112f), 2차 전사 대향 롤러(112g), 및 텐션 롤러(112h)에 걸쳐져 있고, 텐션 롤러(112h)는 화살표 n의 방향으로 장력을 가한다. 1차 전사 롤러(112a, 112b, 112c, 112d)가 감광 드럼(1a, 1b, 1c, 1d)에 대향하도록 중간 전사 벨트(112e)의 내측에 배치되어 있으며, 바이어스 인가 유닛에 의해 전사 바이어스가 인가된다.
- [0019] 감광 드럼(1a, 1b, 1c, 1d) 상에 형성된 토너상은, 중간 전사 벨트(112e) 위에 1차 전사되고, 4색의 토너상이 겹친 상태에서 2차 전사 유닛(115)까지 반송된다. 여기서, 각 감광 드럼은 화살표 S 방향으로 회전하고, 중간 전사 벨트(112e)는 화살표 R 방향으로 회전된다. 1차 전사 롤러(112a, 112b, 112c, 112d)에는 정극성의 바이어스가 인가되고, 감광 드럼(1a) 상의 토너상으로부터 감광 드럼(1d)의 토너상까지 순차적으로 중간 전사 벨트(112e) 위에 토너상이 1차 전사된다.
- [0020] 급지 및 반송 장치(113)는, 종이 등의 전사재(기록재)(S)를 수납하는 급지 카세트(111) 내로부터 전사재(S)를 급지하는 급지 롤러(9)와, 급지된 전사재(S)를 반송하는 반송 롤러(10)를 포함한다. 급지 및 반송 장치(113)로부터 반송된 전사재(S)는 레지스트 롤러 쌍(117)에 의해 2차 전사 유닛(115)에 반송된다.
- [0021] 2차 전사 유닛(115)에서, 2차 전사 롤러(116)에 정극성의 바이어스가 인가됨으로써, 반송된 전사재(S)에 중간 전사 벨트(112) 상의 4색의 토너상이 2차 전사된다.
- [0022] 토너상 전사 후에, 전사재(S)는 정착 장치(114)에 반송되어, 정착 롤러(96a) 및 가압 롤러(96b)에 의해 가열 및 가압되어, 전사재(S)의 표면에 토너상이 정착된다. 정착된 전사재(S)는 배지 롤러 쌍(120)에 의해 배지 트레이(121)에 배출된다.
- [0023] 양면 인쇄의 경우에는, 전사재(S)가 정착 장치(114)에 의해 정착된 후, 양면 플래퍼(181)가 하방으로 요동하고,

전사재(S)는 반전 반송로에 가이드되어, 반전 롤러(180)에 의해 반송 방향이 반전된다. 반전 롤러(180)에 의해 반전 반송된 전사재(S)는 양면 반송로 내에 반송되고, 양면 반송 롤러(182)에 의해 반송되며, 다시 전사 유닛(115) 및 정착 장치(114)에 반송되어서, 이면에도 토너상이 정착되며, 전사재(S)는 배지 트레이(121)에 배출된다.

[0024] 로크 기구와 로크 동작의 설명

[0025] 본 실시예의 로크 기구인 로크 유닛에서는, 도 2에 도시하는 화상 형성 장치인 프린터(201)의 본체 내부의 좌우 2개의 위치에 로크 유닛(202)과 로크 유닛(203)이 배치된다. 프린터(201)의 전방면에는, 카트리지가(204)를 교환하는 때에 개폐되는 개폐가능 부재인 도어(205)(이후, 카트리지 도어라 칭함)가 제공된다. 본 실시예에서는, 카트리지가 노출되어 화상 형성 장치의 외부에서 보일 수 있게 될 때에, 개폐가능 부재인 카트리지 도어가 위치하는 위치를 제1 개방 위치라 칭한다. 카트리지가 덮여 있어 화상 형성 장치의 외부에서 보여질 수 없을 때에, 개폐가능 부재인 카트리지 도어가 위치되는 위치를 제2 폐쇄 위치라 칭한다.

[0026] 개폐가능 부재인 카트리지 도어(205)에는, 래치부(205a)가 각 로크 유닛(로크 유닛(202)과 로크 유닛(203))에 하나씩 총 2군데에 제공된다.

[0027] 도 3은 본 실시예의 로크 기구인 로크 유닛(300)을 나타낸다. 로크 유닛(300)은, 영구 자석이 내장된 보유지지 솔레노이드(301)와, 로크 부재인 로크 레버(302)와, 로크 레버의 회전축(303)을 갖는다. 또한, 로크 유닛(300)은, 보유지지 솔레노이드(301)의 플런저(601)와 로크 부재인 로크 레버(302)를 연결(결합)하는 핀(304)과, 판금으로 제작된 로크 홀더(305)를 갖는다. 또한, 로크 유닛(300)은, 로크 홀더(305)와 보유지지 솔레노이드(301)를 체결하는 나사(306), 로크 레버(302)를 가압하는 스프링(307), 및 로크 레버 축을 유지하는 E 링(308)을 갖는다.

[0028] 도 4는, 로크 유닛이 화상 형성 장치의 본체에 부착된 상태를 나타낸다. 로크 유닛(300)에서는, 로크 홀더(305)의 혹부(305a)가 화상 형성 장치의 본체 프레임(401)에 걸리게 되고, 다른 만곡부(도시하지 않음)는 나사(402)에 의해 고정된다. 로크 레버의 회전축(303)을 로크 홀더의 혹부(305a)의 근방에 제공함으로써, 도 4의 점선 화살표로 나타내는 바와 같이 힘 전달이 실질적으로 일직선이 된다. 그러므로, 로크 레버(302)가 래치부(205a)로부터 받는 카트리지 도어의 개방력이 로크 레버(302)를 통해 로크 홀더(305)의 혹부(305a)에 의해 수취될 수 있고, 큰 힘에 견딜 수 있다.

[0029] 로크 레버(302)의 로크 갈고리(302c)의 면(302a)은, 카트리지 도어의 래치부(205a)에 결합되는 위치에 보유지지된다. 그러므로, 누군가 카트리지 도어(205)를 P 방향으로 개방하려고 하는 경우, 로크 갈고리(302c)의 면(302a)이 래치부(205a)에 접촉하고, 카트리지 도어(205)는 더 이상 개방되지 않는다.

[0030] 도 5는 로크 유닛(300)이 로크해제된 상태를 나타낸다. 로크 레버(302)는 로크 갈고리(302c)의 면(302a)이 래치부(205a)로부터 퇴피된 위치까지 회전하기 때문에, 카트리지 도어(205)는 자유롭게 개폐될 수 있다.

[0031] 이어서, 로크 유닛이 동작하는 타이밍에 대해서 설명한다. 통상 사용시, 카트리지 도어는 로크되고, 개방될 수 없다. 카트리지의 토너 잔량이 적어지고 미리결정된 교환 타이밍이 되면, 프린터는 자동적으로 로크를 로크해제하고, 카트리지를 교환하는 타이밍인 것을 유저에게 통지한다. 카트리지 도어를 개방하고 카트리지를 새로운 카트리지로 교환한 후에, 유저는 카트리지 도어를 폐쇄한다. 프린터가 카트리지가 새로운 카트리지로 교환된 것을 인식한 후에, 로크는 자동적으로 로크 상태로 복귀한다.

[0032] 본 실시예에서는, 카트리지의 토너 잔량이 적어지면 로크가 자동적으로 로크해제된다. 그러나, 카트리지 등의 소모품의 교환이 제어될 수 있으면 충분하다. 예를 들어, 유저가 컨트롤 패널 등을 통해서 미리결정된 코드 등을 입력한 후에 로크가 로크해제되어도 된다.

[0033] 로크 기구에서의 힘 사이의 관계

[0034] 로크 기구에서의 힘 사이의 관계를 설명한다. 본 실시예의 로크 기구에서는, 보유지지 솔레노이드의 플런저가 로크 위치(제1 위치)와 로크해제 위치(제2 위치) 사이에서 이동가능하다. 제2 위치로부터 제1 위치로의 방향을 제1 방향이라 칭하고, 제1 위치로부터 제2 위치로의 방향을 제2 방향이라 칭한다. 즉, 제1 방향과 반대인 방향이 제2 방향이다. 본 실시예에서는, 로크 위치가 제1 위치이고, 로크해제 위치가 제2 위치이지만, 이 관계는 반대여도 된다. 즉, 로크 위치가 제2 위치일 수 있으며, 로크해제 위치가 제1 위치일 수 있다.

[0035] 이하에, 비통전 상태(비여자 상태)에서 로크 위치(제1 위치)와 로크해제 위치(제2 위치)의 2개의 위치에서의 힘 사이의 관계에 대해서 설명한다. 먼저, 보유지지 솔레노이드에 대해서 도 6a 및 도 6b를 참고하여 설명한다.

보유지지 솔레노이드(301)는 코일(301b)을 갖고, 코일(301b)은 쌍방향으로 통전될 수 있다. 도 6a에 나타난 바와 같이 전류가 제1 전류 방향으로 흐르는 경우, 플런저(601)가 보유지지 솔레노이드(301) 내로 퇴피되는 방향의 전자기력이 코일(301b)로부터 발생한다. 그러므로, 플런저(601)는 제2 방향으로 이동하고, 보유지지 솔레노이드(301) 내의 제2 위치로 이동한다.

[0036] 한편, 도 6b에 나타난 바와 같이 전류가 제1 전류 방향과 반대 방향(제2 전류 방향)으로 흐르는 경우, 플런저(601)를 압출하는 방향으로의 전자기력이 코일로부터 발생한다. 그러므로, 플런저(601)는 제1 방향으로 이동하고, 보유지지 솔레노이드(301)로부터 외향으로 돌출하는 제1 위치로 이동한다.

[0037] 보유지지 솔레노이드는 내장 영구 자석(301c)을 갖는다. 비통전 상태(비여자 상태)에서, 영구 자석(301c)의 자력에 의해 항상 플런저가 퇴피되는 방향(제2 방향)으로 힘이 가해진다. 그러므로, 보유지지 솔레노이드만으로는, 플런저(601)가 제1 위치에 있는 도 6b의 상태를 유지할 수 없다. 그러므로, 본 실시예에서는, 플런저(601)가 제1 위치에 있는 도 6b의 상태를 유지하기 위해서, 가압 부재인 스프링이 사용된다.

[0038] 도 7은, 가압 부재인 스프링의 설치 상태를 나타낸다. 본 실시예의 스프링(307)은 비틀림 스프링이며, 고정 단부(307a)가 로크 홀더(305)에 고정되고, 자유 단부(307b)가 로크 레버(302)에 고정된다. 가압 부재인 스프링의 스프링력에 의해 로크 레버는 로크 방향으로 가압된다. 제1 방향의 스프링력이 보유지지 솔레노이드(301)의 자석에 의한 제2 방향의 자력보다 강할 경우에는, 플런저(601)는 비통전 상태(비여자 상태)에서 로크 위치인 제1 위치에 로크 상태로 보유지지될 수 있다.

[0039] 1개의 보유지지 솔레노이드와 1개의 스프링만으로 모든 동작을 행하기 위해서는, 통전 상태에서 로크 레버가 동작 가능하며, 또한 비통전 상태에서 로크 레버가 2개의 위치에서 유지될 수 있는 것이 필요하다. 그를 위해서는, 스프링의 스프링압(F)을 다음과 같이 설정할 필요가 있다.

[0040] 힘 사이의 관계를 도 8에 도시한다. 힘 사이의 관계만을 설명하기 위해서, 로크 레버, 스프링 등의 도시는 생략하고, 보유지지 솔레노이드의 플런저에 작용하고 있는 힘만을 화살표로 나타낸다. 도 8에서, 플런저(601)가 제1 위치에 있는 경우에, 로크 레버가 로크 위치에 있고, 플런저(601)가 제2 위치에 있는 경우에, 로크 레버가 로크 해제 위치에 있는 것으로 설명한다.

[0041] 각각의 힘은 다음과 같이 정의된다. 먼저, 가압 부재인 스프링이 로크 부재인 로크 레버를 제1 방향인 로크 방향으로 가압하는 가압력을 F로 나타낸다. 보유지지 솔레노이드의 자석에 의한 제2 방향으로의 영구 자석 흡인력을 M으로 나타낸다. 보유지지 솔레노이드의 플런저를 제1 방향으로 이동시키기 위해서 제1 전류 방향의 통전에 의해 코일로부터 발생하는 코일 흡인력을 E로 나타낸다. 보유지지 솔레노이드의 플런저를 제2 방향으로 이동시키기 위해서 제1 전류 방향과 역방향(제2 전류 방향)의 통전에 의해 코일로부터 발생하는 복귀력을 R로 나타낸다.

[0042] 플런저가 제1 위치에 있는 경우(로크 부재가 카트리지 도어를 로크하는 로크 상태)에 가압 부재인 스프링이 로크 부재인 로크 레버를 가압하는 제1 방향의 가압력을 F1로 나타낸다. 플런저가 제2 위치에 있는 경우(로크 부재와 카트리지 도어 사이의 로크가 해제된 로크 해제 상태)에 가압 부재인 스프링이 로크 부재인 로크 레버를 가압하는 제1 방향의 가압력을 F2로 나타낸다. 플런저가 제1 위치에 있는 경우에 자석으로부터 플런저에 작용하는 제2 방향으로의 영구 자석 흡인력을 M1으로 나타내고, 플런저가 제2 위치에 있는 경우에 자석으로부터 플런저에 작용하는 제2 방향으로의 영구 자석 흡인력을 M2로 나타낸다.

[0043] 이 경우, 다음 조건의 조건 2 및 4를 만족시킬 필요가 있다.

[0044] 조건 1 $F1 < M1 + E$

[0045] 조건 2 $F2 < M2$

[0046] 조건 3 $F2 + R > M2$

[0047] 조건 4 $F1 > M1$

[0048] 즉, 조건 2는, 플런저가 제2 위치에 있는 경우에, 여자 없이 플런저를 제2 위치에 보유지지하기 위한 조건이다. 조건 4는, 플런저가 제1 위치에 있는 경우에, 여자 없이 플런저를 제1 위치에 보유지지하기 위한 조건이다.

[0049] 이 조건을 만족함으로써, 플런저가 제1 위치 또는 제2 위치에 위치하는 경우에도, 비통전(비여자 상태)에서 플런저를 보유지지할 수 있다.

- [0050] 조건 1 과 3은, 플런저가 통전 상태(여자 상태)로 이동할 수 있는 조건이다. 본 발명에서는, 플런저를 비여자 상태에서 보유지지는 것이 중요하고, 이것을 실현하는 구성을 개시하고 있으며, 적어도 조건 2와 조건 4를 만족하면 충분하다.
- [0051] 또한, 각 조건에 대해서 설명한다.
- [0052] 조건 1은, 로크 부재인 로크 레버가 개폐가능 부재인 카트리지 도어가 로크되어 있는 로크 상태에서부터 카트리지 도어가 로크해제되는 로크해제 상태로 천이하는 조건이다. 이때, 보유지지 솔레노이드의 코일에 제1 전류 방향으로 전류가 흐르고, 제2 방향에서 코일 흡인력(E)이 발생한다. 코일 흡인력(E)과 제2 방향과 동일 방향의 자석의 영구 자석 흡인력(M1)의 합이 제1 방향의 가압력(F1)보다 커지게 되어, 상태 천이가 이루어질 수 있다.
- [0053] 조건 2는, 로크 부재인 로크 레버와 카트리지 도어 사이의 로크가 해제된 로크해제 상태가 비통전(비여자) 상태에서 유지되는 조건이다. 본 실시예에서는, 보유지지 솔레노이드의 플런저가 제2 위치에 보유지지된다. 로크 해제 상태에서, 플런저 선단(601a)이 보유지지 솔레노이드의 본체 저부(301a)에 접촉하고 영구 자석에 가깝기 때문에, 강한 자력이 발생한다. 이 때문에, 영구 자석 흡인력(M2)은 영구 자석 흡인력(M1)보다 크다. 가압 부재인 스프링의 제1 방향의 가압력(F2)이 제2 방향의 영구 자석 흡인력(M2)보다 작은 경우에는, 플런저가 보유지지 솔레노이드의 본체 저부(301a)에 접촉하는 제2 위치에 플런저가 있는 로크해제 상태가 유지될 수 있다. 본 실시예에서는, 플런저가 보유지지 솔레노이드의 본체 저부(301a)에 접촉하는 상태는 플런저의 제2 위치이지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다.
- [0054] 조건 3은, 로크 부재인 로크 레버가 로크해제 상태에서부터 개폐가능 부재를 로크하는 로크 상태로 천이하는 조건이다. 이때, 제2 전류 방향의 통전에 의한 제1 방향의 코일 복귀력(R)이 보유지지 솔레노이드의 코일에 발생한다. 제1 방향과 동일한 방향의 코일 복귀력(R)과 가압력(F2)의 합은 제2 방향의 영구 자석 흡인력(M1)보다 커지기 때문에, 상태 천이가 이루어질 수 있다.
- [0055] 조건 4는, 로크 부재인 로크 레버가 개폐가능 부재를 로크하는 로크 상태가 비통전(비여자) 상태에서 유지되는 조건이다. 이때, 제1 방향의 가압력(F1)은 제2 방향의 영구 자석 흡인력(M1)보다 크기 때문에, 로크 상태가 유지될 수 있다. 본 실시예의 조건 4는 플런저가 제1 위치에 있는 상태가 유지되는 조건이다.
- [0056] 상기에서, 플런저가 퇴피된 상태는 자력에 의해 유지되고(조건 2), 플런저가 압출된 상태는 스프링력에 의해 유지되지만(조건 4), 본 발명은 이것으로 한정되는 것은 아니다.
- [0057] 예를 들어, 도 16에 도시하는 바와 같이, 보유지지 솔레노이드 본체는 본체 저부(301a)를 갖지 않을 수 있고, 플런저 선단(601a)은 제2 위치에서 보유지지 솔레노이드 본체에 접촉하지 않을 수 있으며, 플런저는 플런저가 제1 위치로 이동한 후에 보유지지 솔레노이드 본체에 접촉할 수 있다. 도 16에 도시하는 바와 같이, 플런저가 퇴피된 상태(조건 2)는 스프링력에 의해 유지되며, 플런저가 압출된 상태(조건 4)는 자력에 의해 유지된다.
- [0058] 이 경우, 힘 사이의 관계는 다음과 같다.
- [0059] 조건 1 $F1 + E > M1$
- [0060] 조건 2 $F2 > M2$
- [0061] 조건 3 $F2 < M2 + R$
- [0062] 조건 4 $F1 < M1$
- [0063] 여기서, 각각의 힘은 다음과 같다. F1은, 플런저가 제1 위치에 있는 경우에 가압 부재인 스프링이 로크 부재를 제2 방향으로 가압하는 힘이다. F2는, 플런저가 제2 위치에 있는 경우에 가압 부재인 스프링이 로크 부재를 제2 방향으로 가압하는 힘이다. M1은, 플런저가 제1 위치에 있는 경우에 자석으로부터 받는 제1 방향의 힘이다. M2는, 플런저가 제2 위치에 있는 경우에 자석으로부터 받는 제1 방향의 힘이다. E는, 플런저를 제2 방향으로 이동시키기 위해서 코일에 발생하는 힘이다. R은, 플런저를 제1 방향으로 이동시키기 위해서 코일에서 발생하는 힘이다.
- [0064] 로크 레버 갈고리부와 카트리지 도어 래치부가 힘을 받는 방법
- [0065] 도 9는 조건 4에서의 로크 부재인 로크 레버와 개폐가능 부재인 카트리지 도어의 상태를 나타낸다. 카트리지 도어의 래치부(205a)가 P 방향으로 당겨질 때, 로크 레버(302)에서는 Q 방향의 회전력이 발생하고, 로크 레버 갈고리부는 래치부(205a) 내로 파고든다. 구체적으로는, 로크 레버(302)의 회전 중심(302b)으로부터 P 방향(카

트리지 도어의 개방 방향)의 연장선 위에 접촉점 C(래치부(205a)와 로크 레버 갈고리부의 면(302a) 사이의 접촉점)이 있다. 로크 레버 갈고리부의 면(302a)은, 개폐가능한 카트리지 도어가 폐쇄된 상태에서, 카트리지 도어의 면에 대하여 α 도의 기울기를 가지고 제공된다. 다른 시점에서 보면, 로크 레버 갈고리부의 면(302a)에는, 로크 레버의 회전 중심과 접촉점을 연결하는 직선에 대하여 α 도의 기울기를 가지고 제공된다.

[0066] 이러한 구성에서, 사용자가 카트리지 도어를 열려고 하는 경우에도, 접촉점 C로부터 로크 레버(302)에 입력된 힘 U는 P 방향에 대하여 각도(α)만큼 기울어진 방향으로 작용하기 때문에, 로크 레버는 로크 상태를 유지할 수 있다.

[0067] 수동 로크해제

[0068] 수동 로크해제를 도 10을 참고해서 설명한다. 보유지지 슬레노이드, 전기 부품 등이 고장나고, 로크 유닛이 동작하지 않는 경우, 카트리지 도어는 개방되지 않는다. 그러한 경우에 대한 대응책으로서, 수동 로크해제가 행해질 수 있다. 구체적으로는, 좌측 커버(320)에 작은 구멍(320a)이 개방되어 있다. 수동 로크해제를 행할 때, 막대 형상 공구(321)의 선단이 구멍(320a) 내에 삽입된다. 구멍(320a)의 연장선 상에 로크 레버(302)가 있기 때문에, 공구를 더 압입하면, 로크 레버가 도 10의 화살표 방향으로 회전하고, 로크가 로크해제된다. 좌측 커버의 구멍(320a)은 카트리지 도어가 폐쇄될 때 덮이기 때문에, 구멍(320a)은 외부로부터 보기 어렵다. 즉, 구멍(320a)에 막대 형상 공구(321)가 삽입될 수 있도록, 카트리지 도어를 약간 상승시키는 것이 필요하다.

[0069] 여기서 설명된 구성은 일례이며, 수동 로크해제 방법은 이것으로 한정되지 않는다. 예를 들어, 카트리지 도어에 대하여 독립적으로 개폐될 수 있는 커버가 존재하는 경우, 커버가 개방될 수 있고, 로크 레버가 장치 본체의 내부로부터 조작될 수 있으며, 로크가 로크해제될 수 있다.

[0070] 보유지지 슬레노이드로부터의 자계의 차폐

[0071] 보유지지 슬레노이드의 영구 자석(301c)으로부터 상시 자계가 발생한다. 코일이 통전되는 경우, 전자석에 의한 자계도 발생한다. 이 때문에, 본 실시예에서와 같이 장치의 본체의 커버 근방에 보유지지 슬레노이드가 제공되는 경우에는, 자계를 차폐할 필요가 있을 수 있다.

[0072] 도 3에 도시한 바와 같이, 보유지지 슬레노이드(301)는 철로 이루어진 로크 홀더(305)로 덮여 있지만, 로크 레버(302)와 로크 홀더(305) 사이의 간극으로부터 자계가 누설된다. 로크 레버는 로크 위치와 로크해제 위치 사이에서 이동하기 때문에, 이 간극은 로크 홀더로 덮일 수 없다.

[0073] 그러므로, 본 실시예에서는, 카트리지 도어에 차폐판을 제공함으로써 자계를 차폐한다.

[0074] 도 17은 카트리지 도어의 일부의 내측의 상세도를 도시한다.

[0075] 카트리지 도어(205)는, 도어 외측 커버(206)와 도어 내측 커버(207) 사이에 차폐판(208)을 복수의 나사(209)(이중 하나만이 도시됨)에 의해 고정함으로써 구성된다.

[0076] 도 18은 도어 내측 커버가 제거된 카트리지 도어를 도시한다. 차폐판(208)은, 도어 외측 커버(206)의 2개의 위치결정 보스(206b)에 의해 위치결정된다. 또한, 오조립을 방지하기 위해서, 오조립 방지 리브(206c)가 제공된다.

[0077] 참고를 위해, 도 19는 차폐판(208)을 포함하는 카트리지 도어(205)와 로크 유닛(300) 사이의 관계를 도시한다.

[0078] 본 실시예에서는, 차폐판(208)은, 철로 이루어지고, 0.4 mm의 두께 및 40 mm × 30 mm의 사이즈를 갖는다. 차폐판의 두께, 크기, 재료 및 위치는, 자속을 흡수하기에 충분한 한은, 본 실시예의 것과 상이할 수 있다. 예를 들어, 네임플레이트로서의 차폐판을 도어 외측 커버(206)에 제공된 오목한 부분에 부착함으로써 자속을 차폐할 수 있거나, 도어 외측 커버(206) 자치를 철제 판금으로 형성함으로써 고급스러운 외관을 제공하면서 자속을 차폐할 수 있다.

[0079] 본 실시예에서는, 도 2에 도시된 바와 같이, 카트리지 도어가 개방 상태에 있을 때, 카트리지 도어는 방해가 되고 유저는 로크 유닛에 접근할 수 없다. 이 구성에 의해, 개폐가능 부재가 개방되어 있는 경우에도 유저가 보유지지 슬레노이드로부터의 자계에 의해 영향을 받는 것을 방지할 수 있다.

[0080] 기타

[0081] 본 실시예에서는, 카트리지를 부착 및 분리하기 위해서 화상 형성 장치의 본체에 대해 개폐가능하도록 제공되고, 제1 개방 위치와 제2 폐쇄 위치 사이에서 이동가능하도록 제공되는 카트리지 도어의 로크에 대해서

설명했지만, 다른 대상물도 로크될 수 있다. 예를 들어, 대상물은 카트리지 도어 등의 개폐가능 부재뿐만 아니라 카트리지를 보유지지하는 카트리지 트레이 등의 이동 부재일 수도 있다. 로크 기구는 카트리지 트레이 등의 이동 부재의 미끄럼 이동을 로크할 수 있다.

[0082] 제2 실시예

[0083] 본 실시예는, 제1 실시예에서 설명된 보유지지 슬레노이드로부터의 자계의 차폐에 관해서, 제1 실시예의 것과는 다른 구성을 갖는 차폐판을 채용하는 화상 형성 장치를 설명한다. 제1 실시예에서와 동일하게 구성되는 구성요소에는, 동일한 참조 부호 또는 참조 부호가 상이해도 동일한 부재명을 첨부하고, 그에 대한 설명은 생략한다.

[0084] 도 20은 장치 본체에 배치된 로크 유닛의 사시도이다. 로크 유닛은 제1 실시예에서와 같이 장치 본체 프레임(401)에 배치된다. 본 실시예에서는, 제1 실시예에서는 생략되는 로크 유닛을 덮는 로크 유닛 커버(403)가 또한 도시된다. 로크 레버(302)의 일부를 로크 유닛 커버의 구멍을 통해 볼 수 있다(도 20에서는, 설명의 간략화를 위해서, 로크 레버가 로크 위치에 도시되어 있지만, 카트리지 도어가 개방된 상태에서는, 통상 로크 레버는 로크해제 위치에 위치된다).

[0085] 도 21은 로크 유닛 커버(403)가 생략되어 있는 사시도이다. 본 실시예의 로크 유닛에서는, 보유지지 슬레노이드로부터 방사되는 자계를 차폐하기 위해서 로크 레버(302)에 의해 요동가능하게 지지되는 철제의 요동 차폐판(309)이 배치된다. 또한, 로크 레버(302)의 재료로서, 강자성 재료인 철계 소결 금속을 사용하고 있다(제1 실시예에서는, 로크 레버는 강자성 재료로 이루어지는 것이 요구되지 않기 때문에, 수지로 이루어질 수 있다). 슬레노이드로부터 방사되는 자계가 충분히 차폐되면, 로크 레버의 표면을 강자성 재료인 니켈로 코팅해도 되거나, 로크 레버의 일부에 철제의 판금을 배치해서 차폐해도 된다. 또한, 로크 홀더(305)와 요동 차폐판(309)에 의해 장치 외부가 자계로부터 차폐될 수 있으면, 로크 레버(302)는 수지로 이루어질 수 있다.

[0086] 이어서, 도 22a 및 도 22b를 참고하여, 로크 레버(302)와 요동 차폐판(309)의 구성에 대해서 설명한다. 도 22a 및 도 22b는 상이한 방향에서 본 사시도이다. 요동 차폐판(309)은, 로크 레버(302)의 원통 보스(302c)와 회전축(310)을 중심으로 요동 가능하게 지지된다. 로크 레버(302)와 요동 차폐판(309)을 조립할 때, 요동 차폐판(309)의 구멍에 원통 보스(302c)를 삽입한 후에, 회전축(310)이 로크 레버의 내부로부터 요동 차폐판의 다른 구멍 내로 삽입되며, E 링(308)이 회전축(310)이 빠지는 것을 방지하도록 고정된다.

[0087] 이어서, 도 23 및 도 24를 참고하여, 요동 차폐판(309)의 이동에 대해 설명한다.

[0088] 도 23은 로크 레버가 로크 위치에 위치하는 상태를 도시한다. 도 24는 로크 레버가 로크해제 위치에 위치하는 상태를 도시한다. 로크 레버(302)는 로크 위치와 로크해제 위치 사이에서 이동한다. 이 이동 시에, 로크 레버(302)의 원통 보스(302c)를 중심으로 요동하면서, 로크 홀더(305)와 로크 유닛 커버(403)에 대해 요동 차폐판(309)이 이동할 수 있다. 도 24의 우상측의 요동 차폐판(309)의 단면도에 나타내는 구형 굽힘부(309a)가 로크 홀더(305)와 미끄럼이동하고, 로크 유닛 커버(403)의 미끄럼이동 리브(403a)가 요동 차폐판(309)과 미끄럼이동한다.

[0089] 상기 구성에 의해, 로크 홀더, 로크 레버 및 요동 차폐판에 의해 보유지지 슬레노이드로부터의 자계를 차폐할 수 있다. 제1 실시예에서는, 개폐가능 부재로서의 카트리지 도어에 차폐판이 제공되기 때문에, 개폐가능 부재의 개방 상태에서는 자계를 차폐하는 것이 불가능하다. 본 실시예에서와 같이 차폐판을 구성함으로써, 개폐가능 부재의 개방 상태에서도 자계를 차폐하는 것이 가능하고, 개폐가능 부재를 개폐하는 방법의 설계에 있어서 자유도를 증가시키는 것이 가능하다.

[0090] 제3 실시예

[0091] 제3 실시예에 따른 로크 기구를 갖는 화상 형성 장치에 대해서 설명한다. 제1 및 제2 실시예에서와 동일하게 구성되는 구성요소에는 동일한 참조 번호 또는 참조 번호가 상이한 경우에도 동일한 부재명을 첨부하고, 그에 대한 설명은 생략한다.

[0092] 로크 기구

[0093] 제1 및 제2 실시예에서는, 로크 기구인 로크 유닛이 화상 형성 장치의 본체의 프레임의 전방측에 배치되는 구성을 설명하였다. 본 실시예에서는, 프레임의 안 측에 배치되는 경우의 로크 유닛에 대해서 설명한다.

[0094] 도 11에 도시된 바와 같이, 로크 기구로서의 로크 유닛은, 보유지지 슬레노이드(301), 로크 부재인 로크 레버(501), 로크 레버 축(502), 및 로크 레버(501)를 보유지지 슬레노이드(301)와 연결(결합)하는 핀을 포함한다.

로크 유닛은, 로크 홀더(503), 보유지지 솔레노이드(301)를 로크 홀더(503)에 고정하는 나사, 및 가압 부재인 스프링(504)을 포함한다. 가압 부재인 스프링(504)의 고정 단부(504a)는 로크 홀더의 홀부(503a)에 걸리고, 그 자유 단부(504b)는 로크 레버에 걸린다. 로크 레버 축(502)의 일 단부는 로크 홀더(503)에 의해 고정되며, 그 다른 단부는 장치 본체의 프레임에 의해 고정된다. 로크 레버(501)는 스프링(504)에 의해 가압되는 상태에서 로크 레버 축(502)에 대하여 회전가능하다.

[0095] 도 12는 로크 기구인 로크 유닛이 화상 형성 장치의 장치 본체에 부착되어 있는 상태를 도시한다. 로크 홀더의 단부(503b)가 장치 본체 프레임(510)의 측면에 접촉하며, 로크 유닛(500)은 나사(511)에 의해 화상 형성 장치의 장치 본체 프레임(510)에 고정된다. 로크 레버(501)가 로크 상태에 있고 누군가 카트리지를 도어(205)를 P 방향으로 개방하려고 시도하는 경우, 로크 유닛(500)을 통해서 장치 본체 프레임(510)이 힘을 받기 때문에, 큰 힘을 견딜 수 있다.

[0096] 본 실시예에서는, 장치 본체 프레임(510) 내의 공간에 로크 유닛이 배치되기 때문에, 본체의 외부로부터의 거리가 증가되고, 본체 프레임이 보유지지 솔레노이드로부터의 자계를 차폐하므로, 제1 및 제2 실시예에서 요구되는 차폐판이 불필요해 진다.

[0097] 로크 레버 갈고리부와 카트리지를 도어 래치부가 힘을 받는 방법

[0098] 본 실시예에서는, 도 13에 도시하는 바와 같이, 로크 레버 갈고리부의 면(501a)이 회전 중심(501b)과 동심이 되도록 형성된다. 이러한 구성에서는, 유저가 카트리지를 도어를 개방하려고 해도, 래치부(205a)로부터 로크 레버(501)에 입력된 힘(W)은 도어를 개방하는 P 방향과 실질적으로 평행하게 작용한다. 그러므로, 힘(W)은 로크 레버의 회전 방향의 힘으로 변환되지 않고, 로크 상태가 유지될 수 있다.

[0099] 제4 실시예

[0100] 제4 실시예에 따른 로크 기구를 갖는 화상 형성 장치에 대해서 설명한다. 제1, 제2 및 제3 실시예에서와 동일하게 구성되는 구성요소에는 동일한 참조 번호 또는 참조 번호가 상이해도 동일한 부재명이 첨부되고, 그에 대한 설명은 생략한다.

[0101] 도 14 및 도 15에는 본 실시예의 로크 기구가 도시되어 있다. 도 14는 개폐가능 부재가 로크되어 있는 로크 상태를 도시하며, 도 15는 개폐가능 부재가 로크해제되어 있는 로크해제 상태를 도시한다. 본 실시예의 로크 기구는 주로 보유지지 솔레노이드(301), 로크 부재인 로크 레버(602), 및 가압 부재인 스프링(603)을 포함한다. 로크 부재인 로크 레버(602)는 보유지지 솔레노이드의 플런저(601)와 핀(304)을 통해서 연결(결합)된다. 로크 부재인 로크 레버(602)는, 화상 형성 장치의 장치 본체에 대하여 X 방향으로 미끄럼이동가능하게 보유지지되며, 플런저(601)의 미끄럼이동 동작에 연동해서 동일한 방향으로 미끄럼이동한다. 로크 레버(602)는 로크 갈고리(602a)를 갖는다.

[0102] 도 14에서, 플런저는 제2 위치에 있으며, 로크 부재가 개폐가능 부재를 로크하는 로크 상태(로크 위치)에 있다. 마찬가지로, 도 15에서, 플런저는 제1 위치에 있으며, 개폐가능 부재가 로크해제된 로크해제 상태(로크해제 위치)에 있다. 즉, 로크 위치가 제2 위치이며, 로크해제 위치가 제1 위치이며, 이는 제1 실시예의 위치와 반대이다.

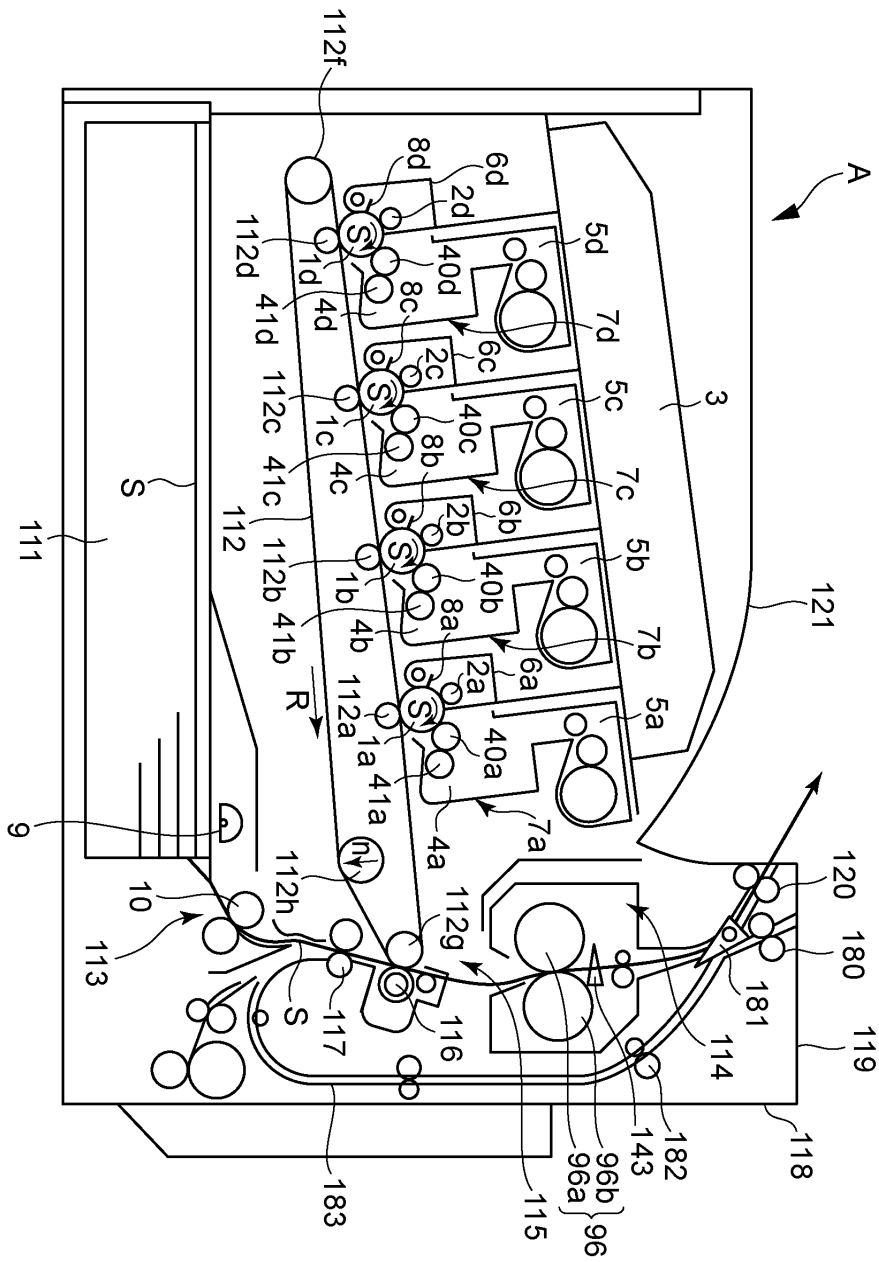
[0103] 도 14의 상태에서는, 로크 부재인 로크 레버가 카트리지를 도어의 래치부(205a)와 결합되기 때문에, 누군가 카트리지를 도어(205)를 P 방향으로 개방하려고 하는 경우, 카트리지를 도어(205)는 개방되지 않는다. 보유지지 솔레노이드가 통전되어 플런저를 제1 위치로 이동시킨 후(즉, 도 15의 상태로의 천이 후), 로크 갈고리(602a)는 래치부(205a)로부터 퇴피된 로크해제 상태에 있기 때문에, 카트리지를 도어(205)는 P 방향으로 개방될 수 있다.

[0104] 이어서, 힘 사이의 관계에 대해서 설명한다. 도 14에서 나타내는 로크 레버(602)의 우측 단부에는, 보유지지 솔레노이드에 의한 영구 자석 흡인력(M2)이, 제2 방향인 우측 방향으로 작용하고, 좌측 단부에는, 가압 부재인 스프링(603)에 의한 가압력(F2)이 제1 방향인 좌측 방향으로 작용한다. 플런저의 선단(601a)은 보유지지 솔레노이드의 저부(301a)에 접촉하기 때문에, 영구 자석 흡인력(M2)은 강한 힘이다. 제1 방향의 가압력(F2)을 제2 방향의 영구 자석 흡인력(M2)보다 작게 설정함으로써, 로크 부재인 로크 레버(602)는 제2 방향인 우측 방향으로 끌어 당겨진 상태에서 보유지지된다. 한편, 도 15에 도시된 상태에서는, 플런저 선단부(601a)가 솔레노이드 저부(301a)로부터 분리되고, 영구 자석 흡인력(M1)은 영구 자석 흡인력(M2)과 비교해서 저해된다. 제1 방향의 가압력(F1)을 영구 자석 흡인력(M1)보다 큰 힘으로 설정함으로써, 로크 레버(602)는 우측 방향으로 끌어 당겨진 상태에서 보유지지된다.

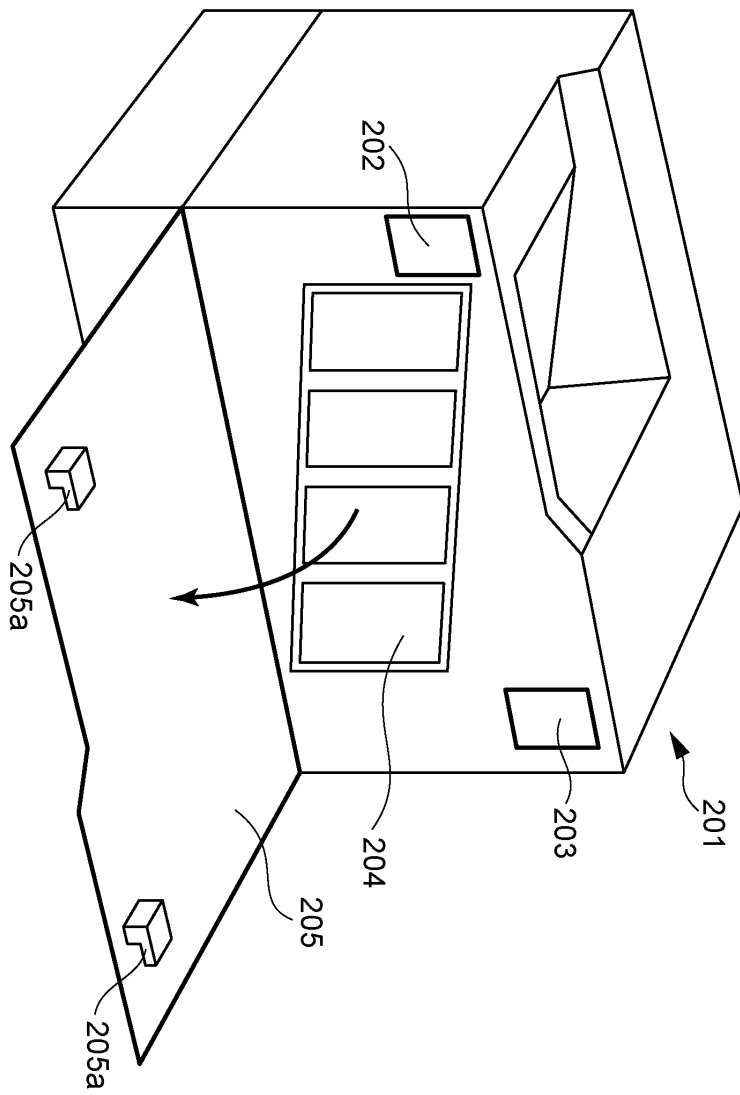
- [0105] 제1 실시예, 제2 실시예, 및 제3 실시예에서는, 플런저가 보유지지 솔레노이드 내로 퇴피된 상태가 로크해제 상태인 반면, 본 실시예에서는 플런저가 보유지지 솔레노이드 내로 퇴피된 상태가 로크 상태이다. 보유지지 솔레노이드의 플런저의 위치(퇴피 상태/압출 상태)와 로크 위치(로크 상태/로크해제 상태) 사이의 관계는 이것으로 한정되지 않으며, 구성에 따라 자유롭게 선택될 수 있다.
- [0106] 본 실시예에서는, 하나의 로크 레버 갈고리와 하나의 카트리지 도어 갈고리가 하나의 보유지지 솔레노이드에 의해 결합되는 경우에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않는다. 로크 부재인 로크 레버와 개폐 가능 부재인 카트리지 도어에는 서로 결합되는 복수의 결합부가 제공될 수 있고, 카트리지 도어의 복수의 래치가 하나의 보유지지 솔레노이드에 의해 결합될 수 있다.
- [0107] 본 발명에 따르면, 온도 상승 및 전력 소비를 저감하면서, 공간 절약 구성을 갖는 로크 기구 및 화상 형성 장치를 제공할 수 있다.
- [0108] 본 발명을 예시적인 실시예를 참고하여 설명하였지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시예로 한정되지 않음을 이해해야 한다. 이하의 청구항의 범위는 이러한 모든 변형과 동등한 구조 및 기능을 포함하도록 최광의로 해석되어야 한다.

도면

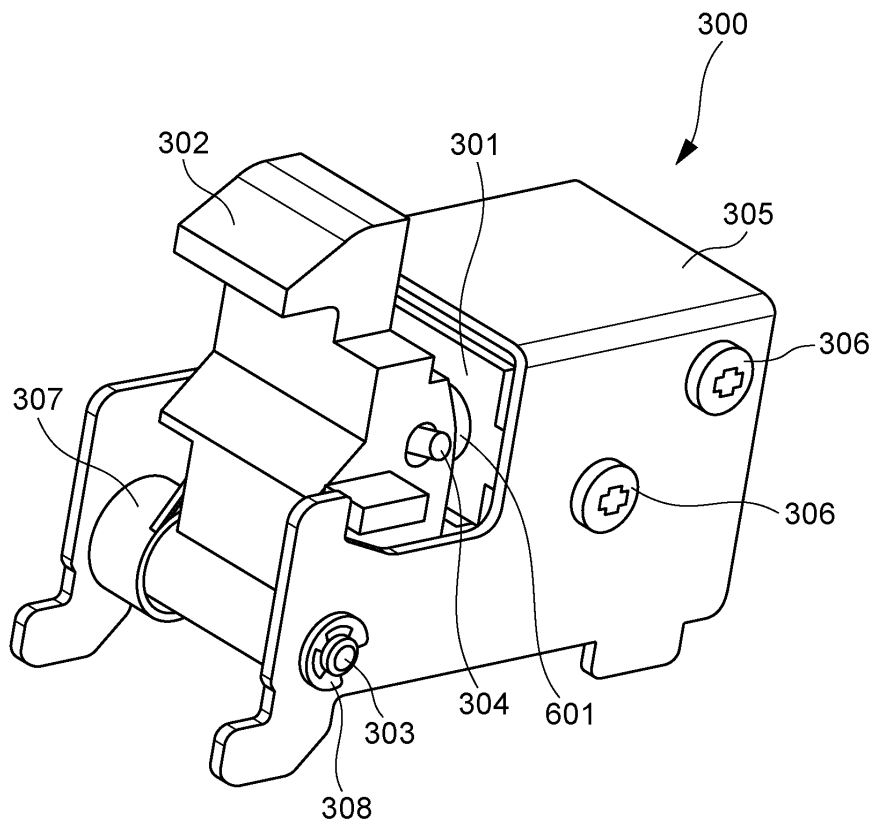
도면1



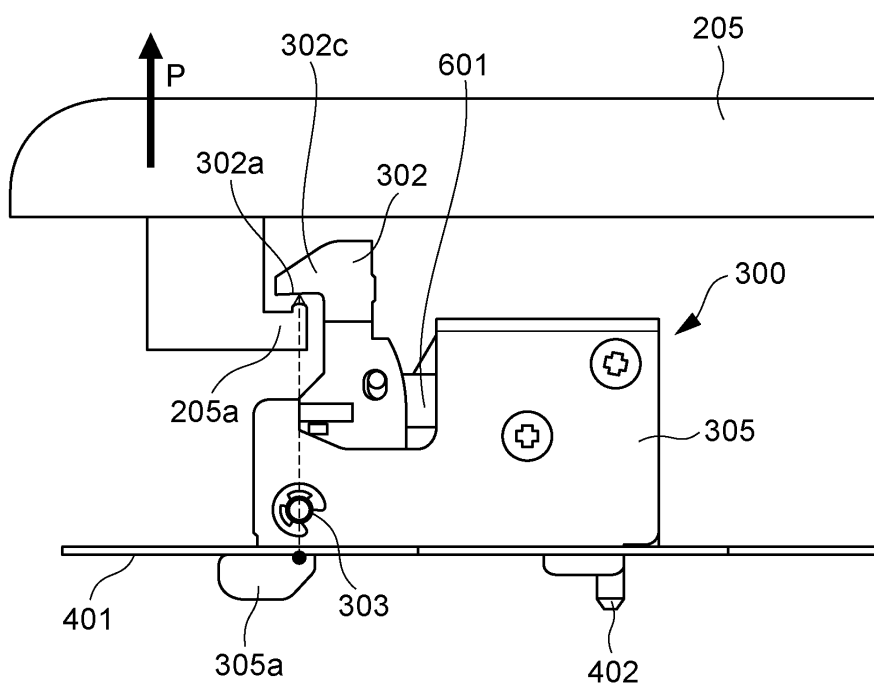
도면2



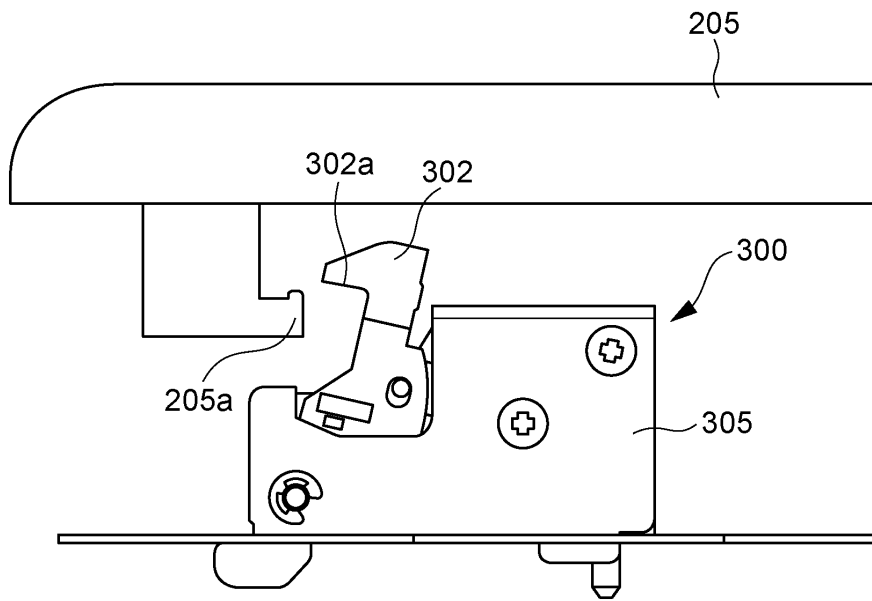
도면3



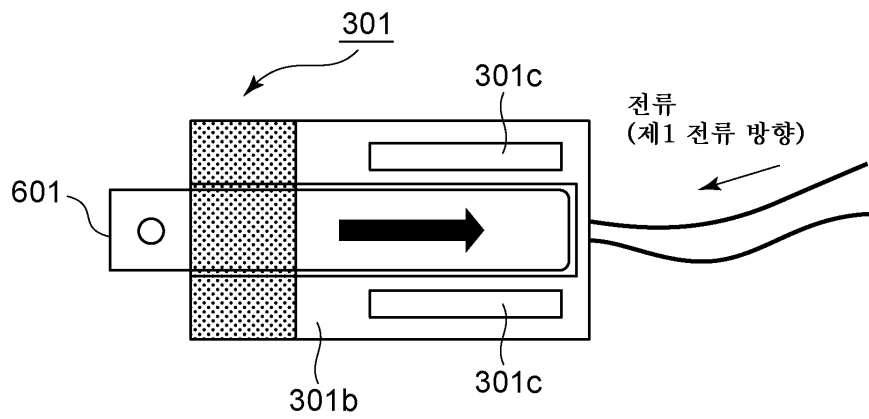
도면4



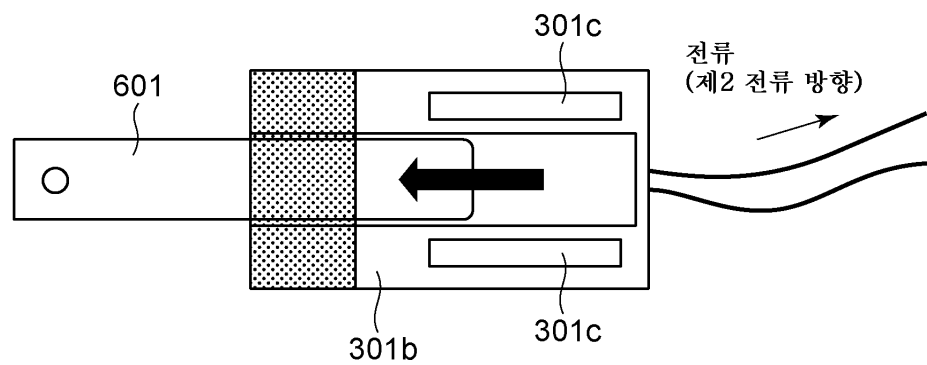
도면5



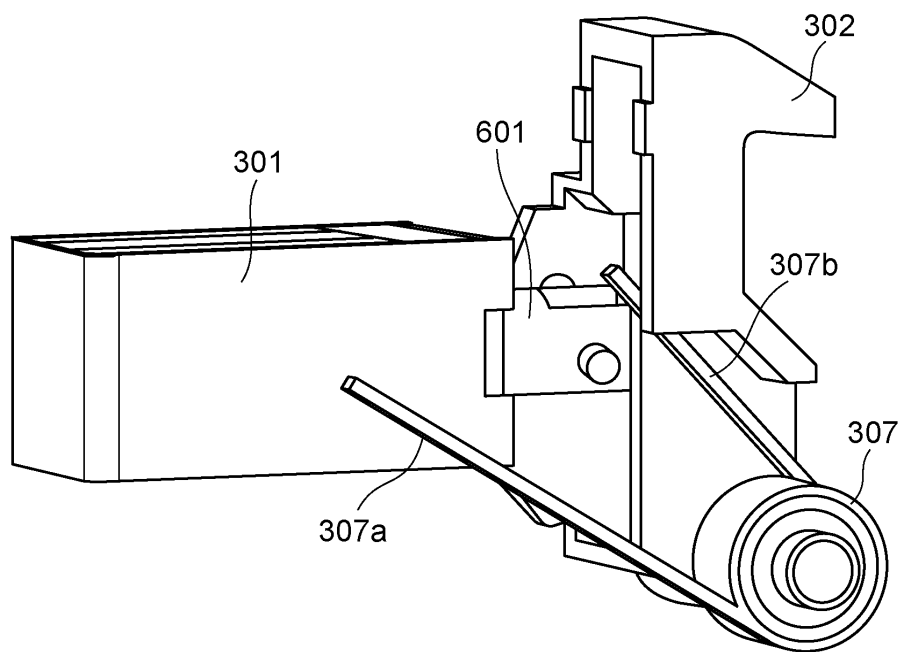
도면6a



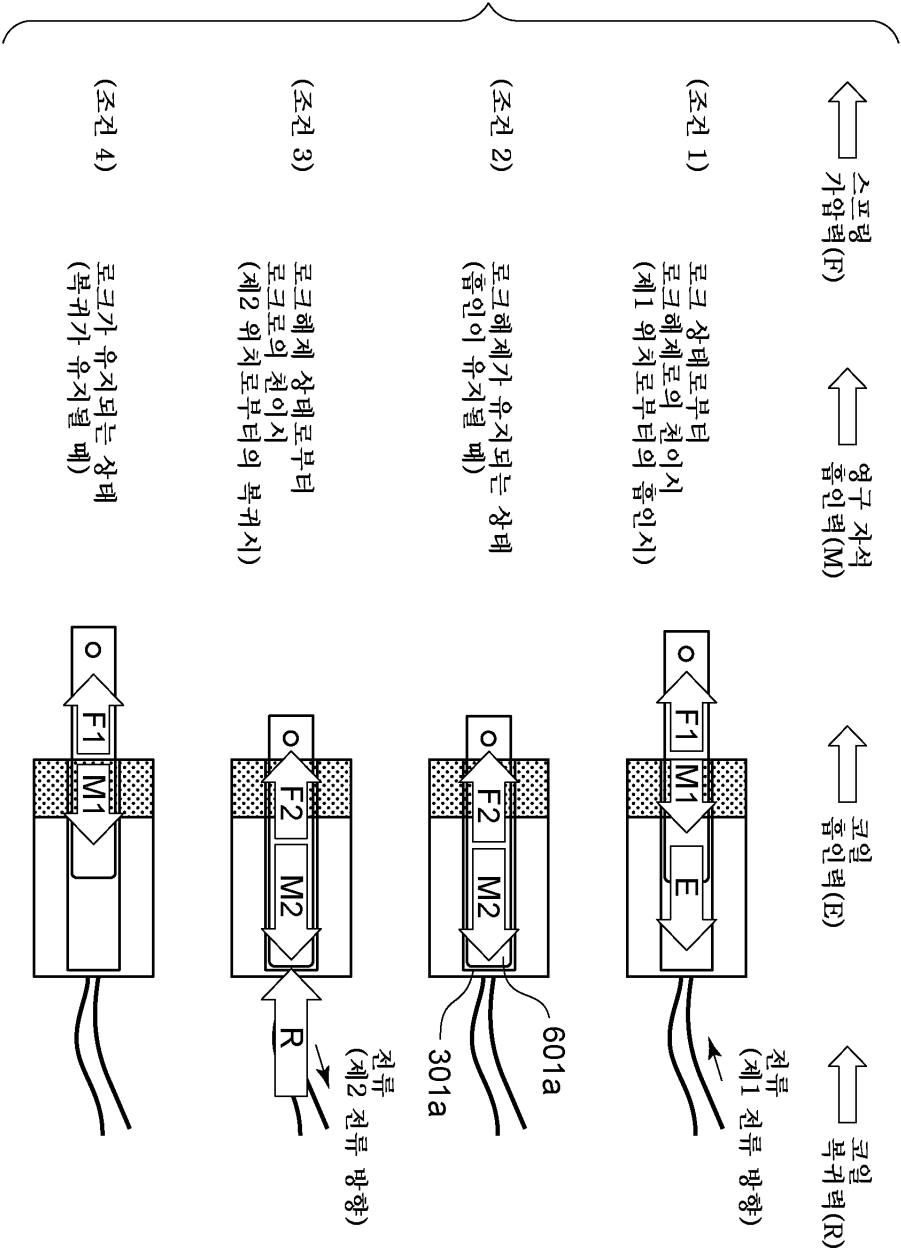
도면6b



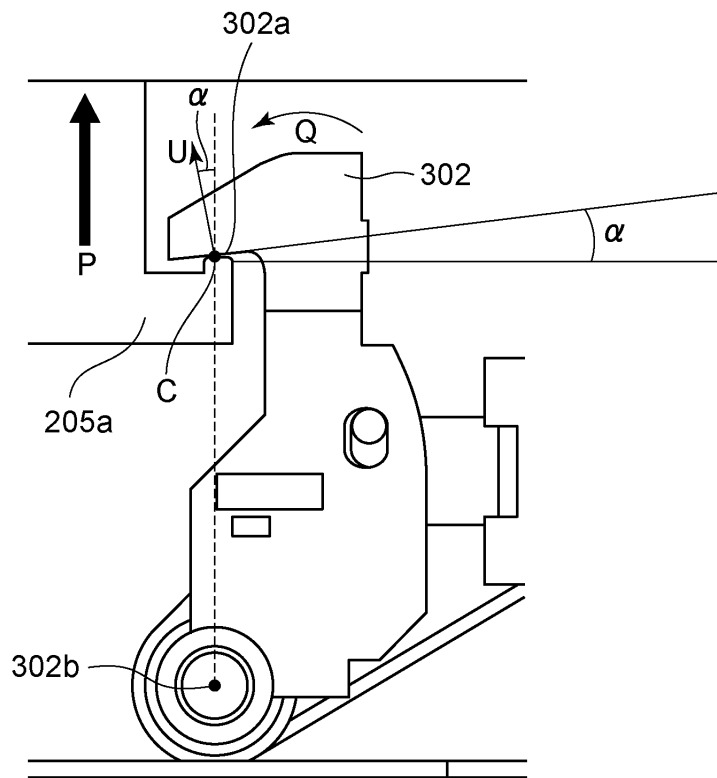
도면7



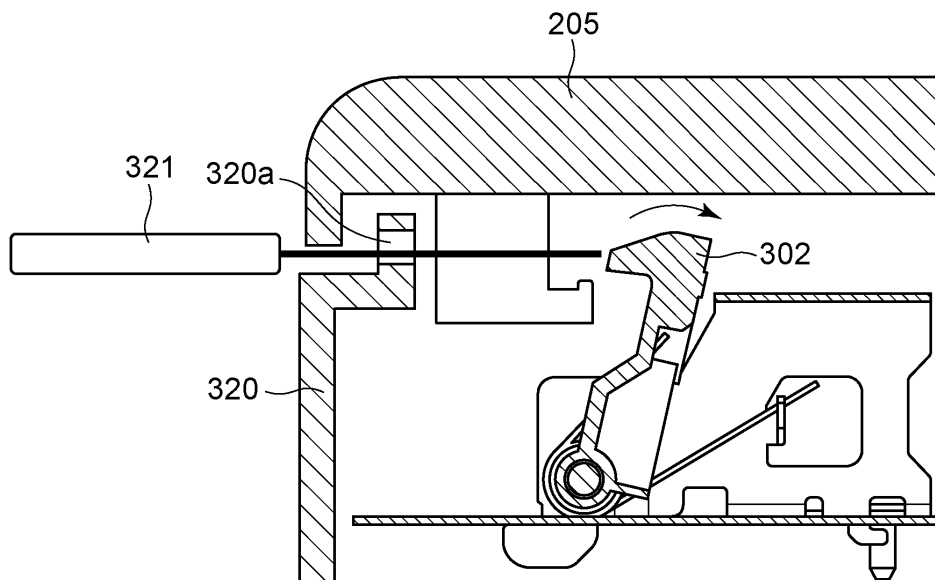
도면8



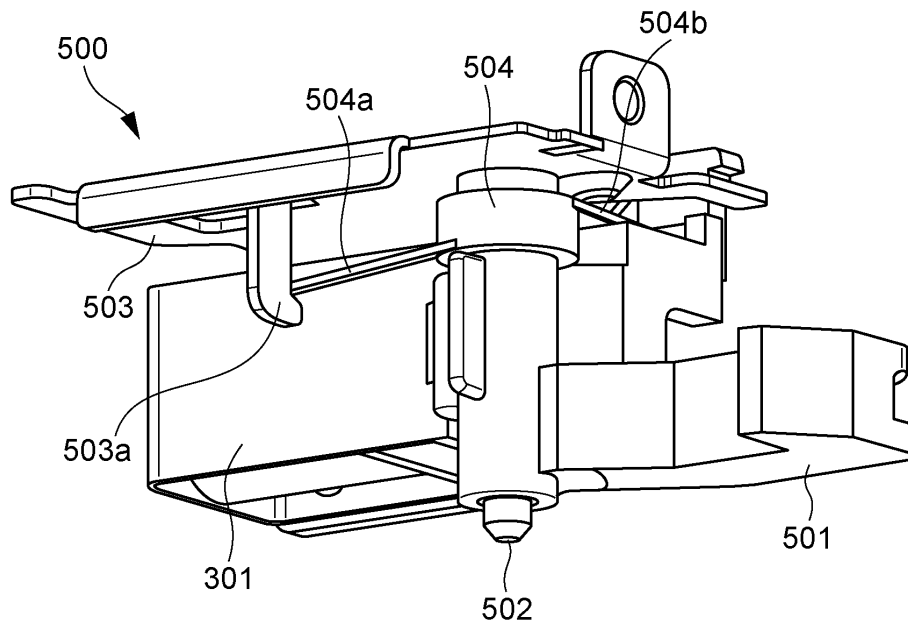
도면9



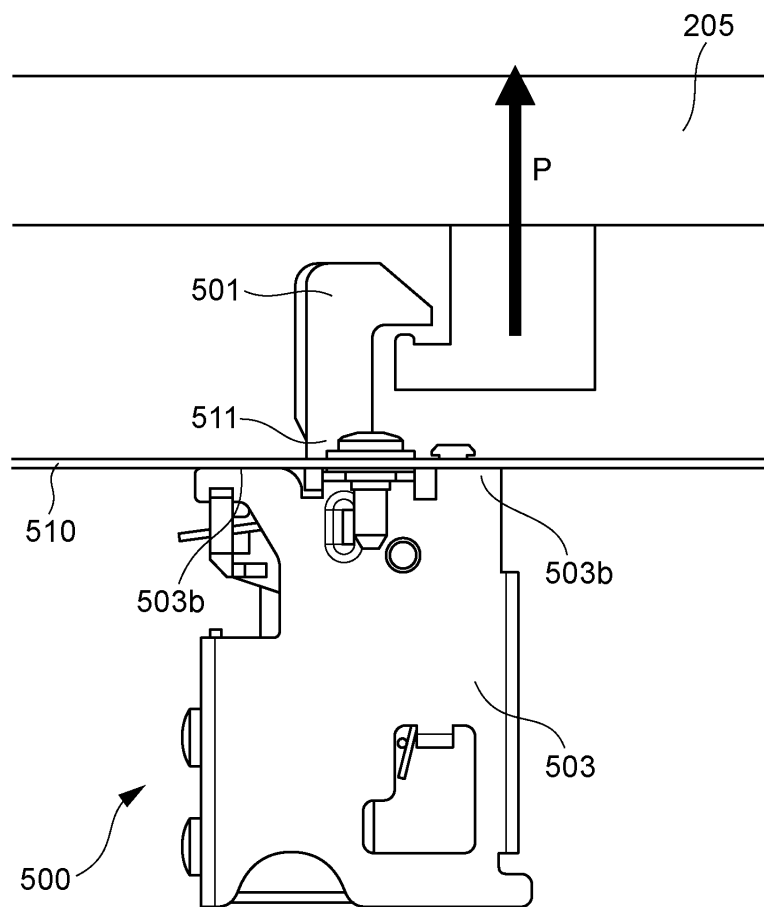
도면10



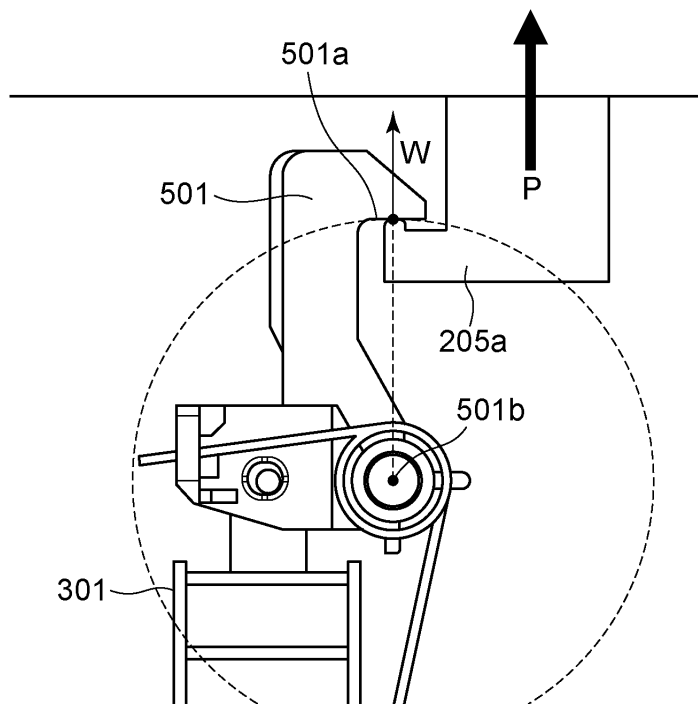
도면11



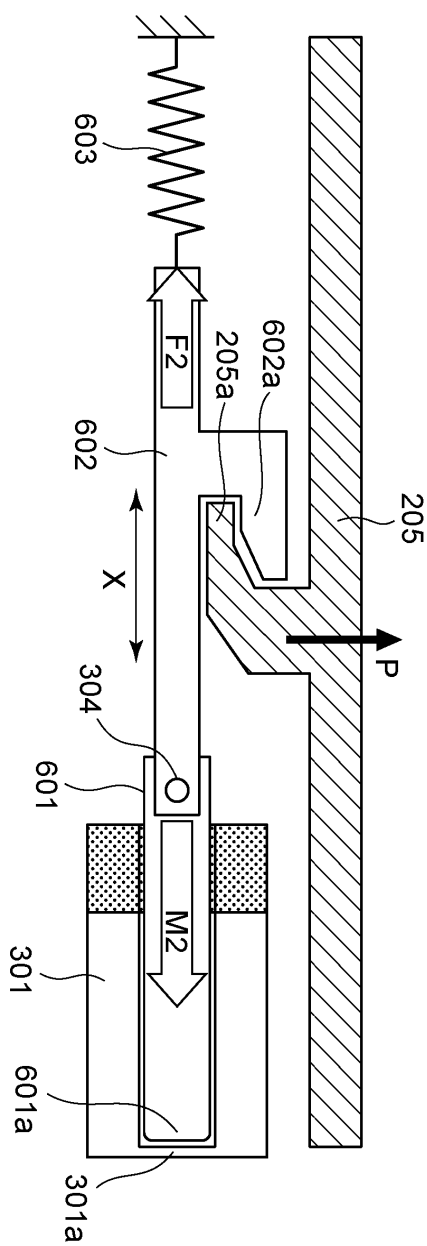
도면12



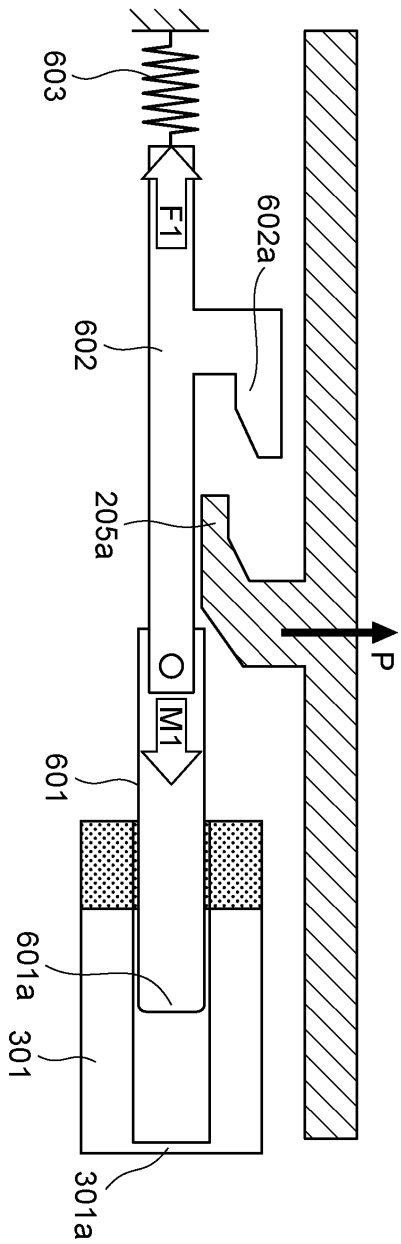
도면13



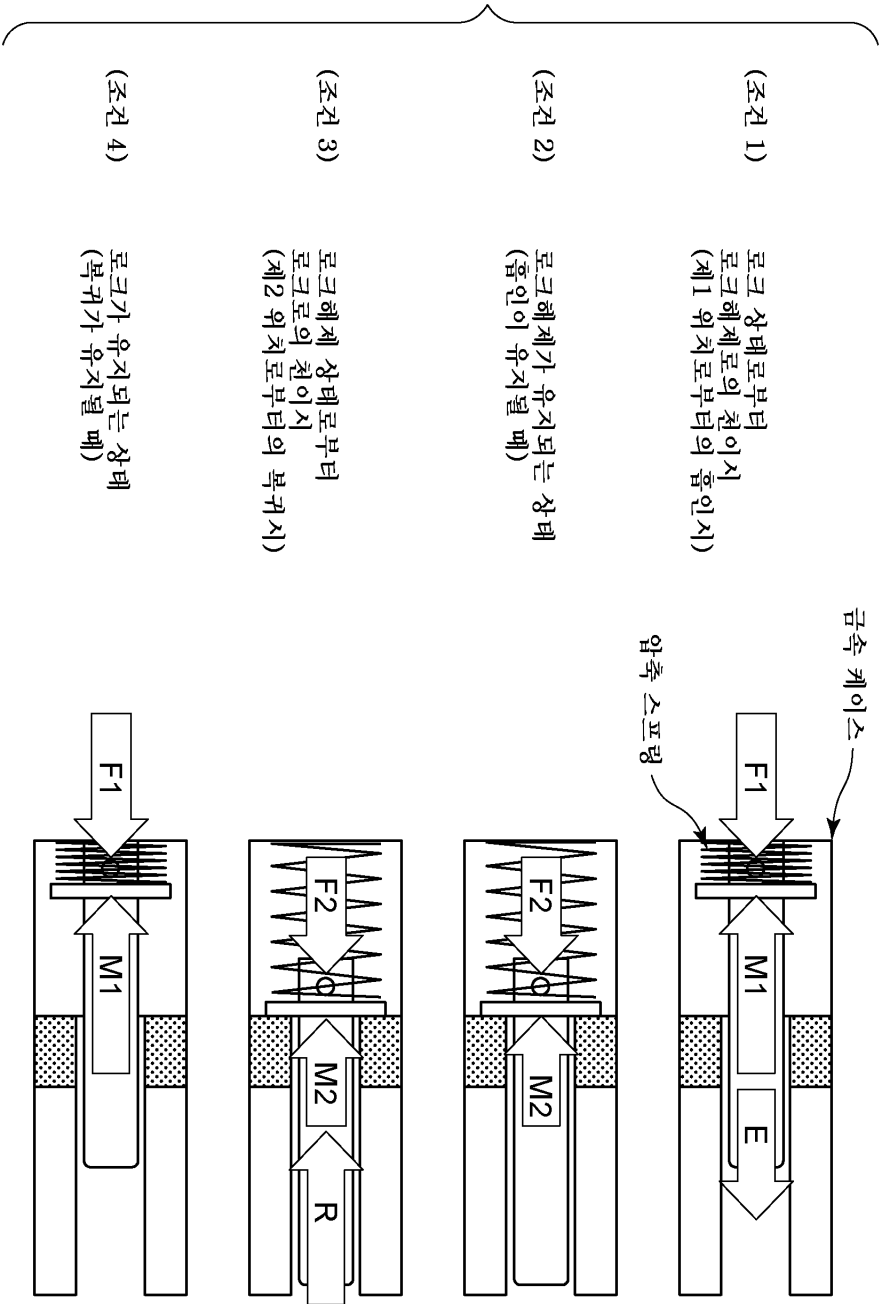
도면14



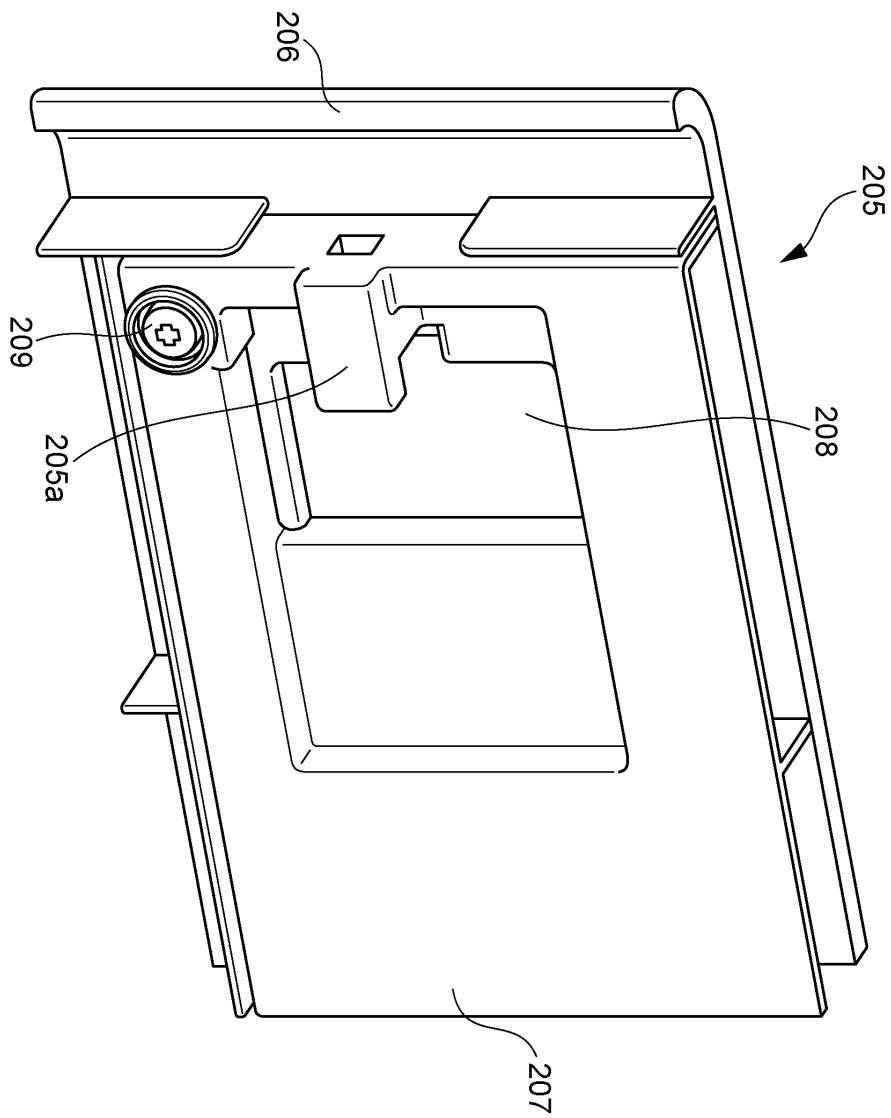
도면15



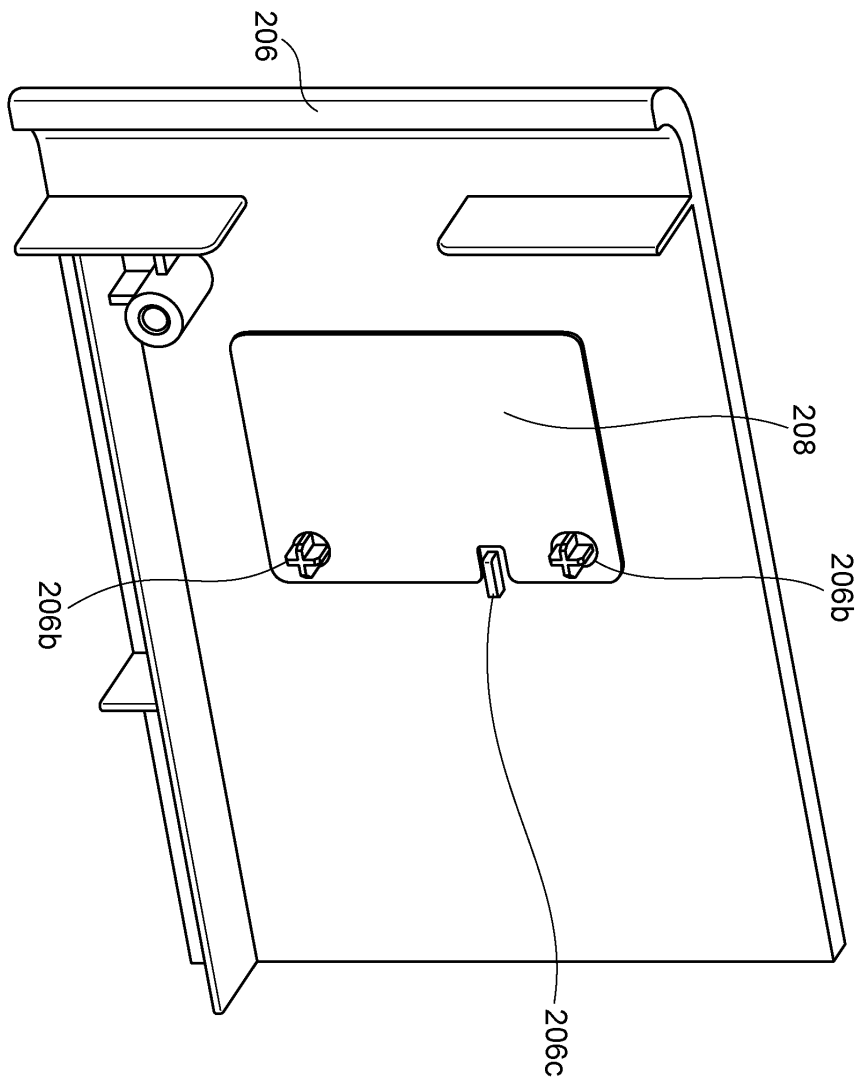
도면16



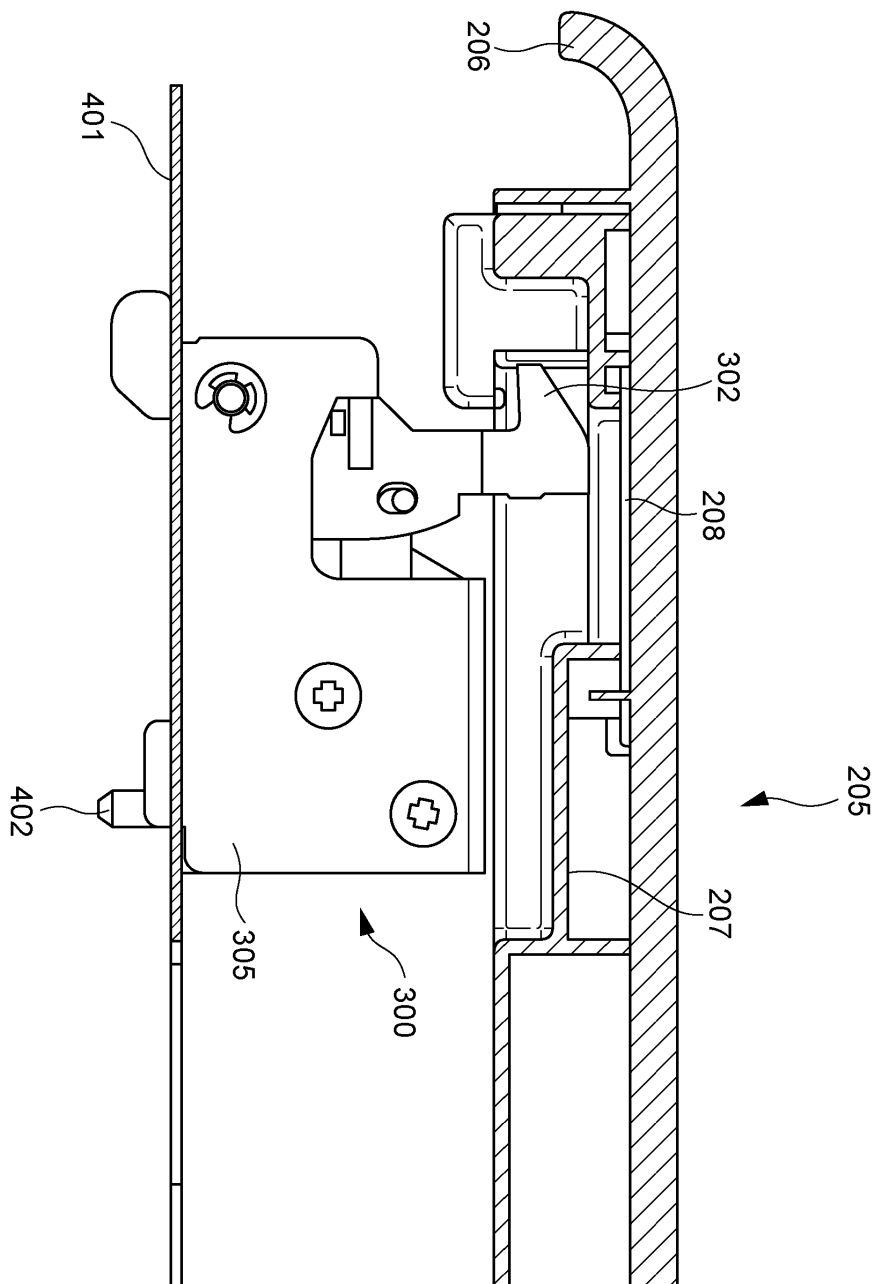
도면17



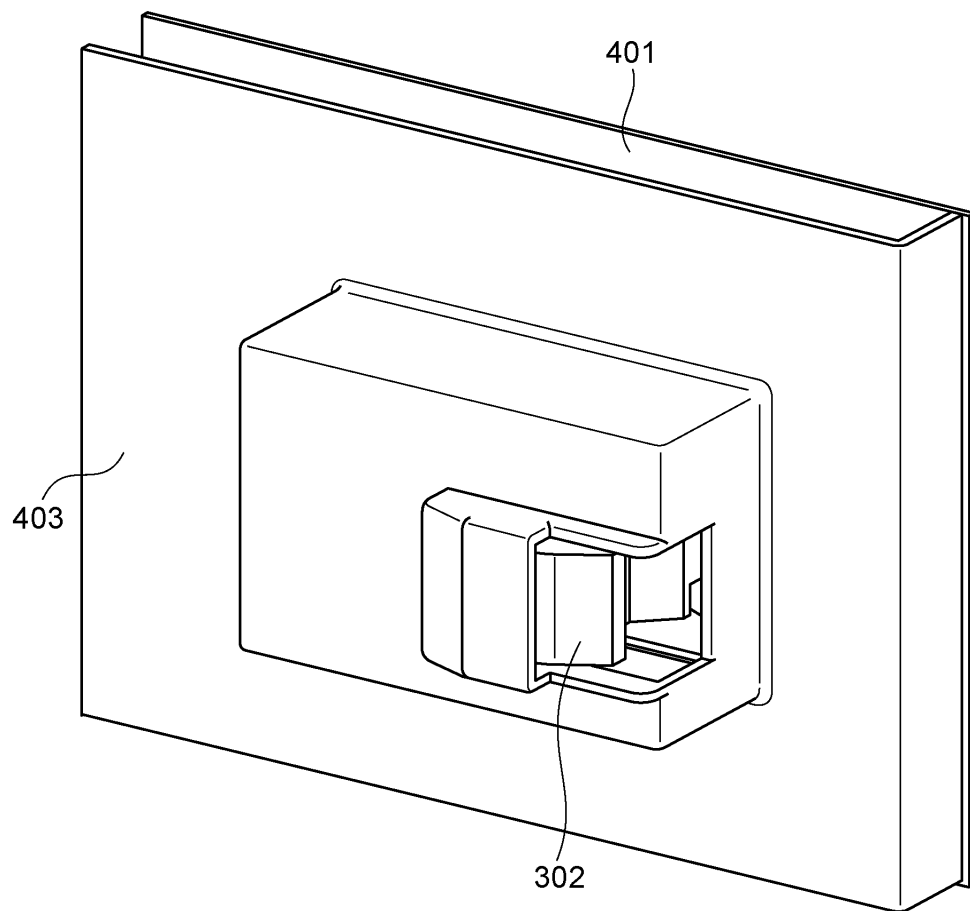
도면18



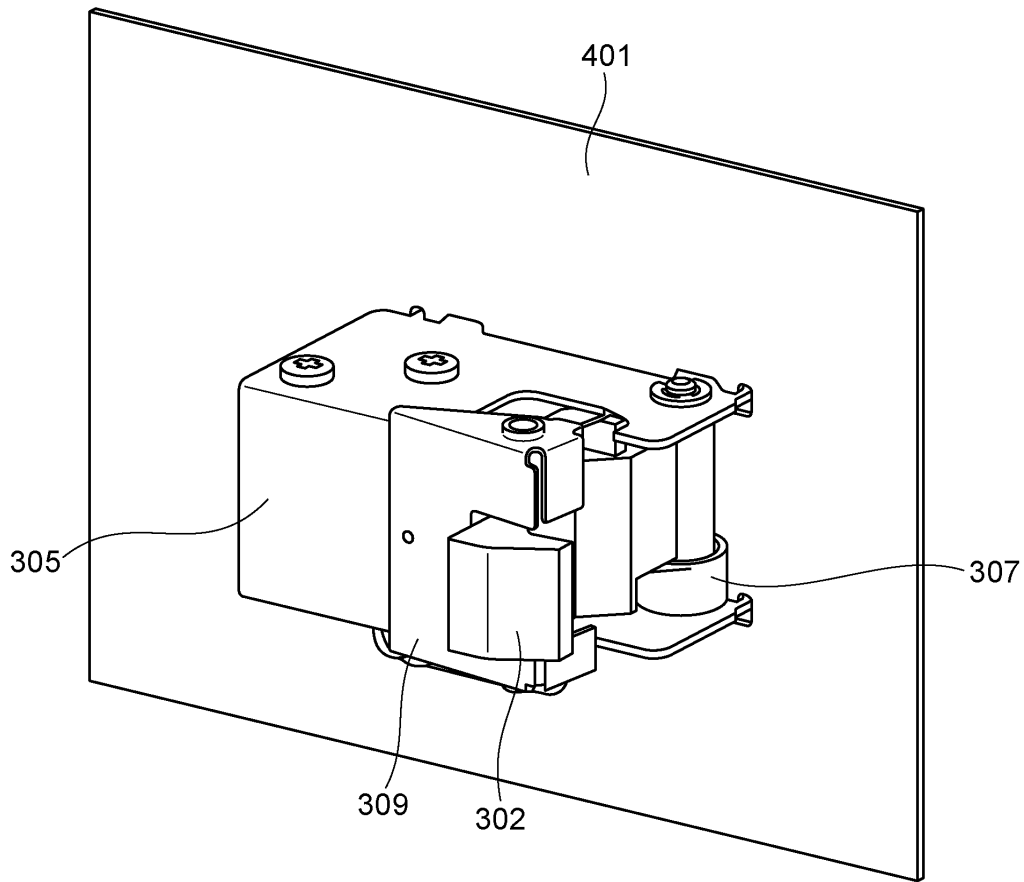
도면19



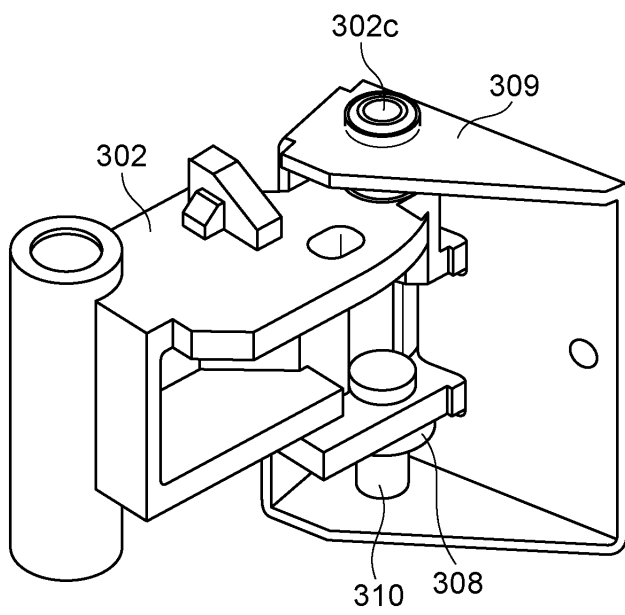
도면20



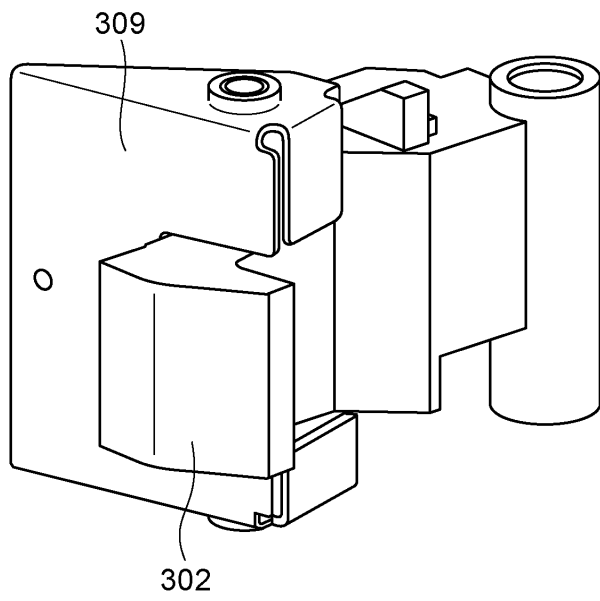
도면21



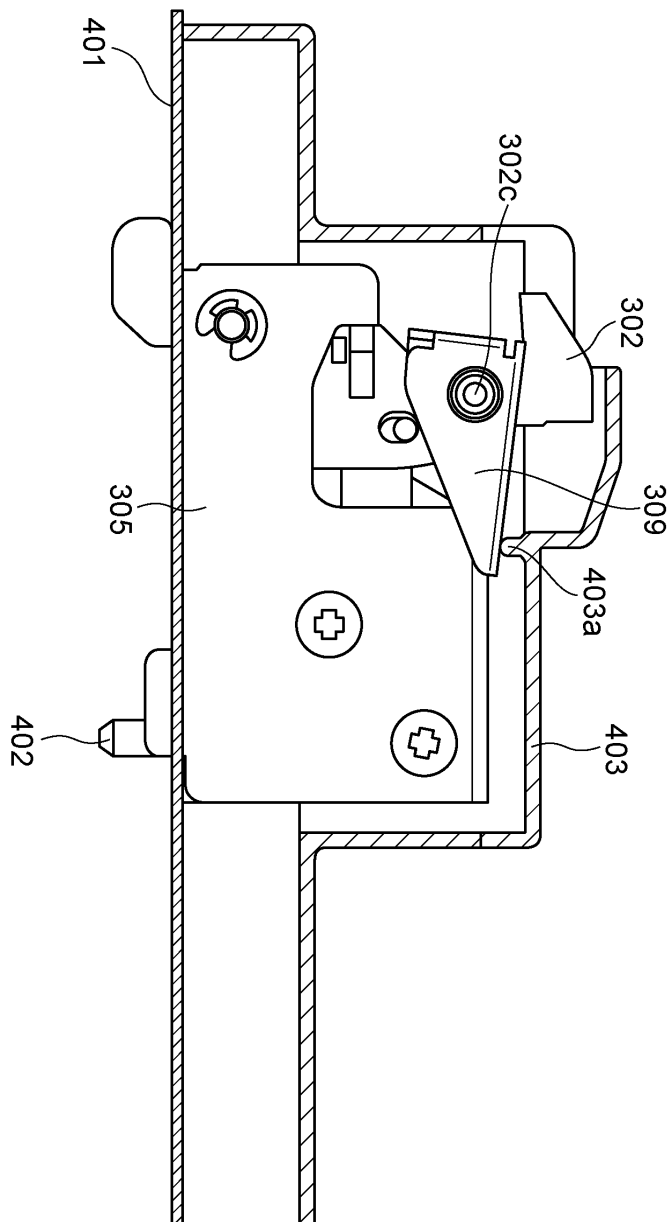
도면22a



도면22b



도면23



도면24

