



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

(45) 공고일자 2014년11월07일  
 (11) 등록번호 10-1458264  
 (24) 등록일자 2014년10월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G03G 15/06 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7019129(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2008년03월24일  
 심사청구일자 2013년03월25일
- (85) 번역문제출일자 2011년08월17일
- (65) 공개번호 10-2011-0098016
- (43) 공개일자 2011년08월31일
- (62) 원출원 특허 10-2009-7022191  
 원출원일자(국제) 2008년03월24일  
 심사청구일자 2009년10월23일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2008/056259
- (87) 국제공개번호 WO 2008/117878  
 국제공개일자 2008년10월02일
- (30) 우선권주장  
 JP-P-2007-076771 2007년03월23일 일본(JP)  
 JP-P-2008-073685 2008년03월21일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
 JP2004085593 A\*  
 US06574446 B2\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
 캐논 가부시끼가이샤  
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
- (72) 발명자  
 모리오카 마사나리  
 일본 146-8501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내  
 미야베 시게오  
 일본 146-8501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내  
 우에노 다카히토  
 일본 146-8501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
- (74) 대리인  
 장수길, 박충범

전체 청구항 수 : 총 20 항

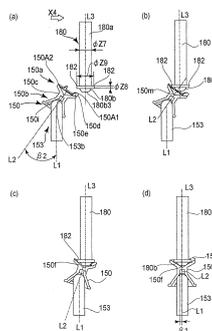
심사관 : 신상길

**(54) 발명의 명칭 전자 사진 화상 형성 장치, 현상 장치 및 커플링 부재**

**(57) 요약**

전자 사진 화상 형성 장치에 사용 가능하고, 현상 롤러로 회전력을 전달하기 위한 커플링 부재를 포함하는 구동 샤프트의 축방향에 실질적으로 직각인 방향으로 이동 가능한 현상기이며, 회전력을 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 커플링 부재가 회전력 인가부와 결합하기 전에 취해지는 위치이며 커플링 부재가 회전력 전달 각도 위치로부터 경사지는 결합전 각도 위치와, 커플링 부재가 구동 샤프트로부터 분리하기 위해 취해지는 위치이며 커플링 부재가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합전 각도 위치에 대항되는 방향으로 경사지는 분리 각도 위치를 취할 수 있고, 현상기의 이동에 따라, 커플링 부재는 결합전 각도 위치로부터 구동 샤프트에 대항되는 회전력 전달 각도 위치로 이동하고, 가동 부재가 동일한 방향으로 추가적으로 회전하면, 커플링 부재는 회전력 전달 각도 위치로부터 분리 각도 위치로 이동함으로써 구동 샤프트로부터 분리된다.

**대표도 - 도22**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

커플링 축을 중심으로 회전가능하고, 현상 롤러 축을 중심으로 회전 가능한 현상 롤러를 포함하는 현상기에 사용하기 위한 것이고, 상기 커플링 축이 상기 현상 롤러 축에 대해 경사 가능하도록 구성되는 커플링 부재로서,

상기 커플링 축에 대해 상기 커플링 부재의 일단부에 제공되는 피구동부;

상기 커플링 축에 대해 상기 커플링 부재의 다른 단부에 제공되는 구동부; 및

상기 피구동부를 상기 구동부와 연결하는 연결부

를 포함하고,

상기 피구동부는, 상기 커플링 축이 통과하여 연장하는 오목부와, 상기 커플링 축을 중심으로 원주 상에 등간격으로 제공되고 회전력을 수용하기 위한 회전력 수용부들을 포함하며,

상기 구동부는, 구형 외부면과, 상기 구형 외부면으로부터 돌출되고 상기 현상 롤러에 상기 회전력을 전달하기 위한 회전력 전달부를 갖는 구동 돌기를 포함하는, 커플링 부재.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 구동부는, 상기 구동부의 중심을 관통하는 전달 핀을 가지며, 상기 전달 핀은 각 단부에 상기 구동 돌기를 갖는, 커플링 부재.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 각각의 회전력 수용부는 테이퍼면을 포함하는, 커플링 부재.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 피구동부는 원추 형상을 가지고, 상기 오목부는 상기 원추 형상의 중심부에 배치되는, 커플링 부재.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 피구동부는 원형 평탄부를 가지며, 상기 오목부는 상기 원형 평탄부의 중심부에 배치되는, 커플링 부재.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

제1항에 있어서, 상기 연결부는 상기 커플링 축을 따르는 샤프트 형상을 포함하는, 커플링 부재.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 상기 커플링 부재는 수지 재료로 이루어지는, 커플링 부재.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 상기 수지 재료는 폴리아세탈인, 커플링 부재.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 상기 커플링 부재는 금속성 재료로 이루어지는, 커플링 부재.

**청구항 11**

현상기로서,

제1항 내지 제5항 및 제7항 내지 제10항 중 어느 하나에 따른 커플링 부재;

상기 현상 롤러; 및

상기 현상 롤러 축에 대하여 상기 커플링 부재를 소정의 위치로 경사지게 하는 수단을 포함하는, 현상기.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 커플링 부재가 상기 소정의 위치에 있으면, 상기 현상 롤러 축과 상기 커플링 축 사이의 각도는 20 내지 60도의 범위인, 현상기.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 수단은, 상기 커플링 부재가 상기 현상 롤러 축에 대하여 상기 소정의 위치에 있는 상태를 일시적으로 유지하기 위한 커플링 부재 유지 부재인, 현상기.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 커플링 부재 유지 부재는, 마찰력 및 탄성력 중 적어도 하나에 의해 상기 상태를 유지하도록 구성 및 배치되는, 현상기.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 커플링 부재 유지 부재는, 상기 커플링 부재를 상기 소정의 위치로 압박하기 위한 압박 부재인, 현상기.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 상기 압박 부재는 탄성 부재인, 현상기.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 탄성 부재는 비틀림 코일인, 현상기.

**청구항 18**

제11항에 있어서, 상기 커플링 부재는, 상기 현상 롤러 축에 직교하는 방향에 대해 상기 현상 롤러 축으로부터 이격된 위치에 배치되는, 현상기.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 현상 롤러에 연결된 제1 기어; 및

상기 커플링 부재와 연결되고 상기 제1 기어와 맞물림 결합하는 제2 기어

를 더 포함하는, 현상기.

**청구항 20**

제19항에 있어서, 상기 제2 기어는 공동부(hollow portion)를 가지며, 상기 구동부는 상기 제2 기어의 공동부에 있는, 현상기.

**청구항 21**

제20항에 있어서, 상기 구동부는 상기 공동부에 의해 지지되는, 현상기.

**명세서**

## 기술분야

- [0001] 본 발명은, 전자 사진 화상 형성 장치, 전자 사진 화상 형성 장치에 사용되는 현상 장치 및 전자 사진 화상 형성 장치에 사용되는 커플링 부재에 관한 것이다.
- [0002] 전자 사진 화상 형성 장치의 예로서는, 전자 사진 복사기, 전자 사진 프린터(레이저 빔 프린터, LED 프린터 등) 등이 있다.
- [0003] 현상 장치(현상기)는 전자 사진 화상 형성 장치의 본체에 장착되고, 전자 사진 감광체에 형성된 정전 잠상을 현상한다.
- [0004] 현상기는 화상 형성 장치 본체에 장착되어 고정된 상태로 사용되는 고정식의 현상기와, 사용자가 본체에 장착할 수 있고 본체로부터 탈착 가능한 현상 카트리지의식의 현상기를 포함한다.
- [0005] 고정식의 현상 장치에서는, 서비스 맨에 의한 유지 보수가 행해진다. 한편, 현상 카트리지 방식의 현상기에서는, 사용자가 현상 카트리지를 다른 것으로 교환함으로써, 유지 보수가 행해진다.

## 배경기술

- [0006] 종래의 전자 사진 화상 형성 장치에서, 드럼 형상의 전자 사진 감광체(이하, "감광 드럼"이라고 지칭함)에 형성된 정전 잠상이 현상될 때, 하기의 구성이 공지되어 있다.
- [0007] 일본 특허 출원 공개(JP-A) 제2003-202727호에는, 기어[기어(42Y)]가 현상기에 제공되고, 화상 형성 장치의 본체에 제공된 기어와 결합된다. 그 다음에, 본체에 제공된 모터의 회전력이 본체에 제공된 기어 및 현상기측에 제공된 기어를 통해서 현상 롤러로 전달된다. 이러한 방식으로, 현상 롤러를 회전시키는 방식이 알려져 있다.
- [0008] 또한, 복수개의 현상기가 현상 로터리에 장착한 상태에서 회전 가능한 현상 로터리가 장치 본체에 제공되는 컬러 전자 사진 화상 형성 장치가 있다.(일본 특허 출원 공개 평11-015265호) 이러한 장치에서, 장치 본체로부터 현상기에 회전력을 전달하기 위한 이하의 카트리지가 공지되어 있다. 특히, 장치 본체에 제공된 본체측 커플링[커플링(71)]과, 현상 로터리[다색 현상기(6)]에 장착된 현상기[현상기(6Y, 6M, 6C)]의 현상기측 커플링[커플링 기어(65)]이 연결되어, 장치 본체로부터 현상기에 회전력을 전달한다. 본체측 커플링과 현상기측 커플링이 연결될 때, 본체측 커플링은 현상 로터리의 이동을 방해하지 않도록 [스프링(74)]에 의해 장치 내로 일단 후퇴된다. 그 다음에, 현상 로터리가 이동되어, 소정의 현상기가 본체측 커플링이 제공된 방향으로 이동된다. 그 후, 솔레노이드 등[솔레노이드(75), 아암(76)]과 같은 이동 기구를 사용하여, 후퇴된 본체측 커플링을 현상기측 커플링의 방향으로 이동시킨다. 이러한 방식으로, 양쪽 커플링이 서로 결합된다. 그 다음에, 본체에 제공된 모터의 회전력이 본체측 커플링 및 현상기측 커플링을 통해서 현상 롤러로 전달된다. 이에 의해, 현상 롤러가 회전된다. 이러한 방식이 공지되어 있다.
- [0009] 그러나, 일본 특허 출원 공개 제2003-202727호에 개시된 종래의 카트리지에서, 본체와 현상기 사이의 구동 연결부가 기어[기어(35)]와 기어[기어(42Y)]의 결합부를 구성한다. 그로 인해, 현상 롤러의 회전 불균일을 방지하는 것이 어렵다.
- [0010] 일본 특허 출원 공개 평11-015265호에 개시된 종래의 카트리지에서, 본체측 커플링[커플링(71)]은 현상기의 이동을 방해하지 않도록 일단 장치 내로 후퇴된다. 또한, 회전력을 전달하는 동안에는, 후퇴된 본체측 커플링을 현상기측 커플링의 방향으로 이동시킬 필요가 있다. 따라서, 본체측 커플링을 현상기측 방향으로 이동시키는 기구를 장치 본체에 구비할 필요가 있다. 또한, 화상 형성을 행하기 위해, 본체측 커플링의 이동에 필요한 시간이 고려되어야 한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 목적은, 종래 카트리지의 상술한 문제점을 해결할 수 있는 현상 장치(현상 카트리지), 이러한 현상 장치를 사용한 전자 사진 화상 형성 장치 및 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은, 솔레노이드에 의해 본체측 커플링 부재를 그 축방향으로 이동시키는 기구를 본체에 구비하지 않는 경우에도, 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로 현상 장치를 이동시킴으로써, 현상 장치(현상 카트리지)에 제공된 커플링 부재를 구동 샤프트와 결합시킬 수 있는 현상 장치(현상 카트리지)를

제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 이러한 현상 장치를 사용하는 전자 사진 화상 형성 장치 및 이러한 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이다.

- [0013] 본 발명의 다른 목적은, 전자 사진 화상 형성 장치의 본체에 제공된 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로부터 상기 구동 샤프트와 결합할 수 있는 현상 장치(현상 카트리지)를 제공하는 것이다. 또한 본 발명의 목적은 이러한 현상 장치를 사용하는 전자 사진 화상 형성 장치와, 이러한 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은, 본체와 현상 장치의 구동 연결이 기어들을 통해 행해지는 경우와 비교하여, 현상 롤러를 원활하게 회전시킬 수 있는 현상 장치(현상 카트리지)를 제공하는 것이다. 또한 본 발명의 목적은 이러한 현상 장치를 사용하는 전자 사진 화상 형성 장치와, 이러한 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 다른 목적은, 전자 사진 화상 형성 장치의 장치 본체에 제공된 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로부터 상기 구동 샤프트와 결합할 수 있고, 현상 롤러를 원활하게 회전시킬 수 있는 현상 장치(현상 카트리지)를 제공하는 것이다. 또한 본 발명의 목적은 이러한 현상 장치를 사용하는 전자 사진 화상 형성 장치와, 이러한 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 다른 목적은, 가동 부재의 일방향 이동에 의해, 전자 사진 화상 형성 장치의 본체에 제공된 구동 샤프트에 대하여, 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로부터 장착 및 탈착 가능한 현상 장치를 제공하는 것이다. 또한 본 발명의 목적은 이러한 현상 장치를 사용하는 전자 사진 화상 형성 장치와, 이러한 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 다른 목적은, 가동 부재의 일방향 이동에 의해, 전자 사진 화상 형성 장치의 본체에 제공된 구동 샤프트에 대하여, 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로부터 장착 및 탈착 가능하고, 현상 롤러를 원활하게 회전시킬 수 있는 현상 장치를 제공하는 것이다. 또한 본 발명의 목적은 이러한 현상 장치를 사용하는 전자 사진 화상 형성 장치와, 이러한 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이다.
- [0018] 본 발명의 다른 목적은, 전자 사진 화상 형성 장치의 본체로부터 회전력을 현상 롤러에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 커플링 부재가 회전력 전달 각도 위치로부터 경사지고 회전력 인가부와 결합하기 전의 결합 전 각도 위치와, 회전력 전달 각도 위치로부터 결합전 각도 위치와는 반대 방향으로 경사져서, 커플링부재가 상기 구동 샤프트로부터 분리되는 분리 각도 위치를 취할 수 있는 커플링 부재를 갖는 현상 장치를 제공하는 것이다. 또한 본 발명의 목적은 이러한 현상 장치를 사용하는 전자 사진 화상 형성 장치와, 이러한 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0019] 본 발명에 따라, 솔레노이드에 의해 축방향으로 본체측 커플링 부재를 이동시키기 위한 기구가 본체에 제공되지 않은 경우에도, 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로 현상 장치(현상 카트리지)를 이동시킴으로써 구동 샤프트와 현상 장치(현상 카트리지)에 제공된 커플링 부재를 결합시킬 수 있는 현상 장치를 제공하는 것이 가능하다. 또한 본 발명에 따라, 현상 장치를 이용하는 전자 사진 화상 형성 장치와 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이 가능하다.
- [0020] 또한, 본 발명에 따라, 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로부터 전자 사진 화상 형성 장치의 본체에 제공된 구동 샤프트를 결합할 수 있는 현상 장치를 제공하는 것이 가능하다. 또한 본 발명에 따라, 현상 장치를 이용하는 전자 사진 화상 형성 장치와 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이 가능하다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따라, 장치 본체와 현상 장치의 구동 연결이 기어에 의해 행해지는 경우에 비해, 현상 롤러를 원활하게 회전시킬 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명에 따라, 구동 샤프트의 축방향에 실질적으로 직교하는 방향으로부터 전자 사진 화상 형성 장치의 본체에 제공된 구동 샤프트와 결합할 수 있고, 현상 롤러를 원활하게 회전시킬 수 있는 현상 장치를 제공하는 것이 가능하다. 또한, 본 발명에 따른 현상 장치를 이용하는 전자 사진 화상 형성 장치와 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이 가능하다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따라, 가동 부재의 일방향으로의 이동에 의해 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로부터 장치 본체에 제공된 구동 샤프트로부터 장착 및 탈착 가능한 현상 장치를 제공하는 것이 가능하다.

또한 본 발명에 따라, 현상 장치를 이용하는 전자 사진 화상 형성 장치와 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이 가능하다.

[0024] 또한, 본 발명에 따라, 일방향으로의 가동 부재의 이동에 의해 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로 장치 본체에 제공된 구동 샤프트를 장착 및 착탈하는 것이 가능하고, 현상 롤러를 원활하게 회전시킬 수 있는 현상 장치를 제공할 수 있다. 또한 본 발명에 따라, 현상 장치를 이용하는 전자 사진 화상 형성 장치와 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공하는 것이 가능하다.

[0025] 또한, 본 발명에 따라, 장치 본체로부터 회전력을 현상 롤러에 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와, 커플링 부재가 회전력 전달 각도 위치로부터 경사지고 회전력 인가부와 결합하기 전의 결합전 각도 위치와, 커플링 부재가 회전력 전달 각도 위치로부터 결합전 각도 위치와는 반대 방향으로 경사져서, 구동 샤프트로부터 분리되는 분리 각도 위치를 취할 수 있는 커플링 부재를 갖는 현상 장치를 제공할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명에 따라, 일방향으로의 가동 부재의 이동에 의해 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로 장치 본체에 제공된 구동 샤프트에 대해 현상 장치에 제공된 커플링 부재를 결합 및 분리할 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명에 따라, 일방향으로의 가동 부재의 이동에 의해 구동 샤프트의 축방향과 실질적으로 직교하는 방향으로 장치 본체에 제공된 구동 샤프트에 대해 현상 장치에 제공된 커플링 부재를 결합 및 분리할 수 있고, 현상 롤러를 원활하게 회전시킬 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명에 따라, 슬레노이드에 의해 커플링 부재의 축방향으로 현상 롤러에 회전력을 전달하도록 본체측 커플링 부재를 이동시키는 기구를 본체에 제공하지 않은 경우에도, 가동 부재의 이동에 의해 구동 샤프트와 현상 장치에 제공된 커플링 부재를 결합하는 것이 가능하다. 그로 인해, 본 발명에 따라 화상 형성 속도를 개선시킬 수 있다.

[0029] 본 발명의 이점 및 다른 목적, 특성 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예의 이하의 설명을 고려함으로써 명백하다.

**발명의 효과**

[0030] 본 발명에 따라, 본체가 슬레노이드에 의해 축방향으로 본체측 커플링 부재를 이동시키기 위한 기구를 구비하지 않은 경우에도, 구동 샤프트의 축방향에 실질적으로 직교하는 방향으로 현상 장치(현상 카트리지를) 이동시킴으로써 구동 샤프트와 현상 장치(현상 카트리지를)에 제공된 커플링 부재를 결합시킬 수 있는 현상 장치를 제공하는 것이 가능하다. 또한 본 발명에 따라, 이러한 현상 장치를 사용하는 전자 사진 화상 형성 장치와 이러한 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 측단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전자 사진 화상 형성 장치 본체의 측단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 현상 롤러의 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도 및 종단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 현상 지지 부재의 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 측단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 커플링 부재의 분해도이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 종단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 종단면도이다.

- 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 종단면도이다.
- 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도이다.
- 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 로터리 부재(이하에서는 "로터리"로 지칭함)의 사시도이다.
- 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 로터리의 사시도이다.
- 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 로터리의 사시도이다.
- 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 장치 본체의, 측면에서 본 도면이다.
- 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 장치 본체의, 측면에서 본 도면이다.
- 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 장치 본체의, 측면에서 본 도면이다.
- 도 21은 본 발명의 실시예에 따른 장치 본체의, 측면에서 본 도면이다.
- 도 22는 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 과정을 도시하는 종단면도이다.
- 도 23은 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트와 커플링의 분해 사시도이다.
- 도 24는 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트와 커플링의 분해 사시도이다.
- 도 25는 본 발명의 실시예에 따라 구동 샤프트로부터 커플링이 분리되는 과정을 도시한 사시도이다.
- 도 26은 본 발명의 실시예의 동작의 타이밍 차트이다.
- 도 27은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도이다.
- 도 28은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도이다.
- 도 29는 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트의 사시도이다.
- 도 30은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도이다.
- 도 31은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도이다.
- 도 32는 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 측면의 사시도이다.
- 도 33은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지와 현상 샤프트의 부분 단면도이다.
- 도 34는 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 취출 과정을 도시하는 종단면도이다.
- 도 35는 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 과정을 도시하는 종단면도이다.
- 도 36은 본 발명의 실시예에 따른 현상 지지 부재의 사시도이다.
- 도 37은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지 측면의 사시도이다.
- 도 38은 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 상태를 도시하는 사시도와 종단면도이다.
- 도 39는 본 발명의 실시예에 따른 현상 지지 부재의 사시도이다.
- 도 40은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도이다.
- 도 41은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 측면의 사시도이다.
- 도 42는 본 발명의 실시예에서 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 상태를 도시한 사시도 및 종단면도이다.
- 도 43은 본 발명의 실시예에 따른 현상 지지 부재에 커플링을 장착한 상태를 도시하는 분해 사시도이다.
- 도 44는 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도이다.
- 도 45는 본 발명의 실시예에 따른 현상 샤프트와 커플링 사이의 결합 상태를 도시하는 종단면도이다.
- 도 46은 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 상태를 도시하는 종단면도이다.
- 도 47은 본 발명의 실시예에 따른 로터리 플랜지의 측면도이다.
- 도 48은 본 발명의 실시예에 따른 로터리 플랜지의 측면도이다.

- 도 49는 본 발명의 실시예에 따라 도 47에 도시된 커플링의 궤적(locus)을 도시하는 도면이다.
- 도 50은 본 발명의 실시예에 따른 도 38의 구동 샤프트와 커플링의 단면도이다.
- 도 51은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 설명도이다.
- 도 52는 본 발명의 실시예에 관한 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합전의 상태를 도시하는 종단면도이다.
- 도 53은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도 및 종단면도이다.
- 도 54는 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도이다.
- 도 55는 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 상태를 도시하는 종단면도이다.
- 도 56은 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 과정을 도시하는 사시도이다.
- 도 57은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 사시도이다.
- 도 58은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 사시도이다.
- 도 59는 본 발명의 실시예에 따른 구동 입력 기어를 도시하는 사시도이다.
- 도 60은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 사시도이다.
- 도 61은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 사시도 및 종단면도이다.
- 도 62는 본 발명의 실시예에 따른 커플링 및 구동 입력 기어의 분해 종단면도이다.
- 도 63은 본 발명의 실시예에 따른 커플링 및 지지 부재의 분해 사시도이다.
- 도 64는 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 종단면도이다.
- 도 65는 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 종단면도이다.
- 도 66은 본 발명의 실시예에 따른 현상 롤러 기어와 커플링의 결합 상태를 도시하는 사시도이다.
- 도 67은 본 발명의 실시예에 따른 커플링과 구동 샤프트 사이의 결합 과정을 도시하는 종단면도이다.
- 도 68은 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트와 커플링의 사시도이다.
- 도 69는 본 발명의 실시예에 따라 커플링이 구동 샤프트로부터 분리되는 과정을 도시한 종단면도이다.
- 도 70은 본 발명의 실시예에 따른 현상 카트리지의 사시도이다.
- 도 71은 본 발명의 실시예에 따른 (카트리지의 측판이 제거된) 현상 카트리지의 측면의 사시도이다.
- 도 72는 본 발명의 실시예에 따른 구동 입력 기어를 도시하는 사시도이다.
- 도 73은 본 발명의 실시예에 따른 장치 본체의 측면도이다.
- 도 74는 본 발명의 실시예에 따른 장치 본체의 측면도이다.
- 도 75는 본 발명의 실시예에 따른 장치 본체의 단면도이다.
- 도 76은 본 발명의 실시예에 따른 커플링을 도시하는 사시도 및 종단면도이다.
- 도 77은 본 발명의 실시예에 따른 커플링의 측면도 및 사시도이다.
- 도 78은 본 발명의 실시예에 따른 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 과정과 분리 과정을 도시하는 종단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0032] 이하, 본 발명에 따른 현상 카트리지, 전자 사진 화상 형성 장치 및 커플링 부재에 대해서 도면을 참조하여 설명한다.
- [0033] 이하의 실시예에 있어서는, 사용자가 장치 본체에 대해 장착 및 탈착 가능한 형식의 현상 카트리지에 대해서 설명한다. 그러나, 본 발명은 또한 본체에 장착 고정된 상태로 사용되는 현상 장치에도 적용 가능하다.

- [0034] 또한, 본 발명은 특히 단일 커플링 부재[예를 들어, 도 6의 (a), 도 14의 (a3), 도 28의 (c), 도 30, 도 77의 (b)에 도시된 것]와, 현상기(현상 카트리지)(예를 들어, 도 2, 도 57, 도 60에 도시된 것) 및 전자 사진 화상 형성 장치(예를 들어, 도 4, 도 75에 도시된 것)에 적용 가능하다.
- [0035] [제1 실시예]
- [0036] (1) 현상 카트리지(현상기)의 간략 설명
- [0037] 우선, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시예가 적용된 현상기로서의 현상 카트리지(B)(이하, 간단히 "카트리지"라고 지칭함)가 설명된다. 도 1은 카트리지(B)의 단면도이다. 도 2 및 도 3은 카트리지(B)의 사시도이다. 도 4는 컬러 전자 사진 화상 형성 장치 본체(A)(이하, "장치 본체"라고 지칭함)의 단면도이다.
- [0038] 이러한 카트리지(B)는 사용자에게 의해 장치 본체(A)에 제공된 로터리(C)에 장착 및 탈착 가능하다.
- [0039] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 카트리지(B)는 현상 롤러(110)를 포함한다. 현상 롤러(110)는 현상 작용 시에, 장치 본체(A)로부터 후술하는 커플링 기구를 통해 회전력을 받아서 회전한다. 현상제 수납 프레임(114)에는, 소정색의 현상제(t)가 수납되어 있다. 이러한 현상제는 교반 부재(116)가 회전함으로써, 현상제 챔버(113a)로 소정량 반송된다. 반송된 현상제는 현상제 챔버(113a)에서 스펀지 형상의 현상제 공급 롤러(115)의 회전에 의해 현상 롤러(110)의 표면으로 공급된다. 이러한 현상제는 박판 형상의 현상 블레이드(112)와 현상 롤러(110) 사이의 마찰 대전에 의해 전하가 부여되어 박층으로 형성된다. 현상 롤러(110) 상에 박층으로 형성된 현상제는 회전에 의해 현상 위치로 반송된다. 현상 롤러(110)에 소정의 현상 바이어스를 인가함으로써, 전자 사진 감광체(이하, "감광 드럼"이라고 지칭함)(107)에 형성된 정전 잠상이 현상된다. 즉, 현상 롤러(110)에 의해 정전 잠상이 현상된다.
- [0040] 또한, 상기 정전 잠상의 현상에 기여하지 않은 현상제, 즉, 현상 롤러(110)의 표면에서 제거되는 잔류하는 현상제는 현상제 공급 롤러(115)에 의해 제거된다. 동시에, 현상제 공급 롤러(115)에 의해 현상 롤러(110)의 표면에 새로운 현상제가 공급된다. 이러한 방식으로 현상 동작이 연속적으로 행해진다.
- [0041] 현상 카트리지(B)는 현상 유닛(119)을 갖는다. 현상 유닛(119)은 현상기 프레임(113)과 현상제 수납 프레임(114)을 갖는다. 현상 유닛(119)은, 현상 롤러(110), 현상 블레이드(112), 현상제 공급 롤러(115), 현상제 챔버(113a), 현상제 수납 프레임(114) 및 교반 부재(116)를 갖는다.
- [0042] 현상 롤러(110)는 축선(L1)을 중심으로 회전 가능하다.
- [0043] 여기서, 현상 카트리지(B)는 사용자에게 의해, 장치 본체(A)의 회전 선택 기구(현상 로터리)(C)에 제공된 현상 카트리지 수용부(130A)에 장착된다. 이 때, 후술하는 바와 같이, 카트리지(B)가 현상 로터리(회전 선택 기구)(C)에 의해 소정 위치(감광 드럼 대향부)에 위치 결정되는 동작에 연동하여, 카트리지(B)의 회전 구동력 전달 부품인 커플링 부재와 장치 본체(A)의 구동 샤프트가 서로 결합한다. 따라서, 현상 롤러(110) 등은 장치 본체(A)로부터 구동력을 받아 회전한다.
- [0044] (2) 전자 사진 화상 형성 장치의 설명
- [0045] 도 4를 참조하여, 진술한 현상 카트리지(B)를 사용하는 컬러 전자 사진 화상 형성 장치가 설명된다. 이하에서, 컬러 전자 사진 화상 형성 장치의 예로서, 컬러 레이저 빔 프린터에 대해 설명한다.
- [0046] 도 4에 도시된 바와 같이, 색의 다른 현상제(토너)를 수납한 복수의 카트리지(B)(B1, B2, B3, B4)가 로터리(C) 상에 장착된다. 로터리(C)에 대한 카트리지(B)의 장착 및 탈착은 사용자에게 의해 행해진다. 로터리(C)를 회전함으로써, 소정색의 현상제를 수납한 카트리지(B)가 감광 드럼(107)에 대향되어 배치된다. 그 다음에, 감광 드럼(107)에 형성된 정전 잠상이 현상된다. 현상된 화상은 기록재(S)에 전사된다. 이러한 현상 및 전사 동작은 각 색에 대해 행해진다. 그 결과 컬러 화상이 얻어진다. 이하에서 상세히 설명한다. 기록재(S)는 화상을 형성할 수 있는 것이며, 예를 들어 종이, OHP 시트 등을 포함한다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 광학 수단(101)으로부터의 화상 정보에 기초한 광을 감광 드럼(107)에 조사한다. 이러한 조사에 의해, 감광 드럼(107)에 정전 잠상이 형성된다. 잠상은 현상제를 사용하여 현상 롤러(110)에 의해 현상된다. 감광 드럼(107)에 형성된 현상제 상은 중간 전사체에 전사된다.
- [0048] 그 다음에 중간 전사체인 중간 전사 벨트(104a) 상에 전사된 현상제 상이 제2 전사 수단에 의해 기록재(S)에 전사된다. 그 다음에, 현상제 상이 전사된 기록재(S)는 가압 롤러(105a)와 가열 롤러(105b)를 갖는 정착 수단(105)으로 반송된다. 기록재(S)에 전사된 현상제 상은 기록재(S)에 정착된다. 정착 후, 기록재(S)는 트레이

(106)로 배출된다.

- [0049] 화상 형성 공정을 보다 상세히 설명한다.
- [0050] 중간 전사 벨트(104a)의 회전과 동기하여, 감광 드럼(107)은 반시계 방향(도 4)으로 회전한다. 그 다음에, 감광 드럼(107)의 표면은 대전 롤러(108)에 의해 균일하게 대전된다. 감광 드럼(107)의 표면은 광학(노광) 수단(101)에 의해 예를 들어 옐로 화상의 화상 정보에 따라 광 조사를 행한다. 따라서, 감광 드럼(107)에 옐로 색의 정전 잠상이 형성된다.
- [0051] 노광 수단은 다음과 같이 구성된다. 노광 수단(101)은 외부 장치(도시하지 않음)로부터 판독한 화상 정보에 기초하여, 강하게 감광 드럼(107)에 광 조사를 행한다. 이에 의해, 감광 드럼(107)에 정전 잠상이 형성된다. 노광 수단(101)은 레이저 다이오드, 폴리건 미러, 스캐너 모터, 결상 렌즈 및 반사 미러를 포함한다.
- [0052] 도시하지 않은 외부 장치로부터 화상 신호가 송신된다. 이러한 동작에 의해, 레이저 다이오드가 상기 화상 신호에 따라 발광하고, 폴리건 미러에는 (화상 광으로서) 광이 조사된다. 폴리건 미러는 화상 광을 반사하도록 스캐너 모터에 의해 고속 회전되어, 감광 드럼(107)의 표면은 결상 렌즈 및 반사 미러를 통해 화상 광에 선택적으로 노광된다. 이에 의해, 감광 드럼(107)에 화상 정보에 따른 정전 잠상이 형성된다.
- [0053] 정전 잠상의 형성과 동시에, 로터리(C)가 회전되어, 옐로 카트리지(B1)가 현상 위치로 이동된다. 그 다음에, 현상 롤러(110)에 소정의 바이어스가 인가된다. 이에 의해, 정전 잠상에 옐로 현상제가 부착되어, 옐로 현상제에 의해 정전 잠상이 현상된다. 그 후, 중간 전사 벨트(104a)의 압박 롤러(1차 전사 롤러)(104j)에 현상제와 역극성의 바이어스 전압을 인가하여, 감광 드럼(107) 상의 옐로 색의 현상제 상을 중간 전사 벨트(104a)에 1차 전사한다.
- [0054] 상술한 바와 같이 옐로 색의 현상제 상의 1차 전사가 종료되면, 로터리(C)가 회전된다. 그 결과, 다음 카트리지(B2)가 감광 드럼(107)에 대항하는 위치에 배치되도록 이동한다. 전술한 처리는 마젠타 카트리지(B2), 시안 카트리지(B3) 및 블랙 카트리지(B4)에 대해서도 수행된다. 이러한 방식으로, 마젠타, 시안, 블랙의 각각의 처리를 반복함으로써, 4색 현상제 상이 중간 전사 벨트(104a)에 중첩된다.
- [0055] 또한, 옐로 카트리지(B1)는 옐로 색의 현상제를 수납하고, 옐로 현상제 상을 형성한다. 마젠타 카트리지(B2)는 마젠타 색의 현상제를 수납하고, 마젠타 현상제 상을 형성한다. 시안 카트리지(B3)는 시안 색의 현상제를 수납하고, 시안 현상제 상을 형성한다. 블랙 카트리지(B4)는 블랙 색의 현상제를 수납하고, 블랙 현상제 상을 형성한다.
- [0056] 전술한 화상 형성 동안, 2차 전사 롤러(104b)는 중간 전사 벨트(104a)와 비접촉 상태이다. 클리닝 대전 롤러(104f)도 중간 전사 벨트(104a)와 비접촉 상태이다.
- [0057] 전사 벨트(104a) 상에 4색의 현상제 상이 형성된 후, 2차 전사 롤러(104b)는 중간 전사 벨트(104a)에 압접된다(도 4). 2차 전사 롤러(104b)의 압접과 동기하여, 레지스트 롤러 쌍(103e) 근방의 위치에서 대기하고 있는 기록재(S)는 중간 전사 벨트(104a)와 전사 롤러(104b) 사이의 nip부로 보내어진다. 동시에, 기록재(S)는 급송(반송) 수단(103)으로서의 급송 롤러(103b)와 반송 롤러 쌍(103c)에 의해 카세트(103a)로부터 반송된다.
- [0058] 레지스트 롤러 쌍(103e)의 직전에는 센서(99)가 배치된다. 센서(99)는 기록재(S)의 선단을 검지하여, 레지스트 롤러 쌍(103e)의 회전을 정지시키고, 기록재(S)를 소정 위치에서 대기 상태로 한다.
- [0059] 전사 롤러(104b)에는, 현상제와 역극성의 바이어스 전압이 인가되어, 전사 벨트(104a) 상의 현상제 상이 반송된 기록재(S)에 동시에 2차 전사된다.
- [0060] 현상제 상이 전사된 기록재(S)는 반송 벨트 유닛(103f)을 통해 정착 수단(105)으로 반송된다. 정착 수단(105)에 의해, 현상제 상의 정착이 행하여진다. 정착이 행해진 기록재(S)는, 배출 롤러 쌍(103g)에 의해 장치 본체 상부에 배치된 배출 트레이(106)로 배출된다. 이러한 방식으로, 기록재(S)에 화상 형성이 완료된다.
- [0061] 2차 전사 종료 후, 대전 롤러(104f)는 전사 벨트(104a)에 압접되어, 벨트(104a)의 표면 및 벨트(104a)의 표면에 잔류한 현상제에 소정의 바이어스 전압이 공급된다. 그 결과, 잔류 전하가 제전된다.
- [0062] 제전된 잔류 현상제는 1차 전사 nip부를 통해서 벨트(104a)로부터 감광 드럼(107)으로 정전식으로 재전사된다. 그 결과, 벨트(104a) 표면이 클리닝된다. 2차 전사 후에 감광 드럼(107)에 재전사된 잔류 현상제는 감광 드럼(107)과 접촉하는 클리닝 블레이드(117a)에 의해 제거된다. 제거된 현상제는 반송 경로(도시하지 않음)를 통해 잔류 현상제 박스(107d)로 회수된다.

- [0063] 또한, 수용부(130a)는 전술한 카트리지(B)가 수납되는 챔버이며, 복수의 위치에서 로터리(C)에 제공된다. 카트리지(B)가 챔버에 장착된 상태에서, 로터리(C)는 일방향으로 회전한다. 그 결과, 카트리지(B)의 커플링 부재(후술함)는 장치 본체(A)에 제공된 구동 샤프트(180)에 연결되고, 구동 샤프트(180)로부터 연결 해제된다. 카트리지(B)[현상 롤러(110)]는 로터리(C)의 일방향으로의 이동에 따라, 구동 샤프트(180)의 축선(L3) 방향과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동한다.
- [0064] (3) 현상 롤러의 구성
- [0065] 다음에, 도 5의 (a) 및 (b)를 참조하여, 현상 롤러(110)의 구성을 설명한다. 도 5의 (a)는 본체(A)로부터 현상 롤러(110)가 구동력을 받는 축(이하, 단순히 "구동축"으로 지칭함)에서 현상 롤러(110)를 본 사시도이다. 도 5의 (b)는 현상 롤러(110)의 축방향에 대해 구동축의 반대축(이하 "비구동축"이라고 지칭함)에서 본 사시도이다.
- [0066] 현상 롤러(110)는 현상 샤프트(153) 및 고무부(110a)를 갖는다. 현상 샤프트(153)는 철 등과 같은 긴 축 형상의 도전체로 형성되고, 축방향에 대해 양단부를 제외한 부분은 고무부(110a)로 덮여있다. 현상 샤프트(153)는 양단부의 결합부(153d1, 153d2)에서 베어링(도시하지 않음)을 통해 현상기 프레임(113)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 또한, 후술하는 커플링(150)이 구동축의 단부(153b)에 위치 결정된다. 커플링(150)은 후술하는 회전력 전달핀(155)과 결합하여 구동력을 전달한다. 고무부(110a)는 현상 샤프트(153)를 동축으로 피복한다. 고무부(110a)는 현상제를 담지하고, 현상 샤프트(153)에 바이어스를 인가함으로써 정전 잠상을 현상한다.
- [0067] 닢폭 규제 부재(136, 137)는 감광 드럼(107)에 대한 현상 롤러(110)의 닢폭을 일정한 값으로 규제하는 부재이다.
- [0068] 도시하지 않은 베어링이 현상 롤러(110)의 양단부(153d1, 153d2)에 배치되어, 현상기 프레임(113)(도 1)에 현상 롤러(110)를 회전 가능하게 지지한다.
- [0069] 현상 기어(도시하지 않음)는 현상 롤러(110)의 구동축 단부(153d1)에 배치되고, 현상 샤프트(153)에 고정된다. 도시하지 않은 현상 기어는 장치 본체(A)로부터 현상 롤러(110)에 수용된 회전력을 현상 카트리지(B)의 다른 회전 부재[예를 들어, 현상제 공급 롤러(115), 교반 부재 등]로 전달한다.
- [0070] 다음에, 커플링(150)이 이동 가능(피벗 가능, 요동 가능)하게 장착되는 현상 샤프트(153)의 구동축 단부에 대해서 상세하게 설명한다. 단부(153b)는 커플링(150)(후술함)의 축선(L2)이 원활하게 경사질 수 있도록 구면 형상을 갖는다. 현상 샤프트(153)의 단부 근방에는, 커플링(150)으로부터 회전력을 받기 위한 구동력 전달 핀(155)이 현상 샤프트(153)의 축선(L1)에 대하여 교차하는 방향으로 배치된다.
- [0071] 회전력 전달부로서의 핀(155)은 금속제이며, 현상 샤프트(153)에 대하여 압입 또는 접착 등과 같은 방법에 의해 고정된다. 고정 위치는 구동력(회전력)이 전달될 수 있는 위치, 즉, 현상 샤프트(현상 롤러)의 축선(L1)에 대하여 교차하는 방향이면, 임의의 위치일 수 있다. 핀(155)은 현상 샤프트(153)의 단부(153b)의 구면 중심(P2)(도 10b)을 통과하는 것이 바람직하다. 이는 현상 샤프트(153)의 축선(L1)과 커플링 부재(150)의 축선(L2)이 서로 약간 어긋난 경우에도 회전력의 전달 반경이 항상 일정하기 때문이다. 그로 인해, 일정한 회전력의 전달을 실현할 수 있다. 회전력 전달 지점은 임의의 위치에 제공될 수 있다. 그러나, 구동 토크(회전력)를 신뢰성 있게 전달하고 조립성을 향상시키기 위해, 본 실시예에서는 하나의 핀(155)이 채용된다. 핀(155)은 단부 주연면(153b)의 중심(P2)을 통과한다. 그 결과, 핀(155)(155a1, 155a2)은 구동 샤프트의 주연면에서 서로 180도 대향된 위치에서 돌출되도록 배치된다. 즉, 회전력은 2개의 지점에서 전달된다. 본 실시예에서, 핀(155)은 드럼 샤프트(153)의 단부로부터 5mm 이내의 단부축에 고정된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0072] 또한, 본체측 현상 전기 접점(도시하지 않음)은 도전성 현상 샤프트(153)의 비구동축 단부(153c)와 접촉하도록 본체(A)에 배치된다. 현상 카트리지의 전기 접점(도시하지 않음)과 본체측 현상 전기 접점은 서로 접촉한다. 이러한 방식으로, 고전압 바이어스가 장치 본체(A)로부터 현상 롤러(110)로 공급된다.
- [0073] (4) 회전 구동력 전달 부품(커플링, 커플링 부재)의 설명
- [0074] 도 6의 (a) 내지 (f)를 참조하여 본 발명의 주요한 구성 요소인 회전 구동력 전달 부품인 커플링(커플링 부재)의 실시예가 설명된다. 도 6의 (a)는 커플링을 장치 본체측에서 본 사시도이며, 도 6의 (b)는 커플링을 감광 드럼측에서 본 사시도이다. 도 6의 (c)는 커플링의 회전축(L2) 방향에 직교하는 방향에서 본 도면이다. 도 6의 (d)는 커플링을 장치 본체측에서 본 측면도이며, 도 6의 (e)는 감광 드럼측에서 본 도면이다. 도 6의 (f)는 도 6의 (d)에서 선 S3-S3을 따라 취한 커플링의 단면도이다.
- [0075] 현상 카트리지(B)는 장치 본체(A)에 제공된 로터리(C)의 카트리지 수용부(130a)에 탈착 가능하게 장착된다. 이

러한 장착은 사용자에게 의해 행해진다. 로터리(C)는 회전 구동되고, 카트리지(B)가 소정 위치[카트리지(B)가 감광 드럼(107)과 대향하는 현상 위치]에 도달한 위치에서 정지된다. 이러한 동작에 의해, 커플링(커플링 부재)(150)은 장치 본체(A)에 제공된 구동 샤프트(180)와 결합한다. 또한, 로터리(C)를 일방향으로 회전시킴으로써, 카트리지(B)는 소정 위치(현상 위치)부터 이동된다. 즉, 카트리지(B)는 소정 위치로부터 후퇴된다. 그 결과, 커플링(150)은 구동 샤프트(180)로부터 이탈한다. 커플링(150)은 구동 샤프트(180)와 결합한 상태에서 장치 본체(A)에 제공된 모터(64)(도 17)로부터 회전력을 받는다. 커플링(150)은 회전력을 현상 롤러(110)로 전달한다. 그 결과, 현상 롤러(110)는 장치 본체(A)로부터 받은 회전력에 의해 회전한다.

- [0076] 전술한 바와 같이, 구동 샤프트(180)는 핀(182)(회전력 인가부)을 갖고, 모터(64)에 의해 회전된다.
- [0077] 커플링(150)의 재료는 폴리아세탈, 폴리카보네이트 등과 같은 수지 재료이다. 커플링(150)의 강성을 향상시키기 위해, 부하 토크에 따라 수지에 유리섬유 등을 배합해서 강성을 향상시키는 것도 가능하다. 또한, 금속 재료를 채용하는 것도 가능하다. 따라서, 커플링(150)의 재료는 적절하게 선택 가능하다. 그러나, 수지제 커플링이 가공이 용이해서, 본 실시예의 각 카트리지는 수지 재료로 형성된다.
- [0078] 커플링(150)은 주로 3개의 부분을 갖는다.
- [0079] 제1 부분은 도 6의 (c)에 도시된 바와 같이, 구동 샤프트(180)(후술함)와 결합 가능하고, 구동 샤프트(180)에 제공된 회전력 인가부(본체측 회전력 전달부)인 회전력 전달 핀(182)으로부터 회전력을 받기 위한 피구동부(150a)이다. 또한 제2 부분은 현상기 샤프트(153)에 제공된 핀(155)과 결합 가능하고, 현상 롤러(110)에 회전력을 전달하는 구동부(150b)이다. 또한, 제3 부분은 피구동부(150a)와 구동부(150b)를 서로 연결하는 중간부(150c)이다.[도 8의 (c) 및 (f)]
- [0080] 도 6의 (f)에 도시된 바와 같이, 피구동부(150a)는 회전축(L2)쪽으로 확장된 구동 샤프트 삽입 개구부(150m)를 갖는다. 구동부(150b)는 현상기 샤프트 삽입 개구부(150l)를 갖는다.
- [0081] 개구부(150m)는 구동 샤프트(180)(도 9 내지 도 13)측으로 확장되는 원추 형상의 구동 샤프트 수용면(150f)에 의해 형성된다. 수용면(150f)은 도 6의 (f)에 도시된 바와 같이 오목부(150z)를 구성한다. 오목부(150z)는 축(L2) 방향에 대해 현상 롤러(110)로부터 대향 위치에 개구부(150m)를 포함한다.
- [0082] 이에 의해, 카트리지(B)내에서의 현상 롤러(110)의 회전 위상에 관계없이, 커플링(150)은 구동 샤프트(180)의 자유 단부(182a)에 의해 저지되지 않고, 구동 샤프트(180)의 축(L3)에 대해 결합전 각도 위치[도 22의 (a)], 회전력 전달 각도 위치[도 22의 (d)] 및 분리 각도 위치[도 25의 (a) 및 (d)] 사이를 이동(피벗) 가능하다. 상세 사항은 후술한다.
- [0083] 오목부(150z)의 단부면에서 축(L2)을 중심으로 원주 상에는 복수개의 돌기(결합부)(150d)(150d1 내지 d4)가 등간격으로 배치된다. 인접한 돌기(150d) 사이에는, 진입부(150k)(150k1, 150k2, 150k3, 150k4)가 제공된다. 인접하는 돌기(150d1 내지 150d4) 사이의 간격은 구동 샤프트(180)에 제공된 회전력 전달 핀(회전력 인가부)(182)이 수용되도록 핀(182)의 외경보다도 크다. 핀(182)은 회전력 전달부이다. 인접하는 돌기의 사이의 오목부는 진입부(150k1 내지 150k4)이다. 구동 샤프트(180)로부터 커플링(150)으로 회전력이 전달될 때, 임의의 진입부(150k1 내지 150k4)에 의해 핀(182)이 수용된다. 또한, 도 6의 (d)에서, 각 돌기(150d)의 시계 방향(X1)에 대해 상류측에는 회전력 수용면(회전력 수용부)(150e)(150e1 내지 150e4)이 제공된다. 이러한 수용면(150e1 내지 150e4)은 커플링(150)의 회전 방향과 교차하는 방향으로 연장된다. 보다 상세히는, 돌기(150d1)에는 수용면(150e1)을 갖고, 돌기(150d2)에는 수용면(150e2)을 갖고, 돌기(150d3)에는 수용면(150e3)을 갖고, 돌기(150d4)에는 수용면(150e4)을 갖는다. 구동 샤프트(180)가 회전하는 상태에서는, 핀(182a1, 182a2)이 임의의 수용면(150e)과 접촉한다. 이에 의해, 핀(182a1, 182a2)에 접촉된 수용면(150e)이 핀(182)에 의해 밀려진다. 이에 의해, 커플링(150)은 축(L2)을 중심으로 회전한다.
- [0084] 커플링(150)에 전달되는 전달 토크를 가능한 한 안정시키기 위해, 회전력 수용면(150e)이 축(L2) 상에 중심(O)을 갖는 가상원(동일 원주)에 배치되는 것이 바람직하다[도 6의 (d)]. 이에 의해, 회전력 전달 반경이 일정하게 되고, 커플링(150)으로 전달되는 토크가 안정된다. 또한, 돌기(150d)에 있어서는, 커플링(150)이 받는 힘의 균형에 의해, 커플링(150)의 위치가 안정되는 것이 바람직하다. 그 때문에, 본 실시예에서는, 수용면(150e)을 반경 방향으로 대향 위치(180도)에 배치한다. 보다 상세히는, 본 실시예에서, 수용면(150e1)과 수용면(150e3)은 서로에 대해 반경 방향으로 대향되고, 수용면(150e2)과 수용면(150e4)은 서로 반경 방향으로 대향된다. 이러한 구성에 의해, 커플링(150)이 받는 힘은 우력(force couple)이 된다. 따라서, 커플링(150)은 우력을 수용하는 것만으로 회전 운동을 계속할 수 있다. 이에 의해, 회전축(L2)의 위치를 규정할 필요없이, 커플링(150)이

회전할 수 있다. 또한, 그 제공 개수는, 구동 샤프트(180)의 핀(182)(회전력 인가부)이 진입부(150k)(150k1 내지 150k2)에 진입할 수 있는 정도이면 적절하게 선택할 수 있다. 본 실시예에서는, 도 6에 도시된 바와 같이 4 개의 수용면이 제공된다. 본 실시예는 이러한 예에 한정되지 않는다. 예를 들어, 수용면(150e)[돌기부(150d1) 내지 (150d4)]이 동일 원주[가상원(C1), 도 6의 (d)]에 배치될 필요는 없다, 또는, 반경 방향으로 대향된 위치에 배치될 필요도 없다. 그러나, 수용면(150e)을 전술한 바와 같이 배치함으로써 전술한 효과가 얻어질 수 있다.

- [0085] 여기서, 본 실시예에서는, 핀(182)의 직경은 약 2mm이고, 진입부(150k)의 둘레 길이는 약 8mm이다. 진입부(150k)의 둘레 길이는 (가상원 상의) 인접하는 돌기(150d) 사이의 간격이다. 이러한 치수는 본 발명에 한정되지 않는다.
- [0086] 개구부(150m)와 마찬가지로, 현상기 샤프트 삽입 개구부(150l)는 현상 장치 샤프트(153)쪽으로 확대된 확대부로서의 원추 형상 회전력 수용면(150i)을 갖는다. 수용면(150i)은 도 6의 (f)에 도시된 바와 같이 오목부(150q)를 구성한다.
- [0087] 이것에 의해, 카트리지(B)에서 현상 롤러(110)의 회전 위상에 관계없이, 현상 장치 샤프트(153)의 자유 단부에 의해 방해받지 않고, 커플링(150)이 축(L1)에 대해, 회전력 전달 각도 위치, 결합전 각도 위치 및 분리 각도 위치 사이에서 이동(피봇, 요동)할 수 있다. 도시된 예에서는, 오목부(150q)는 축(L2)을 중심으로 하는 원추 형상 수용면(150i)에 의해 구성된다. 수용면(150i)에는, 대기 개구부(150g1 또는 150g2)("개구부")가 제공된다 [도 6의 (b)]. 커플링(150)은, 개구부(150g1 또는 150g2) 내에 핀(155)이 삽입될 수 있어서, 현상기 샤프트(153)에 장착될 수 있다. 그리고, 개구부(150g1 또는 150g2)의 크기는, 핀(155)의 외경보다 크다. 이에 의해, 카트리지(B) 내에서의 현상 롤러(110)의 회전 위상에 관계없이, 핀(155)에 의해 방해되지 않고 후술하는 바와 같이 커플링(150)은 회전력 전달 각도 위치와 결합전 각도 위치(또는, 분리 각도 위치) 사이를 이동(피봇, 요동)할 수 있다.
- [0088] 보다 상세히는, 돌기(150d)는 오목부(150z)의 자유 단부에 인접해서 제공된다. 그리고, 돌기(돌출부)(150d)는, 커플링(150)이 회전하는 회전 방향과 교차하는 교차 방향으로 돌출하고, 회전 방향에 따라 간격을 갖고 제공된다. 그리고, 카트리지(B)가 로터리(C)에 제공된 상태에서, 수용면(150e)은 핀(182)과 결합 또는 접촉하고, 회전하는 구동 샤프트로부터 힘을 받는 핀(182)에 의해 밀려진다.
- [0089] 이에 의해, 수용면(150e)은 구동 샤프트(180)로부터 회전력을 받는다. 또한, 수용면(150e)은 축(L2)으로부터 등거리에 배치되고, 축(L2)을 사이에 둔 쌍으로 구성되고, 돌기(150d)에서 교차 방향으로의 면으로 구성된다. 또한, 진입부(오목부)(150k)는 상기 회전 방향을 따라 제공되고, 축(L2) 방향으로 만입된다.
- [0090] 진입부(150k)는 인접하는 돌기(150d)들 사이의 공간에 형성된다. 구동 샤프트(180)가 회전을 정지하고 있을 경우에 카트리지(B)가 로터리(C)에 제공된 상태에서, 커플링이 구동 샤프트(180)와 결합하면, 핀(182)이 진입부(150k)에 진입한다. 그리고, 회전하는 구동 샤프트(180)의 핀(182)에 의해, 수용면(150e)이 밀어내어진다. 또는, 커플링이 구동 샤프트(180)와 결합할 때 구동 샤프트(180)가 이미 회전하는 경우에는, 핀(182)이 진입부(150k)에 진입하고, 핀(182)이 수용면(150e)을 누른다.
- [0091] 이에 의해, 커플링(150)이 회전한다.
- [0092] 회전력 수용면[회전력 수용 부재(수용부)](150e)은 구동 샤프트 수용면(150f)의 내측에 배치될 수 있다. 또는, 수용면(150e)은 축(L2) 방향에 대해, 수용면(150f)으로부터 외측으로 돌출한 부분에 배치될 수 있다. 수용면(150e)이 수용면(150f)의 내측에 배치되면, 진입부(150k)도 수용면(150f)의 내측에 배치된다.
- [0093] 보다 상세히는, 진입부(150k)는 수용면(150f)의 원호부의 내측에서, 돌기(150d) 사이에 위치하는 오목부이다. 또한, 수용면(150e)이 외측으로 돌출한 위치에 배치되면, 진입부(150k)는 돌기(150d) 사이에 위치하는 오목부이다. 여기서, 오목부는 축(L2) 방향으로 연장하는 관통 구멍일 수 있고 또는 일단부가 폐쇄되어 있을 수 있다. 보다 상세히는, 오목부는 돌기(150d) 사이에 위치하고 있는 공간 영역에 의해 제공될 수 있다. 그리고, 카트리지(B)가 로터리(C)에 장착된 상태에서, 이러한 영역에 핀(182)이 진입할 수 있는 것이 필요하다.
- [0094] 실시예들에 유사하게 적용되는 대기부(standing-by portion)의 이러한 구성은 후술한다.
- [0095] 도 6의 (e)에서, 개구부(150g1, 150g2)의 반시계 방향(X2)에 대해 상류측에 회전력 전달면(회전력 전달부)[150h 및 (150h1 또는 150h2)]이 제공된다. 그리고, 전달면(150h1 또는 150h2)이 핀(155a1, 155a2)과 접촉함으로써, 커플링(150)으로부터 현상 롤러(110)로 회전력이 전달된다. 보다 상세히는, 전달면(150h1 또는 150h2)이 핀

(155)의 측면을 누른다. 이에 의해, 커플링(150)이 축(L2)을 따라 정렬된 중심에 대해 회전한다. 전달면(150h1 또는 150h2)은 커플링(150)의 회전 방향과 교차하는 방향으로 연장한다.

- [0096] 돌기(150d)와 마찬가지로, 전달면(150h1 또는 150h2)은 동일 원주에서 서로 반경 방향으로 대향되어 배치되는 것이 바람직하다.
- [0097] 커플링 부재(150)를 사출 성형으로 제조할 경우, 중간부(150c)는 가늘어질 수 있다. 이는, 피구동부(150a), 구동부(150b), 중간부(150c)가 거의 균등한 두께를 갖도록 커플링이 제조되기 때문이다. 중간부(150c)의 강성이 불충분하면, 중간부(150c)를 두껍게 하는 것도 가능하며, 피구동부(150a), 구동부(150b) 및 중간부(150c)는 실질적으로 동등한 두께를 갖는다.
- [0098] (5) 지지 부재의 형상
- [0099] 도 7을 참조하여, 지지 부재(장착 부재)(157)에 대해서 설명한다. 도 7의 (a)는 구동 샤프트측에서 본 사시도이며, 도 7의 (b)는 현상 롤러측에서 본 사시도이다.
- [0100] 지지 부재(157)는 커플링(150)을 유지하고, 현상 카트리지(B)를 로터리(C)에 위치 결정하는 기능을 갖는다. 또한, 현상 롤러(110)에 회전력을 전달 가능하도록 커플링(150)을 지지하는 기능을 갖는다.
- [0101] 보다 상세히는, 지지 부재(157)는 커플링(150)을 카트리지(B)에 장착한다.
- [0102] 도 7에 도시된 바와 같이, 지지 부재는 로터리(C)에 제공된 수용부(130a)에 대해 카트리지(B)를 착탈하는 동안의 가이드(140L2) 및 수용부(130a)에 카트리지(B)를 위치 결정하기 위한 원통(140L1)을 포함한다. 그리고, 현상 롤러(도시하지 않음)와 동축으로 제공된 원통부(157c)의 내측 공간(157b)에는 전술한 커플링(150)이 배치된다. 공간(157b)을 형성하는 내주면(157i)에는, 카트리지(B)에서 커플링(150)을 보유하기 위한 리브(157e1, 157e2)가 제공된다. 리브(157e1, 157e2)는 카트리지(B)의 이동 방향(X4)[로터리(C) 회전 방향]에 대하여 서로 대향되는 방향으로 제공된다. 지지 부재(157)는 현상기 프레임(113)에 고정하기 위한 위치 결정부(157d1, 157d2)와, 고정 나사가 관통하는 구멍(157g1, 157g2)이 제공된다.
- [0103] (6) 카트리지 프레임에 대한 커플링의 지지 구성
- [0104] 도 8 내지 도 13을 참조하여, 현상기 프레임(카트리지 프레임)(113)에 대한 현상 롤러(110) 및 커플링(150)의 지지 구성(장착 구성)에 대해서 설명한다. 도 8은 카트리지의 현상 롤러 주변의 주요부에 대해서, 구동측에서 본 확대도이다. 도 9는 도 8의 S4-S4를 따라 취한 단면도이다. 도 10은 커플링 및 지지 부재를 장착하기 전의 상태를 도시하는, 현상 축(L1)을 따라 취한 단면도이다. 도 11은 장착 후의 상태를 도시하는 단면도이다. 도 12는 커플링의 축(L2)이 현상 롤러의 축(L1)과 거의 동심으로 정렬될 때의 단면도이다. 도 13은 도 12의 상태에서 커플링을 90도 회전시킨 후의 상태를 도시하는 단면도이다. 도 14는 현상 롤러샤프트와 커플링의 결합 상태를 도시하는 사시도이다. 도 14의 (b1) 내지 (b5)는 사시도이며, 도 14의 (a1) 내지 (a5)는 축(L1) 방향으로로부터 본 도면이다.
- [0105] 도 14에 도시된 바와 같이, 커플링(150)은 축(L2)이 현상 롤러 샤프트(현상 롤러)(153)의 축(L1)에 대하여, 어떤 방향으로든 경사질 수 있도록 장착된다.
- [0106] 도 14의 (a1) 및 (b1)에서, 커플링(150)의 축(L2)은 현상 롤러(153)의 축(L1)과 동축이다. 이러한 상태에서 커플링(150)이 상향으로 경사질 때의 상태는 도 14의 (a2) 및 (b2)에 도시된다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, 축(L2)이 개구부(150g)측으로 경사질 때, 커플링을 기준으로 해서 이들 부재들을 상대적으로 보면, 핀(155)은 개구부(150g) 내에서 이동한다. 그 결과, 커플링(150)은 개구부(150g)와 직교하는 축(AX)[도 12의 (a2)]을 중심으로 경사진다.
- [0107] 도 14의 (b3)은 커플링(150)이 오른쪽으로 경사진 상태를 도시한다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 축(L2)이 개구부(150g)의 직교 방향으로 경사질 때, 커플링을 기준으로 해서 이들 부재들을 상대적으로 보면, 핀(155)은 개구부(150g) 내에서 회전한다. 회전축은 전달 핀(155)의 중심축(AY)[도 14의 (a3)]이다.
- [0108] 커플링(150)을 하향으로 경사시킨 상태 및 좌측 방향으로 경사시킨 상태는 각각 도 14의 (a4), (b4) 및 도 14의 (a5), (b5)에 도시된다. 커플링(150)은 각각의 축(AX, AY)을 중심으로 경사진다.
- [0109] 전술한 경사 방향과 다른 방향, 예를 들어 도 14의 (a2) 및 (a3)의 경사 방향의 중간 위치 및 도 14의 (a3), (a4) 및 도 14의 (a5), (a2)의 각 경사 방향의 중간 위치에서는, 회전축(AX, AY)의 방향으로의 회전이 합산되어서 경사가 이루어진다. 따라서, 축(L1)에 대하여, 축(L2)은 어떤 방향으로든 경사질 수 있다. 이때, 핀(155)

은 현상 롤러 샤프트(153)에 제공된다. 보다 상세히는, 핀(155)은 현상 롤러 샤프트(153)의 외주면으로부터 돌출한다. 핀(155)에 대향되어 배치된 커플링(150)은 개구(150g)를 구비한다. 개구(150g)의 크기는 축(L2)이 축(L1)에 대하여 경사질 때에, 핀(155)과 간섭하지 않도록 설정한다.

- [0110] 보다 상세히는, 전달면(회전력 전달부)(150h)은 핀(회전력 수용부)(155)에 대해 이동 가능하다(도 14). 핀(155)은 이동 조건에서 전달면(150)을 갖는다. 그리고, 전달면(150h)과 핀(155)은 커플링(150)의 회전 방향으로 서로 결합한다. 또한, 전달면(150h)과 핀(155) 사이에 간극을 갖는다. 이에 의해, 커플링(150)은 축(L1)에 대하여 실질적으로 모든 방향으로 이동 가능(피봇 가능, 요동 가능)하다.
- [0111] 축(L2)은 축(L1)에 대하여 모든 방향으로 기울어지거나 경사 가능한 것을 설명하였다. 그러나, 축(L2)은 커플링(150)의 360도의 모든 범위에서 소정의 각도로 선형으로 경사 가능할 필요는 없다. 예를 들어, 개구(150g)는 원주 방향으로 약간 넓게 선택할 수 있다. 이에 의해, 축(L2)이 축(L1)에 대하여 경사질 때, 소정의 각도로 선형으로 경사질 수 없을 경우에도, 커플링(150)은 축(L2) 둘레에서 약간 회전할 수 있다. 따라서 소정의 각도로 경사질 수 있다. 달리 말하면, 개구부(150g)의 회전 방향으로의 유격량은 필요하다면 바람직하게 선택된다.
- [0112] 이러한 방식으로, 커플링(150)은 실질적으로 현상 롤러(110)의 축(L1)에 대해 전체 원주 상에서 회전 가능 또는 요동 가능하다. 보다 상세히는, 커플링(150)은 실질적으로 드럼축(153)에 대해 전체 원주 상에서 피봇 가능하다.
- [0113] 또한, 전술한 설명으로부터 알 수 있는 바와 같이, 커플링(150)은 실질적으로 드럼축(153)의 주연 방향에 걸쳐 선회(whirling)할 수 있다. 여기서, 선회가 그 자체로 커플링(150)의 축(L2)에 대한 커플링 자신의 회전을 배제하는 것은 아니지만 선회 운동은 축(L2)에 대해 커플링 자신이 회전하는 것이 아니고, 경사진 축(L2)이 현상 롤러의 축(L1)에 대해 회전하는 것이다.
- [0114] 축(L2)이 축(L1)에 대해 임의의 방향으로 기울어지거나 경사 가능하다는 것이 설명되었다. 그러나, 축(L2)은 반드시 커플링(150)의 360도 방향의 전체 범위에서 소정의 각도로 선형으로 기울어질 필요는 없다. 예를 들어, 개구부(150g)는 주연 방향에서 약간 넓게 선택될 수 있다. 이에 의해, 축(L2)이 축(L1)에 대하여 경사질 때, 소정의 각도로 선형으로 경사질 수 없을 경우에도, 커플링(150)은 축(L2) 둘레에 약간의 각도로 회전할 수 있다. 따라서 소정 각도로 경사질 수 있다. 달리 말하면, 개구부(150g)의 회전 방향으로의 이동량은, 필요하다면 이러한 방식으로 바람직하게 선택되고, 커플링(150)은 실질적으로 드럼축(회전력 수용 부재)(153)에 대해 전체 외부 상에서 회전 또는 요동 가능하다. 보다 상세히는, 커플링(150)은 실질적으로 드럼축(153)에 대해 전체 외부 상에서 피복 가능하고, 또한 전술한 설명으로부터 알 수 있는 바와 같이, 커플링(150)은 실질적으로 드럼축(153)의 외주 방향으로 그 위에서 선회 가능하다. 여기서, 선회가 커플링(150)의 축(L2)에 대해 커플링 자체가 회전하는 것을 배제하는 것은 아니더라도, 선회 운동은 축(L2)에 대해 커플링 자신이 회전하는 것이 아니며, 감광 드럼의 축(L1)에 대해 경사 축(L2)이 회전하는 것이다.
- [0115] 또한, 실질적으로 전 방향에 걸쳐 이동 가능한 범위는, 사용자가 카트리지(B)를 장치 본체(A)에 장착할 때, 회전력 인가부를 갖는 구동 샤프트의 위상에 관계없이 커플링이 회전력 전달 각도 위치까지 이동할 수 있는 범위이다. 또한, 이는 커플링이 구동 샤프트로부터 분리될 때, 구동 샤프트의 정지 각도 위상에 관계없이 커플링이 분리 각도 위치까지 이동할 수 있는 범위이다.
- [0116] 또한, 커플링은 축(L1)에 대하여 실질적으로 전 방향에 걸쳐 피봇 가능하도록, 회전력 전달부[예를 들어 회전력 전달면(150h)]와, 회전력 전달부와 결합하는 회전력 수용부[예를 들어, 핀(155)]의 사이에 간극을 갖는다. 이러한 방식으로, 커플링은 카트리지(B)의 단부에 장착된다. 따라서, 커플링은 축(L1)에 대하여 실질적으로 전 방향으로 이동 가능하다.
- [0117] 이러한 구성은 후술하는 커플링의 실시예들에 대해서도 같다.
- [0118] 조립 프로세스에 대해서 설명한다.
- [0119] 현상 롤러(110)를 현상기 프레임(113)에 회전 가능하게 장착한 후, 핀(155)을 현상 샤프트(153)에 장착한다. 그 후, 현상 기어(145)를 현상 샤프트(153)에 조립한다.
- [0120] 그 후, 도 10에 도시된 바와 같이, 방향(X3)으로 커플링(150) 및 지지 부재(157)가 삽입된다. 우선, 커플링(150)의 축(L2)을 X3과 평행하게 유지하면서, 구동부(150b)는 방향(X3)의 하류측쪽으로 삽입된다. 이 때, 현상 샤프트(153)의 핀(155)의 위상과 커플링(150)의 개구부(150g)의 위상은 서로 맞춰지고, 핀(155)은 개구부(150g1 또는 150g2)에 삽입된다. 그리고, 현상 샤프트(153)의 자유 단부(153b)는 커플링(150)의 수용면(150i)에 접촉

한다. 현상 샤프트(153)의 자유 단부(153b)는 구면 형상이며, 커플링(150)의 수용면(150i)은 원추면이다. 따라서, 커플링(150)의 구동부(150b)측은 현상 샤프트(153)의 자유 단부(153b)의 중심(구면 중심)에서 위치 결정된다. 후술하는 바와 같이, 장치 본체(A)로부터 구동력(회전력)을 전달함으로써 커플링(150)이 회전하면, 개구부(150g)에 위치하는 핀(155)이 회전력 전달면(150h1 또는 150h2)(도 6b 참조)에 접촉한다. 이에 의해, 회전력이 전달될 수 있다. 그 후, 지지 부재(157)의 한쪽 단부면(157w)은 방향(X3)에 대해 하류쪽으로 삽입된다. 이에 의해, 지지 부재(157)의 공간부(157b)에 커플링(150)의 일부가 수용된다. 그리고, 지지 부재(157)는 현상 프레임(113)에 고정되고, 따라서 일체화된 현상 카트리지(B)가 이루어진다.

[0121] 커플링(150)의 다양한 부분의 치수에 대해서 설명한다. 도 10에 도시된 바와 같이, 커플링(150)의 피구동부(150a)의 최대 외경을  $\phi D2$ , 구동부(150b)의 최대 외경을  $\phi D1$ , 개구부(150g)의 작은 직경을  $\phi D3$ 이라고 한다. 또한, 핀(155)의 최대 외경을  $\phi D5$ , 지지 부재(157)의 보유 리브(157e)의 내경을  $\phi D4$ 라고 한다. 여기서, 최대 외경은 현상 롤러(110)의 회전축(L1)에 대한 최대 회전 궤적의 외경이다. 또한, 커플링(150)에 관한 최대 외경  $\phi D1$ ,  $\phi D3$ 은 축(L2)을 중심으로 최대 회전 궤적의 외경이다. 이때,  $\phi D5 < \phi D3$ 의 관계가 성립되면, 커플링(150)은 방향(X3)에서 직선 장착 동작에 의해 소정의 위치에 조립될 수 있고, 조립성은 향상된다. 지지 부재(157)의 보유 리브(157e)의 내경  $\phi D4$ 는 커플링(150)의  $\phi D2$ 보다 크고,  $\phi D1$ 보다는 작다( $\phi D2 < \phi D4 < \phi D1$ ). 이에 의해, 지지 부재(157)를 소정의 위치에 조립하는 것은 방향(X3)으로 직접 부착하는 단계만으로 충분하다. 이에 의해, 조립성 향상을 도모할 수 있다(조립 후의 상태는 도 11에 도시됨).

[0122] 도 11에 도시된 바와 같이, 지지 부재(157)의 보유 리브(157e)는 축(L1) 방향으로 커플링(150)의 플랜지부(150j)에 근접해서 배치된다. 구체적으로는, 축(L1) 방향으로, 플랜지부(150j)의 단부면(150j1)으로부터 핀(155)의 축까지의 거리를  $n1$ 이라고 한다. 또한, 리브(157e)의 단부면(157e1)으로부터 플랜지부(150j)의 타단부면(157j2)까지의 거리를  $n2$ 라고 한다. 거리  $n2 <$  거리  $n1$ 을 만족한다.

[0123] 또한, 축(L1)의 직교 방향에 대하여, 플랜지부(150j)와 리브(157e1, 157e2)는 서로 오버랩되도록 배치된다. 구체적으로는, 축(L1)의 직교 방향에 대하여, 리브(157e)의 내부면(157e3)으로부터 플랜지부(150j)의 외부면(150j3)까지의 거리( $n4$ )(오버랩량)는 축(L1)의 직교 방향에 대한 오버랩량( $n4$ )이다.

[0124] 이러한 설정에 의해, 핀(155)은 개구부(150g)로부터 분리되는 것이 방지된다. 즉, 커플링(150)의 이동은 지지 부재(157)에 의해 제한된다. 따라서, 커플링(150)은 카트리지로부터 분리되지 않는다. 이러한 분리 방지는 부품을 추가할 필요없이 달성될 수 있다. 전술한 치수는 제조 및 조립 비용의 감소의 견지에서 바람직하다. 그러나, 본 발명은 이들 치수에 제한되지 않는다.

[0125] 도 9, 11 및 12에서 전술한 한 바와 같이, 커플링(150)의 오목부(150q)가 있는 수용면(150i)은 돌기인 현상 샤프트(153)의 자유 단부면(153b)에 접촉한다. 따라서, 커플링(150)은 자유 단부(구면)(153b)의 중심(P2)에 대해 자유 단부(구면)(153b)를 따라 요동 가능하고, 달리 말하면, 축(L2)은 드럼축(153)의 위상에 관계없이 실질적으로 모든 방향으로 이동 가능하다. 커플링(150)의 축(L2)은 실질적으로 모든 방향으로 이동 가능(피벗, 회전, 이동) 가능하다. 후술하는 바와 같이, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)와 결합하기 위해, 축(L2)은 결합 직전에 축(L1)에 대해 로터리(C)의 회전 방향으로 하류쪽으로 경사진다. 달리 말하면, 도 17에 도시된 바와 같이, 커플링(150)의 피구동부(150a)가 로터리의 회전 방향(X4)에 대해 하류측에 위치되도록 축(L2)은 경사진다.

[0126] 보다 상세한 설명이 이하에서 이루어진다.

[0127] 도 12에 도시된 바와 같이, 최대 외경부와 커플링(150)의 구동부(150b)의 지지 부재(157) 사이의 거리( $n3$ )는 약간의 갭이 그 사이에 제공되도록 선택된다. 이에 의해, 커플링(150)은 회전 가능하다.

[0128] 도 7에 도시된 바와 같이, 리브(157e1, 157e2)는 축(L1)과 평행하여 연장하는 반원형 리브이다. 리브(157e1, 157e2)는 회전 방향(X4)에 직각이다.

[0129] 또한, 리브(157e)로부터 플랜지부(150j)까지의 축(L1) 방향의 거리( $n2$ )(도 11)는 핀(155)의 중심으로부터 구동부(150b)측 에지까지의 거리( $n1$ )보다 짧다. 이에 의해, 핀(155)이 개구(150g1, 150g2)로부터 분리되지 않는다.

[0130] 따라서, 도 9에 도시된 바와 같이, 커플링(150)의 축(L2)에 대하여, 피구동부(150a)는 방향(X4)으로 크게 피벗 가능하다. 바꿔 말하면, 리브(157e)가 제공되지 않은 축 쪽으로 (종이면에 수직한 방향)에, 구동부(150b)측이 크게 피벗가능하다. 도 9는 축(L2)이 경사진 후의 상태를 나타낸다. 또한, 커플링(150)은 도 9에 도시된 바와 같이 축(L2)이 경사진 상태에서부터, 도 12에 도시된 바와 같이 축(L1)과 실질적으로 평행한 상태로 이동 가능하다. 이와 같이, 리브(157e1, 157e2)를 배치한다. 이에 의해, 커플링(150)의 축(L2)은 축(L1)에 대하여 피벗 가능하게 되고, 현상 프레임(113)은 커플링(150)으로부터 분리되는 것을 방지할 수 있다. 이들 두 효과가 제공

될 수 있다.

- [0131] 커플링(150)은 현상 샤프트(153)에 대하여, 축(L1) 방향으로 요동(거리 n2)을 갖는다. 따라서, 수용면(150i) (원추면)이 드럼 샤프트 자유 단부(153b3)(구면)와 항상 근접하여 접촉하지 않을 수 있다. 달리 말하면, 피벗 중심은 구면의 곡률 중심(P2)으로부터 이탈될 수 있다. 그러나, 이러한 경우에도 축(L2)은 축(L1)에 대해 회전 또는 피벗 가능할 것이다. 이에 의해, 본 실시예의 목적은 달성될 수 있다.
- [0132] 또한, 축(L1)과 축(L2) 사이의 최대 경사 가능 각도( $\alpha$ )(도 9)는 축(L2)과 수용면(150i) 사이의 테이퍼 각[ $\alpha$ 1, 도 6의 (f)]의 절반으로 규제된다. 커플링(150)의 수용면(150i)의 원추 형상의 꼭지각은 적절하게 선택될 수 있다. 이에 의해, 커플링(150)의 경사 각도( $\alpha$ 4)는 최적 값으로 설정된다. 현상 샤프트(153)의 원기둥부(153a)의 형상은 단순히 원통 형상일 수 있다. 이에 의해, 제조 비용을 절약할 수 있다.
- [0133] 전술한 바와 같이 축(L2)이 경사졌을 때, 핀(155)이 간섭하지 않도록, 대기 상태의 개구부(150g)의 폭이 선택된다.
- [0134] 방향(X5)에서 피구동부(150a)축이 경사질때의 플랜지부(150j)의 궤적은 도 13에서 영역(T1)으로 도시된다. 도면에 도시된 바와 같이, 커플링(150)이 경사지더라도, 핀(155)과 간섭하지 않고, 따라서 플랜지부(150j)는 커플링(150)의 전체 주연에 걸쳐서 제공될 수 있다[도 6의 (b)]. 달리 말하면, 샤프트 수용면(150i)은 원추형 형상이고, 따라서 커플링(150)이 경사질 때, 핀(155)은 영역(T1) 내로 진입하지 않는다. 그로 인해, 커플링(150)을 절결하는 범위는 최소화된다. 따라서 커플링(150)의 강성을 확보할 수 있다.
- [0135] (7) 장치 본체의 로터리(가동 부재, 회전 선택 기구)의 구성의 설명
- [0136] 다음에, 도 15 내지 도 21을 참조하여, 가동 부재로서의 로터리(C)의 구성에 대해서 설명한다. 도 15 및 도 16은 현상 카트리지(B)가 장착되지 않은 상태의 로터리(C)의 사시도이다. 도 17은 하나의 현상 카트리지(B)가 로터리(C)에 장착된 상태를 도시하는 사시도이다. 도 18 내지 도 21은 로터리(C), 감광 드럼(107), 구동 열, 현상 카트리지(B)를 도시하는 측면도이다.
- [0137] 축(L1) 방향에서, 양단부에 로터리 플랜지(50L, 50R)가 제공된다. 축선(L1) 방향으로 로터리 플랜지(50L, 50R)의 외측에는, 각각 로터리 축판(54L, 54R)이 제공된다. 로터리 플랜지(50L, 50R)와 그 중심축(51)은, 축선(L1) 방향으로 가장 외측에 위치하는 축판(54L, 54R)에 의해 회전 가능하게 지지된다.
- [0138] 한 쌍의 플랜지(50L, 50R)의 대향면(50Lb, 50Rb)에는, 카트리지(B)를 로터리(C)[수용부(130A)]에 착탈하는 동안 사용되는 홈 형상의 본체 가이드(130L1, 130L2, 130L3, 130L4, 130R1, 130R2, 130R3, 130R4)가 제공된다. 장치 본체(A)에 제공된 이들 본체 가이드를 따라, 카트리지(B)의 카트리지축 가이드(140R1, 140R2, 140L1, 140L2)(도 2 및 도 3)가 삽입된다. 즉, 카트리지(B)는 로터리(B)에 장착 및 탈착 가능하다. 카트리지(B)는 사용자에게 의해 로터리(C)에 탈착 가능하도록 장착된다.
- [0139] 보다 상세히는, 카트리지(B)(B1)의 길이 방향 일단부에는 가이드(140R1, 140R2)가 제공된다. 또한, 카트리지(B)(B1)의 길이 방향 타단부에는 가이드(140L1, 140L2)가 제공된다. 사용자는 카트리지(B)를 쥐고, 가이드(140R1, 140R2)를 로터리(C)에 제공된 가이드(130R1)에 삽입한다. 유사하게, 사용자는 가이드(140L1, 140L2)를 로터리(C)에 제공된 가이드(130L1)에 삽입한다. 이러한 방식으로, 카트리지(B)는 사용자에게 의해 로터리(C)에 제공된 수용부(130A)에 탈착 가능하게 장착된다. 즉, 카트리지(B)는 전술한 가이드에 의해 안내되어, 수용부(130A)에 대하여, 카트리지(B)[현상 롤러(110)]의 길이 방향과 교차하는 방향으로 착탈된다. 카트리지(B)는 그 길이 방향이 로터리(C)의 회전 방향(X4)과 교차하는 방향으로 장착된다. 따라서, 카트리지(B)의 길이 방향 일단부에 제공된 카트리지(B)(커플링)는, 로터리(C)의 회전에 의해 구동 샤프트(180)에 실질적으로 직교하는 방향으로 이동한다. 로터리(C)에 장착된 카트리지(B)는 장치 본체(A)로부터 카트리지(B)로 회전력이 전달될 때, 원호 형상의 가이드(140R1, 140L1)를 중심으로 해서 회전하려고 한다. 그러나, 긴 가이드(140R2, 140L2)는 가이드(130R1 및 130L1)의 홈의 내면에 접촉하여, 카트리지(B)는 로터리(C)에 대해 위치 결정된다. 즉, 카트리지(B)는 수용부(130A)에 탈착 가능하게 수용된다.
- [0140] 유사하게, 카트리지(B)(B2)는 로터리(C)에 제공된 가이드(130R2, 130L2)에 의해 가이드되고, 수용부(130A)에 탈착 가능하게 장착된다. 카트리지(B)(B3)는 로터리(C)에 제공된 가이드(130R3, 130L3)에 의해 가이드되고, 수용부(130A)에 탈착 가능하게 장착된다. 카트리지(B)(B4)는 로터리(C)에 제공된 가이드(130R4, 130L4)에 의해 가이드되고, 수용부(130A)에 탈착 가능하게 장착된다.
- [0141] 즉, 카트리지(B)는 사용자에게 의해 로터리(C)에 제공된 수용부(130A)에 탈착 가능하게 수용된다.

- [0142] 도 17은 현상 카트리지(B)가 장치 본체(A)[로터리(C)]에 장착된 상태를 도시한다.
- [0143] 각각의 현상 카트리지(B)는 로터리(C)에 대하여 위치가 정해지고, 로터리(C)의 회전에 의해 회전한다. 이 때, 로터리(C)의 회전에 의해 현상 카트리지(B)의 위치가 어긋나지 않도록, 현상 카트리지(B)는 로터리(C)에 대하여, 압박 스프링 또는 로크 등(도시하지 않음)에 의해 고정된다.
- [0144] 다른 로터리 측판(54L)에는 현상 롤러(도시하지 않음)를 회전하기 위한 구동 기구가 제공된다. 즉, 현상기 구동 기어(181)는 모터(64)의 모터 샤프트에 고정된 피니언(65)과 결합한다. 모터(64)가 회전을 시작하면, 기어(181)에 회전력이 전달된다. 기어(181)와 동축으로 배치된 구동 샤프트(180)가 회전을 시작한다. 이에 의해, 구동 샤프트(180)의 회전력이 커플링(150)을 통해서 현상 롤러(110) 등으로 전달된다. 또한 본 실시예에서는, 구동 샤프트(180)는 커플링(150)이 결합하기 전부터 회전을 시작한다. 그러나, 구동 샤프트(180)가 회전을 시작하는 타이밍은 적절하게 선택할 수 있다.
- [0145] 카트리지(B)는 한 쌍의 로터리 플랜지(50L, 50R)와 함께 회전한다. 즉, 로터리(C)는 소정 각도 회전하면 회전을 정지한다. 그 결과, 카트리지(B)는 장치 본체(A)에 제공된 감광 드럼(107)과 대향하는 위치(현상 위치)에서 위치 결정된다. 카트리지(B)의 위치 결정 및 정지와 거의 동시에, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)와 결합한다. 즉, 오목부(1502)가 구동 샤프트(180)의 단부(180b)의 선단을 덮는다.
- [0146] 구동 샤프트(180)는 전술한 현상 샤프트와 거의 같은 구성을 갖는다. 즉, 구동 샤프트(180)는 구면 단부(180b)와 그 원통 형상의 주요부(180a)의 대략 중심을 관통하는 핀(182)을 갖는다. 이러한 핀(182)에 의해, 커플링(150)을 통해 카트리지(B)로 회전력(구동력)을 전달한다.
- [0147] 로터리(C)에는 4색의 카트리지(B)가 장착된다. 여기서, 감광 드럼(107)에 대한 카트리지(B)의 가압은 이하의 방식으로 행해진다.
- [0148] 전술한 바와 같이, 플랜지(50L, 50R)는 로터리 측판(54L, 54R)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 양단부의 로터리 측판(54L, 54R)은 로터리 측판(54L, 54R)의 상부에 회전 가능하게 배치된 요동 샤프트(60)를 통해 장치 본체(A)의 측판(도시하지 않음)에 위치 결정되어 고정된다. 바꾸어 말하면, 카트리지(B), 로터리 플랜지(50) 및 로터리 측판(54)은 일체로 요동 샤프트(60)을 중심으로 요동한다. 즉, 카트리지(B)와 로터리(C)가 일체로 요동운동을 한다. 이에 의해, 카트리지(B)는 감광 드럼(107)에 대하여 가압 또는 이격된다.
- [0149] 이러한 가압 및 이격 동작은, 캠(도시하지 않음)에 의해 로터리 측판(54L, 54R) 사이에 배치된 로터리 스테이(66)를 압박함으로써 행해진다.
- [0150] 또한, 도 15를 참조하여 설명한 바와 같이, 구동 샤프트(180)는 실질적으로 직경 방향 및 축방향에 대해 장치 본체(A)의 소정 위치에 위치 결정되어 장착된다. 또한, 카트리지(B)도 로터리(C)의 회전 정지에 의해, 장치 본체(A)의 소정 위치에 위치 결정된다. 이들 위치 결정된 구동 샤프트(180)와 카트리지(B)는 커플링(150)에 의해 연결된다. 커플링(150)은 카트리지(B)(프레임)에 대하여 요동 가능(피봇 가능, 이동 가능)하다. 따라서, 소정 위치에 위치 결정된 구동 샤프트(180)와, 소정 위치에 위치 결정된 카트리지(B) 사이에서도, 커플링(150)은 원활하게 회전력을 전달할 수 있다. 즉, 구동 샤프트(180)와 커플링(150) 사이에서 다소의 축 어긋남이 있더라도, 커플링(150)은 원활하게 회전력을 전달할 수 있다.
- [0151] 이는 본 발명을 적용한 커플링의 실시예의 현저한 효과 중 하나이다.
- [0152] (8) 현상 카트리지(현상 장치)의 절환 구성
- [0153] 플랜지(50L, 50R)의 각 외주면에는, 도 15 내지 도 17에 도시된 바와 같이 기어(50a)가 일체로 제공된다. 이들 기어(50a)와 결합된 한 쌍의 아이들러 기어(59L, 59R)는 길이 방향 양단부에 배치된다. 이들 아이들러 기어(59L, 59R)는 요동 샤프트(60)에 연결된다. 길이 방향 일단부에 배치된 플랜지(50L)가 회전하면, 기어(59L, 59R)를 통해 타측의 플랜지(50R)가 동일한 위상으로 회전한다. 이러한 구동 구성을 채용함으로써, 로터리(C)의 회전시 또는 현상 롤러(110)의 회전시에, 플랜지(50L, 50R) 중 하나의 비틀림이 방지된다.
- [0154] 로터리 측판(54L, 54R)의 요동 중심, 즉 요동 샤프트(60)에 연결된 기어(59L, 59R)에 로터리 구동 기어(65)가 결합된다. 이러한 기어(65)는 모터(61)에 연결된다. 모터(61)의 회전 샤프트에는, 인코더(62)가 장착된다. 인코더(62)는 모터(61)의 회전량을 검지하고, 회전수를 제어한다. 또한, 일 플랜지(50L)의 외주면에는, 플랜지(50L)로부터 반경 방향으로 돌출한 플래그(57)가 제공된다(도 16). 플랜지(50L)와 플래그(57)는 측판(54L)에 고정된 광 인터럽터(58)를 통과하도록 회전된다. 플래그(57)가 광 인터럽터를 차단한 것을 검지함으로써, 매 소정 각도만큼 로터리(C)가 회전하도록 제어한다. 즉, 플래그(57)가 광 인터럽터를 차단할 때의 시간으로부터

로터리(C)가 소정 각도 회전한 후, 제1 현상 카트리지는 감광 드럼(107)의 대향 위치에서 정지한다. 로터리(C)는 일방향으로 소정의 회전 각도로 추가적으로 회전하고, 그 다음에 제2 현상 카트리지가 감광 드럼(107)의 대향 위치에 정지한다. 이러한 동작을 총 4회(4색의 현상 카트리지의 정지) 반복함으로써, 컬러 화상이 형성된다.

- [0155] 즉, 카트리지(B)는 로터리(C)에 장착된 상태에서, 로터리(C)의 일방향 회전에 의해, 구동 샤프트(180)의 축선(L3)에 실질적으로 직교하는 방향으로 이동한다.
- [0156] 장치 본체(A)의 상면에는, 사용자에게 의해 현상 카트리지(B)를 착탈하기 위한 개구부와, 상기 개구부를 덮는 개폐 가능한 커버(40)(도 4 참조)가 제공된다. 또한, 커버(40)의 개폐를 검지하는 도어 스위치(도시하지 않음)가 제공된다. 전원 투입하고, 커버(40)를 폐쇄할 때(도어 스위치가 ON이 되었을 때), 로터리(C)의 회전 동작이 개시된다.
- [0157] (9) 절환 동작시의 현상 카트리지(현상 장치)의 위치 결정 구성
- [0158] 도 18 내지 도 21을 참조하여, 로터리(C)와 카트리지(B)의 동작을 순서대로 설명한다. 설명을 용이하게 하기 위해, 로터리 내에서 하나의 카트리지만이 도시된다.
- [0159] 우선, 도 18에 도시된 상태에서는, 카트리지(B)는 소정의 위치에 도달하지 않는다[커플링 부재(150)는 회전 전 각도 위치에 위치함]. 로터리(C)가 방향(X4)으로 회전하면, 전술한 로터리 플랜지(50)의 외주면으로부터 부분적으로 돌출한 플레그(57)는 광 인터럽터(58)에 도달하여, 로터리(C)는 소정의 위치에서 정지한다(도 19에 도시된 상태). 이 때, 구동 샤프트(180)와 카트리지(B)의 커플링(150)은 서로 연결된다[커플링 부재(150)는 회전력 전달 각도 위치에 위치됨]. 현상 롤러(110)는 회전 가능 상태에 놓여진다. 본 실시예에서는, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)와 결합을 시작하는 상태에서, 구동 샤프트(180)는 이미 회전한다. 그로 인해, 현상 롤러(110)가 회전한다. 그러나, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)와 결합한 상태에서 구동 샤프트(180)가 정지하는 경우에는, 커플링(150)은 회전 가능한 상태에서 대기한다. 구동 샤프트(180)와 커플링(150)의 결합(연결)에 관해서는, 이하에서 상세하게 서술한다.
- [0160] 그 다음에, 전술한 바와 같이 캠(도시하지 않음)이 로터리 스테이(66)에 접촉하도록 작용하여, 로터리(C)는 요동 샤프트(60)를 중심으로 반시계 방향으로 이동한다. 즉, 현상 롤러(110)는 X1 방향으로 이동함으로써, 감광 드럼(107)과 접촉한다(도 20의 상태). 그 다음에, 소정의 화상 형성 동작이 행해진다.
- [0161] 화상 형성 동작이 종료하면, 스프링(도시하지 않음)의 힘에 의해, 로터리(C)는 요동 샤프트(60)를 중심으로 시계 방향으로 회전한다. 따라서, 로터리(C)는 도 19에 도시된 상태로 복귀한다. 즉, 현상 롤러(110)는 감광 드럼(107)으로부터 이격되도록 이동한다[커플링 부재(150)는 분리 각도 위치에 위치됨].
- [0162] 그 다음에, 다음 카트리지(B)가 현상 위치에 도달할 수 있도록, 로터리(C)는 중심 샤프트(51)를 중심으로 X4 방향으로 회전한다(도 21의 상태). 이 때, 구동 샤프트(180)와 커플링(150) 사이의 연결은 해제된다. 즉, 커플링(150)은 구동 샤프트(180)로부터 분리된다. 이 때의 조작은 이하에서 상세히 설명한다.
- [0163] 도 18을 참조하여 설명한 동작으로부터 도 21을 참조하여 설명한 동작의 전술한 동작은 4색용으로 총 4회 반복되어, 컬러 화상 형성이 행해진다.
- [0164] (10) 커플링의 결합 동작/회전력 전달/분리 동작
- [0165] 전술한 바와 같이, 카트리지(B)가 장치 본체(A)의 소정의 위치에 정지하기 직전 혹은 실질적으로 동시에 정지할 때, 커플링(150)은 구동 샤프트(180)와 결합한다(도 18 내지 도 19). 그리고, 일정 시간 회전 후, 카트리지(B)가 장치 본체의 소정의 위치로부터 이동할 때, 커플링(150)은 구동 샤프트(180)로부터 분리된다(도 20 내지 도 21).
- [0166] 도 22 내지 도 25를 참조하여, 커플링의 결합 동작, 회전력 전달 동작 및 분리 동작에 관해서 설명한다. 도 22는 구동 샤프트, 커플링, 현상 샤프트를 나타낸 종단면도이다. 도 23은 구동 샤프트, 커플링, 현상 샤프트의 위상차를 도시하는 종단면도이다. 도 25는 구동 샤프트, 커플링, 현상 샤프트를 도시하는 종단면도이다.
- [0167] 로터리(C)의 회전에 의해 카트리지(B)가 현상 위치로 이동하는 공정에서, 커플링(150)은 결합전 각도 위치에 위치한다. 보다 상세히는, 커플링의 축(L2)은 현상 샤프트(153)의 축(L1)에 대하여 미리 경사져서, 피구동부(150a)가 로터리 회전 방향(X4)의 하류측에 위치한다. 커플링(150)이 경사짐으로써, 로터리(C)의 회전 방향(X4)에 대한 로터리(C)의 하류측 자유 단부 위치(150A1)는 축(L1) 방향으로 구동 샤프트 자유 단부(180b3) 너머

로 현상 샤프트(153) 방향으로 위치한다. 또한, 방향(X4)에 대해서 상류측 자유 단부 위치(150A2)는 축(L1) 방향에서 구동 샤프트 자유 단부(180b3) 너머로 핀(182) 측에 위치한다[도 22의 (a), (b)]. 여기서, 자유 단부 위치는 도 6의 (a) 및 (c)에 도시된 커플링(150)의 피구동부(150a)의 축(L2) 방향에 대해 구동 샤프트에 가장 근접한 위치이며, 축(L2)으로부터 가장 이격된 위치이다. 달리 말하면, 이는 커플링의 회전 위상에 따라, 커플링(150)의 피구동부(150a)의 능선(edge line) 또는 피구동 돌기(150d)의 능선이다[도 6의 (a) 및 (c)에서 150A].

[0168] 우선, 로터리 회전 방향(X4)에 대해 하류측 자유 단부 위치(150A1)는 샤프트 자유 단부(180b3)를 통과한다. 그리고, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)를 통과한 후, 커플링(150)의 원추 형상부의 수용면(150f) 또는 돌기부(150d)가 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b) 혹은 구동 샤프트(180)의 핀(182)에 접촉한다. 그리고, 로터리(C)의 회전에 따라, 축(L2)이 축(L1)에 평행해지도록 경사진다[도 22의 (c)]. 그리고, 최종적으로 장치 본체(A)에 대하여 카트리지(B)의 위치가 결정된다. 보다 상세히는, 로터리(C)가 정지한다. 이러한 상황 하에서, 구동 샤프트(180)와 현상 샤프트(153)는 실질적으로 동일 직선상에 위치한다. 보다 상세히는, 커플링(150)은 그 자유 단부 위치(150A1)가 구동 샤프트(180)를 우회하도록, 결합전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동한다(피봇 및 요동). 그리고, 커플링(150)은 결합전 각도 위치로부터 축(L2)이 축(L1)과 실질적으로 동축이 되는 회전력 전달 각도 위치쪽으로 경사진다. 그리고, 커플링(150)과 구동 샤프트(180)는 서로 결합한다[도 22의 (d)]. 보다 상세히는, 오목부(150z)가 자유 단부(180b)를 덮는다. 이에 의해, 구동 샤프트(180)로부터 커플링(150)으로 안정적으로 회전력이 전달된다. 또한 이 때, 핀(152)은 개구(150g)[도 6의 (b)] 내에 있고, 핀(182)은 진입부(150k) 내에 있다.

[0169] 본 실시예에서는, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)와 결합을 시작할 때, 구동 샤프트(180)는 이미 회전한다. 그로 인해, 커플링(150)은 즉시 회전을 시작한다. 그러나, 커플링(150)의 구동 샤프트(180)와 결합한 상태에서 구동 샤프트(180)가 정지하고 있을 경우에는, 핀(182)이 진입부(150k) 내에 있을 때 커플링 부재(182)는 회전 가능한 상태로 대기한다.

[0170] 전술한 바와 같이, 본 실시예에 따르면 커플링(150)은 축(L1)에 대하여 피봇 가능하다. 따라서, 로터리(C)의 회전에 따라, 커플링(150)은 구동 샤프트(180)와 간섭하지 않고 커플링(150) 자체를 경사시킴으로써, 구동 샤프트(180)에 대하여 결합될 수 있다.

[0171] 또한, 상술한 커플링(150)의 결합 동작은, 구동 샤프트(180)와 커플링(150)의 위상차에 관계없이 가능하다. 도 14 및 도 23을 참조하여 커플링과 구동 샤프트 사이의 위상차에 대해서 설명한다. 도 23은 커플링과 구동 샤프트의 위상을 도시한다. 도 23의 (a)에서, 로터리의 회전 방향(X4)에 대해 상류측에서, 핀(182)과 커플링(150)의 구동 샤프트 수용면(150f)이 서로 대향한다. 도 23의 (b)에서, 핀(182)과 커플링(150)의 돌기(150d)가 서로 대향한다. 도 23의 (c)에서, 구동 샤프트의 자유 단부(180b)와 커플링(150)의 돌기(150d)가 서로 대향한다. 도 23의 (d)에서, 자유 단부(180b)와 커플링의 수용면(150f)이 서로 대향한다. 도 14에 도시된 바와 같이, 커플링(150)은 현상 샤프트(153)에 대하여 모든 방향으로 피봇 가능하게 장착된다. 그로 인해, 도 23에 도시된 바와 같이, 커플링(150)은 회전 방향(X4)에 대한 현상 샤프트(153)의 위상에 관계없이 장착 방향(X4)으로 피봇 가능하다. 또한, 구동 샤프트(180)와 커플링(150) 사이의 위상차에 관계없이, 회전 방향에 대해 하류측 자유 단부 위치(150A1)는 구동 샤프트 자유 단부(180b3)보다도 현상 롤러(110) 방향측에 위치한다. 또한, 회전 방향(X4)에서 상류측 자유 단부 위치(150A2)는 구동 샤프트 자유 단부(180b3) 너머로 핀(182)측에 위치되도록, 커플링(150)의 경사 각도가 설정된다. 이러한 설정으로, 로터리(C)의 회전 동작에 따라, 회전 방향(X4)에서 하류측 자유 단부 위치(150A1)는 구동 샤프트 자유 단부(180b3)를 통과한다. 그리고, 도 23의 (a)의 경우에는, 구동 샤프트 수용면(150f)이 핀(182)에 접촉한다. 도 23의 (b)의 경우에는, 돌기(150d)는 핀(182)에 접촉한다. 도 23의 (c)의 경우에는, 돌기(150d)는 자유 단부(180b)에 접촉한다. 도 23의 (d)의 경우에는, 수용면(150f)이 자유 단부(180b)에 접촉한다. 또한, 로터리(C)가 회전할 때 발생하는 접촉력(압박력)에 의해, 축(L2)은 축(L1)과 평행한 위치로 접근하고, 이들은 서로 결합(연결)된다. 이에 의해, 구동 샤프트(180)와 커플링(150) 사이 또는 커플링(150)과 현상 샤프트(153) 사이의 위상차에 관계없이, 이들은 서로 결합할 수 있다.

[0172] 도 24를 참조하여, 현상 롤러(110)가 회전할 때의 회전력 전달 동작에 대해서 설명한다. 모터(64)로부터 받은 회전력에 의해 구동 샤프트(180)는 도면에서 X8 방향으로 기어(헬리컬 기어)(181)와 함께 회전한다. 그리고, 구동 샤프트(180)와 일체인 핀(182)은 커플링(150)의 회전력 수용면(150e1 내지 150e4) 중 어느 하나와 접촉한다. 이에 의해, 커플링(150)은 회전한다. 이에 의해, 커플링(150)의 회전력 전달면(150h1 또는 150h2)이 현상 샤프트(153)에 일체인 핀(155)과 접촉한다. 그 다음에, 구동 샤프트(180)의 회전력은 커플링(150) 및 현상 샤프트(153)에 일체인 핀(155)과 접촉한다.

프트(153)를 통해서 현상 롤러(110)를 회전시킨다.

- [0173] 또한, 현상 샤프트(153)의 자유 단부(153b)는 수용면(150i)과 접촉한다. 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b)는 수용면(150f)과 접촉한다. 이에 의해, 커플링(150)은 정확하게 위치 결정된다[도 22의 (d)]. 보다 상세히는, 자유 단부(180)를 커버하는 오목부(150z)에 의해, 커플링(150)은 구동 샤프트(180)에 대해 위치 결정된다. 이 때, 축(L3)과 축(L1)이 서로 다소 동축이 아니더라도, 커플링(150)의 약간의 경사에 의해, 현상 샤프트(153) 및 구동 샤프트(180)에 큰 부하를 가하지 않고 커플링(150)이 회전할 수 있다. 그로 인해, 로터리(C)의 회전에 의해, 카트리지(B)의 위치가 약간 어긋남으로써 구동 샤프트(180)와 현상 샤프트(153)가 서로 어긋나더라도, 커플링(150)은 원활하게 회전력을 전달할 수 있다.
- [0174] 이는 본 발명의 커플링의 실시예에 따른 현저한 효과 중 하나이다.
- [0175] 도 25를 참조하여, 로터리(C)가 일방향으로 회전함으로써, 카트리지(B)가 소정 위치(현상 위치)로부터 이동하는 것에 따라, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)로부터 분리되는 동작에 대해서 설명한다.
- [0176] 우선, 카트리지(B)가 소정 위치로부터 이동할 때의, 각각의 핀(182)의 위치에 대해서 설명한다. 화상 형성이 종료한 후, 전술한 설명으로부터 명백한 바와 같이, 핀(182)은 진입부 또는 입구부(150k1 내지 150k4)(도 6) 중 임의의 두 군데에 위치된다. 그리고, 핀(155)은 개구(150g1 또는 150g2)에 위치한다.
- [0177] 카트리지(B)를 사용하는 화상 형성 동작이 종료된 후, 다음 현상 카트리지(B)로 전환하는 동작에 연동하여, 구동 샤프트(180)로부터 커플링(150)을 분리하는 동작에 대해서 설명한다.
- [0178] 현상 샤프트(153)의 회전이 정지한 상태에서는, 축(L2)은 커플링(150)의 축(L1)에 대하여 대략 동축이다(회전력 전달 각도 위치). 그리고, 카트리지(B)와 함께 현상 샤프트(153)가 장착 해제 방향(X6)으로 이동하고, 로터리의 회전 방향에 대해 상류의 수용면(150f) 또는 돌기(150d)는 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b) 또는 핀(182)에 접촉한다[도 25의 (a)]. 그리고, 축(L2)이 회전 방향(X4)의 상류쪽으로 경사지기 시작한다[도 25의 (b)]. 이러한 경사 방향은 커플링(150)이 구동 샤프트(180)와 결합할 때에, 현상 샤프트(153)에 대하여 커플링(150)이 경사지는 방향과는 반대 방향이다. 로터리(C)의 회전 동작에 의해, 회전 방향(X4)에 대해 상류측 자유 단부(150A2)가 자유 단부(180b)에 접촉하면서 이동한다. 그리고, 축(L2)에서, 상류측 선단부(150A2)는 구동 샤프트 자유 단부(180b3)에 대해 경사진다[도 25의 (c)]. 그리고, 이러한 상태에서 커플링(150)은 자유 단부(180b3)에 접촉하면서, 구동 샤프트(180)를 통과한다[도 25의 (d)].
- [0179] 따라서, 회전 방향(X4)에 대해 구동 샤프트(180)의 상류측에 위치하는 커플링(150)의 일부분[상류측 자유 단부(150A2)]이 구동 샤프트(180)를 우회하도록, 커플링(150)은 회전력 전달 각도 위치로부터 분리 각도 위치로 이동한다. 따라서, 로터리(C)의 회전에 따라 카트리지(B)는 도 21에 도시된 위치로 이동한다. 또한, 로터리(C)가 1회전을 완료하기 전에, 커플링(150)[축(L1)]은 도시하지 않은 수단에 의해, 회전 방향(X4)에 대해 하류측으로 경사진다. 달리 말하면, 커플링(150)은 분리 각도 위치로부터 결합전 각도 위치로 이동한다. 이에 의해, 로터리(C)가 1회전을 완료한 후, 커플링(150)은 구동 샤프트(180)와 결합 가능한 상태로 된다.
- [0180] 전술한 설명으로부터 명백한 바와 같이, 축(L1)에 대한 커플링(150)의 결합전 각도 위치의 각도는 분리 각도 위치의 각도보다 크다. 이는, 커플링의 결합 동작 동안 회전 방향(X4)에 대한 상류측 자유 단부 위치(150A1)와 구동 샤프트의 자유 단부(180b3) 사이의 거리가 비교적 크도록 미리 결합전 각도 위치를 설정하는 것이 바람직하기 때문이다[도 22의 (b)]. 이는 각 부품의 치수 공차를 고려하여 행해진다. 이에 반해, 커플링의 분리 시에는, 로터리(C)의 회전 위치에 연동해서 축(L2)이 경사진다. 따라서, 커플링(150A2)의 하류측 자유 단부(150A2)는 구동 샤프트의 자유 단부(180b3)를 따라 이동한다. 즉, 회전 방향(X4)에 대한 하류측 자유 단부 위치(180A2)와 자유 단부(180b3)는 축(L1) 방향으로 실질적으로 서로 정렬된다[도 25의 (c)]. 또한, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)로부터 분리될 때, 커플링(150)과 핀(182) 사이의 위상차에 관계없이 분리가 가능하다.
- [0181] 도 22에 도시된 바와 같이, 커플링(150)의 회전력 전달 각도 위치에서, 커플링(150)의 축(L1)에 대한 각도 위치는, 카트리지(B)가 장치 본체(A)의 소정 위치(감광 드럼에 대향한 위치)에서 장착된 상태에서, 커플링이 구동 샤프트(180)로부터의 회전력을 받아서 회전하도록 할 수 있다.
- [0182] 또한, 커플링(150)의 결합전 각도 위치는, 로터리(C)의 회전에 따라, 소정의 위치로의 장착 동작 과정에서 커플링(150)이 구동 샤프트(180)와 결합하기 직전의 각도 위치이다.
- [0183] 또한, 커플링(150)의 분리 각도 위치는, 로터리(C)의 회전에 따라, 카트리지(B)가 소정 위치로부터 이동하는 과정에서, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)로부터 카트리지(B)의 분리시에 커플링(150)의 축(L1)에 대한 각도 위

치이다.

- [0184] 결합전 각도 위치 또는 분리 각도 위치에서, 축(L2)이 축(L1)과 이루는 각도  $\beta_2$ ,  $\beta_3$ 은, 회전력 전달 각도 위치에서의 축(L2)이 축(L1)과 이루는 각도  $\beta_1$ 보다 크다. 또한, 각도  $\beta_1$ 에 있어서는  $0^\circ$ 가 바람직하다. 그러나, 본 실시예에서는, 각도  $\beta_1$ 이 대략  $15^\circ$  미만이면, 회전력의 원활한 전달이 달성된다. 각도  $\beta_2$  및  $\beta_3$ 에 있어서는 대략 20 내지  $60^\circ$ 가 바람직하다.
- [0185] 전술한 바와 같이, 커플링은 축(L1)에 대해 피벗 가능하게 장착된다. 그리고, 로터리(C)의 회전 동작에 따라 구동 샤프트와 간섭하지 않고 커플링(150)이 경사진다.
- [0186] 여기서, 본 발명의 전술한 실시예에 의하면, 카트리지(B)[현상 롤러(110)]가, 로터리(C)의 일방향으로의 이동에 따라, 구동 샤프트(180)의 축(L3) 방향과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동하더라도, 드럼 커플링 부재(150)는 구동 샤프트(180)에 대해 연결(커플링) 및 분리될 수 있다. 이는, 본 발명의 실시예에 따른 드럼 커플링 부재(150)가 회전력 전달 각도 위치와, 결합전 각도 위치 및 분리 각도 위치를 취할 수 있기 때문이다.
- [0187] 여기서, 전술한 바와 같이, 회전력 전달 각도 위치는, 현상 롤러(110)를 회전시키기 위한 회전력을 현상 롤러(110)에 전달하기 위한, 드럼 커플링 부재(150)의 각도 위치이다.
- [0188] 결합전 각도 위치는 회전력 전달 각도 위치로부터 경사진 위치이고, 드럼 커플링 부재(150)가 회전력 인가부와 결합하기 전의 드럼 커플링 부재(150)의 각도 위치이다.
- [0189] 분리 각도 위치는 회전력 전달 각도 위치로부터 상기 결합전 각도 위치와는 반대측으로 경사진 위치이고, 구동 샤프트(180)로부터 분리하기 위한 드럼 커플링 부재(150)용의 드럼 커플링 부재(150)의 각도 위치이다.
- [0190] 전술한 설명에서, 분리 시에, 로터리(C)의 회전에 연동하여 상류측의 수용면(150f) 또는 상류측의 돌기(150d)가 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b)와 접촉한다. 이에 의해, 축(L2)이 회전 방향(X4)에 있어서, 상류측으로 경사지는 것이 설명되었다. 그러나, 본 실시예에서는 필수적이지 않다. 예를 들어, 커플링의 회전 중심 부근에 토글 스프링(탄성 부재)이 제공된다. 그리고, 이러한 구조는 커플링 결합 시, 커플링에 대하여, 회전 방향(X4)에 대해 하류측으로 압박력을 생성한다. 커플링의 분리시에, 로터리(C)의 회전에 따라 상기 토글 스프링의 작용에 의해, 결합시와 반대로 커플링에 대하여 회전 방향(X4)으로의 상류측에 압박력을 발생시킨다. 따라서, 커플링 분리시, 회전 방향(X4)에서의 상류 수용면(150f) 또는 돌기(150d)와, 구동 샤프트(180)의 자유 단부는 서로 접촉하지 않고, 커플링은 구동 샤프트로부터 분리된다. 달리 말하면, 커플링(150)의 축(L2)이 로터리(C)의 회전에 따라 경사지는 한, 임의의 수단이 사용 가능하다. 또한, 커플링(10)이 구동 샤프트(180)와 결합하기 직전에, 커플링의 피구동부(150a)는 회전 방향(X4)으로 하류측쪽으로 대면하도록 경사진다. 달리 말하면, 커플링은 결합전 각도 위치의 상태 이전에 미리 위치된다. 이에 대해, 이하의 제2 실시예의 임의의 수단이 사용 가능하다.
- [0191] 여기서, 도 26을 참조하여, 본 실시예에서 화상 형성(현상)에 요구되는 시간을 감소시키는 것에 대해서 설명한다. 도 26은 현상 롤러의 회전 등을 도시하는 타이밍 차트이다.
- [0192] 도 26에서는, 현상 장치(카트리지)가 홈 위치에 있는 상태에서부터, 현상 롤러가 화상 형성 개시 신호를 받아서, 제1 색의 현상(옐로 화상 형성), 제2 색의 현상(마젠타 화상 형성)을 행할 때까지의, 현상 롤러의 회전 및 정지 타이밍을 나타낸다. 그 후의 제3 및 제4 색의 현상(시안 화상 형성 및 블랙 화상 형성)은 설명의 중복 때문에 도시를 생략한다.
- [0193] 본 실시예에서는, 전술한 바와 같이, 로터리(C)가 회전하고 있는 도중 또는 로터리(C)의 회전이 정지한 직후에, 구동 샤프트(180)와 커플링(150)의 결합 동작이 완료한다. 로터리(C)의 회전 동안 또는 그 직후에, 구동 샤프트(180)와 커플링(150)의 결합 동작은 완료된다. 그 다음에, 현상 롤러(110)는 회전 가능한 상태에 놓여지거나 또는 회전한다.
- [0194] 즉, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)와의 결합 동작을 행하기 전에 구동 샤프트(180)가 이미 회전하는 경우에, 커플링(150)은 구동 샤프트(180)와 결합하면서 동시에 회전을 시작한다. 그 다음에, 현상 롤러(110)는 회전을 시작한다. 또한, 구동 샤프트(180)가 정지하는 경우에, 커플링(150)과 구동 샤프트(180)의 결합이 완료되더라도, 커플링(150)은 회전하지 않고 정지한다. 구동 샤프트(180)가 회전을 시작하면, 커플링(150)은 회전을 시작한다. 그 다음에, 현상 롤러(110)는 회전을 시작한다.
- [0195] 모든 경우에서, 본 실시예에 의하면, 본체측 회전력 전달 부재(예를 들어, 본체측 커플링)는 그 축방향으로 진

되시킬 필요가 없다.

- [0196] 본 실시예에서는, 커플링(150)이 구동 샤프트(180)와 결합하는 동작을 행하기 전에 구동 샤프트(180)가 이미 회전된다. 따라서, 화상 형성을 빠르게 시작할 수 있다. 따라서, 구동 샤프트(180)가 정지하고 있는 경우와 비교하여, 화상 형성에 필요로 하는 시간을 보다 단축시킬 수 있다.
- [0197] 또한, 본 실시예에서는, 구동 샤프트(180)가 회전하는 상태에서, 커플링(150)은 구동 샤프트(180)로부터 분리될 수 있다.
- [0198] 따라서, 본 실시예에서는, 커플링(150)을 구동 샤프트(180)와 결합하거나 또는 구동 샤프트(180)로부터 분리시키기 위해서, 구동 샤프트(180)를 회전 또는 정지시키지 않을 수 있다.
- [0199] 즉, 본 실시예의 커플링(150)에 의하면, 구동 샤프트(180)의 회전 또는 정지에 관계없이 커플링(150)은 구동 샤프트(180)와 결합 및 분리될 수 있다. 이는 본 실시예의 현저한 효과 중의 하나이다.
- [0200] 그 후, 로터리(현상 롤러) 접촉, 옐로 화상 형성, 로터리(현상 롤러) 이격 및 현상 롤러 회전 정지의 공정이 이러한 순서대로 행해진다. 로터리가 회전을 시작함과 동시에, 장치 본체의 구동 샤프트로부터 카트리지의 커플링의 분리 동작이 제2 색의 현상 동작의 준비를 위해 행해진다.
- [0201] 즉, 본 실시예에서는 커플링의 결합 및 이탈 동작은 로터리의 회전에 연동해서 행할 수 있다. 따라서, 제1 색의 현상과 제2 색의 현상 사이에 필요한 시간을 짧게 할 수 있다. 마찬가지로, 제2 색의 현상과 제3 색의 현상 사이, 제3 색의 현상과 4색의 현상 사이, 홈 위치와 제1 색의 현상 사이 및 제4 색의 현상과 홈 위치의 사이도 단축될 수 있다. 따라서, 1매의 컬러 화상을 얻는데 필요한 시간을 단축시킬 수 있다. 이것도 본 실시예의 현저한 효과 중의 하나이다.
- [0202] 도 27 및 도 28을 참조하여, 현상 샤프트의 변형예에 대해서 설명한다. 도 27은 현상 샤프트 주위의 부재의 사시도이다. 도 28은 도 27의 특징부를 도시한다.
- [0203] 전술한 설명에서, 현상 샤프트의 자유 단부는 구면이며, 커플링은 그 구면에 접촉한다. 그러나, 도 27의 (a) 및 도 28의 (a)에 도시된 바와 같이, 현상 샤프트(1153)의 자유 단부(1153b)는 평면 형상일 수 있다. 그 주연면 상의 에지부(1153c)는 커플링(150)을 회전시키기 위해 커플링(150)과 접촉한다. 이러한 구성에서도, 축(L2)은 확실하게 축(L1)에 대해 피벗 가능하다. 또한, 구면 처리를 실시할 필요가 없다. 그로 인해, 비용의 저감이 가능하다.
- [0204] 전술한 설명에서는, 다른 구동 전달 핀이 현상 샤프트에 고정되었다. 그러나, 도 27의 (b) 및 도 28의 (b)에 도시된 같이, 이는 긴 현상 샤프트와는 별개 부재일 수 있다. 제1 현상 샤프트(1253A)는 현상 롤러(도시하지 않음)의 고무부를 지지하는 부재이다. 또한, 제2 현상 샤프트(1253B)는 제1 현상 샤프트(1253A)와 동축으로 제공되고, 커플링(150)과 결합하는 구동 전달용 리브(1253Bc)가 일체로 구비된다. 이러한 경우, 사출 성형 등을 이용하는 일체 성형에 의해, 형상의 자유도가 높아진다. 그로 인해, 리브부(1253Bc)를 크게 할 수 있다. 따라서, 구동 전달부(1253Bd)의 면적이 넓어질 수 있다. 수지체의 현상 샤프트에서도 확실한 토크 전달이 가능하다. 도면에서, 커플링(150)이 방향(X8)으로 회전하면, 커플링의 구동 전달면(150h)이 제2 구동 샤프트의 피구동 전달부(1253Bd)에 접촉한다. 이때, 접촉 면적이 넓으면, 리브(1253Bc)에 인가되는 응력이 작아진다. 따라서, 커플링이 손상되는 것 등의 우려를 경감할 수 있다. 또한, 제1 현상 샤프트가 단순한 금속 샤프트이면, 제2 현상 샤프트를 수지체의 일체 성형 제품일 수 있다. 이러한 경우, 비용 절감을 실현할 수 있다.
- [0205] 도 27의 (c) 및 도 28의 (c)에 도시된 바와 같이, 회전력 전달 핀(회전력 수용부)(1355)의 양단부(1355a1, 1355a2)는 미리 커플링(1350)의 구동 전달 구멍(1350g1 또는 1350g2)에 압입 고정 등에 의해 고정된다. 그 후, 슬롯 형상으로 형성된 자유 단부(1353c1, 1353c2)를 갖는 현상 샤프트(1353)가 삽입될 수 있다. 이 때, 커플링(1350)이 피벗 가능하도록 현상 샤프트(1353)의 자유 단부(도시하지 않음)에 대한 핀(1355)의 결합부(1355b)가 구면 형상으로 형성된다. 전술한 방식으로 미리 핀(1355)을 고정함으로써, 커플링(1350)의 대기 구멍(1350g)의 크기를 필요 이상으로 증가시킬 필요가 없어진다. 따라서, 커플링의 강성을 높일 수 있다.
- [0206] 또한, 전술한 설명에서는, 커플링의 축의 경사는 현상 샤프트 자유 단부에 따른다. 그러나, 도 27의 (d), 도 27의 (e), 도 28의 (d)에 도시된 바와 같이, 현상 샤프트(1453)와 동축인 지지 부재(1457)의 접촉면(1457a)에 따르는 구성도 가능하다. 이러한 경우, 현상 샤프트(1453)의 자유 단부면(1453b)은 지지 부재의 단부면과 같은 정도의 높이이다. 그리고, 자유 단부면(1453b)으로부터 돌출한 회전력 전달 핀(회전력 수용부)(1453c)이 커플

링(1450)의 개구(1450g) 내측으로 삽입된다. 커플링의 회전력 전달면(회전력 전달부)(1450h)과 접촉하는 이러한 핀(1453c)에 의해 회전력이 전달된다. 이러한 방식으로, 커플링(1450)이 경사질 때의 접촉면(1457a)이 지지 부재(1457)에 제공된다. 이에 의해, 현상 샤프트를 직접 가공하는 필요가 없고, 가공 비용을 감소시킬 수 있다.

- [0207] 또한, 유사하게, 자유 단부의 구면은 별도 부재인 수지 성형 부품일 수 있다. 이러한 경우에, 샤프트의 가공 비용을 감소시킬 수 있다. 이는, 절삭 등에 의해 가공하는 샤프트의 형상을 단순화할 수 있기 때문이다. 또한, 샤프트 자유 단부의 구면의 범위를 좁게 할 수 있고, 고정밀 공정이 필요한 범위를 한정함으로써 가공 비용을 감소시킬 수 있다.
- [0208] 도 29를 참조하여, 구동 샤프트의 변형예에 대해 설명한다. 도 29는 구동 샤프트와 현상 구동 기어의 사시도이다.
- [0209] 현상 샤프트와 마찬가지로 도 29의 (a)에 도시된 바와 같이 구동 샤프트(1180)의 자유 단부는 평면(1180b)으로 형성할 수 있다. 이에 의해, 축의 형상이 단순화되고, 가공 비용이 저감될 수 있다. 핀(회전력 인가부)은 도면부호 1182로 지시된다.
- [0210] 또한, 현상 샤프트와 마찬가지로, 도 29의 (b)에 도시된 바와 같이, 구동 전달부(1280c1, 1280c2)는 구동 샤프트(1280)와 일체로 성형될 수 있다. 구동 샤프트가 수지 성형 부품이면, 구동 전달부는 일체 부품으로 성형될 수 있다. 따라서, 비용 절감을 실현할 수 있다.
- [0211] 도 29의 (c)에 도시된 바와 같이, 구동 샤프트(1380)의 자유 단부(1380b)의 범위를 좁게 하기 위해서, 주요부(1380a)의 외경보다, 축 자유 단부(1380c)의 외경을 감소시킬 수 있다. 자유 단부(1380b)는 전술한 바와 같이, 커플링(도시하지 않음)의 위치를 정하기 위해, 정밀도를 필요로 한다. 그로 인해, 커플링의 접촉부만으로 구면 범위를 제한함으로써 고정밀도가 요구되는 표면은 감소될 수 있다. 이에 의해, 가공 비용을 감소시킬 수 있다. 또한, 구면의 불필요한 자유 단부는 절단될 수 있다.
- [0212] 또한, 전술한 실시예에서는, 축(L1) 방향으로 현상 롤러와 장치 본체 사이에서는 움직임이 없다. 여기서, 유격이 존재할 때의 축(L1) 방향에 대한 현상 롤러의 위치 결정에 대해서 설명한다. 달리 말하면, 커플링(1550)은 테이퍼면(1550e, 1550h)을 구비한다. 구동 샤프트가 회전함으로써 스러스트 방향으로 힘을 발생시킨다. 이에 의해, 커플링 및 현상 롤러는 축(L1) 방향으로 위치 결정이 행해진다. 도 30 및 도 31을 참조하여 상세하게 설명한다. 도 30은 커플링 단일 부재의 사시도 및 평면도이다. 도 31은 구동 샤프트, 현상 샤프트 및 커플링의 분해 사시도이다.
- [0213] 도 30의 (b)에 도시된 바와 같이, 회전력 수용면(1550e)은 축(L2)에 대하여 각도  $\alpha_5$ 를 형성한다. 구동 샤프트(180)가 T1 방향으로 회전하면, 핀(182)과 수용면(1550e)이 서로 접촉한다. 그 다음에, 커플링(1550)에는 T2 방향으로 분력이 가해져서, 커플링은 T2 방향으로 이동한다. 보다 상세히는, 커플링(1550)의 구동 샤프트 수용면(1550f)[도31의 (a)]이 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b)에 접촉할 때까지 커플링(1550)이 이동한다. 이에 의해, 커플링(1550)의 축(L2) 방향에 대한 위치가 결정된다. 또한, 자유 단부(180b)는 구면이며, 커플링(1550)의 구동 샤프트 수용면(1550f)은 원추면이다. 그로 인해, 축(L2)에 대한 직교 방향에서, 구동 샤프트(180)에 대한 커플링(1550)의 피구동부(1550a)의 위치가 결정된다.
- [0214] 또한, 도 30의 (c)에 도시된 바와 같이, 회전력 전달면(회전력 전달부)(1550h)은 축(L2)에 대하여 각도  $\alpha_6$ 를 형성한다. T1 방향으로 커플링(1550)이 회전하면, 전달면(1550h)과 핀(155)이 서로 접촉한다. 그 다음에, 핀(155)에는 T2 방향으로 분력이 가해져, 핀은 T2 방향으로 이동한다. 그리고 현상 샤프트(153)의 자유 단부(153b)가 커플링(1550)의 현상 베어링면(1550i)[도 31의 (b)]에 접촉할 때까지, 현상 샤프트(153)가 이동한다. 이에 의해, 축(L2) 방향에 대한 현상 샤프트(153)(현상 롤러)의 위치가 결정된다.
- [0215] 또한, 커플링(1550)의 현상 베어링면(1550i)은 원추면이며, 현상 샤프트(153)의 자유 단부(153b)는 구면이다. 그로 인해, 축(L2)의 직교 방향에 대해, 현상 샤프트(153)에 대한 커플링(1550)의 구동부(1550b)의 위치가 결정된다.
- [0216] 테이퍼 각도( $\alpha_5$ ,  $\alpha_6$ )는 커플링과 현상 롤러를 스러스트 방향으로 이동시키는 힘을 발생시키는데 충분하도록 선택된다. 그리고, 각도는 부하에 따라 상이하다. 그러나, 스러스트 방향의 위치를 결정하는 다른 수단이 제공되면, 테이퍼 각도( $\alpha_5$ ,  $\alpha_6$ )는 작을 수 있다.
- [0217] 이에 의해, 전술한 바와 같이 커플링은, 축(L2) 방향으로 끌어들이는 힘(retracting force)을 생성하기 위한 테

이퍼와, 축(L2)의 직교 방향 위치를 결정하는 원추면을 구비한다. 이에 의해, 커플링의 축(L2) 방향의 위치와 축의 직교 방향의 위치를 동시에 결정할 수 있다. 또한, 확실하게 회전력의 전달을 행할 수 있다. 이를 설명한다. 커플링의 회전력 수용면 또는 회전력 전달면에 전술한 테이퍼 각도가 주어지지 않는 경우, 커플링의 회전력 수용면 또는 회전력 전달면은 치수 공차의 영향 등으로 경사지고, 축(L2) 방향(도 30의 T2 방향과는 역방향)으로 분력이 생성된다. 이에 의해, 구동 전달 핀과 커플링의 회전력 수용면 및 회전력 전달면 사이의 접촉이 방해된다. 그러나, 전술한 구조에서, 이러한 문제점이 방지될 수 있다.

[0218] 그러나, 수축(retract) 테이퍼와 위치 결정 원추면이 모두 구비되는 것도 상관없다. 예를 들어, 축(L2) 방향으로 끌어들이기 위한 테이퍼 대신에, 축(L2) 방향으로 압박하기 위한 부품을 추가해도 좋다. 이후부터는, 특별히 설명하지 않는 한, 테이퍼면과 원추면 모두가 형성된 경우에 대해서 서술한다.

[0219] 도 32를 참조하면, 커플링과 장치 본체의 구동 샤프트 사이의 결합을 위해, 커플링이 카트리지에 대하여 경사지는 방향을 규제하는 수단에 대해서 설명한다. 도 32는 카트리지의 구동축의 주요부를 도시한 측면도이고, 도 33은 도 32의 S7-S7을 따라 취한 단면도이다.

[0220] 여기에서, 카트리지(B)에 대한 커플링(150)의 경사 방향을 규제하기 위해, 지지 부재(장착 부재)(1557)에 규제부(1557h1 또는 1557h2)가 제공된다. 이러한 규제부(1557h1 또는 1557h2)는 구동 샤프트(180)에 커플링이 결합하기 직전에, 회전 방향(X4)과 실질적으로 평행하도록 제공된다. 또한, 그 간격(D7)은 커플링(150)의 구동부(150b)의 외경  $\phi D6$ 보다 약간 크다. 이에 의해, 커플링(150)은 회전 방향(X4)으로 피벗 가능하다. 또한, 커플링은 현상 샤프트에 대하여 모든 방향으로 피벗 가능하다. 그로 인해, 현상 샤프트의 위상에 관계없이, 커플링은 규제 방향으로 경사질 수 있다. 따라서, 보다 확실하게 커플링(150)의 구동 샤프트용 삽입 개구(150m)에 구동 샤프트(도시하지 않음)를 삽입하는 것이 쉬워진다. 따라서, 이들은 보다 확실하게 결합 가능하다.

[0221] 또한, 전술한 설명에서, 축(L1)에 대한 커플링(150)의 결합전 각도 위치의 각도는 분리 각도 위치의 각도보다 크다(도 22 및 도 25). 그러나, 이는 불가피한 것은 아니다. 도 34를 참조하여 설명한다.

[0222] 도 34는 커플링의 장착 과정을 도시하는 종단면도이다. 도 35에 도시된 바와 같이, (a) 축(L1) 방향으로의 커플링의 장착 과정의 상태에서, 회전 방향(X4)에 대해 하류측 자유 단부 위치(1850A1)는 구동 샤프트 자유 단부(180b3)보다 구동 샤프트(182)(회전력 인가부) 방향에 근접해 있다. 상태 (b)에서, 자유 단부 위치(1850A1)는 자유 단부(180b)와 접촉한다. 이 때, 자유 단부 위치(1850A1)는 모터의 회전 방향(X4)에 대해 구동 샤프트(180)의 하류측 자유 단부(180b)를 따라 현상 샤프트(153)쪽으로 이동한다. 그리고, 자유 단부 위치(1850A1)는 이러한 위치에서 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b3)를 통과하고, 커플링(150)은 결합전 각도 위치[도 34의 (c)]를 취한다. 그리고, 최종적으로 커플링(150)과 구동 샤프트(180) 사이의 결합이 성립된다[도 34의 (b)의 (회전력 전달 각도 위치)]. 자유 단부(1850A1)가 자유 단부(180b3)를 통과하면, 자유 단부 위치(1850A1)는 자유 단부(180b3)와 접촉하거나 또는 현상 샤프트(153) 또는 현상 롤러축에 위치된다.

[0223] 이러한 실시예의 예가 설명된다.

[0224] 우선, 도 5에 도시된 바와 같이, 현상 샤프트(153)의 샤프트 직경을  $\phi Z1$ , 핀(155)의 샤프트 직경을  $\phi Z2$ , 길이를 Z3이라고 한다. 도 6의 (d), (e) 및 (f)에 도시된 바와 같이, 커플링(150)의 피구동부(150a)의 최대 외경을  $\phi Z4$ , 돌기(150d1, 150d2, 150d3 또는 150d4)의 내측 단부를 형성하는 가상원(C1)[도 6의 (d)]의 직경을  $\phi Z5$ , 구동부(150b)의 최대 외경을  $\phi Z6$ 이라고 한다. 도 22 및 25를 참조하면, 커플링(150)과 원추형 구동 샤프트 수용면(150f) 사이에 형성된 각도를  $\alpha 2$ , 커플링(150)과 샤프트 수용면(150i) 사이에 형성된 각도를  $\alpha 1$ 이라고 한다. 구동 샤프트(180)의 샤프트 직경을  $\phi Z7$ , 핀(182)의 샤프트 직경을  $\phi Z8$ , 길이를 Z9이라고 한다. 또한, 축(L1)에 대한 회전력 전달 각도 위치의 각도를  $\beta 1$ , 결합전 각도 위치의 각도를  $\beta 2$ , 분리 각도 위치의 각도를  $\beta 3$ 이라고 한다. 이러한 예에서,

[0225]  $Z1=8\text{mm}$ ,  $Z2=2\text{mm}$ ,  $Z3=12\text{mm}$ ,  $Z4=15\text{mm}$ ,  $Z5=10\text{mm}$ ,  $Z6=19\text{mm}$ ,  $Z7=8\text{mm}$ ,  $Z8=2\text{mm}$ ,  $Z9=14\text{mm}$ ,  $\alpha 1=70^\circ$ ,  $\alpha 2=120^\circ$ ,  $\beta 1=0^\circ$ ,  $\beta 2=35^\circ$ ,  $\beta 3=30^\circ$ 이다.

[0226] 이러한 설정에서, 본 실시예의 장치가 양호하게 동작하는 것을 확인하였다. 그러나, 본 발명은 이러한 설정으로 제한되지 않는다.

[0227] [제2 실시예]

[0228] 도 36 내지 도 38을 참조하여, 본 발명이 적용된 제2 실시예에 대해서 설명한다.

- [0229] 본 실시예에서는, 현상 롤러의 축에 대하여 커플링의 축을 경사지게 하는 수단에 대해서 설명한다.
- [0230] 본 실시예의 설명에서는, 제1 실시예와 동일한 도면부호는 본 실시예의 대응하는 기능을 갖는 요소를 지시하고, 간략하게 하기 위해 그 상세한 설명은 생략한다. 이는 이하에 설명되는 다른 실시예에 대해서도 적용된다.
- [0231] 도 36은 지지 부재에 부착된 (본 실시예 특유의) 커플링 걸림 부재를 도시하는 사시도이다. 도 37은 카트리지의 구동축 주요부의 확대 사시도이다. 도 38은 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 상태를 도시하는 사시도와 종단면도이다.
- [0232] 도 36에 도시된 바와 같이, 지지 부재(3157)는 커플링의 일부를 둘러싸는 공간(3157b)을 갖는다. 커플링(3150)의 경사를 유지하기 위한 유지 부재로서의 커플링 걸림 부재(3159)는 이러한 공간을 구성하는 원통면(3157i)에 부착된다. 후술하는 바와 같이, 걸림 부재(3159)는 축(L2)이 축(L1)에 대해 경사진 상태를 일시적으로 유지하기 위한 부재이다. 달리 말하면, 도 36에 도시된 바와 같이, 이러한 걸림 부재(3159)에 커플링(3150)의 플랜지부(3150j)가 접촉한다. 이에 의해, 축(L2)은 축(L1)에 대하여 회전 방향(X4)에 대해 하류측으로 경사진 상태를 유지한다. 따라서, 도 36에 도시된 바와 같이, 걸림 부재(3159)는 회전 방향(X4)에 대하여 지지 부재(3157)의 원통면(3157i)의 상류측에 배치된다. 걸림 부재(3159)의 재료로서는, 고무 및 엘라스토머와 같은 마찰 계수가 비교적 높은 재료나, 스펀지 및 판 스프링과 같은 탄성 재료가 적합하다. 이는, 마찰력이나 탄성력 등에 의해 축(L2)의 경사를 유지할 수 있기 때문이다.
- [0233] 도 38을 참조하여, 커플링(3150)과 구동 샤프트(180)를 결합하기 위한 결합 동작(카트리지의 착탈 동작의 일부)에 대해서 설명한다. 도 38의 (a1) 및 (b1)은 결합 직전의 상태를 도시하고, 도 38의 (a2) 및 (b2)는 결합이 완료된 상태를 도시한다.
- [0234] 도 38의 (a1) 및 도 38의 (b1)에 도시된 바와 같이, 커플링(3150)의 축(L2)은 걸림 부재(3159)의 힘에 의해 미리 축(L1)에 대해 회전 방향(X4)으로 하류측(후퇴 위치)으로 경사진다(결합전 각도 위치). 커플링(3150)이 경사짐으로써, 축(L1) 방향으로, (장착 방향에 대한) 하류측 자유 단부(3150A1)는 구동 샤프트 자유 단부(180b3)보다 카트리지(현상 롤러)측에 근접한다. 그리고, (장착 방향에 대한) 상류측 자유 단부(3150A2)는 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b3)보다 핀(182)에 근접한다. 또한 이 때, 전술한 바와 같이, 커플링(3150)의 플랜지부(3150j)는 걸림 부재(3159)와 접촉한다. 그리고, 축(L2)의 경사 상태는 마찰력에 의해 유지된다.
- [0235] 그 후, 카트리지(B)는 회전 방향(X4)으로 이동한다. 이에 의해, 자유 단부면(180b) 또는 핀(182)의 자유 단부가 커플링(3150)의 구동 샤프트 수용면(3150f)에 접촉한다. 그리고, 그 접촉력(로터리를 회전시키는 힘)에 의해, 축(L2)이 축(L1)에 평행한 방향으로 접근한다. 이 때, 플랜지부(3150j)는 걸림 부재(3159)로부터 이격되고, 비접촉 상태로 된다.
- [0236] 그리고, 최종적으로 축(L1)과 축(L2)은 서로 실질적으로 동축이 된다.
- [0237] 그리고, 커플링(3150)은 회전력을 전달하기 위해 대기(스탠드 바이) 상태로 된다(회전력 전달 각도 위치)[도 38의 (a2) 및 (b2)].
- [0238] 제1 실시예와 마찬가지로, 로터리(C)는 요동 중심 축을 중심으로 요동하고, 현상 롤러(110)는 감광 드럼(107)에 접촉한다. 그리고, 모터(64)의 회전력은 구동 샤프트(180)를 통해, 커플링(3150), 핀(155), 현상 샤프트(153) 및 현상 롤러(110)로 전달된다. 축(L2)은 회전시 축(L1)과 실질적으로 동축이다. 그로 인해, 걸림 부재(3159)는 커플링(3150)에 접촉하지 않고, 커플링(3150)의 구동에 영향을 주지 않는다.
- [0239] 화상 형성이 종료하면, 로터리(C)는 반대 방향으로 요동하고, 현상 롤러(110)는 감광 드럼(107)으로부터 이격한다. 그 다음에, 다음 색의 화상 형성을 행하기 위해, 로터리(C)가 회전을 시작한다. 이 경우, 커플링(3150)은 구동 샤프트(180)로부터 분리된다. 달리 말하면, 커플링(3150)은 회전력 전달 각도 위치로부터 분리 각도 위치로 이동한다. 이러한 경우의 동작은 제1 실시예(도 25)와 동일하기 때문에, 간략하게 하기 위해 설명은 생략한다.
- [0240] 또한, 로터리(C)가 1회전하는 시간에, 커플링(3150)의 축(L2)은 도시하지 않은 수단에 의해 회전 방향(X4)으로 하류측으로 경사진다. 달리 말하면, 커플링(3150)은 분리 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치를 경유하여, 결합전 각도 위치로 이동한다. 이에 의해, 플랜지부(3150j)가 걸림 부재(3159)에 접촉하고, 커플링의 경사 상태가 다시 유지된다.
- [0241] 전술한 바와 같이, 축(L2)의 경사 상태는 지지 부재(3157)에 부착된 걸림 부재(3159)에 의해 유지된다. 이에

의해, 커플링과 구동 샤프트 사이의 결합이 보다 확실하게 행해진다.

- [0242] 본 실시예에서는, 걸림 부재(3159)는 회전 방향(X4)에 대해 지지 부재의 내주면(3157i)의 최상류측에 부착된다. 그러나, 이는 필수적인 것은 아니다. 예를 들어, 축(L2)이 경사질 때, 경사 상태가 유지될 수 있는 위치이면 어디라도 좋다.
- [0243] 걸림 부재(3159)는 플랜지부[도 38의 (b1)](3150j)와 접촉하는 것으로 설명되었다[도 38의 (b1)]. 그러나, 접촉 위치는 피구동부(3150a)일 수 있다[도 38의 (b1)].
- [0244] 본 실시예에서, 걸림 부재가 별도의 부재로 설명되었지만, 이는 필수적인 것은 아니다. 예를 들어, 지지 부재(3157)와 일체로 성형(예를 들어 2색 성형)될 수 있고, 걸림 부재(3159)의 대신에 지지 부재(3157)가 직접 커플링(3150)에 접촉될 수도 있다. 또는, 커플링의 표면은 마찰계수를 증가시키기 위해 조면화될 수 있다.
- [0245] 또한, 걸림 부재(3159)가 현상 지지 부재(3157)에 부착되는 것에 대해 설명했지만, 카트리리지(B)에 고정되어 있는 부재이면 무엇이든 좋다.
- [0246] [제3 실시예]
- [0247] 도 39 내지 도 42를 참조하여, 본 발명의 제3 실시예에 대해서 설명한다.
- [0248] 축(L1)에 대하여, 축(L2)을 경사지게 하는 수단에 대해서 설명한다.
- [0249] 도 39(사시도)에 도시된 바와 같이, 본 실시예 특유의 커플링 가압 부재가 지지 부재에 장착된다. 도 40은 커플링 가압 부재를 도시하는 사시도이다. 도 41은 카트리리지의 구동측 주요부를 확대한 사시도이다. 도 42는 커플링의 결합 동작을 나타낸 사시도와 종단면도이다.
- [0250] 도 39에 도시한 바와 같이, 지지 부재(장착 부재)(4157)의 내주면(4157i)에는 스프링 지지부(4157e1, 4157e2)가 제공된다. 또한, 지지부(4157e1, 4157e2)에는, 비틀림 코일 스프링(커플링 압박 부재)(4159)의 코일부(4159b, 4159c)가 장착된다. 그리고, 도 40에 도시된 바와 같이, 압박 부재(4159)의 접촉부(4159a)는 커플링(4150)의 플랜지부(4150j)의 피구동부(4150a) 측에 접촉한다. 스프링(4159)은 탄성력을 발생시키도록 비틀려진다. 이에 의해, 커플링(4150)의 축(L2)은 축(L1)에 대하여 경사진다(도 41, 결합전 각도 위치). 플랜지부(4150j)에 대한 압박 부재(4159)의 접촉 위치는 회전 방향(X4)에 대해, 현상 샤프트(153)의 중심보다 하류측에 설정된다. 그로 인해, 축(L2)은 축(L1)에 대하여, 피구동부(4150a) 측이 회전 방향(X4)에 대해 하류측으로 향하도록 경사진다.
- [0251] 본 실시예에서, 압박 부재(탄성 재료)로서 비틀림 코일스프링이 사용되었으나, 이는 필수적인 것은 아니다. 예를 들어, 판 스프링, 고무, 스펀지와 같은 탄성력을 발생시키는 어떤 수단도 사용 가능하다. 그러나, 축(L2)을 경사지게 하기 위해, 소정량의 스트로크가 필요하다. 따라서, 스트로크를 제공할 수 있는 부재가 바람직하다.
- [0252] 또한, 지지 부재(4157)의 스프링 지지부(4157e1, 4157e2)와, 코일부(4159b, 4159c)는 제1 실시예에서 설명한 커플링의 보유 리브로서 기능한다(도 9, 도 12).
- [0253] 도 42를 참조하여, 커플링(4150)과 구동 샤프트(180) 사이의 결합 동작(로터리의 회전 동작의 일부)에 대해서 설명한다. 도 42의 (a1) 및 (b1)은 결합 직전의 도면이며, 도 42의 (a2) 및 (b2)는 결합이 완료된 상태를 도시한다. 도 42의 (a3) 및 (b3)은 결합이 해제된 상태의 도면이며, 도 42의 (a4) 및 (b4)는 축(L2)이 다시 회전 방향(X4)에 대해 하류측으로 경사진 상태의 도면이다.
- [0254] 도 42의 (a1) 및 (b1)의 상태[커플링(4150)의 후퇴 위치]에서, 그 축(L2)은 미리 축(L1)에 대해 회전 방향(X4)에 있어서 하류측으로 경사진다(결합전 각도 위치). 따라서 커플링(4150)은 경사진다. 이에 의해, 축(L1) 방향으로, 회전 방향(X4)에 대한 하류측 자유 단부 위치(4150A1)는 구동 샤프트 자유 단부(180b3) 너머 카트리리지(현상 롤러)측에 위치한다. 또한, 회전 방향(X4)에 대해 상류측 자유 단부 위치(4150A2)는 구동 샤프트 자유 단부(180b3)로부터 핀(182)측 너머에 위치한다. 달리 말하면, 전술한 바와 같이, 플랜지부(4150j)가 압박 부재(4159)에 의해 압박된다. 그로 인해, 압박력에 의해 축(L2)은 축(L1)에 대해 경사진다.
- [0255] 그 후, 카트리리지(B)는 회전 방향(X4)으로 이동한다. 이에 의해, 자유 단부면(180b) 또는 핀(182)의 자유 단부가 커플링(4150)의 구동 샤프트 수용면(4150f)에 접촉한다. 그리고, 접촉력(로터리를 회전시키는 힘)에 의해, 축(L2)은 축(L1)과 평행한 각도로 접근한다.
- [0256] 동시에, 플랜지부(4150j)와 압박 스프링(4159)이 서로 접촉한다. 이에 의해, 스프링(4159)은 모멘트를 증가시키도록 비틀린다. 최종적으로, 축(L1)과 축(L2)은 실질적으로 서로 동축이 되고, 커플링(4150)은 회전 대기 상

태로 된다(회전력 전달 각도 위치)[도 42의 (a2) 및 (b2)].

- [0257] 제1 실시예와 마찬가지로, 모터(64)로부터 구동 샤프트(180)를 통해, 커플링(4150), 핀(155), 현상 샤프트(153) 및 현상 롤러(110)로 회전력이 전달된다. 회전시, 커플링(4150)에는 압박 부재(4159)의 압박력이 작용한다. 그러나, 모터(64)의 구동 토크가 충분한 여유를 가지면, 커플링(4150)은 고정밀도로 회전한다.
- [0258] 로터리가 추가적으로 회전하면, 커플링(4150)은 도 42의 (a3) 및 (b3)에 도시된 바와 같이 구동 샤프트(180)로부터 이격된다. 달리 말하면, 구동 샤프트(180)의 자유 단부 구면(180b)은 커플링의 구동 샤프트 수용면(4150f)을 가압한다. 이에 의해, 축(L2)은 축(L1)에 대하여 반대 방향[회전 방향(X4)과는 반대 방향]으로 경사진다(분리 각도 위치). 이에 의하여, 압박 부재(4159)는 압박력(탄성력)을 보다 증가시키기 위해 더 비틀린다. 그로 인해, 커플링(4150)이 구동 샤프트(180)로부터 분리된 후, 압박 부재(4159)의 압박력에 의해, 축(L2)은 다시 축(L1)에 대하여 회전 방향(X4)으로 경사진다[결합전 각도 위치, 도 42의 (a4) 및 (b4)]. 따라서, 로터리(C)의 회전에 의해, 다시 구동 샤프트(180)와 커플링(4150)이 연결될 때까지 축(L2)을 결합전 각도 위치쪽으로 경사시키는 수단이 특별히 제공되지 않더라도, 구동 샤프트(180)와 커플링(4150)은 서로 연결(결합) 가능하다.
- [0259] 진술한 바와 같이, 지지 부재(4157)에 제공된 압박 부재(4159)에 의해 압박된다. 이에 의해, 축(L1)에 대해 축(L2)이 경사진다. 따라서, 커플링(4150)의 경사 상태가 확실하게 유지되고, 커플링(4150)과 구동 샤프트(180) 사이의 결합(연결)이 확실하게 행해진다.
- [0260] 본 실시예의 압박 부재의 위치는 제한되지 않는다. 예를 들어, 지지 부재(4157)의 다른 위치일 수 있고, 또는 이러한 부재 이외의 부재에 있을 수 있다.
- [0261] 또한, 압박 부재(4159)의 압박 방향은 축(L1) 방향과 동일하지만, 축(L2)이 소정의 방향으로 경사지면, 어떠한 방향일 수도 있다.
- [0262] 또한, 압박 부재(4159)의 작용 위치는, 플랜지부(4150j)의 위치이지만, 축(L2)이 소정의 방향으로 경사지면, 커플링의 어느 위치이더라도 좋다.
- [0263] [제4 실시예]
- [0264] 도 43 내지 도 46을 사용하여, 본 발명의 제4 실시예가 설명된다.
- [0265] 축(L1)에 대해서 축(L2)을 경사시키는 수단에 대해서 설명한다.
- [0266] 도 43은 현상 카트리지의 주요 부재의 조립 전의 상태를 도시하는 분해 사시도이다. 도 44는 카트리지의 구동 축을 확대한 측면도이다. 도 45는 축(L2)이 경사지기 위한 구성을 개략적으로 나타낸 종단면도이다. 도 46은 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 동작을 나타내는 종단면도이다.
- [0267] 도 43 및 도 45에 도시된 바와 같이, 지지 부재(장착 부재)(5157)에는, 커플링 걸림 부재(5157k)가 제공된다. 지지 부재(5157)를 축(L1) 방향으로 조립할 때, 걸림 부재(5157k)의 걸림면(5157k1)의 일부가 커플링(5150)의 경사면(5150m)과 접촉하면서, 일부가 플랜지부(5150j)의 상면(5150j1)에 결합한다. 이 때, 플랜지부(5150j)는 걸림면(5157k1)과 현상 샤프트(153)의 원기둥부(153a)의 사이에서 유격(각도  $\alpha 49$ )을 갖고 장착된다. 커플링(5150), 지지 부재(5157), 현상 샤프트(153)의 치수 공차가 변화하더라도, (각도  $\alpha 49$ )를 설정함으로써 이러한 유격을 제공함으로써 지지 부재(5157)의 걸림부(5157K1)에 플랜지부(5150j1)가 확실하게 걸릴 수 있다.
- [0268] 그리고, 도 45의 (a)에 도시된 바와 같이, 축(L2)은 축(L1)에 대하여 회전 방향(X4)에서 피구동부(5150a)가 하류측에 대면하도록 경사진다. 또한, 플랜지부(5150j)가 전체 외주 상에서 연장함으로써, 커플링(5150)의 위상에 관계없이 장착될 수 있다. 또한, 제1 실시예에서 설명한 바와 같이, 규제부(5157h1 또는 5157h2)에 의해, 회전 방향(X4)으로 커플링이 피벗 가능하다. 본 실시예에서는, 걸림 부재(5157k)는 회전 방향(X4)으로 최하류측에 제공된다.
- [0269] 후술하는 바와 같이, 도 45의 (b)에 도시된 구동 샤프트(180)와 결합한 상태에서, 플랜지부(5150j)는 걸림 부재(5157k)로부터 해제된다. 또한, 커플링(5150)은 걸림부(5157k)에 대하여 자유롭다. 지지 부재(5157)를 조립할 때, 커플링(5150)이 경사진 상태로 보유 지지될 수 없으면, 커플링의 구동부(5150b)는 공구 등에 의해 눌러진다[도 45의 (b)의 화살표(X14) 방향]. 이에 의해, 커플링(5150)은 용이하게 장착될 수 있다[도 45의 (a)].
- [0270] 도 46을 참조하여, 커플링(5150)과 구동 샤프트(180) 사이의 결합 동작(로터리 회전 동작의 일부)에 대해서 설명한다. 도 46의 (a)는 결합 직전의 도면을 도시하며, (b)는 커플링(5150)의 일부가 구동 샤프트(180)를 통과한 후의 도면이다. 또한, (c)는 구동 샤프트(180)에 의해 커플링(5150)의 경사가 해제되는 상태를 도시하며,

(d)는 결합 상태를 도시한다.

- [0271] 도 46의 (a) 및 (b)의 상태에서, 커플링(5150)은 후퇴 위치를 취하고, 그 축(L2)은 미리 축(L1)에 대하여, 회전 방향(X4)으로 경사진다(결합전 각도 위치). 회전 방향(X4)에 대한 하류측 자유 단부 위치(5150A1)는 커플링(5150)의 경사에 의해 구동 샤프트 자유 단부(180b3)보다 카트리지(B)(현상 롤러)에 더 근접한 위치를 취한다. 또한, 회전 방향(X4)에 대한 상류측 자유 단부 위치(5150A2)는 구동 샤프트 자유 단부(180b3)로부터 핀(182)측으로 위치한다. 이 때, 전술한 바와 같이, 플랜지부(5150j)는 걸림부(5157k)의 걸림면(5157k1)에 접촉하고, 커플링은 경사 상태가 유지된다.
- [0272] 그 후, (c)에 도시된 바와 같이, 카트리지(B)는 회전 방향(X4)으로 이동한다. 이에 의해, 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b) 또는 핀(182)에는, 커플링(5150)의 테이퍼형 구동 샤프트 수용면(5150f) 또는 피구동 돌기부(5150d)가 접촉한다. 접촉으로 인한 힘에 의해, 플랜지부(5150j)는 걸림면(5157k1)으로부터 이격된다. 이에 의해, 커플링(5150)의 지지 부재(5157)에 대한 걸림이 해제된다. 그리고, 로터리(C)의 회전에 따라, 커플링은 축(L2)이 축(L1)에 평행하게 되도록 경사진다. 플랜지부(5150j)가 통과한 후, 걸림 부재(5157k)는 복원력에 의해 원래의 위치로 복귀된다. 그 다음에, 커플링(5150)은 걸림부(5157k)로부터 자유롭게 된다. 그리고, 최종적으로는 (d)에 도시된 바와 같이, 축(L1)과 축(L2)은 실질적으로 동축이 되고, 회전 대기 상태로 된다(회전력 전달 각도 위치).
- [0273] 그리고, 화상 형성이 종료하면, 다음 카트리지(B)가 현상 위치에 도달한다. 이를 위해, 로터리(C)가 다시 회전한다. 이러한 경우, 커플링(5150)은 구동 샤프트(180)로부터 분리된다. 달리 말하면, 커플링(5150)은 회전력 전달 각도 위치로부터 분리 각도 위치로 이동한다. 이러한 경우의 동작의 세부 사항은 제1 실시예(도 25)와 동일하므로, 간략하게 하기 위해 설명을 생략한다.
- [0274] 또한, 로터리(C)가 1회전할 때, 커플링(5150)의 축(L2)은 도시하지 않은 수단에 의해 회전 방향(X4)에 대해 하류측으로 경사진다. 달리 말하면, 커플링(5150)은 회전력 전달 각도 위치를 경유하여, 분리 각도 위치로부터 결합전 각도 위치로 이동한다. 이에 의해, 플랜지부(5150j)가 걸림 부재(3157k)에 접촉하고, 커플링의 경사 상태가 다시 유지된다.
- [0275] 이상 설명한 바와 같이, 커플링(5150)의 경사 방향은 지지 부재(5157)의 걸림부(5157k)에 의해 규제된다. 이에 의해, 보다 확실하게 커플링(5150)의 경사 상태가 유지된다. 그리고, 커플링(5150)과 구동 샤프트(180) 사이의 결합이 확실하게 행해진다. 또한, 회전시, 걸림부(5157k)가 커플링(5150)에 접촉하지 않는 구성은 또한 보다 안정된 회전력 전달에 기여한다.
- [0276] 본 실시예에서는, 걸림부(5157k)는 탄성부를 갖는다. 그러나, 걸림부(5157k)는 탄성부를 갖지 않을 수 있고, 커플링의 플랜지부가 변형되도록 제조되는 리브 형상으로 형성될 수 있다. 이에 의해, 마찬가지로의 효과를 얻는다.
- [0277] 또한, 걸림부(5157k)는 회전 방향(X4)에 대해 최하류측에 제공된다. 그러나, 축(L2)이 소정의 방향으로 경사진 상태로 유지할 수 있으면 걸림부(5157k)는 임의의 위치에 있을 수 있다.
- [0278] 본 실시예에서는, 걸림부(5157k)는 지지 부재의 일부로 구성된다. 그러나, 걸림부(5157k)는 지지 부재의 다른 위치에 있을 수 있거나, 지지 부재 이외의 부재일 수 있다. 또한, 걸림부는 별도의 부재일 수 있다.
- [0279] 또한, 본 실시예와 제2 실시예 또는 제3 실시예는 동시에 실시할 수 있고, 구동 샤프트에 대한 커플링의 결합 및 분리 동작은 이러한 경우에 보다 확실하게 행해진다.
- [0280] [제5 실시예]
- [0281] 도 47 내지 도 51을 참조하여, 본 발명의 제5 실시예가 설명된다.
- [0282] 축(L1)에 대해 축(L2)을 경사지게 하는 수단이 설명된다.
- [0283] 도 47은 지지 부재 및 구동측의 로터리 플랜지를 축(L1) 방향에서 본 도면을 도시한다. 도 48은 장치 본체의 부재들을 축(L1) 방향으로부터 본 도면을 도시한다. 도 49는 도 48과 동일하지만, 커플링의 궤적이 추가되었다. 도 50은 도 49에서 선 S10-S10, S11-S11, S12-S12, S13-S13, S14-S14를 따라 취한 단면도이다.
- [0284] 우선, 도 47을 참조하여, 커플링(150)의 경사 방향을 규제하는 구성에 대해 설명한다. 지지 부재(7157)는 로터리(C)와 일체로 회전한다. 부재(7157)는 커플링(7150)의 일방향으로만 경사지도록, 규제부(7157h1 또는 7157h2)를 구비한다. 이들 규제부 사이의 거리(D6)는, 커플링(7150)의 회전을 허용하도록 커플링(7150)의 구동

부(7150b)의 외경(도시하지 않음)보다 약간 크다. 규제부(7157h1, 7157h2)는 회전 방향(X4)에 대해  $\alpha 7$ 의 각도만큼 경사진다. 이에 의해, 커플링(7150)은 회전 방향(X4)에 대하여 X5 방향으로  $\alpha 7$ 만큼 피봇 가능하다.

- [0285] 도 48을 참조하여, 커플링(7150)을 경사시키는 방법에 대해서 설명한다. 본 실시예에서는, 구동축(180)에 고정된 규제 리브(1630R)가 제공된다. 리브(1630R)의 반경 방향 내측의 면은 회전 방향(X4)에 대해 상류부(1630Ra)의 반경(R-2)으로부터 하류부(1630Rb)를 향해 서서히 반경이 감소된다. 그리고, 이러한 면의 반경(R-1)은 커플링의 중간부(7150c)의 외주(7150c1)와 접촉하여(도 45) 간섭되도록 선택된다.
- [0286] 커플링(7150)이 규제 리브(1630R)와 접촉하면, 커플링(7150)은 로터리(C)의 회전축쪽으로 압입된다. 이 때, 커플링(7150)은 규제부(1557h1 또는 1557h2)에 의해 이동 방향으로 규제된다. 그로 인해, 커플링(7150)은 X5 방향으로 경사진다.
- [0287] 간섭도를 증가시키면 커플링(7150)의 경사도 증가된다. 규제 리브(1630R)의 형상은, 커플링(7150)이 구동 샤프트(180)와 결합하기 전에, 커플링(7150)의 경사 각도가 결합 가능한 각도가 될 때까지 간섭량이 증가되도록 한다. 본 실시예에서, 위치(1630Rb)로부터 위치(1630Rc)까지의 구간은 로터리(C)의 회전 중심으로부터 동일 반경 위치에 위치된다. 그 반경은 R-1로 나타낸다.
- [0288] 도 49는, 로터리(C)의 회전으로, 커플링(7150)이 가이드(1630R)를 따라 구동 샤프트(180)와 결합할 때까지의 궤적을 도시한다. 도 49에서의 선 S10-S10 내지 S14-S14의 단면이 도 50의 (a) 내지(e)에 도시된다.
- [0289] 커플링(7150)은 방향(X4)으로 규제 리브(1630R)의 영역으로 진입한다. 이 때, 커플링은 실질적으로 진행 방향인 방향(X6)으로 대면하거나, 반대 방향(X7)으로 대면하거나, 또는 그 중간 방향으로 대면한다. 여기에서, 커플링(7150)이 방향(X7)을 향하는 경우를 설명한다.
- [0290] 커플링(7150)의 경사 방향(X5)(도 47)은, 회전 방향(X4)에 대하여 각도  $\alpha 7$ 이다. 이러한 견지에서, 커플링(7150)이 방향(X7)으로 경사지면, 커플링의 피구동부(7150a)는 로터리(C)의 반경 방향에 대해 외측으로 경사진다(도 47). 규제 부재(1630R)의 범위로 진입하는 위치에서, 커플링(7150)과 규제 리브(1630R) 사이에 간극(G1)이 제공된다.
- [0291] 로터리(C)의 회전이 S11-S11 단면까지 진행할 때, 커플링(7150)과 규제 리브(1630R)는 서로 접촉한다(도 50b). 규제 리브(1630R)의 반경은 서서히 감소된다. 따라서, 커플링(7150)이 전진하면 간섭도가 커진다.
- [0292] 단면 S12-S12 위치에서, 규제 리브(1630R)는 커플링(7150)을 밀어 올리고, 현상 샤프트와 동축이 된다(도 50c). 이 때, 커플링(7150)의 이동은 규제 리브(1630R)에 의해 규제된다. 이러한 견지에서, 커플링(7150)은 방향(X8)(S10-S10 단면 위치에서의 X6 방향)으로만 피봇 가능하고, 반대 방향(X8)쪽으로 경사질 수 없다.
- [0293] 단면 S13-S13 위치에서는, 규제 리브(1630R)에 대한 커플링의 간섭도가 증가한다. 이러한 견지에서, 커플링(7150)은 리브(1630R)에 의해 밀어 올려지고, 방향(X9)(단면 S12-S12에서의 X8 방향)으로 강제로 경사진다(결합 전 각도 위치)[도 50(d)].
- [0294] 이러한 상태에서, 로터리(C)는 커플링이 구동 샤프트(180)와 동축이 될 때까지(S14-S14 단면 위치) 회전된다. 이에 의해, 제1 실시예와 같은 동작으로 커플링(7150)은 구동 샤프트(180)와 결합 가능하다(회전력 전달 각도 위치).
- [0295] 그 후, 화상 형성이 종료하면, 커플링(7150)은 구동 샤프트(180)로부터 분리되고, 일련의 동작은 종료한다(분리 동작은 전술한 실시예와 동일하기 때문에, 간략화하기 위해 설명은 생략한다). 이러한 동작은 매 화상 형성시마다 반복된다.
- [0296] 커플링에 규제 리브를 간섭시키기 위해, 커플링은 반경 방향의 외측으로부터 접촉되어 커플링은 경사진다. 그러나, 규제부(1557h1 또는 1557h2)의 각도  $\alpha 7$ (도 47에서 X5 방향)은 접선 방향[방향(X4)]에 대해 선대칭으로 규제된다. 이에 의해, 규제 리브(1630R)가 반경 방향의 내측으로부터 접촉될 때 동일한 동작이 행해진다.
- [0297] 규제 리브(1630R)에 의해 커플링(7150)의 방향이 규제됨으로써, 카트리지에 커플링을 경사지게 하는 기구를 구비할 필요가 없다. 이에 의해, 카트리지의 비용 절감을 달성할 수 있다.
- [0298] 본 실시예에서, 커플링은 스프링 등으로 커플링에 힘을 가함으로써 리브를 따라 확실하게 활주될 수 있다.
- [0299] 또한, 이는 커플링의 중간부(7150c)를 통해 가이드 리브에서 이동한다. 그러나, 커플링의 경사가 가능하면, 중간부 이외의 위치를 통해 가이드 리브에서 이동할 수 있다.

- [0300] 또한, 본 실시예, 제2 실시예 또는 제3 실시예 또는 제4 실시예를 동시에 실시할 수 있고, 이러한 경우, 커플링의 결합 및 분리 동작이 확실하게 될 수 있다.
- [0301] [제6 실시예]
- [0302] 도 51 내지 도 52를 참조하여, 본 발명의 제6 실시예에 대해서 설명한다.
- [0303] 본 실시예에서는, 다른 커플링 형상이 채용된다.
- [0304] 도 51은 본 실시예의 주요한 구성 요소인 커플링의 설명도이다. 도 52는, 장치 본체의 구동 샤프트와 커플링 사이의 결합 상태 및 결합전 상태를 도시하는 종단면도이다.
- [0305] 우선, 도 51을 참조하여, 커플링 자체의 형상에 대해서 설명한다. 도 51의 (a)는 커플링을 장치 본체측에서 본 도면을 도시하며, 도 51의 (b)는 커플링을 현상 롤러측에서 본 도면을 도시하며, 도 51의 (c)는 도 51의 (a)에서 S4-S4를 따라 취한 단면도이다.
- [0306] 커플링(8150)은 일반적으로 원통 형상이다. 도 51의 (c)에 도시된 바와 같이, 커플링(8150)은 장치 본체의 구동 샤프트로부터 회전력을 받기 위한 구동 샤프트 삽입 개구부(8150m)와, 현상 샤프트 삽입 개구부(8150p)를 갖는다. 개구부(8150m)는 테이퍼 형상의 구동 샤프트 수용면(8150f)이 제공된다. 원통 내주측에는, 리브 형상의 복수의 피구동 돌기(8150d)(8150d1, 8150d2, 8150d3, 8150d4)가 배치된다. 또한, 도 51의 (a)에서, 시계 방향으로 돌기(8150d)의 하류측에는, 회전력 전달면(회전력 수용부)(8150e1 내지 e4)이 제공된다. 그리고, 전달면(8150e1 내지 e4)에 구동 샤프트(180)의 핀(182)이 접촉함으로써 커플링(8150)에 회전력(구동력)이 전달된다.
- [0307] 개구부(8150p)에는 마찬가지로 테이퍼 형상의 현상 베어링면(8150i)이 제공된다. 또한, 원통의 내주측에는, 리브 형상의 돌기(8150g1 또는 8150g2)가 배치된다. 또한, 도 50의 (b)에서, 현상 구동 대기 개구부(8150g1 또는 8150g2)의 시계 방향으로의 상류측에는 전달면(회전력 전달부)(8150h1, 8150h2)이 제공된다.
- [0308] 도 52를 참조하여, 커플링의 결합 동작에 대해서 설명한다.
- [0309] 도 52의 (a)는 현상 샤프트(180)와 커플링(8150)이 회전 방향(X4)으로 이동한 후에 구동 샤프트(180)와 결합하기 전의 상태를 도시하는 단면도이다. 회전 방향(X4)에 대해 하류측 자유 단부 위치(8150A1)가 자유 단부(180b)를 통과할 수 있도록, 축(L2)은 각도  $\alpha$ 7까지 경사진다. 이 때, 핀(182)의 상류측(182a) 및 하류측(182b)은 커플링(8150)의 전달면(회전력 수용부)(8150h1 또는 8150h2)[도 51의 (c)]과 결합 상태를 유지한다.
- [0310] 도 52의 (b)는 제1 실시예에 대해 설명한 커플링(150)을 도 52의 (a)와 동일한 자세로 도시한다. 도 52의 (b)로부터 알 수 있는 바와 같이, 커플링(150)의 축(L2)은 도 52의 (a)와 마찬가지로 축(L2)을 각도  $\alpha$ 7 만큼 경사시킨다. 이에 의해, 회전 방향(X4)에 대해, 상류측의 핀(155)과 구동 전달면(8150h1) 사이의 결합이 성립하지 않는다. 달리 말하면, 핀(155)과 전달면(150h1) 사이에는 간극(G7)이 있다. 한편, 본 실시예에서는, 커플링(8150)은 도 52의 (a)에 도시된 바와 같이, 두군데의 위치에 회전력 전달을 위한 접촉부를 갖는다. 그로 인해, 커플링의 자세가 보다 안정화될 수 있다.
- [0311] 전술한 바와 같이, 커플링은 원통 형상을 갖는다. 이에 의해, 커플링의 경사 각도(결합전 각도 위치)를 크게 할 필요가 있더라도, 두군데의 위치에서의 회전력을 전달하기 위한 접촉부가 확보된다. 따라서, 안정된 커플링의 경사 동작을 행할 수 있다.
- [0312] 구동 샤프트(180)와 현상 샤프트(153) 사이의 동축 회전력 전달과 이들 사이의 결합 해제 동작이 제1 실시예와 같기 때문에, 이러한 설명은 간략화하기 위해 생략한다.
- [0313] [제7 실시예]
- [0314] 도 53을 참조하여, 본 발명의 제7 실시예에 대해서 설명한다.
- [0315] 본 실시예는 커플링의 구성이 제1 실시예와 다르다. 도 53의 (a)는 일반적으로 원통형인 커플링의 사시도이며, 도 53의 (b)는 카트리지에 장착된 커플링이 구동 샤프트와 결합할 때의 단면도이다.
- [0316] 도 53의 (a) 및 (b)에서, 본체로부터 우측에서 회전력이 입력되고, 좌측의 현상 롤러가 구동된다.
- [0317] 커플링(9150)의 입력측 에지에는 복수개의 피구동 돌기(회전력 수용부)(9150d)가 제공된다. 본 실시예에서는, 두군데의 위치에 제공된다. 진입부 또는 입구(9150k)가 구동 수용 돌기(9150d) 사이에 제공된다. 돌기(9150d)에는 회전력 수용면(회전력 수용부)(9150e)이 제공된다. 후술하는 바와 같이, 구동 샤프트(9180)의 회전력

전달핀(회전력 인가부)(9182)은 회전력 수용면(9150e)과 접촉한다. 이에 의해, 커플링(9150)에 회전력이 전달된다.

- [0318] 커플링에 전달되는 토크를 안정시키기 위해, 바람직하게는 복수의 회전력 수용면(9150e)이 동일 원주(공통 원주) 상에 배치된다. 이러한 방식으로 배열함으로써, 회전력 전달 반경이 일정하게 되고, 전달되는 토크가 안정화된다. 토크가 급격하게 증가하는 것이 방지될 수 있다. 또한, 구동 전달의 견지에서, 수용면(9150e)은 바람직하게는 직경 방향으로 대향 위치(180도)에 제공된다. 또한, 구동 샤프트(9180)의 핀(9182)이 대기 위치(9150k)에서 수용될 수 있으면, 수용면(9150e)의 수는 임의일 수 있다. 본 실시예에서, 그 수는 2이다. 회전력 수용면(9150e)은 동일 원주 상에 있지 않거나 또는 직경 방향으로 대향된 위치에 배치되지 않을 수 있다.
- [0319] 또한, 커플링(9150)의 원통면에는 대기 개구부(9150g)가 제공된다. 또한, 개구부(9150g)는 회전력 전달면(회전력 전달부)(9150h)이 제공된다. 현상 샤프트(9153)의 구동 전달핀(회전력 수용 부재)(9155)[도 53의 (b)]은 이러한 회전력 전달면(9150h)에 접촉한다. 이에 의해, 본체(A)로부터 현상 롤러(110)에 회전력이 전달된다.
- [0320] 돌기(9150d)와 마찬가지로, 회전력 전달면(9150h1)은 바람직하게는 동일 원주 상에 직경 방향으로 대향되어 배치된다.
- [0321] 현상 샤프트(9153)와 구동 샤프트(9180)의 형상에 대해서 설명한다[도 53(b)]. 제1 실시예에서는 원기둥의 단부가 구면이다. 본 실시예에서는, 단부의 구면 자유 단부(9153b)의 직경은 주요부(9153a)의 직경보다 크다. 이러한 형상에 의해, 커플링(9150)의 좌측 단부가 주요부(9150a)와 간섭하지 않고 경사질 수 있다. 구동 샤프트(9180)의 형상은 현상 샤프트(9150)의 형상과 실질적으로 동일하다. 달리 말하면, 자유 단부(9180b)의 형상은 구면이고, 그 직경은 원기둥 형상부의 주요부(9180a)의 직경보다도 크다. 또한, 구면인 자유 단부(9180b)의 거의 중심을 관통하는 핀(회전력 인가부)(9182)이 제공된다. 핀(9182)은 커플링(9150)의 전달면 또는 회전력 수용면(9150e)에 회전력을 전달한다.
- [0322] 현상 샤프트(9150)와 구동 샤프트(9180)의 구면은, 커플링(9150)의 내주면(9150p)과 결합한다. 이로 인해, 현상 샤프트(9150)와 구동 샤프트(9180)의 커플링(9150) 사이의 상대 위치가 결정된다. 구동 샤프트(9180)에 대한 커플링(9150)의 장착 및 장착 해제에 대한 동작은 제1 실시예와 동일하고, 따라서 간략하게 하기 위해 그 설명은 생략한다.
- [0323] 이상 설명한 바와 같이, 커플링은 원통 형상이고, 따라서 커플링이 축과 결합하면, 커플링(9150)의 축(L2) 방향에 직교하는 방향에 대한 위치가 결정될 수 있다.
- [0324] 커플링의 변형예가 또한 설명된다. 도 53의 (c)에 도시된 커플링(9250)의 형상은 원통 형상과 원추 형상을 조합한 것이다. 도 53의 (d)는 이러한 변형예의 단면도이다. 커플링(9250)의 피구동부(9250a)(도면에서 우측)는 원통 형상이며, 그 내주면(9250p)은 구동 샤프트(9180)의 구면과 결합된다. 또한 접촉면(9250q)을 갖고, 커플링(9250)과 구동 샤프트(9180) 사이의 축방향에 대한 위치 결정을 행할 수 있다. 구동부(9250b)는 원추 형상(도면의 좌측)이며, 제1 실시예와 마찬가지로, 현상 샤프트 수용면(9250i)에 의해 현상 샤프트(153)에 대한 상대 위치가 결정된다.
- [0325] 도 53의 (e)에 도시된 커플링(9350)의 형상은 복수의 원통 형상과 원추 형상을 조합한 것이다. 도 53의 (f)는 이러한 변형예의 단면도를 도시한다. 커플링(9350)의 피구동부(9350a)는 원통 형상(우측)을 갖고, 그 내주면(9350p)은 구동 샤프트(9180)의 구면과 결합된다. 구동 샤프트(9180)의 축방향의 위치 결정은, 상이한 직경의 원통부들 사이에서 형성된 예지부(9350q)에 구동 샤프트(9180)의 구면(9180c)을 접촉시킴으로써 행해진다.
- [0326] 도 53의 (g)에 도시된 커플링(9450)의 형상은 구면과, 원통 형상과, 원추 형상을 조합한 것이다. 도 53의 (h)는 이러한 변형예의 단면도이고, 커플링(9450)의 피구동부(9450a)(우측)는 원통 형상이며, 그 내주면(9450p)은 구동 샤프트의 구면(9450q)과 결합된다. 구동 샤프트(180)의 구면은 구면의 일부인 구면(9450q)과 접촉한다. 이에 의해, 축(L2) 방향에 대한 위치가 결정된다. 도면부호 9250d, 9350d, 9450d는 돌기이다. 도면부호 9250e, 9350e, 9450e는 회전력 수용면(회전력 수용부)이다.
- [0327] [제8 실시예]
- [0328] 도 54 내지 도 56을 참조하여, 본 발명의 제8 실시예에 대해서 설명한다.
- [0329] 본 실시예는 커플링의 구동 샤프트에 대한 장착 동작과, 이에 대한 구조가 제1 실시예와 다르다. 도 54는 본 실시예의 커플링(10150)의 형상을 도시하는 사시도이다. 커플링(10150)의 형상은 제7 실시예에서 설명한 원통 형상과 원추 형상의 조합이다. 또한, 테이퍼면(10150r)이 커플링(10150)의 자유 단부측에 제공된다. 또한, 축

(L2) 방향에 대한 구동 수용 돌기(10150d)의 대향측의 면에는 압박력 수용면(10150s)이 제공된다.

- [0330] 도 55를 참조하여, 커플링의 구성에 대해서 설명한다.
- [0331] 커플링(10150)의 현상 샤프트(10153)의 구면(10153b)과 내주면(10150p)은 서로 결합된다. 압박 부재(10634)는 전술한 압박력 수용면(10150s)과 현상 플랜지(10151)의 저면(10151b) 사이에 개재된다. 이에 의해, 로터리(C)가 소정의 위치에서 정지하면, 커플링(10150)은 구동 샤프트(180)쪽으로 압박된다. 또한, 전술한 실시예와 마찬가지로, 축(L1) 방향에 대해 플랜지부(10150j)의 구동 샤프트(180)에 근접하여 보유 리브(도시하지 않음)가 제공된다. 이에 의해, 카트리지(B)로부터 커플링(10150)의 분리가 방지된다. 커플링(10150)의 내주면(10150p)은 원통 형상이다. 그로 인해, 커플링은 축(L2) 방향으로 이동 가능하게 카트리지(B)에 장착된다.
- [0332] 도 56은 커플링과 구동 샤프트가 결합하는 경우의 커플링의 자세를 도시하기 위한 것이다. 도 56의 (a)는 제1 실시예의 커플링(150)의 단면도이고, 도 56의 (c)는 본 실시예의 커플링(10150)의 단면도이다. 그리고, 도 56의 (b)는 도 55의 (c)의 상태에 이르기 전의 단면도이고, 회전 방향은 X4로 도시되고, 1점쇄선(L5)은 구동 샤프트(180)의 자유 단부 위치로부터 장착 방향과 평행하게 그려진 선이다.
- [0333] 커플링이 구동 샤프트(180)와 결합하기 위해서는, 회전 방향(X4)에 대해 하류측 자유 단부 위치(10150A1)가 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b3)를 통과할 필요가 있다. 제1 실시예의 경우, 축(L2)은 각도  $\alpha 104$  이상으로 경사진다. 이에 의해, 자유 단부 위치(150A1)가 자유 단부 위치(180b3)와 간섭하지 않는 위치로 커플링이 이동한다[도 56의 (a), 결합전 각도 위치].
- [0334] 한편, 본 실시예의 커플링(10150)에서, 구동 샤프트(180)와 결합하지 않는 상태에서, 압박 부재(탄성 부재)(10634)의 복원력(탄성력)에 의해 커플링(10150)은 구동 샤프트(180)에 가장 근접한 위치를 취한다. 이러한 상태에서, 회전 방향(X4)으로 이동시키면, 커플링(10150)의 테이퍼면(10150r)의 일부가 구동 샤프트에 접촉한다[도 56의 (b)]. 이 때, 테이퍼면(10150r)에는 방향(X4)으로 힘이 가해지고, 따라서 커플링(10150)은 그 분력에 의해 종방향(X11)으로 후퇴한다. 그리고, 현상 샤프트(10153)의 자유 단부(10153b)는 커플링(10150)의 접촉부(10150t)에 접촉한다. 또한, 현상 샤프트(10153)의 자유 단부(10153b)의 중심(P1)(결합전 각도 위치)을 중심으로 하여 커플링(10150)이 시계 방향으로 회전한다. 이에 의해, 회전 방향(X4)에 대해 하류측 자유 단부 위치(10150A1)는 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b)를 통과한다[도 56의 (c)]. 구동 샤프트(180)와 현상 샤프트(10153)가 실질적으로 동축이 되었을 때, 압박 스프링(10634)의 탄성력에 의해 커플링(10150)의 구동 샤프트 수용면(10150f)이 자유 단부(180b)에 접촉한다. 이에 의해, 커플링은 회전 대기 상태로 된다(도 55). 커플링(10150)의 후퇴량을 고려하면, 축(L2)의 경사 각도는  $\alpha 106$ 까지 감소될 수 있다[도 56의 (c)].
- [0335] 화상 형성 동작의 종료 후에 로터리가 일방향으로 회전을 재개할 때, 로터리의 회전력에 의해, 자유 단부(180b)는 커플링(10150)의 원추 형상 구동 샤프트 수용면(10150f)에 힘을 가한다. 이에 의해, 커플링(10150)은 축(L2) 방향(X11)의 대향 방향)쪽으로 후퇴하면서, 이러한 힘에 의해 피봇된다. 커플링(10150)은 구동 샤프트(180)로부터 결합 해제(분리)된다.
- [0336] [제9 실시예]
- [0337] 도 57, 도 58 및 도 59를 참조하여 제9 실시예에 대해 설명한다.
- [0338] 본 실시예는, 회전력을 입력하는 위치(커플링 위치) 및 커플링으로부터 현상 롤러와 현상제 공급 롤러에 회전력을 전달하는 구성이 제1 실시예와 다르다.
- [0339] 도 57은 카트리지(B)의 사시도이다. 또한, 도 58은 축관을 제거한 상태의 카트리지(B)의 구동부를 도시한 사시도이다. 도 59의 (a)는 구동 입력 기어를 구동측에서 본 사시도이다. 도 59의 (b)는 구동 입력 기어를 비구동측에서 본 사시도이다.
- [0340] 현상 기어(145)는 현상 롤러(110)의 길이 방향 일단부에 제공된다. 또한, 현상제 공급 롤러 기어(146)는 현상제 공급 롤러(115)(도 1)의 길이 방향 일단부에 제공된다. 두 기어는 롤러 샤프트에 고정된다. 이에 의해, 장치 본체(A)로부터 커플링(150)에서 수용된 회전력은 핀(회전력 수용부)(155) 및 기어(147)로 전달된다. 또한, 기어(147)에서 수용된 회전력은 기어(145) 및 기어(146)를 통해 현상 롤러(110) 및 현상제 공급 롤러(115)로 전달된다. 회전력은 현상제 교반 부재 등에 전달된다. 또한, 회전력을 전달하는 부재는 기어가 아니고 톱니 벨트 등일 수도 있다. 기어 혹은 톱니 벨트와 같은 구동력 전달 부재가 적절하게 사용될 수 있다.
- [0341] 도 59를 참조하여, 커플링(150)이 요동 가능하게 장착된 구동 입력 기어(147)에 대해서 설명한다. 기어 샤프트(11153)는 기어의 내측에 압입, 접착 등에 의해 고정된다. 그 단부(11153b)는 축(L2)이 경사질 때 원활하게 경

사질 수 있도록 구면 형상을 갖는다. 본 실시예에서, 기어 샤프트(11153)는 금속으로 제조되지만, 기어(147)와 일체로 수지 재료로 제조될 수 있다. 또한, 기어 샤프트(11153)의 자유 단부 측에는 커플링(150)으로부터 회전력을 수용하기 위한 회전력 전달 핀(회전력 수용부)(155)이 제공되고, 이는 기어 샤프트(11153)의 축과 교차하는 방향으로 연장한다.

[0342] 핀(155)은 금속으로 제조되며, 기어 샤프트(11153)에 대하여 압입, 접착 등에 의해 고정된다. 회전력의 전달이 가능하면, 핀(155)의 위치는 어디라도 만족한다. 바람직하게는, 핀(155)은 기어 샤프트(11153)의 자유 단부(11153b)의 구면 중심을 관통한다. 이는, 이러한 구조에서 기어 샤프트(11153)와 축(L2) 사이에 편각(angle of deviation)이 존재하더라도, 회전력 전달 반경이 항상 일정하기 때문이다. 이에 의해, 일정한 회전력을 전달할 수 있다. 회전력 전달 지점의 수는 임의로 정해질 수 있고, 해당 기술 분야의 종사자들은 적절하게 선택할 수 있다. 그러나, 본 실시예에서는, 구동 토크의 확실한 전달과 조립성의 관점에서 단일 핀(155)이 채용된다. 그리고, 핀(155)은 자유 단부 구면(11153b)의 중심을 관통한다. 이에 의해, 핀(155)은 기어 샤프트(11153)의 주연면으로부터 직경 방향으로 대향하여 돌출한다. 달리 말하면, 회전력은 2개의 지점에서 전달된다. 여기서, 본 실시예에서 핀(155)은 금속이지만, 기어 샤프트(11153) 및 기어(147)와 일체의 수지 재료로 제조된 제품일 수 있다. 기어(145, 146, 147)는 헬리컬 기어이다.

[0343] 또한, 커플링(150)의 장착 방법은 제1 실시예와 동일하기 때문에, 설명은 생략한다.

[0344] 기어(147)는 커플링(150)이 요동(이동, 피봇)할 때 기어(147)와 간섭하지 않도록, 커플링(150)이 부분적으로 수용되는 공간(147a)을 제공한다. 공간(147a)은 기어(147)의 중심부에 제공된다. 이에 의해, 커플링(150)의 길이를 짧게 하는 것이 가능하다. 또한, 기어(147)의 장착 방법에 대해서, 구멍부(147b)[도 59의 (b)]가 현상 베어링(11151)(도 58)의 지지 샤프트(도시하지 않음)에 회전 가능하게 지지된다. 또한, 원통부(147c)는 지지 부재(11157)의 내주면(11157i)에 회전 가능하게 지지된다.

[0345] 로터리(C)의 회전 동작에 의한 커플링의 이러한 결합, 구동 및 분리는 제1 실시예와 동일하기 때문에, 설명을 생략한다.

[0346] 커플링이 구동 샤프트에 결합하기 직전에 축(L2)을 결합전 각도 위치로 경사지게 하는 수단은 전술한 제2 실시예 내지 제5 실시예 중 어떤 방법도 채용될 수 있다.

[0347] 본 실시예에 대해 설명한 바와 같이, 커플링(150)은 현상 롤러(110)와 동축인 단부에 배치할 필요는 없다. 보다 상세히는, 전술한 실시예에 따르면, 커플링(150)은 현상 롤러(110)의 축(L1)과 직교하는 방향으로 현상 롤러(110)의 축(L1)으로부터 이격된 위치에 제공된다. 그리고, 회전축(L2) 방향으로, 회전력 전달면(회전력 전달부, 카트리지지축 회전력 전달부)(150h)은 회전력 수용면(회전력 수용부)(150e)과 반대측에 제공된다. 그리고, 회전력 전달면(150h)으로 수용된 회전력은 전달 핀(155)(회전력 수용부) 및 기어(145, 147)(구동력 전달 부재)를 통해 현상 롤러(110)로 전달된다. 이에 의해, 현상 롤러(110)는 본체(A)로부터 커플링(150)으로 수용된 회전력에 의해 회전한다.

[0348] 본 실시예에 따르면, 장치 본체(A) 및 카트리지지(B)의 설계의 자유도가 향상된다. 이는, 카트리지지(B)에서 커플링의 위치가, 현상 롤러(110)의 위치에 관계 없이 적절하게 선택될 수 있기 때문이다.

[0349] 또한, 장치 본체(A)에서, 카트리지지(B)를 로터리(C)에 장착한 상태에서 현상 롤러(110)의 위치에 관계없이 구동 샤프트(180)의 위치는 적절하게 선택될 수 있다.

[0350] 이는 상용 제품을 개발하는데 효과적이다.

[0351] [제10 실시예]

[0352] 도 60 내지 도 69를 참조하여, 본 발명의 제10 실시예에 대해서 설명한다.

[0353] 도 60은 본 실시예에 따른 커플링(12150)을 사용한 카트리지의 사시도이다. 구동측에 배치된 현상 지지 부재(12157)의 외측 단부의 외주는 카트리지지 가이드(140L1, 140L2)로서 기능한다.

[0354] 이들 카트리지지 가이드(140L1, 140L2) 및 비구동측에 제공된 카트리지지 가이드(도시하지 않음)에 의해, 현상 카트리지는 로터리(C)에 탈착 가능하게 장착된다.

[0355] 본 실시예에서는, 커플링은 현상 샤프트 단부 부재와 일체식으로 취급할 수 있다. 여기서, 현상 샤프트 단부 부재는 현상 롤러의 단부에 장착되며, 카트리지지(B) 내의 다른 부재에 회전력을 전달하는 기능을 갖는다.

- [0356] 도 61의 (a)는 커플링을 구동측에서 본 사시도이다. 도 61의 (b)는 커플링을 현상 롤러측에서 본 사시도이다. 도 61의 (c)는 커플링을 축(L2) 방향과 직교하는 방향으로부터 본 측면도이다. 또한, 도 61의 (d)는 커플링을 구동측에서 본 측면도이다. 도 61의 (e)는 커플링을 현상 롤러측에서 본 도면이다. 또한, 도 61의 (f)은 도 61의 (d)를 선 S21-S21을 따라 취한 단면도이다.
- [0357] 본 실시예의 커플링(12150)은 현상 롤러를 회전시키는 회전력을 수용하도록 커플링(150)과 마찬가지로 구동 샤프트(180)와 결합한다. 또한, 이는 구동 샤프트(180)로부터 분리된다.
- [0358] 본 실시예의 커플링측 피구동부(12150a)는 부재(150a)와 같은 기능 및 구성을 갖고, 커플링측 구동부(12150b)는 부재(150b)와 같은 기능 및 구성을 갖는다. 본 실시예에서는, 구동부(12150b)는 현상 롤러(110)의 회전 위상에 관계없이 3개의 각도 위치를 이동할 수 있도록 구형 구동 샤프트 수용면(12150i)을 갖는다[도 61의 (a), (b), (c), (f)].
- [0359] 또한, 중간부(12150c)는 부재(150c)와 같은 기능 및 구성을 갖는다. 또한, 재질 등도 부재의 것과 동일하다.
- [0360] 또한, 개구부(12150m)는 부재(150m)와 같은 기능 및 구성을 갖는다[도 61의 (f)].
- [0361] 또한, 돌기(12150d)(12150d1 내지 d4)는 요소(150d)와 같은 기능 및 구성을 갖는다[도 61의 (a), (b), (c), (d)].
- [0362] 진입부(12150k)(12150k1 내지 k4)는 요소(150k)와 같은 기능 및 구성을 갖는다[도 61의 (a), (b), (c), (d)].
- [0363] 또한, 구동부(12150b)는 카트리지(B5) 내에서 현상 롤러(110)의 회전 위상에 관계없이 축(L1)에 대하여, 회전력 전달 각도 위치와 결합전 각도 위치(또는 분리 각도 위치) 사이를 이동할 수 있도록 구면을 갖는다. 도시에에서는, 구동부(12150b)는 축(L2)과 동심인 구형 보유부(12150i)를 갖는다. 구동부(12150b)의 중심을 통과하는 위치에서 전달 핀(12155)에 의해 관통된 고정 구멍(12150g)이 제공된다.
- [0364] 본 실시예에서는, 커플링(12150)은 피구동부(12150a), 중간부(12150c) 및 구동부(12150b)를 포함한다. 이들 사이의 연결 방법은 후술하는 드림 플랜지 조립 공정에서 설명한다.
- [0365] 도 62를 참조하여, 커플링(12150)을 지지하는 현상 샤프트 단부 부재(12151)의 일례에 대해서 설명한다. 도 62의 (a)는 구동 샤프트측에서 본 도면이며, 도 62의 (b)는 도 62의 (a)의 선 S22-S22를 따라 취한 단면도이다.
- [0366] 도 62의 (a)에 도시된 개구부(12151g1 또는 12151g2)는 현상 샤프트 단부 부재(12151)의 회전축 방향으로 연장하는 홈을 형성한다. 커플링(12150)의 장착시, 회전력 전달 핀(회전력 전달부)(12155)은 개구부(12151g1 또는 12151g2)에 진입한다.
- [0367] 전달 핀(12155)은 개구부(12151g1 또는 12151g2) 내로 이동한다. 이에 의해, 카트리지(B5) 내에서 현상 롤러(110)의 회전 위상에 관계없이, 커플링(12150)은 3개의 각도 위치 사이에서 이동 가능하다.
- [0368] 또한, 도 62의 (a)에서, 개구부(12151g1 또는 12151g2)의 시계 방향 상류측에는, 회전력 수용면(회전력 수용부)(12151h)(12151h1 또는 12151h2)이 제공된다. 커플링(12150)의 전달 핀(12155)의 측면은 전달면(12151h)에 접촉한다. 이에 의해, 현상 롤러(110)에 회전력이 전달된다. 전달면(12151h1 내지 12151h2)은 단부 부재(12151)의 회전 방향과 교차하는 면을 갖는다. 이에 의해, 전달면(12151h)은 전달 핀(12155)의 측면을 압박하여 축(L1)을 중심으로 회전한다[도 62의 (b)].
- [0369] 도 62의 (b)에 도시된 바와 같이, 단부 부재(12151)에는 커플링(12150)의 구동 전달부(12150b)를 수납하는 커플링 수납 섹션(12151j)을 구비한다.
- [0370] 도 62의 (c)는 커플링(12150)을 조립하는 단계를 도시하는 단면도이다.
- [0371] 커플링의 피구동부(12150a) 및 중간부(12150c)로서, 보유 부재(12156)가 중간부(12150c)에 삽입된다. 그리고, 피구동부(12150a) 및 중간부(12150c)는 보유부(12150i)를 갖는 위치 결정 부재(12150q)[구동부(12150b)]에 의해 화살표(X32) 방향으로 덮여진다(capped). 핀(12155)은 위치 결정 부재(12150q)의 고정 구멍(12150g)과 중간부(12150c)의 고정 구멍(12150r)을 관통한다. 그리고, 핀(12155)은 위치 결정 부재(12150q)를 중간부(12150c)에 고정시킨다.
- [0372] 도 62의 (d)는 커플링(12150)을 단부 부재(12151)에 고정하는 단계를 도시하는 단면도이다.
- [0373] 커플링(12150)은 방향(X33)으로 이동되고, 전달부(12150b)는 수납부(12151j)에 삽입된다. 보유 부재(12156)는

단부 부재(12151)에 고정되도록 화살표 방향(X33)으로 삽입된다. 보유 부재(12156)는 위치 결정 부재(12150q)에 대해 유격을 갖고 고정된다. 이에 의해, 커플링(12150)은 자세를 변경할 수 있다. 이러한 방식으로, 커플링과 단부 부재(12151)가 일체가 된 커플링 유닛이 제공된다.

- [0374] 보유부(12156i)는, 회전력 전달 각도 위치, 결합전 각도 위치 및 분리 각도 위치 사이에서 이동(피벗) 가능하도록 커플링(12150)을 장착한다. 또한, 보유부(12156i)는 커플링(12150)이 축(L2) 방향으로 이동하는 것을 규제한다. 달리 말하면, 개구(12156j)는 보유부(12150i)의 직경보다도 작은 직경  $\phi$ D15를 갖는다.
- [0375] 돌기(12150d)와 마찬가지로, 회전력 전달면(회전력 전달부)(12150h1 또는 12150h2)은 바람직하게는 동일 원주상에 180° 대향해서 배치된다.
- [0376] 전술한 구성에 의해 커플링과 단부 부재는 일체로 처리될 수 있다. 이에 의해, 조립 시의 취급이 용이해져, 조립성의 향상을 실현할 수 있다.
- [0377] 도 63 및 도 64를 참조하여, 카트리지(B)의 장착을 설명한다. 도 63의 (a)는 카트리지의 주요부를 구동측에서 본 사시도이며, 도 63의 (b)는 비구동측에서 본 사시도이다. 또한, 도 64는 도 63의 (a)의 선 S23-S23을 따라 취한 단면도이다. 현상 롤러(110)는 현상기 프레임(119)에 회전 가능하게 장착된다.
- [0378] 전술한 설명에서, 커플링 유닛에는 커플링(12150)과 단부 부재(12151)가 조립된다. 그리고, 유닛(U10)은 전달부(12150a)가 노출되도록 현상 롤러(110)의 일단부측에 의해 현상 샤프트(12153)에 장착된다. 그리고, 전달부(12150a)는 지지 부재(12157)의 내측 공간(12157b)을 통해 조립된다. 이에 의해, 전달부(12150a)는 카트리지를 통과하여 노출된다.
- [0379] 도 64에 도시된 바와 같이, 지지 부재(12157)에는 현상 롤러(12110)의 위치 결정부(12157e)가 제공된다. 이에 의해, 단부 부재(12151)는 확실하게 보유된다.
- [0380] 여기서, 도 66에 도시된 바와 같이, 커플링(12150)의 축(L2)은 축(L1)에 대해 어떤 방향으로도 경사질 수 있다. 도 66의 (a1) 내지 (a5)는 구동 샤프트(180)측으로부터 본 도면이며, 도 66의 (b1) 내지 (b5)는 그 사시도이다. 도 66의 (a1) 및 (b1)에서, 축(L2)은 축(L1)과 동축이다. 도 65의 (a2) 및 (b2)는 이러한 상태에서부터 커플링(12150)이 상향으로 경사진 상태를 도시한다. 커플링이 개구부(12151g)의 위치쪽으로 경사지면서, 전달 핀(12155)은 개구부(12151g)를 따라 이동한다[도 66의 (a2) 및 (b2)]. 그 결과, 커플링(12150)은 개구부(12151g)와 직교하는 축(AX)을 중심으로 경사진다.
- [0381] 도 66의 (a3) 및 (b3)에서, 커플링(12150)은 우측으로 경사진다. 따라서, 커플링이 개구부(12151g)의 직교 방향으로 경사질 때, 핀(12155)은 개구부(12151g)의 내측으로 회전한다. 회전축은 전달 핀(12155)의 축선(AY)이다.
- [0382] 커플링(12150)이 하향으로 경사지고 커플링이 좌측으로 경사진 것이 도 66의 (a4), (b4) 및 도 66의 (a5), (b5)에 도시된다. 커플링(12150)은 회전축(AX, AY)을 중심으로 경사진다.
- [0383] 경사 방향과 상이한 방향에 대해, 그리고 중간 범위에서, 축(AX) 주위의 회전과, 축(AY) 주위의 회전이 서로 합쳐져서 경사가 이루어진다. 예를 들어, 상이한 방향은, 도 66의 (a2)와 (a3) 사이, (a3)과 (a4) 사이, (a4)와 (a5) 사이 또는 (a5)와 (a2) 사이이다. 이러한 방식으로, 축(L1)에 대하여, 축(L2)은 어떤 방향으로도 경사질 수 있다.
- [0384] 그러나, 축(L2)은 축(L1)에 대하여, 360° 에 걸쳐 어느 방향으로도 소정의 각도로 직선적으로 피벗 가능할 필요는 없다. 그 경우, 예를 들어, 개구(12151g)는 원주 방향으로 약간 넓어지도록 설정한다. 이러한 설정에 의해, 축(L2)이 축(L1)에 대하여 경사질 때, 직선적으로 소정의 각도로 경사시킬 수 없는 경우에도, 커플링(12150)이 축(L2) 둘레에서 약간의 각도로 회전한다. 이에 의해, 축(L2)은 축(L1)에 대하여, 소정의 각도로 경사질 수 있다. 달리 말하면, 개구(150g)의 회전 방향으로서의 유격은 해당 기술 분야의 종사자들에 의해 적절하게 선택될 수 있다.
- [0385] 전술한 바와 같이(도 64), 구면(12150i)이 보유부(12156i)에 접촉한다. 그로 인해, 커플링(12150)의 회전축은 구면(12150i)의 중심(P2)에 있다. 달리 말하면, 단부 부재(12151)의 위상에 관계없이, 축(L2)은 피벗 가능하다. 또한, 후술하는 바와 같이, 커플링(12150)이 구동 샤프트(180)와 결합하기 위해서는, 결합 직전에, 축(L2)은 축(L1)에 대해 회전 방향(X4)으로 하류측으로 경사진다. 달리 말하면, 도 67에 도시된 바와 같이, 피구동부(12150a)가 회전 방향(X4)에 대해 하류측에 있도록 축(L2)이 축(L1)에 대해 경사진다.

- [0386] 도 60은 축(L2)이 축(L1)에 대하여 경사진 상태를 도시한다. 또한, 도 65는 도 60의 선 S24-S24를 따라 취한 단면도이다.
- [0387] 전술한 구성에 의해, 도 65에 도시된 경사 상태의 축(L2)은 또한 축(L1)과 실질적으로 평행하게 될 수 있다. 또한, 축(L1)과 축(L2) 사이의 최대 경사 가능 각도  $\alpha 4$ (도 65)는, 피구동부(12150a) 및 중간부(12150c)가 단부 부재(12151) 또는 지지 부재(12157)에 접촉하는 위치에 대한 범위를 커버한다. 그리고, 각도  $\alpha 4$ 는 장치 본체에 착탈할 때에 필요한 값으로 설정된다.
- [0388] 여기서, 본 실시예의 경우 최대 경사 가능 각도  $\alpha 4$ 는  $20^\circ$  내지  $80^\circ$  이다.
- [0389] 제1 실시예에 대해 설명한 바와 같이, 카트리지(B)(B5)가 장치 본체(A)의 소정의 위치로 결정되기 직전 또는 소정의 위치에 결정되는 것과 실질적으로 동시에, 커플링(12150)과 구동 샤프트(180)가 서로 결합한다. 보다 상세히는, 로터리(C)의 정지 직전 또는 정지하는 것과 실질적으로 동시에, 커플링(12150)과 구동 샤프트(180)가 서로 결합한다.
- [0390] 도 67을 참조하여, 이러한 커플링(12150)의 결합 동작에 대해서 설명한다. 도 67은 장치 본체(A)의 하방으로부터 본 종단면도이다.
- [0391] 로터리(C)에 의한 카트리지(B7)의 이동 과정에서, 커플링(12150)의 축(L2)은, 미리 결합전 각도 위치에서 축(L1)에 대해 회전 방향(X4)으로 경사진다[도 67의 (a)]. 축(L1) 방향으로, 회전 방향(X4)에 대한 하류측 자유 단부 위치(12150A1)는 커플링(12150)의 경사에 의해 구동 샤프트 자유 단부(180b3) 너머로 현상 롤러(12110) 방향측으로 위치된다. 또한, 회전 방향(X4)에 대해 상류측 자유 단부 위치(12150A2)는 구동 샤프트 자유 단부(180b3)보다 핀(182) 방향측에 위치한다[도 67(a)].
- [0392] 우선, 커플링(12150)의 회전 방향(X4)에 대해 상류측 자유 단부 위치(12150A1)가 구동 샤프트 자유 단부(180b3)를 통과한다. 통과한 후, 카트리지측 접촉부인 커플링의 일부분[수용면(12150f) 및/또는 돌기부(12150d)]이, 본체측 결합부[구동 샤프트(180) 및/또는 핀(182)]에 접촉한다. 로터리(C)의 회전에 따라, 축(L2)이 축(L1)과 평행하게 되도록 커플링이 경사진다[도 67의 (c)]. 그리고, 현상 카트리지(B7)가 장치 본체(A)내에서 소정 위치(현상 위치)에 최종적으로 정지(로터리의 회전이 정지함)하면, 구동 샤프트(180)와 현상 롤러(12110)는 실질적으로 동축이 될 것이다. 그리고, 커플링(12150)은 결합전 각도 위치로부터, 축(L2)이 축(L1)과 실질적으로 동축이 되는 회전력 전달 각도 위치로 이동한다. 그리고, 커플링(12150)과 구동 샤프트(180)는 서로 결합한다[도 67의 (d)]. 커플링의 오목부(12150z)는 자유 단부(180b)를 덮는다.
- [0393] 전술한 바와 같이, 커플링(12150)은 축(L1)에 대하여 경사 운동 가능하게 장착된다. 보다 상세히는, 로터리(C)의 회전 동작에 따라, 구동 샤프트(180)와 간섭하지 않고 커플링(12150)이 경사진다. 이에 의해, 커플링(12150)은 구동 샤프트(180)와 결합될 수 있다.
- [0394] 제1 실시예와 마찬가지로, 상술한 커플링(12150)의 결합 동작은, 구동 샤프트(180)와 커플링(12150)의 위상에 관계없이 행해질 수 있다.
- [0395] 이러한 방식으로, 본 실시예에서는 커플링(12150)은 현상 롤러(110)에 대하여, 실질적으로 선회 가능하게 카트리지(B7)에 장착된다.
- [0396] 도 68을 참조하여, 현상 롤러(110)가 회전할 때의 회전력 전달 동작에 대해서 설명한다. 구동 샤프트(180)는 모터(64)(구동원)로부터 받은 회전력에 의해 도면의 방향(X8)으로 기어(헬리컬 기어)(181)와 함께 회전한다. 구동 샤프트(180)와 일체인 전달 핀(182)은 커플링(12150)을 회전시키기 위해 커플링(12150)의 4개의 회전력 수용면(150e) 중 2개와 접촉한다. 또한, 전술한 바와 같이, 커플링(12150)은 구동 전달을 위해 현상 롤러(110)와 연결된다. 그로 인해, 커플링(12150)의 회전으로, 단부 부재(12151)를 통해 현상 롤러(110)가 회전된다.
- [0397] 또한, 축(L3)과 축(L1)이 다소 동축 관계가 어긋나더라도, 커플링(12150)이 약간 경사지기 때문에, 현상 롤러와 구동 샤프트에 큰 부하를 가하지 않고 커플링이 회전할 수 있다.
- [0398] 이는 본 발명의 커플링의 실시예에 따른 현저한 효과 중 하나이다.
- [0399] 도 69를 참조하여, 카트리지(B)(B7)가 로터리(C)의 회전에 의해 다른 스테이션으로 이동할 때의, 커플링(12150)의 동작 등에 대해 설명한다. 도 69는 하방으로부터 본 장치 본체(A)의 종단면도이다. 우선, 제1 실시예와 마찬가지로, 카트리지(B)가 감광 드럼과 대향하는 위치(현상 위치)로부터 이동할 때는, 핀(182)은 진입부(12150k1 내지 12150k4)(도 61) 중 임의의 두 개에 위치된다.

- [0400] 로터리(C)가 현상 위치에서 정지한 상태에서, 커플링(12150)의 축(L2)은 축(L1)에 대해 실질적으로 동축이다(회전력 전달 각도 위치). 현상 종료후 로터리(C)가 또한 일방향으로 회전을 시작하면, 카트리지(B)[현상 롤러(110)]의 회전 방향(X4)으로의 이동에 따라, 커플링(12150)의 돌기(12150d) 및/또는 회전 방향(X4)에 대한 상류측 수용면(12150f)이 구동 샤프트의 자유 단부(180b) 및/또는 핀(182)[도 69의 (a)]에 접촉한다. 그리고, 축(L2)은 회전 방향(X4)으로 상류측을 향해 경사지시 시작한다[도 69의 (b)]. 카트리지(B)가 이러한 방향으로 현상 위치로 이동할 때의 커플링의 경사 방향(결합전 각도 위치)은 축(L1)에 대해 실질적으로 반대 방향이다. 이러한 로터리(C)의 회전 동작에 의해, 회전 방향(X4)에 대한 상류측 자유 단부(12150A2)가 이동하면서, 구동 샤프트(180)[자유 단부(180b)]와 접촉한다. 커플링(12150)의 축(L2)은 상류측 자유 단부(150A2)가 구동 샤프트 자유 단부(180b3)에 도달하는 위치(분리 각도 위치)로 경사진다[도 69의 (c)]. 그리고, 이러한 상태에서, 커플링(12150)은 구동 샤프트 자유 단부(180b3)와 접촉하면서 통과한다[도 69의 (d)]. 그 후, 로터리(C)의 회전 동작에 의해, 카트리지(B)는 현상 위치로부터 완전히 후퇴된다.
- [0401] 전술한 바와 같이, 커플링(12150)은 축(L1)에 대하여 경사 운동하도록 카트리지(B)에 장착된다. 그리고, 로터리(C)의 회전 이동에 따라 커플링(12150)은 구동 샤프트와 간섭하지 않고 경사진다. 이에 의해, 구동 샤프트(180)로부터 커플링(12150)이 분리될 수 있다.
- [0402] 전술한 구성에 의해, 커플링(12150)은 단부 부재(기어 등)와 일체로 취급될 수 있다. 그로 인해, 조립 작업성이 향상된다.
- [0403] 커플링이 구동 샤프트에 결합하는 직전에, 커플링의 축(L2)을 결합전 각도 위치로 경사시키는 구성은 제2 실시예 내지 제5 실시예 중 어느 것에도 채용될 수 있다.
- [0404] [제11 실시예]
- [0405] 도 70, 도 71, 도 72를 참조하여 제11 실시예에 대해서 설명한다.
- [0406] 본 실시예는 구동을 입력하는 위치(커플링의 위치)와, 커플링으로부터 현상롤러 및 현상제 공급 롤러로 회전력을 전달하는 구성이 제10 실시예와 상이하다.
- [0407] 도 70은 본 실시예에 따른 카트리지의 사시도이다. 도 71은 카트리지의 구동부를 도시하는 사시도이다. 도 72의 (a)는 구동 입력 기어를 구동측에서 본 사시도이다. 도 72의 (b)는 구동 입력 기어를 비구동측에서 본 사시도이다.
- [0408] 현상 기어(145) 및 공급 롤러 기어(146)는 각각 현상 롤러(110)와 공급 롤러(115)(도1)의 구동 측단부에 배치된다. 기어(145, 146)는 샤프트에 고정된다. 장치 본체(A)로부터 커플링(13150)에서 수용된 회전력은 카트리지(B)(B6)의 다른 회전 부재[현상 롤러(110), 현상제 공급 롤러(115), 토너 교반(도시하지 않음) 등]로 기어를 통해 전달된다.
- [0409] 커플링(13150)을 지지하는 구동 입력 기어(13147)에 대해서 설명한다.
- [0410] 도 71에 도시된 바와 같이, 기어(13147)는 현상 기어(145) 및 공급 롤러 기어(146)와 결합하는 위치에서 회전 가능하게 제공된다. 기어(13147)는 제10 실시예에서 설명한 단부 부재(12151)와 유사한 커플링 수납 섹션(13147j)을 갖는다[도 72의 (a)]. 커플링(13150)은 보유 부재(13156)에 의해 기어(13147)에 피봇 가능하게 보유된다.
- [0411] 또한, 카트리지(B)에는, 지지 부재(13157)와 경사 규제 부재(13157i)가 장착된다(도 70).
- [0412] 지지 부재(13157)는 구멍을 구비하고, 그 내주면(13157i)은 기어(13147)와 결합한다. 로터리의 회전 동작에 의한 커플링의 결합, 구동, 분리는 제10 실시예와 동일하기 때문에, 간략화하기 위해 설명을 생략한다.
- [0413] 또한, 커플링이 구동 샤프트에 결합하기 직전에, 커플링의 축(L2)을 결합전 각도 위치로 경사시키는 구성은, 제2 실시예 내지 제5 실시예 중 어느 것에도 채용될 수 있다.
- [0414] 전술한 바와 같이, 커플링은 현상 롤러와 동축 선상의 단부에 배치할 필요는 없다. 본 실시예에 따르면, 화상 형성 장치 본체 및 카트리지의 설계 자유도가 향상될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 제9 실시예와 같은 효과가 제공된다.
- [0415] [제12 실시예]
- [0416] 도 73 및 74를 참조하여 제12 실시예에 대해서 설명한다.

- [0417]     전술한 실시예에서는, 현상 장치[카트리지(B)]의 가동 부재로서, 회전 선택 기구(로터리)를 사용하는 경우에 대해서 설명했다. 본 실시예에서는 다른 가동 부재에 대해서 설명한다.
- [0418]     도 73의 (a) 및 (b)는 4개의 카트리지(B)(14B1 내지 14B4)를 지지하기 위한 카트리지 지지 부재를 도시하는 단면도이다. 도 74의 (a) 내지 (e)는 커플링이 구동 샤프트에 대해 결합 및 분리되는 과정을 도시하는 사시도 및 측면도이다.
- [0419]     도 73의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 각 카트리지(B)(14B1 내지 14B4)는 카트리지 지지 부재(14190)에 횡방향으로 배열되고, 지지 부재(14190)에 탈착 가능하게 장착된다. 도 73의 (a)는 제1 색 카트리지(14B1)가 감광 드럼(107)의 대향부에 위치하고, 감광 드럼(107)에 대하여 현상을 수행할 수 있는 상태를 도시한 개략도이다. 카트리지(14B1)가 현상을 종료하면, 지지 부재(14190)는 방향(X20)으로 이동하여, 인접한 (제2) 색 카트리지(14B2)가 감광 드럼(107)에 대해 대향부(현상 위치)에 위치 결정된다. 또한, 감광 드럼(107)에 형성된 현상제 상은 전사 벨트(104a) 상에 전사된다. 이러한 동작은 각 색에서 반복된다. 최종적으로, 도 73의 (b)에 도시된 바와 같이, 제4 색 카트리지(14B4)가 감광 드럼(107)에 대해 대향부로 이동하여, 전사 벨트 상에 4색의 현상제 상이 전사된다. 그 다음에, 현상제 상은 전사 벨트로부터 기록재(S) 상으로 전사되어 기록재(S)에 정착된다.
- [0420]     또한, 각 카트리지(14)는 지지 부재(14190)의 일방향으로의 이동에 따라, 구동 샤프트(180)의 축선(L3) 방향으로 실질적으로 직교하는 방향으로 이동된다.
- [0421]     이에 의해, 기록재(S)에 컬러 화상이 형성된다.
- [0422]     일련의 컬러 화상의 형성이 종료하면, 지지 부재(14190)가 방향(X21)으로 이동하여, 초기 위치[도 73의 (a)의 상태]로 복귀된다.
- [0423]     다음에, 도 74의 (a) 내지 (e)를 참조하여, 지지 부재의 이동에 의한 구동 샤프트에 대한 커플링의 연결 및 연결 해제 단계가 설명된다. 대표적으로, 카트리지(14B3)의 커플링(14150C)에 대한 연결 및 연결 해제에 대해 설명한다. 도 74의 (a)는 커플링(14150c)이 구동 샤프트(180)에 연결하기 직전의 상태를 나타낸 사시도이고, 도 74의 (b)는 그 측면도이다. 도 74의 (c)는 커플링이 구동 샤프트가 연결되고, 구동력 전달 가능 상태에 놓여진 상태를 도시하는 사시도이다. 도 74의 (d)는 커플링이 구동 샤프트로부터 연결 해제된 상태를 도시하는 사시도이며, 도 74의 (e)는 그 측면도이다.
- [0424]     본 실시예에서는 축선(L2)을 경사지게 하는 수단으로서, 제5 실시예에서 설명한 구성이 사용된다. 즉, 장치 본체에 제공된 규제 리브(14191)가 커플링(14150C)이 통과하는 직선(L20)의 하측에 따라 배치되고, 이동 방향(X20)에 대해 구동 샤프트(180)로부터 상류측에 배치된다. 또한, 제6 실시예와 마찬가지로, 규제 리브의 천장면(14191a)과 커플링(14150) 사이의 거리는 커플링(14150C)이 구동 샤프트(180)에 근접하게 될 때 작아지도록 설정된다. 또한, 도 74의 (b)에 도시된 바와 같이, 축선(L)의 경사 방향은, 직선(L20)에 대해 피구동부(구동되는 부분)(14150Ca)가 상측을 향하도록 규제된다[경사 방향은 직선(L30)으로 나타낸다].
- [0425]     여기서, 카트리지(14B2)의 현상이 종료하면, 지지 부재가 일방향으로 수평 이동한다. 이에 의해, 카트리지(14B3)가 소정의 위치로 향한다. 이러한 과정에서, 중간부(14150Cc)는 천장면(14191a)에 접촉한다. 이 때, 제6 실시예에서 설명한 바와 같이, 피구동부(14150Ca)는 구동 샤프트(180)의 방향으로 향한다(결합전 각도 위치)[도 74의 (a)의 상태]. 그 후, 전술한 설명과 마찬가지로, 커플링(14150C)은 구동 샤프트(180)와 결합한다(회전력 전달 각도 위치)[도 74의 (c)의 상태]. 그 다음에, 카트리지(14B3)의 화상 형성이 종료하면, 카트리지(14B3)는 방향(X20)으로 이동한다. 커플링(14150C)은 구동 샤프트(180)로부터 분리된다(분리 각도 위치)[도 74의 (d)의 상태]. 세부 사항은 전술한 것들과 동일하고, 따라서 생략한다.
- [0426]     전술한 바와 같이, 모든 카트리지의 현상이 종료되면, 지지 부재(14190)는 초기 위치로 복귀된다[도 73의 (b)의 상태]. 이러한 과정 동안의 동작을 설명한다. 각 카트리지의 커플링은 구동 샤프트(180)를 통과할 필요가 있다. 그로 인해, 커플링은 현상시와 마찬가지로 결합전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치를 통해 분리 각도 위치로 이동한다. 그 때문에, 축선(L2)을 경사지게 하기 위한 구성을 채용할 필요가 있다. 도 74의 (d)에 도시된 바와 같이, 제6 실시예에서 설명한 것과 같은 규제 리브(14192)가, 커플링(14150C)이 통과하는 직선(L20)의 상측을 따라 배치된다. 리브(14192)는 이동 방향(X21)에 대해 구동 샤프트(180)로부터 상류측에 배치된다. 또한, 규제 리브(14192)와 직선(L20) 사이의 거리는 규제 리브(14192)의 경우와 마찬가지로 설정한다. 즉, 규제 리브(14191)와 규제 리브(14192)는 구동 샤프트(180)의 중심에 대하여 점대칭 관계로 설정한다. 또한, 도 74의 (e)에 도시된 바와 같이, 커플링(14150C)의 규제 방향은 변경되지 않는다. 그로 인해, 화상 형성 동안(현상시)[방향(X20)으로 이동하는 동안] 같은 동작에 의해, 초기화 스테이지(X21 방향)에서, 커플링

(14150C)은 결합전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치를 통해 분리 각도 위치로 이동한다. 이러한 동적 동안, 커플링(14150C)은 구동 샤프트(180)를 통과하고, 그 다음에 초기 위치로 복귀된다.

- [0427] 본 실시예에서는, 카트리지는 화상 형성 장치에 대하여 착탈 가능하게 지지된다. 카트리지의 교환시, 도 74의 (a)에 도시된 바와 같이, 지지 부재(14190)는 방향(X30)으로 회전 이동한다. 이러한 회전 이동에 의해, 사용자는 각 카트리지를(14B1 내지 14B4)를 교환 가능 위치로 이동시킨다.
- [0428] 또한, 본 실시예에서는 현상 카트리지의 이동 방향이 대각 방향으로 상향이지만, 반대 방향일 수 있고, 현상 카트리는 다른 방향으로 이동 가능하도록 배치할 수 있다.
- [0429] 전술한 설명에서는, 카트리가 일방향으로 이동할 때 화상 형성(현상)을 행하고, 카트리가 다른 방향으로 이동할 때 화상 형성을 행하지 않는다. 그러나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 카트리가 다른 방향으로 이동할 때에 화상 형성을 행할 수 있다.
- [0430] [제13 실시예]
- [0431] 제13 실시예가 도 75를 참조하여 설명한다.
- [0432] 전술한 설명에서, 장치 본체(A)에 탈착 가능하게 장착되는 카트리지에 대해 설명했다. 본 실시예에서는, 현상 장치로서의 현상기가 장치 본체에 고정되고, 현상제를 실시간으로 공급함으로써 화상 형성을 행하는 화상 형성 장치가 설명된다. 즉, 본 실시예의 현상기는 사용자에게 의해 장치 본체(A)에 장착되지만 사용자가 제거할 수 없다. 본 실시예의 현상기는 현상기가 장치 본체(A)에 부착되어 있고, 부착된 상태로 사용되는 부착식이다. 유지 보수는 서비스 맨에 의해 행해진다.
- [0433] 도 75는 장치 본체의 단면도이다.
- [0434] 도 75에 도시된 바와 같이, 로터리(C2)는 이에 장착된 4색의 현상기(15A, 15B, 15C, 15D)를 포함한다. 로터리(C2)는 관련된 현상기에 현상제를 공급하기 위한 현상제 용기(16A, 16B, 16C, 16D)를 각각 포함한다. 이러한 용기(16A, 16B, 16C, 16D)는 도면에 수직인 방향으로 장치 본체(A)에 탈착 가능하게 장착된다. 용기 내의 현상제가 비었을 때, 용기는 사용자에게 의해 교환된다.
- [0435] 로터리(C2)의 회전에 따라, 각 현상기(15A, 15B, 15C, 15D)는 순차적으로 감광 드럼(107)의 대향부(현상 위치)로 이동하고, 대향부에서 감광 드럼(107)에 형성된 잠상이 현상된다. 각 현상기가 대향부로 이동함에 따라, 현상기에 제공된 커플링 부재(도시하지 않음)가 장치 본체(도시하지 않음)에 제공된 구동 샤프트와 결합한다. 그 후, 화상 형성이 종료하면, 커플링(도시하지 않음)은 구동 샤프트로부터 분리된다. 이러한 동작은 제1 실시예 등과 같기 때문에, 설명을 생략한다.
- [0436] 전술한 바와 같이, 장치 본체에 부착된 현상기의 구동 전환의 경우에도, 전술한 실시예의 경우들과 마찬가지로 동작할 수 있다.
- [0437] [제14 실시예]
- [0438] 도 76, 도 77 및 도 78을 참조하여 제14 실시예에 대해서 설명한다.
- [0439] 본 실시예는 커플링의 형상 및 커플링을 결합전 각도 위치에 유지하기 위해 탄성 재료를 제공하는 점에서 제11 실시예와 상이하다.
- [0440] 도 76의 (a)는 카트리지를(B)의 일부를 도시한 사시도이다. 도 76의 (b)와 도 76의 (a)는 구동 입력 기어의 중심을 통해 커플링의 축의 경사 방향으로 연장하는 선을 따라 취한 단면도이다(구동 입력 기어를 장착한 부재도 도시함). 도 77의 (a)는 커플링만의 측면도이다. 도 77의 (b)는 커플링만의 사시도이다. 도 78의 (a)는 커플링(카트리지)이 결합전 각도 위치에 위치한 상태를 도시한 단면도이다. 도 78의 (b)는 커플링(카트리지)이 회전력 전달 각도 위치에 위치한 상태를 도시한 단면도이다. 도 78의 (c)는 커플링(카트리지)이 분리 각도 위치에 위치한 상태를 도시한 단면도이다. 도 78의 (a), (b) 및 (c)는 커플링(15150)과 구동 샤프트(180) 사이의 위치 관계를 도시한다.
- [0441] 도 76에 도시된 바와 같이, 현상 기어(145)는 현상 롤러(110)의 단부에 배치된다. 그리고, 기어(145)는 현상 롤러(110)의 축(155)에 고정된다.
- [0442] 커플링(15150)이 장착된 구동 입력 기어(15147)에 대해서 설명한다.
- [0443] 도 76에 도시된 바와 같이, 기어(15147)는 현상 기어(145)와 맞물림 결합하는 기어부(15147a)와, 공급 롤러 기

어(146)(도 58)와 맞물림 결합하는 기어부(15147b)를 갖는다. 그리고, 기어(15147)는 지지 부재(15170) 및 지지 부재(15157)에 의해, 카트리지(B)에 회전 가능하게 장착된다. 지지 부재(15170)는 현상 롤러(110)의 지지 부재로서도 기능한다.

- [0444] 이에 의해, 장치 본체(A)로부터 커플링(15150)으로 수용된 회전력은, 핀(15155)(회전력 전달부), 회전력 전달면(12151h)[도 62의 (a), (b)](회전력 수용부), 기어(147) 및 기어(145)를 통해 현상 롤러(110)로 전달된다.
- [0445] 커플링(15150)은 보유부(15147m)에 의해 기어(15147)에 피봇 가능하게(3개의 각도 위치 사이에서 이동 가능) 장착된다. 또한, 커플링(15150)은 결합전 각도 위치를 유지하기 위해, 압박 스프링(탄성 부재)(15159)에 의해 압박된다. 본 실시예에서는, 스프링(15159)은 비틀림 코일 스프링이다. 스프링(15159)의 지지부(15159a)는 카트리지(B)에 제공된 장착부(도시하지 않음)에 의해 걸려진다. 그리고, 그 아암부(15159b)는 커플링의 중간부(15150c)를 탄성적으로 압박한다. 이에 의해, 커플링(15150)의 축(L2)은 결합전 각도 위치[도 78의 (a)]에서 유지된다. 본 실시예에서는, 스프링(15159)의 스프링력(탄성력)은 5g 내지 100g이다. 5g 미만이면, 커플링은 마찰력 등에 의해 올바르게 경사지지 않을 수 있다. 100g를 초과하면, 커플링의 회전에 스프링의 접촉부를 꺾어낼 수 있다. 그러나, 스프링의 와이어 직경 및 재질, 커플링의 형상 및 재질과 같은 조건에 따라 이러한 범위 이외의 스프링력이 채용될 수 있다. 또한, 이는 비틀림 코일 스프링으로 한정되지 않는다.
- [0446] 보다 상세히는, 스프링(15159)(탄성 재료)은 커플링(15150)을 탄성적으로 압박한다. 그 탄성력은 커플링(15150)을 결합전 각도 위치에 유지하면서, 결합전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치[도 78의 (b)]로 커플링을 이동시키고, 회전력 전달 각도 위치로부터 분리 각도 위치[도 78의 (c)]로 커플링을 이동시키도록 한다.
- [0447] 이는 또한 제3 실시예 등의 실시예에서 설명한 스프링(탄성 재료)(4159)에도 적용된다.
- [0448] 또한, 카트리지(B)는 커플링의 경사 방향을 규제하는 경사 규제부를 갖는다. 이러한 구성은 제11 실시예와 동일하기 때문에, 간략하게 하기 위해 설명을 생략한다.
- [0449] 도 77에 도시된 바와 같이, 커플링(15150)은 피구동부(15150a)의 형상에서 제11 실시예에서 설명한 커플링(12150)과는 다르다.
- [0450] 보다 상세히는, 피구동부(15150a)의 개구부(15150m)는 오목부(15150z)와 평탄부(15150y)를 구비한다. 오목부(15150z)는 구동 샤프트(180)의 자유 단부(180b)와 접촉한다[도 78의 (b)]. 도 78에 도시된 바와 같이, 커플링(15150)이 결합전 각도 위치[도 78(a)]를 통해 회전력 전달 각도 위치[도 78(b)]에 도달하면, 구동 샤프트(180)의 회전력은 핀(182)을 통해 커플링(15150)으로 전달된다. 본 실시예에서는, 오목부(15150z)뿐만 아니라 구동 샤프트(180)측도 평탄부(15150y)이다. 이에 의해, 핀(182)의 커플링의 평탄부(15150y)와 주연부(182d)[도 78의 (a), (b), (c)]는 서로 근접할 수 있다[도 78의 (b)].
- [0451] 이에 의해, 카트리지(B) 및 장치 본체의 축(L1, L3) 방향으로의 길이가 단축될 수 있다. 따라서, 카트리지(B)와 장치 본체를 소형화할 수 있다.
- [0452] 여기서, 본 실시예에서 사용된 커플링의 평탄부(15150y)의 내경  $Z1=\phi$ 는 약 5mm이다. 또한, 그 외경  $Z2=\phi$ 은 약 11mm이다. 또한, 평탄부의 깊이는  $Z3$ 는 약 0.6mm이다. 또한, 원추 형상부의 오목부(15150z)의 깊이는, 원추 형상부의 정점에서 약 1.5mm이고, 그 직경은 약 5mm이다. 또한, 커플링(15150)의 무게는 약 1.5g이다. 본 실시예에서, 커플링의 재료는 폴리아세탈이다. 그러나, 사이즈 및 무게는 이에 한정되지 않고 해당 기술 분야의 종사자가 적절하게 선택할 수 있다.
- [0453] 또한, 본 실시예에서는 커플링의 돌기(15150d)(15150d1, d2)는 각각 두군데에 배치된다. 이에 의해, 진입부(150k)(150k1, k2)의 원주를 따라 측정되는 폭을 크게 할 수 있다. 따라서, 핀(182)이 진입부(150k)에 진입하는 것을 원활하게 할 수 있다. 돌기의 수는 적절하게 선택할 수 있지만, 복수의 돌기가 바람직하다. 이는, 회전력을 고정밀도로 전달할 수 있기 때문이다.
- [0454] 그 이외의 커플링의 형상, 로터리의 회전 동작에 의한 커플링의 결합, 구동, 분리에 관한 설명은 제10 실시예와 같기 때문에, 간략하게 하기 위해 설명을 생략한다.
- [0455] 또한, 커플링의 축을 결합전 각도 위치로 경사시키는 구성은 제2 실시예 내지 제5 실시예 중 어느 것에도 채용할 수 있다.
- [0456] 또한, 본 실시예에서, 커플링(15150)은 축(L1)과 직교하는 방향으로, 축(L1)과 이격된 위치에 제공된다[도 76의 (b)].

- [0457] 본 실시예에서, 커플링은 이러한 위치에 배치된다. 그로 인해, 장치 본체 및 카트리지의 설계 자유도를 향상시킬 수 있다. 커플링이 축(L1)과 동축으로 배치되면, 커플링의 위치가 감광 드럼에 접근할 수 있다. 그로 인해, 커플링의 배치에 제약을 받지만, 본 실시예에서는 감광 드럼으로부터의 제약을 경감시킬 수 있다.
- [0458] 전술한 바와 같이, 본 실시예에서는, 커플링(15150)은 자유 단부측에 원형 평탄부(15150y)를 갖는다. 평탄부(15150y)(원형)의 중심(O)에 오목부(15150z)가 제공된다. 오목부(15150z)는 그 자유 단부측을 향해 넓어지는 원추 형상이다. 또한, 돌기(회전력 수용부)(15150d)는 중심(O)을 사이에 둔 직경 방향으로 대향된 위치에서 원형 평탄부(15150Y)의 예지부에 배치된다(두군데). 이들 돌기는 커플링의 회전축(L2) 방향으로 돌출한다. 또한, 핀(회전력 인가부)(182)은 서로 대향된 두군데에서 각각 돌기를 제공하도록, 축(L3)과 직교하는 방향으로 돌출한다. 회전력 수용면(회전력 수용부)(15150e) 중 어느 하나가 핀(182) 중 하나와 결합한다. 그리고, 회전력 수용면(15150e) 중 다른 하나가 핀(182) 중 다른 하나와 결합한다. 이에 의해, 커플링(15150)은 구동 샤프트(180)로부터 회전력을 받아서 회전한다.
- [0459] 여기서, 전술한 실시예들에 따라, 로터리(C)[지지 부재(14190)]의 일방향으로의 이동에 따라, 카트리지(B)[현상 롤러(110)]가 구동 샤프트(180)의 축(L3) 방향과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동하는 구성에서, 커플링(150)(1350, 3150, 4150, 5150, 7150, 8150, 9150, 10150, 12150, 13150, 15150 등)은 구동 샤프트(180)에 연결, 결합 및 분리 동작을 행할 수 있다. 이는 전술한 바와 같이, (1) 장치 본체(A)로부터 현상 롤러(110)로 회전력을 전달하기 위한 회전력 전달 각도 위치와; (2) 이러한 커플링이 회전력 인가부와 결합하기 전의 이러한 회전력 전달 각도 위치로부터 경사진 결합전 각도 위치와; (3) 커플링을 구동 샤프트로부터 분리하기 위해 회전력 전달 각도 위치로부터 결합전 각도 위치의 반대 방향으로 경사진 분리 각도 위치인 이러한 위치들을 커플링이 취할 수 있기 때문에 달성된다.
- [0460] 여기서, 회전력 전달 각도 위치는 현상 롤러(110)를 회전시키기 위한 회전력을 현상 롤러(110)에 전달하기 위한 커플링의 각도 위치이다.
- [0461] 또한, 결합전 각도 위치는 회전력 전달 각도 위치로부터 경사지고, 드럼 커플링 부재가 회전력 인가부와 결합하기 전의 각도 위치이다.
- [0462] 또한, 분리 각도 위치는 회전력 전달 각도 위치로부터 결합전 각도 위치의 반대측으로 경사지고, 커플링이 구동 샤프트(180)로부터 분리되는 각도 위치이다.
- [0463] 여기에서, "실질적으로 직교"한다는 의미를 설명한다. 카트리지(B)와 장치 본체(A)의 사이에는, 카트리지(B)를 원활하게 착탈하기 위해 약간의 간극이 제공된다. 구체적으로 말하면, 길이 방향으로 가이드(140R1)와 가이드(130R1)의 사이와, 길이 방향으로 가이드(140R2)와 가이드(130R2) 사이와, 길이 방향으로 가이드(140L1)와 가이드(130L1) 사이와, 길이 방향으로 가이드(140L2)와 가이드(130L2) 사이에 작은 간극이 제공된다. 따라서, 카트리지(B)를 장치 본체(A)에 장착 및 탈거할 때에, 카트리지(B) 전체가 이러한 간극의 범위 내에서 약간 경사질 수 있다. 이 때문에, 수직은 엄격하게 수직을 의미하지는 않는다. 그러나, 이러한 경우에도, 본 발명은 그 효과가 달성된다. 따라서 용어 "실질적으로 직교"는 카트리지가 약간 경사진 경우를 포함한다.
- [0464] 카트리지(B)와 카트리지 수용부(130A) 사이에는, 카트리지(B)를 원활하게 장착 및 탈거하기 위한 작은 간극이 제공된다. 구체적으로 말하면, 길이 방향으로 가이드(140R1 또는 140R2)와 가이드(130R1)의 사이와, 길이 방향으로 가이드(140L1 또는 140L2)와 가이드(130L1) 사이에 작은 작은 간극이 제공된다. 따라서, 카트리지(B)를 수용부(130A)에 장착 및 탈거할 때에, 카트리지(B) 전체가 이러한 간극의 범위 내에서 약간 경사질 수 있다. 또한, 로터리 부재(C)(가동 부재)와 구동 샤프트 사이에서 약간의 위치 편차가 발생할 수 있다. 이 때문에, 수직은 엄격하게 수직을 의미하지는 않는다. 그러나, 이러한 경우에도, 본 발명은 그 효과가 달성된다. 따라서 용어 "실질적으로 직교"는 카트리지가 약간 경사진 경우를 포함한다.
- [0465] 축(L2)이 축(L1)에 대해 임의의 방향으로 기울어지거나 또는 경사 가능한 것이 설명되었다. 그러나, 축(L2)은 커플링(150)의 360도 방향의 전체 범위에서 소정의 각도로 직선적으로 기울어질 필요는 없다. 예를 들어, 개구부(150g)는 원주 방향으로 약간 넓게 선택될 수 있다. 이에 의해, 축(L2)이 축(L1)에 대해 경사질 때, 소정의 각도로 직선적으로 경사질 수 없는 경우라도, 커플링(150)은 축(L2) 주위로 약간의 각도로 회전할 수 있다. 따라서, 소정의 각도로 경사질 수 있다. 달리 말하면, 개구부(150g)의 회전 방향에서의 유격량은 필요에 따라 적절하게 선택될 수 있다.
- [0466] 이러한 방식으로, 커플링(150)은 현상 롤러(110)의 축(L1)에 대해 실질적으로 전체 원주 상에서 회전 또는 요동 가능하다. 보다 상세히는, 커플링(150)은 드럼 샤프트(153)에 대해 실질적으로 전체 원주 상에서 피벗 가능하다

다.

- [0467] 또한, 전술한 설명으로부터 이해되는 바와 같이, 커플링(150)은 실질적으로 드림 샤프트(153)의 원주 방향에 걸쳐 선회 가능하다. 여기서, 선회 운동은 선회가 커플링(150)의 축(L2)에 대한 커플링 자신의 회전을 배제하지 않더라도, 축(L2)에 대해 커플링 자신이 회전하는 것뿐만 아니라, 경사 축(L2)이 현상 롤러의 축(L1)에 대해 회전하는 것을 의미한다.
- [0468] 또한, 전술한 바와 같이, 각각의 커플링은 현상 롤러(110)에 회전력을 전달하는 기능을 갖는다.
- [0469] 그리고, 각각의 커플링은 핀(회전력 인가부)(182)(1182, 9182)과 결합함으로써, 구동 샤프트(180)(1180, 1280, 9180)로부터 회전력을 수용하기 위한 회전력 수용면(회전력 수용부)(150e)(8150e, 9150e, 9250e, 9350e, 9450e, 15150e)을 포함한다. 또한, 회전력 수용부(150e)를 통해 수용된 회전력을 현상 롤러(110)로 전달하는 회전력 전달면(회전력 전달부)(150h)(1550h, 1450h, 8150h, 9150h, 12150h, 12151h 등)을 갖는다. 회전력 전달면(150h)에 의해 수용된 회전력은 핀(회전력 수용부)(155)(1155, 1355, 12155)을 통해 현상 롤러(110)로 전달된다.
- [0470] 그리고, 이러한 커플링은, 로터리(C)[지지 부재(141190)](가동 부재)가 일방향으로 회전(이동)할 때, 카트리지(B)의 이동에 따라 결합전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동한다. 이에 의해, 이러한 커플링은 구동 샤프트와 대향한다. 커플링이 구동 샤프트와 대향하는 위치로부터 로터리(C)가 일방향에 회전(이동)할 때, 카트리지(B)의 이동에 따라 커플링이 회전력 전달 각도 위치로부터 분리 각도 위치로 이동한다. 이에 의해, 커플링이 구동 샤프트로부터 분리된다.
- [0471] 커플링은 회전축(L2) 상에서 오목부(150z)(1450z, 1550z, 4150z, 5150z, 15150z 등)를 갖는다. 그리고, 로터리(C)의 일방향으로의 회전에 의해, 카트리지(B)는 현상 롤러(110)의 축(L1)과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동한다. 이에 따라, 로터리(C)의 회전 방향에 대해 하류측에 위치하는 커플링의 일부분[하류측 자유 단부 위치(150A1, 1850A1, 4150A1, 5150A1, 8150A1, 12150A1 등)]이 구동 샤프트를 우회하는 것을 허용하도록, 각 커플링은 결합전 각도 위치로부터 회전력 전달 각도 위치로 이동한다. 이에 의해, 오목부는 구동 샤프트의 자유 단부를 덮는다. 그리고, 회전력 수용부는, 커플링의 회전 방향으로, 구동 샤프트의 자유 단부에서 구동 샤프트의 축과 직교하는 방향으로 돌출하는 회전력 인가부와 결합한다. 이에 의해, 커플링은 구동 샤프트로부터 회전력을 받아서 회전한다. 그리고, 로터리(C)는 일방향으로 추가적으로 이동한다. 이에 의해, 카트리지(B)는 축(L1)과 실질적으로 직교하는 방향으로 이동한다. 이에 따라, 커플링은 회전력 전달 각도 위치로부터 회전 방향으로 분리 각도 위치로 이동하여, 이러한 커플링 부재의 상류측 구동 샤프트의 일부분[상류측 자유 단부 위치(150A2, 1750A2, 4150A2, 5150A2, 12150A2 등)]가 구동 샤프트를 우회하는 것을 허용한다. 이에 의해, 커플링이 구동 샤프트로부터 분리된다.
- [0472] 회전력 수용부(150e, 15150e 등)는 각 커플링의 회전축(L1)상에 중심(O)을 갖는 가상원(C1) 상에 중심(O)을 사이에 둔 직경 방향으로 대향된 위치에 배치된다. 이러한 배치에 의해, 각 커플링이 받는 힘은 우력이다. 그로 인해, 커플링은 우력을 부여하는 것만으로 회전 운동을 계속할 수 있다. 이러한 견지에서, 회전축의 위치를 정하지 않고, 각 커플링이 회전할 수 있다.
- [0473] 상세한 설명에 나타나지 않은 도면의 도면부호는 동일한 알파벳을 사용하는 경우에는 대응되는 부재이다.
- [0474] [기타 실시예]
- [0475] 본 실시예에서는, 로터리가 도면(예를 들어 도 17) 상에서 시계 방향으로 회전하였지만, 반대 방향으로 회전할 수도 있다.
- [0476] 또한, 화상 형성 위치(현상 위치)는 다른 위치일 수 있다.
- [0477] 또한, 본 실시예의 로터리는 4색의 현상 카트리지를 탑재한다. 그러나, 블랙의 현상 카트리지는 고정식이고 다른 3색의 카트리지가 로터리에 탑재될 수 있다.
- [0478] 또한, 본 실시예에서는, 현상 롤러는 접촉식 현상식이고 탄성 롤러를 사용하지만, 점핑 현상을 채용한 마그네트 롤러를 포함하는 금속 슬리브일 수 있다.
- [0479] 현상 카트리지와 현상 장치는 적어도 현상 롤러(또는 현상 롤러를 포함한 현상 수단)를 구비한다. 이에 의해, 예를 들어, 현상 카트리지(현상기)는 현상 롤러이다. 또는, 현상 롤러를 포함하는 현상 수단과 클리닝 수단을 일체식으로 포함하고, 장치 본체에 탈착 가능하게 장착하는 카트리지가이며, 또한 전술한 실시예의 형식에 추가하

여, 현상 롤러(또는 현상 롤러를 포함하는 현상 수단)와 대전 수단을 일체식으로 포함하고, 장치 본체에 탈착 가능하게 장착하는 카트리지가 될 수 있다.

[0480] 또한, 본 실시예에서, 레이저 빔 프린터가 화상 형성 장치로서 취해졌지만, 본 발명은 이러한 예에 제한되지 않는다. 예를 들어, 본 발명은 전자 사진 복사기, 팩시밀리 장치 또는 워드프로세서와 같은 다른 화상 형성 장치에 사용될 수 있다. 전술한 실시예들에 따르면, 가동 부재(로터리, 예를 들어, 카트리지 지지 부재, 캐시 드로우어)의 일방향으로의 이동에 의해, 구동 샤프트에 대해 전자 사진 화상 형성 장치의 본체에 제공된 구동 샤프트의 축과 실질적으로 직교하는 방향으로 커플링을 결합 및 분리하는 것이 가능하다.

[0481] 전술한 바와 같이, 본 발명에서 커플링의 축은 상이한 각도 위치를 취할 수 있다. 보다 상세히는, 커플링의 축은, 결합전 각도 위치, 회전력 전달 각도 위치 및 분리 각도 위치를 취할 수 있다. 커플링은 이러한 구성에 의해 본체의 구동 샤프트의 축에 실질적으로 직교하는 방향으로 구동 샤프트와 결합할 수 있다. 또한, 커플링은 구동 샤프트의 축에 대해 실질적으로 직교하는 방향으로 구동 샤프트로부터 분리될 수 있다. 본 발명은 현상 장치, 드럼 커플링 부재 및 전자 사진 화상 형성 장치에 적용할 수 있다.

**산업상 이용가능성**

[0482] 본 발명에 따라, 본체가 솔레노이드에 의해 축방향으로 본체축 커플링 부재를 이동시키기 위한 기구를 구비하지 않은 경우에도, 구동 샤프트의 축방향에 실질적으로 직교하는 방향으로 현상 장치(현상 카트리지)를 이동시킴으로써 구동 샤프트와 현상 장치(현상 카트리지)에 제공된 커플링 부재를 결합시킬 수 있는 현상 장치를 제공하는 것이 가능하다. 또한 본 발명에 따라, 이러한 현상 장치를 사용하는 전자 사진 화상 형성 장치와 이러한 현상 장치에 사용되는 커플링 부재를 제공할 수 있다.

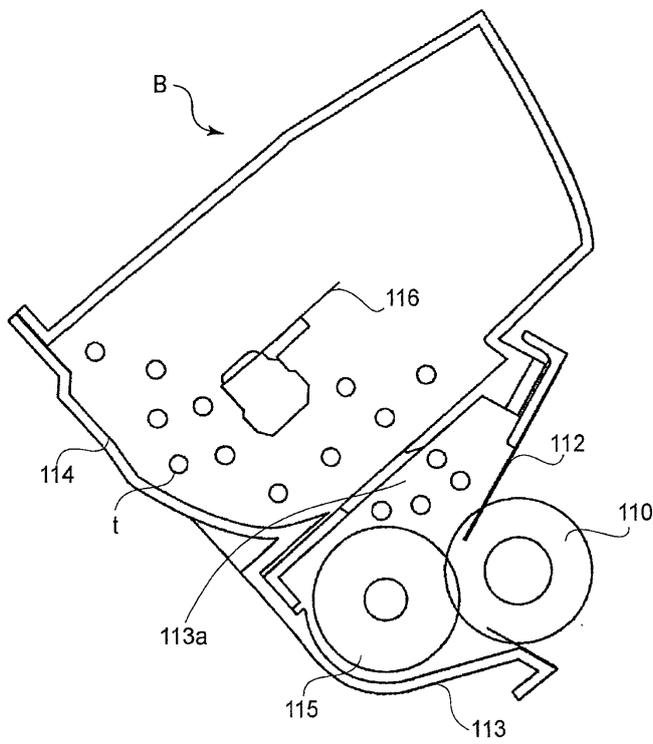
[0483] 본 발명은 개시된 구성을 참조하여 설명되었지만, 전술한 세부 사항에 한정되지 않고 본 출원은 개선의 목적 또는 이하의 청구의 범위의 범주 내에서 이루어질 수 있는 변형 및 변경을 포함하도록 의도된다.

**부호의 설명**

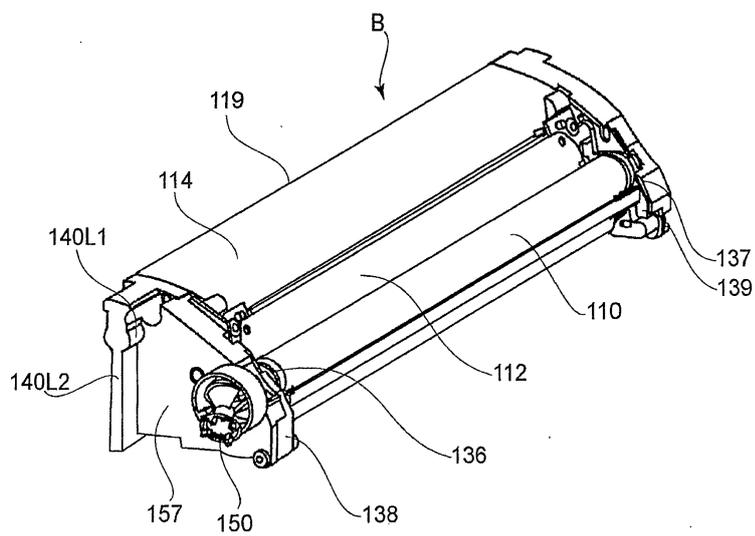
- [0484] 107: 감광 드럼
- 110: 현상 롤러
- 114: 현상제 수납 프레임
- 150: 커플링
- 180: 구동 샤프트

도면

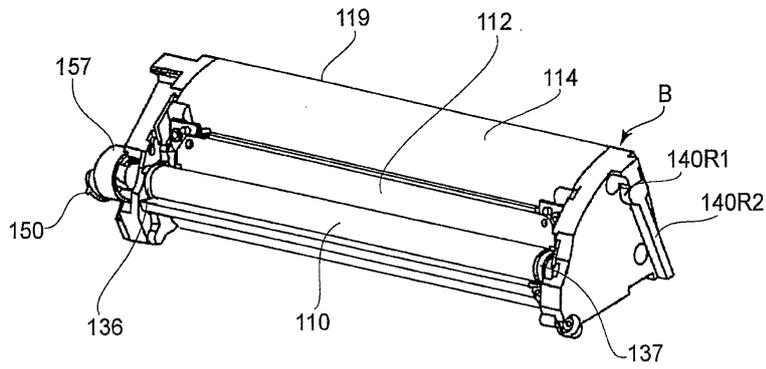
도면1



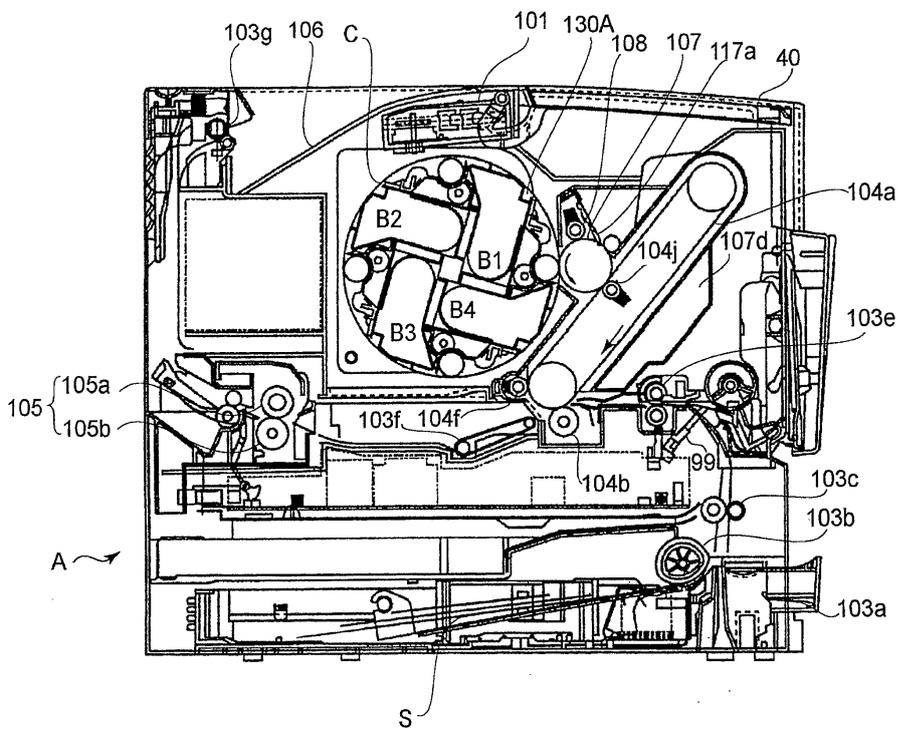
도면2



도면3

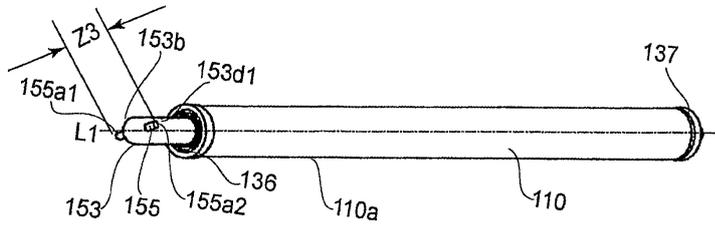


도면4

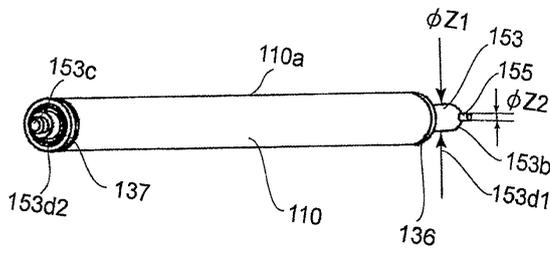


도면5

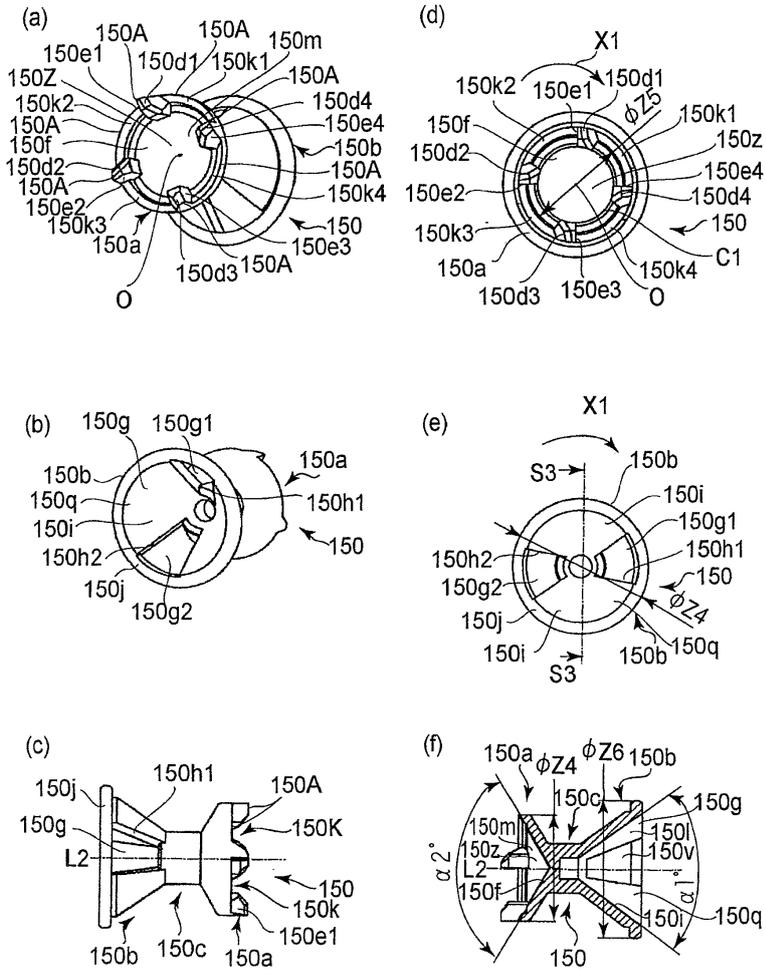
(a)



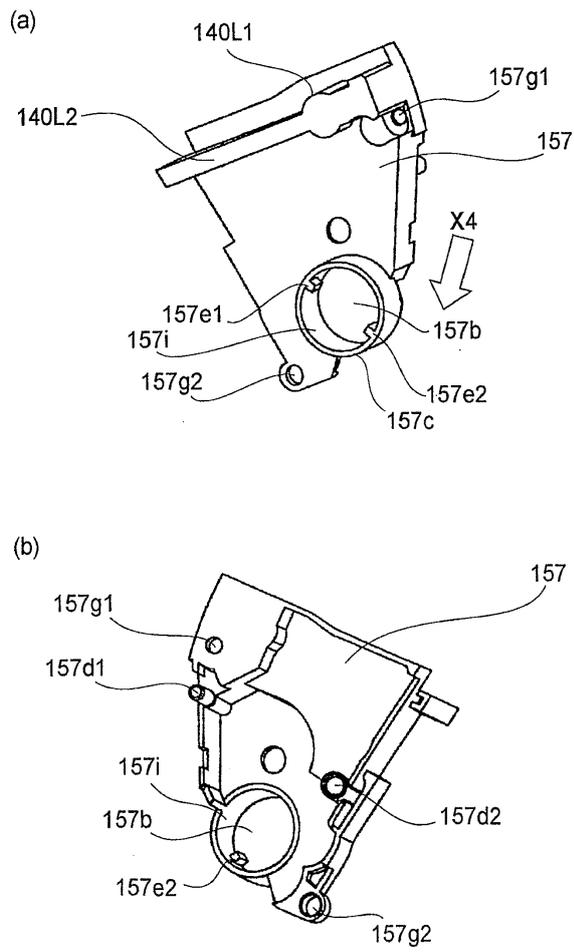
(b)



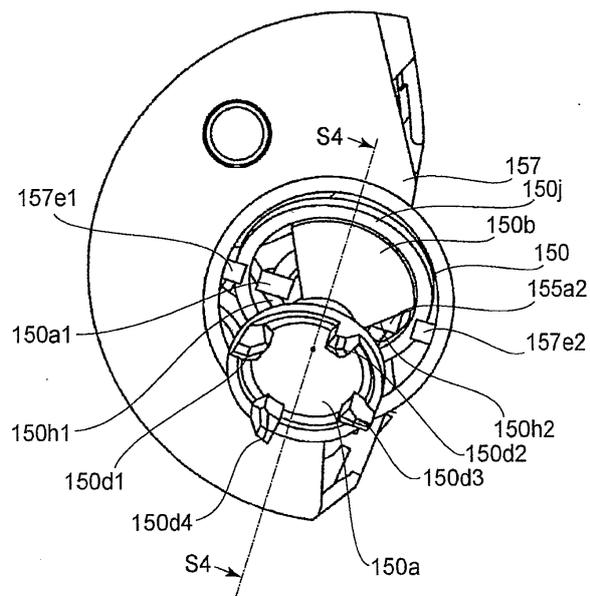
도면6



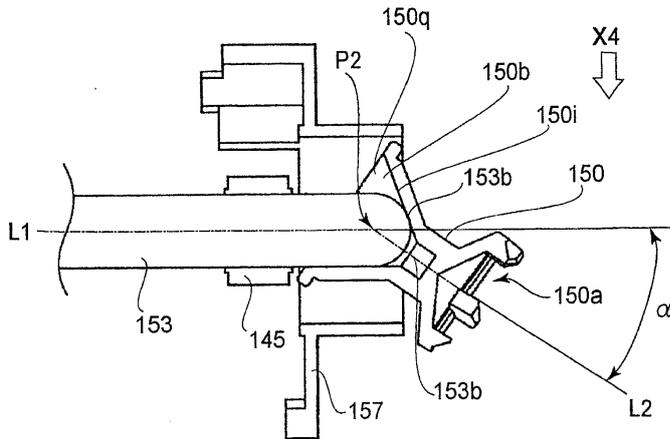
도면7



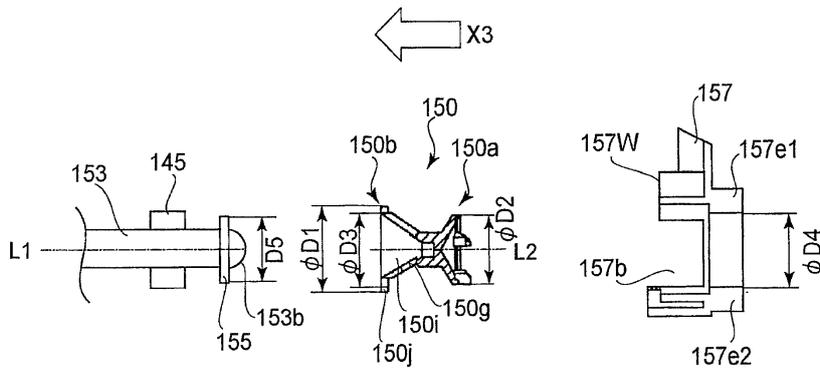
도면8



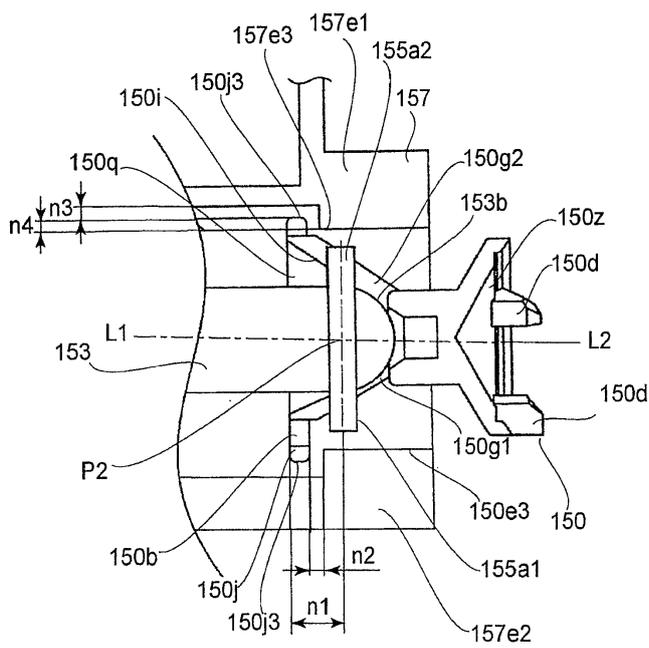
도면9



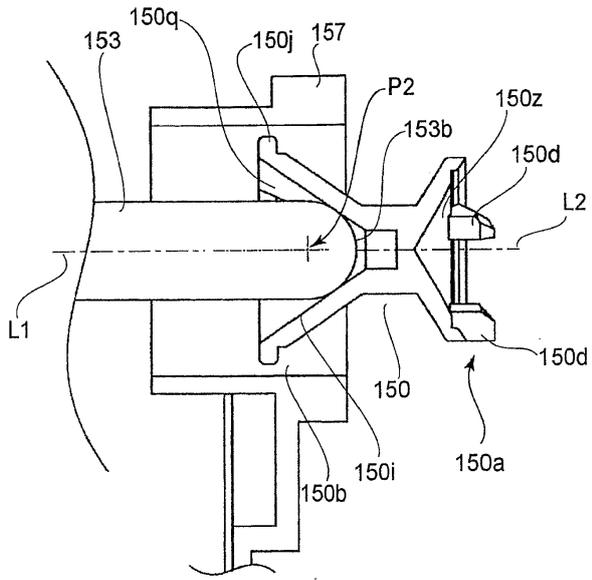
도면10



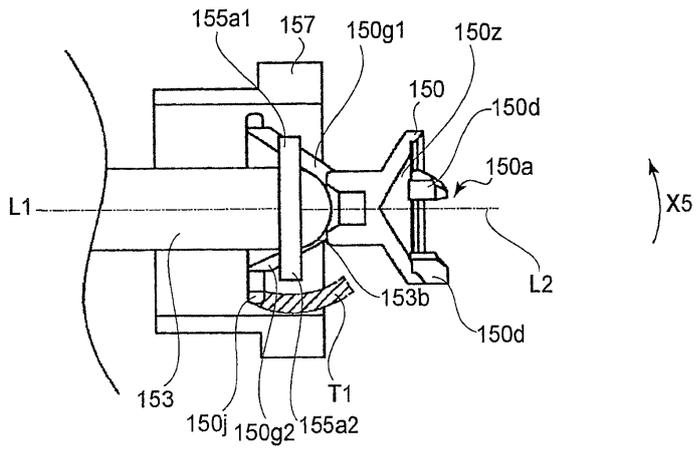
도면11



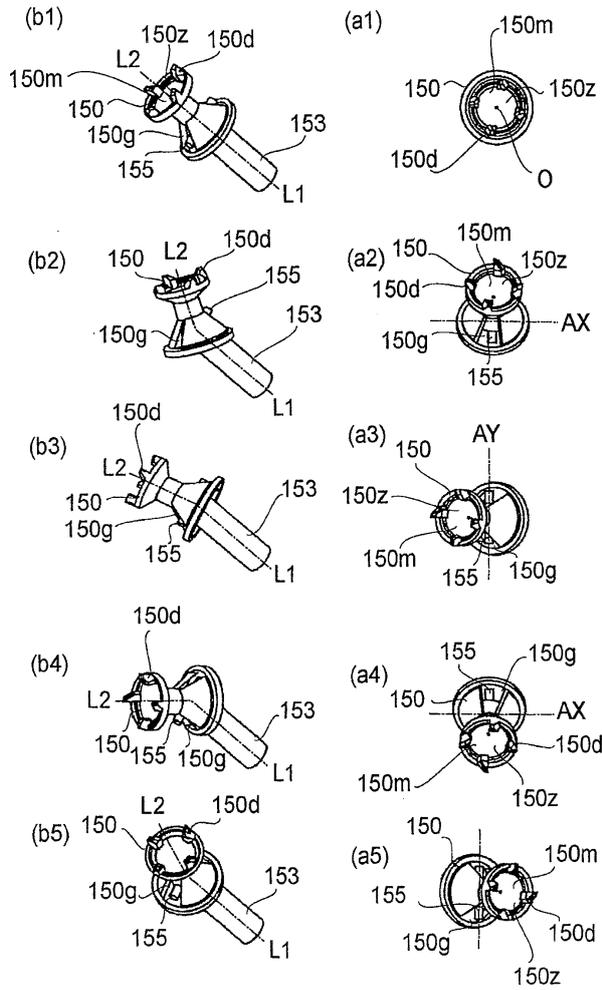
도면12



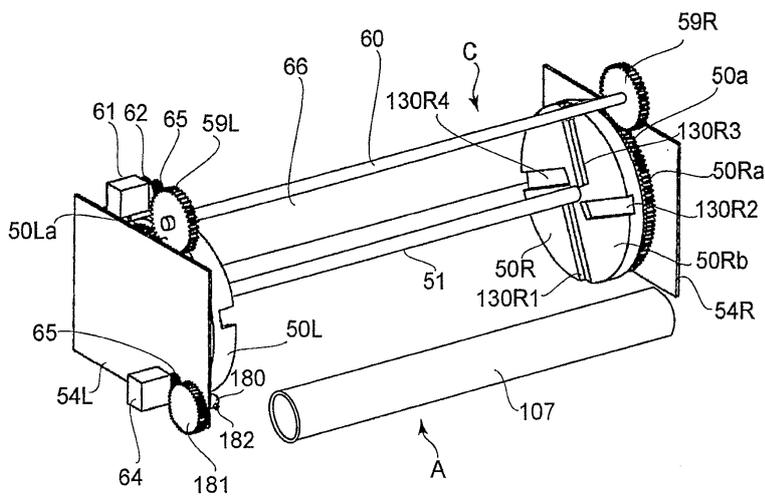
도면13



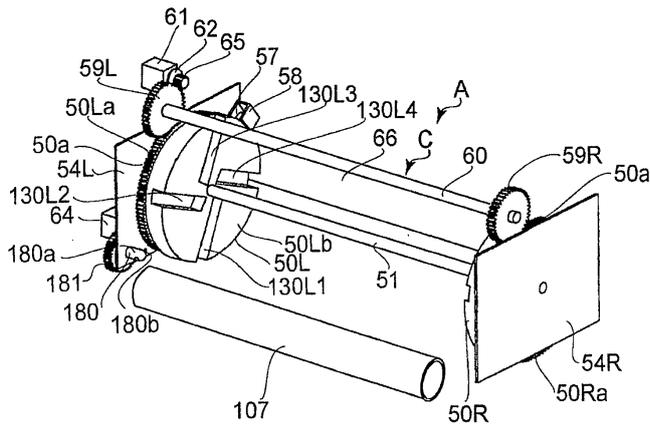
도면14



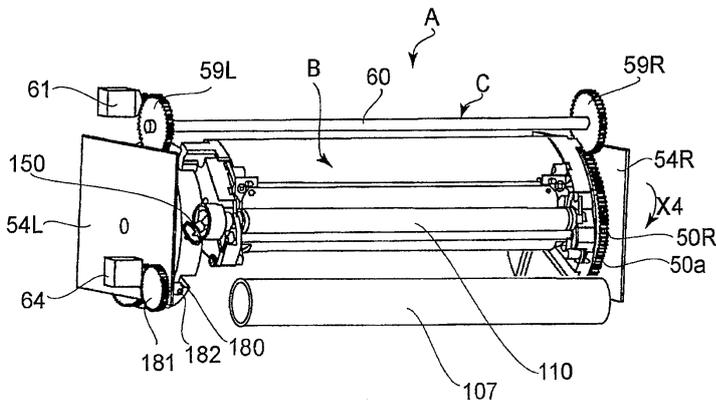
도면15



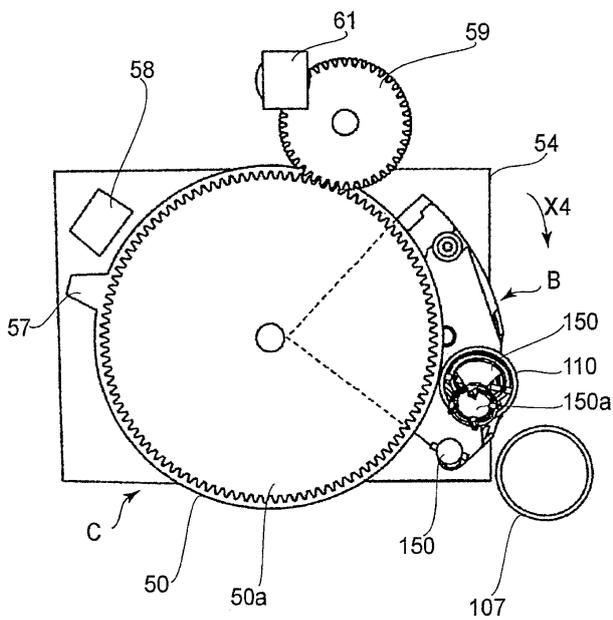
도면16



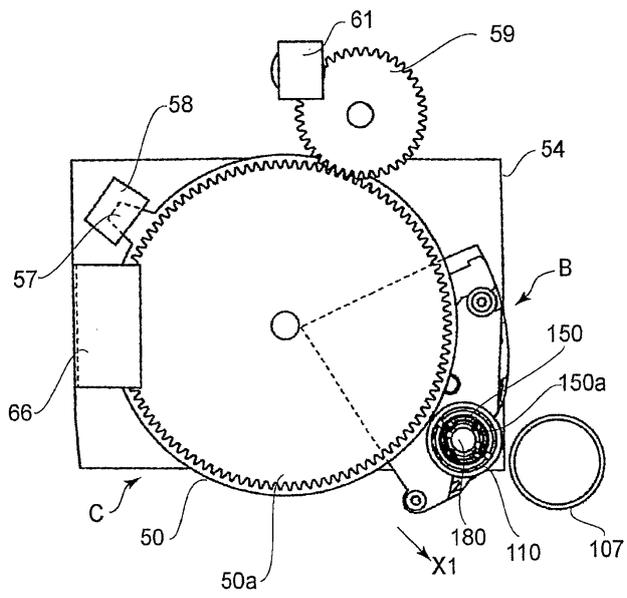
도면17



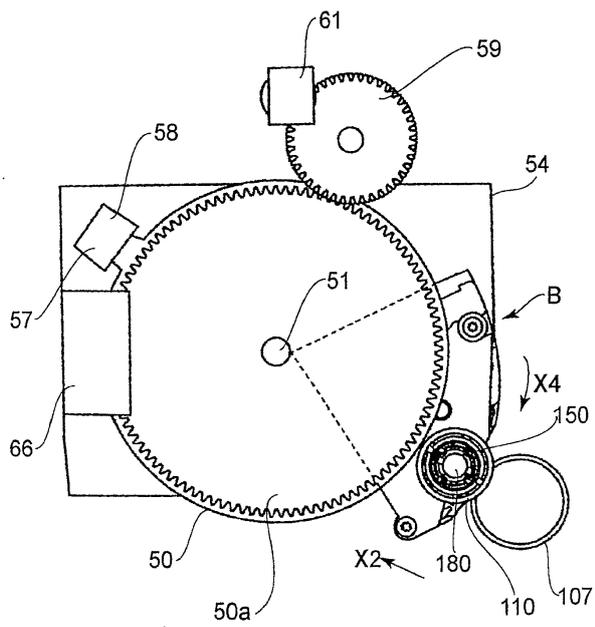
도면18



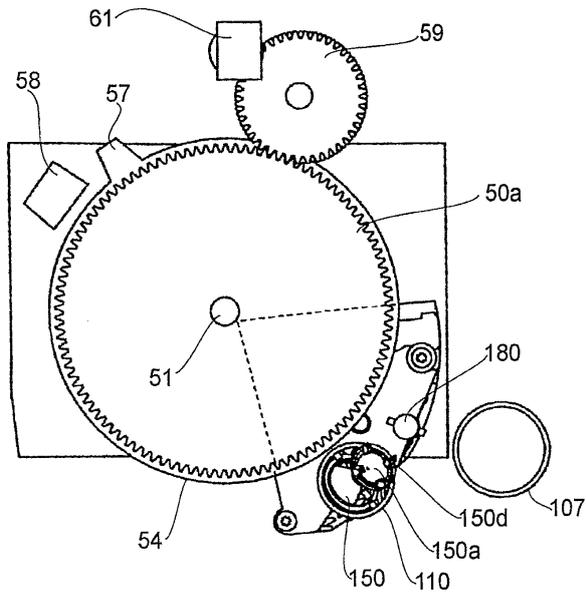
도면19



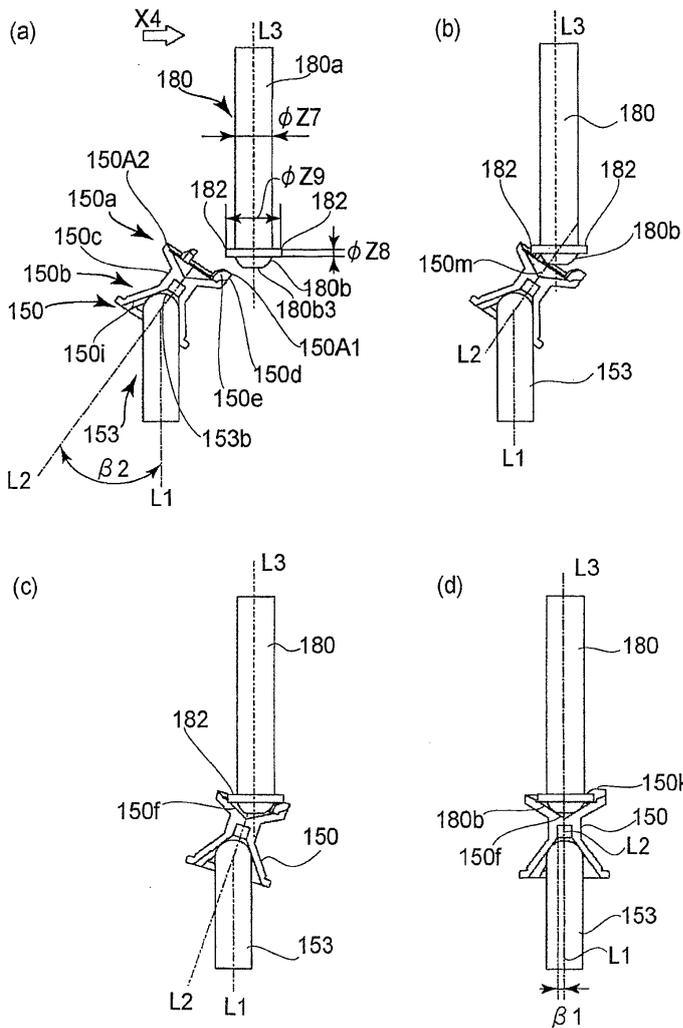
도면20



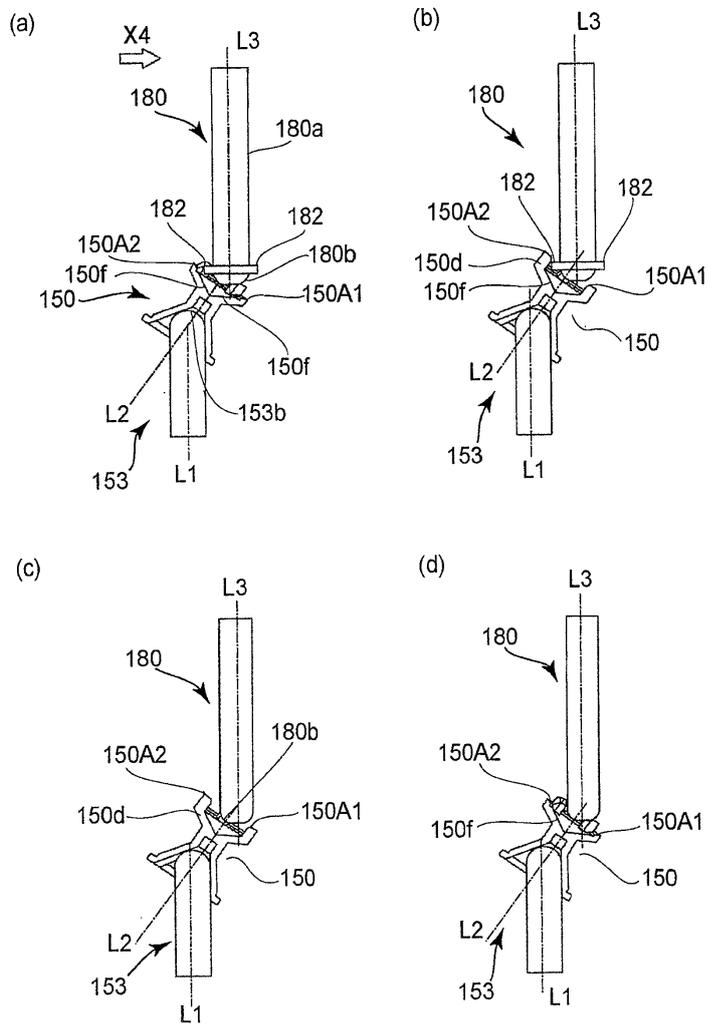
도면21



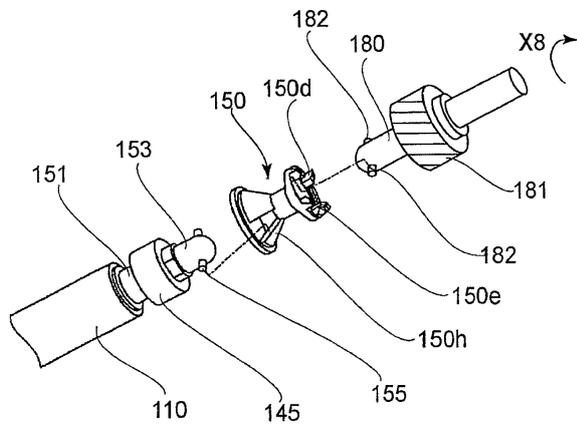
도면22



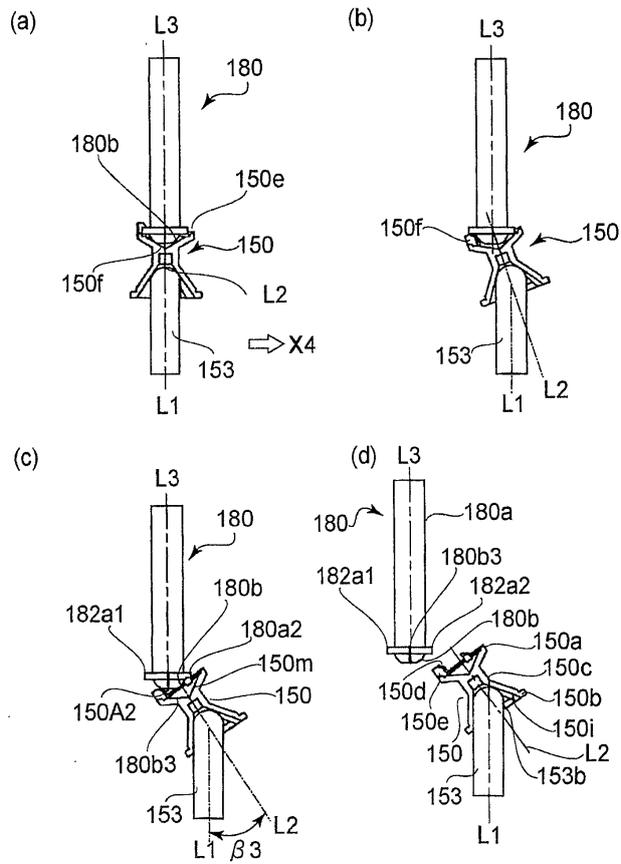
도면23



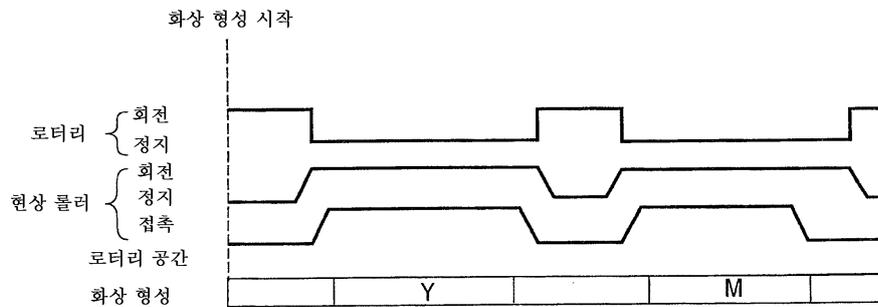
도면24



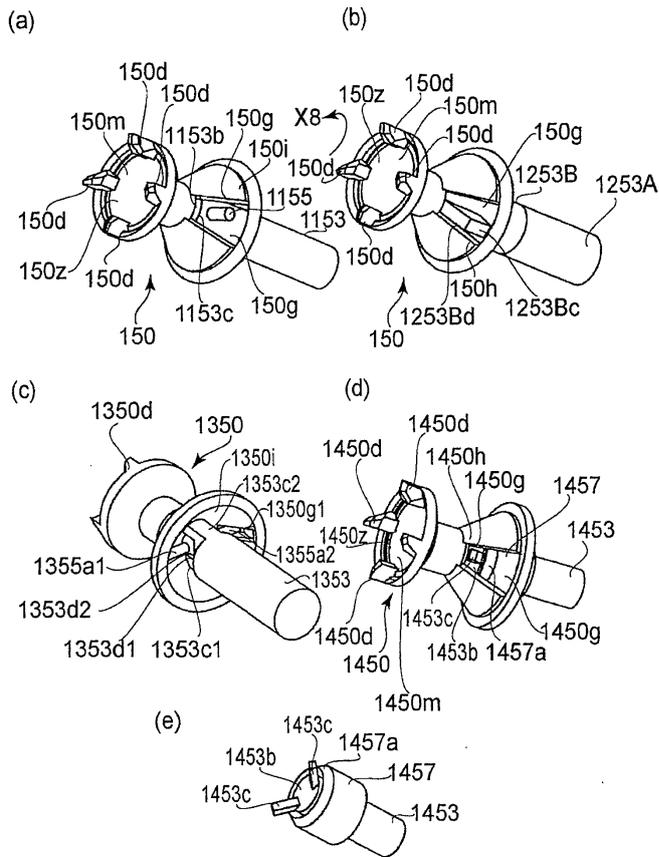
도면25



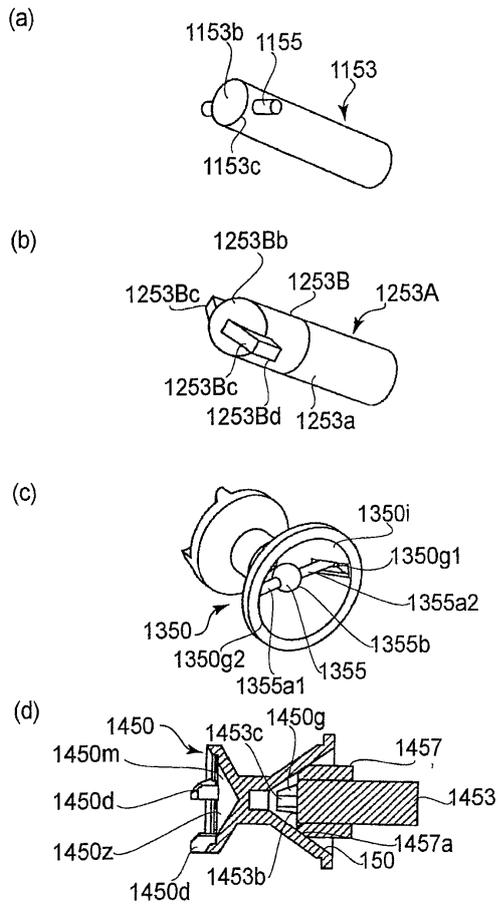
도면26



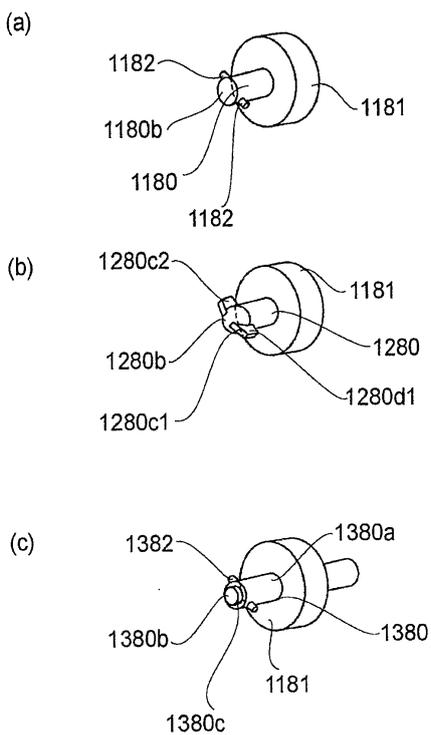
도면27



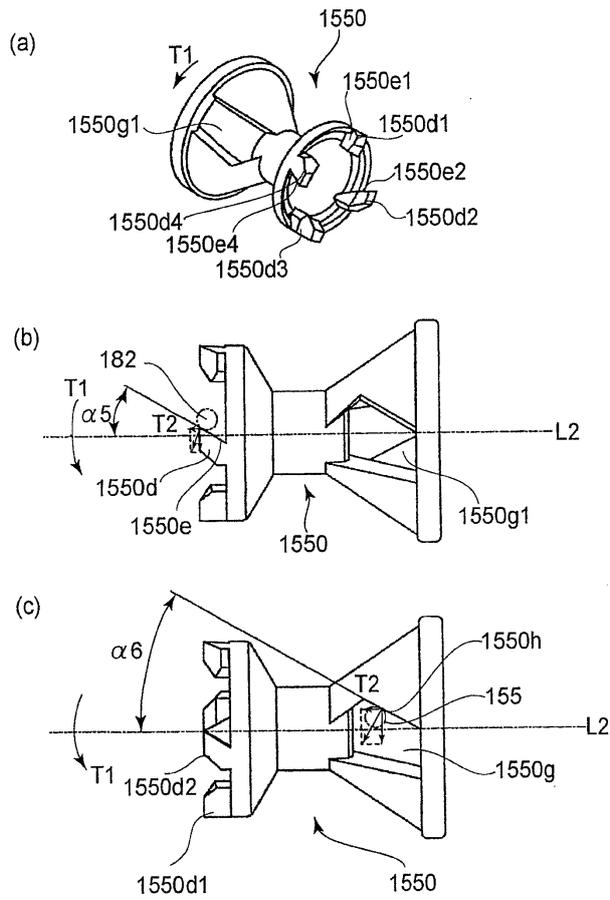
도면28



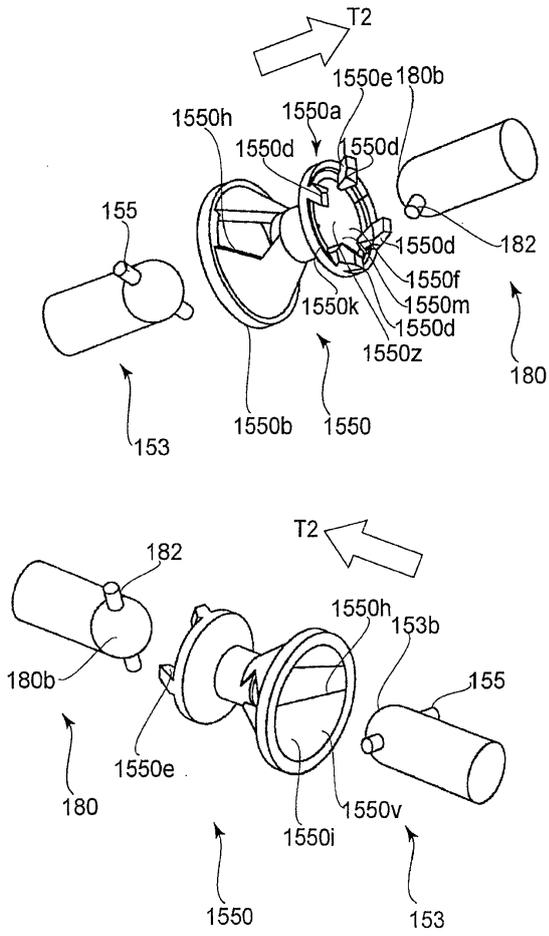
도면29



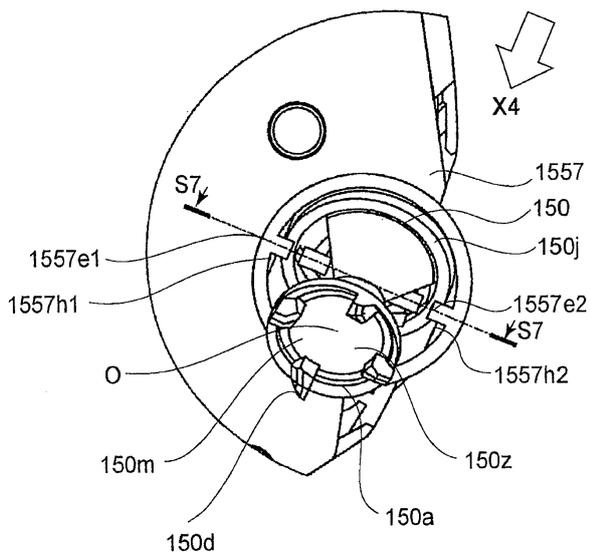
도면30



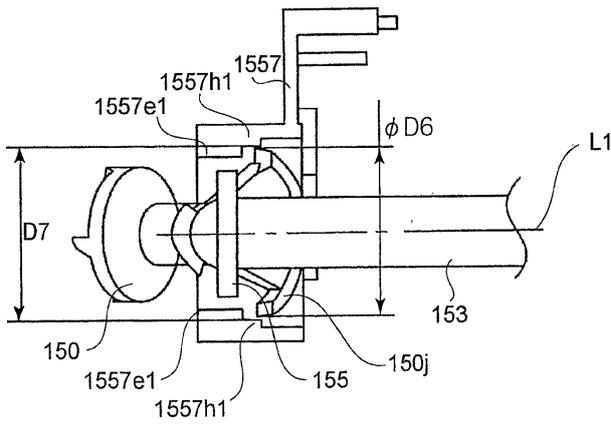
도면31



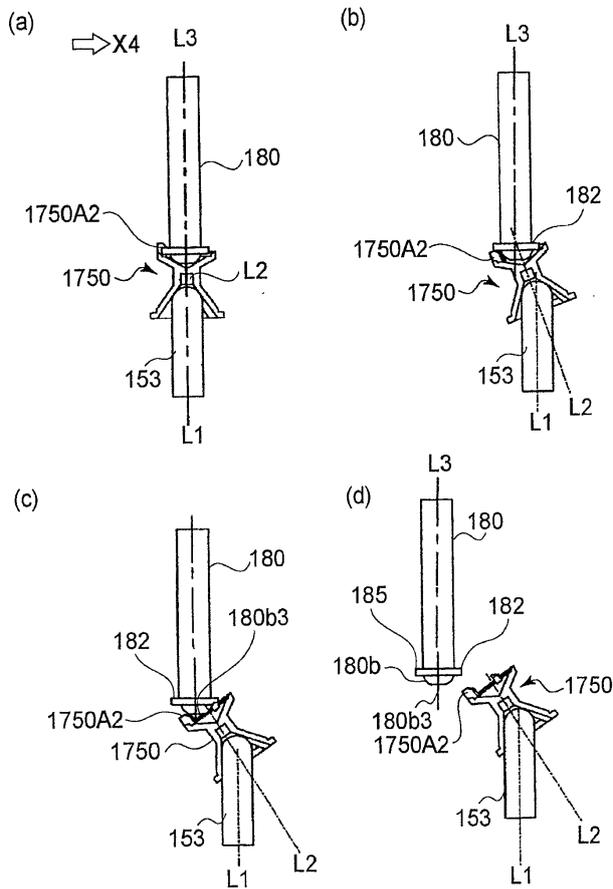
도면32



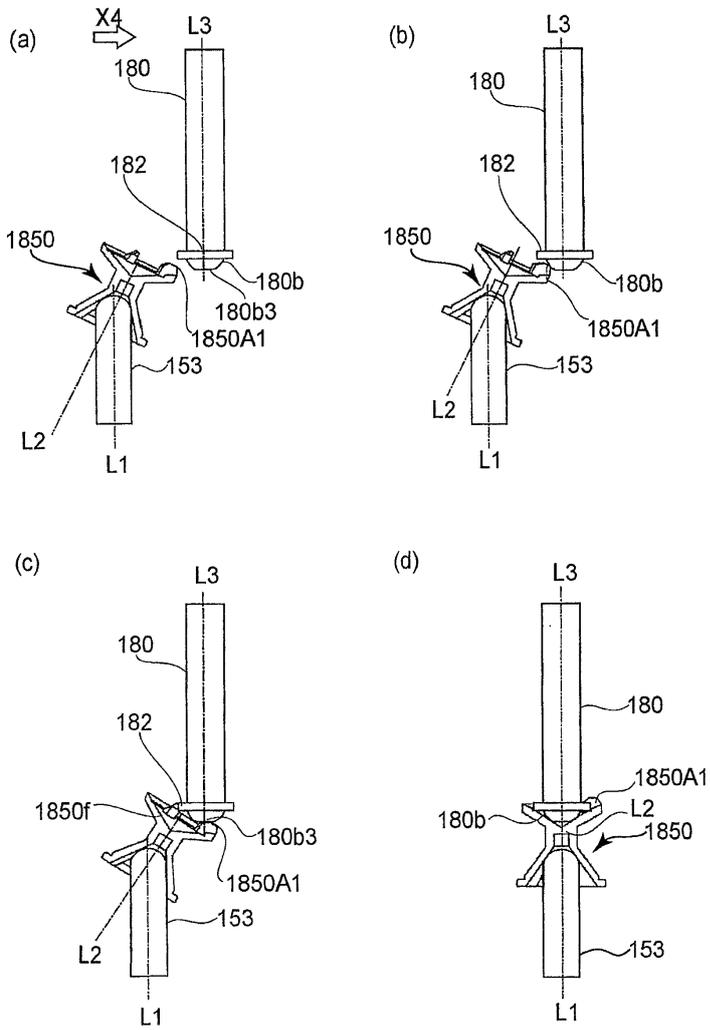
도면33



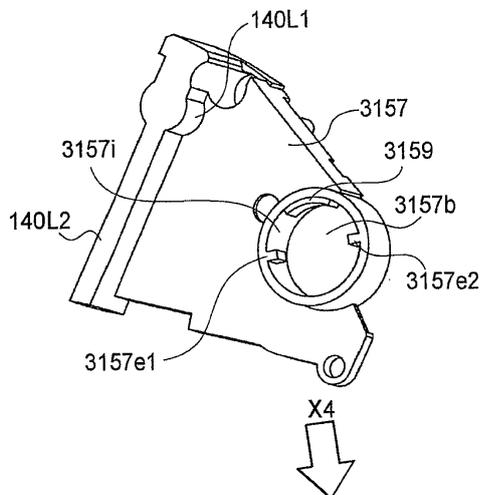
도면34



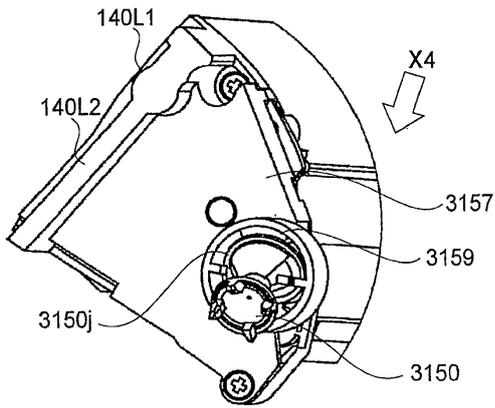
도면35



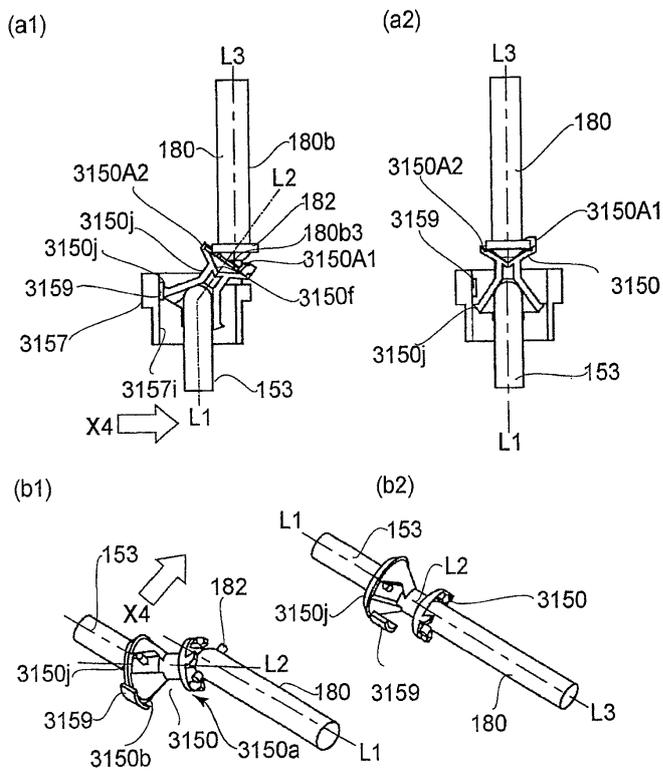
도면36



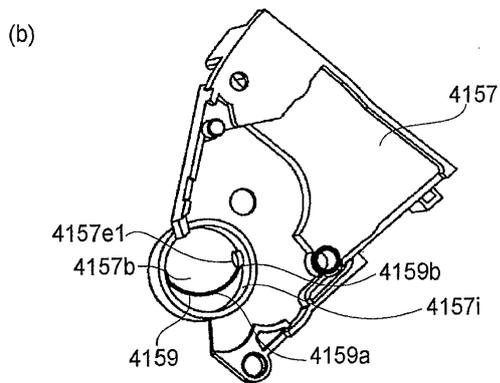
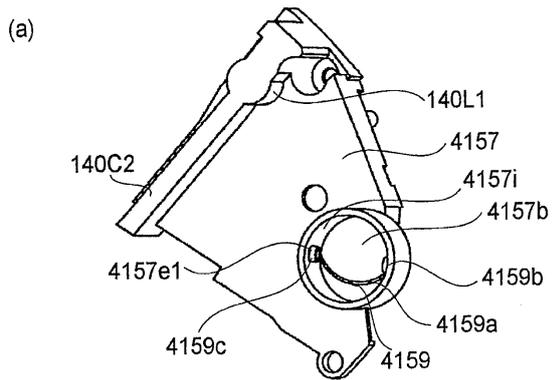
도면37



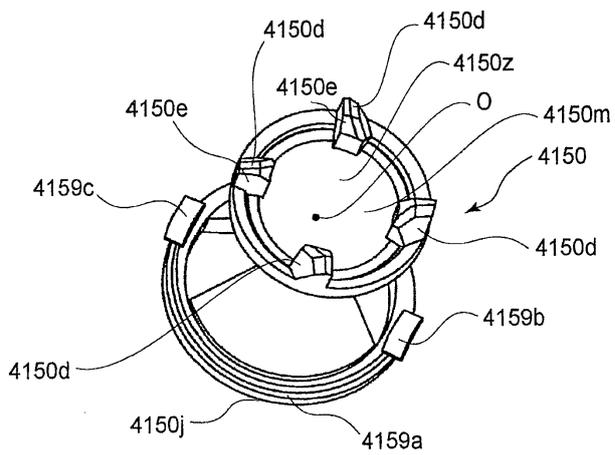
도면38



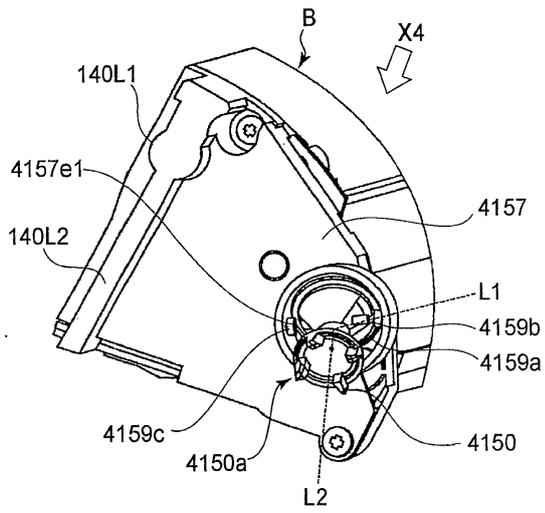
도면39



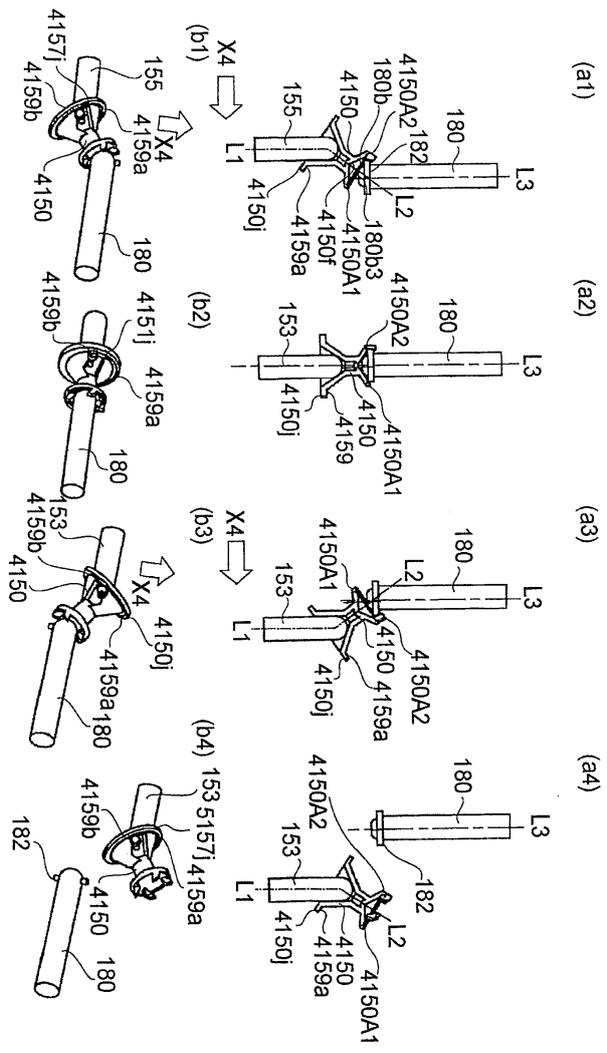
도면40



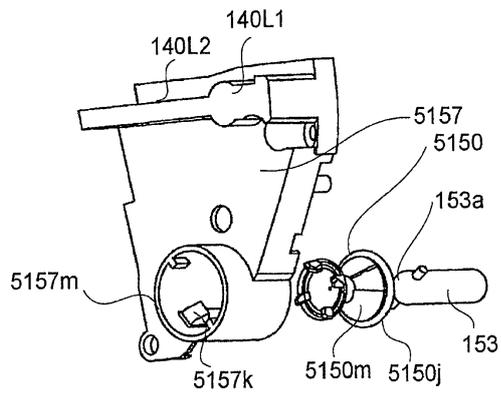
도면41



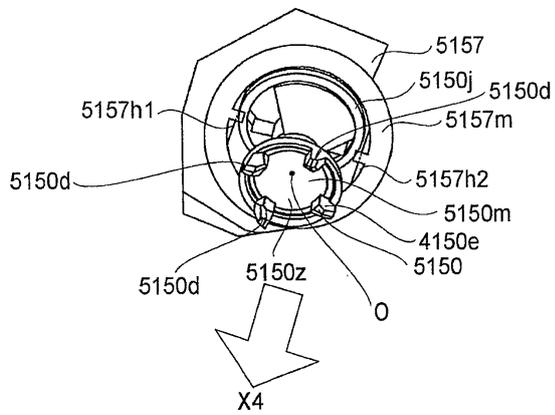
도면42



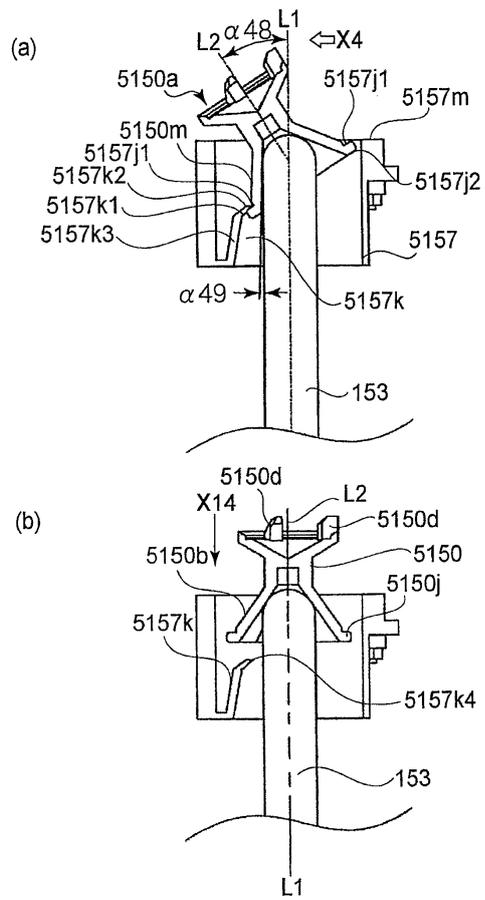
도면43



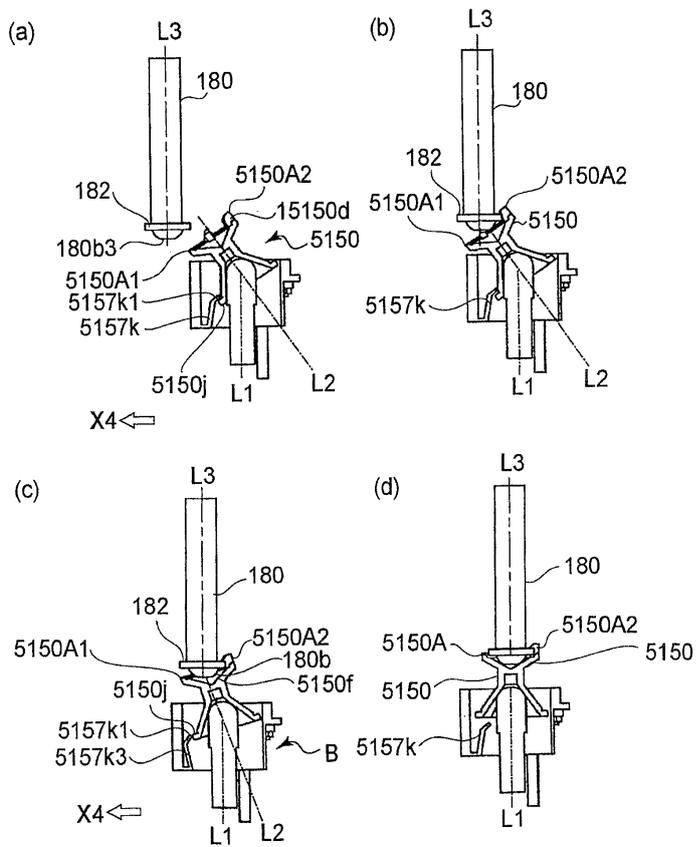
도면44



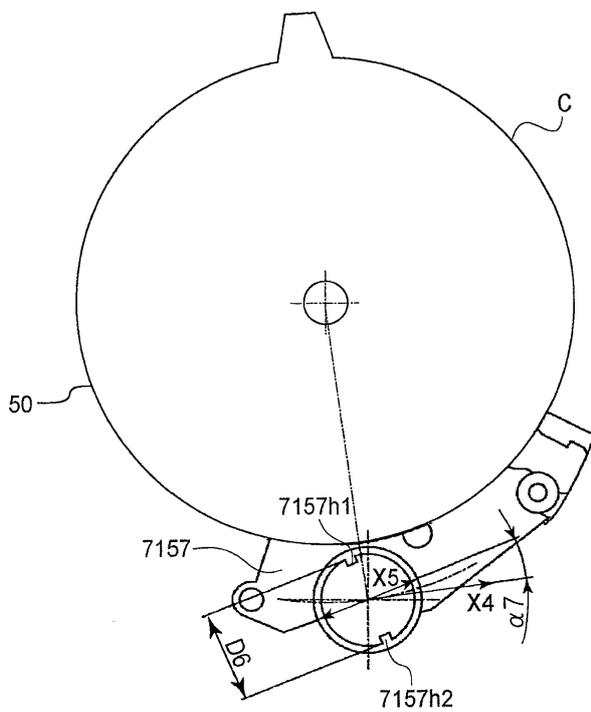
도면45



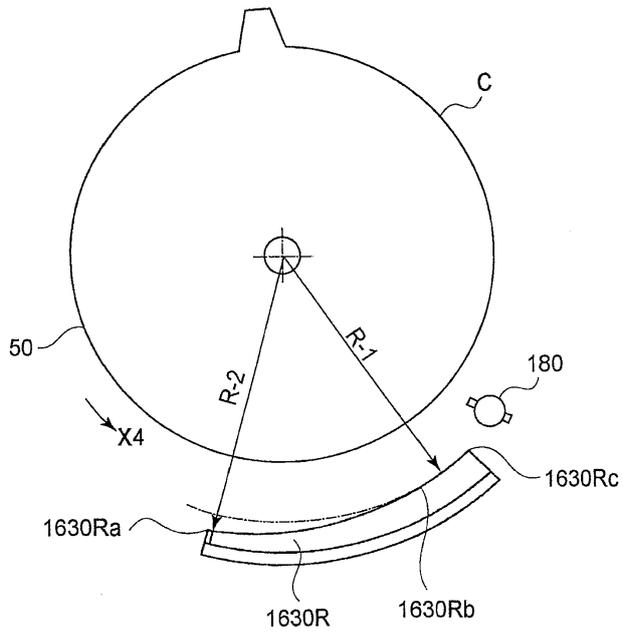
도면46



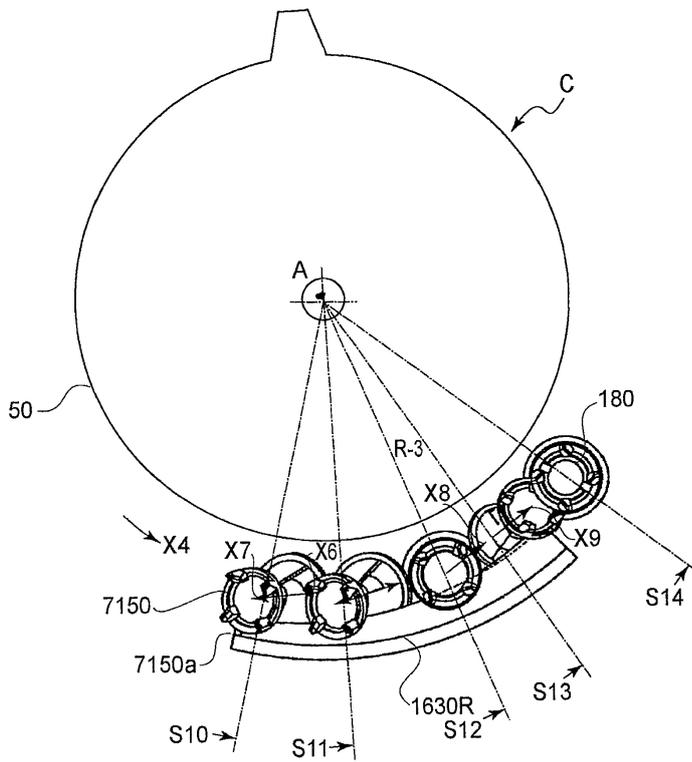
도면47



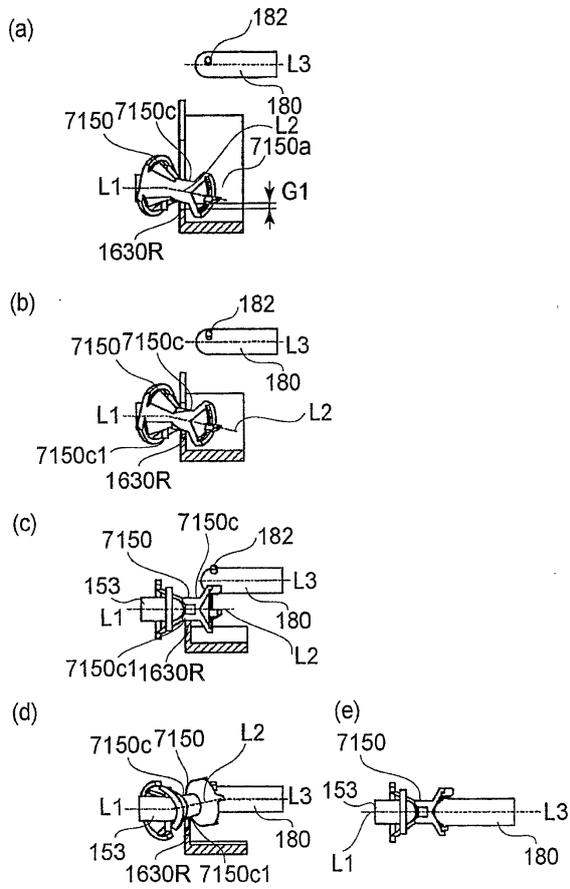
도면48



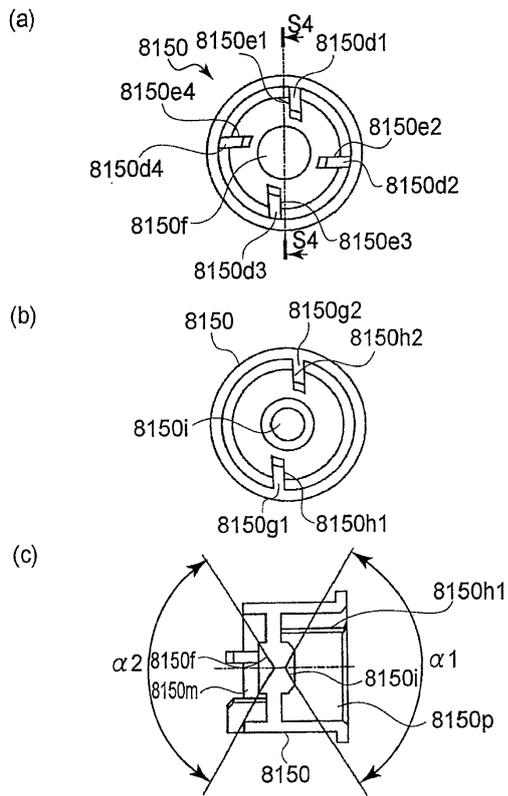
도면49



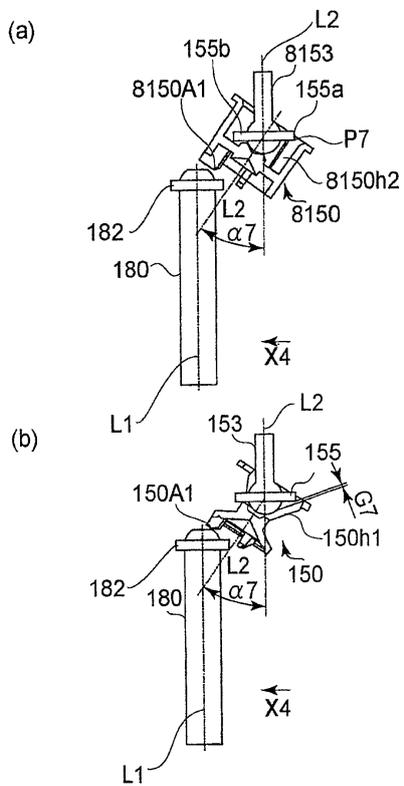
도면50



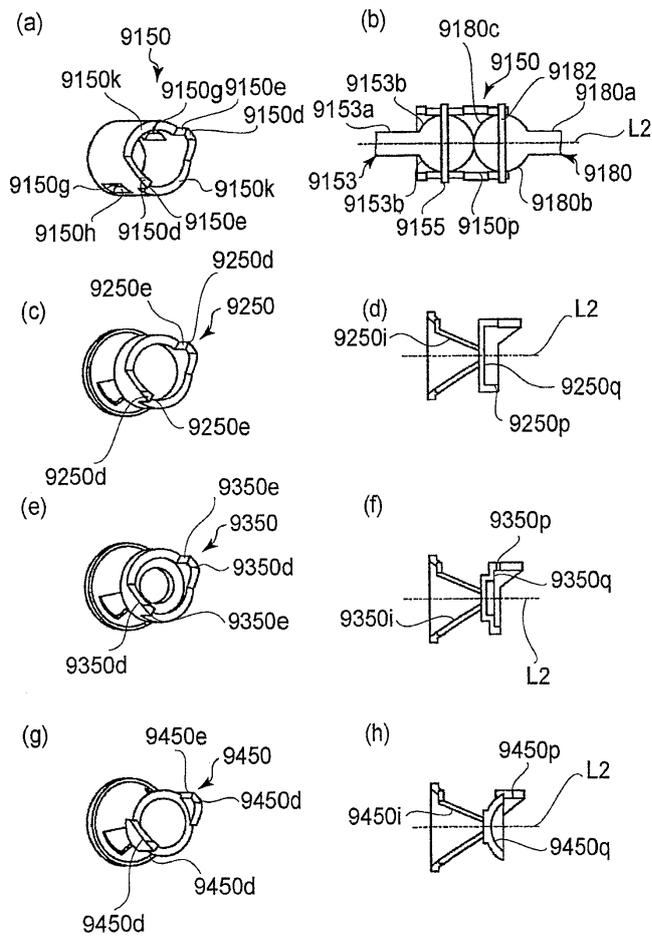
도면51



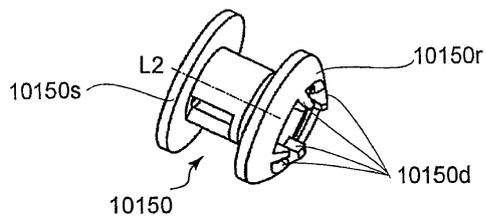
도면52



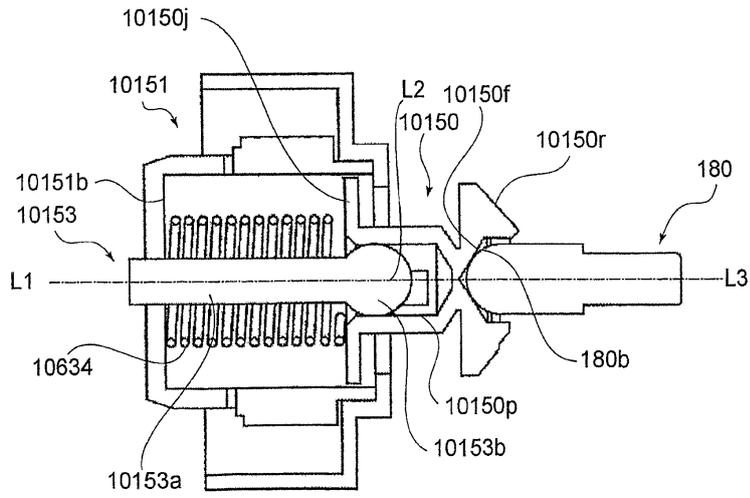
도면53



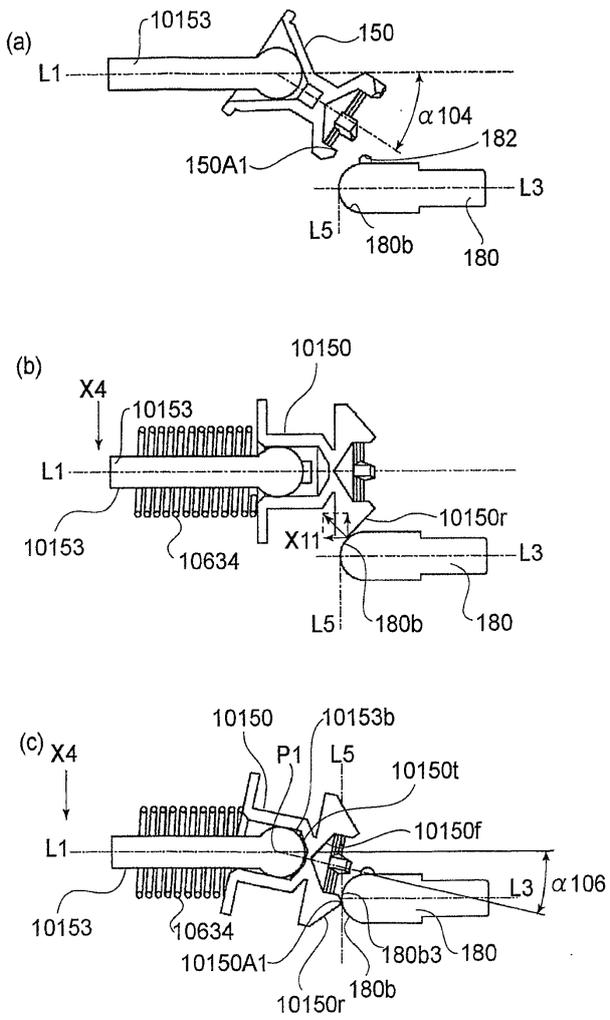
도면54



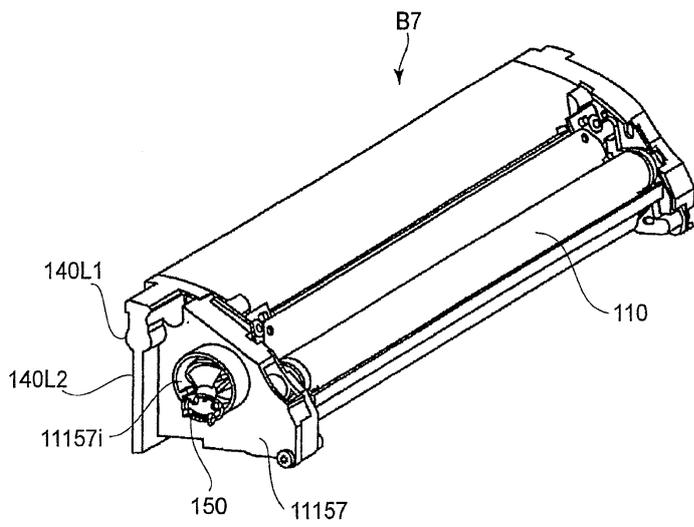
도면55



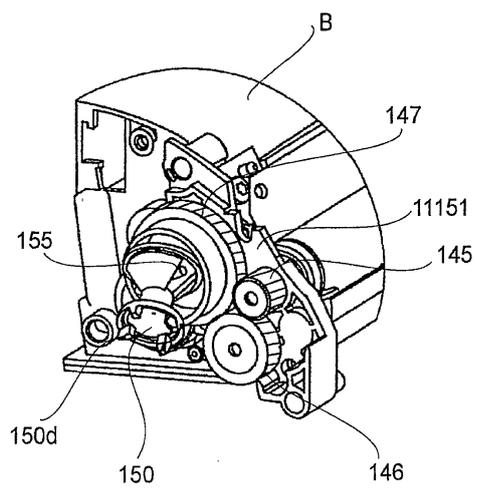
도면56



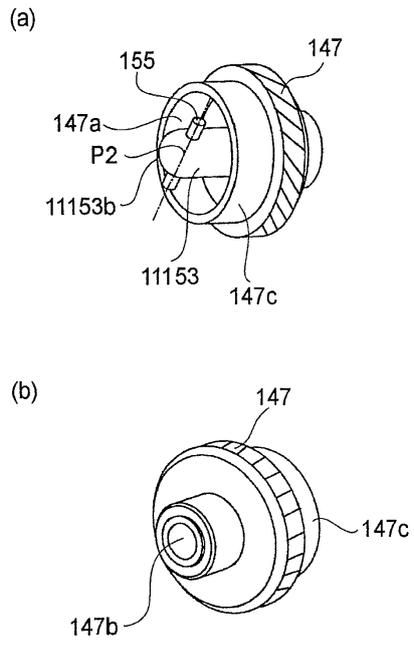
도면57



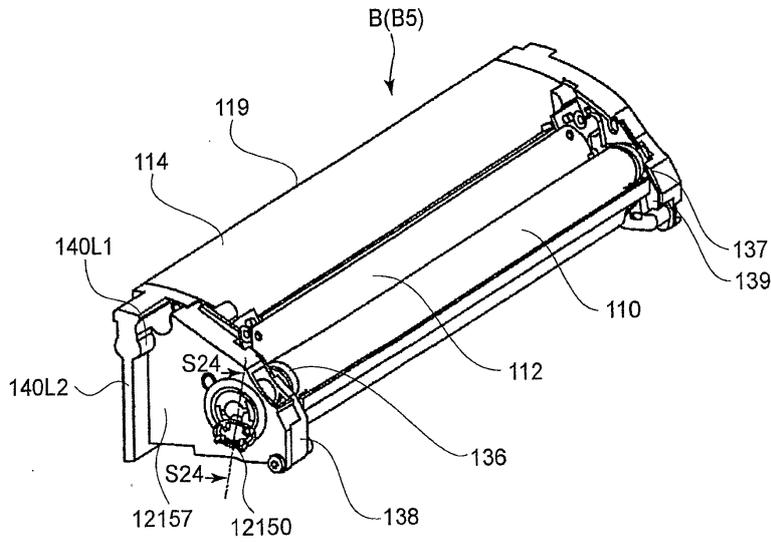
도면58



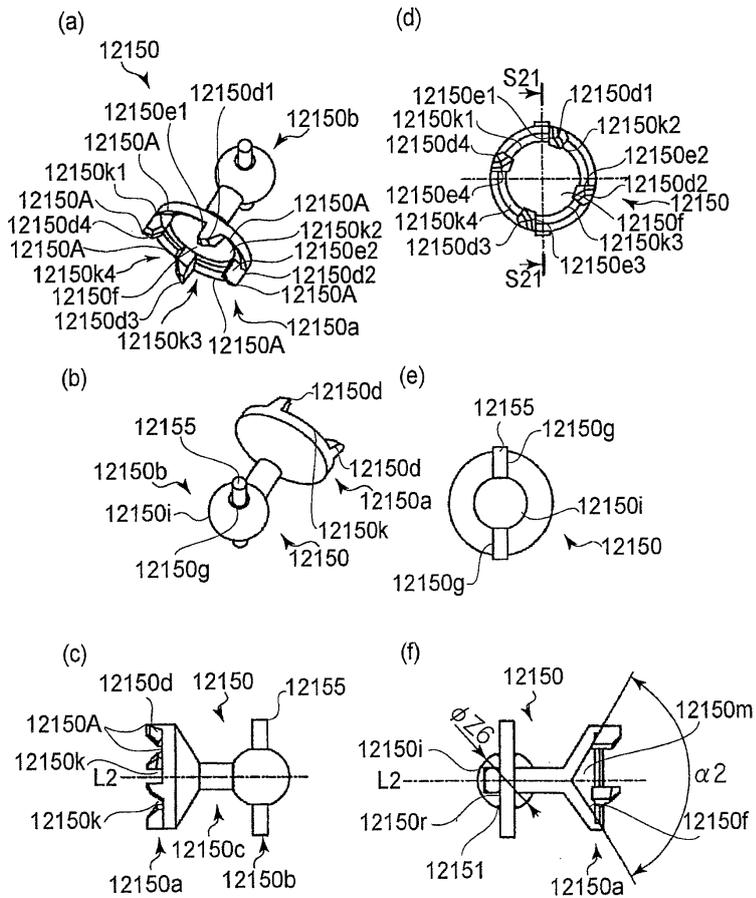
도면59



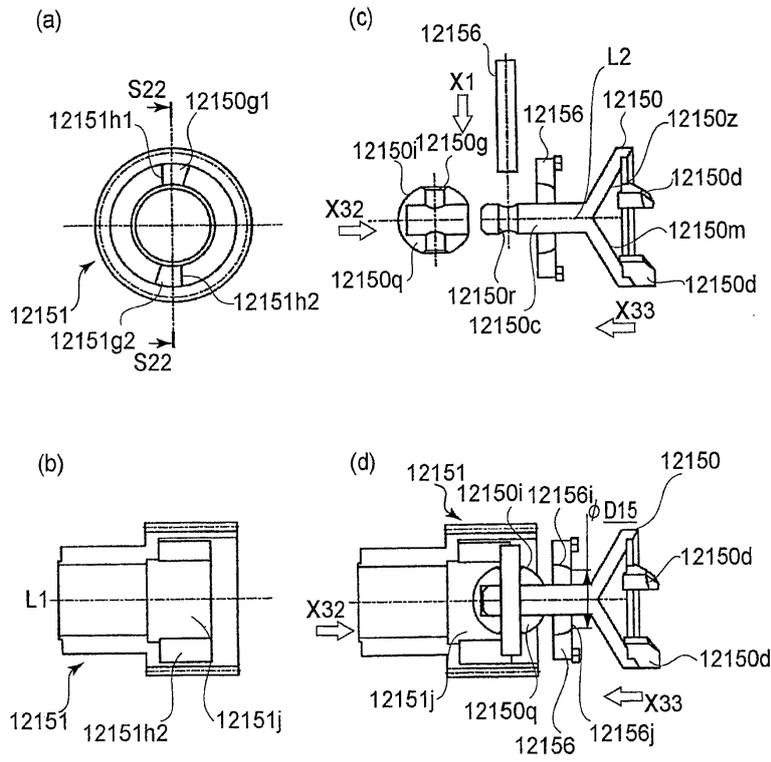
도면60



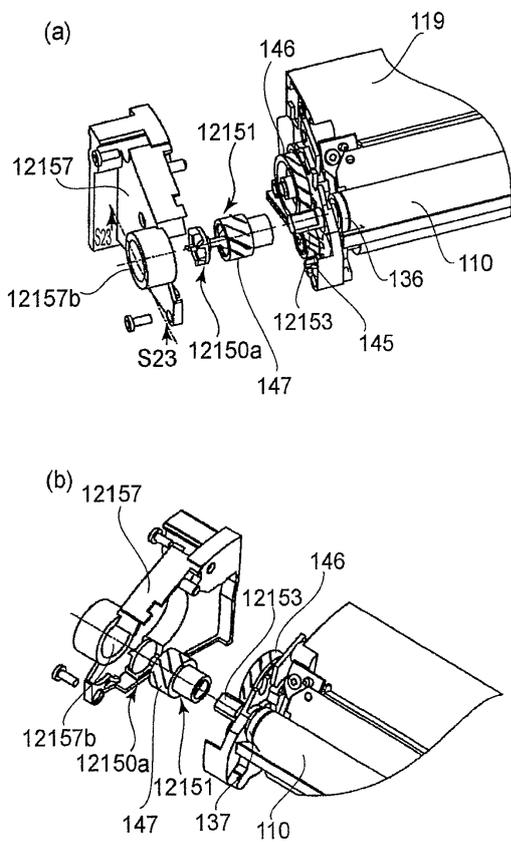
도면61



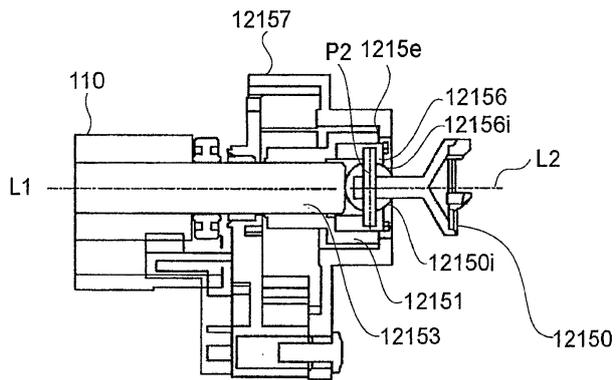
도면62



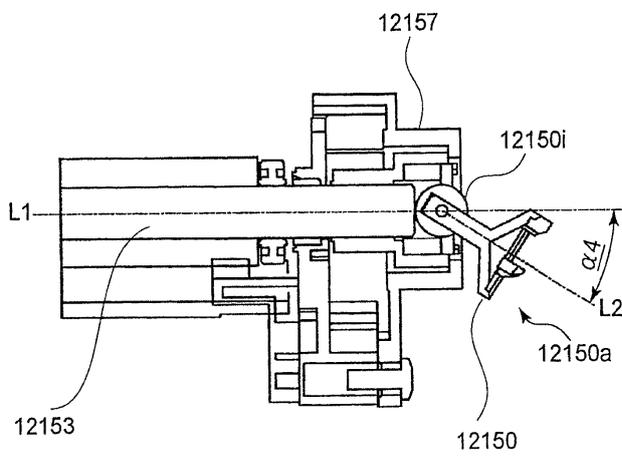
도면63



도면64

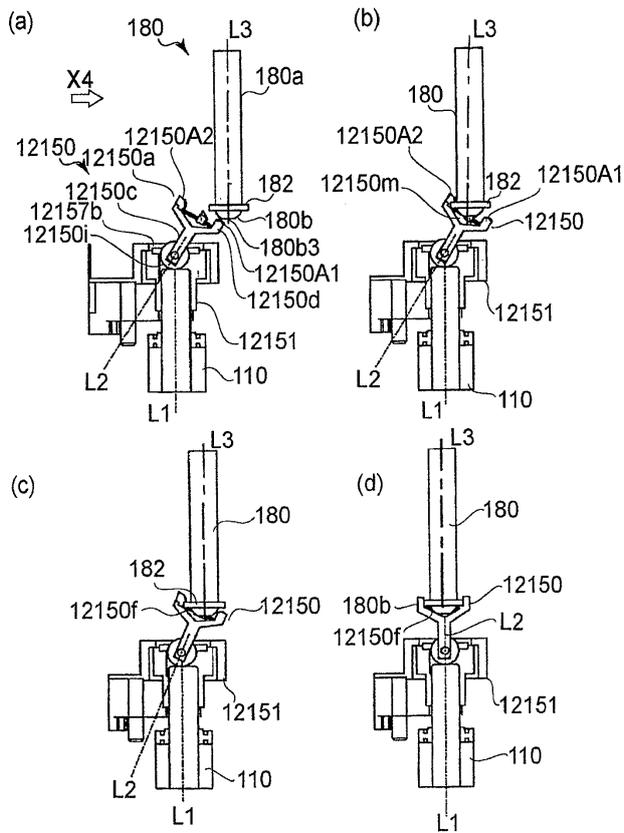


도면65

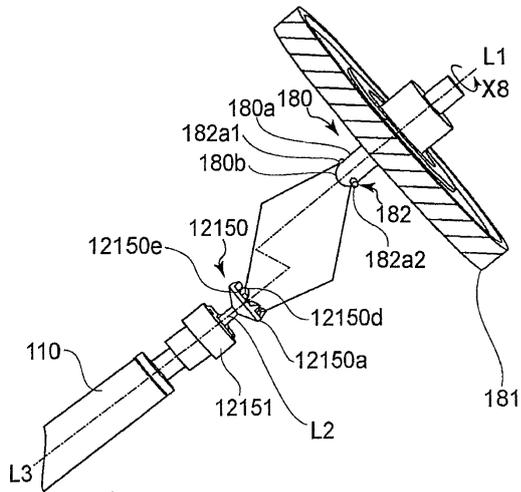




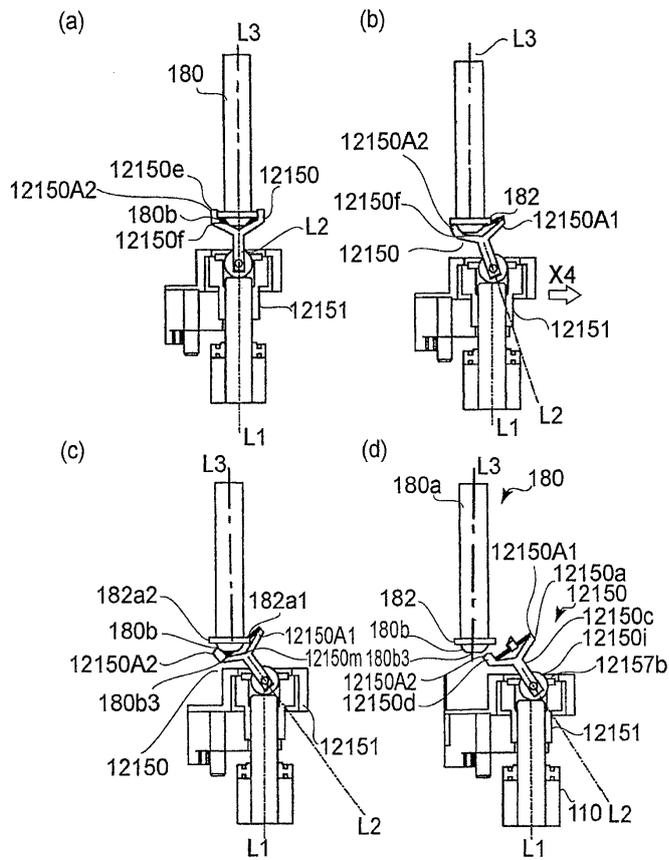
도면67



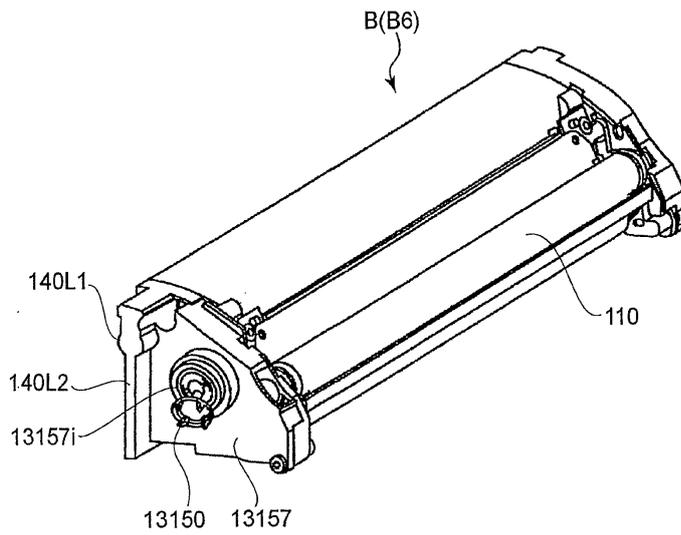
도면68



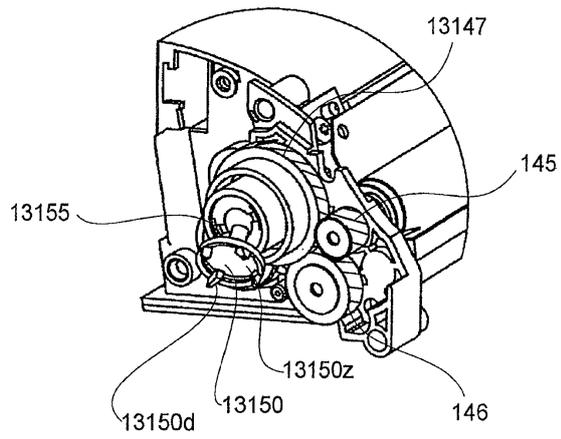
도면69



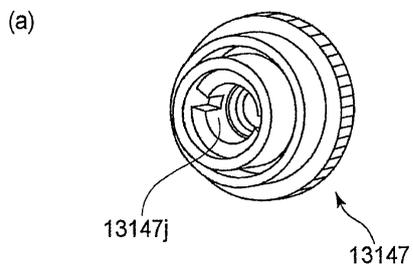
도면70



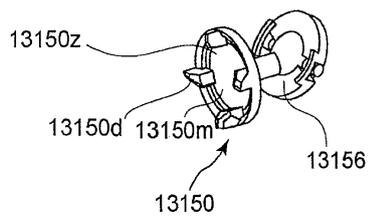
도면71



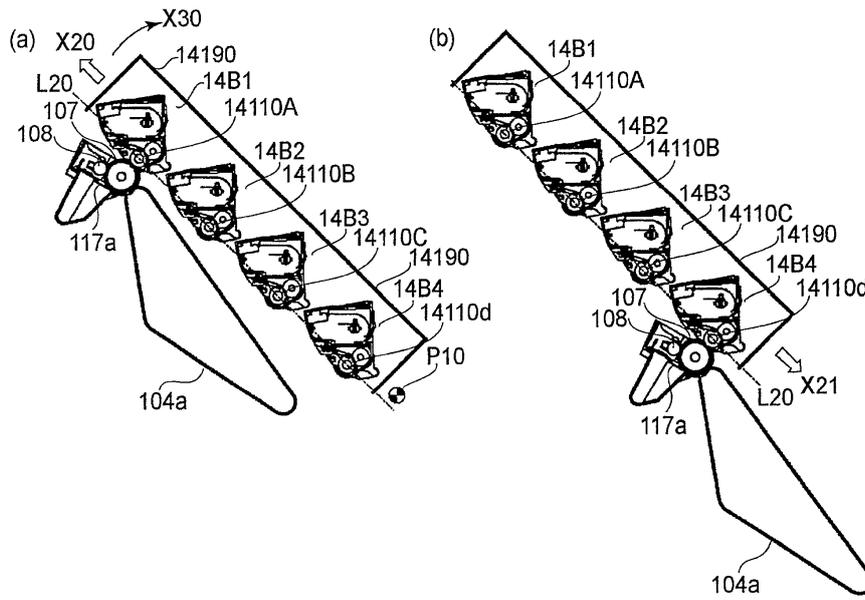
도면72



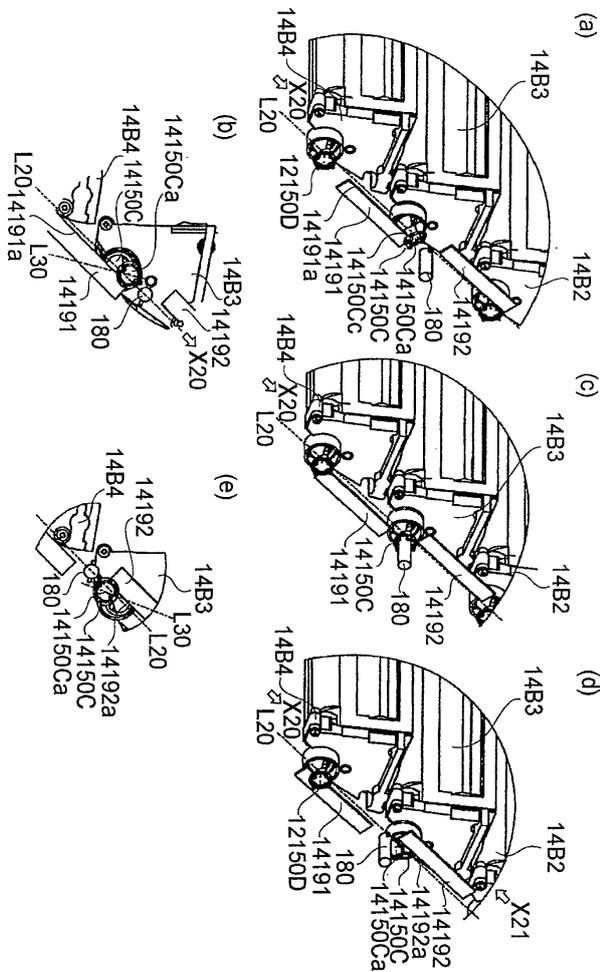
(b)



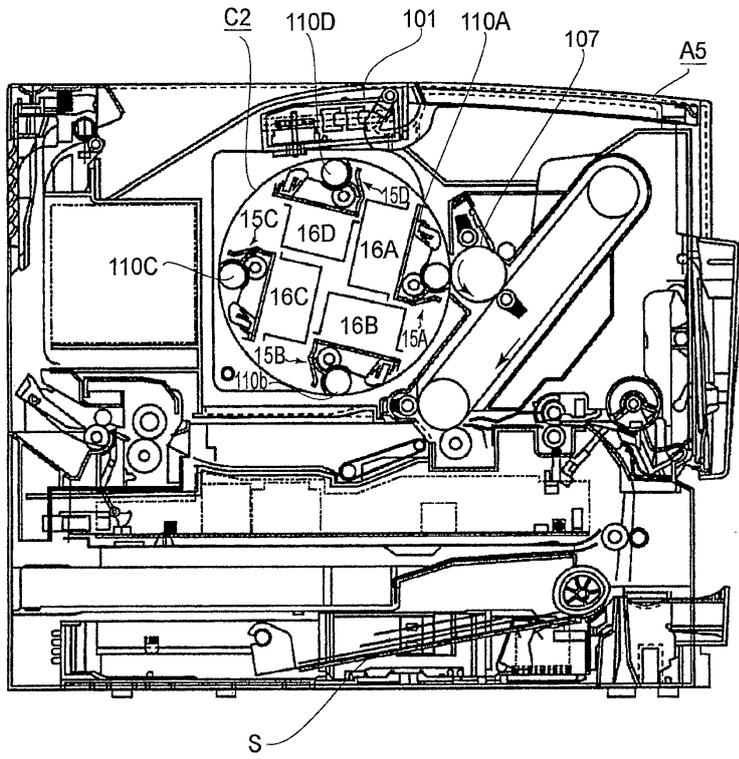
도면73



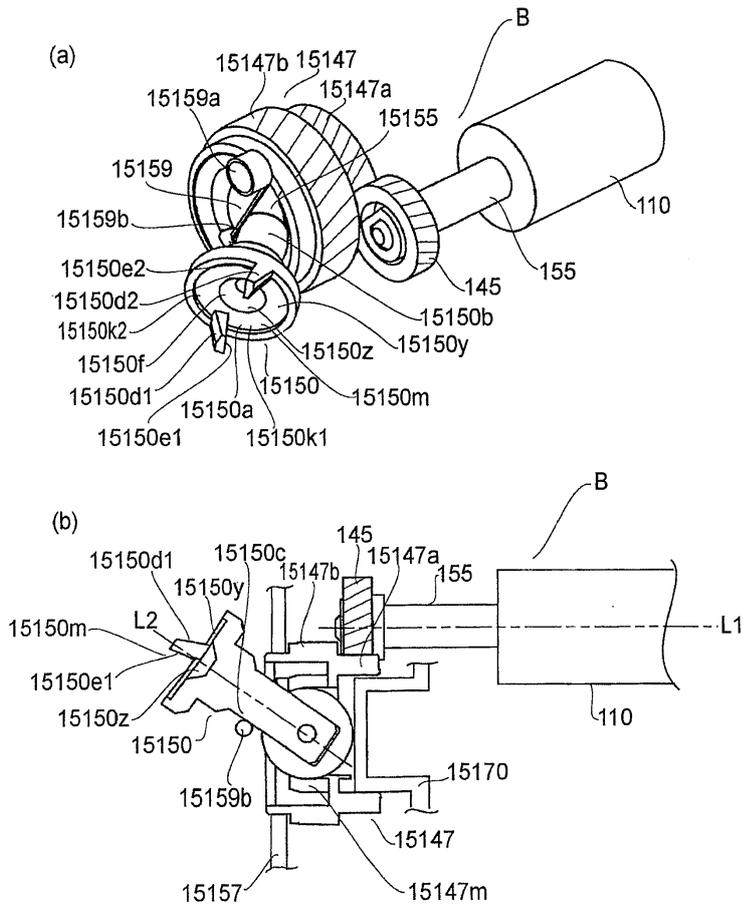
도면74



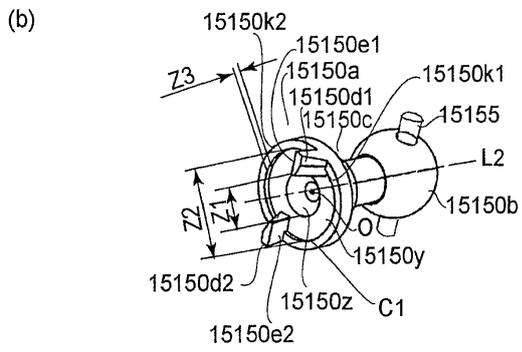
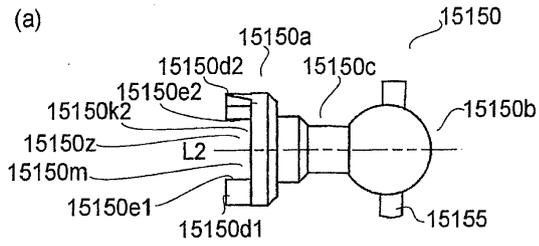
도면75



도면76



도면77



도면78

