(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년09월06일
(11) 등록번호 10-2297997
(24) 등록일자 2021년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03G 15/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03G 15/0889 (2013.01)
G03G 15/0808 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0180828
(22) 출원일자 2016년12월28일
심사청구일자 2020년09월08일
(65) 공개번호 10-2018-0076548
(43) 공개일자 2018년07월06일
(56) 선행기술조사문헌
KR101158008 B1*
US20090067887 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
휴렛-팩커드 디벨롭먼트 컴퍼니, 엘.피.
미국 텍사스주 77389 스프링 에너지 드라이브 10300
(72) 발명자
장호진
경기도 수원시 영통구 효원로 363, 116동 1605호 (매탄동, 매탄 위브 하늘채)
김종인
경기도 수원시 권선구 권선로694번길 25, 208동 703호(권선동, 권선 SK VIEW)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정홍식, 김태헌

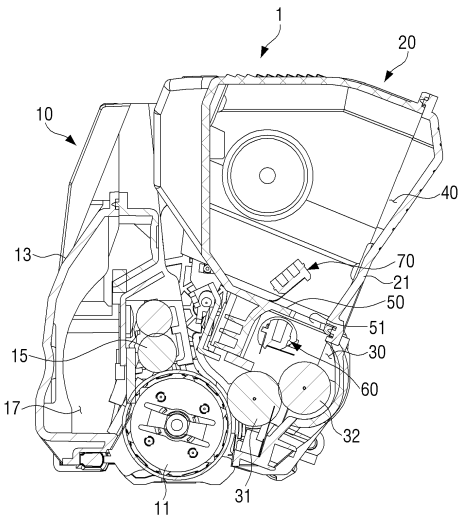
전체 청구항 수 : 총 17 항 심사관 : 이종경

(54) 발명의 명칭 **현상 카트리지, 이를 포함하는 현상장치, 및 화상형성장치**

(57) 요 약

본 발명은 화상형성장치의 본체에 장착되어 사용되는 현상 카트리지에 관한 것으로서, 현상 카트리지는, 현상부; 토너 저장부; 상기 현상부와 상기 토너 저장부 사이에 위치하며, 토너 공급부가 마련된 경계벽; 상기 현상부 내부에 위치하는 제1교반부재; 및 상기 토너 저장부 내부에 위치하는 제2교반부재;를 포함하며, 상기 제1교반부재와 상기 제2교반부재 중 적어도 하나는 상기 경계벽에 접촉하는 탄성부재를 포함한다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
G03G 2215/0822 (2013.01)
(72) 발명자
양성웅
경기도 수원시 권선구 권선로694번길 25, 203동 502호(권선동, 권선 SK VIEW)
최웅용
경기도 용인시 기흥구 예현로35번길 21, 107동 801호(서천동, 예현마을 현대홈타운)
홍진화
경기도 수원시 권선구 동수원로146번길 100-4, 401호 (곡반정동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

화상형성장치의 본체에 장착되는 현상 카트리지로서,

현상부;

상기 현상부의 상측에 위치하는 토너 저장부;

상기 현상부와 상기 토너 저장부 사이에 위치하며, 토너 공급부가 마련된 경계벽;

상기 현상부 내부에 위치하는 제1교반부재; 및

상기 토너 저장부의 하부에서 상기 경계벽에 인접하게 위치하는 제2교반부재;를 포함하며,

상기 제1교반부재와 상기 제2교반부재 중 적어도 하나는 상기 경계벽에 접촉하는 탄성부재를 포함하고,

상기 탄성부재를 포함하는 상기 제2교반부재가 회전하면, 상기 탄성부재는 간헐적으로 상기 경계벽의 상면에 접촉하고, 상기 토너 저장부의 측벽 및 상부벽과는 접촉하지 않고,

상기 제1교반부재는 상기 경계벽의 아래에 설치되며, 상기 제1교반부재의 회전 중심은 상기 토너 공급부의 양 끝단의 수직 연장선과 이격되는, 현상 카트리지.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제2교반부재는 회전부재와 상기 회전부재에 부착되는 탄성 필름을 포함하며,

상기 탄성 필름은 상기 경계벽의 상면과 접촉하며, 상기 탄성 필름이 상기 경계벽에서 떨어질 때 발생하는 탄성 복원력에 의해 상기 토너를 상기 토너 공급부로 이동시키는, 현상 카트리지.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1교반부재는 회전부재와 상기 회전부재에 부착되는 적어도 한 개의 탄성 필름을 포함하며,

상기 적어도 한 개의 탄성 필름은 상기 제1교반부재가 회전할 때 상기 경계벽의 하면과 접촉하도록 설치되는, 현상 카트리지.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제1교반부재의 적어도 한 개의 탄성 필름은 상기 회전부재에 90도 간격으로 배열된 제1탄성 필름과 제2탄성 필름을 포함하는, 현상 카트리지.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1탄성 필름과 상기 제2탄성 필름은 서로 반대 방향으로 토너를 이송시킬 수 있도록 형성되는, 현상 카트리지.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제1탄성 필름과 상기 제2탄성 필름은 각각 상기 경계벽과 접촉하는 일측에 일정 간격으로 마련된 복수의 돌기를 포함하며,

상기 복수의 돌기는 각각 사다리꼴 형상으로 형성되며, 상기 제1탄성 필름 또는 상기 제2탄성 필름과 연결된 윗변의 길이가 상기 경계벽과 접촉하는 아랫변의 길이보다 짧은, 현상 카트리지.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 복수의 돌기를 형성하는 사다리꼴 형상은 상기 윗변에 직각인 제1측벽과 상기 윗변에 대해 경사진 제2측벽을 포함하며,

상기 제1탄성 필름과 상기 제2탄성 필름은 상기 복수의 돌기의 제2측벽의 방향이 서로 반대가 되도록 배치되는, 현상 카트리지.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 현상부에 회전 가능하게 설치되는 현상롤러; 및

상기 현상롤러의 일측에 설치되며, 상기 토너 저장부에서 공급된 토너를 상기 현상 롤러로 공급하는 공급롤러;를 더 포함하며,

상기 제1교반부재의 회전 중심은 상기 현상 롤러의 회전 중심과 상기 공급 롤러의 회전 중심 사이에 위치하는, 현상 카트리지.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 현상 카트리지의 일 측면에 설치되며, 외부로부터 동력을 전달받는 카트리지 구동부재;

상기 공급롤러의 제1단에 설치되며, 상기 카트리지 구동부재로부터 전달받는 구동력으로 회전하는 제1공급롤러 구동부재;

상기 공급롤러의 제1단과 반대쪽인 제2단에 설치되는 제2공급롤러 구동부재;

상기 제1교반부재의 일단에 설치되며, 상기 제2공급롤러 구동부재로부터 구동력을 전달받는 제1교반부재 구동부재; 및

상기 제2교반부재의 일단에 설치되며, 상기 제1교반부재 구동부재로부터 구동력을 전달받는 제2교반부재 구동부재;를 포함하며,

상기 제2공급롤러 구동부재, 상기 제1교반부재 구동부재, 및 상기 제2교반부재 구동부재는 상기 현상 카트리지의 길이 방향으로 상기 카트리지 구동부재 및 상기 제1공급롤러 구동부재가 설치된 상기 현상 카트리지의 측면의 반대 측면에 위치하는, 현상 카트리지.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제2교반부재 구동부재는 상기 제1교반부재 구동부재가 회전하는 동안 회전과 정지를 반복하는, 현상 카트리지.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제2교반부재 구동부재는 제네바 기어(geneva gear)를 포함하는, 현상 카트리지.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 현상 카트리지의 반대 측면에는 상기 현상롤러 및 상기 공급롤러에 인가되는 전압을 수신하는 복수의 전기 접점이 마련되는, 현상 카트리지.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 경계벽의 하면에서 아래쪽으로 연장되는 블레이드 지지벽이 마련되며,

상기 탄성부재를 포함하는 상기 제1교반부재가 회전할 때, 상기 제1교반부재의 탄성부재는 상기 블레이드 지지벽과 상기 현상 카트리지의 하면과 접촉하도록 마련되는, 현상 카트리지.

청구항 16

현상롤러가 회전 가능하게 설치되는 현상부;

상기 현상부의 상측에 위치하며, 토너를 수용하는 토너 저장부;

상기 현상부와 상기 토너 저장부 사이에 위치하며, 상기 토너 저장부에서 상기 현상부로 이동하는 토너가 통과하는 토너 공급부가 마련된 경계벽;

상기 현상부의 내부에 설치되며, 상기 현상부로 공급된 토너를 교반하는 제1교반부재; 및

상기 토너 저장부의 하부에서 상기 경계벽에 인접하게 설치되며, 상기 경계벽에 접촉하는 탄성부재를 포함하고, 상기 토너 저장부에 저장된 토너를 교반하는 제2교반부재;를 포함하며,

상기 제1교반부재는 상기 경계벽의 아래에 설치되며, 상기 제1교반부재의 회전 중심은 상기 토너 공급부의 양 끝단의 수직 연장선과 이격되고,

상기 제2교반부재가 회전할 때, 상기 제2교반부재의 탄성부재는 간헐적으로 상기 경계벽의 상면에 접촉하고, 상기 토너 저장부의 측벽 및 상부벽과는 접촉하지 않는, 현상 카트리지.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제1교반부재는 회전부재와 상기 회전부재에 부착되는 탄성부재를 포함하며,

상기 제1교반부재가 회전할 때, 상기 제1교반부재의 탄성부재가 간헐적으로 상기 경계벽의 하면과 접촉하는, 현상 카트리지.

청구항 18

삭제

청구항 19

상담지체를 포함하는 상담지체 카트리지; 및

상기 상담지체에 토너를 공급하는 상기 제1항, 제3항 및 제5항 내지 제17항 중의 어느 한 항의 현상 카트리지;를 포함하는, 현상장치.

청구항 20

인쇄매체를 공급하는 인쇄매체 공급장치;

상담지체에 토너 화상을 형성하는 상기 제19항의 현상장치;

상기 토너 화상을 상기 인쇄매체에 전사하는 전사장치;

상기 인쇄매체에 전사된 상기 토너 화상을 정착하는 정착장치; 및

상기 인쇄매체를 외부로 배출하는 인쇄매체 배출장치;를 포함하는 화상형성장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 현상롤러를 포함하는 현상 카트리지에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 현상롤러에 공급되는 토너를 교반하는 복수의 교반부재를 포함하는 현상 카트리지에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 전자사진방식을 이용하는 화상형성장치는 상담지체에 형성된 정전 잠상에 토너를 공급하여 상담지체에 가시적인 토너 화상을 형성하고, 이 토너 화상을 인쇄매체로 전사한 후, 전사된 토너 화상을 인쇄매체에 정착시키는 과정을 통해 인쇄매체에 소정의 화상을 인쇄하게 된다.

[0003] 현상장치는 상담지체에 가시적인 토너 화상을 형성하기 위한 것으로서, 상담지체와 상담지체에 토너를 공급하는 현상롤러와 토너를 수용하는 토너 저장부를 포함할 수 있다. 이와 같은 현상장치는 상담지체, 현상롤러, 토너 저장부를 일체로 구성하는 일체형 구조나, 상담지체, 현상롤러, 토너 저장부를 적어도 2개의 유닛으로 분리하여 구성하는 분리형 구조 등 다양한 구조로 형성될 수 있다.

[0004] 도 1에는 종래 기술에 의한 현상장치의 일 예가 도시되어 있다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 의한 현상장치(300)는 상담지체(311)가 설치되는 상담지체 카트리지(310)와 현상롤러(321)가 설치되며, 토너가 수용되는 현상 카트리지(320)를 포함한다.

[0006] 상담지체 카트리지(310)는 상담지체(311가 회전 가능하게 설치되며, 폐토너를 수용하는 폐토너 수용부(313)를 포함한다.

[0007] 현상 카트리지(320)는 현상롤러(321)와 공급롤러(322)를 포함하는 현상부(323)와 교반부재(325)를 포함하며 토너를 수용하는 토너 저장부(327)로 구성된다.

[0008] 현상롤러(321)는 현상부(323)에 회전 가능하게 설치되며, 상담지체 카트리지(310)에 설치된 상담지체(311)로 토너를 공급한다. 현상롤러(321)의 일측에는 공급롤러(322)가 회전 가능하게 설치되고, 공급롤러(322)의 상측에는 제1교반부재(324)가 설치되어 있다.

[0009] 토너 저장부(327)는 현상부(323)의 상측에 마련되며, 현상부(323)로 토너를 공급한다. 토너 저장부(327)의 중앙에는 제2교반부재(325)가 회전 가능하게 설치되어 있다. 제2교반부재(325)가 회전하면, 제2교반부재(325)의 일단부(326)는 토너 저장부(327)의 내측벽 거의 전부에 접촉하면서 회전하게 된다. 토너 저장부(327)에 설치된 제2교반부재(325)가 회전하면, 토너 저장부(327)의 토너가 교반되면서 현상부(323)로 공급된다.

[0010] 현상부(323)에 설치된 제1교반부재(324)는 오거(auger) 형상으로 형성되며, 토너 저장부(327)로부터 공급받은 신 토너(fresh toner)를 공급롤러(322) 쪽으로 공급하며, 또한, 현상되고 남은 구 토너(old toner)가 정체되지 않도록 구 토너를 토너 저장부(327) 쪽으로 이동시킨다.

[0011] 이와 같은 종래 기술에 의한 현상 카트리지(320)는 토너 저장부(327)의 중앙에 위치한 제2교반부재(325)의 회전반경이 크기 때문에, 제2교반부재(325)가 회전하면 토너 저장부(327)의 상부와 하부에 위치하는 토너가 계속해서 섞이게 된다. 따라서, 토너 저장부(327)에 수용된 토너는 제2교반부재(325)에 의해 지속적으로 물리적인 스트레스(stress)를 받게 된다.

[0012] 또한, 현상부(323) 내부에 설치된 제1교반부재(324)가 공급롤러(322) 주변의 구 토너를 상측의 토너 저장부(327)로 이동시키기 때문에, 현상부(323) 및 토너 저장부(327) 전체적으로 신 토너와 구 토너가 섞이게 된다.

따라서, 토너 저장부(327)에 있는 신 토너는 제2교반부재(325)에 의해 계속해서 스트레스를 받는 상태에서 현상부(323)에서 토너 저장부(327)로 회수되는 구 토너와 섞이기 때문에 토너의 수명이 줄어들게 된다. 또한, 스트레스를 받은 토너로 화상을 형성하는 경우에는 화상 문제가 야기될 수도 있다.

[0013] 이와 같이 종래 기술에 의한 현상 카트리지는 토너 저장부에 수용된 토너가 많은 스트레스를 받는 구조이기 때문에 긴 수명을 요구하는 화상형성장치에 사용하기 곤란하다는 문제가 있다.

발명의 내용

[0015] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 창안한 것으로서, 토너에 가해지는 스트레스를 최소화하여 토너의 수명을 늘릴 수 있도록 토너의 교반 구조 및 공급 구조를 개선한 현상 카트리지와, 이를 구비한 현상장치 및 화상형성장치와 관련된다.

[0016] 본 발명의 일 측면에 의한 현상 카트리지는, 화상형성장치의 본체에 장착되는 현상 카트리지로서, 현상부; 토너 저장부; 상기 현상부와 상기 토너 저장부 사이에 위치하며, 토너 공급부가 마련된 경계벽; 상기 현상부 내부에 위치하는 제1교반부재; 및 상기 토너 저장부 내부에 위치하는 제2교반부재;를 포함하며, 상기 제1교반부재와 상기 제2교반부재 중 적어도 하나는 상기 경계벽에 접촉하는 탄성부재를 포함할 수 있다.

[0017] 이때, 상기 탄성부재를 포함하는 상기 제2교반부재가 회전하면, 상기 탄성부재는 간헐적으로 상기 경계벽에 접촉하고, 상기 토너 저장부의 내면과는 접촉하지 않도록 구성될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제2교반부재는 회전부재와 상기 회전부재에 부착되는 탄성 필름을 포함하며, 상기 탄성 필름은 상기 경계벽의 상면과 접촉하며, 상기 탄성 필름이 상기 경계벽에서 떨어질 때 발생하는 탄성 복원력에 의해 상기 토너를 상기 토너 공급부로 이동시킬 수 있다.

[0019] 또한, 상기 제1교반부재는 상기 경계벽의 아래에 설치되며, 상기 제1교반부재의 회전 중심은 상기 토너 공급부의 투영 영역의 외측에 위치할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 제1교반부재는 회전부재와 상기 회전부재에 부착되는 적어도 한 개의 탄성 필름을 포함하며, 상기 적어도 한 개의 탄성 필름은 상기 제1교반부재가 회전할 때 상기 경계벽의 하면과 접촉하도록 설치될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 제1교반부재의 적어도 한 개의 탄성 필름은 상기 회전부재에 90도 간격으로 배열된 제1탄성 필름과 제2탄성 필름을 포함할 수 있다.

[0022] 또한, 현상 카트리지는, 상기 현상부에 회전 가능하게 설치되는 현상롤러; 및 상기 현상롤러의 일측에 설치되며, 상기 토너 저장부에서 공급된 토너를 상기 현상 롤러로 공급하는 공급롤러;를 더 포함하며, 상기 제1교반부재의 회전 중심은 상기 현상 롤러의 회전 중심과 상기 공급 롤러의 회전 중심 사이에 위치하도록 설치될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 현상 카트리지의 일 측면에 설치되며, 외부로부터 동력을 전달받는 카트리지 구동부재; 상기 공급롤러의 제1단에 설치되며, 상기 카트리지 구동부재로부터 전달받는 구동력으로 회전하는 제1공급롤러 구동부재; 상기 공급롤러의 제1단과 반대쪽인 제2단에 설치되는 제2공급롤러 구동부재; 상기 제1교반부재의 일단에 설치되며, 상기 제2공급롤러 구동부재로부터 구동력을 전달받는 제1교반부재 구동부재; 및 상기 제2교반부재의 일단에 설치되며, 상기 제1교반부재 구동부재로부터 구동력을 전달받는 제2교반부재 구동부재;를 포함하며, 상기 제2공급롤러 구동부재, 상기 제1교반부재 구동부재, 및 상기 제2교반부재 구동부재는 상기 현상 카트리지의 길이 방향으로 상기 카트리지 구동부재 및 상기 제1공급롤러 구동부재가 설치된 상기 현상 카트리지의 측면의 반대 측면에 위치할 수 있다.

[0024] 본 발명의 다른 측면에 따르는 현상 카트리지는, 현상롤러가 회전 가능하게 설치되는 현상부; 상기 현상부의 상측에 위치하며, 토너를 수용하는 토너 저장부; 상기 현상부와 상기 토너 저장부 사이에 위치하며, 상기 토너 저장부에서 상기 현상부로 이동하는 토너가 통과하는 토너 공급부가 마련된 경계벽; 상기 현상부의 내부에 설치되며, 상기 현상부로 공급된 토너를 교반하는 제1교반부재; 및 상기 토너 저장부의 내부에 설치되며, 상기 토너 저장부에 저장된 토너를 교반하는 제2교반부재;를 포함하며, 상기 제1교반부재는 상기 경계벽의 아래에 설치되며, 상기 제1교반부재의 회전 중심은 상기 토너 공급부의 투영 영역의 외측에 위치할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 종래 기술에 의한 현상장치를 개략적으로 나타내는 단면도;

도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치를 나타내는 사시도;

도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치의 측면도;

도 4는 도 2의 현상장치를 선 Ⅰ-Ⅰ을 따라 절단하여 나타낸 단면도;

도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지를 나타내는 단면도;

도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 토너 공급부를 나타내는 부분 절단 사시도;

도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치에 사용되는 제1교반부재를 나타내는 사시도;

도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치에 사용되는 제2교반부재를 나타내는 사시도;

도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 제1교반부재와 제2교반부재가 경계벽에 접촉된 상태를 나타내는 도면;

도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 제1교반부재와 제2교반부재가 경계벽에 접촉하지 않은 상태를 나타내는 도면;

도 11은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 제1교반부재와 제2교반부재의 회전에 의한 토너의 이동을 설명하기 위한 도면;

도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지를 나타내는 정면도;

도 13은 도 12의 현상 카트리지의 공급롤러, 제1교반부재, 및 제2교반부재의 동력전달기구를 나타낸 사시도;

도 14a는 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 좌측면도;

도 14b는 도 14a의 현상 카트리지에서 좌측면 커버를 분리한 상태를 나타낸 도면;

도 15는 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 우측에 설치된 제1동력전달기구를 나타내는 도면;

도 16은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 좌측에 설치된 제2동력전달기구를 나타내는 도면;

도 17은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 제2동력전달기구의 다른 예를 나타낸 도면;

도 18은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지에 사용되는 제1교반부재의 다른 실시예를 나타내는 사시도;

도 19는 도 18의 제1교반부재를 선 Ⅱ-Ⅱ를 따라 절단한 단면도;

도 20a는 본 발명의 일 실시예에 의한 제1교반부재의 제1탄성 필름을 나타내는 부분 확대도;

도 20b는 도 20a의 제1교반부재의 제1탄성 필름의 정면도;

도 20c는 도 20b의 제1탄성 필름이 토너에 의해 굽혀진 상태를 나타내는 도면;

도 21은 도 18의 제1교반부재의 제1탄성 필름에 의한 토너의 이동방향을 나타내는 도면;

도 22는 도 18의 제1교반부재의 제2탄성 필름에 의한 토너의 이동방향을 나타내는 도면;

도 23은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치를 포함하는 화상형성장치를 개략적으로 나타내는 단면도;이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 현상 카트리지, 및 이를 포함하는 현상장치 및 화상형성장치의 실시예들에 대해 상세하게 설명한다.

[0027] 이하에서 설명되는 실시 예는 본 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시 예들과 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 다만, 이하에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성요소에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명 및 구체적인 도시를 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 발명의 이해를 돕기 위하여 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.

[0028] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치를 나타내는 사시도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치의 측면도이고, 도 4는 도 2의 현상장치를 선 Ⅰ-Ⅰ을 따라 절단하여 나타낸 단면도이다. 도 5는 본 발명의

일 실시예에 의한 현상 카트리지를 나타내는 단면도이다.

[0029] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치(1)는 상담지체 카트리지(10)와 현상 카트리지(20)를 포함한다.

[0030] 상담지체 카트리지(10)는 상담지체(11)와 상담지체(11)가 회전 가능하게 설치되는 상담지체 하우징(13)을 포함할 수 있다. 상담지체(11)는 노광장치에서 발광되는 광에 의해 정전 잠상이 형성되는 것으로서, 상담지체(11)의 표면을 일정 전압으로 대전시키는 대전부재(15)가 마련된다. 또한, 상담지체 하우징(13)에는 현상 후에 상담지체(11)에서 제거된 폐현상제를 수용하는 폐현상제 수용부(17)가 마련된다.

[0031] 현상 카트리지(20)는 상담지체 카트리지(10)의 일측에 설치되며, 상담지체(11)에 토너를 공급하여 정전 잠상을 토너 화상으로 현상할 수 있도록 형성된다. 이러한 현상 카트리지(20)는 현상부(30)와 토너 저장부(40)를 포함한다. 이하의 설명에서 토너는 일 성분 현상제와 같이 정전 잠상을 가시 화상으로 현상할 수 있는 현상제를 포함한다.

[0032] 현상부(30)와 토너 저장부(40)는 경계벽(50)에 의해 구획되며, 경계벽(50)에는 토너 저장부(40)의 토너가 현상부(30)로 공급되는 토너 공급부(51)가 마련된다. 경계벽(50)은 토너 저장부(40)에 마련되는 제2교반 부재(70)가 동작하지 않는 경우에는 토너 저장부(40)의 토너가 현상부(30)로 이동하지 못하도록 차단하는 토너 차단벽의 역할을 하고, 토너 저장부(40)의 제2교반부재(70)가 동작하는 경우에는 토너 저장부(40)의 토너가 현상부(30)로 이동할 수 있도록 하는 토너 이송로서 기능하는 토너 이송벽의 역할을 한다. 제2교반부재(50)가 동작할 때, 토너 저장부(40)의 토너는 경계벽(50)의 토너 공급부(51)를 통해 현상부(30)로 이동할 수 있다.

[0033] 현상부(30), 토너 저장부(40), 및 경계벽(50)은 한 개의 몸체로 된 카트리지 하우징(21)으로 형성될 수 있다. 토너 공급부(51)는 복수의 개구(52)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 6에 도시된 바와 같이, 토너 공급부(51)는 복수의 리브(53)로 구획되는 복수의 개구(52)로 구성될 수 있다. 이때, 토너 공급부(51)에 마련된 복수의 리브(53)는 현상 카트리지(20)의 강도를 유지할 수 있도록 한다. 참고로, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 토너 공급부의 일 예를 나타내는 부분 절단 사시도이다.

[0034] 도 4 및 도 5를 참조하면, 현상부(30)는 상담지체(11)에 토너를 공급하는 것으로서, 현상롤러(31), 공급롤러(32), 및 제1교반부재(60)를 포함할 수 있다.

[0035] 현상롤러(31)는 현상부(30)에 회전 가능하게 설치되며, 상담지체(11)에 토너를 공급한다. 공급롤러(32)는 현상롤러(31)의 일측에 현상롤러(31)와 나란하게 마련되며, 현상부(30)에 대해 회전 가능하게 설치된다. 공급롤러(32)는 현상롤러(31)로 토너를 공급한다.

[0036] 제1교반부재(60)는 현상부(30)에 회전 가능하게 설치되며, 현상부(30)에 수용되는 토너를 교반한다. 제1교반부재(60)는 현상롤러(31)와 공급롤러(32)의 상측에 설치될 수 있다. 구체적으로는 현상롤러(31)와 공급롤러(32)가 접촉하는 부분의 상측에 설치될 수 있다. 예를 들면, 제1교반부재(60)의 회전 중심(C1)은 현상 롤러(31)의 회전 중심(31c)과 공급 롤러(32)의 회전 중심(32c) 사이에 위치하도록 설치될 수 있다. 또한, 제1교반부재(60)는, 제1교반부재(60)가 회전할 때, 제1교반부재(60)의 일부, 즉, 길이 방향의 일 측면이 경계벽(50)의 하면(50b)과 접촉할 수 있도록 마련될 수 있다. 제1교반부재(60)는 탄성부재(65)를 포함할 수 있다. 제1교반부재(60)가 탄성부재(65)를 구비하는 경우에는, 제1교반부재(60)가 회전할 때, 탄성부재(65)의 일부가 경계벽(50)의 하면(50b)에 간헐적으로 접촉할 수 있다.

[0037] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치에 사용되는 제1교반부재를 나타내는 사시도이다.

[0038] 도 7을 참조하면, 제1교반부재(60)는 회전부재(61)와 탄성부재(65)를 포함한다.

[0039] 회전부재(61)는 강체로 형성되며, 공급롤러(32)로부터 동력을 전달받아 회전한다. 회전부재(61)의 양단에는 회전축(62)이 마련되어 있으므로, 회전부재(61)는 현상부(30)의 양 측벽에 의해 회전 가능하게 지지된다.

[0040] 탄성부재(65)는 회전부재(61)의 일측면에 마련되며, 탄성 필름으로 형성될 수 있다. 탄성 필름(65)은 회전부재(61)의 일 측면에 부착되며, 탄성 필름(65)의 일측부(65a)가 회전부재(61)에서 돌출되어 회전부재(61)가 회전시 경계벽(50)의 하면(50b)과 접촉할 수 있도록 형성된다. 따라서, 회전부재(61)가 회전하면, 회전부재(61)에서 돌출된 탄성 필름의 돌출부(65a)가 경계벽(50)의 하면(50b)과 접촉하여 탄성 필름(65)이 굽혀지게 된다. 따라서, 회전부재(61)가 일 회전할 때, 탄성 필름(65)이 경계벽(50)에 접촉하는 동안은 탄성 필름(65)이 굽힌 상태가 되고, 탄성 필름(65)이 경계벽(50)에 접촉하지 않는 동안은 탄성 필름(65)은 굽힘 변형되지 않은 원래의 평평한

상태를 유지한다. 탄성 필름(65)은 탄성이 있는 얇은 재질로 평판 형태로 형성된다.

[0041] 회전 부재(61)에는 2개 이상의 탄성 필름(65)을 설치할 수 있다. 회전 부재(61)에 2개의 탄성 필름(65)을 설치하는 경우에는 2개의 탄성 필름(65)의 돌출된 부분이 대략 90도를 이루도록 설치할 수 있다.

[0042] 또한, 경계벽(50)의 하면(50b)에는 아래쪽, 즉 현상롤러(31) 쪽으로 연장되는 블레이드 지지벽(55)이 마련될 수 있다. 블레이드 지지벽(55)에는 현상롤러(31)에 부착된 토너의 두께를 규제하는 토너 규제부재(57), 예를 들어, 닥터 블레이드가 설치될 수 있다. 경계벽(50)의 하면(50b)에 블레이드 지지벽(55)이 마련된 경우에는, 경계벽(50)과 블레이드 지지벽(55) 사이에 설치된 제1교반부재(60)의 탄성 필름(65)은 블레이드 지지벽(55) 및 경계벽(50) 모두에 접촉할 수 있도록 설치된다. 이 경우, 제1교반부재(60)가 일 회전할 때, 탄성 필름(65)은 블레이드 지지벽(55)과 접촉하는 구간, 경계벽(50)과 접촉하는 구간, 및 접촉 없는 구간을 통과하면서 현상부(20)에 있는 토너를 교반하며, 공급롤러(22)로 토너를 공급하게 된다. 따라서, 경계벽(50)과 블레이드 지지벽(55)에 의해 형성되는 구석에 토너가 쌓이지 않게 된다.

[0043] 또한, 제1교반부재(60)는 경계벽(50)의 아래에 제1교반부재(60)의 회전 중심(C1)이 토너 공급부(51)의 투영 영역의 외측에 위치하도록 설치된다. 구체적으로, 현상 카트리지(20)를 포함하는 현상장치(1)를 화상형성장치(100)(도 23 참조)에 장착하여 사용하는 경우에, 토너 공급부(51)를 중력 방향으로 투영한 영역 내에 제1교반부재(60)의 회전 중심(C1)이 위치하지 않도록 제1교반부재(60)를 설치할 수 있다. 도 5의 경우에, 제1교반부재(60)의 회전 중심(C1)은 제1교반부재(60)에 인접한 토너 공급부(51)의 일측면(51a)을 중력 방향으로 연장한 가상의 면보다 좌측에 위치하므로, 제1교반부재(60)의 회전 중심(60)은 토너 공급부(51)의 투영 영역 내에 위치하지 않는다. 다시 말하면, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1교반부재(60)의 회전 중심(C1)은 경계벽(50)에 마련된 토너 공급부(51)의 양 끝단(51a,51b)을 수직방향으로 연장한 수직 연장선(A1,A2)과 이격되도록 설치될 수 있다. 특히, 제1교반부재(60)와 인접한 토너 공급부(51)의 일 끝단(51a)과 제1교반부재(60)의 회전 중심(C1)은 일정 거리(d) 이격될 수 있다. 여기서, 토너 공급부(51)의 양 끝단(51a, 51b)은 제1교반부재(60)와 대략 평행한 토너 공급부(51)의 양 측면의 상측 모서리(51a)와 하측 모서리(51b)를 말한다(도 5 참조). 또한, 수직 방향은 현상 카트리지(20)를 포함하는 현상장치(1)를 화상형성장치(100)(도 23 참조)에 장착하였을 때, 중력 방향을 말한다.

[0044] 이와 같이 제1교반부재(60)를 설치하면, 제1교반부재(60)는 토너 저장부(40)에서 토너 공급부(51)를 통해 현상부(30)로 이동하는 토너를 방해하지 않는다. 즉, 제1교반부재(60)가 토너 저장부(40)로부터 현상부(30)로의 토너 공급을 방해하지 않는다. 또한, 제1교반부재(60)의 탄성 필름(65)이 경계벽(50)에 접촉하였다가 떨어질 때 발생하는 탄성력을 토너 공급부(51)에서 공급되는 토너에 인가할 수 있으므로 현상부(30) 내부에 토너 유동을 만들 수 있다. 또한, 제1교반부재(60)가 경계벽(50)의 아래에 토너 공급부(51)에 인접하여 위치하고 있으므로, 현상부(30)의 토너가 토너 공급부(51)를 통해 토너 저장부(40)로 이동하는 것을 차단할 수 있다.

[0045] 도 4 및 도 5를 참조하면, 토너 저장부(40)는 현상부(30)의 상측에 토너를 수용할 수 있도록 마련되며, 제2교반부재(70)를 포함한다.

[0046] 토너 저장부(40)의 하부에는 경계벽(50)이 설치되며, 경계벽(50)에는 현상부(30)와 연통되는 토너 공급부(51)가 마련된다.

[0047] 토너 저장부(40)의 내부 공간은 수용된 토너가 중력에 의해 순차적으로 토너 공급부(51) 쪽으로 이동하도록 대략 쐐기 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 토너 저장부(40)의 상부가 넓고 하부가 좁은 대략 삼각형 구조로 형성된다. 이때, 토너 공급부(51)는 토너 저장부(40)의 최하단에 대응하는 위치에 마련될 수 있다.

[0048] 제2교반부재(70)는 토너 저장부(40)의 내부에 회전 가능하게 설치되며, 토너 저장부(40)에 저장된 토너를 교반한다. 또한, 제2교반부재(70)는 토너 저장부(40)에 저장된 토너를 토너 공급부(51)를 통해 현상부(30)로 공급하는 기능을 한다. 제2교반부재(70)는 탄성부재(75)를 포함할 수 있다. 제2교반부재(70)가 탄성부재(75)를 구비하는 경우에는, 제2교반부재(70)가 회전할 때, 탄성부재(75)의 일부분이 경계벽(50)의 상면(50a)에만 접촉하고 토너 저장부(40)의 다른 내면(41,42,43)에는 접촉하지 않도록 마련될 수 있다. 제2교반부재(70)은 회전 중심(C2)이 토너 공급부(51)의 투영 영역 위에 위치하지 않도록 설치될 수 있다.

[0049] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치에 사용되는 제2교반부재를 나타내는 사시도이다.

[0050] 도 8을 참조하면, 제2교반부재(70)는 회전부재(71)와 상기 회전부재에 설치되는 탄성부재(75)를 포함한다. 회전부재(71)는 강체로 형성되며, 제1교반부재(60)로부터 동력을 전달받아 회전한다. 회전부재(71)의 양단에는 회전축(72)이 마련되어 있으므로, 회전부재(71)는 토너 저장부(40)의 양 측벽에 의해 회전 가능하게 지지된다.

[0051] 탄성부재(75)는 회전부재(71)의 일 측면에 마련되며, 탄성 필름으로 형성될 수 있다. 탄성 필름(75)은 회전부재(71)의 일 측면에 부착되며, 탄성 필름(75)의 일측부(75a)가 회전부재(71)에서 돌출되어 회전부재(71)가 회전시 경계벽(50)의 상면(50a)과 접촉할 수 있도록 형성된다. 따라서, 회전부재(71)가 회전하면, 도 9에 도시된 바와 같이 회전부재(71)에서 돌출된 탄성 필름(75)의 돌출부(75a)가 경계벽(50)의 상면(50a)과 접촉하여 탄성 필름(75)이 굽혀지게 된다. 따라서, 회전부재(71)가 일 회전할 때, 탄성 필름(75)이 경계벽(50)에 접촉하는 동안은 탄성 필름(75)이 도 9에 도시된 바와 같이 굽힌 상태가 되고, 탄성 필름(75)이 경계벽(50)에 접촉하지 않는 동안은 탄성 필름(75)은 도 10에 도시된 바와 같이 굽힘 변형되지 않은 원래의 평평한 상태를 유지한다. 탄성 필름(75)은 탄성이 있는 재질로 얇은 평판 형태로 형성된다.

[0052] 또한, 탄성 필름(75)의 돌출된 부분(75a)은 토너 저장부(40)의 내벽(41,42,43), 예를 들면, 도 10에서 토너 저장부(40)의 우측벽(41), 좌측벽(42), 및 상부벽(43)에 접촉하지 않도록 마련된다. 즉, 도 10에 도시된 바와 같이, 제2교반부재(70)의 회전 반경이 매우 작아 탄성 필름(75)의 돌출부(75a)는 경계벽(50)에만 접촉하고, 토너 저장부(40)의 다른 내벽(41,42,43)에는 접촉하지 않는다(도 10의 탄성 필름(75)의 선단의 궤적 R 참조). 이를 위해, 제2교반부재(70)는 토너 저장부(40)의 하부에 경계벽(50)에 인접하도록 설치된다. 예를 들면, 토너 저장부(40)를 상하로 2등분 하는 경우, 제2교반부재(70)는 토너 저장부(40)의 하부에 설치된다.

[0053] 또한, 제2교반부재(70)는 토너 공급부(51)에 인접하여 설치되어 있다. 따라서, 탄성 필름(75)이 경계벽(50)의 상면(50a)에서 떨어질 때, 탄성 필름(75)에 발생하는 탄성 복원력이 토너 공급부(51)의 위에 위치하는 토너에 충격력을 가하게 되므로 토너 저장부(40)의 토너를 현상부(30)로 공급할 수 있다.

[0054] 이와 같이 제2교반부재(70)가 토너 저장부(40)에 저장된 토너와 접촉하는 면적을 최소화하면 제2교반부재(70)가 토너에 가하는 스트레스를 최소화할 수 있다. 따라서, 토너 저장부(40)에 저장된 토너의 수명이 연장될 수 있다. 또한, 제2교반부재(70)가 토너 저장부(40)의 하부에 설치되어 있으므로, 토너 저장부(40)에 저장된 토너는 토너 공급부(51)에 인접한 하부의 토너로부터 순차적으로 현상부(30)로 공급될 수 있다.

[0055] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 제1교반부재와 제2교반부재의 회전에 의한 토너의 이동을 설명하기 위한 도면이다.

[0056] 상술한 바와 같이 현상부(30)에 제1교반부재(60)를 설치하고 토너 저장부(40)에 제2교반부재(70)를 설치하는 경우에, 제2교반부재(70)가 회전하면, 제2교반부재(70)의 탄성 필름(75)이 경계벽(50)의 상면(50a)에 접촉하였다가 떨어질 때 발생하는 탄성력에 의해 도 11의 화살표 F1과 같이 토너 저장부(40)의 하부에 위치하는 토너가 토너 공급부(51)를 통해 현상부(30)로 이동한다. 또한, 제1교반부재(60)가 회전하면, 제1교반부재(60)의 탄성 필름(75)이 경계벽(50)의 하면(50b)에 접촉하였다가 떨어질 때 발생하는 탄성력에 의해 도 11의 화살표 F2 및 F3과 같이 현상부(30) 내의 토너가 효율적으로 교반될 수 있다.

[0057] 상기와 같은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지(20)는 외부로부터 전달받은 구동력을 이용하여 현상롤러(31), 공급롤러(32), 제1교반부재(60), 및 제2교반부재(70)를 회전시킬 수 있도록 구성된다.

[0058] 이하, 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 동력전달기구에 대해 도 12 내지 도 16을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0059] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지를 나타내는 정면도이다. 도 13은 도 12의 현상 카트리지의 공급롤러, 제1교반부재, 및 제2교반부재의 동력전달기구를 나타낸 사시도이다. 도 14a는 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 좌측면도이고, 도 14b는 도 14a의 현상 카트리지에서 좌측면 커버를 분리한 상태를 나타낸 도면이다. 도 15는 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 우측에 설치된 제1동력전달기구를 나타내는 도면이다. 도 16은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 좌측에 설치된 제2동력전달기구를 나타내는 도면이다.

[0060] 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지(20)의 동력전달기구(80,90)는 외부로부터 구동력을 전달받고, 이 구동력을 현상롤러(31), 공급롤러(32), 제1교반부재(60), 및 제2교반부재(70)로 전달할 수 있도록 구성된다.

[0061] 도 12 내지 도 16을 참조하면, 동력전달기구(80,90)는 외부로부터 구동력을 전달받아 현상롤러(31)와 공급롤러(32)를 회전시키는 제1동력전달기구(80)와 공급롤러(32)로부터 구동력을 전달받아 제1교반부재(60)와 제2교반부재(70)를 회전시키는 제2동력전달기구(90)를 포함한다. 제1동력전달기구(80)와 제2동력전달기구(90)는 현상 카트리지(20)의 양 측면(22,23)에 마련되어 있다. 도 12의 경우에, 제1동력전달기구(80)는 현상 카트리지(20)의 우측면(22)에 마련되고, 제2동력전달기구(90)는 현상 카트리지(20)의 좌측면(23)에 마련된다.

[0062] 제1동력전달기구(80)는 외부로부터 구동력을 전달받는 카트리지 구동부재(81), 현상롤러(31)의 제1단에 설치되며, 카트리지 구동부재(81)로부터 전달받는 구동력으로 회전하는 현상롤러 구동부재(82), 공급롤러(32)의 제1단(32a)에 설치되며, 현상롤러 구동부재(82)로부터 전달받는 구동력으로 회전하는 제1공급롤러 구동부재(83)를 포함할 수 있다.

[0063] 이때, 카트리지 구동부재(81)는 현상 커플러로 구현될 수 있으며, 화상형성장치(100)(도 23 참조)의 본체(101)에 설치된 구동원(미도시)으로부터 구동력을 전달받도록 형성된다. 현상롤러 구동부재(82)와 제1공급롤러 구동부재(83)는 기어로 형성될 수 있다. 예를 들면, 현상롤러 구동부재(82)는 현상롤러 기어로 구현될 수 있고, 제1공급롤러 구동부재(83)는 제1공급롤러 기어로 구현될 수 있다. 현상롤러(31)와 공급롤러(32)의 회전방향과 회전속도를 조절하기 위해 현상롤러 기어(82)와 제1공급롤러 기어(83) 사이에는 감속기어(84)가 설치될 수 있다.

[0064] 제2동력전달기구(90)는 공급롤러(32)의 제1단(32a)과 반대쪽인 제2단(32b)에 설치되는 제2공급롤러 구동부재(91), 제1교반부재(60)의 일단에 설치되며, 제2공급롤러 구동부재(91)로부터 구동력을 전달받아 회전하는 제1교반부재 구동부재(92), 및 제2교반부재(70)의 일단에 설치되며, 제1교반부재 구동부재(92)로부터 구동력을 전달받아 회전하는 제2교반부재 구동부재(93)를 포함할 수 있다. 따라서, 제2공급롤러 구동부재(91), 제1교반부재 구동부재(92), 및 제2교반부재 구동부재(93)는 현상 카트리지(20)의 길이 방향으로 카트리지 구동부재(81) 및 제1공급롤러 구동부재(83)가 설치된 상기 현상 카트리지(20)의 측면(22)의 반대 측면(23)에 위치한다.

[0065] 이때, 제2공급롤러 구동부재(91)는 기어로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제2공급롤러 구동부재(91)는 제2공급롤러 기어로 구현될 수 있다. 제1교반부재 구동부재(92)는 기어로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1교반부재 구동부재(92)는 제1교반부재 기어로 형성될 수 있다.

[0066] 제2교반부재 구동부재(93)는 간헐운동기구로 마련될 수 있다. 즉, 제1교반부재 구동부재(92)가 1회전 하는 동안 제2교반부재 구동부재(93)는 간헐적으로 회전하도록 구성할 수 있다. 즉, 제1교반부재 구동부재(92)가 1회전 하는 동안 제2교반부재 구동부재(93)는 회전과 정지를 반복하도록 구성할 수 있다. 예를 들면, 제2교반부재 구동부재(93)는 도 16에 도시된 바와 같이 제네바 기어(geneva gear)로 구현할 수 있다. 제네바 기어(93)를 구동하기 위해, 제1교반부재 기어(92)의 일측면에는 핀(92a)이 마련된다. 따라서, 제1교반부재(60)가 1회전 하면, 제2교반부재(70)는 1/6 회전을 하게 된다. 본 발명에 의한 현상 카트리지(20)는 토너 저장부(40)와 현상부(30)가 상하 방향으로 배치되어 있으므로, 제2교반부재(70)가 간헐적으로 회전하여 현상부(30)에 토너를 공급하더라도 원활하게 토너를 공급할 수 있다. 또한, 제2교반부재(70)가 간헐적으로 회전하면, 토너 저장부(40)에 저장된 토너가 스트레스를 적게 받으므로 장수명 현상 카트리지를 구현할 수 있다.

[0067] 또한, 제1교반부재 구동부재(92)와 제2교반부재 구동부재(93)는 양단 지지가 되도록 설치될 수 있다. 예를 들면, 제1교반부재 구동부재(92)는 현상부(30)의 측면, 즉 현상 카트리지(20)의 측면(23)에서 돌출된 제1교반부재(60)의 회전축(62)에 설치되어 있고, 회전축(62)의 선단(62a)은 도 7에 도시된 바와 같이 제1교반부재 구동부재(92)에서 돌출된다. 이 회전축(62)의 돌출된 부분(62a)은 현상 카트리지(20)의 일측에 설치되는 외측 커버(24)에 마련된 제1지지부(24a)에 의해 지지된다. 따라서, 제1교반부재 구동부재(92)가 설치된 회전축(62)은 현상 카트리지(20)의 측면(23)과 외측 커버(24)에 의해 양단 지지된다.

[0068] 또한, 제2교반부재 구동부재(93)는 토너 저장부(40)의 측면, 즉 현상 카트리지(20)의 측면(23)에서 돌출된 제2교반부재(70)의 회전축(72)에 설치되어 있고, 회전축(72)의 선단(72a)은 도 8에 도시된 바와 같이 제2교반부재 구동부재(93)에서 돌출된다. 이 회전축(72)의 돌출된 부분(72a)은 현상 카트리지(20)의 일측에 설치되는 외측 커버(24)에 마련된 제2지지부(24b)에 의해 지지된다. 따라서, 제2교반부재 구동부재(93)가 설치된 회전축(72)은 현상 카트리지(20)의 측면(23)과 외측 커버(24)에 의해 양단 지지될 수 있다.

[0069] 또한, 제1교반부재 구동부재(92)와 제2교반부재 구동부재(93)가 설치되는 현상 카트리지(20)의 일 측면(23)에는 현상롤러(31) 및 공급롤러(32)에 인가되는 전압을 수신하는 복수의 전기 접점(26)이 마련된다. 이때, 제1교반부재(60)의 회전축(62)의 선단(62a)과 제2교반부재(70)의 회전축(72)의 선단(72a)은 복수의 전기 접점(26) 사이에 위치하도록 설치된다.

[0070] 이하, 상기와 같은 구조를 갖는 동력전달기구(80,90)에 의한 현상롤러(31), 공급롤러(32), 제1교반부재(60), 및 제2교반부재(70)의 동작에 대해 도 15 및 도 16을 참조하여 설명한다.

[0071] 화상형성장치(100)(도 23 참조)의 내부에 설치된 구동원(미도시)으로부터 현상 커플러(81)가 구동력을 전달받으면, 현상 커플러(81)가 회전한다. 현상 커플러(81)가 회전하면, 현상롤러 기어(82)가 회전하여, 현상롤러(31)가 회전하게 된다. 현상롤러 기어(82)가 회전하면, 감속기어(84)를 통해 제1공급롤러 기어(83)가 회전하게 된다.

제1공급롤러 기어(83)가 회전하면, 공급롤러(32)가 회전하고, 공급롤러(32)의 제2단에 설치된 제2공급롤러 기어(91)도 회전한다.

[0072] 제2공급롤러 기어(91)가 회전하면, 제2공급롤러 기어(91)와 맞물린 제1교반부재 기어(92)가 회전하게 된다. 제1교반부재 기어(92)가 회전하면, 제1교반부재(60)가 회전하게 된다. 제1교반부재 기어(60)가 회전하면, 제1교반부재 기어(92)에 마련된 핀(92a)에 의해 제2교반부재(70)에 설치된 제네바 기어(93)가 간헐 운동을 하게 된다. 따라서, 제2교반부재(70)도 간헐 운동을 하여 토너 저장부(40)의 토너를 교반하며 공급하게 된다.

[0073] 이상에서는 제2교반부재 구동부재(93)로 제네바 기어와 같은 간헐운동기구를 사용한 경우에 대해 설명하였으나, 제2교반부재 구동부재(93)는 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 제2교반부재 구동부재는 기어(93')로 구현할 수 있다.

[0074] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지의 제2동력전달기구의 다른 예를 나타낸 도면이다.

[0075] 도 17에 도시된 바와 같이, 제2교반부재 구동부재를 기어(93')로 구현한 경우에는, 제2교반부재(70)는 제1교반부재(60)와 동일하게 연속적으로 회전하게 된다. 이 경우, 제2교반부재(70)의 회전속도를 저속으로 하여 제2교반부재(70)가 토너 저장부(40)의 토너에 인가하는 스트레스를 줄일 필요가 있다. 이를 위해, 제1교반부재 기어(92')는 이중 기어로 하여, 기어 치의 개수 작은 기어가 제2교반부재 기어(93')와 치합하도록 구성할 수 있다.

[0076] 상술한 바와 같이, 현상 카트리지(20)의 현상롤러(31), 공급롤러(32), 제1교반부재(60), 및 제2교반부재(70)를 구동하는 동력전달기구(80,90)를 제1동력전달기구(80)와 제2동력전달기구(90)로 현상 카트리지(20)의 좌측면(22)과 우측면(23)에 나누어 설치하면, 현상 카트리지(20)를 구동할 때 발생하는 마찰열이 분배된다. 따라서, 현상롤러(31), 공급롤러(32), 제1교반부재(60), 및 제2교반부재(70)를 구동하는 동력전달기구(80,90)가 현상 카트리지(20)의 일측면(22)에 전부 설치되는 구조에 비해 마찰열을 낮출 수 있다. 현상 카트리지(20)의 동력전달기구에서 발생하는 마찰열이 높으면, 현상 카트리지(20)를 구성하는 플라스틱 소재로 된 부품에 열변형이 발생하여 화상 품질에 악영향을 줄 수 있다. 또한, 컬러 화상형성장치와 같이 4개의 현상장치를 사용하는 경우에는 과도한 마찰열이 화상형성장치 내부의 온도를 상승시켜, 현상 카트리지 내부에 저장된 토너의 성능을 저하시키는 문제도 발생할 수 있다.

[0077] 이하, 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지에 사용될 수 있는 제1교반부재의 다른 예에 대해 도 18 내지 도 22를 참조하여 상세하게 설명한다.

[0078] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상 카트리지에 사용되는 제1교반부재의 다른 실시예를 나타내는 사시도이다. 도 19는 도 18의 제1교반부재를 선 Ⅱ-Ⅱ를 따라 절단한 단면도이다. 도 20a는 본 발명의 일 실시예에 의한 제1교반부재의 제1탄성 필름의 돌기를 나타내는 부분 확대도이고, 도 20b는 도 20a의 제1교반부재의 제1탄성 필름의 돌기의 정면도이며, 도 20c는 도 20b의 제1탄성 필름의 돌기가 토너에 의해 굽혀진 상태를 나타내는 도면이다. 도 21은 도 18의 제1교반부재의 제1탄성 필름에 의한 토너의 이동방향을 나타내는 도면이고, 도 22는 도 18의 제1교반부재의 제2탄성 필름에 의한 토너의 이동방향을 나타내는 도면이다.

[0079] 도 18 및 도 19를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 제1교반부재(60')는 회전부재(61)와 2개의 탄성 필름(66,67)을 포함한다.

[0080] 회전부재(61)는 강체로 형성되며, 공급롤러(32)로부터 동력을 전달받아 회전한다. 회전부재(61)의 양단에는 각각 회전축(62)이 마련되어 있다. 따라서, 회전부재(61)는 현상부(30)의 양 측벽에 의해 회전 가능하게 지지된다.

[0081] 2개의 탄성 필름(66,67), 즉 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)은 회전부재(61)에 부착된다. 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)은 그 일 측부가 회전부재(61)에서 돌출되도록 설치된다. 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)은 돌출된 부분(66a,67a)이 서로 대략 90도를 이루도록 설치될 수 있다. 예를 들면, 도 19에 도시된 바와 같이, 회전부재(61)가 대략 직사각형 형상으로 형성된 경우에, 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)은 회전부재(61)의 인접한 양 측면에 설치될 수 있다. 제1탄성 필름(66)의 돌출 길이(L1)는 제1탄성 필름(66)이 경계벽(50)의 하면(50b)에 접촉하여 굽혀지는 길이로 정해질 수 있다. 제2탄성 필름(67)의 돌출 길이(L2)도 제1탄성 필름(66)과 마찬가지로 제2탄성 필름(67)이 경계벽(50)의 하면(50b)에 접촉하여 굽혀지는 길이로 정해질 수 있다.

[0082] 또한, 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)은 현상부(30)에 수용된 토너를 제1교반부재(60)의 축 방향 또는 길이 방향으로 이동시킬 수 있도록 형성할 수 있다. 특히, 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)은 서로 반대 방

향으로 토너를 이동시킬 수 있도록 형성될 수 있다.

[0083] 이를 위해, 제1탄성 필름(66)은 회전부재(61)에서 돌출된 부분(66a), 즉 경계벽(50)과 접촉하는 일측에 일정 간격으로 복수의 돌기(66c)가 마련된다. 도 18 및 도 20a를 참조하면, 복수의 돌기(66c)는 각각 사다리꼴 형상으로, 제1탄성 필름(66)의 고정부(66b)와 연결된 윗변(66c-1)의 길이가 경계벽(50)과 접촉하는 아랫변(66c-2)의 길이보다 짧도록 형성된다. 이때, 각 돌기(66c)를 형성하는 사다리꼴 형상은 윗변(66c-1)에 대략 직각인 제1측벽(66c-3)과 윗변(66c-1)에 대해 경사진 제2측벽(66c-4)을 포함한다. 그러면, 돌기(66c)의 제2측벽(66c-4)의 삼각형 부분(66d)은 고정부(66b)에 의해 지지되지 않는 자유단이 된다. 따라서, 도 20a에 도시된 바와 같이, 제1교반부재(60)가 화살표 B 방향으로 회전하면, 돌기(66c)의 삼각형 부분(66d)은 토너의 압력에 버티는 힘이 적기 때문에 도면에 수직한 방향(화살표 C)으로 휘어지게 된다. 즉, 제1교반부재(60)의 돌기(66c)가 힘을 받지 않는 경우에는 도 20b와 같이 돌기(66c)의 삼각형 부분(66d)이 돌기(66c)의 다른 부분과 수평 상태를 유지한다. 그러나 제1교반부재(60)가 회전하면, 돌기(66c)의 삼각형 부분(66d)은 토너 압력에 의해 도 20c에 도시된 바와 같이 휘어지게 된다. 제1교반부재(60)가 화살표 B 방향으로 회전을 계속하게 되면, 이 돌기(66c)의 휘어진 부분(66d)이 토너를 화살표 D 방향으로 밀게 된다. 따라서, 토너는, 도 21에 도시된 바와 같이, 제1탄성 필름(66)의 복수의 돌기(66c)에 의해 축 방향(화살표 E1 방향)으로 이동하게 된다.

[0084] 제1탄성 필름(66)의 복수의 돌기(66c)의 일부(66'c)는 나머지 돌기와 반대 형상으로 마련할 수 있다. 예를 들면, 도 21에 도시된 바와 같이, 제1탄성 필름(60)에 의한 토너의 이동방향(화살표 E1)의 끝에 위치하는 일부의 돌기(66'c), 예를 들면, 제1탄성 필름(66)의 우측의 3개의 돌기(66'c)는 나머지 돌기(66c)와 반대 형상으로 형성된다. 즉, 제1탄성 필름(66)의 돌기(66c)의 대부분이 제2측벽(66c-4)의 삼각형 부분(66d)이 우측으로 돌출되도록 형성되나, 일부의 돌기(66'c)는 제2측벽의 삼각형 부분(66'd)이 좌측으로 돌출되도록 형성될 수 있다. 이와 같이 제1탄성 필름(66)의 이동방향(화살표 E1)의 끝단에 반대 형상의 돌기(66'c)를 형성하면, 제1탄성 필름(66)의 끝단에서는 토너가 반대 방향으로 이동하게 된다. 예를 들면, 도 21에 도시된 바와 같이, 제1탄성 필름(66)에 의해 우측으로 이동하던 토너는 제1탄성 필름(66)의 끝단에서는 좌측 방향(화살표 E2)으로 이동하게 된다.

[0085] 제2탄성 필름(67)도 제1탄성 필름(66)과 동일하게 회전부재(61)에서 돌출된 부분(67a), 즉 경계벽(50)과 접촉하는 일측에 일정 간격으로 복수의 돌기(67c)가 마련된다. 복수의 돌기(67c)가 사다리꼴 형상으로 형성되는 것은 제1탄성 필름(66)과 동일하다. 즉, 제2탄성 필름(67)의 고정부(67b)와 연결된 돌기(67c)의 윗변의 길이가 경계벽(50)과 접촉하는 아랫변의 길이보다 짧고, 제1측변은 윗변에 대해 대략 직각이며, 제2측벽은 윗변에 대해 경사진다. 따라서, 제2측벽으로 형성되는 삼각형 부분(67d)이 제2탄성 필름(67)의 고정부(67b)에 의해 지지되지 않는다. 그러나 제2측벽에 의해 형성되는 삼각형 부분(67d)이 제1탄성 필름(66)의 삼각형 부분(66d)과 반대쪽에 형성된다는 점에서 차이가 있다. 따라서, 제2탄성 필름(67)에 의해 토너가 이동하는 방향은 제1탄성 필름(66)에 의해 토너가 이동하는 방향과 반대가 된다.

[0086] 또한, 제2탄성 필름(67)의 복수의 돌기(67c)의 일부(67'c)는 나머지 돌기와 반대 형상으로 마련할 수 있다. 예를 들면, 도 22에 도시된 바와 같이, 제2탄성 필름(67)에 의한 토너의 이동방향(화살표 E2)의 끝에 위치하는 일부의 돌기(67'c), 예를 들면, 제2탄성 필름(67)의 좌측 2개의 돌기(67'c)는 나머지 돌기(67c)와 반대형상으로 형성된다. 즉, 제2탄성 필름(67)의 돌기(67c)의 대부분이 제2측벽의 삼각형 부분(67d)이 좌측으로 돌출되도록 형성되나, 일부의 돌기(67'c)는 제2측벽의 삼각형 부분(67'd)이 우측으로 돌출되도록 형성될 수 있다. 이와 같이 제2탄성 필름(67)에 의한 토너의 이동방향(화살표 E2)의 끝단에 반대 형상의 돌기(67'c)를 형성하면, 제2탄성 필름(67)의 끝단에서는 토너가 반대 방향(화살표 E1)으로 이동하게 된다. 예를 들면, 도 22에 도시된 바와 같이, 제2탄성 필름(67)에 의해 좌측방향(화살표 E2)으로 이동하던 토너는 제2탄성 필름(67)의 끝단에서는 우측방향(화살표 E1)으로 이동하게 된다.

[0087] 상기에서 설명한 바와 같이, 제1교반부재(66)에 의해 토너를 축 방향으로 이동시키면, 토너의 정체를 방지하여 화상 불량을 방지할 수 있다. 교반부재에 의해 스트레스를 받은 토너가 정체된 경우에는 스트리크(streak)나 토너 고화가 발생하여 화상 오염 또는 인쇄매체의 길이 방향으로 화상 흐림, 화상 농도 편차 등과 같은 화상 불량이 발생될 수 있다.

[0088] 또한, 상술한 바와 같이 제1교반부재(60)의 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)에 의한 이송방향의 끝에 반대 형상의 돌기를 마련하면, 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)의 끝에서 토너가 정체하는 것을 방지할 수 있다. 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)의 끝에서 토너가 정체하는 경우에는 토너가 스트레스와 열을 받아서 토너의 특성이 변할 수 있고, 이에 의해 화상 품질에 악영향을 미칠 수 있다.

[0089] 따라서, 상술한 본 발명의 일 실시예에 의한 제1교반부재(60)와 같이 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)을 형성하면, 제1교반부재(60)가 회전할 때, 제1탄성 필름(66)과 제2탄성 필름(67)이 토너를 서로 반대 방향으로 이송시키므로 토너의 유동성을 향상시켜 토너의 정체를 방지할 수 있다.

[0090] 이상에서는 현상 카트리지(20)의 현상부(30)와 토너 저장부(40) 모두에 경계벽(50)에 간헐적으로 접촉하는 탄성부재(65,75)를 포함하는 제1 및 제2교반부재(60,70)가 설치된 경우에 대해 설명하였으나, 현상부(30)에만 경계벽(50)에 접촉하는 탄성부재(65)를 포함하는 제1교반부재(60)가 설치되고 토너 저장부(40)에는 경계벽(50)에 접촉하는 탄성부재를 포함하는 제2교반부재(70)가 설치되지 않을 수 있다. 다른 예로는, 토너 저장부(40)에만 경계벽(50)에 접촉하는 탄성부재(75)를 포함하는 제2교반부재(70)가 설치되고 현상부(30)에는 경계벽(50)에 접촉하는 탄성부재를 포함하는 제1교반부재(60)가 설치되지 않을 수 있다.

[0091] 이하, 상기와 같은 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치를 포함하는 화상형성장치에 대해 도 23을 참조하여 설명한다.

[0092] 도 23을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 화상형성장치(100)는 본체(101), 인쇄매체 공급장치(110), 현상장치(1), 전사장치(120), 정착장치(140), 및 인쇄매체 배출장치(150)를 포함한다.

[0093] 본체(101)는 화상형성장치(100)의 외관을 형성하며, 그 내부에 인쇄매체 공급장치(110), 현상장치(1), 전사장치(120), 정착장치(140), 및 인쇄매체 배출장치(150)을 수용하며, 이들을 고정 및 지지한다.

[0094] 인쇄매체 공급장치(110)는 본체(101)의 내부에 설치되어 인쇄매체(P)를 전사장치(120)로 공급하는 것으로서, 급지카세트(111)와 픽업롤러(112)를 포함할 수 있다. 급지카세트(111)는 소정 매수의 인쇄매체를 적재하고, 픽업롤러(112)는 급지카세트(111)에 적재된 인쇄매체(P)를 한 장씩 픽업하여 전사장치(120)로 공급한다.

[0095] 픽업롤러(112)와 전사장치(120) 사이에는 픽업롤러(112)에서 픽업된 인쇄매체(P)를 이동시키는 복수 개의 이송롤러(115)가 설치될 수 있다.

[0096] 노광장치(130)는 인쇄명령에 따라 인쇄 데이터에 대응하는 소정의 빛을 발광한다.

[0097] 현상장치(1)는 노광장치(130)에서 방출된 빛에 의해 정전 잠상이 형성되는 상담지체에 소정의 토너 화상을 형성하여 전사장치(120)에서 인쇄매체(P)로 전사하도록 하는 것으로서, 상담지체 카트리지(10)와 현상 카트리지(20)를 포함한다. 현상장치(1)의 구조와 동작은 상술하였으므로 그 설명은 생략한다. 본 실시예에 의한 화상형성장치(100)는 칼라 화상을 형성할 수 있도록 4개의 현상장치(1)를 포함할 수 있다.

[0098] 전사장치(120)는 현상장치(1)에서 형성된 토너 화상을 인쇄매체(P)로 전사하기 위한 것으로서, 중간전사 벨트유닛(121)과 전사롤러(125)를 포함할 수 있다.

[0099] 중간전사 벨트유닛(121)은 4개의 현상장치(1) 각각의 상담지체(11)에 형성된 토너 화상이 중첩 전사되어 컬러 화상을 형성하도록 한다. 중간전사 벨트유닛(121)은 중간전사벨트(122)와 이 중간전사벨트(122)가 무한궤도 운동을 하도록 구동하는 구동 롤러(123)와 피동 롤러(124)를 포함할 수 있다.

[0100] 전사 롤러(125)는 중간전사벨트(122)와 접촉하며 회전하도록 설치되며, 중간전사벨트(122)에 형성된 컬러 화상이 전사 롤러(125)와 중간전사벨트(122)의 사이로 인입되는 인쇄매체(P)로 전사되도록 한다.

[0101] 정착장치(140)는 전사 롤러(125)를 통과한 인쇄매체(P)에 열과 압력을 인가하여 인쇄매체(P)에 전사된 토너 화상이 인쇄매체(P)에 정착되도록 한다. 정착장치(140)는 서로 마주하며 회전하는 가압 롤러(141)와 가열 롤러(142)를 포함할 수 있다.

[0102] 인쇄매체 배출장치(150)는 정착장치(140)를 통과하는 동안 화상이 정착된 인쇄매체(P)를 화상형성장치(100)의 외부로 배출한다. 인쇄매체 배출장치(150)는 서로 마주하며 회전하는 한 쌍의 배지롤러를 포함할 수 있다.

[0103] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 의한 현상장치(1)는 소정의 토너 화상을 상담지체(11)에 형성하여, 이 토너 화상이 전사장치(120)를 통해 인쇄매체(P)에 전사되도록 할 수 있다.

[0104] 상기에서 본 발명은 예시적인 방법으로 설명되었다. 여기서 사용된 용어들은 설명을 위한 것이며, 한정의 의미로 이해되어서는 안 될 것이다. 상기 내용에 따라 본 발명의 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서 따로 부가 언급하지 않는 한 본 발명은 청구범위의 범주 내에서 자유로이 실시될 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0107] 1; 현상장치 10; 상담지체 카트리지

11; 상담지체 13; 폐토너 수용부

20; 현상 카트리지 30; 현상부

31; 현상롤러 32; 공급롤러

40; 토너 저장부 50; 경계벽

51; 토너 공급부 60; 제1교반부재

61; 회전부재 65; 탄성 필름

66; 제1탄성 필름 67; 제2탄성 필름

70; 제2교반부재 71; 회전부재

75; 탄성 필름 80; 제1동력전달기구

81; 카트리지 구동부재 82; 현상롤러 구동부재

83; 제1공급롤러 구동부재 90; 제2동력전달기구

91; 제2공급롤러 구동부재 92; 제1교반부재 구동부재

93; 제2교반부재 구동부재 100; 화상형성장치

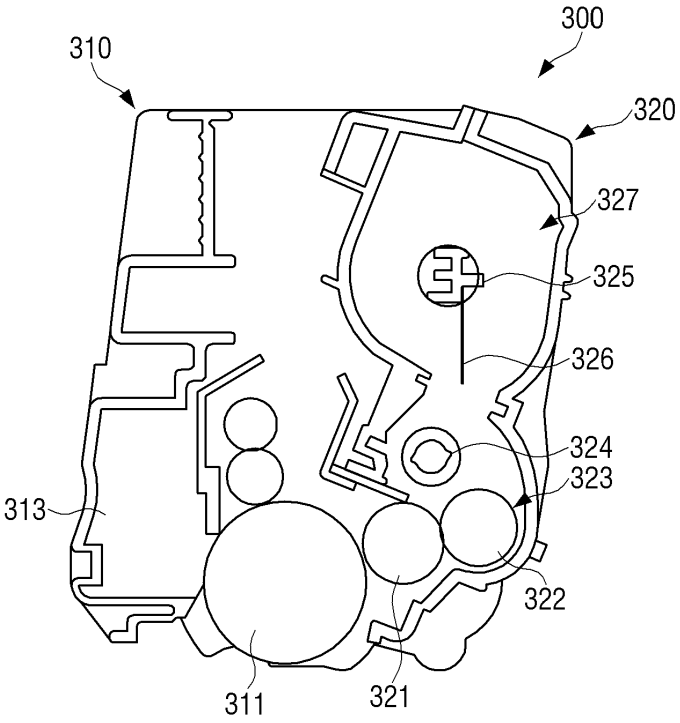
110; 인쇄매체 공급장치 120; 전사장치

130; 노광장치 140; 정착장치

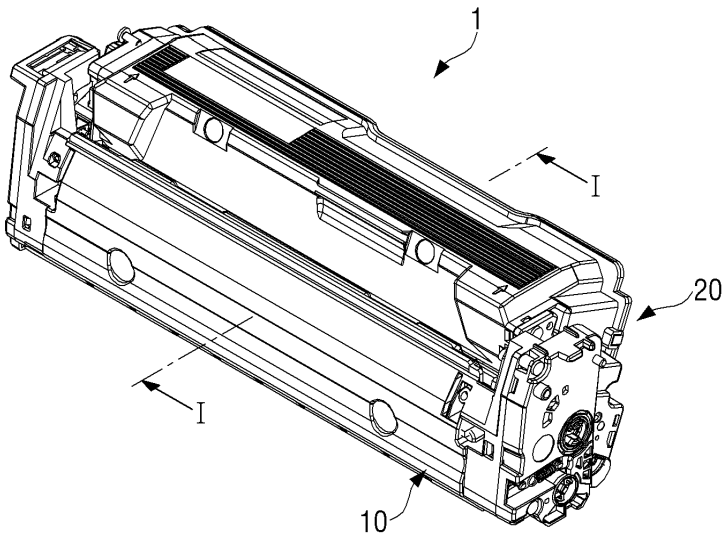
150; 인쇄매체 배출장치

도면

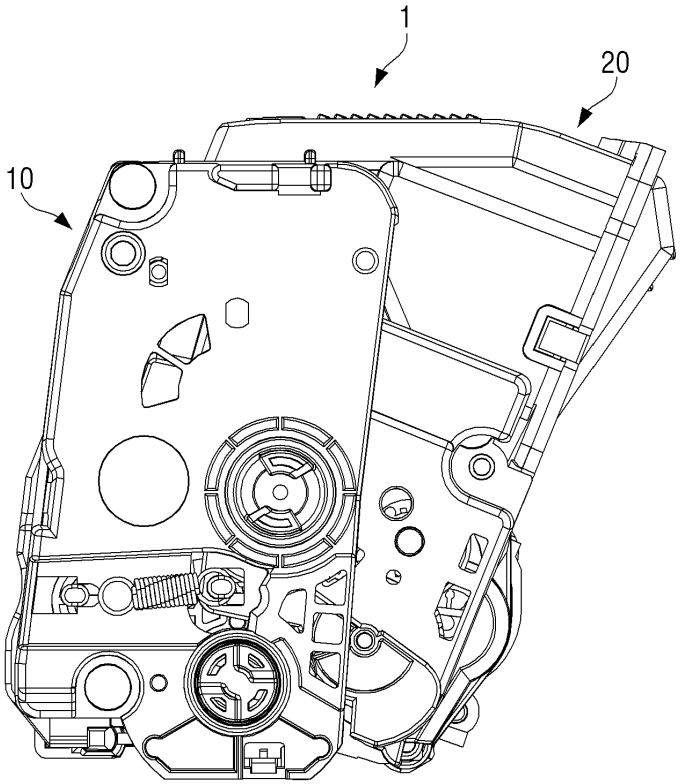
도면1



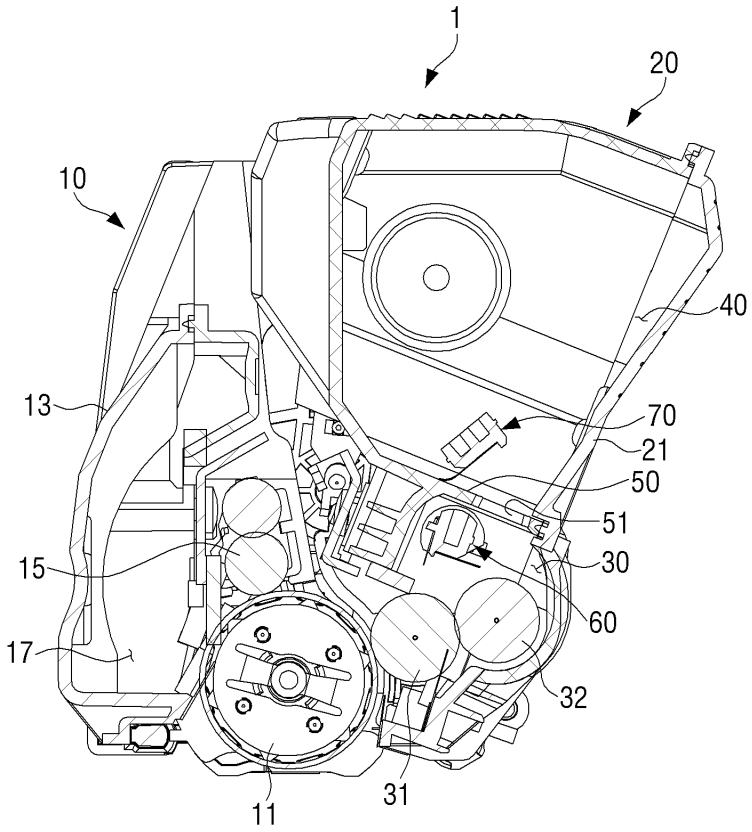
도면2



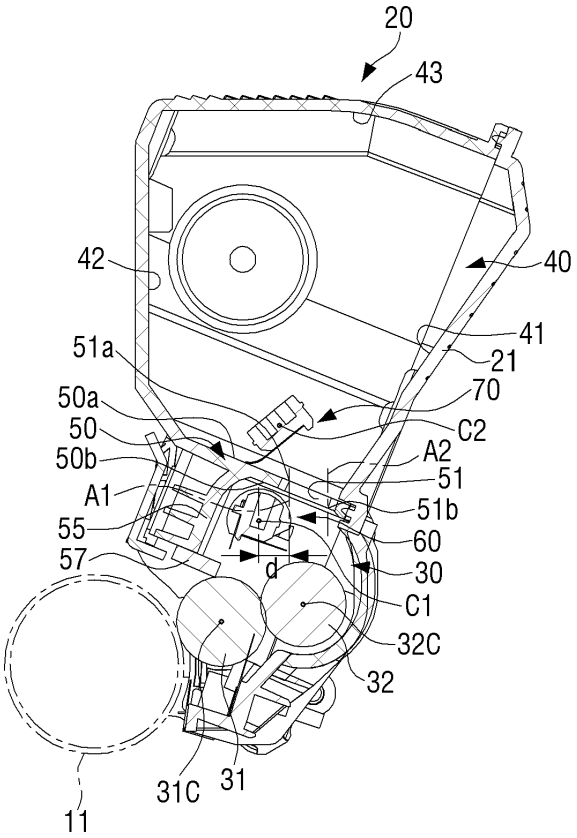
도면3



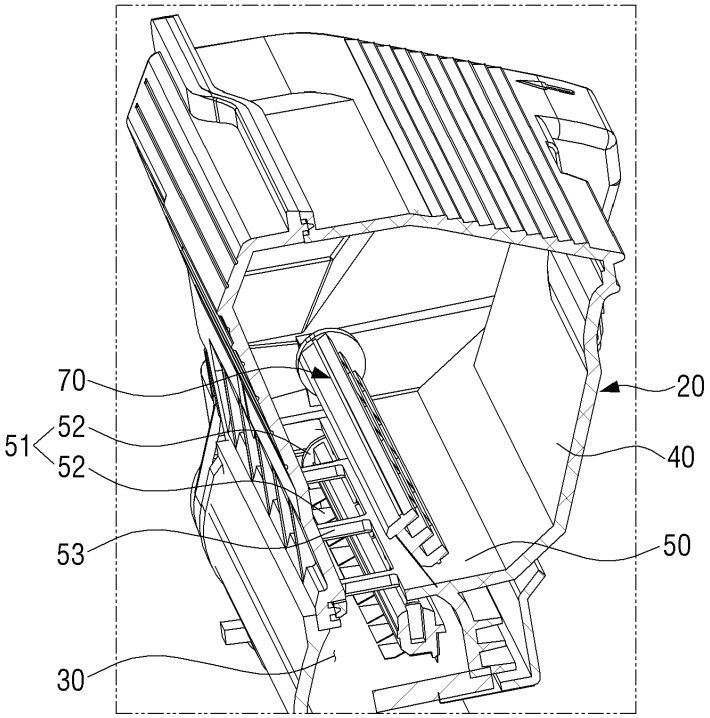
도면4



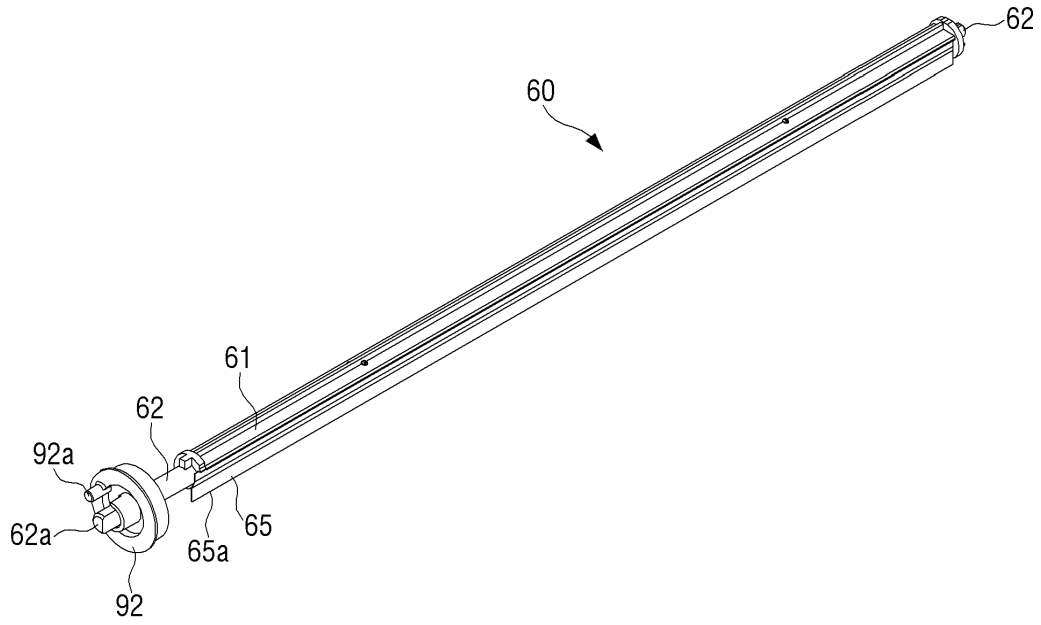
도면5


20
43
42
40
41
51a
21
70
50a
50
C2
50b
A2
51
A1
51b
55
60
57
d
30
C1
32C
32
31C
31
11

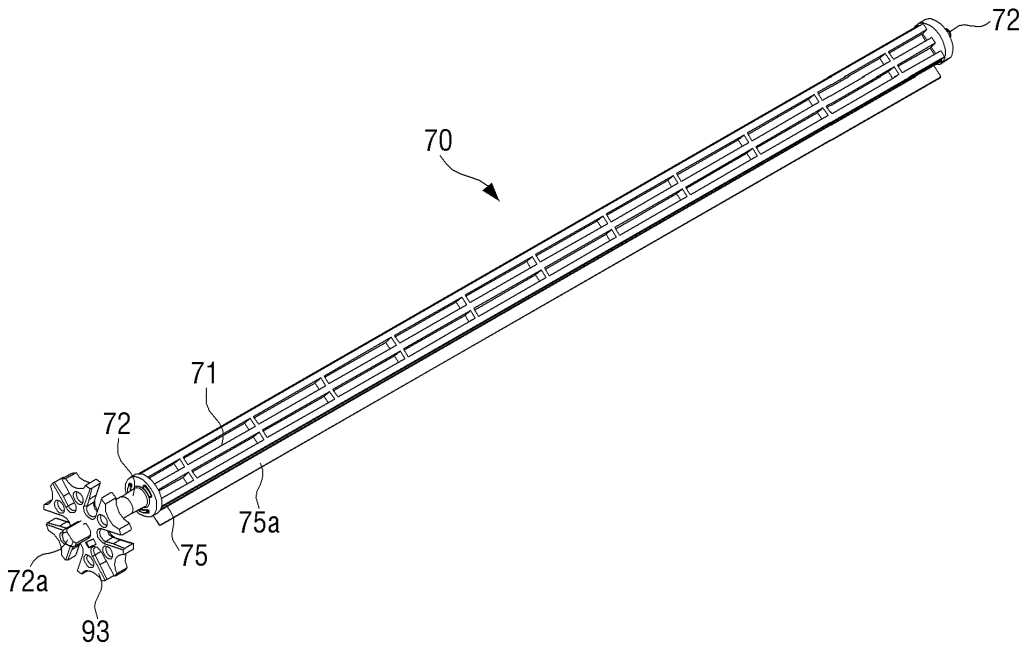
도면6


70
20
51
52
52
40
53
50
30

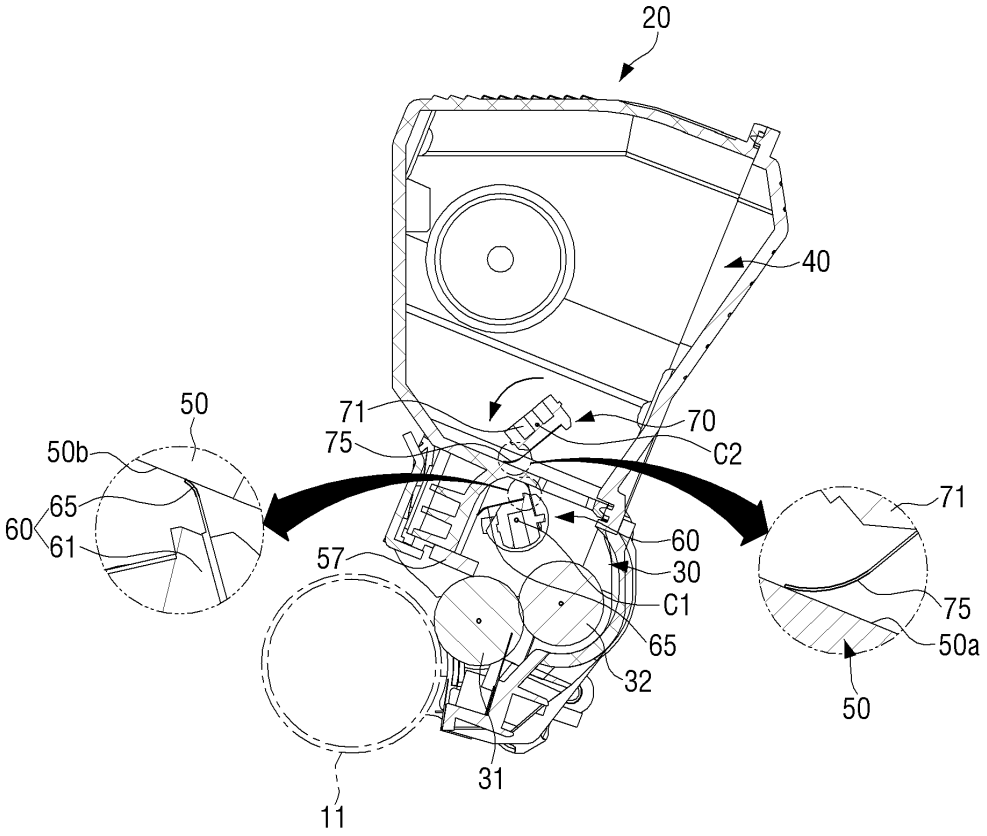
도면7



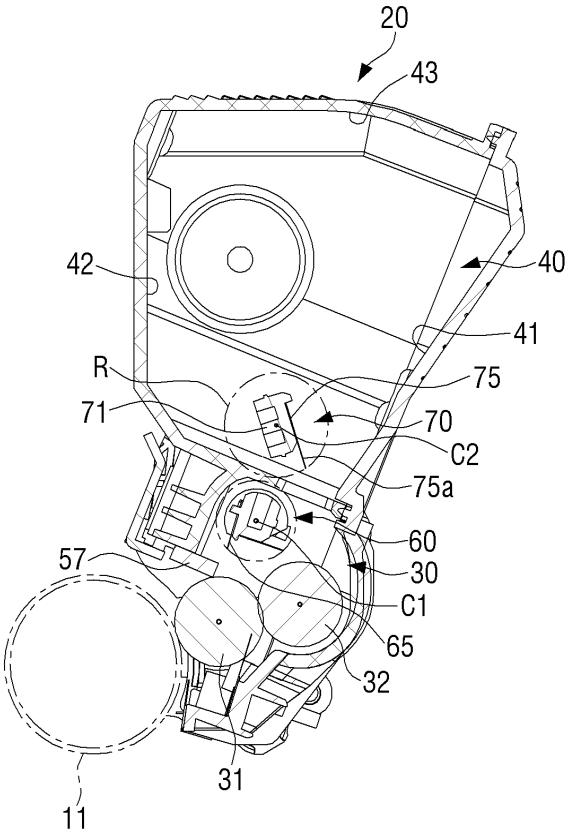
도면8



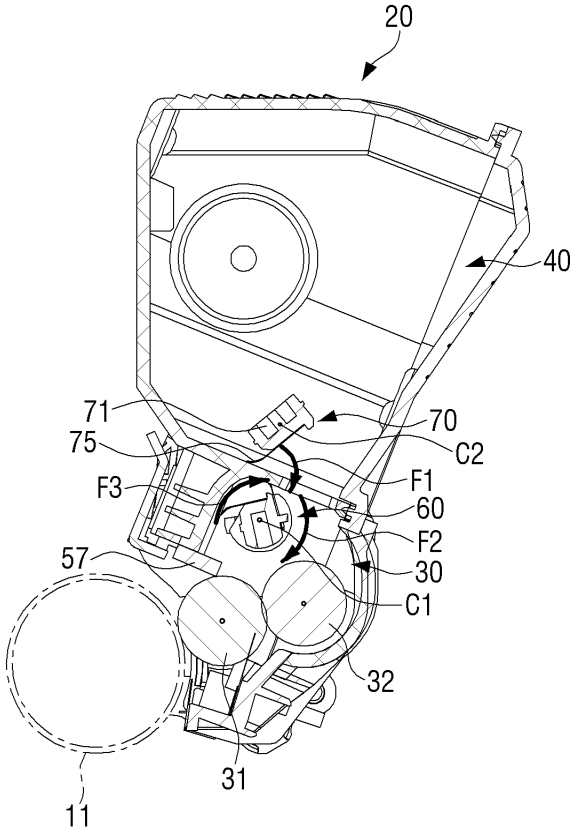
도면9


20
40
50
50b
65
60
61
71
75
70
C2
57
60
30
C1
65
32
31
11
71
75
50a
50

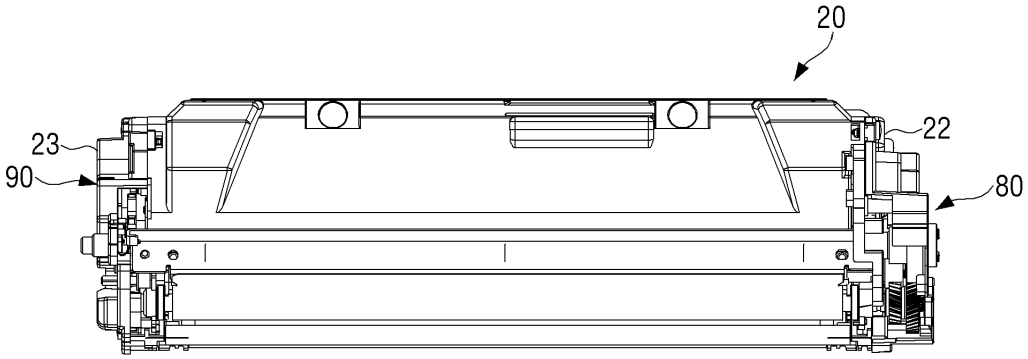
도면10


20
43
42
40
41
R
75
71
70
C2
75a
60
57
30
C1
65
32
31
11

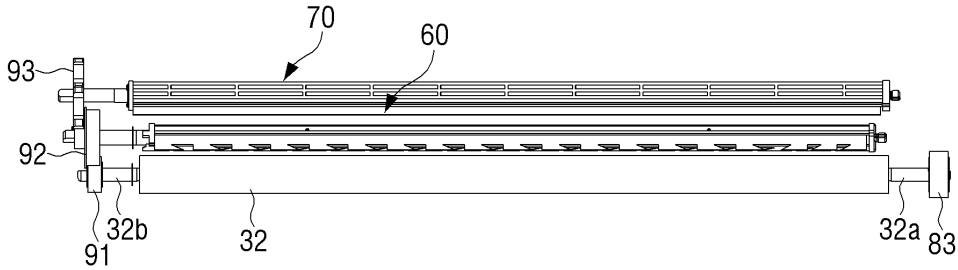
도면11



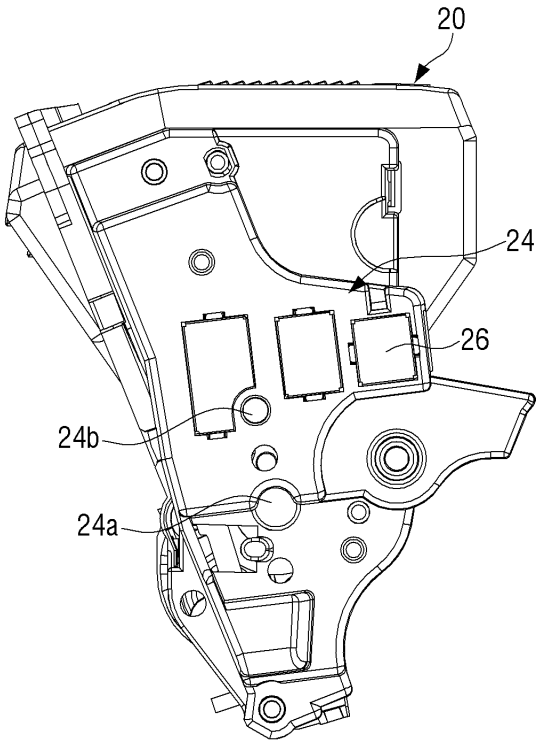
도면12



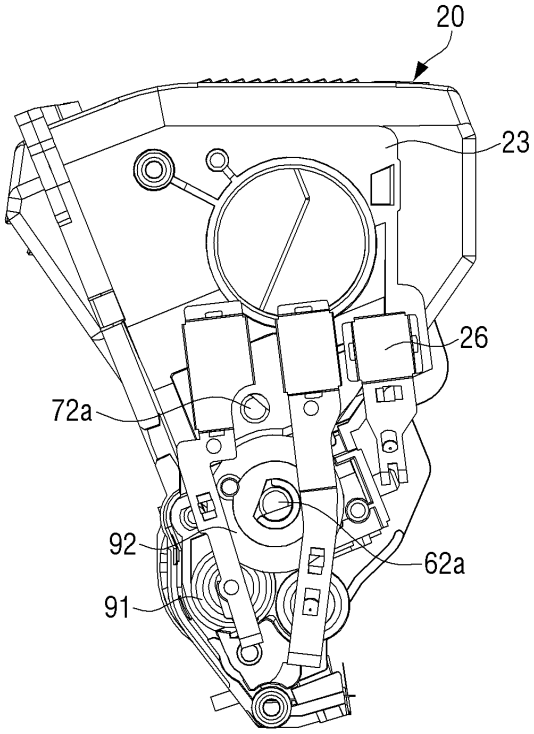
도면13



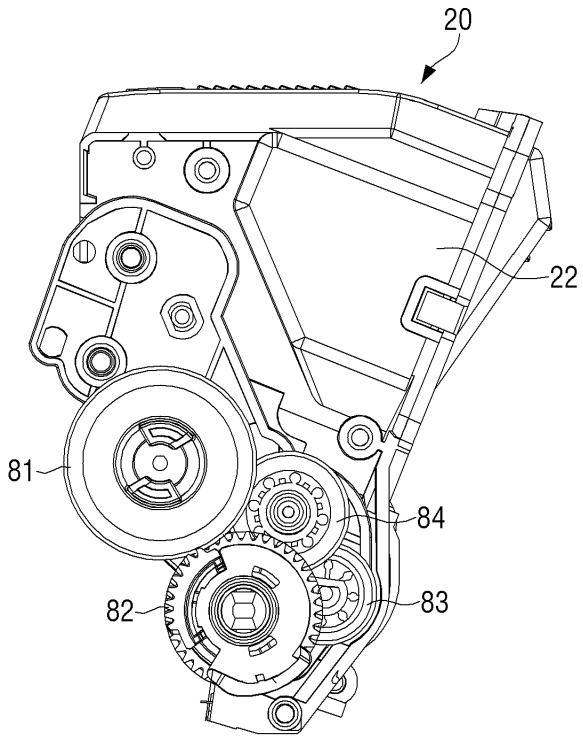
도면14a



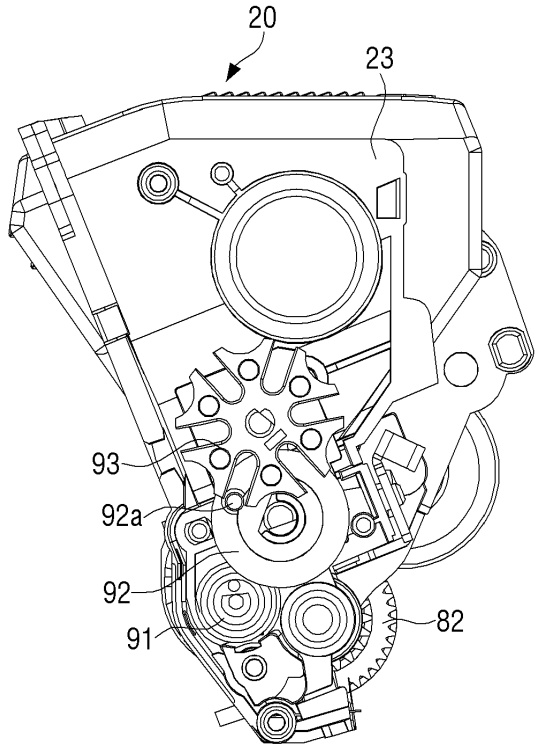
도면14b



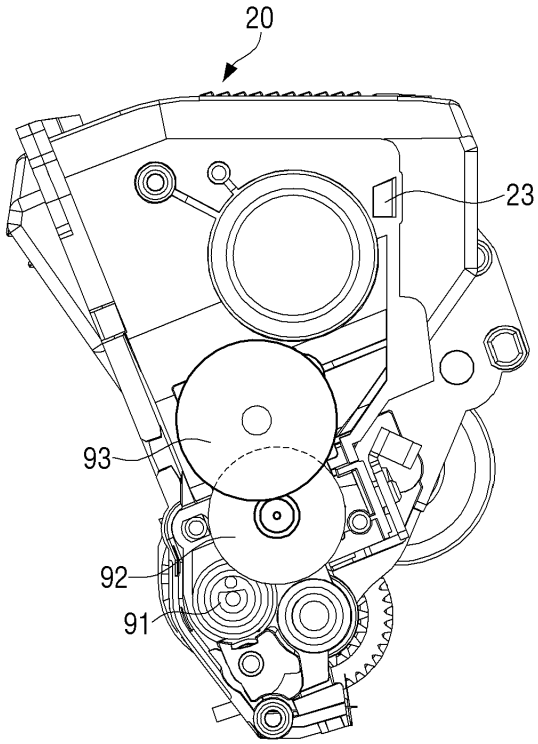
도면15



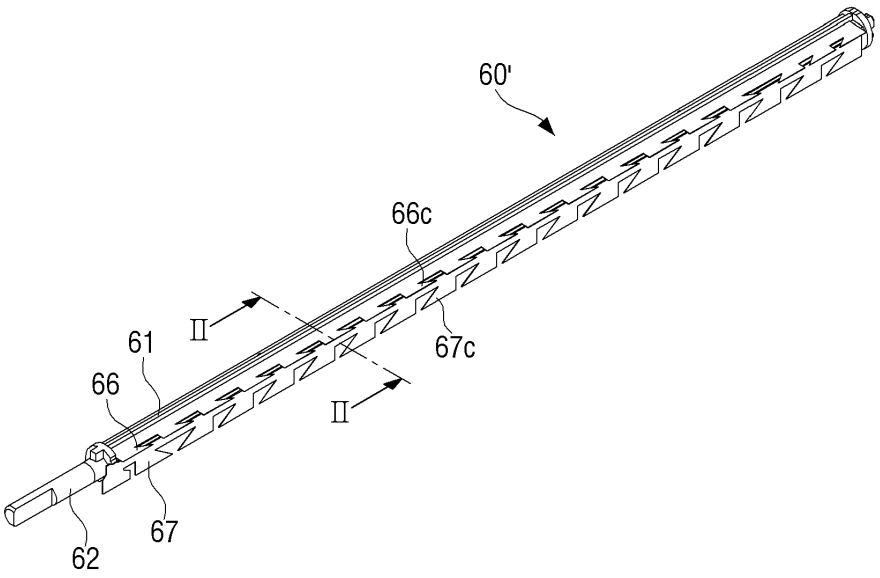
도면16



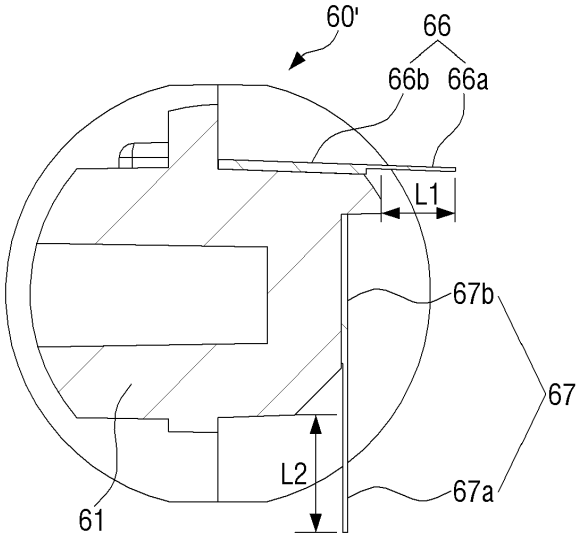
도면17



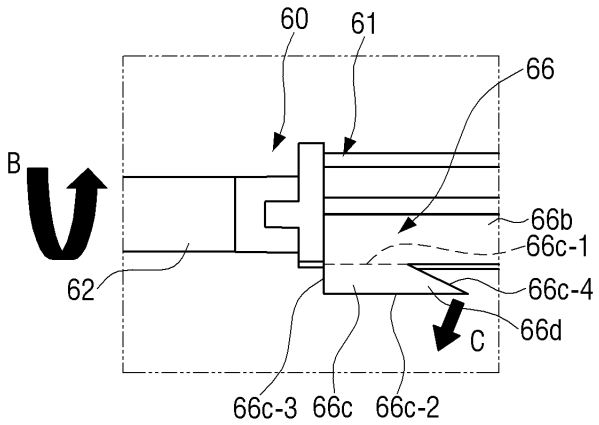
도면18



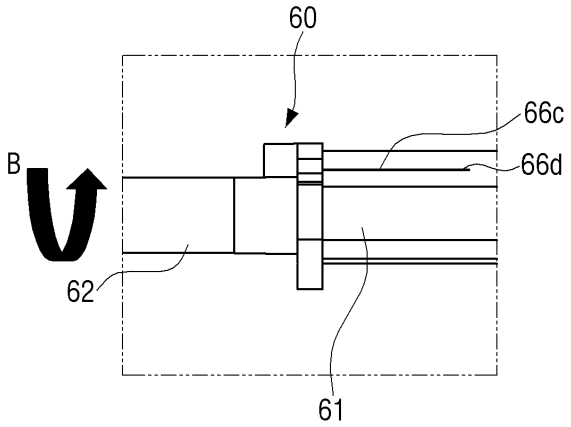
도면19



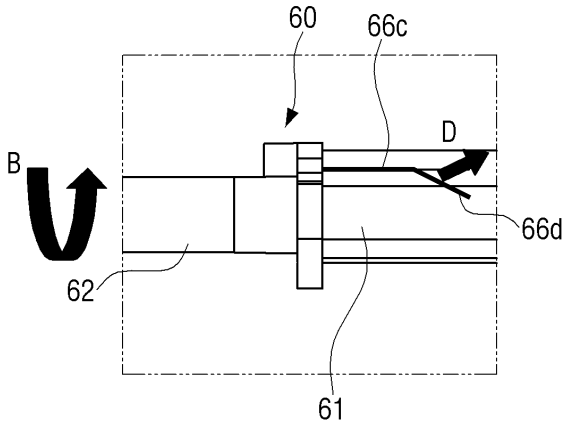
도면20a



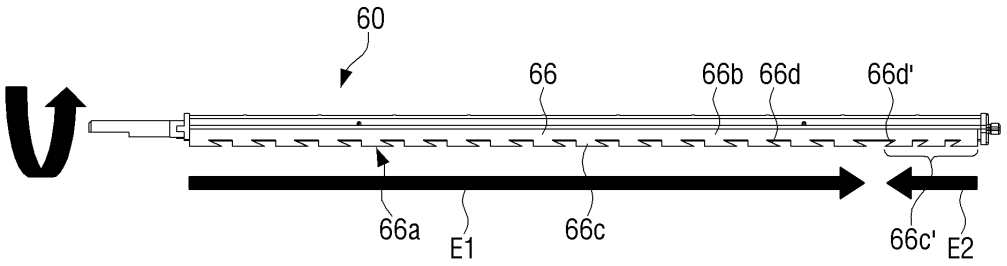
도면20b



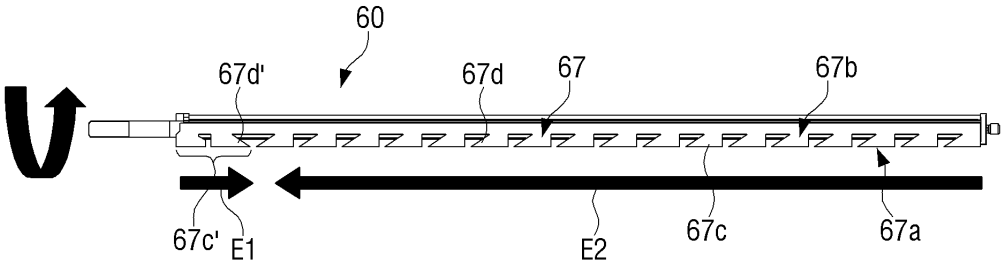
도면20c



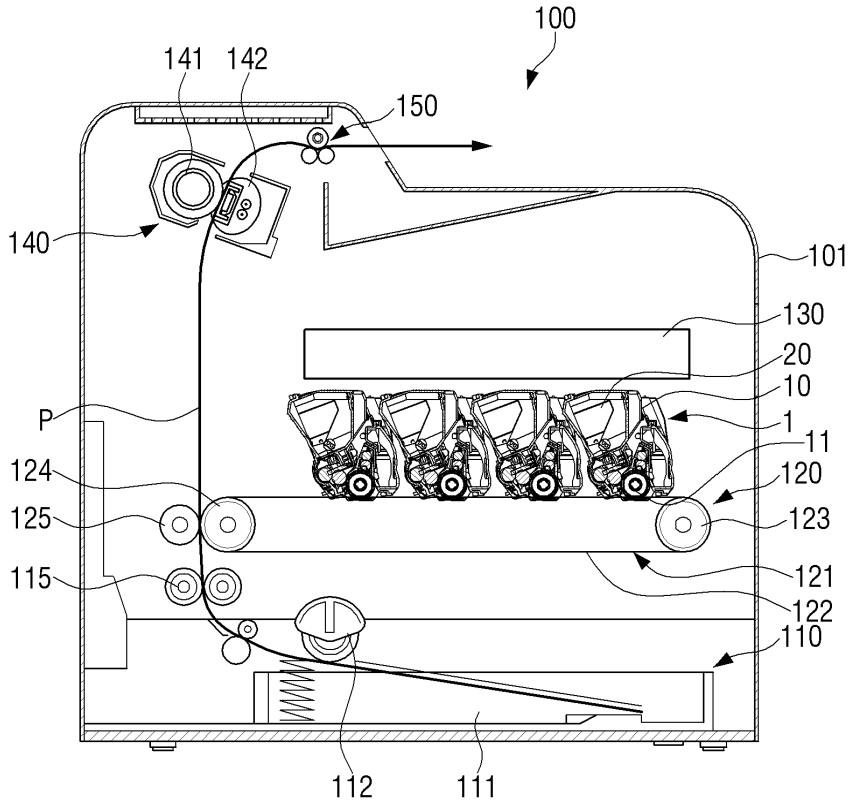
도면21



도면22



도면23


100
141
142
150
140
101
130
20
10
1
11
P
124
120
125
123
121
115
122
110
112
111