



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0054024
(43) 공개일자 2018년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03G 21/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G03G 21/1676 (2013.01)
G03G 15/0808 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0151308
(22) 출원일자 2016년11월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
에이치피프린팅코리아 주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동, 삼성 전자)

(72) 발명자
이상훈

경기도 수원시 팔달구 권광로 246, 108동 2302호 (인계동)

양승범

경기도 수원시 장안구 만석로159번길 31, 105동 805호 (정자동, 경남아너스빌)

이승권

경기도 수원시 영통구 중부대로448번길 28, 212동 402호 (원천동, 주공아파트)

(74) 대리인

리엔목특허법인

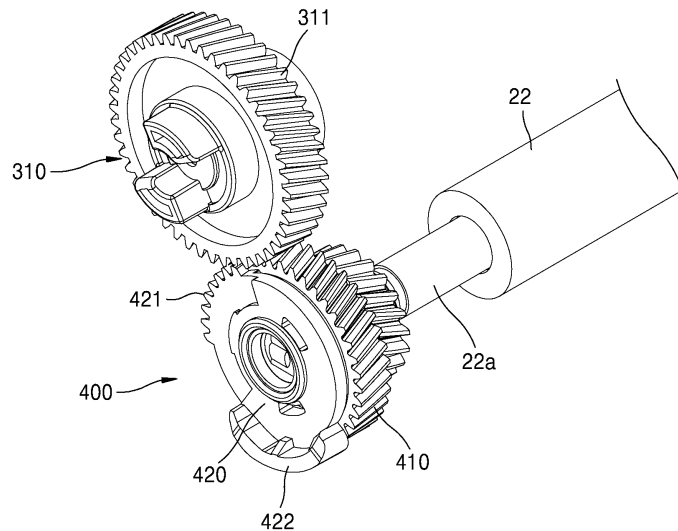
전체 청구항 수 : 총 20 항

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

(57) 요약

화상형성장치 본체에 장착되는 현상 카트리지가 개시된다. 현상 카트리지는, 감광 유닛과, 현상위치와 해제 위치로 회동될 수 있게 감광 유닛과 결합되는 현상유닛과, 현상유닛을 현상위치에 유지시키는 방향의 탄성력을 제공하는 탄성부재를 포함한다. 현상롤러의 회전축에는 전환부재가 회전될 수 있게 설치된다. 전환부재는 감광유닛의 간섭부에 접촉되어 현상유닛을 상기 해제 위치로 회동시키는 제1상태와 간섭부로부터 이격되어 현상유닛이 탄성부재의 탄성력에 의하여 현상위치로 회동되도록 허용하는 제2상태로 전환된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
G03G 21/1671 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화상형성장치 본체에 착탈되는 현상 카트리지로서,

감광드럼과 간섭부를 포함하는 감광 유닛;

현상롤러를 포함하며, 상기 현상롤러가 상기 감광드럼으로부터 이격된 해제 위치와 상기 현상롤러가 상기 감광드럼과 접촉되어 현상액을 형성하는 현상위치로 회동될 수 있게 상기 감광 유닛과 결합되는 현상유닛;

상기 현상유닛을 상기 현상위치에 유지시키는 방향의 탄성력을 제공하는 탄성부재;

상기 현상롤러의 회전축에 회전될 수 있게 설치되며, 회전방향에 따라서 상기 간섭부에 접촉되어 상기 현상유닛을 상기 해제 위치로 회동시키는 제1상태와 상기 간섭부로부터 이격되어 상기 현상유닛이 상기 탄성부재의 탄성력에 의하여 상기 현상위치로 회동되도록 허용하는 제2상태로 전환되는 전환부재;를 포함하는 현상 카트리지.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전환부재는,

상기 현상롤러의 회전축에 회전될 수 있게 설치되는 구동 기어;

캠부와, 상기 구동 기어와 선택적으로 맞물리는 부분 기어부를 구비하며, 상기 구동 기어와 동축으로 설치되며, 상기 구동 기어의 회전방향에 따라서 상기 캠부가 상기 간섭부에 접촉되어 상기 현상유닛을 상기 해제 위치로 회동시키는 제1위치와 상기 캠부가 상기 간섭부로부터 이격되어 상기 현상유닛이 상기 탄성부재의 탄성력에 의하여 상기 해제 위치로부터 상기 현상위치로 회동되도록 허용하는 제2위치로 회전되는 캠 부재;

상기 구동 기어의 양방향 회전 중 적어도 한 방향의 회전 시에 상기 구동 기어와 상기 부분 기어부가 맞물리도록 상기 캠 부재를 상기 구동 기어와 연결하는 클러치 부재;를 포함하는 현상 카트리지.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 구동 기어는 인쇄시에 제1방향으로, 비인쇄시에 제2방향으로 회전되며,

상기 캠 부재는 상기 구동 기어가 상기 제1, 제2방향으로 회전될 때에 각각 상기 제2, 제1위치로 회전되는 현상 카트리지.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 캠 부재가 상기 제1, 제2위치에 위치된 때에 상기 캠부에 접촉되어 상기 캠 부재가 상기 제1, 제2위치를 넘어서 회동되지 않도록 차단하는 제1, 제2스토포;를 더 구비하며,

상기 클러치 부재는 상기 캠 부재와 상기 구동 기어 사이에 마찰력을 제공하는 마찰 부재를 포함하는 현상 카트리지.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 캠 부재가 상기 제1, 제2위치에 위치된 때에 상기 부분 기어부는 상기 구동 기어로부터 이격되는 현상 카트리지.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 캠 부재는 상기 부분 기어부를 구비하는 제1부재와, 상기 캠부를 구비하며 상기 제1부재에 밀려 회전되는 제2부재를 포함하며,

상기 캠 부재가 상기 제1, 제2위치에 위치된 때에 상기 부분 기어부는 상기 구동 기어로부터 이격되는 현상 카트리지를 포함하며,

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1부재는 상기 제1, 제2방향으로 회전될 때에 상기 제2부재를 미는 제1, 제2단부를 구비하며,

상기 제2부재는 상기 제1, 제2단부에 대응되는 제3, 제4단부를 구비하며,

제3, 제4단부 사이의 각도는 제1, 제2단부 사이의 각도보다 큰 현상 카트리지를 포함하며,

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 클러치 부재는,

상기 캠 부재에 마련되는 래치부와 장공 형상의 안내부;

상기 구동 기어에 마련되는 제1내측 기어부;

상기 제1내측 기어부와 맞물리며, 상기 안내부에 설치되어, 상기 구동 기어가 상기 제2방향으로 회전될 때에 상기 캠 부재가 상기 구동 기어와 함께 회전되도록 상기 래치부에 맞물리고 상기 구동 기어가 상기 제1방향으로 회전될 때에 상기 래치부로부터 이격되는 래치 기어;를 포함하는 현상 카트리지를 포함하며,

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 캠 부재가 상기 제2위치에 위치된 때에 상기 캠부에 접촉되어 상기 캠 부재가 상기 제2위치를 넘어서 회동되지 않도록 차단하는 스톱퍼;를 더 구비하며,

상기 캠 부재가 상기 제1위치에 위치된 때에 상기 부분 기어부는 상기 구동 기어에 맞물린 상태이며,

상기 캠 부재가 상기 제2위치에 위치된 때에 상기 부분 기어부는 상기 구동 기어로부터 이격된 상태인 현상 카트리지를 포함하며,

청구항 10

제3항에 있어서,

상기 클러치 부재는,

상기 구동 기어와 상기 캠 부재 사이에 상기 구동 기어와 동축으로 위치되며 축방향으로 이동 가능한 래치 부재;

상기 래치 부재와 상기 캠 부재에 각각 마련되어, 상기 래치 부재가 상기 제1방향으로 회전될 때에 서로 이격되고 상기 래치 부재가 상기 제2방향으로 회전될 때에 상기 캠 부재가 상기 래치 부재와 함께 회전되도록 서로 맞물리는 가인 제1, 제2래치부;

상기 구동 기어에 마련되는 제1돌기;

상기 제1돌기가 삽입되도록 상기 래치 부재에 마련되며, 상기 구동 기어가 상기 제1, 제2방향으로 회전될 때에 상기 제1돌기가 각각 접촉되는 제1, 제2대향면과, 상기 제1, 제2대향면을 연결하며 상기 구동 기어가 상기 제2방향으로 회전될 때에 상기 래치 부재가 상기 캠 부재쪽으로 밀리도록 상기 제1돌기를 안내하는 연결면을 구비

하는 오목부;를 포함하는 현상 카트리지.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 연결면은 상기 제1대향면으로부터 몰입 깊이가 점차 작아지는 경사면을 포함하는 현상 카트리지.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 연결면은, 상기 제1대향면 쪽에 위치되는 제1연결면과, 상기 제1연결면보다 몰입 깊이가 작고 상기 제2대향면 쪽에 위치되는 제2연결면, 및 제1, 제2연결면을 연결하는 경사진 제3연결면을 포함하는 현상 카트리지.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 캠 부재가 상기 제2위치에 위치된 때에 상기 캠부에 접촉되어 상기 캠 부재가 상기 제2위치를 넘어서 회동되지 않도록 차단하는 스톱퍼;를 더 구비하며,

상기 캠 부재가 상기 제1위치에 위치된 때에 상기 부분 기어부는 상기 구동 기어에 맞물린 상태이며,

상기 캠 부재가 상기 제2위치에 위치된 때에 상기 부분 기어부는 상기 구동 기어로부터 이격된 상태인 현상 카트리지.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 현상롤러의 회전축에 결합되는 부쉬;

상기 구동 기어가 상기 제1방향으로 회전될 때에 상기 구동 기어의 회전력을 상기 부쉬에 전달하며, 상기 구동 기어가 상기 제2방향으로 회전될 때에 상기 부쉬에 전달되는 상기 구동 기어의 회전력을 적어도 부분적으로 차단하는 동력전달부재;를 포함하는 현상 카트리지.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 동력전달부재는,

상기 구동 기어에 마련되는 제2돌기;

상기 부쉬에 마련되며, 상기 제2돌기와 맞물리는 맞물림부;를 포함하며,

상기 맞물림부와 상기 제2돌기의 원주방향의 각 길이의 합을 L1, 상기 현상유닛을 현상 위치로부터 상기 해제 위치로 회동시키는 동안의 상기 구동 기어의 상기 제2방향의 회전 각도를 L2라 하면, $360^\circ - L1 > L2$ 인 현상 카트리지.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 동력전달부재는,

상기 구동 기어와 상기 부쉬 사이에 상기 구동 기어와 동축으로 위치되며 축방향으로 이동 가능한 현상 래치 부재;

상기 현상 래치 부재와 부쉬에 각각 마련되어, 상기 현상 래치 부재가 상기 제1방향으로 회전될 때에 서로 맞물려 상기 현상 래치 부재의 회전력을 상기 부쉬에 전달하고 상기 현상 래치 부재가 상기 제2방향으로 회전될 때에 서로 이격되는 제1, 제2래치부;

상기 구동 기어에 마련되는 돌기;

상기 돌기가 삽입되도록 상기 현상 래치 부재에 마련되며, 상기 구동 기어가 상기 제1, 제2방향으로 회전될 때에 상기 제1돌기가 각각 접촉되는 제1, 제2대향면과, 상기 제1, 제2대향면을 연결하며 상기 구동 기어가 상기 제1방향으로 회전될 때에 상기 현상 래치 부재가 상기 부쉬 쪽으로 밀리도록 상기 돌기를 안내하는 연결면을 구비하는 오목부;를 포함하는 현상 카트리지.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 동력전달부재는,

상기 부쉬에 마련되는 래치부와 장공 형상의 안내부;

상기 구동 기어에 마련되는 제2내측 기어부;

상기 제2내측 기어부와 맞물리며, 상기 안내부에 설치되어, 상기 구동 기어가 상기 제1방향으로 회전될 때에 상기 부쉬가 상기 구동 기어와 함께 회전되도록 상기 래치부에 맞물리고 상기 구동 기어가 상기 제2방향으로 회전될 때에 상기 래치부로부터 이격되는 래치 기어;를 포함하는 현상 카트리지.

청구항 18

본체;

상기 본체에 착탈되는 것으로서, 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 기재된 현상 카트리지;를 포함하는 전자사진방식 화상형성장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 현상롤러의 회전축에 결합되는 부쉬;

상기 구동 기어가 상기 제1방향으로 회전될 때에 상기 구동 기어의 회전력을 상기 부쉬에 전달하며, 상기 구동 기어가 상기 제2방향으로 회전될 때에 상기 부쉬에 전달되는 상기 구동 기어의 회전력을 적어도 부분적으로 차단하는 동력전달부재;를 포함하는 전자사진방식 화상형성장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 동력전달부재는, 상기 구동 기어가 상기 제1방향으로 회전될 때에만 상기 구동 기어의 회전력을 상기 부쉬에 전달하는 전자사진방식 화상형성장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 전자사진방식에 의하여 기록매체에 화상을 형성하는 전자사진방식 화상형성장치에 착탈되는 현상 카트리지 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치에 관한 것이다.

배경 기술

[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. 현상기는 토너(현상제)를 수용하며, 토너를 감광체에 형성된 정전잠상에 공급하는 현상롤러를 구비한다.

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

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 현상납을 형성/해제시킬 수 있는 컴팩트한 구조를 가진 현상 카트리지와 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치를 제공한다.

[0006] 현상 카트리지 내에서 현상롤러의 위치 안정성을 확보할 수 있는 현상 카트리지와 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 일 측면에 따른 현상 카트리지는, 화상형성장치 본체에 착탈되는 현상 카트리지로써, 감광드럼과 간섭부를 포함하는 감광 유닛; 현상롤러를 포함하며, 상기 현상롤러가 상기 감광드럼으로부터 이격된 해제 위치와 상기 현상롤러가 상기 감광드럼과 접촉되어 현상납을 형성하는 현상위치로 회동될 수 있게 상기 감광 유닛과 결합되는 현상유닛; 상기 현상유닛을 상기 현상위치에 유지시키는 방향의 탄성력을 제공하는 탄성부재; 상기 현상롤러의 회전축에 회전될 수 있게 설치되며, 회전방향에 따라서 상기 간섭부에 접촉되어 상기 현상유닛을 상기 해제 위치로 회동시키는 제1상태와 상기 간섭부로부터 이격되어 상기 현상유닛이 상기 탄성부재의 탄성력에 의하여 상기 현상위치로 회동되도록 허용하는 제2상태로 전환되는 전환부재;를 포함한다.

[0008] 일 측면에 따른 전자사진방식 화상형성장치는, 본체와, 상기 본체에 착탈되는 것으로서 전술한 현상 카트리지를 포함한다.

발명의 효과

[0009] 전술한 현상 카트리지와 전자사진방식 화상형성장치의 실시예들에 따르면, 현상납을 형성/해제하기 위한 구조가 컴팩트하게 현상 카트리지 자체에 구현될 수 있다.

[0010] 전술한 현상 카트리지와 전자사진방식 화상형성장치의 실시예들에 따르면, 현상 카트리지 내에서 현상롤러의 위치 안정성을 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 전자사진방식 화상형성장치의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.

도 2는 현상 카트리지의 일 실시예의 개략적인 측면도이다.

도 2와 도 3은 현상 카트리지의 일 실시예의 측면도들로서, 도 2는 현상납이 형성된 상태를, 도 3은 현상납이 해제된 상태를 보여준다.

도 4는 전환부재의 일 실시예의 사시도이다.

도 5는 도 4에 도시된 전환부재의 일 실시예의 분해 사시도이다.

도 6a와 도 6b는 전환부재의 일 실시예의 작용을 보여주는 도면들로서, 도 6a는 전환부재가 제2상태인 모습을, 도 6b는 전환부재가 제1상태인 모습을 보여준다.

도 7은 전환부재의 일 실시예의 분해 사시도이다.

도 8은 전환부재의 실시예의 분해 사시도이다.

도 9는 도 8에 도시된 전환부재의 일 실시예에서, 구동 기어가 D1 방향으로 회전될 때의 모습을 보여준다.

도 10은 도 8에 도시된 전환부재의 일 실시예에서, 구동 기어가 D2 방향으로 회전될 때의 모습을 보여준다.

도 11은 전환부재의 일 실시예의 분해 사시도이다.

도 12는 현상롤러를 구동하는 구조의 일 실시예의 사시도이다.

도 13과 도 14는 동력전달부재의 일 실시예의 개략적인 측면도들로서, 도 13은 구동 기어가 D1 방향으로 회전되는 경우를, 도 14는 구동 기어가 D2 방향으로 회전되는 경우를 보여준다.

도 15는 동력전달부재의 일 실시예의 개략적인 분해 사시도이다.

도 16은 도 15에 도시된 동력전달부재의 일 실시예에서, 구동 기어가 D1 방향으로 회전될 때의 모습을 보여준다.

도 17은 도 15에 도시된 동력전달부재의 일 실시예에서, 구동 기어가 D2 방향으로 회전될 때의 모습을 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하에 첨부 도면을 참조하면서 현상 카트리리지 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치의 실시예들에 대하여 상세히 설명한다. 아울러 본 명세서 및 도면에서 실질적으로 동일한 기능 구성을 가진 구성 요소에 대해서는 동일 부호를 붙임으로써 중복 설명을 생략한다.
- [0013] 도 1은 전자사진방식 화상형성장치의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 본 실시예의 화상형성장치는 전자사진 방식에 의하여 기록 매체(P)에 칼라화상을 인쇄한다. 도 1을 참조하면, 화상형성장치는 본체(1), 복수의 현상 카트리리지(2)를 포함할 수 있다. 복수의 현상 카트리리지(2)는 본체(1)에 착탈된다. 본체(1)에는 노광기(13), 전사기, 및 정착기(15)가 마련된다. 또한, 본체(1)에는 화상이 형성될 기록매체(P)를 적재하고, 이를 이송시키기 위한 기록매체 이송유닛이 마련된다.
- [0014] 칼라 인쇄를 위하여, 복수의 현상 카트리리지(2)는 예를 들어, 시안(C:cyan), 마젠타(M:magenta), 옐로우(Y:yellow), 블랙(K:black) 색상의 화상을 현상하기 위한 4 개의 현상 카트리리지(2)를 포함할 수 있다. 4 개의 현상 카트리리지(2)에는 각각 시안(C:cyan), 마젠타(M:magenta), 옐로우(Y:yellow), 블랙(K:black) 색상의 현상제, 예를 들어 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 현상 카트리리지(2)로 각각 시안(C:cyan), 마젠타(M:magenta), 옐로우(Y:yellow), 블랙(K:black) 색상의 토너가 공급될 수도 있다. 화상형성장치는 상술한 색상 이외에도 라이트 마젠타(light magenta), 백색(white) 등의 다양한 색상의 토너를 수용하고 현상하기 위한 현상 카트리리지(2)를 더 구비할 수 있다. 이하에서는 4 개의 현상 카트리리지(2)를 구비하는 화상형성장치에 대하여 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.
- [0015] 본 실시예의 현상 카트리리지(2)는 일체형 현상 카트리리지이다. 현상 카트리리지(2)는 감광유닛(100)과 현상유닛(200)을 구비할 수 있다.
- [0016] 감광 유닛(100)은 감광드럼(21)을 포함한다. 감광드럼(21)은 그 표면에 정전잠상이 형성되는 감광체의 일 예로서, 도전성 금속 파이프와 그 외주에 형성되는 감광층을 포함할 수 있다. 대전롤러(23)는 감광드럼(21)이 균일한 표면전위를 갖도록 대전시키는 대전기의 일 예이다. 대전롤러(23) 대신에 대전 브러쉬, 코로나 대전기 등이 채용될 수도 있다. 감광유닛(100)은 대전롤러(23)의 표면에 묻은 이물질을 제거하는 클리닝 롤러(미도시)를 더 구비할 수 있다. 클리닝 블레이드(25)는 후술하는 전사과정 후에 감광드럼(21)의 표면에 잔류되는 토너와 이물질을 제거하는 클리닝 수단의 일 예이다. 클리닝 블레이드(25) 대신에 회전되는 브러쉬 등의 다른 형태의 클리닝 장치가 채용될 수도 있다.
- [0017] 현상 유닛(200)은 토너 수용부(209)를 구비한다. 현상유닛(200)은 토너 수용부(209)에 수용된 토너를 감광드럼(21)에 형성된 정전잠상에 공급하여 정전잠상을 가시적인 토너 화상으로 현상시킨다. 현상 방식으로는, 토너를 사용하는 일성분 현상방식과, 토너와 캐리어를 사용하는 이성분 현상방식이 있다. 본 실시예의 현상 카트리리지(200)는 일성분 현상방식을 채용한다. 현상롤러(22)는 토너를 감광드럼(21)으로 공급하기 위한 것이다. 현상롤러(22)에는 토너를 감광드럼(21)로 공급하기 위한 현상바이어스전압이 인가될 수 있다.
- [0018] 본 실시예에서는 현상롤러(22)와 감광드럼(21)이 서로 접촉되어 현상nip(N)을 형성하는 접촉 현상방식에 채용된다. 공급롤러(27)는 토너 수용부(201) 내의 토너를 현상롤러(22)의 표면으로 공급한다. 이를 위하여, 공급롤러(27)에는 공급바이어스전압이 인가될 수 있다. 현상유닛(200)은 현상롤러(22)에 의하여 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 서로 접촉된 현상nip(N)으로 공급되는 토너의 양을 규제하는 규제부재(28)를 더 구비할 수 있다. 규제부재(28)는 예를 들어, 현상롤러(22)의 표면에 탄력적으로 접촉되는 닥터 블레이드일 수 있다. 현상 유닛(200)

은 규제부재(28)의 반대쪽에서 현상롤러(22)에 접촉되어 토너의 누출을 방지하는 하단 쉘링부재(29)를 더 구비할 수 있다. 하단 쉘링부재(29)는 예를 들어 현상롤러(22)에 접촉되는 필름일 수 있다.

- [0019] 노광기(13)는 화상정보에 대응되어 변조된 광을 감광드럼(21)에 조사하여 감광드럼(21)에 정전잠상을 형성한다. 노광기(13)로서, 레이저 다이오드를 광원으로 사용하는 LSU(laser scanning unit), LED(light emitting diode)를 광원으로 사용하는 LED노광기 등이 채용될 수 있다.
- [0020] 전사기는 중간전사벨트(31)와, 1차전사롤러(32)와, 2차전사롤러(33)를 포함할 수 있다. 중간전사벨트(31)에는 각 현상 카트리지(2C)(2M)(2Y)(2K)의 감광드럼(21) 상에 현상된 토너화상이 일시적으로 전사된다. 중간전사벨트(31)는 지지 롤러(34)(35)(36)에 의하여 지지되어 순환 주행된다. 중간전사벨트(31)를 사이에 두고 각 현상 카트리지(2C)(2M)(2Y)(2K)의 감광드럼(21)과 대면되는 위치에 4개의 1차전사롤러(32)가 배치된다. 4 개의 1차전사롤러(32)에는 감광드럼(21) 상에 현상된 토너화상을 중간전사벨트(31)로 1차전사시키기 위한 1차 전사바이어스전압이 인가된다. 1차전사롤러(32) 대신에 코로나 전사기나 핀 스크로트론(pin scorotron)방식의 전사기가 채용될 수도 있다. 2차전사롤러(33)는 중간전사벨트(31)와 대면되게 위치된다. 2차전사롤러(33)에는 중간전사벨트(31)에 1차 전사된 토너화상을 기록매체(P)로 전사시키기 위한 2차전사바이어스전압이 인가된다.
- [0021] 도시되지 않은 호스트 등으로부터 인쇄명령이 수신되면, 도시되지 않은 제어부(미도시)는 대전롤러(23)를 이용하여 감광드럼(21)의 표면을 균일한 전위로 대전시킨다. 노광기(13)는 각 색상의 화상정보에 대응하여 변조된 4개의 광빔을 현상 카트리지(2C)(2M)(2Y)(2K)의 감광드럼(21)으로 조사하여 감광드럼(21)에 정전잠상을 형성시킨다. 현상 카트리지(2C)(2M)(2Y)(2K)의 현상롤러(22)는 대응되는 감광드럼(21)에 각각 C, M, Y, K 토너를 공급하여, 정전잠상을 가시적인 토너화상으로 현상시킨다. 현상된 토너화상들은 중간전사벨트(31)로 1차전사된다. 적재대(17)에 적재된 기록매체(P)는 픽업롤러(16)에 의하여 한 장씩 인출되며, 피드롤러(18)에 의하여 2차전사롤러(33)와 중간전사벨트(31)에 의하여 형성된 전사닛으로 이송된다. 2차전사롤러(33)에 인가되는 2차전사바이어스전압에 의하여 중간전사벨트(31) 위에 1차전사된 토너화상들은 기록매체(P)로 2차전사된다. 기록매체(P)가 정착기(15)를 통과하면, 토너화상들은 열과 압력에 의하여 기록매체(P)에 정착된다. 정착이 완료된 기록매체(P)는 배출롤러(19)에 의하여 외부로 배출된다.
- [0022] 현상 카트리지(2C)(2M)(2Y)(2K)는 도시되지 않은 도어를 통하여 본체(1)에 착탈될 수 있다.
- [0023] 화상형성작업 동안 감광드럼(21)과 현상롤러(22)는 서로 접촉되어 현상닛(N)을 형성한다. 화상형성작업을 수행하지 않는 동안에 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 서로 접촉된 상태로 유지되면, 현상롤러의 변형, 감광체의 손상 등의 우려가 있다. 또, 여러 장의 화상을 연속적으로 인쇄할 때에 화상형성구간들 사이의 비화상형성구간들 안에 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 서로 접촉된 상태로 유지되면, 현상롤러(22) 상의 토너가 감광드럼(21)으로 넘어가기 때문에 토너 소모량이 많아지고, 폐토너가 증가될 수 있으며, 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 서로 접촉되어 회전되기 때문에 현상롤러(22)가 스트레스를 받아 수명이 단축될 수 있다.
- [0024] 도 2와 도 3은 현상 카트리지(2)의 일 실시예의 측면도들이다. 도 2는 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 서로 접촉되어 현상닛(N)이 형성된 상태를, 도 3은 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 서로 이격되어 현상닛(N)이 해제된 상태를 보여준다.
- [0025] 도 2와 도 3을 참조하면, 현상 카트리지(2)는 감광유닛(100)과 현상유닛(200)을 구비한다. 감광유닛(100)은 제1프레임(101)과, 제1프레임(101)에 지지된 감광드럼(21)을 포함할 수 있다. 현상유닛(200)은 제2프레임(201)과, 제2프레임(201)에 지지된 현상롤러(22)를 포함할 수 있다. 감광유닛(100)과 현상유닛(200)은 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 서로 접촉되어 현상닛(N)을 형성하는 현상위치(도 2)와, 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 서로 이격되어 현상닛(N)이 해제된 해제위치(도 3)로 회동될 수 있게 연결된다. 예를 들어, 감광유닛(100)과 현상유닛(200)은 힌지축(301)을 중심으로 하여 현상위치와 해제위치로 회동될 수 있게 연결된다. 화상형성장치에서 감광드럼(21)은 1차전사롤러(32) 등의 위치와 관련성이 있으므로, 현상 카트리지(2)가 본체(1)에 장착되면 감광드럼(21)의 위치가 고정된다. 현상유닛(200)은 감광유닛(100)에 대하여 힌지축(301)을 중심으로 회동될 수 있게 결합된다.
- [0026] 현상 카트리지(2)의 회전 부재들, 예를 들어, 감광드럼(21), 현상롤러(22), 공급롤러(27) 등은 현상 카트리지(2)가 본체(1)에 장착된 때에 본체(1)에 마련된 구동모터(40)와 연결되어 구동될 수 있다. 구동 모터(40)는 4개의 현상 카트리지(2)를 모두 구동할 수 있으며, 4 개의 현상 카트리지(2) 각각에 대하여 하나씩의 구동 모터(40)가 배치될 수도 있다.
- [0027] 예를 들어, 현상 카트리지(2)에는 현상 카트리지(2)가 본체(1)에 장착된 때에 본체(1)에 마련된 구동모터(40)에

연결되는 커플러(310)가 마련될 수 있다. 회전 부재들은 도시되지 않은 동력연결수단, 예를 들어 기어들에 의하여 커플러(310)와 연결될 수 있다. 현상 카트리지(2)에는 현상 카트리지(2)가 본체(1)에 장착된 때에 본체(1)에 마련된 구동모터(40)에 연결되는 커플러(320)가 더 마련될 수 있다. 이 경우, 현상유닛(200)의 회전 부재들, 예를 들어 현상롤러(22), 공급롤러(27) 등은 커플러(310)와 연결되어 구동되고, 감광유닛(100)에 마련된 회전 부재들, 예를 들어 감광드럼(21)은 커플러(320)와 연결되어 구동될 수 있다. 커플러(320)는 예를 들어 감광드럼(21)의 회전축과 동축 상에 위치될 수 있으며, 감광드럼(21)의 회전축에 설치될 수도 있다. 힌지축(301)은 예를 들어 커플러(310)의 회전축과 동축일 수 있다.

[0028] 탄성부재(330)는 현상납(N)을 형성하는 방향의 탄성력을 제공한다. 탄성부재(330)는 현상유닛(200)에 현상납(N)을 형성하는 방향으로 회동되도록 탄성력을 제공한다. 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상유닛(200)이 힌지축(301)을 중심으로 회동되어 현상롤러(22)가 감광드럼(21)에 접촉되며, 이에 의하여 도 2에 도시된 바와 같이 현상납(N)이 형성될 수 있다. 도 2와 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.

[0029] 본 실시예의 현상 카트리지(2)는 현상 유닛(200)을 현상납(N)을 형성하는 현상 위치와, 현상납(N)이 해제된 해제 위치로 전환시키는 전환 부재(도 4: 400)를 구비할 수 있다. 이와 같은 구성에 의하면, 현상 롤러(22)가 현상유닛(200)에 지지되고, 현상납(N)을 형성/해제시키기 위하여 현상유닛(200)이 회동되기 때문에, 현상유닛(200)에 대한 현상롤러(22)의 위치가 변하지 않는다. 그러므로, 현상롤러(22)를 현상유닛(200)에 회전될 수 있게 설치하기 위한 설치 구조가 간단해질 수 있다.

[0030] 현상유닛(200)이 현상 위치에 위치되면, 현상롤러(22)는 감광드럼(21)에 접촉되어 현상납(N)을 형성하는 현상납 형성위치에 위치된다. 현상유닛(200)이 해제 위치에 위치되면, 현상롤러(22)는 감광드럼(21)으로부터 이격되어 현상납(N)이 해제된다. 전환 부재(400)는 비인쇄시(화상형성작업을 수행하지 않는 동안, 및 비화상형성구간)에 현상유닛(200)을 해제 위치로 회동시키는 제1상태와, 인쇄시(화상형성작업 동안, 및 화상형성구간)에 현상유닛(200)을 현상 위치로의 회동을 허용하는 제2상태로 전환된다. 전환 부재(400)는 회전방향에 따라서 현상유닛(200)을 현상 위치와 해제 위치로 회동시킨다. 전환부재(400)는 커플러(310)와 연결되어 회전된다. 전환부재(400)는 커플러(310)의 회전방향에 따라서 현상유닛(200)을 현상 위치와 해제 위치로 전환시킬 수 있다. 예를 들어, 커플러(310)가 C1 방향으로 회전되면, 현상롤러(22)는 정방향(D1)으로 회전된다. C1 방향은 화상형성시의 회전방향이다. 전환부재(400)는 제2상태로 유지된다. 커플러(310)가 C2 방향으로 회전되면, 전환부재는 제1상태로 전환되며, 현상유닛(200)을 힌지축(301)을 중심으로 B2 방향으로 회동시켜 해제 위치로 전환시킨다. 다시, 커플러(310)가 C1 방향으로 회전되면, 전환부재(400)는 제2상태로 전환되며, 현상유닛(200)이 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 힌지축(301)을 중심으로 B1 방향으로 회동되도록 허용한다. 이에 의하여 현상유닛(200)은 현상 위치로 전환된다.

[0031] 본 실시예의 전환부재(400)는 현상롤러(22)의 회전축과 동축으로 설치된다. 전환부재(400)를 구성하는 부재 중 적어도 하나는 현상롤러(22)의 회전축에 설치된다. 따라서, 현상납(N)을 형성/해제시키기 위한 구조가 현상 카트리지(2)에 구현되므로, 화상형성장치 본체(1)의 구조가 간소화될 수 있다. 또한, 현상납(N)의 형성/해제가 가능한 컴팩트한 현상 카트리지(2)의 구현이 가능하다.

[0032] 도 4는 전환부재(400)의 일 실시예의 사시도이며, 도 5는 도 4에 도시된 전환부재(400)의 일 실시예의 분해 사시도이다. 도 6a와 도 6b는 전환부재(400)의 일 실시예의 작용을 보여주는 도면로서, 도 6a는 전환부재(400)가 제2상태인 모습을, 도 6b는 전환부재(400)가 제1상태인 모습을 보여준다.

[0033] 도 4, 도 5, 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 전환부재(400)는 구동 기어(410), 캠 부재(420), 및 클러치 부재를 포함할 수 있다. 구동 기어(410)는 현상롤러(22)의 회전축(22a)에 회전될 수 있게 지지된다. 구동 기어(410)는 예를 들어 커플러(310)의 기어부(311)와 직접 또는 아이들 기어(미도시)를 개재하여 연결될 수 있다. 캠 부재(420)는 구동 기어(410)와 동축으로 설치된다. 예를 들어 캠 부재(420)는 현상롤러(22)의 회전축(22a)에 회전될 수 있게 설치될 수 있으며, 캠 부재(420)는 구동 기어(410)로부터 연장된 지지축(411)에 회전될 수 있게 설치될 수도 있다.

[0034] 클러치 부재는 구동 기어(410)가 제1방향과 상기 제2방향 중 적어도 한 방향으로 회전될 때에 구동 기어(410)와 부분 기어부(421)가 맞물리도록 캠 부재(420)를 구동 기어(410)와 연결한다. 클러치 부재는 구동 기어(410)와 부분 기어부(421)를 간헐적으로 맞물리게 한다. 일 실시예로서, 클러치 부재는 마찰부재(430)를 포함할 수

있다. 마찰부재(430)는 구동 기어(410)와 캠 부재(420) 사이에 개재되어, 구동 기어(410)가 회전될 때에 캠 부재(420)도 함께 회전될 수 있도록 마찰력을 제공한다. 마찰부재(430)는 토오크 리미터 또는 클러치로서 기능한다. 캠 부재(420)에 걸치는 부하 토오크가 마찰력에 의하여 제공되는 마찰 토오크보다 크면 구동 기어(410)가 회전되더라도 캠 부재(420)는 회전되지 않는다. 캠 부재(420)에 걸치는 부하가 마찰력에 의하여 제공되는 마찰 토오크보다 작으면 캠 부재(420)는 구동 기어(410)와 함께 회전된다. 마찰부재(430)는 예를 들어 구동 기어(410)와 캠 부재(420) 사이에 개재되는 접시 스프링, 펠트 등일 수 있다.

[0035] 캠 부재(420)는 부분 기어부(421)와 캠부(422)를 포함한다. 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 간헐적으로(선택적으로) 맞물린다. 부분 기어부(421)는 캠 부재(420)의 회전위상에 따라서 기어부(311)와 맞물리거나 기어부(311)로부터 이격된다. 캠부(422)는 캠 부재(420)의 회전위상에 따라서 감광유닛(100)(예를 들어 제1프레임(101))에 마련된 간섭부(102)와 접촉되거나 그로부터 이격된다. 캠 부재(420)는 구동 기어(410)의 회전 방향에 따라서 캠부(422)가 간섭부(102)에 접촉되어 현상유닛(200)을 해제 위치로 회동시키는 제1위치와 캠부(422)가 간섭부(102)로부터 이격되어 현상유닛(200)이 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 해제 위치로부터 현상위치로 회동되도록 허용하는 제2위치로 회전된다.

[0036] 현상 카트리지(2)는 캠 부재(420)가 제1위치를 넘어 더이상 회동되지 않도록 하는 제1스토퍼(441)를 더 구비할 수 있다. 캠 부재(420)가 제1위치에 도달되면, 캠부(422)는 제1스토퍼(441)에 접촉된다. 현상 카트리지(2)는 캠 부재(420)가 제2위치를 넘어 더이상 회동되지 않도록 하는 제2스토퍼(442)를 더 구비할 수 있다. 캠 부재(420)가 제2위치에 도달되면, 캠부(422)는 제2스토퍼(442)에 접촉된다.

[0037] 먼저, 도 6a를 참조하면, 전환부재(400)는 제2상태이다. 캠 부재(420)는 제2위치에 위치된다. 캠부(422)는 간섭부(102)로부터 이격되며, 부분 기어부(421)는 기어부(311)로부터 이격된다. 캠부(422)는 제2스토퍼(442)에 접촉된다. 현상유닛(200)은 전술한 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상 위치에 유지된다.

[0038] 도 6a에 도시된 상태에서, 인쇄를 위하여, 본체(1)에 마련된 구동 모터(40)가 정방향으로 회전되면, 커플러(310)는 C1 방향으로 회전된다. 그러면, 구동 기어(410)는 D1 방향(제1방향)으로 회전된다. 캠 부재(420)에는 마찰부재(430)에 의하여 제공되는 마찰력이 작용되지만 캠부(422)가 제2스토퍼(442)에 접촉되어 있으므로 캠 부재(420)와 마찰부재(430) 사이 또는 마찰부재(430)와 구동 기어(410) 사이에 슬립(slip)이 발생되며, 캠 부재(420)는 회전되지 않는다. 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 이격된 상태로 유지되며, 전환부재(400)는 제2상태로 유지된다. 캠 부재(420)는 제2위치에 유지된다. 현상롤러(22)는 D1 방향으로 회전된다. 따라서, 현상납(N)이 형성된 상태에서 인쇄 작업이 수행될 수 있다.

[0039] 비인쇄시에, 도 6a에 도시된 상태에서 구동 모터(40)가 역방향으로 회전되면, 커플러(310)는 C2 방향으로 회전된다. 그러면, 구동 기어(410)가 D2 방향(제2방향)으로 회전된다. 캠 부재(420)는 마찰부재(430)에 의하여 제공되는 마찰력에 의하여 구동 기어(410)와 함께 D2 방향으로 회전된다. 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전됨에 따라 캠부(422)는 제2스토퍼(442)로부터 이격되고 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 맞물려서, 전환부재(400)는 제1상태로 전환된다. 구동 모터(40)가 계속하여 역방향으로 회전되면, 기어부(311)의 회전력이 부분 기어부(421)에 전달되어 캠 부재(420)가 D2 방향으로 회전되고, 캠부(422)가 간섭부(102)에 접촉된다. 감광유닛(100)의 위치는 고정되어 있으므로, 현상유닛(200)이 도 6b에 도시된 바와 같이 B2 방향으로 힌지축(301)을 중심으로 회동되어 해제 위치에 도달되며, 현상롤러(22)가 감광드럼(21)으로부터 이격되고 현상납(N)이 해제된다.

[0040] 부분 기어부(421)와 기어부(311)의 맞물림이 종료된 후에도 캠 부재(420)는 마찰부재(430)에 의하여 제공되는 마찰력에 의하여 구동 기어(410)와 함께 D2 방향으로 회전된다. 캠부(422)가 제1스토퍼(441)에 접촉되면, 캠 부재(420)는 제1위치에 도달된다. 캠 부재(420)와 마찰부재(430) 사이 또는 마찰부재(430)와 구동 기어(410) 사이에 슬립(slip)이 발생되며, 캠 부재(420)는 회전되지 않는다. 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 이격된 상태로 유지되며, 전환부재(400)는 제1상태로 유지된다. 구동 모터(40)를 정지시키면, 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상유닛(200)에는 현상위치로 복귀하고자 하나, 캠부(422)가 간섭부(102)에 접촉되어 있으므로, 현상유닛(200)은 해제 위치에 유지될 수 있다.

[0041] 도 6b에 도시된 상태에서 인쇄를 위하여 구동 모터(40)가 다시 정방향으로 회전되면, 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전되고, 캠 부재(420)는 구동 기어(410)와 함께 D1 방향으로 회전된다. 캠부(422)가 제1스토퍼(441)로부터 이격되고, 부분 기어부(421)가 기어부(311)와 다시 맞물린다. 전환부재(400)는 제2상태로 전환된다. 구동 모터(40)가 계속하여 정방향으로 회전되면, 기어부(311)의 회전력이 부분 기어부(421)에 전달되어 캠 부재(420)가 D1 방향으로 회전되고, 캠부(422)가 간섭부(102)로부터 이격된다. 그러면, 현상유닛(200)은 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 힌지축(301)을 중심으로 현상위치로 회동된다. 도 6a에 도시된 바와 같이, 현상롤러(22)가 감광

드림(21)에 접촉되어 현상납(N)이 형성된다.

- [0042] 기어부(311)와 부분 기어부(421)의 맞물림이 종료된 후에도 캠 부재(420)는 마찰부재(430)에 의하여 제공되는 마찰력에 의하여 구동 기어(410)와 함께 D1 방향으로 회전된다. 도6a에 도시된 바와 같이, 캠부(422)가 제2스토퍼(442)에 접촉되면, 캠 부재(420)는 제2위치에 도달된다. 캠 부재(420)와 마찰부재(430) 사이 또는 마찰부재(430)와 구동 기어(410) 사이에 슬립(slip)이 발생되며, 캠 부재(420)는 회전되지 않는다. 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 이격된 상태로 유지되며, 구동 모터(40)가 정방향으로 계속하여 회전되더라도 전환부재(400)는 제2상태로 유지된다. 현상롤러(22)는 D1 방향으로 회전된다. 따라서, 현상납(N)이 형성된 상태에서 인쇄 작업이 수행될 수 있다.
- [0043] 전술한 현상 카트리지(2)의 실시예에 따르면, 커플러(310)와 연결된 구동 기어(410)를 제1방향(D1)과 제2방향(D2)으로 회전시킴으로써 전환부재(400)를 제1, 제2상태로 전환시켜 현상납(N)을 해제/형성시킬 수 있으므로, 본체(1)에 현상납(N)을 형성/해제시키기 위한 기구 구조를 설치할 필요가 없어, 본체(1)의 부품 수 절감 및 이에 따른 비용 절감 및 크기 축소가 가능하다. 현상 카트리지(2) 자체에서 현상납(N)을 분리할 수 있으므로, 현상납(N)이 분리된 상태로 유지시키기 위한 별도의 분리 부재를 현상 카트리지(2)에 장착하지 않을 수 있다. 이에 따라서, 사용자가 현상 카트리지(2)를 본체(1)에 최초로 장착할 때에 분리 부재를 제거하는 불편함의 해소도 가능하다. 전환부재(400)가 현상롤러(22)의 회전축(22a)에 설치되므로, 현상납(N)을 형성/해제하기 위한 구조가 매우 콤팩트해질 수 있다. 구동 모터(40)를 정회전 및 역회전시키는 것만으로 현상납(N)을 형성/해제시킬 수 있으므로, 현상납(N)의 형성/해제 여부를 검지하는 센서가 불필요하며, 현상납(N)의 형성/해제를 위한 타이밍 제어가 용이하고 소음 저감에도 도움이 된다.
- [0044] 도 7은 전환부재(400)의 일 실시예의 분해 사시도이다. 도 7을 참조하면, 캠 부재(420)는 부분 기어부(421)를 구비하는 제1부재(420-1)와 캠부(422)를 구비하는 제2부재(420-2)를 구비한다. 제1, 제2부재(420-1)(420-2)는 현상롤러(22)의 회전축(22a)과 동축으로 설치된다. 예를 들어, 제1, 제2부재(420-1)(420-2)는 현상롤러(22)의 회전축(22a)에 회전될 수 있게 설치될 수 있다. 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1, 제2부재(420-1)(420-2)는 구동 기어(410)에 마련된 지지축(411)에 회전될 수 있게 지지될 수도 있다. 예를 들어, 지지축(411)은 제1, 제2부재(420-1)(420-2)가 각각 회전될 수 있게 지지되는 제1, 제2지지축(411-1)(411-2)을 포함할 수 있다. 마찰부재(430)는 구동 기어(410)가 회전될 때에 제1부재(420-1)도 함께 회전될 수 있도록 마찰력을 제공한다. 마찰부재(430)는 제1부재(420-1)를 구동 기어(410) 쪽으로 가압할 수 있다. 본 실시예에서는 마찰부재(430)가 제1, 제2부재(420-1)(420-2) 사이에 개재되나, 마찰부재(430)는 제1부재(420-1)와 구동 기어(410) 사이에 개재될 수도 있다. 마찰부재(430)는 예를 들어 접시 스프링, 펠트 등일 수 있다.
- [0045] 제2부재(420-2)는 제1부재(420-1)에 밀려 회전된다. 부분 기어부(421)의 D2 방향의 제1단부(421-1)는 제2부재(422)의 제3단부(423-1)에 대항되며, 부분 기어부(421)의 D1 방향의 제2단부(421-2)는 제2부재(422)의 제4단부(423-2)에 대항된다. 따라서, 제1부재(420-1)가 D2 방향으로 회전될 때에는 제1단부(421-1)가 제3단부(423-1)를 밀어서 제2부재(420-2)가 D2 방향으로 회전되며, 제1부재(420-1)가 D1 방향으로 회전될 때에는 제2단부(421-2)가 제4단부(423-2)를 밀어서 제2부재(420-2)가 D1 방향으로 회전될 수 있다. 제3단부(423-1)와 제4단부(423-2) 사이의 각도(A2)는 제1단부(421-1)와 제2단부(421-2) 사이의 각도(A1)보다 클 수 있다. 예를 들어, 각도(A2)는 각도(A1)보다 20~30도 정도 클 수 있다. 이에 의하여, 제1부재(420-1)와 제2부재(420-2) 사이에는 20~30도 정도의 아이들 구간이 존재하며, 전환부재(400)가 제1, 제2상태로 전환될 때에 20~30도 정도의 지연시간을 확보할 수 있다.
- [0046] 도 7에 도시된 전환부재(400)의 실시예는 캠 부재(420)가 제1, 제2부재(420-1)(420-2)로 구분된 점에서만 도 4 및 도 5에 도시된 전환부재(400)와 차이가 있을 뿐이다. 따라서, 현상납(N)을 형성/해제하는 과정을 도 6a, 도 6b, 및 도 7을 참조하여 간략하게 설명한다.
- [0047] 먼저, 도 6a를 참조하면, 전환부재(400)는 제2상태이다. 캠부(422)는 간섭부(102)로부터 이격되며, 부분 기어부(421)는 기어부(311)로부터 이격된다. 캠부(422)는 제2스토퍼(442)에 접촉된다. 캠 부재(420)는 제2위치에 위치된다. 현상유닛(200)은 전술한 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상 위치에 유지된다.
- [0048] 도 6a에 도시된 상태에서, 인쇄를 위하여, 본체(1)에 마련된 구동 모터(40)가 정방향으로 회전되면, 커플러(310)는 C1 방향으로 회전된다. 그러면, 구동 기어(410)는 D1 방향으로 회전된다. 제1부재(420-1)에는 마찰부재(430)에 의하여 제공되는 마찰력이 작용되어 D1 방향으로의 회전력이 작용되고, 제2단부(421-2)가 제4단부(423-2)를 밀지만, 캠부(422)가 제2스토퍼(442)에 접촉되어 있으므로 제2부재(420-2)는 회전되지 않는다. 따라서, 제1, 제2부재(420-1)(420-2)는 회전되지 않으며, 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 이격된 상태로 유지되며, 전

환부재(400)는 제2상태로 유지된다. 현상롤러(22)는 D1 방향으로 회전된다. 따라서, 현상납(N)이 형성된 상태에서 인쇄 작업이 수행될 수 있다.

- [0049] 비인쇄시에, 도 6a에 도시된 상태에서 구동 모터(40)가 역방향으로 회전되면, 커플러(310)는 C2 방향으로 회전된다. 그러면, 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전된다. 제1부재(420-1)는 마찰부재(430)에 의하여 제공되는 마찰력에 의하여 구동 기어(410)와 함께 D2 방향으로 회전된다. 제1단부(421-1)가 제3단부(423-1)에 접촉되면, 제2부재(420-2)가 D2 방향으로 회전된다. 캠부(422)는 제2스토퍼(442)로부터 이격되고 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 맞물려서, 전환부재(400)는 제1상태로 전환된다. 구동 모터(40)가 계속하여 역방향으로 회전되면, 제1, 제2부재(420-1)(420-2)가 D2 방향으로 회전되고, 캠부(422)가 간섭부(102)에 접촉된다. 현상유닛(200)이 도 6b에 도시된 바와 같이 B2 방향으로 힌지축(301)을 중심으로 회동되어 해제 위치에 도달되며, 현상롤러(22)가 감광드럼(21)으로부터 이격되고 현상납(N)이 해제된다.
- [0050] 부분 기어부(421)와 기어부(311)의 맞물림이 종료된 후에도 제1, 제2부재(420-1)(420-2)는 마찰부재(430)에 의하여 제공되는 마찰력에 의하여 구동 기어(410)와 함께 D2 방향으로 회전된다. 캠부(422)가 제1스토퍼(441)에 접촉되면, 제1, 제2부재(420-1)(420-2)는 회전되지 않는다. 캠 부재(420)는 제1위치에 유지된다. 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 이격된 상태로 유지되며, 전환부재(400)는 제1상태로 유지된다. 구동 모터(40)를 정지시키면, 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상유닛(200)에는 현상위치로 복귀되고자 하나, 캠부(422)가 간섭부(102)에 접촉되어 있으므로, 현상유닛(200)은 해제 위치에 유지될 수 있다.
- [0051] 도 6b에 도시된 상태에서 인쇄를 위하여 구동 모터(40)가 다시 정방향으로 회전되면, 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전되고, 제1부재(420-1)는 구동 기어(410)와 함께 D1 방향으로 회전된다. 제2단부(421-2)가 제4단부(423-2)에 접촉될 때까지 제2부재(420-2)는 회전되지 않는다. 부분 기어부(421)가 기어부(311)와 다시 맞물리고, 제2단부(421-2)가 제4단부(423-2)에 접촉되면 제2부재(420-2)가 제1부재(420-1)와 함께 D1 방향으로 회전된다. 캠부(422)가 제1스토퍼(441)로부터 이격되고, 전환부재(400)는 제2상태로 전환된다. 구동 모터(40)가 계속하여 정방향으로 회전되면, 제1, 제2부재(420-1)(420-2)가 D1 방향으로 회전되고, 캠부(422)가 간섭부(102)로부터 이격된다. 그러면, 현상유닛(200)은 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 힌지축(301)을 중심으로 현상위치로 회동된다. 도 6a에 도시된 바와 같이, 현상롤러(22)가 감광드럼(21)에 접촉되어 현상납(N)이 형성된다. 기어부(311)와 부분 기어부(421)의 맞물림이 종료된 후에도 제1, 제2부재(420-1)(420-2)는 마찰부재(430)에 의하여 제공되는 마찰력에 의하여 구동 기어(410)와 함께 D1 방향으로 회전될 수 있다. 도 6a에 도시된 바와 같이, 캠부(422)가 제2스토퍼(442)에 접촉되면, 제2부재(420-2)는 회전되지 않으며, 캠 부재(420)는 제2위치에 유지된다. 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 이격된 상태로 유지되며, 구동 모터(40)가 정방향으로 계속하여 회전되더라도 전환부재(400)는 제2상태로 유지된다. 현상롤러(22)는 D1 방향으로 회전된다. 따라서, 현상납(N)이 형성된 상태에서 인쇄 작업이 수행될 수 있다.
- [0052] 도 8은 전환부재(400)의 실시예의 분해 사시도이다. 도 9는 도 8에 도시된 전환부재(400)의 일 실시예에서, 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전될 때의 모습을 보여준다. 도 10은 도 8에 도시된 전환부재(400)의 일 실시예에서, 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전될 때의 모습을 보여준다.
- [0053] 도 8을 참조하면, 전환부재(400)는 구동 기어(410)와, 캠 부재(420)와, 래치 기어(450)를 구비한다. 캠 부재(420)는 부분 기어부(421)와, 캠부(422)와, 래치부(424)와, 장공 형상의 안내부(425)를 구비한다. 안내부(425)에는 래치 기어(450)가 스윙 및 회전될 수 있게 설치된다. 구동 기어(410)는 커플러(310)의 기어부(311)와 맞물려 회전된다. 구동 기어(410)는 제1내측 기어부(415)를 구비한다. 제1내측 기어부(415)는 래치 기어(450)와 맞물린다. 래치 기어(450)는 구동 기어(410)의 회전방향에 따라서 래치부(424)에 물리는 위치(도 9)와, 래치부(512)로부터 이격된 위치(도 10)로 안내부(425)를 따라 이동된다. 래치부(424), 안내부(425), 제1내측 기어부(415), 및 래치 기어(450)에 의하여 클러치 부재가 구현될 수 있다.
- [0054] 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전되면, 래치 기어(450)는 도 9에 도시된 바와 같이 안내부(425)를 따라 구동 기어(410)의 회전방향으로 스윙되어 래치부(424)에 맞물린다. 이 상태에서 래치 기어(450)는 회전되지 않으며, 캠 부재(420)는 구동 기어(410)와 함께 D2 방향으로 회전된다. 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전되면, 래치 기어(450)는 도 10에 도시된 바와 같이 안내부(425)를 따라 구동 기어(410)의 회전방향으로 스윙되어 래치부(424)로부터 이격된다. 래치 기어(450)는 안내부(425) 내에서 회전된다. 따라서, 구동 기어(410)의 D1 방향의 회전력은 캠 부재(420)에 전달되지 않는다.
- [0055] 도 8에 도시된 전환부재(400)의 실시예는 구동 기어(410)와 캠 부재(420) 사이에 래치 기어(450)를 이용한 동력 단속 구조가 채용된 점에서 도 4 및 도 5에 도시된 전환부재(400)와 차이가 있을 뿐이다. 따라서, 현상납(N)을

형성/해제하는 과정을 도 6a, 도 6b, 및 도 8을 참조하여 간략하게 설명한다.

- [0056] 먼저, 도 6a를 참조하면, 전환부재(400)는 제2상태이다. 캠 부재(420)는 제2위치에 위치된다. 캠부(422)는 간섭부(102)로부터 이격되며, 부분 기어부(421)는 기어부(311)로부터 이격된다. 캠부(422)는 제2스토퍼(442)에 접촉된다. 구동 기어(410)는 기어부(311)와 맞물린다. 현상유닛(200)은 전술한 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상 위치에 유지된다.
- [0057] 도 6a에 도시된 상태에서, 인쇄를 위하여, 본체(1)에 마련된 구동 모터(40)가 정방향으로 회전되면, 커플러(310)는 C1 방향으로 회전된다. 그러면, 구동 기어(410)는 D1 방향으로 회전된다. 래치 기어(450)는 도 10에 도시된 바와 같이 안내부(425)를 따라 D1 방향 스윙되어 래치부(424)로부터 이격된다. 래치 기어(450)는 안내부(425) 내에서 회전된다. 따라서, 캠 부재(420)는 회전되지 않으며, 제2위치에 유지된다. 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 이격된 상태로 유지되며, 전환부재(400)는 제2상태로 유지된다. 현상롤러(22)는 D1 방향으로 회전된다. 따라서, 현상납(N)이 형성된 상태에서 인쇄 작업이 수행될 수 있다.
- [0058] 비인쇄시에, 도 6a에 도시된 상태에서 구동 모터(40)가 역방향으로 회전되면, 커플러(310)는 C2 방향으로 회전된다. 그러면, 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전된다. 래치 기어(450)는 도 9에 도시된 바와 같이 안내부(425)를 따라 D2 방향으로 스윙되어 래치부(424)에 맞물린다. 이 상태에서 래치 기어(450)는 회전되지 않으며, 캠 부재(420)는 구동 기어(410)와 함께 D2 방향으로 회전된다. 캠부(422)는 제2스토퍼(442)로부터 이격되고 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 맞물려서, 전환부재(400)는 제1상태로 전환된다. 구동 모터(40)가 계속하여 역방향으로 회전되면, 캠부(422)가 간섭부(102)에 접촉된다. 현상유닛(200)이 도 6b에 도시된 바와 같이 B2 방향으로 힌지축(301)을 중심으로 회동되어 해제 위치에 도달되며, 현상롤러(22)가 감광드럼(21)으로부터 이격되고 현상납(N)이 해제된다.
- [0059] 캠 부재(420)가 제1위치에 도달된다. 이때, 부분 기어부(421)와 기어부(311)는 서로 맞물린 상태이다. 구동 모터(40)가 정지되면, 캠 부재(420)는 제1위치에서 부분 기어부(421)와 기어부(311)가 서로 맞물린 상태로 유지된다. 현상유닛(200)은 해제 위치에 유지된다.
- [0060] 도 6b에 도시된 상태에서 인쇄를 위하여 구동 모터(40)가 다시 정방향으로 회전되면, 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전된다. 래치 기어(450)는 도 10에 도시된 바와 같이 안내부(425)를 따라 D1 방향 스윙되어 래치부(424)로부터 이격된다. 부분 기어부(421)와 기어부(311)가 서로 맞물린 상태이므로, 캠 부재(420)는 구동 기어(410)와 함께 D1 방향으로 회전된다. 캠부(422)가 제1스토퍼(441)로부터 이격되고, 전환부재(400)는 제2상태로 전환된다. 캠부(422)가 간섭부(102)로부터 이격되면 현상유닛(200)은 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 힌지축(301)을 중심으로 현상위치로 회동되며, 도 6a에 도시된 바와 같이 현상롤러(22)가 감광드럼(21)에 접촉되어 현상납(N)이 형성된다. 기어부(311)와 부분 기어부(421)의 맞물림이 종료되고, 캠부(422)가 제2스토퍼(442)에 접촉되면, 캠 부재(420)는 제2위치에 도달되고 회전되지 않는다. 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 이격되며, 구동 모터(40)가 정방향으로 계속하여 회전되더라도 전환부재(400)는 제2상태로 유지된다. 현상롤러(22)는 D1 방향으로 회전된다. 따라서, 현상납(N)이 형성된 상태에서 인쇄 작업이 수행될 수 있다.
- [0061] 도 8에 도시된 전환부재(400)가 채용되는 경우에, 제1스토퍼(441)는 없어도 된다. 이 경우, 해제 위치(캠 부재(420)의 제1위치)에서 부분 기어부(421)와 기어부(311)는 서로 맞물린 상태로 유지된다. 현상 위치(캠 부재(420)의 제2위치)에서 캠부(422)는 제2스토퍼(442)에 접촉되며 부분 기어부(421)와 기어부(311)는 서로 이격된다.
- [0062] 도 11은 전환부재(400)의 일 실시예의 분해 사시도이다. 도 11을 참조하면, 전환부재(400)는 구동 기어(410), 래치 부재(460), 및 캠부재(420)를 구비한다. 래치 부재(460)와 캠 부재(420)는 현상롤러(22)의 회전축(22a)과 동축으로 설치된다. 예를 들어, 래치 부재(460)와 캠 부재(420)는 현상롤러(22)의 회전축(22a)에 회전될 수 있게 설치될 수 있다. 또한, 도 11에 도시된 바와 같이, 래치 부재(460)와 캠 부재(420)는 구동 기어(410)에 마련된 지지축(411)에 회전될 수 있게 지지될 수도 있다.
- [0063] 래치 부재(460)에는 제1래치부(461)가 마련된다. 제1래치부(461)는 회전력을 전달하기 위하여 원주방향으로 배열된 다수의 대향부(461-1)와, 다수의 대향부(461-1)를 순차로 연결하는 경사부(461-2)를 포함할 수 있다. 캠 부재(420)에는 제1래치부(461)와 상보적인 형상을 가진 제2래치부(426)가 마련된다. 제1, 제2래치부(461)(426)는 D2 방향의 회전력을 전달할 수 있는 형상을 가진다. 다시 말하면, 래치 부재(460)가 D2 방향으로 회전될 때 제1, 제2래치부(461)(426)가 서로 맞물려서 캠 부재(420)가 D2 방향으로 회전되고, 래치 부재(460)가 D1 방향으로 회전될 때에 경사부(461-2)에 의하여 제1, 제2래치부(461)(426)가 서로 이격되고, 캠 부재(420)는 회전

되지 않는다.

- [0064] 구동 기어(410)에는 제1돌기(412)가 마련된다. 래치 부재(460)에는 제1돌기(412)가 삽입되는 오목부(462)가 마련된다. 오목부(462)는 제1, 제2대향면(462-1)(462-2)과, 제1, 제2대향면(462-1)(462-2)을 연결하는 연결면(462-3)을 구비한다. 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전될 때에 제1돌기(412)는 제1대향면(462-1)에 접촉되어 래치 부재(460)를 D1 방향으로 회전시킨다. 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전될 때에 제1돌기(412)는 제2대향면(462-2)에 접촉되어 래치 부재(460)를 D2 방향으로 회전시킨다. 연결면(462-3)은 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전될 때에 래치 부재(460)가 캠 부재(420)쪽으로 밀리도록 제1돌기(412)를 안내한다. 예를 들어, 연결면(462-3)의 몰입 깊이는 제1대향면(462-1) 쪽이 크고, 제2대향면(462-2) 쪽이 작다. 연결면(462-3)은 제1대향면(462-1)으로부터 제2대향면(462-2)으로 갈수록 몰입 깊이가 점차 작아지는 경사면(점선으로 도시)일 수 있다. 또한, 연결면(462-3)은 제1대향면(462-1) 쪽에 위치되는 제1연결면(462-3a)과, 제1연결면(462-3a)보다 몰입 깊이가 작고 제2대향면(462-2) 쪽에 위치되는 제2연결면(462-3b), 및 제1, 제2연결면(462-3a)(462-3b)을 연결하는 경사진 제3연결면(462-3c)을 구비할 수 있다.
- [0065] 이와 같은 구성에 의하면, 제1, 제2래치부(461)(426), 제1돌기(412), 및 오목부(462)에 의하여 클러치 부재가 구현된다. 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전되면, 제1돌기(412)가 제1대향면(462-1)에 접촉되고 래치 부재(460)가 D1 방향으로 회전되지만, 제1, 제2래치부(461)(426)가 서로 이격되므로 캠 부재(420)는 회전되지 않는다. 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전되면, 제1돌기(412)가 제2대향면(462-2)에 접촉되고 래치 부재(460)가 D2 방향으로 회전되며, 제1, 제2래치부(461)(426)가 서로 맞물려 캠 부재(420)도 D2 방향으로 회전된다.
- [0066] 도 11에 도시된 전환부재(400)의 실시예는 캠 부재(420)와 구동 기어(410) 사이에 래치 부재(460)가 개재된 점에서도 4 및 도 5에 도시된 전환부재(400)와 차이가 있을 뿐이다. 따라서, 현상널(N)을 형성/해제하는 과정을 도 6a, 도 6b, 및 도 11을 참조하여 간략하게 설명한다.
- [0067] 먼저, 도 6a를 참조하면, 전환부재(400)는 제2상태이다. 캠부(422)는 간섭부(102)로부터 이격되며, 부분 기어부(421)는 기어부(311)로부터 이격된다. 캠부(422)는 제2스토퍼(442)에 접촉된다. 캠 부재(420)는 제2위치에 위치된다. 현상유닛(200)은 전술한 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 현상 위치에 유지된다.
- [0068] 도 6a에 도시된 상태에서, 인쇄를 위하여, 본체(1)에 마련된 구동 모터(40)가 정방향으로 회전되면, 커플러(310)는 C1 방향으로 회전된다. 그러면, 구동 기어(410)는 D1 방향으로 회전된다. 제1돌기(412)는 제1대향면(462-1)에 접촉되며, 래치 부재(460)는 D1 방향으로 회전된다. 제1, 제2래치부(461)(426)은 서로 이격되므로, 캠 부재(420)는 회전되지 않는다. 캠 부재(420)는 제2위치에 유지되며, 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 이격된 상태로 유지되며, 전환부재(400)는 제2상태로 유지된다. 현상롤러(22)는 D1 방향으로 회전된다. 따라서, 현상널(N)이 형성된 상태에서 인쇄 작업이 수행될 수 있다.
- [0069] 비인쇄시에, 도 6a에 도시된 상태에서 구동 모터(40)가 역방향으로 회전되면, 커플러(310)는 C2 방향으로 회전된다. 그러면, 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전된다. 제1돌기(412)는 제1대향면(462-1)으로부터 이격되어 연결면(462-3)에 안내된다. D2 방향으로 갈수록 연결면(462-3)의 몰입 깊이가 작아지므로, 래치 부재(460)는 캠 부재(420) 쪽으로 밀린다. 제1돌기(412)가 제2대향면(462-2)에 접촉되면, 래치 부재(460)가 D2 방향으로 회전된다. 제1, 제2래치부(461)(426)가 서로 맞물리면서 캠 부재(420)가 D2 회전된다. 캠부(422)는 제2스토퍼(442)로부터 이격되고 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 맞물려서, 전환부재(400)는 제1상태로 전환된다. 구동 모터(40)가 계속하여 역방향으로 회전되면, 캠부(422)가 간섭부(102)에 접촉된다. 현상유닛(200)이 도 6b에 도시된 바와 같이 B2 방향으로 힌지축(301)을 중심으로 회동되어 해제 위치에 도달되며, 현상롤러(22)가 감광드럼(21)으로부터 이격되고 현상널(N)이 해제된다.
- [0070] 캠 부재(420)는 제1위치에 도달된다. 부분 기어부(421)와 기어부(311)가 서로 맞물린 상태에서 구동 모터(40)가 정지된다. 현상유닛(200)은 해제 위치에 유지된다.
- [0071] 도 6b에 도시된 상태에서 인쇄를 위하여 구동 모터(40)가 다시 정방향으로 회전되면, 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전된다. 부분 기어부(421)와 기어부(311)가 서로 맞물린 상태이므로 캠 부재(420)도 D1 방향으로 회전된다. 그러면, 제1, 제2래치부(461)(426)의 작용에 의하여 래치 부재(460)가 구동 기어(410) 쪽으로 밀린다. 이때, 제1돌기(412)는 제2대향면(462-2)으로부터 이격되어 제1대향면(462-2) 쪽으로 이동되며, 연결면(462-3)의 몰입 깊이가 제2대향면(462-2)으로부터 제1대향면(462-1) 쪽으로 갈수록 커지므로, 래치 부재(460)의 구동 기어(410) 쪽으로의 밀림이 허용된다. 캠부(422)가 제1스토퍼(421)로부터 이격되고, 전환부재(400)는 제2상태로 전환된다. 구동 모터(40)가 계속하여 정방향으로 회전되면, 제1, 제2래치부(461)(462)가 서로 완전히 이격되고, 캠 부재

(420)는 부분 기어부(421)와 기어부(311)와의 맞물림에 의하여 D1 방향으로 회전된다. 캠부(422)가 간섭부(102)로부터 이격되면, 현상유닛(200)은 탄성부재(330)의 탄성력에 의하여 힌지축(301)을 중심으로 현상위치로 회동된다. 도 6a에 도시된 바와 같이, 현상롤러(22)가 감광드럼(21)에 접촉되어 현상닙(N)이 형성된다. 기어부(311)와 부분 기어부(421)의 맞물림이 종료되고 캠부(422)가 제2스토퍼(442)에 접촉되면, 캠 부재(420)는 회전되지 않으며 캠 부재(420)는 제2위치에 유지된다. 부분 기어부(421)는 기어부(311)와 이격된 상태로 유지되며, 구동 모터(40)가 정방향으로 계속하여 회전되더라도 전환부재(400)는 제2상태로 유지된다. 현상롤러(22)는 D1 방향으로 회전된다. 따라서, 현상닙(N)이 형성된 상태에서 인쇄 작업이 수행될 수 있다.

[0072] 도 11에 도시된 전환부재(400)가 채용되는 경우에, 제1스토퍼(441)는 없어도 된다. 이 경우, 해제 위치(캠 부재(420)의 제1위치)에서 부분 기어부(421)와 기어부(311)는 서로 맞물린 상태로 유지된다. 현상 위치(캠 부재(420)의 제2위치)에서 캠부(422)는 제2스토퍼(442)에 접촉되며 부분 기어부(421)와 기어부(311)는 서로 이격된다.

[0073] 화상형성작업 동안에 감광드럼(21)과 현상롤러(22)는 정방향으로만 회전된다. 감광드럼(21)은 필요에 따라서 역방향으로 회전될 수도 있다. 예를 들어, 기록 매체(P)로서 재활용 용지가 많이 사용되는 경우, 재활용 용지로부터 이탈된 지분이 감광드럼(21)과 클리닝 블레이드(25) 상에 끼어서 인쇄된 화상에 길이 방향(감광드럼(21)의 회전 방향)의 선 모양의 인쇄 불량이나 나타날 수 있다. 지분을 제거하기 위하여, 감광드럼(21)이 역방향으로 회전되도록 구동 모터(40)를 역방향으로 구동할 수 있다. 이때, 현상롤러(22)도 역방향으로 회전될 수 있다. 이와 같이, 현상롤러(22)가 역방향으로 회전되면, 상대적으로 낮은 접촉압력을 가지는 하단 쉘링부재(29)와 현상롤러(22) 사이로 토너가 누출될 수 있다. 누출된 토너는 현상롤러(22)가 역회전됨에 따라 규제부재(28)가 설치된 영역으로 운반되는데, 규제부재(28)의 현상롤러(22)에 대한 접촉압력은 하단 쉘링부재(29)의 현상롤러(22)에 대한 접촉압력보다 높아서 토너가 규제부재(28)와 현상롤러(22) 사이를 통과하지 못한다. 따라서 토너가 규제부재(28) 부근에 쌓여 있다가 화상형성장치 내부로 떨어져서 화상형성장치를 오염시킬 수 있다. 현상롤러(22)가 다시 정방향으로 회전되면, 규제부재(28) 부근에 쌓여 있던 토너가 현상롤러(22)로부터 이탈되어 화상형성장치를 오염시킬 수 있다. 현상롤러(22)의 길이 방향의 양단부와 토너 수용부(209)의 양단부 사이에는 측부 쉘링부재(미도시)가 배치된다. 현상롤러(22)가 정방향과 역방향으로 반복적으로 회전되면, 현상롤러(22)가 추력에 의하여 길이방향으로 반복적으로 움직이면서 측부 쉘링부재(미도시)와 반복적으로 간섭되어 쉘링 성능을 저하시켜 토너가 토너 수용부(209)로부터 외부로 누출될 수 있으며, 현상롤러(22)가 손상될 수도 있다. 또한, 현상롤러(22)가 역방향으로 회전되면 카운터 방식으로 설치된 규제부재(28)가 변형되어 규제 성능이 저하되거나 규제부재(28)가 파손될 수도 있다.

[0074] 이와 같이, 문제를 해결하기 위하여, 구동 모터(40)가 역방향으로 구동되는 경우에는 일정 회전 구간 동안에 구동 모터(40)의 회전력이 현상롤러(22)에 전달되지 않도록 할 수 있다.

[0075] 도 12는 현상롤러(22)를 구동하는 구조의 일 실시예의 사시도이다. 도 12를 참조하면, 부쉬(510)가 현상롤러(22)의 회전축(22a)에 고정된다. 예를 들어, 회전축(22a)에는 디-컷부(D-cut)(22b)가 마련되고, 부쉬(510)에는 디-컷부(D-cut)(22b)와 상보적인 형상이 마련될 수 있다. 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전될 때에 구동 기어(410)의 회전력을 부쉬(510)에 전달하며, 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전될 때에 부쉬(410)에 전달되는 구동 기어(410)의 회전력을 부분적으로 차단하는 동력전달부재가 채용된다. 일 예로서, 구동 기어(410)에는 제2돌기(413)가 마련된다. 부쉬(510)에는 제2돌기(413)와 맞물리는 맞물림부(511)가 마련된다. 맞물림부(511)는 도 12에 도시된 바와 같이 구동 기어(410)를 향하여 돌출된 돌기 형상일 수 있다.

[0076] 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전되면, 제2돌기(413)가 맞물림부(511)에 접촉되며 부쉬(510)가 D1 방향으로 회전된다. 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전되면, 제2돌기(413)가 맞물림부(511)로부터 이격된다. 구동 기어(410)가 D2 방향으로 한 바퀴 회전되어 맞물림부(511)에 접촉될 때까지 부쉬(510)는 회전되지 않는다. 부쉬(510)가 회전되지 않는 구간 동안에 전환부재(400)는 현상유닛(200)을 현상 위치로부터 해제 위치로 회동시킬 수 있다. 맞물림부(511)와 제2돌기(413)의 원주방향의 길이(각도)의 합(L1)은 현상유닛(200)을 현상 위치로부터 해제 위치로 회동시키는 동안의 구동 기어(410)의 D2 방향의 회전 각도(L2)를 감안하여 적절히 결정될 수 있다. 즉, 맞물림부(511)와 제2돌기(413)의 원주방향의 길이(각도)는 $360-L1 > L2$ 가 되도록 결정될 수 있다.

[0077] 구동 모터(40)가 역방향으로 구동되는 경우에는 구동 모터(40)의 회전력이 현상롤러(22)에 전달되지 않도록 할 수도 있다. 다시 말하면, 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전될 때에만 구동 기어(410)의 회전력을 현상롤러(22)에 전달하는 동력전달부재가 채용될 수 있다. 동력전달부재로서, 도 11에 도시된 래치 구조가 채용될 수 있다. 도 13과 도 14는 동력전달부재의 일 실시예의 개략적인 측면도로서, 도 13은 구동 기어(410)가 D1 방향으로

회전되는 경우를, 도 14는 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전되는 경우를 각각 보여준다.

- [0078] 도 13과 도 14를 참조하면, 부쉬(510)가 현상롤러(22)의 회전축(22a)에 고정된다. 현상 래치 부재(520)는 현상롤러(22)의 회전축(22a)에 회전될 수 있게 설치된다. 현상 래치 부재(520)에는 제1래치부(521)가 마련된다. 제1래치부(521)는 회전력을 전달하기 위하여 원주방향으로 배열된 다수의 대향부(522)와, 다수의 대향부(522)를 순차로 연결하는 경사부(523)를 포함할 수 있다. 부쉬(510)에는 제1래치부(521)와 상보적인 형상을 가진 제2래치부(512)가 마련된다. 제1, 제2래치부(521)(512)는 D1 방향의 회전력을 전달할 수 있는 형상을 가진다. 다시 말하면, 현상 래치 부재(520)가 D1 방향으로 회전될 때에 제1, 제2래치부(521)(512)가 서로 맞물려서 부쉬(510)가 D1 방향으로 회전되고, 현상 래치 부재(520)가 D2 방향으로 회전될 때에 경사부(523)에 의하여 제1, 제2래치부(521)(512)가 서로 이격되고, 부쉬(510)는 회전되지 않는다.
- [0079] 구동 기어(410)에는 돌기(414)가 마련된다. 현상 래치 부재(520)에는 돌기(413)가 삽입되는 오목부(527)가 마련된다. 오목부(527)는 제1, 제2대향면(524)(525)과, 제1, 제2대향면(524)(525)을 연결하는 연결면(526)을 구비한다. 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전될 때에 돌기(414)는 제1대향면(524)에 접촉되어 현상 래치 부재(520)를 D1 방향으로 회전시킨다. 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전될 때에 돌기(414)는 제2대향면(525)에 접촉되어 현상 래치 부재(520)를 D2 방향으로 회전시킨다. 연결면(526)은 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전될 때에 현상 래치 부재(520)가 부쉬(510)쪽으로 밀리도록 돌기(414)를 안내한다. 일 예로서, 연결면(526)의 몰입 깊이는 제1대향면(524) 쪽이 작고, 제2대향면(525) 쪽이 크다. 연결면(526)은 도 11에 도시된 연결면(462-3)과 같이 단차진 두 면과 이들을 연결하는 경사진 연결면을 구비하는 구조일 수도 있다.
- [0080] 이와 같은 구성에 의하면, 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전되면, 도 13에 도시된 바와 같이, 돌기(414)가 제1대향면(524)에 접촉되어 현상 래치 부재(520)가 D1 방향으로 회전되며, 제1, 제2래치부(521)(512)가 서로 맞물려 부쉬(510)도 D1 방향으로 회전된다. 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전되면, 돌기(414)가 제2대향면(525)에 접촉되고 래치 부재(520)가 D2 방향으로 회전되지만, 제1, 제2래치부(521)(512)의 작용에 의하여 도 14에 도시된 바와 같이 현상 래치 부재(520)가 구동 기어(410) 쪽으로 밀리면서 제1, 제2래치부(521)(512)가 서로 이격된다. 따라서, 부쉬(510)는 회전되지 않는다. 이 상태에서 구동 기어(410)가 다시 D1 방향으로 회전되면, 돌기(414)가 제2대향면(525)으로부터 제1대향면(524) 쪽으로 이동되면서 연결면(526)을 밀어 현상 래치 부재(520)를 부쉬(510) 쪽으로 민다. 그러면, 제1, 제2래치부(521)(512)가 서로 맞물린다. 구동 기어(410)가 계속하여 D1 방향으로 회전되면, 도 13에 도시된 바와 같이, 돌기(414)가 제1대향면(524)에 접촉되고 현상 래치 부재(520)가 D1 방향으로 회전되며, 제1, 제2래치부(521)(512)가 서로 맞물려 부쉬(510)도 D1 방향으로 회전된다.
- [0081] 현상롤러(22)를 구동하는 구조로서, 도 8 내지 도 10에 도시된 래치 구조가 채용될 수도 있다. 도 15는 동력전달부재의 일 실시예의 개략적인 분해 사시도이다. 도 16은 도 15에 도시된 동력전달부재의 일 실시예에서, 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전될 때의 모습을 보여준다. 도 17은 도 15에 도시된 동력전달부재의 일 실시예에서, 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전될 때의 모습을 보여준다.
- [0082] 도 15를 참조하면, 구동 기어(410), 래치 기어(530), 및 부쉬(510)가 도시되어 있다. 부쉬(510)는 래치부(513)와, 장공 형상의 안내부(514)를 구비한다. 안내부(514)에는 래치 기어(530)가 스윙 및 회전될 수 있게 설치된다. 구동 기어(410)는 제2내측 기어부(416)를 구비한다. 제2내측 기어부(416)는 래치 기어(530)와 맞물린다. 래치 기어(530)는 구동 기어(410)의 회전방향에 따라서 래치부(513)에 물리는 위치(도 16)와, 래치부(513)로부터 이격된 위치(도 17)로 안내부(514)를 따라 이동된다.
- [0083] 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전되면, 래치 기어(530)는 도 16에 도시된 바와 같이 안내부(514)를 따라 구동 기어(410)의 회전방향으로 스윙되어 래치부(513)에 맞물린다. 이 상태에서 래치 기어(530)는 회전되지 않으며, 부쉬(510)는 구동 기어(410)와 함께 D1 방향으로 회전된다. 구동 기어(410)가 D2 방향으로 회전되면, 래치 기어(530)는 도 17에 도시된 바와 같이 안내부(514)를 따라 D2 방향으로 스윙되어 래치부(513)로부터 이격된다. 래치 기어(530)는 안내부(514) 내에서 회전된다. 따라서, 구동 기어(410)의 D1 방향의 회전력은 부쉬(510)에 전달되지 않으며, 부쉬(510)는 회전되지 않는다.
- [0084] 현상롤러(22)를 구동하는 구조는 도 11 내지 도 17에 도시된 예에 한정되지 않으며, 구동 기어(410)가 D1 방향으로 회전될 때에만 현상롤러(22)를 회전시킬 수 있는 다양한 구조가 채용될 수 있다. 이와 같은 구성에 의하여, 토너 노출 가능성을 줄일 수 있다.
- [0085] 도 11 내지 도 17에 도시된 현상롤러(22)를 구동하는 구조의 실시예들에서 부쉬(510)의 외주에 마련된 기어는 현상 유닛(200)의 다른 회전 부재, 예를 들어 공급 롤러(29)를 구동하기 위한 것이며, 현상롤러(22)를 구동하는

구조의 필수적인 구성요소는 아니다.

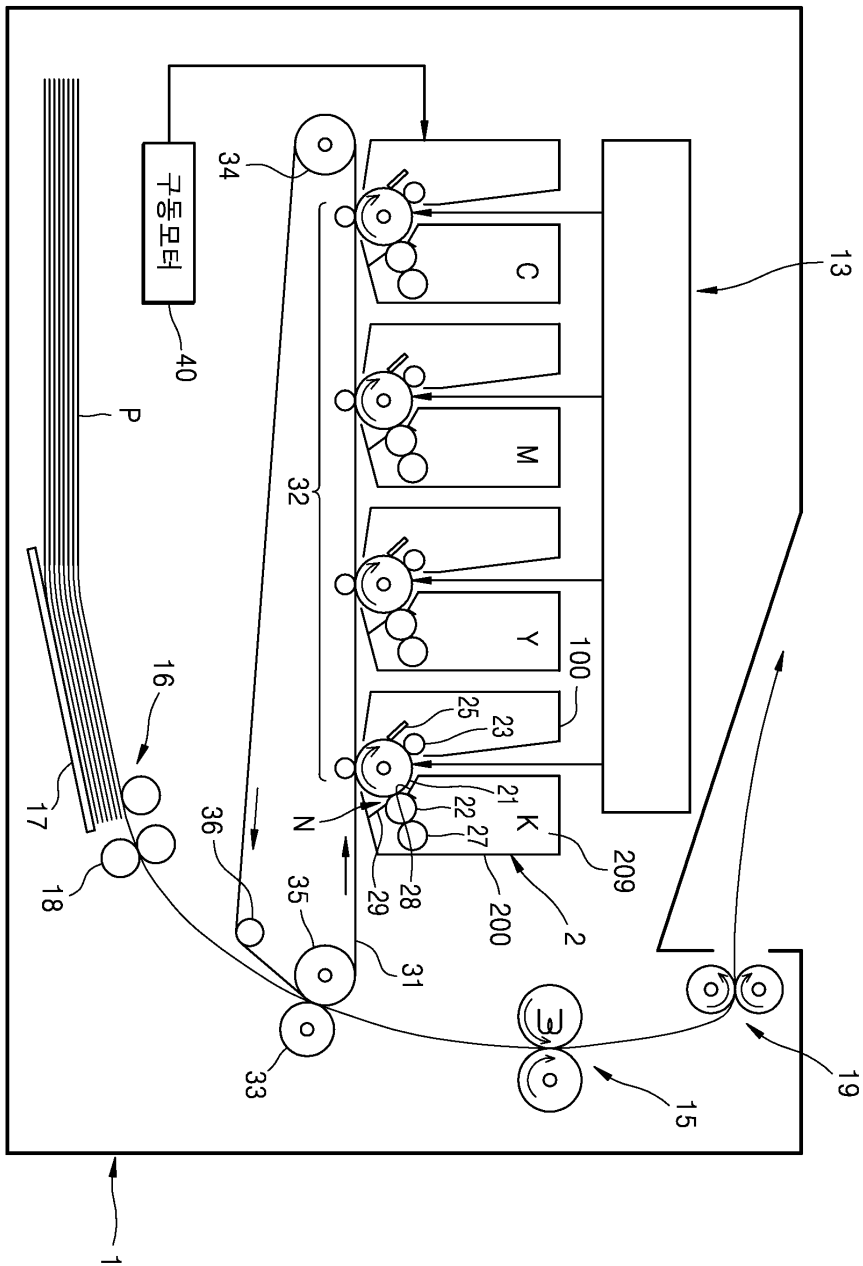
[0086] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

부호의 설명

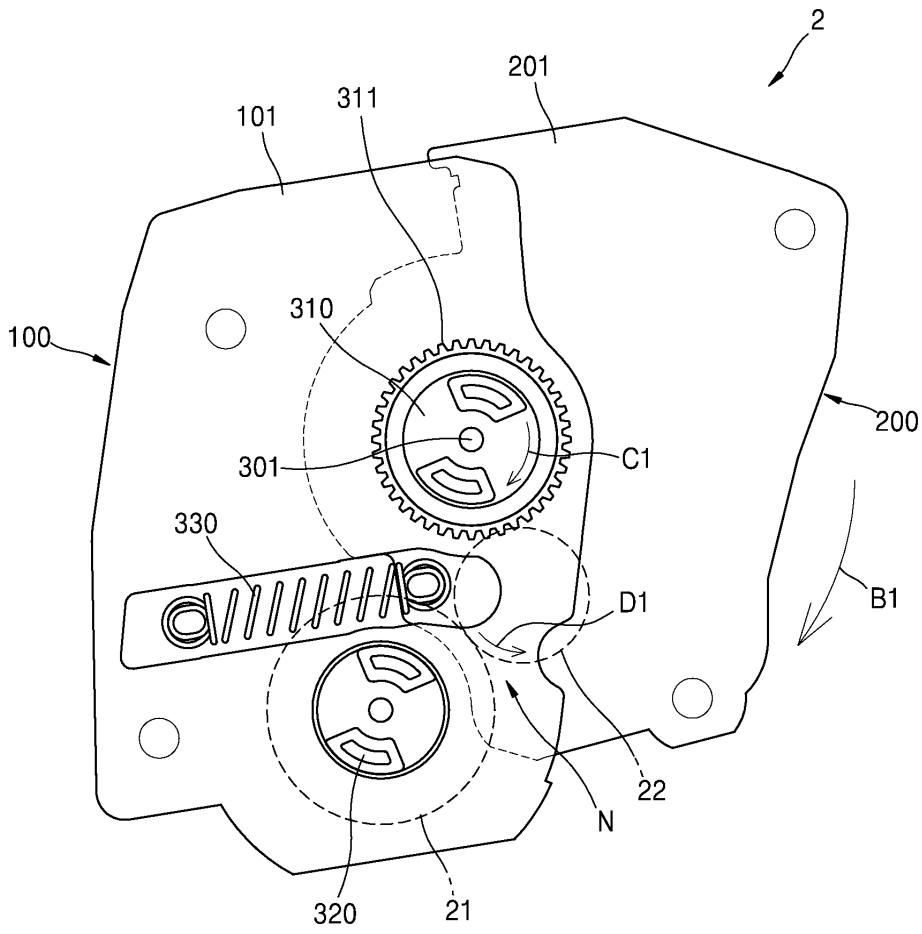
- [0087]
- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1...본체 | 2...현상 카트리지 |
| 13...광주사기 | 15...정착기 |
| 17...적재대 | 21...감광드럼 |
| 22...현상롤러 | 22a...현상롤러의 회전축 |
| 31...중간전사벨트 | 32...중간전사롤러 |
| 33...전사롤러 | 40...구동 모터 |
| 100...감광유닛 | 101...제1프레임 |
| 102...간섭부 | 200...현상유닛 |
| 201...제1프레임 | 301...힌지축 |
| 310...커플러 | 311...기어부 |
| 400...전환부재 | 410...구동 기어 |
| 411...지지축 | 412, 413...제1, 제2돌기 |
| 414...돌기 | 415, 416...제1, 제2내측 기어부 |
| 420...캠 부재 | 420-1, 420-2...제1, 제2부재 |
| 421...부분 기어부 | 421-1, 421-2...제1, 제2단부 |
| 422...캠부 | 423-1, 423-2...제3, 제4단부 |
| 424, 513...래치부 | 425, 514...안내부 |
| 426, 512...제2래치부 | 430...마찰부재 |
| 441...제1스토퍼 | 442...제2스토퍼 |
| 450, 530...래치 기어 | 460...래치 부재 |
| 461, 521...제1래치부 | 462...오목부 |
| 462-1, 524...제1대향면 | 462-2, 525...제2대향면 |
| 462-3, 526...연결면 | 510...부쉬 |
| 511...맞물림부 | 520...현상 래치부재 |

도면

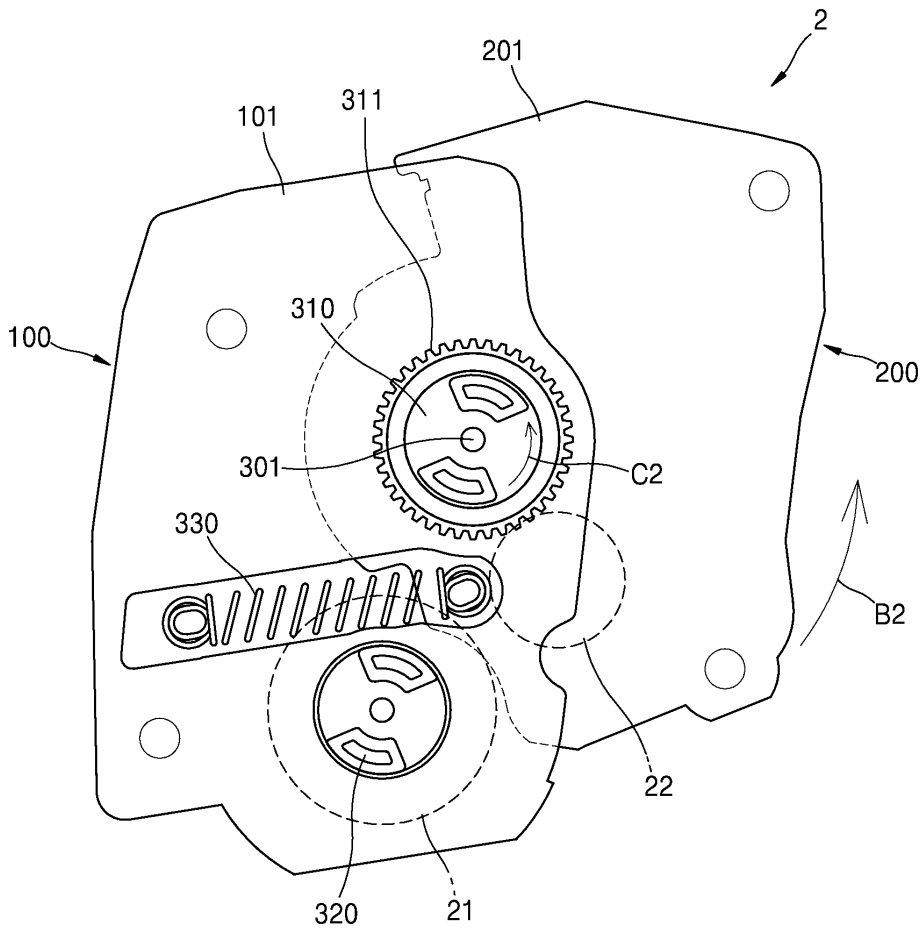
도면1



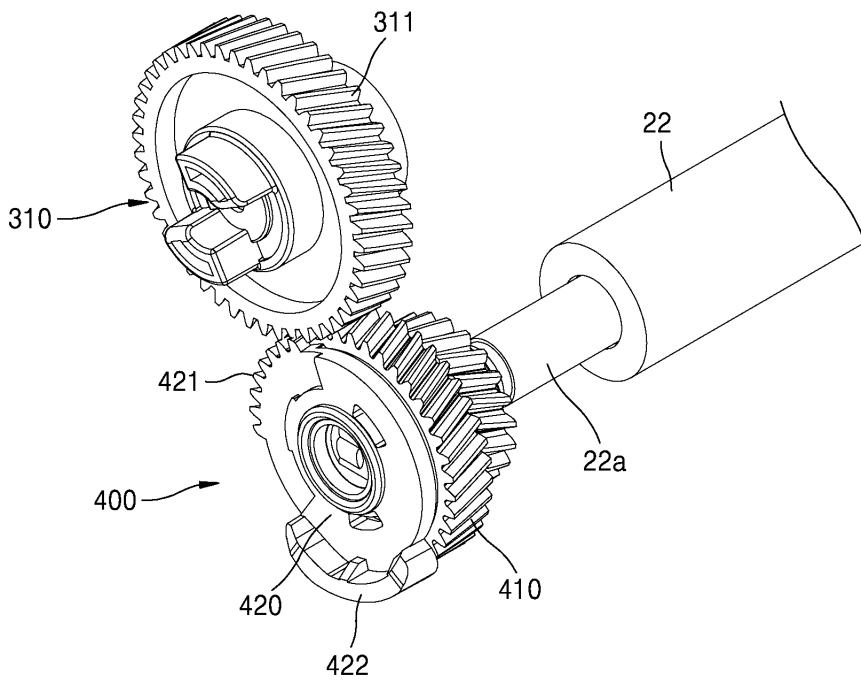
도면2



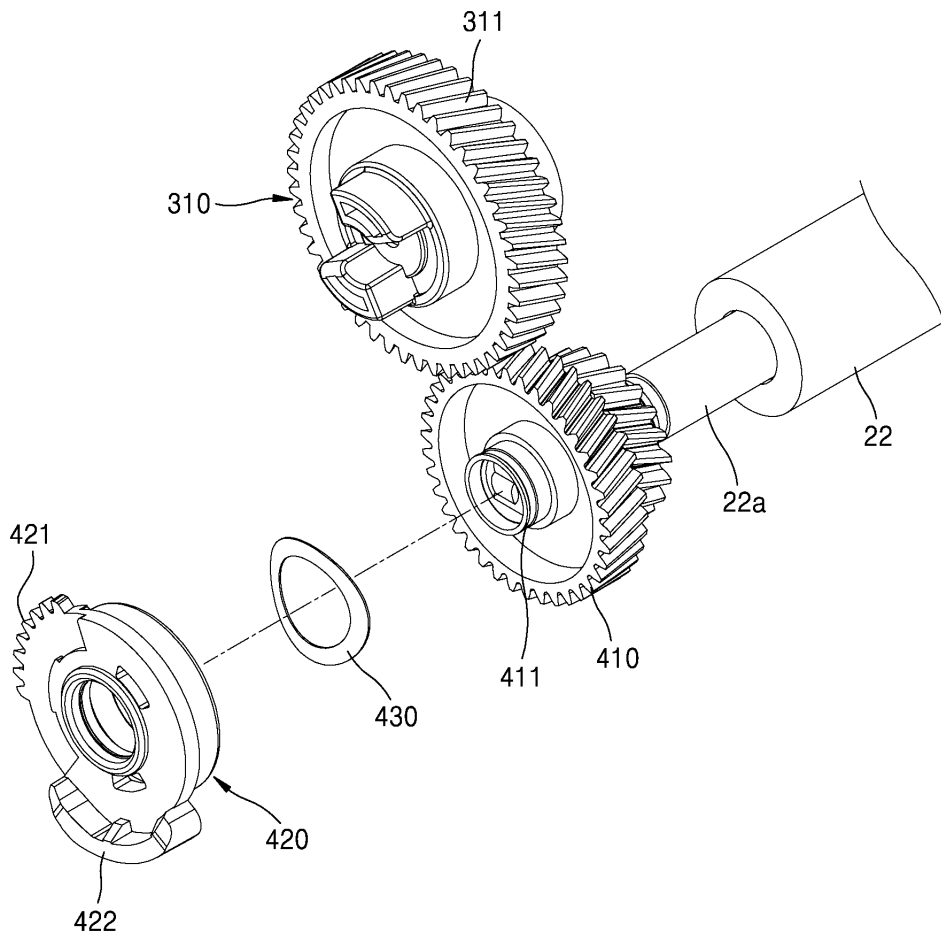
도면3



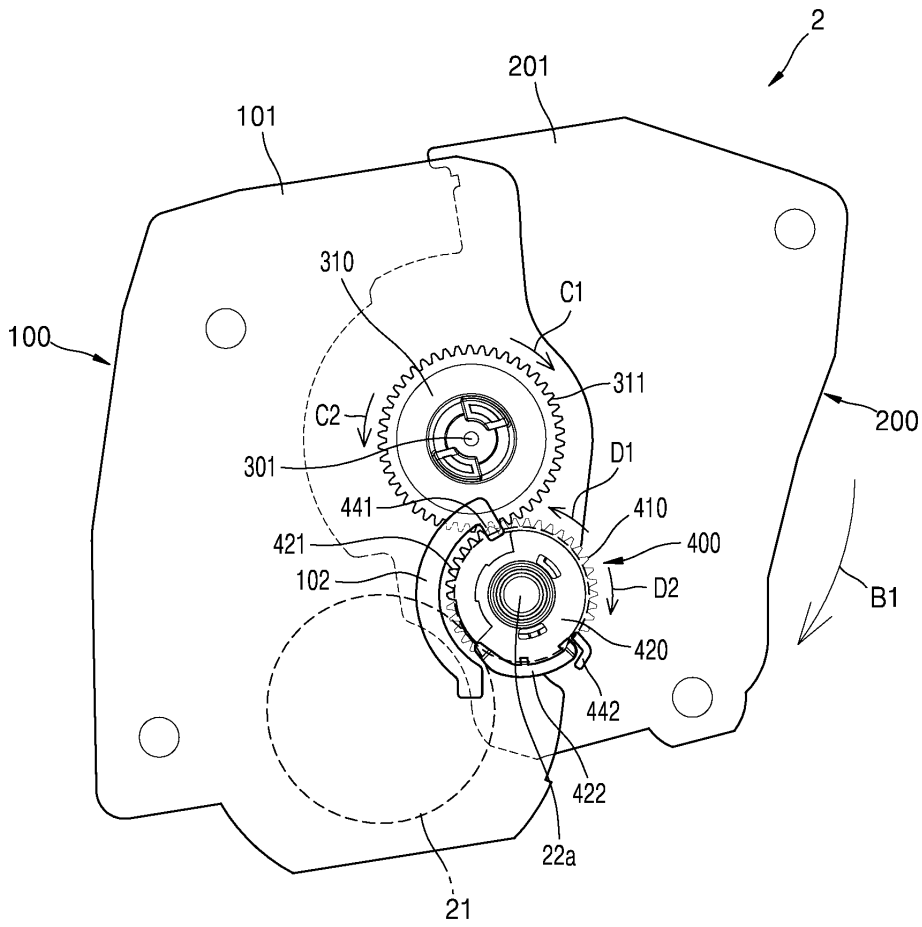
도면4



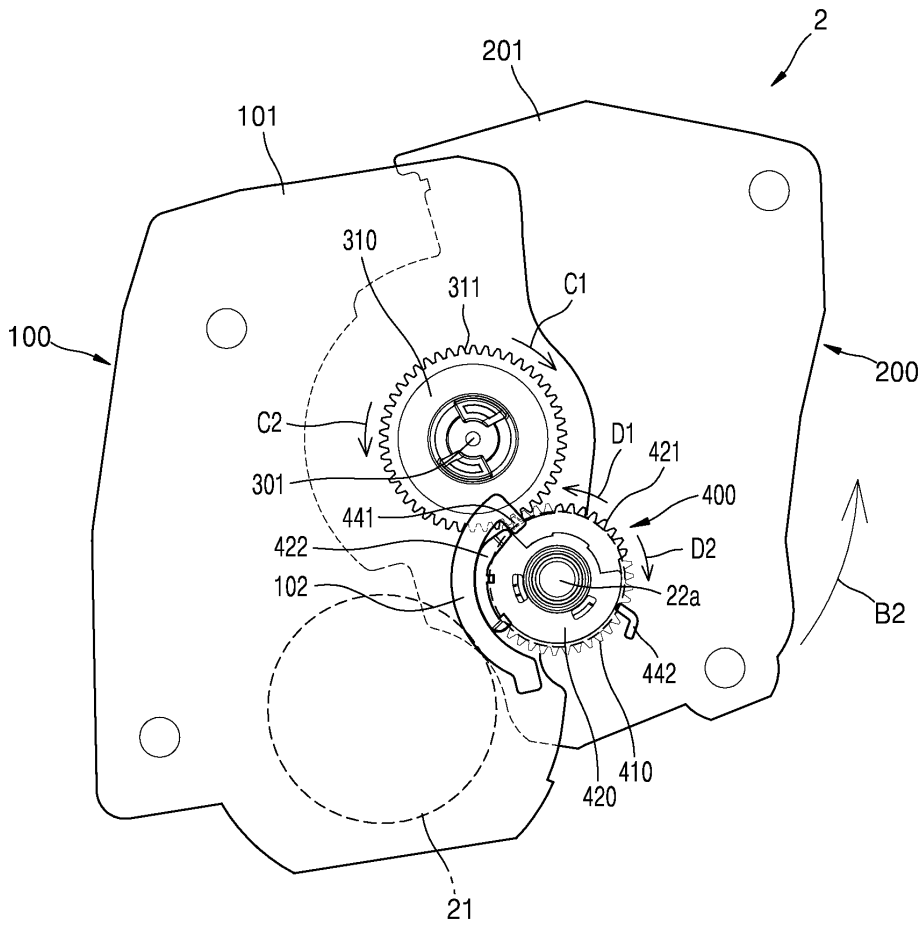
도면5



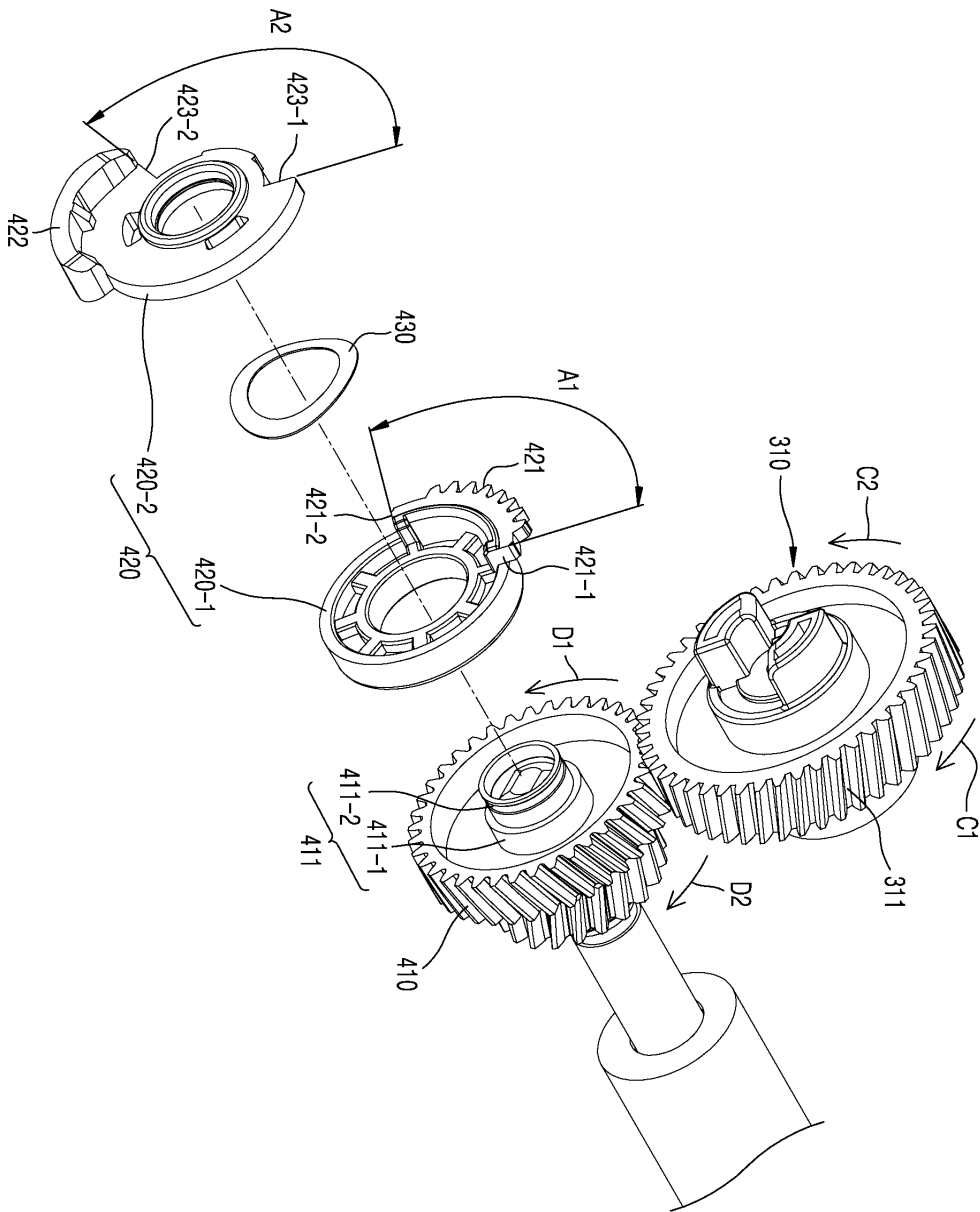
도면6a



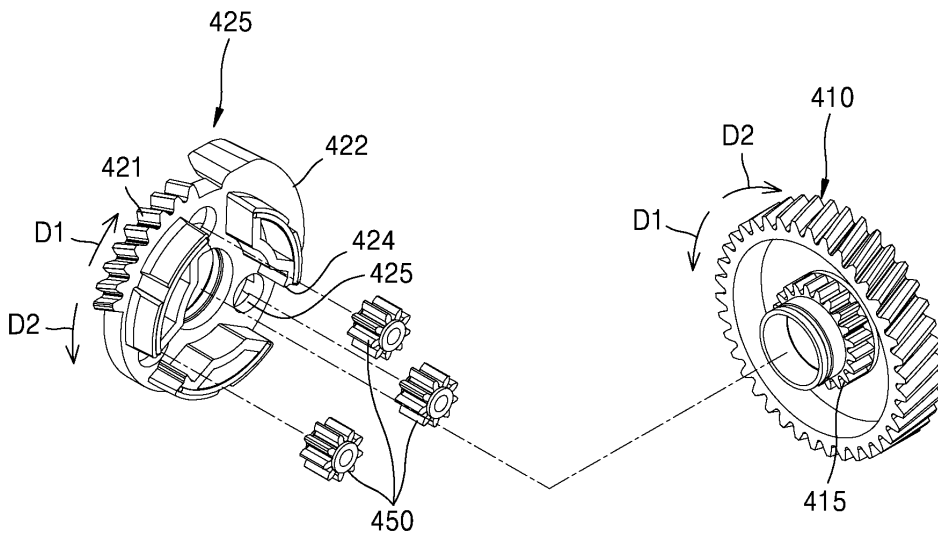
도면6b



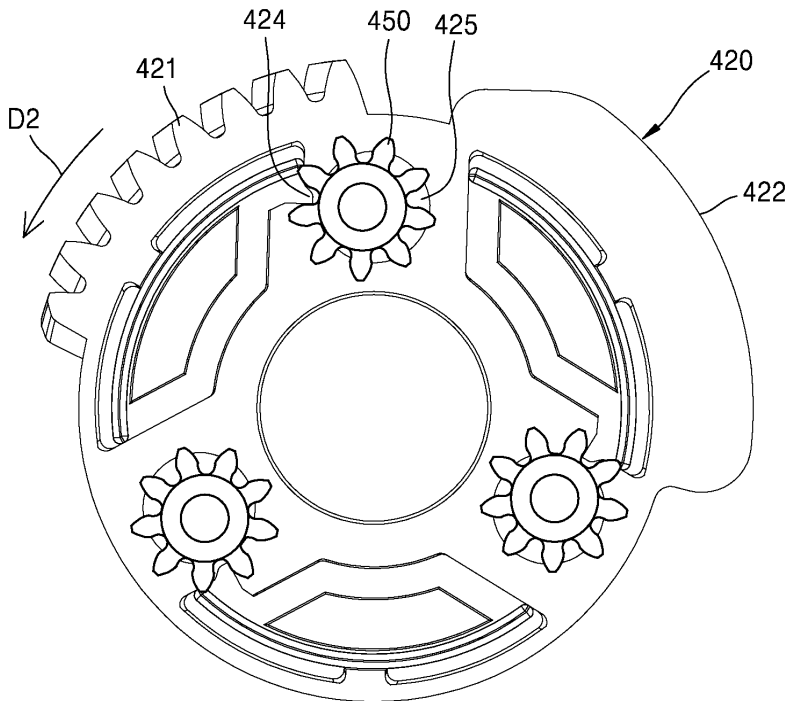
도면7



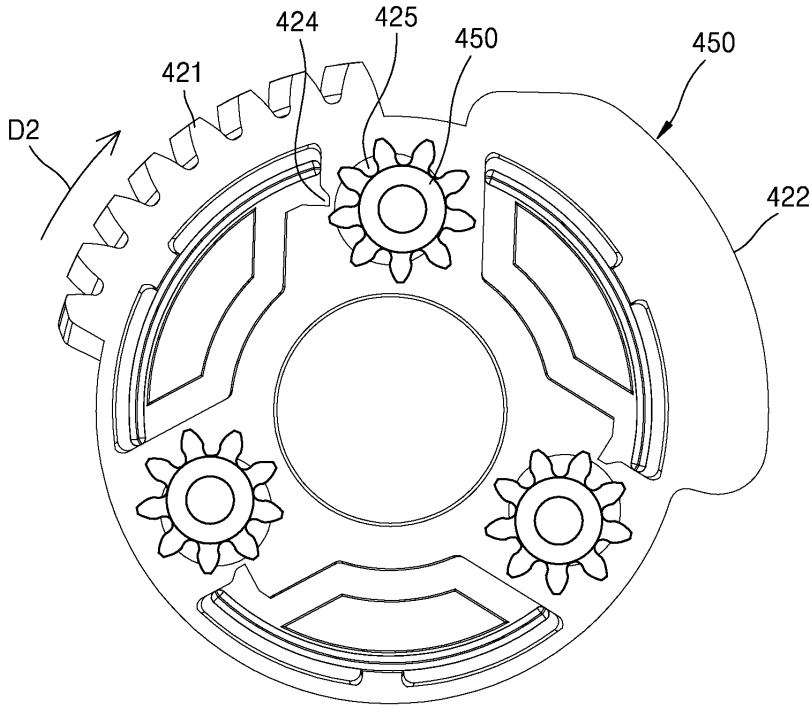
도면8



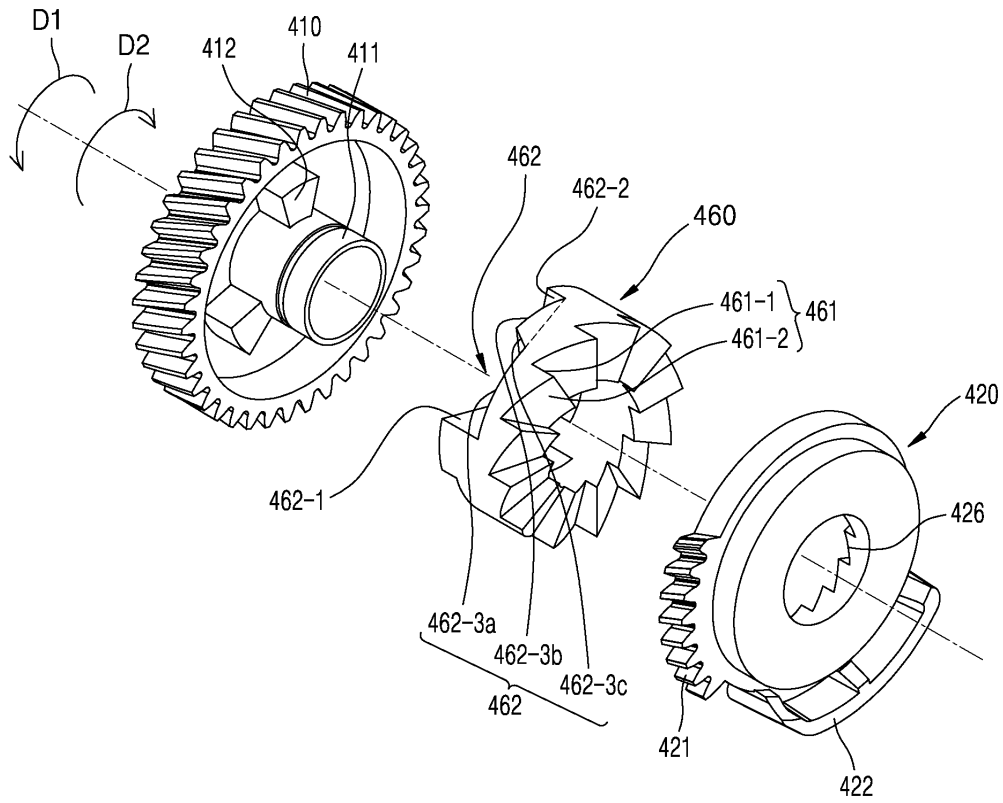
도면9



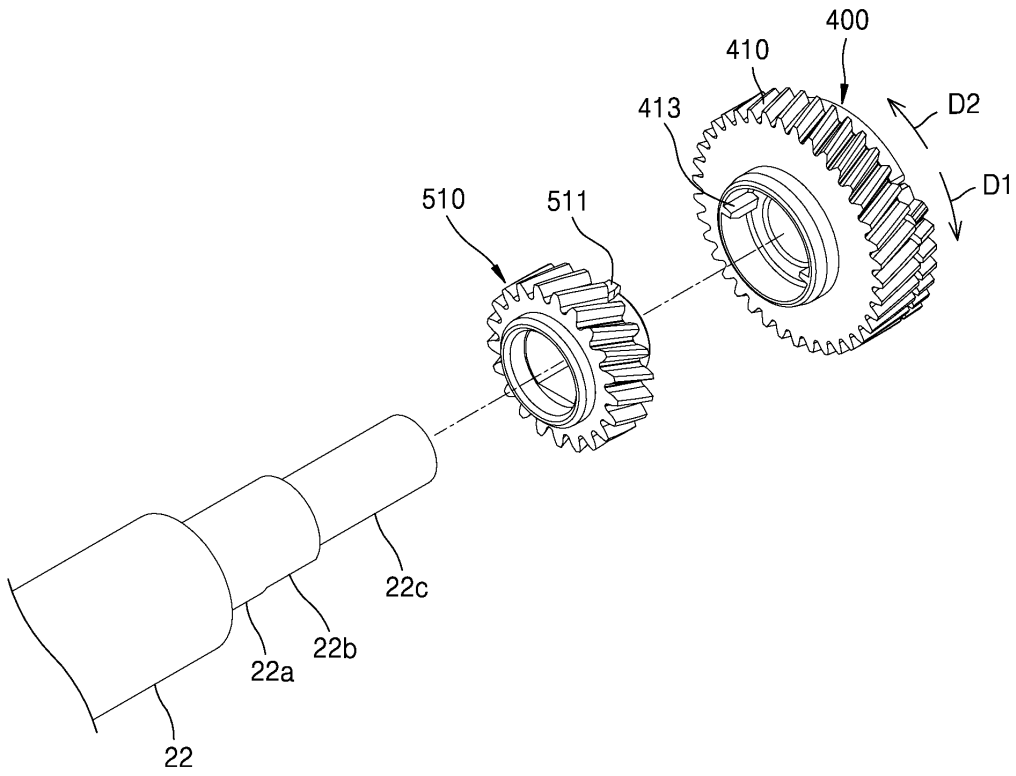
도면10



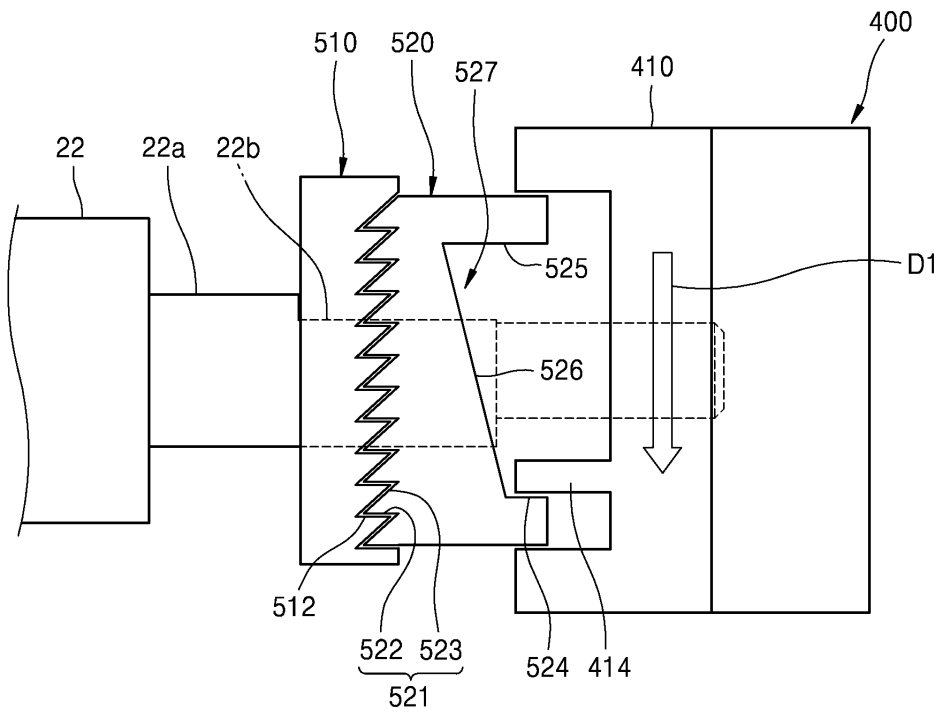
도면11



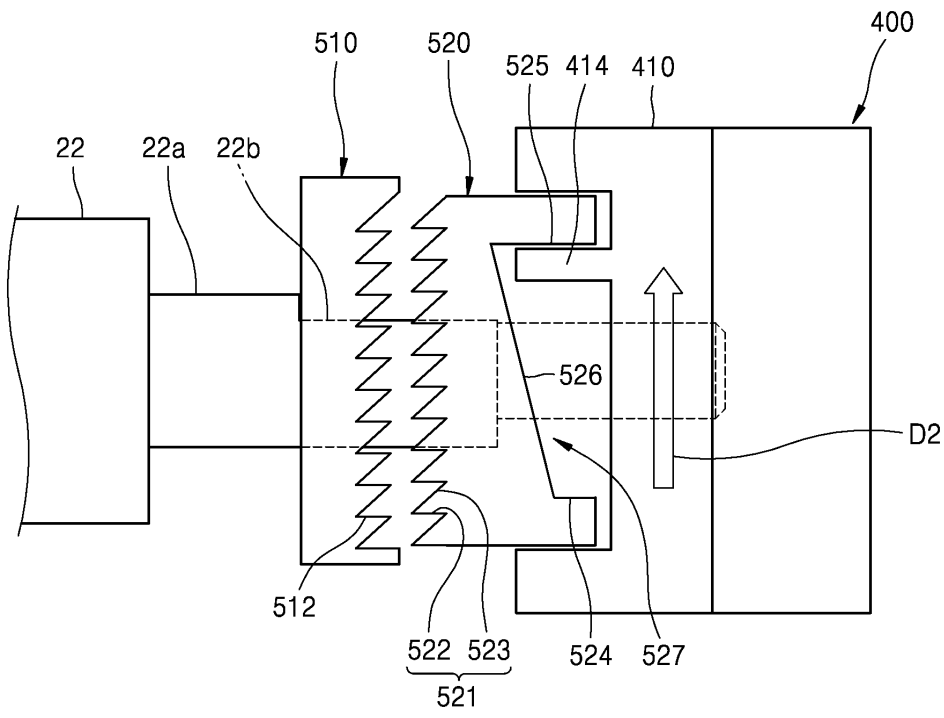
도면12



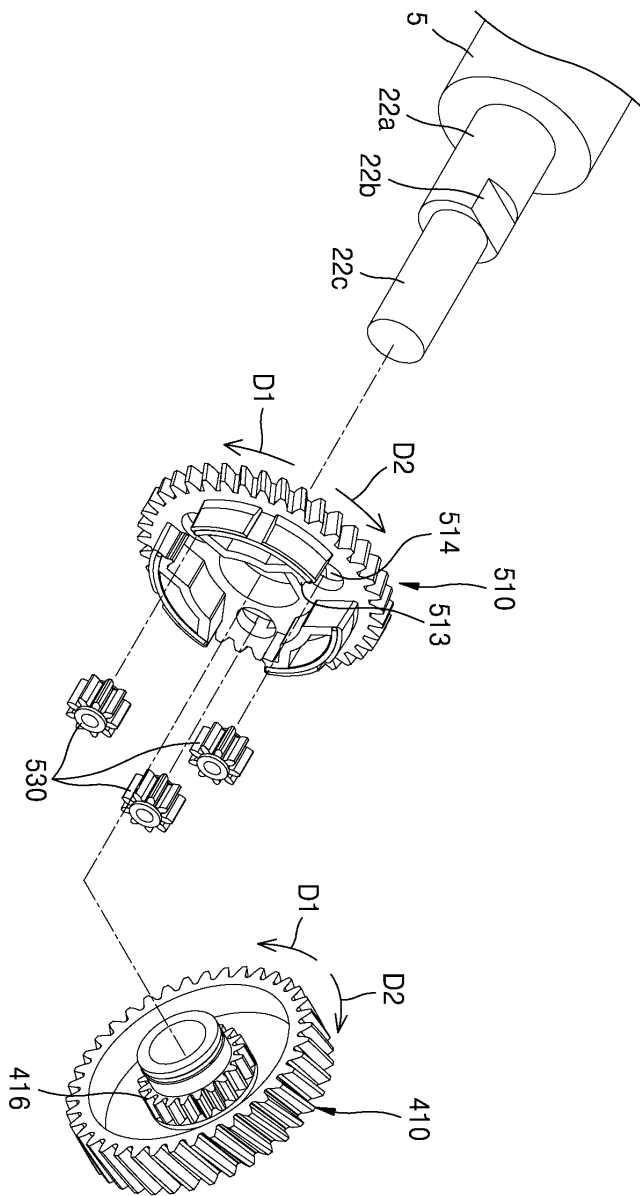
도면13



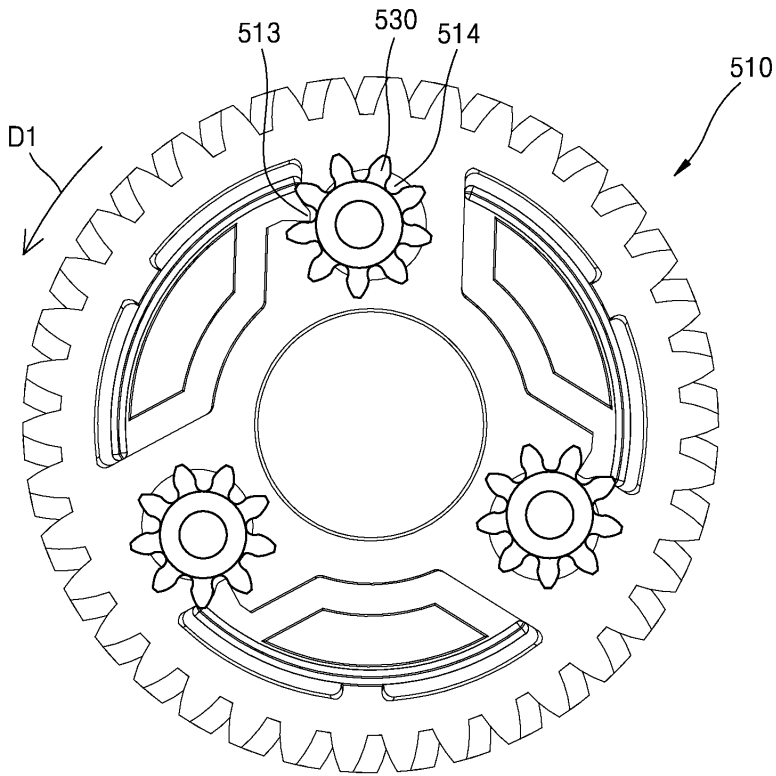
도면14



도면15



도면16



도면17

