



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0040102
(43) 공개일자 2017년04월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03G 21/16 (2006.01) G03G 15/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03G 21/1695 (2013.01)
G03G 15/2028 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0125212
(22) 출원일자 2016년09월29일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2015-196504 2015년10월02일 일본(JP)

(71) 출원인
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
(72) 발명자
야마구치 히로키
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내
가노토 마사노부
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 이중희

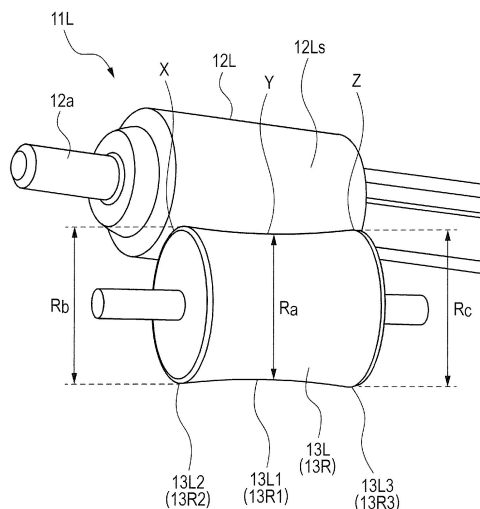
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 시트 반송 장치 및 화상 형성 장치

(57) 요약

상기 시트 반송 장치는 제1 및 제2 롤러를 포함하고, 제2 롤러는 제1 롤러와 접촉함으로써 nip부를 형성하고, 제2 회전축은 제1 회전축에 대하여 경사져 있고, 제2 롤러는 제1 외경을 갖는 제1 외주부와, 제1 외주부의, 제2 회전축의 축 방향에 있어서의 일 측에 배치되고 제1 외경보다 큰 제2 외경을 갖는 제2 외주부와, 제1 외주부의 다른 측에 배치되는 제3 외주부를 포함하고, 제1 롤러의 외주면은 적어도 제2 롤러의 제1, 제2 및 제3 외주부와 접촉하여 nip부를 형성한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

G03G 15/2053 (2013.01)

G03G 21/1647 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시트 반송 장치이며,

제1 회전축을 중심으로 회전하도록 구성된 제1 롤러와,

제2 회전축을 중심으로 회전하도록 구성된 제2 롤러로서, 상기 제2 롤러는 상기 제1 롤러와 접촉하여 시트를 반송하는 nip부를 형성하고, 상기 제2 회전축은 상기 제1 회전축에 대하여 경사져 있는, 제2 롤러를 포함하고,

상기 제2 롤러는, 제1 외경을 갖는 제1 외주부와, 상기 제1 외주부의, 상기 제2 회전축의 축 방향에 있어서의 일 측에 배치되고 상기 제1 외경보다 큰 제2 외경을 갖는 제2 외주부와, 상기 제1 외주부의, 상기 제2 회전축의 축 방향에 있어서의 다른 측에 배치되고 상기 제1 외경보다 큰 제3 외경을 갖는 제3 외주부를 포함하며,

상기 제1 롤러의 외주면은, 적어도 상기 제2 롤러의 상기 제1 외주부와, 상기 제2 외주부와, 상기 제3 외주부와 접촉하여 상기 nip부를 형성하는, 시트 반송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 롤러는 구동원에 의해 구동되고, 상기 제2 롤러는 상기 제1 롤러에 의해 회전되는 아이들(idle) 롤러인, 시트 반송 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 외경은 상기 제3 외경과 동일한, 시트 반송 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 롤러는, 상기 제2 롤러의 외경이 상기 제1 외주부로부터 상기 제2 외주부를 향하여 그리고 상기 제1 외주부로부터 상기 제3 외주부를 향하여 점진적으로 증가하도록 구성되어 있는, 시트 반송 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 롤러와 상기 제2 롤러를 갖는 반송 유닛이 제1 반송 유닛인 경우, 상기 제1 반송 유닛은 상기 nip부에서 반송되는 상기 시트의 폭 방향으로 상기 시트의 중심에 대하여 일 측에 배치되고,

상기 장치는 상기 제1 반송 유닛과 동일한 구성을 갖는 제2 반송 유닛을 더 포함하고, 상기 제1 반송 유닛과 상기 제2 반송 유닛은 상기 시트의 폭 방향에 있어서 상기 시트의 중심에 대하여 대칭으로 배치되는, 시트 반송 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제2 롤러는 굴곡된 반송 경로 내에 배치되어 있는, 시트 반송 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제2 회전축은, 상기 시트의 폭 방향에 있어서 상기 nip부에서 반송되는 상기 시트의 중심에 접근할수록 상기 시트의 반송 방향을 향하도록 경사져 있는, 시트 반송 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 시트를 반송하는 시트 반송 장치 및 시트 반송 장치를 구비하는 화상 형성 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 전자사진방식 복사기 등의 화상 형성 장치는, 시트에 토너 화상을 전사하고 전사된 토너 화상을 정착 장치를 사용하여 열 및 압력을 가하여 시트에 정착시킨다. 그리고, 정착 장치를 통과한 후, 시트는 배출 롤러 쌍에 의해 장치 외부로 배출된다.
- [0003] 일본 특허 출원 공개 공보 번호 H11-311893은, 배출 롤러 쌍이 모터에 의해 구동되는 반송 롤러와, 반송 롤러의 회전축에 대하여 미리결정된 각도로 경사져서 배치되고, 반송 롤러에 종동 회전하도록 채용되는 핀치 롤러를 포함하는 프린터를 제안하고 있다.
- [0004] 그러나, 상기 프린터에 있어서는, 반송 롤러 및 핀치 롤러가 원통 형상인 경우에는, 반송 롤러와 핀치 롤러가 단 하나의 지점에서만 접촉한다. 이와 같이, 시트를 반송하도록 채용되는 롤러 쌍을 구성하는 반송 롤러와 핀치 롤러가 적은 수의 접촉점을 가지면, 시트 보유지력이 손상되어 반송력이 감소되고, 시트 반송이 불안정해지게 된다. 또한, 반송 롤러와 핀치 롤러 사이의 압박이 하나의 지점에 집중되어, 시트에 주름이 생기거나 자국이 발생하거나 다른 손상이 발생할 우려가 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명의 제1 양태에 따르면, 시트 반송 장치는, 제1 회전축을 중심으로 회전하도록 구성되는 제1 롤러와, 제2 회전축을 중심으로 회전하도록 구성되는 제2 롤러로서, 상기 제2 롤러는 상기 제1 롤러와 접촉하여 상기 시트를 반송하는 nip부를 형성하고, 상기 제2 회전축은 상기 제1 회전축에 대하여 경사져 있는, 제2 롤러를 포함하고, 상기 제2 롤러는, 제1 외경을 갖는 제1 외주부와, 상기 제1 외주부의, 상기 제2 회전축의 축 방향에 있어서의 일 측에 배치되고 상기 제1 외경보다 큰 제2 외경을 갖는 제2 외주부와, 상기 제1 외주부의, 상기 제2 회전축의 축 방향에 있어서의 다른 측에 배치되고 상기 제1 외경보다 큰 제3 외경을 갖는 제3 외주부를 포함하며, 상기 제1 롤러의 외주면은 적어도 상기 제2 롤러의 상기 제1 외주부와, 상기 제2 외주부와, 상기 제3 외주부와 접촉하여 nip부를 형성한다.
- [0006] 본 발명의 추가적인 특징은 첨부된 도면과 관련한 예시적인 실시형태에 대한 이하의 설명으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1은, 제1 실시형태에 따른 프린터를 나타내는 전체 개략도이다.
- 도 2는, 배출 유닛을 나타내는 사시도이다.
- 도 3은, 배출 유닛을 나타내는 측면도이다.
- 도 4는, 배출 유닛을 도 2의 A 방향으로부터 본 도면이다.
- 도 5는, 배출 롤러 쌍을 나타내는 확대 사시도이다.
- 도 6은, 제2 실시형태에 따른 중간 반송 유닛을 나타내는 사시도이다.
- 도 7은, 중간 반송 유닛을 도 6의 방향 B로부터 본 도면이다.
- 도 8은, 제3 실시형태에 따른 아이들 롤러를 나타내는 확대 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 이제 본 발명의 바람직한 실시형태를 첨부된 도면에 따라 상세하게 설명한다.
- [0009] <제1 실시형태>
- [0010] [전체 구성]
- [0011] 먼저, 본 발명의 제1 실시형태에 대하여 설명한다. 제1 실시형태에 따른 프린터(100)(화상 형성 장치)는 전자사진 방식의 레이저 빔 프린터이다. 프린터(100)는 도 1에 도시한 바와 같이, 시트(S)를 급송하도록 채용되는 시트 급송 유닛(40)과, 시트(S)에 화상을 형성하도록 채용되는 화상 형성 유닛(50)과, 정착 장치(60)(정착

유닛)와, 시트(S)를 장치 외부로 배출하도록 채용되는 배출 유닛(11)을 포함하고 있다.

- [0012] 시트 급송 유닛(40)은, 시트(S)를 적재하는 카세트(1)와, 카세트(1)에 적재된 시트(S)를 급송하도록 채용되는 시트 급송 롤러(2)와, 예를 들어 분리 롤러로 구성되는 분리 유닛(도시되지 않음)을 포함한다. 화상 형성 유닛(50)은, 감광 드럼(5), 대전기, 현상 장치, 클리닝 장치, 토너 용기를 갖는 카트리지(4), 및 감광 드럼(5)에 레이저광을 조사하도록 채용되는 레이저 스캐너(7)를 포함한다. 또한, 화상 형성 유닛(50)은, 감광 드럼(5)과 함께 전사 닙(N)(전사 유닛)을 형성하도록 구성되는 전사 롤러(6)를 포함한다. 카트리지(4)는, 프린터(100)에 대하여 착탈가능하게 부착되어 있다.
- [0013] 화상 형성 신호가 프린터(100)에 입력되면, 레이저 스캐너(7)는 외부의 PC 또는 스캐너로부터 송신된 화상 정보에 기초하여, 대전기에 의해 균일하게 대전된 감광 드럼(5)에 레이저 빔(8)을 조사한다. 레이저 빔(8)에 의해 감광 드럼(5)에 형성된 정전 잠상은 현상 장치에 의해 토너 화상으로 현상된다.
- [0014] 화상 형성 유닛(50)의 화상 형성 프로세스에 병행하여, 카세트(1)에 적재된 시트(S)는, 급송 롤러(2) 및 분리 유닛에 의해 1매씩 분리되어 급송된다. 시트 급송 유닛(40)에 의해 급송된 시트(S)는 롤러 쌍 등으로 구성되는 중간 반송 유닛(3)에 의해 전사 닙(N)에 반송된다. 감광 드럼(5)에 형성된 토너 화상이 전사 닙(N)에서 시트에 전사된다. 감광 드럼(5)에 잔존하고 있던 토너는 클리닝 장치에 의해 회수된다.
- [0015] 토너 화상이 전사된 시트(S)에는 정착 장치(60)의 정착 롤러(9) 및 가압 롤러(10)에 의해 열 및 압력이 적용되고, 결과적으로 토너 화상이 거기에 정착된다. 토너 화상이 정착된 시트(S)는, 시트 반송 방향에 있어서 정착 장치(60)의 하류에 배치되는 배출 유닛(11)에 의해, 프린터로부터 배출 트레이(70)에 배출된다.
- [0016] [배출 유닛]
- [0017] 이어서, 배출 유닛(11)(시트 반송 장치)의 구성에 대하여 상세하게 설명한다. 배출 유닛(11)은, 도 2에 도시한 바와 같이, 프린터(100)의 상부 프레임(18)과, 상부 프레임(18)에 지지되는 복수(본 실시형태에서는 두개)의 배출 롤러 쌍(11L(제1 반송 유닛) 및 11R(제2 반송 유닛))을 포함하고 있다. 배출 롤러 쌍(11L 및 11R)은 시트 반송 방향과 직교하는 시트의 폭 방향에 있어서의 중심선(중심)(m)에 대하여 대칭으로 배치되어 있다. 이하에서는, 주로 배출 롤러 쌍(11L)에 대하여 설명하고, 배출 롤러 쌍(11L)과 동일 구성인 배출 롤러 쌍(11R)의 설명은 적절히 생략한다.
- [0018] 배출 롤러 쌍(11L)은, 도 3에 도시한 바와 같이, 도시하지 않은 모터(구동원)에 의해 구동하는 회전축(12a)에 고정되는 배출 롤러(12L)(제1 롤러)와, 보유 지지 부재(14L)에 회전 가능하게 지지되는 아이들 롤러(13L)(제2 롤러)를 포함하고 있다. 배출 롤러(12L)는 고무에 의해 형성되어 있고, 아이들 롤러(13L)는 예를 들어 폴리아세탈 수지 등의 수지에 의해 형성되어 있다. 아이들 롤러(13L)는 정착 장치(60)와 배출 유닛(11) 사이의 굴곡된 반송 경로(R1)(굴곡 반송 경로)의 내측에 배치되어 있다. 보유 지지 부재(14L)와 프린터(100)의 하부 프레임(19) 사이에는 스프링(15L)이 압축된 상태로 설치되어 있고, 아이들 롤러(13L)는 스프링(15L)의 가압력에 의해 배출 롤러(12L)에 압접되어 있다.
- [0019] 배출 롤러 쌍(11R)의 배출 롤러(12R)(제3 롤러)는 배출 롤러(12L)와 동일 축 상에 배치되도록 회전축(12a)에 고정된다는 것을 유의하라. 아이들 롤러(13R)(제4 롤러)는 아이들 롤러(13L)와 별개로 보유지지 부재(14R)를 개재하여 상부 프레임(18)에 회전 가능하게 지지되어 있다.
- [0020] 회전축(12a)이 모터(도시되지 않음)에 의해 구동되면, 배출 롤러(12L 및 12R)가 회전하고, 배출 롤러(12L 및 12R)에 압접하는 아이들 롤러(13L 및 13R)는 배출 롤러(12L, 12R)의 구동력에 의해 종동 회전한다.
- [0021] [아이들 롤러의 배치]
- [0022] 이어서, 아이들 롤러(13L 및 13R)의 배치에 관하여 상세하게 설명한다. 도 4는 아이들 롤러(13L)의 배출 롤러(12L)에 대한 압접 방향(닐 방향, 도 2의 A 방향)으로부터 배출 유닛(11)을 본 도면이다. 아이들 롤러(13L)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 압접 방향으로부터 볼 때, 배출 롤러(12L)의 회전축(12b)(제1 축)에 대하여 각도 θ 만큼 경사져서 배치되어 있다. 즉, 아이들 롤러(13L)의 회전축(13La)(제2 축)은 배출 롤러(12L)의 회전축(12b)에 대하여 각도 θ 만큼 경사져서 배치되어 있다. 마찬가지로, 아이들 롤러(13R)의 회전축(13Ra)(제3 축)은 배출 롤러(12R)의 회전축(12b)에 대하여 각도 θ 만큼 경사져서 배치되어 있다. 회전축(13La) 및 회전축(13Ra)은 시트의 중심선(m)에 접근할수록 시트 반송 방향을 향하도록 경사져 있다.
- [0023] 아이들 롤러(13L 및 13R)는 시트 반송 방향에 대하여 외측으로 경사지게 됨으로써 시트가 반송되는 반송 경로의 반송 중심인 중심선(m)에 대하여 대칭으로 설치된다. 아이들 롤러(13L, 13R)를 경사지게 하여 배치함으로써,

배출 유닛(11)에 있어서 반송 중에 시트(S)가 양쪽 외측으로 팽팽해져서 시트(S)에 주름이 형성되는 것을 방지하고 있다.

[0024] [아이들 롤러의 형상]

[0025] 이어서, 아이들 롤러(13L 및 13R)의 형상에 대하여 상세하게 설명한다. 아이들 롤러(13L)는, 도 5에 도시한 바와 같이, 제1 외경(Ra)을 갖는 제1 외주부(13L1)와 제2 외경(Rb)을 갖는 제2 외주부(13L2)와 제3 외경(Rc)을 갖는 제3 외주부(13L3)를 포함한다.

[0026] 제1 외주부(13L1)는 아이들 롤러(13L)의 축 방향에 있어서의 대략 중심 부분에 위치하고, 제2 외주부(13L2) 및 제3 외주부(13L3)는 각각 아이들 롤러(13L)의 축 방향에 있어서의 단부에 위치한다. 즉, 제2 외주부(13L2)는 축 방향에 있어서 제1 외주부(13L1)의 일 측에 배치되고, 제3 외주부(13L3)는 축 방향에 있어서 제1 외주부(13L1)의 다른 측에 배치되어 있다.

[0027] 제1 외경(Ra)은, 제2 외경(Rb) 및 제3 외경(Rc)보다 작게 설정되고, 제2 외경(Rb)과 제3 외경(Rc)은 서로 동일하게 설정되어 있다($Ra < Rb = Rc$). 또한, 아이들 롤러(13L)는 제1 외주부(13L1)로부터 제2 외주부(13L2)를 향하여 그리고 제1 외주부(13L1)로부터 제3 외주부(13L3)를 향하여 점진적으로 외경이 증가하도록 연속적으로 형성되어 있다. 그리고, 아이들 롤러(13L)는, 전체적으로, 축 방향에 있어서의 중심 부분이 오목해지고, 양단부를 향하여 외경이 점진적으로 증가되는 소위 역 캠버 형상(reverse camber shape) 또는 모래시계 형상(hourglass shape)으로 형성된다.

[0028] 아이들 롤러(13R)는 아이들 롤러(13L)와 동일한 구성을 가지고 있고, 도 5에 도시한 바와 같이, 제4 외주부(13R1)와 제5 외주부(13R2)와 제6 외주부(13R3)를 포함하고 있다는 것을 유의하라.

[0029] 상술한 바와 같은 배치 및 형상을 포함하는 아이들 롤러(13L)는 적어도 제1 외주부(13L1), 제2 외주부(13L2) 및 제3 외주부(13L3)에서 배출 롤러(12L)의 외주면(12Ls)에 맞닿는다(접촉한다). 본 실시형태에 있어서는, 아이들 롤러(13L)는 예를 들어 접촉점 X, Y, 및 Z에 있어서, 배출 롤러(12L)의 외주면(12Ls)에 맞닿아서 시트를 반송하기 위하여 닢부를 형성한다.

[0030] 이에 의해, 배출 롤러(12L)에 대하여 아이들 롤러(13L)가 3개 이상의 지점에서 접촉할 수 있어, 시트 반송 시에 있어서 시트 반송력이 증대되어 시트를 안정적으로 반송할 수 있다. 또한, 배출 롤러(12L)와 아이들 롤러(13L)의 닢압이 3개의 접촉점 X, Y, 및 Z로 분산되어, 시트에 주름 및 자국 등의 손상이 남는 것을 감소시킬 수 있다.

[0031] 또한, 아이들 롤러(13L)에 대하여 배출 롤러(12L)를 비스듬히 경사지게 하여 배치하기 때문에 정착 장치(60)를 통과하는 시트 위의 고온의 토너가, 아이들 롤러(13L)에 미끄럼 접촉하여 아이들 롤러(13L)에 토너가 덩어리가 되어 고착하는 것을 방지할 수 있다. 특히, 최근에는, 토너의 저융점화와 화상 형성 프로세스의 고속화가 진행되기 때문에, 아이들 롤러(13L)에 토너가 부착되기 쉬운 환경에 있지만, 본 실시형태에서는 이것을 방지할 수 있다.

[0032] 또한, 배출 롤러 쌍(11L)의 닢부에 있어서, 시트는 고무로 형성된 배출 롤러(12L)에 권취하기 때문에, 권취 효과에 의해 반송력을 더욱 증대시킬 수 있다. 정착 장치(60)를 통과한 시트는, 시트 내의 수분량이 변화하기 때문에 그리고 시트가 굴곡된 반송 경로(R1)를 통과하기 때문에 컬링되기 쉽다. 그러나, 시트가 배출 롤러(12L)에 권취함으로써, 정착 장치(60)를 통과한 시트(S)에 형성된 컬을 제거할 수 있다. 이상의 효과는 배출 롤러 쌍(11L)뿐만 아니라 배출 롤러 쌍(11R)에 있어서도 동일하게 발휘된다는 것을 유의하라.

[0033] 본 실시형태에서는, 아이들 롤러(13L 및 13R)의 외경을 연속적으로 점진적으로 변화시켜 형성했지만, 이에 한정되지 않는다는 것을 유의하라. 즉, 롤러의 직경 방향으로부터 볼 때, 계단 형상의 단면을 갖는 아이들 롤러로 구성할 수도 있다.

[0034] 또한, 본 실시형태에서는, 제2 외주부(13L2)의 외경(Rb)과 제3 외주부(13L3)의 외경(Rc)을 서로 동일하게 설정했지만, 서로 상이하게 설정해도 된다.

[0035] <제2 실시형태>

[0036] 계속해서, 본 발명의 제2 실시형태에 대하여 설명한다. 제2 실시형태는, 제1 실시형태에 따른 아이들 롤러(13L, 13R)를 중간 반송 유닛(3)에 적용하여 구성한 것이다. 이로 인해, 제1 실시형태와 마찬가지로의 구성에 대해서는, 제1 실시형태의 대응하는 구성요소와 동일한 참조 번호로 표시하여 설명하거나 그 도시를 생략한다.

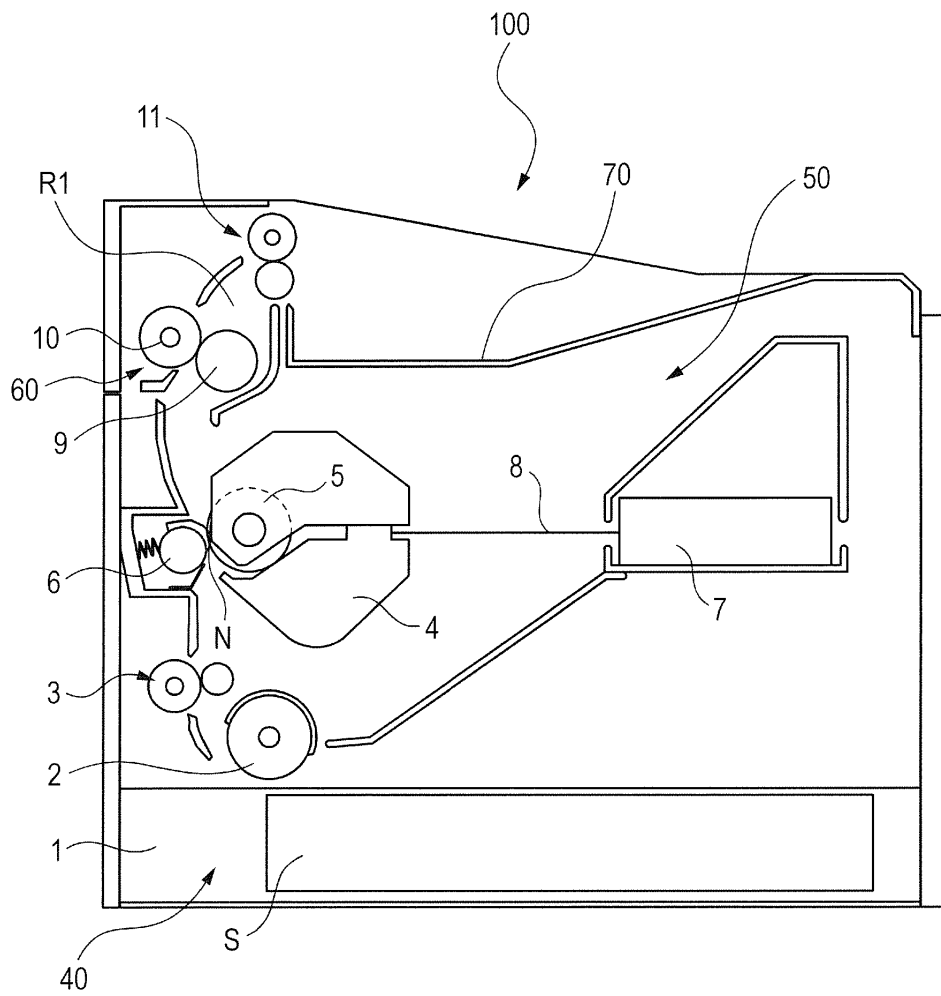
- [0037] [중간 반송 유닛]
- [0038] 중간 반송 유닛(3)(시트 반송 장치)은 시트 반송 방향에 있어서 전사 닙(N)의 상류에 설치되어 있고(도 1 참조), 도 6에 도시한 바와 같이, 폭 방향으로 배치되는 복수(본 실시형태에서는 2개)의 중간 반송 롤러 쌍(30L 및 30R)을 갖고 있다. 중간 반송 롤러 쌍(30L 및 30R)은 폭 방향에 있어서의 중심선(m)에 대하여 대칭으로 설치되어 있다. 이하에서는, 주로 중간 반송 롤러 쌍(30L)에 대하여 설명하고, 중간 반송 롤러 쌍(30L)과 동일한 구성인 중간 반송 롤러 쌍(30R)의 설명은 적절히 생략한다.
- [0039] 중간 반송 롤러 쌍(30L)은, 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 모터(도시되지 않음)에 의해 구동하는 회전축(22a)에 고정되는 중간 반송 롤러(22L)와, 보유지지 부재(24L)에 회전 가능하게 지지되는 아이들 롤러(23L)를 포함한다. 중간 반송 롤러(22L)는 고무로 형성되어 있고, 아이들 롤러(23L)는 예를 들어 폴리아세탈 수지 등의 수지로 형성되어 있다. 보유지지 부재(24L)는 스프링(25L)에 의해 중간 반송 롤러(22L)를 향하여 가압되어 있고, 아이들 롤러(23L)는 스프링(25L)의 가압력에 의해 중간 반송 롤러(22L)에 압접되어 있다.
- [0040] 회전축(22a)이 모터(도시되지 않음)에 의해 구동되면, 중간 반송 롤러(22L 및 22R)가 회전하고, 중간 반송 롤러(22L 및 22R)에 압접하는 아이들 롤러(23L 및 23R)는 중간 반송 롤러(22L 및 22R)의 구동력에 의해 중동 회전한다.
- [0041] [아이들 롤러의 배치 및 형상]
- [0042] 이어서, 아이들 롤러(23L 및 23R)의 배치에 관하여 상세하게 설명한다. 도 7은, 아이들 롤러(23L)의 중간 반송 롤러(22L)에 대한 압접 방향(닙 방향, 즉 도 6의 B 방향)으로부터 중간 반송 유닛(3)을 본 도면이다. 아이들 롤러(23L)는, 도 7에 도시한 바와 같이, 상기 압접 방향으로부터 보았을 때, 중간 반송 롤러(22L)의 회전축(22b)에 대하여 각도 $\theta 2$ 만큼 경사져서 배치되어 있다. 즉, 아이들 롤러(23L)의 회전축(23La)은 중간 반송 롤러(22L)의 회전축(22b)에 대하여 각도 $\theta 2$ 만큼 비스듬히 경사져서 배치되어 있다.
- [0043] 마찬가지로, 아이들 롤러(23R)의 회전축(23Ra)은 중간 반송 롤러(22R)의 회전축(22b)에 대하여 각도 $\theta 2$ 만큼 비스듬히 경사져서 배치되어 있다. 아이들 롤러(23L 및 23R)는 시트 반송 방향에 대하여 외측으로 약간 경사져 있음으로써 시트가 반송되는 반송 경로의 반송 중심인 중심선(m)에 대하여 대칭으로 설치되어 있다.
- [0044] 또한, 아이들 롤러(23L 및 23R) 각각은, 제1 실시형태에 따른 아이들 롤러(13L 및 13R)와 마찬가지로, 전체적으로, 축 방향에 있어서의 중심 부분이 오목해지고, 양단부를 향하여 외경이 점진적으로 증가하는 소위 역 캠버 형상 또는 모래시계 형상으로 형성되어 있다.
- [0045] 이상과 같이, 아이들 롤러(23L 및 23R)는 중심선(m)에 대하여 서로 대칭이고 시트 반송 방향에 대하여 외측으로 약간 경사져 있으므로, 부품 허용 오차에 의해 아이들 롤러(23L 및 23R)가 모두 동일한 방향으로 경사지는 것이 방지된다. 결과적으로, 시트(S)를 전사 닙(N)을 통해 똑바로 반송할 수 있어, 시트(S)에 화상이 경사져서 전사되는 것을 방지할 수 있다.
- [0046] 또한, 아이들 롤러(23L)가 역 캠버 형상으로 형성되기 때문에 중간 반송 롤러(22L)에 대하여 아이들 롤러(23L)가 3개 이상의 지점에서 접촉할 수 있어, 시트 반송 시에 있어서의 시트 반송력을 증대할 수 있다. 이에 의해, 시트를 안정적으로 반송할 수 있다. 또한, 중간 반송 롤러(22L)와 아이들 롤러(23L) 사이의 닙압이 분산되어, 시트에 주름이나 자국 등의 손상이 남는 것을 감소시킨다. 이상의 효과는 중간 반송 롤러 쌍(30L)뿐만 아니라 중간 반송 롤러 쌍(30R)에 있어서도 동일하게 발휘된다는 것을 유의하라.
- [0047] <제3 실시형태>
- [0048] 계속해서, 본 발명의 제3 실시형태에 대하여 설명한다. 제3 실시형태는, 제1 실시형태에 따른 아이들 롤러(13L 및 13R)의 형상을 변경하여 구성한 것이다. 이로 인해, 제1 실시형태와 마찬가지로의 구성요소에 대해서는, 제1 실시형태의 대응하는 구성요소와 동일한 참조 번호로 나타내어 설명하거나 그 도시를 생략한다.
- [0049] [아이들 롤러의 배치 및 형상]
- [0050] 배출 롤러 쌍(31L)은, 도 8에 도시한 바와 같이, 원통 형상의 배출 롤러(12L)와 배출 롤러(12L)에 접하도록 채용되는 아이들 롤러(33L)를 포함한다. 아이들 롤러(33L)는 배출 롤러(12L)에 대하여 비스듬히 경사져서 배치되어 있다.
- [0051] 아이들 롤러(33L)는, 회전축(35L)에 고정되어, 각각 원반 형상으로 형성되는 제1 원반부(33b), 제2 원반부(33a), 제3 원반부(33c), 제4 원반부(33d) 및 제5 원반부(33e)를 포함한다. 이들 제1 원반부(33b), 제2 원반

부(33a), 제3 원반부(33c), 제4 원반부(33d) 및 제5 원반부(33e) 중 인접하는 원반부의 각 쌍 사이에는 공극이 형성되어 있다.

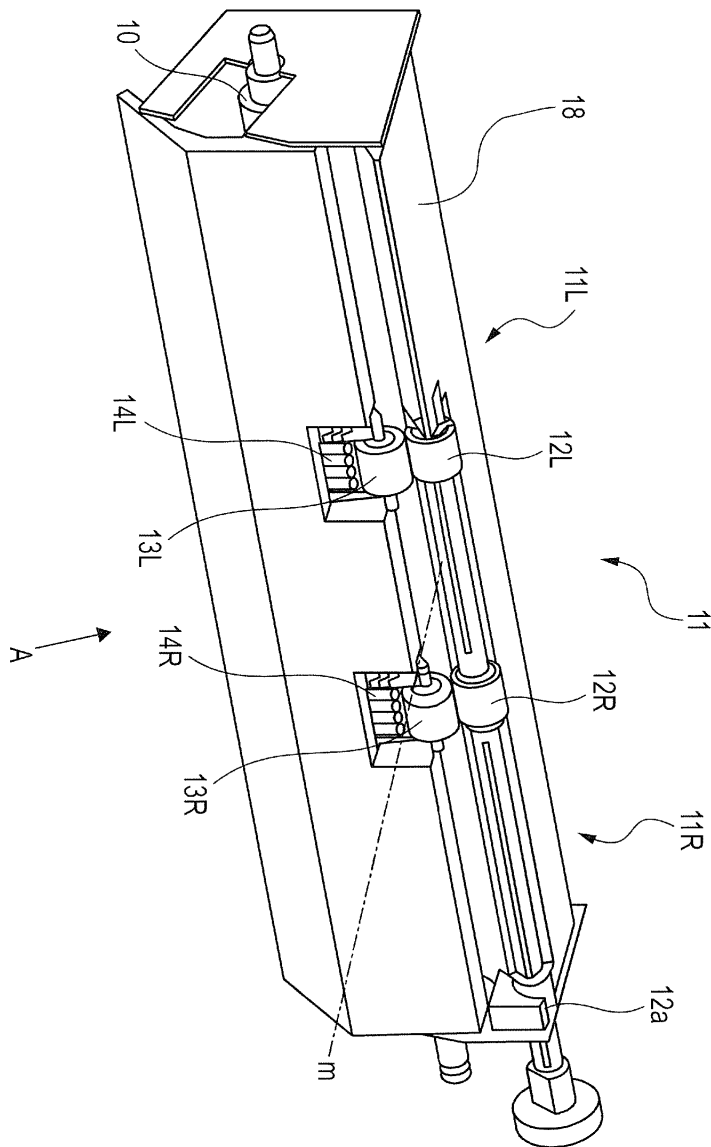
- [0052] 제1 원반부(33b)(제1 외주부)는 아이들 롤러(33L)의 축 방향에 있어서의 대략 중심 부분에 위치하고 있으며, 제2 원반부(33a)(제2 외주부) 및 제3 원반부(33c)(제3 외주부)는 축 방향으로 제1 원반부(33b)의 양측에 배치되어 있다. 제4 원반부(33d)(제1 소경부)는 제2 원반부(33a)에 대하여 제1 원반부(33b)의 반대측에 배치되며, 제5 원반부(33e)(제2 소경부)는 제3 원반부(33c)에 대하여 제1 원반부(33b)의 반대측에 배치되어 있다.
- [0053] 제1 원반부(33b)의 외경(Db)은, 제2 원반부(33a)의 외경(Da) 및 제3 원반부(33c)의 외경(Dc)보다 작게 설정되고, 제2 원반부(33a)의 외경(Da) 및 제3 원반부(33c)의 외경(Dc)은 서로 동등해지도록 설정되어 있다($D_b < D_a = D_c$). 또한, 제4 원반부(33d)의 외경(Dd)은, 인접한 제2 원반부(33a)의 외경(Da)보다 작게 설정되고, 제5 원반부(33e)의 외경(De)은, 인접하는 제3 원반부(33c)의 외경(Dc)보다 작게 설정되어 있다($D_d < D_a$, $D_e < D_c$).
- [0054] 상술한 바와 같은 배치 및 형상을 갖는 아이들 롤러(33L)는 적어도 제1 원반부(33b), 제2 원반부(33a) 및 제3 원반부(33c)에서 배출 롤러(12L)의 외주면(12Ls)에 맞닿는다. 본 실시형태에 있어서는, 아이들 롤러(33L)는 예를 들어 접촉점 X, Y 및 Z에 있어서 배출 롤러(12L)의 외주면(12Ls)에 맞닿는다.
- [0055] 이에 의해, 배출 롤러(12L)에 대하여 아이들 롤러(33L)가 3개의 지점 이상에서 접촉할 수 있고, 시트 반송 시에 있어서의 시트 반송력이 증대하여 시트를 안정적으로 반송할 수 있다. 또한, 배출 롤러(12L)와 아이들 롤러(33L) 사이의 낚임이 3개의 접촉점 X, Y 및 Z로 분산되어, 시트에 주름이나 자국 등의 손상이 남는 것을 경감할 수 있다.
- [0056] 또한, 제4 원반부(33d) 및 제5 원반부(33e)의 외경(Dd 및 De)은, 제2 원반부(33a) 및 제3 원반부(33c)의 외경(Da 및 Dc)보다 작게 설정되므로, 제4 원반부(33d) 및 제5 원반부(33e)는 배출 롤러(12L)에는 접촉하지 않는다. 즉, 아이들 롤러(33L)가 배출 롤러(12L)에 대하여 경사져 있어도, 제4 원반부(33d) 및 제5 원반부(33e)에 시트가 국소적으로 접촉하지 않는다. 이에 의해 시트에 줄무늬가 형성되는 것을 방지한다.
- [0057] 또한, 복수의 원반부로 형성되는 아이들 롤러(33L)는 비교적 간단하게 몰드 성형될 수 있고 저렴하게 제조될 수 있다.
- [0058] 제1 내지 제3 실시형태에서는, 역 캠버 형상의 아이들 롤러를 배출 유닛(11) 및 중간 반송 유닛(3)에 적용했지만, 다른 장소에 적용해도 된다는 것을 유의하라.
- [0059] 본 발명을 예시적인 실시형태를 참고하여 설명하였지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시형태로 한정되는 것은 아니라는 것을 이해해야 한다. 이하의 청구항의 범위는 이러한 모든 변형 및 동등한 구조와 기능을 포함하도록 최광의로 해석되어야 한다.

도면

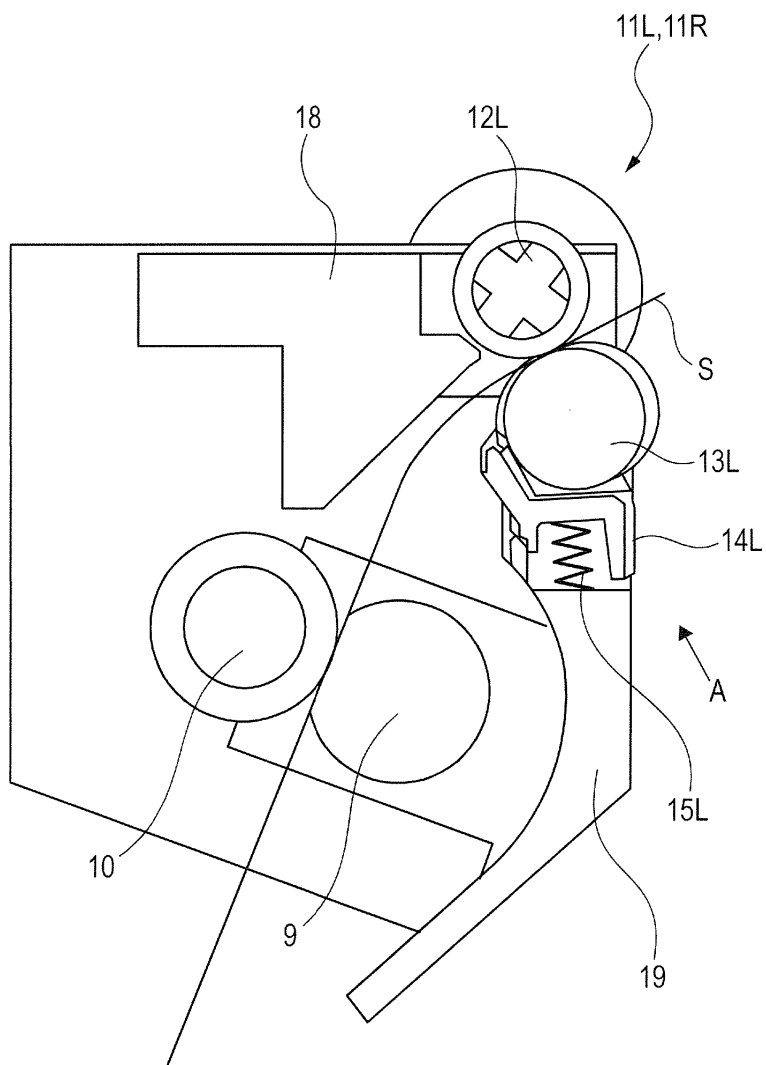
도면1



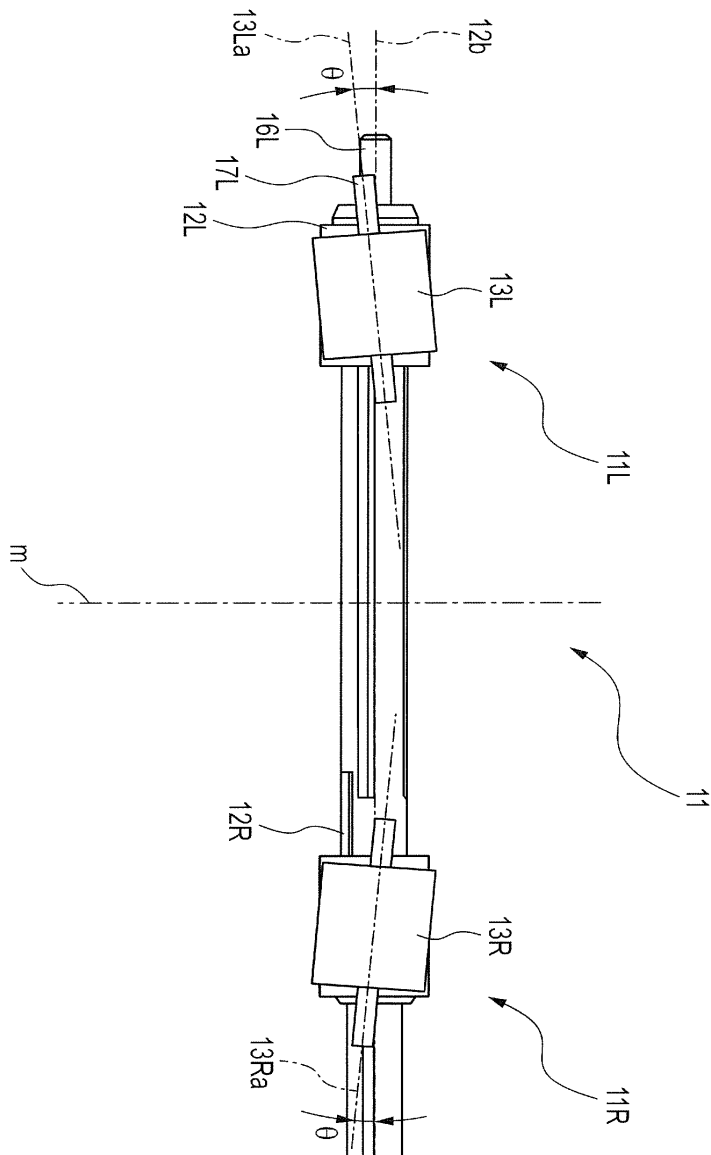
도면2



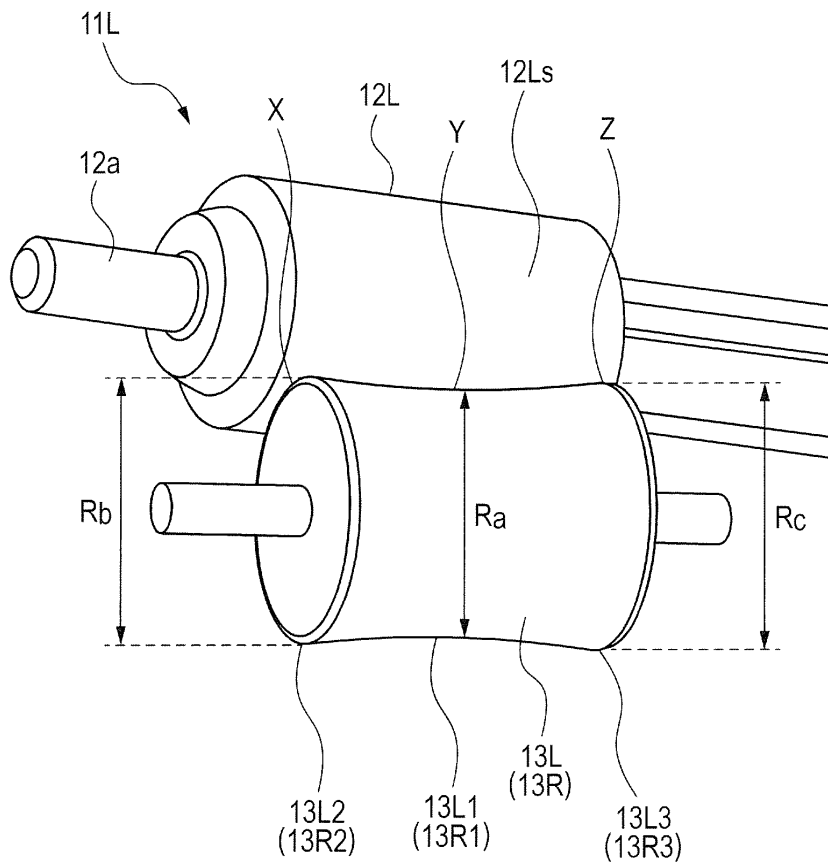
도면3



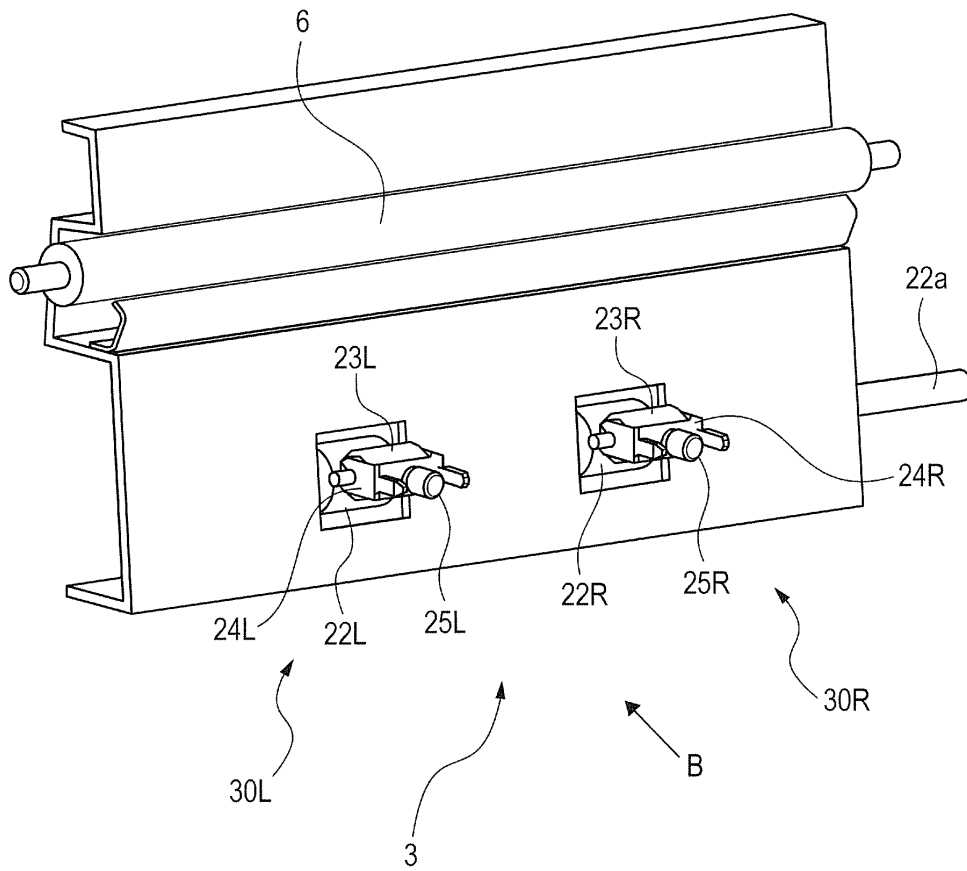
도면4



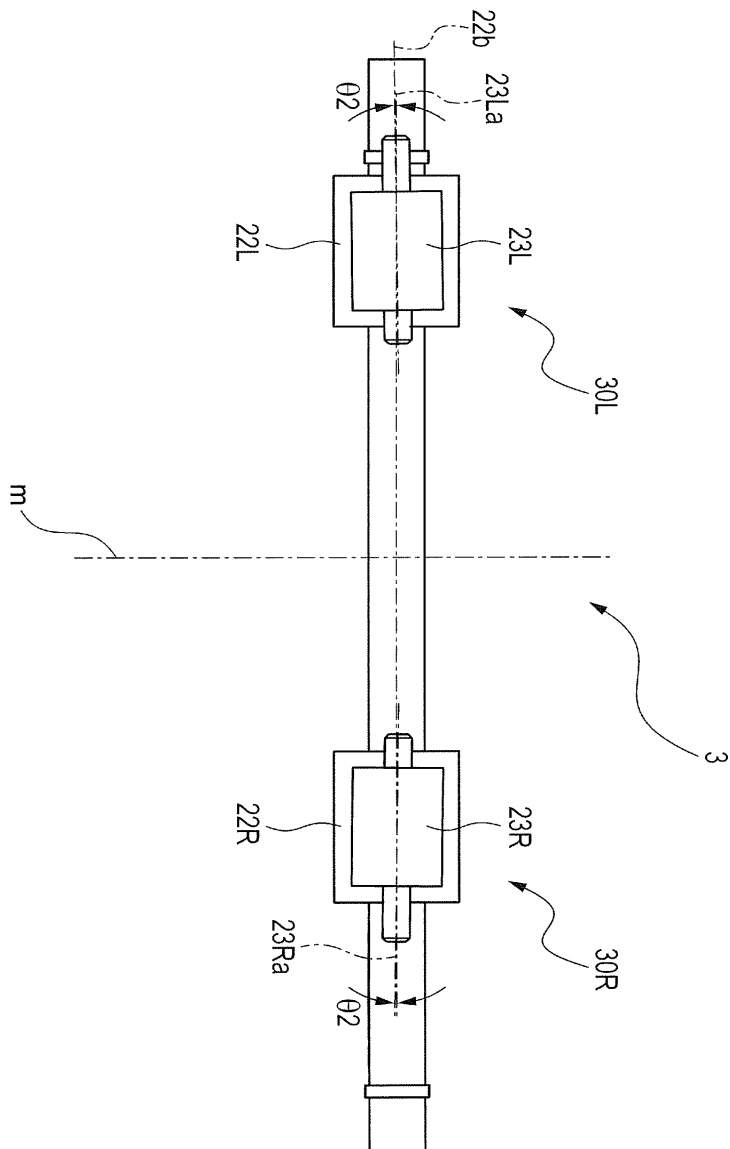
도면5



도면6



도면7



도면8

