(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 3 월 9 일 (09.03.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/039101 A1

(51) 국제특허분류:
G03G 15/00 (2006.01) *G03G 15/08* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/002753

(22) 국제출원일: 2016 년 3 월 18 일 (18.03.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0124231 2015 년 9 월 2 일 (02.09.2015) KR

(71) 출원인: **에스프린팅솔루션주식회사 (S-PRINTING SOLUTION CO., LTD.)** [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **김영채 (KIM, Young-chae)**; 02404 서울시 동대문구 천장산로 4 길 23, Seoul (KR). **김준희 (KIM, Joon-hee)**; 06760 서울시 서초구 방배선행길 2 101 동 808 호, Seoul (KR). **김진홍 (KIM, Jin-hong)**; 14332 경기도 광명시 오리로 425, Gyeonggi-do (KR). **문지원 (MOON, Ji-won)**; 14044 경기도 안양시 동안구 학의로 20 114 동 1041 호, Gyeonggi-do (KR). **심윤규 (SIM, Yun-kyu)**; 03680 서울시 서대문구 거북골로 24 길 21, Seoul (KR). **강성욱 (KANG, Sung-wook)**; 06732 서울시 서초구 서운로 9 길 63 102 동 704 호, Seoul (KR). **김성기 (KIM, Sung-gi)**; 06602 서울시 서초구 서초대로 65 길 13-10 101 동 501 호, Seoul (KR).

(74) 대리인: **리앤목 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS)** 등; 06292 서울시 강남구 언주로 30 길 13 대림아크로텔 12 층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

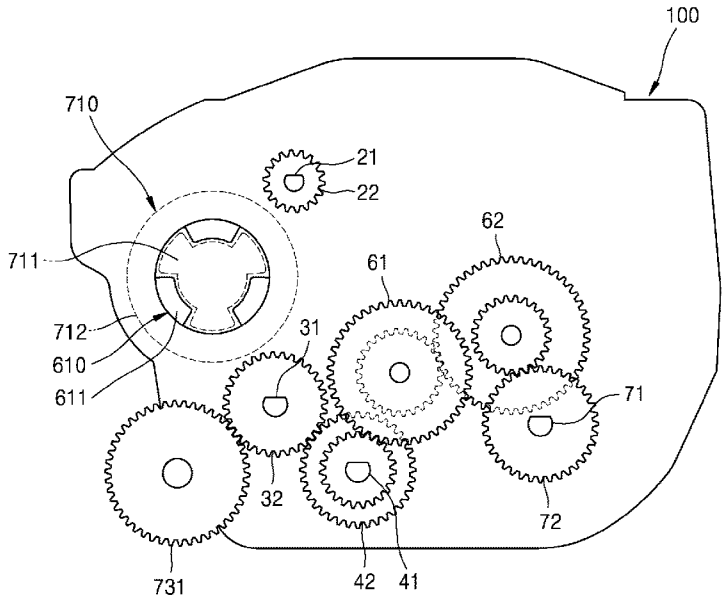
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) **Title**: DEVELOPING CARTRIDGE, AND ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING APPARATUS USING SAME

(54) **발명의 명칭** : 현상 카트리지 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치



(57) **Abstract**: Disclosed is a developing cartridge which is attached to and detached from a main body of an image forming apparatus. The developing cartridge comprises: a photoconductive drum on which an electrostatic latent image is formed; a developing roller for supplying a developer to the photoconductive drum so as to perform development; a housing in which the photoconductive drum and the developing roller are supported; a developing roller gear which is provided on the rotation axis of the developing roller and is connected to a driving gear of a main body when the developing cartridge is mounted on the main body; and a driven coupler which is provided on one end of the photoconductive drum and is connected, in an axial connection manner, to a driving coupler which is coaxially positioned with the driving gear on the main body if the developing cartridge is mounted on the main body.

(57) **요약서**: 화상형성장치 본체에 착탈되는 현상 카트리지가 개시된다. 현상 카트리지는,정전잠상이 형성되는 감광 드럼과, 감광 드럼에 현상제를 공급하여 현상시키는 현상롤러와, 감광 드럼과 현상롤러가 지지되는 하우징과, 현상 롤러의 회전축에 마련되며 현상 카트리지가 본체에 장착되면 본체의 구동 기어와 연결되는 현상롤러 기어와, 감광 드럼의 일단부에 마련되며 현상 카트리지가 본체에 장착되면 본체에 구동 기어와 동축으로 위치되는 구동 커플러와 축연결방식에 의하여 연결되는 종동 커플러를 포함한다.

WO 2017/039101 A1

명세서

발명의 명칭: 현상 카트리지 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치

기술분야

[1] 본체로부터 동력을 전달받아 구동되는 현상 카트리지 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형상장치가 개시된다.

배경기술

[2] 전자사진방식을 이용하는 화상형성장치는, 감광체에 형성된 정전잠상에 토너를 공급하여 감광체 상에 가시적인 토너화상을 형성하고, 이 토너화상을 기록매체로 전사한 후, 전사된 토너화상을 기록매체에 정착시켜 기록 매체에 화상을 인쇄한다.

[3] 현상 카트리지는 가시적인 토너화상을 형성하기 위한 부품들의 조립체로서, 화상형성장치 본체에 착탈가능하며, 수명이 경과한 때에 교체되는 소모품이다. 현상 카트리지는 감광체와, 감광체에 토너를 공급하기 위한 현상롤러를 구비하며, 감광체에 공급될 토너를 수용한다. 현상 카트리지가 화상형성장치 본체에 장착되면, 감광체가 본체에 마련된 구동부와 연결된다. 감광체와 현상롤러는 기어 연결구조에 의하여 연결된다. 이에 의하여, 감광체와 현상롤러가 구동된다.

[4] 감광체와 현상롤러의 회전균일성은 인쇄화상의 품질에 영향을 미친다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 감광체가 안정적으로 회전될 수 있는 현상 카트리지 및 이를 채용한 화상형성장치를 제공한다.

[6] 현상롤러가 안정적으로 회전될 수 있는 현상 카트리지 및 이를 채용한 화상형성장치를 제공한다.

과제 해결 수단

[7] 일 측면에 따른 현상 카트리지는 화상형성장치 본체에 착탈되는 현상 카트리지로서, 정전잠상이 형성되는 감광 드럼; 상기 감광 드럼에 현상제를 공급하여 현상시키는 현상롤러; 상기 감광 드럼과 상기 현상롤러가 지지되는 하우징; 상기 현상 롤러의 회전축에 마련되며, 상기 현상 카트리지가 상기 본체에 장착되면 상기 본체의 구동 기어와 연결되는 현상롤러 기어; 상기 감광 드럼의 일단부에 마련되며, 상기 현상 카트리지가 상기 본체에 장착되면 상기 본체에 상기 구동 기어와 동축으로 위치되는 구동 커플러와 축연결방식에 의하여 연결되는 종동 커플러;를 포함한다.

[8] 상기 하우징의 측벽에는, 상기 현상 카트리지가 상기 본체에 장착된 때에, 상기 구동 커플러와 상기 구동 기어가 수용될 수 있도록 상기 측벽으로부터 상기 현상

롤러의 길이방향으로 몰입된 몰입부가 마련될 수 있다.

[9] 상기 몰입부에는 상기 현상롤러 기어를 상기 하우징의 외부로 노출시키는 개구부가 마련될 수 있다.

[10] 상기 종동 커플러는 상기 감광 드럼을 상기 하우징의 측벽에 회전될 수 있게 지지할 수 있다.

[11] 상기 종동 커플러는, 상기 감광드럼의 중공부에 삽입되는 삽입부; 상기 구동 커플러에 마련된 제1결합부와 상보적인 형상을 가진 제2결합부; 반경 방향으로 상기 제2결합부의 외측에 마련되며, 상기 감광드럼이 상기 하우징에 회전가능하게 지지되도록 상기 측벽에 마련된 지지부에 지지되는 베어링부;를 포함할 수 있다.

[12] 상기 베어링부는 오목한 홈 형상이며, 상기 지지부는 상기 베어링부에 삽입될 수 있다.

[13] 상기 베어링부는 볼록한 원통형이며, 상기 지지부는 상기 베어링부가 삽입되어 회전될 수 있게 지지되는 원통형일 수 있다.

[14] 상기 하우징의 측벽에는 상기 제1결합부가 상기 제2결합부에 맞물릴 수 있도록 개구된 연결구가 마련될 수 있다.

[15] 상기 하우징의 양측벽에는 상기 감광드럼과 동심을 이루는 원호 형상의 제1위치결정부와, 상기 현상롤러와 동심을 이루는 제2위치결정부가 마련될 수 있다.

[16] 일 측면에 따른 전자사진방식 화상형성장치는, 본체; 상기 본체에 착탈되는 것으로서, 전술한 현상 카트리지를 구비하는 한다.

[17] 상기 하우징의 양측벽에는 상기 감광드럼과 동심을 이루는 원호 형상의 제1위치결정부와, 상기 현상롤러와 동심을 이루는 제2위치결정부가 마련되며, 상기 본체에는 상기 제1, 제2위치결정부를 각각 수용하는 제1, 제2수용부가 마련될 수 있다.

[18] 제2수용부는 상기 현상 롤러의 회전방향을 기준으로 하여 제2위치결정부의 하류측에서 제2위치결정부를 지지하는 회전방지부;를 구비할 수 있다.

발명의 효과

[19] 전술한 현상 카트리지 및 이를 채용한 전자사진방식 화상형성장치의 실시예들에 따르면, 감광 드럼과 현상 카트리지의 다른 롤러들이 개별적으로 본체와 동력연결됨으로써 감광 드럼의 회전균일성을 향상시킬 수 있다. 또한, 현상롤러가 현상 카트리지의 다른 롤러들이 개별적으로 본체와 동력연결됨으로써 현상롤러의 회전균일성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 전자사진방식 화상형성장치의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.

[21] 도 2는 도 1에 도시된 전자사진방식 화상형성장치에 채용된 현상 카트리지의 일 실시예의 구성도이다.

[22] 도 3은 동력 연결구조의 일 실시예의 블록도이다.

[23] 도 4는 동력 연결구조의 일 실시예의 개략도이다.

[24] 도 5는 구동 커플러와 종동 커플러의 일 실시예를 보여주는 사시도이다.

[25] 도 6은 종동 커플러의 일 실시예를 보여주는 단면도이다.

[26] 도 7은 종동 커플러의 일 실시예를 보여주는 단면도이다.

[27] 도 8은 구동 커플러와 기어구동부가 동축으로 형성된 구조의 일 실시예의 단면도이다.

[28] 도 9는 도 8에 도시된 실시예에 따른 동력 연결구조의 일 실시예의 개략도이다.

[29] 도 10은 현상 카트리지의 일 실시예의 부분 사시도이다.

[30] 도 11은 현상 카트리지의 위치 결정 구조의 일 실시예의 개략도이다.

[31] 도 12는 전자사진방식 화상형성장치의 일 실시예의 개략적인 구성도이다.

[32] 도 13은 현상 카트리지의 일 실시예의 평면도이다.

[33] 도 14는 동력 연결구조의 일 실시예의 블록도이다.

[34] 도 15는 동력 연결구조의 일 실시예의 개략도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[35] 이하에 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 실시형태에 대해서 상세히 설명하기로 한다. 아울러 본 명세서 및 도면에서 실질적으로 동일한 기능 구성을 가진 구성 요소에 대해서는 동일 부호를 붙임으로써 중복 설명을 생략한다.

[36] 도 1은 전자사진방식 화상형성장치의 일 실시예의 구성도이며, 도 2는 도 1에 도시된 전자사진방식 화상형성장치에 채용된 현상 카트리지(100)의 일 실시예의 구성도이다. 본 실시예의 현상 카트리지(100)는 감광 드럼(1)과 현상롤러(3)를 구비하는 일체형 현상 카트리지이다.

[37] 도 1과 도 2를 보면, 감광 드럼(1)은 정전잠상이 형성되는 감광체의 일 예로서, 원통형 금속 파이프의 외주에 광도전성을 가지는 감광층이 형성된 것이다. 대전롤러(2)는 감광 드럼(1)의 그 표면을 균일한 전위로 대전시키는 대전기의 일 예이다. 대전롤러(2)에는 대전 바이어스 전압이 인가된다. 대전롤러(2) 대신에 코로나 대전기(미도시)가 사용될 수도 있다. 현상롤러(3)는 토너를 감광 드럼(1)의 표면에 형성되는 정전잠상에 공급하여 현상시키기 위한 것이다. 현상롤러(3)에 현상바이어스전압이 인가되면 현상롤러(3)의 표면으로부터 토너가 감광 드럼(1)의 표면에 형성된 정전잠상으로 이동되어 부착된다. 현상롤러(3)는 감광 드럼(1)에 접촉되어 현상닙을 형성하거나 또는 감광 드럼(1)과 현상갭만큼 이격되게 배치될 수 있다.

[38] 현상 카트리지(100)에는 토너를 현상롤러(3)에 부착시키기 위한 공급롤러(4)가 더 마련될 수 있다. 공급롤러(4)에는 토너를 현상롤러(3)로 부착시키기 위하여 공급바이어스전압이 인가될 수 있다. 참조부호 5는 현상롤러(3)의 표면에 부착되는 토너의 양을 규제하기 위한 규제부재를 표시한다. 규제부재(5)는 예를 들어 그 선단이 현상롤러(3)에 소정의 압력으로 접촉되는 규제 블레이드일 수

있다. 참조부호 6은 대전 전에 감광 드럼(1)의 표면으로부터 잔류토너 및 이물질을 제거하기 위한 클리닝 부재를 표시한다. 클리닝 부재(6)는 예를 들어 그 선단이 감광 드럼(1)의 표면에 접촉되는 클리닝 블레이드일 수 있다. 이하에서, 감광 드럼(1)의 표면으로부터 제거된 이물질을 폐토너로 지칭한다.

[39] 현상 카트리지(100)는 토너 수용부(10)와 폐토너 수용부(11)를 구비한다. 폐토너 수용부(11)에는 감광 드럼(1)의 표면으로부터 제거된 폐토너가 수용된다. 토너 수용부(10)에는 토너가 수용된다. 토너 수용부(10)에는 교반기(7)가 설치된다. 교반기(7)는 토너를 현상롤러(3)로 이송하는 역할을 한다. 교반기(7)는 토너를 휘저어 토너를 소정 전위로 대전시키는 역할을 겸할 수 있다. 도 2에는 하나의 교반기(7)가 도시되어 있으나, 이에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 토너 수용부(10)의 용적이나 형태를 감안하여 효과적으로 토너를 현상롤러(3)로 공급하기 위하여 토너 수용부(10)에는 적절한 위치에 적절한 수의 교반기(7)가 설치될 수 있다. 교반기(7)의 형태는 회전축에 하나 또는 다수의 유연한 필름 형태의 교반날개가 마련된 형태일 수 있다. 또, 도면으로 도시되지는 않았지만, 교반기(7)는 나선형 교반날개를 구비하는 오거(auger)일 수도 있다. 교반기(7)는 토너를 현상롤러(3)로 이송시키는 한편, 토너를 교반하여 토너를 마찰대전시킨다.

[40] 도 2를 참조하면, 하우징(90)은 토너 수용부(10)와 폐토너 수용부(11)를 형성하며, 감광체(1), 대전롤러(2), 현상롤러(3), 공급롤러(4), 교반기(7) 등 현상 카트리지(100)를 구성하는 부재들을 지지하는 프레임의 역할을 한다. 감광 드럼(1)은 개구(99)를 통하여 그 외주의 일부가 하우징(90) 외부로 노출된다. 하우징(90)은 제1프레임(90a)과 제2프레임(90b)을 구비할 수 있다.

[41] 현상 카트리지(100)는 제1유닛(100a)과 제2유닛(100b)을 포함할 수 있다. 제1유닛(100a)은 감광 드럼(1), 대전롤러(2), 및 클리닝 부재(6)와, 이들을 지지하는 제1프레임(90a)을 포함할 수 있다. 제1프레임(90a)에는 폐토너 수용부(11)가 마련된다. 제2유닛(100b)은 현상롤러(3), 공급롤러(4), 규제부재(5), 및 교반기(7)와, 이들을 지지하는 제2프레임(90b)을 포함할 수 있다. 제2프레임(90b)에는 토너 수용부(10)가 마련된다. 제1프레임(90a)의 하부벽(91)과 제2프레임(90b)의 상부벽(92)은 서로 이격되며, 그 사이로 감광 드럼(1)을 노광시키기 위하여 노광기(도 1의 200)로부터 주사되는 광(L)이 입사되는 광로(12)가 형성된다. 다만, 이에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니며, 제1, 제2프레임(90a)(90b)는 일체일 수도 있다.

[42] 도 1을 참조하면, 현상 카트리지(100)는 도어(701)를 열고 화상형성장치 본체(700)에 장착된다. 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착되면, 본체(700)에 마련된 구동부(미도시)가 현상 카트리지(100)와 연결되어, 감광체(1), 대전롤러(2), 현상롤러(3), 공급롤러(4), 교반기(7) 등 현상 카트리지(100)를 구성하는 부재들을 구동한다.

[43] 노광기(200)는 화상정보에 따라 변조된 광을 균일한 전위로 대전된 감광

드럼(1)의 표면에 주사한다. 노광기(200)로서, 예를 들면 레이저 다이오드로부터 조사되는 광을 폴리곤미러를 이용하여 주주사방향으로 편향시켜 감광 드럼(1)에 주사하는 LSU(laser scanning unit)가 채용될 수 있다.

[44] 전사롤러(300)는 감광 드럼(1)의 표면과 대면되게 위치되어 전사닙을 형성하는 전사기의 일 예이다. 전사롤러(300)에는 감광 드럼(1)의 표면에 현상된 토너화상을 기록매체(P)로 전사시키기 위한 전사바이어스전압이 인가된다. 전사롤러(300)대신에 코로나 전사기가 사용될 수도 있다.

[45] 전사롤러(300)에 의하여 기록매체(P)의 표면으로 전사된 토너화상은 정전기적 인력에 의하여 기록매체(P)의 표면에 유지된다. 정착기(400)는 토너화상이 열과 압력을 가하여 기록매체(P)에 정착시킴으로써 기록매체(P)에 영구적인 인쇄화상을 형성한다.

[46] 상술한 구성에 의한 화상형성과정을 간략히 설명한다. 대전롤러(2)에 대전바이어스전압이 인가되고, 감광 드럼(1)은 균일한 전위로 대전된다. 노광기(200)는 화상정보에 대응되어 변조된 광을 현상 카트리지(100)에 마련된 광로(12)을 통하여 감광 드럼(1)으로 주사하여, 감광 드럼(1)의 표면에 정전잠상을 형성시킨다. 토너는 교반기(7)에 의하여 공급롤러(4) 쪽으로 이송되며, 공급롤러(4)는 토너를 현상롤러(3)의 표면에 부착시킨다. 규제부재(5)는 현상롤러(3)의 표면에 균일한 두께의 토너층을 형성시킨다. 현상롤러(3)에는 현상바이어스전압이 인가된다. 현상롤러(3)가 회전됨에 따라 현상닙(D)으로 운반된 토너는 현상바이어스전압에 의하여 감광 드럼(1)의 표면에 형성된 정전잠상으로 이동되어 부착되어 감광 드럼(1)의 표면에는 가시적인 토너화상이 형성된다. 픽업롤러(502)에 의하여 적재수단(501)으로부터 인출된 기록매체(P)는 이송롤러(503)에 의하여 전사롤러(300)와 감광 드럼(1)이 대면된 전사닙으로 이송된다. 전사롤러(300)에 전사바이어스전압가 인가되면, 정전기적 인력에 의하여 토너화상은 기록매체(P)로 전사된다. 기록매체(P)로 전사된 토너화상이 정착기(400)로부터 열과 압력을 받아 기록매체(P)에 정착됨으로써 인쇄가 완료된다. 기록매체(P)는 배출롤러(504)에 의하여 배출된다. 기록매체(P)로 전사되지 않고 감광 드럼(1)의 표면에 잔류되는 토너는 클리닝 부재(6)에 의하여 제거되어, 폐토너 수용부(11)에 수용된다.

[47] 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착되면, 본체(700)에 마련된 도시되지 않은 구동부로부터 구동력을 전달받아 감광 드럼(1)과 현상롤러(3)를 포함하는 현상 카트리지(100) 내의 회전체들이 회전된다.

[48] 일 예로서, 감광 드럼(1)이 본체(700)의 구동부와 연결되고, 감광 드럼(1)과 현상롤러(3)가 기어 연결구조에 의하여 연결되는 구조가 고려될 수 있다. 기어 연결구조에 의하면, 감광 드럼(1)과 현상롤러(3)의 회전축에 각각 기어1과 기어2가 연결되고, 기어1과 기어2가 서로 맞물린다. 이와 같이 감광 드럼(1)과 현상롤러(3)가 기어 연결 구조에 의하여 서로 연결되는 구조에서는, 감광 드럼(1)의 회전 균일성이 현상롤러(3)의 영향을 받을 수 있다. 즉, 기어1, 기어2의

제조 정밀도, 현상롤러(3)의 제2프레임(90b)에의 지지 정밀도 등에 의하여 감광 드럼(1)의 회전 균일성이 영향을 받는다. 감광 드럼(1)의 회전균일성은 화상의 품질에 영향을 큰 영향을 미친다.

[49] 이와 같은 문제를 해소하기 위하여, 본 실시예에 따르면, 감광 드럼(1)이 현상롤러(3)와 동력이 분리된다. 즉, 감광 드럼(1)과 현상롤러(3)가 개별적으로 본체(700)에 마련된 구동부와 연결된다. 또한, 감광 드럼(1)은 본체(700)의 구동부와 기어 연결구조가 아닌 축연결구조에 의하여 연결된다.

[50] 도 3은 동력 연결구조의 일 실시예의 블록도이다. 도 3을 참조하면, 본체(700)에는 구동부(703)가 마련된다. 구동부(703)는 구동 커플러(710), 기어구동부(720)를 포함한다. 구동 커플러(710)와 기어구동부(720)는 하나 또는 둘 이상의 모터(702)에 의하여 구동된다. 현상 카트리지(100)에는 종동 커플러(610)와 기어연결부(620)가 마련된다. 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착되면, 구동 커플러(710)와 종동 커플러(620)가 연결되고, 기어구동부(720)는 기어연결부(620)와 연결된다.

[51] 도 4는 동력 연결구조의 일 실시예의 개략도이다. 도 3과 도 4를 참조하면, 구동 커플러(710)와 종동 커플러(610)는 축연결구조에 의하여 연결된다. 종동 커플러(610)는 감광 드럼(1)의 일단부에 마련된다. 구동 커플러(710)는 종동 커플러(610)와 축방향으로 맞물릴 수 있도록 상보적인 형상을 가진다.

[52] 기어연결부(620)는 기어 연결 구조에 의하여 기어구동부(720)와 연결된다. 예를 들어, 기어연결부(620)는 현상롤러(3)의 회전축(31)에 마련된 현상롤러 기어(32)를 포함하며, 기어구동부(720)는 모터(702)에 의하여 회전되고 현상롤러 기어(32)와 맞물리는 구동기어(721)를 포함할 수 있다. 공급롤러(4)와 교반기(7)는 현상롤러(3)와 연결되어 회전된다. 예를 들어, 공급롤러(4)의 회전축(41)에는 현상롤러 기어(32)와 맞물리는 공급롤러 기어(42)가 마련된다. 교반기(7)의 회전축(71)에는 교반기 기어(72)가 마련된다. 교반기 기어(72)는 아이들 기어(61)(62)를 통하여 공급롤러 기어(72)와 연결된다.

[53] 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착되면, 구동 커플러(710)와 종동 커플러(610), 구동기어(721)와 현상롤러 기어(32)가 서로 맞물린다. 모터(702)가 구동되면, 감광 드럼(1)과 현상롤러(3)가 회전될 수 있다. 공급롤러(4)와 교반기(7)는 현상롤러(3)와 연결되어 회전될 수 있다. 따라서, 감광 드럼(1)은 기어연결방식이 아닌 축연결방식에 의하여 구동부(703)와 직접 연결된다. 축연결방식은 축과 축이 직접 연결되는 방식으므로 기어 연결방식에 비하여 높은 회전균일성을 확보할 수 있다. 또한, 감광 드럼(1)에 구동력을 받는 기어가 연결되지 않으므로, 기어에 의한 지터(jitter)의 발생을 방지할 수 있어 감광 드럼(1)의 회전 균일성을 안정적으로 확보할 수 있으며, 기어에 의한 추력이 발생하지 않으므로 현상 카트리지(100)의 본체(700) 내에서의 위치 안정성을 향상시킬 수 있다. 현상롤러(3)는 공급롤러(4), 교반기(7) 등의 많은 회전부재와 연결되므로, 감광 드럼(1)이 기어연결방식에 의하여 현상롤러(3)와 직접

연결되면, 회전부재들의 회전 균일성은 감광 드럼(1)의 회전 균일성에 영향을 미칠 수 있다. 본 실시예에 따르면, 감광드럼(1)은 현상롤러(3)와 동력이 분리되므로, 감광 드럼(1)의 회전 균일성에 미치는 현상롤러(3) 및 이에 연결된 회전 부재들의 영향을 차단할 수 있다.

[54] 대전롤러(2)는 감광 드럼(1)에 마찰 접촉되어 마찰력에 의하여 감광 드럼(1)이 회전됨에 따라 함께 회전될 수 있다. 대전롤러(2)의 회전축(21)에 대전롤러 기어(22)가 마련되고, 감광 드럼(1)의 회전축에 대전롤러 기어(22)와 맞물리는 기어(미도시)가 마련되는 구조도 가능하다.

[55] 도 5는 구동 커플러(710)와 종동 커플러(610)의 일 실시예를 보여주는 사시도이다. 도 5를 참조하면, 구동 커플러(710)는 본체(700)에 마련된 지지축(704)에 축방향으로 슬라이딩될 수 있게 지지된다. 구동 커플러(710)는 모터(702)와 연결되는 기어부(712)와, 제1결합부(711)를 구비한다. 종동 커플러(610)는 감광 드럼(1)의 일단부에 결합된다. 종동 커플러(610)는 제1결합부(711)와 축방향으로 결합될 수 있는 상보적인 형상을 가진 제2결합부(611)를 구비한다. 본 실시예에서 제1결합부(711)가 볼록한 형상이고, 제2결합부(611)가 오목한 형상이나, 제1결합부(711)가 오목한 형상이고, 제2결합부(612)가 볼록한 형상일 수도 있다. 제1, 제2결합부(711)(611)는 상호 결합되어 구동 커플러(710)가 회전될 때에 종동 커플러(610)도 회전될 수 있는 다양한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1결합부(711)가 볼록 또는 오목한 다각형 형상이고 제2결합부(611)는 오목 또는 볼록한 다각형 형상일 수 있다.

[56] 구동 커플러(710)는 지지축(704)에 안내되어 종동 커플러(610)로부터 이격된 제1위치로부터 종동 커플러(610)에 연결되는 제2위치로 슬라이딩될 수 있다. 구동 커플러(710)는 다양한 방식에 의하여 제1, 제2위치로 이동될 수 있다.

[57] 일 예로서, 구동 커플러(710)는 현상 카트리지(100)가 장착동작에 연동하여 제1, 제2위치로 이동될 수 있다. 현상 카트리지(100)가 본체(700)로부터 탈거된 상태에서는 구동 커플러(710)는 제1위치에 위치된다. 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착되면, 현상 카트리지(100)의 장착 동작에 의하여 지지축(704)의 축방향으로 이동되는 작동 부재(미도시)가 구동 커플러(710)를 제2위치 쪽으로 밀 수 있다. 이에 의하여, 현상 카트리지(100)의 장착이 완료되면, 구동 커플러(710)가 제2위치에 위치되어 종동 커플러(610)와 연결될 수 있다. 현상 카트리지(100)가 본체(700)로부터 탈거되면, 작동 부재가 반대 방향으로 이동되면서 구동 커플러(710)를 제2위치로부터 제1위치로 이동시킬 수 있다.

[58] 다른 예로서, 작동부재는 도어(701)의 개폐동작에 연동하여 작동될 수도 있다. 예를 들어, 작동부재는 도어(701)와 연결된다. 도어(701)가 열리면, 작동부재는 구동 커플러(710)를 제2위치로부터 제1위치로 이동시키며, 도어(701)가 닫히면, 작동 부재는 구동 커플러(710)를 제1위치로부터 제2위치로 이동시킬 수 있다.

[59] 다른 예로서, 본체(700)에 구동 커플러(710)를 제1, 제2위치로 이동시키는 위치이동기구(미도시)가 마련될 수도 있다. 위치이동기구는 구동 커플러(710)를

구동하는 모터(702) 또는 다른 모터에 의하여 구동될 수있다. 위치이동기구는 화상형성동작을 수행하지 않을 때에는 구동 커플러(710)를 제1위치에 위치시키며, 화상형성동작을 수행할 때에는 구동 커플러(710)를 제2위치에 위치시킬 수 있다. 위치이동기구는 도어(701)의 개폐상태를 감지하고, 감지 결과에 따라서 구동 커플러(710)를 제1, 제2위치로 이동시킬 수 있다. 예를 들어, 위치이동기구는 도어(701)가 열린 때에는 구동 커플러(710)를 제1위치에 위치시키고, 도어(701)가 닫히면 구동 커플러(710)를 제2위치에 위치시킬 수도 있다. 위치이동기구는 모터(702)의 회전방향에 따라서 구동 커플러(710)를 제1, 제2위치로 이동될 수도 있다. 예를 들어, 위치 이동기구는 모터(702)가 정방향, 즉 화상형성을 위한 회전 방향으로 회전되면 구동 커플러(710)를 제1위치로부터 제2위치로 이동시키고, 모터(702)가 역방향으로 회전되면 구동 커플러(710)를 제2위치로부터 제1위치로 이동시킬 수 있다.

[60] 감광 드럼(1)은 하우징(90)의 양측벽에 회전될 수 있게 지지된다. 감광 드럼(1)과 양측벽 사이에는 베어링 부재가 개재된다. 현상 카트리지(100)의 부품의 수와 제조 공수를 줄이기 위하여, 종동 커플러(610)는 베어링 부재와 일체로 형성될 수 있다.

[61] 도 6은 종동 커플러(610)의 일 실시예를 보여주는 단면도이다. 도 6을 참조하면, 감광 드럼(1)은 중공부(1a)를 구비하는 실린더 형상이다. 감광 드럼(1)의 일단부에 종동 커플러(610)가 결합된다. 종동 커플러(610)는 제2결합부(611)와, 중공부(1a)에 삽입되는 삽입부(612)와, 베어링부(613)를 구비한다. 예를 들어, 삽입부(612)는 중공부(1a)에 압입된다. 이에 의하여, 종동 커플러(610)가 감광 드럼(1)의 일단부에 고정된다. 제2결합부(611)는 반경방향으로 삽입부(612)의 내측에 위치된다. 반경 방향으로 제2결합부(612)의 외측에 베어링부(613)가 마련된다. 베어링부(613)는 하우징(90)의 측벽(93)에 지지된다. 측벽(93)은 예를 들어 하우징(90)과 일체일 수 있으며, 하우징(90)에 결합되는 측부 브라켓일 수 있다. 이하에서 측벽(93)을 측부 브라켓(93)으로 기재한다.

[62] 본 실시예의 베어링부(613)는 원형의 오목한 홈 형태이다. 측부 브라켓(93)에는 베어링부(613)에 삽입되는 원통형의 지지부(93a)가 마련된다. 지지부(93a)는 측부 브라켓(93)의 내벽(93b)으로부터 내측으로 돌출되어 베어링부(613)에 삽입된다. 이에 의하여, 감광드럼(1)이 측벽(93)에 회전될 수 있게 지지될 수 있다. 측부 브라켓(93)에는 구동 커플러(710)에 종동 커플러(610)에 연결될 수 있도록 연결공(93c)이 마련된다.

[63] 종동 커플러(610)는 예를 들어 금속 소결 부재일 수 있다. 종동 커플러(610)에는 오일이 함침될 수 있다. 측부 브라켓(93)과 종동 커플러(610)는 PPS(Poly Phenylene sulfide) 수지 등의 고강도 플라스틱 재료로 형성될 수도 있다.

[64] 도 7은 종동 커플러(610a)의 일 실시예를 보여주는 단면도이다. 본 실시예의 종동 커플러(610a)는 볼록한 형상의 베어링부(613a)를 구비하는 점에서 도 6에 도시된 종동 커플러(610)와 차이가 있다. 삽입부(612)는 중공부(1a)에 압입되며,

이에 의하여 종동 커플러(610)가 감광 드럼(1)의 일단부에 고정된다. 베어링부(613a)는 원통형 돌기 형태이다. 측부 브라켓(93)에는 그 내측에 베어링부(613a)가 삽입되어 회전될 수 있게 지지되는 원통형의 지지부(93d)가 마련된다. 지지부(93d)는 측부 브라켓(93)의 내벽(93b)으로부터 내측으로 돌출된다. 지지부(93d)의 내경부에는 베어링부(613a)의 외경부가 삽입되어 지지된다. 측부 브라켓(93)에는 구동 커플러(710)에 종동 커플러(610)에 연결될 수 있도록 연결공(93c)이 마련된다.

[65] 구동 커플러(710)와 기어구동부(720)를 구성하는 구동기어(721)는 동축일 수 있다. 도 8은 구동 커플러(710)와 기어구동부(720)가 동축으로 형성된 구조의 일 실시예의 단면도이다. 도 8에서는 현상 카트리지(100)의 형상은 생략된다.

[66] 도 8을 참조하면, 구동 커플러(710)는 지지축(704)에 회전될 수 있게 지지된다. 구동 커플러(710)는 지지축(704)의 축방향으로 슬라이딩될 수 있다. 구동 커플러(710)가 종동 커플러(610)에 연결되는 방향으로 탄성력을 가하는 탄성부재(705)가 더 마련될 수도 있다. 구동 커플러(710)는 구동기어(721)의 내경부(721)에 삽입된다. 구동 커플러(710)는 내경부(721a) 내에서 지지축(704)의 축방향으로 슬라이딩된다. 구동기어(721)는 기어부(712)와 일체일 수 있다. 기어부(712)는 모터(702)와 직접 또는 기어 등의 동력연결부재에 의하여 연결된다. 모터(702)의 구동력은 기어부(712), 구동기어(721)를 거쳐서 구동 커플러(710)에 전달된다.

[67] 구동기어(721)의 내경부(721a)와 구동 커플러(710)의 외경부(710a)는 구동기어(721)와 구동 커플러(710)가 함께 회전될 수 있고 또 구동 커플러(710)가 지지축(704)의 방향으로 이동될 수 있도록 적절한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 구동기어(721)의 내경부(721a)와 구동 커플러(710)의 외경부(710a)의 단면 형상은 다각형 형상, D-형상 등일 수 있다. 또한, 구동기어(721)의 내경부(721a)와 구동 커플러(710)의 외경부(710a)에 지지축(704)의 방향으로 연장된 슬롯(미도시)이 각각 마련되고, 이 슬롯들(미도시)에 핀(pin)(미도시)이 삽입되어, 구동 커플러(710)와 구동기어(721)가 함께 회전되고 또 구동 커플러(710)가 지지축(704)을 따라 이동될 수 있다. 이 외에도 구동커플러(710)와 구동기어(721)는 다양한 구조에 의하여 연결될 수 있다.

[68] 도 9는 동력연결구조의 일 실시예의 개략도이다. 도 9를 참조하면, 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착되면, 구동기어(721)가 현상롤러 기어(32)와 맞물리며, 동시에 구동 커플러(710)가 종동 커플러(610)와 연결될 수 있다. 따라서, 감광 드럼(1)과 현상롤러(3)를 구동하기 위하여 본체(700)에 마련되는 구동부(703)의 구조를 간소화할 수 있으며, 본체(700) 내에서 작은 공간을 차지하는 컴팩트(compact)한 구동부(703)의 구현이 가능하다.

[69] 도 10은 현상 카트리지(100)의 일 실시예의 부분 사시도이다. 도 10을 참조하면, 하우징(90)의 측벽(93)에는 몰입부(95)가 마련된다. 측벽(93)은 제1프레임(90a)의 측부에 위치되는 제1측벽(93-1)과, 제2프레임(90b)의 측부에 위치되는

제2측벽(93-2)을 포함할 수 있다. 제1, 제2측벽(93-1)(93-2)은 각각 제1, 제2프레임(90a)(90b)과 일체일 수 있으며, 제1, 제2프레임(90a)(90b)에 결합되는 제1, 제2측부 브라켓(93-1)(93-2)일 수도 있다. 본 실시예에서는 제1측벽(93-1)과 제2측벽(93-2)이 분리되어 있으나, 제1측벽(93-1)과 제2측벽(93-2)은 일체일 수도 있다.

[70] 몰입부(95)는 측벽(93)의 외벽(93e)으로부터 내측으로, 즉 현상롤러(3)의 길이방향으로 몰입된 형태이다. 몰입부(95)는, 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착된 때에, 구동 커플러(710)와 구동기어(721)를 수용할 수 있는 형태를 가진다. 몰입부(95)에는 현상롤러 기어(32)를 부분적으로 하우징(90)의 외부로 노출시키기 위한 개구부(95a)가 마련된다.

[71] 예를 들어, 측벽(93)은 외벽(93e)과, 외벽(93e)으로부터 내측으로 단차진 단차벽(93f)을 구비한다. 외벽((3e)과 단차벽(93f)의 단차에 의하여 몰입부(95)가 구현될 수 있다. 전술한 원통형 지지부(93a)는 단차벽(93f)의 내벽(도 6: 93b)으로부터 돌출되어 종동 커플러(610)에 마련된 베어링부(도 6: 613)에 삽입된다. 단차벽(93f)에는 구동 커플러(710)에 종동 커플러(610)에 연결될 수 있도록 연결공(93c)이 마련된다. 개구부(95a)는 외벽(93e)과 단차벽(93f) 사이에 마련되어 현상롤러 기어(32)를 하우징(90)의 외부로 노출시킨다.

[72] 현상 카트리지(100)는 본체(700) 내에서의 위치 결정을 위한 위치 결정 구조를 가질 수 있다. 도 11은 현상 카트리지(100)의 위치 결정 구조의 일 실시예의 개략도이다. 도 11을 참조하면, 현상 카트리지(100)에는 제1위치결정부(110)가 마련되며, 본체(700)에는 제1위치 결정부(110)를 수용하는 제1수용부(740)가 마련된다. 제1위치 결정부(110)와 제1수용부(740)는 감광 드럼(1)의 본체(700) 내에서의 위치를 결정할 수 있다. 감광 드럼(1)이 회전되므로, 제1위치 결정부(110)가 감광 드럼(1)에 마련되는 경우, 제1위치 결정부(110)가 수용되는 제1수용부(740)는 제1위치 결정부(110)를 회전될 수 있게 지지하여야 하므로, 제1수용부(740)의 구조가 복잡해질 수 있다. 본 실시예에서는, 제1위치결정부(110)가 감광 드럼(1)에 인접하게 위치된다. 제1위치 결정부(110)는 하우징(90)의 양측벽에 마련될 수 있다. 예를 들어, 제1위치 결정부(110)는 감광 드럼(1)이 회전될 수 있게 지지되는 측부 브라켓(93)에 마련된다. 예를 들어, 제1위치 결정부(110)는 감광 드럼(1)과 동축을 이루는 원호 형상일 수 있다. 제1수용부(740)는 원호 형상의 제1위치 결정부(110)의 적어도 두 위치에서 지지한다.

[73] 현상 카트리지(100)는 제2위치결정부(120)를 더 구비할 수 있다. 본체(700)에는 제2위치 결정부(120)를 수용하는 제2수용부(750)가 마련된다. 제2위치 결정부(120)와 제2수용부(750)는 현상롤러(3)의 본체(700) 내에서의 위치를 결정한다. 제1위치 결정부(110)는 하우징(90)의 양측벽에 마련될 수 있다. 예를 들어, 제2위치 결정부(120)는 현상롤러(3)의 회전축(31)일 수 있으며, 회전축(31)과 동심이고 하우징(90)으로부터 돌출된 돌기일 수 있다.

현상롤러(3)가 회전되면, 현상 카트리지(100)에는 감광 드럼(1)을 중심으로 하여 현상 롤러(3)의 회전방향으로의 회전력(M)이 작용된다. 제2수용부(750)는 현상 카트리지(100)가 회전되지 않도록 제1위치결정부(120)를 지지하는 형상을 가진다. 도 11을 참조하면, 제2수용부(750)는 현상 롤러(3)의 회전방향을 기준으로 하여 제2위치결정부(120)의 하류측에서 제2위치결정부(120)를 지지하는 회전방지부(751)를 구비한다.

[74] 본체(700)에는 현상 카트리지(100)를 착탈될 때에 현상 카트리지(100)를 안내하는 하나 이상의 가이드 레일이 마련될 수 있다. 예를 들어, 본 실시예에서는 본체(700)에 제1, 제2가이드 레일(741)(752)이 마련된다. 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 착탈될 때에 제1, 제2위치결정부(110)(120)는 각각 제1, 제2가이드 레일(741)(752)에 안내된다. 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착될 때에 제1, 제2위치결정부(110)(120)는 각각 제1, 제2가이드 레일(741)(752)에 의하여 제1, 제2수용부(740)(750)로 안내된다.

[75] 이와 같은 구성에 의하여, 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착되면, 제1, 제2위치결정부(110)(120)가 각각 제1, 제2수용부(740)(750)에 수용된다. 그러면, 도 4에 도시된 바와 같이 종동 커플러(610)와 구동 커플러(710)가 서로 동축으로 정렬되고, 구동 커플러(710)와 종동 커플러(610)가 서로 연결된다. 또한, 현상롤러 기어(32)는 구동기어(721)와 맞물린다. 제1, 제2위치결정부(110)(120)가 제1, 제2수용부(740)(750)에 각각 지지됨으로써, 구동 커플러(710)와 종동 커플러(610)가 서로 동축으로 정렬되어 감광 드럼(1)을 안정적으로 구동할 수 있으며, 구동기어(721)와 현상롤러 기어(32)와의 축간 거리가 유지되어 구동부(703)의 구동력이 현상롤러(3)에 안정적으로 전달될 수 있다.

[76] 전술한 실시예에서는 감광 드럼(1)과 현상롤러(3)를 구비하는 일체형 현상기(100)에 대하여 설명하였으나, 전술한 동력 연결 구조 및 위치 결정 구조는 현상롤러(3)를 구비하는 분리형 현상 카트리지에도 적용될 수 있다.

[77] 도 12는 전자사진방식 화상형성장치의 일 실시예의 개략적인 구성도이다. 도 13은 현상 카트리지(800)의 일 실시예의 평면도이다. 이하에서, 도 1 내지 도 8에 도시된 실시예에서 설명된 구성요소와 동일한 구성요소는 동일한 참조부호로 표시한다.

[78] 도 12를 보면, 화상형성장치는 감광 드럼(1), 대전롤러(2), 노광기(200), 현상 가트리지(800a), 중간전사벨트(310), 제1전사롤러(320), 제2전사롤러(330), 정착기(400)를 구비한다. 본 실시예의 현상 카트리지(800)는 현상롤러(3)를 구비하는 분리형 현상 카트리지이다.

[79] 감광 드럼(1)은 원통형상의 금속제 드럼의 외주에 광도전성층이 형성된 것이다. 감광 드럼(1) 대신에 감광벨트(미도시)가 채용될 수도 있다.
대전롤러(2)는 감광 드럼(1)을 균일한 전위로 대전시키는 대전기의 일 예이다. 대전롤러(2)는 감광 드럼(1)의 외주면과 접촉 또는 비접촉 상태로 회전하면서 전하를 공급하여 감광 드럼(1)의 외주면을 균일한 전위로 대전시킨다.

대전기로서, 대전롤러(2) 대신에 코로나 방전기(미도시)가 채용될 수도 있다. 노광기(200)는 균일한 전위를 가지도록 대전된 감광 드럼(1)에 화상정보에 해당되는 광을 주사하여 정전잠상을 형성한다. 노광기(200)로서는 레이저 다이오드를 광원으로 사용하는 LSU(laser scanning unit)가 사용될 수 있다.

[80] 본 실시예의 화상형성장치는 칼라 화상을 인쇄하기 위하여 시안(C:cyan), 마젠타(M:magenta), 옐로우(Y:yellow), 블랙(K:black) 색상의 토너를 사용한다. 이하에서는 색상에 따라 각 구성요소를 구분할 필요가 있을 때에는 각 구성요소를 지칭하는 참조부호의 뒤에 Y, M, C, K를 붙여 구분한다.

[81] 본 실시예의 화상형성장치는 시안(C:cyan), 마젠타(M:magenta), 옐로우(Y:yellow), 블랙(K:black) 색상의 토너가 각각 수용된 4개의 현상 카트리지기(800)를 구비한다. 도 10과 도 11을 참조하면, 현상 카트리지(800)는 현상롤러(3)를 구비한다. 현상 카트리지(800)는 현상롤러(3)가 감광 드럼(1)과 현상갭만큼 이격되도록 위치되어 비접촉식 현상을 수행한다. 현상갭은 수십 내지 수백 미크론 정도일 수 있다. 현상 카트리지(800) 현상롤러(3) 이외에도 현상롤러(5)로 토너를 공급하기 위한 공급롤러(4), 교반기(7) 등을 더 구비할 수 있다. 현상롤러(3), 공급롤러(4), 및 교반기(7)는 하우징(890)에 회전될 수 있게 지지된다.

[82] 중간전사벨트(310)는 지지롤러(301)(302)들에 의하여 지지되어 감광 드럼(1)의 회전 선속도와 동일한 주행선속도로 주행된다. 중간전사벨트(310)의 길이는 화상형성장치에 사용되는 최대 크기의 용지(P)의 길이와 같거나 적어도 그보다 길어야 한다. 제1전사롤러(320)는 감광 드럼(1)과 대면되며, 감광 드럼(1)에 현상된 토너화상을 중간전사벨트(310)로 전사시키기 위한 제1전사바이어스전압이 인가된다. 제2전사롤러(330)는 중간전사벨트(310)와 대면되도록 설치된다. 제2전사롤러(330)는 감광 드럼(1)으로부터 중간전사벨트(310)에 토너화상이 전사되는 동안에는 중간전사벨트(310)로부터 이격되어 있다가, 중간전사벨트(310)에 토너화상이 완전히 전사되면 중간전사벨트(310)에 접촉된다. 제2전사롤러(330)에는 토너화상을 용지로 전사시키기 위한 제2전사바이어스전압이 인가된다.

[83] 상술한 구성에 의한 화상형성과정을 간략히 설명한다. 대전롤러(2)에 의하여 균일한 전위로 대전된 감광 드럼(1)에 노광기(3)로부터 예를 들면 옐로우(Y)색상의 화상정보에 대응되는 광이 조사된다. 감광 드럼(1)에는 옐로우(Y) 색상의 화상에 대응되는 정전잠상이 형성된다. 옐로우 현상 카트리지(800Y)의 현상롤러(3)에는 현상바이어스전압이 인가된다. 그러면, 옐로우(Y) 색상의 토너가 정전잠상으로 부착되어 감광 드럼(1)에는 옐로우(Y) 색상의 토너화상이 현상된다. 옐로우(Y) 색상의 토너화상은 제1전사롤러(320)에 인가되는 제1전사바이어스전압에 의하여 중간전사벨트(310)로 전사된다. 한 페이지 분량의 옐로우(Y) 색상의 토너화상의 전사가 완료되면, 노광기(200)는 예를 들면 마젠타(M) 색상의 화상정보에 대응되는 광을 대전롤러(2)에 의하여

균일한 전위로 재대전된 감광 드럼(1)에 주사하여 마젠타(M) 색상의 화상에 대응되는 정전잠상을 형성시킨다. 마젠타 현상기(4M)는 정전잠상에 마젠타(M) 색상의 토너를 공급하여 현상시킨다. 감광 드럼(1)에 형성된 마젠타(M) 색상의 토너화상은 먼저 전사되어 있던 옐로우(Y) 색상의 토너화상 위에 중첩되도록 중간전사벨트(310)로 전사된다. 시안(C) 및 블랙(K) 색상에 관하여도 상술한 과정을 수행하면, 중간전사벨트(6)에는 옐로우(Y), 마젠타(M), 시안(C), 블랙(K) 색상의 토너화상이 중첩된 칼라토너화상이 형성된다. 이 칼라토너화상은 제2전사바이어스전압에 의하여 중간전사벨트(310)와 제2전사롤러(330) 사이로 통과되는 용지(P)로 전사된다. 정착기(400)는 칼라토너화상에 열과 압력을 가하여 용지에 정착시킨다. 상술한 과정에 의하여 하나의 감광 드럼(감광체)(1)과 노광기(200) 및 4개의 현상카트리지(800)를 채용한 멀티패스방식 칼라화상형성장치가 구현될 수 있다.

[84] 현상 카트리지(800)는 도어(701)를 열고 본체(700)에 착탈될 수 있다. 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착되면, 본체(700)에 마련된 도시되지 않은 구동부로부터 구동력을 전달받아 현상롤러(3)를 포함하는 현상 카트리지(800) 내의 회전체들이 회전된다.

[85] 일 예로서, 현상롤러(3)가 본체(700)의 구동부와 연결되고, 현상롤러(3)와 공급롤러(2) 및 교반기(7)가 기어 연결구조에 의하여 연결되는 구조가 고려될 수 있다. 기어 연결구조에 의하면, 현상롤러(3), 공급롤러(4), 및 교반기(7)의 회전축에 각각 기어1, 기어2, 기어3이 연결되고, 기어1, 기어2, 기어3이 순차로 맞물린다. 이와 같은 기어 연결 구조에서는, 현상롤러(3)의 회전 균일성이 공급롤러(4) 및 교반기(7)의 영향을 받을 수 있다. 즉, 기어1, 기어2, 기어3의 제조 정밀도, 현상롤러(3), 공급롤러(4), 및 교반기(7)의 하우징(810)에의 지지 정밀도 등에 의하여 현상롤러(3)의 회전 균일성이 영향을 받는다. 현상롤러(3)의 회전균일성은 화상의 품질에 영향을 큰 영향을 미친다.

[86] 이와 같은 문제를 해소하기 위하여, 본 실시예에 따르면, 현상롤러(3)가 공급롤러(4) 및 교반기(7)와 동력이 분리된다. 즉, 현상롤러(3)는 개별적으로 본체(700)에 마련된 구동부와 연결된다. 또한, 현상롤러(3)는 본체(700)의 구동부와 기어 연결구조가 아닌 축연결구조에 의하여 연결된다.

[87] 도 14는 동력 연결구조의 일 실시예의 블록도이다. 도 14를 참조하면, 본체(700)에는 구동부(707)가 마련된다. 구동부(707)는 구동 커플러(760)와 제1구동부(770)를 포함한다. 구동 커플러(760)와 기어구동부(770)는 하나 또는 둘 이상의 모터(702)에 의하여 구동된다. 현상 카트리지(800)에는 종동 커플러(660)와 기어연결부(670)가 마련된다. 현상 카트리지(800)가 본체(700)에 장착되면, 구동 커플러(760)와 종동 커플러(660)가 연결되고, 기어구동부(77)는 기어연결부(670)와 연결된다. 기어연결부(670)는 기어 연결 구조에 의하여 기어구동부(770)와 연결된다.

[88] 도 15는 동력 연결구조의 일 실시예의 개략도이다. 도 13, 도 14, 및 도 15를

참조하면, 구동 커플러(760)와 종동 커플러(660)는 축연결방식에 의하여 연결된다. 종동 커플러(660)는 현상롤러(3)의 회전축(31)의 일단부에 마련된다. 구동 커플러(760)는 종동 커플러(660)와 축방향으로 맞물릴 수 있도록 상보적인 형상을 가진다. 구동 커플러(710)는 본체(700)에 마련된 지지축(704)에 축방향으로 슬라이딩될 수 있게 지지된다. 구동 커플러(760)는 모터(702)와 연결되는 기어부(712)와, 제1결합부(711)를 구비한다. 종동 커플러(660)는 제1결합부(711)와 축방향으로 결합될 수 있는 상보적인 형상을 가진 제2결합부(611)를 구비한다. 현상 카트리지(800)가 본체(700)에 장착되면, 구동 커플러(710)와 종동 커플러(610)가 축연결구조에 의하여 서로 맞물린다. 따라서, 현상롤러(3)는 축연결방식에 의하여 구동부(707)와 직접 연결되며, 현상롤러(3)에는 기어가 연결되지 않는다. 따라서, 현상롤러(3)의 회전 균일성에 미치는 공급롤러(4)와 교반기(7)의 영향을 줄일 수 있다. 또한, 현상롤러(3)에 기어가 연결되지 않으므로, 기어에 의한 지터(jitter)의 발생을 방지할 수 있어 현상롤러(3)의 회전 균일성을 안정적으로 확보할 수 있다. 기어에 의한 추력이 발생하지 않으므로 현상 카트리지(800)의 본체(700) 내에서의 위치 안정성을 향상시킬 수 있다.

[89] 기어구동부(770)는 본체(700)에 마련되는 구동기어(771)을 포함할 수 있다. 기어연결부(670)는 현상 카트리지(800)의 하우징(890)에 설치되는 연결 기어(63)를 포함할 수 있다. 연결 기어(63)는 현상 카트리지(800)가 본체(700)에 장착되면, 구동기어(771)와 맞물린다. 연결 기어(63)는 공급롤러 기어(42)와 연결되며, 교반기 기어(72)는 아이들 기어(64)를 거쳐 공급롤러 기어(42)와 연결된다.

[90] 구동 커플러(760)는 도 5 또는 도 8에 도시된 구조를 가질 수 있다. 구동 커플러(760)가 5에 도시된 구동 커플러(710)와 동일한 구조를 갖는 경우, 구동기어(771)는 지지축(704)과는 별개의 지지축(미도시)에 설치된다. 본 실시예의 구동 커플러(760)는 도 8에 도시된 구조를 갖는다. 즉, 구동 커플러(760)는 기어구동부(770), 즉 구동기어(771)와 동축으로 설치된다. 도 8과 도 13을 참조하면, 구동 커플러(760)는 지지축(704)에 회전될 수 있게 지지된다. 구동 커플러(760)는 지지축(704)의 축방향으로 슬라이딩될 수 있다. 구동 커플러(760)가 종동 커플러(660)에 연결되는 방향으로 탄성력을 가하는 탄성부재(705)가 더 마련될 수도 있다. 구동 커플러(760)는 구동기어(771)의 내경부(771a)에 삽입된다. 구동기어(771)의 내경부(771a)와 구동 커플러(760)의 외경부(760a)는 구동기어(771)와 구동 커플러(760)가 함께 회전될 수 있도록 적절한 형상을 가질 수 있다. 구동 커플러(760)는 내경부(771a) 내에서 지지축(704)의 축방향으로 슬라이딩된다. 모터(702)의 구동력은 구동기어(771)를 통하여 구동 커플러(760) 및 연결 기어(63)에 전달된다. 이와 같은 구성에 의하면, 현상 카트리지(100)가 본체(700)에 장착되면, 구동부(707)에 의하여 현상롤러(3), 및 공급 롤러(4)와 교반기(7)가 구동될 수 있다.

[91] 전술한 바와 같이, 구동 커플러(760)는, 현상 카트리지(800)의 장착 동작에 연동하여, 또는 도어(701)의 개폐동작에 연동하여, 또는 본체(700)에 마련된 위치이동기구에 의하여, 지지축(704)에 안내되어 종동 커플러(660)로부터 이격된 제1위치와 종동 커플러(660)에 연결되는 제2위치로 이동될 수 있다.

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

청구범위

[청구항 1] 화상형성장치 본체에 착탈되는 현상 카트리지로서,
정전잠상이 형성되는 감광 드럼;
상기 감광 드럼에 현상제를 공급하여 현상시키는 현상롤러;
상기 감광 드럼과 상기 현상롤러가 지지되는 하우징;
상기 현상 롤러의 회전축에 마련되며, 상기 현상 카트리지가 상기 본체에 장착되면 상기 본체의 구동 기어와 연결되는 현상롤러 기어;
상기 감광 드럼의 일단부에 마련되며, 상기 현상 카트리지가 상기 본체에 장착되면 상기 본체에 상기 구동 기어와 동축으로 위치되는 구동 커플러와 축연결방식에 의하여 연결되는 종동 커플러;를 포함하는 현상 카트리지.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 하우징의 측벽에는, 상기 현상 카트리지가 상기 본체에 장착된 때에, 상기 구동 커플러와 상기 구동 기어가 수용될 수 있도록 상기 측벽으로부터 상기 현상 롤러의 길이방향으로 몰입된 몰입부가 마련된 현상 카트리지.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 몰입부에는 상기 현상롤러 기어를 상기 하우징의 외부로 노출시키는 개구부가 마련된 현상 카트리지.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 종동 커플러는 상기 감광 드럼을 상기 하우징의 측벽에 회전될 수 있게 지지하는 현상 카트리지.

[청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 종동 커플러는,
상기 감광드럼의 중공부에 삽입되는 삽입부;
상기 구동 커플러에 마련된 제1결합부와 상보적인 형상을 가진 제2결합부;
반경 방향으로 상기 제2결합부의 외측에 마련되며, 상기 감광드럼이 상기 하우징에 회전가능하게 지지되도록 상기 측벽에 마련된 지지부에 지지되는 베어링부;를 포함하는 현상 카트리지.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 베어링부는 오목한 홈 형상이며, 상기 지지부는 상기 베어링부에 삽입되는 현상 카트리지.

[청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 베어링부는 볼록한 원통형이며,
상기 지지부는 상기 베어링부가 삽입되어 회전될 수 있게 지지되는 원통형인 현상 카트리지.

[청구항 8] 제5항에 있어서,
상기 하우징의 측벽에는 상기 제1결합부가 상기 제2결합부에 맞물릴 수 있도록 개구된 연결구가 마련된 현상 카트리지.

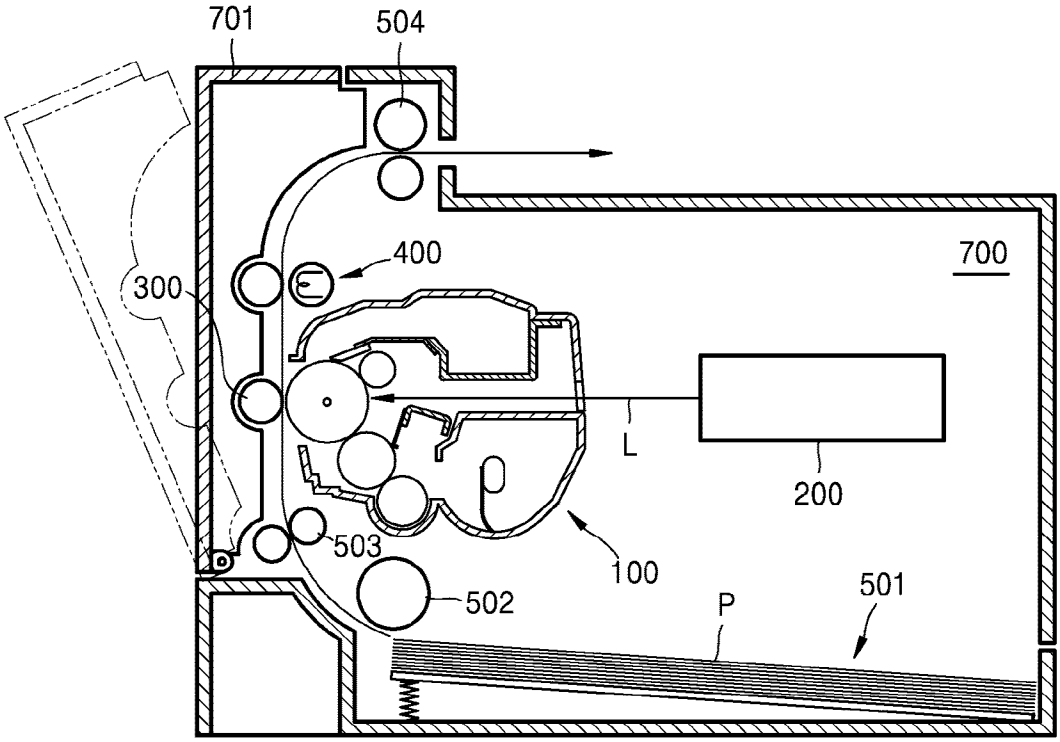
[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 하우징의 양측벽에는 상기 감광드럼과 동심을 이루는 원호 형상의 제1위치결정부와, 상기 현상롤러와 동심을 이루는 제2위치결정부가 마련된 현상 카트리지.

[청구항 10] 본체;
상기 본체에 착탈되는 것으로서, 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 기재된 현상 카트리지를 구비하는 전자사진방식 화상형성장치.

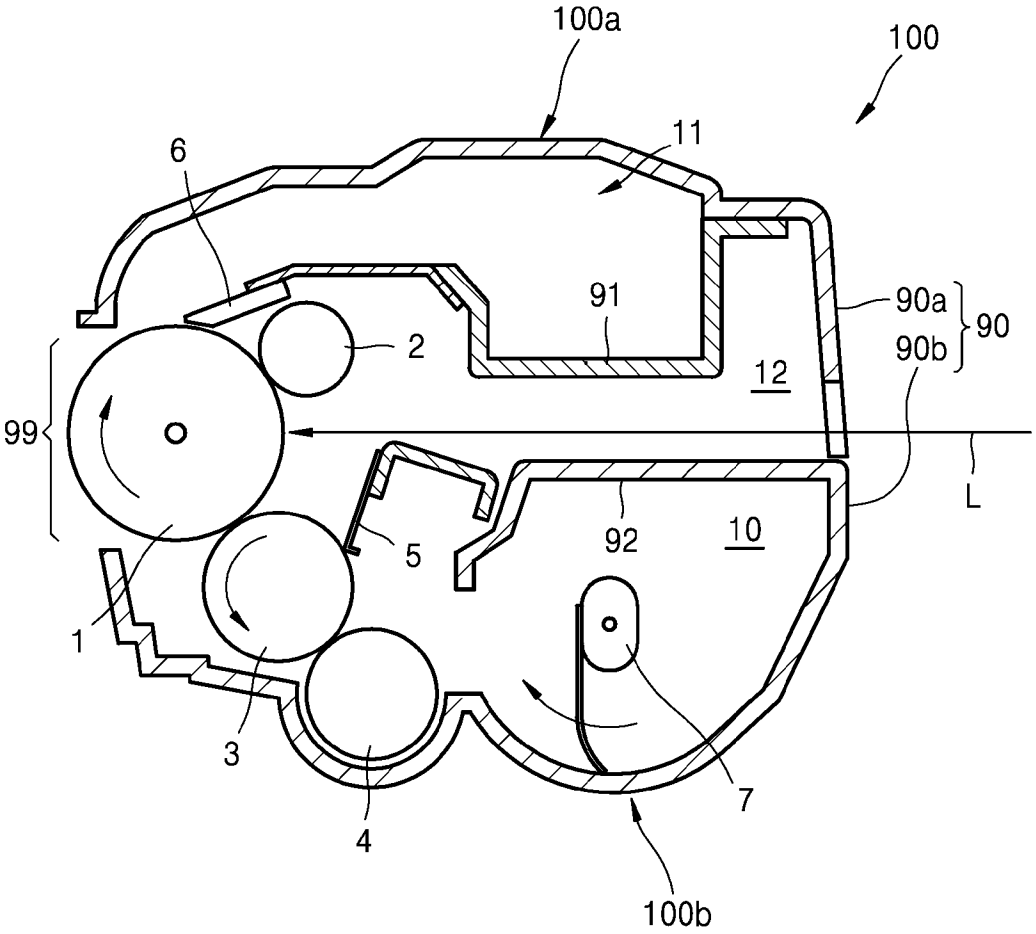
[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 하우징의 양측벽에는 상기 감광드럼과 동심을 이루는 원호 형상의 제1위치결정부와, 상기 현상롤러와 동심을 이루는 제2위치결정부가 마련되며,
상기 본체에는 상기 제1, 제2위치결정부를 각각 수용하는 제1, 제2수용부가 마련된 전자사진방식 화상형성장치.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
제2수용부는 상기 현상 롤러의 회전방향을 기준으로 하여 제2위치결정부의 하류측에서 제2위치결정부를 지지하는 회전방지부;를 구비하는 전자사진방식 화상형성장치.

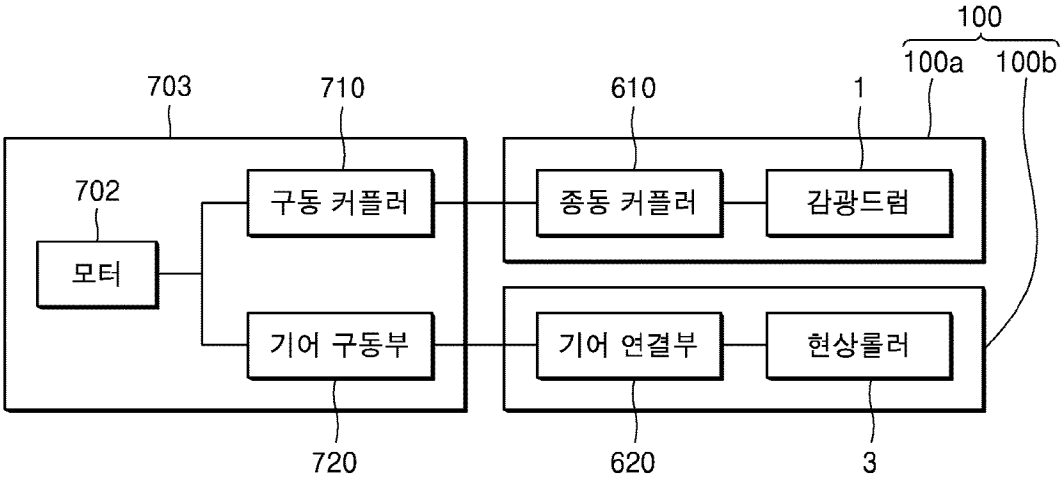
[Fig. 1]


701
504
400
300
700
L
200
503
100
502
P
501

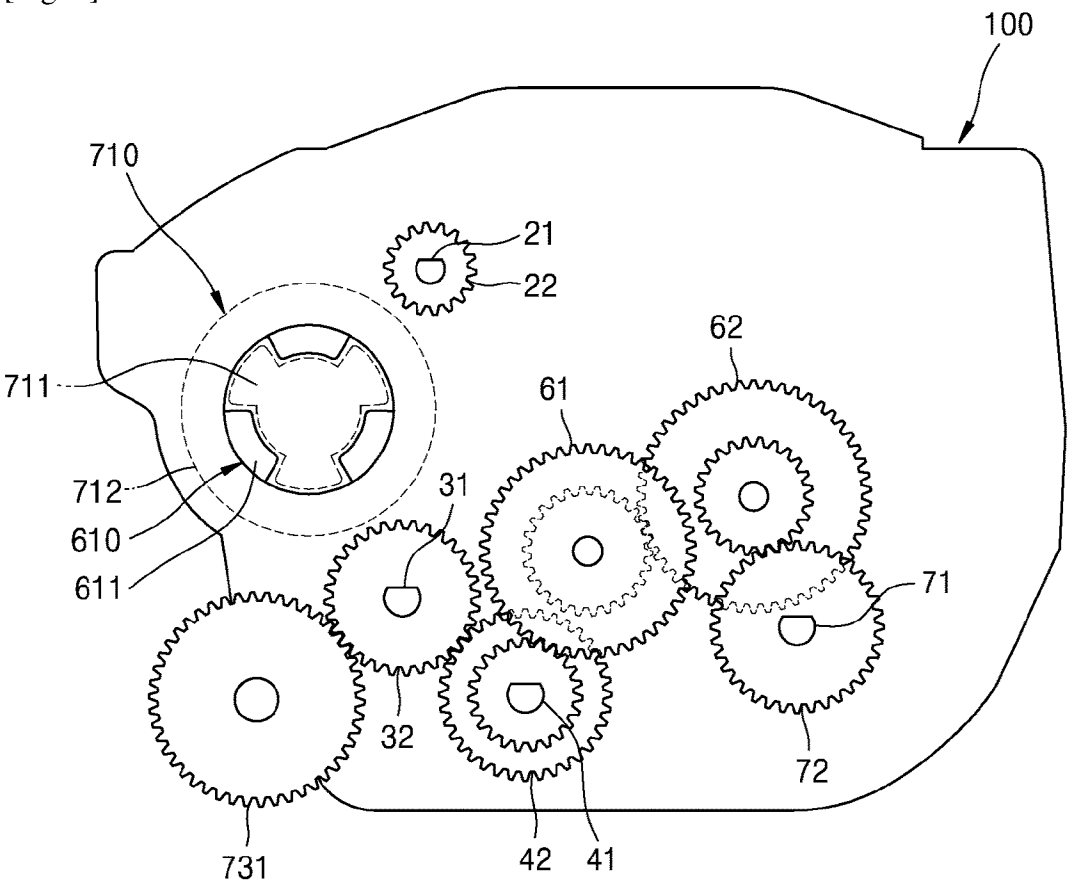
[Fig. 2]


100a
100
11
6
91
90a
90
90b
2
12
99
L
92
10
5
1
3
4
7
100b

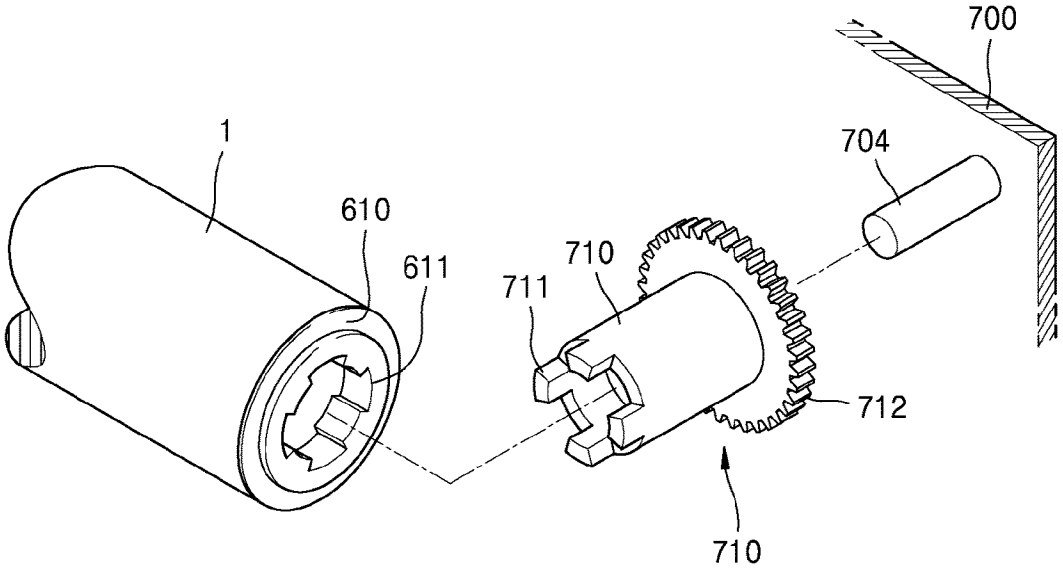
[Fig. 3]


100
100a
100b
703
710
610
1
702
구동 커플러
종동 커플러
감광드럼
모터
기어 구동부
기어 연결부
현상롤러
720
620
3

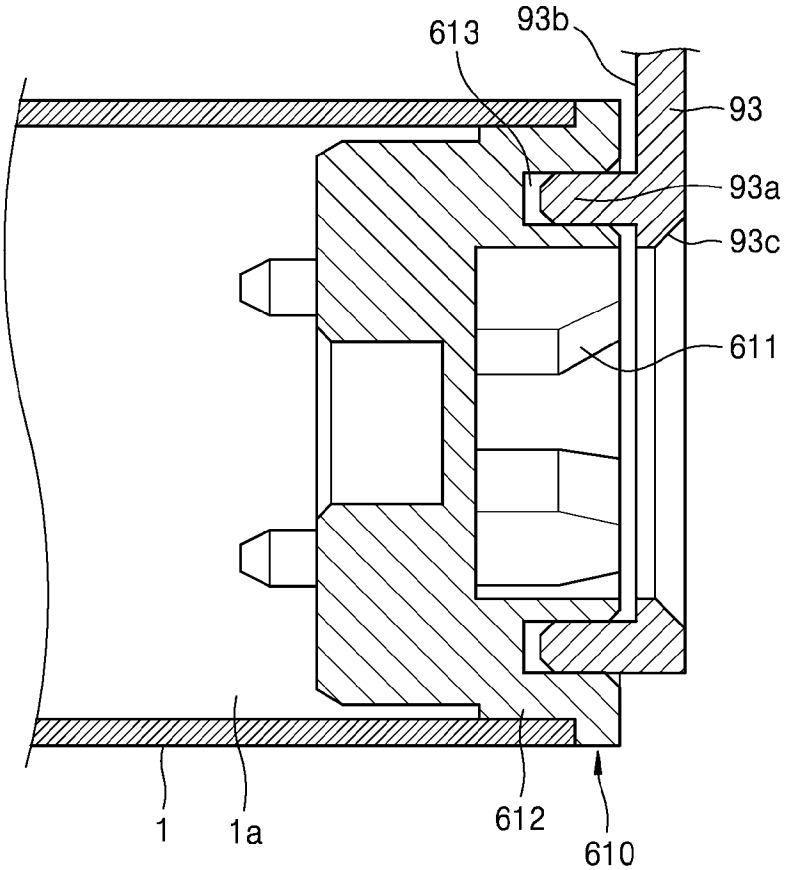
[Fig. 4]


100
710
21
22
62
711
61
712
610
611
31
71
32
72
731
42
41

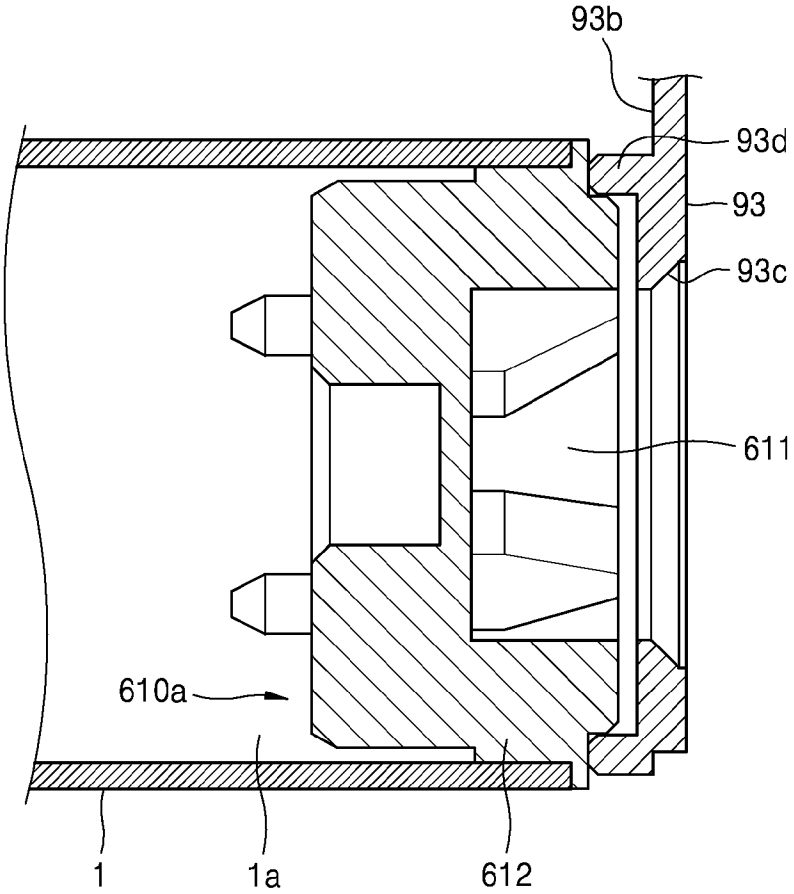
[Fig. 5]


700
1
704
610
611
710
711
712
710

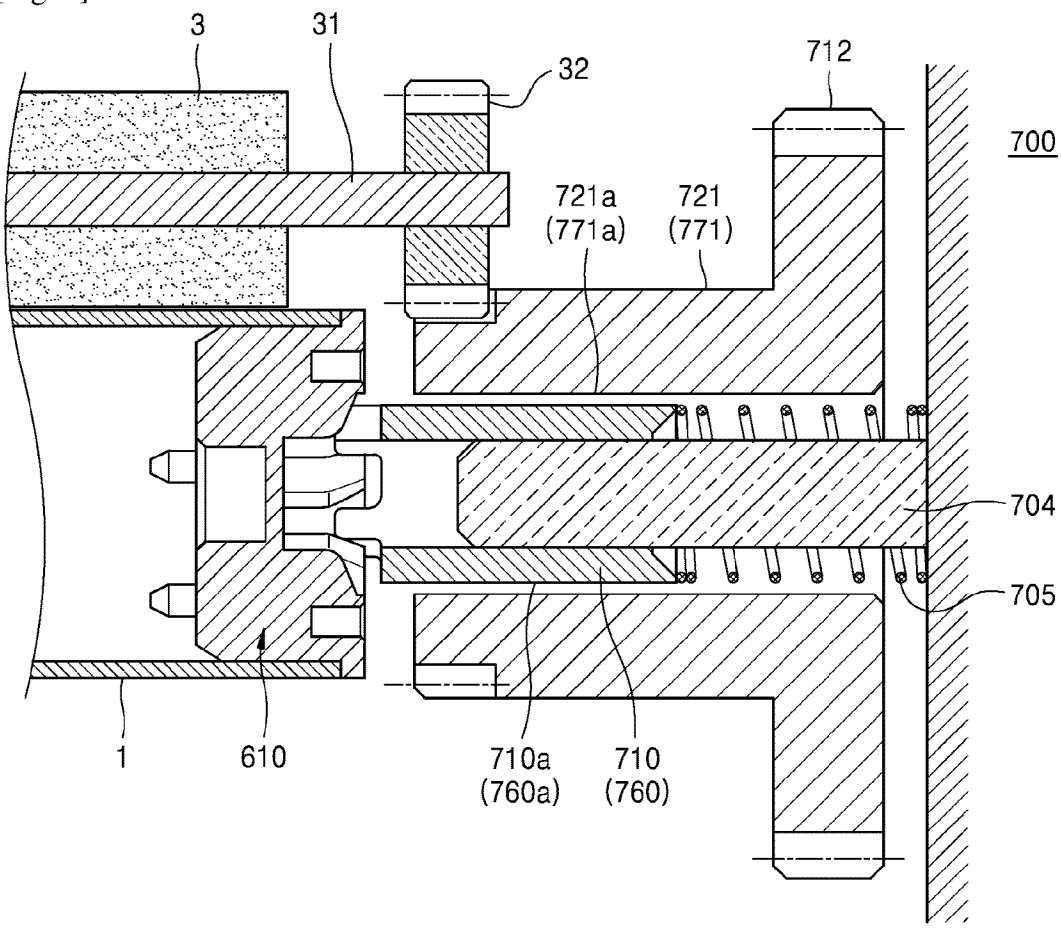
[Fig. 6]


613
93b
93
93a
93c
611
1
1a
612
610

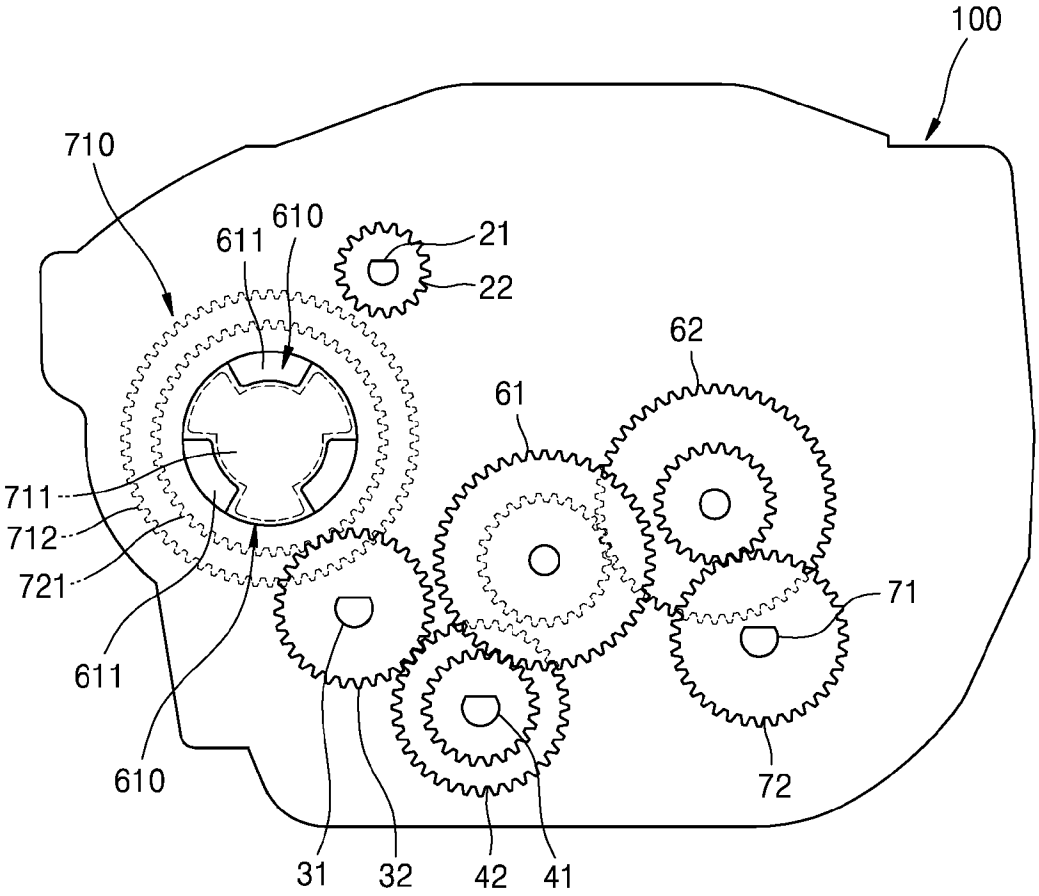
[Fig. 7]


93b
93d
93
93c
611
610a
1
1a
612

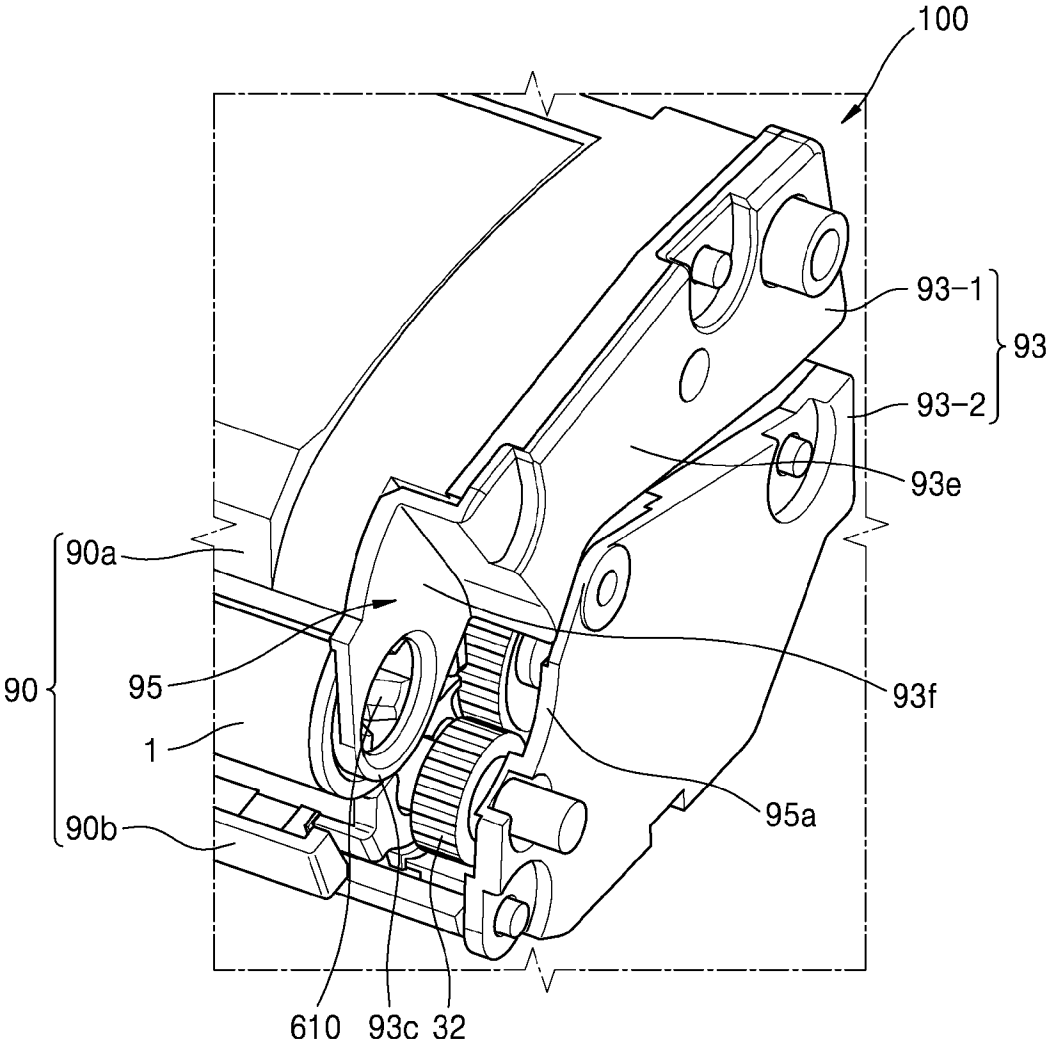
[Fig. 8]


3
31
32
712
700
721a
(771a)
721
(771)
704
705
1
610
710a
(760a)
710
(760)

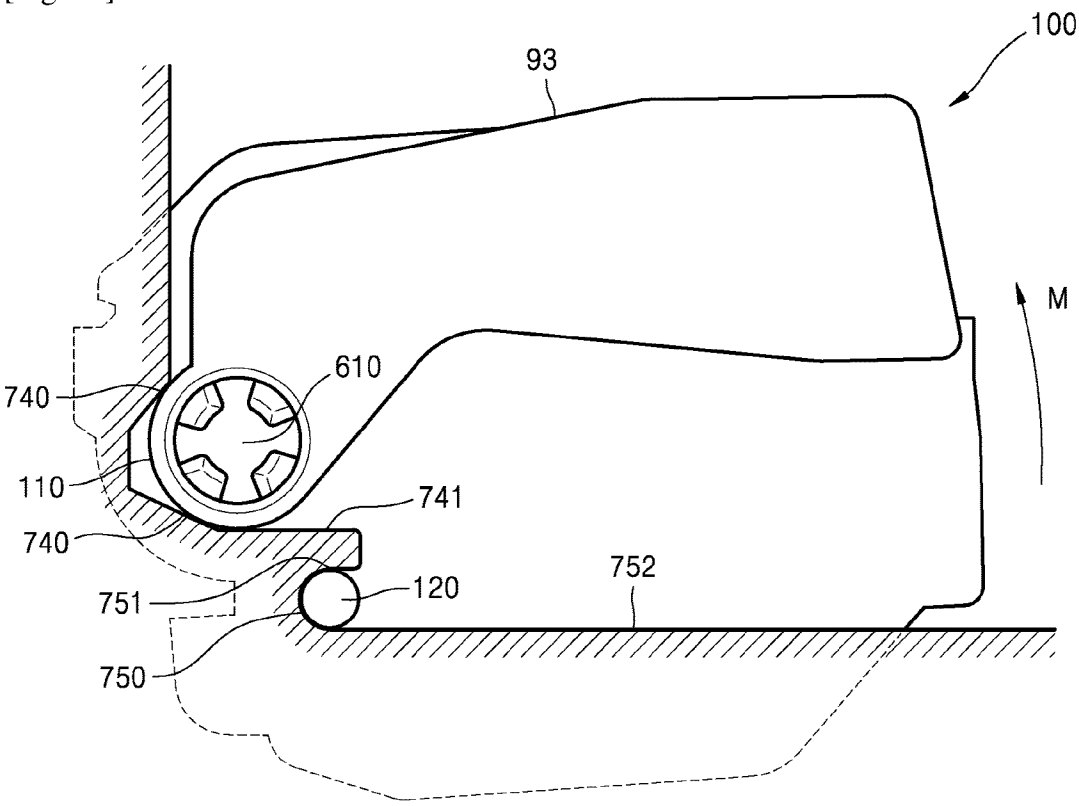
[Fig. 9]



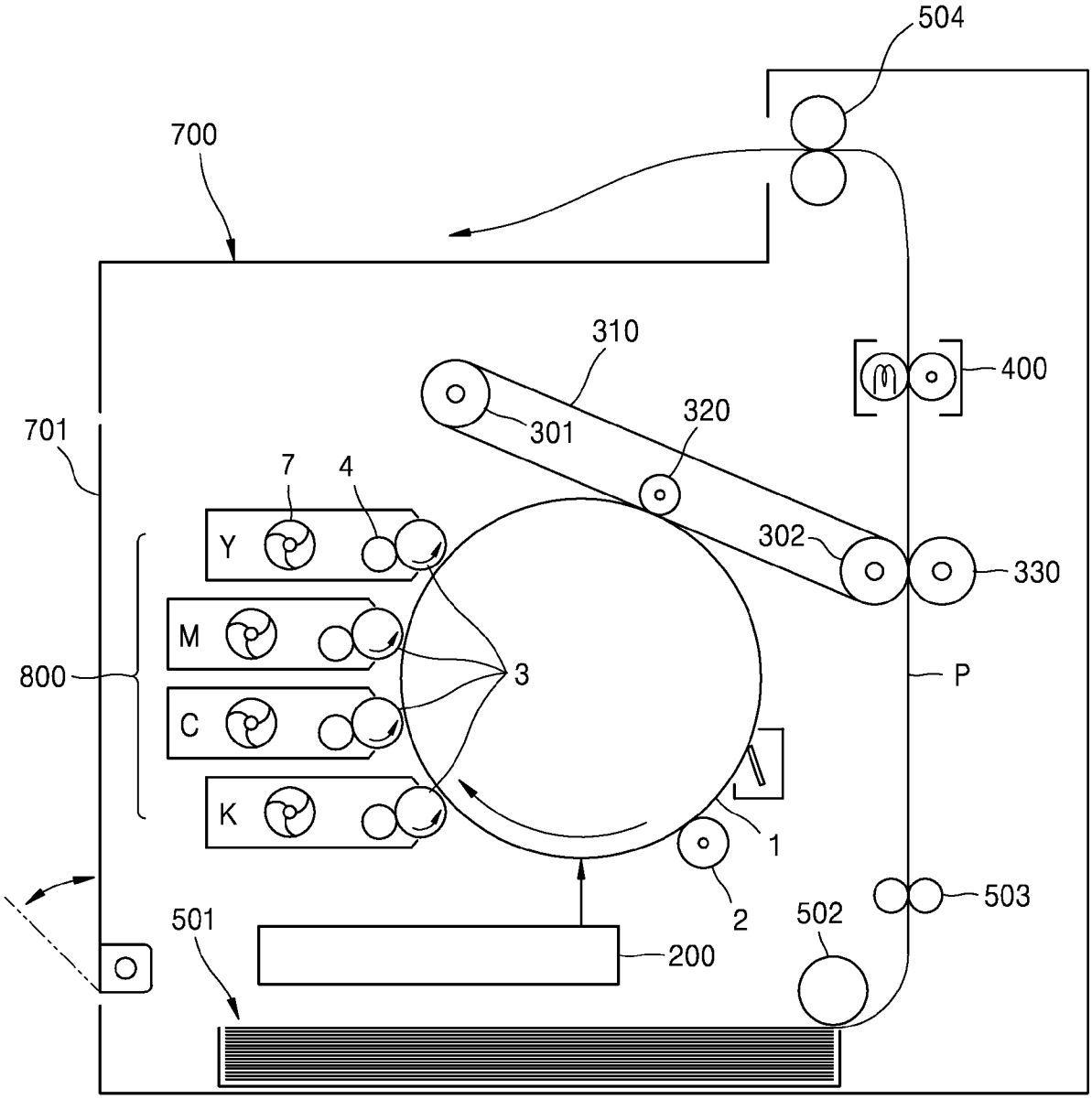
[Fig. 10]


100
93-1
93
93-2
93e
90a
90
95
1
90b
93f
95a
610
93c
32

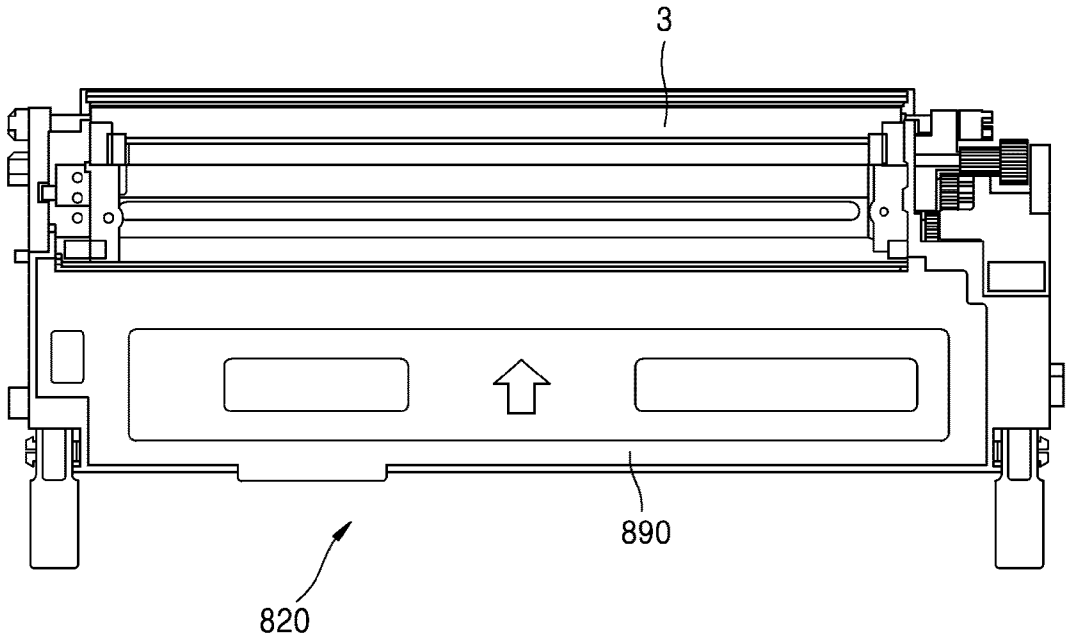
[Fig. 11]


100
93
M
610
740
110
741
740
751
120
752
750

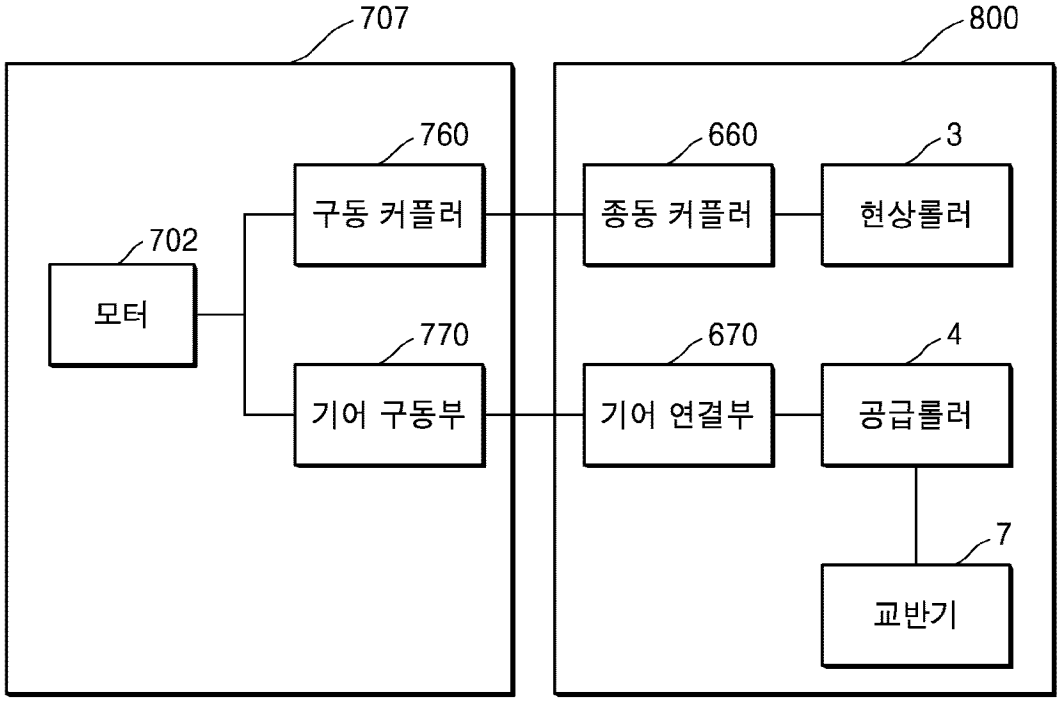
[Fig. 12]


504
700
310
400
301
320
701
7
4
Y
302
330
M
800
3
P
C
K
1
2
503
501
200
502

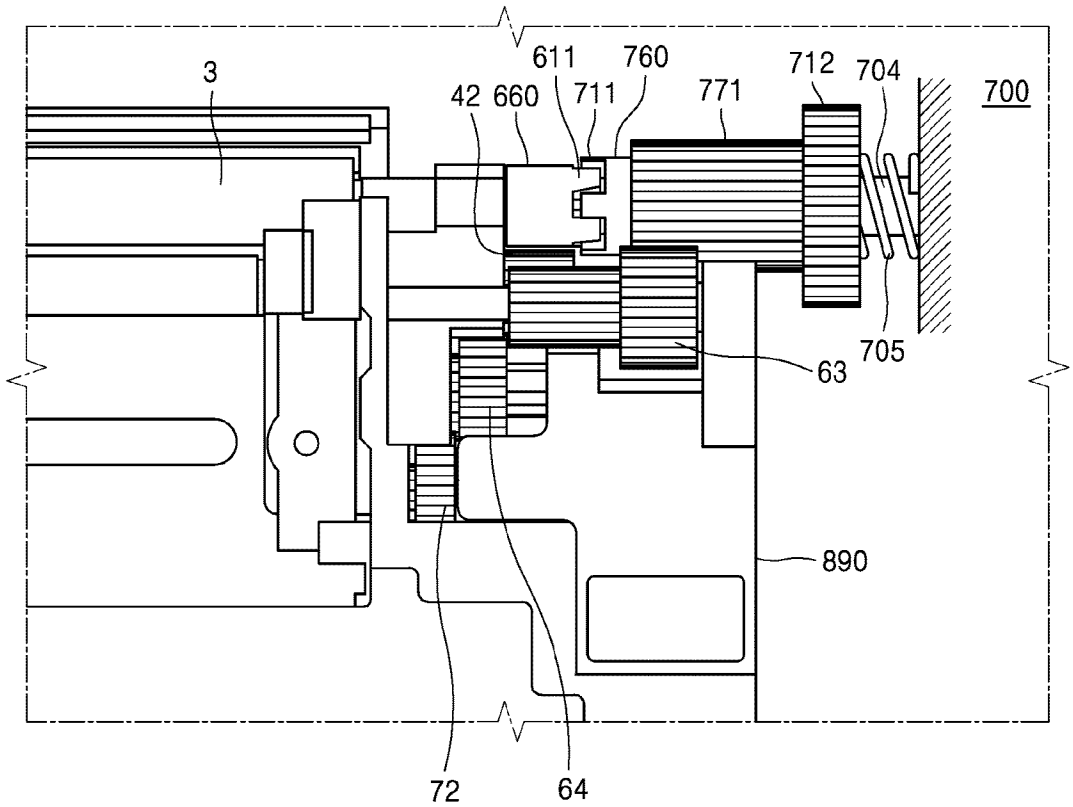
[Fig. 13]


3
890
820

[Fig. 14]


707
800
760
660
3
구동 커플러
종동 커플러
현상롤러
702
모터
770
670
4
기어 구동부
기어 연결부
공급롤러
7
교반기

[Fig. 15]


3
611
760
712
704
700
42
660
711
771
705
63
890
72
64

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/002753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G 15/00(2006.01)i, G03G 15/08(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03G 15/00; G03G 21/18; G03G 15/02; G03G 15/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: developing cartridge, photoconductive drum, developing roller, housing, rotary shaft, developing roller gear, coaxial, drive coupler, driven coupler

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2003-0026641 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 April 2003 See pages 4-6 and figure 11.	1-12
A	JP 2013-164456 A (CANON INC.) 22 August 2013 See paragraphs [0014], [0056] and figure 1.	1-12
A	KR 10-2014-0067738 A (ALPHA CHEM. CO., LTD.) 05 June 2014 See paragraphs [0021], [0025] and figure 3.	1-12
A	KR 10-2015-0039139 A (ALPHA CHEM. CO., LTD.) 09 April 2015 See paragraph [0014] and figure 1.	1-12
A	JP 2014-016489 A (BROTHER IND. LTD.) 30 January 2014 See paragraph [0177] and figure 11.	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 JULY 2016 (21.07.2016)	**21 JULY 2016 (21.07.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/002753

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2003-0026641 A	03/04/2003	JP 2003-148503 A	21/05/2003
		KR 10-0381601 B1	26/04/2003
		US 2003-0059233 A1	27/03/2003
		US 6892042 B2	10/05/2005
JP 2013-164456 A	22/08/2013	CN 103246194 A	14/08/2013
		CN 103246194 B	08/04/2015
		JP 05901327 B2	06/04/2016
		US 2013-0209137 A1	15/08/2013
		US 9256161 B2	09/02/2016
KR 10-2014-0067738 A	05/06/2014	NONE	
KR 10-2015-0039139 A	09/04/2015	NONE	
JP 2014-016489 A	30/01/2014	CN 104471490 A	25/03/2015
		DE 112012006677 T5	23/04/2015
		EP 2871530 A1	13/05/2015
		EP 2871530 A4	02/03/2016
		US 2015-0117906 A1	30/04/2015
		US 2016-0011542 A1	14/01/2016
		US 9176428 B2	03/11/2015
		WO 2014-010120 A1	16/01/2014

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/002753

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G03G 15/00(2006.01)i, G03G 15/08(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G03G 15/00; G03G 21/18; G03G 15/02; G03G 15/08

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 현상 카트리지, 감광 드럼, 현상롤러, 하우징, 회전축, 현상롤러 기어, 동축, 구동 커플러, 종동 커플러

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2003-0026641 A (삼성전자주식회사) 2003.04.03 페이지 4-6 및 도면 11 참조.	1-12
A	JP 2013-164456 A (CANON INC.) 2013.08.22 단락 [0014], [0056] 및 도면 1 참조.	1-12
A	KR 10-2014-0067738 A (주식회사 알파켐) 2014.06.05 단락 [0021], [0025] 및 도면 3 참조.	1-12
A	KR 10-2015-0039139 A (주식회사 알파켐) 2015.04.09 단락 [0014] 및 도면 1 참조.	1-12
A	JP 2014-016489 A (BROTHER IND. LTD.) 2014.01.30 단락 [0177] 및 도면 11 참조.	1-12

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2016년 07월 21일 (21.07.2016)	2016년 07월 21일 (21.07.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
김기호
전화번호 +82-42-481-8691

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/002753

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2003-0026641 A	2003/04/03	JP 2003-148503 A	2003/05/21
		KR 10-0381601 B1	2003/04/26
		US 2003-0059233 A1	2003/03/27
		US 6892042 B2	2005/05/10
JP 2013-164456 A	2013/08/22	CN 103246194 A	2013/08/14
		CN 103246194 B	2015/04/08
		JP 05901327 B2	2016/04/06
		US 2013-0209137 A1	2013/08/15
		US 9256161 B2	2016/02/09
KR 10-2014-0067738 A	2014/06/05	없음	
KR 10-2015-0039139 A	2015/04/09	없음	
JP 2014-016489 A	2014/01/30	CN 104471490 A	2015/03/25
		DE 112012006677 T5	2015/04/23
		EP 2871530 A1	2015/05/13
		EP 2871530 A4	2016/03/02
		US 2015-0117906 A1	2015/04/30
		US 2016-0011542 A1	2016/01/14
		US 9176428 B2	2015/11/03
		WO 2014-010120 A1	2014/01/16