



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월26일  
(11) 등록번호 10-1332899  
(24) 등록일자 2013년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03G 21/18 (2006.01) G03G 15/14 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-7000806  
(22) 출원일자(국제) 2009년06월19일  
심사청구일자 2011년01월12일  
(85) 번역문제출일자 2011년01월12일  
(65) 공개번호 10-2011-0017447  
(43) 공개일자 2011년02월21일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/061673  
(87) 국제공개번호 WO 2009/154312  
국제공개일자 2009년12월23일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2008-161530 2008년06월20일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2006171785 A\*  
US20020025191 A1\*  
US20030138270 A1\*  
US20070122188 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
캐논 가부시끼가이샤  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고  
(72) 발명자  
아사누마 나오히  
일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내  
모리오카 마사나리  
일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
장수길, 박충범

전체 청구항 수 : 총 27 항

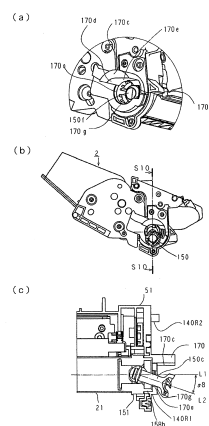
심사관 : 금종민

(54) 발명의 명칭 프로세스 카트리지, 전자 사진 화상 형성 장치 및 전자 사진 감광 드럼 유닛

(57) 요약

본 발명은 구동 샤프트의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동함으로써, 회전력 부여부를 갖는 구동 샤프트(100)를 구비하는 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 분리식으로 장착 가능한 프로세스 카트리지를 제공하며, 상기 프로세스 카트리지는, i) 축선을 중심으로 회전 가능한 전자 사진 감광 드럼과; ii) 회전력 부여부와 결합 가능하여, 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 받는 커플링 부재로서, 회전력을 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 축선과 이격되는 방향으로 커플링 부재가 경사진 결합 전 각도 위치와, 축선과 이격되는 방향으로 커플링 부재가 경사진 결합 해제 각도 위치를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재와, iii) 커플링 부재의 하향 경사 각도가, 커플링 부재가 결합 전 각도 위치에 위치하는 경우의 커플링 부재의 경사 각도보다 작아지도록, 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 규제부(170)를 포함하며, 주 조립체에 카트리지를 장착할 때에는, 커플링 부재가 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동하며, 주 조립체로부터 카트리지를 제거할 때에는, 커플링 부재가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합 해제 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트로부터 결합 해제된다.

대표도 - 도22



(72) 발명자

**나카자와 료스케**

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

**사사키 데루히코**

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

**히사노 마사토**

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

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

구동 샤프트의 축선과 직교하는 방향으로 이동함으로써, 회전력 부여부를 갖는 구동 샤프트를 구비하는 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 분리식으로 장착 가능한 프로세스 카트리지가며,

- i) 축선을 중심으로 회전 가능하며, 주위면에 감광층을 갖는 전자 사진 감광 드럼과,
- ii) 상기 전자 사진 감광 드럼 상에 작용 가능한 프로세스 수단과,
- iii) 상기 회전력 부여부와 결합 가능하며, 상기 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 받는 커플링 부재로서, 상기 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 상기 전자 사진 감광 드럼에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 상기 커플링 부재가 경사진 결합 전 각도 위치(pre-engagement angular position)와, 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 상기 커플링 부재가 경사진 결합 해제 각도 위치를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재와,
- iv) 상기 커플링 부재의 중력에 의한 하향 경사 각도가, 상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치에 위치하는 경우의 상기 커플링 부재의 경사 각도보다 작아지도록, 상기 커플링 부재와 접촉함으로써 상기 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 규제부를 포함하며,

상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 방향으로 상기 프로세스 카트리지를 이동시켜 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 상기 프로세스 카트리지를 장착할 때에는, 상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치로부터 상기 회전력 전달 각도 위치로 이동하여 상기 구동 샤프트와 대향하며, 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 방향으로 상기 프로세스 카트리지를 이동시켜 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체로부터 상기 프로세스 카트리지를 제거할 때에는, 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 결합 해제 각도 위치로 이동하여 상기 구동 샤프트로부터 결합 해제되는 프로세스 카트리지.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 규제부는 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 직교 방향에 있어서 상기 커플링 부재를 둘러싸고, 제 1 원호부와, 상기 제 1 원호부로부터 연속하여 상기 직교 방향으로 돌출하는 돌출부를 구비하며, 상기 제 1 원호부는 상기 커플링 부재의 하향 경사를 규제하며, 상기 돌출부는 상기 결합 전 각도 위치에 있어서의 상기 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 프로세스 카트리지.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제 1 원호부는 상기 제 1 원호부로부터 축선 방향으로 돌출한 규제 돌출부를 구비하고, 상기 규제 돌출부는 상기 제 1 원호부와 같은 반경을 갖는 제 2 원호부와, 상기 제 2 원호부로부터 상기 돌출부 쪽으로 연장되는 평면부를 구비하며, 상기 커플링 부재가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체로부터 외력을 받을 때에, 상기 커플링 부재는 상기 외력에 의해 상기 제 2 원호부와 상기 평면부를 따라 상기 돌출부 쪽으로 이동되며, 상기 커플링 부재는 상기 결합 전 각도 위치에 위치설정되는 프로세스 카트리지.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체는, 가압 위치와 상기 가압 위치로부터 퇴피된 퇴피 위치 사이에서 이동 가능하며, 상기 외력을 부여하기 위한 가압 부재를 포함하며, 상기 커플링 부재는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 장착될 때에, 상기 프로세스 카트리지와 접촉해서 일단 상기 가압 위치로부터 상기 퇴피 위치로 퇴피되고 그 후에 상기 가압 위치로 복귀되는 상기 가압 부재의 탄성력에 의해 가압되어, 상기 제 2 원호부 및 상기 평면부를 따라 상기 돌출부 쪽으로 이동함으로써, 상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치에 위치설정되는 프로세스 카트리지.

### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 커플링 부재는 상기 커플링 부재의 회전축이 연장되는 리세스

를 가지며, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 장착될 때에는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 장착되는 장착 방향에 대해 상기 커플링 부재의 하류측 일부가 상기 구동 샤프트를 우회하도록, 상기 결합 전 각도 위치로부터 상기 회전력 전달 각도 위치로 상기 프로세스 카트리지가 피봇되며, 상기 리세스는 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에 있어서 상기 구동 샤프트의 자유 단부 위에 위치되며, 상기 커플링 부재는, 상기 구동 샤프트의 자유 단부에 인접한 상기 구동 샤프트의 축선과 직교하는 방향으로 돌출된 상기 회전력 부여부에 대해, 결합을 통한 회전력에 의해 상기 커플링 부재의 회전 방향으로 회전되며, 상기 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체로부터 제거될 때에는, 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 방향으로의 상기 프로세스 카트리지의 이동에 따라 상기 커플링 부재의 일부가 상기 구동 샤프트를 우회하도록, 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 결합 해제 각도 위치로 피봇함으로써, 상기 커플링 부재가 상기 구동 샤프트로부터 결합 해제되는 프로세스 카트리지.

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 직경방향으로 서로 대향한 위치에서 상기 커플링 부재의 회전축 상에 중심을 갖는 가상원 상에 복수의 회전력 수용부가 제공되는 프로세스 카트리지.

#### 청구항 7

제5항에 있어서, 상기 리세스는 자유 단부를 향함에 따라 확대되는 확대부를 포함하고, 복수의 회전력 수용부가 상기 커플링 부재의 회전 방향을 따라 등간격으로 제공되며, 상기 회전력 부여부는 상기 구동 샤프트의 축선에 대해 서로 직경방향으로 대향하는 2개의 위치 각각에 제공되며, 상기 커플링 부재는, 상기 회전력 수용부 중 하나와 상기 회전력 부여부 중 하나가 결합함으로써 또한 상기 회전력 수용부 중 다른 하나와 상기 회전력 부여부 중 다른 하나가 결합함으로써, 상기 구동 샤프트로부터 회전력을 받아 회전하며, 상기 회전력 수용부 중 하나는 상기 회전력 수용부 중 다른 하나와 대향되어 있고, 상기 회전력 부여부 중 하나는 상기 회전력 부여부 중 다른 하나와 대향되어 있는 프로세스 카트리지.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 확대부는 상기 커플링 부재의 회전축 상에 정점을 갖는 원추 형상이며, 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에서, 상기 정점은 상기 구동 샤프트의 자유 단부와 대향하고, 상기 커플링 부재는 상기 커플링 부재에 회전력이 전달될 때 상기 구동 샤프트의 자유 단부 위에 위치되며, 상기 회전력 수용부는 상기 커플링 부재의 회전 방향으로 등간격으로 제공되어 있는 프로세스 카트리지.

#### 청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 상기 커플링 부재의 회전축은 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 동축이며, 상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 장착되는 장착 방향에 있어서 상기 커플링 부재의 하류측 일부가 상기 구동 샤프트의 자유 단부를 통과할 수 있도록, 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선에 대해 상기 커플링 부재가 경사져 있으며, 상기 커플링 부재가 상기 결합 해제 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체로부터 제거되는 제거 방향에 있어서 상기 커플링 부재의 상류측 일부가 상기 구동 샤프트의 자유 단부를 통과할 수 있도록, 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선에 대해 상기 커플링 부재의 회전축이 경사져 있는 프로세스 카트리지.

#### 청구항 10

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 커플링 부재는, 상기 전자 사진 감광 드럼의 단부에 제공되며, 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선에 대하여 전 방향으로 선회 가능한 프로세스 카트리지.

#### 청구항 11

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 커플링 부재가 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선에 대해 전 방향으로 틸팅 가능하도록, 회전력 전달부와 회전력 수용 부재 사이에 간극이 제공되어 있으며, 상기 회전력 전달

부는 상기 전자 사진 감광 드럼의 단부에 제공되고, 상기 회전력 수용 부재에 대해 이동 가능하며, 상기 회전력 전달부와 상기 회전력 수용 부재는 상기 커플링 부재의 회전 방향으로 서로 결합 가능한 프로세스 카트리지.

#### 청구항 12

제6항에 있어서, 상기 커플링 부재는 상기 전자 사진 감광 드럼에 회전력을 전달하기 위한 회전력 전달부를 구비하고, 상기 회전력 전달부는 상기 커플링 부재의 회전축 방향으로 상기 회전력 수용부와 일렬로 정렬되며, 상기 커플링 부재는 상기 회전력 수용부와 상기 회전력 전달부 사이에 중간부를 더 구비하고, 상기 프로세스 카트리지가 상기 구동 샤프트와 직교하는 방향으로 이동될 때에는, 상기 중간부가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체의 고정부와 접촉해서, 상기 커플링 부재는 상기 결합 전 각도 위치를 취하는 프로세스 카트리지.

#### 청구항 13

프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 주 조립체를 포함하는 전자 사진 화상 형성 장치이며,

- i) 회전력 부여부를 갖는 구동 샤프트와,
- ii) 축선을 중심으로 회전 가능하며, 주위면에 감광층을 갖는 전자 사진 감광 드럼과; 상기 전자 사진 감광 드럼 상에 작용 가능한 프로세스 수단과; 상기 회전력 부여부와 결합 가능하며, 상기 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 받는 커플링 부재로서, 상기 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 상기 회전력을 상기 전자 사진 감광 드럼에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 상기 커플링 부재가 경사진 결합 전 각도 위치와, 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 상기 커플링 부재가 경사진 결합 해제 각도 위치를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재와; 상기 커플링 부재의 중력에 의한 하향 경사 각도가, 상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치에 위치하는 경우의 상기 커플링 부재의 경사 각도보다 작아지도록, 상기 커플링 부재와 접촉함으로써 상기 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 규제부를 구비하는 프로세스 카트리지를 포함하며,

상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 방향으로 상기 프로세스 카트리지를 이동시켜 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 상기 프로세스 카트리지를 장착할 때에는, 상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치로부터 상기 회전력 전달 각도 위치로 이동하여 상기 구동 샤프트와 대향하며, 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 방향으로 상기 프로세스 카트리지를 이동시켜 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체로부터 상기 프로세스 카트리지를 제거할 때에는, 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 결합 해제 각도 위치로 이동하여 상기 구동 샤프트로부터 결합 해제되는 전자 사진 화상 형성 장치.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 규제부는 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 직교 방향에 있어서 상기 커플링 부재를 둘러싸고, 제 1 원호부와, 상기 제 1 원호부로부터 연속하여 상기 직교 방향으로 돌출하는 돌출부를 구비하며, 상기 제 1 원호부는 상기 커플링 부재의 하향 경사를 규제하며, 상기 돌출부는 상기 결합 전 각도 위치에 있어서의 상기 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 전자 사진 화상 형성 장치.

#### 청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제 1 원호부는 상기 제 1 원호부로부터 축선 방향으로 돌출한 규제 돌출부를 구비하고, 상기 규제 돌출부는 상기 제 1 원호부와 같은 반경을 갖는 제 2 원호부와, 상기 제 2 원호부로부터 상기 돌출부 쪽으로 연장되는 평면부를 구비하며, 상기 커플링 부재가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체로부터 외력을 받을 때에, 상기 커플링 부재는 상기 외력에 의해 상기 제 2 원호부와 상기 평면부를 따라 상기 돌출부 쪽으로 이동됨으로써, 상기 커플링 부재는 상기 결합 전 각도 위치에 위치설정되는 전자 사진 화상 형성 장치.

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체는, 가압 위치와 상기 가압 위치로부터 퇴피된 퇴피 위치 사이에서 이동 가능하며, 상기 외력을 부여하기 위한 가압 부재를 포함하며, 상기 커플링 부재는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 장착될 때에, 상기 프로세스 카트리지와 접촉해서 일단 상기 가압 위치로부터 상기 퇴피 위치로 퇴피되고 그 후에 상기 가압 위치로 복귀되는 상기 가압 부재의 탄성력에 의해 가압되어, 상기 제 2 원호부 및 상기 평면부를 따라 상기 돌출부 쪽으로 이동함으로써,

상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치에 위치설정되는 전자 사진 화상 형성 장치.

#### 청구항 17

제13항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 커플링 부재는 상기 커플링 부재의 회전축이 연장되는 리세스를 가지며, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 장착될 때에는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 장착되는 장착 방향에 대해 상기 커플링 부재의 하류측 일부가 상기 구동 샤프트를 우회하도록, 상기 결합 전 각도 위치로부터 상기 회전력 전달 각도 위치로 상기 프로세스 카트리지가 피벗되며, 상기 리세스는 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에 있어서 상기 커플링 부재의 자유 단부 위에 위치되며, 상기 커플링 부재는, 상기 구동 샤프트의 자유 단부에 인접한 상기 구동 샤프트의 축선과 직교하는 방향으로 돌출된 상기 회전력 부여부에 대해, 결합을 통한 회전력에 의해 상기 커플링 부재의 회전 방향으로 회전되며, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체로부터 제거될 때에는, 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 방향으로의 상기 프로세스 카트리지의 이동에 따라 상기 커플링 부재의 일부가 상기 구동 샤프트를 우회하도록, 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 결합 해제 각도 위치로 피벗함으로써 상기 구동 샤프트로부터 결합 해제되는 전자 사진 화상 형성 장치.

#### 청구항 18

제13항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 상기 커플링 부재의 회전축은 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 동축이며, 상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 장착되는 장착 방향에 있어서 상기 커플링 부재의 하류측 일부가 상기 구동 샤프트의 자유 단부를 통과할 수 있도록, 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선에 대해 상기 커플링 부재가 경사져 있으며, 상기 커플링 부재가 상기 결합 해제 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체로부터 제거되는 제거 방향에 있어서 상기 커플링 부재의 상류측 일부가 상기 구동 샤프트의 자유 단부를 통과할 수 있도록, 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선에 대해 상기 커플링 부재의 회전축이 경사져 있는 전자 사진 화상 형성 장치.

#### 청구항 19

제13항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 직경방향으로 서로 대향한 위치에서 상기 커플링 부재의 회전축 상에 중심을 갖는 가상원 상에 복수의 회전력 수용부가 제공되고, 상기 커플링 부재는 상기 전자 사진 감광 드럼에 회전력을 전달하기 위한 회전력 전달부를 구비하고, 상기 회전력 전달부는 상기 커플링 부재의 회전축 방향으로 상기 회전력 수용부와 일렬로 정렬되며, 상기 커플링 부재는 상기 회전력 수용부와 상기 회전력 전달부 사이에 중간부를 더 구비하고, 상기 프로세스 카트리지가 상기 구동 샤프트와 직교하는 방향으로 이동될 때에는, 상기 중간부가 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체의 고정부와 접촉해서, 상기 커플링 부재는 상기 결합 전 각도 위치를 취하는 전자 사진 화상 형성 장치.

#### 청구항 20

제13항에 있어서, 상기 구동 샤프트는 상기 커플링 부재에 대해 제 1 위치설정부 및 제 2 위치설정부를 구비하며, 회전력의 전달 동안에, 상기 커플링 부재는 상기 제 1 위치설정부와는 접촉하고, 상기 제 2 위치설정부와는 이격되는 전자 사진 화상 형성 장치.

#### 청구항 21

구동 샤프트의 축선과 직교하는 방향으로 이동함으로써, 회전력 부여부를 갖는 구동 샤프트를 포함하는 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛이며,

- i) 축선을 중심으로 회전 가능하며, 주위면에 감광층을 갖는 전자 사진 감광 드럼과,
- ii) 상기 회전력 부여부와 결합 가능하며, 상기 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 받는 커플링 부재로서, 상기 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 상기 회전력을 상기 전자 사진 감광 드럼에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 상기 커플링 부재가 경사진 결합 전 각도 위치와, 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 전자 사

진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 상기 커플링 부재가 경사진 결합 해제 각도 위치를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재와,

iii) 상기 커플링 부재의 중력에 의한 하향 경사 각도가, 상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치에 위치하는 경우의 상기 커플링 부재의 경사 각도보다 작아지도록, 상기 커플링 부재와 접촉함으로써 상기 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 규제부를 포함하며,

상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 방향으로 상기 전자 사진 감광 드럼 유닛을 이동시켜 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 상기 전자 사진 감광 드럼 유닛을 장착할 때에는, 상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치로부터 상기 회전력 전달 각도 위치로 이동하여 상기 구동 샤프트와 대향하며, 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 방향으로 상기 전자 사진 감광 드럼 유닛을 이동시켜 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체로부터 상기 전자 사진 감광 드럼 유닛을 제거할 때에는, 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 결합 해제 각도 위치로 이동하여 상기 구동 샤프트로부터 결합 해제되는 전자 사진 감광 드럼 유닛.

## 청구항 22

제21항에 있어서, 상기 규제부는 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 직교하는 직교 방향에 있어서 상기 커플링 부재를 둘러싸고, 제 1 원호부와, 상기 제 1 원호부로부터 연속하여 상기 직교 방향으로 돌출하는 돌출부를 구비하며, 상기 제 1 원호부는 상기 커플링 부재의 하향 경사를 규제하며, 상기 돌출부는 상기 결합 전 각도 위치에 있어서의 상기 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 전자 사진 감광 드럼 유닛.

## 청구항 23

제22항에 있어서, 상기 제 1 원호부는 상기 제 1 원호부로부터 축선 방향으로 돌출한 규제 돌출부를 구비하며, 상기 규제 돌출부는 상기 제 1 원호부와 같은 반경을 갖는 제 2 원호부와, 상기 제 2 원호부로부터 상기 돌출부 쪽으로 연장되는 평면부를 구비하며, 상기 커플링 부재가 장치의 주 조립체로부터 외력을 받을 때에, 상기 커플링 부재는 상기 외력에 의해 상기 제 2 원호부와 상기 평면부를 따라 상기 돌출부 쪽으로 이동됨으로써, 상기 커플링 부재는 상기 결합 전 각도 위치에 위치설정되는 전자 사진 감광 드럼 유닛.

## 청구항 24

제23항에 있어서, 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체는, 가압 위치와 상기 가압 위치로부터 퇴피된 퇴피 위치 사이에서 이동 가능하며, 상기 외력을 부여하기 위한 가압 부재를 포함하며, 상기 커플링 부재는, 상기 전자 사진 감광 드럼 유닛이 상기 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 장착될 때에, 상기 전자 사진 감광 드럼 유닛과 접촉해서 일단 상기 가압 위치로부터 상기 퇴피 위치로 퇴피되고 그 후에 상기 가압 위치로 복귀되는 가압 부재의 탄성력에 의해 가압되어, 상기 제 2 원호부 및 상기 평면부를 따라 상기 돌출부 쪽으로 이동함으로써, 상기 커플링 부재가 상기 결합 전 각도 위치에 위치설정되는 전자 사진 감광 드럼 유닛.

## 청구항 25

제21항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서, 직경방향으로 서로 대향한 위치에서 상기 커플링 부재의 회전축 상에 중심을 갖는 가상원 상에 복수의 회전력 수용부가 제공되는 전자 사진 감광 드럼 유닛.

## 청구항 26

제21항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 커플링 부재는 상기 커플링 부재의 회전축이 연장되는 리세스를 가지며, 상기 리세스는 상기 커플링 부재의 자유 단부를 향함에 따라 확대되는 확대부를 갖고, 복수의 회전력 수용부가 상기 커플링 부재의 회전 방향을 따라 등간격으로 제공되며, 상기 회전력 부여부는 상기 구동 샤프트의 축선에 대해 서로 직경방향으로 대향하는 2개의 위치 각각에 제공되며, 상기 커플링 부재는, 상기 회전력 수용부 중 하나와 상기 회전력 부여부 중 하나가 결합함으로써 또한 상기 회전력 수용부 중 다른 하나와 상기 회전력 부여부 중 다른 하나가 결합함으로써, 상기 구동 샤프트로부터 회전력을 받아 회전하며, 상기 회전력 수용부 중 하나는 상기 회전력 수용부 중 다른 하나와 대향되어 있고, 상기 회전력 부여부 중 하나는 상기 회전력 부여부 중 다른 하나와 대향되어 있는 전자 사진 감광 드럼 유닛.

## 청구항 27

제26항에 있어서, 상기 확대부는 상기 커플링 부재의 회전축 상에 정점을 갖는 원추 형상이며, 상기 커플링 부재가 상기 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에서, 상기 정점은 상기 구동 샤프트의 자유 단부와 대향하고, 상기 커플링 부재는 상기 커플링 부재에 회전력이 전달될 때 상기 구동 샤프트의 자유 단부 위에 위치되며, 상기 회전력 수용부는 상기 커플링 부재의 회전 방향으로 등간격으로 제공되어 있는 전자 사진 감광 드럼 유닛.

## 명세서

### 기술 분야

- [0001] 본 발명은 프로세스 카트리지를, 프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치 및 전자 사진 감광 드럼 유닛에 관한 것이다.
- [0002] 전자 사진 화상 형성 장치는 전자 사진 복사기, 전자 사진 프린터(레이저 빔 프린터, LED 프린터 등)를 포함한다.
- [0003] 또한, 프로세스 카트리는, 전자 사진 감광 부재와 전자 사진 감광 부재 상에 작용 가능한 프로세스 수단을 하나의 유닛으로서 포함하며, 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 분리식으로 장착 가능하다. 예컨대, 프로세스 카트리는, 전자 사진 감광 부재와, 프로세스 수단으로서의 현상 수단, 대전 수단(charging means), 클리닝 수단 중 적어도 하나를 하나의 유닛으로서 포함한다. 따라서, 프로세스 카트리의 예는, 전자 사진 감광 부재와, 프로세스 수단으로서의 현상 수단, 대전 수단, 클리닝 수단을 하나의 유닛으로서 포함한다. 프로세스 카트리의 다른 예는, 전자 사진 감광 부재와, 프로세스 수단으로서의 대전 수단을 하나의 유닛으로서 포함한다. 프로세스 카트리의 또다른 예는, 전자 사진 감광 부재와, 프로세스 수단으로서의 대전 수단 및 클리닝 수단을 하나의 유닛으로서 포함한다. 프로세스 카트리의 또다른 예는, 전자 사진 감광 부재와, 프로세스 수단으로서의 현상 수단을 하나의 유닛으로서 포함한다.
- [0004] 전자 사진 화상 형성 장치의 장치 주 조립체는 프로세스 카트리를 제외한 전자 사진 화상 형성 장치 부분이다.
- [0005] 프로세스 카트리는 장치의 주 조립체로부터 착탈될 수 있다. 따라서, 장치의 유지 보수 작업이 서비스맨에게 의존하지 않고 사용자에게 의해 실제로 수행될 수 있다. 이로써, 화상 형성 장치의 유지 보수 작업성이 향상된다.

### 배경 기술

- [0006] 프로세스 카트리의 분야에 있어서, 드럼 형상의 전자 사진 감광 부재(드럼)를 회전시키기 위한 회전 구동력을 주 조립체로부터 받기 위해서, 하기의 구조가 공지되어 있다.
- [0007] 장치의 주 조립체는 모터의 구동력을 전달하기 위한 회전 가능 부재와, 회전 가능 부재의 중심에 제공되고, 복수의 코너부를 갖는 비원형 단면을 구비한 비틀림 구멍을 포함한다. 프로세스 카트리는, 복수의 코너부를 갖는 비원형 단면을 구비하고, 드럼의 길이방향 일단부에 제공되어 있으며, 회전 가능 부재의 비틀림 구멍과 결합 가능한, 비틀림 돌출부를 포함한다. 프로세스 카트리가 주 조립체에 장착된 후에, 돌출부가 구멍과 결합한 상태에서 회전 가능 부재가 회전하면, 돌출부가 구멍쪽 방향으로 수축력을 받는 상태에서, 회전 가능 부재로부터 드럼으로 회전력이 전달된다. 이로써, 드럼을 회전시키기 위한 회전력이 주 조립체로부터 감광 드럼으로 전달된다(일본 특허 제2875203호 공보).
- [0008] 공지된 다른 시스템에 있어서는, 프로세스 카트리의 드럼에 고정된 기어가 주 조립체의 구동 기어와 결합되어 드럼을 회전시킨다(일본 특허 제1604488호 공보).

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상술된 종래 기술을 더욱 발전시킨 것이다.
- [0010] 본 발명의 주 목적은, 주 조립체 커버의 개폐 동작에 의해, 드럼에 회전력을 전달하는 주 조립체측 커플링 부재를 축선 방향으로 이동시키는 기구를 구비하지 않는 주 조립체에 장착 가능하며, 드럼을 원활하게 회전시킬 수 있는 프로세스 카트리를 제공하는 것이다.



- [0011] 본 발명의 다른 목적은, 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 착탈 가능한 전자 사진 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 또다른 목적은, 구동 샤프트를 구비한 주 조립체로부터, 구동 샤프트의 축선과 직교하는 방향으로 제거 가능한 프로세스 카트리지를 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 또다른 목적은, 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 또다른 목적은, 구동 샤프트를 구비한 주 조립체에, 구동 샤프트의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 장착되는 프로세스 카트리지를 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또다른 목적은, 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 또다른 목적은, 구동 샤프트를 구비한 주 조립체에 구동 샤프트의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 착탈 가능한 프로세스 카트리지를 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 또다른 목적은, 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.
- [0018] 본 발명의 또다른 목적은, 주 조립체로부터 프로세스 카트리지로의 회전력의 전달에 기어 맞물림이 사용된 경우에 비해, 전자 사진 감광 드럼의 회전 정밀도가 향상된 프로세스 카트리지를 제공하는 것이다.
- [0019] 본 발명의 또다른 목적은, 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.
- [0020] 본 발명의 또다른 목적은, 커플링 부재가 자중에 의해 경사지는 각도가, 커플링 부재가 결합 전 각도 위치(pre-engagement angular position)에 위치하는 경우의 각도보다 작아지도록, 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 규제부를 갖는 프로세스 카트리지를 제공하는 것이다.
- [0021] 본 발명의 또다른 목적은, 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.
- [0022] 본 발명의 또다른 목적은, 카트리지를 주 조립체에 장착하기 전에, 커플링 부재가 불필요한 방향으로 크게 기울지 않도록 함으로써, 카트리지가 주 조립체에 원활하게 장착될 수 있는 프로세스 카트리지를 제공하는 것이다.
- [0023] 본 발명의 또다른 목적은, 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.
- [0024] 본 발명의 또다른 목적은, 주 조립체에 제공된 구동 샤프트의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 착탈되는 프로세스 카트리지를, 프로세스 카트리지 내에 제공된 전자 사진 감광 드럼이 원활하게 회전되는, 상기 프로세스 카트리지를 제공하는 것이다.
- [0025] 본 발명의 또다른 목적은, 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0026] 본 발명이 일 태양에 따르면, 구동 샤프트의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동함으로써, 회전력 부여부를 갖는 구동 샤프트를 구비하는 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 분리식으로 장착 가능한 프로세스 카트리지가 제공되며, 프로세스 카트리지는,
- [0027] i) 축선을 중심으로 회전 가능하며, 주위면에 감광층을 갖는 전자 사진 감광 드럼과,
- [0028] ii) 전자 사진 감광 드럼 상에 작용 가능한 프로세스 수단과,
- [0029] iii) 회전력 부여부와 결합 가능하여, 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 받는 커플링 부재로서, 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 전자 사진 감광 드럼에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 커플링 부재가 경사진 결합 전 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 커플링 부재가

경사진 결합 해제 각도 위치를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재와,

[0030] iv) 커플링 부재의 하향 경사 각도가, 커플링 부재가 결합 전 각도 위치에 위치하는 경우의 커플링 부재의 경사 각도보다 작아지도록, 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 규제부를 포함하며,

[0031] 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 프로세스 카트리지를 이동시켜 장치의 주 조립체에 프로세스 카트리지를 장착할 때에는, 커플링 부재가 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트와 대향하며, 전자 사진 감광 드럼의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 프로세스 카트리지를 이동시켜 장치의 주 조립체로부터 프로세스 카트리지를 제거할 때에는, 커플링 부재가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합 해제 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트로부터 결합 해제된다.

[0032] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 프로세스 카트리지를 장치의 주 조립체에 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치가 제공되며, 전자 사진 화상 형성 장치는,

[0033] i) 회전력 부여부를 갖는 구동 샤프트와,

[0034] ii) 축선을 중심으로 회전 가능하며, 주위면에 감광층을 갖는 전자 사진 감광 드럼과; 전자 사진 감광 드럼 상에 작용 가능한 프로세스 수단과; 회전력 부여부와 결합 가능하여, 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 받는 커플링 부재로서, 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 전자 사진 감광 드럼에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 커플링 부재가 경사진 결합 전 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 커플링 부재가 경사진 결합 해제 각도 위치를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재와; 커플링 부재의 하향 경사 각도가, 커플링 부재가 결합 전 각도 위치에 위치하는 경우의 커플링 부재의 경사 각도보다 작아지도록, 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 규제부를 구비하는 프로세스 카트리지를, 전자 사진 감광 드럼의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 프로세스 카트리지를 이동시켜 장치의 주 조립체에 프로세스 카트리지를 장착할 때에는, 커플링 부재가 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트와 대향하며, 전자 사진 감광 드럼의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 프로세스 카트리지를 이동시켜 장치의 주 조립체로부터 프로세스 카트리지를 제거할 때에는, 커플링 부재가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합 해제 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트로부터 결합 해제되는, 상기 프로세스 카트리지를 포함한다.

[0035] 본 발명의 또다른 태양에 따르면, 구동 샤프트의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동함으로써, 회전력 부여부를 갖는 구동 샤프트를 구비하는 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체에 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛이 제공되며, 전자 사진 감광 드럼 유닛은,

[0036] i) 축선을 중심으로 회전 가능하며, 주위면에 감광층을 갖는 전자 사진 감광 드럼과,

[0037] ii) 회전력 부여부와 결합 가능하여, 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 받는 커플링 부재로서, 전자 사진 감광 드럼을 회전시키기 위한 회전력을 전자 사진 감광 드럼에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 커플링 부재가 경사진 결합 전 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼의 축선과 이격되는 방향으로 커플링 부재가 경사진 결합 해제 각도 위치를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재와,

[0038] iii) 커플링 부재의 하향 경사 각도가, 커플링 부재가 결합 전 각도 위치에 위치하는 경우의 커플링 부재의 경사 각도보다 작아지도록, 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 규제부를 포함하며,

[0039] 상기 전자 사진 감광 드럼의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 전자 사진 감광 드럼 유닛을 이동시켜 장치의 주 조립체에 전자 사진 감광 드럼 유닛을 장착할 때에는, 커플링 부재가 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트와 대향하며, 전자 사진 감광 드럼의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 전자 사진 감광 드럼 유닛을 이동시켜 장치의 주 조립체로부터 전자 사진 감광 드럼 유닛을 제거할 때에는, 커플링 부재가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합 해제 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트로부터 결합 해제된다.

[0040] 본 발명의 이들 목적, 특징 및 장점과 다른 목적, 특징 및 장점은, 첨부된 도면과 함께, 하기의 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명을 고려하여 보다 명백해질 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 화상 형성 장치의 주 조립체 및 카트리지의 단면도.

- 도 2는 카트리지의 확대 단면도.
- 도 3은 카트리지의 프레임의 구조를 도시하는 사시도.
- 도 4는 장치의 주 조립체의 개략적인 사시도.
- 도 5는 장치의 주 조립체의 구동 샤프트의 개략적인 사시도.
- 도 6은 커플링 부재의 개략적인 사시도.
- 도 7은 커플링 부재와 구동 샤프트가 서로 결합된 상태를 도시하는 도면.
- 도 8은 커플링 부재와 구동 샤프트가 서로 결합된 상태를 도시하는 단면도.
- 도 9는 커플링 부재를 도시하는 사시도.
- 도 10은 구형 부재를 도시하는 사시도.
- 도 11은 커플링 부재와 결합 부품을 도시하는 단면도.
- 도 12는 커플링 부재와 결합 부품을 도시하는 사시도.
- 도 13은 드럼 플랜지를 도시하는 도면.
- 도 14는 도 13의 선 S2-S2를 따라 절단한 단면도.
- 도 15는 커플링 부재를 드럼 플랜지에 장착하는 과정을 도 13의 선 S1-S1을 따라 절단한 상태에서 도시하는 단면도.
- 도 16은 커플링 부재를 드럼 플랜지에 고정시키는 과정을 도 13의 선 S1-S1을 따라 절단한 상태에서 도시하는 단면도.
- 도 17은 전자 사진 감광 드럼 유닛을 구동측으로부터 본 개략적인 사시도.
- 도 18은 전자 사진 감광 드럼 유닛을 비구동측으로부터 본 개략적인 사시도.
- 도 19는 장치의 주 조립체의 카트리지 세팅부의 사시도.
- 도 20은 장치의 주 조립체의 카트리지 세팅부의 사시도.
- 도 21은 장치의 주 조립체에 카트리지를 장착하는 과정을 도시하는 단면도.
- 도 22는 드럼 베어링의 단면도.
- 도 23은 주 조립체 가이드의 구동측을 도시하는 사시도.
- 도 24는 주 조립체 가이드와 커플링 부재 사이의 관계를 도시하는 측면도.
- 도 25는 주 조립체 가이드와 커플링 부재 사이의 관계를 도시하는 사시도.
- 도 26은 카트리지와 주 조립체 가이드 사이의 관계를 도시하는 측면도.
- 도 27은 주 조립체 가이드와 커플링 부재 사이의 관계를 도시하는 사시도.
- 도 28은 주 조립체 가이드와 커플링 부재 사이의 관계를 도시하는 측면도.
- 도 29는 주 조립체 가이드와 커플링 부재 사이의 관계를 도시하는 사시도.
- 도 30은 주 조립체 가이드와 커플링 부재 사이의 관계를 도시하는 측면도.
- 도 31은 구동 샤프트와 커플링 부재 사이의 결합 과정을 도시하는 사시도.
- 도 32는 구동 샤프트에 의해 커플링 부재가 캐치되는 과정을 도시하는 사시도.
- 도 33은 구동 샤프트, 구동 기어, 커플링 부재 및 드럼 샤프트의 분해 사시도.
- 도 34는 카트리지를 장치의 주 조립체로부터 빼내는 과정에 있어서의 커플링 동작의 도면.
- 도 35는 구동 샤프트의 단부 형상에 관한 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0042] 실시예
- [0043] (전체 구성)
- [0044] 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예가 기술된다.
- [0045] 도 1은 본 실시예에 따른 전자 사진 화상 형성 장치의 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 실시예에 따른 화상 형성 장치의 전체 구성 및 화상 형성 프로세스가 기술된다.
- [0046] 본 발명은, 예컨대 도 2에 도시된 프로세스 카트리지 자체에 적용된다. 또한, 본 발명은, 예컨대 도 17의 (a)에 도시된 감광 드럼 유닛(21) 자체에 적용된다. 또한, 본 발명은, 예컨대 도 1에 도시된 전자 사진 화상 형성 장치 자체에 적용된다.
- [0047] 이러한 화상 형성 장치는, 카트리지(2)를 주 조립체(1)에 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 레이저 빔 프린터이다. 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 장착될 때, 카트리지(2)의 상측에 노광 디바이스(레이저 스캐너 유닛)(3)가 배치된다. 또한, 카트리지(2)의 하측에는 화상 형성 대상이 되는 기록 재료(시트 재료)(P)를 수납한 시트 트레이(4)가 제공된다. 추가적으로, 주 조립체(1)에는, 시트 재료(P)의 공급 방향을 따라, 픽업 롤러(5a), 공급 롤러(5b), 공급 롤러 쌍(5c), 전사 가이드(6), 전사용 대전 롤러(7), 반송 가이드(8), 정착 디바이스(9), 배출 롤러 쌍(10), 배출 트레이(11) 등이 제공된다.
- [0048] 또한, 참조부호 2a는 드럼 서터를 나타내며, 카트리지(2)가 주 조립체(1)로부터 취출되었을 경우에, 감광 드럼(20)을 보호한다. 또한, 도 1 및 도 2에서는, 서터(2a)가 개방된 상태를 도시하고 있다.
- [0049] (화상 형성 프로세스)
- [0050] 화상 형성 프로세스가 개략적으로 기술된다. 프린트 스타트 신호에 기초하여, 전자 사진 감광 드럼(드럼)(20)은 화살표(R1)에 의해 지시된 방향으로 소정의 원주 속도(프로세스 속도)로 회전된다. 드럼(20)은 축선(드럼 축선)(L1)을 중심으로 회전 가능하고, 최외측으로서 감광층을 갖는다. 드럼(20)의 외측면에는 바이어스 전압이 공급된 대전 롤러(대전 수단)(12)가 접촉하며, 이 대전 롤러(12)에 의해 드럼(20)의 외측면이 균일하게 대전된다.
- [0051] 화상 정보의 시계열적 전기 디지털 화소 신호에 대응하여 변조된 레이저 빔(L)이 노광 디바이스(3)로부터 출력된다. 그 레이저 빔(L)이 카트리지(2)의 상측부의 노광 윈도우(53)를 통해 카트리지(2)의 내측으로 입광해서 드럼(20)의 외측면을 레이저 빔에 대해 주사 노광시킨다. 이로써, 드럼(20)의 외측면 상에, 화상 정보에 대응하는 정전 잠상(electrostatic latent image)이 형성된다. 이 정전 잠상은, 현상 디바이스 유닛(40)의 현상제(T)(토너)에 의해 토너 화상으로 가시화된다.
- [0052] 대전 롤러(12)는 드럼(20)에 접촉되어, 드럼(20)을 전기적으로 대전시킨다. 대전 롤러(12)는 드럼(20)에 의해 회전된다. 현상 디바이스 유닛(40)은 드럼(20)의 현상 영역에 토너를 공급하여, 드럼(20) 상에 형성된 잠상을 현상한다.
- [0053] 현상 디바이스 유닛(40)은 토너 챔버(45) 내의 토너(T)를 교반 부재(43)의 회전에 의해 토너 공급 챔버(44)로 공급한다. 자석 롤러(고정 자석)(41a)를 내장한 현상제 이송 부재인 현상 롤러(41)를 회전시키는 한편, 현상 블레이드(42)에 의해 마찰 전기적으로 대전된 토너층을 현상 롤러(현상 수단)(41)의 표면에 형성한다. 잠상에 따라 토너를 드럼(20)에 전사시킴으로써 토너 화상을 형성하여 잠상을 시각화한다. 현상 블레이드(42)는 현상 롤러(41)의 주위면의 토너량을 규정하는 한편, 토너를 마찰 전기적으로 대전시킨다.
- [0054] 한편, 레이저 빔(L)의 출력 타이밍에 맞춰서, 픽업 롤러(5a), 공급 롤러(5b), 공급 롤러 쌍(5c)에 의해, 주 조립체(1)의 하측부에 수납된 시트 재료(P)가 시트 트레이(4)로부터 공급된다. 시트 재료(P)가 전사 가이드(6)를 통해 공급되고, 드럼(20)과 전사용 대전 롤러(7) 사이에 형성된 전사 위치로 타이밍 맞춰 공급된다. 전사 위치에 있어서, 토너 화상은 드럼(20)으로부터 시트 재료(P) 상에 순차적으로 전사된다.
- [0055] 토너 화상이 전사된 시트 재료(P)는 드럼(20)으로부터 분리되어, 반송 가이드(8)를 따라 정착 디바이스(9)에 공급된다. 시트 재료(P)는 정착 디바이스(9)를 구성하는 정착 롤러(9a)와 가압 롤러(9b) 사이에 형성된 nip를 통과한다. 이 nip부에서 가압 및 가열-정착 프로세스가 행해져서, 토너 화상이 시트 재료(P) 상에 정착

된다. 토너 화상이 정착된 시트 재료(P)는 배출 롤러 쌍(10)으로 공급되어, 배출 트레이(11)로 배출된다.

- [0056] 한편, 화상 전사 후의 드럼(20)은 클리닝 블레이드(클리닝 수단)(52)에 의해 외측면 상의 잔류 토너가 제거되어, 대전으로 시작되는 화상 형성 동작에 이용된다. 드럼(20)으로부터 제거된 잔류 토너는 감광 부재 유닛(50)의 폐토너 챔버(52a)에 저장된다.
- [0057] 상술된 예에 있어서, 대전 롤러(12), 현상 롤러(41), 클리닝 블레이드(52) 등이 드럼(20) 상에 작용 가능한 프로세스 수단이다.
- [0058] (프로세스 카트리지의 프레임 구성)
- [0059] 도 3은 카트리지(2)의 프레임 구성을 도시하는 사시도이다. 도 2 및 도 3을 참조하여, 카트리지(2)의 프레임 구성이 기술된다.
- [0060] 도 2에 도시된 바와 같이, 드럼(20), 대전 롤러(12) 및 클리닝 블레이드(52)가 드럼 프레임(51)에 장착되어, 일체식 감광 부재 유닛(50)을 구성한다.
- [0061] 한편, 현상 디바이스 유닛(40)은, 토너를 수납하는 토너 챔버(45)와, 토너 공급 챔버(44)를 형성하는 토너 수납 챔버(40a) 및 커버(40b)에 의해 구성된다. 토너 수납 챔버(40a)와 커버(40b)는 용접과 같은 수단에 의해 서로 일체로 연결된다.
- [0062] 감광 부재 유닛(50)과 현상 디바이스 유닛(40)은 등근 핀의 연결 부재(54)에 의해 서로에 대해 회전 가능하게 연결된다.
- [0063] 즉, 현상 디바이스 유닛(40)의 길이방향[현상 롤러(41)의 축선 방향]에 대해 각 단부에 제공된 사이드 커버(55) 상에 형성된 아암부(55a)의 자유 단부 상에는, 등근 형상의 회전 구멍(55b)이 현상 롤러(41)와 평행하게 제공되어 있다. 아암부(55a)가 드럼 프레임(51)의 소정의 위치에 삽입된다. 드럼 프레임(51)은 회전 구멍(55b)과 등축인 연결 부재(54)를 수용하기 위한 결합 구멍(51a)을 구비한다[도 3의 (a)에 있어서, 도 3의 좌측은 도시하지 않음]. 연결 부재(54)가 회전 구멍(55b)과 결합 구멍(51a)을 관통함으로써, 감광 부재 유닛(50)과 현상 디바이스 유닛(40)은 연결 부재(54)를 중심으로 회전 가능하게 서로 연결된다. 이 때, 아암부(55a)의 베이스부에 장착된 압축 코일 스프링(46)이 드럼 프레임(51)에 접촉하여 현상 디바이스 유닛(40)을 하향으로 가압한다. 이로써, 현상 롤러(41)(도 2 참조)가 드럼(20)쪽 방향으로 확실하게 가압된다. 현상 롤러(41)의 각 단부에는 간격 유지 부재(도시되지 않음)가 장착되어, 현상 롤러(41)는 드럼(20)으로부터 소정의 간격을 갖고 유지된다.
- [0064] (프로세스 카트리지 회전력 전달 방법)
- [0065] 도 4는 카트리지 도어(주 조립체 커버)(109)를 개방한 주 조립체(1)의 사시도이다. 카트리지(2)는 장착되어 있지 않다. 도 4를 참조하여, 카트리지(2)에 대한 회전력 전달 방법에 대해서 기술한다.
- [0066] 주 조립체(1)에는 카트리지 착탈용의 가이드 레일(130)이 구비되어 있으며, 카트리지(2)는 가이드 레일(130)을 따라 주 조립체(1)의 내측에 장착된다. 이러한 경우에, 카트리지(2)의 장착 동작에 연동하여, 주 조립체(1)의 구동 샤프트(100)와 카트리지(2)의 회전력 전달부로서의 커플링 부재(150)(도 3 참조, 이하 커플링)가 서로 커플링된다. 이로써, 드럼(20)은 주 조립체(1)로부터 회전력을 받아 회전한다.
- [0067] 커플링 부재(150)는, 후술하는 바와 같이, 드럼(20)의 단부에 제공되며, 드럼의 축선(L1)에 대해 실질적으로 전 방향으로 피봇 가능하다. 또한, 이 드럼(20)의 커플링 부재(150)는 회전력을 드럼(20)에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치(제 1 각도 위치)를 취할 수 있다. 또한, 회전력 전달 각도 위치로부터 드럼(20)의 축선(L1)과 이격되는 방향으로 경사진 결합 전 각도 위치(제 2 각도 위치)를 취할 수 있다. 또한, 회전력 전달 각도 위치로부터 드럼의 축선(L1)과 이격되는 방향으로 경사진 결합 해제 각도 위치(제 3 각도 위치)를 취할 수 있다. 이것에 대해서는 후술한다.
- [0068] 1) 구동 샤프트(100)
- [0069] 도 5는 주 조립체(1)에 제공된 구동 샤프트(100)의 사시도이다. 구동 샤프트(100)는 주 조립체(1)에 제공된 도시되지 않은 기어 트레인과 같은 구동 전달 수단 및 모터와 커플링되어 있다. 구동 샤프트(100)의 자유 단부(100a)는 실질적으로 반구면을 갖고 있으며, 회전력 부여부로서 회전력 전달 핀(100b)을 갖고 있다. 이들 형상에 대해서는 후술한다.
- [0070] 2) 커플링 부재(150)



- [0071] 도 6은 커플링 부재(150)의 사시도이다. 커플링 부재(150)의 재료는, 예컨대 폴리아세탈, 폴리카보네이트, PPS 등의 수지 재료이다. 커플링 부재(150)의 강성을 증가시키기 위해서, 부하 토크에 대응하여 수지 재료에 유리 섬유, 카본 섬유 등이 혼합될 수 있다. 이들 재료가 혼합되는 경우에는, 커플링 부재(150)의 강성이 증가될 수 있다. 또한, 강성을 더욱 증가시키기 위해, 금속이 수지에 삽입될 수 있으며, 커플링 전체가 금속 등으로 제작될 수 있다.
- [0072] 커플링 부재(150)의 자유 단부에는 복수의 구동 수용 돌출부[150d(150d1 내지 150d4)]가 구비되어 있다. 구동 수용 돌출부[150d(150d1 내지 150d4)]에는 회전력 수용부[150e(150e1 내지 150e4)]가 구비되어 있으며, 회전력 수용부[150e(150e1 내지 150e4)]는 커플링 부재(150)의 축선(L2)에 대해 경사져 제공되어 있다. 또한, 구동 수용 돌출부(150d1 내지 150d4)의 내측에는 깔때기 형상의 구동 샤프트 수용면(리세스)(150f)이 제공되어 있다. 구동 샤프트 수용면(150f)은 리세스의 형태이다.
- [0073] 보다 상세하게는, 커플링 부재(150)의 회전력 수용부(150e)는, 커플링 부재(150)의 회전축[축선(L2)] 상에 중심(O)을 갖는 가상원(C)(도 9 참조) 상에서, 중심을 사이에 두고 서로 대향하여 배치되어 있다. 본 실시예에서는, 4개의 회전력 수용부(150e1 내지 150e4)가 제공되어 있다. 구동 샤프트 수용면(150f)은 커플링 부재(150)의 회전축과 교차하며, 자유 단부를 향함에 따라 확대되는 확대부를 갖는다. 회전력 수용부[150e(150e1 내지 150e4)]는 확대부의 자유 단부에 커플링 부재(150)의 회전 원주 방향을 따라 등간격으로 배치된다.
- [0074] 3) 구동 샤프트(100)와 커플링 부재(150) 사이의 연결
- [0075] 도 7은 커플링 부재(150)와 구동 샤프트(100)가 서로 연결된 상태를 도시하는 도면이다. 도 8은 커플링 부재(150)와 구동 샤프트(100)가 서로 연결된 상태를 도시하는 단면도이다. 도 7 및 도 8을 참조하여, 구동 샤프트(100)와 커플링 부재(150)의 커플링을 설명한다.
- [0076] 구동 샤프트(100)의 회전력 전달 핀(100b)은 회전력 수용부[150e(150e1 내지 150e4)]와 결합되어 있다. 도 7에 도시되지는 않지만, 후면측의 회전력 전달 핀(100b)도 회전력 수용부(150e)와 결합되어 있다. 또한, 구동 샤프트(100)의 자유 단부(100a)가 커플링 부재(150)의 구동 샤프트 수용면(150f)과 접촉하고 있다. 구동 샤프트(100)의 회전에 의해, 회전력 전달 핀(100b)으로부터 회전력 수용부(150e)에 회전력이 전달된다. 또한, 회전력 수용부(150e)가 커플링 부재(150)의 축선(L2)에 대하여 경사져 있어서, 커플링 부재(150)와 구동 샤프트(100)가 서로 끌어당겨, 자유 단부(100a)와 구동 샤프트 수용면(150f) 사이가 안정적으로 확실하게 접촉되어, 안정된 회전력 전달을 가능하게 한다.
- [0077] 구동 샤프트(100)의 회전력 부여부로서의 2개의 회전력 전달 핀(100b)이 구동 샤프트의 축선과 실질적으로 직교하는 방향에 대해 서로 대향하는 방향으로 돌출되어 있다. 회전력 수용부[150e(150e1 내지 150e4)] 중 임의의 하나가 회전력 전달 핀(100b) 중 하나와 결합한다. 또한, 다른 하나의 회전력 수용부가 다른 하나의 회전력 전달 핀(100b)과 결합한다. 이로써, 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)로부터 회전력을 받아서 회전한다.
- [0078] 커플링 부재(150)의 구동 샤프트 수용면(150f)의 확대부는, 도 8에 도시된 바와 같이, 원추 형상이다. 이 원추 형상은 커플링 부재(150)의 회전축 상에 정점(a)을 갖는다. 도 8은 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치에 위치되어 있는 상태를 도시한다. 이러한 상태에서, 커플링 부재(150)의 회전축(L150)은 드럼(20)의 축선과 실질적으로 동축이다. 또한, 구동 샤프트 수용면(150f)의 원추 형상의 정점(a)은 구동 샤프트(100)의 자유 단부와 대향하며, 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)의 자유 단부를 커버하여 커플링 부재(150)에 회전력을 전달한다. 회전력 수용부[150e(150e1 내지 150e4)]는 커플링 부재(150)의 회전 원주 방향으로 등간격으로 배치되어 있다.
- [0079] 4) 커플링 부재 및 연결 부품
- [0080] 도 9는 커플링 부재(150)를 도시하는 사시도이다. 도 10은 구형 부재(160)를 도시하는 사시도이다. 도 11은 커플링 부재(150)와 연결 부품을 도시하는 단면도이다. 도 12는 커플링 부재(150)와 연결 부품을 도시하는 사시도이다.
- [0081] 커플링 부재(150)의 회전력 수용부(150e)와는 반대측에 위치하는 단부(150s)에 인접하게 관통 구멍(150r)이 제공된다. 커플링 부재(150)와 연결되는 구형 부재(160)는 실질적으로 구형 형상을 갖고 있으며, 커플링 부재(150)와 후술하는 핀(155)을 삽입하기 위한 구멍이 제공된다. 일 단부에서 폐쇄되는 구멍(160a)은 커플링 부재(150)의 단부(150s)가 삽입되는 부분이다. 또한, 관통 구멍(160b)은 후술하는 핀(155)이 삽입되는 부분이며,

일 단부가 폐쇄된 구멍(160a)을 관통한다.

- [0082] 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 커플링 부재(150)의 단부(150s)가 구형 부재(160)의 구멍(160a)에 삽입되고, 관통 구멍(150r)과 관통 구멍(160b)이 서로 정렬된 상태에서 핀(155)이 삽입된다. 본 실시예에서는, 커플링 부재(150)와 구멍(160a)은 헐거운 끼워맞춤으로 결합되고, 핀(155)과 관통 구멍(150r)은 헐거운 끼워맞춤으로 결합되며, 또한 핀(155)과 관통 구멍(160b)은 억지 끼워맞춤으로 결합된다. 따라서, 핀(155)과 구형 부재(160)는 일체적으로 연결되어 있다. 이 조합 구성은 커플링 조립체(156)를 구성한다.
- [0083] 커플링 부재(150)가 구동 샤프트(100)로부터 회전력을 받으면, 축선(L150)을 중심으로 회전하고, 관통 구멍(150r)의 예지가 핀(155)과 접촉한다. 즉, 주 조립체(1)로부터의 회전력은 커플링 부재(150)를 통해 회전축(L150)을 중심으로 핀(155)을 회전시키는 힘으로 변환된다.
- [0084] 5) 커플링 조립체(156)로부터 드럼(20)으로의 회전력 전달
- [0085] 도 13은 드럼 플랜지(151)(플랜지)의 도면이다. 도 14는 도 13의 선 S2-S2를 따라 절단한 단면도이다. 도 15는 커플링 부재(150)를 플랜지(151)에 장착하는 과정을 도 13의 선 S1-S1을 따라 절단한 상태에서 도시하는 단면도이다. 도 16은 커플링 부재(150)를 플랜지(151)에 고정시키는 과정을 도 13의 선 S1-S1을 따라 절단한 상태에서 도시하는 단면도이다. 도 17은 전자 사진 감광 드럼 유닛(21)을 구동측[커플링 부재(150)]으로부터 본 사시도이다. 도 18은 전자 사진 감광 드럼 유닛(21)을 비구동측(반대쪽 단부)으로부터 본 사시도이다.
- [0086] 도 13 및 도 14를 참조하여, 커플링 부재(150)를 장착하기 위한 플랜지(151)의 일례에 대해서 기술한다. 도 13은 구동 샤프트(100)측으로부터 본 플랜지(151)를 도시한다. 도 13에 도시된 개구부[151g(151g1 내지 151g4)]는 플랜지(151)의 회전축 방향으로 연장된 홈이다. 커플링 부재(150)가 플랜지(151)에 장착되면, 이들 개구부(151g1 내지 151g4) 중 임의의 2군데에 핀(155)이 수용된다. 또한, 개구부(151g1 내지 151g4)의 시계 방향 상류측에는 회전력 전달면(회전력 수용부)[151h(151h1 내지 151h4)]이 구비되어 있다. 핀(155)으로부터 플랜지(151)에 회전력이 전달되면, 핀(155)과 회전력 전달면(151h)이 서로 접촉한다. 또한, 플랜지(151)의 중심축(L151)에 인접하게 공간[리세스(151f)]이 제공되어 있다. 플랜지(151)는 기어(151m)를 구비한다(도 15, 도 16, 도 17 및 도 18 참조). 기어(151m)는 커플링 부재(150)와 구동 샤프트(100)로부터 받은 회전력을 현상 롤러(41)에 전달한다.
- [0087] 리세스(151f)는, 실린더면[151j(151j1 내지 151j4)]과, 보유부(retaining portion)[151i(151i1 내지 151i4)]와, 개구부[151k(151k1 내지 151k4)]로 둘러싸인 공간이다. 실린더면[151j(151j1 내지 151j4)]은 개구부(151g)와 인접하고 또한 축선(L151)에 중심을 갖는 실질적으로 원통형 면이며, 직경(D151a)을 갖는 실린더면의 일부이다. 보유부[151i(151i1 내지 151i4)]는 실린더면(151j)과 매끄럽게 연속하고 있는 실질적으로 반구형의 면을 가지며, 반경(SR151)을 갖는다. 개구부[151k(151k1 내지 151k4)]는 보유부(151i)의 구동 샤프트(100)측 상에 배치되며, 직경(D151b)을 갖는 개구부이다.
- [0088] 또한, 구형 부재(160)의 외형 치수(D160)와의 관계는 하기와 같다(도 14 및 도 15 참조).
- [0089]  $D151b < D160 < D151a \approx 2 \times SR151$
- [0090] 구형 부재(160)가 간극을 갖고서 리세스(151f)에 삽입될 수 있지만, 축선(L151) 방향으로 개구부(151k) 쪽으로 이동하는 것이 방지된다. 이러한 방지에 의해, 통상의 조건 하에서 구형 부재(160)[커플링 조립체(156)]가 플랜지(151)[프로세스 카트리지(2)]로부터 분리되지 않는다.
- [0091] 커플링 부재(150)는 회전력 전달 핀(155)(회전력 전달부)과 회전력 전달면(회전력 수용부)(151h) 사이에 간극을 갖고 있어, 드럼(20)의 축선(L1)에 대하여 실질적으로 전 방향으로 피봇 가능하다. 핀(155)은 회전력 전달면(151h)에 대하여 이동 가능하다. 이러한 방식으로, 커플링 부재(150)가 드럼(20)의 단부에 장착되어, 핀(155)과 회전력 전달면(151h)이 커플링 부재(150)의 회전 방향으로 서로 접촉한다. 도 15 및 도 16을 참조하여, 커플링 부재(150)를 플랜지(151)에 장착하고 고정시키는 과정을 설명한다. 단부(150s)가 플랜지(151)에 화살표(X1) 방향으로 삽입된다. 그 후에, 구형 부재(160)가 화살표(X2) 방향으로 위치된다. 또한, 구형 부재(160)의 관통 구멍(160b) 및 단부(150s)의 관통 구멍(150r)이 동측으로 정렬되고, 그 후에 핀(155)이 화살표(X3) 방향으로 삽입된다. 핀(155)은 관통 구멍(160b) 및 관통 구멍(150r)을 관통한다. 관통 구멍(160b) 및 관통 구멍(150r)의 내측 직경이 핀(155)의 직경보다 작기 때문에, 핀(155)과 관통 구멍(160b) 사이 및 핀과 관통 구멍(150r) 사이에서 마찰력이 발생한다. 본 실시예에 있어서 압입값은 약 50 $\mu$ m이다.
- [0092] 이로써, 통상적인 사용시에, 핀(155)이 확실하게 보유되며, 커플링 조립체(156)가 일체적으로 유지된다.

- [0093] 또한, 커플링 조립체(156)가 화살표(X4) 방향으로 이동되고, 구형 부재(160)가 보유부(151i)와 접촉 또는 보유부(151i)에 근접된다.
- [0094] 그 후에, 보유 부재(157)가 화살표(X4) 방향으로 삽입되어 플랜지(151)에 고정된다. 구형 부재(160)에 대해 유격(간극)이 제공되어 있기 때문에, 커플링 부재(150)는 배향을 변경할 수 있다.
- [0095] 도 17 및 도 18을 참조하여, 전자 사진 감광 드럼 유닛(21)(감광 드럼 유닛)의 구조에 대해 설명한다. 커플링 조립체(156)를 구비한 플랜지(151)가 드럼(20)의 일단부측에 고정되어 구동 수용 돌출부(150d)가 노출된다. 비구동측 드럼 플랜지(152)는 드럼(20)의 타단부측에 고정된다. 이 고정 방법은 크리핑(crimping), 접착, 용착 등일 수 있다. 감광 드럼 유닛(21)은, 구동측이 베어링 부재(15)에 의해 지지되고 비구동측이 감광 드럼 유닛 지지 핀(202)에 의해 지지된 상태에서, 드럼 프레임(51)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 비구동측은 핀(202)에 의해 드럼 플랜지(152)의 구멍(152a)에서 회전 가능하게 지지된다.
- [0096] 본 실시예에서는, 커플링 부재(150)는 플랜지(151)를 통해서 드럼(20)의 단부에 장착되고, 드럼(20)의 축선(L1)에 대해 실질적으로 전 방향으로 피봇 가능하며 선회 가능하다.
- [0097] 상술된 바와 같이, 주 조립체(1)의 모터(도시되지 않음)로부터의 회전력은 주 조립체(1)의 기어와 같은 구동 전달 수단(도시되지 않음)을 통해 구동 샤프트(100)를 회전시킨다. 회전력은 커플링 부재(150)를 통해 카트리지(2)에 전달된다. 또한, 커플링 부재(150)로부터 핀(155)을 통해 플랜지(151)에 회전력이 전달되고, 플랜지(151)에 일체적으로 고정되어 있는 드럼(20)으로 회전력이 전달된다. 또한, 참조부호 151c는 기어를 나타내며, 커플링 부재(150)에 의해 구동 샤프트(100)로부터 받은 회전력이 현상 롤러(41)(도 2 참조)에 전달된다. 기어(151c)는 플랜지(151)와 일체적으로 성형되어 있다.
- [0098] [카트리지(2)의 착탈 구조]
- [0099] 카트리지(2)를 주 조립체(1)에 장착하기 위한 장착 가이드를 설명한다. 본 실시예의 장착 수단(130)은 주 조립체(1)에 제공된 주 조립체 가이드(130R1, 130R2, 130L1, 130L2)를 포함한다. 이들은 주 조립체(1) 내에 제공된 카트리지 장착 공간[카트리지 세팅부(130a)]의 좌우 양측면 상에 제공되어 있다(도 19는 구동측을, 도 20은 비구동측을 도시함). 카트리지(2)의 구동측에 대응하여, 주 조립체 가이드(130R1, 130R2)가 카트리지(2)의 장착 방향을 따라 연장된다. 한편, 카트리지(2)의 비구동측에 대응하여, 주 조립체 가이드(130L1, 130L2)가 카트리지(2)의 장착 방향을 따라 연장된다. 주 조립체 가이드(130R1, 130R2)와 주 조립체 가이드(130L1, 130L2)는 서로 대향하고 있다. 카트리지(2)를 주 조립체(1)에 장착할 때에는, 주 조립체(1)에 카트리지(2)를 장착하기 위해서는, 후술하는 카트리지 가이드가 가이드(130R1, 130R2, 130L1, 130L2)에 의해 가이드되며, 주 조립체(1)에 대해 개폐 가능한 카트리지 도어(109)가 개방된다. 카트리지(2)의 주 조립체(1)에 대한 장착은 도어(109)를 폐쇄시킴으로써 완료된다. 또한, 카트리지(2)를 주 조립체(1)로부터 취출할 때에도, 도어(109)가 개방된다. 이들 동작은 사용자에 의해 수행된다.
- [0100] 카트리지(2)의 장착 가이드 및 주 조립체(1)에 대한 위치설정부를 설명한다. 본 실시예에서는, 베어링 부재(158)의 외측 단부의 외주부(158a)가 카트리지 가이드(140R1)로서도 기능하고 있다. 드럼 프레임의 원통부(51a)가 카트리지 가이드(140L1)로서도 기능하고 있다. 참조부호 158h는 베어링을 나타내며, 드럼(20)을 회전 가능하게 지지하고 있다[도 22의 (c) 및 도 26 참조]. 베어링(158h)은 베어링 부재(158)에 제공되어 있다.
- [0101] 드럼 프레임(51)의 길이방향 일단부(구동측)에는, 카트리지 가이드(140R1)의 실질적으로 상방에 카트리지 가이드(140R2)가 구비되어 있다. 길이방향 타단부(비구동측)에는, 카트리지 가이드(140L1)의 실질적으로 상방에 카트리지 가이드(140L2)가 구비되어 있다.
- [0102] 드럼(20)의 길이방향 일단부에는, 드럼 프레임(51)으로부터 외측으로 돌출된 카트리지측 가이드(140R1, 140R2)가 구비되어 있다. 길이방향 타단부에는, 드럼 프레임(51)으로부터 외측으로 돌출된 카트리지측 가이드(140L1, 140L2)가 구비되어 있다. 가이드(140R1, 140R2, 140L1, 140L2)는 길이방향을 따라 외측으로 돌출하고 있다. 가이드(140R1, 140R2, 140L1, 140L2)는 드럼(20)의 축선(L1)을 따라 드럼 프레임(51)으로부터 돌출하고 있다. 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 장착될 때 및 카트리지(2)가 주 조립체(1)로부터 제거될 때에는, 가이드(140R1)는 가이드(130R1)에 의해 가이드되며, 가이드(140R2)는 가이드(130R2)에 의해 가이드된다. 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 장착될 때 및 카트리지(2)가 주 조립체(1)로부터 제거될 때에는, 가이드(140L1)는 가이드(130L1)에 의해 가이드되며, 가이드(140L2)는 가이드(130L2)에 의해 가이드된다. 따라서, 카트리지(2)는 구동 샤프트(100)의 축선 방향(L3)과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동되어 주 조립체(1)에 장착되고, 또한 이러한 방향으로 이동되어 주 조립체(1)로부터 제거된다. 또한, 본 실시예에서는, 카트리지 가이드(140R1, 140R2)가 제 2



프레임(118)과 일체로 성형되어 있다. 그러나, 별도의 부재가 카트리지 가이드(140R1, 140R2)로서 사용될 수 있다.

- [0103] 프로세스 카트리지의 장착 동작을 설명한다. 도 21을 참조하여, 카트리지(2)의 주 조립체(1)에 대한 장착 동작을 설명한다. 도 21은 장착 과정을 도시한다. 도 21은 도 19의 선 S9-S9를 따라 절단한 단면도이다.
- [0104] 도 21의 (a)에 도시된 바와 같이, 사용자는 도어(109)를 개방하고, 주 조립체(1)에 제공된 카트리지 장착 수단(130)[세팅부(130a)]에 대해 카트리지(2)를 제거 가능하게 장착한다.
- [0105] 도 21의 (b)에 도시된 바와 같이, 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 장착될 때에는, 구동측에서, 카트리지 가이드(140R1, 140R2)가 주 조립체 가이드(130R1, 130R2)에 의해 가이드된다. 비구동측에서도, 카트리지 가이드(140L1, 140L2)[도 3의 (b) 참조]가 주 조립체 가이드(130L1, 130L2)(도 20 참조)를 따라 가이드된다.
- [0106] 도 22의 (a), (b) 및 (c)를 참조하여, 카트리지(2)가 주 조립체 가이드(130R1)에 삽입될 때까지의 상태와, 커플링 부재(150)를 규제하기 위한 규제부로서의 드럼 베어링 부재(158)의 형상에 대해 상세하게 설명한다.
- [0107] 상술된 바와 같이, 커플링 부재(150)는 감광 드럼 유닛(21) 내에서 피봇 가능하다. 이로 인해, 카트리지(2)가 주 조립체(1)로부터 취출되는 경우, 중력에 의해 연직 하향으로 경사지게 된다.
- [0108] 도 22의 (a)는 카트리지(2)의 드럼 베어링 부재 주변의 사시도이며, 보다 양호한 이해를 위해 커플링은 생략되어 있다. 도 22의 (b)는 카트리지(2)의 측면도이다. 도 22의 (c)는 도 22의 (b)의 선 S10을 따라 절단된 카트리지(2)의 단면도로서, 감광 드럼 유닛(21)[드럼(20)]의 축선(L1)과 경사진 커플링 부재(150)의 축선(L2)의 배향이 도시된다.
- [0109] 도 22의 (a)를 이용하여 드럼 베어링 부재(158)의 형상을 설명한다. 드럼 베어링 부재(158)에는, 커플링 부재(150)에 의해 관통되는 구멍(158f) 주위에 커플링 부재(150)의 움직임을 규제하는 규제부(170)가 구비되어 있다. 보다 상세하게는, 베어링 부재(158)에는 규제부(170)가 구비되어 있다. 이러한 규제부(170)는, 결합 전 각도 위치에서의 드럼(20)의 축선(L1)에 대한 커플링 부재(150)의 경사 각도가 다른 각도 위치(회전력 전달 각도 위치, 결합 전 각도 위치)에서의 경사 각도보다 커지도록, 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다. 보다 상세하게는, 규제부(170)는, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치(제 2 각도 위치)에 위치되는 경우의 각도보다 자중에 의한 커플링 부재(150)의 경사 각도가 작아지도록, 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다. 여기서, 회전력 전달 각도 위치는 제 1 각도 위치이다. 또한, 결합 전 각도 위치는 제 2 각도 위치이다. 또한, 결합 해제 각도 위치는 제 3 각도 위치이다.
- [0110] 드럼 베어링 부재(158)에는 구멍(158f)이 구비되어 있다. 커플링 부재(150)는 구멍(158f) 내에 둘러싸여진 범위 내에서 피봇 가능하다. 구멍(158f)의 외주부를 따라, 경사 규제부(170g)를 갖는 제 1 원호부(170a)가 제공되어 있다. 커플링 부재(150)는 조립시에 구멍(158f)을 관통한다. 카트리지(2)가 주 조립체(1)로부터 취출된 상태에서, 구멍(158f)의 하측에 경사 규제부(170g)가 제공된다. 경사 규제부(170g)는, 카트리지(2)가 주 조립체(1)로부터 취출된 상태에서, 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다. 구멍(158f)의 에지의 일부로부터 축선(L1) 방향에 있어서 외측으로 돌출된 규제 돌출부(170c)는, 제 2 원호부(170d)와, 제 2 원호부(170d)와 연결되는 평면부(170e)를 구비한다. 규제 돌출부(170c)는 후술하는 경사 규제부(140R1a)를 구성한다. 경사 규제부(140R1a)는 커플링 부재(150)의 경사 방향을 상면으로부터 좌측면 사이에서 규제한다. 따라서, 커플링 부재(150)는 실질적으로 장착 방향(X4)에 대해서만 자유롭게 경사질 수 있다. 경사 규제부(140R1a)는 도 24 및 도 30을 참조하여 후술한다.
- [0111] 도 22의 (c)에 도시된 바와 같이, 카트리지(2)가 주 조립체(1)로부터 취출된 상태에서, 커플링 부재(150)의 축선(L2)은 커플링 부재(150)가 규제부(170)의 경사 규제부(170g)에 의해 유지되는 위치까지 경사져 있다. 보다 상세하게는, 커플링 부재(150)의 중간부(150c)가 경사 규제부(170g)와 접촉하여, 경사 각도 내에서 규제된다[도 22의 (c) 참조]. 경사 규제부(170g)는, 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 삽입된 후에, 커플링 부재(150)가 주 조립체 가이드(130R1)에 의해 가이드될 때까지, 커플링 부재(150)의 중간부(150c)를 유지한다. 즉, 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다. 따라서, 경사 규제부(170g)는 구멍(158f)의 원주 방향 전체 영역에 걸쳐 연장되지 않는다. 구멍(158f)의 주변의 일부에, 커플링 부재(150)의 경사 각도를 구멍(158f)의 다른 주변의 경사 각도보다 크게 하기 위해서 돌출부(170b)를 구비하고 있다. 돌출부(170b)는, 구멍(158f)의 원주로부터 구멍(158f)의 반경방향(래디얼 방향)으로 돌출한다. 돌출부(170b)는, 드럼(20)의 축선(L1)으로부터 반경방향에 대해, 규제 돌출부(170c) 및 경사 규제부(170g)보다 이격된 위치에서 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다[도 29의 (a) 참조]. 도 29의 (a)는 커플링 부재(150)가 돌출부(170b)에 의해 경사 각도로 규제되어 있는 상태

를 도시한다. 또한, 도 29의 (b)에 있어서, 커플링 부재(150)의 피구동부(150a)는 점선으로 도시된다. 커플링 부재(150)의 경사 각도는 경사 규제부(170g)에 의해 경사 각도( $\alpha 8$ )로 규제된다. 이로써, 카트리지(2)를 주 조립체(1)에 장착시, 커플링 부재(150)는 주 조립체 가이드(130)의 삽입부(130R2)와 간섭하지 않고, 적은 충격이 삽입부(130R2)에 전달된다. 커플링 부재(150)는, 주 조립체(1)에 위치설정될 때까지, 슬라이더(131)에 의해 탄성적으로 가압된다. 커플링 부재(150)는 규제 돌출부(170c)의 제 2 원호부(170d) 및 평면부(170e)에 접촉하면서 돌출부(170b)쪽으로 가이드된다. 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)와 접촉하기 전에, 결합 전 각도 위치에 위치된다. 따라서, 커플링 부재(150)는, 구동 샤프트(100)와 확실하고 원활하게 결합될수 있다. 커플링 부재(150)는 슬라이더(131)로부터 외력(제 2 외력)을 받게 된다.

[0112] 카트리지(2)가 화살표(X4) 방향으로 더 삽입되면, 구동 샤프트(100)와 커플링 부재(150)가 서로 결합하고, 이어서 카트리지(2)가 소정의 위치[세팅부(130a)]에 장착된다(세팅된다). 즉, 카트리지 가이드(140R1)가 주 조립체 가이드(130R1)의 위치설정부(130R1a)에 접촉하며, 카트리지 가이드(140R2)가 주 조립체 가이드(130R2)의 위치설정부(130R2a)에 접촉한다. 또한, 카트리지 가이드(140L1)가 주 조립체 가이드(130L1)의 위치설정부(130L1a)(도 20 참조)에 접촉하며, 카트리지 가이드(140L2)가 주 조립체 가이드(130L2)의 위치설정부(130L2a)에 접촉한다. 이와 같은 상태는 실질적으로 대칭 형상이므로 명료함을 위해 도시는 생략한다. 이러한 방식으로, 카트리지(2)가 장착 수단(130)에 의해 세팅부(130a)에 제거 가능하게 장착된다. 즉, 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 제 위치에 장착된다. 또한, 카트리지(2)가 세팅부(130a)에 세팅된 상태에서, 구동 샤프트(100)와 커플링 부재(150) 사이의 결합이 성립된다. 보다 상세하게는, 커플링 부재(150)는 후술하는 회전력 전달 각도 위치에 위치된다. 카트리지(2)가 세팅부(130a)에 장착되면, 화상 형성 동작이 가능하게 된다. 카트리지(2)가 전술된 바와 같은 소정의 위치에 세팅되면, 카트리지(2)의 가압 수용부(140R1b)[도 3의 (a) 참조]가 가압 스프링(188R)(도 19 참조)으로부터 가압력을 받는다. 또한, 카트리지(2)의 가압 수용부(140L1b)[도 3의 (b) 참조]가 가압 스프링(188L)(도 20 참조)으로부터 가압력을 받는다. 이로써, 카트리지(2)[드럼(20)]는 주 조립체(1)의 전사 롤러, 광학 수단 등에 대해 정확하게 위치설정된다.

[0113] 이러한 방식으로, 카트리지(2)는 드럼(20)의 축선(L1)의 방향과 직교하는 방향으로 가이드되는 카트리지 가이드(140R1, 140R2, 140L1, 140L2)를 구비한다. 이로써, 카트리지(2)는 구동 샤프트(100)의 축선(L3)과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동하면서 주 조립체(1)에 장착된다. 또한, 카트리지(2)는 동일한 방향으로 주 조립체(1)로부터 제거된다.

[0114] 상술된 바와 같이, 규제부(170)는, 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 직교하는 직교 방향으로, 커플링 부재(150) 둘레에 제공된다. 보다 상세하게는, 규제부(170)에 있어서, 커플링 부재(150)가 선회할 수 있도록 커플링 부재(150)의 중간부(150c)의 일부는 간극을 두고 둘러싸여져 있다. 상술된 바와 같이, 규제부(170)는 제 1 원호부(170a)와, 제 1 원호부(170a)와 연속하여 직교 방향으로 돌출하는 돌출부(170b)를 구비한다. 자중에 의해 경사진 커플링 부재(150)의 경사 각도는 제 1 원호부(158a)에 의해 규제되고, 돌출부(158b)는 결합 전 각도 위치에 있어서의 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다.

[0115] 이와 같이, 커플링 부재(150)가 자중에 의해 경사진 경우, 제 1 원호부(158a)의 경사 규제부(170g)가 중간부(150c)에 접촉함으로써, 커플링 부재(150)의 경사 각도가 규제된다. 돌출부(170b)는 결합 전 각도 위치에 있어서의 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다.

[0116] 또한, 본 실시예에서는, 결합 전 각도 위치의 경사 각도는 약 30도이며, 제 1 원호부(158a)에 의해 규제되는 경사 각도는, 약 20도[도 22의 (c)에서의 각도( $\alpha 8$ )]이다. 그러나, 이러한 각도에 한정되지 않으며, 다른 경사 각도가 당업자에 의해 적절하게 선택될 수 있다. 커플링 부재(150)의 경사 각도는 제 1 원호부(170a)에 의해 규제된다. 즉, 커플링 부재(150)의 경사 각도가 규제되는 경우에 있어서, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치(제 2 각도 위치)에 위치되는 경우의 경사 각도보다 커플링 부재(150)의 경사 각도가 작아지도록, 커플링 부재(150)의 경사 각도가 규제된다. 보다 상세하게는, 축선(L1)으로부터 반경방향으로, 돌출부(170b)가 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제하는 위치는, 제 1 원호부(158a)가 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제하는 위치로부터 이격된 위치에 세팅되어 있다.

[0117] 여기서, 커플링 부재(150)가 자중에 의해 경사지는 경우의 각도는, 사용자가 파지부(T)(도 3 참조)를 파지하여 카트리지(2)를 이송하는 경우의 커플링 부재(150)의 경사 각도이다. 보다 상세하게는, 커플링 부재(150)가 주 조립체 가이드(130R1)에 의해 가이드될 때까지의 경사 각도이다. 이러한 경우에, 커플링 부재(150)의 경사 각도는 제 1 원호부(170a)[경사 규제부(170g)]에 의해 규제된다.

[0118] 자중에 의해 경사지는 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제하는 제 1 원호부(170a)의 소정 부분과 규제 돌출부

(170c)는 중심(0)을 사이에 두고 서로 대향되어 있다.

- [0119] 제 1 원호부(170a)는 제 1 원호부로부터 축선 방향으로 돌출한 규제 돌출부(170c)를 구비한다. 규제부(170)는 제 1 원호부(170a)와 같은 반경을 갖는 제 2 원호부(170d)와, 제 2 원호부와 연속하여 돌출부(170b)를 갖는 측 쪽으로 연장되는 평면부(158e)를 갖는다. 커플링 부재(150)가 주 조립체(1)로부터 외력(제 2 외력)을 받을 때에, 커플링 부재(150)는 외력에 의해 제 2 원호부(158d)와 평면부(158e)를 따라 돌출부(170b) 쪽으로 가이드된다. 이로써, 커플링 부재(150)는 결합 전 각도 위치에 위치된다. 외력(제 2 외력)은 슬라이더(131)에 의해 커플링 부재(150)에 가해지는 가압력이다.
- [0120] 상술된 바와 같이, 주 조립체(1)에 장착하기 전에, 규제부(170)는 커플링 부재(150)가 불필요한 방향으로 경사지는 것을 방지한다. 이로써, 주 조립체(1)의 길이방향의 크기를 감소시킬 수 있다. 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 장착될 때, 카트리지(2)를 주 조립체(1)에 원활하게 장착될 수 있다. 여기서, 불필요한 방향은 결합 전 각도 위치 이외의 방향이다.
- [0121] 여기서, 본 실시예를 사용하는 프로세스 카트리지(2)는, 이하의 i) 내지 iv)의 구성을 갖는다.
- [0122] i) 축선을 중심으로 회전 가능하며, 주위면에 감광층을 갖는 전자 사진 감광 드럼(20).
- [0123] ii) 드럼(20) 상에 작용 가능한 프로세스 수단[대전 롤러(12), 현상 롤러(41), 클리닝 블레이드(52)].
- [0124] iii) 회전력 부여부와 결합 가능하여, 드럼(20)을 회전시키기 위한 외력(제 1 외력)을 받는 커플링 부재(150)로서, 드럼(20)을 회전시키기 위한 외력(제 1 외력)을 드럼(20)에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치(제 1 각도 위치)와, 회전력 전달 각도 위치(제 1 각도 위치)로부터 드럼(20)의 축선(L1)과 이격되는 방향으로 커플링 부재가 경사진 결합 전 각도 위치(제 2 각도 위치)와, 회전력 전달 각도 위치(제 1 각도 위치)로부터 드럼(20)의 축선(L1)과 이격되는 방향으로 커플링 부재가 경사진 결합 해제 각도 위치(제 3 각도 위치)를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재(150).
- [0125] 여기서, 외력(제 1 외력)은 커플링 부재(150)가 구동 샤프트(100)로부터 받는 회전력이다.
- [0126] iv) 커플링 부재(150)의 (중력에 의한) 하향 경사 각도가, 커플링 부재가 결합 전 각도 위치(제 2 각도 위치)에 위치하는 경우의 커플링 부재의 경사 각도보다 작아지도록, 커플링 부재의 경사 각도를 규제하는 규제부(170).
- [0127] 규제부(170)는 드럼(20)의 축선(L1)과 직교하는 직교 방향으로 커플링 부재(150)를 둘러싸고, 제 1 원호부(170a)와, 제 1 원호부(170a)로부터 연속하여 직교 방향으로 돌출하는 돌출부(170b)를 구비하며, 제 1 원호부(170a)[경사 규제부(170g)]는 커플링 부재(150)의 하향 경사를 규제하며, 돌출부(170b)는 결합 전 각도 위치(제 2 각도 위치)에 있어서의 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다.
- [0128] 이러한 구성에 의해, 본 실시예에서는, 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 삽입될 때에, 커플링 부재(150)가 주 조립체(1) 내의 다른 구성과 간섭하지 않고, 카트리지(2)가 원활하게 주 조립체(1)에 삽입될 수 있다. 보다 상세하게는, 카트리지(2)의 주 조립체(1)로의 삽입이 원활해진다.
- [0129] 또한, 제 1 원호부(170a)는 제 1 원호부(170a)로부터 축선 방향으로 돌출한 규제 돌출부(170c)를 구비한다. 규제 돌출부(170c)는 제 1 원호부(170a)와 같은 반경을 갖는 제 2 원호부(170d)와, 제 2 원호부와 연속하여 돌출부(170b) 쪽으로 연장되는 평면부(170e)를 갖는다. 커플링 부재(150)가 외력(제 1 외력)과 상이한 제 2 외력을 받을 때에, 커플링 부재(150)는 제 2 외력에 의해 탄성적으로 가압되어서, 제 2 원호부(170d)와 평면부(170e)를 따라 이동한다. 커플링 부재(150)는 돌출부(170b) 쪽으로 가이드된다. 이로써, 커플링 부재(150)는 결합 전 각도 위치(제 2 각도 위치)에 위치된다.
- [0130] 이러한 구성에 의해, 본 실시예에서는, 커플링 부재(150)가 구동 샤프트(100)와 결합할 때에, 커플링 부재(150)와 구동 샤프트(100) 사이의 결합이 확실하게 성립된다. 카트리지(2)와 주 조립체(1) 사이의 커플링이 원활하게 성립될 수 있다.
- [0131] 커플링 부재(150)는 커플링 부재(150)의 축선(L2)과 동축인 구동 샤프트 수용면(리세스)(150f)를 구비한다. 리세스는 그 자유 단부를 향함에 따라 확대되는 확대부를 갖는다. 이러한 구성에 의해, 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)와 원활하게 결합 및 결합 해제될 수 있다. 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)로부터 안정적으로 회전력을 받을 수 있다.
- [0132] 커플링 부재(150)의 회전력 수용부(150e)가 확대부의 자유 단부측에서 커플링 부재(150)의 회전 방향을 따라 등간격으로 배치되어 있다. 회전력 수용부(150e)는 축선(L2) 상에 중심(0)을 갖는 가상원(C) 상에 중심(0)을 사

이에 두고 위치된다(도 9 참조). 이러한 구성에 의해, 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)로부터 적절한 벨런스로 회전력을 받을 수 있다.

- [0133] 상기 확대부는 원추 형상이다. 원추 형상은 축선(L2) 상에 정점을 갖고 있다.
- [0134] 이러한 구성에 의해, 커플링 부재(150)와 구동 샤프트(100) 사이의 정확한 위치설정이 달성될 수 있다.
- [0135] 커플링 부재(150)는 축선(L1) 주위에서 실질적으로 선회 가능하도록 드럼(20)의 단부에 제공되어 있다. 보다 상세하게는, 축선(L1)에 대해 실질적으로 전 방향으로 이동 가능(피봇 가능)하다.
- [0136] 이러한 구성에 의해, 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)의 위상에 관계없이 구동 샤프트(100)와 결합 및 결합 해제될 수 있다.
- [0137] 축선(L2)이 구동 샤프트(100)의 축선(L3)과 다소 어긋나 있더라도, 커플링 부재(150)는 원활하게 회전력을 받을 수 있다.
- [0138] 카트리지(2)는, 드럼(20)의 축선(L1) 방향과 직교하는 방향으로 가이드되는 가이드부[카트리지 가이드(140R1, 140R2, 140L1, 140L2)]를 갖는다. 이로써, 카트리지(2)는 구동 샤프트(100)의 축선(L3)과 실질적으로 직교하는 방향으로 주 조립체(1)에 대해 착탈될 수 있다.
- [0139] 여기서, 후술하는 감광 드럼 유닛(21)은 상술된 구성 ii)의 프로세스 수단의 구성을 제외한 구성이다.
- [0140] 카트리지(2)와 주 조립체(1) 사이에는, 카트리지(2)를 원활하게 착탈하기 위해서, 작은 간극이 제공되어 있다. 보다 상세하게는, 길이방향에 대해 가이드(140R1)와 가이드(130R1) 사이, 길이방향에 대해 가이드(140R2)와 가이드(130R2)사이, 길이방향에 대해 가이드(140L1)와 가이드(130L1) 사이 및 길이방향에 대해 가이드(140L2)와 가이드(130L2) 사이에 작은 간극이 제공되어 있다. 따라서, 카트리지(2)를 주 조립체(1)에 착탈시, 카트리지(2) 전체가 그 간극의 범위 내에서 약간 경사질 수 있다. 이러한 이유로, 엄밀하게는 직교가 의미되지는 않는다. 그러나, 이러한 경우에도, 본 발명의 작용 효과는 달성된다. 따라서, 용어 "실질적으로 직교"는 카트리지가 약간 경사진 경우도 포함한다.
- [0141] 돌출부(150d) 사이에는, 대기부(standing-by portion)(150k)가 제공되어 있다. 인접한 돌출부(150d) 사이의 간격은, 주 조립체(1)에 제공된 구동 샤프트(100)의 회전력 전달 핀(회전력 부여부)(100b)이 수용될 수 있도록, 핀(100b)의 외경보다 크다. 인접한 돌출부 사이 부분은 대기부(150k)를 제공한다. 구동 샤프트(100)로부터 커플링 부재(150)로 회전력이 전달될 때에는, 대기부(150k) 중 임의의 하나에 전달 핀(100b)이 위치설정된다(도 24 참조).
- [0142] 또한, 참조부호 150a는 핀(100b)으로부터 회전력을 받기 위한 커플링측 피구동부를 나타낸다. 또한, 참조부호 150b는 회전력 전달부(155)에 결합하고 드럼 샤프트에 회전력을 전달하기 위한 커플링측 구동부를 나타낸다. 참조부호 150c는 피구동부(150a)와 구동부(150b)를 서로 연결시키는 중간부(150c)를 나타낸다[도 32의 (a) 참조].
- [0143] 드럼 축선(L1)에 대해 커플링 부재(150)의 축선(L2)을 경사지게 하는 다른 수단에 대해서 설명한다. 도 23은 주 조립체(1)의 구동측을 도시하는 사시도이다. 도 23을 참조하여, 주 조립체 가이드 및 커플링 가압 수단에 대해서 설명한다. 본 실시예에 따르면, 중간부(150c) 또는 주 조립체 가이드의 마찰에 의해 마찰력이 증가되었더라도, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치로 확실하게 경사지게 된다. 주 조립체 가이드(130R1)는 카트리지 가이드(140R1)(도 3 참조)를 통해 카트리지(2)를 가이드하는 가이드면(130R1b)과, 커플링 부재(150)를 가이드하는 가이드 리브(130R1c)와, 카트리지 위치설정부(130R1a)를 갖는다. 가이드 리브(130R1c)는 카트리지(2)의 장착 레적 상에 제공된다. 가이드 리브(130R1c)는 카트리지 장착 방향에 대해 구동 샤프트(100)의 전방측까지 연장된다. 구동 샤프트(100)에 인접하게 제공된 리브(130R1d)는, 커플링 부재(150)가 결합했을 때에 간섭하지 않는 높이를 갖는다.
- [0144] 리브(130R1c)의 일부는 잘려질 수 있다. 리브(130R1c) 상에는, 주 조립체 가이드 슬라이더(131)가 화살표(W) 방향으로 슬라이드 가능하게 장착되어 있다. 슬라이더(131)는 가압 스프링(132)(도 24 참조)의 탄성력에 의해 가압되어 있다. 이러한 상태에 있어서, 슬라이더(131)는 가이드 리브(130R1c)보다 돌출되어 있다.
- [0145] 슬라이더(131)는 커플링 부재(150)에 외력(제 2 외력)으로서의 가압력을 부여한다. 보다 상세하게는, 슬라이더(131)는 외력(제 2 외력)으로서의 가압력을 커플링 부재(150)에 부여한다.
- [0146] 주 조립체 가이드(130R2)는 드럼 프레임(51)의 일부를 가이드하고 카트리지(2)의 장착시의 배향을 결정하기 위



한 가이드부(130R2b)와 카트리지 위치설정부(130R2a)를 갖는다.

- [0147] 도 24 내지 도 26을 참조하여, 카트리지(2)의 장착 동작 중의 주 조립체 가이드(130R1, 130R2)와, 슬라이더(131) 및 카트리지(2) 사이의 관계에 대해서 설명한다. 도 24는 주 조립체측의 구동 샤프트(100)(도 19 참조)로부터 본 측면도이며, 도 25는 그 사시도이다. 도 25는 도 24의 Z-Z 단면도이다.
- [0148] 구동측에서, 카트리지(2)는 카트리지 가이드(140R1)가 가이드면(130R1b)과 접촉한 상태에서 이동한다. 이 때, 중간부(150c)는 가이드 리브(130R1c)와 n1만큼 간격이 형성되어 있다. 따라서, 커플링 부재(150)에 힘은 가해지지 않는다. 커플링 부재(150)는 상측면으로부터 좌측에 걸쳐서 규제부(140R1a)에 의해 규제되어 있다. 따라서, 커플링 부재(150)는 실질적으로 장착 방향(X4) 쪽으로만 자유롭게 경사질 수 있다.
- [0149] 도 27 내지 도 30을 참조하여, 커플링 부재(150)가 슬라이더(131)에 접촉한 상태에서, 가압 위치로부터 퇴피 위치로의 슬라이더(131)의 이동을 설명한다. 도 27 및 도 28은 커플링 부재(150)가 슬라이더(131)의 정점(131b)과 접촉하고 있는 상태, 즉 슬라이더(131)가 퇴피 위치로 이동된 상태를 도시하고 있다. 장착 방향(X4)으로만 피벗 가능한 커플링 부재(150)의 진입에 의해, 중간부(150c)와 슬라이더(131)의 돌출부의 경사면(131a)(도 29 참조)이 서로 접촉한다. 이로써, 슬라이더(131)는 퇴피 위치로 밀어 내려진다.
- [0150] 도 29 및 도 30을 참조하여, 커플링 부재(150)가 슬라이더(131)의 정점(131b)을 타넘은 후의 동작을 설명한다. 도 29 및 도 30은 커플링 부재(150)가 슬라이더(131)의 정점(131b)을 타넘은 후의 상태를 도시하고 있다.
- [0151] 커플링 부재(150)가 정점(131b)을 타넘으면, 슬라이더(131)는 가압 스프링(132)의 탄성력에 의해 퇴피 위치로부터 가압 위치로 복귀되는 경향이 있다. 이러한 경우에, 커플링 부재(150)의 중간부(150c)의 일부가 슬라이더(131)의 경사면(131c)으로부터 힘(F)을 받는다. 보다 상세하게는, 경사면(131c)이 힘 부여부로서 기능하고, 중간부(150c)의 일부가 힘 수용부(150p)로서 기능한다. 힘 수용부(150p)는 중간부(150c)의 카트리지의 장착 방향에 대해 상류측에 제공되어 있다. 따라서, 커플링 부재(150)가 원활하게 경사질 수 있다. 힘(F)은 분력(F1 및 F2)으로 나뉘어진다. 커플링 부재(150)의 상측면은 규제부(140R1a)에 의해 규제되어 있다. 규제부(140R1a)의 일부는 평면부(158e)[도 22의 (a) 참조]로서 형성되고, 그 평면부(158e)는 장착 방향(X4)과 실질적으로 평행하거나 또는 장착 방향(X4)에 대해 약간 경사져 있다. 따라서, 커플링 부재(150)는 분력(F2)에 의해 장착 방향(X4) 쪽으로 경사져 있다. 즉, 커플링 부재(150)는 결합 전 각도 위치 쪽으로 경사진다. 이로써, 커플링 부재(150)가 구동 샤프트(100)와 결합 가능한 상태가 된다.
- [0152] 상술된 바와 같이, 주 조립체(1)에는, 가압 위치와 가압 위치로부터 퇴피된 퇴피 위치 사이를 이동 가능하며, 외력을 부여하기 위한 가압 부재로서 기능하는 슬라이더(131)가 구비되어 있다. 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 장착될 때에, 슬라이더(131)는 진입하는 카트리지(2)와 접촉해서, 일단 가압 위치로부터 퇴피 위치로 퇴피되고, 그 후에 가압 위치로 복귀된다. 커플링 부재(150)는 슬라이더(131)의 탄성력에 의해 가압된다. 이로써, 제 2 원호부(158d)와 평면부(158e)를 따라 이동되고 돌출부에 가이드되어, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치에 위치된다.
- [0153] 커플링 부재(150)는 회전력 수용부(150e)와, 드럼(20)에 회전력을 전달하기 위한 회전력 전달부(155)를 가지며, 회전력 수용부(150e)와 회전력 전달부(155) 사이에 원통 형상의 중간부(연결부)(150c)를 갖는다. 카트리지(2)가 구동 샤프트(100)와 실질적으로 직교하는 방향으로 이동될 때에, 중간부(150c)는 주 조립체에 제공된 고정부[주 조립체 가이드(130R1)]와 접촉해서 결합 전 각도 위치를 취한다.
- [0154] 구동 샤프트(100)는, 커플링 부재(150)에 외력(제 1 외력)으로서의 회전력을 전달한다. 구동 샤프트(100)는 외력(제 1 외력)으로서의 회전력을 커플링 부재(150)에 부여한다.
- [0155] 상술된 실시예에서는, 중간부(150c)가 힘을 받아 커플링 부재(150)를 경사지게 했다. 그러나, 본 발명은 이러한 예에 한정되지 않는다. 예컨대, 커플링 부재(150)가 주 조립체(1)의 슬라이더(131)로부터 힘을 받을 때 피벗 가능하면, 중간부(150c) 이외의 부분이 슬라이더(131)와 접촉할 수 있다.
- [0156] [커플링 부재(150)의 동작 설명]
- [0157] 커플링 결합 동작 및 구동 전달을 설명한다. 카트리지(2)가 주 조립체(1)의 소정의 위치로 위치결정되기 직전 또는 카트리지(2)가 소정의 위치로 세팅될 때의 직전 또는 그와 동시에, 커플링 부재(150)와 구동 샤프트(100)가 서로 결합한다. 이러한 커플링 부재(150)의 결합 동작을 도 31 및 도 32를 참조하여 설명한다. 도 31은 구동 샤프트(100)와, 카트리지(2)의 구동측의 주요부를 도시하는 사시도이다. 도 32는 주 조립체 하방으로부터 본 종단면도이다.

- [0158] (실시예)
- [0159] 도 32에 도시된 바와 같이, 카트리지(2)의 장착 과정에 있어서, 카트리지(2)는, 구동 샤프트(100)의 축선(L3)과 실질적으로 직교하는 방향[화살표(X4) 방향]으로 주 조립체(1)에 장착된다. 커플링 부재(150)는, 결합 전 각도 위치로서, 그 축선(L2)이 미리 드럼 축선(L1)에 대해 장착 방향에 대한 하류측 쪽으로 경사져 있다[도 31의 (a), 도 32의 (a) 참조]. 이러한 커플링 부재(150)의 경사에 의해, 자유 단부 위치(150A1)는 구동 샤프트의 자유 단부(100c3)보다 드럼(20)의 본체에 드럼 축선(L1) 방향으로 더 근접되어 있다. 또한, 자유 단부 위치(150A2)는 구동 샤프트의 자유 단부(100c3)보다 핀(100b)에 더 근접되어 있다[도 32의 (a) 참조].
- [0160] 우선, 자유 단부 위치(150A1)가 구동 샤프트의 자유 단부(100c3)를 통과한다. 그 후, 원추형의 구동 샤프트 수용면(150f) 또는 피구동 돌출부(150d)가 구동 샤프트(100)의 자유 단부(180b), 또는 회전력 구동 전달 핀(100b)에 접촉한다. 여기서, 구동 샤프트 수용면(150f) 및/또는 돌출부(150d)는 카트리지측 접촉부이다. 또한, 자유 단부(100c3) 및/또는 핀(100b)은 주 조립체측 결합부이다. 카트리지(2)의 이동에 따라, 커플링 부재(150)는 축선(L2)이 축선(L1)과 실질적으로 동축이 되도록 경사진다[도 32의 (c) 참조]. 최종적으로, 주 조립체(1)에 대하여 카트리지(2)의 위치가 결정되면, 구동 샤프트(100)와 드럼(20)은 서로 실질적으로 동축이 된다. 보다 상세하게는, 커플링 부재(150)의 카트리지측 접촉부가 주 조립체측 결합부와 접촉한 상태에서, 카트리지(2)는 주 조립체(1) 내로 삽입된다. 이러한 삽입에 의해, 축선(L2)이 축선(L1)과 실질적으로 동축이 되도록, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 피봇된다. 이러한 방식으로, 커플링 부재(150)와 구동 샤프트(100)는 서로 결합된다[도 31의 (b), 도 32의 (d) 참조].
- [0161] 보다 상세하게는, 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치에 위치된 상태에서는, 커플링 부재(150)의 회전축(L2)은 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 동축이다. 또한, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치에 위치된 상태에서는, 주 조립체(1)에 카트리지(2)를 장착하는 장착 방향의 하류측이 구동 샤프트(100)의 자유 단부를 통과할 수 있도록, 커플링 부재(150)가 드럼(20)의 축선(L1)에 대하여 경사져 있다.
- [0162] 상술된 바와 같이, 드럼(20)의 축선(L1)과 직교하는 방향으로 카트리지(2)를 이동시키면서 주 조립체(1)에 카트리지(2)를 장착할 때에, 커플링 부재(150)는 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동한다. 이로써, 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)와 대향된다.
- [0163] 보다 상세하게는, 커플링 부재(150)는 회전축 상에 구동 샤프트 수용면(150f)을 갖는다. 주 조립체(1)에 카트리지(2)를 장착할 때에는, 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 직교하는 방향으로 카트리지(2)가 이동된다. 이러한 이동에 따라, 주 조립체(1)에 카트리지(2)를 장착하는 방향으로부터 보아서 하류측에 위치설정되어 있는 커플링 부재(150)의 일부가 구동 샤프트(100)를 우회하는 것을 허용하도록, 커플링 부재(150)는 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 피봇된다. 또한, 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치에 위치된 상태에서, 구동 샤프트 수용면(150f)은 구동 샤프트(100)의 자유 단부를 덮는다. 이러한 상태에 있어서, 커플링 부재(150)의 회전력 수용부(150e)는, 구동 샤프트(100)의 자유 단부에 있어서 구동 샤프트(100)의 축선(L3)과 실질적으로 직교하는 방향으로 돌출하는 회전력 부여부(100b)와, 커플링 부재(150)의 회전 방향으로 결합한다. 이로써, 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)로부터 회전력을 받아서 회전한다.
- [0164] 상술된 바와 같이, 커플링 부재(150)는 축선(L1)에 대해 경사 운동 가능하도록 장착되어 있다. 또한, 카트리지(2)의 장착 동작에 따라, 커플링 부재(150)가 피봇됨으로써, 구동 샤프트(100)와 결합될 수 있다.
- [0165] 또한, 실시예 1과 유사하게, 상술된 커플링 부재(150)의 결합 동작은 구동 샤프트(100)와 커플링 부재(150)의 위상에 관계없이 가능하다.
- [0166] 이와 같이, 본 실시예에서, 커플링 부재(150)는 축선(L1)을 중심으로 실질적으로 선회 및 스윙 가능하게 드럼의 단부에 장착된다. 도 32에 도시된 커플링 부재의 운동은 선회를 포함할 수 있다.
- [0167] 본 실시예에 있어서, 커플링 부재(150)의 선회는, 커플링 부재의 축선(L2)을 중심으로 커플링 부재 자신이 회전하는 것이 아니고, 드럼(20)의 축선(L1)을 중심으로 경사진 축선(L2)이 회전하는 것이다. 그러나, 유격 또는 적극적으로 제공된 간극의 범위 내에서, 축선(L2)을 중심으로 커플링 부재 자신이 회전하는 것을 배제하지는 않는다.
- [0168] 커플링 부재는 전자 사진 감광 드럼(20)의 단부에 제공되며, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)에 대하여 실질적으로 전 방향으로 틸팅될 수 있다. 이로써, 커플링 부재(150)는, 결합 전 각도 위치와 회전력 전달 각도 위치 사이 및 회전력 전달 각도 위치와 결합 해제 각도 위치 사이에서 원활하게 피봇될 수 있다.

- [0169] 실질적으로 전 방향이란, 회전력 부여부가 정지한 위상에 관계없이, 커플링 부재가 회전력 전달 각도 위치로 피벗될 수 있는 것을 의미하는 것으로 의도된다.
- [0170] 또한, 회전력 부여부가 정지한 위상에 관계없이, 커플링 부재가 결합 해제 각도 위치로 피벗될 수 있다.
- [0171] 커플링 부재(150)가 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)에 대하여 실질적으로 전 방향으로 틸팅될 수 있도록, 핀(155)(회전력 전달부)과 회전력 수용 부재(도 13 참조)(151h) 사이에 간극이 제공되어 있다. 커플링 부재(150)는 전자 사진 감광 드럼(20)의 단부에 제공되어 있다. 이러한 방식으로, 커플링 부재는 드럼의 단부에 장착된다. 커플링 부재는 축선(L1)에 대해 실질적으로 전 방향으로 경사질 수 있다.
- [0172] 도 33을 참조하여, 드럼(20)의 회전시의 회전력 전달 동작에 대해서 설명한다. 모터(도시되지 않음)로부터 받은 회전력에 의해, 도면의 방향(X8)으로, 구동 샤프트(100)가 드럼 구동 기어(181)와 함께 회전한다. 기어(181)는 헬리컬 기어이며, 본 실시예에서의 직경은 대략 80mm이다. 구동 샤프트(100)와 일체인 핀(100b)은 커플링 부재(150)의 4개의 수용면(150e)(회전력 수용부) 중 임의의 2군데에 접촉한다. 커플링 부재(150)는 수용면(150e)을 누르는 핀(100b)에 의해 회전한다. 또한, 회전력 전달 핀(155)(커플링측 결합부, 회전력 전달부, 도 11 참조)은 회전력 전달면(회전력 수용부, 도 13 참조)[151h(151h1, 151h2)]에 대해 커플링 부재(150)와 접촉한다. 이로써, 커플링 부재(150)는 회전력이 전달될 수 있도록 드럼(20)과 커플링된다. 따라서, 드럼(20)은 커플링 부재(150)의 회전에 의해 플랜지(151)를 통해 회전한다.
- [0173] 또한, 축선(L1)과 축선(L2)이 동축 상태로부터 다소 어긋나 있는 경우에서, 커플링 부재(150)는 약간의 각도로 경사진다. 이로써, 커플링 부재(150)는 드럼(20) 및 구동 샤프트(100)에 큰 부하를 가하지 않고 회전할 수 있다. 그로 인해, 구동 샤프트(100)와 드럼(20)의 조립 동작시, 고정밀도의 조정이 필요치 않다. 따라서, 비용이 저감된다.
- [0174] 카트리지(2)를 주 조립체(1)로부터 취출할 때의 커플링 부재(150)의 동작에 대해서 설명한다. 도 34는 장치 본체 하방으로부터 본 종단면도이다.
- [0175] 도 34의 (a)에 있어서, 드럼(20)의 구동이 정지한 상태에서는, 커플링 부재(150)의 회전력 전달 각도 위치로서, 축선(L2)이 축선(L1)과 실질적으로 동축이다.
- [0176] 도 34의 (b)에 있어서, 카트리지(2)가 주 조립체(1)의 전방측[취출 방향(X6)]으로 이동하는 한편, 드럼(20)이 전방측으로 이동한다. 이 이동에 따라, 커플링 부재(150)의 구동 샤프트 수용면(150f) 또는 돌출부(150d)가 적어도 구동 샤프트(100)의 샤프트 자유 단부(100c3)에 접촉해서, 축선(L2)이 취출 방향(X6)의 상류측 쪽으로 경사지기 시작한다. 이 경사 방향은 카트리지(2)의 장착시에 커플링 부재(150)가 경사지는 방향과 같다.
- [0177] 도 34의 (c)에 있어서, 카트리지(2)가 방향(X6)으로 더 이동되면, 방향(X6)에 대한 상류측 자유 단부 위치(150A3)가 샤프트 자유 단부(100c3)에 도달할 때까지 경사진다. 이러한 경우의 커플링 부재(150)의 각도는 회전력 전달 각도 위치로부터 드럼(20)의 축선(L1)과 이격되는 방향으로 경사진 결합 해제 각도 위치이다.
- [0178] 도 34의 (d)에 있어서, 이러한 상태에서, 커플링 부재(150)는 샤프트 자유 단부(100c3)에 접촉하면서 진행한다. 축선(L1)과 축선(L2) 사이의 각도가 장착시의 각도와 상이하더라도, 커플링 부재(150)의 일부인 자유 단부 위치(150A3)는 장착시와 유사하게 샤프트 자유 단부(100c3)를 우회한다.
- [0179] 커플링 부재(150)가 결합 해제 각도 위치에 위치된 상태에서는, 주 조립체(1)로부터 카트리지(2)를 제거하는 제거 방향에 대해 그 상류측이 구동 샤프트(100)의 자유 단부를 통과할 수 있도록, 커플링 부재(150)가 드럼(20)의 축선(L1)에 대해 경사진다. 보다 상세하게는, 주 조립체(1)로부터 카트리지(2)를 제거할 때, 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 직교하는 방향으로 카트리지가 이동된다. 이러한 이동에 따라, 주 조립체(1)로부터 카트리지(2)를 제거하는 제거 방향의 반대 방향으로부터 보아서, 구동 샤프트(100) 후방에 위치설정되어 있는 커플링 부재(150)의 일부가 구동 샤프트를 우회하는 것을 허용하도록, 회전력 전달 각도 위치로부터 결합 해제 각도 위치로 커플링 부재(150)가 피벗된다. 이와 같이, 커플링 부재(150)를 피벗시킴으로써, 커플링 부재(150)가 구동 샤프트(100)로부터 결합 해제된다.
- [0180] 따라서, 카트리지가 취출되는 경우에서도, 커플링 부재의 일부가 구동 샤프트를 우회한다고 표현된다.
- [0181] 그 후, 카트리지(2)는 주 조립체(1)로부터 취출된다.
- [0182] 도 35를 참조하여, 구동 샤프트(100)의 팁 형상에 대해서 보다 상세하게 설명한다. 구동 샤프트(100)의 단순한 형상의 예로서, 반구면(100f)과 원통면(100d)의 조합이 도 35의 (a)에 도시된다. 반구면(100f)을 커플링 부재

(150)의 깔때기 형상의 구동 샤프트 수용면(원추면)(150f)과 접촉시킴으로써, 구동 샤프트(100)와 커플링 부재(150) 사이의 상대 위치가 결정된다. 그로 인해, 반구면(100f)의 중심(구의 중심)이 구동 전달 핀(100b)의 중심선 상에 위치설정되는 것이 바람직하다. 도 35의 (b)에 도시된 바와 같이, 커플링 부재(150)가 회전시 경사져도, 회전력 수용부(150e)와 구동 전달 핀(100b) 사이의 거리(Ra)는 변하지 않는다. 또한, 구동 샤프트 수용면(150f)과 구동 전달 핀(100b) 사이의 거리(Rb)도 변하지 않으므로, 안정된 회전을 계속할 수 있다.

[0183] 본 실시예는 구동 샤프트(100)의 길이방향 크기를 감소시킨 형상을 채용한다. 도 34의 (b)에 도시된 형상에서, 제 1 위치설정부인 반구면(100f)의 반경은 작게 되어 있다. 상술된 바와 같이, 반구면(100f)의 중심은 회전력 부여부인 구동 전달 핀(100b)의 중심선 상에 있다. 반구 형상의 반경의 감소에 대응하여, 구동 전달 핀(100b)이 커플링 부재(150)에 접근할 수 있다.

[0184] 반구면(100f)과 원통면(100d) 사이의 부분은 안내부로서의 원추면(100g)이다. 도 32에서 기술된 바와 같이, 커플링 부재(150)가 구동 샤프트(100)와 완전하게 결합될 때까지, 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 경사진다. 본 실시예에서는, 이러한 동작을 원활하게 수행하기 위해서, 원추면(100g)이 단차 없이 형성된다.

[0185] 원통면(100d)의 직경은 커플링 부재(150)에 대한 유격량을 결정한다. 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 장착된 직후에는, 치수 오차 등을 고려하여 결정된 길이방향의 간극에 의해, 커플링 부재(150)의 깔때기 형상의 구동 샤프트 수용면(원추면)(150f)과 구동 샤프트(100)의 반구면(100f)이 서로 분리되어 있을 수 있다. 이 때, 반구면(제 1 위치 결정부)(100f)의 위치설정 기능은 작용하지 않는다. 본 실시예에서는, 원통면(제 2 위치설정부)(100d)과 커플링 부재(150) 사이의 반경방향에 대한 유격이 작아서, 원통면(100d)이 제 2 위치 결정부로서 작용하여 커플링 부재(150)를 일시적으로 위치설정한다.

[0186] 상술된 바와 같이, 구동 샤프트(100)는 커플링 부재(150)에 대한 위치설정부인 반구면(100f)(제 1 위치설정부) 및 원통면(100d)(제 2 위치설정부)을 갖고 있다. 회전력 전달 동안에, 커플링 부재(150)는 반구면(100f)과는 접촉하고, 원통면(100d)과는 이격된다.

[0187] 구동 샤프트(100)의 반구면(100f)은 실질적으로 구형 형상이다. 또한, 원통면(100d)은 원통 형상을 갖는다.

[0188] 또한, 구동 샤프트(100)는 반구면(100f)과 원통면(100d) 사이를 연결하는 원추면(가이드부)(100g)을 갖는다.

[0189] 1. 프로세스 카트리지(2)는 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)에 분리식으로 장착 가능하다. 화상 형성 장치는 구동 샤프트(100)를 구비하며, 구동 샤프트(100)의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동함으로써, 회전력 부여부(100b)를 갖는다. 프로세스 카트리지(2)는,

[0190] i) 축선(L1)을 중심으로 회전 가능하며, 주위면에 감광층을 갖는 전자 사진 감광 드럼(20)과,

[0191] ii) 전자 사진 감광 드럼(20) 상에 작용 가능한 프로세스 수단(12, 41, 52)과,

[0192] iii) 회전력 부여부(100b)와 결합 가능하여, 전자 사진 감광 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력을 받는 커플링 부재(150)로서, 전자 사진 감광 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력을 전자 사진 감광 드럼(20)에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 이격되는 방향으로 커플링 부재(150)가 경사진 결합 전 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선과 이격되는 방향으로 커플링 부재(150)가 경사진 결합 해제 각도 위치를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재(150)와,

[0193] iv) 커플링 부재(150)의 하향 경사 각도가, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치에 위치하는 경우의 커플링 부재(150)의 경사 각도보다 작아지도록, 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제하는 규제부(170)를 포함한다.

[0194] 상기 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 직교하는 방향으로 프로세스 카트리지(2)를 이동시켜 장치의 주 조립체(1)에 프로세스 카트리지(2)를 장착할 때에는, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트(100)와 대향하며, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 프로세스 카트리지(2)를 이동시켜 장치의 주 조립체(1)로부터 프로세스 카트리지(2)를 제거할 때에는, 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합 해제 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트(100)로부터 결합 해제된다. 결합 해제는 커플링 부재(150)를 결합 해제 각도 위치로 이동시킴으로써 가능하게 된다.

[0195] 이러한 구성에 의해, 카트리지(2)는 축선(L3)과 실질적으로 직교하는 방향으로 주 조립체(1)에 대해 착탈될 수



있다.

- [0196] 2. 규제부(170)는 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 직교하는 직교 방향에 있어서 커플링 부재(150)를 둘러싸고, 제 1 원호부(170a)와, 제 1 원호부(170a)로부터 연속하여 직교 방향으로 돌출하는 돌출부(170b)를 구비하며, 제 1 원호부(170a)는 커플링 부재(150)의 (중력에 의한) 하향 경사를 규제하며, 돌출부(170b)는 결합 전 각도 위치에 있어서의 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다.
- [0197] 3. 제 1 원호부(170a)는 제 1 원호부(170a)로부터 축선 방향으로 돌출한 규제 돌출부(170c)를 구비한다. 규제 돌출부(170c)는 제 1 원호부(170a)와 같은 반경을 갖는 제 2 원호부(170d)와, 제 2 원호부(170d)로부터 돌출부(170b) 쪽으로 연장되는 평면부(170e)를 구비한다. 커플링 부재(150)가 장치의 주 조립체(1)로부터 외력을 받을 때에, 커플링 부재(150)는 외력에 의해 제 2 원호부(170d)와 평면부(170e)를 따라 돌출부(170b) 쪽으로 이동된다. 이로써, 커플링 부재(150)는 결합 전 각도 위치에 위치설정된다.
- [0198] 이러한 구성에 의해, 중력으로 인한 커플링 부재(150)의 경사 각도는 규제될 수 있으며, 따라서 카트리지(2)는 주 조립체(1)에 원활하게 장착될 수 있다.
- [0199] 4. 장치의 주 조립체(1)는, 장치의 주 조립체(1)는, 가압 위치와 가압 위치로부터 퇴피된 퇴피 위치 사이에서 이동 가능하며, 외력을 부여하기 위한 슬라이더(가압 부재)(131)를 포함한다. 커플링 부재(150)는, 프로세스 카트리지(2)가 장치의 주 조립체(1)에 장착될 때에, 프로세스 카트리지(2)와 접촉해서 일단 가압 위치로부터 퇴피 위치로 퇴피되고 그 후에 가압 위치로 복귀되는 슬라이더(131)의 탄성력에 의해 가압되어, 제 2 원호부(170d) 및 평면부(170e)를 따라 돌출부(170b) 쪽으로 이동한다. 이로써, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치에 위치설정된다.
- [0200] 이러한 구성에 의해, 커플링 부재(150)와 구동 샤프트(100) 사이의 결합이 확실하게 성립될 수 있다.
- [0201] 5. 커플링 부재(150)는 커플링 부재(150)의 회전축(L2)이 연장되는 리세스(구동 샤프트 수용면)(150f)를 가지며, 프로세스 카트리지(2)가 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)에 장착될 때에는, 프로세스 카트리지(2)가 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)에 장착되는 장착 방향에 대해 커플링 부재(150)의 하류측 일부가 구동 샤프트(100)를 우회하도록, 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 프로세스 카트리지(2)가 피봇된다. 리세스(150f)는 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에 있어서 구동 샤프트(100)의 자유 단부 위에 위치된다. 커플링 부재(150)는, 구동 샤프트(100)의 자유 단부에 인접한 구동 샤프트(100)의 축선(L3)과 실질적으로 직교하는 방향으로 돌출된 회전력 부여부(100b)에 대해, 결합을 통한 회전력에 의해 커플링 부재(150)의 회전 방향으로 회전된다. 카트리지(2)가 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)로부터 제거될 때에는, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 직교하는 방향으로의 프로세스 카트리지(2)의 이동에 따라 커플링 부재(150)의 일부가 구동 샤프트(100)를 우회하도록, 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합 해제 각도 위치로 이동(피봇)함으로써 구동 샤프트(100)로부터 결합 해제된다. 이로써, 커플링 부재는 구동 샤프트(100)로부터 결합 해제된다.
- [0202] 6. 실질적으로 직경방향으로 서로 대향한 위치에서 커플링 부재(150)의 회전축(L2) 상에 중심을 갖는 가상원(C) 상에 복수의 회전력 수용부(150e)가 제공되어 있다.
- [0203] 7. 리세스는 자유 단부를 향함에 따라 확대되는 확대부를 포함한다. 복수의 회전력 수용부(150e)가 커플링 부재(150)의 회전 방향을 따라 등간격으로 제공된다. 회전력 부여부(100b)는 구동 샤프트(100)의 축선(L3)에 대해 서로 직경방향으로 대향하는 2개의 위치 각각에 제공된다. 커플링 부재(150)는, 회전력 수용부(150e) 중 하나와 회전력 부여부(100b) 중 하나가 결합함으로써 또한 회전력 수용부(150e) 중 다른 하나와 회전력 부여부(100b) 중 다른 하나가 결합함으로써, 구동 샤프트(100)로부터 회전력을 받아 회전한다. 회전력 수용부(150e) 중 하나는 회전력 수용부(150e) 중 다른 하나와 대향되어 있고, 회전력 부여부(100b) 중 하나는 회전력 부여부(100b) 중 다른 하나와 대향되어 있다.
- [0204] 이러한 구성에 의해, 커플링 부재는 원활하게 회전할 수 있다.
- [0205] 8. 확대부는 커플링 부재(150)의 회전축 상에 정점 "a"[중심(O)]을 갖는 원추 형상이다. 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에서, 정점은 구동 샤프트(100)의 자유 단부와 대향하고, 커플링 부재(150)는 커플링 부재(150)에 회전력이 전달될 때 구동 샤프트(100)의 자유 단부 위에 위치된다. 회전력 수용부(150e)는 커플링 부재(150)의 회전 방향으로 등간격으로 제공되어 있다.
- [0206] 9. 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 커플링 부재(150)의 회전축(L2)은 전

자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 동축이며, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 프로세스 카트리지(2)가 장치의 주 조립체(1)에 장착되는 장착 방향에 있어서 그 하류측 일부가 구동 샤프트(100)의 자유 단부를 통과할 수 있도록, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)에 대해 커플링 부재(150)가 경사져 있으며, 커플링 부재(150)가 결합 해제 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 프로세스 카트리지(2)가 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)로부터 제거되는 제거 방향에 있어서 커플링 부재(150)의 상류측 일부가 구동 샤프트(100)의 자유 단부를 통과할 수 있도록, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)에 대해 커플링 부재(150)의 회전축(L2)이 경사져 있다.

[0207] 10. 커플링 부재(150)는, 전자 사진 감광 드럼(20)의 단부에 제공되며, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)에 대하여 실질적으로 전 방향으로 선회 가능하다.

[0208] 이러한 구성에 의해, 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)의 위상에 관계없이 원활하게 구동 샤프트(100)와 결합 및 결합 해제될 수 있다.

[0209] 11. 커플링 부재(150)가 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)에 대해 실질적으로 전 방향으로 틸팅 가능하도록, 회전력 전달부(155)와 회전력 수용 부재(151h) 사이에 간극이 제공되어 있다. 회전력 전달부(155)는 전자 사진 감광 드럼(20)의 단부에 제공되며, 회전력 수용 부재(151h)에 대해 이동 가능하다. 회전력 전달부(155)와 회전력 수용 부재(151h)는 커플링 부재(150)의 회전 방향으로 서로 결합 가능하다.

[0210] 12. 커플링 부재(150)는 전자 사진 감광 드럼(20)에 회전력을 전달하기 위한 회전력 전달부(155)를 구비하고, 회전력 전달부(155)는 커플링 부재(150)의 회전축(L2) 방향으로 회전력 수용부와 일렬로 정렬되며, 커플링 부재(150)는 회전력 수용부와 회전력 전달부(155) 사이에 중간부(150c)를 더 구비하고, 프로세스 카트리지(2)가 구동 샤프트(100)와 실질적으로 직교하는 방향으로 이동될 때에는, 중간부(150c)가 장치의 주 조립체(1)의 고정부 [주 조립체 가이드(130R1)]와 접촉해서 결합 전 각도 위치를 취한다.

[0211] 이러한 구성에 의해, 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)와 확실하게 결합할 수 있다.

[0212] 상술된 실시예에 따른 전자 사진 화상 형성 장치의 구성을 정리하면 하기와 같다.

[0213] 13. 전자 사진 화상 형성 장치는 프로세스 카트리지(2)를 분리식으로 장착 가능한 주 조립체를 포함한다. 이 전자 사진 화상 형성 장치는,

[0214] i) 회전력 부여부(100b)를 갖는 구동 샤프트(100)와,

[0215] ii) 축선(L1)을 중심으로 회전 가능하며, 주위면에 감광층을 갖는 전자 사진 감광 드럼(20)과; 전자 사진 감광 드럼(20) 상에 작용 가능한 프로세스 수단(12, 41, 52)과; 회전력 부여부(100b)와 결합 가능하여, 전자 사진 감광 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력을 받는 커플링 부재(150)로서, 전자 사진 감광 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력을 전자 사진 감광 드럼(20)에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 이격되는 방향으로 커플링 부재(150)가 경사진 결합 전 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 이격되는 방향으로 커플링 부재(150)가 경사진 결합 해제 각도 위치를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재(150)와; 커플링 부재(150)의 하향 경사 각도가, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치에 위치하는 경우의 커플링 부재(150)의 경사 각도보다 작아지도록, 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제하는 규제부(170)를 구비하는 프로세스 카트리지(2)를 포함하며, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 직교하는 방향으로 프로세스 카트리지(2)를 이동시켜 장치의 주 조립체(1)에 프로세스 카트리지(2)를 장착할 때에는, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트(100)와 대향하며, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 직교하는 방향으로 프로세스 카트리지(2)를 이동시켜 장치의 주 조립체(1)로부터 프로세스 카트리지(2)를 제거할 때에는, 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합 해제 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트(100)로부터 결합 해제된다.

[0216] 14. 규제부(170)는 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 직교하는 직교 방향에 있어서 커플링 부재(150)를 둘러싸고, 제 1 원호부(170a)와, 제 1 원호부(170a)로부터 연속하여 직교 방향으로 돌출하는 돌출부(170b)를 구비하며, 제 1 원호부(170a)는 커플링 부재(150)의 (중력에 의한) 하향 경사를 규제하며, 돌출부(170b)는 결합 전 각도 위치에 있어서의 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다.

[0217] 15. 제 1 원호부(170a)는 제 1 원호부(170a)로부터 축선 방향으로 돌출한 규제 돌출부(170c)를 구비한다. 규제 돌출부(170c)는 제 1 원호부(170a)와 같은 반경을 갖는 제 2 원호부(170d)와, 제 2 원호부(170d)로부터 돌출부

(170b) 쪽으로 연장되는 평면부(170e)를 구비한다. 커플링 부재(150)가 장치의 주 조립체(1)로부터 외력을 받을 때에, 커플링 부재(150)는 외력에 의해 제 2 원호부(170d)와 평면부(170e)를 따라 돌출부(170b) 쪽으로 이동된다. 이로써, 커플링 부재(150)는 결합 전 각도 위치에 위치설정된다.

[0218] 이러한 구성에 의해, 중력으로 인한 커플링 부재(150)의 경사 각도는 규제될 수 있으며, 따라서 카트리지(2)는 주 조립체(1)에 원활하게 장착될 수 있다.

[0219] 16. 장치의 주 조립체(1)는, 가압 위치와 가압 위치로부터 퇴피된 퇴피 위치 사이에서 이동 가능하며, 외력을 부여하기 위한 슬라이더(가압 부재)(131)를 포함한다. 커플링 부재(150)는, 프로세스 카트리지(2)가 장치의 주 조립체(1)에 장착될 때에, 프로세스 카트리지(2)와 접촉해서 일단 가압 위치로부터 퇴피 위치로 퇴피되고 그 후에 가압 위치로 복귀되는 슬라이더(131)의 탄성력에 의해 가압되어, 제 2 원호부(170d) 및 평면부(170e)를 따라 돌출부(170b) 쪽으로 이동한다. 이로써, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치에 위치설정된다.

[0220] 17. 커플링 부재(150)는 커플링 부재(150)의 회전축(L2)이 연장되는 리세스(구동 샤프트 수용면)(150f)를 가지며, 프로세스 카트리지(2)가 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)에 장착될 때에는, 프로세스 카트리지(2)가 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)에 장착되는 장착 방향에 대해 커플링 부재(150)의 하류측 일부가 구동 샤프트(100)를 우회하도록, 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 프로세스 카트리지(2)가 피봇된다. 리세스(150f)는 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에 있어서 구동 샤프트(100)의 자유 단부 위에 위치된다. 커플링 부재(150)는, 구동 샤프트(100)의 자유 단부에 인접한 구동 샤프트(100)의 축선(L3)과 실질적으로 직교하는 방향으로 돌출된 회전력 부여부(100b)에 대해, 결합을 통한 회전력에 의해 커플링 부재(150)의 회전 방향으로 회전된다. 프로세스 카트리지(2)가 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)로부터 제거될 때에는, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 직교하는 방향으로의 프로세스 카트리지(2)의 이동에 따라 커플링 부재(150)의 일부가 구동 샤프트(100)를 우회하도록, 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합 해제 각도 위치로 이동(피봇)함으로써 구동 샤프트(100)로부터 결합 해제된다. 이로써, 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(100)로부터 결합 해제된다.

[0221] 18. 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 커플링 부재(150)의 회전축(L2)은 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 동축이며, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 프로세스 카트리지(2)가 장치의 주 조립체(1)에 장착되는 장착 방향에 있어서 그 하류측 일부가 구동 샤프트(100)의 자유 단부를 통과할 수 있도록, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)에 대해 커플링 부재(150)가 경사져 있으며, 커플링 부재(150)가 결합 해제 각도 위치에 위치설정된 상태에서는, 프로세스 카트리지(2)가 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)로부터 제거되는 제거 방향에 있어서 커플링 부재(150)의 상류측 일부가 구동 샤프트(100)의 자유 단부를 통과할 수 있도록, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)에 대해 커플링 부재(150)의 회전축(L2)이 경사져 있다.

[0222] 19. 커플링 부재(150)는 전자 사진 감광 드럼(20)에 회전력을 전달하기 위한 회전력 전달부(155)를 구비하고, 회전력 전달부(155)는 커플링 부재(150)의 회전축(L2) 방향으로 회전력 수용부와 일렬로 정렬되며, 커플링 부재(150)는 회전력 수용부와 회전력 전달부(155) 사이에 중간부(150c)를 더 구비하고, 프로세스 카트리지(2)가 구동 샤프트(100)와 실질적으로 직교하는 방향으로 이동될 때에는, 중간부(150c)가 장치의 주 조립체(1)의 고정부[주 조립체 가이드(130R1)]와 접촉해서 결합 전 각도 위치를 취한다.

[0223] 도 34의 (d)에 도시된 바와 같이, 커플링 부재(150)의 회전력 전달 각도 위치에 있어서, 커플링 부재(150)의 축선(L1)에 대한 각도는, 카트리지(2)가 주 조립체(1)에 장착된 상태에서 커플링 부재(150)가 구동 샤프트(100)로부터 회전력의 전달을 받아 회전할 수 있는 각도이다. 커플링 부재(150)의 회전력 전달 각도 위치에 있어서, 감광 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력이 드럼에 전달된다.

[0224] 또한, 도 34의 (d)에 도시된 바와 같이, 커플링 부재(150)의 결합 전 각도 위치에 있어서, 커플링 부재(150)의 축선(L1)에 대한 각도 위치는, 카트리지(2)의 장치 주 조립체(1)로의 장착 동작시 커플링 부재(150)가 구동 샤프트(100)와 결합하기 직전의 상태의 각도 위치이다. 보다 상세하게는, 카트리지(2)의 장착 방향(X4)에 대해, 커플링 부재(150)의 하류측 자유 단부(150A1)가 구동 샤프트(100)를 통과할 수 있는 축선(L1)에 대한 각도 위치이다.

[0225] 또한, 도 34의 (d)에 도시된 바와 같이, 커플링 부재(150)의 결합 해제 각도 위치는, 커플링 부재(150)가 구동 샤프트(100)로부터 결합 해제되는 경우에 있어서, 카트리지(2)를 장치 주 조립체(1)로부터 취출할 때에, 커플링 부재(150)의 축선(L1)에 대한 각도 위치이다. 보다 상세하게는, 도 34의 (d)에 도시된 바와 같이, 카트리지

(2)의 제거 방향(X6)에 대해, 커플링 부재(150)의 하류측 자유 단부(150A3)가 구동 샤프트(100)를 통과할 수 있는 축선(L1)에 대한 각도 위치이다.

- [0226] 상기 결합 전 각도 위치 또는 결합 해제 각도 위치에 있어서, 축선(L2)이 축선(L1)과 이루는 각도( $\theta 2$ )는, 회전력 전달 각도 위치에 있어서, 축선(L2)이 축선(L1)과 이루는 각도( $\theta 1$ )보다 크다. 각도( $\theta 1$ )에 있어서, 0도가 바람직하다. 그러나, 본 실시예에 있어서, 각도( $\theta 1$ )가 약 15도 미만이면, 회전력이 원활하게 전달될 수 있다. 또한, 이것은 본 실시예의 효과 중 하나이다. 각도( $\theta 2$ )에 있어서, 약 20도 내지 60도의 범위가 바람직하다.
- [0227] 20. 구동 샤프트(100)는 커플링 부재(150)에 대해 제 1 위치설정부(100f) 및 제 2 위치설정부(100d)를 구비한다. 회전력의 전달 동안에, 커플링 부재(150)는 제 1 위치설정부와는 접촉하고, 제 2 위치설정부와는 이격된다.
- [0228] 상술된 실시예에 따른 전자 사진 감광 드럼의 구성을 정리하면 하기와 같다.
- [0229] 21. 전자 사진 감광 드럼 유닛(21)은 전자 사진 화상 형성 장치의 주 조립체(1)에 분리식으로 장착 가능하다. 주 조립체는, 구동 샤프트(100)의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동함으로써, 회전력 부여부(100b)를 갖는 구동 샤프트(100)를 포함하며, 드럼 유닛(21)은,
- [0230] i) 축선(L1)을 중심으로 회전 가능하며, 주위면에 감광층을 갖는 전자 사진 감광 드럼(20)과,
- [0231] ii) 회전력 부여부(100b)와 결합 가능하여, 전자 사진 감광 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력을 받는 커플링 부재(150)로서, 전자 사진 감광 드럼(20)을 회전시키기 위한 회전력을 전자 사진 감광 드럼(20)에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 이격되는 방향으로 커플링 부재(150)가 경사진 결합 전 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선과 이격되는 방향으로 커플링 부재(150)가 경사진 결합 해제 각도 위치를 취할 수 있는, 상기 커플링 부재(150)와,
- [0232] iii) 커플링 부재(150)의 하향 경사 각도가, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치에 위치하는 경우의 커플링 부재(150)의 경사 각도보다 작아지도록, 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제하는 규제부(170)를 포함한다.
- [0233] 상기 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 실질적으로 직교하는 방향으로 프로세스 카트리지(2)를 이동시켜 장치의 주 조립체(1)에 프로세스 카트리지(2)를 장착할 때에는, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트(100)와 대향하며, 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 프로세스 카트리지(2)를 이동시켜 장치의 주 조립체(1)로부터 프로세스 카트리지(2)를 제거할 때에는, 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합 해제 각도 위치로 이동하여 구동 샤프트(100)로부터 결합 해제된다. 결합 해제는 결합 해제 각도 위치에 대한 커플링 부재(150)의 이동에 의해 가능하게 된다.
- [0234] 22. 규제부(170)는 전자 사진 감광 드럼(20)의 축선(L1)과 직교하는 직교 방향에 있어서 커플링 부재(150)를 둘러싸고, 제 1 원호부(170a)와, 제 1 원호부(170a)로부터 연속하여 직교 방향으로 돌출하는 돌출부(170b)를 구비하며, 제 1 원호부(170a)는 커플링 부재(150)의 (중력에 의한) 하향 경사를 규제하며, 돌출부(170b)는 결합 전 각도 위치에 있어서의 커플링 부재(150)의 경사 각도를 규제한다.
- [0235] 23. 제 1 원호부(170a)는 제 1 원호부(170a)로부터 축선 방향으로 돌출한 규제 돌출부(170c)를 구비한다. 규제 돌출부(170c)는 제 1 원호부(170a)와 같은 반경을 갖는 제 2 원호부(170d)와, 제 2 원호부(170d)로부터 돌출부(170b) 쪽으로 연장되는 평면부(170e)를 구비한다. 커플링 부재(150)가 장치의 주 조립체(1)로부터 외력을 받을 때에, 커플링 부재(150)는 외력에 의해 제 2 원호부(170d)와 평면부(170e)를 따라 돌출부(170b) 쪽으로 이동한다. 이로써, 커플링 부재(150)는 결합 전 각도 위치에 위치설정된다.
- [0236] 이러한 구성에 의해, 중력으로 인한 커플링 부재(150)의 경사 각도는 규제될 수 있으며, 따라서 카트리지(2)는 주 조립체(1)에 원활하게 장착될 수 있다.
- [0237] 24. 장치의 주 조립체(1)는, 가압 위치와 가압 위치로부터 퇴피된 퇴피 위치 사이에서 이동 가능하며, 외력을 부여하기 위한 슬라이더(가압 부재)(131)를 포함한다. 커플링 부재(150)는, 프로세스 카트리지(2)가 장치의 주 조립체(1)에 장착될 때에, 프로세스 카트리지(2)와 접촉해서 일단 가압 위치로부터 퇴피 위치로 퇴피되고 그 후에 가압 위치로 복귀되는 슬라이더(131)의 탄성력에 의해 가압되어, 제 2 원호부(170d) 및 평면부(170e)를 따라 돌출부(170b) 쪽으로 이동한다. 이로써, 커플링 부재(150)가 결합 전 각도 위치에 위치설정된다.



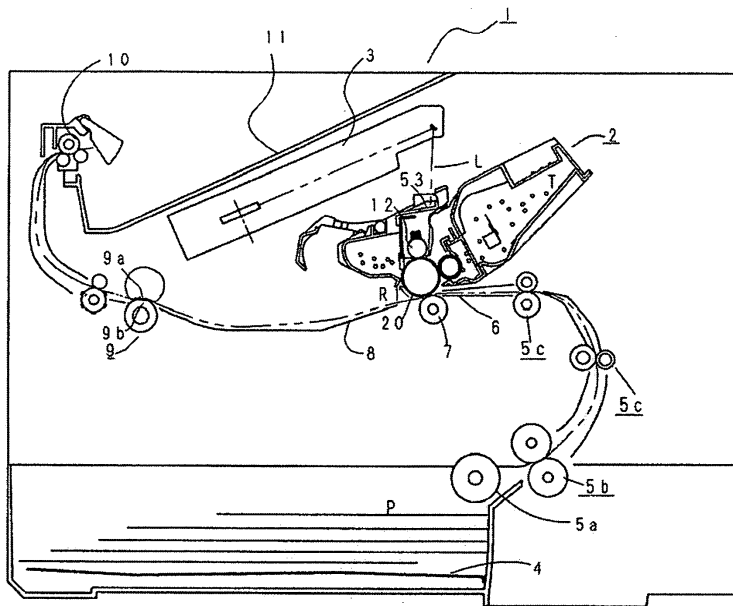
- [0238] 25. 복수의 회전력 수용부(150e)는, 실질적으로 직경방향으로 서로 대향한 위치에서 커플링 부재(150)의 회전축(L2) 상에 중심을 갖는 가상원(C) 상에 제공되어 있다.
- [0239] 26. 커플링 부재(150)는 그 자유 단부를 향함에 따라 확대되는 확대부를 갖는 리세스를 구비한다. 복수의 회전력 수용부(150e)가 커플링 부재(150)의 회전 방향을 따라 등간격으로 제공된다. 회전력 부여부(100b)는 구동 샤프트(100)의 축선(L3)에 대해 서로 직경방향으로 대향하는 2개의 위치 각각에 제공된다. 커플링 부재(150)는, 회전력 수용부(150e) 중 하나와 회전력 부여부(100b) 중 하나가 결합함으로써 또한 회전력 수용부(150e) 중 다른 하나와 회전력 부여부(100b) 중 다른 하나가 결합함으로써, 구동 샤프트(100)로부터 회전력을 받아 회전한다. 회전력 수용부(150e) 중 하나는 회전력 수용부(150e) 중 다른 하나와 대향되어 있고, 회전력 부여부(100b) 중 하나는 회전력 부여부(100b) 중 다른 하나와 대향되어 있다.
- [0240] 이러한 구성에 의해, 커플링 부재는 원활하고 안정적으로 회전할 수 있다.
- [0241] 상기 확대부는 커플링 부재(150)의 회전축 상에 정점 "a"[중심(0)]을 갖는 원추 형상이다. 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치에 위치설정된 상태에서, 정점은 구동 샤프트(100)의 자유 단부와 대향하고, 커플링 부재(150)는 커플링 부재(150)에 회전력이 전달될 때 구동 샤프트(100)의 자유 단부 위에 위치된다. 회전력 수용부(150e)는 커플링 부재(150)의 회전 방향으로 등간격으로 제공되어 있다.
- [0242] 이러한 구성에 의해, 커플링 부재(150)는 원활하고 안정된 회전력을 받을 수 있다.
- [0243] 본 발명의 실시예에 따르면, 구동 샤프트를 구비한 화상 형성 장치의 주 조립체에, 구동 샤프트의 축선과 실질적으로 직교하는 방향으로 분리식으로 장착 가능한 프로세스 카트리지를 제공할 수 있다. 또한, 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치가 제공된다.
- [0244] 본 발명의 실시예에 따르면, 주 조립체로부터 프로세스 카트리지로 회전력을 전달하는데 기어 맞물림을 사용하는 경우에 비해, 전자 사진 감광 드럼의 회전 정밀도를 향상시킬 수 있다.
- [0245] 본 발명의 실시예에 따르면, 프로세스 카트리지가 주 조립체에 장착되기 전에, 커플링 부재가 불필요한 방향으로 크게 기울지 않도록 함으로써, 프로세스 카트리지가 주 조립체에 원활하게 장착될 수 있다. 또한, 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 분리식으로 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치가 제공된다.

### 산업상 이용가능성

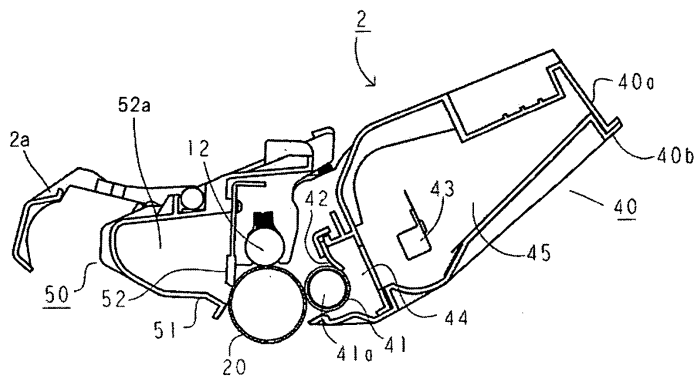
- [0246] 본 발명에 따르면, 주 조립체 커버의 개폐 동작에 의해, 드럼에 회전력을 전달하는 주 조립체측 커플링 부재를 축선 방향으로 이동시키는 기구를 구비하지 않는 주 조립체에 장착 가능한 프로세스 카트리지를 제공할 수 있다. 프로세스 카트리지는 드럼을 원활하게 회전시킬 수 있다.
- [0247] 또한, 본 발명은 프로세스 카트리지에 사용 가능한 전자 사진 감광 드럼 유닛 및 프로세스 카트리지를 착탈 가능한 전자 사진 화상 형성 장치를 제공할 수 있다.
- [0248] 본 발명은 본원에 개시된 구성을 참조하여 기술되었지만, 상술된 상세한 설명에 한정되지 않으며, 이러한 적용예는 개선의 목적 또는 하기의 특허청구범위의 정신의 범위 내에 있을 수 있는 수정 또는 변경을 커버하도록 의도된다.

도면

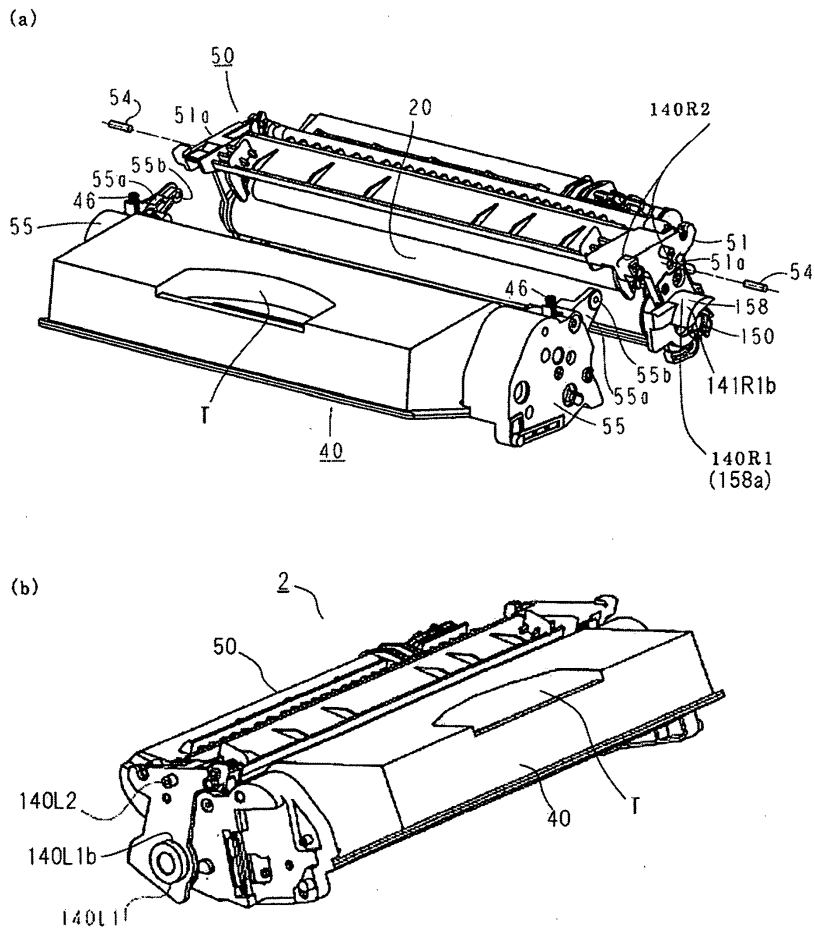
도면1



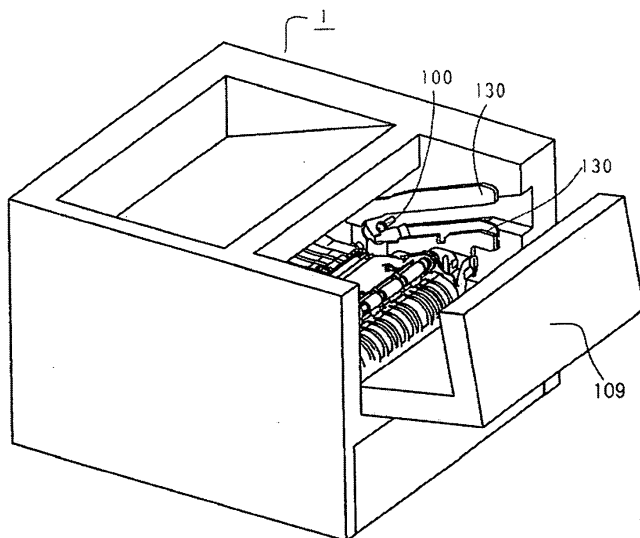
도면2



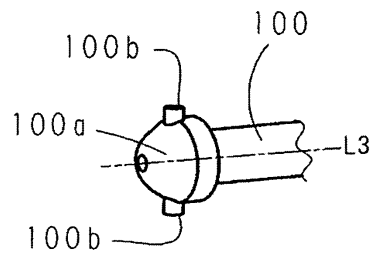
도면3



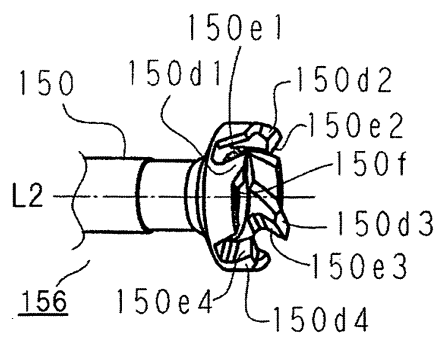
도면4



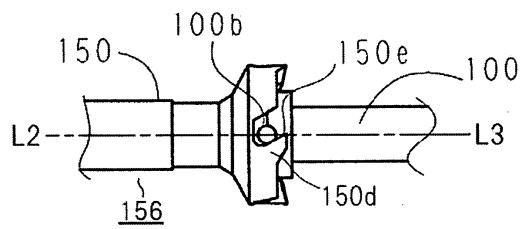
도면5



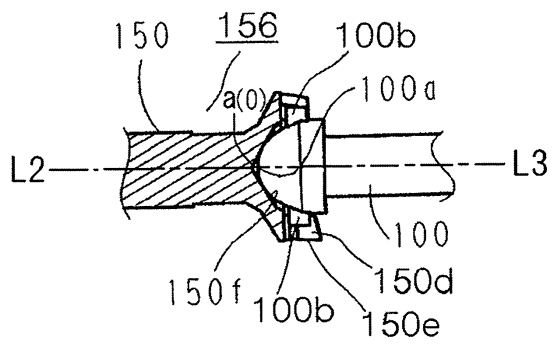
도면6



도면7

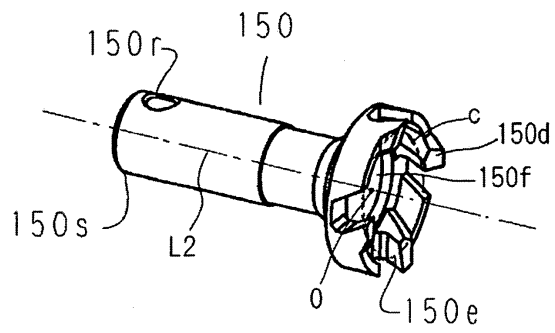


도면8

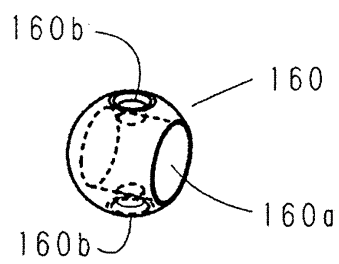




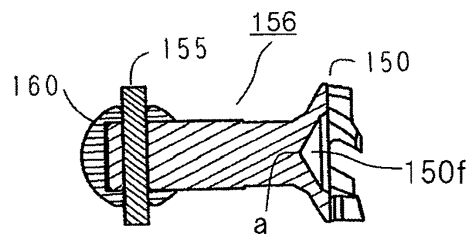
도면9



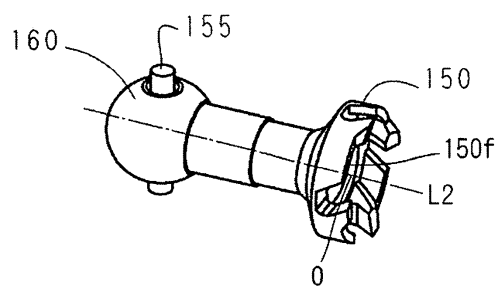
도면10



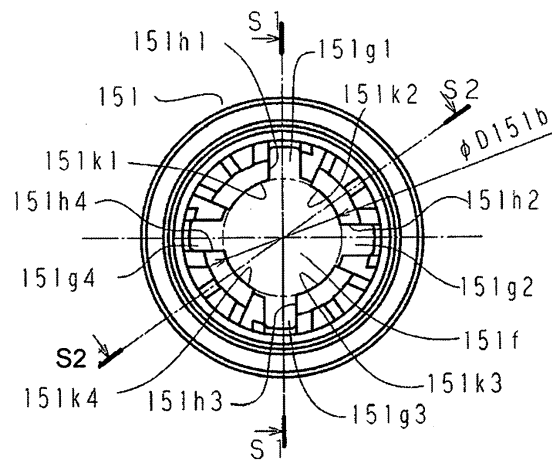
도면11



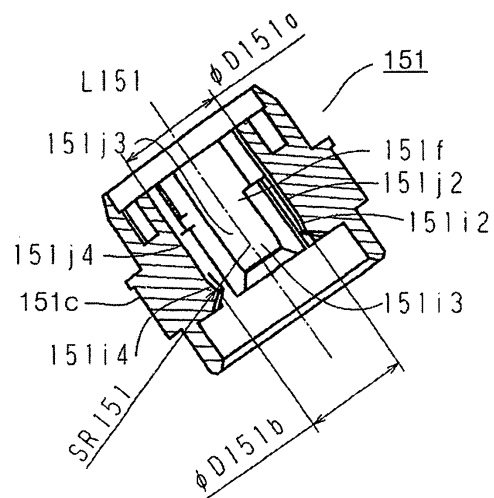
도면12



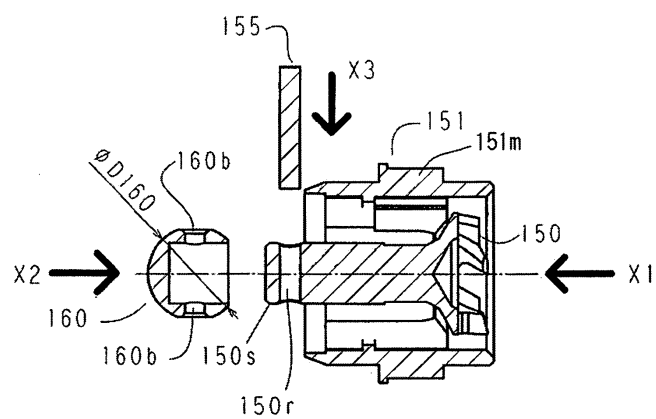
도면13



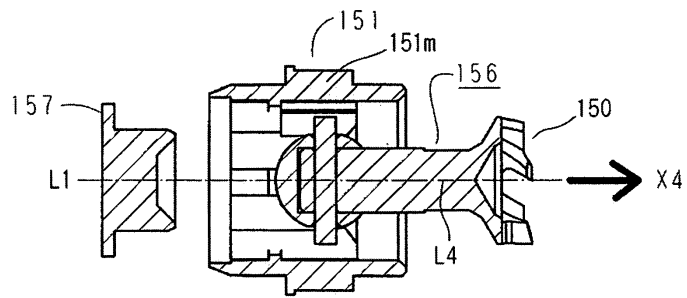
도면14



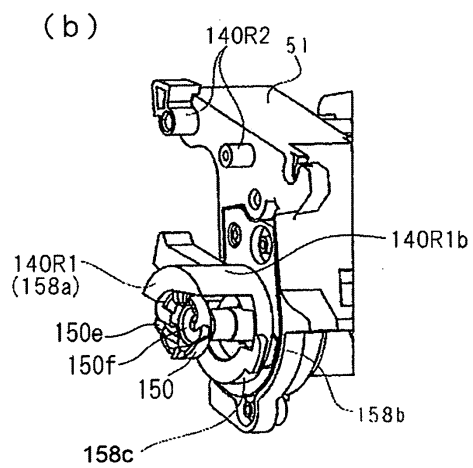
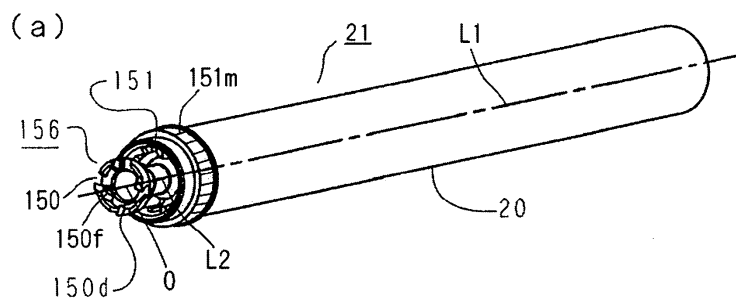
도면15



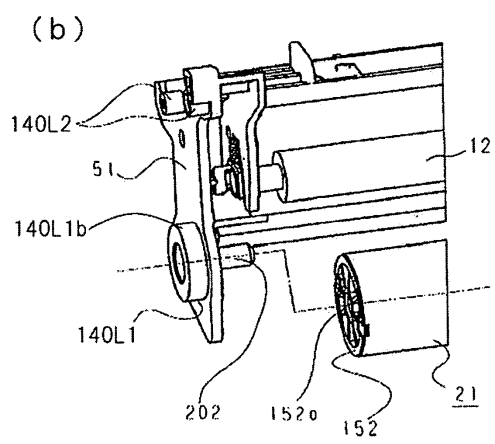
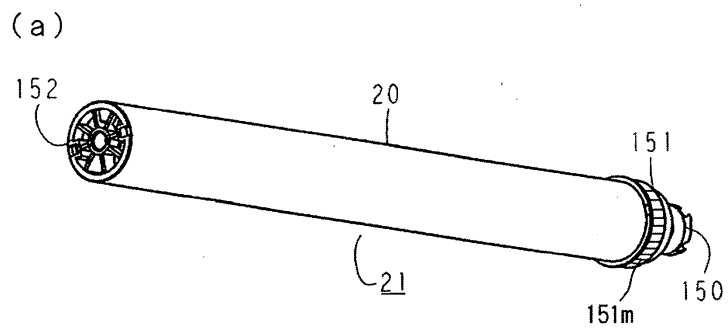
도면16



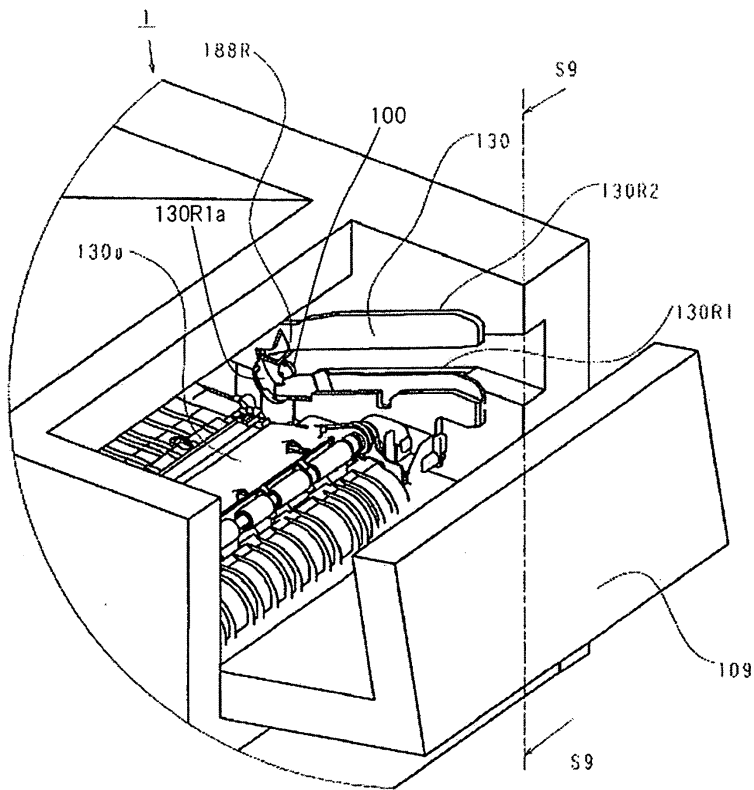
도면17



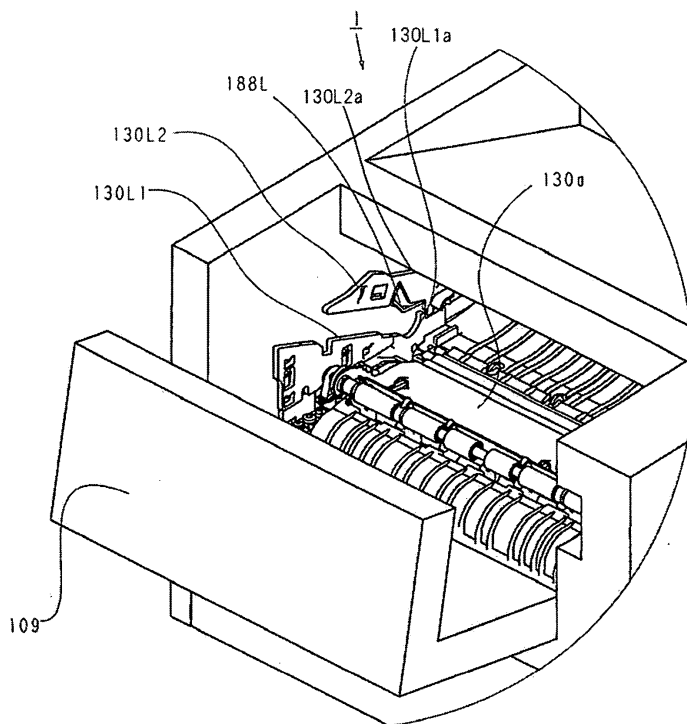
도면18



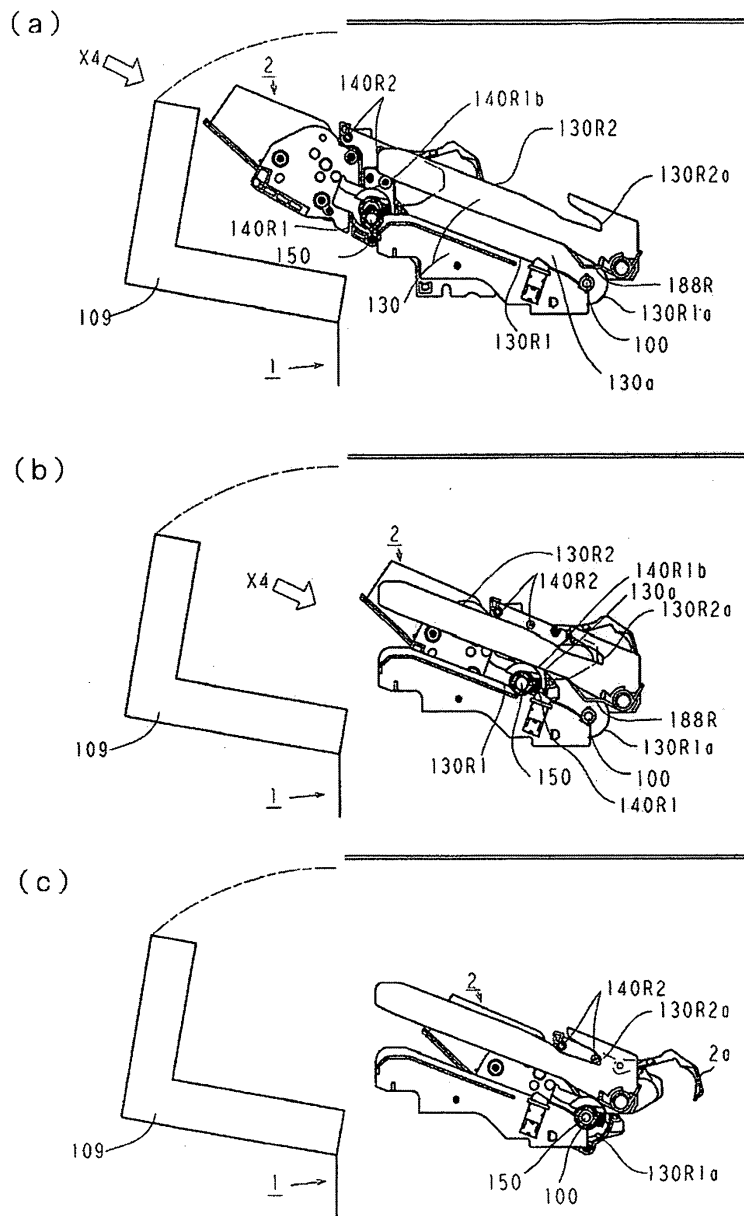
도면19



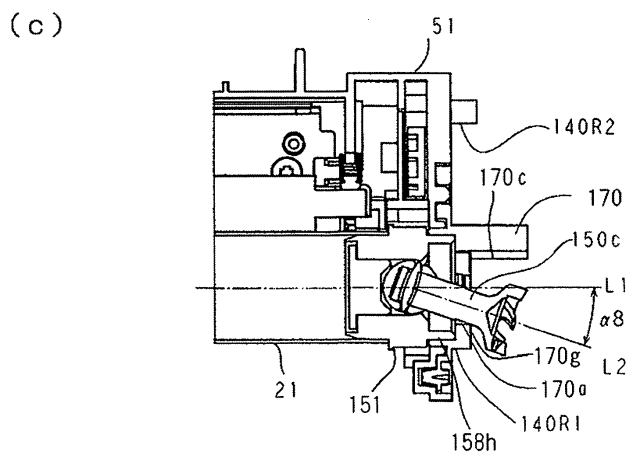
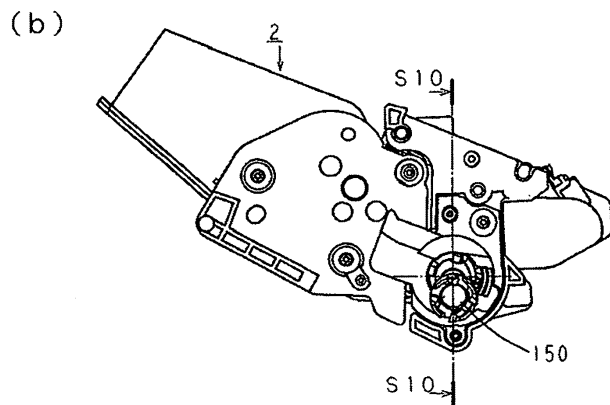
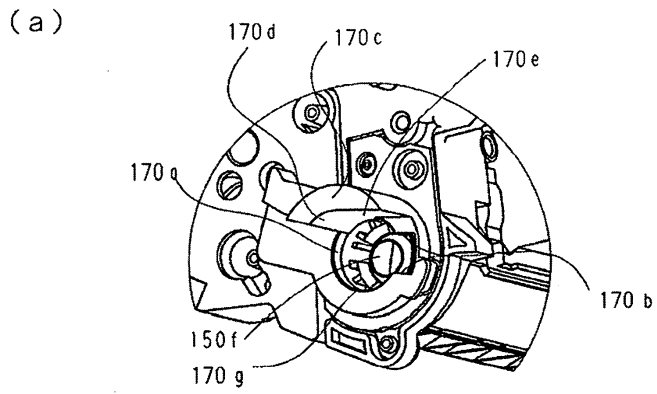
도면20



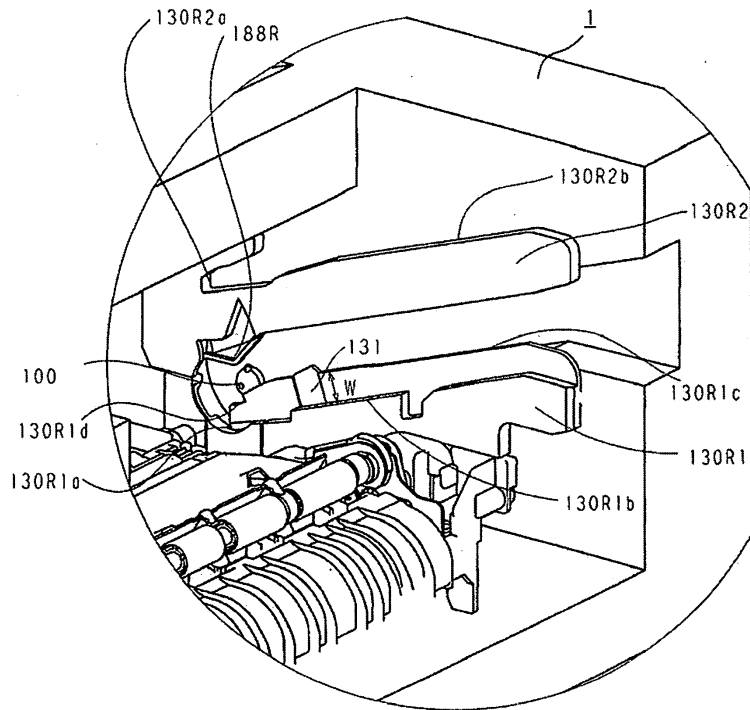
도면21



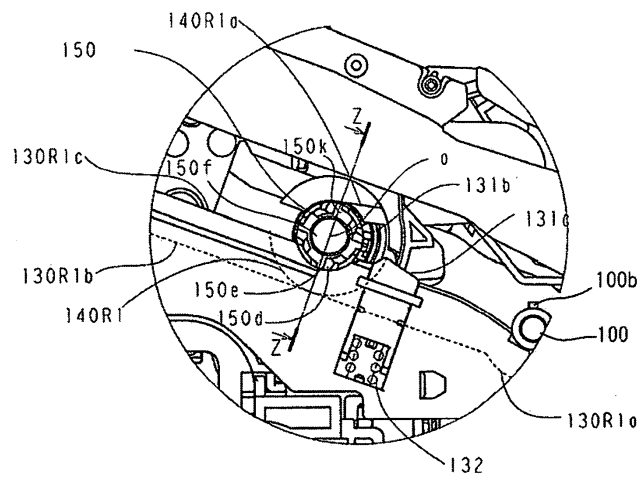
도면22



도면23

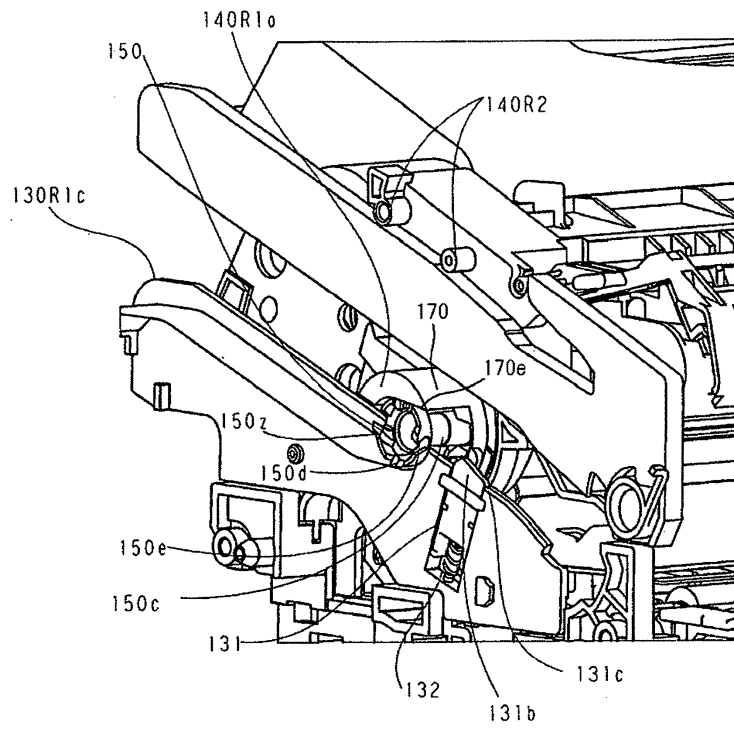


도면24

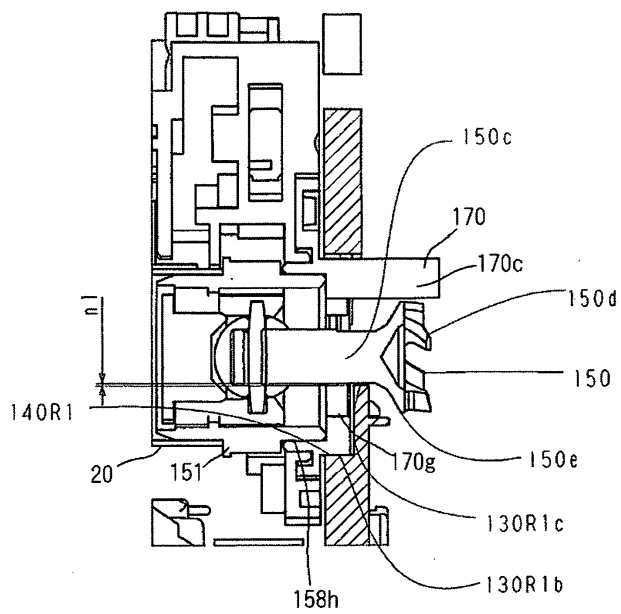




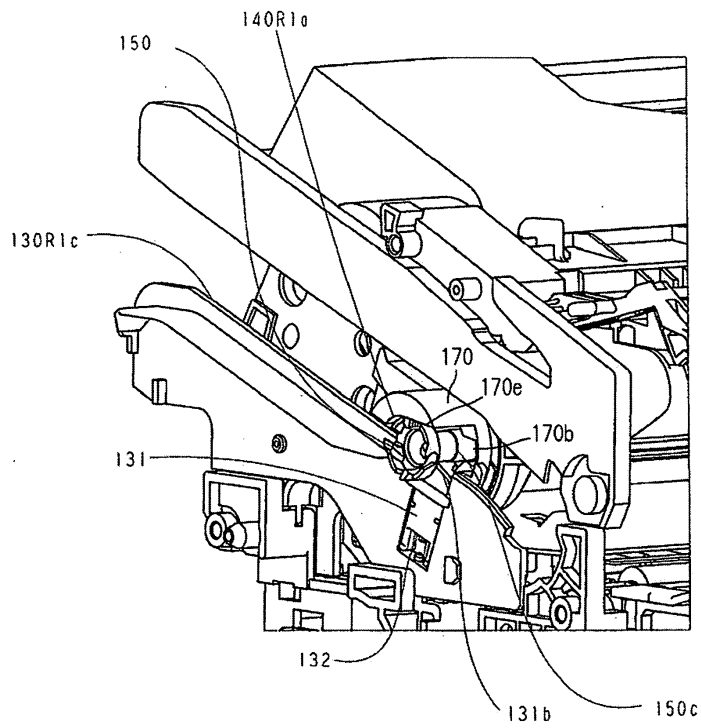
도면25



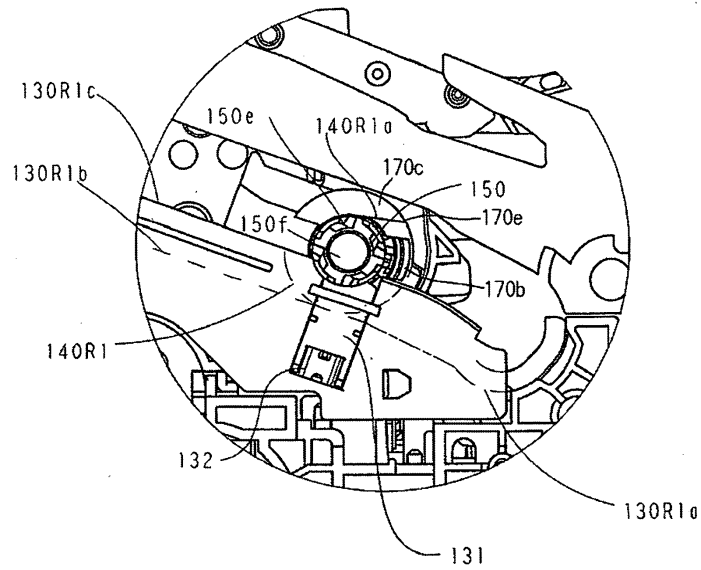
도면26



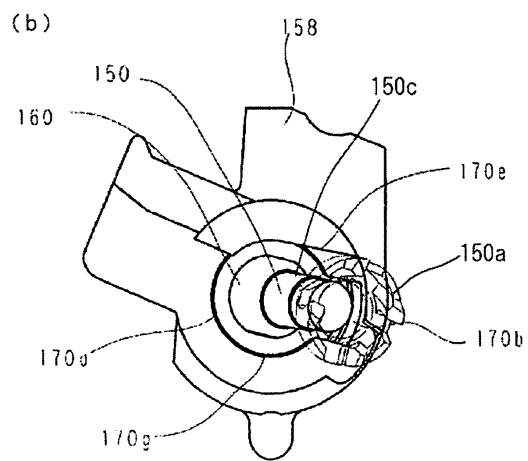
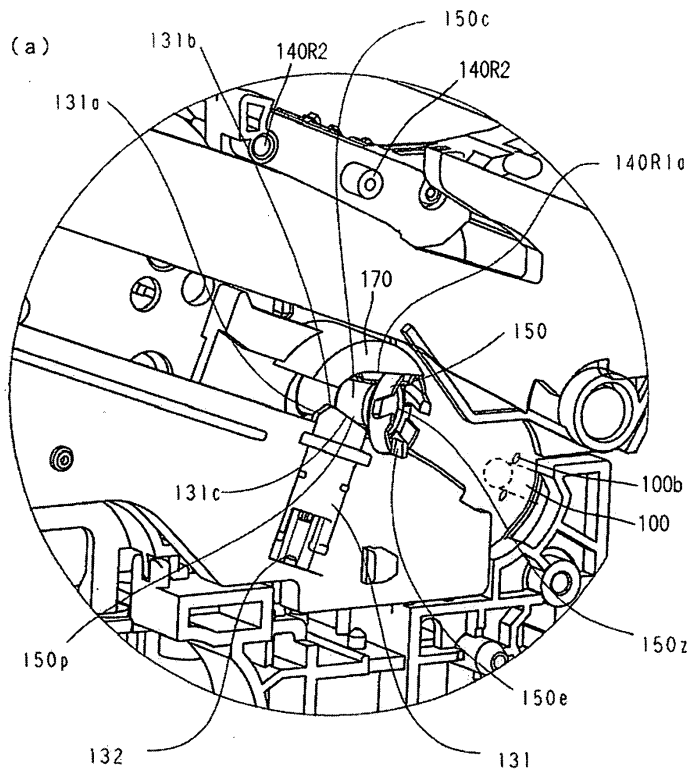
도면27



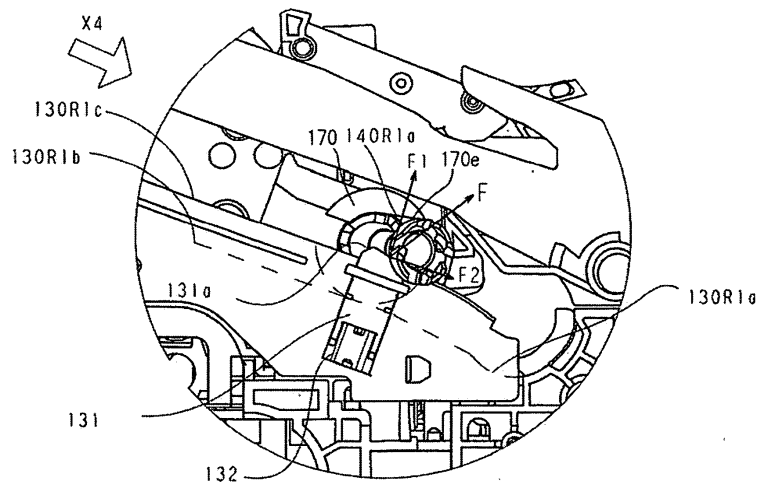
도면28



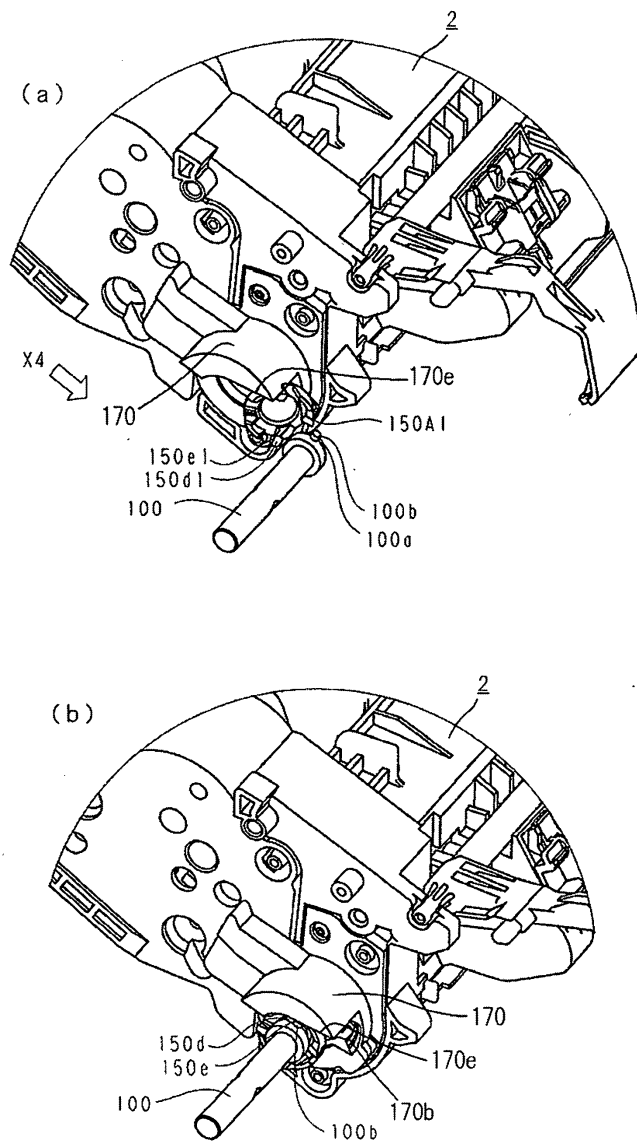
도면29



도면30

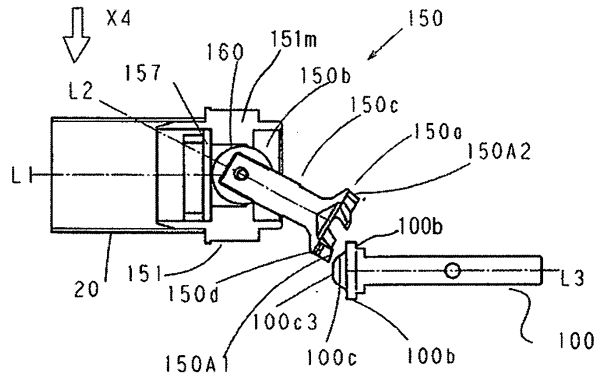


도면31

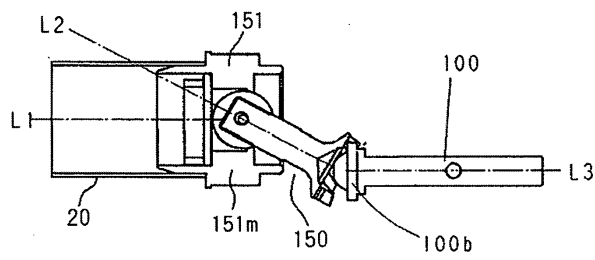


도면32

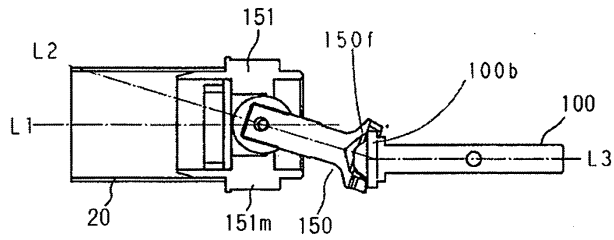
(a)



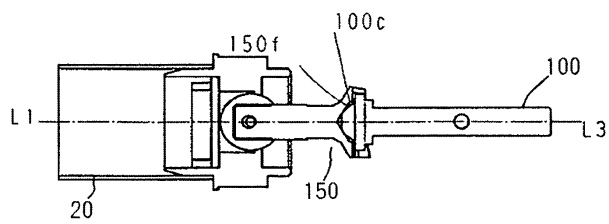
(b)



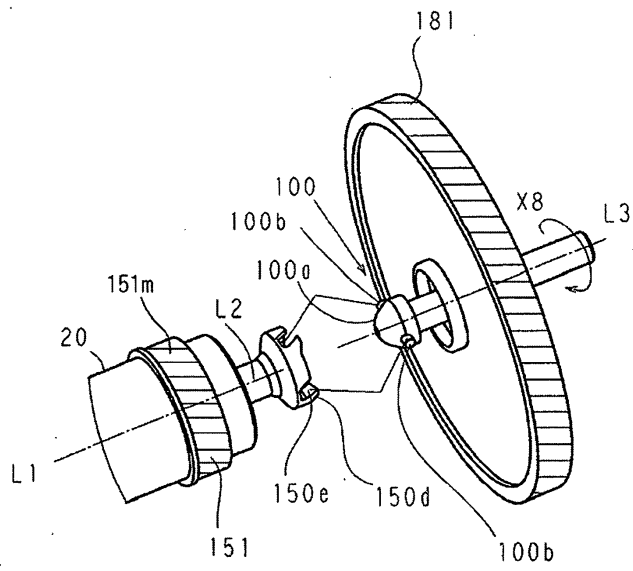
(c)



(d)

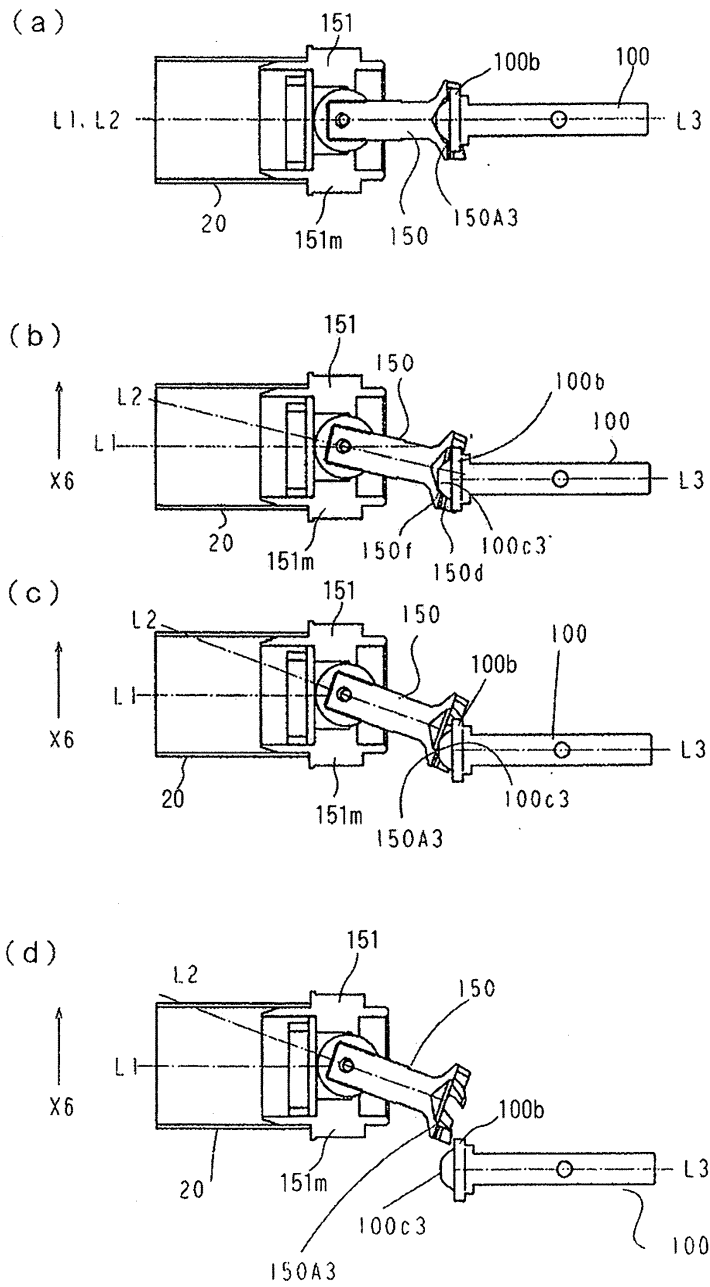


도면33





도면34



도면35

