



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0023051
(43) 공개일자 2010년03월03일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
G03G 15/08 (2006.01) G03G 21/18 (2006.01)
G03G 15/01 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2010-7001679</p> <p>(22) 출원일자 2008년06월30일
심사청구일자 2010년01월25일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2010년01월25일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/062251</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2009/005163
국제공개일자 2009년01월08일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2007-172743 2007년06월29일 일본(JP)
JP-P-2008-162312 2008년06월20일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고</p> <p>(72) 발명자
마에시마 히데끼
일본 146-8501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
무라야마 가즈나리
일본 146-8501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
요시무라 아끼라
일본 146-8501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내</p> <p>(74) 대리인
장수길, 박충범</p> |
|--|---|

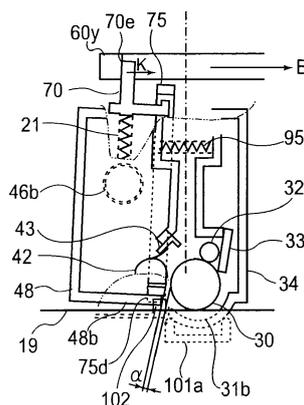
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 프로세스 카트리지 및 전자사진 화상 형성 장치

(57) 요약

전자사진 화상 형성 장치의 본체에 착탈 가능한 프로세스 카트리지는, 전자사진 감광체 드럼과, 상기 전자사진 감광체 드럼에 형성된 정전 잠상을 현상하는 현상 롤러와, 상기 전자사진 감광체 드럼을 지지하는 드럼 프레임과, 상기 현상 롤러를 지지하는 현상 프레임 - 상기 현상 롤러는, 상기 현상 롤러가 상기 전자사진 감광체 드럼과 접촉하는 접촉 위치와, 상기 현상 롤러가 상기 전자사진 감광체 드럼으로부터 이격되어 있는 이격 위치 사이에서 상기 드럼 프레임에 대해 상대적으로 이동 가능함 -과, 상기 현상 프레임에 대해 상대적으로 이동 가능하게 제공되고, 외력을 받는 힘 수용 부재로서, 상기 외력을 받음으로써 상기 현상 프레임을 상기 접촉 위치로부터 상기 이격 위치로 이동시키기 위한 동작 위치와, 상기 동작 위치로부터 후퇴한 대기 위치를 취할 수 있는 힘 수용 부재와, 상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치로부터 상기 동작 위치의 방향으로 압박하는 압박부와, 상기 압박부의 압박력에 거슬러 상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치에 유지하기 위해 상기 힘 수용 부재와 결합하는 결합부를 포함한다.

대표도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

전자사진 화상 형성 장치의 본체에 착탈 가능한 프로세스 카트리지가며,

전자사진 감광체 드럼과,

상기 전자사진 감광체 드럼에 형성된 정전 잠상을 현상하는 현상 롤러와,

상기 전자사진 감광체 드럼을 지지하는 드럼 프레임과,

상기 현상 롤러를 지지하는 현상 프레임 - 상기 현상 롤러는, 상기 현상 롤러가 상기 전자사진 감광체 드럼과 접촉하는 접촉 위치와, 상기 현상 롤러가 상기 전자사진 감광체 드럼으로부터 이격되어 있는 이격 위치 사이에서 상기 드럼 프레임에 대해 상대적으로 이동 가능함 -과,

상기 현상 프레임에 대해 상대적으로 이동 가능하게 제공되고, 외력을 받는 힘 수용 부재로서, 상기 외력을 받음으로써 상기 현상 프레임을 상기 접촉 위치로부터 상기 이격 위치로 이동시키기 위한 동작 위치와, 상기 동작 위치로부터 후퇴한 대기 위치를 취할 수 있는 힘 수용 부재와,

상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치로부터 상기 동작 위치의 방향으로 압박하는 압박부와,

상기 압박부의 압박력에 거슬러 상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치에 유지하기 위해 상기 힘 수용 부재와 결합하는 결합부

를 포함하는 프로세스 카트리지.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 결합부는 제2 외력을 받아서 상기 힘 수용 부재와의 결합이 해제되는, 프로세스 카트리지.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 결합부는 상기 현상 프레임에 제공되는, 프로세스 카트리지.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 결합부는 상기 드럼 프레임에 제공되는, 프로세스 카트리지.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 결합부와 상기 힘 수용 부재와의 결합을 해제하기 위해 제2 외력에 의해 이동 가능한 해제 부재를 더 포함하는, 프로세스 카트리지.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 결합부는 상기 해제 부재와 일체로 되어 있는, 프로세스 카트리지.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 해제 부재는 상기 현상 프레임에 이동 가능하게 제공되는, 프로세스 카트리지.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 프로세스 카트리지가 상기 장치의 본체에 장착될 때, 상기 장치의 본체로부터 구동력을 받아 회전함으로써, 상기 결합부를 이동시켜 상기 힘 수용 부재와의 결합을 해제시키는 기어를 더 포함하는, 프로세스 카트리지.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 결합부는, 상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치에 유지하기 위해서 상기 힘 수용 부재와 결합하는 방향으로 압박되는, 프로세스 카트리지.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 힘 수용 부재는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 장치의 본체에 장착될 때, 상기 장치의 본체에 이동 가능하게 제공된 힘 인가 부재로부터 상기 외력을 받는, 프로세스 카트리지.

청구항 11

제2항에 있어서, 상기 결합부는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 장치의 본체에 장착될 때, 상기 장치의 본체에 접촉해서 상기 제2 외력을 받는, 프로세스 카트리지.

청구항 12

제5항에 있어서, 상기 해제 부재는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 장치의 본체에 장착될 때, 상기 장치의 본체에 접촉해서 상기 제2 외력을 받는, 프로세스 카트리지.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 힘 수용 부재에는, 상기 장치의 본체와 접촉하여 상기 힘 수용 부재를 상기 동작 위치로부터 상기 대기 위치의 방향으로 이동시키는 접촉부가 제공되는, 프로세스 카트리지.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 접촉부는, 상기 프로세스 카트리지를 상기 장치의 본체에 장착하는 장착 방향에 대해, 상기 힘 인가부로부터 힘을 받는 측과는 반대측에 배치되는, 프로세스 카트리지.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 프로세스 카트리지는, 상기 전자사진 감광체 드럼의 축 방향과 교차하는 실질적으로 수평한 방향으로, 상기 전자사진 화상 형성 장치의 본체에 제공된 개구를 통해 상기 장치의 본체에 착탈 가능한, 프로세스 카트리지.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 장치의 본체는, 내측 장착 위치와 상기 프로세스 카트리지를 장착 가능한 후퇴 위치 사이에서 이동 가능한 인출 부재를 포함하는, 프로세스 카트리지.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 힘 수용 부재는, 상기 대기 위치에서 상기 프로세스 카트리지가 상기 장치의 본체에 진입하는 것을 가능하게 하고, 상기 프로세스 카트리지가 상기 장치의 본체에 장착될 때, 상기 대기 위치로부터 상기 동작 위치로 이동하는, 프로세스 카트리지.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 드럼 프레임과 상기 현상 프레임은 회전축을 중심으로 서로 상대적으로 회전 가능하고, 상기 힘 수용 부재는 상기 동작 위치에서 상기 대기 위치에서의 경우보다도 상기 회전축으로부터 더 이격되는, 프로세스 카트리지.

청구항 19

제1항에 있어서, 상기 드럼 프레임은, 커버 부재에 의해 상기 감광체 드럼을 회전 가능하게 지지하는, 프로세스 카트리지.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 현상 프레임은, 베어링에 의해 상기 현상 롤러를 회전 가능하게 지지하는, 프로세스 카트리지.

청구항 21

기록 매체에 화상을 형성하는 전자사진 화상 형성 장치이며,

(i) 이동 가능한 힘 인가 부재와,

(ii) 장착 수단과,

(iii) 상기 장착 수단에 제거 가능하게 장착되는 프로세스 카트리지와,

(iv) 상기 기록 매체를 공급하는 공급 수단을 포함하고,

상기 프로세스 카트리는,

전자사진 감광체 드럼과,

상기 전자사진 감광체 드럼에 형성된 정전 잠상을 현상하는 현상 롤러와,

상기 전자사진 감광체 드럼을 지지하는 드럼 프레임과,

상기 현상 롤러를 지지하는 현상 프레임 - 상기 현상 롤러는, 상기 현상 롤러가 상기 전자사진 감광체 드럼과 접촉하는 접촉 위치와, 상기 현상 롤러가 상기 전자사진 감광체 드럼으로부터 이격되어 있는 이격 위치 사이에서 상기 드럼 프레임에 대해 상대적으로 이동 가능함 -과,

상기 현상 프레임에 대해 상대적으로 이동 가능하게 제공되고, 힘 인가 부재가 이동할 때 외력을 받는 힘 수용 부재로서, 상기 외력을 받음으로써 상기 현상 프레임을 상기 접촉 위치로부터 상기 이격 위치로 이동시키기 위한 동작 위치와, 상기 동작 위치로부터 후퇴한 대기 위치를 취할 수 있는 힘 수용 부재와,

상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치로부터 상기 동작 위치의 방향으로 압박하는 압박부와,

상기 압박부의 압박력에 거슬러 상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치에 유지하기 위해 상기 힘 수용 부재와 결합하는 결합부

를 포함하는, 전자사진 화상 형성 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 프로세스 카트리가 상기 전자사진 화상 형성 장치의 장치 본체에 장착될 때, 상기 장치 본체로부터 구동력을 받아 회전함으로써, 상기 프로세스 카트리가 상기 장치 본체에 장착될 때, 상기 결합부를 이동시켜 상기 힘 수용 부재와의 결합을 해제시키는 기어를 더 포함하는, 전자사진 화상 형성 장치.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 결합부는 상기 장치 본체에 접촉해서 제2 외력을 받으며, 이에 의해 상기 결합부는 상기 힘 수용 부재와의 결합이 해제되도록 이동하는, 전자사진 화상 형성 장치.

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 프로세스 카트리가 상기 전자사진 화상 형성 장치의 장치 본체에 장착될 때, 상기 장치 본체에 접촉해서 제2 외력을 받아서, 상기 결합부와 상기 힘 수용 부재 사이의 결합을 해제하는 해제 부재를 더 포함하는, 전자사진 화상 형성 장치.

청구항 25

제21항에 있어서,

상기 힘 수용 부재에는, 상기 프로세스 카트리지를 상기 전자사진 화상 형성 장치의 장치 본체로부터 취출할 때, 상기 장치 본체와 접촉하여 상기 힘 수용 부재를 상기 동작 위치로부터 상기 대기 위치의 방향으로 이동시키는 접촉부가 제공되는, 전자사진 화상 형성 장치.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 프로세스 카트리지를 상기 장치 본체에 장착하는 장착 방향에 대해, 상기 접촉부는, 상기 힘 인가 부재로부터 힘을 받는 측과는 반대 측에 배치되는, 전자사진 화상 형성 장치.

청구항 27

제21항에 있어서, 상기 프로세스 카트리지는, 상기 전자사진 감광체 드럼의 축 방향과 교차하는 실질적으로 수평한 방향으로, 상기 전자사진 화상 형성 장치의 장치 본체에 제공된 개구를 통해 상기 장치 본체에 착탈 가능한, 전자사진 화상 형성 장치.

청구항 28

제21항에 있어서, 상기 장치 본체는, 내측 장착 위치와 상기 프로세스 카트리지를 장착 가능한 후퇴 위치 사이에서 이동 가능한 인출 부재를 포함하는, 전자사진 화상 형성 장치.

청구항 29

제21항에 있어서,

상기 힘 수용 부재는, 상기 대기 위치에서 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자사진 화상 형성 장치의 장치 본체에 진입하는 것을 가능하게 하고, 상기 힘 수용 부재는, 상기 프로세스 카트리지가 상기 전자사진 화상 형성 장치의 장치 본체에 장착될 때, 상기 대기 위치로부터 상기 동작 위치로 이동하는, 전자사진 화상 형성 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전자사진 감광체 드럼과 현상 롤러(전자사진 감광체 드럼에 작용함)로 구성된 프로세스 카트리지에 관한 것으로, 특히, 전자사진 감광체 드럼과 현상 롤러가 서로 접촉되거나 또는 서로로부터 이격 가능한 프로세스 카트리지에 관련된다. 또한, 본 발명은 상술한 프로세스 카트리지를 채택하는 전자사진 화상 형성 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 전자사진 화상 형성 프로세스를 사용하는 화상 형성 장치의 분야에서는 프로세스 카트리지 시스템이 널리 사용되어 왔다. 프로세스 카트리지 시스템은 전자사진 화상 형성 시스템들 중 하나이다. 그것은, 전자사진 감광체 드럼과, 현상 롤러, 즉, 전자사진 감광체 드럼에 작용하는 롤러가 일체화되어, 화상 형성 장치의 본체에 착탈 가능하게 배치되는 카트리지를 사용한다. 따라서, 프로세스 카트리지 시스템을 채택하면, 장치의 메인テナンス을 서비스 맨에 의하지 않고 사용자 자신이 행할 수 있다. 그로 인해, 프로세스 카트리지 시스템은 전자사진 화상 형성 장치의 분야에 널리 사용되고 있다.

[0003] 프로세스 카트리지는, 화상 형성 시에, 현상 롤러가 미리 설정된 크기의 압력의 인가에 의해 전자사진 감광체 드럼 방향으로 압박된 상태로 유지되어 현상 롤러를 감광체 드럼과 접촉시켜 유지시키도록 구성된다. 소위 접촉 현상 방법, 즉 현상 롤러가 감광체 드럼에 접촉해서 감광체 드럼 상에 잠상을 현상하는 현상 방법에서는, 현상 롤러의 탄성층이 감광체 드럼의 둘레 표면에 압박되어 유지되어, 현상 롤러의 둘레 표면과 감광체 드럼의 둘레 표면 사이에 미리 설정된 크기의 접촉 압력이 유지된다.

[0004] 그로 인해, 프로세스 카트리지가 화상 형성 장치의 본체에서 상당히 장시간 동안 사용되지 않은 채로 있게 되면, 종종 현상 롤러의 탄성층이 변형된다. 이에 의해, 프로세스 카트리지가 상당히 장시간 동안 사용되지 않은 채로 있던 화상 형성 장치가 그 후 처음으로 사용되면, 잠상이 불균일하게 현상될 가능성이 있다. 또한, 소위 접촉 현상 방법의 경우에, 현상 롤러가 현상 동안 감광체 드럼에 접촉해 있다. 따라서, 현상 롤러로부터, 현상제가 부착되지 말아야 할 감광체 드럼의 둘레 표면의 지점들에, 때때로 현상제가 전달될 경우가 있다. 또한, 감광체 드럼과 현상 롤러는 현상 동안뿐만 아니라 현상 외의 처리들 동안에도 서로 접촉해서 회전한다. 따라서, 소위 접촉 현상 방법은 감광체 드럼, 현상 롤러 및 현상제의 열화를 촉진한다.

[0005] 상기 문제에 대한 해결 방안들 중 하나가 일본공개특허공보 제2003-167499호에 제안되어 있다. 이 공보에 따르면, 화상이 실제로 형성되지 않을 때에는 프로세스 카트리지에 작용하여 전자사진 감광체 드럼과 현상 롤러를

서로로부터 이격시키는 메커니즘이 화상 형성 장치에 제공된다(특허 문헌 1).

[0006] 특허 문헌 1에 제안된 화상 형성 장치의 경우에, 그 본체는 4개의 프로세스 카트리지가 제거 가능하게 본체에 장착되도록 구성된다. 각각의 카트리는 감광체 부재 유닛과 현상 유닛으로 구성된다. 감광체 부재 유닛은 감광체 부재를 갖는다. 현상 유닛은 현상 롤러를 지지하고, 감광체 부재 유닛에 대해 회전 이동 가능하게 감광체 부재 유닛에 연결되어 있다. 또한, 화상 형성 장치의 본체에는 이격판이 제공되는 반면, 프로세스 카트리지에는 힘 수용부가 제공된다. 이격판이 이동함으로써, 힘 수용부가 이격판으로부터 힘을 받아, 현상 유닛이 감광체 부재 유닛에 대해 상대적으로 이동하게 한다. 그 결과, 감광체 드럼과 접촉해 있던 현상 롤러가 감광체 드럼으로부터 이격된다.

[0007] [특허 문헌 1] 일본공개특허공보 제2003-167499호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 종래 기술에 따르면, 힘 수용부, 즉 현상 롤러와 감광체 부재를 서로로부터 이격시키기 위한 힘을 받는 힘 수용부는, 현상 유닛의 외형보다도 돌출한 채로 있다. 그로 인해, 사용자가 프로세스 카트리지를 취급할 동안이나, 프로세스 카트리가 단독으로 수송되는 동안, 힘 수용부가 손상되기 쉽다. 또한, 전자사진 감광체 부재와 현상 롤러가 서로 접촉하거나 또는 서로로부터 이격 가능하게 구성된 프로세스 카트리지의 소형화를 연구할 때, 그리고 전술한 것과 같은 프로세스 카트리가 착탈 가능한 화상 형성 장치의 본체의 소형화를 연구할 때, 상기 힘 수용부의 존재는 주요 문제들 중 하나였다.

[0009] 본 발명의 주목적은, 전자사진 감광체 드럼과 현상 롤러가 서로 접촉하거나 또는 서로로부터 이격 가능하게 구성되고, 종래 기술에 따른 것보다도 훨씬 소형화된 프로세스 카트리지를 제공하고, 또한 본 발명에 따른 프로세스 카트리가 착탈 가능한 전자사진 화상 형성 장치를 제공하는 것에 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 프로세스 카트리가 단독으로 수송되는 동안, 힘 수용부가 종래 기술에 따른 것보다 훨씬 덜 손상되는 구성의 프로세스 카트리지를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 특징에 따르면, 전자사진 화상 형성 장치의 본체에 착탈 가능한 프로세스 카트리지가, 전자사진 감광체 드럼과, 상기 전자사진 감광체 드럼에 형성된 정전 잠상을 현상하는 현상 롤러와, 상기 전자사진 감광체 드럼을 지지하는 드럼 프레임과, 상기 현상 롤러를 지지하는 현상 프레임 - 상기 현상 롤러는, 상기 현상 롤러가 상기 전자사진 감광체 드럼과 접촉하는 접촉 위치와, 상기 현상 롤러가 상기 전자사진 감광체 드럼으로부터 이격되어 있는 이격 위치 사이에서 상기 드럼 프레임에 대해 상대적으로 이동 가능함 -과, 상기 현상 프레임에 대해 상대적으로 이동 가능하게 제공되고, 외력을 받는 힘 수용 부재로서, 상기 외력을 받음으로써 상기 현상 프레임을 상기 접촉 위치로부터 상기 이격 위치로 이동시키기 위한 동작 위치와, 상기 동작 위치로부터 후퇴한 대기 위치를 취할 수 있는 힘 수용 부재와, 상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치로부터 상기 동작 위치의 방향으로 압박하는 압박부와, 상기 압박부의 압박력에 거슬러 상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치에 유지하기 위해 상기 힘 수용 부재와 결합하는 결합부를 포함하는 프로세스 카트리가 제공된다.

[0012] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 기록 매체에 화상을 형성하는 전자사진 화상 형성 장치이며,

[0013] (i) 이동 가능한 힘 인가 부재와,

[0014] (ii) 장착 수단과,

[0015] (iii) 상기 장착 수단에 제거 가능하게 장착되는 프로세스 카트리지와,

[0016] (iv) 상기 기록 매체를 공급하는 공급 수단을 포함하고,

[0017] 상기 프로세스 카트리는, 전자사진 감광체 드럼과, 상기 전자사진 감광체 드럼에 형성된 정전 잠상을 현상하는 현상 롤러와, 상기 전자사진 감광체 드럼을 지지하는 드럼 프레임과, 상기 현상 롤러를 지지하는 현상 프레임 - 상기 현상 롤러는, 상기 현상 롤러가 상기 전자사진 감광체 드럼과 접촉하는 접촉 위치와, 상기 현상 롤러가 상기 전자사진 감광체 드럼으로부터 이격되어 있는 이격 위치 사이에서 상기 드럼 프레임에 대해 상대적으로 이동 가능함 -과, 상기 현상 프레임에 대해 상대적으로 이동 가능하게 제공되고, 힘 인가 부재가 이동할 때 외

력을 받는 힘 수용 부재로서, 상기 외력을 받음으로써 상기 현상 프레임을 상기 접촉 위치로부터 상기 이격 위치로 이동시키기 위한 동작 위치와, 상기 동작 위치로부터 후퇴한 대기 위치를 취할 수 있는 힘 수용 부재와, 상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치로부터 상기 동작 위치의 방향으로 압박하는 압박부와, 상기 압박부의 압박력에 거슬러 상기 힘 수용 부재를 상기 대기 위치에 유지하기 위해 상기 힘 수용 부재와 결합하는 결합부를 포함하는, 전자사진 화상 형성 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0018]

도 1은 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의, 전체적인 구성을 도시하는, 개략적인 단면도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예의 프로세스 카트리지의 개략적인 단면도이다.

도 3은 또한 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의, 전체적인 구성을 도시하는, 개략적인 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의 다른 개략적인 단면도로서, 프로세스 카트리지가 장치 내에 어떻게 교환되는지를 도시한다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치 내의 프로세스 카트리지를 중 하나와 그의 인접부들의, 감광체 드럼의 축선에 수직한 면에서의, 개략적인 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치 내의 프로세스 카트리지를 중 하나와 그의 인접부들의, 감광체 드럼의 축선에 수직한 면에서의, 개략적인 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치 내의 프로세스 카트리지를 중 하나와 그의 인접부들의, 감광체 드럼의 축선에 수직한 면에서의, 개략적인 단면도이다.

도 8은 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치 내의 프로세스 카트리지를 중 하나와 그의 인접부들의, 감광체 드럼의 축선에 수직한 면에서의, 개략적인 단면도이다.

도 9는 본 발명의 제1 실시예의 프로세스 카트리지의, 카트리지가 구동되는 측에서 본, 사시도이다.

도 10은 본 발명의 제1 실시예의 프로세스 카트리지의, 카트리지가 구동되는 측에서 본, 사시도이다.

도 11은 본 발명의 제1 실시예의 프로세스 카트리지의, 카트리지가 구동되는 측과는 반대측에서 본, 사시도이다.

도 12는 본 발명의 제1 실시예의 프로세스 카트리지의, 카트리지가 구동되는 측과는 반대측에서 본, 사시도이다.

도 13은 본 발명의 제1 실시예의 힘 수용 부재와 해제 부재의, 기계적 구조를 상세히 도시하는, 사시도이다.

도 14는 본 발명의 제1 실시예의 힘 수용 부재와 해제 부재의, 기계적 구조를 상세히 도시하는, 다른 사시도이다.

도 15의 (a) 및 (b)는 본 발명의 제1 실시예의 힘 수용 부재와 해제 부재의, 기계적 구조를 상세히 도시하는, 상세 개략도들이다.

도 16의 (a) 및 (b)는 또한 본 발명의 제1 실시예의 힘 수용 부재와 해제 부재의, 기계적 구조를 상세히 도시하는, 상세 개략도들이다.

도 17은 본 발명의 제1 실시예의 힘 수용 부재와 해제 부재의, 기계적 구조를 상세히 도시하는, 다른 상세 개략도이다.

도 18은 본 발명의 제1 실시예의 힘 수용 부재와 해제 부재의, 기계적 구조를 상세히 도시하는, 다른 상세 개략도이다.

도 19는 또한 본 발명의 제1 실시예의 힘 수용 부재와 해제 부재의, 기계적 구조를 상세히 도시하는, 상세 개략도이다.

도 20은 본 발명의 제1 실시예의 힘 수용 부재와 해제 부재의, 기계적 구조를 상세히 도시하는, 다른 상세 개략도이다.

- 도 21은 본 발명의 제1 실시예의 힘 수용부의, 기계적 구조를 상세히 도시하는, 개략적인 상세도이다.
- 도 22는 본 발명의 제1 실시예의 힘 수용부의, 기계적 구조를 상세히 도시하는, 다른 상세 개략도이다.
- 도 23은 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의, 장치 전체적인 구조를 도시하는, 개략적인 단면도이다.
- 도 24는 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의, 장치 전체적인 구조를 도시하는, 개략적인 단면도이다.
- 도 25는 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의, 장치 전체적인 구조를 도시하는, 개략적인 단면도이다.
- 도 26은 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의 안내 구멍의 개략도이다.
- 도 27은 본 발명의 제1 실시예의 제1 힘 인가 부재의 동작을 도시하는 제1 힘 인가 부재의 개략도이다.
- 도 28은 또한 본 발명의 제1 실시예의 제1 힘 인가 부재의 동작을 도시하는 제1 힘 인가 부재의 개략도이다.
- 도 29는 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의 사시도이다.
- 도 30은 본 발명의 제1 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의 일부 절결된 사시도이다.
- 도 31은 본 발명의 제2 실시예의 전자사진 화상 형성 장치 내의 프로세스 카트리지를 중 하나와 그의 인접부들의, 감광체 드럼의 축선에 수직한 면에서의, 개략적인 단면도이다.
- 도 32는 본 발명의 제2 실시예의 전자사진 화상 형성 장치 내의 프로세스 카트리지를 중 하나와 그의 인접부들의, 감광체 드럼의 축선에 수직한 면에서의, 개략적인 단면도이다.
- 도 33은 본 발명의 제2 실시예의 전자사진 화상 형성 장치 내의 프로세스 카트리지를 중 하나와 그의 인접부들의, 감광체 드럼의 축선에 수직한 면에서의, 개략적인 단면도이다.
- 도 34는 본 발명의 제2 실시예의 전자사진 화상 형성 장치 내의 프로세스 카트리지를 중 하나와 그의 인접부들의, 감광체 드럼의 축선에 수직한 면에서의, 개략적인 단면도이다.
- 도 35는 본 발명의 제2 실시예의 제2 힘 인가 부재와 프로세스 카트리지의 힘 수용 부재의 동작들을 도시하는 개략적인 사시도이다.
- 도 36은 또한 본 발명의 제2 실시예의 제2 힘 인가 부재와 프로세스 카트리지의 힘 수용 부재의 동작들을 도시하는 개략적인 사시도이다.
- 도 37은 본 발명의 제2 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의, 장치 전체적인 구성을 도시하는, 개략적인 단면도이다.
- 도 38은 또한 본 발명의 제2 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의, 장치 전체적인 구성을 도시하는, 개략적인 단면도이다.
- 도 39는 본 발명의 제2 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의, 장치 전체적인 구성을 도시하는, 다른 개략적인 단면도이다.
- 도 40은 본 발명의 제2 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의 다른 개략적인 단면도로서, 프로세스 카트리가 장치 내에 어떻게 교환되는지를 도시한다.
- 도 41은 본 발명의 제2 실시예의 제2 힘 인가 부재의 동작을 도시하는 제2 힘 인가 부재의 개략도이다.
- 도 42는 본 발명의 제2 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의 일부 절결된 사시도이다.
- 도 43은 본 발명의 제2 실시예의 제1 힘 인가 부재의 동작을 도시하는 제1 힘 인가 부재의 개략도이다.
- 도 44는 또한 본 발명의 제2 실시예의 제1 힘 인가 부재의 동작을 도시하는 제1 힘 인가 부재의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

(제1 실시예)

[0019]

- [0020] 이제, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예의 프로세스 카트리지들 및 전자사진 화상 형성 장치들에 대해 설명될 것이다.
- [0021] 도 1은, 복수(4개)의 프로세스 카트리지들(50y, 50m, 50c, 및 50k)(이하, 간단히 카트리지들(50)이라고 일컬을 수 있음)을 착탈 가능하게 장착한 전자사진 화상 형성 장치(100)(이하, 간단히 장치 본체라고 일컬을 것임)의 개략적인 단면도이다. 복수(4개)의 카트리지들(50)은 옐로우 색, 마젠타 색, 시안 색, 블랙 색의 토너들(현상제들)을 일 대 일로 저장한다. 도 2는, 카트리지 자체의 개략적인 단면도이다. 도 3 및 도 4는, 본 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의 개략적인 단면도들로서, 화상 형성 장치의 장치 본체로부터 어떻게 임의의 카트리지 또는 카트리지들(50)이 취출되는지를 도시한다.
- [0022] {전자사진 화상 형성 장치의 전체 구성}
- [0023] 본 실시예의 전자사진 화상 형성 장치는 다음과 같은 화상 형성 동작을 수행하도록 구성된다. 도 1을 참조하면, 우선, 장치 본체(100)에 제공된 레이저 스캐너(10)에 의해 투사된, 화상 신호들로 변조된 레이저 광속(11)이 전자사진 감광체 드럼들(30y, 30m, 30c, 및 30k)(이하, 감광체 드럼들이라고 일컬을 것임) 각각의 둘레 표면의 비균일하게 대전된 영역에 주사된다. 그 결과, 각 감광체 드럼(30)의 둘레 표면에 정전 잠상이 형성된다. 이 정전 잠상은 현상 롤러(42)에 의해 가시적인 화상으로 현상되어서, 감광체 드럼(30)의 둘레 표면에 토너(현상제)로 화상이 형성된다. 환언하면, 옐로우 색, 마젠타 색, 시안 색, 및 블랙 색의 토너 화상들이 감광체 드럼들(30y, 30m, 30c, 및 30k)에 각각 형성된다. 그런 다음, 전사 롤러들(18y, 18m, 18c, 18k)에 인가된 전압들에 의해, 이 토너 화상들은 롤러들(20 내지 22)에 의해 지지되고 당겨진 전사 벨트(19)에 순차 전사된다. 그 후, 전사 벨트(19) 상의 토너 화상은, 기록 매체 급송 수단인 기록 매체 급송 롤러(1)에 의해 반송된 한 매의 기록 매체 P 상에, 전사 롤러(3)에 의해 전사된다. 그런 다음, 기록 매체 P는 구동기 롤러, 및 내부 히터를 갖는 정착 롤러로 구성된 정착 유닛(6)에 반송된다. 정착 유닛(6)에서는, 기록 매체 P 및 그 위의 토너 화상들에 열 및 압력을 인가한다. 그 결과, 기록 매체 P 상의 토너 화상들이 기록 매체 P에 정착된다. 그런 다음, 기록 매체 P는 한쌍의 배출 롤러들(7)에 의해 반송 트레이(9) 상에 배출된다.
- [0024] {프로세스 카트리지의 전체 구성}
- [0025] 그 다음, 도 1, 도 2, 도 5 내지 도 8, 도 29, 및 도 30을 참조하여, 본 실시예의 카트리지들(50)(50y, 50m, 50c, 및 50k)에 대해 설명될 것이다. 본 실시예의 복수(4개)의 카트리지들(50)은, 그들이 저장하는 토너 T의 색이 다르지만 구조는 동일하다. 따라서, 카트리지들(50)의 구조는 카트리지(50y)를 참조하여 설명될 것이다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 카트리지(50y)는, 감광체 드럼(30)과, 감광체 드럼(30)에 작용하는 프로세싱 수단을 구비한다. 본 실시예의 프로세싱 수단은 감광체 드럼(30)을 대전시키는 대전 수단인 대전 롤러(32), 감광체 드럼(30)에 형성된 잠상을 현상하는 현상 수단인 현상 롤러(42), 감광체 드럼(30)의 둘레 표면에 잔류하는 잔류 토너를 제거하는 클리닝 수단인 블레이드(33) 등등이다. 카트리지(50y)는, 드럼 유닛(31)과 현상 유닛(41)으로 구성된다.
- [0027] {드럼 유닛의 구성}
- [0028] 도 2, 도 4, 도 9 내지 도 12, 및 도 30을 참조하면, 드럼 유닛(31)은, 전술한 감광체 드럼(30), 대전 롤러(32), 및 블레이드(33)를 포함한다. 드럼 유닛은 또한, 폐 토너 수납부(35), 드럼 유닛 메인 프레임(34), 및 측면 커버들(36, 37)(이하, 간단히 커버라고 일컬을 것임)을 포함한다. 도 9, 도 10의 (a), 및 도 10의 (b)를 참조하면, 감광체 드럼(30)의 길이 방향의 단부들 중 한 단부는, 커버(36)의 지지부(36b)에 의해 회전 가능하게 지지되는 반면, 감광체 드럼(30)의 길이 방향의 다른 단부는, 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 커버(37)의 지지부(37b)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 커버들(36, 37)은, 드럼 유닛 메인 프레임(34)의 길이 방향의 단부들에 일 대 일로 견고하게 부착되어 있다. 그 다음, 도 9, 도 10의 (a), 및 도 10의 (b)를 참조하면, 감광체 드럼(30)의 길이 방향의 단부에는, 감광체 드럼(30)에 구동력을 전달하기 위한 커플링 부재(30a)가 제공된다. 커플링 부재(30a)는, 카트리지(50y)가 장치 본체(100)에 장착될 때, 도 4 및 도 30에 도시된 바와 같이, 장치 본체(100)의 제1 커플링 부재(105)와 결합한다. 따라서, 장치 본체(100)에 제공된 모터(도시되지 않음)로부터 구동력이 커플링 부재(30a)에 전달됨으로써, 감광체 드럼(30)이 도 2의 화살표 u로 나타난 방향으로 회전한다. 대전 롤러(32)는, 감광체 드럼(30)과 접촉해서 감광체 드럼(30)의 회전에 의해 회전되도록, 드럼 유닛 메인 프레임(34)에 의해 지지된다. 블레이드(33)는, 또한, 블레이드(33)와 감광체 드럼(30)의 둘레 표면 사이에 미리 설정된 크기의 압력이 존재하면서, 감광체 드럼(30)의 둘레 표면과 접촉한 채로 있도록, 드럼 유닛 메인 프레임(34)에 의해 지지된다. 커버들(36, 37)에는, 현상 유닛(42)이 드럼 유닛(31)에 대해 회전 이동 가능하게

(rotationally movable) 현상 유닛(42)을 지지하기 위한 지지 구멍들(36a, 37a)이 제공된다.

[0029] {현상 유닛의 구성}

[0030] 도 2, 도 10의 (a), 및 도 10의 (b)를 참조하면, 현상 유닛(41)은 전술한 현상 롤러(42)를 갖는다. 또한, 현상 유닛(41)은 현상 블레이드(43), 현상 유닛 메인 프레임(48), 베어링 유닛(45), 및 한쌍의 측면 커버들(46)을 갖는다. 현상 유닛 메인 프레임(48)은, 현상 롤러(42)에 공급되는 토너가 수납되는 토너 수납부(49)를 갖는다. 현상 유닛 메인 프레임은 현상 롤러(42)의 둘레 면에 코팅되는 토너의 두께를 규제하는 현상 블레이드(34)를 지지한다. 도 10의 (a) 및 도 10의 (b)를 참조하면, 베어링 유닛(45)은 현상 유닛 메인 프레임(48)의 길이 방향의 단부들 중 한 단부에 견고하게 부착된다. 베어링 유닛은, 길이 방향의 한 단부에 현상 롤러 기어(69)를 갖는 현상 롤러(42)를 회전 가능하게 지지한다. 또한, 베어링 유닛(45)에는, 커플링 부재(67)로부터 현상 롤러 기어(69)에 구동력을 전달하는 아이들러 기어(idler gear)(68)가 제공된다. 커버(46)는, 커플링 부재(67)와 아이들러 기어(68)를 덮도록, 베어링 유닛(45)의 길이 방향에 대해, 베어링 유닛(45)의 외측에 견고하게 부착된다. 또한, 커버(46)에는, 커버(46)의 외측 표면으로부터 외측으로 돌출하는 원통부(46b)가 제공된다. 커플링 부재(67)는, 원통부(46b)의 중공을 통해 노출된다. 장치 본체(100)와 프로세스 카트리지(50y)는, 프로세스 카트리지(50y)가 장치 본체(100)에 장착될 때, 커플링 부재(67)의 커플링부(67a)가, 도 30에 도시된 장치 본체(100)의 제2 커플링 부재(106)와 결합함으로써, 장치 본체(100)에 제공된 모터(도시되지 않음)로부터의 구동력이 프로세스 카트리지(50y)에 전달되도록 구성된다.

[0031] {드럼 유닛에의 현상 유닛의 연결}

[0032] 도 10의 (a) 및 도 10의 (b)를 참조하면, 현상 유닛(41)과 드럼 유닛(31)은 다음과 같은 방식으로 연결된다: 먼저, 프로세스 카트리지(50y)의 한 단부에서, 원통부(46b)가 지지 구멍(36a)에 끼워 맞춰진다. 다른 단부에서는, 현상 유닛 메인 프레임(48)으로부터 돌출한 돌출부(48b)가 지지 구멍(37a)에 끼워 맞춰진다. 그 결과, 현상 유닛(41)이 드럼 유닛(31)에 대하여 회전 이동 가능한 방식으로, 현상 유닛(41)이 드럼 유닛(31)에 연결된다. 그 다음, 도 9 및 도 11을 참조하면, 현상 유닛(41)은, 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)과 접촉하여 유지되도록, 원통부(46b) 및 돌출부(48b)를 중심으로 회전되는 방향으로, 탄성 부재들인 압박 스프링(95)에 의해 압박되어 유지된다. 즉, 현상 유닛(41)은 압박 스프링(95)의 탄성력에 의해 화살표 G로 나타난 방향으로 압박되어, 원통부(46b) 및 돌출부(48b)를 중심으로 현상 유닛(41)을 회전시키는 방향으로 작용하는 모멘트 H가 발생한다. 따라서, 현상 롤러(42)와 감광체 드럼(30) 사이에 미리 설정된 크기의 접촉 압력이 존재하면서, 현상 롤러(42)는 감광체 드럼(30)과 접촉하여 유지된다. 현상 유닛(41)이 감광체 드럼(30)과 접촉해 있을 때, 현상 유닛(41)의 위치를 "접촉 위치"라고 일컫는다.

[0033] 도 9 및 도 11을 참조하면, 본 실시예의 압박 스프링(95)은, 감광체 드럼(30)의 커플링 부재(30a) 및 현상 롤러(42)의 커플링 부재(67)가 위치한, 길이 방향의 한 단부와는 반대 측에 위치한다. 이것은 다음과 같은 이유 때문이다: 즉, 현상 롤러(42)의 커플링 부재(67)가 장치 본체(100)의 커플링 부재(106)로부터 구동력을 받음으로써, 도 2에 도시된 바와 같이, 원통부(46b)를 중심으로 현상 유닛(41)을 회전시키는 방향으로 모멘트 H가 발생하기 때문이다. 따라서, 카트리지(50y)의 길이 방향의 한 단부에서, 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)에 압박됨으로써, 현상 롤러(42)와 감광체 드럼(30) 사이에 미리 설정된 크기의 접촉 압력이 발생하는 반면에, 길이 방향의 다른 한 단부에서는, 압박 스프링(95)에 의해 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)에 압박된다.

[0034] {힘 수용 부재}

[0035] 도 5 내지 도 8을 참조하면, 카트리지(50y)에는, 장치 본체(100)에서 현상 롤러(42)와 감광체 드럼(30)을 서로 접촉시키거나 또는 서로로부터 이격시키기 위한 힘 수용 부재(70)가 제공된다. 그 다음, 도 10의 (a), 도 10의 (b), 도 13, 및 도 14를 참조하면, 힘 수용 부재(70)는 혹크부(70a)를 갖는다. 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 혹크부(70a)는 힘 수용 부재(70)를 압박하도록 유지되는 스프링(21)의 한 단부에 연결되고, 반면에 스프링(21)의 다른 한 단부는 현상 유닛 프레임(48)의 혹크부(48a)에 연결된다.

[0036] 도 10의 (b)를 참조하면, 힘 수용 부재(70)는 힘 수용 부재(70)의 일부인 회전 샤프트(70g)를 베어링 유닛(45)의 안내부와 결합시킴으로써, 베어링 유닛(45)에 부착된다. 힘 수용 부재(70)의 부착 후, 커버(46)가, 현상 롤러(42)의 축선에 평행한 방향으로부터 베어링 유닛(45)을 덮도록 현상 유닛 프레임(45)에 부착된다. 힘 수용 부재(70)의 상세한 동작이 후술될 것이다.

[0037] {전자사진 화상 형성 장치 본체의 카트리지 트레이}

- [0038] 그 다음, 인출부의 형태인 카트리지 트레이(13)에 대해 설명될 것이다.
- [0039] 도 4를 참조하면, 카트리지 트레이(13)는, 실질적인 의미에서, 장치 본체(100)에 대하여 수평적으로 그리고 선형적으로 이동 가능한 방식으로, 장치 본체(100)에 부착된다. 즉, 카트리지 트레이(13)는 실질적으로 수평 방향인 화살표 D1 또는 D2로 표시된 방향으로 각각 이동(장치 본체(100)에 대한 압입 또는 인출) 가능하다. 장치 본체(100)는, 카트리지 트레이(13)가 최내측 위치(장치 본체(100) 내의, 도 1에 도시된, 화상 형성 위치)와, 최외측 위치(카트리지 트레이(13)가 인출될 수 있는 가장 먼 위치인, 도 4에 도시된, 카트리지 교환 위치: 카트리지 장착 또는 제거 위치)에 록킹될 수 있도록 구성된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 카트리지(50)는, 실질적으로 중력 방향에 평행한 화살표 C로 표시된 방향으로 작업자에 의해 카트리지 트레이(13)에 장착된다. 카트리지 트레이(13)는, 카트리지들(50)이 카트리지 트레이(13)에 장착될 때, 카트리지들(50)이, 그들의 길이 방향(감광체 드럼(30)과 현상 롤러(42)의 축선들에 평행한 방향)이 카트리지 트레이(13)의 이동 방향과 직교하는 방향이 되도록 하면서, 카트리지 트레이(13)의 이동 가능한 방향에 평행한 방향으로 탄뎀(tandem)식으로 배열되도록 구성된다. 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)에 압입됨에 따라, 각 카트리지(50) 내의 감광체 드럼(30)과 장치 본체(10) 내의 카트리지 경로 하방에 위치된 중간 전사 벨트(19) 사이에 미리 설정된 크기의 간극 f2(도 5)가 존재하는 상태로, 카트리지 트레이(13) 내의 카트리지들(50)이 장치 본체(100)에 진입한다. 그런 다음, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)의 최내측 위치로 이동될 때, 각 카트리지(50)는, 장치 본체(100) 내에 제공된 카트리지 위치 결정부(101a)(도 5 및 도 30)에 의해 장치 본체(100) 내에서 적당하게 위치 결정된다. 카트리지 위치 결정 동작의 상세에 대해서는 후술될 것이다. 사용자는, 카트리지 트레이(13)를 장치 본체(100) 내로 도중 내내 진입시킨 후, 도어(12)를 폐쇄할 것이다. 도어를 폐쇄함으로써, 확실하게, 각 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 적당히 장착된다. 그러므로, 장치 본체(100)와 카트리지들(50)을 위한 이러한 구성적 배열은, 카트리지들(50)이 사용자에 의해 장치 본체(100)에 개별적으로 장착될 필요가 있는 종래 기술에 따른 전자사진 화상 형성 장치의 구성상 배열보다 조작성 면에서 우수하다.
- [0040] 그 다음, 도 23 내지 도 26을 참조하여, 카트리지 트레이(13)의 동작이 설명될 것이다. 도 23 내지 도 26은 카트리지 트레이(13)의 동작을 이해하기 쉽게 하기 위해서 카트리지들(50)은 도시하지 않는다.
- [0041] 카트리지 트레이(13)는, 한쌍의 트레이 지지 부재들(14)에 의해 지지되면서 장치 본체(100)로부터 인출될 수 있는 방식으로, 트레이 지지 부재들(14)에 의해 지지된다. 트레이 지지 부재들(14)은 작업자(사용자)에 의해 개폐될 수 있는 도어(12)의 움직임에 의해 이동된다. 도어(12)는 회전축(12a)을 중심으로 회전 이동 가능하게 장치 본체(100)에 부착된다. 도어(12)는, 도 23에 도시된 바와 같이, 개구(80)를 완전히 덮는 위치(폐쇄 위치)와, 도 24에 도시된 바와 같이, 개구(80)를 완전히 노출하는 위치(개방 위치) 사이에서 회전 이동 가능하다.
- [0042] 장치 본체(100)에서 임의의 카트리지(50) 또는 카트리지들(50)을 취출할 필요가 있을 때, 도어(12)는 폐쇄 위치로부터 개방 위치로 회전 이동된다. 도어(12)가 회전 이동됨에 따라, 도어(12)에 제공된 한쌍의 돌출부들(15)(연결 핀들)은, 회전축(12a)을 중심으로 시계 방향으로 이동하면서, 도 24에 도시된 바와 같이, 트레이 지지 부재(14)에 일 대 일로 제공되는 한쌍의 긴 구멍들(14c) 내를 긴 구멍(14c)의 하단부(14c2)로부터 긴 구멍(14c)의 상단부(14c1)로 이동한다. 그 결과, 트레이 지지 부재들(14)은 돌출부들(15)에 의해 화살표 z1으로 표시된 방향으로 이동된다. 트레이 지지 부재들(14)이 상술한 방향 z1으로 이동됨에 따라, 도 25에 도시된 바와 같이, 트레이 지지 부재들(14) 각각으로부터 돌출한 돌출부들(14d1, 14d2)이, 장치 본체(100)에 제공된 안내 구멍들(107)에 의해 안내된다. 도 26을 참조하면, 각각의 안내 구멍(107)은, 세 개의 부분들, 즉 두 개의 수평부들(107a1, 107a3)과 하나의 경사부(107a2)를 갖는다. 경사부(107a2)는 수평부(107a1)로부터 수평부들(107a3)로 상방으로 경사지게 연장된다. 그러므로, 도어(12)가 도 24에 나타난 바와 같이 폐쇄 위치로부터 개방 위치로 이동됨에 따라, 돌출부들(14d1, 14d2)은 수평부(107a1), 경사부(107a2), 및 수평부(107a3)를 통해 순차적으로 안내 구멍(107)에 의해 안내된다. 따라서, 트레이 지지 부재들(14)은, 먼저 화살표 z1로 표시된 방향(도 24)으로 이동하고, 그런 다음, 전사 벨트(19)로부터 이격되는 방향인 화살표 y1으로 표시된 방향(도 24)으로 이동한다. 트레이 지지 부재들(14)이 화살표 y1으로 표시된 방향으로 도중 내내 이동함으로써, 카트리지 트레이(13)는, 도 25에 도시된 바와 같이, 개구(80)를 통해, 화살표 D2로 표시된 방향으로 이동해서 장치 본체(100)의 외부로 인출될 수 있다. 도 30은, 카트리지 트레이(13)가 그의 최외측 위치까지 장치 본체(100)로부터 인출된 후 화상 형성 장치의 일부 절결된 사시도이다.
- [0043] 그 다음, 임의의 카트리지 또는 카트리지들(50)이 장치 본체(100)에 장착될 경우가 설명될 것이다. 도 25를 참조하면, 도어(12)가 개방 위치에 유지된 상태에서, 개구(80)를 통해 화살표 D1의 방향으로 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)에 압입된다. 그 후, 도 23에 도시된 바와 같이 도어(12)가 폐쇄 위치로 이동된다. 도어

(12)가 이동됨에 따라, 도어(12)의 각 돌출부(15)는, 회전축(12a)을 중심으로 반시계 방향으로 이동하면서, 도 23에 도시된 바와 같이, 트레이 지지 부재(14)의 대응하는 긴 구멍(14c) 내에서 긴 구멍(14c)의 하단부(14c2)로 이동한다. 이에 따라, 트레이 유지 부재(14)가 한 쌍의 돌출부들(15)에 의해 화살표 z2 방향(도 23)으로 이동된다. 따라서, 도 23에 도시된 바와 같이 도어(12)가 폐쇄 위치로 이동되면, 돌출부들(14d1, 14d2)이 수평부(107a1), 경사부(107a2), 및 수평부(107a3)에 의해 기체 순서로 안내된다. 그러므로, 트레이 지지 부재들(14)은, 먼저 화살표 z2 방향(도 23)으로 이동하고, 그런 다음, 전사 벨트(19)에 근접하는 방향인 화살표 y2 방향(도 23)으로 이동한다.

[0044] {전자사진 화상 형성 장치 본체에 대한 프로세스 카트리지의 위치 결정}

[0045] 그 다음, 도 5 내지 도 8, 도 23 내지 도 25, 및 도 30을 참조하여, 장치 본체(100)에서의 카트리지(50)의 위치 결정에 대해 설명될 것이다. 도 5 및 도 30을 참조하면, 장치 본체(100)에는, 장치 본체(100)에 대해 카트리지(50)의 위치 결정을 하기 위한 복수쌍(본 실시예에서는 4쌍)의 카트리지 위치 결정부들(101a)이 제공된다. 즉, 카트리지 트레이(13)의 각 카트리지 구획에는, 대응하는 구획의 길이 방향 단부들에 일 대 일로 위치된 한쌍의 카트리지 위치 결정부들(101a)이, 카트리지(50)의 길이 방향에 평행한 방향에 있어서 전사 벨트(19)를 샌드위치 하도록 제공된다. 그 다음, 도 6 및 도 23을 참조하면, 도어(12)가 개방 위치로부터 폐쇄 위치로 이동됨에 따라, 카트리지 트레이(13)와 카트리지들(50)이 화살표 y2로 표시된 방향(도 23)으로 이동하여, 드럼 유닛(31y)에 제공된 드럼 유닛 위치 결정부(31b)를, 장치 본체(100)의 대응하는 카트리지 위치 결정부(101a)에 접촉시킨다. 그 결과, 카트리지(50y)가 장치 본체(100)에 대해 위치 결정된다.

[0046] 이제, 도어(12)의 움직임에 의해 이동되는 해제 부재(75)에 대해 설명될 것이다. 도 23 내지 도 25를 참조하면, 도어(12)가 개방 위치로부터 폐쇄 위치로 이동됨으로써, 트레이 지지 부재(14)가 화살표 y2(도 23)로 표시된 방향으로 이동된다. 트레이 지지 부재들(14)의 이러한 이동에 의해, 도 6에 도시된 바와 같이, 드럼 프레임(34)에 제공된 돌출부(31b)가 장치 본체(101)의 위치 결정부(101a)에 의해 적당히 위치 결정된다.

[0047] 도 5 및 도 6을 참조하면, 트레이 지지 부재(14)와 카트리지들이 화살표 y2로 표시된 방향으로 이동됨에 따라, 장치 본체(100)에 고정된 해제 부재 압박 부재(102)가 카트리지(50)에 제공된 해제 부재(75)를 밀어 올린다. 해제 부재(75)의 해제 메커니즘에 관해 상세히 후술될 것이다.

[0048] {전자사진 화상 형성 장치 본체의 현상 롤러 이격 메커니즘}

[0049] 그 다음, 도 5 내지 도 8, 도 10, 도 13, 및 도 14를 참조하여 카트리지(50y)에 제공된 힘 수용 부재(70)를 동작시키는 메커니즘에 대해 설명될 것이다. 도 5 내지 도 8은, 장치 본체(100) 내의 카트리지(50y)의, 감광체 드럼(30)의 축선에 수직된 면에서의 개략적인 단면도들이며, 도 10의 (a)는, 카트리지(50y)의 구동되는 측에서 본 카트리지(50y)의 상세 사시도이다. 도 13 및 도 14는 현상 유닛(41)의 일부 상세 사시도이다.

[0050] 진술한 바와 같이, 도어(12)가 개방 위치로부터 폐쇄 위치로 이동됨에 따라, 카트리지(50y)의 드럼 프레임 돌출부(31a)가 화살표 y2로 표시된 방향(도 6)으로 이동되고, 본체 프레임(100)의 위치 결정부(101a)에 위치 결정된다. 드럼 프레임 돌출부(31a)의 이러한 움직임 동안, 해제 부재(75)의 하단부(75d)(접촉부)가 해제 부재 압박 부재(102)에 접촉하게 된다. 이에 따라, 해제 부재(75)가 화살표 y2로 표시된 방향과 반대 방향으로, 밀어 올려진다. 즉, 도어(12)가 폐쇄됨에 따라, 해제 부재(75)는 해제 부재 압박 부재(102)로부터 외력(제2 외력)을 받는다. 그 다음으로, 도 5 및 도 13을 참조하면, 해제 부재(75)는, 처음에, 힘 수용부(70)와 접촉하고 있다. 그러나, 해제 부재(75)가 밀어 올려짐에 따라, 힘 수용부(70)로부터 이격된다. 그 결과, 도 6 및 도 14에 도시된 바와 같이, 힘 수용 부재(70)는 힘 수용 부재에 제공된 회전 액슬(70g)(도 13)을 중심으로 회전하는데, 도 5에 도시된 바와 같이, 대기 위치로부터 현상 유닛(41)의 외측, 즉, 현상 유닛(41)의 회전축(46b)으로부터 이격되는 방향으로 회전한다.

[0051] 그 다음, 제1 힘 인가 부재(60)의 동작이 설명될 것이다.

[0052] 도 1 및 도 3을 참조하면, 제1 힘 인가 부재(60)는, 장치 본체(100)의 연직 방향에서, 각 카트리지(50)의 장치 본체(100)에 대한 적당할 위치 결정 후, 제1 힘 인가 부재(60)가 카트리지(50)의 상방에 있도록 위치 결정된다. 감광체 드럼(30)의 축선에 평행한 방향에서, 제1 힘 인가 부재(60)는, 카트리지(50)의 길이 방향의 대응 단부에 위치된 힘 수용 부재(70)의 힘 수용부(70a)와 접촉 가능하게 위치된다.

[0053] 도 27 및 도 28을 참조하면, 구동력은 장치 본체(100)에 제공된 모터(110)(구동원)로부터 기어(111)를 통해 기어(112)로 전달된다. 구동력이 기어(112)에 전달됨에 따라, 기어(112)는 화살표 L로 표시된 방향으로 회전하고, 그에 의해 기어(112)와 일체적으로 된 부분인 캠부(112a)가 화살표 L로 표시된 방향으로 회전한다.

캠부(112a)는 제1 힘 인가 부재(60)에 제공된 이동력 수용부(60b)와 접촉한다. 따라서, 캠부(112a)가 회전함에 따라, 제1 힘 인가 부재(60)는 화살표 E 또는 B로 표시된 방향으로 이동된다.

- [0054] 도 27은, 제1 힘 인가 부재(60)가 화살표 E로 표시된 방향으로 이동한 후의 제1 힘 인가 부재(60)를 도시한다. 제1 힘 인가 부재(60)가 도 27에 도시된 상태에 있을 때, 현상 롤러(42)와 감광체 드럼(30)은 여전히 서로 접촉한 상태에 있다(도 7). 도 28은, 제1 힘 인가 부재(60)가 화살표 B로 표시된 방향으로 이동한 후의 제1 힘 인가 부재(60)를 도시한다. 제1 힘 인가 부재(60)가 도 28에 도시된 상태에 있을 때, 힘 수용 부재(70)는 리브(60y)와 접촉함으로써 제1 힘 인가 부재(60)로부터 힘을 받는다. 힘 수용 부재(70)가 제1 힘 인가 부재(60)로부터 힘을 받음에 따라, 힘 수용 부재(70)가 현상 유닛(41)을 회전축(46b)을 중심으로 회전 이동시켜, 현상 롤러(42)를 감광체 드럼(30)으로부터 이격시킨다(도 8). 도 28에 도시된 현상 유닛(41)의 이 위치를 현상 유닛(41)의 이격 위치라고 일컬을 것이다.
- [0055] 각 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 진입하는 동안, 카트리지(50)의 힘 수용 부재(70)는 대기 위치에 있다(도 5). 따라서, 종래 기술에 따른 화상 형성 장치의 힘 인가 부재에 비해, 제1 힘 인가 부재(60)는, 카트리지(50)의 장착 동안, 제1 힘 인가 부재(60)와 카트리지(50) 간에 서로 간섭없이, 장치 본체 내의 카트리지 경로에 훨씬 더 근접하게 위치될 수 있어서, 낭비되는 공간을 최소화할 수 있고, 따라서, 장치 본체(100)의 연직 방향의 규모를 상당히 소형화할 수 있다
- [0056] {프로세스 카트리지의 전자사진 화상 형성 장치 본체(100)의 장착 및 힘 수용 부재의 설명}
- [0057] 그 다음, 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 장착되기 시작할 때부터, 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)으로부터 이격할 때까지의 일련의 동작에 대해 설명될 것이다.
- [0058] 도 4를 참조하면, 각 카트리지(50)가 화살표 C로 표시된 연직 방향에서 카트리지 트레이(13)에 장착되거나 또는 그로부터 탈착될 수 있는 것은, 카트리지 트레이(13)가 그의 최외측 위치까지 장치 본체(100)로부터 인출된 후이다.
- [0059] 카트리지(들)(50)가 카트리지 트레이(13)에 장착된 후, 카트리지 트레이(13)는 개구(80)를 통해 화살표 D1로 표시된 방향으로 장치 본체(100) 내로 진입된다. 즉, 본 실시예에서는, 감광체 드럼(30)의 축선에 교차(거의 직교)하는 방향으로부터, 각 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 수평적으로 진입된다.
- [0060] 도 3을 참조하면, 카트리지(50y)는, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)에 진입(장착)되는 방향에서 카트리지 트레이(13)에 가장 하류측에 장착된다. 즉, 카트리지(50y)는, 제1 힘 인가 부재(60)의 리브들(60k, 60c, 및 60m)의 하방에서 상류측으로부터 하류측으로 이동하게 된다.
- [0061] 또한, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)에 진입되는 방향에서, 카트리지(50m)는 카트리지 트레이(13)에 하류측 단부로부터 두번째 카트리지 구획에 장착된다. 따라서, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)에 장착될 때, 카트리지(50m)는, 카트리지(50k, 50c)에 작용하는 제1 힘 인가 부재(60)의 리브들(60k, 60c)의 하방을 상류측으로부터 하류측으로 이동하게 된다. 또한, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)에 진입되는 방향에서, 카트리지(50c)는, 카트리지 트레이(13)의 하류측 단부로부터 세번째 카트리지 구획에 장착된다. 따라서, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)에 장착될 때, 카트리지(50c)는, 카트리지(50k)에 작용하는 제1 힘 인가 부재(60)의 리브들(60k)의 하방을 상류측으로부터 하류측으로 이동하게 된다.
- [0062] 또한, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)에 진입되는 방향에서, 카트리지(50k)는 카트리지 트레이(13)에 하류측 단부로부터의 카트리지 구획의 가장 상류측에 장착된다. 따라서, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)에 장착될 때, 카트리지(50k)는, 힘 수용 부재(70)가 카트리지(50k)에 작용하는 제1 힘 인가 부재(60)의 힘 인가부(60k)의 하방을 상류측으로부터 하류측으로 이동하도록, 장치 본체(100) 내로 충분히 깊게 이동된다.
- [0063] 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 진입하는 동안 힘 수용 부재(70)가 돌출한 채로 있도록 카트리지(50)가 설계되었다면, 힘 수용 부재(70)와 제1 힘 인가 부재(60)가 서로 간섭하는 것을 방지하기 위해, 제1 힘 인가 부재(60)를 본 실시예에서보다 더 상방에 배치해야 될 것이다.
- [0064] 그러나, 본 실시예에서, 카트리지(50)는, 힘 수용 부재(70)가 그의 대기 위치, 즉, 힘 수용 부재(70)가 카트리지(50)로부터 돌출하지 않는 위치에 유지되도록 설계된다. 그러므로, 힘 수용 부재(70)가 돌출하는 거리가 고려될 필요가 없기 때문에, 제1 힘 인가 부재(60)가 카트리지 경로에 더 근접하게 위치될 수 있다. 환언하면, 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 장착되는 동안 힘 수용 부재(70)가 대기 위치에 유지되도록 카트리지(50)를 설계함으로써, 장치 본체(100)의 연직 방향의 규모를 소형화할 수 있다.

- [0065] 따라서, 본 실시예에서는, 카트리지들(50)을 유지하고 있는 카트리지 트레이(13)를 장치 본체(100)에 진입시킬 때, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 힘 인가 부재(60)와 힘 수용 부재(70) 사이에 간극 f1과, 감광체 드럼(30)과 전사 벨트(19) 사이에 간극 f2가 확보됨으로써, 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 장착되는 동안 각 카트리지(50)와 장치 본체(100)가 서로 간섭하는 것을 방지한다.
- [0066] 도 23 내지 도 25를 참조하면, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(100)에 압입된 후, 도어(12)가 폐쇄 위치로 이동된다. 도어(12)가 폐쇄 위치로 이동됨에 따라, 트레이 지지 부재들(14)은 전사 벨트(19)를 향해(화살표 y2로 표시된 방향) 이동된다. 하기에서, 화살표 y2로 표시된 방향에서의 트레이 지지 부재들(14)의 이러한 이동의 연직 성분을 거리 f2라고 일컬을 것이다. 트레이 지지 부재들(14)이 화살표 y2로 표시된 방향으로 이동됨에 따라, 카트리지들(50)이 트레이 지지 부재들(14)의 이동에 의해 전사 벨트(19)를 향해 이동되어, 도 6에 도시된 바와 같이, 각 카트리지(50) 내의 감광체 드럼(30)의 둘레 표면이 전사 벨트(19)의 표면과 접촉한다. 따라서, 감광체 드럼(30)의 둘레 표면이 전사 벨트(19)의 표면에 접촉할 때까지, 힘 수용 부재(70)와 제1 힘 인가 부재(60) 사이의 간극 f1은, 간극 f1과 간극 f2의 합으로 넓어진다.
- [0067] 또한, 도 6을 참조하면, 도어(12)가 폐쇄 위치로 이동됨에 따라, 각 카트리지(50)의 카트리지 위치 결정 부재(31b)가, 장치 본체(100)에 제공된 대응하는 카트리지 위치 결정부(101a)와 접촉하게 됨으로써, 카트리지(50)를 장치 본체(100)에 대해 적당히 위치 결정한다.
- [0068] 전술한 바와 같이, 장치 본체(100)에 제공된 해제 부재 압박 부재(102)의 작용에 의해 해제 부재(75)에 의한 힘 수용 부재(70)의 이동에 대한 규제가 제거된다. 따라서, 해제 부재(75)에 의해 힘 수용 부재(70)에 놓인 규제가 제거됨에 따라, 힘 수용 부재(70)는 회전해서 대기 위치로부터, 도 6에 도시된 바와 같이, 힘 수용부(70a)가 카트리지(50y)의 현상 유닛(41)으로부터 이동되는(돌출하는), 즉, 현상 유닛(41)의 회전축(46b)으로부터 이격하는 방향으로 회전한다.
- [0069] 그러나, 힘 수용 부재(70)가 전술한 바와 같이 회전할 때, 힘 수용 부재(70)의 최상면이, 제1 힘 인가 부재(60)의 리브(60y)의 하면과 접촉하게 된다. 그 결과, 힘 수용 부재(70)의 이동이 리브(60y)에 의해 규제된다(도 6에 도시된 상태). 힘 수용 부재(70)의 이 위치를 중간 위치로 일컬을 것이다.
- [0070] 본 실시예에서, 전술한 힘 수용 부재(70)의 중간 위치에 대응하는 제1 힘 인가 부재(60)의 위치를 제1 힘 인가 부재(60)의 홈 위치(home position)로 한다. 이는 하기의 이유 때문이다. 즉, 카트리지들(50)의 장착 후 화상 형성 장치가 화상 형성을 위해 사용되지 않을 동안, 각 카트리지(50)는 도 8에 도시된 상태, 즉, 제1 힘 인가 부재(60)가 화살표 B로 표시된 방향으로 이동하고, 힘 수용 부재(70)가 리브(60y)와 접촉하게 되어 더 이상의 이동이 방지되는 상태로 있게 된다. 이 상태에서, 감광체 드럼(30)과 현상 롤러(42)가 서로 이격되어 있는 것이다. 즉, 도 8에 도시된 바와 같이, 감광체 드럼(30)과 현상 롤러(42)가 서로 이격되어 있는 상태에서, 카트리지(50)가 장치 본체(100)로부터 제거되는 것이다. 따라서, 카트리지(50)가 다음번에 장치 본체(100)에 장착될 때는, 제1 힘 인가 부재(60)가, 도 8에 도시된 위치에 있기 때문에, 힘 수용 부재(70)는 리브(60y)와 접촉하게 된다. 그러므로, 힘 수용 부재(70)가 그의 대기 위치로부터 회전하게 될 때, 도 6에 도시된 바와 같이, 리브(60y)의 하면과 접촉하게 된다.
- [0071] 부수적으로, 힘 수용 부재(70)가 제1 힘 인가 부재(60)로부터 외력(제1 외력)을 받는 힘 수용 부재(70)의 표면은, 각 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 진입하는 방향을 마주한다. 힘 수용 부재(70)의 힘을 받는 면을 전술한 방향에 마주하게 함으로써, 힘 수용 부재(70)가 제1 힘 인가 부재(60)로부터 힘을 받을 때, 확실하게, 현상 유닛(41)을 효율적으로 감광체 드럼(30)에 대하여 이동시킬 수 있고, 또한, 감광체 드럼(30)과 현상 롤러(42)가 서로로부터 이격되어 유지된다.
- [0072] 제1 힘 인가 부재(60)가, 도 6에 도시된 위치로부터 도 7에 도시된 위치로 화살표 E로 표시된 방향으로 이동되면, 힘 수용 부재(70)의 힘 수용부는 카트리지(50y)의 외측으로 더 멀리 회전됨으로써, 리브(60y)의 경로에 진입하게 된다. 힘 수용 부재(70)의 이 위치, 즉, 힘 수용 부재(70)의 힘 수용부가 리브(60y)의 경로에 도중 내내 진입한 위치를 돌출 위치(액티브 위치)라고 일컬을 것이다. 즉, 힘 수용 부재(70)가 그의 돌출 위치에 있을 때, 당연히, 힘 수용 부재(70)는, 그가 전술한 대기 위치 또는 규제 위치에 있을 경우보다도, 카트리지(50y)로부터 더 많이 돌출한다. 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 진입할 때, 힘 수용 부재(70)가 제1 힘 인가 부재(60)에 접촉하도록 하기 위해, 힘 수용 부재(70)가 돌출 위치에 있을 때 힘 수용 부재(70)가 돌출하는 거리는, 간극 f1과 간극 f2의 합보다도 크게 할 필요가 있다. 또한, 이 제1 힘 인가 부재(60)의 동작은, 각 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 장착된 후, 다음번 화상 형성 동작의 시작 직전에 시작된다.

- [0073] 그 다음, 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 힘 인가 부재(60)가 화살표 B로 표시된 방향으로 이동된다. 제1 힘 인가 부재(60)가 이동됨으로써, 힘 수용 부재(70)의 측면(70e), 즉 제1 힘 인가 부재(60)의 경로에 있는 힘 수용 부재(70)의 제1 힘 인가 부재 접촉면이 제1 힘 인가 부재(60)의 리브(60y)로부터 외력(제1 외력)을 받는다. 그 결과, 현상 유닛(41)은, 회전축(46b)(샤프트)을 중심으로 회전 이동되어, 현상 롤러(42)를 감광체 드럼(30)으로부터 간극 α 만큼 이격시킨다.
- [0074] 따라서, 화상 형성 동작이 다음번에 수행될 때는, 현상 롤러(42)를 감광체 드럼(30)과 접촉시키기 위해, 제1 힘 인가 부재(60)가 화살표 E로 표시된 방향으로 이동된다. 제1 힘 인가 부재(60)가 화살표 E로 표시된 방향으로 이동됨으로써, 힘 수용 부재(70)는 제1 힘 인가 부재(60)로부터 이격되어, 그에 의해 도 7에 도시된 바와 같이, 리브(60y)로부터 힘을 받는 것이 중지된다. 따라서, 현상 유닛(41)과 드럼 유닛(31) 사이에 배치된 스프링(95)의 탄성력에 의해, 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)에 접촉함으로써, 카트리지(50y)가 화상 형성을 준비한다. 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)과 접촉하기 전에, 감광체 드럼(30)의 회전이 시작된다는 것을 유의해야 한다. 또한, 커플링부(67a)를 통해 장치 본체(100)로부터 구동력을 받음으로써 회전하는 현상 롤러(42)도, 다음과 같은 이유에서, 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)에 접촉하기 전에 회전되기 시작한다. 즉, 감광체 드럼(30)의 회전과 현상 롤러(42)의 회전 둘 다를 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)에 접촉하기 전에 시작함으로써, 감광체 드럼(30)과 현상 롤러(42) 간의 둘레 속도차를 그렇지 않은 경우에서보다도 상당히 적게 할 수 있다. 그러므로, 본 실시예의 카트리지(50)는, 감광체 드럼(30)과 현상 롤러(42)가 서로 접촉할 때 감광체 드럼(30)과 현상 롤러(42)에 발생하는 마찰 마모를, 이와 다르게 구성된 프로세스 카트리지에서보다도 상당히 작게 줄일 수 있다. 감광체 드럼(30)과 현상 롤러(42)의 회전의 시작 타이밍에 관한 이러한 구성은, 현상 유닛(41)이 원통부(46b)를 중심으로 회전 이동될 때에도, 커플링부(67a)가 위치를 바꾸지 않도록 보장하기 위해, 원통부(46b)의 축선이 커플링부(67a)의 축선과 동축으로 되도록, 카트리지(50)가 구성되기 때문에 가능하다는 것에 유의한다. 화상 형성의 종료 후, 전술한 바와 같이 제1 힘 인가 부재(60)가 화살표 B로 표시된 방향으로 이동함으로써, 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)으로부터 이격된다. 현상 롤러(42)와 감광체 드럼(30)의 회전이 정지되는 것은 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)으로부터 이격된 후이다. 따라서, 본 실시예의 카트리지(50)는 감광체 드럼(30)과 현상 롤러(42) 간의 둘레의 속도차가 상당히 적기 때문에, 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)으로부터 이격될 때, 마찰 마모의 양을, 이와 다르게 구성된 프로세스 카트리지보다 훨씬 적게 할 수 있다. 결과적으로, 본 실시예의 전자사진 화상 형성 장치는 종래 기술에 따른 비교가능한 화상 형성 장치보다 화질이 월등히 뛰어나다.
- [0075] {힘 수용 부재와 해제 부재 사이의 관계}
- [0076] 그 다음에, 도 5 내지 도 6, 도 13 내지 도 15의 (b)을 참조하여, 힘 수용 부재(70)와 해제 부재(75) 사이의 관계에 대해 설명될 것이다. 도 15의 (a)와 도 15의 (b)는 힘 수용 부재와 해제 부재(75)의 상세 개략도들로서, 힘 수용 부재(70)를 해제하는 기계적 구성을 도시한다.
- [0077] 도 2를 참조하면, 카트리지(50y)에는 장치 본체(100) 내에서 현상 롤러(42)와 감광체 드럼(30)을 서로 접촉시키거나 또는 서로로부터 이격시키기 위한 힘 수용 부재(70)가 제공된다. 그 다음, 도 13과 도 15의 (a)를 참조하면, 힘 수용 부재(70)에는 폭크부(70a)가 제공되고, 폭크부(70a)에는 그의 길이 방향 단부들 중 하나에 의해 인장력 발생 부재(tension generating member)로서의 인장 스프링(21)이 부착되어 있다. 인장 스프링(21)의 다른 단부는 현상 유닛 프레임(48)의 폭크부(48a)에 부착된다. 이에 따라, 힘 수용 부재(70)는 대기 위치로부터 돌출 위치로 힘 수용 부재(70)를 당기는 방향으로 작용하는 인장 스프링(21)의 인장력(tension) 하에 있게 된다. 또한, 도 13 및 도 15의 (a)를 참조하면, 힘 수용 부재(70)에는 힘 수용부(70e)(도 7 및 도 8)와 접촉부(70b)가 제공된다. 힘 수용부(70e)는, 힘 수용 부재(70)가 제1 힘 인가 부재(60)로부터 외력을 받기 위한 힘 수용 부재(70)의 일부이다. 접촉부(70b)는 해제 부재(75)가 접촉하는 힘 수용 부재(70)의 부분이다. 접촉부(70b)가, 해제 부재(75)에 제공된 접촉부(75b)와 접촉하고 있는 동안, 힘 수용 부재(70)는 대기 위치로부터 돌출 위치로 회전 이동하는 것이 방지된다.
- [0078] 또한, 도 13 및 도 15의 (a)를 참조하면, 해제 부재(75)에는, 제2 인장 스프링(22)과 그 길이 방향 단부들 중 하나에 의해 부착되는 폭크부(75c)가 제공된다. 제2 인장 스프링(22)의 다른 단부는 현상 유닛 프레임(48)에 제공된 폭크부(48c)와 연결된다. 따라서, 해제 부재(75)는 화살표 y3(도 13)으로 표시된 방향으로 당겨져 유지된다. 또한, 화살표 y3으로 표시된 전술한 방향으로 당겨지는 해제 부재(75)의 움직임을 규제하기 위한 해제 부재 규제부(48b)가 현상 유닛 프레임(48)에 제공된다.
- [0079] 그 다음, 힘 수용 부재(70)의 대기 위치로부터 돌출 위치로의 이동에 대해 설명될 것이다.

- [0080] 도 5, 도 6, 도 13 내지 도 15의 (b)를 참조하면, 장치 본체(100)의 카트리지 위치 결정부(101a)에 의해 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 대해 적당히 위치 결정될 때, 화상 형성 장치 메인 프레임에 고정된 해제 부재 압박 부재(102)는, 해제 부재(75)의 접촉부(75d)에 접촉하여 접촉부(75d)를 압박한다. 이에 따라, 해제 부재(75)는 화살표 y4(도 14)로 표시된 방향으로 이동하여, 그의 접촉부(75b)를 힘 수용 부재(70)의 접촉부(70b)로부터 이격시킨다. 그 결과, 힘 수용 부재(70)는 인장 스프링(21)의 탄성력(인장력)에 의해 대기 위치로부터 돌출 위치로 회전 이동된다.
- [0081] 하기의 수학식들에서, f_3 , f_4 , f_5 , 및 g 는, 각각 인장 스프링(21)의 탄성력의 크기, 인장 스프링(22)의 탄성력의 크기, 카트리지(50)가 본체 프레임의 카트리지 위치 결정부(101a)에 압박되는(위치 결정되는) 힘의 크기, 및 카트리지(50)의 자체 무게를 나타낸다. 본 실시예에서, 해제 부재(75)가 힘 수용 부재(70)를 해제하는 것을 방지하기 위해, 전술한 힘들 사이에 다음과 같은 관계가 설정된다: f_3 은 f_4 보다 더 크게 형성된다($f_3 > f_4$). 해제 부재(75)가 본체 프레임에 고정된 해제 부재 압박 부재(102)에 의해 가압됨에 따라 카트리지(50)가 받는 상방향 힘의 크기는 f_4 이고, 해제 부재(75)가 해제 부재 압박 부재(102)에 의해 압박됨에 따라 카트리지(50)가 받는 하방향 힘은 f_3 , f_5 , 및 g 의 합, 즉, $(f_3 + f_5 + g)$ 와 같다. 따라서, 힘 수용 부재(70), 해제 부재(75), 스프링(21), 및 스프링(22)은 다음의 부등식: $f_4 < f_3 + f_5 + g$ 을 만족하도록 설계된다. 이에 의해, 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 있지 않을 때 해제 부재(75)가 힘 수용 부재(70)를 해제할 일이 발생하지 않고, 또한, 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 적당히 위치 결정된 후 카트리지(50)가 장치 본체(100)의 카트리지 위치 결정부(101a)로부터 표류될 일이 없다.
- [0082] 본 실시예에서는, 힘 수용 부재(70)의 접촉부(70b)를 해제하기 위한 메커니즘의 일부로서, 해제 부재(75)에 접촉부(75b)가 제공된다. 그러나, 해제 부재(75)에 접촉부(75b)를 제공하는 대신에, 드럼 유닛(31) 또는 현상 유닛(41)에, 도 17 및 도 18에 도시된, 접촉부(775b) 등과 같은 부재를 제공할 수 있다. 도 17 및 도 18에 도시된, 힘 수용 부재 해제 메커니즘의 경우, 드럼 유닛(31)의 구성 부품들 중 하나인 드럼 유닛 프레임(34), 또는 현상 유닛(41)의 구성 부품들 중 하나인 현상 유닛 프레임(48)에 접촉부(775b)가 제공된다. 이 경우, 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 장착됨에 따라, 접촉부(775b)는, 본체에 고정된 해제 부재 압박 부재(102)에 의해, 도 18의 화살표로 표시된 방향으로 압박된다. 더 구체적으로, 접촉부(775d)는, 해제 부재 압박 부재(102)로부터 외력(제2 외력)을 받는다. 이에 따라, 접촉부(775b)가 화살표 H(도 18)로 표시된 방향으로 이동하고, 이에 의해 힘 수용 부재(70)의 접촉부(70b)로부터 결합 해제한다. 즉, 해제 부재(775)에는, 해제 부재(775)를 드럼 유닛 프레임(34) 또는 현상 유닛 프레임(48)에 부착하는 탄성 연결부(775e)가 제공된다. 그러므로, 해제 부재(75)의 힘 수용부(775d)가 해제 부재 압박 부재(102)에 의해 압박됨에 따라, 연결부(775e)는 힘 수용부(775d)에 의해 받는 힘에 의해 변형된다. 그 결과, 접촉부(775b)가 힘 수용 부재(70)의 접촉부(70b)로부터 멀어지게 이동되어, 접촉부(70b)가 전술한 바와 같이 회전 이동될 수 있다. 본 예에서는, 드럼 유닛 프레임(34) 또는 현상 유닛 프레임(48)에 해제부(775)가 제공된다. 그러나, 드럼 유닛 프레임(34) 또는 현상 유닛 프레임(48) 이외의 다른 구성 부품에 해제부(775)가 제공될 수 있을 것이다. 또한, 본 실시예에서는, 장치 본체(100)의 해제 부재 압박 부재(102)가 대응하는 카트리지 구획 하방에 위치된다. 그러나, 카트리지(50)가 장치 본체(100) 내에 있을 때 해제 부재 압박 부재(102)가 해제 부재(75)를 압박할 수 있는 위치인 한, 해제 부재 압박 부재(102)는 어디에도 위치될 수 있다. 또한, 해제 부재 압박 부재(60)가 해제 부재(70)와 접촉함으로써 해제 부재(70)를 이동시킬 수 있는 형상인 한, 해제 부재 압박 부재(102)는 임의의 형상일 수 있다. 예를 들어, 본 실시예에서와 같은 돌출형 대신에, 단면이 U 형상일 수 있다.
- [0083] 또한, 도 16(도 16의 (a) 및 도 16의 (b))에 도시된 바와 같이, 힘 수용 부재(70)의 후크부(70a)를 연장시킴으로써, 후크부(70a) 자체가 탄성적으로 변형될 수 있고, 현상 유닛 프레임(48)의 후크부(48a)와 직접 결합될 수 있도록 하여, 인장 스프링(21)이 제거될 수 있다.
- [0084] 또한, 도 19 및 도 20을 참조하면, 해제 부재(75)는, 현상 유닛(41)의 커플링 부재(67)가 장치 본체(100)로부터 받는 구동력을 이용하여 이동될 수 있는 해제 부재(875)와 같은, 해제 부재로 대체될 수 있다. 더 구체적으로, 카트리지(50)에는, 해제 부재 압박 부재(875)를 화살표 y4로 표시된 방향으로 압박하기 위한 돌출부(123a)(핀)를 갖는 기어(123)가 제공된다. 또한, 해제 부재(875)에는, 전술한 돌출부(123a)(핀)와 접촉할 접촉부(875e)가 제공된다. 따라서, 기어(123)가 전술한 구동력에 의해 화살표 G로 표시된 방향으로 회전함으로써, 돌출부(123a)는 해제 부재(875)의 접촉부(875a)를 밀어 올린다. 그 결과, 해제 부재(875)의 접촉부(875b)는 힘 수용 부재(70)의 접촉부(70b)로부터 결합 해제되어, 힘 수용 부재(70)를 돌출 위치로 회전 이동할 수 있게 한다. 기어(123)의 돌출부(123a)가 해제 부재(875)의 접촉부(875a)로부터 결합 해제됨에 따라, 해제 부재(875)는 인장 스프링(22)의 탄성력에 의해 하방으로 밀려진다(화살표 y5로 표시된 방향으로). 그 후, 구동력이 카트리지(50)

0)에 전달되는 한, 기어(123)는 계속해서 회전하지만, 기어(123)의 돌출부(123a)와 해제 부재(875)의 접촉부(875e)는 서로 접촉하지 않는다.

- [0085] {프로세스 카트리지의 전자사진 화상 형성 장치의 본체로부터의 취출}
- [0086] 그 다음, 카트리지(50)를 장치 본체(100)로부터 취출하는 동작에 대해서 설명될 것이다.
- [0087] 도 24를 참조하면, 도어(12)가 폐쇄 위치로부터 개방 위치로 이동됨에 따라, 트레이 지지 부재들(14)이, 도 24에 도시된 바와 같이, 전사 벨트(19)로부터 이격되는 방향(화살표 y1으로 표시된 방향)으로 상향 이동된다. 그 결과, 각 카트리지(50)가 카트리지 트레이(13)와 함께 상방으로 이동되어, 그 내부의 감광체 드럼(30)을 전사 벨트(19)로부터 이격시킨다.
- [0088] 또한, 카트리지 트레이(13)가 인출 방향(도 24의 z1으로 표시된 방향)으로 이동됨으로써, 카트리지(50)는, 도 8에 도시된 상태에서부터 도 7에 도시된 상태로 변화된다. 즉, 힘 수용 부재(70)는, 제1 힘 인가 부재(60)에 의해 압박되는 것이 중지된다. 카트리지(50)가 이러한 상태일 때, 즉, 도 7에 도시된 상태일 때, 힘 수용 부재(70)는, 도 7 및 도 14에 도시된 바와 같이, 인장 스프링(21)의 탄성력에 의해 돌출 위치에 유지된다. 도 21 및 도 22를 참조하면, 힘 수용 부재(70)에는, 힘 수용 부재(70)가 제1 힘 인가 부재(60)로부터의 힘을 받는 측면(70e)(도 8)과는 반대측에, 경사면을 갖는 접촉부(70c)가 제공된다.
- [0089] 트레이 지지 부재들(14)이 화살표 z1으로 표시된 방향(도 24)으로 당겨질 때, 접촉부(70c)는, 제1 힘 인가 부재(60)의, 경사면을 역시 갖는 힘 수용 부재 복귀부(60zm)에 접촉한다. 따라서, 트레이 지지 부재들(14)이 더 당겨지면, 돌출 위치에 있는 힘 수용 부재(70)가 힘 수용 부재 복귀부(60zm)에 의해 화살표 K로 표시된 방향(도 22)으로 하방으로 압박됨으로써, 힘 수용 부재(70)가 리브(60m) 하방으로 이동하게 하여, 카트리지(50)가 장치 본체(100)의 밖으로 나갈 수 있게 된다. 그런 다음, 카트리지(50)는 리브들(60c, 60k)의 하방으로 이동되고, 개구(80)를 통해 장치 본체(100) 밖으로 취출된다.
- [0090] 화상 형성 장치 본체(100)로부터 취출한 카트리지(50)를 다시 화상 형성 장치 본체(100)에 장착할 때, 돌출 위치에 있는 힘 수용 부재(70)를 하방으로 압박함으로써, 힘 수용 부재(70)가 대기 위치로 다시 복귀될 수 있다. 힘 수용 부재(70)를 다시 그의 대기 위치로 압박하는 이 동작은, 해제 부재(75) 및 해제 부재(75)에 연결된 제2 인장 스프링(22)이 모두 탄성적이기 때문에, 사용자에게 의해 용이하게 수행될 수 있다.
- [0091] 전술한 구동력에 의해 이동되어야 하는 해제 부재(875)의 경우에는, 해제 부재(875)가 대기 위치로 복귀될 수 있기 전에 기어(123)가 미리 설정된 위치로 다시 회전되어야 한다. 해제 부재(875)는 기어(123)에 연결된 기어를 수동으로 돌림으로써, 또는 공구(드라이버 등)를 사용해서 미리 설정된 위치로 다시 회전될 수 있다.
- [0092] 전술한 바와 같이, 본 실시예의 전자사진 화상 형성 장치는, 카트리지(들)(50)가 장치 본체(100)에 장착된 후 도어(12)가 폐쇄 위치로 이동될 때, 현상 유닛(41)을 이동시키기 위한 힘 수용 부재(70)가, 그의 접촉부(70c)를 현상 유닛(41)으로부터 외측으로 돌출시키기 위한 방향으로 회전되도록 구성된다.
- [0093] 그러므로, 본 실시예의 카트리지(50)는 종래 기술에 따른 카트리지(이하 간단히 종래 카트리지라고 일컬을 수 있음)보다 훨씬 더 소형화된다. 또한, 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 장착되는 동안, 힘 수용 부재(70)는 대기 위치에 있게 된다. 따라서, 본 실시예의 장치 본체(100)는, 종래 전자사진 화상 형성 장치의 장치 본체보다도 카트리지 경로의 연직 방향의 규모(dimension)를 훨씬 더 작게 만들 수 있다. 그러므로, 개구(80)는 종래 전자사진 화상 형성 장치의 대응하는 개구보다도 상당히 더 작아질 수 있다. 또한, 제1 힘 인가 부재(60)는 종래 전자사진 화상 형성 장치의 대응 부재보다도 카트리지 경로에 상당히 더 근접할 수 있다. 그러므로, 장치 본체(100)는 종래 전자사진 화상 형성 장치의 장치 본체에 비해 연직 방향에서 상당히 소형화될 수 있다.
- [0094] 또한, 카트리지(50)가 장치 본체(100)에 장착되기 전에, 힘 수용 부재(70)는 그의 대기 위치에 있다. 따라서, 카트리지(50)가 사용자에게 의해 취급되거나 또는 단독으로 운송되는 동안 힘 수용 부재(70)가 손상되기 어렵게 된다.
- [0095] (제2 실시예)
- [0096] 제1 실시예에서는, 해제 부재(75)가, 본체 프레임에 고정된 돌출부(102)(해제 부재 압박 부재)에 의해 결합 해제된다. 그러나, 본 실시예에서, 카트리지는, 장치 본체에 제공된 이동 가능한 제2 힘 인가 부재로부터 힘을 받음으로써, 해제 부재가 이동하도록 구성된다.
- [0097] 본 실시예는, 또한, 카트리지, 더 구체적으로는 옐로우 색의 현상제를 수납하는 카트리지(950y)를 참조하여 설

명될 것이다. 또한, 제1 실시예와 다른 본 실시예의 전자사진 화상 형성 장치의 구성적 특징들을 중심으로 본 실시예가 설명될 것이다

- [0098] {전자사진 화상 형성 장치의 본체의 카트리지 트레이}
- [0099] 다음에, 도 37 내지 도 39를 참조하여, 본 실시예의 카트리지 트레이(13)의 동작에 대해 설명될 것이다.
- [0100] 카트리지 트레이(13)의 동작을 이해하기 쉽게 하기 위해서, 카트리지들(50)은 도 37 내지 도 39에 도시되지 않는다.
- [0101] 카트리지 트레이(13)는 한쌍의 트레이 지지 부재들(14)에 의해 지지되되, 카트리지 트레이(13)가 트레이 지지 부재들(14)에 의해 지지되면서 장치 본체(100)로부터 인출될 수 있는 방식으로 지지된다. 트레이 지지 부재들(14)은, 작업자(사용자)에 의해 개폐 가능한 도어(12)의 움직임에 의해 이동된다. 도어(12)는 회전축(12a)(도어(12)를 장치 본체(100)에 유지하는 샤프트)을 중심으로 회전 이동 가능하게 장치 본체(900)에 부착된다. 도어(12)는, 도 27에 도시된 바와 같이, 개구(80)를 완전히 폐쇄하는 위치(폐쇄 위치)와, 도 28에 도시된 바와 같이, 개구(80)를 완전히 개방하는 위치(개방 위치) 사이에서 회전 이동 가능하다.
- [0102] 장치 본체(900) 내의 임의의 카트리지 또는 카트리지들을 취출할 필요가 있을 때는, 도어(12)가 폐쇄 위치로부터 개방 위치로 회전 이동된다. 도어(12)가 회전 이동됨에 따라, 도어(12)에 제공된 한쌍의 돌출부들(15)(연결 핀들)이 회전축(12a)을 중심으로 시계 방향으로 이동하면서, 도 38에 도시된 바와 같이, 돌출부들(15)이, 트레이 지지 부재(14)에 제공된 한쌍의 긴 구멍들(14c) 내에서, 일 대 일로, 긴 구멍(14c)의 하단부(14c2)로부터 긴 구멍(14c)의 상단부(14c1)까지 이동한다. 그 결과, 트레이 지지 부재들(14)은 돌출부들(15)에 의해 화살표 z1으로 표시된 방향으로 이동된다. 트레이 지지 부재들(14)이 전술한 방향으로 이동됨으로써, 트레이 지지 부재들(14) 각각으로부터 돌출한 돌출부들(14d1, 14d2)이, 장치 본체(900)에 제공된 안내 구멍들(107)에 의해 안내된다. 도 26을 참조하면, 각각의 안내 구멍은 세 개의 부분들, 즉 두 개의 수평부들(107a1, 107a3)과 하나의 경사부(107a2)를 갖는다. 경사부(107a2)는 수평부(107a1)로부터 수평부(107a3)로 상방으로 경사지게 연장된다. 그러므로, 도어(12)가, 도 38에 도시된 바와 같이, 개방 위치로 이동됨에 따라, 돌출부들(14d1, 14d2)은 수평부(107a1), 경사부(107a2), 수평부(107a3)를 순차적으로 통해 안내 구멍(107)에 의해 안내된다. 따라서, 트레이 지지 부재들(14)은, 먼저 화살표 z1으로 표시된 방향으로 이동되고, 그런 다음, 전사 벨트(19)로부터 이격되는 방향인 화살표 y1으로 표시된 방향으로 이동된다. 트레이 지지 부재들(14)이 화살표 y1으로 표시된 방향으로 도중 내내 이동됨으로써, 카트리지 트레이(13)는, 도 39에 도시된 바와 같이, 화살표 D2로 표시된 방향으로, 개구(80)를 통해 장치 본체(900)로부터 인출될 수 있다. 도 42는, 카트리지 트레이(13)가 그의 최외측 위치까지 장치 본체(900)로부터 인출된 후의 화상 형성 장치의 일부 절결된 사시도이다.
- [0103] 그 다음, 임의의 카트리지 또는 카트리지들이 장치 본체(900)에 장착될 경우에 대해 설명될 것이다. 도 39를 참조하면, 도어(12)가 개방 위치에 유지되는 상태에서, 개구(80)를 통해 화살표 D2 방향으로 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(900)에 압입된다. 그 후, 도 37에 도시된 바와 같이, 도어(12)가 폐쇄 위치로 이동된다. 도어(12)가 이동됨에 따라, 도어(12)의 돌출부들(15) 각각은, 회전축(12a)을 중심으로 반시계 방향으로 이동하면서, 도 37에 도시된 바와 같이, 트레이 지지 부재(14)의 대응하는 긴 구멍(14c) 내에서 긴 구멍(14c)의 하단부(14c2) 방향으로 이동한다. 이에 따라, 트레이 지지 부재(14)가 한 쌍의 돌출부들(15)에 의해 화살표 z2 방향으로 이동된다. 따라서, 도 37에 도시된 바와 같이, 도어(12)가 폐쇄 위치로 이동되면, 돌출부들(14d1, 14d2)은 안내 구멍(107), 즉 수평부(107a3), 경사부(107a2), 및 수평부(107a1)에 의해 기재 순서로 안내된다. 그러므로, 트레이 지지 부재들(14)은, 먼저 화살표 z2 방향으로 이동하고, 그런 다음, 전사 벨트(19)에 근접하는 방향인 화살표 y2 방향으로 이동한다.
- [0104] {전자사진 화상 형성 장치의 본체에 대한 프로세스 카트리지의 위치 결정}
- [0105] 그 다음, 도 31, 도 35, 도 36, 도 41, 및 도 42를 참조하여, 카트리지(950)(950y, 950m, 950c, 및 950k)의 장치 본체(900)에의 위치 결정에 대해 설명될 것이다. 도 42를 참조하면, 장치 본체(900)에는, 카트리지(950)의 장치 본체(900)에 대한 위치 결정을 하기 위한 복수쌍(본 실시예에서는 4쌍)의 카트리지 위치 결정부들(901a)이 제공된다. 즉, 카트리지 트레이(13)의 각 카트리지 구획에는, 대응하는 구획의 길이 방향 단부들에 일 대 일로 위치된 한쌍의 카트리지 위치 결정부들(901a)이, 카트리지(950)의 길이 방향에 평행한 방향으로 전사 벨트(19)를 샌드위치하도록 제공된다. 도 41의 (a) 및 도 41의 (b)를 참조하면, 장치 본체(900)에는, 트레이 지지 부재들(14) 위에 위치되는 제2 힘 인가 부재들(61)도 제공된다. 각각의 제2 힘 인가 부재(61)에는, 장치 본체(900)에 제공된 제2 힘 인가 부재 지지 샤프트(55)가 제2 힘 인가 부재(61)를 회전 가능하게 지지하도록 끼워지는

구멍(61d)이 제공된다.

- [0106] 이제, 도어(12)의 움직임에 의하여 제2 힘 인가 부재(61)를 이동시키는 메커니즘이 설명될 것이다. 제2 힘 인가 부재(61)는, 도어(12)의 움직임을 이용하여 제2 힘 인가 부재(61)를 이동시키기 위한 연결 부재(62)와 연결되어 있다. 연결 부재(62)에는, 지지 샤프트(55)가 끼워 맞춰지는 구멍과, 트레이 지지 부재(14)의 긴 구멍(14b)(도 41의 (b))에 끼워지는 지지 핀(62b)이 제공된다. 도 41을 참조하면, 도어(12)가 개방 위치로부터 폐쇄 위치로 이동됨으로써, 트레이 지지 부재(14)가 화살표 y2(도 41)로 표시된 방향으로 이동함으로써, 긴 구멍(14b) 내의 지지 핀(62b)도 화살표 y2로 표시된 방향으로 이동하도록 힘을 받는다. 그 결과, 연결 부재(62)가, 긴 구멍(14b) 내의 지지 핀(62b)을 중심으로 화살표 Z(도 41)로 표시된 방향으로 회전 이동된다.
- [0107] 제2 힘 인가 부재(61)에 연결되는 연결 부재(62)의 이 움직임에 의해, 연결 부재(62)에 제공된 압박부(62e)가 드럼 유닛 프레임(34)의 최상면의 일부인 힘 수용면(31a)을 압박하게 된다. 이에 의해, 카트리지(950y)는, 도 41의 (b)의 화살표 y2로 표시된 방향(하방향)으로 이동하여, 드럼 유닛(931y)에 제공된 카트리지 위치 결정부(931b)(도 7)가, 장치 본체(900)에 제공된 카트리지 위치 결정부(901a)에 접촉하게 된다. 그 결과, 카트리지(950y)는 장치 본체(900)에 대해 적당히 위치 결정된다(도 6).
- [0108] 다른 카트리지들(950m, 950c, 및 950k)도, 카트리지(950y)가 위치 결정되는 전술한 방식과 마찬가지로 장치 본체(900)에 대해 적당히 위치 결정된다.
- [0109] 도 35 및 도 36을 참조하면, 카트리지(950y)에는, 제2 힘 인가 부재(61)와 연결 부재(62) 사이에 스프링(66)이 제공된다. 스프링(66)은, 지지 샤프트(55)에 의해 지지되고, 연결 부재(62)의 압박부(62e) 및 제2 힘 인가 부재(62)의 돌출부(61e)와 접촉한다. 또한, 장치 본체(900)는, 이 스프링(66)이 직접 드럼 유닛 프레임의 힘 수용면을 압박하도록 구성될 수 있다.
- [0110] {힘 인가 부재의 동작}
- [0111] 다음에, 도 43 및 도 44를 참조하여, 제1 힘 인가 부재(60)의 동작에 대해 설명될 것이다.
- [0112] 실시예 1과 마찬가지로, 구동력은 장치 본체(900)에 제공된 기계적 동력원인 모터(110)로부터 기어(111)를 통해 기어(112)로 전달된다. 구동력이 기어(112)에 전달됨에 따라, 기어(112)는 화살표 L로 표시된 방향으로 회전하고, 그에 의해 기어(112)와 일체적으로 된 캠부(112a)도 화살표 L 방향으로 표시된 방향으로 회전한다. 캠부(112a)는 제1 힘 인가 부재(60)에 제공된 이동력 수용부(60b)와 접촉한다. 따라서, 캠부(112a)가 회전함에 따라, 제1 힘 인가 부재(60)는 화살표 E 또는 B로 표시된 방향으로 이동된다.
- [0113] 도 43은, 제1 힘 인가 부재(60)가 화살표 E로 표시된 방향으로 가장 멀리 이동된 경우를 도시한다. 이 경우, 현상 롤러(42)와 감광체 드럼(30)은 여전히 서로 접촉한 상태이다(도 33). 도 44는, 제1 힘 인가 부재(60)가 화살표 B로 표시된 방향으로 가장 멀리 이동된 경우를 도시한다. 이 경우, 힘 수용 부재(70)는 리브(60y)로부터 압력을 받는다. 힘 수용 부재(70)가 리브(60y)에 의해 압박됨으로써, 현상 유닛(41)이 회전축(946b)(액슬)을 중심으로 회전 이동하게 되어, 현상 롤러(42)를 감광체 드럼(30)으로부터 이격시킨다(도 34). 현상 유닛(41)의 이 위치를 "이격 위치"라고 일컬을 것이다.
- [0114] 카트리지(950)가 장치 본체(900)에 진입하는 동안, 힘 수용 부재(970)는 그의 대기 위치에 있다(도 31). 따라서, 종래 화상 형성 장치의 대응 부재들에 비해, 제1 힘 인가 부재(60)와 제2 힘 인가 부재(61)는 카트리지(50)의 장착 동안, 그들과 카트리지(50) 간에 서로 간섭없이, 카트리지 경로에 훨씬 더 근접하게 위치될 수 있어서, 낭비되는 공간을 최소화할 수 있고, 따라서, 장치 본체(100)의 연직 방향의 규모를 상당히 소형화할 수 있다.
- [0115] {전자사진 화상 형성 장치의 본체에의 프로세스 카트리지의 장착 및 힘 수용 장치의 동작 설명}
- [0116] 다음에는, 카트리지(들)(950)가 장치 본체(900)에 장착되기 시작할 때부터, 현상 롤러(42)가 감광체 드럼(30)으로부터 이격할 때까지의 일련의 동작에 대해 설명될 것이다.
- [0117] 도 40을 참조하면, 카트리지 트레이(13)가 그의 최외측 위치까지 장치 본체(900)로부터 인출된 후에, 각 카트리지(950)는 화살표 C로 표시된 연직 방향에서 카트리지 트레이(13)에 장착되거나 또는 그로부터 탈착될 수 있다.
- [0118] 카트리지(들)(950)가 카트리지 트레이(13)에 장착된 후, 카트리지 트레이(13)는 개구(80)를 통해 화살표 D1로 표시된 방향으로 장치 본체(900)에 진입된다. 즉, 본 실시예에서는, 감광체 드럼(30)의 축선에 교차(거의 직교)하는 방향으로부터, 각 카트리지(950)가 장치 본체(900)에 수평적으로 진입된다.

- [0119] 도 40을 참조하면, 카트리지(950y)는, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(900)에 진입되는 방향에서 카트리지 트레이(13)에 가장 하류측에 장착된다. 즉, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(900)에 밀어 넣어짐에 따라, 카트리지(950y)는, 다른 카트리지들, 즉 카트리지(950m, 960c, 및 950k) 각각에 작용하게 될 제2 힘 인가 부재들(61k, 61c, 및 61m)(도 39)의 하방으로, 또한 제1 힘 인가 부재들(60)의 리브들(60k, 60c, 및 60m)의 하방으로, 상류측으로부터 하류측으로 이동하게 된다.
- [0120] 또한, 카트리지(950m)는, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(900)에 진입되는 방향에서, 카트리지 트레이(13)의 하류측 단부로부터 두번째에 장착된다. 따라서, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(900)에 압입될 때, 카트리지(950m)는, 다른 카트리지들, 즉 카트리지(950c, 950k)에 각각 작용하게 될 제2 힘 인가 부재들(61k, 61c)의 하방으로, 또한 제1 힘 인가 부재(60)의 리브들(60k, 60c)의 하방으로, 상류측으로부터 하류측으로 이동하게 된다.
- [0121] 또한, 카트리지(950c)는, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(900)에 진입되는 방향에서, 카트리지(950k)에 작용하게 될 제2 힘 인가 부재(61k)(도 39)의 하방으로, 또한 제1 힘 인가 부재(60)의 리브(60k)의 하방으로, 상류측으로부터 하류측으로 이동하게 된다.
- [0122] 또한, 카트리지(950k)는, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(900)에 진입되는 방향에서, 가장 상류측에 장착된다. 따라서, 카트리지 트레이(13)가 장치 본체(900)에 장착될 때, 카트리지(950k)는, 힘 수용 부재(970)가 카트리지(950k)에 작용하게 될 제1 힘 인가 부재(61k)의 하방으로 상류측으로부터 하류측으로 이동하도록, 장치 본체(100) 내로 충분히 멀리 이동된다.
- [0123] 제2 힘 인가 부재(61)의 하방으로 힘 수용 부재(970)의 상류측으로부터 하류측으로의 이 이동에 관해서는, 다른 카트리지들, 즉, 카트리지들(950y, 950m, 및 950c)에 대해서도, 카트리지(950k)와 마찬가지로이다.
- [0124] 즉, 카트리지(950)가 장치 본체(900)에 진입하는 동안 힘 수용 부재(970)가 돌출한 채로 있도록 카트리지(950)가 설계되었다면, 힘 수용 부재(970)가 제2 힘 인가 부재(61) 및 제1 힘 인가 부재(60)와 서로 간섭하는 것을 방지하기 위해, 제2 힘 인가 부재(61) 및 제1 힘 인가 부재(60)를 본 실시예에서보다 더 상방에 배치해야 될 것이다. 그러나, 본 실시예에서는, 힘 수용 부재(970)가 대기 위치, 즉, 돌출하지 않는 위치에 유지되도록 카트리지(950)가 설계되어, 힘 수용 부재(970)가 돌출하는 거리가 고려될 필요가 없기 때문에, 제2 힘 인가 부재(61) 및 제1 힘 인가 부재(60)가 카트리지 경로에 더 근접하게 위치될 수 있다. 환언하면, 카트리지(950)가 장치 본체(900)에 장착되는 동안 힘 수용 부재(970)가 대기 위치에 있도록 카트리지(950)를 설계함으로써, 장치 본체(900)의 연직 방향의 규모를 소형화할 수 있다. 또한, 도 31 및 도 32를 참조하면, 본 실시예에서, 힘 수용 부재(970), 제2 힘 인가 부재(61) 및 제1 힘 인가 부재(60)가 감광체 드럼(30)의 축선에 평행한 방향에서 중첩하여, 카트리지(950)의 길이 방향에 수직인 방향에서의 규모를 상당히 소형화할 수 있다.
- [0125] 또한, 도 31, 도 32, 도 35, 및 도 36을 참조하면, 제2 힘 인가 부재(61)의 압박부(61e)는 접촉부(975b)와 접촉하여(도 32 및 도 36), 접촉부(975b)가 제1 위치에 있을 때(도 31 및 도 35), 접촉부(975b)를 압박한다. 즉, 접촉부(975b)가 외력(제2 외력)을 받는 것은, 접촉부(975b)가 제1 위치에 있는 때이다. 압박부(61e)가 접촉부(975b)를 압박함에 따라, 해제 부재(975)가 힘 수용 부재(970)로부터 결합 해제되어, 해제 부재(975)가 제2 위치(도 32 및 도 36)로 이동한다. 본 실시예의 제2 힘 인가 부재(61)는 제1 실시예의 해제 부재 압박 부재(102)와 동등하다.
- [0126] 해제 부재(975)가 힘 수용 부재(970)로부터 결합 해제됨에 따라, 힘 수용 부재(970)는 힘 수용 부재 지지 샤프트를 중심으로 회전하여, 그의 대기 위치로부터 이동되는데, 즉, 힘 수용 부재(970)의 접촉부(70b)가 현상 유닛(941)으로부터 돌출하도록, 즉, 접촉부(70b)가 현상 유닛(41)의 회전축(946b)으로부터 이격하게 하는 방향으로 돌출하도록(액티브 위치) 이동한다. 그 후 일어나는 화상 형성 동작은 제1 실시예에서와 동일하므로, 여기서는 설명이 생략될 것이다.
- [0127] 다음에, 카트리지들(950)을 장치 본체(900)로부터 취출하는 동작에 대해 설명될 것이다.
- [0128] 도어(12)가 폐쇄 위치로부터 개방 위치로 회전 이동됨에 따라, 제2 힘 인가 부재(61)는 도 32 및 도 36에 도시된 위치로부터 도 31 및 도 35에 도시된 위치로 회전한다. 제2 힘 인가 부재(61)의 이러한 움직임에 의해, 제2 힘 인가 부재(61)에 의해 해제 부재(975)에 유지되던 압력이 제거된다. 그러나, 힘 수용 부재(970)는 도 33에 도시된 바와 같이, 스프링(921)의 탄성력에 의해 돌출 위치에 유지된다. 도 36을 참조하면, 힘 수용 부재(970)에는, 힘 수용 부재(970)가 제1 힘 인가 부재(60)로부터 힘을 받는 측면과는 반대측에 위치된, 경사면을 갖는 접촉부(970c)가 제공된다. 따라서, 카트리지 트레이(13)가 도 39에 화살표 D2로 표시된 방향으로 인출될 때,

제1 실시예의 힘 수용 부재(70)와 마찬가지로 돌출 위치에 있는 힘 수용 부재(970)가 제1 힘 인가 부재(60)의 힘 수용 부재 복귀 부재(60zm, 60zcy, 및 60zk)와 접촉함으로써 하방으로 압박되어, 리브들(60m, 60c, 및 60k)을 지날 수 있게 되어, 카트리지(950y)가 개구(80)를 통해 장치 본체(900)로부터 취출되게 한다.

[0129] 전술한 바와 같이, 카트리지(950)는, 카트리지(950)가 장치 본체(900)에 장착된 후 도어(12)가 폐쇄 위치로 이동된 때, 현상 유닛(941)을 이동시키기 위한 힘 수용 부재(970)의 접촉부(970b)가 현상 유닛(941)으로부터 외측으로 돌출하도록 구성된다. 그러므로, 카트리지(950)는 종래의 카트리지보다 연직 방향의 규모가 상당히 최소화된다. 또한, 카트리지(950)가 장치 본체(900)에 장착될 때, 힘 수용 부재(970)는 대기 위치에 남아 있게 된다. 그러므로, 장치 본체(900) 내의 카트리지 경로는, 종래의 전자사진 화상 형성 장치의 본체의 카트리지 경로보다도 연직 방향의 규모가 더 작아질 수 있고, 개구(80)도 종래의 전자사진 화상 형성 장치의 장치 본체의 개구보다도 소형화될 수 있다. 또한, 제1 힘 인가 부재(60)는 카트리지 경로에 더 근접하게 위치될 수 있어서, 장치 본체(900)의 연직 방향의 규모를 소형화할 수 있다.

[0130] 또한, 카트리지(950)가 장치 본체(900) 밖에 있을 때, 힘 수용 부재(970)는 대기 위치에 남아 있다. 그러므로, 힘 수용 부재(970)는, 카트리지(950)가 사용자에게 의해 취급되거나 또는 단독으로 운송되는 동안 손상되기 어렵게 된다.

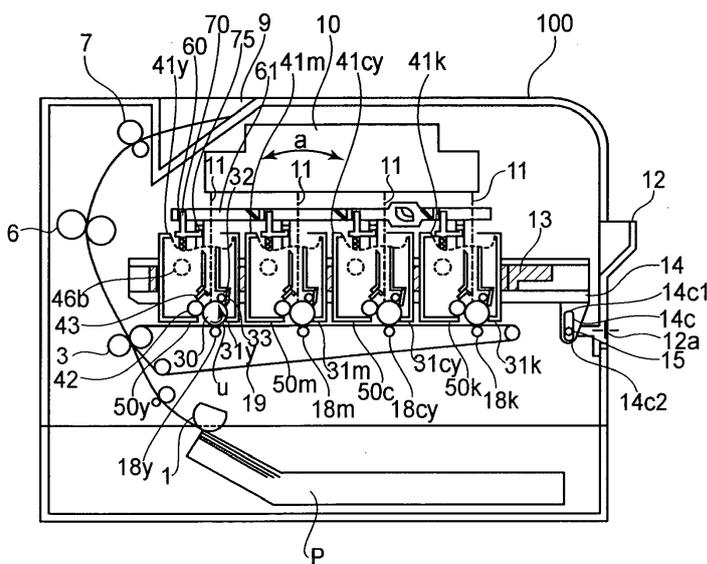
산업상 이용가능성

[0131] 본 발명에 따르면, 전자사진 감광체 드럼과 현상 롤러가 서로 접촉되거나 또는 서로로부터 이격될 수 있는 프로세스 카트리지의 크기를 소형화할 수 있고, 또한, 전술한 프로세스 카트리지를 채택하는 전자사진 화상 형성 장치의 크기를 소형화할 수 있다. 또한, 전술한 프로세스 카트리는, 카트리지(950)가 단독으로 운송될 때, 전자사진 감광체 드럼으로부터 현상 롤러를 이격시키기 위한 그의 힘 수용 부재가 손상되기 어렵도록 구성하는 것이 가능하다.

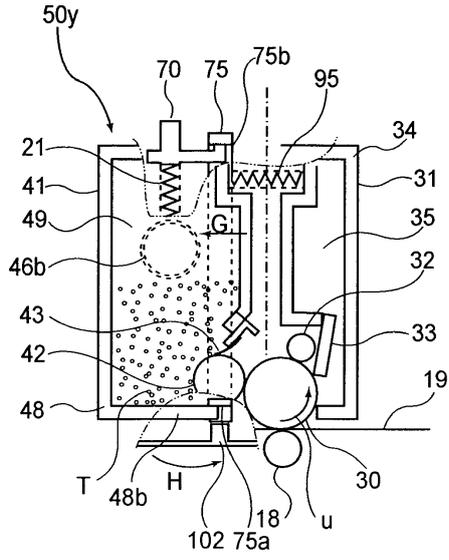
[0132] 본 발명은 본 명세서에 개시된 구성들을 참조하여 설명되었지만, 본 발명은 상술한 상세 내용들로 한정되지 않고, 본 출원은 하기의 청구항들의 범위나 개량의 목적들 내에 포함될 수 있는 그러한 변형들 또는 변경들을 포괄하고자 한다.

도면

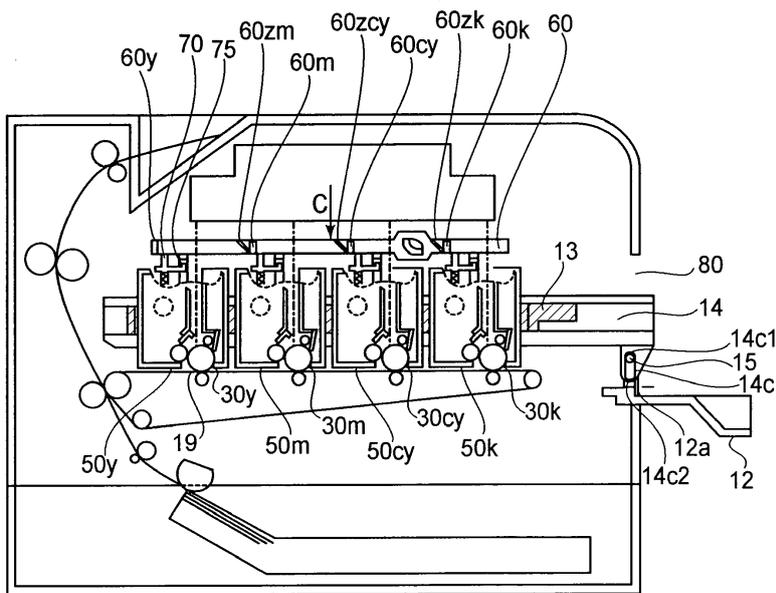
도면1



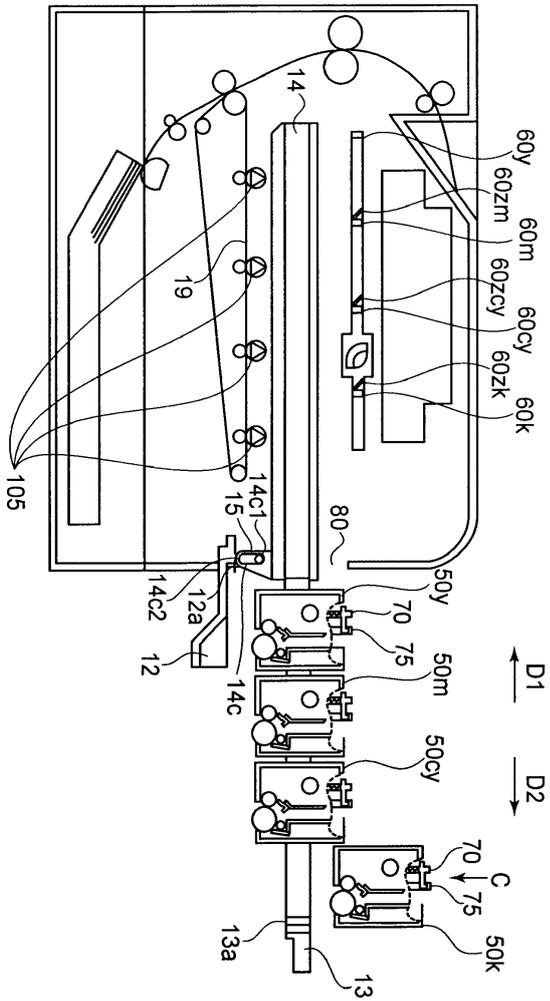
도면2



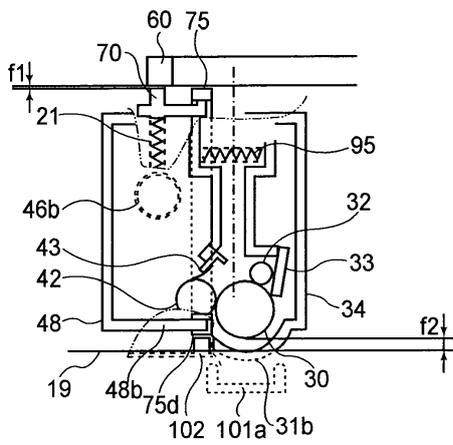
도면3



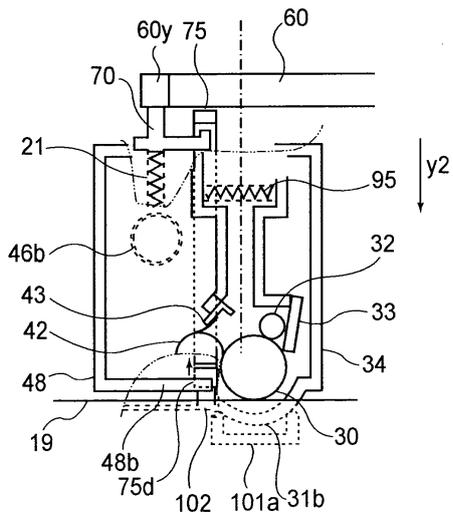
도면4



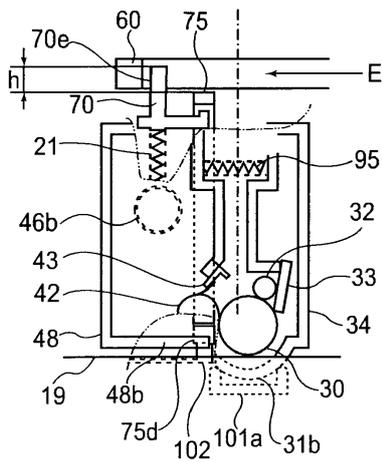
도면5



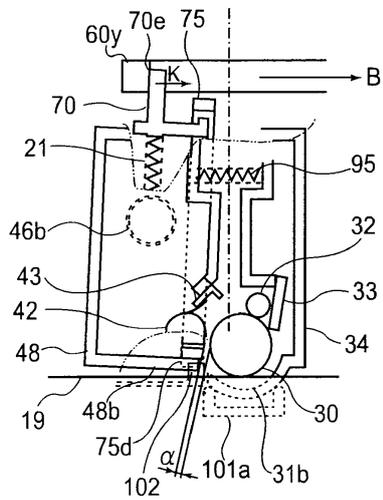
도면6



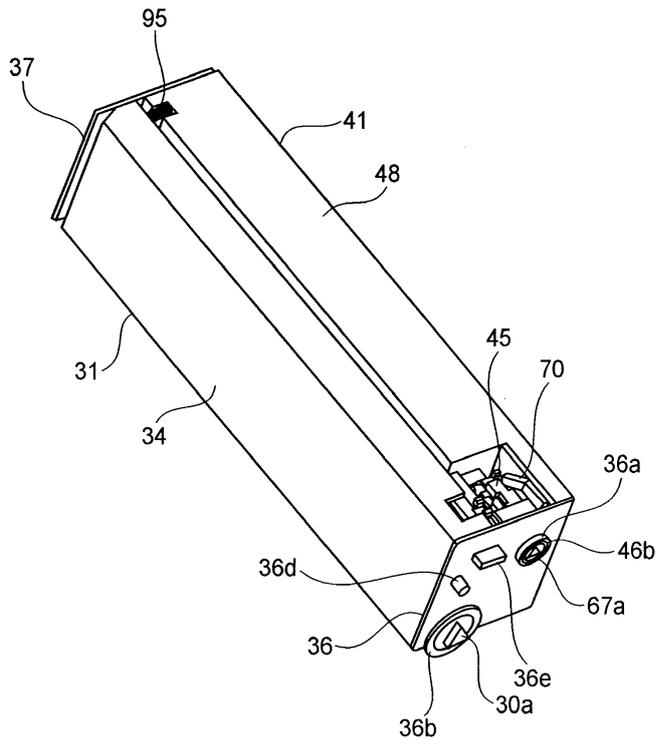
도면7



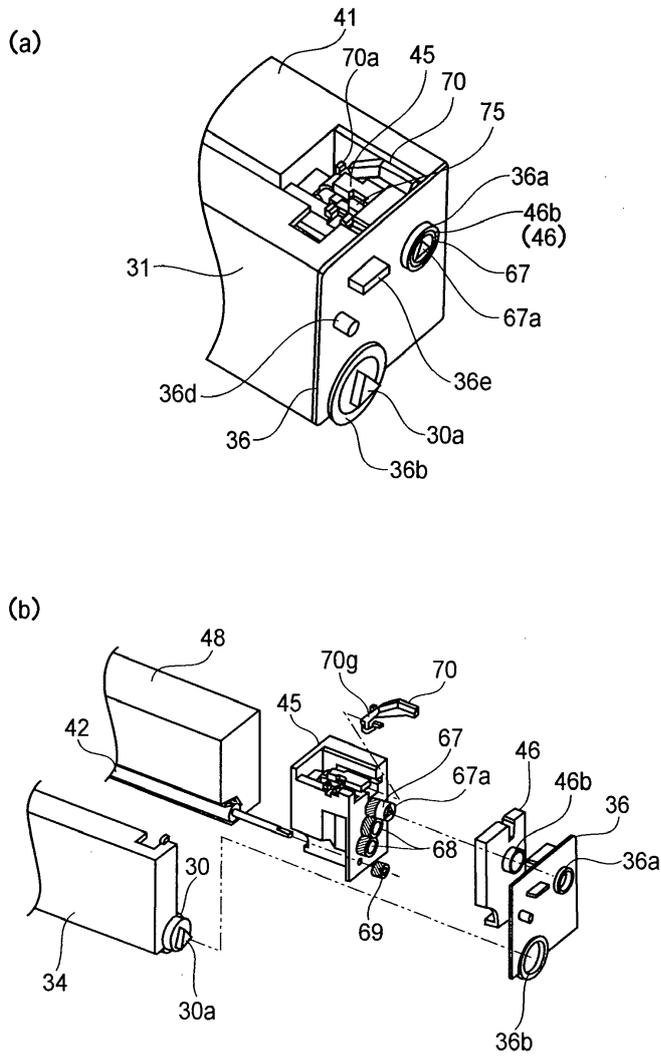
도면8



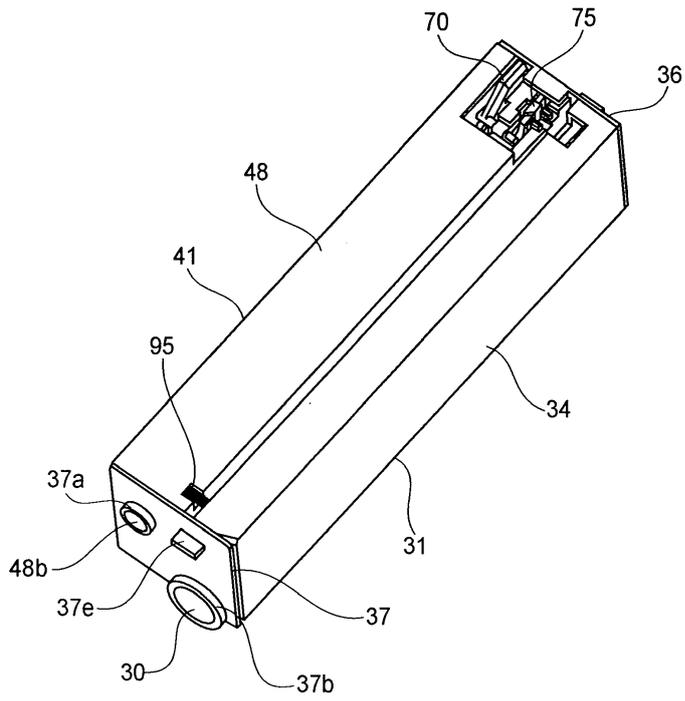
도면9



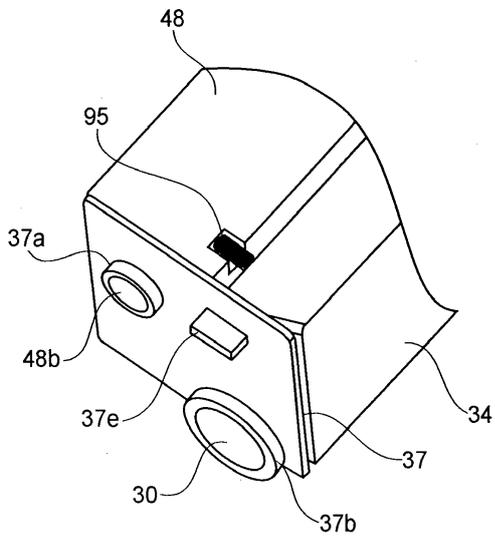
도면10



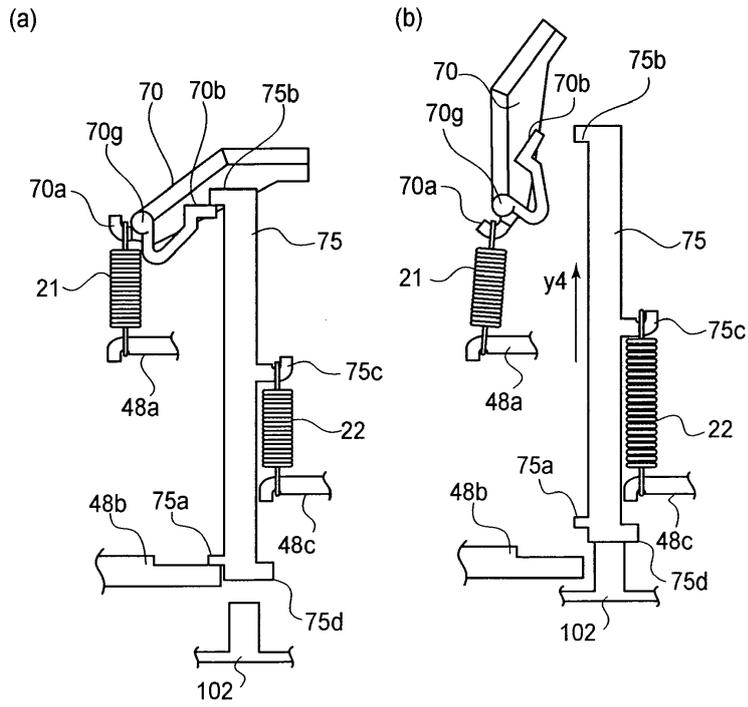
도면11



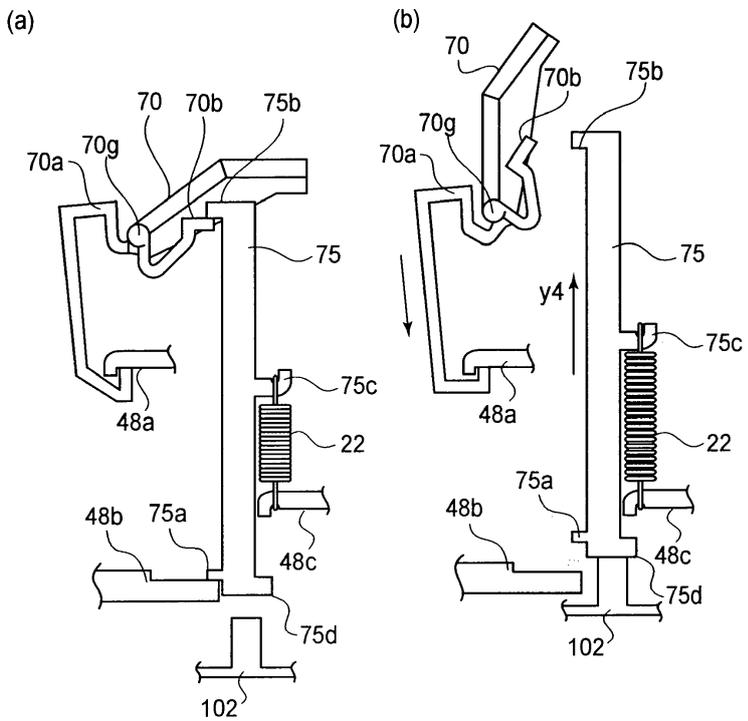
도면12



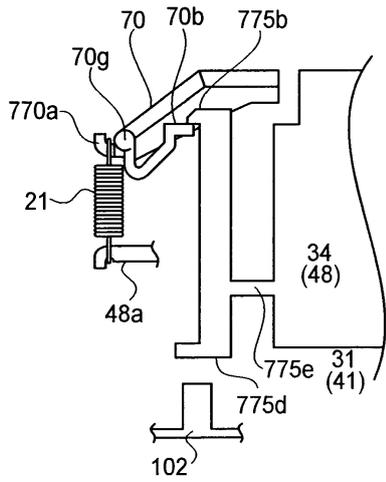
도면15



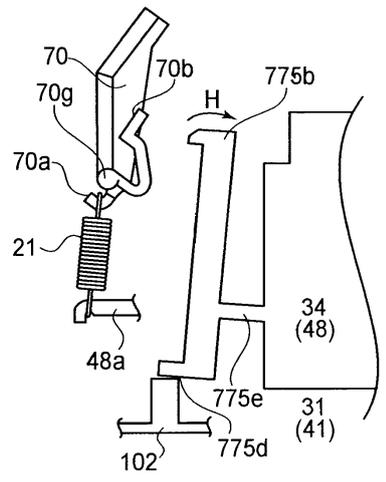
도면16



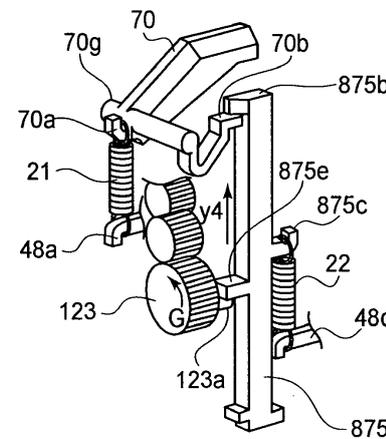
도면17



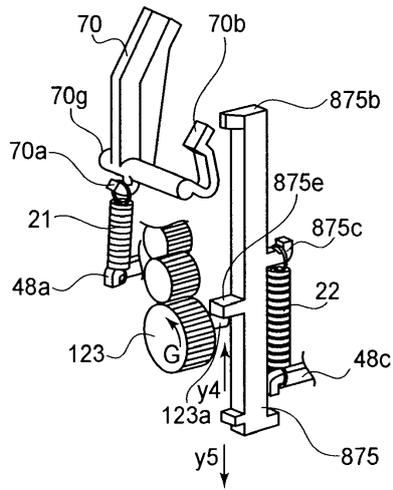
도면18



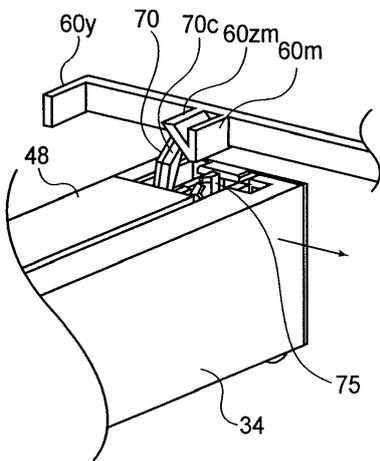
도면19



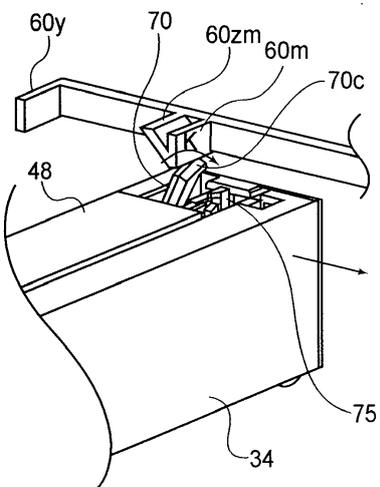
도면20



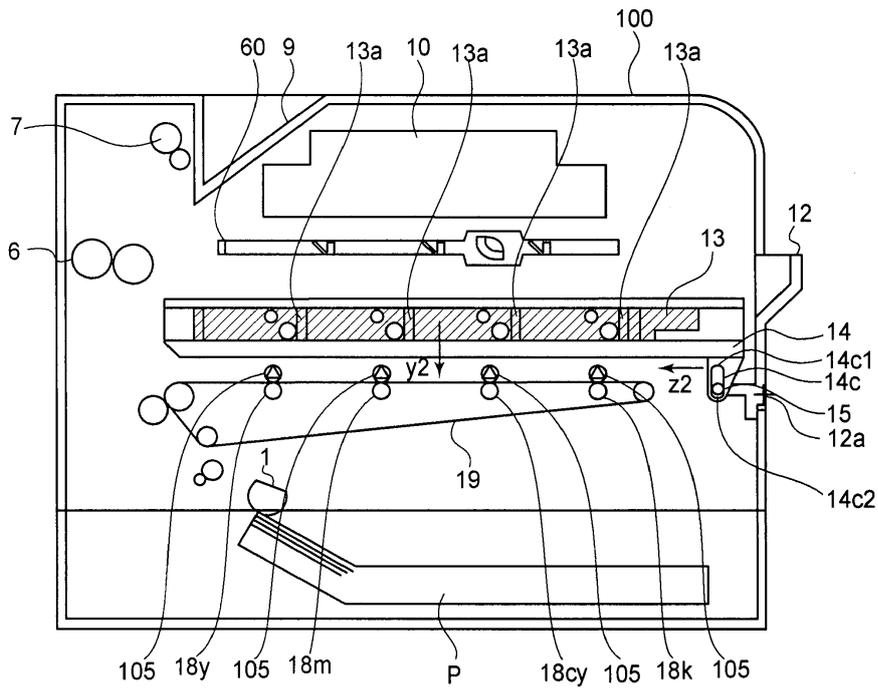
도면21



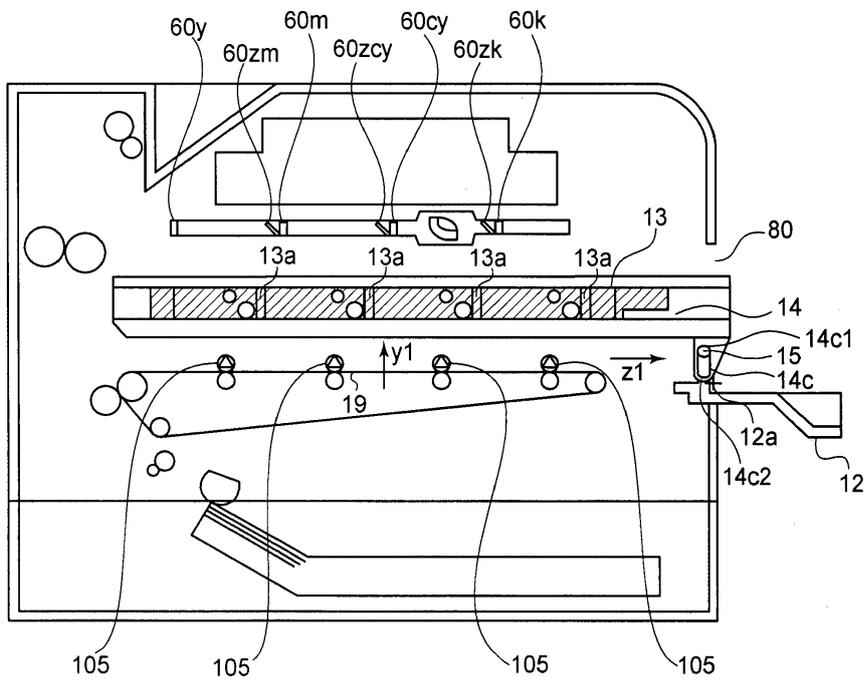
도면22



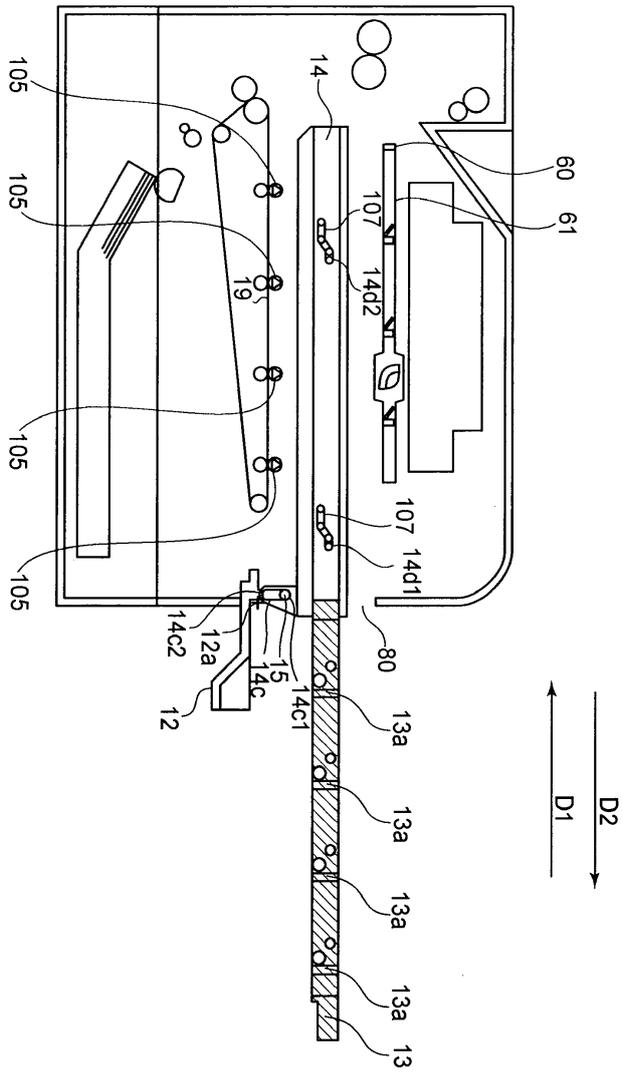
도면23



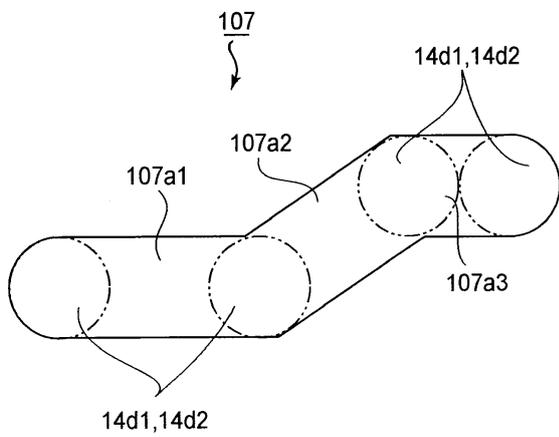
도면24



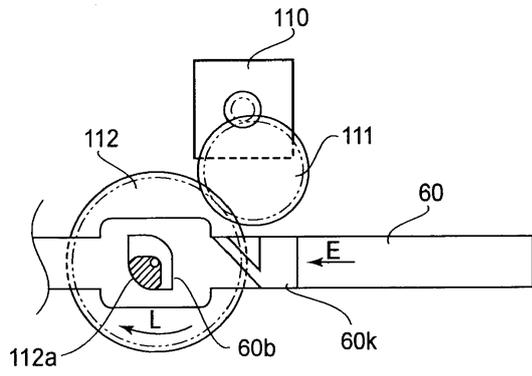
도면25



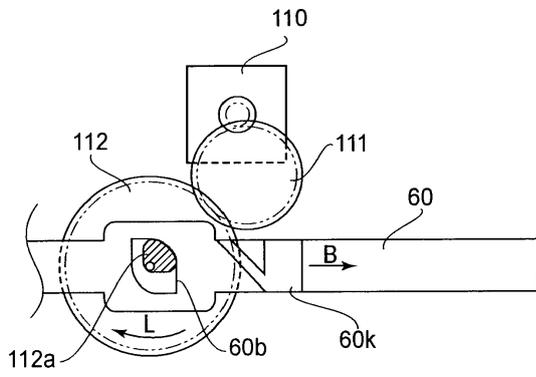
도면26



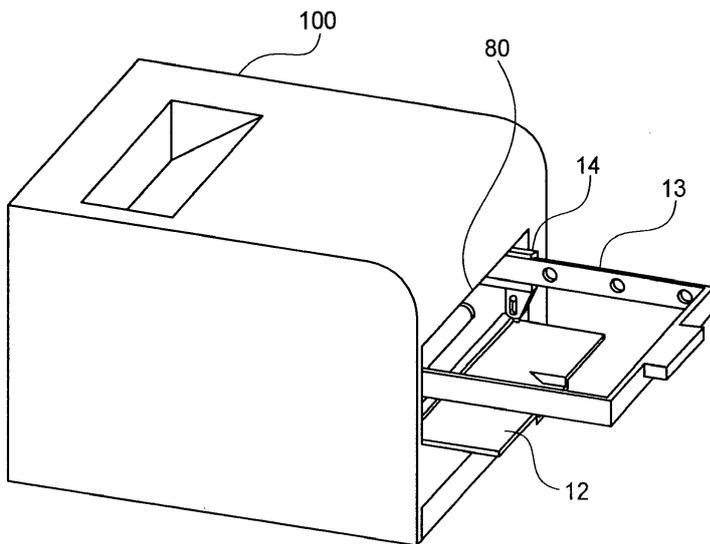
도면27



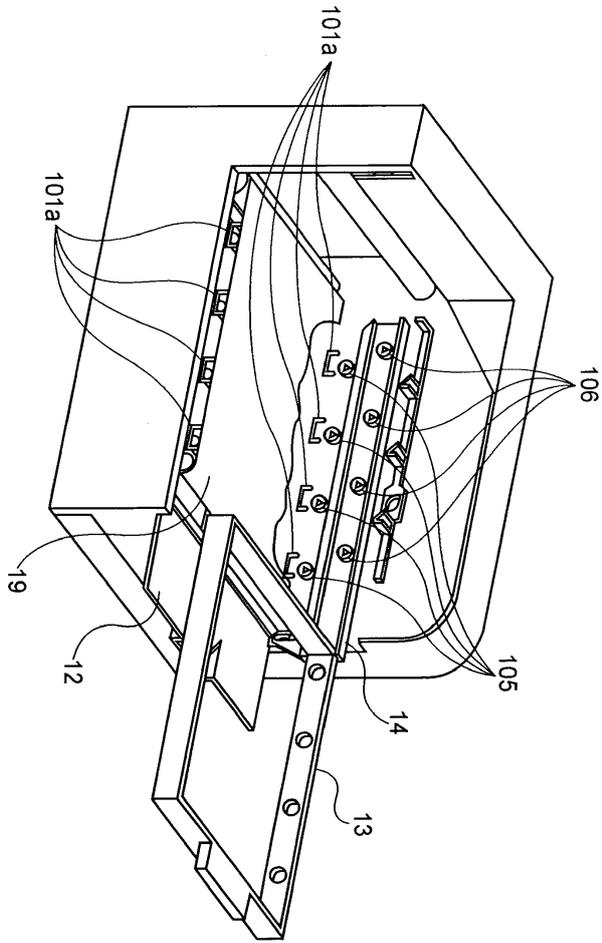
도면28



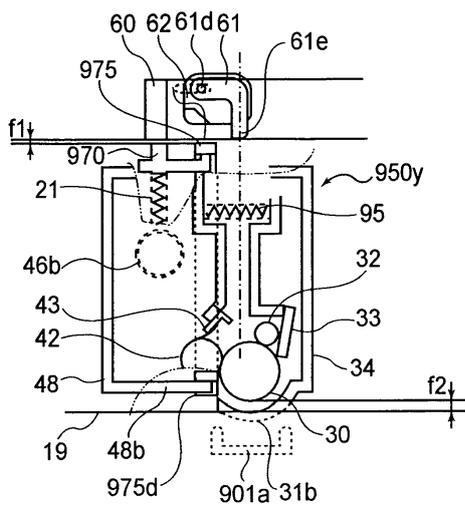
도면29



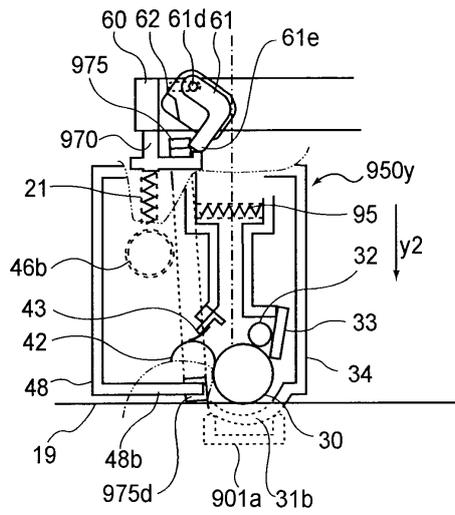
도면30



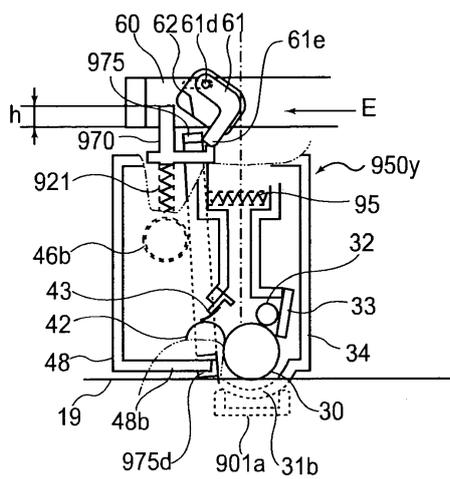
도면31



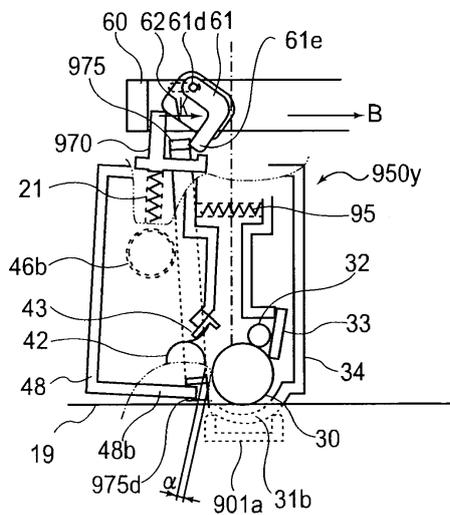
도면32



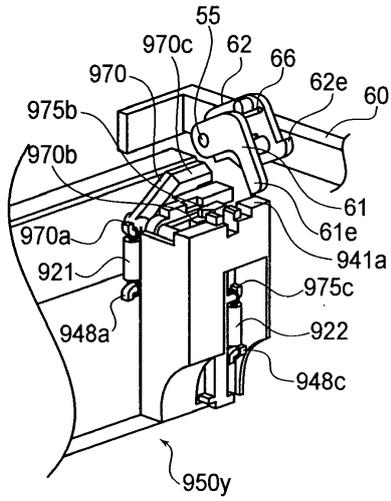
도면33



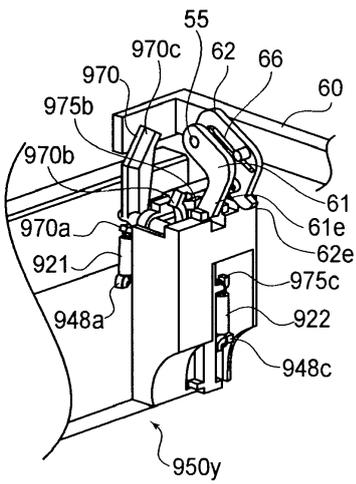
도면34



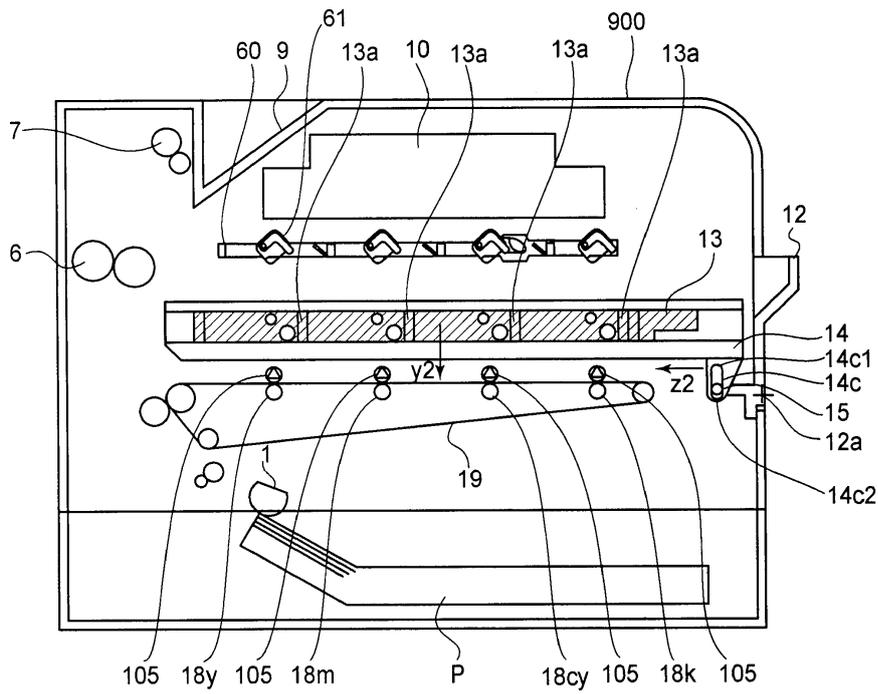
도면35



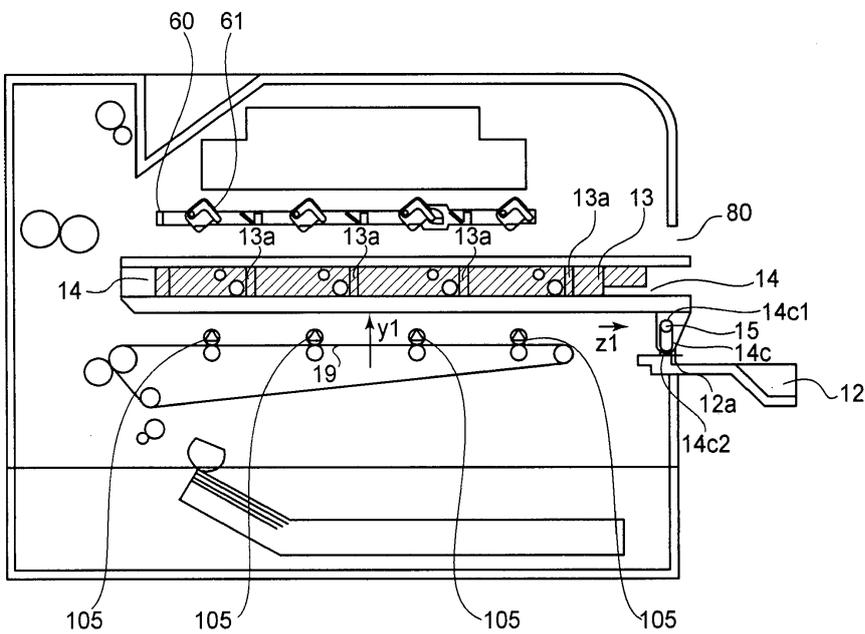
도면36



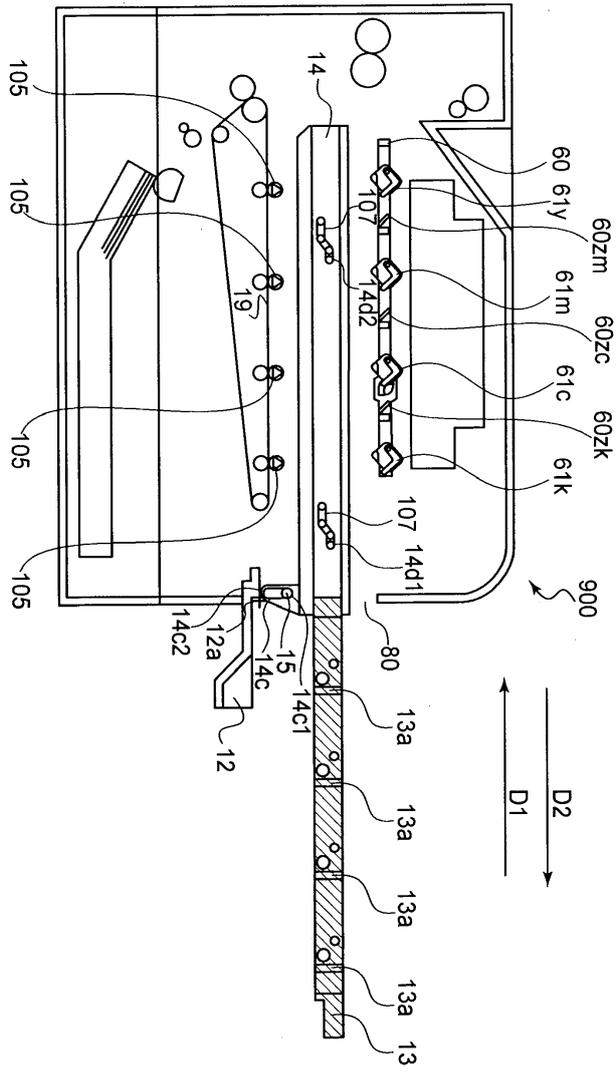
도면37



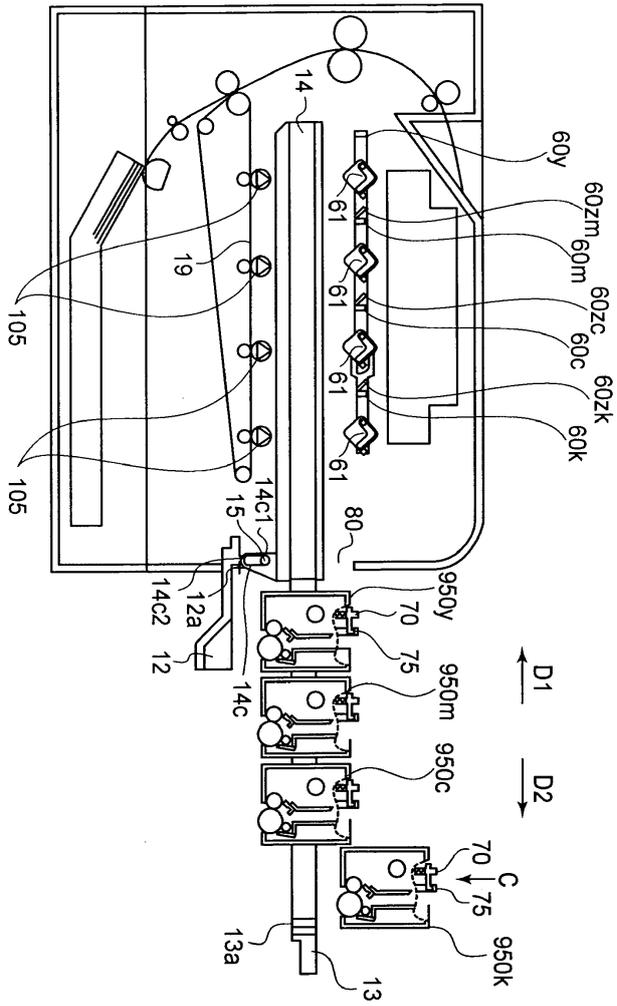
도면38



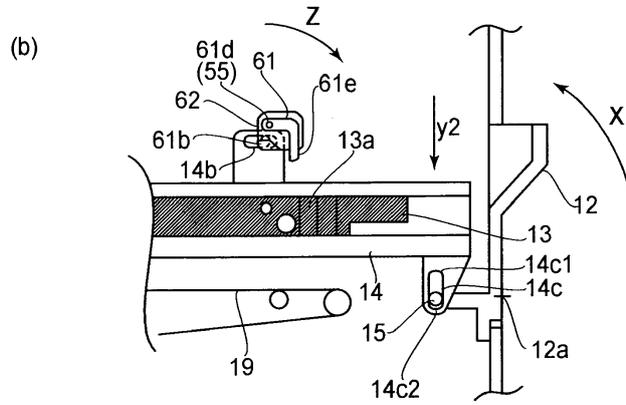
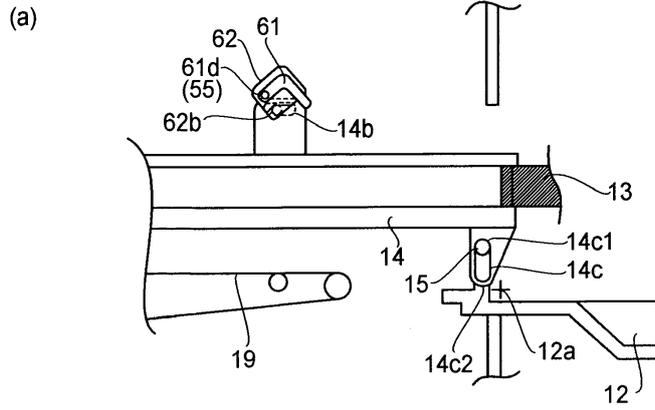
도면39



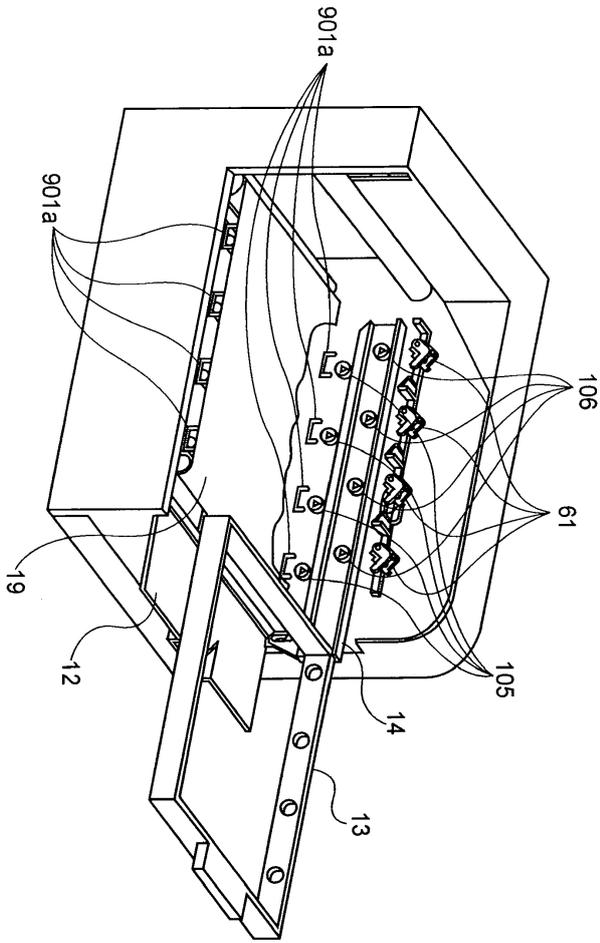
도면40



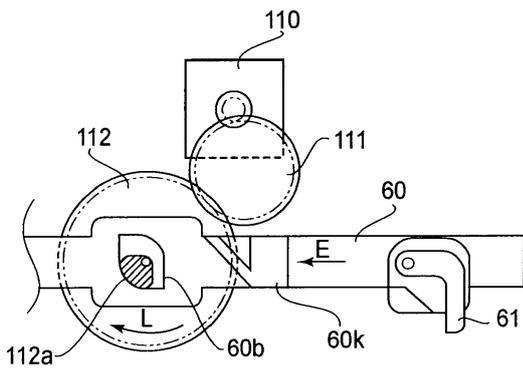
도면41



도면42



도면43



도면44

