(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년07월04일
(11) 등록번호 10-2829059
(24) 등록일자 2025년06월30일

(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 10-2022-7044149
(22) 출원일자(국제) 2021년09월16일
심사청구일자 2022년12월16일
(85) 번역문제출일자 2022년12월15일
(65) 공개번호 10-2023-0011398
(43) 공개일자 2023년01월20일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/035213
(87) 국제공개번호 WO 2022/059802
국제공개일자 2022년03월24일
(30) 우선권주장
JP-P-2020-156549 2020년09월17일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
US20160370750 A1

(73) 특허권자
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고
(72) 발명자
후지노 토시키
일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
히라야마 아키노부
일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이광직, 윤승환

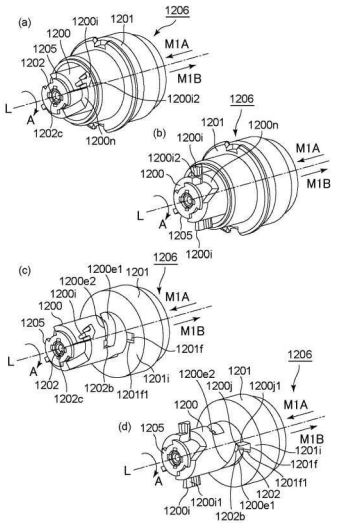
전체 청구항 수 : 총 38 항 심사관 : 남배인

(54) 발명의 명칭 **카트리지, 드럼 유닛 및 화상 형성 장치**

(57) 요 약

본 발명의 과제는 종래 기술을 발전시키는 것이며, 그 해결 수단으로서의 본 발명의 카트리지는, 감광체 드럼과, 커플링을 가진다. 커플링은, 본체와, 본체에 대하여 이동 가능한 가동 부재를 가진다. 가동 부재는 계합부를 구비하고, 본체에 대하여 이동함으로써, 계합부를 구동력 부여 부재와 브레이크력 부여 부재와의 사이에 진입시키게 구성된다. 가동 부재는, 구동력 부여 부재로부터, 감광체 드럼을 회전시키기 위한 구동력을 받으며, 브레이크력 부여 부재로부터 감광체 드럼의 회전에 부하를 인가하기 위한 브레이크력을 받도록 구성되어 있다.

대 표 도 - 도117



(52) CPC특허분류
G03G 2221/1657 (2013.01)
(72) 발명자
사사키 테루히코
일본 1468501 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
카와이 타치오
일본 1468501 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
아베 다이스케
일본 1468501 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
모리오카 마사나리
일본 1468501 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
카와나미 타케오
일본 1468501 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
후카사와 유
일본 1468501 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내

명 세 서

청구범위

청구항 1

구동력 부여 부재와 브레이크력 부여 부재를 구비하는 화상 형성 장치 본체에 착탈가능한 카트리지로서,

감광체 드럼과,

상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달 가능하도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속된 커플링을 가지며,

상기 커플링은, 본체와, 상기 커플링의 상기 본체에 대하여 이동 가능한 가동 부재를 가지고,

상기 가동 부재는 계합부를 구비하고, 상기 커플링의 상기 본체에 대하여 이동함으로써, 상기 계합부를 상기 구동력 부여 부재와 상기 브레이크력 부여 부재와의 사이에 진입시키도록 구성되며,

상기 가동 부재는, 상기 구동력 부여 부재로부터 상기 구동력을 받으며, 상기 브레이크력 부여 부재로부터 상기 커플링의 회전에 부하를 인가하기 위한 브레이크력을 받도록 구성되는, 카트리지.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가동 부재는, 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대하여 이동시킴으로써, 상기 계합부를 상기 구동력 부여 부재와 상기 브레이크력 부여 부재의 사이에 진입시키도록 구성되어 있는, 카트리지.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가동 부재는, 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대하여 상기 구동력 부여 부재의 회전 방향에 있어서의 하류로 이동시키도록 구성되어 있는, 카트리지.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 계합부는, 상기 브레이크력 부여 부재에 접촉해서 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대하여 이동시키도록 구성된 작용부를 구비하는, 카트리지.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 계합부는, 상기 구동력 부여 부재로부터 상기 구동력을 받도록 구성된 구동력 받음부를 구비하는, 카트리지.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 계합부는, 상기 브레이크력 부여 부재로부터 상기 브레이크력을 받도록 구성된 브레이크력 받음부를 구비하는, 카트리지.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가동 부재는 초기 위치와 작용 위치의 사이에서 이동 가능하며, 상기 가동 부재를 초기 위치를 향해서 부세하는 탄성 부재를 가지는, 카트리지.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가동 부재의 상기 계합부는, 상기 커플링의 본체에 대하여, 상기 커플링의 둘레 방향으로 이동가능한, 카트리지.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가동 부재의 상기 계합부는, 상기 커플링의 본체에 대하여, 상기 커플링의 직경방향으로 이동가능한, 카트리지.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 커플링은, 조작부를 더 구비하고,

상기 조작부의 이동에 따라, 상기 계합부가 이동하도록 구성된, 카트리지.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 조작부가 상기 커플링의 축선 방향으로 이동함에 따라, 상기 계합부가 이동하도록 구성된, 카트리지.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서, 상기 카트리지의 제1측에 배치되어 있고,

상기 제1측과는 반대인 상기 카트리지의 제2측을 향해서 상기 조작부가 이동함에 따라, 상기 계합부가 상기 커플링의 축선으로부터 멀어지게 이동하도록 구성된, 카트리지.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 조작부가 초기 위치에 있을 때, 상기 조작부가 상기 계합부보다 상기 커플링의 축선에 대하여 더 멀리 위치하고 있는, 카트리지.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서, 상기 카트리지의 제1측에 배치되어 있고,

상기 제1측과는 반대인 상기 카트리지의 제2측을 향하여 상기 조작부가 이동함에 따라, 상기 계합부가 상기 커플링의 회전 방향에 있어서의 하류측으로 이동하도록 구성된, 카트리지.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 조작부는, 상기 커플링의 축선상 혹은, 상기 축선의 근방에 배치되어 있는, 카트리지.

청구항 16

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가동 부재는, 상기 계합부를 2개 가지고, 2개의 상기 계합부는, 상기 커플링의 축선에 대하여 서로 반대측에 위치하는, 카트리지.

청구항 17

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 가동 부재를 2개 가지고, 2개의 상기 가동 부재는, 상기 커플링의 축선에 대하여 서로 반대측에 위치하는, 카트리지.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

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

구동력 부여 부재와 브레이크력 부여 부재를 구비하는 화상 형성 장치 본체에 착탈가능한 카트리지에 사용되는 드럼 유닛으로서,

감광체 드럼과,

상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달 가능하도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속된 커플링을 가지며,

상기 커플링은, 본체와, 상기 커플링의 상기 본체에 대하여 이동 가능한 가동 부재를 가지고,

상기 가동 부재는 계합부를 구비하고, 상기 커플링의 상기 본체에 대하여 이동함으로써, 상기 계합부를 상기 구동력 부여 부재와 상기 브레이크력 부여 부재와의 사이에 진입시키도록 구성되며,

상기 가동 부재는, 상기 구동력 부여 부재로부터 상기 구동력을 받으며, 상기 브레이크력 부여 부재로부터 상기 커플링의 회전에 부하를 인가하기 위한 브레이크력을 받도록 구성되는, 드럼 유닛.

청구항 63

제62항에 있어서,

상기 가동 부재는, 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대하여 이동시킴으로써, 상기 계합부를 상기 구동력 부여 부재와 상기 브레이크력 부여 부재의 사이에 진입시키게 구성되어 있는, 드럼 유닛.

청구항 64

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 가동 부재는, 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대하여 상기 구동력 부여 부재의 회전 방향에 있어서의 하류로 이동시키도록 구성되어 있는, 드럼 유닛.

청구항 65

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 계합부는, 상기 브레이크력 부여 부재에 접촉해서 상기 브레이크력 부여 부재를 상기 구동력 부여 부재에 대하여 이동시키도록 구성된 작용부를 구비하는, 드럼 유닛.

청구항 66

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 계합부는, 상기 구동력 부여 부재로부터 상기 구동력을 받도록 구성된 구동력 받음부를 구비하는, 드럼 유닛.

청구항 67

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 계합부는, 상기 브레이크력 부여 부재로부터 상기 브레이크력을 받도록 구성된 브레이크력 받음부를 구비하는, 드럼 유닛.

청구항 68

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 가동 부재는 초기 위치와 작용 위치의 사이에서 이동 가능하며, 상기 가동 부재를 초기 위치를 향해서 부세하는 탄성 부재를 가지는, 드럼 유닛.

청구항 69

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 가동 부재의 상기 계합부는, 상기 커플링의 본체에 대하여, 상기 커플링의 둘레 방향으로 이동가능한, 드럼 유닛.

청구항 70

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 가동 부재의 상기 계합부는, 상기 커플링의 본체에 대하여, 상기 커플링의 직경방향으로 이동가능한, 드럼 유닛.

청구항 71

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 커플링은, 조작부를 더 구비하고,

상기 조작부의 이동에 따라, 상기 계합부가 이동하도록 구성된, 드럼 유닛.

청구항 72

제71항에 있어서,

상기 조작부가 상기 커플링의 축선 방향으로 이동함에 따라, 상기 계합부가 이동하도록 구성된, 드럼 유닛.

청구항 73

제71항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서, 상기 드럼 유닛의 제1측에 배치되어 있고,

상기 제1측과는 반대인 상기 드럼 유닛의 제2측을 향해서 상기 조작부가 이동함에 따라, 상기 계합부가 상기 커플링의 축선으로부터 멀어지게 이동하도록 구성된, 드럼 유닛.

청구항 74

제71항에 있어서,

상기 조작부가 초기 위치에 있을 때, 상기 조작부가 상기 계합부보다 상기 커플링의 축선에 대하여 더 멀리 위치하고 있는, 드럼 유닛.

청구항 75

제71항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서, 상기 카트리지의 제1측에 배치되고 있고,

상기 제1측과는 반대인 상기 카트리지의 제2측을 향하여 상기 조작부가 이동함에 따라, 상기 계합부가 상기 커플링의 회전 방향에 있어서의 하류측으로 이동하도록 구성된, 드럼 유닛.

청구항 76

제71항에 있어서,

상기 조작부는, 상기 커플링의 축선상 혹은, 상기 축선의 근방에 배치되어 있는, 드럼 유닛.

청구항 77

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 가동 부재는, 상기 계합부를 2개 가지고, 2개의 상기 계합부는, 상기 커플링의 축선에 대하여 서로 반대측에 위치하는, 드럼 유닛.

청구항 78

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 커플링은, 상기 가동 부재를 2개 가지고, 2개의 상기 가동 부재는, 상기 커플링의 축선에 대하여 서로 반대측에 위치하는, 드럼 유닛.

청구항 79

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 계합부는, 상기 커플링의 회전 방향에 있어서 상기 구동력 부여 부재의 하류측의 일부와 상기 커플링의 회전 방향에 있어서 상기 브레이크력 부여 부재의 상류측의 일부가 서로 접촉한 상태에서, 상기 구동력 부여 부재의 상기 하류측과 상기 브레이크력 부여 부재의 상기 상류측의 사이에 제공된 간극 내로 진입하도록 구성되는,

카트리지.

청구항 80

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 계합부는, 상기 구동력 부여 부재와 상기 브레이크력 부여 부재의 사이로 진입할 때, 상기 구동력 부여 부재와 상기 브레이크력 부여 부재의 사이에 제공되는 간극을 넓히도록 구성되는, 카트리지.

청구항 81

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 계합부는, 상기 커플링의 회전 방향에 있어서 상기 구동력 부여 부재의 하류측의 일부와 상기 커플링의 회전 방향에 있어서 상기 브레이크력 부여 부재의 상류측의 일부가 서로 접촉한 상태에서, 상기 구동력 부여 부재의 상기 하류측과 상기 브레이크력 부여 부재의 상기 상류측의 사이에 제공된 간극 내로 진입하도록 구성되는, 드럼 유닛.

청구항 82

제62항 또는 제63항에 있어서,

상기 계합부는, 상기 구동력 부여 부재와 상기 브레이크력 부여 부재의 사이로 진입할 때, 상기 구동력 부여 부재와 상기 브레이크력 부여 부재의 사이에 제공되는 간극을 넓히도록 구성되는, 드럼 유닛.

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

발명의 설명

기 술 분 야

[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(레이저 빔 프린터, LED 프린터 등), 및 이들의 복합기(멀티 펑션 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.

배 경 기 술

[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. 카트리지는 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] 본원에서 개시되는 대표적인 구성은,

[0012] 구동력 부여 부재와 브레이크력 부여 부재를 구비하는 화상 형성 장치 본체에 착탈가능한 카트리지로서,

[0013] 감광체 드럼과,

[0014] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달 가능하도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속된 커플링을 가지며,

[0015] 상기 커플링은, 본체와, 상기 커플링의 상기 본체에 대하여 이동 가능한 가동 부재를 가지고,

[0016] 상기 가동 부재는 계합부를 구비하고, 상기 커플링의 상기 본체에 대하여 이동함으로써, 상기 계합부를 상기 구동력 부여 부재와 상기 브레이크력 부여 부재와의 사이에 진입시키도록 구성되며,

[0017] 상기 가동 부재는, 상기 구동력 부여 부재로부터 상기 구동력을 받으며, 상기 브레이크력 부여 부재로부터 상기 커플링의 회전에 부하를 인가하기 위한 브레이크력을 받도록 구성되는 카트리지이다.

[0018] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0019] 구동력 부여 부재와, 상기 구동력 부여 부재에 대하여 이동가능하며 상기 구동력 부여 부재의 회전에 부하를 인가하도록 구성된 브레이크력 부여 부재를 구비하는 화상 형성 장치 본체에 대하여 착탈가능한 카트리지로서,

[0020] 감광체 드럼과,

[0021] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달 가능하도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속된 커플링을 가지고,

[0022] 상기 커플링은, 상기 브레이크력 부여 부재와 계합하여 상기 브레이크력 부여 부재를 통해서 상기 구동력 부여 부재로부터 상기 구동력을 받도록 구성된 계합부를 구비하는 카트리지이다.

[0023] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0024] 감광체 드럼과,

[0025] 제1 단부와, 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서 상기 제1 단부와는 반대인 제2 단부를 가지며, 상기 감광체 드럼을 회전가능하게 지지하는 케이싱과,

[0026] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달할 수 있도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속되며, 상기 케이싱의 상기 제1 단부의 근방에 위치하는 커플링을 구비하고

[0027] 상기 커플링은,

[0028] 본체와,

[0029] 상기 커플링의 본체에 대하여 제1 위치와 제2 위치의 사이를 이동가능하며, 상기 제2 위치에 위치할 때가, 상기 제1 위치에 위치할 때보다도 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서 상기 케이싱의 상기 제2 단부의 가깝게 위치하도록 구성된 가동부와,

[0030] 상기 가동부가 상기 제1 위치로부터 상기 제2 위치로 이동함에 따라, 상기 커플링의 본체에 대하여, 상기 커플링의 둘레 방향으로 이동하도록 구성된 돌기를 포함하는 카트리지이다.

[0031] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0032] 감광체 드럼과,

[0033] 제1 단부와, 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서 상기 제1 단부와는 반대인 제2 단부를 가지며, 상기 감광체 드럼을 회전가능하게 지지하는 케이싱과,

[0034] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달할 수 있도록, 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속되며, 상기 케이싱의 상기 제1 단부의 근방에 위치하는 커플링을 구비하고,

[0035] 상기 커플링은,

[0036] 본체와,

[0037] 상기 커플링의 상기 본체에 대하여 제1 위치와 제2 위치의 사이를 이동가능하며, 상기 제2 위치에 위치할 때가 상기 제1 위치에 위치할 때보다도, 상기 커플링의 축선 방향에 있어서 상기 케이싱의 상기 제2 단부에 가까워지게 구성된 가동부와,

[0038] 상기 가동부가 상기 제1 위치로부터 상기 제2 위치에 이동함에 따라, 상기 커플링의 본체에 대하여, 상기 커플링의 축선으로부터 멀어지는 방향으로 이동하도록 구성된 돌기를 포함하는 카트리지이다.

[0039] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0040] 감광체 드럼과,

[0041] 제1 단부와, 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서 상기 제1 단부와는 반대인 제2 단부를 구비하며, 상기 감광체 드럼을 회전가능하게 지지하는 케이싱과,

[0042] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달 가능하도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속된 커플링을 구비하고,

[0043] 상기 커플링은,

[0044] 제1 벽과,

[0045] 상기 제1 벽보다도 상기 커플링의 직경방향에 있어서의 내측에 설치된 제2 벽과,

[0046] 상기 제1 벽과 상기 제2 벽에 의해 형성되는 홈부와,

[0047] 상기 제2 벽에 설치된 리세스부와,

[0048] 상기 리세스부의 근방에 위치하며, 상기 직경방향에 있어서, 적어도 그 일부가, 상기 리세스부보다도 상기 커플링의 축선으로부터 멀리 위치하는 경사부를 포함하고,

[0049] 상기 커플링의 둘레 방향에 있어서, 상기 리세스부의 일방 측이 개방되어 있고, 상기 둘레 방향에 있어서 상기 리세스부의 타방 측에 상기 경사부의 적어도 일부가 배치되며,

[0050] 상기 경사부는, 상기 둘레 방향에 있어서 상기 리세스부로부터 멀어짐에 따라, 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서 상기 케이싱의 제2 단부로부터 멀어지게 경사져 있는 카트리지이다.

[0051] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0052] 감광체 드럼과,

[0053] 제1 단부와, 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서 상기 제1 단부와는 반대인 제2 단부를 구비하며, 상기 감광체 드럼을 회전가능하게 지지하는 케이싱과,

[0054] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달할 수 있도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속되며, 상기 케이싱의 상기 제1 단부의 근방에 위치하는 커플링을 구비하고,

[0055] 상기 커플링은,

[0056] 상기 커플링의 축선 방향으로 연장하는 기부와,

[0057] 상기 기부로부터 상기 커플링의 직경방향의 외측을 향해 돌출하며, 원기둥 형상을 가지는 제1 돌기와,

[0058] 상기 기부로부터 상기 커플링의 직경방향의 외측을 향해 돌출하며, 원기둥 형상을 가지는 제2 돌기를 포함하고,

[0059] 상기 커플링의 직경방향에 있어서, 상기 커플링의 축선으로부터 상기 제1 돌기의 최외연부까지의 거리는, 상기 커플링의 축선으로부터 상기 제2 돌기의 최외연부까지의 거리보다 짧고,

[0060] 상기 커플링의 축선 방향을 따라 보았을 때, 상기 제1 돌기가 상기 기부로부터돌출한 방향은, 상기 제2 돌기가 상기 기부로부터 돌출한 방향과 다르며,

[0061] 상기 커플링의 축선 방향에 있어서, 상기 제1 돌기가 상기 제2 돌기보다도, 상기 케이싱의 상기 제2 단부로부터 멀리 배치되어 있는 카트리지이다.

[0062] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0063] 화상 형성 장치로서,

[0064] 상기 화상 형성 장치의 장치 본체와,

[0065] 상기한 어느 하나의 카트리지를 가지는 화상 형성 장치이다.

[0066] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0067] 구동력 부여 부재와 브레이크력 부여 부재를 구비하는 화상 형성 장치 본체에 착탈가능한 카트리지에 사용되는 드럼 유닛으로서,

[0068] 감광체 드럼과,

[0069] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달 가능하도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속된 커플링을 가지며,

[0070] 상기 커플링은, 본체와, 상기 커플링의 상기 본체에 대하여 이동 가능한 가동 부재를 가지고,

[0071] 상기 가동 부재는 계합부를 구비하고, 상기 커플링의 상기 본체에 대하여 이동함으로써, 상기 계합부를 상기 구동력 부여 부재와 상기 브레이크력 부여 부재와의 사이에 진입시키도록 구성되며,

[0072] 상기 가동 부재는, 상기 구동력 부여 부재로부터 상기 구동력을 받으며, 상기 브레이크력 부여 부재로부터 상기 커플링의 회전에 부하를 인가하기 위한 브레이크력을 받도록 구성되는 드럼 유닛이다.

[0073] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0074] 구동력 부여 부재와, 상기 구동력 부여 부재에 대하여 이동가능하며 상기 구동력 부여 부재의 회전에 부하를 인가하도록 구성된 브레이크력 부여 부재를 구비하는 화상 형성 장치 본체에 대하여 착탈가능한 카트리지에 사용되는 드럼 유닛으로서,

[0075] 감광체 드럼과,

[0076] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달 가능하도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속된 커플링을 가지고,

[0077] 상기 커플링은, 상기 브레이크력 부여 부재와 계합하여 상기 브레이크력 부여 부재를 통해서 상기 구동력 부여

부재로부터 상기 구동력을 받도록 구성된 계합부를 구비하는 드럼 유닛이다.

[0078] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0079] 카트리지에 사용되는 드럼 유닛으로서,

[0080] 제1 단부와, 상기 제1 단부와는 반대인 제2 단부를 가지는 감광체 드럼과,

[0081] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달할 수 있도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속되며, 상기 감광체 드럼의 상기 제1 단부의 근방에 위치하는 커플링을 구비하고

[0082] 상기 커플링은,

[0083] 본체와,

[0084] 상기 커플링의 본체에 대하여 제1 위치와 제2 위치의 사이를 이동가능하며, 상기 제2 위치에 위치할 때가, 상기 제1 위치에 위치할 때보다도 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서 상기 감광체 드럼의 상기 제2 단부의 가깝게 위치하도록 구성된 가동부와,

[0085] 상기 가동부가 상기 제1 위치로부터 상기 제2 위치로 이동함에 따라, 상기 커플링의 본체에 대하여, 상기 커플링의 둘레 방향으로 이동하도록 구성된 돌기를 포함하는 드럼 유닛이다.

[0086] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0087] 카트리지에 사용되는 드럼 유닛으로서,

[0088] 제1 단부와, 상기 제1 단부와는 반대인 제2 단부를 가지는 감광체 드럼과

[0089] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달할 수 있도록, 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속되며, 상기 감광체 드럼의 상기 제1 단부의 근방에 위치하는 커플링을 구비하고,

[0090] 상기 커플링은,

[0091] 본체와,

[0092] 상기 커플링의 상기 본체에 대하여 제1 위치와 제2 위치의 사이를 이동가능하며, 상기 제2 위치에 위치할 때가 상기 제1 위치에 위치할 때보다도, 상기 커플링의 축선 방향에 있어서 상기 감광체 드럼의 상기 제2 단부에 가까워지게 구성된 가동부와,

[0093] 상기 가동부가 상기 제1 위치로부터 상기 제2 위치에 이동함에 따라, 상기 커플링의 본체에 대하여, 상기 커플링의 축선으로부터 멀어지는 방향으로 이동하도록 구성된 돌기를 포함하는 드럼 유닛이다.

[0094] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0095] 카트리지에 사용되는 드럼 유닛으로서,

[0096] 제1 단부와, 상기 제1 단부와는 반대인 제2 단부를 구비하는 감광체 드럼과,

[0097] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달 가능하도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속된 커플링을 구비하고,

[0098] 상기 커플링은,

[0099] 제1 벽과,

[0100] 상기 제1 벽보다도 상기 커플링의 직경방향에 있어서의 내측에 설치된 제2 벽과,

[0101] 상기 제1 벽과 상기 제2 벽에 의해 형성되는 홈부와,

[0102] 상기 제2 벽에 설치된 리세스부와,

[0103] 상기 리세스부의 근방에 위치하며, 상기 직경방향에 있어서, 적어도 그 일부가, 상기 리세스부보다도 상기 커플링의 축선으로부터 멀리 위치하는 경사부를 포함하고,

[0104] 상기 커플링의 둘레 방향에 있어서, 상기 리세스부의 일방 측이 개방되어 있고, 상기 둘레 방향에 있어서 상기 리세스부의 타방 측에 상기 경사부의 적어도 일부가 배치되며,

[0105] 상기 경사부는, 상기 둘레 방향에 있어서 상기 리세스부로부터 멀어짐에 따라, 상기 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서 상기 감광체 드럼의 제2 단부로부터 멀어지게 경사져 있는 드럼 유닛이다.

[0106] 본원에서 개시되는 다른 대표적인 구성은,

[0107] 카트리지에 사용되는 드럼 유닛으로서,

[0108] 제1 단부와, 상기 제1 단부와는 반대인 제2 단부를 구비하는 감광체 드럼과,

[0109] 상기 감광체 드럼을 향해서 구동력을 전달할 수 있도록 상기 감광체 드럼에 작동적으로 접속되며, 상기 감광체 드럼의 상기 제1 단부의 근방에 위치하는 커플링을 구비하고,

[0110] 상기 커플링은,

[0111] 상기 커플링의 축선 방향으로 연장하는 기부와,

[0112] 상기 기부로부터 상기 커플링의 직경방향의 외측을 향해 돌출하며, 원기둥 형상을 가지는 제1 돌기와,

[0113] 상기 기부로부터 상기 커플링의 직경방향의 외측을 향해 돌출하며, 원기둥 형상을 가지는 제2 돌기를 포함하고,

[0114] 상기 커플링의 직경방향에 있어서, 상기 커플링의 축선으로부터 상기 제1 돌기의 최외연부까지의 거리는, 상기 커플링의 축선으로부터 상기 제2 돌기의 최외연부까지의 거리보다 짧고,

[0115] 상기 커플링의 축선 방향을 따라 보았을 때, 상기 제1 돌기가 상기 기부로부터돌출한 방향은, 상기 제2 돌기가 상기 기부로부터 돌출한 방향과 다르며,

[0116] 상기 커플링의 축선 방향에 있어서, 상기 제1 돌기가 상기 제2 돌기보다도, 상기 감광체 드럼의 상기 제2 단부로부터 멀리 배치되어 있는 드럼 유닛이다.

발명의 효과

[0117] 종래 기술을 발전시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0118] 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 97의 (a)는 커플링의 사시도이고, 도 97의 (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.

도 111은 드럼 커플링(1100)의 사시도이다.

도 112는 드럼 커플링(1100)의 확대 사시도이다.

도 113은 드럼 커플링(1100)의 정면도이다.

도 114는 드럼 커플링(1100)의 변형예를 나타내는 사시도이다.

도 115는 드럼 커플링(1206)의 분해 사시도이다.

도 116은 드럼 커플링(1206)의 단면도이다.

도 117은 드럼 커플링(1206)의 동작을 나타내는 사시도이다.

도 118은 드럼 커플링(1206)의 동작을 나타내는 사시도와 단면도이다.

도 119는 드럼 커플링(1206)의 동작을 나타내는 사시도와 단면도이다.

도 120은 드럼 커플링(1206)의 동작을 나타내는 사시도와 단면도이다.

도 121은 구동 전달 유닛(203)의 사시도와 분해 사시도이다.

도 122는 구동 전달 유닛(203)의 측면도와 단면도이다.

도 123은 드럼 커플링(1342)의 분해 사시도이다.

도 124는 드럼 커플링(1342)의 정면도와 사시도이다.

도 125는 드럼 커플링(1342)과 구동 전달 유닛(203)의 계합 동작을 나타내는 사시도이다.

도 126은 드럼 커플링(1342)과 구동 전달 유닛(203)의 계합 동작을 나타내는 단면도이다.

도 127은 드럼 커플링(1342)과 구동 전달 유닛(203)의 계합 동작을 나타내는 단면도이다.

도 128은 드럼 커플링(1342)과 구동 전달 유닛(203)의 계합 동작을 나타내는 사시도이다.

도 129는 드럼 커플링(1342)과 구동 전달 유닛(203)의 계합 동작을 나타내는 단면도이다.

도 130은 드럼 커플링(1342)과 구동 전달 유닛(203)의 계합 동작을 나타내는 단면도이다.

도 131은 드럼 커플링(1342)의 정면도이다.

도 132는 드럼 커플링(1206)의 내부구조를 나타내는 사시도이다.

도 133은 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사시도와 정면도이다.

도 134는 드럼 커플링(1545)의 분해 사시도이다.

도 135는 계합 부재(1543)의 구동측에서 본 정면도와 단면도이다.

도 136은 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)의 계합을 나타내는 사시도, 정면도, 단면도이다.

도 137은 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)의 계합전 사시도 및 계합을 나타내는 도면이다.

도 138은 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)의 계합전후의 단면도이다.

도 139는 제2 브레이크 계합 부재(208)와 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달을 나타내는 사시도이다.

도 140은 제2 브레이크 계합 부재(208)와 구동 전달 유닛(203)의 측면도와 단면도이다.

도 141은 제2 브레이크 계합 부재(208)의 변형 상태를 나타내는 도면이다.

도 142는 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)의 단면사시도이다.

도 143은 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)의 단면도이다.

도 144는 다른 형태의 드럼 커플링(1546)의 사시도이다.

도 145는 드럼 커플링의 정면도이다.

도 146은 드럼 커플링의 정면도이다.

도 147의 (a) 및 (b)는 드럼 커플링의 사시도이다. 도 147의 (c)는 구동 전달 유닛과 계합부재의 계합 상태를 나타내는 도면이다.

도 148은 드럼 커플링의 사시도이다.

도 149의 (a)는 드럼 커플링의 측면도이다. 도 149의 (b)는 드럼 커플링의 사시도이다.

도 150의 (a)는 드럼 커플링의 정면도이다. 도 150의 (b)는 드럼 커플링의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0119] <<실시예 1>>

[0120] 이하에, 도면 및 실시예를 참조하여, 이 발명을 실시하기 위한 형태를 예시적으로 상세하게 설명한다. 다만, 이 실시예에 기재되어 있는 구성부품의 기능, 재질, 형상, 그 상대 배치 등은, 특정한 기재가 없는 한, 이 발명의 범위를 그들로만 한정하는 취지의 것이 아니다.

[0121] 이하, 제1 실시예에 대해 도면을 사용하여 설명한다.

[0122] 한편, 이하의 실시형태에서는 화상 형성 장치로서, 4개의 프로세스 카트리지가 착탈 가능한 화상 형성 장치를 예시하고 있다.

[0123] 한편, 화상 형성 장치에 장착하는 프로세스 카트리지의 개수는 이에 한정되는 것이 아니다. 필요에 따라 적절히 설정되는 것이다.

[0124] 또한, 이하 설명하는 실시형태에서는, 화상 형성 장치의 일 양태로서 레이저 빔 프린터를 예시하고 있다.

[0125] [화상 형성 장치의 개략 구성]

[0126] 도 2는 화상 형성 장치(M)의 단면 개략도이다. 또한, 도 3은 프로세스 카트리지(100)의 단면도이다.

[0127] 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.

[0128] 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.

[0129] 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.

[0130] 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 롤러(현상 부재)의 축선 방향에 있어서, 후술하는 현상 커플링이 배치된 측이기도 한다.

[0131] 또한, 감광체 드럼의 축선 방향이란, 후술하는 감광체 드럼의 회전 축선과 평행한 방향이다. 마찬가지로, 현상 롤러의 축선 방향이란, 후술하는 현상 롤러의 회전 축선과 평행한 방향이다. 본 실시예에서는 감광체 드럼의 축선과 현상 롤러의 축선이 대략 평행하므로, 감광체 드럼의 축선 방향과 현상 롤러의 축선 방향을 실질적으로 동일한 것으로 간주한다.

[0132] 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.

[0133] 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.

[0134] 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).

[0135] 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.

[0136] 드럼 보유지지 유닛(108)과 현상 유닛(109)은 서로 결합되어 있다. 프로세스 카트리지(100)의 보다 구체적인 구성에 대해서는 후술한다.

[0137] 제1 프로세스 카트리지(100Y)는, 현상 프레임(125) 내에 옐로우(Y)의 토너를 수용하고 있고, 감광체 드럼(104)의 표면에 옐로우색의 토너상을 형성한다.

[0138] 제2 프로세스 카트리지(100M)는, 현상 프레임(125) 내에 마젠타(M)의 토너를 수용하고 있고, 감광체 드럼(104)의 표면에 마젠타색의 토너상을 형성한다.

[0139] 제3 프로세스 카트리지(100C)는, 현상 프레임(125) 내에 시안(C)의 토너를 수용하고 있고, 감광체 드럼(104)의 표면에 시안색의 토너상을 형성한다.

[0140] 제4 프로세스 카트리지(100K)는, 현상 프레임(125) 내에 블랙(K)의 토너를 수용하고 있고, 감광체 드럼(104)의 표면에 블랙색의 토너상을 형성한다.

[0141] 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 통과하여 감광체 드럼(104)의 표면을 주

사 노광한다.

[0142] 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, 가요성을 갖는 전사 벨트(12a)가 걸쳐져 있다.

[0143] 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.

[0144] 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.

[0145] 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.

[0146] 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.

[0147] 기록 매체(S)는 상기 정착 장치(7)에 설치된 정착 수단에 의해 토너상이 정착되어, 상기 배지 트레이(13)로 배출된다.

[0148] [화상 형성 동작]

[0149] 풀 컬러 화상을 형성하기 위한 동작은 다음과 같다.

[0150] 제1～제4 각 프로세스 카트리지(100)(100Y, 100M, 100C, 100K)의 감광체 드럼(104)이 소정의 속도로 회전 구동된다(도 3의 화살표 A 방향).

[0151] 전사 벨트(12a)도 감광체 드럼의 회전에 순방향(도 2의 화살표 C 방향)으로 감광체 드럼(104)의 속도에 대응한 속도로 회전 구동된다.

[0152] 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.

[0153] 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.

[0154] 상기와 같은 전자 사진 화상 형성 프로세스 동작에 의해, 제1 프로세스 카트리지(100Y)의 감광체 드럼(104)에는 풀 컬러 화상의 옐로우 성분에 대응하는 옐로우색의 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.

[0155] 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 옐로우색의 토너상에 중첩되어 일차 전사된다.

[0156] 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 옐로우색, 마젠타색의 토너상에 중첩되어 일차 전사된다.

[0157] 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 옐로우색, 마젠타색, 시안색의 토너상에 중첩되어 일차 전사된다.

[0158] 이와 같이 하여, 전사 벨트(12a) 상에 옐로우색, 마젠타색, 시안색, 블랙색의 4색 풀 컬러의 미정착 토너상이

형성된다.

[0159] 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.

[0160] 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.

[0161] 더욱 상세하게, 화상 형성 장치 본체의 구성을 이하에 설명한다.

[0162] [프로세스 카트리지 착탈 구성 개략]

[0163] 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 구동측에서 본 부분 상세도이다. 도 7의 (b)는 도 4의 상태에서 트레이(171)를 비구동측에서 본 부분 상세도이다.

[0164] 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.

[0165] 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).

[0166] 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.

[0167] [프로세스 카트리지의 전자 사진 화상 형성 장치 본체에의 위치결정]

[0168] 더욱 상세하게, 프로세스 카트리지(100)의 화상 형성 장치 본체(170)에의 위치결정에 대해 도 7을 사용하여 설명한다.

[0169] 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.

[0170] 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.

[0171] 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 대

해서도 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.

[0172] 이와 같이 함으로써, 트레이(171)에 대하여 프로세스 카트리지(100)의 위치를 정확하게 결정하고 있다.

[0173] 그리고, 도 5에 나타내는 바와 같이 트레이(171)와 일체로 된 프로세스 카트리지(100)를 화살표 X1의 방향으로 이동시키고, 도 4의 위치까지 삽입한다.

[0174] 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).

[0175] 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.

[0176] [카트리지 압압 기구]

[0177] 다음으로, 카트리지 압압 기구의 상세 내용에 대해 도 8을 사용하여 설명한다.

[0178] 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.

[0179] 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.

[0180] 이들을 달성시키기 위해, 본 실시예에서는, 화상 형성 장치 본체(170)에 카트리지 압압 기구(190, 191)를 설치하고 있다.

[0181] 카트리지 압압 기구(190, 191)는 비구동측을 기억 소자 압압 유닛(190), 구동측을 카트리지 압압 유닛(191)이 맡고 있다. 이하 더욱 상세하게 설명한다.

[0182] 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.

[0183] 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.

[0184] 즉, 전면 도어(11)를 닫음으로써 상기 접점은 당접하고, 전면 도어(11)를 개방함으로써 상기 접점은 이격되는 구성으로 되어 있다.

[0185] 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(揷拔) 궤적으로부터 접점을 퇴피시킴으로써, 트레이(171)의 삽발을 저해하지 않는 구성으로 되어 있다.

[0186] 이 기억 소자 압압 유닛(190)은 프로세스 카트리지(100)를 전술한 위치결정부(171VR)에 가압하는 역할도 맡고 있다.

[0187] 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.

[0188] 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.

[0189] [구동 전달 기구]

[0190] 다음으로, 본 실시형태에 있어서의 본체의 구동 전달 기구에 대해, 도 9와 도 10(편의상, 트레이(171)를 생략한 도면)을 사용하여 설명한다.

[0191] 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.

[0192] 도 10은 프로세스 카트리지(100)를 구동측에서 본 측면도이다.

[0193] 본 실시형태에 있어서의 프로세스 카트리지에는, 도 10에 나타내는 바와 같이, 현상 커플링부(32a), 드럼 커플링(감광체 커플링)(143)을 가지고 있다.

[0194] 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.

[0195] 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.

[0196] 프로세스 카트리지의 삽발 궤적(X1 방향, X2 방향)으로부터 각각의 커플링을 퇴피시킴으로써 트레이(171)의 삽발을 저해하지 않는 구성으로 되어 있다.

[0197] 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.

[0198] [중간 전사 유닛 구성]

[0199] 다음으로, 본 실시형태에 있어서의 화상 형성 장치 본체의 중간 전사 유닛(12)에 대해 도 9를 사용하여 설명한다.

[0200] 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.

[0201] 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.

[0202] 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.

[0203] 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.

[0204] 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, 하강시킬 수 있다. 이와 같이 함으로써, 기어의 중심을 이동시킬 필요가 없어지고 기어의 위치를 고정밀도로 유지하는 것이 가능해진다.

[0205] 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.

[0206] [현상 이격 제어 유닛]

[0207] 다음으로, 본 실시형태에 있어서의 화상 형성 장치 본체의 이격 기구에 대해, 도 8, 도 11, 도 12를 사용하여 설명한다.

[0208] 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.

[0209] 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.

[0210] 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.

[0211] 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.

[0212] 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.

[0213] 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.

[0214] 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.

[0215] 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.

[0216] 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.

[0217] 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.

[0218] 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.

[0219] 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.

[0220] [프로세스 카트리지의 전체 구성]

[0221] 프로세스 카트리지의 구성에 대해 도 3, 도 13, 도 14를 사용하여 설명한다.

[0222] 도 13은 프로세스 카트리지(100)를 감광체 드럼(104)의 축선 방향의 일방의 측인 구동측에서 본 조립 사시도이다. 도 14는 프로세스 카트리지(100)를 구동측에서 본 사시도이다.

[0223] 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.

[0224] 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.

[0225] 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.

[0226] 그리고, 프로세스 카트리지(100)는, 드럼 보유지지 유닛(108)(108Y, 108M, 108C, 108K)과 현상 유닛(109)(109Y, 109M, 109C, 109K)으로 나뉘어져 있다.

[0227] [드럼 보유지지 유닛의 구성]

[0228] 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.

[0229] 이 드럼 유닛(103)은, 프로세스 카트리지(100)의 길이 방향 양단에 설치된 구동측 카트리지 커버 부재(116), 비구동측 카트리지 커버 부재(117)에 의해 회전 가능하게 지지되어 있다. 구동측 카트리지 커버 부재(116)와 비구동측 카트리지 커버 부재(117)에 대해서는 후술한다.

[0230] 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.

[0231] 커플링(143)의 축부(143j)(도 1 참조)가, 구동측 카트리지 커버(116)에 의해 지지되고, 또한, 드럼 플랜지(142)가 비구동측 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.

[0232] 대전 롤러(105)는, 감광체 드럼(104)에 대해 접촉하여 종동 회전할 수 있도록, 드럼 프레임(115)에 의해 지지되어 있다.

[0233] 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.

[0234] 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.

[0235] 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.

[0236] [현상 유닛의 구성]

[0237] 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.

[0238] 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) 주면의 토너의 층두께를 규제하는 현상 블레이드(130)를 보유지지한다.

[0239] 현상 블레이드(130)는 두께 0.1㎜ 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.

[0240] 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.

[0241] 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.

[0242] 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.

[0243] 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.

[0244] 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.

[0245] [드럼 보유지지 유닛과 현상 유닛의 조립]

[0246] 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.

[0247] 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.

[0248] 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.

[0249] 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.

[0250] 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.

[0251] 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.

[0252] 상기의 공정에 의해 드럼 보유지지 유닛(108)과 현상 유닛(109)이 조립되어, 프로세스 카트리지(100)로서 일체적으로 형성된 상태를 도 14에 나타낸다.

[0253] 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.

[0254] [이격 당접 기구의 구성]

[0255] 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.

[0256] 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.

[0257] 이격 당접 기구(150R)는 규제 부재인 이격 유지 부재(151R), 압압 부재인 힘 부여 부재(152R), 인장 스프링(153)을 갖는다.

[0258] 이격 당접 기구(150L)는 규제 부재인 이격 유지 부재(151L), 압압 부재인 힘 부여 부재(152L), 인장 스프링(153)을 갖는다.

[0259] [이격 유지 부재R의 상세 설명]

[0260] 여기서는 이격 유지 부재(151R)에 대해 도 17을 사용하여 상세하게 설명한다.

[0261] 도 17의 (a)는 이격 유지 부재(151R)의 프로세스 카트리지(100)의 구동측 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.

[0262] $0^\circ \leq \Theta 1 \leq 45^\circ$ …(1)

[0263] 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.

[0264] 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 걸림부(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.

[0265] [힘 부여 부재R의 상세 설명]

[0266] 여기서는 힘 부여 부재(152R)에 대해 도 18을 사용하여 상세하게 설명한다.

[0267] 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.

[0268] 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(152)보다 화살표 LH2 방향 상류측으로 본체부(152Rb)로부터 연장하는 제1 수납시 규제면(152Rv)과, 제1 수납시 규제면(152Rv)과 인접하며 제1 압압면(152Rq)과 대략 평행한 제2 수납시 규제면(152Rw)을 갖는다.

[0269] 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 연장하며 원호 형상을 갖는 제1 힘 받음면(152Rm) 및 제2 힘 받음면(152Rp)을 갖는다. 또한, 돌출부(152Rh)는 HL 방향으로 돌출하는 스프링 걸림부(152Rs)와 계지부(152Rt)를 가지며, 계지부(152Rt)는 제1 힘 받음면(152Rp)과 동일한 방향을 향하는 계지면(152Ru)을 갖는다.

[0270] 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.

[0271] 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 길이 방향과 대략 동일하다.

[0272] [이격 당접 기구R의 조립]

[0273] 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 구동측에서 본 사시도이다.

[0274] 전술한 바와 같이, 도 15에 나타내는 바와 같이, 현상 유닛(109)은, 구동측 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.

[0275] 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.

[0276] 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.

[0277] 도 10은 힘 부여 부재(152R)의 타원 지지 받음부(151Ra)와 현상 커버 부재(128)의 원통부(128b)의 감합부를 볼 수 있도록, 구동측 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 가압

하는 가압 수단으로서 인장 스프링(153)을 구비하고 있다.

[0278] 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.

[0279] 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 Θ2는, 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.

[0280] $0^\circ \leq \Theta 2 \leq 90^\circ$ …(2)

[0281] 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 구동측 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.

[0282] 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 구동측 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 기준으로 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.

[0283] 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 흘러넣어 굳히는 등의 접합 방식이어도 된다.

[0284] 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 피압압부(151Rd)가 힘 부여 부재(152R)의 제2 압압면(152Rr)에 접촉하여 회전이 멈춰진다. 이 위치를 이격 유지 부재(151R)의 이격 유지 위치(규제 위치)라고 칭한다.

[0285] 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.

[0286] 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.

[0287] 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).

[0288] 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(퇴피 위치)라고 칭한다(도 42의 (a) 참조).

[0289] 여기서 프로세스 카트리지(100)의 이격 상태와 당접 상태에 대해 도 42를 사용하여 상세하게 설명한다.

[0290] 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.

[0291] 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 돌출부(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 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 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 구동측 카트리지 커버(116)의 제2 규제면(116d)과 당접함으로써, 이격 유지 부재(151R)는 이격 해제 위치에 유지된다.

[0292] 또한, 구동측 베어링(126)은, 요동 축(K)과 직교하는 면인 제1 피압압면(126c)을 가지고 있다. 구동측 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, 구동측 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.

[0293] 이격 당접 기구(150R)의 화상 형성 장치 본체(170) 내에서의 상세한 동작에 대해서는 다음에 설명한다.

[0294] [프로세스 카트리지의 화상 형성 장치 본체에의 장착]

[0295] 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 구동측 카트리지 커버 부재(116)의 일부를, 각각 부분 단면선(CS1, CS2)에서 부분적으로 생략한 단면도이다.

[0296] 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 구동측으로부터 본 도면이다. 이 도면에 있어서, 프로세스 카트리지(100)와 카트리지 압압 유닛(121)과 이격 제어 부재(196R) 이외의 것을 생략하여 도시하고 있다.

[0297] 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 하면측에 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.

[0298] 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(T4)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.

[0299] [현상 유닛의 당접 동작]

[0300] 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 구동측 카트리지 커버 부재(116)의 일부와 구동측 베어링(126)의 일부를, 각각 부분 단면선(CS1, CS2, CS3)에서 부분적으로 생략한 단면도이다.

[0301] 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 구동측 카트리지 커버 부재(116)의 당접면(116c)에 당접하여, 현상 유닛(109)의 자세는 이격 위치에 유지된다.

[0302] 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 위치

까지 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.

[0303] 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 구동측 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 구동측 베어링(126)의 제1 압압면(126c)이 당접한 상태로 이행한다(도 26의 상태).

[0304] 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.

[0305] 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.

[0306] [현상 유닛의 이격 동작]

[0307] 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 구동측 카트리지 커버 부재(116)의 일부와 구동측 베어링(126)의 일부를, 각각 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다.

[0308] 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 제1 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 구동측 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 구동측 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.

[0309] 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.

[0310] 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.

[0311] [이격 유지 부재L의 상세 설명]

[0312] 여기서는 이격 유지 부재(151L)에 대해 도 28을 사용하여 상세하게 설명한다.

[0313] 도 28의 (a)는 이격 유지 부재(151L)의 프로세스 카트리지(100)의 구동측 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.

[0314] 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.

[0315] 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(151m)을 가지며, 제2 피압압면(151Le)과 대향하는 방향으로 자전 방지면(151Ln)이 설치된다.

[0316] [힘 부여 부재L의 상세 설명]

[0317] 여기서는 힘 부여 부재(152L)에 대해 도 29를 사용하여 상세하게 설명한다.

[0318] 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.

[0319] 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.

[0320] 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.

[0321] 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.

[0322] 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.

[0323] [이격 당접 기구L의 조립]

[0324] 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.

[0325] 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.

[0326] 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.

[0327] 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(151La)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.

[0328] 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 Θ3은, 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 도면 중 BA 방향으로 회전하도록 가압된다.

[0329] $0^\circ \leq \Theta 3 \leq 90^\circ$ …(3)

[0330] 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, 비구동측 베어링(127)의 비구동측 카트리지 커버 부재(117)가 배치되는 측(길이 방향 외측)에 이격 유지 부재(151L)와 힘 부여 부재(152L)가 배치된다. 그러나 배치하는 위치는 이에 한정되는 것이 아니고, 비구동측 베어링(127)의 현상 프레임(125) 측(길이 방향 내측)에 각각 배치해도 되고, 또한 비구동측 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.

[0331] 그리고 비구동측 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 흘러 넣어 굳히는 등의 접합 방식이어도 된다.

[0332] 여기서, 도 32의 (a), (b)는, 비구동측 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.

[0333] 힘 부여 부재(152L)는, 전술한 인장 스프링(153)의 화살표 F1 방향의 가압력에 의해, 힘 부여 부재(152L)의 제1

규제면(152Lv)이 비구동측 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 비구동측 베어링(127)의 제1 피압압면(127h)에 접촉하여 위치결정된다. 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.

[0334] 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.

[0335] 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.

[0336] 이상과 같이, 이격 당접 기구(150L)를 구비한 현상 유닛(109)은, 전술한 바와 같이 비구동측 카트리지 커버 부재(117)에 의해 드럼 보유지지 유닛(108)과 일체적으로 결합된다(도 30 상태). 도 16에 나타내는 바와 같이, 본 실시예의 비구동측 카트리지 커버(117)는 당접면(117c)을 갖는다. 당접면(117c)은 요동 축(K)에 평행한 면이다. 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.

[0337] 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).

[0338] 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.

[0339] 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.

[0340] 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)와 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.

[0341] 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.

[0342] 이격 당접 기구(150L)의 화상 형성 장치 본체(170) 내에서의 동작에 대해서는 다음에 설명한다.

[0343] [프로세스 카트리지의 화상 형성 장치 본체에의 장착]

[0344] 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.

[0345] 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 하면측에 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.

[0346] 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 피압입면(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.

[0347] [현상 유닛의 당접 동작]

[0348] 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.

[0349] 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.

[0350] 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).

[0351] 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 피압압면(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.

[0352] 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, 인장 스프링(153)에 의해 화살표 B4 방향으로 가압되는 이격 유지 부재(151L)는, 제2 피규제면(151Lk)이 비구동측 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 비구동측 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.

[0353] 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.

[0354] [현상 유닛의 이격 동작]

[0355] 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 비구동측 카트리지 커버 부재(117)의 일부와 비구동측 베어링(127)의 일부를, 각각 부분 단면선(CS)에서 부분적으로 생략한 단면도이다.

[0356] 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 요동 축(HD)을 중심으로 힘 부여 부재(152L)가 화살표 BC 방향으로 회전한다. 그리고 힘 부여 부재(152L)의 제1 압압면(152Lq)이 비구동측 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 비구동측 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(151)가 이격 유지 위치로 이동 가능하게 되는 위치를, 이격 제어 부재(196L)의 제2 위치라고 칭한다.

[0357] 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.

[0358] 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 돌아옴으로써, 현상 유닛(109)이 이격 유지 부재(151L)에 의해 이격 위치를 유지하는 상태가 된다.

[0359] 지금까지, 프로세스 카트리지(100)의 구동측에 위치하는 이격 기구의 동작과, 비구동측에 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 동시이다. 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 동시인 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 동시가 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 동시가 되면 되고, 이에 한정되는 것이 아니다.

[0360] 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.

[0361] 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.

[0362] 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.

[0363] 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.

[0364] 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.

[0365] 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.

[0366] 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.

[0367] [이격 당접 기구의 배치 상세]

[0368] 이어서, 본 실시예에 있어서의 이격 당접 기구R, L의 배치에 대한 도 40, 도 41을 사용하여 상세하게 설명한다.

[0369] 도 40은 프로세스 카트리지(100)를 현상 유닛(109)의 요동 축(K)(감광체 드럼 축선 방향)을 따라 구동측에서 본 이격 유지 부재(151R) 주변의 확대도이다. 게다가, 설명을 위해 현상 커버 부재(128)의 일부와 구동측 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) 비구동측에서 본 이격 유지 부재(151R) 주변의 확대도이다. 게다가, 설명을 위해 현상 커버 부재(128)의 일부와 구동측 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, 구동측과 비구동측의 구별은 없고 모두 공통이기 때문에 구동측에 대해서만 설명하고, 비구동측도 마찬가지이다.

[0370] 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 구동측 카트리지 커버 부재(116)의 당접면(116c)과의 접촉 영역을 M3으로 하고, 이격 유지 부재(151R)의 제2 피압압면(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.

[0371] 본 실시예 구성에서는, 현상 유닛(109)이 이격 위치에 있고, 힘 부여 부재(152R(L))가 돌출 위치에 있을 때 이

하의 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 구동측 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.

[0372] 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.

[0373] 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.

[0374] 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.

[0375] 게다가, 힘 받음부(152Rk, 152Rn)는 길이 방향 구동측 단부에 배치되어 있다. 또한, 길이 방향 구동측 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.

[0376] 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 구동측 카트리지 커버 부재(116)를 접촉시킬 수 있다. 즉, 현상 롤러(106)와 감광체 드럼(104)의 이격을 안정적으로 행하는 것이 가능해진다.

[0377] [감광체 드럼으로의 구동 전달 기구의 상세 설명]

[0378] 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.

[0379] 도 1, 도 13, 도 55 내지 도 58에 나타내어지는 드럼 유닛(103)은, 감광체 드럼과 드럼 커플링(카트리지측 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 구동측(드럼 커플링(143)이 있는 측)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.

[0380] 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.

[0381] 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 감광

체 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.

[0382] 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.

[0383] 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.

[0384] 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.

[0385] 먼저, 프로세스 카트리지(100)의 드럼 커플링(143)에 대해 도 1의 (a)를 사용하여 설명한다. 도 1의 (a)는 드럼 커플링의 사시도이다.

[0386] 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.

[0387] 다음으로, 드럼 커플링(143)의 형상에 대해 도 1, 도 55 내지 도 58을 사용하여 설명한다.

[0388] 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.

[0389] 다르게 말하면, 드럼 커플링에 있어서, 축선 방향의 외향(M1A 방향)이란, 감광체 드럼(104)의 비구동측의 단부(104b)로부터 구동측의 단부(104a)를 향하는 방향이다(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.

[0390] 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)을 향하는 방향이다.

[0391] 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 구동측 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.

[0392] 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.

[0393] 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 브레

이크력을 수취하는 제2 측면(제2 측부)으로서의 브레이크력 받음부(143c)를 갖는다.

[0394] 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.

[0395] 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.

[0396] 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.

[0397] 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.

[0398] 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.

[0399] 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).

[0400] 또한, 드럼 유닛의 회전 방향을 따라 사면(143d)의 길이를 재었을 때에, 상류측 상류측 사면(143d2)의 길이는, 하류측 사면(143d1)의 길이보다 크다.

[0401] 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.

[0402] 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.

[0403] 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.

[0404] 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.

[0405] 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.

[0406] 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.

[0407] 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.

[0408] 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.

[0409] 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.

[0410] 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.

[0411] 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.

[0412] 본체 구동 전달 유닛(203)의 내부에 배치되어 있는 부품의 각각의 형상에 대해 설명한다.

[0413] 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.

[0414] 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.

[0415] 따라서, 제1 및 제2 브레이크 계합 부재(204, 208)를 총칭하여, 단지 브레이크 계합 부재(204, 208)라고 부르는 경우가 있다.

[0416] 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.

[0417] 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.

[0418] 브레이크 부재(206)는 고정측(206a)과 회전측(206b)으로 2분할되어 있지만, 축선 방향으로는 도시하지 않은 빠짐방지부에 의해 일체화되어 있다. 고정측(206a)은, 지지 축(202)에 의해 지지되고, 축 주위의 회전도 고정되어 있다. 한편, 회전측(206b)은 지지 축(202) 주위로 회전 가능하지만, 고정측(206a)으로부터 회전 방향의 브

레이크력(부하)을 받으면서 회전한다. 브레이크력의 발생 방법은, 마찰, 점성 등 적절히 선택할 수 있다.

[0419] 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.

[0420] 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.

[0421] 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).

[0422] 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 본체측 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.

[0423] 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.

[0424] 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).

[0425] 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.

[0426] 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.

[0427] 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.

[0428] 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 부하

를 받지 않고, 브레이크 전달 부재(207)에 대하여 회전할 수 있다.

[0429] 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.

[0430] 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.

[0431] 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.

[0432] 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).

[0433] 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.

[0434] 도 45의 (d)는 커플링 계합부(204b, 208b)와, 구동 전달면(180d)이 회전 방향 A에 있어서 떨어진 위상 관계에 있는 상태를 나타내었다.

[0435] 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.

[0436] [커플링의 계합 동작]

[0437] 다음으로, 화상 형성 장치 본체(170)의 본체측 드럼 구동 커플링(180)과, 프로세스 카트리지(100)의 드럼 커플링(143)이 결합하는 공정을 설명한다.

[0438] 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.

[0439] 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).

[0440] 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.

[0441] 이들 상태에서는, 통상, 드럼 커플링(143)과 구동 전달 유닛(203)의 드럼 구동 커플링(180)은 계합하고 있지 않다.

[0442] 드럼 커플링(143)과 본체측 드럼 구동 커플링(180)이 정상의 계합 상태가 되기 위해서는, 전술한 서로 미는 상

태로부터 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.

[0443] 또한, 계합이 완료될 때까지의 과정은 드럼 커플링(143)과 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 위상에 따라 복수의 경우로 나눌 수 있으므로 따로따로 설명한다.

[0444] 도 47의 (a)에는, 드럼 커플링(143)을, 도 47의 (b)에는 구동 전달 유닛(203)을 각각 축선 방향으로부터 나타낸 도면을 나타내었다.

[0445] 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.

[0446] 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.

[0447] 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.

[0448] 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.

[0449] 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.

[0450] 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 빗금쳐서 나타내었다.

[0451] 또한, 드럼 커플링(143)은, 180° 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.

[0452] 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.

[0453] 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.

[0454] 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.

[0455] 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.

[0456] 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.

[0457] 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.

[0458] 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.

[0459] 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.

[0460] 한편, 도 48의 (a)~(e)에서는, 브레이크 계합 부재인 제1, 제2 브레이크 계합 부재(204, 208) 중, 제2 브레이크 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 궤적으로 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.

[0461] 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.

[0462] 여기서, 지금까지 설명한 과정에 대한 인식을 돕기 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.

[0463] 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.

[0464] 도 61에서는 도 48의 (b)에 대응한 상태가 나타내어져 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.

[0465] 이 상태로부터 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 더 이동한 상태가 도 62이다.

[0466] 도 62에서는 도 48의 (c)에 대응한 상태가 나타내어져 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.

[0467] 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.

[0468] 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 방향으로도 더 이동하므로 화살표 D의 궤적으로 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.

[0469] 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.

[0470] 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).

[0471] 요약하면, 도 48의 (a)~(e) 및 도 60~도 64에서 나타내어지는 과정을 거침으로써, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 드럼 구동 커플링(180) 및 드럼 커플링(143)에 대하여 이하와 같이 이동한다.

[0472] 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.

[0473] 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 구동측 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.

[0474] 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.

[0475] 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.

[0476] 도 49의 (a)는 구동 전달 유닛(203)의 구동 전달면(180d)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 접근하고 있는 상태를 나타내고 있다.

[0477] 드럼 커플링(143)의 차양(143g)이, M1B 방향으로 접근해 온 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내향 돌기(208e)와 접촉하고 있다.

[0478] 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.

[0479] 드럼 구동 커플링(180)만이 M1B 방향으로 이동함으로써, 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 제2 브레이크 계합 부

재(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.

[0480] 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.

[0481] 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.

[0482] 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.

[0483] 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.

[0484] 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.

[0485] 여기서, 도 49의 (a)~(d)를 사용하여 설명한 과정에 대한 인식을 돕기 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.

[0486] 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.

[0487] 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.

[0488] 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.

[0489] 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.

[0490] 그리고 전술한 바와 같이 구동 전달 유닛(203) 전체가 회전을 계속함으로써 연결이 완료되고, 도 48의 (e)와 마찬가지의 상태가 된다.

[0491] 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.

[0492] 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.

[0493] 도 50의 (a)는 구동 전달 유닛(203)의 구동 전달면(180d)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 떨어져 있는 상태를 나타내고 있다.

[0494] 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.

[0495] 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.

[0496] 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.

[0497] 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.

[0498] 여기서, 도 50의 (a)~(d)를 사용하여 설명한 과정에 대한 인식을 돕기 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.

[0499] 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.

[0500] 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.

[0501] 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.

[0502] 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.

[0503] 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.

[0504] 이 후의 동작은 도 48의 (c) 내지 도 48의 (e)나, 도 62 내지 도 64를 사용하여 설명한 전술한 것과 마찬가지이

므로 생략한다.

[0505] 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.

[0506] 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.

[0507] 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 감합을 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.

[0508] 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.

[0509] 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.

[0510] 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.

[0511] 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.

[0512] 이 브레이크 기구에 의해, 카트리지를 구동시키기 위해 필요한 부하를 적절한 범위로 설정할 수 있다. 그 결과, 카트리지(100)는 안정되게 구동할 수 있다.

[0513] 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.

[0514] 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.

[0515] 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 토

너를 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.

[0516] 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.

[0517] 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.

[0518] 이하, 본 실시예의 커플링(143)의 형상을, 도 79를 사용하여 재차 상세하게 설명한다.

[0519] 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.

[0520] 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 에지(능선)가, 구동력 받음부(제1 측면, 제1 측부)(143b) 또는 브레이크력 받음부(제2 측면, 제2 측부)(143c)를 형성하고 있어도 된다.

[0521] 또는, 구동력 받음부(143b)나, 브레이크력 받음부(143c)가, 분단된 복수의 영역에 의해 형성된 부분이어도 된다. 즉, 계합부(143i)가 복수의 형상부의 집합이어도 된다.

[0522] 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.

[0523] 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.

[0524] 즉, 가이드 형성부(143n)는, 가이드(상류측 가이드)인 상류측 사면(143d2)을 형성하기 위한 돌기이다.

[0525] 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).

[0526] 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.

[0527] 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 잰 거리이다. D2는 감광체 드럼의 비구동측의 단부(104b)로부터, 상류측 사면(143d2)의 상류측의 단부까지를 축선 방향을 따라 잰 거리이다.

[0528] 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.

[0529] 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.

[0530] 거리 D1 및 D2는, 카트리지의 케이싱의 비구동측의 단부(즉, 비구동측 카트리지 커버(117): 도 14 참조)로부터, 상류측 사면(143d2)까지를 축선 방향을 따라 잰 거리로 간주할 수도 있다.

[0531] 한편, 가이드 형성부(143n) 및 계합부(143i)의 일방을 제1 형상부, 타방을 제2 형상부 등으로 부르는 경우가 있다.

[0532] 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 갭이 형성되어 있어도 된다.

[0533] 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.

[0534] 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.

[0535] 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.

[0536] 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.

[0537] 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.

[0538] 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).

[0539] 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.

[0540] 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.

[0541] 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).

[0542] 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.

[0543] 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.

[0544] 또한, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 가이드하는 가이드로서, 상류측 윗면(상류측 사면(143d2))만을 사용하고, 하류측 윗면(하류측 사면(143d1))을 사용하지 않는 구성을 생각할 수 있다. 즉, 하류측 윗면에 상당하는 부분이 거의 존재하지 않거나, 또는, 상류측 윗면에 비교하여 매우 짧거나 하는 구성을 생각할 수 있다. 이러한 구성은 도 74를 사용하여 후술한다.

[0545] 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.

[0546] 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.

[0547] 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)으로 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.

[0548] 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.

[0549] 여기서, 각 사면의 폭은 직경 방향을 따라 잰 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.

[0550] 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.

[0551] 구동력 받음부(143b)는, 상류측 사면(143d2)보다도 직경 방향 외측(축선(L)으로부터 먼 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 잰 거리 D3이, 감광체 드럼의 비구동측 단부(104b)로부터 상류측 윗면(143d2)까지의 거리 D1보다 짧은 상태가 나타내어져 있다.

[0552] 반대로 말하면, 상류측 사면(143d2)의 적어도 일부는, 축선 방향에 있어서, 감광체 드럼의 비구동측 단부(104b)에 대하여 구동력 받음부(143b)보다 떨어져 위치한다. 상류측 사면(143d2)은, 구동력 받음부(143b)보다도,

드럼 커플링(143)의 선단에 가까운 측에 위치하는 선단부이다.

[0553] 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 잰 거리로 간주할 수도 있다.

[0554] 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.

[0555] 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).

[0556] 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.

[0557] 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.

[0558] 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.

[0559] 반면, 차양(143g)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 드럼 구동 커플링(180)과는 떨어져 단독으로 브레이크력 받음부의 하류측의 공간에 진입하는 것은 허용하도록 배치되어 있다(도 50의 (d), 도 49의 (c), 도 48의 (c) 참조).

[0560] 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).

[0561] 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.

[0562] 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 갭이 형성되는 경우도 있을 수 있다.

[0563] 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.

[0564] 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.

[0565] 또한, 커플링(143)의 다른 형상의 예(변형예)는 후술한다.

[0566] 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.

[0567] [실시예 1에서 나타낸 커플링이나 카트리지의 각종 변형예]

[0568] 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 기능시킬 수 있다.

[0569] 도 52에는, 차양(143g)이 배치되어 있지 않은 드럼 커플링(143)의 사시도를, 도 53에는 계합하는 과정을 설명하는 전개도를 나타내었다.

[0570] 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 푸쉬백면(push-back surface)(143k)이 있지만, 차양 형상은 없다.

[0571] 계속해서, 도 53을 사용하여 구동 전달 유닛(203)과 계합할 때까지의 공정을 설명한다.

[0572] 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.

[0573] 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(146f)가 회전 방향(화살표 A)에서 하류측에 있는 경우에 대해 설명한다.

[0574] 도 53의 (a)는 구동 전달 유닛(203)의 구동 전달면(180d)과 제2 브레이크 계합 부재(208)가 접근하고 있는 상태를 나타내고 있다.

[0575] 다음으로, 도 53의 (b)에서는, 차양이 없으므로 드럼 커플링(143)은, 푸쉬백면(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.

[0576] 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 푸쉬백면(143k)의 기울기 θ1의 작용 또는 제2 브레이크 계합 부재(208)의 기울기 θ2의 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.

[0577] 이상 설명한 바와 같이, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 브레이크력 받음부와 계합할 수 없는 영역으로 진입해 왔을 때에는, 푸쉬백면(푸쉬백부)(143k)이, 제2 브레이크 계합 부재(208)에 힘을 가한다. 이에 의해, 푸쉬백면(143k)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 구동 전달 유닛(203)의 내부를 향해 되밀쳐서, 화살표 E 방향으로 이동시킨다.

[0578] 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 θ2의 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(θ1 또는 θ2)에 따라 변한다. 힘의 대소 관계는, 분력과 마찰력 등을 고려하여 상기 작용이 성립하는 범위에서 설정시키면 된다.

[0579] 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.

[0580] 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.

[0581] 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, 푸쉬백면(푸쉬백부)(143k)에 의해 브레이크 계합 부재(204, 208)를 되밀치고 있다. 푸쉬백면(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, 푸쉬백면(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, 푸쉬백면(143k)은 상승 슬로프의 경사부이다. 푸쉬백면(143k)은, 나선 형상 사면(143d)에 대해 회전 방향 상류측에 배치되어 있고, 나선 형상 사면(43k)에 인접하여 있다.

[0582] 푸쉬백면(143k)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 나선 형상 사면(143d)을 향해 가이드하기 위한 가이드(제2 가이드)이기도 한다. 또한, 푸쉬백면(134k)은, 나선 형상 사면(143d)과는 경사의 방향이 반대인, 나선 형상 사면(제2 나선 형상 사면, 제2 경사부)이다.

[0583] 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.

[0584] 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.

[0585] 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.

[0586] 계단 형상의 단차부(147d)는, 제2 브레이크 계합 부재(208)를 계단 형상의 단차부(147d)를 도 73의 (a)의 화살표 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.

[0587] 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.

[0588] 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.

[0589] 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.

[0590] 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.

[0591] 사용하는 재료의 특성에 따라, 두꺼운 부분을 만들지 않고 리브로 구성할 필요가 있을 때에 사용할 수 있다.

[0592] 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 불문

하고, 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.

[0593] 윗면과 마찬가지로, 도 52에 나타낸 푸쉬백면(푸쉬백부)(143k)의 형상도 다양한 것을 취할 수 있다. 예를 들면, 본 변형예의 푸쉬백부(푸쉬백면)(143k)는 매끄럽게 연속한 나선 형상의 사면이었지만, 푸쉬백부가 복수의 면이나 단차에 의해 경사를 형성하고 있어도 된다. 예를 들면, 도 48의 (b), 도 56의 (d)에 나타내는 실시예 1의 푸쉬백부(143k)와 같이, 푸쉬백부(143k)가 경사가 다른 2개의 면이어도 된다. 또한, 푸쉬백면(143k)이 상승 슬로프이었지만, 국소적으로 하강 슬로프의 부분을 가지고 있어도 된다.

[0594] 드럼 커플링(143)이 차양(143g)과 푸쉬백면(푸쉬백부)(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, 푸쉬백부(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, 푸쉬백면(143k)이 브레이크 계합 부재(204, 208)를 되밀쳐서, 커플링(143)으로부터 멀어지게 한다.

[0595] 한편, 드럼 커플링(143)은, 푸쉬백면(143k)을 구성하는 돌기 형상(푸쉬백부 형성부, 제2가이드 형성부)(143m)을 갖는다(도 79의 (b), (c) 참조).

[0596] 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.

[0597] 다음으로, 도 54의 (e) 및 도 73의 (d)를 사용하여, 브레이크력 받음부(제2 측면)의 변형예를 나타낸다.

[0598] 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.

[0599] 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.

[0600] 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 가능성이 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.

[0601] 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.

[0602] 반면, 이러한 형상의 브레이크력 받음부(144c)에 대해서도, 브레이크 계합 부재(204, 208)와의 계합 상태를 보다 안정시키는 연구를 실시하는 것도 생각할 수 있다.

[0603] 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.

[0604] 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.

[0605] 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 가하거나 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.

[0606] 한편, 도 54의 (a)~(d)에 나타내는 바와 같은 드럼 커플링(143)의 브레이크력 받음부(143c)에 탄성부(144t)를 설치해도 된다.

[0607] 다음으로, 드럼 커플링(143)의 바람직한 배치 관계, 치수 관계에 대해, 도 101을 사용하여 설명한다. 도 101은 실시예 1의 드럼 커플링(143)의 정면도이다. Θ(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.

[0608] Θ11의 상한에 관하여, Θ11은 90° 이하, 보다 바람직하게는 80° 이하인 것이 바람직하다. Θ11은, 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, Θ11이 90° 이하, 보다 바람직하게는 80° 이하인 것이 바람직하다.

[0609] 한편, Θ11의 하한에 관하여, 구동력 받음부(143b)나 브레이크력 받음부(143c)를 형성하는 계합부(143i)를 금속으로 하는 등 하여, 계합부(143i)의 강도를 높이면, Θ11을 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, Θ11(도 101)의 하한에 대한 바람직한 조건은, Θ11이 1° 이상, 보다 바람직하게는 2° 이상, 더욱 바람직하게는 8° 이상이다. 본 실시예에서는 Θ11이 30° 이상이 되도록 하고, Θ11을 약 35° 로 했다.

[0610] 구동력 받음부(143b)나 브레이크력 받음부(143c)가 안정되게 힘을 받을 수 있도록, 이들 강도를 높이기 위해서는 계합부(143i)의 두께에 상당하는 각도 Θ11이 어느 정도의 크기를 확보하는 것이 바람직하기 때문이다.

[0611] Θ11을 길이로 환산하면, 계합부(143i)의 두께, 즉, 구동력 받음부(143b)로부터 브레이크력 받음부(143c)까지를 회전 방향을 따라 잰 거리가 된다. 이 거리의 바람직한 범위가 0.3㎜ 이상, 보다 바람직하게는 1㎜ 이상이다.

[0612] 또한 도 101에 있어서, Θ12는, 상류측 사면(상류측 가이드, 상류측 경사부)(143d2)이 차지하는 영역을 각도로 나타낸 것이다. Θ12의 하한에 관해서는, Θ12의 값이, Θ11의 절반의 값 이상인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 Θ12의 값이 Θ11의 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.

[0613] Θ11이 작고, 상류측 사면(143d2)의 경사 각도가 클수록, Θ12의 하한을 작게 하는 것이 가능해진다.

[0614] 이와 같이, Θ12의 하한의 크기는, Θ11의 값의 크기나, 상류측 사면(143d2)의 각도에도 의존하지만, 수치로 굳이 표현하면, Θ12가 1° 이상, 보다 바람직하게는 2° 이상, 더욱 바람직하게는 8° 이상, 더 바람직하게는 30° 이상이다. 본 실시예에서는, Θ12를 60° 이상이 되도록 했다.

[0615] 한편, Θ12의 상한으로서, Θ12는 비교적 크게 하는 것이 가능하며, 360° 를 초과하는 것도 가능하다. 다만, 바람직하게는, Θ12가 360° 이하, 보다 바람직하게는 270° 이하이며, 본 실시예에서는 180° 이하로 했다. 구체적으로는, Θ12를 대략 67° 로 했다.

[0616] Θ12를 본 실시예보다 크게 한 구성에 대해서는, 도 102, 도 103을 사용하여 후술한다.

[0617] θ13은 θ11과 θ12를 모두 더한 각도이며, 나선 형상 사면(143d)의 전체가 차지하는 각도에 상당한다. θ13을 굳이 수치로 표현하면, θ13은 2° 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 8° 이상인 것이 바람직하다. 또한, θ13은 360° 이하인 것이 바람직하고, 270° 이하인 것이 더욱 바람직하다. 본 실시예에서는, θ13은 180° 이하가 되도록 했다. 구체적으로는, θ13은 대략 102° 로 했다.

[0618] 커플링(143)의 다른 변형예로서 도 74를 사용하여 형상의 설명을 행한다.

[0619] 도 74에는, 변형예로서의 커플링의 2개의 시선 방향으로부터 그린 사시도와 정면도를 나타내었다.

[0620] 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.

[0621] 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.

[0622] 본 변형예(도 74)에 있어서의 나선 형상 사면(145d)은, 실시예 1(도 57)의 상류측 사면(143d2)에 상당하는 윗면이다.

[0623] 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.

[0624] 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 아니다.

[0625] 또한, 구동력 받음부(145b)와 브레이크력 받음부(145c)의 거리가 가깝기 때문에, 회전 방향을 따라 잰 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.

[0626] 다만, 이러한 구성에서도, 가이드(경사부)인 나선 형상 사면(145d)이, 브레이크 계합 부재(204, 208)를, 브레이크력 받음부(145c)를 향해 가이드할 수 있다.

[0627] 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 푸쉬백면(143k)을 가지고 있어도 된다(도 1, 52 등 참조).

[0628] 또한, 드럼 커플링의 형상에 관하여, 도 1에 나타낸 축부(143j)의 형상도 설계상의 이유로 형상을 선택할 수 있다. 예를 들면, 도 75에 드럼 커플링의 변형예 형상을 나타내었다. 도 75의 예에서는, 축부(146j)의 직경은 감광체 드럼(104)의 직경과 동일하다. 축부(146j)는, 구동측 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.

[0629] 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.

[0630] 이들 도면에 나타낸 커플링(143)에서는, 일방의 커플링부(143s)의 계합부(143i)는 브레이크력 받음부(143c)를

가지고 있지 않고, 구동력 받음부(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 받음부(143c)만을 가지고 있고 구동력 받음부(143b)를 가지고 있지 않다. 커플링부(143r)의 계합부(143i)의 측면(143x)은, 드럼 구동 커플링(180)과 계합하지 않는다.

[0631] 나아가, 비대칭 형상의 다른 커플링(143)의 예를, 도 76의 (d)에 나타내었다. 커플링부(143s)는, 구동력 받음부(143c)에 대응하는 바와 같은 측면을 어느 것도 가지고 있지 않은 예이다.

[0632] 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.

[0633] 나아가, 구동력 받음부, 브레이크력 받음부를 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 받음부(143b), 브레이크력 받음부(143c), 압출면(143k)이 1개만 배치되어 있다. 도 77의 (a)는 드럼 커플링의 사시도이며, 도 77의 (b)는 정면도이다.

[0634] 한편, 도 77에 나타내어지는 바와 같은 드럼 커플링(143)의 변형예에 있어서는, 사면(143d)나, 차양(143g), 구동력 받음부(143b), 브레이크력 받음부(143c), 압출면(143k)의 임의의 부분을, 180° 대칭(축대칭)이 되는 위치에 배치해도 된다.

[0635] 예를 들면, 도 96에 나타내는 바와 같이, 도 77에 나타낸 드럼 커플링(143)의 차양(143g)을 180° 대칭이 되는 영역(S143g)으로 옮겨도 되고, 압출면(143k)을 대칭 영역(S143k)으로 옮겨도 된다.

[0636] 그 이유는, 드럼 구동 커플링(180) 및 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 함께 180° 대칭인 형상을 가지고 있기 때문이다.

[0637] 그 때문에, 1개의 나선 형상 사면(143d)이, 180° 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° 대칭이 되는 2군데의 어느 쪽에 배치되어 있어도 된다. 차양(143g), 압출면(143k)뿐만 아니라, 브레이크력 받음부(143c)에 관해서도 마찬가지이다.

[0638] 또한, 구동력 받음부(143b)도, 180° 대칭이 되는 2군데의 어느 쪽에 배치되어 있었다고 한들, 드럼 구동 커플링(180)은 구동력 받음부(143b)와 계합할 수 있다.

[0639] 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, 이들 커플링 계합부는 모두 일체적으로 이동한다(도 45의 (b) 참조).

[0640] 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.

[0641] 이러한 구성의 예를 도 97의 (a), (b)에 나타낸다. 도 97의 (a)는 드럼 커플링의 변형예 사시도이며, 도 97의 (b)는 정면도이다.

[0642] 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.

[0643] 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.

[0644] 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.

[0645] 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.

[0646] 한편, 상술한 바와 같이, 도 97, 도 99로 나타낸 본 변형예의 드럼 커플링에 있어서도, 그 임의의 부분을, 180° 대칭의 위치로 옮기는 것이 가능하다. 예를 들면, 도 98의 (a)와 같이, 계합부(343i)나, 구동력 받음부(343b)를 각각, 180° 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° 대칭인 위치로 움직이면, 도 97에 나타내는 본 변형예의 드럼 커플링과 유사한 형상이 된다.

[0647] 도 98의 (a)에 나타내는 바와 같이, 본 변형예에서는, 계합부(343i)를, 180° 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.

[0648] 한편, 본 변형예에 있어서의 각 부분의 치수에 관한 각도 Θ41, Θ42, Θ51, Θ52를 도 98의 (b)에 나타내었다.

[0649] Θ41은 계합부(343i)가 배치된 영역의 각도이다. Θ42는, 가이드 형성부(343n)의 나선 형상 사면(343d2)이 차지하는 영역의 각도이다. Θ51은, 구동력 받음부(343b)를 가상적으로 180° 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.

[0650] Θ41은, 구동력 받음부(343b)의 강도를 확보하기 위해서는, 1° 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2° 이상, 더 바람직하게는 8° 이상이다.

[0651] Θ51은, 브레이크 계합 부재(204, 208)와, 드럼 구동 커플링(180)의 간극의 각도에 상당한다. 따라서, 상기한 바와 같이, 80° 이하인 것이 바람직하다.

[0652] 또한, Θ51은 Θ41보다 크게 되므로, Θ51은 1° 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2° 이상, 더욱 바람직하게는 8° 이상이다. 또한, Θ41은 80° 이하인 것이 바람직하다.

[0653] Θ52는 도 101의 Θ12에 상당하는 각도이며, Θ52의 바람직한 범위는 Θ12와 마찬가지이다. 또한, Θ42는 도 101의 Θ13에 상당하는 각도이므로, Θ42의 바람직한 범위는 Θ13과 마찬가지이다.

[0654] 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.

[0655] 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.

[0656] 한편, 상류측 사면(143d2)의 하류부(143d2b)를 180° 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.

[0657] 한편, Θ22a와 Θ22b의 바람직한 각도 범위도, Θ12에 준하는 것이다.

[0658] 나아가, 드럼 커플링의 다른 변형예를 설명한다. 가이드나 상류측 가이드로서의 나선 형상 사면(143d)이나 상

류측 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° 를 초과하여 배치되어 있다. 즉, 나선 형상 사면(443d2)이 일주 이상 배치되어 있다.

[0659] 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° 대칭인 위치에 배치되어 있다.

[0660] 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.

[0661] 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° 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.

[0662] 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° 이하로 하면 보다 바람직하고, 270° 이하로 하면, 더욱 바람직하다.

[0663] 이상 설명한 바와 같이, 실시예 1의 드럼 커플링(143)을, 비대칭 형상으로 변경한 변형예도 이용하는 것이 가능하다.

[0664] 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.

[0665] 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.

[0666] 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 구성을 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.

[0667] 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.

[0668] 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.

[0669] 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.

[0670] 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.

[0671] 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.

[0672] 나아가, 도 107, 도 108에, 드럼 커플링(143)의 일부가 변형, 이동하도록 구성된 드럼 커플링(143)의 다른 변형예를 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.

[0673] 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.

[0674] 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 퇴피한 상태(도 107의 (a), 도 108의 (a))로부터, 외부를 향해 그 일부를 노출시키는 상태(도 107의 (b), 도 108의 (b))로 변화한다.

[0675] 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.

[0676] 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.

[0677] 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.

[0678] 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.

[0679] 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.

[0680] 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.

[0681] 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.

[0682] 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.

[0683] 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.

[0684] 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.

[0685] 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.

[0686] 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.

[0687] 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.

[0688] 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.

[0689] 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.

[0690] 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.

[0691] 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.

[0692] 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 되어 있지 않아도 된다.

[0693] 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.

[0694] 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.

[0695] 어느쪽이든, 카트리지는, 커플링(143)을 장치 본체에 설치된 구동 전달 유닛(203)에 계합시킴으로써, 안정적으로 구동할 수 있다.

[0696] 카트리지 등의 구성을 변경한 예는, 이하의 제2 실시예를 사용하여 더욱 설명한다.

[0697] <<실시예 2>>

[0698] <화상 형성 장치(800)의 전체 구성>

[0699] 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.

[0700] 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.

[0701] 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 옐로우(Y)의 토너를 수용하고 있고, 마찬가지로, 제2 프로세스 카트리지(701M)는 마젠타(M), 제3 프로세스 카트리지(701C)는 시안(C), 제4 프로세스 카트리지(701K)는 블랙(K)의 토너를 수용하고 있다.

[0702] 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.

[0703] 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.

[0704] 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.

[0705] 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.

[0706] 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.

[0707] 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 폐토너 회수 용기(724)가 배치되어 있다. 나아가, 장치 본체의 최하부에는 기록재(703)를 수용하기 위한 급지 트레이(702)가 배치되어 있다.

[0708] 기록재(703)는, 그 표면에 장치 본체로부터 토너상이 전사, 정착되기 위한 것으로서, 기록재(703)의 일례는 종

이이다.

[0709] <화상 형성 프로세스>

[0710] 다음으로, 화상 형성 장치(800)에 있어서의 화상 형성 동작에 대해, 도 82, 및 도 83을 사용하여 설명한다.

[0711] 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.

[0712] 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.

[0713] 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.

[0714] 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.

[0715] 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 반송됨으로써 화상 형성 동작이 완료된다.

[0716] 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.

[0717] <프로세스 카트리지>

[0718] 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.

[0719] 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.

[0720] 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.

[0721] 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.

[0722] 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.

[0723] 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.

[0724] 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.

[0725] 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.

[0726] 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.

[0727] 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.

[0728] 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.

[0729] <클리닝 유닛>

[0730] 여기서 클리닝 유닛(704)에 대해, 도 86을 사용하여 상세하게 설명한다.

[0731] 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.

[0732] 화상 형성 장치 본체로부터 드럼 커플링(커플링 부재)(770)이 구동력을 받는 측(Z1 방향)을 구동측(안쪽), 반대측(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.

[0733] 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.

[0734] 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.

[0735] 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.

[0736] 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.

[0737] 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.

[0738] 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.

[0739] <구동 전달 유닛의 구성>

[0740] 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.

[0741] 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.

[0742] 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.

[0743] 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.

[0744] 그 밖의 구성, 기능에 대해서는 실시예 1에서 나타낸 본체측 구동 전달 유닛(203)과 마찬가지이기 때문에, 본 실시예에서는 설명을 생략한다.

[0745] <커플링 부재의 구성>

[0746] 화상 형성 장치 본체로부터 카트리지(701)의 드럼 유닛(768)에 구동력을 전달하여, 드럼 유닛(768)을 구동(회전)시키기 위한 구성에 대해 설명한다.

[0747] 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.

[0748] 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.

[0749] 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.

[0750] 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.

[0751] 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.

[0752] 이들 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.

[0753] 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).

[0754] 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.

[0755] <카트리지의 화상 형성 장치 본체에의 장착>

[0756] 도 90, 도 91을 사용하여, 프로세스 카트리지(701)의 화상 형성 장치 본체(800)에의 착탈에 대해 설명한다.

[0757] 도 90은 화상 형성 장치 본체에의 카트리지 장착을 설명하기 위한 사시도이다. 또한, 도 91은 장치 본체에의 카트리지의 장착 동작을 설명하기 위한 단면도이다.

[0758] 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.

[0759] 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.

[0760] 이하에, 도 91을 사용하여 화상 형성 장치 본체(800)에의 카트리지의 착탈 동작에 대해 설명한다.

[0761] 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.

[0762] 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.

[0763] 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.

[0764] 그 후, 도 91의 (c)에 나타내는 바와 같이, 카트리지(701)는 안쪽 카트리지 하부 가이드(807)에 올라탄 상태로부터 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° 내지 2° 정도 기울어진 상태가 된다.

[0765] 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.

[0766] 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.

[0767] 이상의 동작에 의해, 카트리지(701)는 화상 형성 장치 본체(800)에의 장착이 완료된다.

[0768] 또한, 카트리지(701)의 화상 형성 장치 본체(800)로부터의 발거(拔去)는, 상술한 삽입 동작과 반대순이 된다.

[0769] 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.

[0770] 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.

[0771] <커플링 부재의 본체 구동 축에의 계합 과정>

[0772] 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.

[0773] 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.

[0774] 도 92의 (a)에 나타내는 바와 같이, 프로세스 카트리지를 본체 안쪽에 장착해 가면, 드럼 커플링(770)의 위치결

정 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° 내지 2° 정도 기울어진 상태에서 삽입된다(도 91의 (b)~(c)).

[0775] 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.

[0776] 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 측판에 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.

[0777] 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.

[0778] 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 있는 것 이외에는, 실시예 1에서 나타낸 동작과 마찬가지의 공정이 된다. 따라서, 본 실시예에 있어서는 그 설명을 생략한다.

[0779] 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 착탈되는 카트리지의 구성은 이에 한정되는 것은 아니다.

[0780] 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).

[0781] 클리닝 유닛(704)을 카트리지화한 구성을 드럼 카트리지(704A), 현상 유닛(706)을 카트리지화한 것을 현상 카트리지(706A)로 특별히 부르는 경우가 있다.

[0782] 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.

[0783] 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.

[0784] <<실시예3>>

[0785] 본 실시예에서는, 실시예 1 등에서 설명한 카트리지의 드럼 커플링(143)(도1참조)의 형상을, 일부 변경한 드럼 커플링을 설명한다.

[0786] 도 111, 도 112는, 드럼 커플링(1100)의 구성을 설명하는 사시도이다. 도 112는, 도 111의 확대도이다.

[0787] 본 실시예의 드럼 커플링(1100)은, 실시예 1의 드럼 커플링(143)(도 1 등 참조)과 형상이 다르지만, 실시예 1의 드럼 커플링(143)과 마찬가지로 브레이크 계합 부재를 가이드할 수 있고, 브레이크력과 구동력을 받을 수도 있다. 즉, 본 실시예의 드럼 커플링도, 실시예 1의 드럼 커플링(143)의 각부와 동일한 기능을 다하는 부분(형상)을 구비하고 있다.

[0788] 본 실시예의 드럼 커플링(1100)에 관한 설명에 있어서도 실시예 1, 2와 마찬가지로, 축선(L) 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 한다. 즉, 드럼 커플링(1100)에 있어서, 축선 방향 외측이란, 드럼 커플링(1100)의 축선 방향에 있어서 카트리지(100)의 비구동측 단부, 즉, 비구동측 카트리지 커버 부재(117)나 감광체 드럼의 비구동측 단부로부터 보다 먼 측이다. 다른 표현을 하면, 드럼 커플링(1100)에 있어서 축선 방향의 외측이란, 축선 방향에 있어서 카트리지(100)의 중앙부분으로부터 멀어지는 측이다.

[0789] 또한 외측 방향과 반대의 방향(화살표 M1B의 방향)을 축선 방향에 있어서의 내측 방향이라고 부른다. 즉, 드럼 커플링(1100)에 있어서 축선 방향의 내측이란, 드럼 커플링(1100)의 축선 방향에 있어서, 카트리지(100)의 비구동측 단부, 즉, 비구동측 카트리지 커버 부재(117)나 감광체 드럼의 비구동측 단부보다 가까운 측이다. 다른 표현을 하면, 드럼 커플링(1100)에 있어서 축선 방향의 내측이란, 축선 방향에 있어서 카트리지(100)의 중앙부분에 가까워지는 측이다. 이하의 실시예에 있어서도 마찬가지이다.

[0790] 도 111, 도 112에 있어서, 드럼 커플링(1100)은 감광체 드럼(104)의 단부에 부착된다. 그에 의해, 실시예 1과 마찬가지로 드럼 유닛(103)이 구성된다. 드럼 커플링(1100)을 구동측에서 보았을 때, 즉, 드럼 유닛(103)을 화살표 M1B 방향을 따라 보았을 때에, 드럼 유닛(103)의 회전 방향 A는 시계방향에 상당한다.

[0791] 드럼 커플링(1100)은, 축부(1100a)의 단부의 면(1100a1)으로부터 축선(L) 방향의 외측을 향해서 돌출하는 돌출부(1100b)를 가진다.

[0792] 돌출부(1100b)는 그 기부가 원기둥 형상이며, 돌출부(1100b)의 기부로부터는, 드럼 커플링(1100)의 직경방향으로 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)가 돌출하고 있다.

[0793] 돌출부(1100b)는, 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)가 돌출하는 기점이 되는 기부이다. 도 111, 도 112에 있어서는, 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)의 일 예로서 원기둥 형상을 나타내고 있다. 제1 돌기(1100c)의 원형의 단면 직경과 제2 돌기(1100d)의 원형의 단면 직경은, 돌출부(1100b)의 원형의 단면 직경보다도 작다.

[0794] 축선(L) 방향에 있어서, 제1 돌기(1100c)는 제2 돌기(1100d)보다도 축선 방향 외측에 배치된다. 즉, 제2 돌기(1100d)쪽이, 제1 돌기(1100c)보다도 카트리지의 비구동측 근처에 배치되어 있다.

[0795] 도 113은, 드럼 커플링(1100)을 구동측에서 본 정면도이다. 도 113에 나타낸 바와 같이, 드럼 커플링(1100)을 구동측에서 보았을 때, 축선(L)으로부터 제1 돌기(1100c)의 최외연부에 위치하는 선단부까지의 거리(이점쇄선으로 나타내는 원 R10의 반경)는, 축선(L)으로부터 제2 돌기(1100d)의 거리(이점쇄선으로 나타내는 원R11의 반경)보다도 작다.

[0796] 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)의 서로의 돌출 방향은 다르다. 즉, 서로의 돌출 방향은 평행하지 않다.

[0797] 돌출부(1100b)로부터 제1 돌기(1100c)가 연장하는 방향은, 돌출부(1100b)로부터 제2 돌기(1100d)가 연장하는 방향보다도 회전 방향 A에 있어서 상류측이다. 즉, 제1 돌기(1100c)의 선단은, 제2 돌기(1100d)의 선단에 대하여, 드럼 커플링(1100)의 회전 방향 A의 상류를 향해서 0도 내지 180도의 범위에 위치한다.

[0798] 도 111, 도 112에 있어서, 드럼 커플링(1100)은, 위치 결정 구멍(개구부)(1100e)와, 차양(차양부)(1100f)를 가진다. 위치 결정 구멍(개구부)(1100e)는, 본체측 구동 커플링(180)의 위치 결정 보스(위치결정부)(180i)(도 44, 도 47의 (b))와 계합하게 구성된다. 위치 결정 구멍(개구부)(1100e)은, 드럼 커플링(1100)이나 감광체 드럼(104)의 축선(L)상에 배치되어 있다.

[0799] 차양(1100f)은, 본체측의 브레이크 계합 부재(208)(도 44, 도 47의 (b))가 축선 방향으로 침입하는 것을 저지하도록 구성된 돌출부이다. 차양(1100f)은, 돌출부(1100b)의 M1A 방향 선단측에 설치되고, 돌출부(1100b)로부터 직경방향 외측으로 돌출하고 있다. 축선(L) 방향에 있어서, 차양(1100f)은, 제1 돌기(1100c)와 겹치는 위치에 배치된다. 즉, 축선(L)과 평행한 좌표계에 있어서, 차양(1100f)과 제1 돌기(1100c)는 적어도 부분적으로 겹치는 위치에 있다. 또한, 차양부(1100f)는, 제2 돌기(1100d)보다도 축선 방향 외향측(화살표 M1A 측)에 배치된다. 드럼 커플링(1100)의 회전 방향 A에 있어서, 제2 돌기(1100d)와 하류측의 차양(1100f)과의 사이에는, 공간부를 가진다.

[0800] 도 112에서 주로 나타낸 바와 같이, 제1 돌기(1100c)는, 회전 방향 A의 하류측에 원호부(1100c1)를 가진다. 원호부(1100c1)는, 제1 돌기(1100c)의 외주의 일부를 구성하는 원호형상의 곡면이다. 제2 돌기(1100d)는, 회전 방향 A의 하류측에 원호부(1100d1)와 원호부(1100d2)를 가진다. 원호부(1100d1)와 원호부(1100d2)는, 각각 제2

돌기(1100d)의 외주의 일부를 구성하는 원호형상의 곡면이다.

[0801] 원호부(1100d1)는, 제2 돌기(1100d)의 축선(L) 방향의 외측 방향으로 면하게 설치된다.

[0802] 원호부(1100d2)는, 제2 돌기(1100d)의 축선 방향의 내측 방향으로 면하게 설치된다. 제2 돌기(1100d)의 회전 방향 A의 상류측에 구동력 받음부(1100d3)를 가진다.

[0803] 제1 돌기(1100c), 제2 돌기(1100d), 차양(1100f)은, 축선(L)에 대하여 180도 대칭의 위치에도 설치된다.

[0804] 본 실시예와 실시예 1의 구성을 대비한다. 전술한 본 실시예의 제1 돌기(1100c)가 가지는 원호부(1100c1)가, 실시예 1의 드럼 커플링(143)(도 1, 도 47의 (a) 참조)의 상류측 사면(상류측 가이드)(143d2)에 대응하고 있다. 또한, 제2 돌기(1100d)가 가지는 원호부(1100d1)가, 실시예 1의 드럼 커플링(143)의 하류측 사면(하류측 가이드)(143d1)에 대응하고 있다. 또한, 제2 돌기(1100d)가 가지는 원호부(1100d2)가, 브레이크력 받음부(143c)에 대응하고 있다. 또한, 제2 돌기(1100d)가 가지는 구동력 받음부(1100d3)가, 실시예 1의 드럼 커플링(143)의 구동력 받음부(143b)에 대응하고 있다. 또한, 차양(차양부)(1100f)가 실시예 1의 차양(차양부)(143g)(도 1, 도 47의 (a) 참조)에 대응하고 있다.

[0805] 이에 의해 본 실시예의 드럼 커플링(1100)도, 실시예 1의 드럼 커플링(143)과 마찬가지의 방법, 즉, 도 60~도 72, 도 48~도 50 등과 동등한 스텝에 의해, 본체측의 브레이크 계합 부재(204, 208) 및 드럼 구동 커플링(180)과 계합할 수 있다. 한편, 본 실시예에 있어서, 카트리지 드럼 커플링(1100)이 시계방향인 회전 방향 A로 구동하는 구성을 전제로 설명하였다(도 111참조).

[0806] 그러나, 실시예 2에서 설명한 드럼 커플링(770)(도 89 참조)과 같이, 드럼 커플링(1100)이 반시계방향으로 회전할 경우도 있을 수 있다. 실시예 2의 드럼 커플링(770)은 실시예 1의 드럼 커플링(143)(도1참조)을 좌우 반전시킨 것 같은 형상을 가지고 있었다. 이와 마찬가지로, 본 실시예에 있어서, 드럼 커플링(1100)이 반시계방향으로 회전되게 변경하는 것도 가능하다. 그 경우에는, 드럼 커플링(1100)의 형상을 좌우 반전, 즉, 거울 비춤이 되도록 바꾸면 된다. 후술하는 각 실시예에 관해서도 마찬가지이다.

[0807] 또한, 본 실시예에서는, 카트리지 드럼 커플링(1100)이 회전 축선에 대하여 180도 대칭인 형상을 가지고 있지만, 반드시 그럴 필요는 없다. 왜냐하면, 화상 형성 장치 본체측의, 브레이크 계합 부재(204, 208) 및, 드럼 구동 커플링(180)이, 180도 대칭형상을 하고 있기 때문이다. 예를 들면, 드럼 커플링(1100)의 구동력 받음부(1100d3)가, 180도 떨어진 2군데 중 어느 일방에만 존재하기만 하면, 드럼 커플링(1100)은, 드럼 구동 커플링(180)으로부터 구동력을 받을 수 있다.

[0808] 브레이크 계합 부재(204, 208), 또는, 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 작용하는 드럼 커플링(1100)의 그 밖에의 부분에 대해서도 마찬가지의 것을 말할 수 있다. 실시예 1에서는 도 96~도 100등을 사용하여, 드럼 커플링(143)을 비대칭 형상으로 변경한 변형예에 대해서 설명했다. 본 실시예에서도 마찬가지의 생각에 기초하여 변형예를 상정하는 것이 가능하다. 즉, 드럼 커플링(1100)에 있어서, 동등의 기능을 가지는 부분이 180도 대칭인 2군데의 각각에 있지만, 실제로는, 그중 일방에만 있으면 드럼 커플링(1100)은 작용한다. 예를 들면 180도 떨어져서 배치된 임의의 2군데 가운데, 일방의 부분을 제거하는 것 같은 변형을 드럼 커플링(1100)에 가하는 것이 가능하다. 후술하는 실시예에 관해서도 마찬가지이다.

[0809] 본 실시예에서는, 드럼 커플링(1100)에 있어서, 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)는 인접하게 배치되어 있어서, 이 조(페어)가, 180도 대칭인 2군데에 각각 배치되어 있었다. 즉, 드럼 커플링(1100)은, 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)를, 각각 2개씩 가지고 있었다. 그러나, 드럼 커플링(1100)이, 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)의 조를 1개만 가지고 있어도 된다. 또한, 드럼 커플링(1100)이, 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)를 각각 1개만 가질 경우, 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)가, 서로 인접하지 않아도 된다. 즉, 이 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)가 드럼 커플링(1100)의 축선을 사이에 두어서 서로 반대측에 있어도 된다.

[0810] 한편, 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)가 돌출할 때의 기부는 반드시, 돌출부(1100b)가 아니어도 된다. 예를 들면, 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)의 적어도 일방은, 축부(1100a)의 단부의 면(1100a1)으로부터 돌출하는 구성이어도 된다.

[0811] 도 114에서는, 제2 돌기(1100d)가, 축부(1100a)의 단부의 면(1100a1)으로부터 돌출하고 있는 변형예를 나타냈다. 도 114에서는, 제2 돌기(1100d)는, 면(1100a1)과, 돌출부(1100b)의 양쪽과 연결되어 있다. 제2 돌기(1100d)는, 면(1100a1)으로부터 축선 방향으로 돌출하고 있다고 간주할 수도 있고, 돌출부(1100b)로부터 직경방향으로 돌출하고 있다고 간주할 수도 있다.

[0812] 또한, 제1 돌기(1100c)와 제2 돌기(1100d)는 원기둥 형상을 가지지 않아도 된다. 그 일 예로서, 도 114로 나타낸 제2 돌기(1100d)는, 그 일부를 잘라낸 원기둥 형상을 구비하고 있다.

[0813] 여전히 본 실시예에 있어서의 커플링(1100)은, 감광체 드럼(104)(도1참조)의 단부 근방에 감광체 드럼(104)과 동축상에 배치되어, 감광체 드럼(104)과 직접 접속하고 있었다. 그러나, 실시예 1에 있어서 전술한 바와 같이, 감광체 드럼(104)의 단부로부터 떨어진 곳에 커플링(1100)을 배치하고, 기어 등을 통해서 커플링(1100)으로부터 감광체 드럼(104)으로 구동력을 전달하는 것도 가능하다. 또한, 커플링(1100)이 감광체 드럼(104)의 단부 근방에 배치되면서도, 커플링(1100)과 감광체 드럼(104)과의 사이에 구동력을 전달하는 별도의 전달 부재가 개재하고 있어도 된다.

[0814] 즉, 커플링(1100)은, 감광체 드럼(104)을 향해서 구동력을 전달가능하도록 감광체 드럼(104)에 작동적으로 접속되고 있으면 되고, 그 접속 방법이 직접적일지 간접적일지는 문제되지 않는다. 또한, 감광체 드럼(104)에 대한 커플링(1100)의 배치에도 자유도가 있다.

[0815] 단, 커플링(1100)이 감광체 드럼(104)의 단부 근방에 있어서 동축상에 배치되는것이, 카트리지의 소형화를 도모함에 있어서 바람직하다. 또한, 커플링(1100)이 감광체 드럼(104)과 일체적으로 회전하도록, 커플링(1100)과 감광체 드럼(104)이 하나의 드럼 유닛을 구성하는 것이, 카트리지의 구조가 간이해져서 바람직하다. 또한, 커플링(1100)이 감광체 드럼(104)의 단부에 직접 접속되는 것이, 구동력 전달의 정밀도를 향상시키는데 바람직하다.

[0816] 후술하는 다른 실시예에 있어서의 감광체 드럼과 커플링의 접속에 관해서도, 상기의 사항은 성립되는 것이다.

[0817] <<실시예4>>

[0818] 본 실시예에서는, 실시예 1 등에서 설명한 카트리지 드럼 커플링(143)(도 1 참조)의 형상을, 일부변경한 드럼 커플링을 설명한다. 실시예 1의 드럼 커플링(143)은, 사면(가이드)(143d)에 의해, 화상 형성 장치 본체의 브레이크 계합 부재(204, 208)를, 본체측 드럼 구동 커플링(180)에 대하여, 회전 방향의 하류측으로 이동시키고 있었다 (도 67, 도 48의 (c) 등 참조). 이에 의해 실시예 1의 드럼 커플링(143)은, 그 브레이크력 받음부(143c)를, 브레이크 계합 부재(204, 208)에 계합시켜서 브레이크력을 받고 있었다 (도 68, 도 48의 (e) 등 참조).

[0819] 한편, 본 실시예에서는, 카트리지 드럼 커플링이, 가동부(이동부)를 가지고, 이 가동부의 동작에 의해, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 브레이크력 받음부와 계합하는 위치까지 이동시키는 구성이다.

[0820] 이하, 도면을 사용해서 본 실시예에 대해서 상세하게 설명을 행한다. 한편, 실시예 1과 마찬가지의 구성에 대해서는, 실시예 1과 같은 부호를 부여해 그 설명을 생략한다.

[0821] [드럼 커플링의 구성]

[0822] 도 115, 도 116을 사용하여, 드럼 커플링(1206)에 대해서 설명한다. 도 115은 드럼 커플링(1206)의 분해 사시도이며, 도 115의 (a)는 드럼 커플링에 있어서 축선 방향의 내향(M1B 방향), 도 115의 (b)는 축선 방향 외향(M1A)으로부터 본 도면이다. 도 116은, 드럼 커플링(1206)의 단면도이다. 도 115에서 나타낸 바와 같이, 드럼 커플링(1206)은, 회전 부재로서의 가동 부재(이동 부재)(1200), 드럼 플랜지(커플링 기부, 커플링 본체)(1201), 드럼 커플링(1206)의 축선 방향으로 이동가능한 이동 부재로서의 피압압부재(1202), 초기화 스프링(1203), 좌면(seat) 부재(1204), 천판(차양판, 차양부)(1205)로 구성된다.

[0823] 우선은, 구성부품에 대해서 설명한다.

[0824] 가동 부재(1200)는, 대략 원통형상이며, 축선 방향 M1A 측의 단면에 원통지지부(1200d)가 설치된다. 가동 부재(1200)는, 원통형상부(1200k)의 외주면에서 직경방향 외측을 향해서 돌출한 돌기(1200i)를 가지고 있다.

[0825] 돌기(1200i)는, 회전 방향 A 상류측의 면에 구동력 받음부(1200i1), 회전 방향 A 하류측의 면에 브레이크력 받음부(1200i2)가 설치된다. 가동 부재(1200)의 돌기(1200i)는, 작용면(1200c)을 가진다. 작용면(1200c)은, 회전 방향 A에 있어서 브레이크력 받음부(1200i2)의 하류측의 단부와 동일 위상이면서, 원통형상부(1200k)의 외주면으로부터 직경방향 내측에 배치되어 있다. 작용면(1200c)은, 축선 방향 M1A 측의 단면까지 형성된다.

[0826] 가동 부재(1200)는, 원통형상부(1200k)의 외주면보다도 직경방향 내측에, 축선(L)과 직교하는 브레이크 대향면(1200n)을 가진다(도 117의 (a), (b)). 브레이크 대향면(1200n)은, 브레이크력 받음부(1200i2)의 회전 방향 A 상류측 단부를 시점으로 하여, 회전 방향 하류측을 향해서 연장하고 있다.

[0827] 브레이크력 받음부(1200i2)는, 축선 방향에 있어서의 내측쪽이 회전 방향 A의 상류에 배치되게 경사한 면이다. 브레이크력 받음부(1200i2)의 경사 방향은, 실시예 1에서 설명한 브레이크력 받음부(143c)(도 1 참조)의 것과 마찬가지이다.

[0828] 가동 부재(1200)는, 축선(L)의 방향에 있어서, 돌기(1200i)보다도 내측(화살표 M1B 방향으로 나타내지는 측)에, 나선형상의 사면(캠면, 경사부)(1200e1)이 설치되어 있다. 사면(1200e1)에 대하여, 축선 방향 M1A 측에 있어서, 사면(1200e1)과 대향하도록, 사면(1200e1)과 대략 동일형상의 사면(캠면, 경사부)(1200e2)이 설치된다. 각각의 사면(1200e1, 1200e2)은, 가동 부재(1200)의 회전 방향에 있어서, 나선형상의 시점(화살표 A 방향 하류측)과 종점(화살표 A 방향 상류측)의 위상차를 120° 로 하고 있다.

[0829] 한편, 이 각도는 일 예이며 실시하는 구성에 따라 적당히 조정되는 것이다. 가동 부재(1200)의 단면(1200f)에는, 절결(1200j)이 설치되고, 축선(L)을 중심으로 한 원통지지부(1200g)가 설치되어 있다. 절결(1200j)은, 축선 방향 M1A 방향을 따라 형성되며, 사면(1200e1), 사면(1200e2)의 회전 방향 A 상류측의 종점과 연결된다. 또한, 절결(1200j)의 회전 방향 A측의 면을, 절결면(1200j1)으로 한다. 가동 부재(1200)는, 전술한, 돌기(1200i), 작용면(1200c), 사면(1200e1), 사면(1200e2), 절결(1200j)이, 각각 축선(L)에 대해 대칭적으로 한 쌍씩 배치된다.

[0830] 드럼 플랜지(커플링 기부)(1201)는, 대략 원통형상을 하고 있고, 그 중심축선(L)을 따라 연장하는 축부(1201a)가 설치된다. 축부(1201a)는, 원형 구멍부(1201e)를 설치한 중공형상이다. 축부(1201a)의 축선 방향 M1A 측의 선단부에는 돌기(1201b)가 설치된다. 돌기(1201b)는, 90° 마다에 4군데 배치된다. 드럼 플랜지(1201)에는, 축부(1201a)보다 반경방향 외측에, 구동측 카트리지 커버(116)(도 14 참조)에 의해 지지되는 지지 축부(1201c)가 설치된다. 즉, 감광체 드럼(104)(도1)은, 그 단부에 부착된 드럼 플랜지(1201)를 통해서 구동측 카트리지 커버(116)에 회전가능하게 지지된다

[0831] 또한, 지지 축부(1201c)의 축선 방향 M1A 측의 단면은, 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달면(180d)(도 45 등 참조)과 대향하는 대향면(1201c1)이다. 드럼 플랜지(1201)의 내부에는, 축선(L)과 직교 또는 교차하는 벽부(1201i)가 설치되어 있다. 전술한 원형 구멍부(1201e)는, 벽부(1201i)까지 관통하고 있다. 벽부(1201i)에는, 원형 구멍부(1201e)로부터 반경방향 외측으로 연장하는 한 쌍의 절결(1201f)이 설치되고, 이들 한 쌍의 절결(1201f)이, 축선(L)에 대하여 서로 180도 대칭되게 배치된다.

[0832] 여기에서, 절결(1201f)에 대해서, 도 132를 사용해서 설명한다. 도 132는, 드럼 플랜지(1201)와 피압압부재(1202)의 조립해 상태를 나타내는 사시도이며, 구동 전달 유닛(미도시)과의 계합전 상태를 나타내고 있다. 또한, 도 132는, 설명을 위해, 드럼 플랜지(1201)의 벽부(1201i)보다 축선 방향 M1A 측의 일부를 미도시하고 있다. 한편, 피압압부재(1202)의 구성, 드럼 플랜지(1201)와 피압압부재(1202)의 조립 상태, 및, 구동 전달 유닛(미도시)과의 계합전 상태에 대해서는, 후술한다.

[0833] 도 132로 나타내는 상태에 있어서, 벽부(1201i)에 있어서의 절결(1201f)은, 피압압부재(1202)의 핀(1202b)보다도 직경방향 외측이 된다. 축부(1201a)에 있어서의 절결(1201f)은, 핀(1202b)보다도 축선 방향 M1A 측에 위치하도록 잘려져 있다. 또한, 절결(1201f)의 회전 방향 A 하류측의 면을, 절결면(1201f1)으로 한다.

[0834] 또한, 드럼 플랜지(1201)에는, 벽부(1201i)로부터 축선 방향 M1A으로 돌출하고, 축선(L)을 중심으로 한 원통지지부(1201h)가 설치되어 있다. 또한, 도 115에 나타낸 바와 같이, 드럼 플랜지(1201)에는, 벽부(1201i)보다 축선 방향 M1B으로 1쌍의 원통부(1201d)가 설치된다. 이들 원통부(1201d)는 중공형상을 구비한다.

[0835] 피압압부재(1202)에는, 축선(L)을 따라 연장한 축부(1202a)로부터 반경방향 외측으로 돌출하고, 대칭으로 배치된 1쌍의 핀(1202b)이 설치되어 있다. 원통부(1202a)의 축선 방향 M1A 측의 단부에는, 피압압부(1202c)가 설치되어 있다. 원통부(1202a)의 축선 방향 M1B측의 단부에는, 지지부(1202d)가 설치되어 있다.

[0836] 초기화 스프링(1203)은, 탄성체(탄성부재)로 형성되어, 본 실시예에서는 압축 코일 스프링으로 하고 있다.

[0837] 좌면 부재(1204)는, 대략 원반형상이며, 중심에는 지지부(1204a)가 설치되어 있다. 지지부(1204a)는, 좌면 부재(1204)로부터 돌출된다. 또한, 지지부(1204a)보다 반경방향 외측에는, 한 쌍의 구멍(1204b)이 설치되어 있다.

[0838] 천판(1205)은, 대략 원반형상이며, 중심에는 구멍(1205a)이 설치되어 있다. 구멍(1205a)으로부터 반경방향 외측을 향해서 홈(1205b)이 설치된다. 홈(1205b)은, 90° 마다에 4군데 배치된다. 천판(1205)의 외주면에는, 1쌍의 절결(개구부)(1205c)이 설치되어 있다. 절결(1205c)은, 축선(L)을 중심으로 해서 점대칭이 되도록 배치된다. 천판(1205)의 절결(1205c)은, 천판(1205)에 설치된 홈의 부분이다. 절결(1205c)의 내부에는, 천판(1205)이 없으므

로, 개방된 공간이 형성되게 된다.

[0839] 천판(1205)의 외주면(즉, 직경방향의 단부가 되는 주위) 중, 절결(1205c)을 형성하는 부분은, 그 밖에의 부분보다도 그 직경이 작다. 따라서, 천판(1205)의 외주면 중, 절결(1205c)을 형성하는 부분을 소경부, 그 이외의 절결(1205c)이 설치되지 않은는 부분을 대직경부라고 부를 경우도 있다. 즉, 천판(1205)의 대직경부의 외연쪽이, 소경부의 외연보다도 직경방향에 있어서 축선(L)으로부터 멀리에 배치되게 된다.

[0840] 다른 표현을 하면, 천판(1205)의 절결(1205c)은, 천판(1205)의 외연을 직경방향의 내측으로 패이게 한 오목부(움푹부)로 간주할 수 있다. 반대로 말하면, 천판(1205)중, 절결(1205c)이 설치되지 않는 부분은, 직경방향의 외측으로 돌출하고 있는 볼록부 (돌기)로 간주할 수 있다.

[0841] [드럼 커플링의 조립]

[0842] 다음으로, 드럼 커플링(1206)의 조립에 대해서 도 116을 사용해서 설명한다.

[0843] 가동 부재(1200)는, 드럼 플랜지(1201)에 축선 방향 M1B으로 삽입됨으로써, 원통지지부(1200d)가 축부(1201a)에, 및, 원통지지부(1200g)가 원통지지부(1201h)에, 각각 회전가능하게 지지된다. 또한, 후술하는 드럼 커플링(1206)의 계합 동작시, 가동 부재(1200)는, 단면(1200f)이 벽부(1201i)에 당접해 축선(L) 방향의 위치가 결정되고, 회전하여 슬라이딩한다. 드럼 플랜지(1201)는, 가동 부재(1200)를 지지하기 위한 커플링 기부(본체)에 상당한다.

[0844] 천판(1205)은, 드럼 플랜지(1201)에 대하여 축선 방향 내향 M1B으로 삽입됨으로써, 홈부(1205b)가 돌기(1201b)에 끼워져 지지된다. 이 때, 압입이나 접착과 같은 수단에 의해 천판(1205)과 드럼 플랜지(1201)는 일체적으로 고정된다. 또한, 천판(1205)은, 드럼 플랜지(1201)에 고정됨으로서, 가동 부재(1200)의 축선 방향 외향 M1A으로의 누락을 방지하는 빠짐 방지로서도 기능하게 된다.

[0845] 피압압부재(1202)는, 드럼 플랜지(1201)에 축선 방향 외향 M1A으로 삽입된다. 피압압부재(1202)의 원통부(1202a)가 드럼 플랜지(1201)의 원형 구멍부(1201e)에 의해 접동가능하게 지지된다. 피압압부재(1202)를 드럼 플랜지(1201)에 삽입할 때, 절결(1200j) (도 115참조)의 위상과, 절결(1201f)의 위상을 미리 일치시켜 둔다. 이에 의해, 핀(1202b)은, 드럼 플랜지(1201)의 벽부(1201i)와 가동 부재(1200)의 단면(1200f)를 통과할 수 있고, 사면(1200e1)과 사면(1200e2) 사이에 삽입 가능해진다. 또한, 핀(1202b)은, 절결(1201f)에 의해 회전 방향으로의 규제가 되기 때문에, 축선(L)에 대하여만 이동가능한 상태가 된다.

[0846] 초기화 스프링(1203)은, 축선 방향 M1A 측의 일단이 피압압부재(1202)의 지지부(1202d)에 의해 지지된다.

[0847] 좌면 부재(1204)는, 지지부(1204a)에 의해 초기화 스프링의 다른 일단을 지지한 상태에서, 도 115에 나타낸 바와 같이, 축선 방향 M1A으로 미도시의 스크류를 구멍(1204b)에 통과시켜서 원통부(1201d)에 고정된다. 이에 의해, 초기화 스프링(1203)은, 피압압부재(1202)를 축선 방향 M1A으로 부세(urging)하는 것이 가능해진다. 한편, 좌면 부재(1204)는, 접착이나 압입 등 드럼 플랜지와 일체적으로 고정가능하면, 어떤 수단으로 고정해도 된다.

[0848] 좌면 부재(1204)이나 천판(1205)은, 드럼 플랜지(1201)와 일체화되므로, 좌면 부재(1204), 천판(1205), 드럼 플랜지(1201)를 커플링의 기부(본체)로 간주할 경우도 있다.

[0849] [드럼 커플링의 동작]

[0850] 다음에 드럼 커플링(1206)의 동작에 대해서, 도 117을 사용해서 설명한다.

[0851] 도 117은, 드럼 커플링(1206)의 사시도이다. 도 117의 (a)는 구동 전달 유닛(203)(도 44 참조)과 계합하기 전의 상태를 나타내고, 도 117의 (b)는 구동 전달 유닛(203)과 계합하여 피압압부재(1202)가 축선 방향 M1B으로 퇴피한 상태를 나타내고 있다. 또한, 도 117의 (c), 도 117의 (d)는, 설명을 위해, 드럼 플랜지(1201)의 벽부(1201i)보다 축선 방향 M1A 측의 일부를 미도시로 한 것이며, 도 117의 (c)는 도 117의 (a)와, 도 117의 (d)는 도 117의 (b)와 마찬가지의 상태를 나타내고 있다.

[0852] 드럼 커플링(1206)의 동작은, 피압압부재(1202)의 축선(L)을 따른 진퇴 동작에 연동하고, 가동 부재(1200)가 회전하는 동작이다.

[0853] 도 117의 (a)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)(도 44 참조)과의 계합전에는, 피압압부재(1202)가 초기화 스프링(1203)(도 115, 도 116 참조)에 의해 축선 방향 외향 M1A으로 부세되고 있다. 그에 의하여, 피압압부(1202c)는, 천판(1205) 근방에 위치한 상태가 되어 있다(도 118의 (b)참조). 이 때의 피압압부재(1202)의 위치

를, 피압압부재(1202)의 초기 위치라고 부르기로 한다. 또한, 이 때의 가동 부재(1200)의 위치를, 가동 부재(1200)의 초기 위치라고 부른다(도 117의 (a) 참조). 초기화 스프링(1203)은, 피압압부재(1202) 및 가동 부재(1200)를 초기 위치를 향해서 부세하고 있다.

[0854] 피압압부재(1202)는 외력을 받으면, 이 초기 위치에 있는 상태로부터, 초기화 스프링(1203)의 탄성력에 저항해서 축선 방향의 내측 방향 M1B로 이동하는 것이 가능하다. 축선 방향의 내측 방향 M1B로 이동한 후의 피압압부재(1202)의 위치를 피압압부재(1202)의 작용 위치라고 부른다(도 119의 (f)참조).

[0855] 피압압부재(1202)가 초기 위치로부터 작용 위치로 이동하는 것에 따라, 가동 부재(1200)는 회전 방향 A의 하류로 120° 회전하고, 도 117의 (b)의 상태가 된다. 즉, 피압압부재(1202)의 이동에 따라, 가동 부재(1200)도 그 초기 위치로부터 그 작동 위치로 커플링의 둘레 방향으로 120도 이동한다.

[0856] 피압압부재(1202)는 작용 위치(도 119의 (f))에 위치할 때가, 초기 위치(도 118의 (b))에 위치할 때보다도 축선 방향에 있어서 카트리지의 비구동측에 더 가깝다. 한편, 가동 부재(1200)는, 작용 위치(도 117의 (b))에 위치할 때가 초기 위치(도 117의 (a))에 위치할 때보다도, 회전 방향 A의 하류에 배치된다. 즉, 가동 부재(1200)의 작용 위치는, 가동 부재(1200)의 초기 위치에 대하여, 0도보다 크고 180도보다 작은 각도만큼, 회전 방향 A의 하류에 있다.

[0857] 피압압부재(1202)의 초기 위치와 작용 위치의 일방을 피압압부재(1202)의 제1 위치, 타방을 피압압부재(1202)의 제2 위치 등으로 부를 경우가 있다. 가동 부재(1200)의 초기 위치와 작용 위치에 대해서도 마찬가지로, 일방을 가동 부재(1200)의 제1 위치, 타방을 가동 부재(1200)의 제2 위치 등으로 부를 경우가 있다. 혹은, 피압압부재(1202)의 초기 위치, 피압압부재(1202)의 작용 위치, 가동 부재(1200)의 초기 위치, 가동 부재(1200)의 작용 위치에 대해서 특별히 순서를 정하지 않고, 제1 위치, 제2 위치, 제3 위치, 제4 위치 등이라고 부를 경우가 있다.

[0858] 상기한, 가동 부재(1200)의 초기 위치와 작용 위치의 사이 회전 동작에 대해서, 도 117의 (c), (d)를 사용해서 상세하게 설명을 한다. 도 117의 (c)로 나타낸 바와 같이, 피압압부재(1202)가 축선 방향 M1B로 이동하면, 핀(1202b)은 사면(1200e1)에 당접한다. 여기에서 더욱 피압압부재(1202)가 축선 방향 M1B로 이동하면, 핀(1202b)은 사면(1200e1)을 따라 이동하려고 한다. 그러나, 피압압부재(1202)는, 핀(1202b)이 절결(1201f)에 의해 드럼 플랜지(1201)와의 상대적인 회전이 규제되고 있다. 그 때문에, 가동 부재(1200) 측이, 사면(1200e1)을 핀(1202b)에 대하여 슬라이드시키면서, 드럼 플랜지(1201)나 피압압부재(1202)에 대하여 상대적으로 회전 방향 A로 회전한다.

[0859] 그리고, 피압압부재(1202)가 축선 방향 M1B로 이동하고, 가동 부재(1200)가 회전 방향 A로 120° 회전하면, 도 117의 (d)와 같은 상태가 된다. 한편, 이 상태에서는, 가동 부재(1200)의 회전 방향에 있어서, 핀(1202b)과 절결(1200j)이 겹친다. 또한, 핀(1202b)과 사면(1200e1)은 비접촉 상태가 된다. 그 때문에, 핀(1202b)은 사면(1200e1)에 힘을 가할 수 없고, 가동 부재(1200)는 더 이상 회전할 수 없다.

[0860] 다음으로, 드럼 커플링(1206)의 구동 전달에 대해서 설명한다. 도 117의 (d)의 상태에서, 가동 부재(1200)는, 구동력 받음부(1200i1)로부터 회전 방향 A으로 구동력을 받음으로써, 회전 방향 A로 회전한다. 가동 부재(1200)는, 절결면(1200j1)이 핀(1202b)에 당접하기 때문에, 핀(1202b)이 구동력을 받아 회전 방향 A로 회전한다. 그리고, 핀(1202b)은, 드럼 플랜지(1201)의 절결면(1201f1)에 당접하고, 드럼 플랜지(1201)에 구동력을 전달한다. 그리고, 구동력을 받은 드럼 플랜지(1201)는, 회전 방향 A로 회전하고, 감광체 드럼(미도시)에 구동이 전달된다.

[0861] 다음으로, 피압압부재(1202)가 축선 방향 M1A로 이동할 때의 동작에 대해서 설명한다. 초기화 스프링(1203)(도 115, 도 116참조)에 의해 핀(1202b)이 축선 방향 M1A로 이동한다. 이에 의해, 핀(1202b)이 사면(1200e2)에 당접한다. 이에 의해 가동 부재(1200)가 회전 방향 A라고는 반대 방향으로 회전하지만, 그 때의 동작은 전술한 피압압부재(1202)가 축선 방향 M1B로 이동했을 때의 동작과 마찬가지기 때문, 그 설명을 생략한다.

[0862] [구동 전달 유닛과 드럼 커플링의 계합 동작]

[0863] 다음으로, 구동 전달 유닛과 드럼 커플링의 계합 동작에 대해서, 도 118, 도 119를 사용해서 설명한다. 도 118은, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1206)의 계합 동작의 일부를 나타낸 사시도 및 단면도이며, 도 118의 (a), (c), (e)는 사시도, 도 118의 (b), (d), (f)는 단면도를 나타내고 있다. 도 118의 (a), (b)는, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1206)이 이격한 상태를 나타내고 있다. 도 118의 (c), (d)은, 구동 전달 유닛(203)의 제2 브레이크 계합 부재(208)가 천판(1205)의 차양부(1205d)(도 145 참조)에 당접한 상태를 나타내고 있다.

[0864] 도 118의 (e), (f)는, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 절결(1205c)의 위상관계가 일치한 상태를 나타내고 있다. 한편, 설명을 위해서, 드럼 플랜지(1201)의 일부와, 드럼 구동 커플링(180)의 보강 원통부(180e)(도 45 참조)를 미도시하고 있다. 또한, 도 119는, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1206)의 계합 동작의 일부를 나타낸 사시도 및 단면도이며, 도 119의 (a), (c), (e)는 사시도, 도 119의 (b), (d), (f)는 단면도를 나타내고 있다. 도 119의 (a), (b)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)에 가동 부재(1200)의 작용면(1200c)이 접촉한 상태를 나타내고 있다. 도 119의 (c), (d)는, 가동 부재(1200)에 의해 드럼 구동 커플링(180)과 브레이크 계합 부재(204, 208)가 이격한 상태를 나타내고 있다. 도 119의 (e), (f)는, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1206)이 계합한 상태를 나타내고 있다. 한편, 설명을 위해서, 드럼 플랜지(1201)의 일부와, 드럼 구동 커플링(180)의 보강 원통부(180e)(도 45 참조)를 미도시하고 있다.

[0865] 이하에서는 구동 전달 유닛과 드럼 커플링의 계합 동작에 대해서 설명한다. 이 계합 동작의 과정에 있어서, 브레이크 계합 부재(204, 208)에 브레이크력이 작용할 경우와 작용하지 않을 경우가 있다. 우선은, 브레이크 계합 부재(204, 208)에 브레이크력이 작용할 경우에 대해서 설명한다.

[0866] 도 118의 (a), (b)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1206)이 이격한 상태에 대해서 설명한다. 도 118의 (a)에 나타낸 바와 같이, 이 상태에 있어서는, 구동 전달 유닛(203)의 축선(M1)과 드럼 커플링(1206)의 축선(L)이 대략 동축상에 위치한다. 또한, 구동 전달 유닛(203)은, 커플링 계합부(204b, 208b)와, 구동 전달면(180d)이 회전 방향 A에 있어서 접근한 위상 관계에 있다. 도 118의 (b)에 나타낸 바와 같이, 드럼 커플링(1206)은, 피압압부재(1202)가 축선 방향 M1A로 부세되고 있기 때문에, 피압압부(1202c)가 천판(1205) 근방에 위치하고 있다. 이 상태로부터, 실시예 1에서 설명한 것 같이, 사용자가 전방 도어(111)(도 4 참조)를 닫으면, 드럼 구동 커플링(180), 브레이크 계합 부재(204, 208) 및 브레이크 전달 부재(207)는, 축선 방향 M1B로 이동한다. 이 이동에 의해, 도 118의 (c)에 나타내는 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 천판(1205)과 당접한 상태가 된다.

[0867] 제2 브레이크 계합 부재(208)와 천판(1205)이 당접한 상태에 대해서, 도 118의 (d)를 사용해서 설명한다. 구동 전달 유닛(203)은, 위치 결정 보스(180i)가 피압압부(1202c)와 접촉한 상태이다. 또한, 구동 전달 유닛(203)은, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 천판(1205)에 의해 축선 방향 M1B로의 이동이 규제되고 있다. 그 때문에, 드럼 구동 커플링 스프링(210)에 의해 브레이크 전달 부재(207)와 드럼 구동 커플링(180)이 브레이크 계합 부재(204, 208)에 대하여 상대적으로 축선 방향 M1B로 전진한다. 그 후, 도 118의 (c)에 나타낸 바와 같이, 드럼 구동 커플링(180)의 계합부(180u)가 제1 브레이크 계합 부재(204)의 계합부(204u)에 계합한다. 또한, 회전 방향 A에 있어서, 제1 계합부(204u)가 계합부(180u)에 계합하는 위상 관계에 없을 경우에 있어서도, 실시예 1에서 설명한 것 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 브레이크 전달 부재(207)가 당접한 상태로 유지된다. 이 상태에서, 브레이크 전달 부재(207)와 드럼 구동 커플링(180)의 축선 방향 M1B으로의 전진이 정지하고, 계합 동작도 정지한다. 그 때문에, 이후의 계합 동작을 진행하기 위해서는, 구동 전달 유닛(203)을 구동하여, 드럼 구동 커플링(180)이 회전 방향 A로 회전할 필요가 있다. 드럼 구동 커플링(180)이 회전 방향 A로 회전하면, 구동 전달면(180d)이 커플링 계합부(204b)에 당접해 구동력이 전달됨으로써, 브레이크 계합 부재(204, 208)도 회전 방향 A로 회전한다. 그리고, 도 118의 (e)에 나타내는 것 같은, 브레이크 계합 부재(208)의 내향 돌기(208e)와 천판(1205)의 절결(1205c)의 위상이 일치하는 상태로 변화한다.

[0868] 도 118의 (e)와 같이, 내향 돌기(208e)와 절결(1205c)의 위상이 일치하면, 브레이크 계합 부재(204, 208)의 축선 방향 M1B로의 이동 규제가 없어진다. 즉, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 절결(1205c)에 의해 형성된 개방 공간에 진입할 수 있게 된다

[0869] 그 때문에, 도 118의 (f)에 나타낸 바와 같이, 드럼 구동 커플링(180), 브레이크 계합 부재(204, 208) 및 브레이크 전달 부재(207)는, 드럼 구동 커플링 스프링(210)과 브레이크 계합 스프링(211)에 의해 축선 방향 M1B로 이동한다. 그리고, 위치 결정 보스(180i)가 피압압부(1202c)를 축선 방향 M1B로 압압하기 때문에, 피압압부재(1202)가 축선 방향 M1B로 이동을 시작한다. 전술한 바와 같이, 피압압부재(1202)가 축선 방향 M1B로 이동함으로써, 가동 부재(1200)는, 도 118의 (e)로 나타내는 회전 방향 A로 회전하게 된다.

[0870] 드럼 구동 커플링 부재(180)의 축선 방향 M1B로의 이동에 따라, 가동 부재(1200)가 회전 방향 A로 회전함으로써, 도 119의 (a)에 나타낸 바와 같이, 작용면(1200c)이 축선 방향 M1B로 이동한 커플링 계합부(208b)에 당접한 상태가 된다.

[0871] 도 119의 (a)에 나타내는 바와 같이 작용면(1200c)이 커플링 계합부(208b)에 당접한 상태로부터, 더욱 드럼 구동 커플링(180)이 축선 방향 내향 M1B로 이동하고, 피압압부재를 축선 방향 내향 M1B로 이동시킨다. 이 피압압

부재의 이동에 연동해서 가동 부재(1200)가 더욱 회전 방향 A로 회전한다. 그러면, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 작용면(1200c)으로부터 힘을 받기 때문에, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 회전 방향 A로 회전하게 된다.

[0872] 이 때의 브레이크 계합 부재(204, 208)의 회전속도가 드럼 구동 커플링(180)의 회전속도보다도 빠를 경우, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 상대적으로 회전 방향 A의 하류로 이동한다. 그러면 커플링 계합부(204b, 208b)와, 구동 전달면(180d)이 회전 방향 A에 있어서 이격하기 시작한다.

[0873] 그리고, 도 119의 (c)로 나타내는 것 같은, 가동 부재(1200)에 의해 드럼 구동 커플링(180)과 브레이크 계합 부재(204, 208)가 이격한 상태가 된다. 한편, 가동 부재(1200)의 회전속도에 대해서는, 사면(1200e1)의 사면 각도로 조정가능하다.

[0874] 상기한 바와 같이, 가동 부재(1200)의 작용면(1200c)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)에 당접하게 구성된 당접부이다. 또한 작용면(1200c)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 드럼 구동 커플링 부재(180)에 대하여 회전 방향 A의 하류로 회전 이동시키는 힘을 가하는 작용부 또는 부세부이다. 본 실시예에서는, 작용면(1200c)은 평면 형상을 하고 있지만, 반드시 이에 제한되지 않는다. 작용부가, 브레이크 계합 부재(204, 208)에 당접해서 힘을 가할 수 있으면 그 형상은 문제되지 않는다.

[0875] 도 119의 (c)에 나타낸 바와 같이, 드럼 구동 커플링(180)과 브레이크 계합 부재(204, 208)가 이격한 상태에서는, 구동력 받음부(1200i1)가 구동 전달면(180d)보다도 회전 방향 A 하류측에 위치하고 있다. 그 때문에, 돌기(1200i)가 커플링 계합부(204b, 208b)와 구동 전달면(180d)과의 사이에 진입 가능해진다. 이 상태로부터 더욱, 드럼 커플링 부재(180)이 축선 방향 내향 M1B로 이동하면, 돌기(1200i)가 커플링 계합부(204b, 208b)와 구동 전달면(180d)과의 중간에 들어간다.

[0876] 그리고, 드럼 커플링(1206)은, 도 117의 (d)에 나타낸 것 같은, 가동 부재(1200)가 더 이상 회전할 수 없는 상태가 된다. 가동 부재(1200)가 더 이상 회전 방향 A로 회전할 수 없기 때문에, 드럼 구동 커플링(180)의 회전에 의해 구동 전달면(180d)이, 구동력 받음부(1200i1)와 당접해서 구동력을 가하게 된다.

[0877] 가동 부재(1200)는 그 구동력 받음부(1200i1)에서 구동 전달면(180d)으로부터 구동력을 받음으로써 회전 방향 A로 회전한다. 이 가동 부재(1200)의 회전에 의해, 가동 부재(1200)의 브레이크력 받음부(1200i2)가 커플링 계합부(204b, 208b)(도 119의 (c)참조)와 당접한다. 이상에 의해 드럼 커플링(1206)의 가동 부재(1200)와 브레이크 계합 부재(204, 208)는 도 119의 (e)로 나타내는 것 같은, 계합 상태가 된다.

[0878] 이상의 동작에 의해, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1206)과의 계합 동작이 완료하고, 구동 전달 유닛(203)으로부터 드럼 커플링(1206)에 구동 전달 가능해진다. 즉, 구동 전달 유닛(203)으로부터, 가동 부재(1200) 그리고 드럼 플랜지(1201)를 통해서 감광체 드럼에 구동력과 브레이크력이 전달 가능해진다. 이후의 동작은 실시예 1과 마찬가지이기 때문에, 그 설명을 생략한다.

[0879] 한편, 상기한 드럼 커플링(1206)의 천판(1205)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 부적당한 영역에 진입하지 않도록, 막는 부분이다. 즉, 천판(1205)은, 실시예 1의 차양부(143g)(도1(a)참조)에 대응하는 부분이다.

[0880] 도 145의 (a)에 나타낸 바와 같이, 가동 부재(1200)가 초기 위치에 위치할 때, 회전 방향 A에 있어서, 돌기부(1200i)가 배치되고 있는 위상과 그 근방, 혹은, 돌기부(1200i)와는 180도 반대인 위상과 그 근방에서는, 천판(1205)이, 직경방향의 외측을 향해서 돌출해 있다. 즉, 이 위상에서는, 천판(1205)이, 차양부(볼록부, 돌출부)(1205d) (도 145의 (a)참조)를 형성하고 있다.

[0881] 한편, 회전 방향 A에 관해서, 돌기부(1200i)의 위상과는 다른 위상에 있어서, 천판(1205)이 적어도 부분적으로 존재하지 않는 영역이 존재한다. 즉, 천판(1205)에, 절결부(개방 공간)(1205c)가 형성된 영역이 존재한다.

[0882] 즉, 회전 방향 A에 있어서, 절결부(개방 공간)(1205c)가 존재하는 위상은, 돌기부(1200i) 및, 천판(1205)에 의한 차양부(1205d)(도 145참조)의 양쪽이 배치되지 않는 영역이 된다.

[0883] 여기에서, 전술한 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1206)의 계합 동작은, 브레이크 계합 부재(204, 208)에 브레이크력이 작용하지 않는 상태에서 행하여지는 것으로서 설명했다. 이는, 도 59로 나타내지는 돌기(207e)와 볼록부(204e)가 계합하지 않고 있는 상태이다. 이 상태에 있어서는, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 브레이크 전달 부재(207)와의 계합이 분리되어 있기 때문에, 브레이크 부재(206)(도 44 참조)의 부하를 받는 경우가 없다. 그 때문에, 가동 부재(1200)가 브레이크 계합 부재(204, 208)를 회전시키기 위해서 필요한 힘은 작고, 용

이하게 회전시키는 것이 가능했다.

[0884] 한편, 돌기(207e)와 볼록부(204e)(도 59 참조)가 계합한 상태에 있어서 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1206)의 계합 동작이 행하여질 경우도 생각할 수 있다. 이 상태에서는, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 브레이크 전달 부재(207)를 통해서 브레이크 부재(206)(도 44 참조)와 연결되기 때문에, 브레이크 계합 부재(204, 208)의 회전 부하는 커진다. 그 때문에, 가동 부재(1200)의 브레이크 계합 부재(204, 208)를 회전시키기 위한 힘이 충분하지 않을 경우도 있다. 그러나, 돌기(207e)와 볼록부(204e)가 계합하는 상태에 있어서도, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1206)의 계합은 가능하다. 이하, 돌기(207e)와 볼록부(204e)가 계합하는 상태에 있어서의 계합 동작에 대해서, 도 120을 사용해서 설명한다. 한편, 돌기(207e)와 볼록부(204e)가 계합하지 않고 있을 경우에서의 계합 동작과 동일한 동작의 부분은, 그 설명을 생략한다.

[0885] 도 120는, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1206)의 계합 동작의 일부를 나타낸 사시도 및 단면도이며, 도 120의 (a), (c), (e)는 사시도, 도 120의 (b), (d), (f)는 돌기(207e)와 볼록부(204e)를 확대한 단면도이다. 도 120의 (a), (b)는, 작용면(1200c)과 커플링 계합부(208b)가 당접한 상태에서, 돌기(207e)와 볼록부(204e)가 계합한 상태를 나타내고 있다. 도 120의 (c), (d)는, 돌기(207e)와 볼록부(204e)의 계합이 분리된 상태를 나타내고 있다. 도 120의 (e), (f)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 가동 부재(1200)에 의해 회전시킨 상태를 나타내고 있다. 한편, 설명을 위해서, 드럼 플랜지(1201)의 일부와, 드럼 구동 커플링(180)의 보강 원통부(180e)(도 45 참조)를 미도시하고 있다.

[0886] 도 120의 (b)로 나타내는 것 같은 돌기(207e)와 볼록부(204e)가 계합한 상태에 있어서는, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 회전시키기 위한 부하가 크다. 그 때문에, 도 120의 (a)에 나타낸 바와 같이, 가동 부재(1200)는, 작용면(작용부)(1200c)이 브레이크 계합 부재(204, 208)를 회전 방향 A로 회전시킬 수 없는 상태가 된다. 또한, 가동 부재(1200)가 회전할 수 없기 때문, 피압압부재(1202)(도 116 참조)가 축선 방향 내향M1B로 이동할 수 없고, 드럼 구동 커플링(180)도 축선 방향 M1B로의 이동이 정지한다.

[0887] 이 상태로부터는, 드럼 구동 커플링(180)이 회전 방향 A로 회전하는 구동력을 이용하여, 돌기(207e)와 볼록부(204e)의 계합을 떼게 된다. 여기에서, 도 120의 (b)로 나타낸 바와 같이, 볼록부(204e)는, 돌기(207e)와의 당접면이 회전 방향 A 상류측을 향함에 따라서 축선 방향 M1B를 향하는 사면형상이 되고 있다. 이 사면형상에 의해, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 회전 방향 A로 회전하면, 축선 방향 M1A로 이동하는 힘이 발생한다. 이에 의해, 브레이크 계합 부재(204, 208)는, 드럼 구동 커플링(180)에 의해 회전 방향 A로 구동력을 받으면, 축선 방향 M1A로 이동한다. 이 이동에 의해, 돌기(207e)와 볼록부(204e)의 계합이 떼어 내지는 것이 가능해진다. 그리고, 도 120의 (d)에 나타내는 것 같은, 돌기(207e)와 볼록부(204e)의 계합이 떼어진 상태가 된다. 돌기(207e)와 볼록부(204e)의 계합이 떼어내지는 것에 의해, 브레이크 계합 부재(204, 208)는 브레이크 전달 부재(207)와의 연결이 해제되어, 브레이크 부재(206)(도 44참조)로부터의 부하를 받지 않게 되고, 회전 부하가 대단히 작아진다. 그 때문에, 가동 부재(1200)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 회전 방향 A로 회전시킬 수 있다. 그리고, 도 120(e)로 나타내는 것 같은, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 가동 부재(1200)에 의해 회전시킨 상태가 된다. 이후의 동작은, 전술한 돌기(207e)와 볼록부(204e)가 계합하지 않을 때와 마찬가지이기 때문에, 그 설명을 생략한다.

[0888] 이상 설명한 본 실시예의 커플링(1206)에 대해서 정리하면 아래와 같다.

[0889] 본 실시예의 커플링(1206)은, 전술한 실시예의 드럼 커플링과 마찬가지로, 감광체 드럼의 축선 방향에 있어서, 카트리지나 드럼 유닛의 구동측에 배치되어 있다. 즉, 커플링(1206)은, 카트리지의 케이싱의 단부를 구성하는 구동측 카트리지 커버(116)의 근방에 배치되어 있다. 또한, 커플링(1206)은, 감광체 드럼(104)의 구동측의 단부 근방에 배치되어 있다(도 1의 (b) 참조).

[0890] 그리고 브레이크 계합 부재(브레이크력 부여 부재: 204, 208)를, 드럼 구동 커플링(구동력 부여 부재)(180)에 대하여 이동시키고, 양자의 사이에 삽입되기 위한 돌기(1200i)를 가진다.

[0891] 구체적으로는, 돌기(1200i)는, 브레이크 계합 부재(브레이크력 부여 부재: 204, 208)를, 드럼 구동 커플링(구동력 부여 부재)(180)에 대하여 이동시키기 위한 작용면 (작용부)(1200c)을 가진다. 작용면(작용부)(1200c)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)를, 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 회전 방향 A의 하류측으로 이동시킨다(도 119의 (c), 도 120의 (e) 등을 참조). 이에 의해, 작용면(작용부)(1200c)은, 이에 의해 브레이크 계합 부재(204, 208)와 드럼 구동 커플링(180)의 사이에 간극을 생기게 하고, 넓히게 한다.

[0892] 이 넓혀진 간극내에, 커플링(1206)의 돌기(1200i)가 들어간다. 그러면, 돌기(1200i)가, 브레이크 계합 부재

(204, 208)와 드럼 구동 커플링(180)의 사이에 끼워진다 (도 119의 (e) 참조). 이에 의해, 돌기(1200i)의 브레이크력 받음부(1200i2)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 브레이크력을 받을 수 있는 상태가 되고, 돌기(1200i)의 구동력 받음부(1200i1)는, 드럼 구동 커플링(180)으로부터 구동력을 받을 수 있는 상태가 된다. 돌기(1200i)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)와 드럼 구동 커플링(180)과에 계합하는 계합부이다. 또한, 돌기(1200i)를 가지는 가동 부재는, 계합 부재이다.

[0893] 돌기(1200i)가 받은 구동력이나 브레이크력은, 가동 부재(1200)로부터, 드럼 플랜지(커플링 기부, 커플링 본체)(1201)(도 115 참조)을 통하여, 감광체 드럼에 전달된다.

[0894] 가동 부재(1200)는, 외부로부터 구동력이나 브레이크력을 받기 위한 구동력 받음 부재이며, 드럼 플랜지(1201)는 이들 힘을 감광체 드럼을 향해서 전달하기 위한 전달 부재이다.

[0895] 드럼 플랜지(1201)를 드럼 커플링(1206)의 본체 혹은 기부라고 부를 경우도 있다. 피압압부(1202c)나 돌기(1200i)는, 드럼 플랜지(1201)에 대하여 이동한다.

[0896] 본 실시예에서는, 작용면(작용부)(1200c), 브레이크력 받음부(1200i2) 및 구동력 받음부(1200i1)는 모두, 직경 방향의 외향으로 돌출하는 돌기(1200i)의 일부이었다.

[0897] 다만, 반드시 이러한 구성에 제한되지는 않는다. 예를 들면, 하나의 돌기(1200i)가, 작용면(작용부)(1200c), 브레이크력 받음부(1200i2) 및 구동력 받음부(1200i1)의 모두를 구비하고 있는 필요는 없다. 예를 들면, 돌기(1200i)가 복수의 돌기로 분리되어있고, 작용면(작용부)(1200c), 브레이크력 받음부(1200i2) 및 구동력 받음부(1200i1)가 다른 돌기에 설치되는 구성도 생각된다. 이러한 경우이여도, 작용면(작용부)(1200c), 브레이크력 받음부(1200i2) 및 구동력 받음부(1200i1)가 일체적으로 이동하고, 회전 방향 A의 하류로 이동할 수 있는 것이 바람직하다.

[0898] 또한, 드럼 커플링(1206)은, 2개의 돌기(1200i)를 가지고, 이들 2개의 돌기(1200i)가 축선(L)에 대하여 서로 반대측에 배치되어 있었다. 그러나 반드시 이러한 구성에 제한되지 않는다. 드럼 커플링(1206)이, 1개의 돌기(1200i)만을 가지고 있어도 된다. 즉, 드럼 커플링은 적어도 하나의 돌기(1200i)를 가지고 있으면 된다.

[0899] 한편, 드럼 커플링이, 2개의 돌기(1200i)를 가질 경우에는, 2개의 돌기(1200i)의 기능이 달라도 된다. 예를 들면 일방의 돌기(1200i)는, 구동력 받음부(1200i1)를 가지지만, 브레이크력 받음부(1200i2)를 가지지 않고, 타방의 돌기(1200i)는, 구동력 받음부(1200i1)를 가지지 않지만, 브레이크력 받음부(1200i2)를 가지고 있다고 할 수 있는 구성도 가능하다. 또한, 작용면(1200c)도 마찬가지로, 2개의 돌기(1200i)중 어느 일방만에 설치되어 있는 구성도 생각된다.

[0900] 예를 들면, 2개의 돌기(1200i)의 일방이, 작용면(작용부)(1200c), 브레이크력 받음부(1200i2) 및 구동력 받음부(1200i1) 중 어느 것인가를 가지고, 2개의 돌기(1200i)중 타방이, 작용면(작용부)(1200c), 브레이크력 받음부(1200i2) 및 구동력 받음부(1200i1)의 나머지를 가지고 있어도 된다.

[0901] 한편, 작용면(1200c)을 구비하는 돌기(1200i)는, 피압압부(1202c)(도 117의 (c)참조)에 작동적으로 접속되어, 피압압부(1202c)의 이동에 연동하고, 돌기(1200i)도 이동하도록 구성되어 있다.

[0902] 구체적으로는, 피압압부(1202c)가, 위치 결정 보스(압압부)(180i)에 의해 압압되어서, 카트리지의 비구동측 단부에 가까워지게, 축선 방향에 있어서의 내향(화살표 M1B 방향)을ㅗ 이동한다. 이에 의해, 돌기(1200i)나 그 작용면(1200c)은, 회전 방향 A의 하류로 이동하게 된다(도 119의 (c), (d)등을 참조).

[0903] 한편, 전술한 바와 같이, 축선(L)의 방향에 있어서, 카트리지에 드럼 커플링이 설치된 측(화살표 M1A로 나타내는 측)을 구동측이라 부르고, 구동측과는 반대측(화살표 M1B로 나타내는 측)을 카트리지의 비구동측이라고 부르고 있다. 구동측과 비구동측의 일방을, 카트리지의 제1측(드럼 유닛의 제1측)이라 부르고, 구동측과 비구동측의 타방을, 카트리지의 제2측(드럼 유닛의 제2측)이라고 부를 경우가 있다.

[0904] 피압압부(1202c)와, 돌기(1200i)의 일방을 제1 이동부 (가동부), 타방을 제2 이동부(가동부) 등으로 부를 경우가 있다.

[0905] 돌기(1200i)는, 드럼 커플링(1206)의 드럼 플랜지(1201)에 대하여 이동가능한 부분이다. 구체적으로는, 돌기(1200i)는, 커플링의 둘레 방향, 즉, 커플링의 회전 방향 A의 하류로 이동할 수 있는 회전부(둘레 방향 이동부, 둘레 방향 가동부)이다. 피압압부(1202c)는, 축선 방향으로 병진 운동가능한 병진부(직선적 이동부)이다.

[0906] 피압압부(1202c)는, 커플링(1206)의 축선(L)상에 배치됨으로써, 화상 형성 장치본체의 위치 결정 보스(압압

부)(180i)와 접촉하여, 가압될 수 있게 되어 있다.

[0907] 피압압부(1202c)는, 돌기(1200i)를 움직이기 위해서 조작되는 조작부로 간주할 수도 있다.

[0908] 또한, 본 실시예의 드럼 커플링(1206)은, 탄성부재(스프링, 부세부재)로서의, 초기화 스프링(1203)(도 115, 도 116 참조)을 가진다. 초기화 스프링(1203)은, 초기 위치(도 117의 (a), (c))를 향해서, 피압압부재(1202)(1202c), 및, 가동 부재(1200)(작용면(1200c), 브레이크력 받음부(1200i2) 및 구동력 받음부(1200i1))를 부세하는 부재이다.

[0909] 드럼 커플링(1206)에 외부에서 힘이 가해지지 않는 상태에서는, 피압압부재(1202)나 가동 부재(1200)는, 초기화 스프링(1203)의 탄성력에 의해, 도 117의 (a), 도 118의 (a), (b) 등에 나타내지는 초기 위치에 있다.

[0910] 한편, 피압압부(1202c)가 화상 형성 장치 본체의 위치 결정 보스(압압부)(180i)로부터 힘을 받은 때는, 피압압부재(1202)나 가동 부재(1200)가 초기화 스프링(1203)의 탄성력에 대항해서 작용 위치로 이동한다. 즉, 피압압부재(1202)나, 그 피압압부(1202c), 및, 가동 부재(1200) 및 그 작용면(1200c), 브레이크력 받음부(1200i2) 및 구동력 받음부(1200i1)는, 도 117의 (b), (d), 도 119의 (e), (f)에 나타내는 작용 위치로 이동한 상태가 된다.

[0911] 참고를 위해, 도 145, 도 146에 드럼 커플링(1206)의 정면도를 나타낸다. 도 145의 (a), 도 146의 (a)는, 도 117의 (a)에 대응하고, 돌기(1200i) 등이 초기 위치에 있는 상태를 나타낸 정면도이다. 한편, 도 145의 (b), 도 146의 (b)는, 도 117의 (b)에 대응하고, 돌기(1200i)가 작용 위치에 있는 상태를 나타낸 정면도이다.

[0912] 피압압부(1202c)는, 작용 위치에 있을 때(도 119의 (e), (f))가, 초기 위치에 있을 때(도 118의 (a), (b))보다도, 카트리지의 비구동측(화살표 M1B측)의 근처에 배치되어 있다. 또한, 가동 부재(1200)의 각 부분(1200c, 1200i2, 1200i1)은, 회전 방향 A의 하류를 향하고, 초기 위치(도 117의 (a), 도 145의 (a), 도 146의 (a))로부터 작용 위치(도 117의 (b), (d), 도 145의 (b), 도 146의 (b))로 이동한다.

[0913] 피압압부(1202c)는, 화상 형성 장치 본체의 위치 결정 보스(압압부)(180i)와 접촉해서 힘을 받기 때문에, 드럼 커플링(1206)과 동축상에 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 피압압부(1202c)는 드럼 커플링(1206)의 축선상, 혹은 그 근방에 배치되는 것이 바람직하다.

[0914] 드럼 커플링(1206)은, 차양부(1205d)(도 145 참조)를 구비하는 천판(1205)을 가진다. 천판(1205)의 차양부(1205d)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 축선(L) 방향에 있어서, 카트리지나 드럼 유닛에 가까워지는 것을 억제한다 (도 118의 (e)참조). 즉, 천판(1205)의 차양부(블록부, 돌기, 볼록부)(1205d)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 화살표 M1B 방향으로 이동하는 것을 블록(억제)한다.

[0915] 천판(1205)이나 그 차양부(1205d)는 축선(L)의 방향에 있어서, 가동 부재(1200)의 돌기(1200i)보다도 화살표 M1A의 측에 배치되어 있다(도 115 참조). 즉, 축선 방향에 있어서, 천판(1205)이, 돌기(1200i)보다도, 카트리지의 비구동측에 대하여 멀리 배치되어 있다.

[0916] 한편, 천판(1205)은 절결부(공간)(1205c)를 가진다(도 145, 도 117참조). 절결부(1205c)는, 천판(1205)의 차양부(1205d)가 배치되지 않는 영역으로 간주할 수 있다. 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 절결부(1205c)에 이르면, 화살표 M1B 방향으로 이동하는 것이 허용된다(도 119의 (a) 참조). 즉, 브레이크 계합 부재(204, 208)가, 절결부(1205c)를 통과하여, 카트리지나 드럼 유닛에 가까워진다. 이 때에, 브레이크 계합 부재(204, 208)에 대하여, 회전 방향 A으로 이동하는 돌기(1200i)의 작용면(1200c)이 작용한다 (도 119의 (c)참조).

[0917] 절결부(1205c)는 상기의 공정이 원활하게 달성되도록 천판(1205)에 배치되어 있다(도 146참조). 브레이크 계합 부재(204, 208)가 절결부(1205c)를 통과해서 화살표 M1B 방향으로 이동한 타이밍에서, 돌기(1200i)의 작용면(1200c)이 브레이크 계합 부재(204, 208)에 접촉할 수 있도록, 절결부(1205c)가 배치되어 있다.

[0918] 도 146의 (a)에 나타낸 바와 같이, 본 실시예에서는, 회전 방향 A에 있어서, 돌기(1200i)의 하류단(브레이크력 받음부(1200i2), 작용면(1200c))보다도 약 47.5도만큼 하류의 위치에, 절결부(1205c)의 상류측의 에지가 배치되어 있다. 돌기(1200i)의 하류단을 0도로 하여, 회전 방향 A의 하류를 향해서 잰 각도를 α2로 하면, 절결부(1205c)의 상류 에지는 「α2=47.5°」의 위치에 있다.

[0919] 바람직하게는, 회전 방향 A의 하류를 향하여, 돌기(1200i)의 하류단(브레이크력 받음부(1200i2), 작용면(1200c))로부터, 0도이상 180도이내(0° ≤ α2≤180°)의 범위에, 절결부(1205c)의 일부가 있으면 바람직하다. 보다 바람직하게는, 회전 방향 A의 하류를 향하여, 돌기(1200i)의 하류단으로부터, 20° 이상 60° 이하 (20° ≤

α2≤60°)의 범위내에, 절결부(1205c)의 일부가 있으면 바람직하다. 이는 절결부(1205c)를 통과하여, 화살표 M1B 방향으로 이동해 온 브레이크 계합 부재(204, 208)를, 돌기(1200i)에 의해 회전 방향 A의 하류로 부세 및 압압하기 위해서이다.

[0920] 한편, 도 146의 (a)에 나타낸 바와 같이, 드럼 커플링(1206)의 축선(L)을 중심으로 한 위상에 있어서, 돌기(1200i)가 배치되고 있는 위상의 범위(R1200i)내에, 천판(1205)의 차양부(1205d)가 배치되어 있으면 바람직하다. 즉, 커플링의 회전 방향 A(커플링의 둘레 방향)에 있어서, 돌기(1200i)가 배치되고 있는 범위(R1200i)와 차양부(1205d)가 배치되고 있는 범위(R1205d)가 적어도 부분적으로 겹치고 있으면 바람직하다. 본 실시예에서는, 돌기(1200i)가 배치되고 있는 범위(R1200i)의 전체가, 차양부(1205d)가 배치되고 있는 범위(R1205d)와 회전 방향 A에 있어서 겹치도록 하고 있다.

[0921] 도 146의 (b)에는, 가동 부재(1200)의 돌기(1200i)가 초기 위치로부터 작용 위치까지, 축선(L)을 중심으로 회전하는 각도(α1)를 나타내고 있다. 본 실시예에서는 전술한 바와 같이 가동 부재(1200)의 회동 각도(α1)에 대해서 「α1=120°」이 성립한다. 가동 부재(1200)의 회전각도(α1)에 관한 바람직하는 범위는 아래와 같다.

[0922] 돌기(1200i)는, 그 작용면(1200c)에 의해 브레이크 계합 부재(204, 208)를 움직이고, 브레이크 계합 부재(204, 208)와 드럼 구동 커플링(180)의 사이에 돌기(1200i)가 들어가는 간극을 형성시킨다(도 119의 (c)). 이 때문에, 가동 부재(1200)나 돌기(1200i)의 회동각도(α1)는, 20° 이상(α1≥20°)인 것이 바람직하다.

[0923] 한편, 도 120의 (e)에 나타낸 바와 같이 돌기(1200i)가 브레이크 계합 부재(204, 208)를 원활하게 이동시키기 위해서는, 도 59에 나타내는 돌기(207e)와 볼록부(204e)의 계합을 해소시킬 필요가 있다. 보다 확실하게 돌기(207e)와 볼록부(204e)의 계합을 해소함에 있어서는, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 충분히 회전 방향 A의 하류로 움직일 필요가 있다. 이를 감안하면, 돌기(1200i)의 회동각도(α1)는, 60° 이상(α1≥60°)인 것이, 더 바람직하다.

[0924] 또한, 가동 부재(1200)의 돌기(1200i)가, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 회전 방향 A로 움직일 때(도 119의 (c), 도 120의 (e))에는, 드럼 구동 커플링(180)도 회전 방향 A의 하류로 이동하고 있다. 따라서, 돌기(1200i)는, 드럼 구동 커플링(180)보다도 빨리, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 회전 방향 A로 움직일 필요가 있다. 드럼 구동 커플링(180)이 고속으로 구동될 경우를 고려하면, 가동 부재(1200)의 돌기(1200i)의 회전각도(α1)는, 90° 이상(α1≥90°)인 것이, 더욱 바람직하다.

[0925] 한편, 가동 부재(1200)의 회전각도(α1)에는 원리적으로 상한은 없지만, 회전각도(α1)를 크게 하면, 드럼 커플링(1206)의 구조가 복잡화한다. 또한, 가동 부재(1200)는, 드럼 커플링(1206)의 피압압부(1202c)가, 위치 결정 보스(압압부)(180i)에 의해 압압되는 것에 의해 회동한다. 가동 부재(1200)의 회전각도(α1)를 크게 하면, 위치 결정 보스(180i)가 피압압부(1202c)를 보다 강한 힘으로 압압할 필요가 생긴다.

[0926] 이를 감안하면, 가동 부재(1200)의 회전각도(α1)는, 180° 이하(α1≤180°)인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 회전각도(α1)는, 150° 이하(α1≤150°)인 것이 바람직하다.

[0927] 본 실시예에서도, 실시예 1과 마찬가지로, 카트리지 드럼 커플링(1206)의 브레이크력 받음부(1200i2)가, 브레이크 계합 부재와 계합하는 것 및 브레이크력을 받을 수 있고, 그 결과, 감광체 드럼(104)의 회전 구동을 안정화할 수 있다. 즉, 드럼 커플링(1206)은, 구동력 받음부(1200i1)에 의해 감광체 드럼(104)을 회전시키기 위한 구동력을 받는 것 뿐만 아니다. 커플링(1206)은, 브레이크력 받음부(1200i2)에 의해 감광체 드럼(104)이나 드럼 커플링(1206)의 회전에 부하를 인가하는 브레이크력을 받는다. 이들 양쪽의 힘에 의해, 드럼 커플링(1206) 및 감광체 드럼(104)의 회전 변동을 억제할 수 있다.

[0928] 한편, 피압압부재(1202)와 가동 부재(1200)는, 이동 방향이 서로 다르지만, 모두 이동가능한 부재이므로, 이들 중 일방을 제1 이동 부재(제1 가동 부재), 타방을 제2 이동 부재(제2 가동 부재) 등이라고 부를 경우가 있다. 특히 피압압부재(1202)는 축선 방향으로 병진 운동(병진 이동)이 가능한 병진 부재(직선적 이동 부재, 직선적 가동 부재)이며, 가동 부재(1200)는 축선(L)을 중심으로 한 회전운동이 가능한 회전 부재이다. 혹은 가동 부재(1200)는, 축선(L)을 중심으로 한 둘레 방향의 이동이 가능한 둘레 방향 이동 부재(둘레 방향 가동 부재)이다.

[0929] 피압압부재(1202)와 가동 부재(1200)가 초기 위치에 있을 때에 있어서, 피압압부재(1202c)가 배치되는 영역과 가동 부재(1200)가 배치되는 영역이 축선(L)의 방향의 좌표에 있어서 적어도 부분적으로 겹치도록 되어 있다(도 118의 (b)참조). 또한, 피압압부재(1202)와 가동 부재(1200)가 초기 위치에 있을 때, 이들은 적어도 부분적으로, 드럼 플랜지(1201)의 내부에 배치되고 있다 (도 116참조).

[0930] 피압압부재(1202)와 가동 부재(1200)는 연동가능하게 구성되어 있다. 이 결과, 피압압부재(1202)가 초기 위치에 있을 때에는 가동 부재(1200)도 초기 위치에 있고, 피압압부재(1202)가 작용 위치에 있는 때는 가동 부재(1200)도 작용 위치에 있다. 본 실시예의 커플링은, 피압압부재(1202)와 가동 부재(1200)를 포함하는 캠 기구(캠)을 구비하고 있다. 캠 기구는 운동 방향을 변환하는 것이며, 피압압부재(1202)의 직선적인 운동을 가동 부재(1200)의 회전 방향(둘레 방향)의 운동으로 변환하고 있다. 즉, 피압압부재(1202)의 직선적인 운동이 가동 부재(1200)에 작용하고, 이에 의해 가동 부재(1200)가 일정한 각도만큼 회전한다.

[0931] 보다 구체적으로 말하면, 도 117의 (c), (d)에 나타낸 바와 같이, 가동 부재(1200)는, 사면(캠면, 경사부)(1200e1, 1200e2)에 의해 형성되는 나선 형상의 홈(캠 홈)을 가진다. 이 홈에, 피압압부재(1202)의 핀(돌기)(1202b)가 계합하고 있다. 따라서, 피압압부재(1202)가 축선(L2)의 방향으로 이동하면, 핀(1202b)이, 나선 형상의 홈에 대하여 상대적으로 이동하고, 이에 따라 가동 부재(1200)가 회동한다.

[0932] 한편, 캠의 구성은 이러한 것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 본 실시예에서는, 피압압부재(1202)와 가동 부재(1200)가 직접 접촉하도록 양자가 접속되고 있지만, 이 사이에 별도의 부품이 개재함으로써 양자가 간접적으로 접속되어 있어도 된다. 즉, 피압압부재(1202c)와 가동 부재(1200)의 일방의 동작이 타방에 작용하도록 양자가 작용적, 작동적으로 접속되고 있으면 된다. 피압압부재(1202)와 가동 부재(1200)의 접속 방법이 직접적인 것인가, 간접적인 것인가는 문제되지 않는다. 다만, 피압압부재(1202)와 가동 부재(1200)가 직접적으로 접속되고 있는 쪽이, 드럼 커플링의 동작 기구가 간이해지므로 보다 바람직하다.

[0933] 또한, 피압압부재(1202)가 축선 방향과 회전 방향의 양쪽의 움직임을 하는 것 같은 캠 구성도 생각된다. 그러한 예로서는, 피압압부재(1202)가, 돌기(1200i)에 대하여 축선 방향으로 상대적으로 이동가능할 뿐이고, 피압압부재(1202)가, 회전 방향에 있어서는 돌기(1200i)와 일체적으로 이동하는 것 같은 구성이 있다.

[0934] 상기의 구조에 한정되지 않고, 다양한 캠 구성을 사용하는 것에 의해, 피압압부(1202c)와, 돌기(1200i)를 연동시키는 것이 가능하다.

[0935] <<실시예5>>

[0936] 본 실시예에서는, 실시예 1 등에서 설명한 카트리지 드럼 커플링(143)(도 1 참조)의 형상을 변경한 드럼 커플링을 설명한다.

[0937] 실시예 1의 드럼 커플링(143)은, 사면(가이드부)(143d) (도1참조)을 가진다. 그리고 이 사면(143d)이, 브레이크 계합 부재를 회전 방향의 하류측에 이동시키고, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 드럼 커플링의 브레이크력 받음부(143c)와 계합시키고 있었다 (도 67, 68, 도 48 등을 참조).

[0938] 한편, 본 실시예에서는, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 드럼 구동 커플링(108)에 대하여 이동시키지 않거나, 혹은 이동시켜도 그 이동 거리를 작게 시키는 드럼 커플링에 대해서 설명한다. 즉, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 브레이크력 받음부를 향해서 가이드하거나 이동시키거나 하지 않고, 브레이크 계합 부재(204, 208)과 계합가능한 드럼 커플링에 대해서 설명한다.

[0939] 먼저, 화상 형성 장치 본체가 가지는 구동 전달 유닛(203)의 형상에 관해서 도 121을 사용해서 설명한다. 도 121은, 구동 전달 유닛(203)의 구성을 설명하는 사시도이다.

[0940] 도 121의 (a)는 유닛 상태에서의 구동 전달 유닛(203)의 사시도, 도 121의 (b)는 구동 전달 유닛(203)의 각 부품의 형상을 설명하는 분해 사시도이다. 구동 전달 유닛(203)의 구성 및 형상은 실시예 1과 마찬가지이다.

[0941] 실시예 1에서 설명한 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)의 본체측 드럼 구동 커플링(180)에는, 구동 전달면(180d)이 설치되어 있다. 구동 전달면(180d)은, 보강 원통부(180e)에 대하여, 내경 방향으로 돌출한 구동 전달부(180v)의 회전(화살표 A 방향)하류측의 일부에 형성되어 있다.

[0942] 구동 전달부(180v)에는, 회전 방향(화살표 A 방향)하류로 진행함에 따라 M1A 방향을 향하는 사면형상인 구동 전달부 사면(180x)가 배치되어 있다. 또한, 축선 방향에서 보강 원통부(180e)의 단면과 동일위치에, 구동 전달부 상면(180w)이 배치되어 있다. 게다가, 축선 방향 내측에는, 원통형상의 내주면(180z)이 배치되어 있다.

[0943] 또한, 구동 전달부(180v)는, 실시예 1과 마찬가지로, 축선(M1)에 대해 회전 대칭 위치에 1쌍이 설치되어 있다. 게다가, 실시예 1과 마찬가지로 본체측 드럼 구동 커플링(180)에는, 위치 결정 보스(180i)가 설치되어 있어, 그 근원에는, 축선 방향의 위치 결정(부딪침)부가 되는 근원부(180y)가 설치되어 있다.

[0944] 다음에 제1 브레이크 계합부(204)의 형상에 대해서 설명한다. 도 121의 (b)에 나타낸 바와 같이, 실시예 1과 마

찬가지로 제1 브레이크 계합부(204)에는 커플링 계합부(204b)가 설치되어 있다. 커플링 계합부(204b)의 화살표 M1B 방향의 선단에는 선단부(204f)가 설치되어 있다. 또한, 커플링 계합부(204b)에는 원주형상의 내벽인 내주면(204w), 계합부(204u)가 설치되어 있다.

[0945] 다음으로 제2 브레이크 계합부(208)의 형상에 대해서 설명한다. 도 121의 (b)에 나타낸 바와 같이, 제2 브레이크 계합부(208)에는, 커플링 계합부(208b)가 설치되어 있고, 커플링 계합부(208b)에는 원주형상의 내벽인 내주면(208w)이 설치되어 있다. 커플링 계합부(208b)의 화살표 M1B 방향의 선단에는, 선단부(208f)가 설치되어 있다.

[0946] 제1 브레이크 계합부(204), 제2 브레이크 계합부(208)는, 실시예 1과 마찬가지의 형상이며, 축선(M1)에 대하여 대칭 형상이다.

[0947] 다음으로, 본 실시예에서 구동 전달 유닛(203)의 계합부로서 사용하는 간극 DB에 대해서, 도 122를 사용해서 설명한다. 도 122는, 본 실시예에서 구동 전달 유닛(203)의 계합부로서 사용하는 간극 DB에 대해서 설명하기 위한 구동 전달 유닛(203)의 단면도이다.

[0948] 도 122의 (a)는, 단면위치를 나타내는 구동측에서 본 정면도, 도 122의 (b)는, 도 122의 (a)로 나타낸 위치에서의 단면도이다.

[0949] 도 122의 (b)에서는, 편의상, 제1 브레이크 계합 부재(204)의 내주면(204w)(도 121의 (b)참조)부분에 사선형상의 해칭을 생략하였다. 도 122의 (b)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)의 본체 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달면(180d)과, 제1 브레이크 계합 부재(204)의 계합부(204u)(도 121의 (b)참조)가, 회전 방향(화살표 A 방향)에서 당접한 상태가 되어 있다. 이 때, 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달면(180d)과 제1 브레이크 계합 부재(204)의 계합부(204u)의 사이에는, 간극 DB가 존재한다.

[0950] 간극 DB는, 실시예 1에 나타낸 것 같이, 제1 브레이크 계합 부재(204)가 화살표 M1A 방향으로 움직일 때, 계합부(204u)와 본체측 드럼 구동 커플링(180)이 간섭하지 않도록 설치된 간극이다. 본 실시예에서는, 이 간극 DB에 후술하는 드럼 커플링(1342)의 계합 부재(1344)가 진입함으로써, 구동 전달 유닛(203)에 계합 부재(1344)가 계합한다. 이에 의해, 화상 형성 장치 본체와 카트리지의 사이에 구동력과 브레이크력의 전달이 행하여진다.

[0951] 다음으로, 구동 전달 유닛(203)과 계합 가능한 드럼 커플링(1342)의 구성에 대해서, 도 123을 사용해서 설명한다. 도 123의 (a), (b)는 드럼 커플링(1342)의 조립을 설명하기 위해서, 다른 방향에서 본 분해 사시도, 도 123의 (c)는, 계합 부재(1344)를 도 123의 (a)에 나타내는 화살표 DF 방향에서 본 사시도이다.

[0952] 도 123 (a)에 나타낸 바와 같이, 본 실시예의 드럼 커플링(1342)은, 감광체 드럼2에 연결되는 플랜지 기부(드럼 플랜지, 커플링 본체)(1343), 2개의 계합 부재(1344), 2개의 핀(샤프트, 축부)(1345), 탄성 링(링 스프링, 링 고무, 탄성 부재, 부세 부재, 초기화 스프링)(1346)로 구성된 유닛이다.

[0953] 또한, 플랜지 기부(1343)에는, 2개의 계합 부재(1344)를 부착하기 위한 오목형상인 홈부(1343d)가 설치되어 있다.

[0954] 또한, 2개의 핀(1345)을 지지하기 위한 지지 구멍(1343c)이, 축선(L)과 수직하게, 홈부(1343d)를 관통하게 배치되어 있다.

[0955] 또한, 플랜지 기부(1343)에는, 구동측 선단에 절결부를 가지는 원통 형상부(1343f)가 축선(L)과 동축으로 설치되어 있다.

[0956] 원통 형상부(1343f)의 내주부에는, 실시예 1과 마찬가지로, 본체 드럼 구동 커플링(180)의 위치 결정 보스(180i)(도 121의 (a)참조)와 계합하기 위해서, 위치 결정 구멍(1343a)이 설치되어 있다. 게다가, 원통 형상부(1343f)의 절결부에는, 축선(L)과 평행한 면인 회전 규제면(1343e)이 설치되어 있다. 또한, 원통 형상부(1343f)의 선단에는 단면(1343k)이 설치되어 있다.

[0957] 다음으로, 계합 부재(1344)의 형상에 대해서 설명한다. 도 123에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)는, 회전 지지부인 지지 구멍(1344a) 및, 2개의 돌출부(돌기) (1344b, 1344c)를 가진다. 2개의 돌출부(1344b, 1344c) 중 일방을 제1 돌출부(제1 돌기), 타방을 제2 돌출부(제2 돌기)라고 부를 경우가 있다. 이하에서는, 돌출부(1344b)를 제1 돌출부라고 부르고, 돌출부(1344c)를 제2 돌출부라고 부르기로 하지만, 편의상의 것이고, 반대로 부르거나 해도 된다.

[0958] 제1 돌출부(1344b)는, 지지 구멍(1344a)이 연장하는 방향에 대하여 수직한 방향에 돌출한다. 제2 돌출부(1344

b)는, 화살표 M1A 방향으로 돌출한다.

[0959] 제1 돌출부(1344b)와 제2 돌출부(1344c)는, 계합 부재 기부(1344d)로 접속되어 있다. 또한, 도 123의 (b)에 나타낸 바와 같이, 제1 돌출부(1344b)는 제2 돌출부(1344c)에 대하여, 회전 방향(화살표 A 방향)에 있어서 하류측에 위치한다. 또한, 도 123의 (c)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)에는, 회전 방향 A 상류측에, 단면(1344i)이 설치되어 있다.

[0960] 여기에서, 제1 돌출부(1344b)와, 제2 돌출부(1344c)와의 위치 관계를, 도 131을 사용해서 설명한다. 도 131의 (a)는, 드럼 커플링(1342)을 구동측에서 본 정면도, 도 131의 (b)는, 본체 드럼 구동 커플링(180)을, 비구동측으로부터 본 정면도이다.

[0961] 도 131의 (b)에 있어서, 내주면(180z)의 직경방향의 크기를 ΦDE로 한다. 이 때, 도 131의 (a)에 나타낸 바와 같이, 드럼 커플링(1342)의 축선(L)으로부터의 거리가 ΦDE가 되는 위치에 있어서, 제1 돌출부(1344b)의 단면(1344i)로부터, 제2 돌출부(1344c)의 회전 방향상류측 단부까지의 각도를 각도 DC로 한다. 이 각도 DC는, 각도 DD와 동등하거나, DD보다도 크면 된다. 여기서 각도 DD는, 구동 전달면(180d)로부터 구동 전달부 상면(180w)의 회전 방향 상류측 단부까지의 각도이다.

[0962] 본 실시예에서는, 각도 DC가 35도 정도가 되고 있다.

[0963] 게다가, 도 123의 (c)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)에는, 회전 규제면(1344e)이 2개의 돌출부(1344b, 1344c)와 반대측에 설치되어 있다. 계합 부재(1344)의 2개의 돌출부(1344b, 1344c)와 반대측에는, 원통면(1344f)이 설치되어 있다. 자세한 설명은 후술한다.

[0964] 또한, 도 123의 (a)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)의 화살표 M1A 방향 단면에는, 지지 구멍(1344a)과 동축으로 원주형상을 한 원주단면(1344g)(해칭부/색칠부)이 설치되어 있다.

[0965] 다음으로 플랜지 기부(커플링 기부, 커플링 본체, 드럼 플랜지)(1343)가, 계합 부재(1344)를 지지하는 구성에 대해서 설명한다.

[0966] 플랜지 기부(1343)에 설치된 2군데의 홈부(1343d)에, 2개의 계합 부재(1344)가 각각 설치된다. 여기에서, 플랜지 기부(1343)의 지지 구멍(1343c)과, 계합 부재(1344)의 지지 구멍(1344a)이 동축이 되도록 배치된다.

[0967] 게다가, 2개의 핀(1345)이, 동축으로 배치된 지지 구멍(1343c)과 지지 구멍(1344a)을 관통하게 배치된다. 핀(1345)은, 플랜지 기부(1343)의 지지 구멍(1343c)에 압입 등에 의해 지지된다.

[0968] 이렇게 해서 계합 부재(1344)는, 플랜지 기부(1343)에 대하여, 핀(1345)을 통해서 회전가능하게 지지된다. 계합 부재(1344)는, 핀(1345)을 중심으로 해서 부분적으로 회전가능한 회전 부재(가동 부재, 이동 부재)이다. 한편, 플랜지 기부(드럼 플랜지) (1343)는, 계합 부재(1344)를 이동가능하게 지지하기 위한, 드럼 커플링(1342)의 본체(기부)로 간주할 수 있다.

[0969] 다음으로, 계합 부재(1344)의, 플랜지 기부(1343)에 대한 회전 방향의 위치 결정에 대해서 도 124를 사용해서 설명한다.

[0970] 도 124의 (a)는, 계합전 상태에서의 드럼 커플링(1342)을 구동측에서 본 측면도 및 사시도이고, 도 124의 (b)는, 계합 상태에서의 드럼 커플링(1342)을 구동측에서 본 측면도 및 사시도이다.

[0971] 도 124의 (a)의 사시도에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)가, 핀(1345)을 통해서 플랜지 기부(1343)에 회전가능하게 지지된다. 그 후, 탄성 링(1346)이, 원통 형상부(1343f)의 외주면(1343g)에, 계합 부재(1344)와 함께 끼워 넣어진다(도 123의 (a)참조). 탄성 링(1346)은 링 형상의 탄성부재이며, 예를 들면 고무 링을 사용할 수 있다. 탄성 링(1346)은, 스프링의 일종이다.

[0972] 탄성 링(1346)의 내경은, 외주면(1343g)보다 작게 구성되고 있어, 끼워 넣어졌을 때 탄성 링(1346)이 수축하는 방향으로 힘이 작용한다.

[0973] 이 때문에, 플랜지 기부(1343)에 부착된 계합 부재(1344)가, 외주면(1343g)에 대하여 축선 방향 외측으로 밀려나왔을 경우에는, 탄성 링(1346)의 수축력에 의해, 지지 구멍(1343c)를 중심으로 화살표 DA 방향으로 회전되도록 부세된다. 계합 부재(1344)는, 화살표 DA 방향으로의 부세력을 받고, 계합 부재(1344)의 회전 규제면(1344e)이, 플랜지 기부(1343)의 회전 규제면(1343e)에 맞부딪쳐서 회전 방향의 위치 결정이 행해진다.

[0974] 다음으로, 구동 전달 유닛(203)과 계합하기 전의 상태에서의, 계합 부재(1344)와 플랜지 기부(1343)와의 위치

관계를, 도 124를 사용해서 설명한다. 도 124의 (a)의 측면도에서 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)가 커플링 기부(1343)에 위치 결정된 상태에서는, 원통면(1344f)은, 위치 결정 구멍(1343a)와 동축이 된다.

[0975] 또한, 계합 부재(1344)의 원통면(1344f)의 직경방향의 크기는, 위치 결정 구멍(1343a)의 직경방향의 크기보다 크게 형성되어 있다.

[0976] 또한, 계합 부재(1344)의 원주단면(1344g)의 축선 방향에서 커플링 기부(1343)의 단면(1343k)에 대하여, M1A 방향으로 돌출하지 않은 위치에 설치되어 있다.

[0977] 이렇게 함으로써, 플랜지 기부(1343)의 위치 결정 구멍(1343a)이, 본체 드럼 구동 커플링(180)의 위치 결정 보스(180i)(도 121참조)과 계합할 때에, 계합 부재(1344)가, 위치 결정 보스(180i) 및 근원부(180y)가 간섭하지 않는 구성이 되고 있다.

[0978] 게다가, 도 124의 (b)에서 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)는, 계합시에 화살표 DA와 반대 방향으로 회전했을 때에도, 플랜지 기부(1343)의 위치 결정 구멍(1343a)의 직경방향 내부로 침입할 일은 없다.

[0979] 다음으로, 계합 부재(1344)의 구동 전달 유닛(203)과의 계합시의 움직임에 대해서 도 124를 사용해서 설명한다. 전술한 바와 같이, 계합 부재(1344)는, 커플링 기부(1343) 및 핀(1345)에 의해 회전가능하게 지지되고, 탄성 링(1346)의 수축력에 의해, 커플링 기부(1343)의 회전 규제면(1343e)에 의해 회전 방향으로 위치 결정 및 지지되고 있다.

[0980] 이 때, 도 124의 (a)의 사시도로 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)의 제2 돌출부(1344c)는, 커플링 기부(1343)의 구동측 단면(1343h)에 대하여, 화살표 M1A 방향으로 돌출하고 있다. 도 124의 (a)에 나타내지는 계합 부재(1344)의 위치를 초기 위치(퇴피 위치, 비계합 위치)이라고 부른다.

[0981] 계합 부재(1344)의 제2 돌출부(1344c)는, 구동 전달 유닛(203)(도 121의 (a)참조)과의 계합시에, 화살표 M1B 방향에 밀린다. 이 구성에 대해서는 후술한다.

[0982] 계합 부재(1344)는, 제2 돌출부(1344c)가, 구동 전달 유닛(203)과 접촉해서 힘을 받는 것에 의해, 이동한다. 즉, 계합 부재(1344)는 지지 구멍(1343c)을 중심으로, 탄성 링(1346)의 수축력에 대항하여, 화살표 DA와는 반대 방향으로 회전한다(도 124의 (b)).

[0983] 계합 부재(1344)가 회전함으로써, 제1 돌출부(1344b)가, 축선(L)에 대하여 직경방향의 외측으로 돌출한다. 이에 의해, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)는 구동 전달 유닛(203)(도 121참조)과 계합 가능한 위치로 이동하는 것이 가능해진다. 도 124의 (b)에 나타내는 계합 부재(1344)의 위치를 작용 위치(계합 위치)라고 부른다.

[0984] 다음으로 드럼 커플링(1342)과, 구동 전달 유닛(203)과의 계합 방법에 대해서 도 125, 도 126, 도 127을 사용해서 설명한다. 도 125는, 드럼 커플링(1342)과, 본체구동 전달 유닛(203)과의 계합 동작을 나타내는 사시도이다. 또한, 도 126은, 도 125의 각 상태에 대응한 축선 방향으로 평행한 단면도이다. 도 126의 단면 위치에 대해서는 도 127에 기재하고 있다. 도 127은, 도 125의 각 상태에 대응한 축선 수직 방향의 단면도이다. 도 127의 단면위치에 관해서는 도 126에 기재한다.

[0985] 도 125, 도 126, 도 127은, 설명을 위해, 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 일부를 미도시하여, 내부형상을 표시하고 있다.

[0986] 도 125의 (a), 도 126의 (a), 도 127의 (a)는 계합전의 구동 전달 유닛(203), 및 드럼 커플링(1342)의 상태를 나타내고 있다. 이 때 드럼 커플링(1342)의 계합 부재(1344)는 초기 위치(퇴피 위치, 비계합 위치)에 있다.

[0987] 도 125의 (b), 도 126의 (b)로 나타낸 바와 같이, 실시예 1과 같이 장치 본체(170)의 전방 도어(11)의 닫힘 동작에 연동하여, 구동 전달 유닛(203)은 화살표 M1B 방향으로 이동한다.

[0988] 도 126의 (b)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 이동하면, 실시예 1과 마찬가지로, 드럼 구동 커플링(180)의 위치 결정 보스(180i)와 드럼 커플링(1342)의 커플링 기부(1343)의 위치 결정 구멍(1343a)이 계합한다. 이에 의해, 드럼 구동 커플링(180)과 드럼 커플링(1342)의 정렬이 행하여진다.

[0989] 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향에 더 이동함으로써, 드럼 구동 커플링(180)의 위치 결정 보스(180i)의 근원부(180y)와, 커플링 기부(1343)의 단면(1343k)이 맞부딪친다. 이 결과, 구동 전달 유닛(203)의 화살표 M1B 방향으로의 이동이 정지한다.

[0990] 이 때, 도 125의 (b)로 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344c)는, 구동 전달 유닛(203)과는

접촉하지 않고, 커플링 기부(1343)에 위치 결정된 상태를 유지하고 있다.

[0991] 다음으로 실시예 1와 마찬가지로, 장치 본체(170)로부터의 구동력에 의해, 구동 전달 유닛(203)은 화살표 A 방향으로 회전한다. 이 때, 도 127의 (b)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)의 제1 돌기부(1344b)는, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내주면(208w)에 대하여, 직경 방향 내측에 배치되어 있다. 도 127의 (c)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 A 방향으로 회전하고, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내주면(208w)이, 계합 부재(1344)의 돌기부(1344b)를 덮는 상태가 된다.

[0992] 이 때, 도 125의 (c)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 A 방향으로 회전하면, 계합 부재(1344)의 제2 돌출부(1344c)와, 구동 전달 유닛(203)의 제1 브레이크 계합 부재(204)의 선단부(204f)가 축선(L) 방향에서 맞부딪친다. 도 126의 (c)에 나타낸 바와 같이, 선단부(204f)로부터의 당접력에 의해, 계합 부재(1344)는, 탄성 링(1346)의 수축력에 대항하여, 지지 구멍(1344a)을 중심으로 화살표 DA에 반대 방향으로 회전한다.

[0993] 도 126의 (c), 도 127의 (c)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)는, 화살표 DA와 반대 방향으로 회전하고, 제1 돌출부(1344b)가, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 내주면(208w)과 접촉하여, 회전을 세울 수 있다.

[0994] 한편, 도 125의 (c)에 나타낸 바와 같이, 제1 브레이크 계합 부재(204)는, 계합 부재(1344)와 당접함으로써, 화살표 M1A 방향으로 이동한다. 제1 브레이크 계합 부재(204)가 이동하면, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 함께, 본체측 드럼 구동 커플링(180)이 화살표 M1A 방향으로 이동한다. 도 125의 (d), 도 126의 (d)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 A 방향으로 더 회전하면, 계합 부재(1344)의 제2 돌출부(1344c)는, 구동 전달부 사면(180x)과 축선 방향에서 맞부딪친다.

[0995] 도 126의 (d)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)는, 구동 전달부 사면(180x)의 당접력에 의해 탄성 링(1346)의 수축력(탄성력)에 거슬러, 지지 구멍(1344a)을 중심으로 화살표 DA 와는 반대인 방향으로 회전한다. 이 때, 도 127의 (d)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)는, 화살표 DA에 반대 방향(도 126의 (d)참조)으로 회전하고, 제1 돌출부(1344b)가 제1 브레이크 계합 부재(204)의 내주면(204w)과 접촉하여, 회전을 세울 수 있다.

[0996] 이 때, 도 125의 (d)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)은, 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달부 사면(180x)과 계합 부재(1344)의 제2 돌출부(1344c)가 맞부딪침으로써 화살표 M1A 방향으로 이동한다.

[0997] 도 125의 (e)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 A 방향으로 더 회전하면, 계합 부재(1344)의 제2 돌출부(1344c)가, 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달부 상면(180y)과 당접한다. 제2 돌출부(1344c)가 구동 전달부 상면(180y)으로부터 밀림으로써 계합 부재(1344)가 도 124에 나타내는 화살표 DA 방향의 상류를 향해서 회전한다.

[0998] 계합 부재(1344)의 회전에 따라, 도 127의 (e)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)의 간극 DB에, 제1 돌출부(1344b)가 진입한다. 이 때의 계합 부재(1344)의 위치를 작용 위치(계합 위치)이라고 부른다.

[0999] 여기에서, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)의 화살표 A로 나타내는 회전 방향의 폭은, 간극부 DB의 회전 방향의 폭보다 크다. 이 때문에, 제1 돌출부(1344b)는 진입 방향에 대하여 선단부가 끝이 가늘어지는 형상을 하고 있다. 즉, 회전 방향 A에 있어서의 제1 돌출부(1344b)의 폭은, 제1 돌출부(1344b)의 선단이 후단보다도 작다. 이러한 형상을 하고 있기 때문에, 제1 돌출부(1344b)는 원주방향에 있어서 간극부 DB의 크기를 넓히면서 그 내부에 진입할 수 있다. 즉, 제1 돌기부(1344b)가, 제1 브레이크 계합 부재(204)를 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 회전 방향의 하류로 이동시킴으로써, 간극부 DB를 넓혀서 그 안으로 진입한다.

[1000] 한편, 도 126의 (e)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)은, 계합 부재(1344)가 화살표 DA와 반대 방향으로 회전함으로써, 화살표 M1B 방향으로 이동하는 것이 가능해진다. 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 보스 근원부(180y)가, 플랜지 기부(1343)의 단면(1343k)에 맞부딪치는 위치까지, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 이동한다.

[1001] 도 127의 (e)로 나타낸 바와 같이, 드럼 구동 커플링(180)이 화살표 A 방향으로 회전함으로써, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)는, 구동 전달면(180d)에 의해 밀려, 드럼 커플링(1342)에 화살표 A 방향에의 회전 구동력이 전달된다. 즉, 제1 돌출부(1344b)의 표면에 설치된 구동력 받음부(1344b1)(도 147참조)가, 구동력 전달면(180d)과의 접촉에 의해, 회전 방향 A의 하류를 향한 구동력을 받는다.

[1002] 도 147은, 드럼 커플링(1342)의 사시도이며, 도 147의 (a)는, 계합 부재(1344)가 초기 위치에 있는 상태를 나타낸다. 도 147의 (b)는 계합 부재(1344)가 작용 위치에 있는 상태를 나타낸다. 도 147의 (c)는, 구동 전달 유닛

(203)과 계합 부재(1344)의 계합 상태를 나타내는 도다.

[1003] 또한, 도 125의 (e)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)는 구동 전달 유닛(203)의 간극 DB에 진입함으로써, 제1 브레이크 계합 부재(204)가 화살표 M1A 방향으로 퇴피하는 것을 방지하고 있다. 이 때문에, 구동 전달 유닛(203)에는, 브레이크력이 걸리는 것이 된다. 또한, 전술한 바와 같이, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)는, 제1 브레이크 계합 부재(204)와 계합하고, 브레이크력을 받는 것이 가능하다. 즉, 제1 돌출부(1344b)의 표면에 설치된 브레이크력 받음부(1344b2)(도 147참조)가, 제1 브레이크 계합 부재(204)와의 접촉에 의해, 회전 방향 A의 상류를 향한 브레이크력을 받는다.

[1004] 이상의 동작에 의해, 계합 부재(1344)는 구동 전달 유닛(203)과 계합하고, 구동력 및 브레이크력을 받는 것이 가능해진다. 본 실시예에 있어서, 계합 부재(1344)는 초기 위치와 작용 위치의 사이를 이동가능한 이동 부재이며 보다 상세하게 말하면 회동 가능한 회전 부재이다. 또 전술한 바와 같이, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)는 구동력 받음부(1344b1)와 브레이크력 받음부(1344b2)를 구비하고 있다 (도 147참조). 구동력 받음부나 브레이크력을 받을 수 있는 계합 부재(1344)를, 구동력 받음 부재라고 부를 수 있다. 계합 부재(1344)가 받는 구동력과 브레이크력은, 플랜지 기부(드럼 플랜지)(1343)를 통해서 감광체 드럼에 전달된다.

[1005] 전술의 실시예에서 설명한 구동력 받음 부재(가동 부재(1200): 도 117등 참조)는, 드럼 커플링에 1개만 설치되어 있다. 본 실시예에 있어서의, 구동력 받음 부재인 계합 부재(1344)는 드럼 커플링에 2개 설치되어 있고, 각각 축선(L)에 대하여 서로 반대측의 위치에 배치되어 있다.

[1006] 플랜지 기부(드럼 플랜지)(1343)는, 계합 부재(1344)로부터 구동력, 브레이크력을 감광체 드럼을 향해서 전달시키는 전달 부재이다.

[1007] 이상의 설명에서는, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)가, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 선단부(208f)와 다른 위상으로 장착되었을 경우에 관한 설명을 하였다.

[1008] 다음으로, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)가, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 선단부(208f)에 접촉하는 위상으로 장착했을 경우의 계합 방법에 대해서, 도 128, 도 129, 도 130을 사용해서 설명한다.

[1009] 도 128은, 드럼 커플링(1342)과, 본체 구동 전달 유닛(203)과의 계합 동작을 나타내는 사시도이다. 또한, 도 129는, 도 128의 각 상태에 대응한 축선 방향에 평행한 단면도이다. 한편, 단면 위치에 대해서는 도 130에 기재하고 있다.

[1010] 도 130은, 도 128의 각 상태에 대응한 축선 수직 방향의 단면도이다. 도 130의 단면위치에 관해서는 도 129에 기재한다. 한편, 도 128, 도 129, 도 130에서는, 설명을 위해 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 일부를 미도시하여 내부형상을 드러냈다. 도 128의 (a), 도 129의 (a)는 계합전의 구동 커플링(180) 및 드럼 커플링(1342)의 사시도이다.

[1011] 실시예 1과 같이 장치 본체(170)의 전방 도어(11)의 닫힘 동작에 연동하여, 구동 전달 유닛(203)은 화살표 M1B 방향으로 이동한다. 도 129의 (b)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 이동함으로써, 위치 결정 보스(180i)와 드럼 커플링(1342)의 커플링 기부(1343)에 설치된 위치 결정 구멍(1343a)이 계합하고, 정렬한다.

[1012] 도 128의 (b)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 더이동한다. 그러면, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 선단부(208f)와 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)의 단부의 원주단면(1344g)이 맞부딪치고, 구동 전달 유닛(203)의 화살표 M1B 방향으로의 이동이 정지한다.

[1013] 다음으로, 도 128의 (c), 도 129의 (c)에 나타낸 바와 같이, 드럼 구동 커플링(180)이 화살표 A 방향으로 회전한다. 그러면, 구동 전달 유닛(203)은 제2 브레이크 계합 부재(208)의 선단부(208f)와 계합 부재(1344)의 원주단면(1344g)로부터 이탈하여, 화살표 M1B 방향으로 이동한다.

[1014] 도 128의 (c)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 이동하여, 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달부 상면(180w)과 계합 부재(1344)의 제2 돌출부(1344c)가 맞부딪친다.

[1015] 이 때, 도 130의 (c)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)는 화살표 DA와 반대 방향으로 회전하고, 제1 돌출부(1344b)가 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달부(180v)의 내주면(180z)에 맞부딪치고, 회전이 정지한다.

[1016] 이 때, 구동 전달 유닛(203)의 화살표 M1B 방향에의 이동은, 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달부 상면(180w)이 계합 부재(1344)의 제2 돌출부(1344c)에 맞부딪쳐서 정지된다.

[1017] 도 128의 (d), 도 129의 (d)에 나타낸 바와 같이, 드럼 구동 커플링(180)이 화살표 A 방향으로 더 회전한다. 그러면, 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달부 상면(180w)과 계합 부재(1344)의 제2 돌출부(1344c)와의 당접이 해제되어, 구동 전달 유닛(203)은 화살표 M1B 방향으로 이동한다.

[1018] 도 129의 (d)에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 이동함으로써, 위치 결정 보스(180i)의 근원부(180y)와 단면(1343k)이 맞부딪치고, 드럼 구동 커플링(180)의 화살표 M1B 방향에의 이동이 정지한다.

[1019] 이 때, 도 128의 (d)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)는 구동 전달 유닛(203)과는 접촉하지 않고, 계합 부재(1344)는 커플링 기부(1343)에 위치 결정된 상태이다.

[1020] 여기에서, 도 127의 (d)의 상태는, 도 125의 (b)와 같은 상태이기 때문에, 그 후의 움직임은 전술한 대로이므로 생략한다. 이상의 동작에 의해, 계합 부재(1344)는 구동 전달 유닛(203)과 계합하고, 구동력을 받는 것이 가능해진다.

[1021] 이상 설명한 본 실시예의 드럼 커플링(1342)에 대해서 정리하면 아래와 같다. 드럼 커플링(1342)은 축선(L)의 방향에 있어서, 카트리지 및 드럼 유닛의 구동측에 배치되어 있다. 즉, 커플링(1342)은, 카트리지의 구동측의 단부에 설치된 카트리지 커버(116)의 근방, 그리고, 감광체 드럼의 구동측 단부의 근방에 배치되어 있다.

[1022] 드럼 커플링(1342)은, 계합 부재(1344)를 가지고, 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)가 브레이크 계합 부재(204, 208)와 본체측 드럼 구동 커플링(180)와의 사이의 간극부 DB에 파고 들어간다. 제1 돌출부(1344b)는 선단이 가늘어진 형상을 하고 있기 때문에, 브레이크 계합 부재(204, 208)와 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 간극을 넓히면서, 이 간극에 파고 들어갈 수 있다. 즉, 제1 돌출부(1344b)는, 자신이 직경방향의 외측을 향해서 이동함으로써, 브레이크 계합 부재(204, 208)를, 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 상대적으로 회전 방향의 하류로 움직일 수 있게 구성되어 있다.

[1023] 상기 제1 돌출부(1344b)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)에 접촉하여, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 본체측 드럼 구동 커플링(180)에 대하여 이동시키는 작용부로 간주할 수 있다.

[1024] 이에 의해 계합 부재(1344)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)와 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 사이에 끼워진다(도 127의 (e), 도 147의 (c)참조). 그리고 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)는, 구동력 받음부(1344b1)와 브레이크력 받음부(1344b2)의 양쪽을 가지고 있어(도 147참조), 브레이크 계합 부재(204, 208)와 본체측 드럼 구동 커플링(180)으로부터 각각 브레이크력과 구동력을 받는 구성이다.

[1025] 따라서 본 실시예의 드럼 커플링(1342)도, 실시예 1의 드럼 커플링(143)(도 1참조)과 마찬가지로, 브레이크력을 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 받을 수 있고, 그 결과, 감광체 드럼(104)의 회전이 안정된다.

[1026] 드럼 커플링(1342)의 계합 부재(1344)는, 제1 돌출부(1344b)에 더해서 제2 돌출부(1344c)를 가진다.

[1027] 제2 돌출부(1344c)가 구동 전달 유닛(203)의 드럼 구동 커플링(180)에 의해 밀림으로써 카트리지의 비구동측을 향해서 화살표 M1B 방향으로 이동한다 (도 125의 (e)참조). 이에 의해, 제1 돌출부(1344b)가 축선(L)으로부터 멀어지는 방향(즉, 직경방향 외측)으로 이동한다 (도 124의 (b), 도 125의 (e)).

[1028] 드럼 커플링(1342)이 외부로부터 힘을 받지 않고 있을 때의, 계합 부재(1344)나 그 제1 돌출부(1344b), 제2 돌출부(1344c)의 위치(도 124의 (a)참조)를 초기 위치라고 부른다. 계합 부재(1344)는, 탄성부재로서의, 탄성 링(1346)에 의해 초기 위치에 보유지지되고 있다.

[1029] 한편, 제2 돌출부(1344c)가 구동 전달 유닛(203)의 드럼 구동 커플링(180)으로부터 힘을 받아, 계합 부재(1344)나 그 제1 돌출부(1344b), 제2 돌출부(1344c)가 움직인 후의 위치(도 124의 (b)참조)를, 작용 위치라고 부른다. 여전히 초기 위치와 작용 위치의 일방을 제1 위치, 타방을 제2 위치라고 부를 경우도 있다.

[1030] 계합 부재(1344)의 제1 돌출부(1344b)와 제2 돌출부(1344c)는 모두 가동부(이동부)이다. 제1 돌출부(1344b)와 제2 돌출부(1344c)의 일방을 제1 가동부(제1 이동부), 타방을 제2 가동부(제2 이동부)이라고 부를 경우가 있다.

[1031] 계합 부재(1344)는 핀(1345)에 의해 회동가능하게 플랜지 기부(1343)에 장착되어 있다. 즉, 핀(1345)은, 계합 부재(1344)의 회동축선과 일치하게 배치된다.

[1032] 여기에서, 계합 부재(1344)가 초기 위치에 있을 때에는, 제1 돌출부(1344b)와 제2 돌출부(1344c) 모두, 핀(1345)보다도 화살표 M1A 방향의 측에 배치되어 있다. 즉, 핀(1345)이, 제1 돌출부(1344b)와 제2 돌출부

(1344c)보다도 카트리지의 비구동측 근처에 배치되어 있다.

[1033] 제1 돌출부(1344b)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)와 드럼 구동 커플링(180)과에 계합하는 계합부이다.

[1034] 계합 부재(1344)가 초기 위치(도 124의 (a)참조)에 있을 때, 제2 돌출부(1344c)가 제1 돌출부(1344b)보다도 축선(L)에 대하여 떨어져서 배치되어 있다.

[1035] 전술한 실시예 4에 있어서의 드럼 커플링의 계합부로서의 돌기(1200i)(도 117참조)는, 드럼 커플링의 둘레 방향(회전 방향)으로 이동가능한 가동부이었다. 이에 대하여 본 실시예에 있어서의 드럼 커플링의 계합부로서의 제1 돌출부(1344b)는, 드럼 커플링의 직경방향으로 이동가능한 가동부(직경 방향 가동부, 직경 방향 이동부)이다. 한편, 제1 돌출부(1344b)는, 계합 부재(1344)가 핀(1345)(도 123참조)을 중심으로 회전하는 것에 따라 이동하므로, 직경 방향뿐만 아니라 축선 방향으로도 이동한다.

[1036] 한편, 드럼 커플링의 피압압부로서의 제2 돌출부(1344c)는, 주로 축선(L)의 방향(도 124에 나타내는 화살표 M1A의 방향과, 화살표 M1B의 방향)으로 이동가능한 가동부이다.

[1037] 제1 돌출부(1344b)는, 작용 위치(도 124의 (b))에 위치할 때가, 초기 위치(도 124의 (a))에 있을 때보다도 축선(L)으로부터 멀리 위치한다.

[1038] 또한, 제1 돌출부(1344b)는, 적어도 작용 위치(도 124의 (b))에 있을 때, 드럼 커플링의 직경방향에 있어서의 외측을 향해서 돌출하고 있다. 다른 표현을 하면, 제1 돌출부(1344b)는, 드럼 커플링의 축선(L)으로부터 멀어지는 방향으로 돌출하고 있다. 제1 돌출부(1344b)가, 드럼 구동 커플링(180)과 브레이크 계합 부재(204, 208)와의 사이에 생기는 간극 DB(도 125의 (e))으로 억지로 들어가기 위해서다.

[1039] 여전히 본 실시예에서는, 제1 돌출부(1344b)는, 초기 위치(도 124의 (a))에 있을 때에도, 직경 방향에 있어서의 외측을 향해서 돌출하고 있다.

[1040] 제2 돌출부(1344c)는, 작용 위치(도 124의 (b))에 위치할 때가, 초기 위치(도 124의 (a))에 있을 때보다도, 카트리지의 비구동측 근처에 위치한다. 즉, 제2 돌출부(1344c)는, 작용 위치(도 124의 (b))에 위치할 때가, 초기 위치(도 124의 (a))에 있을 때보다도, 비구동측 카트리지 커버(117)나 감광체 드럼의 비구동측 단부에 가까운 위치에 있다.

[1041] 또한, 제2 돌출부(1344c)는, 적어도 초기 위치(도 124의 (a))에 있을 때, 적어도 그 일부가, 커플링 기부(1343)의 구동측 단면(1343h)으로부터 돌출하고 있다. 구체적으로는, 제2 돌출부(1344c)는, 적어도 초기 위치(도 124의 (a))에 있을 때, 축선(L)의 방향에 있어서 화살표 M1A의 방향으로 돌출하고 있다. 즉, 제2 돌출부(1344c)는 카트리지의 비구동측 단부로부터 멀어지는 방향으로 돌출하고 있다. 여기에서, 구동측 단면(1434h)은 화살표 M1A 측에 면하고 있는 커플링 기부(1343)의 단면이다. 다른 표현을 하면, 구동측 단면(1434h)은, 카트리지의 비구동측 단부와는 반대측을 향하는 단면이다.

[1042] 상기한 바와 같이 배치되는 것으로, 제2 돌출부(1344c)는, 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달부 상면(180y)과 접촉하는 것이 가능하다(도 125의 (e)참조).

[1043] 제2 돌출부(1344c)는, 구동 전달부 상면(180y)(압압부)에 의해 밀리게 구성되는 피압압부이다. 또 제2 돌출부(1344c)는, 제1 돌출부(1344b)를 이동시켜서 구동 전달 유닛(203)에 계합시키기 위해서, 선단부(204f)에 의해 조작되는 조작부이다. 적어도 계합 부재(1344)가 초기 위치에 있을 때, 제2 돌출부(1344c)가, 축선(L)의 방향에 있어서, 제1 돌출부(1344b)보다도 화살표 M1B 방향의 측에 배치되어 있다(도 124의 (a)참조). 환언하면, 제2 돌출부(1344c)가, 제1 돌출부(1344b)보다도, 카트리지의 비구동측 단부에 배치된 카트리지 커버(117)나 감광체 드럼의 비구동측 단부 근처에 배치되어 있다. 또한, 적어도 계합 부재(1344)가 초기 위치에 있을 때, 제2 돌출부(1344c)가, 직경방향에 있어서 제1 돌출부(1344b)보다도, 축선(L)으로부터 떨어져 위치하고 있다(도 124의 (a)참조).

[1044] 여전히 본 실시예에 있어서는, 제2 돌출부(1344c)는, 작용 위치(도 124의 (b))에 있을 때도, 구동측 단면(1434h)로부터 화살표 M1A 방향으로 돌출하고 있다.

[1045] 본 실시예에서는, 드럼 커플링(1342)에 있어서 계합 부재(1344)를, 축선(L)을 중심으로 해서 180도 대칭이 되도록 2군데 배치한 구성에 대해서 설명하였다. 그러나 계합 부재(1344)를, 1군데에만 배치했을 경우에도, 1개의 계합 부재(1344)가 구동 전달 유닛(203)에 계합함으로써, 브레이크력, 구동력을 받을 수 있다.

[1046] 또한, 드럼 커플링(1342)에 있어서, 2개의 계합 부재(1344)를 비대칭인 2군데에 배치하는 구성이나, 2개를 넘는

계합 부재(1344)를 배치하는 구성도 생각된다. 이 경우에는, 복수의 계합 부재(1344) 모두가 구동 전달 유닛(203)에 계합하는 것이 아니고, 그 가운데의 일부가 구동 전달 유닛(203)에 계합한다.

[1047] 드럼 커플링(1342)은, 적어도 하나의 계합 부재(1344)를 가지고 있으면 된다. 다만, 본 실시예의 드럼 커플링(1342)과 같이, 180도 대칭이 되도록 배치된 2개의 계합 부재(1344)의 양쪽을 구동 전달 유닛(203)에 계합시키는 구성이, 드럼 커플링(1342)이 받는 구동력이나 브레이크력이 안정되므로, 바람직하다. 또한, 드럼 커플링(1342)에 2개의 계합 부재(1344)가 배치되는 본 실시예의 구성이, 2개를 넘는 계합부재를 가지는 드럼 커플링(1342)보다도, 구성이 간이하므로, 그 점에서도 바람직하다.

[1048] 여전히 본 실시예에서는, 드럼 커플링(1342)에 설치된 2개의 계합 부재(1344) 각각이, 구동력 받음부(1344b1)와 브레이크력 받음부(1344b2)의 양쪽을 가지고 있다 (도 147참조). 즉, 2개의 계합 부재(1344)가 모두, 구동력과 브레이크력의 양쪽을 받을 수 있는 구성이다. 그러나 드럼 커플링(1342)이 2개의 계합 부재(1344)를 가질 경우에는, 이 계합 부재(1344)의 역할이 서로 달라도 된다. 즉, 2개의 계합 부재(1344)의 일방은, 구동력 받음부(1344b1)를 가지고 있지만 브레이크력 받음부(1344b2)를 가지고 있지 않고, 2개의 계합 부재(1344)의 타방은, 브레이크력 받음부(1344b2)를 가지고 있지만 구동력 받음부(1344b1)를 가지지 않는 구성도 가능하다. 다만, 2개의 계합 부재(1344)가 모두 구동력 받음부와 브레이크력 받음부를 구비하고 있는 것이, 드럼 커플링(1342)에 가해지는 합력이 안정되므로 바람직하다.

[1049] 또한, 본 실시예에서는, 예를 들면 도 125의 (c)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1344)는 제1 돌출부(1344b)와 제2 브레이크 계합 부재(208)가 맞부딪칠 수 있는 구성에 대해서 설명했다. 그러나, 예를 들면, 커플링 기부(1343)에 리브를 설치하고, 이를 본체 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달부(180v)에 맞부딪치게 하는 것도 생각된다. 이렇게 함으로써, 제1 돌출부(1344b)가 본체 드럼 구동 커플링(180)과 맞부딪치지 않고도, 카트리지를 장착하는 것이 가능하다.

[1050] <<실시예 6>>

[1051] 본 실시예에서는, 실시예 1에서 설명한 카트리지 드럼 커플링의 형상을 변경한 드럼 커플링을 설명한다.

[1052] 실시예 1의 드럼 커플링(143)은, 사면(가이드부, 경사부)(143d)에 의해, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 회전 방향의 하류측으로 이동시키고 있었다(도 62, 63 등 참조). 또한, 구동력 받음부(143b)가, 본체측 드럼 구동 커플링(180)과 계합함으로써 구동력을 받고 있었다(도 64 등 참조).

[1053] 한편, 본 실시예에서는, 드럼 커플링(1545)이, 본체측 드럼 구동 커플링(180)과 직접적으로 계합해서 구동력을 받는 것이 아니다. 드럼 커플링(1545)은, 브레이크력 부여 부재인 제2 브레이크 계합 부재(208)와 계합하고, 제2 브레이크 계합 부재(208)를 통해서 간접적으로 본체측 드럼 구동 커플링(180)으로부터 구동력을 받는 구성이다.

[1054] 본 실시예에 있어서, 구동력 받음부인 드럼 커플링(1545)(도 134)과 계합하는 제2 브레이크 계합 부재(208)의 형상에 대해서, 도 143을 사용하여 설명한다.

[1055] 도 133의 (a)는, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사시도, 도 133의 (b)는 축선 방향을 따라 본 정면도이다.

[1056] 제2 브레이크 계합 부재(208)의 구성 및 형상은 실시예 1과 마찬가지이다. 제2 브레이크 계합 부재(208)에는 실시예 1과 마찬가지로, 플랜지부(208a), 커플링 계합부(208b), 회전 멈춤 볼록부(208c)가 축선(M1)을 중심으로 해서 점대칭으로 한 쌍 설치되어 있다. 커플링 계합부(208b)의 화살표 A 방향 하류측에는, 화살표 M1B 방향으로 진행함에 따라, 회전 방향 상류측을 향하는 사면(208j)이 설치되어 있다.

[1057] 또한, 커플링 계합부(208b)의 화살표 M1B 방향의 말단부에는 직경방향에서 내측에 돌출하는 돌기부(208e)가 설치되어 있다. 게다가, 돌기(208e)의 화살표 M1A 방향의 측에는 사면부(208k)가 형성되어 있다.

[1058] 사면부(208k)는 화살표 M1B 방향으로 진행함에 따라 축선(M1)에 근접하는 방향, 그리고, 회전 방향(화살표 A 방향)으로 진행함에 따라 축선(M1)으로부터 멀어지는 방향으로 경사진 사면이다.

[1059] 게다가, 돌기(208e)의 회전 방향(화살표 A 방향)의 하류에는, 단면(208g)이 형성되어 있다. 단면(208g)은 축선(M1)을 중심으로 한 회전 방향에 수직한 면이다.

[1060] 또한, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 계합부(208b)의 외주면에는, 외주 사면(208h)이 형성되어 있다.

[1061] 외주 사면(208h)은 화살표 M1B 방향에 진행하는 것에 따라, 축선(M1)에 근접하는 방향으로 경사진 사면 형상이

다.

[1062] 다음으로, 본 실시예에서 사용하는 드럼 커플링(1545)의 형상에 대해서 도 134의 (a) 및 (b)를 사용해서 설명한다.

[1063] 도 134의 (a), (b)는, 다른 방향에서 본 본 실시예의 드럼 커플링(1545)의 분해 사시도이다.

[1064] 도 134의 (a)에 나타낸 바와 같이, 드럼 커플링(1545)은, 계합 부재(1543), 플랜지 부재(드럼 플랜지)(1544)의 두개의 부품으로 구성된 유닛이다.

[1065] 도 134의 (a)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1543)는 축선(L)을 중심으로 한 대략 원통형상이다.

[1066] 계합 부재(1543)는 화살표 M1B 방향에 있어서의 그 말단부에서, 화살표 M1A 방향을 향하여, 순서대로, 원통부(1543f), 원통부(1543f)보다 직경방향으로 큰 원통부(1543g), 원통부(1543g)보다 직경방향으로 작은 원통부(1543h)가, 축선(L)과 동축상에 나란히 배치되어 있다.

[1067] 원통부(1543f)에는 직경방향으로 돌출하는 2개의 스냅핏(1543j)이 축선(L)을 중심으로 해서 점대칭으로 1쌍이 설치되어 있다.

[1068] 스냅핏(1543j)은, 축선(L)에 직교하는 평면형상인 평면(1543m)과, 화살표 M1B 방향으로 진행함에 따라 축선(L)에 근접하는 사면형상인 사면(1543n)을 가진다.

[1069] 도 134의 (b)에 나타낸 바와 같이, 원통부(1543g)의 화살표 M1B 방향의 단부에는, 부채꼴 형상의 볼록부(1543p)가 복수 설치되어 있다.

[1070] 또한, 도 134의 (a)에 나타낸 바와 같이, 원통부(1543g)의 단부에는, 축선(L)을 따른 원통부(1543h), 원통부(1543h)의 축선(L) 내측에 원통부(1543s)가 설치되어 있다. 원통부(1543s)의 내부에는 위치 결정 구멍(1543a)이 설치되어 있다. 위치 결정 구멍(1543a)은 드럼 커플링의 축선상에 배치된 개구부이다. 원통부(1543s)의 선단에는, 축선(L)에 대하여 수직한 면인 단면(1543k)이 설치되어 있다. 또한, 원통부(1543h)의 내주면(내면) 중 화살표 M1A 방향의 단부는, 원추 형상부(1543c)(제3 경사부)로 되어 있다. 원추 형상부(1543c)는, 부분적인 원추 형상의 움푹부를 형성하고 있다. 즉, 원추 형상부(1543c)는, 화살표 M1A 방향(카트리지의 비구동측으로부터 멀어지는 방향)으로 진행함에 따라, 축선(L)으로부터 멀어지는 방향으로 경사진 사면형상(경사면, 경사부)이다.

[1071] 환언하면, 원추 형상부(1543c)의 직경은, 카트리지의 비구동측((화살표 M1B 방향의 측)을 향함에 따라서 작아진다. 즉, 원추 형상부(1543c)의 내면에서 축선(L)까지의 거리는, 카트리지의 비구동측(화살표 M1B측)을 향함에 따라서, 짧아진다. 원추 형상부(1543c)의 내면은, 축선(L)에 대하여 경사진다.

[1072] 원통부(1543s)는, 축선 방향의 일부가 원통부(1543h)와 축선(L) 방향에서 오버랩하고 있다. 즉, 축선(L)에 평행한 좌표계에 있어서, 원통부(1543s)가 배치된 범위와, 원통부(1543h)가 배치된 범위가, 적어도 부분적으로 겹치고 있다. 이 때문에, 원통부(1543h)와 원통부(1543s)와의 사이에는 홈부(1543t)가 형성되어 있다. 홈부(1543t)는, 원통부(1543h)의 내주면과 원통부(1543s)의 외주면에 의해 형성되는 원호형상(원형형상)의 홈이다. 원통부(1543h)의 내주면과 원통부(1543s)의 외주면은, 각각 홈부(1543t)의 측면을 구성하고 있다. 원통부(1543h)의 내주면은, 드럼 커플링의 직경방향에 있어서, 축선(L)으로부터 떨어져서 배치된 측면이며, 원통부(1543s)의 외주면은, 축선(L)의 근처에 배치된 측면이다.

[1073] 한편, 홈부(1543t)를 구성하는 원통부(1543h)의 내주면과 원통부(1543s)의 외주면 가운데, 일방을 제1 벽(제1면, 제1측부), 타방을 제2 벽(제2면, 제2측부)이라고 부를 경우가 있다. 이들은 각각 원형(원호형)의 벽이다. 원통부(1543h)가 원통부(1543s)보다도 축선(L)에 대하여 떨어져 위치하고 있다. 즉, 원통부(1543h)의 내경이 원통부(1543s)의 외경보다도 크다.

[1074] 홈부(1543t)의 주변의 형상에 관해서, 도 135의 (a), 도 135의 (b), 도 144, 도 148, 도 149, 도 150을 사용해서 설명한다. 도 135의 (a)는, 도 135의 (b)의 단면위치를 나타내는 계합 부재(1543)를 구동 방향에서 본 측면도이고, 도 135의 (b)는 계합 부재(1543)의 단면도이다.

[1075] 도 144는 드럼 커플링의 사시도이다. 도 148도 드럼 커플링의 사시도이다. 도 148의 (a)로부터 (i)의 순서대로, 드럼 커플링을 회전 방향 A의 하류로 조금씩 회전시킨 것이다. 도 149의 (a)는, 드럼 커플링의 측면도이다. 단, 홈부(1543t) 주위의 형상을 나타내기 위해서, 원통부(1543s)의 일부를 비표시로 한 것이다. 도 149의 (b)는, 드럼 커플링의 사시도이다.

[1076] 도 150의 (a)는 드럼 커플링의 정면도이며, 도 150의 (b)는 드럼 커플링의 사시도이다.

[1077] 도 135의 (a), 도 149에 나타낸 바와 같이, 직경방향에 있어서의 원통부(1543s)의 외측에는, 원호형상의 홈부(1543t)가 형성되어 있다. 드럼 회전 방향(화살표 A 방향)에 있어서의, 홈부(1543t)의 하류에는, 사면부(경사부)(1543r)가 설치된다. 사면부(1543r)의 적어도 일부는, 원통부(1543s)와 원통부(1543h)의 사이에 끼워져 있게 배치되어 있다. 즉, 사면부(1543r)의 적어도 일부는 홈부(1543t)의 내부에 배치되어 있다고 볼 수 있다.

[1078] 사면부(1543r)는, 회전 방향(화살표 A 방향)의 하류로 진행함에 따라, 화살표 M1A 방향을 향하게 경사져 있다. 즉, 사면부(1543r)는 드럼 커플링의 회전 방향(화살표 A 방향)의 하류를 향하여, 카트리지의 비구동측 단부로부터 멀어지게 경사져 있다.

[1079] 사면부(1543r)의 화살표 A 방향(회전 방향)에 있어서의 상류의 단부 근방에는, 드럼 커플링의 회전 방향(화살표 A 방향)에 대하여 수직한 면인 구동력 받음부(1543b)가 설치되어 있다. 다른 표현을 하면, 구동력 받음부(1543b)는, 화살표 A 방향에 있어서, 홈부(1543t)의 하류측에 배치된 면이다.

[1080] 한편, 화살표 A 방향에 있어서, 홈부(1543t)의 상류의 단부에는, 면(벽)(1543f)이 배치되어 있다 (도 150참조). 그것은 구동력 받음부(1543b)로부터 면(1543f)까지 축선(L)을 중심으로 해서 α3의 각도 범위를 차지하고 있다.

[1081] 도 135의 (b), 도 144에 나타낸 바와 같이, 구동력 받음부(1543b)의 M1A 방향단부에는, 사면(경사부(1543d))이 있다. 이 사면(1543d)은, 화살표 M1A 방향에 진행함에 따라, 축선(L)중심에서 떨어지는 방향에 경사하고 있다. 즉, 사면(1543d)은, 축선(L)으로부터 멀어짐에 따라서, 카트리지의 비구동측으로부터도 멀어지게 경사져 있다.

[1082] 사면(1543d)은 회전 방향(화살표 A 방향)의 하류로 진행함에 따라서, 카트리지의 비구동측(화살표 M1B 방향)을 향하게 경사진 면이기도 하다. 즉, 드럼 커플링의 회전 방향(화살표 A 방향)에 있어서, 사면(1543d)의 하류가, 사면(1543d)의 상류보다도, 축선 방향에 있어서 카트리지의 비구동측에 가깝다.

[1083] 원통부(1543s)의 외주면에는, 리세스부(1543u)가 형성되어 있다. 리세스부(1543u)는, 적어도 그 일부가, 홈부(1543t)의 내부에 배치된 움푹부(오목부, 공간)이며, 드럼 커플링의 직경방향의 외측이 개방되어 있다. 다른 표현을 하면, 리세스부(1543u)는, 홈부(1543u)를 형성하는 측면에 배치된 움푹부이며, 드럼 커플링의 직경방향의 내측을 향해서 움푹 들어가 있다.

[1084] 원통부(1543s)에 설치된 사면(1543d) 및 구동력 받음부(1543b)가, 리세스부(1543u)를 형성하고 있다. 사면(1543d)은, 축선 방향에 있어서 화살표 M1B 방향에 면하고 있다(도 135의 (b)참조). 즉, 사면(1543d)은, 카트리지의 비구동측을 향해 면하고 있다. 한편, 구동력 받음부(1543b)는 회전 방향 A에 있어서 상류를 향해 면하고 있다.

[1085] 화살표 M1B 방향에 있어서의 리세스부(1543u)의 단부는 홈부(1543t)의 저부와 같은 위치에 있다. 또한, 회전 방향(화살표 A 방향)에 있어서의 리세스부(1543u)의 상류측은 개방되고 있다. 상세한 것은 후술하지만, 직경방향의 내측을 향해서 돌출하는 제2 브레이크 계합 부재(208)의 돌기부(208e)가, 리세스부(1543u)의 상류에서, 리세스부(1543u)의 내부에 진입하기 위해서이다.

[1086] 본 실시예에서는, 원통부(1543h), 및, 원추 형상부(1543c)는, 축선(L)을 중심으로 해서 대략 전체 둘레에 설치되어 있다. 적어도 구동력 받음부(1543b)로부터, 회전 방향 A의 상류측으로 약 0~35도의 범위, 즉, 도 150에 있어서 「0° ≤ α3 <35° 」의 범위에 원통부(1543h) 및 원추 형상부(1543c)의 형상의 일부가 있는 것이 바람직하다.

[1087] 상세한 것은 후술하지만, 상기한 홈부(1543t)나, 리세스부(1543u), 사면(1543r)등은, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 계합함으로써 구동력을 받는 계합부이다.

[1088] 다음에 플랜지 부재(드럼 플랜지)(1544)의 형상에 대해서 설명한다. 도 134의 (a)에 나타낸 바와 같이 플랜지 부재(1544)는 축선(L)을 중심을 한 대략 원통 형상이다.

[1089] 플랜지 부재(1544)는, 화살표 M1B 방향에 있어서의 그 말단부로부터 화살표 M1A 방향을 향하여, 순서대로, 원통부(1544a), 원통부(1544a)보다 직경방향으로 큰 플랜지부(1544b), 원통부(1544b)보다 직경방향으로 작은 원통부(1544c)가 동축상에 배치되어 있다.

[1090] 원통부(1544c)의 단부에는, 계합 부재(1543)의 볼록부(1543p)에 대응한 부채꼴형상의 오목 형상부(1544p)가 복수 설치되어 있다. 볼록부(1543p)는, 플랜지 부재(1544)와 연결하기 위해서 계합 부재(1543)에 설치된 커플링부

이다. 마찬가지로, 오목 형상부(1544p)는, 계합부재(1544)과 연결하기 위한 커플링부이다.

[1091] 또한, 도 134(b)에 나타낸 바와 같이, 원통부(1544a)의 내부에는 축선(L)과 직교하는 면(1544d)이 배치되어 있다.

[1092] 원통부(1544a)는, 미도시의 감광체 드럼(104)(도 13 참조)의 구동측의 단부와 계합하고, 일체로 회전한다.

[1093] 다음으로, 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)의 계합 관계에 대해서 도 136을 사용해서 설명한다.

[1094] 도 136은 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)의 계합을 나타내는 도면이다.

[1095] 도 136의 (a)는, 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)의 계합 상태를 구동측 방향에서 본 사시도이고, 도 136의 (b)는 구동측에서 본 측면도, 도 136의 (c)는, 도 136의 (b)에 나타낸 단면선에서의 단면도이다.

[1096] 도 136의 (c)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1543)의 원통부(1543f)를, 플랜지 부재(1544)의 원통부(1544c)의 내주면(1544e)에, 화살표 M1B 방향을 향해서 삽입한다.

[1097] 조립시에는, 원통부(1543f)에 설치된 스냅핏(1543j)의 사면(1543n)이, 내주면(1544e)내로 삽입됨으로써, 축선(L)에 근접하는 방향으로 변형하고, 내주면(1544e)내로 들어간다. 화살표 M1B 방향으로 더 장착됨으로써, 도 136의 (c)에 나타낸 바와 같이, 스냅핏(1543j)의 면(1543m)이, 내주면(1544e)을 통과하여, 그 변형이 해제된다. 이렇게 해서, 스냅핏(1543j)의 면(1543m)이, 플랜지 부재(1544)의 면(1544d)과 대향함으로써, 계합 부재(1543)는, 플랜지 부재(1544)에 의해 간극 X를 가지고 회전가능하게 지지된다.

[1098] 본 실시예에서는, 면(1543m)과 면(1544d)과의 간극 X는, 1mm정도로 하고 있지만, 도 136의 (a)에 나타내는 볼록부(1543p)와, 오목 형상부(1544p)의 계합량보다도 크면 된다. 계합 부재(1543)는, 플랜지 부재(1544)에 대하여 간극 X의 거리만큼 축선(L)의 방향으로 이동가능하다. 상세한 것은 후술하지만 이 축선 방향의 이동에 의해, 계합 부재(1543)는, 플랜지 부재(1544)에 구동력을 전달할 수 있는 상태와, 구동력을 전달하지 않는 상태를 전환한다.

[1099] 또한, 도 136의 (a)는, 계합 부재(1543)와, 플랜지 부재(1544)가 계합할 때, 볼록부(1543p)와 오목 형상부(1544p)가 축선 방향에서 계합하는 위상에 있는 상태를 나타내고 있다. 그러나, 후술하는(도 137의 (c)참조) 바와 같이, 볼록부(1543p)와 오목 형상부(1544p)가 축선 방향에서 계합하지 않는 위치에 있을 수도 있다.

[1100] 도 136의 (a)의 상태(계합 상태)에서는, 볼록부(1543p)와, 오목 형상부(1544p)가 축선(L) 방향에서 맞물림으로써, 회전 방향인 화살표 A 방향에서 계합한 상태가 된다.

[1101] 다음으로 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)과의 계합 방법을 도 143, 도 137, 도 138을 사용해서 설명한다.

[1102] 도 137은, 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)과의 계합전후의 상태의 사시도이다. 도 137의 (a)는 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1545)의 각각의 형상을 나타내는 사시도이고, 도 137의 (b)는 계합전의 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)의 형상을 나타내는 사시도이며, 도 137의 (c)는 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)이 축선(L) 방향에서 맞부딪친 상태를 나타내는 사시도이고, 도 137의 (d)은 계합후의 상태를 나타내는 사시도이다.

[1103] 또한, 도 138은 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)과의 계합전후의 상태의 단면도이다. 도 138의 (a)는 계합전의 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)의 형상을 나타내는 단면도이고, 도 138의 (b)는 계합후의 상태를 나타내는 단면도이다.

[1104] 또한, 도 137, 도 138에서는, 설명을 위해, 구동 전달 유닛(203)의 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 일부를 미도시하여 내부형상을 드러냈다.

[1105] 전술한 바와 같이, 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)는, 축선(L) 방향에서 간극을 가지고 지지된다. 도 137의 (b)에 나타낸 바와 같이, 플랜지 부재(1544)에 대하여 계합 부재(1543)는, 축선(L) 방향에서 공차의 범위내에서 자유롭게 이동할 수 있기 때문에, 면(1543q)과 면(1544q)과의 사이에는 간극이 발생하고 있을 경우가 있다.

[1106] 이 때, 볼록부(1543p)와 오목 형상부(1544p)는 축선(L) 방향에서 계합하지 않고 있다. 도 137의 (c)로 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1B 방향으로 이동하고, 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)이 축선(L) 방향에서 맞부딪친 상태에서는, 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)가 축선(L) 방향에서 맞부딪친다.

[1107] 이 때, 도 137의 (c)에서는, 계합 부재(1543)의 면(1543q)과 플랜지 부재(1544)의 면(1544q)이 맞부딪친 상태이다. 그러나, 볼록부(1543p)와 오목 형상부(1544p)는 계합하지 않고 있다.

[1108] 도 137의 (c)의 상태로부터, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 A 방향으로 회전함으로써, 도 137의 (a)에 나타내는 제2 브레이크 계합 부재(208)의 선단부(208f)가 계합 부재(1543)의 리세스부(1543u)내로 들어간다. 이에 의해 계합 부재(1543)와 제2 브레이크 계합 부재(208)와의 회전 방향에 있어서의 계합이 달성된다. 전술한 바와 같이, 리세스부(1543u)는, 구동력 받음부(1543b)와 사면(1543d)에 의해 원통부(1543s)에 형성되는 오목부(공간)이며, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 선단부(208f)와 계합해서 구동력을 받기 위한 계합부이다.

[1109] 리세스부(1543u)의 형상은, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 선단부(208f)의 형상에 따르는 형상이다. 리세스부(1543u)와, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 선단부(208f)와의 형상을 대응시킴으로써 서로의 계합 상태를 안정되게 하기 위해서이다. 마찬가지로, 계합 부재(1543)의 내면에 설치된 원추 형상부(1543c)의 형상도, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 외주면에 설치된 사면(208h)에 따른 형상이다. 양자의 형상을 대응시킴으로써, 원추 형상부(1543c)와 사면(208h)이 접촉했을 때에, 그 접촉 상태를 안정되게 해서, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 변형 등을 억제하고, 계합 부재(1543)와 제2 브레이크 계합 부재(208)의 계합을 안정화시키기 위해서이다.

[1110] 제2 브레이크 계합 부재(208)의 선단부(208f)가 계합 부재(1543)의 리세스부(1543u)내에 들어갔을 때, 도 137의 (d)에 나타낸 바와 같이, 사면(1543r)은, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208r)과 대향해 당접한다. 사면(1543r)도 사면(208r)에 대응한 형상을 가지므로, 사면(1543r)도 사면(208r)과의 접촉 상태가 안정된다.

[1111] 또한, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 계합 부재(1543)가 회전 방향에서 계합한다. 이에 의해, 도 137의 (d)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1543)는, 제2 브레이크 계합 부재(208)에 의해, 면(1543q)과 플랜지 부재(1544)의 면(1544q)이 당접한 상태에서 화살표 A 방향으로 회전한다. 이에 의해, 계합 부재(1543)는 볼록부(1543p)와 오목 형상부(1544p)가 계합하는 위상으로 이동한다.

[1112] 다음으로, 계합 부재(1543)와 구동 전달 유닛(203)이 계합한 상태의 단면에 대해서 설명한다.

[1113] 도 138의 (b)로 나타낸 바와 같이, 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)의 계합후의 상태에서는, 실시예 1과 마찬가지로, 계합 부재(1543)의 위치 결정 구멍(정렬부)(1543a)과 구동 전달 유닛(203)의 위치 결정 축(180i)이 계합한다. 이에 의해, 이들간의 정렬이 행해진다. 위치 결정 구멍(1543a)은, 드럼 커플링(1545)의 축선상에 배치된 개구부이다.

[1114] 또한, 계합 부재(1543)의 단면(1543k)과, 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 위치 결정 축(180i)의 근원부(180y)가 맞부딪침으로써 축선(L) 방향에서의 위치 결정이 행해지고 있다.

[1115] 또한, 회전 방향에 대하여, 계합 부재(1543)의 구동력 받음부(1543b)와, 구동 전달 유닛(203)의 제2 브레이크 계합 부재(208)의 단면(208g)(도 143, 도 137의 (a)참조)이 당접하여, 구동 전달 유닛(203)으로부터의 회전 구동력을 받고 있다.

[1116] 이 때, 도 137의 (d)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1543)의 사면(1543r)은, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208r)과 회전 방향에서 접촉하고, 구동 전달 유닛(203)의 회전 구동력의 일부를 받고 있다. 따라서, 사면(1543r)도 구동력 받음부의 일부로 간주할 수도 있다. 즉, 계합 부재(1543)는, 제1 구동력 받음부(1543b)와, 제2 구동력 받음부(사면(1543r))를 가지고, 제1, 제2 구동력 받음부는 그 표면의 각도가 서로 다르다.

[1117] 제1 구동력 받음부(1543b)는 리세스부(1543u)의 내부에 설치된 부분이며, 실질적으로 회전 방향 A에 대하여 수직이고, 축선(L)과 평행한 면이다. 한편, 제2 구동력 받음부(사면(1543r))는, 제1구동력 받음부(1543b)나 리세스부(1543u)보다도 회전 방향 A의 하류에 배치되어 있다. 제2 구동력 받음부(사면(1543r))는, 회전 방향에 있어서 리세스부(1543u)로부터 멀어짐에 따라, 축선 방향에 있어서 카트리지의 비구동측으로부터도 멀어지게 경사진 경사부이다. 즉, 사면(1543r)은, 커플링의 축선(L)이나 커플링의 둘레 방향(회전 방향 A)에 대하여 경사져 있다.

[1118] 계합 부재(1543)의 사면(1543r)은, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208r)과의 접촉 상태가 안정되도록, 사면(208r)과 거의 동일한 방향으로 경사져 있다. 즉, 사면(1543r)과 사면(208r)은 서로 대략 평행한 면이다.

[1119] 본 실시예에 있어서, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 단면(208g)과 사면(208r)은, 구동 전달 유닛(203)의 구동력 부여부로서 작용한다. 또 본 실시예에 있어서는, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 구동력 부여 부재로서 작용한다.

[1120] 여기에서, 도 143의 (b)에 나타낸 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 단면(208g)은, 축선(L)을 중심으로 한 회전 방향에 수직한 면이다. 게다가, 단면(208g)은 축선(M1)을 중심으로 해서 회전 대칭으로 한 쌍이 설치되어 있다.

[1121] 또한, 도 136에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1543)의 구동력 받음부(1543b)는, 바람직하게는 축선(L)을 중심으로 한 회전 방향에 수직한 면이다. 단면(208g)과 구동력 받음부(1543b)를 대략 평행하게 배치함으로써, 서로의 접촉 상태를 안정되게 하기 위해서이다. 게다가, 구동력 받음부(1543b)는 바람직하게는 축선(L)을 중심으로 해서 회전대칭으로 한 쌍이 설치되어 있다. 한 쌍의 단면(208g)에 대하여 한 쌍의 구동력 받음부(1543b)가 계합하기 위해서이다.

[1122] 따라서, 도 143의 (b)에 나타낸 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 단면(208g)이, 계합 부재(1543)의 구동력 받음부(1543b)와 회전 방향에서 계합한 때는, 축선(M1)에 대하여 회전 방향이외의 분력을 발생시키지 않는다. 이 상태에서, 제2 브레이크 계합 부재(208)로부터의 구동력 EB1을 드럼 커플링(1545)으로 전하는 것이 가능해지고 있다.

[1123] 단, 구동력 받음부(1543b)는 반드시 축선(L)을 중심으로 한 회전 방향에 수직한 면이 아니게 하는 것도 가능하며, 구동력 받음부(1543b)를, 축선(L)을 중심으로 한 점대칭(180° 대칭)이 되는 2군데 각각에 반드시 설치하지 않아도 된다.

[1124] 상기한 바와 같이, 홈부(1543t)는, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 진입하기 위한 공간이므로, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 진입가능한 크기를 구비한다. 도 150에 나타낸 바와 같이, 축선(L)을 중심으로 한 둘레 방향(회전 방향 A)에 있어서, 홈부(1543t)의 상류단부(면(1543f))로부터, 홈부(1543t)의 하류에 설치된 리세스부(1543u)의 구동력 받음부(1543b)까지의 각도를 α3로 한다. 본 실시예에서는 α3이, 약 116° 이 되도록 했다.

[1125] 홈부(1543t)에, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 진입하기 위해서는, 홈부(1543t)가, 45° 이상의 범위에 걸쳐 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 「α3≥45° 」이 바람직하다.

[1126] 드럼 커플링의 계합 부재(1543)를 180° 대칭형상으로 하기 위해서는, 홈부(1543t)가 배치되는 각도는 180° 이하가 바람직하다. 즉, 「α3≤180° 」이 바람직하다.

[1127] 전술한 드럼 커플링 마찬가지로, 본 실시예의 드럼 커플링의 계합 부재(1543)도 180° 대칭 형상일 필요는 없다. 예를 들면, 본 실시예는, 계합 부재(1543)는, 홈부(1543t) 등을 1쌍 가지고 있었다. 그러나, 드럼 커플링이 홈부(1543t)를 1개만 가지고 있는 것 같은 구성이나, 홈부(1543t)를 2개 가지고 있지만, 2개의 홈부(1543t)의 형상이 다른 것 등도 생각된다. 그 밖에의 사면(1543d), 구동력 받음부(1543b), 리세스부(1543u), 사면(1543r)등에 대해서도 마찬가지이다.

[1128] 단, 드럼 커플링의 계합 부재(1543)를 180° 대칭 형상으로 하는 것이, 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 드럼 커플링에의 구동력의 전달이 안정되므로 보다 바람직하다.

[1129] 다음으로, 제2 브레이크 계합 부재(208)가, 브레이크 전달 부재(207)에 대하여 회전하는 상태에 대해서, 도 139을 사용해서 설명한다.

[1130] 도 139는 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)이 계합한 상태에서, 본체측 드럼 구동 커플링(180)이, 제2 브레이크 계합 부재(208)에 회전 방향(화살표 A 방향)의 구동력(회전력)을 전달하는 구성을 설명하기 위한 간략도이다.

[1131] 도 139에서는, 설명을 위해 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 일부를 미도시하여 내부형상을 드러냈다.

[1132] 실시예 1과 마찬가지로, 드럼 구동 커플링(180)이 화살표 A 방향으로 회전하면, 본체측 드럼 구동 커플링(180)의 구동 전달면(180d)이 제1 브레이크 계합 부재(204)의 계합부(204u)를 민다. 이에 의해, 본체측 드럼 구동 커플링(180)과 제1 브레이크 계합 부재(204)가 일체가 되어서 회전한다.

[1133] 또한, 제1 브레이크 계합 부재(204)가 화살표 A 방향으로 회전하면, 제1 브레이크 계합 부재(204)의 회전 멈춤 오목부(204c)와, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 회전 멈춤 볼록부(208c)가 계합한다. 이에 의해, 제1 브레이크 계합 부재(204)와 제2 브레이크 계합 부재(208)가 일체가 되어서 회전한다.

[1134] 이렇게 해서 드럼 구동 커플링(180)으로부터의 회전 구동력이, 제1 브레이크 계합 부재(204)를 통하여, 제2 브레이크 계합 부재(208)에 전달된다.

[1135] 다음으로, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 회전 구동력을 전달할 때의 변형 방향에 대해서 도 140, 도 141을 사용해서 설명한다.

[1136] 도 140은, 드럼 커플링(1545)과, 구동 전달 유닛(203)의 회전 방향에서의 계합 위치를 나타내는 단면도이다.

[1137] 도 140의 (a)는 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1545)의 측면도이고, 도 140의 (b)는 도 140의 (a)로 나타낸 위치에서의 단면도이다.

[1138] 또한, 도 141은 변형 전후의 제2 브레이크 계합 부재(208)의 변형을 나타내는 도이고, 도 141의 (a)는 측면도, 도 141의 (b)는 구동 전달부(208g)를 나타낸 단면도이다. 도 141에 있어서, 변형전의 형상을 파선, 변형후의 형상을 실선으로 나타낸다.

[1139] 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 드럼 커플링(1545)과 계합했을 때에, 도 140의 (b)에 나타낸 바와 같이, 구동 방향인 화살표 A 방향으로 힘 EB1(도 143의 (b)참조)을 전달한다. 이에 의해, 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 동일한 힘의 반력 EB2를 드럼 커플링(1545)으로부터 받는 것이 된다.

[1140] 여기에서, 도 143에 나타낸 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 축선(M1)을 중심으로 해서 회전 대칭 형상을 하고 있기 때문에, 2군데로부터 반력 EB2를 받아, 플랜지부(208a)에 대하여, 커플링 계합부(208b)가 각각 비틀어진 형상이 된다 (도 141).

[1141] 이 때에, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 이동 방향과는 반대 방향(화살표 A 방향과 반대 방향)으로 비틀어짐으로써, 단면(208g)이 화살표 M1A 방향으로 이동하는 방향으로 변형된다(도 141의 (b))

[1142] 다음으로, 구동 전달 유닛(203)과 드럼 커플링(1545)이 계합했을 때의 제2 브레이크 계합 부재(208)에 걸리는 힘의 관계를, 도 142를 사용해서 설명한다. 도 142는, 계합 상태에서의 브레이크 계합 부재(208)와, 드럼 커플링(1545)의 힘 방향을 나타내는 단면도이다.

[1143] 전술한 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 회전 방향 A의 상류로 비틀어져서 변형되기 시작하면, 커플링 계합부(208b)의 단면(208g)은 화살표 M1A 방향으로 변형한다. 도 142에 나타낸 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208k)과 계합 부재(1543)의 사면(1543d)이 맞부딪친다. 이 때에, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208k)에는, 사면(1543d)으로부터의 화살표 M1B 방향으로의 분력 ED가 발생한다.

[1144] 또한, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 회전 방향(화살표 A 방향)의 상류로 비틀어진다. 이에 의해, 사면(208k)과, 계합 부재(1543)의 사면(1543d)이 맞부딪쳤을 때에, 사면(208k)에는, 직경방향의 외측방향(축선(L)으로부터 멀어지는 방향)을 향하는 힘 EC가 발생한다. 이 때문에, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 커플링 계합부(208b)는, 축선(L)으로부터 멀어지는 방향으로 힘이 작용한다.

[1145] 이에, 계합 부재(1543)에는, 축선(L)으로부터 멀어지는 방향의 힘 EC에 대향하는 방향으로 힘을 발생시키기 위한, 원추 형상부(1543c)가 설치되어 있다(도 134의 (a)참조).

[1146] 원추 형상부(1543c)는, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208k)보다 축선(L)외측방향에 설치된 사면(208h)에 대향하도록, 화살표 M1A 방향으로 진행함에 따라 축선(L)으로부터 멀어지게 설치된 사면형상을 가진다.

[1147] 여기에서, 원추 형상부(1543c)는, 원통부(1543h)의 내주면의 일부에 형성되어 있다. 원통부(1543h)의 선단이 제1 브레이크 계합 부재(204)의 커플링 계합부(204b)와 제2 브레이크 계합 부재(208)의 커플링 계합부(208b)와의 간극에 들어가게 구성된다. 원추 형상부(1543c)는, 사면(208h)과 대향하고 있다.

[1148] 제2 브레이크 계합 부재(208)가 비틀어지기 시작하면, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208k)과 계합 부재(1543)의 사면(1543d)이 접함과 동시에, 사면(208h)과 원추 형상부(1543c)가 접한다.

[1149] 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208k)이, 계합 부재(1543)의 사면(1543d)으로부터 축선(L) 방향을 따라 멀어지는 방향(화살표 M1A 방향)의 힘 EC를 받는다. 이 때에, 동시에, 사면(208h)은 원추 형상부(1543c)로부터 축선(L)에 근접하는 방향(직경방향 내향 방향)의 힘 EE를 받는다.

[1150] 또한, 전술한 바와 같이, 도 137의 (d)에 나타내는 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208r)으로부터 사면(1543r)에 회전 구동력의 일부가 전달된다. 이 때에, 제2 브레이크 계합 부재(208)에는, 미도시의 화살표 M1A 방향으로의 분력이 발생하지만, 전술한 분력 ED에 의해 상쇄된다.

[1151] 제2 브레이크 계합 부재(208)가 회전 방향 A의 상류측으로 비틀어지는 것에 의해 생기는, 단면(208g)을 화살표 M1A 방향으로 움직이려고 하는 힘과, 사면(208k)이 계합 부재(1543)의 사면(1543d)으로부터 받는 분력 ED가 균

형을 맞춘다. 이 균형에 의해, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 축선 방향의 위치 결정이 행해진다.

[1152] 또한, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208k)이 받는, 축선(L)으로부터 멀어지는 방향으로 작용하는 힘 EC와, 사면(208h)이 받는 축선(L)에 근접하는 방향의 분력 EE가 균형을 맞춤으로써, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 직경방향에서의 위치 결정이 행해진다.

[1153] 또한, 도 140의 (b)에 나타낸 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 단면(208g)이, 계합 부재(1543)의 구동력 받음부(1543b)와 회전 방향에서 계합하고, 구동력인 힘 EB1(도 143참조)을 줌으로써, 구동 전달이 행해진다. 이 때, 회전 방향에 있어서도, 제2 브레이크 계합 부재(208)는 계합 부재(1543)에 대하여 위치 결정되게 된다.

[1154] 이렇게 하여, 계합 부재(1543)에 대한 제2 브레이크 계합 부재(208)의 위치 결정이 행하여져, 제2 브레이크 계합 부재(208)로부터 계합 부재(1543)에의 구동 전달시에 있어서의, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 계합 부재(1543)와의 계합, 연결 상태가 안정화한다.

[1155] 본 실시예에서는, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 변형이나, 변형에 따르는 이동을 억제하도록, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 형상에 계합 부재(1543)의 형상을 맞추도록 하고 있다.

[1156] 다음으로 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)과의 계합을 해제하는 구성에 대해서, 도 142를 사용해서 설명한다.

[1157] 실시예 1과 마찬가지로, 드럼 커플링(1545)과의 계합 해제에 즈음하여, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1A 방향으로 이동한다. 이 때, 본 실시예에서는 드럼 커플링(1545)과의 계합이 해제되기 위해서는, 원추 형상부(1543c) 및 사면(1543d)과, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208h) 및 사면(208k)과의 접촉을 해제할 필요가 있다.

[1158] 전술한 바와 같이, 제2 브레이크 계합 부재(208)는, 그 선단부(208f)가 드럼 커플링의 리세스부(1543u)에 들어감으로써, 드럼 커플링과 계합한다.

[1159] 또한, 계합 상태에서는 도 142에 나타낸 바와 같이, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1A 방향으로 이동하려고 하면, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면부(208k)와, 계합 부재(1543)의 사면(1543d)이 간섭한다.

[1160] 이 때문에, 계합을 해제하기 위해서는, 드럼 커플링(1545)을 화살표 A 방향으로 회전시켜서, 제2 브레이크 커플링의 선단부(208f)를 드럼 커플링(1545)의 간극(리세스부(1543u))으로부터 빼낼 필요가 있다. 혹은, 제2 브레이크 계합 부재(208)를 변형시키면서 계합을 해제하는 것이 필요하다.

[1161] 여기에서, 전술한 바와 같이, 사면(1543d)은 회전 방향인 화살표 A 방향으로 진행함에 따라, 화살표 M1B 방향으로 진행하게 경사진 사면(경사부)이다. 이 때문에, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1A 방향으로 이동하면, 사면(1543d)에는, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 사면(208k)으로부터 화살표 A 방향으로 회전하는 힘이 걸리게 된다.

[1162] 이로 인해, 계합 부재(1543)가 회전 방향으로 자유롭게 이동가능한 상태라면, 사면(1543d)에 걸리는 힘에 의해 화살표 A 방향으로 회전하여, 계합을 해제하는 것이 가능하다.

[1163] 다음으로, 구동 전달 유닛(203)의 제2 브레이크 계합 부재(208)와, 드럼 커플링(1545)의 연결 상태를 해소하는 구성에 대해서 도 143을 사용해서 설명한다.

[1164] 도 143은 구동 전달 유닛(203)이 계합 해제할 때의 움직임을 순서대로 나타낸 단면도이다.

[1165] 도 143의 (a)는 계합시의 드럼 커플링(1545)과 구동 전달 유닛(203)을 나타내는 단면도이고, 도 143의 (b)는 계합 해제 동작중의 상태를 나타내는 단면도이다.

[1166] 실시예 1과 마찬가지로, 도 143의 (a)의 계합 상태로부터, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1A 방향으로 이동하면, 도 143의 (b)에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1543)는 구동 전달 유닛(203)과 계합한 상태에서, 스냅핏(1543j)의 면(1543m)과, 플랜지 부재(1544)의 면(1544d)이 맞부딪칠 때까지 일체로 이동한다.

[1167] 전술한 바와 같이, 스냅핏(1543j)과 면(1544d)과의 간극 X는, 볼록부(1543p)와 오목부(1544p)의 계합량보다도 크게 형성되어 있다. 그 때문에, 계합 부재(1543)가 플랜지 부재(1544)에 대하여, 화살표 M1A 방향으로 이동함으로써, 볼록부(1543p)와 오목부(1544p)와의 회전 방향(화살표 A 방향)의 계합이 해제된다.

[1168] 이렇게 해서, 계합 부재(1543)는, 플랜지 부재(1544)에 대하여, 화살표 A 방향(회전 방향)에 있어서 계합하지

않고 회전하는 것이 가능해진다.

[1169] 계합 부재(1543)가 회전 방향으로 자유롭게 됨으로써, 구동 전달 유닛(203)이 화살표 M1A 방향으로 이동하면, 도 142에 나타내는 면(1543d)은 제2 브레이크 계합 부재의 사면부(208k)로부터 힘을 받는다.

[1170] 그에 의하여, 계합 부재(1543)는 사면부(208k)의 경사를 따라 이동한다. 그러면, 계합 부재(1543)는 화살표 A 방향으로 회전한다. 이렇게 해서, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 변형을 억제하면서, 계합을 해제할 수 있다.

[1171] 본 실시예에서는, 드럼 커플링(1545)은, 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)의 2부품으로 구성되어 있음으로써, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 드럼 커플링(1545)과의 연결을 원활하게 해소할 수 있도록 하고 있다.

[1172] 즉, 계합 부재(1543) 및 플랜지 부재(1544)는 클러치의 기구를 구성하고 있다. 이 클러치는 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)의 사이에 구동력을 전달가능한 상태(도 137의 (d)참조)와, 전달할 수 없는 상태(도 137의 (b)참조)간을 전환할 수 있다.

[1173] 제2 브레이크 계합 부재(208)와 드럼 커플링(1545)의 연결 상태를 해소하는 때는, 계합 부재(1543)로부터 플랜지 부재(1544)에 구동력이 전달되지 않는 상태를 취한다. 그러면, 계합 부재(1543)가, 플랜지 부재(1544)에 대하여 화살표 A 방향의 하류로 회전할 수 있다. 그 때문에 제2 브레이크 계합 부재(208)와 계합 부재(1543)의 연결 상태를 해소하기 쉽다.

[1174] 단, 도 144에 나타낸 바와 같이, 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)가 분리되어 있지 않고 일체로 구성된 드럼 커플링(1546)을 사용하는 것도 가능하다. 이 경우에는, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 변형을 이용하여, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 드럼 커플링(1546)의 연결을 해소시킨다. 혹은, 드럼 유닛의 전체를 회전 방향 A의 하류로 회전시켜서, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 드럼 커플링(1546)의 연결을 해소시킨다.

[1175] 또한, 본 실시예에서는, 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)는, 축선 방향의 일정 범위에 있어서, 상대적으로 자유롭게 이동이 가능한 상태이었다. 그러나, 예를 들면 스프링(탄성 부재, 부세 부재)등을 사용해서 서로 가까워지게 부세한 상태에서, 계합 부재(1543)를, 플랜지 부재(1544)에 조립하는 것도 가능하다. 계합 부재(1543)의 커플링부 (볼록 형상부(1543p))와, 플랜지 부재(1544)의 커플링부(오목 형상부(1544p))가 맞물리는 상태가 스프링에 의해 유지된다. 즉, 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)의 연결 상태가 스프링에 의해 유지된다.

[1176] 이러한 구성에서도, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 드럼 커플링(1545)과의 연결을 해소할 때에, 스프링의 탄성력에 거슬러, 계합 부재(1543)가 플랜지 부재(1544)로부터 멀어지게 이동한다.

[1177] 또한, 본 실시예에서는, 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)를 포함하는 클러치는, 계합 클러치(도그 클러치)이었다. 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)는, 각각 볼록부 또는 오목부를 가지고, 볼록부끼리의 접촉 혹은, 볼록부와 오목부의 계합에 의해 구동력을 전달한다. 본 실시예에서는, 계합 부재(1543)의 단면에 설치된 커플링부 (볼록 형상부(1543p))과, 플랜지 부재(1544)의 단면에 설치된 커플링부(오목 형상부(1544p))가 맞물리게 구성되어 있다(도 134참조).

[1178] 다른 타입의 클러치의 예로서는, 다음과 같은 메싱(meshing) 클러치(기어 클러치)가 고려된다. 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)의 일방은, 그 내주면에 내치(internal tooth) 기어를 가지고, 타방은 그 외주면에 외치(external tooth) 기어를 가지고 있다. 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)가 상대적으로 축선 방향으로 이동하면, 내치 기어와 외치 기어가 맞물리는 상태와, 맞물림이 해소된 상태간이 전환되므로, 그에 따라, 구동력의 전달 가능 상태와 전달 불능 상태간의 전환이 이루어진다.

[1179] 드럼 커플링에 설치되는 클러치 구성은 이와 같은 것에 한정되는 것은 아니고, 대신에 종래의 다른 타입의 클러치를 바람직하게 사용할 수 있다.

[1180] 계합 부재(1543)는, 카트리지의 외부로부터 구동력을 받는 구동력 받음 부재이며, 플랜지 부재(1544)에 대하여 회전가능한 회전 부재(가동 부재, 이동 부재)이다. 플랜지 부재(드럼 플랜지)(1544)는, 계합 부재(1544)로부터 구동력을 받아서 감광체 드럼을 향해서 전달하는 전달 부재이다. 또한, 플랜지 부재(1544)를 카트리지의 본체나 기부로 간주할 수도 있다.

[1181] 또한, 계합 부재(1543)와 플랜지 부재(1544)의 일방을 제1 커플링 부재, 타방을 제2 커플링 부재 등으로 부를 경우가 있다.

[1182] 계합 부재(1543)는, 브레이크 계합 부재(204, 208)와 계합해서 구동력을 받을 수 있게 구성되어 있다. 구체적으로는, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 형상에 대응한 형상을 구비하는 계합 부재(1543)를 가진다. 제2 브레이크

계합 부재(208)는, 드럼 커플링과의 연결 상태를 원활하게 해소할 수 있도록 변형이 용이하게 구성되어 있다. 그러나, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 형상에 대응하도록, 계합 부재(1543)의 형상을 정하고 있다. 그 때문에, 제2 브레이크 계합 부재(208)가 계합 부재(1543)에 구동력을 전달하는 때는, 제2 브레이크 계합 부재(208)의 변형이나 이동을, 계합 부재(1543)에 의해 억제할 수 있다. 따라서, 브레이크 계합 부재(204, 208)를 통한 구동 전달 유닛(203)으로부터 드럼 커플링(1545)에의 구동력의 전달이 안정화된다.

[1183] 본 실시예에서는, 드럼 커플링(1545)에의 회전 구동 전달을, 제2 브레이크 계합 부재(208)를 사용해서 행하는 구성에 대해서 설명했지만, 제1 브레이크 계합 부재(204)로부터 회전 구동 전달을 받는 것도 가능하다. 또한, 본 실시예에서는 드럼 커플링(1545)은 축선(L)에 대하여 점대칭 형상인 구성에 대해서 설명했지만, 한쪽만의 형상을 가질 경우에도 마찬가지 효과가 얻어진다.

[1184] 상기한 바와 같이, 본 실시예의 드럼 커플링(1545)은, 실시예 1의 드럼 커플링(143)과는 다르고, 구동 드럼 커플링(180)과 계합함으로써 구동력을 받는 것은 아니다. 드럼 커플링(1545)은, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 계합함으로써 구동력을 받게 구성되어 있다(도 137의 (d)참조). 즉, 드럼 커플링(1545)은, 제2 브레이크 계합 부재(208)와 계합하여, 제2 브레이크 계합 부재(208)로부터 구동력을 받을 수 있는 리세스부(1543u)를 가진다(도 144참조).

[1185] 리세스부(1543u)는 그 내부에 구동력 받음부(1543b)를 가지고, 구동력 받음부(1543b)를 제2 브레이크 계합 부재(208)에 접촉시키는 것에 의해, 제2 브레이크 계합 부재(208)를 통해서 본체측 드럼 구동 드럼 커플링(180)으로부터 간접적으로 구동력을 받을 수 있다(도 137의 (d)참조). 이 때 본체측 드럼 커플링(180)은, 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 부하(브레이크력)를 받으면서 회전 구동한다.

[1186] 리세스부(1543u)는, 회전 방향 A의 상류와, 직경방향의 외측이 개방된 움푹부(오목부)이다. 구동력 받음부(1543b)는, 회전 방향 A에 있어서, 리세스부(1543u)의 하류 단부에 설치된 부분이다(도 144참조).

[1187] 한편, 리세스부(1543u)의 근방에는 사면(1543r)이 배치되어 있다(도 149참조). 사면(1543r)도 부분적으로 제2 브레이크 계합 부재(208)로부터 구동력을 받아도 된다. 전술한 바와 같이, 사면(1543r)은, 적어도 그 일부가, 리세스부(1543u)에 대하여 회전 방향 A의 하류에 배치되어 있고, 리세스부(1543u)와 인접하는 경사부이다(도 144, 도 149참조). 한편, 커플링의 직경방향에 있어서, 적어도 사면(1543r)의 일부가, 리세스부(1543u)보다도 외측에 있다. 즉, 적어도 사면(1543r)의 일부가, 리세스부(1543u)보다도 커플링의 축선(L)에 대하여 멀리 위치한다.

[1188] 이상을 정리하면, 본 실시예의 드럼 커플링에는, 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 구동력을 받기 위해서, 리세스부(1543u)와 사면(1543r)이 설치되어 있다. 커플링의 둘레 방향에 있어서, 리세스부(1543u)의 일측은 개방되어 있고, 동시에, 둘레 방향에 있어서의 리세스부(1543u)의 타측에는, 사면(1543r)의 적어도 일부가 배치된다. 사면(1543r)은, 회전 방향 A의 하류를 향해서 리세스부(1543u)로부터 멀어짐에 따라, 카트리지의 비구동측으로부터도 멀어지게 경사진 경사부이다. 또한, 사면(1543r)은 축선(L)의 방향에 있어서 화살표 M1A 측으로 면하고 있다(도 135의 (b)참조). 즉, 사면(1543r)은 카트리지의 비구동측과는 반대측으로 면하고 있다.

[1189] 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 구동력을 받기 위해서, 드럼 커플링은, 적어도 리세스부(1543u)와 사면(1543r) 중 일방을 가지는 것이 바람직하고, 양쪽 모두를 가지는 것이 더욱 바람직하다.

[1190] 한편, 사면(1543r)을 복수의 단차에 의해 구성된 경사부로 하는 것도 가능하지만, 본 실시예와 같이 매끄러운 면에 의한 경사부인 것이 보다 바람직하다.

[1191] 본 실시예의 드럼 커플링(1545)은, 전술의 실시예 1~5에서 설명한 드럼 커플링과 달리, 구동 전달 유닛의 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 브레이크력을 받는 구성이 아니다. 감광체 드럼이나 드럼 커플링을 회전시키는 부하(토크)가 원래 크고, 감광체 드럼이나 드럼 커플링에 브레이크력을 가할 필요가 없을 경우에는, 본 실시예의 드럼 커플링을 사용하는 것이 바람직하다.

[1192] 예를 들면, 동일한 화상 형성 장치 본체에 대하여, 다른 타입의 카트리지가 장착가능해서, 그 카트리지마다 감광체 드럼이나 드럼 커플링을 회전시키기 위해서 필요한 부하(토크)가 다른 경우가 있다.

[1193] 감광체 드럼이나 커플링을 회전시키기 위한 부하가 작은 카트리지에 있어서는 실시예 1~5로 나타낸 것 같은 드럼 커플링을 채용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 화상 형성 장치 본체의 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 감광체 드럼에 브레이크력을 가함으로써 감광체 드럼의 회전을 안정되게 하면 된다.

[1194] 한편, 감광체 드럼 등을 회전시키기 위한 부하가 원래 큰 카트리지라면, 본 실시예에서 나타낸 드럼 커플링

(1545)을 채용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 감광체 드럼이 화상 형성 장치 본체의 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 브레이크력을 받지 않도록 하면 된다.

[1195] 한편, 카트리지마다 감광체 드럼의 회전 부하가 바뀌는 한 요인으로서, 클리닝 블레이드(710)(도 82참조)의 유무나, 그 설치 양태의 차이를 들 수 있다. 예를 들면, 클리닝 블레이드(710)가 카트리지에 설치되고, 클리닝 블레이드(710)와 감광체 드럼의 사이에 생기는 마찰력이 충분히 큰 경우가 있다. 이 경우에는, 드럼 커플링은 브레이크 계합 부재(204, 208)로부터 구동력을 받지 않고 회전해도 되므로, 본 실시예와 같은 드럼 커플링을 사용하는 것이 바람직하다. 한편 이는 일 예이며 그 밖의 이유에 의해 감광체 드럼의 토크가 클 경우에도, 본 실시예의 커플링(1545)을 사용하는 것이 가능하다.

[1196] 즉, 카트리지의 특성에 맞춰서 바람직하는 커플링을 선택함으로써, 감광체 드럼의 회전 상태(카트리지의 구동 상태)를 안정화할 수 있다.

[1197] 한편, 상기한 각 실시예나 그 변형예에서는, 다른 구성의 화상 형성 장치나, 카트리지, 드럼 커플링(카트리지측 커플링, 커플링)을 개시했다. 이 실시예 등에 개시된 구성을 적당히 조합시켜서 사용해도 된다.

[1198] [산업상이용가능성]

[1199] 본 발명에 의하면, 화상 형성 장치 본체에 대하여 착탈가능한 카트리지, 드럼 유닛 및 화상 형성 장치가 제공된다.

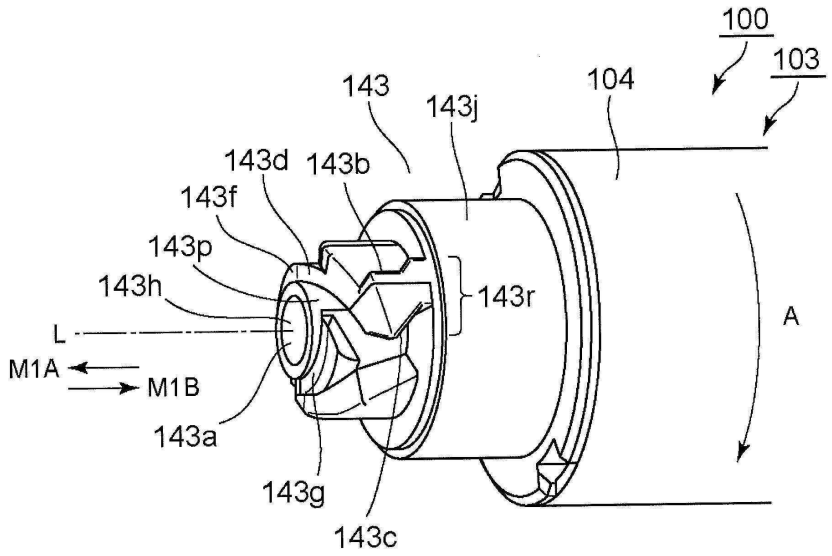
[1200] 본 발명은 상기 실시형태에 제한되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위로부터 이탈하지 않고, 여러가지 변경 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 범위를 공개하기 위해서 이하의 청구항을 첨부한다.

[1201] 본원은, 2020년 09월 17일에 제출된 일본 특허출원번호 제2020-156549호를 기초로서 우선권을 주장하는 것이며, 그 기재 내용의 모두를 여기에 인용한다

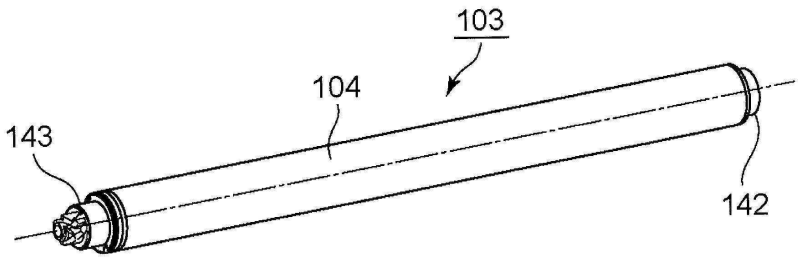
도면

도면1

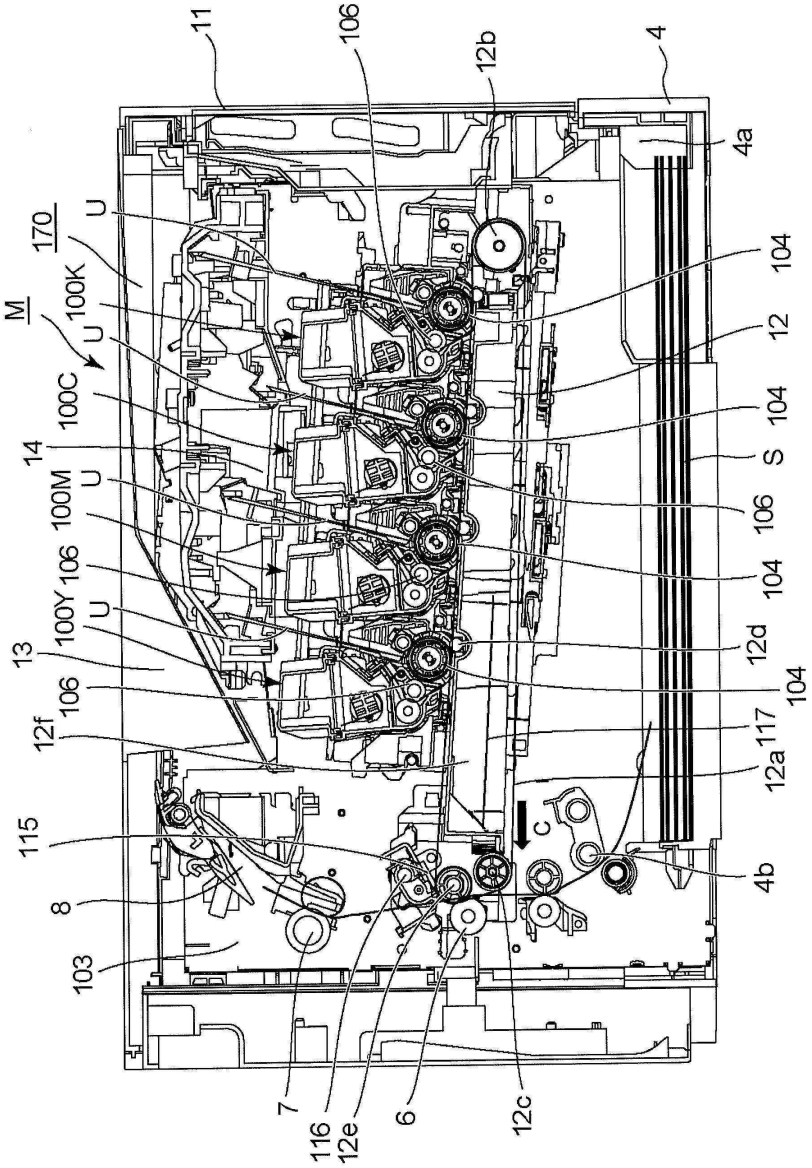
(a)


100
103
104
143
143j
143d
143b
143f
143p
143h
143r
A
L
M1A
M1B
143a
143g
143c

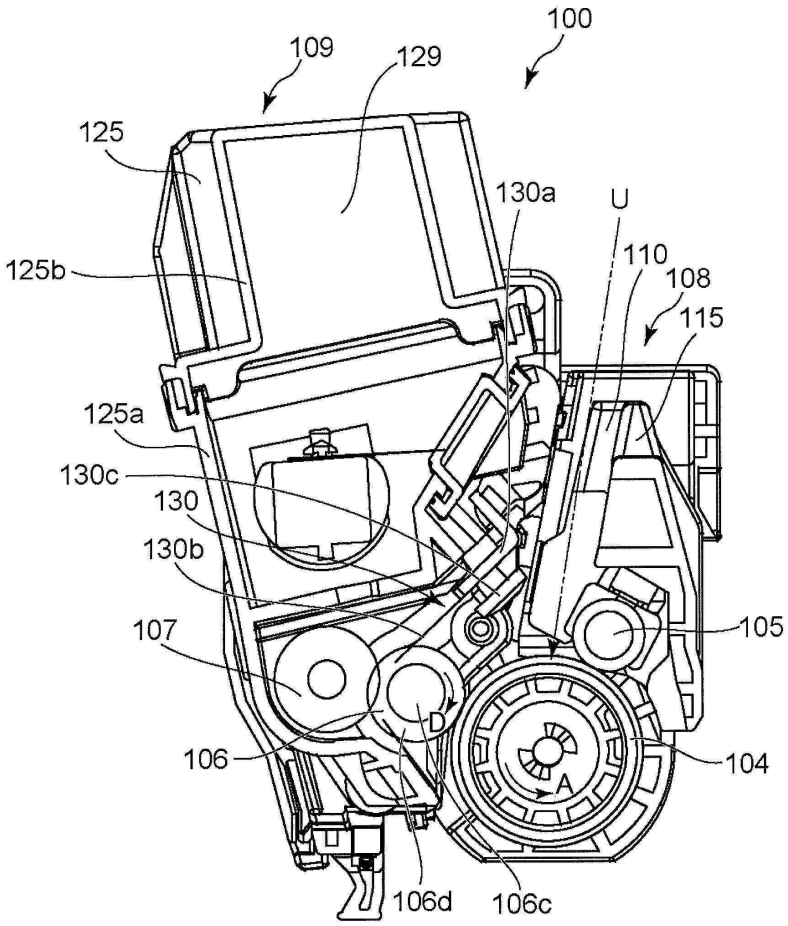
(b)


103
104
143
142

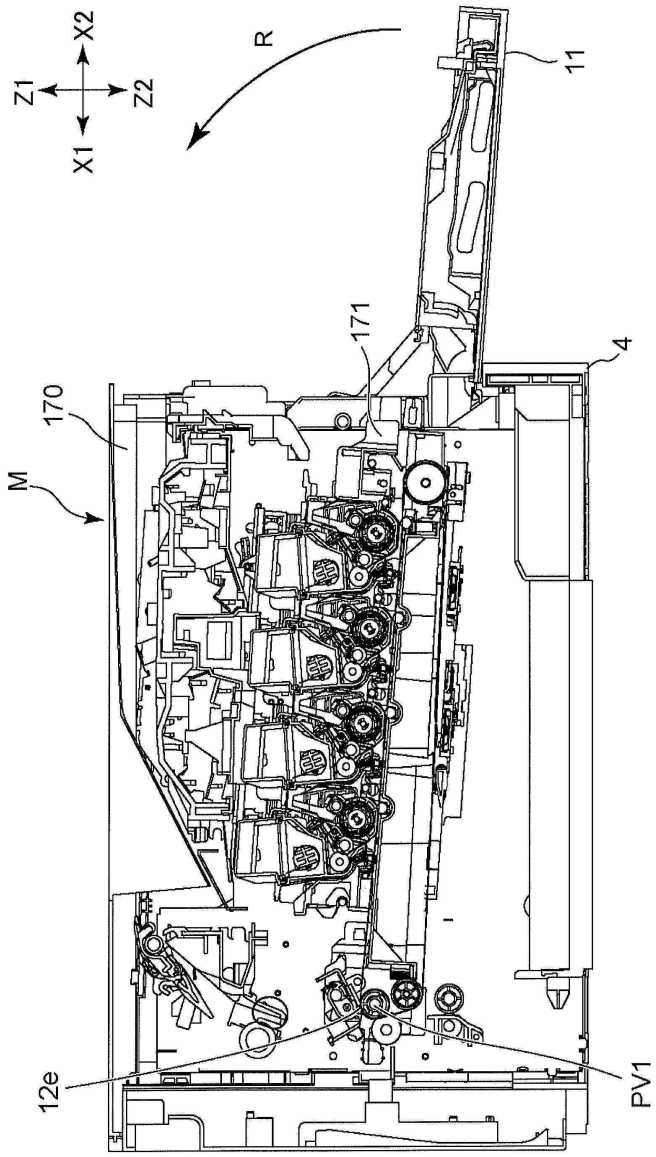
도면2


11
106
12b
4
4a
170
U
M
100K
100C
100M
100Y
14
13
12f
115
8
103
7
116
12e
6
12c
104
12
S
12d
117
12a
4b
C

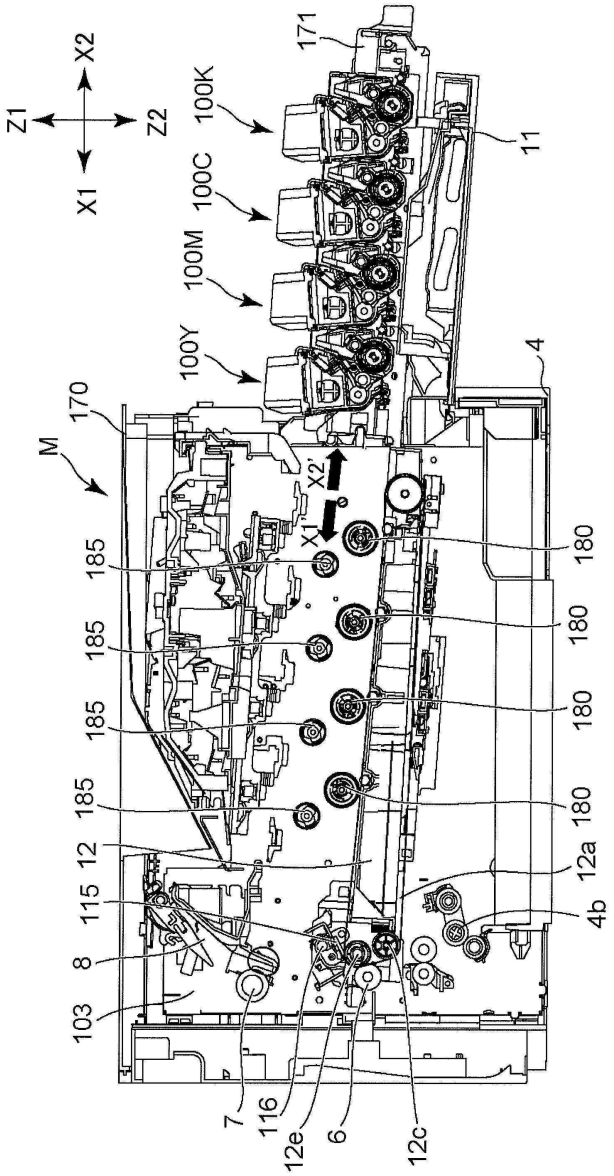
도면3


100
109
129
125
130a
U
125b
110
108
115
125a
130c
130
130b
107
105
D
106
104
A
106d
106c

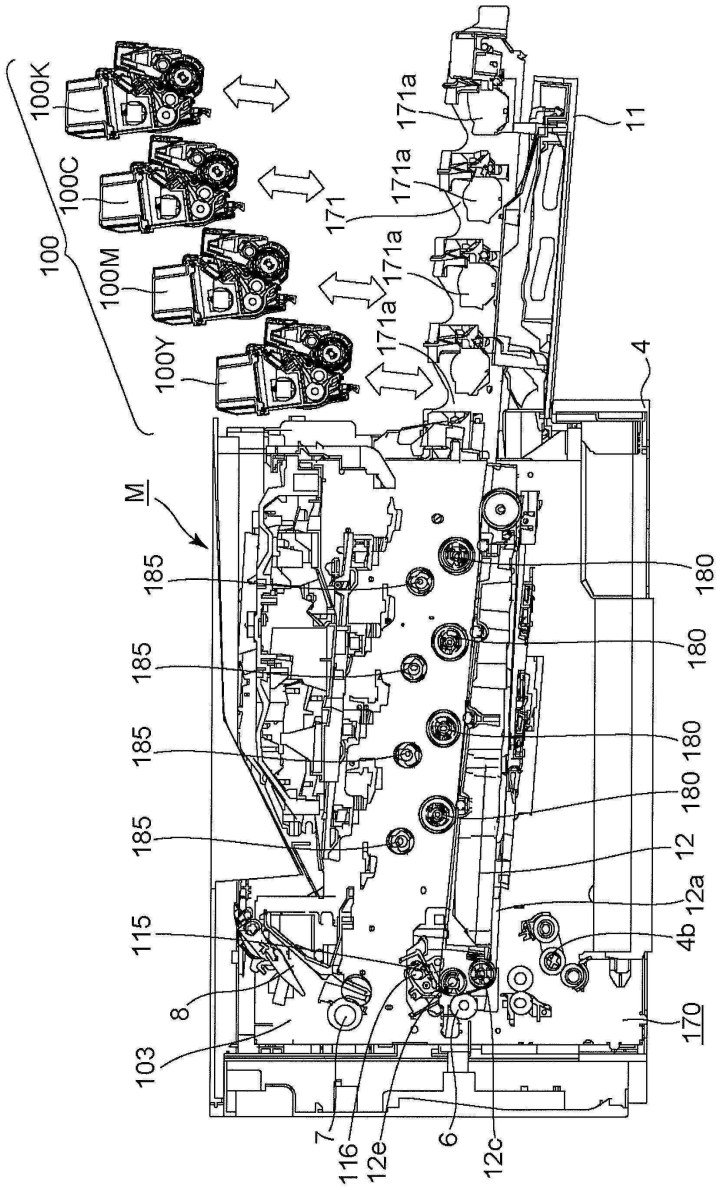
도면4



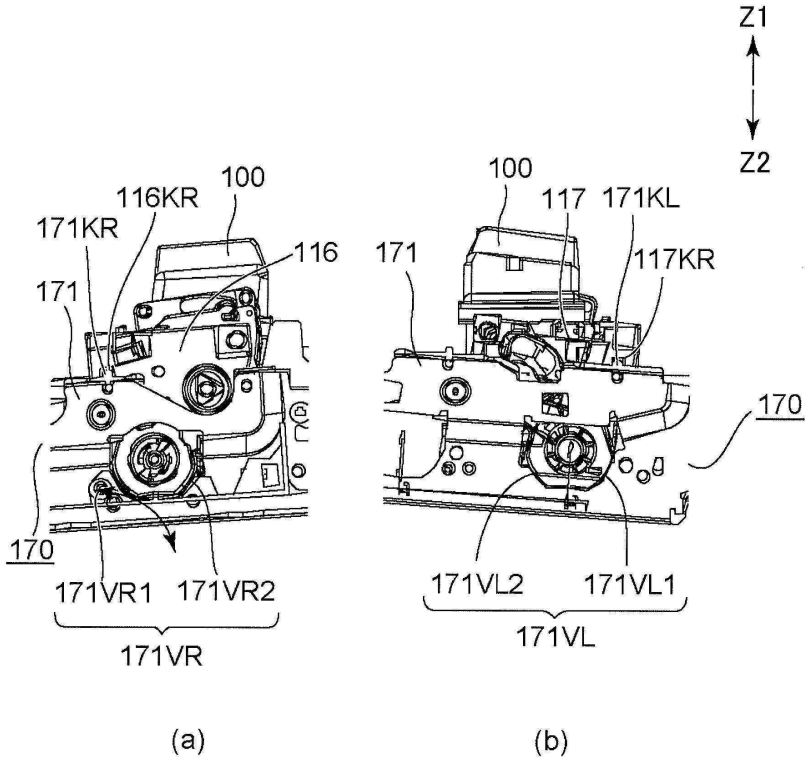
도면5


Z1
X2
Z2
X1
171
100K
100C
100M
100Y
11
4
170
M
X2'
X1'
185
185
185
185
185
180
180
180
180
180
12
115
8
103
12a
4b
7
116
12e
6
12c

도면6

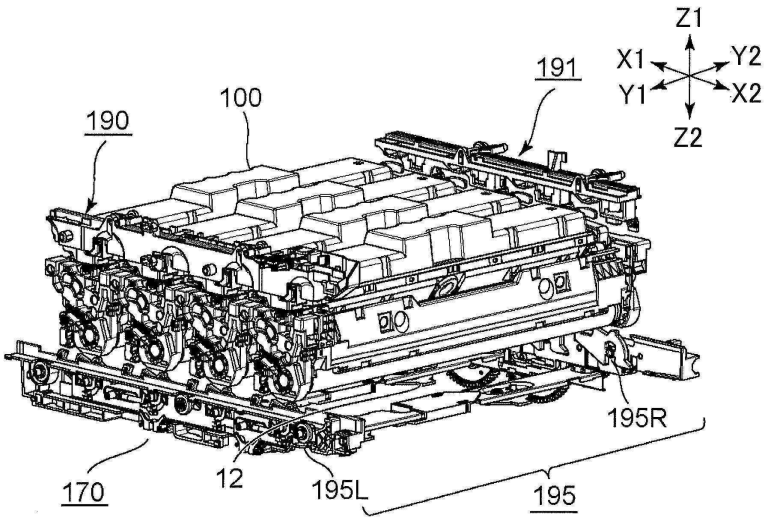

100K
100C
100M
100Y
100
171
171a
171a
171a
171a
11
4
M
185
185
185
185
115
8
103
7
116
12e
6
12c
180
180
180
180
12
12a
4b
170

도면7

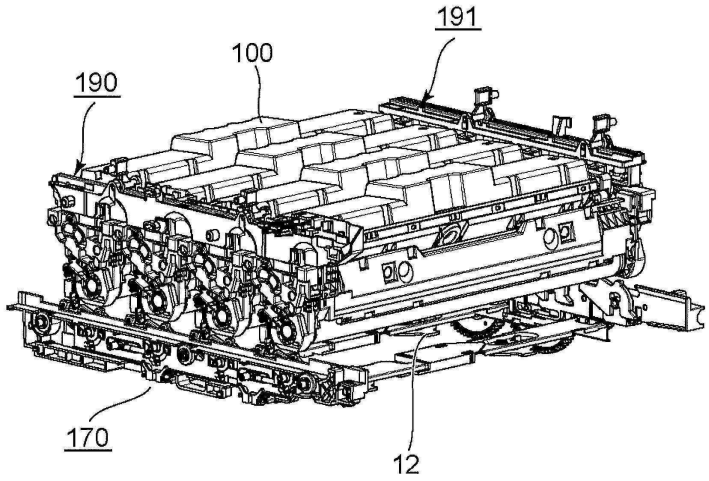

Z1
Z2
100
116KR
171KR
116
171
170
171VR1
171VR2
171VR
100
117
171KL
171
117KR
170
171VL2
171VL1
171VL

(a) (b)

도면8

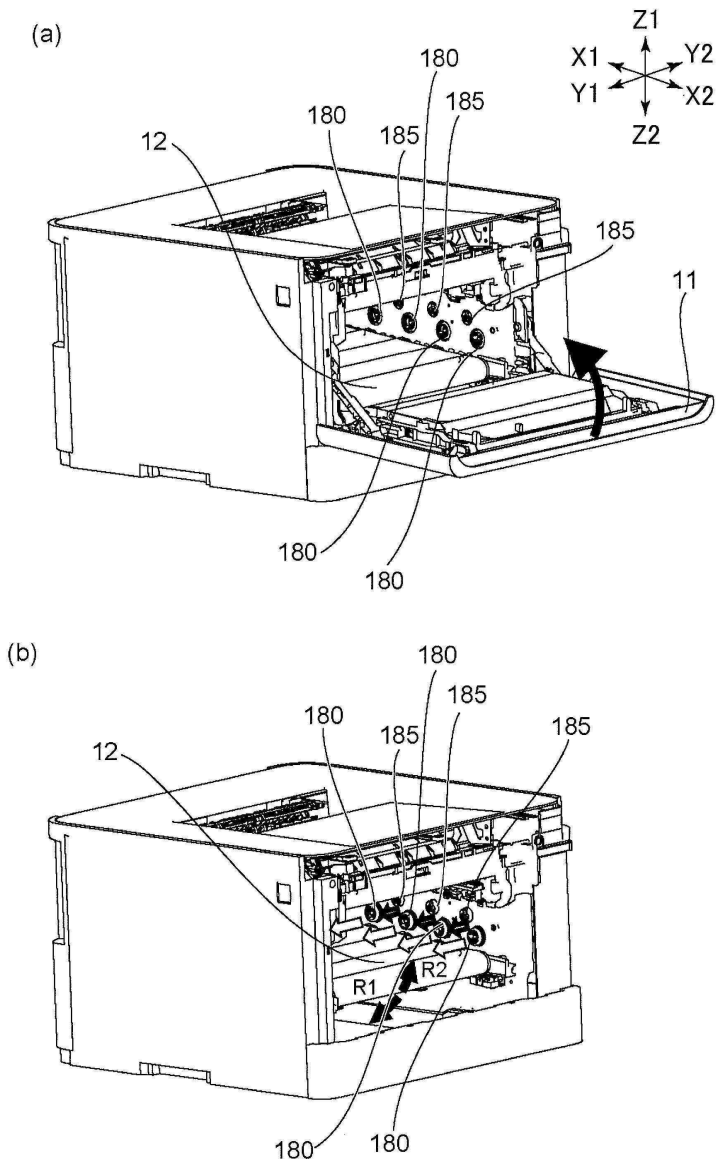

Z1
X1
Y2
Y1
X2
Z2
191
100
190
195R
170
12
195L
195

(a)

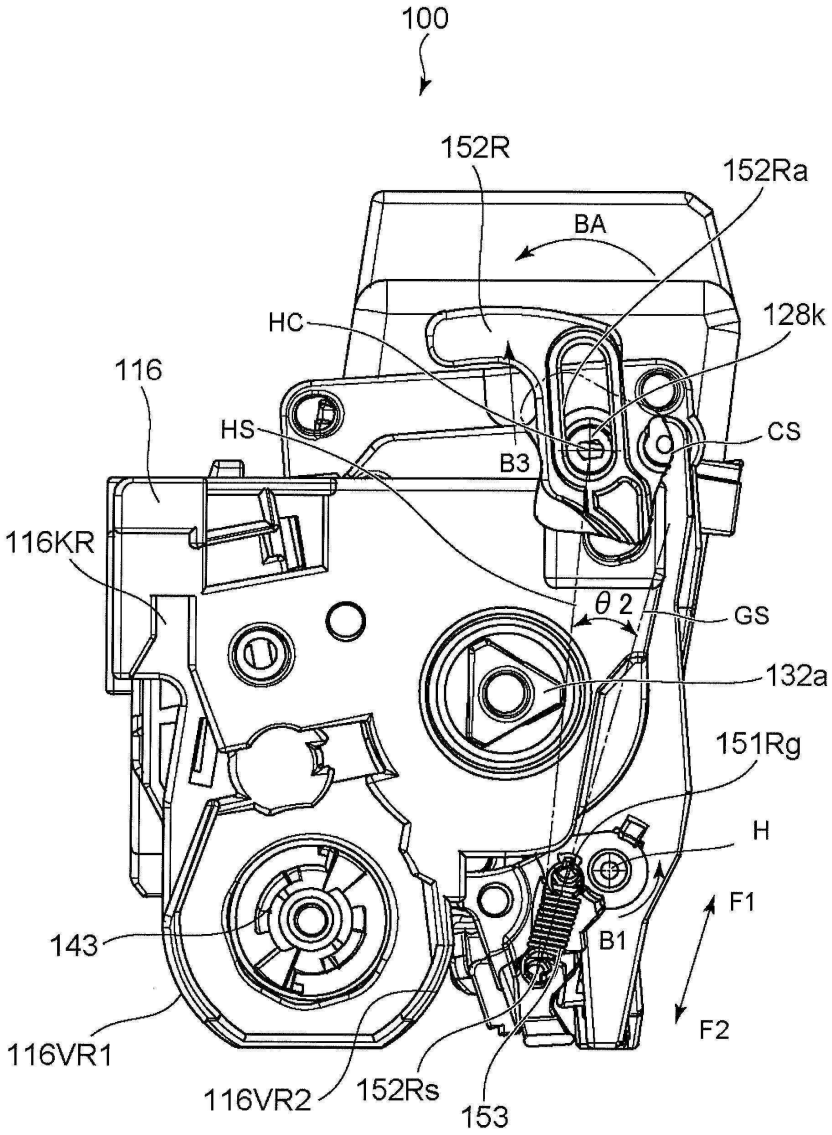

191
100
190
170
12

(b)

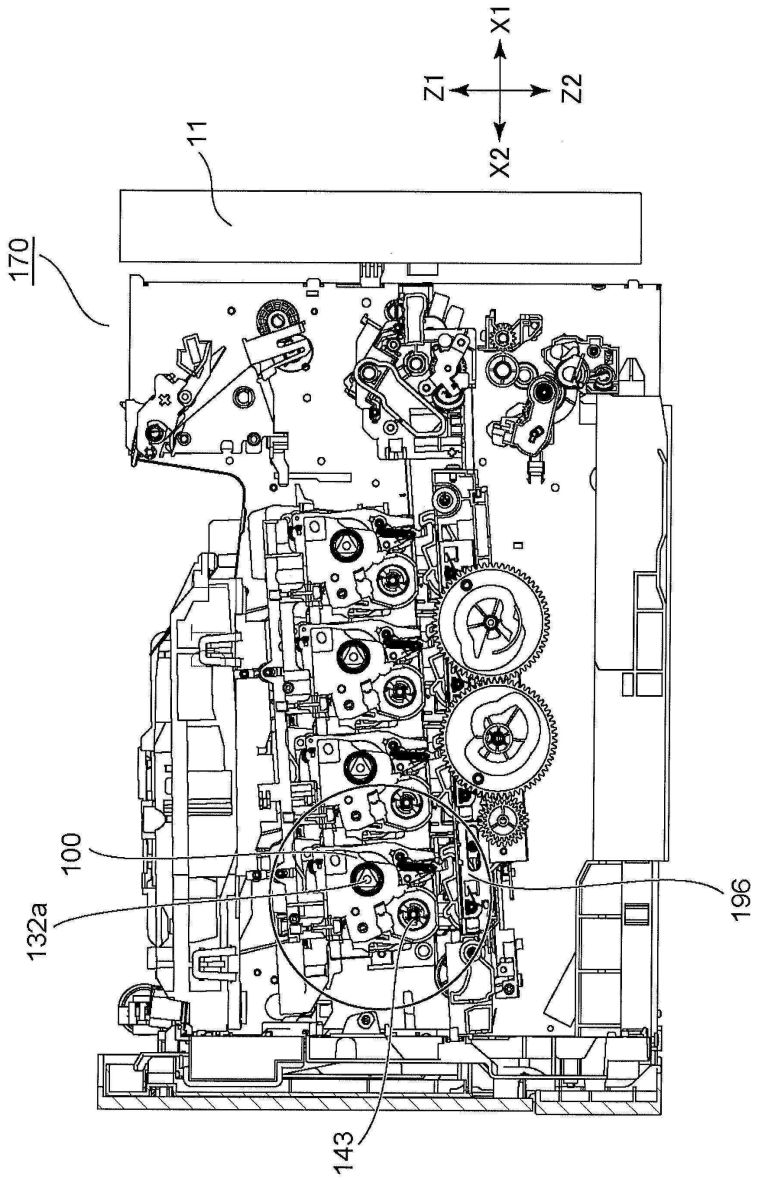
도면9


(a)
Z1
X1
Y2
Y1
X2
Z2
180
185
180
185
12
185
11
180
180
(b)
180
185
180
185
185
12
R1
R2
180
180

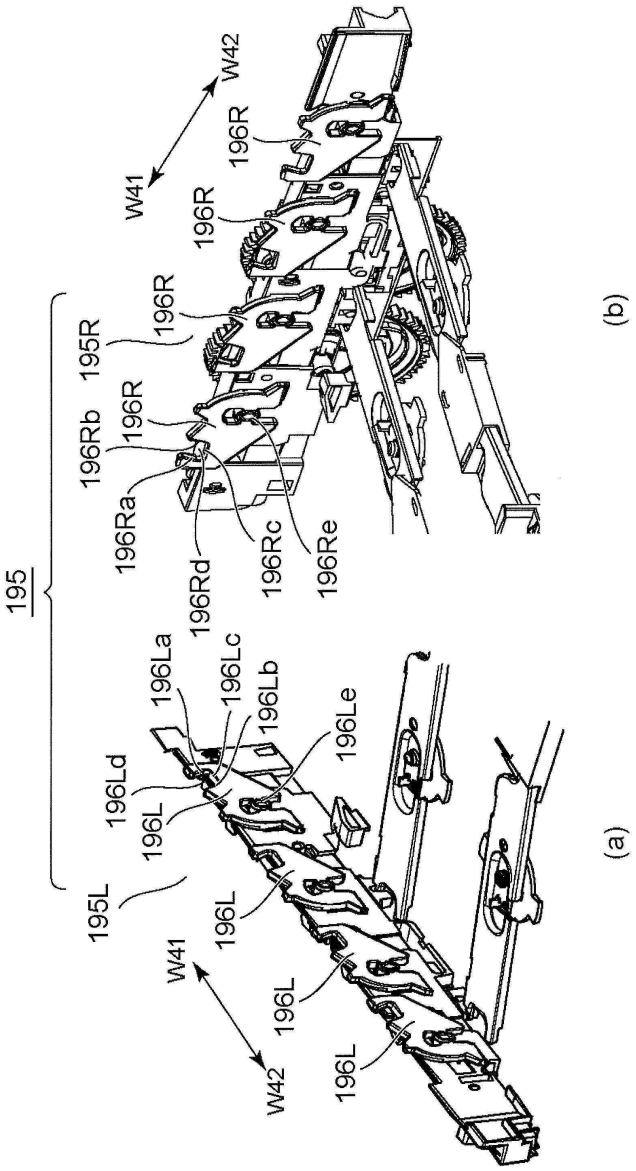
도면10


100
152R
152Ra
BA
HC
128k
116
HS
B3
CS
116KR
θ2
GS
132a
151Rg
H
F1
143
B1
F2
116VR1
116VR2
152Rs
153

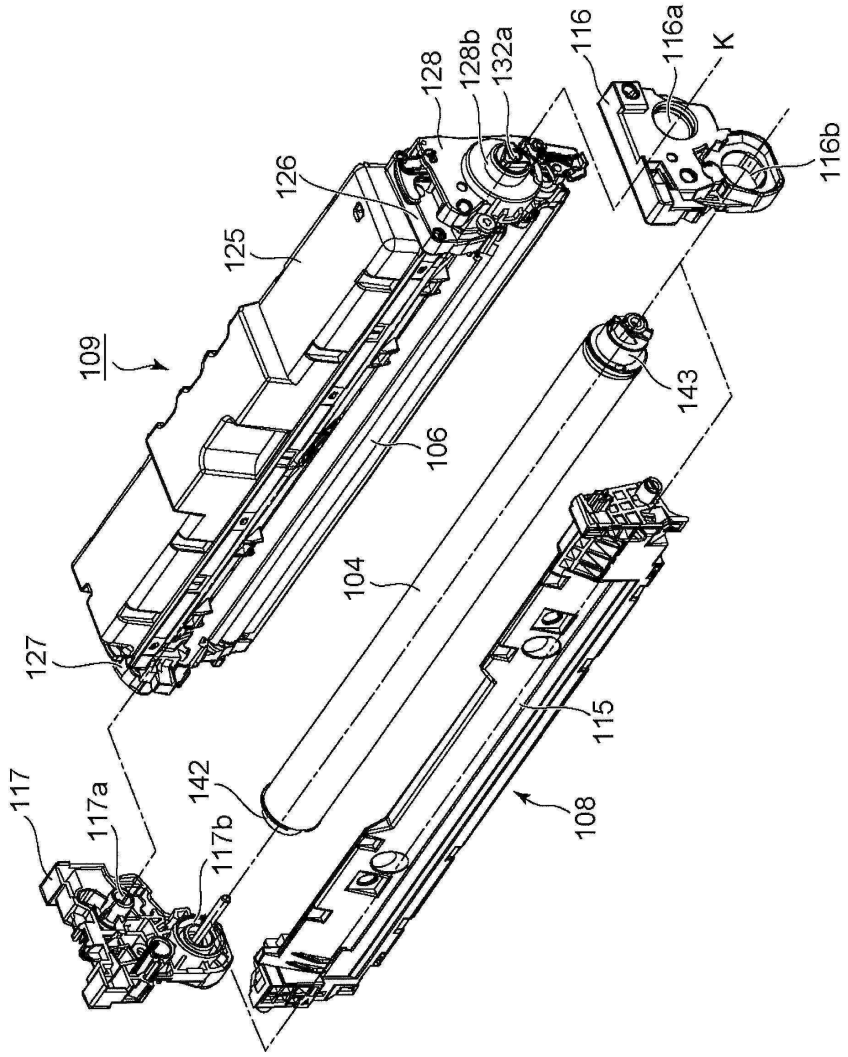
도면11



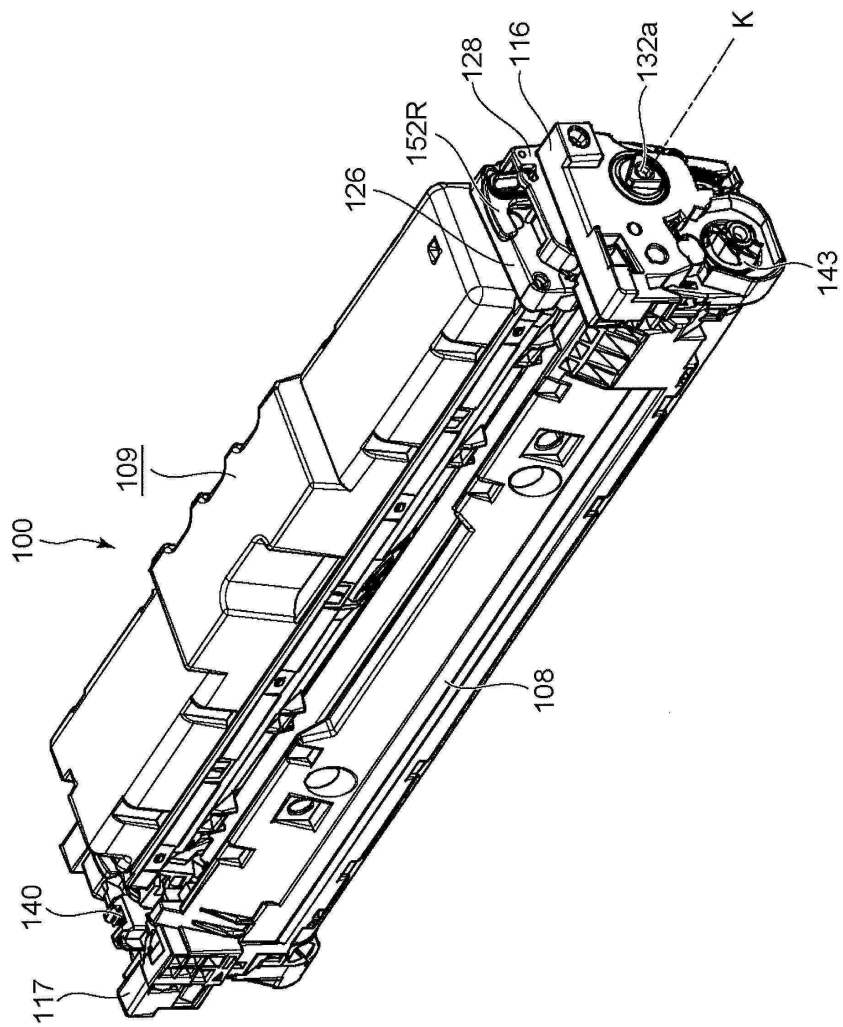
도면12


195
195L
195R
196L
196R
196La
196Lb
196Lc
196Ld
196Le
196Ra
196Rb
196Rc
196Rd
196Re
W41
W42
(a)
(b)

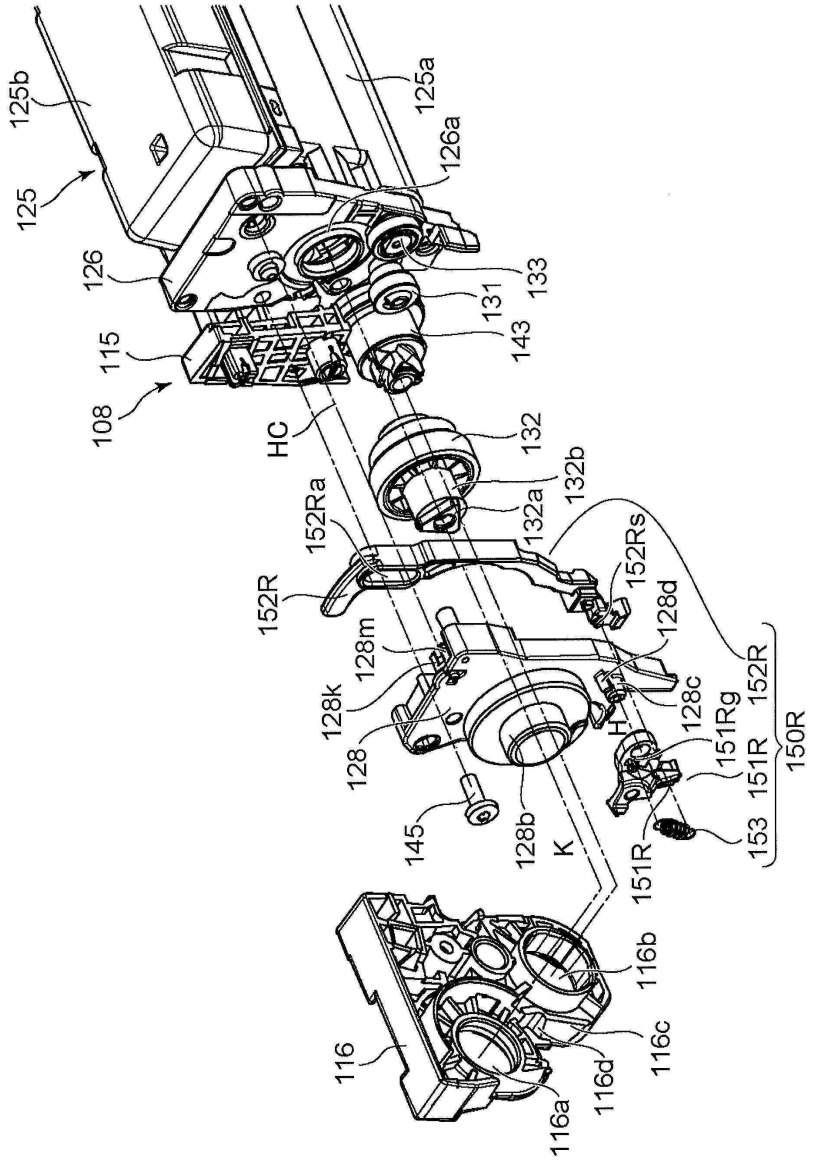
도면13


116
116a
K
116b
128
128b
132a
126
125
109
106
143
104
127
115
142
108
117
117a
117b

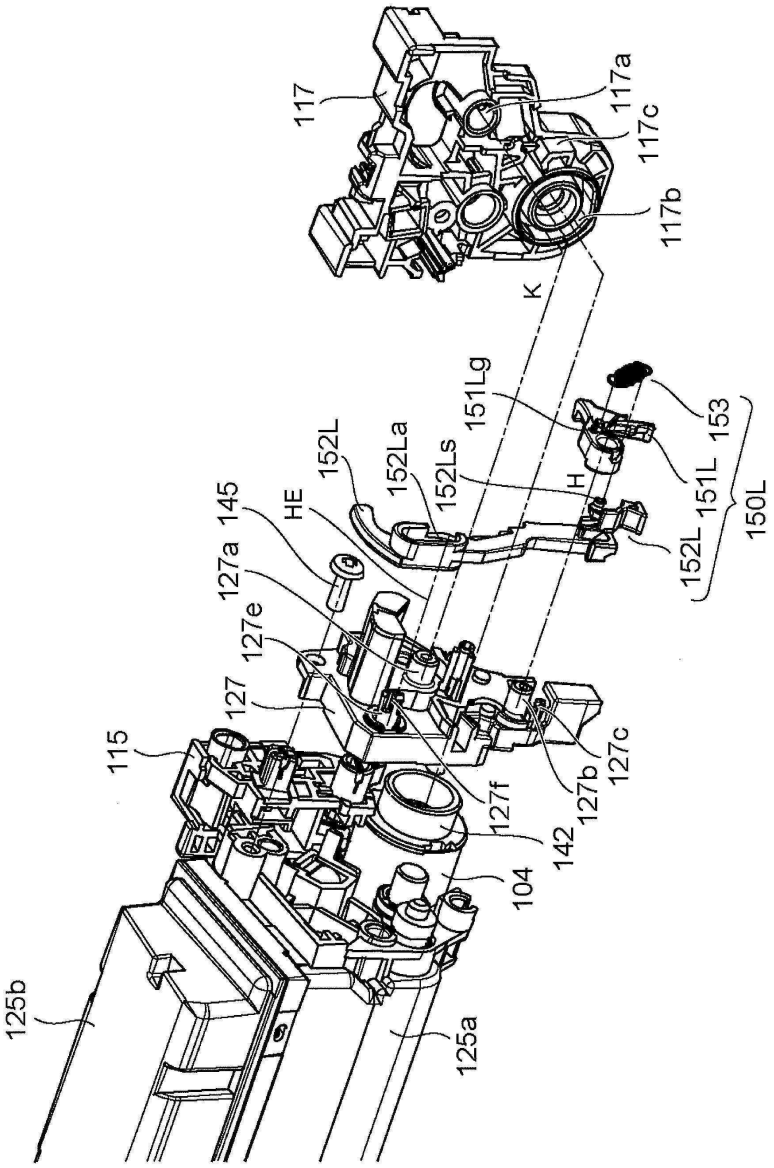
도면14



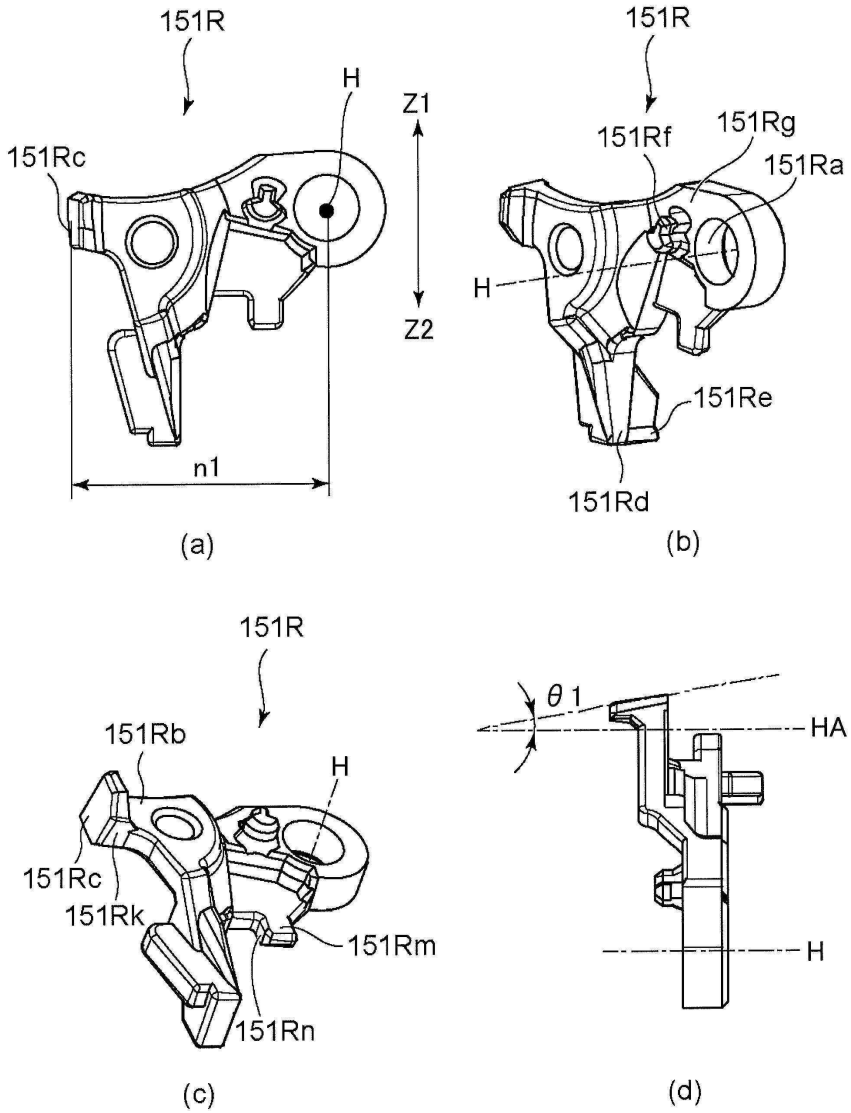
도면15


125b
125
125a
126a
126
133
131
143
115
108
HC
132
132b
132a
152Ra
152Rs
152R
128d
128m
128k
128c
128
H
151Rg
151R
150R
153
145
128b
K
151R
116b
116c
116
116d
116a

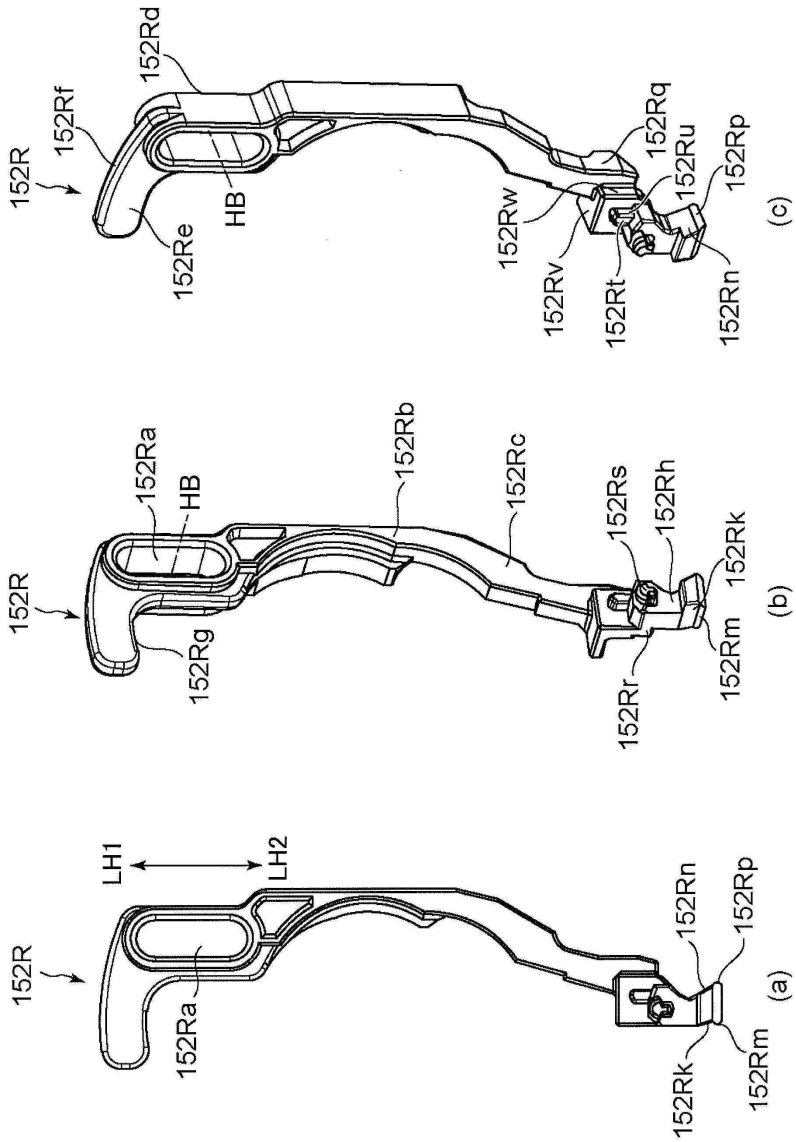
도면16


117
117a
117c
117b
K
151Lg
153
152L
152La
152Ls
H
151L
150L
145
HE
127a
127e
127
115
127c
127b
127f
142
104
125b
125a

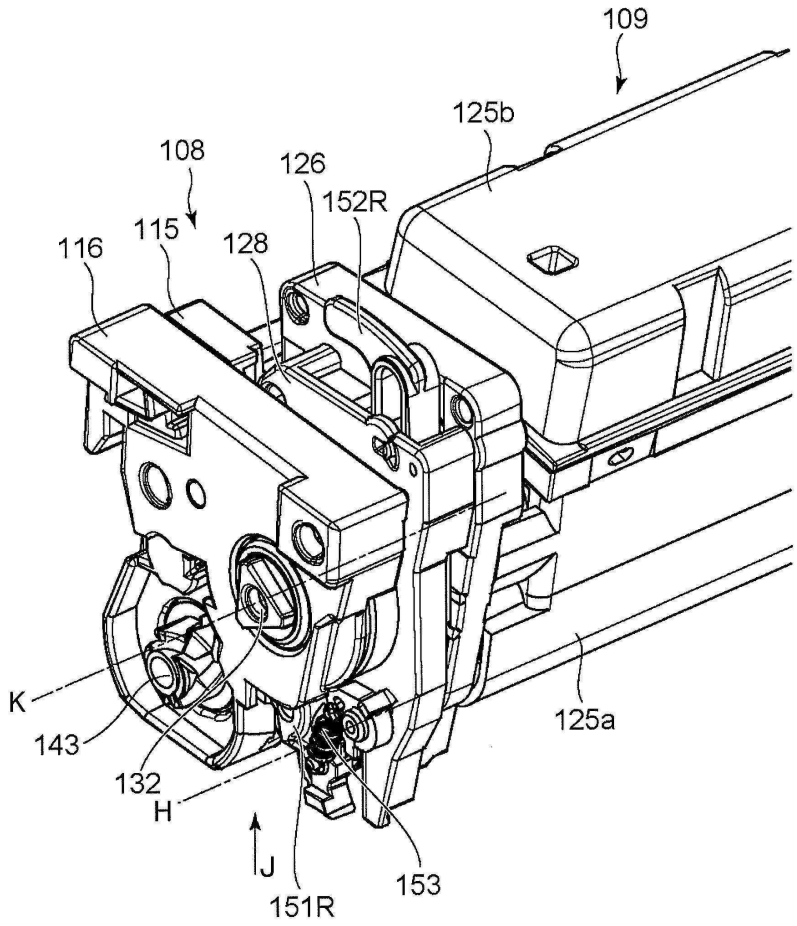
도면17


151R
H
Z1
Z2
151Rc
n1
(a)
151R
151Rf
151Rg
151Ra
H
151Re
151Rd
(b)
151R
151Rb
H
151Rc
151Rk
151Rm
151Rn
(c)
θ1
HA
H
(d)

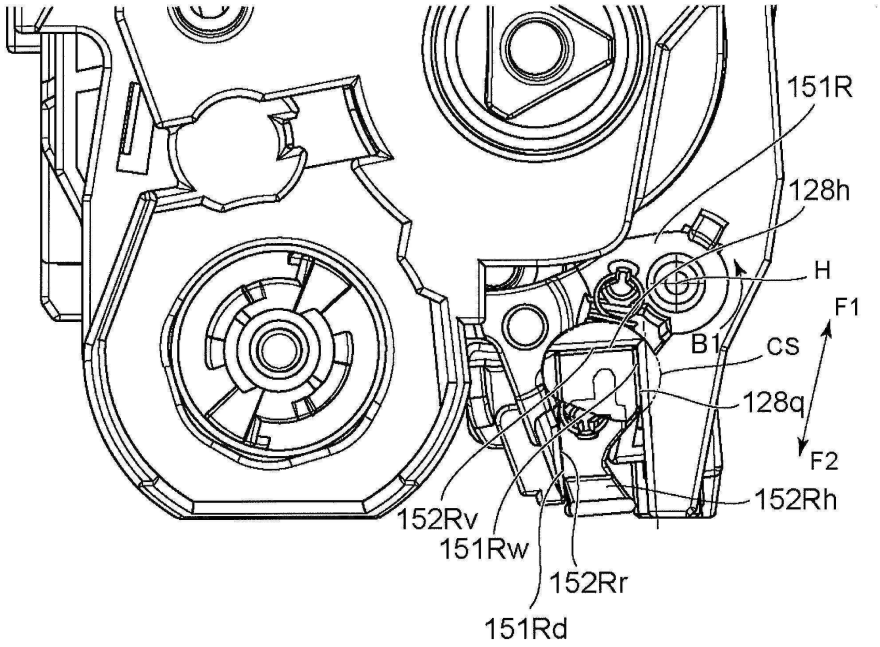
도면18


152R
152Rf
152Rd
HB
152Re
152Rw
152Rv
152Rt
152Rn
152Rq
152Ru
152Rp
(c)
152R
152Ra
HB
152Rb
152Rc
152Rs
152Rh
152Rk
152Rm
152Rr
152Rg
(b)
152R
LH1
LH2
152Ra
152Rn
152Rp
152Rk
152Rm
(a)

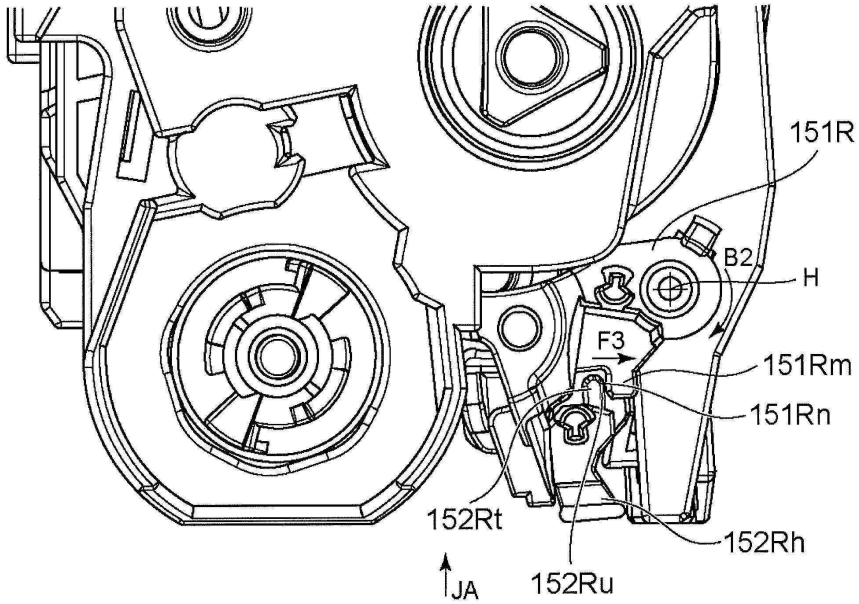
도면19



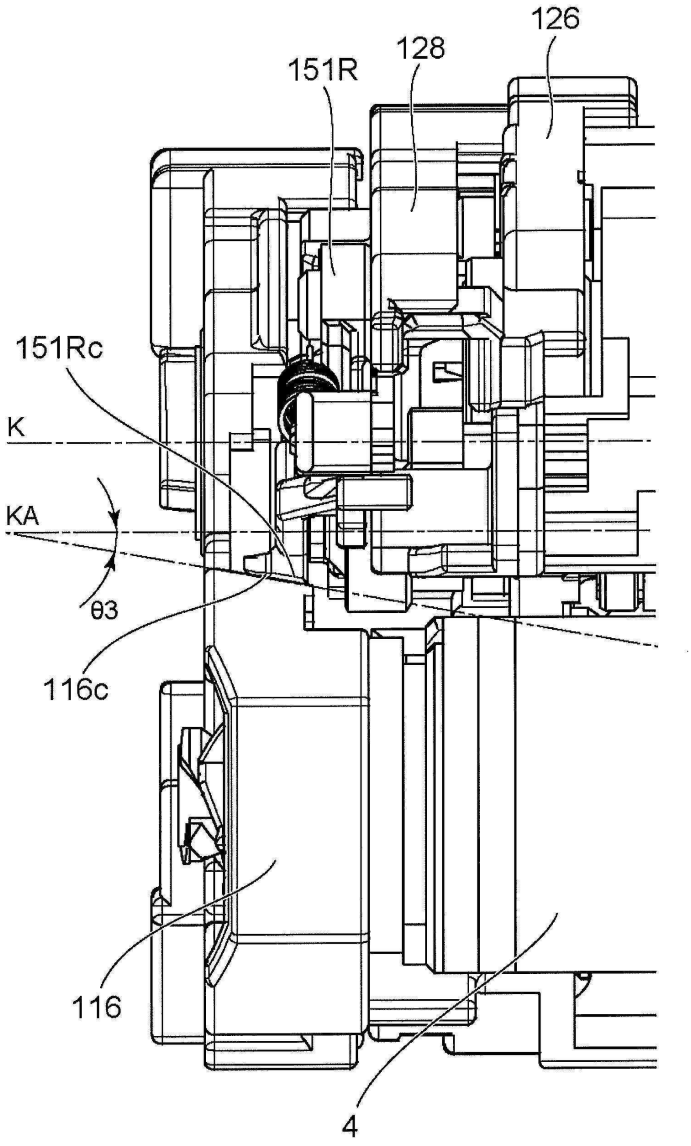
도면20


151R
128h
H
F1
B1
CS
128q
F2
152Rh
152Rv
151Rw
152Rr
151Rd

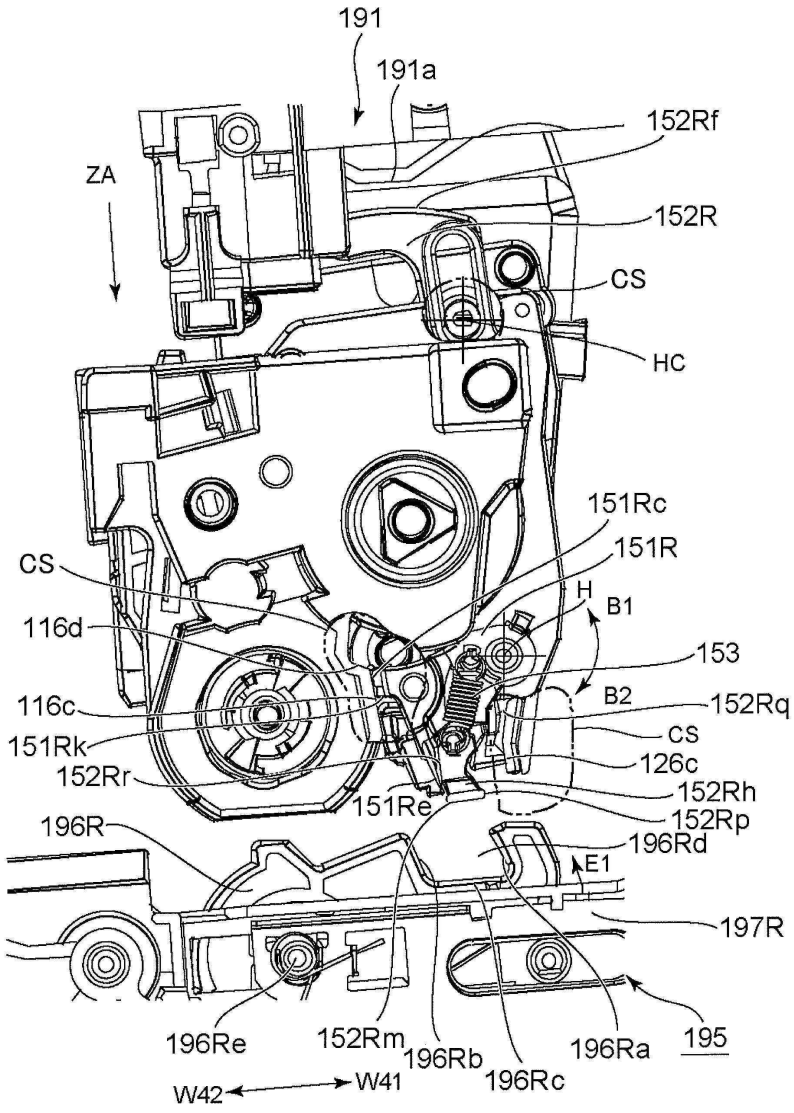
도면21


151R
B2
H
F3
151Rm
151Rn
152Rt
152Rh
JA
152Ru

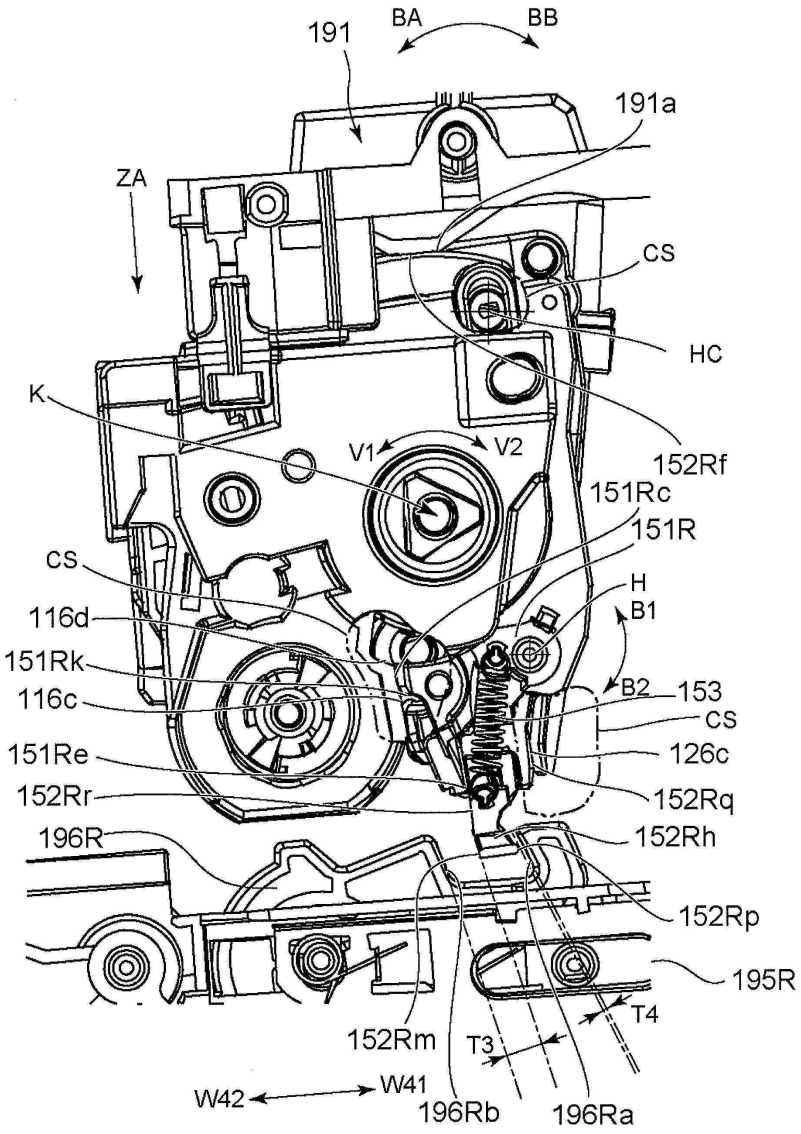
도면22



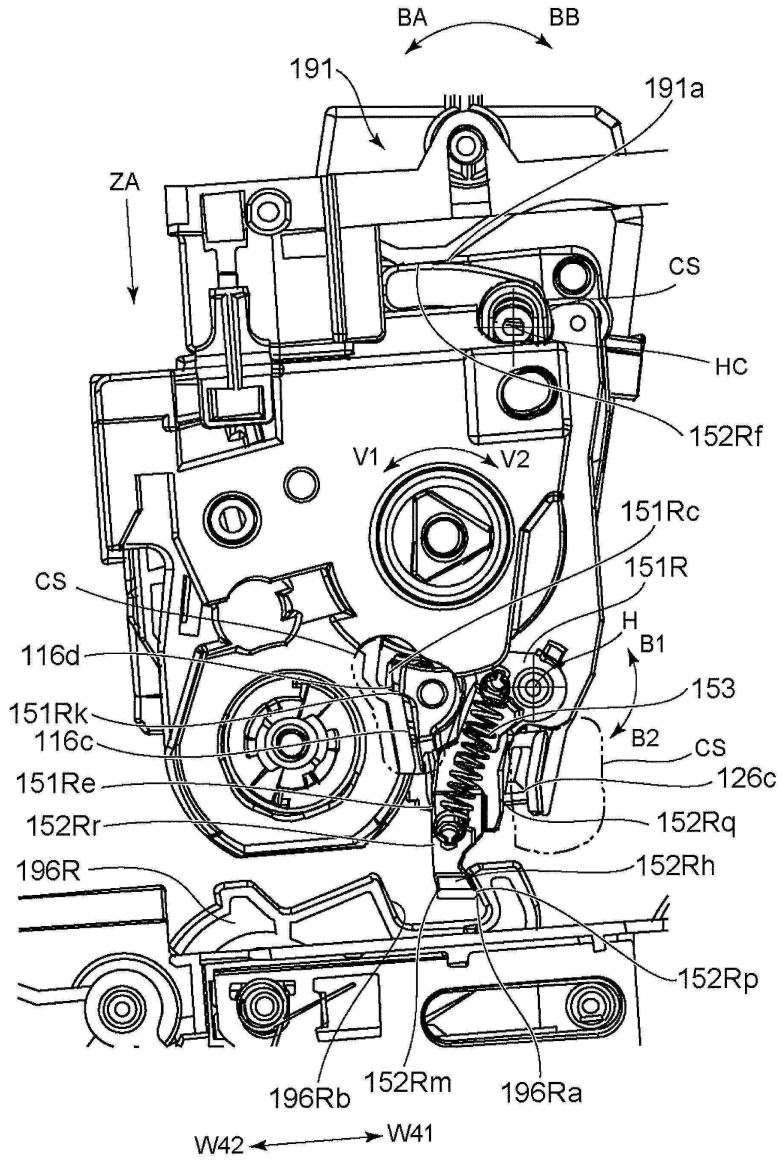
도면23


191
191a
152Rf
ZA
152R
CS
HC
151Rc
151R
CS
H
B1
116d
153
B2
152Rq
116c
CS
151Rk
126c
152Rr
152Rh
151Re
152Rp
196R
196Rd
E1
197R
196Re
152Rm
196Rb
196Ra
195
196Rc
W42
W41

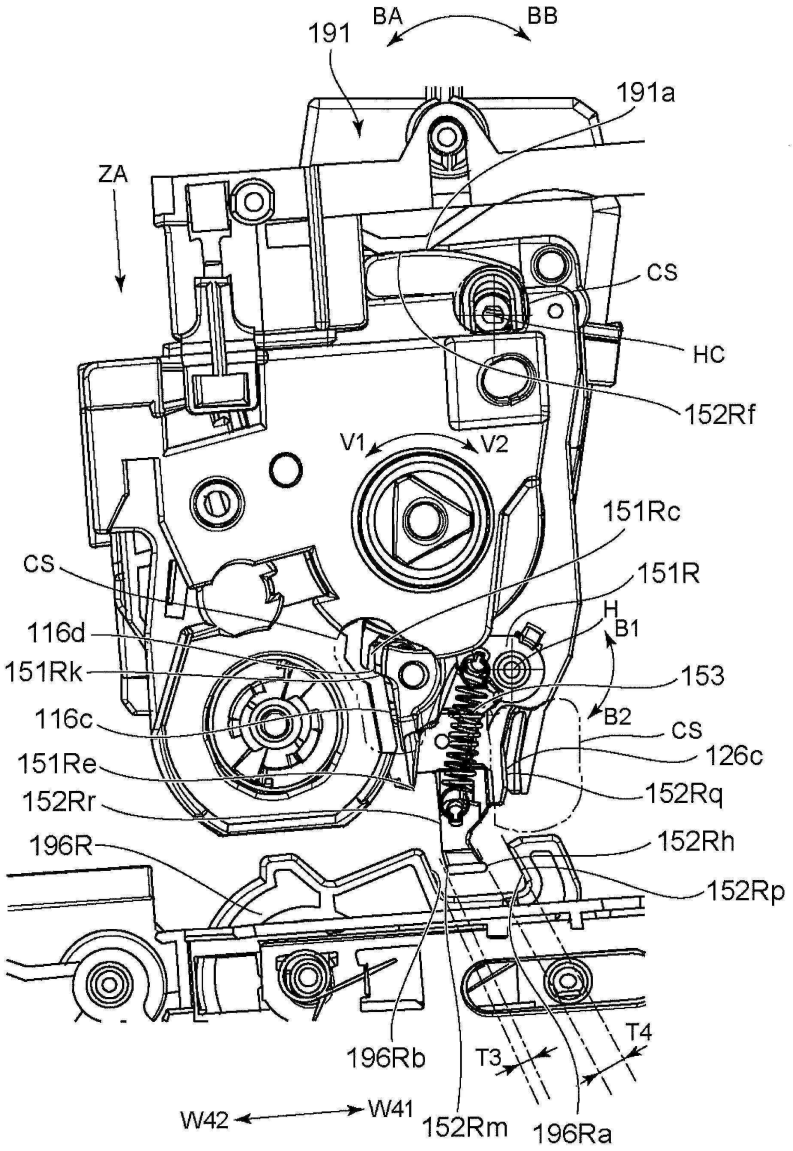
도면24


191
BA
BB
191a
ZA
CS
HC
K
V1
V2
152Rf
151Rc
151R
CS
H
B1
116d
151Rk
116c
B2
153
CS
151Re
126c
152Rr
152Rq
196R
152Rh
152Rp
195R
T4
152Rm
T3
W42
W41
196Rb
196Ra

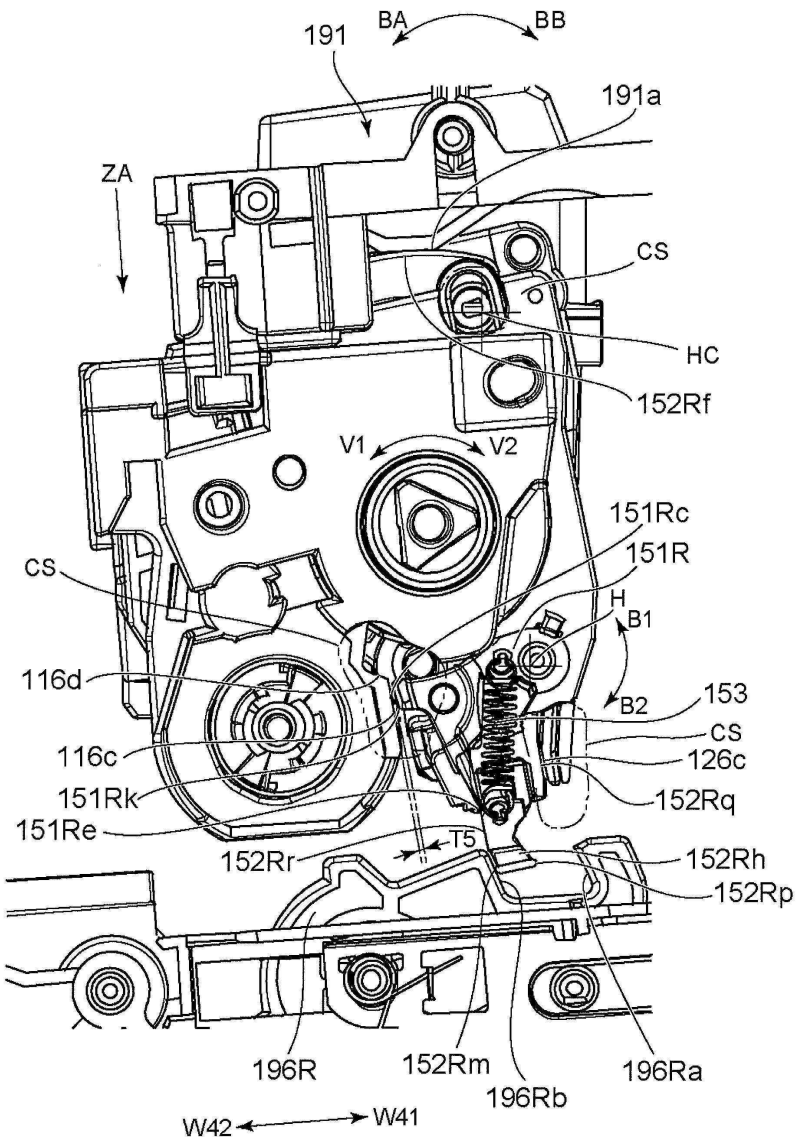
도면25


BA
BB
191
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
151Rc
151R
CS
H
B1
116d
153
151Rk
B2
116c
CS
151Re
126c
152Rr
152Rq
196R
152Rh
152Rp
196Rb
152Rm
196Ra
W42
W41

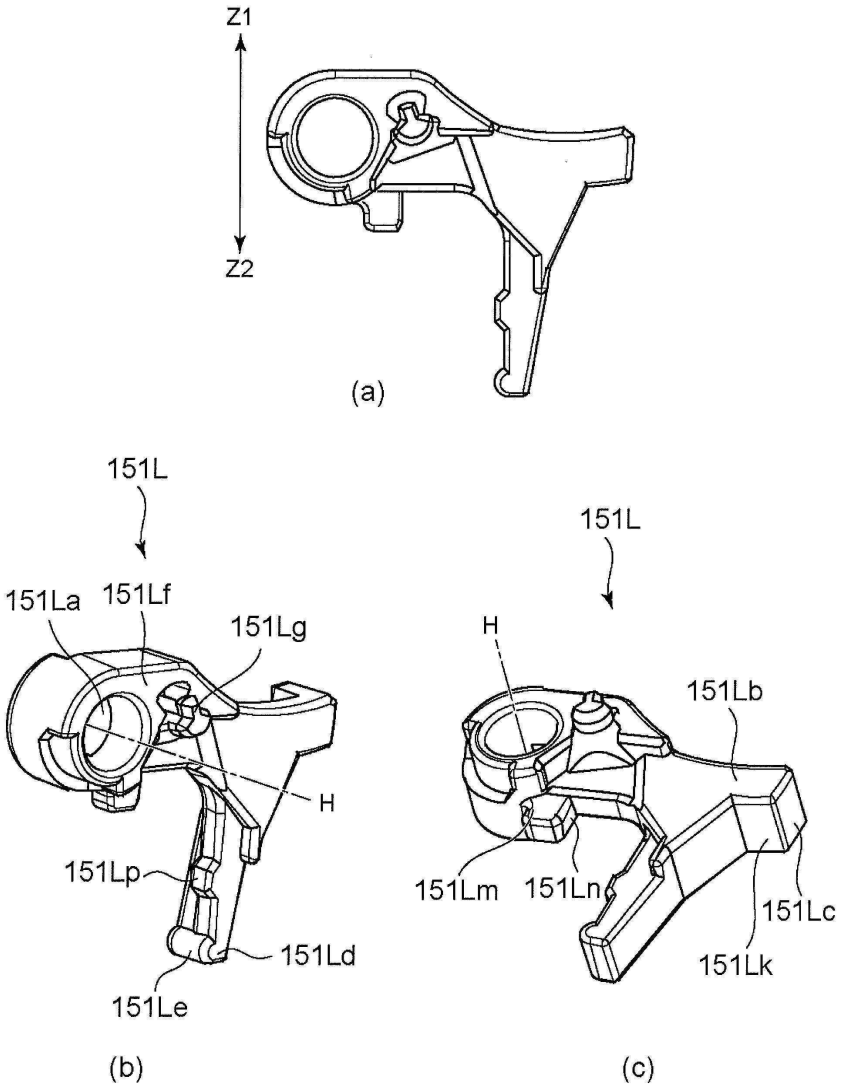
도면26


191
BA
BB
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
151Rc
CS
151R
116d
H
B1
151Rk
153
116c
B2
CS
151Re
126c
152Rr
152Rq
196R
152Rh
152Rp
196Rb
T3
T4
W42
W41
152Rm
196Ra

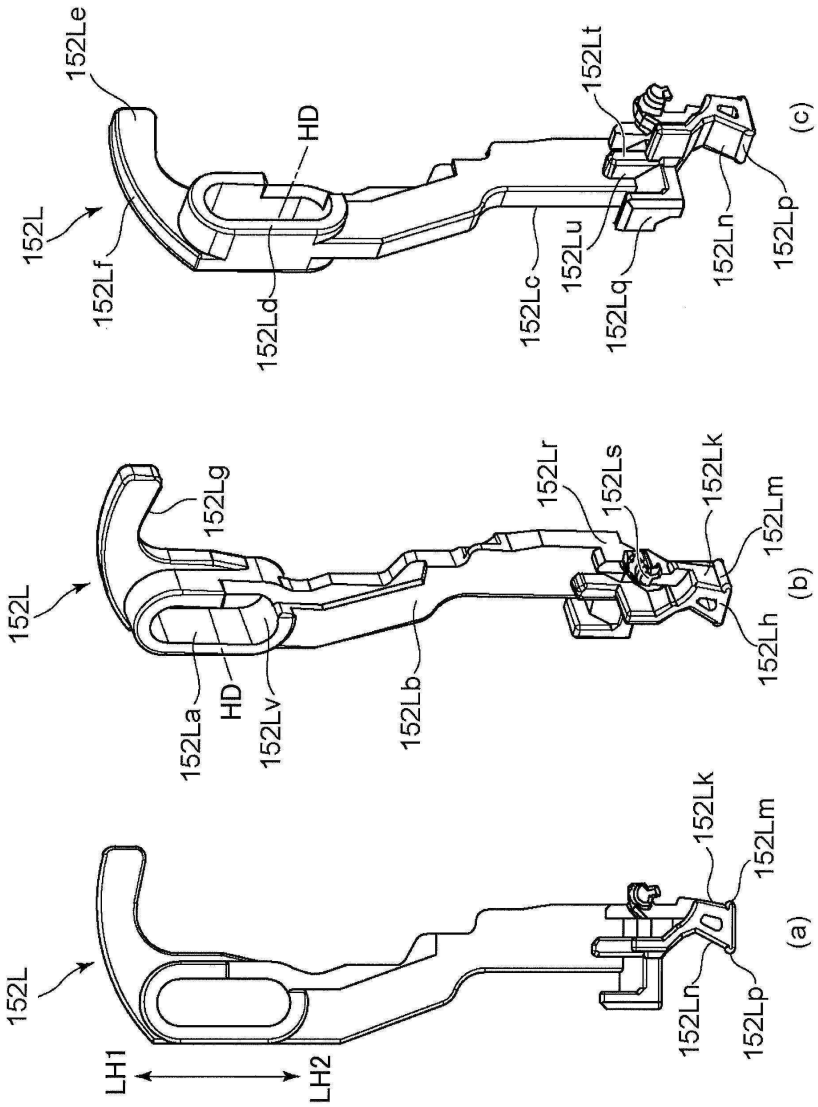
도면27


191
BA
BB
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
151Rc
151R
CS
H
B1
116d
B2
153
CS
116c
126c
151Rk
152Rq
151Re
T5
152Rr
152Rh
152Rp
196R
152Rm
196Rb
196Ra
W42
W41

도면28

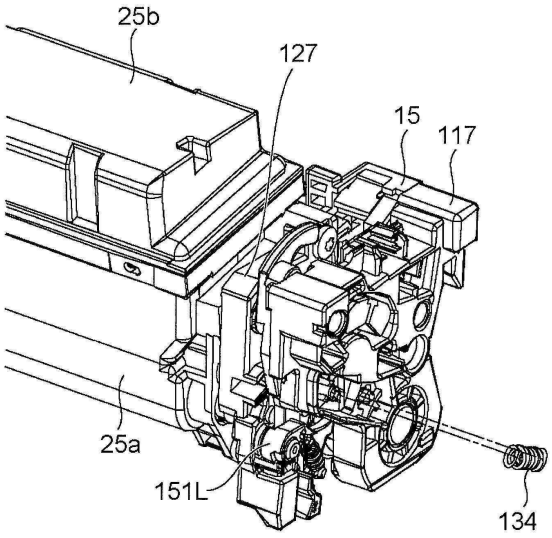

Z1
Z2
(a)
151L
151La
151Lf
151Lg
H
151Lp
151Ld
151Le
(b)
151L
H
151Lb
151Lm
151Ln
151Lc
151Lk
(c)

도면29

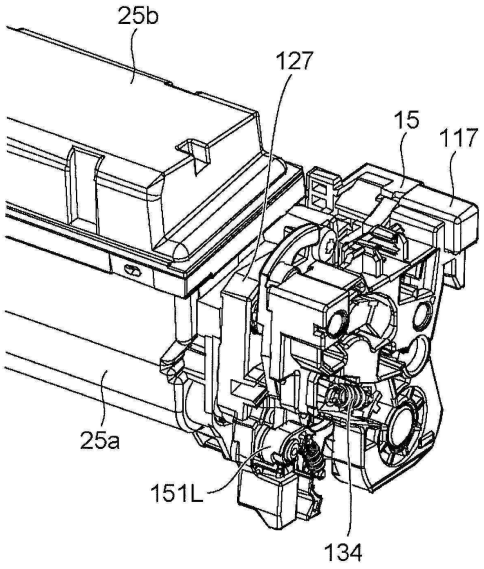

152L
LH1
LH2
152Lk
152Lm
152Ln
152Lp
(a)
152L
152La
HD
152Lv
152Lg
152Lb
152Lr
152Ls
152Lk
152Lm
152Lh
(b)
152L
152Le
HD
152Lf
152Ld
152Lc
152Lu
152Lq
152Lt
152Ln
152Lp
(c)

도면30

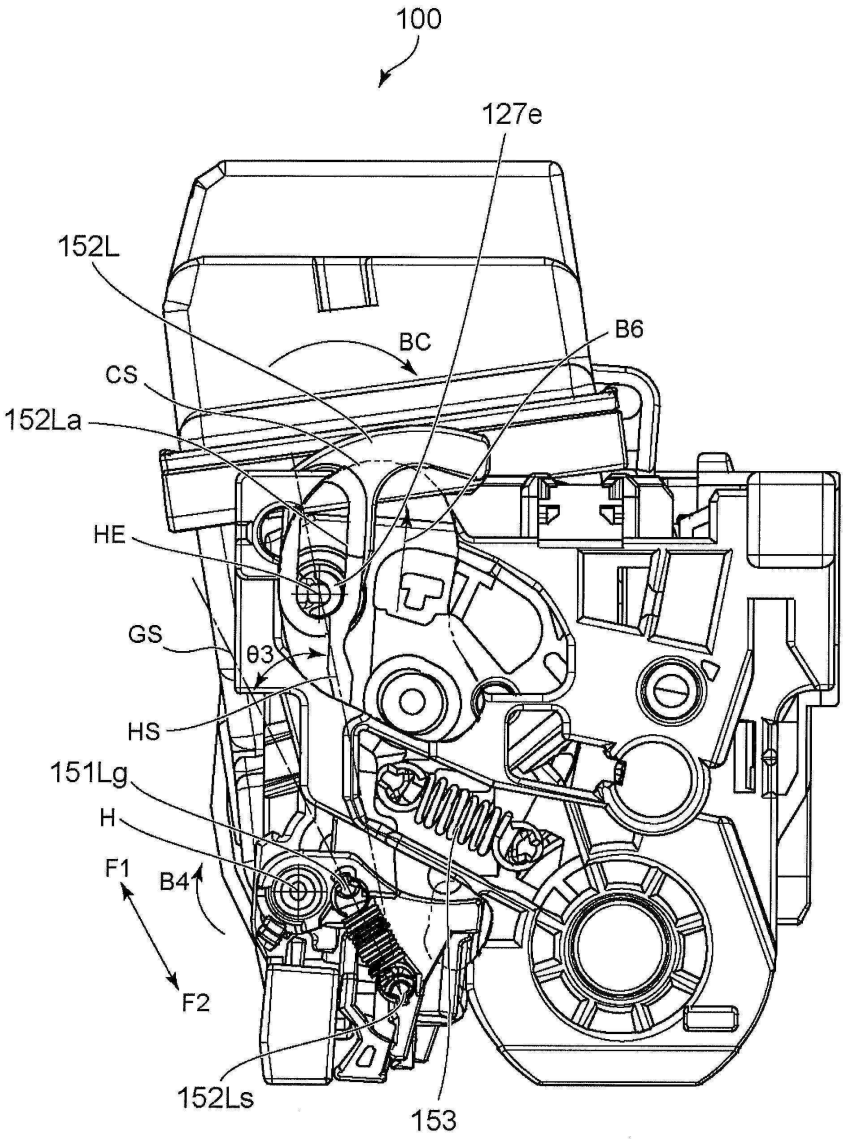
(a)



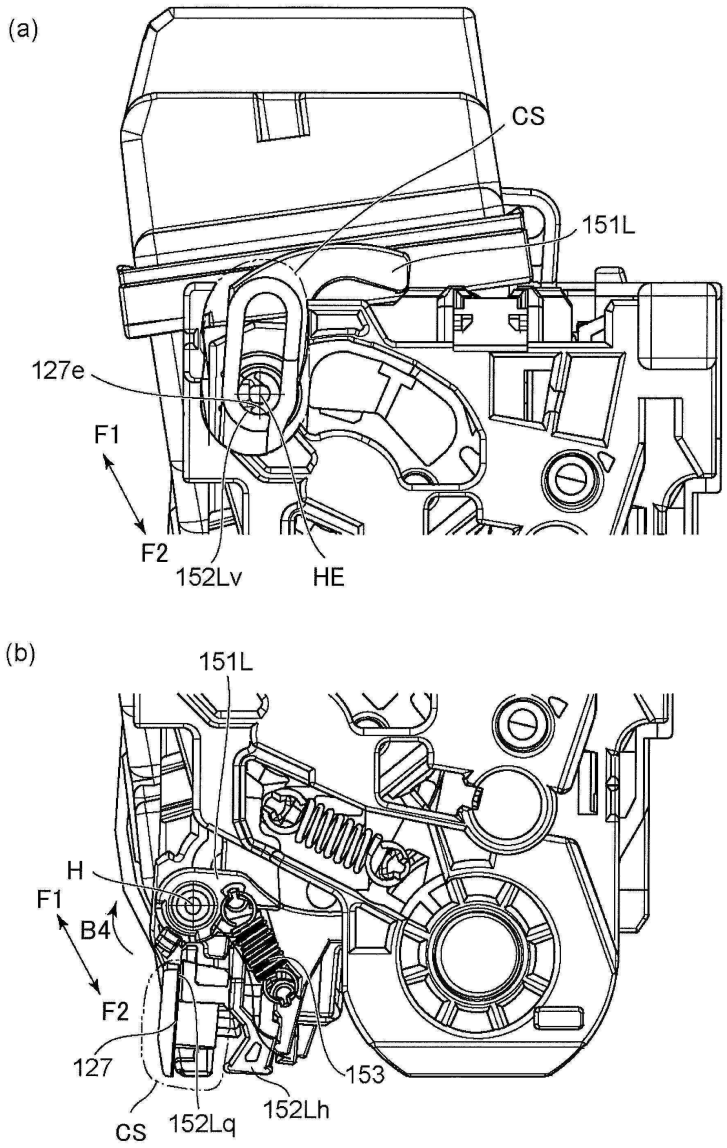
(b)



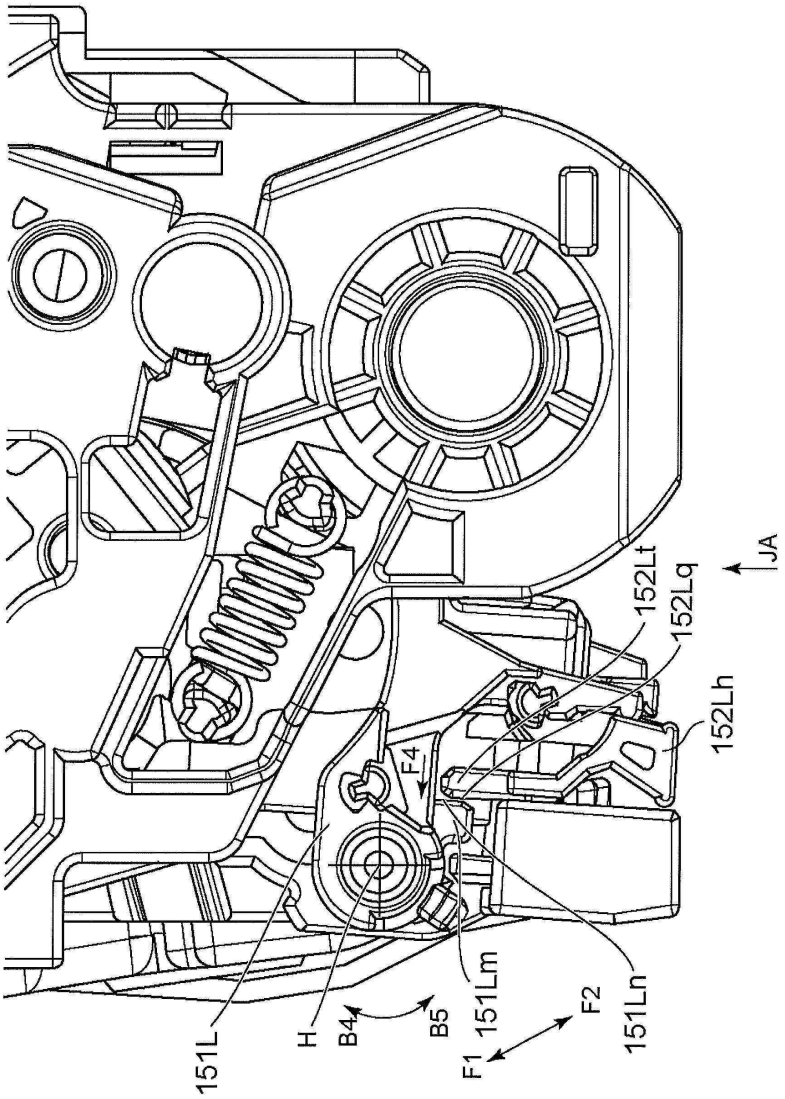
도면31


100
127e
152L
BC
B6
CS
152La
HE
GS
θ3
HS
151Lg
H
F1
B4
F2
152Ls
153

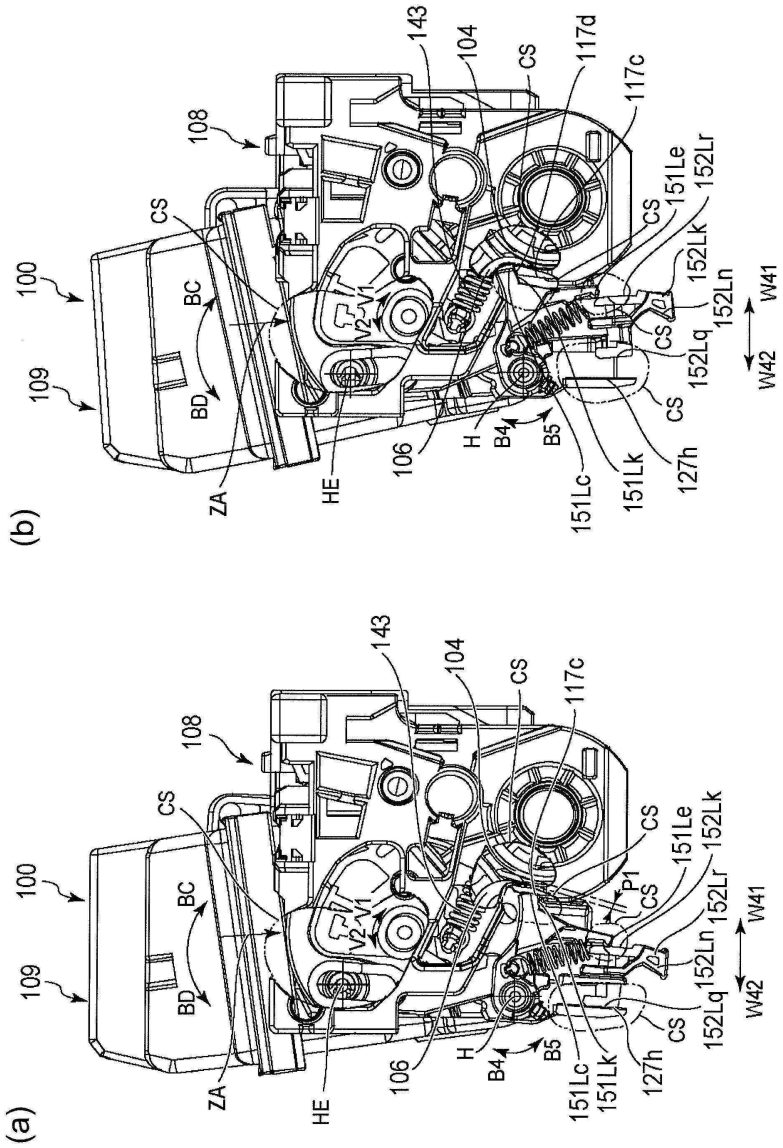
도면32


(a)
CS
151L
127e
F1
F2
152Lv
HE
(b)
151L
H
F1
B4
F2
127
153
CS
152Lq
152Lh

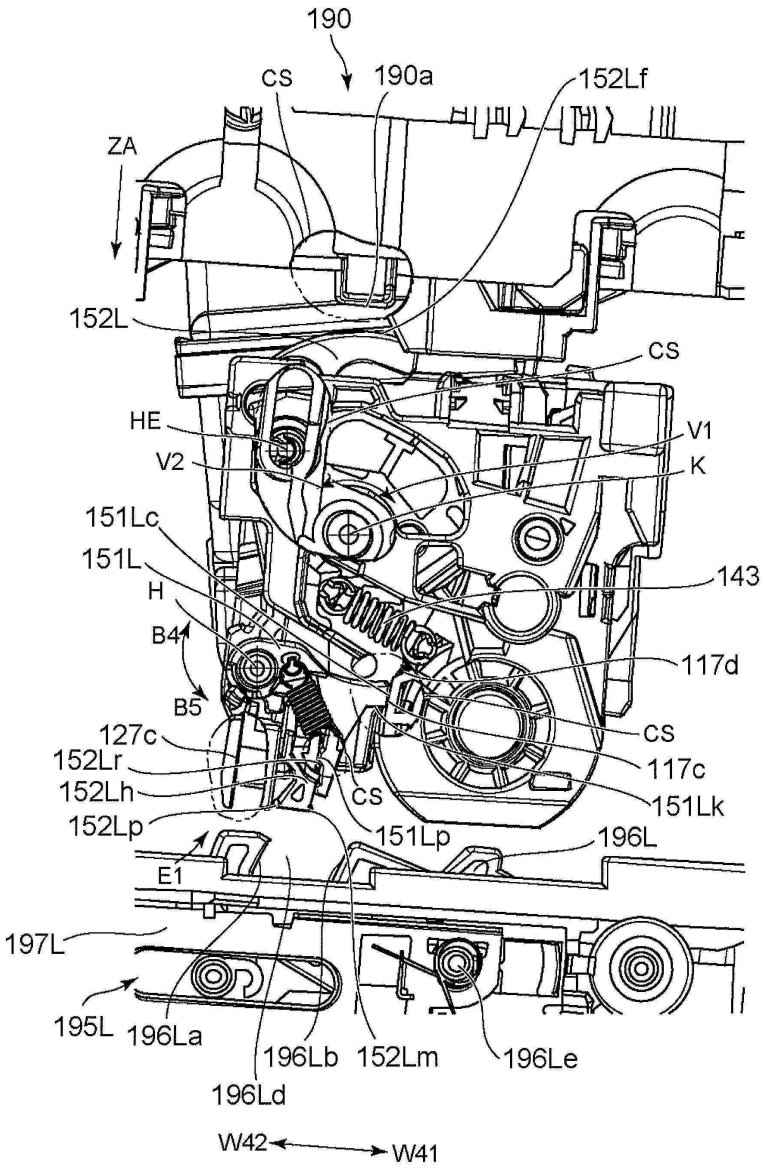
도면33



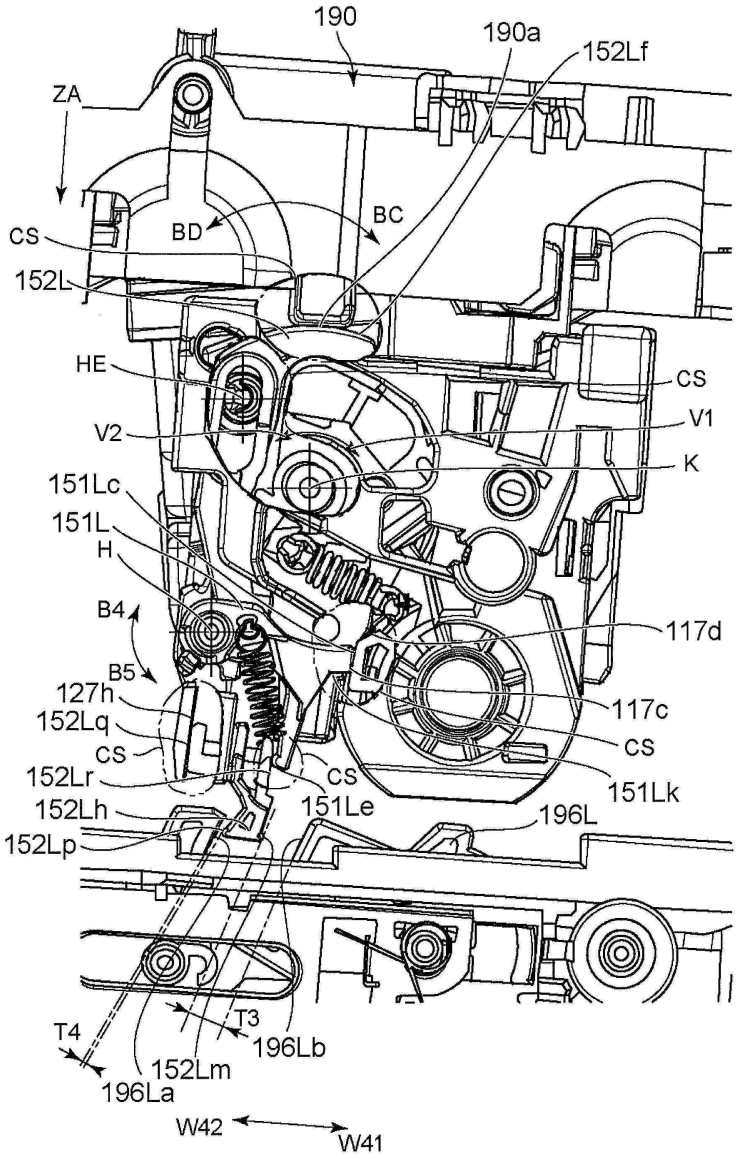
도면34


(a)
(b)
100
108
109
143
104
CS
117c
117d
BC
BD
ZA
HE
106
H
B4
B5
151Lc
151Lk
127h
151Le
152Lr
152Lk
152Ln
152Lq
W41
W42
V1
V2
P1

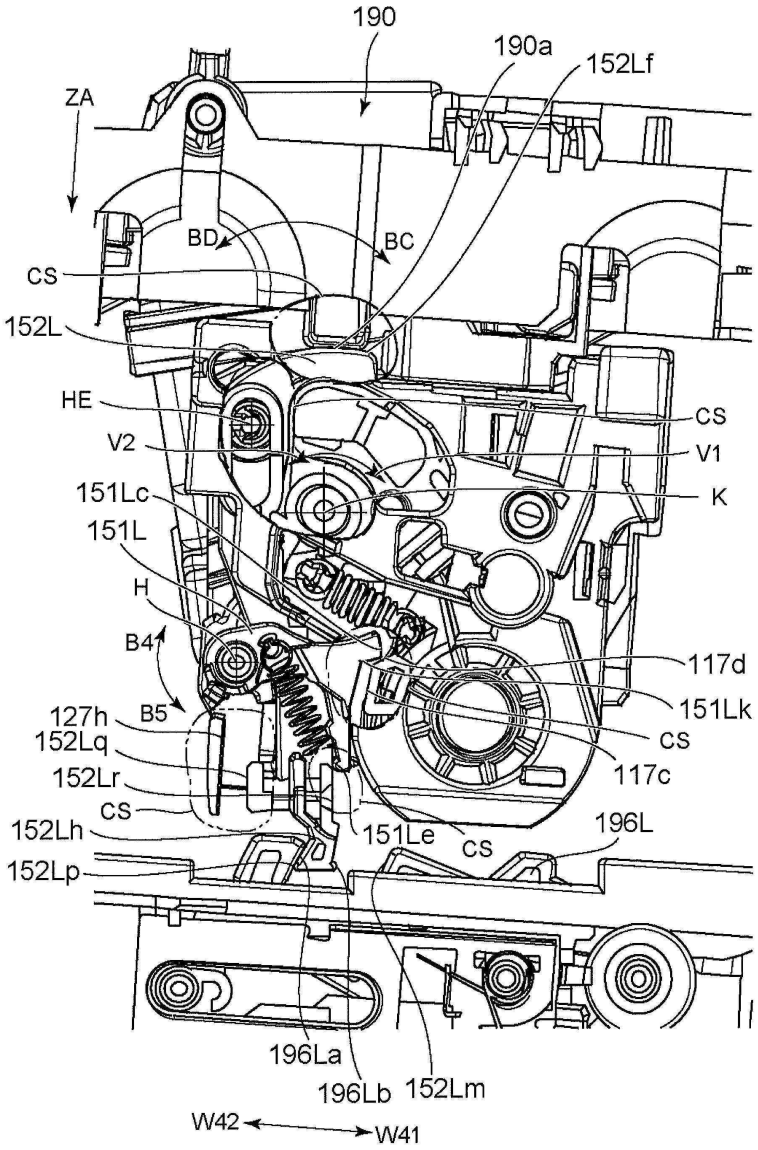
도면35


190
CS
190a
152Lf
ZA
152L
CS
HE
V1
V2
K
151Lc
151L
143
H
B4
117d
B5
127c
CS
152Lr
117c
152Lh
CS
151Lk
152Lp
151Lp
196L
E1
197L
195L
196La
196Lb
152Lm
196Le
196Ld
W42
W41

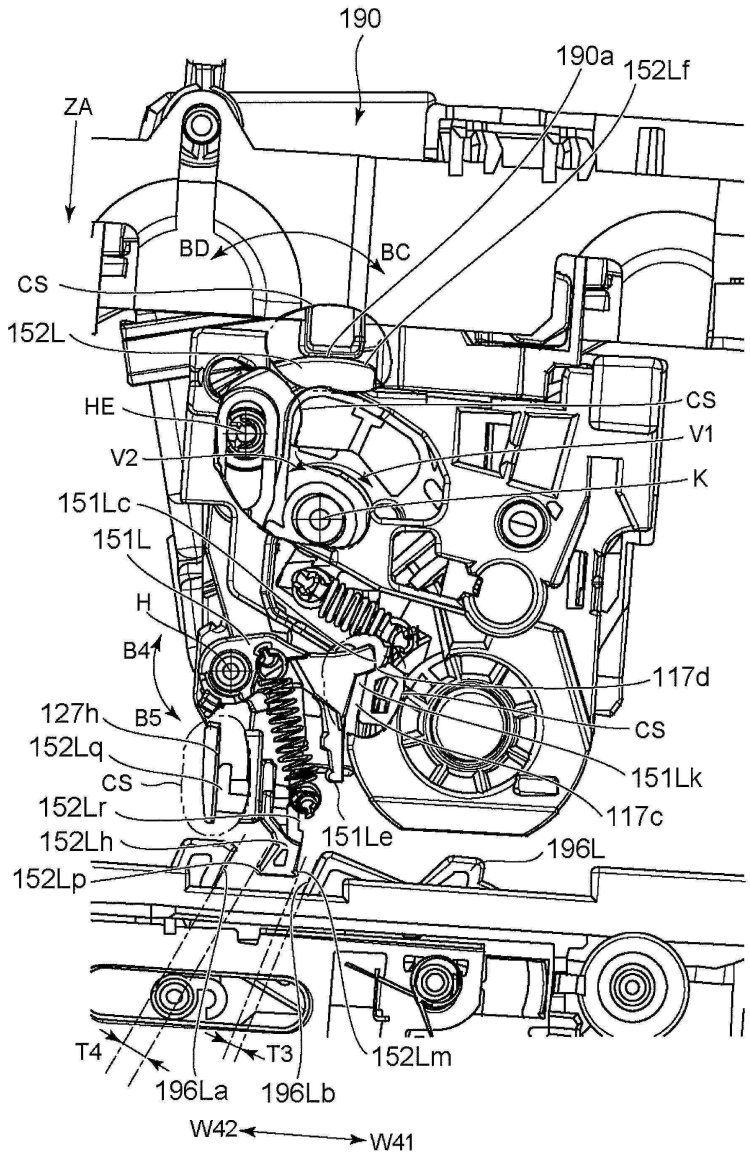
도면36


190
190a
152Lf
ZA
BD
BC
CS
152L
HE
CS
V2
V1
K
151Lc
151L
H
B4
117d
B5
127h
117c
152Lq
CS
CS
152Lr
CS
151Lk
152Lh
151Le
196L
152Lp
T4
T3
196Lb
152Lm
196La
W42
W41

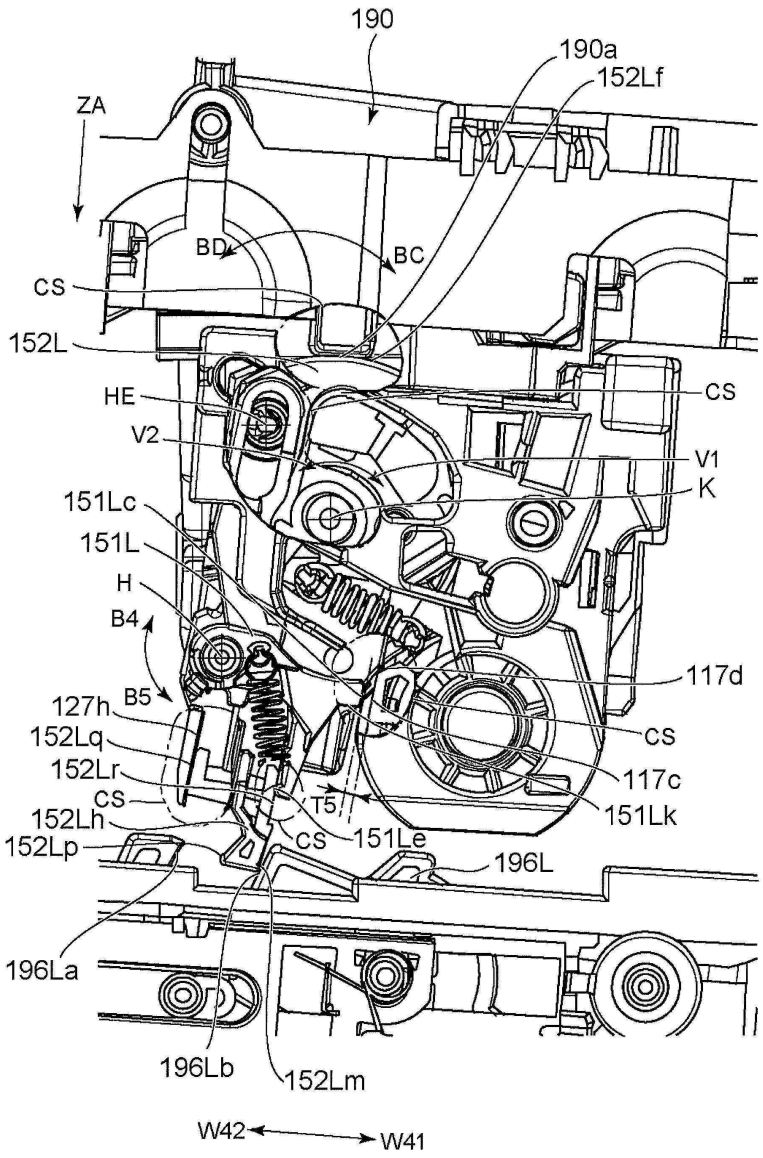
도면37


190
190a
152Lf
ZA
BD
BC
CS
152L
HE
V2
151Lc
151L
H
B4
B5
127h
152Lq
152Lr
CS
152Lh
152Lp
CS
V1
K
117d
151Lk
CS
117c
196L
151Le
CS
196La
196Lb
152Lm
W42
W41

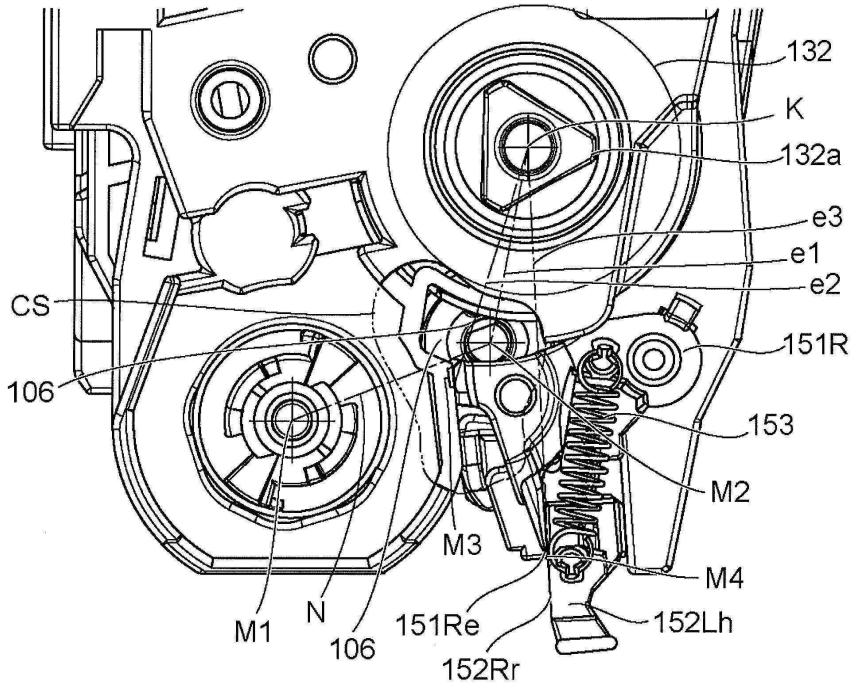
도면38


190
190a
152Lf
ZA
BD
BC
CS
152L
HE
CS
V1
V2
K
151Lc
151L
H
B4
117d
127h
B5
CS
152Lq
151Lk
CS
152Lr
117c
152Lh
151Le
196L
152Lp
T4
T3
152Lm
196La
196Lb
W42
W41

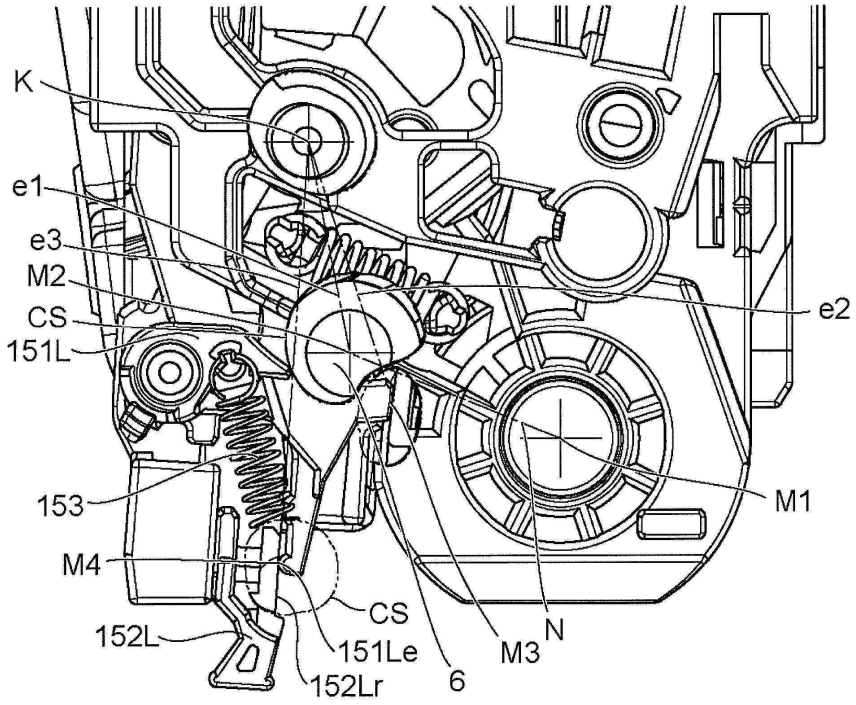
도면39


190
190a
152Lf
ZA
BD
BC
CS
152L
HE
V2
CS
V1
K
151Lc
151L
H
B4
117d
B5
127h
152Lq
152Lr
CS
152Lh
152Lp
CS
T5
CS
151Le
117c
151Lk
196L
196La
196Lb
152Lm
W42
W41

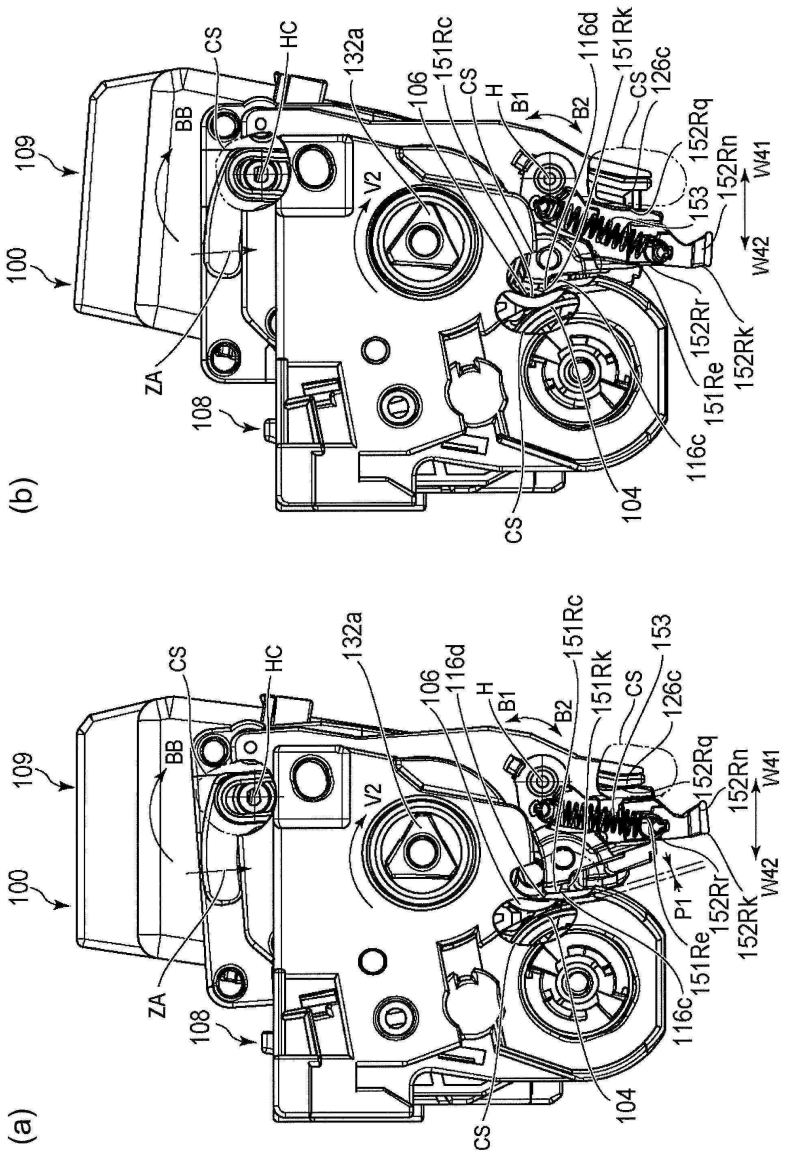
도면40


132
K
132a
e3
e1
e2
CS
151R
106
153
M2
M3
M4
N
M1
106
151Re
152Lh
152Rr

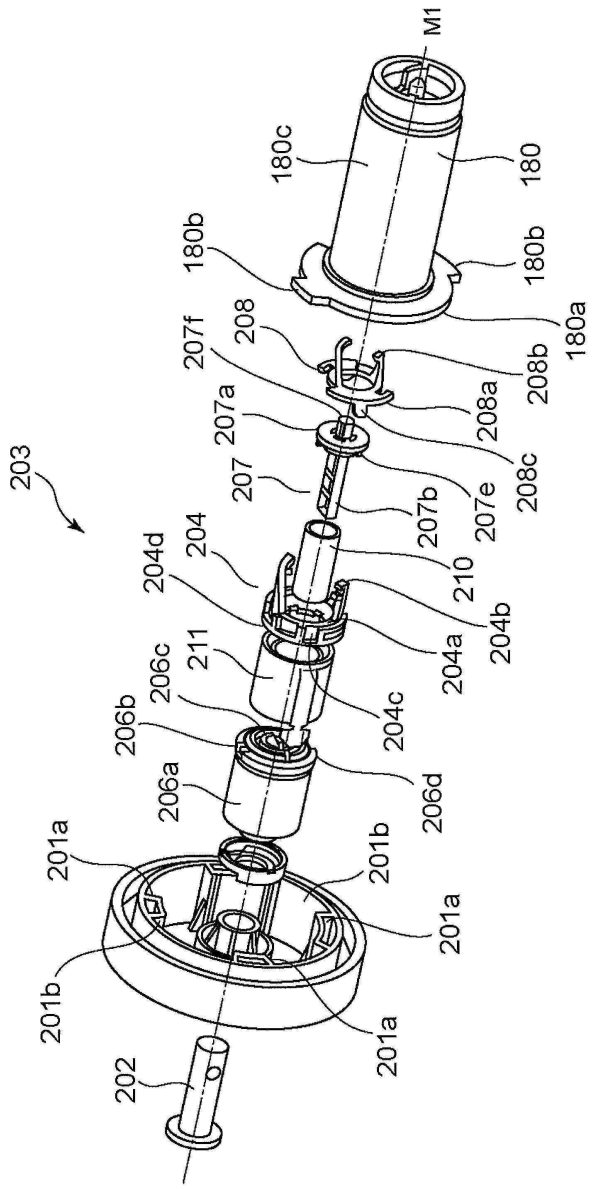
도면41



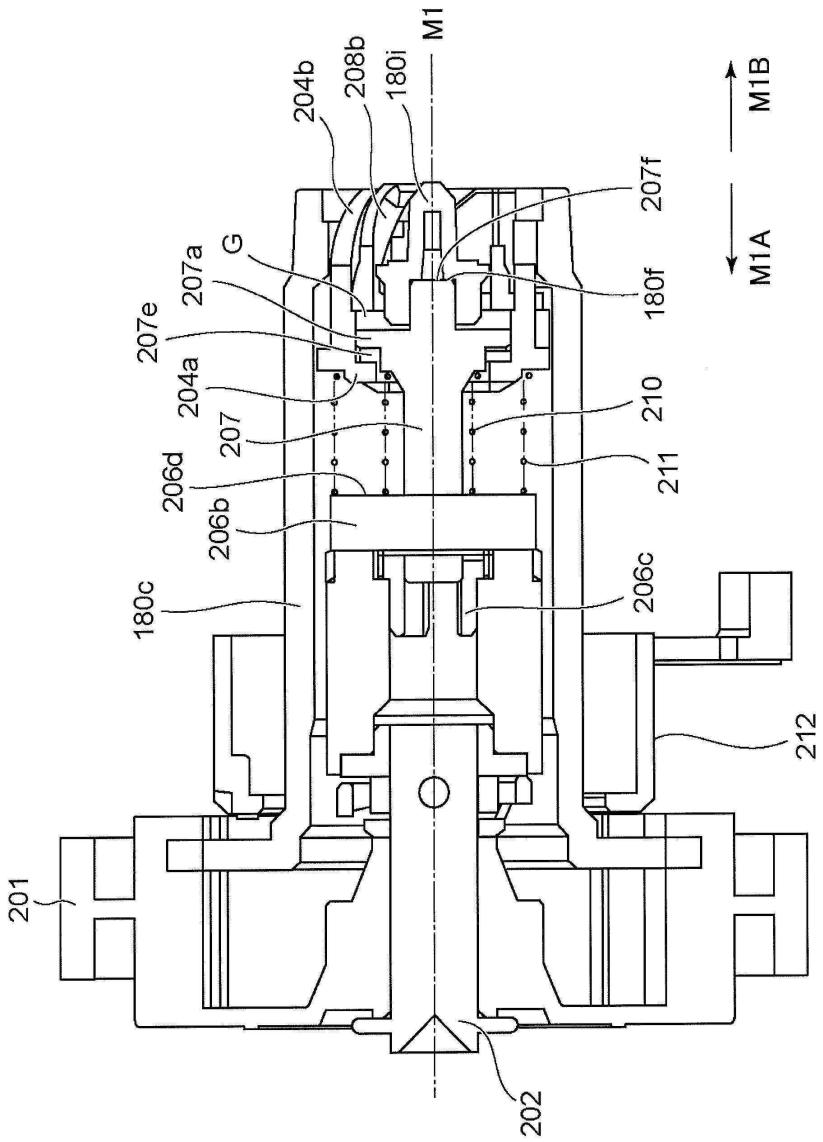
도면42


(a)
(b)
100
109
108
104
116c
ZA
BB
CS
HC
132a
106
116d
151Rc
151Rk
126c
153
152Rq
152Rn
152Rr
152Rk
151Re
V2
H
B1
B2
P1
W41
W42

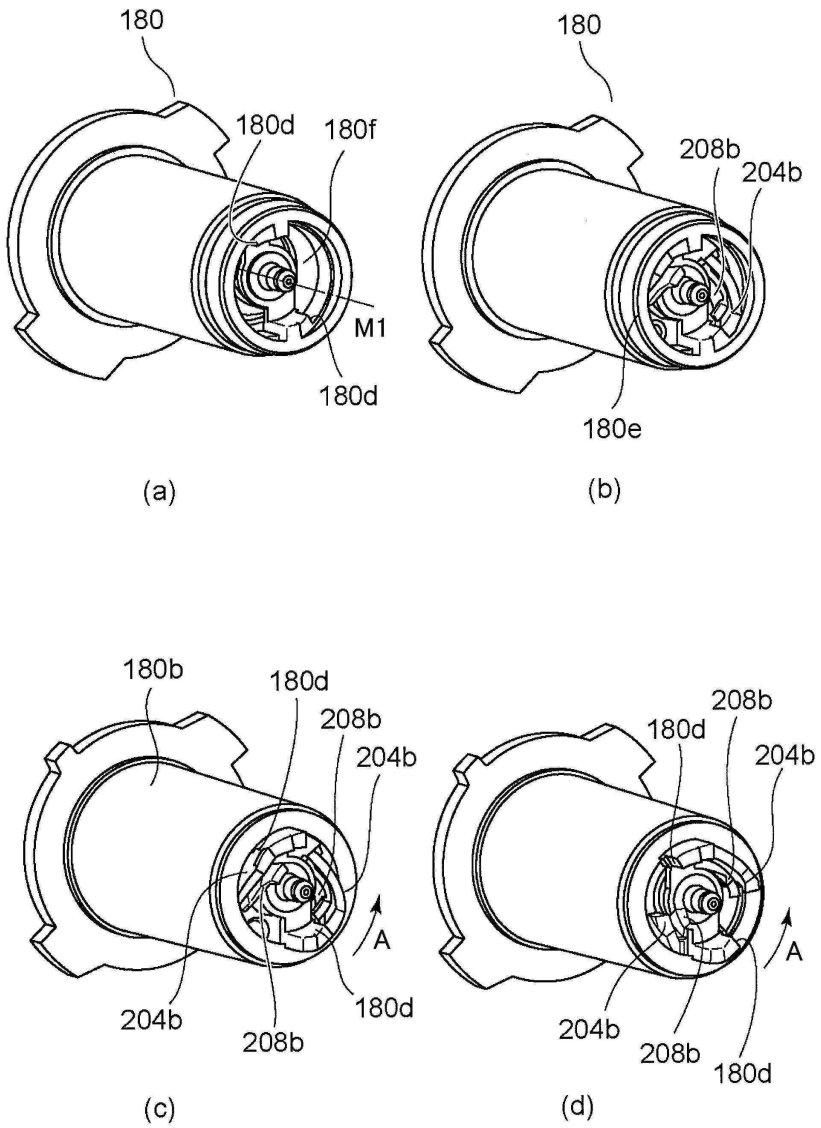
도면43


M1
180c
180
180b
180b
180a
208
207f
208b
207a
208a
207
208c
207e
207b
203
204
204d
210
204b
204a
211
206c
204c
206b
206d
206a
201a
201b
201b
201a
201a
202

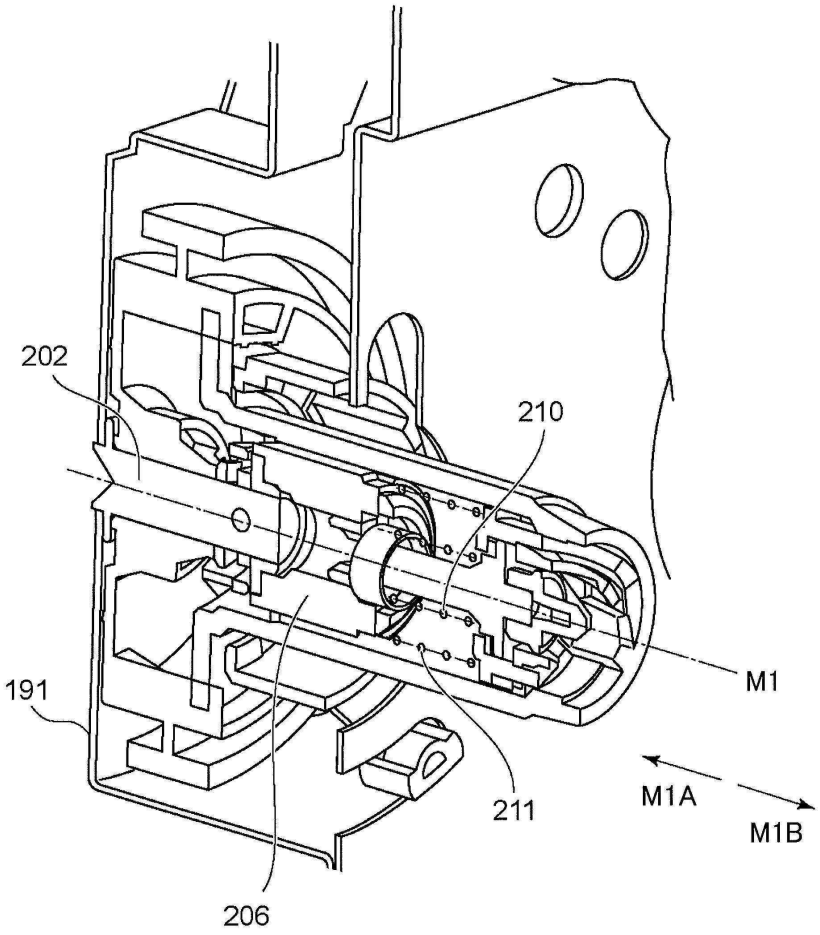
도면44


M1
M1B
M1A
204b
208b
180i
207f
180f
207a
G
207e
204a
207
210
211
206d
206b
206c
180c
212
201
202

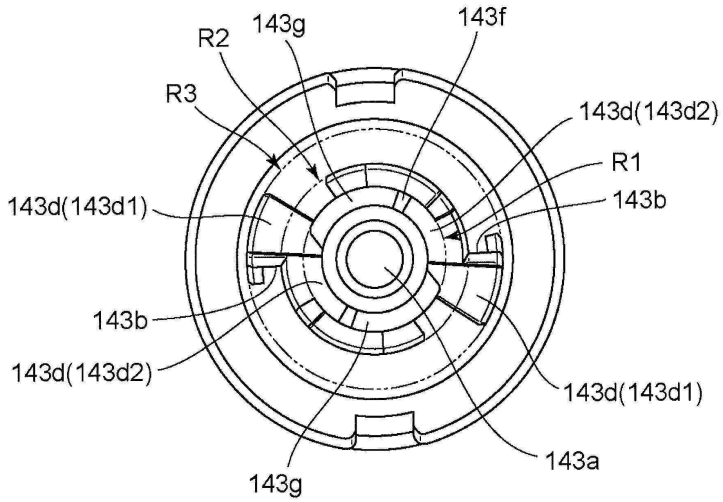
도면45


180
180d
180f
M1
180d
(a)
180
208b
204b
180e
(b)
180b
180d
208b
204b
A
204b
208b
180d
(c)
208b
180d
204b
A
204b
208b
180d
(d)

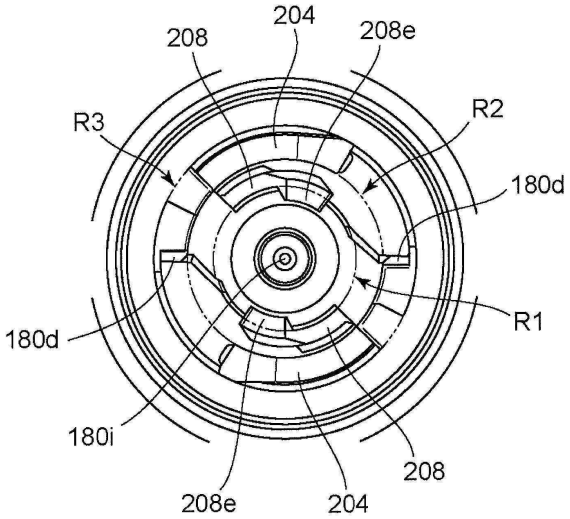
도면46



도면47

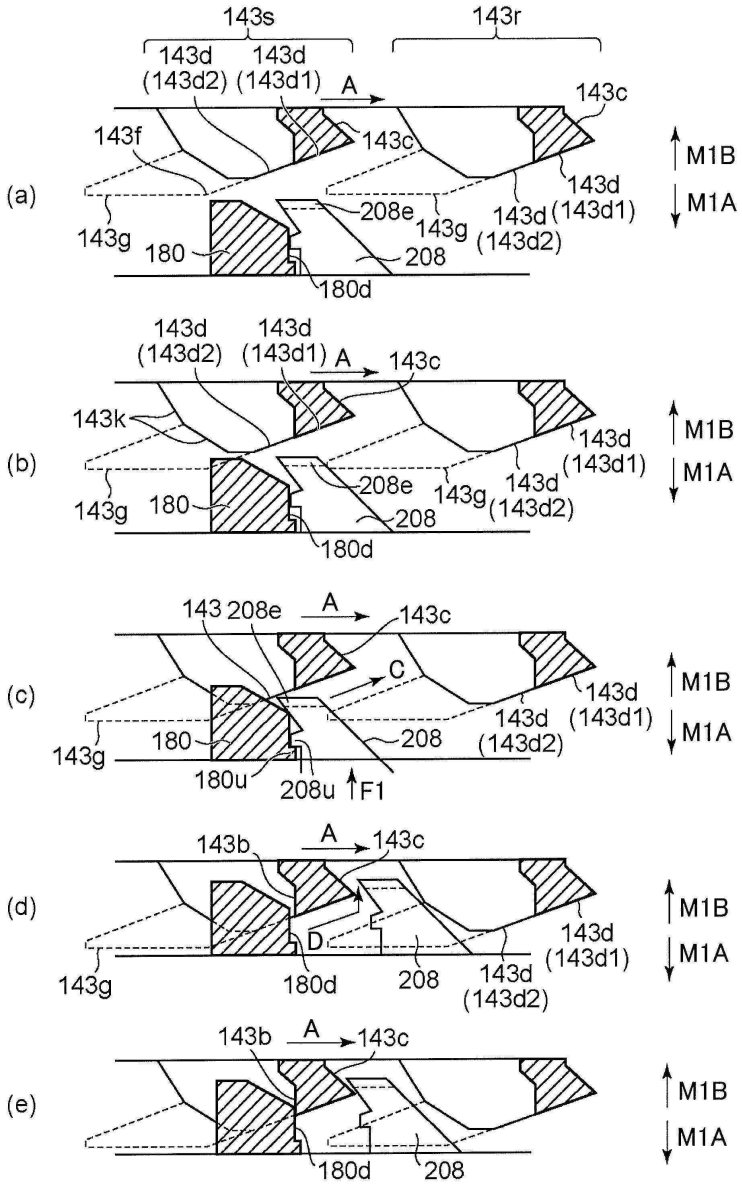

R2
143g
143f
R3
143d(143d2)
R1
143b
143d(143d1)
143b
143d(143d2)
143d(143d1)
143a
143g

(a)

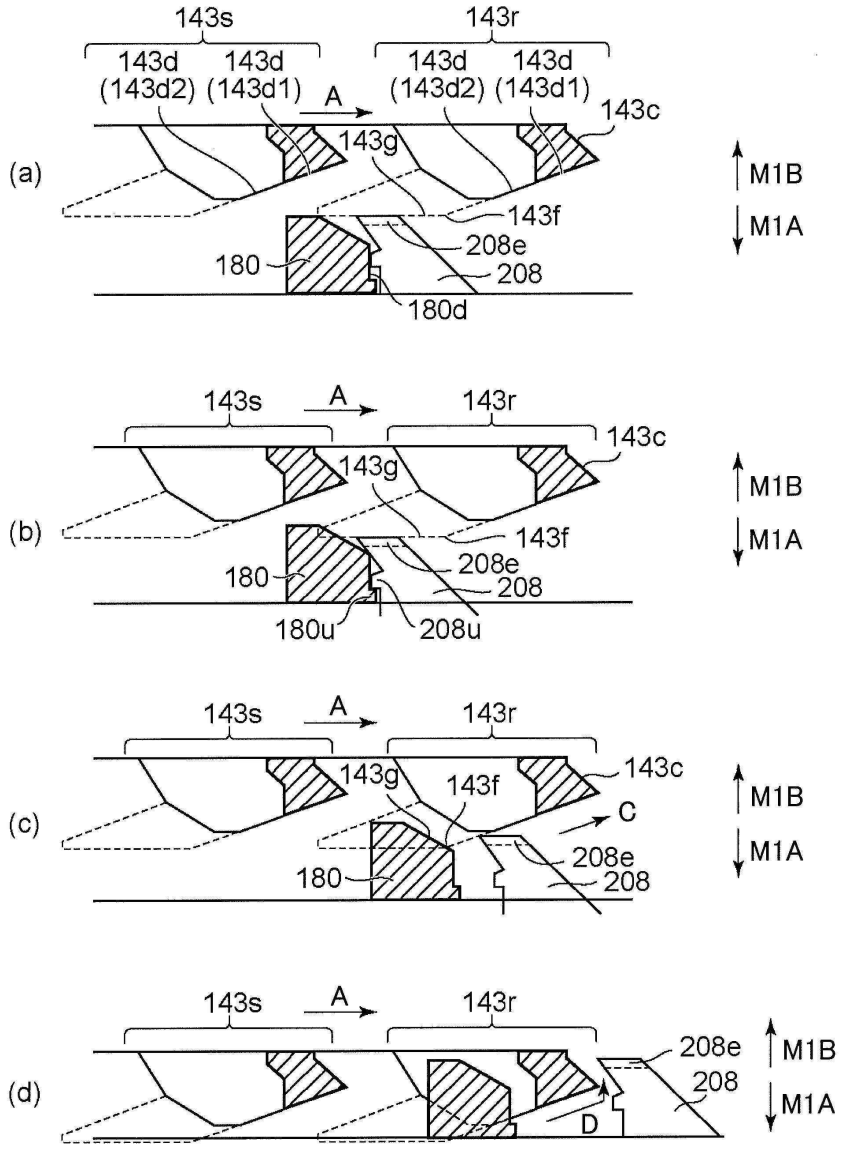

204
208
208e
R3
R2
180d
R1
180d
180i
208
208e
204

(b)

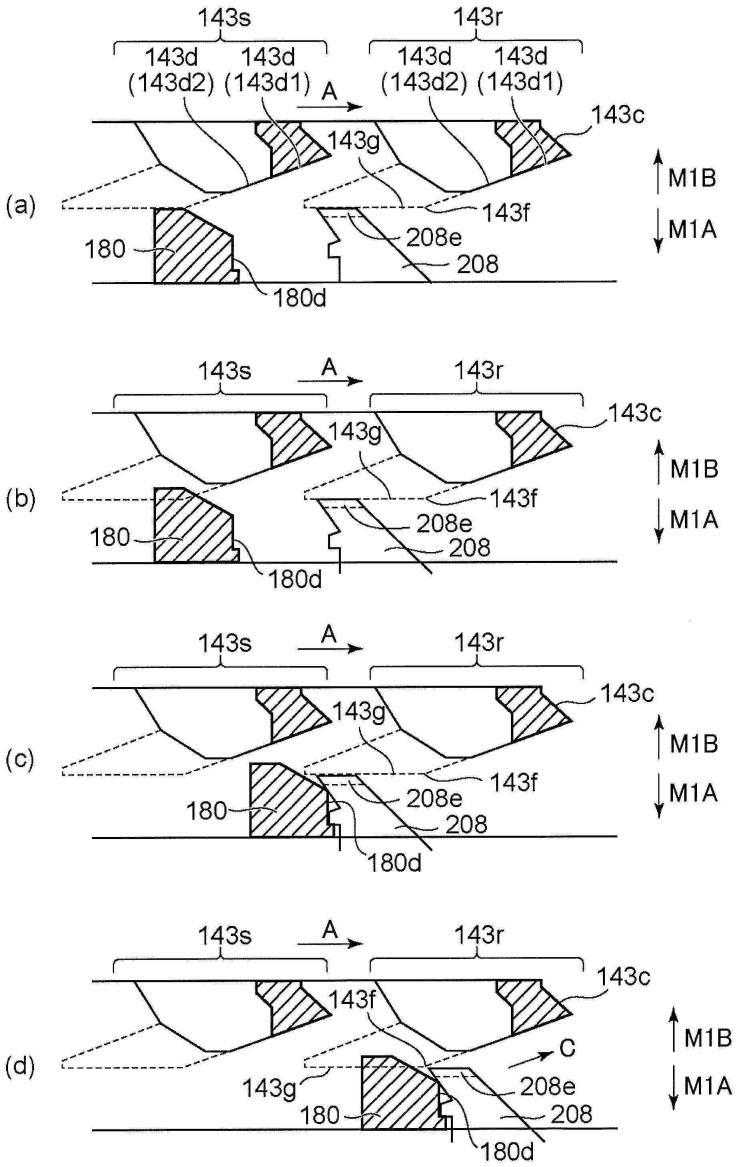
도면48


143s
143r
143d (143d2)
143d (143d1)
A
143c
143f
M1B
M1A
(a)
208e
143g
143d (143d1)
143d (143d2)
180
208
180d
(b)
143k
(c)
143 208e
C
180u
208u
F1
(d)
143b
D
(e)

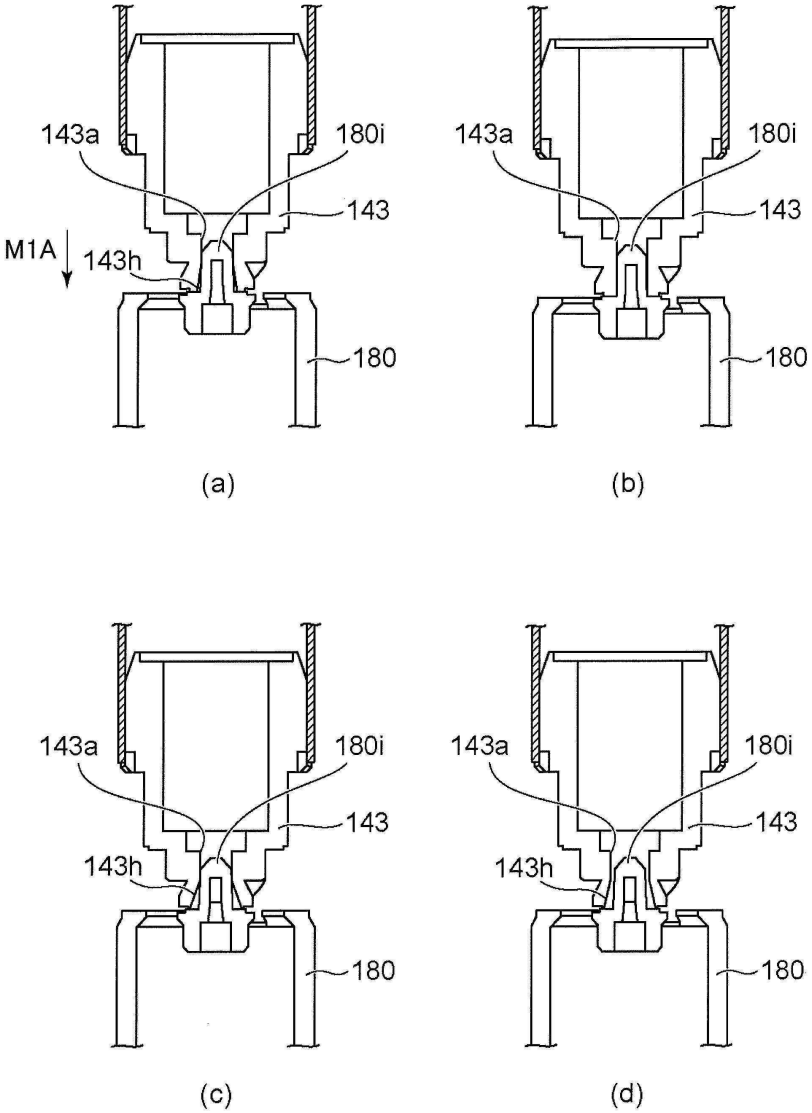
도면49


(a)
143s
143r
143d
(143d2)
143d
(143d1)
A
143c
143g
143f
208e
208
180
180d
M1B
M1A
(b)
143s
A
143r
143c
143g
143f
208e
208
180
180u
208u
M1B
M1A
(c)
143s
A
143r
143c
143g
143f
C
208e
208
180
M1B
M1A
(d)
143s
A
143r
208e
208
D
M1B
M1A

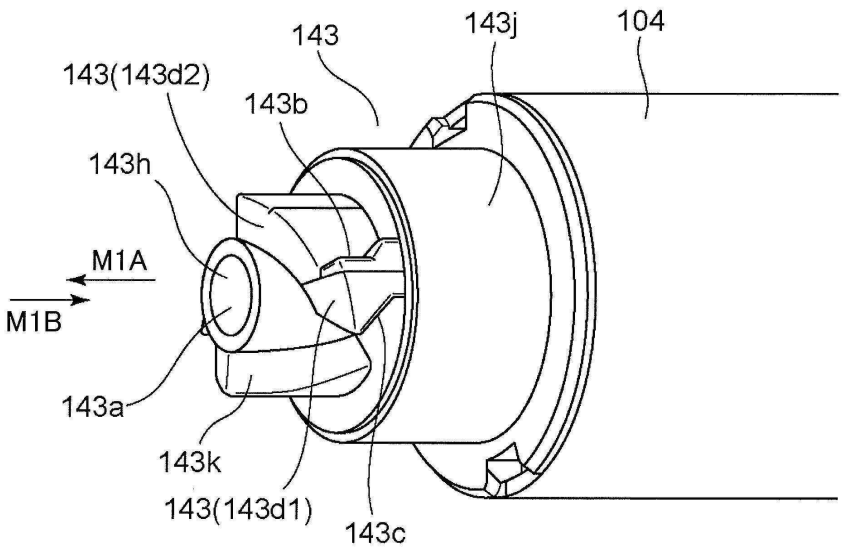
도면50


143s
143r
143d
(143d2)
143d
(143d1)
A
143c
143g
143f
208e
208
180
180d
M1B
M1A
(a)
(b)
(c)
(d)
C

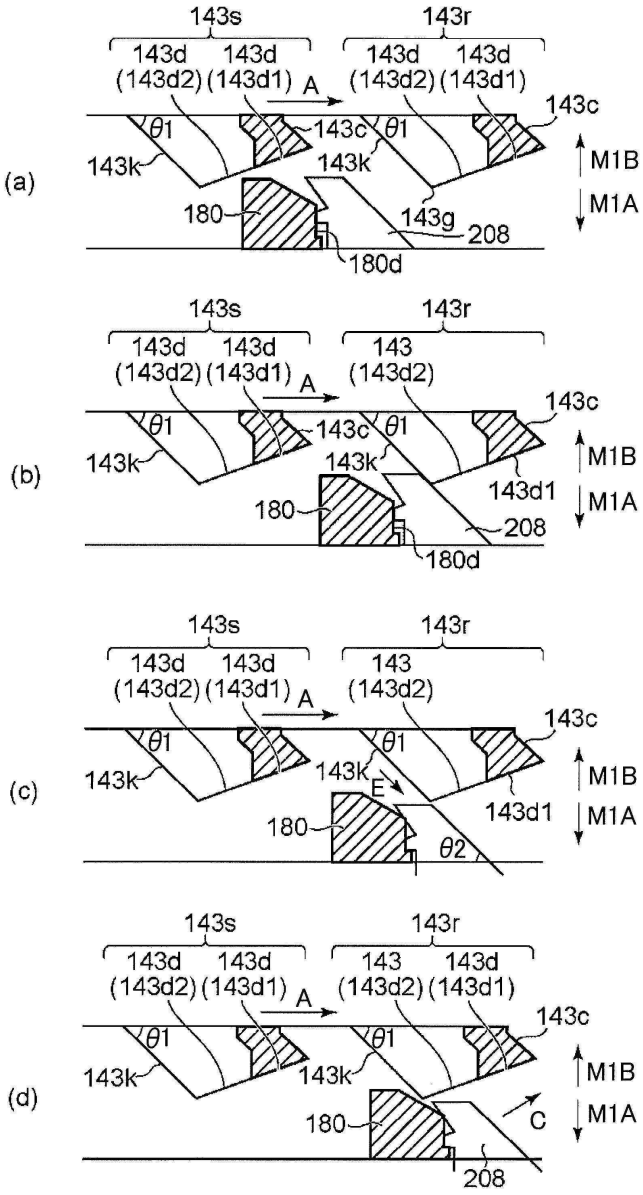
도면51


143a
180i
143
M1A
143h
180
(a)
143a
180i
143
180
(b)
143a
180i
143
143h
180
(c)
143a
180i
143
143h
180
(d)

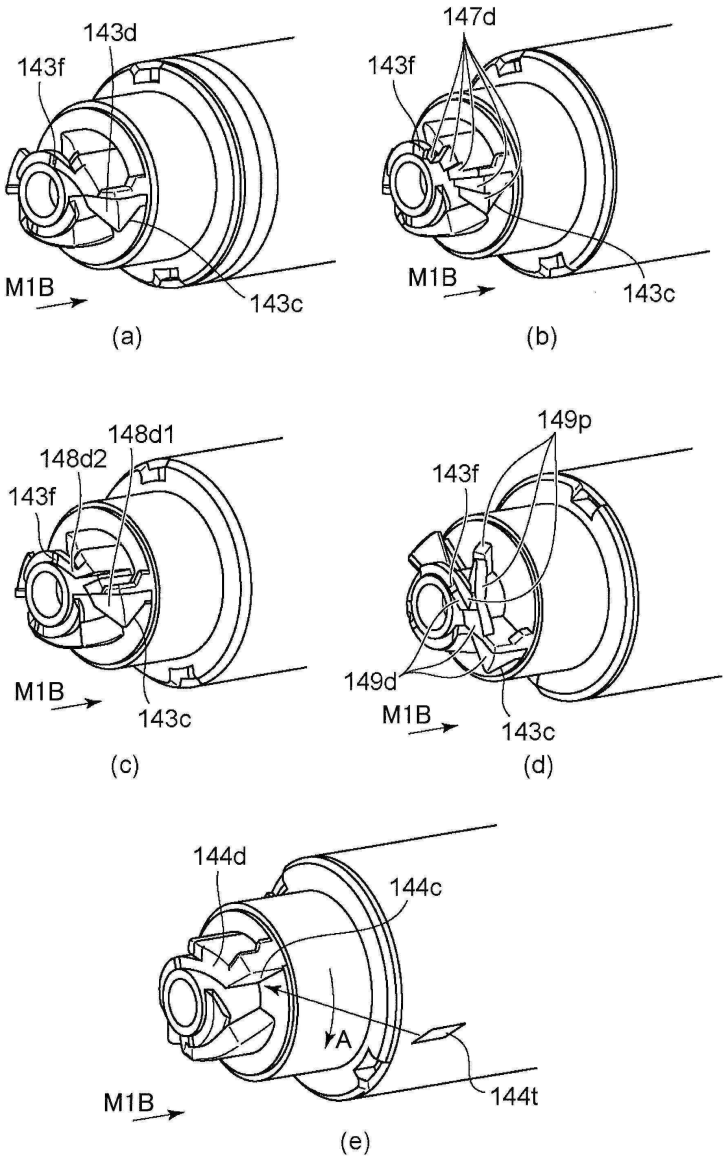
도면52


143
143j
104
143(143d2)
143b
143h
M1A
M1B
143a
143k
143(143d1)
143c

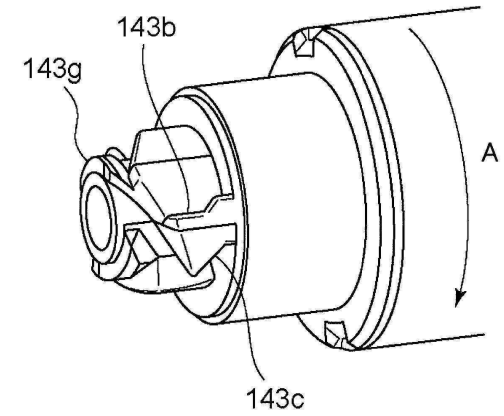
도면53


(a)
143s
143r
143d
(143d2)
143d
(143d1)
A
θ1
143c
143k
M1B
M1A
180
143g
208
180d
(b)
143
(143d2)
143d1
(c)
E
θ2
(d)
C

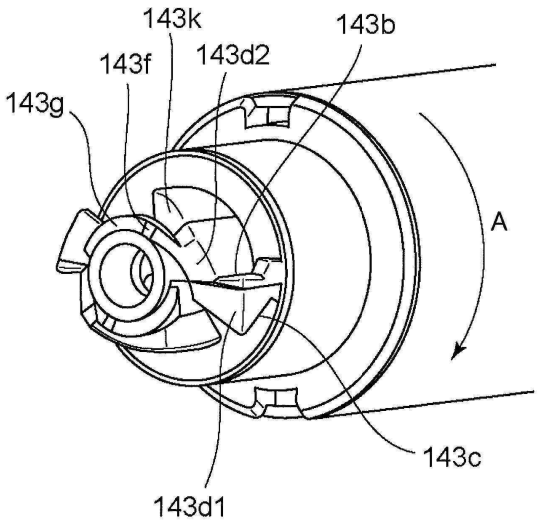
도면54


143d
143f
M1B
143c
(a)
147d
143f
M1B
143c
(b)
148d1
148d2
143f
M1B
143c
(c)
149p
143f
149d
M1B
143c
(d)
144d
144c
A
M1B
144t
(e)

도면55

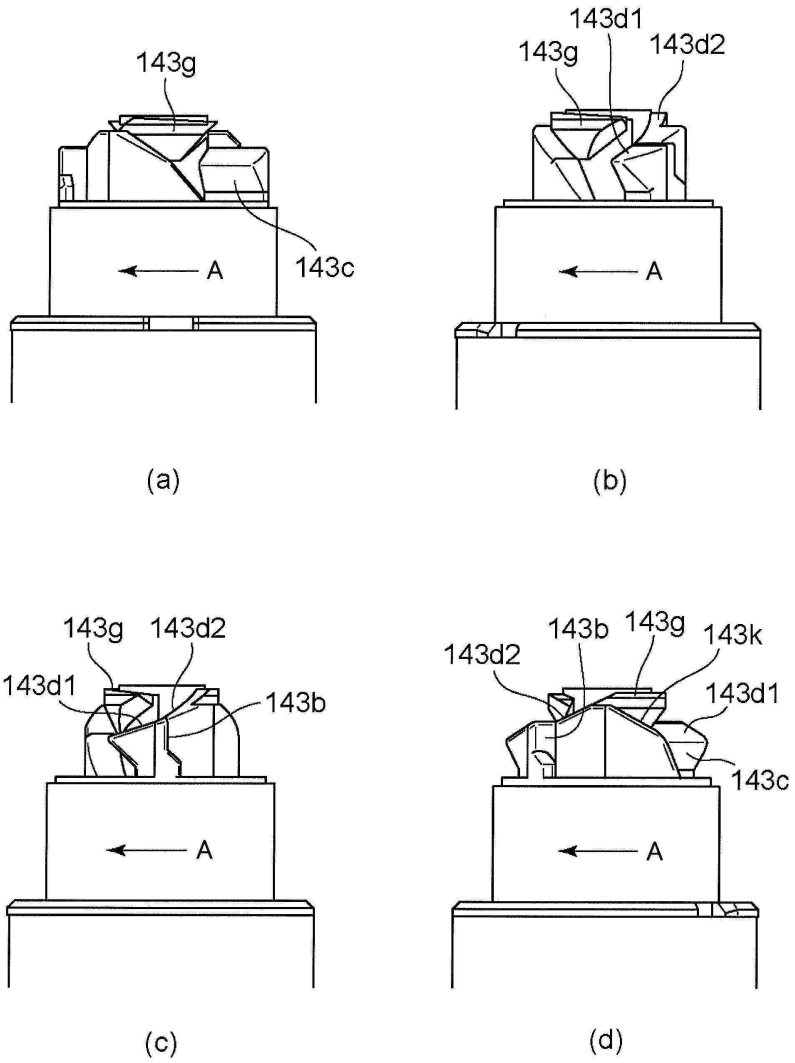


(a)

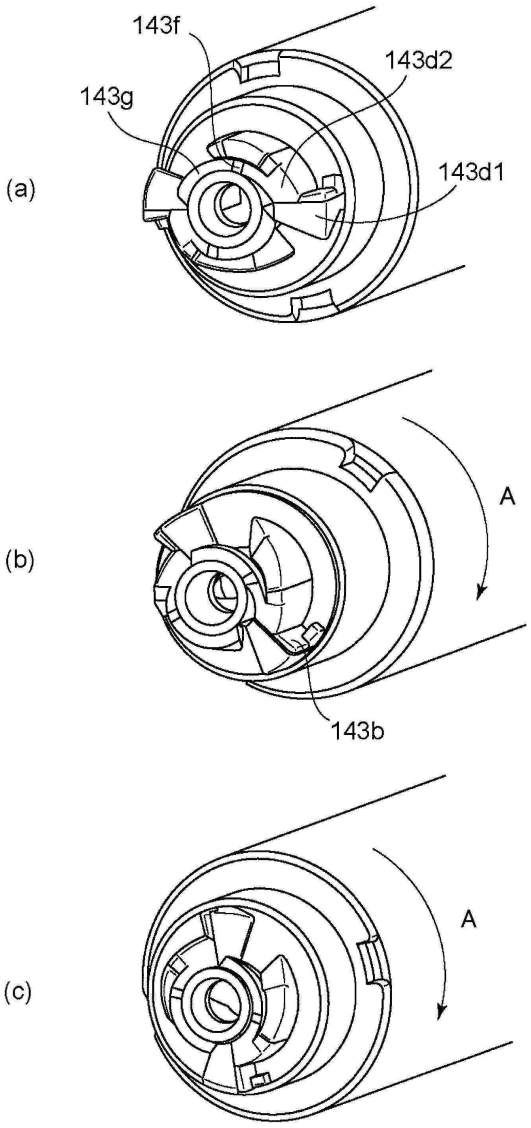


(b)

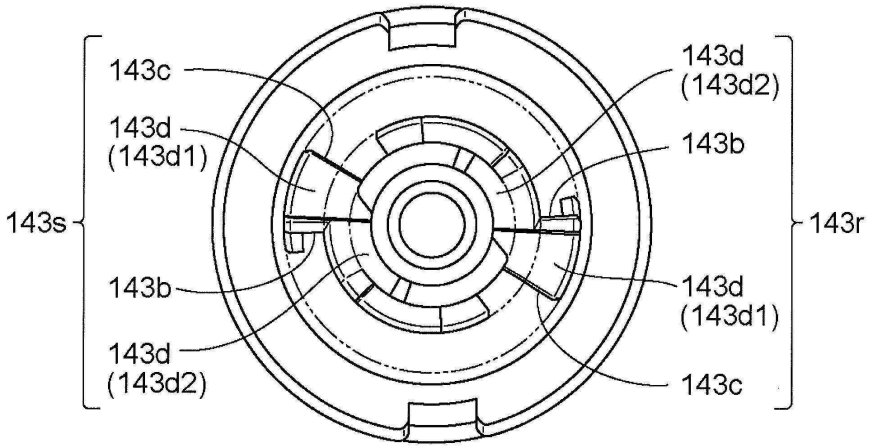
도면56


143g
A
143c
(a)
143d1
143g
143d2
A
(b)
143g
143d2
143d1
143b
A
(c)
143b
143g
143k
143d2
143d1
143c
A
(d)

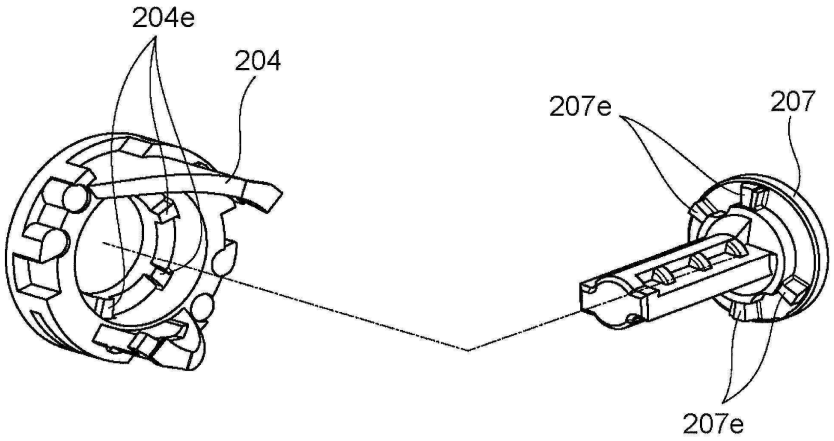
도면57



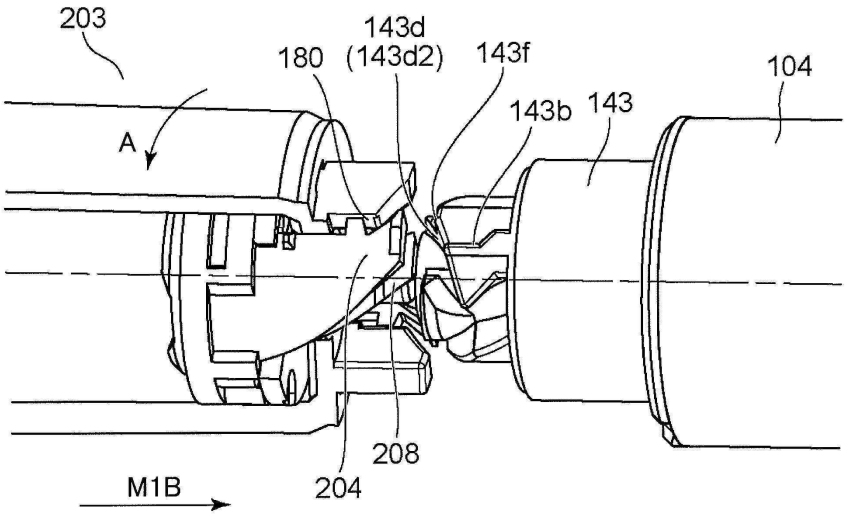
도면58


143c
143d
(143d1)
143b
143d
(143d2)
143s
143r
143d
(143d2)
143b
143d
(143d1)
143c

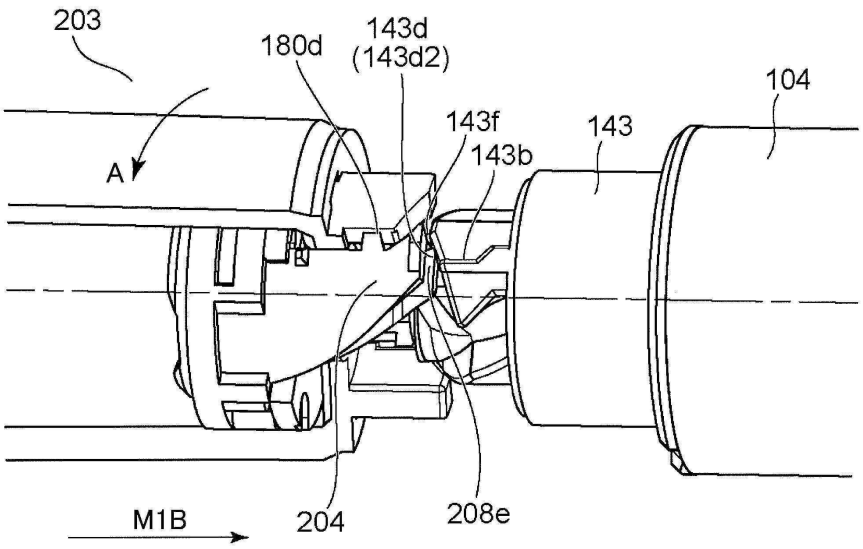
도면59


204e
204
207e
207
207e

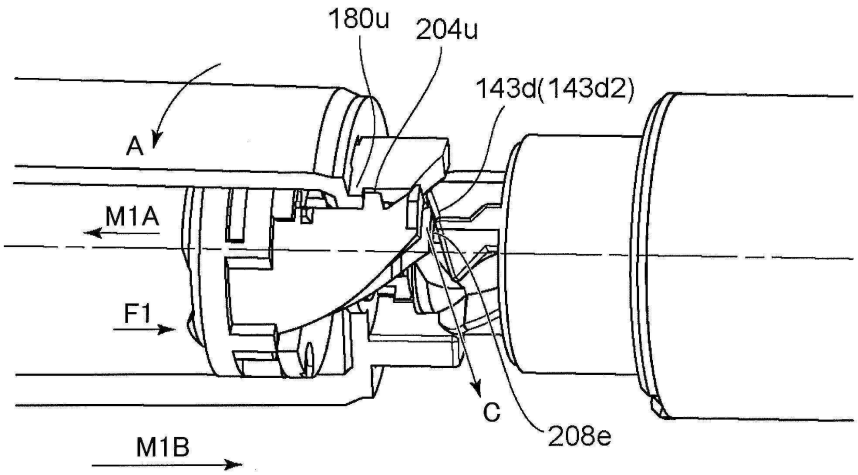
도면60



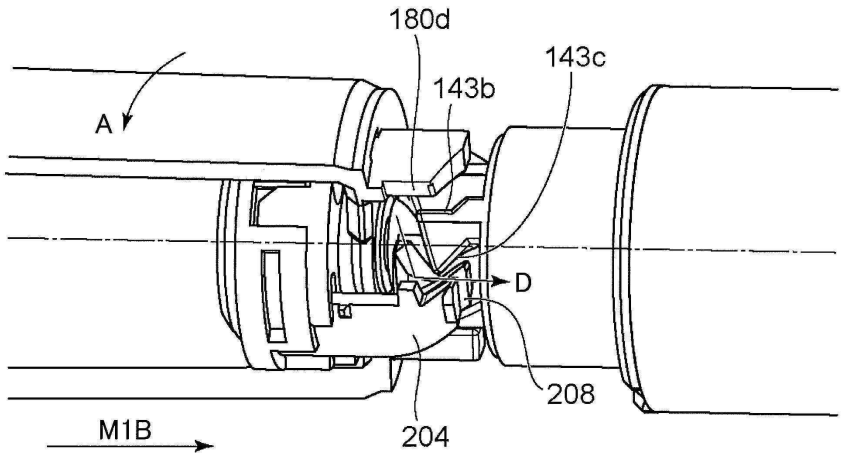
도면61



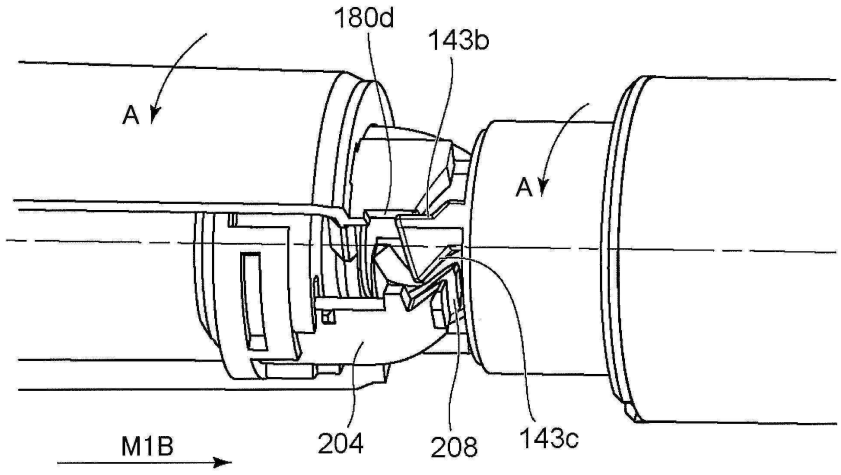
도면62



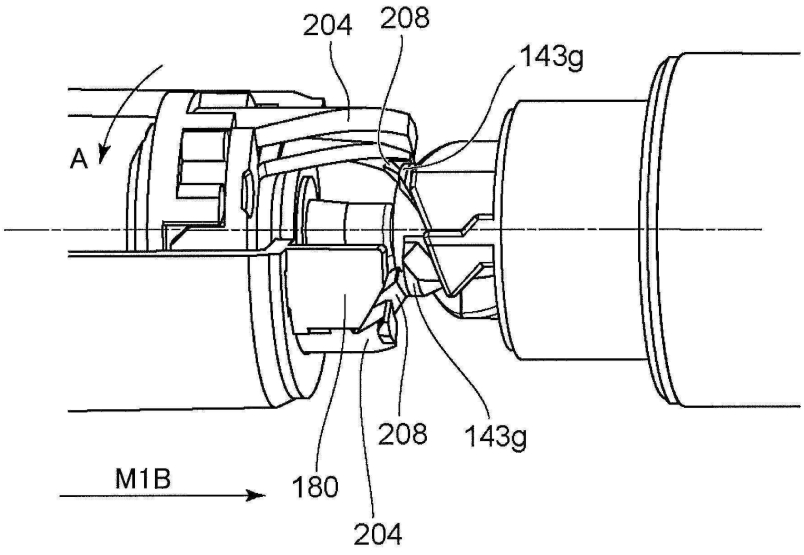
도면63



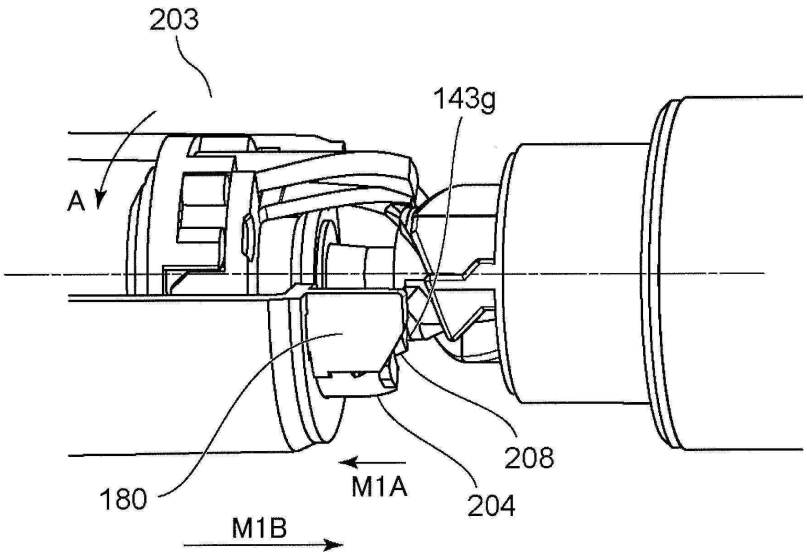
도면64



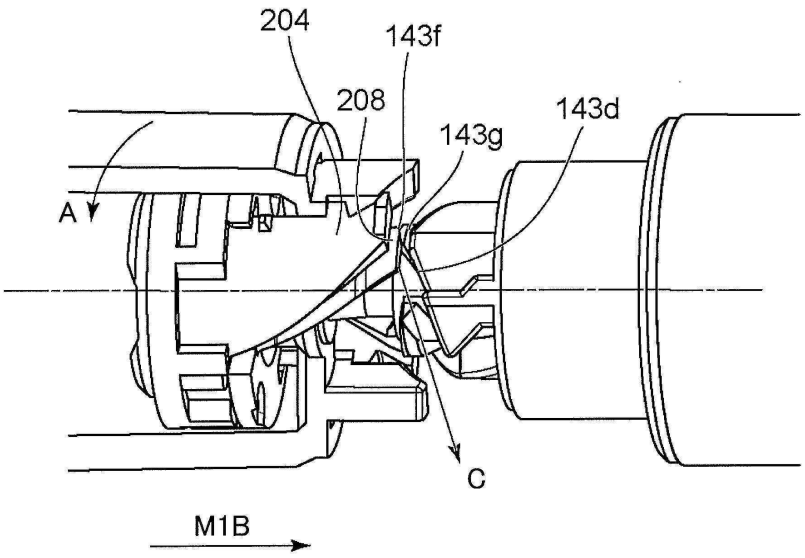
도면65



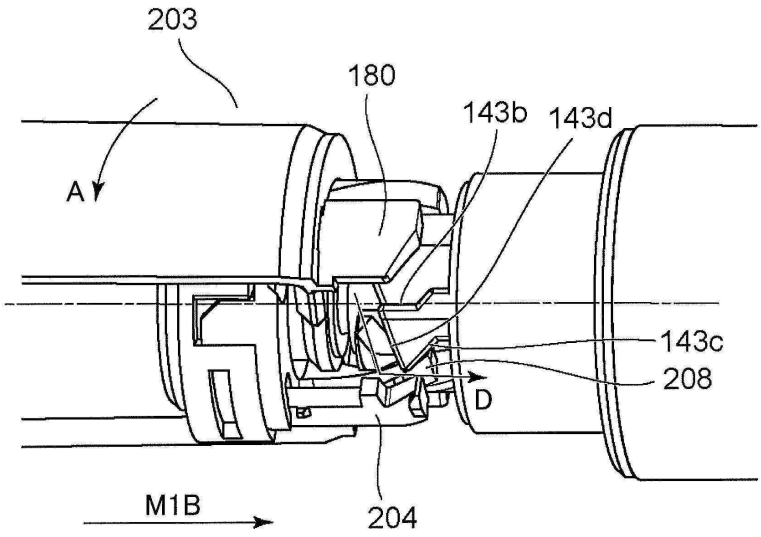
도면66



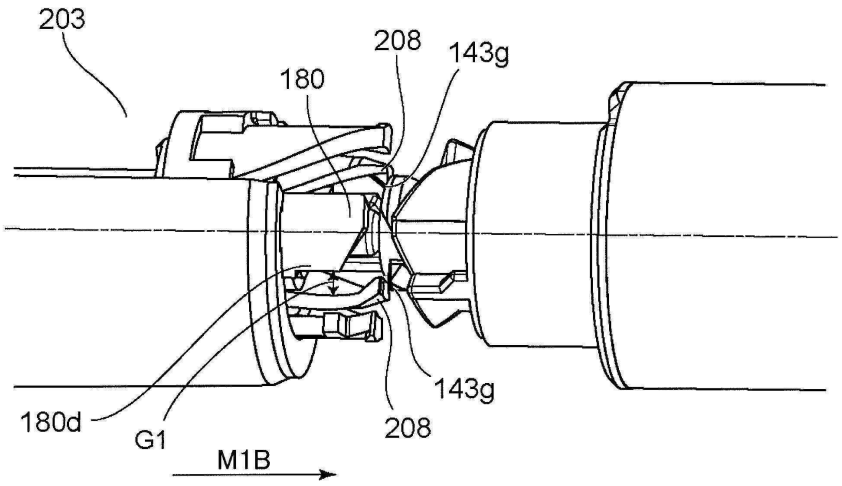
도면67



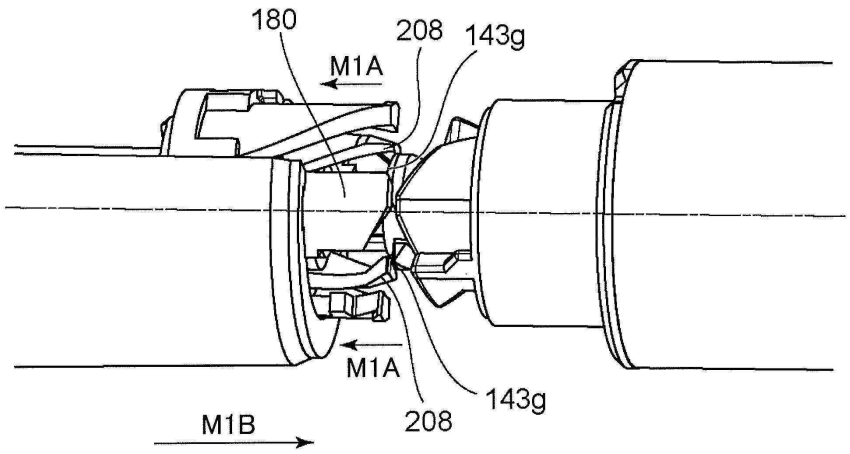
도면68



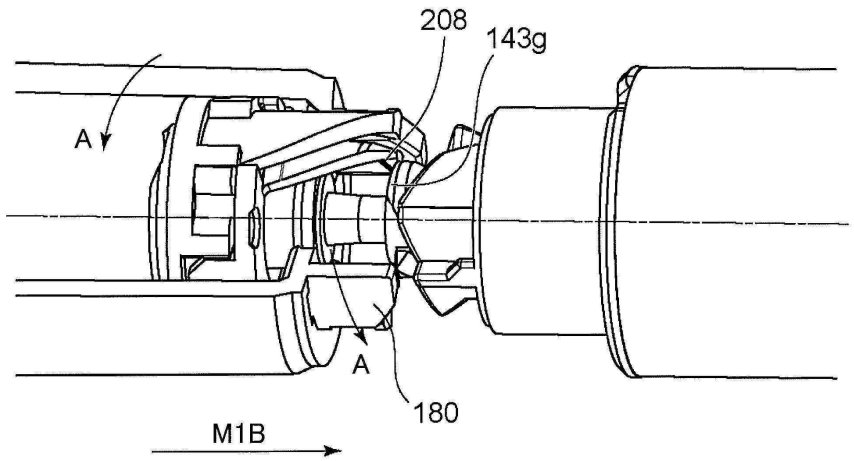
도면69


203
208
143g
180
143g
180d
G1
208
M1B

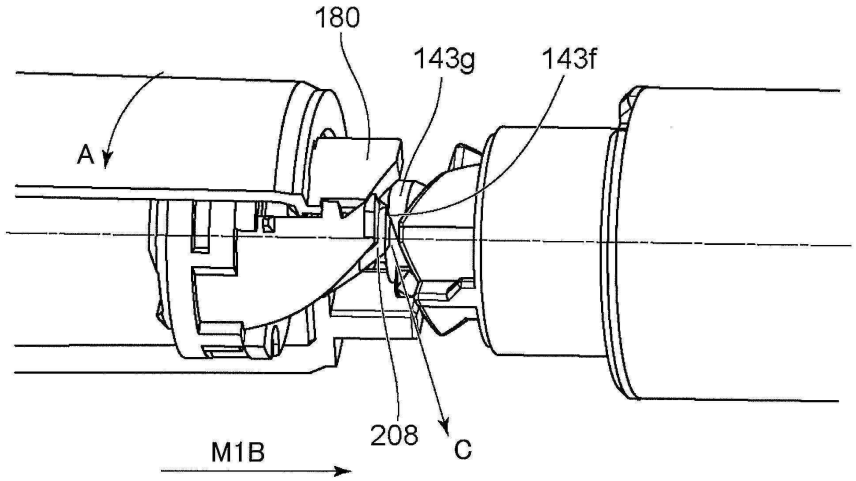
도면70


180
208
143g
M1A
M1A
143g
M1B
208

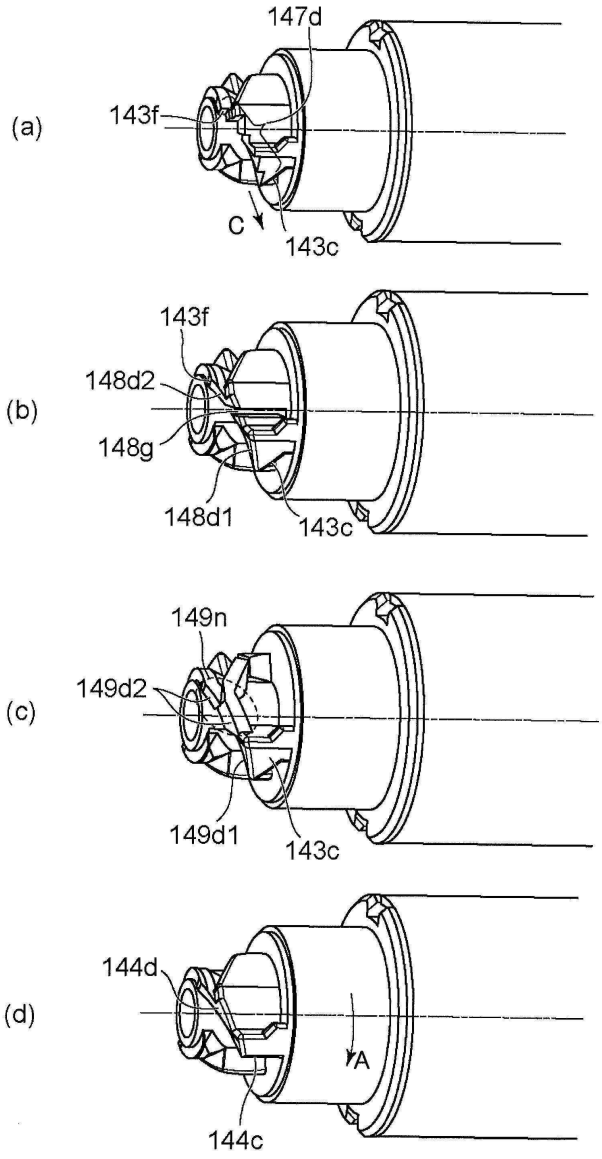
도면71



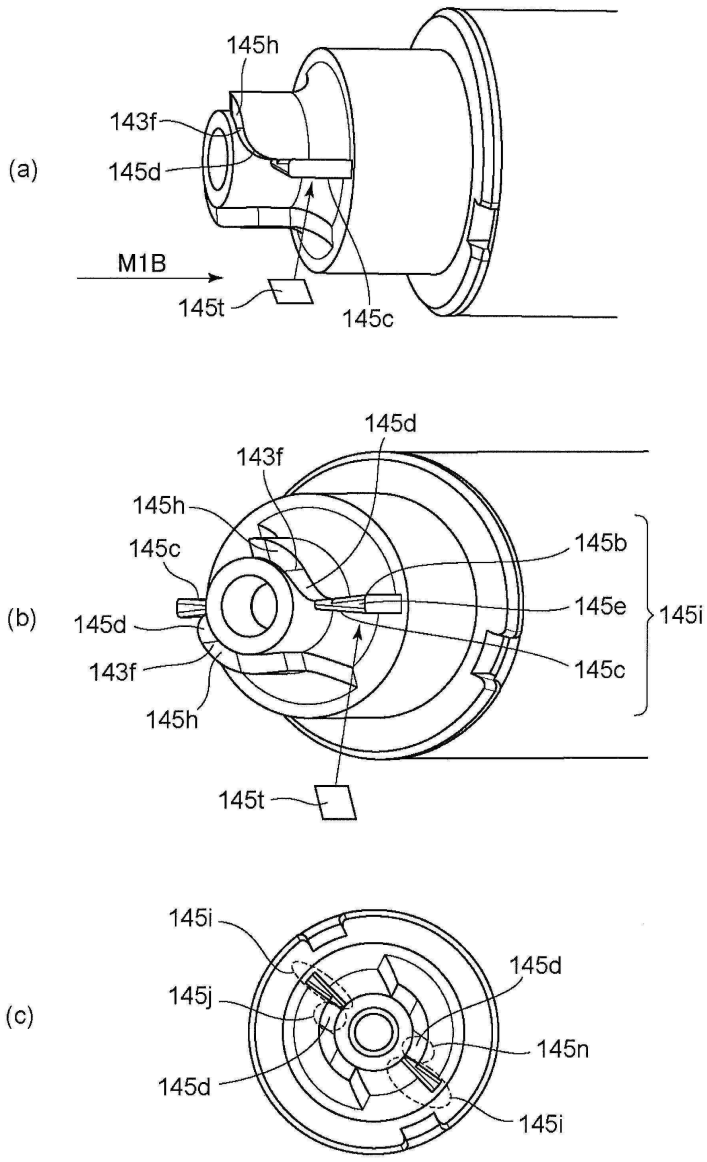
도면72



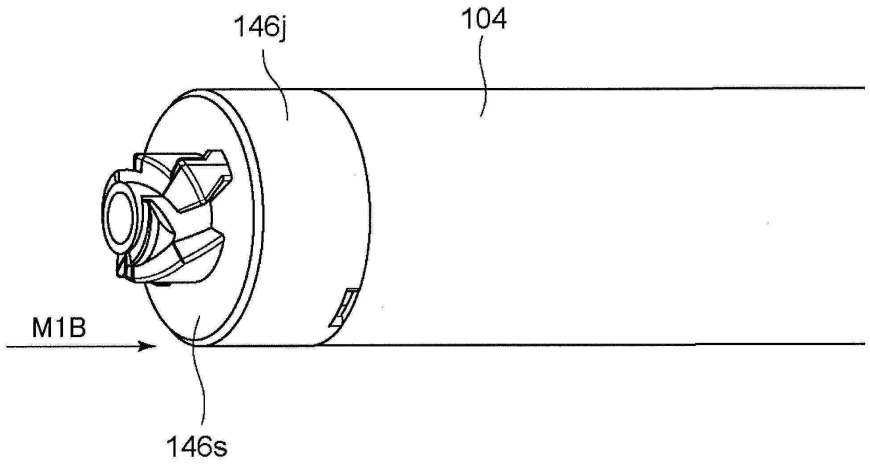
도면73


(a)
147d
143f
C
143c
(b)
143f
148d2
148g
148d1
143c
(c)
149n
149d2
149d1
143c
(d)
144d
A
144c

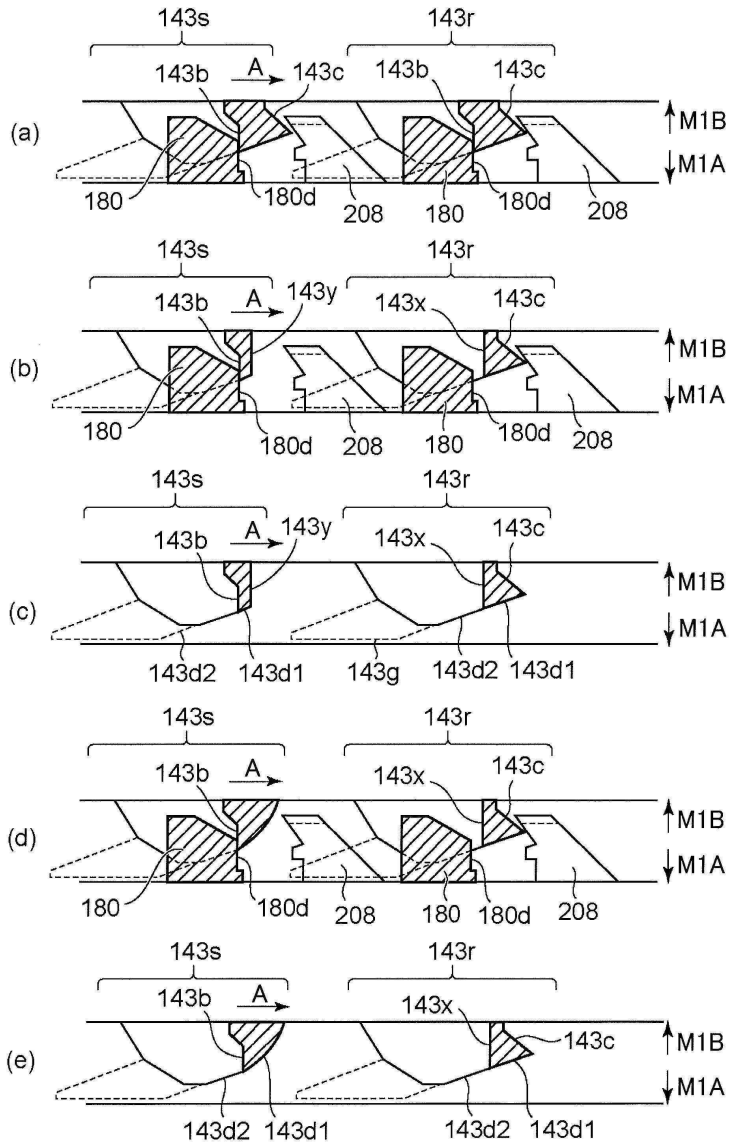
도면74


(a)
145h
143f
145d
M1B
145t
145c
(b)
145d
143f
145h
145c
145b
145e
145i
145d
143f
145h
145c
145t
(c)
145i
145j
145d
145d
145n
145i

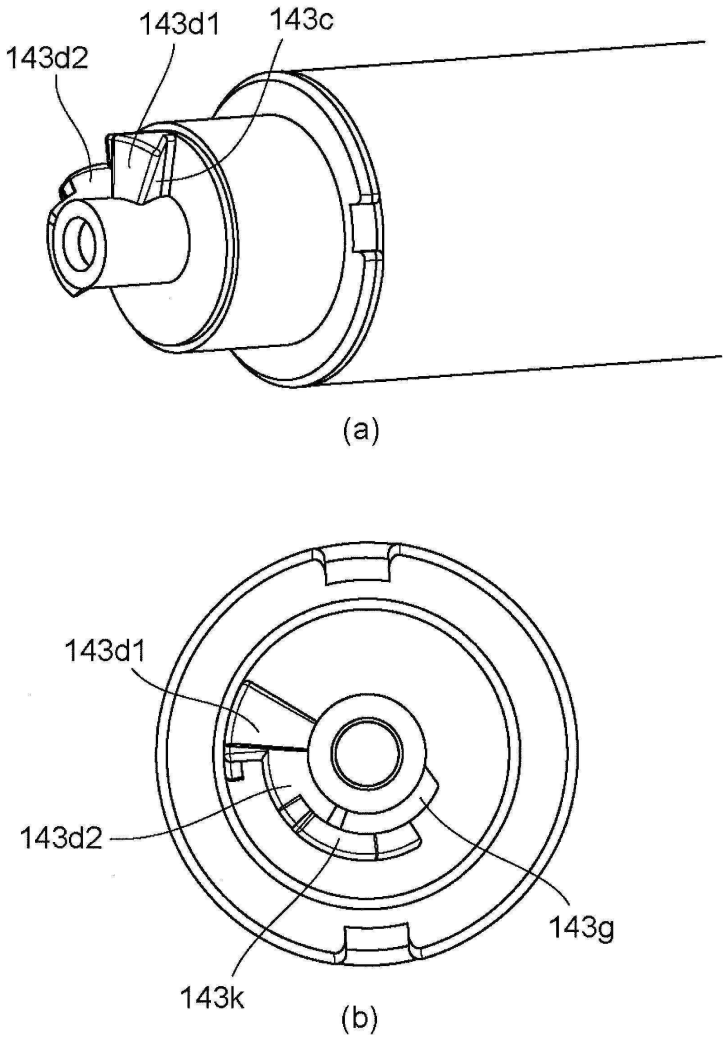
도면75



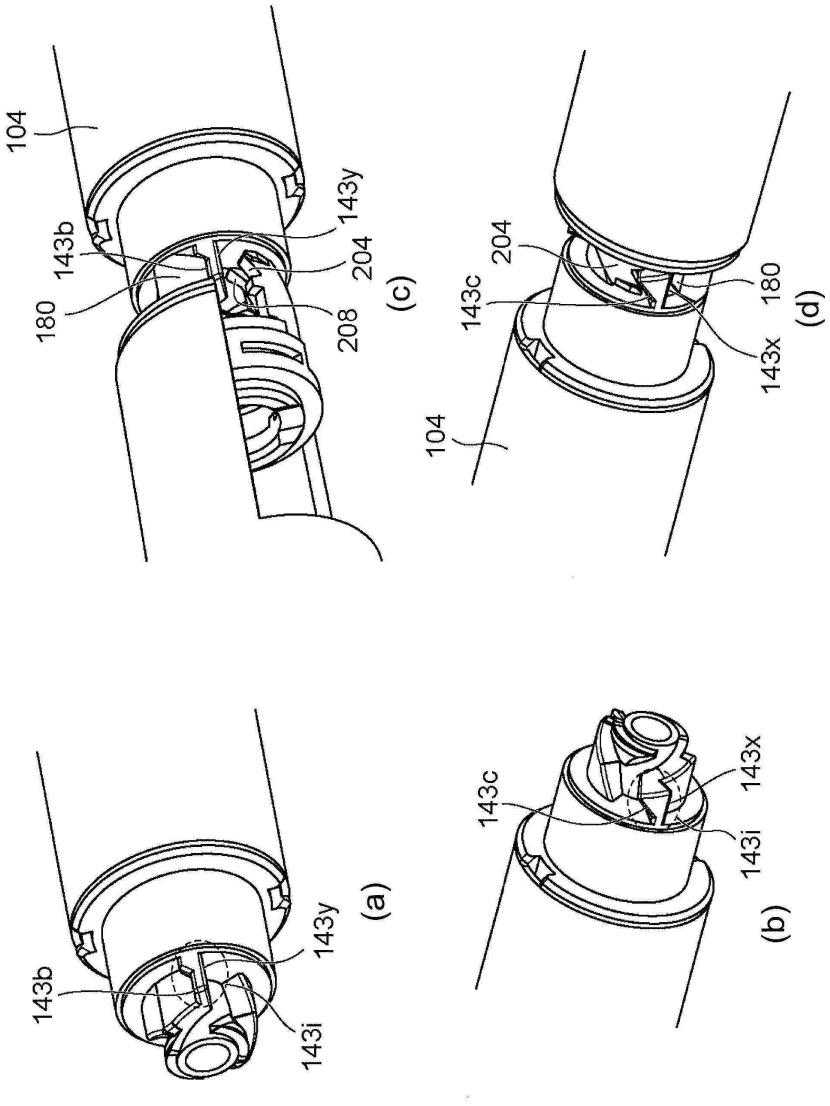
도면76


(a)
143s
143r
143b
A
143c
143b
143c
M1B
M1A
180
180d
208
180
180d
208
(b)
143s
143r
143b
A
143y
143x
143c
M1B
M1A
180
180d
208
180
180d
208
(c)
143s
143r
143b
A
143y
143x
143c
M1B
M1A
143d2
143d1
143g
143d2
143d1
(d)
143s
143r
143b
A
143x
143c
M1B
M1A
180
180d
208
180
180d
208
(e)
143s
143r
143b
A
143x
143c
M1B
M1A
143d2
143d1
143d2
143d1

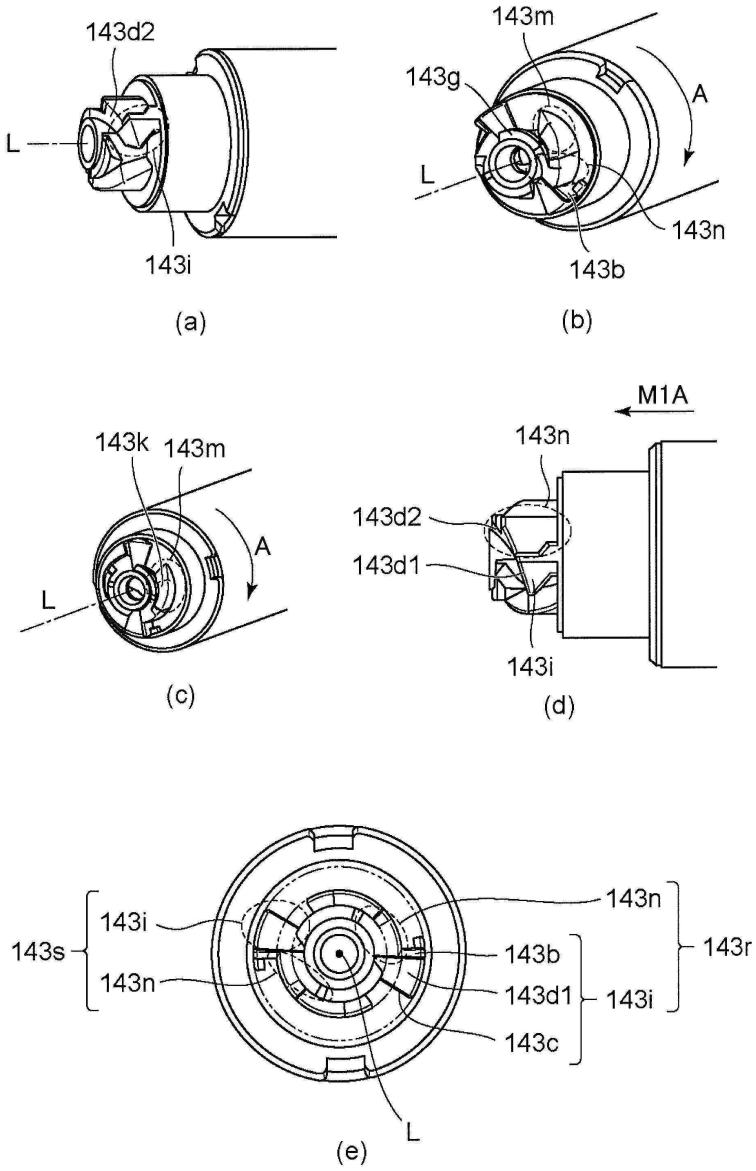
도면77



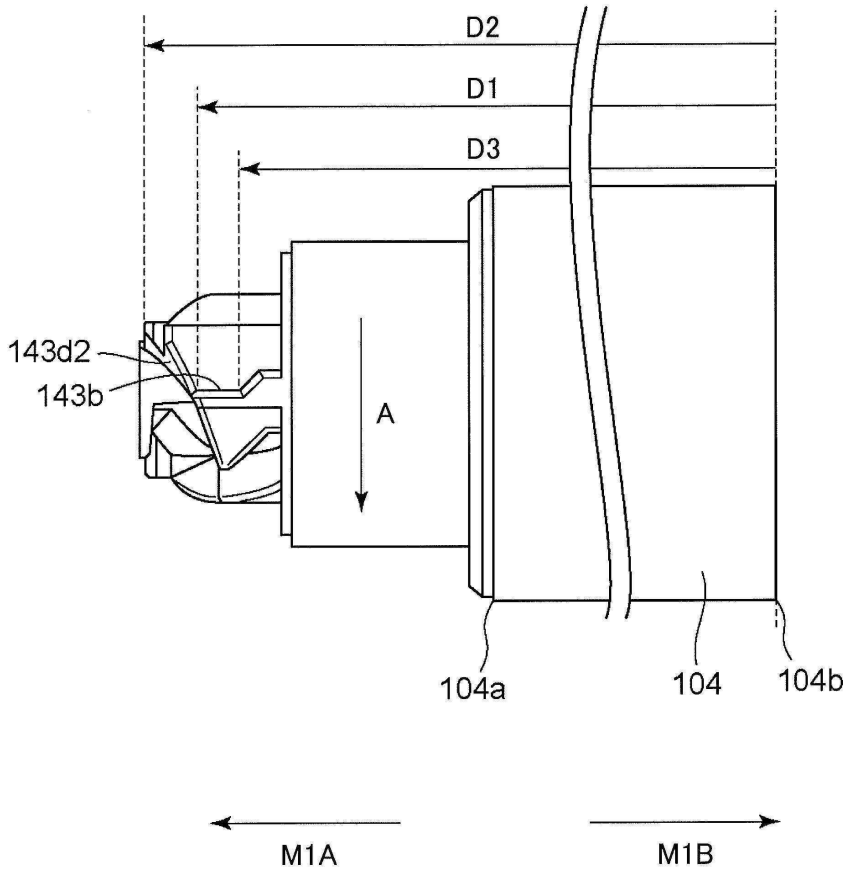
도면78


104
143b
180
143y
204
208
(c)
104
204
143c
180
143x
(d)
143b
143y
143i
(a)
143c
143x
143i
(b)

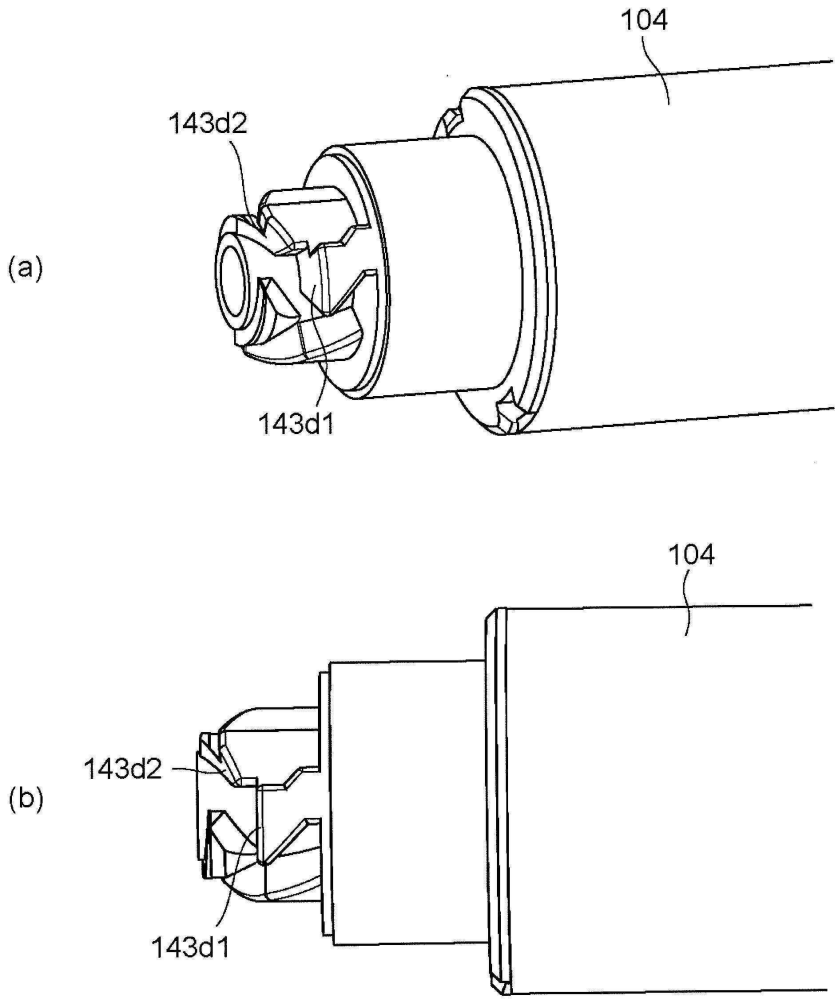
도면79


143d2
L
143i
(a)
143m
143g
A
L
143n
143b
(b)
143k
143m
A
L
(c)
M1A
143n
143d2
143d1
143i
(d)
143s
143i
143n
143n
143b
143d1
143c
143r
143i
L
(e)

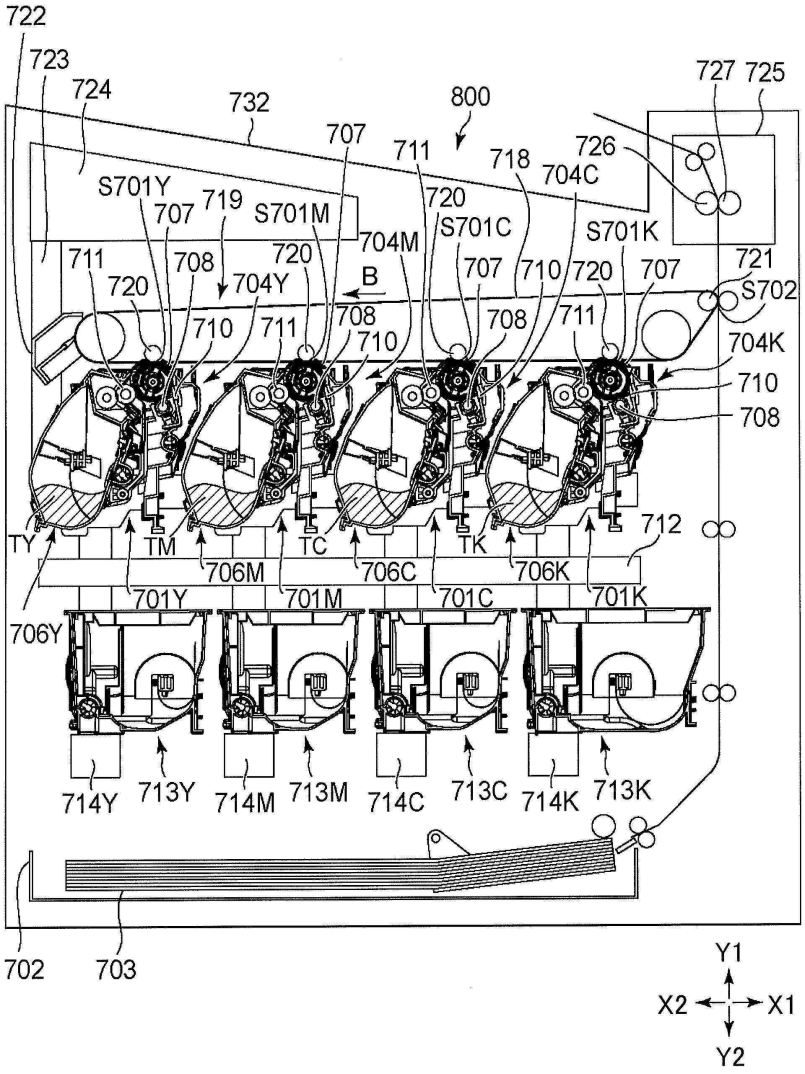
도면80



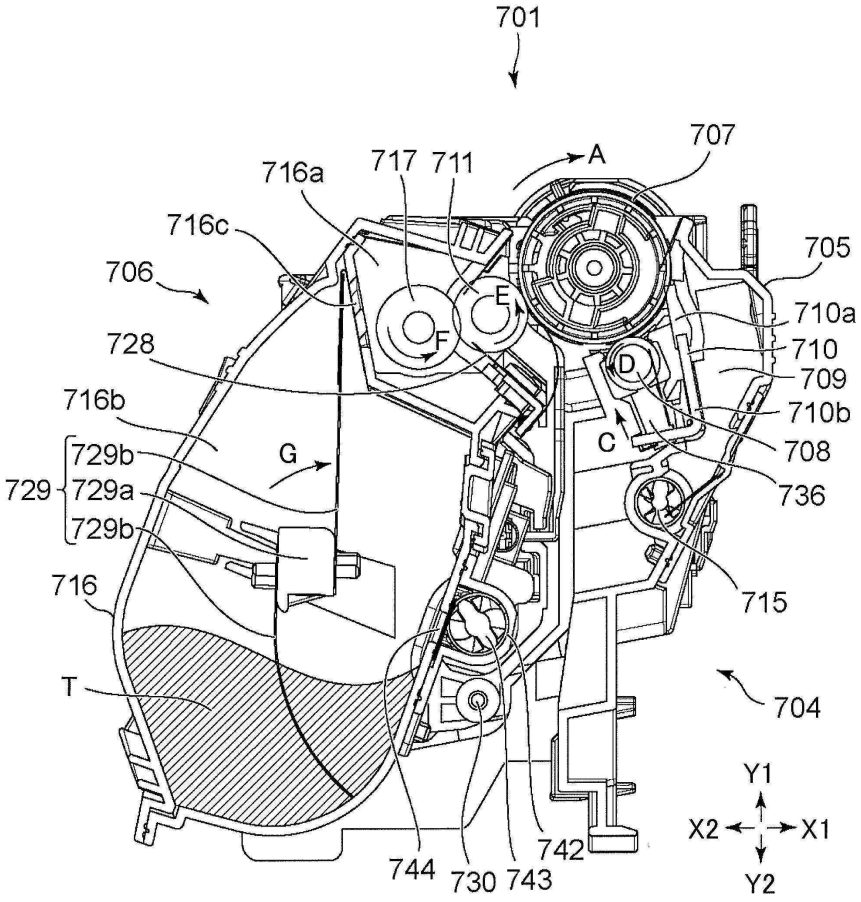
도면81



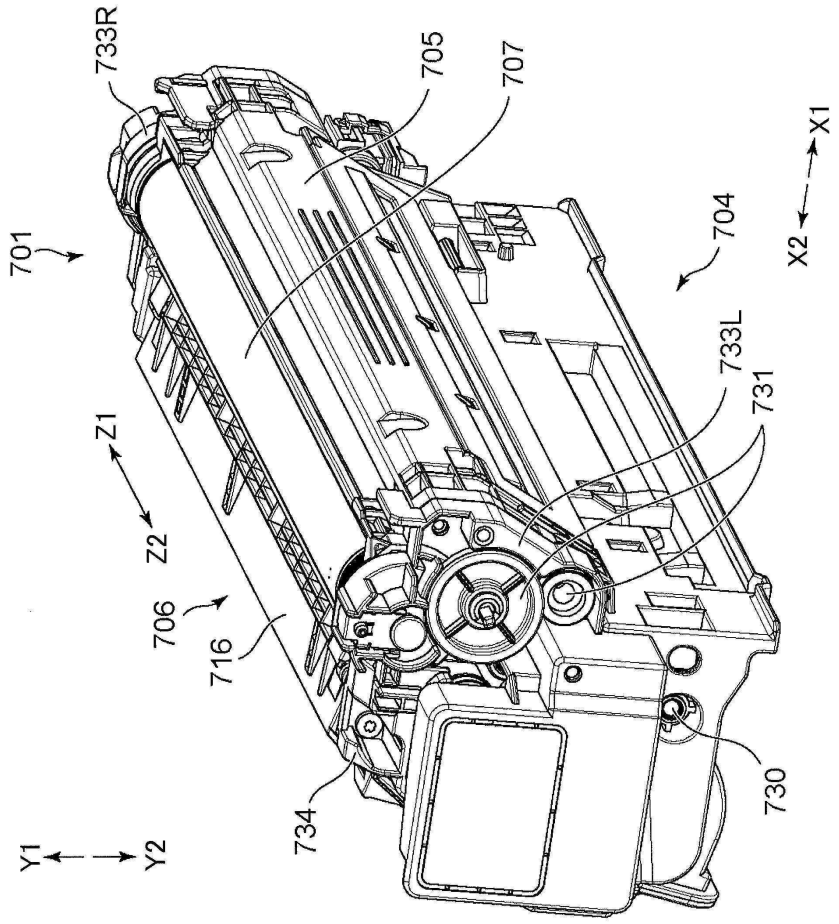
도면82


722
723
724
732
800
707
711
718
726
727
725
704C
S701Y
719
S701M
720
S701C
S701K
704M
721
S702
704Y
B
710
708
704K
712
TY
TM
TC
TK
706M
706C
706K
701Y
701M
701C
701K
706Y
714Y
713Y
714M
713M
714C
713C
714K
713K
702
703
Y1
X2
X1
Y2

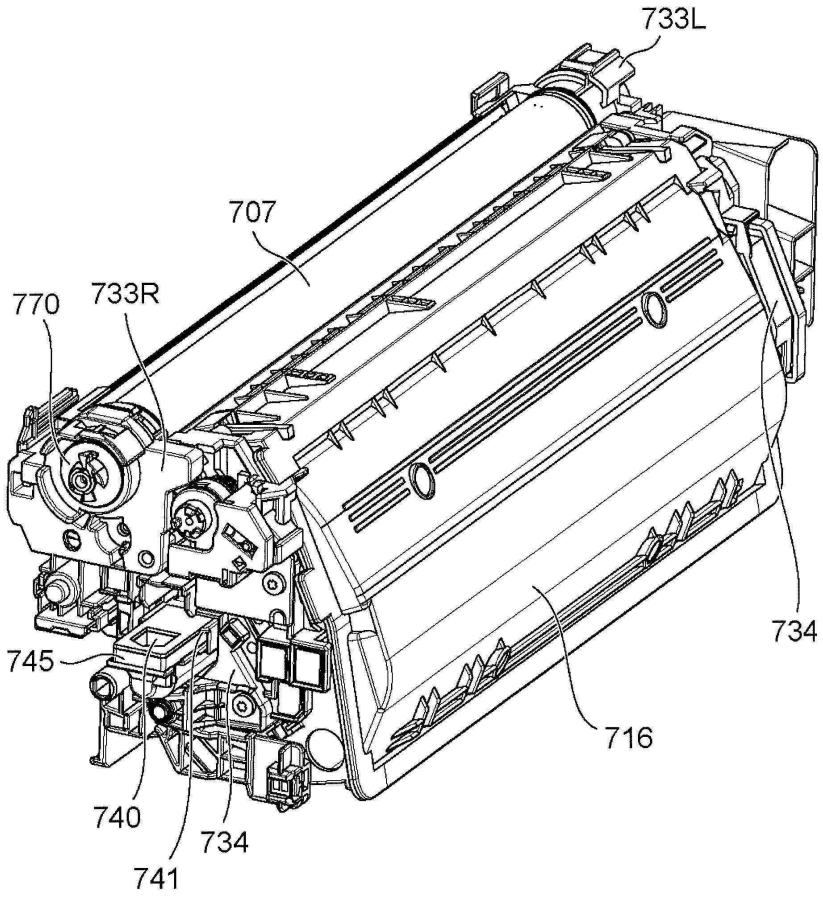
도면83


701
707
A
716a
717
711
716c
705
706
E
710a
F
710
728
D
709
716b
710b
C
729b
G
708
729
729a
736
729b
716
715
T
704
Y1
X2
X1
Y2
744
730
743
742

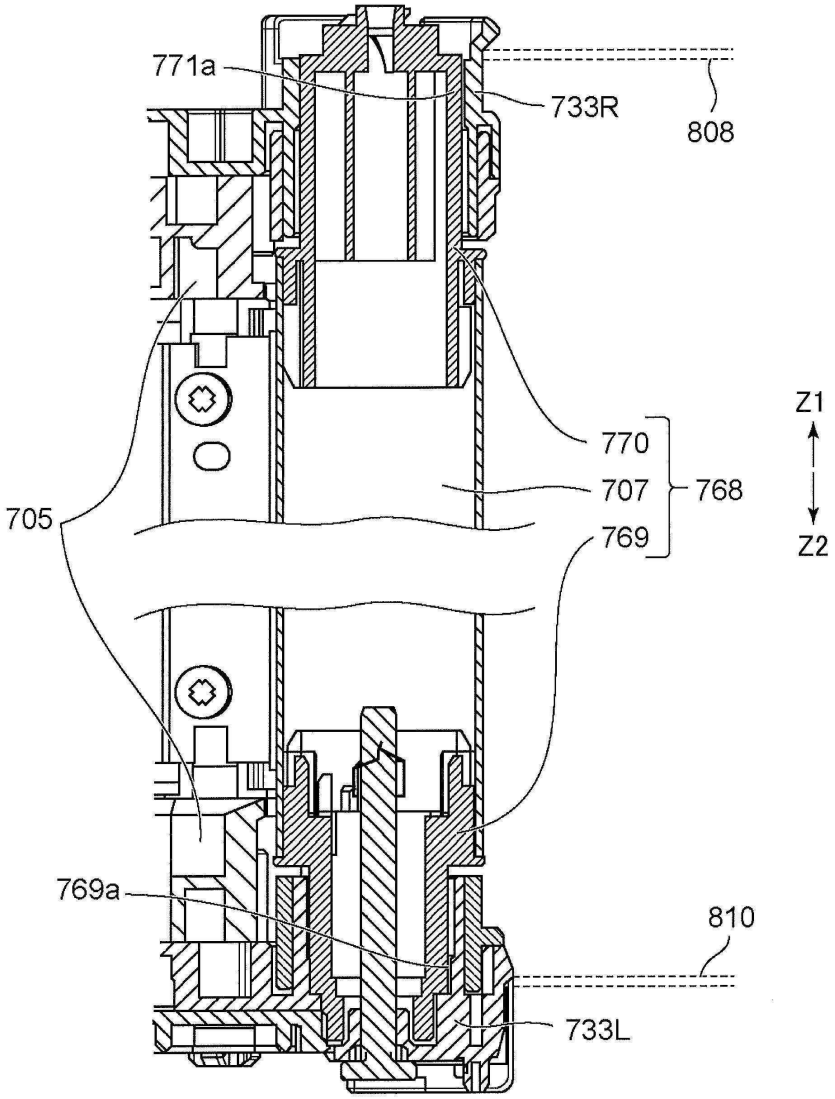
도면84



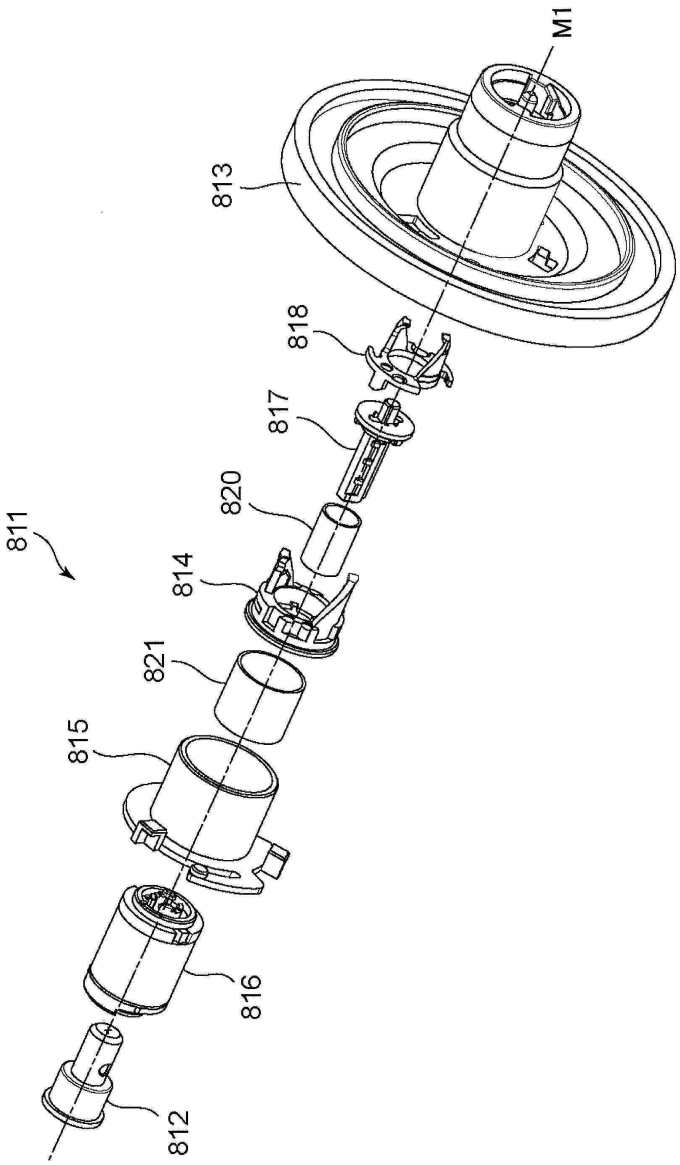
도면85



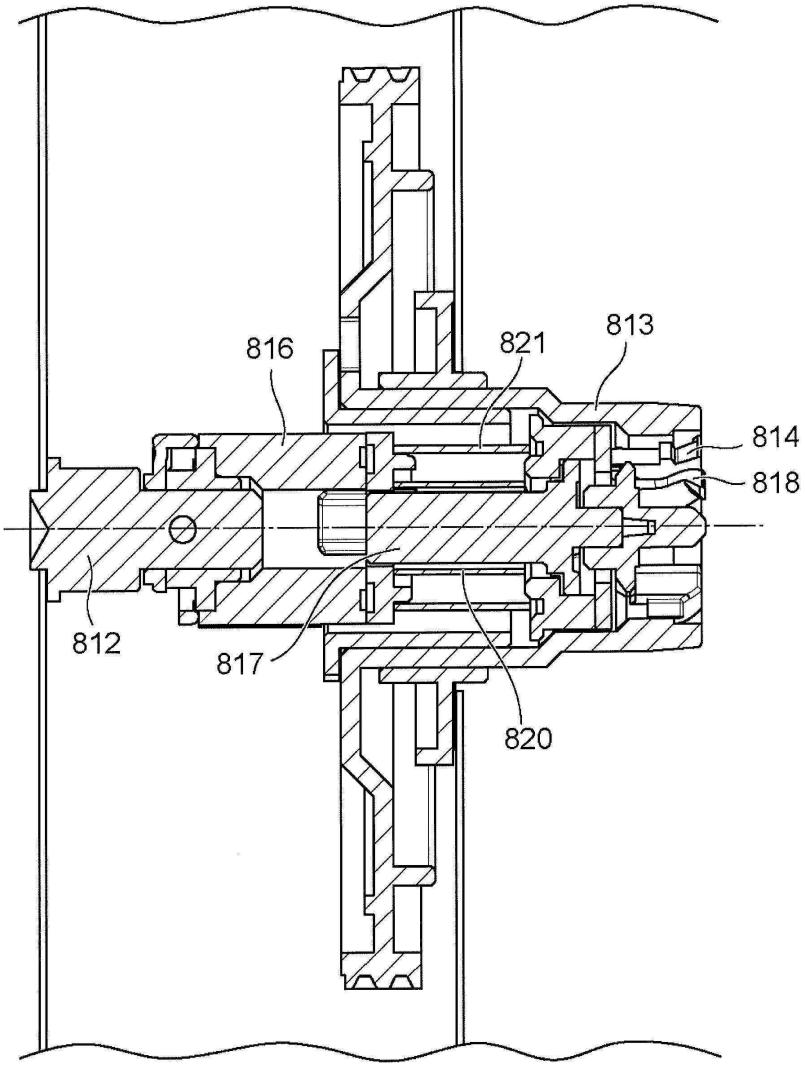
도면86



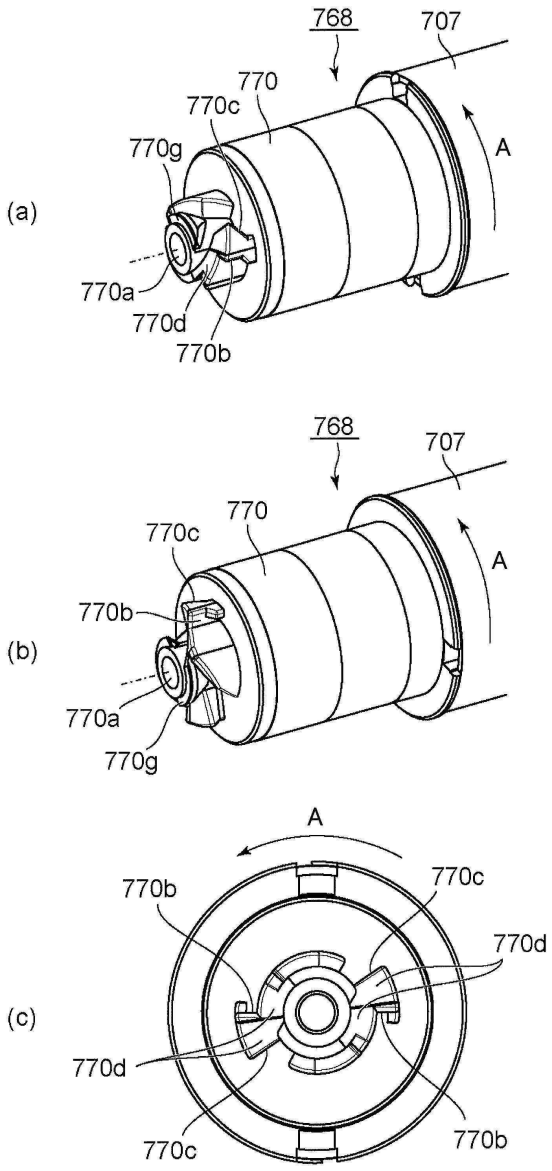
도면87



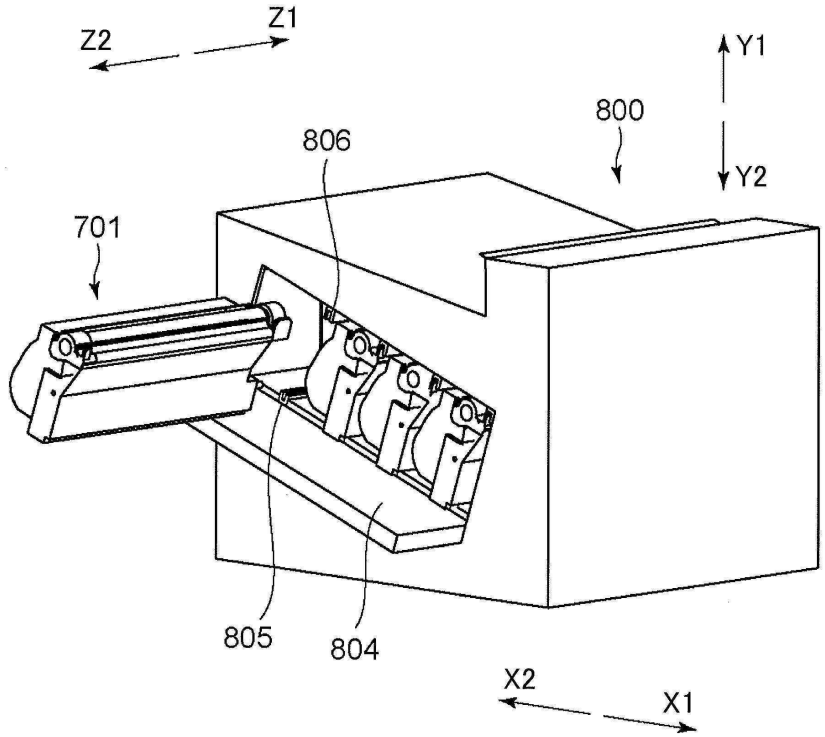
도면88



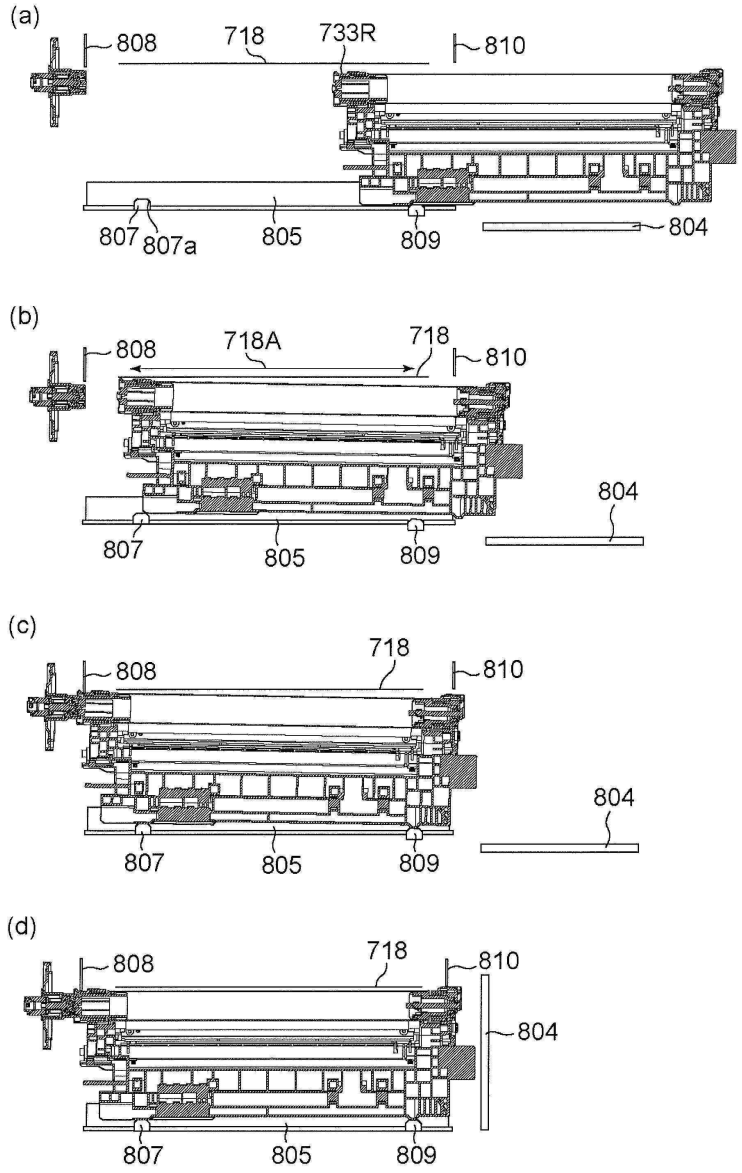
도면89


(a)
768
707
770
770c
770g
A
770a
770d
770b
(b)
768
707
770
770c
A
770b
770a
770g
(c)
A
770b
770c
770d
770d
770c
770b

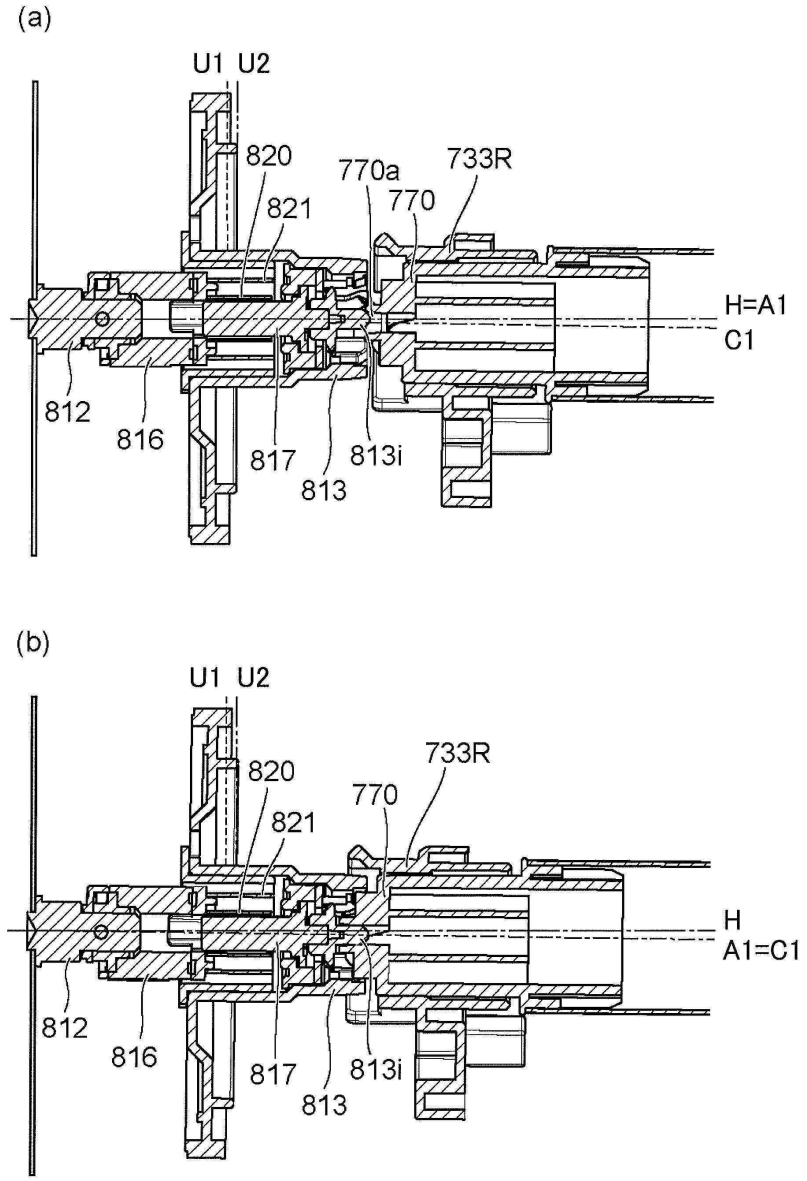
도면90



도면91

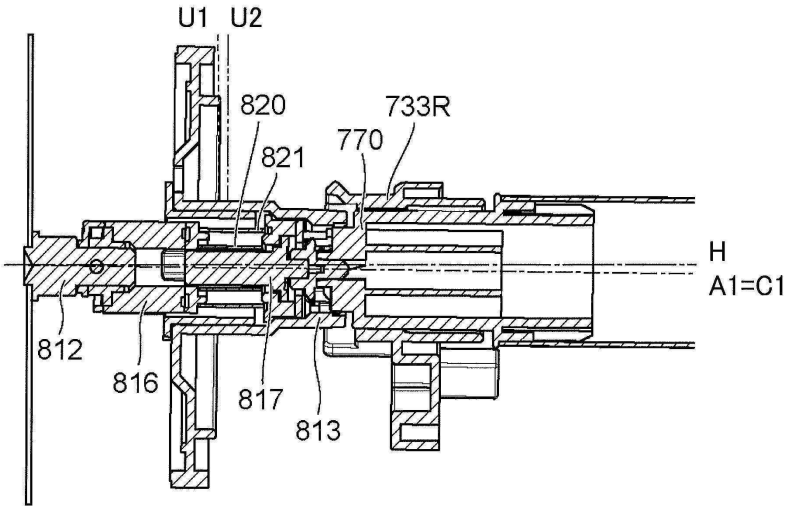

(a)
808
718
733R
810
807
807a
805
809
804
(b)
808
718A
718
810
804
807
805
809
(c)
808
718
810
804
807
805
809
(d)
808
718
810
804
807
805
809

도면92

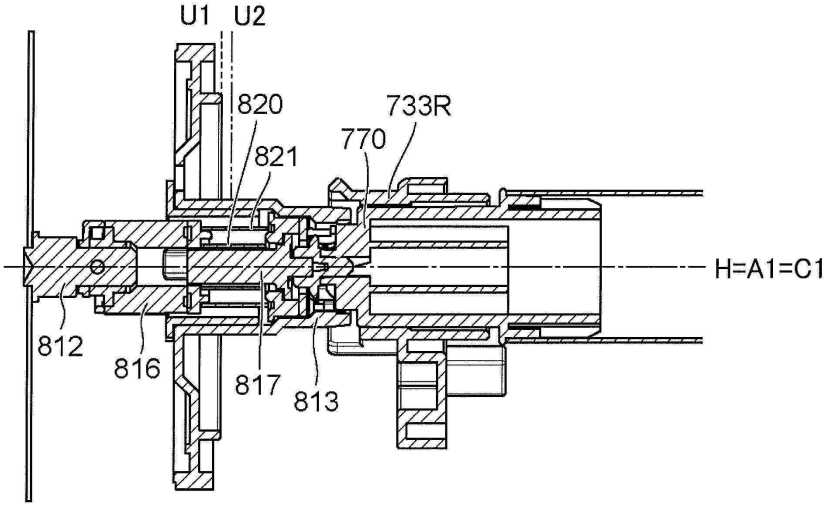

(a)
U1 U2
820
821
770a
770
733R
H=A1
C1
812
816
817
813
813i
(b)
U1 U2
820
821
770
733R
H
A1=C1
812
816
817
813
813i

도면93

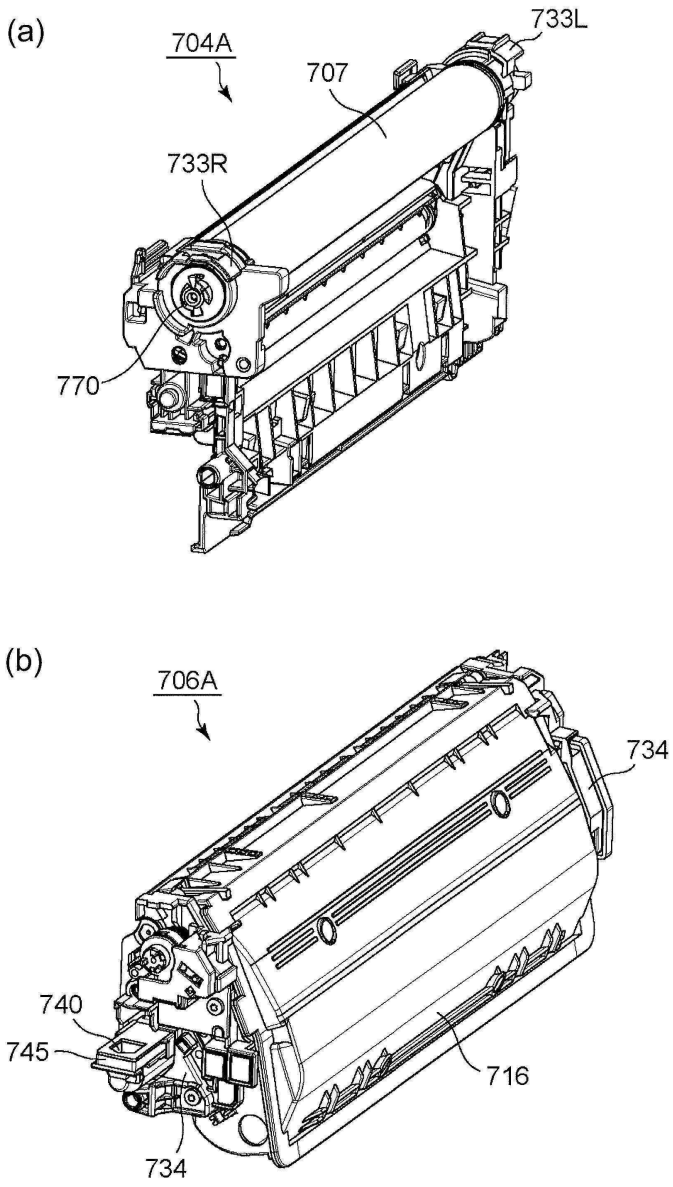
(a)


U1
U2
820
733R
770
821
H
A1=C1
812
816
817
813

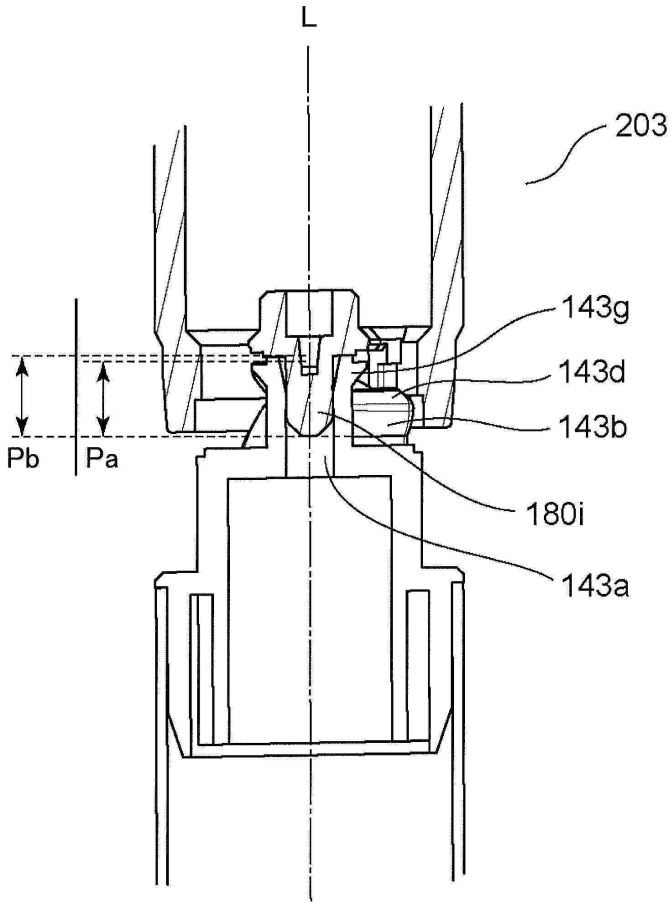
(b)


U1
U2
820
733R
770
821
H=A1=C1
812
816
817
813

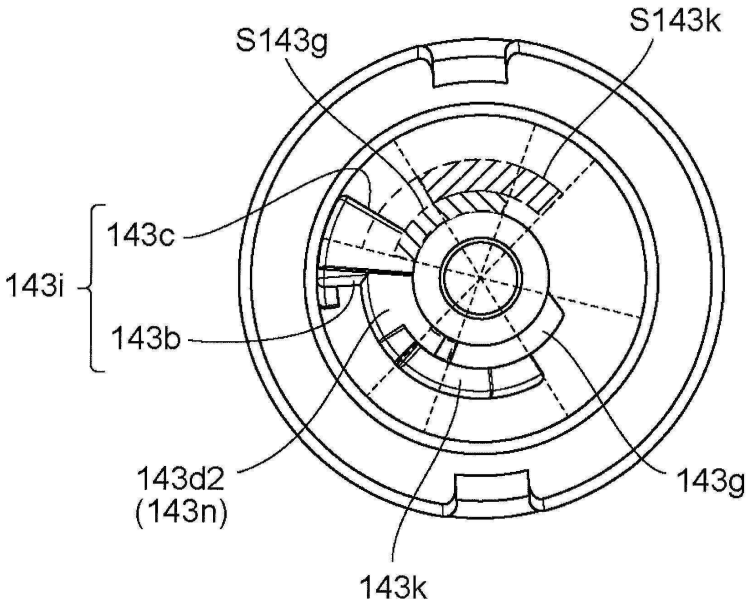
도면94



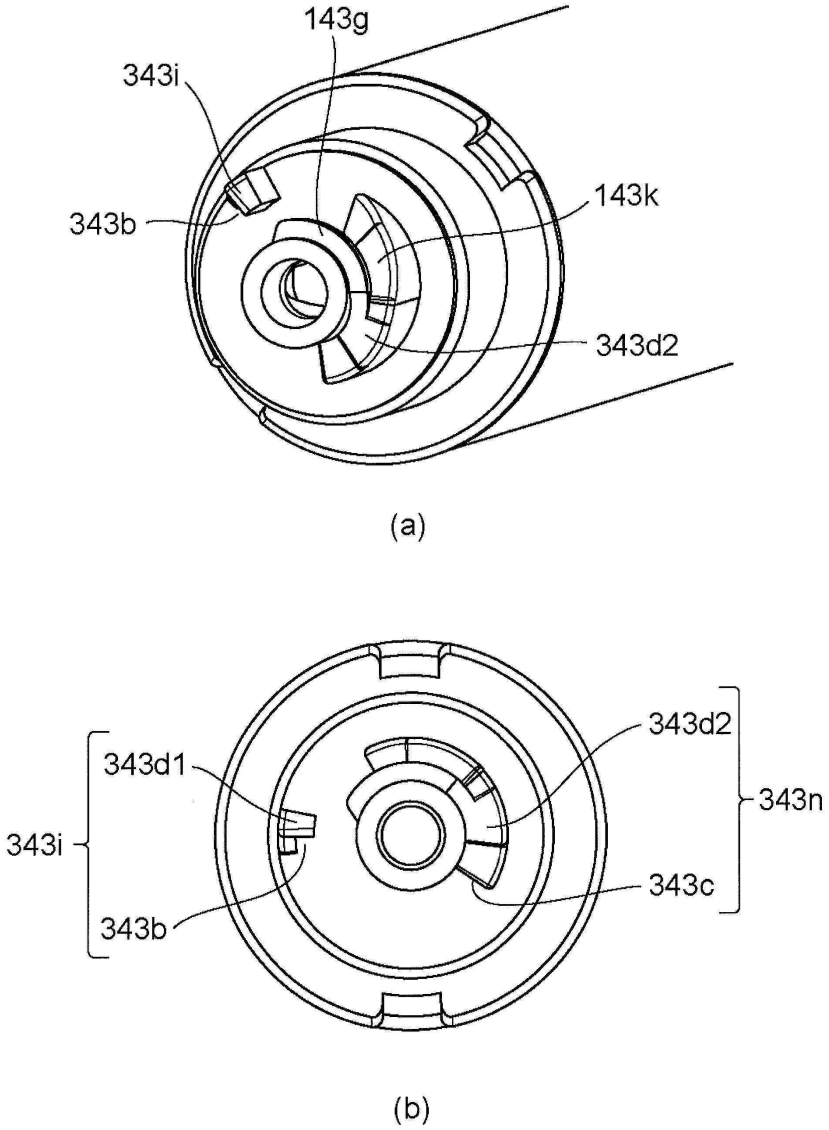
도면95



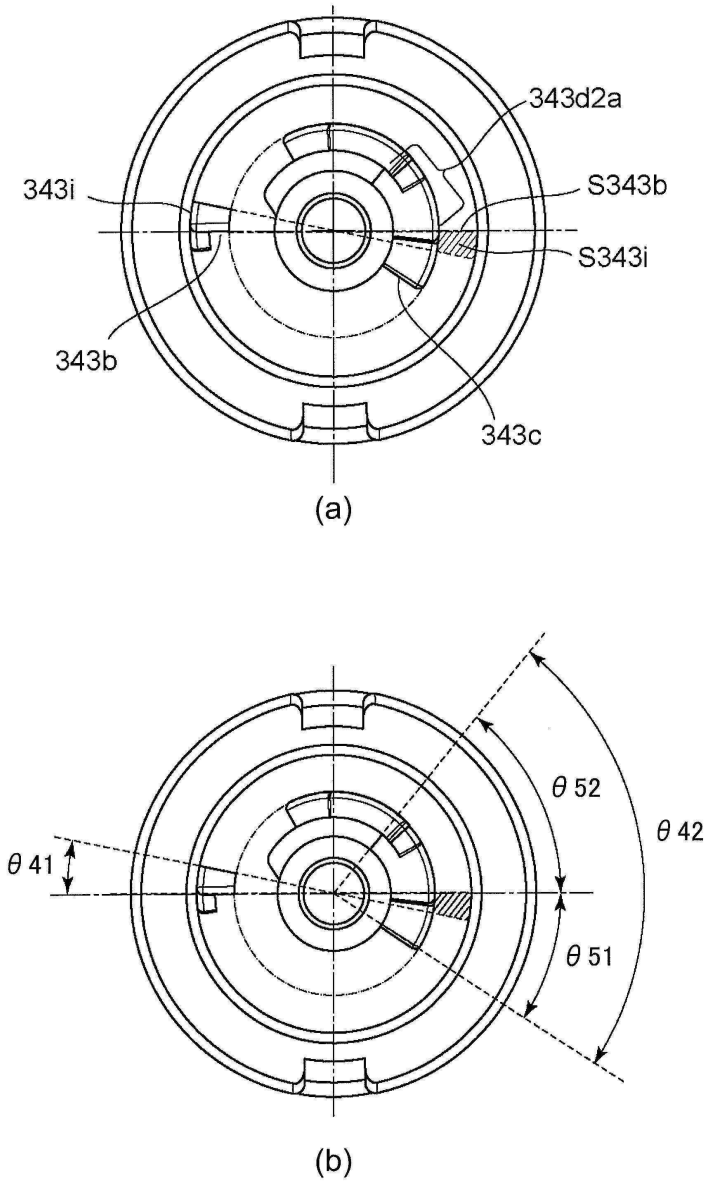
도면96



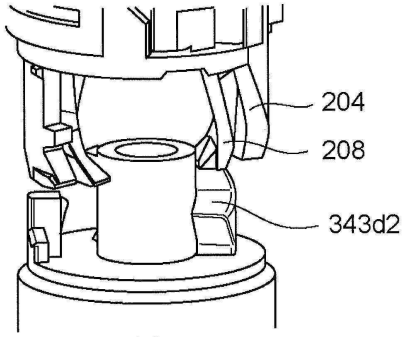
도면97



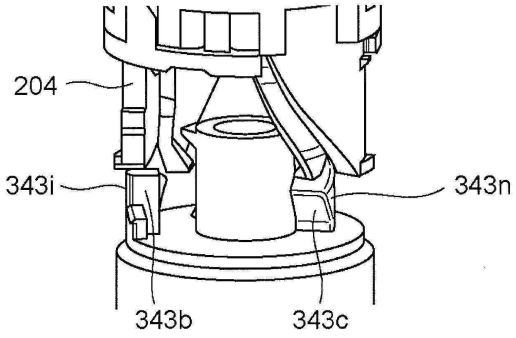
도면98



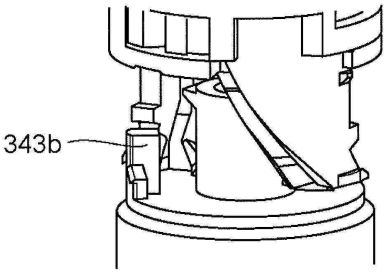
도면99



(a)

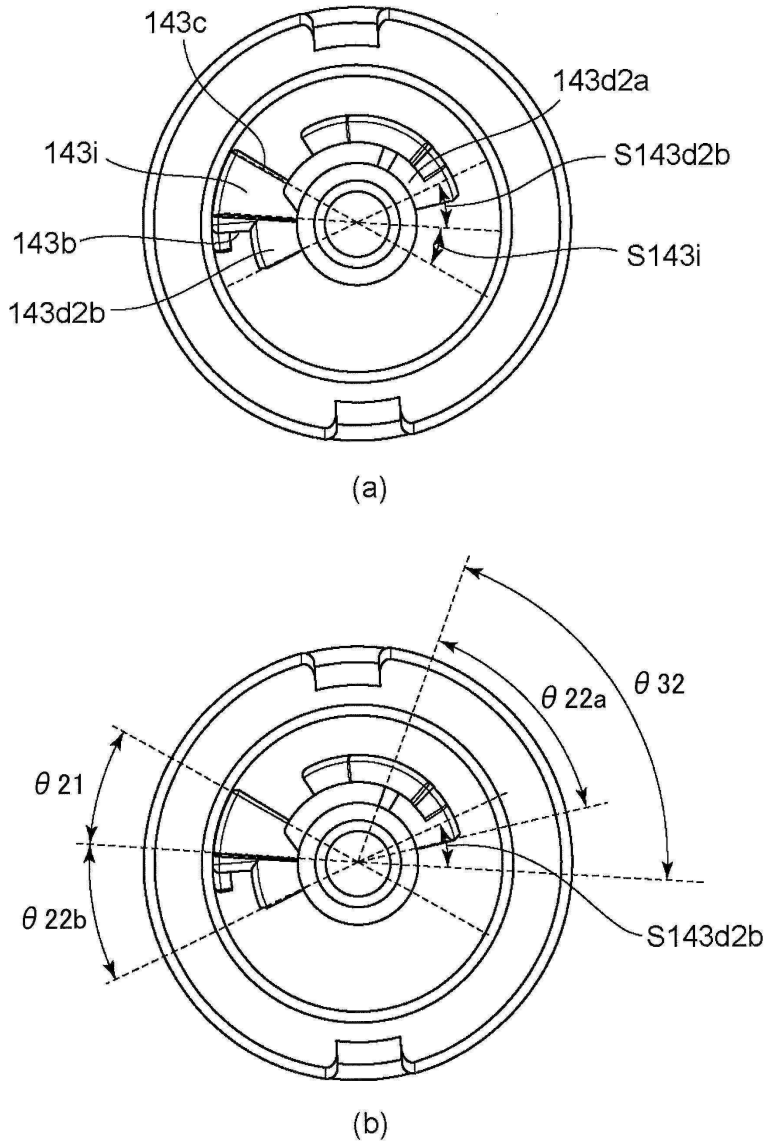


(b)

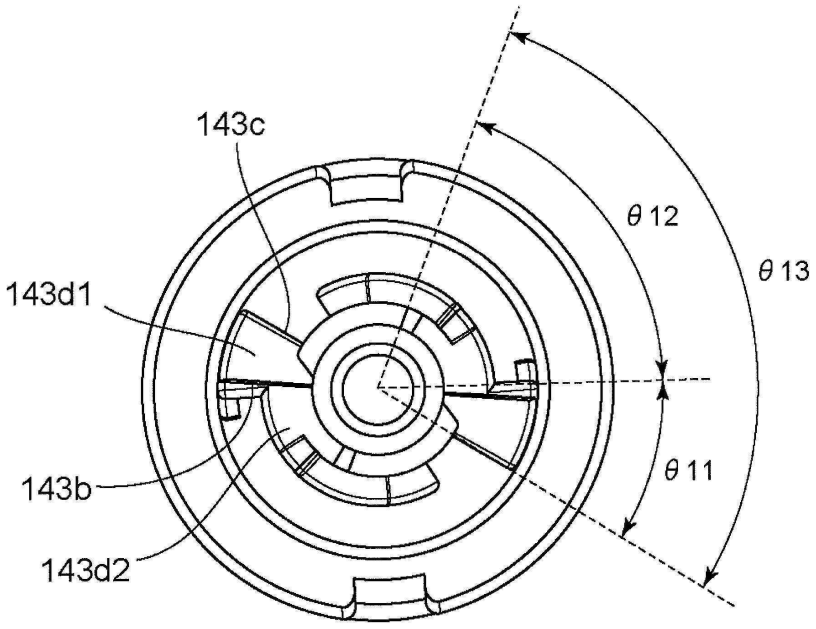


(c)

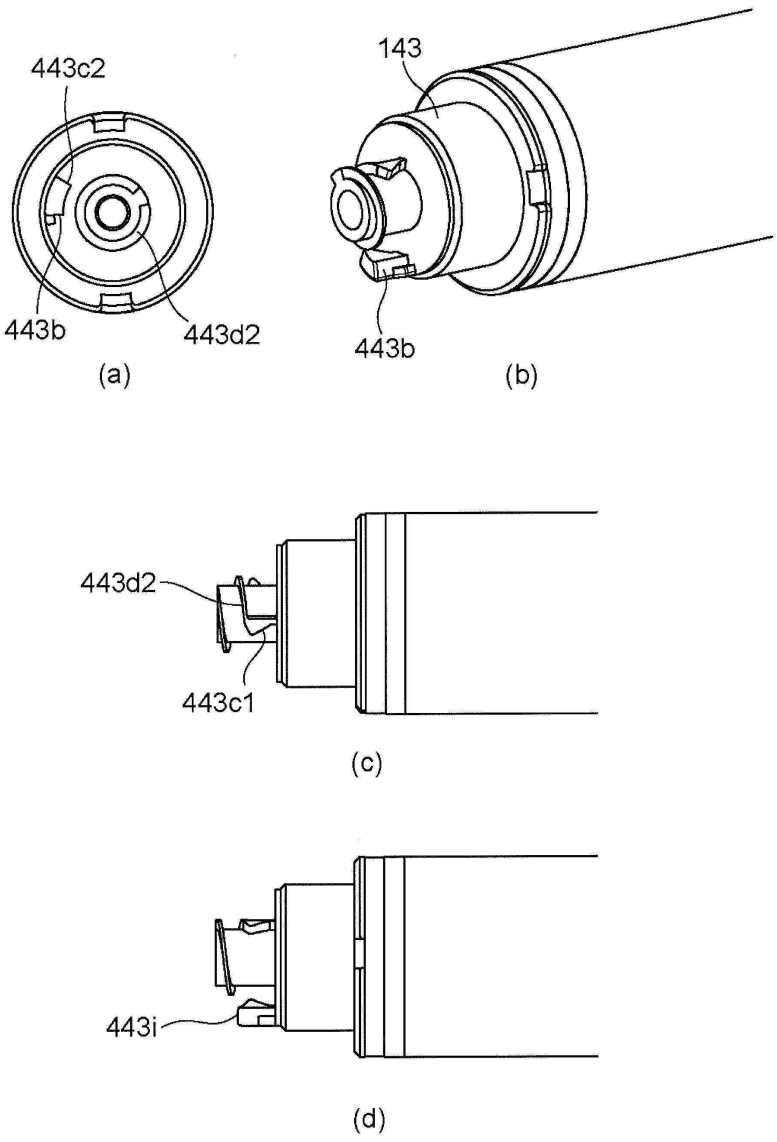
도면100


143c
143d2a
143i
S143d2b
143b
S143i
143d2b
(a)
θ 32
θ 22a
θ 21
θ 22b
S143d2b
(b)

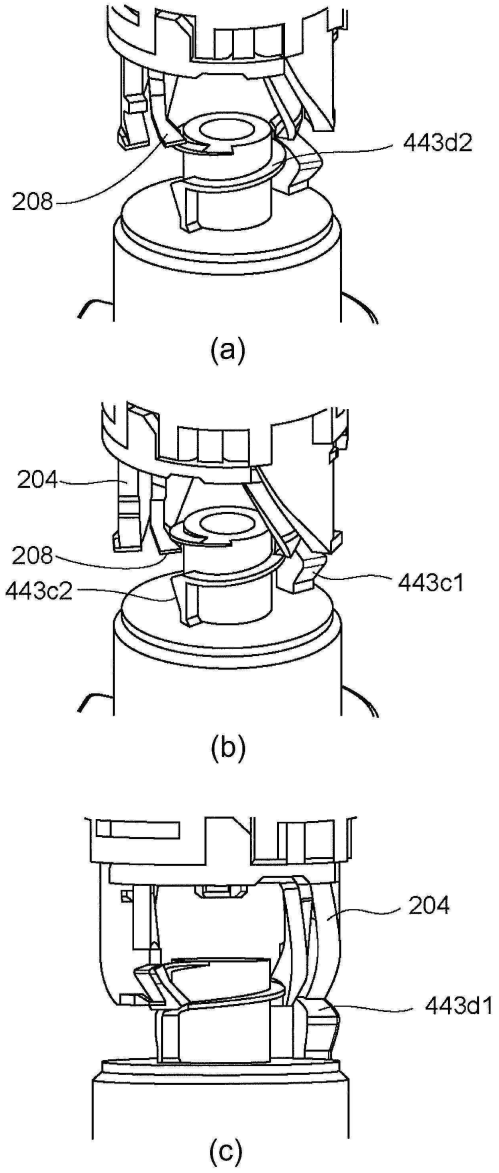
도면101



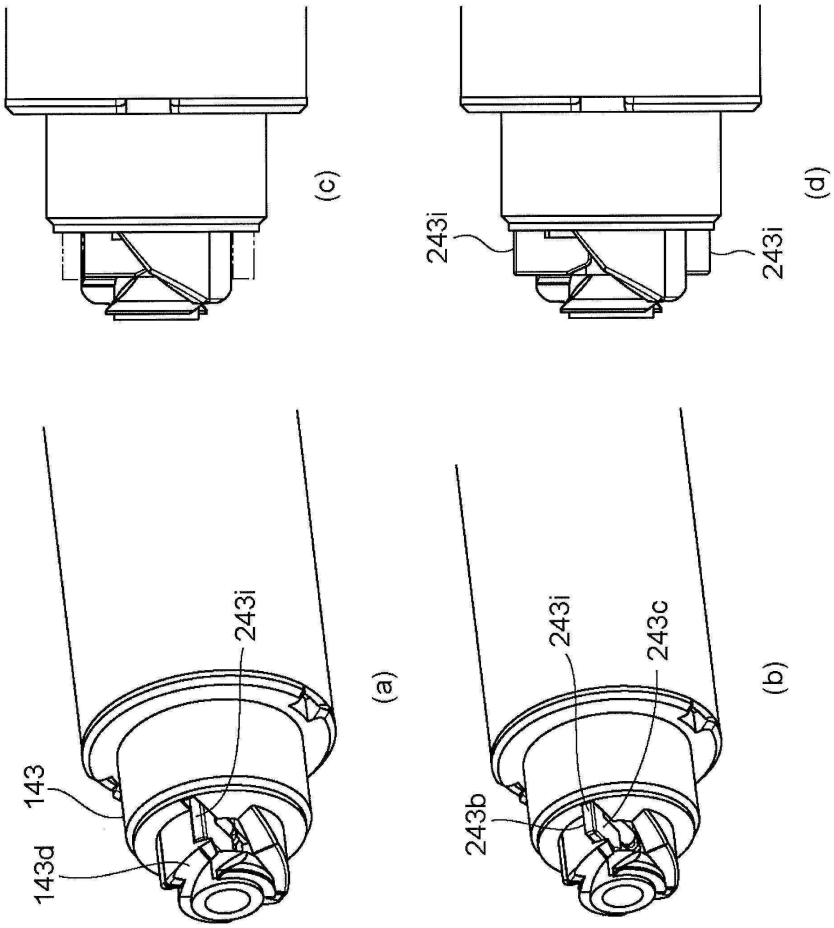
도면102



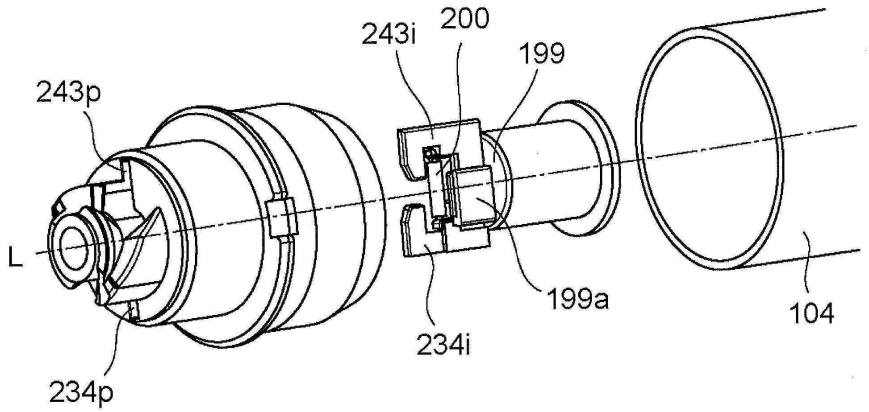
도면103



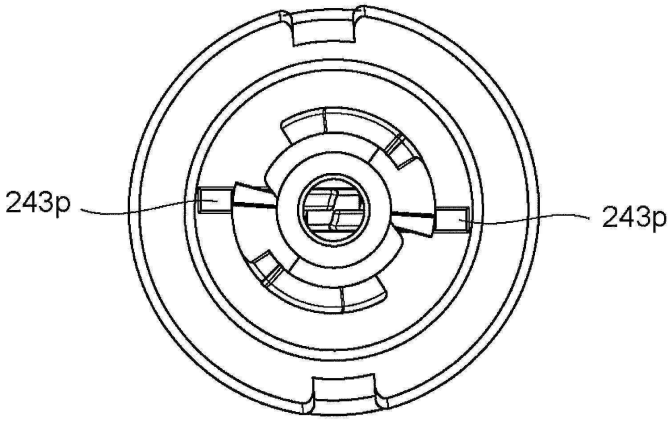
도면104



도면105

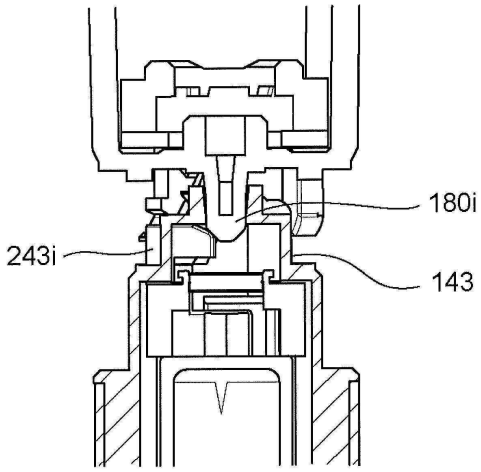


(a)

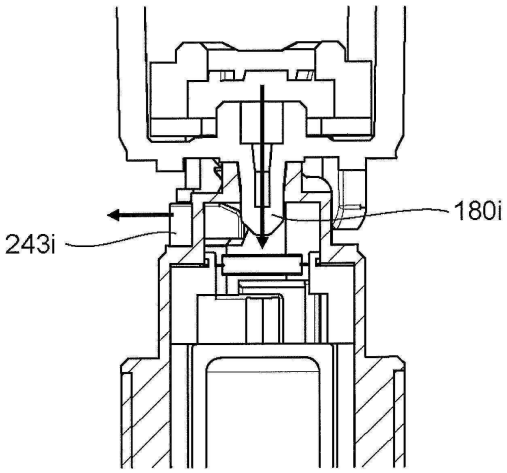


(b)

도면106

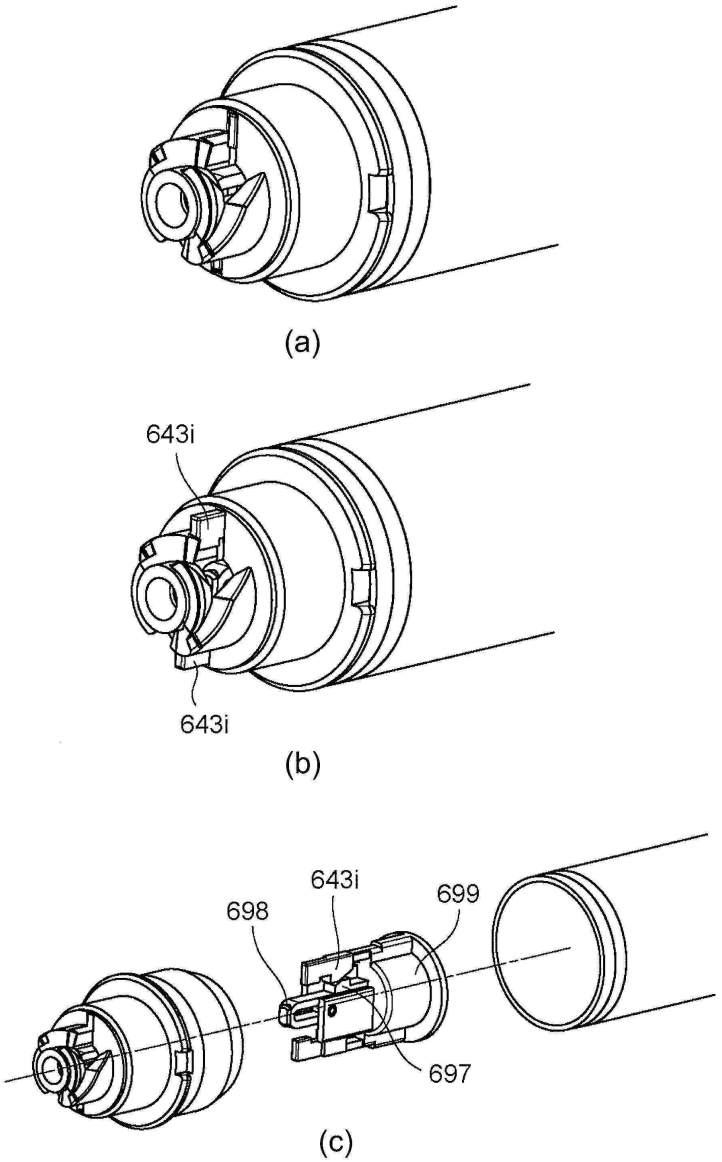


(a)

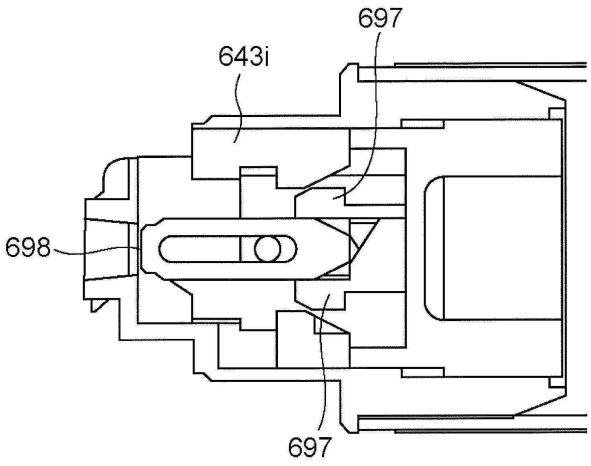


(b)

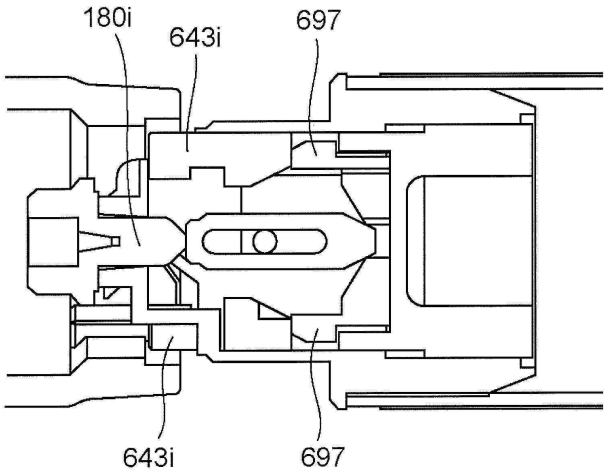
도면107



도면108

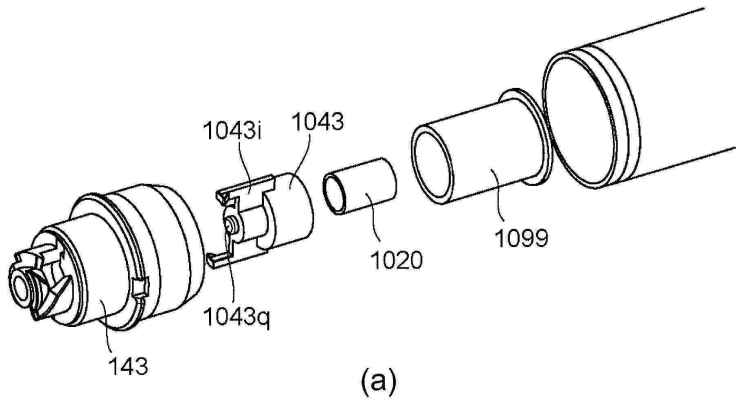


(a)

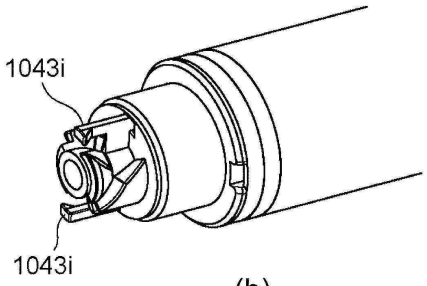


(b)

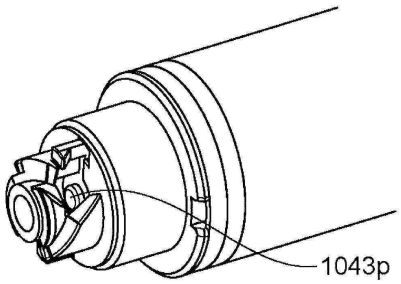
도면109



(a)

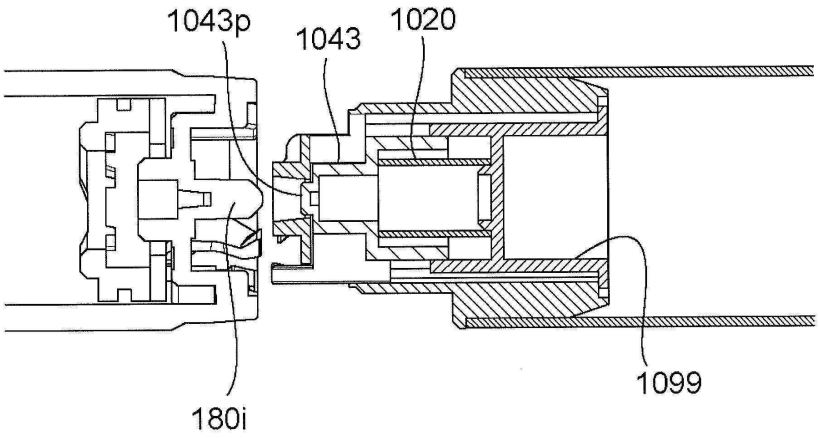


(b)

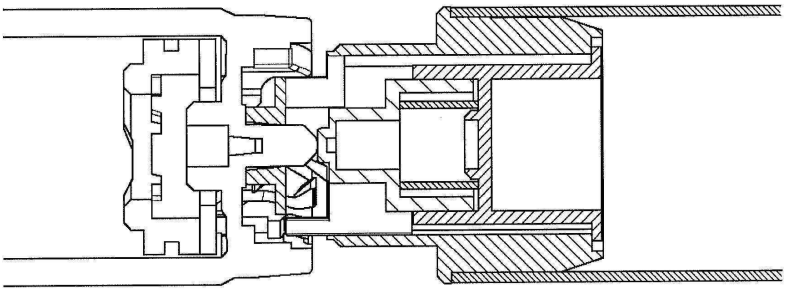


(c)

도면110

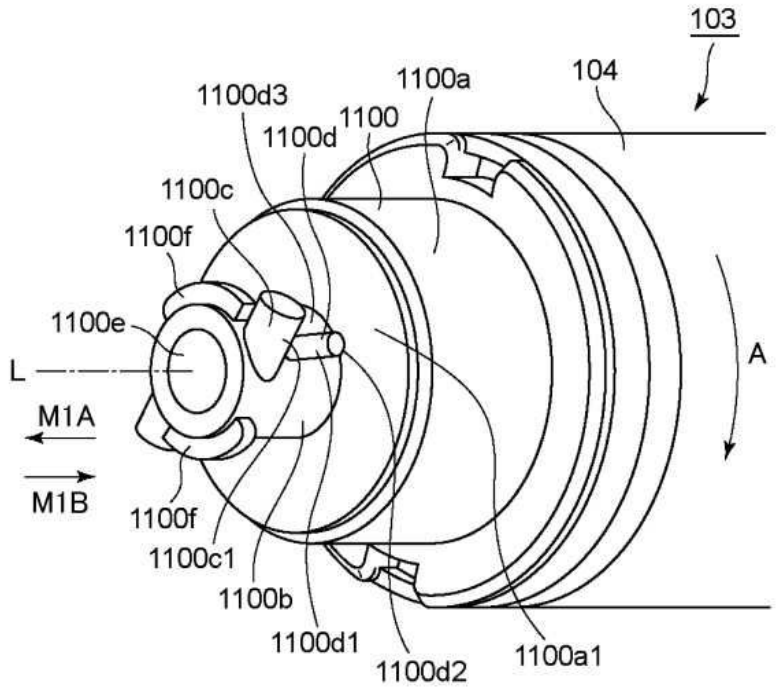


(a)

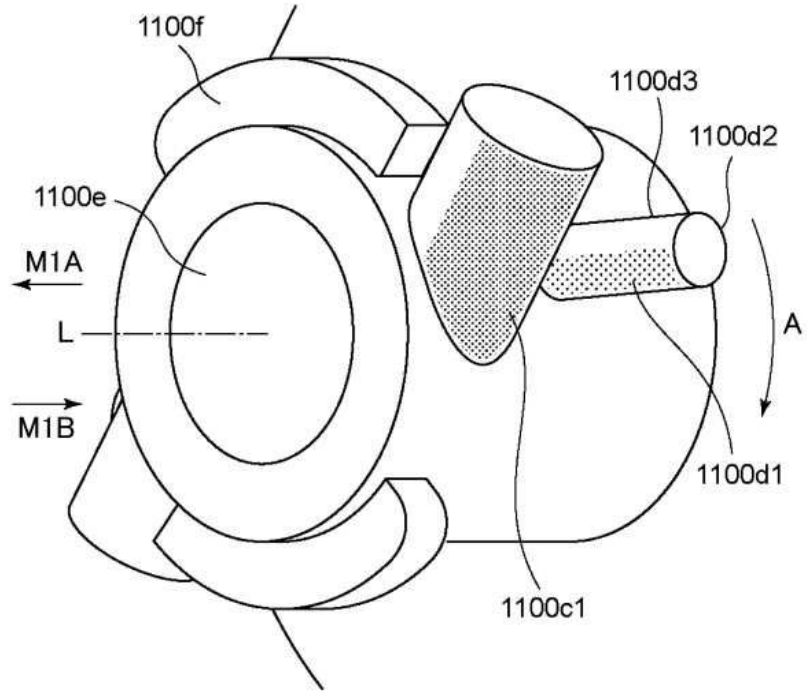


(b)

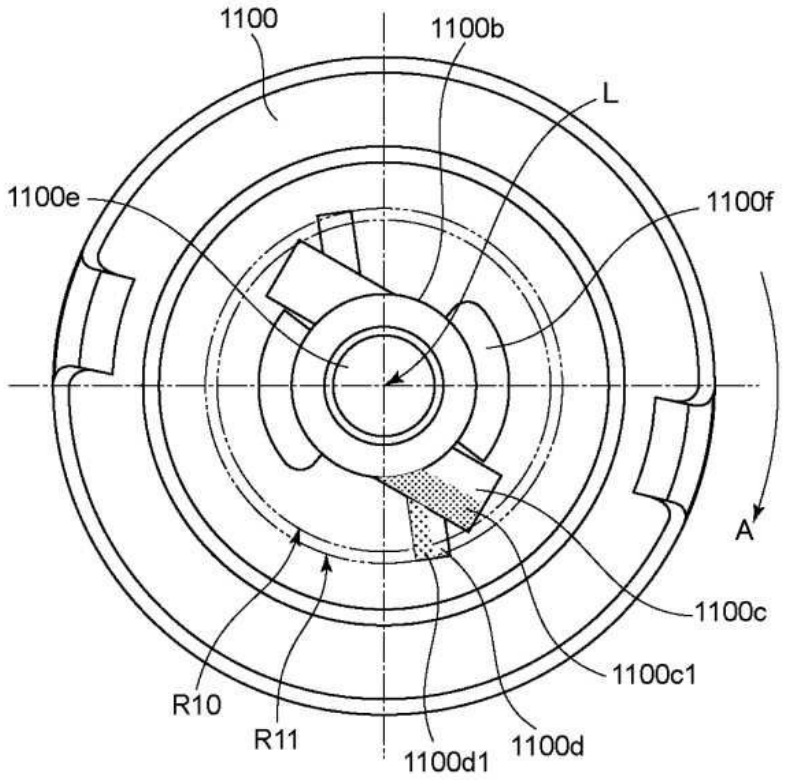
도면111


103
104
1100a
1100d3
1100
1100d
1100c
1100f
1100e
L
M1A
M1B
A
1100f
1100c1
1100b
1100d1
1100d2
1100a1

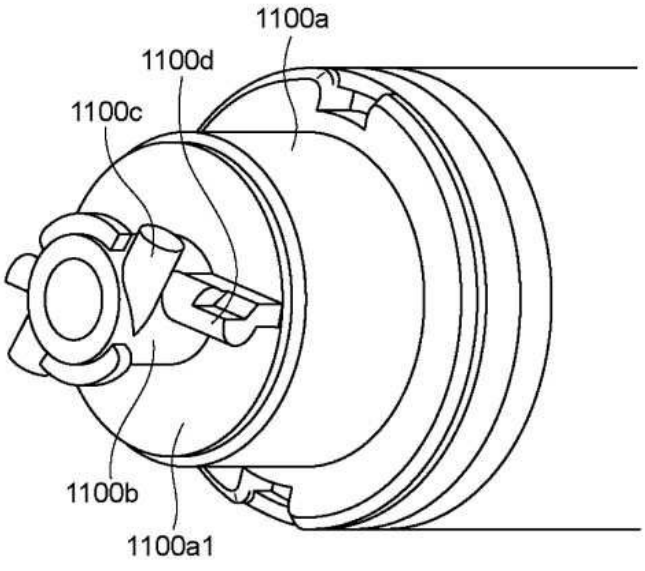
도면112


1100f
1100d3
1100d2
1100e
M1A
L
M1B
A
1100d1
1100c1

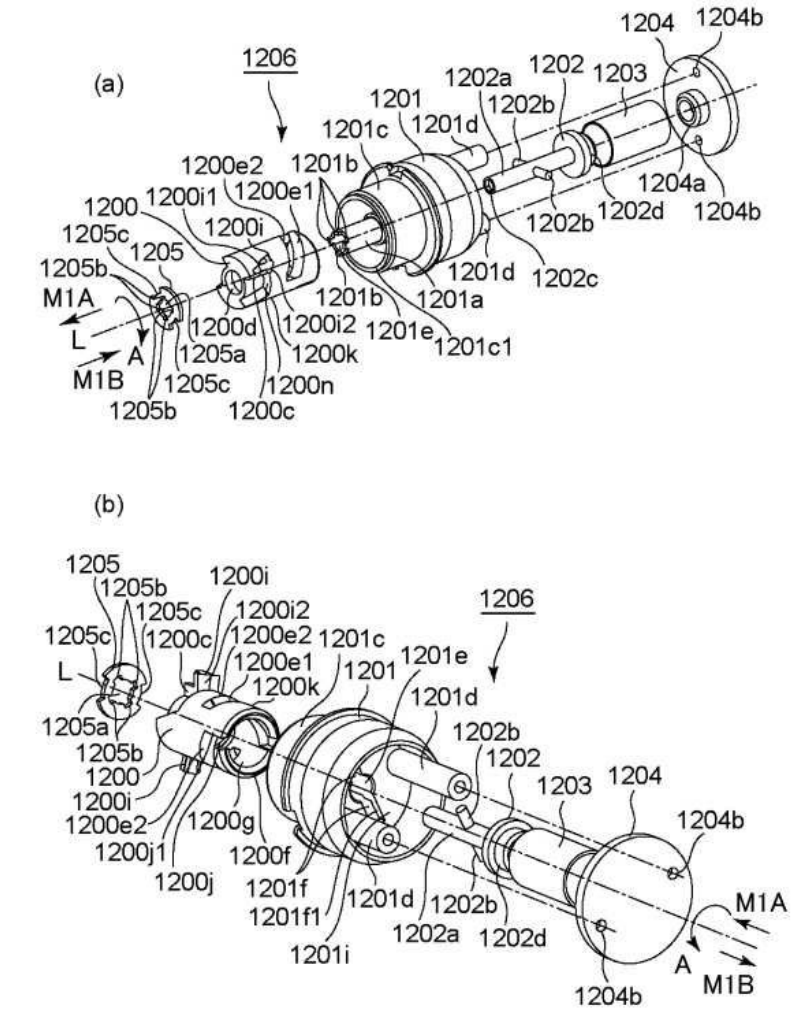
도면113


1100
1100b
L
1100e
1100f
A
1100c
1100c1
R10
R11
1100d1
1100d

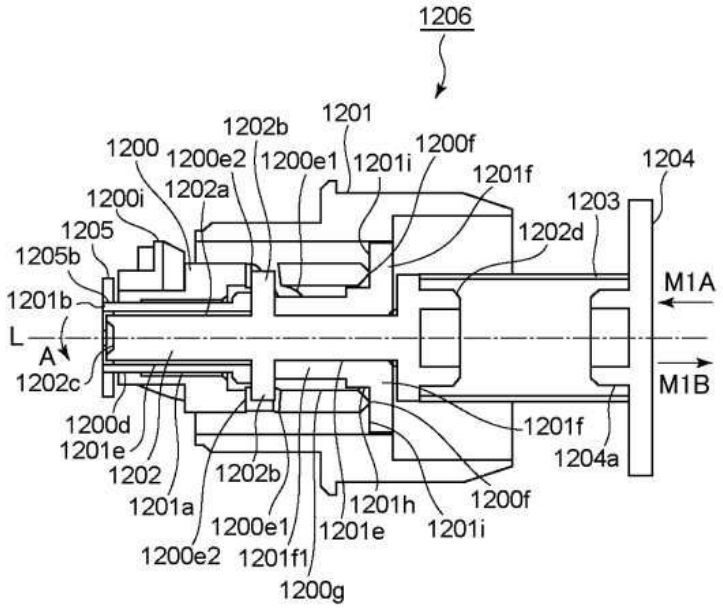
도면114


1100a
1100d
1100c
1100b
1100a1

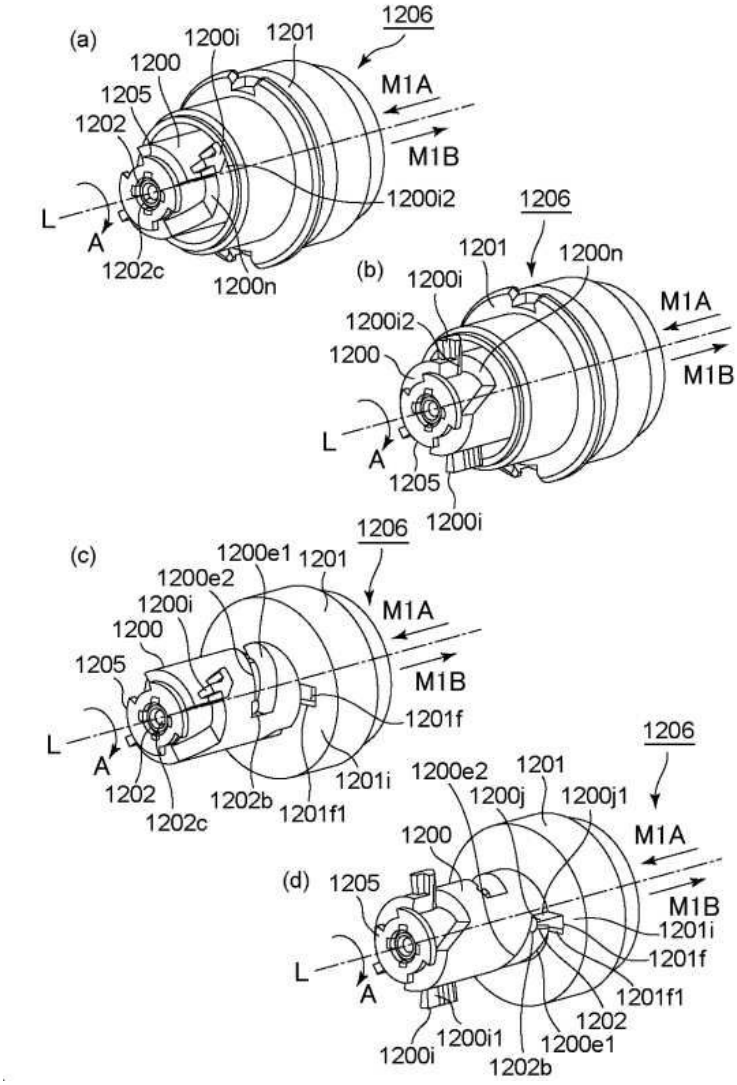
도면115


(a)
1206
1204
1204b
1202
1203
1202a
1201
1202b
1201c
1201d
1200e2
1201b
1200e1
1200i1
1200
1200i
1205c
1205
1205b
M1A
L
A
M1B
1205b
1200d
1205a
1200k
1200i2
1201e
1201c1
1201a
1202c
1204a
1202d
(b)
1205
1205b
1200i
1205c
1200i2
1206
1205c
1200c
1200e2
1201c
1201e
L
1200e1
1201
1200k
1201d
1205a
1202b
1205b
1202
1200
1203
1204
1200i
1204b
1200e2
1200g
1200j1
1200f
1200j
1201f
1201d
1202b
M1A
1201f1
1202a
1202d
A
1201i
M1B
1204b

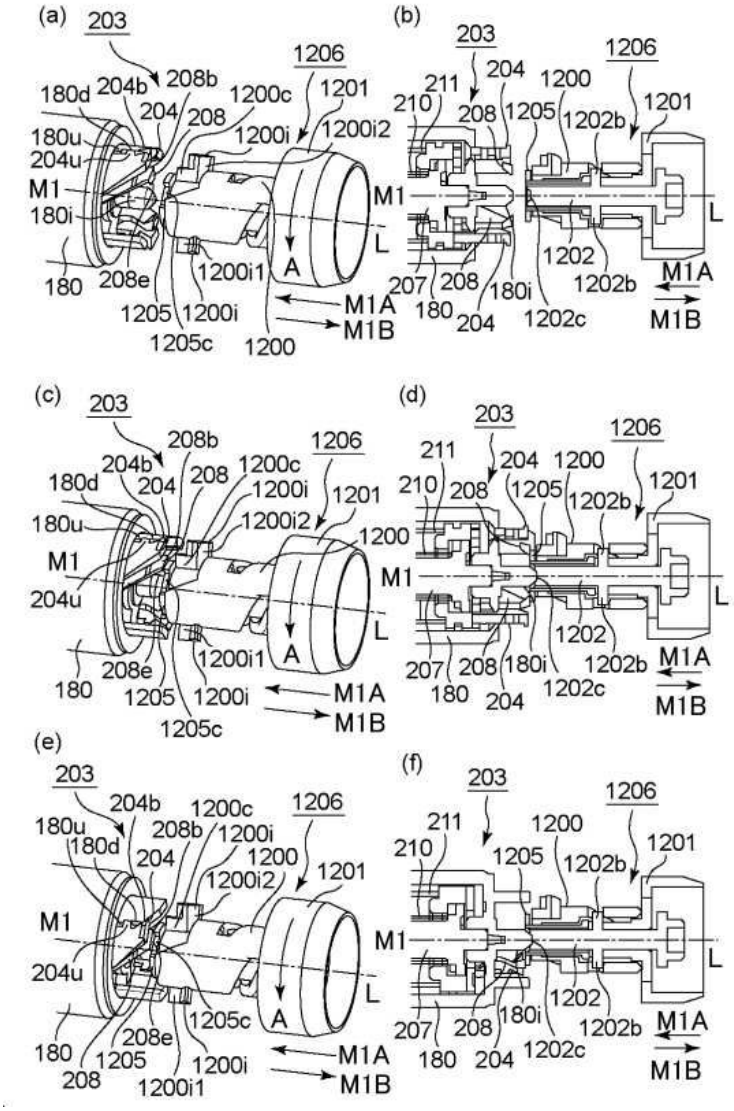
도면116


1206
1202b
1201
1200
1200e2
1200e1
1201i
1200f
1201f
1204
1200i
1202a
1203
1205
1202d
1205b
M1A
1201b
L
A
1202c
M1B
1200d
1201f
1201e
1204a
1202
1202b
1201a
1201h
1200f
1200e1
1201e
1201i
1200e2
1201f1
1200g

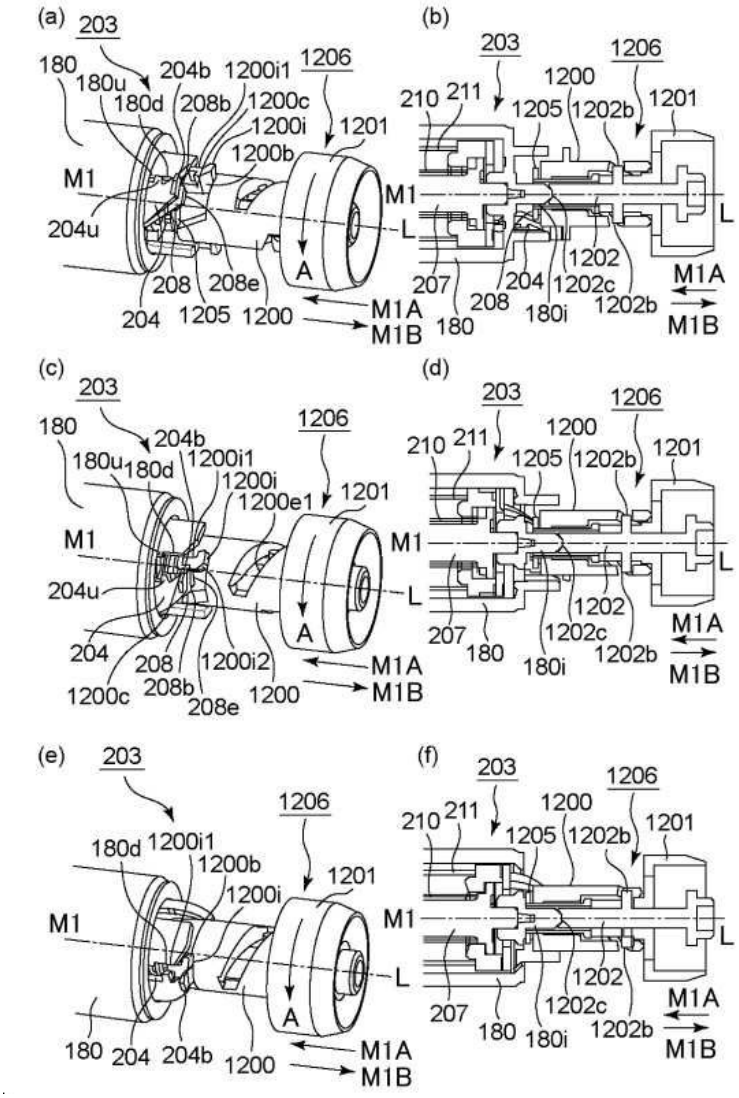
도면117


(a)
1206
1200i
1201
1200
1205
1202
M1A
M1B
1200i2
L
A
1202c
1200n
(b)
1206
1201
1200n
1200i
1200i2
M1A
1200
M1B
L
A
1205
1200i
(c)
1206
1200e1
1201
1200e2
1200i
M1A
1200
1205
M1B
1201f
L
A
1202
1202b
1201i
1201f1
1202c
(d)
1206
1200e2
1201
1200j
1200j1
1200
M1A
1205
M1B
1201i
1201f
L
A
1201f1
1202
1200i1
1200e1
1200i
1202b

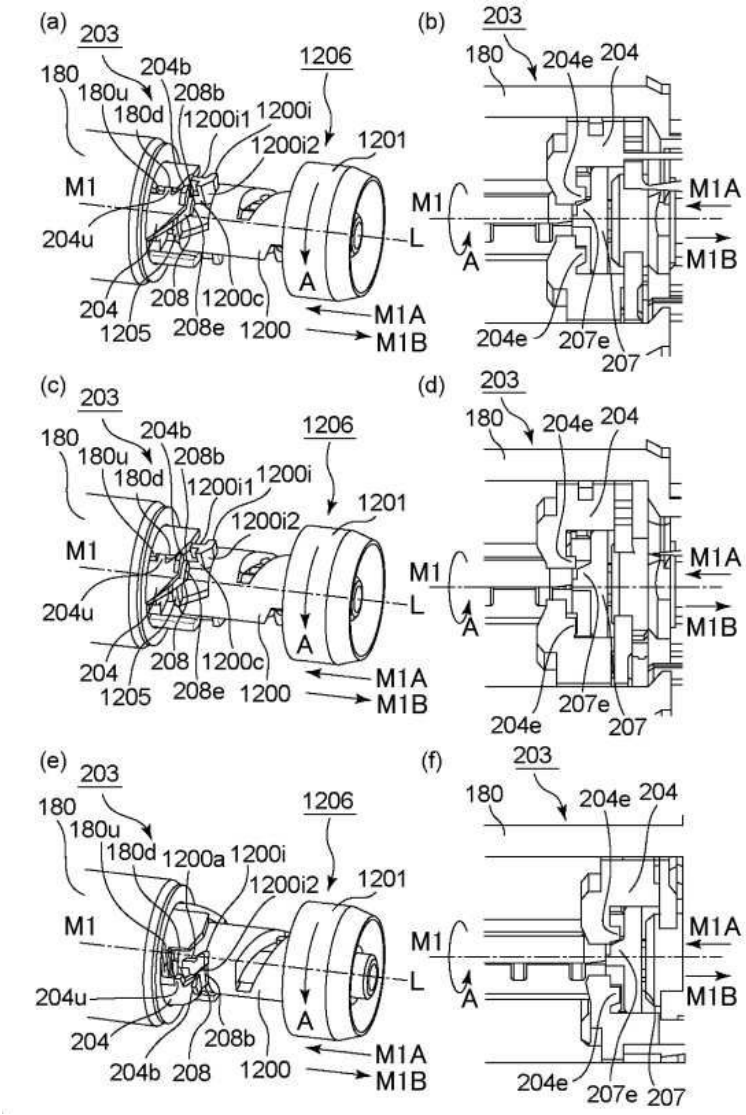
도면118


(a)
203
1206
180d
204b
208b
1200c
1201
204
208
1200i
1200i2
180u
204u
M1
180i
180
208e
1200i1
A
L
1205
1200i
1205c
1200
M1A
M1B
(b)
203
204
1206
211
1200
210
208
1205
1202b
1201
M1
L
1202
1202b
M1A
207
208
180i
180
204
1202c
M1B
(c)
203
208b
1206
204b
208
1200c
180d
204
1200i
1201
180u
1200i2
1200
M1
204u
L
A
208e
1200i1
180
1205
1200i
M1A
1205c
M1B
(d)
203
211
204
1206
210
208
1200
1205
1202b
1201
M1
L
1202
207
208
180i
1202b
M1A
180
204
1202c
M1B
(e)
203
204b
1200c
1206
180u
208b
1200i
180d
204
1200
1201
1200i2
M1
204u
L
A
1205c
208e
180
1205
1200i
M1A
208
1200i1
M1B
(f)
203
211
1200
1206
210
1205
1202b
1201
M1
L
1202
207
208
180i
1202b
M1A
180
204
1202c
M1B

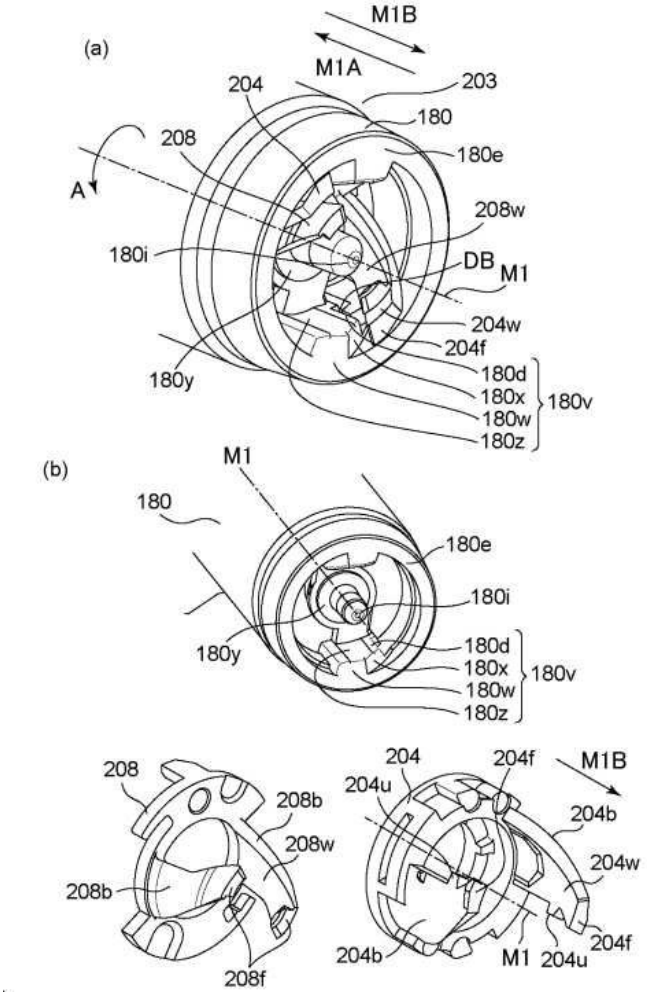
도면119


(a)
203
180
180u
180d
204b
208b
1200i1
1200c
1200i
1200b
1206
1201
M1
204u
L
A
208
208e
204
1205
1200
M1A
M1B
(b)
203
210
211
1200
1205
1202b
1206
1201
M1
L
207
208
204
1202
1202c
180
180i
1202b
M1A
M1B
(c)
203
180
204b
180u
180d
1200i1
1200i
1200e1
1206
1201
M1
204u
L
A
204
208
208b
208e
1200c
1200i2
1200
M1A
M1B
(d)
203
210
211
1200
1205
1202b
1206
1201
M1
L
207
180
1202
1202c
180i
1202b
M1A
M1B
(e)
203
180d
1200i1
1200b
1200i
1206
1201
M1
L
A
180
204
204b
1200
M1A
M1B
(f)
203
210
211
1200
1205
1202b
1206
1201
M1
L
207
180
1202
1202c
180i
1202b
M1A
M1B

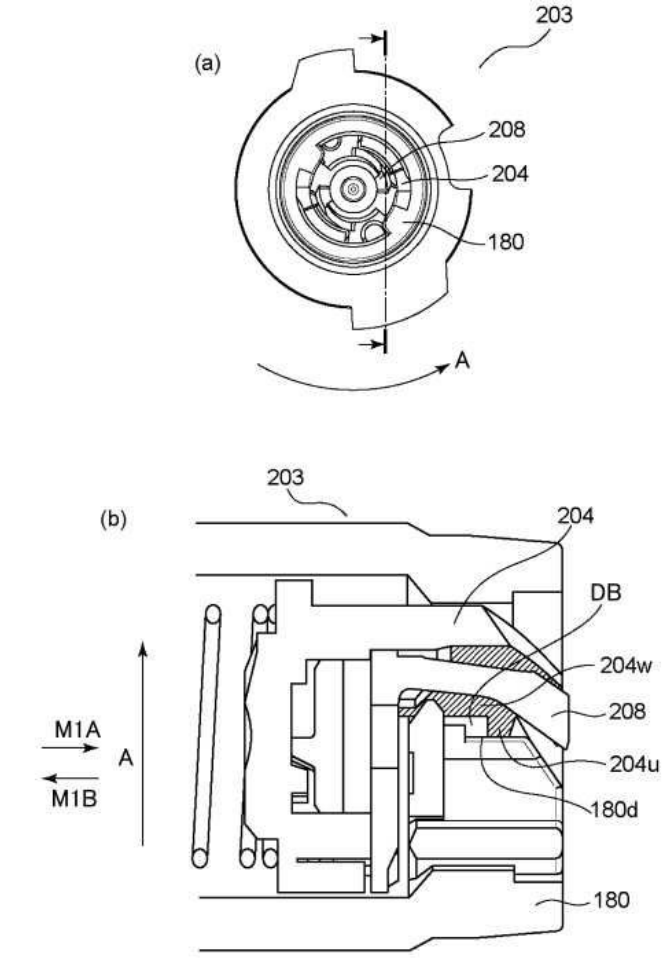
도면120


(a)
203
204b
208b
180
180u
180d
1200i1
1200i
1206
1200i2
1201
M1
204u
L
A
204
208
1200c
1205
208e
1200
M1A
M1B
(b)
203
180
204e
204
M1
M1A
A
M1B
204e
207e
207
(c)
203
204b
208b
180
180u
180d
1200i1
1200i
1206
1201
1200i2
M1
204u
L
A
204
208
1200c
1205
208e
1200
M1A
M1B
(d)
203
180
204e
204
M1
M1A
A
M1B
204e
207e
207
(e)
203
180
180u
180d
1200a
1200i
1206
1200i2
1201
M1
204u
L
A
204
208b
204b
208
1200
M1A
M1B
(f)
203
180
204e
204
M1
M1A
A
M1B
204e
207e
207

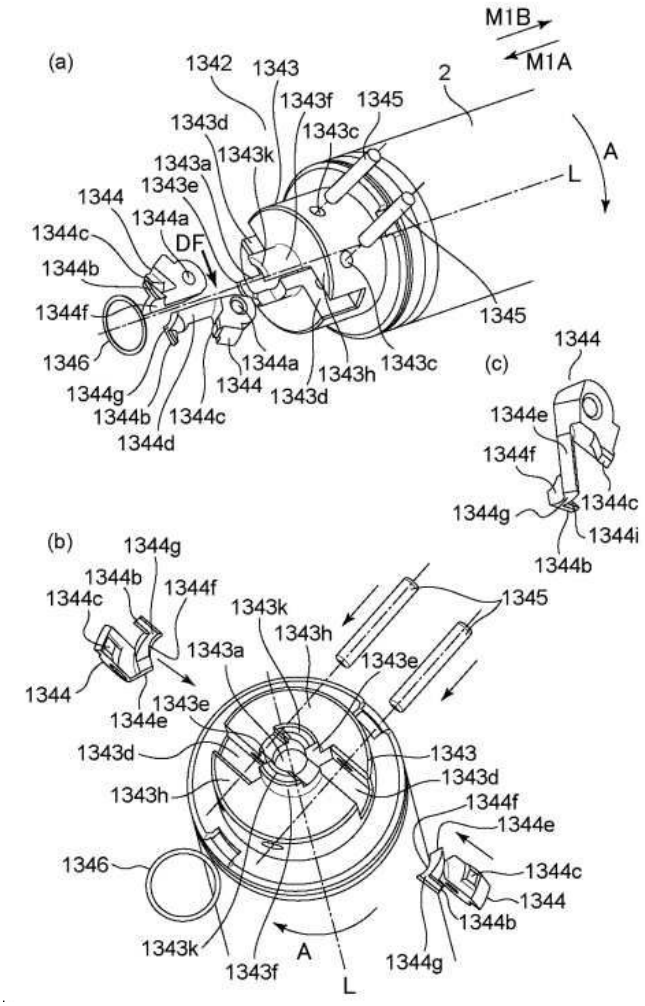
도면121


(a)
M1B
M1A
204
203
180
208
180e
A
208w
180i
DB
M1
204w
204f
180y
180d
180x
180v
180w
180z
(b)
M1
180
180e
180i
180y
180d
180x
180v
180w
180z
208
208b
208w
208b
208f
204
204f
M1B
204u
204b
204w
204b
M1
204u
204f

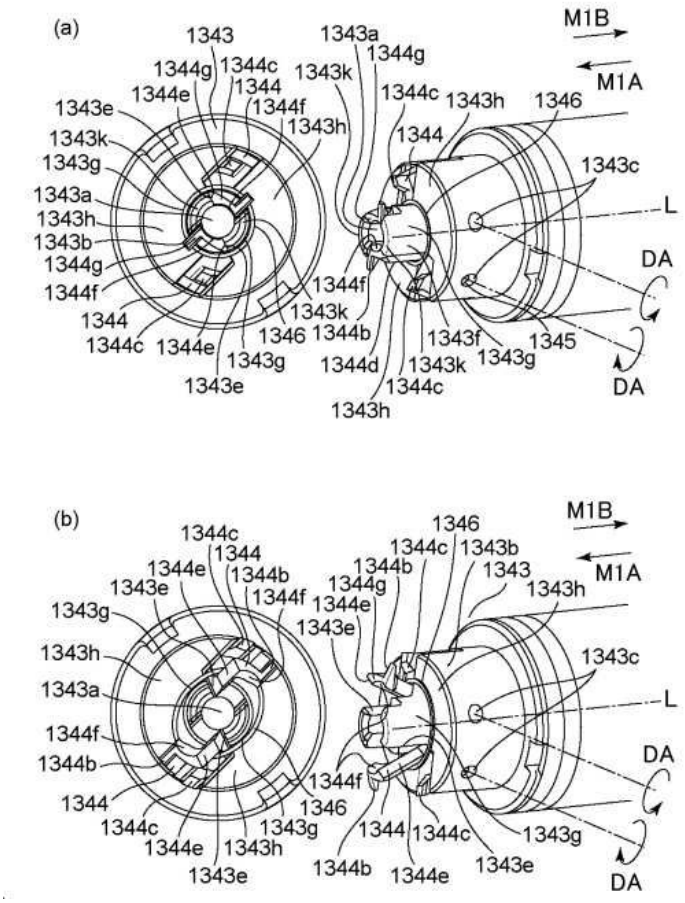
도면122



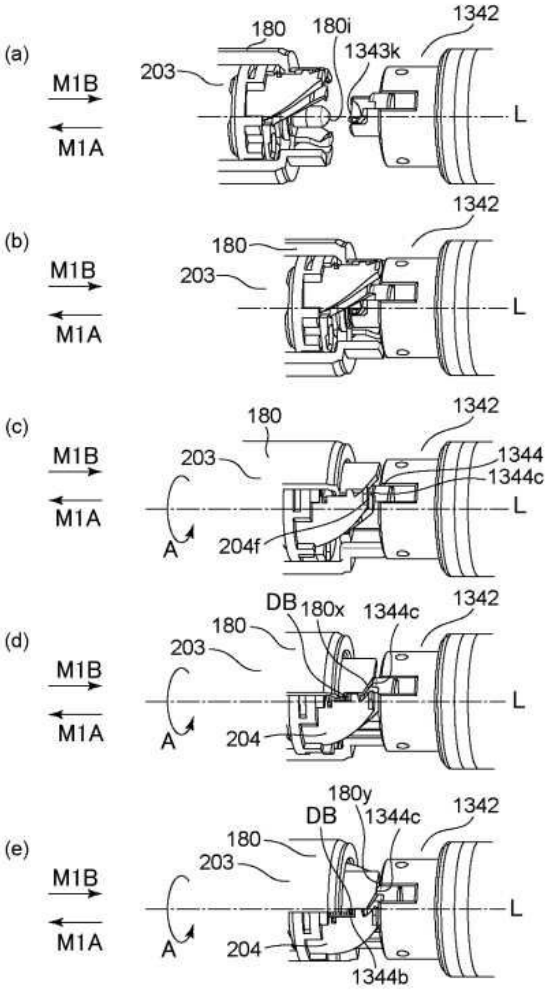
도면123


M1B
M1A
(a)
1342
1343
1343f
1345
2
1343d
1343c
1343k
A
1343a
L
1343e
1344
1344a
1344c
DF
1344b
1344f
1345
1346
1344a
1343h
1343c
1344g
1344
1343d
1344b
1344c
1344d
(c)
1344
1344e
1344f
1344g
1344c
1344i
1344b
(b)
1344g
1344b
1344f
1344c
1343k
1345
1343h
1343a
1343e
1344
1343e
1344e
1343d
1343
1343d
1343h
1344f
1344e
1346
1344c
1344
1344b
1343k
A
1343f
L
1344g

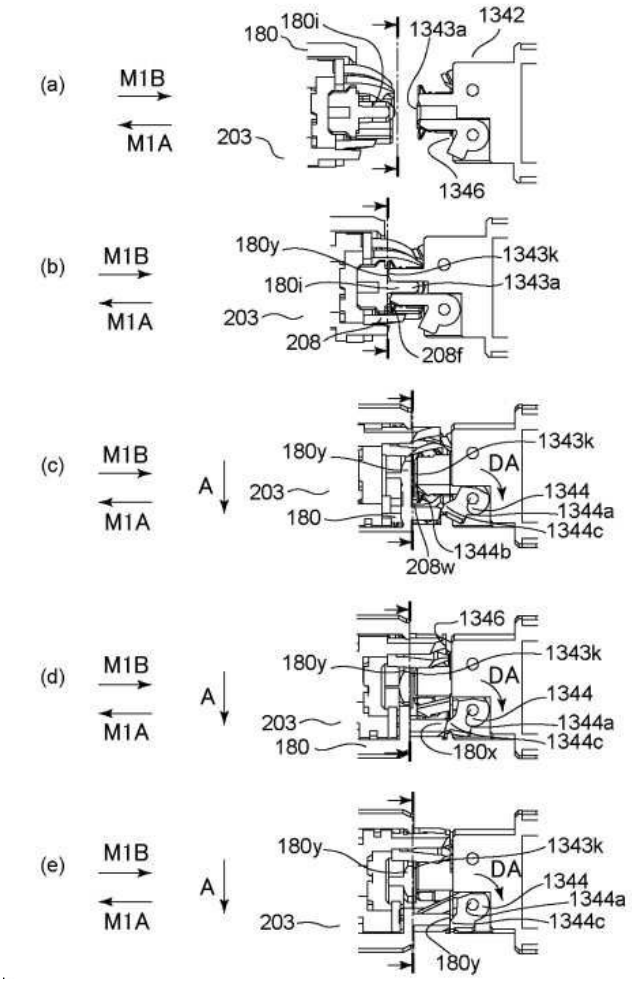
도면124


(a)
M1B
M1A
1343
1343a
1344g
1344c
1344
1344e
1344f
1343h
1343k
1343e
1343g
1343a
1343h
1343b
1344g
1344f
1344
1344c
1344e
1346
1343g
1343e
1343k
1344b
1344d
1343h
1344c
1343f
1343g
1345
1343c
L
DA
DA
(b)
M1B
M1A
1344c
1344
1344e
1344b
1343e
1344f
1343g
1343h
1343a
1344f
1344b
1344
1344c
1344e
1343g
1343h
1343e
1346
1344c
1343b
1343
1344b
1344g
1344e
1343e
1343h
1343c
L
DA
DA
1344f
1346
1344
1344c
1343g
1344b
1344e
1343e

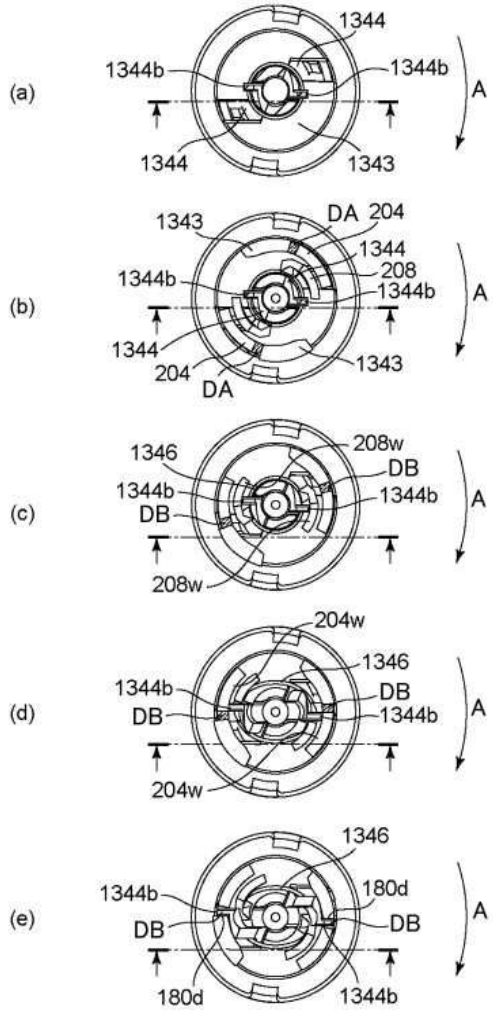
도면125


(a)
M1B
M1A
180
180i
1343k
1342
203
L
(b)
M1B
M1A
180
1342
203
L
(c)
M1B
M1A
180
1342
203
1344
1344c
L
A
204f
(d)
M1B
M1A
DB
180x
1344c
1342
180
203
L
A
204
(e)
M1B
M1A
180y
DB
1344c
1342
180
203
L
A
204
1344b

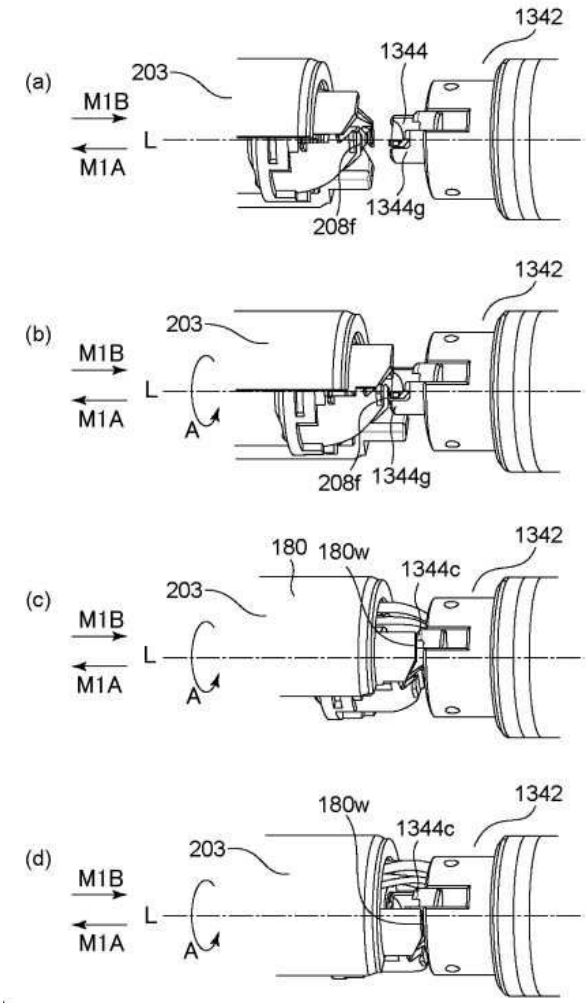
도면126


(a)
M1B
M1A
180
180i
1343a
1342
203
1346
(b)
M1B
M1A
180y
180i
203
208
208f
1343k
1343a
(c)
M1B
M1A
A
180y
203
180
208w
1344b
DA
1343k
1344
1344a
1344c
(d)
M1B
M1A
A
180y
203
180
180x
1346
DA
1343k
1344
1344a
1344c
(e)
M1B
M1A
A
180y
203
180y
DA
1343k
1344
1344a
1344c

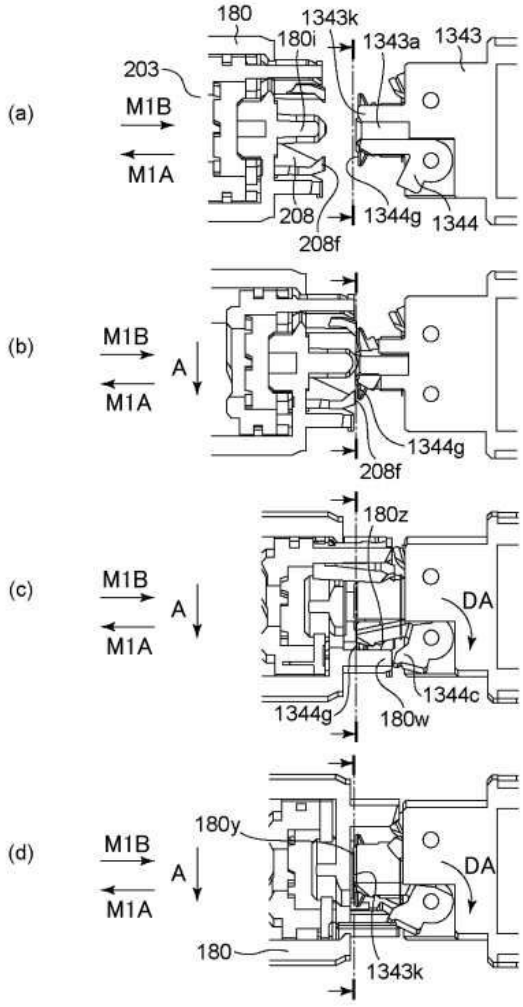
도면127


(a)
1344
1344b
1344b
A
1344
1343
(b)
1343
DA
204
1344
1344b
208
1344b
A
1344
204
DA
1343
(c)
1346
208w
DB
1344b
1344b
DB
A
208w
(d)
204w
1346
1344b
DB
DB
1344b
A
204w
(e)
1346
1344b
180d
DB
DB
A
180d
1344b

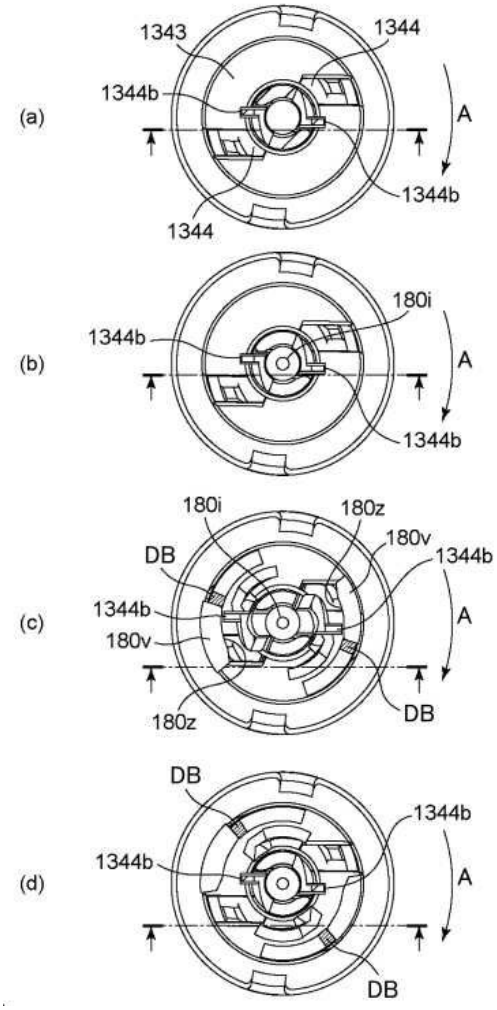
도면128


(a)
M1B
M1A
L
203
1344
1342
1344g
208f
(b)
M1B
M1A
L
A
203
1342
208f
1344g
(c)
M1B
M1A
L
A
203
180
180w
1344c
1342
(d)
M1B
M1A
L
A
203
180w
1344c
1342

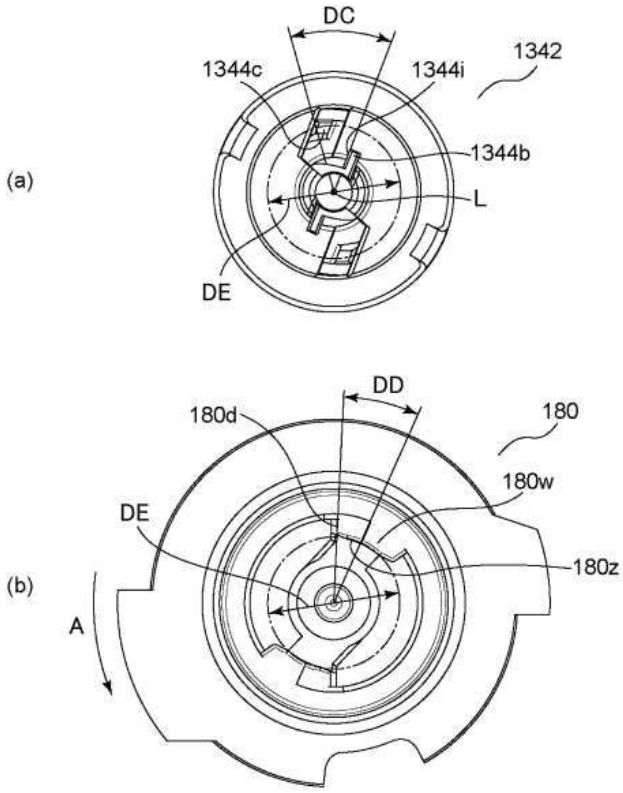
도면129


(a)
180
1343k
180i
1343a
1343
203
M1B
M1A
208
1344g
1344
208f
(b)
M1B
A
M1A
1344g
208f
(c)
180z
M1B
A
M1A
DA
1344c
1344g
180w
(d)
180y
M1B
A
M1A
DA
180
1343k

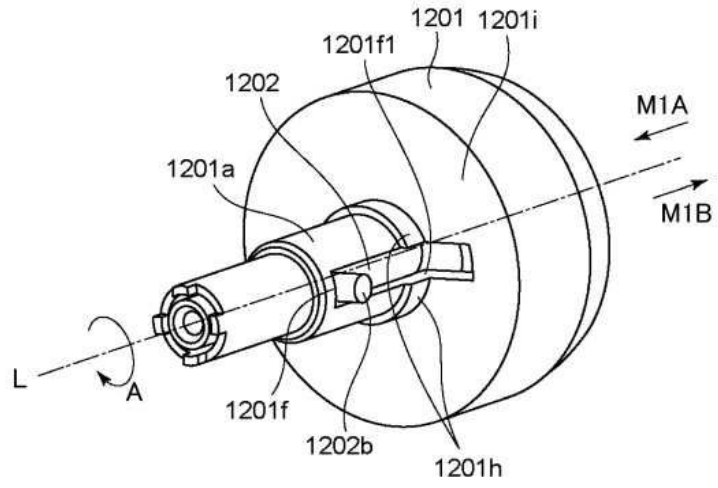
도면130


(a)
1343
1344
1344b
A
1344b
1344
(b)
180i
1344b
A
1344b
(c)
180i
180z
180v
DB
1344b
1344b
A
180v
180z
DB
(d)
DB
1344b
1344b
A
DB

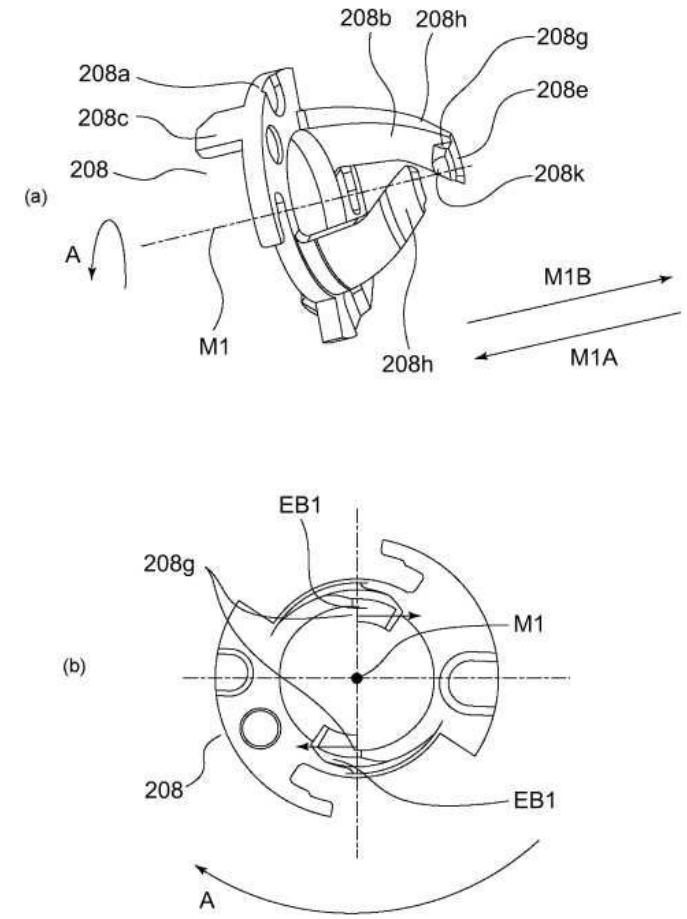
도면131


(a)
DC
1342
1344c
1344i
1344b
L
DE
(b)
DD
180d
180
180w
DE
180z
A

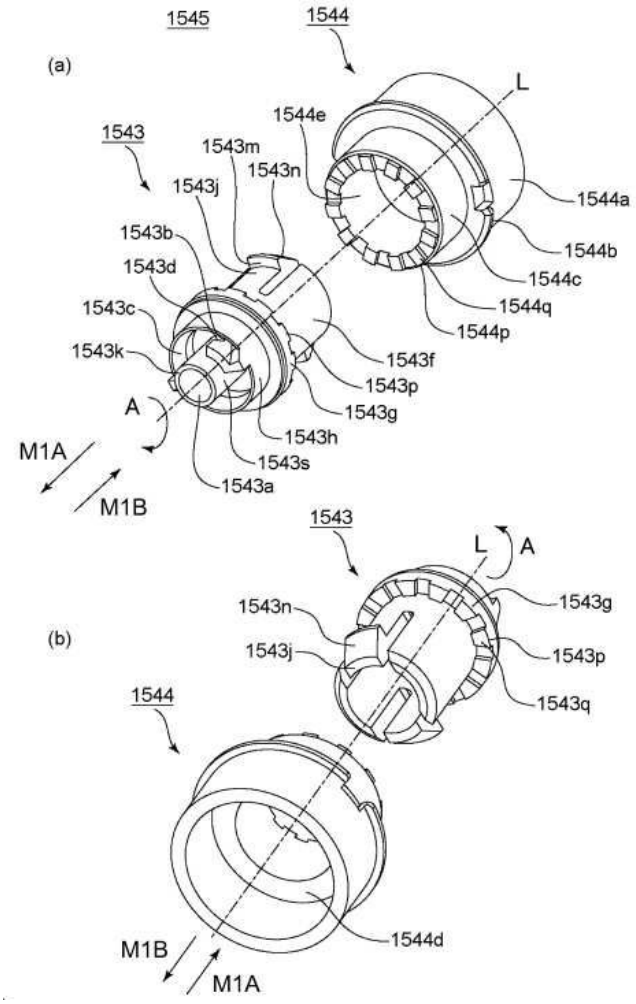
도면132


1201
1201i
1201f1
1202
M1A
1201a
M1B
L
A
1201f
1202b
1201h

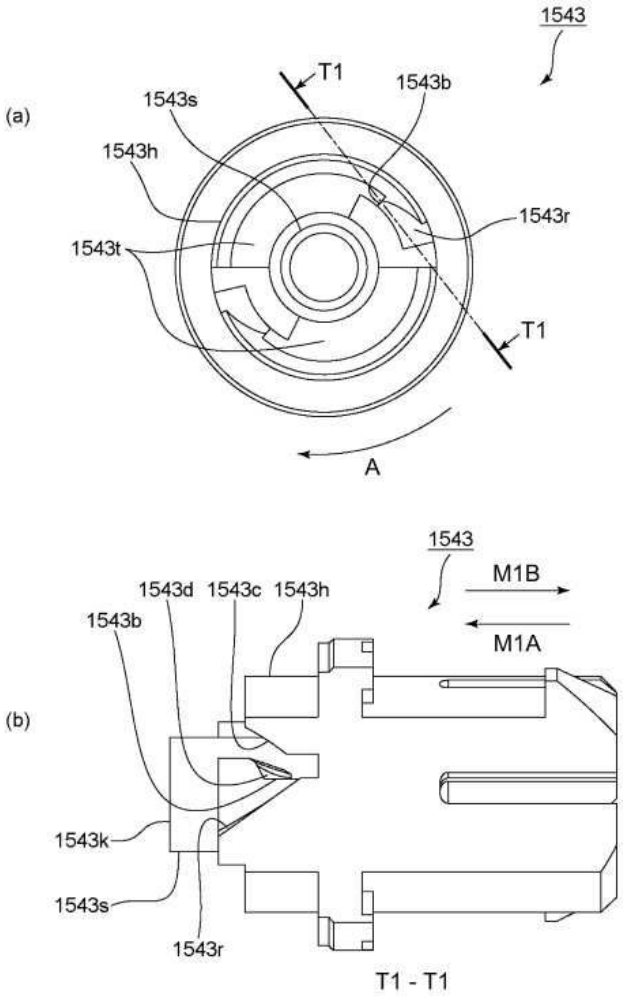
도면133


208b
208h
208g
208a
208e
208c
208
208k
(a)
A
M1B
M1
208h
M1A
EB1
208g
M1
(b)
208
EB1
A

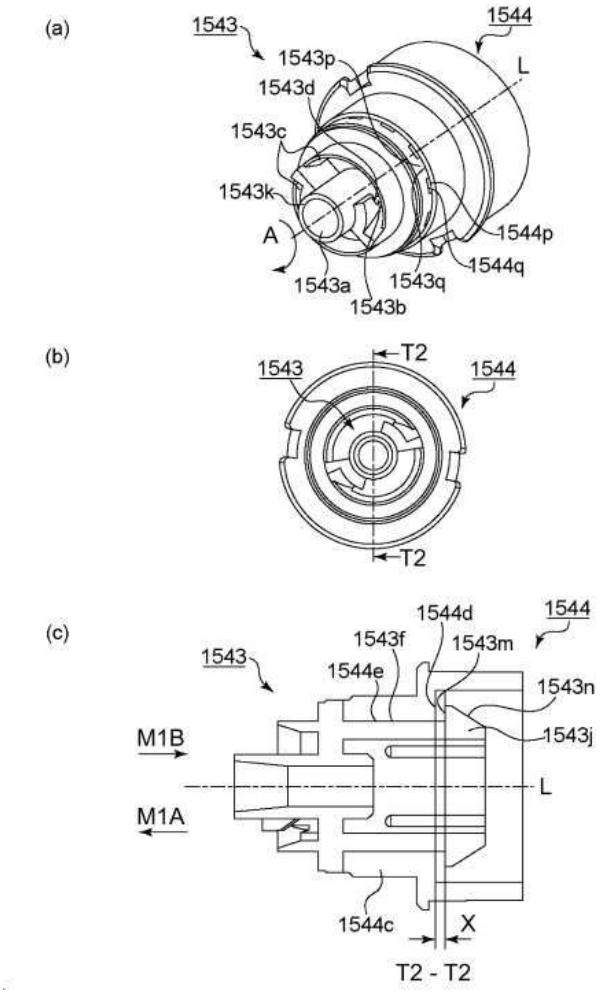
도면134


1545
1544
(a)
L
1544e
1543
1543m
1543n
1543j
1544a
1543b
1544b
1543d
1544c
1543c
1544q
1544p
1543k
1543f
1543p
A
1543g
1543h
M1A
1543s
1543a
M1B
1543
L
A
1543n
1543g
(b)
1543j
1543p
1543q
1544
1544d
M1B
M1A

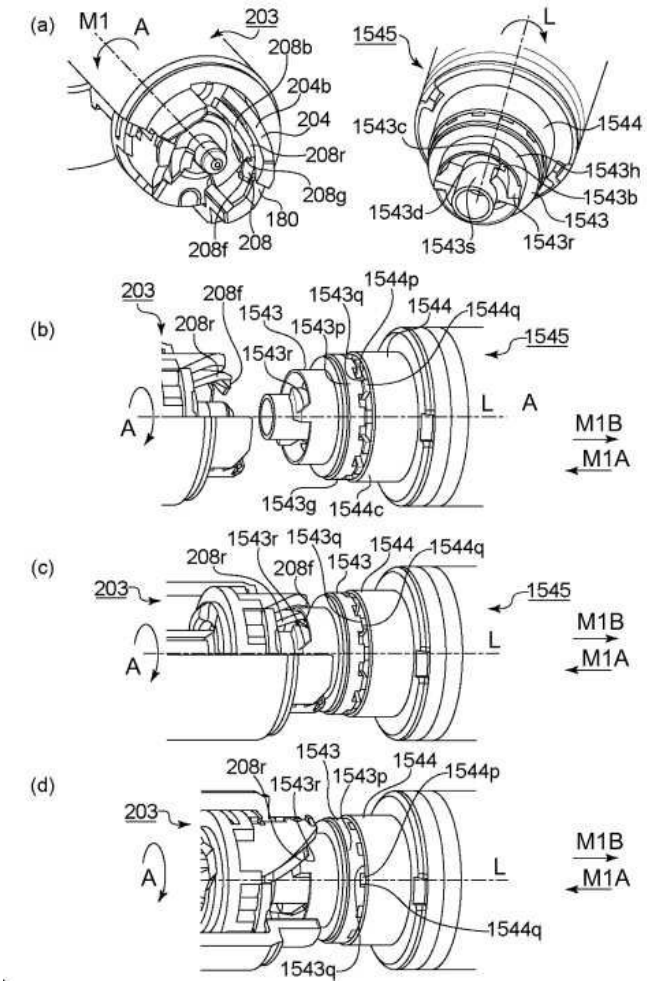
도면135


(a)
1543
T1
1543b
1543s
1543h
1543r
1543t
T1
A
(b)
1543
M1B
M1A
1543d
1543c
1543h
1543b
1543k
1543s
1543r
T1 - T1

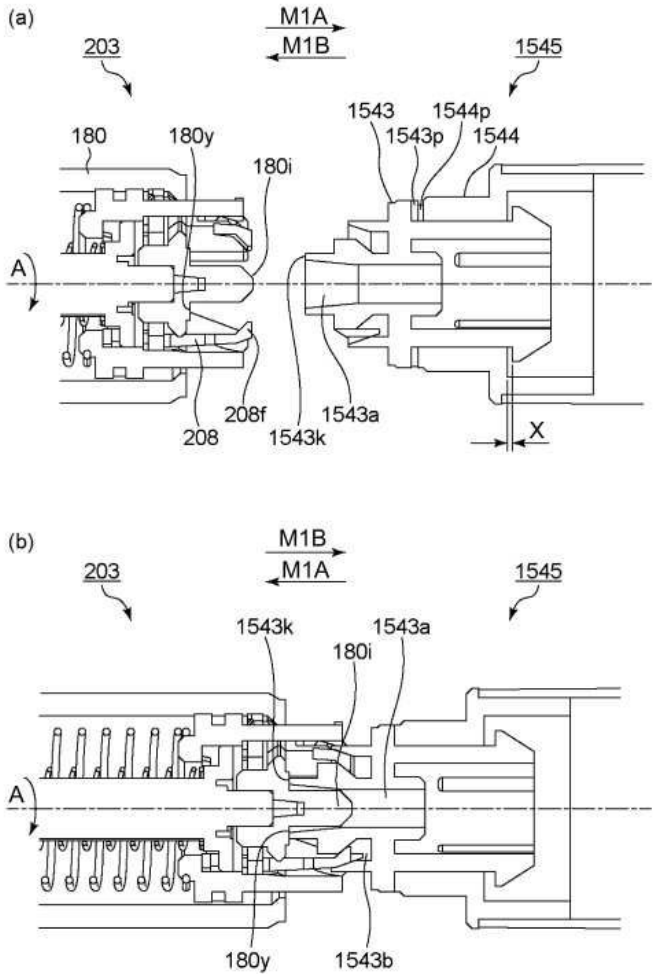
도면136


(a)
1543
1544
1543p
L
1543d
1543c
1543k
A
1544p
1544q
1543a
1543q
1543b
(b)
T2
1543
1544
T2
(c)
1544d
1544
1543f
1543m
1543
1544e
1543n
1543j
M1B
L
M1A
1544c
X
T2 - T2

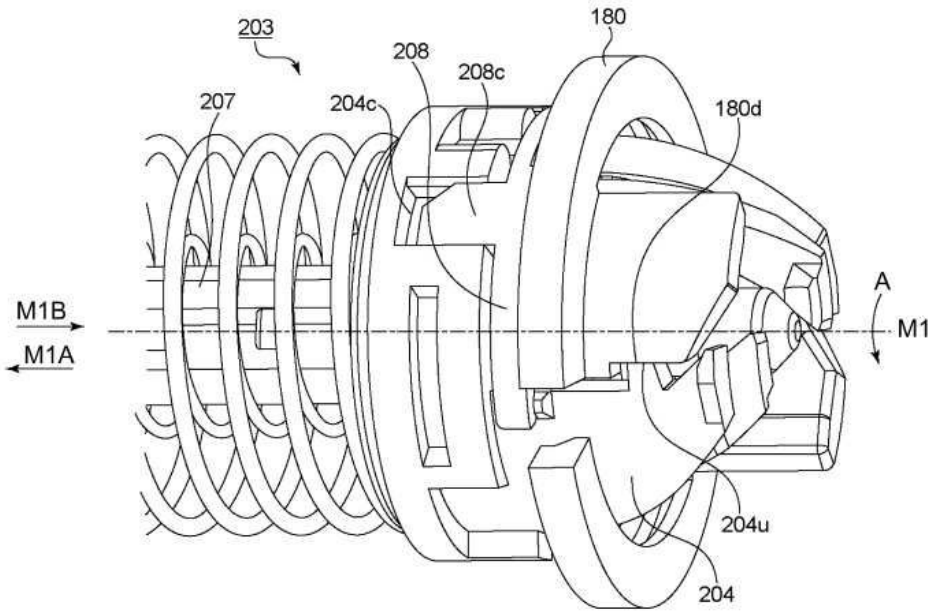
도면137


(a)
M1
A
203
208b
204b
204
208r
208g
180
208f
208
1545
L
1543c
1544
1543h
1543b
1543
1543d
1543s
1543r
(b)
203
208f
1543
1543q
1544p
1544
1544q
208r
1543p
1543r
1545
L
A
M1B
M1A
1543g
1544c
(c)
1543r
1543q
1544
1544q
208r
208f
1543
203
1545
M1B
M1A
L
A
(d)
1543
208r
1543r
1543p
1544
1544p
203
M1B
M1A
L
A
1544q
1543q

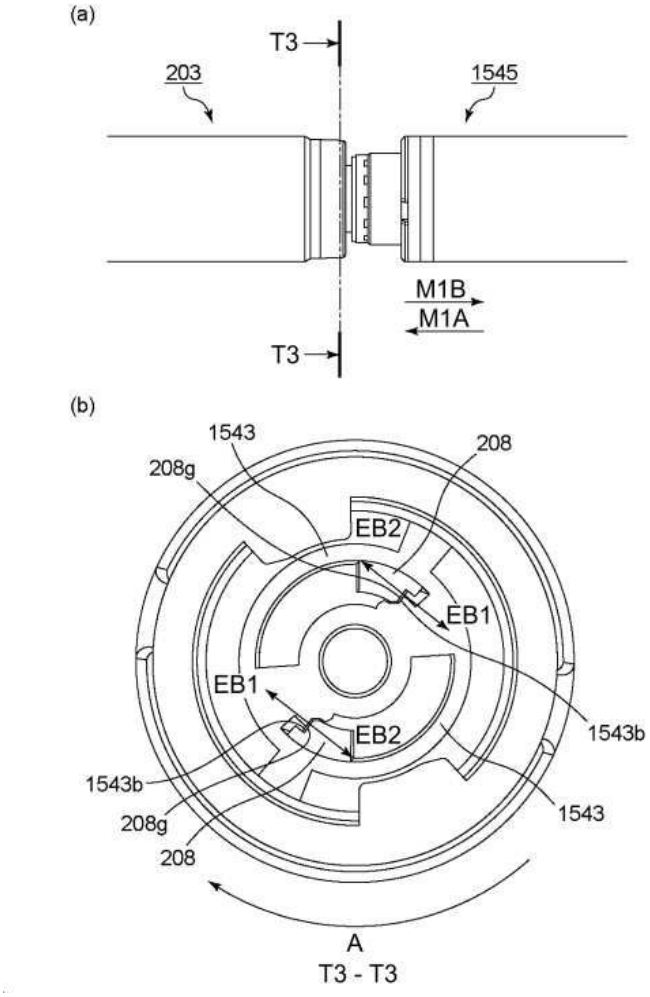
도면138


(a)
M1A
M1B
203
1545
1543
1544p
1543p
1544
180
180y
180i
A
208f
1543a
208
1543k
X
(b)
M1B
M1A
203
1545
1543k
1543a
180i
A
180y
1543b

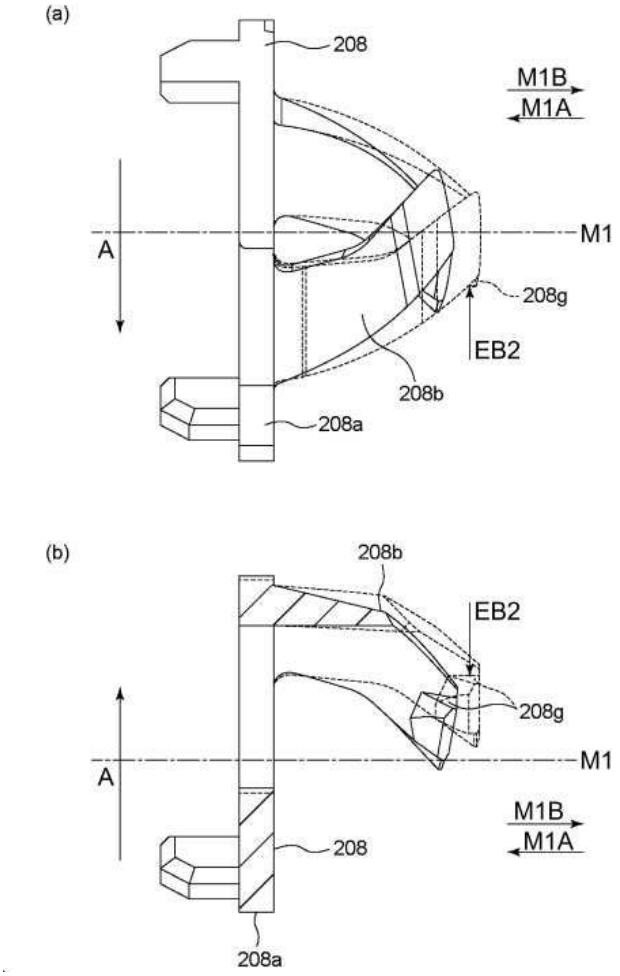
도면139


203
180
208
208c
207
204c
180d
M1B
M1A
A
M1
204u
204

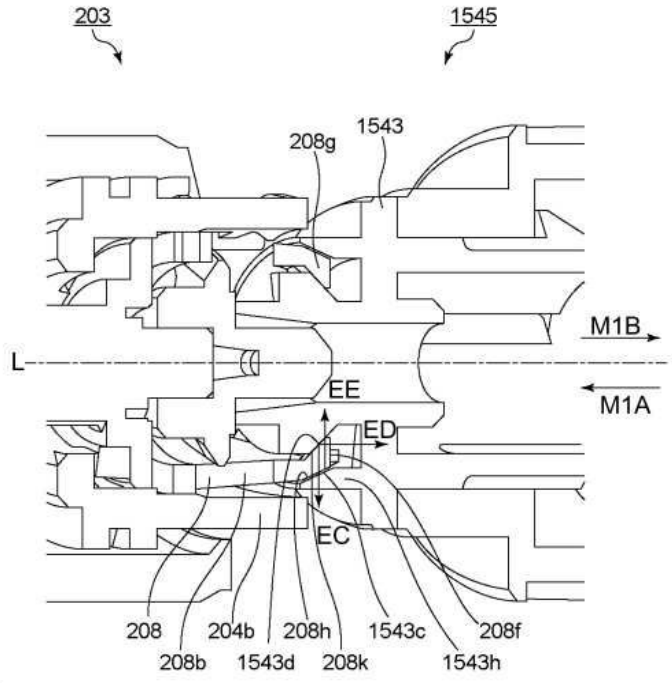
도면140


(a)
T3
203
1545
M1B
M1A
T3
(b)
1543
208g
208
EB2
EB1
EB1
EB2
1543b
1543b
208g
208
1543
A
T3 - T3

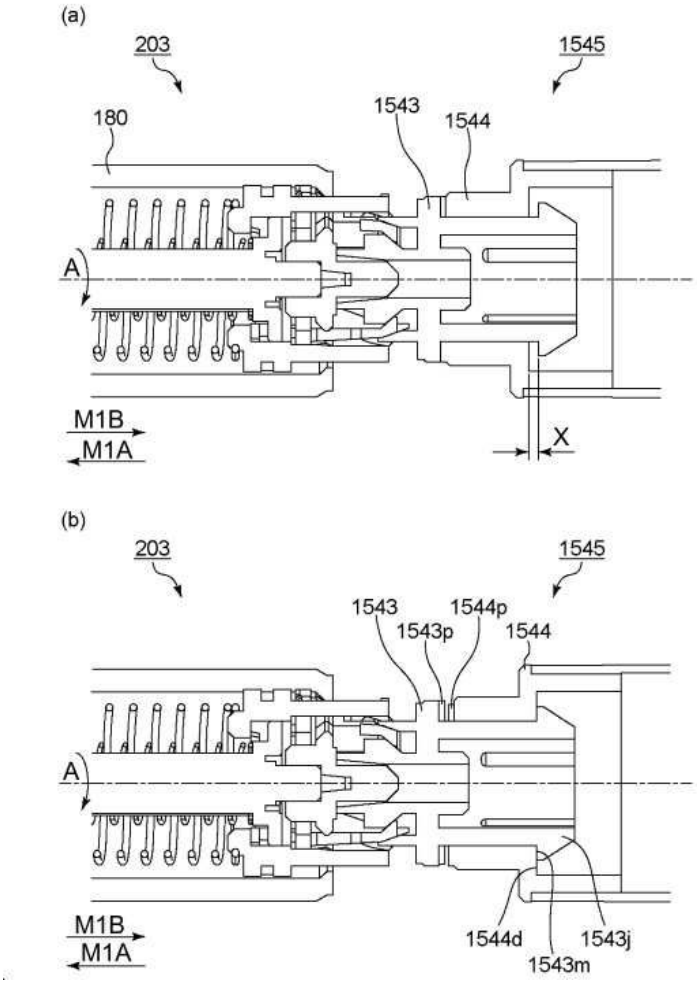
도면141


(a)
208
M1B
M1A
A
M1
208g
EB2
208b
208a
(b)
208b
EB2
208g
A
M1
M1B
M1A
208
208a

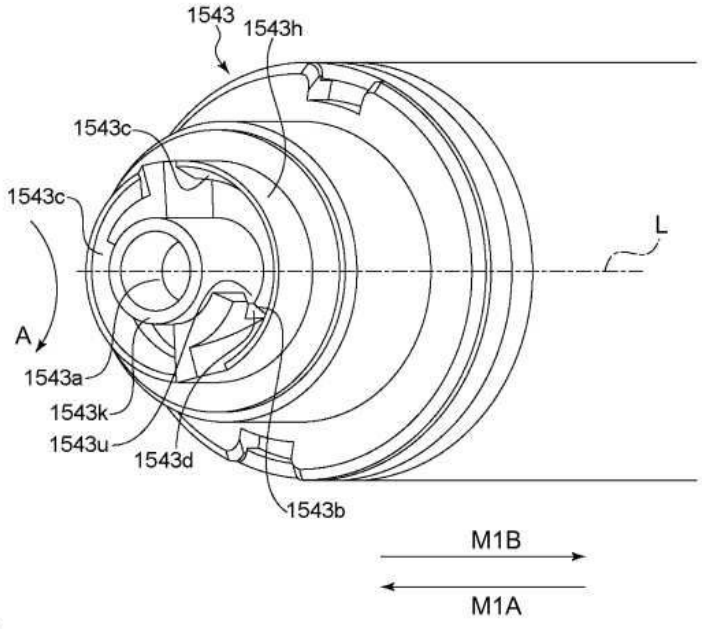
도면142


203
1545
208g
1543
M1B
L
EE
M1A
ED
EC
208
208b
204b
1543d
208h
208k
1543c
1543h
208f

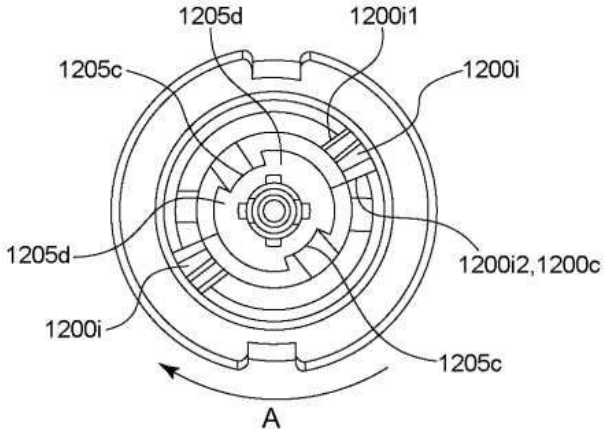
도면143


(a)
203
1545
180
1543
1544
A
M1B
M1A
X
(b)
203
1545
1543
1544p
1543p
1544
A
M1B
M1A
1544d
1543j
1543m

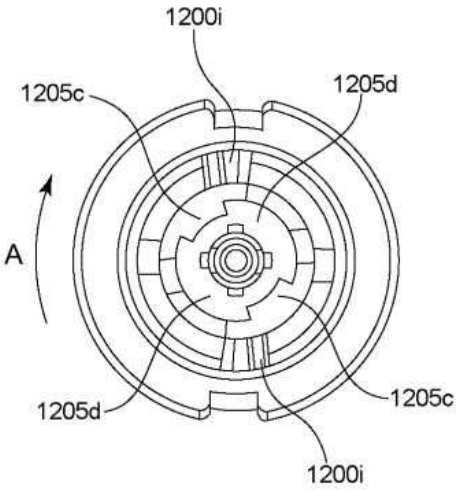
도면144


1543
1543h
1543c
1543c
L
A
1543a
1543k
1543u
1543d
1543b
M1B
M1A

도면145

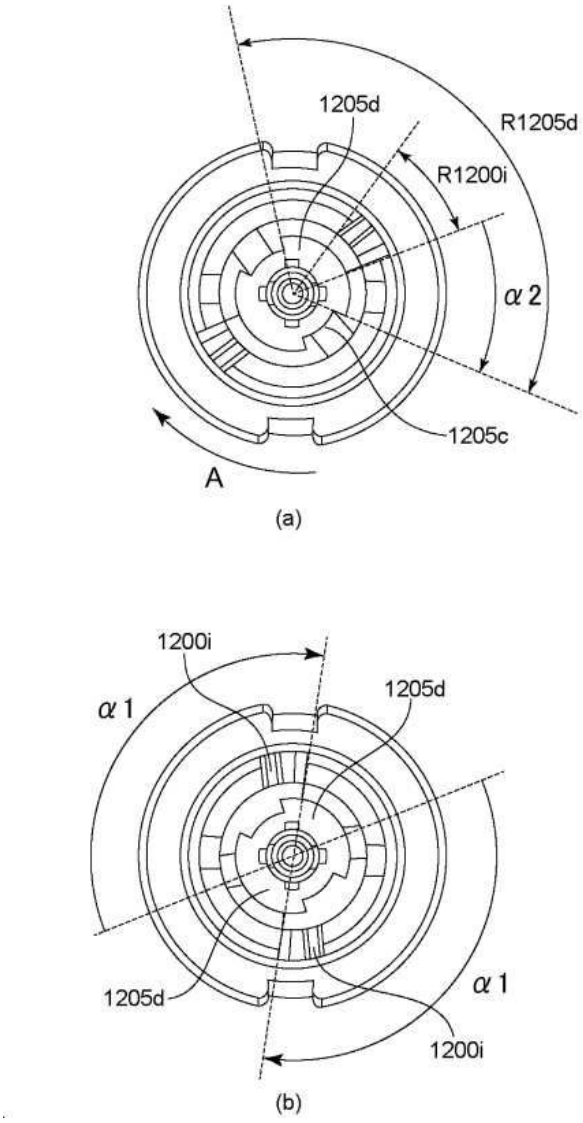

1205d
1200i1
1205c
1200i
1205d
1200i2,1200c
1200i
1205c
A

(a)

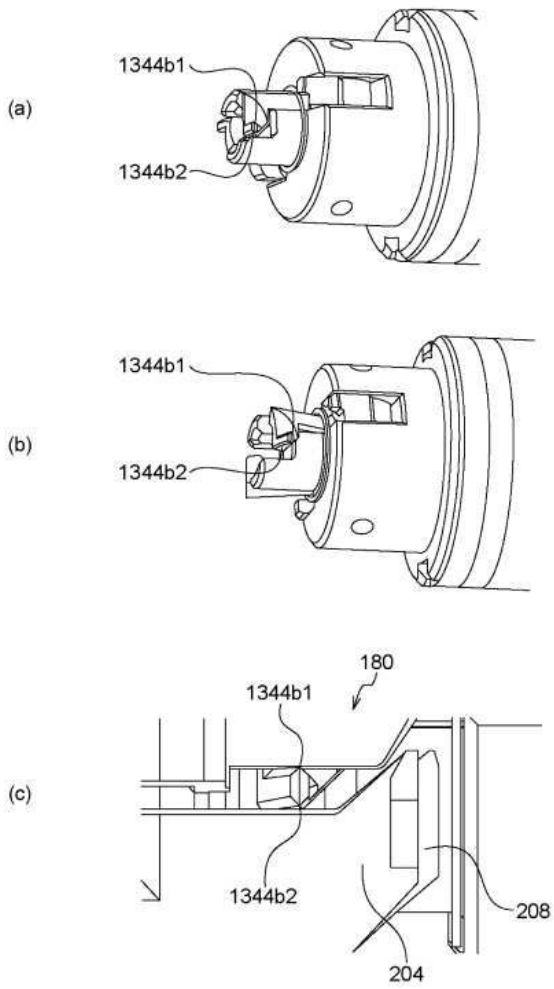

1200i
1205c
1205d
A
1205d
1205c
1200i

(b)

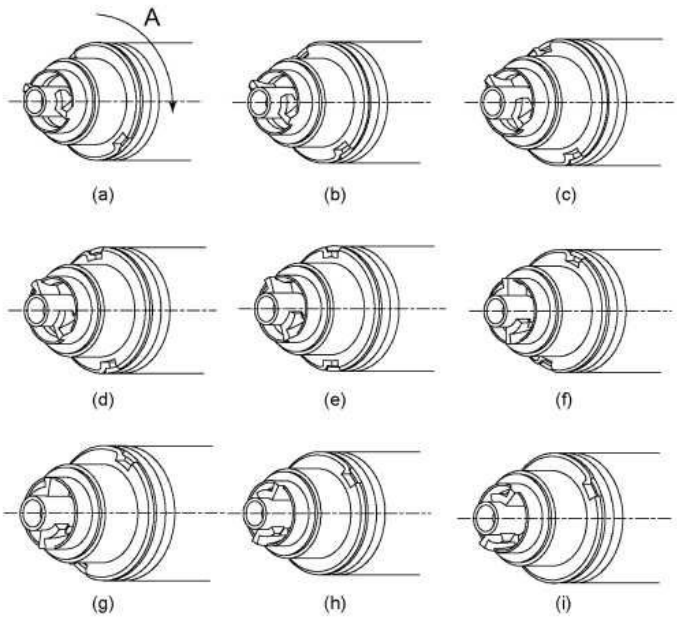
도면146


1205d
R1205d
R1200i
α 2
1205c
A
(a)
1200i
α 1
1205d
1205d
α 1
1200i
(b)

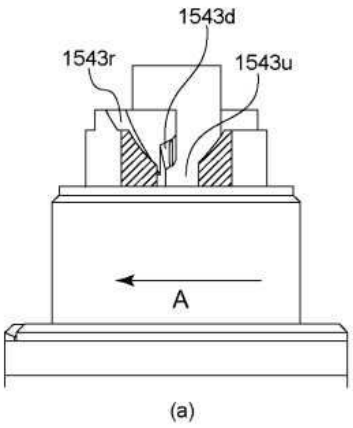
도면147


(a)
1344b1
1344b2
(b)
1344b1
1344b2
(c)
180
1344b1
1344b2
208
204

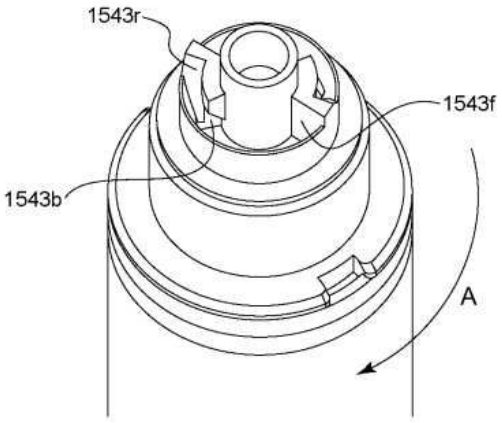
도면148


A
(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
(g)
(h)
(i)

도면149



(a)



(b)

도면150

