



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0025324
(43) 공개일자 2020년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03G 15/08 (2006.01) G03G 21/10 (2006.01)
G03G 21/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03G 15/0865 (2013.01)
G03G 15/0886 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0102521
(22) 출원일자 2018년08월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
휴렛-팩커드 디벨롭먼트 컴퍼니, 엘.피.
미국 텍사스주 77389 스프링 에너지 드라이브
10300
(72) 발명자
조용관
경기도 의왕시 안양관교로 64 인덕원삼호아파트
1동 106호
이승권
경기도 수원시 영통구 중부대로 448번길 28 원천
2단지 주공아파트 212동 402호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

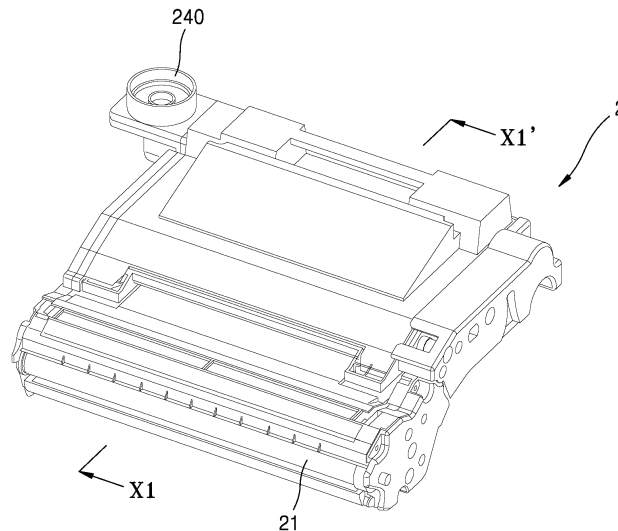
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 본체에 장착된 현상 카트리지에 토너를 충전하는 구조

(57) 요약

개시된 프린터는, 본체; 감광드럼과 현상롤러가 설치된 현상부와, 상기 감광드럼으로부터 제거된 폐토너가 수용되는 폐토너수용부와, 상기 현상부와 연결되고 토너가 수용되는 토너 수용부와, 토너 재충전을 위하여 상기 토너 수용부와 연결된 토너 충전부를 구비하며, 상기 본체에 착탈 가능한 현상 카트리지; 상기 현상 카트리지가 상기 본체에 장착된 상태에서 상기 본체의 외부로부터 상기 토너 충전부에 액세스할 수 있도록 상기 본체에 마련되는 연통부;를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G03G 15/0894 (2013.01)

G03G 21/10 (2013.01)

G03G 21/1803 (2013.01)

(72) 발명자

문지원

경기도 안양시 동안구 학의로 20 관악아파트 114동
1401호

최웅용

경기도 용인시 기흥구 예현로 35번길 현대홈타운
107동 801호

문용일

서울특별시 관악구 양지길 50-5 우정하이비전아파
트 102동 1304호

안용남

경기도 수원시 장안구 화산로 187번길 19, 109동
1601호

홍진화

서울특별시 강남구 광평로 47길 17, 707동 709호

명세서

청구범위

청구항 1

본체;

감광드럼과 현상롤러가 설치된 현상부와, 상기 감광드럼으로부터 제거된 폐토너가 수용되는 폐토너 수용부와, 상기 현상부와 연결되고 토너가 수용되는 토너 수용부와, 토너 재충전을 위하여 상기 토너 수용부와 연결된 토너 충전부를 구비하며, 상기 본체에 착탈 가능한 현상 카트리지가;

상기 현상 카트리지가 상기 본체에 장착된 상태에서 상기 본체의 외부로부터 상기 토너 충전부에 액세스할 수 있도록 상기 본체에 마련되는 연통부;를 포함하는 프린터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연통부는 상기 본체의 상면에 위치되어 상기 토너 충전부와 상하 방향으로 정렬된 프린터.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 현상부와 상기 폐토너 수용부와 상기 토너 수용부는 상하 방향으로 적층된 프린터.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 현상부와 상기 폐토너 수용부 사이에 상기 감광드럼을 노광시키는 노광 광이 통과되는 광 통로가 형성된 프린터.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 현상 카트리는, 상기 토너 수용부와 상기 현상부를 연결하는 토너 공급부를 포함하며,

상기 토너 공급부는 상기 노광 광의 주주사 방향의 유효 폭의 외측에 위치되는 프린터.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 토너 공급부는 상기 감광드럼의 길이의 내측에 위치되는 프린터.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 토너 공급부는 상기 폐토너 수용부를 관통하는 프린터.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 토너 수용부는,

상기 토너 충전부와 연결된 호퍼부;

상기 호퍼부로부터 연장되어 상기 토너 공급부와 연결된 연결 통로부;를 포함하는 프린터.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 토너 수용부에는 토너를 상기 토너 공급부를 통하여 상기 현상부로 공급하는 하나 이상의 토너 공급부재가 배치된 프린터.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 본체에는 상기 감광드럼에 노광 광을 주사하는 광주사기가 설치되며,

상기 현상 카트리지는 상기 광주사기가 수용될 수 있도록 몰입된 오목부가 마련된 프린터.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 오목부는 상기 페토너 수용부에 형성된 프린터.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 현상부는,

상기 현상롤러와 상기 감광드럼이 설치된 현상실;

상기 토너 수용부와 상기 현상실 사이에 위치되는 메인 호퍼;

상기 메인 호퍼로부터 상기 현상실로 토너를 운반하는 운반부재;

상기 메인 호퍼의 토너 잔량을 검출하는 잔량 검출 센서;를 포함하는 프린터.

청구항 13

본체;

상기 본체에 착탈 가능한 것으로서, 감광드럼과, 상기 감광드럼에 형성된 정전잠상에 토너를 공급하여 현상시키는 현상롤러를 포함하는 현상 카트리지;

상기 현상 카트리지에 마련된 토너 충전부;

상기 본체의 외부로부터 상기 토너 충전부에 액세스할 수 있도록 상기 본체의 상면에 마련되어 상기 토너 충전부와 상하 방향으로 정렬된 연통부;를 포함하는 프린터.

청구항 14

제13항에 있어서,

토너를 수용하며, 상기 연통부에 부분적으로 삽입되어 상기 토너 충전부에 연결되는 토너 충전 키트;를 포함하며,

상기 토너 충전 키트는,

토너가 수용되는 내부 공간과 토너가 배출되는 토너 배출구를 구비하는 몸체;

상기 몸체의 길이방향으로 이동될 수 있도록 상기 내부 공간에 삽입되는 플런저;

상기 토너 배출구를 개폐하는 배출 셔터;를 구비하는 프린터.

청구항 15

프린터 본체의 상면에 마련된 연통구를 통하여 상기 본체에 장착된 현상 카트리지의 토너 충전부에 상하방향으로 연결되는 토너 충전 키트로서,

토너가 수용되는 내부 공간과 토너가 배출되는 토너 배출구를 구비하는 몸체;
상기 몸체의 길이방향으로 이동될 수 있도록 상기 내부 공간에 삽입되는 플런저;
상기 토너 배출구를 개폐하는 배출 셔터;를 구비하는 토너 충전 키트.

발명의 설명

기술 분야

배경 기술

- [0001] 전자사진방식을 이용하는 프린터는, 감광체에 형성된 정전잠상에 토너를 공급하여 감광체 상에 가시적인 토너 화상을 형성하고, 이 토너 화상을 중간 전사 매체를 거쳐 또는 직접 인쇄 매체로 전사한 후, 전사된 토너 화상을 인쇄 매체에 정착시킨다.
- [0002] 현상 카트리지는 토너를 수용하며, 감광체에 형성된 정전잠상에 토너를 공급하여 가시적인 토너 화상을 형성한다. 현상 카트리지에 수용된 토너가 모두 소모되면, 현상 카트리는 프린터 본체로부터 탈거되며, 새로운 현상 카트리가 본체에 장착된다. 교체 가능한 현상 카트리지를 '현상 카트리지'라 지칭하기도 한다.
- [0003] 현상 카트리는 감광드럼을 포함하는 감광부와, 토너를 수용하며 현상롤러를 구비하는 현상부가 개별적으로 교체 가능한 분리형 현상 카트리지와, 감광부와 현상부가 일체로 된 일체형 현상 카트리지로 구분될 수 있다.

발명의 내용

도면의 간단한 설명

- [0004] 도 1은 프린터의 일 실시예의 개략적인 외관 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 프린터의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 프린터의 일 실시예에 채용된 현상 카트리지의 일 실시예의 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 X1-X1' 단면도이다.
- 도 5는 페토너 수용부의 내부 모습을 보여주는 사시도이다.
- 도 6은 토너 수용부의 내부 모습을 보여주는 사시도이다.
- 도 7은 토너 수용부와 현상부가 연결된 모습을 보여주는 부분 단면 사시도이다.
- 도 8은 잔량 검출 센서의 일 실시예의 구성도이다.
- 도 9는 토너 충전 키트의 일 실시예의 개략적인 단면도이다.
- 도 10은 토너 충전 키트가 연통부를 통하여 토너 충전부(240)에 결합된 모습을 보여주는 부분 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0005] 도 1은 프린터의 일 실시예의 개략적인 외관 사시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 프린터의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 도 1과 도 2를 참조하면, 프린터는 본체(1)와, 본체(1)에 착탈 가능한 카트리지 형태의 현상기(2)를 구비할 수 있다. 이하에서, 현상기(2)를 현상 카트리지(2)라 칭한다. 본체(1)에는 도어(3)가 마련될 수 있다. 도어(3)는 본체(1)의 일부를 개폐한다. 도 1에는 본체(1)의 상부를 개방하는 도어(3)가 도시되어 있으나, 필요에 따라서 본체(1)의 측부 또는 전부를 개방하는 도어가 채용될 수도 있다. 도어(3)를 열고, 현상 카트리지(2)를 본체(1)에/로부터 장착/탈거할 수 있다.
- [0006] 현상 카트리지(2)는 감광드럼(21)과 현상롤러(22)를 구비할 수 있다. 감광드럼(21)은 정전잠상이 형성되는 감광체의 일 예로서, 원통형 금속 파이프와 그 외주에 형성되는 광도전성을 가지는 감광층을 포함할 수 있다. 대전롤러(23)는 감광드럼(21)의 그 표면을 균일한 전위로 대전시키는 대전기의 일 예이다. 대전롤러(23)에는 대전바이어스전압이 인가된다. 대전롤러(23) 대신에 코로나 대전기(미도시)가 사용될 수도 있다. 현상롤러(22)는 토너

를 감광드럼(21)의 표면에 형성되는 정전잠상에 공급하여 현상시킨다.

- [0007] 현상제로서 토너와 캐리어를 사용하는 이성분 현상방식의 경우, 현상롤러(22)는 회전되는 슬리브 내부에 마그넷이 고정적으로 설치된 형태일 수 있다. 슬리브는 감광드럼(21)으로부터 수십 내지 수백 마이크로미터 이격되게 위치될 수 있다. 마그넷의 자기력에 의하여 캐리어가 현상롤러(22)의 외주에 부착되고, 토너는 정전력에 의하여 캐리어에 부착되어 현상롤러(22)의 외주에는 캐리어와 토너로 된 자기 브러쉬가 형성된다. 현상롤러(22)에 인가되는 현상바이어스에 의하여 토너만이 감광드럼(21)에 형성된 정전잠상으로 이동된다.
- [0008] 현상제로서 토너를 사용하는 이성분 현상방식의 경우, 현상롤러(22)는 감광드럼(21)에 접촉될 수 있으며, 감광드럼(21)으로부터 수십 내지 수백 마이크로미터 이격되게 위치될 수도 있다. 본 실시예에서는 현상롤러(22)와 감광드럼(21)이 서로 접촉되어 현상납을 형성하는 이성분 접촉현상방식이 채용된다. 현상롤러(22)는 도전성 금속 코어(미도시)의 외주에 탄성층(미도시)형성된 형태일 수 있다. 현상롤러(22)에 현상바이어스전압이 인가되면 현상납을 통하여 토너가 감광드럼(21)의 표면에 형성된 정전잠상으로 이동되어 부착된다.
- [0009] 현상 카트리지(2)에는 토너를 현상롤러(22)에 부착시키기 위한 공급롤러(24)가 더 마련될 수 있다. 공급롤러(24)에는 토너를 현상롤러(22)로 부착시키기 위하여 공급바이어스전압이 인가될 수 있다. 참조부호 25는 현상롤러(22)의 표면에 부착되는 토너의 양을 규제하기 위한 규제부재를 표시한다. 규제부재(25)는 예를 들어 그 선단이 현상롤러(22)에 소정의 압력으로 접촉되는 규제 블레이드일 수 있다. 참조부호 26은 대전 전에 감광드럼(21)의 표면으로부터 잔류토너 및 이물질질을 제거하기 위한 클리닝 부재를 표시한다. 클리닝 부재(26)는 예를 들어 그 선단이 감광드럼(21)의 표면에 접촉되는 클리닝 블레이드일 수 있다. 이하에서, 감광드럼(21)의 표면으로부터 제거된 이물질질을 페토너로 지칭한다.
- [0010] 광주사기(4)는 화상정보에 따라 변조된 광을 균일한 전위로 대전된 감광드럼(21)의 표면에 주사한다. 광주사기(4)로서, 예를 들면 레이저 다이오드로부터 조사되는 광을 폴리곤미러를 이용하여 주주사방향으로 편향시켜 감광드럼(21)에 주사하는 LSU(laser scanning unit)가 채용될 수 있다.
- [0011] 전사롤러(5)는 감광드럼(21)과 대향되게 위치되어 전사납을 형성하는 전사기의 일 예이다. 전사롤러(5)에는 감광드럼(21)의 표면에 현상된 토너화상을 인쇄매체(P)로 전사시키기 위한 전사바이어스전압이 인가된다. 전사롤러(5)대신에 코로나 전사기가 사용될 수도 있다.
- [0012] 전사롤러(5)에 의하여 인쇄매체(P)의 표면으로 전사된 토너화상은 정전기적 인력에 의하여 인쇄매체(P)의 표면에 유지된다. 정착기(6)는 토너화상이 열과 압력을 가하여 인쇄매체(P)에 정착시킴으로써 인쇄매체(P)에 영구적인 인쇄화상을 형성한다.
- [0013] 상술한 구성에 의한 화상형성과정을 간략히 설명한다. 대전롤러(23)에 대전바이어스가 인가되고, 감광드럼(21)은 균일한 전위로 대전된다. 광주사기(4)는 화상정보에 대응되어 변조된 광을 감광드럼(21)으로 주사하여, 감광드럼(21)의 표면에 정전잠상을 형성시킨다. 공급롤러(24)는 토너를 현상롤러(22)의 표면에 부착시킨다. 규제부재(25)는 현상롤러(22)의 표면에 균일한 두께의 토너층을 형성시킨다. 현상롤러(22)에는 현상바이어스전압이 인가된다. 현상롤러(22)가 회전됨에 따라 현상납으로 운반된 토너는 현상바이어스전압에 의하여 감광드럼(21)의 표면에 형성된 정전잠상으로 이동되어 부착되어 감광드럼(21)의 표면에는 가시적인 토너화상이 형성된다. 픽업롤러(71)에 의하여 적재수단(7)으로부터 인출된 인쇄매체(P)는 이송롤러(72)에 의하여 전사롤러(5)와 감광드럼(21)이 대면된 전사납으로 이송된다. 전사롤러(5)에 전사바이어스전압이 인가되면, 정전기적 인력에 의하여 토너화상은 인쇄매체(P)로 전사된다. 인쇄매체(P)로 전사된 토너화상이 정착기(6)로부터 열과 압력을 받아 인쇄매체(P)에 정착됨으로써 인쇄가 완료된다. 인쇄매체(P)는 배출롤러(73)에 의하여 배출된다. 인쇄매체(P)로 전사되지 않고 감광드럼(21)의 표면에 잔류되는 토너는 클리닝 부재(26)에 의하여 제거된다.
- [0014] 도 3은 도 1에 도시된 프린터의 일 실시예에 채용된 현상 카트리지의 일 실시예의 사시도이다. 도 4는 도 3의 X1-X1' 단면도이다. 도 5는 페토너 수용부(220)의 내부 모습을 보여주는 사시도이다. 도 6은 토너 수용부(230)의 내부 모습을 보여주는 부분 사시도이다. 도 7은 토너 수용부(230)와 현상부(210)가 연결된 모습을 보여주는 부분 단면 사시도이다. 도 3 내지 도 7을 참조하면서, 현상 카트리지(2)의 실시예를 설명한다.
- [0015] 도 3과 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 현상 카트리지(2)는 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 설치된 현상부(210)와, 감광드럼(21)으로부터 제거된 페토너가 수용되는 페토너 수용부(220)와, 현상부(210)와 연결되고 토너가 수용되는 토너 수용부(230)를 구비한다. 토너 수용부(230)에 토너를 재충전하기 위하여, 현상 카트리지(2)는 토너 수용부(230)와 연결된 토너 충전부(240)를 구비한다. 토너 충전부(240)는 후술하는 토너 충전 키트(도 9: 9)와 현상 카트리지(2)와의 인터페이스를 제공한다. 현상 카트리지(2)는 현상부(210)와, 페토너 수용부

(220)와, 토너 수용부(230)와, 토너 충전부(240)를 구비하는 일체형 현상 카트리리지이다.

- [0016] 현상부(210), 페토너 수용부(220), 토너 수용부(230)는 상하 방향으로 적층된 형태이다. 현상부(210)와 페토너 수용부(220) 사이에 감광드럼(21)을 노광시키기 위한 노광 광(L)이 통과되는 광 통로(250)가 형성된다. 현상 카트리리지(2)에는 광주사기(4)의 수용 공간을 형성하는 오목부(260)가 마련될 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 현상 카트리리지(2)가 본체(1)에 장착되면, 광주사기(4)가 오목부(260) 내에 위치된다.
- [0017] 현상 카트리리지(2)의 외관을 형성하는 하우징은 하부 프레임(310), 중간 프레임(320), 및 상부 프레임(330)을 포함할 수 있다. 하부 프레임(310), 중간 프레임(320), 및 상부 프레임(330)에 의하여 현상부(210), 페토너 수용부(220), 및 토너 수용부(230)가 형성될 수 있다. 하부 프레임(310)과 중간 프레임(320)은 상하 방향으로 이격되게 위치되어, 그 사이에 노광 광(L)이 통과되는 광 통로(250)가 형성된다.
- [0018] 현상부(210)에는 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 설치된다. 감광드럼(21)의 외주의 일부분은 하우징의 외부로 노출된다. 감광드럼(21)의 노출된 부분에 전사롤러(5)가 접촉되어 전사됨을 형성한다. 현상부(210)는 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 설치된 현상실(211)과, 토너의 공급 경로를 기준으로 하여 현상실(211)과 토너 수용부(230) 사이에 위치되는 메인 호퍼(212)를 구비할 수 있다. 메인 호퍼(212)에는 토너를 현상실(211)로 운반하는 운반부재(27)(28)가 설치될 수 있다. 운반부재(27)(28)는 토너를 휘저어 토너를 소정 전위로 대전시키는 역할을 겸할 수 있다. 도 4에는 하나의 두 개의 운반부재(27)(28)가 도시되어 있으나, 메인 호퍼(212)의 용적이나 형태를 감안하여 효과적으로 토너를 현상실(211)로 공급하기 위하여 메인 호퍼(212)에는 적절한 위치에 적절한 수의 운반부재가 설치될 수 있다. 일 예로서, 도 7에 도시된 바와 같이 운반부재(27)(28)는 회전축에 하나 또는 다수의 유연한 필름 형태의 교반날개가 마련된 패들일 수 있다.
- [0019] 페토너 수용부(220)는 현상부(210)의 상측에 위치된다. 전술한 바와 같이, 페토너 수용부(220)는 현상부(210)로부터 상방으로 이격되어 그 사이에 광 통로(250)를 형성시킨다. 클리닝 부재(26)에 의하여 감광드럼(21)으로부터 제거된 페토너는 페토너 수용부(220)에 수용된다. 페토너 수용부(220)는 감광드럼(21)과 가까운 단부, 즉 클리닝 부재(26)가 설치된 단부로부터 현상부(210)의 길이보다 길게 후방으로 연장된다. 페토너 수용부(220)보다 길이가 짧은 현상부(210)와, 현상부(210)의 상측에 위치되는 페토너 수용부(220)에 의하여 현상부(210)의 후방에 광주사기(4)가 수용되는 오목부(260)가 정의될 수 있다.
- [0020] 예를 들어, 페토너 수용부(220)는 감광드럼(21) 부근으로부터 차례로 위치되는 제1, 제2, 제3부분(220-1)(220-2)(220-3)을 포함할 수 있다. 제1부분(220-1)은 감광드럼(21) 부근에 위치되어 페토너를 1차적으로 수용한다. 제3부분(220-3)은 오목부(260)에 대응되는 부분으로서, 제1부분(220-1)에 비하여 위쪽으로 단차지게 위치된다. 제2부분(220-2)은 제1부분(220-1)과 제3부분(220-3)을 연결한다. 따라서, 제2부분(220-2)은 제1부분(220-1)으로부터 제3부분(220-3)을 향하여 상향 경사진 형태이다. 페토너 수용부(220)는 오목부(260)의 후방에서 제3부분(220-3)으로부터 하방으로 연장된 제4부분(220-4)을 더 구비할 수 있다. 이에 의하여 페토너를 수용하는 공간을 크게 확보할 수 있다.
- [0021] 감광드럼(21)의 표면으로부터 제거된 페토너는 감광드럼(21) 부근에 쌓이며, 점차로 페토너 수용부(220)의 후방으로 내밀린다. 감광드럼(21) 부근에 쌓인 페토너의 양이 많으면 페토너 압력이 높아져서 페토너가 감광드럼(21)과 현상 카트리리지(2)의 하우징, 예를 들어 중간 프레임(320)과의 틈새를 통하여 외부로 누출될 수 있다. 또한, 화상을 인쇄하는 동작이 완료된 후에 프린터의 내부 온도는 정작기(6)의 잔열에 의하여 서서히 떨어지며, 이 동안에 감광드럼(21) 부근에 쌓인 페토너가 가까이 위치한 정작기(6)의 잔열에 의하여 서로 뭉쳐져서 덩어리 상태가 될 수 있다. 덩어리 상태의 페토너는 페토너 수용부(220)의 후방으로 잘 밀려나지 않으므로, 감광드럼(21) 부근의 페토너 압력이 더욱 높아질 수 있다. 페토너 수용부(220)에는 페토너를 감광드럼(21)으로부터 먼 곳으로 운반하기 위한 하나 이상의 페토너 이송부재가 설치될 수 있다.
- [0022] 본 실시예에 따르면, 페토너 수용부(220)는 감광드럼(21)으로부터 후방으로 순차로 배치된 제1, 제2, 제3페토너 이송부재(221)(222)(223)를 구비할 수 있다. 제1, 제2, 제3페토너 이송부재(221)(222)(223)는 페토너를 감광드럼(21)으로부터 페토너 수용부(220)의 내측으로 운반할 수 있는 다양한 구조를 가질 수 있다.
- [0023] 도 4를 참조하면, 제1페토너 이송부재(221)는 감광드럼(21)으로부터 제거되어 제1부분(220-1)에 수용되는 페토너를 제2부분(220-2)으로 운반한다. 예를 들어, 제1페토너 이송부재(221)는 일단부가 편심 회전판(224)에 연결되고, 타단부가 감광드럼(21) 쪽으로 연장된 판 형상일 수 있다. 제1페토너 이송부재(221)에는 다수의 관통 슬롯(221-1)이 마련될 수 있다. 편심 회전판(224)이 회전되면, 제1페토너 이송부재(221)는 제1부분(220-1) 내에서 전후 왕복 운동되며, 동시에 제1페토너 이송부재(221)의 감광드럼(21) 쪽의 타단부는 상하방향으로 승강운동된

다. 제1페토너 이송부재(221)의 왕복운동과 승강운동의 조합에 의하여 감광드럼(21) 부근의 페토너는 제2부분(220-2)으로 운반될 수 있다.

[0024] 도 4와 도 5를 참조하면, 제2페토너 이송부재(222)는 제2부분(220-2)에 설치되어 페토너를 제3부분(220-3)으로 운반한다. 일 예로서, 제2페토너 이송부재(222)는 제2부분(220-2)으로부터 제3부분(220-3)에까지 경사지게 연장되어 순환 주행되는 벨트 형태일 수 있다. 벨트에는 페토너 공급 능력을 확보하기 위하여, 도 5에 도시된 바와 같이, 관통된 다수의 관통공이 형성될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 벨트의 외주면에는 외측으로 돌출된 다수의 운반편이 마련될 수 있다.

[0025] 제3페토너 이송부재(223)는 페토너를 제3부분(220-3)의 내측으로 분산시킨다. 제3페토너 이송부재(223)는 제4부분(220-4)에까지 연장되어 페토너를 제4부분(220-4)으로 운반할 수도 있다. 일 예로서, 도 4와 도 5에 도시된 바와 같이, 제3페토너 이송부재(223)는 일단부가 편심 회전판(225)에 연결되고, 타단부가 감광드럼(21)의 반대쪽, 즉 제3부분(220-3)의 내측으로 연장된 판 형상일 수 있다. 제3페토너 이송부재(223)의 타단부는 제4부분(220-4)에까지 연장될 수 있다. 제3페토너 이송부재(223)에는 다수의 관통 슬롯(223-1)이 마련될 수 있다. 편심 회전판(225)이 회전되면, 제3페토너 이송부재(223)는 제3부분(220-3)과 제4부분(220-4) 내에서 전후 왕복 운동되면서 페토너를 제4부분(220-4)으로 운반한다. 동시에 제3페토너 이송부재(223)의 타단부는 제4부분(220-4) 내에서 상하방향으로 승강운동된다. 타단부의 승강운동에 의하여 제4부분(220-4) 내부의 페토너를 휘저어 제4부분(220-4) 내부에 페토너를 골고루 분산시킬 수 있다.

[0026] 도 3과 도 4를 참조하면, 토너 수용부(230)는 토너 충전부(240)와 연결되어 토너를 수용하는 호퍼부(230-1)를 구비한다. 호퍼부(230-1)는 토너 공급부(230-3)로부터 후방으로 이격된 위치에 위치될 수 있다. 예를 들어 호퍼부(230-1)는 페토너 수용부(220)의 제4부분(220-4)의 위쪽에 위치될 수 있다. 제4부분(220-4)의 상측 벽(220-4a)은 부분적으로 하방으로 몰입되고, 호퍼부(230-1)는 상측 벽(220-4a)과 상보적인 형상으로 하방으로 볼록한 형상일 수 있다. 이에 의하여 호퍼부(230-1)의 용적을 크게 확보할 수 있다.

[0027] 토너 수용부(230)는 호퍼부(230-1)로부터 전방으로, 다시 말하면 현상부(210) 쪽으로 연장된 연결 통로부(230-2)를 구비한다. 연결 통로부(230-2)는 현상부(210)의 상방에까지 연장되며, 도 4에 점선으로 도시된 바와 같이 토너 공급부(230-3)에 의하여 현상부(210)와 연결된다. 도 7에 도시된 바와 같이, 토너 공급부(230-3)는 토너 수용부(230)와 메인 호퍼(212)를 연결할 수 있다. 본 실시예의 현상 카트리지(2)에 따르면, 현상부(210)와 토너 수용부(230) 사이에 페토너 수용부(220)가 개재된다. 또한, 현상부(210)와 페토너 수용부(220) 사이에는 광 통로(250)가 개재된다. 도 5와 도 7에 도시된 바와 같이, 토너 공급부(230-3)는 페토너 수용부(220)를 상하 방향으로 관통하여 현상부(210), 예를 들어 메인 호퍼(212)에 연결될 수 있다. 도 5에는 토너 공급부(230-3)가 부분적으로 도시되어 있다. 토너 공급부(230-3)는 광주사기(4)에 의하여 주주사 방향(M)으로 주사되는 노광 광(L)과 간섭되지 않도록 위치된다. 즉, 토너 공급부(230-3)는 노광 광(L)의 유효 폭의 외측에 위치된다. 토너 공급부(230-3)는 감광드럼(21)의 길이의 내측에 위치된다. 이와 같은 구성에 의하여, 토너 공급부(230-3)가 감광드럼(21)의 길이의 내측에 위치되므로, 컴팩트한 현상 카트리지(2)의 구현이 가능하다.

[0028] 토너 수용부(230)에는 토너를 토너 공급부(230-3)를 통하여 현상부(210)로 공급하기 위한 하나 이상의 토너 공급부재가 설치될 수 있다. 토너 공급 부재의 형태와 갯수는 특별히 제한되지 않는다. 토너 수용부(230)의 용적이나 형태를 감안하여 효과적으로 토너를 현상부(210)로 공급하기 위하여 토너 수용부(230)에는 적절한 위치에 적절한 수의 토너 공급부재가 설치될 수 있다.

[0029] 일 예로서, 도 4에 도시된 바와 같이, 토너 수용부(230)는 제1, 제2, 제3토너 공급부재(231)(232)(233)를 구비할 수 있다.

[0030] 제1토너 공급부재(231)는 호퍼부(230-1)에 설치되어, 호퍼부(230-1) 내부의 토너를 연결 통로부(230-2) 쪽으로 운반한다. 예를 들어, 제1토너 공급부재(231)는 회전축에 하나 또는 다수의 유연한 필름 형태의 교반날개가 마련된 패들 형태일 수 있다.

[0031] 제2토너 공급부재(232)는 연결 통로부(230-2)에 설치되어 제1토너 공급부재(231)로부터 토너를 받아 토너 공급부(230-3) 쪽으로 운반한다. 일 예로서, 제2토너 공급부재(232)는 연결 통로부(230-2)를 따라 연장되어 순환 주행되는 벨트 형태일 수 있다. 벨트에는 토너 공급 능력을 확보하기 위하여, 도 6에 도시된 바와 같이 다수의 관통공이 형성될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 벨트의 외주면에는 외측으로 돌출된 다수의 운반편이 마련될 수 있다.

[0032] 제3토너 공급부재(233)는 연결 통로부(230-2)의 현상부(210)쪽의 단부 부근에 위치된다. 제3토너 공급부재(23

3)는 토너 공급부(230-3)의 상방에 위치된다. 토너 공급부(230-3)가 노광 광(L)의 주주사 방향(M)의 유효 폭의 외측에 위치되므로, 제3토너 공급부재(233)는 제2토너 공급부재(232)로부터 토너를 받아 주주사 방향(M)으로 운반하여, 토너 공급부(230-3)로 전달한다. 예를 들어, 제3토너 공급부재(233)는 도 7에 도시된 바와 같이 주주사 방향(M)으로 연장된 회전축과 회전축의 외주에 형성된 나선 날개를 구비하는 오거(auger)에 의하여 구현될 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 주주사 방향(M)으로 이격된 두 개의 토너 공급부(230-3)가 마련되는 경우, 제3 토너 공급부재(233)는, 토너를 주주사 방향(M)으로 양쪽으로 운반할 수 있도록, 나선 날개는 주주사 방향(M)의 중앙부를 기준으로 하여 나선 방향이 서로 다른 두 개의 나선 날개로 구분될 수 있다.

[0033] 이와 같은 구성에 의하여, 호퍼부(230-1)에 수용된 토너는 연결 통로부(230-2)와 토너 공급부(230-3)를 거쳐서 현상부(210), 예를 들어 메인 호퍼(212)로 공급될 수 있다.

[0034] 메인 호퍼(212)에는 토너 잔량을 검출하는 잔량 검출 센서(213)가 마련될 수 있다. 도 8은 잔량 검출 센서(213)의 일 실시예의 구성도이다. 잔량 검출 센서(213)는 다양하게 구현될 수 있다. 본 실시예의 잔량 검출 센서(213)는 광센서이다.

[0035] 도 8을 참조하면, 잔량 검출 센서(213)는 발광부(213-1)와 수광부(213-2)를 구비할 수 있다. 발광부(213-1)로부터 출사된 광(213-4)은 메인 호퍼(212)를 통과하여 수광부(213-2)에 입사된다. 발광부(213-1)와 수광부(213-2)는 토너에 의한 오염을 피하기 위하여 메인 호퍼(212)의 외부에 위치된다. 발광부(213-1)로부터 출사된 광(213-4)을 메인 호퍼(212)를 경유하여 수광부(213-2)로 안내하기 위한 광 가이드 부재(213-3)가 마련된다. 광 가이드 부재(213-3)는 그 내부로 광(213-4)이 통과될 수 있는 투광성 재료로 형성될 수 있다. 광 가이드 부재(213-3)는 제1, 제2광 가이드부(213-5)(213-6)를 포함할 수 있다. 제1, 제2광 가이드부(213-5)(213-6)는 메인 호퍼(212) 내부에 서로 이격되게 위치된다. 제1광 가이드부(213-5)는 발광부(213-1)로부터 출사된 광(213-4)을 메인 호퍼(212)로 안내한다. 제2광 가이드부(213-6)는 메인 호퍼(212)를 통과한 광(213-4)을 수광부(213-2)로 안내한다. 제1, 제2광 가이드부(213-5)(213-6)는 제1, 제2광경로전환부(213-5a)(213-6a)를 각각 구비한다. 제1 광경로전환부(213-5a)는 발광부(213-1)로부터 출사된 광(213-4)을 제2광경로전환부(213-6a)를 향하여 반사시키며, 제2광경로전환부(213-6a)는 광(213-4)을 수광부(213-2)를 향하여 반사시킨다. 제1, 제2광경로전환부(213-5a)(213-6a)는 예를 들어 소정의 경사각도를 가진 경사면에 의하여 구현될 수 있다. 경사면의 경사각도는 예를 들어 전반사 조건을 만족하는 각도일 수 있다. 메인 호퍼(212) 내부를 통과하는 광(213-4)의 기준 위치는 메인 호퍼(212) 내의 기준 토너 수위를 감안하여 설정될 수 있다.

[0036] 진술한 구성에 의하여, 메인 호퍼(212)의 토너 수위에 따라서 수광부(213-2)에 의하여 검출되는 광량이 변하므로, 수광부(213-2)에 의하여 수광되는 광량에 기반하여 메인 호퍼(212) 내의 토너 수위(토너 잔량)를 검출할 수 있다. 메인 호퍼(212) 내의 토너 수위가 소정의 기준 수위보다 낮으면, 제1, 제2, 제3토너 공급부재(231)(232)(233)를 구동하여 토너 수용부(230)로부터 메인 호퍼(212)로 토너를 공급할 수 있다. 따라서, 메인 호퍼(212)의 토너 수위가 적정 수위로 유지될 수 있다. 메인 호퍼(212) 내의 토너 과공급 및 이로 인한 토너 압력의 증가를 방지하여 토너에 가해지는 스트레스를 줄일 수 있다. 또한, 발광부(213-1)와 수광부(213-2)가 메인 호퍼(212)의 외부에 위치되어 메인 호퍼(212) 내의 토너와 직접 접촉되지 않으므로, 발광부(213-1)와 수광부(213-2)가 토너에 의하여 오염되지 않으며, 토너 잔량 검출의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0037] 제1, 제2광 가이드부(213-5)(213-6)의 서로 마주보는 광출사면(213-5b)과 광입사면(213-6b)은 메인 호퍼(212) 내의 토너와 접촉된다. 광출사면(213-5b)과 광입사면(213-6b)이 토너에 의하여 오염되면 토너 수위를 신뢰성있게 검출하기 어렵다. 도 8을 참조하면, 메인 호퍼(212)에는 광출사면(213-5b)과 광입사면(213-6b)을 닦는 와이퍼(28-1)가 마련될 수 있다. 와이퍼(28-1)는 도 8에 점선을 표시된다. 와이퍼(28-1)는 주기적으로 광출사면(213-5b)과 광입사면(213-6b)을 닦아서, 광출사면(213-5b)과 광입사면(213-6b)에 부착된 토너를 제거한다. 일 실시예로서, 와이퍼(28-1)는 운반부재(28)의 회전축에 설치되어 운반부재(28)와 함께 회전되면서 광출사면(213-5b)과 광입사면(213-6b)을 닦을 수 있다. 이와 같은 구성에 의하여 토너 잔량 검출의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0038] 메인 호퍼(212)와 더불어 토너 수용부(230)를 구비하는 현상 카트리지(2)에 의하면, 초기 토너 수용량을 증가시킬 수 있어 현상 카트리지(2)의 장수명화가 가능하며 대용량 현상 카트리지(2)의 구현이 가능하다.

[0039] 현상부(210) 내에서 토너는 운반 부재(27)(28)에 의하여 지속적으로 교반되므로 스트레스를 받을 수 있다. 토너에 스트레스가 누적되면 토너의 특성이 열화되어 화상 품질이 저하될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 토너가 현상부(210)와 토너 수용부(230)에 분산되어 수용되고, 현상부(210)에서 토너가 소비됨에 따라 토너 수용부(230)로부터 현상부(210)로 토너가 보충될 수 있다. 따라서, 토너가 현상부(210) 내에 머무르는 시간이 줄어들고 토

너에 가해지는 스트레스를 줄일 수 있으며, 현상 카트리지(2)의 수명 기간 동안 화상 품질이 유지될 수 있다.

- [0040] 전술한 바와 같이, 본 실시예의 현상 카트리지(2)는 토너를 재충전할 수 있는 토너 충전부(240)를 구비한다. 본 실시예의 프린터에 따르면, 현상 카트리지(2)를 본체(1)로부터 탈거하지 않고, 현상 카트리지(2)가 본체(1)에 장착된 상태에서 토너를 현상 카트리지(2)에 재충전할 수 있다.
- [0041] 도 1을 참조하면, 본체(1)에는 현상 카트리지(2)가 본체(1)에 장착된 상태에서 본체(1)의 외부로부터 토너 충전부(240)에 액세스할 수 있도록 연통부(8)가 마련된다. 예를 들어, 토너가 수용된 토너 충전 키트(토너 카트리지)(9)를 연통부(8)에 삽입하면, 토너 충전 키트(9)가 토너 충전부(240)에 연결될 수 있다. 이 상태에서, 토너 충전 키트(9)에 수용된 토너를 토너 충전부(240)를 통하여 토너 수용부(230)에 충전할 수 있다. 토너 충전 키트(9)는 토너 재충전 후에는 연통부(8)로부터 해제된다.
- [0042] 이와 같은 구성에 의하면, 토너 충전부(240)를 통하여 토너 수용부(230)에 토너를 재충전할 수 있으므로, 현상 카트리지(2)의 교체 시기를 감광드럼(21)의 수명이 다하는 때까지 연장할 수 있어, 장당 인쇄비의 절감이 가능하다. 현상 카트리지(2)가 본체(1)에 장착된 상태에서 토너의 재충전이 가능하므로, 사용자 편의성이 향상될 수 있다.
- [0043] 연통부(8)는 본체(1)의 전면부(도 1: 12)에 가까운 위치에 마련될 수 있다. 전면부(12)는 사용자와 대향되므로, 사용자가 연통부(8)에 용이하게 액세스할 수 있다. 따라서, 연통부(8)를 통한 토너 재충전 작업이 용이하게 수행될 수 있다.
- [0044] 연통부(8)는 본체(1)의 상면(11)에 마련될 수 있다. 토너 충전부(240)는 연통부(8)의 하부에 위치된다. 연통부(8)와 토너 충전부(240)는 상하방향으로 정렬될 수 있다. 토너 충전 키트(9)는 본체(1)의 상방으로부터 연통부(8)를 통하여 토너 충전부(240)에 액세스할 수 있다.
- [0045] 도 9는 토너 충전 키트(9)의 일 실시예의 개략적인 단면도이다. 도 9를 참조하면, 토너 충전 키트(9)는 내부에 토너가 수용되는 내부 공간(92)을 갖는 중공형 몸체(91)와, 내부 공간(92)에 길이방향으로 이동가능하게 결합되어 토너를 몸체(91) 외부로 밀어내는 플런저(plunger)(93)를 구비하는 주사기(syringe) 형태일 수 있다. 몸체(91)는 예를 들어 원통형일 수 있다. 몸체(91)의 단부에는 토너가 배출되는 토너 배출구(94)와, 토너 배출구(94)를 개폐하는 배출 셔터(95)가 마련될 수 있다. 플런저(93)는 몸체(91)의 토너 배출구(94)의 반대쪽 단부로부터 내부 공간(92)에 삽입된다. 예를 들어, 배출 셔터(95)는 토너 충전 키트(9)가 현상 카트리지(2)의 토너 충전부(240)에 장착된 때에 토너 배출구(94)를 개방할 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 배출 셔터(95)를 수동으로 조작할 수 있는 조작 레버가 토너 충전 키트(9)에 마련될 수도 있다.
- [0046] 도 10은 토너 충전 키트(9)가 연통부(8)를 통하여 토너 충전부(240)에 결합된 모습을 보여주는 개략적인 부분 단면도이다. 도 10을 참조하면, 토너 충전 키트(9)는 본체(1)의 상측으로부터 수직 방향(중력 방향)으로 연통부(8)에 삽입된다. 연통부(8)는 토너 충전부(240)와 상하방향으로 정렬되어 있으므로, 토너 충전 키트(9)는 연통부(8)를 통하여 용이하게 토너 충전부(240)와 연결될 수 있다.
- [0047] 예를 들어, 토너 충전부(240)에는 토너 충전 키트(9)를 부분적으로 수용하는 수용부(receptor)(241)와, 토너가 유입되는 토너 유입구(242)와, 토너 유입구(242)를 개폐하는 유입 셔터(243)가 마련될 수 있다. 수용부(241)의 형태는 특별히 한정되지 않으며, 토너 충전 키트(9)의 몸체(91)의 일부를 수용하여 토너 배출구(94)를 토너 유입구(242)와 정렬시킬 수 있는 형태일 수 있다. 또한, 수용부(241)는 토너 충전 키트(9)를 고정시킬 수 있는 형태를 가질 수도 있다. 토너 충전 키트(9)가 토너 충전부(240)에 연결되는 동작에 의하여, 배출 셔터(95)와 유입 셔터(243)가 각각 토너 배출구(94)와 토너 유입구(242)를 개방하는 상태로 전환될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 배출 셔터(95)를 수동으로 조작할 수 있는 조작 레버가 토너 충전 키트(9)에 마련될 수도 있으며, 조작 레버를 조작함으로써 배출 셔터(95)와 유입 셔터(243)를 동시에 토너 배출구(94)와 토너 유입구(242)를 개방하는 상태로 전환시킬 수도 있다. 이 상태에서 플런저(93)를 누르면, 내부 공간(92)에 수용된 토너가 토너 배출구(94)와 토너 유입구(242)를 거쳐 토너 수용부(230)로 충전될 수 있다. 충전이 완료되면, 토너 충전 키트(9)를 본체(1)로부터 탈거한다.
- [0048] 일반적인 토너 충전 키트는 본체(1)에 장착되어 프린터의 사용 중에 토너를 현상 카트리지(2)로 공급한다. 이를 위하여, 토너 충전 키트에는 본체(1)와 동력연결되어 내부에 수용된 토너를 현상 카트리지(2)로 운반하는 운반 부재가 마련된다. 또한, 토너 충전 키트가 본체(1)에 항상 장착되어 있어야 하기 때문에, 본체(1)의 크기가 토너 충전 키트가 차지하는 공간만큼 커지게 된다.
- [0049] 본 실시예의 토너 충전 키트(9)는 본체(1)에 부분적으로 연결되어 수동으로 토너를 현상 카트리지(2)로 공급한

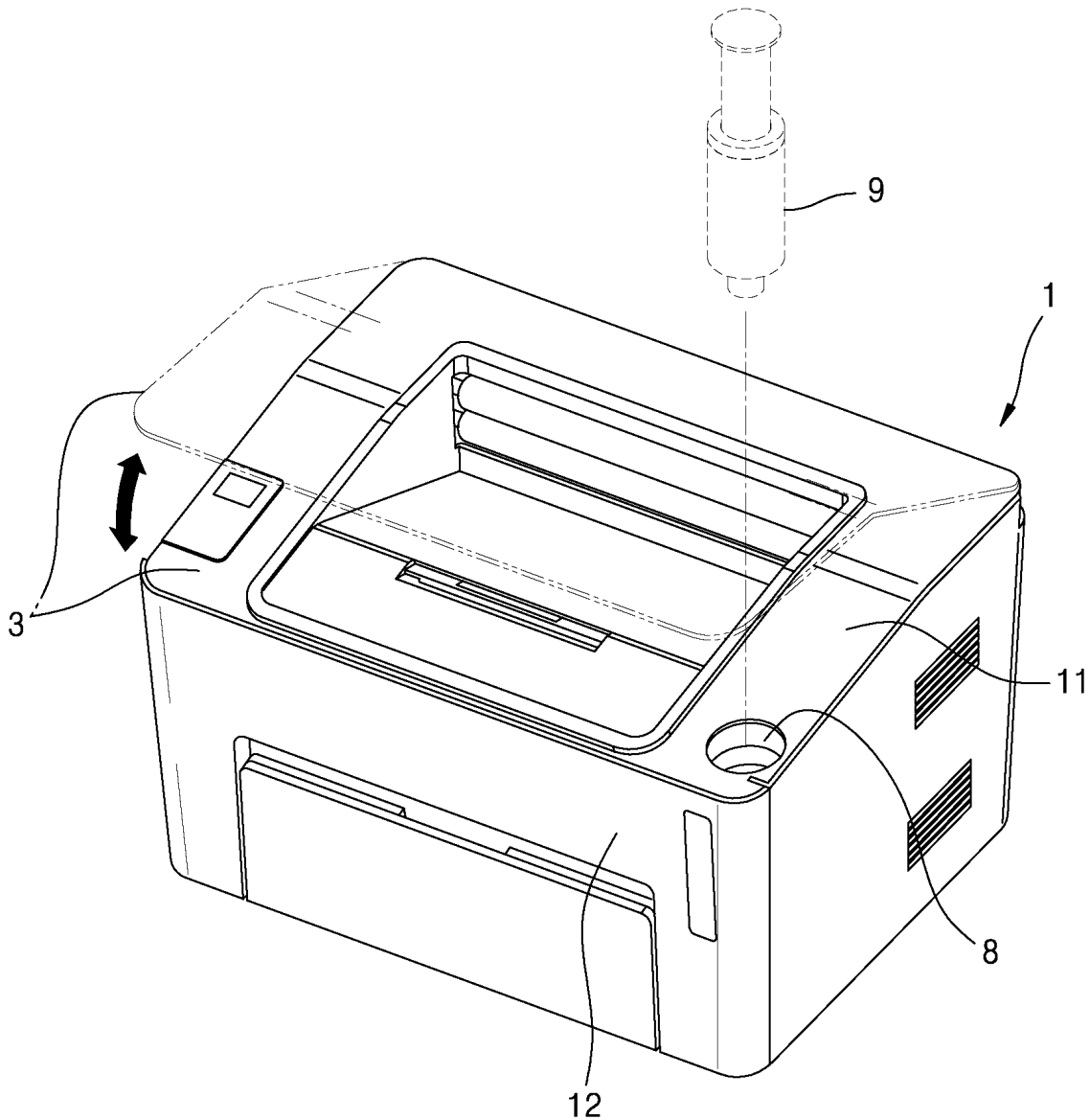
후에는 본체(1)부터 탈거되므로, 본체(1)로부터 동력을 전달받아 작동되는 운반 부재 등이 필요 없다. 따라서, 토너 충전 키트(9)의 가격을 낮출 수 있다. 또한, 본체(1)에는 토너 충전 키트(9)를 부분적으로 수용할 수 있는 공간만이 마련되면 되므로, 컴팩트한 본체(1)의 구현이 가능하다.

[0050] 토너 충전 키트(9)가 본체(1)에 횡방향으로 장착되는 경우, 플런저(93)를 눌러 토너를 현상 카트리지(2)에 주입할 때 본체(1)가 횡방향으로 밀릴 수 있다. 그러나, 본 실시예에 따르면, 토너 충전 키트(9)가 본체(1)에 상하 방향으로 장착되어 토너 충전부(240)와 연결되고 연통부(8)에 의하여 토너 충전 키트(9)가 부분적으로 지지되므로, 플런저(93)를 눌러서 토너를 현상 카트리지(2)에 주입할 때 토너 충전부(240)와의 안정적인 연결 상태(인터페이스)를 유지할 수 있다. 또한, 플런저(93)를 중력 방향으로 누르므로, 토너를 주입하는 동안 본체(1)의 밀림이 방지될 수 있다.

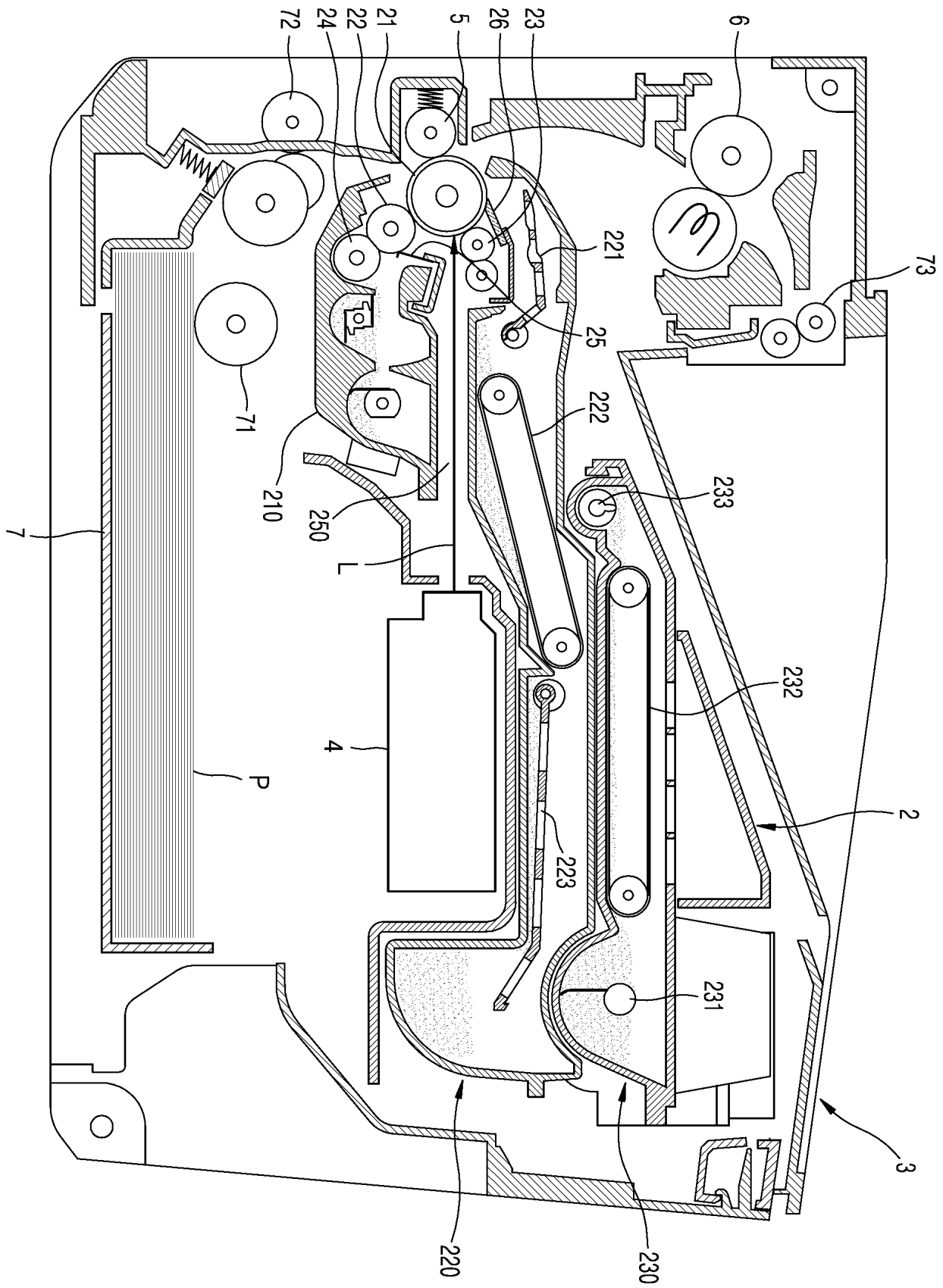
[0051] 본 개시는 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 개시의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

도면

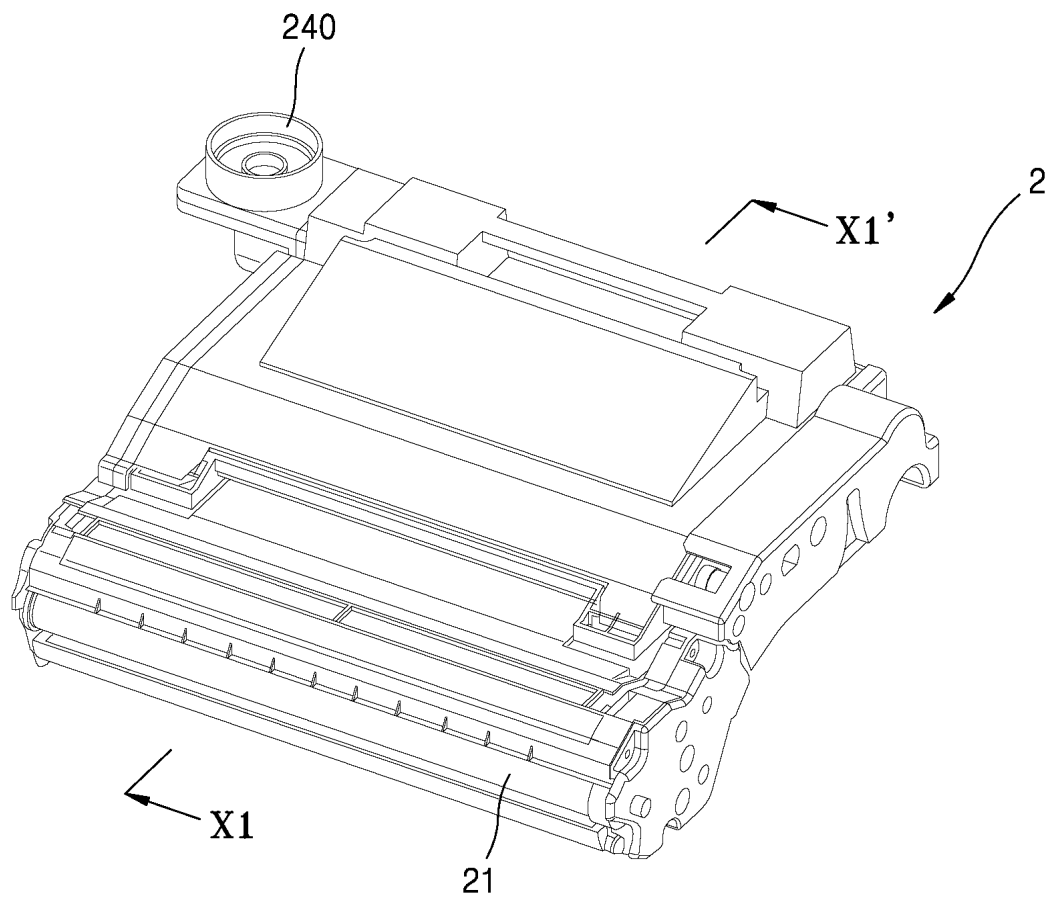
도면1



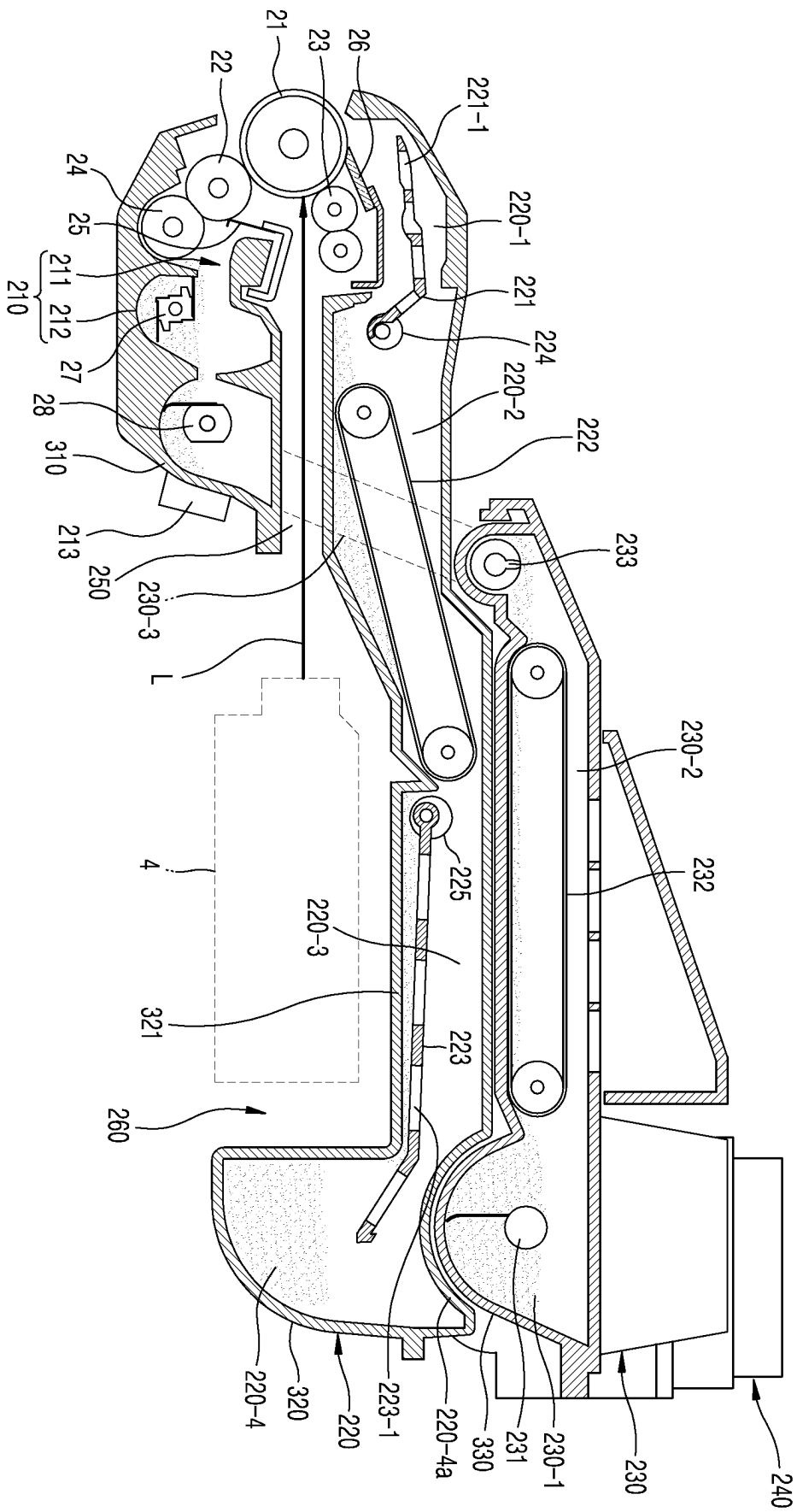
도면2



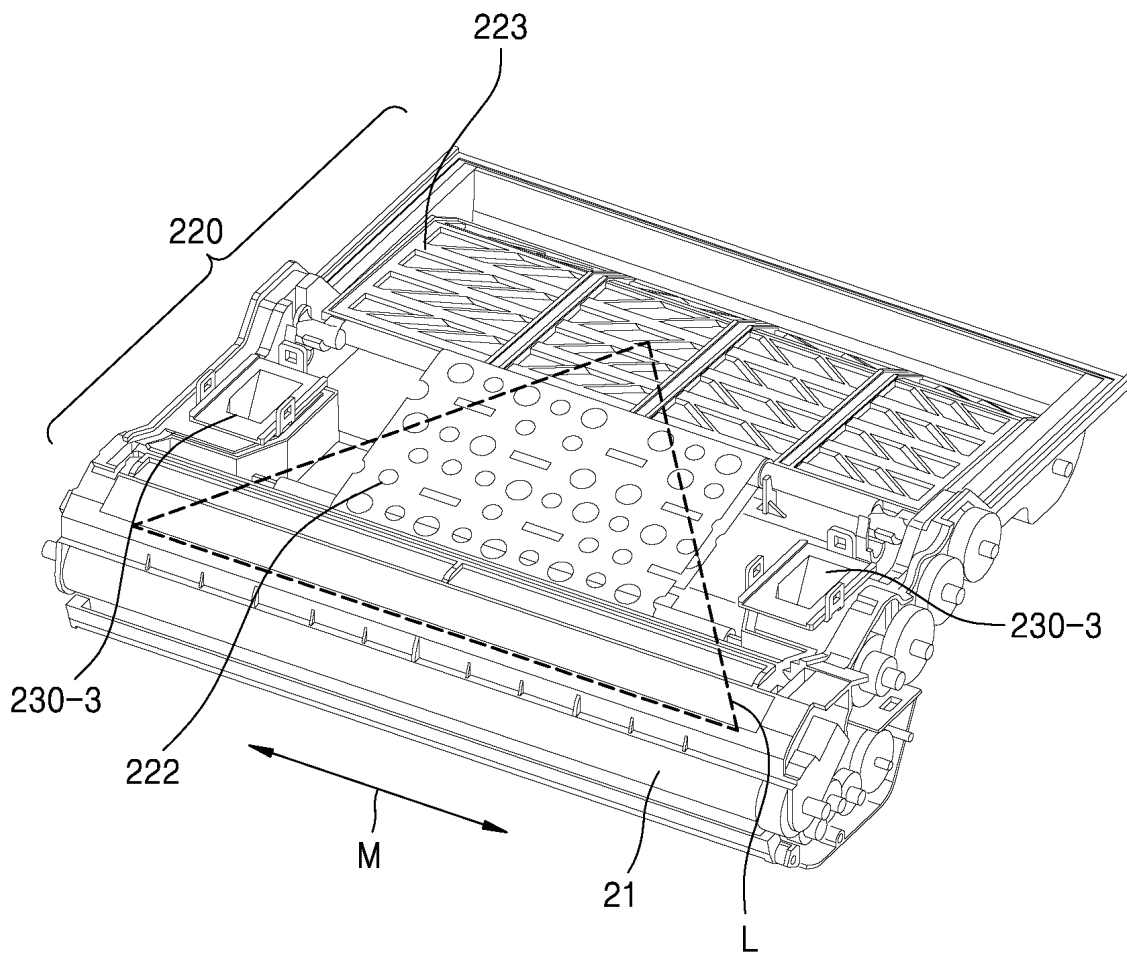
도면3



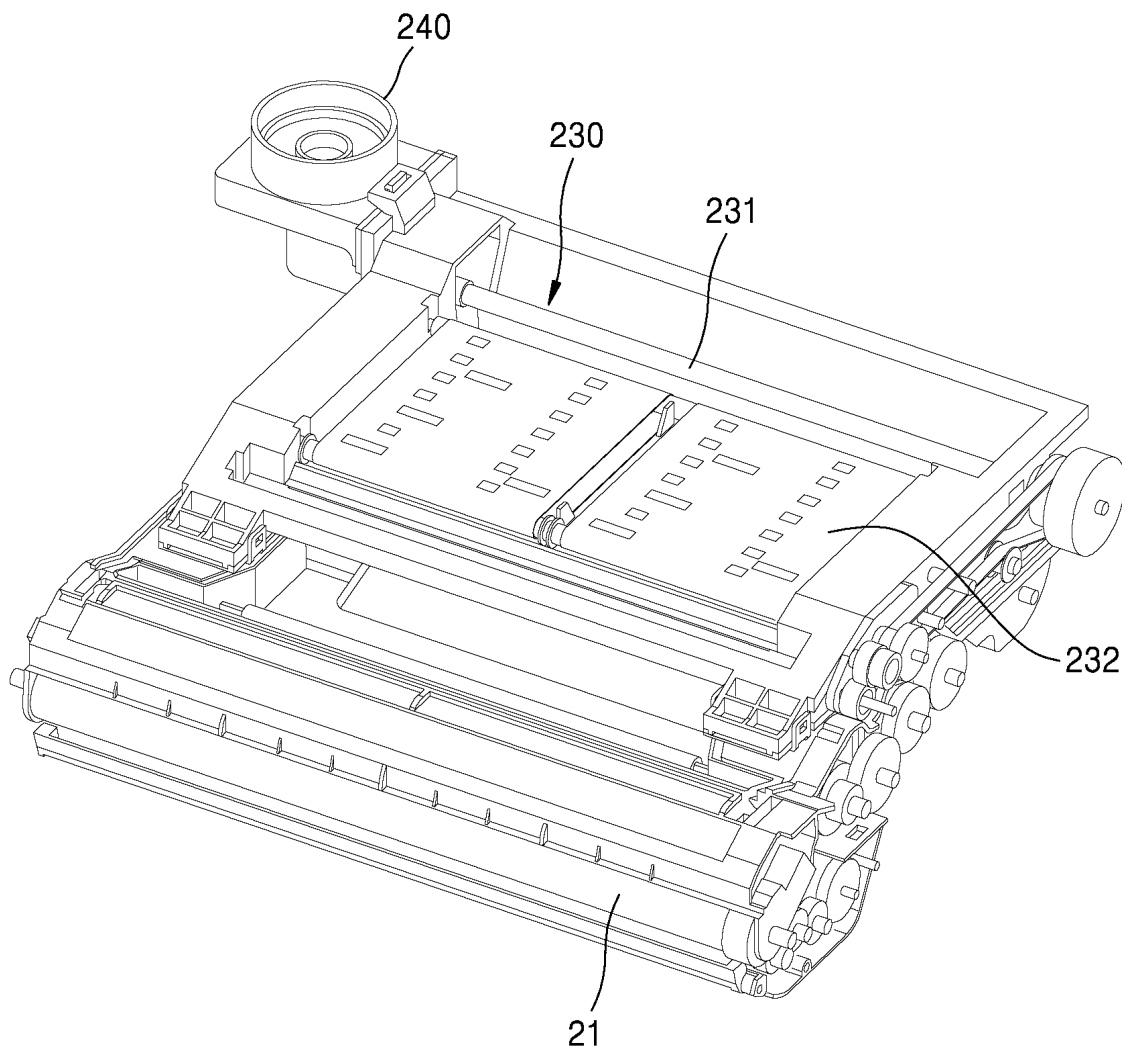
도면4



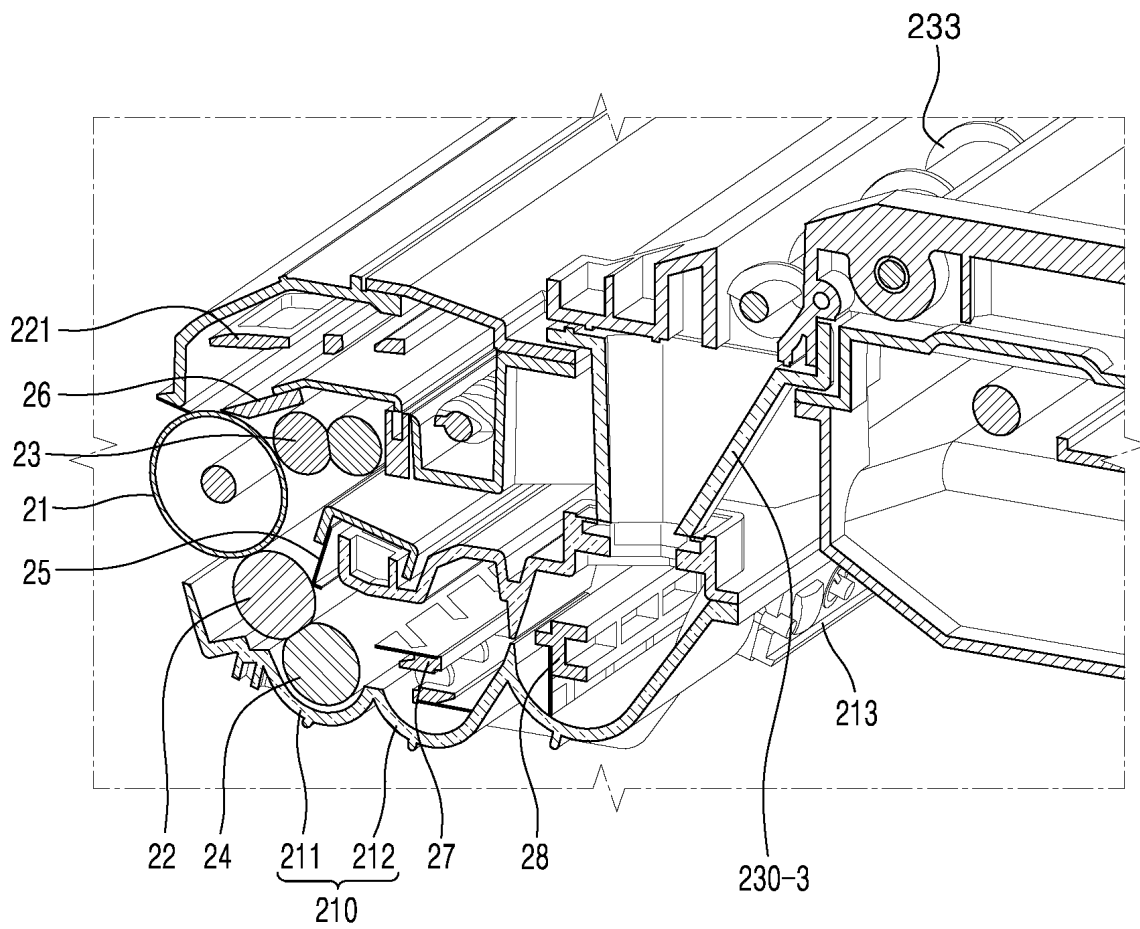
도면5



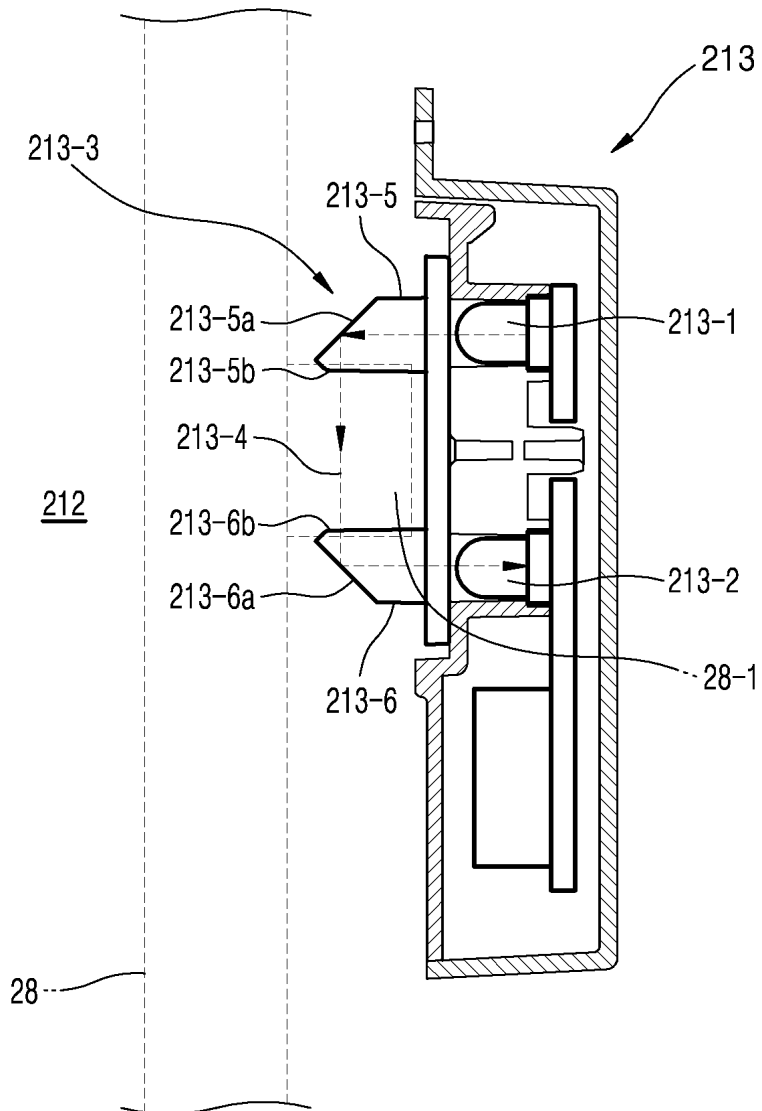
도면6



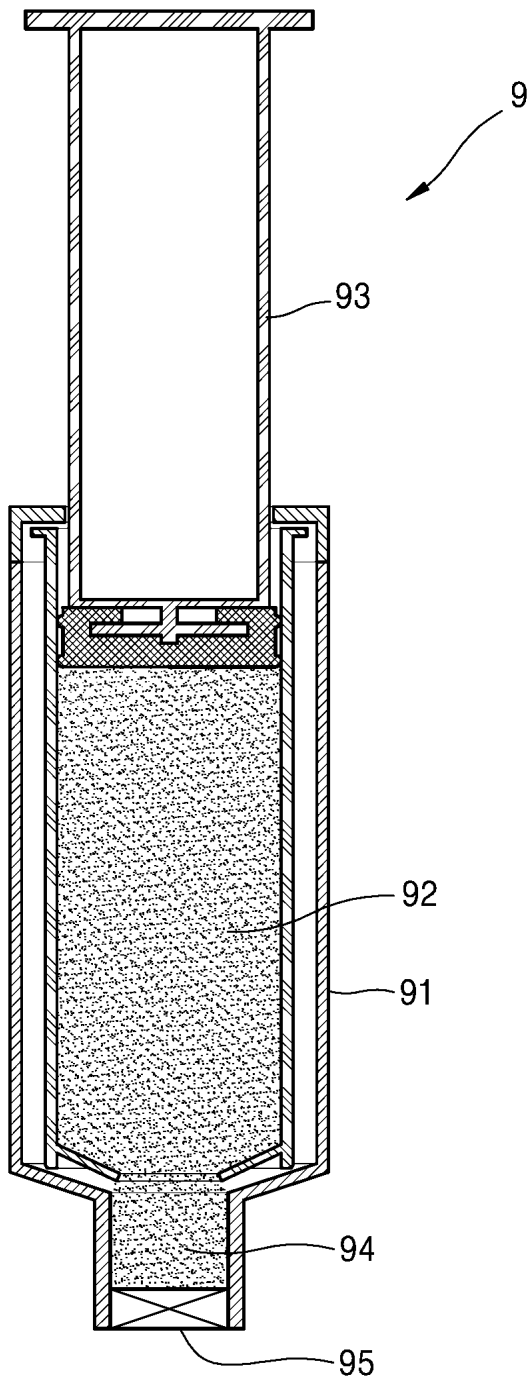
도면7



도면8



도면9



도면10

