



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월13일

(11) 등록번호 10-1559618

(24) 등록일자 2015년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G03G 21/18 (2006.01) G03G 15/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-7026931(분할)

(22) 출원일자(국제) 2009년06월15일

심사청구일자 2014년06월16일

(85) 번역문제출일자 2012년10월16일

(65) 공개번호 10-2012-0121415

(43) 공개일자 2012년11월05일

(62) 원출원 특허 10-2011-7000807

원출원일자(국제) 2009년06월15일

심사청구일자 2011년01월12일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/061266

(87) 국제공개번호 WO 2010/004854

국제공개일자 2010년01월14일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-161527 2008년06월20일 일본(JP)

JP-P-2008-207291 2008년08월11일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR100270671 B1

KR1020020064667 A

KR1020020011902 A

US20080152388 A1

(73) 특허권자

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고

(72) 발명자

바토리 요시유키

일본 1468501 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내

하라 노부요시

일본 1468501 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인

장수길, 박충범

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 조영갑

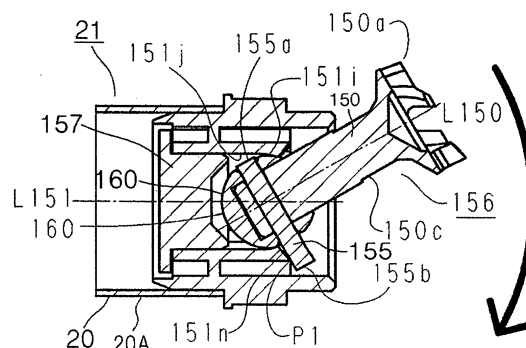
(54) 발명의 명칭 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 커플링 부재 탈거 방법

(57) 요약

전자 사진 감광 드럼에 장착되는 드럼 플랜지(21)로부터, 상기 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 수용하는 커플링 부재(150)를 탈거하기 위한 커플링 부재 탈거 방법으로서, (i) 상기 드럼 플랜지의 회전 축선에 대해 상기 커플링 부재를 기울이는 기울임 단계로서, 상기 커플링 부재는, 회전력 수용 부재 및 핀(155)이 관통하여 상기

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도29



회전력 수용 부재의 후방 단부에 장착되는 구 형상부(160)를 포함하는, 상기 기울임 단계와, (ii) 일단부로부터 타단부로 상기 핀(155)을 가압하는 핀 가압 단계와, (iii) 상기 핀 가압 단계에 의해 단부에서 추가로 돌출되는 핀의 일부가 제2 표면 상에 올라타도록 하는 핀 탑승 단계와, (iv) 상기 제2 표면 상에 올라타는 핀의 부분인 받침점(fulcrum)을 향해 상기 커플링 부재의 자유 단부에 힘을 인가함으로써, 상기 드럼 플랜지로부터 상기 커플링 부재를 탈거하는 커플링 부재 탈거 단계를 포함하는 커플링 부재 탈거 방법이 제공된다.

명세서

청구범위

청구항 1

전자 사진 감광 드럼 유닛이며,

(a) 외주에 감광층을 갖는 실린더와,

(b) 상기 실린더의 일단부에 제공되는 드럼 플랜지를 포함하며,

상기 드럼 플랜지는 복수의 돌출부를 포함하고,

상기 복수의 돌출부는 상기 드럼 플랜지 내부에 제공되고, 상기 돌출부들 사이에 직경 방향으로의 공간을 두고
상기 드럼 플랜지의 반경 방향 내측으로 돌출되며,

상기 돌출부의 각각은 상기 실린더에 근접한 위치에서보다 상기 실린더로부터 떨어진 위치에서 더 큰 정도로 상
기 드럼 플랜지의 반경 방향 내측으로 돌출하고,

상기 돌출부의 각각에는 상기 돌출부의 변형이 용이하도록 리세스가 제공되는

전자 사진 감광 드럼 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 돌출부의 각각은 상기 실린더의 종방향의 상기 돌출부의 외측 단부에서 가장 큰 정도로 상기 드럼의 반경
방향 내측으로 연장하는

전자 사진 감광 드럼 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 드럼 플랜지의 외측면을 따라 제공되는 기어부를 더 포함하는

전자 사진 감광 드럼 유닛.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 돌출부는 상기 실린더의 종방향에 대해 상기 기어부와 실질적으로 동일한 위치에 제공되는

전자 사진 감광 드럼 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 드럼 플랜지는, 상기 드럼 플랜지의 내부에 제공되어 상기 드럼 플랜지의 반경 방향 내측으로 돌출되며 각
각의 돌출부가 각각의 인접 돌출부로부터 원주 방향으로 이격되어 있는 복수의 돌출부를 포함하는

전자 사진 감광 드럼 유닛.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 드럼 플랜지에 결합되는 커플링 부재를 더 포함하고,

상기 커플링 부재의 축선은 상기 실린더의 축선에 대해 기울어질 수 있는 전자 사진 감광 드럼 유닛.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 커플링 부재는 상기 드럼 플랜지와 결합되는 제1 단부, 제2 단부, 및 상기 제1 단부와 상기 제2 단부를 연결하는 연결부를 포함하고, 상기 돌출부 사이의 직경 방향으로의 공간은 상기 제1 단부의 최대폭보다 좁은

전자 사진 감광 드럼 유닛.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 돌출부 사이의 직경 방향으로의 공간은 상기 연결부의 최대폭보다 넓은

전자 사진 감광 드럼 유닛.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 돌출부의 각각에는 복수의 리세스가 제공되는

전자 사진 감광 드럼 유닛.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 커플링 부재의 탈거 방법, 커플링의 장착 방법, 및 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 탈거 가능하게 장착되는 프로세스 카트리지로 사용되는 전자 사진 감광 드럼 유닛에 관한 것이다. 여기 본 발명에 있어서, 프로세스 카트리는 하나의 유닛으로서, 전자 사진 감광체 드럼, 드럼 상에서 가동 가능한 처리 수단으로서의 현상 수단, 클리닝 수단 및 대전 수단 중 적어도 하나를 포함한다. 그리고, 이는 전자 사진 화상 형성 장치 주 조립체에 분리 가능하게 장착 가능하다.

[0002] 또한, 전자 사진 화상 형성 장치는 전자 사진 방식 처리를 통해 기록재 상에 화상을 형성한다. 전자 사진 화상 형성 장치의 예로서는, 전자 사진 복사기, 전자 사진 프린터(LED 프린터, 레이저 빔 프린터), 팩시밀리 장치, 워드 프로세서 등이 있다.

[0003] 또한, 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체는 프로세스 카트리를 제외한 전자 사진 화상 형성 장치의 부분이다.

배경 기술

[0004] 전자 사진 화상 형성 처리가 사용되는 공지된 전자 사진 화상 형성 장치에 있어서, 전자 사진 감광체 드럼, 및 전자 사진 감광체 드럼 상에서 가동 가능한 처리 수단은 하나의 유닛으로서 카트리에 통합된다. 그리고, 이 카트리는 전자 사진 화상 형성 장치 프로세스 카트리지 타입의 주 조립체에 분리 가능하게 장착할 수 있다.

[0005] 이러한 프로세스 카트리지 타입에 따르면, 화상 형성 장치의 유지보수는 서비스 기사의 도움 없이 사용자 스스로 수행할 수 있으며, 따라서 유지보수의 작업성이 현저하게 개선된다.

[0006] 또한, 전자 사진 화상 형성 장치에 있어서, 화상은 현상제를 사용하여 기록재 상에 형성된다. 현상제 수납부 내에 포함되는 현상제는 현상 수단을 갖는 프로세스 카트리가 반복하여 화상을 형성함에 따라 소비된다.

[0007] 사용자를 만족시킬 수 있는 화질이 형성될 수 없을 정도로 현상제가 소비된 프로세스 카트리를 재사용 가능하도록 하는 간단한 해체 및 재제조 방법이 요구된다. 그리고, 이러한 방법의 일 예가 미국 특허 제6643482호에 개시된다.

[0008] 프로세스 카트리지의 용이한 조립 방법이 요구되어 왔다.

[0009] 본 발명은 전술한 종래 기술을 추가로 개선한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 커플링 부재를 용이하게 탈거하는 방법을 제공하는 것이 본 발명의 주요 목적이다.

[0011] 커플링 부재를 용이하게 장착하는 방법을 제공하는 것이 본 발명의 다른 목적이다.

[0012] 커플링의 탈거가 용이한 전자 사진 감광 드럼 유닛을 제공하는 것이 본 발명의 추가적인 목적이다.

[0013] 커플링의 장착이 용이한 전자 사진 감광 드럼 유닛을 제공하는 것이 본 발명의 추가적인 목적이다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 일 태양에 따르면, 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 분리 가능하게 장착될 수 있는 프로세스 카트리지와 함께 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼에 장착되는 드럼 플랜지로부터, 상기 프로세스 카트리지와 상기 장치의 주 조립체에 장착된 상태에서 상기 장치의 주 조립체로부터 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 수용하는 커플링 부재를 탈거하기 위한 커플링 부재 탈거 방법이며, (i) 상기 드럼 플랜지의 회전 축선에 대해 상기 커플링 부재를 기울이는 기울임 단계로서, 상기 커플링 부재는, 자유 단부에서 회전력을 수용하기 위한 회전력 수용부를 갖는 회전력 수용 부재, 및 핀이 관통하여 상기 회전력 수용 부재의 후방 단부에 장착되는 구 형상부를 포함하는, 상기 기울임 단계와, (ii) 일단부로부터 타단부로 상기 핀을 가압하는 핀 가압 단계로서, 상기 핀의 상기 일단부 및 타단부는 상기 커플링 부재가 상기 기울임 단계에 의해 기울어진 상태에서 상기 구 형상부의 외측으로 돌출되는, 상기 핀 가압 단계와, - 상기 구 형상부와 사이에 간극을 두고 상기 드럼 플랜지의 내측을 따라 제공되는 조절부는, 상기 전자 사진 감광 드럼의 종방향에 직교하고 상기 구 형상부의 중심을 관통하는 편평면보다 자유 단부의 구형 표면에 더 근사한 구성을 가지며, 상기 조절부는 상기 종방향에 대해 상기 자유 단부를 향해 상기 커플링 부재로부터 멀어지는 방향으로 상기 조절부로부터 연장되는 제1 표면, 및 상기 종방향에 대해 상기 자유 단부를 향해 상기 커플링 부재로부터 멀어지는 방향으로 상기 조절부로부터 연장되는 제1 표면으로부터 만곡된 제2 표면을 포함함 - (iii) 상기 핀 가압 단계에 의해 단부에서 추가로 돌출되는 핀의 일부가 상기 제2 표면 상에 올라타도록 하는 핀 탑승 단계와, (iv) 상기 제2 표면 상에 올라타는 핀의 부분인 받침점(fulcrum)을 향해 상기 커플링 부재의 자유 단부에 힘을 인가함으로써, 상기 드럼 플랜지로부터 상기 커플링 부재를 탈거하는 커플링 부재 탈거 단계를 포함하는 커플링 부재 탈거 방법이 제공된다.

[0015] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 분리 가능하게 장착될 수 있는 프로세스 카트리지와 함께 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼에 장착되는 드럼 플랜지로부터, 상기 프로세스 카트리지가 상기 장치의 주 조립체에 장착된 상태에서 상기 장치의 주 조립체로부터 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 수용하는 커플링 부재를 탈거하기 위한 커플링 부재 탈거 방법으로서, 상기 커플링 부재는, 자유 단부에서 회전력을 수용하기 위한 회전력 수용부를 갖는 회전력 수용 부재, 및 핀 관통에 의해 상기 회전력 수용 부재의 후방 단부에 장착되는 수지 구 형상부를 포함하고, 상기 커플링 부재는, 상기 드럼 플랜지 내부에 제공되고 상기 구 형상부와 사이에 간극을 두고 상기 드럼 플랜지의 반경 방향에 대해 내측으로 돌출되는 수지 조절부에 의해, 상기 전자 사진 감광 드럼의 일단부에 장착되는 드럼 플랜지에 장착되는, 커플링 부재 탈거 방법이며, (i) 상기 커플링 부재의 회전력 수용 부재를 파지(gripping)하는 파지 단계와, (ii) 상기 회전력 수용 부재가 상기 파지 단계에 의해 파지된 상태에서, 자유 단부를 향해 힘을 인가함으로써, 상기 수지 조절부와 상기 수지 구 형상부 중 적어도 하나를 변형시키면서 상기 수지 조절부, 상기 수지 구 형상부로부터 상기 커플링 부재를 탈거하는 커플링 부재 탈거 단계를 포함하는 커플링 부재 탈거 방법이 제공된다.

[0016] 본 발명의 추가적인 태양에 따르면, 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 분리 가능하게 장착될 수 있는 프로세스 카트리지와 함께 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼에 장착되는 드럼 플랜지에, 상기 프로세스 카트리지가 상기 장치의 주 조립체에 장착된 상태에서 상기 장치의 주 조립체로부터 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 수용하는 커플링 부재를 장착하기 위한 커플링 부재 장착 방법으로서, 상기 커플링 부재는, 자유 단부에서 회전력을 수용하기 위한 회전력 수용부를 갖는 회전력 수용 부재, 및 핀 관통에 의해 상기 회전력 수용 부재의 후방 단부에 장착되는 수지 구 형상부를 포함하고, 상기 커플링 부재는, 상기 드럼 플랜지 내부에 제공되고 상기 구 형상부와 사이에 간극을 두고 상기 드럼 플랜지의 반경 방향에 대해 내측으로 돌출되는 수지

조절부에 의해, 상기 전자 사진 감광 드럼의 일단부에 장착되는 드럼 플랜지에 장착되는, 커플링 부재 장착 방법이며, 상기 수지 조절부와 상기 수지 구 형상부 중 적어도 하나를 상기 전자 사진 감광 드럼의 종방향 내측으로 가압하여 변형시키면서, 상기 수지 조절부, 상기 수지 구 형상부에 상기 커플링 부재를 장착하는 커플링 부재 장착 단계를 포함하는 커플링 부재 장착 방법이 제공된다.

[0017]

본 발명의 추가적인 실시예에 따르면, 자유 단부에서 전자 사진 화상 형성 장치로부터 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전을 수용하는 회전력 수용 부재, 편 관통에 의해 상기 회전력 수용 부재의 후방 단부에 장착되는 구 형상부를 포함하는 커플링 부재가 장착 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛이며, 외주에 감광층을 갖는 실린더와, 상기 실린더의 일단부에 제공되는 드럼 플랜지를 포함하고, 상기 드럼 플랜지는, 상기 드럼 플랜지 내부에 제공되고 상기 드럼 플랜지의 반경 방향 내측으로 돌출되며, 상기 커플링 부재가 장착된 경우 상기 드럼 유닛의 종방향으로의 상기 구 형상부의 이동을 조절하는 복수의 수지 조절부와, 상기 드럼 플랜지의 반경 방향 외측으로의 상기 조절부의 변형을 용이하게 하기 위해, 상기 드럼 플랜지의 반경 방향 외측의 위치에서 상기 조절부에 제공되는 리세스와, 회전을 수용하기 위한 핀을 포함하고, 상기 핀은 상기 조절부 중 인접하는 조절부 사이에 제공되는 복수의 회전력 수용부를 포함하는 전자 사진 감광 드럼 유닛이 제공된다.

[0018]

본 발명의 이들 및 다른 목적, 특징 및 이점은 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대한 이하의 설명을 통해 더욱 명백해 질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0019]

도 1은 일 실시예의 화상 형성 장치의 주 조립체 및 프로세스 카트리지의 단면도.

도 2는 프로세스 카트리지의 확대 단면도.

도 3은 프로세스 카트리지의 프레임 구조를 도시하는 사시도.

도 4는 개폐 가능한 도어가 개방된 상태의 주 조립체의 사시도.

도 5는 주 조립체의 구동 샤프트의 사시도.

도 6은 커플링 부재의 자유 단부의 사시도.

도 7은 커플링 부재와 구동 샤프트가 서로 접속된 상태를 도시하는 도면.

도 8은 커플링 부재와 구동 샤프트가 서로 접속된 상태를 도시하는 단면도.

도 9는 커플링 부재의 구성 요소인 회전력 수용 부재의 사시도.

도 10은 커플링 부재의 구성 요소인 구 형상부의 사시도.

도 11은 커플링 부재의 단면도.

도 12는 커플링 부재의 사시도.

도 13은 드럼 플랜지의 도면.

도 14는 도 13의 선(S2-S2)을 따라 취해진 단면도.

도 15는 도 13의 선(S1-S1)을 따라 취해진 부분에 있어서, 회전력 수용 부재가 드럼 플랜지에 조립되는 과정을 도시하는 단면도.

도 16은 도 13의 선(S1-S1)을 따라 취해진 부분에 있어서, 커플링 부재가 드럼 플랜지에 고정되는 과정을 도시하는 단면도.

도 17은 구동측에서 보았을 때의 드럼 유닛의 사시도.

도 18은 비 구동측에서 보았을 때의 드럼 유닛의 사시도.

도 19는 감광체 유닛의 해체 과정을 도시하는 사시도.

도 20은 감광체 유닛의 해체 과정을 도시하는 사시도.

도 21은 감광체 유닛의 해체 과정을 도시하는 사시도.

도 22는 감광체 유닛의 해체 과정을 도시하는 사시도.

도 23은 드럼 유닛으로부터 직접 커플링 부재를 탈거하는 방법을 도시하는 단면도.
 도 24는 도 23의 개구부에 대한 부분 확대도.
 도 25는 드럼 유닛으로부터 직접 커플링 부재를 탈거하는 방법을 도시하는 단면도.
 도 26은 드럼 유닛으로부터 직접 커플링 부재를 탈거하는 방법을 도시하는 단면도.
 도 27은 드럼 유닛으로부터 직접 커플링 부재를 탈거하는 방법을 도시하는 단면도.
 도 28은 도 27의 상태를 3차원으로 도시하는 사시도.
 도 29는 드럼 유닛으로부터 직접 커플링 부재를 탈거하는 방법을 도시하는 단면도.
 도 30은 드럼 유닛으로부터 직접 커플링 부재를 탈거하는 방법을 도시하는 단면도.
 도 31은 드럼 유닛을 재조립하는 방법을 도시하는 단면도.
 도 32는 드럼 유닛을 재조립하는 방법을 도시하는 단면도.
 도 33은 현상 유닛의 해체 방법을 도시하는 사시도.
 도 34는 드럼 유닛을 재조립하는 방법을 도시하는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예가 설명된다. 이하에 개시되는 요소의 기능, 재료, 구성, 위치 관계 등은 별도의 언급이 없는 한 본 발명을 한정하지 않는다. 한번 언급된 요소의 재료, 구성 등에 대해서는 별도의 언급이 없는 한 이어지는 설명에 적용된다.
- [0021] 실시예:
- [0022] (일반적인 배치)
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예의 화상 형성 장치의 화상 형성 주 조립체(1)(주 조립체) 및 프로세스 카트리지(2)(카트리지)의 단면도이다. 도 2는 카트리지(2)의 확대 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 실시예의 화상 형성 장치의 일반적인 배치 및 화상 형성 처리가 설명된다.
- [0024] 화상 형성 장치는 전자 사진술을 이용하는 레이저 빔 프린터이며, 카트리지(2)는 주 조립체(1)에 분리 가능하게 장착될 수 있다. 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 설치되는 경우, 노광 장치(레이저 스캐너 유닛)(3)가 카트리지(2)의 상부에 배치된다. 카트리지(2)의 하부에는 화상이 형성되는 물체인 기록재(시트재)(P)가 적재되는 시트 트레이(4)가 제공된다. 주 조립체(1)에는 시트재(P)의 공급 방향을 따라 픽업 롤러(5a), 공급 롤러(5b), 공급 롤러 쌍(5c), 전사 가이드(6), 전사 대전 롤러(7), 공급 가이드(8), 정착 장치(9), 배출 롤러 쌍(10), 배출 트레이(11) 등이 제공된다.
- [0025] (화상 형성 처리)
- [0026] 화상 형성 과정의 개요가 설명된다. 인쇄 개시 신호에 응답하여, 전자 사진 감광체 드럼(드럼)(20)이 화살표(R1) 방향으로 미리 결정된 주변 속도(처리 속도)로 회전된다. 바이어스 전압이 인가되는 대전 롤러(대전 수단, 처리 수단)(12)는 드럼(20)의 외측면에 접촉하고, 드럼(20)의 외측면은 대전 롤러(12)에 의해 균일하게 대전된다.
- [0027] 화상 정보의 직렬 전기 디지털 화소 신호에 대응하여 변조된 레이저 빔(L)이 노광 장치(3)로부터 출력된다. 레이저 빔(L)은 카트리지(2)의 상부면의 노광 창(53)을 통해 카트리지(2)로 진입하며, 이에 의해 드럼(20)의 외측면이 주사되어 노광되고, 화상 정보에 대응하는 정전 잠상이 드럼(20)의 외측면에 형성된다. 정전 잠상이 현상 장치 유닛(40)의 현상제(T)(토너)에 의해 토너상으로 가시화된다.
- [0028] 대전 롤러(12)는 드럼(20)에 접촉되고, 드럼(20)을 대전시킨다. 대전 롤러(12)는 드럼(20)에 의해 회전된다. 현상 장치 유닛(40)은 토너를 드럼(20)의 현상 영역에 공급하여 드럼(20) 상에 형성된 잠상을 현상한다.
- [0029] 현상 장치 유닛(40)은 교반 부재(43)의 회전에 의해, 토너 챔버(45) 내의 토너(T)를 토너 공급 챔버(44)로 공급한다. 자석 롤러(고정 자석)(41a)를 포함하는 현상제 담지체인 현상 롤러(현상 수단, 처리 수단)(41)가 회전하고, 현상 블레이드(42)에 의해 마찰식으로 대전되는 토너층이 현상 롤러(41)의 표면에 형성된다. 잠상에 따라

토너가 드럼(20)에 전사되어, 정전 잠상이 토너상으로 가시화된다. 현상 블레이드(42)는 현상 롤러(41)의 주변 표면의 토너량을 조절하면서 마찰전기 전하를 인가한다.

- [0030] 한편, 레이저 빔(L)의 출력 타이밍에 따라, 시트 트레이(4)로부터 픽업 롤러(5a), 공급 롤러(5b) 및 공급 롤러 쌍(5c)에 의해 주 조립체(1)의 하부에 수용되는 시트재(P)에 종이가 급지된다. 시트재(P)는 시간에 맞춰, 전사 가이드(6)를 통해 드럼(20)과 전사 대전 롤러(7) 사이의 전사 위치로 공급된다. 전사 위치에 있어서, 토너상은 드럼(20)으로부터 순차적으로 시트재(P) 상으로 전사된다.
- [0031] 토너상이 전사된 시트(P)는 드럼(20)으로부터 분리되고, 공급 가이드(8)를 따라 정착 장치(9)로 공급된다. 기록재(P)는 정착 장치(9)를 구성하는 정착 롤러(9a)와 가압 롤러(9b) 사이에 형성되는 nip을 통과한다. nip에서는 가압 및 가열 정착 처리가 실행되어 토너상이 시트재(P)에 정착된다. 토너상에 대한 화상 정착 처리를 거친 시트재(P)는 배출 롤러 쌍(10)에 공급되고, 배출 트레이(11)로 배출된다.
- [0032] 한편, 드럼(20)의 외측면 상에 남아있는 잔류 토너는 전사(20) 후 클리닝 블레이드(클리닝 수단, 처리 수단)(52)에 의해 제거되고, 드럼은 대전 동작으로 개시되는 다음의 화상 형성에 사용된다. 드럼(20)으로부터 제거된 폐 토너는 감광체 유닛(50) 내의 폐 토너 챔버(52a)에 저장된다.
- [0033] 대전 롤러(12), 현상 롤러(41) 및 클리닝 블레이드(52) 등은 각각 드럼(20) 상에서 가동 가능한 처리 수단이다.
- [0034] (프로세스 카트리지의 프레임 구조)
- [0035] 도 3은 카트리지(2)의 프레임의 구조를 도시하는 사시도이다.
- [0036] 도 2 및 도 3을 참조하여, 카트리지(2)의 프레임 구조가 설명된다.
- [0037] 도 2에 도시된 바와 같이, 드럼(20), 대전 롤러(12) 및 클리닝 블레이드(52)는 드럼 프레임(51)에 장착되고, 일체형 감광체 유닛(50)을 구성한다.
- [0038] 한편, 현상 장치 유닛(40)은, 토너를 포함하는 토너 챔버(45), 토너 공급 챔버(44)를 형성하는 토너 수납 챔버(40a) 및 커버(40b)에 의해 구성된다.
- [0039] 토너 수납 챔버(40a) 및 커버(40b)는 용접 등의 수단에 의해 서로에 대해 접속된다.
- [0040] 도 3에 도시된 바와 같이, 카트리지(2)는 동근 핀의 접속 부재(54)에 의해 감광체 유닛(50)과 현상 장치 유닛(40)을 서로에 대해 회전 가능하게 접속시킴으로써 구성된다.
- [0041] 도 3에 도시된 바와 같이, 현상 장치 유닛(40)의 종방향[현상 롤러(41)의 축선 방향]에 대해 각 단부에 제공되는 측면 커버(55)에 형성된 아암부(55a)의 자유 단부에는 현상 롤러(41)와 평행하게 연장되는 동근 회전 구멍(55b)이 제공된다.
- [0042] 드럼 프레임(51)은 아암부(55a)가 드럼 프레임(51)의 미리 결정된 위치에 삽입될 때 회전 구멍(55b)과 동축 방향으로 접속 부재(54)를 수용하기 위한 결합 구멍(51a)을 갖는다.
- [0043] 감광체 유닛(50) 및 현상 장치 유닛(40)은 회전 구멍(55b) 및 결합 구멍(51a) 양자를 통해 접속 부재(54)를 삽입시킴으로써 접속 부재(54)를 중심으로 회전 가능하게 서로 접속된다.
- [0044] 이때, 아암부(55a)의 기저부에 장착된 압축 코일 스프링(46)이 드럼 프레임(51)과 맞닿아 현상 장치 유닛(40)을 하방으로 압박한다.
- [0045] 이에 의해, 현상 롤러(41)(도 2)는 드럼(20)을 향해 확실하게 가압된다.
- [0046] 이격 부재(도시되지 않음)가 현상 롤러(41)의 대향 단부에 장착되어, 현상 롤러(41)는 드럼(20)으로부터 미리 결정된 간격을 두고 유지된다.
- [0047] (프로세스 카트리지로의 회전력 전달 방법)
- [0048] 도 4는 도어(140)가 개방되어 있는 주 조립체의 내부의 사시도이다.
- [0049] 카트리지(2)는 장착되어 있지 않다.
- [0050] 도 4를 참조하여, 카트리지(2)로의 회전력 전달 방법이 설명된다.
- [0051] 도 4에 도시된 바와 같이, 카트리지 장착 및 탈거를 위한 가이드 레일(130)이 주 조립체(1)에 제공되며, 카트리

지(2)는 가이드 레일(130)을 따라 주 조립체(1)의 내부에 장착된다.

[0052] 이 경우에, 카트리리지(2)의 회전력 전달부인 커플링 부재(156)(도 3) 및 주 조립체 측의 구동 샤프트(100)는 카트리리지(2)의 장착 동작과 상호 연계되어 서로 접속된다.

[0053] 이에 의해, 드럼(20)은 주 조립체(1)로부터 회전력을 수용하여 회전한다.

[0054] 1>> 구동 샤프트(100):

[0055] 도 5는 주 조립체 측의 구동 샤프트(100)의 사시도이다.

[0056] 구동 샤프트(100)는 주 조립체(1)에 제공되는 도시되지 않은 기어열 및 도시되지 않은 모터와 같은 구동 전달 수단과 결합된다.

[0057] 구동 샤프트(100)의 자유 단부(100a)는 실질적으로 반구 형상이며, 회전력 인가부(100b)로서 회전력 전달 핀이 제공된다.

[0058] 2>> 커플링:

[0059] 카트리리지(2)가 주 조립체(1)에 탈거 가능하게 장착된 상태에서, 커플링 부재(156)는 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력을 주 조립체(1)로부터 수용하는 기능을 갖는다.

[0060] 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 이러한 커플링 부재(156)는 자유 단부에서 회전력을 수용하는 회전력 수용부(150e)(150e1 내지 150e4)를 갖는 회전력 수용 부재(150)를 갖는다.

[0061] 또한, 이는 회전력 수용 부재(150)의 후방 단부에 핀(155)을 통과시켜 장착되는 구형상부(구형 부재)(160)를 갖는다.

[0062] 도 6은 회전력 수용 부재(150)의 사시도이다.

[0063] 회전력 수용 부재(150)의 재료는 폴리아세탈, 폴리카르보네이트, PPS 등의 수지재이다.

[0064] 그러나, 회전력 수용 부재(150)의 강성을 증강시키기 위해, 유리 섬유, 탄소 섬유 및/또는 그 외의 것이 요구되는 토크 부하에 따라 수지재에 혼합될 수도 있다.

[0065] 이러한 재료를 혼합하는 경우에, 회전력 수용 부재(150)의 강성은 향상될 수 있다.

[0066] 강성은 수지재 내에 금속 부재 재료를 삽입함으로써 추가적으로 향상될 수 있으며, 회전력 수용 부재(150) 전체가 금속 등으로 제조될 수 있다.

[0067] 회전력 수용 부재(150)의 자유 단부에는 복수의 구동 수용 돌출부(150d)(150d1 내지 150d4)가 제공된다.

[0068] 또한, 구동 수용 돌출부(150d)(150d1 내지 150d4)에는 회전력 수용 부재(150)의 축선(L150)에 대해 기울어진 회전력 수용부(150e)(150e1 내지 150e4)가 제공된다.

[0069] 또한, 구동 수용 돌출부(150d1 내지 150d4)의 내부에는 깔대기형 깔대기(150f)가 제공된다.

[0070] 3>> 구동 샤프트(100)와 커플링 부재(156) 사이의 접속 상태:

[0071] 도 7은 커플링 부재(156)의 회전력 수용 부재(150)와 구동 샤프트(100)가 서로 접속된 상태를 도시하는 도면이다.

[0072] 도 8은 회전력 수용 부재(150)와 구동 샤프트(100)가 서로 접속된 상태를 도시하는 단면도이다.

[0073] 도 7 및 도 8을 참조하여, 구동 샤프트(100)와 커플링 부재(156) 사이의 접속 상태가 설명될 것이다.

[0074] 구동 샤프트(100)의 회전력 전달 핀(100b)은 회전력 수용부(150e)(150e1 내지 150e4)와 결합된다.

[0075] 비록, 도 7에 도시되어 있지는 않지만, 후방측의 회전력 전달 핀(100b)도 회전력 수용부(150e)와 결합된다.

[0076] 또한, 구동 샤프트(100)의 자유 단부(100a)는 회전력 수용 부재(150)의 리세스(150f)와 접촉하게 된다.

[0077] 회전력은 회전하는 구동 샤프트(100)에 의해 회전력 전달 핀(100b)으로부터 회전력 수용부(150e)로 전달된다.

[0078] 또한, 회전력 수용 부재(150)의 축선(L150)에 대해 기울어진 회전력 수용부(150e)에 의해, 회전력 수용 부재(150) 및 구동 샤프트(100)는 서로 부착되고, 자유 단부(100a) 및 리세스(150f)는 이들을 서로 확실하게 접촉시

켜 안정된 회전력 전달이 실행된다.

- [0079] 4>> 커플링 부재(156) 및 접속부:
- [0080] 도 9는 회전력 수용 부재(150)를 도시하는 사시도이고, 도 10은 구 형상부(160)를 도시하는 사시도이다.
- [0081] 도 11은 커플링 부재(156)의 단면도이고, 도 12는 커플링 부재(156)의 사시도이다.
- [0082] 도 9에 도시된 바와 같이, 회전력 수용 부재(150)의 회전력 수용부(150e)로부터 반대편에 있는 단부(150s)에는 관통 구멍(150r)이 제공된다.
- [0083] 도 10에 도시된 바와 같이, 회전력 수용 부재(150)와 접속되는 구 형상부(160)는 실질적으로 구의 형상을 가지며, 회전력 수용 부재(150) 및 이하에서 설명될 핀(155) 수용용 구멍이 제공된다.
- [0084] 일단부가 막힌 구멍(160a)이 회전력 수용 부재(150)의 단부(150s)를 수용한다.
- [0085] 관통 구멍(160b)이 구멍(160a)과 함께, 이하에서 설명될 핀(155)을 수용한다.
- [0086] 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 회전력 수용 부재(150)는 구 형상부(160) 내로 삽입되고, 핀(155)은 관통 구멍(150r)과 관통 구멍(160b)이 서로 정렬된 상태에서 삽입된다.
- [0087] 본 실시예에서, 회전력 수용 부재(150) 및 일단부가 막힌 구멍(160a)은 헐거운 맞춤(loose-fit)으로 서로 결합된다.
- [0088] 핀(155) 및 관통 구멍(150r)은 헐거운 맞춤으로 서로 결합된다.
- [0089] 핀(155) 및 관통 구멍(160b)은 압입 끼워맞춤(press-fit)으로 서로 결합된다.
- [0090] 따라서, 핀(155) 및 구 형상부(160)는 서로 일체로 접속된다.
- [0091] 회전력 수용 부재(150)와 구 형상부(160) 간의 접속에 의해 제공되는 부분이 커플링 부재(156)이다.
- [0092] 회전력이 구동 샤프트(100)로부터 수용되는 경우, 회전력 수용 부재(150)는 축선(L150)을 중심으로 회전하고, 관통 구멍(150r)은 핀(155)과 결합된다.
- [0093] 더욱 구체적으로, 주 조립체(1)로부터의 회전력은 회전력 수용 부재(150)를 통해 회전 샤프트(L150)를 중심으로 핀(155)을 회전시키기 위한 힘으로 변환된다.
- [0094] 5>> 커플링 부재(156)로부터 드럼(20)으로의 회전력 전달
- [0095] 도 13은 드럼 플랜지(151)를 도시하는 도면이고, 도 14는 도 13의 선(S2-S2)을 따라 취해진 단면도이다.
- [0096] 도 15는 도 13의 선(S1-S1)을 따라 취해진 단면도로서, 회전력 수용 부재(150)가 드럼 플랜지(151)에 조립되는 과정을 도시하는 도면이다.
- [0097] 도 16은 도 13의 선(S1-S1)을 따라 취해진 단면도로서, 회전력 수용 부재(150)가 플랜지(151)에 고정되는 과정을 도시하는 도면이다.
- [0098] 도 17은 구동 측[회전력 수용 부재(150)]으로부터 본, 전자 사진 감광 드럼 유닛(드럼 유닛)(21)의 사시도이다.
- [0099] 도 18은 비 구동 측[회전력 수용 부재(150)로부터 종방향으로 반대편]으로부터 본, 드럼 유닛(21)의 사시도이다.
- [0100] 도 13 및 도 14를 참조하여, 회전력 수용 부재(150)가 장착되는 드럼 플랜지(151)(플랜지)의 일 예가 설명된다.
- [0101] 도 13은 구동 샤프트(100) 측으로부터 본, 플랜지(151)를 도시한다.
- [0102] 도 13에 도시된 개구(151g)(151g1 내지 151g4)는 플랜지(151)의 회전 샤프트의 방향으로 연장되는 그루브이다.
- [0103] 회전력 수용 부재(150)가 플랜지(151)에 장착되는 경우, 핀(155)은 개구(151g1 내지 151g4) 중 임의의 2개에 수용된다.
- [0104] 개구(151g1 내지 151g4)의 시계방향으로 상류측에는 회전력 전달 표면(회전력 수용부)(151h)(151h1 내지 151h4)이 제공된다.
- [0105] 회전력이 핀(155)으로부터 플랜지(151)에 전달되는 경우, 핀(155)과 회전력 전달 표면(151h)은 서로 접촉한다.

- [0106] 또한, 플랜지(151)의 중심 축선(L151)에 인접하여 리세스(공간)(151f)가 형성된다.
- [0107] 리세스(151f)는 원통형 표면(151j)(151j1 내지 151j4), 조절부인 유지부(151i)(151i1 내지 151i4) 및 개구(151k)(151k1 내지 151k4)에 의해 둘러싸인 공간을 제공한다.
- [0108] 원통형 표면(151j)(151j1 내지 151j4)은, 축선(L151)과 동축이고 개구(151g)에 인접한 실질적으로 원통형의 표면으로, 직경(D151a)을 갖는다.
- [0109] 유지부(151i)(151i1 내지 151i4)는 원통형 표면(151j)과 완만하게 연속되는 실질적으로 반구형인 표면으로, 반경(SR151)을 갖는다.
- [0110] 개구(151k)(151k1 내지 151k4)는 유지부(151i)의 구동 샤프트 측에 위치되고, 직경(D151b)을 갖는다.
- [0111] 더욱 구체적으로, 개구(151k)는, 유지부(151i)(조절부)로부터 연속하고 드럼(20)의 종방향에 대해 커플링 부재(156)로부터 회전력 수용 부재(150)의 자유 단부를 향해 멀어지는 방향으로 연장되는 조절부의 제1 표면이다.
- [0112] 또한, 외경(D160)과 관련한 구 형상부(160)의 관계는 다음과 같다(도 14, 도 15):
- [0113] $D151b < D160 < D151a = 2 \times SR151$
- [0114] 비록, 구 형상부(160)가 간극(G)(도 24)을 두고 리세스(151f) 내로 삽입될 수 있지만, 축선(L151)의 개구(151k)를 향한 이동이 억제된다.
- [0115] 구 형상부(160)[커플링 부재(156)]는 이러한 억제에 의한 통상 서비스 상태하에서 플랜지(151)[프로세스 카트리지(2)]로부터 이격되지 않는다.
- [0116] 더욱 구체적으로, 플랜지(151)는 드럼(20)의 단부에 장착되고, 커플링 부재(156)는 이 플랜지(151)에 장착된다.
- [0117] 커플링 부재(156)를 장착하기 위해, 플랜지(151)에는 플랜지(151)의 내주면을 따라 연장되는 조절부[유지부(151i)]가 제공된다.
- [0118] 이러한 조절부[유지부(151i)]는 구 형상부(160)에 대해 간극(G)을 갖고, 드럼(20)의 종방향에 직교하고 구 형상부(160)의 중심을 관통하는 편평면보다 회전력 수용 부재(150)의 구 형상부(160)의 표면의 구성에 더 근접한 구성을 갖는다.
- [0119] 도 15 및 도 16을 참조하여, 회전력 수용 부재(150)를 플랜지(151)에 조립하고 고정시키는 과정이 설명된다.
- [0120] 단부(150s)는 화살표(X1) 방향으로 플랜지(151) 내로 삽입된다.
- [0121] 그 후, 구 형상부(160)가 화살표(X2)로 표시된 방향으로 단부(150s) 위에 놓이게 된다.
- [0122] 또한, 구 형상부(160)의 관통 구멍(160b) 및 단부(150s)의 관통 구멍(150r)이 서로 정렬되고, 그 후에 핀(155)이 화살표(X3) 방향으로 삽입된다.
- [0123] 핀(155)은 관통 구멍(160b) 및 관통 구멍(150r)을 관통한다.
- [0124] 관통 구멍(160b)의 내경이 핀(155)의 내경보다 작기 때문에, 핀(155)과 관통 구멍(160b) 사이에는 마찰력이 존재한다.
- [0125] 본 실시예에서, 이들 사이의 간섭은 약 50 마이크로미터이다.
- [0126] 이에 의해, 핀(155)은 통상의 사용 동안 편차 없이 유지되고, 회전력 수용 부재(150)와 구 형상부(160) 사이의 접촉으로 구성되는 커플링 부재(156)가 제공된다.
- [0127] 또한, 커플링 부재(156)는 방향(X4)으로 이동되고, 구 형상부(160)는 유지부(151i)에 접촉하거나 근접한다.
- [0128] 그 후, 유지부(157)가 화살표(X4)로 표시된 방향으로 삽입되고, 플랜지(151)에 고정된다.
- [0129] 구 형상부(160)에 대해 유극(간극)이 유지되고 있기 때문에, 커플링 부재(156)는 배향을 변경할 수 있다.
- [0130] 도 17 및 도 18을 참조하여, 드럼 유닛(21)의 구조가 설명된다.
- [0131] 장착된 커플링 부재(156)를 갖는 플랜지(151)가 드럼(20)의 단부측에 고정되어 구동 수용 돌출부(150d)가 노출된다.

- [0132] 또한, 비 구동 측의 드럼 플랜지(152)는 드럼(20)의 타단부 측에 고정된다.
- [0133] 고정 방법은 크립핑(crimping), 접착(bonding), 용접 등일 수 있다.
- [0134] 드럼 유닛(21)의 구동 측이 베어링 부재(158)에 의해 지지되고(도 3, 도 19), 그 비 구동 측이 핀(159)을 지지하는 드럼 유닛에 의해 지지되는(도 19) 상태에서, 드럼 유닛(21)은 드럼 프레임(51)에 의해 회전 가능하게 지지된다(도 3).
- [0135] 전술된 바와 같이, 주 조립체(1)의 모터(도시되지 않음)로부터의 회전력은 주 조립체(1)의 기어(도시되지 않음)와 같은 구동 전달 수단을 통해 구동 샤프트(100)를 회전시킨다.
- [0136] 회전력은 커플링 부재(156)의 회전력 수용 부재(150)를 통해 카트리지(2)에 전달된다.
- [0137] 또한, 회전력이 회전력 수용 부재(150)로부터 핀(155)을 통해 플랜지(151)로 전달되어 플랜지(151)에 일체로 고정되는 드럼(20)에 회전력을 인가한다.
- [0138] 플랜지(151)의 외주에는 플랜지(151)와 일체로 성형되는 헬리컬 기어(151c)가 제공된다.
- [0139] 이 기어(151c)는 회전력 수용 부재(150)에 의해 구동 샤프트(100)로부터 수용된 회전력을 현상 롤러(41)로 전달한다(도 2).
- [0140] 더욱 구체적으로, 플랜지(151)의 조절부인 유지부(151i)에 대향하는 외측부에는 헬리컬 기어(151c)가 제공되고, 기어는 커플링 부재(156)에 의해 주 조립체(1)로부터 수용된 회전력을 현상 롤러(41)로 전달한다.
- [0141] (카트리지의 재제조 방법)
- [0142] 주 조립체(1)에 장착되어 사용되는 카트리지(2)에 있어서, 토너 챔버(45)에 수용된 토너(T)는 화상 형성이 반복됨에 따라 소비된다.
- [0143] 카트리지(2) 사용자를 만족시키는 화상 품질을 형성하는 것이 불가능하게 될 정도로 토너(T)가 소비된 경우, 카트리지(2)로서의 상품 가치를 잃게 된다.
- [0144] 이러한 관점에서, 예를 들어 카트리지(2)의 토너의 잔류량을 검지하는 수단(도시되지 않음)이 제공되고, 주 조립체 제어 회로(도시되지 않음)는 카트리지 수명 예고 및/또는 카트리지 수명 경고를 위해, 검지된 잔류량을 미리 결정된 임계치와 비교한다.
- [0145] 검지된 잔류량이 임계치보다 작은 경우, 표시부(도시되지 않음)는 카트리지(2)의 수명 예고 또는 수명 경고를 표시한다.
- [0146] 이에 의해, 사용자는 지체 없이 카트리지(2)를 교체하기 위한 준비에 들어가고, 이러한 방식으로 출력 화상의 품질이 유지된다.
- [0147] 소진된 프로세스 카트리지(2)는 수집되고, 클리닝, 부품 교체 등이 실행되어, 새로운 토너가 충전된다.
- [0148] 이에 의해, 이는 재사용을 위해 재제조된다.
- [0149] 여기서, 소진된 카트리지의 재제조 방법이 설명된다.
- [0150] 여기서, 클리닝은 예를 들어, 공기 흡착, 공기 송풍, 습식 클리닝, 와이핑 등에 의해 실행된다.
- [0151] (i) 유닛 분리 단계:
- [0152] 감광체 유닛(50)과 현상 장치 유닛(40)을 서로에 대해 회전 가능하게 접속시키는 접속 부재(54)를 추출해 내면, 현상 장치 유닛(40)과 감광체 유닛(50)이 서로로부터 분리 가능하게 된다(도 3).
- [0153] (ii) 감광체 유닛(50)의 해체, 클리닝, 부품 교체, 재조립:
- [0154] 도 19 내지 도 22는 감광체 유닛(50)을 해체하는 과정을 도시하는 사시도이다.
- [0155] 감광체 유닛(50)과 현상 장치 유닛(40)을 서로로부터 분리한 후에, 감광체 유닛(50)의 해체, 클리닝, 부품 교체, 재조립이 실행된다.
- [0156] 이들 동작에 대해 설명한다.
- [0157] 먼저, 도 19를 참조하여, 보호 부재(101) 및 가압 스프링(102)의 해체를 설명한다.

- [0158] 드럼(20)의 광 차폐 및 보호를 위한 보호 부재(101)의 샤프트부(101a)는 가압 스프링(102)에 의해 드럼 프레임(51)의 U자형 베어링부(51d)로부터 탈거된다.
- [0159] 도 20을 참조하여, 드럼 유닛(21)의 탈거 방법을 설명한다.
- [0160] 드럼 유닛(21)은 감광체 유닛(50)[드럼 프레임(51)]의 각 단부에 제공되는 베어링 부재(158) 및 드럼 유닛 지지 핀(159)에 의해 지지된다.
- [0161] 핀(159)을 뽑아내는 경우, 드럼 유닛(21)의 비 구동 측(핀 측)이 결합 해제된다.
- [0162] 드럼 프레임(51)의 비 구동 측 벽(51b)이 종방향 외측으로 개방되고, 동시에 구동 측의 드럼 프레임(51)의 구동 측 벽(51c) 상에 일체로 고정되는 베어링 부재(158)는 종방향 외측으로 개방된다.
- [0163] 이들 방향은 도 19에 화살표로 표시된다.
- [0164] 그 후, 드럼 유닛(21)은 드럼 유닛(21)의 구동 측을 중심으로 화살표(X201)로 표시된 방향으로 회전된다.
- [0165] 비 구동 측 드럼 플랜지(152)(도 18)는 드럼 유닛(21)의 축선 방향[화살표(X202)의 방향]에 대해 비 구동 측 벽(51b)으로 덮이지 않을 때까지, 회전되고, 그 후에 드럼 유닛(21)은 화살표(X202)로 표시된 방향으로 용이하게 취출된다.
- [0166] 도 21을 참조하여, 폐 토너의 제거 및 대전 롤러(12)의 탈거를 설명한다.
- [0167] 드럼 유닛(21)이 탈거되는 경우, 기다란 폐 토너 수집 개구(57)가, 드럼 프레임(51)에 장착되는 폐 토너 누설 방지 시트(56)와 클리닝 블레이드(52) 사이에 노출된다.
- [0168] 이에 의해, 드럼 프레임(51)의 폐 토너 챔버(52a)(도 2) 내에 저장된 폐 토너의 제거는 폐 토너 수집 개구(57)를 사용하여 실행될 수 있다.
- [0169] 이러한 제거는 예를 들어, 공기 흡착, 송풍, 습식 클리닝, 와이핑에 의해 실행된다.
- [0170] 대전 롤러(12)의 탈거를 위해, 롤러 샤프트는 롤러 샤프트의 대향 단부를 지지하는 드럼 프레임 측의 대전 롤러 베어링(13)으로부터 화살표로 표시된 방향으로 탈거된다.
- [0171] 대전 롤러(12)가 탈거된 상태에서, 폐 토너의 제거가 실행되는 경우, 제거 시의 대전 롤러(12)의 손상 및 대전 롤러(12)의 오염이 방지된다.
- [0172] 클리닝 블레이드(52)의 탈거는 클리닝 블레이드(52)를 드럼 프레임(51)에 고정시키는 2개의 나사(58)를 탈거함으로써 실행된다.
- [0173] (iii) 커플링 부재(156)의 탈거 및 해체 (1):
- [0174] 본 실시예에서, 커플링 부재(156)의 회전력 수용 부재(150) 및 핀(155)는 고화질을 달성하기 위해 금속으로 제조된다.
- [0175] 이들이 금속이기 때문에, 내구성이 우수하고 반복 사용이 실현될 수 있으며, 이에 따라 이들을 탈거 및 재사용하는 것이 바람직하다.
- [0176] 커플링 부재(156)를 탈거하기 위한 방법에 있어서, 전술된 드럼 유닛(21)의 제조 방법이 역으로 실행된다.
- [0177] 다시 말해, 드럼(20)이 드럼 유닛(21)으로부터 탈거되고, 그 후에 유지부재(157)(도 16)가 플랜지(151)로부터 분리된다.
- [0178] 이어서, 핀(155)을 커플링 부재(156)로부터 뽑는다.
- [0179] 이에 의해, 회전력 수용 부재(150) 및 구 형상부(160)는 서로로부터 분리될 수 있다.
- [0180] 핀(155) 및 회전력 수용 부재(150)는 적어도 재사용된다(도시되지 않음).
- [0181] (iv) 커플링 부재(156)의 탈거 및 해체 (2):
- [0182] 다른 방법으로서, 커플링 부재(156)는 드럼 유닛(21)으로부터 직접 탈거된다.
- [0183] 이 경우에, 드럼(20)과 유지 부재(157)를 서로로부터 분리하기 위한 동작이 불필요하기 때문에, 작업 효율이 우수하다.

- [0184] 드럼 유닛(21)으로부터 직접 커플링 부재(156)를 탈거하는 방법을 설명한다.
- [0185] 도 23은 드럼 유닛(21)으로부터 직접 커플링 부재(156)를 탈거하는 방법을 도시하는 단면도이다.
- [0186] 단면도는 도 13의 S2-S2 단면이다.
- [0187] 도 24는 도 23의 개구(151k) 부분(테두리 쳐진 부분)의 상세도이다.
- [0188] 플랜지(151)는 일반적으로 기어(151c)를 갖기 때문에, 폴리아세탈과 같은 고 활주성의 수지재로 제조된다.
- [0189] 유사하게, 구 형상부(160)는 리세스(151f) 내에서 요동하기 때문에, 유사하게 폴리아세탈과 같은 수지재로 제조된다.
- [0190] 더욱 구체적으로, 구 형상부(160) 및 플랜지(151)[조절부(151) S 151i로서의 유지부]는 수지재로 제조된다.
- [0191] 전술한 바와 같이, 구 형상부(160)의 외경(D160)은 개구(151k)의 직경(D151b)보다 크며, 따라서 사용 시, 일반적으로 플랜지(151)[프로세스 카트리지(2)]로부터 구 형상부(160)[커플링 부재(156)]로부터 분리하지 않는다.
- [0192] 개구(151k)는 유지부(151i)로 연속되고, 커플링 부재(156)[구 형상부(160)]로부터 멀어지도록 경사진다.
- [0193] 보다 상세하게는, 본 실시예에 있어서, 구 형상부(160)의 외경(D160)과 개구(151k)의 직경(D151b) 사이의 차이는 대략 0.4mm이다.
- [0194] 그러나, 플랜지(151) 및 구 형상부(160)가 수지재로 제조되기 때문에, 이들은 외력에 따라 비교적 용이하게 변형된다.
- [0195] 따라서, 이들이 변형되고 이에 따라 이들은 구 형상부(160)를 지날 수 있다.
- [0196] 따라서, 커플링 부재(156)는 플랜지(151)로부터 취출될 수 있다.
- [0197] 먼저, 드럼 유닛(21)의 회전력 수용 부재(150)가 아닌 부재, 즉 드럼(20) 및 플랜지(151)가 확실하게 유지된다.
- [0198] 그 후, 집게 또는 펜치와 같은 니핑 공구(201)에 의해 회전력 수용부(150e)를 갖는 접속부(150c) 및 피구동부(150a)를 니핑하는 동안[도 23에서 접속부(150c)를 사용하는 교차 해칭 부분], 이들은 축선(L150)의 방향[화살표(X231)로 표시된 방향]으로 당겨진다.
- [0199] 이에 의해, 구 형상부(160)는 유지부(151i)에 접촉한다.
- [0200] 또한, 인발력이 증가되면, 구 형상부(160)의 외경(D160)은 감소되고, 플랜지(151)의 유지부(151i), 개구(151k) 및 테이퍼진 표면(151n)은 플랜지(151)의 축선(L151)으로부터 반경 방향 외측(도 24에 화살표로 표시된 방향)으로 변형된다.
- [0201] 플랜지(151)의 테이퍼진 표면(151n)은 개구(151k)로 연장되고, 이는 축선 방향(L151)에 대해 피구동부 측인 커플링 부재(156)의 자유 단부 측을 향해 커플링 부재(156)로부터 멀어지도록 기울어진다.
- [0202] 이러한 테이퍼진 표면(151n)은 조절부(151S)의 제2 표면의 부분이다.
- [0203] 더욱 구체적으로, 테이퍼진 표면(151n)은 조절부(151S)인 유지부(151i)의 제1 표면인 개구(151k)로부터 경사지고, 드럼의 중방향에 대해 회전력 수용 부재(150)의 자유 단부를 향해 커플링 부재(156)로부터 멀리 연장된다.
- [0204] 다시 말해, 구 형상부(160), 플랜지(151) 세트의 반경 방향 내측으로 돌출하는 조절부(151S)인 유지부, 개구(151k) 및 테이퍼진 표면(151n)이 만곡되고, 개구(151k)의 직경(D151b) 및 구 형상부(160)의 외경(D160)이 동일하게 되는 시점에서, 커플링 부재(156)는 플랜지(151)로부터 취출될 수 있다(탈거 단계).
- [0205] 이때 요구되는 힘은 대략 9 내지 11 kgf(88 내지 108 Ns)이다.
- [0206] 끌어당기는 힘을 효율적으로 사용하기 위해, 플랜지(151)의 축선(L151) 및 회전력 수용 부재(150)의 축선(L150)이 서로 정렬된 상태(도 23에 도시된 위치 관계)에서 인발 동작을 실행하는 것이 바람직하다.
- [0207] "151"인 플랜지 조절부[유지부(151i), 개구(151k), 테이퍼진 표면(151n)]의 가요성은 도 13의 조절부 부분(151S)으로부터 볼 수 있는 바와 같이, 드럼 플랜지(151)의 반경 방향 외측의 위치에 있는 리세스(151q1 내지 8)에 따른다.
- [0208] 상세하게는, 리세스(151q)가 큰 경우, 용이하게 분리되고, 작은 경우에는 분리가 어렵다.

- [0209] 본 실시예에서, 본 실시예의 치수 관계는, 통상 사용 시, 유지 기능이 유효하고, 탈거 시, 전술된 힘에 의해 탈거될 수 있도록 선택된다.
- [0210] 이 방법으로, 전술된 바와 같이, 커플링 부재(156)는 드럼 유닛(21)으로부터 직접 탈거될 수 있다.
- [0211] 따라서, 드럼(20) 및 유지 부재(157)를 서로로부터 분리하기 위한 동작이 불필요하게 되어, 작동 효율이 개선된다.
- [0212] 또한, 집게 및 펜치와 같은 통상적인 공구(201)를 사용하여 동작을 행할 수 있기 때문에, 특수 공구를 사용하지 않고서도 용이하게 동작을 실행한다.
- [0213] 또한, 소수의 드럼 유닛이 해체되는 경우에 있어서는 통상적인 공구조차 사용하지 않고 수동으로 탈거가 실현 가능하다.
- [0214] 그 후, 핀(155)이 구 형상부(160)로부터 인출되거나 취출된다. 이에 의해, 커플링 부재(156)는 회전력 수용 부재(150), 핀(155) 및 구 형상부(160)로 분리 가능하다.
- [0215] 여기서, 리세스(151q)(151q1 내지 151q8)는 플랜지(151)의 축선(151L)에 대해 대칭 위치에 제공된다.
- [0216] 더욱 구체적으로는, 리세스(151q1)와 리세스(151q5), 리세스(151q2)와 리세스(151q6), 리세스(151q3)와 리세스(151q7), 그리고 리세스(151q4)와 리세스(151q8)는 각각 축선(151L)에 대해 대칭 위치에 제공된다.
- [0217] 이러한 배치에 의해, 커플링 부재(156)가 플랜지(151)로부터 탈거되는 경우, 조절부의 변형은 플랜지(151)의 원주 방향에 대해 균일하게 발생하게 되고, 따라서 기어부(151C)의 변형이 용이할 수 있다.
- [0218] 이는 커플링 부재(156)를 플랜지(151)에 장착하는 경우에도 적용된다.
- [0219] 축선(151L)은 드럼(20)의 축선(20L) 및 드럼 실린더(20A)의 축선(20AL)과 정렬된다(도 13 및 도 34). 참조 부호 "S"로 지시되는 것은 감광층이다.
- [0220] (v) 커플링 부재(156)의 탈거 및 해체 (3):
- [0221] 추가로, 드럼 유닛(21)으로부터 직접 커플링 부재(156)를 탈거하는 다른 방법을 설명한다. 도 25 내지 도 27, 도 29 및 도 30은 드럼 유닛(21)으로부터 직접 커플링 부재(156)를 탈거하는 방법을 설명하는 단면도이다. 여기서, 이들은 플랜지(151)의 축선(L151) 및 핀(155)의 축선을 포함하는 평면을 따른 단면이다. 도 28은 도 27의 상태를 3차원으로 도시하는 사시도이다. 이들 도면과 함께 상세한 설명이 이루어질 것이다.
- [0222] 먼저, 커플링 부재(156)는 구 형상부(160)의 중심을 중심으로 도 25의 화살표 방향으로 플랜지(151)에 대해 회전된다(커플링 부재 기울임 단계). 그러면, 핀(155)의 단부면(155a)이 노출된다.
- [0223] 그 후, 단부면(155a)은 도 26의 화살표 방향으로 단부면(155b)을 향해 가압된다. 더욱 구체적으로는, 커플링 부재(156)가 전술된 기울임 단계를 통해 기울어진 상태에서, 일단부 및 타단부가 구 형상부(160)로부터 돌출되는 핀(155)은 일단부로부터 타단부를 향해 가압된다(핀 가압 단계). 전술된 바와 같이, 핀(155)과 구 형상부(160) 사이에 마찰력이 생성되고, 이에 따라 핀(155)이 유지되지만, 핀(155)은 틈을 갖는 나사 드라이버와 같은 가압 공구(202)에 의해 부품[커플링 부재(156)]을 파손하지 않고 밀려들어 갈 수 있다. 단부면(155a)이 구 형상부(160)의 이웃하는 표면으로 밀려들어 가는 경우, 반대측의 단부면(155b)은 플랜지(151)의 내측면(151m)에 대해 공극이 유지되는 상태로 이동한다.
- [0224] 그리고, 커플링 부재(156)는 도 27의 화살표(X271) 방향으로 가볍게 인출된다. 이에 의해, 구 형상부(160)는 유지부(151i)에 접촉한다. 또한, 커플링 부재(156)는 화살표(X272) 방향으로 회전된다. 이에 의해, 단부면(155b) 측이 노출된다.
- [0225] 그 후, 커플링 부재(156)가 기울어지면, 축선(L150, L151)이 서로 교차하게 되고, 커플링 부재(156)는 도 28의 화살표 방향으로 도 27의 플랜지(151)의 축선(L151)을 중심으로 회전된다.
- [0226] 핀(155)의 단부(155a)를 밀어넣기 전에, 회전력 전달 표면(151h)(도 13) 및 핀(155)은 서로 접촉되어 있지만, 핀 단부(155a)가 밀어 넣어져, 회전력 전달 표면(151h)에 접촉하지 않고서 회전될 수 있다. 또한, 회전은 핀(155)과 테이퍼진 표면(151n) 사이의 공극을 제공함으로써 단부(155b)에서 제한되지 않는다.
- [0227] 커플링 부재(156)는, 중방향으로 볼 때, 핀 단부(155b)가 플랜지(151)의 테이퍼진 표면(151n)과 겹치는 위치까지 회전된다(도 29).

- [0228] 전술된 바와 같이, 앞서 개시된 핀 가압 단계를 통해 가압됨으로써 타단부로부터 더 돌출되는 핀의 부분은 조절 부인 유지부(151i)의 제2 표면인 테이퍼진 표면(151n) 위로 올라간다.
- [0229] 추가로, 회전력 수용 부재(150)의 피구동부(150a)를 유지하면서, 도 29의 화살표 방향으로 커플링 부재(156)를 회전시키는 방향으로 힘이 인가된다.
- [0230] 이러한 위치 관계로 힘이 인가되는 경우, 피구동부(150a)는 힘 인가점이며, 핀(155)과 테이퍼진 표면(151n) 사이의 접촉점은 받침점(P1)이고, 구 형상부(160)와 유지부(151i) 사이의 접촉부는 인가 지점이다.
- [0231] 도 29에 도시된 바와 같이, 회전력 수용 부재(150)의 접속부(150c)는 길고, 받침점(P1)과 인가 지점 사이의 거리는 힘 인가 지점과 받침점(P1) 사이의 거리보다 짧으며, 이에 따라 이른바 "지렛대 법칙"이 작용한다. 힘을 증가시킴으로써, 인가 지점에서의 구 형상부(160)의 외경(D160)이 감소한다. 그리고, 플랜지(151)의 유지부(151i), 개구(151k) 및 테이퍼진 표면(151n)은 플랜지(151)의 축선(L151)의 반경 방향에 대해 외측(도 24의 화살표 방향)으로 변형된다. 이에 의해, 구 형상부(160)[커플링 부재(156)]는 플랜지(151)로부터 탈거된다. 이때 요구되는 힘은 대략 8 내지 10kgf(78 내지 98N)이다.
- [0232] 전술된 바와 같이, 받침점을 향한 힘은 테이퍼진 표면(151n) 상에 올라타는 핀 부분에서 받침점으로 커플링 부재(156)의 자유 단부에 인가되어, 커플링 부재(156)가 플랜지(151)로부터 탈거된다(커플링 부재 탈거 단계).
- [0233] 이러한 방법으로, 드럼 유닛(21)으로부터 직접 커플링 부재(156)를 탈거하는 것이 가능하다. 따라서, 드럼(20)과 유지 부재(157)를 서로로부터 분리하는 동작은 불필요하게 되며, 이에 따라 작업 효율이 개선된다. 또한, 상기 동작은 특수 공구를 사용하지 않고서도 나사 드라이버와 같은 통상적인 공구(202)를 사용하여 행할 수 있어, 작업 용이성이 우수하다. 또한, 구 형상부(160)[커플링 부재(156)]가 플랜지(151)로부터 분리될 때(도 30)까지 인가되는 힘은 "지렛대의 힘"에 의해 작게된다.
- [0234] (vi) 드럼 유닛(21)의 재조립 방법 (1):
- [0235] 제1 방법은 전술한 드럼 유닛(21)의 조립 방법과 실질적으로 동일하다. 다시 말해, 회전력 수용 부재(150)가 플랜지(151) 내로 삽입되어 구 형상부(160)가 덮힌다. 그 후, 회전력 수용 부재(150), 구 형상 부재(160) 및 핀(155)은 핀(155)에 의해 일체로 접속되며, 커플링 부재(15)는 플랜지(151)에 조립된다(도 15). 또한, 유지 부재(157)는 화살표(X4) 방향으로 삽입되고, 이는 플랜지(151)에 고정된다(도 16). 그리고, 드럼(20) 및 플랜지(151)가 서로 접속된다. 마지막으로, 비 구동 측 드럼 플랜지(152)가 드럼(20)의 타단부에 고정된다(도 18).
- [0236] 이때, 해체되어 추출된 회전력 수용 부재(150)가 재사용되지만, 구 형상부(160) 및 핀(155)은 손상 및 변형의 정도를 확인한 후에 재사용될 수 있다.
- [0237] (vii) 드럼 유닛(21)의 재조립 방법 (2):
- [0238] 도 31 및 도 32는 다른 실시예에 따른 드럼 유닛(21)의 재조립 방법을 도시하는 단면도이다. 여기서, 도 31 및 도 32는 도 13의 선(S1-S1)을 따라 취해진 단면도이다. 도 34는 다른 실시예의 드럼 유닛(21)을 도시하는 단면도이다.
- [0239] 먼저, 도 31을 참조하여, 설명이 이루어질 것이다. 전술한 조립 방법에 있어서, 커플링 부재(156)는 플랜지(151)에 조립되지만, 본 실시예에서, 커플링 부재(156)는 독립적으로 조립된다. 이때, 해체되어 추출된 회전력 수용 부재(150)는 재사용되지만, 구 형상부(160) 및 핀(155)은 손상 및 변형 정도를 확인한 후 재사용될 수 있다.
- [0240] 이를 제외하고는, 유지 부재(157)는 플랜지(151)에 고정되고, 그 후에 드럼(20) 및 플랜지(151)는 서로 접속된다. 또한, 비 구동 측 드럼 플랜지(152)는 드럼(20)의 타단부에 고정된다(도 18, 도 34).
- [0241] 마지막으로, 커플링 부재(156)는 도 31의 화살표 방향으로 가압되고, 구 형상부(160)는 테이퍼진 표면(151n)에 접촉되며, 추가적으로 가압되는 경우, 구 형상부(160) 및 조절부인 플랜지(151)의 테이퍼진 표면(151n)의 이웃하는 부분이 변형된다(도 24의 화살표). 구 형상부(160)[커플링 부재(156)]는 이러한 변형에 의해 리세스(151f)에 수용될 수 있다(도 23).
- [0242] 여기서, 플랜지(151)의 조절부(151S)[유지부(151i), 개구(151k), 테이퍼진 표면(151n)]의 변형의 용이성은 드럼 플랜지(151)의 반경 방향에 대해 외측에 있는 리세스(151q)(도 13, 도 34)에 의존하며, 상기 용이성은 리세스(151q)의 크기와 함께 증가된다. 본 실시예에서, 치수 관계는 사용 시, 통상적으로 유지 기능을 갖고 용이하게 인입되는 것이다. 조절부(151S)가 유지부(151i), 개구(151k) 및 테이퍼진 표면(151n)을 갖는 것은 필수적인 것

이 아니다. 조절부(151S)는 적어도 유지부(151i)를 가질 수 있다.

[0243] 따라서, 커플링 부재(156)를 플랜지(151)에 장착함에 있어서, 구 형상부(160)는 테이퍼진 표면(151n)에 접촉하고, 구 형상부(160)의 중심 위치는 플랜지(151)의 축선 상에서 조절된다. 이에 의해, 테이퍼진 표면(151n)에 대한 구 형상부(160)의 접촉 상태는 균일하다. 따라서, 조절부(151S)는 균일하게 변형되고, 이에 따라 구 형상부(160)는 플랜지(151)에 부드럽게 장착될 수 있다.

[0244] 따라서, 플랜지(151) 및 구 형상부(160)가 수지재로 제조되는 경우라도 본 실시예에서처럼, 접촉 시의 손상은 방지될 수 있다.

[0245] 본 실시예에서, 커플링 부재(156)는 금속으로 제조되어, 강도가 높다.

[0246] 그러나, 구 형상부(160)의 중심 위치는 축선(151L) 상에 설정된다. 따라서, 커플링 부재(156)는 플랜지(151)에 부드럽게 장착될 수 있다.

[0247] 구 형상부(160)에 있어서, 적어도 조절부(151S)에 접촉되는 부분은 커플링 부재(156)를 플랜지(151)에 부드럽게 장착할 때 구 형상의 구성을 갖는다.

[0248] 핀(155)은 플랜지(151)로의 회전력 수용 부재(150)의 삽입 없이, 회전력 수용부(150) 및 구 형상부(160) 내로 삽입될 수 있으며, 이에 따라 핀(155)의 삽입이 용이하다. 또한, 유지 부재(157) 측으로부터 부품을 장착할 필요가 없으며, 따라서 도 32에 도시된 바와 같이, 플랜지(151) 및 유지 부재(157)를 일체로 성형함으로써[일체형 플랜지(153)] 단일 부품으로서 제조할 수 있다. 이에 의해, 재제조 단계의 단순화 및 생산 비용의 절감 효과를 얻을 수 있다.

[0249] (viii) 감광체 유닛(50)의 제조립 방법:

[0250] 이 후, 감광체 유닛(50)의 해체의 경우에서와 반대의 과정을 통해 감광체 유닛(50)의 제조립이 실행된다. 더욱 구체적으로, 클리닝 블레이드(52), 대전 롤러(12) 및 드럼 유닛(21)이 열거된 순서대로 장착된다.

[0251] 전술된 제조립에 있어서, 적어도 드럼(20)에 대해서 새로운 물품이 사용된다.

[0252] (ix) 현상 장치 유닛(40)의 해체 방법 및 제조립 방법:

[0253] 도 33은 현상 유닛(40)의 해체 방법을 도시하는 사시도이다. 도 33을 참조하여, 현상 유닛(40)의 해체 방법에 대해 설명될 것이다.

[0254] 먼저, 현상 장치 유닛(40)의 대향하는 종방향 단부에서 측면 커버(55)가 탈거된다. 측면 커버(55)는 도시되지 않은 나사와 같은 체결 수단에 의해 토너 수용 챔버(40a)에 고정되고, 이에 따라 이들을 체결 해제함으로써 현상 장치 유닛(40)으로부터 탈거될 수 있다.

[0255] 그 후, 현상 롤러 유닛(39)이 탈거된다. 현상 롤러 유닛(39)은 현상 롤러(41)의 대향 단부 상에 제공되는 베어링 부재(47)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 베어링 부재(47)의 상부 및 하부 각각에는 측면 커버(55)의 샤프트(55c)와 결합되는 2개의 구멍(47a)이 제공된다. 따라서, 양 단부의 측면 커버(55)가 탈거되는 경우, 현상 롤러 유닛(39)은 현상 유닛(40)으로부터 용이하게 탈거될 수 있다. 또한, 현상 롤러 유닛(39)에는, 현상 롤러(41)의 각 단부에, 현상 롤러(41)와 드럼(20) 사이의 미리 결정된 간극을 유지하기 위한 스페이서 부재(48)가 제공된다. 또한, 현상 롤러(41)의 단부에는 플랜지(151)의 기어(151c)와 결합함으로써 현상 롤러(41)에 회전력을 전달하기 위한 기어(49)가 제공된다.

[0256] 그 후, 현상 블레이드(42)가 탈거된다. 현상 블레이드(42)는, 현상 롤러(41)의 단부 표면에 접촉하는 동안 클리닝 동작을 행하기 위한 클리닝 부재(38)와 함께, 그 대향 단부에서 나사(59)에 의해 토너 수납 챔버(40a)에 고정된다. 따라서, 현상 블레이드(42)는 2개의 나사(59)를 제거함으로써 탈거될 수 있다.

[0257] 토너 재충전 단계가 설명된다. 토너 공급 챔버(44) 및 토너 챔버(45)와 연통되는 토너 공급 개구(37)(도 2, 도 33)가 전술된 해체 단계를 통해 노출된다. 토너는 토너 공급 개구(37)를 통해 토너 챔버(45)로 충전된다. 토너 충전은 상부 위치에 토너 공급 개구(37)를 두고 하부 위치에 토너 챔버(45)를 위치시킨 상태로 현상 장치 유닛(40)을 유지하는 동안 실행된다. 그리고, 깔대기와 같은 공급 수단이 사용되어, 토너 공급 개구(37)로 토너가 재충전된다.

[0258] 전술된 바와 같이, 토너 재충전 이후, 현상 장치 유닛(40)이 조립된다. 현상 장치 유닛(40)의 제조립의 경우에, 동작은 전술된 해체 단계의 처리와 반대의 처리를 통해 실행된다. 더욱 구체적으로, 토너의 재충전의

종결 이후에, 현상 블레이드(42), 현상 롤러 유닛(39) 및 측면 커버(55)가 장착된다.

[0259] (x) 카트리지(2)의 재조립 방법:

[0260] 카트리지(2)의 재조립에 있어서의 동작은 해체의 처리와 반대의 처리를 통해 실행된다. 더욱 구체적으로, 접속 부재(54)(도 3)에 의해, 감광체 유닛(50)과 현상 장치 유닛(40)이 서로 회전 가능하게 접속된다. 마지막으로, 가압 스프링(102)이 보호 부재(101)에 장착된 상태에서(도 19), 보호 부재(101)의 샤프트부(101a)가 드럼 프레임(51)의 U자 형상의 베어링부(51d) 내로 삽입된다.

[0261] 프로세스 카트리지(2)의 재제조는 전술한 단계들을 통해 완료된다.

[0262] 프로세스 카트리지의 조립 방법, 해체 방법 및 재제조 방법에 있어서, 단계들은 상이한 작업자들에 의해 동시에 실행될 수 있다. 또한, 전술되거나 청구범위에 기재된 단계들은 당업자에 의해 적절히 변경될 수 있다.

[0263] 또한, 프로세스 카트리지의 조립, 해체, 재제조는 수동 조작, 자동 기계를 사용한 자동 조작 및 수동 조작과 자동 조작의 조합에 의해 실행될 수 있다. 또한, 적절하게 공구가 사용될 수 있다.

[0264] 또한, 본 실시예에서, 사용된 프로세스 카트리지는 수집되어 해체된다. 그리고, 해체에 의해 프로세스 카트리지에서 추출된 부품은 각각 동일한 부품끼리 모아진다. 그 후, 부품들은 재사용될 수 있으며, 일부의 경우에는, 부품 중 일부(재사용 불가능한 부품)는 사용될 수 없으며, 이를 대신하여 새로운 부품이 사용될 수 있다. 또한, 본 실시예의 다른 유형에 있어서, 사용된 프로세스 카트리지는 수집되어 해체된다. 그리고, 부품 중 일부(재사용 불가능한 부품)는 재사용될 수 없으며, 대신 사용된 다른 카트리지에서 수집된 재사용 가능한 부품이 재사용될 수 있다. 따라서, 청구범위에 있어서, "상기"가 붙은 부재, 부품, 부분 및 장치는 바로 그 부재, 부품, 부분 및 장치와 동일한 기능을 갖는 다른 부재, 부품, 부분 및 장치를 포함한다.

[0265] 전술된 바와 같이, 전술된 실시예에 따르면, 조립이 용이한 프로세스 카트리지가 제공된다. 또한, 해체가 간단한 프로세스 카트리지가 제공된다. 또한, 프로세스 카트리지의 간단한 재제조 방법이 실행된다. 또한, 사용자가 만족할만한 화질이 형성되지 않을 정도로 현상제가 사용된 프로세스 카트리지를 재사용할 수 있도록 하는 재제조 방법이 실행된다. 또한, 토너가 소비된 프로세스 카트리지 내로 현상제를 용이하게 재충전할 수 있다.

[0266] 전술한 실시예들의 프로세스 카트리지의 구조는 다음과 같이 요약된다.

[0267] (1) 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)에 분리 가능하게 장착할 수 있는 프로세스 카트리지(2)는 전자 사진 감광체 드럼(20) 및 전자 사진 감광체 드럼 상에서 가동 가능한 처리 수단(12, 41, 52)을 포함한다. 이는 프로세스 카트리지가 주 조립체에 탈거 가능하게 장착된 상태에서, 주 조립체로부터 전자 사진 감광체 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 수용하는 커플링 부재(156)를 포함한다. 이러한 커플링 부재는 자유 단부에서 회전력을 수용하는 회전력 수용부(150e)를 갖는 회전력 수용 부재(150), 및 핀(155) 관통에 의해 회전력 수용 부재의 후방 단부에 장착되는 구 형상부(160)를 포함한다. 또한, 이는 전자 사진 감광체 드럼(20)의 단부에 장착된 드럼 플랜지(151)에 커플링 부재(156)를 장착하기 위해, 플랜지(151)의 내주면을 따라 연장되는 조절부인 유지부(151i)를 포함한다. 유지부(151i)의 구성은 구 형상부(160)에 대한 간극(G)를 제공하며, 드럼(20)의 종방향에 직교하고 구 형상부(160)의 중심을 관통하는 편평면보다 자유 단부의 구 형상부(160)의 표면을 따라 연장되는 구성에 더 근접한다.

[0268] 이러한 구조의 경우, 용이하게 조립될 수 있는 프로세스 카트리지가 얻어진다. 또한, 용이하게 해체될 수 있는 프로세스 카트리지가 얻어진다.

[0269] 보다 구체적으로, 커플링 부재는 전자 사진 감광체 드럼 유닛(21)으로부터 직접 탈거될 수 있으며, 이로써 전자 사진 감광체 드럼 및 유지 부재를 서로로부터 분리하기 위한 동작이 불필요하게되어 작업 효율이 우수하다. 또한, 해체는 특수 공구 없이, 집게, 펜치와 같은 통상적인 공구로 가능하다.

[0270] (2) 조절부(151S)는 상기 조절부(151S)로부터 종방향에 대해 자유 단부를 향해 커플링 부재(156)로부터 멀리 연장되는 제1 표면(개구)(151k)를 포함한다.

[0271] (3) 조절부(151S)는 제1 표면(개구)(151k)으로부터 만곡된 제2 표면(테이퍼진 표면)(151n)을 포함하고, 제2 표면(테이퍼진 표면)(151n)은 종방향에 대해 자유 단부를 향해 커플링 부재(156)로부터 멀리 연장된다.

[0272] (4) 플랜지(151)의 유지부(151i)와 대면하는 외측에는 헬리컬 기어(151c)가 제공되고, 헬리컬 기어는 주 조립체(1)로부터 커플링 부재(156)에 의해 수용된 회전력을 현상 롤러(41)로 전달한다.

- [0273] (5) 구 형상부(160) 및 조절부(151S)는 수지재로 제조된다.
- [0274] 또한, 전술된 실시예들의 커플링 부재(156)의 탈거 방법은 이하와 같이 요약된다.
- [0275] (6) 커플링 부재(156)는 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)에 분리 가능하게 장착할 수 있는 프로세스 카트리지(2)와 함께 사용 가능한 전자 사진 감광체 드럼(20)에 장착되는 드럼 플랜지(151)로부터 탈거된다. 프로세스 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 탈거 가능하게 장착된 상태에서, 커플링 부재(156)는 전자 사진 감광체 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력을 주 조립체(1)로부터 수용한다.
- [0276] 커플링 부재(156)는 자유 단부에, 회전력을 수용하기 위한 회전력 수용부(151e)를 갖는 회전력 수용 부재(150), 및 회전력 수용 부재의 후방 단부로 핀(155)의 관통에 의해 장착되는 수지 구 형상부(160)를 갖는다. 그리고, 커플링 부재(156)는 조절부(유지부)(151i)에 의해 드럼 플랜지(151)에 장착되고, 조절부(유지부)(151i)의 구성은 구 형상부(160)에 대해 간극(G)을 제공하고, 전자 사진 감광체 드럼(20)의 종방향에 직교하고 구 형상부(160)의 중심을 통과하는 편평면보다 자유 단부의 구 형상부의 표면을 따라 연장되는 구성에 더 근사하다.
- [0277] (i) 공구(201)에 의해 커플링 부재(156)의 회전력 수용 부재(150)를 파지하는 파지 단계(gripping step)를 갖는다.
- [0278] (ii) 회전력 수용 부재(150)가 상기 파지 단계를 통해 파지된 상태에서, 종방향에 대해 자유 단부를 향해 공구(201)에 힘을 인가하는 커플링 부재 탈거 단계를 갖는다. 이에 의해, 수지 조절부인 유지부(151i)의 개구(151k), 테이퍼진 표면(151n) 및 수지 구 형상부(160)를 탄성 변형시키면서, 수지 구 형상부(160)는 수지재 조절부[유지부(151i)]로부터 탈거되며, 이에 의해 커플링 부재(156)가 탈거된다.
- [0279] 감광 드럼(20)의 단부에 장착되는 플랜지(151)의 내부에 제공되는 수지재 조절부(151S)[유지부(151i), 개구(151k), 테이퍼진 표면(151n)]를 갖는 드럼 플랜지에 커플링 부재(156)가 장착되는 방법이 제공된다. 여기서, 조절부(151S)는 플랜지(151)의 반경 방향에 대해 내측으로 돌출한다.
- [0280] 상기 방법은 커플링 부재(156)의 회전력 수용 부재(150)를 파지하는 파지 단계를 포함한다. 이는 커플링 부재 장착 단계를 포함한다. 커플링 부재 장착 단계에서, 수지 구 형상부(160)와 수지 조절부(151S)의 적어도 일 측을 탄성 변형시키는 동안, 구 형상부(160)는 감광 드럼(20)의 축선(20L)의 방향에 대해 조절부(151S)의 내부로 가압되며, 이에 의해 커플링 부재(156)가 플랜지(151)에 장착된다.
- [0281] 또한, 플랜지(151)로부터 커플링 부재(156)를 탈거하는 탈거 단계는 이하의 단계를 갖는다. 커플링 부재(156)의 회전력 수용 부재(150)를 파지하는 파지 단계를 갖는다. 회전력 수용 부재(150)가 파지 단계에서 파지된 상태에서, 자유 단부를 향해 힘을 인가함으로써, 구 형상부(160)와 조절부(151S) 중 적어도 일 측을 탄성 변형시키면서 구 형상부(160)가 조절부(151S)로부터 탈거되어 커플링 부재(156)가 플랜지(151)로부터 탈거되는 커플링 부재 탈거 단계를 갖는다.
- [0282] 조절부(151S)는 플랜지(151)의 원주 방향을 따라 간격을 두고 플랜지(151)의 내부에 제공된다. 또한, 리세스(151f)가 플랜지(151)의 내부에 제공되고, 플랜지(151)의 반경 방향에 대해 조절부(151S)의 외측에 제공된다. 리세스(151f) 반대편의 플랜지(151)의 외측면에는 기어부(151C)가 제공된다. 기어부(151C)는 플랜지(151)의 외측면을 따라 제공된다. 기어부(151C)는 주 조립체(1)로부터 커플링 부재(156)에 의해 수용된 회전력을 현상 롤러(41)로 전달한다.
- [0283] 이러한 커플링 부재의 탈거 방법에 따르면, 전자 사진 감광 드럼 유닛으로부터 직접 커플링 부재를 탈거하는 것이 가능하고, 전자 사진 감광체 드럼과 유지 부재를 분리하는 동작이 불필요하다. 또한, 특수한 공구 없이, 집게와 펜치와 같은 통상적인 공구에 의해 상기한 동작이 가능하다.
- [0284] (7) 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)에 분리 가능하게 장착할 수 있는 프로세스 카트리지(2)와 함께 사용 가능한 전자 사진 감광체 드럼(20)에 장착되는 드럼 플랜지(151)로부터 커플링 부재(156)가 탈거되는 방법이 제공된다. 커플링 부재(156)는 프로세스 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 탈거 가능하게 장착된 상태에서, 주 조립체(1)로부터 전자 사진 감광체 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력을 수용한다. 커플링 부재(156)는 자유 단부에서 회전력을 수용하기 위한 회전력 수용부를 갖는 회전력 수용 부재, 및 핀(155)의 관통에 의해 회전력 수용 부재의 후방 단부에 장착되는 구 형상부를 갖는다.
- [0285] (i) 드럼 플랜지(151)의 회전 축선에 대해 커플링 부재(156)를 기울이는 기울임 단계를 갖는다.

- [0286] (ii) 커플링 부재(156)가 상기 기울임 단계를 통해 기울어진 상태에서, 핀(155)을 가압하는 핀 가압 단계로서, 핀의 일단부 및 타단부가 일단부로부터 타단부를 향해 구 형상부(160)로부터 돌출하는, 상기 핀 가압 단계를 갖는다.
- [0287] (iii) 핀 가압 단계에 의해 가압됨으로써 타단부로부터 더 돌출된 핀의 일부를 드럼 플랜지(151)의 내주면을 따라 제공되는 조절부의 제2 표면(테이퍼진 표면)(151n) 상에 태우는 핀 탑승 단계를 갖는다. 여기서, 조절부로서의 유지부(151i)는 구 형상부(160)에 대해 간극(G)을 제공하고, 그 구성은 감광 드럼(20)의 종방향에 직교하고 구 형상부(160)의 중심을 통과하는 편평면보다 자유 단부의 구 형상부의 표면을 따라 연장되는 구성에 더 근사하다. 그리고, 조절부(151S)는 유지부(151i)로부터 연장되고, 종방향에 대해 자유 단부를 향해 커플링 부재(156)로부터 멀리 연장되는 제1 표면(개구)(151k)를 갖는다. 제2 표면(테이퍼진 표면)(151n)은 제1 표면(개구)(151k)로부터 만곡되고, 종방향에 대해 자유 단부를 향해 커플링 부재(156)로부터 멀리 연장된다.
- [0288] (iv) 제2 표면에서 커플링 부재(156)의 자유 표면에 올라타는 핀의 일부를 향해 힘을 인가하여 커플링 부재(156)를 드럼 플랜지(151)로부터 탈거하는 커플링 부재 탈거 단계를 갖는다.
- [0289] 전술한 실시예들의 커플링 부재의 탈거 방법에 따르면, 커플링 부재는 전자 사진 감광 드럼 유닛으로부터 직접 탈거될 수 있다. 따라서, 전자 사진 감광체 드럼과 유지 부재를 분리하는 동작은 불필요하며, 따라서 해체 동작 효율이 우수하다. 또한, 상기 동작은 특수한 공구를 사용하지 않고서, 집게, 펜치 등과 같은 통상적인 공구를 사용하여 가능하며, 따라서 상기한 동작은 용이하다. 지렛대 작용을 이용함으로써, 커플링 부재를 직접 탈거하는데 필요한 힘은 작게된다.
- [0290] 또한, 전술된 실시예들의 전자 사진 감광 드럼 유닛(21)의 구조는 이하와 같이 요약된다.
- [0291] (8) 전자 사진 감광체 드럼(20)은 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)에 분리 가능하게 장착할 수 있는 프로세스 카트리지(2)와 함께 이용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛(21)에 사용된다. 프로세스 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 분리 가능하게 장착된 상태에서, 주 조립체(1)로부터 감광 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력을 수용하는 커플링 부재(156)를 갖는다. 커플링 부재(156)는 자유 단부에서 회전력을 수용하는 회전력 수용부(151e)를 갖는 회전력 수용 부재(150), 및 회전력 수용 부재(150)의 후방 단부에서 핀(155)의 관통에 의해 장착되는 구 형상부(160)를 갖는다. 그리고, 커플링 부재(156)는 조절부(151S)[유지부(151i)]에 의해 감광 드럼(20)의 단부에 장착되는 플랜지(151)에 장착된다. 조절부(151S)[유지부(151i)]는 감광 드럼(20)의 단부에 장착된 플랜지(151)에 커플링 부재(156)를 장착하기 위해, 플랜지(151)의 내주면을 따라 제공된다. 또한, 조절부(151S)[유지부(151i)]는 구 형상부에 대해 간극을 제공하고, 그 구성은 감광 드럼(20)의 종방향에 직교하고 구 형상부(160)의 중심을 관통하는 편평면보다 자유 단부(160)의 구 형상부(160)의 표면을 따라 연장되는 구성에 더 근사하다.
- [0292] 전술된 바와 같이, 드럼 유닛(21)의 구조는 다음과 같다.
- [0293] 먼저, 커플링 부재(156)는 드럼 유닛(21)에 장착 가능하다. 그리고, 커플링 부재(156)는 자유 단부에서 회전력을 수용하는 회전력 수용부(151e)를 갖는 회전력 수용 부재(150), 및 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)로부터 드럼(20)을 회전시키기 위해, 회전력 수용 부재(150)의 후방 단부에서 핀(155)의 관통에 의해 장착되는 구 형상부(160)를 갖는다.
- [0294] 그리고, 드럼 유닛(21)은 주변 표면에 감광층(S)이 제공되는 실린더(20A), 및 실린더(20A)의 단부에 제공되는 드럼 플랜지(151)를 갖는다. 드럼 플랜지(151)는 드럼 플랜지(151)의 내부에서 드럼 플랜지(151)의 반경 방향에 대해 내측으로 돌출하는 수지재 조절부(151S)를 갖는다. 조절부(151S)는 커플링 부재(156)가 장착된 경우, 구 형상부(160)가 드럼 유닛(21)의 종방향으로 움직이는 것을 방지한다. 그리고, 조절부(151S)에는 플랜지(151)의 내부에서 원주 방향을 따라 간격이 제공된다. 또한, 드럼 플랜지(151)는 플랜지(151)의 반경 방향에 대해 외측에서 조절부(151S)에 제공되는 리세스(151q)(151q1 내지 151q8)를 가지며, 리세스(151q)는 조절부(151S)가 플랜지(151)의 반경 방향에 대해 외측으로 용이하게 변형시키거나 변형될 수 있도록 한다. 또한, 플랜지(151)는 핀(155)으로부터 회전력을 수용하기 위해, 조절부(151S)들 사이에 제공되는 복수의 회전력 전달 표면(회전력 전달부)(151h)(151h1 내지 151h4)를 갖는다.
- [0295] 또한, 수지재 조절부(151S)는 수지 플랜지(151) 내의 실린더(20A)의 종방향에 대해 기어부(151C)와 동일한 위치에 제공되며, 이들은 실린더(20A)의 원주 방향을 따라 간격을 두고 배치된다. 그리고, 조절부(151S)에서, 실린더(20A)의 종방향에 대한 자유 단부는 플랜지(151)의 반경 방향에 대해 내측으로 돌출한다. 또한, 리세스(151q)(151q1 내지 151q8)는 반경 방향에 대해 플랜지(151)의 내부 표면(151t)(도 13, 도 34)과 조절부(151S)

사이에 제공된다. 그리고, 리세스(151q)는 조절부(151S)가 반경 방향에 대해 외측으로 변형되기 용이하도록 하거나, 외측으로 변형할 수 있도록 한다.

[0296] 여기서, 조절부(151S)는 리세스(151q)의 제공에 의해 반경 방향에 대해 외측으로 용이하게 변형된다. 또한, 이에 따라 변형된 조절부(151S)가 복원된다.

[0297] 또한, 151r로 표시된 것(도 13)은 플랜지(151)의 내부 표면(151t)(도 13, 도 34)과 조절부(151S)를 서로 접속시키기 위한 접속부이다. 리세스(151q)는 접속부(151r)들 사이에 제공된다. 다시 말해, 접속부(151r) 및 리세스(151q)는 플랜지(151)의 원주 방향을 따라 차례로 제공된다. 따라서, 조절부(151S)는 용이하게 변형된다.

[0298] 또한, 커플링 부재(156)는 플랜지(151)에 장착된다. 커플링 부재(156)는 주 조립체(1)로부터 플랜지(1)로 전달되는 회전력을 수용한다. 커플링 부재(156)는 자유 단부에서 회전력을 수용하기 위한 회전력 수용부(150e)(150e1 내지 150e4)를 갖는 회전력 수용 부재(150), 및 회전력 수용 부재(150)의 후방 단부에서 핀(155)의 관통에 의해 장착되는 구형상부(160)를 갖는다. 커플링 부재(156)가 플랜지(151)에 장착된 상태에서, 핀(155)은 플랜지(155)의 원주 방향을 따라 제공된 조절부(151S)와 조절부(151S) 사이의 실린더의 종방향과 원주 방향으로 이동 가능하다. 또한, 커플링 부재(156)는 구형상부(160)가 원주 방향으로 이동 가능하고 조절부(151S)에 의한 종방향으로의 이동이 조절된 상태에서 플랜지(151)에 대해 회전 가능하다. 더욱 구체적으로, 커플링 부재(156)는, 구형상부(160)가 핀(155)이 조절부(151S)에 의한 원주 방향으로의 이동에 있어 조절되는 제한 범위 내에서 이동 가능하고, 조절부(151S)에 의한 종방향으로의 이동에 있어 제한되는 상태에서 플랜지(151)에 회전 가능하게 장착된다.

[0299] 전술된 드럼 유닛(21)에 따르면, 커플링 부재(156)의 탈거가 용이하다.

[0300] 전술된 드럼 유닛(21)에 따르면, 커플링 부재(156)의 장착이 용이하다.

[0301] 드럼 유닛(21)의 구조에 따르면, 드럼 유닛(21)으로부터 직접 커플링 부재(160)를 탈거하는 것이 가능하고, 드럼(20)과 유지 부재를 서로로부터 분리하는 동작이 불필요하며, 따라서 작업 효율이 우수하다. 또한, 이러한 동작이 특수한 공구를 사용하지 않고서 집게, 펜치 등과 같은 통상적인 공구에 의해 가능하기 때문에, 동작의 용이성에 유리하다.

[0302] (9) 조절부(151S)[유지부(151i)]는 조절부(151S)로서의 유지부(151i)로부터 종방향에 대해 자유 단부를 향해 커플링 부재(156)로부터 멀리 연장되는 제1 표면(개구)(151k)를 갖는다.

[0303] (10) 조절부는 제1 표면(개구)(151k)로부터 만곡된 제2 표면(테이퍼진 표면)(151n)을 가지며, 종방향에 대해 자유 단부를 향해 커플링 부재(156)로부터 멀리 연장된다.

[0304] (11) 드럼 플랜지(151)의 유지부(151i)에 대면하는 외측에는 헬리컬 기어(151c)가 제공되고, 헬리컬 기어는 주 조립체(1)로부터 커플링 부재(156)에 의해 수용된 회전력을 현상 롤러(41)에 전달한다.

[0305] 전술된 실시예들에 따르면, 커플링 부재의 용이한 탈거 방법이 제공될 수 있다.

[0306] 전술된 실시예에 따르면, 커플링 부재의 용이한 장착이 제공될 수 있다.

[0307] 전술된 실시예들에 따르면, 커플링 부재가 용이하게 탈거될 수 있는 전자 사진 감광 드럼 유닛이 제공될 수 있다.

[0308] 전술된 실시예들에 따르면, 커플링 부재가 용이하게 장착될 수 있는 전자 사진 감광 드럼 유닛이 제공될 수 있다.

[0309] [산업상 이용 가능성]

[0310] 본 발명에 따르면, 커플링 부재의 용이한 탈거 방법이 제공될 수 있다.

[0311] 본 발명은 또한, 커플링 부재의 용이한 장착 방법을 제공할 수 있다.

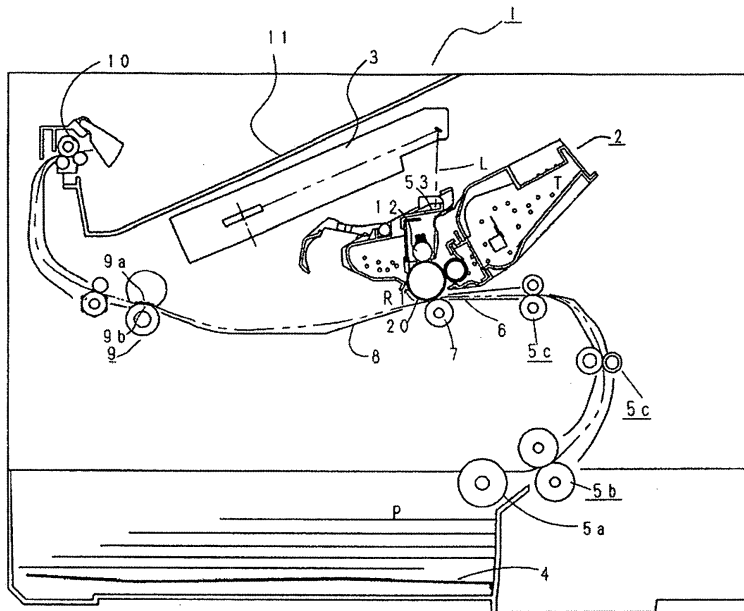
[0312] 본 발명은 또한, 커플링의 탈거가 용이한 전자 사진 감광 드럼 유닛을 제공할 수 있다.

[0313] 또한, 본 발명은 커플링의 장착이 용이한 전자 사진 감광 드럼 유닛을 제공할 수 있다.

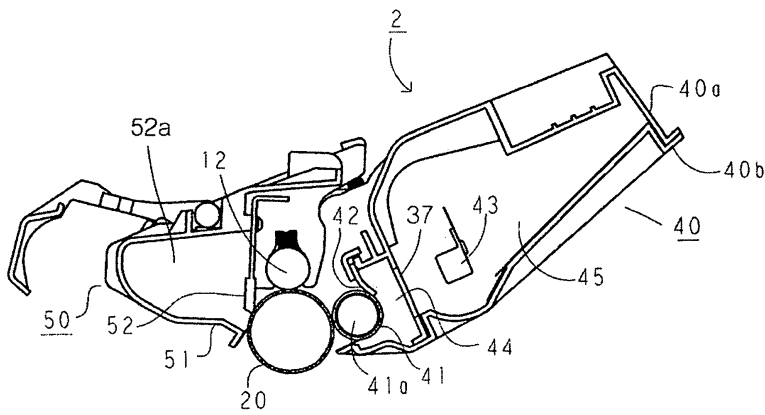
[0314] 비록, 본 발명이 본 명세서에 개시된 구조를 참조하여 설명되었지만, 개시된 상세한 설명에 한정되지 않으며, 본 명세서는 이하의 특허청구범위의 범주 또는 이의 개선을 위해 도출될 수 있는 변형 또는 변경을 포함하고자 한다.

도면

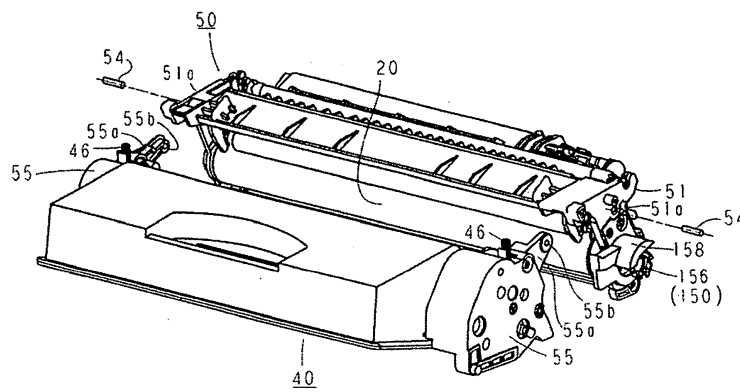
도면1



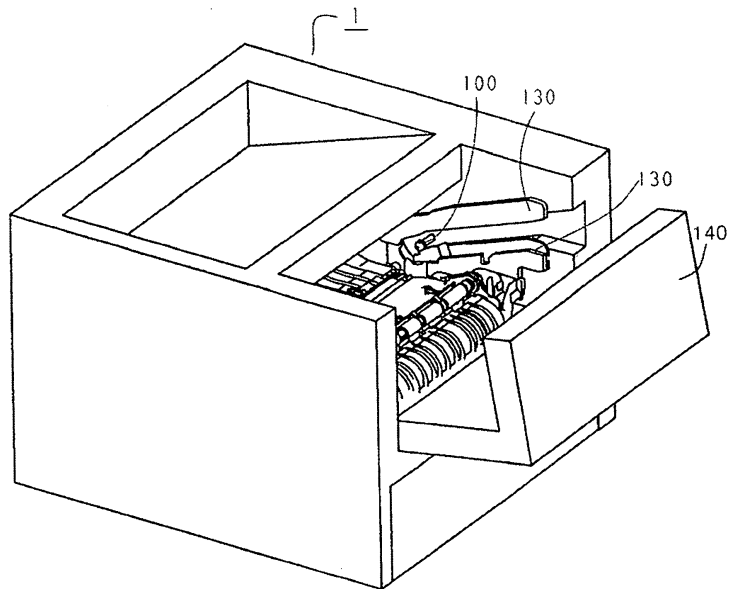
도면2



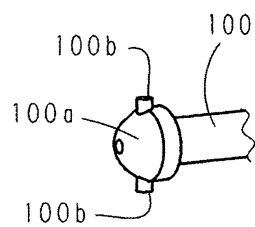
도면3



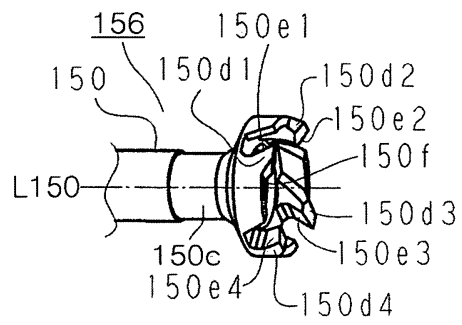
도면4



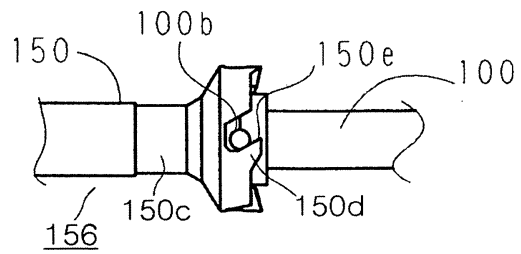
도면5



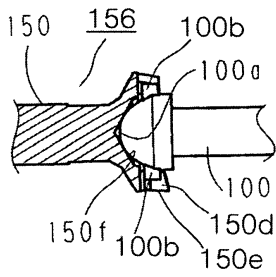
도면6



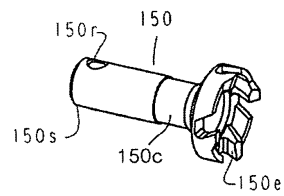
도면7



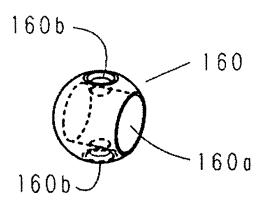
도면8



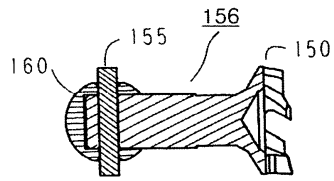
도면9



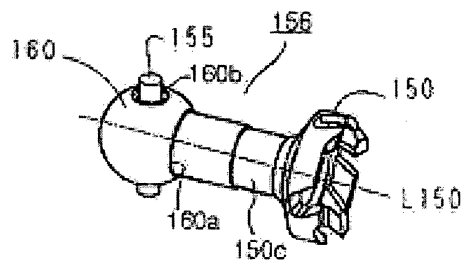
도면10



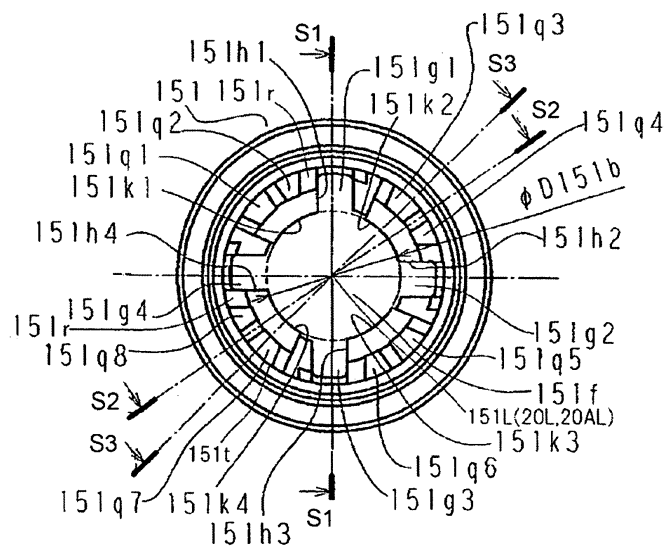
도면11



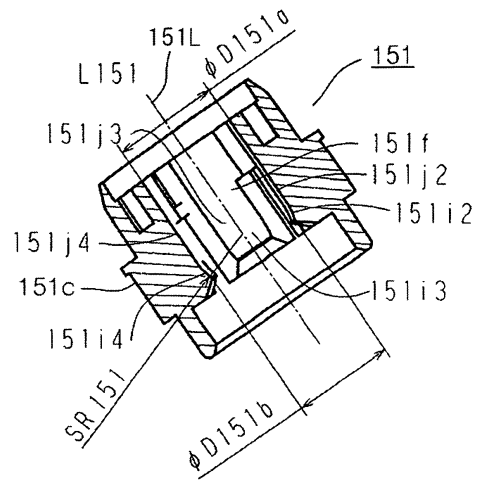
도면12



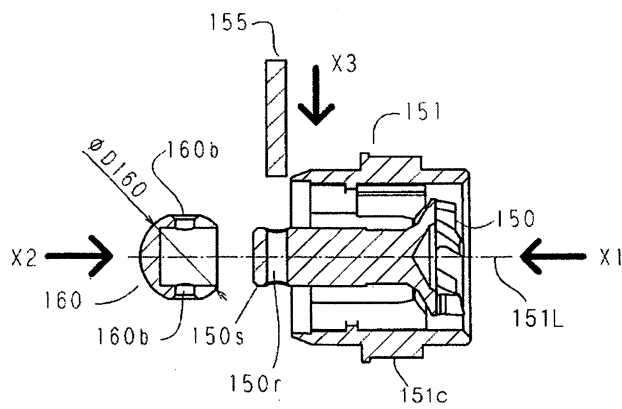
도면13



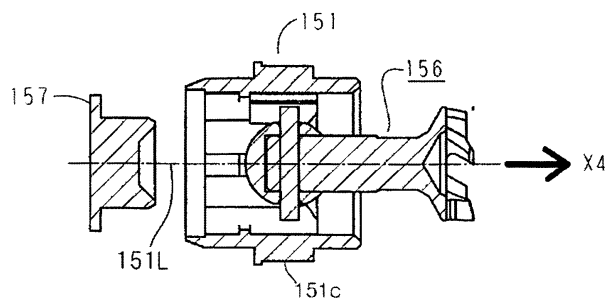
도면14



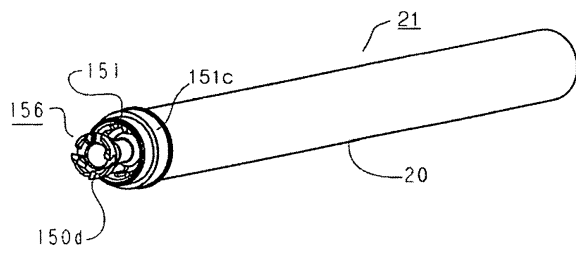
도면15



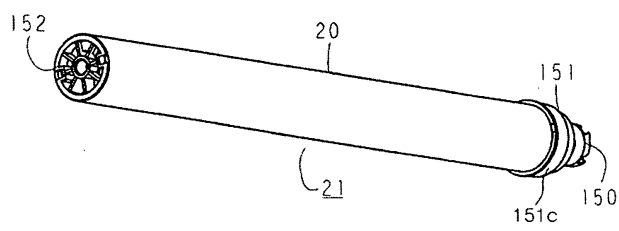
도면16



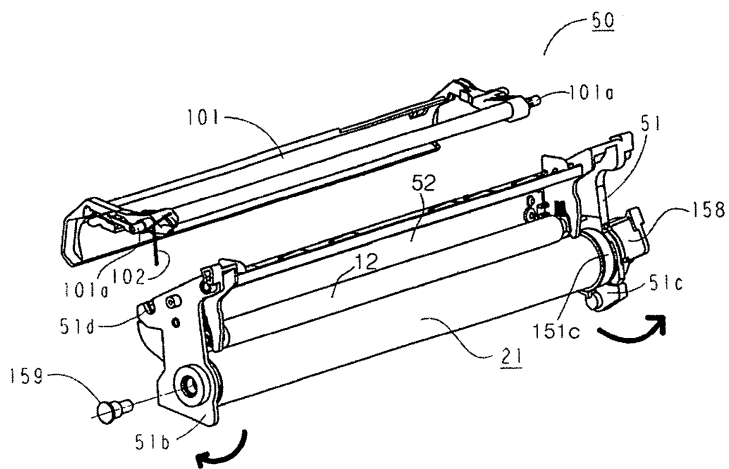
도면17



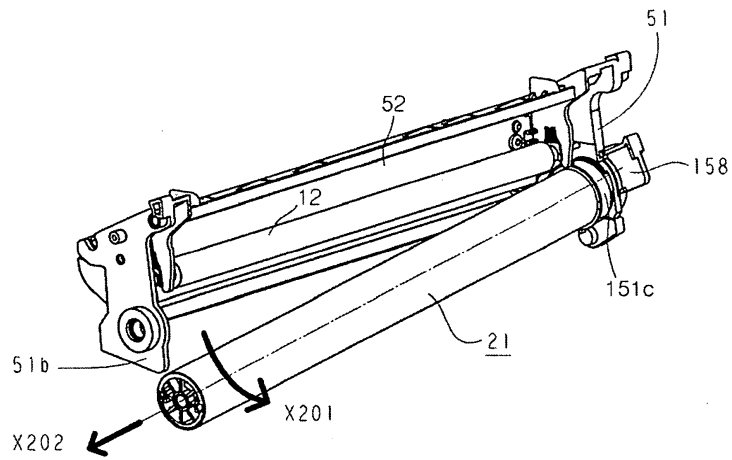
도면18



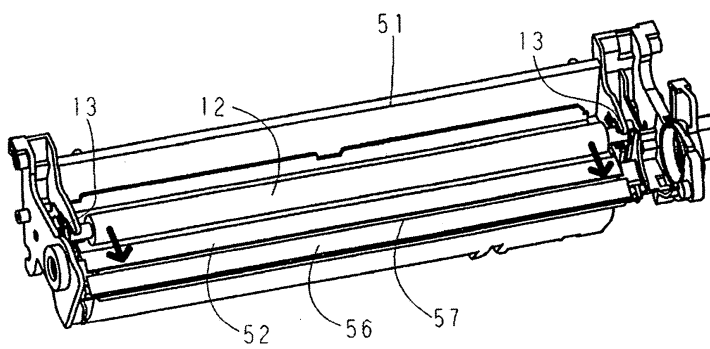
도면19



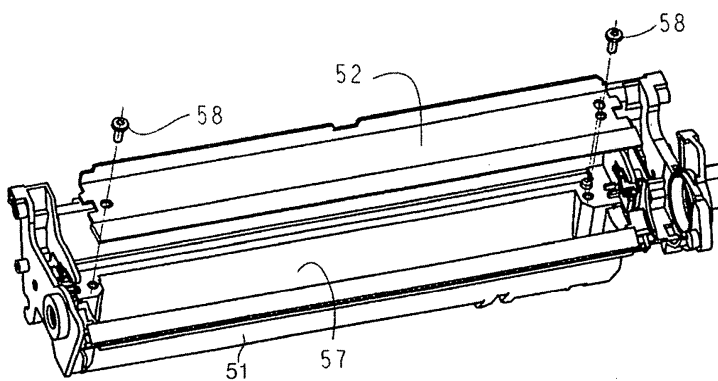
도면20



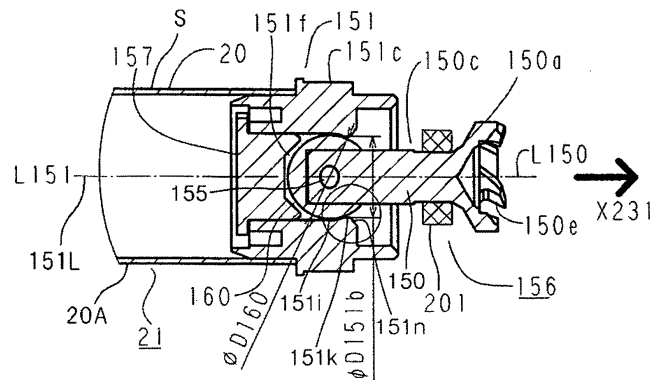
도면21



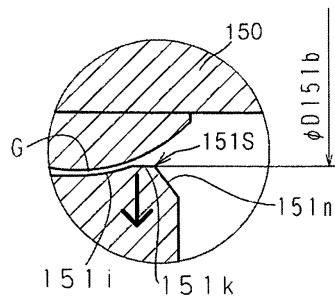
도면22



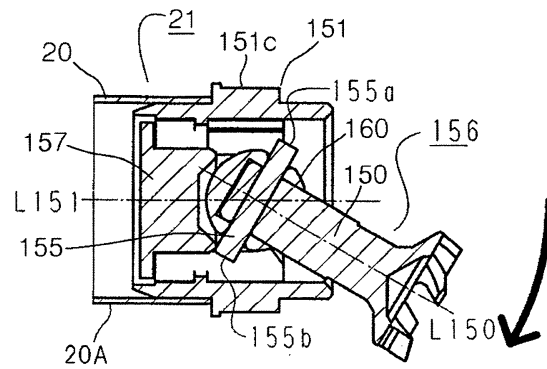
도면23



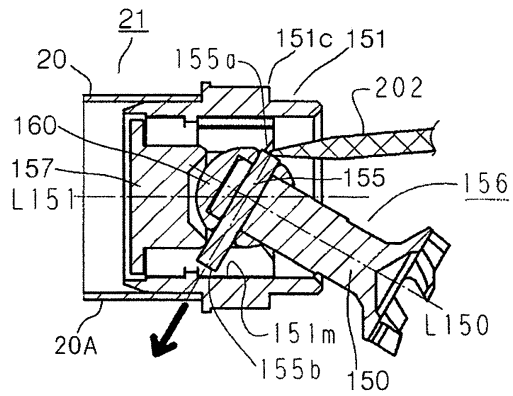
도면24



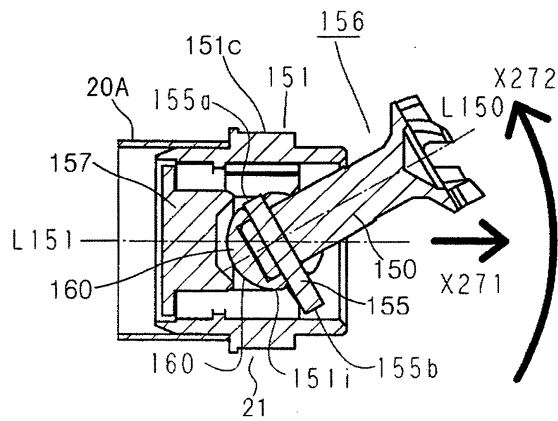
도면25



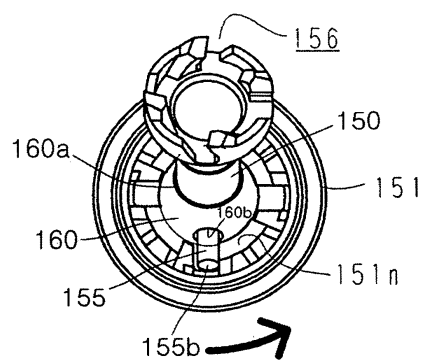
도면26



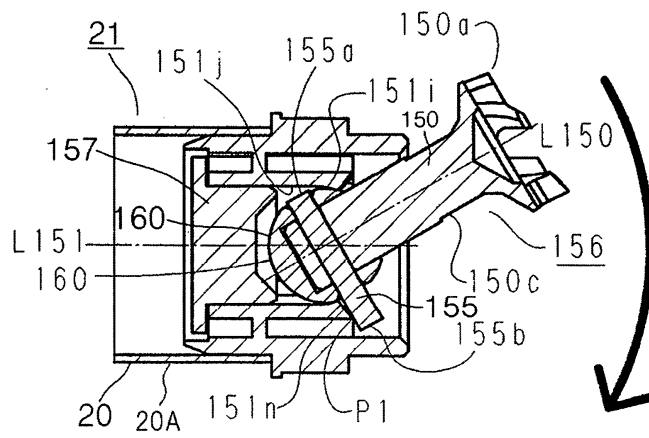
도면27



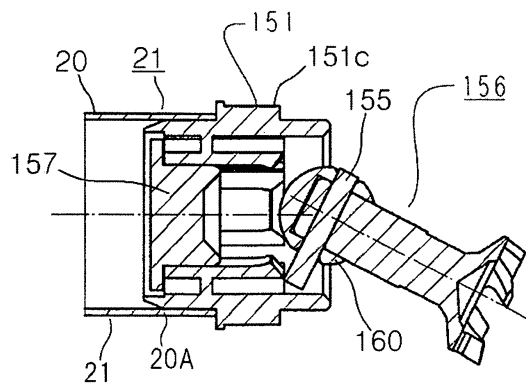
도면28



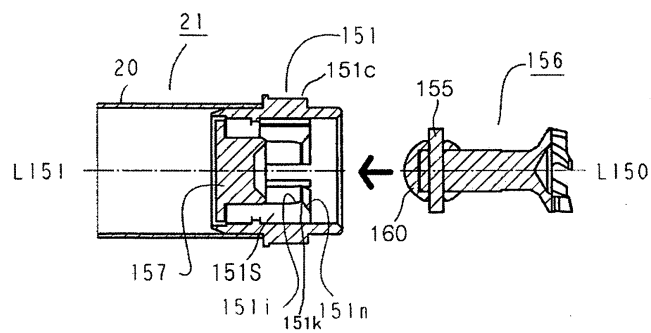
도면29



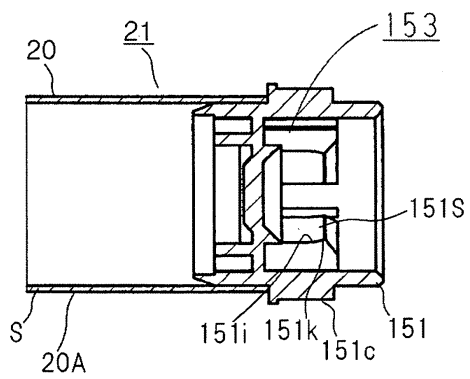
도면30



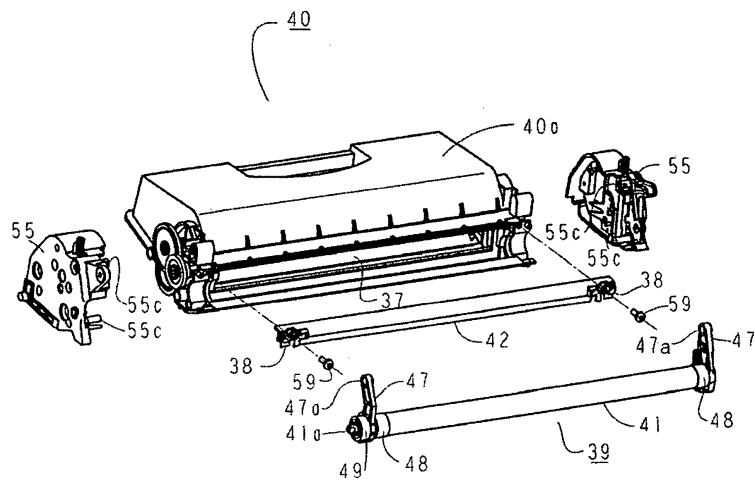
도면31



도면32



도면33



도면34

