



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년01월22일
(11) 등록번호 10-0879569
(24) 등록일자 2009년01월13일

(51) Int. Cl.⁹

G03G 15/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0058768
(22) 출원일자 2001년09월21일
심사청구일자 2006년09월13일
(65) 공개번호 10-2002-0023669
(43) 공개일자 2002년03월29일

(30) 우선권주장
09/668,264 2000년09월22일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US05014094 A1*

US5963759 A

JP08152774 A

US04607941 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

렉스마크 인터내셔널, 인코포레이티드

미합중국, 켄터키 40550, 렉싱턴, 뉴 씨클 로드
740 웨스트

(72) 발명자

호렐, 폴더글라스

미국, 켄터키 40504, 렉싱턴, 비이콘힐 1551

팔름보, 프랭클린조셉

미국, 켄터키 40356,
니콜라스빌, 마리우드드라이브 132

리암, 그레고리로렌스

미국, 켄터키 40515, 렉싱턴, 애비우드로드 2220

(74) 대리인

문경진, 조현석

전체 청구항 수 : 총 35 항

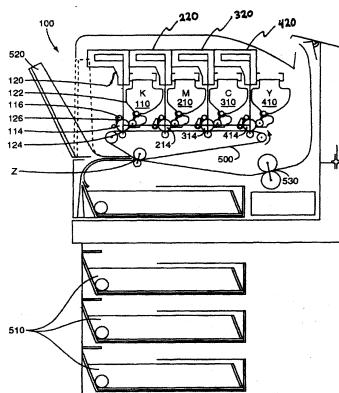
심사관 : 강상윤

(54) 카트리지, 이미지 형성 장치, 카트리지를 이미지 형성 장치 내에 분리 가능하게 장착하는 방법, 카트리지를 이미지 형성 장치 내로 삽입하는 방법

(57) 요 약

이미지 형성 장치는 적어도 일 측면을 따라서 개구부를 갖는 이미지 형성 본체(image forming body)를 갖는다. 가이드 레일이 개구부의 위로 이미지 형성 본체에 장착되며, 한 쌍의 지지 부재가 가이드 레일의 아래에 이미지 형성 본체 내에 위치된다. 상기 장치는 이미지 형성 장치로의 삽입 및 분리시 가이드 레일과 접촉하기 위해 외측으로 연장된 지지 암(support arm)을 갖는 카트리지를 더 포함한다. 카트리지는 또한 카트리지의 하부에 위치된 광전도성 드럼(photoconductive drum)을 더 포함하며, 이미지 형성 장치 내로 삽입될 때, 카트리지는 광전도성 드럼을 지지 부재 상에 위치시킴으로써 지지된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

이미지 형성 장치 내에 분리 가능하게(removably) 장착되는 카트리지로서,

광전도성 드럼(photoconductive drum)과,

상기 광전도성 드럼에 토너를 공급하기 위해 상기 광전도성 드럼에 인접하게 위치된 현상부 하우징(developer housing)과,

상기 카트리지를 상기 이미지 형성 장치 내에 설치 및 분리하는 동안 상기 카트리지를 지지하기 위해 상기 현상부 하우징으로부터 연장된 지지 암(support arm)으로서, 상기 이미지 형성 장치 내에 장착될 때 상기 카트리지 상에 상기 광전도성 드럼의 수직 위로 위치되는, 지지 암을

포함하며;

상기 지지 암은 상기 현상부 하우징 상에 중심을 갖는 베이스(base)와 상기 베이스로부터 외측으로 연장된 상단 지지부(top support)를 가지며, 상기 베이스(base)와 상기 상단 지지부는 "T" 형상을 형성하고;

상기 상단 지지부의 후방 에지에 위치하며 상기 상단 지지부에 대해서 경사진 경사 지지면(ramped support surface)을 더 포함하는;

카트리지.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 카트리지가 상기 이미지 형성 장치 내에 장착될 때 상기 현상부 하우징은 상기 광전도성 드럼의 위에 위치되는, 카트리지.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 경사 지지면은 상기 상단 지지부에 대해서 30° 내지 60° 사이의 각도로 경사진, 카트리지.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 지지 암은 직선이며 상기 현상부 하우징의 상단 영역을 가로지르는(across), 카트리지.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 지지 암의 후방 단부로부터 외측으로 연장된 한 쌍의 돌출부(prong)를 더 포함하는, 카트리지.

청구항 8

이미지 형성 장치로서,

상부 섹션(upper section)에 위치된 적어도 하나의 레이저 이미지 형성 장치와 상기 레이저 이미지 형성 장치의 아래에 위치된 이미지 형성 본체의 적어도 일 측면을 따라 하나의 개구부를 갖는 이미지 형성 본체(image forming body)로서, 상기 개구부 위에 장착된 가이드 레일과 상기 가이드 레일에 대향되게 상기 개구부 위에 위치된 지지 부재를 더 포함하는, 이미지 형성 본체와,

상기 이미지 형성 본체 내에서 상기 가이드 레일 상에 분리 가능하게 장착하기 위해 지지 암을 갖는 현상부 하

우징을 구비하는 적어도 하나의 카트리지로서, 토너를 수용하기 위한 상기 현상부 하우징 아래의 광전도성 드럼을 더 포함하는, 적어도 하나의 카트리지를 포함하며,

상기 카트리지는 완전히 삽입될 때 상기 지지 부재에 접하도록 위치된 상기 광전도성 드럼에 의해서 상기 이미지 형성 본체 내에서 지지되는, 이미지 형성 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 가이드 레일은 상기 지지 암과 맞물리기 위해서 상기 이미지 형성 본체 상에 각각 장착된 한 쌍의 대향 레일을 포함하는, 이미지 형성 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 지지 암은 상기 현상부 하우징 상에 중심을 갖는 베이스와 상기 베이스로부터 외측으로 뻗은 상단 지지부를 가지며, 상기 베이스(base)와 상기 상단 지지부는 "T" 형상을 형성하는, 이미지 형성 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 상단 지지부의 후방 에지에 위치하며 상기 상단 지지부에 대해서 경사진 경사 지지면을 더 포함하는, 이미지 형성 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 경사 지지면은 상기 상단 지지부에 대해서 30° 내지 60° 사이의 각도로 경사진, 이미지 형성 장치.

청구항 13

제 11항에 있어서, 상기 가이드 레일은 전방 가이드 섹션(front guide section)과 하부 가이드 섹션(lower guide section)을 포함하며, 상기 카트리지를 상기 이미지 형성 본체에 설치 및 분리하는 동안, 상기 경사면 하단부(ramped surface bottom)가 상기 하부 가이드 섹션을 따라 활주하며 상기 상단 지지부가 상기 전방 가이드 섹션을 따라 활주할 때 상기 카트리지는 수평으로 유지되는, 이미지 형성 장치.

청구항 14

제 8항에 있어서, 상기 가이드 레일은 상기 가이드 레일을 따라 뻗어있는 가이드 트랙을 포함하는, 이미지 형성 장치.

청구항 15

제 14항에 있어서, 상기 지지 암은 상기 카트리지가 삽입 및 분리되는 동안 상기 가이드 트랙을 활주하도록 외측으로 연장된 한 쌍의 돌출부(prong)를 포함하는, 이미지 형성 장치.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 가이드 트랙은 상기 카트리지가 상기 이미지 형성 본체 내에 삽입될 때 상기 돌출부를 상기 가이드 레일로부터 결합 해제할 수 있도록 하기 위한 경사진 에지(angled edge)를 포함하는, 이미지 형성 장치.

청구항 17

제 8항에 있어서, 상기 가이드 레일은 정지부(stop)를 포함하는, 이미지 형성 장치.

청구항 18

제 8항에 있어서, 상기 개구부가 상기 카트리지 중 네 개를 포함할 수 있는 크기를 갖는, 이미지 형성 장치.

청구항 19

제 8항에 있어서, 상기 지지 암과 상기 가이드 레일은 상기 카트리지가 상기 이미지 형성 본체로 삽입될 때 서

로 이격되는, 이미지 형성 장치.

청구항 20

이미지 형성 장치로서,

적어도 일 측면을 따라서 개구부를 갖는 이미지 형성 본체와,

상기 이미지 형성 본체에 상기 개구부의 위에 장착된 복수의 가이드 레일과,

상기 이미지 형성 본체 내에 상기 가이드 레일의 아래에 위치된 한 쌍의 지지 부재와,

상기 이미지 형성 본체 내에 삽입 및 분리되는 동안 상기 가이드 레일과 접촉하기 위해서 외측으로 뻗은 지지 암을 갖는 카트리지로서, 상기 카트리지의 하부(lower portion)에 위치된 광전도성 드럼을 더 포함하는, 카트리지를 포함하며,

상기 카트리지를 상기 이미지 형성 본체 내에 삽입할 때, 상기 카트리지는 상기 광전도성 드럼을 상기 지지 부재 상에 위치시킴으로써 지지되는, 이미지 형성장치.

청구항 21

제 20항에 있어서, 상기 광전도성 드럼을 상기 지지 부재 상에 위치시키기 위해 상기 광전도성 드럼 위에 상기 카트리지 상에 장착된 전방 로케이터(front locator)와 후방 로케이터를 더 포함하는, 이미지 형성 장치.

청구항 22

제 21항에 있어서, 상기 전방 및 후방 로케이터는 상기 카트리지를 상기 이미지 형성 본체에 삽입 및 분리되는 동안 상기 지지 부재를 따라서 슬라이딩할 수 있도록 경사면(ramped surface)을 포함하는, 이미지 형성 장치.

청구항 23

제 20항에 있어서, 상기 카트리지가 상기 이미지 형성 본체 내에 완전히 삽입될 때 상기 가이드 레일과 상기 지지 암이 결합 해제되고 상기 카트리지는 상기지지 부재 상에 놓인 상기 광전도성 드럼에 의해서 지지되도록 상기 가이드 레일이 상기 이미지 형성 본체 내에 장착되는, 이미지 형성 장치.

청구항 24

이미지 형성 장치로서,

본체로서, 상기 본체의 하부 섹션을 따라서 위치된 지지 부재와 상기 본체의 상부 섹션을 따라서 위치된 가이드 레일을 갖는, 본체와,

카트리지로서, 상기 카트리지가 상기 본체 내로 삽입되는 동안 상기 카트리지를 상기 지지 부재의 위로 들어올리고 상기 카트리지가 상기 본체 내로 완전히 삽입될 때 상기 카트리지를 상기 지지 부재 상으로 하강시키기 위해서 상기 가이드 레일을 따라 슬라이딩하도록 구성된 지지 암을 갖는, 카트리지를 포함하며,

상기 지지 암은 상기 카트리지가 상기 본체 내에 완전히 삽입될 때 상기 가이드 레일로부터 결합 해제되는, 이미지 형성 장치.

청구항 25

제 24항에 있어서, 상기 지지 암은 선단 에지(leading edge)에서 아래로 경사지며(angled downward), 상기 가이드 레일은 전방 에지에서 상승되며, 이로써 상기 카트리지를 상기 본체 내에 삽입하는 동안, 상기 지지 암의 선단 에지는 카트리지 후방 단부를 하강시키도록 상기 가이드 레일의 후방 단부를 따라 슬라이딩되며 카트리지의 후단 에지(trailing edge)는 카트리지의 전방 단부를 하강시키도록 상기 상승된 전방 에지의 위를 이동하는, 이미지 형성 장치.

청구항 26

삭제

청구항 27

제 24항에 있어서, 상기 지지 암은 상기 카트리지의 상단 색션을 따라 위치하는, 이미지 형성 장치.

청구항 28

제 24항에 있어서, 상기 가이드 레일은 상기 카트리지의 선단 에지에서 외측으로 연장된 돌출부(prong)를 포함하며, 상기 돌출부는 상기 카트리지를 상기 본체 내에 삽입할 수 있도록 상기 가이드 레일을 따라 슬라이딩되는, 이미지 형성 장치.

청구항 29

제 28항에 있어서, 상기 가이드 레일은 상기 카트리지의 선단 에지가 상기 지지 부재 상에 안착될 수 있도록 아래로 경사진 후방 에지를 따라서 경사 색션을 포함하는, 이미지 형성 장치.

청구항 30

카트리지 상에 위치된 지지 암을 이미지 형성 장치에 장착된 가이드 레일 내에 정렬하는 단계와,

상기 지지 암을 상기 가이드 레일을 따라서 슬라이딩시킴으로써 상기 카트리지를 상기 이미지 형성 장치 내로 밀어 넣는 단계와,

상기 가이드 레일을 상기 지지 암으로부터 결합 해제하는 단계와,

상기 카트리지를 상기 이미지 형성 장치 내의 지지 부재 상에 위치시킴으로써 상기 카트리지를 상기 이미지 형성 장치 내에서 지지하는 단계를

포함하는, 카트리지를 이미지 형성 장치 내에 분리 가능하게 장착하는 방법.

청구항 31

제 30항에 있어서, 상기 카트리지는 일 측면(one side)과 일 전방(one front) 중 한 곳으로부터 상기 이미지 형성 장치 내로 삽입되는, 카트리지를 이미지 형성 장치 내에 분리 가능하게 장착하는 방법.

청구항 32

제 30항에 있어서, 상기 카트리지 내에 장착된 광전도성 드럼을 상기 이미지 형성 장치 내에 위치된 한 쌍의 지지 부재 상에 위치시킴으로써 상기 카트리지가 상기 이미지 형성 장치 내에서 지지되는, 카트리지를 이미지 형성 장치 내에 분리 가능하게 장착하는 방법.

청구항 33

가이드 레일에 의해서 카트리지 상부 에지 상의 지지 암을 이미지 형성 장치 내에 위치시키는 단계와,

상기 지지 암을 상기 가이드 레일을 따라 밀어 넣음으로써 상기 카트리지를 상기 이미지 형성 장치 내로 슬라이딩시키는 단계와,

상기 지지 암 상의 경사면을 상기 가이드 레일의 내측 단부 위로 슬라이딩시킴으로써 카트리지 제 1 단부를 상기 이미지 형성 장치 내로 하강시키는 단계와,

상기 지지 암을 상기 가이드 레일의 상부 에지 위로 슬라이딩시킴으로써 카트리지 제 2 단부를 상기 이미지 형성 장치 내로 하강시키는 단계를

포함하는, 카트리지를 이미지 형성 장치 내로 삽입하는 방법.

청구항 34

제 33항에 있어서, 상기 카트리지는 상기 이미지 형성 장치에 대해서 경사지게 상기 이미지 형성 장치 내로 삽입되는, 카트리지를 이미지 형성 장치 내로 삽입하는 방법.

청구항 35

제 34항에 있어서, 상기 카트리지 상의 전기 접속부를 상기 이미지 형성 장치 상의 상응하는 접속부와 정렬시키는 단계를 더 포함하는, 카트리지를 이미지 형성 장치 내로 삽입하는 방법.

청구항 36

제 34항에 있어서, 상기 카트리지 상의 기어를 상기 이미지 형성 장치 상의 커플러(coupler)와 정렬하는 단계를 더 포함하는, 카트리지를 이미지 형성 장치 내로 삽입하는 방법.

청구항 37

제 33항에 있어서, 상기 카트리지의 하단 에지 상에 위치한 전방 로케이터(front locator)를 상기 이미지 형성 장치 내의 지지 부재 상으로 하강시키는 단계를 더 포함하는, 카트리지를 이미지 형성 장치 내로 삽입하는 방법.

청구항 38

제 37항에 있어서, 상기 카트리지의 하단 에지 상에 위치된 후방 로케이터를 상기 이미지 형성 장치 내의 지지 부재 상으로 하강시키는 단계를 더 포함하는, 카트리지를 이미지 형성 장치 내로 삽입하는 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<23>

본 발명은 전체적으로 전자사진 이미지 형성 장치(electrophotographic image forming apparatus)에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 이미지 형성 장치 내에 탈착 가능하게 장착되며 적재되는 동안 지지할 수 있도록 카트리지의 상단부(upper end) 상에 장착된 지지 암(support arm)을 포함하는 측면 적재 카트리지에 관한 것이다.

<24>

복사기, 레이저 프린터, 팩시밀리 장치 등을 포함하는 이미지 형성 장치는 수월하게 분리되고 교체될 수 있는 분리 가능 카트리지(removable cartridge)를 포함한다. 각각의 카트리지는 일반적으로 광전도성 드럼(photoconductive drum), 현상부 하우징(developer housing), 및 클리너 하우징을 포함한다. 광전도성 드럼은 균일한 전위로 대전(charge)되며 그리고 나서 원래 이미지에 상응하는 패턴의 레이저 이미지 형성 장치로부터의 광에 선택적으로 노출되는 강성의 원통형 표면(rigid cylindrical surface)을 갖는다. 광에 노출되는 광전도성 표면상의 이러한 영역은 방전되며, 그래서 광전도성 표면상에 정전기적인 잠상(latent electrostatic image)을 형성한다. 현상부 하우징에는 광전도성 드럼과 접촉되는 토너가 포함된다. 토너는 광전도성 표면상의 정전기적인 잠상 쪽으로 선택적으로 끌어당겨지며, 중간 전사 매체(intermediate transfer medium) 또는 최종적인 출력 용지로 전사된다. 출력 용지로 이송되지 않은 잔여 토너는 광전도성 드럼으로부터 클리너 하우징으로 이동된다.

<25>

카트리지의 수명은 종종 현상부 하우징 내에 저장된 토너의 양에 의해서 정해진다. 모든 토너가 광전도성 드럼으로 분산되고 나면, 사용자는 그저 이미지 형성 장치의 본체로부터 카트리지를 분리하여 교체용 새 카트리지를 삽입한다. 이러한 분리에서는 사용자가 단순히 노출된 에지를 잡고 카트리지를 이미지 형성 장치로부터 당길 수 있어야 한다. 마찬가지로, 교체도 제대로 이루어져야 하며 바람직하게는 카트리지가 이미지 형성 장치의 본체 내에 적절하게 안착되었다는 것을 나타낼 수 있도록 해야 한다. 부가적으로, 다수의 카트리지를 갖는 칼라 장치의 경우에, 각각의 카트리지는 남아있는 카트리지에 영향을 미치지 않고 분리되어 교체될 수 있어야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<26>

이전의 이미지 형성 장치 디자인의 결점은 설치 중에 레이저 이미지 형성 장치가 이동되어야 하며 카트리지의 분리를 요한다는 것이다. 레이저의 이동 및 재위치 설정(repositioning)은 레이저의 기준 위치에 영향을 미칠 수 있으며, 이는 레이저가 적절하게 재 위치되지 못했을 때 프린팅 에러를 발생시킨다. 레이저 이미지 형성 장치는 정지 상태로 머물러 있고, 카트리지는 이들의 위치 설정에 영향을 미치지 않는 상태로 설치 및 분리되는 것이 바람직하다.

<27>

이전의 이미지 형성 장치의 다른 결점은 이들 장치의 전체 크기가 대형이라는 점이다. 많은 사용자들은 가능한 한 작은 치수를 갖는 장치를 원하는데, 이는 조작 및 이동이 쉽고, 종종 이용 가능한 공간이 한정된 작업 장소에서 최소의 데스크 공간을 차지하기 때문이다. 몇몇의 이전 디자인에는 카트리지 크기의 대형화를 야기하는 영역에 카트리지를 위한 지지 수단이 제공되어 왔다. 이는 다시 프린터의 전체 크기를 더 크게 만든다. 하나를 초

과하는 카트리지를 갖는 장치 디자인에서는 이러한 문제가 배가된다.

<28> 그래서, 넓은 공간을 요하지 않으면서 이미지 형성 장치 내에 카트리지를 정확하게 위치시킬 수 있는 것에 대한 요구가 여전히 존재한다.

발명의 구성 및 작용

<29> 본 발명은 분리 가능한 카트리지를 갖는 이미지 형성 장치를 제공한다. 본 장치 내에 위치된 가이드 레일(guide rail)을 따라서 슬라이딩 운동을 하는 카트리지의 상부 섹션(upper section)을 따라서 위치된 지지 암(support arm)에 의해 카트리지가 본 장치의 본체에 설치되고 이로부터 분리된다. 카트리지가 장치 내에 완전히 설치되고 나면, 가이드 레일과 지지 암은 결합 상태에서 해제되며, 광전도성 드럼을 장치 내에 장착된 지지 암 상의 카트리지의 하부 섹션을 따라서 위치시킴으로써 카트리지가 지지된다.

<30> 카트리지는 광전도성 드럼과, 토너를 공급하기 위해 광전도성 드럼에 인접하게 위치된 현상부 하우징을 포함한다. 지지 암은 이미지 형성 장치에 대한 카트리지의 설치 및 분리 과정 중에 카트리지를 지지하기 위해 현상부 하우징으로부터 연장되어있다. 지지 암은 이미지 형성 장치에 장착될 때 광전도성 드럼의 수직 위에 카트리지 상에 위치된다.

<31> 다른 실시예는 상부 섹션에 위치된 적어도 하나의 레이저 이미지 형성 장치를 갖는 이미지 형성 본체를 갖는 이미지 형성 장치를 포함한다. 레이저 이미지 형성 장치의 아래에서 본체의 적어도 하나의 측면을 따라서 개구부(opening)가 형성되어 있다. 본체는 또한 개구부에 인접하게 장착된 가이드 레일과, 가이드 레일에 대향되게 개구부에 인접하게 위치된 지지 수단(support means)을 포함한다. 적어도 하나의 카트리지가 본체 내에 분리 가능하게 장착된다. 카트리지는 가이드 레일 상에 분리 가능하게 장착하기 위한 지지 암을 갖는 현상부 하우징과, 토너를 수용하기 위한 현상부 하우징에 인접한 광전도성 드럼을 포함한다. 완전히 삽입되면, 카트리지는 지지 부재에 접하도록 위치된 광전도성 드럼에 의해서 이미지 형성 장치 내에서 지지된다.

<32> 다른 실시예는 본체의 하부 섹션을 따라서 위치된 지지 부재와, 상부 섹션을 따라서 위치된 가이드 레일을 갖는 본체를 포함한다. 카트리지는, 본체 내에 카트리지를 삽입하는 동안 카트리지를 지지 부재의 위로 상승시키고 카트리지가 본체 내에 완전히 삽입되었을 때 카트리지를 지지 부재 상으로 하강시키기 위해서 가이드 레일을 따라 슬라이딩 운동하도록 구성된 지지 암을 포함한다. 카트리지가 완전히 삽입되면, 지지 암은 상기 가이드 레일로부터 결합 해제된다.

<33> 바람직하게는, 지지 암은 선단 에지(leading edge)에서 아래로 구부러져 있으며, 가이드 레일은 그 후방 에지(back edge)에서 상승되어 있다. 본체 내에 카트리지를 삽입하는 동안, 지지 암의 선단 에지는 카트리지 전방 단부(front end)를 하강시키도록 가이드 레일의 전방 단부를 따라 슬라이딩되며, 카트리지 후단 에지(trailing edge)는 카트리지 후방 단부를 하강시키도록 상승된 후방 에지의 위로 이동된다.

<34> 본 발명은 이미지 형성 장치 내에 카트리지를 분리 가능하게 장착하는 방법을 또한 제공한다. 제 1 단계에서는 카트리지 지지 암을 이미지 형성 장치에 장착된 가이드 레일 내에 정렬한다. 다음 단계에서는, 지지 암을 가이드 레일을 따라 슬라이딩시키고 지지 암을 가이드 레일로부터 결합 해제시킴으로써 카트리지를 이미지 형성 장치 내로 밀어 넣는다. 마지막으로, 카트리지를 이미지 형성 장치 내의 지지 부재 상에 위치시킴으로써 카트리지를 이미지 형성 장치 내에서 지지되도록 한다.

<35> 다른 방법은 가이드 레일을 따라 지지 암을 밀어서 카트리지를 이미지 형성 장치 내로 슬라이딩시킨다. 다음 단계에서는, 지지 암 상의 경사면(ramping surface)을 가이드 레일의 내측 단부(inner end) 위로 슬라이딩시킴으로써 제 1 카트리지 단부를 이미지 형성 장치 내로 하강시킨다. 마지막 단계에서는, 지지 암을 가이드 레일의 상부 에지 위로 슬라이딩시킴으로써 제 2 카트리지 단부를 이미지 형성 장치 내로 하강시킨다.

<36> <실시예>

<37> 도 1에는 이미지 형성 장치의 기본 구성 요소가 도시되어 있으며, 전체적인 전자사진 이미지 형성 과정의 이해를 위해서 병합되어 있다. 칼라 레이저 프린터가 도면 번호 '100'으로 지칭되어 있지만, 본 발명이 광전도성 드럼을 통해서 프린트하기 위해 토너를 사용하는 다른 유형의 이미지 형성 장치에도 적용될 수 있다는 것을 당업자는 이해할 것이다. 전체적으로 도면 번호 '100'으로 지칭된 이미지 형성 장치는 복수의 유사한 토너 카트리지(110, 210, 310, 및 410)를 포함한다. 각각의 토너 카트리지는 유사한 구성을 갖지만, 그 내부에 들어있는 토너의 색에 대해서 구분된다. 바람직한 실시예에서, 장치는 검정 카트리지(110), 자홍(magenta) 카트리지(210), 청록(cyan) 카트리지(310), 및 노랑 카트리지(410)를 포함한다. 이와 같이 다양한 칼라 토너는 개개의 색을 갖는

개별 이미지를 형성하며, 이러한 개개의 색은 최종적으로 다수의 색으로 이루어진 이미지를 형성하도록 층 방식으로(in layered fashion) 합쳐진다.

<38> 토너 카트리지 각각은 실질적으로 동일하며, 현상부 하우징, 드럼 및 클리너 하우징을 포함한다. 카트리지가 토너 색만을 제외하고 각각 동일하기 때문에, 검정 이미지를 형성하는 카트리지와 구성 요소가 설명될 것이며, 간략화를 위해서 다른 카트리지는 생략될 것이다.

<39> 드럼(114)은 대체로 원통형이며, 적어도 일 단부는 회전력을 제공할 수 있도록 이미지 형성 장치 카트리지 구동 모듈과 맞물리기 위한 기어 또는 스포크(spoke)(80)를 갖는다. 커플러(coupler) 또는 다른 연결 수단이 이미지 형성 장치로부터 외부로 뻗어있으며 회전 운동(rotary motion)을 드럼(114)으로 전달할 수 있도록 카트리지 삽입되는 동안 카트리지와 결합된다. 드럼(114)은, 드럼이 대전 롤러(116)를 지나서 회전할 때 표면 전체에 걸쳐서 정전하(electrostatic charge)를 받아들일 수 있도록 평활 표면(smooth surface)을 갖는다. 드럼은, 출력 이미지를 나타내는 드럼의 폭에 걸쳐서 정전기적인 잠상을 형성하는 드럼 표면의 선택부(selected portion)로 레이저를 유도하는 레이저 이미지 형성 장치(120)를 통해서 지속적으로 일정하게 회전한다. 이러한 과정은 전체 이미지 패턴이 드럼 표면상에 형성됨에 따라 지속된다. 바람직하게는, 레이저 이미지 형성 장치(120)는 분리 가능한 카트리지의 위에 위치되며, 카트리지의 분리 및 삽입 과정 동안에 방해받지 않는다.

<40> 잠상을 받아들이고 난 후, 드럼은 토너를 수용하기 위한 토너 통(toner bin)과 토너를 드럼으로 균일하게 전사하기 위한 현상부 롤러(developer roller)(124)를 갖는 현상부 하우징(122)을 통해서 회전된다. 토너는 보통, 방전 영역 현상(discharged area development: DAD) 과정에서 레이저 이미지 현상 장치(120)에 의해서 방전된 드럼 영역 상으로 정전기적으로 전달되는 플라스틱 미립자(plastic granule)로 이루어진 미세 분말이다. 토너 입자는 이러한 영역의 정전기적인 잠상에 들러붙는다. 대전 영역 현상(charged area development: DAD) 과정도 이용될 수 있다.

<41> 다음으로 드럼은 인접하게 위치된 중간 전사 매체 벨트(intermediate transfer medium belt, 이하 ITM 벨트라 한다)(500)를 지나서 회전하는데, 중간 전사 매체 벨트(500)에서는 토너가 드럼(114)으로부터 전사된다. 도 1에 도시된 바와 같이, ITM 벨트(500)는 무한 벨트이며, 드럼에 인접한 일련의 롤러 둘레에 배치되어 있다. ITM 벨트(500), 각각의 드럼(114, 214, 314, 414) 상의 이미지, 및 각각의 레이저 스캐닝 유닛(120, 220, 320, 420)은 1 패스(pass) 동안 ITM 벨트 상에 정확히 정렬되게 각각의 드럼으로부터 토너를 제공하도록 동기화된다. 예로써 도 1에 도시된 바와 같이, 노랑(Y) 토너가 ITM 벨트 상에 배치되며, 이어서 청록(C), 자홍(M), 및 검정(K) 토너가 배치된다. ITM 벨트 상에 토너가 적층되고 나면, 드럼은 클리닝 하우징을 통해서 회전하며, 이 클리닝 하우징에서는 잔여 토너가 브러시 또는 스크레이퍼(scraping)(126)에 의해서 표면으로부터 제거되어 폐 토너 저장소(waste toner reservoir)(125)로 이송된다.

<42> 드럼이 대전되고 토너를 응집함에 따라, 백지(blank sheet of paper)와 같은 기록 용지가 ITM 벨트(500)에 걸리도록 이동된다. 용지는 하부 트레이(510)의 어느 하나에 위치되거나 또는 측면 트랙 트레이(side track tray)(520)를 통해서 이미지 형성 장치 내로 삽입될 수 있다. 일련의 롤러와 벨트는, 용지가 ITM 벨트와 접촉하며 토너를 받아들이는 지점(Z)으로 용지를 이동시킨다. 바람직하게는, 벨트로부터 용지 상으로 대전된 토너를 끌어당기도록 지점(Z)에서 ITM 벨트에 대해서 용지를 누르는 롤러 중 하나에 전압이 인가된다. 용지 및 부착된 토너는 그 다음에 한 쌍의 롤러와 토너에 열을 가해서 용지에 융착(fuse)시키는 하나 이상의 가열 소자를 갖는 융착부(fuser)(530)를 통과하여 이동된다. 융착된 이미지를 갖는 용지는 그리고 나서 이미지 형성 장치의 외부로 이동된다.

<43> 토너 카트리지 각각은 이미지 형성 장치로부터 분리되어 교체될 수 있다. 현상부 하우징(150) 내에 토너가 남아있지 않을 때 보통 교체가 필요하다. 도 1에 도시된 바람직한 실시예에서, 카트리지는 측면으로부터 이미지 형성 장치 내부로 적재된다. 이는 레이저가 방해받지 않고 그대로 유지되며 그 결과 카트리지의 이동되는 동안 레이저가 이동될 때 보다 더 적은 프린트 에러가 발생한다.

<44> 도 2에는 광전도성 드럼(114)으로 공급되는 토너(a supply of toner)를 담기 위한 현상부 하우징(150)을 갖는 카트리지(110)가 도시되어 있다. 바람직하게는, 현상부 하우징(150)은 광전도성 드럼(114)의 위로 수직으로 위치된다. 카트리지를 이미지 형성 장치(100)로부터 분리 및 삽입하는 동안 카트리지를 지지하기 위해서 현상부 하우징(150)의 상부에 지지 암(50)이 위치된다. 지지 암(50)은 실질적으로 "T" 형상이며, 직선의 상단 지지부(54)와 카트리지 전방 단부의 경사 지지부(52)를 포함한다. 베이스(53)가 현상부 하우징(150)으로부터 상부로 연장되어 있다. 바람직하게는, 지지 암(50)은 카트리지(110)를 지지하기 위한 한 쌍의 상단 지지부(54)를 포함하지만, 다른 실시예에서는 하나 또는 복수의 지지부 또한 가능하다. 지지 암(50)의 이러한 배치는 레이저 이미

지 형성 장치(120)와 광전도성 드럼(114) 사이에 요구되는 초점거리에 의해서 형성되는 공간을 이용한다. 이와 같이 이미 필요한 공간을 지지 암(50)을 위해서 이용함으로써, 카트리지(110)의 전체 크기가 가능한 한 소형으로 유지될 수 있다.

<45> 가이드 레일(20)은 지지 암(50)과 맞물릴 수 있도록 이미지 형성 장치에 장착된다. 도 3에는 명료함을 위해서 이미지 형성 장치로부터 분리된 한 쌍의 가이드 레일(20)이 도시되어 있다. 각각의 가이드 레일(20)은 카트리지가 삽입 및 분리되는 동안 카트리지를 지지할 수 있도록 한정 거리만큼 내측으로 연장된 전방 가이드 섹션(22)을 포함한다. 카트리지(110), 가이드 레일(20), 및 지지 암(50)의 구성 요소를 설명할 때, "전방(front)"이라는 용어는 카트리지가 이미지 형성 장치(100) 내부로 삽입될 때 사용자에 가장 가까운 영역을 나타내기 위해 사용되며, "후방(back)"이라는 용어는 그 반대의 단부를 나타내기 위해 사용된다. 상부 가이드 섹션(26)과 하부 가이드 섹션(24)은 가이드 레일(20)에 실질적으로 평행하게 뻗어있다. 바람직하게는, 상부 가이드 섹션(26)은 전방 가이드 섹션(22)의 위에 수직되게 위치되어 있다. 이로 인해 카트리지가 삽입 및 분리되는 동안 카트리지 상단 지지부(54)는 상부 가이드 섹션(26)과 접촉하지 않게 된다. 하지만, 카트리지(110)가 도 4에 도시된 바와 같이 카트리지의 무게 중심이 이미지 형성 장치로부터 멀리 떨어진 상태로 일부만 삽입된 경우, 상단 지지부(54)는 전방 가이드 섹션(22) 및 상부 가이드 섹션(26)과 접촉하게 된다.

<46> 바람직하게는, 도 3에 예시된 전방 가이드 섹션(22)과 하부 가이드 섹션(24) 사이의 거리 "A"는, 도 2에 예시된 상단 지지부(54)와 경사면 하단부(ramped surface bottom)(55) 사이의 거리 "B"와 대략적으로 같다. 상단 지지부(54)가 전방 가이드 섹션(22)에 접촉상태로 활주할 때 경사면 하단부(55)는 하부 가이드 섹션(24)에 접해서 활주하기 때문에, 상기와 같은 거리는 카트리지가 삽입 및 분리되는 동안 카트리지(110)를 거의 수평 상태로 유지시켜준다.

<47> 카트리지(110)가 이미지 형성 장치 내에 완전히 삽입될 때, 지지 암(50)은 가이드 레일(20)로부터 결합 해제된다. 바람직하게는, 카트리지(110)는 도 5에 도시된 바와 같이 이미지 형성 장치를 관통하여 뻗어있는 지지 부재(90A, 90B) 상에 놓여있는 광전도성 드럼(114)에 의해서 지지된다. 하지만, 결합 해제되면, 카트리지(110)는 카트리지와 이미지 형성 장치(100) 내의 다른 구성 요소에 의해서도 지지될 수 있다. 광전도성 드럼(114)을 지지 부재(90A, 90B) 상에 위치시킴으로써 카트리지(110)를 확실하면서도 정확하게 위치시킬 수 있다. 바람직하게는, 광전도성 드럼(114)은 지지 부재(90A, 90B) 내의 'V'형 노치(V notch)(32)내에 위치된다.

<48> 카트리지(110)를 가이드 레일로부터 결합 해제시킴으로써 이미지 형성 장치(100) 내에 정확하게 위치되도록 하며, 고객이 사용하는데 더 수월하게 된다. 사용자는 이미지 형성 장치의 외부에서도 용이하게 보이는 가이드 레일(20) 내로 카트리지(110)를 수월하게 적재할 수 있다. 부가적으로, 카트리지(110)가 완전히 설치되고 난 후에 지지 암(50)을 결합 해제시킴으로써, 드럼(114)과 지지 부재(90A, 90B)의 기능적으로 보다 중요한 구성 요소를 기초로 하여 카트리지가 위치하게 된다.

<49> 카트리지(110)를 이미지 형성 장치(100) 내로 삽입 또는 이미지 형성 장치(100)로부터 분리하는 동안, 광전도성 표면의 긁힘이나 손상을 방지할 수 있도록 가이드 레일(20)과 지지 암(50)은 광전도성 드럼(114)을 지지 부재(90A, 90B)의 위에 있는 상태로 유지시킨다. 카트리지(110)는 또한 ITM 벨트(500)의 위에서 지지되는데, 상기 ITM 벨트(500)는 도 6a 내지 도 6d에 도시된 바와 같이 지지 암(50)의 사이에 위치된다. 명료함을 위해 ITM 벨트(500)가 도 5에는 제거되어 있다. 카트리지(110)가 이미지 형성 장치 내에 설치되면, 아래로의 이동은 광전도성 드럼(114)을 ITM 벨트(500)에 인접한 지지 부재(90A, 90B) 상에 위치시킨다.

<50> 도 6a, 도 6b, 도 6c, 및 도 6d에는 이미지 형성 장치(100)에 대한 카트리지(110)의 삽입 동작이 도시되어 있다. 도 6a는 지지 암(50)이 가이드 레일(20) 상을 슬라이딩할 때 이미지 형성 장치(100) 내로 부분적으로 삽입된 카트리지(110)를 나타낸다. 카트리지(110)는 경사 지지부(52)가 하부 가이드 섹션(24)을 가로질러 슬라이딩되고 상단 지지부(54)가 전방 가이드 섹션(22)을 가로질러 슬라이딩될 때 실질적으로 수평 상태를 유지한다. 카트리지의 하단 에지는 발생할지 모르는 손상을 방지하기 위해서 지지 부재(90A, 90B)와 ITM 벨트(500)의 위에서 유지된다.

<51> 도 6b에는 상단 지지부(54)가 전방 가이드 섹션(22)과 접촉 상태로 유지되는 동안, 경사 지지부(52)가 하부 가이드 섹션(24)의 후방 에지와 접촉하는 위치로 삽입된 카트리지(110)가 도시되어 있다. 후방 로케이터(back locator)(60)는 지지 부재(90A)의 상단 에지와 접촉한다. 후방 로케이터(60)가 지지 부재(90A)의 전방에 떨어지지 않도록 하고 그럼으로써 카트리지(110)의 삽입을 차단하는 것이 중요하다. 카트리지의 후방 에지가 하강될 때, 상단 지지부(54)가 전방 가이드 섹션(22)과 접촉 상태를 유지할 때 전방 에지는 위로 상승된 상태로 유지된다. 이로 인해서 카트리지의 하단 에지가 ITM 벨트(500)의 위에서 유지된다.

- <52> 경사 지지부(52)가 대략 30° 내지 60° 사이의 각으로 경사져 있기 때문에, 카트리지(110)를 이미지 형성 장치 내부로 밀어 넣음으로써 삽입된 카트리지 후방 단부가 수직 및 수평 이동을 하게 된다. 이는 스포크 커플링(spoked coupling)(80)과 카트리지의 후방 에지에 위치된 전기 접속부(electrical connector)(도시되지 않음)로 하여금 이미지 형성 장치 내의 상응하는 부재에 결합될 수 있게 한다. 수평 이동 및 그에 이어지는 지지 암(50) 상으로의 수직 하강만이 있고 대각선 이동(diagonal movement)이 없도록 카트리지가 삽입된다면, 스포크 커플링(80)과 전기 접속부는 이미지 형성 장치와 맞물릴 수 없게 된다.
- <53> 도 6c에는 상단 지지부(54)가 전방 가이드 섹션(22)을 지나쳐서 슬라이딩된 위치로 삽입된 카트리지(110)가 도시되어 있다. 이로 인해서 카트리지의 전방 단부가 전방 지지 부재(90B) 상으로 하강하게 된다. 전방 로케이터(62)는 지지 부재(90B)의 상단 에지와 접촉한다. 후방 로케이터(60)는 후방 지지 부재(90A)의 상단 에지를 따라서 계속 슬라이딩된다. 바람직하게는, 후방 로케이터(60)와 전방 로케이터(62)는 이동을 용이하게 하기 위해 경사 표면(angled surface)을 포함한다.
- <54> 도 6d에는 이미지 형성 장치(100) 내로 완전히 삽입된 카트리지(110)가 도시되어 있다. 상단 지지부(54)는 실질적으로 하부 가이드 섹션(24)과 평행하게 위치되며, 경사 지지부(52)는 하부 가이드 섹션(24)을 지나친 상태에 있다. 지지 부재(90A, 90B) 상에 위치된 광전도성 드럼(114)에 의해서 카트리지(110)가 지지될 때 가이드 레일(20)과 지지 암(50)은 결합 해제된다. 후방 로케이터(60)는 지지 부재(90A)를 지나쳐 슬라이딩되었고, 전방 로케이터(62)는 지지 부재(90B)를 지나쳐 슬라이딩되었다. 광전도성 드럼(114)을 지지 부재(90A, 90B)에 대해 위치시키는 것은 카트리지(110)를 이미지 형성 장치 내에 위치시키는 확실한 방법이다. 바람직하게는, 광전도성 드럼의 단부(114A, 114B)는 중앙부(central section)보다 작은 직경을 가지며, 지지 부재(90A, 90B)는 이와 같이 직경이 더 작은 단부 위치에서 드럼과 접촉한다.
- <55> 도 6d에 도시된 바와 같이, 바람직하게는 카트리지(110)는 지지 부재(90A, 90B) 상에 장착된 광전도성 드럼(114)에 의해서 이미지 형성 장치 내에 장착된다. 하지만, 카트리지(110)는 또한 카트리지 상의 다른 구성 요소에 의해서도 이미지 형성 장치 내에서 지지될 수 있다. 지지 암(50)이 결합 해제되고 난 후에 다른 구성 요소가 카트리지(110)에 지지 기능을 제공할 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이며 또한 이것이 본 발명의 범위 내에 포함된다는 것이 이해된다.
- <56> 도 7에는 가이드 레일(220)의 바람직한 실시예가 도시되어 있다. 가이드 레일(220)은 전방 가이드 섹션(200)과 가이드 트랙(201)을 포함한다. 가이드 트랙(201)은 중앙 가이드 트랙 영역(202), 경사 트랙(204), 및 트랙 출구 영역(track exit area)(206)을 포함한다. 가이드 트랙(201)은 카트리지 상에서 지지 암을 지지하기 위해 가이드 레일의 수직 베이스로부터 내측으로 일정 거리만큼 연장되어 있다. 바람직하게는, 전방 가이드 섹션(200)은 카트리지가 삽입 및 분리되는 동안 카트리지의 무게를 보다 확실하게 지지하기 위해서 중앙의 가이드 트랙보다 더 큰 거리만큼 수직 베이스로부터 내측으로 연장된다. 트랙 출구 영역(206)은 수직 베이스 쪽으로 내측으로 구부러진 경사진 에지(angled edge)(212)를 포함한다. 카트리지(110)가 가이드 레일(220)을 벗어나서 슬라이딩되는 것을 방지하기 위해서 정지부(stop)(210)가 전방 가이드 섹션(200)의 전방 에지에 위치될 수 있다.
- <57> 도 8에는 지지 암(250)의 바람직한 실시예가 도시되어 있다. 지지 암(250)은 카트리지(110)의 상단부에 부착된 상단 지지부(254)를 포함한다. 상단 지지부(254)는 거의 직선이며, 이전의 디자인에서와 같은 어떠한 경사면도 포함하지 않는다. 도 9에 잘 도시된 바와 같이, 상단 지지부(254)의 후방 에지는 돌출부(prong)(253)를 포함한다. 돌출부(253)는 상단 지지부(254)를 벗어나서 거리 "X"만큼 외측으로 연장되어 있다.
- <58> 바람직하게는, 돌출부(253)를 갖는 상단 지지부(254)는 가이드 레일(220)과 맞물려진다. 상단 지지부(254)는 전방 가이드 섹션(200)을 따라서 슬라이딩된다. 돌출부(253)는 가이드 트랙(201) 내에서 중앙 가이드 트랙 영역(202), 경사 트랙(204), 및 트랙 출구 영역(206)을 통하여 슬라이딩된다. 바람직하게는, 상단 지지부(254)는 전방 가이드 섹션(200)을 제외하고는 가이드 트랙(201)과 접촉하지 않는다. 돌출부(253)가 경사 트랙(204)을 통하여 슬라이딩됨에 따라, 카트리지의 후방은 이미지 형성 장치 쪽으로 아래로 기울어지게 된다. 삽입되는 동안, 상단 지지부(254)는 전방 가이드 섹션(200)을 지나쳐 이동되었으며, 경사진 에지(212)는 돌출부(253)로 하여금 가이드 트랙(201)로부터 결합 해제되도록 해준다. 그래서, 카트리지(110)는 이미지 형성 장치 내에 장착되며, 가이드 레일(220)은 지지 암(250)으로부터 결합 해제된다.
- <59> 전술한 상세한 설명에서, 동일한 도면 부호는 몇 개의 도면에 걸쳐서 동일한 또는 상응하는 부분을 지칭한다. 또한, 다음의 설명에서, "전방으로(forward)", "후방으로(rearward)", "좌(left)", "우(right)", "위로(upwardly)", "아래로(downwardly)" 등의 용어는 편의를 위해 사용된 단어들이며 한정하는 용어로 해석되어서는 안 된다. 전술한 상세한 설명을 읽음으로써 당업자에게는 임의의 변형 또는 개선이 이루어질 수 있다. 광전도성

드럼이 설명되고 도면에 도시되었지만, 본 발명이 드럼 대신에 광전도성 벨트와 같은, 다른 유형의 광전도체를 갖는 이미지 형성 장치에도 이용될 수 있다. 간결함과 가독성을 위해서 모든 다른 변경 및 개선이 생략되었지만 첨부된 청구항의 범위 내에 적합하게 포함된다는 것을 이해해야 한다.

발명의 효과

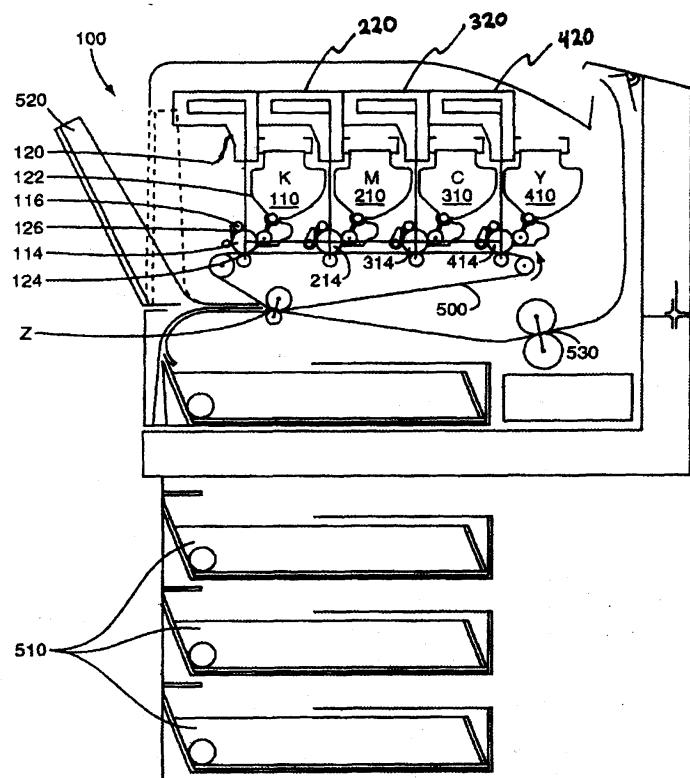
<60> 상기한 바와 같이, 본 발명은 넓은 공간을 요하지 않으면서 이미지 형성 장치 내에 카트리지를 정확하게 위치시킬 수 있는 등의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

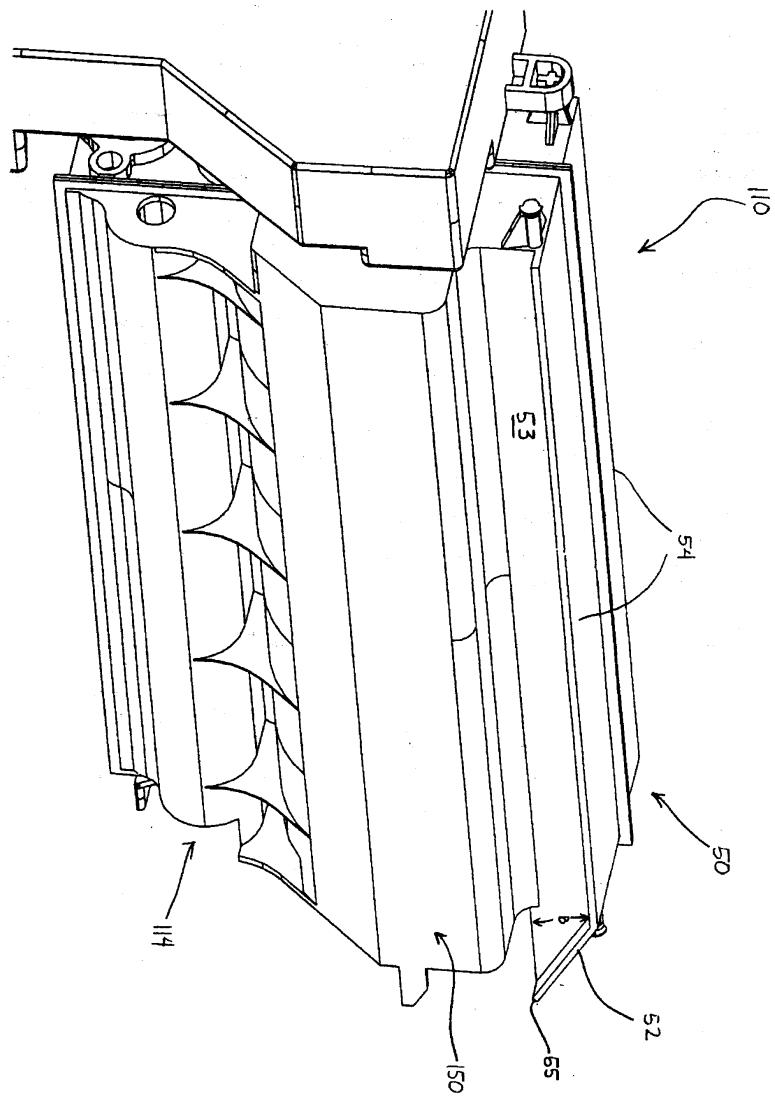
- <1> 도 1은 본 발명에 따라 구성된 이미지 형성 장치의 구성 요소를 도시하는 측면도.
- <2> 도 2는 지지 암을 갖는 카트리지를 도시하는 사시도.
- <3> 도 3은 이미지 형성 장치로부터 분리된 가이드 레일의 사시도.
- <4> 도 4는 가이드 레일 내에 부분적으로 삽입된 카트리지의 부분 사시도.
- <5> 도 5는 이미지 형성 장치 내에 장착되고 지지 부재 상에 앉착된(seated) 카트리지를 후방에서 본 사시도.
- <6> 도 6a는 이미지 형성 장치 내에 삽입되는 카트리지를 도시하는 개략적인 측면도.
- <7> 도 6b는 이미지 형성 장치 내에 삽입되는 카트리지를 도시하는 개략적인 측면도.
- <8> 도 6c는 이미지 형성 장치 내에 삽입되는 카트리지를 도시하는 개략적인 측면도.
- <9> 도 6d는 이미지 형성 장치 내에 삽입되는 카트리지를 도시하는 개략적인 측면도.
- <10> 도 7은 이미지 형성 장치로부터 분리된 가이드 레일의 다른 실시예의 사시도.
- <11> 도 8은 다른 실시예의 지지 암이 구비되며 이미지 형성 장치 내의 가이드 레일 내로 삽입되는 카트리지의 사시도.
- <12> 도 9는 외측으로 연장된 돌출부(prong)를 갖는 지지 암의 다른 실시예의 평면도.
- <13> <도면 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <14> 20 : 가이드 레일 22 : 전방 가이드 섹션
- <15> 24 : 하부 가이드 섹션 26 : 상부 가이드 섹션
- <16> 50 : 지지 암(support arm) 52 : 경사 지지부
- <17> 53 : 베이스(base) 54 : 상단 지지부
- <18> 55 : 경사면 하단부 90A, 90B : 지지 부재
- <19> 100 : 이미지 형성 장치 110, 210, 310, 410 : 카트리지
- <20> 114 : 광전도성 드럼 116 : 대전 롤러
- <21> 150 : 현상부 하우징
- <22> 500 : 중간 전사 매체 벨트(intermediate transfer medium belt: ITM 벨트)

도면

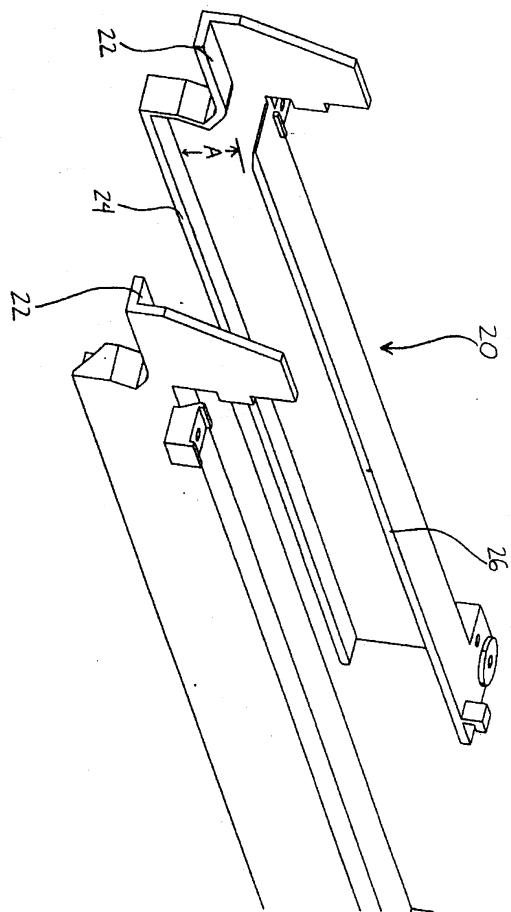
도면1



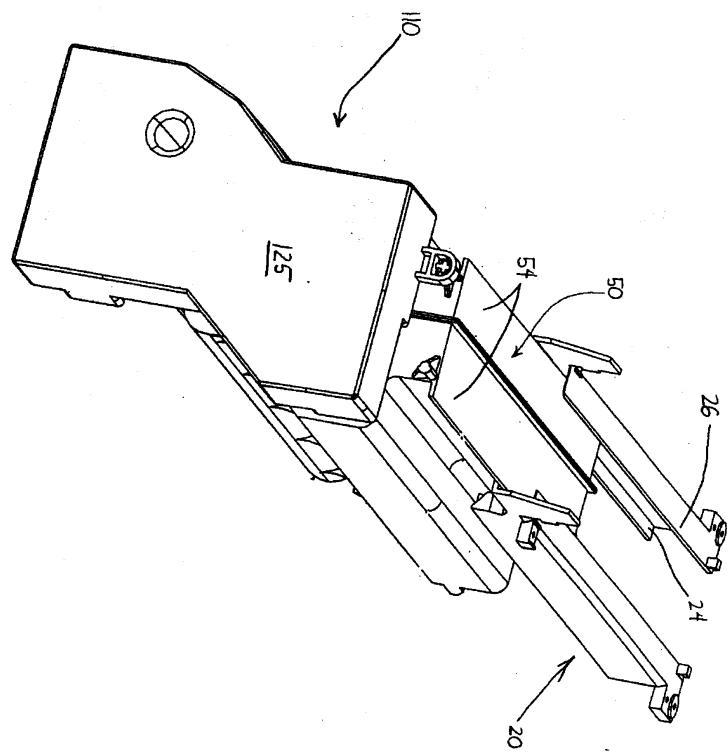
도면2



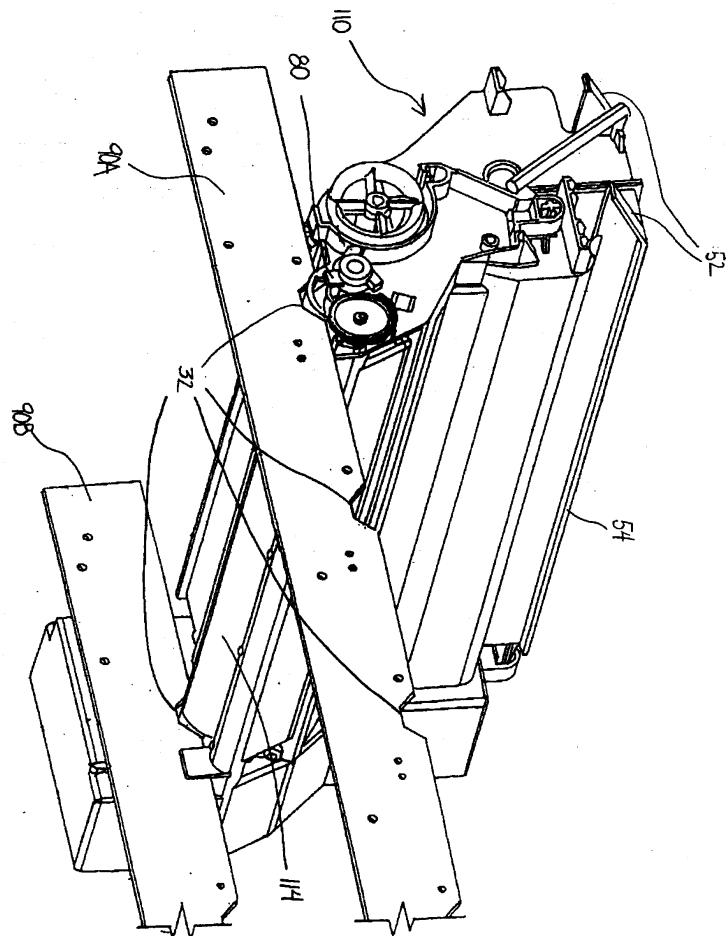
도면3



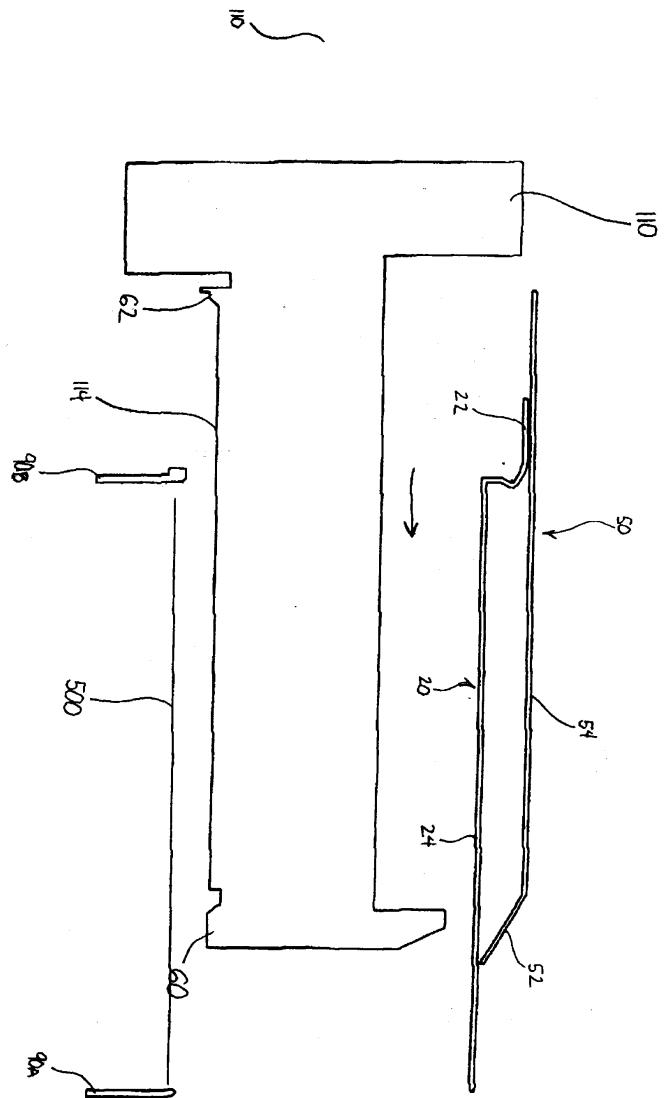
도면4



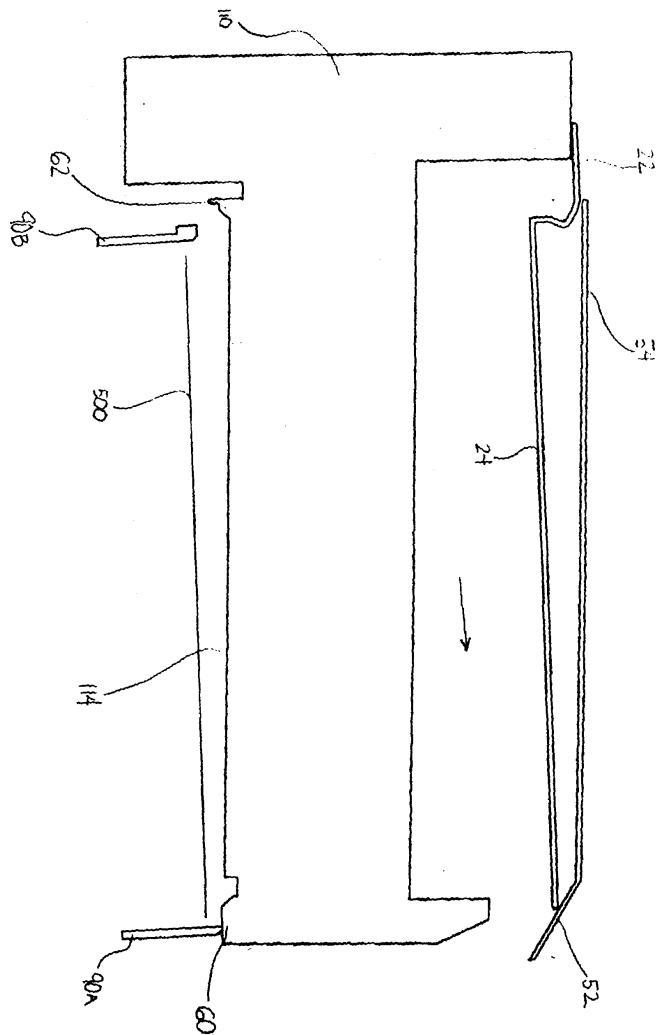
도면5



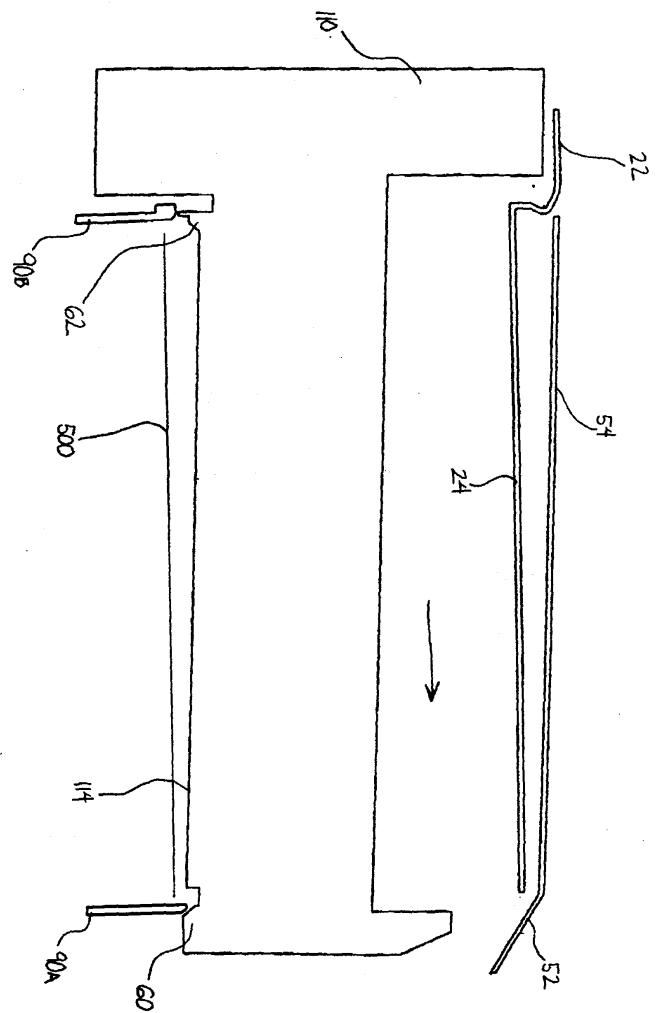
도면6a



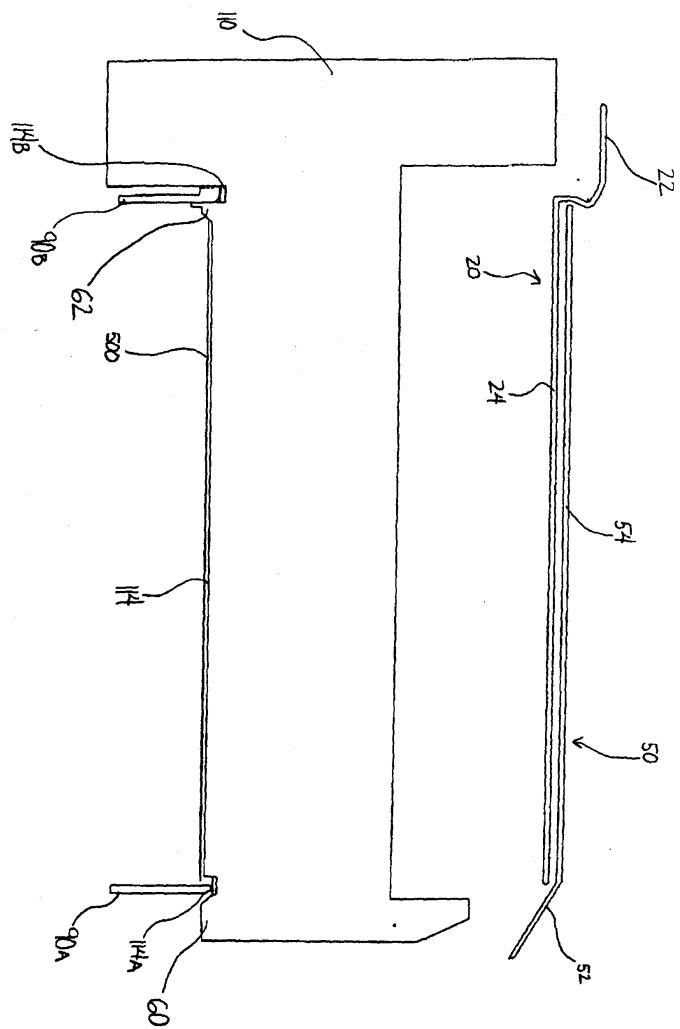
도면6b



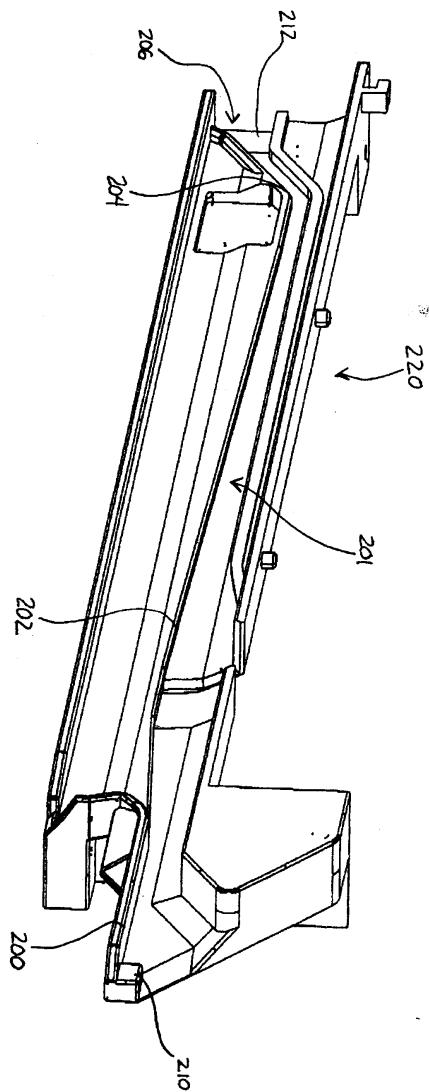
도면6c



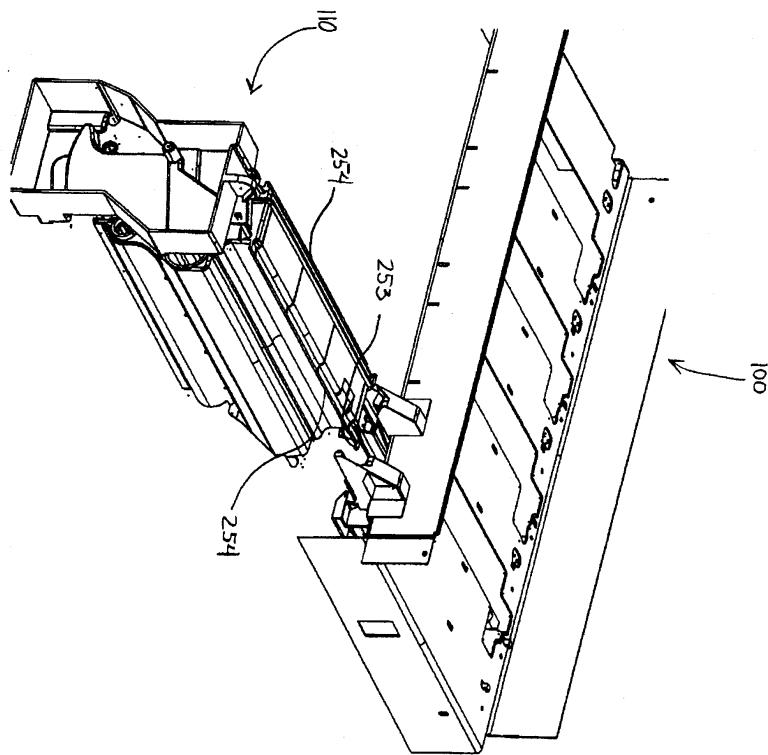
도면6d



도면7



도면8



도면9

