



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월09일
 (11) 등록번호 10-1689868
 (24) 등록일자 2016년12월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G03G 15/08 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0069958
 (22) 출원일자 2014년06월10일
 심사청구일자 2014년06월10일
 (65) 공개번호 10-2015-0141360
 (43) 공개일자 2015년12월18일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020110124603 A*
 JP2007286371 A*
 KR1020070116423 A*
 JP2002311698 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 에스프린팅솔루션 주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동, 삼성 전자)
 (72) 발명자
장호진
 경기도 수원시 영통구 효원로 363, 129동 1606호 (매탄동, 매탄위브하늘채아파트)
이동근
 경기도 수원시 권선구 세지로66번길 12, 403호 (권선동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 28 항

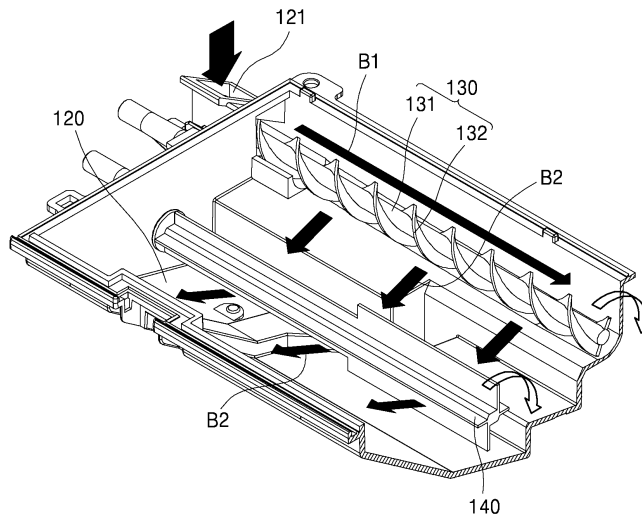
심사관 : 백남균

(54) 발명의 명칭 **토너 카트리지가 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치**

(57) 요약

화상형성장치 본체에 착탈되는 토너 카트리지가 개시된다. 토너 카트리지는, 토너가 수용된 토너 수용부와, 상기 토너 수용부의 중력방향의 아래쪽에 위치되며 폐토너가 유입되는 폐토너 유입구를 구비하는 폐토너 수용부와, 상기 폐토너를 상기 폐토너 유입구로부터 길이방향으로 이송시키는 제1폐토너 이송부재와, 상기 길이방향으로 이송되는 폐토너를 상기 폐토너 수용부의 폭방향으로 이송시켜 상기 폐토너 수용부의 내측에 분산시키는 것으로서, 그 회전중심이 상기 제1폐토너 이송부재의 회전중심보다 낮은 제2폐토너 이송부재를 포함한다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

정병노

경기도 수원시 영통구 효원로 363, 105동 1504호
(매탄동, 매탄위브하늘채아파트)

문지원

경기도 수원시 영통구 청명북로7번길 8-3, 103호
(영통동)

박승찬

경기도 화성시 동탄중앙로 171, 351동 701호 (반송
동, 시범다운마을우남퍼스트빌아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

화상형성장치 본체에 착탈되는 토너 카트리지로서,

토너가 수용된 토너 수용부;

상기 토너 수용부의 중력 방향의 아래쪽에 위치되며, 폐토너가 유입되는 폐토너 유입구를 구비하는 폐토너 수용부;

상기 폐토너를 상기 폐토너 유입구로부터 길이방향으로 이송시키는 제1폐토너 이송부재;

상기 길이방향으로 이송되는 폐토너를 상기 폐토너 수용부의 폭방향으로 이송시켜 상기 폐토너 수용부의 내측에 분산시키는 것으로서, 그 회전 중심이 상기 제1폐토너 이송부재의 회전중심보다 낮은 제2폐토너 이송부재를 포함하며,

상기 제2폐토너 이송부재는, 상기 길이방향으로 연장된 회전축과, 상기 회전축으로부터 외측으로 연장되어 상기 폐토너를 상기 폭방향으로 이송시키는 날개부를 포함하는 토너 카트리지.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2폐토너 이송부재는 다수의 상기 날개부를 구비하며,

상기 다수의 날개부는 상기 회전축의 중심으로부터 반경방향으로 편위된 비방사형 날개부를 포함하는 토너 카트리지.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 다수의 날개부는 상기 회전축의 중심으로부터 방사상으로 연장된 방사형 날개부를 더 포함하는 토너 카트리지.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 비방사형 날개부와 상기 방사형 날개부는 교대로 배열되는 토너 카트리지.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 다수의 날개부 중 적어도 하나는 상기 길이방향의 일부 영역에 외측으로 돌출된 연장부가 마련된 토너 카트리지.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 연장부는 상기 길이방향의 중앙부를 포함하는 위치에 위치되는 토너 카트리지.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 연장부는 상기 길이방향으로 상기 폐토너 유입구 쪽으로 치우치게 위치되는 토너 카트리지.

청구항 8

제5항에 있어서,
상기 연장부는 상기 비방사형 날개부에 마련되는 토너 카트리지.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 페토너 유입구는 상기 페토너 수용부의 상기 길이방향의 일측부에 위치되는 토너 카트리지.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 제1페토너 이송부재는 상기 길이방향으로 연장된 회전축과, 상기 회전축을 따라 형성된 나선형 날개를 포함하며,
상기 페토너 수용부의 상기 페토너 유입구에 가까운 측벽 부근에는 제1페토너 이송부재에 의하여 상기 길이방향으로 이송되는 페토너가 상기 폭방향으로 이송되지 않도록 차단하는 가이드 벽이 마련된 토너 카트리지.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 가이드 벽은 상기 측벽으로부터 상기 길이방향으로 연장된 토너 카트리지.

청구항 12

제10항에 있어서,
상기 제1페토너 이송부재의 상기 페토너 유입구의 반대쪽 단부에는 상기 나선형 날개가 생략된 토너 카트리지.

청구항 13

제12항에 있어서,
상기 나선형 날개가 생략된 부분에는 상기 회전축으로부터 반경방향으로 연장되어 페토너를 상기 폭방향으로 이송시키는 이송 날개가 마련된 토너 카트리지.

청구항 14

제1항에 있어서,
상기 토너 수용부의 토너가 배출되는 토너 배출구가 마련된 토너 배출부;
상기 토너 수용부의 토너를 상기 토너 배출부로 공급하는 제1토너공급부재;를 더 구비하며,
상기 제1, 제2페토너 이송부재는 상기 제1토너공급부재와 연결되어 구동되는 토너 카트리지.

청구항 15

제14항에 있어서,
상기 제1토너공급부재의 회전축의 일단부에는 상기 토너 카트리지가 상기 본체에 장착된 때에 상기 본체의 구동부와 연결되는 구동 커플러가 설치된 토너 카트리지.

청구항 16

제14항에 있어서,
상기 제1토너공급부재와 상기 제2페토너 이송부재는 서로 반대방향으로 회전되는 토너 카트리지.

청구항 17

제1항에 있어서,

다수의 상기 제2페토너 이송부재가 상기 페토너 수용부의 폭방향으로 배열된 토너 카트리지.

청구항 18

화상형성장치 본체에 착탈되는 토너 카트리지로서,

토너가 수용된 토너 수용부;

길이방향의 일측부에 페토너가 유입되는 페토너 유입구가 마련된 페토너 수용부;

상기 페토너 수용부 내에 설치되어 페토너를 내부로 분산시키는 것으로서, 상기 길이방향으로 연장된 회전축과, 상기 회전축으로부터 외측으로 연장된 다수의 날개부를 구비하며, 상기 다수의 날개부는 상기 회전축의 중심으로부터 반경방향으로 편위된 비방사형 날개부를 포함하는 페토너 이송부재;를 포함하는 토너 카트리지.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 다수의 날개부는 상기 회전축의 중심으로부터 방사상으로 연장된 방사형 날개부를 더 포함하는 토너 카트리지.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 비방사형 날개부와 상기 방사형 날개부는 교대로 배열되는 토너 카트리지.

청구항 21

제18항에 있어서,

상기 다수의 날개부 중 적어도 하나는 상기 길이방향의 일부 영역에 외측으로 돌출된 연장부가 마련된 토너 카트리지.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 연장부는 상기 길이방향의 중앙부를 포함하는 위치에 위치되는 토너 카트리지.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 연장부는 상기 길이방향으로 상기 페토너 유입구 쪽으로 치우치게 위치되는 토너 카트리지.

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 연장부는 상기 비방사형 날개부에 마련되는 토너 카트리지.

청구항 25

본체;

상기 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 기재된 토너 카트리지;를 구비하는 전자사진방식 화상형성장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 본체에 착탈되는 것으로서, 정전잠상이 형성되는 감광체와, 상기 토너 카트리지로부터 공급된 토너를 상기

감광체에 공급하여 상기 정전잠상을 현상시키는 현상롤러를 구비하는 이미징 카트리지를 더 구비하는 전자사진 방식 화상형성장치.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 감광체로부터 제거된 페토너를 상기 페토너 수용부로 운반하는 페토너 이송유닛을 더 구비하는 전자사진 방식 화상형성장치.

청구항 28

제26항에 있어서,

상기 토너 카트리지는 상기 이미징 카트리지와 일체로 형성된 전자사진방식 화상형성장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 전자사진방식에 의하여 기록매체에 화상을 형성하는 화상형성장치 및 이에 착탈되는 토너 카트리지에 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.

[0003] 전사 과정을 거친 후에도 감광체 상에는 토너가 잔류되며, 이를 잔류 토너라 한다. 감광체 상의 잔류 토너는 감광체를 대전시키는 대전기를 오염시키거나 다음 인쇄 화상이 이전 화상이 남는 고스트 현상의 원인이 될 수 있다. 따라서, 전사 후에 감광체 상의 잔류 토너는 다음 화상을 인쇄하기 전에 제거된다. 제거된 토너를 페토너라 한다. 페토너는 소정의 페토너 저장부에 저장된다. 페토너 저장부에 저장된 페토너의 양이 많아지면 페토너가 외부로 누출될 수 있으며, 페토너 저장부 내에 설치된 페토너 분산 부재의 구동 부하가 증가되어 구동 기어의 탈조 등의 문제를 일으킬 수 있다.

[0004] 프로세스 카트리지는 가시적인 토너화상을 형성하기 위한 부품들의 조립체로서, 화상형성장치 본체에 착탈가능하며, 수명이 경과한 때에 교체되는 소모품이다. 프로세스 카트리지는 감광체와 감광체에 토너를 공급하는 현상롤러와 토너가 수용된 수용부가 일체로 된 구조, 감광체 및 현상롤러를 구비하는 이미징 카트리지와 토너가 수용된 토너 카트리지로 구분된 구조, 및 감광체를 구비하는 감광체 카트리지와 현상롤러를 구비하는 현상 카트리지, 및 토너가 수용된 토너 카트리지로 구분된 구조 등 다양한 구조를 가질 수 있다.

[0005] 페토너 저장부는 감광체와 인접한 위치에 마련될 수 있다. 예를 들어, 페토너 저장부는 감광체 카트리지에 마련될 수 있다. 이 경우, 페토너 저장부에 페토너가 다 차면 감광체 카트리지의 수명이 남아있더라도 감광체 카트리지를 교환하여야 하므로 감광체 카트리지의 장수명화에 불리하다. 페토너 저장부의 용적을 크게 하는 방안이 고려될 수 있으나, 이 방안은 감광체 카트리지의 소형화에 불리하다. 페토너 저장부 내에 페토너를 분산시키는 부재를 배치하면 페토너 저장부의 용적을 최대한 활용할 수는 있으나, 이 경우에도 역시 감광체 카트리지의 소형화 및 장수명화에는 한계가 있다.

[0006] 페토너 저장부로서 감광체 카트리지와는 별도의 교체가능한 페토너통(waste toner bottle)을 채용하는 방안이 고려될 수 있으나, 이 경우에는 교체주기 관리 대상이 추가되므로 사용자 편의성의 향상이라는 관점에서 불리하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 페토너를 안정적으로 저장할 수 있으며 장수명화가 가능한 토너 카트리지 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 일 측면에 따른 토너 카트리지는, 화상형성장치 본체에 착탈되는 토너 카트리지로서, 토너가 수용된 토너 수용부; 상기 토너 수용부의 증력방향의 아래쪽에 위치되며, 페토너가 유입되는 페토너 유입구를 구비하는 페토너 수용부; 상기 페토너를 상기 페토너 유입구로부터 길이방향으로 이송시키는 제1페토너 이송부재; 상기 길이방향으로 이송되는 페토너를 상기 페토너 수용부의 폭방향으로 이송시켜 상기 페토너 수용부의 내측에 분산시키는 것으로서, 그 회전중심이 상기 제1페토너 이송부재의 회전중심보다 낮은 제2페토너 이송부재;를 포함한다.
- [0009] 제2페토너 이송부재는, 상기 길이방향으로 연장된 회전축과, 상기 회전축으로부터 외측으로 연장된 다수의 날개부를 구비하며, 상기 다수의 날개부는 상기 회전축의 중심으로부터 반경방향으로 편위된 비방사형 날개부를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 다수의 날개부는 상기 회전축의 중심으로부터 방사상으로 연장된 방사형 날개부를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 비방사형 날개부와 상기 방사형 날개부는 교대로 배열될 수 있다.
- [0012] 상기 다수의 날개부 중 적어도 하나는 상기 길이방향의 일부 영역에 외측으로 돌출된 연장부가 마련될 수 있다.
- [0013] 상기 연장부는 상기 길이방향의 중앙부를 포함하는 위치에 위치될 수 있다.
- [0014] 상기 연장부는 상기 길이방향으로 상기 페토너 유입구 쪽으로 치우치게 위치될 수 있다.
- [0015] 상기 연장부는 상기 비방사형 날개부에 마련될 수 있다.
- [0016] 상기 페토너 유입구는 상기 페토너 수용부의 상기 길이방향의 일측부에 위치될 수 있다.
- [0017] 상기 제1페토너 이송부재는 상기 길이방향으로 연장된 회전축과, 상기 회전축을 따라 형성된 나선형 날개를 포함하며, 상기 페토너 수용부의 상기 페토너 유입구에 가까운 측벽 부근에는 제1페토너 이송부재에 의하여 상기 길이방향으로 이송되는 페토너가 상기 폭방향으로 이송되지 않도록 차단하는 가이드 벽이 마련될 수 있다.
- [0018] 상기 가이드 벽은 상기 측벽으로부터 상기 길이방향으로 연장될 수 있다.
- [0019] 상기 제1페토너 이송부재의 상기 페토너 유입구의 반대쪽 단부에는 상기 나선형 날개가 생략될 수 있다.
- [0020] 상기 나선 날개가 생략된 부분에는 상기 회전축으로부터 반경방향으로 연장되어 페토너를 상기 폭방향으로 이송시키는 이송 날개가 마련될 수 있다.
- [0021] 상기 토너 카트리지, 상기 토너 수용부의 토너가 배출되는 토너 배출구가 마련된 토너 배출부; 상기 토너 수용부의 토너를 상기 토너 배출부로 공급하는 제1토너공급부재;를 더 구비하며, 상기 제1, 제2페토너 이송부재는 상기 제1토너공급부재와 연결되어 구동될 수 있다.
- [0022] 상기 제1토너공급부재의 회전축의 일단부에는 상기 토너 카트리지가 상기 본체에 장착된 때에 상기 본체의 구동부와 연결되는 구동 커플러가 설치될 수 있다.
- [0023] 상기 제1토너공급부재와 상기 제2페토너 이송부재는 서로 반대방향으로 회전될 수 있다.
- [0024] 상기 토너 카트리지, 상기 페토너 수용부의 폭방향으로 배열된 다수의 상기 제2페토너 이송부재를 포함할 수 있다.
- [0025] 일 측면에 따른 토너 카트리지, 화상형성장치 본체에 착탈되는 토너 카트리지로서, 토너가 수용된 토너 수용부; 길이방향의 일측부에 페토너가 유입되는 페토너 유입구가 마련된 페토너 수용부; 상기 페토너 수용부 내에 설치되어 페토너를 내부로 분산시키는 것으로서, 상기 길이방향으로 연장된 회전축과, 상기 회전축으로부터 외측으로 연장된 다수의 날개부를 구비하며, 상기 다수의 날개부는 상기 회전축의 중심으로부터 반경방향으로 편위된 비방사형 날개부를 포함하는 페토너 이송부재;를 포함한다.
- [0026] 상기 다수의 날개부는 상기 회전축의 중심으로부터 방사상으로 연장된 방사형 날개부를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 비방사형 날개부와 상기 방사형 날개부는 교대로 배열될 수 있다.
- [0028] 상기 다수의 날개부 중 적어도 하나는 상기 길이방향의 일부 영역에 외측으로 돌출된 연장부가 마련될 수 있다.
- [0029] 상기 연장부는 상기 길이방향의 중앙부를 포함하는 위치에 위치될 수 있다.

- [0030] 상기 연장부는 상기 길이방향으로 상기 페토너 유입구 쪽으로 치우치게 위치될 수 있다.
- [0031] 상기 연장부는 상기 비방사형 날개부에 마련될 수 있다.
- [0032] 일 측면에 따른 전자사진방식 화상형성장치는, 본체; 전술한 토너 카트리지를 구비한다.
- [0033] 상기 화상형성장치는, 상기 본체에 착탈되는 것으로서, 정전잠상이 형성되는 감광체와, 상기 토너 카트리지로 부터 공급된 토너를 상기 감광체에 공급하여 상기 정전잠상을 현상시키는 현상롤러를 구비하는 이미징 카트리지를 더 구비할 수 있다.
- [0034] 상기 화상형성장치는, 상기 감광체로부터 제거된 페토너를 상기 페토너 수용부로 운반하는 페토너 이송유닛을 더 구비할 수 있다.
- [0035] 상기 토너 카트리는 상기 이미징 카트리지와 일체로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0036] 상술한 토너 카트리지와 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치의 실시예들에 따르면, 페토너를 토너 카트리지로 운반하여 저장함으로써 이미징 카트리지의 페토너 수용공간의 크기를 줄일 수 있으며, 이미징 카트리지의 소형화가 가능하다.
- [0037] 이미징 카트리지의 수명이 페토너의 양에 영향을 받지 않으므로, 이미징 카트리지의 장수명화가 가능하다.
- [0038] 또한, 페토너 수용부의 체적을 최대한 활용할 수 있어, 토너 카트리지의 소형화 및 장수명화가 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명에 따른 전자사진방식 화상형성장치의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- 도 2는 토너 카트리가 교체되는 모습을 도시한 도면이다.
- 도 3a는 접촉 현상방식에서 감광드럼과 현상롤러의 배치상태를 도시한 도면이다.
- 도 3b는 비접촉 현상방식에서 감광드럼과 현상롤러의 배치상태를 도시한 도면이다.
- 도 4는 프로세스 카트리지의 일 실시예의 단면도이다.
- 도 5는 페토너이송유닛의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- 도 6은 페토너 수용부의 일 실시예의 사시도이다.
- 도 7은 페토너 수용부의 평면도이다.
- 도 8은 제2페토너이송부재의 일 실시예의 사시도이다.
- 도 9는 도 8에 도시된 제2페토너이송부재의 일 실시예의 측면도이다.
- 도 10은 회전위상차가 없는 제2페토너이송부재에 의한 페토너의 이송모습을 보여준다.
- 도 11은 도 8 및 도 9에 도시된 제2페토너이송부재에 의한 페토너의 이송모습을 보여준다.
- 도 12는 제2페토너이송부재의 일 실시예의 사시도이다.
- 도 13는 도 12에 도시된 제2페토너이송부재의 일 실시예의 측면도이다.
- 도 14는 제1, 제2페토너이송부재를 구동하는 구동구조의 일 예를 보여주는 사시도이다.
- 도 15는 도 14의 측면도이다.
- 도 16은 페토너수용부에 두 개의 제2페토너이송부재가 배치된 프로세스 카트리지의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- 도 17은 페토너수용부가 토너수용부의 위쪽에 위치한 프로세스 카트리지의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- 도 18은 페토너수용부가 토너수용부의 측부에 위치한 프로세스 카트리지의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- 도 19는 토너카트리가 현상부와 일체로 된 프로세스 카트리지의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하에 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 실시형태에 대해서 상세히 설명하기로 한다. 아울러 본 명세서 및 도면에서 실질적으로 동일한 기능 구성을 가진 구성 요소에 대해서는 동일 부호를 붙임으로써 중복 설명을 생략한다.
- [0041] 도 1은 본 발명에 따른 전자사진방식 화상형성장치의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.
- [0042] 도 1을 보면, 화상형성장치 본체(1)와, 프로세스 카트리지(2)가 도시되어 있다. 본체(1)에는 프로세스 카트리지(2)가 장착/탈거되는 통로를 제공하는 개구부(11)가 마련된다. 커버(12)는 개구부(11)를 개폐한다. 본체(1)에는 노광기(13), 전사롤러(14), 및 정착기(15)가 마련된다. 또한, 본체(1)에는 화상이 형성될 기록매체(P)를 적재하고, 이를 이송시키기 위한 기록매체 이송구조가 마련된다.
- [0043] 프로세스 카트리지(2)는 토너 수용부(101)와, 그 표면에 정전잠상이 형성되는 감광드럼(21)과, 토너 수용부(101)로부터 토너를 공급받아 정전잠상에 공급하여 가시적인 토너 화상으로 현상시키는 현상롤러(22)를 포함할 수 있다.
- [0044] 프로세스 카트리지(2)는 감광드럼(21) 및 현상롤러(22)를 구비하는 이미징 카트리지(400)와 토너 수용부(101)를 구비하는 토너 카트리지(100)로 구분된 제1구조, 감광드럼(21)을 구비하는 감광체 카트리지(200)와 현상롤러(22)를 구비하는 현상 카트리지(300)와 토너 수용부(101)를 구비하는 토너 카트리지(100)로 구분된 제2구조, 감광체 카트리지(200)와 토너 수용부(101)를 구비하는 현상 카트리지(300)로 구분된 제3구조, 감광체 카트리지(200)와 현상 카트리지(300)와 토너 카트리지(100)가 일체로 된 제4구조일 수 있다.
- [0045] 제1구조(또는 제2구조)를 채용한 프로세스 카트리지(2)의 경우, 토너 카트리지(100)는 본체(1)에 장착되면 이미징 카트리지(400)(또는 현상 카트리지(300))와 연결된다. 예를 들어, 토너 카트리지(100)가 본체(1)에 장착되면, 토너 카트리지(100)의 토너 배출부(102)와 이미징 카트리지(400)(또는 현상 카트리지(300))의 토너 유입부(301)가 서로 연결된다.
- [0046] 일 예로서, 본 실시예의 프로세스 카트리지(2)는 제1구조를 갖는다. 따라서, 이미징 카트리지(400)와 토너 카트리지(100)는 개별적으로 본체(1)에 착탈될 수 있다. 프로세스 카트리지(2)는 수명이 경과하면 교체되는 소모품이다. 일반적으로 이미징 카트리지(400)의 수명은 토너 카트리지(100)의 수명보다 길다. 토너 카트리지(100)에 수용된 토너가 모두 소모되면, 도 2에 도시된 바와 같이 토너 카트리지(100)만을 교체할 수 있도록 함으로써 소모품 교체 비용을 절감할 수 있다. 도 2를 참조하면, 토너 카트리지(100)의 측부에는 예를 들어 가이드 돌기(100a)가 마련되고, 본체(1)에는 가이드 돌기(100a)를 안내하는 가이드 레일(30)이 마련될 수 있다. 토너 카트리지(100)는 가이드 레일(30)에 의하여 안내되어 본체(1)에/로부터 착탈될 수 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 본체(1)에는 이미징 카트리지(400)를 가이드하는 가이드유닛이 마련된다.
- [0047] 감광체 카트리지(200)는 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. 참조부호 24은 대전롤러(23)의 표면에 묻은 이물질을 제거하는 클리닝 롤러이다. 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.
- [0048] 현상 카트리지(300)는 토너 카트리지(100)로부터 토너를 전달받아 감광드럼(21)에 형성된 정전잠상에 공급하여 정전잠상을 가시적인 토너 화상으로 현상시킨다.
- [0049] 현상 방식으로는, 토너를 사용하는 일성분 현상방식과, 토너와 캐리어를 사용하는 이성분 현상방식이 있다. 본 실시예의 현상 카트리지(300)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. 일성분 현상방식은 현상롤러(22)와 감광드럼(21)이 서로 접촉되어 회전되는 접촉 현상방식과 현상롤러(22)와 감광드럼(21)이 서로 수직 내지 수백 마이크로 정도 이격되게 위치되어 회전되는 비접촉 현상방식으로 구분될 수 있다. 도 3a는 접촉 현상방식에서 감광드럼(21)과 현상롤러(22)의 배치상태를 도시한 도면이며, 도 3b는 비접촉 현상방식에서 감광드럼(21)과 현상롤러(22)의 배치상태를 도시한 도면이다. 도 3a를 참조하면, 접촉 현상방식의 경우, 현상롤러(22)의 회전축(22-1)의 양단부에는 현상롤러(22)의 직경보다 작은 갭유지부재(22-2a)가 설치될

수 있다. 갱유지부재(22-2a)는 예를 들어 감광드럼(21)의 표면에 접촉됨으로써 현상롤러(22)의 감광드럼(21)에 대한 접촉량을 규제한다. 현상롤러(22)는 감광드럼(21)에 접촉됨으로써 현상 낱(N)을 형성한다. 도 3b를 참조하면, 비접촉 현상방식의 경우, 현상롤러(22)의 회전축(22-1)의 양단부에는 현상롤러(22)의 직경보다 큰 갱유지부재(22-2b)가 설치될 수 있다. 갱유지부재(22-2b)는 예를 들어 감광드럼(21)의 표면에 접촉됨으로써 현상롤러(22)와 감광드럼(21) 사이의 현상 간격(g)을 규제한다. 갱유지부재(22-2a)(22-2b)는 현상낱(N) 또는 현상 간격(g)을 유지할 수 있도록 상대물에 접촉되면 되며, 반드시 감광드럼(21)의 표면에 접촉되어야 하는 것은 아니다.

[0050] 규제부재(26)는 현상롤러(22)에 의하여 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 대면된 현상영역으로 공급되는 토너의 양을 규제한다. 규제부재(26)는 현상롤러(22)의 표면에 탄력적으로 접촉되는 닥터 블레이드일 수 있다. 공급롤러(27)는 프로세스 카트리지(2) 내의 토너를 현상롤러(22)의 표면으로 공급한다. 이를 위하여, 공급롤러(6)에는 공급바이어스전압이 인가될 수 있다.

[0051] 이성분 현상방식이 채용되는 경우에는 현상롤러(22)는 감광드럼(21)으로부터 수십 내지 수백 마이크로미터 이격되게 위치된다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 현상롤러(22)는 중공 원통형 슬리브 내에 자기롤러가 배치된 형태일 수도 있다. 토너는 자성 캐리어의 표면에 부착된다. 자성 캐리어는 현상롤러(22)의 표면에 부착되어 감광드럼(21)과 현상롤러(22)가 대면된 현상영역으로 운반된다. 현상롤러(22)와 감광드럼(21) 사이에 인가되는 현상바이어스전압에 의하여 토너만이 감광드럼(21)으로 공급되어 감광드럼(21)의 표면에 형성된 정전잠상을 가시적인 토너화상으로 현상시킨다. 프로세스 카트리지(2)는 토너를 캐리어와 혼합, 교반하여, 이들을 현상롤러(22)로 운반하는 교반기(미도시)를 구비할 수 있다. 교반기는 예를 들어 오거(auger)일 수 있으며, 프로세스 카트리지(2)에는 복수의 교반기가 마련될 수 있다.

[0052] 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.

[0053] 전사롤러(14)는 감광드럼(21)으로부터 기록매체(P)로 토너화상을 전사시키는 전사기의 일 예이다. 전사롤러(14)에는 기록매체(P)로 토너화상을 전사시키기 위한 전사바이어스전압이 인가된다. 전사롤러(14) 대신에 코로나 전사기나 핀 스크로트론(pin scorotron)방식의 전사기가 채용될 수도 있다.

[0054] 기록매체(P)는 픽업롤러(16)에 의하여 적재대(17)로부터 한 장씩 픽업되고, 이송롤러(18-1)(18-2)에 의하여 감광드럼(21)과 전사롤러(14)가 대면된 영역으로 이송된다.

[0055] 정착기(15)는 기록매체(P)로 전사된 화상에 열과 압력을 가하여 기록매체(P)에 정착시킨다. 정착기(15)를 통과한 기록매체(P)는 배출롤러(19)에 의하여 본체(1) 외부로 배출된다.

[0056] 상기한 구성에 의하여, 노광기(13)는 화상정보에 대응하여 변조된 광을 감광드럼(21)에 조사하여 정전잠상을 형성시킨다. 현상롤러(22)는 정전잠상에 토너를 공급하여 감광드럼(21)의 표면에 가시적인 토너화상을 형성한다. 적재대(17)에 적재된 기록매체(P)는 픽업롤러(16)와 이송롤러(18-1)(18-2)에 의하여 감광드럼(21)과 전사롤러(14)가 대면된 영역으로 이송되며, 토너화상은 전사롤러(14)에 인가되는 전사바이어스전압에 의하여 감광드럼(21)으로부터 기록매체(P) 상으로 전사된다. 기록매체(P)가 정착기(15)를 통과하면, 토너화상은 열과 압력에 의하여 기록매체(P)에 정착된다. 정착이 완료된 기록매체(P)는 배출롤러(19)에 의하여 배출된다.

[0057] 이하에서는, 이미징 카트리지(400)를 형성하는 감광체 카트리지(200)와 현상 카트리지(300)를 각각 감광부(200)와 현상부(300)라 지칭한다. 감광부(200)와 현상부(300)는 현상 낱(N) 또는 현상 간격(g)이 유지될 수 있도록 서로 연결된다.

[0058] 도 4는 프로세스 카트리지(2)의 단면도이다. 도 4를 참조하면, 현상부(300)는 토너 수용부(101)의 중력방향의 아래쪽에 위치된다. 이와 같은 구성에 의하면, 중력을 이용하여 토너 수용부(101)에 수용된 토너를 현상부(300)로 공급할 수 있으므로, 토너 수용부(101)로부터 현상부(300)로의 토너 공급을 용이하게 할 수 있다.

[0059] 토너 수용부(101)에 수용된 토너는 토너 배출부(102)에 마련된 토너 배출구(107)를 통하여 토너 카트리지(100)로부터 배출되며, 토너 유입부(301)에 마련된 토너 유입구(302)를 통하여 현상부(300)의 내부 공간, 즉 현상실(45)로 공급된다. 토너 배출구(107)는 토너 배출부(102)의 길이방향의 일단부에 위치된다. 토너 유입구(302)는 토너 유입부(301)의 길이 방향의 일단부에 토너 배출구(107)와 대향되게 배치된다. 토너 배출부(102)와 토너 유입부(301)의 길이방향은 감광드럼(21), 공급롤러(27), 및 현상롤러(22)의 축방향을 의미한다.

[0060] 토너 수용부(101)에는 토너를 토너 배출부(102)로 공급하는 제1토너공급부재(103)가 배치된다. 토너 배출부

(102)에는 토너를 그 일단부에 위치한 토너 배출구(107)로 이송시키는 제2토너공급부재(104)가 배치된다. 제1토너공급부재(103)는 토너를 반경 방향으로 이송시켜 토너 배출부(102)로 공급한다. 예를 들어 제1토너공급부재(103)로서 회전축과 반경방향으로 연장된 교반 날개를 구비하는 패들(paddle)이 채용될 수 있다. 제2토너공급부재(104)는 제1토너공급부재(104)에 의하여 공급된 토너를 길이방향으로 이송시킨다. 예를 들어 제2토너공급부재(104)로서 회전축과 나선형 날개를 구비하는 오거(auger)가 채용될 수 있다.

[0061] 토너 유입부(301)에는 토너를 길이방향으로 이송시키는 제1토너이송부재(41)가 배치된다. 제1토너이송부재(41)로서는 예를 들어 회전축과 나선형 날개를 구비하는 오거가 채용될 수 있다. 제1토너이송부재(41)의 아래쪽에는 길이방향으로 연장된 토너 공급 가이드(50)가 배치된다. 토너 공급 가이드(50)는 공급롤러(27)의 중력방향의 위쪽에 위치된다. 예를 들어, 토너 공급 가이드(50)는 그 내부에 배치된 제1토너이송부재(41)의 아래쪽을 감싸는 형상일 수 있다. 토너 공급 가이드(50)에는 슬릿(51)이 마련된다. 제1토너이송부재(41)에 의하여 길이방향으로 이송되는 토너는 슬릿(51)을 통하여 현상부(300)의 내부공간(현상실(45))로 낙하된다. 토너는 공급롤러(27)의 표면으로 바로 낙하될 수 있으며, 일부는 현상실(45)로 낙하될 수 있다.

[0062] 현상부(300)에는 제2토너이송부재(42)가 더 배치될 수 있다. 제2토너이송부재(42)는 토너 유입구(302)로부터 공급롤러(27)의 표면으로 바로 공급되지 못하고 현상실(45)로 공급된 토너와 공급롤러(27)의 표면으로부터 분리된 토너를 다시 공급롤러(27)로 공급한다. 제2토너이송부재(42)로서 예를 들어, 토너를 반경방향으로 이송시키는 패들(paddle)이 채용될 수 있다.

[0063] 전사 후에 감광드럼(21)의 표면에 잔류되는 토너는 클리닝 블레이드(25)에 의하여 감광드럼(21)의 표면으로부터 제거된다. 제거된 페토너는 감광부(200) 내의 페토너 수용공간(44)에 수용된다. 페토너 수용공간(44)에는 페토너를 축방향으로 이송시키는 페토너 배출부재(43)가 배치된다. 페토너 배출부재(43)는 예를 들어 회전축과 나선형 날개를 구비하는 오거일 수 있다. 페토너이송부재(43)에 의하여 페토너는 페토너 수용공간(44)의 길이방향(즉 페토너 배출부재(43)의 축방향)의 일단부로 운반되어 페토너 수용공간(44)으로부터 배출된다.

[0064] 토너 수용부(101)의 중력방향의 아래에는 페토너 수용부(120)가 마련된다. 페토너 수용부(120)는 페토너이송유닛(도 5: 60)에 의하여 페토너 수용공간(44)과 연결된다. 페토너는 이미징 카트리리지(400)에 마련된 페토너이송유닛(60)에 의하여 페토너수용부(120)로 운반되어 페토너수용부(120)에 저장된다. 페토너수용부(120)에는 페토너를 그 내부에 분산시키는 페토너 분산부재(130)(140)가 배치될 수 있다.

[0065] 도 4에 도시된 바와 같이 제2토너공급부재(104)를 원점으로 하는 수직선(Lv)과 수평선(Lh)에 의하여 프로세스 카트리리지(2)를 네 개의 사분면(Q1)(Q2)(Q3)(Q4)으로 구분할 수 있다. 토너 수용부(101)와 제1토너공급부재(103)가 제2사분면(Q2)에 위치되는 경우, 공급롤러(27), 현상롤러(22), 및 감광드럼(21)은 대각선 방향인 제4사분면(Q4)에 위치된다. 이와 같은 구성에 의하면, 토너 수용부(101)로부터 토너가 중력에 의하여 자연스럽게 현상부(300)로 공급될 수 있다. 페토너수용부(120) 및 페토너분산부재(130)(140)는 제2사분면(Q2)의 아래인 제3사분면(Q3)에 위치된다. 이와 같은 구성에 의하여, 페토너배출부재(43)와 페토너수용부(120) 사이의 중력방향의 단차를 줄여, 감광드럼(21)으로부터 제거된 페토너를 페토너수용부(120)로 용이하게 이송시킬 수 있다. 제1토너이송부재(41)는 제4사분면(Q4)에 위치된다. 페토너수용부(120)의 용적은 토너수용부(101)와 비교하여 상대적으로 작다. 그러므로, 현상부(300)의 내부공간은 제4사분면(Q4)으로부터 제3사분면(Q3)쪽으로 연장되고, 이 연장된 부분에 제2토너이송부재(42)가 배치된다. 즉, 제2토너이송부재(42)는 제3사분면(Q3)에 위치된다. 이에 의하여, 현상부(300)와 감광부(200)를 제3사분면(Q3)과 제4사분면(Q4)에 효율적으로 배치하여, 프로세스 카트리리지(2) 또는 이미징 유닛(400)의 길이를 줄일 수 있다. 감광드럼(21)을 노광시키는 광(B)은 제1사분면(Q1)를 통과하여 감광드럼(21)에 입사된다.

[0066] 토너 카트리리지(100)의 수명은 일반적으로 감광체 카트리리지(200) 또는 이미징 카트리리지(400)의 수명보다 짧다. 페토너 수용부(120)를 토너 카트리리지(100)에 마련함으로써, 토너 카트리리지(100)의 교체에 의하여 페토너 수용부(120) 역시 교체된다. 그러므로, 페토너의 양에 의하여 감광체 카트리리지(200) 또는 이미징 카트리리지(400)의 수명이 영향을 받지 않도록 할 수 있다. 따라서, 감광체 카트리리지(200) 또는 이미징 카트리리지(400)의 장수명화가 가능하다. 또한, 감광체 카트리리지(200) 또는 이미징 카트리리지(400)에 페토너를 수용하기 위한 공간을 없애거나 또는 최소화할 수 있어, 감광체 카트리리지(200) 또는 이미징 카트리리지(400)의 소형화가 가능하다.

[0067] 도 5는 페토너이송유닛(60)의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 도 4 및 도5를 참조하면, 토너 카트리리지(100)에 마련된 페토너 수용부(120)의 일측부에는 페토너가 유입되는 페토너 유입구(121)가 마련된다. 페토너이송유닛(60)은 페토너 수용공간(44)과 페토너 수용부(120)를 연결한다. 페토너 이송유닛(60)은 페토너 수용공간(44)의 일단부와 페토너 유입구(121)를 연결하는 연결부재(61)를 포함한다. 연결부재(61)는 예를 들어, 그 내부로

페토너가 통과될 수 있는 페토너 이송통로(61-1)를 구비한다. 페토너 수용공간(44)은 중력방향으로 페토너 유입구(121)의 아래쪽에 위치되므로, 페토너 이송통로(61-1)는 페토너 수용공간(44)으로부터 페토너 유입구(121)의 상측에까지 상방으로 비스듬히 연장된다. 연결부재(61)에는 페토너 유입구(121)와 대향된 페토너 배출구(61-2)가 마련된다. 페토너 배출구(61-2)는 페토너 유입구(121)의 상방에 위치된다.

[0068] 도면으로 도시되지는 않았지만, 이미징 카트리지(400)에는 페토너 배출구(61-2)를 개폐하는 셔터(미도시)가 마련된다. 도시되지 않은 스프링에 의하여 셔터는 페토너 배출구(61-2)를 닫는 위치에 유지된다. 토너 카트리지(100)가 본체(1)에 장착될 때에, 토너 카트리지(100)에 마련된 개폐기구(미도시)에 의하여 셔터는 페토너 배출구(61-2)를 개방하는 위치로 이동된다. 토너 카트리지(100)의 장착이 완료되면, 개방된 페토너 배출구(61-2)의 아래에 페토너 유입구(121)가 위치되어, 페토너 배출구(61-2)와 페토너 유입구(121)가 서로 연결된다. 토너 카트리지(100)가 본체(1)로부터 탈거되면, 스프링의 탄성력에 의하여 셔터는 페토너 배출구(61-2)를 닫는 위치로 이동된다.

[0069] 감광드럼(21)으로부터 제거되어 페토너 수용공간(44)에 모인 페토너는 페토너 배출부재(43)에 의하여 축방향으로 이송되어 페토너 이송통로(61-1)로 유입된다. 페토너 배출부재(43)의 이송력에 의하여 페토너는 페토너 이송통로(61-1)를 따라 이송되며, 페토너 배출구(61-2)에 도달되면, 중력에 의하여 페토너 유입구(121)로 낙하된다. 이에 의하여, 페토너는 감광부(200)(또는 이미징 카트리지(400))로부터 토너 카트리지(100)로 운반되며, 페토너 수용부(120)에 저장된다.

[0070] 페토너는 페토너 배출부재(43)의 이송력에 의하여 페토너 이송통로(61-1)를 따라 페토너 수용부(120)로 운반될 수 있다. 페토너 이송통로(61-1)에는 페토너를 페토너 배출구(61-2)로 운반하는 운반부재(62)가 더 배치될 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이 운반부재(62)는 다수의 운반날개(62-1)를 구비하고 페토너 이송통로(61-1)에 배치되어 순환주행되는 벨트 형태일 수 있다. 운반부재(62)의 예는 도 5에 도시된 순환주행되는 벨트 형태에 한정되지 않는다. 운반부재(62)는 페토너 배출구(61-2) 주변에 배치되어 페토너 배출부재(43)에 의하여 페토너 이송통로(61-1)를 따라 운반되는 페토너를 페토너 배출구(121)로 끌어올릴 수 있다. 예를 들어, 도면으로 도시되지는 않았지만, 운반부재(62)로서 회전되는 나선 코일부재, 패들 등 페토너를 페토너 배출구(121)로 운반할 수 있는 다양한 구조가 채용될 수 있다. 나선 코일 형태의 운반부재(미도시)는 페토너 이송통로(61-1)를 따라 페토너 배출부재(43) 부근까지 연장될 수도 있다. 또한, 패들 형태의 운반부재(미도시)가 페토너 이송통로(61-1)를 따라 다수 개 배치될 수도 있다.

[0071] 도 6은 페토너 수용부(120)의 일 실시예의 사시도이다. 도 4와 도 6을 참조하면, 페토너 수용부(120)에는 다수의 페토너 이송부재가 배치된다. 페토너 이송부재는, 제1페토너이송부재(130)를 포함할 수 있다. 제1페토너이송부재(130)로서는 예를 들어, 회전축(131)와 나선 날개(132)를 포함하는 오거가 채용될 수 있다. 제1페토너이송부재(130)에 의하여 페토너는 그 축방향으로 이송된다. 제1페토너이송부재(130)는 페토너 유입구(121)에 인접되게 위치되며, 그 일단부는 페토너 유입구(121)의 아래에까지 연장된다. 제1페토너이송부재(130)에 의하여 페토너는 페토너 유입구(121)로부터 페토너 수용부(120)의 내부로 운반되며, 페토너 수용부(120)의 길이방향(B1)으로 이송된다.

[0072] 도 7은 페토너 수용부(120)의 평면도이다. 도 7을 참조하면, 페토너 유입구(121)와 인접한 페토너 수용부(120)의 일측벽(122) 부근에는 내측으로, 즉 제1페토너이송부재(130)의 축방향(길이방향)으로 연장된 가이드 벽(123)이 도시되어 있다. 가이드 벽(123)은 제1페토너 이송부재(130)로부터 페토너 수용부(120) 내부로 페토너가 이송되지 않도록 차단한다. 가이드 벽(123)은 일측벽(122)으로부터 길이방향(B1)으로 연장될 수 있다.

[0073] 전술한 바와 같이 페토너는 제1페토너 이송부재(130)에 의하여 축방향으로 이송된다. 페토너가 페토너 수용부(120)의 일측벽(122)을 통과하여 페토너 수용부(120) 내부로 유입되면, 제1페토너이송부재(130)의 주위의 용적이 갑자기 증가된다. 그러면, 제1페토너이송부재(130)의 이송력이 급격히 저하되며, 페토너가 길이방향(B1)으로 잘 이송되지 않고 페토너가 페토너 유입구(121)에 가까운 일측벽(122) 근처에만 쌓여서 페토너 수용부(120)의 내부공간을 효과적으로 사용할 수 없다. 또, 일측벽(122) 근처에만 쌓인 페토너 때문에 페토너가 페토너 수용부(120)로 효과적으로 공급되지 않아서, 이미징 카트리지(400)의 페토너 수용공간(44)과 페토너이송유닛(60)의 내부에 페토너가 채워지면 페토너 수용공간(44)의 페토너의 압력이 증가되어 페토너가 누출될 수 있다.

[0074] 본 실시예에 따르면, 측벽(122)에 가까운 제1페토너이송부재(130)의 일단부 는 가이드 벽(123)과 페토너 수용부(120)의 길이방향(B1)의 일측벽(124)에 의하여 형성되는 제한된 이송공간 내에 위치된다. 따라서, 제1페토너이송부재(130)의 이송력이 유지되어 페토너 유입구(121)를 통하여 유입된 페토너를 페토너 수용부(120)의 길이방향(B1)으로 효과적으로 이송시킬 수 있다.

- [0075] 제1페토너이송부재(130)에 의하여 길이방향(B1)으로 운반된 페토너는 제1페토너이송부재(130) 부근에 쌓이며, 폭방향(B2) 즉 페토너 수용부(120)의 내부로 밀려간다. 페토너 수용부(120)의 페토너 유입구(121)이 가까운 영역은 가이드 벽(123)에 의하여 차단되어 페토너가 쌓이지 않으며, 길이방향(B1)의 중앙 영역에 주로 페토너가 쌓이게 된다. 페토너 수용부(120)의 페토너 유입구(121)의 반대쪽 영역으로 갈수록 제1페토너이송부재(130)에 의하여 이송되는 페토너의 양이 줄어든다. 따라서, 제1페토너이송부재(130)의 페토너 유입구(121)의 반대쪽 단부에는 나선 날개(132)가 생략되어 있다. 제1페토너이송부재(130)의 페토너 유입구(121)의 반대쪽 단부에는 반경방향으로 연장되어 페토너를 반경방향, 즉 길이방향(B1)과 교차되는 폭방향(B2)으로 이송시키는 이송날개(133)가 배치될 수도 있다. 이송날개(133)에 의하여 페토너는 페토너 수용부(120)의 안쪽으로 이송될 수 있다.
- [0076] 제1페토너이송부재(130)에 의하여 페토너 수용부(120)로 운반된 페토너는 제1페토너이송부재(130) 부근에 쌓이게 된다. 제1페토너이송부재(130) 부근에 축적된 페토너는 페토너배출부재(43) 및 제1페토너이송부재(130)에 부하로 작용되어 페토너 이송효율을 떨어뜨릴 수 있으며, 페토너배출부재(43) 및 제1페토너이송부재(130)를 구동하는 구동부, 예를 들어 기어 등의 탈조, 파손 등의 원인이 될 수 있다.
- [0077] 도 6과 도 7을 참조하면, 본 실시예에 따르면, 페토너이송부재는 제1페토너이송부재(130)로부터 폭방향(B2)으로 밀려들어오는 페토너를 폭방향(B2)으로 더 운반하여 페토너 수용부(120) 내부로 분산시키는 제2페토너이송부재(140)를 더 구비한다. 제2페토너이송부재(140)는 페토너를 페토너 수용부(120)의 폭방향(B2)으로 이송시킨다. 제2페토너이송부재(140)는 페토너 수용부(120)의 내부로 느리게 밀려오는 페토너를 화살표시 B2와 같이 이송시켜, 제1페토너이송부재(130) 부근의 페토너를 페토너 수용부(120)의 내부로 분산시킨다. 이에 의하여, 제1페토너이송부재(130)의 구동 부하의 증가를 방지하고, 페토너를 효과적으로 페토너 저장부(120) 내부로 운반하여 수용할 수 있다.
- [0078] 도 4를 참조하면, 제2페토너이송부재(140)는 제1페토너이송부재(130)보다 중력방향으로 더 아래에 위치된다. 즉, 제2페토너이송부재(140)의 회전중심과 제1페토너이송부재(130)의 회전중심 사이에는 높이차(H)가 존재한다. 이와 같은 구성에 의하면, 제1페토너이송부재(130)에 의하여 폭방향(B2)으로 밀려오는 페토너는 중력에 의하여 아래쪽으로 자연스럽게 흐르며, 이 페토너를 제2페토너이송부재(140)를 이용하여 폭방향(B2)으로 운반시킬 수 있어, 페토너 수용부(120)의 충전 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0079] 도 8은 제2페토너이송부재(140)의 일 실시예의 사시도이다. 도 9는 도 8에 도시된 제2페토너이송부재(140)의 일 실시예의 측면도이다. 도 8과 도 9를 참조하면, 제2페토너이송부재(140)는 회전축(141)과, 회전축(141)으로부터 외측으로 연장된 다수의 날개부(142)를 구비할 수 있다. 다수의 날개부(142)는 회전축(141)의 중심(142c)으로부터 편위되게 위치한 비방사형 날개부를 포함한다. 다수의 날개부(142)는 회전축(141)의 중심(142c)에 대하여 방사상으로 연장된 방사형 날개부를 더 포함할 수 있다. 방사형 날개부와 비방사형 날개부는 서로 교대로 배치될 수 있다.
- [0080] 예를 들어, 본 실시예의 제2페토너이송부재(140)는 4개의 날개부(142-1 ~ 142-4)를 구비한다. 두 개의 날개부(142-3)(142-4)는 회전축(141)의 중심(142c)으로부터 방사상으로 연장된 방사형이다. 두 개의 날개부(142-1)(142-2)는 중심(142c)으로부터 각각 반경방향으로 d1, d2만큼 편위되게 위치되는 비방사형이다. d1과 d2는 같을 수 있으며, 다를 수도 있다. 이와 같은 구성에 의하면, 두 개의 비방사형 날개부(142-1)(142-2)는 두 개의 방사형 날개부(142-3)(142-4)에 대하여 회전위상차를 갖는다. 즉, 본 실시예의 제2페토너이송부재(140)의 다수의 날개부(142) 중 적어도 하나는 다른 날개부(142)와 회전위상차를 갖는다. 이와 같은 구성에 의한 효과를 도 10 및 도 11을 참조하여 회전위상차가 없는 경우와 있는 경우를 비교하여 설명한다.
- [0081] 도 10은 회전위상차가 없는 제2페토너이송부재(140')에 의한 페토너의 이송모습을 보여준다. 도 10을 참조하면, 네 개의 날개부(142')는 모두 회전축(141)의 중심(142c)으로부터 방사상으로 연장된 형태이다. 그러므로, 네 개의 날개부(142')의 회전위상차는 동일하다. 이와 같은 구성에 의하면, 제2페토너이송부재(140')가 회전되더라도 날개부(142') 사이에 위치되는 페토너, 특히 회전축(141)에 가까운 페토너는 반경방향으로 이송되지 못하고 제2페토너이송부재(140')와 함께 회전된다. 그러므로, 페토너의 반경방향, 즉 도 6의 화살표시 B2방향으로의 이송효과를 충분히 발휘하기 어렵다.
- [0082] 도 11은 도 8 및 도 9에 도시된 제2페토너이송부재(140)에 의한 페토너의 이송모습을 보여준다. 도 11을 참조하면, 비방사형 날개부(142-1)와 인접하는 방사형 날개부(142-3) 사이의 페토너는 제2페토너이송부재(140)가 회전됨에 따라서 점차 반경방향으로 밀려나게 된다. 따라서, 페토너가 반경방향, 즉 도 6의 화살표시 B2방향으로 효과적으로 이송될 수 있다. 이와 같은 효과는 비방사형 날개부(142-1)(142-2)에 의하여 페토너의 유동이 활발하

게 일어나기 때문이다.

- [0083] 도 12는 제2페토너이송부재(140)의 일 실시예의 사시도이다. 도 13는 도 12에 도시된 제2페토너이송부재(140)의 일 실시예의 측면도이다.
- [0084] 도 12와 도 13을 참조하면, 다수의 날개부(142) 중 적어도 하나는 외측으로의 길이, 즉 회전축(141)으로부터의 돌출량은 축방향(길이방향)으로 균일하지 않다. 즉, 다수의 날개부(142) 중 적어도 하나에는 외측으로 연장된 연장부가 마련된다. 본 실시예에서는 비방사형 날개부(142-1)(142-2)의 축방향의 일부 영역에는 외측으로 연장된 연장부(142-1a)(142-2a)가 마련된다. 전술한 바와 같이 제1페토너이송부재(130)에 의하여 이송되는 페토너는 길이방향(B1)의 중앙 영역에 주로 쌓인다. 이는, 페토너 유입구(121) 부근에는 가이드 벽(123)으로 인하여 페토너가 쌓이지 않으며, 페토너 유입구(121)의 반대쪽까지는 페토너가 잘 이송되지 못하기 때문이다. 이러한 점을 감안하여, 연장부(142-1a)(142-2a)는 날개부(142)의 축방향, 즉 길이방향(B1)의 중앙부를 포함하는 위치에 마련된다. 이에 의하여, 페토너를 효과적으로 페토너 수용부(120)의 안쪽으로 분산시킬 수 있다. 또한, 비방사형 날개부(142-1)(142-2)의 양단부 부근은 외측으로의 돌출량(h1)이 중앙부의 돌출량(h2)에 비하여 작으므로, 페토너에 의한 구동 부하를 줄일 수 있다. 제1페토너 이송부재(130)의 페토너 유입구(121)에 인접한 위치에 페토너가 더 많이 쌓이므로, 연장부(142-1a)(142-1b)는 페토너 유입구(121) 쪽으로 치우치게 위치될 수도 있다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 연장부는 방사형 날개부(142-3)(142-4)에 마련될 수도 있다.
- [0085] 실험에 따르면, 도 10에 도시된 방사형 날개부(142)를 가진 제2페토너이송부재(140')를 두 개 배치하는 구조에 의하면, 페토너 수용부(120)의 중앙영역에 페토너가 집중적으로 쌓이게 된다. 그러나, 도 8 및 도 9에 도시된 비방사형 날개부(142-1)(142-2)를 구비하는 제2페토너이송부재(140)를 채용하는 경우에는 하나만으로도 페토너의 중앙 영역에의 집중을 방지할 수 있으며, 페토너 수용부(120) 전 영역으로 고르게 페토너를 분산시킬 수 있다. 또한, 중앙부를 포함하는 영역에 연장부를 배치하는 경우에는 더 효과적으로 페토너를 분산시킬 수 있다.
- [0086] 전술한 바와 같이 제1페토너이송부재(130)의 단부에 이송날개(도 7: 133)를 배치함으로써, 제2페토너이송부재(140)에 의하여 제1페토너이송부재(130)의 단부쪽으로 밀려온 페토너를 다시 제2페토너이송부재(140) 쪽으로 운반할 수 있어, 제1페토너이송부재(130)의 단부에 페토너가 축적되는 것을 방지할 수 있다.
- [0087] 상술한 구성에 의하여, 페토너 수용부(120)의 체적을 최대한 활용할 수 있어, 토너 카트리지(120)의 소형화 및 장수명화가 가능하다. 또한, 페토너를 토너 카트리지(100)로 운반하여 저장함으로써 이미징 카트리지(400)의 페토너 저장공간(44)의 크기를 줄일 수 있으며, 이미징 카트리지(400)의 소형화가 가능하다. 또한, 이미징 카트리지(400)의 수명이 페토너의 양에 영향을 받지 않으므로, 이미징 카트리지(400)의 장수명화가 가능하다.
- [0088] 도 14는 제1, 제2페토너이송부재(130)(140)를 구동하는 구동구조의 일 예를 보여주는 사시도이다. 도 15는 도 14의 측면도이다.
- [0089] 도 14와 도 15를 참조하면, 토너 카트리지(100)의 일측부에는 구동 커플러(181)가 배치된다. 구동 커플러(181)는 토너 카트리지(100)가 본체(1)에 장착되면, 본체(1)에 마련된 구동부(미도시)와 연결된다. 구동 커플러(181)는 예를 들어 제1토너공급부재(103)의 회전축의 일단부에 연결될 수 있다. 제1, 제2페토너이송부재(130)(140)는 제1토너공급부재(103)로부터 회전력을 전달받는다. 제1토너공급부재(103)의 회전축의 타단부에는 기어(151)가 배치된다. 기어(151)는 기어(152)에 연결된다. 제1, 제2페토너이송부재(130)(140)의 회전축(131)(141)에는 기어(153)(154)가 각각 결합된다. 기어(153)(154)는 기어(152)와 연결된다. 토너 수용부(101) 내의 토너를 토너 배출부(102)로 공급하기 위하여, 제1토너공급부재(103)의 페토너 운반방향(B3)은 제2페토너이송부재(140)의 페토너 운반 방향(B2)과 반대 방향이다. 즉, 제1토너공급부재(103)와 제2페토너이송부재(140)의 회전방향은 반대방향이다. 이를 위하여, 기어(152)와 기어(154) 사이에는 기어(156)가 개재된다. 회전방향의 균형을 맞추기 위하여, 제1토너공급부재(103)와 제1페토너이송부재(130)의 회전방향을 반대방향으로 할 수 있다. 이를 위하여, 기어(152)와 기어(153) 사이에는 기어(155)가 개재된다.
- [0090] 전술한 실시예들에서는 페토너 수용부(120)에 하나의 제2페토너 이송부재(140)가 배치되는 경우에 대하여 설명하였으나, 이에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 필요에 따라서는 폭방향(B2)으로 이격된 둘 이상의 제2페토너이송부재(140)가 배치될 수도 있다.
- [0091] 도 16은 프로세스 카트리지(2)의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 도 16을 참조하면, 페토너 수용부(120)에는 두 개의 제2페토너이송부재(148)(149)가 배치된다. 제2페토너이송부재(148)(149)는 폭방향(B2)으로 이격되게 배치된다. 제2페토너이송부재(148)(149)의 형상은 도 8, 도 9에 도시된 제2페토너이송부재(140) 또는 도 12, 도 13에 도시된 제2페토너이송부재(140)와 동일할 수 있다. 제2페토너이송부재(148)(149)의 회전중심은 제1페토너

이송부재(130)의 회전중심보다 낮을 수 있다. 즉, 제2페토너이송부재(148)(149)는 제1페토너이송부재(130)보다 중력방향으로 더 아래에 위치되어, 제2페토너이송부재(148)(149)의 회전중심과 제1페토너이송부재(130)의 회전중심 사이에는 높이차(H1)(H2)가 존재할 수 있다. 높이차(H1)(H2)는 동일할 수 있으며, 다를 수도 있다. 이와 같은 구성에 의하여, 제1페토너이송부재(130)로부터 폭방향(B2)으로 밀려들어오는 페토너를 폭방향(B2)으로 더 효과적으로 운반하여 페토너 수용부(120)의 내부로 분산시킬 수 있다. 제2페토너이송부재의 개수는 세 개 이상일 수도 있다.

[0092] 전술한 실시예들에서는 페토너수용부(120)가 토너수용부(101)의 중력방향의 아래에 위치되는 구조에 대하여 설명하였으나, 이에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 도 17은 프로세스 카트리지(2)의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 도 17을 참조하면, 토너 수용부(101)의 중력방향의 위에 페토너 수용부(120)가 배치된다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 페토너이송유닛(60)은 페토너수용공간(44)으로부터 상방으로 연장되어 페토너 수용부(120)에 연결된다.

[0093] 도 18은 프로세스 카트리지(2)의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 도 18을 참조하면, 페토너 수용부(120)는 토너 수용부(101)의 측부, 즉 현상부(300)의 위쪽에 위치된다. 도면으로 도시되지는 않았지만, 페토너이송유닛(60)은 페토너수용공간(44)으로부터 상방으로 연장되어 페토너 수용부(120)에 연결된다. 감광드럼(21)을 노광시키는 광(B)이 통과될 수 있도록 토너 수용부(101)와 페토너 수용부(120) 사이에는 광통로(109)가 마련된다.

[0094] 전술한 실시예에서는 제1구조를 갖는 프로세스 카트리지(2)에 대하여 설명하였으나, 이에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명에 따른 프로세스 카트리지(2)는 제2, 제3, 제4구조를 가질 수도 있다.

[0095] 도 19는 프로세스 카트리지(2)의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 도 19를 참조하면, 토너 카트리지(100)는 현상부(300)와 일체로 형성된다. 토너 카트리지(100)와 현상부(300)가 일체로 된 현상 카트리지가 감광체 카트리지(200)와 현상닙(N) 또는 현상꺾(g)을 유지할 수 있도록 배치되면 제3구조의 프로세스 카트리지(2)가 구현될 수 있다. 도 19에서 현상부(300)와 감광부(200)까지 일체로 형성되는 경우, 제4구조의 프로세스 카트리지(2)가 구현될 수 있다.

[0096] 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.

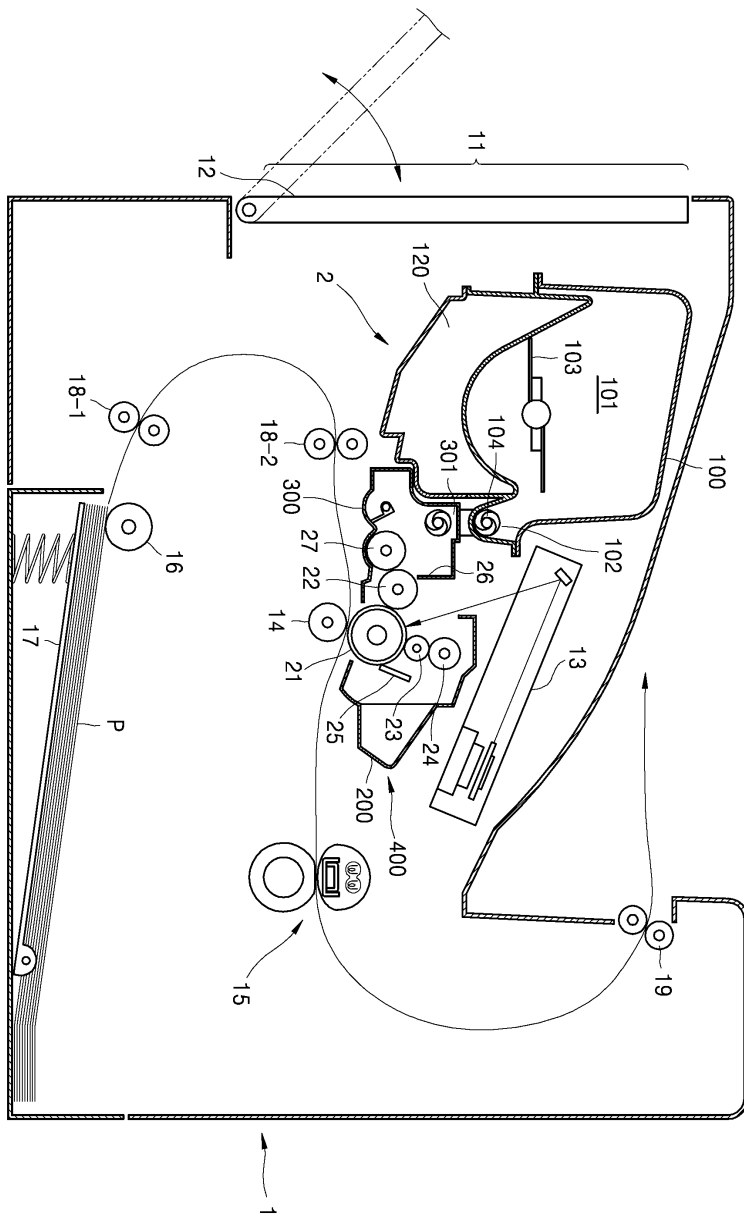
부호의 설명

- | | | |
|--------|---------------|----------------|
| [0097] | 1...본체 | 2...현상기 |
| | 11...개구부 | 12...도어 |
| | 12-1...간섭부 | 13...노광기 |
| | 14...전사롤러 | 15...정착기 |
| | 21...감광드럼 | 22...현상롤러 |
| | 23...대전롤러 | 24...클리닝 롤러 |
| | 25...클리닝 블레이드 | 26...규제부재 |
| | 27...공급롤러 | 30...가이드 레일 |
| | 41...제1토너이송부재 | 41a...회전축 |
| | 41b...나선 날개 | 42...제2토너이송부재 |
| | 43...페토너 배출부재 | 44...페토너 수용공간 |
| | 45...현상실 | 50...토너 이송 가이드 |
| | 51...슬릿 | 60...페토너 운반유닛 |
| | 100...토너 카트리지 | 101...토너수용부 |
| | 102...토너 배출부 | 103...제1토너공급부재 |

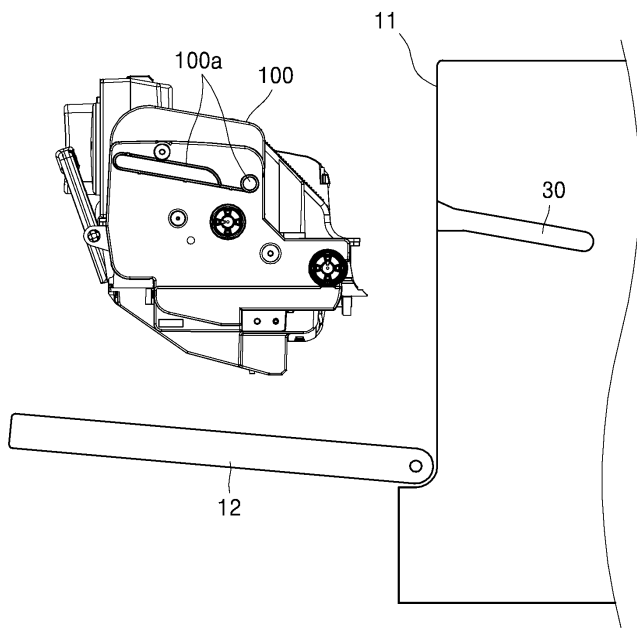
- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 104... 제2토너공급부재 | 107... 토너 배출구 |
| 120... 페토너 수용부 | 121... 페토너 유입구 |
| 123... 가이드 벽 | 130... 제1페토너이송부재 |
| 133... 이송날개 | 140... 제2페토너이송부재 |
| 142... 날개부 | 142-1, 142-2... 비방사형 날개부 |
| 142-3, 142-4... 방사형 날개부 | 142-1a, 142-2a... 연장부 |
| 200... 감광체 카트리지 | 300... 현상 카트리지 |
| 301... 토너 유입부 | 302... 토너 유입구 |
| 400... 이미징 카트리지 | |

도면

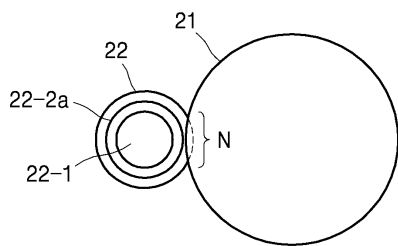
도면1



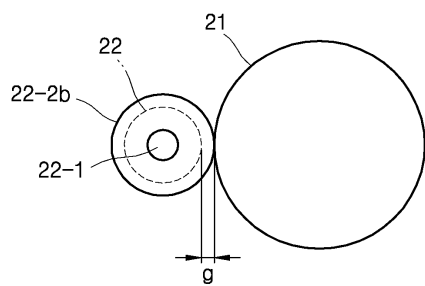
도면2



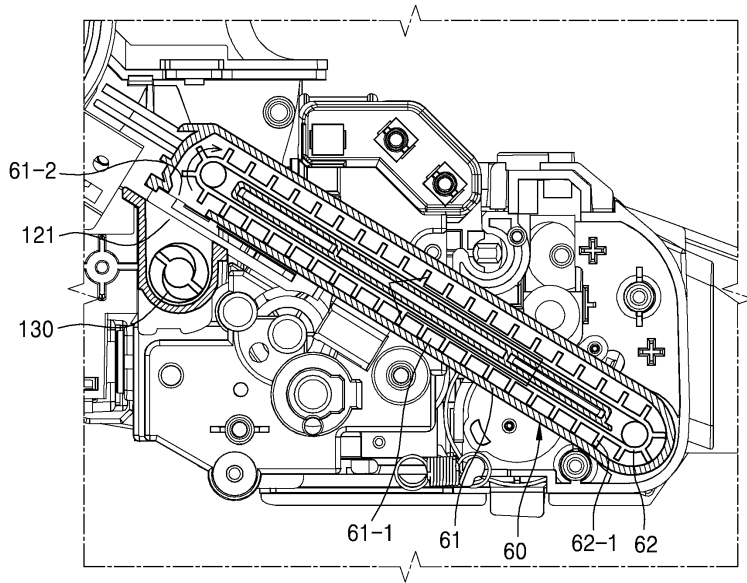
도면3a



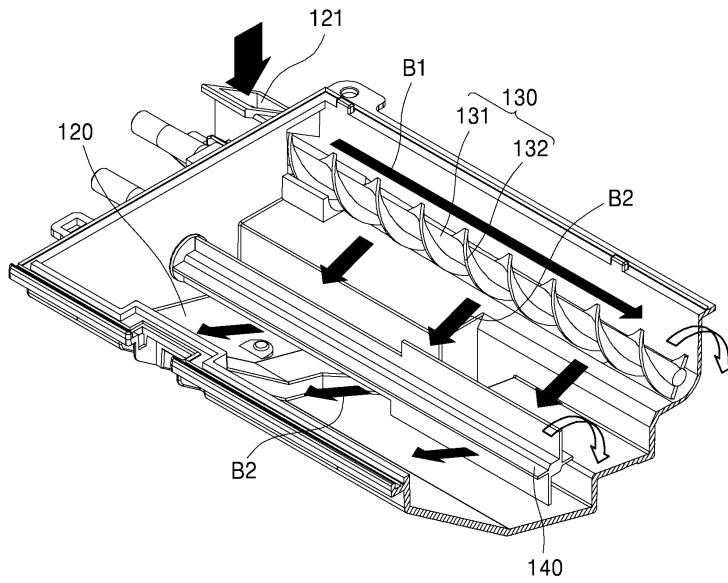
도면3b



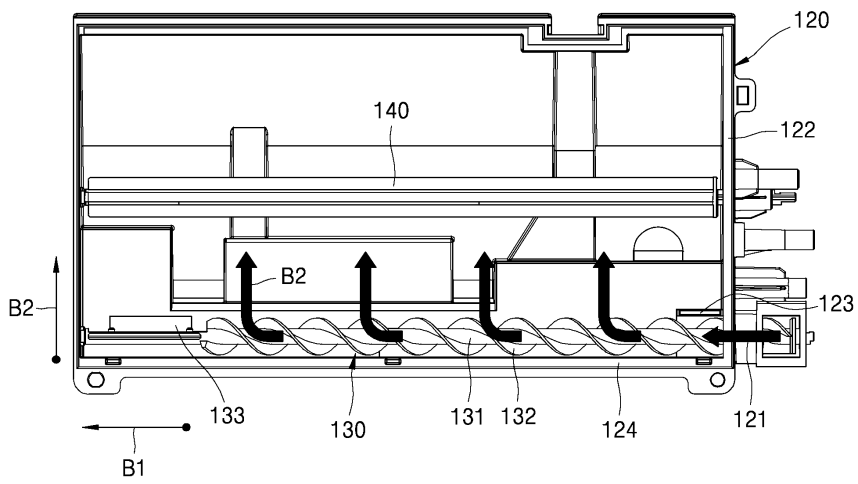
도면5



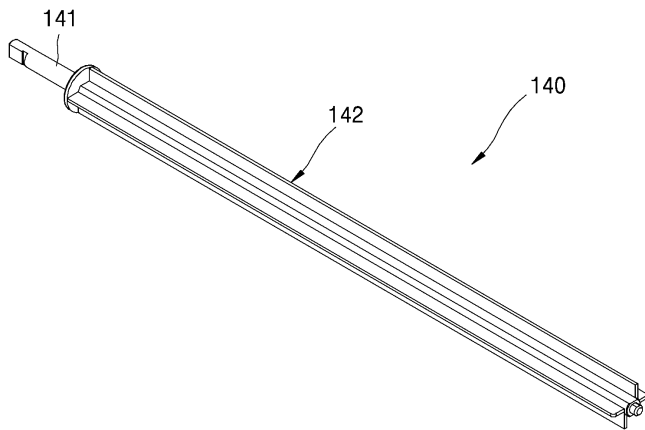
도면6



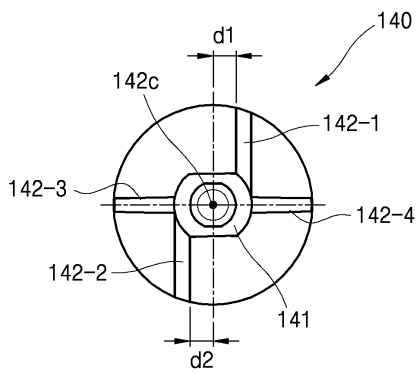
도면7



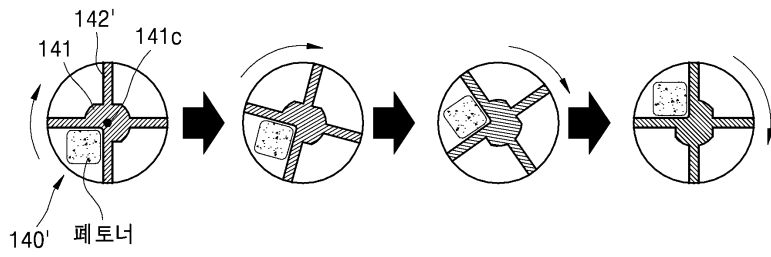
도면8



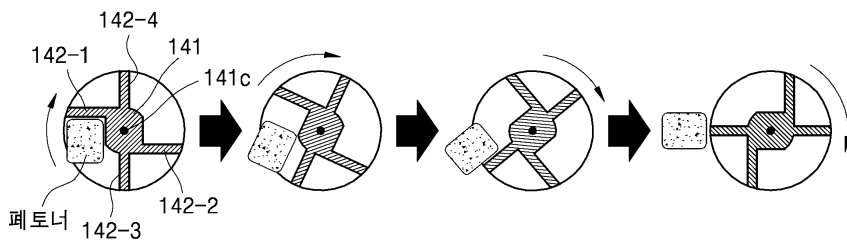
도면9



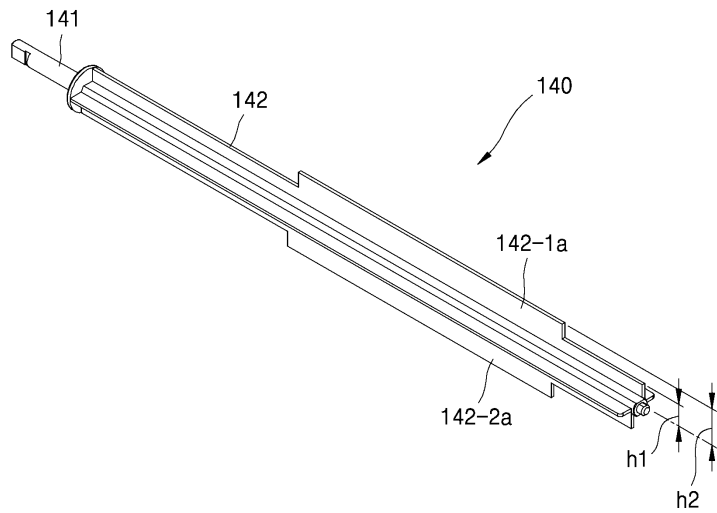
도면10



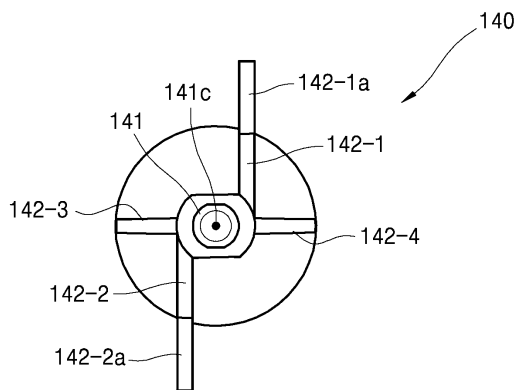
도면11



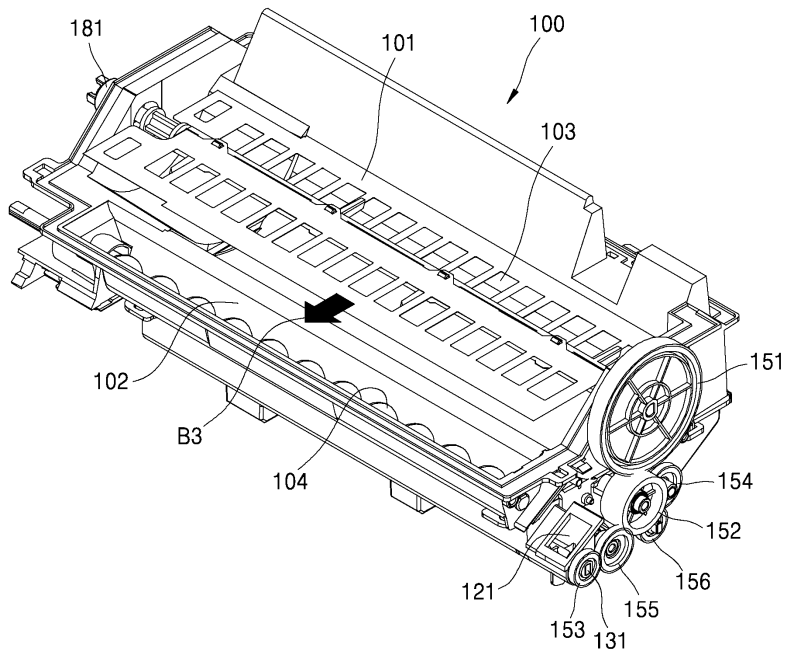
도면12



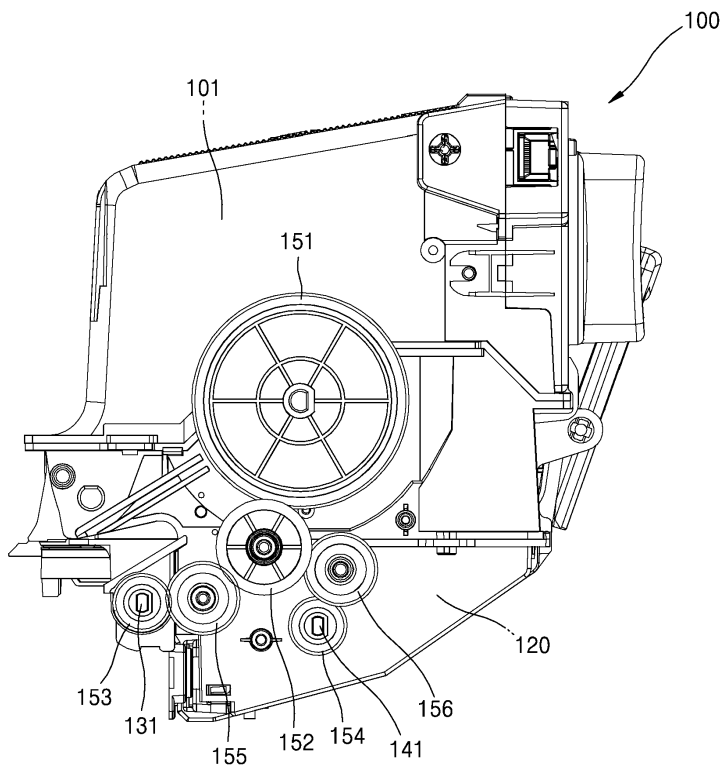
도면13



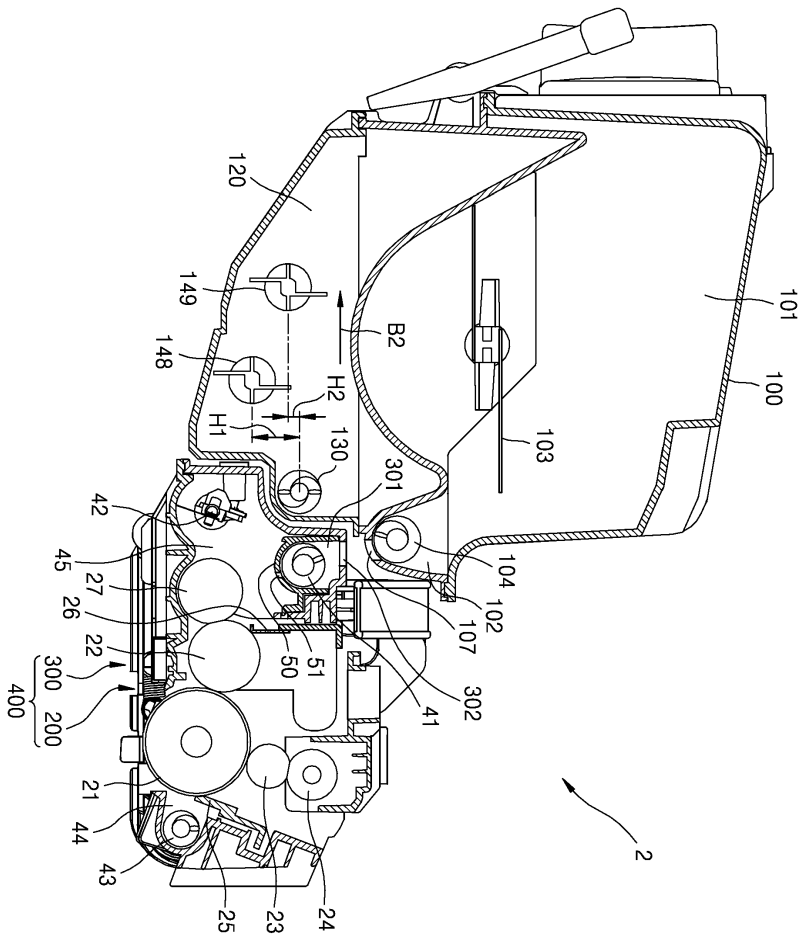
도면14



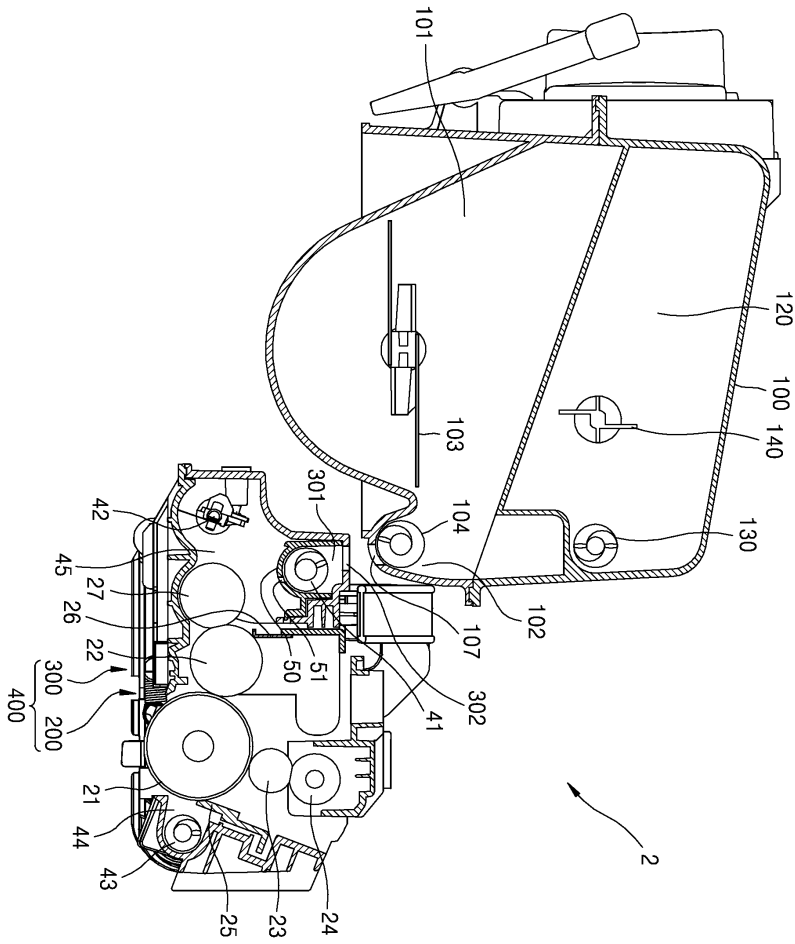
도면15



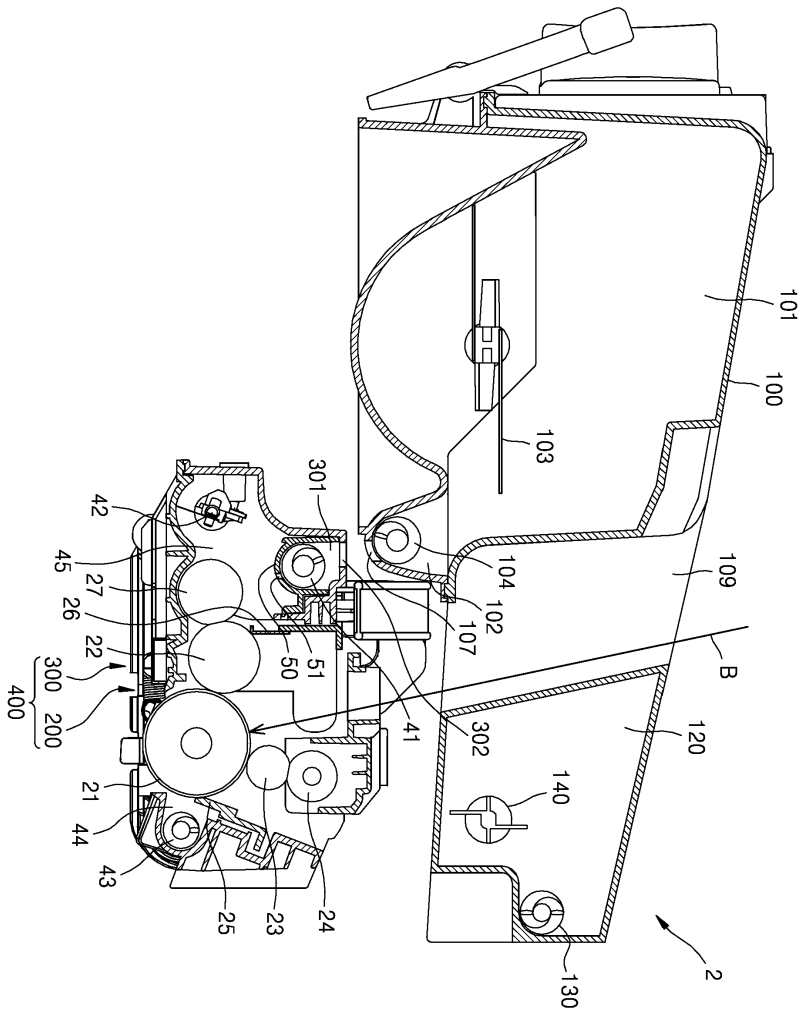
도면16



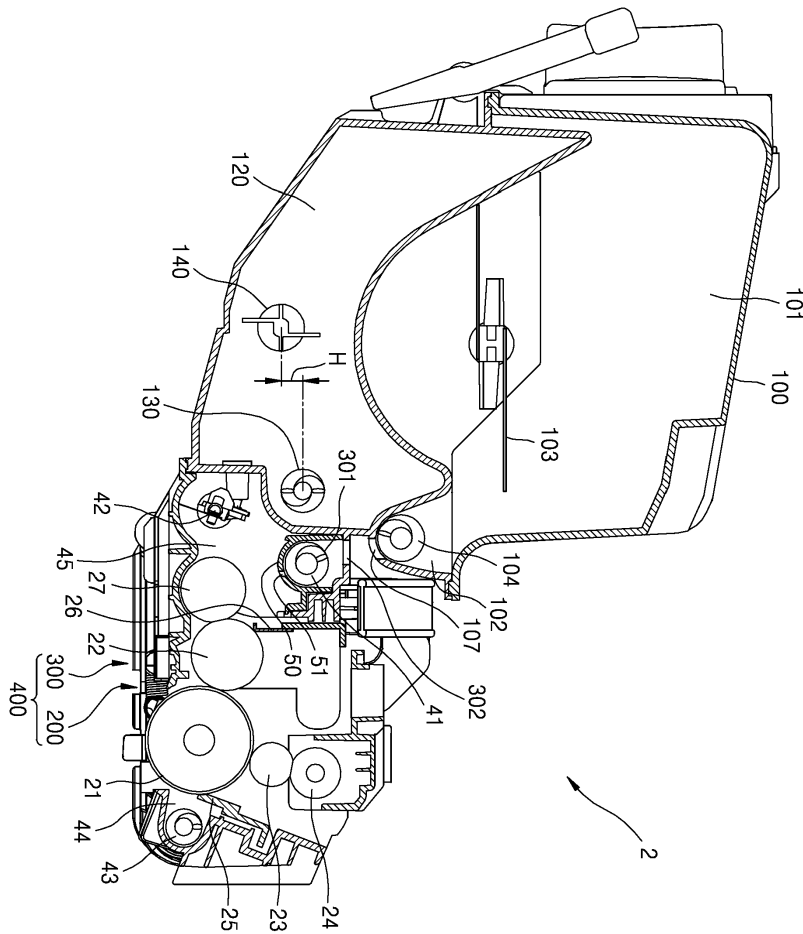
도면17



도면18



도면19



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제13항

【변경전】

상기 나선 날개

【변경후】

상기 나선형 날개