



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월24일  
(11) 등록번호 10-1982107  
(24) 등록일자 2019년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03G 21/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
G03G 21/181 (2013.01)  
G03G 21/1825 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0021691

(22) 출원일자 2016년02월24일

심사청구일자 2017년08월24일

(65) 공개번호 10-2016-0105317

(43) 공개일자 2016년09월06일

(30) 우선권주장

JP-P-2015-039424 2015년02월27일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2014098935 A\*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 24 항

(73) 특허권자

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고

(72) 발명자

사토 켄스케

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방  
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이

우네메 테츠시

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방  
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이

후지노 토시키

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방  
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이

(74) 대리인

권태복

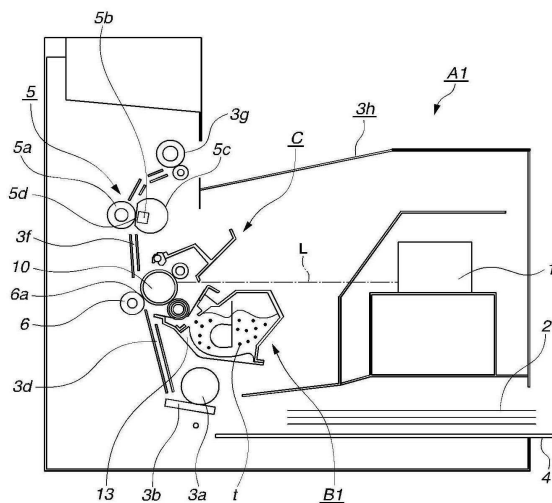
심사관 : 백남균

(54) 발명의 명칭 카트리지, 회전 유닛 및 화상형성장치

(57) 요약

카트리지는, 커플링 부재와, 피전달 부재와, 회전체를 구비한다. 피전달 부재는, 상기 커플링 부재를 수용하도록 구성된 수용부와, 상기 수용부의 내벽과 일체로 형성되어 상기 내벽으로부터 상기 수용부의 내부를 향해서 돌출하는 볼록부를 구비한다. 상기 커플링 부재는, 회전력을 수신하는 회전력 수신부를 갖는 자유 단부와, 상기 수용부에 적어도 그 일부가 수납될 수 있도록 상기 피전달 부재에 결합된 결합부와, 상기 결합부에 설치되어, 상기 볼록부가 진입할 수 있는 오목부를 구비한다. 상기 피전달 부재의 회전축에 대한 상기 커플링 부재의 회전축의 경사 각도는 가변이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류  
*G03G 21/1842* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌  
JP2014157213 A\*  
JP2014112169 A  
JP3157067 U9  
JP05134482 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

화상형성장치의 장치 본체에 대하여 착탈 가능한 카트리지로서,

상기 장치 본체에 설치된 구동 부재와 맞물릴 때 회전력을 수신하도록 구성된 커플링 부재와,

상기 커플링 부재를 수용하도록 구성된 수용부와, 상기 수용부의 내벽과 일체로 형성되어 상기 내벽으로부터 상기 수용부의 내부를 향해 돌출하는 볼록부를 포함하고, 상기 커플링 부재로부터 회전력을 수신하도록 구성된 피전달 부재와,

상기 피전달 부재가 수신하는 회전력이 전달될 때 현상제를 운반하면서 회전하도록 구성된 회전체를 구비하고,

상기 커플링 부재는,

상기 구동 부재와 접촉해서 회전력을 수신할 수 있는 회전력 수신부를 갖는 자유 단부와, 상기 수용부에 적어도 그 일부가 수납될 수 있도록 상기 피전달 부재에 결합된 결합부와, 상기 결합부에 설치되어 상기 볼록부가 진입할 수 있는 오목부를 구비하고,

상기 결합부는 구면부를 구비하고, 상기 오목부는 상기 볼록부와 접촉하여 회전력을 전달하는 구동력 전달면을 구비하고, 상기 구동력 전달면은 상기 커플링 부재의 회전축을 중심으로 반경 방향에 대하여 상기 구면부 보다 상기 커플링 부재의 회전축에 더 가깝게 위치하고,

상기 오목부와 상기 볼록부의 사이에 상기 피전달 부재의 회전축에 대한 상기 커플링 부재의 회전축의 경사 각도가 가변하도록 공간이 형성된, 카트리지.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 회전체의 긴 쪽 방향에 있어서의 내측으로부터 상기 수용부에 진입하여, 상기 커플링 부재가 상기 회전체의 긴 쪽 방향의 내측으로 이동하는 것을 방지하도록 구성된 제1 규제 부재를 더 구비하는, 카트리지.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 커플링 부재가, 상기 회전체의 긴 쪽 방향의 외측으로 이동하는 것을 방지하기 위해서 상기 결합부와 접촉하도록 구성된 제2 규제 부재를 포함하는, 카트리지.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 카트리지는, 상기 회전체의 긴 쪽 방향에 있어서의 상기 카트리지의 일단측에 설치되고, 상기 피전달 부재를 덮도록 구성되는, 커버 부재를 포함하고, 상기 제2 규제 부재는 상기 커버 부재인, 카트리지.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 카트리지는, 상기 회전체의 긴 쪽 방향에 있어서의 상기 카트리지의 일단측에 설치되고, 상기 피전달 부재를 덮도록 구성되는, 커버 부재를 포함하고,

상기 커플링 부재에 있어서, 상기 커플링 부재의 회전축에 평행한 방향에서 본 상기 결합부의 외형은, 상기 커플링 부재의 회전축에 평행한 방향에서 본 상기 자유 단부의 외형보다 크고,

상기 커버 부재는 상기 커플링 부재를 노출시키는 개구를 포함하며,

상기 커플링 부재의 회전축에 평행한 방향에서 봤을 때에, 상기 개구는, 상기 자유 단부의 외형보다 크고, 상기 결합부의 외형보다 작은, 카트리지.

## 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 커플링 부재는, 상기 자유 단부와 상기 결합부를 연결하도록 구성된 연결부를 포함하고, 상기 커플링 부재의 회전축과 평행한 방향에서 봤을 때에, 상기 연결부의 외형은, 상기 결합부의 외형보다도 작은, 카트리지.

## 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 카트리지는, 상기 회전체의 긴 쪽 방향에 있어서의 상기 카트리지의 일단측에 설치되고, 상기 피전달 부재를 덮도록 구성되는 커버 부재를 포함하고,

상기 커버 부재는 상기 커플링 부재를 노출시키는 구멍과, 상기 커버 부재를 절단해서 상기 구멍의 일부를 개방하는 개방부를 포함하고,

상기 커플링 부재의 회전축에 평행한 방향에서 봤을 때에, 상기 개방부는 상기 연결부의 외형보다 크고, 또 상기 결합부의 외형보다 작은, 카트리지.

## 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 커플링 부재가 경사지는 방향으로 상기 개방부가 설치되는, 카트리지.

## 청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전체는, 정전 잠상을 현상하도록 구성된 현상 롤러인, 카트리지.

## 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 회전체는, 그 표면에 현상제 상이 형성될 수 있는 감광체인, 카트리지.

## 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 피전달 부재는, 상기 수용부 외측에 설치되고, 상기 회전체에 회전력을 전달하도록 구성된, 기어부를 포함

하는, 카트리지.

## 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 피전달 부재의 상기 수용부의 내벽 위의 슬라이딩부와 맞물려, 상기 피전달 부재를 회전 가능하게 지지하는 원통부를 더 구비하는, 카트리지.

## 청구항 13

구동 부재와 맞물릴 때 회전력을 받도록 구성된 커플링 부재와,

상기 커플링 부재를 수용하도록 구성된 수용부와, 상기 수용부의 내벽과 일체로 형성되어 상기 내벽으로부터 상기 수용부의 내부를 향해서 돌출하는 볼록부를 포함하고, 상기 커플링 부재로부터 회전력을 수신하도록 구성된 피전달 부재를 구비하고,

상기 커플링 부재는,

상기 구동 부재와 접촉해서 회전력을 받을 수 있는 회전력 수신부를 갖는 자유 단부와, 상기 수용부에 적어도 그 일부가 수납될 수 있도록 상기 피전달 부재에 결합된 결합부와, 상기 결합부에 설치되어 상기 볼록부가 진입할 수 있는 오목부를 구비하고,

상기 결합부는 구면부를 구비하고, 상기 오목부는 상기 볼록부와 접촉하여 회전력을 전달하는 구동력 전달면을 구비하고, 상기 구동력 전달면은 상기 커플링 부재의 회전축을 중심으로 반경 방향에 대하여 상기 구면부 보다 상기 커플링 부재의 회전축에 더 가깝게 위치하고,

상기 오목부와 상기 볼록부의 사이에 상기 피전달 부재의 회전축에 대한 상기 커플링 부재의 회전축의 경사 각도가 가변하도록 공간이 형성된, 회전 유닛.

## 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 피전달 부재의 회전축 방향에 있어서의 내측으로부터 상기 수용부에 진입하여, 상기 커플링 부재가 상기 피전달 부재의 회전축 방향의 내측으로 이동하는 것을 방지하도록 구성된 제1 규제 부재를 더 구비하는, 회전 유닛.

## 청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 커플링 부재의 회전축에 평행한 방향에서 본 상기 결합부의 외형은, 상기 커플링 부재의 회전축에 평행한 방향에서 본 상기 자유 단부의 외형보다 큰, 회전 유닛.

## 청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 커플링 부재는, 상기 자유 단부와 상기 결합부를 연결하도록 구성된 연결부를 포함하고,

상기 커플링 부재의 회전축에 평행한 방향에서 봤을 때에, 상기 연결부의 외형은, 상기 결합부의 외형보다도 작은, 회전 유닛.

#### 청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 피전달 부재는, 상기 수용부 외측에 설치된 기어부를 포함하는, 회전 유닛.

#### 청구항 18

제 13 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 피전달 부재는, 상기 수용부의 내벽 위에 슬라이딩부를 포함하는, 회전 유닛.

#### 청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 피전달 부재로부터 회전력이 전달되는 회전체를 더 구비하고, 상기 피전달 부재는, 상기 회전체에 고정된 피고정부를 포함하는, 회전 유닛.

#### 청구항 20

장치 본체에 장착되는 카트리지를 구비하는 화상형성장치로서,

상기 카트리는,

상기 장치 본체에 설치된 구동 부재와 맞물릴 때 회전력을 받도록 구성된 커플링 부재와,

상기 커플링 부재를 수용하도록 구성된 수용부와, 상기 수용부의 내벽과 일체로 형성되어 상기 내벽으로부터 상기 수용부의 내부를 향해서 돌출하는 볼록부를 포함하고, 상기 커플링 부재로부터 회전력을 받도록 구성되는 피전달 부재와,

상기 피전달 부재가 받은 회전력이 전달될 때 현상제를 운반하면서 회전하도록 구성된 회전체를 구비하고,

상기 커플링 부재는,

상기 구동 부재와 접촉해서 회전력을 받을 수 있는 회전력 수신부를 갖는 자유 단부와,

상기 수용부에 적어도 그 일부가 수납될 수 있도록 상기 피전달 부재에 결합된 결합부와,

상기 결합부에 설치되어 상기 볼록부가 진입할 수 있는 오목부를 구비하고,

상기 결합부는 구면부를 구비하고, 상기 오목부는 상기 볼록부와 접촉하여 회전력을 전달하는 구동력 전달면을 구비하고, 상기 구동력 전달면은 상기 커플링 부재의 회전축을 중심으로 반경 방향에 대하여 상기 구면부 보다 상기 커플링 부재의 회전축에 더 가깝게 위치하고,

상기 오목부와 상기 볼록부의 사이에 상기 피전달 부재의 회전축에 대한 상기 커플링 부재의 회전축의 경사 각도가 가변하도록 공간이 형성된, 화상형성장치.

#### 청구항 21

제 1항에 있어서,

상기 오목부는 상기 커플링 부재의 회전축에 대해 경사진 2개의 면을 구비하고, 상기 2개의 면은 상기 커플링 부재의 회전축을 중심으로 상기 반경 방향에 대하여 상기 커플링 부재의 회전축으로부터의 거리가 증가함에 따라 상기 커플링 부재의 회전축을 따라 상기 2개의 면 사이의 거리가 증가하도록 배치된, 카트리지.

**청구항 22**

제 1항에 있어서,

상기 볼록부는 상기 커플링 부재의 회전축을 따라 상기 커플링 부재가 이동함으로써 상기 오목부에 삽입될 수 있는, 카트리지.

**청구항 23**

제 13항에 있어서,

상기 오목부는 상기 커플링 부재의 회전축에 대해 경사진 2개의 면을 구비하고, 상기 2개의 면은 상기 커플링 부재의 회전축을 중심으로 상기 반경 방향에 대하여 상기 커플링 부재의 회전축으로부터의 거리가 증가함에 따라 상기 커플링 부재의 회전축을 따라 상기 2개의 면 사이의 거리가 증가하도록 배치된, 회전 유닛.

**청구항 24**

제 13항에 있어서,

상기 볼록부는 상기 커플링 부재의 회전축을 따라 상기 커플링 부재가 이동함으로써 상기 오목부에 삽입될 수 있는, 회전 유닛.

**발명의 설명****기술 분야**

[0001] 본 발명은, 화상형성장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 화상 형성 시스템에 관한 것이다.

[0002] 화상형성장치는, 일반적으로 기록 매체에 화상을 형성하도록 구성되어 있다. 화상형성장치의 예로서는, 예를 들면 전자사진 화상 형성 프로세스를 통해서 화상을 형성할 수 있는, 전자사진 복사기, 전자사진 프린터(예를 들면, 레이저빔 프린터, LED(Light Emitting Diode) 프린터 등), 팩시밀리 장치 등이 포함된다. 일반적으로, 화상형성장치는 그 장치 본체와 착탈 가능한 카트리지와 관련되어 있다.

**배경 기술**

[0004] 종래, 전자사진 화상형성장치를 설치한 사무기기 공급자의 서비스 엔지니어에 의해 완전히 수행되는 메인テナンス(maintenance)를 종래의 현상장치가 이룬다. 반면에, 각 사용자에게 의해 전술한 현상장치를 전자사진 화상형성장치 본체에 착탈하는 카트리지 방식이 채용되고 있다. 이 카트리지 방식에 의하면, 장치의 메인テナンス를 서비스 엔지니어에 의존하지 않고 사용자가 수행할 수 있기 때문에, 각별히 조작성을 향상시킬 수 있다. 따라서, 이 카트리지 방식은, 다양한 전자사진 화상형성장치에 널리 이용되고 있다.

[0005] 이 전자사진 화상형성장치는, 회전체(예를 들면, 전자사진 감광체 드럼이나 현상제 담지체)에 회전력을 전달하기 위해서 장치 본체에 설치된 본체측 결합부를 포함하고 있다.

[0006] 한층 더, 종래에는, 프로세스 카트리지에 설치된 커플링 부재를, 상기 본체측 결합부에 결합시켜, 회전력을 전달시키는 구성이 알려져 있다.

[0007] 이러한 회전력 전달 유닛으로서 기능할 수 있는 커플링 부재를, 전자사진 감광체 드럼 유닛의 회전축에 대하여 경사지게 구성될 수 있다. 이렇게 함으로써, 프로세스 카트리지를 장치 본체에 착탈하는 프로세스에 따라, 커플링 부재의 결합 동작과 이탈 동작을 실현 가능하게 한 구성이 알려져 있다. 이들의 구성은 일본국 특허번호 제 4498407호, 일본국 공개특허공보 특개 2014-98935, 및 일본국 공개특허공보 특개 2014-112169에 개시되어 있다.

[0008] 일본국 특허번호 제4498407호에 기재된 구성에 의하면, 커플링 부재와 드럼 피전달 부재가 서로 연결되어 있는 상태에서 커플링 부재와 회전력 피전달 부재가 되는 드럼 플랜지 부재와의 사이를 경사지게 할 수 있다. 좀 더 구체적으로, 커플링 부재는, 사면(bevel) 형상을 갖도록 구성되고, 드럼 플랜지 부재에 설치한 축 부재는, 커플

링 부재가 드럼 플랜지 부재에 대하여 경사지게 하는 식으로 커플링 부재를 수용하도록 구성되어 있다.

[0009] 또한, 일본국 공개특허공보 특개 2014-98935에 기술한 구성에 의하면, 커플링 부재는 경사 중심이 되는 구면(spherical)부를 가지고 있다. 구면부를 드럼 플랜지 부재에 설치된 수용부와 조합한 경우에, 커플링 부재가 드럼 플랜지 부재에 대하여 경사 가능하게 커플링 부재가 드럼 플랜지 부재에 결합될 수 있다.

[0010] 커플링 부재의 구면부에는, 드럼 플랜지 부재에 회전 구동력을 전달할 수 있는 돌기가 설치되어 있다. 드럼 플랜지 부재는 구면부보다 직경이 작은 개구부를 가지고 있다. 이 구면부는 개구부의 내연과 접촉 가능하게 된다. 이렇게 함으로써, 드럼 플랜지 부재로부터 커플링 부재가 분리되는 것을 저해할 수 있다. 그렇지만, 본 구성에 있어서는, 커플링 부재를 충분히 경사지게 하고, 개구부의 내연이 구면부의 돌기와 접촉하지 않도록 수용부를 조심스럽게 설계할 필요가 있다. 그 때문에, 드럼 플랜지 부재의 수용부가 커지는 경향이 있다.

[0011] 상기의 관점에서, 일본국 공개특허공보 특개 2014-112169에 기재된 구성은, 상술한 구성의 돌기를 이용하는 대신에, 커플링 부재의 구면부의 관통 구멍에 핀 부재를 삽입하는 것을 특징으로 한다. 게다가, 그 핀 부재를 드럼 플랜지 부재에 고정함으로써 커플링 부재가 경사 가능하게 된다. 이 구성에 의하면, 핀 부재가 드럼 플랜지 부재에 고정되어 있기 때문에, 커플링 부재의 경사에 따라 핀 부재가 수용부에 접촉하지 않는다. 한편, 커플링 부재와 드럼 플랜지 부재에 새롭게 부가되어 있는 핀 부재로 인해, 부품 수가 증가해버린다. 또한, 커플링 부재와 핀 부재의 사이에는 충분한 간격을 설치할 필요가 있다. 이 때문에, 커플링 부재와 핀 부재를 드럼 플랜지 부재와 조립할 때, 커플링 부재와 핀 부재 양쪽을 홀드할 필요가 있기 때문에, 오히려 조립이 복잡하다.

### 발명의 내용

[0013] 본 발명은, 커플링 부재가 피전달 부재에 대하여 경사 가능하게 커플링 부재를 피전달 부재에 결합하는 경우에 카트리지와 화상형성장치의 조립성을 향상시킬 수 있는 기술을 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 일 국면에 의하면, 화상형성장치의 장치 본체에 대하여 착탈 가능한 카트리는, 상기 장치 본체에 설치된 구동 부재와 맞물릴 때 회전력을 수신하도록 구성된 커플링 부재와, 상기 커플링 부재를 수용하도록 구성된 수용부와, 상기 수용부의 내벽과 일체로 형성되어 상기 내벽으로부터 상기 수용부의 내부를 향해서 돌출하는 볼록부를 포함하고, 상기 커플링 부재로부터 회전력을 수신하도록 구성된 피전달 부재와, 상기 피전달 부재가 수신하는 회전력이 전달될 때 현상제를 운반하면서 회전하도록 구성된 회전체를 구비한다. 상기 커플링 부재는, 상기 구동 부재와 접촉해서 회전력을 수신할 수 있는 회전력 수신부를 갖는 자유 단부와, 상기 수용부에 적어도 그 일부가 수납될 수 있도록 상기 피전달 부재에 결합된 결합부와, 상기 결합부에 설치되어, 상기 볼록부가 진입할 수 있는 오목부를 구비한다. 상기 피전달 부재의 회전축에 대한 상기 커플링 부재의 회전축의 경사 각도는 가변이다.

[0015] 본 발명의 추가 특징들은 첨부도면을 참조하여 이하의 예시적인 실시예로부터 밝혀질 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0017] 도 1a는 구동 입력 기어와 조립된 커플링 부재(180)를 나타내는 측면도이고, 도 1b 및 1c는 단면도이다.

도 2는 전자사진 화상형성장치를 나타내는 측면면도다.

도 3은 현상 카트리지 및 드럼 카트리지를 나타내는 단면도다.

도 4는 현상 카트리지를 구동측에서 본 사시도다.

도 5는 현상 카트리지를 비구동측에서 본 사시도다.

도 6a 및 6b는 현상 카트리지의 구동측을 분해한 사시도다.

도 7a 및 7b는 현상 카트리지의 비구동측을 분해한 사시도다.

도 8a 내지 8d는 커플링 부재의 주변 부품을 나타내는 도면이다.

도 9는 현상 카트리지의 커플링 스프링의 실질적인 구성을 나타낸 측면도다.

도 10a 및 10b는 드럼 카트리지를 나타내는 사시도다.

도 11a 및 11b는 장치 본체에 관한 드럼 카트리지와 현상 카트리지를 나타내는 도면이다.

도 12a1 내지 12a4 및 도 12b1 내지 12b4는 현상 카트리가 장치 본체에 장착될 때의, 커플링 부재와 본체측



구동 부재를 결합하는 프로세스를 나타내는 도면이다.

도 13a 및 13b는 커플링 부재를 나타낸다.

도 14a 및 14b는 커플링 부재와 본체측 구동 부재가 결합한 상태를 나타내는 사시도다.

도 15는 커플링 부재를 나타내는 단면도다.

도 16은 커플링 부재를 나타내는 단면도다.

도 17a 및 17b는 구동 입력 기어를 나타내는 사시도다.

도 18은 구동 입력 기어의 측면도다.

도 19는 구동 입력 기어의 단면도다.

도 20a 및 20b는 축선 L2와 축선 L3을 대략 동일하게 맞춘 상태에서, 축선 L2, L3과 평행한 방향으로 서로 떨어져 있는 커플링 부재와 구동 입력 기어를 나타내는 도면이다.

도 21a1 내지 21a4 및 도 21b1 내지 21b4는 커플링 부재와 구동 입력 기어를 조립하는 방법을 나타내는 도면이다.

도 22는 현상 카트리지의 구동축을 나타내는 사시도다.

도 23은 현상 카트리지의 구동축을 나타내는 단면도다.

도 24는 구동 입력 기어의 회전축의 방향 L3로 서로 떨어져 있는, 커플링 부재와 구동 입력 기어와 현상 사이드 커버를 나타내는 사시도다.

도 25는 현상 사이드 커버의 현상 카트리지 B1에의 조립 전의 상태를 나타낸 사시도다.

도 26은 현상 사이드 커버를 포함하는 현상 카트리지를 나타내는 사시도다.

도 27a 및 27b는 커플링 부재가 경사진 상태의 현상 카트리지를 나타내는 도면이다.

도 28a 및 28b는 구동측 현상 베어링과 조립되는, 커플링 부재와 구동 입력 기어와 현상 사이드 커버를 나타내는 단면도다.

도 29a 및 29b는 현상 카트리지를 구동측에서 본 사시도이고, 도 29a는 커플링 부재의 구동 자세의 상태를 나타내고, 도 29b는, 커플링 부재가 경사 자세의 상태를 나타낸다.

도 30a 및 30b는 또 다른 현상 카트리지의 커플링 부재가 경사진 상태를 나타낸 도면이다.

도 31a 및 31b는 구동력 전달 유닛을 분해한 사시도이고, 31a는 구동측에서 본 구동력 전달 유닛을 나타내고, 도 31b는 비구동측에서 본 구동력 전달 유닛을 나타낸다.

도 32는 또 다른 드럼 카트리지를 구동측에서 본 사시도다.

도 33은 드럼 카트리지의 단면도이다.

도 34a는 드럼 카트리지의 구동축을 나타내는 사시도이고 도 34b는 측면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하에, 도면을 참조하여, 본 발명을 실시하기 위한 예시적인 실시예를 자세하게 설명한다. 다만, 이하의 실시예에 기재되어 있는 구성부품의 기능, 재질, 형상, 기능, 그 상대 배치 등은, 특히 특정적인 기재가 없는 한은, 본 발명의 범위를 그것들에만 한정하는 것은 아니다. 또한, 이하의 설명에서 한번 설명한 부재에 관한 재질, 형상 등은, 특히 재차 기재하지 않는 한 초기의 설명과 같은 것이다.

[0019] 이하, 제1 예시적인 실시예에 대해서 자세히 설명한다. 본 발명에 따른 카트리지, 및, 전자사진 화상형성장치를, 첨부도면에 참조하여 설명한다. 예를 들면, 전자사진 화상형성장치는 레이저빔 프린터로 구성된다. 드럼 카트리지 및 현상 카트리지를 레이저빔 프린터의 본체에 착탈가능하다. 이하의 설명에 있어서, 드럼 카트리지 및 현상 카트리지의 긴 쪽 방향은, 감광 드럼의 회전축 방향 L1 및 현상 롤러의 회전축 L0과 대략 평행하다. 또한, 감광 드럼의 회전축 L10 및 현상 롤러의 회전축 L0은, 기록 매체의 반송 방향과 교차한다. 또한, 드럼 카트리지 및 현상 카트리지의 횡 방향은, 감광 드럼의 회전축 L10 및 현상 롤러의 회전축 L0과 대략 직교

한다. 본 예시적인 실시예에서는, 드럼 카트리지 및 현상 카트리지를 레이저빔 프린터의 본체에 착탈하는 방향은, 각 카트리지의 횡 방향이다. 또한, 도면 중의 참조번호는, 부품을 나타내기 위해 사용되고, 도시한 구성을 한정하는 것은 아니다.

[0020] (1) 전자사진 화상형성장치의 전체 설명

[0021] 우선, 도 2를 참조하여, 본 발명의 하나의 예시적인 실시예에 따른 전자사진 화상형성장치의 전체 구성에 관하여 설명한다. 도 2는, 전자사진 화상형성장치를 나타내는 측단면도다.

[0022] 도 2에 나타내는 전자사진 화상형성장치는, 외부기기(예를 퍼스널 컴퓨터)로부터 수신된 화상정보에 따라, 전자사진 화상 형성 프로세스에 의해 기록 매체(2)에 현상제에 의한 화상을 형성할 수 있다. 또한, 전자사진 화상형성장치는, 사용자에 의해 장치 본체 A1에 착탈 가능한 현상 카트리지 B1과 드럼 카트리지 C를 포함한다. 기록 매체(2)의 일례로서, 기록지, 라벨지, OHP 시트, 천 등을 들 수 있다. 또한, 현상 카트리지 B1은 현상 롤러(13) 등을 포함한다. 드럼 카트리지 C는 감광 드럼(감광체)(10) 및 대전 롤러(11) 등을 갖는다.

[0023] 장치 본체 A1로부터 소정의 전압이 인가될 때, 대전 롤러(11)는 감광 드럼(10)의 표면을 균일하게 대전한다. 그리고, 광학유닛(1)으로부터 수신된 화상정보에 대응한 레이저광 L이, 대전한 감광 드럼(10)에 조사된다. 감광 드럼(10)에 수신한 화상정보에 따른 정전 잠상이 형성된다. 그리고, 이 정전 잠상은, 후술의 현상 유닛에 의해 현상제 t로 현상된다. 이것에 의해, 감광 드럼(10)의 표면에 현상제 상이 형성된다.

[0024] 한편, 급지(paper feeding) 트레이(4)에 수용된 각 기록 매체(2)는, 상기 현상제 상의 형성과 동기하여, 급지 롤러(3a)와 압접(pressure contact)하는 분리 패드(3b)에 의해, 한 장씩 분리 급송될 수 있다. 그리고, 기록 매체(2)는, 반송 가이드(3d)에 의해, 전사 유닛으로서의 전사 롤러(6)에 반송된다. 전사 롤러(6)는, 감광 드럼(10)과 접촉할 수 있도록 감광드럼(10)의 표면쪽으로 가압되어 있다.

[0025] 다음에, 기록 매체(2)는, 감광 드럼(10)과 전사 롤러(6) 사이에 형성되는 전사 nip부(6a)를 통과한다. 이때, 전사 롤러(6)에 현상제 상과 반대 극성의 전압을 인가함으로써, 감광 드럼(10)의 표면 위에 형성된 현상제 상이, 기록 매체(2)에 전사될 수 있다.

[0026] 현상제 상이 전사된 기록 매체(2)는, 반송 가이드 3f에 의해 정작 유닛(5)에 반송된다. 정작 유닛(5)은, 구동 롤러(5a) 및 히터(5b)를 내장한 정작 롤러(5c)를 구비하고 있다. 기록 매체(2)는, 구동 롤러(5a)와 정작 롤러(5c) 사이에 형성되는 nip부(5d)를 통과할 때에, 열 및 압력을 기록 매체(2)에 인가하여, 기록 매체(2)에 전사된 현상제 상이 기록 매체(2)에 정착될 수 있다. 이것에 의해, 기록 매체(2)에 가시 화상이 형성된다.

[0027] 그 후에, 기록 매체(2)는, 배출 롤러 쌍(3g)에 의해 반송되어서, 배출부(3h)에 배출된다.

[0028] (2) 전자사진 화상 형성 프로세스

[0029] 다음에, 도 3을 참조하여, 본 발명의 하나의 예시적인 실시예에 따른 전자사진 화상 형성 프로세스에 관하여 설명한다. 도 3은, 현상 카트리지 B1 및 드럼 카트리지 C를 나타내는 측단면도다.

[0030] 도 3에 나타나 있는 바와 같이, 현상 카트리지 B1은, 현상 용기(16)에, 현상 유닛으로서의 현상 롤러(13)와 현상 블레이드(15) 등을 구비하고 있다. 또한, 드럼 카트리지 C는, 클리닝 프레임 본체(21)에, 감광 드럼(10)과 대전 롤러(11) 등을 구비하고 있다.

[0031] 현상 용기(16)의 현상제 수납부(16a)에 수납된 현상제 t는, 현상 용기(16)에 회전가능하게 지지된 현상제 반송 부재(17)에 의해, 현상 용기(16)의 개구부(16b)로부터 현상실(16c) 내부로 수송된다. 현상 용기(16)에는, 마그넷 롤러(12)를 내장한 현상 롤러(13)가 설치된다. 현상 롤러(13)는, 마그넷 롤러(12)는, 현상실(16a)의 현상제 t를 현상 롤러(13)의 표면으로 끌어당기는 자력을 발생한다.

[0032] 또한, 현상 블레이드(15)는, 판금으로 이루어지는 지지부재(15a)와, 우레탄 고무나 SUS 판 등으로 구성되는 탄성 부재(15b)로 구성된다. 탄성 부재(15b)가 현상 롤러(13)와 접촉할 때 탄성 부재(15b)는 일정한 접촉압을 탄성적으로 변형할 수 있고 발생한다. 현상 롤러(13)가 회전 방향 X5로 회전함으로써 현상 롤러(13)의 표면에 부착되는 현상제 t의 양을 규정하고, 현상제 t에 마찰 대전 전하를 부여한다. 이에 따라, 현상 롤러(13)의 표면에 현상제 층이 형성된다. 장치 본체 A1로부터 전압이 인가된 상태에서 현상 롤러(13)를 회전 방향 X5로 회전시킴으로써, 감광 드럼(10)의 현상 영역에 현상제 t를 공급할 수 있다.

[0033] 감광 드럼(10)의 외주면에는, 클리닝 프레임 본체(21)에 의해 회전가능하게 지지되는 동시에 적절히 가압된 상태에서, 대전 롤러(11)가 접촉해서 설치된다. 대전 롤러(11)는, 장치 본체 A1로부터 적절한 전압이 인가된 상태

에서, 감광 드럼(10)의 표면을 균일하게 대전한다. 대전 롤러(11)에 인가하는 전압은, 감광 드럼(10)의 표면과 대전 롤러(11)와의 전위차가 방전 개시 전압 이상이 되도록 미리 설정되어 있다. 좀 더 구체적으로는, 대전 바이어스로서 -1300V의 DC 전압을 인가하고 있다. 이때, 감광 드럼(10)의 표면을, 대전 전위(즉, 암(dark)부 전위) -700V을 갖도록 균일하게 접촉 대전시킨다. 또한, 본 예시적인 실시예에 있어서는, 이 대전 롤러(11)는 감광 드럼(10)이 회전하는 동안 그것의 회전축에 대하여 구동 회전한다(상세한 것은 후술). 그리고, 광학 유닛(1)으로부터 방출된 레이저 빔 L에 의해, 감광 드럼(10)의 표면에 정전 잠상이 형성된다. 그리고, 감광 드럼(10)의 현상 영역에 있어서, 정전 잠상에 따라 현상제 t를 전이시켜서 정전 잠상을 가시상화할 수 있도록 감광 드럼(10)에 현상제 상을 형성한다.

[0034] 즉, 현상 롤러(13)는, 표면에 현상제(즉, 토너)를 부착한 상태(즉, 현상제를 운반한 상태)로 회전하는 현상제 담지체이며, 운반한 현상제로 감광 드럼(10)의 잠상을 현상한다.

[0035] 또한, 감광 드럼(10)은, 현상 롤러(13)에 의해 형성된 현상제 상을 운반하는 상 담지체다.

[0036] 현상 롤러(13) 및 감광 드럼(10)은 모두 현상제를 운반한 상태에서 그들의 회전축에 대해서 회전할 수 있는 회전체다.

[0037] (3) 현상 카트리리지 B1의 구성

[0038] 다음에, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 하나의 예시적인 실시예에 따른 현상 카트리리지 B1의 구성에 관하여 설명한다. 현상 카트리리지 B1은, 감광 드럼(10)에 형성된 잠상을 현상할 수 있는 현상 장치(즉, 현상 유닛)의 장치 본체로서, 화상형성장치의 장치 본체에 대하여 착탈할 수 있게 카트리리지화한 것이다.

[0039] 또한, 이하의 설명에 있어서, 장치 본체 A1로부터 현상 카트리리지 B1로 회전력이 전달될 수 있는 긴 쪽 방향의 축을 "구동축"이라고 칭한다. 그 반대축을 "비구동축"이라고 칭한다. 도 4는, 현상 카트리리지 B1을 구동축에서 본 사시도다. 도 5는, 현상 카트리리지 B1을 비구동축에서 본 사시도다. 도 6a는, 현상 카트리리지 B1의 구동축을 분해하고, 구동축에서 밖으로 향해 위치한 축에서 본 사시도이다. 도 6b는 현상 카트리리지 B1의 구동축을 분해하고, 구동축에서 안쪽으로 향해 위치한 축에서 본 사시도이다. 도 7a는, 현상 카트리리지 B1의 비구동축을 분해하고, 비구동축에서 밖으로 향해 위치한 축에서 본 사시도이다. 도 7b는 현상 카트리리지 B1의 비구동축을 분해하고, 비구동축에서 안쪽으로 향해 위치한 축에서 본 사시도이다. 도 1a는, 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)를 서로 조립한 것을 나타내는 측면도이다. 도 1b는 도 1a에 나타난 절단선 S24-S24을 따라 절단한 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)를 나타내는 단면도이다. 도 1c는 도 1a에 나타난 절단선 S25-S25으로 절단한 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)를 나타내는 단면도이다. 도 8a는, 비록 현상 카트리리지 B1의 다른 부품을 나타내지 않았지만, 본체측 구동 부재(즉, 구동 부재)(100), 현상 롤러(13), 현상 롤러 기어(29), 구동 입력 기어(27), 커플링 부재(180)를 나타낸다. 도 8a는 커플링 부재(180) 부근을 나타내는 사시도이다. 도 8b는, 각 부품을 분해한 사시도다. 도 8c 및 도 8d의 각각은, 커플링 부재(180)와 본체측 구동 부재(100)의 결합 상태를 나타낸다. 도 9는, 현상 카트리리지 B1을 구동축에서 본 측면도다.

[0040] 도 6a, 6b, 7a 및 도 7b에 나타나 있는 바와 같이, 현상 카트리리지 B1은, 현상 롤러(13)와 현상 블레이드(15) 등을 구비하고 있다. 현상 블레이드(15)는, 지지부재(15a)의 긴 쪽 방향의 양단에 배치되고, 현상 용기(16)에 나사 51 및 나사 52로 고정되어 있는 구동측 단부(15a1)와 비구동측 단부(15a2)를 가지고 있다. 현상 용기(16)의 긴 쪽 방향의 양단에는, 구동측 현상 베어링(36)과 비구동측 현상 베어링(46)이 각각 배치되어 있다. 현상 롤러(13)는, 구동측 단부(13a)가 구동측 현상 베어링(36)의 구멍(36e)에 삽입되고, 또 비구동측 단부(13c)가 비구동측 베어링(46)의 지지부(46f)와 결합될 때 회전 가능하게 지지될 수 있다. 또한, 현상 롤러(13)의 구동측 단부(13a)에서, 구동측 현상 베어링(36)으로부터 긴 쪽 방향의 외측에는, 현상 롤러 기어(29)가 현상 롤러(13)와 동축에 배치되어, 현상 롤러(13)와 현상 롤러 기어(29)가 일체로 회전할 수 있게 맞물려 있다(도 4 참조).

[0041] 구동측 현상 베어링(36)은, 그 긴 쪽 방향의 외측에서 구동 입력 기어(27)를 회전가능하게 지지하고 있다. 구동 입력 기어(27)는 현상 롤러 기어(29)와 맞물려 있다.

[0042] 또한, 구동 입력 기어(27)와 동축에 커플링 부재(180)가 설치된다.

[0043] 현상 카트리리지 B1의 구동측 최단부에는, 구동 입력 기어(27) 등을 긴 쪽 방향의 외측에서 덮도록 현상 사이드 커버(34)가 설치된다.

[0044] 즉, 현상 사이드 커버(34)는, 현상 롤러의 긴 쪽 방향에 있어서의 현상 카트리리지 B1의 일단을 덮는 커버 부재다.

- [0045] 현상 사이드 커버(34)의 구멍(34a)을 통하여, 커플링 부재(180)가 긴 쪽 방향으로 외측에 돌출해 있다. 상세한 것은 후술하지만, 커플링 부재(180)는, 장치 본체 A1에 설치된 본체측 구동 부재(100)와 맞물려서, 회전력이 전달될 수 있다. 또한, 그 회전력은 커플링 부재(180)의 결합부(180b) 등을 통해서 구동 입력 기어(27)에 전해질 수 있다. 결과적으로, 커플링 부재(180)에 입력된 회전력은, 구동 입력 기어(27) 및 현상 롤러 기어(29)를 통하여, 현상 롤러(13)에 전달될 수 있다.
- [0046] 커플링 부재(180) 및 주변 구성에 대해서 첨부도면을 참조해서 상세히 설명한다.
- [0047] 도 6a 및 6b에 나타나 있는 바와 같이, 현상 카트리리지 B1의 구동측에는, 커플링 부재(180), 구동 입력 기어(27), 커플링 스프링(185)이 설치된다. 커플링 부재(180)는, 장치 본체 A1에 설치된 본체측 구동 부재(100)와 맞물려, 회전력이 커플링 부재(180)에 전달될 수 있다. 또, 구동 입력 기어(27)(즉, 피전달 부재)에는, 커플링 부재(180)로부터 구동력이 전달될 수 있다.
- [0048] 구체적으로는, 도 8b에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 부재(180)는, 주로 회전력 수신부 180e1, 180f1을 갖는 자유 단부(180a)와 결합부(180b)로 구성된다. 커플링 부재(180)의 회전력 수신부 180e1, 180f1은, 구동 입력 기어(27)의 구동측 단부(27a)의 긴 쪽 방향의 외측에 배치되어 있다. 본체측 구동 부재(100)가 회전축 L1 주위에서 정회전 방향 X6으로 회전하면, 본체측 구동 부재(100)의 회전력 부여부 100a1이 회전력 수신부 180e1과 접촉하게 된다. 반면에, 본체측 구동 부재(100)의 회전력 부여부 100a2는 회전력 수신부 180f1과 접촉하게 된다. 이에 따라 본체측 구동 부재(100)로부터 커플링 부재(180)로 회전력이 전달될 수 있다.
- [0049] 커플링 부재(180)의 결합부(180b)는 대략 구 형상이다. 결합부(180b)가 구동 입력 기어(27)의 내주면 위의 수용부(27b)에 지지되어 있다. 상세한 것은 후술하지만, 커플링 부재(180)가 구동 입력 기어(27)에 대하여 경사가 가능하게 커플링 부재(180)가 구동 입력 기어(27)와 결합되어 있다. 즉, 구동 입력 기어(27)의 회전축에 대한 커플링 부재(180)의 회전축의 경사 각도가 가변하도록 되어 있다.
- [0050] 또한, 커플링 부재(180)의 결합부(180b)는 회전력을 전달하도록 설치되어 있는 오목부 180b2, 180b3(도 1 참조)을 가지고 있다. 오목부 180b2, 180b3은, 구동 입력 기어(27)의 볼록부 27b2, 27b3(도 1 참조)과 접촉할 수 있다. 볼록부 27b2, 27b3의 각각은 회전력 피전달부이다. 이에 따라, 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)가 일체가 될 수 있다. 구동 입력 기어(27)는 회전축 L3 주위에서 정회전 방향 X6으로 회전한다(상세한 것은 후술한다).
- [0051] 도 8c에 나타나 있는 바와 같이, 본체측 구동 부재(100)의 회전축 L1과 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3가 동축이 되도록 설정된다. 그렇지만, 부품 치수의 불균질에 의해, 도 8d에 나타나 있는 바와 같이, 본체측 구동 부재(100)의 회전축 L1과 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3가 동축으로부터 다소 벗어날 수도 있다. 이러한 경우, 커플링 부재(180)의 회전축 L2이 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3에 대하여 경사진 상태에서 회전하고, 본체측 구동 부재(100)로부터 커플링 부재(180)로 회전력이 전달될 수 있다. 여기에서 설명한 커플링 부재(180)가 본체측 구동 부재(100)로부터 구동력을 수신할 수 있는 상태의 커플링 부재(180)의 자세를 "구동자세"라고 정의한다.
- [0052] 또한, 도 8a에 나타나 있는 바와 같이, 구동 입력 기어(27)에는, 나사 기어 또는 평 기어인 일체로 형성된 기어부(즉, 제1 기어)(27c)가 설치된다. 기어부(27c)는 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3과 동축이다. 기어부(27c)는 구동 입력 기어(27)(수용부(27b))의 외주에 설치되어 있다.
- [0053] 또, 기어부(27c)가, 현상 롤러 기어(29)의 기어부(29a)와 맞물린다. 현상 롤러 기어(29)는 현상 롤러(13)와 일체로 회전한다. 따라서, 구동 입력 기어(27)의 회전력이, 현상 롤러 기어(29)를 통해 현상 롤러(13)에 전달된다. 그리고, 현상 롤러(13)는 회전축 L0 주위에서 회전 방향 X5로 회전한다.
- [0054] 한층 더, 도 6 및 도 9에 나타나 있는 바와 같이, 현상 사이드 커버(34)에는, 커플링 스프링(185)이 설치되어 있다. 커플링 스프링(185)은, 예를 들면, 비틀림 코일 스프링이다. 커플링 스프링(185)의 위치 결정부 185a가 현상 사이드 커버(34)의 스프링 수용부(34h)에 의해 지지되어 있다. 또한, 커플링 스프링(185)의 일단부(185b)가 현상 사이드 커버(34)의 스프링 결합부(34j)에 고정되어 있다. 그리고, 커플링 스프링(185)의 복원력에 의해, 커플링 부재(180)의 회전축 L2이 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3에 대하여 경사지도록 커플링 스프링(185)의 타단부(185c)가 커플링 부재(180)의 연결부(180c)와 접촉하고 있다.
- [0055] 경사 시의 자세에 대해서는, 커플링 부재(180)의 회전축 위에 설치된 경사 규제부(180b4)가 구동측 현상 베어링(36)의 규제 수용부(36a)의 규제부(36b1)에 부딪치는 경우, 커플링 부재(180)가 경사 자세로 유지 가능하게 되고, 상세한 것은 후술한다. 여기에서 설명한 커플링 부재(180)가 경사진 자세를 "경사 자세"라고 정의한다.



- [0056] (4) 드럼 카트리지 C의 개략적인 구성
- [0057] 다음에, 도 10a 및 10b를 참조하여, 드럼 카트리지 C의 실질적인 구성에 관하여 설명한다. 도 10a는, 드럼 카트리지 C의 비구동측에서 본 사시도다. 도 10b는, 클리닝 프레임 본체(21), 드럼 베어링(30), 및 드럼 축(54)이 없는 상태의 감광 드럼(10) 및 대전 롤러(11)와, 그 주변부를 나타내는 사시도다.
- [0058] 도 10a 및 10b에 나타나 있는 바와 같이, 드럼 카트리지 C는, 감광 드럼(10)과 대전 롤러(11)를 구비하고 있다. 대전 롤러(11)는, 대전 롤러 베어링 67a 및 대전 롤러 베어링 67b에 의해 회전 가능하게 지지되고, 대전 롤러 가압 부재 68a 및 대전 롤러 가압 부재 68b에 의해 감광 드럼(10)에 대하여 가압된다.
- [0059] 감광 드럼(10)의 구동측 단부(10a)에는, 구동측 플랜지(24)가 일체로 고정되어 있다. 감광 드럼(10)의 비구동측 단부(10b)에는, 비구동측 플랜지(28)가 일체로 고정되어 있다. 구동측 플랜지(24) 및 비구동측 플랜지(28)는, 코오킹(calking)이나 접착 등의 수단에 의해 감광 드럼(10)에 고정되어, 감광 드럼(10)과 동축에 있다. 클리닝 프레임 본체(21)의 긴 쪽 방향의 양단부에서는, 구동측 단부(10a)에 드럼 베어링(30)이 고정되어 있고, 비구동측 단부(10b)에는 드럼 축(54)이, 나사, 접착, 혹은 압입 등의 수단에 의해 고정되어 있다. 감광 드럼(10)과 일체로 고정된 구동측 플랜지(24)는 드럼 베어링(30)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 또한, 비구동측 플랜지(28)는 드럼 축(54)에 의해 회전 가능하게 지지된다.
- [0060] 또한, 대전 롤러(11)의 긴 쪽 방향의 일단에는 대전 롤러 기어(69)가 설치되어 있다. 대전 롤러 기어(69)는 구동측 플랜지(24)의 기어부(24c)와 맞물려 있다. 도면에는 나타나지 않았지만, 드럼 플랜지(24)의 구동측 단부(24a)에는, 장치 본체 A1측으로부터 회전력이 전달될 수 있다. 결과적으로, 감광 드럼(10)이 그 회전축 주위에서 회전하도록 구동될 때, 대전 롤러(11)도 그 회전축 주위에서 회전하도록 구동된다. 상기한 바와 같이, 대전 롤러(11)의 표면의 원주 속도는, 감광 드럼(10)의 표면의 원주 속도에 대하여 대략 105%~120% 정도가 되도록 설정되어 있다.
- [0061] (본체 장치 A1에의 현상 카트리지 B1 및 드럼 카트리지 C의 장착)
- [0062] 다음에, 장치 본체 A1에 대한 현상 카트리지 B1 및 드럼 카트리지 C의 장착방법에 대해서, 도 11a 및 11b를 참조하여 설명하고, 이 도 11a 및 11b는, 장치 본체 A1에 현상 카트리지 B1 및 드럼 카트리지 C를 착탈하는 프로세스를 나타낸다. 도 11a는 비구동측에서 본 현상 카트리지 B1 및 드럼 카트리지 C를 나타내는 사시도이다. 도 11b는 구동측에서 본 현상 카트리지 B1 및 드럼 카트리지 C를 나타내는 사시도다.
- [0063] 도 11a 및 도 11b에 나타나 있는 바와 같이, 장치 본체 A1의 상부에 배치된 본체 커버(94)를 개방 방향 D1으로 회전시킴으로써 장치 본체 A1이 개방될 수 있다.
- [0064] 그 후에, 현상 카트리지 B1의 비구동측 베어링(46)의 피가이드부(46d)(도 11a 참조)는 장치 본체 A1의 비구동측 가이드 부재(93)의 제1 가이드부(93a)(도 11b 참조)와 맞물린다. 그리고, 현상 카트리지 B1의 현상 사이드 커버(34)의 피가이드부(34d)(도 11b 참조)는, 장치 본체 A1의 구동측 가이드 부재(92)의 제1 가이드부(92a)(도 11a 참조)와 맞물린다. 이에 따라, 현상 카트리지 B1은, 구동측 가이드 부재(92)의 제1 가이드부(92a) 및 비구동측 가이드 부재(93)의 제1 가이드부(93a)에 의해 형성된 착탈 경로 X1 및 XH1에 따라, 장치 본체 A1 안에 삽입되게 된다.
- [0065] 마찬가지로, 드럼 카트리지 C의 클리닝 프레임 본체(21)의 비구동측 가이드부(21a)(도 11a 참조)는 장치 본체 A1의 비구동측 가이드 부재(93)의 제2 가이드부(93b)(도 11b 참조)와 맞물린다. 그리고, 드럼 카트리지 C의 구동측 플랜지(24)의 구동측 가이드부(24g)(도 11b 참조)는, 장치 본체 A1의 구동측 가이드 부재(92)의 제2 가이드부(92b)(도 11a 참조)와 맞물린다. 이에 따라, 드럼 카트리지 C는, 구동측 가이드 부재(92)의 제2 가이드부(92b) 및 비구동측 가이드 부재(93)의 제2 가이드부(93b)에 의해 형성된 착탈 경로 X2 및 XH2에 따라, 장치 본체 A1 안에 삽입되게 된다.
- [0066] 이하, 도 12를 참조하여, 커풀링 부재(180)의 경사(혹은 기울어짐)에 의해 수반되는, 장치 본체 A1에 카트리지 B1을 장착하는 동작에 관하여 자세히 설명한다.
- [0067] 도 12는, 커풀링 부재(180)를 경사지게(혹은 기울어지게) 하면서, 장치 본체 A1에 현상 카트리지 B1을 착탈하는 프로세스를 나타낸다. 도 12a1~12a4는 커풀링 부재(180) 근방을 구동측에서 본 확대도이다. 도 12b1~12b4는, 화살표 X1로 나타낸 방향에 직교하는 하면으로부터 본 도 12a1~12a4의 모식도다. 도 12a1 내지 도 12a4에 나타낸 바와 같이 장착 동작이 순차적으로 진행된다. 도 12a4는 장착 완료 상태를 나타낸다. 도 12에서, 장치 본체 A1에는 구동측 가이드 부재(92)와 본체측 구동 부재(100)가 속한다. 현상 카트리지 B1에는 다른 부품이 속한다.

- [0068] 도 12a1, 12b1, 12a2, 및 12b2에 나타나 있는 바와 같이, 장착 동작은 구동측 가이드 부재(92)에 따라, 장치 본체 A1에 현상 카트리지 B1을 X1 방향으로 삽입하는 것을 포함한다. X1 방향은 본체측 구동 부재(100)의 회전축 L1과 대략 직교하는 소정의 방향이다.
- [0069] 이때, 커플링 부재(180)는, 현상 카트리지 B1에 설치되는 가압 부재(즉, 탄성 부재)로서의 커플링 스프링(185)에 의해, 자유 단부(180a)가 본체측 구동 부재(100)에 근접하는 방향을 향한 상태를 유지한다. 이 상태 그대로, 현상 카트리지 B1이 장치 본체 A1에 삽입된다. 본 예시적인 실시예에 있어서는, 축선 L3는 구동 입력 기어(27)의 회전축을 나타내고, 축선 L2는 커플링 부재(180)의 회전축을 나타내며, 축선 L1은 본체측 구동 부재(100)의 회전축을 나타낸다. 상술한 상태에서, 축선 L2이 축선 L3 및 축선 L1에 대하여 경사져 있다.
- [0070] 한층 더 현상 카트리지 B1을 방향 X1으로 삽입하면, 도 12a3 및 12b3에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 부재(180)가 본체측 구동 부재(100)와 접촉하게 된다. 예시한 예에 의하면, 커플링 부재(180)의 자유 단부(180a)에 설치된 평면부(180a1)는, 본체측 구동 부재(100)의 회전력 부여부 100a1와 접촉한다. 상술한 접촉 상태는 커플링 부재(180)의 위치를 규제한다. 축선 L2의 축선 L1(혹은 축선 L3)에 대한 경사(기울기)량이 서서히 작아진다.
- [0071] 장착 완료 위치까지 현상 카트리지 B1을 완전히 삽입하면, 도 12a4 및 12b4에 나타나 있는 바와 같이, 축선 L2와 축선 L1(축선 L3)은 실질적으로 동일 직선 위에 위치한다.
- [0072] 상술한 바와 같이, 커플링 부재(180)와 본체측 구동 부재(100)가 맞물리면, 회전력을 전달하는 것이 가능해진다.
- [0073] 장치 본체 A1로부터 현상 카트리지 B1을 떼어내면, 떼어냄 동작이 반대로 도 12a4 및 12b4에 나타난 상태에서부터 도 12a1 및 12b1에 나타난 상태로 진행한다. 커플링 부재(180)가 축선 L3에 대하여 경사져(기울어져) 있을 때, 커플링 부재(180)가 본체측 구동 부재(100)로부터 이탈 가능하다. 즉, 현상 카트리지 B1이, X1 방향과는 반대인 X3 방향으로 이동하면, 커플링 부재(180)가 본체측 구동 부재(100)로부터 이탈 가능하다. X3 방향은, 본체측 구동 부재(100)의 회전축 L1과 대략 직교하는 소정의 방향이다.
- [0074] 또한, 본 예시적인 실시예에서는, 커플링 스프링(185)에 의해 커플링 부재(180)의 자유 단부(180a)가 현상 카트리지 B1을 본체 A1에 장착할 때 혹은 떼어 낼 때에 본체측 구동 부재(100)에 근접하는 방향을 향하도록 했다. 그렇지만, 장착 방향 X1과 중력방향과의 관계나 커플링 부재(180)의 중량 등의 조건에 따라, 커플링 스프링(185)에 의존하지 않고 커플링 부재(180)의 자유 단부(180a)가 X1 방향을 향할 수 있다. 이 경우에는, 커플링 스프링(185)이 불필요하다.
- [0075] 현상 카트리지 B1이 장착 완료 위치의 근방에 있는 경우에만 현상 카트리지 B1이 X1 방향 또는 X3 방향으로 이동하는 것이 필요하다. 즉, 현상 카트리지 B1이 장착 완료 위치로부터 멀리 떨어져 있으면 현상 카트리지 B1이 어떤 방향으로든 이동할 수 있다. 요약하면, 커플링 부재(180)의 맞물림 완료 또는 이탈 시점에서만, 본체측 구동 부재(100)의 회전축 L1과 대략 직교하는 소정방향으로 이동하면 된다.
- [0076] (커플링 부재의 설명)
- [0077] 이하, 커플링 부재(180)에 대해서, 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0078] 도 13a 및 13b는 커플링 부재(180)를 나타낸다. 도 13a는 커플링 부재(180)를 나타내는 측면도이다. 도 13b는 도 13a에 나타난 V2 방향에서 본 커플링 부재(180)를 나타낸다. 도 14a 및 14b는 커플링 부재(180)와 본체측 구동 부재(100)가 맞물린 상태를 나타내는 사시도다. 도 14a는, 본체측 구동 부재(100)에 인접해 있는 측에서 본 맞물린 상태를 나타내는 사시도다. 도 14b는 커플링 부재(180)에 인접해 있는 측에서 본 맞물린 상태를 나타내는 사시도이다. 도 15는 도 13a에 나타난 축선 L2을 포함하는 S1-S1 절단선으로 절단한 커플링 부재(180)를 나타내는 단면도다. 또한, 해칭부는 도 15에서의 단면뿐만 아니라 다른 단면도도 나타낸다. 도 16은 도 13a에 나타난 축선 L2에 수직하고, 구 형상(180b1)의 중심 G를 지나는, S2-S2 절단선을 따라 절단한 커플링 부재(180)를 나타내는 단면도다.
- [0079] 도 13a, 13b, 14a, 및 14b에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 부재(180)는 주로 3개의 부분을 갖는다.
- [0080] 커플링 부재(180)의 제1 부분은, 본체측 구동 부재(100)와 맞물려서, 이 본체측 구동 부재(100)로부터 회전력을 수신하는, 자유 단부(180a)이다. 자유 단부(180a)는, 커플링 부재(180)의 회전축 L2 위에 위치한 중심을 갖는 원을 따라 그 선단부에 설치된 2개의 돌기 180e, 180f를 갖는다. 돌기 180e, 180f는, 축선 L2가 평면부(180a1)를 포함하는 평면 S17과 교차하는 점 R에 대하여 점대칭으로 배치되어 있다. 본체측 구동 부재(100)가 회전하고 있을 때에는, 돌기 180e, 180f의 회전 방향 상류측에 설치된 회전력 수신부 180e1, 180f1이 본체측 구동 부

재(100)의 회전력 부여부 100a1, 100a2와 접촉한다. 따라서, 회전 방향 X6 방향으로 회전력을 전달할 수 있다.

- [0081] 커플링 부재(180)의 제2 부분은, 실질적으로 구 형상을 갖는 결합부(180b)이다. 이 결합부(180b)는, 회전력 피 전달 부재(즉, 피전달 부재)인 구동 입력 기어(27)에 결합(연결)된다.
- [0082] 커플링 부재(180)의 제3 부분은, 자유 단부(180a)와 결합부(180b)를 연결시키는 연결부(180c)이다.
- [0083] 이하, 첨부도면을 참조하여 결합부(180b)에 대해서 상세히 설명한다.
- [0084] 도 13a, 13b, 14a 및 14b에 도시한 바와 같이, 결합부(180b)는, 실질적으로 축선 L2 위에 있는 중심 G(즉, 경사 중심)를 갖는 구 형상(180b1), 오목부 180b2, 180b3, 및 경사 규제부(180b4)로 구성된다.
- [0085] 본 예시적인 실시예에 있어서는, 결합부(180b)의 최대 회전 직경  $\phi Z1$ 은, 자유 단부(180a)의 최대 회전 직경  $\phi Z2$ 보다도 크게 설정된다. 또한, 결합부(180b)와 자유 단부(180a)를 연결하는 연결부(180c)의 직경  $\phi Z3$ 은, 최대 회전 직경  $\phi Z1$ ,  $\phi Z2$ 보다도 작다.
- [0086] 커플링 부재(180)를, 커플링 부재(180)의 회전축 방향에서 봤을 경우(즉, 도 13에 있어서, 커플링 부재(180)를 화살표 V2의 방향을 따라 좌측으로부터 봤을 경우), 자유 단부(180a)의 외형은 연결부(180c)의 외형보다도 크다(즉,  $\phi Z2 > \phi Z3$ ). 한편, 결합부(180b)의 외형은, 자유 단부(180a)의 외형보다도 크다(즉,  $\phi Z2 < \phi Z1$ ).
- [0087] 오목부 180b2, 180b3은, 구동 입력 기어(27)에 설치한 볼록부 27b2, 27b3(도 1 참조)에 접촉해서 구동력을 전달하는 구동력 전달면 180b6, 180b5을 가지고 있다. 한층 더, 오목부 180b2, 180b3은, 구동력 전달 방향과 반대방향으로 회전하는 양을 규제할 수 있는 역회전 규제면 180b8, 180b7을 가지고 있다(도 1a, 1b, 1c 및 도 16 참조). 또한, 도 15에 도시한 바와 같이, 오목부 180b2, 180b3은 비접촉 측면 180b9, 180b10, 180b11, 180b12와 비접촉 저면 180b13, 180b14을 가지고 있다. 또한, 도 14a, 14b, 및 도 15에서 나타나 있는 바와 같이, 오목부 180b2, 180b3은 볼록부 대향면 180b15, 180b16을 가지고 있다. 도 13a, 13b, 14a 및 14b에서 나타나 있는 바와 같이, 경사 규제부(180b4)는 원통 형상을 갖고, 구 형상(180b1)의 자유 단부(180a)와는 반대측에 위치되어 있다. 경사 규제부(180b4)는 축선 L2와 대략 동축 선상에 있다.
- [0088] 비접촉 측면 180b9, 180b10, 180b11, 180b12은, 도 15에 나타나 있는 바와 같이, 중심 G을 지나 축선 L2에 대하여 각도  $\Theta 1$ 로 기울어져 있는 평면 S19, S20과 평행하다. 또한, 비접촉 측면 180b9, 180b10, 180b11, 180b12은, 평면 S19, S20로부터 서로 등거리(Z9)로 이격되어 있다. 또한, 도 15에 나타나 있는 바와 같이, 비접촉 저면 180b13, 180b14도 축선 L2을 포함하고 중심 G을 통과하는 평면 S21에 대하여 평행하다. 비접촉 저면 180b13, 180b14는 평면 S21으로부터 서로 등거리(Z17)로 이격되어 있다. 또한, 도 15에 나타나 있는 바와 같이, 볼록부 대향면 180b15, 180b16은 평면 S21과 평행하게, 평면 S21으로부터 서로 등거리(Z10)로 이격되어 있다.
- [0089] 또한, 구동력 전달면 180b6, 180b5은, 도 16에 나타나 있는 바와 같이, 구 형상(180b1)의 중심 G을 지나 축선 L2을 포함하는 평면 S22과 평행하고, 평면 S22로부터 서로 등거리(Z8)로 이격되어 있다. 또한, 본 예시적인 실시예에 따른 역회전 규제면 180b8, 180b7은, 평면 S22에 대하여, 회전축 L2을 중심으로 각도  $\Theta 2$ 로 기울어진 평면 S23에 대하여 평행하고, 또 평면 S23으로부터 서로 등거리(Z18)로 이격되어 있다.
- [0090] 본 예시적인 실시예에 따른 커플링 부재(180)는, 폴리아세탈(polyacetal), 폴리카보네이트, PPS, 또는 액정 폴리머 수지로 이루어진다. 커플링 부재(180)의 강성을 향상시키기 위해서, 부하 토크에 따라 상술한 수치 중에 유리 섬유 혹은 카본 섬유 등을 배합해도 된다. 상기 재료를 배합했을 경우에는, 커플링 부재(180)의 강성을 적절히 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 수치 중에, 금속을 인서트(insert)해서 강성을 향상시킬 수도 있다. 커플링 부재(180)를 금속 부재로서 제작해도 된다.
- [0091] 또한, 자유 단부(180a), 결합부(180b), 및 연결부(180c)는, 일체로 형성될 수 있다. 또는, 이들 부재는 각각 별개로 형성될 수 있고 나중에 일체로 결합될 수 있다.
- [0092] (커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)와의 관계)
- [0093] 이하, 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)와의 관계를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0094] 도 17a 및 17b는, 구동 입력 기어(27)를 각각 나타내는 사시도이다. 도 17a은, 구동측 단면(27a)에 인접해 있는 측에서 본 구동 입력 기어(27)를 나타낸다. 도 17b는 구동측 단면(27a)과 반대측의 또 다른 단면에 인접해 있는 측에서 본 구동 입력 기어(27)를 나타낸다. 도 18은, 도 17a의 화살표 V1로 나타낸 방향에서 본 구동 입력 기어(27)를 나타낸다. 도 19는, 절단선 S3-S3을 따라 절단한 구동 입력 기어(27)를 나타내는 단면도이다. 절단선 S3-S3은 도 18에 나타난 구동력 수신면 27b4의 투영 형상과 수직이다. 도 20a 및 20b는, 축선 L2와 축선 L3을

대략 동일하게 맞춘 상태에서, 축선 L2, L3을 따라 서로 떨어져 있는 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)를 나타낸다. 도 20a는 사시도이고, 도 20b는, 도 20a의 평면 S4을 따라 절단한 단면도이다.

[0095] 이하, 구동 입력 기어(27)에 대해서 도 17a, 17b, 18, 및 19를 참조하여 상세히 설명한다. 구동 입력 기어(27)는 원통 형상을 갖고, 현상 롤러 기어(29)에 구동력을 전해주기 위한 기어부(예를 들면, 나사 기어, 또는 평 기어)(27c)와, 내부에 설치된 수용부(27b)를 가지고 있다. 수용부(27b)는, 그 내부에 커플링 부재(180)의 결합부(180b)를 수납할 수 있는 부분이다. 수용부(27b)에는, 내벽으로부터 돌출하여 커플링 부재(180)의 구 형상(180b1)과 맞물리는 맞물림부(27b1)를 가지고 있다. 수용부(27b)는 맞물림부(27b1)로부터 돌출한 볼록부 27b2, 27b3을 가지고 있다. 볼록부 27b2, 27b3은, 커플링 부재(180)의 구동력 전달면 180b6, 180b5로부터 구동력을 받는 구동력 수신면 27b4, 27b5을 가지고 있다. 본 예시적인 실시예에 따른 구동력 수신면 27b4(및 구동력 수신면 27b5)는, 도 19에 도시한 바와 같이 중심 L을 갖는 반원 형상을 가지고 있다. 또한, 도 17a, 17b, 및 18에 도시한 바와 같이, V1 방향에서 봤을 때, 구동력 수신면 27b4, 27b5의 투영 형상은, 평면 S26(도 19 참조)이 회전축 L3과 교차하는 점 J에 대하여 서로 점대칭으로 형성된다. 평면 S26은 회전축 L3과 수직이며, 구동력 전달면 27b4의 중심 L을 지나간다. 또한, 도 18에 도시한 바와 같이, V1 방향에서 본 구동 입력 기어(27)의 구동력 수신면 27b4, 27b5의 투영 형상은, 서로 평행하고, 평면 S27로부터 등거리(Z5)로 이격되어 있다. 평면 S27은 평면 S26과 수직이며, 점 J를 지나간다. 또한, 도 18에 도시한 바와 같이, 볼록부 27b2, 27b3에 설치된 역회전 접촉면 27b6, 27b7은 점 J에 대하여 점대칭으로 형성되고, 평면 S27에 대하여 평행한 평면으로 형성된다. 역회전 접촉면 27b6, 27b7은 평면 S27로부터 등거리(Z4=Z4)로 이격되어 있다.

[0096] 다음에, 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)와의 관계에 대해서 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도 18, 도 20a 및 20b에 나타나 있는 바와 같이, 구동 입력 기어(27)는, 오목부 대향면 27b9, 27b10을 가지고 있다. 오목부 대향면 27b9, 27b10은, 평면 S27에 수직이며 점 J를 지나가는 평면 S28에 대하여 평행한 평면으로 형성된다. 오목부 대향면 27b9, 27b10은 평면 S28로부터 등거리(Z11)로 이격되어 있다. 도 20a 및 도 20b에 나타나 있는 바와 같이, 볼록부 대향면 180b15, 180b16이 오목부 대향면 27b9, 27b10과 평행하게 대향하는 위치 관계로, 커플링 부재(180)의 결합부(180b)가 구동 입력 기어(27)의 수용부(27b)와 조립될 수 있다. 상술한 구성에 있어서는, 조립성을 고려하여, 도 20b에 나타나 있는 바와 같이, 볼록부 대향면 180b15, 180b16 사이의 간격(Z10+Z10=Z21)이 오목부 대향면 27b9, 27b10 사이의 간격(Z11+Z11=Z20)보다 작게 설정된다.

[0097] 이하에, 볼록부 대향면 180b15, 180b16 사이의 간격 Z21이 오목부 대향면 27b9, 27b10 사이의 간격 Z20보다 클 경우에 사용할 수 있는 커플링 부재(182)의 또 다른 구성에 관하여 자세히 설명한다.

[0098] 도 21a1 내지 21a4 및 도 21b1 내지 21b4는, 커플링 부재(182)를 구동 입력 기어(27)와 조립하기 위한 방법을 나타낸다. 도 21a1~21a4는 커플링 부재(182)와 구동 입력 기어(27)를 나타내는 측면도이다. 도 21b1은, 도 21a1에 나타난 축선 L3을 포함하는 절단선 S29-S29을 따라 절단한 단면도이다. 도 21b2는, 도 21a2에 나타난 축선 L3을 포함하는 절단선 S30-S30을 따라 절단한 단면도이다. 도 21b3은, 도 21a3에 나타난 축선 L3을 포함하는 절단선 S31-S31을 따라 절단한 단면도이다. 도 21b4는, 도 21a4에 나타난 커플링 부재(182)의 회전축 L13 및 축선 L3을 포함하는 절단선 S32-S32을 따라 절단한 단면도이다. 도 21a1로부터 도 21a4까지 순차적으로 커플링 부재(182)를 구동 입력 기어(27)와 조립하기 위한 동작이 진행된다.

[0099] 조립의 초기 단계에서는, 커플링 부재(182)와 구동 입력 기어(27)는, 도 21a1, 21b1에 도시한 바와 같이, 볼록부 대향면 182b15, 182b16이 오목부 대향면 27b9, 27b10과 대향하는 위치 관계에 있다. 커플링 부재(180)의 조립은 축선 L2가 축선 L3에 대하여 각도  $\Theta 6$ 로 기울어져 있는 상태에서 시작한다.

[0100] 도 21에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 부재(182)는, 오목부 대향면 182b15, 182b16 이외에, 상술한 커플링 부재(180)와 동일하다. 오목부 대향면 182b15, 182b16은, 도 21b4에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 부재(182)의 회전축 L13과 평행하게 구 형상(182b1)의 중심 G을 지나가는 평면 S21에 대하여 평행하게 형성된 평면이다. 오목부 대향면 182b15, 182b16은 평면 S21로부터 등거리(Z18)로 이격되어 있다. 본 구성에 있어서는, 도 21b4에 나타나 있는 바와 같이, 볼록부 대향면 182b15, 182b16 사이의 간격(Z18+Z18=Z22)은, 오목부 대향면 27b9, 27b10 사이의 간격 Z20보다 크게 설정되어 있다.

[0101] 커플링 부재(182)를 구동 입력 기어(27)와 조립하기 위한 방법은, 도 21b1에 나타나 있는 바와 같이, 볼록부 대향면 182b15, 182b16이 오목부 대향면 27b9, 27b10과 평행하게 대향하는 위치 관계를 가지고 있는 준비 스텝을 포함한다. 또한, 조립 방법은 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3에 대하여 커플링 부재(182)를 각도  $\Theta 6$ 로 경사지게 하는 스텝을 포함한다. 이 상태에서, 도 21b2에 나타나 있는 바와 같이 커플링 부재(182)를 화살표 X9로 나타낸 방향으로 이동시킴으로써, 볼록부 대향면 182b15이 구동 입력 기어(27)의 오목부 대향면 27b9을 통과한다.



조립 방법은 또한 도 21b3에 나타나 있는 바와 같이 커플링 부재(182)를 비접촉 측면 182b10과 평행한 화살표 X10로 나타낸 방향으로 이동시키는 스텝을 포함한다. 상술한 동작에 의해, 볼록부 대향면 180b16은 오목부 대향면 27b10보다는 밀접하게 축선 L3에 근접할 수 있다. 따라서, 볼록부 대향면 180b16이 오목부 대향면 27b10을 그대로 통과할 수 있다. 조립 방법은, 도 21b4에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 부재(182)의 회전축 L13을 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3과 대략 동축선으로 하는 위치 관계를 유지하면서, X9 방향으로 커플링 부재(182)를 구동 입력 기어(27)의 수용부(27b)에 침입시키는 최종 스텝을 포함한다. 이에 따라, 커플링 부재(182)와 구동 입력 기어(27)를 서로 결합시킬 수 있다.

[0102] 상술한 구성에 의해, 도 1a 내지 1c에 도시한 바와 같이, 커플링 부재(180)의 오목부 180b2, 180b3에, 구동 입력 기어(27)의 볼록부 27b2, 27b3을 끼워서 맞물릴 수 있다. 그 결과, 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)가 함께 일체화될 수 있다.

[0103] 다음에, 커플링 부재(180)에 결합되는 구동 입력 기어(27)를 현상 카트리지와 조립하는 방법에 대해서, 첨부도면을 참조하여 자세히 설명한다. 도 22는, 현상 카트리지 B1의 구동측을 나타내는 사시도이다. 도 23은, 도 22에 나타난 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3을 포함하는 평면 S5을 따라 절단한 단면도이다. 도 24는, 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)와 현상 사이드 커버(34)를 구동 입력 기어의 회전축 L3과 평행한 방향으로 서로 이격되어 있는 현상 카트리지 B1를 나타내는 사시도이다.

[0104] 도 23 및 도 24에 나타나 있는 바와 같이, 구동 입력 기어(27)는, 구동측 현상 베어링(36)에 설치한 원통 보스(boss)(36b)와 조립된다. 구동 입력 기어(27)는, 수용부(27b)에 설치된 슬라이딩(sliding)부(27b8)를 기어 지지면(36b1)과 맞물리게함으로써 회전 가능하게 현상 카트리지 B1와 조립될 수 있다. 이때, 커플링 부재(180)는, 도 23 및 도 24에 나타나 있는 바와 같이, 경사 규제부(180b4)가 구동측 현상 베어링(36)에 설치한 규제 수용부(36a)에 수용되도록 조립될 수 있다.

[0105] 커플링 부재(180) 및 구동 입력 기어(27)의 탈락을 방지하기 위한 현상 사이드 커버(34)에는, 커플링 부재(180)의 자유 단부(180a)를 노출시키기 위한 구멍(34a)이 설치된다. 구멍(34a)의 직경  $\phi Z19$ 은, 커플링 부재(180)의 자유 단부(180a)의 최대 회전 직경  $\phi Z2$ 보다 크게, 또 결합부(180b)의 최대 회전 직경  $\phi Z1$ 보다 작게 설정된다.

[0106] 즉, 커플링 부재(180)와 현상 사이드 커버(34)를, 회전축 방향(즉, 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)의 회전축에 평행한 방향)에서 본(즉, 도 23의 좌측으로부터 회전축을 따라 본) 경우를 가정한다. 이 경우, 결합부(180b)의 외형은, 자유 단부(180a)의 외형보다 크다(즉,  $\phi Z1 > \phi Z2$ ).

[0107] 또, 현상 사이드 커버(34)는 커플링 부재(180)를 노출시키는 구멍(34a)(즉, 개구)을 가지고 있다. 이 구멍(34a)을 회전축 방향에서 보면, 그 구멍(34a)의 외형은, 자유 단부(180a)의 외형보다 크고, 결합부의 외형보다 작다(즉,  $\phi Z2 < \phi Z19 < \phi Z1$ ).

[0108] 다음에, 상술한 현상 사이드 커버(34)에 필적하고 비슷한 효과를 가져 오는 또 다른 현상 사이드 커버에 대해서, 첨부도면을 참조하여 이하에 자세히 설명한다. 도 25는, 현상 사이드 커버(35)가 현상 카트리지 B1와 아직 조립되지 않은 상태의 현상 사이드 커버(35)를 나타내는 사시도다. 도 26은, 현상 사이드 커버(35)를 포함하는 현상 카트리지 B1를 나타내는 사시도다.

[0109] 도 25 및 도 26에 나타나 있는 바와 같이, 현상 사이드 커버(35)에 일부가 개방된 개방부(35a1) 및 구멍(즉, 개구)(35a2)을 설치한 구성에서도 동일한 효과를 얻는 것이 가능하다. 구멍(35a2)은, 현상 사이드 커버(35)를 구동측 현상 베어링(36)과 조립할 때에, 자유 단부(180a)를 노출시킨다.

[0110] 구멍(35a2)의 크기는, 커플링 부재(180)의 구 형상(180b1)(즉, 결합부(180b))의 직경보다 작게 설정되어, 커플링 부재(180)가 구동측으로 이동하는 것을 방지한다.

[0111] 즉, 커플링 부재(180)가, 현상 롤러의 긴 쪽 방향을 따라 외측(커플링 부재(180)의 자유단측)으로 이동하려고 하면, 구 형상(180b1)(결합부(180b))과 현상 사이드 커버(35)(즉, 커버 부재)가 간섭(접촉)한다. 이것에 의해, 커플링 부재(180)의 외측으로의 이동을 방지할 수 있다. 이 점에 있어서, 현상 사이드 커버(35)는, 커플링 부재(180)가 자유 단부(180a)로 이동하는 것을 방지하는 규제 부재(제2 규제 부재)이다.

[0112] 다음에, 부분적으로 개방된 개방부(35a1)의 치수 Z12은, 도 26에서 도시한 바와 같이, 커플링 부재(180)의 연결부(180c)의 외경  $\phi Z3$ 보다도 크게 설정된다. 한편, 부분적으로 개방된 개방부(35a1)의 치수 Z12은, 커플링 부재(180)의 결합부(180b)의 외경( $\phi Z1$ )보다는 작게 설정된다.

- [0113] 즉, 커플링 부재(180)의 회전축 방향에서 현상 사이드 커버(35)를 봤을 경우에, 부분적으로 개방된 개방부(35a1)의 외형은, 연결부(180c)의 외형보다 크고, 결합부(180b)의 외형보다도 작다.
- [0114] 이에 따라, 도 25에 나타나 있는 바와 같이, 부분적으로 개방된 개방부(35a1)가 커플링 부재(180)의 연결부(180c)와 결합될 수 있도록 현상 사이드 커버(35)를 화살표 H의 방향으로 슬라이드하는 것을 실현할 수 있다. 즉, 부분적으로 개방된 개방부(35a1)는, 연결부(180c)가 구멍(35a1) 안으로 진입하는 것을 허용한다.
- [0115] 이에 따라, 커플링 부재(180)의 자유 단부(180a)의 외형의 크기에 관계없이, 커플링 부재(180)가 탈락하는 것을 방지하도록 현상 사이드 커버(35)를 구동측 현상 베어링(36)과 조립할 수 있다. 이 경우, 커플링 부재(180)의 경사 동작을 저해시키지 않기 위해서, U자 홈부(35a)의 부분적으로 개방된 개방부(35a1)는 커플링 부재(180)의 경사 방향으로, 즉, 현상 카트리리지 B1의 장착 방향 X1으로 설치되는 것이 바람직하다.
- [0116] 본 예시적인 실시예에서는, 구동 입력 기어(27)는 적절한 사출 성형으로 형성될 수 있는 수지로 만든 재질이다. 그 구동 입력 기어(27)의 재질은, 예를 들면, 폴리아세탈, 폴리카보네이트 등이다. 단, 감광 드럼(10)을 회전하기 위해 상당한 부하 토크가 필요하면, 구동 입력 기어(27)가 금속제 재질인 것이 유용할 수 있다.
- [0117] 이하, 도 1a 내지 1c 및 도 23을 참조해서 각 구성부품의 지지 방법에 관하여 상세히 설명한다.
- [0118] 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3과 평행한 방향의 커플링 부재(180)의 위치가, 구동측 현상 베어링(36)에 설치된 구형 수신부 36c와 현상 사이드 커버(34)의 구멍(34a) 근방에 설치된 구형 보유부(34b)와의 사이에 커플링 부재(180)가 끼워져 있도록 결정된다. 또한, 축선 L3과 수직방향의 커플링 부재(180)의 위치결정은, 구동 입력 기어(27)의 맞물림부(27b1)와 구 형상(180b1)이 회전 가능하게 맞물릴 때 완료한다. 구동 입력 기어(27)의 축선 L3과 평행한 방향의 위치결정은, 구동측 현상 베어링(36)의 기어 슬라이딩면(36d)이 구동 입력 기어(27)의 베어링 단면(27b11)과 접촉하고, 현상 사이드 커버(34)의 기어 보유면(34c)이 구동 입력 기어(27)의 구동측 단면(27a)과 접촉할 때 완료한다. 구동 입력 기어(27)의 축선 L3과 수직방향의 위치결정은, 구동측 현상 베어링(36)에 설치한 기어 지지면(36b1)과 슬라이딩부(27b8)가 회전 가능하게 맞물릴 때 완료한다.
- [0119] 도 1b에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 부재(180)가 축선 L2 주변의 회전 방향 X11으로 회전하면, 오목부 180b2, 180b3에 설치한 구동력 전달면 180b6, 180b5이 볼록부 27b2, 27b3의 구동력 수신면 27b4, 27b5과 접촉하게 된다. 이에 따라, 커플링 부재(180)의 이동이 규제될 수 있다. 또는, 오목부 180b2, 180b3의 역회전 규제면 180b7, 180b8이 볼록부 27b3, 27b2의 역회전 규제면 27b7, 27b6과 접촉하게 될 때 커플링 부재(180)의 이동이 규제될 수 있다. 이것에 의해, 커플링 부재(180)의 위치가 커플링 부재(180)의 회전 방향 X11에 있어서의 소정의 범위 내에 규제될 수 있다.
- [0120] 또한, 도 1a 및 1c에 나타난 구동 자세 상태에서, 커플링 부재(180)의 회전축 L2가 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3과 대략 일치한다. 이 상태에 있어서는, 비접촉 측면 180b9, 180b10, 180b11, 180b12 및 비접촉 저면 180b13, 180b14은, 볼록부 27b2, 27b3과는 접촉하지 않는다.
- [0121] 상기 언급한 바와 같이, 커플링 부재(180)가 현상 카트리리지 B1에 대하여 경사 가능하게 커플링 부재(180)와 현상 카트리리지 B1가 조립될 수 있다.
- [0122] 또한, 전술한 바와 같이, 수용부(27b), 구형 보유부(34b), 구형 수신부(36c)는 협력하여 결합부(180b)의 위치를 규제한다. 또한, 커플링 부재(180)의 위치는, 커플링 부재(180)가 경사진 상태에 있는 경우에도, 마찬가지로 규제될 수 있다. 따라서, 커플링 부재(180)가 경사져(기울어져) 있을 때는, 축선 L2과 축선 L3과의 교점이 중심 G와 대략 일치한다. 바꿔 말하면, 중심 G는 커플링 부재(180)의 경사(기울기) 중심이다.
- [0123] (커플링 부재(180)의 경사(기울어짐) 동작)
- [0124] 이하, 첨부도면을 참조하여, 커플링 부재(180)의 경사(기울기) 동작에 관하여 상세히 설명한다.
- [0125] 도 27a 및 27b는, 커플링 부재(180)가 경사진 상태의 현상 카트리리지 B1을 나타낸다. 도 27a는 현상 카트리리지 B1의 구동측을 나타낸다. 도 27b는, 도 27a에 나타난 커플링 부재(180)의 회전축 L2를 포함하는 평면 S9을 따라 절단한 단면도이다.
- [0126] 도 27a 및 27b에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 부재(180)는, 커플링 스프링(185)의 작용에 의해, 중심 G에서 경사져 있다. 경사 규제부(180b4)가 구동측 현상 베어링(36)의 규제부(36a1)에 접촉한다. 이것에 의해, 커플링 부재(180)는, 경사각도  $\theta$  8의 경사 자세로 있다. 이 경우에, 커플링 부재(180)의 비접촉 측면 180b9, 180b12는, 구동 입력 기어의 볼록부 27b3, 27b2와 접촉하지 않는다. 또한, 커플링 부재(180)의 오목부 180b2, 180b3과 구

동 입력 기어(27)의 볼록부 27b2, 27b3이 경사 방향에 대하여, 축선 L2 회전 방향으로 어떤 위상에서든 경사 규제부(180b4)를 규제부(36a1)에 접촉시킴으로써 경사 자세를 취하도록 구성된다.

[0127] 마찬가지로, 커플링 부재(180)의 비접촉 측면 180b10, 180b11은, 커플링 부재(180)가 경사 자세를 취했을 때에, 구동 입력 기어(27)의 볼록부 27b3, 27b2와 접촉하지 않는다. 비접촉 측면 180b9, 180b10, 180b11, 180b12 및 비접촉 저면 180b13, 180b14가, 본 예시적인 실시예에서 나타난 형상으로부터 변경되지 않아도 어떤 문제도 발생하지 않을 것이다(도 1a 내지 1c, 도 27a 및 27b 참조). 좀 더 구체적으로, 구동 자세 및 경사 자세 시에, 비접촉 측면 180b9, 180b10, 180b11, 180b12 및 비접촉 저면 180b13, 180b14가 커플링 부재(180)의 볼록부 27b3, 27b2에 접촉하지 않는 것이 본질적으로 필요하다.

[0128] 상기 언급한 바와 같이, 커플링 부재(180)는, 구동력 전달 부재(27)의 회전축 L3에 대하여 실질적으로 모든 방향으로 일정한 경사 각도  $\Theta$ 8로 경사질(기울어질) 수 있다. 다시 말해, 커플링 부재(180)는, 축선 L3에 대하여 어떤 방향으로든 경사질(기울어질) 수 있다. 또, 커플링 부재(180)는, 축선 L3에 대하여 어떤 방향으로든 요동 가능하다. 또, 커플링 부재(180)는, 축선 L3에 대하여 실질적으로 모든 방향으로 선회 가능하다. 본 예시적인 실시예에 있어서는, 커플링 부재(180)의 선회란, 경사진(기울어진) 축선 L2이 축선 L3 주위에서 회전하는 것이다.

[0129] 이하, 상술한 커플링 부재(182)를 사용하는 경우에 적용할 수 있는 커플링 부재(182)의 탈락을 방지하는 또 다른 구성에 대해서 자세히 설명한다.

[0130] 도 28a 및 28b는, 구동측 현상 베어링(38)과 조립되는, 커플링 부재(182), 구동 입력 기어(27), 및 현상 사이드 커버(45)를 나타내는 단면도이다. 도 28a는 구동자세를 취한 커플링 부재(182)를 나타낸다. 도 28b는, 커플링 부재(182)가 경사 자세를 취한 상태에서 커플링 부재(182)를 구동측으로 움직인 상태를 나타낸다. 도 28b에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 부재(182)가 경사져 있으면, 구동측 현상 베어링(38)의 규제부(38a1)와 경사 규제부(182b4)가 접촉하게 된다. 그 결과, 축선 L3에 대하여, 커플링 부재(182)의 회전축 L15이 각도  $\Theta$ 7로 경사져 있다. 각도  $\Theta$ 7은 각도  $\Theta$ 6보다 작게 설정되어 있다( $\Theta$ 7 <  $\Theta$ 6). 각도  $\Theta$ 6은 도 21을 참조하여 설명한 커플링 부재(182)를 구동 입력 기어(27)에 삽입할 때의 각도이다. 이에 따라, 도 28b에 나타나 있는 바와 같이, 구동 입력 기어(27)의 볼록부 27b2가 커플링 부재(182b12)와 접촉한다. 커플링 부재(182)가 현상 입력 기어(27)로부터 X13 방향으로 탈락하는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 현상 사이드 커버(45)에 설치한 커플링 부재(182)의 자유 단부(182a)를 노출시키기 위한 구멍(45a)의 크기는, 커플링 부재(182)의 구 형상(182b1)의 외경에 관계없이 적절히 설정될 수 있다.

[0131] 또한, 또 다른 방법으로 경사 자세를 취할 수 있는 커플링 부재(183)를 포함하는 현상 카트리지 B2에 관하여 이하에 자세히 설명한다.

[0132] 도 29a 및 29b는 구동측에서 본 현상 카트리지 B2을 나타내는 사시도다. 도 29a는, 커플링 부재(183)가 구동 자세인 상태를 나타내고, 도 29b는, 커플링 부재(183)가 경사 자세인 상태를 나타낸다. 도 30a 및 30b는, 커플링 부재(183)가 경사 자세를 취한 현상 카트리지 B2의 또 다른 구성을 나타낸다. 도 30a는, 현상 카트리지 B2를 나타내는 측면도이다. 도 30b는, 도 30a에 나타난 평면 S36을 따라 절단한 단면도이다. 평면 S36은 커플링 부재(183)의 회전축 L16을 포함한다.

[0133] 도 30b에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 부재(183)는, 도 13a 및 13b에 나타난 경사 규제부(180b4)에 해당하는 부위를 포함하지 않는 결합부(183b)를 갖는다. 커플링 부재(183)는, 경사 규제부(180b4)의 형상을 제외하고는 도 13a 및 13b에 나타난 상술한 커플링 부재(180)와 동일한 구성을 갖는다.

[0134] 도 29a에 나타나 있는 바와 같이, 현상 카트리지 B2의 현상 사이드 커버(55)는, 커플링 부재(183)의 자유 단부(183a)를 부드럽게 관통시키기 위해서 설치한 구멍(55a)을 가지고 있다. 상술한 도 23에 나타난 현상 사이드 커버(34)의 구멍(34a)과 마찬가지로, 구멍(55a)은 커플링 부재(183)의 탈락을 방지하도록 구성되어 있다. 그 구멍(55a)은, 커플링 부재(183)의 연결부(183c)와 접촉할 수 있는 경사 규제부(55a1)를 가지고 있다. 즉, 경사 규제부(55a1)는 경사 방향 X11으로 커플링 부재(183)의 경사량을 규제할 수 있다. 도 30a 및 30b에 나타나 있는 바와 같이, 커플링 스프링(185)에 의해, 커플링 부재(183)는 구 형상(183b1)의 중심 G1을 중심으로 경사져서, 경사 규제부(55a1)에 연결부(183c)가 접촉한다. 이에 따라, 커플링 부재(183)가 경사 자세를 취한다. 도 27a 및 27b를 참조해서 커플링 부재(180)의 비접촉면 180b9, 180b10, 180b11, 180b12가, 구동 입력 기어(27)의 볼록부 27b3, 27b2와 접촉하지 않는 것에 대해서 설명했다. 도 30a 및 30b에 나타난 본 예시적인 실시예의 구성은, 비접촉면과 볼록부가 접촉하지 않는 점을 특징으로 한다. 이 점에 있어서, 본 예시적인 실시예의 구성은, 커플링

부재(180)와 구동 입력 기어(27)를 포함하는 상술한 구성과 비슷하다. 따라서, 그것의 불필요한 설명은 생략한다.

- [0135] 상기 언급한 바와 같이, 커플링 부재(183)는, 구동력 전달 부재(27)의 회전축 L3에 대하여 실질적으로 모든 방향으로 일정한 경사 각도로 경사질(기울어질) 수 있다. 좀 더 구체적으로, 커플링 부재(183)는, 축선 L3에 대하여 어떤 방향으로든 경사질(기울어질) 수 있다. 또, 커플링 부재(183)는, 축선 L3에 대하여 어떤 방향으로든 요동 가능하다. 또, 커플링 부재(183)는, 축선 L3에 대하여 실질적으로 모든 방향으로 선회 가능하다. 본 예시적인 실시예에 있어서, 커플링 부재(183)의 선회란, 경사진(기울어진) 축선 L16이 축선 L3 주위에서 회전하는 것이다.
- [0136] 이상에서 설명한 구성을 정리하면 아래와 같다.
- [0137] 본 예시적인 실시예에 따른 카트리지(즉, 현상 카트리지 B1)는, 회전 가능한 본체측 구동 부재(100)(도 12 참조)를 갖는 장치 본체에 대하여 착탈 가능하다.
- [0138] 현상 카트리지 B1은 본체측 구동 부재(100)의 회전축에 대략 수직인 소정방향으로 이동함으로써 현상 카트리지 B1이 장치 본체에 대하여 착탈 가능하다. 좀 더 구체적으로, 현상 카트리지 B1은, 도 12b1~12b4에 있어서, 좌우측 방향으로 이동함으로써 장치 본체에 착탈 가능하다.
- [0139] 현상 카트리지 B1은, 그것의 표면에 현상제가 부착된 상태에서 회전하는 회전체로서 현상 롤러(13)(즉, 현상제 담지체)를 갖는다(도 3 참조).
- [0140] 또, 현상 카트리지 B1은, 본체측 구동 부재(100)와 맞물리는 커플링 부재(180)와, 커플링 부재(180)로부터 회전력을 받을 수 있는 피전달 부재(즉, 구동 입력 기어(27))를 갖는다.
- [0141] 구동 입력 기어(27)는, 커플링 부재(180)를 수용하기 위한 수용부(27b)와, 커플링 부재(180)로부터 받은 구동력을 구동 입력 기어(27)의 외부에 전달하는 기어부(27c)를 갖는다(도 17a 및 17b 참조). 좀 더 구체적으로, 구동 입력 기어(27)는 기어부(27c)를 현상 롤러 기어(29)(도 6 참조)와 맞물림으로써 현상 롤러(13)에 회전력(즉, 구동력)을 전달하는 부재다.
- [0142] 또, 구동 입력 기어(27)는 수용부(27b)의 내벽과 일체로 형성된 볼록부 27b2, 27b3을 갖는다. 이들 볼록부 27b2, 27b3은, 수용부(27b)의 내벽으로부터 수용부(27b)의 내부를 향해서 연장되는(돌출하는) 부분이다.
- [0143] 구동 입력 기어(27)의 각 부(즉, 수용부(27b), 기어부(27c), 및 볼록부 27b2, 27b3)가 일체로 형성되어 있다.
- [0144] 커플링 부재(180)는, 도 13a 및 13b에 나타나 있는 바와 같이, 자유 단부(180a)와, 결합부(180b)와, 연결부(180c)를 갖는다. 자유 단부(180a)는, 본체측 구동 부재(100)와 접촉하는 부분이다. 회전력 수신부 180e1, 180f1은 본체측 구동 부재(100)로부터 회전력을 받도록 자유 단부(180a)에 설치되어 있다. 결합부(180b)는, 회전력 피전달 부재(즉, 구동력 입력 기어(27))의 내부에 설치된 수용부(27b)에 수용될 수 있는 부분이다(도 21b4 및 도 23 참조). 결합부(180b)에는 오목부 180b2, 180b3이 형성되어 있다. 이 오목부 180b2, 180b3에 구동 입력 기어(27)의 볼록부 27b2, 27b3이 진입할 수 있다. 연결부(180c)는, 자유 단부(180a)와 결합부(180b)를 연결하는 부분이다.
- [0145] 커플링 부재(180)는, 구동 입력 기어(27)에 대하여 이동 가능하다. 좀 더 구체적으로, 커플링 부재(180)는 결합부(180b)를 지점으로 해서 기울어질 수 있다. 커플링 부재(180)는, 경사 각도를 바꿈으로써, 본체측 구동 부재(100)와 맞물림이나 맞물림의 해제를 행할 수 있다.
- [0146] 도 12b1~12b4로부터 알 수 있는 것처럼, 커플링 부재(180)와 본체측 구동 부재(100)의 맞물림 전후에, 구동 입력 기어(27)의 축선 L3이나 본체측 구동 부재(100)의 축선 L1에 대한, 커플링 부재(180)의 축선 L2의 기울기(경사 각도)가 다르다.
- [0147] 예를 들면, 현상 카트리지 B1이 장치 본체로부터 떼어질 때는, 도 12b4, 12b3, 12b2, 및 12b1의 순서로 커플링 부재(180)의 상태가 변화된다. 좀 더 구체적으로, 본체측 구동 부재의 회전중심(축선 L1)과 피전달 부재(즉, 구동 입력 기어(27))의 회전중심(축선 L3)이, 축선 L1에 대략 수직인 방향(즉, 도 12b1~12b4에 있어서의 좌우측 방향)으로 서로 떨어지도록 커플링 부재(180)가 드라이브 입력 기어(27)로부터 떨어져 이동한다. 상술한 이동에 따라, 커플링 부재(180)의 자유 단부(180a)(즉, 회전력 수신부 180e1, 180f1)가 본체측 구동 부재(100)로부터 이탈한다. 이 이탈을 허용하기 위해서, 커플링 부재(180)의 축선 L2이 구동 입력 기어(27)의 회전축 L3에 대하여 경사진다. 즉, 축선 L3에 대한 축선 L2의 경사 각도가 커진다.



- [0148] 또, 구동 입력 기어(27)의 볼록부 27b2, 27b3은, 커플링 부재(180)가 경사질 수 있도록 오목부 180b2, 180b3과 맞물린다. 즉, 오목부 180b2, 180b3의 내벽과 볼록부 27b2, 27b3와의 사이에는 간격이 있다. 이에 따라, 오목부 180b2, 180b3이 볼록부 27b2, 27b3에 대하여 이동할 수 있다(도 21b4 참조).
- [0149] 또, 커플링 부재(180)가 회전할 때는, 오목부 180b2, 180b3과 볼록부 27b2, 27b3이 접촉한다. 이에 따라, 구동 입력 기어(27)는 커플링 부재(180)로부터 회전력(구동력)을 받을 수 있다.
- [0150] 결합부(180b)에 오목부 180b2, 180b3을 설치한 커플링 부재(180)와, 수용부(27b)에 볼록부 27b2, 27b3을 설치한 구동 입력 기어(27)를, 수용부(27b)와 결합부(180b)로 결합시킨다. 이렇게 함으로써, 커플링 부재(180)가 구동 입력 기어(27)에 대하여 경사질 수 있도록 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)를 결합하는 것이 가능하다. 이에 따라, 특별한 부품을 필요로 하지 않는 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)를 결합할 수 있는 용이한 조립 방법을 제공할 수 있다. 본 예시적인 실시예에서는, 커플링 부재(180) 및 구동 입력 기어(27)의 집합(assembly)을, 일체로 회전가능한 회전 유닛이라고 간주할 수 있다.
- [0151] 다음에, 드럼 카트리리지 C의 장치 본체 A1측으로부터 회전력이 전달되는 것을 특징으로 하는 본 발명의 제2 예시적인 실시예에 관하여 자세히 설명한다. 제2 예시적인 실시예에 따른 구성은, 제1 예시적인 실시예에 기재한 커플링 부재(183)를 포함한다. 또한, 제2 예시적인 실시예에 따른 구성은, 회전력 피전달 부재(즉, 피전달 부재)가 되는 구동측 플랜지(37) 및 드럼 카트리리지 C1의 구성 이외는, 제1 예시적인 실시예에 기재된 구성과 비슷하다. 따라서, 같은 부품에는 같은 참조번호를 부착하고, 불필요한 설명은 생략한다.
- [0152] (커플링 부재(183) 및 구동측 플랜지(37)의 구성)
- [0153] 커플링 부재(183)와 구동측 플랜지(37)와의 실질적인 관계를 첨부도면을 참조하여 이하에 자세히 설명한다.
- [0154] 도 31a 및 31b는 구동력 전달 유닛 U2을 나타내는 분해 사시도다. 도 31a는 구동측에서 본 구동력 전달 유닛 U2을 나타낸다. 도 31b는 비구동측에서 본 구동력 전달 유닛 U2을 나타낸다. 도 32 및 도 33은 커플링 부재(183)와 구동측 플랜지(37)의 실질적인 구성을 나타낸다. 도 32는 구동측에서 본 드럼 카트리리지 C1을 나타내는 사시도다. 도 33은 도 32에 나타난 커플링 부재(183)의 회전축 L14 및 감광 드럼(10)의 회전축 L10을 지나는 평면 S13을 따라 절단한, 커플링 부재(183)와 구동측 플랜지(37)를 나타내는 단면도다. 도 34a는 드럼 카트리리지 C1의 구동측을 나타내는 사시도다. 도 34b는 드럼 카트리리지 C1의 구동측을 나타내는 측면도다.
- [0155] 도 31a 및 31b에 나타나 있는 바와 같이, 구동측 플랜지 유닛 U2는, 커플링 부재(183), 구동측 플랜지(37), 및 규제 부재(즉 제1 규제 부재)(89)를 갖는다. 제1 예시적인 실시예에 있어서, 도 1a 내지 1c를 참조하여 커플링 부재(180)로부터 현상 입력 기어(27)로 구동력을 전달할 수 있는 구성에 대해서 설명했다. 도 31a 및 31b에 나타난 본 예시적인 실시예에 따른 커플링 부재(183)로부터 드럼 플랜지(37)로 구동력을 전달하는 구성은, 커플링 부재(180)로부터 구동 입력 기어(27)로 구동력을 전달하는 상술한 구성과 비슷하다. 그러므로 그것의 불필요한 설명은 생략한다. 상술한 구성에 의하면, 구동측 플랜지(37)로부터 감광 드럼(10)으로 구동력이 전달될 수 있다.
- [0156] 규제 부재(89)는, 현상 롤러(13)의 긴 쪽 방향에 있어서의 내측(즉, 도 31b의 좌측)으로부터 수용 부(37a)에 진입할 수 있다. 규제 부재(89)는, 결합부(183b)와 접촉하여 구동측 플랜지(37)로부터 커플링 부재(183)가 도 31a 및 31b에 나타난 방향 X12으로 탈락하지 않도록 커플링 부재(183)의 이동을 규제한다(도 31a, 31b 및 도 33 참조). 즉, 규제 부재(89)는, 결합부(183b)와 접촉함으로써 커플링 부재(183)가, 결합부 측(즉, 감광 드럼(10)이나 현상 롤러(13)의 긴 쪽 방향에서 내측)으로 이동하는 것을 방지한다.
- [0157] 구동측 플랜지(37)는, 피고 정부(37e), 기어부(37c)(예를 들면, 나사 기어 또는 평 기어), 및 피지지부(37d)를 갖는다. 피고 정부(37e)는, 감광 드럼(10)에 고정되는 부분이다(도 33 참조). 또한, 구동측 플랜지(37)는 중공 형상을 하고 있고, 내부에 수용부(37b)를 가지고 있다. 수용부(37b)는, 커플링 부재(183)의 결합부(183b)를 수납할 수 있는 내부를 갖는다. 구동측 플랜지(37)의 구동측에는, 커플링 부재(183)의 결합부(183b)를 삽입 가능한 플랜지 구멍(37m)이 설치된다(도 31a, 도 33 참조). 드럼 베어링(30)의 플랜지 지지부(30a)에 의해 피지지부(37d)가 지지된다(도 31a, 31b, 및 도 33 참조). 드럼 베어링(30)에는, 커플링 부재(183)의 자유 단부(183a)를 부드럽게 관통시키기 위한 커플링 구멍(30b)이 설치된다(도 32 및 도 33 참조).
- [0158] 제1 예시적인 실시예에 따른 도 23에 나타난 현상 사이드 커버(34)의 구멍(34a)과 마찬가지로, 커플링 구멍(30b)은 커플링 부재(183)의 탈락을 방지할 수 있다.
- [0159] 제1 예시적인 실시예에 있어서의 도 30a 및 30b를 참조하여 현상 사이드 커버(55)의 경사 규제부(55a1)의 구성

에 대해서 설명했다. 도 33에 나타난 바와 같이, 본 예시적인 실시예에 따른 드럼 베어링(30)은 전술한 경사 규제부(55a1)와 비슷한 경사 규제부(30b1)를 가지고 있다. 이 때문에, 불필요한 설명에 관해서는 생략한다. 제1 예시적인 실시예에 있어서의 도 23을 참조하여 구동 입력 기어(27)의 맞물림부(27b1)에 대해서 설명했다. 도 33에 나타난 바와 같이, 본 예시적인 실시예에 따른 구동측 플랜지(37)는, 전술한 맞물림부(27b1)와 비슷한 구성을 갖는 맞물림부를 가지고 있다. 따라서, 그것의 불필요한 설명은 생략한다.

[0160] 제1 예시적인 실시예에 있어서의 도 1a 내지 1c를 참조하여, 구동 입력 기어(27)의 볼록부 27b2, 27b3의 구성에 대해서 설명했다. 도 33에 나타난 바와 같이, 본 예시적인 실시예에 따른 구동측 플랜지(37)는 상술한 볼록부 27b2, 27b3과 비슷한 볼록부 37b2, 37b3를 가지고 있다. 따라서, 그것의 불필요한 설명은 생략한다.

[0161] 본 예시적인 실시예에 있어서의 도 1a 내지 1c를 참조하여 커플링 부재(180)의 구동력 전달면 180b5, 180b6으로부터, 구동 입력 기어(27)의 구동력 수신면 27b4, 27b5에 구동력을 전달할 수 있는 구성에 대해서 설명했다. 도 33에 나타난 바와 같이, 본 예시적인 실시예에 따른 커플링 부재(183)와 구동측 플랜지(37)는, 구동력 전달면으로부터 구동력 수신면으로 구동력을 전달하도록 구성된다. 따라서, 그것의 불필요한 설명은 생략한다. 규제 부재(89)는, 반구 형상을 갖는 베이스부(89a)를 가지고 있다(도 33 참조).

[0162] 도 33을 참조해서 각 구성부품의 지지 방법과 연결 방법에 관하여 설명한다.

[0163] 제1 예시적인 실시예에 있어서의 도 1a 내지 1c를 참조하여 설명한 오목부 180b2, 180b3과 볼록부 27b2, 27b3의 구성과 마찬가지로, 커플링 부재(183)의 오목부 183b2, 183b3에, 구동측 플랜지(37)의 볼록부 37b2, 37b3이 들어갈 수 있다. 상술한 상태가 실현될 수 있도록, 수용부(37b)와 결합부(183b)가 결합된다. 제1 예시적인 실시예에 있어서의 도 23을 참조하여, 커플링 부재(180)의 구 형상(180b1)과 맞물림부(27b1)를 접촉시킴으로써 축선 L3에 수직인 방향으로의 이동을 규제할 수 있는 구성에 대해서 설명했다. 본 예시적인 실시예에 따른 커플링 부재(183)는, 전술한 구 형상을 맞물림부와 접촉시킴으로써 구동측 플랜지(37)의 축선 L10에 수직인 방향으로의 이동을 규제하도록 구성된다. 따라서, 그것의 불필요한 설명은 생략한다. 또한, 구 형상(183b1)을 규제 부재(89)의 베이스부(89a)와 접촉시킴으로써 커플링 부재(183)의 방향 X12으로의 이동이 규제될 수 있다. 또한, 구 형상(183b1)과 드럼 베어링(30)의 커플링 보유부(30b2)가 접촉함으로써, 커플링 부재(183)의 방향 X13으로의 이동이 규제될 수 있다. 제1 예시적인 실시예에 있어서의 도 1a 내지 1c를 참조하여 커플링 부재(180)의 구동력 전달면 180b5, 180b6 및 구동 입력 기어(27)의 구동력 수신면 27b4, 27b5가 협력하여 축선 L2 중심으로 회전하는 방향으로 위치를 결정하는 구성을 설명했다. 마찬가지로, 본 예시적인 실시예에 따른 커플링 부재(183)는, 구동측 플랜지(37)의 구동력 수신면과 협력하여 축선 L14 중심으로 회전하는 방향의 위치를 결정하는 구동력 전달면을 갖는다. 구성에 있어서, 커플링 부재(183)와 구동측 플랜지(37)는 상술한 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)의 결합과 비슷하다. 따라서, 그것의 불필요한 설명은 생략한다. 제1 예시적인 실시예에 있어서의 도 1a 내지 1c를 참조하여 커플링 부재(180)의 역회전 규제면 180b7, 180b8과 구동 입력 기어(27)의 역회전 접촉면 27b6, 27b7이 협력하여 회전축 L2 중심으로 회전하는 방향과 역방향의 위치를 결정하는 구성을 설명했다. 마찬가지로, 본 예시적인 실시예에 따른 커플링 부재(183)는, 구동측 플랜지(37)의 역회전 접촉면과 협력하여 회전축 L14 중심으로 회전하는 방향과 역방향의 위치를 결정하는 역회전 규제면을 갖는다. 구성에 있어서, 커플링 부재(183)와 구동측 플랜지(37)는 전술한 커플링 부재(180)와 구동 입력 기어(27)의 결합과 비슷하다. 따라서, 그것의 불필요한 설명은 생략한다.

[0164] 상술한 바와 같이, 커플링 부재(183)는 구동측 플랜지(37)에 대하여 경사질 수 있게 커플링 부재(183)가 구동측 플랜지(37)와 연결될 수 있다.

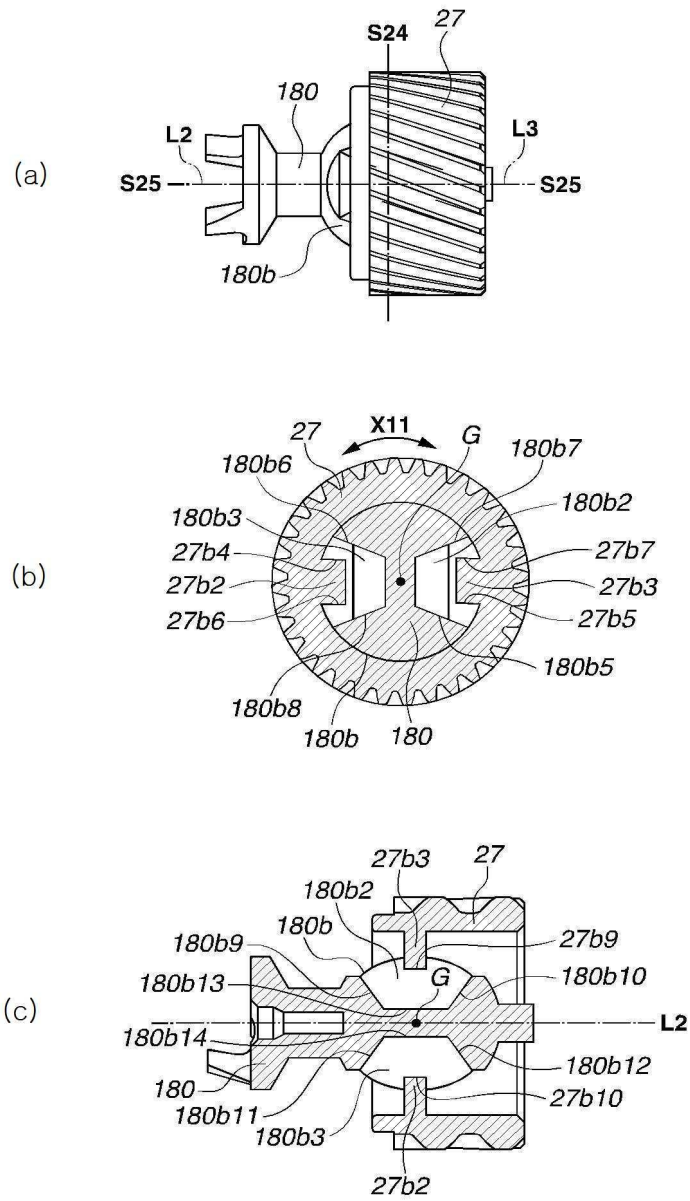
[0165] 또한, 상술한 바와 같이, 수용부(37b), 커플링 보유부(30b2), 및 베이스부(89a)는, 협력하여 구 형상(183b1)의 축선 L10에 수직인 방향의 커플링 부재(183)의 위치뿐만 아니라 방향 X12, X13의 위치도 규제한다. 따라서, 커플링 부재(183)가 구 형상(183b1)의 중심 G2을 중심으로 경사질(기울어질) 때는, 감광 드럼의 회전축 L10과 커플링 부재(183)의 회전축 L14과의 교점이 중심 G2과 대략 일치한다. 바꿔 말하면, 커플링 부재(183)의 경사(기울기) 중심은, 중심 G2이다.

[0166] 한층 더, 도 34에 나타나 있는 바와 같이, 드럼 베어링(30)에는, 커플링 스프링(186)이 설치되어 있다. 예를 들면, 커플링 스프링(186)은, 비틀림 코일 스프링이다. 커플링 스프링(186)의 위치 결정부(186a)가 드럼 베어링(30)의 스프링 지지부(30h)에 의해 지지되어 있다. 또한, 커플링 스프링(186)의 일단부(186b)가 드럼 베어링(30)의 스프링 접촉부(30j)에 고정되어 있다. 또한, 커플링 스프링(186)의 타단부(186c)가 커플링 부재(183)의 연결부(183c)와 접촉한다. 따라서, 커플링 스프링(186)의 복원력에 의해 커플링 부재(183)가 경사지게 된다.

- [0167] (커플링 부재(183)의 경사(기울기) 동작)
- [0168] 커플링 부재(183)의 경사(기울기) 동작에 관하여 이하에 자세히 설명한다.
- [0169] 상술한 제1 예시적인 실시예에 따른 도 30a 및 30b에 나타난 구성에 의하면, 커플링 부재(183)의 연결부(183c)가 현상 사이드 커버(55)의 경사 규제부(55a1)와 접촉해서 커플링 부재(183)가 경사 자세를 취할 수 있다. 마찬가지로, 본 예시적인 실시예에 따른 연결부(183c)는 드럼 베어링(30)의 경사 규제부(36b1)와 접촉해서 커플링 부재(183)가 경사 자세를 취할 수 있도록 구성된다. 이때, 도 30b에 나타난 축선 L3은, 본 예시적인 실시예에 따른 감광 드럼(10)의 회전축 L10에 해당한다. 상술한 바와 같이, 커플링 부재(183)는, 감광 드럼(10)의 회전축 L10에 대하여 실질적으로 모든 방향으로 일정한 경사 각도로 경사질(기울어질) 수 있다. 다시 말해, 커플링 부재(183)는, 축선 L10에 대하여 어떤 방향으로든 경사질(기울어질) 수 있다. 또, 커플링 부재(183)는, 축선 L10에 대하여 어떤 방향으로든 요동 가능하다. 또, 커플링 부재(183)는, 축선 L10에 대하여 실질적으로 모든 방향으로 선회 가능하다. 본 예시적인 실시예에 있어서, 커플링 부재(183)의 선회란, 경사진(기울어진) 축선 L14이 축선 L10 주위에서 회전하는 것이다.
- [0170] 또한, 본 예시적인 실시예에서는, 커플링 부재(183), 구동측 플랜지(37), 규제 부재(89), 및 감광 드럼(10)의 집합은 일체로 회전 가능한 회전 유닛이라고 간주될 수 있다.
- [0171] 제2 예시적인 실시예에 기재된 구성에 의하면, 커플링 부재(183)로부터의 구동력을 직접 감광 드럼(10)에 전해 준다. 현상 롤러(13) 등의 다른 회전체에 비슷한 구성을 적용하는 것도 가능하다.
- [0172] 상술한 구성을 정리하면 아래와 같다.
- [0173] 결합부(183b)에 오목부 183b2, 183b3을 설치한 커플링 부재(183)와, 수용부(37b)에 볼록부 37b2, 37b3을 설치한 구동측 플랜지(37)를, 수용부(37b)와 결합부(181b)로 결합시킨다. 따라서, 커플링 부재(183)를 구동측 플랜지(37)에 대하여 경사질 수 있도록 커플링 부재(183)와 구동측 플랜지(37)를 결합하는 것이 가능하다. 이에 따라, 드럼 카트리지 C1의 장치 본체 A1측으로부터 감광 드럼(10)으로 회전력이 전달되는 구성에 있어서도 특별한 부품을 필요로 하지 않는 용이한 조립 구성을 제공하는 것이 가능해진다.
- [0174] 본 발명은 예시적인 실시 예를 참조하면서 설명되었지만, 본 발명은 이 개시된 예시적인 실시 예에 한정되는 것이 아니라는 것이 이해될 것이다. 이하의 특허청구범위의 범주는 모든 변형 및 균등구조 및 기능을 포함하도록 가장 넓게 해석되어야 할 것이다.

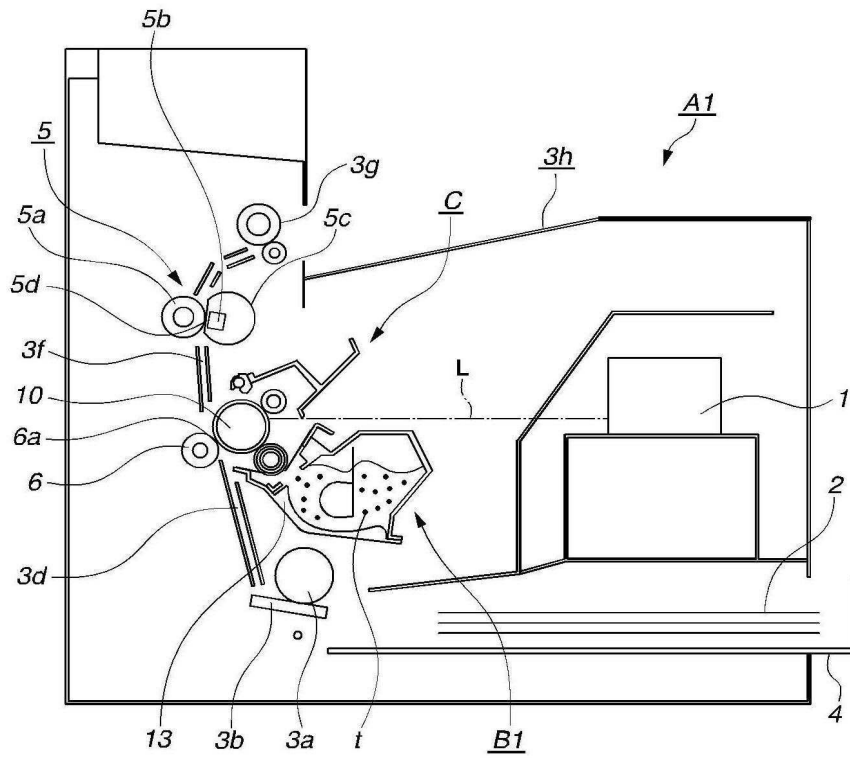
도면

도면1

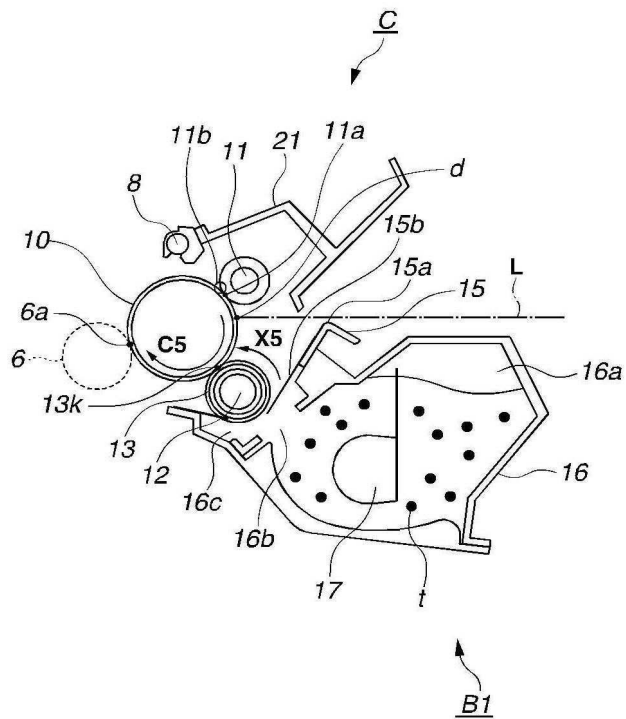




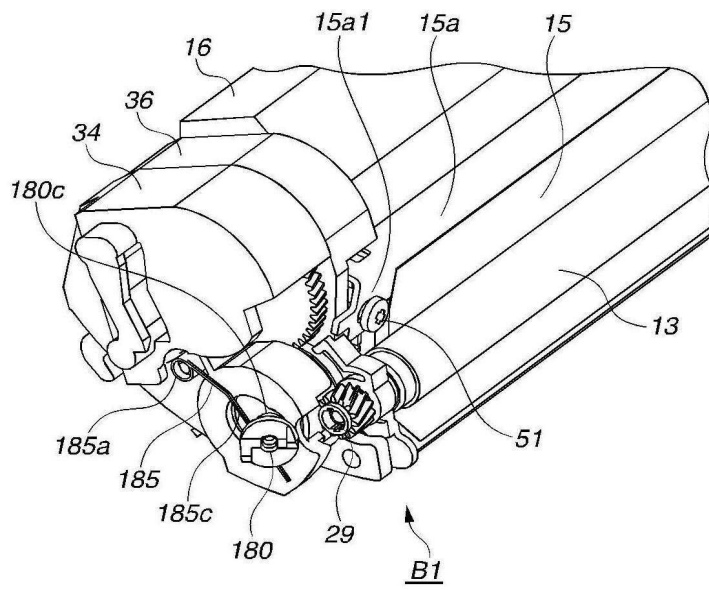
도면2



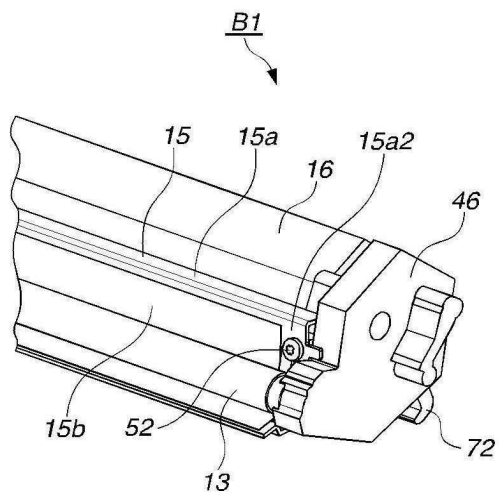
도면3



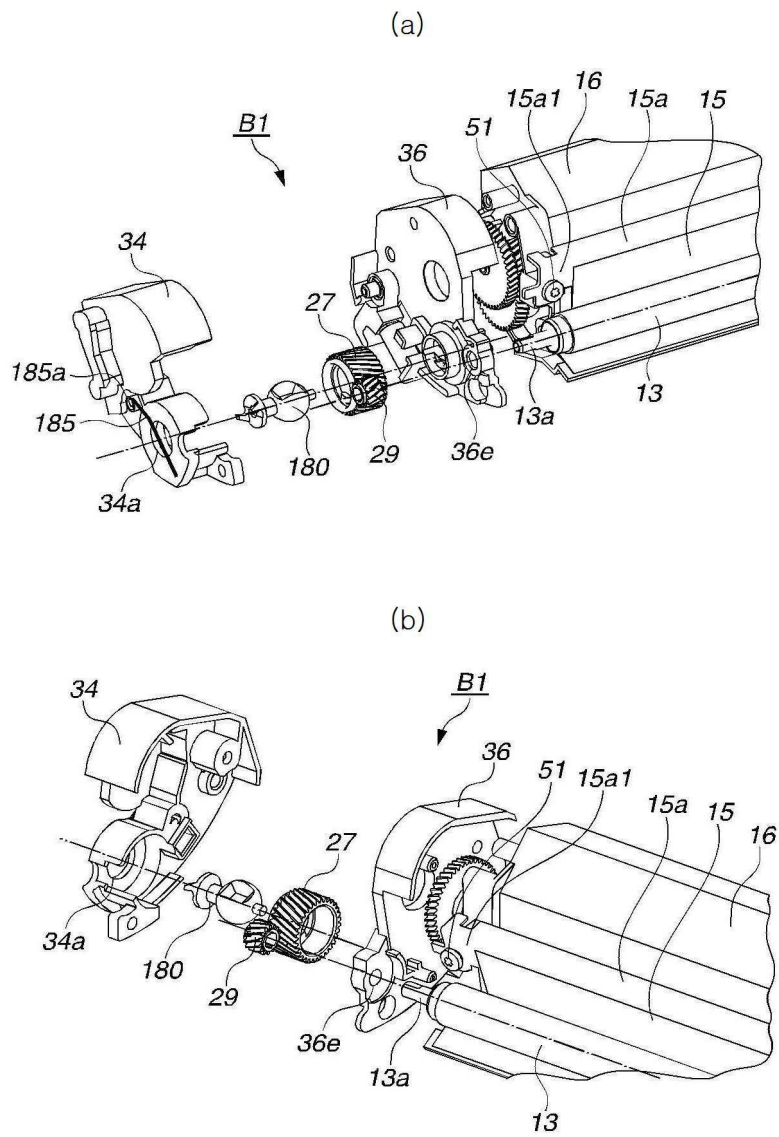
도면4



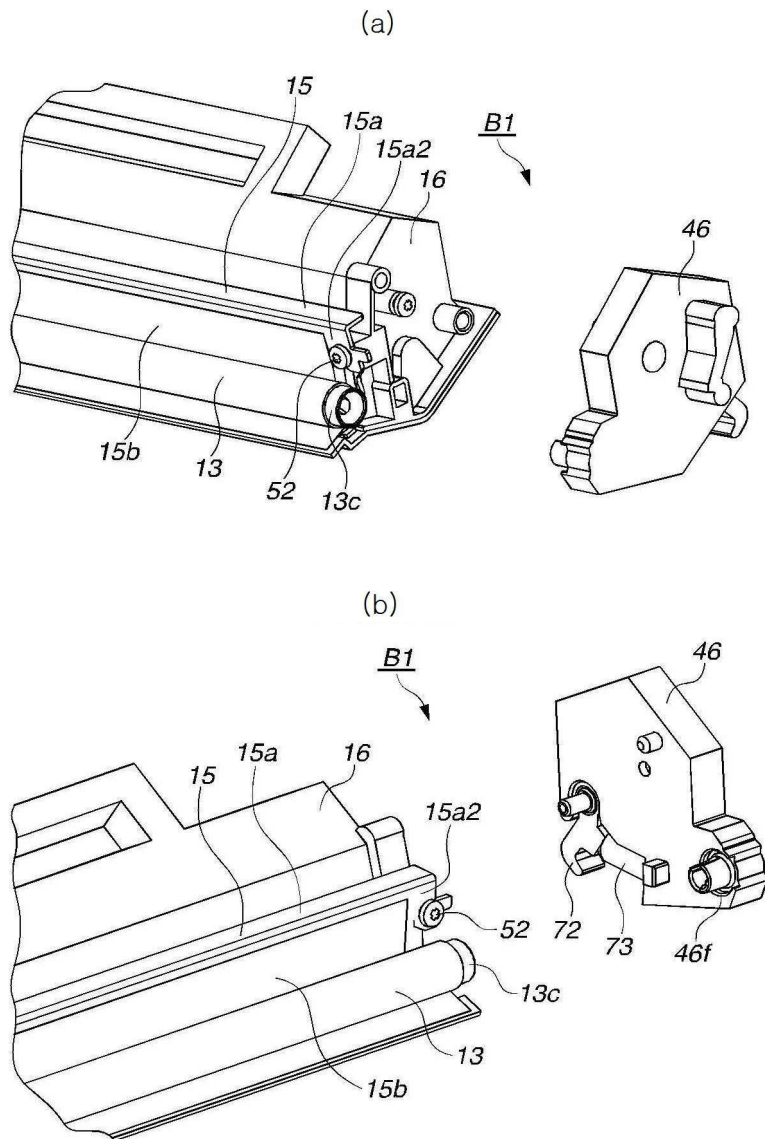
도면5



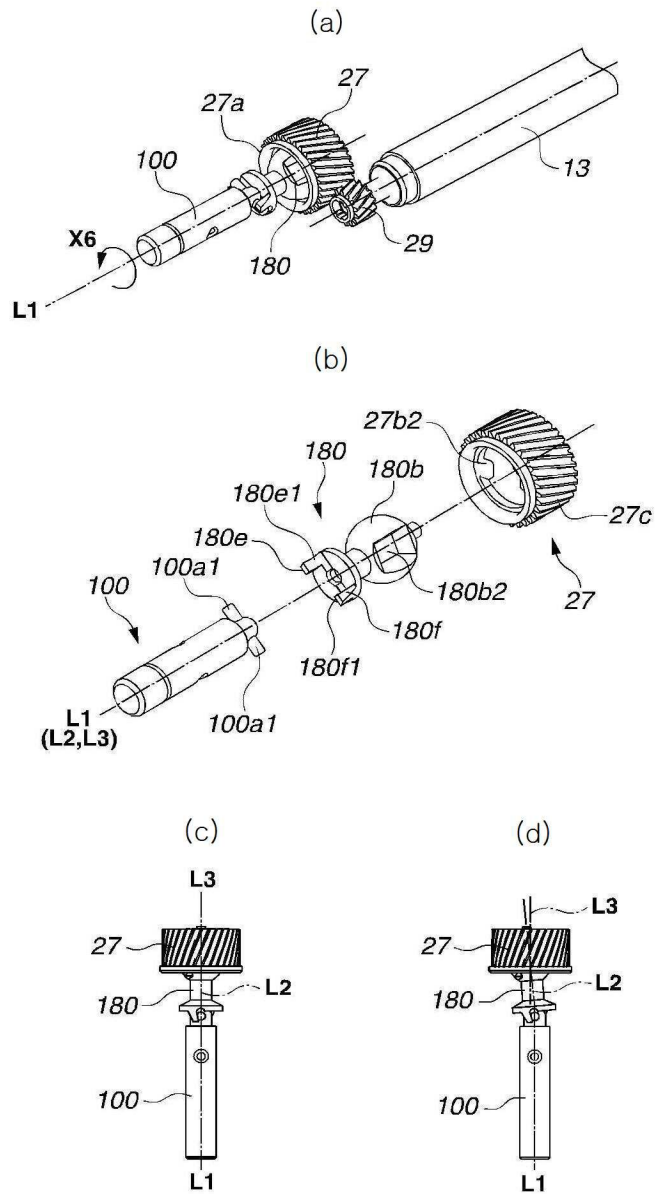
도면6



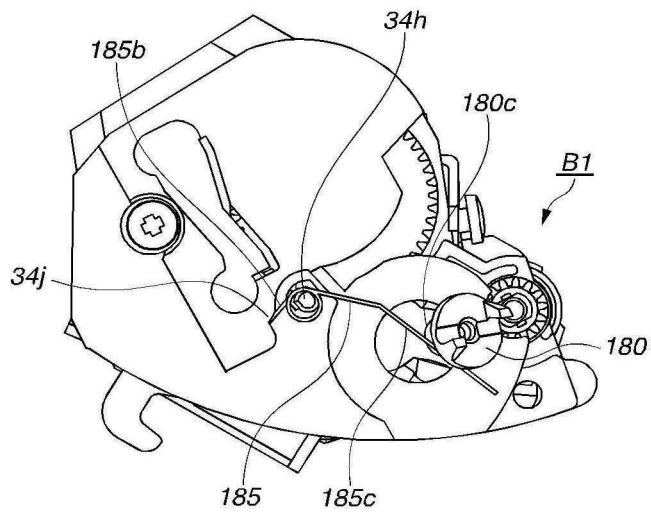
도면7



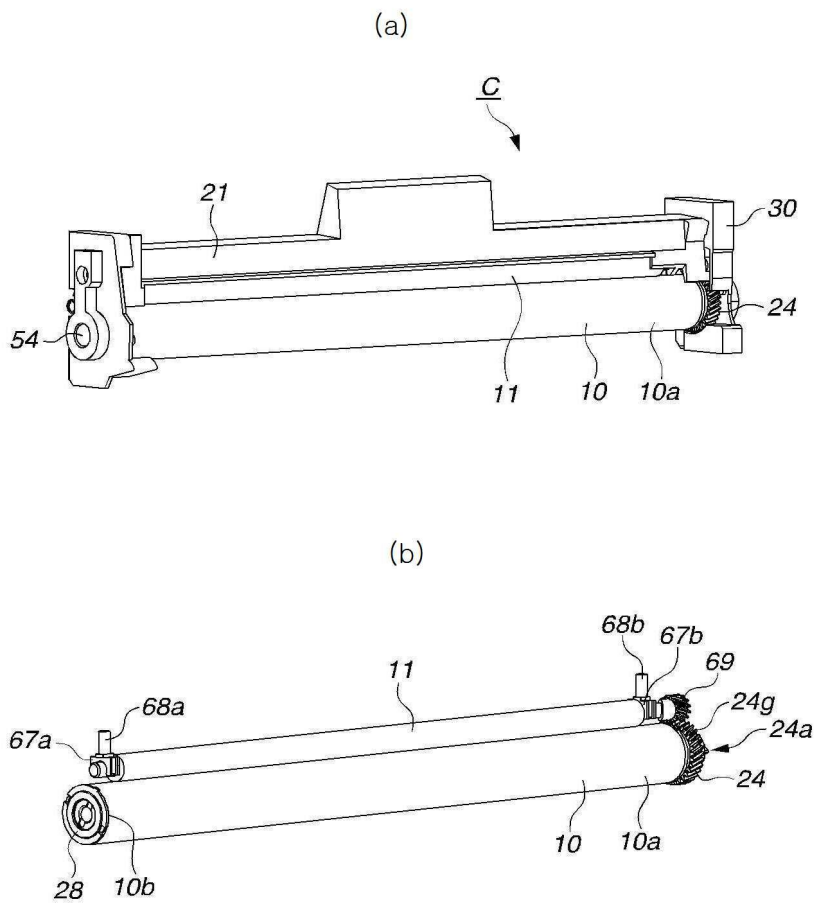
도면8



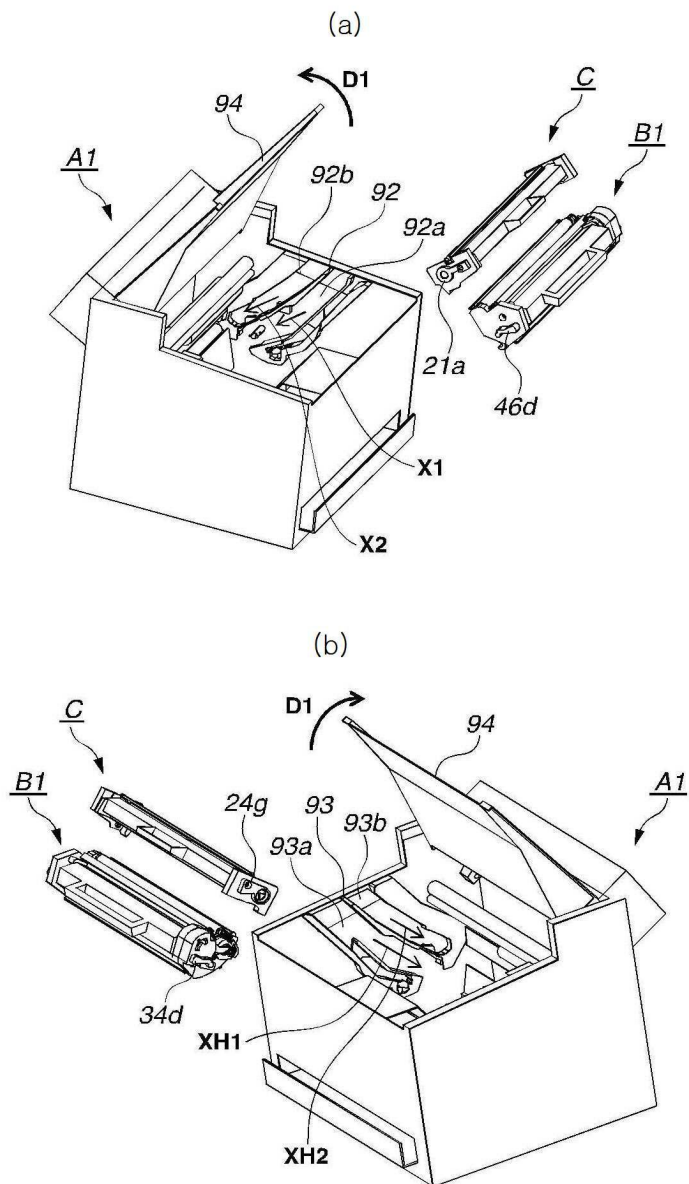
도면9



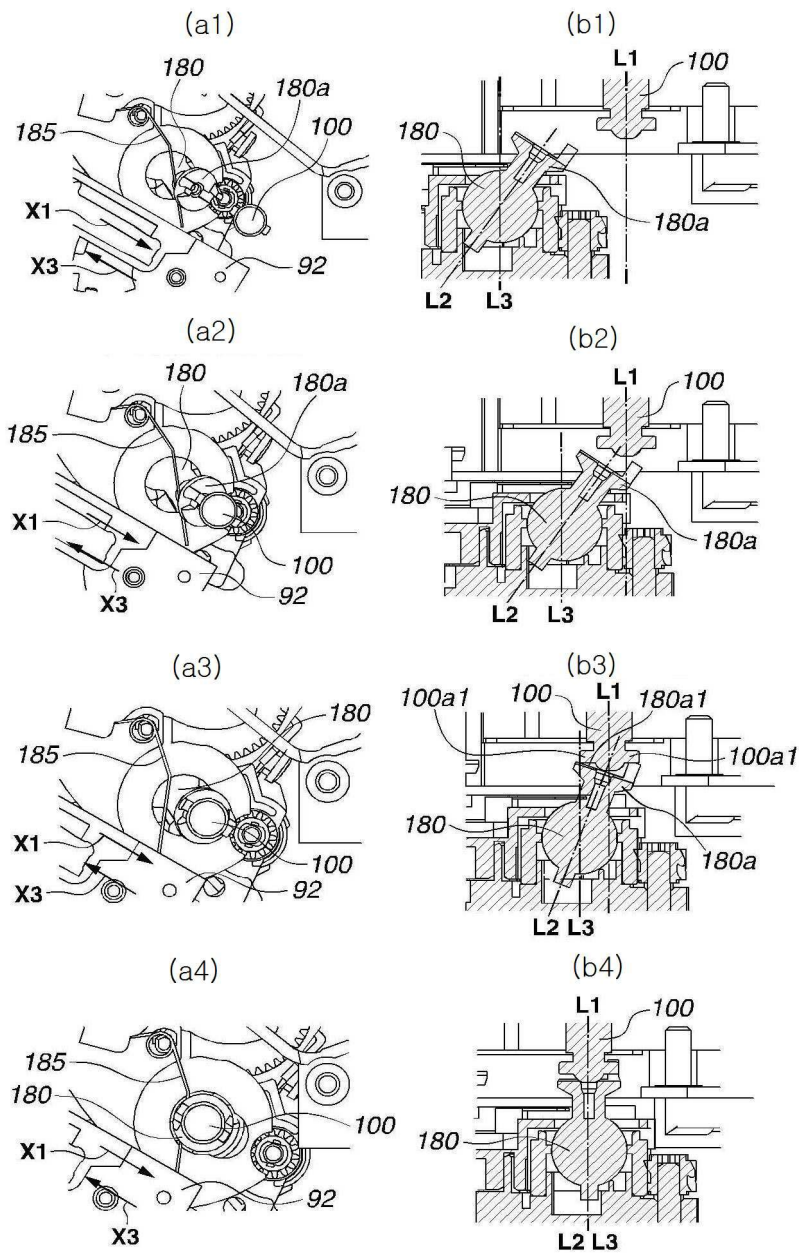
도면10



도면11

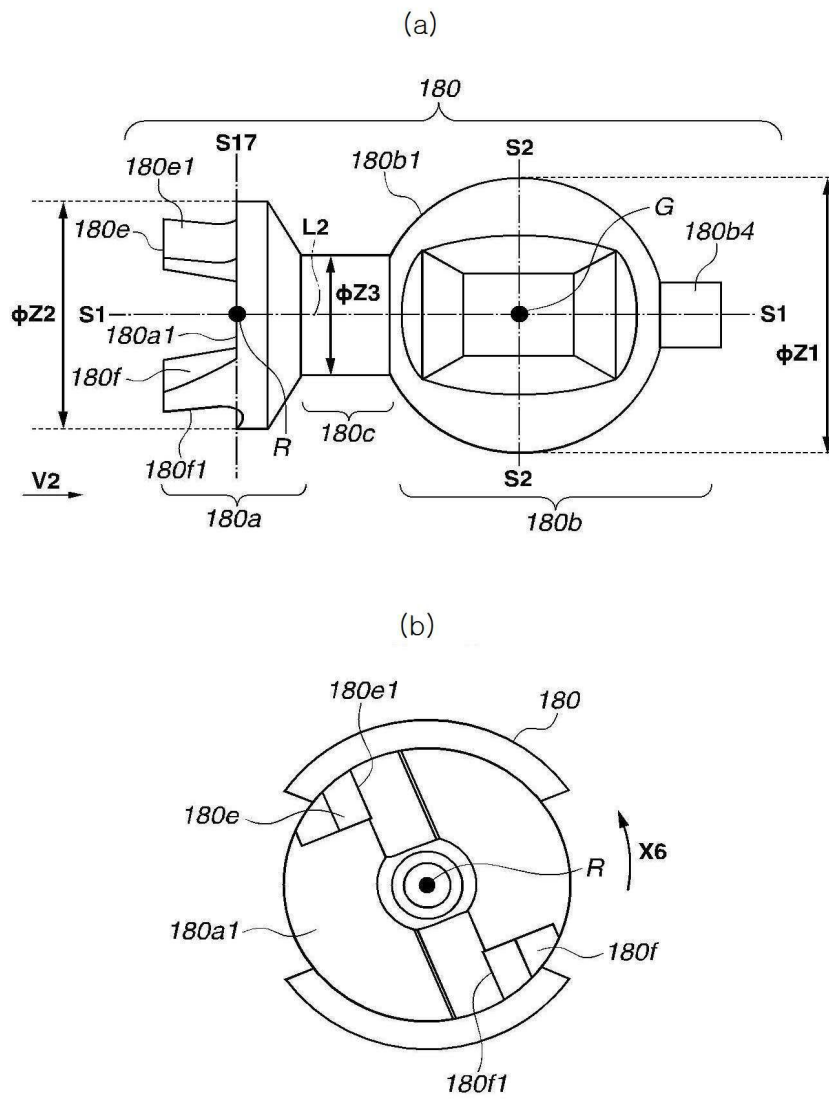


도면12

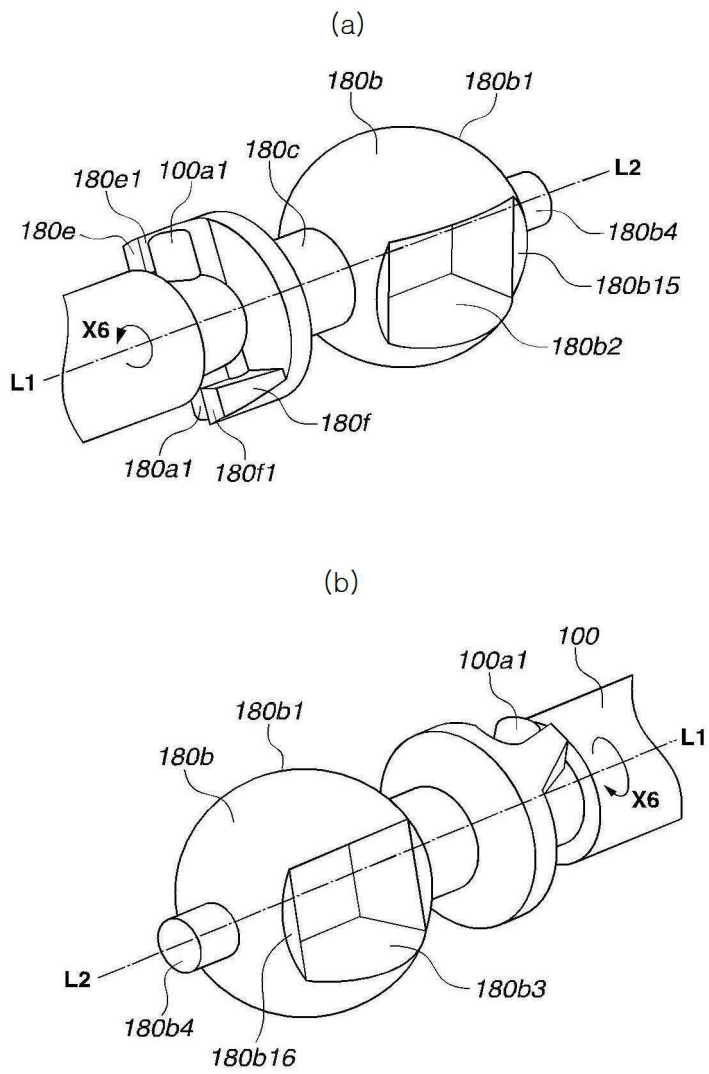




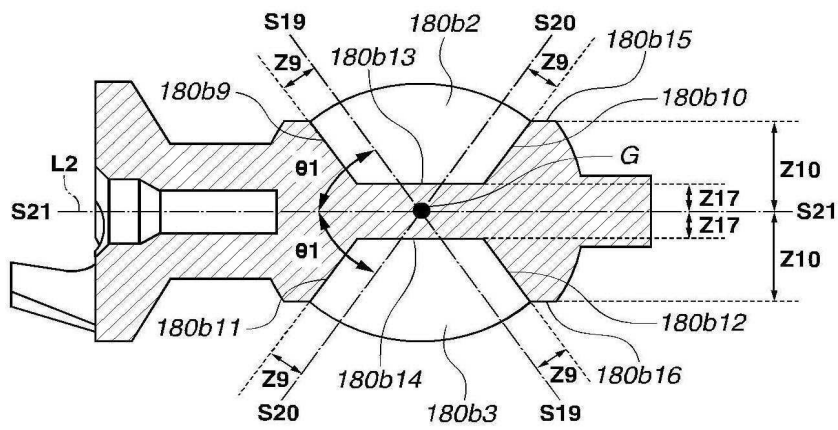
도면13



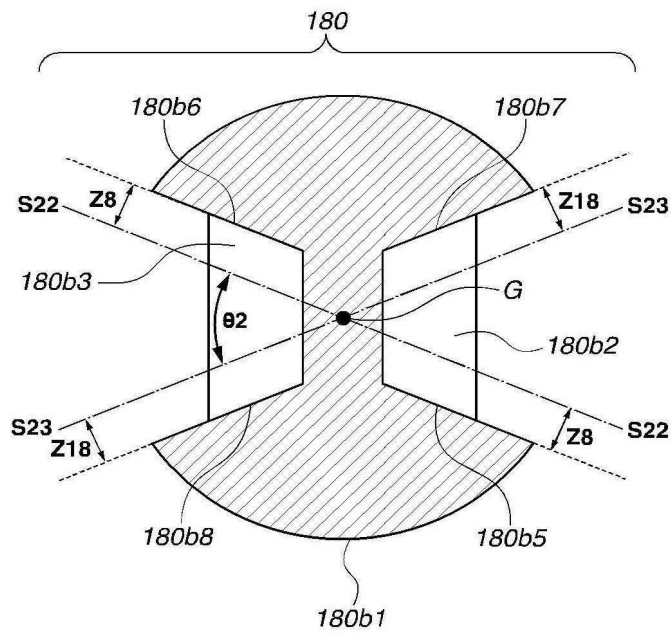
도면14



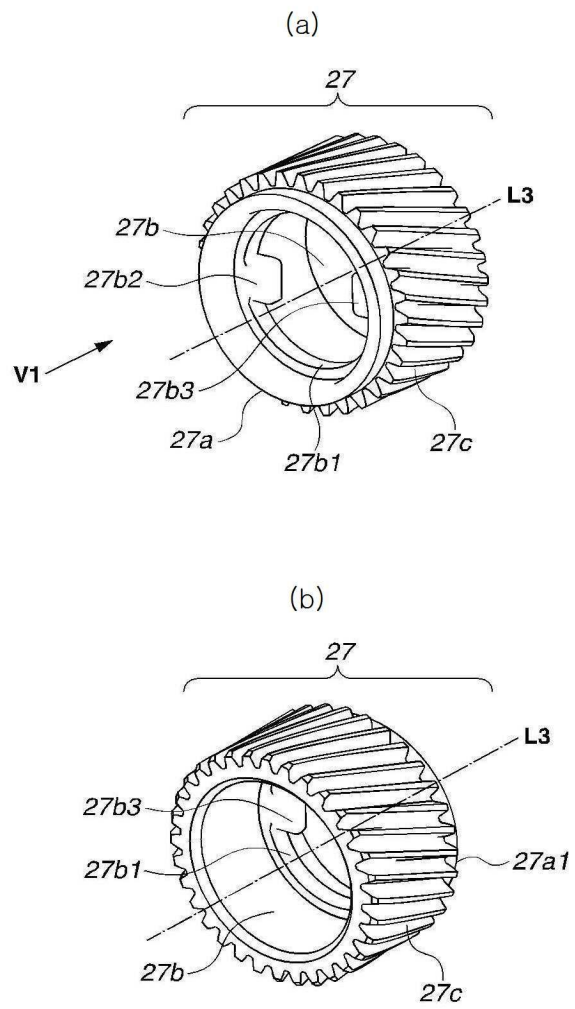
도면15



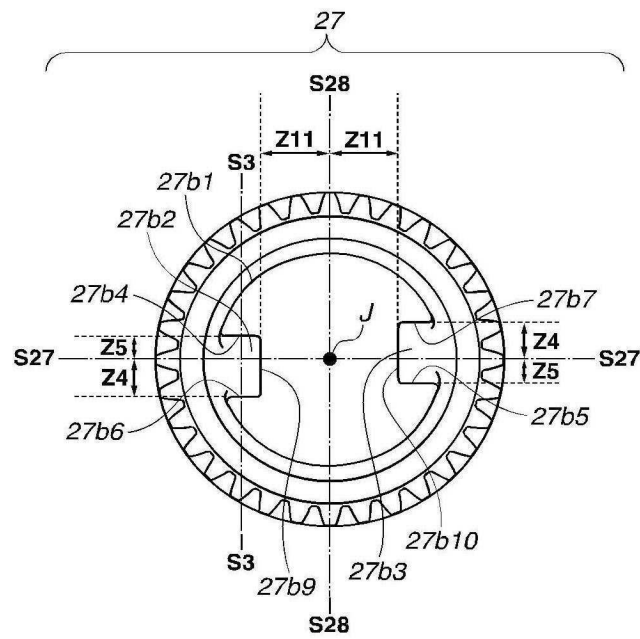
도면16



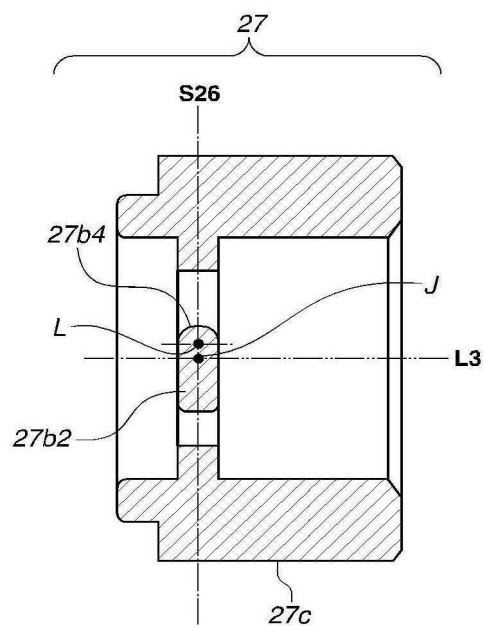
도면17



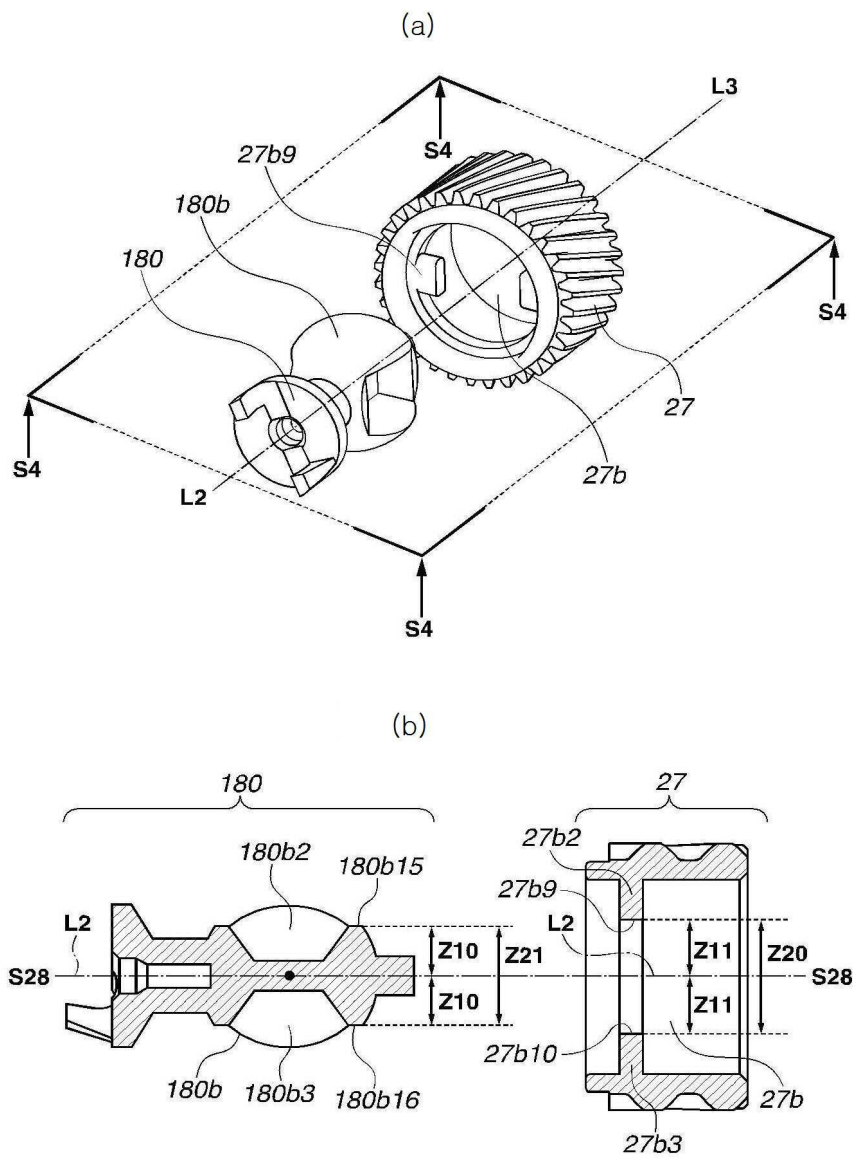
도면18



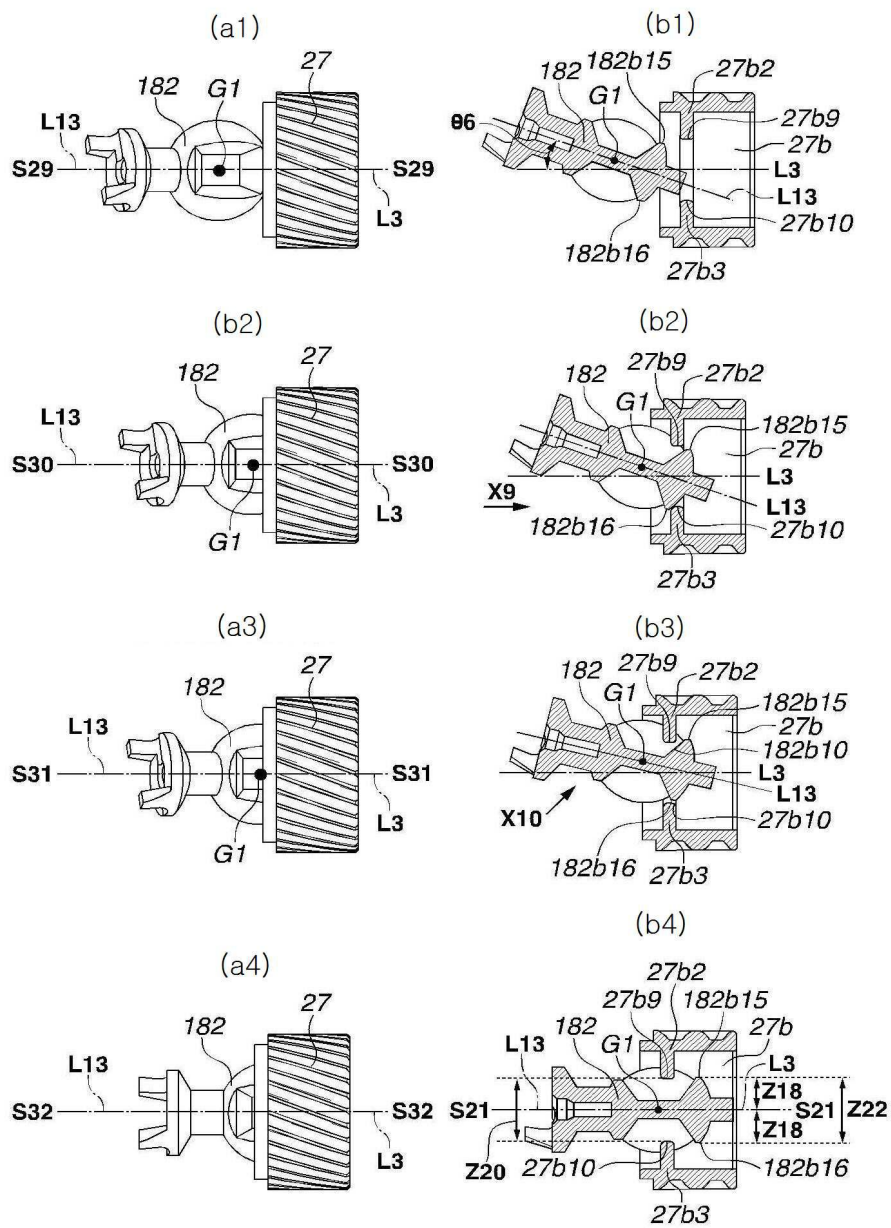
도면19



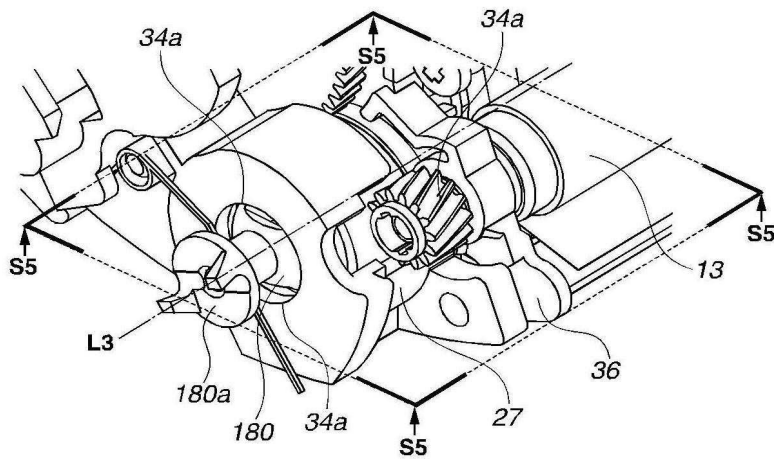
도면20



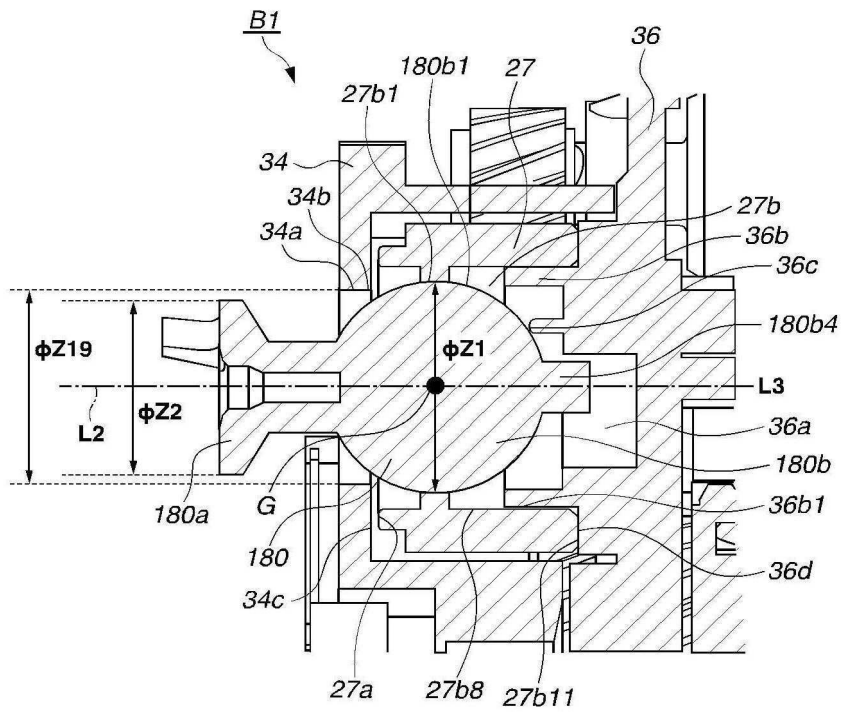
도면21



도면22

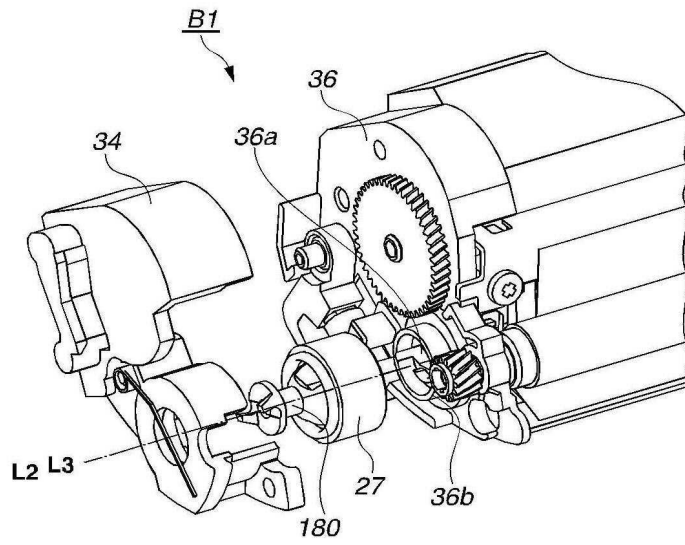


도면23

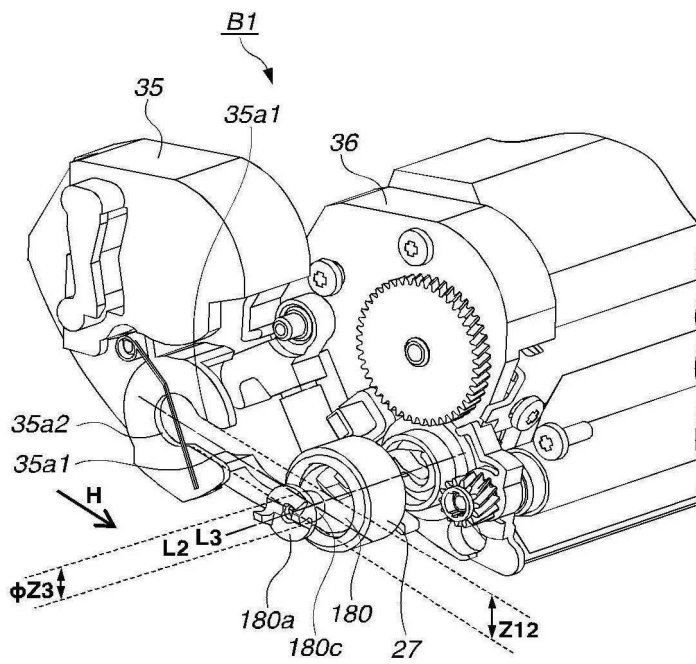




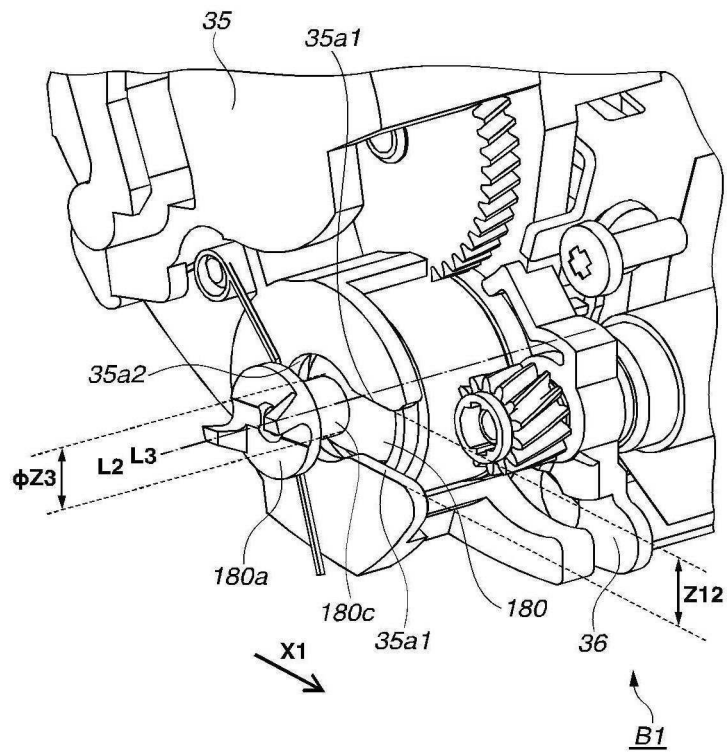
도면24



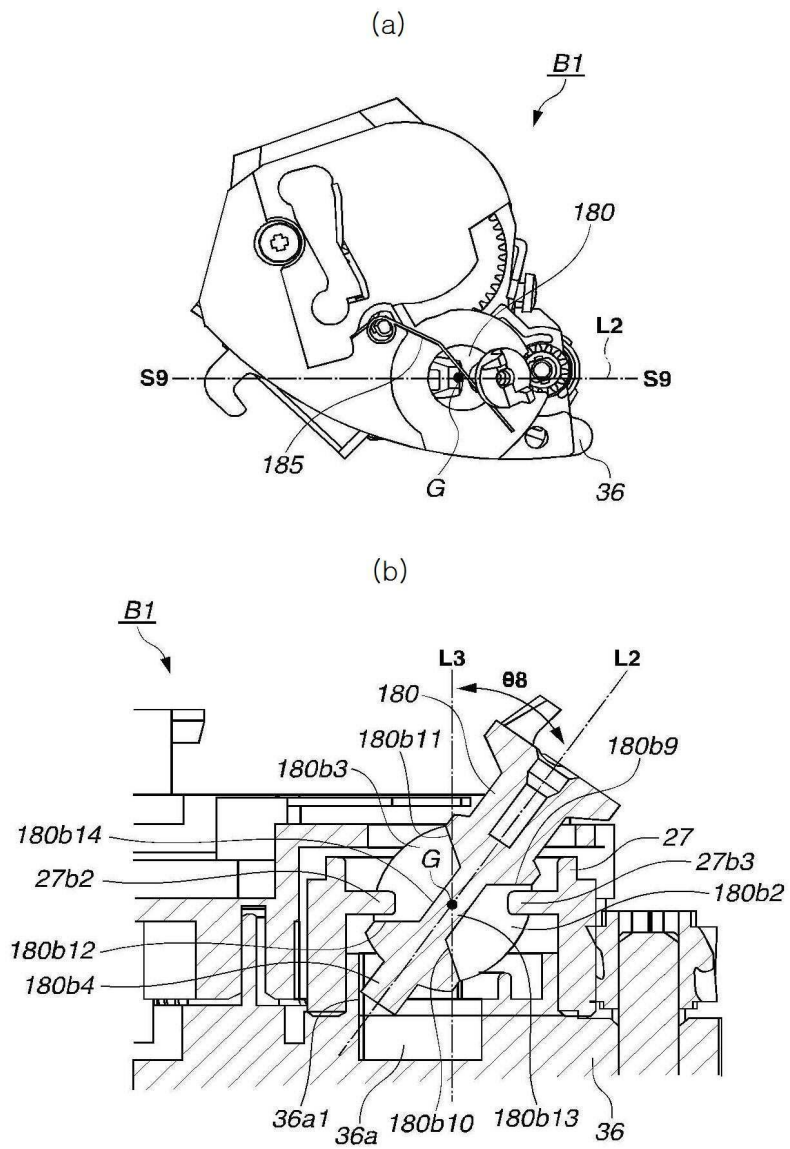
도면25



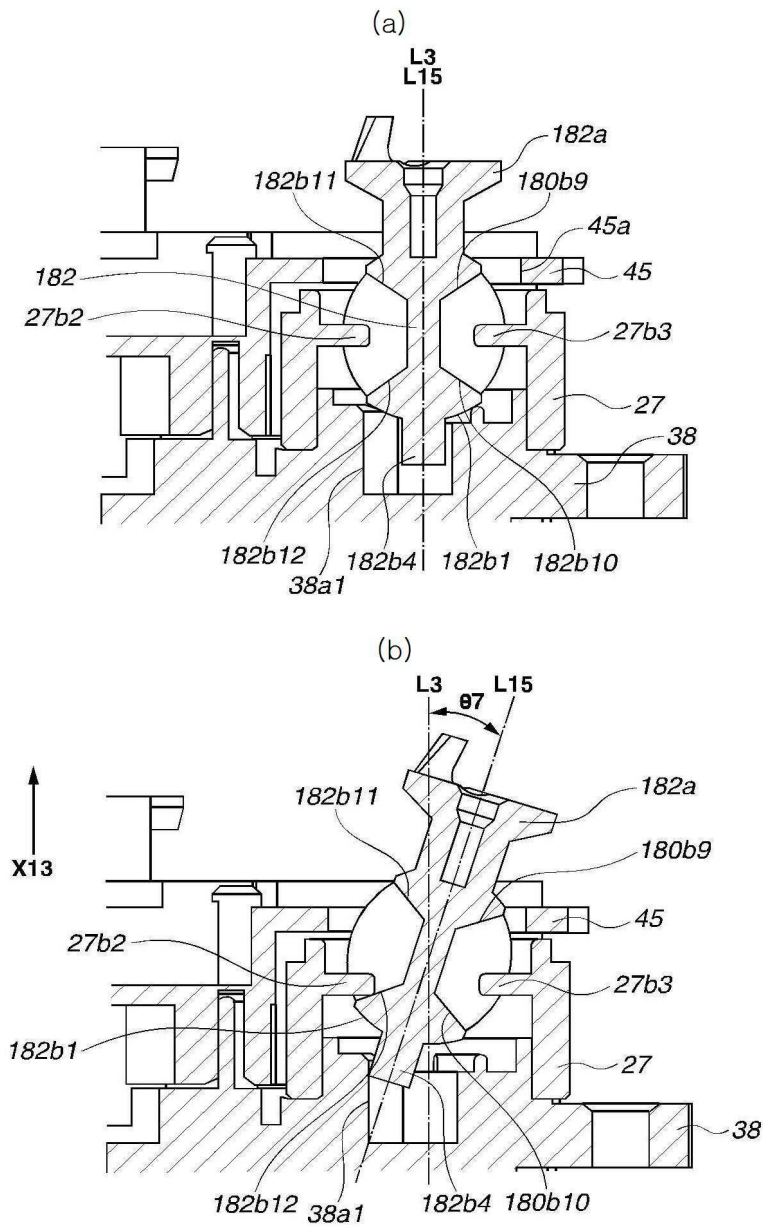
도면26



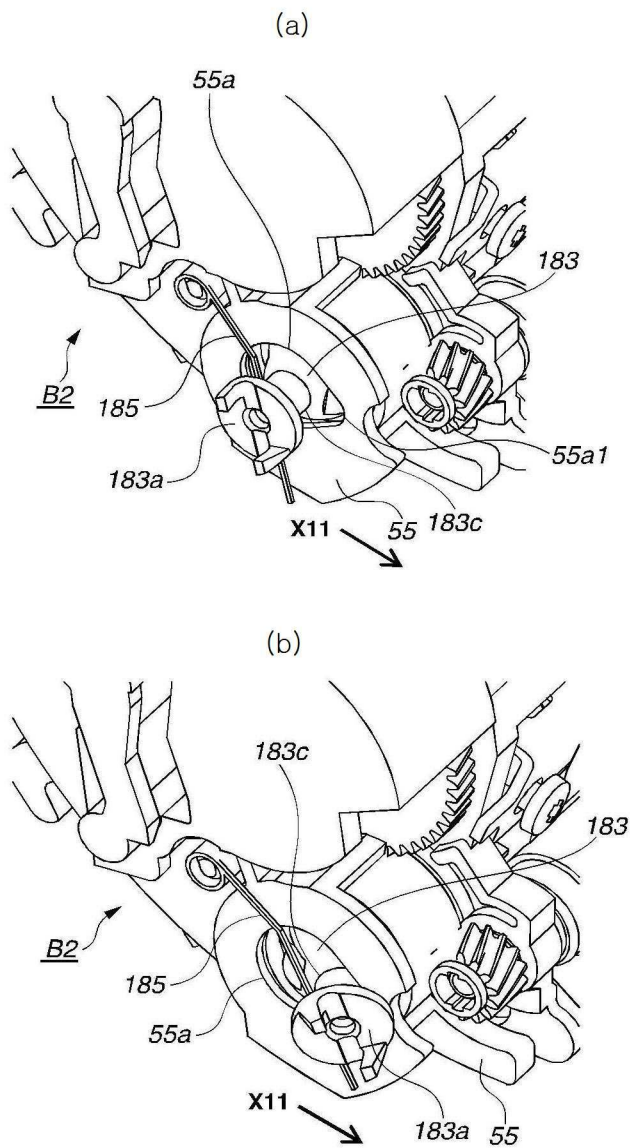
도면27



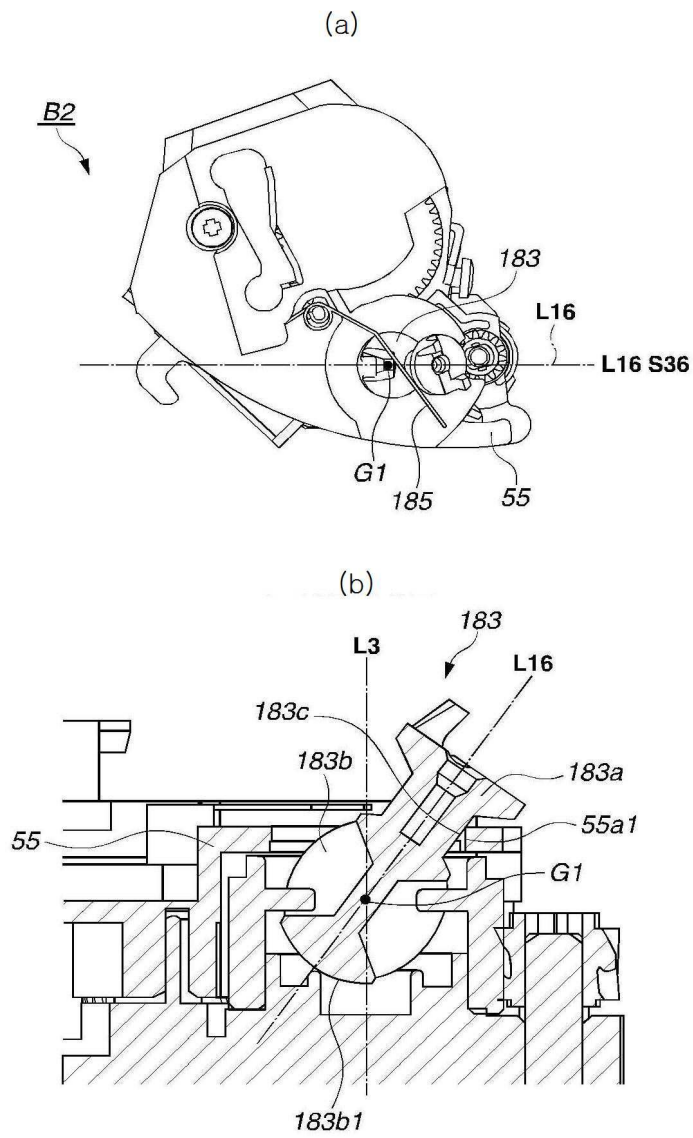
도면28



도면29

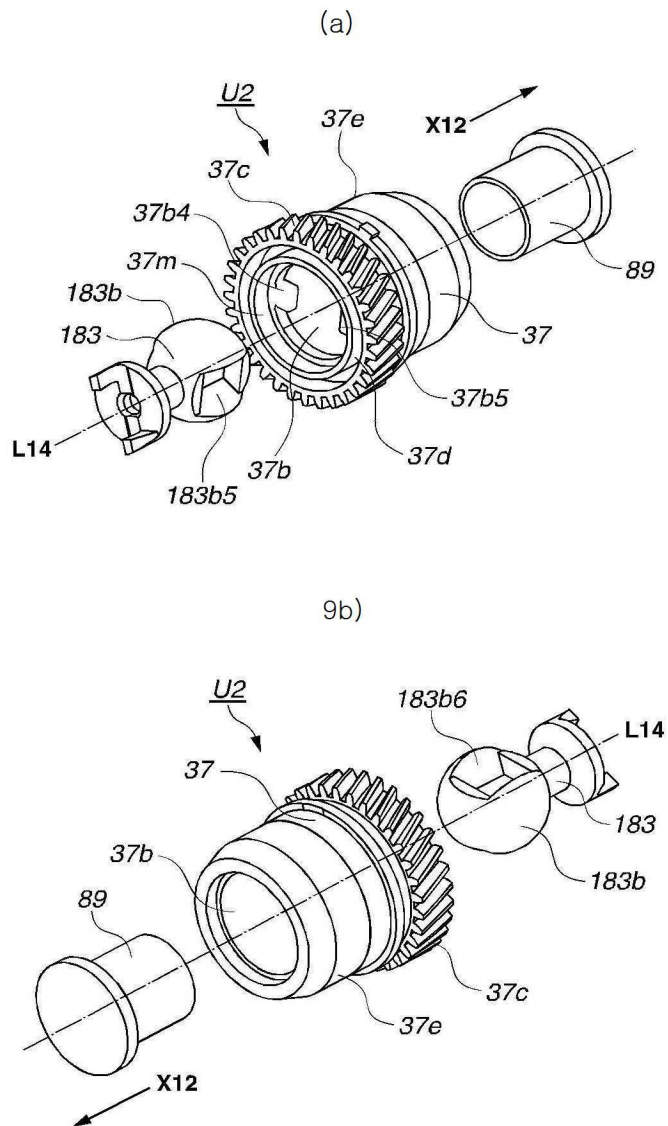


도면30

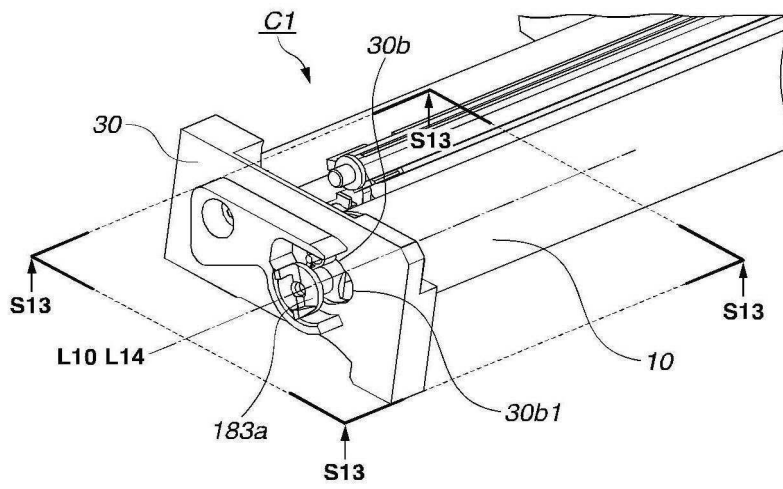




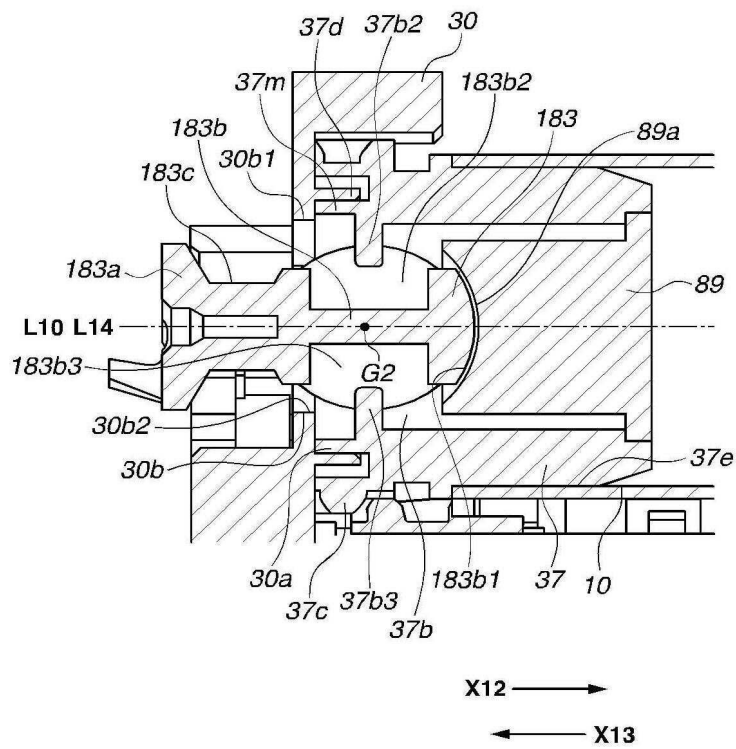
도면31



도면32



도면33



도면34

