



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년08월18일  
 (11) 등록번호 10-1430535  
 (24) 등록일자 2014년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G03G 15/08 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0074343  
 (22) 출원일자 2012년07월09일  
 심사청구일자 2012년07월09일  
 (65) 공개번호 10-2013-0009633  
 (43) 공개일자 2013년01월23일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2011-155722 2011년07월14일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2000284594 A\*  
 JP2010156910 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 교세라 도큐먼트 솔루션즈 가부시카가이샤  
 일본국 오사카후 오사카시 주오구 다마쓰쿠리 1쵸  
 메 2반 28고오  
 (72) 발명자  
 야마나카 타츠야  
 일본국 오사카후 오사카시 주오구 다마쓰쿠리 1쵸  
 메 2반 28고오 교세라 도큐먼트 솔루션즈 가부시  
 카가이샤 나이  
 (74) 대리인  
 하영욱

전체 청구항 수 : 총 8 항

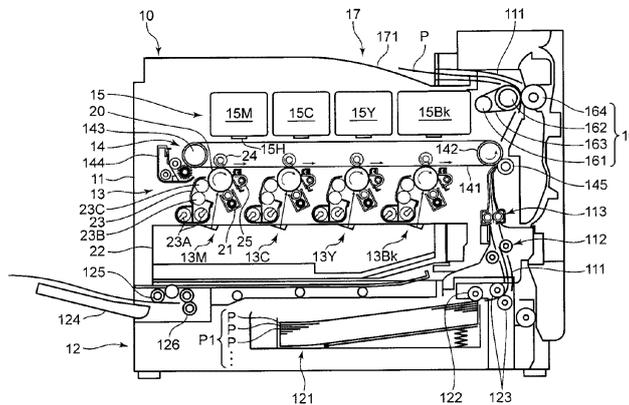
심사관 : 조영갑

(54) 발명의 명칭 토너 보급 장치 및 화상 형성 장치

**(57) 요약**

토너 보급 장치는 토너 반송부, 반송 부재, 토너 브레이킹 부재 및 요동 부재를 포함한다. 토너 반송부는 토너를 수직 방향으로 반송하는 수직 반송부와, 상기 수직 반송부로부터 상기 토너를 수취하여 수평 방향으로 반송하는 수평 반송부를 포함한다. 반송 부재는 상기 수평 반송부 내에 배치되고, 축 부재와, 상기 축 부재의 주위에 돌출된 돌기부를 구비한다. 토너 브레이킹 부재는 상기 수직 반송부 내에 수직 방향으로 요동 가능하게 배치된다. 요동 부재는 상기 수직 반송부와 상기 수평 반송부의 접속부에서 상기 반송 부재 및 상기 토너 브레이킹 부재와 접촉 가능하게 배치된다. 상기 요동 부재는 상기 반송 부재의 회전에 따라 상기 반송 부재에 대한 접촉 부분이 상기 축 부재와 상기 돌기부 사이에서 변화함으로써 수직 방향으로 요동하고, 상기 토너 브레이킹 부재는 상기 요동 부재의 상기 요동에 의해 상기 수직 방향으로 요동된다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

보급용 토너를 수용하고 토너의 배출구를 구비한 제 1 컨테이너;

토너의 보급구를 갖고 보급된 토너를 수용하는 제 2 컨테이너;

상기 배출구와 상기 보급구 사이에서 상기 토너를 반송하는 토너 반송부로서, 상기 토너를 수직 방향으로 반송하는 수직 반송부와 상기 수직 반송부로부터 상기 토너를 수평 방향으로 반송하는 수평 반송부를 포함하는 토너 반송부;

상기 수평 반송부 내에 배치되어 상기 수평 반송부의 연장 방향으로 연장되는 축 부재와 상기 축 부재의 주위에 돌출된 돌기부를 구비하고 상기 축 부재의 축 둘레로 회전됨으로써 상기 토너를 반송하는 반송 부재;

상기 수직 반송부 내에 수직 방향으로 요동 가능하게 배치된 토너 브레이킹 부재; 및

상기 수직 반송부와 상기 수평 반송부의 접촉부에 있어서 상기 반송 부재 및 상기 토너 브레이킹 부재와 접촉 가능하게 배치된 요동 부재를 구비한 토너 보급 장치로서:

상기 요동 부재는 상기 반송 부재의 회전에 따라 상기 반송 부재에 대한 접촉 부분이 상기 축 부재와 상기 돌기부 사이에서 변화됨으로써 수직 방향으로 요동하고,

상기 토너 브레이킹 부재는 상기 요동 부재의 상기 요동에 의해 상기 수직 방향으로 요동되고,

상기 반송 부재는 상기 축 부재와, 상기 축 부재의 주위에 나선 형상으로 형성된 상기 돌기부로서의 날개부를 구비한 반송 스크류이며,

상기 요동 부재는 상기 반송 부재에 자중으로 접하는 구체 부재이고, 상기 구체 부재의 하부가 상기 반송 스크류와 접하고,

상기 토너 브레이킹 부재는 코일 스프링 형상을 구비한 부재이고, 그 상단부 및 하단부에 내경이 상기 구체 부재보다 작은 상단 원형 링부 및 하단 원형 링부를 각각 갖고,

상기 하단 원형 링부는 상기 구체 부재의 상부에 상기 토너 브레이킹 부재의 자중에 의해 슬라이딩 가능하게 끼워지고,

상기 상단 원형 링부는 상기 토너 브레이킹 부재의 수직방향의 요동에 의해 상기 토너 배출구 부근을 두드리는 것이 가능한 위치에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 토너 보급 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 상단 원형 링부 및 하단 원형 링부의 링지름이 동일한 것을 특징으로 하는 토너 보급 장치.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 구체 부재의 수평 방향으로의 이동은 상기 수직 반송부를 구획하는 벽면에 의해 규제되어 있는 것을 특징으로 하는 토너 보급 장치.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,

상기 구체 부재의 직경보다 상기 반송 스크류의 날개부의 나선 피치가 크게 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 토너 보급 장치.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서,

상기 수직 반송부의 상단이 상기 배출구에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 토너 보급 장치.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,

상기 토너 반송부는 상기 수직 반송부를 구성하는 수직 통부와 상기 수평 반송부를 구성하는 수평 통부가 일체적으로 연결된 L자형의 통 형상 부재로 이루어지고,

상기 수직 통부의 상단이 상기 배출구에 연결되고, 상기 수평 통부의 하류단에 상기 보급구와 연통되는 토출구가 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 토너 보급 장치.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 컨테이너는 보급용 토너를 저류하는 토너 컨테이너이고,

상기 제 2 컨테이너는 상 담지체에 토너를 공급하는 현상 장치인 것을 특징으로 하는 토너 보급 장치.

**청구항 8**

정전 잠상을 담지하는 상 담지체; 및

제 7 항에 기재된 토너 보급 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 토너를 제 1 컨테이너로부터 제 2 컨테이너로 보급시키는 토너 보급 장치, 및 이것이 적용된 화상 형성 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 전자 사진 방식이 채용된 프린터나 복사기 등의 화상 형성 장치는 정전 잠상을 담지하는 감광체 드럼과, 상기 감광체 드럼에 토너를 공급해서 상기 정전 잠상을 토너상으로서 현재화(顯在化)시키는 현상 장치와, 상기 현상 장치에 토너를 보급하는 토너 컨테이너를 포함한다. 풀컬러 화상을 형성하는 화상 형성 장치에 있어서는 토너 컨테이너와 현상 장치 사이에 중간 전사 유닛을 개재시킨 레이아웃이 채용되는 경우가 있다. 이 경우, 토너 컨테이너와 현상 장치 사이가 이간되기 때문에 토너 컨테이너의 토너 배출구로부터 현상 장치의 토너 수용구까지 토너를 반송하는 토너 반송부가 설치된다.

[0003] 여기에서, 상기 토너 배출구를 상기 토너 수용구의 바로 위에 배치할 수 있으면 상기 토너 반송부는 단순히 토너를 수직 낙하시키기만 하는 수직 반송부만이면 된다. 그러나, 유닛 레이아웃의 제한 때문에 상기 바로 위의 배치는 어려운 경우가 많고, 이 경우 토너 반송부는 상기 수직 반송부에 추가하여 토너를 수평 방향으로 반송하는 수평 반송부가 필요하게 된다. 이 수평 반송부에는 토너를 반송하는 반송 스크루가 배치된다.

[0004] 수직 반송부의 후단에 수평 반송부가 배치된 토너 반송부에서는 수직 반송부의 종단(수평 반송부의 시단) 부근에서 토너가 응집해 버려 토너의 원활한 보급이 방해받는 문제가 생기는 경우가 있다. 이것은 반송 스크루의 회전 구동이 수직 반송부의 출구 부근의 토너를 되밀어낸 결과, 토너를 덩어리 현상화시켜서 반송로를 폐색시키는 것에 기인한다. 이 문제를 해결하기 위해서, 반송 스크루의 회전에 따라 진동하는 비틀림 코일 스프링을 반송

스크루에 장착한 장치가 종래 제안되어 있다.

[0005] 종래 장치에 의하면 비틀림 코일 스프링의 진동 범위에서 토너의 덩어리 형상화를 방지할 수 있다. 그러나, 비틀림 코일 스프링의 진동 범위보다 상방에서 토너가 응집되었을 경우에 이것을 브레이킹할 수 없다. 이러한 비틀림 코일 스프링은 장척화가 곤란하기 때문에 수직 반송부에서 토너의 브레이킹을 확실하게 행할 수 있는 방법이 요망되고 있었다.

[0006] 본 발명의 목적은 수직 반송부의 후단에 수평 반송부가 배치된 토너 반송부에서 토너를 덩어리 형상화시키는 일 없이 확실하게 반송시키는 것에 있다.

**발명의 내용**

[0007] 본 발명의 일국면에 의한 토너 보급 장치는 보급용 토너를 수용하고 토너의 배출구를 구비한 제 1 컨테이너와, 토너의 보급구를 갖고 보급된 토너를 수용하는 제 2 컨테이너와, 토너 반송부와, 반송 부재와, 토너 브레이킹 부재(toner breaking member)와, 요동 부재를 포함한다.

[0008] 토너 반송부는 상기 배출구와 상기 보급구 사이에 있어서 상기 토너를 반송하는 토너 반송부로서, 상기 토너를 수직 방향으로 반송하는 수직 반송부와, 상기 수직 반송부로부터 상기 토너를 수취하여 수평 방향으로 반송하는 수평 반송부를 포함한다. 반송 부재는 상기 수평 반송부 내에 배치되고, 상기 수평 반송부의 연장 방향으로 연장되는 축 부재와, 상기 축 부재의 주위에 돌출된 돌기부를 구비하고, 상기 축 부재의 축 둘레로 회전됨으로써 상기 토너를 반송한다. 토너 브레이킹 부재는 상기 수직 반송부 내에서 수직 방향으로 요동 가능하게 배치된다. 요동 부재는 상기 수직 반송부와 상기 수평 반송부의 접촉부에서 상기 반송 부재 및 상기 토너 브레이킹 부재와 접촉 가능하게 배치된다. 상기 요동 부재는 상기 반송 부재의 회전에 따라 상기 반송 부재에 대한 접촉 부분이 상기 축 부재와 상기 돌기부 사이에서 변화함으로써 수직 방향으로 요동하고, 상기 토너 브레이킹 부재는 상기 요동 부재의 상기 요동에 의해 상기 수직 방향으로 요동된다.

[0009] 또한, 본 발명의 다른 국면에 의한 화상 형성 장치는 정전 잠상을 담지하는 상 담지체와, 보급용 토너를 저류하고 토너의 배출구를 구비한 토너 컨테이너와, 토너의 보급구를 갖고 상기 상 담지체에 토너를 공급하는 현상 장치를 포함하고, 또한 상기 토너 보급 장치를 구비한다.

**도면의 간단한 설명**

[0010] 도 1은 본 발명의 실시형태에 의한 화상 형성 장치의 내부 구조를 나타내는 단면도이다.

도 2는 토너 보급 장치를 나타내는 사시도이다.

도 3은 현상 장치 및 토너 반송부의 하나를 나타내는 사시도이다.

도 4는 토너 반송부의 사시도이다.

도 5는 토너 반송부의 측면도이다.

도 6은 토너 반송부의 상면도이다.

도 7은 토너 반송부의 내부 투시 사시도이다.

도 8은 토너 반송부의 내부 투시 측면도이다.

도 9A-9C는 토너 반송부의 동작을 설명하기 위한 모식도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0011] 이하, 도면에 의거하여 본 발명의 실시형태에 의한 화상 형성 장치(10)에 대해서 도면에 의거해 상세하게 설명한다. 본 실시형태에서는 화상 형성 장치의 일례로서 탠덤 방식의 컬러 프린터를 예시한다. 화상 형성 장치는, 예를 들면 복사기, 팩시밀리 장치, 및 이들의 복합기 등이어도 된다.

[0012] 도 1은 화상 형성 장치(10)의 내부 구조를 나타내는 단면도이다. 이 화상 형성 장치(10)는 상자형의 하우징체 구조를 구비한 장치 본체(11)를 구비한다. 이 장치 본체(11) 내에는 시트(P)를 급지하는 급지부(12), 급지부(12)로부터 급지된 시트(P)에 전사되는 토너상을 형성하는 화상 형성부(13), 상기 토너상이 1차 전사되는 중간 전사 유닛(14), 화상 형성부(13)에 토너를 보급하는 토너 보급부(15), 및 시트(P) 상에 형성된 미정착 토너상을 시트(P)에 정착시키는 처리를 실시하는 정착부(16)가 내장되어 있다. 또한, 장치 본체(11)의 상부에는 정착부

(16)에서 정착 처리가 실시된 시트(P)가 배치되는 배지부(17)가 구비되어 있다.

- [0013] 장치 본체(11)의 상면의 적소에는 시트(P)에 대한 출력 조건 등을 입력 조작하기 위한 도시 생략한 조작 패널이 설치되어 있다. 이 조작 패널에는 전원키나 출력 조건을 입력하기 위한 터치 패널이나 각종 조작키가 설치되어 있다.
- [0014] 장치 본체(11) 내에는 또한 화상 형성부(13)보다 우측 위치에 상하 방향으로 연장되는 시트 반송로(111)가 형성되어 있다. 시트 반송로(111)에는 적소로 시트를 반송하는 반송 롤러쌍(112)이 설치되어 있다. 또한, 시트의 스큐 교정을 행함과 아울러 후술하는 2차 전사의 nip부에 소정의 타이밍으로 시트를 이송하는 레지스트 롤러쌍(113)도 시트 반송로(111)에 있어서의 상기 nip부의 상류측에 설치되어 있다. 시트 반송로(111)는 시트(P)를 급지부(12)로부터 배지부(17)까지 화상 형성부(13) 및 정착부(16)를 경유해서 반송시키는 반송로이다.
- [0015] 급지부(12)는 급지 트레이(121), 픽업 롤러(122), 및 급지 롤러쌍(123)을 구비한다. 급지 트레이(121)는 장치 본체(11)의 하방 위치에 삽탈 가능하게 장착되고, 복수매의 시트(P)가 적층된 시트 다발(P1)을 저류한다. 픽업 롤러(122)는 급지 트레이(121)에 저류된 시트 다발(P1)의 최상면의 시트(P)를 1매씩 공급한다. 급지 롤러쌍(123)은 픽업 롤러(122)에 의해 공급된 시트(P)를 시트 반송로(111)로 송출한다.
- [0016] 급지부(12)는 장치 본체(11)의 도 1에 나타내는 좌측 측면에 장착된 수동 급지부를 구비한다. 수동 급지부는 수동 트레이(124), 픽업 롤러(125), 및 급지 롤러쌍(126)을 구비한다. 수동 트레이(124)는 수동 반입되는 시트(P)가 적재되는 트레이이고, 수동으로 시트(P)를 급지할 때에 도 1에 나타내는 바와 같이 장치 본체(11)의 측면에서 개방된다. 픽업 롤러(125)는 수동 트레이(124)에 적재된 시트(P)를 공급한다. 급지 롤러쌍(126)은 픽업 롤러(125)에 의해 공급된 시트(P)를 시트 반송로(111)로 송출한다.
- [0017] 화상 형성부(13)는 시트(P)에 전사되는 토너상을 형성하는 것으로서, 다른 색의 토너상을 형성하는 복수의 화상 형성 유닛을 구비한다. 이 화상 형성 유닛으로서 본 실시형태에서는 후술하는 중간 전사 벨트(141)의 회전 방향 상류측으로부터 하류측(도 1에 나타내는 좌측으로부터 우측) 향해서 순차 설치된 마젠타(M)색의 현상제를 사용하는 마젠타용 유닛(13M), 시안(C)색의 현상제를 사용하는 시안용 유닛(13C), 옐로(Y)색의 현상제를 사용하는 옐로용 유닛(13Y), 및 블랙(Bk)색의 현상제를 사용하는 블랙용 유닛(13Bk)이 구비되어 있다. 각 유닛(13M, 13C, 13Y, 13Bk)은 각각 감광체 드럼(20)(상 담지체)과, 감광체 드럼(20)의 주위에 배치된 대전 장치(21), 현상 장치(23), 1차 전사 롤러(24) 및 클리닝 장치(25)를 구비한다. 또한, 각 유닛(13M, 13C, 13Y, 13Bk) 공통의 노광 장치(22)가 화상 형성 유닛의 하방에 배치되어 있다.
- [0018] 감광체 드럼(20)은 그 축 둘레로 회전 구동되고, 그 둘레면에 정전 잠상 및 토너상이 형성된다. 이 감광체 드럼(20)으로서는 비정질 규소(a-Si)계 재료를 사용한 감광체 드럼을 사용할 수 있다. 대전 장치(21)는 감광체 드럼(20)의 표면을 균일하게 대전한다. 대전 장치(21)로서는 대전 롤러와, 상기 대전 롤러에 부착된 토너를 제거하기 위한 대전 클리닝 브러시를 구비한, 접촉 대전 방식에 의한 대전 장치를 채용할 수 있다. 노광 장치(22)는 광원이나 폴리곤 미러, 반사 미러, 편향 미러 등의 각종 광학계 기기를 갖고, 균일하게 대전된 감광체 드럼(20)의 둘레면에 화상 데이터에 의거해 변조된 광을 조사하여 정전 잠상을 형성한다.
- [0019] 현상 장치(23)(제 2 컨테이너)는 감광체 드럼(20) 상에 형성된 정전 잠상을 현상하기 위해서 감광체 드럼(20)의 둘레면에 토너를 공급한다. 현상 장치(23)는 토너와 캐리어로 이루어지는 2성분 현상제용의 것이고, 2개의 교반 롤러(23A), 자기 롤러(23B), 및 현상 롤러(23C)를 포함한다. 교반 롤러(23A)는 2성분 현상제를 교반하면서 순환 반송함으로써 토너를 대전시킨다. 자기 롤러(23B)의 둘레면에는 2성분 현상제층이 담지되고, 현상 롤러(23C)의 둘레면에는 자기 롤러(23B)와 현상 롤러(23C) 사이의 전위차에 의해 토너가 수수(受授)됨으로써 형성된 토너층이 담지된다. 현상 롤러(23C) 상의 토너는 감광체 드럼(20)의 둘레면에 공급되고, 상기 정전 잠상이 현상된다.
- [0020] 1차 전사 롤러(24)는 중간 전사 유닛(14)에 구비되어 있는 중간 전사 벨트(141)를 사이에 두고 감광체 드럼(20)과 nip부를 형성하고, 감광체 드럼(20) 상의 토너상을 중간 전사 벨트(141) 상에 1차 전사한다. 클리닝 장치(25)는 토너상 전사 후의 감광체 드럼(20)의 둘레면을 청소한다.
- [0021] 중간 전사 유닛(14)은 화상 형성부(13)와 토너 보급부(15) 사이에 형성된 공간에 배치되고, 중간 전사 벨트(141)와, 도시 생략한 유닛 프레임에 의해 회전 가능하게 지지된 구동 롤러(142) 및 종동 롤러(143)를 구비한다. 중간 전사 벨트(141)는 무단(無端) 형상의 벨트 형상 회전체로서, 그 둘레면측이 각 감광체 드럼(20)의 둘레면에 각각 접촉하도록 구동 롤러(142) 및 종동 롤러(143)에 걸쳐 설치되어 있다. 구동 롤러(142)에는 회전 구동력이 부여되고, 중간 전사 벨트(141)는 구동 롤러(142)의 회전에 의해 주회 구동된다. 종동 롤러(14

3)의 근방에는 중간 전사 벨트(141)의 둘레면 상에 잔존한 토너를 제거하는 벨트 클리닝 장치(144)가 배치되어 있다.

- [0022] 구동 롤러(142)에 대향하여 2차 전사 롤러(145)가 배치되어 있다. 2차 전사 롤러(145)는 중간 전사 벨트(141)의 둘레면에 압접되어서 2차 전사 nip부를 형성하고 있다. 중간 전사 벨트(141) 상에 1차 전사된 토너상은 급지부(12)로부터 공급된 시트(P)에 상기 2차 전사 nip부에서 2차 전사된다.
- [0023] 토너 보급부(15)는 화상 형성에 사용되는 토너를 저류하는 것이고, 본 실시형태에서는 마젠타용 토너 컨테이너(15M), 시안용 토너 컨테이너(15C), 옐로용 토너 컨테이너(15Y) 및 블랙용 토너 컨테이너(15Bk)(이상, 제 1 컨테이너)를 구비한다. 이들 토너 컨테이너(15M, 15C, 15Y, 15Bk)는 각각 MCYBk 각 색의 보급용 토너를 저류하는 것이고, 컨테이너 저면에 형성된 토너 배출구(15H)로부터 MCYBk 각 색에 대응하는 화상 형성 유닛(13M, 13C, 13Y, 13Bk)의 현상 장치(23)에 후기에서 상술하는 토너 반송부(30)를 통해서 각 색의 토너를 보급한다.
- [0024] 정착부(16)는 내부에 가열원을 구비한 가열 롤러(161)와, 가열 롤러(161)와 배향 배치된 정착 롤러(162)와, 정착 롤러(162)와 가열 롤러(161)에 팽팽히 가설된 정착 벨트(163)와, 정착 벨트(163)를 통하여 정착 롤러(162)와 대향 배치되어 정착 nip부를 형성하는 가압 롤러(164)를 구비하고 있다. 정착부(16)에 공급된 시트(P)는 상기 정착 nip부를 통과함으로써 가열 가압된다. 이것에 의해, 상기 2차 전사 nip부에서 시트(P)로 전사된 토너상은 시트(P)에 정착된다.
- [0025] 배지부(17)는 장치 본체(11)의 꼭대기부가 오목하게 함몰됨으로써 형성되고, 이 오목부의 저부에 배치된 시트(P)를 수용하는 배지 트레이(171)가 형성되어 있다. 정착 처리가 실시된 시트(P)는 정착부(16)의 상부로부터 연장 설치된 시트 반송로(111)를 경유하여 배지 트레이(171)를 향해서 배지된다.
- [0026] 도 2는 화상 형성부(13)[현상 장치(23)] 및 토너 보급부(15)(본 발명에 의한 토너 보급 장치의 일 실시형태)를 장치 본체(11)로부터 추출하여 나타내는 사시도, 도 3은 1개의 현상 장치(23)를 확대해서 나타내는 사시도이다. 상술과 같이, 화상 형성부(13)는 4개의 화상 형성 유닛(13M, 13C, 13Y, 13Bk)으로 이루어지고, 이들 유닛이 수평 방향으로 평행하게 배열되어 있다. 도 2에서는 각 화상 형성 유닛(13M, 13C, 13Y, 13Bk)의 현상 장치(23)만을 나타내고 있다. 또한, 토너 보급부(15)는 4개의 토너 컨테이너(15M, 15C, 15Y, 15Bk)로 이루어지고, 이들 컨테이너가 수평 방향으로 평행하게 배열되어 있다. 화상 형성부(13)와 토너 보급부(15) 사이의 공간(R)에는 중간 전사 유닛(14)이 수용된다. 도 2에서는 중간 전사 유닛(14)의 장치 본체(11)로의 착탈이 행하여질 때의 가이드 기능을 발휘하는 레일을 구비한 베이스 부재(18)를 도시하고, 중간 전사 유닛(14) 자체는 도시를 생략하고 있다.
- [0027] 각 토너 컨테이너(15M, 15C, 15Y, 15Bk)의 컨테이너 하우징(150) 내에 수용되어 있는 보급용 토너는 각 화상 형성 유닛(13M, 13C, 13Y, 13Bk)의 현상 하우징(230) 내로 토너 반송부(30)를 통해서 반송된다. 각 토너 컨테이너(15M, 15C, 15Y, 15Bk)는 각 화상 형성 유닛(13M, 13C, 13Y, 13Bk)에 대응해서 각각의 바로 위 부근에 배치되어 있다. 그러나, 컨테이너 하우징(150)의 토너 배출구(15H)는 보급되는 토너를 받아들이는 현상 하우징(230)의 토너 보급구(23H)(도 3 참조)의 바로 위에는 형성되어 있지 않다. 이 때문에 토너 반송부(30)는 토너를 수직 방향으로 반송하는(낙하시키는) 수직 반송부(31)와, 상기 수직 반송부(31)로부터 토너를 수취하여 수평 방향으로 반송하는 수평 반송부(32)를 구비하고 있다.
- [0028] 도 3에 나타내는 바와 같이, 현상 장치(23)의 현상 하우징(230)은 감광체 드럼(20)의 축 방향으로 장축의 하우징이고, 그 내부에 토너 및 캐리어를 포함하는 2성분 현상제를 수용함과 아울러 도 1에 나타내는 교반 롤러(23A), 자기 롤러(23B) 및 현상 롤러(23C)를 수용한다. 현상 하우징(230)의 천판(天板)(231)은 현상 롤러(23C)의 상방을 덮는 제 1 천판(232)과, 상기 제 1 천판(232)보다 낮은 위치에 있고 교반 롤러(23A)의 상방을 덮는 제 2 천판(233)을 포함한다.
- [0029] 현상 하우징(230)의 양측부에는 교반 롤러(23A), 자기 롤러(23B) 및 현상 롤러(23C)를 회전 가능하게 지지하는 제 1 측판(234) 및 제 2 측판(235)이 배치되어 있다. 제 1 천판(232)의 하방이며 감광체 드럼(20)을 대향하는 위치에는 현상 롤러(23C)의 둘레면의 일부를 표출시키기 위한 개구부(236)가 형성되어 있다. 토너 반송부(30)는 그 수직 반송부(31)가 제 2 측판(235)을 따르고, 수평 반송부(32)가 제 2 천판(233) 상에 적재되는 형태로 현상 장치(23)에 부설되어 있다. 또한, 본 실시형태에서는 수직 반송부(31)의 상단 개구(311)와 토너 배출구(15H)가 직결되어 있는 것은 아니고, 양자 사이에 베이스 부재(18)의 내부에 구비된 연락 반송로(181)가 개재된 예를 나타내고 있다.
- [0030] 계속해서, 토너 반송부(30) 및 그 내부 구조에 대해서 도 4~도 8에 의거하여 상세하게 설명한다. 도 4는 토너

반송부(30)의 사시도, 도 5는 측면도, 도 6은 상면도, 도 7은 내부 투시 사시도, 도 8은 내부 투시 측면도이다. 토너 반송부(30)는 상하 방향으로 연장되는 단면 직사각형의 수직 통부로 이루어지는 수직 반송부(31)와, 수평 방향으로 연장되는 단면 원형의 수평 통부로 이루어지는 수평 반송부(32)가 일체적으로 연결된, 측면에서 볼 때 대략 L자형의 형상을 갖는 통 형상 부재로 이루어진다. 수직 반송부(31)에는 코일 스프링의 형상을 구비한 부재로 이루어지는 토너 브레이킹 부재(40)가 내장되어 있다. 또한, 수평 반송부(32)에는 토너를 반송하는 반송 스크루(50)가 내장되어 있다. 또한, 수직 반송부(31)와 수평 반송부(32)의 접속부 부근에는 토너 브레이킹 부재(40) 및 반송 스크루(50)의 쌍방과 접촉 가능한 요동볼(60)[구체(球體) 부재/요동 부재]이 내장되어 있다.

[0031] 도 5에 나타내고 있는 바와 같이, 수직 반송부(31)의 상단 개구(311)는 베이스 부재(18)의 연락 반송로(181)를 통하여 컨테이너 하우징(150)의 토너 배출구(15H)에 연결된다. 연락 반송로(181)도 수직 반송부(31)와 마찬가지로 상하 방향으로 연장되는 단면 직사각형의 수직 통부로 이루어진다. 한편, 수직 반송부(31)의 하단(312)은 수평 반송부(32)의 상류측 단부(32E)의 상방에 연결되어 있다. 따라서, 토너 배출구(15H)로부터 토너가 토출되면 그 토너는 연락 반송로(181) 및 수직 반송부(31)를 수직 낙하하여 수평 반송부(32)의 상류측 단부(32E)에 이르게 된다.

[0032] 수평 반송부(32)는 본체 통부(321), 토너 토출구(322), 셔터 부재(323) 및 가이드부(324)를 구비한다. 본체 통부(321)는 수평 방향으로 연장되고, 내부에 단면 원형의 통 형상 공간을 구비하며, 그 일단이 수직 반송부(31)의 하단(312)에 연통되어 있다. 토너 토출구(322)는 본체 통부(321)의 타단측의 하면에 천공된, 본체 통부(321)의 연장 방향으로 긴 장방형의 토출구이다. 수직 반송부(31)의 상단 개구(311)로부터 받아들여진 토너는 수직 반송부(31) 및 수평 반송부(32)로 반송되어서 토너 토출구(322)로부터 토출된다. 이 토너 토출구(322)는 현상 하우징(230)의 토너 보급구(23H)(도 3 참조)에 위치 맞춤된다.

[0033] 셔터 부재(323)는 토너 토출구(322)를 폐쇄 상태 또는 개방 상태로 하는 부재로서, 본체 통부(321)의 하면에 슬라이딩 이동 가능하게 장착되어 있다. 도 4~도 8에 있어서는 셔터 부재(323)는 개방 상태의 위치[상류측 단부(32E) 쪽으로 슬라이딩되어 있는 상태]에 있다. 가이드부(324)는 셔터 부재(323)를 유지하는 부재로서, 본체 통부(321)의 연장 방향으로 셔터 부재(323)를 슬라이딩 이동시키는 가이드 기능을 구비한 부재이다.

[0034] 토너 브레이킹 부재(40)는 수직 반송부(31) 및 연락 반송로(181) 내에 수직 방향으로 요동 가능하게 배치된 코일 스프링의 형상을 구비한 부재이다. 토너 브레이킹 부재(40)는 금속선을 코일 형상으로 만곡시킨 부재로 이루어지고, 상단 링부(41), 상단 링부(41)의 하방에 연결되는 코일부(42), 및 코일부(42)의 하단에 연결된 하단 링부(43)(원형 링부)를 구비한다. 토너 브레이킹 부재(40)의 상하 방향의 길이는 수직 반송부(31)와 연락 반송로(181)의 합계 길이보다 약간 짧은 정도이고, 토너 브레이킹 부재(40)는 수직 반송부(31) 및 연락 반송로(181)로 구성되는 수직 통부의 거의 전체 길이에 걸쳐서 연장되어 있다.

[0035] 코일부(42)의 코일 외경은 수직 반송부(31) 및 연락 반송로(181)의 서로 대향하는 1쌍의 내벽의 간격보다 작게 설정되어 있다. 따라서, 토너 브레이킹 부재(40)가 직립하고 있는 상태에서는 수직 반송부(31) 및 연락 반송로(181)의 내벽에 코일부(42)는 접촉하지 않는다. 하단 링부(43)는 금속선이 원형으로 가공된 부분이고, 그 링 내경은 요동볼(60)의 직경보다 작게 설정되어 있다. 하단 링부(43)는 요동볼(60)의 상부에 끼워져 있다. 하단 링부(43)는 요동볼(60)에 대하여 슬라이딩 가능하여 요동볼(60)이 전동(轉動)해도 이것에 추종해서 토너 브레이킹 부재(40)에 강한 경도력이 작용할 일은 없다. 상단 링부(41)의 링 내경은 하단 링부(43)와 같고, 토너 브레이킹 부재(40)의 토너 반송부(30)에의 조립시에 그 상하 방향의 확인은 불필요하다.

[0036] 토너 브레이킹 부재(40)는 다른 부재에 의해 구속되는 일없이 수직 반송부(31) 및 연락 반송로(181) 내에 연장되어 있고, 그 자중에 의해 하단 링부(43)가 요동볼(60)의 상부에 끼워져 있다. 후술하는 바와 같이, 요동볼(60)은 수직 방향으로 요동하지만, 이러한 요동에 추종해서 코일부(42) 및 상단 링부(41)도 수직 방향으로 요동하게 된다. 코일부(42)의 수직 요동에 의해 수직 반송부(31) 및 연락 반송로(181) 내에 있어서 토너가 응집되는 경향이 나타났다고 하여도 이것을 브레이킹할 수 있다. 따라서, 토너가 덩어리 형상화되어 토너 반송로를 폐쇄하는 것이 방지된다. 또한, 상단 링부(41)는 상기 수직 방향의 요동에 의해 토너 배출구(15H) 부근을 두드리게 된다. 이것에 의해, 토너 배출구(15H)의 근방에서 토너가 덩어리 형상화되는 것도 억제된다. 이렇게, 코일 스프링의 형상을 구비한 토너 브레이킹 부재(40)라면 토너 브레이킹 부재를 아주 심플한 형상으로 하면서 그 수직 방향의 요동에 의해 수직 반송부 내의 토너를 효율적으로 브레이킹할 수 있다.

[0037] 반송 스크루(50)는 수평 반송부(32)의 본체 통부(321) 내에 배치되고, 그 상류측 단부(32E)에 있어서 수직 반송부(31)로부터 수취한 토너를 하류측의 토너 토출구(322)를 향해서 반송한다. 반송 스크루(50)는 수평 반송부(32)의 연장 방향으로 연장되는 스크루축(51)(축 부재)과, 상기 스크루축(51)의 주위에 나선 형상으로 돌출된

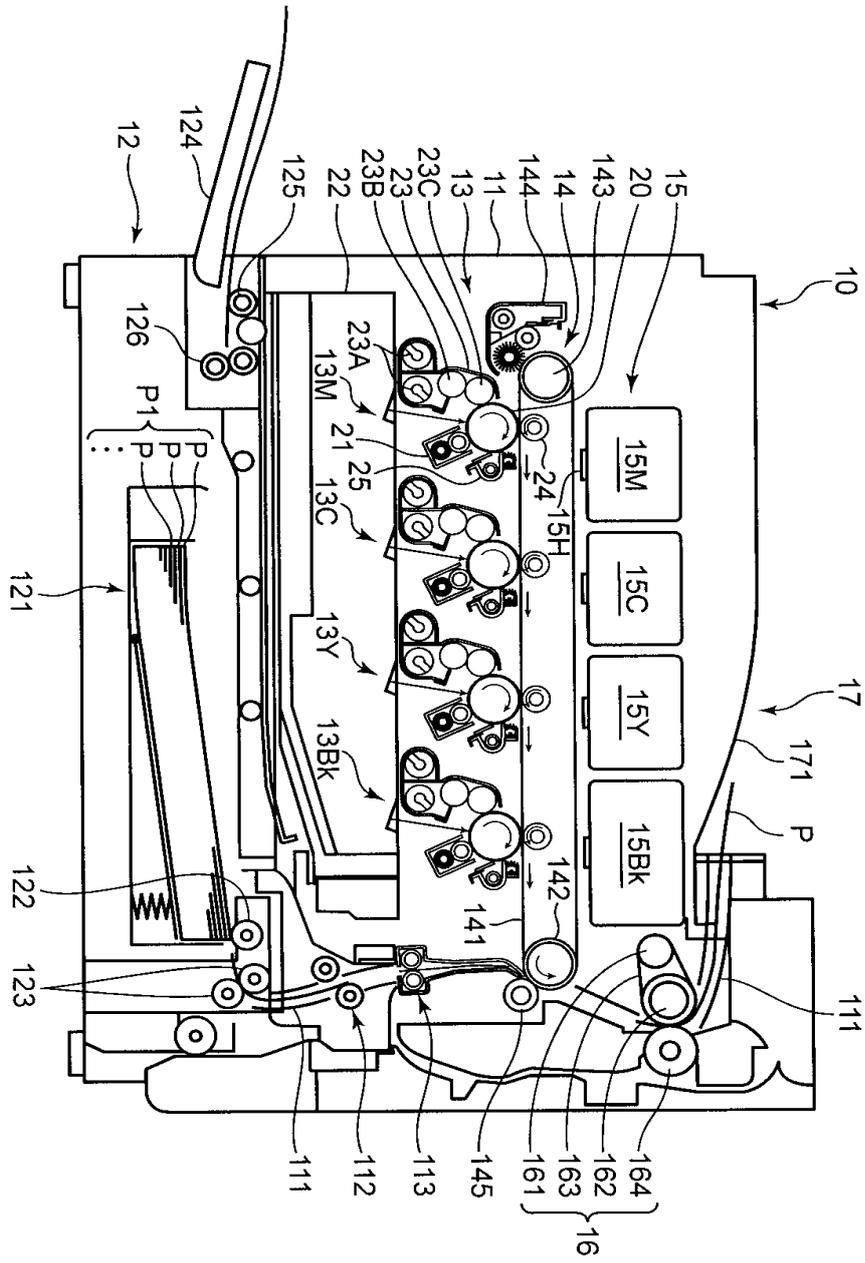
날개부(52)(돌기부)를 구비하고, 스크루축(51)의 축 둘레로 회전됨으로써 토너를 반송한다.

- [0038] 스크루축(51)의 제 1 단부(511)는 수평 반송부(32)의 상류측 단부(32E)로부터 바깥쪽으로 돌출되어 있다. 제 1 단부(511)와 반대측인 제 2 단부(512)는 토너 토출구(322)를 건너 본체 통부(321)의 하류단(321B) 부근에 이르고 있다. 제 1 단부(511)는 상류측 단부(32E)의 단부 가장자리에서 회전 가능하게 축지지되어 있다. 또한, 제 2 단부(512)에는 본체 통부(321)의 내경보다 약간 작은 외경의 원판 플레이트가 부설되어 있다. 제 1 단부(511)의 근방에는 입력 기어(513)가 동심으로 조립되어 있다. 입력 기어(513)는 도시 생략한 구동 기어와 맞물려 회전 구동력이 부여된다. 이 회전 구동력에 의해 스크루축(51)이 축 둘레로 회전된다.
- [0039] 날개부(52)는 스크루축(51)의 회전에 따라 토너에 추진력을 부여한다. 날개부(52)의 최대 외경은 본체 통부(321)의 내경보다 약간 작다. 날개부(52)의 나선 피치는 요동볼(60)의 직경보다 크게 설정되어 있다. 이것은 요동볼(60)은 반송 스크루(50)와 상류측 단부(32E)에서 접촉하는 것이지만, 반송 스크루(50)가 회전했을 때에 요동볼(60)이 날개부(52)에만 접촉하지 않고, 스크루축(51)에도 접촉시키기 위해서이다. 이것에 의해, 요동볼(60)을 날개부(52)의 스크루축(51)으로부터의 돌출 높이만큼 수직 방향으로 확실하게 요동시킬 수 있다.
- [0040] 요동볼(60)은 수직 반송부(31)와 수평 반송부(32)의 접속부에 있어서 반송 스크루(50) 상에 적재되는 형태로 배치되어 있다. 요동볼(60)의 직경은 대략 정사각형의 단면 형상을 갖는 수직 반송부(31)의 서로 대향하는 1쌍의 내벽(수직 반송부를 구획하는 벽면)의 간격보다 작고, 상술과 같이 토너 브레이킹 부재(40)의 하단 링부(43)의 링 내경보다 크다. 요동볼(60)은 다른 부재에 구속되지 않는 자유로운 상태이고, 수평 반송부(32)의 상류측 단부(32E)[수직 반송부(31)의 하단(312)] 부근에 존재하며, 자중으로 반송 스크루(50)에 접하고 있다.
- [0041] 따라서, 반송 스크루(50)의 회전에 따라 반송 스크루(50)에 대한 요동볼(60)의 접촉 위치가 스크루축(51)의 상류 단부(51E)에 있어서의 둘레면과 날개부(52)의 상류 단부(52E)에서 변화함으로써 요동볼(60)은 수직 반송부(31)의 하단(312) 부근에서 수직 방향으로 요동한다. 단, 요동볼(60)의 수평 방향으로의 이동은 수직 반송부(31)의 하단(312) 부근의 내벽면과의 간섭에 의해 규제되게 된다. 상술과 같이, 요동볼(60)의 상부에는 토너 브레이킹 부재(40)의 하단 링부(43)가 감합되어 있으므로 이 요동볼(60)의 상기 수직 방향의 요동에 의해 토너 브레이킹 부재(40)도 요동한다.
- [0042] 도 9(A)~(C)는 요동볼(60) 및 토너 브레이킹 부재(40)의 요동 동작을 설명하기 위한 모식도이다. 도 9(A)는 요동볼(60)의 하부가 반송 스크루(50)의 스크루축(51)의 둘레면에 접촉하고 있는 상태를 나타내고 있다. 이 상태가 요동볼(60)의 수직 방향에 있어서의 이동 스트로크의 최하 위치이다.
- [0043] 도 9(B)는 반송 스크루(50)가 도 9(A)의 상태에서부터 90° 정도만큼 축 둘레로 회전한 상태를 나타내고 있다. 날개부(52)는 스크루축(51)의 축 방향에서 봐서 최대 외경의 부분이 되는 꼭대기부(52T)와, 이 꼭대기부(52T)로부터 스크루축(51)의 둘레면에 이르는 경사부(52S)를 구비하고 있다(도 7 및 도 8 참조). 반송 스크루(50)의 회전에 의해 요동볼(60)의 반송 스크루(50)에 대한 접촉 위치가 변화한다. 즉, 도 9(B)에 나타내는 바와 같이 요동볼(60)의 하부가 날개부(52)의 경사부(52S)와 접촉한 상태가 된다. 이것에 의해, 요동볼(60)은 도 9(A)의 상태에서부터 상방향으로 d1만큼 들어올려지게 된다.
- [0044] 도 9(C)는 반송 스크루(50)가 도 9(B)의 상태에서부터 90° 정도 더 회전한 상태를 나타내고 있다. 반송 스크루(50)가 더 회전한 것에 의해 요동볼(60)의 반송 스크루(50)에 대한 접촉 위치가 경사부(52S)로부터 꼭대기부(52T)로 변화한다. 이것에 의해, 요동볼(60)은 도 9(B)의 상태에서부터 상방향으로 d2만큼 더 들어올려지게 된다. 이 도 9(C)의 상태가 요동볼(60)의 수직 방향에 있어서의 이동 스트로크의 최상 위치이고, 요동볼(60)은 도 9(A)의 상태에서부터 상방향으로 d1+d2=d3만큼 들어올려진 상태이다. 또한, d3은 날개부(52)의 스크루축(51)의 둘레면으로부터의 돌출 높이에 상당한다.
- [0045] 도 9(C)의 상태에서부터 반송 스크루(50)가 90° 정도 더 회전되면 도 9(B)의 상태로 돌아가고, 거기에서 90° 정도 더 회전되면 도 9(A)의 상태로 돌아가게 된다. 즉, 반송 스크루(50)가 1회전할 때마다 날개부(52)의 높이에 상당하는 이동 스트로크폭(d3)의 범위에서 요동볼(60)이 상하 요동의 1사이클을 행하게 된다. 이러한 요동볼(60)의 요동에 추종하여 토너 브레이킹 부재(40)도 상하 요동한다. 이 때문에, 수직 반송부(31)의 내부는 항상 토너 브레이킹 부재(40)의 요동에 의해 레이킹(raking) 동작이 실행되는 상태가 되고, 수직 반송부(31) 내에 있어서 토너가 덩어리 형상화되는 것이 미연에 방지되는 것이다.
- [0046] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태에 의한 토너 반송부(30)에 의하면 반송 스크루(50)(반송 부재)의 회전에 따라 수직 방향으로 요동하는 요동볼(60)(요동 부재)과, 요동볼(60)의 상기 요동에 의해 수직 방향으로 요동되는 토너 브레이킹 부재(40)를 구비한다. 즉, 요동볼(60)만으로 토너를 교반하는 것이 아니라, 요동볼(60)에 연

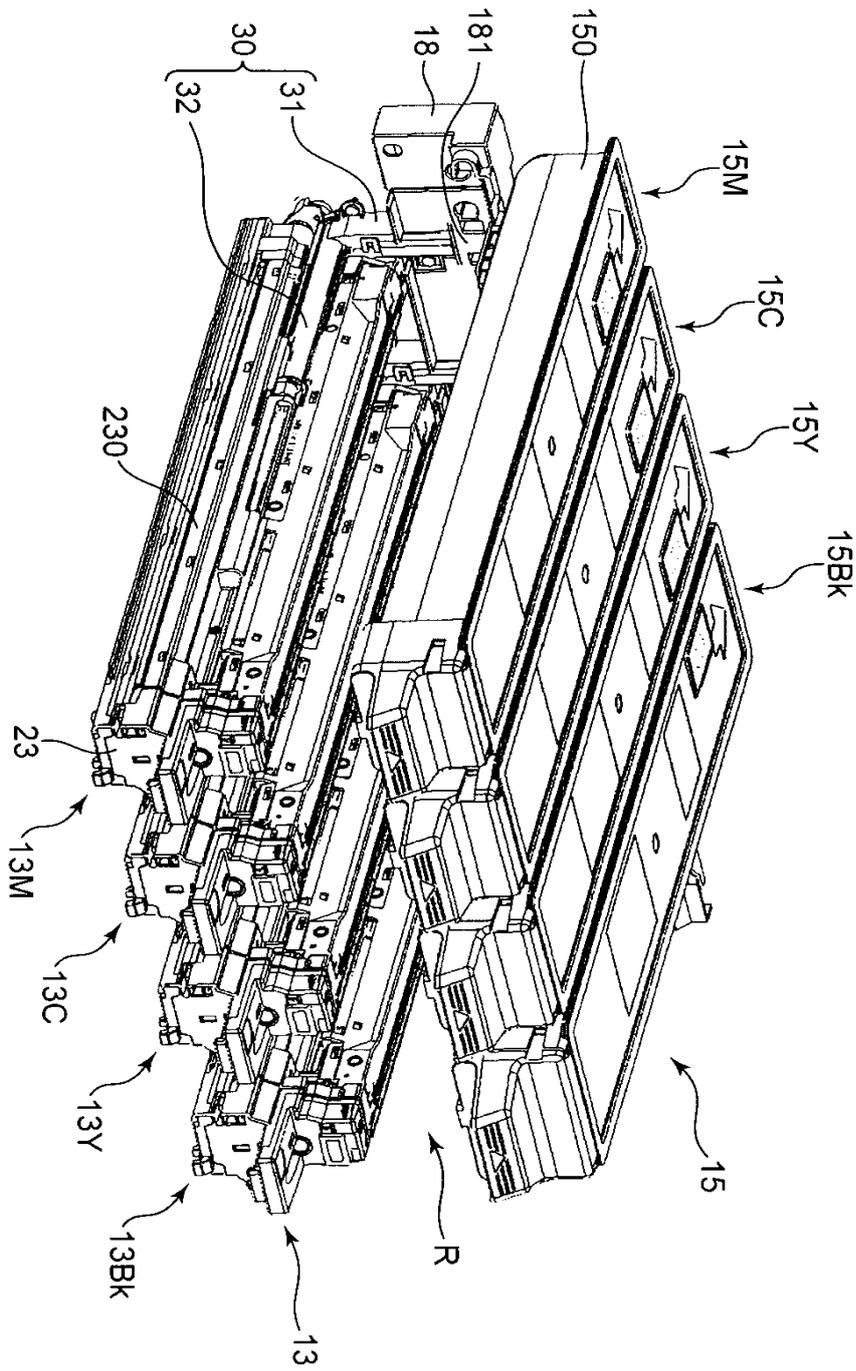
동시켜서 수직 반송부(31) 내에서 토너 브레이킹 부재(40)를 수직 방향으로 요동시킨다. 이 때문에, 토너 브레이킹 부재(40)의 길이를 자유롭게 설정할 수 있고, 수직 반송부(31)의 전체 길이에 걸쳐서 토너 브레이킹 부재(40)를 연장할 수 있게 된다. 따라서, 수직 반송부(31) 내에 있어서 토너가 덩어리 형상화되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

- [0047] 본 실시형태에서는 반송 부재로서 스크루축(51)(축 부재)과, 상기 스크루축(51)의 주위에 나선 형상으로 돌출된 날개부(52)(돌기부)를 구비한 반송 스크루(50)가 사용되고 있다. 반송 스크루(50)의 축 방향과 직교하는 단면에 있어서 하나의 지름 방향에 착안하면 상기 스크루(50)의 회전 위상에 따라 그 지름 방향 길이가 변화한다. 즉, 스크루축(51)의 둘레면이 축 중심으로부터의 최원점(最遠點)인 상태로부터 날개부(52)의 정점 부분이 최원점이 되는 상태까지 상기 지름 방향 길이가 서서히 변화한다. 따라서, 요동볼(60)을 반송 스크루(50)의 회전에 따라 용이하게 상하 운동시킬 수 있어 토너 브레이킹 부재(40)를 수직 방향으로 요동시키는 구동원으로서 적합하다.
- [0048] 또한, 본 실시형태에서는 요동 부재로서 반송 스크루(50)에 자중으로 접하는 요동볼(60)(구체 부재)이 사용되고 있다. 본 실시형태에서는 요동볼(60)은 반송 스크루(50)의 회전에 따라 전동하면서 수직 방향으로 요동한다. 따라서, 반송 스크루(50)의 회전 구동에 거의 부하를 부여할 일이 없다.
- [0049] 또한, 토너 반송부(30)는 수직 반송부(31)와 수평 반송부(32)가 일체적으로 연결된 대략 L자형의 통 형상 부재로 이루어지고, 수직 반송부(31)의 상단이 토너 배출구(15H)에 연결되며, 수평 반송부(32)의 하류단에 토너 보급구(23H)와 연통되는 토너 토출구(322)가 구비되어 있다. 이 구성에 의하면, 토너 배출구(15H)로부터 수평 반송부(32)의 시단(始端)에 이르는 부분은 수직 반송부(31)만으로 이루어지고, 상기 수직 반송부(31)에 있어서의 토너의 덩어리 형상화는 토너 브레이킹 부재(40)의 요동에 의해 억제할 수 있다. 또한, 수평 반송부(32)에 있어서는 반송 스크루(50)의 회전에 의해 항상 토너의 덩어리 형상화가 방지된다. 따라서, 토너 반송부(30)의 전체에 걸쳐서 토너가 덩어리 형상화되기 어려운 구성으로 할 수 있다.
- [0050] 이상, 본 발명의 일 실시형태에 대하여 상세하게 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다. 본 발명은, 예를 들면 이하와 같은 변형 실시형태를 취할 수 있다.
- [0051] (1) 상기 실시형태에서는 반송 스크루(50)에 구비되어 있는 날개부(52)를 요동볼(60)을 요동시키는 돌기부로서 활용하는 예를 나타냈다. 이것 대신에, 날개부(52)와는 별개로 스크루축(51)에 돌기부를 형성해도 된다. 이 이외의 돌기부로서는, 예를 들면 스크루축(51)의 지름 방향으로 돌출된 볼록부, 또는 캠 부재 등을 예시할 수 있다.
- [0052] (2) 상기 실시형태에서는 토너 브레이킹 부재로서 코일 스프링의 형상을 구비한 토너 브레이킹 부재(40)를 예시했다. 이것은 일례이고, 예를 들면 수직 방향으로 연장되는 심재로부터 방사상으로 돌출된 또는 돌출부가 연장된 토너 브레이킹 부재를 사용해도 된다.
- [0053] (3) 상기 실시형태에서는 요동 부재로서 요동볼(60)(구체 부재)을 예시했다. 요동 부재는 반드시 구체 부재가 아니어도 되고, 예를 들면 토너 브레이킹 부재(40)와 접하는 상부가 각기둥체이고, 반송 스크루(50)와 접하는 하부가 반구체로 된 부재를 요동 부재로서 사용해도 된다.
- [0054] (4) 상기 실시형태에서는 제 1 컨테이너가 토너 컨테이너(15M, 15C, 15Y, 15Bk)이고, 제 2 컨테이너가 현상 장치(23)인 예를 나타냈다. 제 1 컨테이너 및 제 2 컨테이너의 종별에 한정은 없고, 토너의 수수가 행하여지는 관계에 있는 컨테이너끼리라면 된다.
- [0055] 본 발명에 의하면, 수직 반송부의 후단에 수평 반송부가 배치된 토너 반송부에 있어서, 토너를 덩어리 형상화시키는 일없이 확실하게 반송시킬 수 있다. 따라서, 제 1 컨테이너로부터 제 2 컨테이너로의 토너의 이송을 막힘 없이 행할 수 있어 고품질의 화상 형성 유지에 기여할 수 있다.

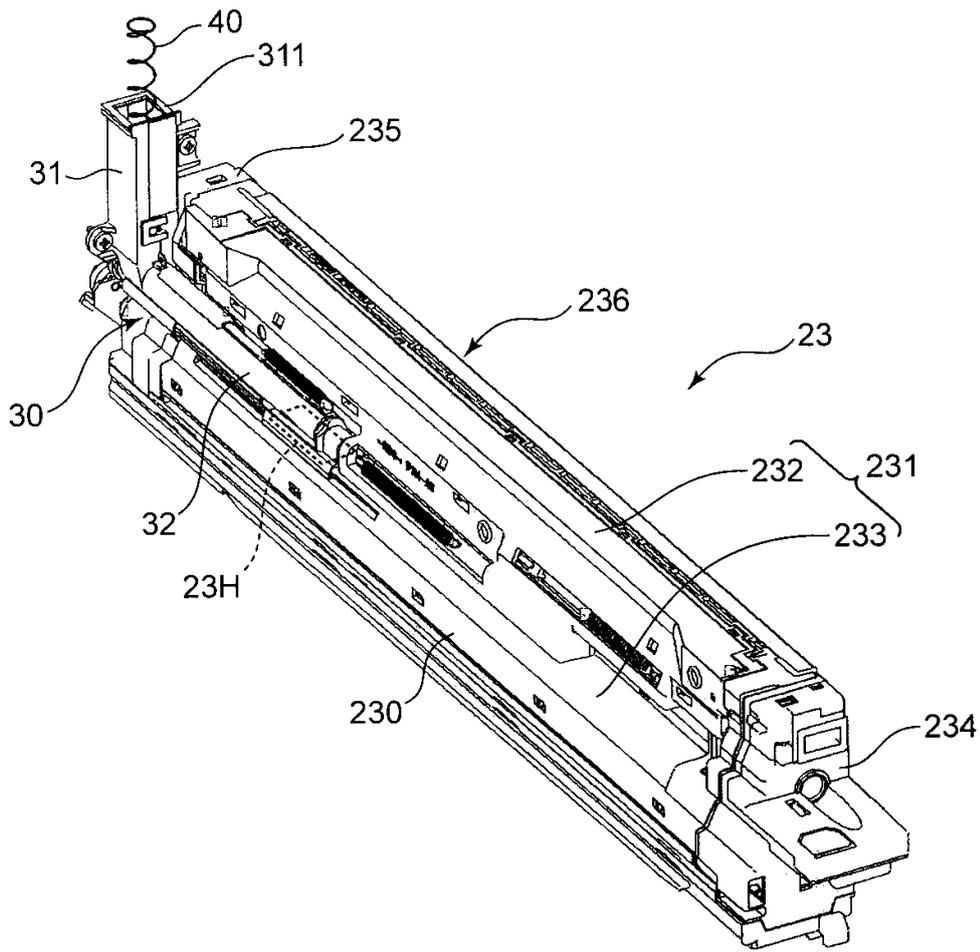
도면  
도면1



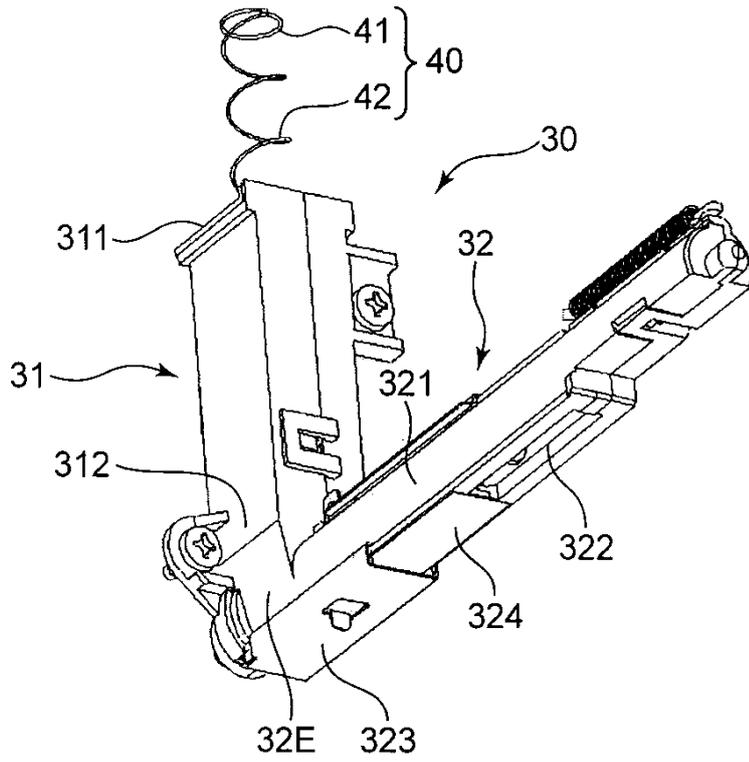
도면2



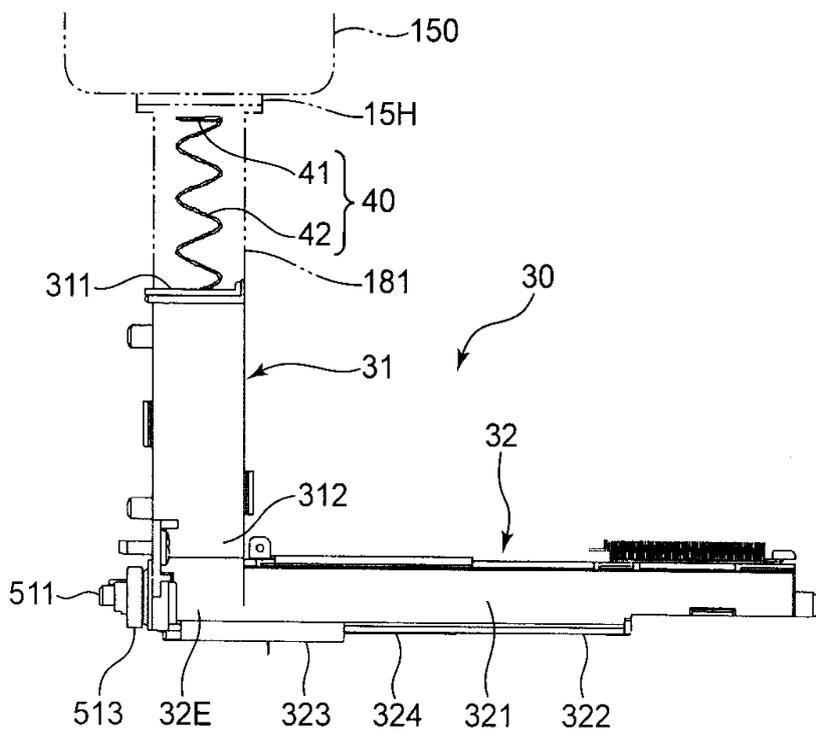
도면3



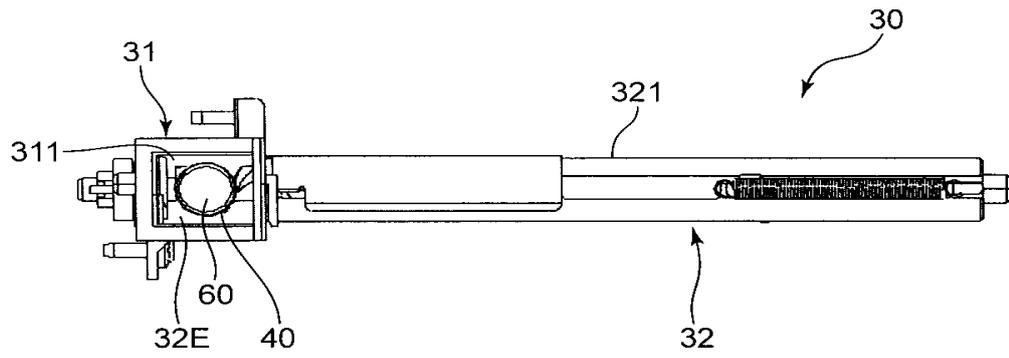
도면4



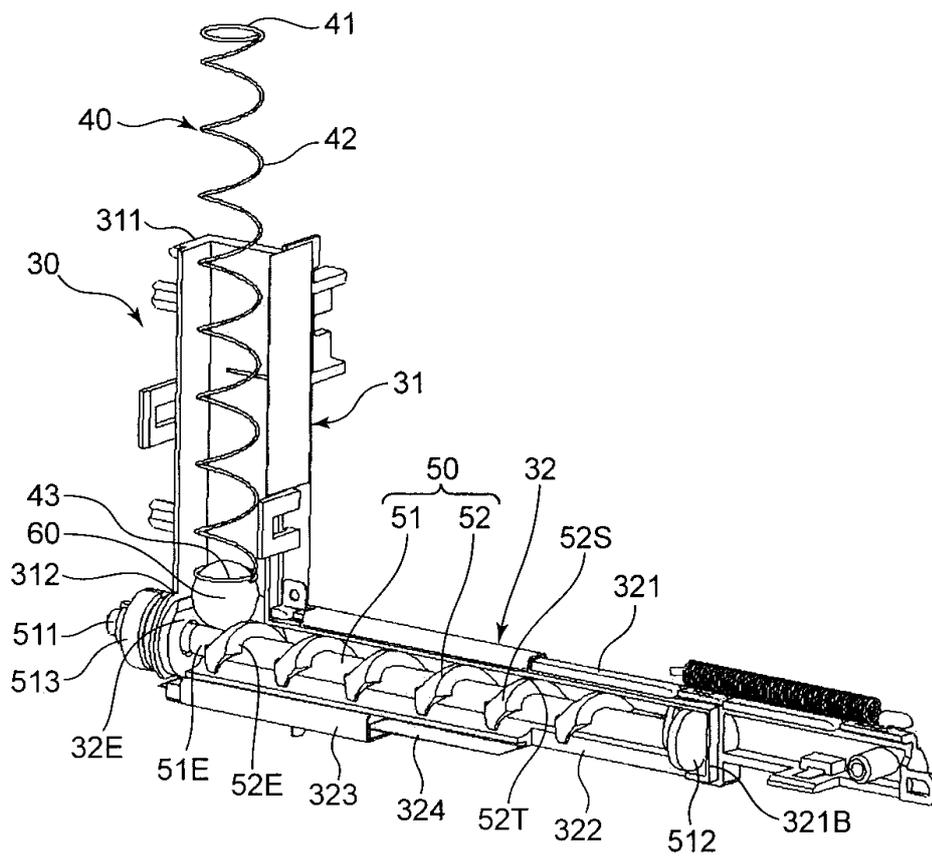
도면5



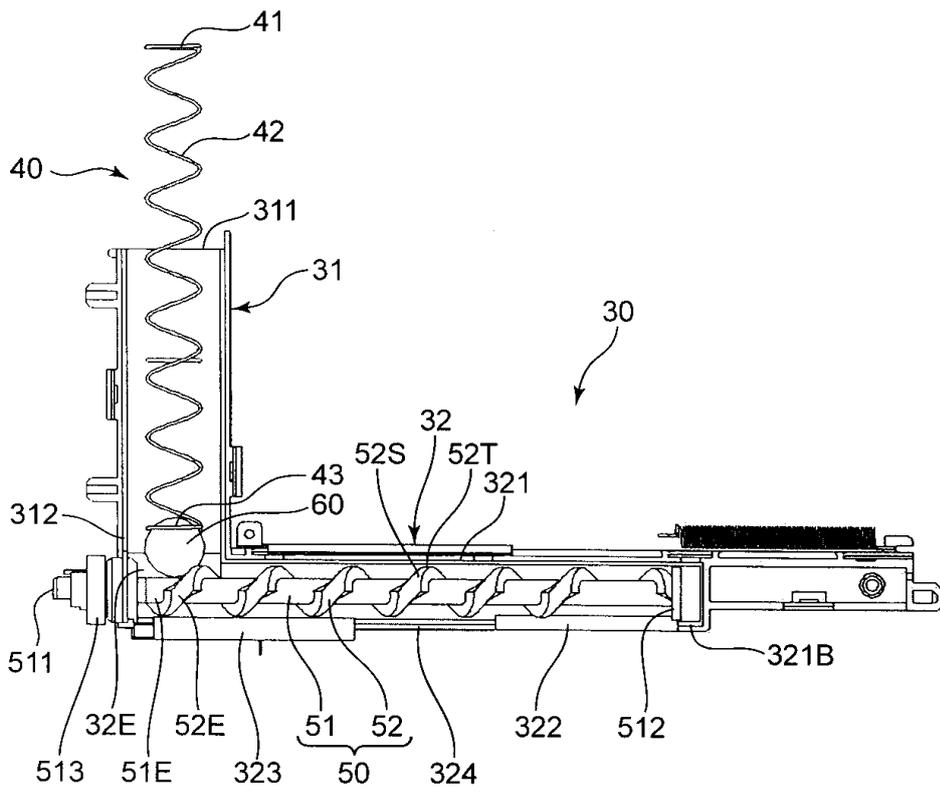
도면6



도면7



도면8



도면9

