



등록특허 10-2721448



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월23일  
(11) 등록번호 10-2721448  
(24) 등록일자 2024년10월21일

- (51) 국제특허분류 (Int. Cl.)  
*G03G 21/18* (2006.01) *G03G 21/16* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*G03G 21/186* (2013.01)  
*G03G 21/1647* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7033409
- (22) 출원일자(국제) 2020년03월17일  
심사청구일자 2021년10월15일
- (85) 번역문제출일자 2021년10월15일
- (65) 공개번호 10-2021-0139385
- (43) 공개일자 2021년11월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2020/012811
- (87) 국제공개번호 WO 2020/189797  
국제공개일자 2020년09월24일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2019-050355 2019년03월18일 일본(JP)

- (56) 선행기술조사문헌  
JP2001117467 A\*  
JP2016027355 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 30 항

심사관 : 남배인

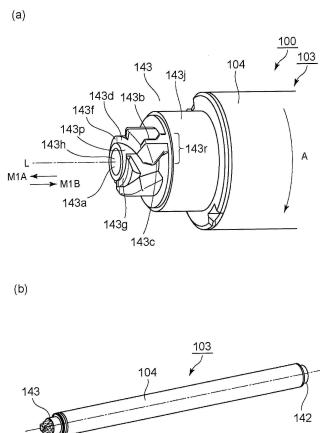
- (54) 발명의 명칭 전자 사진 화상 형성 장치, 카트리지 및 드럼 유닛

### (57) 요 약

[과제] 종래 기술을 발전시키는 것

[해결 수단] 카트리지는, 케이싱과, 감광체 드럼과, 커플링을 갖는다. 커플링은, 구동력을 구동력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 구동력 받음부와, 브레이크력을 브레이크력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 브레이크력 받음부와, 브레이크력 부여 부재를 구동력 부여 부재에 대해 이동시키기 위한 가이드를 갖는다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류  
G03G 2221/1657 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

구동력 부여 부재와 브레이크력 부여 부재를 구비하는 전자 사진 화상 형성 장치 본체에 착탈 가능한 카트리지에 있어서,

케이싱과,

상기 케이싱에 의해 회전 가능하게 지지된 감광체 드럼과,

상기 감광체 드럼에 구동 전달 가능하도록 상기 감광체 드럼에 접속된 커플링을 포함하고,

상기 커플링은,

상기 커플링을 회전시키기 위한 구동력을, 상기 구동력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 구동력 받음부와,

상기 커플링의 회전에 거스르는 부하를 주기 위한 브레이크력을, 상기 브레이크력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 브레이크력 받음부와,

상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대해 이동시키기 위한 가이드를 갖는, 카트리지.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가이드는, 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대해 회전시키도록 구성되어 있는, 카트리지.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가이드는, 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대해 상기 커플링의 회전 방향의 하류를 향해 이동시키도록 구성되어 있는, 카트리지.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 가이드는, 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재로부터 멀어지게 이동시키도록 구성되어 있는, 카트리지.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가이드는, 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재로부터 이동시킴으로써, 상기 구동력 받음부가, 상기 브레이크력 부여 부재와 상기 구동력 부여 부재의 사이에 진입하는 것을 허용하도록 구성되어 있는, 카트리지.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 가이드는, 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 브레이크력 받음부를 향해 가이드하도록 구성되어 있는, 카트리지.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 케이싱은, 제1 단부와, 제1 단부와는 반대측의 제2 단부를 가지며,

상기 감광체 드럼은, 상기 케이싱의 상기 제1 단부와 상기 제2 단부에 의해 회전 가능하게 지지되고,

상기 커플링은 상기 케이싱의 상기 제1 단부의 근방에 배치되어 있고,

상기 커플링의 축선 방향을 따라 상기 케이싱의 상기 제2 단부로부터 상기 가이드까지 잰 거리는, 상기 커플링의 회전 방향에 있어서의 하류를 향함에 따라 짧아지는, 카트리지.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 커플링의 축선 방향에 있어서, 상기 가이드는, 상기 구동력 받음부보다 상기 케이싱의 제2 단부로부터 멀리 위치하는 부분을 가지며,

상기 커플링의 직경 방향에 있어서, 상기 구동력 받음부의 적어도 일부는, 상기 커플링의 축선으로부터 상기 가이드의 상기 부분보다 멀리 위치하는, 카트리지.

### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 가이드는, 상기 구동력 받음부를 향해 상기 커플링의 회전 방향의 상류로부터 하류를 향해 연장하는 부분을 갖는, 카트리지.

### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 가이드는, 상기 구동력 받음부와 상기 브레이크력 받음부의 사이에 배치된 부분을 갖는, 카트리지.

### 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 커플링의 축선과 동축인 개구부를 갖는, 카트리지.

### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 커플링의 개구부는, 상기 구동력 부여 부재의 위치결정부와 계합하여 상기 커플링을 상기 구동력 부여 부재에 대해 위치결정하도록 구성되어 있는, 카트리지.

### 청구항 13

제11항에 있어서,

상기 가이드는, 상기 개구부의 주위에서 상기 커플링의 회전 방향으로 연장하는, 카트리지.

### 청구항 14

제1항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 커플링의 축선 방향에 있어서 상기 브레이크력 부여 부재가 상기 커플링을 향해 가까워지는 것을 차단하기 위한 차단부를 갖는, 카트리지.

### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 차단부는, 상기 브레이크력 부여 부재가 상기 구동력 부여 부재와 근접한 상태에서 상기 브레이크력 부여 부재가 상기 커플링을 향해 가까워지는 것을 차단하도록 구성되어 있는, 카트리지.

#### 청구항 16

제14항에 있어서,

상기 차단부는, 상기 커플링의 직경 방향의 외측을 향해 돌출하여 있는, 카트리지.

#### 청구항 17

제14항에 있어서,

상기 차단부는, 상기 커플링의 회전 방향에 있어서의 상기 가이드의 상류의 위치에서, 상기 가이드에 인접하여 있는, 카트리지.

#### 청구항 18

제14항에 있어서,

상기 차단부는, 상기 회전 방향에 있어서 상기 브레이크력 받음부의 하류에 있는 공간을 덮도록 배치되어 있는, 카트리지.

#### 청구항 19

제1항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 커플링의 축선 방향에 있어서 상기 커플링으로부터 멀어지게 하도록 구성된 되밀침부(push-back portion)를 가지고 있는, 카트리지.

#### 청구항 20

제19항에 있어서,

상기 케이싱은, 제1 단부와, 제1 단부와는 반대측의 제2 단부를 가지며,

상기 감광체 드럼은, 상기 케이싱의 상기 제1 단부와 상기 제2 단부에 의해 회전 가능하게 지지되어 있고,

상기 커플링은 상기 케이싱의 상기 제1 단부의 근방에 배치되어 있고,

상기 커플링의 축선 방향을 따라 상기 케이싱의 상기 제2 단부로부터 상기 되밀침부까지 잰 거리는, 상기 커플링의 회전 방향의 하류를 향함에 따라 길어지는, 카트리지.

#### 청구항 21

제19항에 있어서,

상기 되밀침부는, 상기 커플링의 회전 방향에 있어서의 상기 가이드의 상류에서 상기 가이드에 인접하는, 카트리지.

#### 청구항 22

제1항에 있어서,

상기 커플링의 적어도 일부는 가동인, 카트리지.

#### 청구항 23

제22항에 있어서,

상기 카트리지가 상기 화상 형성 장치 본체에 장착됨으로써, 상기 커플링의 적어도 일부가 이동하도록 구성되어 있는, 카트리지.

#### 청구항 24

제1항에 있어서,

상기 커플링은 상기 감광체 드럼의 단부에 직접 접속하고 있는, 카트리지.

### 청구항 25

제1항에 있어서,

상기 감광체 드럼은, 상기 커플링을 통해 상기 케이싱에 의해 회전 가능하게 지지되어 있는, 카트리지.

### 청구항 26

제1항에 있어서,

상기 감광체 드럼을 대전하기 위한 대전 롤러와,

상기 케이싱에 수용된 토너와,

상기 감광체 드럼에 형성된 잠상을 상기 토너로 현상하기 위한 현상 롤러를 더 포함하는, 카트리지.

### 청구항 27

구동력 부여 부재와 브레이크력 부여 부재를 갖는 본체와,

제1항에 기재된 카트리지를 포함하는, 전자 사진 화상 형성 장치.

### 청구항 28

제1항에 있어서, 상기 브레이크력 받음부의 적어도 일부는 상기 커플링의 회전 방향에 있어서 하류로 돌출하는, 카트리지.

### 청구항 29

제1항에 있어서, 상기 브레이크력 받음부의 적어도 일부는 상기 커플링의 다른 부분의 마찰 계수보다 큰 마찰 계수를 가지는, 카트리지.

### 청구항 30

제1항~제6항, 제9항~제26항, 제28항 및 제29항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 케이싱은 제1 단부 및 상기 제1 단부의 반대측의 제2 단부를 가지고,

상기 감광체 드럼은 상기 케이싱의 상기 제1 단부와 상기 제2 단부에 의해 회전 가능하게 지지되어 있고,

상기 커플링은 상기 케이싱의 상기 제1 단부의 근방에 배치되어 있고,

상기 가이드는, 상기 커플링의 축선 방향에 있어서 상기 구동력 받음부보다 상기 케이싱의 상기 제2 단부로부터 멀리 위치하는 부분을 가지며,

상기 구동력 받음부의 적어도 일부는 상기 커플링의 직경 방향에 있어서 상기 커플링의 축선으로부터 상기 가이드의 상기 부분보다 더 멀리 위치하는, 카트리지.

### 청구항 31

삭제

### 청구항 32

삭제

### 청구항 33

삭제

### 청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

청구항 87

삭제

청구항 88

삭제

청구항 89

삭제

청구항 90

삭제

청구항 91

삭제

청구항 92

삭제

청구항 93

삭제

청구항 94

삭제

청구항 95

삭제

청구항 96

삭제

청구항 97

삭제

청구항 98

삭제

청구항 99

삭제

청구항 100

삭제

청구항 101

삭제

청구항 102

삭제

청구항 103

삭제

청구항 104

삭제

청구항 105

삭제

청구항 106

삭제

청구항 107

삭제

청구항 108

삭제

청구항 109

삭제

청구항 110

삭제

청구항 111

삭제

청구항 112

삭제

청구항 113

삭제

청구항 114

삭제

청구항 115

삭제

청구항 116

삭제

청구항 117

삭제

청구항 118

삭제

청구항 119

삭제

청구항 120

삭제

청구항 121

삭제

청구항 122

삭제

청구항 123

삭제

청구항 124

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 전자 사진 방식을 채용하는 복사기나 프린터 등의 전자 사진 화상 형성 장치, 및 전자 사진 화상 형성 장치에서 사용되는 카트리지에 관한 것이다. 또한, 전자 사진 화상 형성 장치나 카트리지에서 사용되는 드럼 유닛에 관한 것이다.

[0002] 여기서, 전자 사진 화상 형성 장치(이후, 「화상 형성 장치」라고도 함)란, 전자 사진 화상 형성 방식을 이용하여 기록 매체에 화상을 형성하는 것이다. 화상 형성 장치의 예로서는, 복사기, 팩시밀리 장치, 프린터(레이저빔 프린터, LED 프린터 등), 및 이들의 복합기(멀티 평선 프린터) 등이 포함된다.

[0003] 카트리지는, 화상 형성 장치의 본체(장치 본체)에 대해 착탈 가능한 것이다. 카트리지의 예로서는, 감광체와, 감광체에 작용하는 프로세스 수단의 적어도 하나를 일체적으로 카트리지화한 프로세스 카트리지 등이 있다.

[0004] 드럼 유닛은, 감광체 드럼을 갖는 유닛이며, 카트리지나 화상 형성 장치에 사용되는 것이다.

### 배경 기술

[0005] 종래, 전자 사진 형성 프로세스를 사용한 화상 형성 장치에서는, 전자 사진 감광체(이하, 감광체 드럼이라고 칭함), 및 상기 감광체 드럼에 작용하는 프로세스 수단을 일체적으로 카트리지화하는 구성이 알려져 있다. 카트

리지는 화상 형성 장치의 본체에 착탈 가능하게 되어 있다.

[0006] 이 카트리지 방식에 의하면, 화상 형성 장치의 유지보수를 서비스맨에게 의존하지 않고 사용자 자신이 행할 수 있으므로, 현격히 유지보수성을 향상시킬 수 있다. 그 때문에, 이 카트리지 방식은, 화상 형성 장치에서 널리 사용되고 있다.

[0007] 카트리지가 화상 형성 장치 본체(장치 본체)에 대해 착탈 가능한 구성에 있어서 장치 본체와 카트리지를, 커플링을 사용하여 연결시킴으로써, 장치 본체부터 카트리지에 구동력을 입력하는 구성이 있다(일본특허공개 평8-328449호 공보 참조).

[0008] 카트리지를 구동하기 위해 필요한 토크의 크기는 카트리지의 구성에 따라 다양하다.

[0009] 일본특허공개 제2002-202690호 공보에서는, 감광체 드럼의 회전에 부하를 가하는 부하 발생 부재를 갖는 카트리지의 구성이 제안되어 있다. 부하 발생 부재는, 감광체 드럼의 토크를 증대시킴으로써, 감광체 드럼의 회전을 안정시키고 있다(일본특허공개 제2002-202690호 공보 참조).

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 전술한 종래 기술을 더욱 발전시키는 것을 과제로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 본원에 따른 카트리지의 일례는,

[0012] 구동력 부여 부재와 브레이크력 부여 부재를 구비하는 화상 형성 장치 본체에 착탈 가능한 카트리지에 있어서,

[0013] 케이싱과,

[0014] 상기 케이싱에 의해 회전 가능하게 지지된 감광체 드럼과,

[0015] 상기 감광체 드럼에 구동 전달 가능하게 접속된 커플링을 가지며,

[0016] 상기 커플링은,

[0017] 상기 커플링을 회전시키기 위한 구동력을, 상기 구동력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 구동력 받음부와,

[0018] 상기 커플링의 회전에 부하를 주기 위한 브레이크력을, 상기 브레이크력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 브레이크력 받음부와,

[0019] 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대해 이동시키기 위한 가이드를 갖는 카트리지이다.

[0020] 본원에 따른 드럼 유닛의 일례는,

[0021] 구동력 부여 부재와 브레이크력 부여 부재를 구비하는 화상 형성 장치 본체에 착탈 가능한 드럼 유닛에 있어서,

[0022] 감광체 드럼과,

[0023] 구동 전달할 수 있도록 상기 감광체 드럼에 접속된 커플링을 가지며,

[0024] 상기 커플링은,

[0025] 상기 커플링을 회전시키기 위한 구동력을, 상기 구동력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 구동력 받음부와,

[0026] 상기 커플링의 회전에 부하를 주기 위한 브레이크력을, 상기 브레이크력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 브레이크력 받음부와,

[0027] 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대해 이동시키기 위한 가이드를 갖는 드럼 유닛이다.

- [0028] 본원에 따른 카트리지의 다른 예는,
- [0029] 카트리지에 있어서,
- [0030] 제1 단부와, 제1 단부와는 반대의 제2 단부를 구비하는 케이싱과,
- [0031] 상기 케이싱의 제1 단부와 제2 단부에 의해 회전 가능하게 지지되는 감광체 드럼과,
- [0032] 상기 감광체 드럼에 구동 전달 가능하게 접속되는 커플링으로서, 상기 케이싱의 제1 단부의 근방에 위치하는 커플링을 가지며,
- [0033] 상기 커플링은 제1 형상부와 제2 형상부를 구비하고,
- [0034] 상기 제1 형상부는, 상기 커플링의 축선 방향에 있어서, 상기 케이싱의 제2 단부에 대해 상기 제2 형상부보다 멀리 위치하는 부분을 가지며,
- [0035] 상기 케이싱의 제2 단부로부터 상기 제1 형상부의 상기 부분까지를, 상기 커플링의 축선 방향을 따라 잰 거리는, 상기 커플링의 회전 방향의 하류를 향함에 따라 짧아지고,
- [0036] 상기 제2 형상부는, 상기 회전 방향의 상류에 제1 측부를 가지며, 상기 회전 방향의 하류에 제2 측부를 가지며,
- [0037] 상기 커플링의 직경 방향에 있어서, 상기 제2 형상부의 적어도 일부가, 상기 커플링의 축선에 대해 상기 제1 형상부의 상기 부분보다 멀리 위치하는 카트리지이다.
- [0038] 본원에 따른 드럼 유닛의 다른 예는,
- [0039] 카트리지에 사용되는 드럼 유닛으로서,
- [0040] 제1 단부와, 제1 단부와는 반대의 제2 단부를 구비하는 감광체 드럼과,
- [0041] 상기 감광체 드럼의 상기 제1 단부의 근방에 위치하며 상기 감광체 드럼에 구동 전달 가능하게 접속되는 커플링을 가지며,
- [0042] 상기 커플링은 제1 형상부와 제2 형상부를 구비하고,
- [0043] 상기 제1 형상부는, 상기 커플링의 축선 방향에 있어서, 상기 감광체 드럼의 제2 단부에 대해 상기 제2 형상부보다 멀리 위치하는 부분을 가지며,
- [0044] 상기 감광체 드럼의 제2 단부로부터 상기 제1 형상부의 상기 부분까지를, 상기 커플링의 축선 방향을 따라 잰 거리는, 상기 커플링의 소정의 원주 방향의 하류를 향함에 따라 짧아지고,
- [0045] 상기 제2 형상부는, 상기 원주 방향의 상류에 제1 측부를 가지며, 상기 원주 방향의 하류에 제2 측부를 가지며,
- [0046] 상기 커플링의 직경 방향에 있어서, 상기 제2 형상부의 적어도 일부가, 상기 커플링의 축선에 대해 상기 제1 형상부의 상기 부분보다 멀리 위치하는 드럼 유닛이다.
- [0047] 본원에 따른 카트리지의 다른 예는,
- [0048] 카트리지에 있어서,
- [0049] 제1 단부와, 상기 제1 단부와는 반대의 제2 단부를 구비하는 케이싱과,
- [0050] 상기 케이싱의 제1 단부와 제2 단부에 의해 회전 가능하게 지지되는 감광체 드럼과,
- [0051] 상기 케이싱의 제1 단부의 근방에 위치하며 상기 감광체 드럼에 구동 전달 가능하게 접속된 커플링을 가지며,
- [0052] 상기 커플링은,
- [0053] 상기 커플링의 회전 방향의 상류를 향한 제1 측부와,
- [0054] 상기 회전 방향의 하류를 향한 제2 측부와,
- [0055] 상기 커플링의 회전 방향의 하류를 향함에 따라 상기 케이싱의 제2 단부에 가까워지도록 연장하는 가이드로서, 상기 커플링의 축선 방향에 있어서, 상기 감광체 드럼의 제2 단부에 대해 상기 제1 측부보다 멀리 위치하는 부분을 갖는 가이드를 가지며,
- [0056] 상기 제1 측부의 적어도 일부는, 상기 커플링 직경 방향에 있어서, 상기 드럼 유닛의 축선에 대해 상기 가이드

의 상기 부분보다 면 위치에 있는 카트리지이다.

[0057] 본원에 따른 드럼 유닛의 다른 예는,

[0058] 드럼 유닛에 있어서,

[0059] 제1 단부와, 상기 제1 단부와는 반대의 제2 단부를 구비하는 감광체 드럼과,

[0060] 상기 감광체 드럼의 제1 단부의 근방에 위치하고, 상기 감광체 드럼에 구동 전달 가능하게 접속된 커플링을 가지며,

[0061] 상기 커플링은,

[0062] 상기 커플링의 소정의 원주 방향의 상류를 향한 제1 측부와,

[0063] 상기 원주 방향의 하류를 향한 제2 측부와,

[0064] 상기 원주 방향의 하류를 향함에 따라 상기 케이싱의 제2 단부에 가까워지도록 연장하는 가이드로서, 상기 커플링의 축선 방향에 있어서, 상기 감광체 드럼의 제2 단부에 대해 상기 제1 측부보다 멀리 위치하는 부분을 구비하는 가이드를 가지며,

[0065] 상기 제1 측부의 적어도 일부는, 상기 커플링의 직경 방향에 있어서, 상기 커플링의 축선에 대해 상기 가이드의 상기 부분보다 면 위치에 있는 드럼 유닛이다.

[0066] 본원에 따른 카트리지의 다른 예는,

[0067] 구동력 부여 부재와 상기 구동력 부여 부재에 대해 이동 가능한 브레이크력 부여 부재를 구비하는 전자 사진 화상 형성 장치 본체에 착탈 가능한 카트리지에 있어서,

[0068] 케이싱과,

[0069] 상기 케이싱에 의해 회전 가능하게 지지된 감광체 드럼과,

[0070] 상기 감광체 드럼에 구동 전달 가능하게 접속된 커플링을 가지며,

[0071] 상기 커플링은,

[0072] 상기 커플링을 회전시키기 위한 구동력을, 상기 구동력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 구동력 받음부와,

[0073] 상기 커플링의 회전에 부하를 주기 위한 브레이크력을, 상기 브레이크력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 브레이크력 받음부를 갖는 카트리지이다.

[0074] 본원에 따른 드럼 유닛의 다른 예는,

[0075] 구동력 부여 부재와 상기 구동력 부여 부재에 대해 이동 가능한 브레이크력 부여 부재를 구비하는 전자 사진 화상 형성 장치 본체에 착탈 가능한 드럼 유닛에 있어서,

[0076] 상기 케이싱에 의해 회전 가능하게 지지된 감광체 드럼과,

[0077] 상기 감광체 드럼에 구동 전달 가능하게 접속된 커플링을 가지며,

[0078] 상기 커플링은,

[0079] 상기 커플링을 회전시키기 위한 구동력을, 상기 구동력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 구동력 받음부와,

[0080] 상기 커플링의 회전에 부하를 주기 위한 브레이크력을, 상기 브레이크력 부여 부재와 계합함으로써 받기 위한 브레이크력 받음부를 갖는 드럼 유닛이다.

[0081] 또한, 본원에 따른 카트리지의 다른 예는,

[0082] 상기한 드럼 유닛 중 어느 하나와,

[0083] 드럼 유닛을 지지하는 케이싱을 갖는다.

[0084] 또한, 본원에 따른 전자 사진 화상 형성 장치의 일례는,

- [0085] 상기한 어느 하나의 카트리지와,  
 [0086] 전자 사진 화상 형성 장치 본체를 갖는다.

### 발명의 효과

- [0087] 종래 기술을 발전시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0088] 도 1은 드럼 커플링(143)의 사시도이다.  
 도 2는 화상 형성 장치의 단면 개략도이다.  
 도 3은 프로세스 카트리지의 단면도이다.  
 도 4는 화상 형성 장치의 단면도이다.  
 도 5는 화상 형성 장치의 단면도이다.  
 도 6은 화상 형성 장치의 단면도이다.  
 도 7은 트레이의 부분 상세도이다.  
 도 8은 기억 소자 압압 유닛 및 카트리지 압압 유닛의 사시도이다.  
 도 9는 화상 형성 장치의 부분 사시도이다.  
 도 10은 프로세스 카트리지의 측면도(일부 단면도)이다.  
 도 11은 화상 형성 장치의 단면도이다.  
 도 12는 현상 이격 제어 유닛의 사시도이다.  
 도 13은 프로세스 카트리지의 조립 사시도이다.  
 도 14는 프로세스 카트리지의 사시도이다.  
 도 15는 프로세스 카트리지의 조립 사시도이다.  
 도 16은 프로세스 카트리지의 조립 사시도이다.  
 도 17은 이격 유지 부재R의 단품도이다.  
 도 18은 힘 부여 부재R의 단품도이다.  
 도 19는 이격 유지 부재R의 조립 후의 부분 단면도이다.  
 도 20은 이격 유지 부재R 주변의 확대도이다.  
 도 21은 이격 유지 부재R 주변의 확대도이다.  
 도 22는 프로세스 카트리지의 구동측 하면도이다.  
 도 23은 화상 형성 장치 본체 내에서의 현상 유닛의 동작을 나타내는 도면이다.  
 도 24는 화상 형성 장치 본체 내에서의 현상 유닛의 동작을 나타내는 도면이다.  
 도 25는 화상 형성 장치 본체 내에서의 현상 유닛의 동작을 나타내는 도면이다.  
 도 26은 화상 형성 장치 본체 내에서의 현상 유닛의 동작을 나타내는 도면이다.  
 도 27은 화상 형성 장치 본체 내에서의 현상 유닛의 동작을 나타내는 도면이다.  
 도 28은 이격 유지 부재L의 단품도이다.  
 도 29는 힘 부여 부재L의 단품도이다.  
 도 30은 현상 가압 스프링의 조립과 이격 유지 부재L의 조립 후의 조립 사시도이다.

도 31은 이격 유지 부재L의 조립 후의 부분 단면도이다.

도 32는 이격 유지 부재L 및 힘 부여 부재L의 주변의 확대도이다.

도 33은 이격 유지 부재의 주변의 확대도이다.

도 34는 프로세스 카트리지가 화상 형성 장치 본체 내부에 장착된 상태에서 구동측에서 본 측면도이다.

도 35는 화상 형성 장치 본체 내에서의 프로세스 카트리지를 나타내는 도면이다.

도 36은 화상 형성 장치 본체 내에서의 현상 유닛의 동작을 나타내는 도면이다.

도 37은 화상 형성 장치 본체 내에서의 현상 유닛의 동작을 나타내는 도면이다.

도 38은 화상 형성 장치 본체 내에서의 현상 유닛의 동작을 나타내는 도면이다.

도 39는 화상 형성 장치 본체 내에서의 현상 유닛의 동작을 나타내는 도면이다.

도 40은 이격 유지 부재R 및 힘 부여 부재의 배치를 나타내는 도면이다.

도 41은 이격 유지 부재 및 힘 부여 부재의 배치를 나타내는 도면이다.

도 42는 프로세스 카트리지(100)가 화상 형성 장치 본체 내부에 장착된 상태에서 구동측에서 본 측면도이다.

도 43은 구동 전달 유닛(203)의 분해 사시도이다.

도 44는 구동 전달 유닛(203)의 단면도이다.

도 45는 구동 전달 유닛(203)의 사시도이다.

도 46은 구동 전달 유닛(203)을 포함하는 장치 본체의 단면 사시도이다.

도 47은 구동 전달 유닛(203) 및 드럼 커플링(143)의 정면도이다.

도 48은 드럼 커플링의 계합을 설명하는 전개도이다.

도 49는 드럼 커플링의 계합을 설명하는 전개도이다.

도 50은 드럼 커플링의 계합을 설명하는 전개도이다.

도 51은 드럼 커플링의 계합을 설명하는 단면도이다.

도 52는 드럼 커플링의 변형예를 설명하는 사시도이다.

도 53은 드럼 커플링의 계합을 설명하는 전개도이다.

도 54는 드럼 커플링의 계합을 설명하는 전개도이다.

도 55는 드럼 커플링을 나타내기 위한 드럼 유닛의 사시도이다.

도 56은 드럼 커플링을 나타내기 위한 드럼 유닛의 도면이다.

도 57은 드럼 커플링을 나타내기 위한 드럼 유닛의 사시도이다.

도 58은 드럼 커플링의 상면도이다.

도 59는 구동 전달 유닛의 부품을 나타내는 사시도이다.

도 60은 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 61은 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 62는 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 63은 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 64는 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 65는 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 66은 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 67은 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 68은 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 69는 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 70은 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 71은 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 72는 구동 전달 유닛과 드럼 유닛의 사시도이다.

도 73은 드럼 커플링의 변형예를 나타내는 사시도이다.

도 74는 드럼 커플링의 변형예를 나타내는 사시도 및 정면도이다.

도 75는 드럼 유닛의 사시도이다.

도 76은 드럼 커플링의 계합을 설명하는 전개도이다.

도 77은 드럼 유닛의 사시도 및 커플링의 정면도이다.

도 78은 드럼 유닛 및 구동 전달 유닛의 사시도이다.

도 79는 커플링의 측면도, 사시도, 및 정면도이다.

도 80은 커플링의 측면도이다.

도 81은 커플링의 측면도 및 사시도이다.

도 82는 화상 형성 장치의 개략 단면도이다.

도 83은 프로세스 카트리지의 개략 단면도이다.

도 84는 프로세스 카트리지의 개략 사시도이다.

도 85는 프로세스 카트리지의 개략 사시도이다.

도 86은 프로세스 카트리지를 감광체 드럼의 회전축 중심으로 절단한 개략 단면도이다.

도 87은 구동 전달 유닛(811)의 분해 사시도이다.

도 88은 화상 형성 장치 본체에 부착된 상태의 구동 전달 유닛(811)의 회전축 중심으로 절단한 단면도이다.

도 89는 다른 형태의 드럼 커플링(770)의 개략 사시도이다.

도 90은 화상 형성 장치 본체(800)에의 카트리지(701)의 장착을 설명하기 위한 개략 사시도이다.

도 91은 화상 형성 장치 본체(800)에의 카트리지(701)의 장착 동작을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 92는 본체 구동 전달 유닛(811)에의 드럼 커플링(770)의 장착 동작을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 93은 본체 구동 전달 유닛(811)에의 드럼 커플링(770)의 장착 동작을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 94는 다른 형태의 프로세스 카트리지를 설명하는 사시도이다.

도 95는 드럼 유닛의 단면도이다.

도 96은 커플링의 정면도이다.

도 97에 있어서, (a)는 커플링의 사시도, (b)는 정면도이다.

도 98은 커플링의 정면도이다.

도 99는 커플링과 브레이크 계합 부재의 계합 상태를 나타내는 사시도이다.

도 100은 커플링의 정면도이다.

도 101은 커플링의 정면도이다.

도 102는 커플링의 정면도, 사시도, 측면도이다.

도 103은 커플링과 브레이크 계합 부재의 계합 상태를 나타내는 사시도이다.

도 104는 드럼 유닛의 사시도 및 측면도이다.

도 105는 드럼 유닛의 사시도, 및 커플링의 정면도이다.

도 106은 드럼 유닛의 단면도이다.

도 107은 드럼 유닛의 사시도이다.

도 108은 커플링의 단면도이다.

도 109는 드럼 유닛의 사시도이다.

도 110은 드럼 유닛과 구동 전달 유닛의 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0089]

<<실시예 1>>

[0090]

이하에, 도면 및 실시예를 참조하여, 이 발명을 실시하기 위한 형태를 예시적으로 상세하게 설명한다. 다만, 이 실시예에 기재되어 있는 구성부품의 기능, 재질, 형상, 그 상태 배치 등은, 특정한 기재가 없는 한, 이 발명의 범위를 그들로만 한정하는 취지의 것이 아니다.

[0091]

이하, 제1 실시예에 대해 도면을 사용하여 설명한다.

[0092]

한편, 이하의 실시형태에서는 화상 형성 장치로서, 4개의 프로세스 카트리지가 착탈 가능한 화상 형성 장치를 예시하고 있다.

[0093]

한편, 화상 형성 장치에 장착하는 프로세스 카트리지의 개수는 이에 한정되는 것이 아니다. 필요에 따라 적절히 설정되는 것이다.

[0094]

또한, 이하 설명하는 실시형태에서는, 화상 형성 장치의 일 양태로서 레이저 빔 프린터를 예시하고 있다.

[0095]

[화상 형성 장치의 개략 구성]

[0096]

도 2는 화상 형성 장치(M)의 단면 개략도이다. 또한, 도 3은 프로세스 카트리지(100)의 단면도이다.

[0097]

이 화상 형성 장치(M)는, 전자 사진 프로세스를 사용한 4색 풀 컬러 레이저프린터이며, 기록 매체(S)에 컬러 화상 형성을 행한다. 화상 형성 장치(M)는 프로세스 카트리지 방식이며, 프로세스 카트리지를 화상 형성 장치 본체(장치 본체, 전자 사진 화상 형성 장치 본체)(170)에 탈착 가능하게 장착하여, 기록 매체(S)에 컬러 화상을 형성하는 것이다.

[0098]

여기서, 화상 형성 장치(M)에 관하여, 전면 도어(11)를 설치한 측을 정면(전면), 정면과 반대측의 면을 배면(후면)으로 한다. 또한, 화상 형성 장치(M)를 정면에서 보아서 우측을 구동측, 좌측을 비구동측이라고 칭한다.

[0099]

또한, 화상 형성 장치(M)를 정면에서 보아서 상측을 상면, 하측을 하면으로 한다. 도 2는 화상 형성 장치(M)를 비구동측에서 본 단면도이며, 지면 전방이 화상 형성 장치(M)의 비구동측, 지면 우측이 화상 형성 장치(M)의 정면, 지면 안쪽이 화상 형성 장치(M)의 구동측이 된다.

[0100]

또한, 프로세스 카트리지(100)의 구동측이란, 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서, 후술하는 드럼 커플링(감광체 커플링)이 배치된 측이다. 또한, 프로세스 카트리지(100)의 구동측이란, 현상 룰러(현상 부재)의 축선 방향에 있어서, 후술하는 현상 커플링이 배치된 측이기도 한다.

[0101]

또한, 감광체 드럼의 축선 방향이란, 후술하는 감광체 드럼의 회전 축선과 평행한 방향이다. 마찬가지로, 현상 룰러의 축선 방향이란, 후술하는 현상 룰러의 회전 축선과 평행한 방향이다. 본 실시예에서는 감광체 드럼의 축선과 현상 룰러의 축선이 대략 평행하므로, 감광체 드럼의 축선 방향과 현상 룰러의 축선 방향을 실질적으로 동일한 것으로 간주한다.

[0102]

화상 형성 장치 본체(170)에는 제1 프로세스 카트리지(100Y), 제2 프로세스 카트리지(100M), 제3 프로세스 카트리지(100C), 제4 프로세스 카트리지(100K)의 4개의 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)가 대략 수평 방향으로 배치되어 있다.

[0103]

제1~제4 각 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)는, 각각 마찬가지의 전자 사진 프로세스 기구를

가지고 있고, 현상제(이하, 토너라고 칭함)의 색이 각각 서로 다른 것이다. 제1~제4 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)에는 화상 형성 장치 본체(170)의 구동 출력부(상세한 것은 후술함)로부터 회전 구동력이 전달된다.

[0104] 또한, 제1~제4 각 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)에는 화상 형성 장치 본체(170)로부터 바이어스 전압(대전 바이어스, 현상 바이어스 등)이 공급된다(도시하지 않음).

[0105] 도 3에 나타내는 바와 같이, 본 실시예의 제1~제4 각 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)는, 감광체 드럼(104)과, 이 감광체 드럼(104)에 작용하는 프로세스 수단으로서의 대전 수단을 구비한 드럼 보유지지 유닛(108)을 갖는다. 또한, 제1~제4 각 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)는, 감광체 드럼(104) 상의 정전 잠상을 현상하는 현상 수단을 구비한 현상 유닛(109)을 갖는다.

[0106] 드럼 보유지지 유닛(108)과 현상 유닛(109)은 서로 결합되어 있다. 프로세스 카트리지(100)의 보다 구체적인 구성에 대해서는 후술한다.

[0107] 제1 프로세스 카트리지(100Y)는, 현상 프레임(125) 내에 엘로우(Y)의 토너를 수용하고 있고, 감광체 드럼(104)의 표면에 엘로우색의 토너상을 형성한다.

[0108] 제2 프로세스 카트리지(100M)는, 현상 프레임(125) 내에 마젠타(M)의 토너를 수용하고 있고, 감광체 드럼(104)의 표면에 마젠타색의 토너상을 형성한다.

[0109] 제3 프로세스 카트리지(100C)는, 현상 프레임(125) 내에 시안(C)의 토너를 수용하고 있고, 감광체 드럼(104)의 표면에 시안색의 토너상을 형성한다.

[0110] 제4 프로세스 카트리지(100K)는, 현상 프레임(125) 내에 블랙(K)의 토너를 수용하고 있고, 감광체 드럼(104)의 표면에 블랙색의 토너상을 형성한다.

[0111] 제1~제4 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)의 상방에는, 노광 수단으로서의 레이저 스캐너 유닛(14)이 설치되어 있다. 이 레이저 스캐너 유닛(14)은, 화상 정보에 대응하여 레이저광(U)을 출력한다. 그리고, 레이저광(U)은, 프로세스 카트리지(100)의 노광 윈도우(110)를 통하여 감광체 드럼(104)의 표면을 주사 노광한다.

[0112] 제1~제4 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)의 하방에는, 전사 부재로서의 중간 전사 유닛(12)을 설치하고 있다. 이 중간 전사 유닛(12)은, 구동 롤러(12e), 턴 롤러(turn roller)(12c), 텐션 롤러(tension roller)(12b)를 가지며, 가勁성을 갖는 전사 벨트(12a)가 걸쳐져 있다.

[0113] 제1~제4 각 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)의 감광체 드럼(104)은, 그 하면이 전사 벨트(12a)의 상면에 접하고 있다. 그 접촉부가 일차 전사부이다. 전사 벨트(12a)의 내측에는, 감광체 드럼(104)에 대향시켜 일차 전사 롤러(12d)를 설치하고 있다.

[0114] 턴 롤러(12c)에는 전사 벨트(12a)를 통해 이차 전사 롤러(6)를 당접시키고 있다. 전사 벨트(12a)와 이차 전사 롤러(6)의 접촉부가 이차 전사부이다.

[0115] 중간 전사 유닛(12)의 하방에는, 급송 유닛(4)을 설치하고 있다. 이 급송 유닛(4)은, 기록 매체(S)를 적재하여 수용한 급지 트레이(4a), 급지 롤러(4b)를 갖는다.

[0116] 도 2에 있어서의 화상 형성 장치 본체(170) 내의 좌측상방에는, 정착 장치(7)와, 배지 장치(8)를 설치하고 있다. 화상 형성 장치 본체(170)의 상면은 배지 트레이(13)로 하고 있다.

[0117] 기록 매체(S)는 상기 정착 장치(7)에 설치된 정착 수단에 의해 토너상이 정착되어, 상기 배지 트레이(13)로 배출된다.

[0118] [화상 형성 동작]

[0119] 폴 컬러 화상을 형성하기 위한 동작은 다음과 같다.

[0120] 제1~제4 각 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)의 감광체 드럼(104)이 소정의 속도로 회전 구동된다(도 3의 화살표 A 방향).

[0121] 전사 벨트(12a)도 감광체 드럼의 회전에 순방향(도 2의 화살표 C 방향)으로 감광체 드럼(104)의 속도에 대응한 속도로 회전 구동된다.

- [0122] 레이저 스캐너 유닛(14)도 구동된다. 레이저 스캐너 유닛(14)의 구동에 동기하여, 각 프로세스 카트리지에 있어서 대전 롤러(105)가 감광체 드럼(104)의 표면을 소정의 극성, 전위로 균일하게 대전한다. 레이저 스캐너 유닛(14)은 각 감광체 드럼(104)의 표면을 각 색의 화상 신호에 따라 레이저광(U)으로 주사 노광한다.
- [0123] 이에 의해, 각 감광체 드럼(104)의 표면에 대응 색의 화상 신호에 따른 정전 잠상이 형성된다. 형성된 정전 잠상은, 소정의 속도로 회전 구동되는 현상 롤러(106)에 의해 현상된다. 즉, 현상 롤러(106)가 감광체 드럼(104)에 접촉하고 있고, 현상 롤러(106)로부터 토너가 감광체 드럼(104)의 잠상으로 이동함으로써, 잠상이 토너상으로서 현상된다. 한편, 본 실시예에서는, 접촉 현상 방식을 채용하고 있으며, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)을 접촉시키고 있다. 그러나, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)의 사이에 미소한 간격을 두고, 현상 롤러(106)로부터 감광체 드럼(104)으로 토너를 비상시키는 비접촉 현상 방식을 채용하는 경우도 있다.
- [0124] 상기와 같은 전자 사진 화상 형성 프로세스 동작에 의해, 제1 프로세스 카트리지(100Y)의 감광체 드럼(104)에는 풀 컬러 화상의 엘로우 성분에 대응하는 엘로우색의 토너상이 형성된다. 그리고, 그 토너상이 전사 벨트(12a) 상에 일차 전사된다. 감광체 드럼(104)의 일부가 카트리지의 외부에 노출되어 있으며, 전사 벨트(12a)에 접촉하고 있다. 이 접촉부에 있어서, 감광체 드럼(104)의 표면의 토너상이 전사 벨트(12a)로 이동한다.
- [0125] 마찬가지로, 제2 프로세스 카트리지(100M)의 감광체 드럼(104)에는 풀 컬러 화상의 마젠타 성분에 대응하는 마젠타색 토너상이 형성된다. 그리고, 그 토너상이, 전사 벨트(12a) 상에 이미 전사되어 있는 엘로우색의 토너상에 중첩되어 일차 전사된다.
- [0126] 마찬가지로, 제3 프로세스 카트리지(100C)의 감광체 드럼(104)에는 풀 컬러 화상의 시안 성분에 대응하는 시안색 토너상이 형성된다. 그리고, 그 토너상이, 전사 벨트(12a) 상에 이미 전사되어 있는 엘로우색, 마젠타색의 토너상에 중첩되어 일차 전사된다.
- [0127] 마찬가지로, 제4 프로세스 카트리지(100K)의 감광체 드럼(104)에는 풀 컬러 화상의 블랙 성분에 대응하는 블랙색 토너상이 형성된다. 그리고, 그 토너상이, 전사 벨트(12a) 상에 이미 전사되어 있는 엘로우색, 마젠타색, 시안색의 토너상에 중첩되어 일차 전사된다.
- [0128] 이와 같이 하여, 전사 벨트(12a) 상에 엘로우색, 마젠타색, 시안색, 블랙색의 4색 풀 컬러의 미정착 토너상이 형성된다.
- [0129] 한편, 소정의 제어 타이밍에서 기록 매체(S)가 1매씩 분리되어 급송된다. 그 기록 매체(S)는, 소정의 제어 타이밍에서 이차 전사 롤러(6)와 전사 벨트(12a)의 당접부인 이차 전사부에 도입된다.
- [0130] 이에 의해, 기록 매체(S)가 상기 이차 전사부로 반송되어 가는 과정에서, 전사 벨트(12a) 상의 4색 중첩의 토너상이 기록 매체(S)의 면에 순차적으로 일괄 전사된다.
- [0131] 더욱 상세하게, 화상 형성 장치 본체의 구성을 이하에 설명한다.
- [0132] [프로세스 카트리지 착탈 구성 개략]
- [0133] 프로세스 카트리지를 지지하는 트레이(이하, 트레이라고 칭함)(171)에 대해, 도 42, 도 4~도 7을 사용하여 더욱 상세하게 설명한다. 도 4는 전면 도어(11)가 열린 상태로 트레이(171)가 화상 형성 장치 본체(170)의 내측에 위치하는 화상 형성 장치(M)의 단면도이다. 도 5는 전면 도어(11)가 열린 상태로 트레이(171)가 화상 형성 장치 본체(170)의 외측에 위치하고, 트레이 내부에 프로세스 카트리지(100)가 수납된 상태의 화상 형성 장치(M)의 단면도이다. 도 6은 전면 도어(11)가 열린 상태로 트레이(171)가 화상 형성 장치 본체(170)의 외측에 위치하고, 트레이로부터 프로세스 카트리지(100)가 탈착된 상태의 화상 형성 장치(M)의 단면도이다. 도 7의 (a)는 도 4의 상태에서 트레이(171)를 구동축에서 본 부분 상세도이다. 도 7의 (b)는 도 4의 상태에서 트레이(171)를 비구동축에서 본 부분 상세도이다.
- [0134] 도 4 및 도 5에 나타내는 바와 같이, 트레이(171)는, 화상 형성 장치 본체(170)에 대해, 화살표 X1 방향(압입 방향) 및 화살표 X2 방향(인출 방향)으로 이동 가능하다. 즉, 트레이(171)는 화상 형성 장치 본체(170)에 대해 인출 및 압입 가능하게 설치되고, 화상 형성 장치 본체(170)가 수평면 상에 설치된 상태에서, 트레이(171)는 대략 수평 방향으로 이동 가능하게 구성되어 있다. 여기서, 트레이(171)가 화상 형성 장치 본체(170)의 외측에 위치하는 상태(도 5의 상태)를 외측 위치라고 칭한다. 또한, 전면 도어(11)가 열린 상태로 트레이(171)가 화상 형성 장치 본체(170)의 내측에 위치하고, 감광체 드럼(104)과 전사 벨트(12a)가 떨어진 상태(도 4의 상태)를 내측 위치라고 칭한다.

- [0135] 또한, 트레이(171)는, 외측 위치에서, 도 6에 나타내는 바와 같이 프로세스 카트리지(100)를 탈착 가능하게 장착 가능한 장착부(171a)를 갖는다. 그리고, 트레이(171)의 외측 위치에서 장착부(171a)에 장착된 각 프로세스 카트리지(100)는, 도 7에 나타내는 바와 같이 구동측 카트리지 커버 부재(116)와, 비구동측 카트리지 커버 부재(117)에 의해 트레이(171)에 지지된다. 그리고, 프로세스 카트리지(100)는, 장착부(171a)에 배치된 상태로, 트레이(171)의 이동과 함께 화상 형성 장치 본체(170)의 내측으로 이동한다. 이 때, 전사 벨트(12a)와 감광체 드럼(104)의 사이에 간극을 둔 상태로 이동한다. 감광체 드럼(104)이 전사 벨트(12a)와 접촉하지 않고, 트레이(171)는 프로세스 카트리지(100)를 화상 형성 장치 본체(170)의 내측으로 이동시킬 수 있다(상세한 것은 후술한다).
- [0136] 이상과 같이, 트레이(171)에 의해, 복수의 프로세스 카트리지(100)를 함께 화상 형성 장치 본체(170)의 내측에서 화상 형성이 가능한 위치로 이동시킬 수 있고, 또한, 함께 화상 형성 장치 본체(170)의 외측으로 인출할 수 있다.
- [0137] [프로세스 카트리지의 전자 사진 화상 형성 장치 본체에의 위치결정]
- [0138] 더욱 상세하게, 프로세스 카트리지(100)의 화상 형성 장치 본체(170)에의 위치결정에 대해 도 7을 사용하여 설명한다.
- [0139] 도 7에 나타내는 바와 같이, 트레이(171)에는 카트리지(100)를 보유지지하기 위한 위치결정부(171VR, 171VL)가 각각 설치되어 있다. 위치결정부(171VR)는, 각각 직선부(171VR1, 171VR2)를 가지고 있다. 도 7에 나타내는 카트리지 커버 부재(116)의 원호부(116VR1, 116VR2)가 전술한 직선부(171VR1, 171VR2)에 접촉함으로써, 감광체 드럼 중심이 결정되는 구성으로 되어 있다.
- [0140] 또한, 도 7에 나타내는 트레이(171)는 회전결정 볼록부(171KR)를 가지고 있다. 도 7에 나타내는 카트리지 커버 부재(116)의 회전결정 오목부(116KR) 위치와 감합(嵌合)함으로써, 프로세스 카트리지(100)의 자세가 장치 본체(170)에 대해 결정된다.
- [0141] 한편, 위치결정부(171VR)와 프로세스 카트리지(100)의 길이 방향에 있어서 중간 전사 벨트(12a)를 사이에 두고 대향하는 위치(비구동측)에, 위치결정부(171VL), 회전결정 볼록부(171KL)가 배치되어 있다. 즉, 비구동측에 대해서도 카트리지 커버 부재(117)의 원호부(117VL1, 117VL2)가 위치결정부(171VL)에, 회전결정 오목부(117KL)가 회전결정 볼록부(171KL)와 계합함으로써, 프로세스 카트리지(100)의 위치가 결정된다.
- [0142] 이와 같이 함으로써, 트레이(171)에 대하여 프로세스 카트리지(100)의 위치를 정확하게 결정하고 있다.
- [0143] 그리고, 도 5에 나타내는 바와 같이 트레이(171)와 일체로 된 프로세스 카트리지(100)를 화살표 X1의 방향으로 이동시키고, 도 4의 위치까지 삽입한다.
- [0144] 그리고, 전면 도어(11)를 화살표 R의 방향으로 닫음으로써 후술하는 도시하지 않은 카트리지 압압 기구에 의해, 프로세스 카트리지(100)는 압압되고, 트레이(171)와 함께 화상 형성 장치 본체(170)에 고정된다. 또한, 카트리지 압압 기구의 동작과 연동하여, 전사 벨트(12a)가 감광체(104)에 접촉한다. 이 상태로 됨으로써 화상이 형성되는 상태로 된다(도 2).
- [0145] 한편, 본 실시예에서는, 위치결정부(171VR) 및 위치결정부(171VL)는 트레이(171)의 인출 동작에 있어서의 강성을 유지하는 보강의 역할도 겸하고 있기 때문에, 금속 판금을 사용하고 있지만, 이것에 한정하는 것이 아니다.
- [0146] [카트리지 압압 기구]
- [0147] 다음으로, 카트리지 압압 기구의 상세 내용에 대해 도 8을 사용하여 설명한다.
- [0148] 도 8의 (a)는 도 4의 상태에서 프로세스 카트리지(100), 트레이(171), 카트리지 압압 기구(190, 191), 중간 전사 유닛(12)만을 나타내고 있다. 도 8의 (b)는 도 2의 상태에서 프로세스 카트리지(100), 트레이(171), 카트리지 압압 기구(190, 191), 중간 전사 유닛(12)만을 나타내고 있다.
- [0149] 여기서, 프로세스 카트리지(100)는 화상 형성 동안 구동력을 받으면서, 나아가 일차 전사 롤러(12d)(도 2)로부터는 반력을 화살표 Z1 방향으로도 받고 있다. 그 때문에, 화상 형성 동작 동안 프로세스 카트리지가 위치결정부(171VR, 171VL)로부터 들뜨지 않고 안정된 자세를 유지하기 위해, 프로세스 카트리지를 Z2 방향으로 가압할 필요가 있다.
- [0150] 이들을 달성시키기 위해, 본 실시예에서는, 화상 형성 장치 본체(170)에 카트리지 압압 기구(190, 191)를 설치

하고 있다.

[0151] 카트리지 압압 기구(190, 191)는 비구동측을 기억 소자 압압 유닛(190), 구동측을 카트리지 압압 유닛(191)이 맡고 있다. 이하 더욱 상세하게 설명한다.

[0152] 도 4에 나타내는 전면 도어(11)를 닫음으로써, 도 8에 나타내는 기억 소자 압압 유닛(190) 및 카트리지 압압 유닛(191)은 화살표 Z2 방향으로 강하한다.

[0153] 기억 소자 압압 유닛(190)은 주로 프로세스 카트리지(100)에 설치된 기억 소자(도시하지 않음)의 전기 접점과 접촉하는 본체측 전기 접점(도시하지 않음)을 가지고 있다. 전면 도어(11)와 도시하지 않은 링크 기구(link mechanism)에 의해 연동시킴으로써, 기억 소자(140)와 본체측 전기 접점의 당접, 비접촉이 가능한 구성으로 되어 있다.

[0154] 즉, 전면 도어(11)를 닫음으로써 상기 접점은 당접하고, 전면 도어(11)를 개방함으로써 상기 접점은 이격되는 구성으로 되어 있다.

[0155] 이와 같이 함으로써, 프로세스 카트리지(100)가 트레이(171)와 함께 화상 형성 장치 본체 내부를 이동할 때에, 전기 접점을 미끄럼 마찰하지 않고, 또한 프로세스 카트리지(100)의 삽발(挿拔) 궤적으로부터 접점을 퇴피시킴으로써, 트레이(171)의 삽발을 저해하지 않는 구성으로 되어 있다.

[0156] 이 기억 소자 압압 유닛(190)은 프로세스 카트리지(100)를 전술한 위치결정부(171VR)에 가압하는 역할도 맡고 있다.

[0157] 또한, 기억 소자 압압 유닛(190)과 마찬가지로, 카트리지 압압 유닛(191)도 전면 도어(11)를 닫는 동작과 연동하여 화살표 Z2 방향으로 강하하여, 프로세스 카트리지(100)를 전술한 위치결정부(171VL)에 가압하는 역할을 맡고 있다.

[0158] 나아가, 상세한 것은 후술하지만, 카트리지 압압 기구(190, 191)는 후술하는 프로세스 카트리지(100)의 이동 부재(152L, 152R)를 누르는 역할도 동시에 맡고 있다.

#### [구동 전달 기구]

[0160] 다음으로, 본 실시형태에 있어서의 본체의 구동 전달 기구에 대해, 도 9와 도 10(편의상, 트레이(171)를 생략한 도면)을 사용하여 설명한다.

[0161] 도 9의 (a)는 도 4 또는 도 5의 상태에서 프로세스 카트리지(100) 및 트레이(171)를 생략한 사시도이다. 도 9의 (b)는 프로세스 카트리지(100), 전면 도어(11) 및 트레이(171)를 생략한 사시도이다.

[0162] 도 10은 프로세스 카트리지(100)를 구동측에서 본 측면도이다.

[0163] 본 실시형태에 있어서의 프로세스 카트리지에는, 도 10에 나타내는 바와 같이, 현상 커플링부(32a), 드럼 커플링(감광체 커플링)(143)을 가지고 있다.

[0164] 전면 도어(11)를 닫음으로써(도 9의 (b)의 상태), 프로세스 카트리지(100)에 구동 전달하는 본체측 드럼 구동 커플링(180), 및 본체측 현상 구동 커플링(185)이 도시하지 않은 링크 기구에 의해 화살표 Y1 방향으로 돌출하는 구성으로 되어 있다.

[0165] 또한, 전면 도어(11)를 개방함으로써(도 9의 (a)의 상태), 드럼 구동 커플링(180), 현상 구동 커플링(185)이 화살표 Y2 방향으로 퇴피하는 구성으로 되어 있다.

[0166] 프로세스 카트리지의 삽발 궤적(X1 방향, X2 방향)으로부터 각각의 커플링을 퇴피시킴으로써 트레이(171)의 삽발을 저해하지 않는 구성으로 되어 있다.

[0167] 한편, 전면 도어(11)를 닫고, 화상 형성 장치 본체(170)의 구동이 개시됨으로써, 전술한 드럼 구동 커플링(180)은 드럼 커플링(커플링 부재, 카트리지측 커플링)(143)과 계합한다. 이에 따라, 본체측 현상 구동 커플링(185)은 현상 커플링부(32a)와 계합한다. 그 결과, 프로세스 카트리지(100)에 구동이 전달된다. 한편, 프로세스 카트리지(100)에의 구동 전달은 전술한 바와 같이 2군데에 한정되지 않고, 드럼 커플링에만 구동을 입력하여, 현상 롤러에 구동을 전달하는 기구를 구비해도 된다.

#### [중간 전사 유닛 구성]

[0169] 다음으로, 본 실시형태에 있어서의 화상 형성 장치 본체의 중간 전사 유닛(12)에 대해 도 9를 사용하여 설명한

다.

[0170] 본 실시형태에 있어서, 중간 전사 유닛(12)은, 전면 도어(11)를 닫음으로써 도시하지 않은 링크 기구에 의해, 화살표 R2 방향으로 상승하여, 화상 형성 시의 위치(감광체 드럼(104)과 중간 전사 벨트(12a)가 접촉하는 위치)까지 이동하는 구성으로 되어 있다.

[0171] 또한, 전면 도어(11)를 개방함으로써, 중간 전사 유닛(12)은 화살표 R1 방향으로 하강하고, 감광체 드럼(104)과 중간 전사 벨트(12a)는 이격된다.

[0172] 즉, 트레이(171)에 프로세스 카트리지(100)가 세트된 상태에서, 감광체 드럼(104)과 중간 전사 벨트(12a)는 전면 도어(11)의 개폐 동작에 따라 당접, 이격된다.

[0173] 한편, 당접 이격 동작은, 도 4에 나타내는 중심점(PV1)을 중심으로 한 회동 궤적을 그리며 중간 전사 유닛(12)이 상승, 하강하는 구성으로 되어 있다.

[0174] 이것은, PVI와 동축으로 배치된 기어(도시하지 않음)로부터 힘을 받아 중간 전사 벨트(12a)는 구동된다. 그 때문에, 전술한 위치 PV1을 회동 중심으로 함으로써 기어 중심을 움직이지 않고 중간 전사 유닛(12)을 상승, 하강 시킬 수 있다. 이와 같이 함으로써, 기어의 중심을 이동시킬 필요가 없어지고 기어의 위치를 고정밀도로 유지하는 것이 가능해진다.

[0175] 이상의 구성에 의해, 프로세스 카트리지(100)가 트레이(171)에 세트된 상태로, 트레이(11)의 삽발 시에, 감광체 드럼(104)과 중간 전사 벨트(12a)는 슬라이딩하지 않고, 감광체 드럼(104)의 손상이나 대전 메모리에 의한 화상 열화를 방지하고 있다.

[0176] [현상 이격 제어 유닛]

[0177] 다음으로, 본 실시형태에 있어서의 화상 형성 장치 본체의 이격 기구에 대해, 도 8, 도 11, 도 12를 사용하여 설명한다.

[0178] 도 11은 화상 형성 장치(M)를 프로세스 카트리지(100)의 구동측 단부면에서 자른 단면도이다. 도 12는 현상 이격 제어 유닛을 위에서 비스듬히 본 사시도이다.

[0179] 본 실시형태에 있어서, 현상 이격 제어 유닛(195)은 현상 유닛(109)의 일부와 계합함으로써, 현상 유닛(109)의 감광체 드럼(104)에 대한 이격 당접 동작을 제어하고 있다. 현상 이격 제어 유닛(195)은 도 8에 나타내는 바와 같이 화상 형성 장치 본체(170)의 하방에 위치하고 있다.

[0180] 구체적으로는, 현상 이격 제어 유닛(195)은, 현상 입력 커플링부(32a), 및 드럼 커플링(143)보다 연직 방향 하방(화살표 Z2 방향 하방)에 배치되어 있다.

[0181] 또한, 현상 이격 제어 유닛(195)은 중간 전사 벨트(12)의 감광체 드럼(104) 길이 방향(Y1, Y2 방향)으로 배치된다. 즉, 현상 이격 제어 유닛(195)은 구동측에 현상 이격 제어 유닛(195R), 비구동측에 현상 이격 제어 유닛(195L)을 배치하고 있다.

[0182] 이상과 같이 현상 이격 제어 유닛(195)을 화상 형성 장치 본체(170)의 데드 스페이스(dead space)에 배치함으로써, 본체의 소형화를 행할 수 있다.

[0183] 현상 이격 제어 유닛(195R)은 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)에 대응하는 4개의 이격 제어 부재(196R)를 가지고 있다. 4개의 이격 제어 부재는 대략 동일한 형상이다. 현상 이격 제어 유닛(195R)은, 화상 형성 장치 본체에 대하여 항상 고정되어 있다. 그러나, 도시하지 않은 제어 기구에 의해, 이격 제어 부재(196R)는 W41, W42 방향으로 이동 가능하게 구성되어 있다. 상세한 구성에 대해서는 후술한다.

[0184] 현상 이격 제어 유닛(195L)은 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)에 대응하는 4개의 이격 제어 부재(196L)를 가지고 있다. 4개의 이격 제어 부재는 대략 동일한 형상이다. 현상 이격 제어 유닛(195L)은, 화상 형성 장치 본체에 대하여 항상 고정되어 있다. 그러나, 도시하지 않은 제어 기구에 의해, 이격 제어 부재(196L)는 W41, W42 방향으로 이동 가능하게 구성되어 있다. 상세한 구성에 대해서는 후술한다.

[0185] 또한, 현상 이격 제어 유닛(195)이 현상 유닛(109)의 일부와 계합하여, 현상 유닛(109)의 이격 당접 동작을 제어하기 위해서는, 현상 제어 유닛(196)의 일부와 현상 유닛(109)의 일부가 연직 방향(Z1, Z2 방향)에서 오버랩되어 있을 필요가 있다.

[0186] 따라서, 프로세스 카트리지(100)의 현상 유닛(109)이 X1 방향으로 삽입된 후, 전술한 바와 같이 연직 방향(Z1,

Z2 방향)에서 오버랩되기 위해서는 현상기 유닛의 일부(본 실시형태의 경우에는 힘 부여 부재(152))를 돌출시킬 필요가 있다. 상세한 것은 후술한다.

[0187] 한편, 계합시키기 위해, 전술한 중간 전사 유닛(12)과 마찬가지로 현상 이격 제어 유닛(195) 자신을 상승시킨 경우, 연동하는 전면 도어(11)의 조작력 증대나 구동열의 복잡화 등의 과제가 있다.

[0188] 본 실시형태에 있어서 현상 이격 제어 유닛(195)을 화상 형성 장치 본체(170)에 고정시키고, 현상 유닛(109)의 일부(힘 부여 부재(152))를 화상 형성 장치 본체(170) 내에서 하방(Z2)으로 돌출시키는 방식을 채용하는 이유의 하나로서, 이 과제에 대응하기 위함이기도 하다. 또한, 힘 부여 부재(152)를 돌출시키는 기구는, 전술한 기억 소자 압압 유닛(190) 및 카트리지 압압 유닛(191)의 기구를 그대로 이용하기 위해, 전술한 바와 같은 과제가 없고 장치 본체 비용의 상승도 억제할 수 있다.

[0189] 한편, 현상 이격 제어 유닛(195)의 유닛 전체는 화상 형성 장치 본체(170)에 고정된다. 그러나, 후술하는 바와 같이 힘 부여 부재(152)와 계합하여, 현상 유닛(109)이 감광체 드럼(104)에 대하여 이격 상태, 당접 상태가 되도록, 동작을 부여하기 위해, 그 일부는 가동 가능한 구성이다. 상세한 것은 후술한다.

[0190] [프로세스 카트리지의 전체 구성]

[0191] 프로세스 카트리지의 구성에 대해 도 3, 도 13, 도 14를 사용하여 설명한다.

[0192] 도 13은 프로세스 카트리지(100)를 감광체 드럼(104)의 축선 방향의 일방의 측인 구동축에서 본 조립 사시도이다. 도 14는 프로세스 카트리지(100)를 구동축에서 본 사시도이다.

[0193] 본 실시예에 있어서, 제1 내지 제4 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)는, 마찬가지의 전자 사진 프로세스 기구를 가지며, 수용되어 있는 토너의 색이나 토너의 충전량이 각각 다른 것이다.

[0194] 프로세스 카트리지(100)는, 감광체 드럼(104)(4Y, 4M, 4C, 4K)과, 감광체 드럼(104)에 작용하는 프로세스 수단을 구비하고 있다. 카트리지(100)는 프로세스 수단으로서, 감광체 드럼(104)을 대전시키는 대전 수단(대전 부재)인 대전 롤러(105)를 갖는다. 또한, 카트리지(100)는, 다른 프로세스 수단으로서 감광체 드럼(104)에 형성된 잠상을 현상하기 위한 현상 수단(현상 부재)인 현상 롤러(106)를 구비한다.

[0195] 그 밖에, 프로세스 수단으로서는, 감광체 드럼(104)의 표면에 잔류하는 잔류 토너를 제거하기 위한 클리닝 수단(예를 들면, 클리닝 블레이드 등)을 생각할 수 있다. 다만, 본 실시예의 화상 형성 장치에서는, 감광체 드럼(104)에 접촉하는 클리닝 수단을 설치하지 않는 구성을 채용하고 있다.

[0196] 그리고, 프로세스 카트리지(100)는, 드럼 보유지지 유닛(108)(108Y, 108M, 108C, 108K)과 현상 유닛(109)(109Y, 109M, 109C, 109K)으로 나뉘어져 있다.

[0197] [드럼 보유지지 유닛의 구성]

[0198] 도 3, 도 13에 나타내는 바와 같이, 드럼 보유지지 유닛(108)은, 감광체 드럼(104), 대전 롤러(105), 제1 프레임인 드럼 프레임(115) 등으로 구성된다. 감광체 드럼(104)은, 커플링(143)과 드럼 플랜지(142)와 함께 드럼 유닛(103)(도 1의 (a) 참조. 상세한 것은 후술함)으로서 일체화되어 있다.

[0199] 이 드럼 유닛(103)은, 프로세스 카트리지(100)의 길이 방향 양단에 설치된 구동축 카트리지 커버 부재(116), 비 구동축 카트리지 커버 부재(117)에 의해 회전 가능하게 지지되어 있다. 구동축 카트리지 커버 부재(116)와 비 구동축 카트리지 커버 부재(117)에 대해서는 후술한다.

[0200] 또한, 도 13, 도 14에 나타내는 바와 같이, 감광체 드럼(104)의 길이 방향의 일단 근방에는, 감광체 드럼(104)에 구동력을 전달하기 위한 드럼 커플링(143)이 설치되어 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 커플링(143)은, 화상 형성 장치 본체(170)의 드럼 구동 출력부로서의 본체측 드럼 구동 커플링(180)(도 9 참조)과 계합한다. 화상 형성 장치 본체(170)의 구동 모터(도시하지 않음)의 구동력이 감광체 드럼(104)에 전달되어 화살표 A 방향으로 회전된다. 또한, 감광체 드럼(104)은 길이 방향의 타단(제2 단부) 근방에 드럼 플랜지(142)를 갖는다.

[0201] 커플링(143)의 축부(143j)(도 1 참조)가, 구동축 카트리지 커버(116)에 의해 지지되고, 또한, 드럼 플랜지(142)가 비구동축 카트리지 커버(117)에 고정된 샤프트에 의해 지지된다. 이에 의해, 드럼 유닛(103)은 카트리지 내에서 회전 가능하게 지지되게 된다. 즉, 감광체 드럼(104)의 양단부는, 커플링(143)이나 드럼 플랜지(142)를 통해, 카트리지의 케이싱의 양단부(즉, 카트리지 커버(116, 117))에 의해 회전 가능하게 지지되게 된다.

[0202] 대전 롤러(105)는, 감광체 드럼(104)에 대해 접촉하여 종동 회전할 수 있도록, 드럼 프레임(115)에 의해 지지되

어 있다.

[0203] 드럼 유닛(103)의 길이 방향(축선 방향)의 양쪽 사이드 중, 커플링(143)이 배치된 측이 구동측, 드럼 플랜지(142)가 배치된 측이 비구동측이다. 즉, 축선 방향에 있어서의 감광체 드럼(104)의 양단부 중, 구동측의 단부 근방에 커플링(143)이 고정되고, 구동측과는 반대측의 단부 근방에 드럼 플랜지(142)가 고정되어 있다. 감광체 드럼(104)의 양단부 중, 일방을 제1 단부, 타방을 제2 단부라고 부르는 경우가 있다. 도 80에는 감광체 드럼의 드럼 구동측의 단부(104a), 비구동측의 단부(104b)를 나타내고 있다.

[0204] 드럼 유닛(103)과 마찬가지로, 카트리지(100)의 양쪽 사이드의 중, 커플링(143)이 배치된 측을 구동측이라고 부르고, 구동측의 반대측을 비구동측이라고 부른다. 예를 들면, 도 10, 도 19는, 카트리지의 구동측을 나타낸 도면이다. 또한, 도 16은 카트리지의 비구동측을 나타낸 도면이다.

[0205] 도 13, 도 14에 나타내는 바와 같이, 구동측 카트리지 커버(116)는, 카트리지(100)의 케이싱의 구동측의 단부에 위치하는 부품이며, 비구동측 카트리지 커버(117)는 케이싱의 비구동측의 단부에 위치하는 부품이다. 구동측 카트리지 커버(116)에 의해 지지되는 드럼 커플링(143)은, 카트리지(100)의 케이싱의 비구동측의 단부의 근방에 배치되어 있다고 간주할 수 있다. 카트리지(100)의 양단 중, 일방을 제1 단부, 타방을 제2 단부라고 부르는 경우가 있다.

[0206] [현상 유닛의 구성]

[0207] 현상 유닛(109)은, 도 3, 도 13에 나타내는 바와 같이, 현상 롤러(106), 토너 반송 롤러(토너 공급 롤러)(107), 현상 블레이드(130), 현상 프레임(125) 등으로 구성되어 있다. 현상 프레임(125)은 하부 프레임(125a)과 덮개 부재(125b)에 의해 구성된다. 하부 프레임(125a)과 덮개 부재(125b)는 초음파 용착 등에 의해 결합되어 있다.

[0208] 제2 프레임(제2 케이싱)인 현상 프레임(125)은, 현상 롤러(106)에 공급하는 토너를 수납하는 토너 수납부(129)를 갖는다. 또한, 현상 프레임(125)은 후술하는 구동측 베어링(126), 비구동측 베어링(127)을 통해, 현상 롤러(106), 토너 반송 롤러(107)를 회전 가능하게 지지하고, 현상 롤러(106) 주변의 토너의 충두께를 규제하는 현상 블레이드(130)를 보유지지한다.

[0209] 현상 블레이드(130)는 두께 0.1mm 정도의 시트 형상 금속인 탄성 부재(130b)를, L자 단면을 갖는 금속 재료인 지지 부재(130a)에 용접 등에 의해 부착한 것이다. 현상 블레이드(130)는 길이 방향에 있어서의 일단 근방과 타단 근방의 2군데를, 고정 나사(130c)에 의해 현상 프레임(125)에 부착된다. 현상 롤러(106)는 금속 재료의 코어 금속(106c)과 고무부(106d)로 구성되어 있다.

[0210] 현상 롤러(106)는 현상 프레임(125)의 길이 방향 양단에 부착된 구동측 베어링(126)과 비구동측 베어링(127)에 의해, 회전 가능하게 지지되어 있다. 현상 프레임(125), 구동측 베어링(126), 비구동측 베어링(127)은, 카트리지의 프레임(케이싱)의 일부이다. 넓은 의미로는, 베어링(126, 127)을 현상 프레임(125)의 일부로 간주하거나, 베어링(126, 127)과 현상 프레임(125)을 총칭해서 현상 프레임이라고 부르거나 하는 경우가 있다.

[0211] 현상 롤러(106)는, 감광체 드럼(104)의 잠상을 현상하기 위한 토너를 담지하기 위한 롤러이다. 토너 반송 롤러(107)가, 토너 수용부(129)에 수용된 토너를 현상 롤러(106)를 향해 반송, 공급한다. 토너 반송 롤러(107)는 현상 롤러(106)에 접촉하고 있다.

[0212] 또한, 도 13, 도 14에 나타내는 바와 같이, 현상 유닛(109)의 길이 방향의 일방 측에는, 현상 유닛(109)에 구동력을 전달하기 위한 현상 입력 커플링부(현상 커플링)(32a)가 설치되어 있다. 현상 입력 커플링부(32a)는, 화상 형성 장치 본체(170)의 현상 구동 출력부로서의 본체측 현상 구동 커플링(185)(도 9 참조)과 계합하여, 화상 형성 장치 본체(170)의 구동 모터(도시하지 않음)의 구동력이 현상 유닛(109)에 입력된다.

[0213] 현상 유닛(109)에 입력된 구동력은, 현상 유닛(109) 내에 설치된 도시하지 않은 구동열에 의해 전달됨으로써, 현상 롤러(106)를 도 3의 화살표 D 방향으로 회전시키는 것이 가능하다. 마찬가지로, 현상 입력 커플링부(32a)가 받은 구동력에 의해, 토너 반송 롤러(107)도 회전하여, 현상 롤러(106)에 토너를 공급한다.

[0214] 현상 유닛(109)의 길이 방향의 일방 측에는, 현상 입력 커플링부(32a)나 도시하지 않은 구동열을 지지 및 커버하는 현상 커버 부재(128)가 설치되어 있다. 한편, 현상 롤러(106)의 외경은 감광체 드럼(104)의 외경보다 작게 설정되어 있다. 본 실시예의 감광체 드럼(104)의 외경은 Φ18~Φ22의 범위로 설정되어 있고, 현상 롤러(106)의 외경은 Φ8~Φ14의 범위로 설정되어 있다. 이러한 외경으로 설정함으로써 효율적인 배치가 가능해진다.

- [0215] [드럼 보유지지 유닛과 현상 유닛의 조립]
- [0216] 도 13을 사용하여, 드럼 보유지지 유닛(108)과 현상 유닛(109)의 조립에 대해 설명한다. 드럼 보유지지 유닛(108)과 현상 유닛(109)은, 프로세스 카트리지(100)의 길이 방향 양단에 설치된 구동측 카트리지 커버 부재(116)와 비구동측 카트리지 커버 부재(117)에 의해 결합된다.
- [0217] 프로세스 카트리지(100)의 길이 방향의 일방 측(구동측)에 설치된 구동측 카트리지 커버 부재(116)에는, 현상 유닛(109)을 요동(이동) 가능하게 지지하기 위한, 현상 유닛 지지 구멍(116a)이 형성되어 있다. 마찬가지로, 프로세스 카트리지(100)의 길이 방향의 타방 측(비구동측)에 설치된 비구동측 카트리지 커버 부재(117)에는, 현상 유닛(109)을 요동 가능하게 지지하기 위한, 현상 유닛 지지 구멍(117a)이 형성되어 있다.
- [0218] 나아가, 구동측 카트리지 커버 부재(116)와 비구동측 카트리지 커버 부재(117)에는, 감광체 드럼(104)을 회전 가능하게 지지하기 위한 드럼 지지 구멍(116b, 117b)이 형성되어 있다. 여기서, 구동측에서는 구동측 카트리지 커버 부재(116)의 현상 유닛 지지 구멍(116a)에 현상 커버 부재(128)의 원통부(128b)의 외경부를 감합시킨다. 비구동측에서는 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 현상 유닛 지지 구멍(117a)에, 비구동측 베어링(127)의 원통부(도시하지 않음)의 외경부를 감합시킨다.
- [0219] 나아가, 감광체 드럼(104)의 길이 방향 양단을 구동측 카트리지 커버 부재(116)의 드럼 지지 구멍(116b)과 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 드럼 지지 구멍(117b)에 감합시킨다. 그리고, 구동측 카트리지 커버 부재(116)와 비구동측 카트리지 커버 부재(117)는, 도시하지 않은 나사 또는 접착제 등에 의해 드럼 보유지지 유닛(108)의 드럼 프레임(115)에 고정된다. 이에 의해, 현상 유닛(109)은, 구동측 카트리지 커버 부재(116)와 비구동측 카트리지 커버 부재(117)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 현상 유닛(109)은 드럼 보유지지 유닛(108)에 대해 이동(회전) 가능하고, 이 이동에 의해 현상 롤러(106)는 감광체 드럼(104)에 대해 이동 가능하다. 화상 형성 시에 현상 롤러(106)는 감광체 드럼(104)에 작용하는 위치에 위치결정 가능하다.
- [0220] 드럼 프레임(115) 및 커버 부재(116, 117)는 카트리지의 프레임(케이싱)의 일부이다. 보다 상세하게 말하면, 이들은 드럼 보유지지 유닛(108)의 프레임이다. 또한, 양쪽 커버 부재(116, 117)는 각각 드럼 프레임(115)의 일단과 타단에 고정되어 있으므로, 커버 부재(116, 117)를 드럼 프레임(115)의 일부로 간주하는 경우가 있다. 또는, 커버 부재(116, 117) 및 드럼 프레임(115)을 총칭해서 드럼 프레임이라고 부르는 경우가 있다.
- [0221] 또한, 드럼 보유지지 유닛(108)의 프레임(115, 116, 117)과, 현상 유닛의 프레임(125, 126, 127)의 일방을 제1 프레임(제1 케이싱), 타방을 제2 프레임(제2 케이싱) 등이라고 부르는 경우가 있다. 또한, 드럼 보유지지 유닛(108)의 프레임(115, 116, 117)과, 현상 유닛의 프레임(125, 126, 127)을 특별히 구별하지 않고, 양자를 포괄적으로 카트리지의 프레임(카트리지의 케이싱)이라고 부르는 경우도 있다.
- [0222] 상기의 공정에 의해 드럼 보유지지 유닛(108)과 현상 유닛(109)이 조립되어, 프로세스 카트리지(100)로서 일체적으로 형성된 상태를 도 14에 나타낸다.
- [0223] 한편, 구동측 카트리지 커버 부재(116)의 현상 유닛 지지 구멍(116a)의 중심과, 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 현상 유닛 지지 구멍(117a)의 중심을 잇은 축선을 요동 축(K)이라고 칭한다. 여기서, 구동측의 현상 커버 부재(128)의 원통부(128b)는 현상 입력 커플링(74)과 동축이다. 즉, 현상 유닛(109)은, 이 요동 축(K)에 있어서 화상 형성 장치 본체(170)로부터 구동력이 전달되는 구성이다. 또한, 요동 축(K)을 중심으로 하여, 현상 유닛(109)은 회동 가능하게 지지되어 있다.
- [0224] [이격 당접 기구의 구성]
- [0225] 본 실시예에 있어서의 프로세스 카트리지(100)의 감광체 드럼(104)과, 현상 유닛(109)이 갖는 현상 롤러(106)가, 이격 및 당접을 행하는 구성에 대해 상세하게 설명한다. 프로세스 카트리지는 구동측에 이격 당접 기구(150R), 비구동측에 이격 당접 기구(150L)를 갖는다. 도 15는 이격 당접 기구(150R)를 포함하는 현상 유닛(109)의 구동측의 조립 사시도를 나타낸다. 도 16은 이격 당접 기구(150L)를 포함하는 현상 유닛(109)의 비구동측의 조립 사시도를 나타낸다. 한편, 이격 당접 기구에 대해, 먼저 구동측의 이격 당접 기구(150R)의 상세 내용을 설명한 후, 비구동측의 이격 당접 기구(150L)의 설명을 행한다.
- [0226] 한편, 이격 당접 기구에 대해서는 구동측, 비구동측이 거의 동일한 기능을 가지고 있기 때문에, 구동측에 대해서는 각 부재의 부호 말미에 R을 기재한다. 비구동측에 대해서는 각 부재의 부호를 구동측과 동일하게 하고, 말미에 L을 기재한다.
- [0227] 이격 당접 기구(150R)는 규제 부재인 이격 유지 부재(151R), 압압 부재인 힘 부여 부재(152R), 인장 스프링

(153)을 갖는다.

[0228] 이격 당접 기구(150L)는 규제 부재인 이격 유지 부재(151L), 압압 부재인 힘 부여 부재(152L), 인장 스프링(153)을 갖는다.

[0229] [이격 유지 부재R의 상세 설명]

[0230] 여기서는 이격 유지 부재(151R)에 대해 도 17을 사용하여 상세하게 설명한다.

[0231] 도 17의 (a)는 이격 유지 부재(151R)의 프로세스 카트리지(100)의 구동축 길이 방향으로부터 본 단품 정면도이다. 도 17의 (b), 도 17의 (c)는 이격 유지 부재(151R)의 단품 사시도이다. 도 17의 (d)는 이격 유지 부재(151R)를 도 17의 (a) 중의 화살표 Z2 방향(화상 형성 상태에서 연직 위 방향)으로 본 도면이다. 이격 유지 부재(151R)는, 원환 형상의 지지 받음부(151Ra)를 가지며, 지지 받음부(151Ra)로부터 지지 받음부(151Ra)의 반경 방향으로 돌출하는 이격 유지부(151Rb)를 갖는다. 이격 유지부(151Rb)의 선단은, 이격 유지 부재 요동 축(H)을 중심으로 한 원호 형상이며, 이격 유지 부재 요동 축(H)과 평행한 선(HA)에 대하여 각도 θ1의 경사를 갖는 이격 유지면(151Rc)을 갖는다. 한편, 각도 θ1은 식(1)을 만족하도록 설정된다.

$$0^\circ \leq \theta 1 \leq 45^\circ \quad \cdots (1)$$

[0233] 또한, 이격 유지 부재(151R)는 이격 유지면(151Rc)과 이웃하는 제2 피규제면(151Rk)을 갖는다. 나아가, 이격 유지 부재(151R)는, 지지 받음부(151Ra)를 넘어서 Z2 방향으로 돌출하는 제2 피압압부(151Rd)를 가지며, 제2 피압압부(151Rd)로부터 지지 받음부(151Ra)의 이격 유지 부재 요동 축(H) 방향으로 돌출하는 원호 형상의 제2 피압압면(151Re)을 갖는다.

[0234] 나아가, 이격 유지 부재(151R)는, 지지 받음부(151Ra)와 연결되는 본체부(151Rf)를 가지며, 본체부(151Rf)에는 지지 받음부(151Ra)의 이격 유지 부재 요동 축(H) 방향으로 돌출하는 스프링 결림부(151Rg)를 갖는다. 나아가, 본체부(151Rf)에는 Z2 방향으로 돌출하는 자전 방지부(151Rm)를 가지며, 제2 피압압면(151Re)과 대향하는 방향으로 자전 방지면(151Rn)이 설치된다.

[0235] [힘 부여 부재R의 상세 설명]

[0236] 여기서는 힘 부여 부재(152R)에 대해 도 18을 사용하여 상세하게 설명한다.

[0237] 도 18의 (a)는 힘 부여 부재(152R)를 프로세스 카트리지(100)의 길이 방향으로부터 본 단품 정면도이며, 도 18의 (b), 도 18의 (c)는 힘 부여 부재(152R)의 단품 사시도이다.

[0238] 힘 부여 부재(152R)는, 타원 형상의 타원 지지 받음부(152Ra)를 갖는다. 여기서 타원 지지 받음부(152Ra)의 타원 형상의 길이 방향을 화살표 LH로 하고, 상방을 화살표 LH1, 하방을 화살표 LH2로 한다. 나아가, 타원 지지 받음부(152Ra)를 형성하는 방향을 HB로 한다. 힘 부여 부재(152R)는 타원 지지 받음부(152Ra)의 화살표 LH2 방향 하류측에 돌출부(152Rh)가 형성되어 있다. 또한, 타원 지지 받음부(152Ra)와 돌출부(152Rh)는 본체부(152Rb)에 의해 접속되어 있다. 한편, 힘 부여 부재(152R)는 화살표 LH1 방향이며 화살표 LH1 방향과 대략 수직 방향으로 돌출하는 피압입부(152Re)를 가지며, 그 화살표 LH1 방향 하류측에 원호 형상의 피압입면(152Rf)을 가지며, 상류측에 압입 규제면(152Rg)을 갖는다. 나아가, 힘 부여 부재(152R)는, 돌출부(152Rh)보다 화살표 LH2 방향 상류측으로 본체부(152Rb)로부터 연장하는 제1 수납시 규제면(152Rv)과, 제1 수납시 규제면(152Rv)과 인접 하며 제1 압압면(152Rq)과 대략 평행한 제2 수납시 규제면(152Rw)을 갖는다.

[0239] 돌출부(152Rh)는, 화살표 LH2 방향의 종단부이며 화살표 LH2 방향과 대략 직교하는 방향으로 대향 배치되는 제1 힘 받음부(152Rk)와 제2 힘 받음부(152Rn)를 갖는다. 제1 힘 받음부(152Rk) 및 제2 힘 받음부(152Rn)는, 각각 HB 방향으로 연장하여 원호 형상을 갖는 제1 힘 받음면(152Rm) 및 제2 힘 받음면(152Rp)을 갖는다. 또한, 돌출부(152Rh)는 HL 방향으로 돌출하는 스프링 결림부(152Rs)와 계지부(152Rt)를 가지며, 계지부(152Rt)는 제1 힘 받음면(152Rp)과 동일한 방향을 향하는 계지면(152Ru)을 갖는다.

[0240] 나아가, 힘 부여 부재(152R)는 본체부(152Rb)의 일부이며 제2 힘 받음부(152Rn)보다 화살표 LH2 방향 상류측에 배치되고, 제2 힘 받음면(152Rp)과 동일한 방향을 향하는 현상 프레임 압압면(152Rq)을 갖는다. 또한, 힘 부여 부재(152R)는 제1 수납시 규제면(152Rv)과 직교하고, 제1 압압면(152Rq)과 대향 배치되는 제2 압압면(152Rr)을 갖는다.

[0241] 한편, 프로세스 카트리지(100)가 화상 형성 장치 본체(170)에 장착된 상태에서는, LH1 방향은 Z1 방향과 대략 동일한 방향이며, LH2 방향은 Z2 방향과 대략 동일한 방향이다. 또한, HB 방향은 프로세스 카트리지(100)의 길

이 방향과 대략 동일하다.

[0242] [이격 당접 기구의 조립]

[0243] 다음으로, 이격 당접 기구의 조립에 대해, 도 10, 도 15 내지 도 19를 사용하여 설명한다. 도 19는 이격 유지 부재(151R)의 조립 후의 프로세스 카트리지(100)를 구동축에서 본 사시도이다.

[0244] 전술한 바와 같이, 도 15에 나타내는 바와 같이, 현상 유닛(109)은, 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 현상 유닛 지지 구멍부(116a)에 현상 커버 부재(128)의 원통부(128b)의 외경부를 감합시킨다. 이에 따라, 현상 유닛(109)은, 요동 축(K)을 중심으로 감광체 드럼(104)에 대해 회전 가능하게 지지된다. 또한, 현상 커버 부재(128)는, 요동 축(K)의 방향으로 돌출하는 원통 형상의 제1 지지부(128c)와 제2 지지부(128k)를 갖는다.

[0245] 제1 지지부(128c)의 외경은 이격 유지 부재(151R)의 지지 받음부(151Ra)의 내경과 감합하고, 이격 유지 부재(151R)를 회전 가능하게 지지한다. 여기서, 현상 커버 부재(128)에 조립된 이격 유지 부재(151R)의 요동 중심을 이격 유지 부재 요동 축(H)으로 한다. 현상 커버 부재(128)는, 이격 유지 부재 요동 축(H)의 방향으로 돌출하는 제1 빠짐방지부(128d)를 갖는다. 도 15에 나타내는 바와 같이, 현상 커버 부재(128)에 조립된 이격 유지 부재(151R)의 이격 유지 부재 요동 축(H) 방향의 이동은, 제1 빠짐방지부(128d)가 이격 유지 부재(151R)와 접촉함으로써 규제된다.

[0246] 또한, 제2 지지부(128k)의 외경은 힘 부여 부재(152R)의 타원 지지 받음부(152Ra)의 내벽과 감합하고, 힘 부여 부재(152R)를 회전 가능하며 타원 방향으로 이동 가능하게 지지한다. 여기서 현상 커버 부재(128)에 조립된 힘 부여 부재(152R)의 요동 중심을, 힘 부여 부재 요동 축(HC)으로 한다. 도 15에 나타내는 바와 같이, 현상 커버 부재(128)에 조립된 힘 부여 부재(152R)의 힘 부여 부재 요동 축(HC) 방향의 이동은, 제2 빠짐방지부(128m)가 이격 유지 부재(151R)와 접촉함으로써 규제된다.

[0247] 도 10은 힘 부여 부재(152R)의 타원 지지 받음부(152Ra)와 현상 커버 부재(128)의 원통부(128b)의 감합부를 볼 수 있도록, 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 일부와 현상 커버 부재(128)의 일부를 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다. 이격 당접 기구(150R)는 이격 유지 부재(151R)를, 이격 유지 부재 요동 축(H)을 중심으로 도면 중 화살표 B1 방향으로 회전하도록 가압하고, 또한 힘 부여 부재(152R)를 화살표 B3 방향으로 가압하는 가압 수단으로서 인장 스프링(153)을 구비하고 있다.

[0248] 또한, 화살표 B3 방향은, 힘 부여 부재(152R)의 타원 지지 받음부(152Ra)의 타원 길이 방향 LH2 방향(도 18 참조)과 대략 평행한 방향이다. 인장 스프링(153)은 이격 유지 부재(151R)에 설치된 스프링 걸림부(151Rg)와, 힘 부여 부재(152R)에 설치된 스프링 걸림부(152Rs) 간에 조립된다. 인장 스프링(153)은, 이격 유지 부재(151R)의 스프링 걸림부(151Rg)에 도 10의 화살표 F2 방향으로 힘을 가함으로써, 이격 유지 부재(151R)를 화살표 B1 방향으로 회전하는 가압력을 주고 있다. 나아가, 인장 스프링(153)은 힘 부여 부재(152R)의 스프링 걸림부(152Rs)에 화살표 F1 방향으로 힘을 가함으로써, 힘 부여 부재(152R)를 화살표 B3 방향으로 이동시키는 가압력을 주고 있다.

[0249] 한편, 이격 유지 부재(151R)의 스프링 걸림부(151Rg)와 힘 보유지지 부재(152R)의 스프링 걸림부(152Rs)를 잇는 선을 GS로 한다. 힘 부여 부재(152R)의 스프링 걸림부(152Rs)와 힘 부여 부재 요동 축(HC)을 잇는 선을 HS로 한다. 여기서, 선(GS)과 선(HS)이 이루는 각  $\theta$ 는, 힘 부여 부재(152R)의 스프링 걸림부(152Rs)를 중심으로 시계방향을 양의 방향으로 하고, 이하의 식(2)을 만족하도록 설정된다. 이에 의해, 힘 부여 부재(152R)는, 힘 부여 부재 요동 축(HC)을 회전 중심으로 하여 화살표 BA 방향으로 회전하도록 가압된다.

$$0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ \quad \dots(2)$$

[0250] 도 15에 나타내는 바와 같이 현상 구동 입력 기어(132)는, 현상 커버 부재(128)의 원통부(128b)의 내경과 현상 구동 입력 기어(132)의 원통부(32b)의 외경이 감합하고, 게다가 구동축 베어링(126)의 지지부(126a)와 현상 구동 입력 기어의 도시하지 않는 원통부가 감합한다. 이에 의해, 현상 롤러 기어(131)나 토너 반송 롤러 기어(133)나 그 밖의 기어에 대해 구동력을 전달하도록 배치된다.

[0252] 본 실시예에서는 이격 유지 부재(151R)와 힘 부여 부재(152R)의 설치 위치는 이하와 같다. 도 15에 나타내는 바와 같이 요동 축(K)의 방향에 있어서, 현상 커버 부재(128)를 사이에 두고 구동축 카트리지 커버 부재(116)가 배치되는 측(길이 방향 외측)에 이격 유지 부재(151R)가 배치된다. 현상 구동 입력 기어(13)가 배치되는 측(길이 방향 내측)에 힘 부여 부재(152R)가 배치된다. 그러나, 배치하는 위치는 이에 한정되는 것이 아니고, 이격 유지 부재(151R)와 힘 부여 부재(152R)의 배치 위치가 서로 바뀌어도 되고, 또한 현상 커버 부재(128)를 기준으

로 요동 축(K) 방향의 일방 측에 이격 유지 부재(151R)와 힘 부여 부재(152R)를 배치해도 된다. 나아가, 이격 유지 부재(151R)와 힘 부여 부재(152R)의 배치 순서가 서로 바뀌어도 된다.

[0253] 그리고 현상 커버 부재(128)는 구동측 베어링(126)을 통해, 현상 프레임(125)에 고정됨으로써 현상 유닛(109)을 형성한다. 또한, 본 실시예에 있어서의 고정 방법은, 도 15에 나타내는 바와 같이 고정 나사(145)와 도시하지 않는 접착제에 의해 고정되지만, 고정 방법은 이에 한정되는 것이 아니고, 가열에 의한 용착이나 수지를 훌어 넣어 굳히는 등의 접합 방식이어도 된다.

[0254] 여기서, 도 20은 설명을 위해, 도 10에 있어서의 이격 유지부(151R) 주변을 확대하고, 인장 스프링(153)과 이격 유지 부재(151R)의 일부를 부분 단면선(CS4)에서 부분적으로 생략한 단면도이다. 힘 부여 부재(152R)는 전술한 인장 스프링(153)의 도면 중 F1 방향의 가압력에 의해, 힘 부여 부재(152R)의 제1 규제면(152Rv)이 현상 커버 부재(128)의 제1 규제면(128h)에 접촉한다. 또한, 힘 부여 부재(152R)의 제2 규제면(152Rw)이 현상 커버 부재(128)의 제2 규제면(128q)에 접촉하여 위치결정된다. 이 위치를 힘 부여 부재(152R)의 수납 위치(기준 위치)라고 칭한다. 나아가, 이격 유지 부재(151R)는 인장 스프링(153)의 F2 방향의 가압력에 의해 이격 유지 부재 요동 축(H) 주위의 B1 방향으로 회전하고, 이격 유지 부재(151R)의 제2 피압입부(151Rd)가 힘 부여 부재(152R)의 제2 압입면(152Rr)에 접촉하여 회전이 멈춰진다. 이 위치를 이격 유지 부재(151R)의 이격 유지 위치(규제 위치)라고 칭한다.

[0255] 나아가, 도 21은 설명을 위해, 도 10에 있어서의 이격 유지부(151R) 주변을 확대하고, 인장 스프링(153)을 생략한 도면이다. 본 실시예에 기재된 이격 당접 기구(150R)를 갖는 프로세스 카트리지(100)가 물류될 때, 도 21의 JA 방향으로 낙하된 경우를 여기서는 생각한다. 이 때, 이격 유지 부재(151R)는 이격 유지 요동 축(H)을 중심으로 자신의 중량에 의해 화살표 B2 방향으로 회전하는 힘을 받는다. 상기 이유에 의해 B2 방향으로 회전하기 시작하면, 이격 유지 부재(151R)의 자전 방지면(151Rn)이 힘 부여 부재(152R)의 계지면(152Ru)에 당접하고, B2 방향의 회전을 억제하도록 이격 유지 부재(151R)가 도면 중 F3 방향으로 힘을 받는다. 이에 의해, 물류 시에 이격 유지 부재(151R)가 B2 방향으로 회전하는 것을 억제할 수 있고, 감광체 드럼(104)과 현상 유닛(109)의 이격 상태가 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0256] 한편, 본 실시예에서는, 이격 유지 부재(151R)를 이격 유지 위치에 가압하고, 또한 힘 부여 부재(152R)를 수납 위치에 가압하는 가압 수단으로서 인장 스프링(153)을 들었지만, 가압 수단은 이것에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 비틀림 코일 스프링, 판 스프링 등을 가압 수단으로서 사용하여, 힘 부여 부재(152R)를 수납 위치에, 이격 유지 부재(151R)를 이격 유지 위치에 가압해도 된다. 또한, 가압 수단의 재질은 금속이나 몰드 등, 탄성을 가지며 이격 유지 부재(151R) 및 힘 부여 부재(152R)를 가압할 수 있으면 된다.

[0257] 이상과 같이, 이격 당접 기구(150R)를 구비한 현상 유닛(109)은, 전술한 바와 같이 구동측 카트리지 커버 부재(116)에 의해 드럼 보유지지 유닛(108)과 일체적으로 결합된다(도 19 상태).

[0258] 도 19의 화살표 J 방향으로부터 본 도면을 도 22에 나타낸다. 도 15에 나타내는 바와 같이, 본 실시예의 구동측 카트리지 커버(116)는 당접면(116c)을 갖는다. 피당접면(116c)은, 도 22에 나타내는 바와 같이 요동 축(K)에 대하여 각도 θ3의 경사를 가지고 형성된다. 또한, 각도 θ3은 전술한 이격 유지 부재(151R)의 당접면(151Rc)을 형성하는 각도 θ1과 동일한 각도인 것이 바람직하지만 이것에 한정되는 것이 아니다. 나아가, 당접면(116c)은, 도 15, 도 19에 나타내는 바와 같이, 구동측 카트리지 커버 부재(116)가 현상 유닛(109)과 드럼 보유지지 유닛(108)에 조립될 때에, 이격 유지 위치에 위치하는 이격 유지 부재(151R)의 이격 유지면(151Rc)과 대향한다. 당접면(116c)은, 후술하는 현상 가압 스프링(134)에 의한 가압력에 의해 이격 유지면(151Rc)과 접촉한다. 그리고, 계합면(116Rc)과 당접면(151Rc)이 당접하면, 현상 유닛(109)이 가지는 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)의 사이에 간극(P1)만큼 이격된 상태로 현상 유닛(109)의 자세가 위치결정되도록 구성된다. 이와 같이, 이격 유지 부재(151R)에 의해 현상 롤러(106)(현상 부재)가 감광체 드럼(104)으로부터 간극(P1)만큼 이격된 상태를 현상 유닛(109)의 이격 위치(퇴폐 위치)라고 칭한다(도 42의 (a) 참조).

[0259] 여기서 프로세스 카트리지(100)의 이격 상태와 당접 상태에 대해 도 42를 사용하여 상세하게 설명한다.

[0260] 도 42는 프로세스 카트리지(100)가 화상 형성 장치 본체(170) 내부에 장착된 상태에서 구동측으로부터 본 측면도이다. 도 42의 (a)는 현상 유닛(109)이 감광체 드럼(104)에 대하여 이격된 상태를 나타낸다. 도 42의 (b)는 현상 유닛(109)이 감광체 드럼(104)에 대하여 당접한 상태를 나타낸다.

[0261] 먼저, 이격 유지 부재(151R)가 이격 유지 위치에 위치하고, 현상 유닛(109)이 이격 위치에 위치하는 상태에 있어서, 힘 부여 부재(152R)의 피압입부(152Re)를 ZA 방향으로 압입한다. 이에 의해 힘 부여 부재(152R)의 돌출

부(152Rh)가 프로세스 카트리지(100)로부터 돌출한다. 이격 유지 부재(151R)의 제2 피압압면(151Re)은 전술한 바와 같이 인장 스프링(153)에 의해 힘 부여 부재(152R)의 제2 압압면(152Rr)과 당접하고 있다. 그 때문에, 제2 힘 받음부(152Rn)를 화살표 W42 방향으로 압압하면, 힘 부여 부재(152R)는 힘 부여 부재 요동 축(HC)을 중심으로 화살표 BB 방향으로 회전하고, 이격 유지 부재(151R)를 화살표 B2 방향으로 회전시킨다. 이격 유지 부재(151R)가 화살표 B2 방향으로 회전하면, 이격 유지면(151Rc)이 당접면(116c)으로부터 떨어지고, 현상 유닛(109)이 이격 위치로부터 요동 축(K)을 중심으로 화살표 V2 방향으로 회전 가능해진다. 즉, 이격 위치로부터 V2 방향으로 현상 유닛(109)이 회전하고, 현상 유닛(109)이 갖는 현상 룰러(106)가 감광체 드럼(104)과 당접한다. 여기서, 현상 룰러(106)와 감광체 드럼(104)이 당접하는 현상 유닛(109)의 위치를 당접 위치(현상 위치)라고 칭한다(도 42의 (b)의 상태). 한편, 이 이격 유지 부재(151R)의 이격 유지면(151Rc)이 당접면(116c)과 떨어지는 위치를, 이격 해제 위치(허용 위치)라고 칭한다. 현상 유닛(109)이 당접 위치에 위치할 때, 이격 유지 부재(151R)의 제2 규제면(151Rk)이 구동축 카트리지 커버(116)의 제2 규제면(116d)과 당접함으로써, 이격 유지 부재(151R)는 이격 해제 위치에 유지된다.

[0262] 또한, 구동축 베어링(126)은, 요동 축(K)과 직교하는 면인 제1 피압압면(126c)을 가지고 있다. 구동축 베어링(126)은 현상 유닛(109)에 고정되어 있으므로, 현상 유닛(109)이 당접 위치인 상태에서 힘 부여 부재(152R)의 제1 힘 받음부(152Rk)를 화살표 41 방향으로 압압한다. 그러자, 제1 압압면(152Rq)이 제1 피압압면(126c)과 당접함으로써, 현상 유닛(109)이 요동 축(K)을 중심으로 화살표 V1 방향으로 회전하여, 이격 위치로 이동한다(도 42의 (a)의 상태). 여기서, 현상 유닛(109)이 당접 위치로부터 이격 위치로 이동할 때, 제1 힘 받음면(126c)이 이동하는 방향을 도 42의 (a), (b)에 화살표 W41로 나타낸다. 또한, 화살표 W41의 반대 방향이 화살표 W42이며, 화살표 W41과 화살표 W42는 대략 수평 방향(X1, X2 방향)이다. 전술한 바와 같이 현상 유닛(109)에 조립된 힘 부여 부재(152R)가 가지는 제2 힘 받음면(152Rp)은, 이 화살표 W41 방향에 있어서, 구동축 베어링(126)의 제1 힘 받음면(126c)의 상류측에 위치한다. 나아가, 제1 힘 받음면(126c)과 이격 유지 부재(151R)의 제2 힘 받음면(151Re)은 W1, W2 방향에 있어서 적어도 일부가 겹치는 위치에 배치된다.

[0263] 이격 당접 기구(150R)의 화상 형성 장치 본체(170) 내에서의 상세한 동작에 대해서는 다음에 설명한다.

[0264] [프로세스 카트리지의 화상 형성 장치 본체에의 장착]

[0265] 다음으로, 도 12, 도 23, 도 24를 사용하여, 프로세스 카트리지(100)가 화상 형성 장치 본체(170)에 장착될 때의, 프로세스 카트리지(100)의 이격 당접 기구(150R)와 화상 형성 장치 본체(170)의 현상 이격 제어 유닛(195)의 계합 동작에 대해 설명한다. 한편, 이들 도면은 설명을 위해, 현상 커버 부재(128)의 일부와 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 일부를, 각각 부분 단면선(CS1, CS2)에서 부분적으로 생략한 단면도이다.

[0266] 도 23은 화상 형성 장치(M)의 도시하지 않는 카트리지 트레이(171)에 프로세스 카트리지(100)가 장착되고, 카트리지 트레이(171)가 제1 장착 위치에 삽입되었을 때의, 프로세스 카트리지(100)의 구동축으로부터 본 도면이다. 이 도면에 있어서, 프로세스 카트리지(100)와 카트리지 압압 유닛(121)과 이격 제어 부재(196R) 이외의 것을 생략하여 도시하고 있다.

[0267] 앞서 설명한 바와 같이, 본 실시예의 화상 형성 장치 본체(170)는, 전술한 바와 같이 각 프로세스 카트리지(100)에 대응하여, 이격 제어 부재(196R)를 가지고 있다. 이격 제어 부재(196R)는, 프로세스 카트리지(100)가 제1 내측 위치 및 제2 내측 위치에 위치할 때에, 이격 유지 부재(151R)보다도 화상 형성 장치 본체(170)의 하면 측에 배치된다. 이격 제어 부재(196R)는 프로세스 카트리지(100)를 향해 돌출하고, 공간(196Rd)을 거쳐 서로 대면하는 제1 힘 부여면(196Ra)과 제2 힘 부여면(196Rb)을 갖는다. 제1 힘 부여면(196Ra)과 제2 힘 부여면(196Rb)은 화상 형성 장치 본체(170) 하면측에서 연결부(196Rc)를 통해 연결되어 있다. 또한, 이격 제어 부재(196R)는 회동 중심(196Re)을 중심으로 하여, 제어 판금(197)에 의해 회전 가능하게 지지되어 있다. 이격 부재(196R)는 가압 스프링에 의해 항상 E1 방향으로 가압되고 있다. 또한, 제어 판금(197)이 도시하지 않은 제어 기구에 의해 W41, W42 방향으로 이동 가능하게 구성됨으로써, 이격 제어 부재(196R)는 W41, W42 방향으로 이동 가능하게 구성된다.

[0268] 전술한 바와 같이 화상 형성 장치 본체(170)의 전면 도어(11)가 열림 상태로부터 닫힘 상태로 이행하는 것과 연동하여, 카트리지 압압 유닛(121)이 화살표 ZA 방향으로 강하하고, 제1 힘 부여부(121a)가 힘 부여 부재(152R)의 피압입면(152Rf)과 당접한다. 그 후, 제2 장착 위치인 소정 위치까지 카트리지 압압 유닛(121)이 강하하면, 힘 부여 부재(152R)의 돌출부(152Rh)가 프로세스 카트리지(100)의 Z2 방향 하방으로 돌출한다(도 24의 상태). 이 위치를 힘 부여 부재(152R)의 돌출 위치라고 칭한다. 이 동작이 완료되면, 도 24에 나타내는 바와 같이 이격 제어 부재(196R)의 제1 힘 부여면(196Ra)과 힘 부여 부재(152R)의 제1 힘 받음면(152Rp)의 사이에 간극(T

4)이, 제2 힘 부여면(196Rb)과 제2 힘 받음면(152Rp)의 사이에 간극(T3)이 형성된다. 그리고, 힘 부여 부재(152R)에 대하여 이격 제어 부재(196R)가 작용하지 않는 제2 장착 위치에 위치한다. 한편, 이격 제어 부재(196R)의 이 위치를 홈 위치라고 칭한다. 이 때, 힘 부여 부재(152R)의 제1 힘 받음면(152Rp)과 이격 제어 부재(196R)의 제1 힘 부여면(196Ra)은, W1, W2 방향에 있어서, 일부가 겹치도록 배치되어 있다. 동일하게, 힘 부여 부재(152R)의 제2 힘 받음면(152Rp)과 이격 제어 부재(196R)의 제2 힘 부여면(196Rb)은, W1, W2 방향에 있어서, 일부가 겹치도록 배치되어 있다.

[0269] [현상 유닛의 당접 동작]

[0270] 다음으로, 이격 당접 기구(150R)에 의한, 감광체 드럼(104)과 현상 롤러(106)가 당접하는 동작에 대해 도 24~도 26을 사용하여 상세하게 설명한다. 한편, 이들 도면은 설명을 위해, 현상 커버 부재(128)의 일부와 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 일부와 구동축 베어링(126)의 일부를, 각각 부분 단면선(CS1, CS2, CS3)에서 부분적으로 생략한 단면도이다.

[0271] 본 실시예 구성에서는, 현상 입력 커플링(32)은 화상 형성 장치 본체(170)로부터 도 24의 화살표 V2 방향으로 구동력을 받아, 현상 롤러(106)가 회전한다. 즉, 현상 입력 커플링(32)을 갖는 현상 유닛(109)은, 화상 형성 장치 본체(170)로부터 요동 축(K)을 중심으로 화살표 V2 방향의 토크를 받는다. 도 24에 나타내는 바와 같이 현상 유닛(109)이 이격 위치에 있고, 이격 유지 부재(151R)가 이격 유지 위치에 있을 때, 현상 유닛(109)이 이 토크 및 후술하는 현상 가압 스프링(134)에 의한 가압력을 받는다. 이 경우에도, 이격 유지 부재(151R)의 이격 유지면(151Rc)이 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 당접면(116c)에 당접하여, 현상 유닛(109)의 자세는 이격 위치에 유지된다.

[0272] 본 실시예의 이격 제어 부재(196R)는 홈 위치로부터, 도 24의 화살표 W42 방향으로 이동 가능하게 구성되어 있다. 이격 제어 부재(196R)가 W42 방향으로 이동하면, 이격 제어 부재(196R)의 제2 힘 부여면(196Rb)과 힘 부여 부재(152R)의 제2 힘 받음면(152Rp)이 당접하고, 힘 부여 부재(152R)가 힘 부여 부재 요동 축(HC)을 회전 중심으로 하여 BB 방향으로 회전한다. 나아가, 힘 부여 부재(152R)의 회전에 따라, 힘 부여 부재(152R)의 제2 압압면(152Rr)이 이격 유지 부재(151R)의 제2 피압압면(151Re)과 당접하면서, 이격 유지 부재(151R)를 B2 방향으로 회전시킨다. 그리고 이격 유지 부재(151R)는, 이격 유지면(151Rc)과 당접면(116c)이 떨어지는 이격 해제 위치까지 힘 부여 부재(152R)에 의해 회전된다. 여기서 도 25에 나타내는, 이격 유지 부재(151R)를 이격 해제 위치로 이동시키는 이격 제어 부재(196R)의 위치를 제1 위치라고 칭한다.

[0273] 이와 같이, 이격 제어 부재(196R)에 의해 이격 유지 부재(151R)가 이격 해제 위치로 이동한다. 그러자, 현상 유닛(109)은 화상 형성 장치 본체(170)로부터 받는 토크와 후술하는 현상 가압 스프링(134)에 의해 V2 방향으로 회전하고, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)이 당접하는 당접 위치까지 이동한다(도 25의 상태). 이 때, 인장 스프링(153)에 의해 화살표 B1 방향으로 가압되는 이격 유지 부재(151R)는, 제2 피규제면(151Rk)이 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 제2 규제면(116d)에 당접함으로써 이격 해제 위치에 유지된다. 그 후, 이격 제어 부재(196R)는 W41 방향으로 이동하여 홈 위치로 돌아온다. 이 때, 힘 부여 부재(152R)는 인장 스프링(153)에 의해 BA 방향으로 회전하고, 힘 부여 부재(152R)의 제1 압압면(152Rq)과 구동축 베어링(126)의 제1 압압면(126c)이 당접한 상태로 이행한다(도 26의 상태).

[0274] 이에 의해, 전술한 간극(T3, T4)이 다시 형성되고, 힘 부여 부재(152R)에 대하여 이격 제어 부재(196R)가 작용하지 않는 위치에 위치한다. 한편, 도 25의 상태로부터 도 26의 상태로의 천이는 시간을 두지 않고 행해진다.

[0275] 이상과 같이, 본 실시예 구성에서는, 이격 제어 부재(196R)가 홈 위치로부터 제1 위치로 이동함으로써, 힘 부여 부재(152R)를 회전시켜 이격 유지 부재(151R)를 이격 유지 위치로부터 이격 해제 위치로 이동시킬 수 있다. 이에 의해, 현상 유닛(109)이 이격 위치로부터 현상 롤러(9)와 감광체 드럼(104)이 당접하는 당접 위치까지 이동하는 것이 가능해진다. 한편, 도 26의 이격 제어 부재(196R)의 위치는 도 24의 상태와 동일하다.

[0276] [현상 유닛의 이격 동작]

[0277] 다음으로, 이격 당접 기구(150R)에 의한, 현상 유닛(109)의 당접 위치로부터 이격 위치로 이동하는 동작에 대해, 도 26, 도 27을 사용하여 상세하게 설명한다. 한편, 이들 도면은 설명을 위해, 현상 커버 부재(128)의 일부와 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 일부와 구동축 베어링(126)의 일부를, 각각 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다.

[0278] 본 실시예에 있어서의 이격 제어 부재(196R)는 홈 위치로부터 도 26의 화살표 W41 방향으로 이동 가능하게 구성되어 있다. 이격 제어 부재(196R)가 W41 방향으로 이동하면, 제1 힘 부여면(196Rb)과 힘 부여 부재(152R)의 제

1 힘 받음면(152Rm)이 당접하고, 힘 부여 부재 요동 축(HC)을 중심으로 힘 부여 부재(152R)가 화살표 BB 방향으로 회전한다. 그리고 힘 부여 부재(152R)의 제1 압압면(152Rq)이 구동축 베어링(126)의 제1 피압압면(126c)과 당접함으로써, 현상 유닛(109)은 당접 위치로부터 요동 축(K)을 중심으로 화살표 V1 방향으로 회전한다(도 27의 상태). 한편, 이 때, 힘 부여 부재(152R)의 피압입면(152Rf)은 원호 형상을 이루고 있지만, 이 원호의 중심은 요동 축(K)과 일치하도록 배치된다. 이에 의해, 현상 유닛(109)이 당접 위치로부터 이격 위치로 이동할 때에, 힘 부여 부재(152R)의 피압입면(152Rf)이 카트리지 압압 유닛(121)으로부터 받는 힘은 요동 축(K) 방향을 향한다. 그 때문에, 현상 유닛(109)의 화살표 V1 방향으로의 회전을 방해하지 않도록 동작시킬 수 있다. 이격 유지 부재(151R)는, 이격 유지 부재(151R)의 제2 피규제면(151Rk)과 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 제2 규제면(116d)이 떨어지고, 이격 유지 부재(151R)는 인장 스프링(153)의 가압력에 의해 화살표 B1 방향으로 회전한다. 이에 의해, 이격 유지 부재(151R)는, 제2 피압압면(151Re)이 힘 부여 부재(152R)의 제2 압압면(152Rr)과 당접할 때까지 회전하고, 당접함으로써 이격 유지 위치로 이행한다. 현상 유닛(109)이 이격 제어 부재(196R)에 의해 당접 위치로부터 이격 위치 방향으로 이동하고, 이격 유지 부재(151R)가 이격 유지 위치에 위치할 때, 도 27에 나타내는 바와 같이 이격 유지면(151Rc)과 당접면(116c)의 사이에는 간극(T5)이 형성된다. 여기서, 도 27에 나타내는, 현상 유닛(109)을 당접 위치로부터 이격 위치 방향으로 회전시켜, 이격 유지 부재(151)가 이격 유지 위치로 이동 가능하게 되는 위치를, 이격 제어 부재(196R)의 제2 위치라고 칭한다.

[0279] 그리고 그 후, 이격 제어 부재(196R)가 화살표 W42 방향으로 이동하여, 제2 위치로부터 홈 위치로 돌아온다. 그러자, 이격 유지 부재(151R)는 이격 유지 위치가 유지된 채, 현상 유닛(109)은 화상 형성 장치 본체(170)로부터 받는 토크와 후술하는 현상 가압 스프링(134)에 의해 화살표 V2 방향으로 회전하고, 이격 유지면(151Rc)과 당접면(116c)이 당접한다. 즉, 현상 유닛(109)은 이격 유지 부재(151R)에 의해 이격 위치를 유지한 상태가 되고, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)이 간극(P1)만큼 떨어진 상태가 된다(도 24 및 도 42의 (a)의 상태). 한편, 이에 의해, 전술한 간극(T3, T4)이 다시 형성되고, 힘 부여 부재(152R)에 대하여 이격 제어 부재(196R)가 작용하지 않는 위치에 위치한다(도 24의 상태). 한편, 도 27의 상태로부터 도 24의 상태로의 천이는 시간을 두지 않고 실행된다.

[0280] 이상과 같이 본 실시 구성에서는, 이격 제어 부재(196R)가 홈 위치로부터 제2 위치로 이동함으로써, 이격 유지 부재(151R)가 이격 해제 위치로부터 이격 유지 위치로 이동한다. 그리고, 이격 제어 부재(196R)가 제2 위치로부터 홈 위치에 돌아옴으로써, 현상 유닛(109)이 이격 유지 부재(151R)에 의해 이격 위치를 유지하는 상태가 된다.

[0281] [이격 유지 부재L의 상세 설명]

[0282] 여기서는 이격 유지 부재(151L)에 대해 도 28을 사용하여 상세하게 설명한다.

[0283] 도 28의 (a)는 이격 유지 부재(151L)의 프로세스 카트리지(100)의 구동축 길이 방향으로부터 본 단품 정면도이며, 도 28의 (b), 도 28의 (c)는 이격 유지 부재(151L)의 단품 사시도이다. 이격 유지 부재(151L)는, 원환 형상의 지지 받음부(151La)를 가지며, 지지 받음부(151La)로부터 지지 받음부(151La)의 반경 방향으로 돌출하는 이격 유지부(151Lb)를 갖는다. 이격 유지부(151Lb)의 선단은, 이격 유지 부재 요동 축(H)을 중심으로 한 원호 형상의 이격 유지면(151Lc)을 갖는다.

[0284] 또한, 이격 유지 부재(151L)는 이격 유지면(151Lc)과 이웃하는 제2 피규제면(151Lk)을 갖는다. 나아가, 이격 유지 부재(151L)는, 지지 받음부(151La)를 넘어서 Z2 방향으로 돌출하는 제2 피압압부(151Ld)를 가지며, 제2 피압압부(151Ld)로부터 지지 받음부(151La)의 이격 유지 부재 요동 축(H) 방향으로 돌출하는 원호 형상의 제2 피압압면(151Le)을 갖는다.

[0285] 나아가, 이격 유지 부재(151L)는, 지지 받음부(151La)와 연결되는 본체부(151Lf)를 가지며, 본체부(151Lf)에는 지지 받음부(151La)의 이격 유지 부재 요동 축(H) 방향으로 돌출하는 스프링 걸림부(151Lg)를 갖는다. 또한, 본체부(151Lf)에는 Z2 방향으로 돌출하는 자전 방지부(151Im)를 가지며, 제2 피압압면(151Le)과 대향하는 방향으로 자전 방지면(151Ln)이 설치된다.

[0286] [힘 부여 부재L의 상세 설명]

[0287] 여기서는 힘 부여 부재(152L)에 대해 도 29를 사용하여 상세하게 설명한다.

[0288] 도 29의 (a)는 힘 부여 부재(152L)를 프로세스 카트리지(100)의 길이 방향으로부터 본 단품 정면도이며, 도 29의 (b), 도 29의 (c)는 힘 부여 부재(152L)의 단품 사시도이다.

- [0289] 힘 부여 부재(152L)는, 타원 형상의 타원 지지 받음부(152La)를 갖는다. 여기서 타원 지지 받음부(152La)의 타원 형상의 길이 방향을 화살표 LH로 하고, 상방을 화살표 LH1, 하방을 화살표 LH2로 한다. 나아가, 타원 지지 받음부(152La)를 형성하는 방향을 HD로 한다. 힘 부여 부재(152L)는 타원 지지 받음부(152La)의 화살표 LH2 방향 하류측에 돌출부(152Lh)가 형성되어 있다. 한편, 타원 지지 받음부(152La)와 돌출부(152Lh)는 본체부(152Lb)에 의해 접속되어 있다. 한편, 힘 부여 부재(152L)는 화살표 LH1 방향이며 화살표 LH1 방향과 대략 수직 방향으로 돌출하는 피압입부(152Le)를 가지며, 그 화살표 LH1 방향 하류측에 원호 형상의 피압입면(152Lf)을 가지며, 상류측에 압입 규제면(152Lg)을 갖는다. 나아가, 힘 부여 부재(152L)는, 타원 지지 받음부(152La)의 일부이며 화살표 LH2 방향 하류측에 위치하는 제1 수납시 규제면(152Lv)을 갖는다.
- [0290] 돌출부(152Lh)는, 화살표 LH2 방향의 종단부이며 화살표 LH2 방향과 대략 직교하는 방향으로 대향 배치되는 제1 힘 받음부(152Lk)와 제2 힘 받음부(152Ln)를 갖는다. 제1 힘 받음부(152Lk) 및 제2 힘 받음부(152Ln)는, 각각 HD 방향으로 연장하며 원호 형상을 갖는 제1 힘 받음면(152Lm) 및 제2 힘 받음면(152Lp)을 갖는다. 또한, 돌출부(152Lh)는 HB 방향으로 돌출하는 스프링 걸림부(152Ls)와 계지부(152Lt)를 가지며, 계지부(152Lt)는 제2 힘 받음면(152Lp)과 동일 방향을 향하는 계지면(152Lu)을 갖는다.
- [0291] 나아가, 힘 부여 부재(152L)는 본체부(152Lb)의 일부이며 제2 힘 받음부(152Ln)보다도 화살표 LH2 방향 상류측에 배치되고, 제2 힘 받음면(152Lp)과 동일 방향을 향하는 제1 압압면(152Lq)을 갖는다. 또한, 힘 부여 부재(152L)는 본체부(152Lb)의 일부이며 제1 힘 받음부(152Lk)보다도 화살표 LH2 방향 상류측에 배치되고, 제1 힘 받음면(152Lm)과 동일 방향을 향하는 제1 압압면(152Lr)을 갖는다.
- [0292] 한편, 프로세스 카트리지(100)가 화상 형성 장치 본체(170)에 장착된 상태에서는, LH1 방향은 Z1 방향과 대략 동일 방향이며, LH2 방향은 Z2 방향과 대략 동일 방향이다. 또한, HB 방향은 프로세스 카트리지(100)의 길이 방향과 대략 동일하다.
- [0293] [이격 당접 기구L의 조립]
- [0294] 다음으로, 이격 기구의 조립에 대해, 도 16, 및 도 29 내지 도 35를 사용하여 설명한다. 도 30은 이격 유지 부재(151L)의 조립 후의 프로세스 카트리지(100)를 구동측에서 본 사시도이다. 전술하였으나 도 16에 나타내는 바와 같이, 현상 유닛(109)은, 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 현상 유닛 지지 구멍부(117a)에 비구동측 베어링(127)의 원통부(127a)의 외경부를 감합시킨다. 이에 의해, 현상 유닛(109)은, 요동 축(K)을 중심으로 감광체 드럼(104)에 대하여 회전 가능하게 지지된다. 또한, 비구동측 베어링(127)은, 요동 축(K)의 방향으로 돌출하는 원통 형상의 제1 지지부(127b)와 제2 지지부(127e)를 갖는다.
- [0295] 제1 지지부(127b)의 외경은 이격 유지 부재(151L)의 지지 받음부(151La)의 내경과 감합하고, 이격 유지 부재(151L)를 회전 가능하게 지지한다. 여기서, 비구동측 베어링(127)에 조립된 이격 유지 부재(151L)의 요동 중심을 이격 유지 부재 요동 축(H)으로 한다. 비구동측 베어링(127)은, 이격 유지 부재 요동 축(H)의 방향으로 돌출하는 제1 빠짐방지부(127c)를 갖는다. 도 16에 나타내는 바와 같이, 비구동측 베어링(127)에 조립된 이격 유지 부재(151L)의 이격 유지 부재 요동 축(H) 방향의 이동은, 제1 빠짐방지부(127c)가 이격 유지 부재(151L)와 접촉함으로써 규제된다.
- [0296] 또한, 제2 지지부(127e)의 외경은 힘 부여 부재(152L)의 타원 지지 받음부(152La)의 내벽과 감합하고, 힘 부여 부재(152L)를 회전 가능하며 타원 방향으로 이동 가능하게 지지한다. 여기서 비구동측 베어링(127)에 조립된 힘 부여 부재(152L)의 요동 중심을, 힘 부여 부재 요동 축(HC)으로 한다. 도 16에 나타내는 바와 같이, 비구동측 베어링(127)에 조립된 힘 부여 부재(152L)의 힘 부여 부재 요동 축(HE) 방향의 이동은, 제2 빠짐방지부(127f)가 이격 유지 부재(151L)와 접촉함으로써 규제된다.
- [0297] 도 31은 이격 유지 부재(151L)의 조립 후의 프로세스 카트리지(100)를 현상 유닛 요동 축(H) 방향에서 본 도면이다. 힘 부여 부재(152L)의 타원 지지 받음부(152La)와 비구동측 베어링(127)의 원통부(127e)의 감합부를 볼 수 있도록, 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 일부를 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다. 여기서 이격 당접 기구(150L)는 이격 유지 부재(151L)를, 이격 유지 부재 요동 축(H)을 중심으로 화살표 B1 방향으로 회전하도록 가압하고, 또한 힘 부여 부재(152L)를 화살표 B3 방향으로 가압하는 가압 수단으로서 인장 스프링(153)을 구비하고 있다. 한편, 화살표 B3 방향은, 힘 부여 부재(152L)의 타원 지지 받음부(152La)의 타원 길이 방향 LH2 방향(도 29 참조)과 대략 평행한 방향이다. 인장 스프링(153)은 이격 유지 부재(151L)에 설치된 스프링 걸림부(151Lg)와, 힘 부여 부재(152L)에 설치된 스프링 걸림부(152Ls)의 사이에 조립된다. 인장 스프링(153)은, 이격 유지 부재(151L)의 스프링 걸림부(151Lg)에 도 31의 화살표 F2 방향으로 힘을 가함으로써,

이격 유지 부재를 화살표 B1 방향으로 회전하는 가압력을 주고 있다. 나아가, 인장 스프링(153)은 힘 부여 부재(152L)의 스프링 걸림부(152Ls)에 화살표 F1 방향으로 힘을 가함으로써, 힘 부여 부재(152L)를 화살표 B3 방향으로 이동하는 가압력을 주고 있다.

[0298] 한편, 이격 유지 부재(151L)의 스프링 걸림부(151Lg)와 힘 보유지지 부재(152L)의 스프링 걸림부(152Ls)를 잇는 선을 GS로 한다. 힘 부여 부재(152L)의 스프링 걸림부(152Ls)와 힘 부여 부재 요동 축(HE)을 잇는 선을 HS로 한다. 선(GS)과 선(HE)이 이루는 각  $\theta$ 은, 힘 부여 부재(152L)의 스프링 걸림부(152Ls)를 중심으로 반시계방향을 양으로 하고, 이하의 식(3)을 충족하도록 설정된다. 이에 의해, 힘 부여 부재(152L)는, 힘 부여 부재 요동 축(HE)을 회전 중심으로 하여 중 BA 방향으로 회전하도록 가압된다.

$$0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ \quad \dots(3)$$

[0300] 본 실시예에서는 이격 유지 부재(151L)와 힘 부여 부재(152L)의 설치 위치는 이하와 같다. 도 29에 나타내는 바와 같이 요동 축(K)의 방향에 있어서, 비구동축 베어링(127)의 비구동축 카트리지 커버 부재(117)가 배치되는 축(길이 방향 외측)에 이격 유지 부재(151L)와 힘 부여 부재(152L)가 배치된다. 그러나 배치하는 위치는 이에 한정되는 것이 아니고, 비구동축 베어링(127)의 현상 프레임(125) 축(길이 방향 내측)에 각각 배치해도 되고, 또한 비구동축 베어링(127)을 사이에 두고 이격 유지 부재(151L)와 힘 부여 부재(152L)를 배치해도 된다. 나아가, 이격 유지 부재(151L)와 힘 부여 부재(152L)의 배치 순서가 서로 바뀌어도 된다.

[0301] 그리고 비구동축 베어링(127)은 현상 프레임(125)에 고정됨으로써 현상 유닛(109)을 형성한다. 또한, 본 실시예에 있어서의 고정 방법은, 도 16에 나타내는 바와 같이 고정 나사(145)와 도시하지 않는 접착제에 의해 고정되지만, 고정 방법은 이에 한정되는 것이 아니고, 가열에 의한 용착이나 수지를 흘려 넣어 굳히는 등의 접합 방식이어도 된다.

[0302] 여기서, 도 32의 (a), (b)는, 비구동축 카트리지 커버 부재(117)와 인장 스프링(153)과 이격 유지 부재(151L)의 일부를 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다. 도 32의 (a), (b)는 설명을 위해, 도 31에 있어서의 힘 부여 부재(152L)의 힘 부여 부재 요동 축(HE)과 이격 유지부(151L) 주변을 각각 확대하였다.

[0303] 힘 부여 부재(152L)는, 전술한 인장 스프링(153)의 화살표 F1 방향의 가압력에 의해, 힘 부여 부재(152L)의 제1 규제면(152Lv)이 비구동축 베어링(127)의 제2 지지부(127e)에 접촉한다. 또한, 도 32의 (b)에 나타내는 바와 같이 힘 부여 부재(152L)의 제1 압압면(152Lq)이 비구동축 베어링(127)의 제1 피압압면(127h)에 접촉하여 위치 결정된다. 이 위치를 힘 부여 부재(152L)의 수납 위치(기준 위치)라고 칭한다. 나아가, 이격 유지 부재(151L)는 인장 스프링(153)의 화살표 F2 방향의 가압력에 의해 이격 유지 부재 요동 축(H) 주위의 화살표 B1 방향으로 회전하고, 이격 유지 부재(151L)의 접촉면(151Lp)이 힘 부여 부재(152L)의 제2 압압면(152Lr)에 접촉함으로써 위치결정된다. 이 위치를 이격 유지 부재(151L)의 이격 유지 위치(규제 위치)라고 칭한다. 한편, 힘 부여 부재(152L)가 후술하는 돌출 위치로 이동했을 때에는, 이격 유지 부재(151L)의 제2 피압압면(151Le)이 힘 부여 부재(152L)의 제2 압압면(152Lr)에 접촉함으로써 이격 유지 위치에 위치할 수 있다.

[0304] 나아가, 도 33은 설명을 위해 도 31에 있어서의 이격 유지부(151L) 주변을 확대하고, 인장 스프링(153)을 생략한 도면이다. 이격 당접 기구(150L)를 갖는 프로세스 카트리지(100)가 물류될 때에 있어서, 도 33의 화살표 JA 방향으로 낙하된 경우를 여기서는 생각한다. 이 때, 이격 유지 부재(151L)는 이격 유지 요동 축(H)을 중심으로 자신의 중량에 의해 화살표 B2 방향으로 회전하는 힘을 받는다. 상기 이유에 의해 화살표 B2 방향으로 회전하기 시작하면, 이격 유지 부재(151L)의 자전 방지면(151Ln)이 힘 부여 부재(152L)의 계지면(152Lu)에 당접하고, 화살표 B2 방향의 회전을 억제하도록 이격 유지 부재(151L)가 화살표 F4 방향으로 힘을 받는다. 이에 의해, 물류 시에 이격 유지 부재(151L)가 화살표 B2 방향으로 회전하는 것을 억제할 수 있고, 감광체 드럼(104)과 현상 유닛(109)의 이격 상태가 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0305] 한편, 본 실시예에서는, 이격 유지 부재(151L)를 이격 유지 위치에 가압하고, 또한 힘 부여 부재(152L)를 수납 위치에 가압하는 가압 수단으로서 인장 스프링(153)을 들었지만, 가압 수단은 이에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 비틀림 코일 스프링, 판 스프링 등을 가압 수단으로서 사용하여, 힘 부여 부재(152L)를 수납 위치에, 이격 유지 부재(151L)를 이격 유지 위치에 가압해도 된다. 또한, 가압 수단의 재질은 금속이나 몰드 등, 탄성을 가지며 이격 유지 부재(151L) 및 힘 부여 부재(152L)를 가압할 수 있으면 된다.

[0306] 이상과 같이, 이격 당접 기구(150L)를 구비한 현상 유닛(109)은, 전술한 바와 같이 비구동축 카트리지 커버 부재(117)에 의해 드럼 보유지지 유닛(108)과 일체적으로 결합된다(도 30 상태). 도 16에 나타내는 바와 같이, 본 실시예의 비구동축 카트리지 커버(117)는 당접면(117c)을 갖는다. 당접면(117c)은 요동 축(K)에 평행한 면

이다. 나아가, 당접면(117c)은, 도 16, 도 30에 나타내는 바와 같이, 비구동측 카트리지 커버 부재(117)가 현상 유닛(109)과 드럼 보유지지 유닛(108)에 조립될 때에, 이격 유지 위치에 위치하는 이격 유지 부재(151L)의 이격 유지면(151Lc)과 대향한다.

[0307] 여기서 프로세스 카트리지(100)는, 감광체 드럼(104)에 대하여 현상 롤러(106)를 당접시키기 위한 가압 부재로서 현상 가압 스프링(134)을 갖는다. 현상 가압 스프링(134)는, 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 스프링 걸림부(117e)와, 비구동측 베어링(127)의 스프링 걸림부(127k)의 사이에 조립된다. 현상 가압 스프링(134)의 가압력에 의해 이격 유지 부재(151L)의 이격 유지면(151Lc)과 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 당접면(117c)이 접촉한다. 그리고, 당접면(117cc)과 이격 유지면(151Lc)이 당접하면, 현상 유닛(109)이 갖는 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)의 사이에 간극(P1)만큼 이격된 상태에서 현상 유닛(109)의 자세가 위치결정되도록 구성된다. 이와 같이, 이격 유지 부재(151L)에 의해 현상 롤러(106)가 감광체 드럼(104)로부터 간극(P1)만큼 이격된 상태를 현상 유닛(109)의 이격 위치(퇴피 위치)라고 칭한다(도 35의 (a) 참조).

[0308] 여기서 프로세스 카트리지(100)의 이격 상태와 당접 상태에 대해 도 35를 사용하여 상세하게 설명한다. 도 35는 프로세스 카트리지(100)가 화상 형성 장치 본체(170) 내부에 장착된 상태로 비구동측에서 본 측면도이다. 도 35의 (a)는 현상 유닛(109)이 감광체 드럼(104)에 대하여 이격된 상태를 나타낸다. 도 35의 (b)는 현상 유닛(109)이 감광체 드럼(104)에 대하여 당접한 상태를 나타낸다.

[0309] 먼저, 이격 유지 부재(151L)가 이격 유지 위치에 위치하고, 현상 유닛(109)이 이격 위치에 위치하는 상태에 있어서, 힘 부여 부재(152L)의 피압입부(152Le)를 화살표 ZA 방향으로 압입한다. 이에 의해, 힘 부여 부재(152L)의 돌출부(152Lh)가 프로세스 카트리지(100)로부터 돌출한다(도 34의 (a)의 상태). 이 위치를 힘 부여 부재(152L)의 돌출 위치라고 칭한다. 이격 유지 부재(151L)의 제2 피압압면(151Le)은 전술한 바와 같이 인장 스프링(153)에 의해 힘 부여 부재(152L)의 제2 압압면(152Lr)과 당접하고 있다. 그 때문에, 제2 힘 받음부(152Ln)를 화살표 W42 방향으로 가압하면, 힘 부여 부재(152L)는 힘 부여 부재 요동 축(HE)을 중심으로 화살표 BD 방향으로 회전하고, 이격 유지 부재(151L)를 화살표 B5 방향으로 회전시킨다. 이격 유지 부재(151L)가 화살표 B5 방향으로 회전하면, 이격 유지면(151Lc)이 당접면(117c)로부터 떨어지고, 현상 유닛(109)이 이격 위치로부터 요동 축(K)을 중심으로 화살표 V2 방향으로 회전 가능해진다.

[0310] 즉, 이격 위치로부터 V2 방향으로 현상 유닛(109)이 회전하고, 현상 유닛(109)이 갖는 현상 롤러(106)가 감광체 드럼(104)과 당접한다. 여기서, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)이 당접하는 현상 유닛(109)의 위치를 당접 위치(현상 위치)라고 칭한다(도 34의 (b)의 상태). 한편, 이 이격 유지 부재(151L)의 이격 유지면(151Lc)이 당접면(117c)과 떨어지는 위치를, 이격 해제 위치(허용 위치)라고 칭한다. 현상 유닛(109)이 당접 위치에 위치할 때, 이격 유지 부재(151L)의 제2 규제면(151Lk)이 구동측 카트리지 커버(116)의 제2 규제면(117d)과 당접함으로써, 이격 유지 부재(151L)는 이격 해제 위치에 유지된다.

[0311] 또한, 본 실시예의 비구동측 베어링(127)은, 요동 축(K)과 직교하는 면인 제1 피압압면(127h)을 가지고 있다. 비구동측 베어링(127)은 현상 유닛(109)에 고정되어 있으므로, 현상 유닛(109)이 당접 위치의 상태에서 힘 부여 부재(152L)의 제1 힘 받음부(152Lk)를 화살표 41 방향으로 가압한다. 그러자, 제1 압압면(152Lq)이 제1 피압압면(127h)과 당접함으로써, 현상 유닛(109)이 요동 축(K)을 중심으로 화살표 V1 방향으로 회전하고, 이격 위치로 이동한다(도 34의 (a)의 상태). 여기서, 현상 유닛(109)이 당접 위치로부터 이격 위치로 이동할 때, 제1 피압압면(127h)이 이동하는 방향을 도 34의 (a), (b) 중에 화살표 W41로 나타낸다. 또한, 화살표 W41의 반대 방향이 화살표 W42이며, 화살표 W41과 화살표 W42는 대략 수평 방향(X1, X2 방향)이다. 전술한 바와 같이 현상 유닛(109)에 조립된 힘 부여 부재(152L)가 갖는 제2 힘 받음면(152Lp)은, 이 화살표 W41 방향에 있어서, 비구동측 베어링(127)의 제1 피압압면(127h)의 상류측에 위치한다. 나아가, 제1 피압압면(127h)과 이격 유지 부재(151L)의 제2 힘 받음면(151Le)은 W1, W2 방향에 있어서 적어도 일부가 겹치는 위치에 배치된다.

[0312] 이격 당접 기구(150L)의 화상 형성 장치 본체(170) 내에서의 동작에 대해서는 다음에 설명한다.

[0313] [프로세스 카트리지의 화상 형성 장치 본체에의 장착]

[0314] 다음으로, 도 35와 도 36을 사용하여, 프로세스 카트리지(100)가 화상 형성 장치 본체(170)에 장착될 때의, 프로세스 카트리지(100)의 이격 당접 기구(150R)와 화상 형성 장치 본체(170)의 현상 이격 제어 유닛 196의 계합 동작에 대해 설명한다. 한편, 이들 도면은 설명을 위해, 현상 커버 부재(128)의 일부와 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 일부를, 각각 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다. 도 35는 화상 형성 장치(M)의 도시하지 않는 카트리지 트레이(171)에 프로세스 카트리지(100)가 장착되고, 카트리지 트레이(171)가 제1

장착 위치에 삽입되었을 때의, 프로세스 카트리지(100)의 구동측에서 본 도면이다. 이 도면에서는, 프로세스 카트리지(100)와 카트리지 압압 유닛(121)과 이격 제어 부재(196L) 이외의 것을 생략하여 도시하고 있다.

[0315] 앞서 설명한 바와 같이, 본 실시예의 화상 형성 장치 본체(170)는, 전술한 바와 같이 각 프로세스 카트리지(100)에 대응하여, 이격 제어 부재(196L)를 가지고 있다. 이격 제어 부재(196L)는, 프로세스 카트리지(100)가 제1 내측 위치 및 제2 내측 위치에 위치할 때에, 이격 유지 부재(151L)보다도 화상 형성 장치 본체(170)의 하면 측에 배치된다. 이격 제어 부재(196L)는 프로세스 카트리지(100)를 향해 돌출하고, 공간(196Rd)을 거쳐 서로 대면하는 제1 힘 부여면(196La)과 제2 힘 부여면(196Lb)을 갖는다. 제1 힘 부여면(196Ra)과 제2 힘 부여면(196Rb)은 화상 형성 장치 본체(170) 하면측에서 연결부(196Rc)를 통해 연결되어 있다. 또한, 이격 제어 부재(196R)는 회동 중심(196Re)을 중심으로 하여, 제어 판금(197)에 의해 회전 가능하게 지지되어 있다. 이격 부재(196R)는 가압 스프링에 의해 항상 E1 방향으로 가압되고 있다. 또한, 제어 판금(197)이 도시하지 않은 제어 기구에 의해 W41, W42 방향으로 이동 가능하게 구성됨으로써, 이격 제어 부재(196R)는 W41, W42 방향으로 이동 가능하게 구성된다.

[0316] 전술한 바와 같이 화상 형성 장치 본체(170)의 전면 도어(11)가 열림 상태로부터 닫힘 상태로 이행하는 것과 연동하여, 카트리지 압압 유닛(121)이 화살표 ZA 방향으로 강하하고, 제1 힘 부여부(121a)가 힘 부여 부재(152L)의 폐압입면(152Lf)과 당접한다. 그 후 제2 장착 위치인 소정 위치까지 카트리지 압압 유닛(121)이 강하하면, 힘 부여 부재(152L)의 152Lh가 프로세스 카트리지(100)의 Z2 방향 하방으로 돌출하는 돌출 위치로 이동한다(도 36의 상태). 이 동작이 완료되면, 도 36에 나타내는 바와 같이 이격 제어 부재(196L)의 제1 힘 부여면(196La)과 힘 부여 부재(152L)의 제1 힘 받음면(152Lp)의 사이에 간극(T4)이, 제2 힘 부여면(196Lb)과 제2 힘 받음면(152Lp)의 사이에 간극(T3)이 형성된다. 그리고, 힘 부여 부재(152L)에 대하여 이격 제어 부재(196L)가 작용하지 않는 제2 장착 위치에 위치한다. 또한, 이격 제어 부재(196L)의 이 위치를 홈 위치라고 칭한다. 이 때, 힘 부여 부재(152L)의 제1 힘 받음면(152Lp)과 이격 제어 부재(196L)의 제1 힘 부여면(196La)은, W1, W2 방향에 있어서, 일부가 겹치도록 배치되어 있다. 동일하게, 힘 부여 부재(152L)의 제2 힘 받음면(152Lp)과 이격 제어 부재(196L)의 제2 힘 부여면(196Lb)은, W1, W2 방향에 있어서, 일부가 겹치도록 배치되어 있다.

[0317] [현상 유닛의 당접 동작]

[0318] 다음으로, 이격 당접 기구(150L)에 의한 감광체 드럼(104)과 현상 롤러(106)가 당접하는 동작에 대해 도 36~도 38을 사용하여 상세하게 설명한다. 한편, 이들 도면은 설명을 위해, 현상 커버 부재(128)의 일부와 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 일부와 비구동측 베어링(127)의 일부를, 각각 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다.

[0319] 앞서 설명한 바와 같이, 현상 입력 커플링(32)은 화상 형성 장치 본체(170)로부터 도 24의 화살표 V2 방향으로 구동력을 받고, 현상 롤러(106)가 회전한다. 즉, 현상 입력 커플링(32)을 갖는 현상 유닛(109)은, 화상 형성 장치 본체(170)로부터 요동 축(K)을 중심으로 화살표 V2 방향의 토크를 받는다. 나아가, 현상 유닛(109)은, 전술한 현상 가압 스프링(134)에 의한 가압력에 의해 화살표 V2 방향으로 가압력도 받고 있다.

[0320] 도 36에 나타내는 바와 같이 현상 유닛(109)이 이격 위치에 있고 이격 유지 부재(151L)가 이격 유지 위치에 있을 때, 현상 유닛(109)이 이 토크 및 현상 가압 스프링(134)에 의한 가압력을 받는다. 이 경우에도, 이격 유지 부재(151L)의 이격 유지면(151Lc)이 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 당접면(117c)에 당접하고, 현상 유닛(109)의 자세는 이격 위치에 유지된다(도 36의 상태).

[0321] 본 실시예의 이격 제어 부재(196L)는 홈 위치로부터, 도 36의 화살표 W41 방향으로 이동 가능하게 구성되어 있다. 이격 제어 부재(196L)가 W41 방향으로 이동하면, 이격 제어 부재(196L)의 제2 힘 부여면(196Lb)과 힘 부여 부재(152L)의 제2 힘 받음면(152Lp)가 당접하고, 힘 부여 부재(152L)가 힘 부여 부재 요동 축(HD)을 회전 중심으로 하여 BD 방향으로 회전한다. 나아가, 힘 부여 부재(152L)의 회전에 따라, 힘 부여 부재(152L)의 제2 압압면(152Lr)이 이격 유지 부재(151L)의 제2 폐압입면(151Le)과 당접하면서, 이격 유지 부재(151L)를 B5 방향으로 회전시킨다. 그리고 이격 유지 부재(151L)는, 이격 유지면(151Lc)과 당접면(117c)이 떨어지는 이격 해제 위치까지 힘 부여 부재(152L)에 의해 회전된다. 여기서 도 37에 나타내는, 이격 유지 부재(151L)를 이격 해제 위치까지 이동시키는 이격 제어 부재(196L)의 위치를 제1 위치라고 칭한다.

[0322] 이와 같이, 이격 제어 부재(196L)에 의해 이격 유지 부재(151L)가 이격 해제 위치로 이동한다. 그러자, 현상 유닛(109)은 화상 형성 장치 본체(170)로부터 받는 토크와 현상 가압 스프링(134)의 가압력에 의해 V2 방향으로 회전하여, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)이 당접하는 당접 위치까지 이동한다(도 37의 상태). 이 때, 인

장 스프링(153)에 의해 화살표 B4 방향으로 가압되는 이격 유지 부재(151L)는, 제2 피규제면(151Lk)이 비구동축 카트리지 커버 부재(117)의 제2 규제면(117d)에 당접함으로써 이격 해제 위치에 유지된다. 그 후 이격 제어 부재(196L)는 W42 방향으로 이동하여 홈 위치로 돌아온다. 이 때, 힘 부여 부재(152L)는 인장 스프링(153)에 의해 BC 방향으로 회전하여, 힘 부여 부재(152L)의 제1 압압면(152Lq)과 비구동축 베어링(127)의 제1 피압압면(127h)이 당접한 상태로 이행한다(도 38의 상태). 이에 의해, 전술한 간극(T3, T4)이 다시 형성되고, 힘 부여 부재(152L)에 대하여 이격 제어 부재(196L)가 작용하지 않는 위치에 위치한다. 한편, 도 37의 상태로부터 도 38의 상태로의 천이는 시간을 두지 않고 행해진다. 한편, 도 38의 이격 제어 부재(196L)의 위치는 도 36의 상태와 동일하다.

[0323] 이상과 같이, 본 실시예 구성에서는, 이격 제어 부재(196L)가 홈 위치로부터 제1 위치로 이동함으로써, 힘 부여 부재(152L)를 회전시켜 이격 유지 부재(151L)를 이격 유지 위치로부터 이격 해제 위치로 이동시킬 수 있다. 이에 의해, 현상 유닛(109)이 이격 위치로부터 현상 롤러(9)와 감광체 드럼(104)이 당접하는 당접 위치까지 이동하는 것이 가능해진다.

[0324] [현상 유닛의 이격 동작]

[0325] 다음으로, 현상 유닛(109)의 당접 위치로부터 이격 위치로 이동하는 동작에 대해, 도 38과 도 39를 사용하여 상세하게 설명한다. 또한, 도 39는 설명을 위해, 현상 커버 부재(128)의 일부와 비구동축 카트리지 커버 부재(117)의 일부와 비구동축 베어링(127)의 일부를, 각각 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다.

[0326] 본 실시예에 있어서의 이격 제어 부재(196L)는 홈 위치로부터 도 38의 화살표 W42 방향으로 이동 가능하게 구성되어 있다. 이격 제어 부재(196L)가 W42 방향으로 이동하면, 제1 힘 부여면(196Lb)과 힘 부여 부재(152L)의 제1 힘 받음면(152Lm)이 당접하고, 힘 부여 부재(152L)의 제1 압압면(152Lq)이 비구동축 베어링(127)의 제1 피압압면(127h)과 당접하고 있기 때문에, 현상 유닛(109)은 당접 위치로부터 요동 축(K)을 중심으로 화살표 V1 방향으로 회전한다(도 39의 상태). 한편, 이 때, 힘 부여 부재(152L)의 피압입면(152Lf)은 원호 형상을 이루고 있지만, 이 원호의 중심은 요동 축(K)과 일치하도록 배치된다. 이에 의해 현상 유닛(109)이 당접 위치로부터 이격 위치로 이동할 때에, 힘 부여 부재(152L)의 피압입면(152Lf)가 카트리지 압압 유닛(121)으로부터 받는 힘은 요동 축(K) 방향을 향한다. 그 때문에, 현상 유닛(109)의 화살표 V1 방향으로의 회전을 방해하지 않도록 동작시킬 수 있다. 이격 유지 부재(151L)는, 이격 유지 부재(151L)의 제2 피규제면(151Lk)과 비구동축 카트리지 커버 부재(117)의 제2 규제면(117d)이 떨어지고, 이격 유지 부재(151L)는 인장 스프링(153)의 가압력에 의해 화살표 B4 방향으로 회전한다. 이에 의해 이격 유지 부재(151L)는, 제2 피압압면(151Le)이 힘 부여 부재(152L)의 제2 압압면 152LR과 당접할 때까지 회전하고, 당접함으로써 이격 유지 위치에 이행한다. 현상 유닛(109)이 이격 제어 부재(196L)에 의해 당접 위치로부터 이격 위치 방향으로 이동하여, 이격 유지 부재(151L)가 이격 유지 위치에 위치할 때, 도 39에 나타내는 바와 같이 이격 유지면(151Lc)과 당접면(117c)의 사이에는 간극(T5)이 형성된다. 여기서, 현상 유닛(109)을 당접 위치로부터 이격 위치 방향으로 회전시켜, 이격 유지 부재(151L)가 이격 유지 위치로 이동 가능하게 되는 위치를, 이격 제어 부재(196L)의 제2 위치라고 칭한다.

[0327] 그리고 그 후, 이격 제어 부재(196L)가 화살표 W41 방향으로 이동하여, 제2 위치로부터 홈 위치로 돌아온다. 그러자, 이격 유지 부재(151L)는 이격 유지 위치를 유지된 채, 현상 유닛(109)은 화상 형성 장치 본체(170)로부터 받는 토크와 현상 가압 스프링(134)의 가압력에 의해 화살표 V2 방향으로 회전하고, 이격 유지면(151Lc)과 당접면(117c)이 당접한다. 즉, 현상 유닛(109)은 이격 유지 부재(151L)에 의해 이격 위치를 유지한 상태가 되고, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)이 간극(P1)만큼 떨어진 상태가 된다(도 36 및 도 34의 (a)의 상태). 또한, 이에 의해, 전술한 간극(T3, T4)이 다시 형성되고, 힘 부여 부재(152L)에 대하여 이격 제어 부재(196L)가 작용하지 않는 위치에 위치한다(도 36의 상태). 한편, 도 39의 상태로부터 도 36의 상태로의 천이는 시간을 두지 않고 실행된다.

[0328] 이상과 같이 본 실시예 구성에서는, 이격 제어 부재(196L)가 홈 위치로부터 제2 위치로 이동함으로써, 이격 유지 부재(151L)가 이격 해제 위치로부터 이격 유지 위치로 이동한다. 그리고, 이격 제어 부재(196L)가 제2 위치로부터 홈 위치로 돌아온으로써, 현상 유닛(109)이 이격 유지 부재(151L)에 의해 이격 위치를 유지하는 상태가 된다.

[0329] 지금까지, 프로세스 카트리지(100)의 구동축에 위치하는 이격 기구의 동작과, 비구동축에 위치하는 이격 기구의 동작을 따로따로 설명하였지만, 본 실시예에서는 이들은 연동하여 동작한다. 즉, 이격 유지 부재R에 의해 현상 유닛(109)이 이격 위치에 위치할 때에는, 이격 유지 부재L에 의해 현상 유닛(109)이 이격 위치에 위치하는 것과

대략 동시에 생기고 있고, 또한 당접 위치에 있어서도 마찬가지이다. 구체적으로는, 도 23 내지 도 27과, 도 35 내지 도 39에서 설명한 이격 제어 부재(121R) 및 이격 제어 부재(121L)의 이동은, 도시하지 않는 연결 기구에 의해 일체적으로 이동한다. 이에 의해, 구동측에 위치하는 이격 유지 부재(151R)가 이격 유지 위치에 위치하는 타이밍과 비구동측에 위치하는 이격 유지 부재(151L)가 이격 유지 위치에 위치하는 타이밍, 및 이격 유지 부재(151R)가 이격 해제 위치에 위치하는 타이밍과 이격 유지 부재(151L)가 이격 해제 위치에 위치하는 타이밍은 각각 대략 동시에이다. 한편, 이들 타이밍은, 구동측과 비구동측 간에 달라도 되지만, 사용자가 인쇄 작업을 개시하고 나서 인쇄물이 배출될 때까지의 시간을 짧게 하기 위해서는, 적어도 이격 해제 위치에 위치하는 타이밍은 동시에인 것이 바람직하다. 여전히 본 실시예에서는 이격 유지 부재(151R)와 이격 유지 부재(151L)의 이격 유지 부재 요동 축(H)은 동축인 것으로 하였지만, 전술한 바와 같이 이격 해제 위치에 위치하는 타이밍이 대략 동시에 되면 되고, 이에 한정되는 것이 아니다. 마찬가지로, 힘 부여 부재(152R)의 힘 부여 부재 요동 축(HC)과, 힘 부여 부재(152L)의 힘 부여 부재 요동 축(HE)은 일치하지 않는 축이지만, 전술한 바와 같이 이격 해제 위치에 위치하는 타이밍이 대략 동시에 되면 되고, 이에 한정되는 것이 아니다.

[0330] 이상과 같이 구동측과 비구동측에 마찬가지의 이격 당접 기구를 가지며, 그들이 대략 동시에 동작한다. 이에 의해, 프로세스 카트리지(100)가 길이 방향에 있어서 비틀어지거나 변형되거나 한 경우라도, 감광체 드럼(104)과 현상 롤러(9)의 이격량을 길이 방향의 양단부에서 제어할 수 있다. 따라서, 길이 방향에 있어서 이격량의 편차를 억제할 수 있다.

[0331] 또한, 본 실시예에 의하면, 이격 제어 부재(196R(L))를 홈 위치, 제1 위치, 제2 위치의 사이를 일 방향(화살표 W41, W42 방향)으로 이동시킴으로써, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)의 당접 상태와 이격 상태를 제어할 수 있다. 따라서, 화상 형성을 행할 때에만 현상 롤러(106)를 감광체 드럼(104)에 당접시키고, 화상 형성을 행하지 않을 때에는 현상 롤러(4)를 감광체 드럼(104)으로부터 이격시킨 상태를 유지할 수 있다. 따라서, 화상 형성을 행하지 않는 상태에서 장기간 방치되더라도, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)이 변형되지 않고, 안정된 화상 형성을 행할 수 있다.

[0332] 또한, 본 실시예에 의하면, 이격 유지 부재(151R(L))에 작용하여 회전 이동을 시키는 힘 부여 부재(152R(L))는, 인장 스프링(153) 등의 가압력에 의해 수납 위치에 위치할 수 있다. 그 때문에, 화상 형성 장치 본체(170)의 밖에 프로세스 카트리지(100)가 존재할 때에, 프로세스 카트리지(100)의 최외형으로부터 돌출하지 않고, 프로세스 카트리지(100) 단독으로 소형화를 실현할 수 있다.

[0333] 또한, 동일하게 힘 부여 부재(152R(L))는, 인장 스프링(153) 등의 가압력에 의해 수납 위치에 위치할 수 있다. 이 때문에, 프로세스 카트리지(100)를 화상 형성 장치 본체(170)에 장착할 때, 프로세스 카트리지(100)를 일 방향으로만 이동시킴으로써 장착 완료할 수 있다. 그 때문에, 프로세스 카트리지(100)(트레이(171))를 상하 방향으로 이동하지 않아도 된다. 따라서, 화상 형성 장치 본체(170)에 여분의 스페이스가 필요 없어 본체의 소형화를 실현할 수 있다.

[0334] 또한, 본 실시예에 의하면, 이격 제어 부재(196R(L))가 홈 위치에 위치할 때, 이격 제어 부재(196R(L))에는 프로세스 카트리지(100)로부터 부하가 걸리지 않는다. 그 때문에, 이격 제어 부재(196R(L))나 이격 제어 부재(196R(L))를 동작시키는 기구에 필요한 강성을 작게 할 수 있고, 소형화할 수 있다. 또한, 이격 제어 부재(196R(L))를 동작시키는 기구의 슬라이딩부에의 부하도 작아지기 때문에, 슬라이딩부의 마모나 이상 소음의 발생을 억제할 수 있다.

[0335] 나아가, 본 실시예에 의하면, 현상 유닛(109)은 프로세스 카트리지(100)가 갖는 이격 유지 부재(151R(L))만으로 이격 위치를 유지할 수 있다. 그 때문에, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)의 이격량에 편차를 초래하는 부품 수를 적게 함으로써 부품 공차를 작게 할 수 있고, 이격량을 최소한으로 할 수 있다. 이격량을 적게 할 수 있기 때문에, 화상 형성 장치 본체(170) 내에 프로세스 카트리지(100)를 배치했을 때에, 현상 유닛(109)이 당접 위치 및 이격 위치로 이동할 때의 현상 유닛(109)의 존재 영역이 작게 됨으로써 화상 형성 장치의 소형화를 실현할 수 있다. 게다가, 당접 위치 및 이격 위치로 이동하는 현상 유닛(109)의 현상제 수용부(29)의 스페이스를 크게 할 수 있기 때문에, 소형화되고 대용량인 프로세스 카트리지(100)를 화상 형성 장치 본체(170)에 배치할 수 있다.

[0336] 나아가, 본 실시예에 의하면, 동일하게 힘 부여 부재(152R(L))는, 프로세스 카트리지(100)의 장착시에 수납 위치에 위치할 수 있고, 또한, 현상 유닛(109)은 프로세스 카트리지(100)가 갖는 이격 유지 부재(151R(L))만으로 이격 위치를 유지할 수 있다. 그 때문에, 프로세스 카트리지(100)를 화상 형성 장치 본체(170)에 장착할 때, 프로세스 카트리지(100)를 일 방향으로만 이동시킴으로써 장착 완료할 수 있다. 그 때문에, 프로세스 카트리지

(100)(트레이(171))를 상하 방향으로 이동시키지 않아도 된다. 따라서, 화상 형성 장치 본체(170)에 여분의 스페이스가 필요 없어 본체의 소형화를 실현할 수 있다. 또한, 이격량을 적게 할 수 있기 때문에, 화상 형성 장치 본체(170) 내에 프로세스 카트리지(100)를 배치했을 때에, 현상 유닛(109)이 당접 위치 및 이격 위치로 이동할 때의 현상 유닛(109)의 존재 영역이 작게 됨으로써 화상 형성 장치의 소형화를 실현할 수 있다. 게다가, 당접 위치 및 이격 위치로 이동하는 현상 유닛(109)의 현상제 수용부(29)의 스페이스를 크게 할 수 있기 때문에, 소형화되고 대용량인 프로세스 카트리지(100)를 화상 형성 장치 본체(170)에 배치할 수 있다.

[0337] [이격 당접 기구의 배치 상세]

[0338] 이어서, 본 실시예에 있어서의 이격 당접 기구R, L의 배치에 대한 도 40, 도 41을 사용하여 상세하게 설명한다.

[0339] 도 40은 프로세스 카트리지(100)를 현상 유닛(109)의 요동 축(K)(감광체 드럼 축선 방향)을 따라 구동축에서 본 이격 유지 부재(151R) 주변의 확대도이다. 게다가, 설명을 위해 현상 커버 부재(128)의 일부와 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 일부를 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다. 도 41은 프로세스 카트리지(100)를 현상 유닛(109)의 요동 축(K)을 따라(감광체 드럼 축선 방향의 축선을 따라) 비구동축에서 본 이격 유지 부재(151R) 주변의 확대도이다. 게다가, 설명을 위해 현상 커버 부재(128)의 일부와 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 일부를 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다. 한편, 이후에 설명하는 이격 유지 부재 및 힘 부여 부재의 배치에 관해서는, 이후에 상세 내용을 설명하는 부분을 제외하고, 구동축과 비구동축의 구별은 없고 모두 공통이기 때문에 구동축에 대해서만 설명하고, 비구동축도 마찬가지이다.

[0340] 도 40에 나타내는 바와 같이, 감광체 드럼(104)의 회전 중심을 점(M1)로 하고, 현상 롤러(106)의 회전 중심을 점(M2)로 하고, 점(M1)과 점(M2)를 지나는 선을 선(N)으로 한다. 또한, 이격 유지 부재(151R)의 이격 유지면(151Rc)과 구동축 카트리지 커버 부재(116)의 당접면(116c)과의 접촉 영역을 M3으로 하고, 이격 유지 부재(151R)의 제2 폐압압면(151Re)과 힘 부여 부재(152R)의 제2 압압면(152Rr)과의 접촉 영역을 M4로 한다. 나아가, 현상 유닛(109)의 요동 축(K)과 점(M2)의 거리를 거리 e1로 하고, 요동 축(K)과 영역(M3)의 거리를 거리 e2로 하고, 요동 축(K)과 점(M4)의 거리를 거리 e3으로 한다.

[0341] 본 실시예 구성에서는, 현상 유닛(109)이 이격 위치에 있고, 힘 부여 부재(152R(L))가 돌출 위치에 있을 때 이하의 위치 관계에 있다. 즉, 도 40에 나타내는 요동 축(K)의 축선 방향(감광체 드럼의 축선 방향)을 따라 보았을 때, 이격 유지 부재(151R)와 구동축 카트리지 커버 부재의 접촉 영역(M3)의 적어도 일부는, 감광체 드럼(104) 중심과 현상 롤러(106) 중심을 통하는 선(N)을 사이에 두고, 현상 커플링(32) 중심(요동 축(K))이 배치된 영역과 반대측의 영역에 배치되어 있다. 즉, 이격 유지 부재(151R)의 이격 유지면(151Rc)은, 거리 e2가 거리 e1보다 길게 되도록 배치되어 있다.

[0342] 이와 같이, 이격 유지 부재(151R)와 이격 유지면(151Rc)을 배치함으로써, 이격 유지면(151Rc)의 위치가 부품 공차 등에 따라 달라질 때에, 현상 유닛(109)의 이격 위치의 자세 편차를 작게 억제할 수 있다. 즉, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)의 이격량(간극)(P1)(도 42의 (a) 참조)에 대하여, 이격 유지면(151Rc)의 편차의 영향을 매우 작게 할 수 있고, 정밀하게 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)을 이격할 수 있다. 또한, 현상 유닛(109)의 이격시에 퇴피하는 스페이스를 여분으로 가질 필요가 없어, 화상 형성 장치 본체(170)의 소형화로 이어진다.

[0343] 또한, 힘 부여 부재(152R(L))의 힘 받음부인 제1 힘 받음부(152Rk(Lk))와 제2 힘 받음부(152Rn(Ln))는 선(N)의 연장선을 사이에 두고 현상 커플링(32)의 회전 중심과 반대측에 배치되어 있다.

[0344] 지금까지 설명한 바와 같이, 힘 받음부(152Rk(Lk), 152Rn(Ln))는 길이 방향 단부에 배치되어 있다. 또한, 길이 방향 단부에는, 도 15(도 16)에 나타내는 바와 같이, 현상 유닛(109)의 지지부인 원통부(128b(127a))가 배치되어 있다. 따라서, 힘 받음부(152Rk(Lk), 152Rn(Ln))를 현상 유닛(109)의 원통부(128b(127a))(즉, 요동 축(K))와 선(N)과 반대측의 위치에 배치함으로써, 효율적으로 기능부를 배치할 수 있다. 즉, 프로세스 카트리지(100), 화상 형성 장치(M)의 소형화로 이어진다.

[0345] 게다가, 힘 받음부(152Rk, 152Rn)는 길이 방향 구동축 단부에 배치되어 있다. 또한, 길이 방향 구동축 단부에는, 도 15에 나타내는 바와 같이, 화상 형성 장치 본체(170)로부터 구동을 받아, 현상 롤러(106)를 구동하는 현상 구동 입력 기어(132)가 설치되어 있다. 도 40에 나타내는 바와 같이 힘 부여 부재(152Rk, 152Rn)는 선(N)의 연장선을 사이에 두고, 파선으로 나타내는 현상 구동 입력 기어(132)(현상 커플링부(132a))의 회전 중심(K)과 반대측에 배치되어 있다. 이 배치에 의해, 효율적으로 기능부를 배치할 수 있다. 즉, 프로세스 카트리지(100), 화상 형성 장치(M)의 소형화로 이어진다.

- [0346] 나아가, 이격 유지 부재(151R)와 힘 부여 부재(152R)의 접촉부는, 거리 e3이 거리 e1보다 길게 되도록 배치되어 있다. 이에 의해, 보다 가벼운 힘으로 이격 유지 부재(151R)와 구동축 카트리지 커버 부재(116)를 접촉시킬 수 있다. 즉, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)의 이격을 안정적으로 행하는 것이 가능해진다.
- [0347] [감광체 드럼으로의 구동 전달 기구의 상세 설명]
- [0348] 화상 형성 장치 본체로부터 카트리지(100)의 드럼 유닛(103)(도 1의 (a) 참조)에 구동력을 전달하여, 드럼 유닛(103)을 구동(회전)시키기 위한 구성에 대해 설명한다.
- [0349] 도 1, 도 13, 도 55 내지 도 58에 나타내어지는 드럼 유닛(103)은, 감광체 드럼과 드럼 커플링(카트리지축 커플링, 커플링 부재)(143), 드럼 플랜지(142)(도 13 참조)를 갖는 유닛이다. 드럼 유닛(103)은 카트리지(100)의 일부로서 화상 형성 장치 본체에 대해 착탈 가능하다. 드럼 유닛(103)은 장치 본체에 장착됨으로써, 장치 본체에 설치된 구동 전달 유닛(203)(도 43, 도 44 참조. 상세한 것은 후술함)과 연결될 수 있도록 구성되어 있다. 드럼 유닛(103)은 화상 형성 시에 화살표 A 방향으로 회전한다(도 1, 도 55 내지 도 57 참조). 본 실시예에서는, 드럼 유닛(103)의 구동축(드럼 커플링(143)이 있는 축)을 보았을 때, 즉 드럼 유닛(103)을 화살표 M1B 방향을 따라 보았을 때에, 드럼 유닛(103)의 회전 방향은 시계방향에 상당한다(도 1 참조). 다르게 말하면, 드럼 커플링(143)의 정면을 보았을 때, 드럼 커플링(143)의 회전 방향 A는 시계방향에 상당한다.
- [0350] 드럼 유닛(드럼 커플링(143)과 감광체 드럼(104))의 회전 방향 A를 감광체 드럼(104)의 표면의 움직임을 이용하여 설명하면, 이하와 같이 된다(도 2, 도 3 참조). 한편, 도 2, 도 3에서는, 도 1과는 달리, 카트리지를 비구동측에서 보고 있으므로 드럼 유닛(103)의 회전 방향 A는 반시계방향이다.
- [0351] 도 3에 나타내는 바와 같이, 감광체 드럼(104)의 표면은, 카트리지의 내부에서 대전 롤러(105)의 근방의 위치(대전 롤러에 접촉하는 위치의 주위)에서 대전된다. 그 후, 감광체 드럼(104)의 표면은 레이저광(U)을 받는 위치로 이동하고, 표면에 정전 잠상이 형성된다. 나아가, 그 후, 감광체 드럼(104)의 표면은, 현상 롤러(106)의 근방의 위치(본 실시예에서는 현상 롤러에 접촉하는 위치)에 이동하고, 감광체 드럼(104)의 표면에 형성된 잠상이 토너상으로서 현상된다. 그 후, 감광체 드럼(104)의 표면은, 카트리지의 하방이며 카트리지의 케이싱의 외부에 노출되는 위치로 이동한다. 그러자, 도 2에 나타내는 바와 같이, 카트리지의 케이싱으로부터 노출된 감광체 드럼(104)의 표면은, 화상 형성 장치 본체에 설치된 중간 전사 벨트(12a)에 접촉한다. 그 결과, 감광체 드럼(104)의 표면으로부터 토너상이 전사 벨트(12a)로 전사된다. 그 후, 감광체 드럼(104)의 표면은, 다시, 카트리지의 내부로 돌아와서 대전 롤러(105)의 근방의 위치로 이동한다.
- [0352] 요약하면, 커플링(143)이 구동력을 받아서 감광체 드럼(104)이 회전하면, 감광체 드럼(104)의 표면은, 대전 롤러(105)에 근접하는 위치로부터, 현상 롤러(106)에 근접하는 위치로 이동한다. 그 후, 감광체 드럼(104)의 표면은, 카트리지의 케이싱의 외부에 노출되고, 그 후, 카트리지의 케이싱의 내부로 돌아와서, 다시, 대전 롤러(105)에 근접한다.
- [0353] 상기한 바와 같이, 본 실시예의 카트리지(100)는, 감광체 드럼(104)에 접촉하여 감광체 드럼(104) 표면의 토너를 제거하기 위한 클리닝 수단을 가지고 있지 않다(도 3 참조). 그 때문에, 카트리지(100) 내부에서 드럼 유닛(103)(감광체 드럼(104))을 회전시키기 위해 필요한 토크가 비교적 작다. 이러한 구성의 경우에는, 드럼 유닛(103)은 그 구동 시에 주위로부터의 영향을 받기 쉽고, 그 결과, 드럼 유닛(103)은 외부로부터의 영향을 받아, 그 회전 속도가 불안정해질 가능성이 있다. 예를 들면, 본 실시예에서는 감광체 드럼(104)에 현상 롤러(106)나, 대전 롤러(105), 전사 벨트(12a)가 접촉하고 있다. 이들과 감광체 드럼(104)의 사이에 생기는 마찰력의 크기에 변동이 생기는 등 하면, 드럼 유닛(103)의 속도가 변동될 가능성이 있다.
- [0354] 이에, 본 실시예에서는, 장치 본체에 설치된 구동 전달 유닛(203)(도 43 참조)의 드럼 구동 커플링(180)이 카트리지 드럼 유닛(103)(감광체 드럼(104))을 회전시킬 때에, 일정 이상의 토크가 필요하게 되도록 하고 있다. 그 결과, 드럼 유닛(103)의 회전은, 외부로부터의 영향을 상대적으로 받기 어렵게 되고, 그 회전 속도가 안정된다.
- [0355] 먼저, 프로세스 카트리지(100)의 드럼 커플링(143)에 대해 도 1의 (a)를 사용하여 설명한다. 도 1의 (a)는 드럼 커플링의 사시도이다.
- [0356] 본 실시예의 드럼 커플링(143)은 폴리아세탈 수지를 사출성형에 의해 제조한 것이다. 재료로는, 폴리카보네이트수지, 폴리부틸렌 테레프탈레이트 수지 등의 수지 재료, 또는 이들에 유리 섬유, 카본 섬유 등을 배합한 수지 재료를 사용해도 된다. 또는, 알루미늄, 철, 스테인리스 등의 금속 재료에서, 다이캐스트, 절삭 등의 가공 방법을 이용해도 된다.

- [0357] 다음으로, 드럼 커플링(143)의 형상에 대해 도 1, 도 55 내지 도 58을 사용하여 설명한다.
- [0358] 이하의 드럼 커플링(143)에 관한 설명에서, 축선 방향을 따라 감광체 드럼(104)으로부터 구동 전달 유닛(230) (드럼 구동 커플링(180))을 향하는 방향(화살표 M1A의 방향)을 축선 방향에 있어서의 외측 방향(외향)이라고 부른다. 또한, 외측 방향과는 반대 방향(화살표 M1B의 방향)을 축선 방향에 있어서의 내측 방향이라고 부른다.
- [0359] 다르게 말하면, 드럼 커플링에 있어서, 축선 방향의 외향(M1A 방향)이란, 감광체 드럼(104)의 비구동측의 단부(104b)로부터 구동측의 단부(104a)를 향하는 방향이 다(도 80에 있어서의 좌향). 또는, 축선 방향의 외향(M1A 방향)이란, 도 14에 있어서는, 카트리지(100)의 비구동측 카트리지 커버(117)로부터 구동측 카트리지 커버(116)를 향하는 방향이다.
- [0360] 축선 방향 내향(M1B 방향)이란, 감광체 드럼(104)의 구동측의 단부(104a)로부터, 비구동측의 단부(104b)를 향하는 방향이다(도 80에 있어서의 우향). 또는, 축선 방향의 내향(M1B 방향)이란, 도 14에 있어서는, 카트리지(100)의 구동측 카트리지 커버(116)로부터 비구동측 카트리지 커버(117)를 향하는 방향이다.
- [0361] 도 1의 (b)에 나타내는 바와 같이, 드럼 커플링(143)은, 감광체 드럼(104)의 길이 방향 일단(구동측 단부)에 부착되어 있다. 앞서 설명한 바와 같이 도 1에 나타내는 축부(143j)는, 감광체 드럼 유닛(103)을 지지하는 구동 측 카트리지 커버 부재(116)(도 15 참조)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 드럼 유닛(103)은, 감광체 드럼 표면의 잠상이 현상되는 화상 형성 시에는, 소정의 회전 방향(화살표 A 방향)으로 회전하도록 구성되어 있다.
- [0362] 드럼 커플링(143)은, 장치 본체의 본체 구동 전달 유닛(203)으로부터 감광체 드럼(104)을 회전하기 위한 구동력을 받음과 함께, 감광체 드럼(104)의 회전에 부하를 가하기 위한 브레이크력도 함께 받을 수 있도록 구성되어 있다.
- [0363] 드럼 커플링(143)은, 축부(143j)의 단부의 면으로부터 돌기가 축선 방향의 외측을 향해 돌출하여 있다(도 1, 도 52 내지 도 57 참조). 이 돌기는, 구동 전달 유닛(203)으로부터 구동력을 수취하는 제1 측면(제1 측부)으로서의 구동력 받음부(143b)를 갖는다. 또한, 드럼 커플링(143)의 상기 돌기는, 구동 전달 유닛(203)으로부터 브레이크력을 수취하는 제2 측면(제2 측부)으로서의 브레이크력 받음부(143c)를 갖는다.
- [0364] 구동력 받음부(143b)는, 드럼 유닛의 회전 방향 A에 있어서 상류측에 면하는 측면(측부)이다. 또한, 브레이크력 받음부(143c)는 회전 방향 A에 있어서 하류측에 면하는 측면(측부)이다.
- [0365] 다르게 말하면, 구동력 받음부(143b)와 브레이크력 받음부(143c)의 일방은, 드럼 유닛의 원주 방향의 일방측에 면하고 있고, 타방은 원주 방향의 타방측에 면하고 있다. 즉, 구동력 받음부(143b)와 브레이크력 받음부(143c)는, 회전 방향이나 원주 방향에 있어서 서로 반대 방향에 면하는 측면(측부)이다.
- [0366] 나아가, 드럼 커플링(143)의 상기 돌기는, 윗면(상면, 상측부, 상부)으로서의 나선 형상 사면(경사부, 슬로프)(143d)을 갖는다. 사면(윗면)(143d)은, 축선 방향에 있어서의 외향(화살표 MA1 방향)에 면하는 부분이다. 즉, 사면(143d)은, 드럼 유닛의 비구동측의 단부(즉, 드럼 플랜지(142)(도 13)가 배치된 측의 단부)와는 반대측을 향해 향하는 부분이다. 다르게 말하면, 커플링(143)의 나선 형상 사면(윗면)(143d)은, 감광체 드럼(104)이 위치하는 측과는 반대 방향에 면하는 부분이다.
- [0367] 나선 형상 사면(143d)은, 회전 방향의 상류측(화살표 A 방향의 상류측)을 향함에 따라, 축선 방향의 외향(화살표 MA1 방향)을 향하도록 경사져 있다. 즉, 사면(143d)은, 회전 방향의 상류측을 향함에 따라, 드럼 유닛(103)의 비구동측으로부터 멀어지는 방향을 향해 이동한다. 다르게 말하면, 사면(143d)은, 회전 방향의 상류측을 향함에 따라, 감광체 드럼으로부터 멀어지도록 경사져 있다.
- [0368] 또 다르게 말하면, 나선 형상 사면(143d)은, 회전 방향의 상류로부터 하류를 향함에 따라, 드럼 유닛(103)이나 카트리지의 비구동측의 단부에 가까워지도록 연장하고 있다. 또 다르게 말하면, 카트리지의 비구동측의 단부로부터 나선 형상 사면(143d)의 거리를 축선 방향을 따라 재면, 그 거리는, 회전 방향의 하류를 향함에 따라 짧아진다.
- [0369] 나선 형상 사면(143d)은, 드럼 유닛의 회전 방향에 있어서, 구동력 받음부(143b)와 브레이크력 받음부(143c)의 사이에 끼워져 있는 하류측의 부분(하류측 윗면, 하류측 사면, 하류측 경사부, 하류 가이드)(143d1)을 갖는다. 또한, 사면(143d)은, 상류측의 부분(상류측 윗면, 상류측 사면, 상류측 경사부, 상류 가이드)(143d2)을 가지고 있다. 나선 형상 사면(143d)의 상류측 부분(143d2)은, 구동력 받음부(143b)나 나선 사면(143d)의 하류측 부분

(143d1)에 대하여 회전 방향의 상류에 위치하고 있다(도 55~58 참조).

[0370] 또한, 드럼 유닛의 회전 방향을 따라 사면(143d)의 길이를 재었을 때에, 상류측 상류측 사면(143d2)의 길이는, 하류측 사면(143d1)의 길이보다 크다.

[0371] 사면(143d)의 상류측의 부분(상류측 사면)(143d2)은, 직경 방향에 있어서 구동력 받음부(143b)보다도 내측(축선(L)에 가까운 측)에 배치된다. 즉, 구동력 받음부(143b)보다도, 사면(143d)의 상류측 부분(상류측 윗면, 상류측 사면)(143d2)이 축선(L)(도 1의 (a))의 가까이에 배치된다. 축선(L)(도 1의 (a))은, 커플링(143)이나 감광체 드럼(104)의 회전 중심이 되는 축선(회전 축선)이다.

[0372] 나아가, 드럼 커플링(143)의 상기 돌기는, 드럼 구동 커플링(180)의 위치결정 보스(위치결정부)(180i)와 계합하여 서로의 축을 위치결정하기 위한 개구부로서의 원형 구멍부(143a)가 설치되어 있다. 원형 구멍부(143a)는, 드럼 커플링(143)의 축선(L)과 직교하는 단면의 형상이 원형인 개구이며, 축선(L)을 따라 배치되어 있다.

[0373] 드럼 커플링(143)의 상기 돌기는, 축선(L)(도 1의 (a) 참조)을 따라 형성된 축부(143p)(도 1 참조)를 가지며, 그 축부(143p)의 내부에 원형 구멍부(143a)가 형성되어 있다. 축부(143p)는 원형 구멍부(143a)를 형성하기 위한 축부이다.

[0374] 축부(143p), 원형 구멍부(143a)는 축선(L) 상에 배치되어 있다. 원형 구멍부(143a)가 형성됨으로써, 드럼 유닛의 회전 축선(L)(도 1의 (a) 참조)으로부터 드럼 커플링(143)의 내면까지의 사이는 개방된 공간으로 되어 있다. 한편, 축부(143p)는 전술한 축부(143j)보다도 직경이 작다.

[0375] 상기한 드럼 커플링(143)은, 축선(L)(도 1의 (a) 참조)에 대해 대칭 형상(축대칭 형상)이다. 구동력 받음부(143b), 브레이크력 받음부(143c), 나선 형상 사면(143d)은 원주 방향으로 180° 떨어지도록 각각 2군데에 배치되고, 각각 제1 커플링부(143r), 제2 커플링부(143s)(도 58 참조)를 형성하고 있다.

[0376] 각 커플링부는, 구동력 받음부(143b), 브레이크력 받음부(143c), 나선 형상 사면(143d)을 하나씩 가지고 있고, 제1 커플링부(143r)와 제2 커플링부(143s)가 축선에 대해 대칭인 위치에 배치되어 있다.

[0377] 구동력 받음부(143b), 브레이크력 받음부(143c), 나선 형상 사면(143d)은, 전술한 원형 구멍부(143a)나, 축부(143p)의 주위에 배치되어 있다. 구동력 받음부(143b), 브레이크력 받음부(143c), 나선 형상 사면(143d)은, 드럼 유닛의 축선(L)에 대해, 원형 구멍부(143a)나 축부(143p)보다도 멀리 위치하고 있다.

[0378] 다음으로, 도 43, 도 44, 도 59를 사용하여 장치 본체측에 설치된 본체측 구동 전달 유닛(203)의 구성에 대해 설명한다. 구동 전달 유닛(203)은, 드럼 커플링(143)에 연결(계합)하여, 드럼 커플링(143)을 회전 구동시키기 위한 유닛이다.

[0379] 도 43은 본체측 구동 전달 유닛(203)의 분해 사시도이다. 도 59는 도 43에 나타낸 일부를 확대한 사시도이다. 도 44는 본체측 구동 전달 유닛(203)의 단면도이다.

[0380] 구동 기어(201)는, 장치 본체(170)의 프레임(도시하지 않음)에 고정된 지지 축(202)에 의해 회전 가능하게 지지되고, 도시하지 않은 모터로부터 구동력이 전달되어 회전한다. 드럼 구동 커플링(180)은, 원통부(180c)와, 그 단부에 설치된 플랜지부(180a)가 있고, 플랜지가 구동 기어(201)의 감합부(201a)와 감합하여 지지된다. 또한, 드럼 구동 커플링(180)에는, 플랜지부(180a)로부터 회전 멈춤부(180b)가 설치되고, 구동 기어(201)의 회전 멈춤부(201b)와 접촉하여 회전할 때의 구동력을 받는다. 구동 전달 유닛(203)은, 드럼 구동 커플링(180)의 원통부(180c)의 내부에 복수의 부품을 가지고 있다.

[0381] 원통부(180c)의 내부에 배치되어 있는 부품은 이하의 것이 있다. 지지 축(202)에 지지 및 회전 멈춤되어 있는 브레이크 부재(206), 브레이크 부재(206)와 연결하여 브레이크력을 전달하는 브레이크 전달 부재(207), 드럼 커플링(143)의 브레이크력 받음면(143c)과 계합하는 제1 및 제2 브레이크 계합 부재(204, 208), 및 축선(M1)을 따라 배치되며 축선(M1)의 방향(축선 방향)으로의 가압력을 발생시키는 브레이크 계합 스프링(211) 및 드럼 구동 커플링 스프링(210)이 있다. 한편, 축선(M1)은 본체측 구동 전달 유닛(203)의 회전 축선이다.

[0382] 본체 구동 전달 유닛(203)의 내부에 배치되어 있는 부품의 각각의 형상에 대해 설명한다.

[0383] 제1 브레이크 계합 부재(204)는, 원통부(204d)와 플랜지부(204a), 클로(claw) 형상으로 돌출하여 드럼 커플링(143)과 계합하는 커플링 계합부(204b)로 형성된다. 원통부의 일부에는 후술하는 제2 브레이크 계합 부재(208)의 회전 멈춤 볼록부(208c)와 계합하는 회전 멈춤 오목부(204c)가 있다.

- [0384] 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 플랜지부(208a)와, 클로 형상으로 돌출하여 드럼 커플링(143)과 계합하는 커플링 계합부(208b)와, 제1 브레이크 계합 부재(204)의 회전 멈춤 오목부(204c)와 계합하는 회전 멈춤 볼록부(208c)가 설치되어 있다. 제2 브레이크 계합 부재(208)는 제1 브레이크 계합 부재(204)에 대한 회전이 멈춰져 있으므로, 제1, 제2 브레이크 계합 부재(204, 208)는 일체적으로 회전한다. 또한, 제1 및 제2 브레이크 계합 부재(204, 208)는 축선 방향으로도 일체적으로 이동하도록 연결되어 있다.
- [0385] 따라서, 제1 및 제2 브레이크 계합 부재(204, 208)를 총칭하여, 단지 브레이크 계합 부재(204, 208)라고 부르는 경우가 있다.
- [0386] 한편, 제1 브레이크 계합 부재(204)는 직경 방향에 있어서 외측에 배치된 외측 브레이크 계합 부재이며, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 직경 방향에 있어서 내측에 배치된 내측 브레이크 계합 부재이다.
- [0387] 브레이크 전달 부재(207)는, 플랜지부(207a)와 축부(207b)로 이루어진다. 플랜지부(207a)에는 제1 브레이크 계합 부재(204)의 플랜지부(204a)에 설치된 볼록부(204e)와 계합하는 돌기(207e)가 설치되어 있다. 브레이크 전달 부재(207)는, 그 플랜지부(207a)가, 제1 브레이크 계합 부재(204)의 플랜지부(204a)와 제2 브레이크 계합 부재(208)의 플랜지부(208a)의 사이에 배치되고, 축선 방향으로 유격(play)(간극)(G)을 가지고 끼워져 있다(도 44). 축선 방향(M1A)에 있어서, 브레이크 전달 부재(207)가 제1 브레이크 계합 부재(204)에 대해, 돌기(207e) (도 43, 도 59 참조)를 볼록부(204e)에 계합시키는 위치에 있는 경우, 브레이크 전달 부재(207)와 제1, 제2 브레이크 계합 부재(204, 208)는 일체적으로 회전한다. 한편, 축선 방향에 있어서 브레이크 전달 부재(207)가 제1 브레이크 계합 부재(204)에 대해, 돌기(207e)를 볼록부(204e)에 계합시키지 않는 위치에 있는 경우에는, 브레이크 전달 부재(207)는, 제1, 제2 브레이크 계합 부재(204, 208)의 회전을 제한하지 않는다. 제1, 제2 브레이크 계합 부재(204, 208)는 브레이크 전달 부재(207)에 대하여 회전 가능하다. 축부(207b)는 단면이 비원형이며, 후술하는 브레이크 부재(206)의 계합 구멍(206c)과 계합하여 브레이크 전달 부재(207)와 브레이크 부재(206)를 일체적으로 회전시키도록 한다.
- [0388] 브레이크 부재(206)는 고정축(206a)과 회전축(206b)으로 2분할되어 있지만, 축선 방향으로는 도시하지 않은 빠짐방지부에 의해 일체화되어 있다. 고정축(206a)은, 지지 축(202)에 의해 지지되고, 축 주위의 회전도 고정되어 있다. 한편, 회전축(206b)은 지지 축(202) 주위로 회전 가능하지만, 고정축(206a)으로부터 회전 방향의 브레이크력(부하)을 받으면서 회전한다. 브레이크력의 발생 방법은, 마찰, 점성 등 적절히 선택할 수 있다.
- [0389] 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 상기한 바와 같이 브레이크 전달 부재(207)를 통해 브레이크 부재(206)와 연결되어 있다. 그 때문에, 브레이크 계합 부재(204, 208)의 회전 토크는, 브레이크 부재(206)가 생기게 하는 부하(브레이크력)의 영향으로 증대된다. 브레이크 계합 스프링(211)은 압축 코일 스프링이며, 브레이크 부재(206)의 단부면(206d)과 제1 브레이크 계합 부재(204)의 플랜지부(204a)의 사이에 끼워져 압축되도록 배치되어 있다. 그 결과, 스프링(211)은 브레이크 부재(206)의 단부면(206d)과 제1 브레이크 계합 부재(204)의 플랜지부(204a)의 각각에 반발력(가압력, 탄성력)을 주고 있다.
- [0390] 드럼 구동 커플링 스프링(210)은 압축 코일 스프링이며, 브레이크 부재(206)의 단부면(206d)과 브레이크 전달 부재(207)의 플랜지부(207a)의 사이에 끼워져 압축되도록 배치된다. 그 결과, 스프링(210)은, 브레이크 부재(206)의 단부면(206d)과 브레이크 전달 부재(207)의 플랜지부(207a) 각각에 반발력(가압력, 탄성력)을 주고 있다.
- [0391] 브레이크 전달 부재(207)는, 브레이크 계합 스프링(211)의 반발력을 제1 브레이크 계합 부재(204)의 플랜지(204a)를 통해 받으면서, 드럼 구동 커플링 스프링(210)의 반발력을 직접 수취하고 있다. 브레이크 전달 부재(207)의 축선 방향(M1A) 단부에 있는 돌기(207f)는, 드럼 구동 커플링(180)의 당접면(180f)에 당접한다(도 44 참조).
- [0392] 이에 의해, 드럼 구동 커플링(180)도 브레이크 전달 부재(207)를 통해 드럼 구동 커플링 스프링(210)과 브레이크 계합 스프링(211)의 힘을 받는다. 드럼 구동 커플링(180)은, 스프링(210, 211)의 힘에 의해 이동하려고 한다. 그 때문에, 드럼 구동 커플링(180)은 화살표 M1B의 이동을 축선 방향 규제부(212)(도 44 참조)에 의해 규제(제한)되어, 드럼 구동 커플링(180)이 본체축 구동 전달 유닛(203)으로부터 탈락하지 않도록 되어 있다. 구체적으로는, 드럼 구동 커플링(180)이 일정한 거리만큼 화살표 M1B로 이동하면, 드럼 구동 커플링(180)의 플랜지부(180a)(도 43 참조)가 규제부(212)(도 44 참조)에 접촉한다. 이에 의해, 드럼 구동 커플링(180)의 이동, 탈락을 억제할 수 있다.
- [0393] 한편, 이 상태에서 드럼 구동 커플링(180)이 그 외부로부터 화살표 M1A 방향의 힘을 받으면, 스프링(210, 211)

을 압축시키면서 화살표 M1A 방향으로 이동 가능하다.

[0394] 또한, 브레이크 계합 부재(204, 208)가 커플링(143)과의 계합을 행할 때에, 커플링 계합부(204b, 208b)가 커플링(143)과 간섭하는 경우가 있다(도 60 참조. 상세한 것은 후술함). 그 경우에는, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 화살표 M1A 방향으로 스프링(210, 211)을 압축하면서 구동 전달 유닛(203)의 안쪽으로 들어갈(퇴피할) 수 있다(도 61 참조).

[0395] 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 전술한 바와 같이 브레이크 전달 부재(207)와 간극(G)를 두고 배치되어 있다(도 44 참조). 그 간극(G)의 폭의 범위 내에서는, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 브레이크 전달 부재(207)에 대해 M1A 방향으로 이동하여 퇴피할 수 있다. 마찬가지로, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 드럼 구동 커플링(180)에 대해 간극(G)의 폭의 범위 내에서 화살표 M1A 방향으로 움직일 수 있다. 브레이크 전달 부재(207) 및 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 브레이크 계합 부재(204, 208)가 화살표 M1A 방향으로 이동할 때에는, 브레이크 계합 스프링(211)이 압축된다.

[0396] 한편, 간극(G)의 폭을 초과하여 브레이크 계합 부재(204, 208)가 화살표 M1A 방향으로 이동하려고 하는 브레이크 전달 부재(207)에 접촉하여, 브레이크 계합 부재(204, 208)와 함께, 브레이크 전달 부재(207)도 화살표 M1A 방향으로 이동한다.

[0397] 브레이크 계합 부재(204, 208)와 함께, 드럼 구동 커플링(180)도 화살표 M1A 방향으로 이동한다. 도 62에 나타내는 바와 같이, 드럼 구동 커플링(180)과, 제1 브레이크 계합 부재(204)에는, 각각 돌기 형상의 계합부(180u)와, 계합부(204u)를 갖는다. 그 때문에, 브레이크 계합 부재(204)가 일정한 거리 이상, 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 화살표 M1A 방향으로 이동하면, 계합부(204u)가 계합부(180u)를 누름으로써, 구동 커플링(180)을 M1A 방향으로 퇴피시키고 있다. 이 때에는 스프링(211)뿐만 아니라 스프링(210)도 압축된다.

[0398] 브레이크 계합 부재(204, 208)가 브레이크 전달 부재(207)에 대해 화살표 M1A 방향으로 움직이면, 브레이크 전달 부재(207)의 돌기(207e)와 제1 브레이크 계합 부재(204)의 볼록부(204e)의 계합이 해제된다. 즉, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 브레이크 전달 부재(207)와의 연결을 해소하고, 브레이크 전달 부재(207)로부터 브레이크력을 전달받지 않는 상태가 된다. 브레이크 부재(204, 208)는, 브레이크 부재(206)에 의해 생기는 회전 부하를 받지 않고, 브레이크 전달 부재(207)에 대하여 회전할 수 있다.

[0399] 즉, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 화살표 M1A 방향으로 퇴피함으로써, 회전 시에 브레이크 부재(206)에 의한 회전 부하(브레이크력)를 받는 위치로부터, 회전 시에 이 회전 부하를 받지 않는 위치로 이동할 수 있다. 브레이크 계합 부재(204, 208)는 브레이크 전달 부재(207)나 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 M1A 방향으로 이동함으로써 자신의 토크를 작게 하는 구성이다.

[0400] 도 45는 드럼 구동 커플링(180)과, 브레이크 계합 부재(204, 208)의 위치 관계를 나타낸 사시도이다. 도 45의 (a)는, 드럼 구동 커플링(180)만의 사시도를, 도 45의 (b)는 드럼 구동 커플링(180)과 브레이크 계합 부재(204, 208)의 양쪽을 배치한 사시도를 나타내고 있다. 도 45의 (c) 및 (d)는, 드럼 구동 커플링(180)의 보강 원통부(180e)를 설명을 위해 도시하지 않은(보이지 않게 한) 도면이다. 도 45의 (c)와 (d)의 사이에서 브레이크 계합 부재(204, 208)의 위상이 다르다.

[0401] 드럼 구동 커플링(구동력 부여 부재)(180)은, 도 45의 (a)에 나타내는 바와 같이, 커플링(143)과 계합하여 구동력을 전달하는 면(구동력 부여부)으로서 구동 전달면(180d)이 원주 방향으로 180도 떨어져 2군데 설치되어 있다. 드럼 구동 커플링은 축대칭 형상이다.

[0402] 구동 전달면(180d) 이외의 부분에는 축선(M1)의 방향으로 연통한 관통 구멍(180f)이 설치된다. 이 관통 구멍(180f)으로부터 제1 브레이크 계합 부재(204) 및 제2 브레이크 계합 부재(208)의 커플링 계합부(204b 및 208b)가 커플링(143)과 대향하는 방향으로 노출된다(도 60 참조).

[0403] 도 45의 (b)는, 제1 브레이크 계합 부재(204) 및 제2 브레이크 계합 부재(208)의 커플링 계합부(204b, 208b)가 노출된 상태를 나타내고 있다. 드럼 구동 커플링(180)은 구동 전달면(180d)의 강성을 높이기 위해 보강 원통부(180e)가 설치되어 있다. 도 45의 (c)에는, 설명을 위해 보강 원통부(180e)를 도시하지 않은 도면을 나타내었다. 도 45의 (c)는, 커플링 계합부(204b, 208b)와, 구동 전달면(180d)이 회전 방향 A에 있어서 접근한 위상 관계에 있는 상태를 나타내었다. 관통 구멍(180f)의 크기는, 원주 방향에서 커플링 계합부(204b, 208b)의 폭보다도 넓게 설정되어 있다. 그 때문에, 커플링 계합부(204b, 208b)는 드럼 구동 커플링(180) 중에서 회전 방향으로 일정한 범위 내에서 이동 가능하다.

- [0404] 도 45의 (d)는 커플링 계합부(204b, 208b)와, 구동 전달면(180d)이 회전 방향 A에 있어서 떨어진 위상 관계에 있는 상태를 나타내었다.
- [0405] 다음으로, 도 1, 도 43~도 51을 사용하여, 구동 전달 기구의 본체측 구동 전달 유닛(203)과 프로세스 카트리지(100) 측의 감광체 커플링(143)의 연결 방법에 대해 설명한다.
- [0406] [커플링의 계합 동작]
- [0407] 다음으로, 화상 형성 장치 본체(170)의 본체측 드럼 구동 커플링(180)과, 프로세스 카트리지(100)의 드럼 커플링(143)이 결합하는 공정을 설명한다.
- [0408] 도 46은 화상 형성 장치 본체(170)의 본체측 드럼 구동 커플링(180) 주변의 단면도를 나타내고 있다. 이 도 46을 사용하여, 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 움직임에 관한 개요를 설명한다.
- [0409] 사용자가 프로세스 카트리지(100)를 교환하기 위해 화상 형성 장치 본체(170)의 전면 도어(111)(도 4)를 열면, 구동 전달 유닛(203)은, 전면 도어(111)와 연결된 도시하지 않은 링크 기구에 의해 축선(M1)을 따라 화살표 M1A 방향으로 이동시킬 수 있다. 즉, 구동 전달 유닛(203)은 프로세스 카트리지(100)나 드럼 커플링(143)으로부터 떨어지는 방향으로 이동한 상태가 된다(도 60 참조).
- [0410] 사용자가 프로세스 카트리지(100)를 장착하여 전면 도어(111)를 닫으면, 전술한 링크에 의한 작용이 없어진다. 그 때문에, 드럼 구동 커플링(180), 브레이크 계합 부재(204, 208) 및 브레이크 전달 부재(207)는 다시 드럼 구동 커플링 스프링(210)과 브레이크 계합 스프링(211)의 가압력에 의해 화살표 M1B 방향으로 이동하려고 한다. 이 때, 화살표 M1B 방향으로는 프로세스 카트리지(100)의 드럼 커플링(143)이 대기하고 있고, 접근해 온 구동 전달 유닛(203)과 간섭한다(도 61이나 도 65, 도 69에 나타내어지는 상태). 드럼 커플링(143)과 구동 전달 유닛(203)이 서로 미는 상태가 된다.
- [0411] 이를 상태에서는, 통상, 드럼 커플링(143)과 구동 전달 유닛(203)의 드럼 구동 커플링(180)은 계합하고 있지 않다.
- [0412] 드럼 커플링(143)과 본체측 드럼 구동 커플링(180)이 정상의 계합 상태가 되기 위해서는, 전술한 서로 미는 상태로부터 구동 전달 유닛(203)이 더 회전할 필요가 있다. 즉, 드럼 커플링(143)에 본체측 드럼 구동 커플링(180)이 맞물릴 때까지 구동 전달 유닛(203)의 구동 공정을 진행할 필요가 있다.
- [0413] 또한, 계합이 완료될 때까지의 과정은 드럼 커플링(143)과 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 위상에 따라 복수의 경우로 나눌 수 있으므로 따로따로 설명한다.
- [0414] 도 47의 (a)에는, 드럼 커플링(143)을, 도 47의 (b)에는 구동 전달 유닛(203)을 각각 축선 방향으로부터 나타낸 도면을 나타내었다.
- [0415] 도 47의 (a)를 사용하여, 커플링(143)의 형상에 대해 더욱 설명한다. 커플링의 형상은, 반경 방향으로 역할이 다른 형상을 배치하고 있다. 도면의 R1로 나타내는 반경의 범위 내에는, 이하의 구성이 배치되어 있다.
- [0416] 즉, 구동 커플링(180)의 위치결정 보스(위치결정부)(180i)와 계합하는 위치결정 구멍(개구부)(143a)과, 구동 전달 유닛(203)이 축선 방향으로 침입하는 것을 저지하는 돌출부(overhang portion)로서의 차양(visor)(차양부)(143g)(도 47의 (a) 및 도 1 참조) 및, 나선 형상 사면(143d)의 일부가 배치되어 있다. R1로부터 R2로 나타낸 범위 내에는, 나선 형상 사면(143d)의 일부와, 브레이크력 받음면(143c)의 일부가 배치되어 있다. 브레이크력 받음면(143c)은, 도 47의 (a)의 시선 방향에서는 보이지 않고, 도 1에 나타낸다. R2로부터 R3으로 나타낸 범위 내에는, 구동력 받음부(143b)와 나선 형상 사면(143d)의 일부, 및 브레이크력 받음면(143c)의 일부가 배치되어 있다.
- [0417] 한편, 구동 전달 유닛(203)의 형상도 마찬가지로 반경 방향으로 역할이 다른 형상을 배치하고 있으므로, 커플링(143)과 동일한 범위를 동일한 기호 R1~R3을 사용하여 도 47의 (b)에 나타내었다.
- [0418] 도 47의 (b)의 R1로 나타내는 반경의 범위 내에는, 드럼 커플링(143)의 위치결정 구멍(143a)과 계합하는 위치결정 보스(180i)와, 드럼 커플링(143)과의 위상에 따라서는 차양(143g)과 접촉하는 제2 브레이크 계합 부재(208)의 커플링 계합부(208b)의 일부인 내향 돌기(208e)가 배치되어 있다. R1로부터 R2로 나타낸 범위 내에는, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 커플링 계합부(208b)가 배치되어 있다. R2로부터 R3으로 나타낸 범위 내에는, 구동 전달면(180d)과 제1 브레이크 계합 부재(204)가 배치되어 있다.

- [0419] 도 48은 이들 부품을 회전 축선(M1) 주위에 전개한 전개도이다. 도 48은 드럼 커플링(143)과 구동 전달 유닛(203)이 계합할 때까지의 과정을 설명한다.
- [0420] 도 48은 하측에 구동 전달 유닛(203)이 도시되고, 화살표 M1B 방향으로 이동하면서 드럼 커플링(143)에 접근하여 계합이 완료될 때까지의 과정을 나타내고 있다. 이 도면에서는, 도 47에 나타낸 반경 R1 이내의 범위에 배치된 구조체를 파선으로 나타내고, 반경 R1로부터 R2까지의 범위에 배치된 구조체를 실선으로 나타내고, 나아가, R2로부터 R3까지의 범위에 배치된 구조체를 실선으로 빛금쳐서 나타내었다.
- [0421] 또한, 드럼 커플링(143)은,  $180^{\circ}$  떨어져 배치된 2개의 커플링부(143s와 143r)를 가지지만, 이하에서는 설명의 간략화를 위해, 커플링부(143s)에 대해서만 설명한다. 커플링부(143s)의 설명은, 커플링부(143r)에 대해서도 성립한다.
- [0422] 도 48의 (a)는 구동 전달 유닛(203)의 구동 전달면(180d)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 접근하고 있는 상태를 나타내고 있다. 도 48의 (a)에 나타내는 바와 같이, 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)와 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내향 돌기(208e)와의 서로의 위상이, 다음 관계에 있다. 즉, 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)가 회전 방향(화살표 A)에 있어서 돌기(208e)보다도 상류측에 있다.
- [0423] 도 48의 (b)는, 도 48의 (a)로부터 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 더 이동한 상태를 나타내고 있다. 나선 형상 경사면(143d)은, 접근해 온 제1 브레이크 계합 부재(204)의 내향 돌기(208e)와 대향하여 접촉하고 있다.
- [0424] 도 48의 (c)는, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 더 이동한 상태를 나타내고 있다. 나선 형상 경사면(143d)이, 접근하는 제2 브레이크 계합 부재(208)를 제지하고 있다. 이에 의해, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 M1B 방향의 이동을 억제할 수 있다. 한편, 제2 브레이크 계합 부재(208)를 제외한 부분(즉, 구동 전달 유닛(203)의 드럼 구동 커플링(180) 등)은 화살표 M1B 방향으로 이동하고 있다. 구동 전달 유닛(203) 내에서, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 화살표 M1A의 방향으로 상대적으로 압입된 상태로 되어 있다.
- [0425] 이 상태로 되면, 도 44에서 설명한 바와 같이 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 브레이크 부재(206)와의 연결이 해제되어 회전 부하를 받지 않고 회전할 수 있다. 이 때, 브레이크 부재(206)는, 구동 전달 유닛(203) 내부에 배치된 드럼 구동 커플링 스프링(210) 및 브레이크 계합 스프링(211)에 의해 회전 축선(M1)의 방향으로 탄성력(F1)을 받고 있다. 나선 형상 사면(143d)은, 회전 부하가 없어진 제2 브레이크 계합 부재(208)를 탄성력(F1)의 분력에 의해 화살표 C 방향으로 이동시킨다. 즉, 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 나선 형상 사면(143d)을 따라 회전 방향 A의 하류측으로 이동한다.
- [0426] 도 48의 (d)는, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 회전 방향 하류측(화살표 A 방향)으로 이동한 직후의 상태를 나타내고 있다. 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 드럼 커플링(143)의 나선 형상 경사면(143d)을 따라 이동하고, 구동 전달 유닛(203) 전체가 축방향(M1B 방향)으로 이동한 만큼 M1B 방향으로도 더 이동하므로 화살표 D의 궤적으로 이동한다. 그 결과, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 구동 커플링(180)으로부터 회전 방향 A의 하류측을 향해 멀어지고, 드럼 커플링(143)의 브레이크력 받음부(143c)(제2 측면, 제2 측부)에 계합 가능한 위치까지 이동한다. 즉, 나선 형상 경사면(143d)은, 브레이크 계합 부재를 브레이크력 받음부(143c)를 향해 안내하기 위한 가이드이다. 본 실시예에서는 가이드인 나선 형상 사면(윗면)(143d)은, 하류측의 부분(143d1)과 상류측의 부분(143d2)을 가지고 있다. 하류측의 부분(하류측 사면, 하류측 윗면, 하류측 경사부)(143d1)은 브레이크력 받음부(143c)와 구동력 받음부(143b)의 사이에 배치된다. 상류측의 부분(상류측 사면, 상류측 윗면, 상류측 경사부)(143d2)은, 구동력 받음부(143b)보다도 회전 방향(A 방향)의 상류측에 위치하고 있다. 그 때문에, 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 사면(143d)의 상류측 부분(143d2)으로부터 하류측 부분(143d1)을 지나서, 브레이크력 받음부(143c)까지 원활하게 안내될 수 있다.
- [0427] 도 48의 (e)는, 드럼 커플링(143)이, 회전하고 있는 구동 전달면(180d)에 의해 화살표 A 방향으로 이동(회전)하고, 그 결과, 브레이크력 받음부(143c)가 제2 브레이크 계합 부재(208)에 접촉한 상태를 나타내고 있다.
- [0428] 구동 전달 유닛(203)이 화살표 A 방향으로 회전하면, 구동 전달면(180d)은 구동력 받음부(143b)와 접촉하여 구동력을 전달한다. 구동 전달면(180d)은 드럼 커플링(143)에 구동력을 주는 구동력 부여부이다.
- [0429] 구동 전달면(180d)으로부터 구동력을 받아 회전하고 있는 드럼 커플링(143)은, 브레이크력 받음부(143c)가 제2 브레이크 계합 부재(208)와 접촉(계합)함으로써 브레이크력도 수취한다.
- [0430] 한편, 도 48의 (a)~(e)에서는, 브레이크 계합 부재인 제1, 제2 브레이크 계합 부재(204, 208) 중, 제2 브레이

크 계합 부재(208)만을 나타내었다. 그러나, 제1 브레이크 계합 부재(204)(도 43 참조)는, 제2 브레이크 부재(208)와 일체적으로 이동하도록 제2 브레이크 부재(208)와 연결되어 있다. 그 때문에, 도 48의 (a)~(e)에 나타내어지는 과정에서, 제1 브레이크 계합 부재(204)도 제2 브레이크 부재(208)와 마찬가지의 웨이으로 이동한다. 도 48의 (e)에 나타내어지는 상태에서는, 제1 브레이크 계합 부재(204)도 제2 브레이크 계합 부재(208)와 함께 브레이크력 받음부(143c)에 계합한다.

[0431] 도 48의 (a)~(e)에서는, 설명의 간략화를 위해, 커플링부(143s)에 대한 브레이크 계합 부재(204, 208)와 드럼 구동 커플링(180)의 계합 과정만을 도시하였다. 커플링부(143s)와 마찬가지로, 커플링(143r)도 또한 브레이크 계합 부재(204, 208) 및 드럼 구동 커플링(180)에 계합한다. 커플링(143r)에 대한 브레이크 계합 부재(204, 208) 및 드럼 구동 커플링(180)의 계합 상태에 대해서는, 도 76의 (a)에 나타내었다.

[0432] 여기서, 지금까지 설명한 과정에 대한 인식을 돋기 위해 도 60~도 64의 사시도를 사용하여 다시 설명한다. 도 60~도 64에서는, 설명을 위해 드럼 구동 커플링(180)의 일부를 도시하지 않고, 내부 형상을 드러냈다.

[0433] 도 60은, 앞서 설명한 도 48의 (a)와 동일한 상태를 나타내는 사시도이다. 즉, 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)가 회전 방향(화살표 A)에 있어서 돌기(208e)보다도 상류측에 있고, 구동 전달 유닛(203)의 구동 전달면(180d)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 접근하고 있는 상태를 나타내고 있다. 이 상태로부터 구동 전달 유닛(203)이, 화살표 M1B 방향으로 이동한 상태가 도 61이다.

[0434] 도 61에서는 도 48의 (b)에 대응한 상태가 나타나어져 있고, 나선 형상 경사면(143d)은, 접근해 온 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내향 돌기(208e)와 대향하여 접촉하고 있다. 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(143)은, 접촉할 때까지 상대적으로 접근하고 있지만, 구동 전달 유닛(203) 내부의 상태는 변화하지 않는다.

[0435] 이 상태로부터 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 더 이동한 상태가 도 62이다.

[0436] 도 62에서는 도 48의 (c)에 대응한 상태가 나타나어져 있고, 나선 형상 경사면(143d)이, 접근하는 제2 브레이크 계합 부재(208)를 제지하고 있다. 이에 의해, 구동 전달 유닛(203) 내에서, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 상대적으로 화살표 M1A의 방향으로 압입된 상태로 되어 있다.

[0437] 이 상태가 되면, 도 44에서 설명한 바와 같이 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 브레이크 부재(206)와의 연결이 해제되어 회전 부하를 받지 않고 회전할 수 있다. 이 때, 브레이크 부재(206)는, 구동 전달 유닛(203) 내부에 배치된 드럼 구동 커플링 스프링(210) 및 브레이크 계합 스프링(211)에 의해 회전 축선(M1)의 방향으로 탄성력(F1)을 받고 있다. 나선 형상 사면(143d)은, 회전 부하가 없어진 제2 브레이크 계합 부재(208)를 탄성력(F1)의 분력에 의해 화살표 C 방향으로 이동시킨다. 즉, 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 나선 형상 사면(143d)을 따라 회전 방향 A의 하류측으로 회전 이동한다.

[0438] 도 63은 제2 브레이크 계합 부재(208)가, 회전 방향 하류측(화살표 A 방향)으로 이동한 직후의 상태를 나타내고 있어 도 48의 (c)에 대응한다. 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 드럼 커플링(143)의 나선 형상 경사면(143d)을 따라 이동하고, 구동 전달 유닛(203) 전체가 축방향(M1B 방향)으로 이동한 만큼 M1B 방향으로 더 이동하므로 화살표 D의 웨이으로 이동한다. 그 결과, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 구동 커플링(180)으로부터 회전 방향 A의 하류측을 향해 멀어지고, 드럼 커플링(143)의 제2 측면(브레이크력 받음부(143c))에 계합 가능한 위치까지 이동한다. 이 위치에 이르면, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 브레이크력을 생기게 할 수 있는 상태로 돌아온다.

[0439] 도 64는 드럼 커플링(143)이, 회전하고 있는 구동 전달면(180d)에 의해 화살표 A 방향으로 이동(회전)하고, 그 결과, 브레이크력 받음부(143c)가 제2 브레이크 계합 부재(208)에 접촉한 상태를 나타내고 있다. 도 64는 도 48의 (d)에 대응한다.

[0440] 도 64의 상태로부터 구동 전달 유닛(203)의 드럼 구동 커플링(180)이 화살표 A 방향으로 회전하면, 구동 전달면(180d)은 구동력 받음부(143b)와 접촉하여 구동력을 전달한다. 구동 전달면(180d)으로부터 구동력을 받아 회전하고 있는 드럼 커플링(143)은, 브레이크력 받음부(143c)가 제2 브레이크 계합 부재(208)와 접촉(계합)함으로써 브레이크력도 수취한다(도 48의 (e) 참조).

[0441] 요약하면, 도 48의 (a)~(e) 및 도 60~도 64에서 나타나어지는 과정을 거침으로써, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 드럼 구동 커플링(180) 및 드럼 커플링(143)에 대하여 이하와 같이 이동한다.

[0442] 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 구동 전달면(180d)과 접근하고 있는 위치(도 48의 (a), 도 60)로부터, 구동 전달면(180d)과 브레이크 계합 부재(204, 208)의 사이에 드럼 커플링(143)을 끼우는 위치(도 48의 (d), 도 64)

로 이동한다.

- [0443] 도 48의 (d), 도 64에 나타내어지는 상태로부터, 구동 전달면(180d)이 회전하면, 구동 전달면(180d)과 함께 드럼 커플링(143)도 회전하여, 도 48의 (e)에 나타내어지는 상태가 된다. 그러자, 드럼 커플링(143)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 적절한 부하(브레이크력)를 받으면서, 드럼 구동축 커플링(180)으로부터 받는 구동력에 의해 화살표 A 방향으로 회전한다. 그 결과, 드럼 구동 커플링(180)이 드럼 유닛을 회전시키기 위해 필요한 토크가 너무 가벼워지지 않고, 적당한 크기로 되므로, 드럼 유닛의 회전 구동이 안정된다.
- [0444] 다음으로, 도 49의 (a) 내지 (e)를 사용하여, 드럼 커플링(143)에 대한 드럼 구동 커플링(180) 및 브레이크 계합 부재(204, 208)의 계합 과정의 다른 패턴을 설명한다. 한편, 드럼 커플링(143)은, 2개의 커플링부(143s, 143r)를 가지지만, 간략화를 위해, 커플링부(143s)에 대해서만 설명한다.
- [0445] 도 49의 (a)에 나타내는 바와 같이, 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)와 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내향 돌기(208e)와의 서로의 위상이, 다음의 관계를 만족하는 경우를 설명한다. 즉, 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)가 내향 돌기(208e)보다도 회전 방향(화살표 A)에서 하류측에 있는 경우이다.
- [0446] 도 49의 (a)는 구동 전달 유닛(203)의 구동 전달면(180d)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 접근하고 있는 상태를 나타내고 있다.
- [0447] 드럼 커플링(143)의 차양(143g)이, M1B 방향으로 접근해 온 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내향 돌기(208e)와 접촉하고 있다.
- [0448] 다음으로, 도 49의 (b)는, 차양(143g)이 접근해 온 제2 브레이크 계합 부재(208)의 진행을 막고 있는(차단하고 있는) 상태를 나타내고 있다. 여기서, 구동 전달 유닛(203)의 부품인 드럼 구동 커플링(180)은, 차양(143g)과 접촉하지 않으므로 M1B 방향의 진행을 막을 수 없다. 즉, 차양(143g)은, 드럼 구동 커플링(180)의 형상과 반경 방향에서 위치가 다르므로 간섭하지 않는다. 한편, 제2 브레이크 계합 부재(208)는, M1B 방향 선단에 내향 돌기(208e)가 있다. 내향 돌기(208e)는 반경 방향에서 내측으로 돌출하고 있으므로, 드럼 커플링(143)의 차양(143g)과 접촉하고 있다.
- [0449] 드럼 구동 커플링(180)만이 M1B 방향으로 이동함으로써, 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 제2 브레이크 계합 부재(208)가 M1A 방향으로 상대 이동한다. 전술한 바와 같이, 이 상대 이동에 의해 제2 브레이크 계합 부재(208)는 회전 부하를 받지 않고 회전할 수 있는 상태가 된다.
- [0450] 계속해서, 도 49의 (c)는 구동 전달 유닛(203)이 회전 방향 A로 회전을 시작한 상태를 나타내고 있다. 먼저, 드럼 구동 커플링(180)이 A 방향으로 회전을 시작하면, 드럼 구동 커플링(180)에 눌려서, 제2 브레이크 계합 부재(208)도 A 방향으로 회전을 시작한다.
- [0451] 드럼 커플링(143)의 나선 형상 사면(143d)은, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내향 돌기(208e)가 경사 개시부(143f)를 통과한 지점으로부터 제2 브레이크 계합 부재(208)를 화살표 C 방향으로 이동시킨다. 즉, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 회전 방향 A의 하류측이며 M1B 방향으로 이동한다.
- [0452] 도 49의 (d)에서는, 도 48의 (d)와 마찬가지로 제2 브레이크 계합 부재(208)가, 드럼 커플링(143)의 나선 형상 경사면(143d)을 따라 이동하고, 사면(143d)을 통과한 후의 상태를 나타내고 있다. 이 때, 구동 전달 유닛(203) 전체가 축선 방향(M1B 방향)으로 더 이동한다. 그 결과, 제2 브레이크 계합 부재(208)도 M1B 방향으로 이동한다. 제1 브레이크 계합 부재(204)는 화살표 D의 궤적으로 이동하게 된다.
- [0453] 그 후의 계합에 대해서는 도 48의 (d)의 설명과 마찬가지이며, 그 후의 계합 완료 상태는 도 48의 (e)의 상태가 된다. 본 실시예에 있어서는, 차양(143g)은, 나선 형상 사면(143d)의 상류측 부분(상류측 사면, 상류측 윗면)(143d2)과 연결된다. 경사 개시부(143f)는 차양(143g)과 나선 형상 사면(143d)의 경계부이다. 이 때문에, 차양(143g)에 의해 이동이 차단되어 있던 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 구동 전달 유닛(203)의 회전에 따라 원활하게 나선 형상 사면(143d)과 접촉하는 상태로 이행할 수 있다. 다만, 반드시 이러한 구성에 한정되는 것은 아니고, 차양(143g)과 사면(143d)의 사이에 간격이 비어 있어도 된다.
- [0454] 도 49의 (a)~(d)에 있어서도, 브레이크 계합 부재(204, 208) 중 제2 브레이크 계합 부재(208)만 도시하고 있다. 그러나, 전술한 바와 같이, 도 49의 (a)~(d)의 과정에 있어서도, 제1 브레이크 계합 부재(204)(도 43 참조)가, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 일체적으로 이동한다.
- [0455] 여기서, 도 49의 (a)~(d)를 사용하여 설명한 과정에 대한 인식을 돋기 위해 도 65~도 68의 사시도를 사용하여

다시 설명한다. 도 65~도 68에서는, 설명을 위해 드럼 구동 커플링(180)의 일부를 도시하지 않고, 내부 형상을 드러냈다.

[0456] 도 65는 구동 전달 유닛(203)의 구동 전달면(180d)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 접근하고 있는 상태를 나타내고 있다. 이 때, 드럼 커플링(143)의 차양(143g)이, M1B 방향으로 접근해 온 제2 브레이크 계합 부재(208)와 접촉하고 있다. 도 65는 도 49의 (a)에 대응하고 있다.

[0457] 다음으로, 도 66은 드럼 구동 커플링(180)이 제2 브레이크 계합 부재(208)에 대하여 축선 방향을 따라 우측(M1B 방향)으로 이동한 상태를 나타내고 있다. 도 66에서는, 차양(143g)이 접근해 온 제2 브레이크 계합 부재(208)의 진행을 막고 있는(차단하고 있는) 상태이다.

[0458] 도 66은 도 49의 (b)에 상당하고 있다. 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 제2 브레이크 계합 부재(208)가 축선 방향에 있어서 좌측(M1A 방향)에 상대 이동한다. 전술한 바와 같이, 이 상대 이동에 의해 제2 브레이크 계합 부재(208)는 회전 부하를 받지 않고 회전할 수 있는 상태가 된다.

[0459] 계속해서, 도 67은 구동 전달 유닛(203)이 회전 방향 A으로 회전을 시작한 상태를 나타내고 있다. 도 67은 도 49의 (c)에 상당하고 있다. 드럼 커플링(143)의 나선 형상 사면(143d)은, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 경사 개시부(143f)를 통과한 지점으로부터 제2 브레이크 계합 부재(208)를 화살표 C 방향으로 이동시킨다. 도 68은 도 49의 (d)에 상당한다. 도 68에 나타내어지는 상태에서는, 도 48의 (d) 및 도 63에 나타내어진 상태와 마찬가지로 제1 브레이크 계합 부재(204)는, 드럼 커플링(143)의 나선 형상 경사면(143d)을 따라 이동한다. 나아가, 구동 전달 유닛(203) 전체가 축선 방향(M1B 방향)으로 이동한 만큼, 제1 브레이크 계합 부재(204)도 M1B 방향으로도 이동한다. 그 결과, 제1 브레이크 계합 부재(204)는 화살표 D의 궤적으로 이동한다.

[0460] 그리고 전술한 바와 같이 구동 전달 유닛(203) 전체가 회전을 계속함으로써 연결이 완료되고, 도 48의 (e)와 마찬가지의 상태가 된다.

[0461] 다음으로, 도 50의 (a) 내지 (d)를 사용하여, 드럼 커플링(143)에 대한 드럼 구동 커플링(180) 및 브레이크 계합 부재(204, 208)의 계합 과정의 또 다른 패턴에 대해 설명한다. 한편, 드럼 커플링(143)은, 2개의 커플링부(143s, 143r)를 가지지만, 간략화를 위해, 커플링부(143s)에 대해서만 설명한다.

[0462] 도 50의 (a)에 나타내는 바와 같이, 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)와 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내향 돌기(208e)와의 서로의 위상이, 이하의 관계를 만족하는 경우에 대해 설명한다. 즉, 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)가 회전 방향(화살표 A)에서 하류측에 있는 경우에 대해 설명한다.

[0463] 도 50의 (a)는 구동 전달 유닛(203)의 구동 전달면(180d)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 떨어져 있는 상태를 나타내고 있다.

[0464] 다음으로, 도 50의 (b)는, 차양(143g)이 접근해 온 제2 브레이크 계합 부재(208)의 진행을 막고 있는 상태를 나타내고 있다. 여기서, 구동 전달 유닛(203)의 부품인 드럼 구동 커플링(180)은, 차양(143g)과 접촉하지 않으므로 진행을 막을 수 없다. 이에 의해, 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 제2 브레이크 계합 부재(208)가 M1A 방향으로 상대 이동한다. 전술한 바와 같이, 이 상대 이동에 의해 제2 브레이크 계합 부재(208)는 회전 부하를 받지 않고 회전할 수 있는 상태가 된다. 여기서, 차양(143g)은, 드럼 구동 커플링(180)의 형상과 반경 방향에서 위치가 다르므로 간섭하지 않는다.

[0465] 계속해서, 도 50의 (c)는, 구동 전달 유닛(203)이 회전 방향 A으로 회전하여 제2 브레이크 계합 부재에 접한 상태를 나타내고 있다. 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 자신이 회전을 시작하지 않으므로 그 위치에 멈추고, 드럼 구동 커플링(180)이 회전해 와서 제2 브레이크 계합 부재(208)와 접촉한 상태를 나타내고 있다. 이 후, 더 회전하면 제2 브레이크 계합 부재(208)와 드럼 구동 커플링(180)은 일체적으로 회전한다.

[0466] 도 50의 (d)는 더 회전하여 제2 브레이크 계합 부재(208)가, 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)를 지나간 상태이다. 이 상태가 되면, 도 48의 (c)에 설명한 바와 같이 제2 브레이크 계합 부재(208)는 화살표 C의 방향으로 이동한다. 이 후의 동작은 전술한 바와 마찬가지이므로 생략한다.

[0467] 도 50의 (a)~(d)에 있어서도, 브레이크 계합 부재(204, 208) 중 제2 브레이크 계합 부재(208)만 도시하고 있다. 그러나 전술한 바와 같이, 도 50의 (a)~(d)의 과정에 있어서도, 제1 브레이크 계합 부재(204)(도 43 참조)가 제2 브레이크 계합 부재(208)와 일체적으로 이동한다.

[0468] 여기서, 도 50의 (a)~(d)를 사용하여 설명한 과정에 대한 인식을 돋기 위해 도 69~도 72의 사시도를 사용하여

다시 설명한다. 도 69~도 72에서는, 설명을 위해 드럼 구동 커플링(180)의 일부를 도시하지 않고, 내부 형상을 드러냈다.

[0469] 도 69는 도 50의 (a)에 대응하고 있고, 구동 전달 유닛(203)의 구동 전달면(180d)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 간극(G1)분만큼 떨어져 있는 상태를 나타내고 있다.

[0470] 다음으로, 도 70은 도 50의 (b)에 대응하고 있고, 구동 전달 유닛(203) 전체가 M1B 방향으로 이동한 상태를 나타내고 있다. 차양(143g)이 접근해 온 제2 브레이크 계합 부재(208)의 진행을 막고 있는 상태에서, 드럼 구동 커플링(180)이, 제2 브레이크 계합 부재(208)보다도 축선 방향의 우측(M1B 방향)으로 이동한 상태를 나타내고 있다. 이 때, 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 제2 브레이크 계합 부재(208)가 좌측(M1A 방향)으로 상대 이동한다. 전술한 바와 같이, 이 상대 이동에 의해 제2 브레이크 계합 부재(208)는 회전 부하를 받지 않고 회전할 수 있는 상태가 된다.

[0471] 계속해서, 도 71은 도 50의 (c)에 대응하고 있고, 구동 전달 유닛(203)의 드럼 구동 커플링(180)이 회전 방향 A로 회전함으로써, 제2 브레이크 계합 부재(208)에 접한 상태를 나타내고 있다.

[0472] 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 드럼 구동 커플링(180)으로부터 회전력을 받지 않는 상태에서는, 회전할 수 없기 때문에, 구동 전달 유닛(203)의 구동 개시 직후는 회전하지 않고 당초 위치에 멈춘 채로 있다. 즉, 드럼 구동 커플링(180)만이 먼저 A 방향으로 회전을 시작한다. 그 결과, 드럼 구동 커플링(180)이, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 접촉한 상태를 나타내고 있는 것이 도 71이다.

[0473] 도 72는 도 50의 (d)에 대응하고 있고, 드럼 구동 커플링(180)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 접촉함으로써, 드럼 구동 커플링(180)뿐만 아니라 제2 브레이크 계합 부재(208)도 A 방향으로 회전을 시작한 상태를 나타내고 있다. 보다 상세하게 말하면, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 드럼 구동 커플링(180)에 눌려서 A 방향으로 회전함으로써, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)를 지나간 상태이다. 이 상태가 되면, 도 48의 (c)나, 도 62에서 설명한 바와 같이 제2 브레이크 계합 부재(208)는 사면(143d)으로 가이드되고, 사면(143d)의 경사에 따른 방향(화살표 C의 방향)으로 이동한다.

[0474] 이 후의 동작은 도 48의 (c) 내지 도 48의 (e)나, 도 62 내지 도 64를 사용하여 설명한 전술한 것과 마찬가지이므로 생략한다.

[0475] 이상 설명한 바와 같이 카트리지(100)가 화상 형성 장치 본체에 장착되었을 때, 드럼 커플링(143)에 대한 구동 전달 유닛(203)의 위상(배치)이 정해져 있지 않다(도 48의 (a), 도 49의 (a), 도 50의 (a), 도 60, 도 65, 도 69 참조). 그러나, 어느 경우에도, 드럼 커플링(143)은 구동 전달 유닛(203)에 연결될 수 있다. 구동 전달 유닛(203)은, 드럼 구동 커플링(180)뿐만 아니라, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 가지지만, 이들 양쪽과 드럼 커플링(143)은 계합할 수 있다.

[0476] 다음으로, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(143)이 연결될 때까지의 공정에서 서로의 축선을 맞추기(일치시키기) 위한 서로의 구성(서로의 형상)에 대해 도 51을 사용하여 설명한다. 도 51은 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(143)의 단면도를 나타내고, 도 51의 (a)는 본 실시예의 연결 상태의 형상을 나타내고 있다. 드럼 커플링(143)의 원형 구멍부(143a)는, 드럼 구동 커플링(180)의 위치결정 보스(180i)와 계합하여 서로의 축의 위치를 맞추고 있다. 또한, 원형 구멍부(143a)의 일단에는 원추 형상의 가이드면(143h)이 설치되어 있다. 즉, 커플링(143)의 내면의 일부가 원추 형상으로 되어 있는 것이 가이드면(143h)이다. 이 가이드면(143h)은, 구동 전달 유닛(203)이 아직 축선 방향(M1B 방향)으로 떨어져 있어, 계합을 시작할 때에 서로의 어긋남분을 가이드하여 서로의 축선을 맞추기 위해 설치되어 있다.

[0477] 본 실시예 이외에도, 도 51의 (b)와 같이 드럼 커플링(143)의 원형 구멍부(143a)에 가이드면을 설치하지 않고 위치결정 보스(180i)와 계합시킬 수도 있다. 또한, 도 51의 (c)에 나타내는 바와 같이, 가이드면(143h)을 크게 하여, 원형 구멍부(143a)와 위치결정 보스(180i)의 간합을 적게 할 수도 있다. 또한, 도 51의 (d)와 같이 원형 구멍부(143a)의 직경을 크게 할 수도 있다. 이들은, 구동 전달 유닛(203)과 프로세스 카트리지(100)의 상대 위치의 결정 방식이나 정밀도에 따라 선택할 수 있다.

[0478] 원형 구멍부(143a)는, 위치결정 보스(180i)를 수용하는 데에 충분한 길이가 있는 것이 바람직하다. 즉, 도 95에 나타내는 바와 같이, 드럼 유닛의 축선(L) 상에 있어서 적어도 영역(Pb)의 범위에 위치결정 보스(180i)가 진입한다. 이 영역(Pb)의 전체가 포함되도록 원형 구멍부(143a)가 형성된다. 즉, 영역(Pb)에 있어서 축선(L)의 주위는 개방되어 있다.

- [0479] 한편, 도 95에 있어서, 축선(L) 상에 있어서, 브레이크력 받음부(143c)나 나선 사면(윗면)(143d), 차양(143g), 구동력 받음부(143b)(도시하지 않음)가 차지하는 범위는 Pa이며, 본 실시예에서는 영역(Pb)의 내부에 영역(Pa)이 포함되어 있다.
- [0480] 브레이크력 받음부(143c)나 사면(143d), 차양(143g), 구동력 받음부(143b)를 축선(L)에 투영했을 때의 투영 영역(Pa)이, 원형 구멍부(143a)의 투영 영역(Pb)과 적어도 부분적으로 겹치도록 형성되어 있다.
- [0481] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, 카트리지(100)의 커플링(143)은, 화상 형성 장치 본체의 구동 전달 유닛(203)으로부터 구동력을 수취한다. 또한, 커플링(143)은 구동 전달 유닛(203)으로부터 구동력을 받음에 따라, 구동 전달 유닛(203) 내부의 브레이크 기구(브레이크 부재(206))를 작동시키고 있다. 드럼 커플링(143)은 브레이크 계합 부재(204, 208)를 통해 브레이크력을 받을 수 있다.
- [0482] 이 브레이크 기구에 의해, 카트리지를 구동시키기 위해 필요한 부하를 적절한 범위로 설정할 수 있다. 그 결과, 카트리지(100)는 안정되게 구동할 수 있다.
- [0483] 한편, 본 실시예의 드럼 커플링(104)과 구동 전달 유닛(203)을 사용하여, 감광체 드럼(104) 이외의 부재, 예를 들면 현상 롤러나 토너 반송 롤러를 회전시키는 것도 가능하다. 그러나, 이하의 이유에 의해 본 실시예의 드럼 커플링(104)과 구동 전달 유닛(203)은 감광체 드럼(104)의 회전에 사용하는 것이 유리하게 바람직하다.
- [0484] 본 실시예의 카트리지(100)는, 감광체 드럼(104)을 가지는 한편 감광체 드럼(104)에 접촉하는 클리닝 수단을 가지고 있지 않다. 따라서, 감광체 드럼(104)의 토크는 비교적 작고, 감광체 드럼(104)은 회전 구동 시에 주위로부터 영향을 받으면 속도 변동이 생기기 쉬워진다. 이에, 구동 전달 유닛(203)은 감광체 드럼(104)에 일정한 부하를 가한 상태에서 이것을 회전시키고 있다. 즉, 커플링(143)은, 구동 전달 유닛(203)으로부터 감광체 드럼을 회전시키기 위한 구동력을 받을 뿐만 아니라 감광체 드럼의 회전을 억제하는 브레이크력도 함께 받고 있다. 커플링(143)이 서로 다른 회전 방향으로 작용하는 2개의 힘을 동시에 받음으로써, 감광체 드럼(104)(드럼 유닛(103))의 속도 변동이 억제되고, 그 회전이 안정된다.
- [0485] 한편, 클리닝 수단을 가지고 있는 카트리지에 대해서도, 본 실시예의 구동 전달 유닛(203)으로부터 커플링(143)을 통해 구동력을 입력할 수 있다. 카트리지(100)가, 감광체 드럼 표면에 접촉하여 감광체 드럼으로부터 토너를 제거하는 클리닝 수단(예를 들면, 클리닝 블레이드)을 가지는 경우에는, 감광체 드럼과 클리닝 수단의 사이에 마찰력이 생긴다. 이 마찰력에 의해 감광체 드럼(104)의 토크는 증대된다. 그러나, 그렇더라도, 감광체 드럼(104)의 토크가 충분한 크기가 아닌 경우도 있을 수 있다. 이 때에는 본 실시예와 마찬가지로, 커플링(143)이 구동 전달 유닛(203)으로부터 구동력과 브레이크력을 동시에 받을 수 있도록 하면, 감광체 드럼(104)을 회전하는 데에 필요한 토크가 증가하므로, 감광체 드럼의 회전이 안정된다. 클리닝 수단을 갖는 카트리지에 대해서는 후술하는 실시예 2에 있어서 설명한다.
- [0486] 본 실시예에서는, 감광체 드럼에 적절한 회전 부하를 주기 위한 브레이크 기구를 카트리지가 아니라 화상 형성 장치의 장치 본체측, 즉 구동 전달 유닛(203)에 배치하였다. 그 때문에, 사용 후에 교환하는 대상(착탈 유닛)인 프로세스 카트리지에 브레이크 기구를 배치할 필요가 없다. 프로세스 카트리지의 소형화 및 비용 저감에 기여할 수 있다.
- [0487] 또한, 커플링(143)은, 구동 전달 유닛(203)에 설치된 구동력 부여 부재(드럼 구동 커플링(180))와, 브레이크력 부여 부재(브레이크 계합 부재(204, 208))의 양자와 원활하게 계합할 수 있는 형상을 구비한다. 예를 들면, 커플링(143)은, 나선 형상 사면(143d)(경사부, 가이드, 상면, 상측부)이나 차양(143f)을 구비함으로써 구동 전달 유닛(203)과 원활하게 연결하기 쉽게 되어 있다.
- [0488] 이하, 본 실시예의 커플링(143)의 형상을, 도 79를 사용하여 재차 상세하게 설명한다.
- [0489] 커플링(143)은 2개의 커플링부(143s, 143r)를 가지며, 각 커플링부는 계합부(143i)와 가이드 형성부(143j)를 갖는다. 계합부(143i)는, 구동력 부여 부재(드럼 구동 커플링(180)) 또는, 브레이크력 부여 부재(브레이크 계합 부재(204, 208))와 계합하기 위한 형상 부분이다. 계합부(143i)는, 구동력 받음부(143b)나, 브레이크력 받음부(143c), 하류측 사면(143d1)을 형성한다.
- [0490] 구동력 받음부(143b)와 브레이크력 받음부(143c)는 각각, 드럼 구동 커플링(180)과, 브레이크 부재(204, 208)와 계합한다. 한편, 구동력 받음부(제1 측면, 제1 측부)(143b)와 브레이크력 받음부(제2 측면, 제2 측부)(143c)는, 평면 형상으로 형성되어 있었지만 이러한 구성에 한정되지 않는다. 이들은, 각각 구동력이나 브레이크력을 받을 수 있는 구성이면 되는 것으로서, 곡면 형상의 부분이어도 되고, 미소한 면적의 부분이어도

된다. 예를 들면, 계합부(143i)에 의해 형성되는 예지(능선)가, 구동력 받음부(제1 측면, 제1 측부)(143b) 또는 브레이크력 받음부(제2 측면, 제2 측부)(143c)를 형성하고 있어도 된다.

[0491] 또는, 구동력 받음부(143b)나, 브레이크력 받음부(143c)가, 분단된 복수의 영역에 의해 형성된 부분이어도 된다. 즉, 계합부(143i)가 복수의 형상부의 집합이어도 된다.

[0492] 구동력 받음부(143b)와 브레이크력 받음부(143c)는, 각각 계합부(143i)의 상류측의 측부와 하류의 측부이다. 즉, 구동력 받음부(143b)는 회전 방향의 상류를 향한 측부이며, 브레이크력 받음부(143c)는 회전 방향의 하류를 향한 측부이다.

[0493] 또한, 가이드 형성부(143n)는, 계합부(143i)를 향해 회전 방향으로 연장하고 있는 돌기(연장부)이다. 가이드 형성부(143n)의 윗면(상부)은, 상류측 사면(상류측 윗면, 상류측 경사부)(143d2)이다. 상류측 사면(143d2)은, 브레이크력 부여 부재(브레이크 계합 부재(204, 208))를, 계합부(143i)를 향해 가이드하기 위한 가이드(상류측 가이드, 상류 가이드)이며 경사부이다.

[0494] 즉, 가이드 형성부(143n)는, 가이드(상류측 가이드)인 상류측 사면(143d2)을 형성하기 위한 돌기이다.

[0495] 가이드 형성부(143n)는 계합부(143i)에 인접하여 있고, 계합부(143i)를 향해 회전 방향의 상류로부터 하류로 연장하고 있다. 또한, 가이드 형성부(143n)의 상류측 사면(143d2)은, 회전 방향의 상류로부터 하류로 향함에 따라, 감광체 드럼의 비구동측의 단부에 가까워지도록 경사져 있다(도 80 참조).

[0496] 도 80에 있어서, 드럼 커플링(143)은, 감광체 드럼(104)의 제1 단부(구동측 단부)(104a)의 근방에 배치되어 있다. 즉, 감광체 드럼(104)의 제1 단부(104a)는 드럼 커플링(143)으로부터 구동력을 받는 측의 단부이다.

[0497] 그리고 제1 단부(104a)에 대하여 감광체 드럼(104)의 반대측 단부가 비구동측 단부(제2 단부)(104b)이다. 이 비구동측 단부(104b)로부터, 상류측 사면(143d2)까지의 거리를 D1, D2로 나타내었다. 거리 D1은, 감광체 드럼의 비구동측의 단부(104b)로부터, 사면(143d2)의 하류측의 단부까지를 축선(L)과 평행한 축선 방향을 따라 젠 거리이다. D2는 감광체 드럼의 비구동측의 단부(104b)로부터, 상류측 사면(143d2)의 상류측의 단부까지를 축선 방향을 따라 젠 거리이다.

[0498] 이 때, 거리 D1은 거리 D2보다 짧게 되어 있다. 즉, 감광체 드럼의 비구동측의 단부(104b)로부터, 상류측 사면(143d2)까지를 축선 방향을 따라 재면, 그 거리는 회전 방향의 하류를 향함에 따라 짧아진다.

[0499] 즉, 상류측 사면(143d2)은, 회전 방향 A의 하류를 향함에 따라, 감광체 드럼의 비구동측의 단부(104b)에 가까워지도록 경사져 있다. 상류측 사면(143d2)뿐만 아니라 하류측 사면(143d1)도 마찬가지의 방향으로 경사져 있다.

[0500] 거리 D1 및 D2는, 카트리지의 케이싱의 비구동측의 단부(즉, 비구동측 카트리지 커버(117): 도 14 참조)로부터, 상류측 사면(143d2)까지를 축선 방향을 따라 젠 거리로 간주할 수도 있다.

[0501] 한편, 가이드 형성부(143n) 및 계합부(143i)의 일방을 제1 형상부, 타방을 제2 형상부 등으로 부르는 경우가 있다.

[0502] 본 실시예에서는, 제1 형상부와 제2 형상부(즉, 가이드 형성부(143n)와 계합부(143i))는 인접하여 있고, 서로 연결되어 있다. 상세하게 말하면, 가이드 형성부(143n)의 회전 방향 하류측이 계합부(143i)와 연결된다. 그러나, 계합부(143i)와, 가이드 형성부(143n)가 인접하고 있지만 접속되어 있지 않고 사이에 캡이 형성되어 있어도 된다.

[0503] 또한, 본 실시예에서는, 계합부(143i)의 윗면(하류측 사면)(143d1)은, 가이드 형성부(143n)의 윗면(상류측 사면)(143d2)과 매끄럽게 접속되며, 이들에 의해 1개의 사면(윗면)(143d)을 형성하고 있다.

[0504] 즉, 계합부(143i)의 윗면(하류측 사면)(143d2)은, 상류측 사면(143d1)과 마찬가지로, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 브레이크력 받음부(143c)와 계합 가능하게 되는 위치로 안내하는 역할을 가진 가이드의 일부이다.

[0505] 한편, 하류측 사면(하류측 윗면)(143d2)이 상류측 사면(상류측 윗면)(143d1)과 반드시 연속하고 있을 필요는 없다. 상류측 사면(143d2)과 하류측 사면(143d1)이 비연속적인 형태로서는, 도 81의 (a), (b)에 나타내는 바와 같은 것이 있다. 도 81의 (a), (b)에서는, 상류측 사면(143d2)과 하류측 사면(143d1)과 단차를 설치하고, 축선 방향에 있어서 이격시킨 후에, 하류측 사면(143d1)을 평면으로 변경한 변형예를 나타내었다. 이와 같이, 가이드인 나선 형상 사면(143d)의 일부가 평면이거나, 단차를 가지고 있거나 하는 경우도 있을 수 있다.

[0506] 도 48의 (c), 도 49의 (c), 도 50의 (d), 도 62, 도 67, 도 72에 나타내어지는 바와 같이, 브레이크 계합 부재

(204, 208)는, 사면(143d)에 접촉함으로써, 사면(143)의 경사 방향을 따라 화살표 C 방향으로 가이드된다. 즉, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 회전 방향 하류이며 감광체 드럼의 비구동측에 가까워지는 방향(M1B 방향)으로 이동한다.

[0507] 사면(143d)으로 가이드된 후, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 드럼 커플링(143)의 브레이크력 받음부(제2 측면)(143c)의 하류에 배치된 공간을 향하고, 나아가 축선 방향(M1B 방향)으로 진입한다(도 48의 (d)나, 도 49의 (d), 도 63, 도 68 참조). 그 결과, 브레이크력 받음부(143c)에 브레이크 계합 부재(204, 208)는 계합 가능한 상태가 된다.

[0508] 한편, 브레이크 계합 부재(204, 208)가 사면(143d)에 의해 가이드됨으로써, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 드럼 구동 커플링(180)으로부터 멀어지도록, 회전 방향 A의 하류측에 이동한다. 그 결과, 드럼 구동 커플링(180)과 브레이크 계합 부재(204, 208)의 사이에는 간극이 생긴다. 이 간극 내에, 드럼 커플링(143)의 계합부(143i)가 들어가, 구동력 받음부(측면)(143b)가, 드럼 구동 커플링(180)과 계합할 수 있는 상태가 된다(도 48의 (d), (e), 도 49의 (d), 도 63, 도 64, 도 68 참조).

[0509] 나선 형상 사면(143d)은, 드럼 구동 커플링(180)과 구동력 받음부(143b)가 계합할 수 있도록, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 드럼 구동 커플링(180)으로부터 멀어지게 하기 위한 기능도 구비하고 있다.

[0510] 나선 형상 사면(윗면)(143d)은, 브레이크력 받음부(143c)와 구동력 받음부(143b)의 사이에 배치되는 부분(하류측 가이드, 하류 가이드, 하류측 윗면, 하류측 경사부)(143d1)뿐만 아니라, 구동력 받음부(143b)보다도 상류측에 있는 부분(상류측 가이드, 상류측 윗면, 상류측 경사부)(143d2)을 가지고 있다(도 48의 (a), 도 47, 도 56 등 참조). 사면(143d)이 배치된 영역을 크게 함으로써, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 윗면(143d)이 확실하게 가이드할 수 있도록 되어 있다.

[0511] 즉, 브레이크 계합 부재(204, 208)가 구동력 받음부(143b)보다도 상류측에 위치할 때라 하더라도(도 49의 (a)) 참조), 상류측 사면(143d2)을 통과시켜, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 브레이크력 받음부(143c)의 하류측의 공간까지 이동시킬 수 있다(도 49의 (c), (d) 참조).

[0512] 또한, 본 실시예에서는, 사면(143d) 전체가 경사진 경사부로 되어 있었다. 하류측 윗면(143d1) 및 상류측 윗면(143d2)은, 어느 것도 그들 전체가 회전 방향의 하류를 향해 내려간 하강 슬로프(descending slope)로 되어 있다.

[0513] 그러나, 윗면인 사면(143d)의 일부만을 경사지게 할 수도 있다. 예를 들면, 전술한 바와 같이 윗면의 상류측이, 상류측 사면(143d2)으로서 경사지는 한편, 윗면의 하류측(하류측 윗면(143d2))이 경사져 있지 않고, 드럼 유닛의 축선에 수직인 평면인 구성도 생각할 수 있다(도 81의 (a), (b) 참조). 도 81의 (a), (b)에 나타내는 드럼 커플링의 변형예에 있어서는, 상류측 사면(상류측 윗면)(143d2)의 경사에 의해 브레이크 계합 부재(204, 208)를 힘차게 이동시키고, 그 관성(기세)을 이용하여, 평면 형상의 하류측 윗면(143d1)도 통과시키면 된다.

[0514] 또한, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 가이드하는 가이드로서, 상류측 윗면(상류측 사면(143d2))만을 사용하고, 하류측 윗면(하류측 사면(143d1))을 사용하지 않는 구성도 생각할 수 있다. 즉, 하류측 윗면에 상당하는 부분이 거의 존재하지 않거나, 또는, 상류측 윗면에 비교하여 매우 짧거나 하는 구성도 생각할 수 있다. 이러한 구성은 도 74를 사용하여 후술한다.

[0515] 또한, 하강 슬로프의 나선 형상 사면(143d) 중에, 부분적으로 상승 슬로프의 부분이 존재하는 것도 생각할 수 있다. 이러한 경우라 하더라도, 사면(143d)에 의해 브레이크 계합 부재(204, 208)를 충분히 회전 방향의 하류를 향해 가이드할 수도 있으면, 사면(143d)을 하강 슬로프의 경사부로 간주할 수 있다. 즉, 부분적으로 상승 슬로프를 가지고 있었다 하더라도, 전체적으로 보면, 나선 형상 사면(143d)은, 하강 슬로프의 경사부로 간주할 수 있다. 바꿔 말하면, 카트리지의 비구동측의 단부로부터 나선 형상 사면(143d)까지의 거리가, 나선 형상 사면(143d)이 회전 방향의 하류를 향함에 따라 짧게 되어 있다고 간주할 수 있다.

[0516] 이러한 구성으로서, 나선 형상 사면(143d) 중에 부분적으로 배치된 상승 슬로프의 부분이, 그 외의 하강 슬로프의 부분에 비해 충분히 짧거나, 또는 상승 슬로프의 경사가 완만하거나 해서, 상승 슬로프의 부분이 하강 슬로프의 부분에 주는 영향이 작은 경우를 생각할 수 있다.

[0517] 또한, 나선 형상 사면(143d)이 곡면 형상이거나, 분단된 복수의 영역으로 나뉘어져 있거나 하는 경우가 있을 수 있다. 또한, 사면(143d)의 적어도 일부의 폭이 매우 짧고, 나선 형상 사면(143d)을, 면이 아니라 능선(에지)으

로 간주할 수 있는 경우도 있다. 또한, 나선 형상 사면(143d)은, 드럼 커플링(143)을 정면에서 보았을 때에, 부채형(나선 형상)이었다. 그러나, 드럼 커플링(143)에 설치해야 할 가이드(윗면, 경사부)의 형상이 이러한 것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 부채형(나선 형상)의 사면(143d)을 사용하는 대신에, 직선적으로 연장하는 직사각형의 사면을 사용해도 된다. 즉, 나선 형상 사면(143d)에 상당하는 경사부(가이드, 윗면)로서, 형상이나 크기, 연장하는 방향 등을 변경한 것을 사용하는 것이 가능하다. 이러한 예의 일부에 대해서는 도 54 등을 사용하여 후술한다.

[0518] 한편, 상류측 사면(상류측 윗면)(143d2)은, 하류측 사면(하류측 윗면)(143d1)보다도 폭이 좁은 영역이 있도록 구성되어 있다(도 47, 도 56 참조). 반대로 말하면, 하류측 사면(143d1)에는 상류측 사면(143d2)보다도 폭이 넓은 영역이 있다.

[0519] 여기서, 각 사면의 폭은 직경 방향을 따라 쟁 길이이다. 또한, 도 79에 나타내는 바와 같이, 계합부(143i)의 적어도 일부는, 드럼 유닛의 직경 방향에 있어서, 드럼 유닛의 축선(L)에 대하여 가이드 형성부(143n)보다도 멀리 위치하고 있다. 다르게 말하면, 계합부(143i)의 적어도 일부는 가이드 형성부(143n)보다 직경 방향 외측에 위치한다.

[0520] 이러한 치수 관계, 배치 관계로 되어 있는 것은, 가이드 형성부(143n)와 계합부(143i)의 경계 근방에서, 계합부(143i)의 구동력 받음부(143b)가 배치되기 때문이다. 즉, 구동력 받음부(143b)가 형성되도록, 계합부(143i)의 일부가 가이드 형성부(143n)보다도 직경 방향의 외측을 향해 돌출하여 있다. 그 결과, 사면(윗면)(143d)은, 하류측의 부분(143d1)이 상류측의 부분(143d2)보다도 폭이 커진다.

[0521] 구동력 받음부(143b)는, 상류측 사면(143d2)보다도 직경 방향 외측(축선(L)으로부터 면 위치)에 배치된 영역을 가지고 있다. 또한, 드럼 유닛의 축선 방향에 있어서, 구동력 받음부(143b)는, 감광체 드럼의 비구동측 단부에 대하여, 상류측 사면(143d2)보다 가까운 위치에 있다. 도 80에서는, 감광체 드럼의 비구동측 단부(104b)로부터 구동력 받음부(143b)까지를, 축선 방향을 따라 쟁 거리 D3이, 감광체 드럼의 비구동측 단부(104b)로부터 상류측 윗면(143d2)까지의 거리 D1보다 짧은 상태가 나타내어져 있다.

[0522] 반대로 말하면, 상류측 사면(143d2)의 적어도 일부는, 축선 방향에 있어서, 감광체 드럼의 비구동측 단부(104b)에 대하여 구동력 받음부(143b)보다 멀어져 위치한다. 상류측 사면(143d2)은, 구동력 받음부(143b)보다도, 드럼 커플링(143)의 선단에 가까운 측에 위치하는 선단부이다.

[0523] 거리 D1 및 D3은, 카트리지의 비구동측의 단부(즉, 비구동측 카트리지 커버(117): 도 14 참조)를 기점으로 하여, 상류측 사면(143d2)과, 구동력 받음부(143b)까지를, 각각 축선 방향을 따라 쟁 거리로 간주할 수도 있다.

[0524] 차양(143d)은 브레이크 계합 부재(204, 208)의 축선 방향의 이동을 억제하는(차단하는) 차단부(스토퍼)이다. 즉, 차양(143d)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)가 드럼 커플링(143)에 근접하여 브레이크력 받음부(143c)와 계합할 수 없는 영역에 들어가는 것을 차단하고 있다. 도 66 및 도 49의 (b) 및, 도 69 및 도 50의 (a)에서는, 그 차단 상태를 나타내고 있다.

[0525] 본 실시예에서는, 차양(차단부)(143d)은 상류측 사면(143d2)보다도 더욱 회전 방향 상류측에 있으며, 차양(143d)은, 가이드 형성부(143n)의 윗면(상류측 사면(143d2))과 연속하고 있다(도 56의 (d) 참조).

[0526] 브레이크 계합 부재(204, 208)가 드럼 구동 커플링(180)과 함께 구동력 받음부(143b)의 상류의 공간이나, 브레이크력 받음부(143c)의 하류의 공간에 진입해 버리면, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 브레이크력 받음부(143c)와 계합할 수 없게 된다. 차양(143g)은 그러한 상태로 되지 않도록, 브레이크 계합 부재(204, 208)의 이동을 차단한다.

[0527] 본 실시예에서는, 드럼 유닛을 축선 방향을 따라 구동측에서 보았을 때(도 47의 (a) 참조)에, 제1 커플링부(143s)의 차양(143g)은 구동력 받음부(143b)의 상류의 공간을 덮도록 배치되어 있다. 나아가, 차양(143g)은 브레이크력 받음부(143c)의 하류의 공간을 덮도록 배치되어 있다.

[0528] 나아가, 차양(143d)은, 나선 형상 사면(윗면)(143d)의 하류측의 부분(하류측 사면143d1)의 적어도 일부를 덮기만 하는 폭을 가지고 있다. 이에 의해, 차양(143g)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)가 드럼 구동 커플링(180)과 함께 구동력 받음부(143b)의 상류측의 공간이나, 브레이크력 받음부(143c)의 하류의 공간에 의도하지 않게 진입하는 것을 억제하고 있다.

[0529] 반면, 차양(143g)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 드럼 구동 커플링(180)과는 멀어져 단독으로 브레이크력 받음부의 하류측의 공간에 진입하는 것은 허용하도록 배치되어 있다(도 50의 (d), 도 49의 (c), 도 48의 (c) 참

조).

[0530] 즉, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 차양(143g)을 통과한 후에는 상류측 사면(143d2)에 접촉하고, 사면(143d)을 따라 브레이크력 받음부(143c)의 하류측의 공간을 향해 가이드되도록 되어 있다(도 49의 (c), 도 50의 (d) 참조).

[0531] 즉, 차양(143g)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)가 사면(윗면)(143d)의 상류측의 부분(상류측 윗면)(143d2)과 접촉할 수 있는 상태로 되면, 브레이크 계합 부재(204, 208)의 차단 상태를 해제한다.

[0532] 차양(143g)은 상류측 사면(143d2)과 인접하여 있고, 상류측 사면(143d2)의 상류에 위치한다. 본 실시예에서는, 차양(143g)의 윗면과 상류측 사면(143d2)은 접속하고 있었지만, 차양(143g)과 상류측 사면(143d2)이 인접하면서, 서로의 사이에 캡이 형성되는 경우도 있을 수 있다.

[0533] 또한, 차양(143g)의 윗면은, 드럼 유닛의 축선(L)에 대하여 수직인 평면으로 되어 있었지만, 이 형상에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 차양(143g)의 윗면을 상류측 사면(143d2)과 동일한 방향으로 경사시키는 것도 생각할 수 있다. 이 경우에는, 차양(143g)이, 상류측 사면(143d2)의 일부를 형성하고 있다고 간주할 수도 있다. 또는, 가이드 형성부(143n)의 일부가 차양(143g)을 형성한다고 간주할 수도 있다.

[0534] 또한, 본 실시예에서는, 커플링(143)은, 나선 형상 사면(143d)이나, 차양(143g), 구동력 받음부(143b), 브레이크력 받음부(143c)를 2개씩 가지고 있었다. 즉, 커플링(143)은 그 축선에 대하여 대칭인 형상을 가지며, 2개의 커플링부(143s, 143r)를 갖는다(도 58 참조). 그리고, 커플링부(143s)와 커플링부(143r)는, 각각, 윗면으로서의 나선 형상 사면(경사부)(143d) 등을 갖는다. 그리고, 브레이크 계합 부재(204, 208) 및 드럼 구동 부재(180)는, 도 76의 (a)에 나타내는 바와 같이, 커플링부(143s) 및 커플링부(143r)에 계합한다.

[0535] 또한, 커플링(143)의 다른 형상의 예(변형예)는 후술한다.

[0536] 또한, 구동 전달 유닛(203)은, 감광체 드럼의 회전에 부하를 가하기 위한 브레이크력을 커플링(143)에 주는 브레이크력 부여 부재(브레이크 계합 부재)로서, 제1 브레이크 계합 부재(204)와 제2 브레이크 계합 부재(208)를 갖는다. 제1 브레이크 계합 부재(204)와 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사이에는 간극이 비어 있고, 직경 방향 내측에 배치된 제2 브레이크 계합 부재(208)는 휨으로써 제1 브레이크 계합 부재(204)에 가까워지도록 다소 직경 방향의 외측으로 이동하는 것이 가능하다. 커플링(143)과 구동 전달 유닛(203)의 연결을 해제할 때에, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 휨으로써, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 커플링(143)과의 계합을 원활하게 해소할 수 있다. 예를 들면, 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 휨으로써 차양(143g)을 넘어가서, 커플링(143)으로부터 이탈할 수 있다.

[0537] [실시예 1에서 나타낸 커플링이나 카트리지의 각종 변형예]

[0538] 또한, 지금까지 설명한 실시예 1의 드럼 커플링(143)을 일부 변형한 변형예(변형 형상)에 대해 설명한다. 앞서 설명한 차양(143g)이 드럼 커플링(143)에 배치되어 있지 않은 경우에 대해서도 조건에 따라 가능시킬 수 있다.

[0539] 도 52에는, 차양(143g)이 배치되어 있지 않은 드럼 커플링(143)의 사시도를, 도 53에는 계합하는 과정을 설명하는 전개도를 나타내었다.

[0540] 도 52를 사용하여 형상에 대해 설명한다. 도 52는 드럼 유닛의 일단을 나타내는 도면이며, 감광체 드럼(104)의 단부에 커플링 부재(드럼 커플링)(143)가 부착되어 있는 상태가 나타내어져 있다. 드럼 커플링(143)에는, 나선 형상 사면(143d) 외에, 후술하는 되밀침면(push-back surface)(143k)이 있지만, 차양 형상은 없다.

[0541] 계속해서, 도 53을 사용하여 구동 전달 유닛(203)과 계합할 때까지의 공정을 설명한다.

[0542] 도 53의 전개도의 표현은 도 48의 전개도와 같다. 드럼 커플링(143)은, 2개의 커플링부(143s, 143r)를 가지지만 설명의 간략화를 위해 커플링부(143s)에 대해서만 설명한다. 커플링부(143s)에 대한 설명은, 커플링부(143r)에 대해서도 성립한다.

[0543] 도 53의 (a)에 나타내는 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)와 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내향 돌기(208e)와의 서로의 위상이, 다음 관계를 만족하는 경우를 설명한다. 즉, 드럼 커플링(143)의 경사 개시부(143f)가 회전 방향(화살표 A)에서 하류측에 있는 경우에 대해 설명한다.

[0544] 도 53의 (a)는 구동 전달 유닛(203)의 구동 전달면(180d)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 접근하고 있는 상태를 나타내고 있다.

- [0545] 다음으로, 도 53의 (b)에서는, 차양이 없으므로 드럼 커플링(143)은, 되밀침면(143k)과 나선 형상 사면(143d3)의 사이의 공간에 드럼 구동 커플링(180)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 진행해 오는 상태를 나타내고 있다.
- [0546] 도 53의 (c)에서는, 구동 전달 유닛(203)이 회전 방향 A로 회전을 시작한 상태를 나타내고 있다. 드럼 구동 커플링(180)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 회전하면, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 되밀침면(143k)의 기울기  $\Theta 1$ 의 작용 또는 제2 브레이크 계합 부재(208)의 기울기  $\Theta 2$ 의 작용에 의해 사면을 따르도록 화살표 E 방향으로 이동한다. 도 48에서 설명한 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 회전 부하를 받지 않고 회전할 수 있다.
- [0547] 이상 설명한 바와 같이, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 브레이크력 받음부와 계합할 수 없는 영역으로 진입해 왔을 때에는, 되밀침면(되밀침부)(143k)이, 제2 브레이크 계합 부재(208)에 힘을 가한다. 이에 의해, 되밀침면(143k)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 구동 전달 유닛(203)의 내부를 향해 되밀쳐서, 화살표 E 방향으로 이동시킨다.
- [0548] 다만, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 도 43에 나타낸 스프링(211)에 의해 도면의 M1B 방향으로 가압되고 있고, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 기울기  $\Theta 2$ 의 분력이 스프링력(F1)보다 작으면, 제2 브레이크 계합 부재(208)를 화살표 E 방향으로 움직일 수 없다. 분력은 드럼 보유지지 유닛(108)의 부하 토크, 각 사면의 각도( $\Theta 1$  또는  $\Theta 2$ )에 따라 변한다. 힘의 대소 관계는, 분력과 마찰력 등을 고려하여 상기 작용이 성립하는 범위에서 설정시키면 된다.
- [0549] 도 53의 (d)에서는, 회전 부하를 받지 않게 된 제2 브레이크 계합 부재(208)의 움직임을 나타내고 있다. 구동 전달 유닛(203)이 더 회전하여 제2 브레이크 계합 부재(208)가, 드럼 커플링(146)의 경사 개시부(146f)를 지나간 상태이다. 이 상태가 되면, 도 48의 (c)에서 설명한 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 화살표 C의 방향으로 이동한다. 이 후의 동작은 전술한 것과 마찬가지이므로 생략한다.
- [0550] 한편, 도 50의 (a)~(d)에서는 도시되어 있지 않지만, 이들 과정에 있어서 제1 브레이크 계합 부재(204)도 제2 브레이크 계합 부재(208)와 함께 이동한다.
- [0551] 실시예 1(도 1의 (a) 참조)에서 나타낸 드럼 커플링(143)은 차양(143g)에 의해, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 브레이크력 받음부와 계합할 수 없는 영역에 들어가는 것을 차단하고 있었다. 반면, 본 변형예의 드럼 커플링(143)에서는, 브레이크 계합 부재(204, 208)가 브레이크력 받음부(143c)와 계합할 수 없는 영역에 드럼 구동 커플링(180)과 함께 들어갔을 때에, 되밀침면(되밀침부)(143k)에 의해 브레이크 계합 부재(204, 208)를 되밀치고 있다. 되밀침면(143k)은, 나선 형상 사면(143)과는 다른 방향으로 경사진 경사부이다. 즉, 나선 형상 사면(143)은, 회전 방향 하류측을 향함에 따라, 드럼 유닛의 비구동측을 향해 경사지는 부분인 것에 대하여, 되밀침면(143k)은 회전 방향 A의 하류측을 향함에 따라, 드럼 유닛의 외측, 즉 감광체 드럼의 비구동측의 단부(104b)(도 80 참조)로부터 멀어지는 방향을 향해 경사지는 부분이다. 나선 형상 사면(143)을 하강 슬로프의 경사부라고 보면, 되밀침면(143k)은 상승 슬로프의 경사부이다. 되밀침면(143k)은, 나선 형상 사면(143d)에 대해 회전 방향 상류측에 배치되어 있고, 나선 형상 사면(43k)에 인접하여 있다.
- [0552] 되밀침면(143k)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 나선 형상 사면(143d)을 향해 가이드하기 위한 가이드(제2 가이드)이기도 한다. 또한, 되밀침면(143k)은, 나선 형상 사면(143d)과는 경사의 방향이 반대인, 나선 형상 사면(제2 나선 형상 사면, 제2 경사부)이다.
- [0553] 또한, 드럼 커플링(143)의 또 다른 변형 형상에 대해 설명한다. 실시예 1에서 설명한 경사부나 가이드로서의 윗면(나선 형상의 사면(143d))은 매끄러운 사면으로 형성되어 있고, 그 면을 따라 브레이크 계합 부재(204, 208)를 가이드하고 있었다(도 56 등 참조). 그러나, 경사부가 그 밖의 형상을 가지고 있었다고 하더라도 드럼 커플링(143)을 기능시킬 수도 있다. 그 일례를 도 54에 사시도를 사용하여 나타내었다.
- [0554] 먼저, 도 54의 (a)에 나타낸 형상은, 실시예 1에서 설명한 형상을 재현한 것이다. 경사 개시부(143f)로부터 브레이크력 받음부(143c)를 향해 완만한 나선 형상 경사면(143d)이 형성되어 있다.
- [0555] 한편, 도 54의 (b) 및 도 73의 (a)의 형상은 변형예를 나타내고 있다. 경사 개시부(147f)와 브레이크력 받음부(147c)의 사이에는, 계단 형상으로 높이가 변화하고 있다. 즉, 윗면(경사부)이 단차부(147d)로 되어 있고, 복수의 단차에 의해 경사가 형성된다. 이와 같이, 경사부(윗면)가 나선 형상의 사면이 아니라, 나선 형상의 계단 형상이며, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 진행하는 방향으로 내려가는 경사를 형성하는 경우도 있다.
- [0556] 계단 형상의 단차부(147d)는, 제2 브레이크 계합 부재(208)를 계단 형상의 단차부(147d)를 도 73의 (a)의 화살

표 C 방향으로 이동함으로써 전술한 도 54의 (a)의 나선 형상 경사면(143d)과 동일한 기능을 갖는다. 경사면(143d)이 연속적으로 경사진 면으로 이루어지는 경사부인 것에 대하여, 단차부(147d)는 복수의 평면에 의해 단계적으로 경사진 경사부로 간주할 수 있다.

[0557] 커플링(143)을 제조하기 위한 금형의 구성에 제한이 있는 등의 이유에 의해, 커플링(143)에 나선 형상의 사면(143d)을 형성하는 것이 어려운 경우에는, 경사면(143d) 대신에 단차부(147d)를 사용할 수 있다.

[0558] 이 때, 윗면인 단차부(147d)와 제2 브레이크 계합 부재(208)가 접촉했을 때에, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 단차부(147d)에 걸리지 않고, 원활하게 가이드되도록 구성시키면 된다. 예를 들면, 단차부(147d)의 각각의 평면의 폭을, 충분히 좁게 하는 것을 생각할 수 있다. 또한, 도 73의 (a)에서는 윗면(경사부, 가이드)이 복수의 평면을 조합시킨 계단 형상으로 구성되어 있었지만, 복수의 곡면을 조합시켜 윗면(경사부, 가이드)을 구성해도 마찬가지의 기능을 나타낼 수 있다. 단차부(147d)는, 경사면(143d)과 마찬가지로, 자신의 경사에 의해, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 브레이크력 받음부를 향해 가이드하기 위한 가이드(경사부)이다.

[0559] 또한, 도 54의 (c) 및 도 73의 (b)에 나타낸 바와 같이, 윗면이 경사면(상류측 윗면, 하류측 윗면)(148d1)과 경사면(하류측 윗면, 하류측 가이드, 하류측 윗면)(148d2)으로 분단되어 있고 양자 간에 공간(148g)이 비어 있는 경우도 있다. 이 경우라 하더라도, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 윗면(148d1, 148d2)에 접촉했을 때에 걸림이 생기지 않는 형상으로 있으면, 윗면(148d1, 148d2)은 가이드로서의 기능을 만족할 수 있다. 이러한 커플링은, 커플링을 성형하기 위한 금형의 구성에 제한이 있는 경우 등에 사용할 수 있다.

[0560] 나아가, 도 54의 (d) 및 도 73의 (c)에는, 커플링(143)의 각 부의 형상을 리브에 의해 구성한 변형예를 나타내고 있다. 윗면(경사면149d)이 복수의 리브(149p)의 표면에 의해 구성되고, 윗면의 면이 복수로 분할되어 있어도 마찬가지로 기능을 갖게 할 수 있다. 즉, 도 73의 (c)에 나타내는 바와 같이, 상류측 윗면(상류측 가이드, 상류측 경사부)(149d2)을 형성하는 가이드 형성부(149n)는, 직경 방향으로 돌출한 돌기(리브)이다.

[0561] 사용하는 재료의 특성에 따라, 두꺼운 부분을 만들지 않고 리브로 구성할 필요가 있을 때에 사용할 수 있다.

[0562] 즉, 도 54의 (a)~(d)의 각 구성에서는, 각 윗면(143d, 147f, 148d1, 148d2, 149d)은, 그 형상을 불문하고, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 브레이크력 받음부(143c)를 향해 가이드시킨다. 즉, 각 윗면은, 그 형상을 불문하고, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 브레이크력 받음부(143c)를 향해 가이드하기 위한 가이드(경사부)이다. 이러한 윗면(가이드)의 적어도 일부는, 가이드 형성부(143n)에 의해 형성되어 있다.

[0563] 윗면과 마찬가지로, 도 52에 나타낸 되밀침면(되밀침부)(143k)의 형상도 다양한 것을 취할 수 있다. 예를 들면, 본 변형예의 되밀침부(되밀침면)(143k)는 매끄럽게 연속한 나선 형상의 사면이었지만, 되밀침부가 복수의 면이나 단차에 의해 경사를 형성하고 있어도 된다. 예를 들면, 도 48의 (b), 도 56의 (d)에 나타내는 실시예 1의 되밀침부(143k)와 같이, 되밀침부(143k)가 경사가 다른 2개의 면이어도 된다. 또한, 되밀침면(143k)이 상승 슬로프이었지만, 국소적으로 하강 슬로프의 부분을 가지고 있어도 된다.

[0564] 드럼 커플링(143)이 차양(143g)과 되밀침면(되밀침부)(143k) 중 어느 일방을 가지고 있는 경우도 있고, 양쪽 모두를 가지고 있는 경우도 있다. 전술한 바와 같이, 도 48의 (b), 도 55(b), 도 56의 (d)에 나타내어지는 실시예 1의 드럼 커플링(143)은, 차양(143g)뿐만 아니라, 되밀침부(143k)를 양쪽 모두를 가지고 있는 구성이다. 통상은, 드럼 커플링(143)은, 차양(143g)에 의해, 브레이크 계합 부재(204, 208)의 부적당한 진입, 근접을 차단할 수 있지만, 만일 차단할 수 없었는 경우에는, 되밀침면(143k)이 브레이크 계합 부재(204, 208)를 되밀쳐서, 커플링(143)으로부터 멀어지게 한다.

[0565] 한편, 드럼 커플링(143)은, 되밀침면(143k)을 구성하는 돌기 형상(되밀침부 형성부, 제2가이드 형성부)(143m)을 갖는다(도 79의 (b), (c) 참조).

[0566] 계합부(143i), 가이드 형성부(143n), 돌기 형상(143m), 차양(143g)(도 79 참조)을 순서 부동으로, 제1, 제2, 제3, 제4 형상부 등으로 부르는 경우가 있다.

[0567] 다음으로, 도 54의 (e) 및 도 73의 (d)를 사용하여, 브레이크력 받음부(제2 측면)의 변형예를 나타낸다.

[0568] 도 54의 (a)나 도 1의 (a), 도 55~도 57에 나타낸 실시예 1이나, 도 52 및 도 54의 (b)~(d)에 나타낸 다른 변형예에서 설명한 브레이크력 받음부(143c)는, 회전 방향 하류측에 돌출한 형상을 가지고 있었다. 브레이크력 받음부(143c)가 회전 방향의 하류측에 돌출한 형상을 가짐으로써, 브레이크 계합 부재(204, 208)와 계합했을 때에, 계합의 안정성이 증대되기 때문이다.

- [0569] 즉, 이 형상에 의해, 브레이크력 받음부(143c)가 브레이크 계합 부재(204, 208)와 계합했을 때에, 서로 가까이 끌어당기도록 힘을 발생시키고 있었다. 브레이크력 받음부(143c)가 회전 방향의 하류측으로 돌출하여 있었다. 그 때문에, 브레이크력 받음부(143c)에 브레이크력 계합 부재(204, 208)가 접촉하면, 브레이크력 계합 부재(204, 208)를, 드럼 커플링(143)이나 감광체 드럼(104)을 향해 축선 방향 내향으로 끌어들이는 힘이 발생한다. 이에 의해 브레이크력 받음부(143c)와 브레이크력 계합 부재(204, 208)의 사이의 계합 상태가 안정되고, 계합이 해제되기 어려워진다.
- [0570] 전술한 바와 같이, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 축선 방향으로 이동 가능하게 구성되어 있다(도 67, 도 68 참조). 그러나 구동 전달 유닛(203)이 드럼 커플링(143)을 구동하고 있을 때에, 브레이크 계합 부재(204, 208)가 축선 방향으로 이동하면, 브레이크력 받음부(143c)와의 계합 상태가 해소되거나, 불안정해지거나 할 가능성성이 있다. 그 때문에, 브레이크력 받음부(143c)가, 브레이크 계합 부재(204, 208)와의 계합 상태를 안정시키기 위한 형상을 가지며, 드럼 커플링(143)의 구동 시에 있어서의 브레이크 계합 부재(204, 208)의 축선 방향의 이동을 억제하는 것이 바람직하다.
- [0571] 그러나, 브레이크력 받음부에 가할 필요가 있는 브레이크력이 작은 경우, 또는, 브레이크력 받음부의 마찰 계수가 높은 경우 등에는, 브레이크력 받음부와 브레이크 계합 부재(204, 208)의 계합은 원래 안정되기 쉽다. 그 때문에, 브레이크력 받음부에, 돌출한 부분을 없앨 수 있다. 그러한 브레이크력 받음부(144t)를 도 54의 (e) 및 도 73의 (d)에 나타낸다. 도 54의 (e) 및 도 73의 (d)에 나타내는 변형예의 드럼 커플링(143)에서는, 브레이크력 받음부(144c)를 회전 방향(화살표 A)의 하류측을 향해 돌출시키지 않는다.
- [0572] 반면, 이러한 형상의 브레이크력 받음부(144c)에 대해서도, 브레이크 계합 부재(204, 208)와의 계합 상태를 보다 안정시키는 연구를 실시하는 것도 생각할 수 있다.
- [0573] 브레이크력 받음부(144c)와 브레이크 계합 부재의 계합을 안정화시키기 위해, 예를 들면 고무 등의 탄성 부재(탄성부)(144t)를 브레이크력 받음부(144c)에 붙이거나, 탄성부를 브레이크력 받음부(144c)와 일체 성형하거나 하는 것도 생각할 수 있다. 브레이크력 받음부(144t)의 마찰 계수를 크게 하거나, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 브레이크력 받음부(144t)의 탄성부에 파고들어가게 하거나 함으로써, 브레이크 계합 부재(204, 208)와의 계합이 해제되기 어려워져, 계합을 안정시킬 수 있다.
- [0574] 브레이크력 받음부(144c)의 마찰력을 증가시키는 방법으로서, 탄성 부재(144t)를 사용하는 대신에, 점착성이 있는 부재(점착 부재)를 사용하는 것도 생각할 수 있다. 예를 들면, 브레이크력 받음부(144c)의 표면에 양면 테이프(점착 부재)를 붙이는 등 하면, 그 점성에 의해, 브레이크력 받음부(144c)와 브레이크 계합 부재(204, 208)간의 마찰력이 증가되어, 양자의 계합이 해제되기 어려워진다. 그 밖에, 탄성 부재(144t)를 사용하지 않고, 브레이크력 받음부(144c)에 표면 가공을 함으로써 브레이크력 받음부(144c)의 마찰 계수를 올리는 것도 생각된다.
- [0575] 한편, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 가이드하기 위한 나선 형상 사면(143d)(도 67 참조)은, 원활한 가이드를 달성하기 위해서는 마찰 계수가 작은 것이 바람직하다. 따라서, 브레이크력 받음부(144c)에 대해 마찰 계수가 높은 재질을 선정하거나 표면 가공을 하거나 하는 경우라 하더라도, 커플링의 전체에 그러한 대응을 하는 것이 아니라, 나선 형상 사면(143d)에 대해서는, 그러한 재질을 사용하거나 표면 가공을 하거나 하는 것을 피하는 것이 바람직하다. 즉, 나선 형상 사면(143d)의 마찰 계수보다 브레이크력 받음부(144c)의 마찰 계수가 높게 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0576] 한편, 도 54의 (a)~(d)에 나타내는 바와 같은 드럼 커플링(143)의 브레이크력 받음부(143c)에 탄성부(144t)를 설치해도 된다.
- [0577] 다음으로, 드럼 커플링(143)의 바람직한 배치 관계, 치수 관계에 대해, 도 101을 사용하여 설명한다. 도 101은 실시예 1의 드럼 커플링(143)의 정면도이다.  $\Theta$ (세타)11은, 계합부(143i)의 구동력 받음부(143b)로부터 브레이크력 받음부(143c)까지의 치수를, 드럼 커플링(143)의 축선을 원점으로 한 각도로 나타낸 값이다. 다르게 말하면, 하류측 경사부(143d1)의 영역의 각도이다.
- [0578]  $\Theta$ 11의 상한에 관하여,  $\Theta$ 11은  $90^\circ$  이하, 보다 바람직하게는  $80^\circ$  이하인 것이 바람직하다.  $\Theta$ 11은, 드럼 커플링이 구동 전달 유닛(203)에 계합할 때에, 드럼 구동 커플링(180)과 브레이크 계합 부재(204, 208)의 사이에 생기는 간극에 상당한다(도 64 참조). 장치 본체의 브레이크 계합 부재(204, 208)와, 드럼 구동 커플링(180)의 사이에, 구동력 받음부(143b)와 브레이크력 받음부(143c)를 확실하게 끼우기 위해서는,  $\Theta$ 11이  $90^\circ$  이하, 보다 바람직하게는  $80^\circ$  이하인 것이 바람직하다.

- [0579] 한편,  $\Theta 11$ 의 하한에 관하여, 구동력 받음부(143b)나 브레이크력 받음부(143c)를 형성하는 계합부(143i)를 금속으로 하는 등 하여, 계합부(143i)의 강도를 높이면,  $\Theta 11$ 을 작게 하는 것이 가능하다. 상세한 것은 후술하지만, 도 74에 나타낸, 드럼 커플링의 변형예에서는, 드럼 커플링(143)을 금속으로 구성함으로써, 계합부(143i)에 대응하는 계합부(145i)의 두께를, 본 실시예보다 작게 하고 있다. 이러한 구성을 고려하면,  $\Theta 11$ (도 101)의 하한에 대한 바람직한 조건은,  $\Theta 11$ 이  $1^\circ$  이상, 보다 바람직하게는  $2^\circ$  이상, 더욱 바람직하게는  $8^\circ$  이상이다. 본 실시예에서는  $\Theta 11$ 이  $30^\circ$  이상이 되도록 하고,  $\Theta 11$ 을 약  $35^\circ$ 로 했다.
- [0580] 구동력 받음부(143b)나 브레이크력 받음부(143c)가 안정되게 힘을 받을 수 있도록, 이를 강도를 높이기 위해서는 계합부(143i)의 두께에 상당하는 각도  $\Theta 11$ 이 어느 정도의 크기를 확보하는 것이 바람직하기 때문이다.
- [0581]  $\Theta 11$ 을 길이로 환산하면, 계합부(143i)의 두께, 즉, 구동력 받음부(143b)로부터 브레이크력 받음부(143c)까지를 회전 방향을 따라 젠 거리가 된다. 이 거리의 바람직한 범위가 0.3mm 이상, 보다 바람직하게는 1mm 이상이다.
- [0582] 또한 도 101에 있어서,  $\Theta 12$ 는, 상류측 사면(상류측 가이드, 상류측 경사부)(143d2)이 차지하는 영역을 각도로 나타낸 것이다.  $\Theta 12$ 의 하한에 관해서는,  $\Theta 12$ 의 값이,  $\Theta 11$ 의 절반의 값 이상인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는  $\Theta 12$ 의 값이  $\Theta 11$ 의 값 이상인 것이 바람직하다. 상류측 경사부(143d2)에 의해, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 브레이크력 받음부(143c)까지 가이드하기 위해 필요한 정도, 상류측 사면(143d2)이 회전 방향으로 길이를 가지고 있을 필요가 있기 때문이다.
- [0583]  $\Theta 11$ 이 작고, 상류측 사면(143d2)의 경사 각도가 클수록,  $\Theta 12$ 의 하한을 작게 하는 것이 가능해진다.
- [0584] 이와 같이,  $\Theta 12$ 의 하한의 크기는,  $\Theta 11$ 의 값의 크기나, 상류측 사면(143d2)의 각도에도 의존하지만, 수치로 굳이 표현하면,  $\Theta 12$ 가  $1^\circ$  이상, 보다 바람직하게는  $2^\circ$  이상, 더욱 바람직하게는  $8^\circ$  이상, 더 바람직하게는  $30^\circ$  이상이다. 본 실시예에서는,  $\Theta 12$ 를  $60^\circ$  이상이 되도록 했다.
- [0585] 한편,  $\Theta 12$ 의 상한으로서,  $\Theta 12$ 는 비교적 크게 하는 것이 가능하며,  $360^\circ$ 를 초과하는 것도 가능하다. 다만, 바람직하게는,  $\Theta 12$ 가  $360^\circ$  이하, 보다 바람직하게는  $270^\circ$  이하이며, 본 실시예에서는  $180^\circ$  이하로 했다. 구체적으로는,  $\Theta 12$ 를 대략  $67^\circ$ 로 했다.
- [0586]  $\Theta 12$ 를 본 실시예보다 크게 한 구성에 대해서는, 도 102, 도 103을 사용하여 후술한다.
- [0587]  $\Theta 13$ 은  $\Theta 11$ 과  $\Theta 12$ 를 모두 더한 각도이며, 나선 형상 사면(143d)의 전체가 차지하는 각도에 상당한다.  $\Theta 13$ 을 굳이 수치로 표현하면,  $\Theta 13$ 은  $2^\circ$  이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는  $8^\circ$  이상인 것이 바람직하다. 또한,  $\Theta 13$ 은  $360^\circ$  이하인 것이 바람직하고,  $270^\circ$  이하인 것이 더욱 바람직하다. 본 실시예에서는,  $\Theta 13$ 은  $180^\circ$  이하가 되도록 했다. 구체적으로는,  $\Theta 13$ 은 대략  $102^\circ$ 로 했다.
- [0588] 커플링(143)의 다른 변형예로서 도 74를 사용하여 형상의 설명을 행한다.
- [0589] 도 74에는, 변형예로서의 커플링의 2개의 시선 방향으로부터 그린 사시도와 정면도를 나타내었다.
- [0590] 본 변형예의 커플링(143)은, 구동력 받음부(145b)와 브레이크력 받음부(145b)를 갖는 계합부(145i)와, 나선 형상 경사면(145d)을 갖는 가이드 형성부(145n)를 갖는다. 계합부(145i)와 가이드 형성부(145n)는, 실시예 1(도 79 참조)에 나타내는 커플링(143)의 계합부(143i)와 가이드 형성부(143n)에 대응하고 있지만, 형상이 일부 다르다.
- [0591] 본 변형예의 커플링(143)은, 도시하지 않은 제2 브레이크 계합 부재(208)와 접촉하는 차양(143g)이 있고, 나선 형상 사면(145d)이 곡면으로 형성되어 있다. 이 곡면은 대략 원호 형상이며, 경사 개시점(143f)으로부터 브레이크력 받음부(145c)를 연결하도록 배치되어 있다. 이 변형예에서는 브레이크력 받음부(145c)가 회전 방향의 하류측에 돌출한 형상을 가지고 있지 않으므로, 도 54의 (e)와 마찬가지로 탄성 부재(탄성부)(145t)를 브레이크력 받음부(145c)에 붙여도 된다.
- [0592] 본 변형예(도 74)에 있어서의 나선 형상 사면(145d)은, 실시예 1(도 57)의 상류측 사면(143d2)에 상당하는 윗면이다.
- [0593] 한편, 본 변형예(도 74)에 있어서, 계합부(145i)의 윗면(상부)(145e)(도 74의 (b))은, 실시예 1(도 57)의 하류측 사면(143d1)에 상당하지만, 하류측 사면(143d1)과는 달리 경사져 있지 않다.
- [0594] 즉, 하류에 위치하는 윗면(145e)은, 상류에 위치하는 윗면(나선 형상 사면(145d))과 접속하고 있지만, 그 경계에서 서로의 면의 경사 각도가 다르다. 윗면(145e)과 나선 형상 사면(145d)은 매끄럽게 접속하고 있는 것은 아

니다.

[0595] 또한, 구동력 반음부(145b)와 브레이크력 반음부(145c)의 거리가 가깝기 때문에, 회전 방향을 따라 젠 윗면(145e)의 길이는, 도 57의 하류측 사면(143d1)의 길이에 비해 작다(짧다). 또한, 상기한 바와 같이, 윗면(145e)은 경사져 있지 않다. 본 변형예에 있어서는, 윗면(145e)이, 가이드로서 사용되지 않는 것으로 간주할 수도 있다.

[0596] 다만, 이러한 구성에서도, 가이드(경사부)인 나선 형상 사면(145d)이, 브레이크 계합 부재(204, 208)를, 브레이크력 반음부(145c)를 향해 가이드할 수 있다.

[0597] 한편, 나선 형상 사면(145d)의 상류에는, 평면(145h)이 인접하고, 나선 형상 사면(145d)과 평면(145h)이 접속하고 있다. 이 평면(145h)을 나선 형상 사면(145d)과 동일한 방향으로 경사시켜 나선 형상 사면(145d)의 일부로 할 수도 있다. 또한, 본 변형예의 드럼 커플링이, 실시예 1이나 실시예 1의 다른 변형예에서 설명한, 차양(143g)이나 되밀침면(143k)을 가지고 있어도 된다(도 1, 52 등 참조).

[0598] 또한, 드럼 커플링의 형상에 관하여, 도 1에 나타낸 축부(143j)의 형상도 설계상의 이유로 형상을 선택할 수 있다. 예를 들면, 도 75에 드럼 커플링의 변형에 형상을 나타내었다. 도 75의 예에서는, 축부(146j)의 직경은 감광체 드럼(104)의 직경과 동일하다. 축부(146j)는, 구동축 카트리지 커버 부재(116)(도 15 참조)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 화살표 MB1 방향으로의 위치 규제는, 예를 들면 축부 단부면(146s)을 사용하여 실시할 수 있다. 이와 같이 하여 축부(146j)의 형상도, 주변 부품과의 관계나 제조 방법에 맞춰 적절히 선택할 수 있다.

[0599] 드럼 커플링(143)의 다른 변형예를 도 76의 (b), (c), 도 78의 (a), (b), (c), (d)에 나타낸다. 이들에는, 2개의 커플링부(143s, 143r)가 서로 다른 형상인 드럼 커플링을 나타내었다. 도 76의 (b), (c)는 커플링(143)의 전개도이며, 도 76의 (c)에서는, 전개도에 장치 본체측의 드럼 구동 커플링(180)이나 브레이크 계합 부재(208)도 더하여 도시하고 있다. 도 78의 (a), (b)는 드럼 커플링(143)의 사시도를 나타내고 있다. 또한, 도 78의 (c), (d)에서는 드럼 커플링(143)에 대한 브레이크 계합 부재(204, 208)와 드럼 구동 커플링(180)의 계합 상태를 나타내고 있다.

[0600] 이들 도면에 나타낸 커플링(143)에서는, 일방의 커플링부(143s)의 계합부(143i)는 브레이크력 반음부(143c)를 가지고 있지 않고, 구동력 반음부(143b)만을 갖는다. 즉, 커플링부(143s)의 계합부(143i)에 설치된 측면(143y)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)와 계합하지 않는다. 반면, 타방의 커플링부(143r)의 계합부(143i)는 브레이크력 반음부(143c)만을 가지고 있고 구동력 반음부(143b)를 가지고 있지 않다. 커플링부(143r)의 계합부(143i)의 측면(143x)은, 드럼 구동 커플링(180)과 계합하지 않는다.

[0601] 나아가, 비대칭 형상의 다른 커플링(143)의 예를, 도 76의 (d)에 나타내었다. 커플링부(143s)는, 구동력 반음부(143c)에 대응하는 바와 같은 측면을 어느 것도 가지고 있지 않은 예이다.

[0602] 도 76의 (b), (c), 도 78의 (a), (b), (c), (d)에 나타낸 커플링(143)의 변형예는, 1군데에서만 구동력을 받고, 1군데에서만 브레이크력을 받는다. 그 때문에, 드럼 커플링이 안정되게 구동력, 브레이크력을 받기 위해서는, 원형 구멍부(143a)와 드럼 구동 커플링(180)의 위치결정 보스(180i)의 감합의 정밀도를 높이면 된다(도 51 참조). 즉, 양자 간에 생기는 간극을 작게 하여, 구동 전달 유닛(203)에 대한 드럼 커플링(143)의 위치 정밀도를 높이고, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(143)을 안정적으로 확실하게 계합하면 된다.

[0603] 나아가, 구동력 반음부, 브레이크력 반음부를 1군데씩 갖는 드럼 커플링의 다른 변형예를 도 77에 나타낸다. 도 77에 나타내는 드럼 커플링(143)은, 상류측 형상 사면(143d2), 하류측 사면(143d1), 차양(143g), 구동력 반음부(143b), 브레이크력 반음부(143c), 압출면(143k)이 1개만 배치되어 있다. 도 77의 (a)는 드럼 커플링의 사시도이며, 도 77의 (b)는 정면도이다.

[0604] 한편, 도 77에 나타내어지는 바와 같은 드럼 커플링(143)의 변형예에 있어서는, 사면(143d)나, 차양(143g), 구동력 반음부(143b), 브레이크력 반음부(143c), 압출면(143k)의 임의의 부분을,  $180^\circ$  대칭(축대칭)이 되는 위치에 배치해도 된다.

[0605] 예를 들면, 도 96에 나타내는 바와 같이, 도 77에 나타낸 드럼 커플링(143)의 차양(143g)을  $180^\circ$  대칭이 되는 영역(S143g)으로 옮겨도 되고, 압출면(143k)을 대칭 영역(S143k)으로 옮겨도 된다.

[0606] 그 이유는, 드럼 구동 커플링(180) 및 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 함께  $180^\circ$  대칭인 형상을 가지고 있기

때문이다.

[0607] 그 때문에, 1개의 나선 형상 사면(143d)이,  $180^\circ$  대칭이 되는 2군데의 어느 쪽에 배치되어 있었다고 하더라도, 그 사면(143d)은 브레이크 계합 부재(204, 208)의 전체에 작용할 수 있다. 마찬가지로, 압출면(143k)이,  $180^\circ$  대칭이 되는 2군데의 어느 쪽에 배치되어 있어도 된다. 차양(143g), 압출면(143k)뿐만 아니라, 브레이크력 받음부(143c)에 관해서도 마찬가지이다.

[0608] 또한, 구동력 받음부(143b)도,  $180^\circ$  대칭이 되는 2군데의 어느 쪽에 배치되어 있었다고 한들, 드럼 구동 커플링(180)은 구동력 받음부(143b)와 계합할 수 있다.

[0609] 드럼 구동 커플링(180)은, 구동 전달면(180d)을 2군데 가지지만, 2개의 구동 전달면(180d)은 일체적으로 이동한다(도 45의 (a)). 또한, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 커플링 계합부(204b, 208b)를 각각 2개씩 가지지만, 이를 커플링 계합부는 모두 일체적으로 이동한다(도 45의 (b) 참조).

[0610] 이와 같이, 드럼 커플링(143)의 형상을 비대칭으로 한 다른 변형예로서는, 다음과 같은 것도 있다. 즉, 일방의 커플링부(143s)는 계합부(143i)를 가지지만 가이드 형성부(143n)를 가지고 있지 않고, 타방의 커플링부(143r)는 가이드 형성부(143n)를 가지지만 계합부(143i)를 가지고 있지 않은 구성을 생각할 수 있다.

[0611] 이러한 구성의 예를 도 97의 (a), (b)에 나타낸다. 도 97의 (a)는 드럼 커플링의 변형예 사시도이며, 도 97의 (b)는 정면도이다.

[0612] 이들 도면에 나타내어진 드럼 커플링의 변형예에서는, 가이드 형성부(343n)와 계합부(343i)가 하나 갖는다. 가이드 형성부(343n)는, 나선 형상 사면(가이드, 윗면, 경사부)(343d2)을 형성한다. 계합부(343i)는, 구동력 받음부(343b)와, 나선 형상 사면(가이드, 윗면, 경사부)(343d1)을 형성한다. 가이드 형성부(343n)와 계합부(343i)가, 서로 축선(L)에 대하여 반대측에 위치한다. 나아가, 본 변형예에서는, 브레이크력 받음부(343b)는, 계합부(343i)에 배치되는 것이 아니라, 가이드 형성부(343n)의 회전 방향 하류의 단부에 배치하고 있다. 즉, 계합부(343i)는, 구동력 부여 부재(드럼 구동 커플링)(180)과 계합하는 한편, 브레이크력 부여 부재(브레이크 계합 부재(204, 208))와는 계합하지 않는다.

[0613] 도 99의 (a), (b), (c)에, 본 변형예의 드럼 커플링과, 브레이크 계합 부재(204, 208)의 계합 과정을 이 순서로 나타내고 있다. 한편, 설명을 위해 구동 전달 유닛(203)의 드럼 구동 커플링(180)은 도시하지 않았다.

[0614] 도 99의 (a)에 나타내는 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 가이드 형성부(343n)의 사면(343d2)에 접촉함으로써, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 회전 방향에 있어서 하류측이며, 축선 방향에 있어서 감광체 드럼(104)에 가까워지도록 이동을 시작한다.

[0615] 도 99의 (b)에 나타내는 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 상류측 사면(343d2)의 종단 부근에 이르면, 제1 브레이크 계합 부재(204)는, 계합부(343i)의 윗면인 사면(343d1)에 접촉한다. 그 후, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 더욱 회전을 계속하고, 도 99의 (c)에 나타내는 바와 같이, 제1 브레이크 계합 부재(204)의 선단이, 계합부(343i)의 하류의 공간에 진입한다. 제1 브레이크 계합 부재(204)가, 브레이크력 받음부(343c)(도 97의 (b) 참조)와 계합 가능한 위치에 이른다.

[0616] 한편, 상술한 바와 같이, 도 97, 도 99로 나타낸 본 변형예의 드럼 커플링에 있어서도, 그 임의의 부분을,  $180^\circ$  대칭의 위치로 옮기는 것이 가능하다. 예를 들면, 도 98의 (a)와 같이, 계합부(343i)나, 구동력 받음부(343b)를 각각,  $180^\circ$  대칭이 되는 위치(S343i, S343b)로 옮길 수 있다. 계합부(343i)의 배치를 S343i로 옮긴 것은, 도 77에 나타내어진 드럼 커플링의 변형예와 유사한 형상이 된다. 반대로 말하면, 도 77에 나타낸 드럼 커플링의 부분의 일부를,  $180^\circ$  대칭인 위치로 움직이면, 도 97에 나타내는 본 변형예의 드럼 커플링과 유사한 형상이 된다.

[0617] 도 98의 (a)에 나타내는 바와 같이, 본 변형예에서는, 계합부(343i)를,  $180^\circ$  대칭인 위치(S343i)로 가상적으로 배치하면, 사면(343d2)은, 가상 배치된 계합부(S343i)에 인접한다. 사면(343d2)의 상류측 부분(343d2a)은, 가상적으로 배치된 계합부(S343i)나 가상적으로 배치된 구동력 받음부(S343b)를 향해 회전 방향의 상류로부터 하류로 연장하게 된다.

[0618] 한편, 본 변형예에 있어서의 각 부분의 치수에 관한 각도  $\theta 41$ ,  $\theta 42$ ,  $\theta 51$ ,  $\theta 52$ 를 도 98의 (b)에 나타내었다.

[0619]  $\theta 41$ 은 계합부(343i)가 배치된 영역의 각도이다.  $\theta 42$ 는, 가이드 형성부(343n)의 나선 형상 사면(343d2)이 차지하는 영역의 각도이다.  $\theta 51$ 은, 구동력 받음부(343b)를 가상적으로  $180^\circ$  대칭인 위치에 배치한

S343b로부터, 브레이크력 받음부(343c)까지의 영역을 나타내는 각도이다. θ52는, 나선 형상 사면(343d2)에 있어서, 가상 배치된 구동력 받음부의 위치(S343b)보다도 회전 방향의 상류측에 위치하는 부분(343d2a)이 차지하는 영역의 각도이다.

[0620] θ41은, 구동력 받음부(343b)의 강도를 확보하기 위해서는,  $1^\circ$  이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는  $2^\circ$  이상, 더 바람직하게는  $8^\circ$  이상이다.

[0621] θ51은, 브레이크 계합 부재(204, 208)와, 드럼 구동 커플링(180)의 간극의 각도에 상당한다. 따라서, 상기한 바와 같이,  $80^\circ$  이하인 것이 바람직하다.

[0622] 또한, θ51은 θ41보다 크게 되므로, θ51은  $1^\circ$  이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는  $2^\circ$  이상, 더욱 바람직하게는  $8^\circ$  이상이다. 또한, θ41은  $80^\circ$  이하인 것이 바람직하다.

[0623] θ52는 도 101의 θ12에 상당하는 각도이며, θ52의 바람직한 범위는 θ12와 마찬가지이다. 또한, θ42는 도 101의 θ13에 상당하는 각도이므로, θ42의 바람직한 범위는 θ13과 마찬가지이다.

[0624] 나아가, 비대칭 형상의 드럼 커플링의 다른 변형예를, 도 100의 (a), (b)에 나타낸다. 실시예 1의 상류측 사면(143d2)(도 58 등 참조)을, 분할하여 2군데에 배치하도록 한 구성이다. 즉, 상류측 사면(143d2)이, 상류부(143d2a)와 하류부(143d2b)로 분할되어 있다. 상류측 사면(143d2)의 하류부(143d2b)에, 계합부(143i)가 인접하고 있다.

[0625] 한편, 본 변형예에 있어서의 치수 관계를 도 100의 (b)에 나타낸다. 각도 θ21은 계합부(143i)의 각도이며, 도 101의 각도 θ11에 상당한다. θ21의 바람직한 각도는 각도 θ11과 마찬가지이다. θ22b는 상류측 사면(143d2)의 하류부(143d2b)가 차지하는 각도이며, θ22b는 상류측 사면(143d2)의 상류부(143d2a)가 차지하는 각도이다.

[0626] 한편, 상류측 사면(143d2)의 하류부(143d2b)를  $180^\circ$  대칭인 위치에 가상적으로 이동한 영역을 S143d2b로 한다. 이 때, 가상 영역(S143d2b)과 상류부(143d2a)가 차지하는 영역의 각도가 θ32이다. θ32는 도 101의 각도 θ12에 상당하므로, θ32의 바람직한 각도 범위는, θ12의 바람직한 각도 범위와 동등하다.

[0627] 한편, θ22a와 θ22b의 바람직한 각도 범위도, θ12에 준하는 것이다.

[0628] 나아가, 드럼 커플링의 다른 변형예를 설명한다. 가이드나 상류측 가이드로서의 나선 형상 사면(143d)이나 상류측 사면(143d2)을, 실시예 1의 드럼 커플링(도 1 등)에 비해, 보다 길게 변경할 수도 있다. 이러한 예를 도 102, 도 103에 나타낸다. 이들 도면에 나타내어지는 드럼 커플링에 있어서는, 상류측 사면(143d2)에 상당하는 나선 형상 사면(443d2)이  $360^\circ$ 를 초과하여 배치되어 있다. 즉, 나선 형상 사면(443d2)이 일주 이상 배치되어 있다.

[0629] 한편, 실시예 1의 계합부(143i)에 상당하는 계합부(443i)가, 사면(443d2)과는 분리하여 배치되어 있다. 계합부(443i)는, 브레이크력 받음부(443c1)와 구동력 받음부(443b)를 갖는다. 한편, 나선 형상 사면(443d2)의 종단의 근방에도 브레이크력 받음부(443c2)가 배치되어 있다. 브레이크력 받음부(443c1)와 브레이크력 받음부(443c2)는  $180^\circ$  대칭인 위치에 배치되어 있다.

[0630] 도 103의 (a), (b), (c)에서는, 시계열순으로, 본 변형예의 드럼 커플링과, 브레이크 계합 부재의 계합 과정을 나타내었다. 한편, 드럼 구동 커플링(180)에 대해서는 설명을 위해 도시하지 않는다.

[0631] 도 103에 도시되는 바와 같이, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 나선 형상 사면(443d2)에 의해 가이드됨으로써, 1주 이상 회전한다. 이와 같이, 가이드, 경사부인 나선 형상 사면(443d2)의 길이를  $360^\circ$ 를 초과하여 크게 차지하는 것은 가능하다. 다만, 나선 형상 사면(443d2)이 길면, 브레이크 계합 부재(204, 208)가 나선 형상 사면(443d2)을 통과하기 위해 필요한 시간이 길어지거나, 브레이크 계합 부재(204, 208)가 나선 형상 사면(443d2)을 이동하는 속도가 늦어지거나 하는 경우가 있다. 이에 대응하기 위해서는, 구동 전달 유닛(203)과 커플링(143)을 계합시킬 때에, 구동 전달(203)의 회전 속도를 느리게 하는 등 하여, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 나선 형상 사면(443d2)을 통과하는 시간을 충분히 확보하는 대응이 필요하게 되는 경우가 있다.

[0632] 구동 전달 유닛(203)을 고속으로 회전시키면서 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(143)을 원활하게 계합시키기 위해서는, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 나선 형상 사면(443d2)을 통과하는 데에 걸리는 시간을 짧게 하는 것이 바람직하다. 그 관점에서는, 나선 형상 사면(경사부, 가이드)(443d2)의 길이를  $360^\circ$  이하로 하면 보다 바

람직하고, 270° 이하로 하면, 더욱 바람직하다.

[0633] 이상 설명한 바와 같이, 실시예 1의 드럼 커플링(143)을, 비대칭 형상으로 변경한 변형에도 이용하는 것이 가능하다.

[0634] 다만, 도 1, 도 58에 나타낸 실시예 1의 드럼 커플링(143)과 같이, 커플링(143)이, 구동력 받음부(143b), 브레이크력 받음부(183c)를 180° 떨어진 위치에 각각 2군데 가지고 있는 구성이, 커플링(143)에 대한 구동 전달 유닛(203)의 계합 상태나, 구동력의 전달 상태가 안정되므로 보다 바람직하다. 커플링(143)은, 구동력을 대칭 배치된 2점에서 받을 수 있고, 브레이크력도 마찬가지로 대칭 배치된 2점에서 받을 수 있다. 따라서, 커플링(143)에 가해지는 힘의 밸런스를 유지하기 쉬워진다.

[0635] 또한, 상기한 실시예 1의 드럼 커플링(143)(도 1 참조)에서는, 커플링의 각형상부(계합부나 가이드 형성부, 차양 등)가 특정한 배치 관계에 있었다. 그러나, 커플링(143)의 임의의 부분을 이동 가능하게 구성함으로써, 이들 배치 관계를 변경하는 것도 생각할 수 있다.

[0636] 그 일례로서, 도 104 내지 도 106에는, 계합부(243i)가, 드럼 커플링(143)의 그 외의 부분에 대하여 이동 가능한 구성, 구체적으로는 직경 방향으로 진퇴 가능한構성을 나타내었다. 도 105에 나타내는 바와 같이, 드럼 커플링(143)은 2개의 개구부(243p)가 형성되어 있고, 이들 개구부(243p)를 통해, 드럼 커플링(143)의 내부로부터 계합부(243i)가 일부 노출하도록 개시되어 있다.

[0637] 도 105의 (a)에 나타내는 바와 같이, 2개의 계합부(243i)는, 드럼 커플링의 내부에 배치된 지지 부재(199)의 가이드(199a)에 의해 지지되어 있다. 나아가, 계합부(243i)는, 가이드(199a)를 따라 직경 방향으로 이동 가능한 구성이지만, 인장 스프링(200)에 의해 직경 방향의 내향으로 가압되고 있다.

[0638] 따라서, 카트리지가 이용되지 않을 때에는, 도 104의 (a), (c)와 같이 2개의 계합부(243i)는 드럼 커플링의 내부로 퇴피하고 있다. 한편, 카트리지를 화상 형성 장치 본체에 장착하려고 하면, 도 106의 (a)에 나타내는 바와 같이 위치결정 보스(180i)가 드럼 커플링의 내부에 진입하여 계합부(243i)에 접촉한다. 나아가, 위치결정 보스(180i)가 드럼 커플링(143)의 내부에 진입하면, 계합부(243i)가 위치결정 보스(180i)에 의해 직경 방향의 외측으로 압출된다. 이에 의해, 도 104의 (b), (d)에 나타내는 바와 같이, 계합부(243i)의 일부가 드럼 커플링(143)의 외부를 향해 진출한다.

[0639] 이 상태에서는, 계합부(243i)의 양측부, 즉 구동력 받음부(243b)나 브레이크력 받음부(243c)가 노출되며, 각각 화상 형성 장치 본체로부터 구동력, 브레이크력을 받을 수 있는 상태가 된다.

[0640] 이와 같이, 커플링(143)의 배치 관계, 형상은, 일정한 것이 아니며 변동, 변화하는 경우도 있을 수 있다. 예를 들면, 외부로부터의 충격에 약한 드럼 커플링의 부분을, 카트리지를 사용하지 않을 때에는 퇴피시켜 보호하는 것이 생각할 수 있다.

[0641] 커플링(143)의 일부가 가동인 경우에는, 커플링이 실제로 사용되는 상황, 즉 카트리지, 드럼 유닛이 화상 형성 장치 본체에 장착되어, 커플링(143)이 구동 전달 유닛(203)에 계합할 때에 있어서의 커플링(143)의 상태를 기준 상태로 간주하면 된다. 이 기준 상태에 있어서, 커플링(143)의 형상이나 각 부의 배치 관계가, 상기한 바와 같은 원하는 조건을 만족하도록 구성하면 된다.

[0642] 나아가, 도 107, 도 108에, 드럼 커플링(143)의 일부가 변형, 이동하도록 구성된 드럼 커플링(143)의 다른 변형 예를 나타낸다. 전술한 변형예(도 105 참조)에서는, 계합부(243i)가 직경 방향으로 이동하는 구성이었지만, 본 변형예에서는 계합부(643i)가 축선 방향으로 이동하는 구성이다. 도 107의 (a)에서는, 계합부(643i)가 드럼 커플링의 내부로 퇴피한 상태를 나타내고, 도 107의 (b)에서는 계합부(643i)가 드럼 커플링의 외부를 향해, 감광체 드럼으로부터 멀어지도록 진출한 상태를 나타내고 있다. 도 107의 (c)에서는, 본 변형예에 있어서의 드럼 유닛의 분해 사시도이다.

[0643] 도 108의 (a), (b)에서는, 드럼 유닛의 단면도를 나타낸다. 도 108의 (a)는, 드럼 유닛이 장치 본체에 장착되기 전의 상태, (b)는 장착된 후의 상태이다.

[0644] 장치 본체에 드럼 유닛이 장착되면, 구동 전달 유닛에 설치된 위치결정 보스(180i)가 드럼 커플링의 작용 부재(698)에 접촉한다. 그러자, 도 108의 (b)에 나타내는 바와 같이, 작용 부재(698)는, 축선 방향에 있어서의 내측(도면의 우측)으로 이동한다. 이 작용 부재(698)의 이동에 따라, 드럼 커플링의 내부에서 연동 부재(698)가 직경 방향의 외측을 향해 압출된다. 이 연동 부재(698)의 직경 방향 외측으로의 이동에 따라, 계합부(643i)는, 연동 부재(698)에 의해 직경 방향 외측을 향해 가압된다. 그 결과, 계합부(643i)는, 드럼 유닛의 내부로 퇴피

한 상태(도 107의 (a), 도 108의 (a))로부터, 외부를 향해 그 일부를 노출시키는 상태(도 107의 (b), 도 108의 (b))로 변화한다.

[0645] 이와 같이, 드럼 커플링의 일부를 이동 가능하게 설치한 경우, 그 이동 방향은, 직경 방향이어도 되고 축선 방향이어도 된다. 드럼 커플링의 일부가, 직경 방향과 축선 방향의 양쪽 모두로 이동해도 되고, 회전 방향으로 이동해도 된다.

[0646] 다음으로, 도 109, 도 110에, 드럼 커플링의 다른 변형예에 대해 설명한다. 상기한 2개의 변형예와 마찬가지로, 본 변형예의 드럼 커플링(1043)도, 그 일부가 변형 및 이동하는 구성이다.

[0647] 도 109의 (a)는 본 변형예의 드럼 유닛의 분해 사시도이다. (b)는 드럼 커플링의 계합부(1043i)가 드럼 유닛의 외부를 향해 진출하고 있는 상태이며, (c)는 계합부(1043i)가 내부를 향해 부분적으로 퇴피하고 있는 상태이다.

[0648] 본 변형예에서는, 드럼 유닛이 장치 본체에 장착되기 전에는, 도 109의 (b)와 같이 계합부(1043i)가 돌출(진출) 상태이다. 한편, 드럼 유닛이 장치 본체에 장착된 후에는, 도 109의 (c)에 나타내는 바와 같이 계합부(1043i)가 퇴피하고 있는 상태로 변한다.

[0649] 도 110의 (a), (b)에 드럼 유닛의 단면도를 나타낸다. (a)는 드럼 유닛이 장치 본체에 장착 완료하기 전의 상태이며, (b)는 장착 완료된 후의 상태를 나타내고 있다.

[0650] 도 109의 (a)에 나타내는 바와 같이, 드럼 커플링(143)의 내부에 계합 부재(1043)가 축선 방향으로 이동 가능하게 배치되어 있다. 계합 부재(1043)는 드럼 커플링(143)의 내부에 배치된 압압 코일 스프링(1020)에 의해, 축선 방향의 외측으로 가압(압압)되어, 계합 부재(1043)의 일부인 계합부(1043i)가 드럼 커플링(143)의 외부로 노출되어 있다.

[0651] 그리고, 계합 부재(1043)는, 그 회전 축선 상에 작용부(1043p)를 갖는다. 도 110의 (b)에 나타내는 바와 같이, 드럼 유닛이 장치 본체에 장착되면, 위치결정 보스(180i)에 작용부(1043p)가 눌려짐으로써, 계합 부재(1043) 및 계합부(1043i)가 축선 방향의 내측을 향해 퇴피한다.

[0652] 상기한 3개의 변형예에서는, 커플링(143)의 내부에, 카트리지 외부로부터 작용을 받을 수 있는 작용부를 배치하고, 이 작용부를 위치결정 보스(180i)에 의해 작동시켜, 커플링(143)의 형상을 변화시켰다. 그러나, 커플링(143)의 내부 이외의 장소에, 커플링(143)의 형상을 변화시키기 위한 작용부를 배치시키는 것도 생각할 수 있다.

[0653] 이상 설명한 바와 같이, 커플링의 형상, 형태에 대해서는, 배치에 관한 설계상의 이유나, 커플링 생산용의 금형을 고려한 생산상의 이유나, 커플링의 보호 등의 목적에 따라 다양한 것을 선택할 수 있다.

[0654] 또한, 상술한 드럼 커플링의 3개의 변형예에서는, 모두, 구동력 받음부와 브레이크력 받음부를 구비한 계합부가 그 외의 부분에 대하여 이동하고 있었다. 그러나, 나선 형상 사면이나 차양 등의 부분이 그 외의 부분에 대하여 이동 가능하여도 된다.

[0655] 또한, 상기한 카트리지(100)는, 감광체 드럼이나, 현상 롤러를 구비하고 있었지만, 카트리지(100)의 구성은 이러한 구성에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 카트리지(100)가, 감광체 드럼을 가지면서, 현상 롤러는 갖지 않는 구성 등도 생각할 수 있다. 이러한 구성의 일례로서는 카트리지(100)가, 드럼 보유지지 유닛(108)(도 19 참조)만으로 이루어지도록 한 구성을 생각할 수 있다.

[0656] 또한, 실시예 1 및 그 각종 변형예에서는, 드럼 커플링(143)은, 감광체 드럼(104)의 일방의 단부(구동측의 단부)의 근방에 배치되어 있고, 나아가, 감광체 드럼(104)이 형성하는 공동의 내부에 압입되어 있다. 그 결과, 드럼 커플링(143)으로부터 감광체 드럼(104)의 단부에 구동력이 전달 가능하다. 그러나, 드럼 커플링(143)과 감광체 드럼(104)의 접속 방법은 압입에 한정되지 않는다. 또한, 상술한 예에서는, 드럼 커플링(143)과 감광체 드럼(104)이 일체로 되어 드럼 유닛(103)을 구성하고 있었지만, 드럼 커플링(143)과 감광체 드럼(104)이 분리되어 있고, 이들이 드럼 유닛을 구성하고 있지 않아도 된다.

[0657] 즉, 드럼 커플링(143)이 감광체 드럼(104)과 작동적으로 접속되어 있으면, 즉 구동 전달 가능한 형태로 접속되어 있으면, 다른 접속 방법을 취할 수 있고, 커플링(143)과 감광체 드럼(104)이 동일한 유닛을 구성하고 있지 않아도 된다.

[0658] 예를 들면, 커플링(143)과 감광체 드럼(104)의 사이에 하나 또는 복수의 중계 부재가 개재되어 있어도 된다. 이 경우에는, 드럼 커플링(143)은, 중계 부재를 통해 감광체 드럼(104)의 구동측의 단부에 간접적으로 접속하고

있다고 간주할 수 있다. 드럼 커플링(143)은, 자신이 회전함으로써, 중계 부재를 통해 감광체 드럼(104)을 작동시킨다.

[0659] 예를 들면, 감광체 드럼(104)의 단부에 기어를 부착하고, 드럼 커플링(143)에도, 그 외주면에 기어를 형성하는 것을 생각할 수 있다. 이와 같이 하면, 커플링(143)의 기어와, 감광체 드럼(104)의 기어를 직접 맞물리게 하거나, 또는 2개의 기어의 사이에 또 다른 아이들러 기어(idler gear)를 개재시키거나 하여, 드럼 커플링(143)으로부터, 감광체 드럼(104)으로 구동력을 전달할 수 있다.

[0660] 기어를 중계 부재로서 사용하는 것 외에, 구동 전달용 벨트를 드럼 커플링(143)과 감광체 드럼(104)에 접속시켜 중계 부재로 하는 방법도 생각할 수 있다.

[0661] 또한, 감광체 드럼(104)의 구동측의 단부와 드럼 커플링(143)을, 중계 부재로서의 올덤 커플링을 이용하여 접속하는 것도 생각할 수 있다. 이 경우에는, 드럼 유닛(103)이, 감광체 드럼(104)과 올덤 커플링(Oldham coupling)(중계 부재), 드럼 커플링(143)을 갖는 유닛이라고 간주할 수 있다.

[0662] 이와 같이, 감광체 드럼(104)과 드럼 커플링(143)의 접속 방법은 직접적인 접속이어도 되고, 간접적인 접속이어도 된다. 또한, 감광체 드럼(104)과 드럼 커플링(143)이 유닛화되어 드럼 유닛(103)이 구성되어 있어도 되고, 감광체 드럼(104)과 드럼 커플링(143)이 카트리지 중에서 떨어져 배치되어 있고, 이들이 하나의 유닛으로 되어있지 않아도 된다.

[0663] 다만, 커플링(143)과 감광체 드럼(104)이 일체적으로 회전 가능한 드럼 유닛(103)을 구성하고 있거나, 커플링(143)이 감광체 드럼(104)의 단부에 직접 접속하고 있거나 하면, 커플링(143)의 구동(회전)이, 보다 정밀하게 감광체 드럼(104)에도 전달되기 쉬워지므로, 보다 바람직하다.

[0664] 한편, 본 실시예에서는, 드럼 커플링(143)과 감광체 드럼(104)의 축선은 일치하고 있다. 즉, 드럼 커플링(143)과 감광체 드럼(104)은 동일한 회전 축선(L)을 따라 정렬되어 있다(도 1 참조). 그러나, 드럼 커플링(143)과 감광체 드럼(104)을 간접적으로 접속하는 경우에는, 서로의 축선 위치가 다른 경우도 있을 수 있다.

[0665] 어느쪽이든, 카트리지는, 커플링(143)을 장치 본체에 설치된 구동 전달 유닛(203)에 계합시킴으로써, 안정적으로 구동할 수 있다.

[0666] 카트리지 등의 구성을 변경한 예는, 이하의 제2 실시예를 사용하여 더욱 설명한다.

[0667] <<실시예 2>>

[0668] <화상 형성 장치(800)의 전체 구성>

[0669] 본 실시예에 따른 전자 사진 화상 형성 장치(800)(이하, 화상 형성 장치(800))의 전체 구성에 대해 도 82를 사용하여 설명한다. 도 82는 본 실시예에 따른 화상 형성 장치(800)의 개략도이다. 본 실시예에 있어서, 프로세스 카트리지(701) 및 토너 카트리지(713)는 화상 형성 장치(800)의 장치 본체에 대해 착탈 가능하게 되어 있다.

[0670] 본 실시예에서는, 제1~제4 화상 형성부의 구성과 동작은, 형성하는 화상의 색이 다른 것을 제외하고 실질적으로 동일하다. 따라서, 이하에서, 특별히 구별을 필요로 하지 않는 경우에는, 첨자인 Y~K를 생략하여 총괄적으로 설명한다.

[0671] 제1~제4 프로세스 카트리지(701)는 수평 방향으로 나란히 배치되어 있다. 각 프로세스 카트리지(701)는, 클리닝 유닛(704)과 현상 유닛(706)으로 형성된다. 클리닝 유닛(704)은 상담지체로서의 감광체 드럼(707)과, 감광체 드럼(707)의 표면을 균일하게 대전하는 대전 수단으로서의 대전 롤러(708), 및 클리닝 수단으로서의 클리닝 블레이드(710)를 갖는다. 현상 유닛(706)은, 현상 롤러(711)와 현상제(T)(이하, 토너)를 수용하고, 감광체 드럼(707) 상에 정전 잠상을 현상하는 현상 수단을 갖는다. 클리닝 유닛(704)과 현상 유닛(706)은, 서로 요동 가능하게 지지되어 있다. 한편, 제1 프로세스 카트리지(701Y)는 현상 유닛(706) 내에 엘로우(Y)의 토너를 수용하고 있고, 마찬가지로, 제2 프로세스 카트리지(701M)는 마젠탄(M), 제3 프로세스 카트리지(701C)는 시안(C), 제4 프로세스 카트리지(701K)는 블랙(K)의 토너를 수용하고 있다.

[0672] 프로세스 카트리지(701)는, 화상 형성 장치(800)에 설치된 장착 가이드, 위치결정 부재 등의 장착 수단을 통해, 화상 형성 장치(800)에 착탈 가능하게 되어 있다. 또한, 프로세스 카트리지(701)의 하방에는 정전 잠상을 형성하기 위한 스캐너 유닛(712)이 배치되어 있다. 나아가, 화상 형성 장치(800)에 있어서 프로세스 카트리지(701)보다 후방(프로세스 카트리지(701)의 착탈 방향 하류측)에 폐토너 반송 유닛(723)이 배치되어 있다.

- [0673] 제1~제4 토너 카트리지(713)는, 각 프로세스 카트리지(701)에 수용되는 토너의 색과 대응한 순서로, 프로세스 카트리지(701)의 하방에 각각 수평 방향으로 나란히 배치되어 있다. 즉, 제1 토너 카트리지(713Y)는 옐로우(Y)의 토너를 수용하고 있고, 마찬가지로, 제2 토너 카트리지(713M)는 마젠타(M), 제3 토너 카트리지(713C)는 시안(C), 제4 토너 카트리지(713K)는 블랙(K)의 토너를 수납하고 있다. 그리고, 각 토너 카트리지(713)는, 동일한 색의 토너를 수용한 프로세스 카트리지(701)에 토너를 보급한다.
- [0674] 토너 카트리지(713)의 보급 동작은, 화상 형성 장치(800)의 장치 본체에 설치된 잔량 검지부가, 프로세스 카트리지(701) 내의 토너 잔량 부족을 검지했을 때에 행해진다. 토너 카트리지(713)는, 화상 형성 장치(800)에 설치된 장착 가이드, 위치결정 부재 등의 장착 수단을 통해, 화상 형성 장치(800)에 착탈 가능하게 되어 있다. 한편, 프로세스 카트리지(701), 토너 카트리지(713)의 상세 설명은 후술한다.
- [0675] 토너 카트리지(713)의 하방에는, 제1~제4 토너 반송 장치(714)가 각 토너 카트리지(713)에 대응하여 배치된다. 각 토너 반송 장치(714)는 각 토너 카트리지(713)로부터 수취한 토너를 상방으로 반송하고, 각 현상 유닛(706)에 토너를 공급한다.
- [0676] 프로세스 카트리지(701)의 상방에는, 중간 전사체로서의 중간 전사 유닛(719)이 설치되어 있다. 중간 전사 유닛(719)은, 일차 전사부(S1) 측을 하방으로 하여 대략 수평으로 배치되어 있다. 각 감광체 드럼(707)에 대향하는 중간 전사 벨트(718)는, 회전 가능한 무단 형상의 벨트(rotatable endless belt)이며, 복수의 장가 롤러(tension roller)에 장가(張架; stretch)되어 있다. 중간 전사 벨트(718)의 내면에는, 일차 전사 부재로서 일차 전사 롤러(720)가 중간 전사 벨트(718)를 통해 각 감광체 드럼(707)과 일차 전사부(S1)를 형성하는 위치에 각각 배치되어 있다. 또한, 이차 전사 부재인 이차 전사 롤러(721)는, 중간 전사 벨트(718)에 접촉하고, 중간 전사 벨트(718)를 통해 대향측의 롤러와 이차 전사부(S2)를 형성하고 있다. 나아가, 좌우 방향(이차 전사부(S2)와 중간 전사 벨트가 장가되는 방향)에 있어서, 이차 전사부(S2)와 반대측에 중간 전사 벨트 클리닝 유닛(722)이 배치된다.
- [0677] 중간 전사 유닛(719)의 더욱 상방에는, 정착 유닛(725)이 배치되어 있다. 정착 유닛은 가열 유닛(726)과, 가열 유닛(726)에 압접하는 가압 롤러(727)로 구성된다. 또한, 장치 본체의 상면은, 배출 트레이(732)가 배치되어 있고, 배출 트레이(732)와 중간 전사 유닛(719)의 사이에 페토너 회수 용기(724)가 배치되어 있다. 나아가, 장치 본체의 최하부에는 기록재(703)를 수용하기 위한 급지 트레이(702)가 배치되어 있다.
- [0678] 기록재(703)는, 그 표면에 장치 본체로부터 토너상이 전사, 정착되기 위한 것으로서, 기록재(703)의 일례는 종 이이다.
- [0679] <화상 형성 프로세스>
- [0680] 다음으로, 화상 형성 장치(800)에 있어서의 화상 형성 동작에 대해, 도 82, 및 도 83을 사용하여 설명한다.
- [0681] 화상 형성 시에는, 감광체 드럼(707)은 도 83의 화살표 A 방향으로 소정의 속도로 회전 구동된다. 중간 전사 벨트(718)는, 도 82의 화살표 B 방향(감광체 드럼(707)의 회전에 순방향)으로 회전 구동된다.
- [0682] 먼저, 감광체 드럼(707)의 표면이 대전 롤러(708)에 의해 균일하게 대전된다. 다음으로, 스캐너 유닛(712)으로부터 조사된 레이저광에 의해 감광체 드럼(707)의 표면이 주사 노광됨으로써, 감광체 드럼(707) 상에 화상 정보에 기초한 정전 잠상이 형성된다. 감광체 드럼(707) 상에 형성된 정전 잠상은, 현상 유닛(706)에 의해 토너상으로서 현상된다. 이 때, 현상 유닛(706)은 화상 형성 장치(800) 본체에 설치된 현상 가압 유닛(도시하지 않음)에 의해 가압되고 있다. 그리고, 감광체 드럼(707) 상에 형성된 토너상은, 일차 전사 롤러(720)에 의해 중간 전사 벨트(718) 상에 일차 전사된다.
- [0683] 예를 들면, 풀 컬러 화상의 형성 시에는, 제1~제4 일차 전사부인 화상 형성부(S701Y~S701K)에 있어서 상술한 프로세스가 순차적으로 행하여짐으로써, 중간 전사 벨트(718) 상에 각 색의 토너상이 순차적으로 겹쳐진다.
- [0684] 한편, 급지 트레이(702)에 수용되어 있는 기록재(703)는, 소정의 제어 타이밍에서 급송되고, 중간 전사 벨트(718)의 이동과 동기하여 이차 전사부(S702)로 반송된다. 그리고, 기록재(703)를 통해 중간 전사 벨트(718)에 당접하고 있는 이차 전사 롤러(721)에 의해, 중간 전사 벨트(718) 상의 4색 토너상은 일괄적으로 기록재(703) 상에 이차 전사된다.
- [0685] 그 후, 토너상이 전사된 기록재(703)는 정착 유닛(725)에 반송된다. 정착 유닛(725)에 있어서 기록재(703)가 가열 · 가압됨으로써 기록재(703)에 토너상이 정착한다. 그 후, 정착이 완료된 기록재(703)가 배출 트레이(732)에 배출된다.

2)에 반송됨으로써 화상 형성 동작이 완료된다.

[0686] 또한, 일차 전사 공정 후에 감광체 드럼(707) 상에 잔류한 일차 전사 잔류 토너(폐토너)는, 클리닝 블레이드(710)에 의해 제거된다. 이차 전사 공정 후에 중간 전사 벨트(718) 상에 잔류한 이차 전사 잔류 토너(폐토너)는, 중간 전사 벨트 클리닝 유닛(722)에 의해 제거된다. 클리닝 블레이드(710) 및 중간 전사 벨트 클리닝 유닛(722)에 의해 제거된 폐토너는, 장치 본체에 설치되는 폐토너 반송 유닛(723)에 의해 반송되어, 폐토너 회수 용기(724)에 축적된다. 한편, 화상 형성 장치(800)는, 원하는 단독 또는 몇 가지의 화상 형성부만을 사용하여, 단색 또는 다색의 화상을 형성할 수도 있도록 되어 있다.

[0687] <프로세스 카트리지>

[0688] 다음으로, 본 실시예에 따른 화상 형성 장치(800)에 장착되는 프로세스 카트리지(701)의 전체 구성에 대해 도 83, 도 84, 도 85를 사용하여 설명한다. 도 83은, 화상 형성 장치(800)에 장착되며 감광체 드럼(707)과 현상 롤러(711)가 당접한 상태(자세)에 있어서의 프로세스 카트리지(701)를 Z 방향으로부터 본 개략 단면도이다. 도 84는, 전방(프로세스 카트리지 착탈 방향에 있어서의 상류측)으로부터 보았을 때의 프로세스 카트리지(701)의 사시도이다. 도 85는, 후방(프로세스 카트리지 착탈 방향에 있어서의 하류측)으로부터 보았을 때의 프로세스 카트리지(701)의 사시도이다.

[0689] 프로세스 카트리지(701)는, 클리닝 유닛(704)과 현상 유닛(706)으로 형성된다. 클리닝 유닛(704)과 현상 유닛(706)은 회전 지지 핀(730)을 중심으로 하여, 요동 가능하게 결합된다.

[0690] 클리닝 유닛(704)은, 클리닝 유닛(704) 내의 각종 부재를 지지하는 클리닝 프레임(705)을 갖는다. 또한, 클리닝 유닛(704) 내에는, 감광체 드럼(707), 대전 롤러(708), 클리닝 블레이드(710) 외에, 감광체 드럼(707)의 회전 축선 방향에 평행한 방향으로 연장하는 폐토너 스크류(715)를 갖는다. 클리닝 프레임(705)에는, 감광체 드럼(707)을 회전 가능하게 지지하고, 감광체 드럼(707)으로부터 폐토너 스크류(715)에 구동을 전달하기 위한 클리닝 기어열(731)을 구비하는 클리닝 베어링 유닛(733)이, 클리닝 유닛(704)의 길이 방향 양단에 배치되어 있다.

[0691] 클리닝 유닛(704)에 설치되는 대전 롤러(708)는, 감광체 드럼(707)을 향해, 양단에 배치된 대전 롤러 가압 스프링(736)에 의해 화살표 C 방향으로 가압되고 있다. 대전 롤러(708)는 감광체 드럼(707)에 대해 종동하도록 설치되고, 감광체 드럼(707)이 화상 형성 시에 화살표 A 방향으로 회전 구동되면, 화살표 D의 방향(감광체 드럼(707)의 회전에 순방향)으로 회전한다.

[0692] 클리닝 유닛(704)에 설치되는 클리닝 블레이드(710)는, 일차 전사 후에 감광체 드럼(707)의 표면에 남은 전사 잔류 토너(폐토너)를 제거하기 위한 탄성 부재(710a)와, 탄성 부재(710a)를 지지하기 위한 지지 부재(710b)로 구성되어 있다. 클리닝 블레이드(710)에 의해 감광체 드럼(707)의 표면으로부터 제거된 폐토너는, 클리닝 블레이드(710)와 클리닝 프레임(705)에 의해 형성되는 폐토너 수용실(709)에 수용된다. 폐토너 수용실(709)에 수용된 폐토너는, 폐토너 수용실(709) 내에 설치되는 폐토너 반송 스크류(715)에 의해 화상 형성 장치(800)의 후방(프로세스 카트리지(701)의 착탈 방향 하류측)을 향해 반송된다. 반송된 폐토너는, 폐토너 배출부(735)로부터 배출되어, 화상 형성 장치(800)의 폐토너 반송 유닛(723)으로 전달된다.

[0693] 현상 유닛(706)은, 현상 유닛(706) 내의 각종 부재를 지지하는 현상 프레임(716)을 갖는다. 현상 프레임(716)은, 현상 롤러(711)와 공급 롤러(717)가 내부에 설치되는 현상실(716a)과, 토너가 수용되며 교반 부재(729)가 내부에 설치되는 토너 수납실(716b)로 나눠진다.

[0694] 현상실(716a)에는, 현상 롤러(711), 공급 롤러(717), 현상 블레이드(728)가 설치되어 있다. 현상 롤러(711)는 토너를 담지하고 있고, 화상 형성 시에는 화살표 E 방향으로 회전하고, 감광체 드럼(707)과 접촉함으로써 감광체 드럼(707)에 토너를 반송한다. 또한, 현상 롤러(711)는, 그 길이 방향(회전 축선 방향)의 양단부에 있어서 현상 베어링 유닛(734)에 의해 회전 가능하게 현상 프레임(716)에 의해 지지되어 있다. 공급 롤러(717)는 현상 롤러(711)와 접촉하면서 회전 가능하게 현상 베어링 유닛(734)에 의해 회전 가능하게 현상 프레임(716)에 지지되어 있고, 화상 형성 시에는 화살표 F 방향으로 회전한다. 나아가, 현상 롤러(711) 상에 형성되는 토너층의 두께를 규제하는 층 두께 규제 부재로서의 현상 블레이드(728)가, 현상 롤러(711)의 표면에 당접하도록 배치되어 있다.

[0695] 토너 수납실(716b)에는, 수납된 토너(T)를 교반함과 함께, 현상실 연통구(716c)를 통해 공급 롤러(717)에 토너를 반송하기 위한 교반 부재(729)가 설치되어 있다. 교반 부재(729)는, 현상 롤러(711)의 회전 축선 방향에 평행한 회전축(729a)과, 가요성을 갖는 시트인 반송 부재로서의 교반 시트(729b)를 갖는다. 교반 시트(729b)의

일단이 회전축(729a)에 부착되고, 교반 시트(729b)의 타단이 자유단으로 되어 있고, 회전축(729a)이 회전하여 교반 시트(729b)가 화살표 G 방향으로 회전함으로써, 교반 시트(729b)에 의해 토너가 교반된다.

[0696] 현상 유닛(706)은, 현상실(716a)과 토너 수납실(716b)을 연통하는 현상실 연통구(716c)를 갖는다. 본 실시예에서는, 현상 유닛(706)이 통상 사용되는 자세(사용시의 자세)에 있어서, 현상실(716a)은 토너 수납실(716b)의 상방에 위치하고 있다. 교반 부재(729)에 의해 퍼올려진 토너 수납실(716b) 내의 토너는, 현상실 연통구(716c)를 통해 현상실(716a)에 공급된다.

[0697] 나아가, 현상 유닛(706)에는, 착탈 방향 하류측의 일단에 토너 수취구(740)가 설치된다. 토너 수취구(740)의 상방에는, 수취구 시일 부재(745)와, 전후 방향으로 이동 가능한 토너 수취구 셔터(741)가 배치되어 있다. 토너 수취구(740)는, 프로세스 카트리지(701)가 화상 형성 장치(800)에 장착되어 있지 않은 경우에는 수취구 셔터(741)에 의해 닫혀 있다. 수취구 셔터(741)는, 프로세스 카트리지(701)의 착탈 동작에 연동하여, 화상 형성 장치(800)에 가압되어 열리는 구성으로 되어 있다.

[0698] 토너 수취구(740)에 연통하여 수취 반송로(742)가 설치되고, 내부에는 수취 반송 스크류(743)가 배치되어 있다. 나아가, 현상 유닛(706)의 길이 방향 중앙 부근에는 토너 수납실(716b)에 토너를 공급하기 위한 수납실 연통구(744)가 설치되고, 수취 반송로(742)와 토너 수납실(716b)을 연통하고 있다. 수취 반송 스크류는 현상 롤러(711)나 공급 롤러(717)의 회전 축선 방향과 평행하게 연장하고 있고, 토너 수취구(740)로부터 받아들인 토너를, 수납실 연통구(744)를 통해 토너 수납실(716b)에 반송한다.

[0699] <클리닝 유닛>

[0700] 여기서 클리닝 유닛(704)에 대해, 도 86을 사용하여 상세하게 설명한다.

[0701] 도 84에 나타내는 바와 같이, 감광체 드럼(707)의 회전축 방향을 Z 방향(화살표 Z1, 화살표 Z2), 도 82에 있어서의 수평 방향을 X 방향(화살표 X1, 화살표 X2), 연직 방향을 Y 방향(화살표 Y1, 화살표 Y2)으로 한다.

[0702] 화상 형성 장치 본체로부터 드럼 커플링(커플링 부재)(770)이 구동력을 받는 측(Z1 방향)을 구동측(안쪽), 반대 측(Z2 방향)을 비구동측(전방측)이라고 부른다. 드럼 커플링(770)과 반대측의 단부에는, 감광체 드럼(707)의 내면과 접촉하는 전극(전극부)이 있고, 이 전극은 화상 형성 장치 본체와 접촉함으로써 접지의 역할을 다하고 있다.

[0703] 감광체 드럼(707)의 일단에 드럼 커플링(770)을, 타단에 비구동측 플랜지 부재(769)를 부착하고, 감광체 드럼 유닛(768)을 형성한다. 감광체 드럼 유닛(768)은, 드럼 커플링(770)을 통해, 화상 형성 장치 본체(800)에 설치된 구동 전달 유닛(811)으로부터 구동력을 얻는다.

[0704] 드럼 커플링(770)은, 감광체 드럼(707)으로부터 돌출한 원통부(771)의 피지지부로서의 외주면(771a)을 드럼 유닛 베어링 부재(733R)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 마찬가지로, 비구동측 플랜지 부재(769)는, 감광체 드럼(707)으로부터 돌출한 원통부의 외주면(769a)을 드럼 유닛 베어링 부재(733L)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 즉, 감광체 드럼(707)은, 커플링(770)과 플랜지 부재(769)를 통해, 카트리지의 케이싱(베어링 부재(733R, 733L))에 의해 회전 가능하게 지지된다.

[0705] 도 86에 나타내는 바와 같이, 드럼 유닛 베어링 부재(733R)가, 화상 형성 장치 본체(800)에 설치된 안쪽 카트리지 위치결정부(808)에 당접한다. 또한, 드럼 유닛 베어링 부재(733L)가, 화상 형성 장치 본체(800)의 전방측 카트리지 위치결정부(810)에 당접한다. 이에 의해, 프로세스 카트리지(701)는 화상 형성 장치(800)에 위치결정된다.

[0706] 본 실시예의 Z 방향에 있어서, 드럼 유닛 베어링 부재(733R)가, 감광체 드럼 유닛(768)을 지지하는 위치를, 드럼 유닛 베어링 부재(733R)가, 안쪽 카트리지 위치결정부(808)에 위치결정되는 위치에 가까운 위치에 배치하고 있다. 따라서, 본 실시예에서는, 드럼 커플링(770)의 원통부(771)의 외주면(771a)의 선단측(Z1 방향측)을 드럼 유닛 베어링 부재(733R)에 의해 회전 가능하게 지지된다.

[0707] 마찬가지로, Z 방향에 있어서, 드럼 유닛 베어링 부재(733L)가 비구동측 플랜지 부재(769)를 회전 가능하게 지지하는 위치는, 드럼 유닛 베어링 부재(733L)가 전방측 카트리지 위치결정부(810)에 위치결정되는 위치에 가까운 위치에 배치하였다.

[0708] 드럼 유닛 베어링 부재(733R, 733L)가, 클리닝 프레임(705)의 양측에 각각 부착됨으로써, 감광체 드럼 유닛(768)은 클리닝 프레임(705)에 의해 회전 가능하게 지지된다.

[0709] <구동 전달 유닛의 구성>

[0710] 도 87, 도 88을 사용하여 화상 형성 장치측에 설치된 구동 전달 유닛(811)의 구성에 대해 설명한다. 도 87은 구동 전달 유닛(811)의 분해 사시도이다. 도 88은 구동 전달 유닛(811)의 단면도이다.

[0711] 드럼 구동 커플링 기어(813)는, 화상 형성 장치(800)의 프레임에 고정된 지지 축(812)에 의해 회전 가능하게 지지되고, 모터로부터 구동력이 전달되어 회전한다. 실시예 1의 구성과 다른 점으로서, 본 실시예에서는 드럼 구동 커플링과 구동 기어를 일체화하고 있다. 일체화함으로써, 본체측의 구동 축심과 카트리지측의 감광체 드럼 축심의 축심 어긋남을 억제하고 있다.

[0712] 구동 전달 유닛(811)은, 드럼 구동 커플링 기어(813)의 원통부 내부에 복수의 부품을 가지고 있다. 지지 축(812)에 지지 및 회전 멈춤되어 있는 브레이크 부재(816), 브레이크 부재(816)와 연결하여 브레이크력을 전달하는 브레이크 전달 부재(817), 드럼 커플링(770)의 브레이크력 받음면과 계합하는 제1, 및 제2 브레이크 계합 부재(814, 818), 축선(M1)을 따라 배치되며 축선(M1)의 방향으로의 가압력을 발생시키는 브레이크 계합 스프링(821), 및 드럼 구동 커플링 스프링(820)이 있다. 한편, 축선(M1)은 구동 전달 유닛(811)의 회전 축선이다.

[0713] 드럼 구동 커플링 스프링(820)은, 브레이크 부재(816)의 단부면과 브레이크 전달 부재(817) 사이에 끼워지도록 배치되고, 각각에 반발력을 주고 있다. 브레이크 전달 부재(817)는, 브레이크 계합 스프링(821)의 반발력을 제1 브레이크 계합 부재(814)를 통해 받으면서, 드럼 구동 커플링 스프링(820)의 반발력을 수취하고 있다. 실시예 1의 구성과 다른 점으로서, 본 실시예에서는 스토퍼(815)가 있다. 스토퍼(815)는 드럼 구동 커플링 기어(813)에 조립되고, 드럼 구동 커플링 기어(813)와 축선 방향에 있어서 일체로 움직이도록 고정되어 있다. 이는, 사용자가 강한 힘으로 카트리지를 장착했을 때, 드럼 커플링(770)이 제1 브레이크 계합 부재(814)에 충돌하여, 제1 브레이크 계합 부재(814)가 드럼 구동 커플링 기어(813)로부터 탈락하는 것을 방지하기 위해 배치한 것이다.

[0714] 그 밖의 구성, 기능에 대해서는 실시예 1에서 나타낸 본체측 구동 전달 유닛(203)과 마찬가지이기 때문에, 본 실시예에서는 설명을 생략한다.

[0715] <커플링 부재의 구성>

[0716] 화상 형성 장치 본체로부터 카트리지(701)의 드럼 유닛(768)에 구동력을 전달하여, 드럼 유닛(768)을 구동(회전)시키기 위한 구성에 대해 설명한다.

[0717] 도 89의 (a)~(c)에 나타내어지는 드럼 유닛(768)은, 감광체 드럼(707)과 드럼 커플링(770), 비구동측 플랜지 부재(769)를 갖는 유닛이다. 드럼 유닛(768)은 화상 형성 장치 본체에 장착됨으로써, 본체에 설치된 구동 전달 유닛(811)과 연결할 수 있도록 구성되어 있다.

[0718] 드럼 유닛(768)은 화상 형성 시에 화살표 A 방향으로 회전한다. 본 실시예에서는, 드럼 유닛(768)을 구동측(드럼 커플링(770)이 있는 측)으로부터 보았을 때, 회전 방향은 반시계방향에 상당한다. 즉, 본 실시예와 실시예 1의 드럼 유닛의 회전 방향은 반대이다.

[0719] 그 때문에, 구동 전달 유닛(811)과 계합하는 드럼 커플링(770)의 형상은, 실시예 1에 나타낸 드럼 커플링(143)에 대한 좌우 반전 형상(거울 형상)이다. 또한, 마찬가지로, 구동 전달 유닛(811)의 형상도, 실시예 1에 나타낸 구동 전달 유닛(203)의 좌우 반전 형상이다.

[0720] 한편, 본 실시예의 드럼 유닛(768)의 회전 방향을, 도 83을 사용하여 설명한다. 한편, 도 83에서는 드럼 유닛을 비구동측으로부터 본 도면에 상당하므로, 회전 방향 A는 시계방향에 상당한다. 커플링 부재가 받은 구동력에 의해, 드럼 유닛이 A 방향으로 회전하면, 감광체 드럼(707)의 표면이 다음과 같이 이동하도록 구성되어 있다. 감광체 드럼(707)의 표면은, 카트리지의 케이싱의 내부에서 클리닝 블레이드(710)에 근접, 접촉하고 있다. 그 후, 감광체 드럼(707)의 표면은 대전 롤러(708)에 근접, 접촉한다. 그 후에 감광체 드럼(707)의 표면은 현상 롤러(711)에 근접, 접촉한다. 그 후, 감광체 드럼(707)의 표면은, 카트리지의 상방에 있어서 카트리지의 케이싱으로부터 노출된다. 노출된 감광체 드럼(707)의 표면은, 장치 본체의 중간 전사 벨트(718)에 접촉하도록 되어 있다(도 82 참조). 그 후, 감광체 드럼(707)의 표면은, 다시, 카트리지의 케이싱의 내부로 돌아오고, 클리닝 블레이드(710)에 근접, 접촉한다.

[0721] 다음으로, 드럼 커플링(770)에 대해 상세 내용을 설명한다. 도 89의 (a)~(c)는 드럼 커플링(770)의 상세 형상을 설명하는 도면이다. 도 89의 (a)는 드럼 유닛(768)의 사시도, 도 89의 (b)는 도 89의 (a)의 다른 위상의 사시도, 도 89의 (c)는 드럼 유닛(768)을 Z1 방향으로부터 본 정면도이다. 드럼 커플링(770)은, 위치결정 구멍

(770a), 구동력 받음부(770b), 브레이크력 받음면(770c), 나선 형상 사면(770d), 차양(770g)을 가지고 있다.

[0722] 이를 위치결정 구멍(770a), 구동력 받음부(770b), 브레이크력 받음면(770c), 나선 형상 사면(770d), 차양(770g)은, 도 1 등에 나타낸 실시예 1의 커플링 부재(143)의, 원형 구멍부(143a), 구동력 받음부(143b), 브레이크력 받음면(143c), 나선 형상 사면(143d), 차양(143g)에 각각 대응하고 있다. 실시예 1과 본 실시예에 있어서의 서로의 커플링 부재가 대응하는 부분끼리는, 서로 마찬가지의 작용을 발휘한다.

[0723] 상기한 바와 같이, 드럼 커플링(770)과 실시예 1의 드럼 커플링(143)(도 1 참조)은, 치수가 일부 다른 것을 제외하면, 서로 좌우 대칭(거울 대칭)의 관계를 갖는다. 그 때문에, 드럼 커플링(770)의 각 부(770a, 770b, 770c, 770d, 770g)의 각각의 형상도, 커플링 부재(143)의 각 부(143a, 143b, 143c, 143d, 143g)의 형상을 실질적으로 좌우 반전시킨(즉, 거울에 비춘) 것이다. 본 실시예에서는, 드럼 커플링(770)은, 상기한 바와 같이, 도 83, 도 89의 (a)~(c)에 나타내는 화살표 A 방향으로 회전한다. 본 실시예에 있어서의 드럼 커플링(770)의 회전 방향(화살표 A 방향)은, 드럼 커플링(770)을 정면에서 보았을 때의 반시계방향이다(도 89의 (c) 참조).

[0724] 한편, 드럼 커플링(770)의 형상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 드럼 커플링(770)의 형상은, 도 52, 도 54의 (b)~(e), 도 74, 도 75, 도 77, 도 78, 도 81, 도 97, 도 100, 도 102 내지 110 등에 나타낸, 실시예 1의 드럼 커플링(143)의 변형예를 좌우 반전시킨 형상(즉, 거울 형상)이어도 된다.

[0725] <카트리지의 화상 형성 장치 본체에의 장착>

[0726] 도 90, 도 91을 사용하여, 프로세스 카트리지(701)의 화상 형성 장치 본체(800)에의 착탈에 대해 설명한다.

[0727] 도 90은 화상 형성 장치 본체에의 카트리지 장착을 설명하기 위한 사시도이다. 또한, 도 91은 장치 본체에의 카트리지의 장착 동작을 설명하기 위한 단면도이다.

[0728] 본 실시예의 화상 형성 장치 본체(800)는 대략 수평 방향으로 카트리지를 장착 가능한 구성을 채용하고 있다. 구체적으로는, 화상 형성 장치 본체(800)는 카트리지를 장착 가능한 공간을 그 내부에 구비한다. 그리고, 화상 형성 장치 본체(800)의 전방측(사용 시에 사용자가 서 있는 방향)에 카트리지를 전술한 공간으로 삽입하기 위한 카트리지 도어(804)(프론트 도어)를 갖는다.

[0729] 도 90에 나타내는 바와 같이, 화상 형성 장치 본체(800)의 카트리지 도어(804)는 개폐 가능하게 설치되어 있다. 카트리지 도어(804)를 열면, 카트리지(701)를 가이드하는 카트리지 하부 가이드 레일(805)이 공간의 저면에, 카트리지 상부 가이드 레일(806)이 상면에 배치되어 있다. 카트리지(701)는 공간 상하에 설치된 상하의 가이드 레일(805, 806)에 의해 장착 위치로 안내된다.

[0730] 이하에, 도 91을 사용하여 화상 형성 장치 본체(800)에의 카트리지의 착탈 동작에 대해 설명한다.

[0731] 도 91의 (a)에 나타내는 바와 같이, 카트리지(701)는, 삽입 개시 시에 클리닝 베어링 유닛(733R) 및 감광체 드럼(707)이 중간 전사 벨트(718)에 접촉하지 않는다. 바꿔 말하면, 카트리지(701)의 삽입 방향 안쪽의 단부가 카트리지 하부 가이드 레일(805)에 지지된 상태에서, 감광체 드럼(707)과 중간 전사 벨트(718)가 접촉하지 않도록 한 치수 관계로 되어 있다.

[0732] 다음으로, 도 91의 (b)에 나타내는 바와 같이, 화상 형성 장치 본체(800)는 카트리지 하부 가이드 레일(805)의 삽입 방향 안쪽에 카트리지 하부 가이드 레일(805)로부터 중력 방향 상방을 향해 돌출한 안쪽 카트리지 하부 가이드(807)를 구비한다. 이 안쪽 카트리지 하부 가이드(807)는 카트리지(701)의 삽입 방향 전방측에 테이퍼면(807a)을 구비한다. 삽입에 따라, 카트리지(701)는 테이퍼면(807a)에 올라타서 장착 위치로 가이드된다.

[0733] 한편, 안쪽 카트리지 하부 가이드(807)의 위치나 형상은, 카트리지를 장치 본체(800)에 삽입할 때에, 카트리지의 일부가 중간 전사 벨트(718)의 화상 형성 영역(718A)과 미끄럼 마찰하지 않도록 설치하면 된다. 여기서, 화상 형성 영역(718A)이란 중간 전사 벨트(718)의 기록재(703)로 전사하는 토너상이 담지되는 영역을 가리킨다. 또한, 본 실시예에 있어서는, 장착 자세를 유지한 카트리지 중, 카트리지(701)의 삽입 방향 안쪽에 설치된 유닛 베어링 부재(733R)가 중력 방향 상방으로 가장 돌출하고 있다. 그 때문에, 드럼 유닛 베어링 부재(733R)의 가장 삽입 방향 안쪽의 단부가 삽입 시에 그리는 궤적(이후, 삽입 궤적이라고 부름)과 화상 형성 영역(718A)이 간섭하지 않도록, 각 요소의 배치와 형상을 적절히 선택하면 된다.

[0734] 그 후, 도 91의 (c)에 나타내는 바와 같이, 카트리지(701)는 안쪽 카트리지 하부 가이드(807)에 올라탄 상태로 부터 화상 형성 장치 본체(800)의 안쪽으로 더 삽입된다. 그리고, 드럼 유닛 베어링 부재(733R)가, 화상 형성 장치 본체(800)에 설치된 안쪽 카트리지 위치결정부(808)에 당접한다. 이 때, 카트리지(701)는 화상 형성 장치

본체(800)에 장착 완료된 상태(도 91의 (d))로부터,  $0.5^\circ$  내지  $2^\circ$  정도 기울어진 상태가 된다.

[0735] 도 91의 (d)는 카트리지 도어(804)가 닫힌 상태의 장치 본체와 카트리지의 상태를 나타내는 도면이다. 화상 형성 장치(800)는 카트리지 하부 가이드 레일(805)의 삽입 방향 전방측에 전방측 카트리지 하부 가이드(809)를 갖는다. 이 전방측 카트리지 하부 가이드(809)는 카트리지 도어(프론트 도어)(804)의 개폐에 연동하여 상하로 움직이도록 구성되어 있다.

[0736] 사용자에 의해 카트리지 도어(804)가 닫혀지면, 전방측 카트리지 하부 가이드(809)가 상승한다. 그리고, 드럼 유닛 베어링 부재(733L)와 화상 형성 장치 본체(800)의 전방측 카트리지 위치결정부(810)가 당접하고, 카트리지(701)가 화상 형성 장치 본체(800)에 대하여 위치결정된다.

[0737] 이상의 동작에 의해, 카트리지(701)는 화상 형성 장치 본체(800)에의 장착이 완료된다.

[0738] 또한, 카트리지(701)의 화상 형성 장치 본체(800)로부터의 빨거(拔去)는, 상술한 삽입 동작과 반대순이 된다.

[0739] 전술한 바와 같이 경사 장착 구성을 채용하고 있기 때문에, 카트리지(701)를 장치 본체(800)에 장착할 때에, 감광체 드럼(707)과 중간 전사 벨트(718)의 미끄럼 마찰을 억제할 수 있다. 그 때문에, 감광체 드럼(707)의 표면 또는 중간 전사 벨트(718)의 표면에 미소한 상처(스크래치)가 생기는 것을 억제할 수 있다.

[0740] 또한, 본 실시예에서 개시한 구성은 장치 본체에 카트리지를 수평 방향으로 이동시켜 장착한 후에 카트리지 전체를 리프트업시키는 구성에 비해, 화상 형성 장치 본체(800)의 구성을 간이하게 할 수 있다.

[0741] <커플링 부재의 본체 구동 축에의 계합 과정>

[0742] 계속해서, 드럼 커플링(770)과 구동 전달 유닛(811)의 계합 과정을, 도 92 및 도 93을 사용하여 상세하게 설명한다. 도 92, 도 93은, 구동 전달 유닛(811)에의 드럼 커플링(770)의 장착 동작을 설명하기 위한 단면도이다.

[0743] 도 92의 (a)는 드럼 커플링(770)이 구동 전달 유닛(811)과 계합을 개시한 상태를 나타내는 도면, 도 92의 (a)는 프로세스 카트리지(701)를 본체 안쪽까지 당접한 상태를 나타내는 도면, 도 93의 (b)는 본체 전면 도어를 닫고, 카트리지가 리프트업한 상태를 나타내는 도면이다. 도 93의 (a)는 도 93의 (b)와 도 92의 (b)의 사이의 착탈 도중의 상태를 나타내는 도면이다. 즉, 프로세스 카트리지(701)의 장착은, 도 92의 (a), 도 92의 (b), 도 93의 (a), 도 93의 (b)의 순서로 나타내어지는 공정에 의해 행해진다.

[0744] 도 92의 (a)에 나타내는 바와 같이, 프로세스 카트리지를 본체 안쪽에 장착해 가면, 드럼 커플링(770)의 위치결정 구멍(770a)과 드럼 구동 커플링 기어(813)의 위치결정 보스(813i)가 당접을 개시한다. 도 91에서 설명한 바와 같이, 드럼 커플링(770)이 구동 전달 유닛(811)과 계합을 개시할 때, 안쪽 카트리지 하부 가이드(807)에 올라탐으로써, 프로세스 카트리지(701)는  $0.5^\circ$  내지  $2^\circ$  정도 기울어진 상태에서 삽입된다(도 91의 (b)~(c)).

[0745] 그 때문에, 드럼 구동 커플링 기어(813)는, 위치결정 보스(813i)가 드럼 커플링(770)의 위치결정 구멍(770a)에 따르는 상태로 가이드되고, 드럼 구동 커플링 기어(813)도 기울어진 상태가 된다(도 92의 (b) 참조). 한편, 도 92와 도 93 중의 일점 쇄선은 수평 방향을 H, 드럼 구동 커플링 기어(813)의 회전 축선 방향을 A1, 드럼 커플링(770)의 회전 축선 방향을 C1로서 나타내고 있다.

[0746] 도 92의 (b)로부터 프로세스 카트리지를 본체 안쪽을 향해 더 삽입해 가면, 드럼 커플링(770)의 측면이 드럼 구동 커플링 기어(813)에 당접한다. 당접 상태로부터 카트리지를 더 압입하면, 프로세스 카트리지가 본체 후방 축판에 당접하는 위치로 이동할 때까지, 드럼 구동 커플링 기어(813), 제1 브레이크 계합 부재(814), 제2 브레이크 계합 부재(818), 스토퍼(815), 브레이크 전달 부재(817)가 본체 안쪽 방향으로 압입된다. 그 결과, 프로세스 카트리지나, 드럼 구동 커플링 기어(813), 제1 브레이크 계합 부재(814), 제2 브레이크 계합 부재(818), 스토퍼(815), 브레이크 전달 부재(817)가 도 93의 (a)에 나타낸 위치까지 이동한다. 즉, 드럼 구동 커플링 기어(813)의 기어 단부의 위치가 U2로부터 U1로 이동한다.

[0747] 그 후, 본체 전면 도어를 닫으면, 본체 하부 레일이 리프트업하고, 프로세스 카트리지의 경사가 해소된다. 즉, 도 93의 (b)에 나타내는 바와 같이, 드럼 구동 커플링 기어(813), 드럼 커플링(770) 모두 경사가 해소되고, 위치결정 보스(813i)와 위치결정 구멍(770a)에 의해 축심이 맞춰진 상태가 되고, 프로세스 카트리지(701)의 장착이 완료된다.

[0748] 상기한 바와 같이 하여 드럼 구동 커플링 기어(813)와 드럼 커플링(770)의 축심이 결정된 후, 구동 전달 유닛(811)이 회전함으로써, 드럼 커플링(770)과 구동 전달 유닛(811) 내부의 구동 전달 부재, 및 브레이크 계합 부재가 계합한다. 계합 동작에 대해서는 구동 전달 유닛(811)이나 드럼 커플링(770)의 회전 방향이 역전하고 있

는 것 이외에는, 실시예 1에서 나타낸 동작과 마찬가지의 공정이 된다. 따라서, 본 실시예에 있어서는 그 설명을 생략한다.

[0749] 본 실시예 및 전술한 실시예 1에서는, 프로세스 카트리지는, 클리닝 유닛과 현상 유닛을 구비하고 있었다. 즉, 프로세스 카트리지는, 감광체 드럼과 현상 롤러를 구비하고 있었다. 그러나, 화상 형성 장치에 쟁탈되는 카트리지의 구성은 이에 한정되는 것은 아니다.

[0750] 예를 들면, 본 실시예의 변형예로서, 클리닝 유닛(704)과 현상 유닛(706)이 각각 따로따로 카트리지화된 구성도 생각할 수 있다(도 94의 (a), (b) 참조).

[0751] 클리닝 유닛(704)을 카트리지화한 구성을 드럼 카트리지(704A), 현상 유닛(706)을 카트리지화한 것을 현상 카트리지(706A)로 특별히 부르는 경우가 있다.

[0752] 이러한 변형예의 경우, 드럼 카트리지(704A)가, 감광체 드럼(707)이나, 드럼 커플링(770)을 갖는다. 드럼 카트리지(704A)는, 현상 유닛(706)을 가지지 않는 프로세스 카트리지로 간주할 수 있다.

[0753] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예에 의하면, 프로세스 카트리지(701)의 드럼 커플링(770)은, 화상 형성 장치 본체의 구동 전달 유닛(811)으로부터 구동력을 수취한다. 또한, 드럼 커플링(770)은 구동 전달 유닛(811)으로부터 구동력을 받음과 함께, 구동 전달 유닛(811) 내부의 브레이크 기구를 작동시키고 있다. 이 브레이크 기구에 의해, 카트리지를 구동시키기 위해 필요한 부하를 적절한 범위로 설정할 수 있다. 그 결과, 프로세스 카트리지는 안정되게 구동할 수 있다.

#### 0754] 산업상 이용가능성

[0755] 본 발명에 의하면, 카트리지 및 드럼 유닛이 갖는 회전체에 구동력을 전달할 수 있는 화상 형성 장치 및 카트리지 및 드럼 유닛이 제공된다.

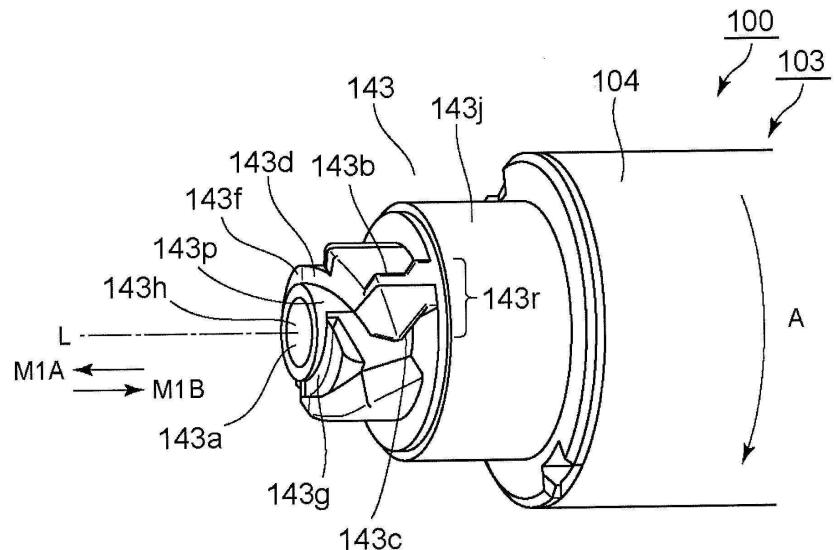
[0756] 본 발명은 상기 실시형태에 제한되는 것이 아니고, 본 발명의 정신 및 범위로부터 이탈하지 않고, 다양한 변경 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 범위를 밝히기 위해 이하의 청구항을 첨부한다.

[0757] 본원은 2019년 3월 18일자로 제출된 일본 특허 출원 제2019-050355호를 기초로 하여 우선권을 주장하는 것으로, 그 기재 내용 전부를 여기에 원용한다.

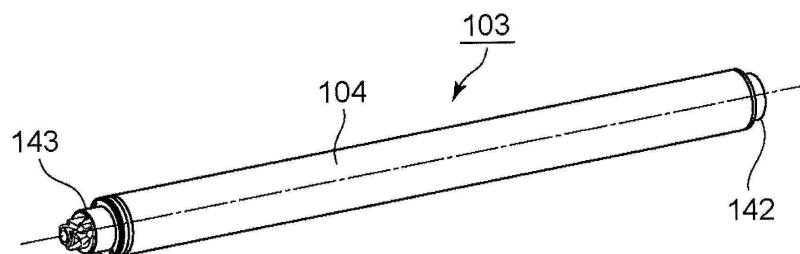
도면

도면1

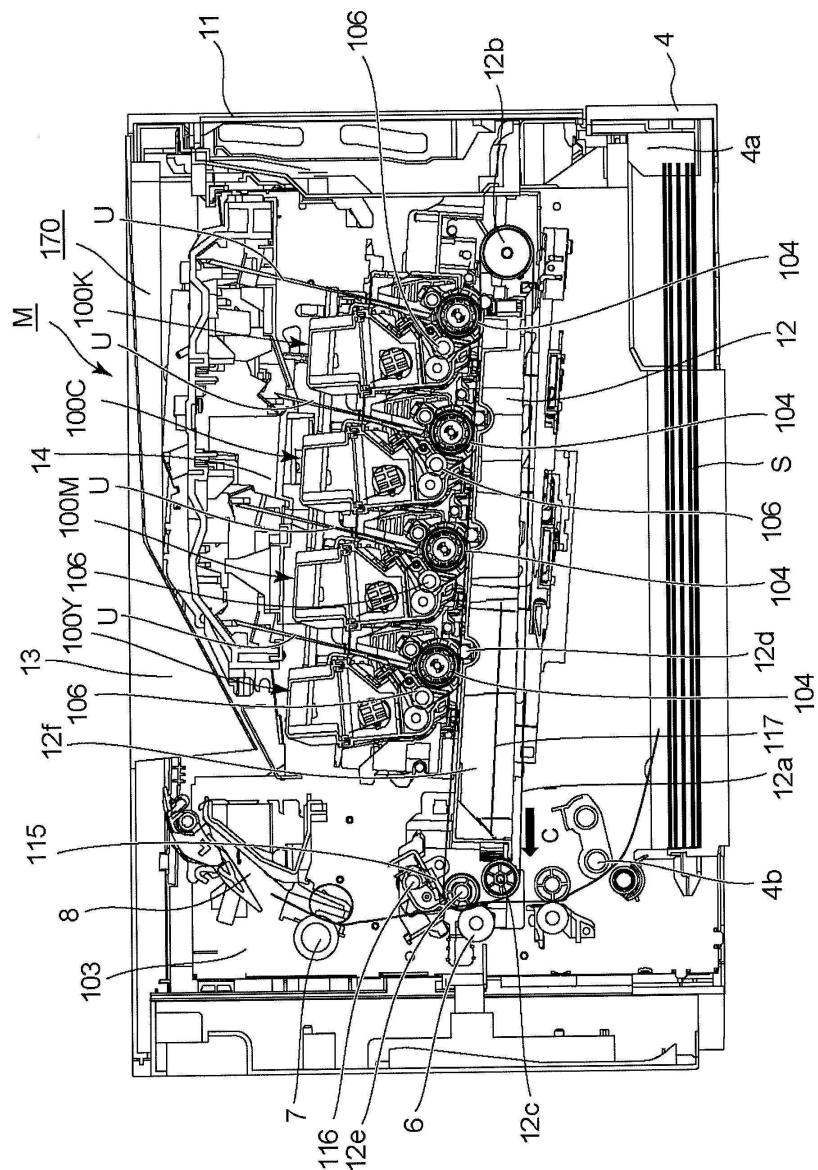
(a)



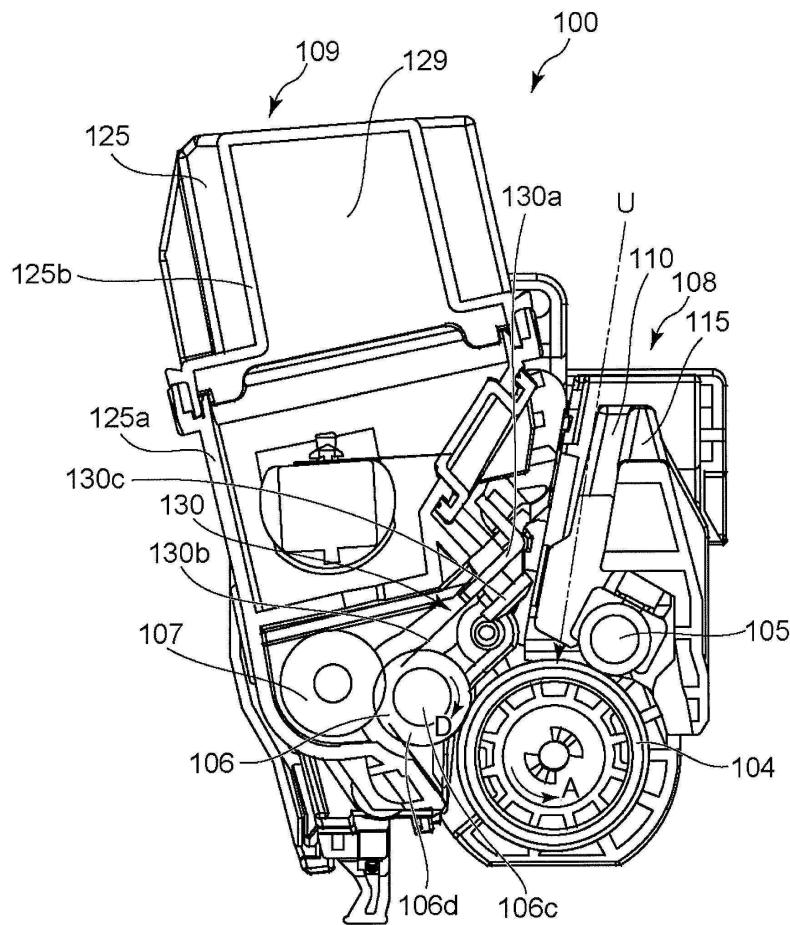
(b)



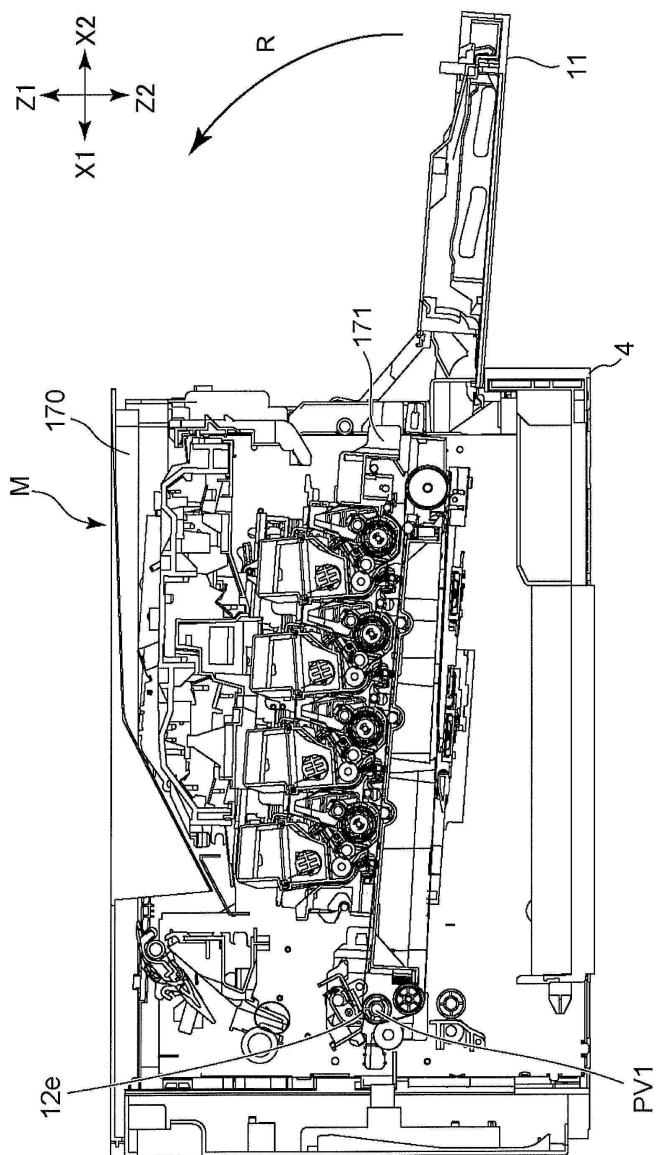
## 도면2



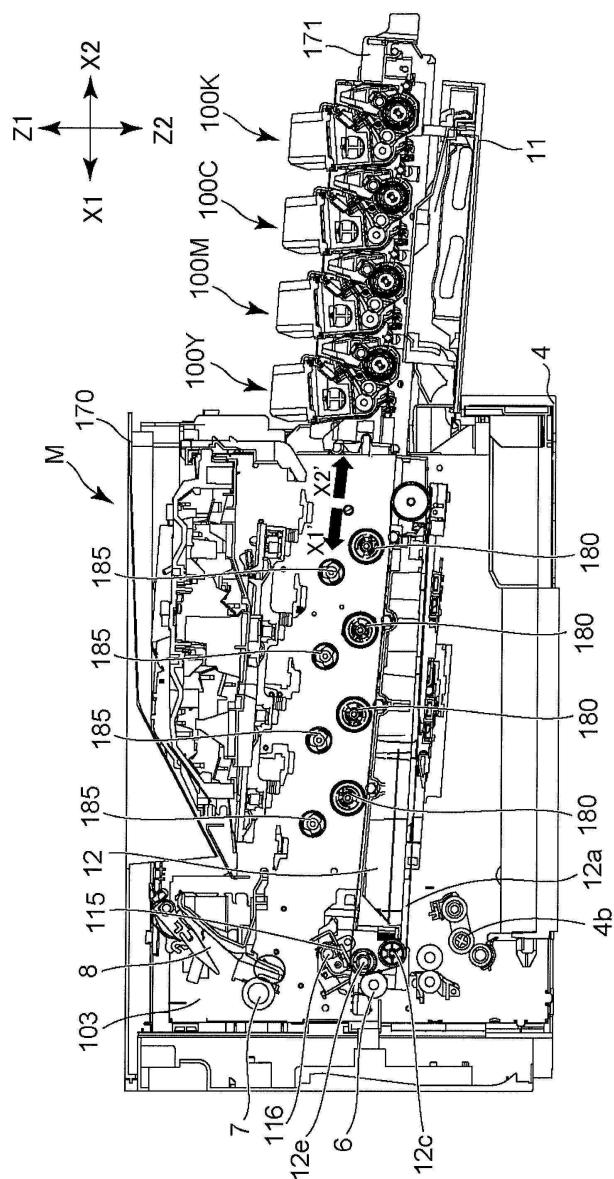
도면3



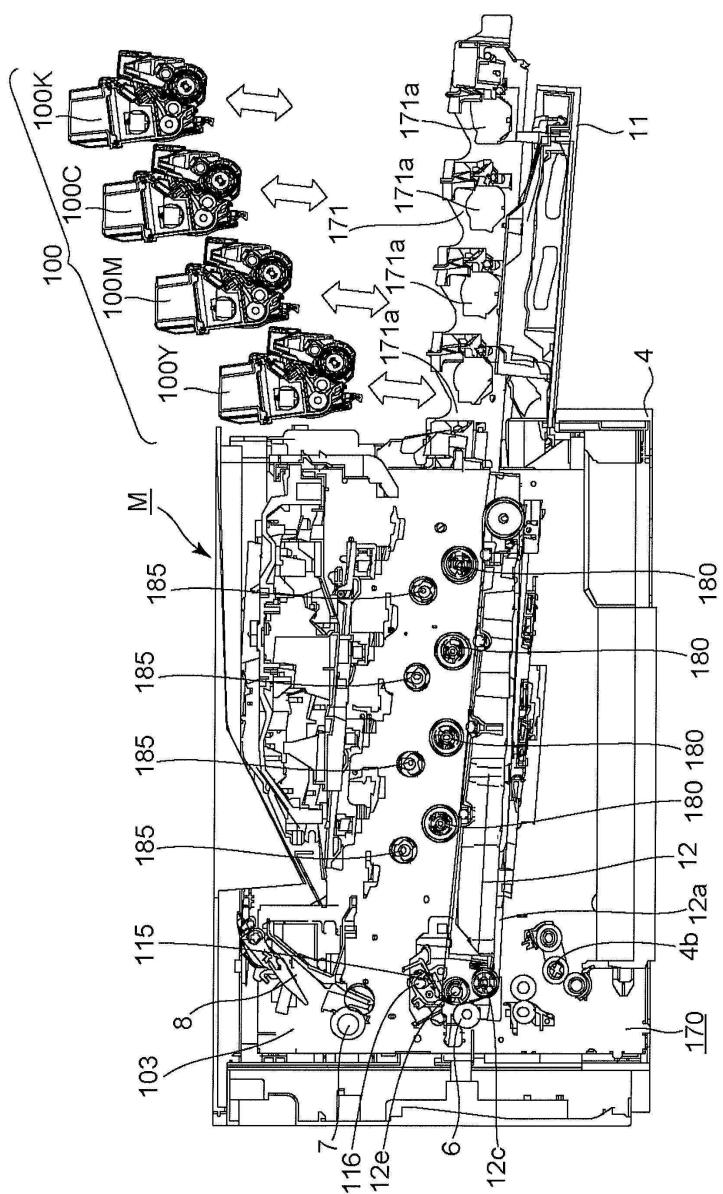
도면4



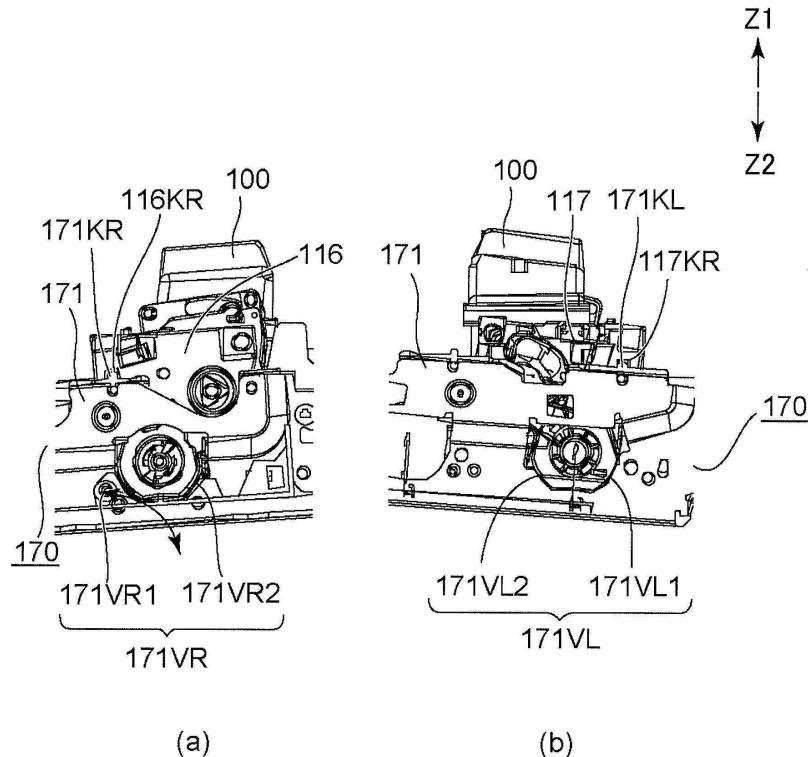
도면5



도면6



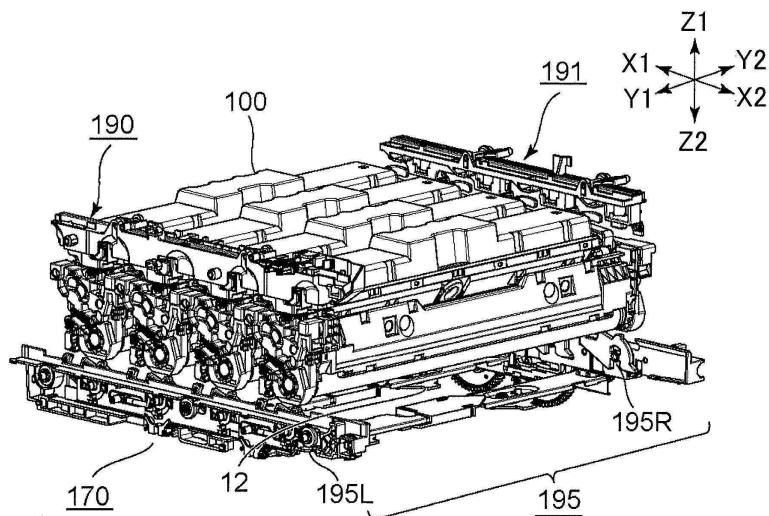
도면7



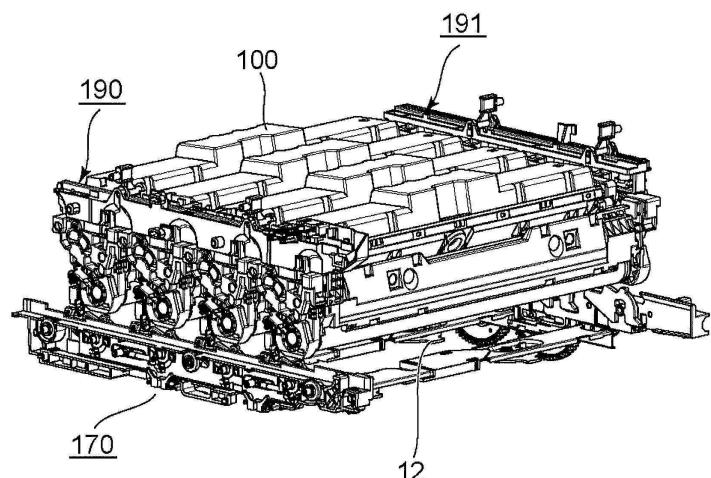
(a)

(b)

## 도면8

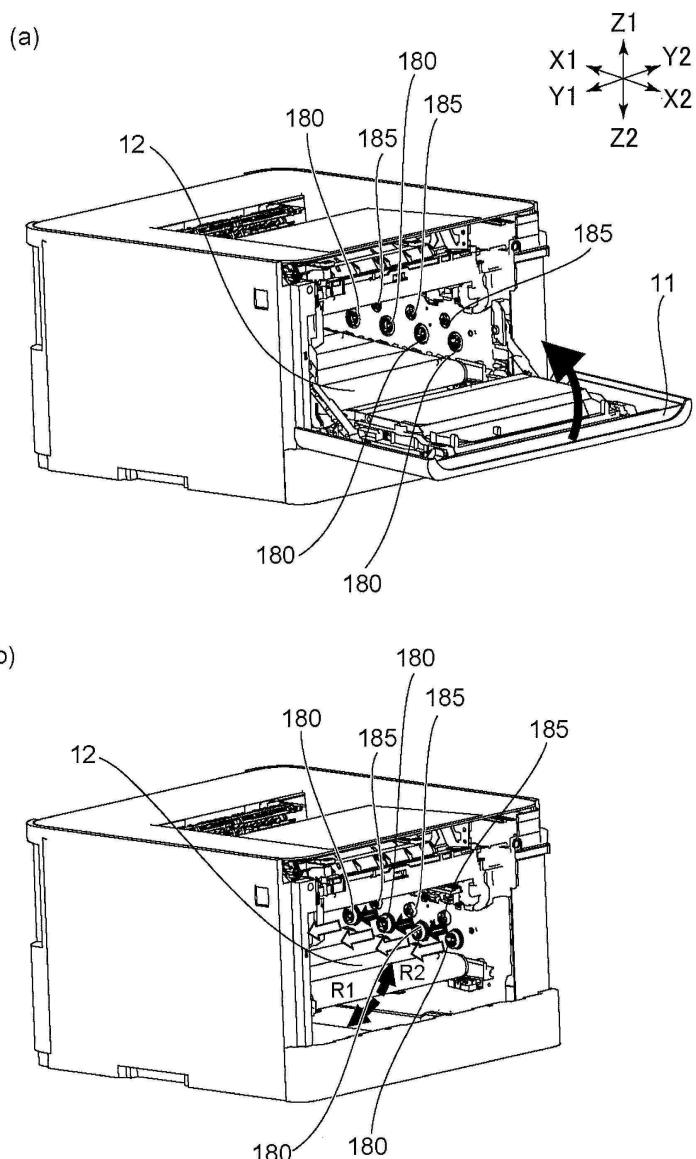


(a)

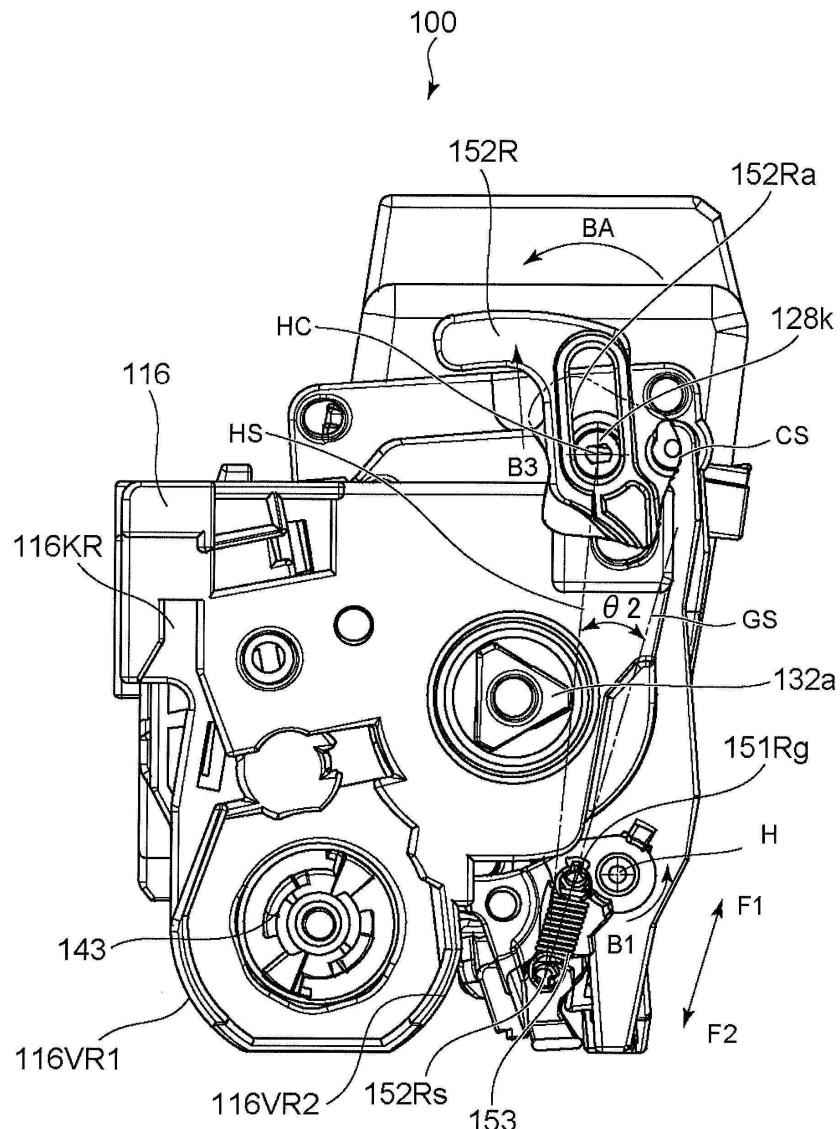


(b)

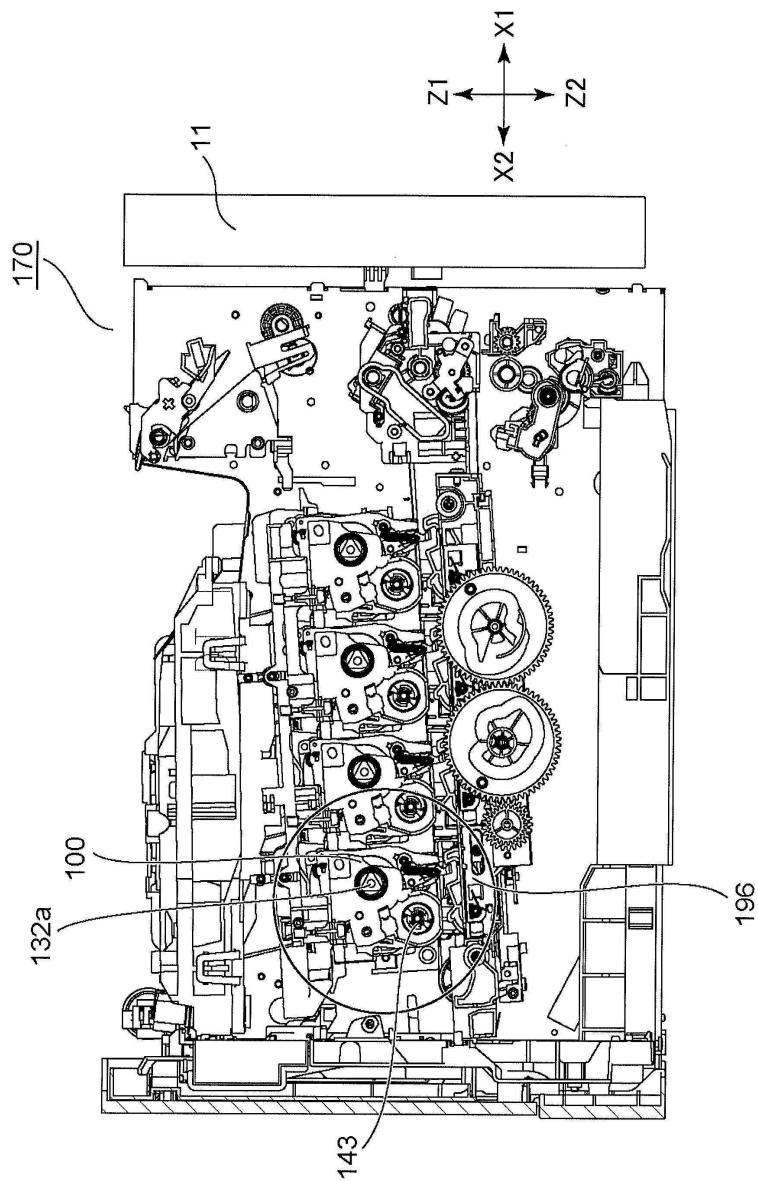
## 도면9



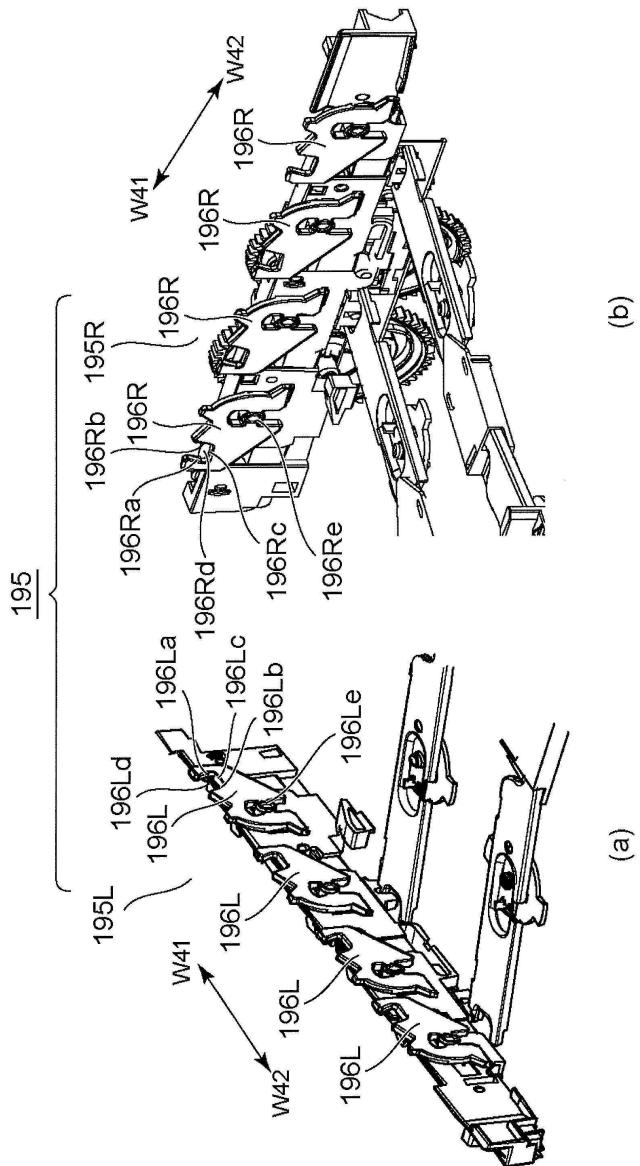
도면10



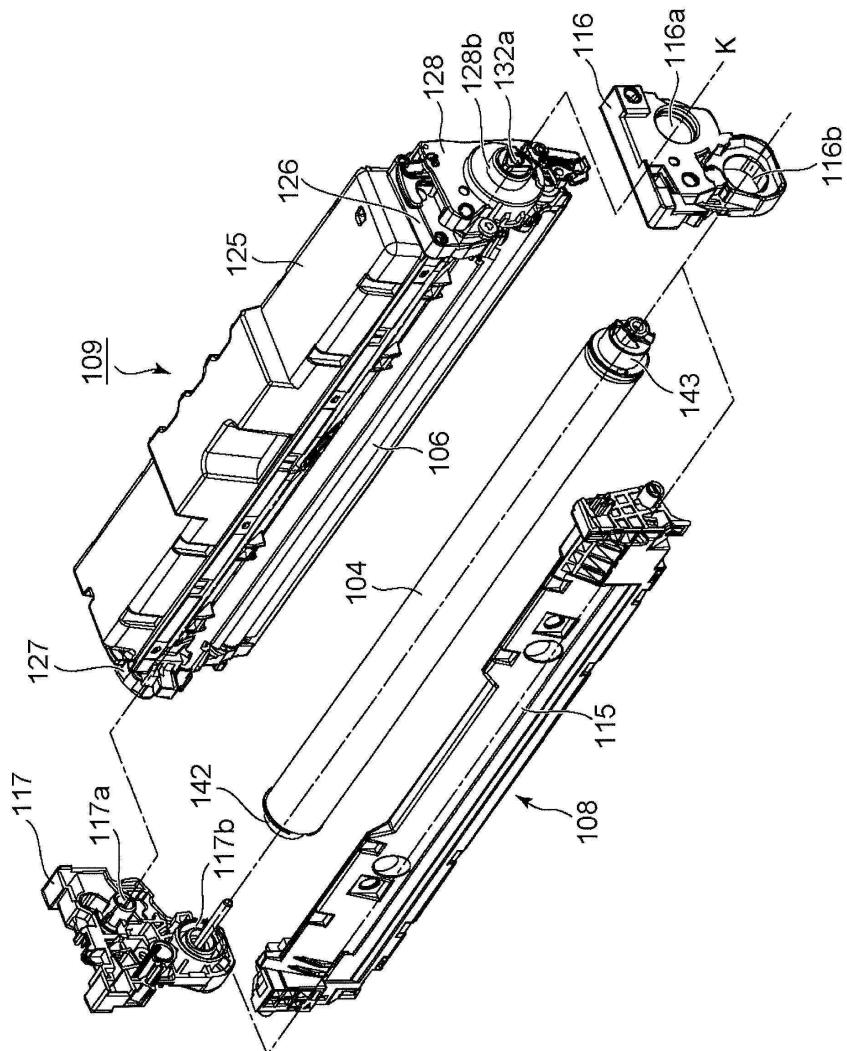
도면11



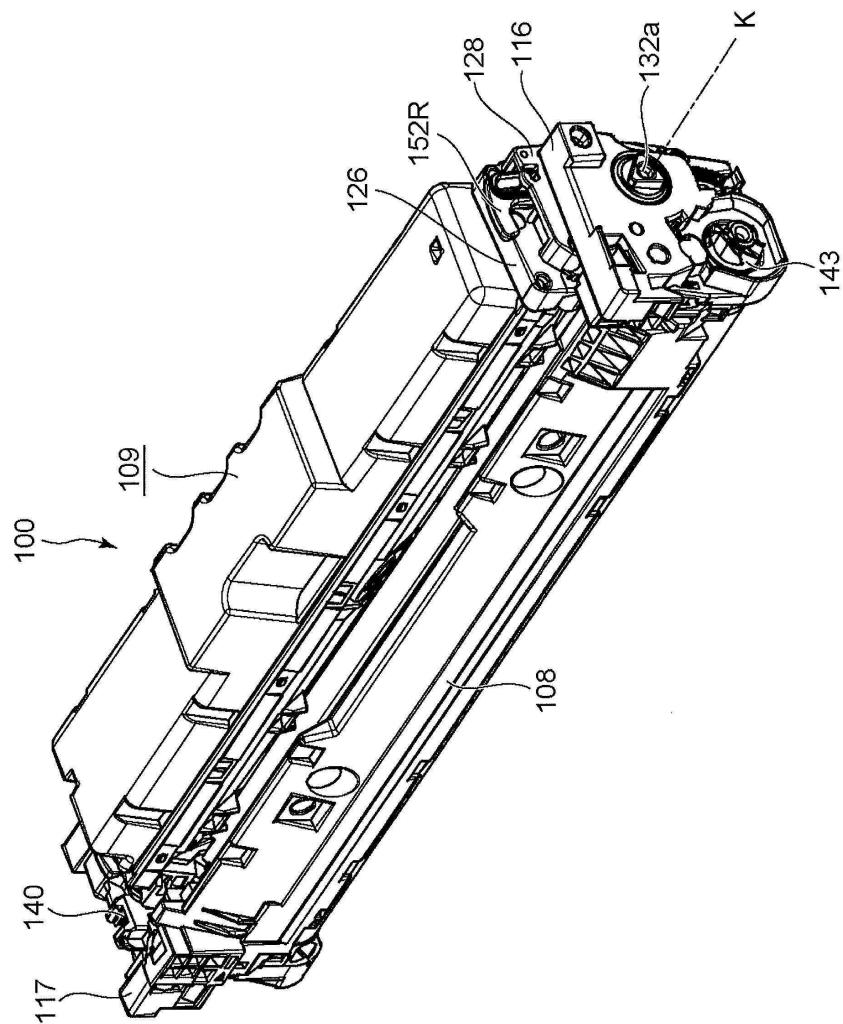
## 도면12



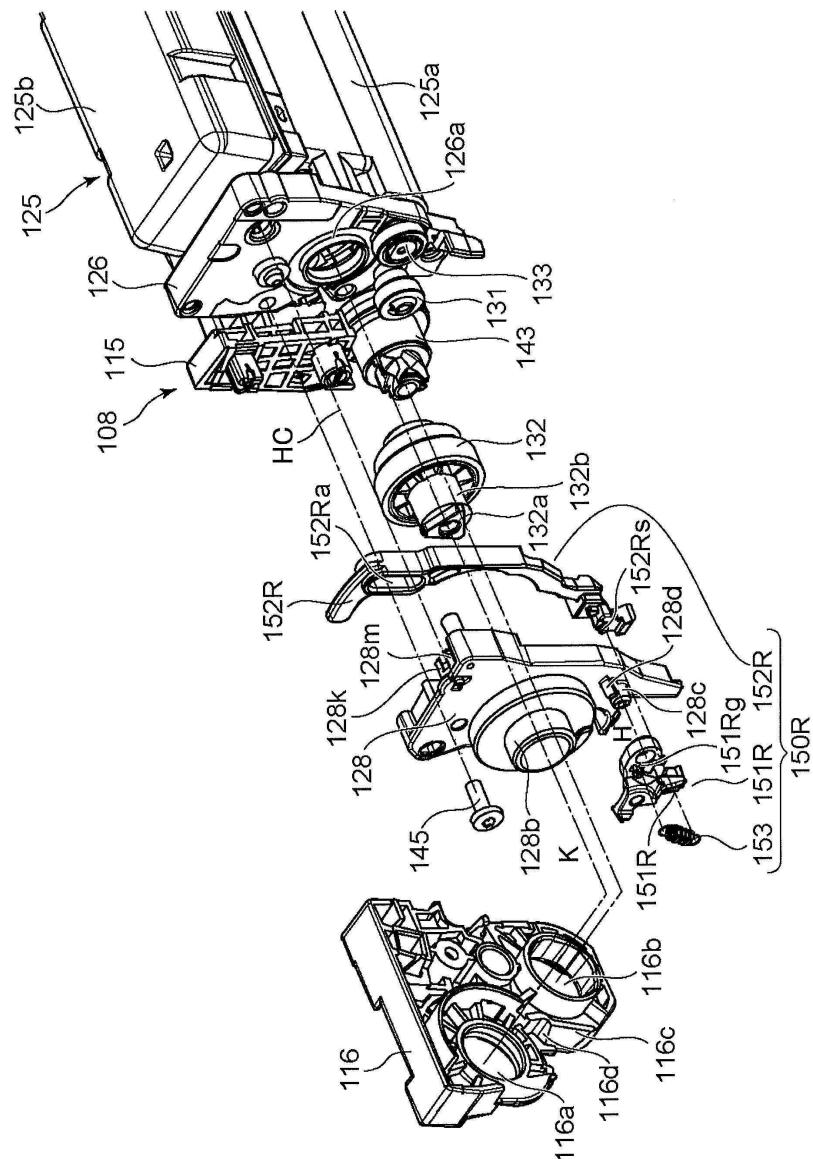
도면13



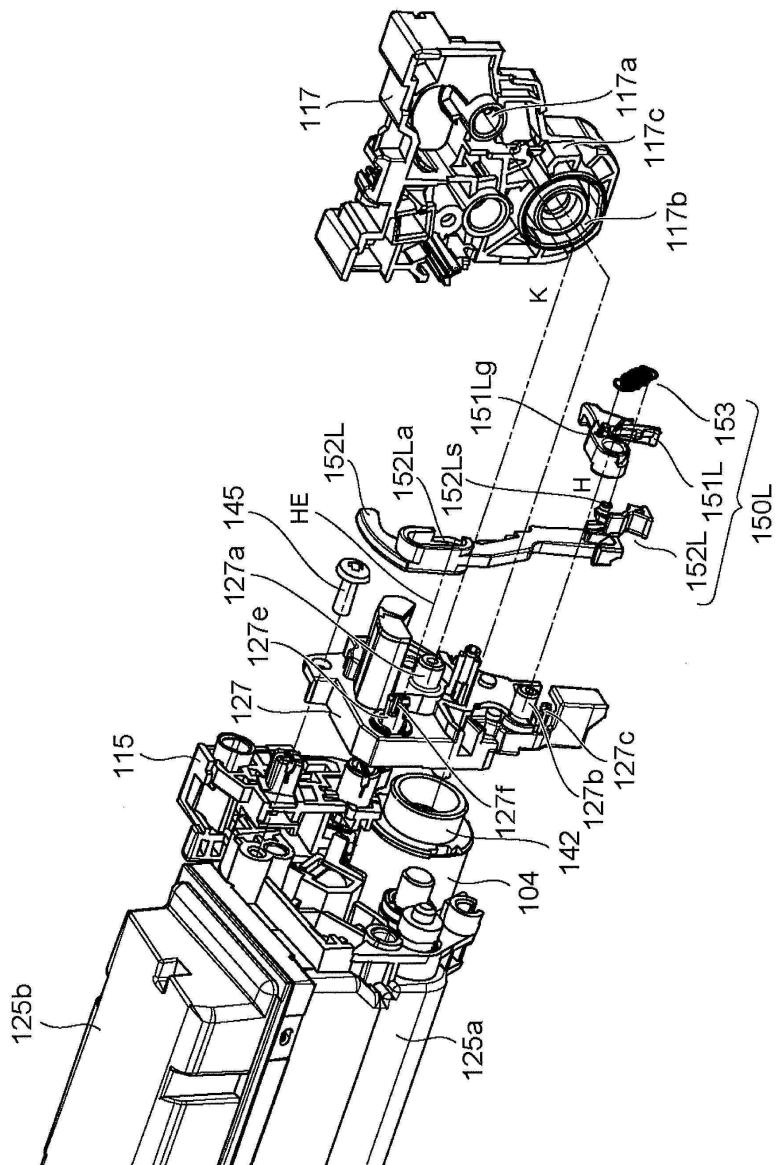
도면14



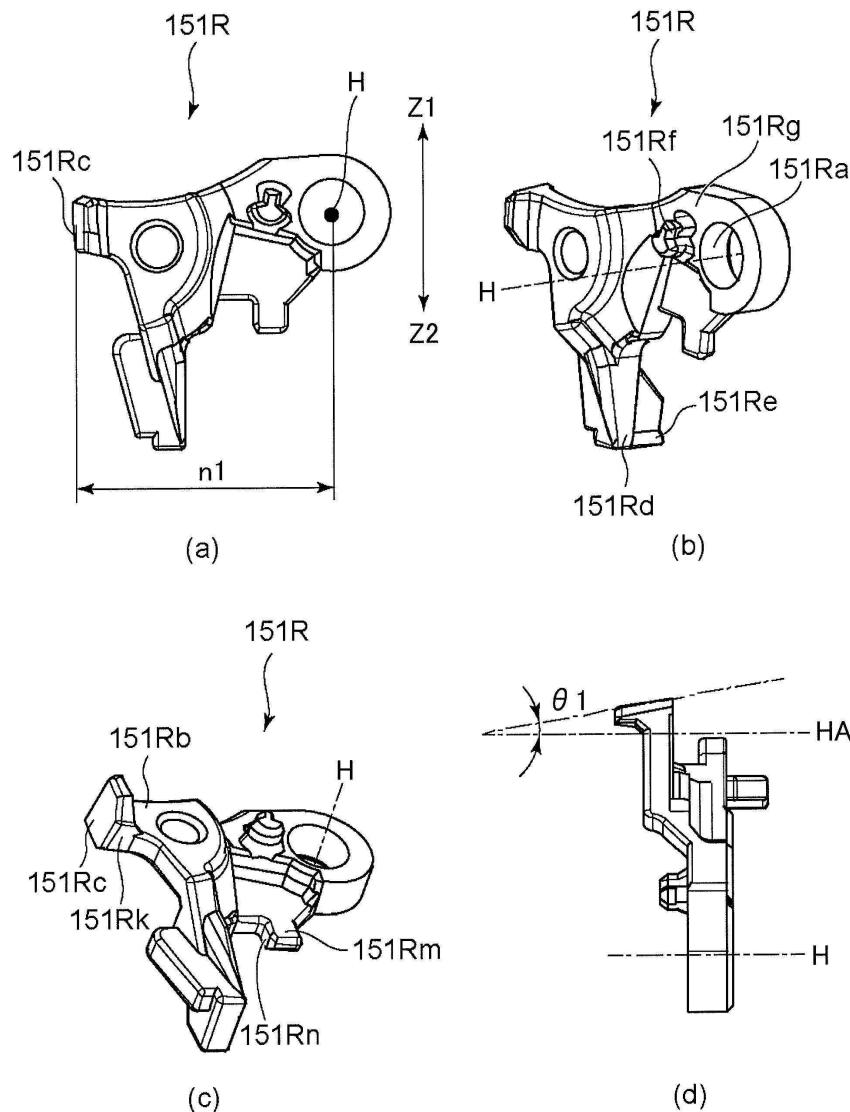
도면 15



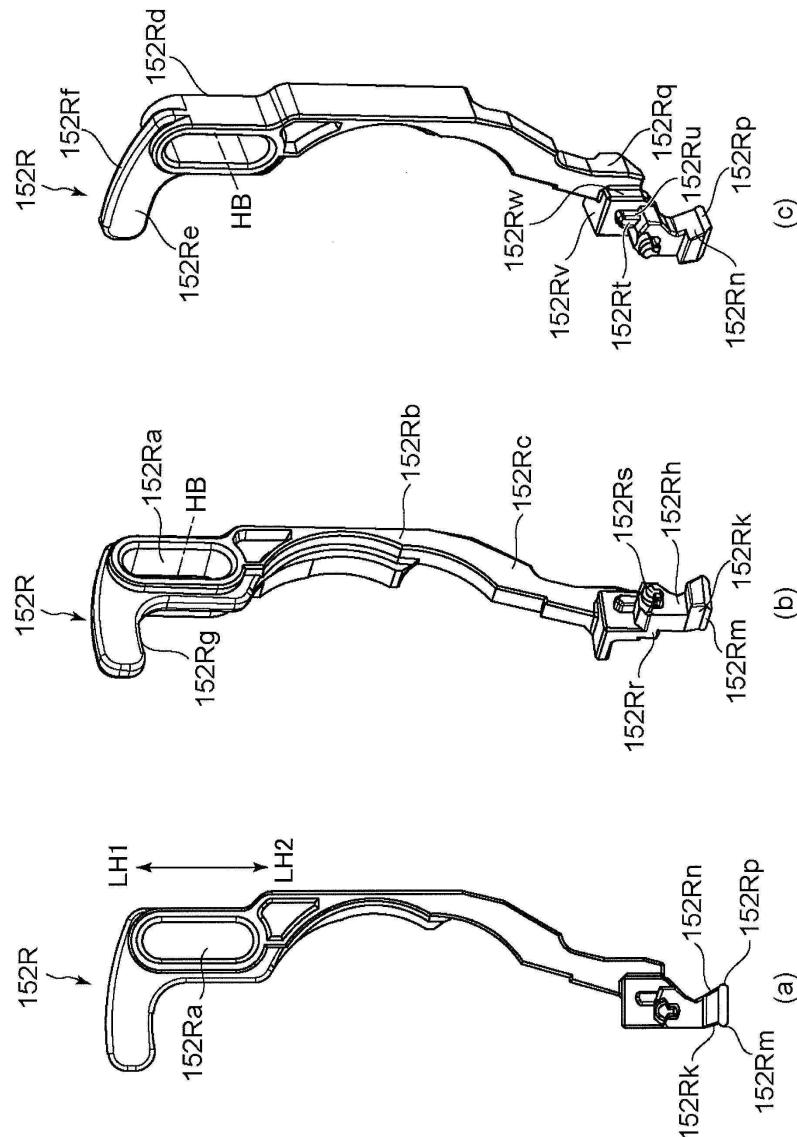
도면16



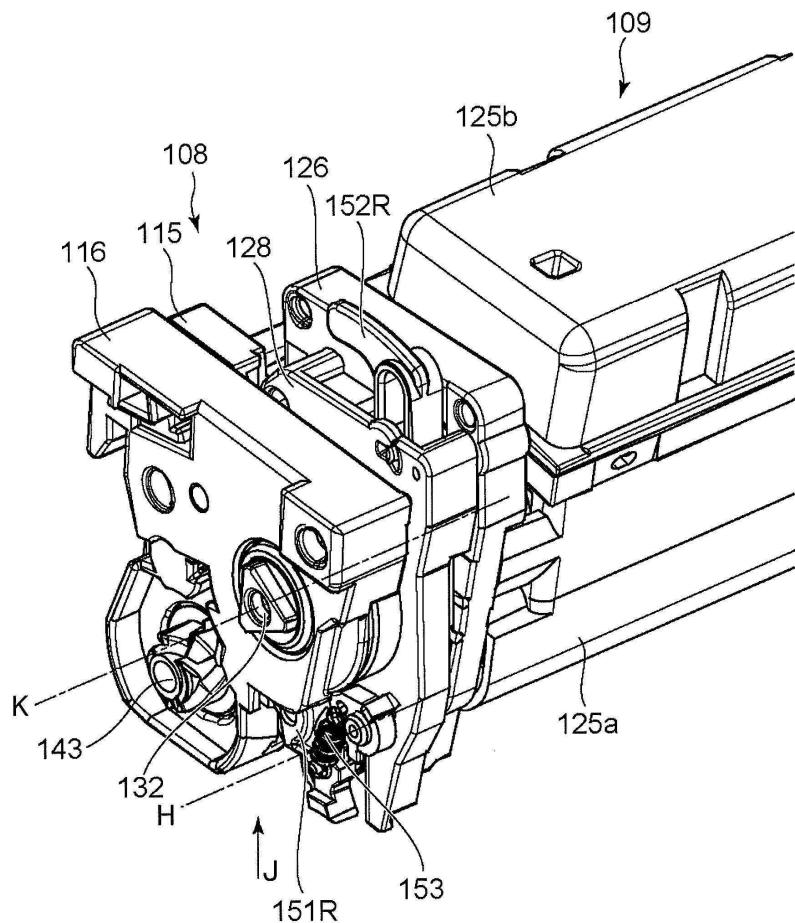
## 도면17



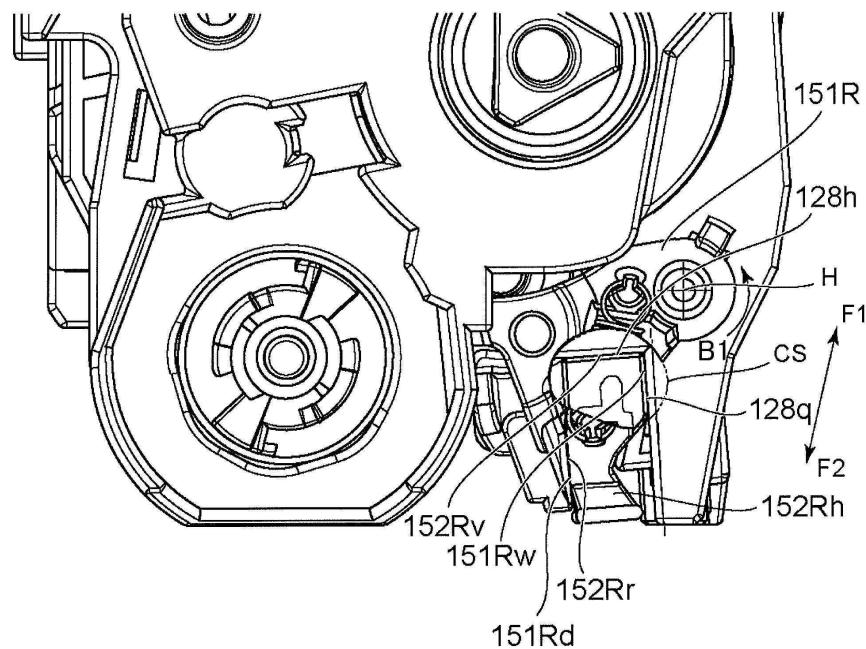
## 도면18



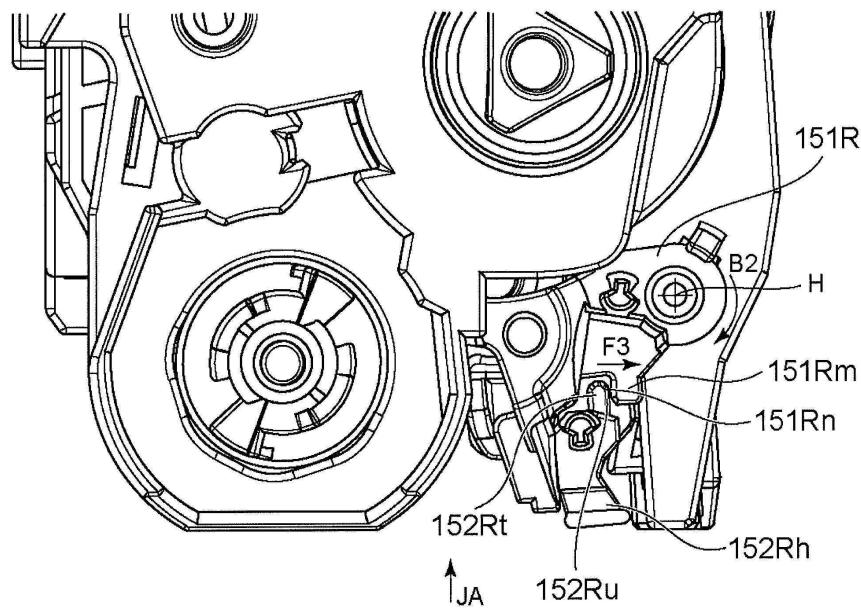
도면19



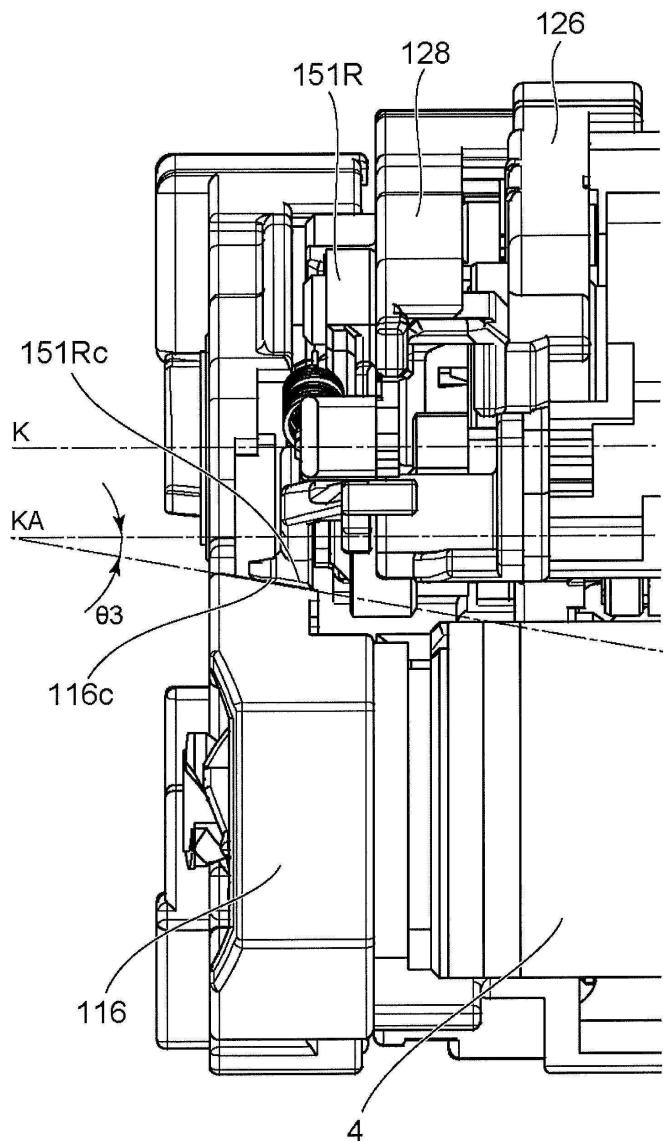
도면20



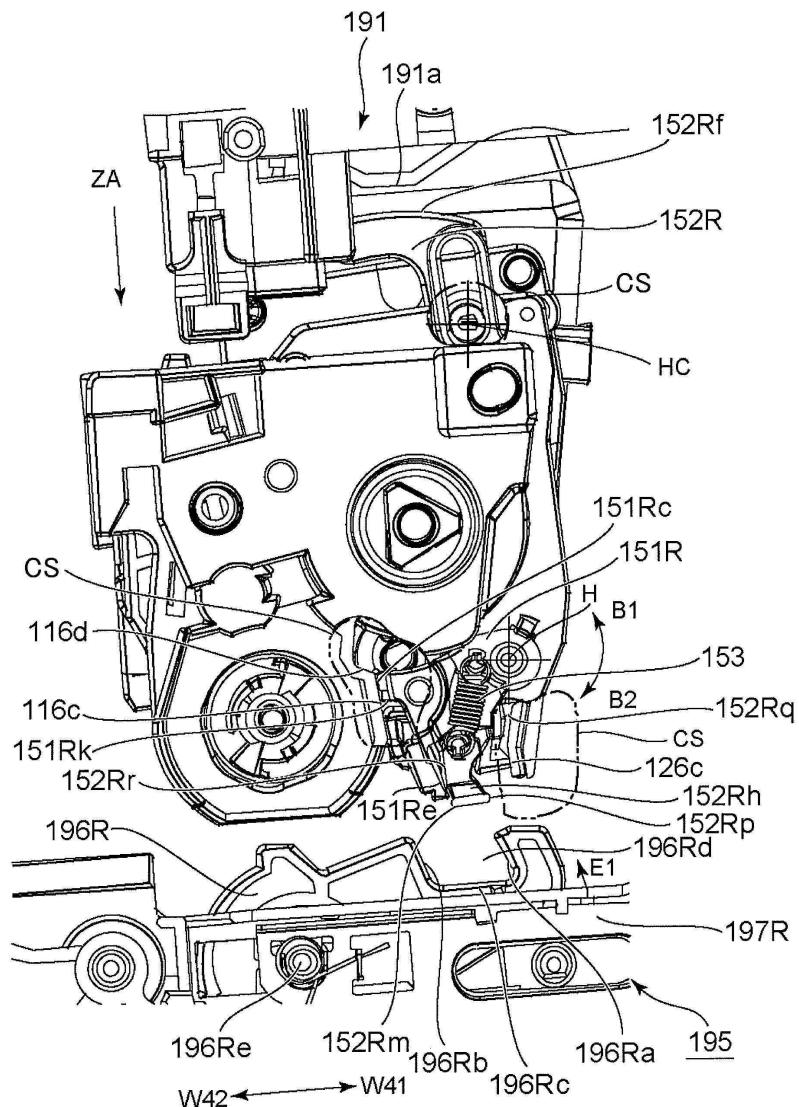
도면21



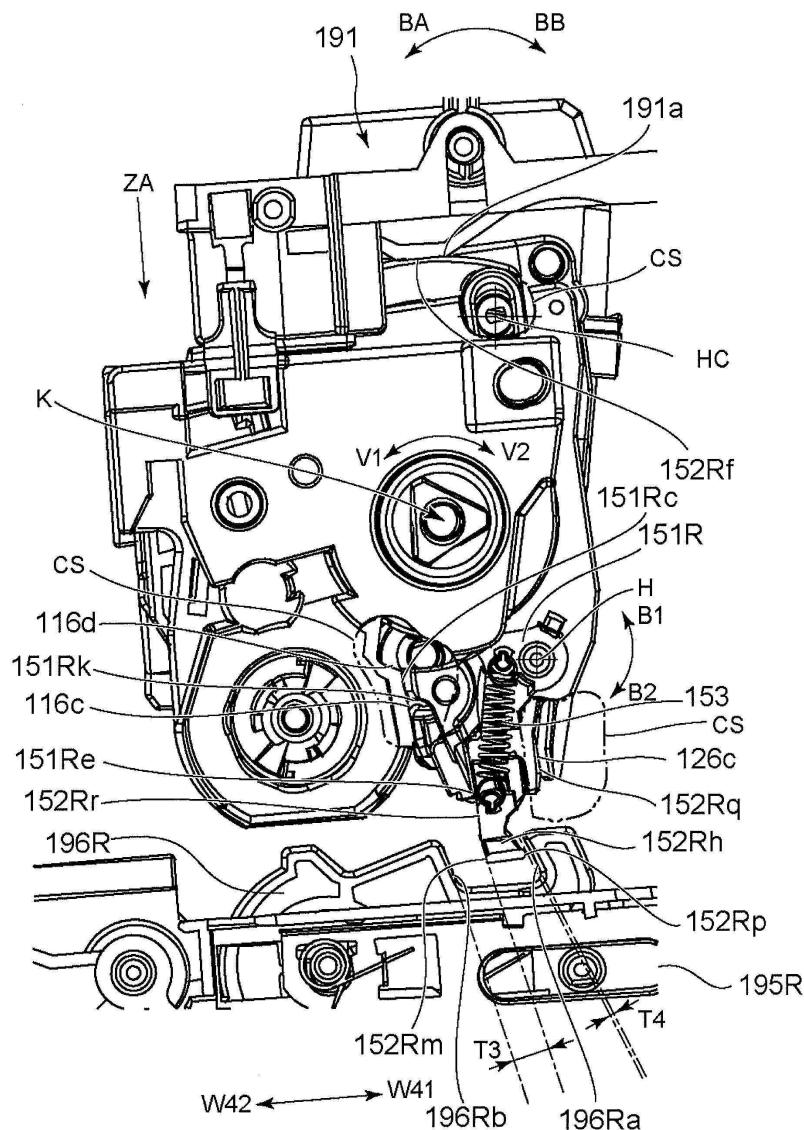
도면22



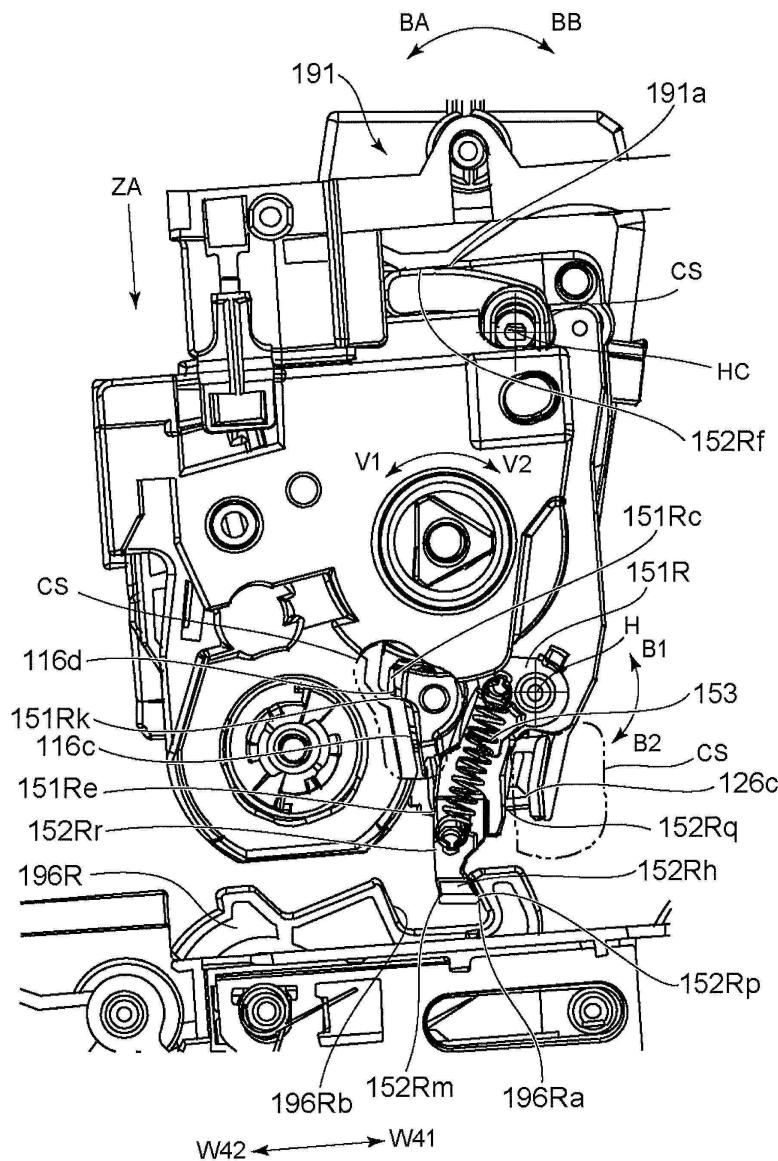
## 도면23



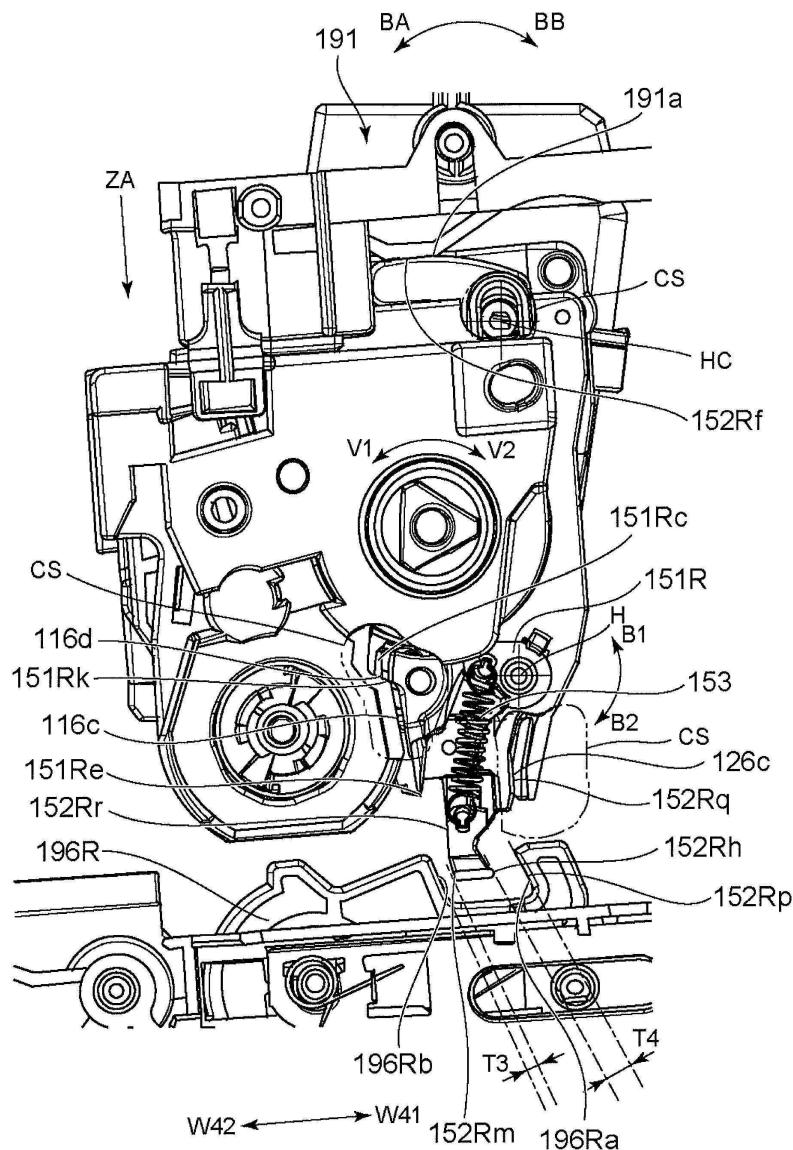
## 도면24



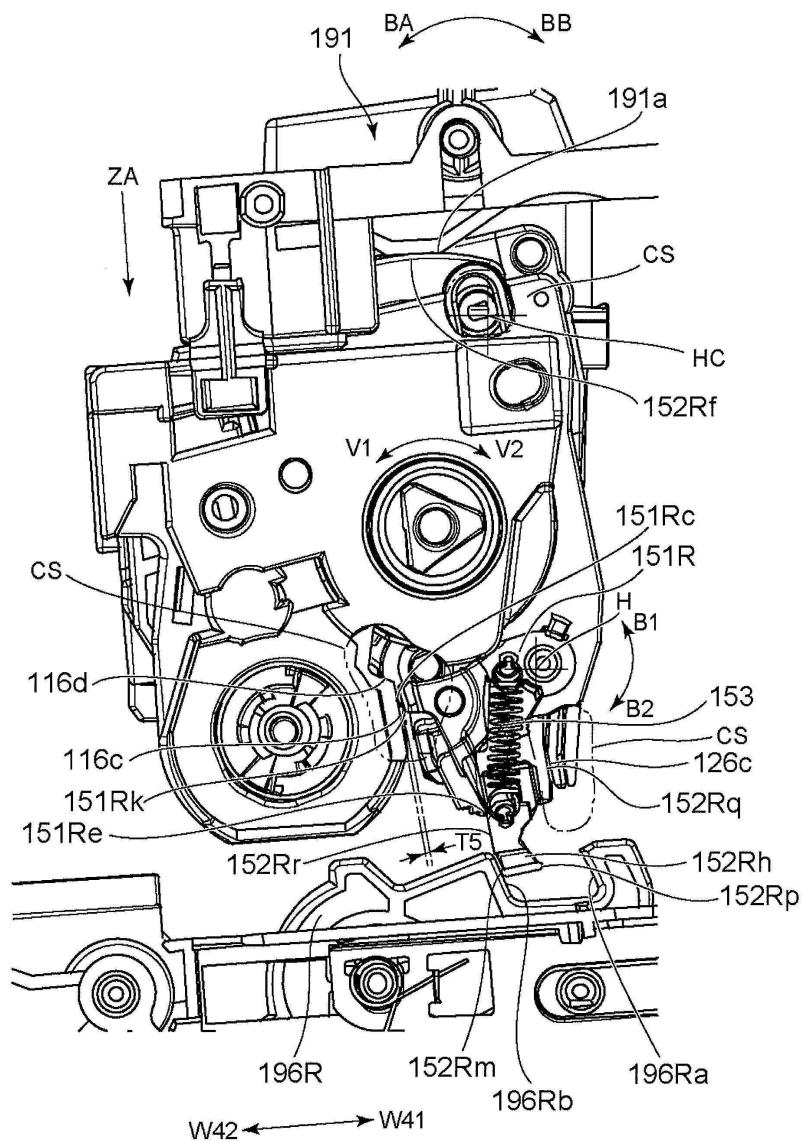
도면25



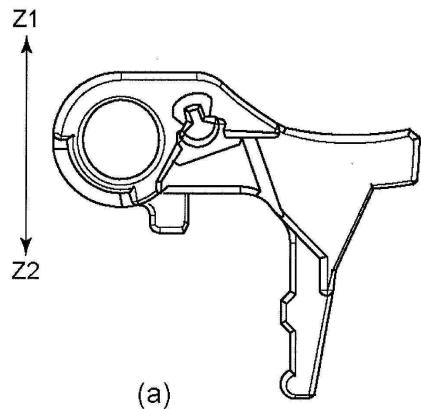
도면26



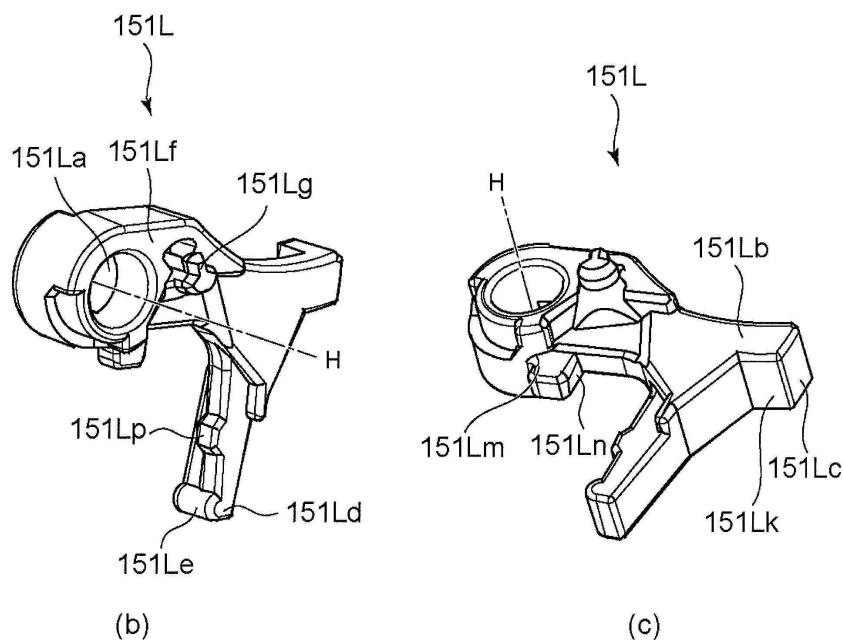
도면27



도면28



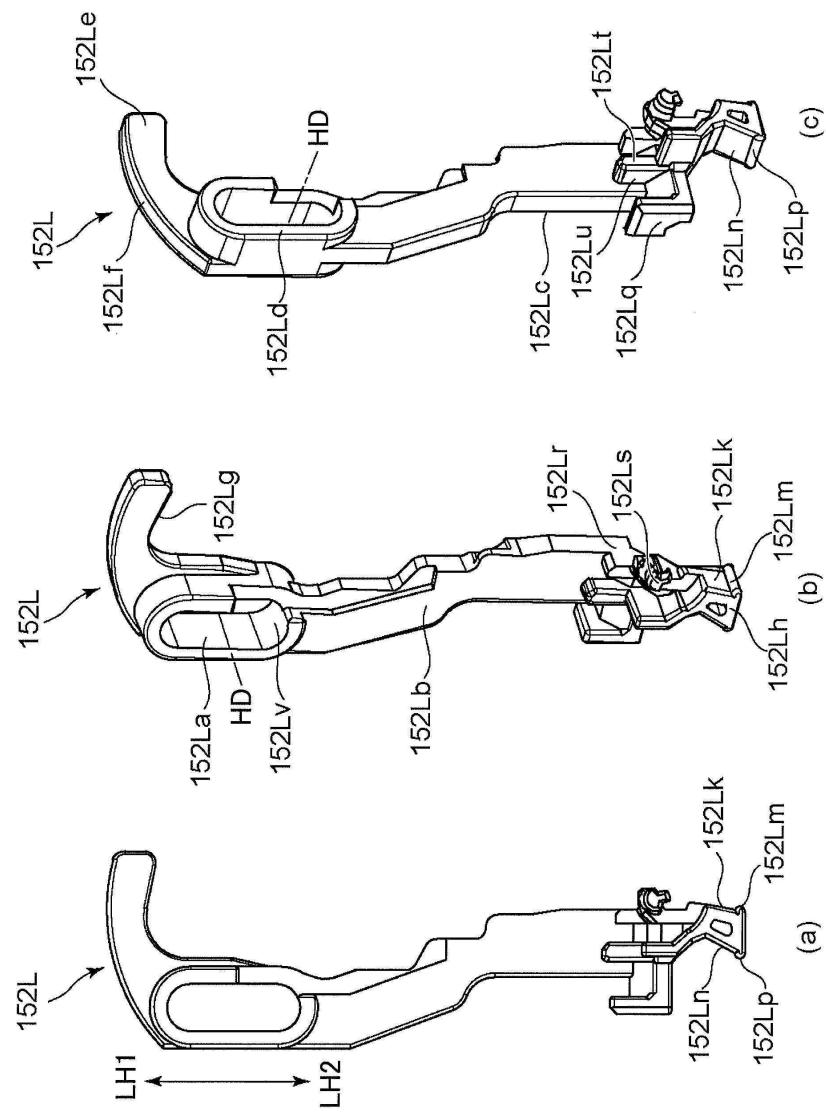
(a)



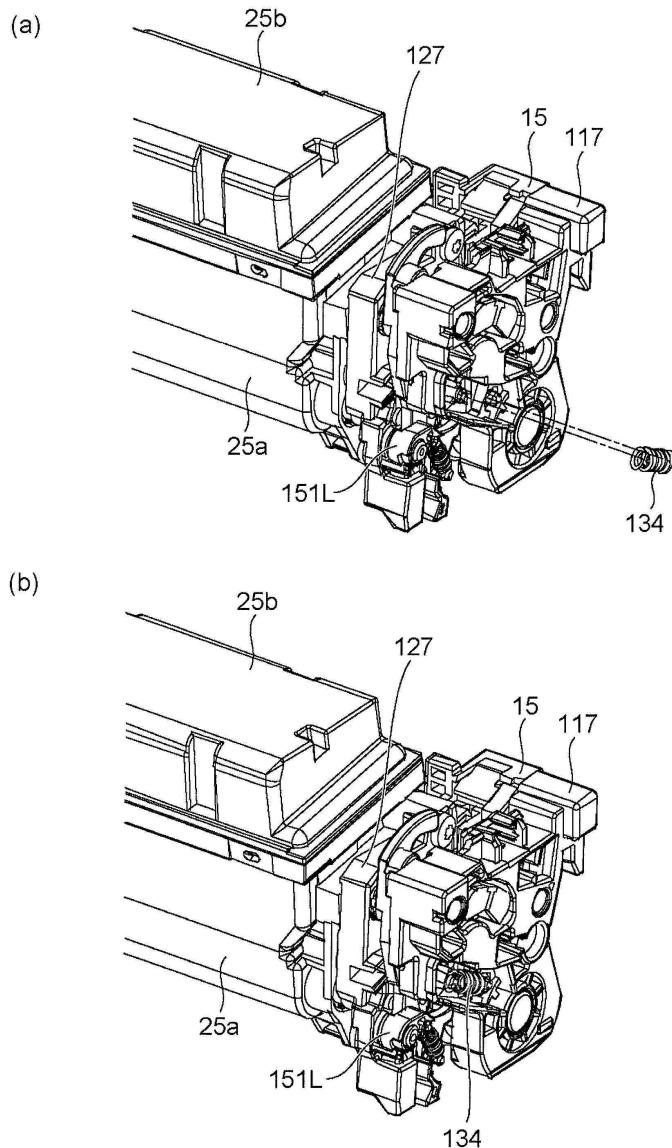
(b)

(c)

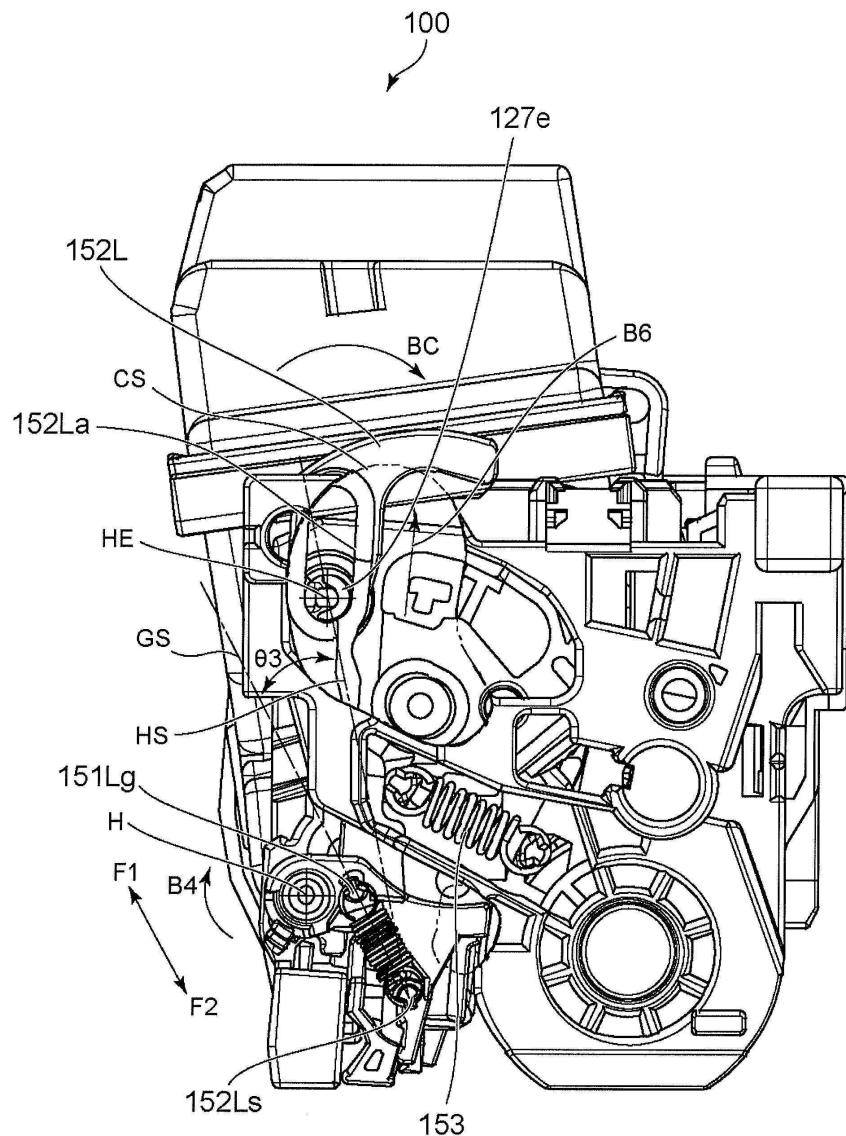
도면29



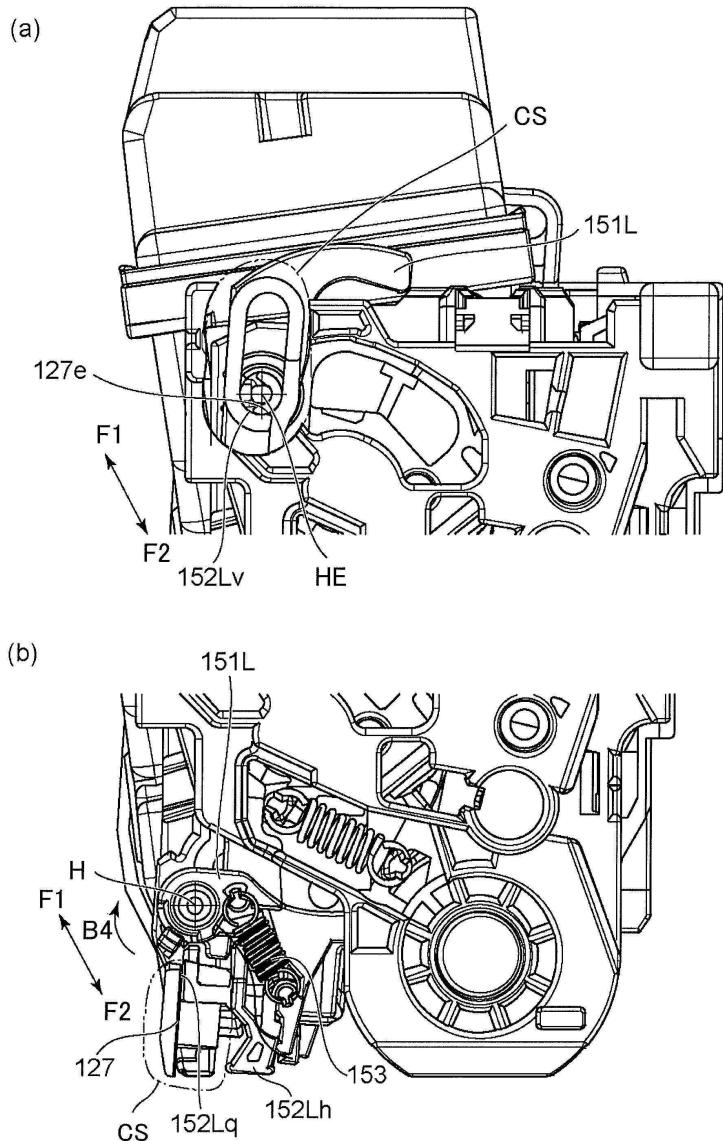
## 도면30



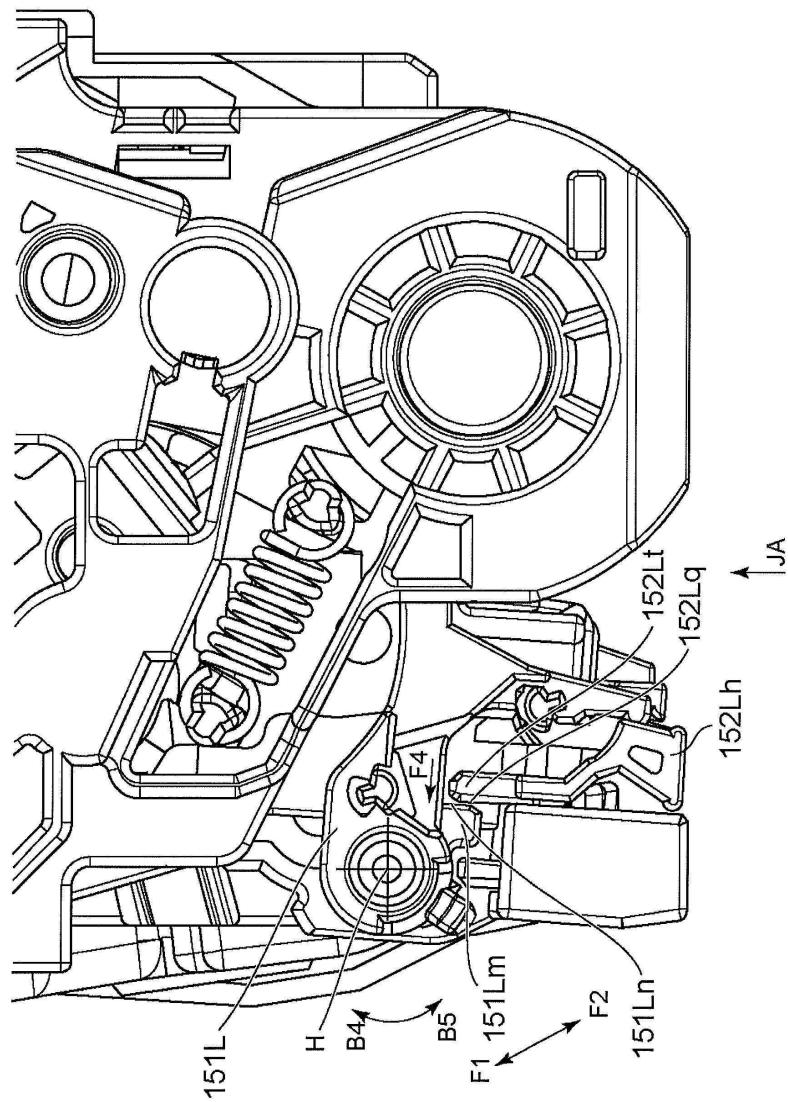
## 도면31



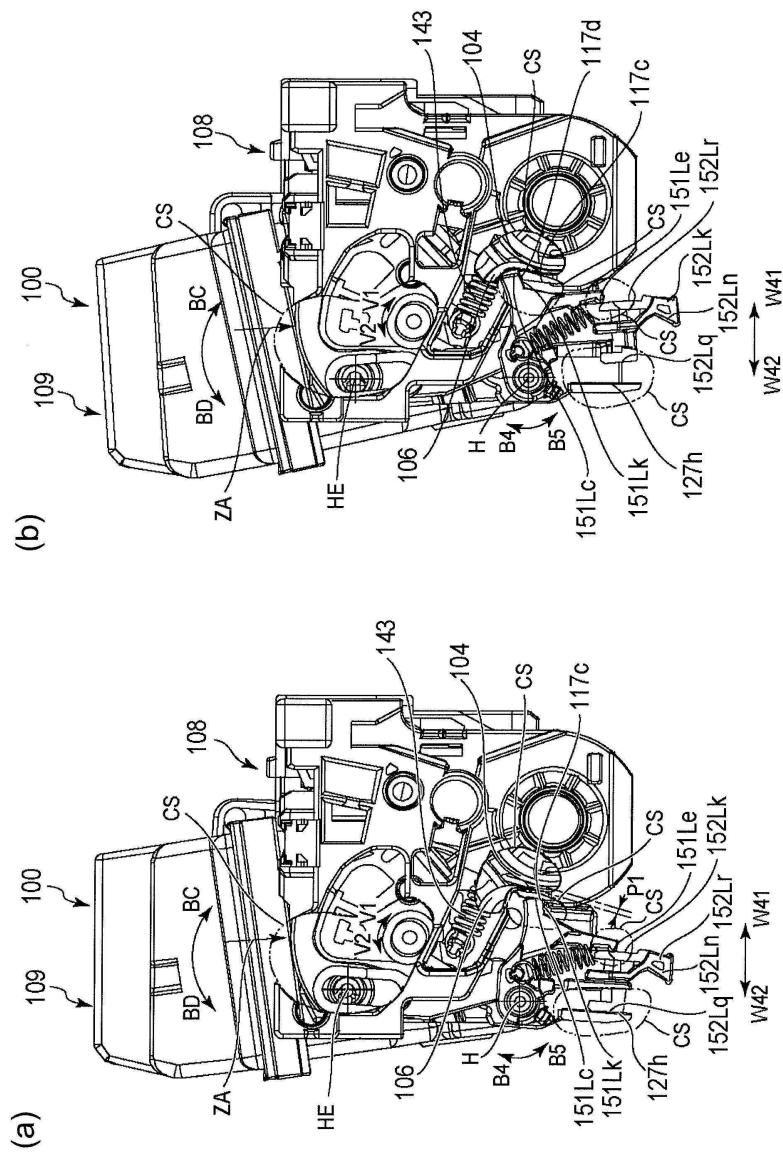
## 도면32



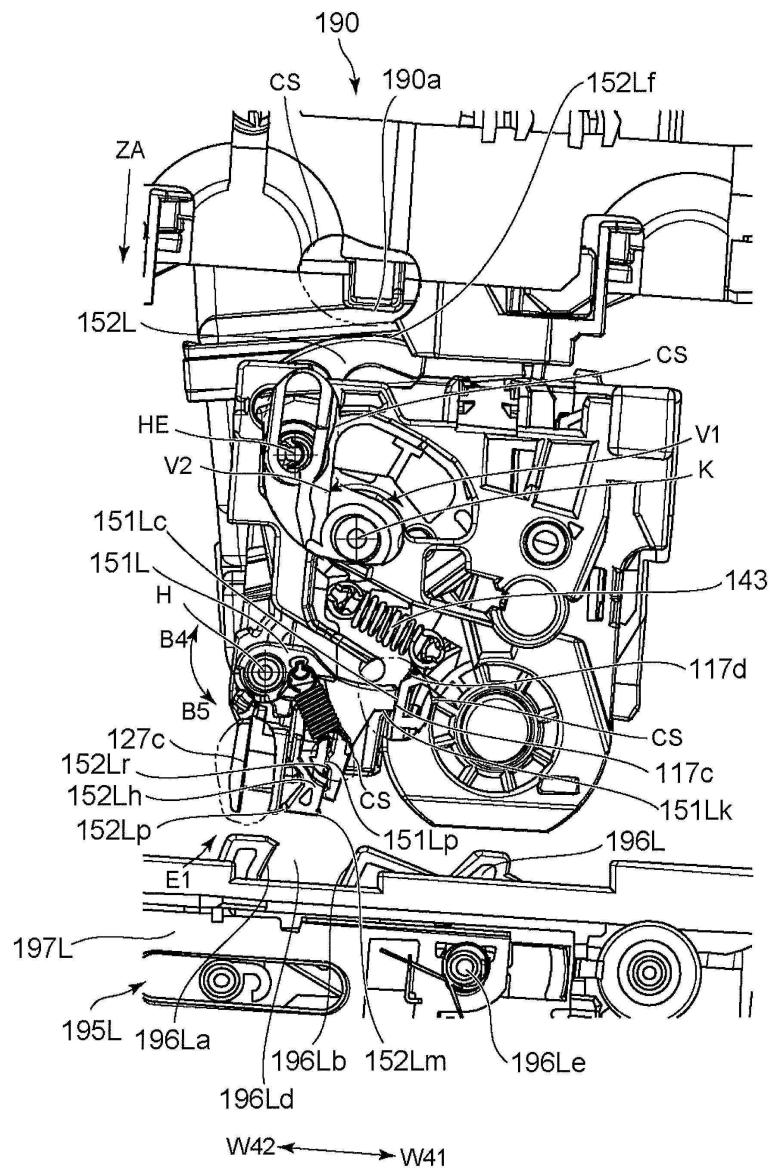
도면33



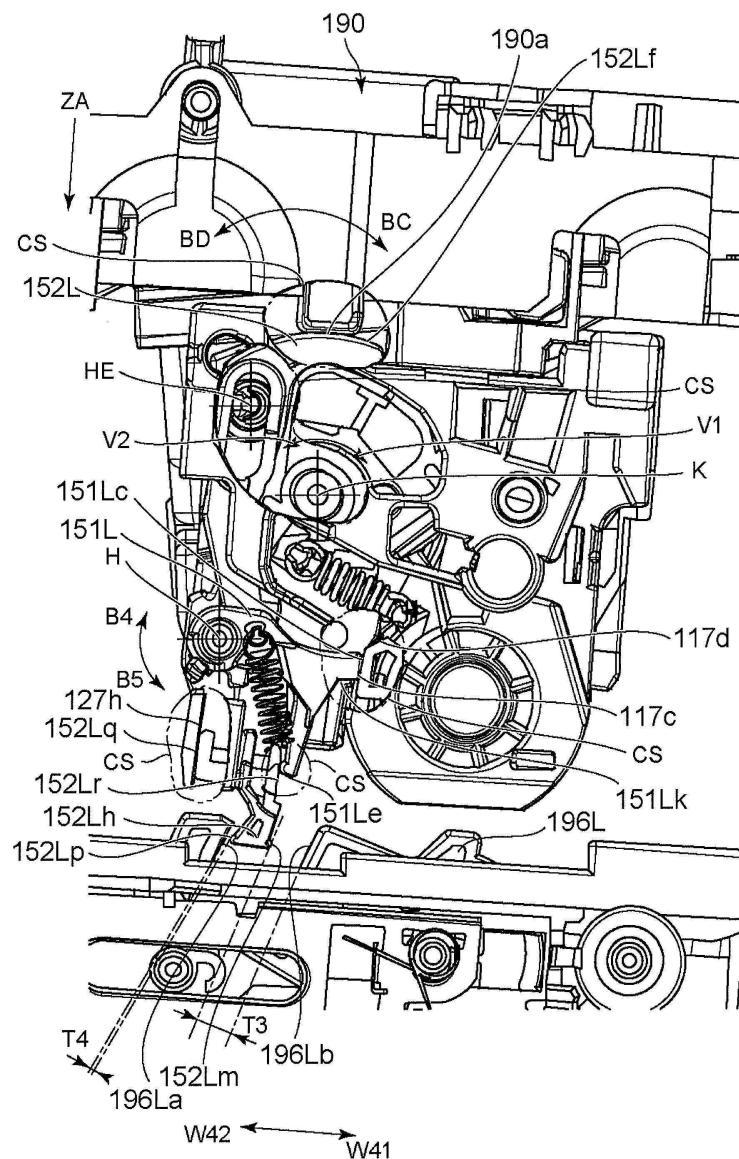
## 도면34



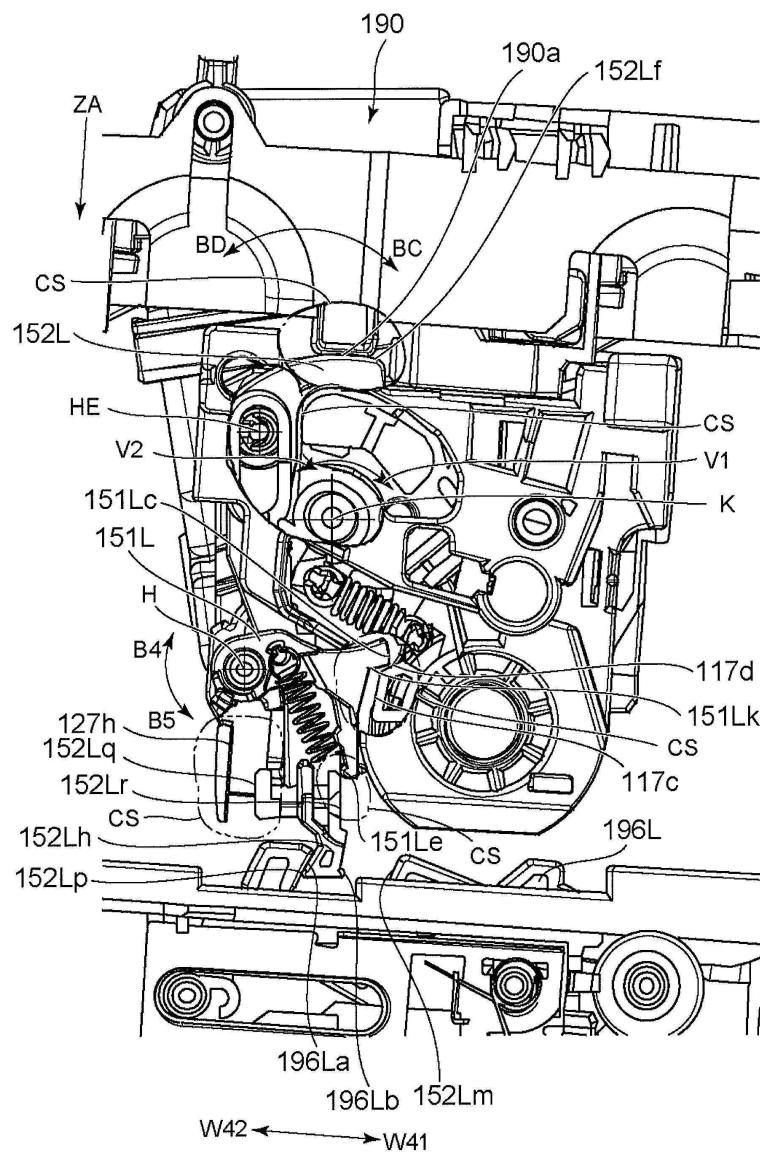
도면35



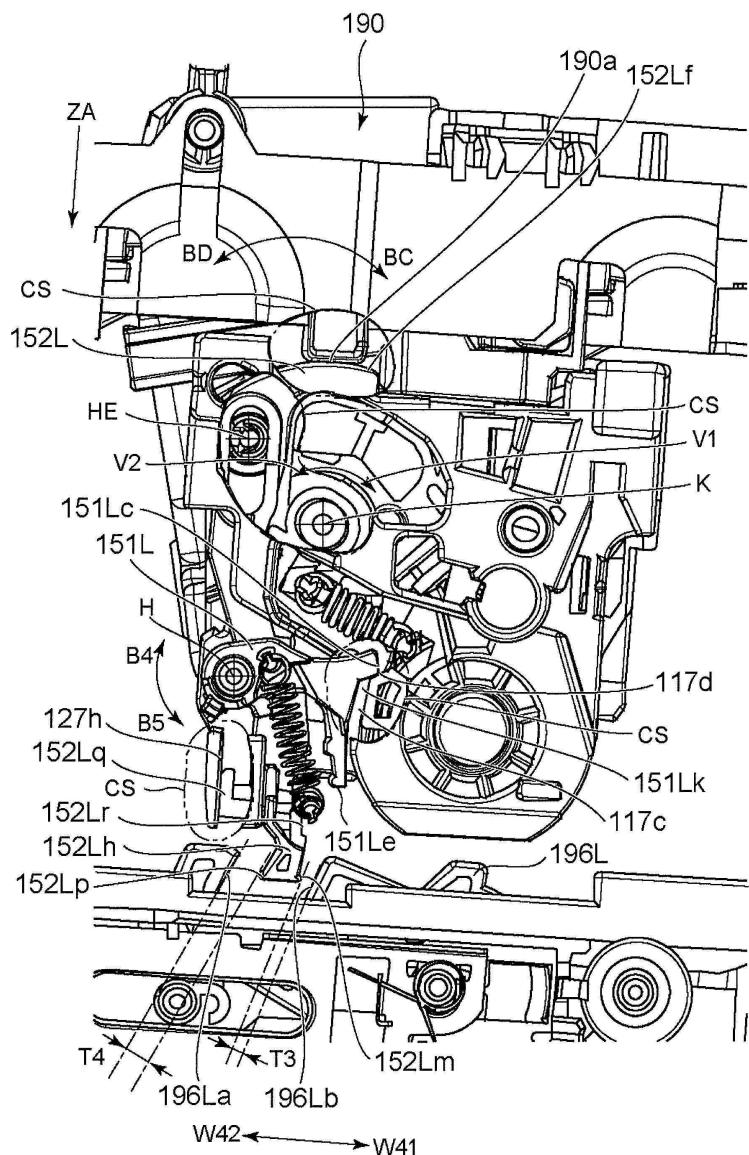
도면36



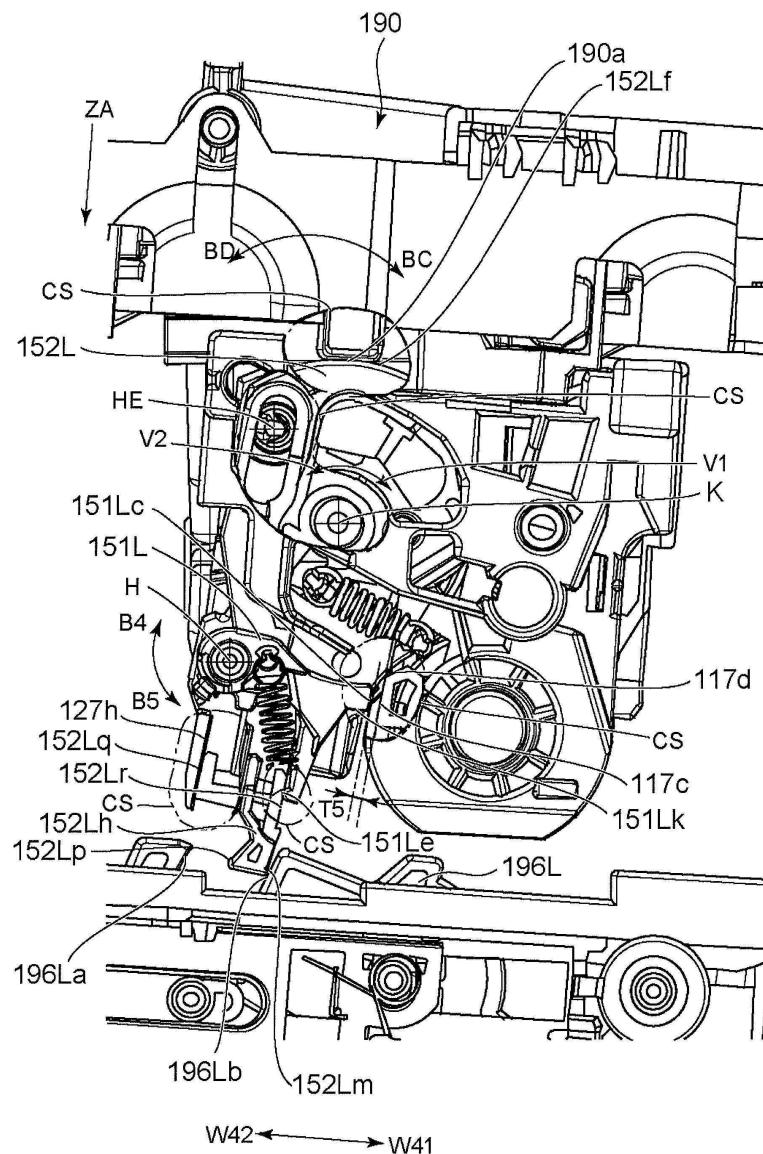
도면37



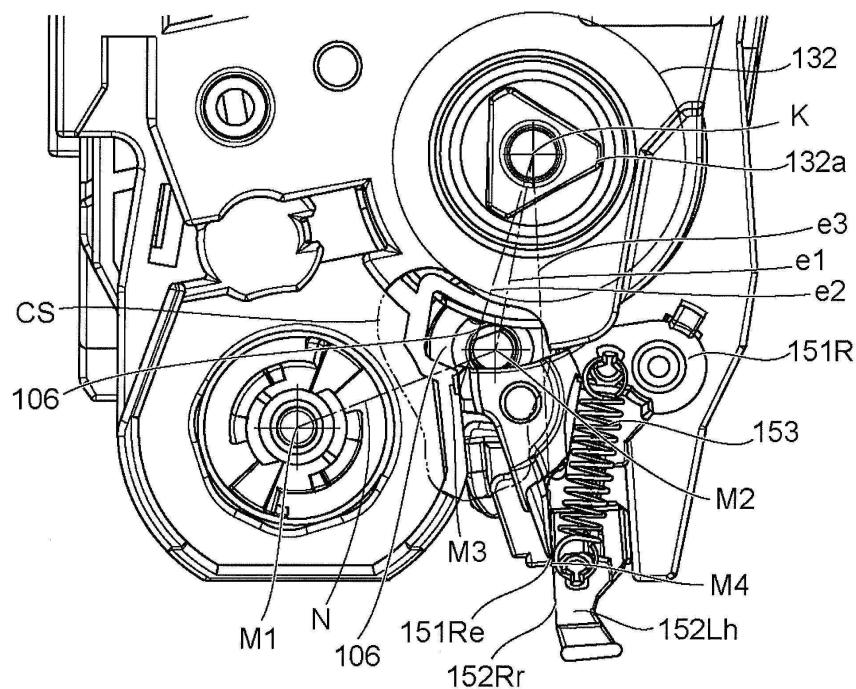
도면38



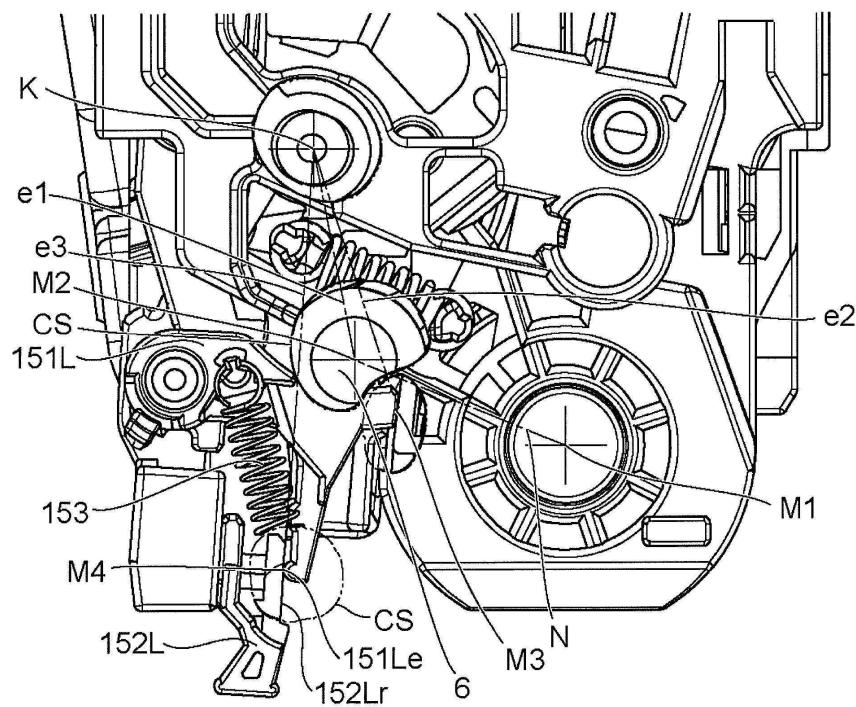
도면39



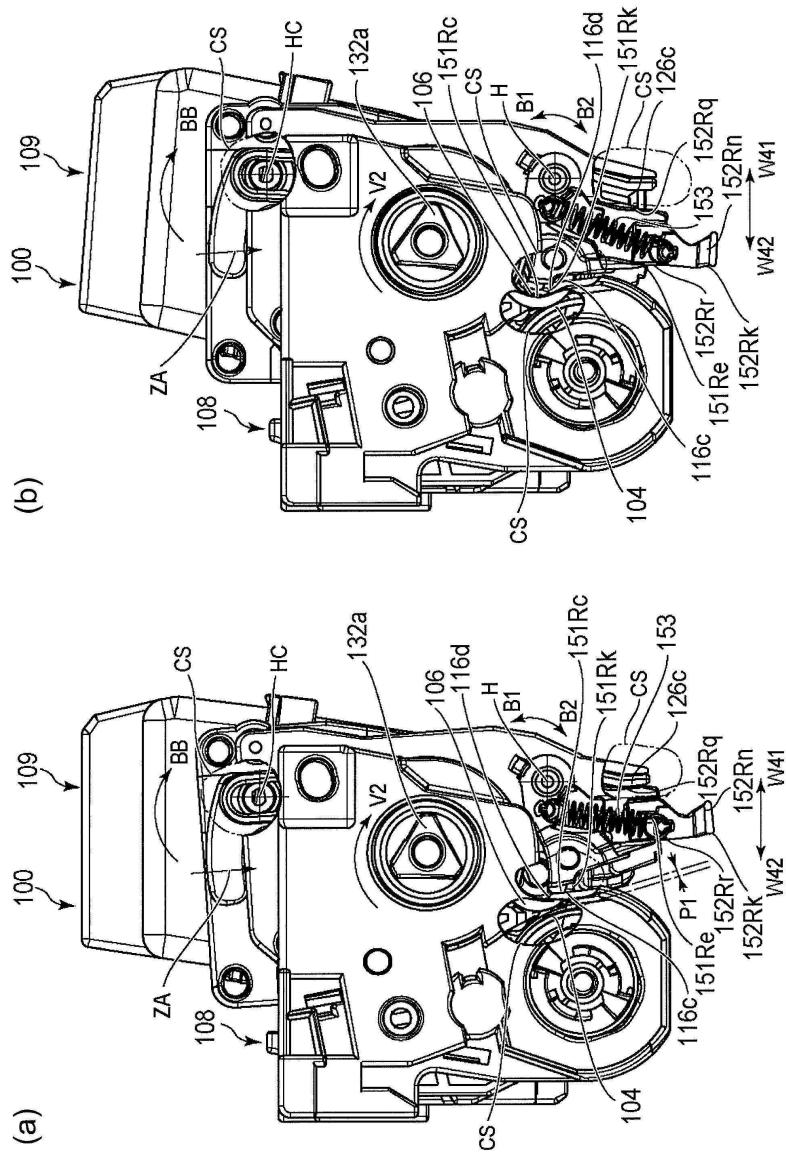
도면40



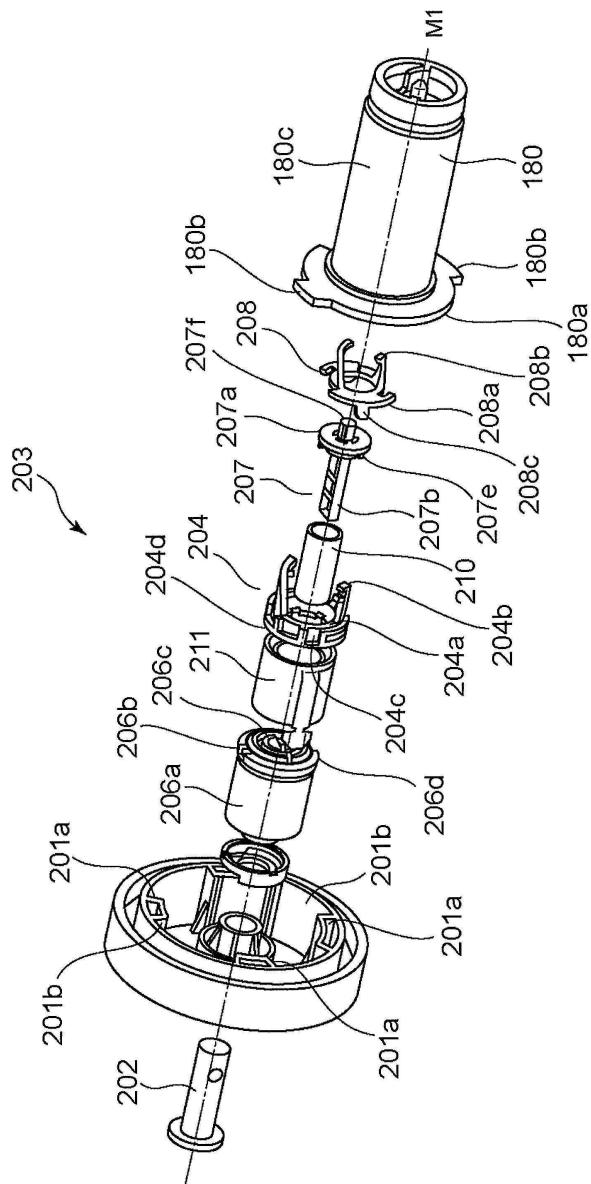
도면41



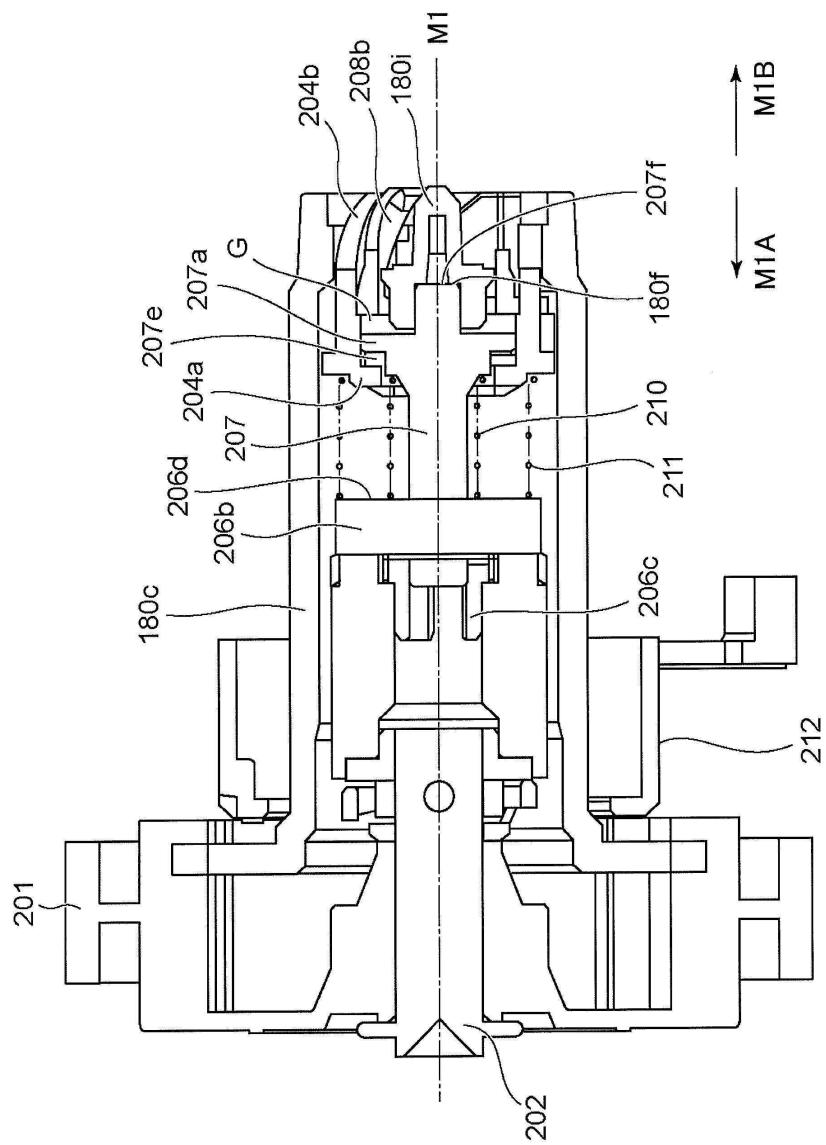
## 도면42



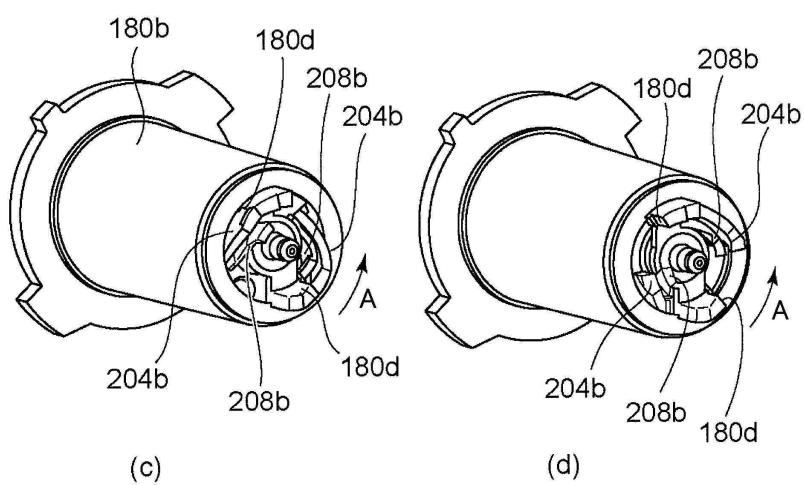
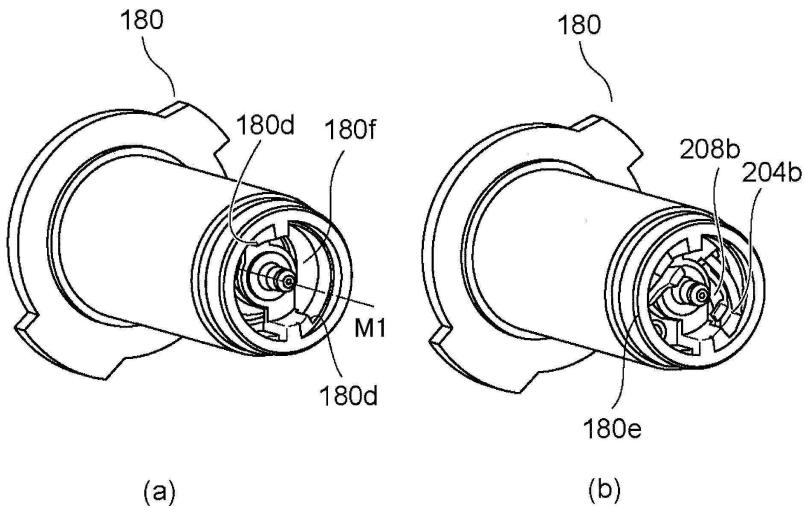
도면43



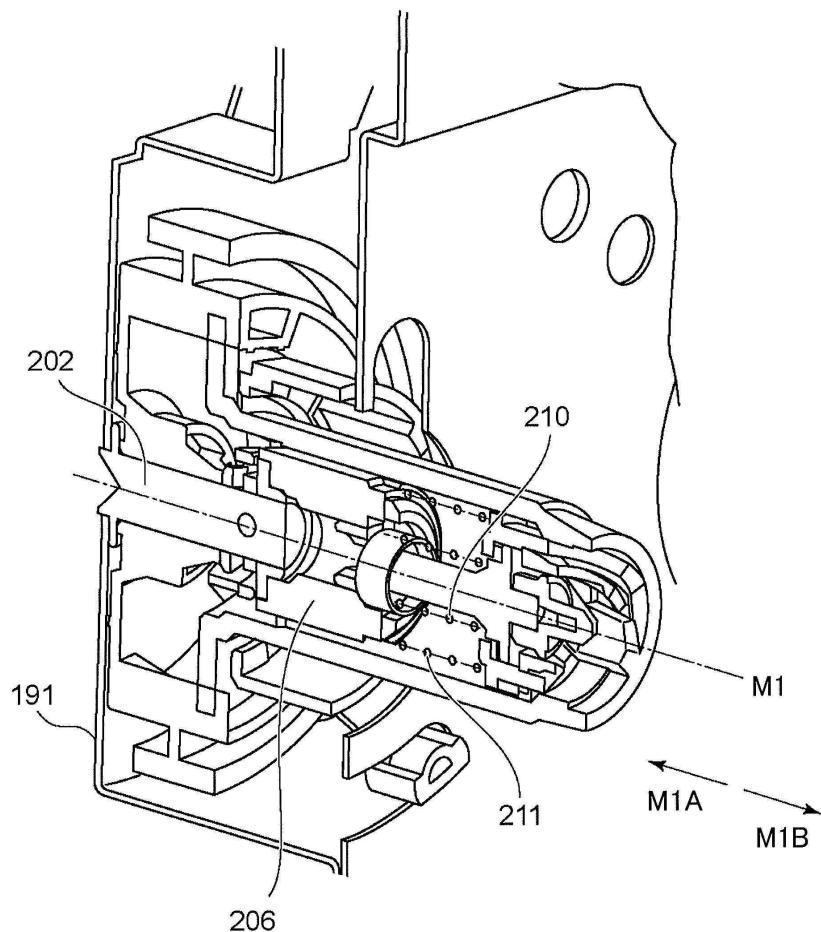
## 도면44



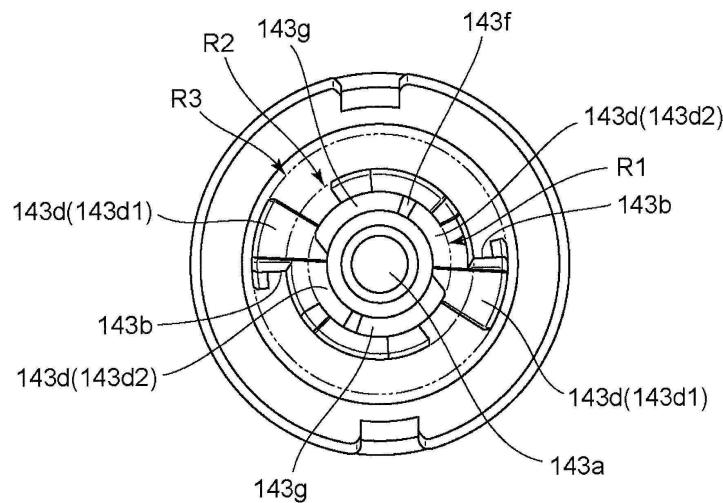
## 도면45



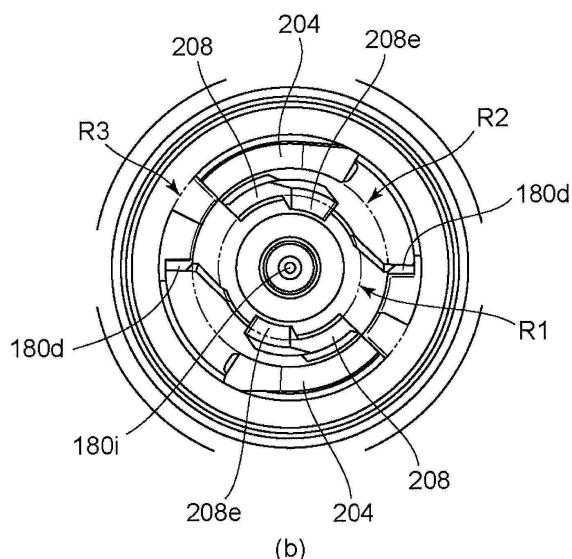
도면46



## 도면47

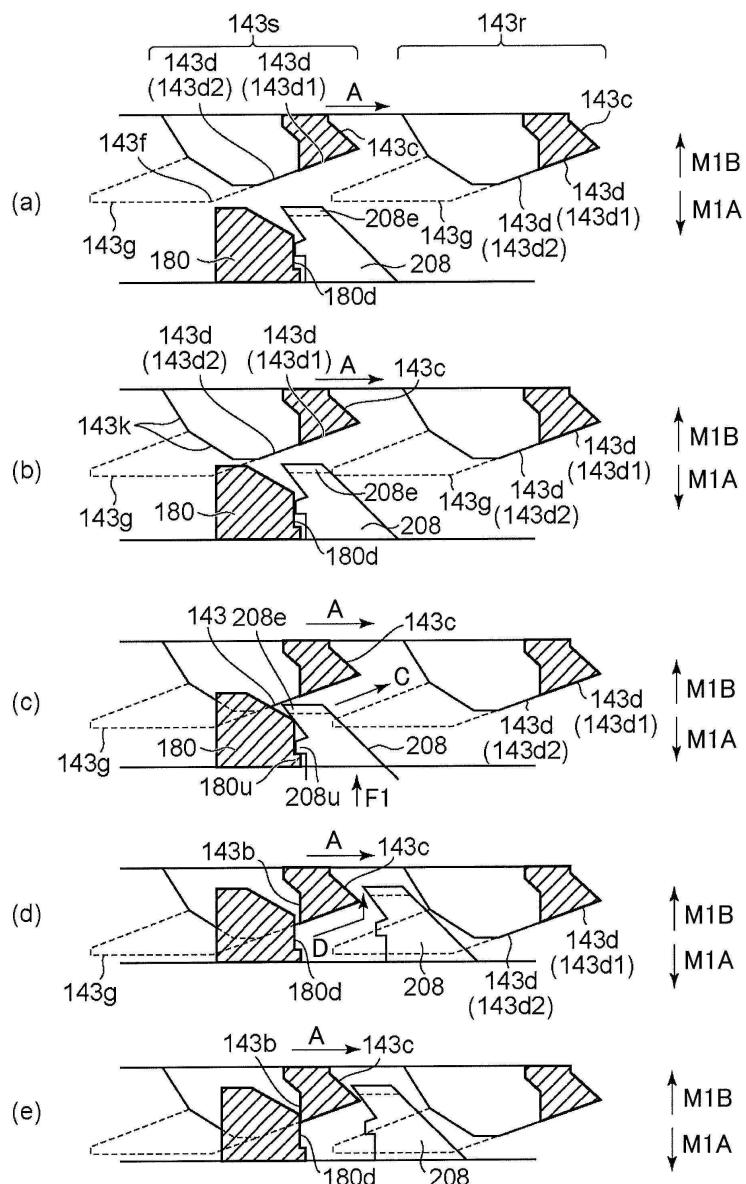


(a)

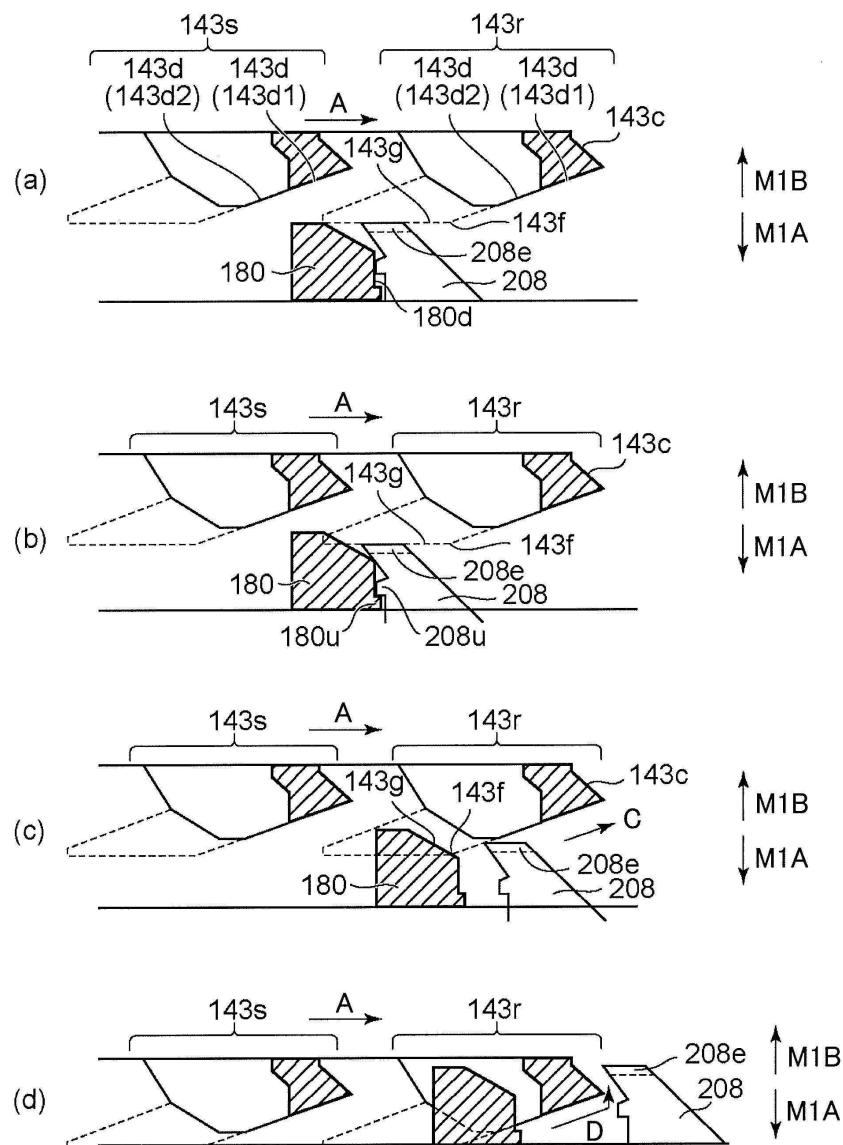


(b)

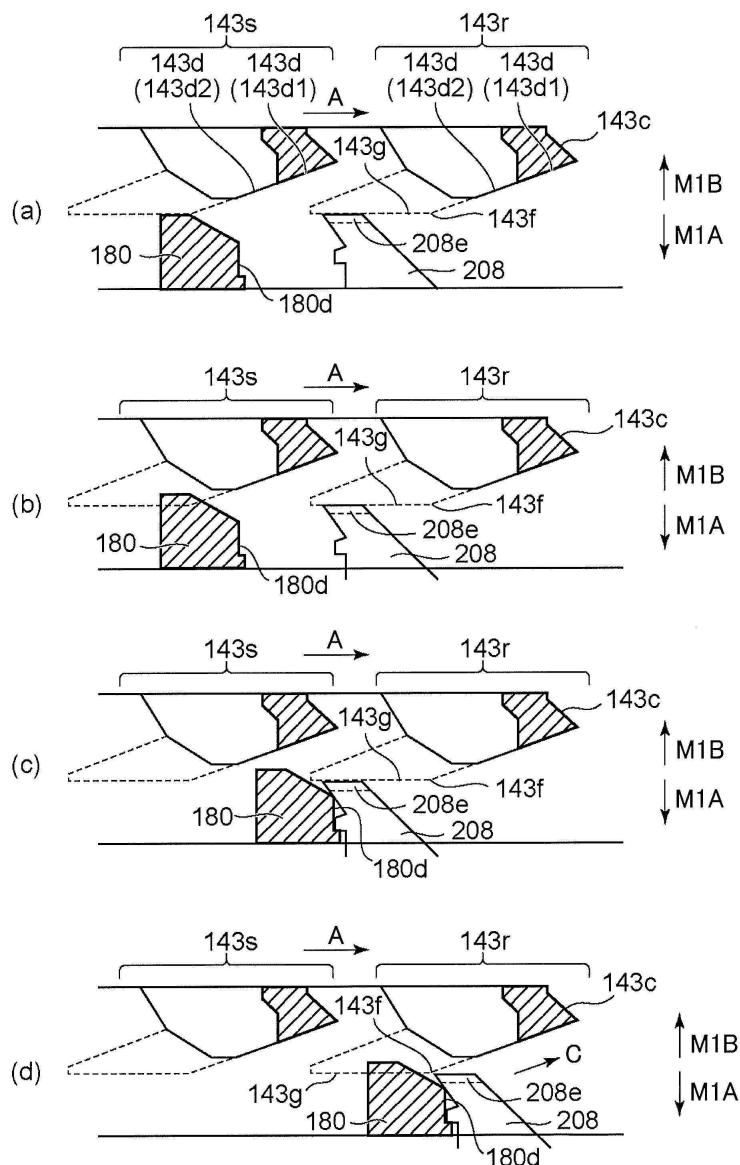
### 도면48



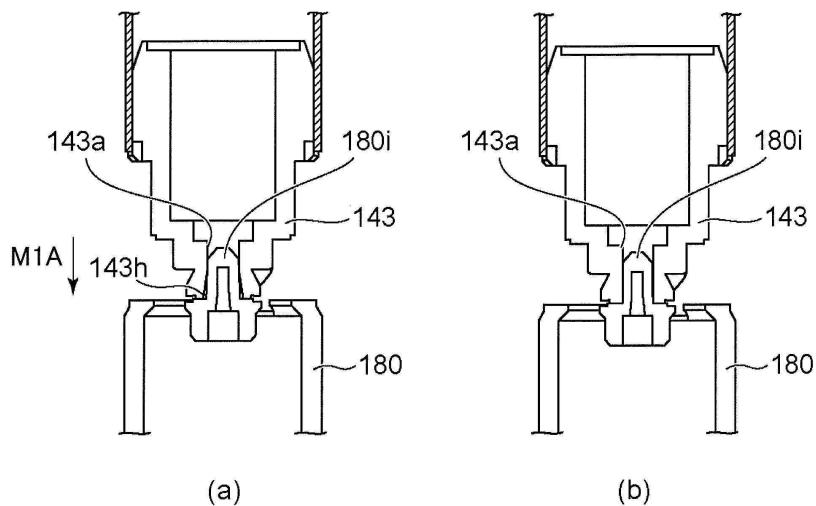
## 도면49



## 도면50

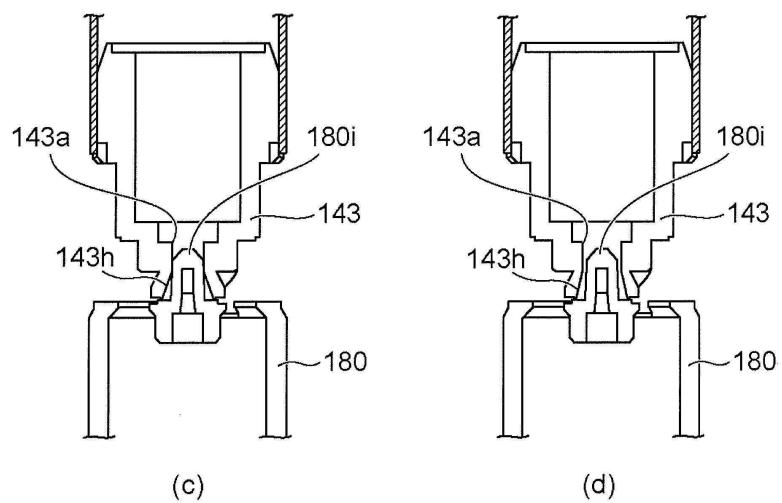


## 도면51



(a)

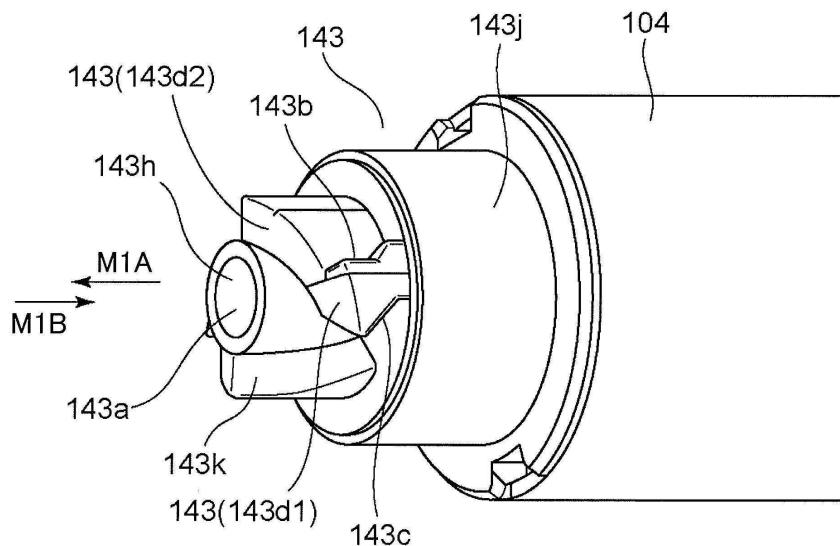
(b)



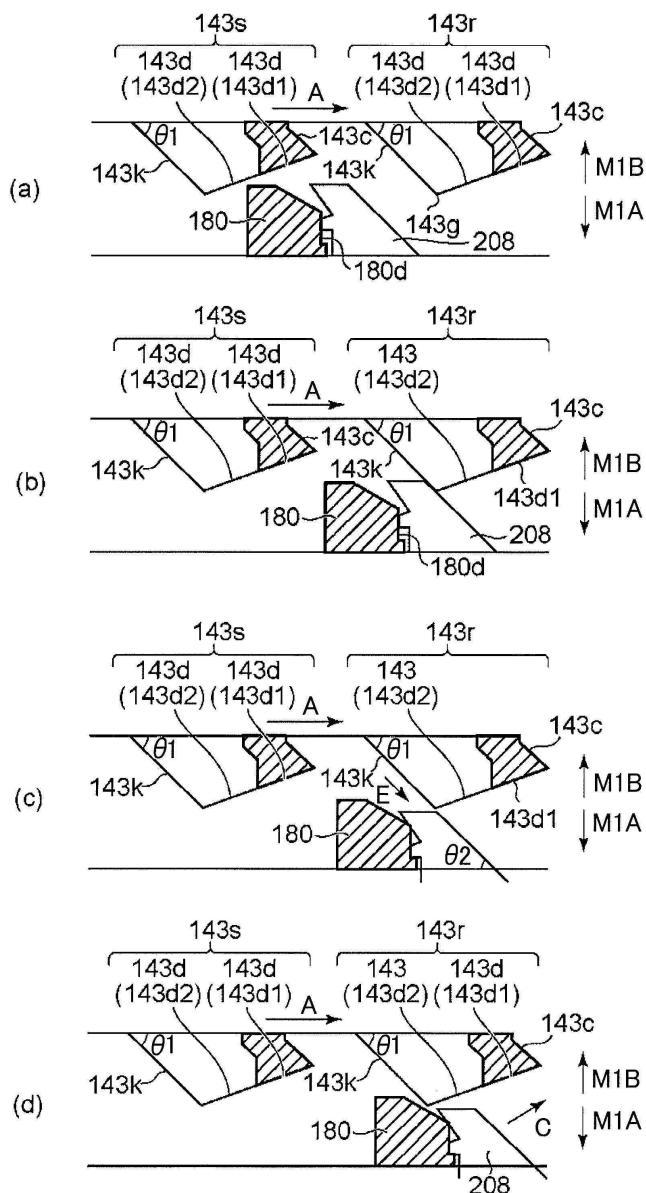
(c)

(d)

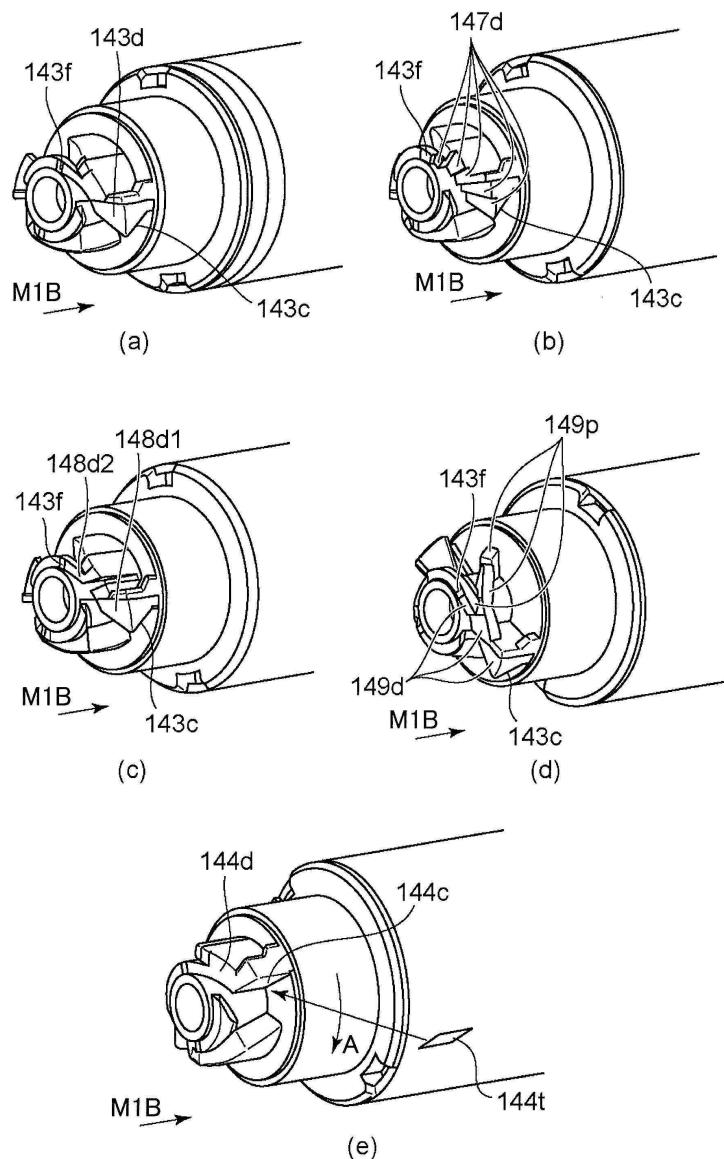
도면52



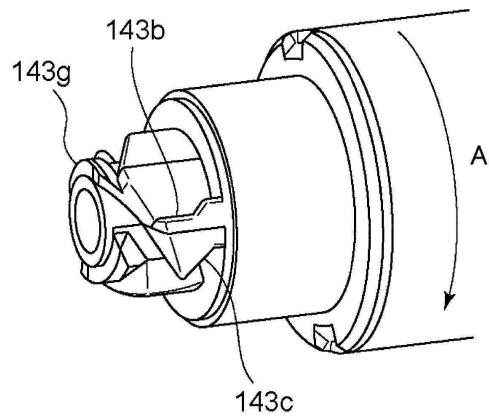
## 도면53



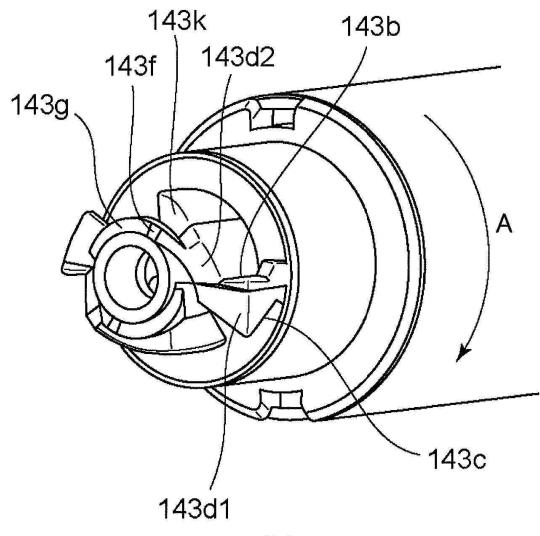
도면54



도면55

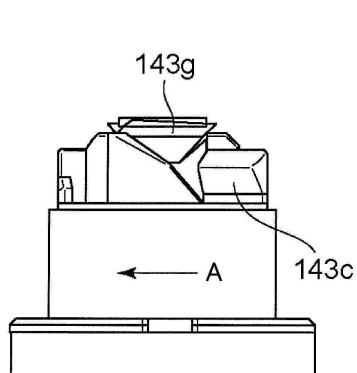


(a)

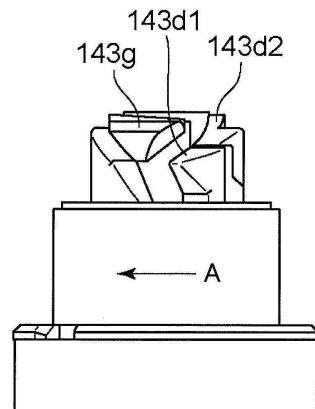


(b)

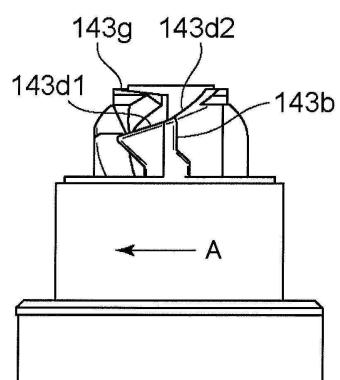
도면56



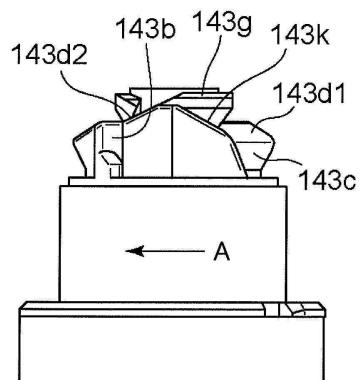
(a)



(b)

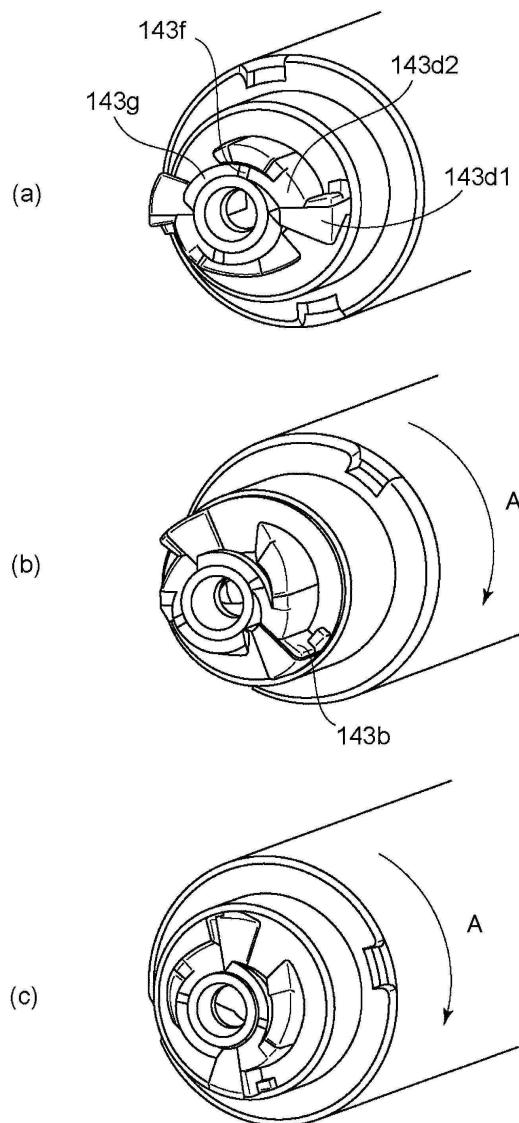


(c)

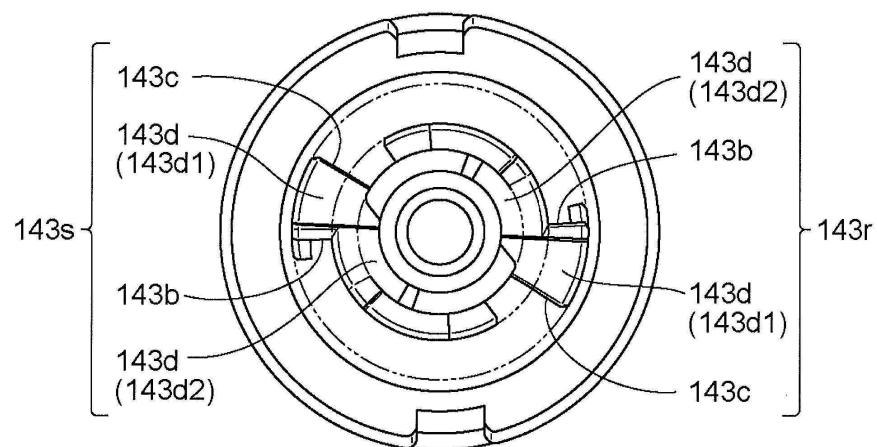


(d)

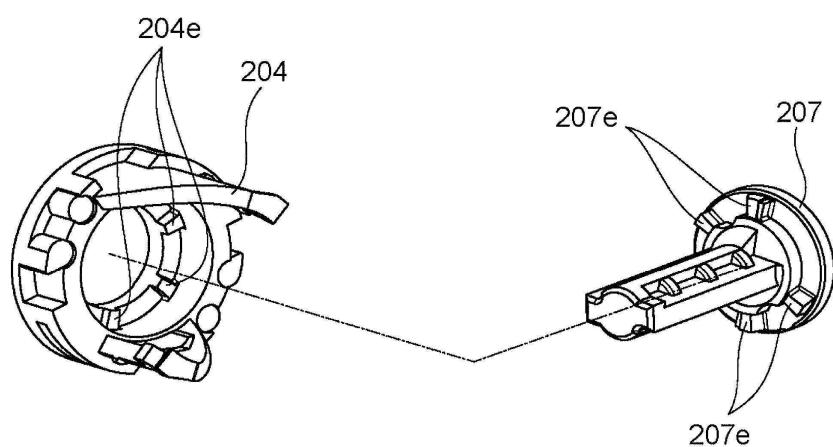
도면57



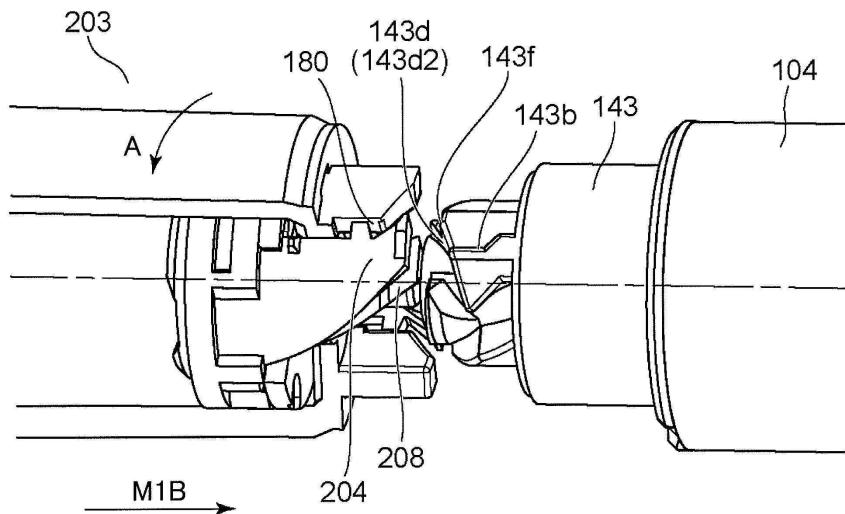
도면58



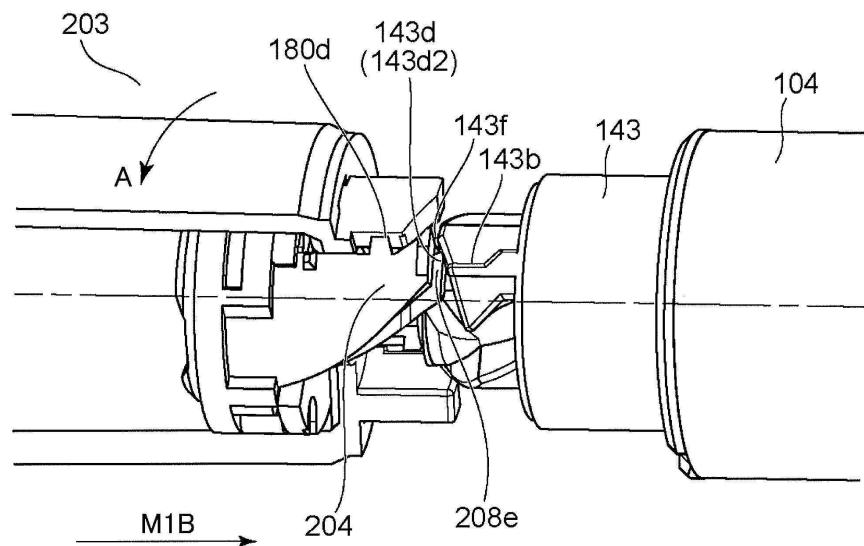
도면59



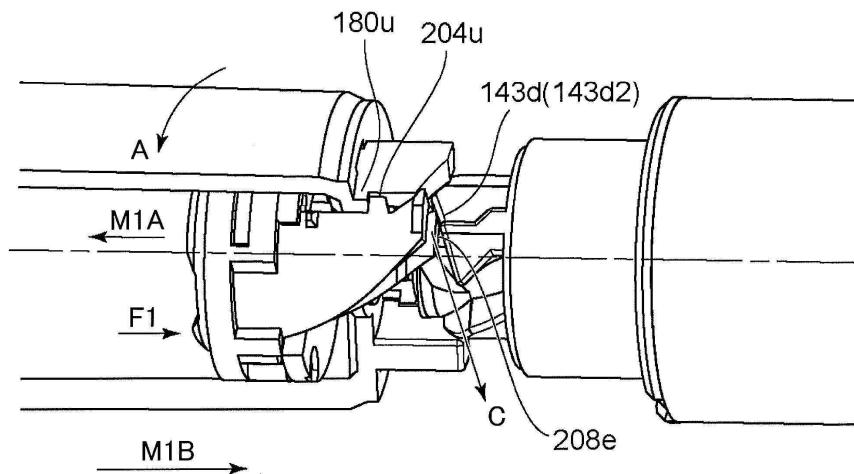
도면60



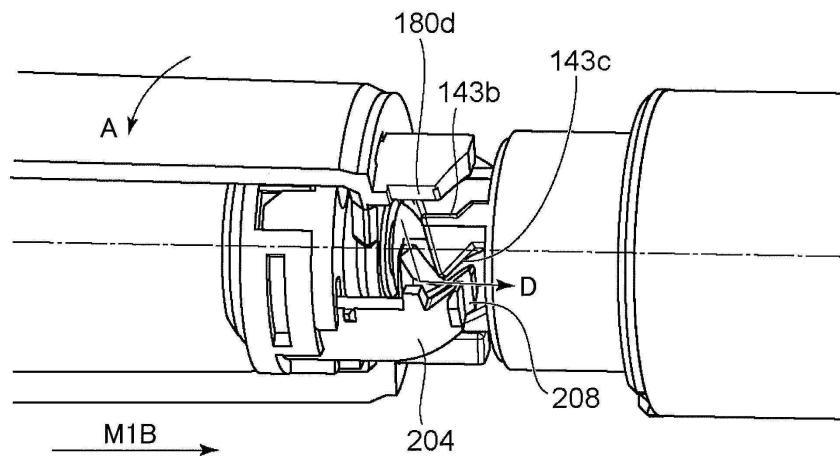
도면61



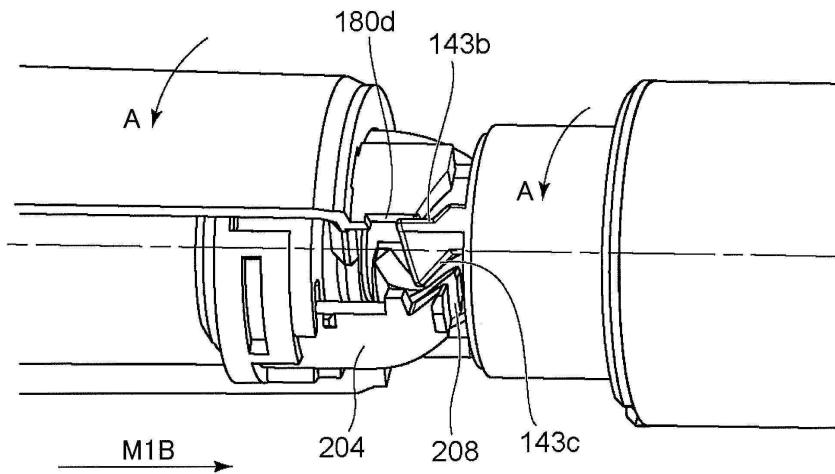
도면62



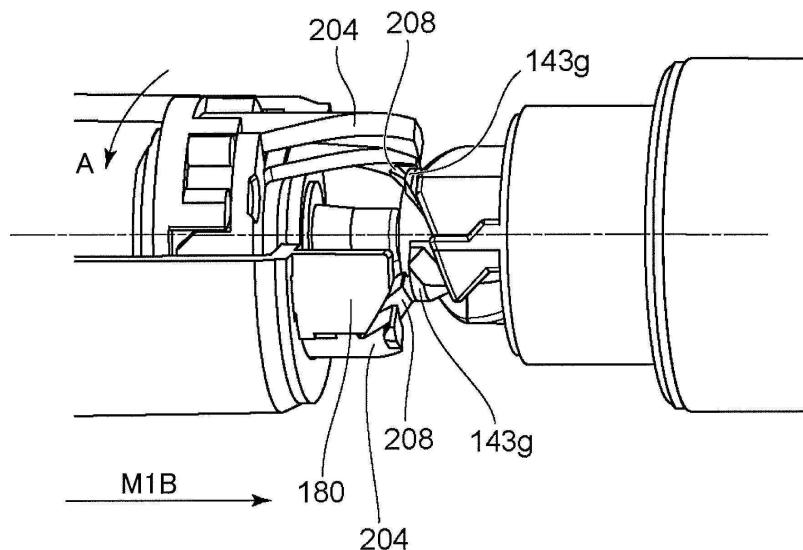
도면63



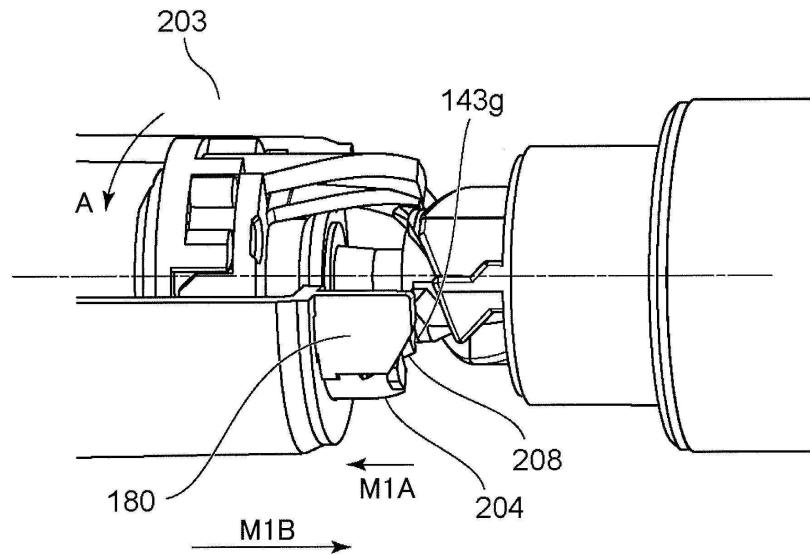
도면64



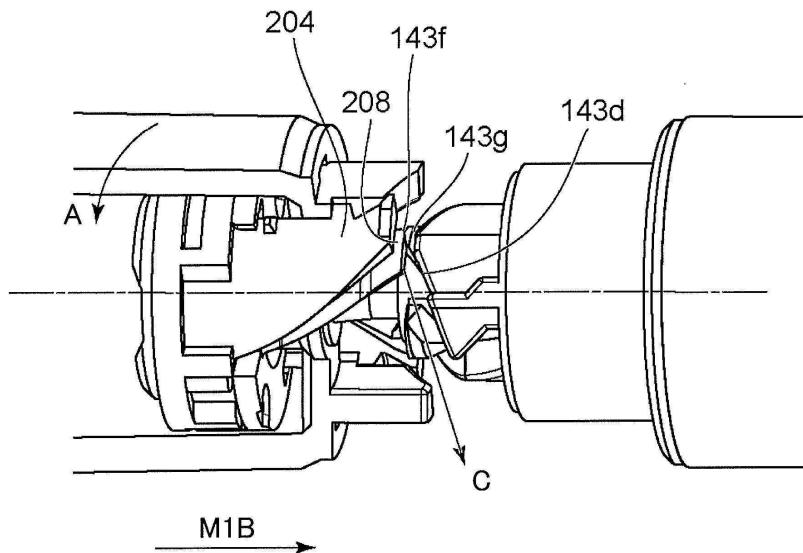
도면65



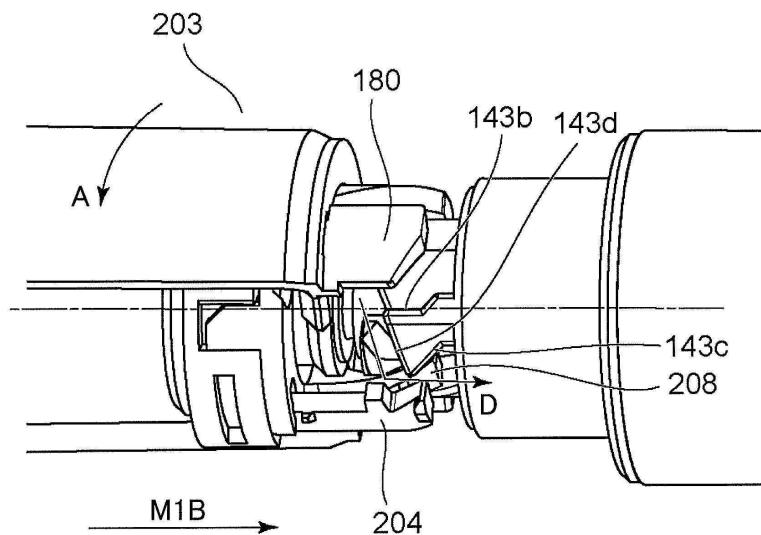
도면66



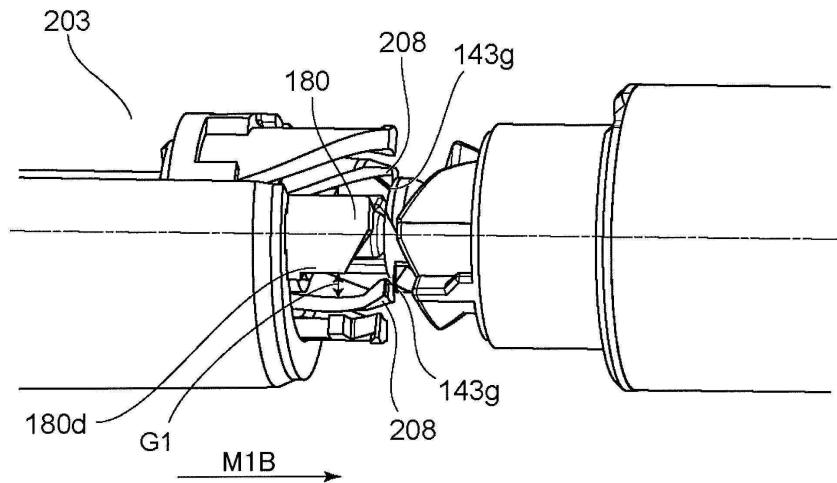
도면67



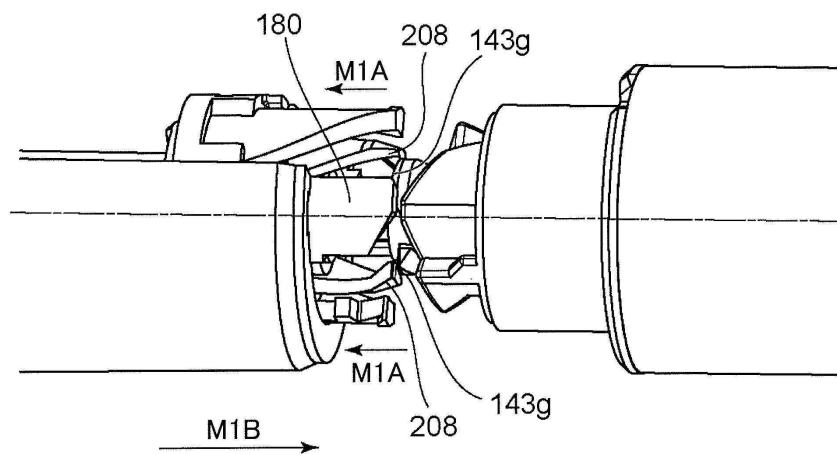
도면68



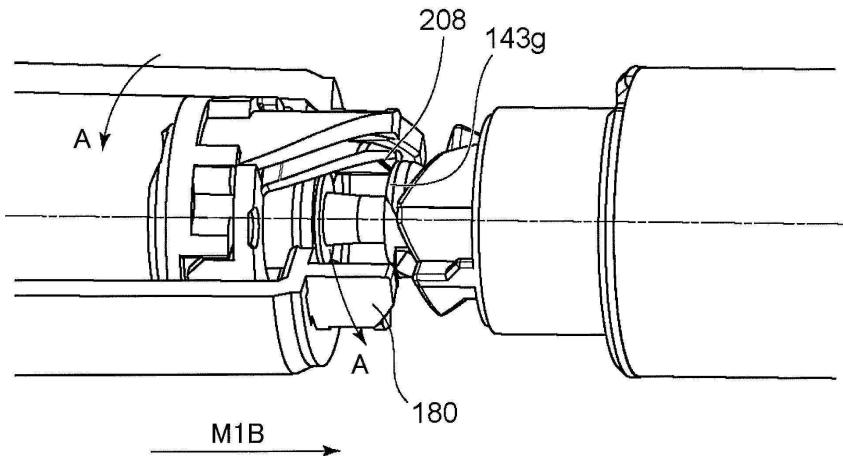
도면69



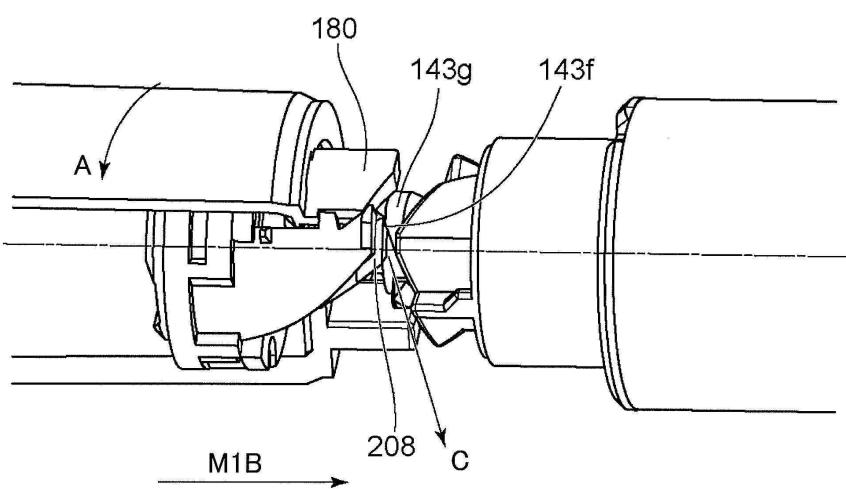
도면70



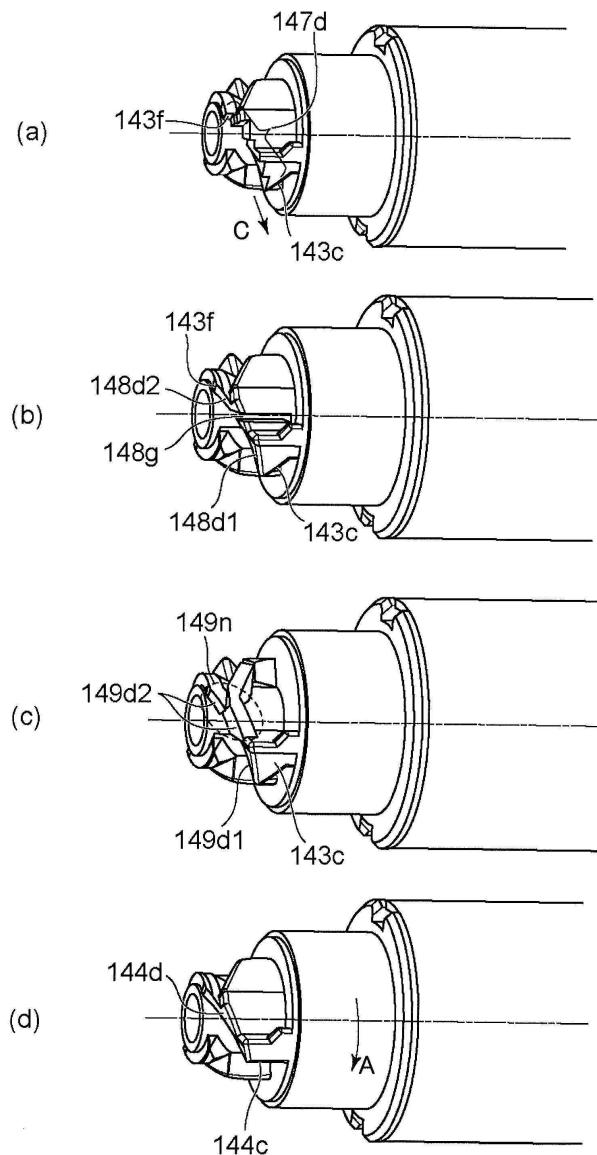
도면71



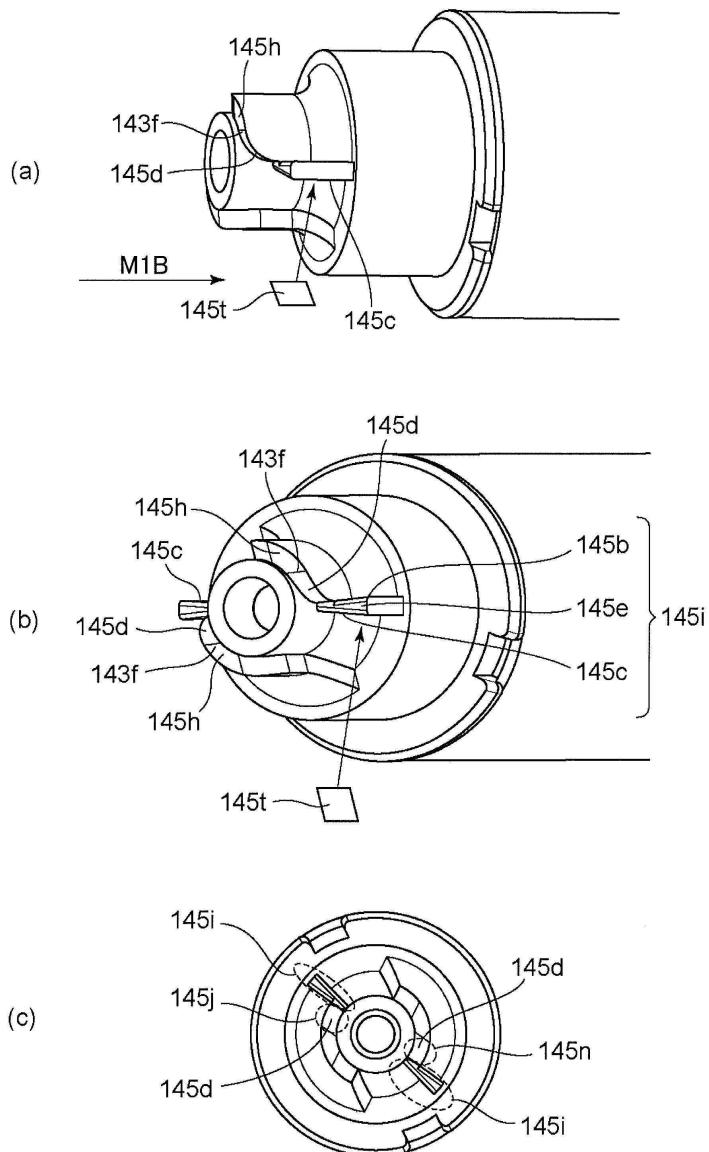
도면72



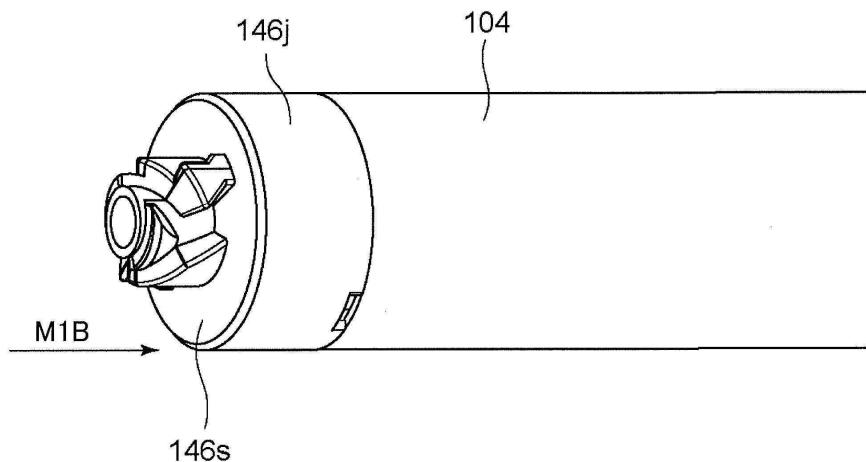
## 도면73



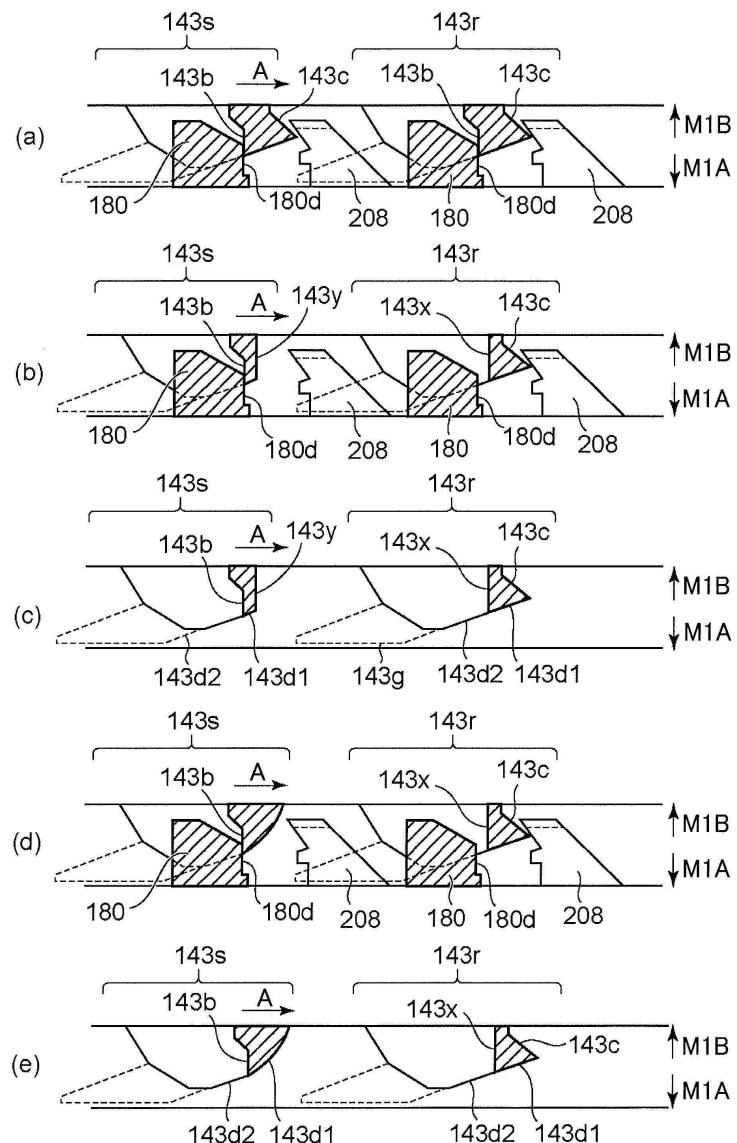
## 도면74



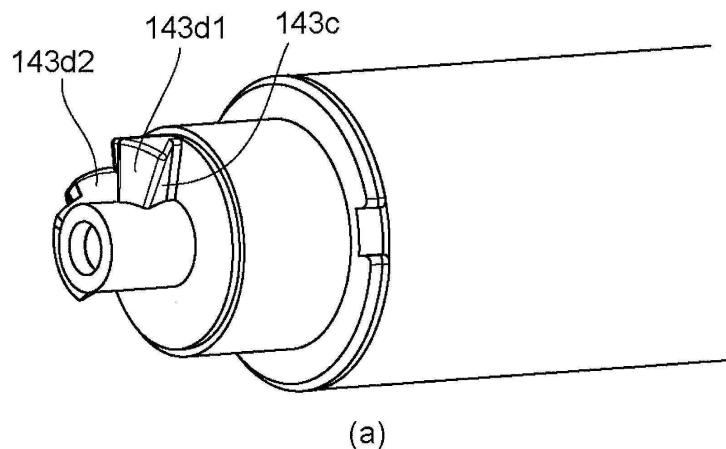
도면75



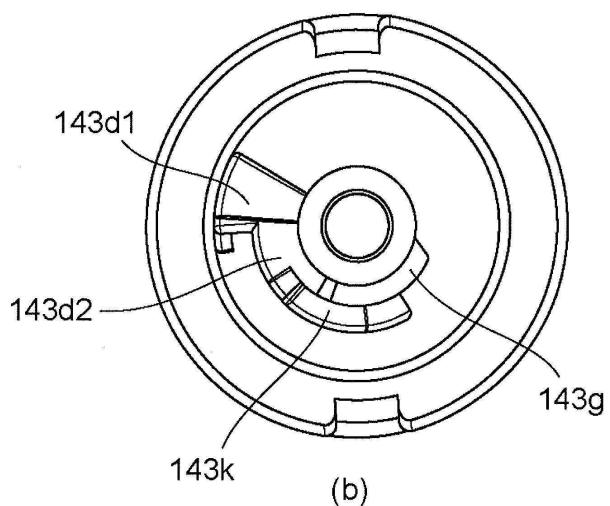
## 도면76



도면77

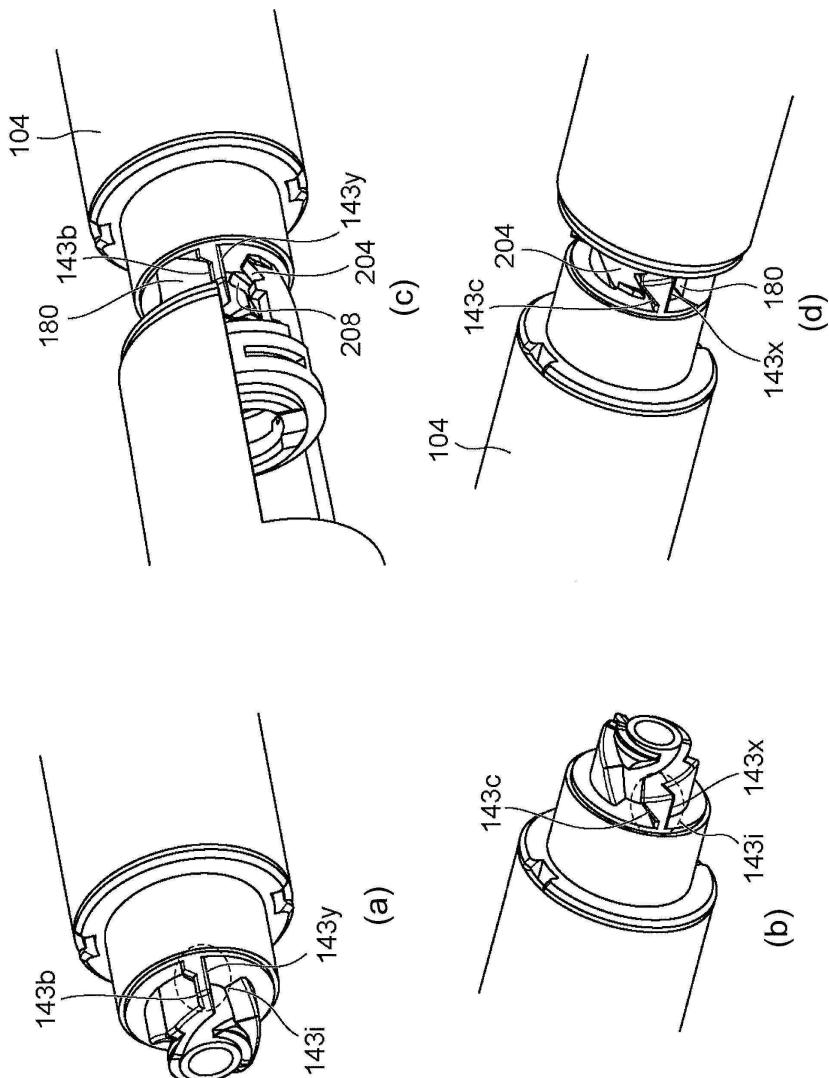


(a)

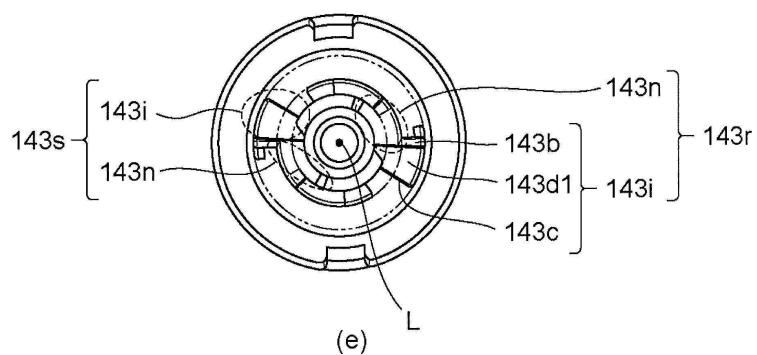
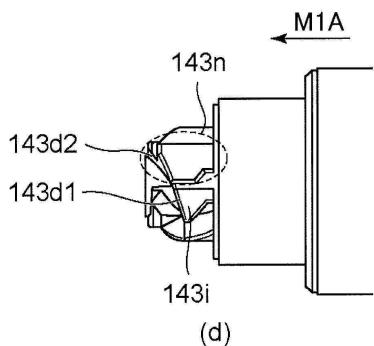
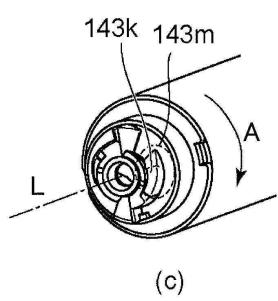
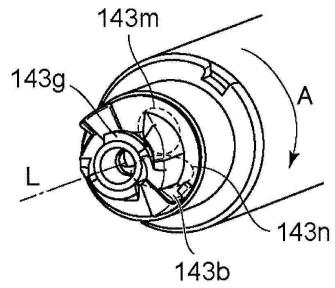
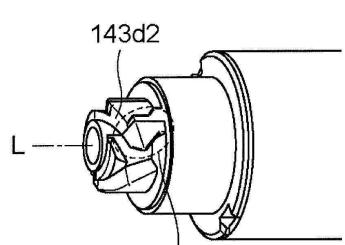


(b)

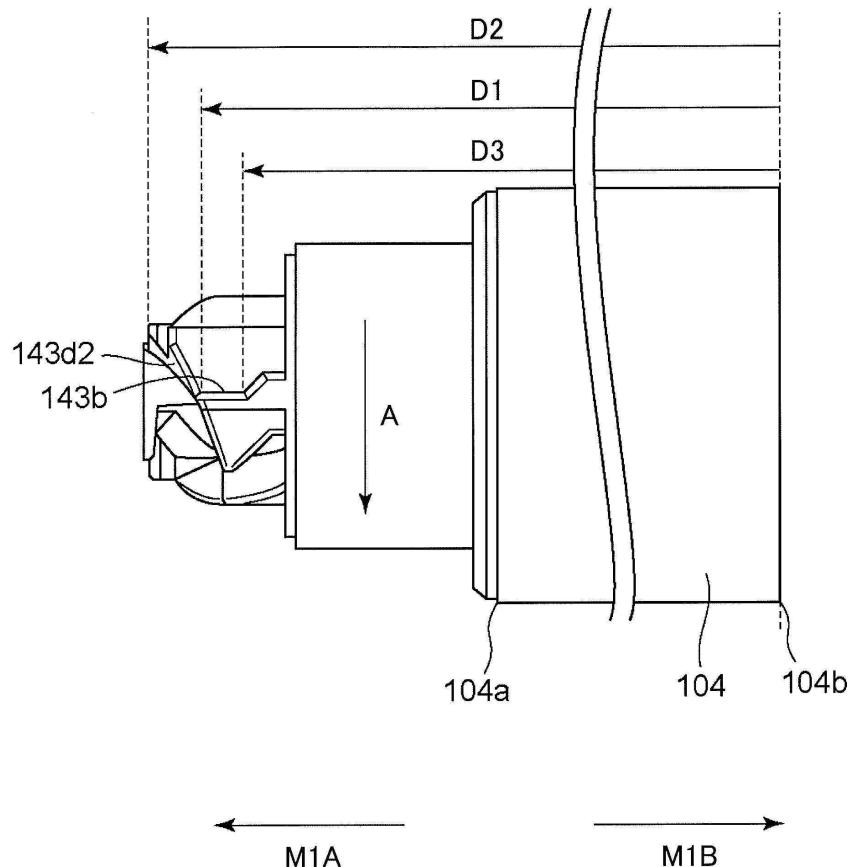
도면78



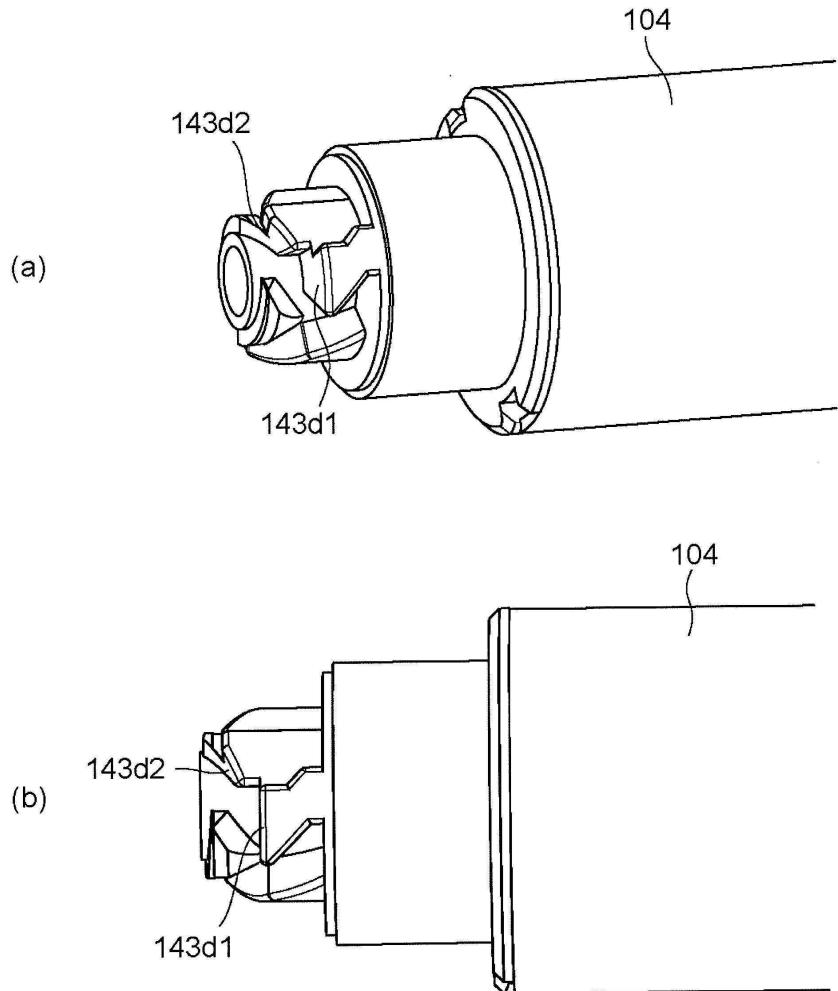
## 도면79



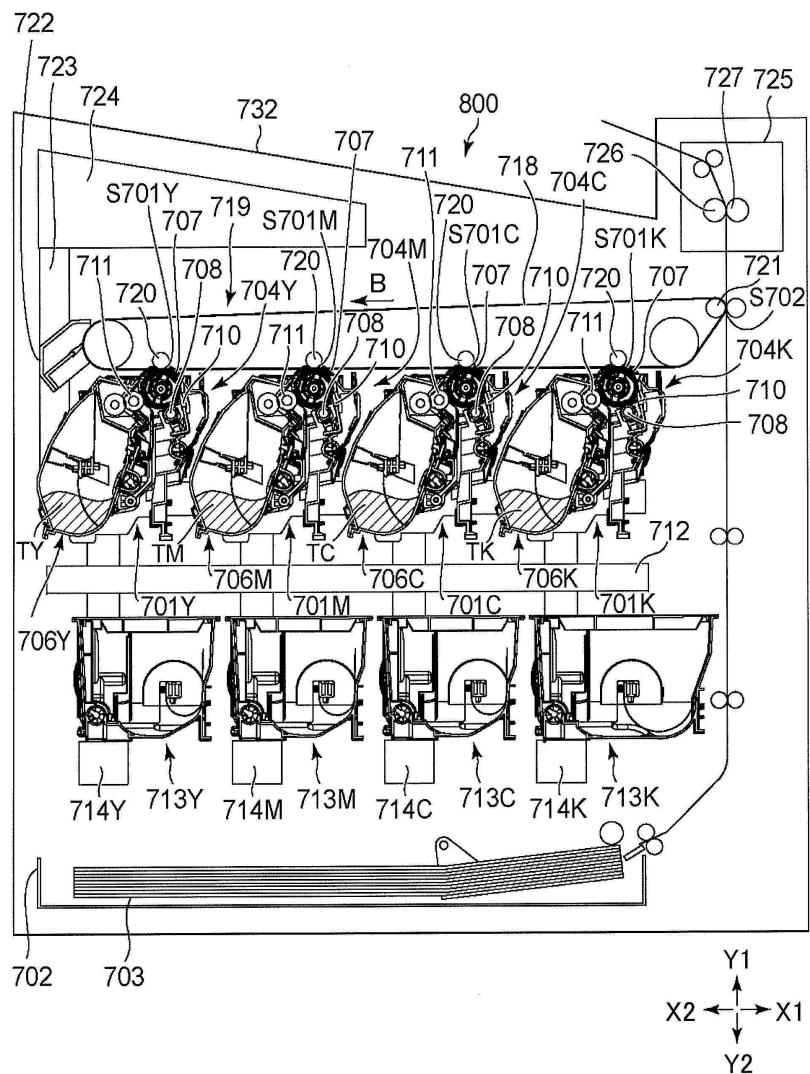
도면80



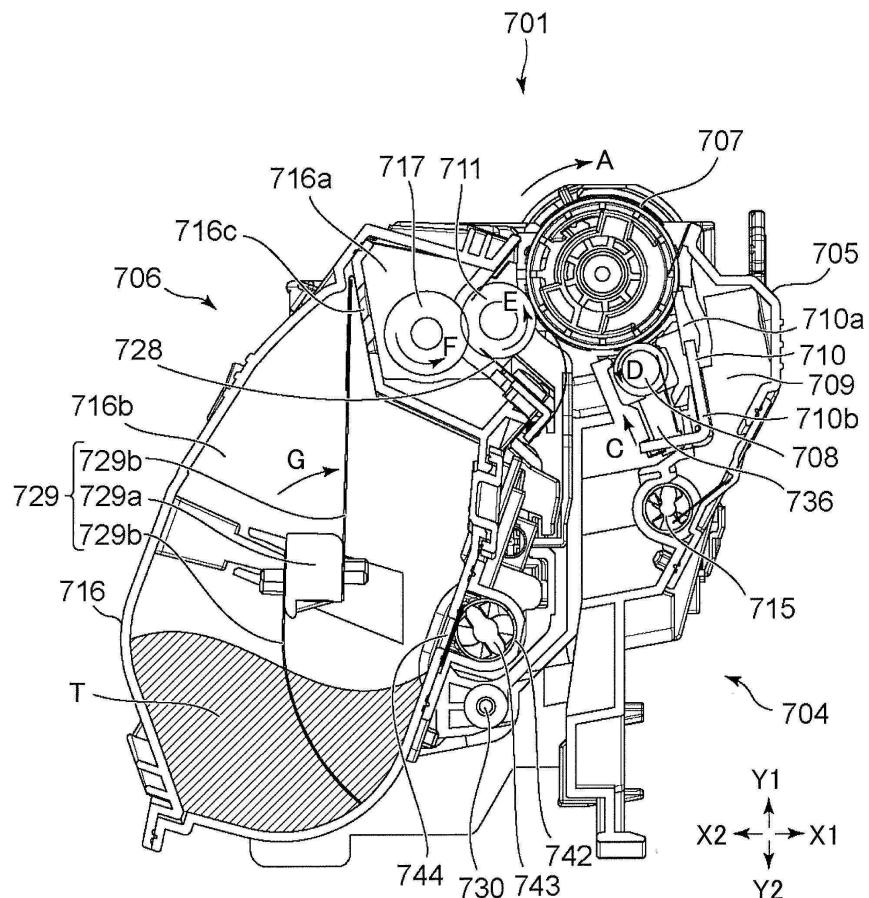
도면81



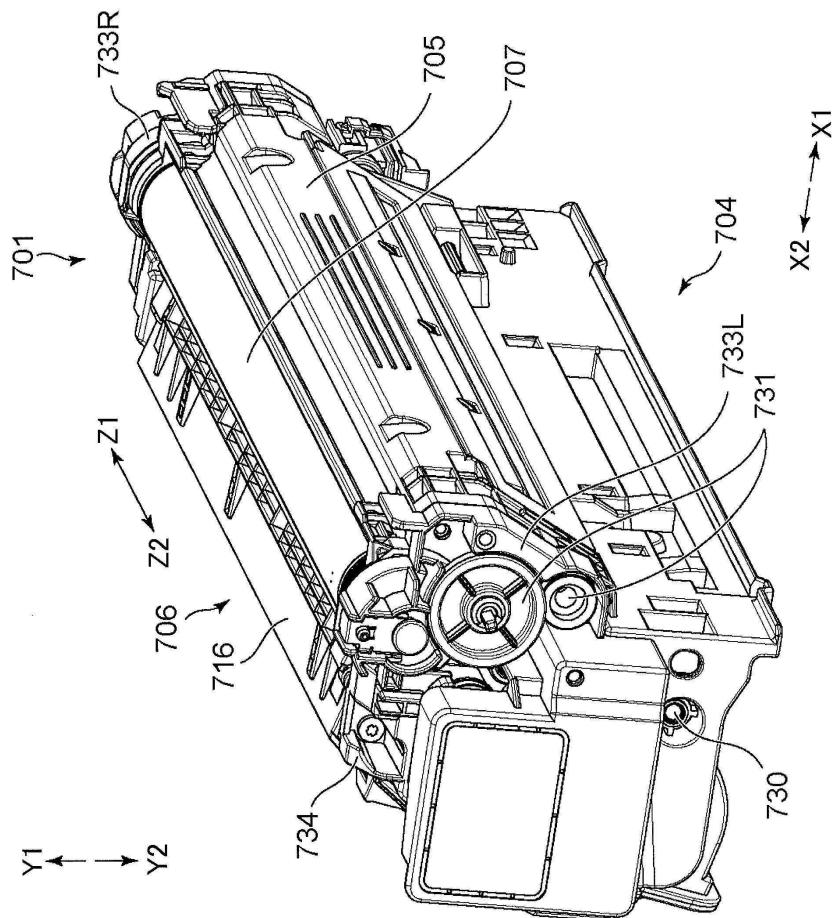
## 도면82



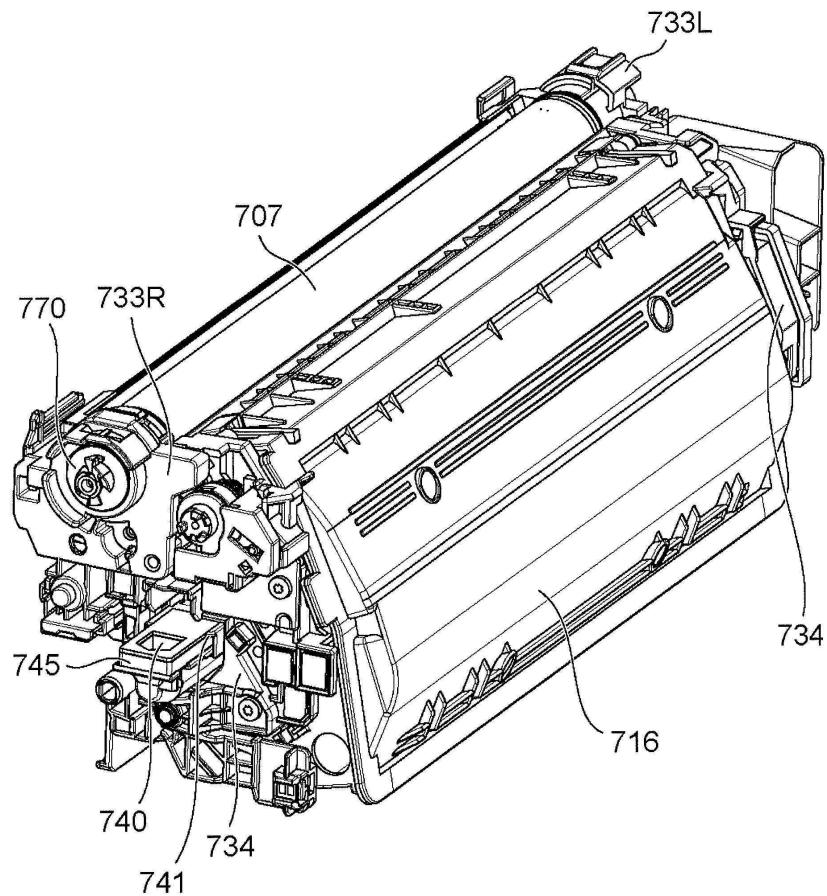
## 도면83



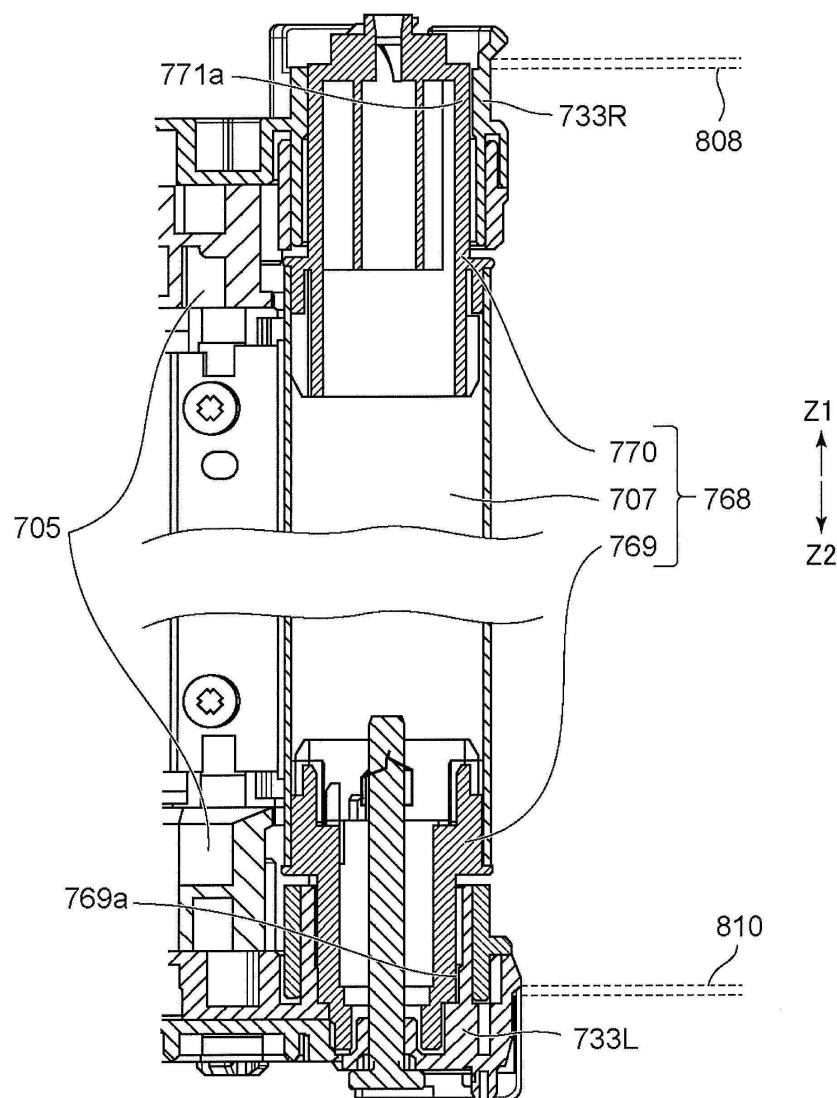
도면84



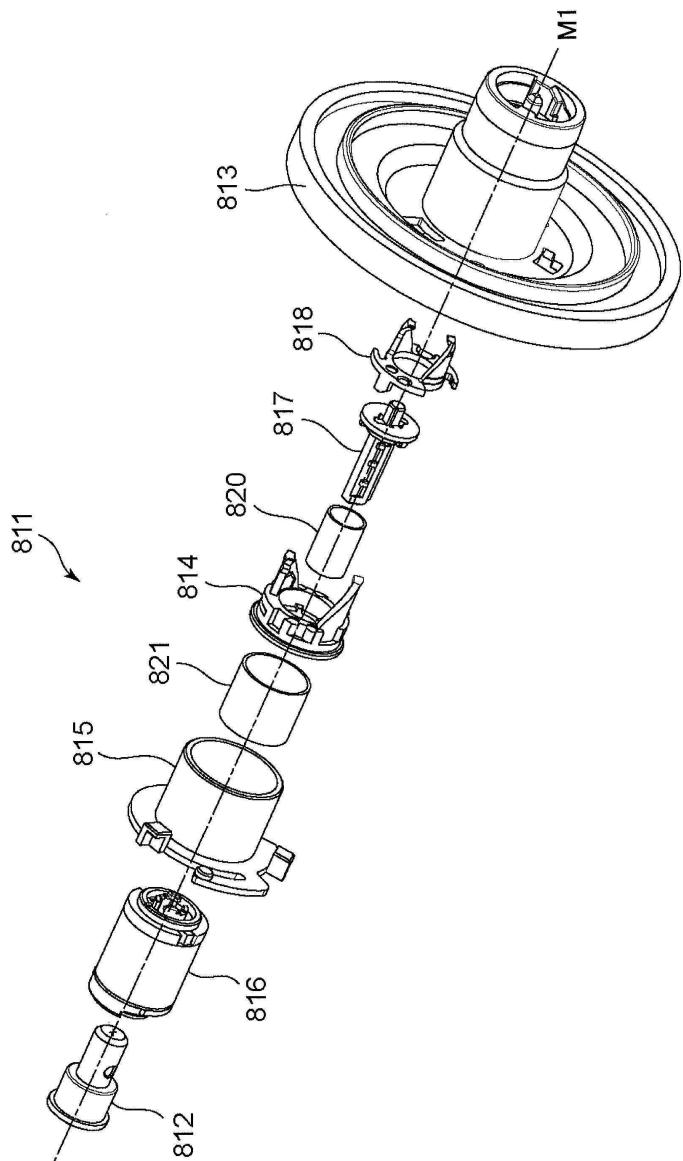
도면85



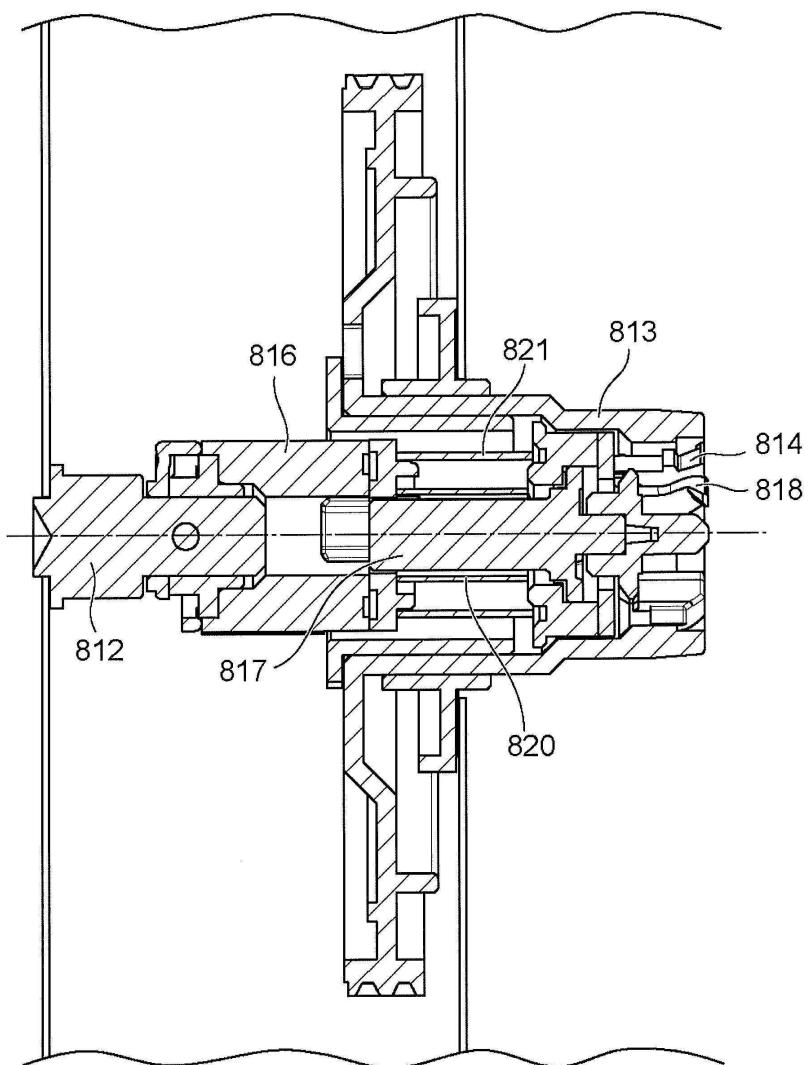
도면86



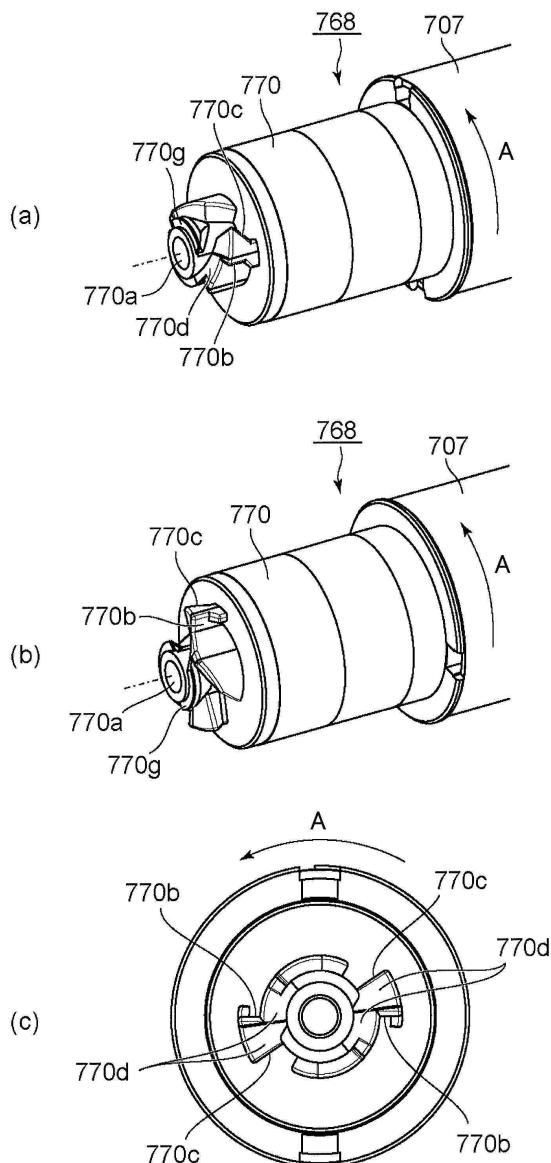
도면87



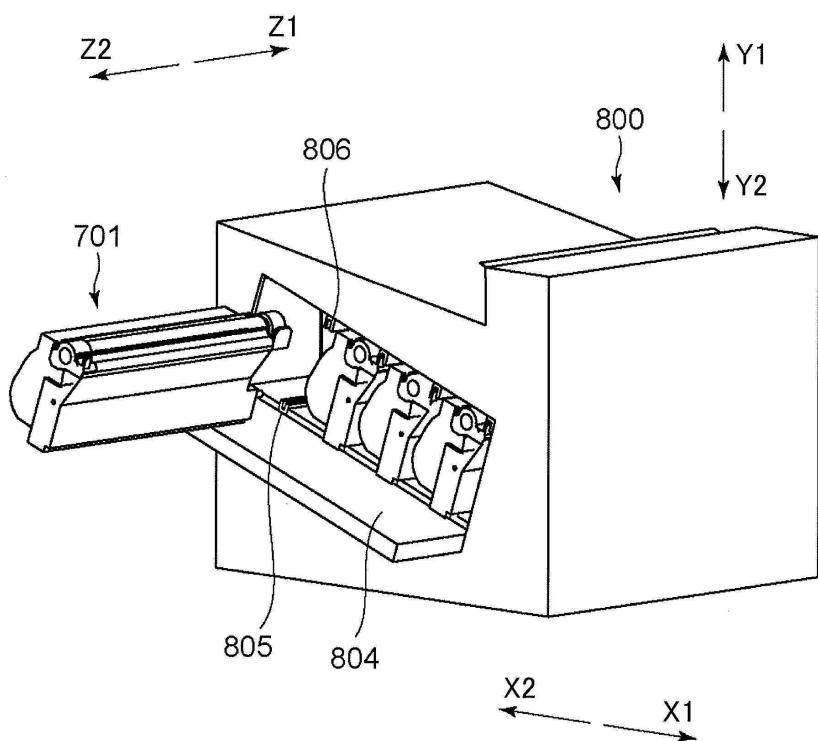
도면88



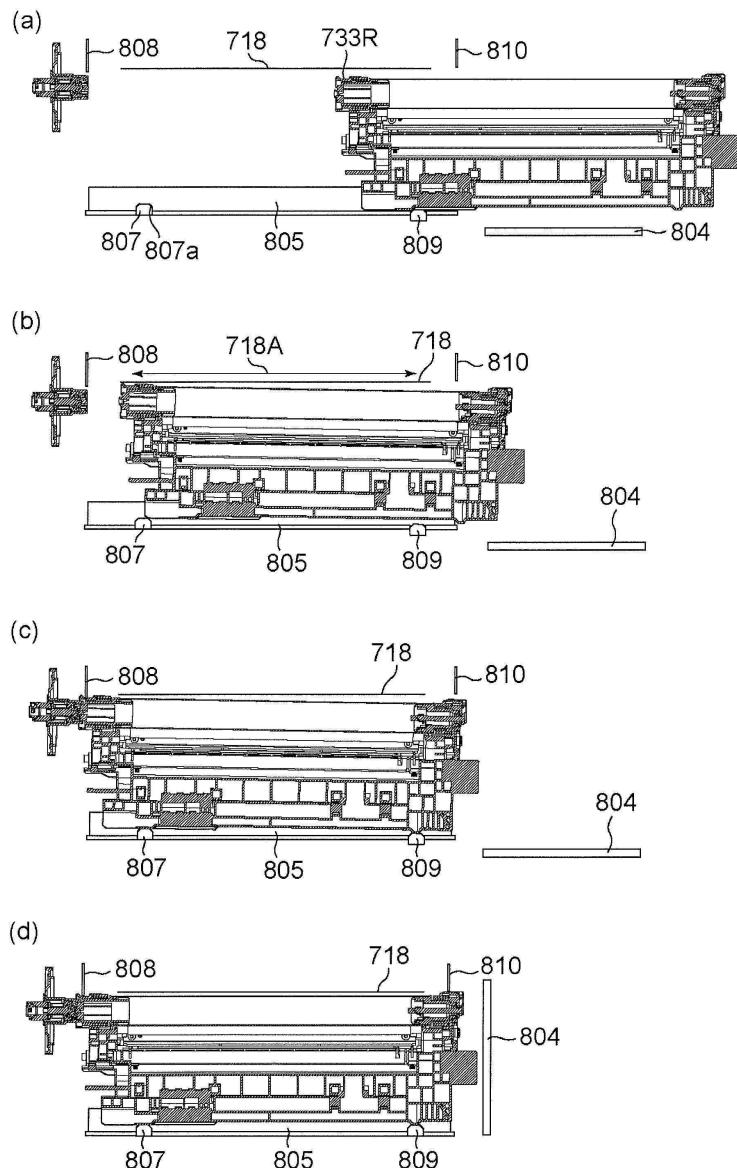
도면89



도면90

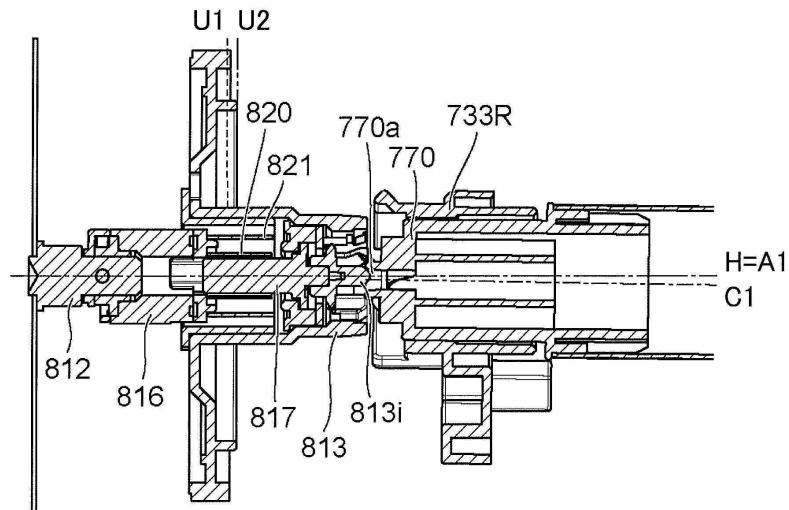


## 도면91

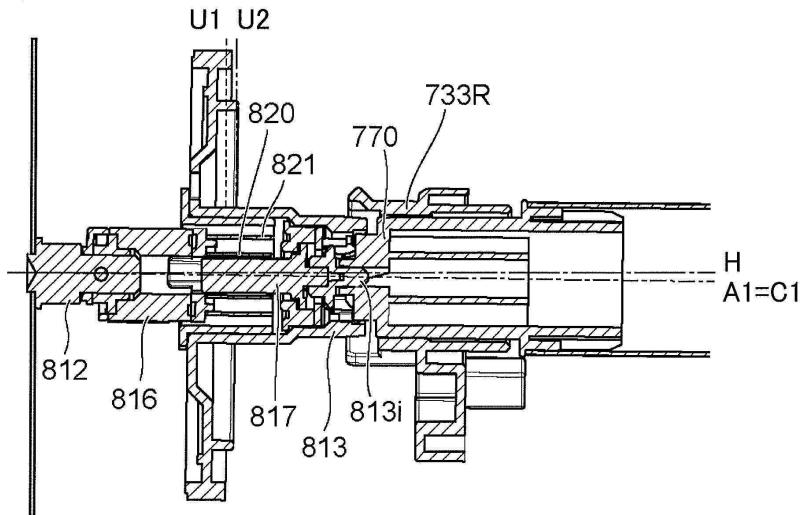


## 도면92

(a)

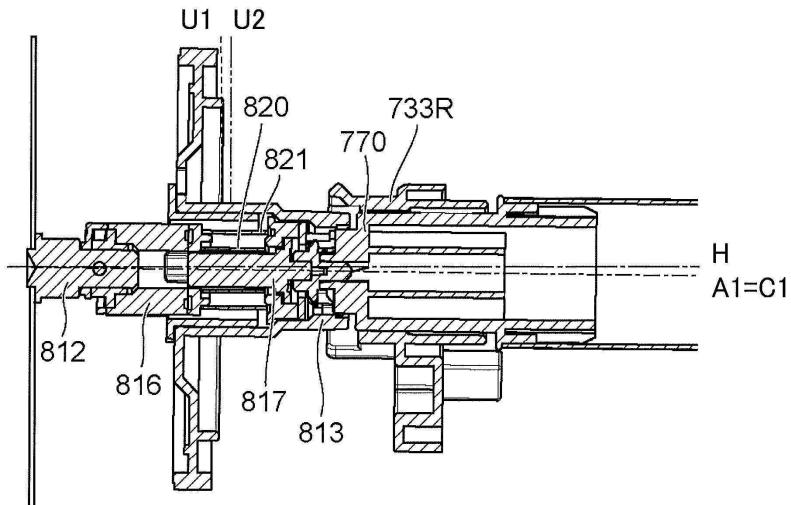


(b)

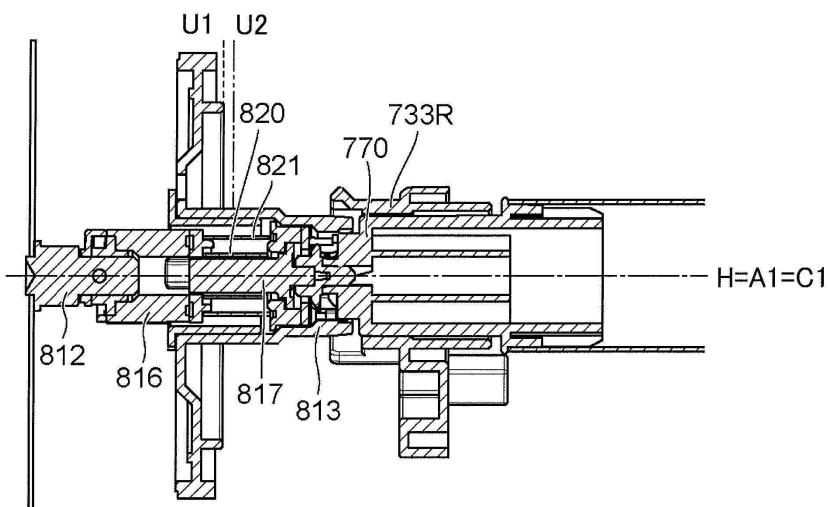


도면93

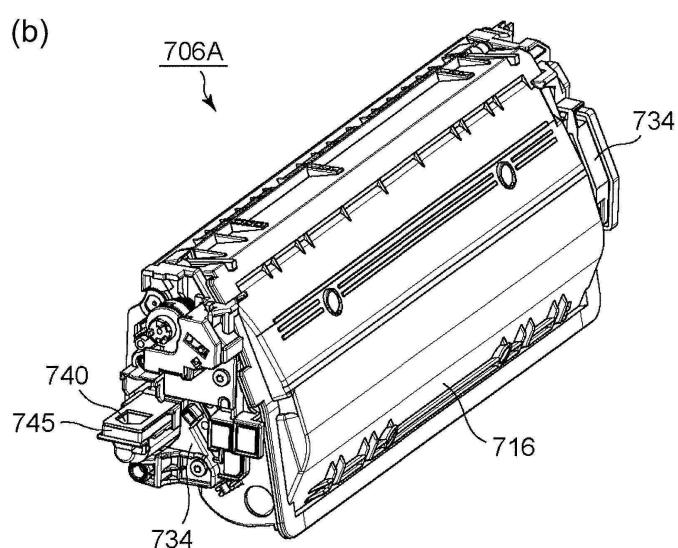
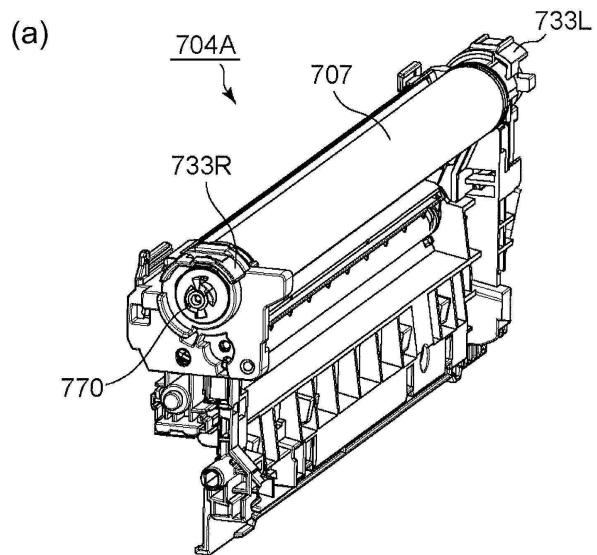
(a)



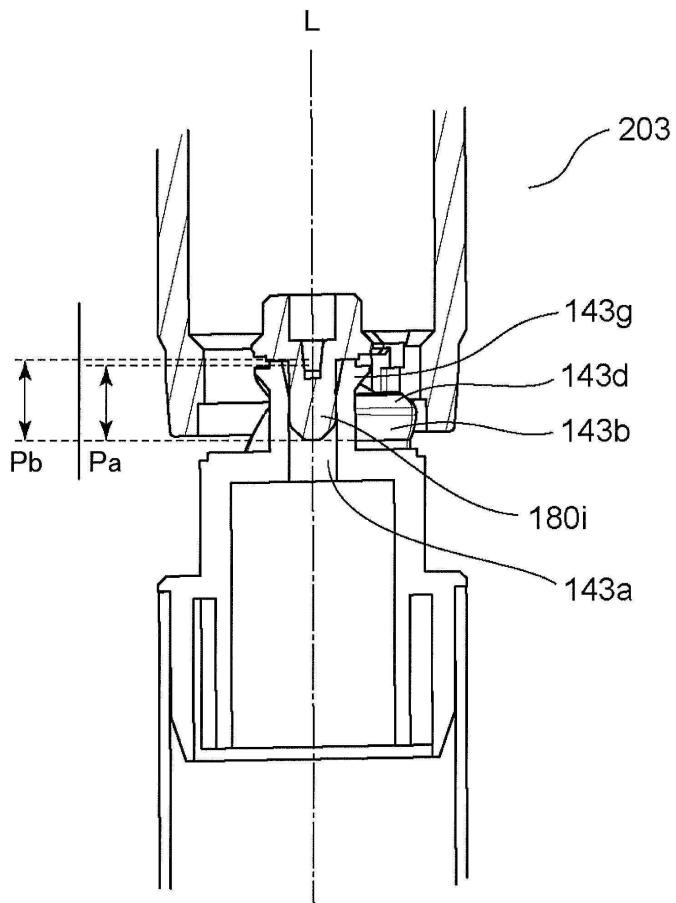
(b)



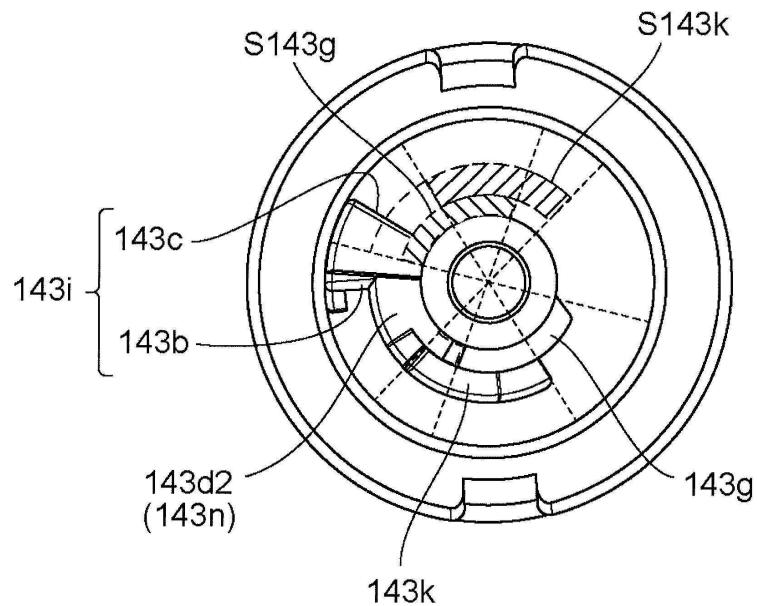
도면94



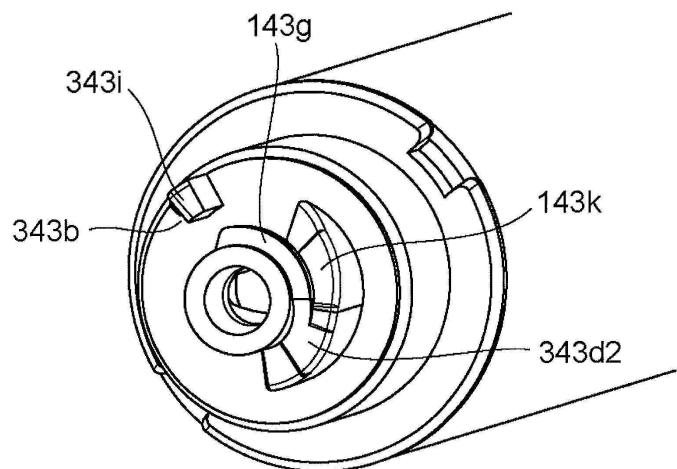
도면95



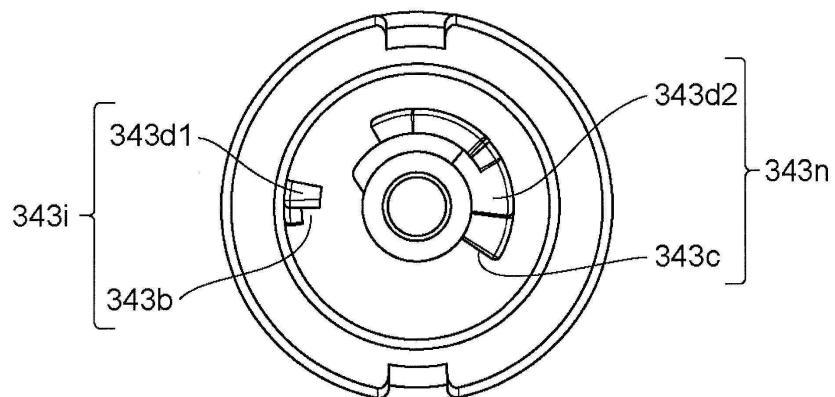
도면96



도면97

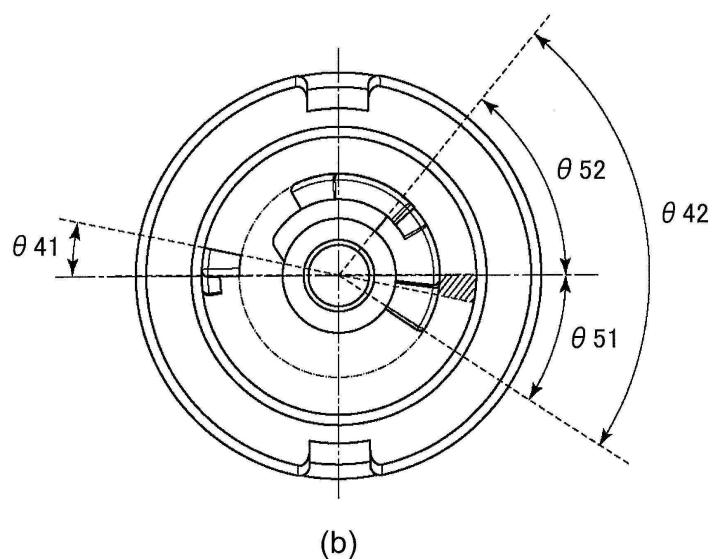
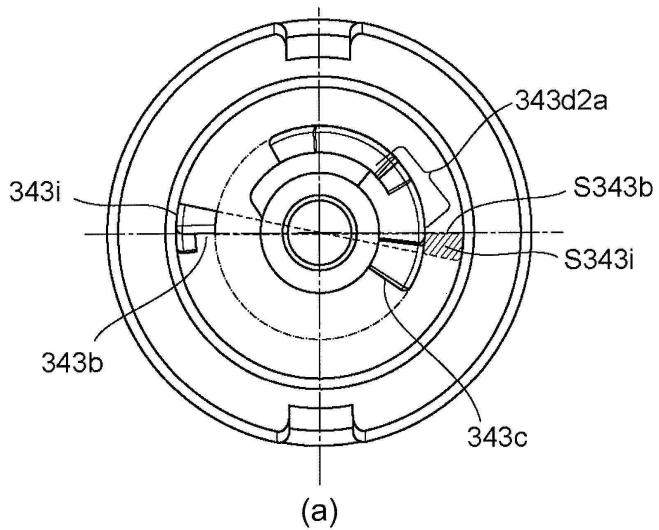


(a)

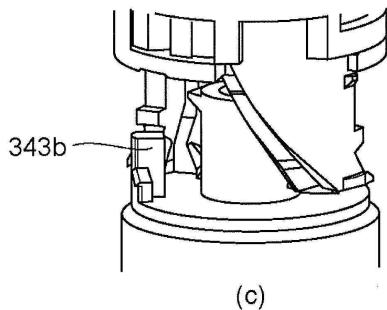
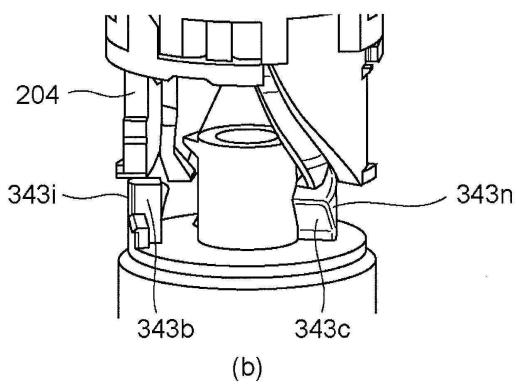
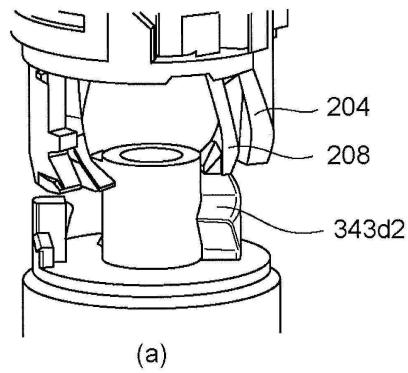


(b)

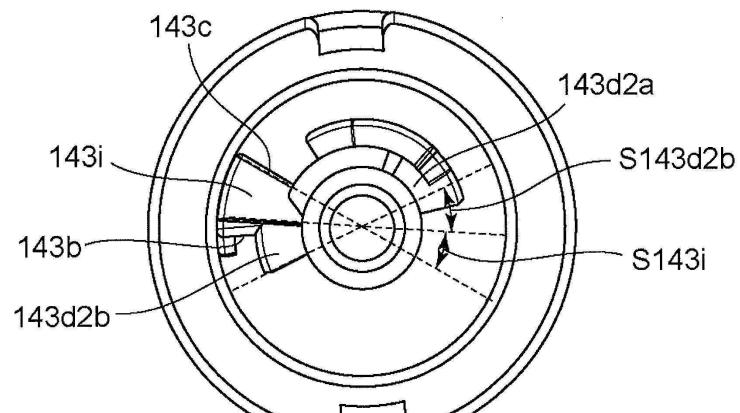
도면98



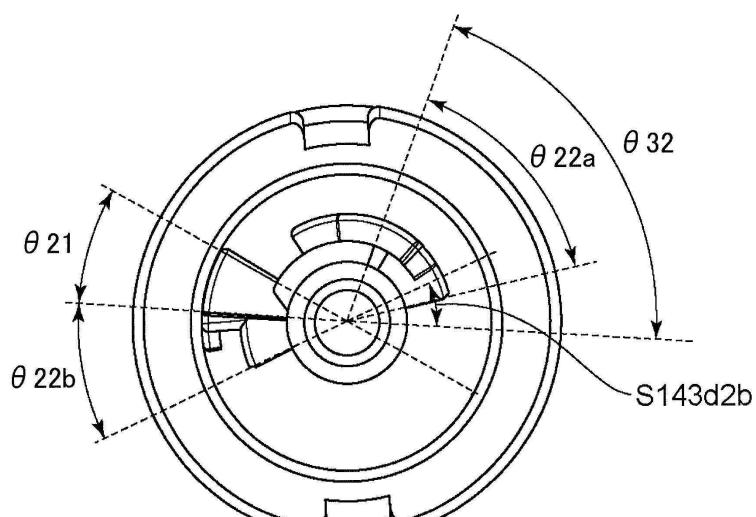
도면99



## 도면100

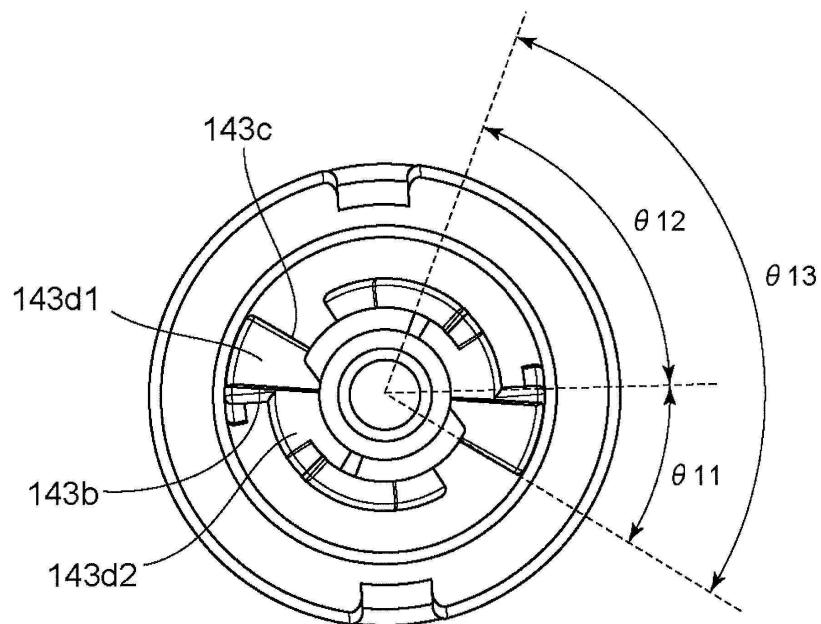


(a)

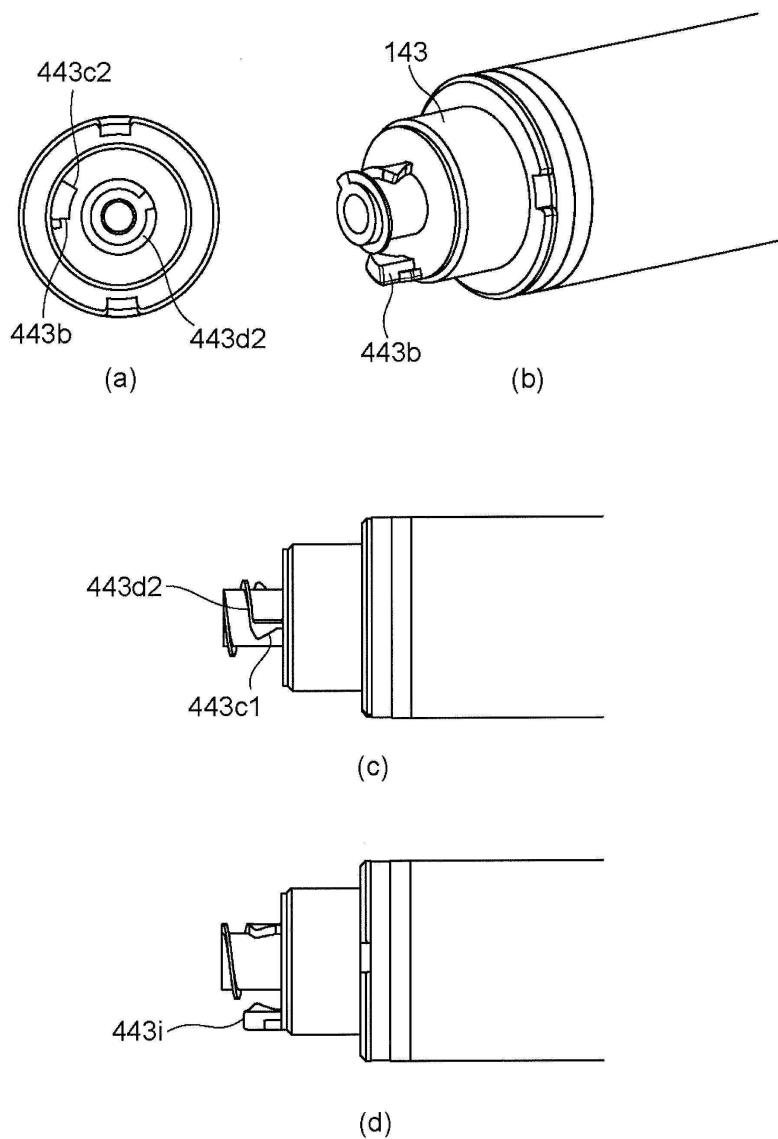


(b)

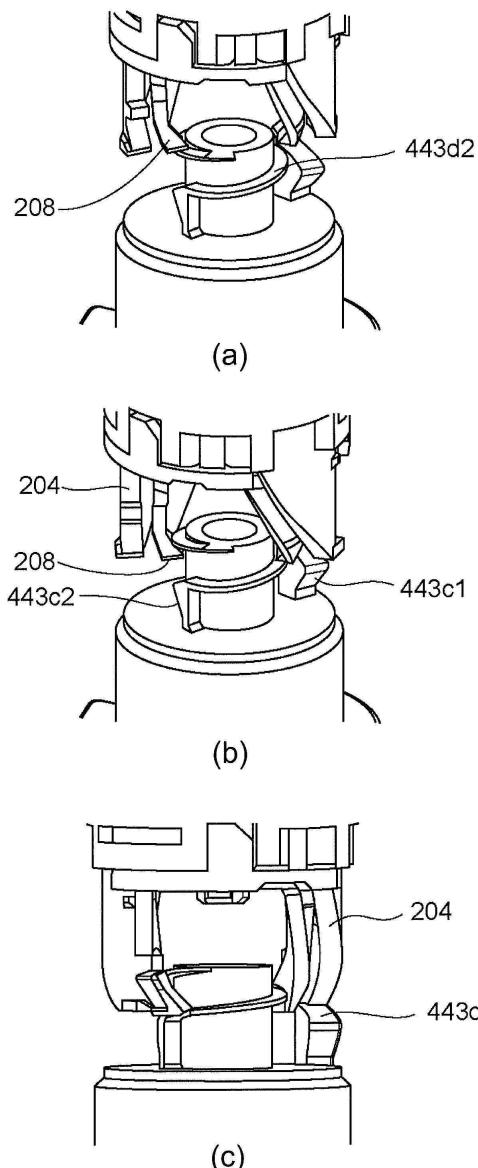
도면101



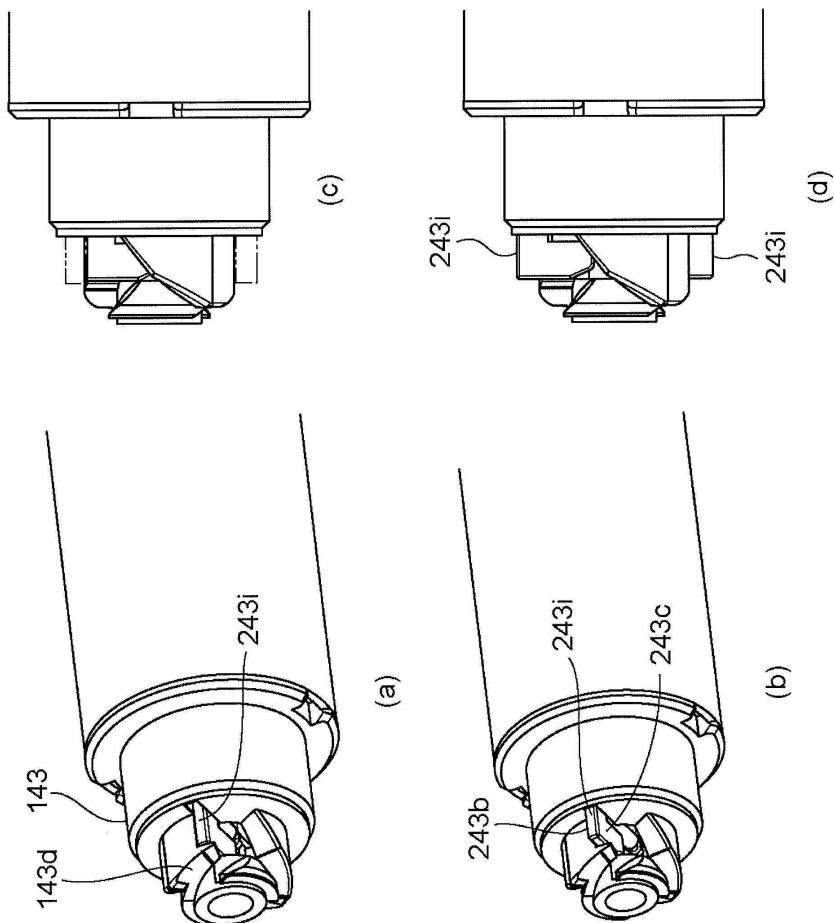
도면102



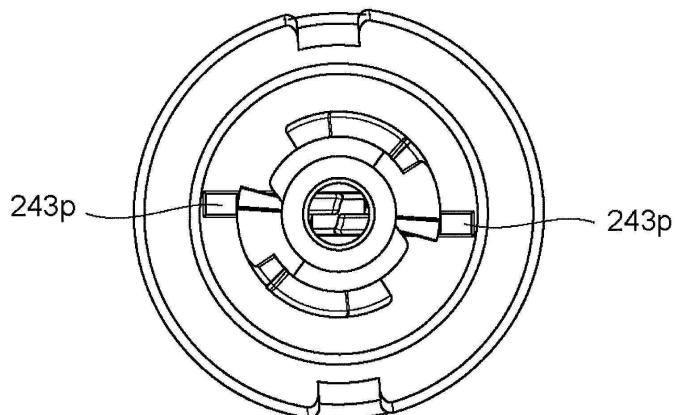
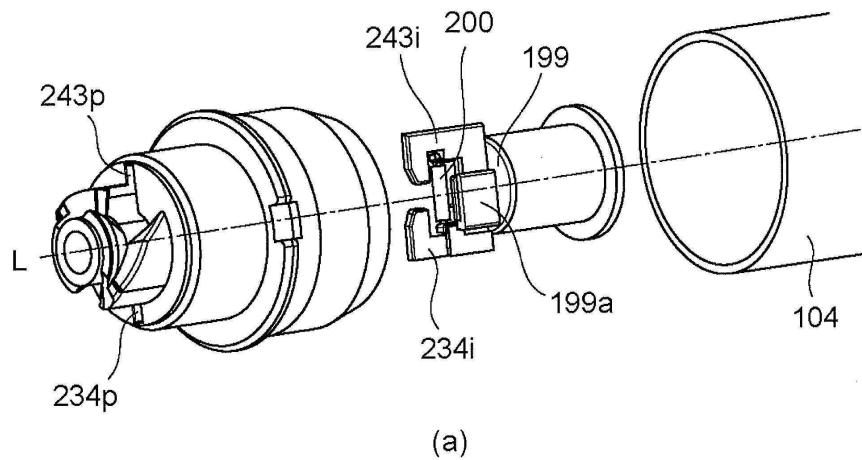
도면103



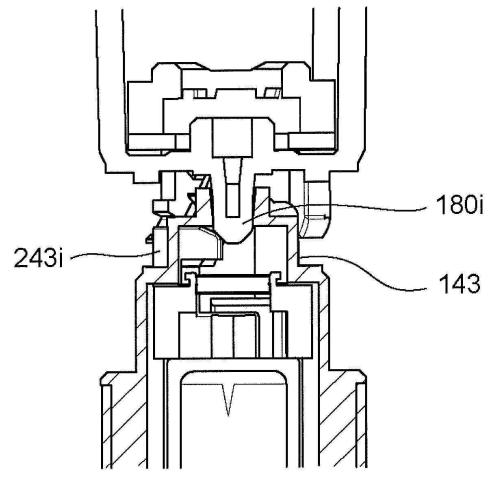
도면 104



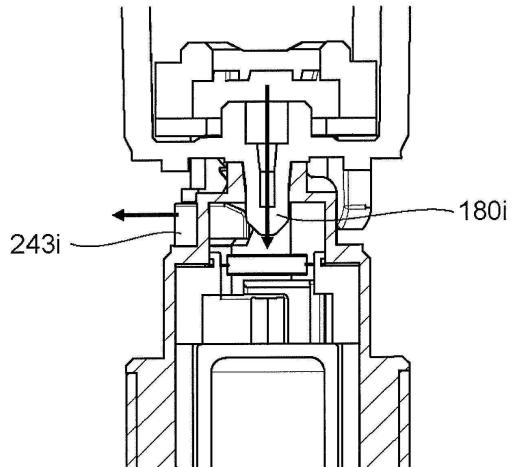
도면105



도면106

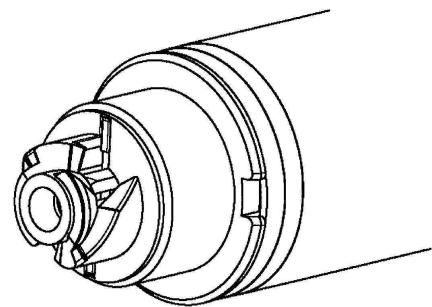


(a)

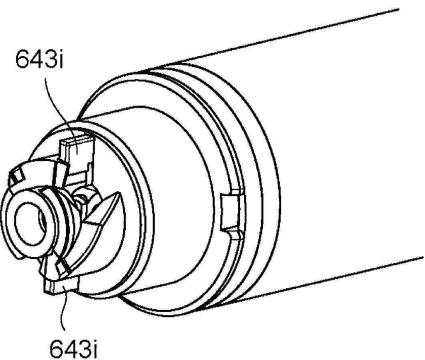


(b)

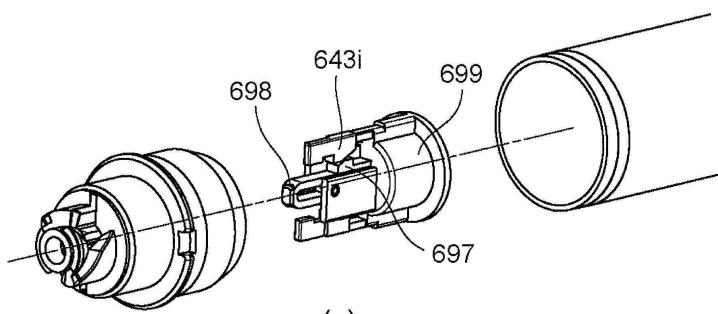
도면107



(a)

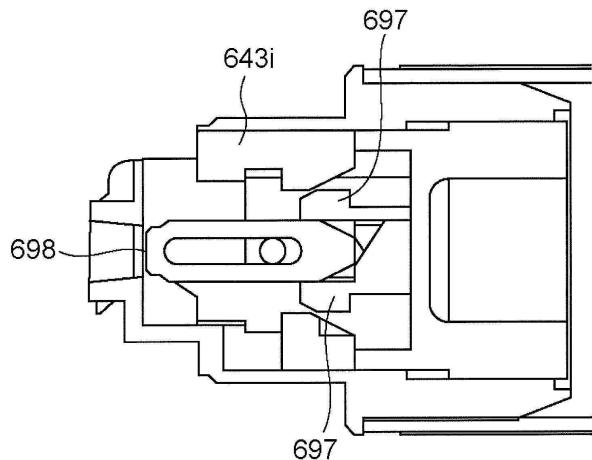


(b)

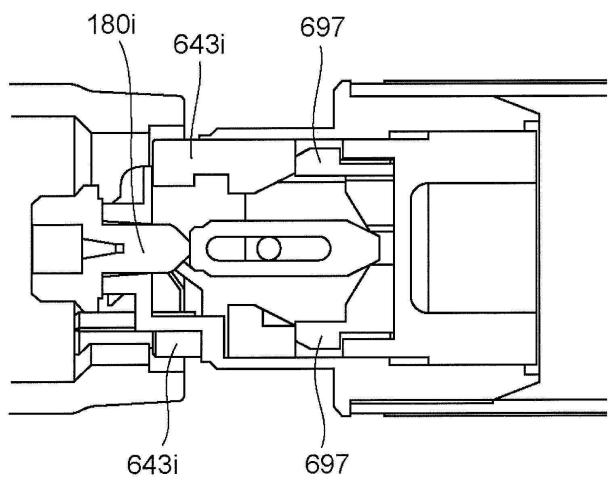


(c)

도면108

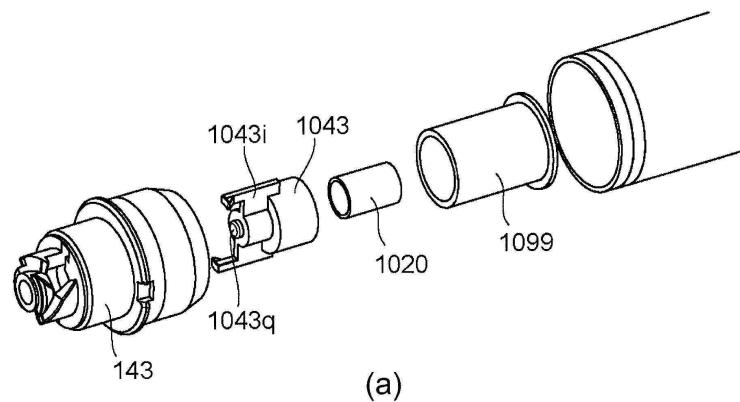


(a)

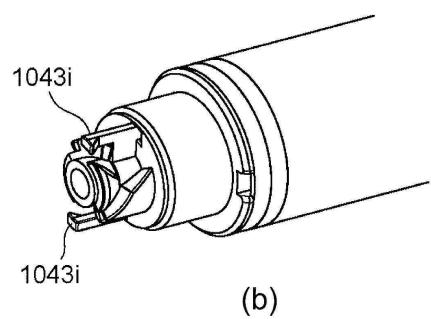


(b)

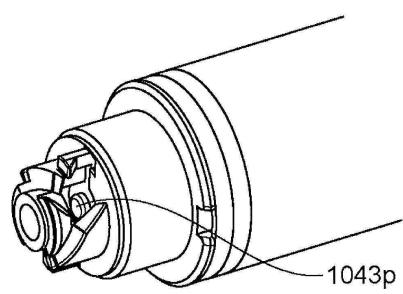
도면109



(a)

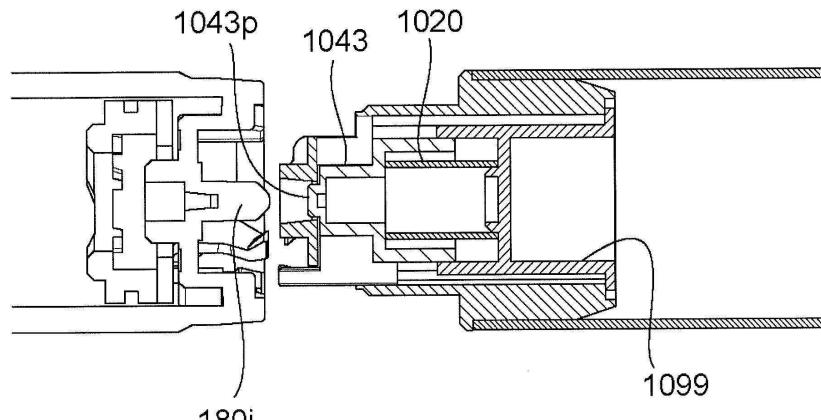


(b)

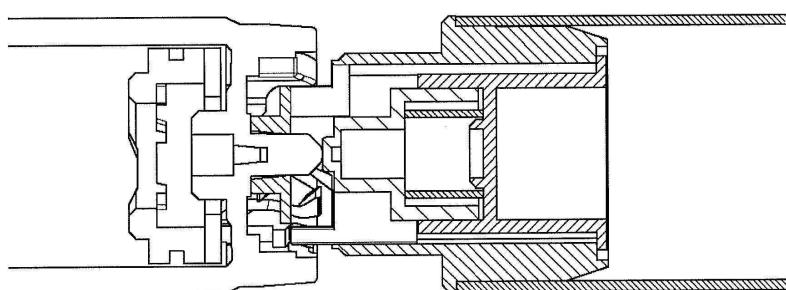


(c)

도면110



(a)



(b)