



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년09월20일
(11) 등록번호 10-0983423
(24) 등록일자 2010년09월14일

(51) Int. Cl.

G03G 15/06 (2006.01) G03G 15/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0061872

(22) 출원일자 2004년08월06일

심사청구일자 2009년03월11일

(65) 공개번호 10-2005-0019009

(43) 공개일자 2005년02월28일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-00206595 2003년08월07일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP12221781 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

부라더 고교 가부시킴가이샤

일본국 아이치켄 나고야시 미즈호구 나에시로쵸 15반1고

(72) 발명자

이시이마코토

일본 아이치켄 나고야시 미즈호구 가와기시 1-1-1
브라더 고교 가부시킴가이샤 테크놀로지 플래닝
앤드 아이피 디파트먼트 내

(74) 대리인

주성민, 성재동

전체 청구항 수 : 총 20 항

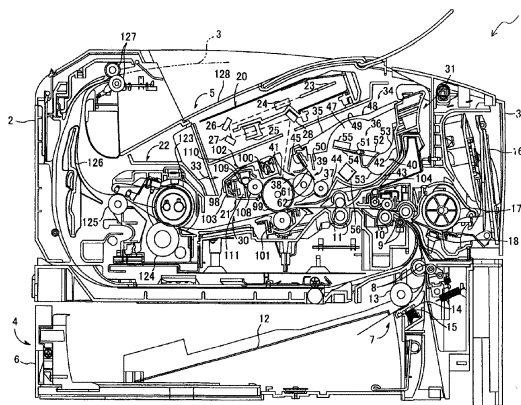
심사관 : 이승무

(54) 현상 카트리지, 프로세스 유닛 및 화상 형성 장치

(57) 요약

레이저 프린터에 제거 가능하게 설치된 현상 카트리지는 구동력을 입력하는 구동 기어, 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 미사용 위치로부터 검출 기어가 구동 기어와 결합하는 구동력 전달 위치를 통해 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 기사용 위치로 역전이 불가능하게 이동하는 검출 기어, 및 검출 기어 상에 형성된 접촉 부재를 포함한다. 레이저 프린터의 본체 프레임 내에는 작동기가 제공되며, 이 작동기는 현상 카트리지가 레이저 프린터의 본체 프레임 내에 설치된 때 접촉 부재가 작동기와 접촉함에 따라 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 검출 기어를 이동시킨다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

화상 형성 장치(1) 내에 제거 가능하게 설치된 현상 카트리지(34)이며,

현상제를 보유하는 현상제 보유 챔버(40)와,

구동력을 입력하는 구동 기어(70)와,

검출 기어(72)를 포함하고,

상기 검출 기어(72)는 검출 기어(72)가 구동 기어(70)와 결합하지 않는 미사용 위치로부터 검출 기어(72)가 구동 기어(70)와 결합하는 구동력 전달 위치를 통해 검출 기어(72)가 구동 기어(70)와 결합하지 않는 기사용 위치로 역전이 불가능하게 이동하고,

상기 검출 기어(72)는 현상 카트리지(34)가 사용되지 않은 경우에는 미사용 위치에 배치되며, 상기 검출 기어(72)는 화상 형성 장치(1) 내의 현상 카트리지(34)의 설치 작동과 연동하여 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동하고, 상기 검출 기어(72)는 구동력이 구동 기어(70)로부터 검출 기어(72)로 전달된 후 기사용 위치로 이동하며,

상기 검출 기어(72)는 화상 형성 장치(1) 내에 제공된 피접촉 부재(113)와 접촉하는 접촉 부재(76)를 포함하며, 현상 카트리지(34)가 화상 형성 장치(1) 내에 설치된 때, 접촉 부재(76)는 검출 기어(72)를 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동시키도록 피접촉 부재(113)와 접촉하는, 현상 카트리지.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 접촉 부재(76)가 피접촉 부재(113)와 접촉할 때, 접촉 부재(76)는 화상 형성 장치(1) 내의 현상 카트리지(34)의 설치 방향과 반대 방향으로 이동하는 현상 카트리지.

청구항 5

제1항 또는 제4항에 있어서, 현상제 수용 챔버(40) 내의 현상제를 교반하는 교반 부재(36) 및 교반 부재(36)를 회전시키는 샤프트(51)를 더 포함하며, 검출 기어(72)는 샤프트(51)의 회전에 따라 회전하는 현상 카트리지.

청구항 6

제5항에 있어서, 검출 기어(72)를 덮고 지지하는 덮개 부재(64)를 더 포함하는 현상 카트리지.

청구항 7

제6항에 있어서, 덮개 부재(64)는 접촉 부재(76)를 노출시키는 개구(92)를 포함하며 접촉 부재(76)의 이동 경로를 따라 형성된 현상 카트리지.

청구항 8

제7항에 있어서, 검출 기어(72)가 미사용 위치에 있을 때의 접촉 부재(76)의 위치와 개구(92)의 일 단부(93)가 연동되고 검출 기어(72)가 기사용 위치에 있을 때의 접촉 부재(76)의 위치와 개구(92)의 타 단부가 연동되도록 개구(92)가 형성된 현상 카트리지.

청구항 9

제8항에 있어서, 접촉 부재(76)는 개구(92)의 일 단부(93)에서 개구(92)로부터 미리 설정된 높이까지 노출되며,

연장부(97)는 개구(92)의 타 단부(94)에서 미리 설정된 높이와 사실상 동일한 높이로 형성된 현상 카트리지.

청구항 10

제8항에 있어서, 접촉 부재(76)가 이동할 때, 접촉 부재(76)에 저항을 인가하는 저항 인가부(96)가 개구의 일 단부(93)와 타 단부(94) 사이에 배치된 현상 카트리지.

청구항 11

제1항 또는 제4항에 있어서, 검출 기어(72)는 검출 기어(72)가 구동력 전달 위치에 있을 때에만 구동 기어(70)와 결합하는 치형부(75a)를 갖는 부분적으로 치형이 없는 기어인 현상 카트리지.

청구항 12

화상 형성 장치(1)에 설치되는 프로세스 유닛(21)이며,

현상제를 보유하는 현상제 보유 챔버(40)를 포함하는 현상 카트리지(34)와,

감광 부재(99)를 지지하며 현상 카트리지(34)를 수납하는 프로세스 수납부(104)가 형성된 감광 부재 프레임(98)을 포함하고,

상기 현상 카트리지(34)는

구동력을 입력하는 구동 기어(70)와,

검출 기어(72)를 포함하며,

상기 검출 기어(72)에는 검출 기어(72)가 구동 기어(70)와 결합하지 않는 미사용 위치로부터 검출 기어(72)가 구동 기어(70)와 결합하는 구동력 전달 위치를 통해 검출 기어(72)가 구동 기어(70)와 결합하지 않는 미사용 위치로 역전이 불가능하게 이동하는 결정 부재(76)가 형성되며,

상기 감광 부재 프레임(98)은 결정 부재(76)의 이동 경로와 연동하도록 형성되어 결정 부재(76)를 수용하는 수용부(107)를 포함하며,

상기 검출 기어(72)는 현상 카트리지(34)가 사용되지 않은 경우에는 미사용 위치에 배치되며, 상기 검출 기어(72)는 화상 형성 장치(1) 내의 현상 카트리지(34)의 설치 작동과 연동하여 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동하고, 상기 검출 기어(72)는 구동력이 구동 기어(70)로부터 검출 기어(72)로 전달된 후 미사용 위치로 이동하며,

상기 결정 부재(76)는 현상 카트리지(34)가 화상 형성 장치(1) 내에 설치된 때, 검출 기어(72)를 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동시키도록 화상 형성 장치(1) 내에 제공된 피접촉 부재(113)와 접촉하는, 프로세스 유닛.

청구항 13

제12항에 있어서, 현상 카트리지(34)는 현상제 보유 챔버(40) 내의 현상제를 교반하는 교반 부재(36) 및 교반 부재(36)를 회전시키는 샤프트(51)를 포함하며, 검출 기어(72)는 샤프트(51)와 함께 회전하는 프로세스 유닛.

청구항 14

제13항에 있어서, 현상 카트리지(34)는 검출 기어(72)를 덮고 지지하는 덮개 부재(64)를 포함하는 프로세스 유닛.

청구항 15

제14항에 있어서, 덮개 부재(64)는 결정 부재(76)를 노출시키고 결정 부재(76)의 이동 경로를 따라 형성된 개구(92)를 포함하는 프로세스 유닛.

청구항 16

제15항에 있어서, 검출 기어(72)가 미사용 위치에 있을 때의 결정 부재(76)의 위치와 개구(92)의 일 단부(93)가 연동되고 검출 기어(72)가 미사용 위치에 있을 때의 결정 부재(76)의 위치와 개구(92)의 타 단부가 연동되도록

개구(92)가 형성된 프로세스 유닛.

청구항 17

제16항에 있어서, 결정 부재(76)는 개구(92)의 일 단부(93)에서 개구(92)로부터 미리 설정된 높이까지 노출되며, 연장부(97)는 개구(92)의 타 단부(94)에서 미리 설정된 높이와 사실상 동일한 높이로 형성된 프로세스 유닛.

청구항 18

제17항에 있어서, 수용부(107)는 개구(92)에 형성된 연장부(97)를 수용하는 크기를 갖는 프로세스 유닛.

청구항 19

화상 형성 장치(1)이며,

현상 카트리지(34) 및 현상 카트리지(34)를 수납하는 프로세스 수납부(104)가 형성되고 감광 부재(99)를 지지하는 감광 부재 프레임(98)을 포함하는 프로세스 유닛(21)을 내부에 제거 가능하게 수납하는 본체 수납부(30)를 포함하며,

상기 현상 카트리지(34)는

현상제를 보유하는 현상제 보유 챔버(40)와,

구동력을 입력하는 구동 기어(70)와,

검출 기어(72)를 포함하고,

상기 검출 기어(72)에는 검출 기어(72)가 구동 기어(70)와 결합하지 않는 미사용 위치로부터 검출 기어(72)가 구동 기어(70)와 결합하는 구동력 전달 위치를 통해 검출 기어(72)가 구동 기어(70)와 결합하지 않는 기사용 위치로 역전이 불가능하게 이동하는 결정 부재(76)가 형성되며,

상기 화상 형성 장치(1)는 본체 수납부(30) 내에 제공되어 프로세스 유닛(21)이 본체 수납부(30) 내에 수납될 때 결정 부재(76)와 접촉하고 검출 기어(72)를 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동시키는 피접촉 부재(113)를 더 포함하고,

상기 검출 기어(72)는 현상 카트리지(34)가 사용되지 않은 경우 미사용 위치에 위치하며, 검출 기어(72)는 화상 형성 장치(1) 내의 프로세스 유닛(21)의 설치 방향과 연동하여 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동하고, 검출 기어(72)는 구동력이 구동 기어(70)로부터 검출 기어(72)로 전달된 후 기사용 위치로 이동하는, 화상 형성 장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 결정 부재(76)가 피접촉 부재(113)와 접촉할 때, 결정 부재(76)는 화상 형성 장치(1) 내의 프로세스 유닛(21)의 설치 방향과 반대 방향으로 이동하는 화상 형성 장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

제19항에 있어서, 피접촉 부재(113)는 제1 위치와 제2 위치에 이동 가능하게 배치되며, 화상 형성 장치(1)는 피접촉 부재(113)의 제1 위치 또는 제2 위치의 배치 여부를 결정하는 센서(115)를 더 포함하며, 압박 부재(122)는 피접촉 부재(113)를 제1 위치에 위치시키도록 피접촉 부재(113)를 압박하는 화상 형성 장치.

청구항 23

제22항에 있어서, 피접촉 부재(113)는 검출 기어(72)가 미사용 위치에 있을 때 압박 부재(122)의 압박력에 대항하는 제2 위치에 있고, 피접촉 부재(113)는 검출 기어(72)가 기사용 위치로 이동될 때 압박 부재(122)의 압박력에 따라 제1 위치에 위치되는 화상 형성 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0029] 본 발명은 현상 카트리지, 현상 카트리지가 제공된 프로세스 유닛, 및 현상 카트리지 또는 프로세스 유닛이 제공된 화상 형성 장치에 관한 것이다.
- [0030] 레이저 프린터와 같은 공지된 화상 형성 장치에는 토너가 충전된 토너 카트리지 내부에 제거 가능하게 설치된다. 이러한 레이저 프린터에는 예컨대 토너 카트리지의 사용 한도에 대한 부정확한 검출을 방지하도록 토너 카트리지 새것인지의 여부를 결정하는 검출 장치가 제공된다.
- [0031] 예를 들면, 일본 공개 특허 공보 제3-279965호는 화상 형성 장치 상에 장착된 카트리지의 미사용 여부를 자동적으로 검출하는 장치를 제안한다. 카트리지의 구동 전달 시스템은 화상 형성 장치 상에 장착된 카트리지의 사용 시점에 구동될 때, 구동 결합 부재가 카트리지 상에서 변위된다. 화상 형성 장치 상에 제공된 검출 장치는 구동 결합 부재가 규정된 양만큼 변위되었는지를 검출한다. 구동 결합 부재의 변위의 규정된 양은 카트리지의 초기 상태와 연동된다. 따라서 자동적으로 카트리지 새것인지의 여부가 검출되는 것이다.
- [0032] 이 검출 장치에서, 구동 결합 부재는 구동력이 카트리지의 구동력 전달 시스템에 부여될 때 항상 변위된다. 카트리지 조립 후에 프린터에 설치되지 않고 생산 라인에서 롤러의 작동에 대하여 단독으로 확인 또는 검사될 때, 구동력은 카트리지의 구동력 전달 시스템에 부여된다. 따라서 장착된 카트리지 새것인 경우에도 사용된 카트리지로서 부정확하게 검출된다. 그러므로 이러한 작동 확인은 카트리지 새것인지의 여부에 대한 카트리지 상태의 부정확한 결정을 초래한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0033] 따라서 본 발명의 일 태양은 현상 카트리지 조립 후에 카트리지의 롤러의 작동 확인이 수행된 후에도 새것인지 또는 사용된 것인지의 여부가 올바르게 결정되는 현상 카트리지, 현상 카트리지 제공된 프로세스 유닛, 및 현상 카트리지 또는 프로세스 유닛이 제공된 화상 형성 장치를 제공하는 것이다.
- [0034] 예시적인 일 실시예에 따르면, 화상 형성 장치 내에 제거 가능하게 설치된 현상 카트리지는 현상제를 보유하는 현상제 보유 챔버, 구동력을 입력하는 구동 기어, 및 검출 기어를 포함할 수 있으며, 검출 기어는 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 미사용 위치로부터 검출 기어가 구동 기어와 결합하는 구동력 전달 위치를 통해 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 기사용 위치로 역전이 불가능하게 이동한다.
- [0035] 이러한 구조에 있어서, 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 미사용 위치로 위치된 검출 기어로 구동력을 입력함으로써, 검출 기어를 미사용 위치로부터 이동시키지 않고 조립 후 생산 라인에서 작동 확인이 수행될 수 있다. 그러므로 현상 카트리지의 품질은 작동 확인에 의해 향상되고, 새 현상 카트리지 새것으로서 정확하게 결정될 수 있다. 새 현상 카트리지 사용된 때, 구동 기어와 결합하는 구동력 전달 위치에 배치된 검출 기어로 구동력이 입력될 수 있다. 따라서 검출 기어는 기사용 위치로 역전이 불가능하게 이동될 수 있다. 그러므로 일단 새 카트리지 사용되면, 현상 카트리지는 사용된 카트리지로서 정확하게 결정될 수 있다.
- [0036] 검출 기어는 현상 카트리지 사용되지 않은 경우 미사용 위치에 배치될 수 있고, 검출 기어는 화상 형성 장치 내의 현상 카트리지의 설치 작동과 연동하여 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동될 수 있으며, 검출 기어는 구동력이 구동 기어로부터 검출 기어로 전달된 후에 기사용 위치로 이동할 수 있다.
- [0037] 이러한 구조에 있어서, 미사용 위치에 배치된 검출 기어는 화상 형성 장치 내의 현상 카트리지의 설치 작동과 연동하여 새 현상 카트리지 사용된 때 구동력 전달 위치로 이동될 수 있다. 그 후에, 구동력이 구동 기어로부터 검출 기어로 전달되기 때문에, 검출 기어는 기사용 위치로 이동될 수 있다. 따라서 검출 기어가 화상 형성 장치 내의 현상 카트리지의 설치 작동과 연동하여 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동될 수 있기 때문에, 새 현상 카트리지에 대한 결정이 올바르게 이루어질 수 있다.
- [0038] 검출 기어는 화상 형성 장치 내에 제공된 피접촉 부재(contacted member)와 접촉하는 접촉 부재(contact member)를 포함할 수 있으며, 현상 카트리지 화상 형성 장치 내에 설치된 때, 접촉 부재는 미사용 위치로부터

구동력 전달 위치로 검출 기어를 이동시키도록 피접촉 부재와 접촉할 수 있다.

- [0039] 이러한 구조에 있어서, 현상 카트리지가 화상 형성 장치 내에 설치된 때, 검출 기어는 검출 기어를 위해 제공된 접촉 부재를 화상 형성 장치 내에 제공된 피접촉 부재에 접촉시킴으로써 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동될 수 있다. 그러므로 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로의 검출 기어의 이동은 화상 형성 장치 내의 현상 카트리지의 설치 작동과 연동될 수 있다.
- [0040] 접촉 부재가 피접촉 부재와 접촉할 때, 접촉 부재는 화상 형성 장치 내의 현상 카트리지의 설치 방향과 반대 방향으로 이동될 수 있다.
- [0041] 이러한 구조에 있어서, 접촉 부재가 피접촉 부재와 접촉할 때, 접촉 부재는 화상 형성 장치 내의 현상 카트리지의 설치 방향과 반대 방향으로 이동될 수 있다. 그러므로 접촉 부재와 피접촉 부재 사이의 신뢰성 있는 접촉이 보장될 수 있다.
- [0042] 현상 카트리지는 현상제 보유 챔버 내의 현상제를 교반하는 교반 부재 및 교반 부재를 회전시키는 샤프트를 더 포함할 수 있다. 검출 기어는 샤프트의 회전에 따라 회전될 수 있다.
- [0043] 이러한 구조에 있어서, 검출 기어는 교반 부재를 회전시키는 샤프트의 회전에 따라 회전될 수 있다. 그러므로 구동력 전달 위치에 배치된 검출 기어는 새 현상 카트리가 사용될 때 교반 부재를 회전시킴으로써 기사용 위치로 회전될 수 있다. 그러므로 일단 새 현상 카트리가 사용되면, 사용된 현상 카트리지에 대한 결정이 정확하게 이루어질 수 있다.
- [0044] 현상 카트리지는 검출 기어를 덮고 지지하는 덮개 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0045] 덮개 부재는 검출 기어의 지지부 및 덮개로서 역할할 수 있다. 그러므로 현상 카트리지 내에 사용된 구성 요소의 개수는 감소될 수 있으며, 현상 카트리지의 구조가 단순화될 수 있다.
- [0046] 덮개 부재는 접촉 부재를 노출시키고 접촉 부재의 이동 경로를 따라 형성된 개구를 포함할 수 있다.
- [0047] 이러한 구조에 있어서, 개구로부터 접촉 부재를 노출시킴으로써, 접촉 부재와 피접촉 부재는 서로 신뢰성 있게 접촉할 수 있다.
- [0048] 검출 기어가 미사용 위치에 있을 때의 접촉 부재의 위치와 개구의 일 단부가 연동되고 검출 기어가 기사용 위치에 있을 때의 접촉 부재의 위치와 개구의 타 단부가 연동하도록 개구가 형성될 수 있다.
- [0049] 이러한 구조에 있어서, 접촉 부재는 개구로부터 노출되는 동안 미사용 위치로부터 기사용 위치로 이동될 수 있다. 그러므로 접촉 부재의 원활한 이동이 보장될 수 있다.
- [0050] 접촉 부재는 개구의 일 단부에서 개구로부터 미리 설정된 높이까지 노출될 수 있으며, 연장부는 개구의 타 단부에서 미리 설정된 높이와 사실상 동일한 높이로 형성될 수 있다.
- [0051] 이러한 구조에 있어서, 피접촉 부재는 미사용 위치에 배치된 접촉 부재와 용이하게 접촉할 수 있다. 기사용 위치에 배치된 접촉부에 대한 외부적인 접촉은 연장부에 의해 방지될 수 있다. 그러므로 검출 기어의 오작동은 방지될 수 있다.
- [0052] 접촉 부재가 이동할 때 접촉 부재에 저항을 인가하는 저항 인가부가 개구의 일 단부와 타 단부 사이에 배치될 수 있다.
- [0053] 이러한 구조에 있어서, 저항 인가부는 기사용 위치에 배치된 검출 기어의 미사용 위치로의 복귀를 제한할 수 있다. 따라서 검출 기어의 역전이 불가능한 이동이 보장될 수 있다.
- [0054] 검출 기어는 검출 기어가 구동력 전달 위치에 있을 때에만 구동 기어와 결합하는 치형부를 갖는 부분적으로 치형이 없는 기어(partly tooth missing gear)일 수 있다.
- [0055] 이러한 구조에 있어서, 검출 기어는 부분적으로 치형이 없는 기어일 수 있으므로, 검출 기어는 미사용 및 기사용 위치에서 구동 기어와 결합할 수 없지만 구동력 전달 위치에서는 결합할 수 있다.
- [0056] 프로세스 유닛은 현상제를 보유하는 현상제 보유 챔버를 포함하는 현상 카트리지 및 감광 부재를 지지하고 현상 카트리지를 수납하는 프로세스 수납부가 형성된 감광 부재 프레임을 포함할 수 있다. 프로세스 유닛 내에서, 현상 카트리지는 구동력을 입력하는 구동 기어 및 검출 기어를 포함할 수 있으며, 검출 기어에는 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 미사용 위치로부터 검출 기어가 구동 기어와 결합하는 구동력 전달 위치를 통해 검

출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 기사용 위치로 역전이 불가능하게 이동되는 결정 부재가 형성된다. 감광 부재 프레임은 결정 부재의 이동 경로와 연동하도록 형성되고 결정 부재를 수용하는 수용부를 포함할 수 있다.

- [0057] 이러한 구조에 있어서, 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 미사용 위치에 위치한 검출 기어로 구동력을 입력함으로써, 검출 기어를 미사용 위치로부터 이동하지 않고 조립 후 생산 라인에서 작동 확인이 수행될 수 있다. 현상 카트리지의 품질은 작동 확인에 의해 향상되는 동시에, 새 현상 카트리지가 새것으로서 정확하게 결정될 수 있다. 새 현상 카트리지가 사용된 때, 구동 기어와 결합하는 구동력 전달 위치에 배치된 검출 기어로 구동력이 입력될 수 있다. 따라서 검출 기어는 기사용 위치로 역전이 불가능하게 이동될 수 있다. 그러므로 일단 새 현상 카트리지가 사용되면, 현상 카트리지는 사용된 카트리지로서 정확하게 결정될 수 있다. 현상 카트리지가 프로세스 유닛의 프로세스 수납부 내에 수납된 때, 검출 기어의 결정 부재는 감광 부재 프레임의 수용부에 의해 수용될 수 있다. 따라서 감광 부재 프레임에 대해 설치된 현상 카트리지는 프로세스 유닛으로서 화상 형성 장치 상에 장착될 수 있다.
- [0058] 프로세스 유닛에서, 현상 카트리지는 현상제 보유 챔버 내의 현상제를 교반하는 교반 부재 및 교반 부재를 회전시키는 샤프트를 포함할 수 있다. 검출 기어는 샤프트와 함께 회전할 수 있다.
- [0059] 이러한 구조에 있어서, 검출 기어는 교반 부재를 회전시키는 샤프트와 함께 회전할 수 있다. 그러므로 구동력 전달 위치에 배치된 검출 기어는 새 현상 카트리지가 사용된 때 교반 부재를 회전시킴으로써 기사용 위치로 회전될 수 있다. 그러므로 일단 새 현상 카트리지가 사용된 때, 사용 현상 카트리지에 대한 결정은 정확하게 이루어질 수 있다.
- [0060] 프로세스 유닛 내에서, 현상 카트리지는 검출 기어를 덮고 지지하는 덮개 부재를 포함할 수 있다.
- [0061] 이러한 구조에 있어서, 덮개 부재는 검출 기어의 지지부 및 덮개로서 역할할 수 있다. 그러므로 프로세스 유닛 내에 사용되는 구성 요소의 개수는 감소될 수 있으며, 프로세스 유닛의 구조가 단순화될 수 있다.
- [0062] 프로세스 유닛 내에서, 덮개 부재는 결정 부재를 노출시키고 결정 부재의 이동 경로를 따라 형성된 개구를 포함할 수 있다.
- [0063] 이러한 구조에 있어서, 결정 부재를 개구로부터 노출시킴으로써, 결정 부재와 피접촉 부재는 서로 신뢰성 있게 접촉할 수 있다.
- [0064] 프로세스 유닛 내에서, 검출 기어가 미사용 위치에 있을 때의 결정 부재의 위치와 개구의 일 단부가 연동되고 검출 기어가 기사용 위치에 있을 때의 결정 부재의 위치와 개구의 타 단부가 연동되도록 개구가 형성될 수 있다.
- [0065] 이러한 구조에 있어서, 결정 부재는 개구로부터 노출되는 동안 미사용 위치로부터 기사용 위치로 이동될 수 있다. 그러므로 결정 부재의 원활한 이동이 보장될 수 있다.
- [0066] 프로세스 유닛 내에서, 결정 부재는 개구의 일 단부에서 개구로부터 미리 설정된 높이까지 노출되며, 연장부는 개구의 타 단부에서 미리 설정된 높이와 사실상 동일한 높이로 형성될 수 있다.
- [0067] 이러한 구조에 있어서, 피접촉 부재는 미사용 위치에 배치된 결정 부재와 용이하게 접촉할 수 있다. 기사용 위치에 배치된 결정 부재에 대한 외부적 접촉은 연장부에 의해 방지될 수 있다. 그러므로 검출 기어의 오작동은 방지될 수 있다.
- [0068] 프로세스 유닛 내에서, 수용부는 개구에 형성된 연장부를 수용하는 크기를 가질 수 있다.
- [0069] 이러한 구조에 있어서, 연장부는 수용부 내에 수용될 수 있다. 그러므로 현상 카트리지는 감광 부재 프레임의 프로세스 수납부 내에 원활하게 수용될 수 있다.
- [0070] 화상 형성 장치는 현상 카트리지 및 감광 부재를 지지하고 현상 카트리지를 수납하는 프로세스 수납부가 형성된 감광 부재 프레임을 포함하는 프로세스 유닛을 그 내부에서 제거 가능하게 수납하는 본체 수납부를 포함할 수 있다. 현상 카트리지는 현상제를 보유하는 현상제 보유 챔버, 구동력을 입력하는 구동 기어, 및 검출 기어를 포함할 수 있으며, 검출 기어에는 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 미사용 위치로부터 검출 기어가 구동 기어와 결합하는 구동력 전달 위치를 통해 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 기사용 위치로 역전이 불가능하게 이동하는 결정 부재가 형성된다. 화상 형성 장치는 본체 수납부에 제공되어 결정 부재와 접촉하고 프로세스 유닛이 본체 수납부에 수납된 때 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 검출 기어를 이동시키는 피접촉 부재를 더 포함할 수 있다.

- [0071] 이러한 구조에 있어서, 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 미사용 위치에 위치한 검출 기어로 구동력을 입력함으로써, 검출 기어를 미사용 위치로부터 이동시키지 않고 조립 후 생산 라인에서 작동 확인이 수행될 수 있다. 프로세스 유닛은 새 현상 카트리지가 사용됨과 동시에 화상 형성 장치의 본체 수납부 내에 수납되기 때문에, 피접촉 부재는 검출 기어의 결정 부재와 접촉할 수 있으므로, 검출 기어는 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동될 수 있다. 그러므로 현상 카트리지는 새 현상 카트리지를 사용함과 동시에 새 카트리지로써 정확하게 결정될 수 있다. 구동 기어로부터 구동력 전달 위치에 배치된 검출 기어로 구동력이 입력되기 때문에, 검출 기어는 검출 기어가 구동 기어와 결합하지 않는 기사용 위치로 역전이 불가능하게 이동될 수 있다. 그러므로 일단 현상 카트리지가 사용되면, 현상 카트리지는 사용된 카트리지로써 정확하게 결정될 수 있다.
- [0072] 화상 형성 장치에서, 결정 부재가 피접촉 부재와 접촉할 때, 결정 부재는 화상 형성 장치 내의 프로세스 유닛의 설치 방향과 반대 방향으로 이동할 수 있다.
- [0073] 이러한 구조에 있어서, 결정 부재가 피접촉 부재와 접촉할 때, 결정 부재는 화상 형성 장치 내의 현상 카트리지의 설치 방향과 반대 방향으로 이동할 수 있다. 그러므로 결정 부재와 피접촉 부재 사이의 신뢰성 있는 접촉이 보장될 수 있다.
- [0074] 화상 형성 장치에서, 검출 기어는 현상 카트리지가 사용되지 않는 미사용 위치에 배치될 수 있다. 검출 기어는 화상 형성 장치 내의 프로세스 유닛의 설치 작동과 연동하여 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동될 수 있다. 검출 기어는 구동력이 구동 기어로부터 검출 기어로 전달된 후에 기사용 위치로 이동할 수 있다.
- [0075] 이러한 구조에 있어서, 미사용 위치에 배치된 검출 기어는 화상 형성 장치 내의 현상 카트리지의 설치 작동과 연동하여 새 현상 카트리지가 사용된 때 구동력 전달 위치로 이동될 수 있다. 그 후에, 구동력이 구동 기어로부터 검출 기어로 전달되기 때문에, 검출 기어는 기사용 위치로 이동될 수 있다. 따라서 검출 기어는 화상 형성 장치 내의 현상 카트리지의 설치 작동과 연동하여 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동될 수 있고, 새 현상 카트리지에 대한 결정이 정확하게 이루어질 수 있다.
- [0076] 화상 형성 장치에서, 피접촉 부재는 제1 위치와 제2 위치에 이동 가능하게 배치될 수 있다. 화상 형성 장치는 피접촉 부재가 제1 위치 또는 제2 위치에 있는지의 여부를 결정하는 센서 및 피접촉 부재가 제1 위치로 배치되도록 피접촉 부재를 압박하는 압박 부재(urging member)를 더 포함할 수 있다.
- [0077] 이러한 구조에 있어서, 현상 카트리지의 미사용 또는 기사용 여부에 관한 결정은 피접촉 부재가 제1 위치 또는 제2 위치에 선택적으로 위치됨을 결정하는 센서에 의해 이루어질 수 있다.
- [0078] 화상 형성 장치에서, 피접촉 부재는 검출 기어가 미사용 위치에 있을 때 압박 부재의 압박력에 대항하여 제2 위치에 있을 수 있다. 피접촉 부재는 검출 기어가 기사용 위치로 이동된 때 압박 부재의 압박력에 따라 제1 위치로 배치될 수 있다.
- [0079] 이러한 구조에 있어서, 새 현상 카트리지에 대한 결정은 제1 위치로부터 제2 위치로의 피접촉 부재의 이동에 의해 이루어질 수 있다.
- [0080] 본 발명의 예시적인 일 실시예가 이하의 도면을 참조하여 상세히 설명될 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0081] 도1에서, 레이저 프린터(1)는 비자기 일성분 현상 시스템(non-magnetic single-component development system)으로 화상을 형성하는 전자사진 레이저 프린터(electrophotographic laser printer)이다. 레이저 프린터(1)에는 시트(3)를 이송하는 이송기 부분(4)과 이송된 시트(3) 상에 화상을 형성하는 화상 형성 부분(5)을 구비한 본체 프레임(2)이 제공된다.
- [0082] 이송기 부분(4)은 본체 프레임(2)의 바닥 상에 제거 가능하게 설치된 시트 공급 트레이(6), 시트 공급 트레이(6)의 일 측(전방측)(이하에서 전방측에 대항하는 측은 후방측으로 언급함)에 배치된 시트 공급 기구부(7), 시트 공급 기구부(7)의 하류측에 시트 이송 방향으로 배치된 운반 롤러(8, 9, 10), 및 운반 롤러(8, 9, 10)의 하류측에 시트 이송 방향으로 배치된 정합 롤러(register roller; 11)를 포함한다.
- [0083] 시트 공급 트레이(6)는 시트(3)의 적층체를 내부에 수납하도록 상부가 개방된 구조를 갖는 상자 형상이다. 시트 공급 트레이(6)는 본체 프레임(2)의 바닥에 대해 사실상 수평으로 활주될 수 있다. 시트 장착판(12)은 시트(3)가 시트 장착판(12) 상에 적층되도록 시트 공급 트레이(6) 내에 제공된다. 시트 장착판(12)은 시트 공급 기구부(7)로부터 먼 일 단부에서 피벗 가능하게 지지되어, 시트 공급 기구부(7) 부근의 시트 장착판(12)의 타 단

부는 수직 방향으로 이동할 수 있다. 시트 장착관(12)을 상향으로 압박하는 (도시 안 된) 스프링이 시트 장착관(12)의 하부측에 배치된다. 시트 장착관(12) 상에 적층된 시트(3)의 양이 증가함에 따라, 시트 장착관(12)은 스프링의 압박력에 대항하여 시트 공급 기구부(7)로부터 먼 일 단부를 중심으로 하향으로 피봇된다.

- [0084] 시트 공급 기구부(7)는 픽업(pick-up) 롤러(13), 픽업 롤러(13)를 향하도록 배치된 분리 패드(14), 및 분리 패드(14)의 하부측 상에 배치된 스프링(15)을 포함한다. 시트 공급 기구부(7)에서, 분리 패드(14)는 스프링(15)의 가압력에 의해 픽업 롤러(13)에 대항하여 가압된다.
- [0085] 시트 장착관(12) 상의 최상부 시트(3)는 시트 장착관(12)이 스프링에 의해 상향으로 압박됨에 따라 픽업 롤러(13)를 향해 가압된다. 픽업 롤러(13)의 회전에 의하여, 최상부 시트(3)의 선단부는 픽업 롤러(13)와 분리 패드(14) 사이에 끼워진다. 시트(3)는 픽업 롤러(13)와 분리 패드(14) 사이의 협동에 의해 한 장씩 분리된다. 분리된 시트(3)는 운반 롤러(8, 9, 10)에 의해 정합 롤러(11)로 전달된다.
- [0086] 정합 롤러(11)는 한 쌍의 롤러를 포함한다. 정합 롤러(11)는 시트(3)의 비뿔어짐을 교정하고, 그 후 시트(3)를 감광 드럼(99)과 전사 롤러(101)(이하에 설명됨)가 서로 접촉하는 화상 형성 위치로 이송한다.
- [0087] 레이저 프린터(1)의 이송기 부분(4)은 임의의 크기의 시트(3)가 장착될 수 있는 다목적 트레이(16), 다목적 트레이(16) 상에 장착된 시트(3)를 이송하는 다목적 픽업 롤러(17), 및 다목적 픽업 롤러(17)를 향하도록 배치된 다목적 분리 패드(18)를 더 포함한다. 다목적 트레이(16)는 사용하지 않을 때에는 전방 덮개(32)(이하에 설명됨) 내부로 절첩되는 방식으로 수납된다.
- [0088] 화상 형성 부분(5)은 스캐너 유닛(scanner unit; 20), 프로세스 유닛(process unit; 21), 및 정착 유닛(fixing unit; 22)을 포함한다. 스캐너 유닛(20)은 본체 프레임(2)의 상부에 제공된다. 스캐너 유닛(20)은 레이저 방사부(laser emitting portion)(도시 안 됨), 회전되도록 구동되는 다각형 거울(23), 렌즈(24, 25) 및 반사 거울(26, 27, 28)을 포함한다. 화상 데이터에 기초하여 변조될 수 있는 레이저 비임이 레이저 방사부로부터 방사된다. 레이저 방사부로부터 방사된 레이저 비임은 프로세스 유닛(21)의 감광 드럼(99)(이하에 설명됨)의 표면을 레이저 비임에 의해 조사하기 위하여, 도1의 점선으로 나타난 바와 같이 다각형 거울(23), 렌즈(24), 반사 거울(26, 27), 렌즈(25), 및 반사 거울(28)을 순서대로 통과하거나 반사된다.
- [0089] 프로세스 유닛(21)은 스캐너 유닛(20)의 하부에 배치된다. 프로세스 유닛(21)은 본체 프레임(2) 내부에 제거 가능하게 설치된다.
- [0090] 보다 구체적으로, 본체 프레임(2)은 프로세스 유닛(21)을 수납하기 위한 본체 수납부(30), 본체 프레임(2) 내에 프로세스 유닛(2)을 제거 가능하게 설치하기 위하여 본체 수납부(30)로 이어지는 개구(31), 및 개구(31)를 개폐하기 위한 전방 덮개(32)를 포함한다.
- [0091] 본체 수납부(30)는 프로세스 유닛(21)을 내부에 수납하는 공간으로서 스캐너 유닛(20) 하부에 제공된다. 개구(31)는 본체 수납부(30)로부터 전방 덮개(32)로 이어지는 통로로서 형성된다. 전방 덮개(32)는 본체 프레임(2)의 전방면으로부터 본체 프레임(2)의 상부면으로 연장하도록 제공된다. 전방 덮개(32)는, 전방 덮개(32)가 개구(31)를 개방하는 개방 위치와 전방 덮개(32)가 개구(31)를 폐쇄하는 폐쇄 위치 사이에서 피봇된다. 개방 위치에 있는 전방 덮개(32)에 의하여, 프로세스 유닛(21)은 개구(31)를 통해 본체 수납부(30) 내부에 제거될 수 있게 설치된다.
- [0092] 도2에 도시된 바와 같이, 프로세스 유닛(21)은 본체 프레임(2) 상에 착탈 가능하게 장착된 드럼 카트리지(33) 및 드럼 카트리지(33) 내에 착탈 가능하게 설치된 현상 카트리지(34)를 포함한다. 도1에 도시된 바와 같이, 현상 카트리지(34)는 케이스(35), 및 케이스(35) 내에 배치된 교반기(36), 공급 롤러(37), 현상 롤러(38) 및 층 두께 조절 블레이드(39)를 포함한다.
- [0093] 케이스(35)에는 전방벽(42), 전방벽(42)의 하단부로부터 후방으로 굽은 바닥벽(43), 바닥벽(43)의 후방 단부로부터 후방으로 연장하는 하부벽(44), 및 하부벽(44) 위에 형성된 블레이드 지지벽(45)이 제공된다.
- [0094] 전방벽(42), 바닥벽(43), 하부벽(44) 및 블레이드 지지벽(45)은 전방, 바닥, 하부 및 블레이드 지지벽(42, 43, 44, 45)의 폭방향[즉, 전후 방향과 수직한 케이스(35)의 폭방향]으로 각각의 측면 상에 제공된 측벽(46, 47)과 일체로 형성된다. 하부벽(44), 블레이드 지지벽(45), 및 측벽(46, 47)에 의해 형성된 케이스(35)의 후방부는 현상 롤러(38)의 일부를 노출시키도록 개방된다.
- [0095] 전방벽(42), 바닥벽(43) 및 측벽(46, 47)에 의해 케이스(35)의 전방부 내에 형성된 공간은 토너 보유 챔버(40)로서 형성된다. 하부벽(44), 블레이드 지지벽(45), 및 측벽(46, 47)에 의해 케이스(35)의 후방부에 형성된 공

간은 현상 챔버(41)로서 형성된다.

- [0096] 케이스(35)에는 케이스(35)의 상향 개구를 덮는 상부 덮개(48)가 제공된다. 상부 덮개(48)는 케이스(35)와는 별도로 형성된다. 케이스(35)의 상향 개구를 덮는 상부판(49)은 상부판(49)의 하단부로부터 하향 연장하는 상부 격벽(50)과 일체로 형성된다.
- [0097] 토너 보유 챔버(40)는 현상제로서 양으로 대전 가능한 비자기 일성분 토너(positively chargeable non-magnetic single component toner)를 수납한다. 토너는, 예를 들면 현탁 중합 방법(suspension polymerization method)과 같은 공지된 중합 방법을 사용하여 중합 가능한 단량체(polymerizable monomer)를 공중합(copolymerizing)함으로써 얻어지는 중합 토너이다. 중합 가능한 단량체는 스티렌(styrene)과 같은 스티렌계 단량체와, 아크릴 산(acrylic acid), 알킬(alkyl)(C1-C4) 아크릴레이트(acrylate), 및 알킬(C1-C4) 메타크릴레이트(methacrylate)와 같은 아크릴계 단량체일 수 있다. 중합 토너 입자는 그 형상이 구형이며, 우수한 유동성을 갖는다. 토너 입자 크기는 대략 6 내지 10 μm 이다. 토너는 토너의 유동성을 향상시키기 위하여 실리카(silica)와 같은 외부 첨가제뿐만 아니라 카본 블랙(carbon black)과 같은 착색제 및 왁스(wax)와 혼합된다.
- [0098] 교반기(36)는 토너 보유 챔버(40) 내에 배치된다. 교반기(36)는 가요성을 갖는 ABS 수지(resin)와 같은 수지 재료로 형성된다. 교반기(36)는 샤프트(51), 샤프트(51) 상에 제공된 날개 부재(wing member; 52), 날개 부재(52) 상에 제공된 가요성 박막 부재(film member; 53), 및 샤프트(51) 상에 제공된 와이퍼 지지 부재(54)를 포함한다. 교반기(36)는 도1에 도시된 바와 같이 시계방향으로만 회전하도록 토너 보유 챔버(40) 내에 제공된다.
- [0099] 샤프트(51)는 측면도로 볼 때 토너 보유 챔버(40)의 사실상 중앙부에서 케이스(35)의 폭방향을 따라 측벽(46, 47)들 사이에 배치된다. 샤프트(51)는 약 3 내지 8 mm의 직경을 갖는 둥근 바아(round bar)이다. 샤프트(51)는 가요성을 가지며, 측벽(46, 47)들 사이의 거리보다 길게 형성된다. 측벽(46) 부근의 샤프트(51)의 일 단부는 측벽(46)을 관통하여 토너 보유 챔버(40)로부터 외향으로 돌출한다. 측벽(47) 부근의 샤프트(51)의 타 단부는 측벽(47)에 의해 회전 가능하게 지지된다.
- [0100] 날개 부재(52)는 측벽(46, 47)과 접촉하지 않은 상태에서 토너 보유 챔버(40) 내에서 그 축방향으로 교반기(36)를 가로질러 배치된다. 박막 부재(53)는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate)와 같은 수지 박막으로 형성된다. 박막 부재(53)는 날개 부재(52)의 길이방향을 따라 부착된다. 토너를 교반하기 위하여, 박막 부재(53)는 박막 부재(53)가 바닥벽(43)과 접촉할 때 굴곡되는 길이로 설정된다.
- [0101] 와이퍼 지지 부재(54)는 날개 부재(52)가 연장하는 방향과 반대 방향으로 연장하도록 그 축방향으로 샤프트(51)의 각각의 단부에 제공된다. 잔류 토너양 검출창(56)을 닦아 내는 와이퍼 부재(55)는 각각의 와이퍼 지지 부재(54) 상에 나사 결합된다. 각각의 와이퍼 부재(55)는 잔류 토너양 검출창(56)을 닦아 내기 위하여 측벽(46, 47)과 탄성적으로 접촉하도록 배치된다. 잔류 토너양 검출창(56)은 토너 보유 챔버(40)의 각각의 측벽(46, 47) 상에 제공된다.
- [0102] 잔류 토너양 검출창(56)들은 토너 보유 챔버(40)의 하부 후방측에서 서로를 향하도록 측벽(46, 47)들 상에 제공된다. 도3에 도시된 바와 같이, 원통형 광 전송부(57)가 각각의 잔류 토너양 검출창(56)을 위하여 측벽(46, 47)의 외부면 상에 제공된다.
- [0103] 토너 충전 포트(58)가 토너 보유 챔버(40)의 측벽(46) 상에 제공된다. 토너 충전 포트(58)는 사실상 원형으로 형성된다. 토너 충전 포트(58)는 측벽(46)을 그 두께 방향으로 관통한다. 토너 충전 포트(58)는 토너가 토너 보유 챔버(40) 내부에 충전된 상태에서 캡(cap; 59)에 의해 덮인다.
- [0104] 공급 롤러(37), 현상 롤러(38), 및 층 두께 조절 블레이드(39)는 도1에 도시된 바와 같이 현상 챔버(41) 내에 배치된다. 공급 롤러(37)는 케이스(35)의 폭방향을 따라 토너 보유 챔버(40)의 후방부 상에 배치된다. 공급 롤러(37)는 측벽(46, 47) 상에서 회전 가능하게 지지된다. 공급 롤러(37)는 교반기(36)의 회전 방향과 반대 방향으로 회전될 수 있다. 공급 롤러(37)는 전도성 우레탄 스폰지로 형성된 롤러 부분에 의해 덮인 금속 롤러 샤프트를 포함한다.
- [0105] 현상 롤러(38)는 케이스(35)의 폭방향을 따라 공급 롤러(37)의 뒤에 배치된다. 현상 롤러(38)는 또한 케이스(35)의 후방부 상에 형성된 개구로부터 현상 롤러(38)의 일부를 노출시키도록 측벽(46, 47) 상에 회전 가능하게 지지된다. 현상 롤러(38)는 공급 롤러(37)와 동일한 방향으로 회전될 수 있다.
- [0106] 현상 롤러(38)는 전도성 탄성 재료로 형성된 롤러 부분에 의해 덮인 금속 롤러 샤프트를 포함한다. 보다 구체적으로, 현상 롤러(38)의 롤러 부분은 미세한 탄소 입자를 함유하는 전도성 우레탄 고무 또는 실리콘 고무로 형

성된다. 현상 롤러(38)의 롤러 부분의 표면은 불소를 함유하는 우레탄 고무 또는 실리콘 고무로 코팅된다. 전원 공급 장치(도시 안 됨)가 현상 중에 현상 바이어스(development bias)를 인가하도록 현상 롤러(38)의 롤러 샤프트에 연결된다.

- [0107] 공급 롤러(37)와 현상 롤러(38)는 서로를 향하도록 배치된다. 공급 롤러(37)와 현상 롤러(38)는 공급 롤러(37)가 현상 롤러(38)에 소정의 압력을 부여하도록 서로 접촉한다. 공급 롤러(37)와 현상 롤러(38)가 서로 접촉하는 접촉부에서, 공급 롤러(37)와 현상 롤러(38)는 서로 반대 방향으로 회전 또는 이동한다.
- [0108] 층 두께 조절 블레이드(39)는 현상 롤러(38)가 현상 롤러(38)의 회전 방향으로 공급 롤러(37)와 감광 드럼(28)을 향하는 위치들 사이에서 공급 롤러(37) 위에 배치된다. 조절 블레이드(39)는 케이스(35)의 블레이드 지지벽(45)에 의해 지지된다.
- [0109] 조절 블레이드(39)는 현상 롤러(38)를 향하도록 현상 롤러(38)의 축방향을 따라 배치된다. 조절 블레이드(39)는 현상 롤러(38)와 접촉하도록 판 스프링 부재(61) 및 판 스프링 부재(61)의 일 단부에 부착된 가압부(62)를 포함한다. 가압부(62)는 절연 실리콘 고무로 형성된다. 블레이드 지지벽(45)에 의해 지지된 판 스프링 부재(61)에 의하여, 가압부(62)는 판 스프링 부재(61)의 탄성에 의해 현상 롤러(38)의 표면을 가압한다.
- [0110] 현상 카트리지(34)에는 도4에 도시된 바와 같이 교반기(36), 공급 롤러(37), 및 현상 롤러(38)를 회전하도록 구동시키는 기어 기구부(63), 및 도3에 도시된 바와 같이 기어 기구부(63)를 덮는 덮개 부재(64)가 제공된다.
- [0111] 기어 기구부(63)는 도4에 도시된 바와 같이 현상 카트리지(34)의 측벽(46)의 외부면 상에 배치된다. 기어 기구부(63)는 구동 기어로서 입력 기어(65), 공급 롤러 구동 기어(66), 현상 롤러 구동 기어(67), 제1 중간 기어(68), 제2 중간 기어(69), 제3 중간 기어(70), 및 교반기 구동 기어(71)와 검출 기어(72)를 포함한다.
- [0112] 입력 기어(65)는 현상 롤러(38)와 교반기(36) 사이의 측벽(46)의 외부면 상에서 회전 가능하게 지지된다. 모터(도시 안 됨)로부터의 구동력은 입력 기어(65)에 입력된다.
- [0113] 공급 롤러 구동 기어(66)는 공급 롤러(37)의 롤러 샤프트의 일 단부 상에 장착된다. 공급 롤러 구동 기어(66)는 입력 기어(65)와 결합하도록 입력 기어(65) 하부에 제공된다.
- [0114] 현상 롤러 구동 기어(67)는 현상 롤러(38)의 롤러 샤프트의 일 단부 상에 장착된다. 현상 롤러 구동 기어(67)는 입력 기어(65)와 결합하도록 입력 기어(65)의 후방측 상에 제공된다.
- [0115] 제1 중간 기어(68)는 입력 기어(65)의 전방측에서 측벽(46)의 외부면 상에 회전 가능하게 제공된 2단 기어(two-stage gear)이다. 제1 중간 기어(68)의 외부 기어는 입력 기어(65)와 결합한다. 제1 중간 기어(68)의 내부 기어(도시 안 됨)는 제2 중간 기어(69)(이하에 설명됨)의 내부 기어와 결합한다. 제1 중간 기어(68)의 외부 및 내부 기어는 동심이며 일체로 형성된다.
- [0116] 제2 중간 기어(69)는 제1 중간 기어(68) 위에서 측벽(46)의 외부면 상에 회전 가능하게 제공된 2단 기어이다. 제2 중간 기어(69)의 외부 기어는 제3 중간 기어(70)(이하에 설명됨)의 외부 기어와 결합한다. 제2 중간 기어(69)의 내부 기어(도시 안 됨)는 제1 중간 기어(68)의 내부 기어와 결합한다. 제2 중간 기어(69)의 외부 및 내부 기어는 동심이며 일체로 형성된다.
- [0117] 제3 중간 기어(70)는 제2 중간 기어(69)의 전방측에서 측벽(46)의 외부면 상에 회전 가능하게 제공된 2단 기어이다. 제3 중간 기어(70)의 외부 기어는 제2 중간 기어(69)의 외부 기어 및 검출 기어(72)와 결합한다. 제3 중간 기어(70)의 내부 기어(도시 안 됨)는 교반기 구동 기어(71)와 결합한다. 제3 중간 기어(70)의 외부 및 내부 기어는 동심이며 일체로 형성된다.
- [0118] 교반기 구동 기어(71)는 제3 중간 기어(70)의 내부 기어와 결합하도록 제3 중간 기어(70)의 하부 전방측 상에 배치된다. 교반기 구동 기어(71)는 측벽(46)을 관통하는 교반기(36)의 샤프트(51)의 일 단부 상에 장착된다.
- [0119] 검출 기어(72)는 교반기 구동 기어(71)와 동심이며, 교반기 구동 기어(71)와 중첩되도록 샤프트(51)의 축방향을 교반기 구동 기어(71)의 외향으로 교반기(36)의 샤프트(51)의 일 단부 상에 장착된다.
- [0120] 검출 기어(72)는 결정 부재로서 본체(73), 안내 부재(74), 부분적으로 치형이 없는 기어(75), 및 접촉 부재(76)와 일체로 형성된다. 본체(73)는 측면도로 볼 때 사실상 원형인 측판(77) 및 측판(77)의 에지로부터 교반기 구동 기어(71)를 향해 굴곡된 사실상 원통형인 원통형부(78)와 일체로 형성된다.
- [0121] 측판(77)을 그 두께 방향으로 관통하는 원형 구멍(79)이 측판(77)의 사실상 중앙 부분에 형성된다. 구멍(79)은

교반기(36)의 샤프트(51)의 일 단부 상에 끼워진다. 축판(77)은 구멍(79)에 의해 교반기(36)의 샤프트(51)의 단부에 고정된다. 따라서 교반기(36)의 샤프트(51)가 회전할 때, 검출 기어(72)가 함께 회전한다. 덮개 부재(64)의 지지 샤프트(88)(이하에 설명됨)는 구멍(79) 내부에 끼워진다.

- [0122] 원통형부(78)에는 원통형부(78)가 그 원주방향으로 부분적으로 절결되는 절결부(80)가 형성된다.
- [0123] 안내 부재(74)는 구멍(79)에 대하여 절결부(80)와 대향하는 원통형부(78) 내에 형성된다. 안내 부재(74)는 절결부(80)와 대략 동일한 폭을 갖는, 측면도로 볼 때 사실상 원호 형상을 갖는다. 안내 부재(74)는 축판(77)의 사실상 반경방향으로 원통형부(78)로부터 돌출한다.
- [0124] 부분적으로 치형이 없는 기어(75)는 원통형부(78)의 절결부(80)의 단부에 그 일 단부가 연결된 치형부(75a)를 포함한다. 치형부(75a)는 치형부(75a)의 일 단부로부터 원통형부(78)의 원주방향으로 연장하는 사실상 원호 형상을 갖는다. 치형부(75a)는 검출 기어(72)가 이하에서 상세히 설명될 구동력 전달 위치에 있을 때에만 제3 중간 기어(70)와 결합하는 길이를 갖는다. 치형부(75a)의 타 단부는 절결부(80)의 타 단부에 연결되지 않은 자유 단부이다.
- [0125] 접촉 부재(76)는 안내 부재(74)와 치형부(75a) 사이에서 원통형부(78)의 원주방향으로 배치된다. 접촉 부재(76)는 지지부(81)와 지지부(81)에 의해 지지된 접촉부(82)를 포함한다. 지지부(81)는 축판(77)의 사실상 반경방향으로 원통형부(78)로부터 외향으로 연장하도록 형성된다.
- [0126] 접촉부(82)는 도5에 도시된 바와 같이 평면도로 볼 때 사실상 직사각형 형상을 갖는다. 접촉부(82)는 그 일 단부가 원통형부(78)로부터 먼 지지부(81)의 일 단부에 연결되고 교반기(36)의 샤프트(51)의 축방향을 향해 외향으로 연장하도록 형성된다.
- [0127] 검출 기어(72)는 현상 카트리지(34)의 측벽(46)으로부터 연장하는 교반기(36)의 샤프트(51)의 일 단부 상에 장착되어, 먼저 검출 기어(72)의 치형부(75a)가 제3 중간 기어(70)와 결합하는 않고 치형부(75a)가 샤프트(51)의 회전 방향으로 제3 중간 기어(70)의 상류측에 배치되는 미사용 위치로 검출 기어를 위치시킨다.
- [0128] 도3에 도시된 바와 같이, 덮개 부재(64)는 현상 카트리지(34)의 측벽(46)의 외부면 상에서 기어 기구부(63)를 덮도록 배치된다. 덮개 부재(64)는 입력 기어(65), 공급 롤러 구동 기어(66), 현상 롤러 구동 기어(67), 제1 중간 기어(68), 제2 중간 기어(69) 및 제3 중간 기어(70)를 덮는 후방 덮개부(83) 및 교반기 구동 기어(71)와 검출 기어(72)를 덮는 전방 덮개부(84)를 포함한다. 후방 덮개부(83)와 전방 덮개부(84)는 일체로 형성된다.
- [0129] 후방 덮개부(83)는 입력 기어(65), 공급 롤러 구동기어(66), 현상 롤러 구동 기어(67), 제1 중간 기어(68), 제2 중간 기어(69) 및 제3 중간 기어(70)의 외부에 배치된 후방 판부(85) 및 현상 카트리지(34)의 측벽(46)을 향해 후방 판부(85)의 에지로부터 굴곡된 후방 다리부(86)(도5에 도시됨)를 포함한다. 후방 판부(85)와 후방 다리부(86)는 일체로 형성된다. 후방 덮개부(83)에는 입력 기어(65)와 현상 롤러 구동 기어(67)의 각각의 샤프트를 노출시키는 샤프트 구멍(91)이 형성된다.
- [0130] 전방 덮개부(84)는 사실상 디스크형으로 형성되고 교반기 구동 기어(71)와 검출 기어(72)의 외부에 배치된 디스크부(87) 및 현상 카트리지(34)의 측벽(46)을 향해 디스크부(87)의 에지로부터 굴곡된 전방 다리부(89)(도5에 도시됨)를 포함한다. 디스크부(87)와 전방 다리부(89)는 일체로 형성된다. 디스크부(87) 상에는 상부 후방측 상에 배치된 일 단부(93)와 하부 전방측 상에 배치된 타 단부(94)를 갖는 사실상 원호형인 슬롯(92)이 형성된다.
- [0131] 보다 구체적으로, 슬롯(92)은 디스크부(87) 내에서 접촉부(82)를 노출시킨다. 슬롯(92)은 접촉부(82)가 이를 따라 이동하도록 평면도로 볼 때 사실상 원호형으로 형성된다. 슬롯(92)의 일 단부(93)는 치형부(75a)가 미사용 위치로 위치된 때의 접촉부(82)의 접촉 위치와 연동된다. 슬롯(92)의 타 단부(94)는 이하에 설명될 것처럼 치형부(75a)가 기사용 위치로 위치된 때의 접촉부(82)의 위치와 연동된다. 슬롯(92)에는 슬롯(92)을 따라 형성된 안내벽(95), 안내벽(95)에 연결된 연장부(97), 및 저항 인가부(96)가 제공된다.
- [0132] 안내벽(95)은 슬롯(92)을 둘러싸고 접촉부(82)를 그 이동 경로를 따라 안내하도록 디스크부(87) 상에 제공된다. 안내벽(95)은 도5에 도시된 바와 같이, 미리 설정된 길이로 안내벽(95)으로부터 접촉부(82)를 노출시키도록, 접촉부(82)가 디스크부(87)로부터 돌출하는 방향과 동일한 방향으로 외향으로 연장한다. 연장부(97)는 슬롯(92)의 타 단부(94)의 측면의 안내벽(95) 상에 제공된다.
- [0133] 연장부(97)는 슬롯(92)의 타 단부(94)의 다른 측면의, 측면도로 볼 때 사실상 "U"자형으로 안내벽(95) 상에 형성된다. 연장부(97)는 그 중방향으로 따라 접촉부(82)를 덮는다. 디스크부(87)로부터 연장부(97)까지의 높이

는 디스크부(87)로부터 접촉부(82)의 단부까지의 길이와 사실상 동일하다.

- [0134] 도3에 도시된 바와 같이, 저항 인가부(96)는 슬롯(92)의 상부 에지로부터 슬롯(92)을 향해 내측으로 약간 돌출하도록 일 단부(93)에 인접한 부분으로부터 타 단부(94)에 인접한 부분까지 형성된다. 저항 인가부(96)는 접촉부(82)가 슬롯(92)을 따라 이동하는 동안 접촉부(82)에 대한 저항을 인가하도록 슬롯(92)의 폭을 조절한다.
- [0135] 디스크부(87)에는 현상 카트리지(34)의 측벽(46)을 향한 디스크부(87)의 내부측의 사실상 중앙부에서 검출 기어(72)를 지지하는 지지 샤프트(88)가 제공된다. 지지 샤프트(88)는 검출 기어(72)의 구멍(79) 내부에 끼워져, 검출 기어(72)를 회전 가능하게 지지한다.
- [0136] 전방 다리 부분(89)은 도5에 도시된 바와 같이 교반기 구동 기어(71)와 검출 기어(72)를 덮도록 현상 카트리지(34)의 측벽(46)을 향해 디스크부(87)의 에지로부터 연장한다. 전방 다리부(89)는 검출 기어(72)의 치형부(75a)를 보호할 뿐만 아니라 검출 기어(72)가 교반기(36)의 샤프트(51)와 함께 회전할 때 검출 기어(72)의 안내부재(74)를 안내하도록 제공된다.
- [0137] 나사 구멍(64a)이 덮개 부재(64) 내에 상부 후방부, 상부 전방부, 및 하부 중앙부에 형성된다. 덮개 부재(64) 상에 형성된 나사 구멍(64a)과 연동하여, 나사 구멍(64b)이 현상 카트리지(34)의 측벽(46) 내에 형성된다.
- [0138] 입력 기어(65)와 현상 롤러 구동 기어(67)의 샤프트는 덮개 부재(64) 내에 형성된 해당하는 샤프트 구멍(91) 내부에 끼워진다. 덮개 부재(64)의 지지 샤프트(88)는 본체(73)의 측판(77) 내에 형성된 구멍(79) 내부로 끼워진다. 덮개 부재(64)의 슬롯(92)으로부터 노출된 검출 기어(72)의 접촉부(82)에 의하여, 덮개 부재(64)는 나사 구멍(64a, 64b)을 사용하여 현상 카트리지의 측벽(46) 상에 나사 결합된다.
- [0139] 측벽(46) 상에 고정된 덮개 부재(64)에 의하여, 접촉부(82)는 일 단부(93)에서 슬롯(92)으로부터 노출된다.
- [0140] 도1에 도시된 바와 같이, 드럼 카트리지(33)는 감광 부재 프레임으로서 드럼 프레임(98), 드럼 프레임(98) 내에 배치된 감광 드럼(99), 스코로트론 대전기(scrotron charger; 100), 전사 롤러(101) 및 세척 유닛(102)을 포함한다.
- [0141] 도2에 도시된 바와 같이, 드럼 프레임(98)의 후방부는 감광 드럼(99), 스코로트론 대전기(100), 전사 롤러(101) 및 세척 유닛(102)을 수납하는 드럼 수납부(103)로서 형성된다. 드럼 프레임(98)의 전방부는 상향으로 개방되며 현상 카트리지(34)를 제거될 수 있게 수납하는 프로세스 수납부(104)로서 형성된다. 드럼 프레임(98)의 측벽(105) 상에는 입력 기어(65)와 현상 롤러 구동 기어(67)의 각각의 샤프트를 안내하는 안내부(106) 및 안내부(106)의 전방측에 형성된 수용부(107)가 형성된다. 안내부(106)는 드럼 프레임(98)의 측벽(105)의 상부 에지로부터 후방측을 향해 하향으로 굴곡된, 측면도로 볼 때 사실상 부채꼴(sector) 형상을 갖는 절결부로서 형성된다.
- [0142] 수용부(107)는 하향으로 굴곡된 리세스로서, 드럼 프레임(98)의 측벽(105)에 형성된다. 수용부(107)는 현상 카트리지(34)가 드럼 카트리지(33)에 대해 설치된 때 현상 카트리지(34)의 슬롯(92)과 연동된다. 수용부(107)는 연장부(97)와 접촉부(82)를 수용하기에 충분히 큰 크기를 갖는다.
- [0143] 감광 드럼(99)이 도1에 도시된 바와 같이 현상 롤러(38)를 향하도록 현상 롤러(38) 뒤에 배치된다. 감광 드럼(99)은 드럼 프레임(98)의 폭방향을 따라 배치되며, 드럼 프레임(98)의 폭방향으로 드럼 프레임(98)의 각각의 단부에서 회전 가능하게 지지된다. 감광 드럼(99)은 접지된 알루미늄 원통형 드럼 및 폴리카보네이트(polycarbonate)로 제조되어 알루미늄 원통형 드럼의 표면 상에 형성된 양으로 대전될 수 있는 감광 코팅 층을 포함한다.
- [0144] 스코로트론 대전기(100)는, 스코로트론 대전기(100)가 감광 드럼(99)과 접촉하는 것을 방지하도록 감광 드럼(99) 위에서 드럼 프레임(98)의 폭방향을 따라 미리 설정된 소정의 거리로 이격되어 배치된다. 대전기(100)는 텅스텐 와이어로부터 코로나 방전(corona discharge)을 발생시키는 양으로 대전하는 스코로트론 대전기이다. 대전기(100)는 감광 드럼(99)의 표면을 균일하게 양으로 대전시킨다.
- [0145] 전사 롤러(101)는 감광 드럼(99)을 향하도록 감광 드럼(99) 아래에서 드럼 프레임(98)의 폭방향을 따라 배치된다. 전사 롤러(101)는 드럼 프레임(98)의 폭방향으로 드럼 프레임(98)의 각각의 단부에 회전 가능하게 지지된다. 전사 롤러(101)는 전도성 고무로 형성된 롤러 부분에 의해 덮인 금속 롤러 샤프트를 포함한다. 롤러 샤프트는 전원(도시 안 됨)에 연결된다. 전사 바이어스가 토너를 시트(3) 상으로 전사하도록 전사 롤러(101)의 롤러 샤프트에 인가된다.

- [0146] 세척 유닛(102)은 감광 드럼(99)에 대하여 현상 롤러(38)에 대항하는 드럼 수납부(103)의 후방부에 배치된다. 세척 유닛(102)은 제1 세척 롤러(108), 제2 세척 롤러(109), 스크레이핑 스폰지(110) 및 종이 가루 저장소(111)를 포함한다.
- [0147] 제1 세척 롤러(108)는 감광 드럼(99)을 향하도록 드럼 프레임(98)의 폭방향을 따라 배치된다. 제1 세척 롤러(108)는 드럼 프레임(98)의 폭방향으로 드럼 프레임(98)의 각각의 단부에 회전 가능하게 지지된다. 세척 바이어스가 감광 드럼(99) 상에 잔류하는 토너를 제거하도록 세척 중에 제1 세척 롤러(108)에 인가된다.
- [0148] 제2 세척 롤러(109)는 제1 세척 롤러(108)를 향하도록 드럼 프레임(98)의 폭방향을 따라 배치된다. 제2 세척 롤러(109)는 드럼 프레임(98)의 폭방향으로 드럼 프레임(98)의 각각의 단부에 회전 가능하게 지지된다.
- [0149] 스크레이핑 스폰지(110)가 제2 세척 롤러(109)와 접촉하도록 제2 세척 롤러(109) 위에서 드럼 프레임(98)의 폭방향을 따라 배치된다. 스크레이핑 스폰지(110)는 드럼 프레임(98)의 폭방향으로 드럼 프레임(98)의 각각의 단부에서 회전 가능하게 지지된다. 종이 가루 저장소(111)가 드럼 수납부(103) 내의 공간으로서 제1 세척 롤러(108) 뒤에 형성된다.
- [0150] 레이저 프린터(1)에서, 현상 카트리지(34)는 드럼 카트리지(33)에 대해 설치된다. 보다 구체적으로, 현상 카트리지(34)는 드럼 카트리지(33)의 드럼 프레임(98) 내의 프로세스 수납부(104) 내부에 상부로부터 설치된다. 현상 롤러(38)의 샤프트(38a)는 덮개 부재(64)의 샤프트 구멍(91)으로부터 돌출하고, 안내부(106) 상부로부터 안내부(106) 내의 최하부 위치로 삽입된다. 덮개 부재(64) 내의 슬롯(92)의 타 단부(94)에 제공된 연장부(97)는 드럼 프레임(98) 내에 형성된 수용부(107)에 의해 수용된다. 프로세스 유닛(21)은 전술된 바와 같이 드럼 카트리지(33)에 대해 설치된 현상 카트리지(34)에 의해 구성된다.
- [0151] 프로세스 유닛(21)은 전방 덮개(32)가 개방 위치에 위치한 때 개방되는 개구(31)를 통해 본체 프레임(2)의 본체 수납부(30) 내에 수납된다.
- [0152] 본체 프레임(2)에는, 프로세스 유닛(21)이 본체 수납부(30) 내에 수납된 때 현상 카트리지의 미사용 또는 기사용의 여부를 결정하는 검출기(112)가 제공된다. 검출기(112)는 본체 수납부(30) 내의 본체 프레임(2)의 측면 상에 제공된다. 도6에 도시된 바와 같이, 검출기(112)는 피접촉 부재인 작동기(113), 스프링부(114) 및 센서(115)를 포함한다.
- [0153] 작동기(113)는 사실상 레버 형상으로 형성된다. 작동기(113)에는 그 전방측 상에 가압부(116) 및 가압부(116)의 후방측 상에 안내부(117)가 제공된다. 가압부(116)와 안내부(117)는 일체로 형성된다.
- [0154] 가압부(116)는 측면도로 볼 때 사실상 직사각형 형상을 갖는다. 피접촉면(contacted surface; 118)은 가압부(116)의 전방 단부 상에 형성된다. 가압면(119)은 가압부(116)의 후방 예지 상에 형성된다.
- [0155] 안내부(117)는 긴 바아 형상을 갖는다. 안내부(117)는 가압부(116)의 상부 후방 예지로부터 후방으로 연장하도록 형성된다. 안내부(117)는 전후 방향을 따라 연장하도록 형성된 안내홈(117a)을 포함한다.
- [0156] 안내홈(117a)과 결합하는 안내 돌출부(117b)가 본체 프레임(2) 상에 형성된다. 작동기(113)는 안내 돌출부(117b)가 안내홈(117a) 내에 결합된 상태로 전후 방향으로 이동하도록 본체 프레임(2)에 활주 가능하게 부착된다.
- [0157] 스프링부(114)는 압박 부재로서 본체 프레임(2)에 끼워진 끼움판(121) 및 일 단부가 끼움판(121)에 끼워진 스프링(122)을 포함한다. 스프링(122)의 타 단부는 가압부(116)의 가압면(119)과 접촉한다. 스프링(122)의 압박력에 의해, 작동기(113)는 작동기(113)가 전방을 향해 일정하게 압박된 제1 위치에 배치된다.
- [0158] 센서(115)는 안내부(117)의 후방 예지 위에 배치된다. 센서(115)는 전후방향으로 이동될 수 있는 검출 레버(115a)를 포함한다. 검출 레버(115a)는 안내부(117)의 안내홈(117a)과 결합된다. 작동기(113)는 전방 또는 후방 방향으로 이동하기 때문에, 검출 레버(115a) 역시 전방 또는 후방 방향을 따라 이동한다. 검출 레버(115a)가 전방으로 이동할 때, 센서(115)는 현상 카트리지(34)가 사용된 것을 결정한다. 검출 레버(115a)가 후방으로 이동할 때, 센서(115)는 현상 카트리지(34)가 새것 또는 사용되지 않은 것으로 결정한다.
- [0159] 프로세스 유닛(21)이 본체 프레임(2)의 본체 수납부(30) 내부에 설치될 때, 검출 기어(72)의 접촉부(82)는 작동기(113)의 피접촉면(118)과 접촉한다. 검출 기어(72)의 접촉부(82)는 현상 카트리지(34)의 설치 방향과 반대로, 슬롯(92)의 일 단부(93)로부터 타 단부(94)를 향해[본체 프레임(2)의 전방측을 향해] 약간 이동된다. 도7에 도시된 바와 같이, 검출 기어(72)의 치형부(75a)는, 치형부(75a)가 제3 중간 기어(70)와 결합하지 않는

미사용 위치로부터 치형부(75a)가 제3 중간 기어(70)와 결합하는 구동력 전달 위치로 이동된다.

- [0160] 동시에, 접촉부(82)와 접촉하는 작동기(113)는, 작동기(113)가 접촉부(82)와 접촉할 때 부여되는 반응력에 의해 작동기(113)가 스프링(122)의 압박력에 대항하여 후방으로 이동하는 제2 위치에 배치된다. 그 후에, 센서(115)의 검출 레버(115a)는 작동기(113)의 후방 이동에 따라 후방으로 이동된다. 그러므로 현상 카트리지(34)는 새것인 것으로 결정된다.
- [0161] 레이저 프린터(1)에서, 프로세스 유닛(21)이 본체 수납부(30) 내부에 설치된 때, 교반기(36)가 토너를 교반하도록 회전하는 워밍업(warming-up) 작동이 개시된다. 워밍업 작동이 개시되면, 구동력은, 제1 중간 기어(68), 제2 중간 기어(69) 및 제3 중간 기어(70)를 통해 구동력이 입력 기어(65)로부터 교반기 구동 기어(71)로 전달되는 동시에, 제1 중간 기어(68), 제2 중간 기어(69) 및 제3 중간 기어(70)를 통해 구동력이 입력 기어(65)로부터 구동력 전달 위치에서 제3 중간 기어(70)와 결합된 검출 기어(72)로 전달된다. 그러므로 검출 기어(72)는 샤프트(51)와 함께 회전한다. 구동력 전달 위치에 배치된 검출 기어(72)는 검출 기어(72)가 도9에 도시된 바와 같이 제3 중간 기어(70)와 결합하지 않는 미사용 위치로 이동된다.
- [0162] 동시에, 도6에 도시된 바와 같이 일 단부(93)로부터 약간 멀리 슬롯(92) 내에 위치한 접촉부(82)는, 접촉부(82)가 저항 인가부(96)에 의해 저항이 인가되는 동안, 도8에 도시된 바와 같이 슬롯(92)을 따라 타 단부(94)로 이동된다. 타 단부(94)로 이동된 접촉부(82)는 연장부(97)에 의해 덮인다.
- [0163] 접촉부(82)가 타 단부(94)로 이동됨에 따라, 작동기(113)는 스프링(122)의 압박력의 결과로서 제1위치로 다시 전방으로 이동된다. 센서(115)의 검출 레버(115a)는 전방으로의 작동기(113)의 이동에 따라 전방으로 이동된다. 그러므로 현상 카트리지(34)가 새것이 아닌 것으로 결정된다.
- [0164] 교반기(36)는 시계방향으로만 회전한다. 그러므로 미사용 위치로 회전된 검출 기어(72)는 미사용 위치로 역으로 회전되지 않는다. 달리 말하면, 검출 기어(72)는 미사용 위치로부터 미사용 위치로 역전이 불가능하게 회전된다. 미사용 위치에 배치된 검출 기어(72)에 의하여, 검출 기어(72)는 샤프트(51)의 회전을 허용하도록 샤프트(51)와 대해 활주된다.
- [0165] 워밍업 작동이 종료된 후, 인쇄 작동이 수행된다. 도1에 도시된 바와 같이, 토너 보유 챔버(40) 내에 보유된 토너는 교반기(36)의 회전에 따라 박막 부재(53)에 의해 퍼 올려져 현상 챔버(41)로 운반된다.
- [0166] 현상 챔버(41)로 운반된 토너는 공급 롤러(37)의 회전에 의해 현상 롤러(38)로 공급된다. 토너가 공급 롤러(37)로부터 현상 롤러(38)로 공급된 때, 토너는 공급 롤러(37)와 현상 롤러(38) 사이의 마찰에 의해 양으로 대전된다.
- [0167] 대전된 토너는 현상 롤러(38)의 표면 상으로 담지되어, 현상 롤러(38)가 회전함에 따라 조절 블레이드(39)의 현상 롤러(38)와 가압부(62) 사이로 진입한다. 토너가 현상 롤러(38)와 가압부(62) 사이로 진입함과 동시에, 토너는 추가로 마찰에 의해 대전되고 그 두께가 조절된 얇은 층으로서 현상 롤러(38)의 표면 상에 담지된다.
- [0168] 드럼 카트리지(33)에서, 감광 드럼(99)의 표면은 감광 드럼(99)이 회전하는 동안 스코로트론 대전기(100)에 의해 균일하게 양으로 대전된다. 감광 드럼(99)의 표면이 화상 데이터에 기초하여 스캐너 유닛(20)으로부터 방사된 레이저 비입에 선택적으로 노출되기 때문에, 정전 잠상이 감광 드럼(99)의 표면 상에 형성된다.
- [0169] 그런 후에, 현상 롤러(38) 상에 담지되어 양으로 대전된 토너가 현상 롤러(38)의 회전에 따라 감광 드럼(99)과 대면하기 때문에, 토너는 균일하게 양으로 대전된 상태로 남아 있는 감광 드럼(99) 표면의 잔여부보다 전위 수준이 낮은 레이저 비입에 선택적으로 노출된 감광 드럼(99)의 일부로 공급된다. 그러므로 토너는 감광 드럼(99) 상에 선택적으로 담지되어 토너 화상을 가시화한다.
- [0170] 감광 드럼(99)이 회전하는 동안, 정합 롤러(11)에 의해 이송된 시트(3)는 감광 드럼(99)의 표면과 접촉하게 된다. 감광 드럼(99)의 표면 상에 담지된 토너는 시트(3)가 감광 드럼(99)과 전사 롤러(101) 사이를 통과할 때 시트(3) 상으로 전사된다. 토너가 그 상부에 전사된 시트(3)는 정착 유닛(22)으로 이송된다.
- [0171] 시트(3) 상으로 전사되지 않고 감광 드럼(99) 상에 잔류하는 토너는 세척 유닛(102)에 의해 수집된다. 보다 구체적으로, 세척 유닛(102) 내에서는 제1 세척 롤러(108)가 시트(3) 상으로 전사되어야 하지만 감광 드럼(99) 상에 잔류하는 토너를 담지하고 있는 감광 드럼(99)의 부분과 대향할 때, 감광 드럼(99) 상에 잔류하는 토너를 일시적으로 포획하기 위하여 비교적 낮은 바이어스가 제1 세척 롤러(108)에 인가된다.
- [0172] 제1 세척 롤러(108)에 의해 일시적으로 포획된 토너를 감광 드럼(99)으로 복귀시키기 위하여, 제1 세척 롤러

(108)가 시트(3) 상으로 전사되기 위한 토너를 담지하지 않은 감광 드럼(99)의 부분과 대향할 때, 즉 연속되는 2장의 시트(3)들 사이의 간격에 대응하는 감광 드럼(99)의 일부분이 제1 세척 롤러와 접촉할 때, 비교적 높은 바이어스가 제1 세척 롤러(108)에 인가된다. 토너가 시트(3) 상으로 전사된 때, 시트(3)에 의해 감광 드럼(99)에 부착된 종이 가루 역시 제1 세척 롤러(108)에 의해 포획된다. 감광 드럼(99)으로 복귀된 토너는 현상 롤러(38)에 의해 수집된다. 그리고 나서, 제1 세척 롤러(108)에 의해 포획된 종이 가루는 제1 세척 롤러(108)가 제2 세척 롤러(109)와 대면할 때 제2 세척 롤러(109)에 의해 포획된다. 제2 세척 롤러(109)에 의해 포획된 종이 가루는 스크레이핑 스폰지(scraping sponge; 110)에 의해 모아져 종이 가루 저장소(111) 내에 저장된다.

[0173] 정착 유닛(22)은 프로세스 유닛(21) 후방에서 시트 이송 방향으로 프로세스 유닛(21)의 하류측에 위치된다. 정착 유닛(22)은 가열 롤러(123), 압력 롤러(124) 및 이송 롤러(125)를 포함한다. 가열 롤러(123)는 가열원으로서 할로겐 램프(halogen lamp)를 수납하는 금속 튜브를 포함한다. 압력 롤러(124)는 가열 롤러(123)를 아래로부터 가압하도록 가열 롤러(123) 아래에 배치된다. 이송 롤러(125)는 시트 이송 방향으로 가열 롤러(123)와 압력 롤러(124)의 하류측에 배치된다.

[0174] 시트(3) 상으로 전사된 토너는 시트(3)가 가열 롤러(123)와 압력 롤러(124)를 통과하는 동안 열에 의해 시트(3)에 정착된다. 시트(3)는 이송 롤러(125)에 의해 이송 롤러(125) 후방에 수직으로 배치된 안내관(126)으로 안내된다. 그리고 나서, 시트(3)는 배출 롤러(127)를 향해 이송된다. 배출 롤러(127)로 이송된 시트(3)는 배출 트레이(128) 상으로 배출된다.

[0175] 레이저 프린터(1) 내에 장착되는 현상 카트리지(34) 내에서, 현상 카트리지(34)의 롤러의 작동 확인은 조립 후 생산 라인에서 레이저 프린터(1) 내에 현상 카트리지(24)를 설치하지 않고 수행된다. 작동 확인시, 구동력은 검출 기어(72)가 제3 중간 기어(70)와 결합하지 않는 미사용 위치에 배치된 검출 기어(72)로 입력되지 않는다. 따라서 검출 기어(72)는 작동 확인 중에 미사용 위치에 머무른다. 그러므로 현상 카트리지(34)는 사용자가 새 카트리지를 사용할 때 장착 후의 새 카트리지로서 정확하게 결정되며, 동시에 현상 카트리지(34)의 품질은 작동 확인에 의해 향상된다. 새 현상 카트리지(34)가 사용된 때, 접촉부(82)는 작동기(113)와의 접촉에 의해 검출 기어(72)가 제3 중간 기어(70)와 결합하는 구동력 전달 위치로 이동된다. 그 후에, 워밍업 작동이 수행됨에 따라, 구동력은 제3 중간 기어(70)로부터 검출 기어(72)로 입력됨으로써, 검출 기어(72)는 검출 기어(72)가 제3 중간 기어(70)와 결합하지 않는 미사용 위치로 역전이 불가능하게 이동된다. 그러므로 일단 현상 카트리지(34)가 사용되면, 현상 카트리지(34)는 사용된 카트리지로서 정확하게 결정된다.

[0176] 접촉부(82)는 새 현상 카트리지(34)가 레이저 프린터(1)의 본체 프레임(2) 내에 설치된 때 작동기(113)와 접촉한다. 따라서 검출 기어(72)는 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동된다. 그 후에, 구동력은 워밍업 작동 중에 제3 중간 기어(70)로부터 검출 기어(72)로 전달된다. 레이저 프린터(1)의 본체 프레임(2) 내부로의 현상 카트리지(34)의 설치와 연동하여, 검출 기어(72)는 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동된다. 그러므로 현상 카트리지(34)는 새 카트리지인 것으로 올바르게 결정된다.

[0177] 프로세스 유닛(21)이 레이저 프린터(1)의 본체 수납부(30) 내에 설치된 때, 검출 기어(72)의 접촉부(82)는 레이저 프린터(1)의 본체 프레임(2) 상에 제공된 작동기(113)와 접촉한다. 따라서 검출 기어(72)는 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동된다. 레이저 프린터(1)의 본체 프레임(2) 내부로의 프로세스 유닛(21)의 설치와 연동하여, 검출 기어(72)는 미사용 위치로부터 구동력 전달 위치로 이동된다.

[0178] 접촉부(82)가 작동기(113)와 접촉할 때, 접촉부(82)는 프로세스 유닛(21)이 본체 프레임(2) 내에 설치된 때 프로세스 유닛(21)의 삽입 방향과 반대인 전방으로 이동한다. 그러므로 접촉부(82)와 작동기(113) 사이의 신뢰성 있는 결합이 보장된다.

[0179] 현상 카트리지(34)에서, 검출 기어(72)는 교반기(36)를 회전시키는 샤프트(51)의 회전에 따라 회전한다. 새 현상 카트리지(34)가 사용된 때, 구동력 전달 위치에 위치한 검출 기어(72)는 교반기(36)가 워밍업 작동 중에 회전함에 따라 미사용 위치로 회전된다. 그러므로 일단 사용된 새 현상 카트리지는 사용된 카트리지로서 올바르게 결정될 수 있다.

[0180] 현상 카트리지(34)에서, 덮개 부재(64)는 검출 기어(72)를 덮고 지지한다. 그러므로 레이저 프린터(1)에 사용되는 구성 요소의 개수는 감소될 수 있으며, 프린터(1)의 구조가 단순화될 수 있다.

[0181] 현상 카트리지(34)에서, 접촉부(82)는 슬롯(92)으로부터 노출되어, 접촉부(82)가 작동기(113)와 신뢰성 있게 접촉한다.

[0182] 현상 카트리지(34)에서, 슬롯(92)의 일 단부(93)는 검출 기어(72)의 치형부(75a)가 미사용 위치에 위치한 때의

접촉부(82)의 위치와 연동된다. 슬롯(92)의 타 단부(94)는 검출 기어(72)의 치형부(75a)가 기사용 위치에 위치된 때의 접촉부(82)의 위치와 연동된다. 그러므로 슬롯(92)으로부터 노출된 접촉부(82)에 의하여, 접촉부(82)는 미사용 위치로부터 기사용 위치로 이동될 수 있다. 그러므로 접촉부(82)의 원활한 이동이 보장된다.

- [0183] 현상 카트리지(34)에서, 접촉부(82)는 평면도로 볼 때 사실상 직사각형 형상을 갖는다. 접촉부(82)는 그 일 단부가 원통형부(78)로부터 먼 지지부(81)의 일 단부에 연결되고 교반기(36)의 샤프트(51)의 축방향을 향해 외형으로 연장하도록 형성된다. 작동기(113)는 미사용 위치에 위치된 접촉부(82)와 용이하게 접촉할 수 있다. 기사용 위치에 있는 접촉부(82)의 외부적 접촉은 접촉부(82)를 덮는 연장부(97)에 의해 방지된다. 그러므로 검출 기어(72)의 오작동은 방지될 수 있다.
- [0184] 현상 카트리지(34)에서, 저항 인가부(96)는 기사용 위치에 배치된 검출 기어(72)의 미사용 위치로의 복귀를 제한한다. 그러므로 검출 기어(72)의 역전될 수 없는 이동이 보장된다.
- [0185] 현상 카트리지(34)에서, 검출 기어(72)는 치형부(75a)를 갖는다. 그러므로 치형부(75a)의 제3 중간 기어(70)와의 결합은 구동력 전달 위치에서만 이루어지지만, 미사용 및 기사용 위치에서는 이루어지지 않는다.
- [0186] 현상 카트리지(34)가 드럼 카트리지(33)의 프로세스 수납부(104) 내에 설치된 때, 접촉부(82)와 연장부(97)는 드럼 카트리지(33)의 수용부(107)에 의해 수용된다. 그러므로 현상 카트리지(34)는 프로세스 수납부(104) 내에 원활하게 설치될 수 있다. 드럼 카트리지(33)에 대해 설치된 현상 카트리지(34)는 프로세스 유닛(21)으로서 레이저 프린터(1) 내에 설치될 수 있다.
- [0187] 레이저 프린터(1)의 검출기(112)에서, 제1 또는 제2 위치로의 작동기(113)의 선택적인 이동은 센서(115)의 검출 레버(115a)의 이동에 의해 검출될 수 있으므로, 현상 카트리지(34)가 새것인지의 여부에 대한 결정이 이루어질 수 있다. 검출기(112)에서, 제1 위치로부터 제2 위치로의 작동기(113)의 이동에 의하여, 현상 카트리지(34)는 새것으로 결정된다.
- [0188] 비록 예시적인 실시예가 상세히 설명되었지만, 당업계의 숙련자들은 이러한 실시예에 대해 이루어질 수 있는 많은 가능한 수정과 변형이 있을 수 있다는 것을 알 것이다.
- [0189] 예를 들면, 실시예에서, 센서(115)는 작동기(113)가 검출 기어(72)의 접촉부(82)에 의해 해제 또는 가압되는 상태로, 작동기(113)의 제1 위치 또는 제2 위치의 배치 여부를 결정한다. 그러나 검출 기어(72)의 접촉부(82)의 위치는 광학 센서에 의해 검출될 수 있다. 접촉부(82)는 교반기(36)의 샤프트(51)의 축방향을 외향으로 연장하도록 형성되어, 접촉부(82)의 위치는 광학 센서에 의해 용이하게 검출될 수 있다.

발명의 효과

- [0190] 본 발명에 의하면, 현상 카트리지가 조립 후 카트리지의 롤러의 작동 확인이 수행된 후에도 새것인지 또는 사용된 것인지의 여부가 올바르게 결정될 수 있는 현상 카트리지, 현상 카트리가 제공된 프로세스 유닛, 및 현상 카트리지 또는 프로세스 유닛이 제공된 화상 형성 장치를 제공할 수 있다.

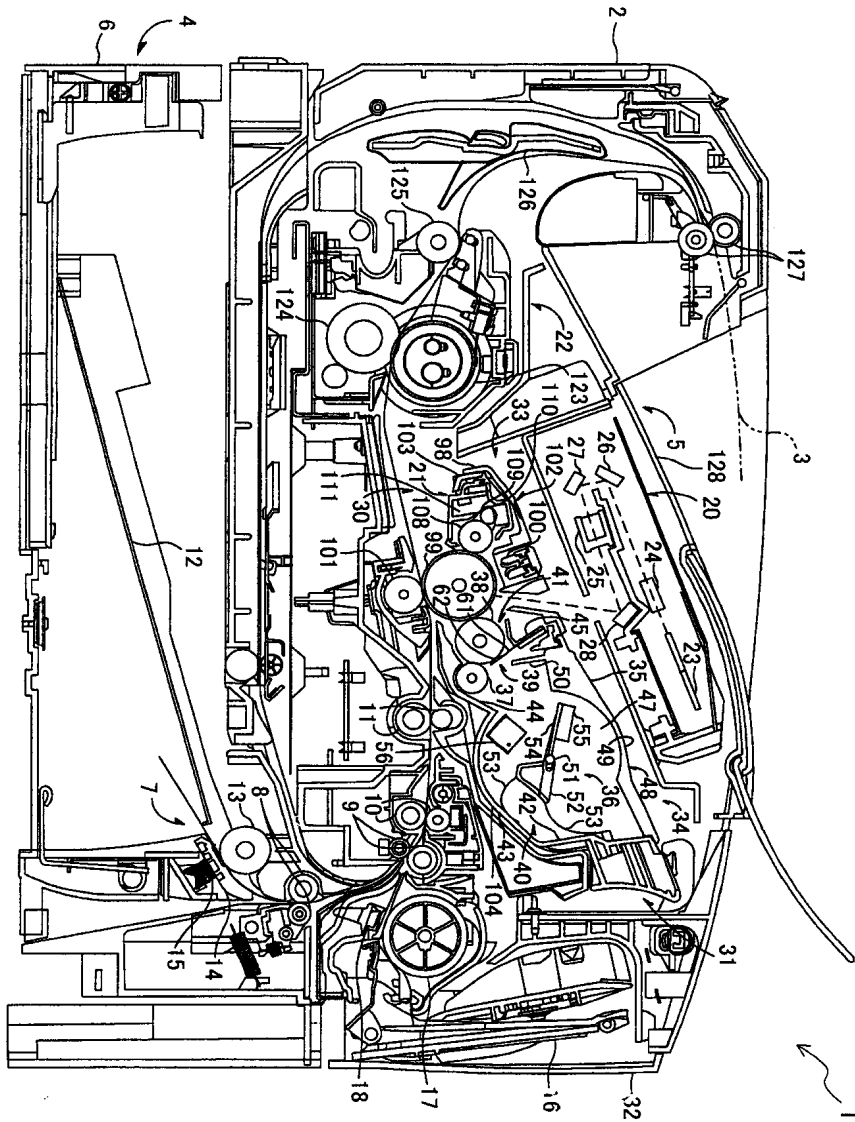
도면의 간단한 설명

- [0001] 도1은 화상 형성 장치로서 레이저 프린터의 기본적인 부분을 도시하는 측면도.
- [0002] 도2는 도1에 도시된 레이저 프린터의 프로세스 유닛의 측면도.
- [0003] 도3은 미사용 위치에 있는 검출 기어를 도시하는, 도2에 도시된 프로세스 유닛의 현상 카트리지의 측면도.
- [0004] 도4는 덮개 부재가 제거된, 도3에 도시된 현상 카트리지의 측면도.
- [0005] 도5는 도3에 도시된 현상 카트리지의 평면도.
- [0006] 도6은 구동력 전달 위치에 있는 검출 기어를 도시하는, 도2에 도시된 프로세스 유닛의 현상 카트리지의 측면도.
- [0007] 도7은 덮개 부재가 제거된, 도6에 도시된 현상 카트리지의 측면도.
- [0008] 도8은 기사용 위치에 있는 검출 기어를 도시하는, 도2에 도시된 프로세스 유닛의 현상 카트리지의 측면도.
- [0009] 도9는 덮개 부재가 제거된, 도8에 도시된 현상 카트리지의 측면도.
- [0010] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

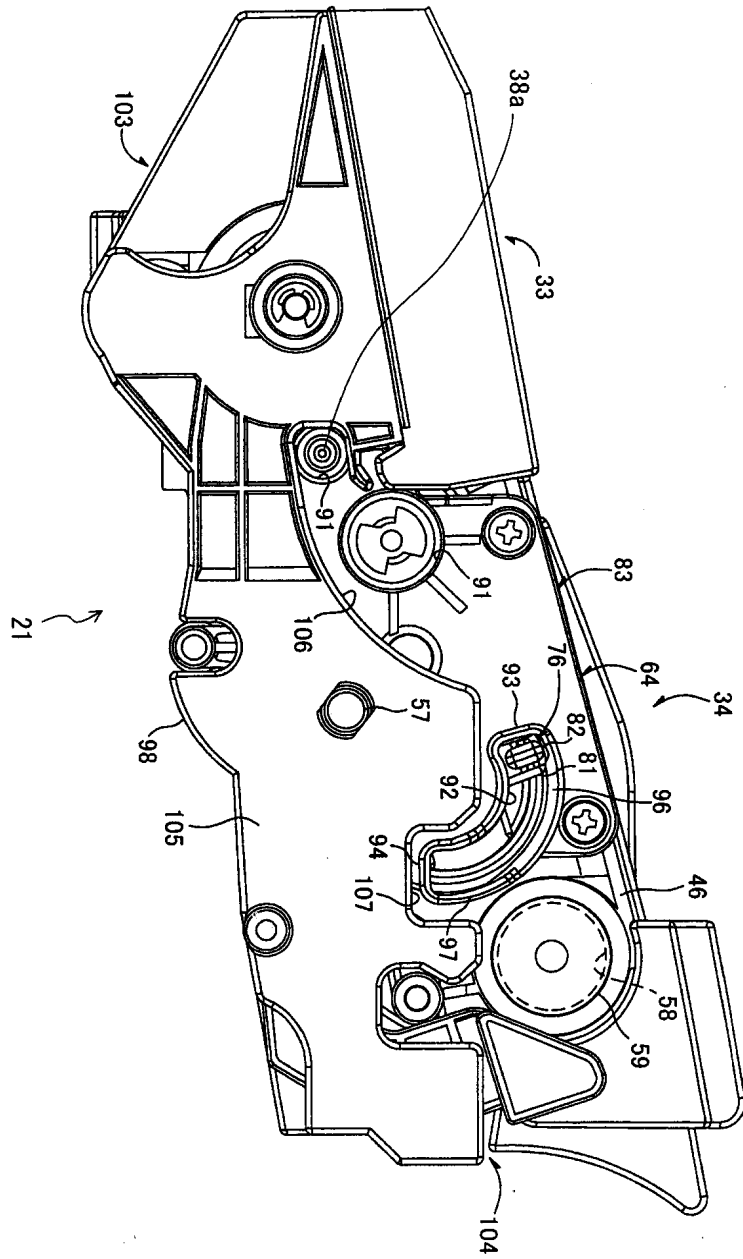
- [0011] 1: 레이저 프린터
- [0012] 2: 본체 프레임
- [0013] 3: 시트
- [0014] 4: 이송기 부분
- [0015] 5: 화상 형성 부분
- [0016] 20: 스캐너 유닛
- [0017] 21: 프로세스 유닛
- [0018] 22: 정착 유닛
- [0019] 30: 본체 수납부
- [0020] 32: 전방 덮개
- [0021] 34: 현상 카트리지
- [0022] 37: 공급 롤러
- [0023] 38: 현상 롤러
- [0024] 40: 토너 보유 챔버
- [0025] 65: 입력 기어
- [0026] 66: 공급 롤러 구동 기어
- [0027] 67: 현상 롤러 구동 기어
- [0028] 72: 김출 기어

도면

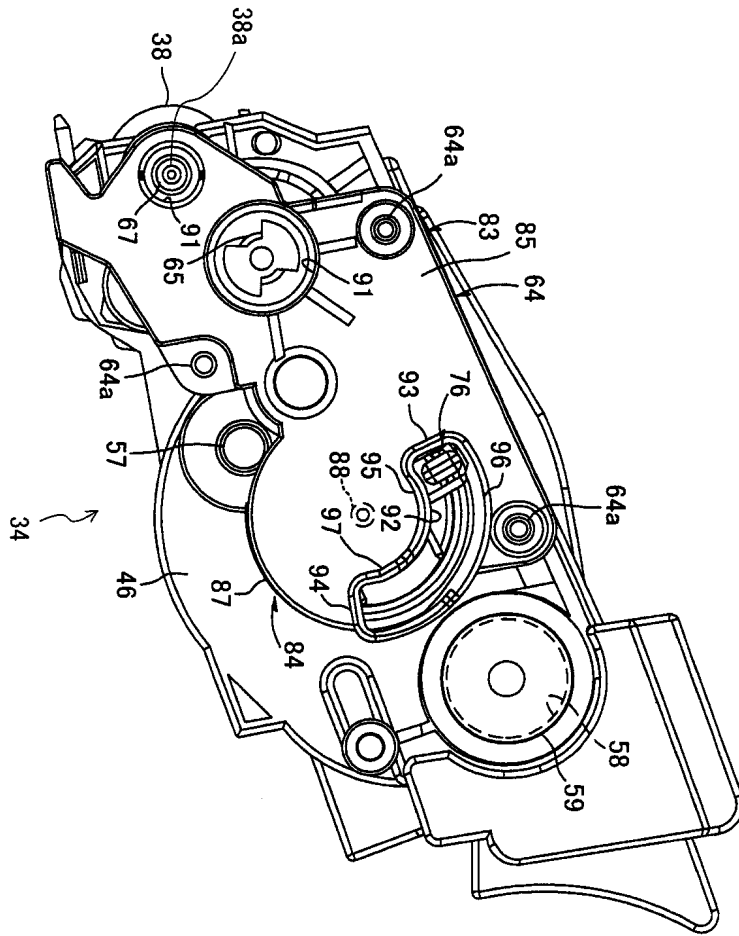
도면1



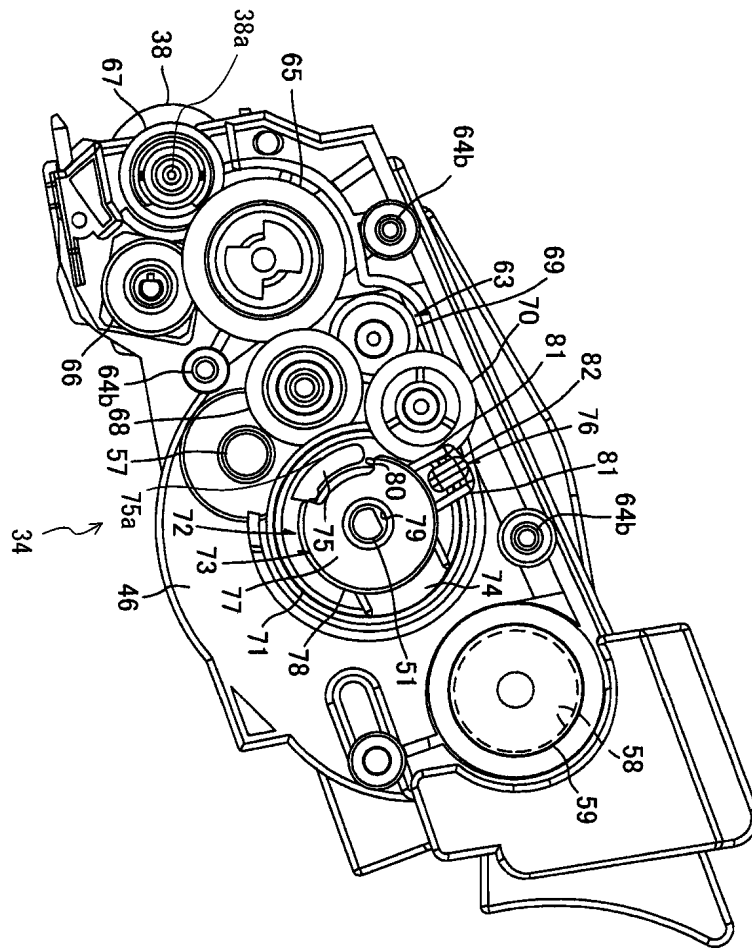
도면2



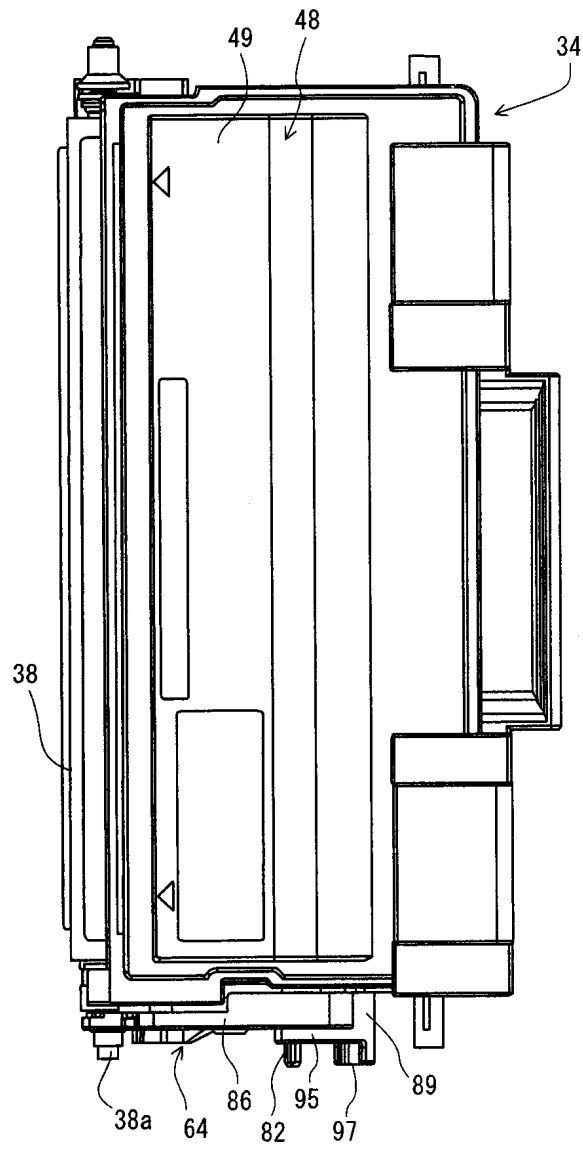
도면3



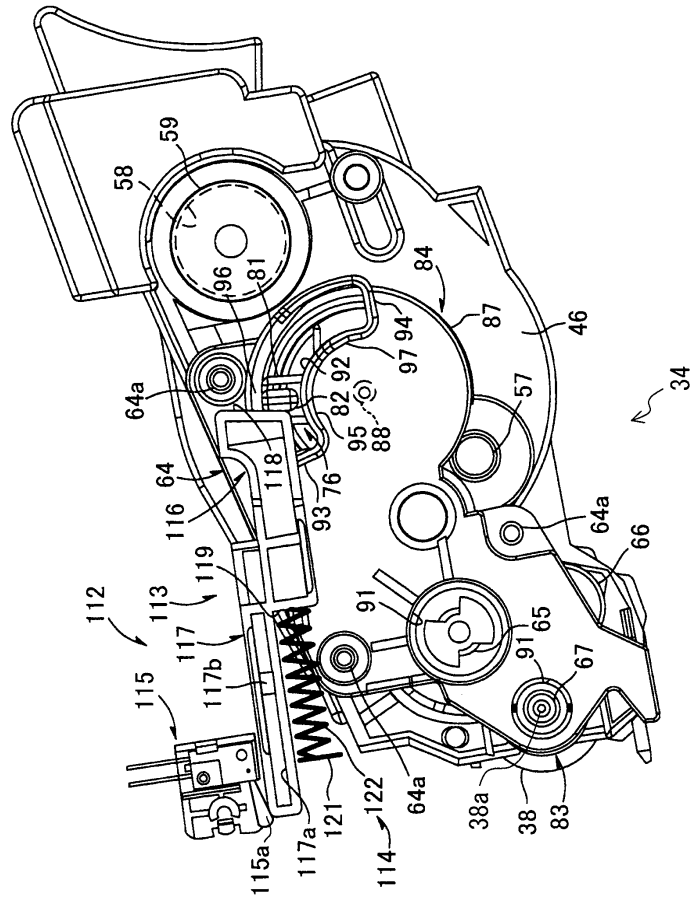
도면4



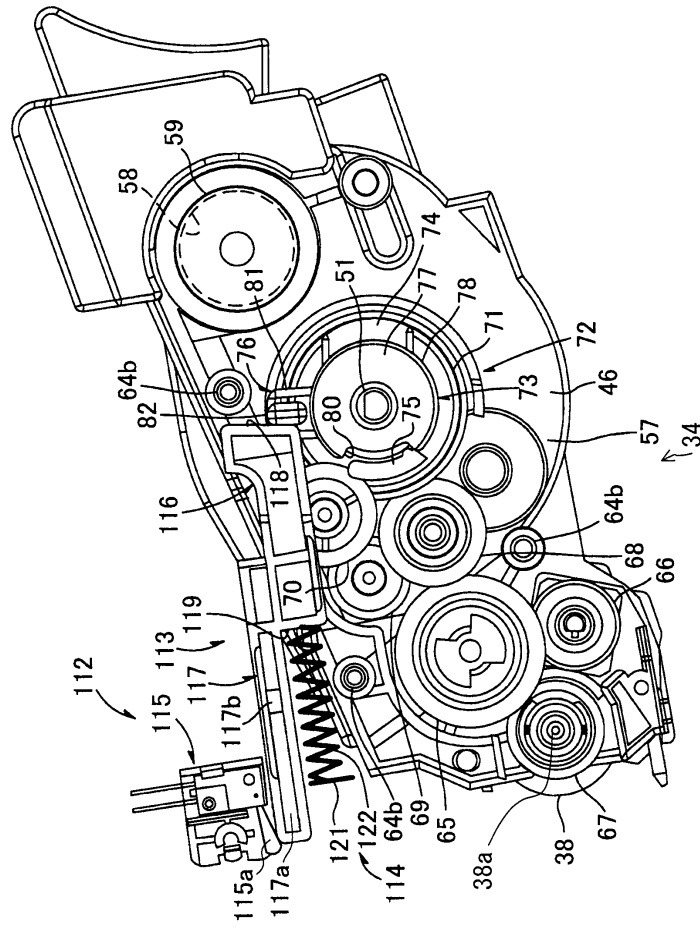
도면5



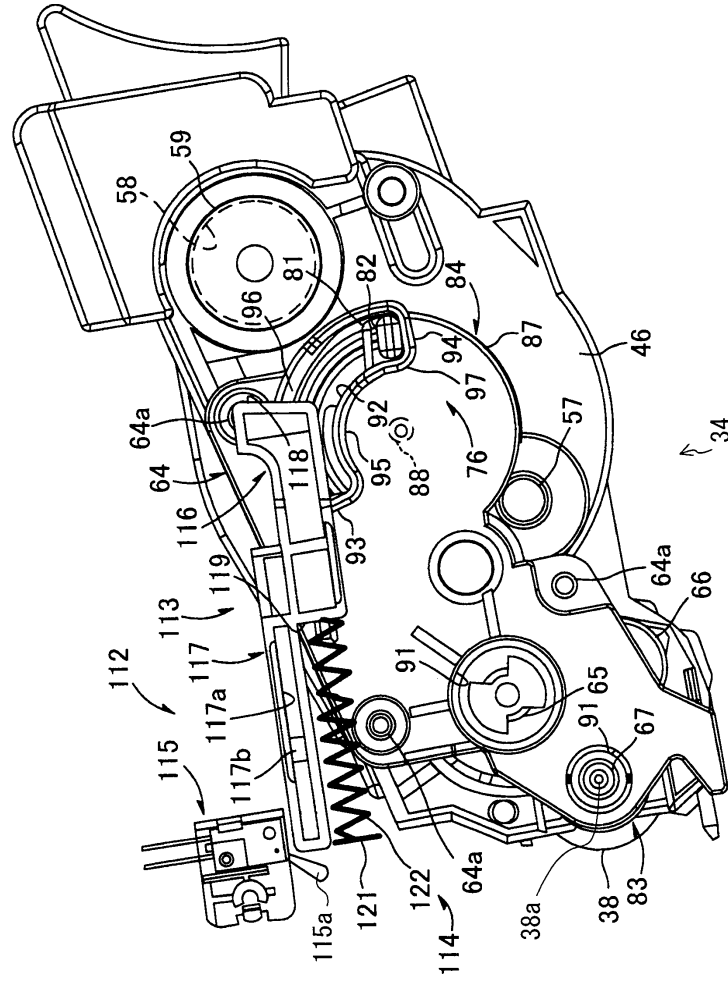
도면6



도면7



도면8



도면9

