



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0074232
(43) 공개일자 2016년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03G 15/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0183300

(22) 출원일자 2014년12월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

김준희

서울특별시 서초구 방배선행길 2, 101동 808호 (방배동, 방배래미안아파트)

홍진화

경기도 수원시 권선구 동수원로146번길 100-4, 401호 (곡반정동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

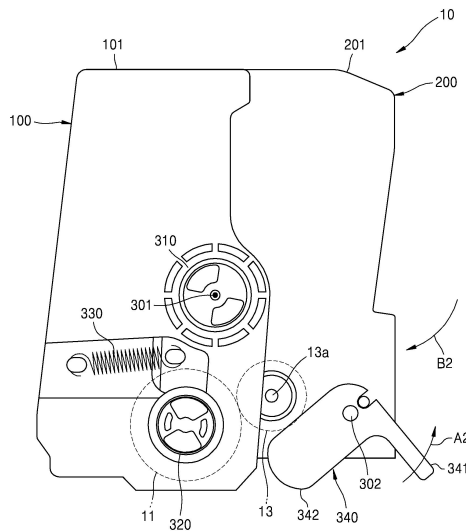
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **현상 카트리지 및 이를 채용한 화상형성장치**

(57) 요약

개시된 현상 카트리지, 현상 위치와 비현상 위치로 회동될 수 있게 연결된 감광유닛과 현상유닛을 포함한다. 탄성부재는 현상유닛과 감광유닛에 현상 위치로 회동되는 방향으로 탄성력을 가한다. 현상 카트리지, 현상유닛을 현상 위치와 비현상 위치에 각각 위치시키는 닙형성위치와 닙분리위치를 구비하는 닙분리부와, 수동 조작에 의하여 닙분리부는 닙형성위치와 닙분리위치로 전환시키는 조작부와, 감광유닛과 현상유닛이 작동됨에 따라 닙분리부를 닙분리위치로부터 닙형성위치로 전환시키는 닙형성부를 구비한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

양성웅

경기도 안산시 단원구 예술대학로 30, 208동 304호
(고잔동, 주공2단지아파트)

심윤규

서울특별시 서대문구 거북골로24길 21 (북가좌동,
엘렌시아)

명세서

청구범위

청구항 1

감광드럼을 포함하는 감광유닛;

현상롤러를 포함하며, 상기 감광드럼과 상기 현상롤러가 접촉되어 현상닛을 형성하는 현상 위치와 상기 현상롤러와 상기 감광드럼이 서로 이격되어 상기 현상닛이 해제된 비현상 위치로 회동될 수 있게 연결된 현상유닛;

상기 현상유닛과 상기 감광유닛에 상기 현상 위치로 회동되는 방향으로 탄성력을 가하는 탄성부재;

상기 현상유닛을 상기 현상 위치에 위치시키는 닙형성위치와 상기 현상유닛을 상기 비현상 위치에 위치시키는 닙분리위치를 구비하는 닙분리부와, 수동 조작에 의하여 상기 닙분리부는 상기 닙형성위치와 상기 닙분리위치로 전환시키는 조작부와, 상기 감광유닛과 상기 현상유닛이 작동됨에 따라 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 닙형성위치로 전환시키는 닙형성부를 구비하는 닙제어유닛;을 포함하는 현상 카트리지.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 조작부는 상기 닙분리부가 적어도 상기 닙형성위치에 위치된 때에 상기 현상 카트리지의 외부로 노출되는 현상 카트리지.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 닙형성부는 상기 현상롤러가 회전됨에 따라 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 닙형성위치로 전환시키는 현상 카트리지.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 닙분리부는 상기 닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환될 때에 상기 감광유닛과 간섭되어 상기 현상유닛을 상기 감광유닛에 대하여 상기 탄성력의 반대방향으로 회동시키는 현상 카트리지.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 닙형성위치는 제1, 제2닙형성위치를 포함하며,

상기 조작부는 상기 닙분리부를 상기 제1, 제2닙형성위치와 상기 닙분리위치로 전환시키며,

상기 닙형성부는 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 제2닙형성위치로 전환시키는 현상 카트리지.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 닙분리부와 상기 조작부를 구비하며, 상기 제1, 제2닙형성위치와 상기 닙분리위치로 전환될 수 있게 상기 현상유닛에 설치되는 닙분리부재;를 더 포함하며,

상기 닙형성부는,

상기 현상롤러와 함께 회전되는 기어;

상기 닙분리위치에서 상기 기어와 맞물리고 상기 제1, 제2닙형성위치에서 상기 기어로부터 이격되는 캠기어부를 구비하며, 상기 닙분리부재와 연동되는 닙형성부재;를 포함하는 현상 카트리지.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 닙분리부재와 상기 닙형성부재는 회동축을 중심으로 회동될 수 있게 상기 현상유닛에 설치되며,

상기 닙형성부재에는 돌출부가 마련되고, 상기 닙분리부재에는 상기 돌출부가 삽입되는 삽입부가 마련되어 상기 닙분리부재와 상기 닙형성부재는 함께 회동되는 현상 카트리지.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 닙분리부는 상기 닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환될 때에 상기 현상유닛과 간섭되어 상기 현상유닛을 상기 감광유닛에 대하여 상기 탄성력의 반대방향으로 회동시키는 현상 카트리지.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 닙분리부와 상기 조작부를 구비하고, 상기 감광유닛에 상기 닙형성위치와 상기 닙분리위치로 이동될 수 있게 설치되는 닙제어부재;

상기 닙제어부재를 상기 닙분리위치에 로킹시키는 로킹부;

상기 닙제어부재에 상기 닙형성위치에 위치되는 방향으로 탄성력을 가하는 복귀 스프링;을 더 포함하며,

상기 닙형성부는,

상기 현상롤러와 함께 회전되며, 해제캠을 구비하는 기어;

상기 닙제어부재가 상기 닙분리위치에 위치된 상태에서 상기 기어가 회전될 때에 상기 해제캠과 간섭되어 상기 닙제어부재의 로킹을 해제시키는 해제부;를 포함하는 현상 카트리지.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 로킹부는 상기 감광유닛에 마련되는 제1결림부와, 상기 닙제어부재에 마련되어 상기 닙제어부재가 상기 닙분리위치에서 위치된 때에 상기 제1결림부에 걸치는 제2결림부를 포함하는 현상 카트리지.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제2결림부와 상기 닙분리부는 상기 닙제어부재의 몸체로부터 연장된 탄력아암에 마련되며,

상기 복귀캠은 상기 닙분리부와 간섭되어 상기 탄력아암을 상기 제2결림부가 상기 제1결림부로부터 이탈되도록 미는 현상 카트리지.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 감광유닛에는 상기 닙제어부재가 상기 닙분리위치에 위치된 상태에서 상기 탄력아암을 상기 제2결림부가 상기 제1결림부로부터 이탈되도록 밀기 위한 수동 조작홈이 마련된 현상 카트리지.

청구항 13

제2항에 있어서,

상기 닙분리부는 상기 닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환될 때에 상기 감광드럼과 간섭되어 상기 현상유닛을 상기 감광유닛에 대하여 상기 탄성력의 반대방향으로 회동시키는 현상 카트리지.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 닙형성부는 상기 감광드럼이 회전됨에 따라 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 닙형성위치로 전환시키는 현상 카트리지.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 닙형성위치는 제1, 제2닙형성위치를 포함하며,

상기 조작부는 상기 닙분리부를 상기 제1, 제2닙형성위치와 상기 닙분리위치로 전환시키며,

상기 닙형성부는 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 제2닙형성위치로 전환시키는 현상 카트리지.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 조작부와 상기 닙분리부를 구비하고, 상기 현상유닛에 상기 닙분리위치와 상기 닙형성위치로 회동될 수 있게 설치되는 닙제어부재;를 더 구비하는 현상 카트리지.

청구항 17

본체;

상기 본체에 착탈되는 것으로서, 상기 제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 기재된 현상 카트리지;를 포함하는 화상형성장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 본체에 마련되어, 상기 현상 카트리지가 상기 본체에 장착되는 동안에 상기 조작부와 간섭되어 상기 닙분리부를 상기 닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환시키는 제1전환유닛;을 더 구비하는 화상형성장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 현상 카트리지를 착탈하기 위하여 상기 본체에 마련된 개구부를 개폐하는 도어;

상기 본체에 마련되어, 상기 도어의 닫힘 동작에 연동하여 상기 조작부와 간섭되어 상기 닙분리부를 상기 닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환시키는 제1전환유닛;을 더 구비하는 화상형성장치.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 닙형성위치는 제1, 제2닙형성위치를 포함하며,

상기 닙형성부는 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 제2닙형성위치로 전환시키며,

상기 본체에는, 닙분리부를 상기 제2닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환시키는 제2전환유닛이 마련된 화상형성장치.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 본체에는 상기 닙분리부의 위치를 검출하는 검출유닛이 마련된 화상형성장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 현상 카트리지 및 이를 채용하고 전자사진방식에 의하여 기록매체에 화상을 인쇄하는 화상형성장치가 개시된다.

배경기술

[0002] 전자사진방식을 이용하는 화상형성장치는, 감광체에 형성된 정전잠상에 토너를 공급하여 감광체 상에 가시적인 토너화상을 형성하고, 이 토너화상을 기록매체로 전사한 후, 전사된 토너화상을 기록매체에 정착시켜 기록 매체에 화상을 인쇄한다.

[0003] 현상 카트리지는 가시적인 토너화상을 형성하기 위한 부품들의 조립체로서, 화상형성장치 본체에 착탈가능하며, 수명이 경과한 때에 교체되는 소모품이다. 접촉현상방식을 채용한 현상 카트리지의 경우, 현상롤러와 감광체는 서로 접촉되어 현상납을 형성한다.

[0004] 현상 카트리지는 화상형성장치 본체에 장착된 상태로 또는 화상형성장치와 별도로 포장되어 유통될 수 있다. 또한, 화상형성장치의 사용 중에도 현상 카트리지가 화상형성장치 본체에 장착된 상태에서 장시간 대기 상태로 유지될 수 있다.

[0005] 이와 같이, 현상납을 형성한 상태에서 장시간이 경과되면, 현상롤러의 변형, 감광체의 손상 등의 우려가 있다. 현상롤러의 변형과 감광체의 손상은 현상납의 변화를 유발하여 화상품질에 바쁜 영향을 미친다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 수동 조작에 의하여 현상납을 분리/형성할 수 있으며, 화상형성장치의 동작에 의하여 현상납이 분리된 상태에서 형성된 상태로 전환될 수 있는 현상 카트리지 및 화상형성장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 일 측면에 따른 현상 카트리지는, 감광드럼을 포함하는 감광유닛; 현상롤러를 포함하며, 상기 감광드럼과 상기 현상롤러가 접촉되어 현상납을 형성하는 현상 위치와 상기 현상롤러와 상기 감광드럼이 서로 이격되어 상기 현상납이 해제된 비현상 위치로 회동될 수 있게 연결된 현상유닛; 상기 현상유닛과 상기 감광유닛에 상기 현상 위치로 회동되는 방향으로 탄성력을 가하는 탄성부재; 상기 현상유닛을 상기 현상 위치에 위치시키는 닙형성위치와 상기 현상유닛을 상기 비현상 위치에 위치시키는 닙분리위치를 구비하는 닙분리부와, 수동 조작에 의하여 상기 닙분리부는 상기 닙형성위치와 상기 닙분리위치로 전환시키는 조작부와, 상기 감광유닛과 상기 현상유닛이 작동됨에 따라 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 닙형성위치로 전환시키는 닙형성부를 구비하는 닙 제어유닛;을 포함한다.

[0008] 상기 조작부는 상기 닙분리부가 적어도 상기 닙형성위치에 위치된 때에 상기 현상 카트리지의 외부로 노출될 수 있다.

[0009] 상기 닙형성부는 상기 현상롤러가 회전됨에 따라 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 닙형성위치로 전환시킬 수 있다.

[0010] 상기 닙분리부는 상기 닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환될 때에 상기 감광유닛과 간섭되어 상기 현상유닛을 상기 감광유닛에 대하여 상기 탄성력의 반대방향으로 회동시킬 수 있다.

[0011] 상기 닙형성위치는 제1, 제2닙형성위치를 포함하며, 상기 조작부는 상기 닙분리부를 상기 제1, 제2닙형성위치와 상기 닙분리위치로 전환시키며, 상기 닙형성부는 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 제2닙형성위치로 전환시킬 수 있다.

[0012] 상기 현상 카트리지는, 상기 닙분리부와 상기 조작부를 구비하며, 상기 제1, 제2닙형성위치와 상기 닙분리위치로 전환될 수 있게 상기 현상유닛에 설치되는 닙분리부재;를 더 포함하며, 상기 닙형성부는, 상기 현상롤러와 함께 회전되는 기어; 상기 닙분리위치에서 상기 기어와 맞물리고 상기 제1, 제2닙형성위치에서 상기 기어로부터 이격되는 캠기어부를 구비하며, 상기 닙분리부재와 연동되는 닙형성부재;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 닙분리부재와 상기 닙형성부재는 회동축을 중심으로 회동될 수 있게 상기 현상유닛에 설치되며, 상기 닙형성부재에는 제1연결부가 마련되고, 상기 닙분리부재에는 상기 제1연결부와 연결되는 제2연결부가 마련되어, 상

기 닙분리부재와 상기 닙형성부재는 함께 회동될 수 있다.

- [0014] 상기 닙분리부는 상기 닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환될 때에 상기 현상유닛과 간섭되어 상기 현상유닛을 상기 감광유닛에 대하여 상기 탄성력의 반대방향으로 회동시킬 수 있다.
- [0015] 상기 현상 카트리지는, 상기 닙분리부와 상기 조작부를 구비하고, 상기 감광유닛에 상기 닙형성위치와 상기 닙분리위치로 이동될 수 있게 설치되는 닙제어부재; 상기 닙제어부재를 상기 닙분리위치에 로킹시키는 로킹부; 상기 닙제어부재에 상기 닙형성위치에 위치되는 방향으로 탄성력을 가하는 복귀 스프링;을 더 포함하며, 상기 닙형성부는, 상기 현상롤러와 함께 회전되며, 해제캠을 구비하는 기어; 상기 닙제어부재가 상기 닙분리위치에 위치한 상태에서 상기 기어가 회전될 때에 상기 해제캠과 간섭되어 상기 닙제어부재의 로킹을 해제시키는 해제부;를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 로킹부는 상기 감광유닛에 마련되는 제1걸림부와, 상기 닙제어부재에 마련되어 상기 닙제어부재가 상기 닙분리위치에서 위치한 때에 상기 제1걸림부에 걸치는 제2걸림부를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제2걸림부와 상기 닙분리부는 상기 닙제어부재의 몸체로부터 연장된 탄력아암에 마련되며, 상기 복귀캠은 상기 닙분리부와 간섭되어 상기 탄력아암을 상기 제2걸림부가 상기 제1걸림부로부터 이탈되도록 밀 수 있다.
- [0018] 상기 감광유닛에는 상기 닙제어부재가 상기 닙분리위치에 위치한 상태에서 상기 탄력아암을 상기 제2걸림부가 상기 제1걸림부로부터 이탈되도록 밀기 위한 수동 조작홈이 마련될 수 있다.
- [0019] 상기 닙분리부는 상기 닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환될 때에 상기 감광드럼과 간섭되어 상기 현상유닛을 상기 감광유닛에 대하여 상기 탄성력의 반대방향으로 회동시킬 수 있다.
- [0020] 상기 닙형성부는 상기 감광드럼이 회전됨에 따라 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 닙형성위치로 전환시킬 수 있다.
- [0021] 상기 닙형성위치는 제1, 제2닙형성위치를 포함하며, 상기 조작부는 상기 닙분리부를 상기 제1, 제2닙형성위치와 상기 닙분리위치로 전환시키며, 상기 닙형성부는 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 제2닙형성위치로 전환시킬 수 있다.
- [0022] 상기 현상 카트리지는, 상기 조작부와 상기 닙분리부를 구비하고, 상기 현상유닛에 상기 닙분리위치와 상기 닙형성위치로 회동될 수 있게 설치되는 닙제어부재;를 더 구비할 수 있다.
- [0023] 일 측면에 따른 화상형성장치는, 본체; 상기 본체에 착탈되는 것으로서, 전술한 현상 카트리지를 포함한다.
- [0024] 상기 화상형성장치는, 상기 본체에 마련되어, 상기 현상 카트리지가 상기 본체에 장착되는 동안에 상기 조작부와 간섭되어 상기 닙분리부를 상기 닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환시키는 제1전환유닛;을 더 구비할 수 있다.
- [0025] 상기 화상형성장치는, 상기 현상 카트리지를 착탈하기 위하여 상기 본체에 마련된 개구부를 개폐하는 도어; 상기 본체에 마련되어, 상기 도어의 닫힘 동작에 연동하여 상기 조작부와 간섭되어 상기 닙분리부를 상기 닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환시키는 제1전환유닛;을 더 구비할 수 있다.
- [0026] 상기 닙형성위치는 제1, 제2닙형성위치를 포함하며, 상기 닙형성부는 상기 닙분리부를 상기 닙분리위치로부터 상기 제2닙형성위치로 전환시키며, 상기 본체에는, 닙분리부를 상기 제2닙형성위치로부터 상기 닙분리위치로 전환시키는 제2전환유닛이 마련될 수 있다.
- [0027] 상기 본체에는 상기 닙분리부의 위치를 검출하는 검출유닛이 마련될 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 수동 조작에 의하여 현상납을 분리/형성할 수 있으므로, 현상 카트리지는 화상형성장치 본체에 장착한 상태로 포장할 수 있다. 또한, 화상형성장치의 동작이 개시되면, 현상납이 분리 상태에서 형성 상태로 전환되므로, 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 화상형성장치의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- 도 2는 접촉 현상방식에서 감광드럼과 현상롤러의 배치상태를 도시한 도면이다.

- 도 3은 현상 카트리지의 일 실시예의 측면도이다.
- 도 4는 다편리부재가 제2위치에 위치한 상태를 보여준다.
- 도 5는 현상 카트리지의 일 실시예의 부분 측면도이다.
- 도 6은 도 5에 도시된 현상 카트리지의 일 실시예의 측면도로서, 다편형성부재와 다편리부재와의 연결관계의 일 예를 보여준다.
- 도 7a는 다편리부재가 제1위치에 위치되고 다편리부재가 제1다편형성위치에 위치한 상태를 보여주는 도면이다.
- 도 7b는 다편리부재가 제2위치에 위치되고 다편리부재가 다편리위치에 위치한 상태를 보여주는 도면이다.
- 도 7c는 다편리부재가 제3위치에 위치되고 다편리부재가 제2다편형성위치에 위치한 상태를 보여주는 도면이다.
- 도 8과 도 9는 현상 카트리지가 본체에 장착될 때에 다편리부재를 작동시켜 현상납을 해제하는 제1전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면들이다.
- 도 10과 도 11은 도어의 닫힘 동작과 연동하여 다편리부재를 제1위치로부터 제2위치로 전환시키는 제1전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면들이다.
- 도 12, 도 13, 및 도 14는 다편리부재를 제2다편형성위치로부터 다편리위치로 전환시키는 제2전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면들이다.
- 도 15는 검출유닛의 일 실시예를 보여주는 도면이다.
- 도 16은 다른 화상형성장치의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- 도 17은 현상 카트리지를 본체에 장착하는 방법의 일 예를 보여주는 사시도이다.
- 도 18과 도 19는 현상 카트리지가 본체에 장착될 때에 다편리부재를 작동시켜 현상납을 해제하는 제1전환유닛의 일 실시예를 보여주는 측면도와 평면도이다.
- 도 20과 도 21은 도어의 닫힘 동작과 연동하여 현상 카트리지의 다편리부재를 제1위치로부터 제2위치로 전환시키는 제1전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면들이다.
- 도 22, 도 23, 및 도 24는 다편리부재를 제3위치로부터 제2위치로 전환시키는 제2전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면들이다.
- 도 25는 현상 카트리지의 일 실시예의 측면도이다.
- 도 26은 도 25에 도시된 현상 카트리지의 일 실시예에서 다편제어부재의 배치의 일 예를 보여주는 도면이다.
- 도 27은 다편제어부재의 일 실시예의 사시도이다.
- 도 28은 다편리부재가 다편형성위치에 위치한 상태를 보여주는 도면이다.
- 도 29는 다편리부재가 다편리위치에 위치한 상태를 보여주는 도면이다.
- 도 30은 해제캡의 작용을 보여주는 도면이다.
- 도 31은 제1전환유닛의 일 실시예의 구성도이다.
- 도 32는 화상형성장치의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- 도 33은 현상 카트리지의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- 도 34와 도 35는 다편제어유닛의 일 실시예를 도시한 구성도들이다.
- 도 36은 다편제어부재가 제3위치에 위치한 상태를 보여주는 도면이다.
- 도 37은 다편제어부재를 제2위치, 제1위치, 제3위치에 로킹시키는 구조의 일 예를 보여주는 도면이다.
- 도 38과 도 39는 현상 카트리지가 본체에 장착될 때에 다편제어부재를 작동시켜 현상납을 해제하는 제1전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면들이다.
- 도 40과 도 41는 다편리부재를 제3위치로부터 제2위치로 전환시키는 제2전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면

들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 본 실시예들의 특징을 보다 명확히 설명하기 위하여 이하의 실시예들이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 널리 알려져 있는 사항들에 관해서는 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0031] (화상형성장치)
- [0032] 도 1은 화상형성장치(1-1)의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 본 실시예의 화상형성장치(1-1)는 전자사진방식에 의하여 기록 매체(P)에 단색, 예를 들어 블랙 색상의 화상을 인쇄한다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 화상형성장치(1-1)는 현상기(10), 노광기(20-1), 전사기(30-1), 정착기(40-1), 및 급지유닛(50-1)을 포함할 수 있다.
- [0034] 현상기(10)는 감광드럼(11)을 포함한다. 본 실시예의 감광드럼(11)은 표면에 감광층이 형성된 원통형이나, 감광드럼(11)의 형태는 이에 한정되지 않는다. 대전롤러(12)는 감광드럼(11)이 균일한 표면전위를 갖도록 대전시킨다. 대전롤러(12) 대신에 대전 브러쉬, 코로나 대전기 등이 채용될 수도 있다. 현상롤러(13)는 현상기(10)내의 토너를 감광드럼(11)으로 공급하기 위한 것이다.
- [0035] 현상기(10)는 대전롤러(12)에 부착된 현상제나 먼지 등의 이물질을 제거하는 대전롤러클리너(미도시), 후술하는 전사과정 후에 감광드럼(11) 표면에 잔류되는 현상제를 제거하는 클리닝 부재(16), 현상롤러(13)에 의하여 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 대면된 현상영역으로 공급되는 토너의 양을 규제하는 규제 부재(미도시) 등을 더 구비할 수 있다.
- [0036] 이성분 현상방식을 채용하는 경우에, 현상기(10) 내에는 토너와 자성 캐리어가 수용되어 있고, 현상롤러(13)는 감광드럼(11)으로부터 수십 내지 수백 마이크로 이격되게 위치된다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 현상롤러(13)는 자기롤러일 수 있으며, 현상 슬리브 내에 자기롤러가 배치된 형태일 수도 있다. 토너는 자성 캐리어의 표면에 부착된다. 자성 캐리어는 현상롤러(13)의 표면에 부착되어 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 대면된 현상영역으로 운반된다. 현상롤러(13)와 감광드럼(11) 사이에 인가되는 현상바이어스전압에 의하여 토너만이 감광드럼(11)으로 공급되어 감광드럼(11)의 표면에 형성된 정전잠상을 가시적인 화상으로 현상시킨다. 현상롤러(13)는 감광드럼(11)으로부터 수십 내지 수백 마이크로 이격되게 위치되어 회전될 수 있다. 이성분 현상방식을 채용하는 경우에, 현상기(10)는 토너를 현상기(10) 내의 캐리어와 혼합, 교반하여, 이들을 현상롤러(13)로 운반하는 교반/운반부재를 더 구비할 수 있다.
- [0037] 캐리어를 사용하지 않는 일성분 현상방식을 채용하는 경우에, 현상기(10) 내에는 토너가 수용되어 있고, 현상롤러(13)는 감광드럼(11)으로부터 수십 내지 수백 마이크로 이격되거나(일성분 비접촉현상방식) 또는 감광드럼(11)에 접촉(일성분 접촉현상방식)될 수 있다. 본 실시예에서는 일성분 접촉현상방식이 채용된다.
- [0038] 도 2는 접촉 현상방식에서 감광드럼(11)과 현상롤러(13)의 배치상태를 도시한 도면이다. 도 2를 참조하면, 현상롤러(13)는 감광드럼(11)과 접촉되어 현상닙(15)을 형성한다. 현상롤러(13)은 회전축(13a)과, 회전축(13a)의 주위에 형성되는 탄성층(13b)을 포함할 수 있다. 탄성층(13b)은 감광드럼(11)에 접촉되어 탄력적으로 변형되며, 이에 의하여 현상닙(15)이 형성된다. 현상롤러(13)의 감광드럼(11)에 대한 접촉량(T)을 규제하기 위하여, 회전축(13a)의 양단부에는 현상롤러(13)의 직경보다 작은 갭유지부재(13c)가 설치될 수 있다. 갭유지부재(13c)는 감광드럼(11)의 표면에 접촉됨으로써 현상롤러(13)의 감광드럼(11)에 대한 접촉량(T)을 규제한다. 현상기(10)는 토너를 현상롤러(13)의 표면으로 부착시키는 공급롤러(14)를 더 구비할 수 있다. 공급롤러(14)에는 공급바이어스전압이 인가될 수 있다. 현상기(10)는 토너를 교반하여 공급롤러(14)와 현상롤러(13) 쪽으로 공급하는 교반기(agitator)(미도시)를 더 구비할 수 있다. 교반기는 토너를 교반하여 마찰대전시킬 수 있다. 토너는 정전기력에 의하여 현상롤러(13)의 표면에 부착되어 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 대면된 현상닙(15)으로 운반된다. 현상롤러(13)와 감광드럼(11) 사이에 인가되는 현상바이어스전압에 의하여 토너가 감광드럼(11)으로 공급되어 감광드럼(11)의 표면에 형성된 정전잠상을 가시적인 화상으로 현상시킨다.
- [0039] 노광기(20-1)는 화상정보에 대응되어 변조된 광을 감광드럼(11)에 조사하여 감광드럼(11)에 정전잠상을 형성한다. 노광기(20-1)로서, 예를 들어, 레이저 다이오드를 광원으로 사용하는 LSU(laser scanning unit)나

LED(light emitting diode)를 광원으로 사용하는 노광기 등이 채용될 수 있다.

- [0040] 전사기(30-1)는 감광드럼(11) 상에 현상된 토너화상을 기록매체(P)로 전사시킨다. 전사기(30-1)로서, 감광드럼(11)과 대향되게 배치되는 전사롤러가 채용될 수 있다. 전사롤러에는 전사바이어스전압이 인가된다. 전사롤러 대신에 코로나 전사기나 핀 스크로트론(pin scorotron)방식의 전사기가 채용될 수도 있다.
- [0041] 정착기(40-1)는 기록매체(P)로 전사된 화상에 열과 압력을 가하여 기록매체(P)에 정착시킨다. 정착기(40-1)는 가열부재(41)와 가압부재(42)를 포함할 수 있다. 도 1을 참조하면, 가열부재(41)와 가압부재(42)는 서로 가압 접촉되어 정착납을 형성하는 롤러 형상의 부재이다. 정착기(40-1)의 형태는 도 1에 도시된 예에 한정되지 않는다. 기록매체(P)가 정착납을 통과하면, 열과 압력에 의하여 토너 화상이 기록매체(P)에 용융, 정착된다.
- [0042] 도시되지 않은 호스트 등으로부터 인쇄명령이 수신되면, 도시되지 않은 제어부는 대전롤러(12)를 이용하여 감광드럼(11)의 표면을 균일한 전위로 대전시킨다. 노광기(20-1)는 인쇄할 화상정보에 대응하여 변조된 광빔을 감광드럼(11)으로 주사하여 감광드럼(11)에 정전잠상을 형성시킨다. 현상롤러(13)는 감광드럼(11)에 토너를 공급하여, 정전잠상을 가시적인 토너화상으로 현상시킨다. 급지유닛(50-1)은 기록매체(P)를 급지경로(51)를 따라 전사롤러와 감광드럼(11)에 의하여 형성된 전사납으로 이송시킨다. 전사롤러에 인가되는 전사바이어스전압에 의하여 감광드럼(11) 상의 토너화상은 기록매체(P)로 전사된다. 기록매체(P)가 정착기(40-1)를 통과하면, 토너화상은 열과 압력에 의하여 기록매체(P)에 정착된다. 정착이 완료된 기록매체(P)는 배출롤러(60)에 의하여 외부로 배출된다.
- [0043] 현상기(10)는 그 내부에 수용된 토너가 모두 소모되면 교체된다. 화상형성장치(1-1)는 개구부(3-1)를 구비하는 본체(2-1)와, 개구부(3-1)를 개폐하는 도어(4-1)를 구비한다. 도어(4-1)는 예를 들어 힌지(4a)를 중심으로 회동되어 개구부(3-1)를 개폐할 수 있다. 현상기(10)는 개구부(3-1)를 통하여 본체(2-1)에 장착되거나 또는 그로부터 탈거될 수 있다. 이하에서 교체 가능한 현상기(10)를 현상 카트리지(10)라 한다.
- [0044] 접촉현상방식에서 화상의 품질은 현상납(15)의 변화에 민감하게 좌우된다. 화상형성장치(1-1)가 사용자에게 제공될 때에, 현상 카트리지(10)는 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 서로 접촉된 상태로 제공될 수 있다. 이 경우에, 화상형성장치(1-1)의 제조가 완료된 때로부터 사용자가 실제로 화상형성장치(1-1)를 구입하여 현상 카트리지(10)를 화상형성장치(1-1)의 본체(2-1)에 장착하기까지 상당한 시간이 소요될 수 있다. 이 상당한 시간 동안에 현상롤러(13)의 변형이 발생되어 현상납(15)에 변화가 생길 수 있다. 또, 감광드럼(11)의 감광층이 손상될 수 있다. 또, 현상납(15)에 존재하는 토너가 현상롤러(13) 또는 감광드럼(11)에 고착될 수 있다.
- [0045] 이러한 문제를 해결하기 위하여, 현상롤러(13)를 감광드럼(11)으로부터 이격시킨 상태로 현상 카트리지(10)를 화상형성장치(1-1)의 본체(2-1)와 별도로 포장하여 사용자에게 제공하고, 사용자가 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 장착할 때에 현상롤러(13)와 감광드럼(11)이 서로 접촉되어 현상납(15)을 형성하도록 할 수 있다. 그러나, 이 경우에는 본체(2-1)와 현상 카트리지(10)를 별도로 포장하여 유통하여야 하므로, 물류비용의 측면에서 불리하다. 또한, 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 장착하기 전에 현상납(15)을 형성시키기 위한 사용자의 조작이 요구되므로, 사용자 편의성의 측면에서도 불리하다. 또한, 사용자가 현상납(15)을 형성하지 않은 상태로 현상 카트리지(15)를 본체(2-1)에 장착하게 되면, 화상형성이 불가능하다. 따라서, 화상형성장치(1-1)의 제어 프로세스 중에, 현상납(15)이 형성되었는지 또는 현상납(15)을 형성하기 위한 조작을 하였는지를 사용자로 하여금 확인하게 하는 절차와, 현상납(15)이 형성되지 않은 때에는 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)로부터 분리하여 현상납(15)을 형성시키는 조작을 하도록 알리는 절차가 필요하여 제어 프로세스가 복잡해질 수 있다. 또한 화상형성장치(1-1)에 익숙하지 않은 사용자가 제어 프로세스에 따른 확인 절차와 현상납(15)을 형성하는 절차를 제대로 이행하지 못하는 경우, 사용자에게 장치의 고장으로 인식될 가능성이 있다.
- [0046] (현상 카트리지)
- [0047] 현상 카트리지(10)는 현상납(15)을 분리/형성할 수 있는 닙제어유닛을 구비한다. 본 실시예의 닙제어유닛에 따르면, 사용자의 수동 조작에 의하여 현상납(15)을 분리할 수 있으며, 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착되어 화상형성장치(1-1)가 구동됨에 따라 현상납(15)이 형성될 수 있다.
- [0048] 도 3은 현상 카트리지(10)의 일 실시예의 측면도이다. 도 1과 도 3을 참조하면, 현상 카트리지(10)는 감광유닛(100)과 현상유닛(200)을 구비한다. 감광유닛(100)은 제1하우징(101)과, 제1하우징(101)에 지지된 감광드럼(1

1)을 포함한다. 현상유닛(200)은 제2하우징(201)과, 제2하우징(201)에 지지된 현상롤러(13)를 포함한다. 감광유닛(100)과 현상유닛(200)은 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 서로 접촉되어 현상납(15)을 형성하는 현상 위치(도 3)와, 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 서로 이격되어 현상납(15)이 해제된 비현상 위치(도 4)로 회동될 수 있게 연결된다. 예를 들어, 감광유닛(100)과 현상유닛(200)은 힌지축(301)을 중심으로 하여 현상 위치와 비현상 위치로 회동될 수 있게 연결된다. 화상형성장치(1-1)에서 감광드럼(11)은 전사롤러(30-1) 등의 위치와 관련성이 있으므로, 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착되면 감광드럼(11)의 위치가 고정된다. 그러므로, 현상유닛(200)은 감광유닛(100)에 힌지축(301)을 중심으로 회동될 수 있게 결합된다. 다만, 이에 한하지 않으며, 현상유닛(200)이 본체(2-1) 내에 고정된 위치에 위치되고, 감광유닛(100)이 힌지축(301)을 중심으로 회동될 수 있게 현상유닛(200)에 결합되는 것도 가능하다.

[0049] 탄성부재(330)는 현상유닛(200)과 감광유닛(100)에 현상납(15)을 형성하는 방향, 즉 현상 위치에 위치되는 방향으로 회동되도록 탄성력을 제공한다. 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상유닛(200)이 힌지축(301)을 중심으로 회동되어 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되며, 이에 의하여 도 2에 도시된 바와 같이 현상납(15)이 형성될 수 있다. 도 3에는 탄성부재(330)의 일 예로서, 일단부와 타단부가 감광유닛(200)과 현상유닛(100)에 각각 지지된 인장 코일 스프링이 도시되어 있으나, 탄성부재(330)의 실시예는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 탄성부재(330)로서, 토션 코일 스프링, 판스프링 등 다양한 형태의 부재가 채용될 수 있다.

[0050] 현상 카트리지(10)의 구동요소들, 예를 들어, 감광드럼(11), 대전롤러(12), 현상롤러(13), 공급롤러(14), 교반기(미도시) 등은 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착된 때에 본체(2-1)에 마련된 구동 연결부(미도시)와 연결되어 구동될 수 있다. 예를 들어, 현상 카트리지(10)에는 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착된 때에 본체(2-1)에 마련된 구동연결부(미도시)에 연결되는 커플러(310)가 마련될 수 있다. 구동 요소들은 도시되지 않은 동력연결수단, 예를 들어 기어에 의하여 커플러(310)와 연결될 수 있다. 현상 카트리지(10)에는 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착된 때에 본체(2-1)에 마련된 구동연결부(미도시)에 연결되는 커플러(320)가 더 마련될 수 있다. 이 경우, 현상유닛(200)의 구동요소들, 예를 들어 현상롤러(13), 공급롤러(14), 교반기(미도시) 등은 커플러(310)와 연결되어 구동되고, 감광유닛(100)에 마련된 구동요소들, 예를 들어 감광드럼(11)과 대전롤러(12)는 커플러(320)와 연결되어 구동될 수 있다. 커플러(320)는 예를 들어 감광드럼(11)의 회전축과 동축 상에 위치될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 커플러(310)가 생략되고, 현상롤러(13)와 공급롤러(14), 및 교반기(미도시)가 커플러(320)와 연결되는 구조도 가능하다.

[0051] 힌지축(301)은 예를 들어 커플러(310)의 회전축과 동축일 수 있으나, 힌지축(310)의 위치는 이에 한정되지 않는다. 힌지축(310)은 감광유닛(100)과 현상유닛(200)이 회동되어 현상납(15)을 분리/형성할 수 있는 적절한 위치에 위치될 수 있다.

[0052] 닙제어유닛은 현상유닛(200)을 현상위치와 비현상위치에 각각 위치시키는 닙형성위치와 닙분리위치로 전환되는 닙분리부와, 수동조작에 의하여 닙분리부를 닙형성위치와 닙분리위치로 전환시키는 조작부와, 감광유닛(100)과 현상유닛(200)이 작동됨에 따라 닙분리부를 닙분리위치로부터 닙형성위치로 전환시키는 닙형성부를 구비할 수 있다.

[0053] 현상 유닛(200)을 힌지축(301)을 중심으로 하여 회동시킴으로서 현상납(15)을 형성하거나 또는 해제할 수 있다. 도 3을 참조하면, 닙제어유닛은 현상납(15)을 해제하기 위한 닙분리부재(340)를 구비한다. 닙분리부재(340)는 현상납(15)을 형성하는 제1위치와, 현상납(15)을 해제하는 제2위치를 갖는다. 도 3은 닙분리부재(340)가 제1위치에 위치한 상태를 보여준다. 도 4는 닙분리부재(340)가 제2위치에 위치한 상태를 보여준다. 닙분리부재(340)는 예를 들어, 제2하우징(201)에 설치될 수 있다. 닙분리부재(340)는 회동축(302)을 중심으로 하여 회동될 수 있게 제2하우징(201)에 설치될 수 있다. 닙분리부재(340)는 수동 조작을 위한 그립(grip)을 제공하는 조작부(341)와, 제1위치로부터 제2위치로 전환될 때에 감광유닛(100), 예를 들어 제1하우징(101)과 간섭되어 감광유닛(100)을 미는 닙분리부(342)를 구비한다. 조작부(341)는 닙분리부재(340)가 적어도 제1위치에 위치한 때, 즉 닙분리부(342)가 닙형성위치(제1닙형성위치)에 위치한 때에 현상 카트리지(10)의 외부로 노출된다. 이에 의하여, 사용자가 용이하게 조작부(341)에 액세스할 수 있다.

[0054] 닙분리부재(340)를 제1위치로부터 제2위치로 또는 제2위치로부터 제1위치로 회동시킴으로써, 닙분리부(342)를 닙형성위치(제1닙형성위치: 도 3)로부터 닙분리위치(도 4)로 또는 닙분리위치로부터 닙형성위치(제1닙형성위치)로 전환시켜 현상납(15)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제1위치에 위치한 닙분리부재(340)를 제1방향(A1)으로 회동시켜 도 4에 도시된 바와 같이 제2위치로 전환하면, 닙분리부(342)가 닙형성위치(제1닙형성위치)로부터 닙분리위치로 전환되면서 제2하우징(101)을 밀어 현상유닛(200)을 힌지축(301)을 중심으로 B1방향, 즉 탄성부재

(330)의 탄성력의 반대 방향으로 회동된다. 그러면, 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로부터 이격되어 현상납(15)이 해제된다. 반대로, 제2위치에 위치된 닙분리부재(340)를 제1방향(A1)의 반대 방향인 제2방향(A2)으로 회동시켜 도 3에 도시된 제1위치로 전환하면, 닙분리부(342)가 닙분리위치로부터 닙형성위치(제1닙형성위치)로 전환되면서 제2하우징(101)으로부터 이격되고 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상유닛(200)이 힌지축(301)을 중심으로 B2방향으로 회동된다. 그러면, 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되어 현상납(15)이 형성된다.

[0055] 이와 같은 구성에 의하여 수동 조작에 의하여 현상납(15)의 분리/형성시킬 수 있다.

[0056] 도 5는 현상 카트리지(100)의 일 실시예의 부분 측면도이다. 도 5에서 닙분리부재(340)는 생략된다. 닙제어유닛은 화상형성장치(1-1)가 동작됨에 따라 현상납(15)을 형성시키는 닙형성부재(350)를 포함한다. 본 실시예의 닙형성부재(350)는 닙분리부재(340)를 제2위치로부터 다른 위치(제3위치), 예를 들어 제1방향(A1)으로 더 회전된 위치로 전환시킴으로써 현상납(15)을 형성한다. 이에 따라, 닙분리부(342)는 제1닙형성위치와는 다른 제2닙형성 위치로 전환된다.

[0057] 본 실시예의 닙형성부재(350)는 제2하우징(201)의 측벽(202)의 내측에 마련될 수 있다. 닙형성부재(350)는 예를 들어 회동축(302)에 회전될 수 있게 설치된다. 닙형성부재(350)는 캠기어부(351)를 구비한다. 캠기어부(351)는 닙형성부재(350)의 외주의 일부에 형성되는 부분 기어이다. 일 예로서, 현상롤러(13)의 회전축(13a)에는 현상롤러(13)를 회전시키기 위하여 기어(360)가 결합되고, 캠기어부(351)는 기어(360)와 연결될 수 있다. 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착되면 본체(2-1)에 마련된 구동연결부(미도시)가 커플러(310)와 연결되며, 이에 의하여 현상롤러(13)와 기어(360), 및 닙형성부재(350)가 회전될 수 있다. 기어(360)와 캠기어부(351)에 의하여 닙분리부(342)를 닙분리위치로부터 제2닙형성위치로 전환시키는 닙형성부의 일 실시예가 구현될 수 있다.

[0058] 닙형성부재(350)는 닙분리부재(340)와 연결되어 닙분리부재(340)와 함께 회동축(302)을 중심으로 회전될 수 있다. 도 6은 도 5에 도시된 현상 카트리지(10)의 일 실시예의 측면도로서, 닙형성부재(350)와 닙분리부재(340)와의 연결관계의 일 예를 보여준다. 도 5와 도 6을 참조하면, 닙형성부재(350)는 측벽(202)에 마련된 슬롯(203)을 통하여 측벽(203)의 외측으로 돌출된 돌출부(제1연결부)(352)를 구비한다. 닙분리부재(340)에는 슬롯(203)을 통하여 돌출된 돌출부(352)가 삽입되는 삽입부(제2연결부)(343)가 마련된다. 슬롯(203)은 닙형성부재(350)가 회전될 때에 돌출부(352)의 회전궤적을 감안하여 형성될 수 있다. 이와 같은 구성에 의하여, 닙형성부재(350)와 닙분리부재(340)는 동일한 회전축, 예를 들어 회동축(302)을 중심으로 하여 함께 회동된다. 물론, 돌출부(352)가 닙분리부재(340)에, 삽입부(343)가 닙형성부재(350)에 마련될 수도 있다.

[0059] 도 7a, 도 7b, 및 도 7c는 닙형성부재(350) 및 닙분리부재(340)의 위치와 현상납(15)의 상태와의 관계를 보여주는 도면들이다. 도 7a는 닙분리부재(340)가 제1위치에 위치되고 닙분리부(342)가 제1닙형성위치에 위치된 상태를, 도 7b는 닙분리부재(340)가 제2위치에 위치되고 닙분리부(342)가 닙분리위치에 위치된 상태를, 도 7c는 닙분리부재(340)가 제3위치에 위치되고 닙분리부(342)가 제2닙형성위치에 위치된 상태를 각각 보여준다.

[0060] 도 7a를 참조하면, 닙분리부재(340)는 제1위치에 위치되고, 닙분리부(342)는 제1닙형성위치에 위치된다. 이때, 닙형성부재(350)의 캠기어부(351)는 기어(360)와의 연결이 해제된 해제위치에 위치된다. 이 상태에서 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착되어 현상롤러(13)가 회전되더라도, 캠기어부(351)와 기어(360)의 연결이 해제된 상태이므로 본체(2-1)로부터의 구동력이 닙형성부재(350)로 전달되지 않는다. 따라서, 닙형성부재(350)와 닙분리부재(340)는 회전되지 않는다. 전술한 바와 같이, 현상롤러(13)는 감광드럼(11)에 접촉되어 현상납(15)이 형성된 상태로 유지된다.

[0061] 수동 조작에 의하여, 닙분리부재(340)를 제1방향(A1)으로 회전시켜 도 7b에 도시된 바와 같이 제2위치에 위치시키면, 닙분리부(342)는 닙분리위치에 위치되나, 삽입부(343)와 돌출부(352)에 의하여 닙분리부재(340)와 닙형성부재(350)가 서로 연결되어 있으므로 닙분리부재(340)가 제1방향(A1)으로 회전되면 닙형성부재(350)도 닙분리부재(340)와 함께 제1방향(A1)으로 회전된다. 닙분리부재(340)가 제2위치에 도달되면, 닙형성부재(350)의 캠기어부(351)는 기어(360)가 연결된 연결위치에 위치된다. 전술한 바와 같이, 닙분리부(342)에 의하여 현상롤러(13)는 감광드럼(11)으로부터 이격되고, 현상납(15)이 해제된다.

[0062] 도 7b에 도시된 상태에서 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착되어 현상롤러(13)가 프로세스 방향(C)으로 회전되면, 기어(360)와 캠기어부(351)가 연결되어 있으므로, 닙형성부재(350)는 프로세스 방향(C)의 반대방향, 즉 제1방향(A1)으로 회전된다. 삽입부(343)와 돌출부(352)에 의하여 닙분리부재(340)와 닙형성부재(350)가 서로 연결되어 있으므로 닙형성부재(350)가 제1방향(A1)으로 회전되면 닙분리부재(340)도 제2위치를 넘어 제1방향(A1)으로 회전된다. 이에 따라서, 닙분리부(342)는 제1하우징(101)으로부터 점차 이격되며, 탄성부재(330)의 탄성력

에 의하여 현상유닛(200)은 힌지축(301)을 중심으로 B2방향, 즉 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접근되는 방향으로 회전된다.

[0063] 도 7c에 도시된 바와 같이 캠기어부(351)가 기어(360)와의 맞물림이 종료된 제2해제위치에 위치되면, 닙분리부(342)는 제2닙형성위치에 위치된다. 현상롤러(13)가 회전되더라도 닙형성부재(350)는 더이상 회전되지 않으며, 닙분리부재(340)도 회전을 멈추고 제3위치에 도달된다. 현상롤러(13)는 감광드럼(11)에 접촉되어 현상닙(15)이 형성된다.

[0064] 전술한 닙제어유닛에 따르면, 조작부(341)를 이용하여 닙분리부재(340)를 제1, 제2위치로 전환함으로써 수동 조작에 의하여 현상닙(15)을 형성/분리할 수 있다. 또한, 닙분리부재(340)를 제2위치에 위치시켜 현상닙(15)이 해제된 상태에서 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 장착하고 화상형성장치(1-1)를 구동하면, 현상롤러(13)의 회전에 연동하여 닙형성부재(350)가 회전되면서 닙분리부재(340)를 제3위치로 회동시켜 현상닙(15)이 형성된다. 따라서, 현상 카트리지(10)를 현상닙(15)이 해제된 상태에서 본체(2-1)에 장착하여 포장할 수 있으므로, 포장 비용을 절감할 수 있으며 운송비용 또한 절감할 수 있다. 또한, 화상형성장치(1-1)를 구동하면 현상닙(15)이 형성되므로, 화상형성장치(1-1)를 구입한 사용자가 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)로부터 분리하여 닙분리부재(340)를 조작하여 현상닙(15)을 형성한 후에 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 다시 장착하는 과정이 필요없다. 따라서, 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0065] (제1전환유닛)

[0066] 현상닙(15)이 형성된 상태의 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착되는 과정에서 현상닙(15)이 해제되도록 할 수 있다. 예를 들어, 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착될 때에 제1위치에 위치한 닙분리부재(340)를 제2위치로 전환시킬 수 있다. 이에 의하여, 닙분리부(342)가 제1닙형성위치로부터 닙분리위치로 전환되어 현상닙(15)이 해제될 수 있다. 도 8과 도 9는 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착될 때에 닙분리부재(340)를 작동시켜 현상닙(15)을 해제하는 제1전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면들이다.

[0067] 도 8을 참조하면, 제1전환유닛은 본체(2-1)에 마련되는 전환부재(410)를 포함한다. 현상 카트리지(10)가 장착될 때에 제1위치에 위치한 닙분리부재(340)는 전환부재(410)와 간섭된다. 예를 들어, 닙분리부재(340)의 조작부(341)가 전환부재(410)와 간섭된다. 전환부재(410)는 고정된 위치에 위치되어 있으므로, 현상 카트리지(10)가 도 8에 표시된 장착방향으로 본체(2-1)에 삽입됨에 따라 닙분리부재(340)는 전환부재(410)에 밀려서 제1방향(A1)으로 회전된다. 닙분리부(342)는 감광유닛(100)을 밀고 이에 의하여 현상유닛(200)은 B1방향으로 회전되며 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로부터 이격되기 시작한다.

[0068] 도 9에 도시된 바와 같이, 현상 카트리지(10)의 본체(2-1)에의 장착이 완료되면 닙분리부재(340)는 제2위치에 도달되고, 도 4에 도시된 바와 같이 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로부터 완전히 이격되어 현상닙(15)이 해제된다.

[0069] 현상닙(15)은 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 장착하고 도어(4-1)를 닫는 동작에 의하여 해제될 수 있다. 즉, 제1전환유닛은 도어(4-1)를 닫는 동작에 의하여 제1위치에 위치한 닙분리부재(340)를 제2위치로 전환시킬 수도 있다.

[0070] 도 10과 도 11은 도어의 닫힘 동작과 연동하여 닙분리부재(340)를 제1위치로부터 제2위치로 전환시키는 제1전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면들이다. 도 10은 닙분리부재(340)가 제1위치에 위치한 상태를, 도 11은 닙분리부재(340)가 제2위치에 위치한 상태를 각각 보여준다. 도 10과 도 11을 참조하면, 제1전환유닛은 도어(4-1)의 열림동작과 닫힘동작에 연동하여 닙분리부재(340)와 간섭되지 않는 도피위치와 닙분리부재(340)를 제1위치로부터 제2위치로 전환시키는 전환위치로 이동되는 전환부재(420)를 포함한다. 예를 들어, 전환부재(420)는 본체(2-1)에 도피위치와 전환위치로 회동될 수 있게 설치된다. 도어(4-1)와 전환부재(420)는 연결부재(430)에 의하여 연결될 수 있다. 연결부재(430)는 본체(2-1)에 슬라이딩될 수 있게 설치될 수 있다. 연결부재(430)의 일단부에는 슬롯(431)이 마련되며, 슬롯(431)에는 전환부재(420)에 마련된 핀(421)이 삽입된다. 연결부재(430)가 도 10의 D1방향으로 슬라이딩되면, 전환부재(420)는 도피 위치로 회동된다. 연결부재(430)가 도 11의 화살표시 D2방향으로 슬라이딩되면, 전환부재(420)는 전환위치로 회동된다. 도어(4-1)에는 닫힐 때에 연결부재(430)를 D2방향으로 미는 캠부(4b)가 마련된다. 스프링(440)은 연결부재(430)에 전환부재(420)를 도피위치로 회동시키는 방향으로 슬라이딩되도록 탄성력을 가한다.

[0071] 도어(4-1)를 열면, 스프링(440)의 탄성력에 의하여 연결부재(430)가 D1방향으로 슬라이딩되고 전환부재(420)가

도 10에 도시된 바와 같이 도피위치로 회동된다. 닙분리부재(340)가 제1위치에 위치된 상태의 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 삽입하는 동안에 전환부재(420)는 닙분리부재(340)와 간섭되지 않는다. 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 완전히 삽입하고 도어(4-1)를 닫으면, 캠부(4b)에 의하여 연결부재(430)가 D2방향으로 슬라이딩된다. 그러면, 전환부재(420)는 전환위치로 회동되면서 닙분리부재(340)를 제1방향(A1)으로 회동시킨다. 예를 들어, 전환부재(420)는 조작부(341)에 접촉되어 회동되면서 닙분리부재(340)를 제2위치로 회동시킨다. 도어(4-1)를 완전히 닫으면, 도 11에 도시된 바와 같이 전환부재(420)는 전환위치에 위치되고, 닙분리부재(340)에 의하여 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로부터 이격되어 현상닙(15)이 해제된다.

[0072] 도어(4-1)를 닫는 동작에 연동하여 닙분리부재(340)가 제1위치로부터 제2위치로 전환되는 과정에서 닙형성부재(350)는 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이 해제위치로부터 연결위치로 전환된다.

[0073] 진술한 구성에 의하면, 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 장착하는 과정에 의하여 현상닙(15)이 해제된다. 따라서, 제조 공정에서 출하 전 검사 후에 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 장착하기 전에 현상닙(15)의 형성여부를 체크하지 않아도 되므로 제조 공정 비용을 절감할 수 있다. 또한, 현상닙(15)이 해제된 상태이므로, 출하 후에 판매될 때까지 장시간동안 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착된 상태에 있더라도 현상롤러(13)와 감광드럼(11)의 변형이나 손상의 위험이 없다.

[0074] 진술한 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 장착하는 동작 또는 도어(4-1)를 닫는 동작에 연동하여 닙분리부재(340)가 제1위치로부터 제2위치로 전환되는 과정에서 캠 기어부(351)는 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이 해제위치로부터 연결위치로 전환된다. 따라서, 화상형성장치(1-1)의 동작이 개시되면, 닙형성부, 즉 기어(360)와 캠기어부(351)에 의하여 닙분리부재(340)가 도 7c에 도시된 바와 같이 제3위치로 전환되면서 현상닙(15)이 형성될 수 있다.

[0075] (제2전환유닛)

[0076] 화상형성장치(1-1)의 동작 중에도 현상작업이 필요하지 않은 경우에는 현상롤러(13)를 감광드럼(11)으로부터 이격시킬 수 있다. 예를 들어, 토너화상의 말단이 현상롤러(13)와 감광드럼(11)이 대면된 영역을 통과한 시점부터 토너화상이 기록매체(P)로 전사되어 배출롤러(60)에 의하여 본체(2-1) 밖으로 완전히 배출되는 시점까지의 시간 동안에는 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되어 있을 필요가 없다. 또한, 인쇄작업이 종료된 후에도 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되어 있을 필요가 없다. 이러한 경우에, 현상롤러(13)를 감광드럼(11)으로부터 이격시켜 현상닙(15)을 해제하면, 현상롤러(13)와 감광드럼(11)의 변형이나 손상의 위험을 줄일 수 있어, 현상 카트리지(10)의 수명기간동안 안정적인 품질의 화상을 인쇄할 수 있다.

[0077] 현상닙(15)을 해제하기 위하여, 제3위치로부터 제2위치로 전환시켜 닙분리부(342)를 제2닙형성위치로부터 닙분리위치로 전환시킬 수 있다. 도 12, 도 13, 및 도 14는 닙분리부(342)를 제2닙형성위치로부터 닙분리위치로 전환시키는 제2전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면이다. 도 12 내지 도 14를 참조하면, 제2전환유닛은 본체(2-1)에 닙분리부재(340)와 간섭되지 않는 후퇴위치와 닙분리부재(340)를 회동시키는 간섭위치로 이동될 수 있게 설치되는 전환레버(452)를 포함한다. 예를 들어, 전환레버(452)는 본체(2-1)에 후퇴위치와 간섭위치로 회동될 수 있게 설치될 수 있다.

[0078] 전환레버(452)를 회동시키기 위한 다양한 구조가 채용될 수 있다. 예를 들어, 전환레버(452)는 액추에이터(460)에 의하여 회전되는 회동기어(451)와 연결되어 회전될 수 있다. 전환레버(452)와 회동기어(451)는 일체로 형성되어 제2전환부재(450)를 형성할 수도 있다. 일 예로서, 액추에이터(460)는 그 회전축에 마련된 웜기어(461)에 의하여 회동기어(451)와 연결될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 전환레버(452)는 현상 카트리지(10)를 구동하는 구동수단(미도시)에 의하여 구동될 수도 있다. 이 경우 구동수단(미도시)과 전환레버(452) 사이에는 동력을 선택적으로 연결하는 선택적 동력연결구조, 예를 들어 클러치 구조가 개재될 수 있다.

[0079] 먼저, 도 12를 참조하면, 전환레버(452)는 닙분리부재(340)와 간섭되지 않는 후퇴위치에 위치된다. 이 상태에서는 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)에 착탈하더라도 닙분리부재(340)와 전환레버(452)가 간섭되지 않는다. 또한, 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착되는 과정에서 제1전환유닛에 의하여 닙분리부재(340)가 제1위치로부터 제2위치로 전환되거나 또는 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착된 상태에서 닙형성부재(350)에 의하여 닙분리부재(340)가 제2위치로부터 제3위치로 전환되더라도, 닙분리부재(340)는 후퇴위치에 위치된 전환레버(452)와 간섭되지 않는다.

[0080] 도 12에서 닙분리부재(340)는 닙형성부재(350)에 의하여 제2위치로부터 전환되어 제3위치에 위치되어 있다. 인

쇄작업이 완료되었거나, 인쇄작업의 중간(즉, 페이지와 페이지 사이), 또는 토너화상의 말단이 현상납(15)을 통과한 후에 현상납(15)을 해제할 수 있다. 이를 위하여, 액추에이터(460)는 전환레버(452)를 E1방향으로 회전시킨다. 그러면, 닙분리부재(340)는 전환레버(452)에 밀려 제2방향(A2)으로 회전된다. 예를 들어, 전환레버(452)는 닙분리부재(340)의 조작부(341)를 밀어 닙분리부재(340)를 제2방향(A2)으로 회전시킨다.

[0081] 도 13에 도시된 바와 같이 전환레버(452)가 간섭위치에 도달되면, 닙분리부재(340)가 제2위치에 위치되고, 액추에이터(460)의 구동이 정지된다. 그 후에 액추에이터(460)는 전환레버(452)를 E1방향의 반대 방향인 E2방향으로 회전시켜 도 14에 도시된 바와 같이 후퇴위치로 복귀시킨다.

[0082] 이와 같은 구성에 의하여, 화상형성장치(1-1)의 동작 중에 필요한 때에 및 화상형성장치(1-1)의 동작이 완료된 때에 현상납(15)을 해제할 수 있다.

[0083] 제2전환유닛에 의하여 닙분리부재(340)가 제3위치로부터 제2위치로 전환될 때에, 닙형성부재(350)의 캠 기어부(351)는 도 7c에 도시된 제2해제위치로부터 도 7b에 도시된 연결위치로 전환된다. 도 14에 도시된 상태에서 현상 카트리지(10)를 본체(2-1)로부터 탈거할 때에 닙분리부재(340)는 전환레버(452)와 간섭되지 않는다. 또한, 도 14에 도시된 상태에서 화상형성장치(1-1)의 동작이 개시되어 현상롤러(13)가 회전되면, 닙형성부재(350)의 캠기어부(351)가 기어(360)와 연결되어 있으므로, 닙형성부재(350)의 캠 기어부(351)는 도 7b에 도시된 연결위치로부터 도 7c에 도시된 제2해제위치로 전환된다. 더불어, 닙분리부재(340)는 제2위치로부터 제3위치로 전환되고 닙분리부(342)는 닙분리위치로부터 제2닙형성위치로 전환된다. 따라서 현상납(15)이 다시 형성되어 인쇄가 가능하다.

[0084] (위치검출)

[0085] 화상형성장치(1-1)는 현상납(15)이 해제된 상태인지 여부를 검출하는 검출유닛을 더 구비할 수 있다. 예를 들어, 검출유닛은 제2위치에 위치된 닙분리부재(340)를 검출할 수 있다. 도 15는 검출유닛의 일 실시예를 보여주는 도면이다. 도 15는 현상 카트리지(10)가 본체(2-1)에 장착된 상태를 보여준다. 닙분리부재(340)는 현상납(15)을 해제시키는 제2위치에 위치되어 있다. 본체(2-1)에는 검출센서(470)가 마련된다. 검출센서(470)는 제2위치에 위치된 닙분리부재(340)의 조작부(341)를 검출할 수 있다.

[0086] 검출센서(470)는 예를 들어 반사형 광센서일 수 있다. 이 경우, 조작부(341)에 참조부호 343으로 표시된 부재는 광을 반사시키는 반사판일 수 있다. 검출센서(470)는 예를 들어 포토인터럽터(photointerruptor)일 수도 있다. 이외에도 검출센서(470)로서는 다양한 방식의 센서가 채용될 수 있다.

[0087] 이와 같은 구성에 의하면, 검출센서(470)에 의하여 닙분리부재(340)가 검출되는지 여부에 따라서 현상납(15)이 해제되었는지 아니면 형성되었는지를 판별할 수 있다.

[0088] 닙제어유닛은 현상롤러(13)의 길이방향의 일측부에 마련될 수 있다. 또한, 닙제어유닛은 현상롤러(13)의 길이방향의 양측부에 각각 마련될 수도 있으며, 이 경우 제1, 제2전환유닛 역시 현상롤러(13)의 길이방향의 양측부에 각각 마련된다.

[0089] (화상형성장치)

[0090] 도 16은 다른 화상형성장치(1-2)의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 본 실시예의 화상형성장치(1-2)는 전자사진방식에 의하여 기록 매체(P)에 칼라화상을 인쇄한다. 도 16을 참조하면, 화상형성장치(1-2)는 복수의 현상기(10), 노광기(20-2), 전사기(30-2), 정착기(40-2), 및 급지유닛(50-2)을 포함할 수 있다.

[0091] 칼라 인쇄를 위하여, 복수의 현상기(10)는 예를 들어, 시안(C:cyan), 마젠타(M:magenta), 옐로우(Y:yellow), 블랙(K:black) 색상의 화상을 현상하기 위한 4 개의 현상기(10)를 포함할 수 있다. 4 개의 현상기(10)에는 각각 시안(C:cyan), 마젠타(M:magenta), 옐로우(Y:yellow), 블랙(K:black) 색상의 토너가 수용될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 시안(C:cyan), 마젠타(M:magenta), 옐로우(Y:yellow), 블랙(K:black) 색상의 토너는 4 개의 토너 공급 용기에 각각 수용되고, 4 개의 토너 공급 용기로부터 4 개의 현상기(10)로 각각 시안(C:cyan), 마젠타(M:magenta), 옐로우(Y:yellow), 블랙(K:black) 색상의 토너가 공급될 수도 있다. 화상형성장치(1-2)는 상술한 색상 이외에도 라이트 마젠타(light magenta), 백색(white) 등의 다양한 색상의 토너를 수용하고 현상하기 위한 현상기(10)를 더 구비할 수 있다. 이하에서는 4 개의 현상기(10)를 구비하는 화상형성장치(1-2)에 대해

여 설명하며, 특별히 다른 언급이 없는 한 참조부호에 C, M, Y, K가 붙은 경우에는 각각 시안(C:cyan), 마젠타(M:magenta), 옐로우(Y:yellow), 블랙(K:black) 색상의 화상을 현상하기 위한 구성요소를 지칭하는 것이다.

- [0092] 현상기(10)는 감광드럼(11)을 포함한다. 본 실시예의 감광드럼(11)은 표면에 감광층이 형성된 원통형이나, 이에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 대전롤러(12)는 감광드럼(11)이 균일한 표면전위를 갖도록 대전시킨다. 대전롤러(12) 대신에 대전 브러쉬, 코로나 대전기 등이 채용될 수도 있다. 현상롤러(13)는 현상기(10)내의 현상제를 감광드럼(11)으로 공급하기 위한 것이다.
- [0093] 현상기(10)는 대전롤러(12)에 부착된 현상제나 먼지 등의 이물질을 제거하는 대전롤러클리너(미도시), 후술하는 전사과정 후에 감광드럼(11) 표면에 잔류되는 현상제를 제거하는 클리닝 부재(16), 현상롤러(13)에 의하여 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 대면된 현상영역으로 공급되는 토너의 양을 규제하는 규제 부재(미도시) 등을 더 구비할 수 있다.
- [0094] 본 실시예에서는 일성분 접촉현상방식이 채용된다. 일성분 접촉현상방식을 채용한 현상기(10)에 관하여는 도 1 및 도 2를 참조하여 이미 기술하였으므로 현상기(10)의 상세한 구조에 대한 설명은 생략한다. 토너는 정전기력에 의하여 현상롤러(13)의 표면에 부착되어 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 대면된 현상영역(15)으로 운반된다. 현상롤러(13)와 감광드럼(11) 사이에 인가되는 현상바이어스전압에 의하여 토너가 감광드럼(11)으로 공급되어 감광드럼(11)의 표면에 형성된 정전잠상을 가시적인 화상으로 현상시킨다.
- [0095] 노광기(20-2)는 화상정보에 대응되어 변조된 광을 후술하는 감광드럼(11)에 조사하여 감광드럼(11)에 정전잠상을 형성하는 것으로서, 대표적인 예로서는 레이저 다이오드를 광원으로 사용하는 LSU(laser scanning unit)나 LED(light emitting diode)를 광원으로 사용하는 노광기 등이 있다.
- [0096] 전사기(30-2)는 중간전사벨트(31)와, 1차전사롤러(32)와, 2차전사롤러(33)를 포함할 수 있다. 중간전사벨트(31)에는 각 현상기(10C)(10M)(10Y)(10K)의 감광드럼(11) 상에 현상된 토너화상이 일시적으로 전사된다. 중간전사벨트(31)는 지지 롤러(34)(35)(36)에 의하여 지지되어 순환 주회된다. 중간전사벨트(31)를 사이에 두고 각 현상기(10C)(10M)(10Y)(10K)의 감광드럼(11)과 대면되는 위치에 4개의 1차전사롤러(32)가 배치된다. 4 개의 1차전사롤러(32)에는 감광드럼(11) 상에 현상된 화상을 중간전사벨트(31)로 1차전사시키기 위한 1차 전사바이어스전압이 인가된다. 1차전사롤러(32) 대신에 코로나 전사기나 핀 스코로트론(pin scorotron)방식의 전사기가 채용될 수도 있다.
- [0097] 2차전사롤러(33)는 중간전사벨트(31)와 대면되게 위치된다. 전사롤러(60)에는 중간전사벨트(31)에 1차 전사된 토너화상을 기록매체(P)로 전사시키기 위한 2차전사바이어스전압이 인가된다.
- [0098] 본 발명의 일 실시예에서는 감광드럼(11) 상에 현상된 토너화상을 중간전사벨트(31)로 1차전사하고 그 후에 중간전사벨트(31)와 2차전사롤러(33) 사이를 통과하는 기록매체(P)로 2차전사하는 것을 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 기록매체(P)가 중간전사벨트(31)와 감광드럼(11) 사이를 직접 통과하여 기록매체(P)로 직접 현상된 토너화상을 전사하는 방식도 가능하다. 이 경우에, 2차전사롤러(33)는 채용되지 않는다.
- [0099] 정착기(40-2)는 기록매체(P)로 전사된 화상에 열과 압력을 가하여 기록매체(P)에 정착시킨다. 정착기(40-2)는 도 1에 도시된 정착기(40-1)와 동일한 구조일 수 있다. 다만, 정착기(40-2)의 형태는 이에 한정되지 않는다. 기록매체(P)가 정착압을 통과하면, 열과 압력에 의하여 토너 화상이 기록매체(P)에 용융, 정착된다.
- [0100] 도시되지 않은 호스트 등으로부터 인쇄명령이 수신되면, 도시되지 않은 제어부는 대전롤러(12)를 이용하여 감광드럼(11)의 표면을 균일한 전위로 대전시킨다. 노광기(20-2)는 각 색상의 화상정보에 대응하여 변조된 4 개의 광빔을 현상기(10C)(10M)(10Y)(10K)의 감광드럼(11)으로 조사하여 감광드럼(11)에 정전잠상을 형성시킨다. 현상기(10C)(10M)(10Y)(10K)의 현상롤러(13)는 대응되는 감광드럼(11)에 각각 C, M, Y, K 토너를 공급하여, 정전잠상을 가시적인 토너화상으로 현상시킨다. 현상된 토너화상들은 중간전사벨트(31)로 1차전사된다. 급지유닛(50)은 기록매체(P)를 급지경로(51)를 따라 2차전사롤러(33)와 중간전사벨트(31)에 의하여 형성된 전사영역으로 이송시킨다. 2차전사롤러(33)에 인가되는 2차전사바이어스전압에 의하여 중간전사벨트(31) 위에 1차전사된 토너화상들은 기록매체(P)로 2차전사된다. 기록매체(P)가 정착기(40-2)를 통과하면, 토너화상들은 열과 압력에 의하여 기록매체(P)에 정착된다. 정착이 완료된 기록매체(P)는 배출롤러(60)에 의하여 외부로 배출된다.
- [0101] 이하에서 교체가능한 현상기(10C)(10M)(10Y)(10K)를 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)라 지칭한다. 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)는 전술한 닙제어유닛을 구비하는 현상 카트리지(10)와 동일하다. 즉, 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)는 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7a, 도 7b, 도 7c에 도시된 닙분리부재(340), 기어

(360), 및 납형성부재(350)를 구비한다.

- [0102] 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)는 도어(4-2)에 의하여 개방되는 개구부(3-2)를 통하여 순차로 본체(2-2)에 장착될 수 있다. 또한, 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)는 트레이 방식으로 본체(2-2)에 장착될 수도 있다. 도 17은 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)를 본체(2-2)에 장착하는 방법의 일 예를 보여주는 사시도이다. 도 17을 참조하면, 본체(2-2)는 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)를 탑재하고 본체(2-2)에 출입되는 트레이(5)를 구비한다. 예를 들어, 도어(4-2)를 열고 트레이(5)를 본체(2-2) 밖으로 슬라이딩시켜 꺼낸 후에 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)를 트레이(5)에 탑재한다. 그런 다음, 트레이(5)를 슬라이딩시켜 본체(2-2) 내부로 삽입하고 도어(4-2)를 닫을 수 있다.
- [0103] (제1전환유닛)
- [0104] 도 18과 도 19는 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 본체(2-2)에 장착될 때에 납분리부재(340)를 작동시켜 현상납(15)을 해제하는 제1전환유닛의 일 실시예를 보여주는 측면도와 평면도이다.
- [0105] 도 18과 도 19를 참조하면, 제1전환유닛은 본체(2-2)에 마련되는 전환부재(410C)(410M)(410Y)(410K)를 포함한다. 전환부재(410C)(410M)(410Y)(410K)의 작용은 도 8 및 도 9의 전환부재(410)의 작용과 동일하다. 다만, 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 납분리부재(340)들에는 조작부(341)로부터 폭방향, 즉 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 배열방향과 직교하는 방향으로 연장된 연장부(343C)(343M)(343Y)(343K)가 각각 마련된다. 가장 먼저 장착되는 현상 카트리지(10K)의 연장부(343K)의 길이가 가장 짧고 가장 나중에 장착되는 현상 카트리지(10C)의 연장부(343C)의 길이가 가장 길다. 전환부재(410C)(410M)(410Y)(410K)는 폭방향으로 순차로 단차지게 위치된다. 이와 같은 구성에 의하면, 납분리부재(340)가 제1위치에 위치한 상태에서 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 순차로 본체(2-2)에 장착될 때에 연장부(343C)(343M)(343Y)(343K)가 각각 대응되는 전환부재(410C)(410M)(410Y)(410K)와 간섭되어 납분리부재(340)들이 제1위치로부터 제2위치로 전환된다.
- [0106] 이와 같은 구조의 제1전환유닛은 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 트레이(5)에 탑재되어 본체(2-2)에 장착될 때에도 동일하게 적용될 수 있다. 즉, 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 트레이(5)에 탑재되어 본체(2-2)에 삽입되면, 삽입되는 과정에서 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 연장부(343C)(343M)(343Y)(343K)가 각각 본체(2-2)에 마련된 전환부재(410C)(410M)(410Y)(410K)에 의하여 밀려서 제1위치로부터 제2위치로 전환될 수 있다.
- [0107] 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 납분리부재(340)들이 제1위치로부터 제2위치로 전환될 때, 납형성부재(350)의 캠 기어부(351) 역시 해제위치로부터 연결위치로 전환된다.
- [0108] 현상납(15)은 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)을 본체(2-2)에 장착하고 도어(4-2)를 닫는 동작에 의하여 해제될 수 있다. 즉, 제1전환유닛은 도어(4-2)를 닫는 동작에 의하여 제1위치에 위치한 납분리부재(340)를 제2위치로 전환시킬 수도 있다.
- [0109] 도 20과 도 21은 도어의 닫힘 동작과 연동하여 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 납분리부재(340)를 제1위치로부터 제2위치로 전환시키는 제1전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면들이다. 도 20은 납분리부재(340)가 제1위치에 위치한 상태를, 도 21은 납분리부재(340)가 제2위치에 위치한 상태를 각각 보여준다.
- [0110] 도 20과 도 21을 참조하면, 제1전환유닛은 도어(4-2)의 열림동작과 닫힘동작에 연동하여 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 납분리부재(340)와 간섭되지 않는 도피위치와 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 납분리부재(340)를 제1위치로부터 제2위치로 전환시키는 전환위치로 이동되는 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)를 포함한다. 예를 들어, 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)는 본체(2-2)에 도피위치와 전환위치로 회동될 수 있게 설치된다. 도어(4-2)와 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)는 연결부재(430a)에 의하여 연결된다. 연결부재(430a)는 본체(2-2)에 슬라이딩될 수 있게 설치된다. 연결부재(430a)에는 슬롯(431C)(431M)(431Y)(431K)이 마련되며, 슬롯(431C)(431M)(431Y)(431K)에는 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)에 마련된 핀(421C)(421M)(421Y)(421K)이 삽입된다. 연결부재(430a)가 도 20의 D1방향으로 슬라이딩되면, 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)는 도피 위치로 회동된다. 연결부재(430a)가 도 21의 화살표시 D2방향으로 슬라이딩되면, 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)는 전환위치로 회동된다. 도어(4-2)에는 닫힘 때에 연결부재(430a)를 D2방향으로 미는 캠부(4b)가 마련된다. 스프링(440a)은 연결부재(430a)에 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)를

도피위치로 회동시키는 방향으로 슬라이딩되도록 탄성력을 가한다.

- [0111] 도어(4-2)를 열면, 스프링(440a)의 탄성력에 의하여 연결부재(430a)가 D1방향으로 슬라이딩되고 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)가 도 20에 도시된 바와 같이 도피위치로 회동된다. 닙분리부재(340)가 제1위치에 위치된 상태의 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)를 본체(2-2)에 삽입하는 동안에 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)는 닙분리부재(340)와 간섭되지 않는다. 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)를 본체(2-2)에 완전히 삽입하고 도어(4-2)를 닫으면, 캠부(4b)에 의하여 연결부재(430a)가 D2방향으로 슬라이딩된다. 그러면, 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)는 전환위치로 회동되면서 닙분리부재(340)를 제1방향(A1)으로 회동시킨다. 예를 들어, 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)는 조작부(341)에 접촉되어 회동되면서 닙분리부재(340)를 제2위치로 회동시킨다. 도어(4-2)를 완전히 닫으면, 도 21에 도시된 바와 같이 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)는 전환위치에 위치되고, 닙분리부재(340)에 의하여 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로부터 이격되어 현상닙(15)이 해제된다.
- [0112] 이와 같은 구조의 제1전환유닛은 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 트레이(5)에 탑재되어 본체(2-2)에 장착될 때에도 동일하게 적용될 수 있다. 즉, 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 트레이(5)에 탑재되어 본체(2-2)에 삽입되고 도어(4-2)를 닫으면, 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 닙분리부재(340)가 본체(2-2)에 마련된 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)에 의하여 밀려서 제1위치로부터 제2위치로 전환될 수 있다. 전환부재(420C)(420M)(420Y)(420K)는 트레이(5)에 도피위치와 전환위치로 회동될 수 있게 설치되고, 연결부재(430a) 역시 트레이(5)에 슬라이딩될 수 있게 설치되는 구조도 가능하다.
- [0113] 도어(4-2)를 닫는 동작에 연동하여 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 닙분리부재(340)가 제1위치로부터 제2위치로 전환되는 과정에서 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 닙형성부재(350)는 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이 제1해제위치로부터 연결위치로 전환된다.
- [0114] 전술한 구성에 의하면, 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)를 본체(2-2)에 장착하는 과정에 의하여 현상닙(15)이 해제된다. 따라서, 제조 공정에서 출하 전 검사 후에 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)를 본체(2-2)에 장착하기 전에 현상닙(15)의 형성여부를 체크하지 않아도 되므로 제조 공정 비용을 절감할 수 있다. 또한, 현상닙(15)이 해제된 상태이므로, 출하 후에 판매될 때까지 장시간동안 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 본체(2-2)에 장착된 상태에 있더라도 현상롤러(13)와 감광드럼(11)의 변형이나 손상의 위험이 없다.
- [0115] 전술한 현상 카트리지(10)를 본체(2-2)에 장착하는 동작 또는 도어(4-2)를 닫는 동작에 연동하여 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 닙분리부재(340)가 제1위치로부터 제2위치로 전환되는 과정에서 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 닙형성부재(350)의 캠 기어부(351)는 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이 해제위치로부터 연결위치로 전환된다. 따라서, 화상형성장치(1-2)의 동작이 개시되면, 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 캠 기어부(351)가 연결위치로부터 도 7c에 도시된 바와 같이 제2해제위치로 전환되면서 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)의 닙분리부재(340)를 제3위치로 전환시켜 현상닙(15)을 형성할 수 있다.
- [0116] (제2전환유닛)
- [0117] 화상형성장치(1-2)의 동작 중에도 현상작업이 필요하지 않은 경우에는 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로부터 이격시킬 수 있다. 예를 들어, 토너화상의 말단이 현상롤러(13)와 감광드럼(11)이 대면된 영역을 통과한 시점부터 토너화상이 기록매체(P)로 전사되어 배출롤러(60)에 의하여 본체(2-2) 밖으로 완전히 배출되는 시점까지의 시간 동안에는 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되어 있을 필요가 없다. 또한, 인쇄작업이 종료된 후에도 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되어 있을 필요가 없다. 이러한 경우에, 현상롤러(13)를 감광드럼(11)으로부터 이격시켜 현상닙(15)을 해제하면, 현상롤러(13)와 감광드럼(11)의 변형이나 손상의 위험을 줄일 수 있어, 현상 카트리지(10)의 수명기간동안 안정적인 품질의 화상을 인쇄할 수 있다.
- [0118] 현상닙(15)을 해제하기 위하여, 닙분리부재(340)를 제3위치로부터 제2위치로 전환시킬 수 있다. 도 22, 도 23, 및 도 24는 닙분리부재(340)를 제3위치로부터 제2위치로 전환시키는 제2전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면이다. 도 22 내지 도 24를 참조하면, 제2전환유닛은 본체(2-2)에 닙분리부재(340)와 간섭되지 않는 후퇴위치와 닙분리부재(340)를 회동시키는 간섭위치로 이동될 수 있게 설치되는 전환레버(452)를 포함한다. 예를 들어, 전환레버(452)는 본체(2-2)에 후퇴위치와 간섭위치로 회동될 수 있게 설치될 수 있다.
- [0119] 전환레버(452)를 회동시키기 위한 다양한 구조가 채용될 수 있다. 예를 들어, 전환레버(452)는 액추에이터(460)에 의하여 회전되는 회동기어(451)와 연결되어 회전될 수 있다. 전환레버(452)와 회동기어(451)는 일체로 형

성되어 제2전환부재(450)를 형성할 수도 있다. 일 예로서, 액추에이터(460)는 그 회전축에 마련된 웜기어(461)에 의하여 회동기어(451)와 연결될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 전환레버(452)는 현상 카트리지(10)를 구동하는 구동수단(미도시)에 의하여 구동될 수도 있다. 이 경우 구동수단(미도시)과 전환레버(452) 사이에는 동력을 선택적으로 연결하는 선택적 동력연결구조, 예를 들어 클러치 구조가 개재될 수 있다.

[0120] 먼저, 도 22를 참조하면, 전환레버(452)는 닢분리부재(340)와 간섭되지 않는 후퇴위치에 위치된다. 이 상태에서는 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)를 본체(2-2)에 착탈하더라도 닢분리부재(340)와 전환레버(452)가 간섭되지 않는다. 또한, 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 본체(2-2)에 장착되는 과정에서 제1전환유닛에 의하여 닢분리부재(340)가 제1위치로부터 제2위치로 전환되거나 또는 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 본체(2-2)에 장착된 상태에서 닢형성부재(350)에 의하여 닢분리부재(340)가 제2위치로부터 제3위치로 전환되더라도, 닢분리부재(340)는 후퇴위치에 위치된 전환레버(452)와 간섭되지 않는다.

[0121] 도 22에서 닢분리부재(340)는 닢형성부재(350)에 의하여 제2위치로부터 전환되어 제3위치에 위치되어 있다. 인쇄작업이 완료되었거나, 인쇄작업의 중간(즉, 페이지와 페이지 사이), 또는 토너화상의 말단이 현상닙(15)을 통과한 후에 현상닙(15)을 해제할 수 있다. 이를 위하여, 액추에이터(460)는 전환레버(452)를 E1방향으로 회전시킨다. 그러면, 닢분리부재(340)는 전환레버(452)에 밀려 제2방향(A2)으로 회전된다. 예를 들어, 전환레버(452)는 닢분리부재(340)의 조작부(341)를 밀어 닢분리부재(340)를 제2방향(A2)으로 회전시킨다.

[0122] 도 23에 도시된 바와 같이 전환레버(452)가 간섭위치에 도달되면, 닢분리부재(340)가 제2위치에 위치되고, 액추에이터(460)의 구동이 정지된다. 그 후에 액추에이터(460)는 전환레버(452)를 E1방향의 반대 방향인 E2방향으로 회전시켜 도 14에 도시된 바와 같이 후퇴위치로 복귀시킨다.

[0123] 이와 같은 구성에 의하여, 화상형성장치(1-2)의 동작 중에 필요한 때에 및 화상형성장치(1-2)의 동작이 완료된 때에 현상닙(15)을 해제할 수 있다.

[0124] 이와 같은 구조의 제2전환유닛은 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 트레이(5)에 탑재되어 본체(2-2)에 장착될 때에도 동일하게 적용될 수 있다. 즉, 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)가 트레이(5)에 탑재되어 본체(2-2)에 장착된 상태에서, 현상이 수행되지 않는 동안에 전환레버(452)를 이용하여 닢분리부재(340)를 제3위치로부터 제2위치로 전환시킬 수 있다. 이 경우, 제2전환유닛은 트레이(5)에 설치될 수도 있다.

[0125] 제2전환유닛에 의하여 닢분리부재(340)가 제3위치로부터 제2위치로 전환될 때에, 캠 기어부(351)는 도 7c에 도시된 제2해제위치로부터 도 7b에 도시된 연결위치로 전환된다. 도 24에 도시된 상태에서 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)를 본체(2-2)로부터 탈거할 때에도 닢분리부재(340)는 전환레버(452)와 간섭되지 않는다. 또한, 도 24에 도시된 상태에서 화상형성장치(1-2)의 동작이 개시되어 현상롤러(13)가 회전되면, 닢형성부재(350)의 캠기어부(351)가 기어(360)와 연결되어 있으므로, 닢형성부재(350)가 회전된다. 따라서, 닢분리부재(340)는 제2위치로부터 제3위치로 전환되고, 현상닙(15)이 다시 형성되어 인쇄가 가능하다.

[0126] (위치검출)

[0127] 화상형성장치(1-2)는 현상닙(15)이 해제된 상태인지 여부를 검출하는 검출유닛을 더 구비할 수 있다. 예를 들어, 검출유닛은 제2위치에 위치된 닢분리부재(340)를 검출할 수 있다. 이와 같은 검출유닛의 구조는 도 15에 도시된 바와 동일하며, 각 현상 카트리지(10C)(10M)(10Y)(10K)에 대응되는 4개의 검출유닛을 구비될 수 있다. 이와 같은 구성에 의하면, 검출센서(470)에 의하여 닢분리부재(340)가 검출되는지 여부에 따라서 현상닙(15)이 해제되었는지 아니면 형성되었는지를 판별할 수 있다.

[0128] 닢제어유닛은 현상롤러(13)의 길이방향의 일측부에 마련될 수 있다. 또한, 닢제어유닛은 현상롤러(13)의 길이방향의 양측부에 각각 마련될 수도 있으며, 이 경우 제1, 제2전환유닛 역시 현상롤러(13)의 길이방향의 양측부에 각각 마련된다.

[0129] (현상 카트리지)

[0130] 닢제어유닛의 구조는 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7a, 도 7b, 도 7c에 도시된 예에 한정되지 않는다.

[0131] 도 25는 현상 카트리지(10-1)의 일 실시예의 측면도이다. 도 26은 도 25에 도시된 현상 카트리지(10-1)의 일 실시예에서 닢제어부재(370)의 배치의 일 예를 보여주는 도면이다. 도 27은 닢제어부재(370)의 일 실시예의 사시

도이다. 도 28은 닙분리부(372)가 닙형성위치에 위치한 상태를 보여주는 도면이다. 도 29는 닙분리부(372)가 닙분리위치에 위치한 상태를 보여주는 도면이다.

- [0132] 본 실시예의 현상 카트리지(10-1)는 도 1과 도 16에 도시된 화상형성장치(1-1)에 적용될 수 있다. 이하에서는 현상 카트리지(10-1)가 화상형성장치(1-1)에 적용되는 경우를 예로써 설명한다.
- [0133] 도 25는 현상 카트리지(10)의 일 실시예의 측면도이다. 도 25를 참조하면, 현상 카트리지(10-1)는 감광유닛(100-1)과 현상유닛(200-1)을 구비한다. 감광유닛(100-1)은 제1하우징(101-1)과, 제1하우징(101-1)에 지지된 감광드럼(11)을 포함한다. 현상유닛(200-1)은 제2하우징(201-1)과, 제2하우징(201-1)에 지지된 현상롤러(13)를 포함한다. 감광유닛(100-1)과 현상유닛(200-1)은 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 서로 접촉되어 현상닙(15)을 형성하는 현상 위치(도 25)와, 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 서로 이격되어 현상닙(15)이 해제된 비현상 위치(도 30)로 회동될 수 있게 연결된다. 예를 들어, 감광유닛(100-1)과 현상유닛(200-1)은 힌지축(301)을 중심으로 하여 현상 위치와 비현상 위치로 회동될 수 있게 연결된다. 화상형성장치(1-1)에서 감광드럼(11)은 전사롤러(30-1) 등의 위치와 관련성이 있으므로, 현상 카트리지(10-1)가 본체(2-1)에 장착되면 감광드럼(11)의 위치가 고정된다. 그러므로, 현상유닛(200-1)은 감광유닛(100-1)에 힌지축(301)을 중심으로 회동될 수 있게 결합된다. 다만, 이에 한하지 않으며, 현상유닛(200-1)이 본체(2-1) 내에 고정된 위치에 위치되고, 감광유닛(100-1)이 힌지축(301)을 중심으로 회동될 수 있게 현상유닛(200-1)에 결합되는 것도 가능하다.
- [0134] 탄성부재(330)는 현상유닛(200-1)과 감광유닛(100-1)에 현상닙(15)을 형성하는 방향, 즉 현상 위치에 위치되는 방향으로 회동되도록 탄성력을 제공한다. 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상유닛(200-1)이 힌지축(301)을 중심으로 회동되어 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되며, 이에 의하여 도 25에 도시된 바와 같이 현상닙(15)이 형성될 수 있다. 도 25에는 탄성부재(330)의 일 예로서, 일단부와 타단부가 감광유닛(200-1)과 현상유닛(100-1)에 각각 지지된 인장 코일 스프링이 도시되어 있으나, 탄성부재(330)의 실시예는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 탄성부재(330)로서, 토션 코일 스프링, 판스프링 등 다양한 형태의 부재가 채용될 수 있다.
- [0135] 힌지축(301)은 예를 들어 현상 카트리지(10-1)가 본체(2-1)에 장착된 때에 본체(2-1)에 마련된 구동연결부(미도시)에 연결되는 커플러(310)의 회전축과 동축일 수 있다. 현상롤러(13)와 공급롤러(14), 및 교반기(미도시)는 도시되지 않은 동력연결수단, 예를 들어 기어에 의하여 커플러(310)와 동력연결될 수 있다. 감광드럼(11)의 회전축에는 커플러(320)가 마련될 수 있다. 커플러(320)는 현상 카트리지(10-1)가 본체(2-1)에 장착된 때에 본체(2-1)에 마련된 구동연결부(미도시)에 연결될 수 있다. 감광드럼(11)과 대전롤러(12)는 기어 등의 동력연결수단에 의하여 커플러(320)와 연결될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 커플러(320)가 생략되고, 감광드럼(11)과 대전롤러(12)가 커플러(310)와 연결될 수도 있다. 물론, 커플러(310)가 생략되고, 현상롤러(13)와 공급롤러(14), 및 교반기(미도시)가 커플러(320)와 연결되는 구조도 가능하다.
- [0136] 닙제어유닛은 현상유닛(200)을 현상위치와 비현상위치에 각각 위치시키는 닙형성위치와 닙분리위치로 전환되는 닙분리부와, 수동조작에 의하여 닙분리부를 닙형성위치와 닙분리위치로 전환시키는 조작부와, 감광유닛(100)과 현상유닛(200)이 작동됨에 따라 닙분리부를 닙분리위치로부터 닙형성위치로 전환시키는 닙형성부를 구비할 수 있다.
- [0137] 닙제어유닛은 현상 유닛(200-1)을 힌지축(301)을 중심으로 하여 회동시킴으로서 현상닙(15)을 형성하거나 또는 해제할 수 있다. 일 실시예로서, 닙분리부와 조작부는 닙제어부재(370)에 의하여 구현될 수 있다. 닙제어부재(370)는 감광유닛(100-1)에 현상닙(15)을 형성하는 제1위치와, 현상닙(15)을 분리하는 제2위치로 이동될 수 있게 설치된다. 예를 들어, 닙제어부재(370)는 제1하우징(101-1)의 측벽(102)에 제1위치와 제2위치로 이동될 수 있게 설치된다. 복귀부재(380)는 닙제어부재(370)에 제1위치로 이동되는 방향으로 탄성력을 가한다. 복귀부재(380)는, 예를 들어 압축코일스프링을 포함할 수 있다. 다만, 이에 한하지 않으며, 복귀부재(380)로서 판스프링, 토션코일스프링, 등 다양한 형태의 탄성부재가 채용될 수 있다.
- [0138] 도 26과 도 27을 참조하면, 닙제어부재(370)는 감광유닛(100-1)에 제1, 제2위치로 이동될 수 있게 지지되는 몸체(374)와, 사용자의 수동조작을 위한 그림을 제공하는 조작부(371)와, 닙제어부재(370)의 위치에 따라서 현상유닛(200-1)과/으로부터 접촉/이격되는 닙분리위치와 닙형성위치로 전환됨으로써 현상닙(15)을 분리/형성시키는 닙분리부(372)를 구비한다.
- [0139] 조작부(371)는 몸체(374)로부터 연장된다. 도 28에 도시된 바와 같이, 조작부(371)는 닙제어부재(370)가 제1위치에 위치한 때(즉, 닙분리부(372)가 닙형성위치에 위치한 때)에 현상 카트리지(10-1)의 외부로 돌출되어 노출될 수 있다. 이에 의하여, 사용자가 용이하게 닙제어부재(370)에 액세스하여 닙제어부재(370)를 수동조작하여

제2위치로 전환시킬 수 있다. 닙분리부(372)는 몸체(374)로부터 조작부(371)의 반대방향으로 연장될 수 있다. 닙분리부(372)는 닙제어부재(370)가 제1위치(도 28)로부터 제2위치(도 29)로 이동됨에 따라 현상유닛(200-1), 예를 들어 간섭부(203)를 탄성부재(330)의 탄성력의 반대방향으로 회동되도록 한다. 간섭부(203)는 예를 들어 제2하우징(200-1)에 마련될 수 있다.

[0140] 닙제어유닛은 닙제어부재(370)를 제2위치, 즉 닙분리부(372)를 닙분리위치에 로킹시키는 로킹부를 더 구비할 수 있다. 로킹부는, 감광유닛(100-1), 예를 드렁 제1하우징(101-1)에 마련되는 제1걸림부(103)와, 닙제어부재(370)에 마련되어 닙제어부재(370)가 제2위치에 위치된 때(닙분리부(372)가 닙분리위치에 위치된 때), 제1걸림부(103)에 걸리는 제2걸림부(373)를 포함할 수 있다. 제2걸림부(373)는 몸체(374)로부터 조작부(371)의 반대방향으로 연장된 로킹아암(375)에 마련될 수 있다. 로킹아암(375)는 탄력적으로 휘어질 수 있다. 제1하우징(101-1)에는 제1위치에 위치된 닙제어부재(370)를 지지하여 제1위치에 유지시키는 지지부(104)가 마련될 수 있다. 닙제어부재(370)는 제2위치로부터 복귀부재(380)의 탄성력에 의하여 제1위치로 이동되고, 지지부(104)에 의하여 지지되어 제1위치에 유지될 수 있다.

[0141] 도 28에 도시된 바와 같이, 닙제어부재(370)가 제1위치에 위치된 상태에서 조작부(371)를 눌러서 닙제어부재(370)를 제2위치 쪽으로 이동시키면, 닙분리부(372)가 닙분리위치로 이동되면서 현상유닛(200-1)의 간섭부(203)를 민다. 그러면, 현상유닛(200-1)은 힌지축(301)을 중심으로 하여 탄성부재(330)의 탄성력의 반대방향, 즉 F1(도 29)방향으로 회동되고, 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로부터 이격되어 현상납(15)이 해제된다. 닙제어부재(370)가 제2위치에 도달되면(닙분리부(372)가 닙분리위치에 도달되면), 도 29에 도시된 바와 같이 제2걸림부(373)가 제1걸림부(103)에 걸리고, 조작부(371)를 누르는 힘을 제거하더라도 닙제어부재(370)는 제2위치에 유지된다.

[0142] 닙제어부재(370)가 제2위치에 위치된 상태에서 제2걸림부(373)를 제1걸림부(103)로부터 해제시킴으로써 닙제어부재(370)를 수동조작에 의하여 제2위치로부터 제1위치로(닙분리부(372)를 닙분리위치로부터 닙형성위치로) 복귀시킬 수 있다. 이를 위하여, 감광유닛(100-1)에는 로킹아암(375)을 밀 수 있도록 조작홈(105)이 마련될 수 있다. 닙제어부재(370)가 도 29에 도시된 바와 같이 제2위치에 위치된 상태에서 조작홈(105)을 통하여 로킹아암(375)을 밀면 제2걸림부(373)가 제1걸림부(103)로부터 이탈되어 닙제어부재(370)의 로킹이 해제되고, 닙제어부재(370)는 복귀부재(380)의 탄성력에 의하여 제1위치로 이동된다. 닙제어부(372)와 간섭부(203)와의 접촉이 종료되면, 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상유닛(200-1)은 힌지축(301)을 중심으로 F2(도 28)방향으로 회동되며 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로 접근된다. 닙제어부재(370)가 제2위치에 도달되면 닙분리부(372)는 닙형성위치로 복귀되며, 현상롤러(13)는 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 감광드럼(11)에 접촉되며, 현상납(15)이 형성된다.

[0143] 이와 같은 구성에 의하여 수동 조작에 의하여 현상납(15)의 분리/형성시킬 수 있다.

[0144] 닙형성부는 화상형성장치(1-1)가 동작됨에 따라 현상납(15)을 형성시킨다. 이를 위하여, 닙형성부는 화상형성장치(1-1)가 동작됨에 따라 닙제어부재(370)를 제2위치로부터 제1위치로(닙분리부(372)를 닙분리위치로부터 닙형성위치로) 복귀시킬 수 있다.

[0145] 도 26을 참조하면, 기어(390)가 도시되어 있다. 기어(390)는 현상 카트리리지(10-1)가 본체(2-1)에 장착되어 본체(2-1)에 마련된 구동연결부(미도시)와 연결되어 구동됨에 따라 회전된다. 예를 들어, 기어(390)는 현상롤러(13)의 회전축(13a)에 결합될 수 있다. 이에 의하여, 현상 롤러(13)가 회전되면, 기어(390)도 회전된다. 기어(390)에는 해제캠(391)이 마련된다.

[0146] 도 27을 참조하면, 닙제어부재(370)에는 해제부(376)가 마련된다. 예를 들어, 해제부(376)는 로킹아암(375)에 마련된다. 해제부(376)는 닙제어부재(370)가 제2위치에 위치된 상태에서 화상형성장치(1-1)가 구동되어 기어(390)가 회전됨에 따라 해제캠(391)과 간섭될 수 있는 형태를 가진다.

[0147] 해제캠(391)을 구비하는 기어(390)와 해제캠(391)에 의하여 닙형성부의 일 실시예가 구현될 수 있다.

[0148] 도 26에 도시된 바와 같이, 닙제어부재(376)가 제1위치에 위치된 때에는, 해제부(376)는 해제캠(391)로부터 이격되게 위치된다. 따라서, 이 상태에서는 현상롤러(13)와 함께 기어(390)가 회전되더라도 닙제어부재(370)는 제1위치에 유지된다.

[0149] 도 30은 해제캠(391)의 작용을 보여주는 도면이다. 도 30에 도시된 바와 같이 닙제어부재(370)에 제2위치에 위치된 상태에서 현상 카트리리지(10-1)가 구동되면, 기어(390)가 회전된다. 기어(390)가 회전됨에 따라 해제캠(391)은 해제부(376)에 접촉되어 해제부(376)를 민다. 그러면, 로킹아암(375)이 휘어지면서 제2걸림부(373)가

제1걸림부(103)로부터 이격된다. 제2걸림부(373)가 제1걸림부(103)로부터 완전히 이탈되면, 복귀부재(380)의 탄성력에 의하여 닥제어부재(370)가 제1위치로 이동된다. 닥제어부재(370)는 복귀부재(380)의 탄성력에 의하여 제1위치로 이동된다. 닥분리부(372)와 간섭부(203)와의 접촉이 종료되면, 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상유닛(200-1)은 힌지축(301)을 중심으로 F2(도 28)방향으로 회동되며 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로 접근된다. 닥제어부재(370)가 제1위치에 도달되면, 현상롤러(13)는 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 감광드럼(11)에 접촉되며, 현상납(15)이 형성된다. 닥제어부재(370)는 지지부(104)에 지지되어 제1위치에 유지된다.

[0150] 전술한 닥제어유닛에 따르면, 닥제어부재(370)를 제1위치와 제2위치로 전환함으로써 닥분리부(372)를 닥형성위치와 닥분리위치로 전환시켜 수동 조작에 의하여 현상납(15)을 형성/분리할 수 있다. 또한, 닥제어부재(370)를 제2위치에 위치시켜 현상납(15)이 분리된 상태에서 현상 카트리지(10-1)를 본체(2-1)에 장착하고 화상형성장치(1-1)를 구동하면, 기어(390)가 회전되면서 닥제어부재(370)를 제1위치로 복귀시킨다. 따라서, 현상 카트리지(10-1)를 현상납(15)이 해제된 상태에서 본체(2-1)에 장착하여 포장할 수 있으므로, 포장 비용을 절감할 수 있으며 운송비용 또한 절감할 수 있다. 또한, 화상형성장치(1-1)를 구동하면 현상납(15)이 형성되므로, 화상형성장치(1-1)를 구입한 사용자가 현상 카트리지(10-1)를 본체(2-1)로부터 분리하여 닥제어부재(370)를 조작하여 현상납(15)을 형성한 후에 현상 카트리지(10-1)를 본체(2-1)에 다시 장착하는 과정이 필요없다. 따라서, 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0151] (제1전환유닛)

[0152] 화상형성장치(1-1)는 현상 카트리지(10-1)가 본체(2-)에 장착될 때에, 제1위치위치에 위치한 닥제어부재(370)를 제2위치로(닥형성위치에 위치한 닥분리부(372)를 닥분리위치로) 전환시키는 제1전환유닛을 구비할 수 있다. 도 31은 제1전환유닛의 일 실시예의 구성도이다. 도 31을 참조하면, 제1전환유닛은 현상 카트리지(10-1)의 장착방향으로 상향 경사진 제1경사부(471)를 포함할 수 있다. 제1경사부(471)는 현상 카트리지(10-1)가 본체(2-1)에 장착될 때에 제2위치에 위치한 닥제어부재(370)와 간섭될 수 있다. 본 실시예에서는 제1경사부(471)는 제2위치에 위치한 닥제어부재(370)의 조작부(371)와 간섭된다. 현상 카트리지(10-1)가 본체(2-1)에 장착될 때에 조작부(371)가 제1경사부(471)와 간섭되며, 닥제어부재(370)는 제1경사부(471)에 의하여 복귀부재(380)의 탄성력의 반대방향으로 밀려서 제2위치로 전환되며, 제2걸림부(373)가 제1걸림부(103)에 걸려서 제2위치에 유지된다. 이에 의하여, 닥분리부(372)는 현상 카트리지(10-1)의 장착동작에 연동하여 닥형성위치로부터 닥분리위치로 전환될 수 있다.

[0153] 이 상태에서 화상형성장치(1-1)가 구동되면, 전술한 바와 같이 기어(390)에 마련된 해제캠(391)과 해제부(376)와의 간섭에 의하여 제2걸림부(373)와 제1걸림부(103)의 걸림이 해제되고 복귀부재(380)의 탄성력에 의하여 닥제어부재(370)는 제1위치로 전환된다. 닥분리부(372)는 닥분리위치에서 닥형성위치로 전환되며, 현상납(15)이 형성될 수 있다.

[0154] 닥제어부재(370)가 제1위치에 위치한 상태(닥분리부(372)가 닥형성위치에 위치한 상태)에서는 조작부(371)가 현상 카트리지(10-1)의 외부로 돌출되어 있다. 이 상태에서 현상 카트리지(10-1)를 본체(2-1)로부터 탈거할 때에, 조작부(371)가 제1경사부(471)와 간섭될 수 있다. 이러한 문제점을 방지하기 위하여, 제1전환유닛은 현상 카트리지(10-1)가 탈거될 때에 닥형성위치에 위치한 닥제어부재(370)의 조작부(371)와 간섭되는 제2경사부(472)를 더 구비할 수 있다. 제2경사부(472)는 제1경사부(471)의 장착방향의 하류측에 위치되며, 장착방향의 역방향으로 상향 경사진 형태이다. 이러한 구성에 의하면, 닥제어부재(370)가 제1위치에 위치한 상태에서 현상 카트리지(10-1)를 본체(2-1)로부터 탈거할 때에 조작부(371)가 제2경사부(472)에 의하여 밀려서 닥제어부재(370)가 제2위치로 전환된다. 따라서, 현상 카트리지(10-1)는 현상납(15)이 분리된 상태로 탈거된다.

[0155] (위치검출)

[0156] 화상형성장치(1-1)는 현상납(15)이 해제된 상태인지 여부를 검출하는 검출유닛을 더 구비할 수 있다. 예를 들어, 검출유닛은 제2위치에 위치한 닥제어부재(370)를 검출할 수 있다. 예를 들어, 검출유닛의 구조는 도 15에서 설명한 바와 동일하다. 즉, 도 15에서 닥분리부재(340)를 닥제어부재(370)으로, 조작부(341)를 조작부(371)로 보면 된다. 검출센서(470)는 분리위치에 위치한 닥제어부재(370)의 조작부(371)를 검출할 수 있다.

[0157] 이와 같은 구성에 의하면, 검출센서(470)에 의하여 닥제어부재(370)가 검출되는지 여부에 따라서 현상납(15)이

해제되었는지 아니면 형성되었는지를 판별할 수 있다.

- [0158] 납제어유닛은 현상롤러(13)의 길이방향의 일측부에 마련될 수 있다. 또한, 납제어유닛은 현상롤러(13)의 길이방향의 양측부에 각각 마련될 수도 있으며, 이 경우 제1전환유닛 역시 현상롤러(13)의 길이방향의 양측부에 각각 마련된다.
- [0159] 전술한 실시예에서는 현상 카트리지(10-1) 및 제1전환유닛이 도 1에 도시된 화상형성장치(1-1)에 적용되는 것을 전제로 하여 설명하였으나, 현상 카트리지(10-1) 및 제1전환유닛은 도 16에 도시된 화상형성장치(1-2)에도 적용될 수 있다.
- [0160] (화상형성장치)
- [0161] 도 32는 화상형성장치(1-3)의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 본 실시예의 화상형성장치(1-3)는 단색 화상을 인쇄한다. 도 32를 참조하면, 본체(2-3)와 현상 카트리지(10-2)가 도시되어 있다. 본체(2-3)에는 현상 카트리지(10-2)가 장착/탈거되는 통로를 제공하는 개구부(3-3)가 마련된다. 도어(4-3)는 개구부(3-3)를 개폐한다. 본체(2-3)에는 노광기(20-3), 전사롤러(30-3), 및 정착기(40-3)가 마련된다. 또한, 본체(2-3)에는 화상이 형성될 기록매체(P)를 적재하고, 이를 이송시키기 위한 기록매체 이송유닛(50-3)이 마련된다. 현상 카트리지(10-2)는 감광유닛(100-3)과 현상유닛(200-3)을 포함한다.
- [0162] 감광유닛(10-3)은 감광드럼(11)을 포함한다. 감광드럼(11)은 예를 들어 도전성 금속 파이프와 그 외주에 형성되는 감광층을 포함할 수 있다. 대전롤러(12)는 감광드럼(11)이 균일한 표면전위를 갖도록 대전시키는 대전기의 일 예이다. 대전롤러(12) 대신에 대전 브러쉬, 코로나 대전기 등이 채용될 수도 있다. 참조부호 17은 대전롤러(12)의 표면에 묻은 이물질을 제거하는 클리닝 롤러이다. 클리닝 블레이드(16)는 후술하는 전사과정 후에 감광드럼(11)의 표면에 잔류되는 토너와 이물질을 제거하는 클리닝 수단의 일 예이다. 클리닝 블레이드(17) 대신에 회전되는 브러쉬 등의 다른 형태의 클리닝 장치가 채용될 수도 있다.
- [0163] 현상 유닛(200-3)은 현상롤러(13)를 포함한다. 현상 유닛(200-3)은 그 내부에 수용된 토너를 감광드럼(11)에 형성된 정전 잠상에 공급하여 정전 잠상을 가시적인 토너 화상으로 현상시킨다. 본 실시예에서는 일성분 접촉현상방식이 채용된다. 일성분 접촉현상방식을 채용한 현상기(10-1)에 관하여는 도 1 및 도 2를 참조하여 이미 기술하였으므로 현상 카트리지(10-2)의 상세한 구조에 대한 설명은 생략한다. 토너는 정전기력에 의하여 현상롤러(13)의 표면에 부착되어 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 대면된 현상nip(15)으로 운반된다. 현상롤러(13)와 감광드럼(11) 사이에 인가되는 현상바이어스전압에 의하여 토너가 감광드럼(11)으로 공급되어 감광드럼(11)의 표면에 형성된 정전잠상을 가시적인 화상으로 현상시킨다.
- [0164] 노광기(20-3)는 화상정보에 대응되어 변조된 광을 후술하는 감광드럼(11)에 조사하여 감광드럼(11)에 정전잠상을 형성하는 것으로서, 대표적인 예로서는 레이저 다이오드를 광원으로 사용하는 LSU(laser scanning unit)나 LED(light emitting diode)를 광원으로 사용하는 노광기 등이 있다.
- [0165] 전사롤러(30-3)는 감광드럼(11)으로부터 기록매체(P)로 토너화상을 전사시키는 전사기의 일 예이다. 전사롤러(30-3)에는 기록매체(P)로 토너화상을 전사시키기 위한 전사바이어스전압이 인가된다. 전사롤러(30-3) 대신에 코로나 전사기나 핀 스크로트론(pin scrotron)방식의 전사기가 채용될 수도 있다.
- [0166] 정착기(40-3)는 기록매체(P)로 전사된 화상에 열과 압력을 가하여 기록매체(P)에 정착시킨다. 정착기(40-3)는 도 1에 도시된 정착기(40-1)와 동일한 구조를 가질 수 있다. 다만, 정착기(40-3)의 구조는 이에 한정되지 않는다. 기록매체(P)가 정착납을 통과하면, 열과 압력에 의하여 토너 화상이 기록매체(P)에 용융, 정착된다.
- [0167] 도시되지 않은 호스트 등으로부터 인쇄명령이 수신되면, 도시되지 않은 제어부는 대전롤러(12)를 이용하여 감광드럼(11)의 표면을 균일한 전위로 대전시킨다. 노광기(20-3)는 인쇄할 화상정보에 대응하여 변조된 광빔을 감광드럼(11)으로 조사하여 감광드럼(11)에 정전잠상을 형성시킨다. 현상롤러(13)는 감광드럼(11)에 토너를 공급하여, 정전잠상을 가시적인 토너화상으로 현상시킨다. 급지유닛(50)은 기록매체(P)를 급지경로(51)를 따라 전사롤러(30-3)와 감광드럼(11)에 의하여 형성된 전사nip으로 이송시킨다. 전사롤러(30-3)에 인가되는 전사바이어스전압에 의하여 감광드럼(11) 상의 토너화상은 기록매체(P)로 전사된다. 기록매체(P)가 정착기(40)를 통과하면, 토너화상은 열과 압력에 의하여 기록매체(P)에 정착된다. 정착이 완료된 기록매체(P)는 배출롤러(60)에 의하여 외

부로 배출된다.

[0168] (현상카트리지)

[0169] 도 33은 현상 카트리지(10-2)의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 도 33을 참조하면, 현상 카트리지(10-2)는 감광유닛(100-3)과 현상유닛(200-3)을 구비한다. 감광유닛(100-3)은 제1하우징(101-3)과, 제1하우징(101-3)에 지지된 감광드럼(11)을 포함한다. 현상유닛(200-3)은 제2하우징(201-3)과, 제2하우징(201-3)에 지지된 현상롤러(13)를 포함한다. 감광유닛(100-3)과 현상유닛(200-3)은 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 서로 접촉되어 현상납(15)을 형성하는 현상 위치(도 35, 도 36)와, 감광드럼(11)과 현상롤러(13)가 서로 이격되어 현상납(15)이 해제된 비현상 위치(도 34)로 회동될 수 있게 연결된다. 예를 들어, 감광유닛(100-3)과 현상유닛(200-3)은 힌지축(301)을 중심으로 하여 현상 위치와 비현상 위치로 회동될 수 있게 연결된다. 화상형성장치(1-3)에서 감광드럼(11)은 전사롤러(30-3) 등의 위치와 관련성이 있으므로, 현상 카트리지(10-2)가 본체(2-3)에 장착되면 감광드럼(11)의 위치가 고정된다. 그러므로, 현상유닛(200-3)은 감광유닛(100-3)에 힌지축(301)을 중심으로 회동될 수 있게 결합된다. 다만, 이에 한하지 않으며, 현상유닛(200-3)이 본체(2-3) 내에 고정된 위치에 위치되고, 감광유닛(100-3)이 힌지축(301)을 중심으로 회동될 수 있게 현상유닛(200-3)에 결합되는 것도 가능하다.

[0170] 탄성부재(330)는 현상유닛(200-3)과 감광유닛(100-3)에 현상납(15)을 형성하는 방향, 즉 현상 위치에 위치되는 방향으로 회동되도록 탄성력을 제공한다. 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상유닛(200-3)이 힌지축(301)을 중심으로 회동되어 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되며, 이에 의하여 도 35, 도 36에 도시된 바와 같이 현상납(15)이 형성될 수 있다. 도 33에는 탄성부재(330)의 일 예로서, 일단부와 타단부가 감광유닛(200-3)과 현상유닛(100-3)에 각각 지지된 인장 코일 스프링이 도시되어 있으나, 탄성부재(330)의 실시예는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 탄성부재(330)로서, 토션 코일 스프링, 판스프링 등 다양한 형태의 부재가 채용될 수 있다.

[0171] 도면으로 도시되지는 않았지만, 현상 카트리지(10-2)에는 현상 카트리지(10-2)가 본체(2-3)에 장착된 때에 본체(2-3)에 마련된 구동연결부(미도시)에 연결되는 커플러(미도시)가 마련될 수 있다. 감광드럼(11), 대전롤러(12), 현상롤러(13), 공급롤러(14), 및 교반기(미도시)는 도시되지 않은 동력연결수단, 예를 들어 기어에 의하여 커플러와 동력연결될 수 있다. 현상 카트리지(10-2)와 본체(2-3)와의 동력연결구조는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 현상 카트리지(10-2)에는 감광드럼(11)과 대전롤러(12)를 구동하기 위한 커플러(미도시)와, 현상롤러(13)와 공급롤러(14), 및 교반기(미도시)를 구동하기 위한 커플러(미도시)가 별도로 마련될 수도 있다.

[0172] 현상 카트리지(10-2)는 현상납(15)을 형성/분리하는 닙제어유닛을 구비한다. 닙제어유닛은 현상유닛(200-3)을 현상위치와 비현상위치에 각각 위치시키는 닙형성위치와 닙분리위치로 전환되는 닙분리부와, 수동조작에 의하여 닙분리부를 닙형성위치와 닙분리위치로 전환시키는 조작부와, 감광유닛(100-3)과 현상유닛(200-3)이 작동됨에 따라 닙분리부를 닙분리위치로부터 닙형성위치로 전환시키는 닙형성부를 구비할 수 있다.

[0173] 도 34와 도 35는 닙제어유닛의 일 실시예를 도시한 구성도들이다. 도 34와 도 35를 참조하면, 닙제어유닛은 닙제어부재(510)를 포함한다. 닙제어부재(510)는 현상유닛(200-3)에 회동될 수 있게 지지되는 몸체(511)와, 몸체(511)로부터 돌출된 닙분리부(512)와, 몸체(511)로부터 현상 카트리지(10-2)의 외측으로 연장된 조작부(513)를 구비할 수 있다.

[0174] 닙제어부재(510)는 현상납(15)을 분리시키는 제2위치(도 34)와 현상납(15)을 형성하는 제1위치(도 35)로 전환될 수 있다. 예를 들어, 닙제어부재(510)는 현상유닛(200-3)에 제1위치와 제2위치로 회동될 수 있게 설치될 수 있다. 닙제어부재(510)는 제1, 제2위치로 전환됨으로써, 닙분리부(512)를 감광드럼(11)으로부터 이격되어 현상납(15)을 형성시키는 제1닙형성위치와 감광드럼(11)에 지지되어 현상납(15)을 분리시키는 닙분리위치로 전환시킨다. 조작부(513)는 닙제어부재(510)를 제1위치와 제2위치로 회동시키기 위한 그룹을 제공한다.

[0175] 도 34를 참조하면, 닙제어부재(510)는 제2위치에 위치되어 있다. 닙분리부(513)는 감광드럼(11)에 지지된다. 현상유닛(200-3)과 감광유닛(100-3)은 힌지축(301)을 중심으로 하여 서로 멀어지는 방향으로 회동되어 현상롤러(13)와 감광드럼(11)이 서로 이격된다. 따라서, 현상납(15)이 분리된다.

[0176] 제2위치에서 닙제어부재(510)를 제1방향(A1)으로 회동시키면, 닙제어부재(510)는 도 35에 도시된 바와 같이 제1위치로 전환된다. 이 과정에서 닙분리부(512)는 제1닙형성위치로 전환되며, 감광드럼(11)으로부터 이격된다. 현상유닛(200-3)과 감광유닛(100-3)은 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 힌지축(301)을 중심으로 서로 접근되는 방향으로 회동되고, 현상롤러(13)와 감광드럼(11)이 서로 접촉되어 현상납(15)이 형성된다.

- [0177] 도 35에 도시된 바와 같이 제1위치에 위치한 닙제어부재(510)를 제2방향(A2)으로 회동시켜 도 34에 도시된 제2 위치로 전환시키면, 닙분리부(512)가 닙분리위치로 전환되면서 감광드럼(11)에 접촉되고, 현상유닛(200-3)과 감광유닛(100-3)은 힌지축(301)을 중심으로 하여 서로 멀어지는 방향으로 회동되고, 현상닙(15)은 다시 분리된다.
- [0178] 조작부(513)를 이용하여 닙제어부재(510)를 제1위치와 제2위치로 전환시킴으로써 수동조작에 의하여 닙분리부(512)를 제1닙형성위치와 닙분리위치로 전환시켜 현상닙(15)을 분리/형성시킬 수 있다. 조작부(513)는 현상 카트리지(10-2)의 외부로 노출되어 있으므로, 사용자가 용이하게 조작부(513)에 액세스할 수 있다.
- [0179] 닙형성부는 화상형성장치(1-3)가 동작됨에 따라 현상닙(15)을 형성시킬 수 있다. 이를 위하여, 닙형성부는 화상형성장치(1-3)가 동작됨에 따라 닙제어부재(510)를 제2위치로부터 제3위치(닙분리부(512)를 닙분리위치로부터 제2닙형성위치)로 전환할 수 있다.
- [0180] 도 34에 도시된 상태, 즉 닙제어부재(510)가 제2위치에 위치한 상태에서 현상 카트리지(10-2)가 본체(2-3)에 장착되어 화상형성장치(1-3)가 구동되면, 감광드럼(11)은 프로세스 방향(C)으로 회전된다. 닙제어부재(510)의 닙분리부(512)는 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 감광드럼(11)에 접촉되어 있다. 이 상태에서 감광드럼(11)이 프로세스 방향(C)으로 회전되면, 닙제어부재(510)도 제2방향(A2)으로 회전된다.
- [0181] 도 36은 닙제어부재(510)가 제3위치에 위치한 상태를 보여주는 도면이다. 닙제어부재(510)가 제2방향(A2)으로 회전되면 닙분리부(512)는 제2닙형성위치로 전환된다. 그러면, 닙분리부(512)와 감광드럼(11)과의 접촉이 종료되고, 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상유닛(200-3)은 힌지축(301)을 중심으로 하여 서로 접근되는 방향으로 회동되며, 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되어 현상닙(15)이 형성된다.
- [0182] 따라서, 본 실시예에서 닙형성부는 닙분리부(512)와 접촉되어 프로세스 방향(C)으로 회전됨으로써 닙제어부재(510)를 회전시켜 닙분리부(512)를 제2닙형성위치로 전환시키는 감광드럼(11)에 의하여 구현될 수 있다.
- [0183] 전술한 닙제어유닛에 따르면, 닙제어부재(510)를 제1위치와 제2위치로 전환함으로써 수동 조작에 의하여 닙분리부(512)를 제1닙형성위치와 닙분리위치로 전환시켜 현상닙(15)을 형성/분리할 수 있다. 또한, 닙제어부재(510)를 제2위치에 위치시켜(닙분리부(512)를 닙분리위치에 위치시켜) 현상닙(15)이 분리된 상태에서 현상 카트리지(10-2)를 본체(2-3)에 장착하고 화상형성장치(1-3)를 구동하면, 감광드럼(11)이 회전되면서 닙제어부재(510)를 제3위치로 전환시킨다. 이에 의하여, 닙분리부(512)가 닙분리위치로부터 제2닙형성위치로 전환되면서 현상닙(15)이 형성된다. 따라서, 현상 카트리지(10-2)를 현상닙(15)이 해제된 상태에서 본체(2-3)에 장착하여 포장할 수 있으므로, 포장 비용을 절감할 수 있으며 운송비용 또한 절감할 수 있다. 또한, 화상형성장치(1-3)를 구동하면 현상닙(15)이 형성되므로, 화상형성장치(1-3)를 구입한 사용자가 현상 카트리지(10-2)를 본체(2-3)로부터 분리하여 닙제어부재(510)를 조작하여 현상닙(15)을 형성한 후에 현상 카트리지(10-2)를 본체(2-3)에 다시 장착하는 과정이 필요없다. 따라서, 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0184] 도 37은 닙제어부재(510)를 제2위치, 제1위치, 제3위치에 로킹시키는 구조(닙분리부(512)를 제1닙형성위치, 닙분리위치, 제2닙형성위치에 로킹시키는 구조)의 일 예이다. 도 37을 참조하면, 현상유닛(200-3)은 닙제어부재(510)가 회동될 수 있게 지지되는 프레임(204)을 포함한다. 프레임(204)에는 회동축(205)이 마련되고, 닙제어부재(510)는 회동축(205)에 회동될 수 있게 결합된다. 프레임(204)에는 회동축(205)을 중심으로 하여 원주방향으로 배열된 제1, 제2, 제3걸림부(206-1)(206-2)(206-3)가 마련된다. 제1, 제2, 제3걸림부(206-1)(206-2)(206-3)는 각각 닙제어부재(510)의 제2위치, 제1위치, 제3형성위치에 대응된다. 닙제어부재(510)에는 로킹부(514)가 마련된다. 로킹부(514)는 예를 들어 오목한 홈 형상일 수 있으며, 제1, 제2, 제3걸림부(206-1)(206-2)(206-3)는 홈 형상의 로킹부(514)에 삽입되는 돌기 형상일 수 있다. 물론, 로킹부(514)가 돌기 형상이고, 제1, 제2, 제3걸림부(206-1)(206-2)(206-3)가 돌기 형상의 로킹부(514)가 삽입되는 오목한 홈 형상일 수도 있다.
- [0185] 이와 같은 구성에 의하면, 닙제어부재(510)를 제2위치, 제1위치, 제3형성위치에 각각 로킹시킬 수 있다. 로킹부(514)와 제1, 제2, 제3걸림부(206-1)(206-2)(206-3)와의 결합 강도는 닙제어부재(510)가 제2위치, 제1위치, 및 제3위치로 회동될 때에 소위 말하는 '클릭감'을 줄 정도이면 된다.
- [0186] (제1전환유닛)
- [0187] 현상닙(15)이 형성된 상태의 현상 카트리지(10-2)가 본체(2-3)에 장착되는 과정에서 현상닙(15)이 해제되도록 할 수 있다. 예를 들어, 현상닙(15)은 현상 카트리지(10-2)가 본체(2-3)에 장착될 때에 제1닙형성위치에 위치한 닙분리부(512)를 닙분리위치로 전환시킴으로써 해제될 수 있다. 도 38과 도 39는 현상 카트리지(10-2)가 본체

(2-3)에 장착될 때에 닙제어부재(510)를 작동시켜 현상납(15)을 해제하는 제1전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면들이다.

[0188] 도 38을 참조하면, 제1전환유닛은 본체(2-3)에 마련되는 전환부재(410b)를 포함한다. 전환부재(410b)는 예를 들어, 본체(2-3)의 프레임(7)에 마련될 수 있다. 현상 카트리지(10-2)가 장착될 때에 제1위치에 위치된 닙제어부재(510)는 전환부재(410b)와 간섭된다. 예를 들어, 닙제어부재(510)의 조작부(513)가 전환부재(410b)와 간섭된다. 전환부재(410b)는 고정된 위치에 위치되어 있으므로, 현상 카트리지(10-2)가 도 38에 표시된 장착방향으로 본체(2-3)에 삽입됨에 따라 닙제어부재(510)는 전환부재(410b)에 밀려서 제1방향(A1)으로 회전된다. 이에 따라 닙분리부(512)는 감광드럼(11)에 접촉되며, 현상유닛(200-3)은 힌지축(301)을 중심으로 하여 B1방향으로 회전되어 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로부터 이격되기 시작한다.

[0189] 도 39에 도시된 바와 같이, 현상 카트리지(10-2)의 본체(2-3)에의 장착이 완료되면 닙제어부재(510)는 제2위치에 도달된다. 닙분리부(512)는 닙분리위치에 도달되고, 현상롤러(13)가 감광드럼(11)으로부터 완전히 이격되어 현상납(15)이 해제된다.

[0190] 진술한 구성에 의하면, 현상 카트리지(10-2)를 본체(2-3)에 장착하는 과정에 의하여 현상납(15)이 해제된다. 따라서, 제조 공정에서 출하 전 검사 후에 현상 카트리지(10-2)를 본체(2-3)에 장착하기 전에 현상납(15)의 형성 여부를 체크하지 않아도 되므로 제조 공정 비용을 절감할 수 있다. 또한, 현상납(15)이 해제된 상태이므로, 출하 후에 판매될 때까지 장시간동안 현상 카트리지(10-2)가 본체(2-3)에 장착된 상태에 있더라도 현상롤러(13)와 감광드럼(11)의 변형이나 손상의 위험이 없다.

[0191] 이 상태에서 화상형성장치(1-3)의 동작이 개시되면, 감광드럼(11)의 프로세스 방향(C)으로의 회전에 의하여 닙제어부재(510)가 제1방향(A1)으로 회전되어 도 40에 도시된 바와 같이 제3위치로 전환된다. 이에 의하여, 현상롤러(13)와 감광드럼(11)이 서로 접촉되어 현상납(15)이 형성된다. 따라서, 현상 카트리지(10-2)를 현상납(15)이 분리된 상태에서 본체(2-3)에 장착하더라도 인쇄동작이 가능하다.

[0192] (제2전환유닛)

[0193] 화상형성장치(1-3)의 동작 중에도 현상작업이 필요하지 않은 경우에는 현상롤러(13)를 감광드럼(11)으로부터 이격시킬 수 있다. 예를 들어, 토너화상의 말단이 현상롤러(13)와 감광드럼(11)이 대면된 영역을 통과한 시점부터 토너화상이 기록매체(P)로 전사되어 배출롤러(60)에 의하여 본체(2-3) 밖으로 완전히 배출되는 시점까지의 시간 동안에는 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되어 있을 필요가 없다. 또한, 인쇄작업이 종료된 후에도 현상롤러(13)가 감광드럼(11)에 접촉되어 있을 필요가 없다. 이러한 경우에, 현상롤러(13)를 감광드럼(11)으로부터 이격시켜 현상납(15)을 해제하면, 현상롤러(13)와 감광드럼(11)의 변형이나 손상의 위험을 줄일 수 있어, 현상 카트리지(10-2)의 수명기간동안 안정적인 품질의 화상을 인쇄할 수 있다.

[0194] 현상납(15)을 해제하기 위하여, 닙분리부(512)를 제2닙형성위치로부터 닙분리위치로 전환시킬 수 있다. 이러한 동작은 닙제어부재(510)를 제3위치로부터 제2위치로 전환시킴으로써 구현될 수 있다. 도 41은 닙분리부(512)를 제2닙형성위치로부터 닙분리위치로 전환시키는 제2전환유닛의 일 실시예를 보여주는 도면이다. 도 38, 도 39, 도 40, 및 도 41을 참조하면, 제2전환유닛은 본체(2-3)에 닙제어부재(510)와 간섭되지 않는 후퇴위치와 닙제어부재(510)를 회동시키는 간섭위치로 이동될 수 있게 설치되는 전환레버(520)를 포함한다. 전환레버(520)는 예를 들어 프레임(7)에 회동축(7a)을 중심으로 후퇴위치와 간섭위치로 회동될 수 있게 설치될 수 있다. 전환레버(520)는 후퇴위치로부터 간섭위치로 회동되면서 조작부(513)와 간섭되어 닙제어부재(510)를 제3위치로부터 제2위치로 회동시킬 수 있다.

[0195] 전환레버(520)를 회동시키기 위한 다양한 구조가 채용될 수 있다. 예를 들어, 전환레버(520)는, 도 12에서 설명한 바와 같이 액추에이터(460)에 의하여 회전되는 회동기어(451)와 연결되어 회전될 수 있다. 전환레버(520)와 회동기어(451)는 일체로 형성될 수도 있다. 일 예로서, 액추에이터(460)는 그 회전축에 마련된 윙기어(461)에 의하여 회동기어(451)와 연결될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 전환레버(520)는 현상 카트리지(10-2)를 구동하는 구동수단(미도시)에 의하여 구동될 수도 있다. 이 경우 구동수단(미도시)과 전환레버(520) 사이에는 동력을 선택적으로 연결하는 선택적 동력연결구조, 예를 들어 클러치 구조가 개재될 수 있다.

[0196] 도 38, 도 39, 및 도 40을 참조하면, 전환레버(520)는 닙제어부재(510)와 간섭되지 않는 후퇴위치에 위치된다. 후퇴위치에서는, 닙제어부재(510)가 제2위치(도 38) 또는 제1위치(도 39)에 위치된 상태에서 현상 카트리지(10-2)가 본체(2-3)에 착탈되더라도 닙제어부재(510)와 전환레버(520)가 서로 간섭되지 않는다. 또한, 현상 카트리

지(10-2)가 본체(2-3)에 장착되는 과정에서 제1전환유닛에 의하여 닙제어부재(510)가 제1위치로부터 제2위치로 전환되거나 또는 현상 카트리지(10-2)가 본체(2-3)에 장착된 상태에서 감광드럼(11)의 회전에 의하여 닙제어부재(510)가 제2위치로부터 제3위치로 전환되더라도, 후퇴위치에 위치한 전환레버(520)는 닙제어부재(510)와 간섭되지 않는다.

[0197] 도 40에서 닙제어부재(510)는 감광드럼(11)의 회전에 의하여 제3위치로 전환된 상태이다. 닙분리부(512)는 제2 닙형성위치에 위치되어 있다. 인쇄작업이 완료되었거나, 인쇄작업의 중간(즉, 페이지와 페이지 사이), 또는 토너화상의 말단이 현상닙(15)을 통과한 후에 현상닙(15)을 해제할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들어 액추에이터(460)는 전환레버(520)를 도 40의 반시계방향으로 회전시킨다. 그러면, 전환레버(520)가 닙제어부재(510)의 조작부(513)와 접촉되고, 조작부(513)를 밀어 닙제어부재(510)를 제1방향(A1)으로 회전시킨다.

[0198] 도 41에 도시된 바와 같이 전환레버(520)가 간섭위치에 도달되면, 닙제어부재(510)가 제2위치(닙분리부(512)가 닙분리위치)에 위치되고, 액추에이터(460)의 구동이 정지된다. 그 후에 액추에이터(460)는 전환레버(520)를 반시계방향으로 회전시켜 도 39에 도시된 바와 같이 후퇴위치로 복귀시킨다.

[0199] 이와 같은 구성에 의하여, 화상형성장치(1-3)의 동작 중에 필요한 때에 및 화상형성장치(1-3)의 동작이 완료된 때에 현상닙(15)을 해제할 수 있다.

[0200] 도 41에 도시된 상태에서 화상형성장치(1-3)의 동작이 개시되어 감광드럼(11)이 회전되면, 닙제어부재(510)는 다시 제2방향(A2)으로 회전되어 제3위치로 전환된다. 따라서 닙분리부(512)는 닙분리위치로부터 제2닙형성위치로 전환되고, 현상닙(15)이 다시 형성되어 인쇄가 가능하다.

[0201] (위치검출)

[0202] 화상형성장치(1-3)는 현상닙(15)이 해제된 상태인지 여부를 검출하는 검출유닛을 더 구비할 수 있다. 예를 들어, 검출유닛은 제2위치에 위치한 닙제어부재(510)를 검출할 수 있다. 예를 들어, 검출유닛의 구조는 도 15에서 설명한 바와 동일하다. 즉, 도 15에서 닙분리부재(340)를 닙제어부재(510)으로, 조작부(341)를 조작부(513)로 보면 된다. 검출센서(470)는 분리위치에 위치한 닙제어부재(510)의 조작부(513)를 검출할 수 있다.

[0203] 이와 같은 구성에 의하면, 검출센서(470)에 의하여 닙제어부재(510)가 검출되는지 여부에 따라서 현상닙(15)이 해제되었는지 아니면 형성되었는지를 판별할 수 있다.

[0204] 닙제어유닛은 현상롤러(13)의 길이방향의 일측부에 마련될 수 있다. 또한, 닙제어유닛은 현상롤러(13)의 길이방향의 양측부에 각각 마련될 수도 있으며, 이 경우 제1, 제2전환유닛 역시 현상롤러(13)의 길이방향의 양측부에 각각 마련된다.

[0205] 상기한 실시예들은 예시적인 것에 불과한 것으로, 당해 기술분야의 통상을 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 하기의 특허청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상에 의해 정해져야만 할 것이다.

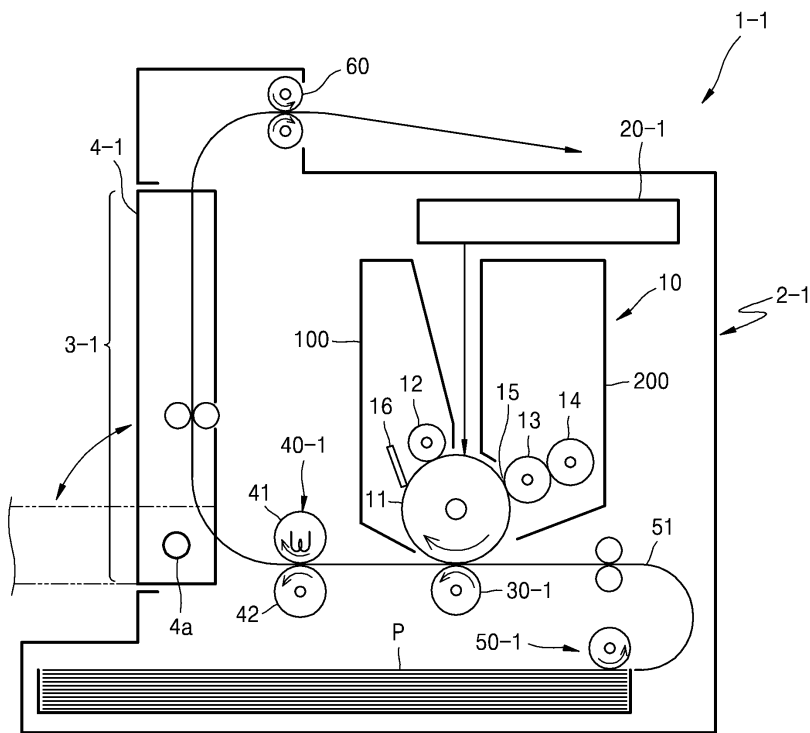
부호의 설명

[0206] 1-1, 1-2, 1-3...화상형성장치	2-1, 2-2, 2-3...본체
3-1, 3-2, 3-3...개구부	4-1, 4-2, 4-3...도어
5...트레이	10, 10-1, 10-2...현상 카트리지
11...감광드럼	13..현상롤러
20-1, 20-2, 20-3...노광기	30-1, 30-2, 30-3...전사기(전롤러)
40-1, 40-2, 40-3...정착기	50-2, 50-2, 50-3...기록매체 이송유닛
60...배출롤러	100, 100-1, 100-3...감광유닛
103...제2결립부	200, 200-1, 200-3...현상유닛
203...간섭부	301...힌지축

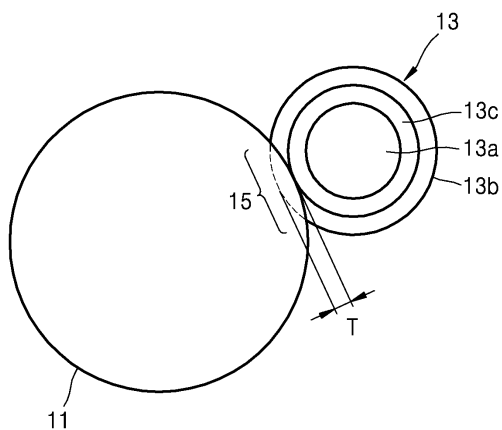
- | | |
|----------------------|---------------------|
| 310, 320...커플러 | 330...탄성부재 |
| 340...넙분리부재 | 341, 371, 513...조작부 |
| 342, 372, 512...넙분리부 | 350...넙형성부재 |
| 351...캠 기어부 | 360, 390...기어 |
| 370, 510...넙제어부재 | 373...제2걸림부 |
| 376...해제부 | 380...복귀부재 |
| 391...해제캠 | 410, 420...전환부재 |
| 450...제2전환부재 | 452...전환레버 |
| 470...검출센서 | |

도면

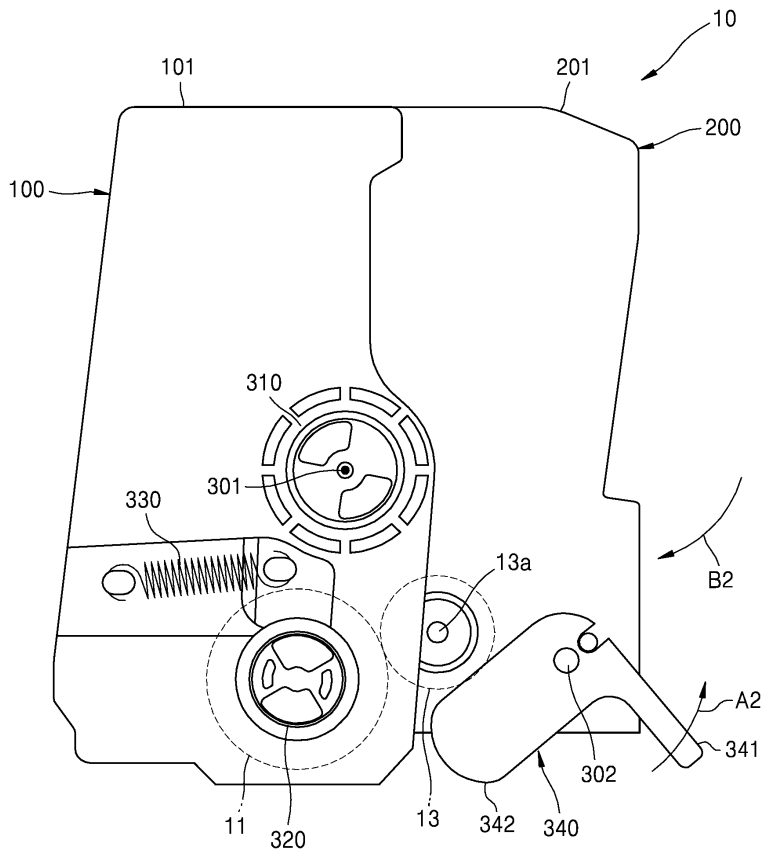
도면1



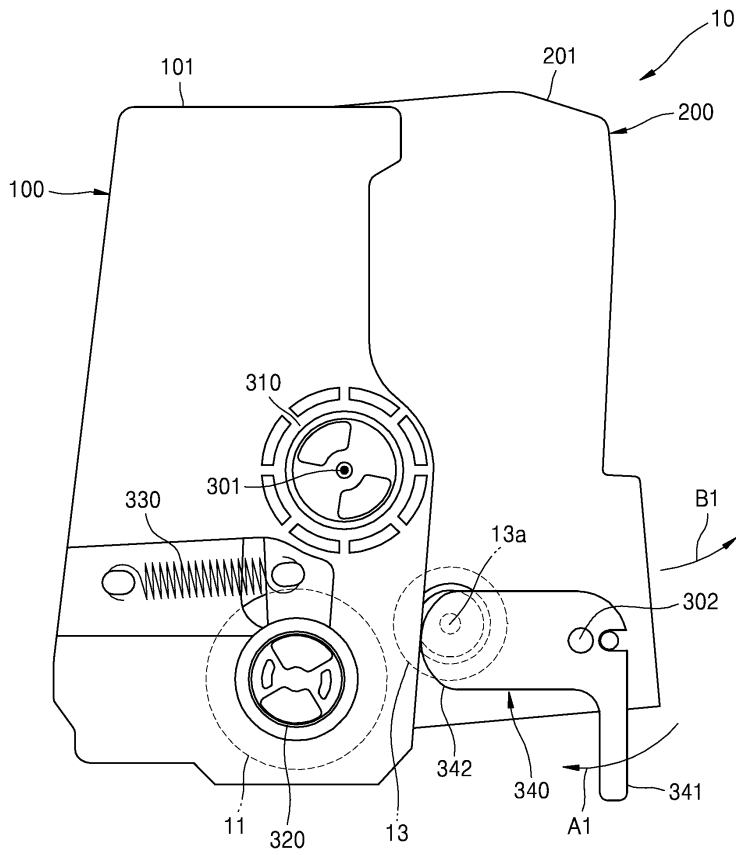
도면2



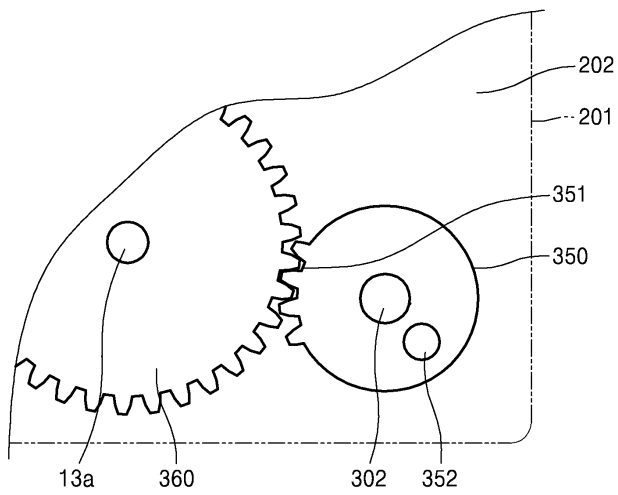
도면3



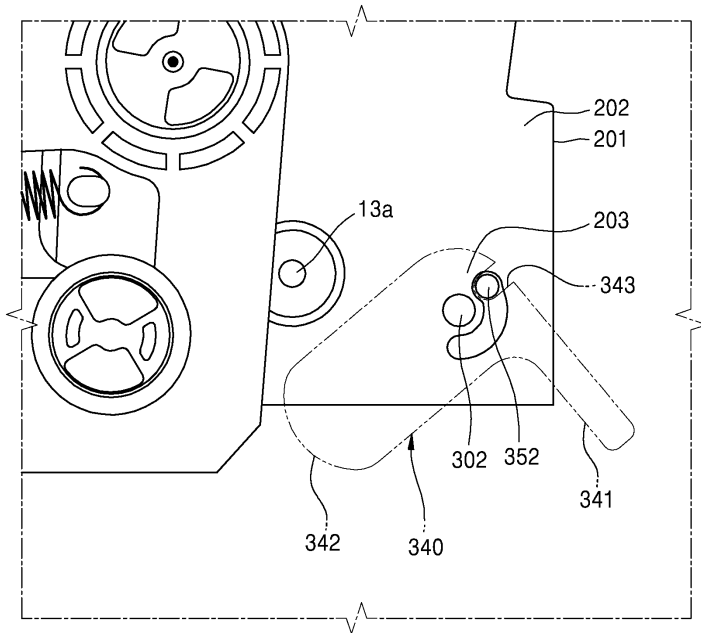
도면4



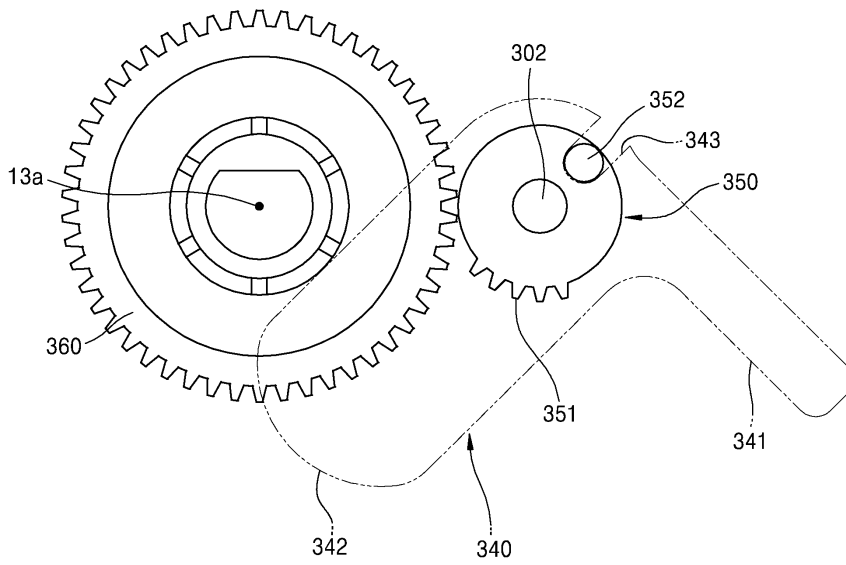
도면5



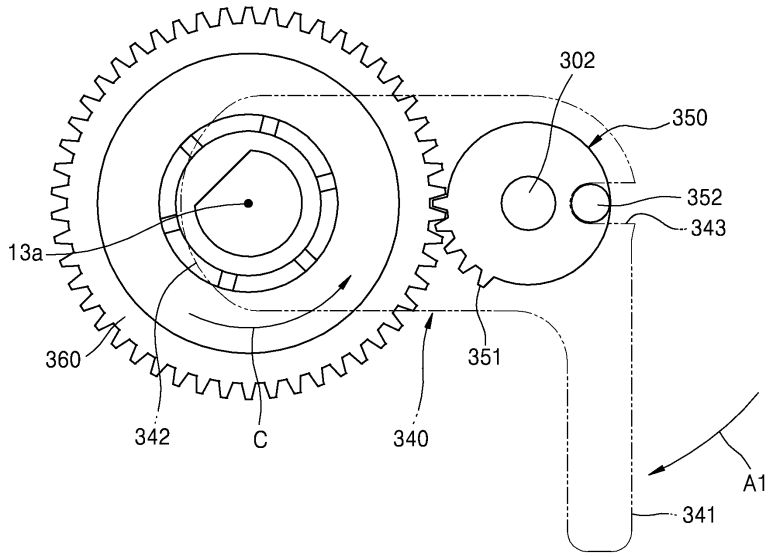
도면6



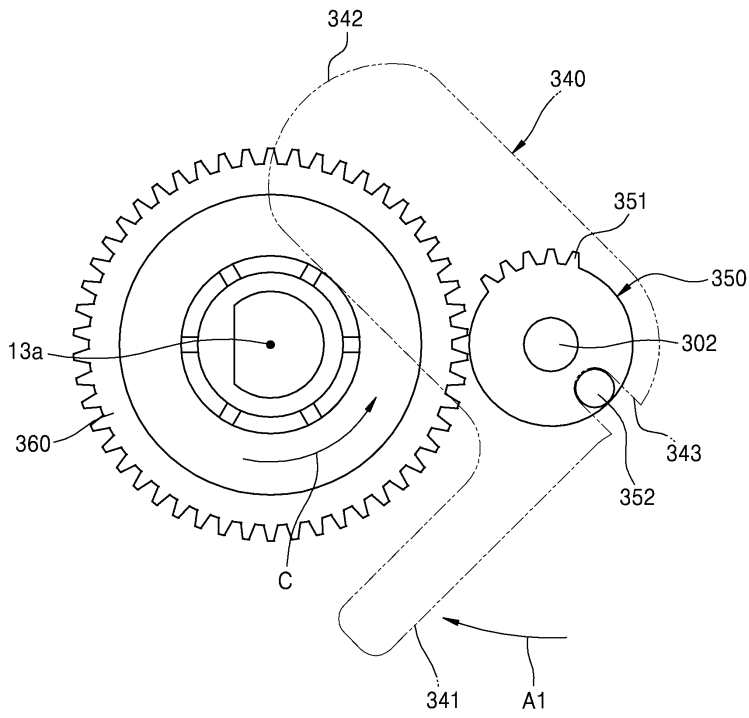
도면7a



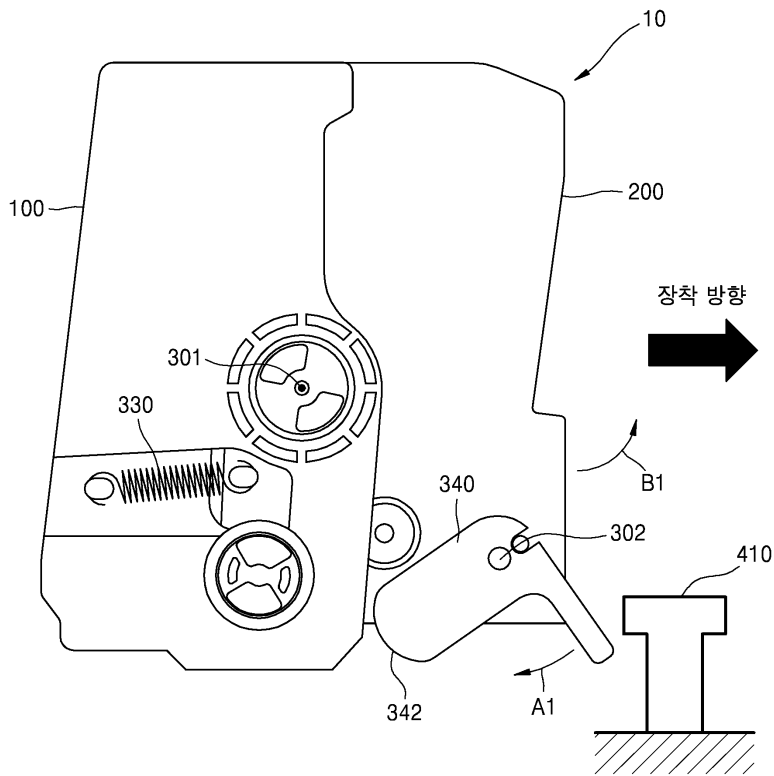
도면7b



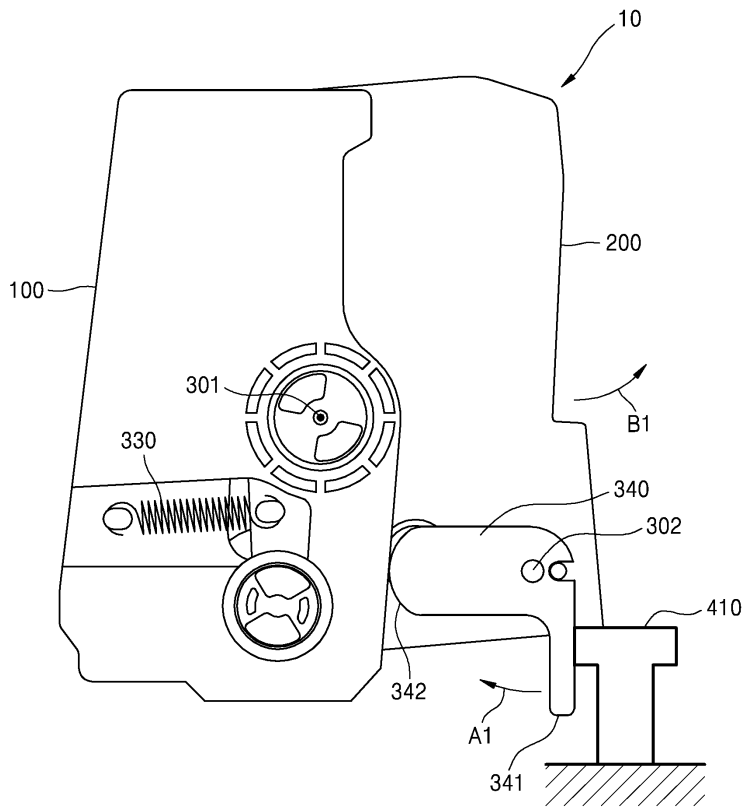
도면7c



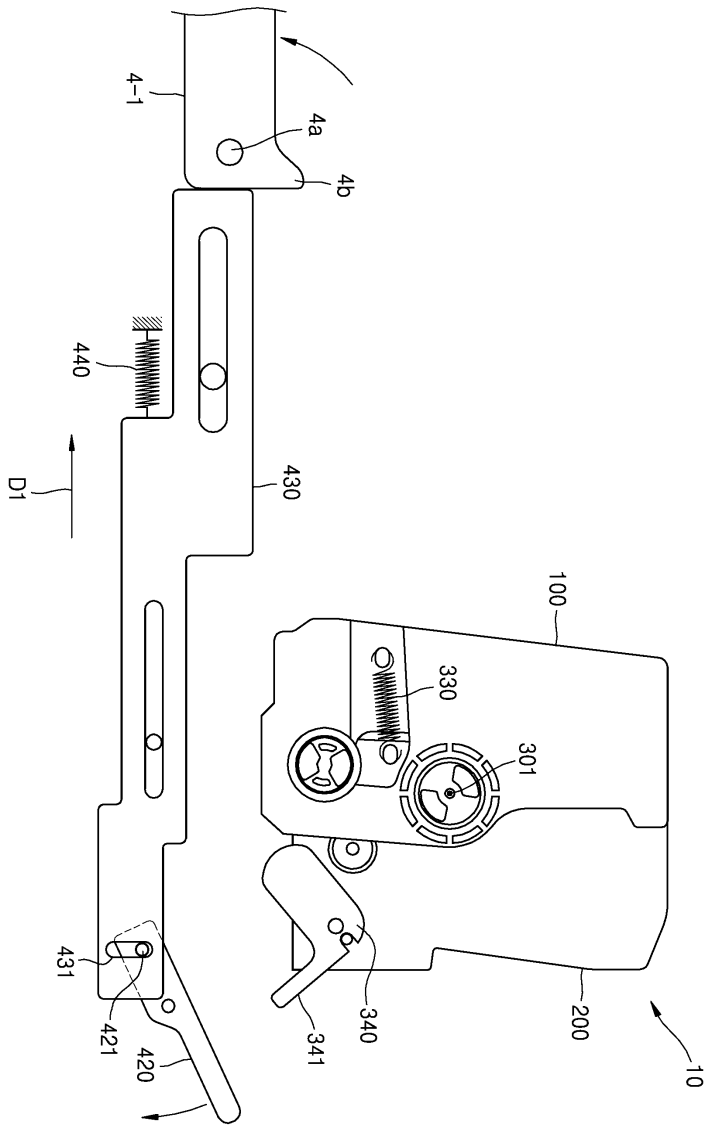
도면8



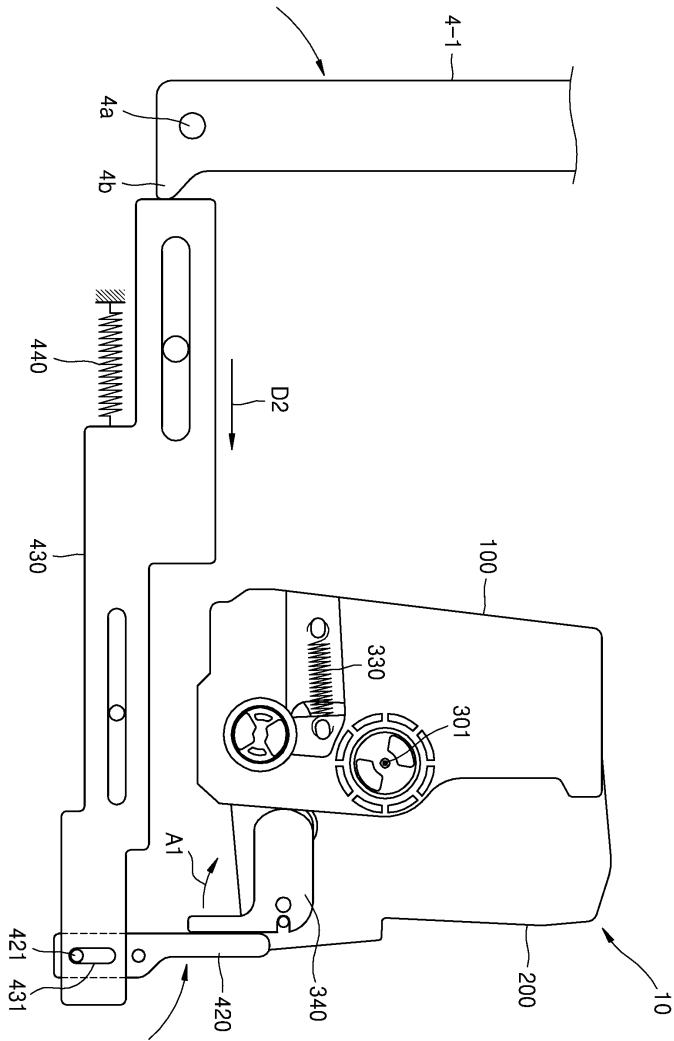
도면9



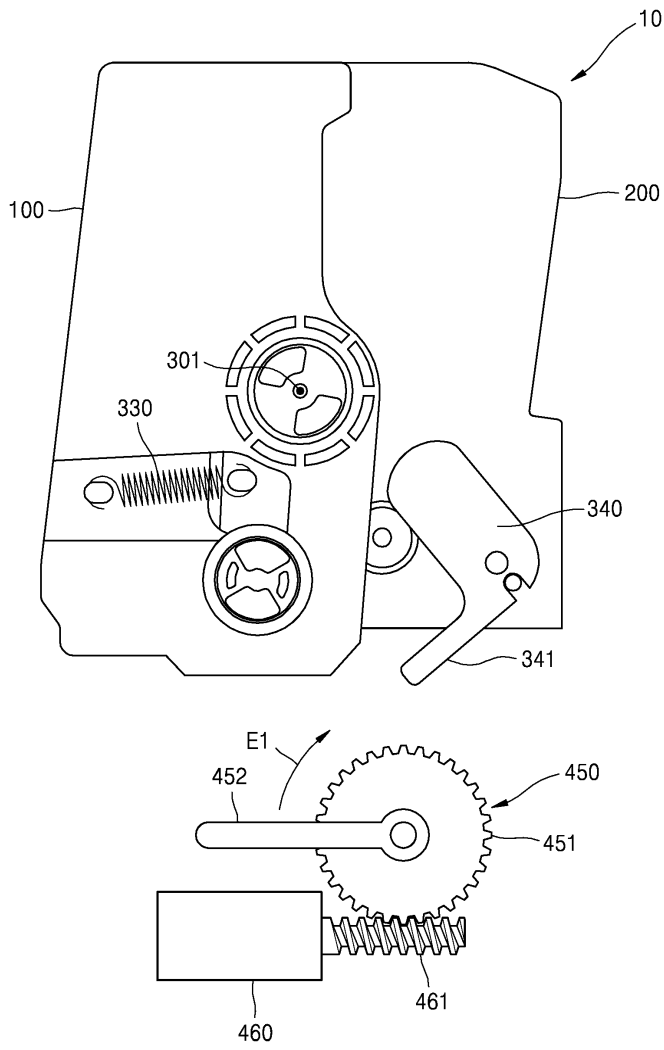
도면10



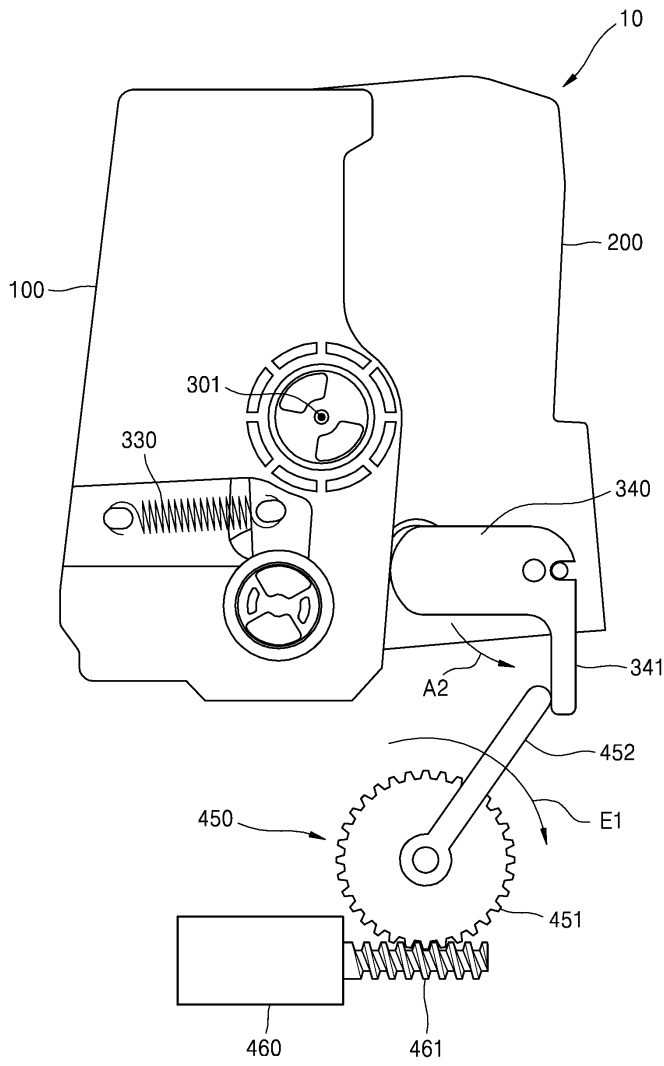
도면11



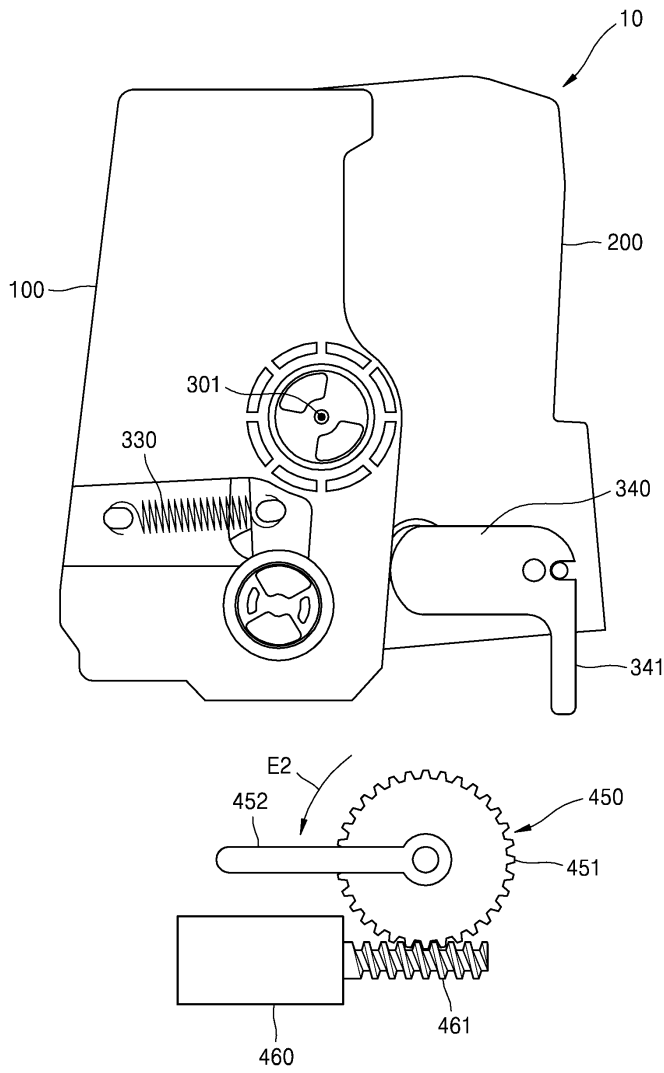
도면12



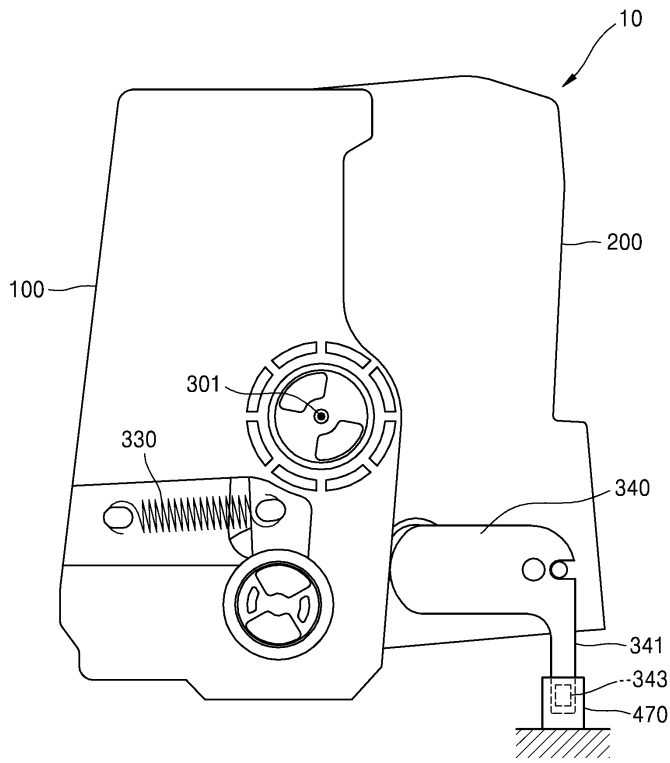
도면13



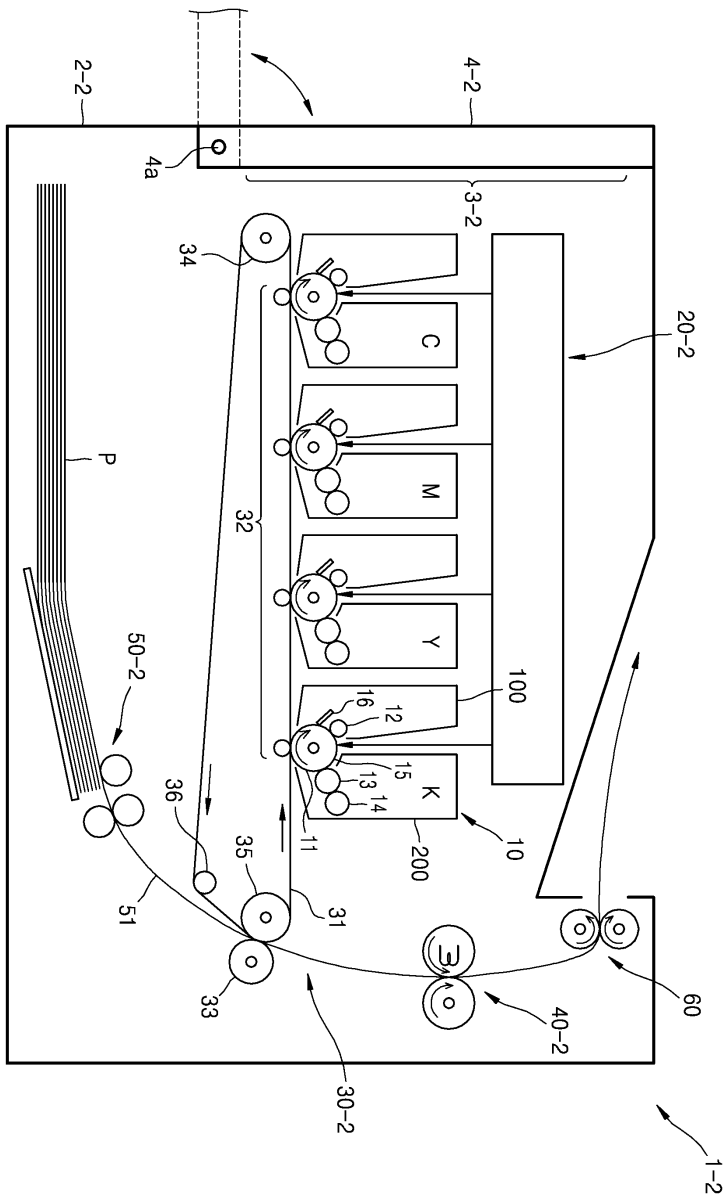
도면14



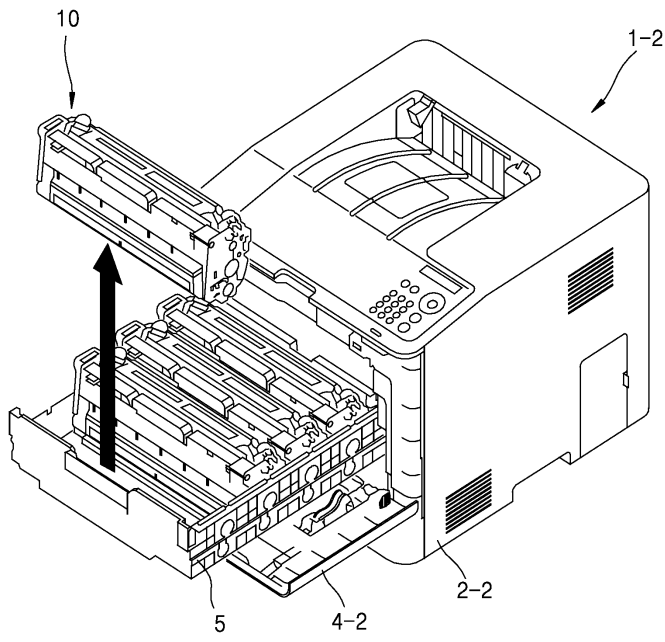
도면15



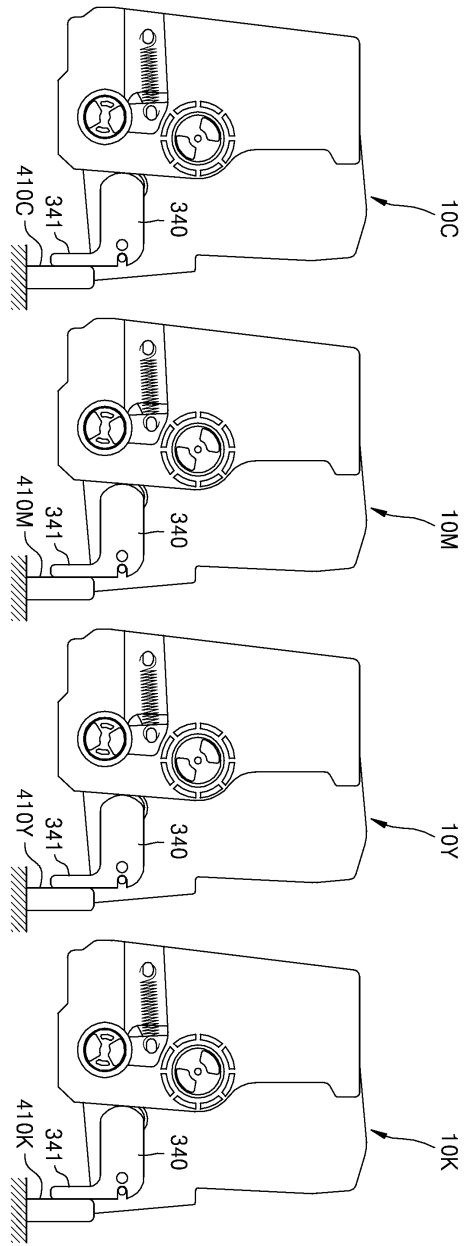
도면16



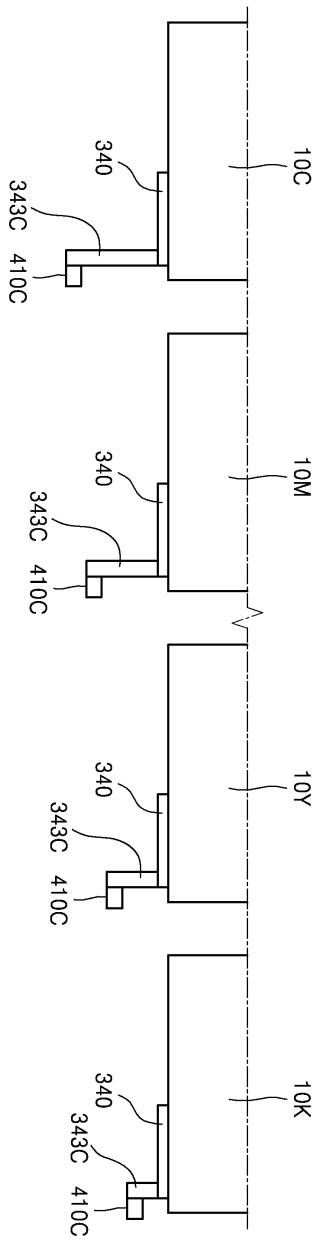
도면17



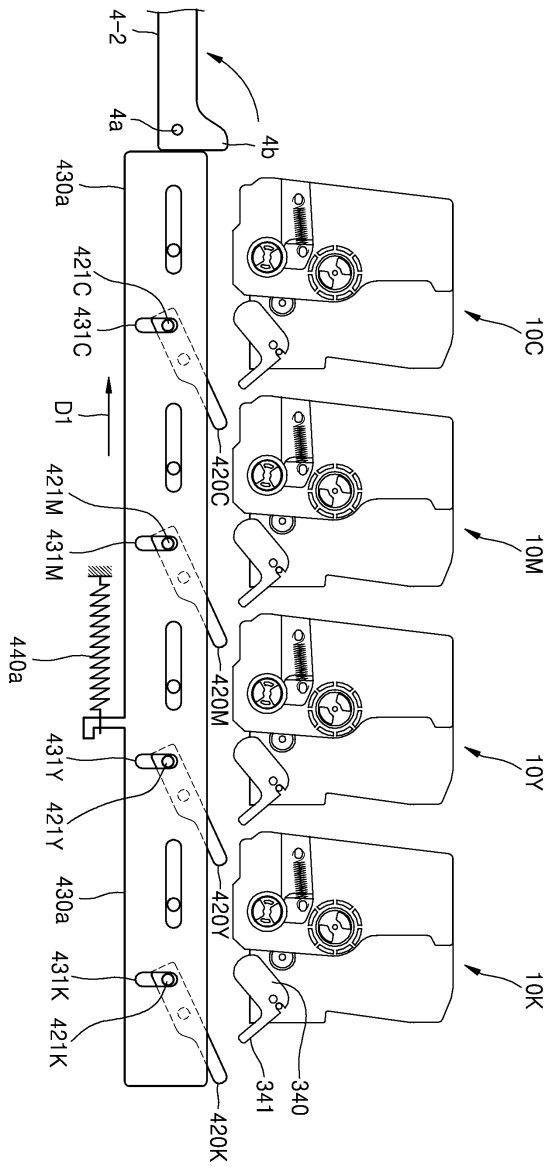
도면18



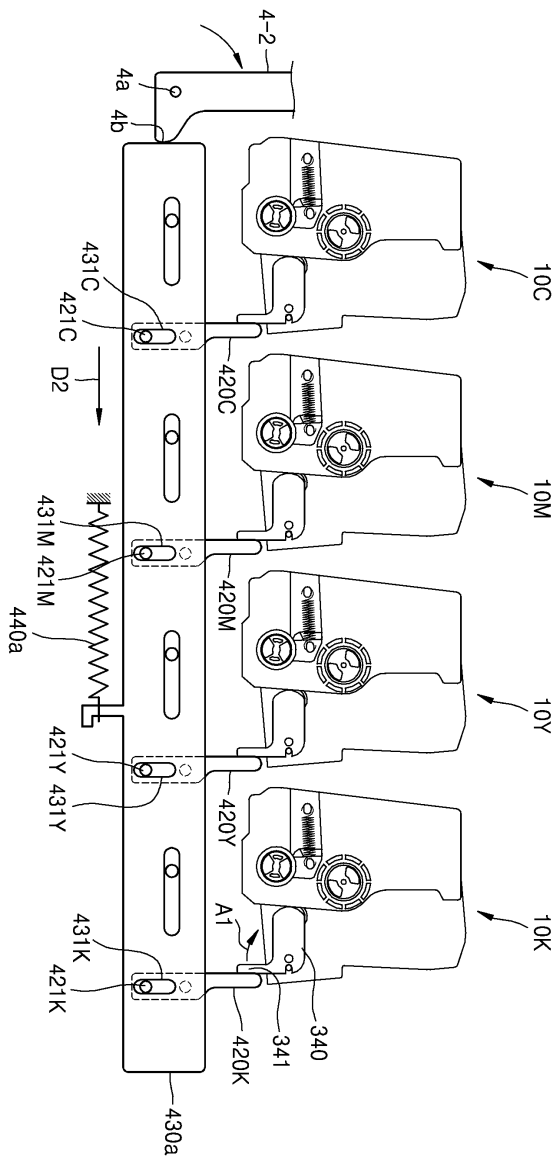
도면19



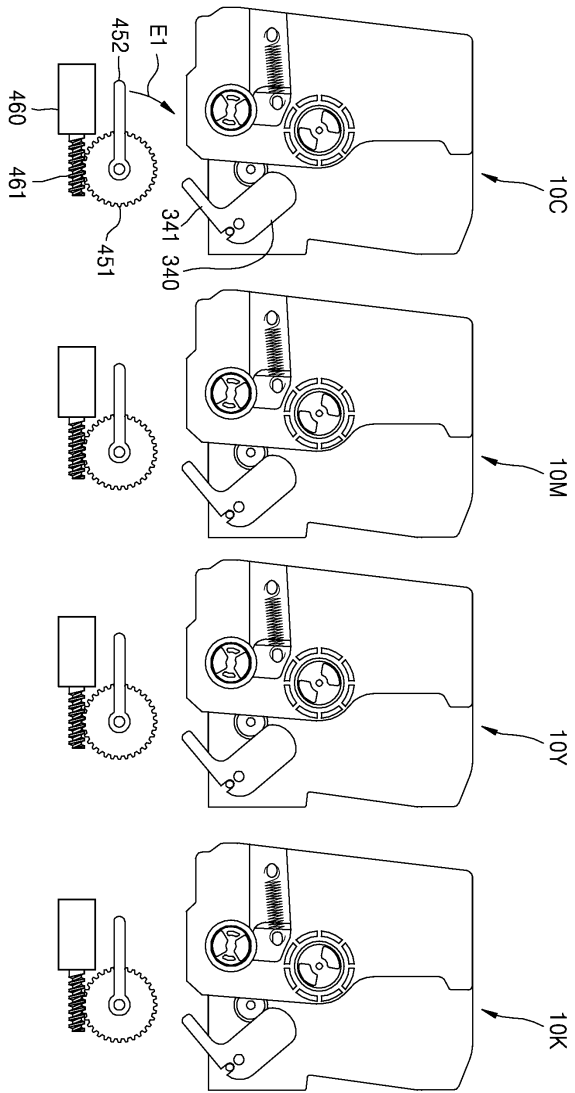
도면20



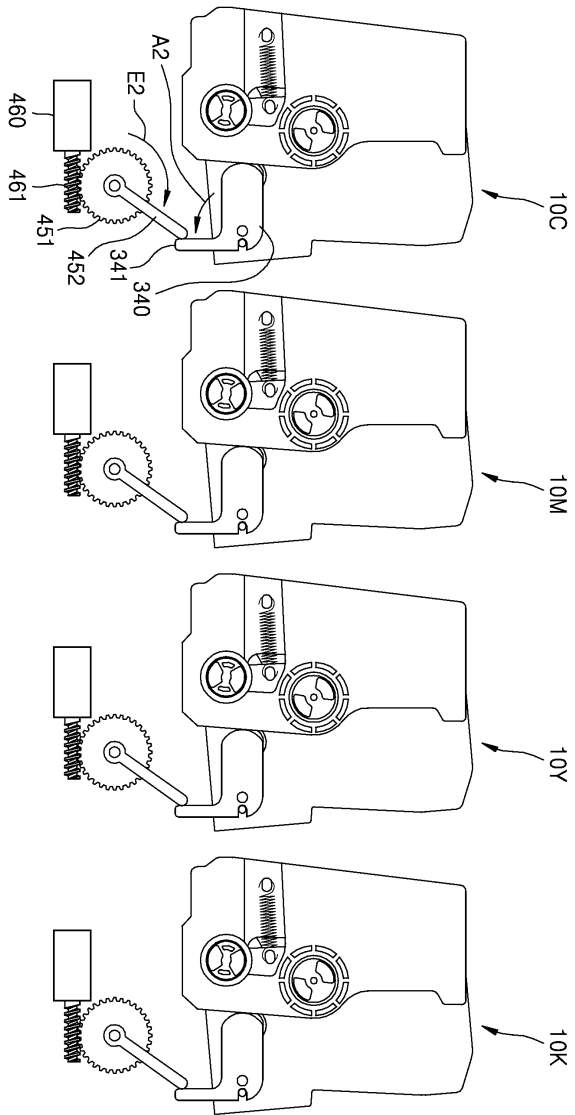
도면21



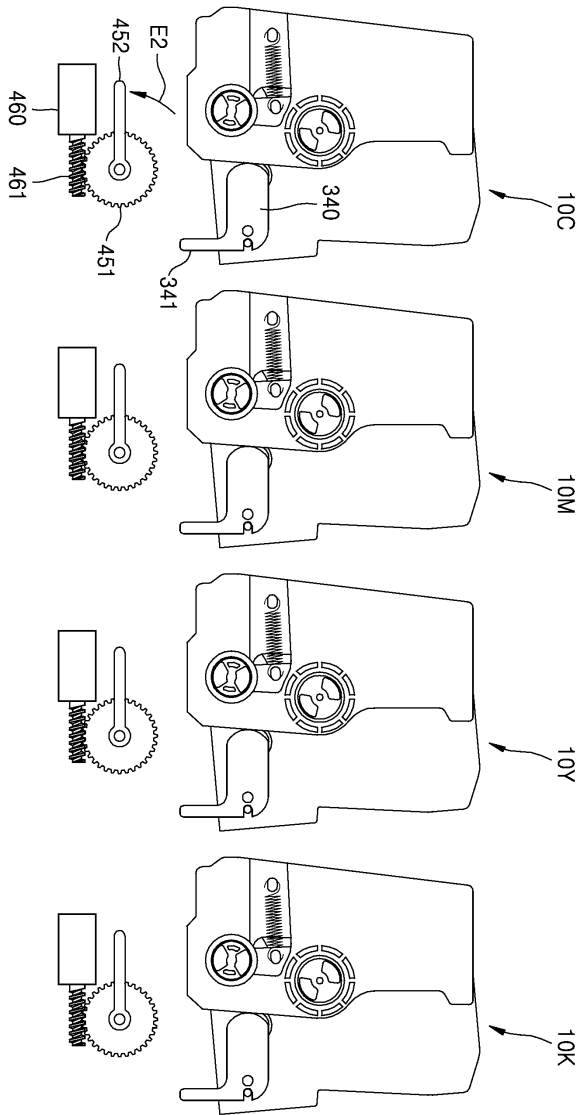
도면22



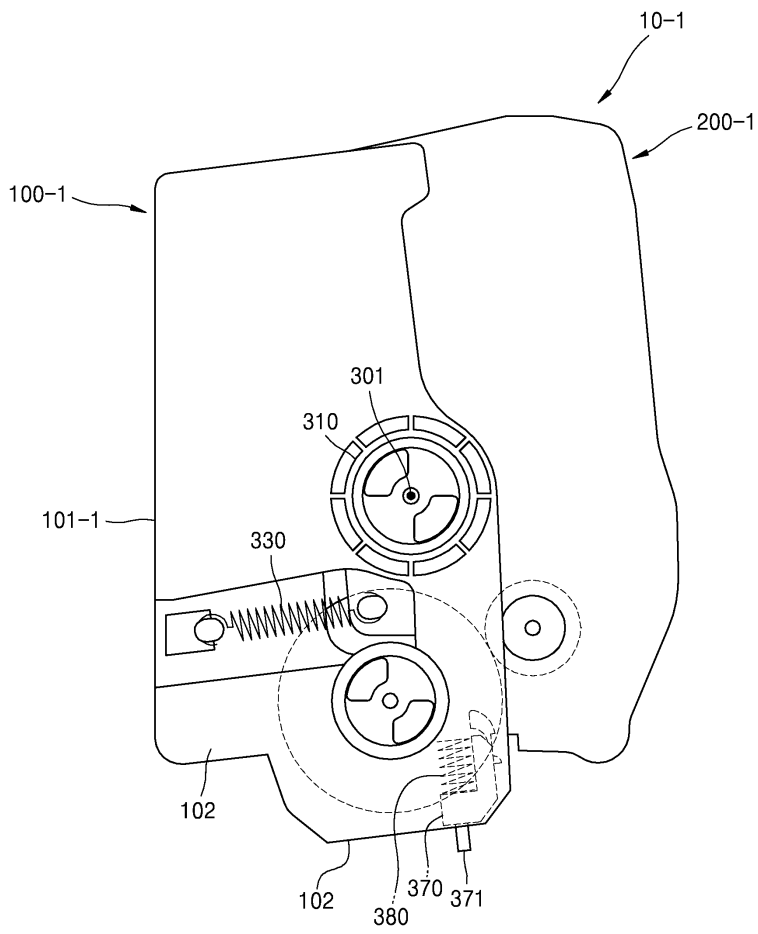
도면23



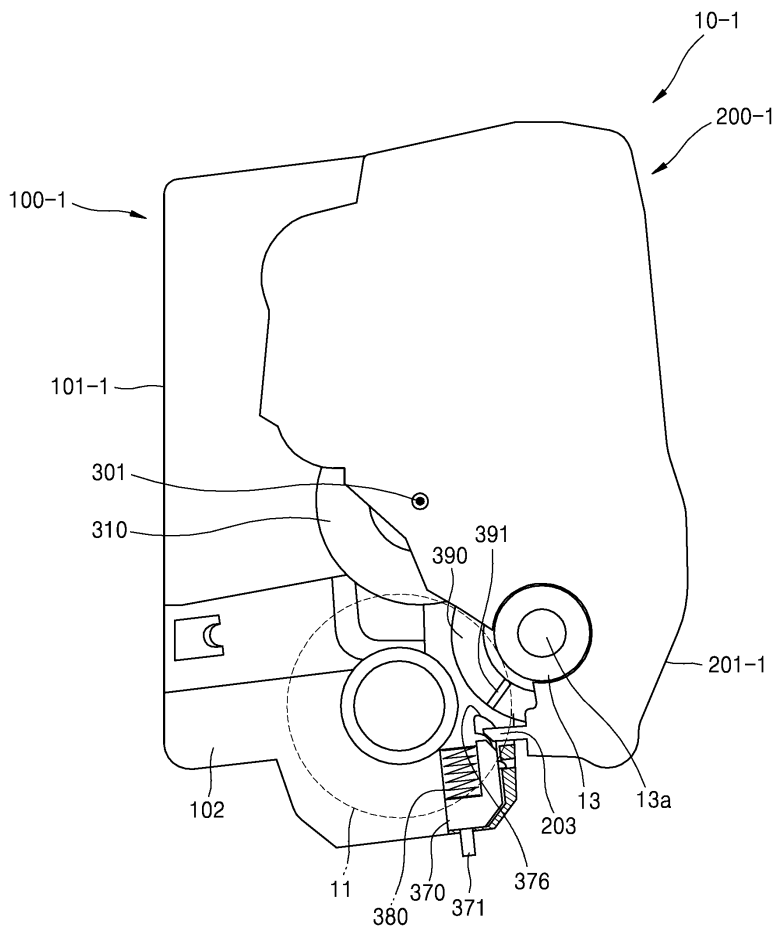
도면24



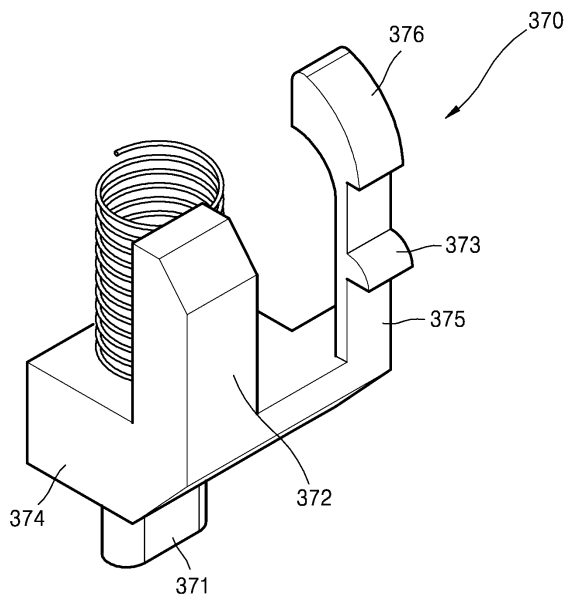
도면25



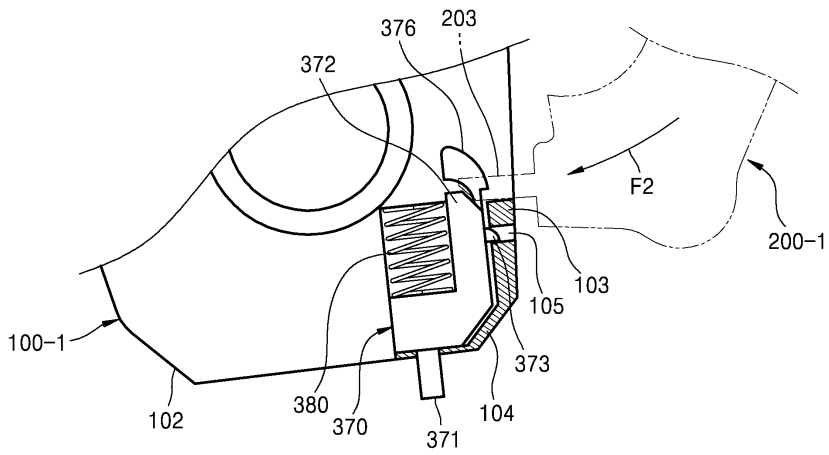
도면26



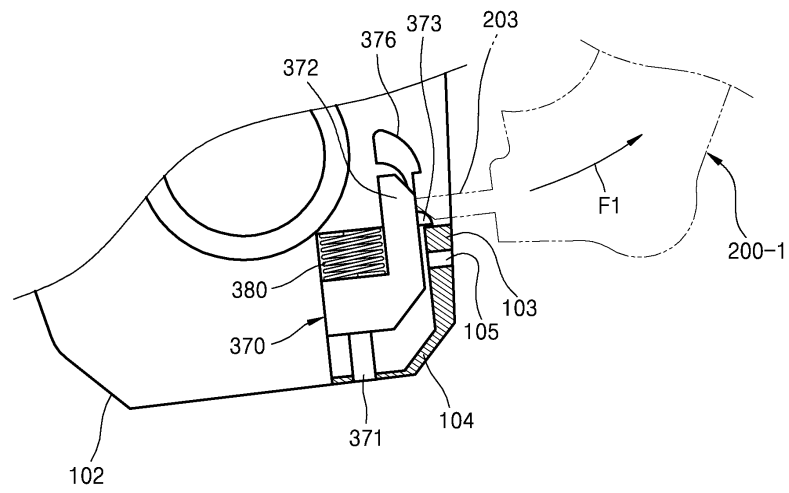
도면27



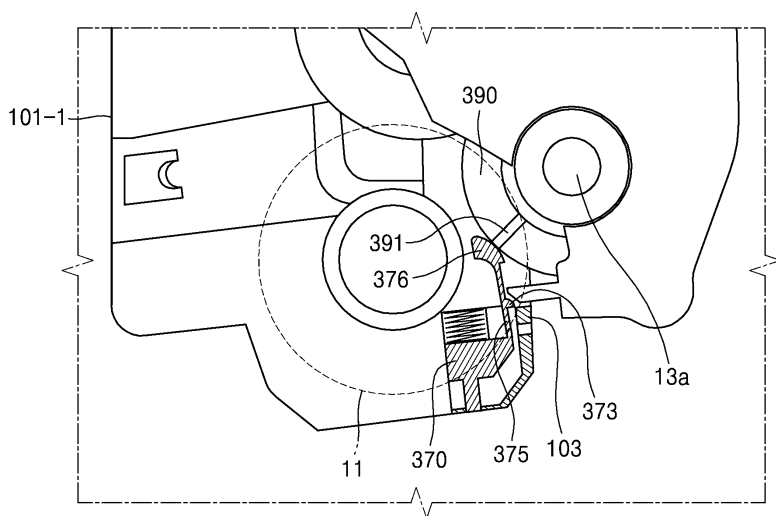
도면28



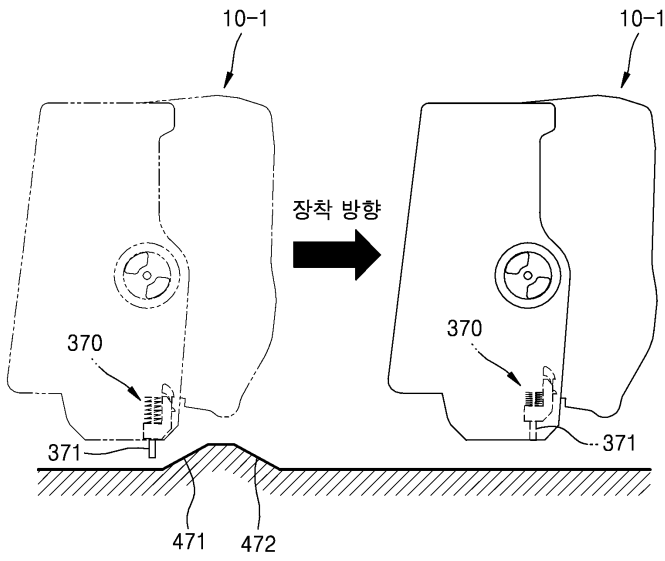
도면29



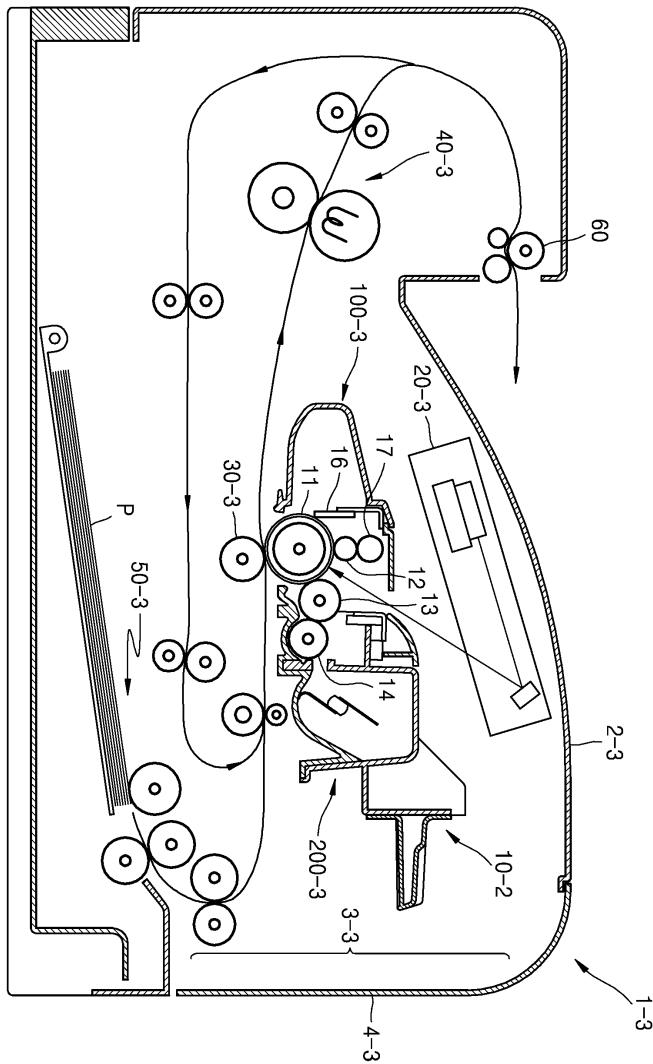
도면30



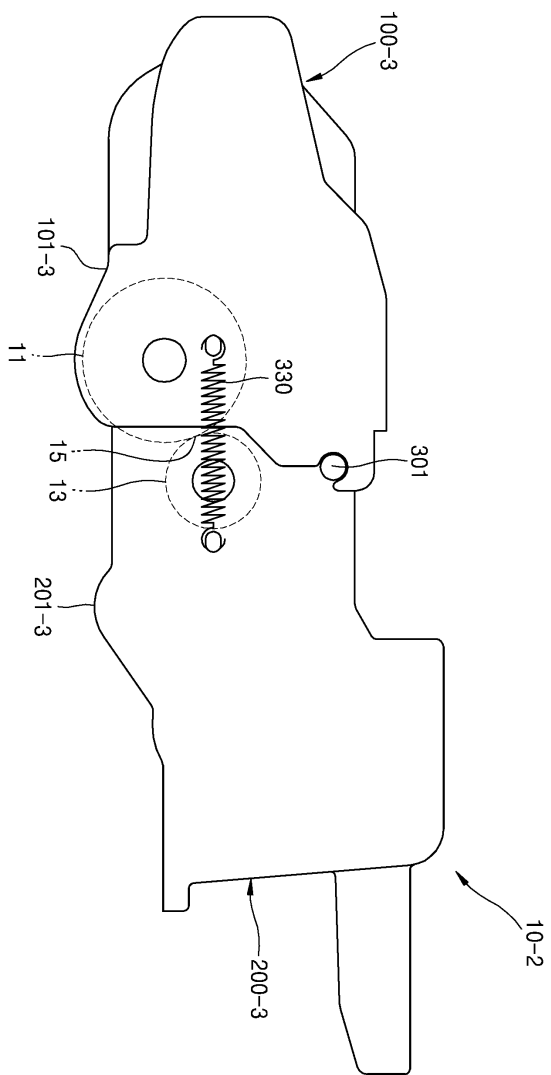
도면31



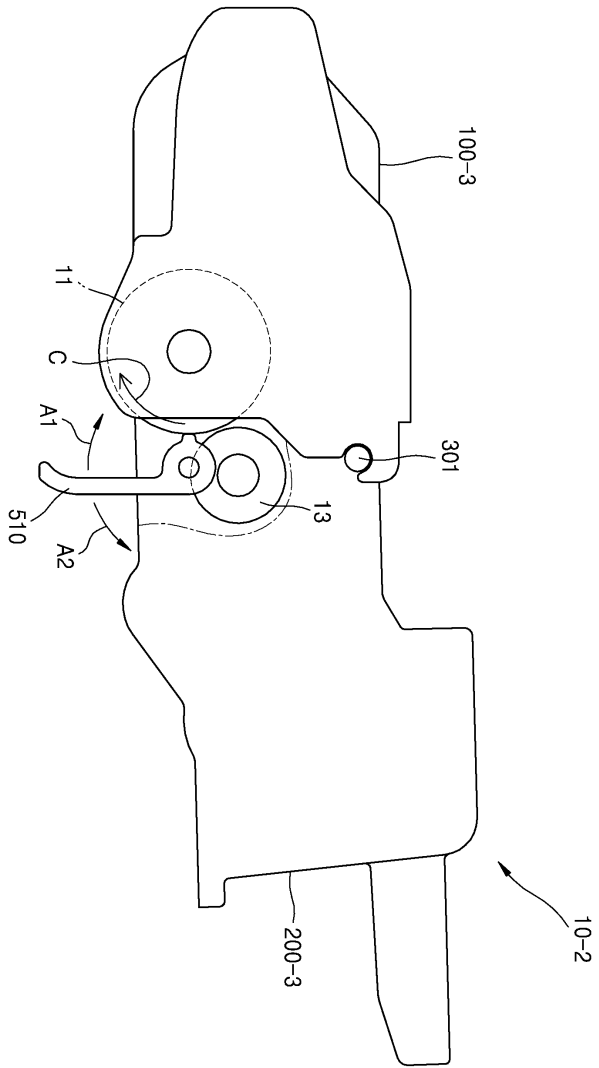
도면32



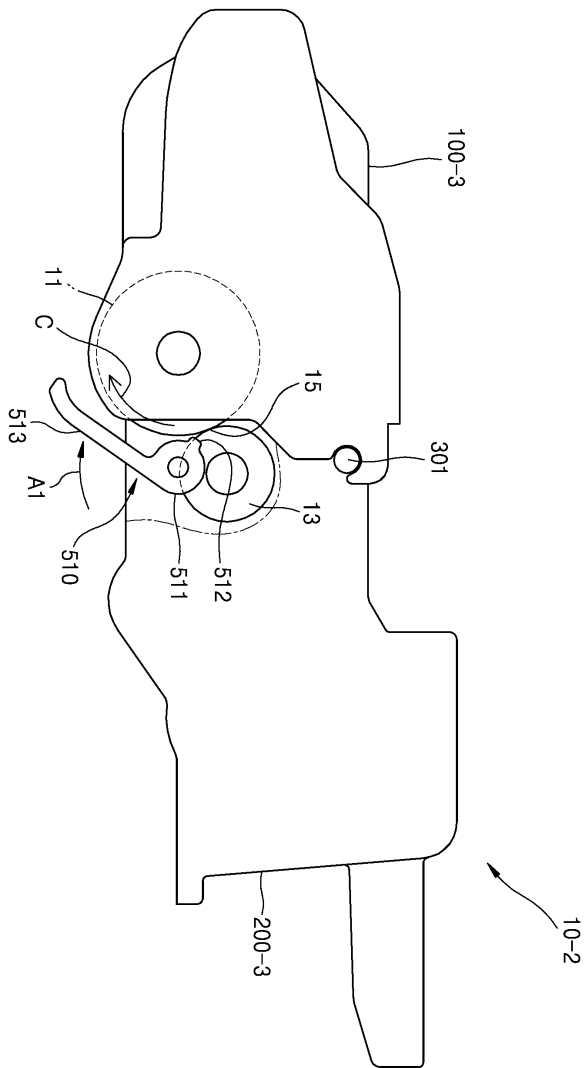
도면33



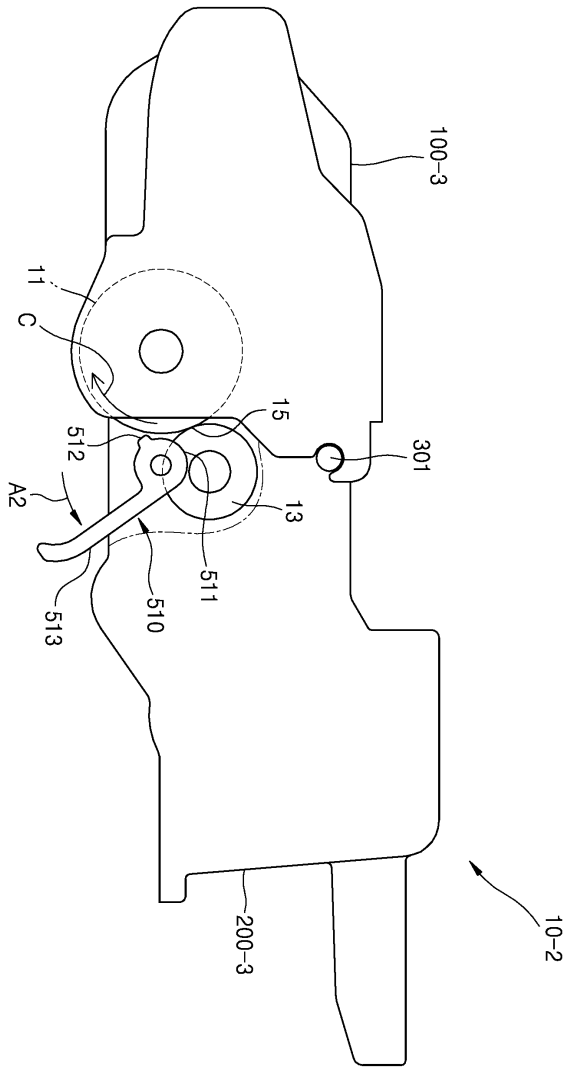
도면34



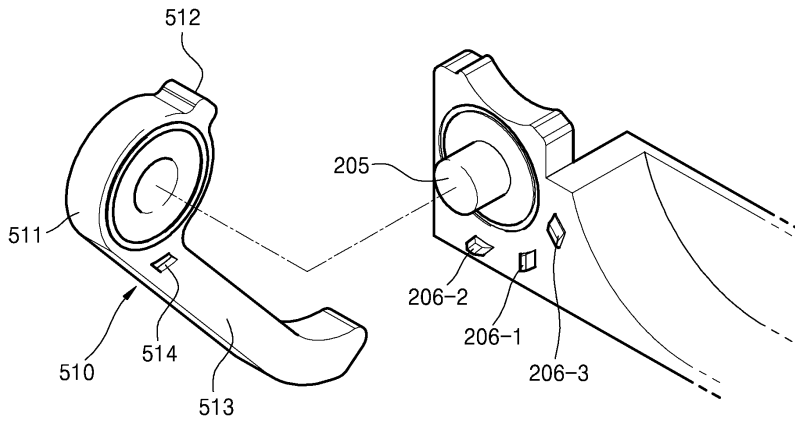
도면35



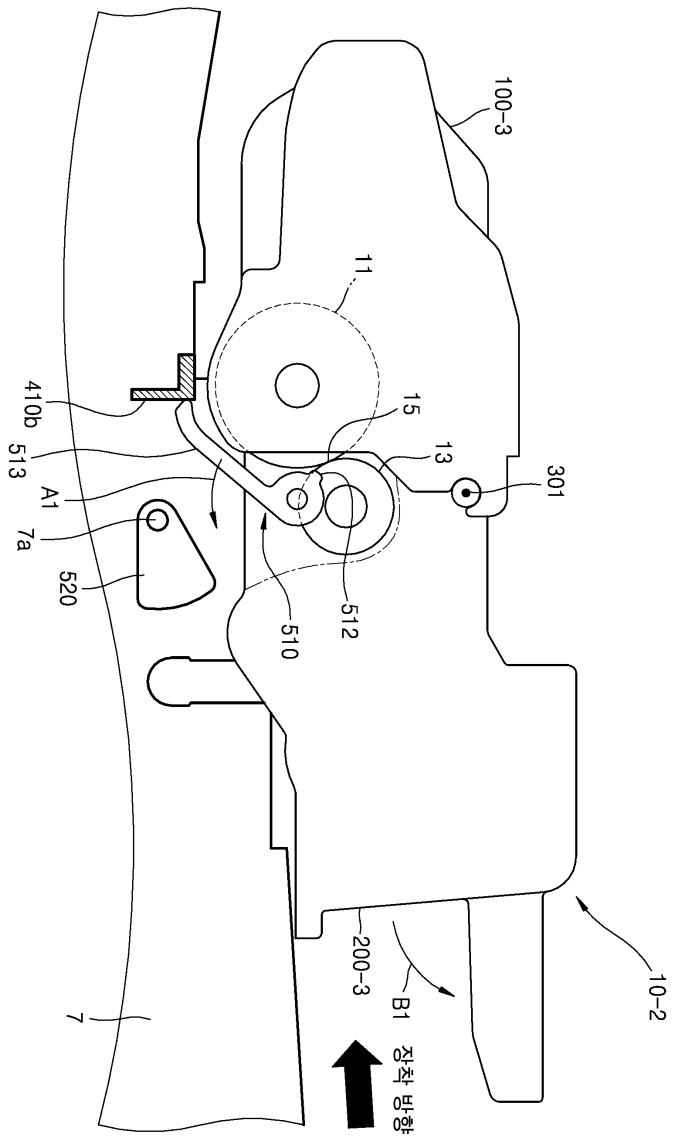
도면36



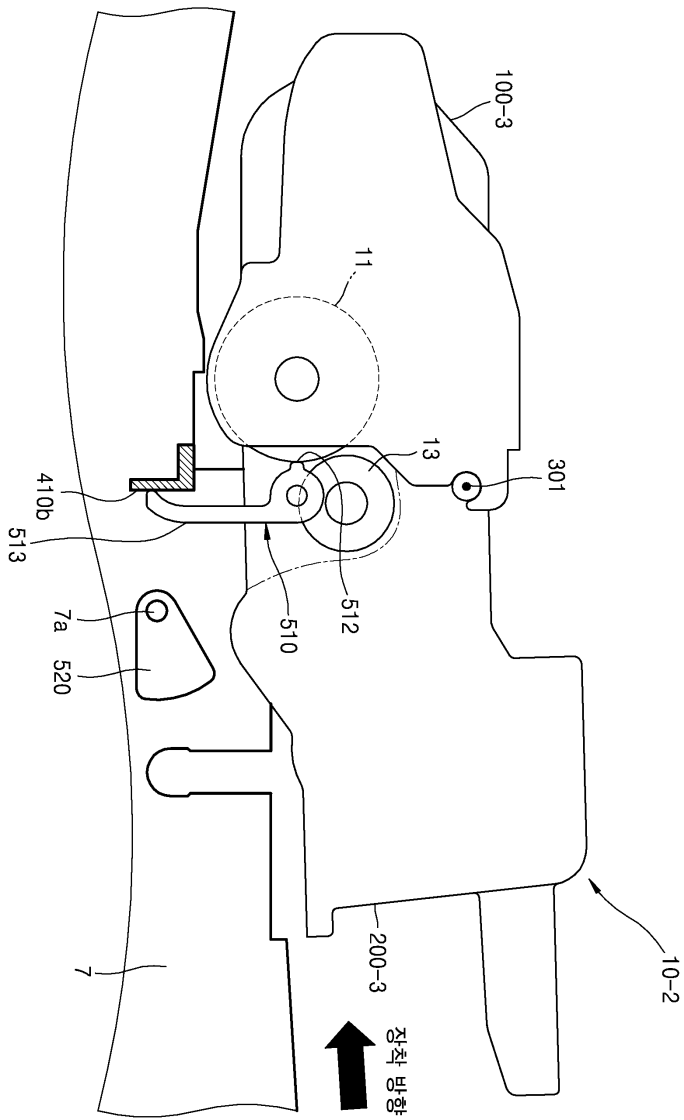
도면37



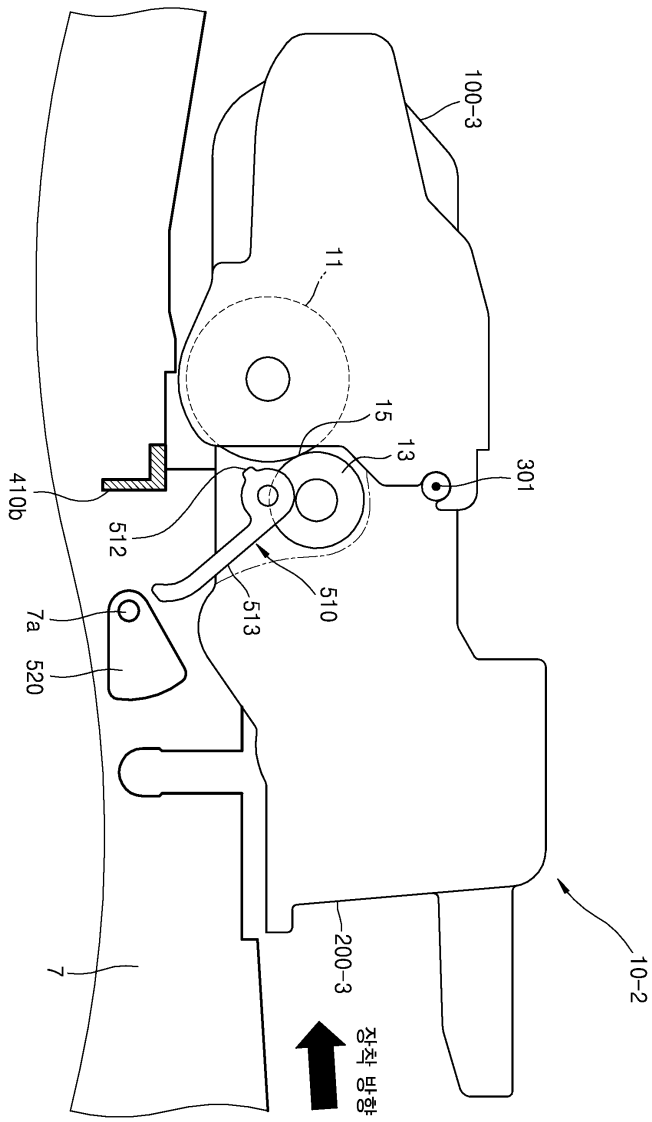
도면38



도면39



도면40



도면41

