



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월14일
(11) 등록번호 10-0821600
(24) 등록일자 2008년04월04일

(51) Int. Cl.

G03G 15/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0106922

(22) 출원일자 2005년11월09일

심사청구일자 2005년11월09일

(65) 공개번호 10-2006-0103077

(43) 공개일자 2006년09월28일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00087273 2005년03월24일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP13-305861A

JP11-239970A

전체 청구항 수 : 총 23 항

(73) 특허권자

후지제록스 가부시끼가이샤

일본국 도쿄도 미나토구 아가사카 9-7-3

(72) 발명자

오코시 다케시

일본국 사이타마켄 사이타마시 이와츠키쿠 후나이
3-7-1 후지제록스 프린팅 시스템즈 가부시끼가이
샤 내

(74) 대리인

문기상, 문두현

심사관 : 이해평

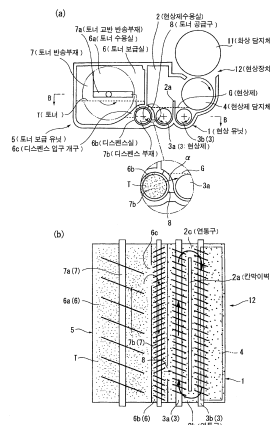
(54) 현상 장치 및 이를 사용한 프로세스 카트리지 및 화상 형성장치

(57) 요약

본 발명은 간단한 구성으로 현상제 수용실 내의 기존 현상제에 대한 토너의 교반 혼합성을 개선하는 것을 과제로 한다.

현상제 수용실(2)에 현상제 교반 반송 부재(3)를 배열 설치하는 현상 유닛(1)과, 토너 보급실(6) 내에 토너 반송 부재(7)를 배열 설치하는 동시에, 현상 유닛(1)의 현상제 수용실(2)에 대하여 토너 공급구(8)를 통하여 토너 보급실(6)과 연통하는 토너 보급 유닛(5)을 구비하고, 토너 보급 유닛(5)의 토너 공급구(8)에 대해서는 그 하단이 현상제 수용실(2)에 수용되는 현상제(G)의 표면 위치보다도 아래쪽에 위치하도록 개구된다. 이 현상 장치를 포함하는 프로세스 카트리지, 화상 형성 장치도 대상으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

토너 및 캐리어로 이루어지는 현상제가 수용되는 현상제 수용실을 갖고, 이 현상제 수용실에 현상제 교반 반송 부재를 배열 설치하는 동시에, 이 현상제 교반 반송 부재로 교반 반송된 현상제가 담지(擔持) 반송 가능한 현상제 담지체를 배열 설치한 현상 유닛과,

보급용 토너가 적어도 수용되는 토너 보급실을 갖고, 이 토너 보급실 내에 토너 반송 부재를 배열 설치하는 동시에, 현상 유닛의 현상제 수용실에 대하여 토너 공급구를 통하여 토너 보급실과 연통(連通)하는 토너 보급 유닛을 구비하고,

토너 보급 유닛의 토너 공급구는 그 하단이 현상제 수용실에 수용되는 현상제의 표면 위치보다도 아래쪽에 위치하도록 개구되는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

토너 보급 유닛은 토너 공급구에 대면하여 토너 반송 부재를 배열 설치하고, 토너 반송 부재 중 토너 공급구에 대면한 부위를 토너 공급구측을 향하여 토너가 압출 가능한 압출부로 한 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

토너 보급실은 토너 공급구에 대면한 부위에 형성되고 또한 보급용 토너가 정량(定量)적으로 보급 가능한 디스펜스실(dispensing room)을 갖고, 상기 디스펜스실에 토너 반송 부재로서 정량 보급용의 디스펜스 부재를 배열 설치하는 동시에, 이 디스펜스실로의 연통 부위에 디스펜스 입구 개구를 개설한 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

디스펜스 입구 개구는 토너 공급구보다도 넓은 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

디스펜스실의 보급용 토너 반송 길이는 디스펜스 입구 개구 길이보다도 긴 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 디스펜스 부재는 디스펜스 오거(dispensing auger)를 포함하고,

상기 현상제 교반 반송 부재는 현상제 교반 반송 오거를 포함하며,

상기 디스펜스 오거에 의한 토너의 반송력에 의거하는 토너 내압이 토너 공급구에 따른 현상제 수용실 내의 현상제의 내압—상기 현상제의 내압은 상기 현상제 교반 반송 오거의 반송력에 의존함—보다 커지도록, 상기 디스펜스 오거 및 상기 현상제 교반 반송 오거의 직경 치수, 날개 피치 또는 회전수가 설정되는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 토너 보급실은 상기 디스펜스 부재의 입구 개구로 토너를 공급하는 에지테이터(agitator)를 포함하고,

상기 디스펜스 부재는 디스펜스 오거를 포함하며,

상기 에지테이터에 의한 디스펜스 부재의 입구 개구로의 토너 공급량이 상기 디스펜스 오거에 의한 토너 반송량 보다 많게 되도록, 상기 디스펜스 오거 및 상기 에지테이터의 직경 치수, 날개 피치 또는 회전수가 설정되는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

디스펜스 부재 및 현상제 교반 반송 부재는 모두 오거(auger)로 구성되고, 디스펜스 부재의 직경이 현상제 교반 반송 부재의 직경과 동일하거나 그 이하로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 10

제 4 항에 있어서,

디스펜스 부재 및 현상제 교반 반송 부재는 모두 오거로 구성되고, 디스펜스 부재의 피치가 현상제 교반 반송 부재의 피치 이하로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 11

제 4 항에 있어서,

디스펜스 부재가 오거로 구성되고, 이 디스펜스 부재 중 토너 공급구에 대면한 부위에 폐색용의 날개(vane) 부재를 설치한 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 12

제 4 항에 있어서,

디스펜스 부재가 오거로 구성되고, 이 디스펜스 부재 중 토너 공급구에 대면한 부위에 축 방향을 따른 날개 부재를 설치한 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 13

제 4 항에 있어서,

디스펜스 부재가 오거로 구성되고, 이 디스펜스 부재 중 토너 공급구에 대면한 부위의 날개 피치를 다른 부분보다도 좁게 설정한 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

토너 공급구 에지부 중, 토너 공급구에 대면한 부위에서의 토너 반송 방향 하류측 에지부에는 토너의 반송 방향에 대면하는 차양 형상 반환부를 설치한 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 15

제 4 항에 있어서,

토너 보급실 중 디스펜스실 이외의 토너 수용실의 용량은 디스펜스실의 용량보다도 크게 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 16

제 4 항에 있어서,

토너 보급실 중 디스펜스실 이외의 토너 수용실의 용량은 디스펜스실과 현상제 수용실의 합계 용량보다도 크게 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

토너 공급구의 하단은 현상제 교반 반송 부재의 회전 중심보다도 아래쪽에 위치하는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

토너 공급구의 상단은 현상제 교반 반송 부재의 상단부보다도 아래쪽에 위치하는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 19

제 4 항에 있어서,

토너 보급실 중 디스펜스실 이외의 토너 수용실에 토너 반송 부재로서의 토너 교반 반송 부재가 배열 설치되고, 이 토너 교반 반송 부재의 회전 중심은 디스펜스 부재보다도 위쪽에 위치하는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 20

제 4 항에 있어서,

토너 보급실 중 디스펜스실 이외의 토너 수용실에 토너 반송 부재로서의 토너 교반 반송 부재가 배열 설치되고, 이 토너 교반 반송 부재의 회전 중심은 현상제 교반 반송 부재보다도 위쪽에 위치하는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 21

제 4 항에 있어서,

디스펜스 부재의 중심은 현상제 교반 반송 부재의 회전 중심과 동일하거나 그 아래쪽에 위치하는 것을 특징으로 하는 현상 장치.

청구항 22

화상 형성 장치 본체에 착탈 가능하게 장착되는 프로세스 카트리지에 있어서,

화상 담지체와, 이 화상 담지체에 대향 배치되는 제 1 항, 또는 제 3 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 기재된 현상 장치를 포함하는 프로세스 카트리지.

청구항 23

제 22 항에 기재된 프로세스 카트리지를 구비한 화상 형성 장치.

청구항 24

화상 담지체와, 이 화상 담지체에 대향 배치되는 제 1 항, 또는 제 3 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 기재된 현상 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전자 사진 복사기나 프린터 등의 화상 형성 장치에서 사용되는 현상 장치에 관한 것으로, 특히 화상 담지체 위의 정전 잠상(潛像)을 가시상화(可視像化)하는 현상 유닛과 이 현상 유닛에 적어도 토너가 보급 가능

한 토너 보급 유닛을 구비한 형태의 현상 장치 및 이를 사용한 프로세스 카트리지 및 화상 형성 장치의 개량에 관한 것이다.

- <41> 종래, 예를 들어 전자 사진 방식의 화상 형성 장치에서는 감광체 드럼 등의 화상 담지체 위에 형성된 정전 잠상을 현상 장치로 토너 현상(가시상화)하고, 이 토너상을 전사 장치로 용지나 중간 전사체 등의 전사 매체에 전사하는 한편, 화상 담지체 위의 잔류 토너를 클리닝 장치로 회수하는 방식이 통상 채용되고 있다.
- <42> 그리고, 현상 장치(500)로서는 예를 들어 도 18 또는 도 19에 나타난 바와 같이, 토너 및 캐리어로 이루어지는 현상제가 수용되어 현상에 제공되는 현상 유닛(510)을 갖지만, 이 현상 유닛(510)의 수명을 연장하기 위해 현상 유닛(510)으로 사용된 현상제 소비량에 대하여 현상제의 보급이 행해지는 현상제 보급 유닛(520)을 부설(付設)한 것이 이미 제공되고 있다(특허문헌 1 내지 3 참조).
- <43> 종래, 이 종류의 현상 장치 중, 특허문헌 1에 나타내는 현상 장치에서는 현상 유닛(510)은 예를 들어, 도 18에 나타난 바와 같이, 감광체 드럼 등의 화상 담지체(501)에 대향하는 현상 하우징(511)을 갖고, 이 현상 하우징(511) 내에, 예를 들어 토너 및 캐리어로 이루어지는 현상제(G)가 수용되는 현상제 수용실(512)을 설치하는 동시에, 이 현상 하우징(511)의 개구에 대면한 부위에 현상 롤(513)을 배열 설치하고, 또한 현상제 수용실(512) 내에는 현상제(G)가 교반 반송되는 교반 반송 오거(auger)(514, 515)를 배열 설치한 것이다.
- <44> 한편, 현상제 보급 유닛(520)은 예를 들어 토너 및 캐리어로 이루어지는 현상제가 수용되는 보급 용기(521)를 갖고, 이 보급 용기(521)와 현상 하우징(511)을 연통(連通) 덕트(duct)(522)로 연통시키고, 현상제 수용실(512) 내에 수용되는 현상제(G)의 위쪽을 향하여 보급 용기(521) 내의 현상제를 자중(自重)에 의한 낙하로 보급 가능하게 한 것이다.
- <45> 또한, 도 18에서는 현상제 보급 유닛(520)은 현상제 수용실(512)에 의해 열화된 현상제(G)가 회수 가능한 회수 용기(530)를 갖고 있고, 이 회수 용기(530)와 현상 하우징(511) 사이를 연통 덕트(531)를 통하여 연통시키도록 되어 있다.
- <46> 또한, 특허문헌 2, 3에 나타내는 현상 장치에서는 현상 유닛(510)은 특허문헌 1에 기재된 것과 대략 동일하지만, 현상제 보급 유닛(520)은 도 19의 (a)에 나타난 바와 같이 현상 유닛(510)의 현상 하우징(511)의 일부를 칸막이 벽(550)으로 하는 보급 하우징(541)을 갖고, 이 보급 하우징(541) 내에 보급용 현상제가 수용되는 현상제 보급실(542)을 설치하는 동시에, 이 현상제 보급실(542) 내에 교반 반송용의 에지테이터(agitator)(543)를 배열 설치하고, 또한 이 현상제 보급실(542)의 현상 유닛(510) 측에는 현상제 보급 기구 및 현상제 회수 기구를 설치한 것이다.
- <47> 여기서, 현상제 보급 기구는 도 19의 (a), (b)에 나타난 바와 같이 통로 격벽(544)으로 현상제 보급 통로(545)를 설치하는 동시에, 이 현상제 보급 통로(545) 내에 보급용 오거(546)를 배열 설치하고, 칸막이 벽(550)에 공급구(547)를 개설한 것이다. 단, 이 공급구(547)는 현상제 수용실(512) 측으로부터 현상제(G)의 압력을 받지 않고 유연하게 현상제를 공급하기 위하여 교반 반송 오거(515)의 축 중심보다도 위쪽, 바람직하게는 교반 반송 오거(515)가 배열 설치된 부위의 현상제의 표면 위치보다도 위쪽에 설치되어 있다.
- <48> 한편, 현상제 회수 기구는 도 19의 (c)에 나타난 바와 같이 통로 격벽(554)으로 현상제 회수 통로(555)를 설치하는 동시에, 이 현상제 회수 통로(555) 내에 회수용 오거(556)를 배열 설치하고, 칸막이 벽(550)에 회수구(557)를 개설한 것이다. 단, 이 회수구(557)는 현상제 수용실(512)로부터의 현상제의 회수성을 올리기 위하여 교반 반송 오거(515)의 축 중심보다도 아래쪽에 설치되어 있다.
- <49> [특허문헌 1] 일본국 특개 2001-305861호 공보(발명의 실시예, 도 4)
- <50> [특허문헌 2] 일본국 특개평 10-239970호 공보(발명의 실시예, 도 1)
- <51> [특허문헌 3] 일본국 특개평 11-44997호 공보(발명의 실시예, 도 1)
- <52> [특허문헌 4] 일본국 특개평 10-142916호 공보(발명의 실시예, 도 2)

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <53> 그러나, 특허문헌 1 내지 3에 기재된 어떤 현상 장치(현상제 보급 유닛을 구비한 형태)에서도, 현상 유닛의 현상제 수용실에 수용되어 있는 현상제의 위부터 보급 현상제를 보급하는 방식을 채용하고 있다.
- <54> 이때, 보급 현상제는 고농도로서, 캐리어에 비하여 토너의 충전 비율이 높으므로 보급 현상제의 비중은 현상제

수용실의 현상제보다도 통상 작은 것이다. 이러한 상태에서, 현상제 수용실 내의 현상제 위에 보급 현상제가 보급되면, 보급 현상제가 기존의 현상제 위에 플로팅(floating)된 상태로 되고, 교반 반송 오거(514, 515)에 의해 현상제를 교반 반송했다고 해도 보급 현상제가 충분히 혼합되지 않고, 또는 혼합될 때까지 시간을 요한다는 기술적 과제가 보인다.

- <55> 특히, 이러한 기술적 과제는 보급 현상제가 토너뿐인 형태에서는 보급 현상제(토너)와 기존 현상제(토너와 캐리어) 사이의 비중차가 커지므로 보급 현상제의 교반 혼합성 불량이 더욱 현저하게 나타나기 쉽다.
- <56> 이러한 기술적 과제의 대처안으로서는, 현상 유닛과 현상제 보급 유닛(토너 보급 유닛)을 구비한 형태에서, 현상 유닛의 현상제 수용실에 인접한 부위에 부실(副室)을 설치하는 동시에, 이 부실 내에 교반 반송 오거를 배열 설치하고, 토너 보급 유닛의 토너 공급구로부터 공급되는 토너를 부실에 낙하시키고, 교반 반송 오거로 미리 교반 혼합한 후에 현상제 수용실에 공급한다고 하는 기술이 이미 제안되어 있다(예를 들어, 특허문헌 4 참조).
- <57> 그러나, 이 종류의 현상 장치에서는 현상 유닛 측에 예비 혼합 기구(부실 + 교반 반송 오거)를 부가하는 구성으로 되므로, 장치 구성이 복잡해져 버릴 뿐만 아니라 장치 자체가 대형화하는 점에서 바람직하다고는 말할 수 없고, 또한 예비 혼합하기 위한 시간도 걸리고, 그만큼 토너 농도의 추종성(追従性)이 악화될(시간적 지연) 우려가 있다.
- <58> 본 발명은 이상의 기술적 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 적어도 토너가 보급 가능한 토너 보급 유닛을 구비한 현상 장치를 전제로 하고, 간단한 구성으로 현상제 수용실 내의 기존 현상제에 대한 토너의 교반 혼합성을 개선하도록 한 현상 장치 및 이를 사용한 프로세스 카트리지 및 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <59> 즉, 본 발명은 도 1의 (a), (b)에 나타낸 바와 같이 토너 및 캐리어로 이루어지는 현상제(G)가 수용되는 현상제 수용실(2)을 갖고, 이 현상제 수용실(2)에 현상제 교반 반송 부재(3)를 배열 설치하는 동시에, 이 현상제 교반 반송 부재(3)로 교반 반송된 현상제(G)가 담지 반송 가능한 현상제 담지체(4)를 배열 설치한 현상 유닛(1)과, 보급용 토너(T)가 적어도 수용되는 토너 보급실(6)을 갖고, 이 토너 보급실(6) 내에 토너 반송 부재(7)를 배열 설치하는 동시에, 현상 유닛(1)의 현상제 수용실(2)에 대하여 토너 공급구(8)를 통하여 토너 보급실(6)과 연통하는 토너 보급 유닛(5)을 구비하고, 토너 보급 유닛(5)의 토너 공급구(8)에 대해서는 그 하단이 현상제 수용실(2)에 수용되는 현상제(G)의 표면 위치보다도 아래쪽에 위치하도록 개구된 것을 특징으로 한다.
- <60> 이러한 기술적 수단에서, 본건은 현상 유닛(1)과 토너 보급 유닛(5)을 구비한 형태를 전제로 한다.
- <61> 현상 유닛(1)으로서는 현상제 수용실(2), 현상제 교반 반송 부재(오거)(3), 현상제 담지체(4)를 구비하고 있으면 되고, 다른 기능 부재(현상제 담지체(4)로의 공급 부재나 층 형성 부재 등)에 대해서는 필요에 따라 구비하도록 하면 된다.
- <62> 여기서, 현상제 수용실(2)에 수용되는 현상제(G)는 토너 및 캐리어로 이루어지는 이성분(二成分) 현상제이다. 또한, 이 종류의 현상제 수용실(2)의 바람직한 형태로서는, 예를 들어 현상제 담지체(4)의 축 방향을 따라 연장되는 칸막이 벽(2a)으로 현상제 수용실(2)을 이분하는 동시에, 이 칸막이 벽(2a)의 길이 방향 양단에 연통구(2b, 2c)를 개설했으므로써 현상제 수용실(2)에 현상제 순환 경로를 구성하고, 이 현상제 순환 경로에는 한 쌍의 현상제 교반 반송 부재(3)(3a, 3b)를 배열 설치하는 형태를 들 수 있다.
- <63> 또한, 토너 보급 유닛(5)은 원칙적으로 보급용 토너(T)를 수용하는 것이지만, 소위 트리클(trickle) 방식(현상제 그 자체도 보급하고, 열화 현상제를 폐기 회수하는 방식)을 고려하여 일부에 캐리어가 포함되는 고농도의 보급용 토너도 대상으로 한다.
- <64> 또한, 토너 보급 유닛(5)으로서는 토너 보급실(6), 토너 반송 부재(7), 토너 공급구(8)를 구비하고 있으면 되고, 단일 유닛일 수도 있고, 복수로 나뉘어 있을 수도 있다.
- <65> 여기서, 토너 보급실(6)은 1실 구성일 수도 있지만, 예를 들어 토너가 수용되는 토너 수용실(6a)과 보급용 토너가 정량(定量)적으로 보급 가능한 디스펜스실(6b)로 기능 분리되는 구성 등과 같은 복수실 구성인 편이 바람직하다. 또한, 토너 반송 부재(7)는 현상 유닛(2)을 향하여 적어도 토너(T)를 반송하는 것이면 넓게 포함하고, 보급용 토너를 교반 반송하는 토너 교반 반송 부재(7a)나, 교반 반송된 보급용 토너를 정량 보급하기 위한 디스펜스 오거(디스펜스 부재)(7b) 등을 들 수 있다.
- <66> 또한, 토너 공급구(8)는 그 하단이 현상제 수용실(2)의 현상제(G)의 표면 위치보다 아래쪽에 있는 것이 필요하

다. 환언하면, 토너 공급구(8)는 현상제 수용실(2)의 현상제(G)의 표면 위치로부터 적어도 일부가 매립되어 있으면 되고, 현상제 수용실(2)의 현상제 퇴적부에 보급용 토너(T)를 화살표 a로 나타낸 바와 같이 측방에서 공급함으로써, 현상제(G)의 표면에 보급용 토너(T)를 플로팅시키지 않고 보급용 토너(T)의 기존 현상제(G)로의 혼합성을 확보할 수 있다.

<67> 여기서, 토너 공급구(8)로부터의 바람직한 토너 공급 조건으로서는 토너 보급 유닛(5) 내의 보급용 토너(T)가 토너 공급구(8)로부터 압출(押出)되는 압압력(押壓力)이 현상제 수용실(2)의 현상제(G)에 의한 내압보다도 큰 것을 들 수 있다. 본 형태에 의하면, 토너 공급구(8)가 현상제(G) 표면보다도 아래쪽에 대면하고 있어도 보급용 토너(T)를 안정적으로 공급하는 것이 가능하다.

<68> 또한, 토너 공급 유닛(5)의 바람직한 토너 공급구 주변 구조로서는 토너 공급구(8)에 대면하여 토너 반송 부재(7)를 배열 설치하고, 토너 반송 부재(7) 중 토너 공급구(8)에 대면한 부위를 토너 공급구(8) 측을 향하여 토너(T)가 압출 가능한 압출부로 한 것을 들 수 있다.

<69> 본 형태에 의하면, 토너 반송 부재(7)의 압출부로 토너 공급구(8)로부터의 토너 보급을 효율적으로 행할 수 있는 점에서 바람직하다.

<70> 또한, 토너 보급 유닛(5)의 대표적 형태로서는 디스펜스 기구를 구비한 것을 들 수 있다. 이 디스펜스 기구는 토너 보급실(6)로서 적어도 보급용 토너(T)가 수용되는 토너 수용실(6a) 외에, 토너 공급구(8)에 대면한 부위에 형성되고, 또한 보급용 토너(T)가 정량적으로 보급 가능한 디스펜스실(6b)을 갖고, 상기 디스펜스실(6b)에 토너 반송 부재(7)로서 정량 보급용의 디스펜스 부재(7b)를 배열 설치하는 것이다. 또한, 도 1의 (b) 중, 부호 6c는 토너 수용실(6a)과 디스펜스실(6b)을 연통하는 디스펜스 입구 개구를 나타낸다.

<71> 이러한 디스펜스를 채용하면, 토너의 정량 보급이 가능해지는 점에서 바람직하다.

<72> 이러한 디스펜스 기구의 바람직한 형태로서는 이하의 것을 들 수 있다.

<73> 디스펜스 입구 개구(6c)는 토너 공급구(8)보다도 넓은 것이 바람직하다. 넓은 디스펜스 입구 개구(6c)를 설치하면 디스펜스실(6b) 내의 토너 내압이 상승하여 토너 공급구(8)가 현상제(G) 표면보다도 아래쪽에 대면하고 있어도 보급용 토너를 안정적으로 공급하는 것이 가능하다.

<74> 또한, 디스펜스실(6b)의 보급용 토너 반송 길이는 디스펜스 입구 개구(6c) 길이보다도 긴 것이 바람직하고, 본 형태에 의하면, 디스펜스실(6b) 내의 토너 내압을 균일하고 효과적으로 상승시키는 것이 가능하다.

<75> 또한, 디스펜스 부재(7b)에 의한 보급용 토너(T)의 반송력은 현상제 교반 반송 부재(3)(주로 3a)에 의한 토너 공급구(8)에 따른 현상제(G)의 반송력보다 크게 설정되어 있는 것이 바람직하다. 여기서의 반송력은 예를 들어 단위 면적당의 반송력이다. 이와 같이, 디스펜스 부재(7b)에 의한 보급용 토너(T)의 반송력을 크게 설정함으로써, 디스펜스 부재(7b)에 의한 토너의 정량 보급 동작을 확실하고 안정적으로 공급하는 것이 가능하다.

<76> 또한, 토너 수용실(6a)의 토너 반송 부재(7)(예를 들어, 토너 교반 반송 부재(7a))에 의한 디스펜스 입구 개구(6c)로의 보급용 토너 공급량은 디스펜스 부재(7b)에 의한 보급용 토너(T) 반송량보다 많게 설정되어 있는 것이 바람직하다. 본 형태에 의하면, 토너 반송 부재(7)에 의한 디스펜스 입구 개구(6c)로의 보급용 토너(T)의 공급량을 많게 설정함으로써 디스펜스실(6b) 내의 토너 내압을 균일하고 효과적으로 상승시키는 것이 가능하다.

<77> 또한, 디스펜스 부재(7b) 및 현상제 교반 반송 부재(3)는 모두 오거로 구성되고, 디스펜스 부재(7b)의 직경이 현상제 교반 반송 부재(3)의 직경과 대략 동일하거나 그 이하로 설정되어 있는 것이 바람직하다. 이와 같이, 디스펜스 부재(오거)(7b)의 직경 치수를 고안함으로써, 디스펜스 부재(7b)에 의한 보급용 토너(T)의 반송력을 확보하고, 디스펜스실(6b) 내로부터 현상제 교반 반송부로의 토너 공급을 효과적으로 행하는 것이 가능하다.

<78> 또한, 디스펜스 부재(7b) 및 현상제 교반 반송 부재(3)는 모두 오거로 구성되고, 디스펜스 부재(7b)의 피치가 현상제 교반 반송 부재(3)의 피치 이하로 설정되어 있는 것이 바람직하다. 이와 같이, 디스펜스 부재(오거)(7b)의 피치 치수를 고안함으로써 디스펜스 부재(7b)에 의한 보급용 토너(T)의 반송력을 확보하고, 디스펜스실(6b) 내로부터 현상제 교반 반송부로의 토너 공급을 효과적으로 행하는 것이 가능하다.

<79> 또한, 디스펜스 기구를 구비한 형태에서, 디스펜스 부재(7b) 중 토너 공급구(8)에 대면한 부위를 토너 공급구(8) 측을 향하여 토너가 압출 가능한 압출부로 하는 것이 바람직하다.

<80> 여기서, 압출부의 각종 형태로서는 이하의 것이 있다.

- <81> 하나는, 디스펜스 부재(7b)가 오거로 구성되고, 이 디스펜스 부재(7b) 중 토너 공급구(8)에 대면한 부위에 폐색용의 날개 부재를 설치한 것을 들 수 있다. 본 형태에 의하면, 폐색용의 날개 부재로 디스펜스 부재(7b)에 의해 반송되는 토너를 폐색함으로써, 토너 내압을 효과적으로 상승시킬 수 있다.
- <82> 또한, 다른 예로서는 디스펜스 부재(7b)가 오거로 구성되고, 이 디스펜스 부재(7b) 중 토너 공급구(8)에 대면한 부위에 축 방향을 따른 날개 부재를 설치한 형태를 들 수 있다. 이러한 축 방향을 따른 날개 부재에 의해 토너 공급구(8)를 향하여 토너를 적극적으로 압출할 수 있어 토너 내압을 효과적으로 상승시킬 수 있다.
- <83> 또한, 다른 예로서는 디스펜스 부재(7b)가 오거로 구성되고, 이 디스펜스 부재(7b) 중 토너 공급구(8)에 대면한 부위의 날개 피치를 다른 부분보다도 좁게 설정한 것을 들 수 있다. 본 형태에 의하면, 날개 피치를 좁게 함으로써 토너 공급구(8)에 대면한 토너 내압을 효과적으로 상승시킬 수 있다.
- <84> 또한, 토너 공급구(8)의 바람직한 형태로서는 토너 공급구(8) 에지부 중, 토너 공급구(8)에 대면한 부위에서의 토너 반송 방향 하류 측 에지부에는 토너의 반송 방향에 대면하는 차양 형상 반환부를 설치한 형태를 들 수 있다. 이러한 차양 형상 반환부를 설치함으로써 토너 공급구(8)로의 토너 반송 가이드로서 기능하여 토너의 토출 동작이 유연해진다.
- <85> 또한, 토너 공급구(8)의 바람직한 형태로서는 토너 공급구(8)의 하단은 현상제 교반 반송 부재(3)(주로 3a)의 회전 중심보다도 아래쪽에 위치하는 것을 들 수 있다. 이 경우, 현상제 교반 반송 부재(3)의 회전 중심보다 아래쪽에서 토너가 보급되므로, 보급된 토너가 현상제 교반 반송 부재(3)에 말려들어 신속하게 교반 혼합되는 점에서 바람직하다.
- <86> 또한, 도 1의 (a)에서는 토너 공급구(8)의 상단은 현상제 교반 반송 부재(3)(주로 3a)의 상단부보다도 위쪽에 위치하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 레이아웃에 따라서는 아래쪽에 위치하도록 하는 것이 바람직하다. 이 경우, 현상제 교반 반송 부재(3)의 상단부보다 아래쪽에서 토너가 보급되므로, 보급된 토너가 현상제 교반 반송 부재(3)에 말려들어 신속하게 교반 혼합되는 점에서 바람직하다.
- <87> 또한, 디스펜스실(6b)을 구비한 토너 보급실(6)의 바람직한 형태로서는 토너 보급실(6) 중 디스펜스실(6b) 이외의 토너 수용실(6a)의 용량은 디스펜스실(6b)의 용량보다도 크게 설정되어 있는 것이나, 또는 토너 보급실(6) 중 디스펜스실(6b) 이외의 토너 수용실(6a)의 용량은 디스펜스실(6b)과 현상제 수용실(2)의 합계 용량보다도 크게 설정되어 있는 것을 들 수 있다. 이 경우, 현상제 수용실(2)에 토너를 안정적으로 공급할 수 있다. 또한, 여기서 말하는 용량은 각각 토너의 수용량, 현상제의 수용량을 의미한다.
- <88> 또한, 디스펜스 기구를 구비한 토너 보급 유닛의 바람직한 형태로서는 토너 보급실(6) 중 디스펜스실(6b) 이외의 토너 수용실(6a)에 토너 반송 부재(7)로서의 토너 교반 반송 부재(7a)가 배열 설치되고, 이 토너 교반 반송 부재(7a)의 회전 중심이 디스펜스 부재(7b)보다도 위쪽에 위치하는 것을 들 수 있다. 본 형태에 의하면, 토너 수용실(6a)로부터 디스펜스실(6b)까지 토너를 들어올릴 필요가 없으므로, 디스펜스실(6b)에서의 토너 내압을 효과적으로 상승시키는 것이 가능하다.
- <89> 또한, 토너 보급실(6) 중 디스펜스실(6b) 이외의 토너 수용실(6a)에 토너 반송 부재(7)로서의 토너 교반 반송 부재(7a)가 설치되고, 이 토너 교반 반송 부재(7a)의 회전 중심이 현상제 교반 반송 부재(3)(주로 3a)보다도 위쪽에 위치하는 것을 들 수 있다. 본 형태에 의하면, 토너 수용실(6a)로부터 현상제 수용실(2)까지 토너를 들어올릴 필요가 없으므로, 디스펜스실(6b)에서의 토너 내압을 손상하지 않고 현상제 수용실(2)로의 토너 보급을 유연하게 행할 수 있다.
- <90> 또한, 디스펜스 부재(7b)의 중심은 현상제 교반 반송 부재(3)(주로 3a)의 회전 중심보다도 대략 동일하거나 아래쪽에 위치하는 것이 바람직하다. 이 경우, 현상제 교반 반송 부재(3)의 회전 중심보다 아래쪽에서 토너가 보급되므로, 보급된 토너가 현상제 교반 반송 부재(3)에 말려들어 신속하게 교반 혼합되는 것 외에, 현상 유닛(1)의 편평화(扁平化)도 가능하게 하고 있다.
- <91> 본 발명은 상술한 현상 장치에 한정되는 것이 아니라, 이하와 같은 프로세스 카트리지가 화상 형성 장치에도 적용 가능하다.
- <92> 즉, 본 발명에 따른 프로세스 카트리는 도 1의 (a)에 나타난 바와 같이 화상 형성 장치 본체에 착탈 가능하게 장착되는 프로세스 카트리지로써, 화상 담지체(11)와, 이 화상 담지체(11)에 대향 배치되고, 또한 화상 담지체(11) 위의 정전 잠상을 가시상화 가능한 상술한 현상 장치(12)를 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <93> 또한, 본 발명에 따른 화상 형성 장치는 화상 담지체(11)와, 이 화상 담지체(11)에 대향 배치되고, 또한 화상

담지체(11) 위의 정전 잠상을 가시상화 가능한 상술한 현상 장치(12)를 포함하는 것이면 되고, 현상 장치(12)가 프로세스 카트리지 형태인 것은 물론, 프로세스 카트리지 형태가 아닌 것도 포함한다.

<94> 이하, 첨부된 도면에 나타내는 실시예에 의거하여 본 발명을 상세하게 설명한다.

<95> ◎ 제 1 실시예

<96> <화상 형성 장치의 전체 구성>

<97> 도 2는 본 발명이 적용된 화상 형성 장치의 제 1 실시예를 나타낸다.

<98> 도 2에서, 화상 형성 장치는 소위 탠덤형의 컬러 화상 형성 장치로서, 장치하우징(21) 내에 4개의 색(본 실시예에서는 옐로, 마젠타, 시안, 블랙)의 화상 형성 유닛(22)(구체적으로는 22a 내지 22d)을 세로 방향으로 배열하고, 그 아래쪽에는 공급용의 용지(24)가 수용되는 급지 카세트(23)를 배열 설치하는 동시에, 각 화상 형성 유닛(22)에 대응한 개소에는 급지 카세트(23)로부터의 용지(24)의 반송로가 되는 용지 반송로(25)를 수직 방향으로 배치한 것이다.

<99> 본 실시예에서, 화상 형성 유닛(22)(22a 내지 22d)은 용지 반송로(25)의 상류 측으로부터 순서대로, 옐로용, 마젠타용, 시안용, 블랙용의 토너상을 형성하는 것으로서, 각종 프로세스 유닛을 일체로 구성한 프로세스 카트리지(30)와, 이 프로세스 카트리지(30)에 대하여 작상용(作像用)의 주사광을 조사하는 노광 장치(40)를 구비하고 있다.

<100> 여기서, 프로세스 카트리지(30)는 예를 들어 감광체 드럼(31)과, 이 감광체 드럼(31)을 미리 대전하는 대전 롤(32)과, 대전된 감광체 드럼(31) 위에 상기 노광 장치(40)로 노광 형성된 정전 잠상을 대응하는 색 토너(본 실시예에서는, 예를 들어 부극성(負極性))로 현상하는 현상 장치(33)와, 감광체 드럼(31) 위의 폐(廢)토너를 제거하는 클리닝 장치(34)와, 대전된 감광체 드럼(31)의 표면을 제전(除電)하는 이레이즈(erase) 램프(35)를 일체적으로 카트리지화한 것이다.

<101> 한편, 노광 장치(40)는 케이스(41) 내에 도서를 생략한 반도체 레이저, 폴리곤 미러(42), 결상 렌즈(43) 및 미러(44)를 저장하고, 반도체 레이저로부터의 광을 폴리곤 미러(42)로 편향 주사하고, 결상 렌즈(43), 미러(44)를 통하여 감광체 드럼(31) 위의 노광 포인트에 광상(光像)을 인도하도록 한 것이다.

<102> 또한, 본 실시예에서는, 각 화상 형성 유닛(22)의 각 감광체 드럼(31)에 대응한 개소에는 용지 반송로(25)를 따라 순환 이동하는 반송 벨트(53)가 배열 설치되어 있다.

<103> 이 반송 벨트(53)는 용지(24)를 정전 흡착할 수 있는 벨트 소재(고무 또는 수지)로 구성되고, 한 쌍의 장가(張架) 롤(51, 52)에 걸쳐 있고, 본 실시예에서는 상방 측의 장가 롤(52)이 구동 롤, 하방 측의 장가 롤(51)이 종동(從動) 롤로 되어 있다.

<104> 또한, 반송 벨트(53)의 입구 부위(장가 롤(51) 대향 부위)에는 용지 흡착 롤(54)이 배열 설치되어 있고, 이 용지 흡착 롤(54)에 고전압인 흡착 전압을 인가함으로써 반송 벨트(53)에 용지(24)가 흡착되도록 되어 있다. 또한, 각 화상 형성 유닛(22)의 감광체 드럼(31)에 대응한 반송 벨트(53)의 이면 측에는 전사 롤(50)이 배열 설치되어 있고, 이 전사 롤(50)에 의해 감광체 드럼(31)과 반송 벨트(53) 위의 용지(24)를 더욱 밀착시키도록 되어 있다. 그리고, 전사 롤(50)과 감광체 드럼(31) 사이에는 전사 바이어스 전원에 의한 소정의 전사 바이어스가 적절하게 인가되도록 되어 있다.

<105> 또한, 본 실시예에서는 급지 카세트(23) 근방에는 용지(24)를 소정의 타이밍으로 송출하는 픽업 롤(61)이 설치되어 있고, 반송 롤(62) 및 레지스트레이션(registration) 롤(63)을 통하여 전사 위치로 전송하도록 되어 있다.

<106> 또한, 최하류 화상 형성 유닛(22d)의 하류 측에 위치하는 용지 반송로(25)에는 정착 장치(64)가 설치되는 동시에, 이 정착 장치(64)의 하류 측에는 용지 배출용의 배출 롤(66)이 설치되어 있고, 장치 케이싱(21)의 상부에 형성된 수용 트레이(67)에 배출 용지가 수용되도록 되어 있다.

<107> 또한, 도 2 중, 부호 80은 고압용의 장치 디바이스에 고전압을 공급하는 고압 전원을 나타내고, 부호 81은 저압용의 장치 디바이스에 저전압을 공급하는 저압 전원을 나타낸다.

<108> 이러한 화상 형성 장치의 작상 프로세스는 이하와 같다.

<109> 지금, 도 2에 나타난 바와 같이, 각 화상 형성 유닛(22)(22a 내지 22d)에서는 감광체 드럼(31)이 대전 롤(32)에 의해 대전되고, 노광 장치(40)에 의해 감광체 드럼(31) 위에 잠상이 형성된 후, 현상 장치(33)에 의해 가시상

(토너상)이 형성된다.

- <110> 한편, 급지 카세트(23)로부터의 용지(24)는 픽업 롤(61)에 의해 소정의 타이밍으로 조출되어 반송 롤(62) 및 레지스트레이션 롤(63)을 통하여 반송 벨트(53)의 흡착 위치로 전송되고, 반송 벨트(53)에 흡착된 상태에서 전사 위치로 전송되도록 되어 있다.
- <111> 그리고, 각 화상 형성 유닛(22)에서의 감광체 드럼(31) 위의 토너상은 전사 롤(50)에 의해 용지(24)에 각각 전사되고, 정착 장치(64)로 용지(24) 위의 각 색 성분 미정착 토너상이 정착된 후, 정착 완료된 용지(24)는 수용 트레이(67)로 배출된다.
- <112> <프로세스 카트리지의 개요>
- <113> 또한, 본 실시예에서 사용되는 프로세스 카트리지(30)의 상세를 도 3에 나타낸다.
- <114> 도 3에서, 프로세스 카트리지(30)는 감광체 드럼(31), 대전 롤(32), 현상 장치(33)의 일부, 클리닝 장치(34) 외에, 클리닝 처리 전에 감광체 드럼(31)을 제전하는 디바이스로서의 이레이즈 램프(35)가 포함되는 감광체 카트리지(30a)와, 이 감광체 카트리지(30a)의 하방 측에 상기 감광체 카트리지(30a)에 대하여 요동(搖動) 가능하고, 또한 위치 결정된 상태에서 설치되는 동시에 현상 장치(33)의 주요부가 포함되는 현상 카트리지(30b)를 구비하고 있다.
- <115> 특히, 본 실시예에서는, 현상 장치(33)는 감광체 드럼(31)에 대향하고, 또한 감광체 드럼(31) 위의 정전 잠상을 토너 및 캐리어로 이루어지는 현상제(G)로 가시상화하는 현상 유닛(100)과, 이 현상 유닛(100)에 대하여 토너(T)를 보급하는 토너 보급 유닛(110, 120)(본 실시예에서는, 메인 토너 보급 유닛(110), 서브 토너 보급 유닛(120)의 분리형을 채용)을 구비하고 있다.
- <116> 그리고, 감광체 카트리지(30a)는 클리닝 장치(34)를 유닛화한 클리닝 유닛(200)과 서브 토너 보급 유닛(120)을 가로 방향으로 일체화한 구성으로 되어 있고, 또한 현상 카트리지(30b)는 현상 유닛(100)과 메인 토너 보급 유닛(110)을 가로 방향으로 일체화한 구성으로 되어 있다.
- <117> 또한, 본 실시예에서는, 현상 카트리지(30b)는 장치 케이싱(21)에 위치 결정 고정된 감광체 카트리지(30a)에 대하여 현상 유닛(100) 부위의 피봇(pivot) 축(30c)으로 요동 가능하게 설치되어 있고, 감광체 카트리지(30a)와 현상 카트리지(30b) 사이에는 노광 장치(40)로부터의 주사광이 통과 가능한 주사용 통로(135)가 확보되고, 이 주사용 통로(135)의 입구 부근의 각 파츠(parts) 카트리지(30a, 30b)의 양측에는 탄성 부재로 이루어지는 스페이서(130)가 개재되고, 감광체 카트리지(30a)에 대하여 현상 카트리지(30b)를 가압 부세(付勢)하도록 되어 있다. 또한, 스페이서(130) 대신에, 또는 부가하여 부세 스프링 등의 부세 요소를 사용하도록 할 수도 있는 것은 물론이다.
- <118> 또한, 본 실시예에서는 감광체 카트리지(30a)의 서브 토너 보급 유닛(120)에는, 도 3 및 도 4의 (a), (b)에 나타난 바와 같이, 감광체 드럼(31)의 축 방향으로 직교하는 방향으로 연장되는, 예를 들어 한 쌍의 지지 돌기(141)가 설치되어 있다.
- <119> 그리고, 장치 케이싱(21)의 카트리지 수용부(도시 생략)에 프로세스 카트리지(30)를 장착했을 때에 감광체 드럼(31)의 지지축의 양단이 카트리지 수용부에 설치된 고정 수납 부재(도시 생략)에 의해 소정 위치에 고정되는 동시에, 상기 지지축에 대하여 회전 가능한 감광체 드럼(31)의 한쪽 끝에 배열 설치된 구동 전달 부재(구동 전달 기어)가 카트리지 수용부에 설치된 구동계(도시 생략)에 연결 결합한다. 또한, 상기 한 쌍의 지지 돌기(141)가 카트리지 수용부의 피결합부(오목부나 구멍 등)에 결합하여 감광체 카트리지(30a)가 장치 케이싱(21)에 위치 결정 고정되도록 되어 있다. 여기서, 장치 케이싱(21)의 카트리지 수용부는 프로세스 카트리지(30)를 수용 유지할 수 있는 것이면 되고, 하우징 프레임 자체를 이용하여 구성할 수도 있고, 하우징 프레임에 별도 부재를 설치하여 구성할 수도 있다.
- <120> 특히, 본 실시예에서는, 상기 지지 돌기(141)는 감광체 드럼(31)으로부터 떨어진 유닛 외벽에 설치되는 동시에, 감광체 드럼(31)의 축 방향과 다른 방향에 대하여 위치 결정됨으로써 감광체 카트리지(30a)를 안정적으로 지지할 수 있다. 그리고, 또한 상기 지지 돌기(141)는 한 쌍 설치되고, 감광체 카트리지(30a)의 지지점을 4개로 하여 각 지지점에서의 프로세스 카트리지(30)의 중량 부담을 적게 하고, 또한 프로세스 카트리지(30)의 뒤틀림 변형도 교정하도록 되어 있다.
- <121> 또한, 도 4 중, 부호 142는 프로세스 카트리지(30)를 착탈 조작할 때의 파지(把持) 암(arm)이다.

- <122> <현상 장치>
- <123> 본 실시예에서 사용되는 현상 장치(33)를 구성하는 각 유닛(100, 110, 120)에 대해서 설명한다.
- <124> - 현상 유닛 -
- <125> 본 실시예에서, 현상 유닛(100)은 도 3, 도 5 및 도 6에 나타낸 바와 같이, 소위 이성분 현상 방식을 채용한 것으로서, 감광체 드럼(31)의 하방 측에는 감광체 드럼(31) 측으로 개구되는 현상 하우징(101)을 갖고, 이 현상 하우징(101) 내를 토너 및 캐리어로 이루어지는 현상제(G)가 수용 가능한 현상제 수용실(102)로서 구성하는 동시에, 현상 하우징(101)의 개구에 대면한 부위에 현상제 담지용의 현상 롤(103)을 배열 설치한 것이다. 그리고, 이 현상 유닛(100)은 현상 롤(103)의 축 방향을 따라 연장되는 칸막이 벽(106)으로 현상제 수용실(102)을 이분하는 동시에, 이 칸막이 벽(106)의 길이 방향 양단에 연통구(107, 108)를 개설했으므로 현상제 수용실(102)에 현상제 순환 경로를 구성하고, 이 현상제 순환 경로에는 현상 롤(103)의 축 방향을 따라 한 쌍의 교반 반송 오거(104, 105)를 배열 설치하여 현상제 순환 경로 내의 현상제(G)를 교반하면서 반송하도록 되어 있다.
- <126> 여기서, 교반 반송 오거(104)는 기존의 현상제(G)에만 보급된 토너(T)를 교반 혼합하는 것을 주안으로 한 애드믹스(admix) 오거이고, 한편, 교반 반송 오거(105)는 상기 토너의 교반 혼합 기능에 부가하여 현상 롤(103)로의 현상제 공급 기능을 담당하는 서플라이 오거이다.
- <127> 또한, 본 실시예에서는 현상 롤(103) 근방의 교반 반송 오거(105)가 현상 롤(103)로의 현상제 공급 기능을 겸용하고 있지만, 교반 반송 오거(105)와는 별도로 현상제 공급 부재(물이나 패들(paddle) 등)를 부가할 수도 있는 것은 물론이다. 또한, 현상 롤(103) 주위에는 현상제 층 두께를 규제하는 트리밍(trimming) 부재나 미사용 현상제를 회수하는 회수 부재 등이 필요에 따라 설치된다.
- <128> - 메인 토너 보급 유닛 -
- <129> 또한, 메인 토너 보급 유닛(110)은 도 3, 도 5 및 도 6에 나타낸 바와 같이, 현상 유닛(100)의 현상 하우징(101)의 내측 격벽을 일부 겸용하는 메인 보급 하우징(111)을 갖고, 이 메인 보급 하우징(111) 내를 보급용 토너(T)가 보급 가능하게 수용되는 토너 보급실로서 구성하도록 되어 있다.
- <130> 특히, 본 실시예에서는 토너 보급실은 보급용 토너(T)가 수용되는 토너 수용실(112)과, 이 토너 수용실(112)과 연통되고, 또한 현상 유닛(100)에 대하여 토너(T)를 정량적으로 보급하는 디스펜스실(113)로 나뉘어져 있다. 여기서, 디스펜스실(113)은 현상 하우징(101)의 내측 격벽(101a)의 하부 근방에 후육부(厚肉部)(101b)를 설치하고, 이 후육부(101b) 내에 현상 롤(103)의 축 방향을 따라 연장되는 단면 대략 원형의 장척(長尺) 통로(터널 형상 통로)로서 구성되어 있다.
- <131> 그리고, 상기 후육부(101b)의 길이 방향 내측 중 토너 수용실(112)에 대면한 부위에는 디스펜스 입구 개구(114)가 개설되는 동시에, 후육부(101b) 중 현상제 수용실(102)에 대면한 부위에서 상기 디스펜스 입구 개구(114)와는 길이 방향 반대 측에는 토너 공급구(115)가 개설되어 있다.
- <132> 또한, 토너 수용실(112) 내에는 보급용 토너(T)를 교반 반송하기 위한 에지테이터(116)와, 이 에지테이터(116)로 교반 반송된 토너(T)를 디스펜스실(113)의 디스펜스 입구 개구(114)를 향하여 교반 반송하는 에지테이터(117)가 배열 설치되어 있다.
- <133> 여기서, 도 5에 나타낸 바와 같이, 에지테이터(116)는 크랭크 형상의 회전 로드(401)의 선단에 PET 필름 등으로 이루어지는 에지테이트 필름(402)을 갖고, 이 에지테이트 필름(402)으로 토너를 토너 보급실 벽면을 따라 반송하는 것이다. 그리고, 회전 로드(401)의 에지테이터 필름(402)의 반대 측에는 회전 로드(401)의 직경 방향으로 연장되는 적절 수의 교반 로드(403)가 설치되어 토너 보급실 내의 토너를 교반하도록 되어 있다. 또한, 에지테이터(117)는 에지테이터(116)와 대략 동일하게 구성해도 상관없지만, 예를 들어 에지테이트 필름에 적절하게 컷부를 설치하는 등의 디스펜스 입구 개구(114)를 향하여 토너 반송 방향을 조정하도록 하는 것이 바람직하다. 단, 에지테이터(116, 117)로서는 교반 반송 코일 스프링 등을 사용하도록 할 수도 있는 것은 물론이다.
- <134> 또한, 도 6에서는 에지테이터(116, 117)의 형태는 모식적으로 나타나 있다.
- <135> 한편, 디스펜스실(113)에는 길이 방향을 따라 디스펜스 오거(118)가 배열 설치되어 있다. 특히, 본 실시예에서는, 디스펜스 오거(118)는 현상 유닛(100) 내의 교반 반송 오거(104, 105)와 대략 동일한 직경이거나 그 이하의 나선 날개를 구비한 것으로 되어 있고, 또한 디스펜스 오거(118)의 피치가 교반 반송 오거(104, 105)의 피치 이하로 설정되어 있다.

- <136> 또한, 본 실시예에서는, 토너 공급구(115)는 도 7의 (a), (b)에 나타난 바와 같이, 그 하단이 현상제 수용실(102)에 수용되는 현상제(G)의 표면 위치보다 아래쪽에 위치하도록 개구되어 있다. 즉, 토너 공급구(115)는 현상제 수용실(102)의 현상제(G)의 표면 위치로부터 적어도 매립되어 있으면 되고, 현상제 수용실(102)의 현상제 퇴적부에 보급용 토너(T)를 측방에서 공급 가능하게 하여 보급용 토너(T)의 현상제(G)로의 교반 혼합성을 확보하도록 되어 있다.
- <137> 특히, 본 실시예에서는 토너 보급 유닛(110) 내의 보급용 토너(T)가 토너 공급구(115)로부터 압출되는 압압력이 현상제 수용실(102)의 현상제(G)에 의한 내압보다도 크게 설정되어 있다.
- <138> 구체적으로는, 디스펜스 입구 개구(114)가 토너 공급구(115)보다도 넓게 형성되고, 또한 디스펜스실(113)의 길이 방향 길이가 디스펜스 입구 개구(114)보다도 충분히 길게 설정되어 있다. 또한, 에지테이터(117)에 의한 디스펜스 입구 개구(114)로의 토너 공급량은 디스펜스 오거(118)에 의한 토너 반송량(토너 공급구(115)에서 배출되는 토너 공급량에 상당)보다 많게 설정되어 있다.
- <139> 또한, 디스펜스 오거(118)의 직경 치수나 날개 피치, 회전 수 등에 대해서는 디스펜스 오거(118)에 의한 토너의 반송력에 의거하는 토너 내압이 토너 공급구(115)에 따른 현상제 수용실(102) 내의 현상제(G)의 내압(교반 반송 오거(104)의 반송력에 의존)에 비하여 커지도록 선정되어 있다.
- <140> 또한, 본 실시예에서는, 도 7의 (a), (b)에 나타난 바와 같이, 디스펜스 오거(118)는 통상의 교반 반송용의 오거 날개(118a) 외에, 토너 공급구(115)에 대면한 부위에 폐색용의 오거 날개(118b)를 갖고 있고, 이 폐색용의 오거 날개(118b)에 의해 폐색된 토너(T)가 토너 공급구(115)로부터 현상제 수용실(102)로 압출되도록 되어 있다.
- <141> 또한, 본 실시예에서는, 토너 공급구(115)는 현상제 수용실(102)의 단부 위치로부터 떨어진 위치에 개구되어 있지만, 상기 폐색용의 오거 날개(118b)에 의한 압출 작용으로 토너 공급구(115)로부터 보급용 토너(T)가 압출된다.
- <142> 또한, 본 실시예에서는, 토너 공급구(115)의 상단은 애드믹스 오거(104)의 상단부보다도 위쪽에 위치하도록 되어 있지만, 레이아웃에 따라서는 예를 들어 아래쪽에 위치하도록 설정하면, 애드믹스 오거(104)의 상단부보다 아래쪽에서 토너가 보급되게 되고, 그만큼 보급된 토너가 애드믹스 오거(104)에 말려들어 신속하게 교반 혼합된다(예를 들어, 실시예 5 참조).
- <143> 또한, 토너 공급구(115)의 하단이 애드믹스 오거(104)의 회전 중심보다 아래쪽에 설정되어 있으므로, 애드믹스 오거(104)의 회전 중심보다 아래쪽에서 토너(T)가 보급되게 되고, 그만큼 보급된 토너(T)가 애드믹스 오거(104)에 말려들어 신속하게 현상제와 교반 혼합된다.
- <144> 또한, 디스펜스 오거(118)의 중심은 애드믹스 오거(104)의 회전 중심보다도 대략 동일하거나 아래쪽에 위치하도록 설정되어 있으므로, 애드믹스 오거(104)의 회전 중심보다 아래쪽에서 토너가 보급되게 되고, 그만큼 보급된 토너가 애드믹스 오거(104)에 말려들어 신속하게 교반 혼합된다.
- <145> 또한, 토너 수용실(112)의 용량에 대해서는 디스펜스실(113)의 용량, 또는 디스펜스실(113)과 현상제 수용실(102)의 합계 용량보다도 토너 수용실(112)의 용량을 크게 하면, 토너 공급구(115)로부터 토너를 계속적으로 안정 보급할 수 있다. 또한, 여기서 말하는 용량은 각각 토너의 수용량, 현상제의 수용량을 의미한다.
- <146> 또한, 본 실시예에서는, 에지테이터(116, 117)의 회전 중심은 디스펜스 오거(118) 및 교반 반송 오거(104, 105)보다도 위쪽에 위치하도록 배치되어 있다.
- <147> 이 때문에, 토너 수용실(112)로부터 디스펜스실(113), 현상제 수용실(102)까지 토너(T)를 들어올릴 필요가 없으므로, 디스펜스실(113)에서의 토너 내압을 효과적으로 상승시킬 수 있고, 디스펜스실(113)에서의 토너 내압을 손상하지 않고 현상제 수용실(102)로의 토너 보급을 유연하게 행할 수 있다.
- <148> - 서브 토너 보급 유닛 -
- <149> 또한, 본 실시예에서, 서브 토너 보급 유닛(120)은 도 3에 나타난 바와 같이, 클리닝 유닛(200)의 배면 측에 인접하는 서브 보급 하우징(121)을 갖고, 이 서브 보급 하우징(121) 내를 보급용 토너(T)가 보급 가능하게 수용되는 토너 보급실(122)로서 구성하도록 되어 있다.
- <150> 그리고, 토너 보급실(122) 내에는 보급용 토너(T)를 교반 반송하기 위한 한 쌍의 에지테이터(123, 124)가 배열

설치되어 있다.

- <151> 여기서, 서브 토너 보급 유닛(120)과 메인 토너 보급 유닛(110)의 연통 구조로서는, 도 3 및 도 8에 나타난 바와 같이, 탄성 부재로 이루어지는 스페이서(130)에 연통로(토너 공급로)(131)를 형성한 것이 사용된다. 본 실시예에서는, 스페이서(130)는 각 유닛(110, 120) 사이의 양측 2개소에 설치되어 각각에 토너 공급로(131)를 형성하고 있지만, 예를 들어 어느 것이든 한쪽의 스페이서(130)에만 토너 공급로(131)를 형성할 수도 있고, 또는 한쪽 1개소에 스페이서(130)를 설치하고, 이 스페이서(130)에 토너 공급로(131)를 형성해도 지장이 없다.
- <152> 또한, 본 실시예에서는, 이 서브 토너 보급 유닛(120)은 도 8에 가상선(假想線)으로 나타난 바와 같이, 미사용 시에는 토너 공급로(131)와의 연결 부위를 사용할 때에 개방 가능한 밀봉 부재(125)로 막는 것이 바람직하다. 이 경우, 프로세스 카트리지(30) 미사용시(예를 들어, 수송시)에 서브 토너 보급 유닛(120) 내의 토너가 토너 공급로(131)에 들어가 막힘을 일으킬 우려가 없을 뿐만 아니라, 서브 토너 보급 유닛(120) 내의 토너가 메인 토너 보급 유닛(110) 측에 편중되어 충전되어 메인 토너 보급 유닛(110) 내의 토너의 충전 밀도가 불필요하게 높아져 버리는 사태를 효과적으로 회피할 수 있다.
- <153> 그리고, 본 실시예에서는 메인 토너 보급 유닛(110)으로부터 현상 유닛(100)에 소정량의 토너(T)가 보급되면, 이와 동시에 서브 토너 보급 유닛(120) 내의 토너(T)가 메인 토너 보급 유닛(110)에 보충되도록 되어 있다. 이 때문에, 메인 토너 보급 유닛(110) 내에는 서브 토너 보급 유닛(120)이 비워질 때까지 대략 일정한 토너(T)가 충전되게 되고, 현상 카트리지(30b)의 중량 변화는 적게 억제된다.
- <154> 이때, 감광체 카트리지(30a)는 장치 케이싱(21)의 카트리지 수용부에 대하여 위치 결정 고정되어 있으므로, 서브 토너 보급 유닛(120)의 토너 수용량 변화는 현상 카트리지(30b)의 중량 변화에는 아무런 영향을 주지 않는다.
- <155> 따라서, 서브 토너 보급 유닛(120)이 비워질 때까지는 감광체 카트리지(30a)에 대한 현상 카트리지(30b)의 가압 부세력의 변동은 억제되고, 그만큼 화상 교란을 효과적으로 방지하는 것이 가능하다.
- <156> 또한, 감광체 카트리지(30a)가 장치 케이싱(21)에 위치 결정 고정되어 있는 점에서, 적어도 주사용 통로(135)를 형성하는 감광체 카트리지(30a)의 하측 면 위치가 변화되는 일은 없고, 그만큼 감광체 카트리지(30a)에 요동 지지되어 있는 현상 카트리지(30b)의 위치가 변동됐다고 해도 주사용 통로(135)가 차단될 우려는 적다.
- <157> <클리닝 장치>
- <158> 또한, 본 실시예에서, 클리닝 장치(34)는 도 9에 나타난 바와 같이, 감광체 카트리지(30a)에 클리닝 유닛(200)으로서 일체로 구성되어 있다.
- <159> 이 클리닝 유닛(200)은 감광체 드럼(31)에 대향하여 개구되는 클리닝 하우징(201)을 갖고, 이 클리닝 하우징(201) 내를 폐토너가 수용 가능한 폐토너 수용실(203)로서 구성하는 동시에, 클리닝 하우징(201)의 상벽(201a)을 감광체 드럼(31) 측을 향하여 차양 형상으로 연장시킨 것이다.
- <160> 그리고, 이 클리닝 하우징(201)의 개구 하연부(下緣部)(201b)에는 클리닝 블레이드(210)가 배열 설치되어 있고, 이 클리닝 블레이드(210)는 클리닝 하우징(201)의 개구 하연부(201b) 및 상벽(201a) 양측으로부터 매달린 측벽부(도시 생략)에 대략 L자 형상의 블레이드 홀더(212)를 부착하고, 이 블레이드 홀더(212)의 선단부 외측에 우레탄 고무 등의 탄성체로 이루어지는 블레이드 본체(211)를 부착하고, 이 블레이드 본체(211)의 선단을 감광체 드럼(31)의 회전 방향(도 9에서는, 반 시계 회전 방향)에 대향하도록 탄접(彈接)시킨 것이다.
- <161> 한편, 클리닝 하우징(201)의 개구 상연부(上緣部)(본 실시예에서는, 상벽(201a) 선단 근방)에는 폴리우레탄 등의 필름 밀봉(215)이 설치되고, 이 필름 밀봉(215)의 선단부가 감광체 드럼(31)의 회전 방향을 따라 탄접하여 클리닝 블레이드(210)에 의해 회수된 폐토너의 비산을 방지하도록 되어 있다.
- <162> 본 실시예에서, 클리닝 블레이드(210)의 클리닝 하우징(201)으로의 부착부 이외의 부분은 클리닝 하우징(201) 상벽(201a)의 차양 형상 부분과 대략 평행하게 배치되어 있고, 클리닝 블레이드(210)로 긁어낸 폐토너를 일시적으로 저장하는 폐토너 저장부(213)(본 예에서는, 블레이드 홀더(212) 내면이 상당)로서 구성된다. 특히, 본 예에서는, 폐토너 저장부(213)는 폐토너 수용실(203)을 향하여 하강 구배(勾配)로 되어 있고, 폐토너(Td)의 반송성을 향상시키는 것이 가능하다.
- <163> 또한, 본 실시예에서는, 폐토너 저장부(213)는 클리닝 블레이드(210)만으로 구성되어 있지만, 클리닝 블레이드(210)뿐만 아니라 클리닝 하우징(201)의 일부도 사용하여 구성하도록 할 수도 있다.

- <164> 또한, 이 클리닝 하우징(201)과 클리닝 블레이드(210) 사이에는 감광체 드럼(31)에 대하여 오목부로 되는 스페이스가 확보되므로, 이 오목부를 이용하여 대전 롤(32)이 배열 설치되어 있다.
- <165> 또한, 클리닝 하우징(201) 상벽(201a)의 선단에는 이레이즈 램프(35)의 유지 블록(202)이 설치되어 있다.
- <166> 또한, 본 실시예에서, 클리닝 하우징(201) 내에는 클리닝 블레이드(210)로 긁어낸 페토너(Td)를 페토너 수용실(203) 측으로 반송하는 페토너 반송 부재(220)가 설치되어 있다.
- <167> 이 페토너 반송 부재(220)는 페토너 수용실(203)로부터 페토너 저장부(213) 사이에 걸치는 부재 요소로서의 반송 플레이트(221)를 갖고, 이 반송 플레이트(221)의 페토너 수용실(203) 측단부에는 외부로부터의 구동력이 입력 가능한 구동 입력부(222)를 설치하는 동시에, 반송 플레이트(221)의 감광체 드럼(31) 측단부에는 페토너 저장부(213)와 접촉 가능한 돌출부(223)를 설치한 것이다.
- <168> 여기서, 반송 플레이트(221)는 판 형상 그대로도 지장이 없지만, 경량화 및 상면부로의 페토너(Td)의 퇴적 등을 효과적으로 회피한다는 관점에서 보면, 반송 플레이트(221)의 돌출부(223) 및 구동 입력부(222) 이외의 부위에 개구(224)를 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 돌출부(223)의 형성 개소에 대해서는 반송 플레이트(221)의 단부일 필요는 반드시 없고, 단부로부터 떨어진 부위일 수도 있고, 또한 돌출부(223)의 수에 대해서도 적어도 1개 있으면 되지만, 복수 설치해도 지장이 없다. 또한, 돌출부(223)의 형성법에 대해서는 반송 플레이트(221)의 선단부를 절곡(折曲)하여 형성하거나, 또는 반송 플레이트(221)의 일부에 돌출부(223)를 일체적 또는 별체로 형성하는 등, 적절하게 선정해도 지장이 없다.
- <169> 또한, 페토너 반송 부재(220)의 부재 요소로서는 반드시 반송 플레이트(221)일 필요는 없고, 예를 들어 프레임 구조의 것 등을 사용할 수도 있는 것은 물론이다.
- <170> 그리고, 본 실시예에서는 예를 들어, 도 9에 나타낸 바와 같이, 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222)에는 회전 궤적 형상의 구동력이 입력되도록 되어 있고, 이 회전 궤적 형상의 구동력은 예를 들어 회전 구동 기구(230)의 일종인 크랭크 축(231)을 회전 중심을 중심으로 회전 구동시킴으로써 용이하게 얻어지는 것이다.
- <171> 또한, 본 실시예에서는, 페토너 반송 부재(220)에는 페토너 반송 부재(220)의 이동 자세를 규제하기 위한 자세 규제 기구(240)가 부설되어 있다.
- <172> 본 실시예에서, 자세 규제 기구(240)는 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223) 측에 한쪽 끝이 결합하고, 또한 다른 쪽 끝이 클리닝 하우징(201)의 일부에 결합되는 부세 스프링(241)으로 구성되고, 구동 입력부(222)로부터 이관하는 방향을 향하여 페토너 반송 부재(220)를 부세하는 것이다.
- <173> 특히, 본 실시예에서는, 부세 스프링(241)은 페토너 반송 부재(220)의 진퇴 방향에 대하여 경사 방향을 향하여 배열 설치되어 있다.
- <174> 여기서, 부세 스프링(241)의 부착 구조로서는 도 9 및 도 10에서, 부세 스프링(241)의 양단에 고정 홀(242, 243)을 설치하고, 클리닝 하우징(201) 측의 결합 돌기(204)에 한쪽의 고정 홀(242)을 결합시키고, 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223) 측단부에 설치된 결합편(225)에 다른 쪽 고정 홀(243)을 결합시키는 것이 사용된다.
- <175> 또한, 본 실시예에서는 부세 스프링(241)의 부착 구조로서, 클리닝 하우징(201) 내에 결합 돌기(204)를 설치하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 예를 들어 클리닝 하우징(201)에 대하여 외부에 연통하는 고정 구멍을 개설하는 바와 같은 형태에서는 페토너 누출의 우려가 있지만, 이러한 경우에는 고정 구멍을 밀봉 부재로 밀봉하도록 하면 된다. 이 밀봉 부재로서는 CRU에 접촉되는 라벨 등을 겸용하는 것이 바람직하다.
- <176> 이와 같이, 페토너 반송 부재(220)에 부세 스프링(241)을 부설하면, 도 9 및 도 10에 나타낸 바와 같이, 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222)에 회전 궤적 형상의 구동력이 입력되면, 이에 추종하여 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)는 페토너 저장부(213)를 따라 진퇴 이동한다.
- <177> 이때, 부세 스프링(241)은 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222)의 위치 변화에 대한 페토너 반송 부재(220)의 자세 변화 범위를 규제하도록 되어 있다. 본 예에서는, 페토너 반송 부재(220)는 후퇴 이동시에는 돌출부(223)가 페토너 저장부(213)를 따라 페토너에 대하여 접촉 이동하고, 진출 이동시에는 돌출부(223)가 페토너 저장부(213) 위의 페토너에 대하여 비접촉 이동하는 것이다. 구체적인 거동에 대해서는 후술한다.
- <178> 특히, 본 실시예에서는, 부세 스프링(241)은 페토너 반송 부재(220)의 진퇴 방향에 대하여 경사 방향으로 배열 설치되어 있으므로, 배열 설치 스페이스의 공간 절약화를 도모할 수 있는 것 외에, 페토너 반송 부재(220)의 이동량에 대하여 부세 스프링(241)의 신축량을 작게 설정하는 것이 가능해지고, 그만큼 페토너 반송 부재로의 구

동력 부하 변동을 완화할 수 있다는 점에서 바람직하다.

- <179> 다음에, 본 실시예에서 사용되는 클리닝 장치(34)의 작동에 대해서 설명한다.
- <180> 지금, 도 9 및 도 11의 (a)에 나타난 바와 같이, 감광체 드럼(31) 위의 잔류 토너가 클리닝 블레이드(210)로 긁히면, 긁힌 페토너(Td)는 클리닝 블레이드(210) 위 및 그 근방에 퇴적하지만, 긁힌 토너에 의해 잇달아 압출된 후, 페토너 저장부(213)(본 예에서는, 블레이드 홀더(211) 내면이 상당) 위에 페토너(Td)가 퇴적한다.
- <181> 이러한 상태에서, 지금, 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222)가 도 11의 (a)의 위치에 있다고 하면, 페토너 반송 부재(220)는 최진출 위치에 배열 설치되게 된다.
- <182> 이때, 부세 스프링(241)은 페토너 반송 부재(220)를 구동 입력부(222)로부터 이간되는 방향으로 부세하게 되지만, 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222) 위치와 부세 스프링(241)의 클리닝 하우스(201) 측의 고정점 위치의 관계를 조정함으로써, 부세 스프링(241)의 부세력 성분의 일부가 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)를 페토너 저장부(213) 위의 페토너에 접촉시키는 방향으로 작용하도록 해 두면, 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)는 페토너 저장부(213) 위의 페토너에 접촉한다.
- <183> 이 상태로부터, 회전 구동 기구(230)에 의해 구동 입력부(222) 위치가 아래쪽으로 회전함으로써, 도 11의 (b)에 나타난 바와 같이, 페토너 반송 부재(220)는 점차 경사지면서 후퇴 이동하지만, 이때 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)는 페토너 저장부(213) 위의 페토너를 페토너 수용실(203) 측을 향하여 반송해 간다.
- <184> 그리고, 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222)가 최하점에 달하면, 페토너 반송 부재(220)의 자세는 가장 급경사 상태로 되지만, 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)와 페토너 저장부(213) 사이의 접촉 상태를 유지한다는 관점에서, 페토너 반송 부재(220) 중 돌출부(223) 이외의 부위가 페토너 저장부(213)와 비접촉으로 해 두는 것이 효율적이다.
- <185> 이 후, 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222)가 도 11의 (c) 위치까지 회전하면, 페토너 반송 부재(220)는 점차 경사 자세를 완화하면서 더욱 후퇴 이동한다. 이때, 부세 스프링(241)은 여전히 페토너 반송 부재(220)를 페토너 저장부(213) 측으로 내리누르듯이 작용하므로, 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)는 페토너 저장부(213)를 따라 페토너(Td)에 대하여 접촉 이동하고, 페토너(Td)를 페토너 수용실(203) 측으로 이동시킨다.
- <186> 또한, 본 실시예에서는, 도 11의 (c) 및 도 12의 (a)에 나타난 바와 같이, 페토너 반송 부재(220)가 최후퇴 위치에 도달했다고 해도 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)는 페토너 저장부(213)의 페토너 수용실(203) 근방 단부까지는 이동하지 않지만, 페토너 저장부(213)의 페토너 수용실(203) 근방 단부 부근까지 반송된 페토너는 나중에 반송되어 오는 페토너에 의해 밀려 순차적으로 페토너 수용실(203)로 수용되어 간다.
- <187> 또한, 본 실시예에서는, 도 12의 (a)에 나타난 바와 같이, 페토너 반송 부재(220)가 최후퇴 위치에 도달하면, 페토너 반송 부재(220)는 부세 스프링(241)에 의한 부세력에 의해 당겨지고, 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)가 페토너 저장부(213) 위의 페토너로부터 이간하여 비접촉 배치되기 직전의 상태에 이른다.
- <188> 즉, 페토너 반송 부재(220)는 부세 스프링(241)에 의해 소정 방향으로 부세되므로, 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222) 위치와 부세 스프링(241)의 클리닝 하우스(201) 측 고정점 위치의 관계에 의거하여 페토너 반송 부재(220)의 배치 자세가 결정된다. 이때, 페토너 반송 부재(220)가 진출 이동으로 이행하는 단계에서는 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)와 페토너 저장부(213) 위의 페토너가 비접촉 배치되는 바와 같은 레이아웃으로 해 두면 된다.
- <189> 이 후, 도 12의 (b)에 나타난 바와 같이, 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222)가 위쪽으로 회전하면, 페토너 반송 부재(220)는 구동 입력부(222) 측이 상승하도록 경사 자세를 바꾸면서 진출 이동한다.
- <190> 이때, 페토너 반송 부재(220)는 부세 스프링(241)에 의해 부세되어 있고, 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222) 위치가 상승하면, 페토너 반송 부재(220)의 배열 설치 위치는 더욱 상승하게 되므로, 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)와 페토너 저장부(213) 위의 페토너는 비접촉 배치된 그대로이다.
- <191> 이 후, 도 12의 (c)에 나타난 바와 같이, 페토너 반송 부재(220)의 구동 입력부(222)가 상사점(上死点) 위치로부터 하강하는 방향으로 회전하면, 페토너 반송 부재(220)는 다시 경사 자세를 바꾸면서 진출 이동해 가고, 점차 페토너 저장부(213) 측으로 접근해 간다. 그리고, 페토너 반송 부재(220)가 최진출 위치에 도달한 시점에서, 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)는 다시 페토너 저장부(213) 위의 페토너에 대하여 접촉 배치된다.

- <192> 이와 같이, 페토너 반송 부재(220) 진출 이동시에는 페토너 반송 부재(220)의 돌출부(223)가 페토너 저장부(213) 위의 페토너에 대하여 비접촉 이동하므로, 페토너 반송 부재(220)의 진출 동작에 따라 페토너 저장부(213) 위의 페토너가 되밀리는 사태는 효과적으로 회피되어 페토너의 반송성이 양호하게 유지된다.
- <193> 이후, 도 11의 (a) 내지 (c) 및 도 12의 (a) 내지 (c)의 거동을 반복한다.
- <194> 또한, 본 실시예에서는, 페토너 반송 부재(220)는 후퇴 이동시에 모두 페토너 저장부(213)에 접촉 이동하는 형태로 되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 예를 들어 페토너 반송 부재(220)는 후퇴 이동 영역 중 맨 처음은 페토너 저장부(213)와 비접촉 이동하고, 도중부터 접촉 이동하도록 할 수도 있는 것은 물론이다.
- <195> 특히, 본 실시예에서, 페토너 반송 부재(220)는 구동 입력부(222)가 상사점 위치에 있을 때에 대략 수평인 최상위 자세를 유지하고, 이 최상위 자세보다도 위쪽으로 돌출하지 않는 궤적으로 이동하고, 또한 대략 수평 자세를 유지한 채 진출 이동하므로, 페토너 수용실의 상부 측 공간 및 페토너 저장부(213)의 상부 공간을 좁게 설정하는 것이 가능해지고, 그만큼 클리닝 장치(34)를 박형(薄型)으로 하는 것이 가능하다.
- <196> 또한, 본 실시예에서는, 페토너 반송 부재(220)는 개구(224)를 갖고 있으므로, 페토너 반송 부재(220)에 의한 페토너 반송시에 페토너가 페토너 반송 부재(220) 위에 퇴적해 버릴 우려가 없고, 또한 공기 저항에 의한 풍압으로 페토너가 비산될 우려도 없다.
- <197> 또한, 본 실시예에서는, 페토너 반송 부재(220)는 후퇴 이동시에 페토너 저장부(213)를 따라 접촉 이동하지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 페토너 저장부(213)와는 비접촉이지만, 페토너 저장부(213) 위의 페토너에 대하여 접촉 이동시키도록 할 수도 있다. 이 경우, 페토너 반송 부재(220)가 후퇴 이동시에 페토너 저장부(213)에 직접 접촉하지 않도록 되어 있으므로, 페토너 반송 부재(220)의 이동에 따라 감광체 드럼(31) 측에 진동이 불필요하게 전달될 우려가 적어지는 점에서 바람직하다.
- <198> <현상 장치, 클리닝 장치의 구동계>
- <199> 본 실시예에서, 현상 장치(33), 클리닝 장치(34)의 구동계(300)는 적절히 선정해도 지장이 없지만, 예를 들어 이하의 것이 사용된다.
- <200> 즉, 본 실시예에서 사용되는 구동계(300)는 도 13에 나타낸 바와 같이, 현상 장치(33) 중 토너 보급 유닛(110, 120)의 각 피구동 요소와, 클리닝 장치(34)로서의 클리닝 유닛(200)의 각 구동 요소를 동일 구동원으로 구동하는 반송 구동계(301)와, 이 반송 구동계(301)와는 다른 구동원을 사용하여 현상 장치(33) 중 현상 유닛(100)의 각 구동 요소를 구동하는 현상 구동계(302)를 구비하고 있다.
- <201> 여기서, 반송 구동계(301)는 도시를 생략한 구동원에 구동 연결되는 구동 입력 기어(311)를 갖고, 이 구동 입력 기어(311)에 1단째의 구동 전달 기어(312)를 맞물리고, 이 구동 전달 기어(312)와 동축에 동축 전달 기어(313)를 설치하는 동시에, 이 동축 전달 기어(313)에는 아이들러 기어(314)를 통하여 메인 토너 보급 유닛(110)의 에지테이터(116, 117)에 연결되는 구동 전달 기어(315, 316)를 맞물리고, 또한 한쪽 구동 전달 기어(316)로부터는 아이들러 기어(317)를 통하여 디스펜스 오거(118)에 연결되는 디스펜스 기어(318)를 맞물리는 것이다.
- <202> 또한, 이 반송 구동계(301)는 동축 전달 기어(313)에는 서브 토너 보급 유닛(120)의 에지테이터(123, 124)에 연결되는 구동 전달 기어(319, 320)를 맞물리는 것 외에, 클리닝 유닛(200)의 회전 구동 기구(230)의 회전축에 연결되는 구동 전달 기어(321)도 맞물리는 것이다.
- <203> 한편, 현상 구동계(302)는 예를 들어 감광체 드럼(31)과 동축에 구동 전달 기어(331)를 설치하고, 이 구동 전달 기어(331)에는 현상 롤(103)에 연결되는 구동 전달 기어(332)를 맞물리고, 또한 이 구동 전달 기어(332)에는 아이들러 기어(333)를 통하여 교반 반송 오거(105, 104)에 연결되는 구동 전달 기어(334, 335)를 순차적으로 맞물리는 것이다.
- <204> 또한, 현상 반송계(302)의 구동원과 반송 구동계(301)의 구동원은 다른 형태는 물론, 각각이 독립으로 구동 가능하면 동일 구동원을 사용하도록 할 수도 있다.
- <205> 이와 같이, 실시예에 의하면, 반송 구동계(301)와 현상 구동계(302)를 별도 계통으로 했으므로, 현상 구동계(302)와 반송 구동계(301)를 연동시키는 형태에 비하여 토너 반송 부재(에지테이터(116, 117), 디스펜스 오거(118), 에지테이터(123, 124)), 페토너 반송 부재(220)를 현상 동작시에 항상 구동할 필요가 없어지고, 그만큼 토너 반송 부재, 페토너 반송 부재(220)의 마모 열화를 억제하여 프로세스 카트리지(30)의 수명을 개선할 수 있다.

- <206> 또한, 부하 변동이 큰 토너 반송 부재나 폐토너 반송 부재(220)와, 회전 정밀도가 요구되는 감광체 드럼(31)이나 현상 롤(103)을 별도 구동으로 했으므로, 토너 반송 부재나 폐토너 반송 부재(220) 등의 부하 변동에 기인하여 생기는 진동이 감광체 드럼(31)이나 현상 롤(103)의 회전에 영향을 주는 일 없이 화상 결함을 미연에 방지할 수 있다.
- <207> 또한, 반송 구동계(301)에 토너 보급 유닛(110, 120)의 각 구동 요소로의 구동이 단속 가능한 단속 요소(회전 기어 등)를 설치하도록 하면, 토너 보급 동작과 분리하여 폐토너 반송 동작만을 행할 수 있다. 또한, 토너 보급 유닛(110)의 구동 요소의 일부, 예를 들어 디스펜스 오거(118)로의 구동이 단속 가능한 단속 요소를 설치하도록 하면, 디스펜스 오거(118)에 의한 토너 보급 동작을 행하지 않고, 토너 보급 유닛(110, 120) 내의 예지테이터(116, 117, 123, 124)에 의한 토너의 교반 반송 동작만을 행하여 보급용 토너를 정기적으로 풀어주도록 하는 것도 가능하다.
- <208> ◎ 제 2 실시예
- <209> 도 14의 (a) 내지 (c)는 본 발명이 적용된 현상 장치의 제 2 실시예의 토너 공급구 주변 구조를 나타낸다.
- <210> 도 14의 (a) 내지 (c)에서, 토너 공급구 주변 구조의 기본적 구성은 제 1 실시예와 대략 마찬가지로, 토너 공급구(115)의 하단이 현상제 수용실(102)에 수용되는 현상제(G)의 표면 위치보다 아래쪽에 위치하도록 개구되어 있지만, 제 1 실시예와 달리 디스펜스 오거(118) 중 토너 공급구(115)에 대면한 부위에 축 방향을 따른 압출 패들(150)을 설치한 것이다. 또한, 제 1 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 제 1 실시예와 동일한 부호를 첨부하여 여기서는 그 상세한 설명을 생략한다. 이하의 실시예에 대해서도 마찬가지이다.
- <211> 본 실시예에 의하면, 토너 공급구(115) 부근에서는 압출 패들(150)에 의해 보급용 토너(T)가 토너 공급구(115)로부터 현상제 수용실(102)로 압출되므로, 토너(T)는 현상제 수용실(102)의 현상제(G)에 측방에서 공급되어 애드믹스 오거(104)에 의해 교반 혼합된다.
- <212> 또한, 본 실시예에 따른 현상 장치를 사용하여 프로세스 카트리지를, 화상 형성 장치를 구축할 수도 있는 것은 물론이다. 이는 이하의 실시예에 대해서도 마찬가지이다.
- <213> ◎ 제 3 실시예
- <214> 도 15의 (a) 내지 (c)는 본 발명이 적용된 현상 장치의 제 3 실시예의 토너 공급구 주변 구조를 나타낸다.
- <215> 도 15의 (a) 내지 (c)에서, 토너 공급구 주변 구조의 기본적 구성은 제 1 실시예와 대략 마찬가지로, 토너 공급구(115)의 하단이 현상제 수용실(102)에 수용되는 현상제(G)의 표면 위치보다 아래쪽에 위치하도록 개구되어 있지만, 제 1 실시예와 달리 디스펜스 오거(118) 중 토너 공급구(115)에 대면한 부위의 오거 날개 피치(P2)를 토너 반송의 오거 날개 피치(P1)보다도 좁게 설정한 것이다. 본 예에서는, P1은 4mm 내지 10mm 정도, P2는 P1보다 2mm 내지 6mm 정도 작게 설정되어 있다. 또한, 애드믹스 오거(104)의 오거 날개 피치(P3)는 디스펜스 오거(118)에 의한 토너 내압이나 교반성 등을 고려하여 P1보다도 큰 편이 바람직하다.
- <216> 본 실시예에 의하면, 토너 공급구(115) 부근에서는 오거 날개 피치(P2)가 오거 날개 피치(P1)보다 좁게 설정되어 있으므로, 디스펜스실(113) 내의 토너 공급구(115)에 대면한 개소에서의 토너의 충전 밀도가 높아지고, 오거 날개 피치(P2) 부분의 압출 작용에 의해 보급용 토너(T)가 토너 공급구(115)를 통하여 현상제 수용실(102)의 현상제(G)에 가로 방향에서 공급되어 현상제(G) 위에 플로팅하지 않고 애드믹스 오거(104)에 의해 기존의 현상제(G)와 확실하게 교반 혼합된다.
- <217> 또한, 본 실시예에서는 디스펜스 오거(118)의 날개 피치(P2)를 좁게 설정한 형태이지만, 예를 들어 제 1 실시예의 형태(폐색용의 오거 날개)와 조합시킴으로써, 디스펜스실(113) 내의 토너 공급구(115)에 대면한 개소에서의 토너의 충전 밀도를 더욱 향상시키도록 할 수도 있다.
- <218> ◎ 제 4 실시예
- <219> 도 16은 본 발명이 적용된 현상 장치의 제 4 실시예를 나타내는 설명도(도 6에 상당)이다.
- <220> 도 16에서, 현상 장치(33)의 기본적 구성은 제 1 실시예와 대략 동일하지만, 토너 공급구(115) 예지부에 제 1 실시예와 다른 구조를 부가한 것이다.
- <221> 본 실시예에서, 토너 공급구(115) 예지부 중, 토너 공급구(115)에 대면한 부위에서의 토너 반송 방향 하류 측 예지부에는 토너(T)의 반송 방향에 대면하는 차양 형상 반환부(161)가 돌출되어 설치되어 있다.

- <222> 본 실시예에 의하면, 이 차양 형상 반환부(161)는 디스펜스실(113) 측으로 돌출되고, 디스펜스실(113)의 토너를 토너 공급구(115) 측에 토출하는 가이드로서 기능하여 토너 공급구(115)로부터 토너를 안정 보급하는 것이 가능하다.
- <223> 또한, 이러한 차양 형상 반환부(161)는 너무 돌출하면 원래의 토너(T)의 반송 동작에 지장을 초래하는 점에서, 지장을 초래하지 않는 범위에서 적절하게 선정되면 된다. 즉, 이 차양 형상 반환부(161)의 돌출량을 적절하게 선정하도록 하면 토너(T)의 공급이 유연하게 행해진다.
- <224> ◎ 제 5 실시예
- <225> 도 17은 본 발명이 적용된 현상 장치의 제 5 실시예를 나타낸다.
- <226> 도 17에서, 현상 장치(33)는 현상 유닛(100)과 토너 보급 유닛(170)을 토너 공급구(177)를 통하여 연통 접속한 것이지만, 제 1 실시예 내지 제 4 실시예와 달리 토너 보급 유닛(170)으로부터 현상 유닛(100)으로 공급되는 토너 반송 방향이 현상 유닛(100)의 현상제 수용실(102) 중 현상 롤(103)의 축 방향과 직교하는 방향을 따르고 있는 것이다.
- <227> 즉, 본 실시예에서, 현상 유닛(100)은 제 1 실시예와 대략 동일한 구성 요소(현상 하우징(101), 현상제 수용실(102), 현상 롤(103), 교반 반송 오거(104, 105), 칸막이 벽(106), 연통구(107, 108)(도 6 참조))를 구비하고 있다.
- <228> 한편, 토너 보급 유닛(170)은 토너 하우징(171)을 갖고, 이 토너 하우징(171) 내에 보급용 토너가 수용되는 토너 수용실(172)을 설치하는 동시에, 이 토너수용실(172) 내에 교반 반송용의 에지테이터(173)를 배열 설치하고, 또한 토너 하우징(171)과 현상 하우징(101)의 길이 방향 일측부에는 양쪽 사이를 연결 덕트(174)로 연통 접속하는 동시에, 이 연결 덕트(174) 내에 디스펜스실(175)을 확보하고, 디스펜스실(175)의 토너 하우징(171) 측벽, 현상 하우징(101) 측벽 중 연통구(107)(도 6 참조) 근방에 각각 디스펜스 입구 개구(176), 토너 공급구(177)를 개설하고, 또한 디스펜스실(175)에 토너의 정량 보급용의 디스펜스 오거(178)를 배열 설치한 것이다.
- <229> 특히, 본 실시예에서는, 토너 공급구(177)는 그 하단이 현상제 수용실(102)에 수용되는 현상제(G)의 표면 위치보다 아래쪽에 위치하도록 개구되고, 또한 교반 반송 오거(104, 105) 상단보다 토너 공급구(177)의 상단부가 아래쪽에 위치하도록 개구되는 것이다.
- <230> 따라서, 본 실시예에 의하면, 토너 보급 유닛(170)은 토너 수용실(172) 내의 토너(T)를 디스펜스실(175)을 통하여 현상 유닛(100)의 현상제 수용실(102)에 보급한다.
- <231> 이때, 토너 공급구(177) 부근에서는 디스펜스실(175) 내의 토너는 디스펜스 오거(178)의 압출력에 의해 토너 공급구(177)를 통하여 현상제 수용실(102)에 가로방향에서 공급됨으로써, 애드믹스 오거(104)에 의해 기존의 현상제(G)와 교반 혼합된다.

발명의 효과

- <232> 본 발명에 따른 현상 장치에 의하면, 현상 유닛과 토너 보급 유닛을 구비한 형태에서, 토너 보급 유닛의 토너 공급구를 그 하단이 현상제 수용실에 수용되는 현상제의 표면 위치보다도 아래쪽에 위치하여 개구되도록 했으므로, 현상제 수용실의 현상제 퇴적부에 보급용 토너를 측방에서 공급하는 것이 가능해져 현상제 표면에 보급용 토너를 플로팅시키지 않고 보급용 토너의 현상제로의 교반 혼합성을 확보할 수 있다.
- <233> 또한, 이러한 현상 장치를 사용한 프로세스 카트리지 또는 화상 형성 장치에 의하면, 보급용 토너의 교반 혼합성이 양호한 프로세스 카트리지 또는 화상 형성 장치를 간단하게 구축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1의 (a)는 본 발명에 따른 현상 장치 및 이를 사용한 프로세스 카트리지 및 화상 형성 장치를 나타내는 설명도, (b)는 (a) 중 B-B선 단면 설명도.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 화상 형성 장치의 제 1 실시예를 나타내는 설명도.
- <3> 도 3은 본 실시예에서 사용되는 프로세스 카트리지의 상세를 나타내는 설명도.
- <4> 도 4의 (a)는 본 실시예에서 사용되는 프로세스 카트리지를 일측방에서 본 화살표로 나타낸 도면, (b)는 본 실

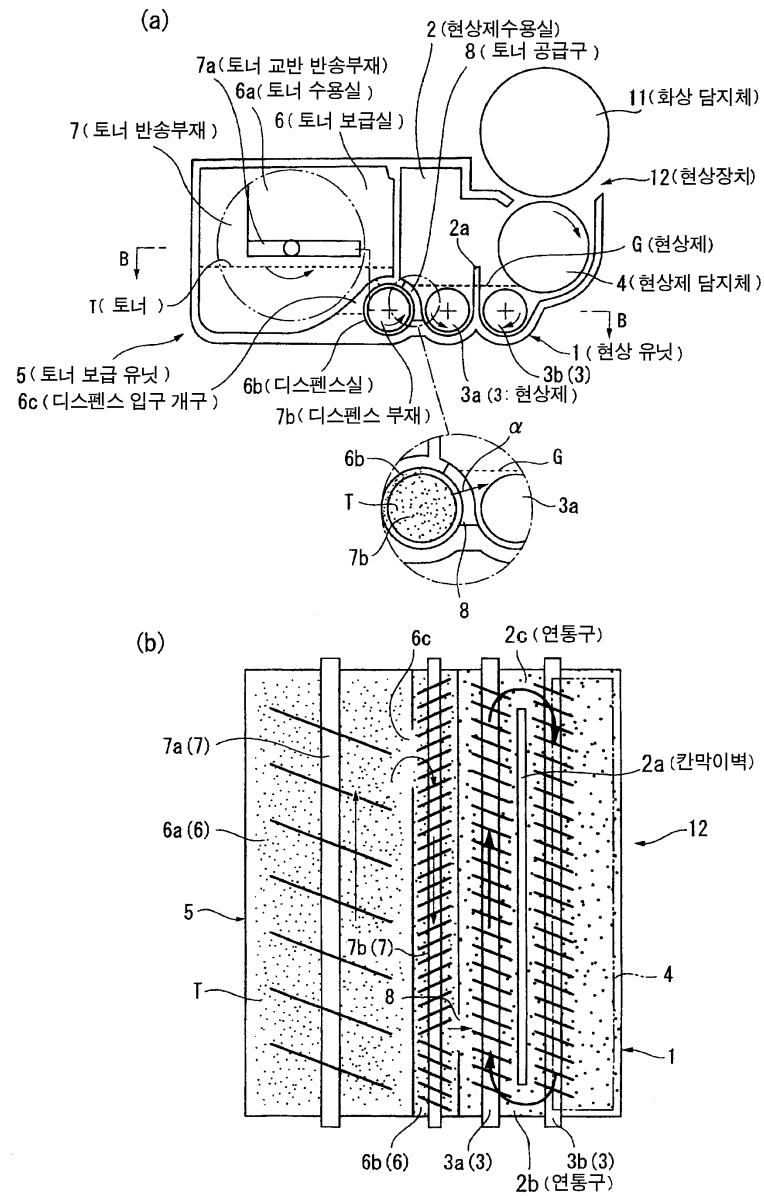
시에에서 사용되는 프로세스 카트리지를 반대 측의 다른 측방에서 본 화살표로 나타낸 도면.

- <5> 도 5는 본 실시예에서 사용되는 현상 카트리지를 나타내는 설명도.
- <6> 도 6은 도 5 중 VI-VI선 일부 파단 설명도.
- <7> 도 7의 (a)는 본 실시예의 토너 공급구 주변 구조를 나타내는 설명도, (b)는 (a) 중 B-B선 단선도.
- <8> 도 8은 메인 토너 보급 유닛과 서브 토너 보급 유닛의 연통 구조예를 나타내는 설명도.
- <9> 도 9는 본 실시예에서 사용되는 클리닝 장치의 주요부 설명도.
- <10> 도 10의 (a), (b)는 페토너 반송 부재의 진퇴 이동시에서의 부세 스프링의 동작 상태를 나타내는 설명도.
- <11> 도 11의 (a) 내지 (c)는 제 1 실시예에 따른 클리닝 장치에서의 페토너 반송 부재 후퇴 이동시의 작동 상태를 나타내는 설명도.
- <12> 도 12의 (a) 내지 (c)는 상기 페토너 반송 부재 진출 이동시의 작동 상태를 나타내는 설명도.
- <13> 도 13은 본 실시예에서 사용되는 반송 구동계, 현상 구동계의 일례를 나타내는 설명도.
- <14> 도 14의 (a)는 본 발명에 따른 현상 장치의 제 2 실시예의 토너 공급구 주변구조를 나타내는 설명도, (b)는 (a) 중 B-B선 단선도, (c)는 (b) 중 C방향에서 본 화살표로 나타낸 도면.
- <15> 도 15의 (a)는 본 발명에 따른 현상 장치의 제 3 실시예의 토너 공급구 주변구조를 나타내는 설명도, (b)는 (a) 중 B-B선 단선도, (c)는 (b) 중 C방향에서 본 화살표로 나타낸 도면.
- <16> 도 16은 본 발명에 따른 현상 장치의 제 4 실시예를 나타내는 설명도.
- <17> 도 17은 본 발명에 따른 현상 장치의 제 5 실시예를 나타내는 설명도.
- <18> 도 18은 종래에서의 현상 장치의 일례를 나타내는 설명도.
- <19> 도 19의 (a)는 종래에서의 현상 장치의 다른 예를 나타내는 설명도, (b)는 그 현상제 보급 기구를 나타내는 설명도, (c)는 그 현상제 회수 기구를 나타내는 설명도.
- <20> [도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명]
- <21> 1 : 현상 유닛
- <22> 2 : 현상제 수용실
- <23> 2a : 칸막이 벽
- <24> 2b, 2c : 연통구
- <25> 3(3a, 3b) : 현상제 교반 반송 부재
- <26> 4 : 현상제 담지체
- <27> 5 : 토너 보급 유닛
- <28> 6 : 토너 보급실
- <29> 6a : 토너 수용실
- <30> 6b : 디스펜스실
- <31> 6c : 디스펜스 입구 개구
- <32> 7 : 토너 반송 부재
- <33> 7a : 토너 교반 반송 부재
- <34> 7b : 디스펜스 부재
- <35> 8 : 토너 공급구
- <36> 11 : 화상 담지체

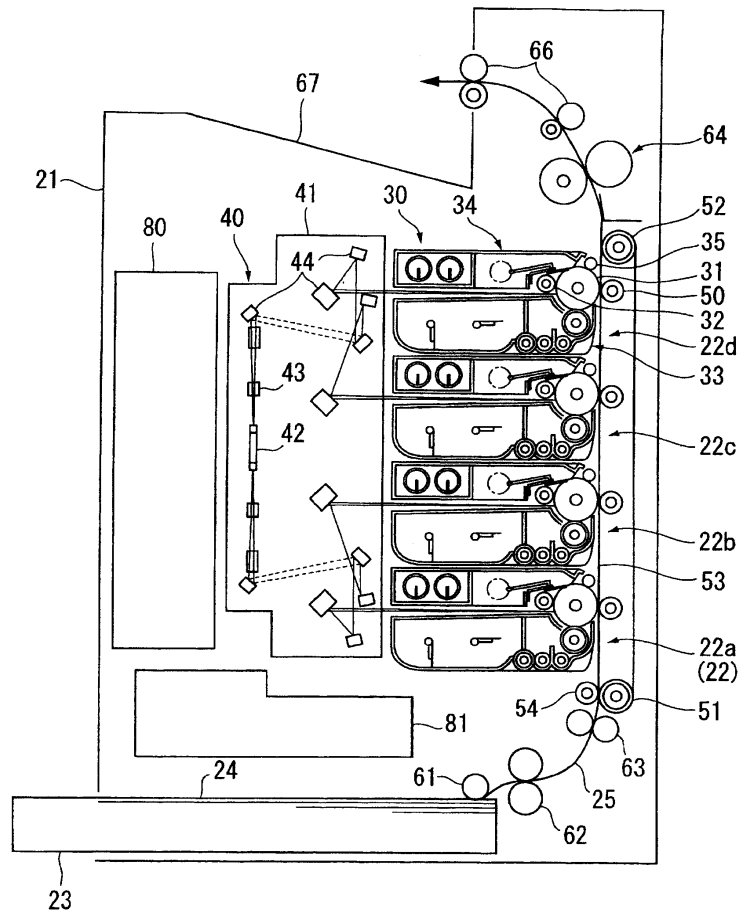
- <37> 12 : 현상 장치
<38> G : 현상제
<39> T : 토너

도면

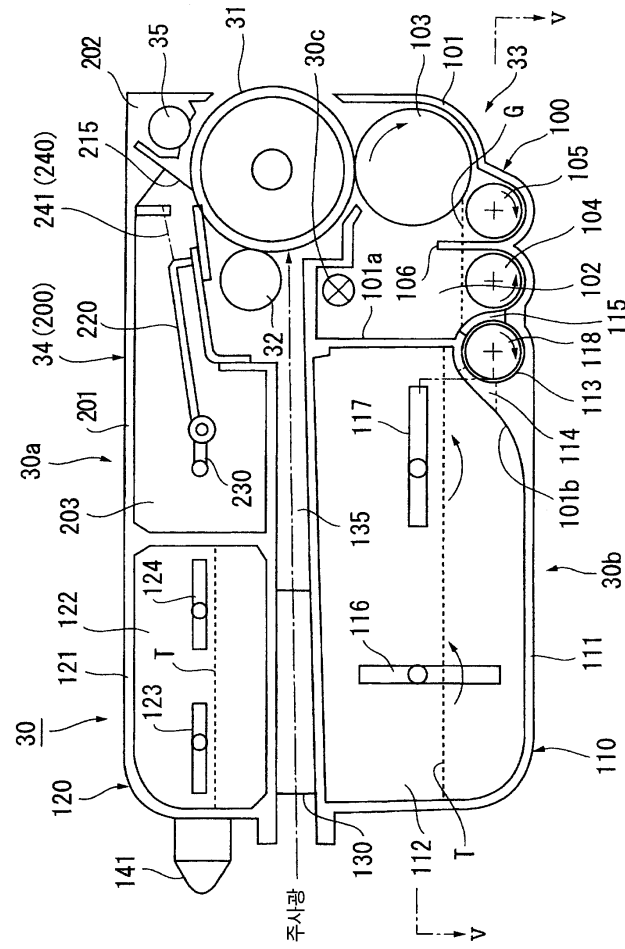
도면1



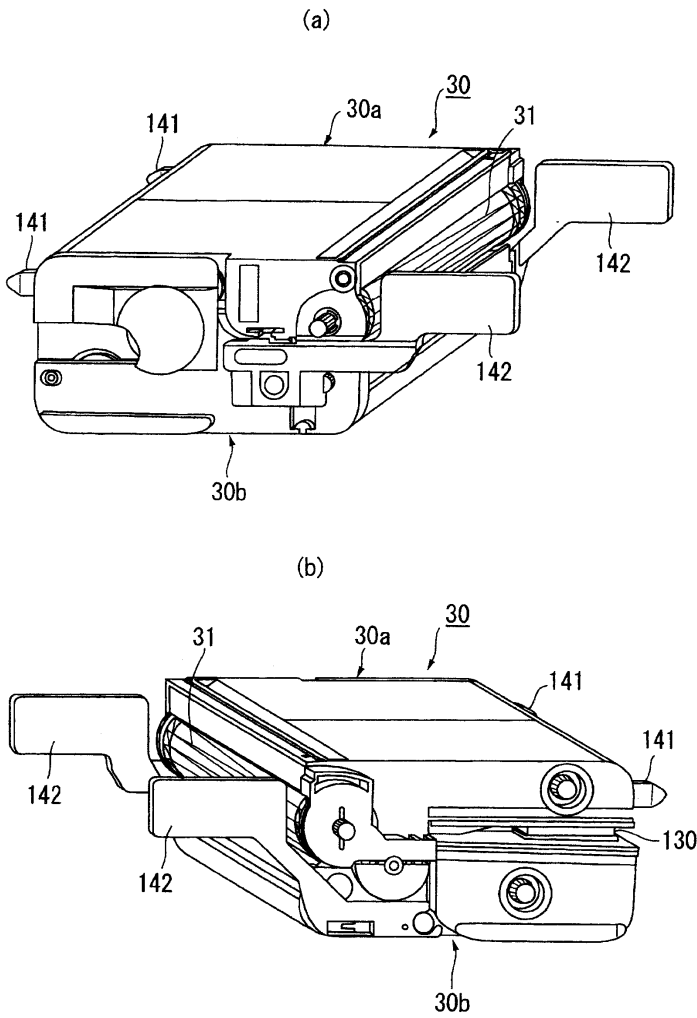
도면2



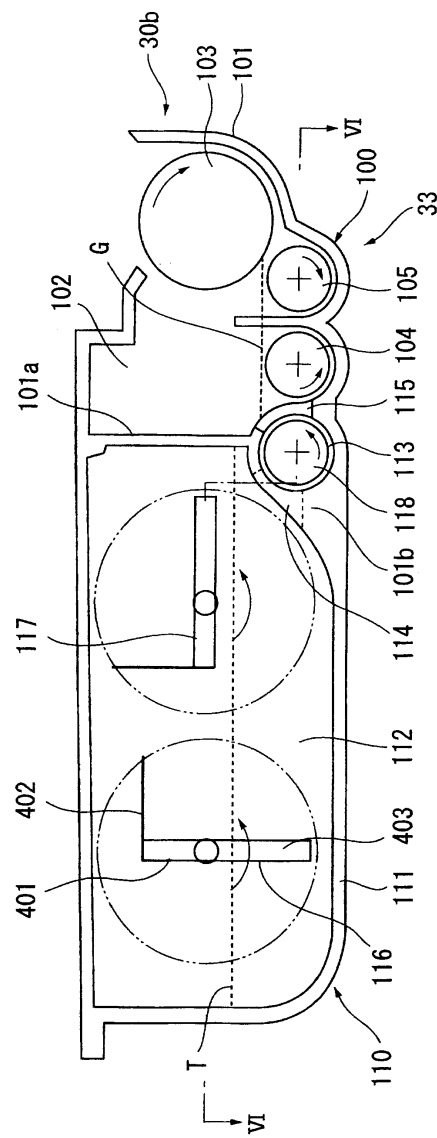
도면3



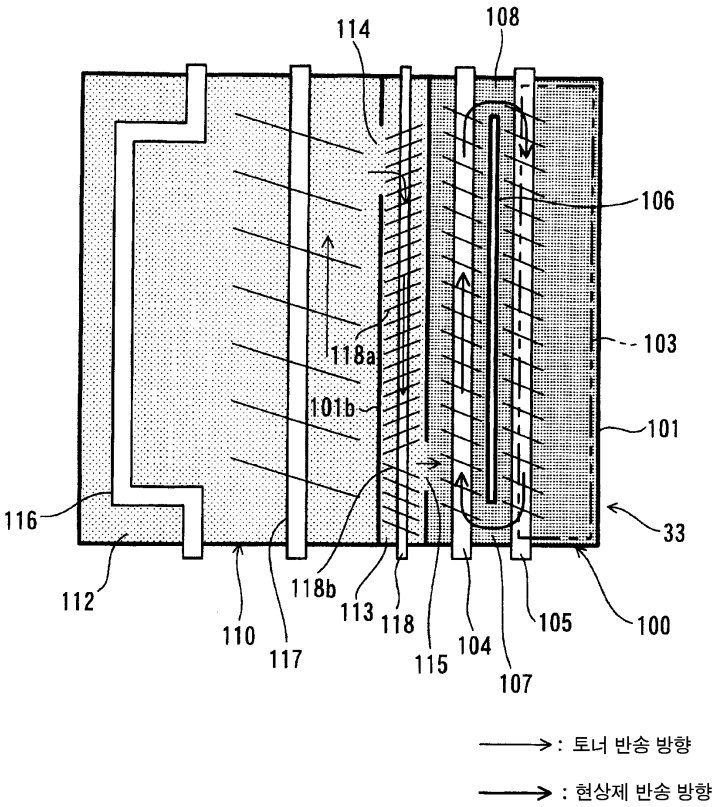
도면4



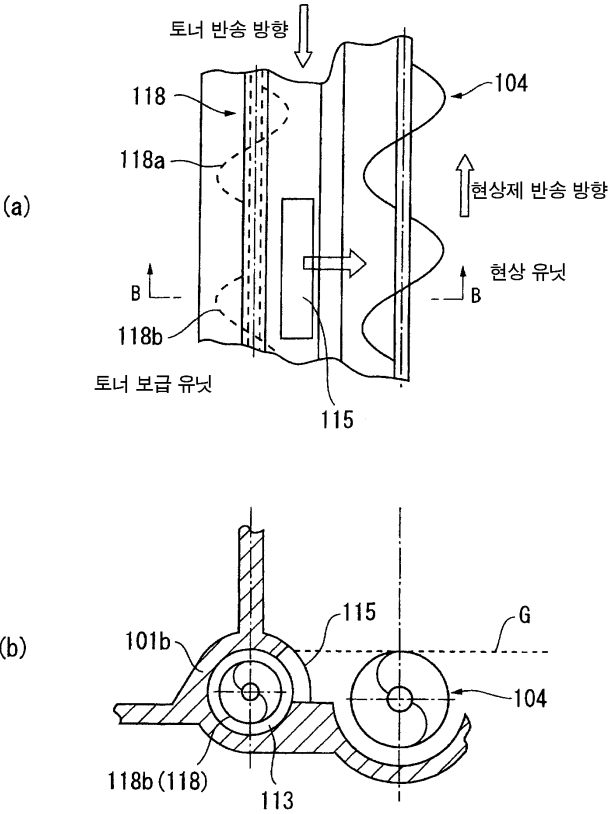
도면5



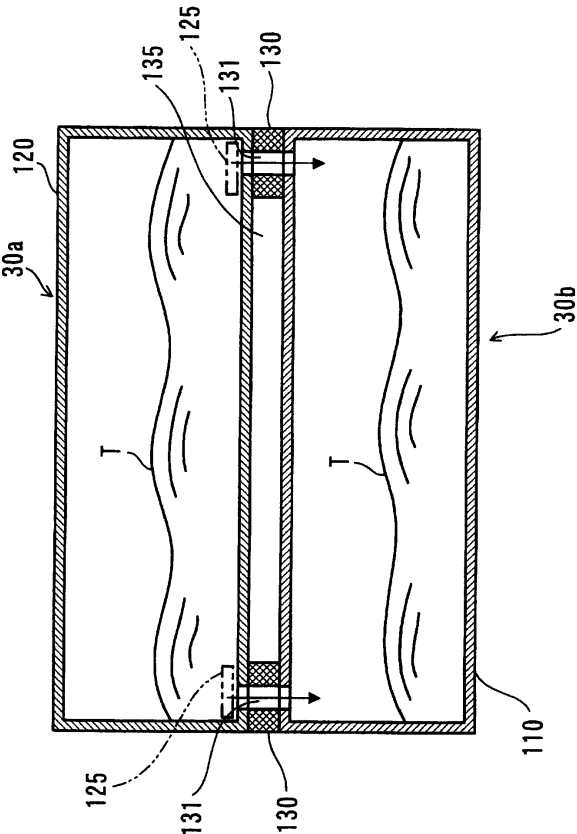
도면6



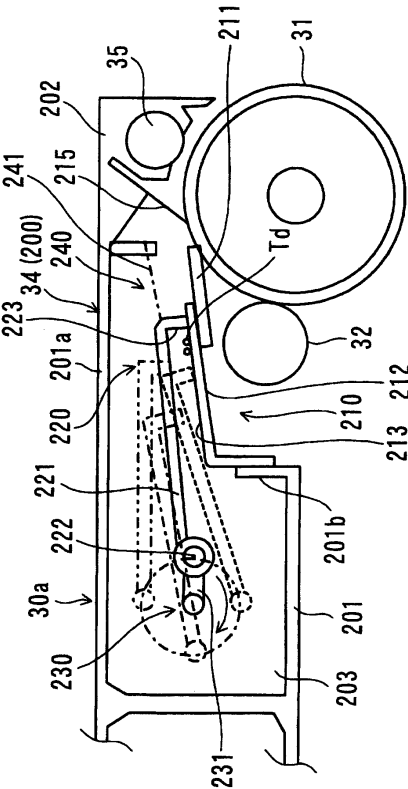
도면7



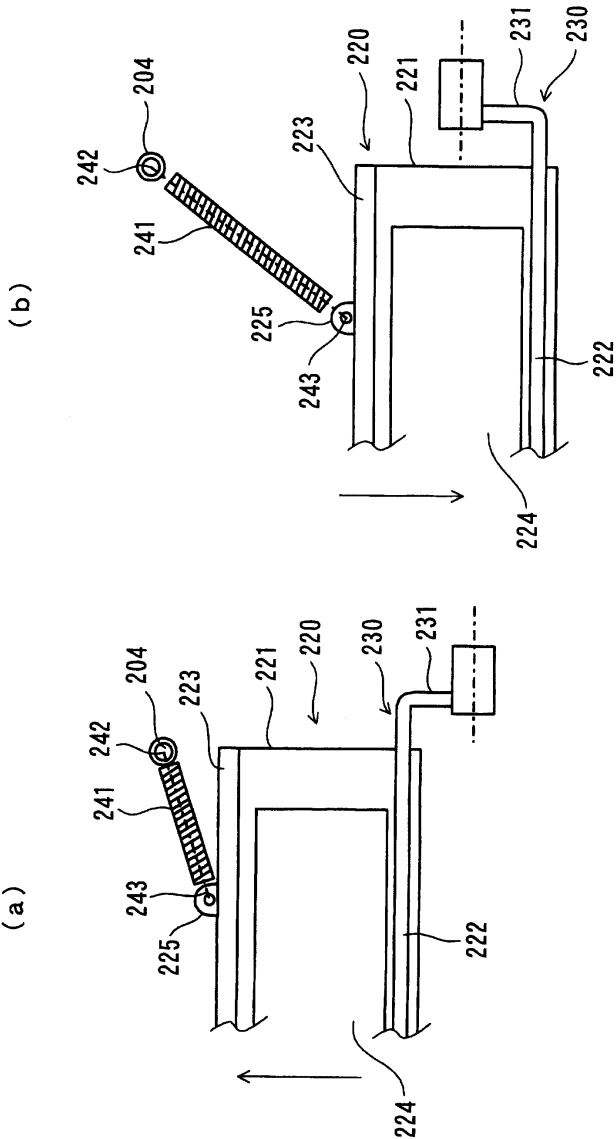
도면8



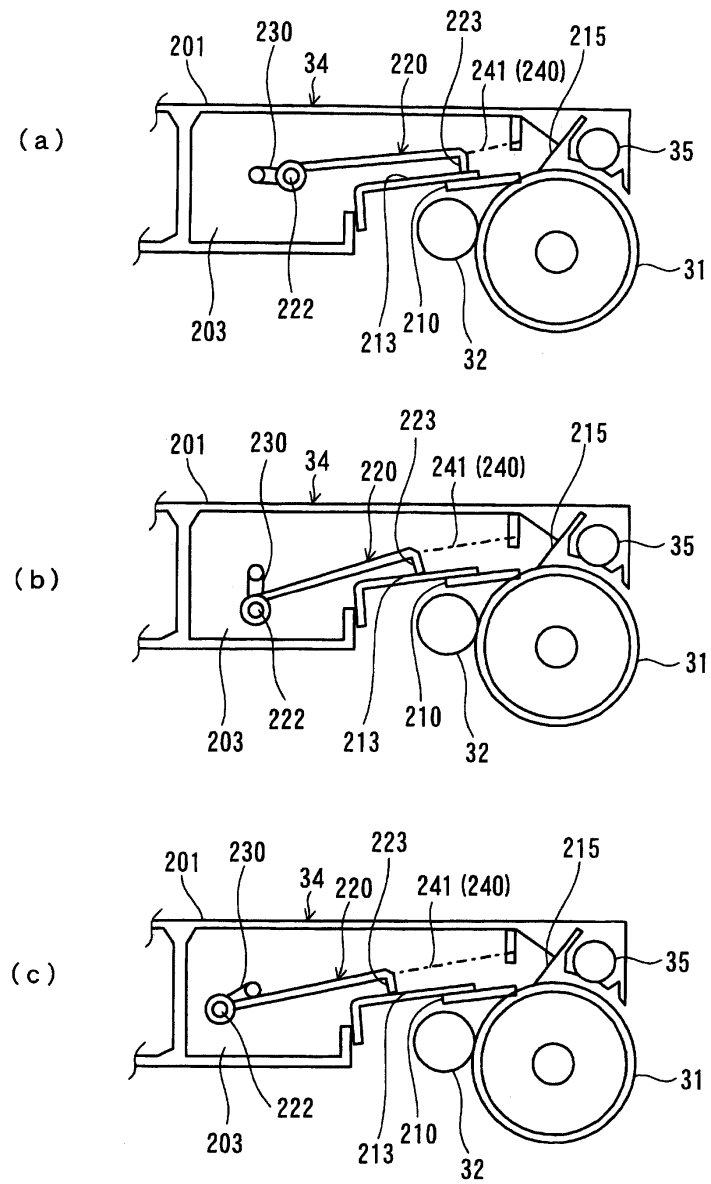
도면9



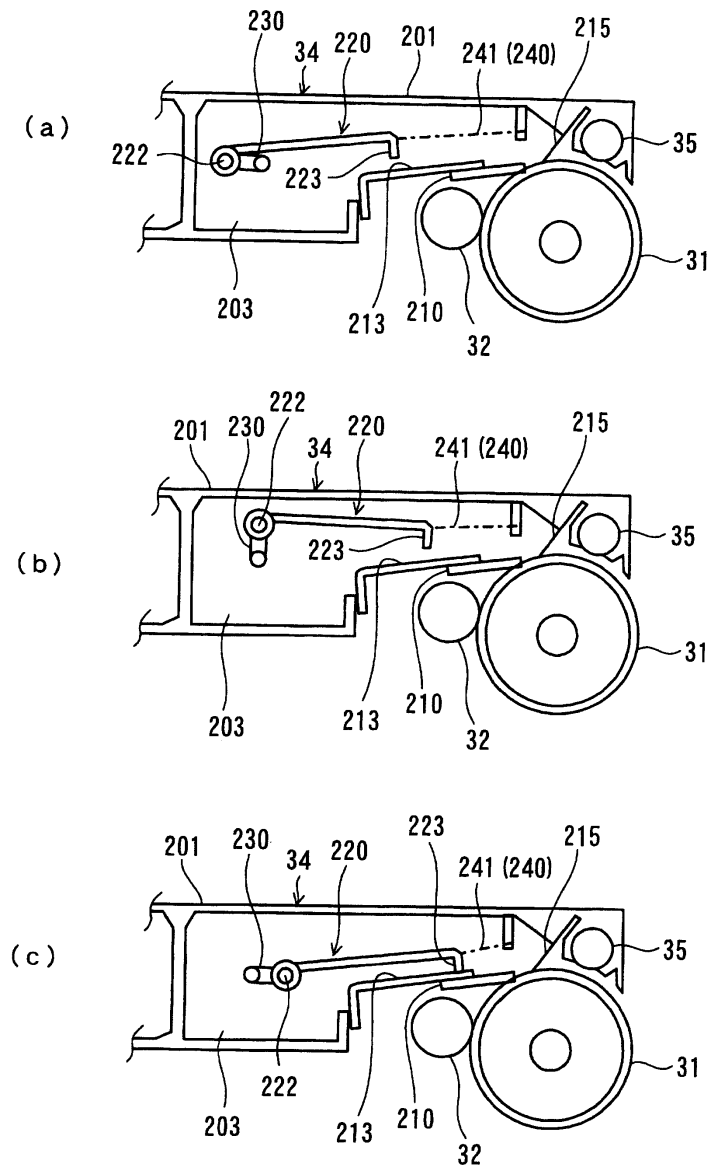
도면10



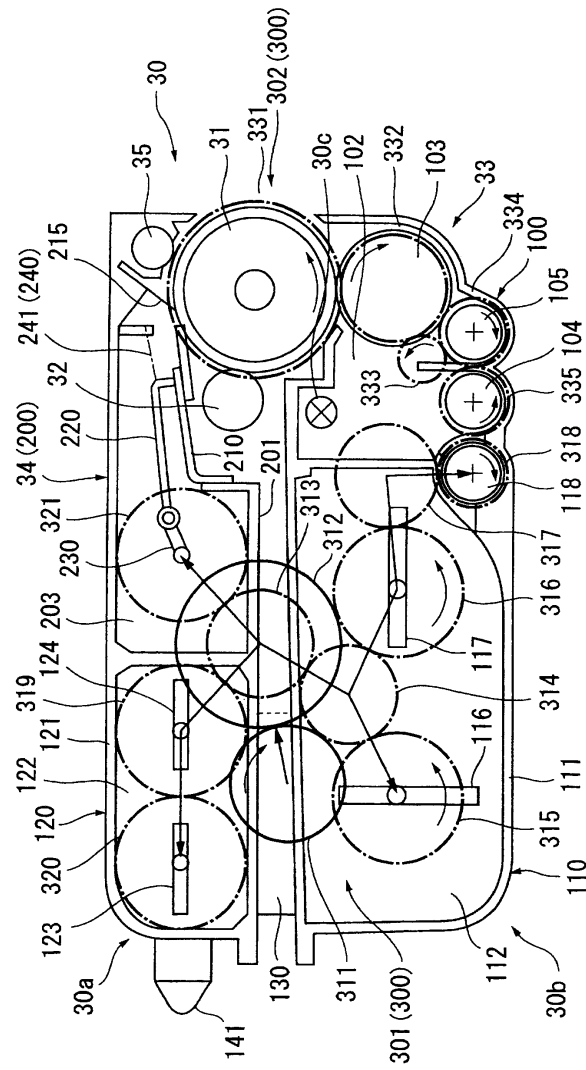
도면11



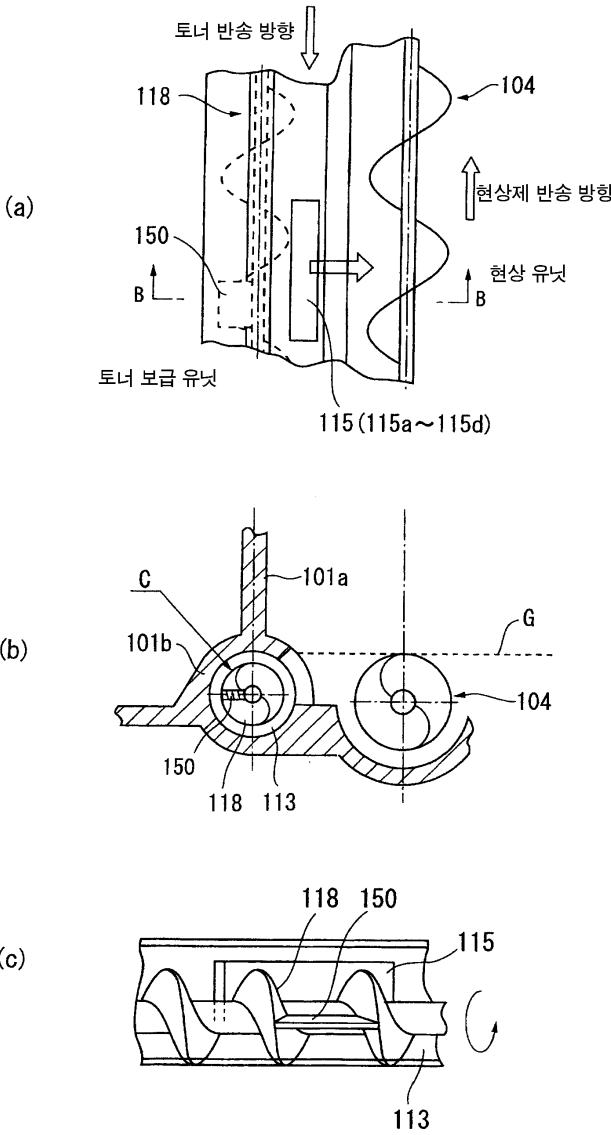
도면12



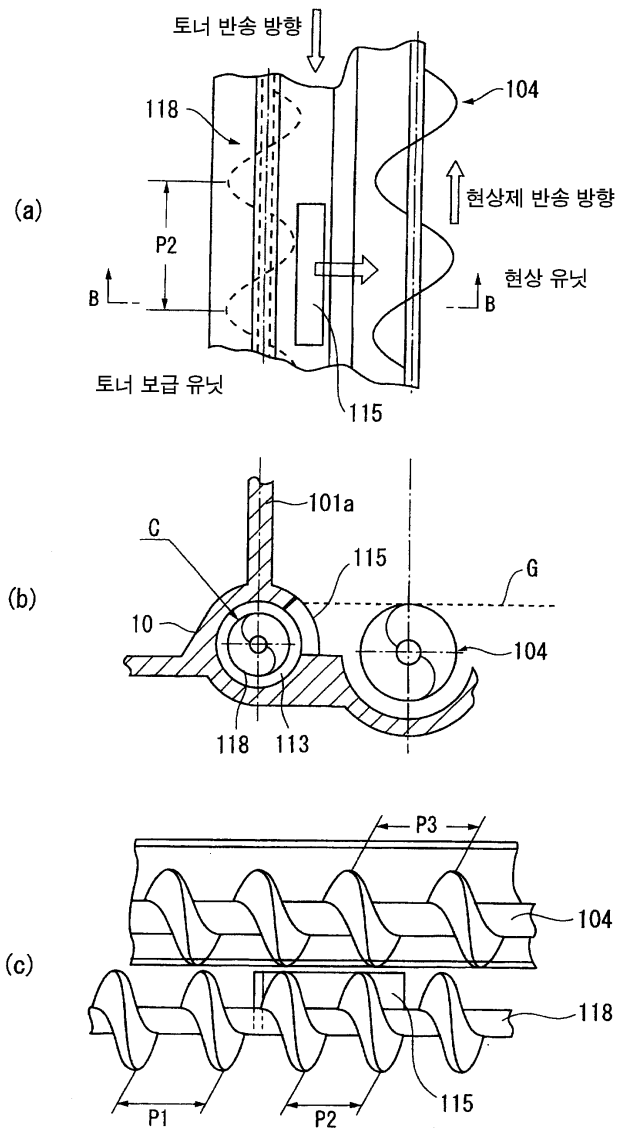
도면13



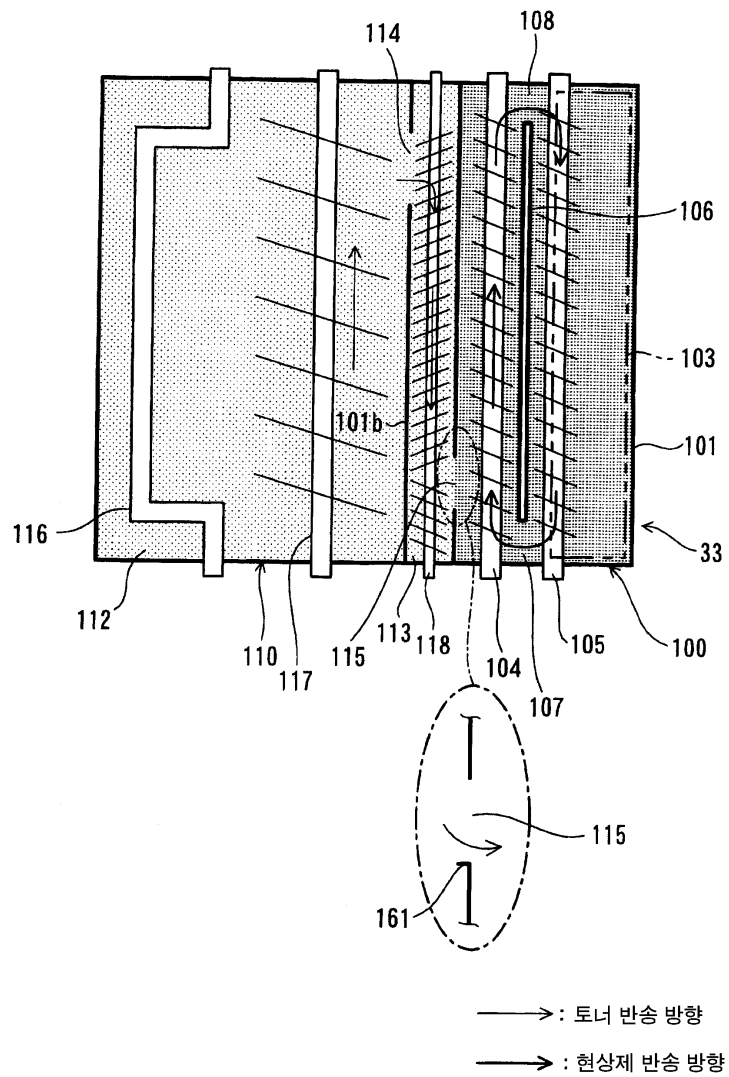
도면14



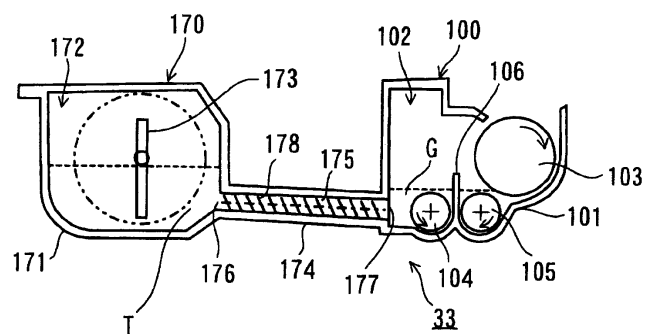
도면15



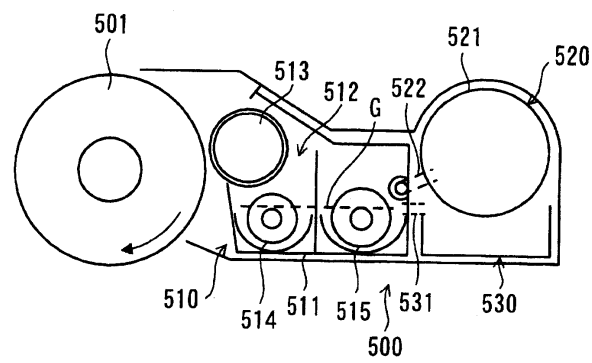
도면16



도면17



도면18



도면19

