



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0119506  
(43) 공개일자 2010년11월09일

(51) Int. Cl.

B65H 3/06 (2006.01) B65H 7/02 (2006.01)  
G03G 15/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0037423

(22) 출원일자 2010년04월22일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2009-111009 2009년04월30일 일본(JP)

(71) 출원인

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고

(72) 발명자

야노 다카시

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고

캐논 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인

박충범, 장수길

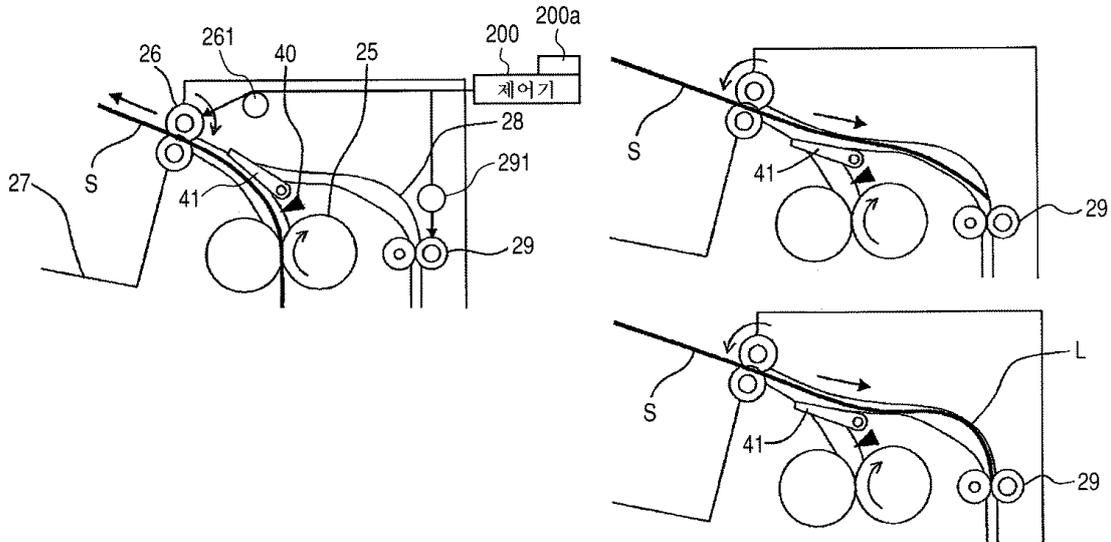
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 시트 반송 장치, 화상 형성 장치 및 시트 반송 장치 제어 방법

(57) 요약

반송 경로를 따라 시트를 반송하도록 구성되는 반송부와, 상기 반송 경로에 위치되어 상기 시트의 사행을 보정하도록 상기 반송부에 의해 반송되는 시트의 선단이 부딪히는 사행 보정 부재와, 상기 반송된 시트의 폭의 정보 표시를 수신하도록 구성되며, 상기 폭은 시트 반송 방향에 직교하는 방향에 있는 수신부와, 상기 사행 보정 부재에 의해 상기 시트의 사행을 보정하도록 적용된 상기 반송부의 사행 보정 반송량을 조정하도록 구성되는 제어부로서, 상기 사행 보정 반송량은 상기 사행 보정 반송량이 큰 폭의 시트에 비해 작은 폭의 시트에 대해 더 크게 설정되도록, 상기 수신부가 수신하는 정보에 따라 조정되는, 제어부를 포함하는 시트 반송 장치.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

폭이 다른 시트를 반송하는 시트 반송 장치이며,

반송 경로를 따라 시트를 반송하도록 구성되는 반송부와,

상기 반송부에 의해 반송되는 시트의 선단이 부딪혀서 상기 시트의 사행(skew feed)을 보정하도록 상기 반송 경로에 위치되는 사행 보정 부재와,

상기 반송되는 시트의 폭을 나타내는 정보를 수신하도록 구성되며, 상기 폭이 시트 반송 방향에 직교하는 방향으로 형성되는 수신부와,

상기 사행 보정 부재에 의해 상기 시트의 사행을 보정하도록 적용되는 상기 반송부의 사행 보정 반송량을 조정하도록 구성되는 제어부를 포함하며,

상기 사행 보정 반송량은 큰 폭의 시트에 비해 작은 폭의 시트에 대해 상기 사행 보정 반송량이 더 크게 설정되도록 상기 수신부가 수신하는 정보에 따라 조정되는 시트 반송 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 반송부는 롤러 쌍이며, 상기 반송량은 상기 사행 보정 부재에 의해 상기 시트의 사행을 보정하도록 상기 롤러 쌍의 회전량에 대응하는 시트 반송 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 반송 경로에 제공되어, 반송되는 시트를 검지하도록 구성되는 검지부를 더 포함하며,

상기 사행 보정 반송량은, 상기 검지부에 의한 상기 시트의 검지로부터 개시되는 시간을 폭이 넓은 시트에 비해 폭이 좁은 시트에 대해 길게 설정함으로써 조정되는 시트 반송 장치.

**청구항 4**

제3항에 있어서, 상기 사행 보정 부재는 상기 시트를 반송하도록 구성되는 제2 반송부이며,

정지된 상태에 있는 상기 제2 반송부는 상기 반송부에 의해 반송되는 상기 시트의 선단과 부딪히고, 그 후에 상기 제2 반송부가 상기 시트의 반송을 개시하며,

상기 제어부는 상기 설정된 시간의 만료시 상기 시트의 반송을 개시하도록 상기 제2 반송부를 제어하는 시트 반송 장치.

**청구항 5**

제3항에 있어서, 상기 사행 보정 부재는 서터 부재를 포함하며, 상기 서터 부재는 상기 반송부에 의해 반송되는 상기 시트의 선단이 상기 서터 부재 상에 부딪히는 제1 위치와 상기 서터 부재가 상기 시트로 하여금 반송될 수 있도록 하는 제2 위치 사이에서 이동 가능하며,

상기 제어부는 상기 설정된 시간의 만료시 상기 서터 부재가 상기 제1 위치로부터 상기 제2 위치로 이동하도록 제어하는 시트 반송 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 수신부는 상기 시트의 유형, 중량 또는 양자 모두를 나타내는 정보를 수신하도록 구성되며, 상기 제어부는 상기 사행 보정 반송량을 조정함에 있어 상기 수신된 정보를 사용하도록 구성되는 시트 반송 장치.

**청구항 7**

제3항에 있어서, 제1 방향으로의 상기 시트의 반송 후에, 상기 제어부는, 상기 반송부가 역회전하여 상기 제1 방향과 반대의 제2 방향으로 상기 시트를 반송하고, 상기 반송부에 의해 상기 제2 방향으로 반송되는 상기 시트

의 선단이 상기 사행 보정 부재에 부딪히게 상기 반송부를 제어하도록 구성되며,

상기 제어부는 상기 반송부에 의해 상기 제1 방향으로 반송되는 상기 시트의 검지시의 상기 검지부로부터의 검지 결과를 기초로 하여 상기 제2 방향으로 상기 시트의 반송을 개시하게 상기 반송부를 제어하도록 구성되는 시트 반송 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 반송부는 상기 제1 방향으로 상기 시트를 반송함으로써 상기 시트를 트레이 상으로 배출하는 롤러를 포함하는 시트 반송 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 검지부가 상기 시트를 검지한 후 상기 사행 보정 부재에 의해 상기 시트의 사행을 보정하는데 요구되는 사행 보정 반송량을, 상기 시트의 폭이 작아짐에 따라 점차로 증가시키도록 구성되는 시트 반송 장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 상기 반송 경로에 제공되고, 반송되는 상기 시트를 검지하도록 구성되는 검지부를 더 포함하며,

상기 사행 보정 부재는 사행 보정 롤러 쌍을 포함하고, 상기 사행 보정 롤러 쌍은 상기 반송부에 의해 반송되는 상기 시트의 선단이 상기 사행 보정 롤러 쌍에 부딪히게 상기 시트의 사행을 보정하는 정지 모드와 상기 시트를 반송하는 회전 모드에서 작동 가능하며,

상기 제어부는 상기 검지부가 상기 시트를 검지한 때부터 상기 사행 보정 롤러 쌍이 상기 시트의 반송 개시를 위해 회전을 개시할 때까지의 기간 동안에 상기 반송부의 사행 보정 반송량을 증가시키도록 구성되는 시트 반송 장치.

**청구항 11**

제1항에 있어서, 상기 반송 경로에 제공되고, 반송되는 상기 시트를 검지하도록 구성되는 검지부를 더 포함하며,

상기 사행 보정 부재는 셔터 부재를 포함하고, 상기 셔터 부재는 상기 반송부에 의해 반송되는 상기 시트의 선단이 상기 셔터 부재 상에 부딪히는 제1 위치와 상기 셔터 부재가 상기 시트로 하여금 반송될 수 있도록 하는 제2 위치 사이에서 이동하며,

상기 폭 방향에 있어서의 상기 시트의 길이가 작아짐에 따라, 상기 제어부는 상기 검지부가 상기 시트를 검지한 때부터 상기 제1 위치에 위치되는 상기 셔터 부재가 상기 제2 위치로 이동할 때까지의 기간 동안에 상기 반송부의 반송량을 증가시키는 시트 반송 장치.

**청구항 12**

제3항에 있어서, 상기 제어부는 상기 반송부에 의해 반송되는 상기 시트의 선단이 상기 사행 보정 부재 상에 부딪히게 상기 시트의 사행을 보정하는 사행 보정 상태와 상기 사행 보정 부재가 상기 사행 보정 부재 상에 부딪힌 상기 선단에 의해 사행이 보정된 상기 시트의 반송을 허용하는 반송 가능 상태 사이에서 상기 사행 보정 부재의 상태를 전환하도록 구성되며,

상기 폭 방향으로의 상기 시트의 길이가 작아짐에 따라, 상기 제어부는, 상기 검지부가 상기 반송부에 의해 반송되는 상기 시트를 검지한 때부터 상기 사행 보정 상태에 있는 상기 사행 보정 부재가 상기 반송 가능 상태로 전환될 때까지의 기간을 늘리도록 구성되는 시트 반송 장치.

**청구항 13**

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 기재된 시트 반송 장치를 포함하는 화상 형성 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 시트의 사행(skew-feed)을 보정하기 위한 사행 보정 부재를 포함하는 시트 반송 장치, 및 시트 반송 장치를 포함하는 화상 형성 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 전자 사진 화상 형성 방법을 사용하여 시트 상에 화상을 형성하는 복사기, 레이저 프린터, LED 프린터, 팩시밀리, 워드 프로세서 및 (이들 중 둘 이상이 조합된) 복합기와 같은 화상 형성 장치가 이미 공지되어 있다.

[0003] 종래의 화상 형성 장치에 있어서, 비록 시트에 대한 화상 형성 위치의 정밀도(이하, 화상 형성 위치 정밀도라 함)가 중요한 화상 품질 요소 중 하나이지만, 시트가 사행하게 되면(그래서 시트의 반송 동안 사행하게 되면), 화상 형성 위치 정밀도는 악화된다. 따라서, 화상 형성부에 의해 시트 상에 화상이 형성되기 전에 사행 보정 부재에 의해 시트의 사행을 보정하는 것이 공지되어 있다.

[0004] 시트에 대한 사행 보정 방법 중 전형적인 것으로 충돌법(strike method)이 있다. 충돌법에 있어서, 시트는 예를 들어, 시트의 선단이 정지되어 있는 사행 보정 롤러와 부딪힐 수 있도록 반송 방향으로 사행 보정 롤러의 상류측에 제공되는 반송 롤러에 의해 반송된다. 시트의 선단은 정지된 사행 보정 롤러와 부딪히고, 이에 의해 (반송 롤러가 계속하여 회전함에 따라) 시트의 선단이 사행 보정 롤러에 의해 정렬된다. 그 후, 사행 보정 롤러가 회전을 개시하여, 시트가 반송된다. 정지되어 있던 사행 보정 롤러가 회전을 개시하는 타이밍과 관련하여, 일반적으로 사행 보정 롤러는 반송 롤러에 의해 반송된 시트가 센서에 의해 검지된 후 미리 결정된 시간(기간)이 경과한 후에야 회전을 개시한다.

[0005] 출원인은, 시트 폭(시트의 반송 방향에 대해 직교하는 방향으로의 시트 길이)이 작을수록, 시트와 반송 롤러 사이의 전체 접촉 압력이 감소된다는 것을 알게 되었다. 이는 반송 롤러와 시트 사이의 접촉 영역이 감소되기 때문이다. 따라서, 반송 롤러가 시트를 반송할 때의 시트 반송력은 시트 폭이 작을수록 감소된다. 다시 말해, 시트 폭이 작을수록, 반송 롤러의 반송 안정성은 감소된다(그래서, 작은 폭을 갖는 시트의 반송 안정성이 큰 폭을 갖는 시트에 비해 감소된다). 반송 롤러에 의해 반송되는 시트는 가이드에 의해 야기되는 미끄럼 마찰을 받는다. 따라서, 전술한 반송 롤러가 시트를 반송하는 동안 발생할 수 있는 시트의 반송 효율 및 시트의 사행 정도는 반송될 시트의 폭에 있어서의 차이에 따라 변경된다. 반송 효율은 반송 롤러의 회전에 의해 시트가 반송되게 되어 있는 반송량에 대한, 반송 롤러에 의한 실제 시트의 공급량의 비율을 의미한다. 작은 폭을 갖는 시트의 경우, 시트 반송력이 더 약하게 되고, 시트와 반송 롤러 사이의 슬립 현상(slippage)이 발생하기 쉬워진다. 따라서, 작은 폭의 시트의 경우, 사행량이 증가하게 되고, 반송 효율이 감소된다.

[0006] 결과적으로, 사행량은 폭이 좁은 시트를 반송할 때 증가될 수 있으며, 따라서 시트의 선단이 사행 보정 롤러 쌍과 정렬되기 전에 사행 보정 롤러 쌍이 회전을 개시할 수 있기 때문에, 사행 보정이 충분하게 수행되지 않을 수 있다. 출원인은 폭이 좁은 시트의 선단이 사행 보정 롤러 쌍과 충분히 정렬될 수 있도록 사행 보정 롤러 쌍이 회전을 개시하는 시간을 늦출 것을 내심 고려하였다. 그러나, 이러한 경우에, 폭이 넓은 시트가 반송될 때, 폭이 넓은 시트의 선단이 사행 보정 롤러 쌍과 부딪힌 후 반송 롤러가 폭이 넓은 시트를 공급하는 양이 증가된다. 따라서, 시트는 반송 롤러와 사행 보정 롤러 쌍 사이에서 손상을 입을 수 있다. 예를 들어, 반송 롤러와 사행 보정 롤러 쌍 사이에서 과도한 루프가 시트 상에 형성될 수 있으며, 이렇게 형성된 루프가 반송 가이드와 과도하게 접촉하여 시트가 좌굴을 일으킬 수 있다. 이러한 시트 좌굴이 소음을 발생시킬 수 있다.

[0007] 또한, 출원인은 시트의 폭 크기가 작을 때, 시트의 반송 효율이 감소된다는 것을 알았다. 따라서, 반송 시트가 센서를 통과한 후에 사행 보정 롤러에 도달하는 데는 더욱 많은 시간이 걸린다. 따라서, 센서가 시트를 검지하고 폭이 넓은 시트에 대해 사행 보정이 적절하게 수행된 후에, 사행 보정 롤러 쌍이 회전을 개시할 수 있도록 제어가 수행되는 경우, 사행 보정 롤러 쌍은 폭이 좁은 시트의 선단이 사행 보정 롤러 쌍과 정렬되기 전에 회전을 개시한다. 따라서, 사행 보정은 폭이 좁은 시트에 대해 충분하게 수행되지 못할 수 있다. 한편, 출원인은 센서가 시트를 검지하고 폭이 좁은 시트에 대해 사행 보정이 적절하게 수행된 후에, 사행 보정 롤러 쌍이 회전을 개시할 수 있도록 제어가 수행되는 경우, 이하의 문제가 있다는 것도 인지하였다. 구체적으로, 폭이 넓은 시트가 반송되는 경우, 시트의 선단이 사행 보정 롤러 쌍과 부딪힌 후에 반송 롤러가 폭이 넓은 시트를 공급하는 양이 증가되어 반송 롤러와 사행 보정 롤러 쌍 사이에서 시트가 손상을 입을 수 있다. 예를 들어, 반송 롤러와 사행 보정 롤러 쌍 사이에서 과도한 루프가 시트 내에 형성될 수 있으며, 이로써 시트에 좌굴이 발생할 수 있다. 또한, 이러한 좌굴에 이어 소음이 발생한다.

[0008] 전술된 바와 같이, 출원인은 시트의 폭에 따라서는, 충분한 사행 보정 효과를 얻지 못하는 경우가 있을 수 있고, 사행 보정 시에 시트가 손상을 입을 수 있다고 하는 문제가 발생한다는 점을 인지하였다.

[0009] 일본 특허 출원 공개 H11-165915호에서는, 반송되는 시트에 의해 부딪힌 롤러가 정지되어 있는 시간이 JIS B4로부터 JIS A4를 통해 엽서 사이즈 순(폭이 감소함)으로 짧아져 루프량이 감소된다. 루프량이란, 시트의 선단이 관련 롤러와 부딪히는 순간부터 롤러가 회전을 개시하는 순간까지의 기간 동안 시트에 부딪힌 롤러의 상류측에 배치되는 롤러가 시트를 공급하는 양을 의미한다. 그러나, 일본 특허 출원 공개 H11-165915호에 개시된 기술 및 기법은 본 출원인이 인지하였던 것으로서, 반송될 시트의 폭 크기가 감소될 때 시트에 있어서 사행이 발생하기 더욱 용이하게 되고 시트의 반송 효율 역시 저하됨으로써 야기되는 전술된 문제를 다루거나 해결하지 못한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0010] 최근에, 화상 형성 장치의 소형화에 맞춰, 시트 배출 트레이로 시트를 배출하는 시트 배출 롤러가 양면 화상 형성 시에 사용되는 반전 롤러로서 사용되기도 하는 구성을 갖는 화상 형성 장치가 제안되었다(일본 특허 출원 공개 제2003-155146호 참조). 만약, 시트 반송력(시트 배출력)이 너무 크면, 시트 배출 롤러(반전 롤러)가 시트 배출 트레이 상에 이미 적재되어 있는 시트의 적재성을 어지럽히게 되는 경우가 생기고, 배출된 시트의 선단이 시트 배출 트레이의 표면과 부딪힐 때, 시트에 컬(curl)이 발생하게 되는 경우가 있다. 시트 배출 롤러의 시트 반송력을 증가시키기 위해 시트를 헐지(nipping)하는 헐지력이 증가된다면, 시트 상의 화상은 화상이 고착되자마자 시트와 접촉하는 시트 배출 롤러에 의해 손상을 입을 수 있다. 전술된 바와 같은 이유로 인해, 시트 배출 롤러의 반송력은 상대적으로 작게 설정되는 경우가 있다. 따라서, 시트 배출 롤러가 (좁은 폭의) 폭이 좁은 시트를 반송하는 경우, 시트와 시트 배출 롤러 사이에서 슬립 현상이 발생하기 쉽고, 사행이 현저하게 발생하고 반송 효율이 저하되는 전술된 현상이 심각해질 수 있다. 따라서, 시트 배출 롤러(반전 롤러)가 시트를 반송하여 시트의 선단이 사행 보정 롤러와 부딪히는 구성의 경우에, 출원인이 인지한 것으로 시트에 대한 사행 보정 시에, 시트의 폭에 있어서의 차이에 의해 야기되는 전술된 문제가 심각해질 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 본 발명은 전술된 것과 같은 실제 환경을 고려하여 이루어졌다. 본 발명의 실시예는 폭 방향으로의 시트의 길이(즉, 시트의 폭)에 상관없이 확실하게 시트의 사행을 보정할 수 있는 시트 반송 장치를 제공하고, 또한 시트 반송 장치를 포함하는 화상 형성 장치를 제공한다.

[0012] 본 발명은 제1항에 개시된 것과 같은 시트 반송 장치를 제공한다. 본 발명은 또한 제13항에 개시된 것과 같은 시트 반송 장치를 포함하는 화상 형성 장치를 제공한다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명에 따라, 시트의 사행은 폭 방향으로의 시트의 크기와 상관없이 확실하게 보정될 수 있다.

[0014] 본 발명의 다른 특징이 첨부 도면과 관련하여 예시적인 실시예에 대한 이하의 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 화상 형성 장치(프린터)의 구성을 도시하는 도면.

도 2a, 도 2b 및 도 2c는 양면 인쇄시에 도 1의 프린터의 작동을 도시하는 도면.

도 3a, 도 3b 및 도 3c는 본 발명의 제2 실시예에 따른 프린터의 주요부의 확대도.

도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 프린터의 주요부의 확대도.

도 5a 및 도 5b는 시트 배출 롤러의 구성을 도시하는 도면.

도 6은 안내 롤러형의 시트 배출 롤러의 nip 접촉 압력의 분포를 도시하는 그래프.

도 7은 사행 보정 작동의 흐름도.

도 8은 변형예에서의 사행 보정 작동의 흐름도.

도 9는 각각의 루프 제어 시간, 각 시트의 폭 크기 및 평량 사이의 관계를 나타내는 표.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 본 발명의 실시예가 도면을 참조하여 이하 상세하게 설명된다. 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 화상 형성 장치의 일 예로서의 프린터의 구성을 도시하는 도면이다. 프린터(1)는 장치 본체로서의 프린터 본체(1A), 시트 상에 화상을 형성하도록 구성되는 화상 형성부(1B), 및 고정부(25)를 포함한다. 프린터(1)는, 프린터 본체(1A)에 분리 가능하게 장착되어 시트를 수납하는 시트 수납부로서의 급지 카세트(21), 및 인쇄 신호에 응답하여 급지 카세트(21)에 수납된 시트(S)를 공급하는 픽업 롤러(2)를 더 포함한다.
- [0017] 화상 형성부(1B)는 스캐너 유닛(10), 및 노란색(Y), 자홍색(M), 청록색(C), 및 검정색(Bk)인 4개 색상의 토너 화상을 형성하는 4개의 프로세스 카트리지(4)(4Y, 4M, 4C 및 4Bk)를 포함한다. 화상 형성부(1B)는 프로세스 카트리지(4) 위에 배치되는 중간 전사 유닛(30)을 더 포함한다. 여기서, 각각의 프로세스 카트리지(4)는 감광체 드럼(12), 대전기(13), 및 현상기(14)를 포함한다. 프로세스 카트리지(4) 각각의 감광체 드럼(12)의 양 단부는 지지 부재에 의해 회전 가능하게 지지되고, 감광체 드럼(12)은 구동 모터(도시되지 않음)로부터의 구동력이 그 단부 중 하나에 전달되는 방식으로 시계방향으로 회전 구동된다.
- [0018] 중간 전사 유닛(30)은 구동 롤러(31) 및 텐션 롤러(31a)에 감긴 중간 전사 벨트(34)를 포함한다. 중간 전사 유닛(30)은 1차 전사 롤러(33)를 더 포함하며, 1차 전사 롤러(33)는 중간 전사 벨트(34) 내에 제공되고, 감광체 드럼(12)에 대항하는 위치에서 중간 전사 벨트(34) 상에 접촉한다. 프린터(1)는 중간 전사 벨트(34)를 세정하는 세정부(18)를 포함한다. 여기서, 중간 전사 벨트(34)는 필름형 부재를 포함하고, 각각의 프로세스 카트리지(4)의 감광체 드럼(12)과 접촉하도록 배열되며, 구동부(도시되지 않음)에 의해 구동되는 구동 롤러(31)에 의해 화살표 방향으로 회전된다. 그리고, 1차 전사 롤러(33)에 의해 정극성 전사 바이어스(positive transfer bias)가 중간 전사 벨트(34)에 인가되어, 부극성을 갖고 감광체 드럼 상에 위치되는 각 색상의 토너 화상이 다층식으로 중간 전사 벨트(34)로 순차적으로 전사된다. 이러한 방식으로, 충전연색 화상이 중간 전사 벨트 상에 형성된다. 중간 전사 유닛(30)의 구동 롤러(31)에 대항하는 위치에는, 중간 전사 벨트 상에 형성된 충전연색 화상을 시트에 전사하기 위한 2차 전사부를 구성하는 2차 전사 롤러(24)가 제공된다.
- [0019] 또한, 고정부(25)가 2차 전사 롤러(24) 위에 배열되고, 시트 배출 롤러 쌍(26) 및 양면 반전부(1C)가 고정부(25) 위에 배열된다. 양면 반전부(1C)는 화상 형성부(1B)에 의해 전면에서 화상이 형성된 시트의 이면 상에 화상을 형성하기 위해, 각각의 시트의 앞면과 뒷면을 반전시켜 한번 더 화상 형성부(1B)로 시트를 안내하는 재반송 경로로서의 양면 반송 경로(28)를 포함한다. 그리고, 시트(S)의 사행을 보정하는 사행 보정 롤러 쌍(29) 및 양면 반송 롤러 쌍(50)이 양면 반송 경로(28) 상에 순차적으로 배열된다. 화상이 형성되는 시트를 반송하는 시트 반송 장치는 시트 배출 롤러 쌍(26), 양면 반전부(1C), 및 시트 급지 카세트(21)로부터 화상 형성부(1B)로 시트를 반송하기 위한 레지스트레이션 롤러 쌍(23)을 포함한다. 도 1에서, 프린터(1)는, 고정부(25)의 하류측에 제공되어 시트(S)의 후단의 통과를 검지하는 반전 센서(40)(예를 들어, 도 2a 및 도 3a 참조)를 포함한다. 프린터(1)는, 프린터(1)의 화상 형성 작동을 제어하고, 양면 반전부(1C)에서 화상 형성부(1B)로의 시트(S)의 재반송 작동을 제어하는 제어부로서의 제어기(200)를 더 포함하며, 이에 대해서는 후술한다.
- [0020] 다음으로, 전술된 바와 같이 구성된 프린터(1)의 화상 형성 작동이 설명될 것이다. 먼저, 예를 들어 개인용 컴퓨터(도시되지 않음)로부터의 화상 정보를 기초로 하여, 화상 형성 작동이 개시되면, 스캐너 유닛(10)이 레이저 빔(도시되지 않음)을 조사하여, 미리 결정된 전극/전위로 균일하게 대전되어 있는 감광체 드럼(12)의 표면을 순차적으로 노출시켜 감광체 드럼 상에 정전 잠상(electrostatic latent image)을 형성한다. 그 후, 정전 잠상은 현상기(14)를 사용하여 토너에 의해 현상되어, 가시화된다. 예를 들어, 먼저 노란 성분 색상의 화상 신호에 기초한 레이저 빔이 스캐너 유닛(10)으로부터 노란색의 프로세스 카트리지(4Y)의 감광체 드럼(12) 상으로 조사되어, 노란색의 정전 잠상이 감광체 드럼(12) 상에 형성된다. 그리고, 노란색의 정전 잠상이 현상기(14a)로부터의 노란색 토너에 의해 현상되어, 노란색 토너 화상으로서 가시화된다.
- [0021] 다음으로, 노란색 토너 화상이, 감광체 드럼(12)의 회전에 따라 감광체 드럼(12)과 중간 전사 벨트(34)가 서로 접하는 1차 전사부에 도달하면, 감광체 드럼 상의 토너 화상은 1차 전사 롤러(33)에 인가된 1차 전사 바이어스에 의해 중간 전사 벨트(34)에 전사된다. 다음으로, 노란색 토너 화상이 담지된 중간 전사 벨트(34)의 부분이 이동하면, 지금까지 전술한 것과 동일한 방법에 의해 자홍색의 프로세스 카트리지(4M)의 감광체 드럼 상에 형성된 자홍색 토너 화상이 중간 전사 벨트(34) 상의 노란색 토너 화상 위로 전사된다. 유사한 방식으로, 중간 전사

벨트(34)가 이동함에 따라, 1차 전사부에서, 청록색 토너 화상 및 검정색 토너 화상이 노란색 토너 화상 및 자홍색 토너 화상 위로 전사되어 중첩된다. 이러한 방식으로, 총천연색 토너 화상이 중간 전사 벨트(34) 상에 형성된다.

[0022] 또한, 전술한 토너 화상 형성 작동과 병행하여, 시트 급지 카세트(21) 내에 수납된 시트(S)가 픽업 롤러(2)에 의해 공급된다. 그 후, 시트(S)는 분리부를 구성하는 리터드 롤러(retard roller) 쌍(20)에 의해 한 장씩 분리되고, 각각의 시트(S)가 반송 경로(22)를 통과하여 레지스트레이션 롤러 쌍(23)으로 반송된다. 다음으로, 시트(S)의 선단이 시트 반송 방향으로 레지스트레이션 롤러 쌍(23)의 하류측에 위치되는 레지스트레이션 센서(도시되지 않음)에 의해 검지되면, 레지스트레이션 롤러 쌍(23)이 구동되어, 시트(S)의 선단 및 중간 전사 벨트 상의 총천연색 토너 화상이 2차 전사부에서 서로 정렬될 수 있다. 이러한 방식으로, 시트(S)가 2차 전사부로 반송되고, 2차 전사부에서, 총천연색 토너 화상이 2차 전사 롤러(24)에 인가되는 2차 전사 바이어스에 의해 시트(S) 상에 일괄적으로 전사된다. 중간 전사 벨트(34) 상에 남은 여분의 토너는 중간 전사 벨트 세정기(18)에 의해 세정되어, 중간 전사 벨트(34)는 다음의 화상 형성 공정을 위해 준비된다.

[0023] 다음으로, 전술된 바와 같이 총천연색 화상이 전사되는 시트(S)가 고정부(25)로 반송되고, 고정부(25)에서, 각 색상의 토너가 열 및 압력을 받아 서로 용융 혼합되어, 시트(S) 상에 총천연색 화상으로서 고착된다. 그 후, 일면 인쇄의 경우에, 화상이 고착된 시트(S)가 시트 배출 롤러 쌍(26)에 의해 그 인쇄면을 하방으로 향하도록 하여 시트 배출 트레이(27) 상으로 배출된다. 반송부의 일례로서의 시트 배출 롤러 쌍(26)은 시트 배출 롤러 쌍(26)의 정회전에 의해 프린터 본체의 외부로 시트(S)를 반송하고, 일 표면에 화상이 형성된 시트를 시트 배출 롤러 쌍(26)의 역회전에 의해 양면 반송 경로(28)로 반송한다.

[0024] 따라서, 시트(S)의 양면 상에 화상을 형성하는 경우, 시트(S)의 일부가 시트 배출 롤러 쌍(26)에 의해 시트 배출 트레이(27) 쪽 방향으로 일단 배출된 후에, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 역회전된다. 이러한 방식으로, 시트(S)는 제2 표면 인쇄를 위해 양면 반송 경로(28)로 반송된다. 그리고, 시트(S)가 양면 반송 경로(28)를 통과할 때, 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의해 사행이 보정되고, 그 후에, 시트(S)는 양면 반송 롤러 쌍(50) 및 레지스트레이션 롤러 쌍(23)에 의해 화상 형성부(1B)로 다시 반송되어, 화상이 시트(S)의 제2 표면 상에 형성된다.

[0025] 기능 면에서, 시트 배출 롤러 쌍(26)은 시트 배출 트레이(27) 상에서의 시트의 적층 균일성 및 화상면 상에서의 화질 손상의 감소에 초점을 맞춰 설계된다. 따라서, 시트 배출 롤러 쌍(26)은 그 반송력이 작아질 수 있도록 설계된다.

[0026] 도 5a에 도시된 바와 같은 안내 롤러형의 롤러 쌍이 본 실시예의 시트 배출 롤러 쌍(26)으로서 사용된다. 안내 롤러형의 롤러 쌍은 외주가 폭 방향으로 시트에 연속적으로 접촉하는 안내 롤러(126, 226)를 포함하는 롤러 쌍이다. 시트 배출 롤러 쌍(26)은 시트가 고정부(25)를 통과하자마자 시트를 반송한다. 따라서, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 안내 롤러형으로 형성되기 때문에, 시트 배출 롤러는 폭 방향으로 시트와 연속적으로 접촉하며, 따라서 시트 상의 화상에 불균일이 발생하는 것이 방지된다.

[0027] 시트 배출 롤러 쌍(26)에 있어서, 안내 롤러(126, 226)의 쌍은 그 양 단부에서 가압된다. 따라서, 안내 롤러(126, 226)는 휘기 쉽고, 이러한 휨이 발생하면, 롤러(126, 226)내 축방향 압력 분포에 있어서 불균일성이 발생한다. 이러한 경우의 압력 분포에 있어서, 도 6에 도시된 바와 같이, 폭 방향으로 안내 롤러의 중심부의 압력은 작아진다. 그리고, 전술된 바와 같이 중심부에서 압력이 작아지면, 관련 시트를 반송하는 경우에, 폭이 좁은 시트의 경우 시트 배출 롤러 쌍(26)의 중심부를 통과하기 때문에, 시트 반송력은 폭이 넓은 시트를 반송하는 경우에 비해 현저하게 약해진다.

[0028] 또한, 본 실시예에서, 반송되는 시트는 고정부(25) 및 시트 배출 롤러 쌍(26)에 의해 동시에 협지된다. 또한, 시트가 고정부(25)와 시트 배출 롤러 쌍(26) 사이에서 느슨해지지 않도록, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 반송 속도가 고정부(25)의 반송 속도보다 빠르게 설정된다. 따라서, 시트 배출 롤러 쌍(26)은 시트 상의 화상이 손상을 입지 않도록 낮은 압력에서 사용된다. 전술한 상황으로 인해, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 중심부에서의 압력이 작아지면, 좁은 시트를 반송하는 경우의 시트 반송력이 작아지고, 좁은 시트를 안정적으로 반송하는 것이 어려워진다.

[0029] 도 5b에 도시된 것과 같은 분할 롤러형(빗살형)의 롤러 쌍(300)이 시트 배출 롤러 쌍(26)으로서 사용될 수 있다. 분할 롤러형의 롤러 쌍은 서로 대향하여 배치되는 분할 롤러(300a, 300b)의 롤러가 도 5b에 도시된 바와 같이 번갈아 배치되는 롤러 쌍이다. 롤러 쌍(300)은 분할 롤러(300a, 300b)에 의해 시트를 협지(nipping)함으로써가 아니라, 시트의 강성의 강도를 사용함으로써 반송력이 얻어지는 구성을 갖는다. 따라서, 원리적으로,

큰 반송력을 얻기 어렵다. 시트의 폭이 작을수록, 분할 롤러(300a, 300b) 상의 시트의 접촉부가 감소되며, 이에 따라 시트 반송력이 감소된다. 시트가 분할 롤러(300a, 300b)에 의해 배출되면, 시트는 물결(또는 과도) 형태로 배출된다. 따라서, 배출되고 있는 시트의 선단은 시트 배출 트레이(27) 상에 이미 적층되어 있는 시트와의 접촉이 방지되고, 이에 따라 시트 배출 트레이(27) 상의 시트의 적층 균일성이 개선된다.

[0030] 전술된 바와 같이, 특히 안내 롤러형 또는 분할 롤러형의 시트 배출 롤러 쌍에 의해 시트를 반송하는 경우, 시트의 반송 안정성은 시트의 폭이 작아짐에 따라 감소된다. 결과적으로, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 시트를 반송하는 동안 발생할 수 있는 시트의 사행량은 시트의 폭 크기(즉, 시트의 반송 방향에 직교하는 방향에 있어서의 시트의 길이)가 작을수록 증가된다. 또한, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 시트를 반송할 때의 반송 효율은 시트의 폭 크기가 작을수록 감소된다. 여기서, 안내 롤러형 또는 분할 롤러형의 롤러 쌍이 시트 배출 롤러 쌍으로서 사용되는 것이 예시된다. 그러나, 폭 방향으로 시트와 불연속적으로 접촉하는 외주를 갖고, 사이에 시트를 협지하여 시트를 반송하는 롤러 쌍을 사용하는 경우에 있어서도, 시트와의 접촉부는 폭 방향으로의 시트의 크기가 작을수록 감소되며, 이에 따라 그 반송력이 작아진다.

[0031] 루프가 시트에 형성될 수 있도록, 시트의 선단이 시트 배출 롤러 쌍(26)에 의해 사행 보정 롤러 쌍(29)과 부딪히며(접촉하며), 이로써 시트의 사행이 보정된다. 여기서, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 폭이 좁은 시트를 반송하는 경우에, 그 사행량은 (폭이 넓은 시트에 비해) 증가된다. 따라서, 시트의 선단이 사행 보정 롤러 쌍(29)과 정렬되기 전에 사행 보정 롤러 쌍(29)이 회전을 개시하기 때문에, 사행 보정이 충분하게 수행될 수 없다. 한편, 폭이 좁은 시트의 선단이 사행 보정 롤러 쌍과 충분히 정렬될 수 있도록 사행 보정 롤러 쌍의 회전 개시 시기가 지연되도록 설정된다면, 이하의 문제가 발생한다. 구체적으로, 폭이 넓은 시트가 반송될 때, 시트의 선단이 사행 보정 롤러 쌍(29)과 부딪힌 후, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 폭이 넓은 시트를 공급하는 양이 증가되며, 이에 따라 시트 배출 롤러 쌍(26)과 사행 보정 롤러 쌍(29) 사이에서 시트에 과도한 루프가 형성된다. 따라서, 과도하게 형성된 루프가 반송 가이드와 접촉하게 되고, 시트가 좌굴하거나 이러한 좌굴에 이어 소음이 추가로 발생한다.

[0032] 또한, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 반송 효율은 반송될 시트의 폭 크기에 따라 상이하다. 따라서, 시트의 폭 크기에 따라, 센서에 의해 시트가 검지되는 시간으로부터 시트가 사행 보정 롤러 쌍(29)에 도달하는 시간에 걸친 시간상의 차이가 발생한다. 따라서, 폭이 넓은 시트에 적절한 루프가 형성될 수 있도록 반송 제어가 수행된다면, 폭이 좁은 시트에 있어서, 루프의 부족이 발생하여, 충분한 사행 보정 효과를 달성할 수 없다. 이와 반대로, 폭이 좁은 시트에 적절한 루프가 형성될 수 있도록 반송 제어가 수행된다면, 폭이 넓은 시트에 있어서, 루프가 너무 크게 되고, 결과적으로 시트의 좌굴 발생 및 좌굴에 따른 소음 발생이 야기된다.

[0033] 전술된 것처럼, 출원인에 의해 인지된 것과 같이 시트의 폭 크기에 있어서의 차이에 따라, 충분한 사행 보정 효과를 얻을 수 없으며, 시트가 사행 보정시에 좌굴 된다고 하는 문제가 발생한다. 이들 문제를 다루기 위해서, 본 실시예에서는, 시트 반송 방향에 직교하는 폭 방향으로의 시트(S)의 길이가 작을수록, 사행 보정을 위해 시트 배출 롤러 쌍(26)이 반송하는 사행 보정 반송량을 증가시키는 제어가 수행된다. 그래서, 본 실시예에 있어서, 사행 보정 반송량은 센서에 의한 시트의 검지로부터 사행 보정의 작동의 종료에 이르는 기간 동안 시트 배출 롤러 쌍(26)이 회전하는 양이다. 본 실시예에서, 사행 보정의 작동의 종료는 사행 보정 롤러 쌍(29)이 회전을 개시하는 시점에 의해 결정된다. 이는 예를 들어, 롤러 쌍의 회전수를 곱한 롤러의 원주로 표현될 수 있다. 사행 보정 롤러 쌍(29)을 사용하는 사행 보정 및 시트 배출 롤러 쌍(26)에 의한 시트 반송을 위한 이러한 작동이 이하 상세하게 설명될 것이다.

[0034] 도 2a에 도시된 바와 같이, 시트 배출 롤러 쌍(26) 및 사행 보정 롤러 쌍(29)의 작동은 제어기(200)에 의해 제어된다. 제어기(200)는 시트 배출 롤러 쌍(26)을 구동하는 시트 배출 롤러 구동 모터(261)의 구동을 제어하여, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 작동을 제어한다. 제어기(200)는 사행 보정 롤러 쌍(29)을 구동하는 사행 보정 롤러 구동 모터(291)의 구동을 제어하여, 사행 보정 롤러 쌍(29)의 작동을 제어한다.

[0035] 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 고정부(25)와 시트 배출 롤러 쌍(26) 사이에 절환 부재(41)가 제공된다. 절환 부재(41)는 양면 인쇄시에 시트 배출 롤러 쌍(26)에 의해 반전된 시트(S)를 양면 반송 경로(28)로 안내한다. 도 2a에 도시된 바와 같이, 일면 인쇄의 경우에, 화상이 고착된 시트(S)는, 절환 부재(41)에 의해 안내되고 그 인쇄면이 하방을 대면하는 상태로 시트 배출 트레이(27) 상으로 시트 배출 롤러 쌍(26)에 의해 배출된다. 한편, 시트(S)의 양면 상에 화상을 형성하는 경우에, 시트(S)의 후단이 고정부(25)를 통과한 후에, 고정부(25)와 시트 배출 롤러 쌍(26) 사이에 제공되는 반전 센서(40)가 시트(S)의 후단의 통과를 검지한다. 여기서, 제어기(200)는 후단을 검지하는 타이밍으로부터 미리 결정된 시간이 경과한 후에, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 구동을

정회전 방향으로부터 역회전 방향으로 전환하도록 시트 배출 롤러 구동 모터(261)를 구동한다. 또한, 제어기(200)는 슬레노이드와 같은 구동 기구(도시되지 않음)에 의해 도 2a에 도시된 위치로부터 반시계 방향으로 전환 부재(41)를 회전시킨다. 이러한 방식으로, 시트(S)의 일부가 시트 배출 트레이(27) 쪽 방향으로, 즉 장치 본체의 외부로 일단 배출된 후에, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 반전되면, 시트(S)는 도 2b에 도시된 바와 같이 전환 부재(41)의 상측면을 지나 양면 반송 경로(28)를 향해 반송된다.

[0036] 그 후, 시트(S)가 양면 반송 경로(28)를 통과할 때, 시트(S)가 부딪혀 시트의 사행을 보정하는 사행 보정 부재로서의 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의해 시트(S)의 사행이 보정된다. 여기서, 본 실시예에서는, 시트 배출 롤러 쌍(26) 및 사행 보정 롤러 쌍(29)의 구동이 서로에 대해 독립적으로 제어된다. 따라서, 시트(S)가 시트 배출 롤러 쌍(26)의 역회전에 의해 양면 반송 경로(28)로 반송될 때, 사행 보정 롤러 쌍(29)은 회전을 멈춘 상태(따라서, 정지, 즉 비회전 상태)로 대기한다. 또한, 사행 보정 롤러 부재로서의 사행 보정 롤러 쌍(29)은 시트 배출 롤러 쌍(26)까지의 거리가 시트 반송 방향으로 시트의 길이보다 짧은 위치에 배열된다.

[0037] 전술된 바와 같이, 사행 보정 롤러 쌍(29)은 시트의 사행을 보정하기 위한 사행 보정 상태로서의 회전 정지 상태로 대기 상태에 있으며, 결과적으로, 이때 반송되는 시트(S)의 선단이 도 2c에 도시된 바와 같이 사행 보정 롤러 쌍(29)의 닢에 의해 유지된다. 그러나, 이 기간에 있어서도, 시트 배출 롤러 쌍(26)은 시트(S)를 양면 반송 경로(28)로 연속적으로 공급하며, 이로써 시트(S)는 시트 배출 롤러 쌍(26)과 사행 보정 롤러 쌍(29) 사이에 루프(휨)(L)를 형성한다. 그리고, 루프(L)의 형성과 관련하여, 시트의 선단의 자세는 사행 보정 롤러 쌍(29)의 축방향에 평행하도록 정렬된다(이로써 사행이 보정된다). 다음으로, 후술되는 바와 같이, 시트의 후단이 반전 센서(40)에 의해 검지된 타이밍으로부터 시트의 폭 크기에 따라 설정되는 시간이 경과한 시점에서, 사행 보정 롤러 쌍(29)의 구동이 개시된다. 사행 보정 롤러 쌍(29)의 구동이 개시되면, 사행 보정 롤러 쌍(29)은 선단이 사행 보정 롤러 쌍(29)에 부딪쳐서 사행이 보정된 시트의 반송을 가능하게 하는 회전 상태(반송 가능 상태)로 회전을 개시한다. 그 후, 시트(S)가 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의해 다시 화상 형성부(1B)를 향해 반송된다.

[0038] 여기서, 이미 전술된 바와 같이, 시트의 폭 크기가 작을수록, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 시트 반송력이 감소되어, 반송 안정성 및 반송 효율 양자가 감소되는 경향이 있다. 따라서, 시트의 사행을 확실하게 보정하기 위해, 반송될 시트의 폭 크기에 따라 반전 센서(40)에 의한 후단 검지 타이밍으로부터 사행 보정 롤러 쌍(29)의 구동 개시에 이르는 대기 시간(이후, 루프 제어 시간이라 함)을 전환(조정)하는 것이 바람직하다.

[0039] 따라서, 본 실시예에서는, 시트 급지 카세트(21)에 수납된 시트의 크기 정보를 기초로 하여, 제어기(200)가 반송될 시트의 폭 크기를 인식하여, 인식된 시트의 폭 크기에 따라 루프 제어 시간을 전환 또는 조정한다. 예를 들어, 제어기(200)는, 시트 폭이 JIS A5R의 폭(148 mm) 이하인 경우; 시트 폭이 JIS A5R의 폭을 초과하고 LTR-R의 폭(216 mm) 이하인 경우; 및 시트 폭이 LTR-R의 폭을 초과한 경우의 3 단계로 루프 제어 시간을 단계적으로 제어한다. 보다 구체적으로, 시트 폭이 JIS A5R의 폭(148 mm) 이하인 시트의 경우에, 루프 제어 시간은 시트 폭이 JIS A5R의 폭을 초과하고 LTR-R의 폭(216 mm) 이하인 경우에서보다 길게 설정된다. 또한, 시트 폭이 JIS A5R을 초과하고 LTR-R의 폭(216 mm) 이하인 경우에, 루프 제어 시간은 시트 폭이 LTR-R의 폭을 초과한 경우보다 길게 설정된다.

[0040] 루프 제어 시간은 전술된 바와 같이 변경되며, 결과적으로 [검지부로서의 반전 센서(40)가 시트를 검지한 후] 시트 배출 롤러 쌍(26)이 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의한 사행 보정을 위해 시트를 반송하는 사행 반송량(즉, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 회전량)은 시트 반송 방향에 직교하는 폭 방향으로의 시트의 길이가 짧을수록 증가된다. 그리고, 전술된 바와 같이, 시트의 폭 크기에 따라 루프 제어 시간이 설정되어, 선단이 사행 보정 롤러 쌍(29)의 축방향에 평행할 수 있도록 시트의 자세를 정렬시킨다. 따라서, 시트의 사행이 적절하고 확고하게 보정될 수 있다.

[0041] 루프 제어 시간의 설정에 있어서, 시트의 폭 크기가 작을수록 더욱 긴 루프 제어 시간이 보장된다. 그러나, 시트의 각 유형(즉, 상이한 매체)에 대해, 폭 크기 사이의 분류와 루프 제어 시간의 절대값을 최적화하는 것이 더 바람직하다. 다시 말해, 루프 제어 시간은 바람직하게는 시트의 폭 크기 및 시트의 유형의 조합에 따라 설정된다. 다음으로, 루프 제어 시간에 대한 설정 방법으로서, 시트의 폭 크기 및 시트의 평량의 조합에 따라 루프 제어 시간을 설정하는 일 예가 설명될 것이다. 작은 평량을 갖는 시트의 강도는 약하며, 따라서 평량이 작을수록, 전술된 바와 같이, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 반송력은 감소되고, 반송 안정성 및 반송 효율 양자가 감소되는 경향이 있다. 또한, 폭 크기에 따른 반송 안정성/반송 효율에 있어서의 차이는 작은 평량을 갖는 시트에 있어서는 현저해지는 반면, 큰 평량을 갖는 시트에 있어서는, 그 강도가 커 충분한 반송력을 얻을 수 있는데, 전술된 바와 같이 이러한 차이는 경미하게 된다. 이러한 경향을 고려하여, 시트의 평량이 작을수록, 더욱 긴 루

프 제어 시간이 보장되며, 폭 크기 간에 루프 제어 시간에 있어서의 차이는 더 크게 설정된다. 반대로, 시트의 평량이 더 크면, 루프 제어 시간은 더 짧아지고, 폭 크기 사이의 루프 제어 시간에 있어서의 차이는 보다 작게 설정되거나, 차이 없게 설정된다.

[0042] 도 9는 전술된, 시트의 평량과 폭 크기 및 루프 제어 시간 사이의 관계의 일예를 요약한 표이다. 폭 크기가 JIS A5R 이하이고, 평량이 작은 시트의 경우에, 루프 제어 시간(T1)은 폭 크기가 JIS A5R을 초과하고 LTR-R 이하이며, 평량이 작은 시트의 경우에 있어서의 루프 제어 시간(T2)보다 길다. 폭 크기가 JIS A5R을 초과하고 LTR-R 이하이며, 평량이 작은 시트의 경우에 있어서의 루프 제어 시간(T2)은 폭 크기가 LTR-R을 초과하고, 평량이 작은 시트의 경우에 있어서의 루프 제어 시간(T3)보다 길다. 평량이 작은 시트는 예를 들어, 70 g/m<sup>2</sup> 이하의 평량을 갖는 시트이다.

[0043] 또한, 폭 크기가 JIS A5R 이하이고, 평량이 중간인 시트의 경우에 있어서 루프 제어 시간(T4)은 폭 크기가 JIS A5R을 초과하고 LTR-R 이하이며, 평량이 중간인 시트의 경우에 있어서의 루프 제어 시간(T5)보다 길다. 폭 크기가 JIS A5R을 초과하고 LTR-R 이하이며, 평량이 중간인 시트의 경우에 있어서의 루프 제어 시간(T5)은 폭 크기가 LTR-R을 초과하고 평량이 중간인 시트의 경우에 있어서의 루프 제어 시간(T6)보다 길다. 평량이 중간인 시트는 예를 들어, 70 g/m<sup>2</sup> 초과하고 150 g/m<sup>2</sup> 이하인 평량을 갖는 시트이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 폭 크기가 작을수록, 루프 제어 시간은 길게 설정된다.

[0044] 또한, 평량이 작을수록, 루프 제어 시간은 길게 설정된다. 구체적으로, 루프 제어 시간은 T1>T4>T7, T2>T5>T7, 및 T3>T6>T7으로서 설정된다. 또한, 전술된 바와 같이, 시트의 평량이 작을수록, 폭 크기 사이의 루프 제어 시간에 있어서의 차이가 크게 설정된다. 구체적으로, 루프 제어 시간은 T1-T2>T4-T5 및 T2-T3>T5-T6으로 설정된다. 평량이 큰, 즉 150 g/m<sup>2</sup>을 초과하는 두꺼운 종이의 경우에, 루프 제어 시간은 루프 제어 시간(T7)으로 균일하게 설정된다.

[0045] 반송될 시트의 폭 크기에 따라 크기 검지 센서(21a)로부터의 신호(정보)가 입력부(200a)에 입력된다. 크기 검지 센서(21a)는 예를 들어, 폭 방향으로 이동 가능한 측면 규제판의 위치를 검지하고, 시트 급지 카세트(21) 내의 시트의 폭 방향을 규제하도록 제공된다. 반송될 시트의 폭 크기는 크기 검지 센서(21a)로부터 입력부(200a)에 입력된 신호에 기초하여 제어기(200)에 의해 판단된다. 또한, 반송 시트의 평량에 따른 매체 센서(21b)로부터의 신호(정보)가 입력부(200a)에 입력된다. 매체 센서(21b)는 반송 시트의 평량을 측정할 수 있으며, 반송 경로(22)에 제공된다. 시트의 평량은 매체 센서(21b)로부터 입력부(200a)에 입력되는 신호에 기초하여 제어기(200)에 의해 판단된다. 전술된 바와 같이, 수신부로서의 입력부(200a)는 크기 검지 센서(21a) 및 매체 센서(21b)로부터 정보를 수신한다. 일 예로서, 제어기가 각각의 센서로부터의 신호를 기초로 하여 시트의 폭 크기 및 평량을 인지하는 모드가 설명되었다. 그러나, 예를 들어, 제어기(200)가 다음의 방식으로 시트의 크기 및 평량을 인지하는 구성을 채택할 수 있다. 구체적으로, 사용자가 작동 패널 상에 시트의 크기 및 평량을 설정한다. 그 설정 내역에 관한 정보가 입력부(200a)에 입력된다. 제어기(200)는 작동 패널로부터 입력부(200a)에 입력된 정보를 기초로 하여 시트의 폭 크기 및 평량을 인지한다.

[0046] 이제, 전술된 사행 보정과 관련된 작동이 도 7의 흐름도를 참조하여 설명될 것이다.

[0047] 제어기(200)는 도 9의 표를 참조하여, 반송될 시트의 평량 및 폭 크기에 따라 루프 제어 시간을 설정한다(S1). 제어기(200)는, 시트 배출 롤러 쌍(26)에 의해 시트 배출 트레이(27) 쪽 방향(제1 방향)으로 반송되는 시트(S)의 후단이 반전 센서(40)를 통과한 것을 나타내는 신호가 반전 센서(40)로부터 수신되는지 여부를 판단한다(S2). 시트(S)의 후단이 반전 센서(40)를 통과한 것을 나타내는 신호가 제어기(200)에 입력되어, 제어기(200)가 시트의 후단을 검지하면[단계(S2)에서 '예'], 작동은 단계(S3)로 이행한다. 단계(S3)에서, 제어기(200)는 반전 센서(40)로부터의 신호가 수신된 후에 미리 결정된 시간이 경과되었는지를 판단한다(S3). 미리 결정된 시간이 경과된 경우[단계(S3)에서 '예'], 제어기(200)는 시트 배출 롤러 쌍(26)을 역회전시키도록 시트 배출 롤러 구동 모터(261)를 제어한다(S4). 시트 배출 롤러 쌍(26)이 역회전하고, 그에 따라 시트가 양면 반송 경로(28) 쪽 방향(제2 방향)으로 반송된다(도 2b 참조). 시트 배출 롤러 쌍(26)의 역회전에 의해 양면 반송 경로(28)로 반송되는 시트의 선단이 정지되어 있는 사행 보정 롤러 쌍(29)과 부딪힌다(도 2c 참조). 제어기(200)는 반송된 시트(S)의 후단이 반전 센서(40)를 통과하였는지를 나타내는 신호가 반전 센서(40)로부터 수신된 후에, 단계(S1)에서 폭 크기 및 평량에 따라 설정된 루프 제어 시간이 경과하였는지 여부를 판단한다(S5). 루프 제어 시간이 경과한 경우[단계(S5)에서 '예'], 제어기(200)는 사행 보정 롤러 구동 모터(291)를 제어하여 사행 보정 롤러 쌍(29)의 회전을 개시한다(S6). 사행 보정 롤러 쌍(29)이 회전을 개시하는 무렵에 이미 사행이 보정된 시트

는 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의해 반송된다.

- [0048] 여기서, 폭 크기 및 평량의 조합을 기초로 하여 루프 제어 시간이 설정되는 것이 설명되었다. 그러나, 전술한 이유로 인해, OHT 시트(또는 OHP 투명 시트)와 같은 코팅 시트 또는 특수 시트의 경우에, 보통 시트(특수하지 않은 시트)의 경우에 비해 시트 배출 롤러 쌍(26)의 반송 특성에 있어서의 차이가 발생한다. 따라서, 시트 유형을 기초로 하여 이러한 특수한 시트에 대해서도 최적의 루프 제어 시간을 각각 설정하는 것이 바람직하다.
- [0049] 전술한 바와 같이, 본 실시예에서, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 역회전을 개시할 때부터 사행 보정 롤러 쌍(29)이 반송-가능 상태로 전환될 때까지의 시간은 시트 반송 방향에 직교하는 폭 방향에 있어서의 시트(S)의 길이가 작을수록 증가된다. 다시 말해, 본 실시예에서, 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의한 사행 보정의 목적으로, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 시트를 반송하는 사행-보정 반송량(회전량)은 시트 반송 방향에 직교하는 폭 방향에 있어서의 시트(S)의 길이가 작을수록 증가된다. 이러한 방식에 있어서, 폭 방향에 있어서의 시트의 길이와 무관하게 시트의 사행이 확실하게 보정될 수 있다. 다시 말해, 본 실시예에서, 시트의 폭 크기에 따른 사행 보정 제어는, 시트의 폭 크기 간의 차이에 의해 유발되는 시트 배출 롤러 쌍(26)의 반송 특성에 있어서의 차이를 참작하여 적용될 수 있다. 이러한 방식으로, 시트의 다양한 폭 크기에 대해 충분한 사행 보정 효과를 얻을 수 있으며, 양면 인쇄의 경우에 제2 표면에 대해서도 우수한 인쇄 정밀도가 실현된다. 또한, 프린터의 인쇄 품질 및 프린터의 소형화/비용 절감의 향상도 상호 양립 가능하도록 할 수 있다. 시트 배출 롤러 쌍(26)이 역회전을 개시하는 시간과 사행 보정 롤러 쌍(29)이 반송-가능 상태로 전환되는 시간 사이의 기간을 조정하는 대신, 시트 배출 롤러 쌍의 회전 속도는 폭이 감소함에 따라 사행-보정 반송량을 증가하도록 조정될 수 있다.
- [0050] 그런데, 이제까지 선단이 사행 보정 롤러 쌍(29)에 부딪히는 시트에 루프를 형성함으로써 사행을 보정하는 사행 보정 방법에 대한 설명이 이루어졌다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 본 발명은 시트 배출 롤러 쌍의 시트 반송력이 감소하여 시트 배출 롤러 쌍이 시트 상에 루프를 형성함이 없이(또는 시트에 형성되는 루프를 작게 억제한 상태로) 슬립 롤러로서 기능하게 하는 방식으로, 시트의 사행을 보정하는 방법에도 적용될 수 있다. 다음으로, 전술한 바와 같이 시트 내에 루프를 형성함이 없이 시트의 사행이 보정되는 본 발명의 제2 실시예가 설명될 것이다. 도 3a 내지 도 3c는 본 실시예에 따른 프린터의 주요부에 대한 확대도이다. 도 3a 내지 도 3c에 있어서, 도 2a 내지 도 2c에 이미 표시된 것과 동일한 도면 부호는 동일하거나 균등한 부분을 나타낸다.
- [0051] 도 3a 내지 도 3c에 있어서, 프린터는 도 5b에 도시된 것과 유사한 전술된 분할 롤러형의 시트 배출 롤러 쌍(26A)을 포함하며, 특히 본 실시예에서, 시트 배출 롤러 쌍(26A)은 저밀도를 갖는 발포 실리콘 고무로 형성된다. 또한, 시트 배출 롤러 쌍(26A)에 대한 지지 방법과 관련하여, 반송되는 시트의 강도에 따라 롤러의 축간 거리가 변경 가능한 구성이 채용되고, 또한 시트 배출 롤러 쌍(26A)의 가압력이 시트 배출 트레이(27)에 대한 시트의 적층 균일성 및 반송 안정성이 보장될 수 있는 최소 압력으로 설정된다. 이러한 방식으로, 모든 유형의 시트에 대한 시트 배출 롤러 쌍(26A)의 시트 반송력이 낮게 억제되고, 미리 결정된 크기 이상의 반송 저항을 받는 경우, 시트 배출 롤러 쌍(26A) 및 시트는 서로 슬립하기가 더욱 용이하게 되어 시트 배출 롤러 쌍(26A)에 의해 시트에 가해지는 손상을 감소시키고 시트 배출 롤러 자체의 마모를 감소시킨다.
- [0052] 전술된 바와 같은 시트 배출 롤러 쌍(26A)을 포함하는 프린터에 있어서, 양면 인쇄의 경우에, 양면 인쇄에 있어서 정면이 제1 표면인 시트(S)가 고정부(25)를 통과할 때, 시트 배출 롤러 쌍(26A)은 정회전 방향으로 회전하여, 도 3a에 도시된 바와 같은 배출 방향으로 시트(S)를 반송한다. 잠시 후, 시트(S)의 후단이 고정부(25) 통과를 완료하면, 반전 센서(40)가 시트(S)의 후단의 통과를 감지한다. 그리고, 후단을 감지하는 타이밍으로부터 미리 결정된 시간이 경과한 후에, 제어기(200)는 정회전 방향으로부터 역회전 방향으로 시트 배출 롤러 쌍(26A)의 구동을 전환한다. 전환과 관련하여, 시트(S)의 반송 방향이 반전되며, 도 3b에 도시된 바와 같이, 시트(S)가 양면 반송 경로(28)를 향해 반송된다.
- [0053] 다음으로, 도 3c에 도시된 바와 같이, 시트 배출 롤러 쌍(26A)에 의해 양면 반송 경로(28)로 공급되는 시트(S)의 선단이 구동 정지되어 있는 사행 보정 롤러 쌍(29)의 님과 부딪힌다. 본 실시예에서, 시트 배출 롤러 쌍(26A)으로부터 사행 보정 롤러 쌍(29)으로의 반송 경로는 좁은 가이드간 겹에 상대적으로 직선 경로가 형성되어 부딪히는 시트에 휨이 쉽게 발생하지 않도록 하는 방식으로 구성된다. 따라서, 사행 보정 롤러 쌍(29)에 부딪히는 시트(S)에 있어서, 큰 반송 저항이 발생한다. 여기서, 이미 전술된 바와 같이, 분할 롤러형의 시트 배출 롤러 쌍(26A)의 시트 반송력은 낮게 억제된다. 따라서, 반송 저항이 시트(S) 상에 작용하는 경우, 시트 배출 롤러 쌍(26A)이 시트(S)에 대해 슬립한다. 결과적으로, 이때, 시트(S) 상에, 반송력과 반송 저항 사이의 균형이 가장 안정화되는 자세, 즉 시트의 선단과 사행 보정 롤러 쌍(29)의 축방향이 서로 평행하게 되는 상태로 관

런 시트(S)를 회전시키는 힘이 작용한다. 따라서, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 슬립에 따라, 선단이 사행 보정 롤러 쌍의 축방향에 평행할 때까지 전체 시트가 사행하고, 이에 따라 사행 보정이 수행된다. 또한, 시트의 폭 크기가 작을수록, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 반송력이 작아지고, 이에 따라 시트 배출 롤러 쌍(26) 및 폭이 좁은 시트는 서로 보다 용이하게 슬립하게 된다.

[0054] 또한, 이러한 사행 보정 방법에 있어서, 시트의 폭 크기에 따라, 시트(S)가 반전 센서(40)를 통과할 때부터 시트(S)가 사행 보정 롤러 쌍(29)과 부딪힐 때까지의 시간 차이가 발생한다면, 충분한 사행 보정이 수행될 수 없으며, 반송되는 시트(S) 및 관련 시트 상의 화상이 손상을 입을 수 있다. 따라서, 본 실시예에서, 시트의 후단이 반전 센서(40)에 의해 검지될 때부터 사행 보정 롤러 쌍(29)의 구동이 개시될 때까지의 시간량(이하, 이러한 시간량을 슬립 제어 시간이라 칭함)은 반송되는 시트의 폭 크기에 따라 절환 또는 조정된다. 따라서, 역시 본 실시예에 있어서, 시트 급지 카세트(21)에 수납된 시트의 크기를 검지하는 크기 검지 센서(21a)로부터의 정보에 기초하여, 제어기(200)는 반송될 시트의 폭 크기를 인지하고, 인지된 시트의 폭 크기에 따라 슬립 제어 시간을 절환 또는 조정한다. 예를 들어, 제어기(200)는 시트 폭이 JIS A5R의 폭(148 mm) 이하인 경우에 있어서 슬립 제어 시간이 폭 크기가 148 mm를 초과하는 경우보다 길어질 수 있도록 2단계로 슬립 제어 시간을 절환한다. 또한, 슬립 제어 시간은 도 9에 도시된 표에서 시간 범주에 따라 설정될 수 있다.

[0055] 그리고, 슬립 제어 시간은 전술된 것과 같이 시트의 폭 크기에 따라 절환되고, 이에 따라 시트의 자세는 그 선단이 시트의 폭과 무관하게 사행 보정 롤러 쌍(29)의 축방향과 평행할 수 있도록 정렬된다. 따라서, 시트의 사행이 확실하게 보정될 수 있다. 슬립 제어 시간의 이러한 설정에 대해, 시트의 폭 크기가 작을수록 보다 긴 슬립 제어 시간이 보장된다. 그러나, 시트(매체)의 각 유형에 대해, 폭 크기 사이의 분류 및 슬립 제어 시간의 절대값을 최적화하는 것이 또한 바람직하다. 다시 말해, 슬립 제어 시간은 바람직하게는 시트의 폭 및 시트의 유형의 조합에 따라 설정된다.

[0056] 그리고, 전술된 제1 및 제2 실시예에서, 반전 센서(40)가 반송되는 시트(S)의 후단을 검지한 후, 시트 배출 롤러 쌍이 시트의 사행을 보정하기 위해 시트를 반송하는 사행 반송량(시트 배출 롤러 쌍의 회전량)을 변경하는 경우, 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의한 사행 보정을 목적으로 사행 보정 롤러 쌍(29)이 회전을 개시하는 타이밍이 변경된다. 그러나, 관련된 타이밍은 다음과 같이 제어될 수 있다. 구체적으로, 반전 센서(40)가 반송될 시트(S)의 후단을 검지한 후, 시트의 폭 크기에 따라 변경되는 루프 제어 시간이 경과한 때, 시트 배출 롤러 쌍(26)의 회전이 정지된다. 이 작동을 통해, 반전 센서(40)가 시트(S)의 후단을 검지한 후, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 시트를 반송하는 사행 반송량[시트 배출 롤러 쌍(26)의 회전량]이 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의한 사행 보정을 목적으로 변경된다. 이 변형예에 있어서의 작동은 도 8의 흐름도와 관련하여 이하 설명된다.

[0057] 제어기(200)는 도 9의 표와 관련하여, 반송될 시트의 평량 및 폭 크기에 따라 루프 제어 시간을 설정한다(S101). 제어기(200)는 시트 배출 롤러 쌍(26)에 의해 시트 배출 트레이 쪽 방향(제1 방향)으로 반송되는 시트(S)의 후단이 반전 센서(40)를 통과한 것을 나타내는 신호가 반전 센서(40)로부터 수신되는지 여부를 판단한다(S102). 시트(S)의 후단이 반전 센서(40)를 통과한 것을 나타내는 신호가 제어기(200)에 입력되고, 제어기(200)가 시트의 후단을 검지한 경우[단계(S102)에서 '예'], 제어기(200)는 반전 센서(40)로부터의 신호가 수신된 후 미리 결정된 시간이 경과되었는지 여부를 판단한다(S103). 미리 결정된 시간이 경과한 경우[단계(S103)에서 '예'], 제어기(200)는 시트 배출 롤러 쌍(26)을 역회전시키도록 시트 배출 롤러 구동 모터(261)를 제어한다(S104). 시트 배출 롤러 쌍(26)이 역회전하고, 이에 따라 시트가 양면 반송 경로(28)를 향해 반송된다.

[0058] 시트 배출 롤러 쌍(26)의 역회전에 의해 양면 반송 경로(28)로 반송되는 시트의 선단이 정지된 사행 보정 롤러 쌍(29)에 부딪힌다. 그리고, 제어기(200)는 반송될 시트(S)의 후단이 반전 센서(40)를 통과한 것을 나타내는 신호가 반전 센서(40)로부터 송수신된 후, 단계(S101)에서 폭 크기 및 평량에 따라 설정된 루프 제어 시간이 경과되었는지 여부를 판단한다(S105). 루프 제어 시간이 경과한 때, 제어기(200)는 시트 배출 롤러 구동 모터(261)를 제어하여 시트 배출 롤러 쌍(26)의 회전을 정지시킨다(S106). 이 작동을 통해, 반전 센서(40)가 시트(S)의 후단을 검지한 후, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 시트를 반송하는 사행 반송량[시트 배출 롤러 쌍(26)의 회전량]이 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의한 사행 보정을 목적으로 시트의 폭 크기 및 시트의 평량에 따라 변경된다. 다시 말해, 시트의 폭 크기가 작을수록, [반전 센서(40)가 시트의 후단을 검지한 후] 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의한 사행 보정의 목적을 위해, 시트 배출 롤러 쌍(26)이 시트를 반송하는 사행 반송량이 증가된다.

[0059] 그 후, 정지된 시트의 반송을 재개하기 위해 재반송 타이밍에 도달하는 경우[단계(S107)에서 '예'], 제어기(200)는 시트 배출 롤러 구동 모터(261) 및 사행 보정 롤러 구동 모터(291)의 작동을 제어하여 사행 보정 롤러 쌍(29) 및 시트 배출 롤러 쌍(26)을 회전시킨다(S108). 이들 작동에 의해, 사행 보정을 위해 정지된 시트의 반

송이 시트 배출 롤러 쌍(26) 및 사행 보정 롤러 쌍(29)에 의해 재개된다. 정지된 시트의 반송을 재개하는 재반송 타이밍에 도달하였는지 여부에 대한 판단은 예를 들어, 시트의 후단이 반전 센서(40)에 의해 검지된 후, 루프 제어 시간보다 긴 미리 결정된 시간이 경과하였는지 여부를 제어기(200)가 판단하는 방식으로 이루어진다. 본 변형예에 따른 제어는 시트에 루프가 형성되는 제1 실시예뿐만 아니라 시트의 선단이 사행 보정 롤러 쌍(29)에 부딪힐 때 시트 배출 롤러 쌍 및 시트가 서로 슬립하는 제2 실시예에도 적용될 수 있다.

[0060] 그리고, 전술된 제1 및 제2 실시예에 있어서, 양면 반전이 시트 배출 롤러에 의해 수행되는 구성에 대해 설명되었지만, 본 발명은 이 구성에 한정되지 않는다. 예를 들어, 시트의 선단이 사행 보정 부재에 부딪히는 반면 시트 배출 롤러 외의 롤러에 의해 반송되는 구성에 있어서도, 관련된 롤러가 시트의 폭 크기에 따라 야기되는 반송 특성에 있어 차이를 갖는 경우에, 본 발명을 적용함으로써 유사한 효과를 얻을 수 있다.

[0061] 또한, 지금까지 반전된 시트의 선단이, 양면 반송 경로(28)에 배열되고 그 회전에 의해 시트를 반송하는 사행 보정 롤러 쌍(29)의 넓과 부딪히는 방식으로 사행 보정을 수행하기 위한 구성에 대한 설명이 제공되었다. 그러나, 시트의 선단에 의해 부딪힌 사행 보정 부재는 그 회전에 의해 시트를 반송하는 롤러 쌍일 필요는 없다. 예를 들어, 본 발명의 제3 실시예에 따른 프린터의 주요부에 대한 확대도를 도시한 도 4에 도시된 바와 같이, 사행 보정 부재인 충돌 셔터(셔터 부재)(42)가 사행 보정 롤러 쌍(29)의 넓 전방에 제공될 수 있다. 충돌 셔터(42)는 퇴피 가능하도록 양면 반송 경로(28)로 진입하고, 액추에이터 또는 구동기로서의 예를 들어 솔레노이드(929)를 사용함으로써, 양면 반송 경로(28)로 진입하는 상태로서의 사행 보정 상태와 양면 반송 경로(28)로부터 퇴피되는 반송-가능 상태 사이를 전환한다.

[0062] 전술된 바와 같이 충돌 셔터(42)를 포함하는 프린터에 있어서, 양면 인쇄시에, 배출 롤러 쌍(26)의 구동은 시트(S)의 후단이 반전 센서(40)를 통과하는 것을 반전 센서(40)가 검지한 후 미리 결정된 시간이 경과한 후에, 정회전 방향으로부터 역회전 방향으로 전환된다. 이러한 전환에 이어, 시트(S)의 반송 방향이 반전되고, 시트(S)가 양면 반송 경로(28)를 향해 반송되며, 잠시 후 시트(S)의 선단이 양면 반송 경로(28)(재반송 경로)에 진입된 충돌 셔터(42)와 부딪힌다. 그 후, 충돌 셔터(42)는 도 9의 루프 제어 시간에 대응하는 타이밍에 개방된다. 이러한 방식으로, 시트의 선단이 사행 보정 롤러 쌍(29)의 축방향에 평행하게 되도록 시트의 자세가 정렬되는 상태, 즉 시트가 사행 보정이 수행된 상태에서, 관련 시트는 회전하는 사행 보정 롤러 쌍(29)의 넓으로 진입한다. 시트의 선단이 충돌 셔터(42)와 부딪히도록 함으로써 시트의 사행이 보정되는 경우, 시트 배출 롤러 쌍(26) 및 시트는 제2 실시예에서와 같이 서로 슬립하도록 허용될 수 있다.

[0063] 전술된 어느 실시예에 있어서도, 정회전 및 역회전하는 시트 배출 롤러 쌍이 시트를 반송하여 시트의 선단이 사행 보정 부재[사행 보정 롤러 쌍(29) 또는 충돌 셔터(42)]와 부딪힐 수 있는 경우가 설명되었다. 그러나, 예를 들어 시트의 사행은 양면 반송 롤러 쌍(50)에 의해 반송될 시트의 선단이 정지 상태에 있는 레지스트레이션 롤러 쌍(23)과 부딪히는 방식으로 보정될 수도 있다. 이 경우에, 양면 반송 롤러 쌍(50)에 의해 반송되는 시트의 선단을 검지하기 위한 센서(검지 유닛)가 양면 반송 롤러 쌍(50)과 레지스트레이션 롤러 쌍(23) 사이에 제공된다. 그리고, 센서가 시트의 선단을 검지한 후 제어 시간이 경과한 타이밍에, 레지스트레이션 롤러 쌍(23)의 회전이 개시되거나, 양면 반송 롤러 쌍(50)의 회전이 전술된 변형예에서와 같이 일시 정지된다. 여기서, 제어 시간은 이미 전술된 실시예에서와 같이 시트의 폭 크기가 작을수록 길게 설정된다. 이러한 구성의 경우, 레지스트레이션 롤러 쌍(23)에 의한 사행 보정의 목적을 위해 양면 반송 롤러 쌍(50)이 시트를 반송하는 반송량은 시트 반송 방향에 직교하는 폭 방향으로의 시트의 길이가 짧아질수록 증가된다.

[0064] 또한, 양면 반송 롤러 쌍(50)에 있어서, 그 반송력은 폭 방향에 있어서의 시트의 크기가 작을수록 작아진다. 따라서, 시트의 사행은 시트가 양면 반송 롤러 쌍(50)에 의해 반송될 때 발생하는 경향이 있게 된다. 본 실시예에서, 레지스트레이션 롤러 쌍(23)에 의한 사행 보정을 목적으로 양면 반송 롤러 쌍(50)이 시트를 반송하는 반송량은 폭이 좁은 시트에 대해 발생하는 더 큰 사행에 응답하도록 증가된다. 한편, 폭이 넓은 시트가 반송되는 경우, 폭이 넓은 시트의 선단이 사행 보정 부재인 레지스트레이션 롤러 쌍(23)에 부딪힌 후 양면 반송 롤러 쌍(50)이 폭이 넓은 시트를 공급하는 양은 폭이 좁은 시트의 경우에서보다 작아진다. 따라서, 시트는 양면 반송 롤러 쌍(50)과 레지스트레이션 롤러 쌍(23) 사이에서 시트 상에 형성되는 과도한 루프로 인해 좌굴되는 것이 방지된다. 여기서, 폭이 좁은 시트의 경우에, 레지스트레이션 롤러 쌍(23)에 의한 사행 보정의 목적을 위해 양면 반송 롤러 쌍(50)이 시트를 반송하는 반송량이 증가되는 반면, 폭이 좁은 시트의 경우에, 양면 반송 롤러 쌍(50)의 반송력은 폭이 넓은 시트의 경우에서보다 작아진다. 따라서, 폭이 좁은 시트의 선단이 레지스트레이션 롤러 쌍(23)과 접촉하는 상태에서, 양면 반송 롤러 쌍(50) 및 폭이 좁은 시트는 폭이 넓은 시트의 경우에서보다 서로 더욱 용이하게 슬립하게 된다. 따라서, 폭이 좁은 시트에 있어서, 과도한 루프가 시트 상에 형성되어 시트가 좌굴되는 현상이 덜 발생하게 된다. 양면 반송 롤러 쌍(50)에 의해 반송될 시트의 선단이 정지된 상태의

레지스트레이션 롤러 쌍(23)과 부딪히게 됨으로써 시트의 사행이 보정되는 것이 예시적으로 설명되었다. 그러나, 리터드 롤러 쌍(20)에 의해 반송될 시트의 선단이 정지된 상태의 레지스트레이션 롤러 쌍(23)과 부딪히게 됨으로써 시트의 사행이 보정되는 구성 역시 채용될 수 있다.

[0065] 화상이 형성되는 시트를 반송하는 시트 반송 장치에 대해 설명되었다. 그러나, 본 발명은 판독 센서에 의해 화상이 판독되는 원본을 시트로서 반송하는 시트 반송 장치에도 적용될 수 있다.

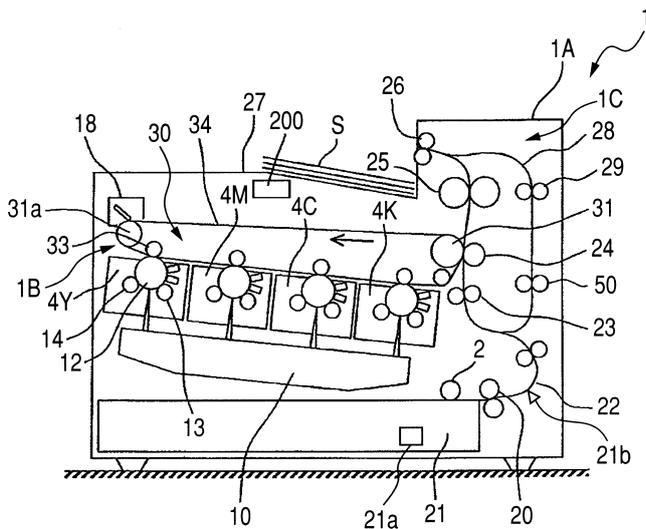
[0066] 본 발명이 예시적인 실시예와 관련하여 설명되었지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시예에 한정되지 않는다는 것을 이해할 것이다. 이하의 청구범위의 범주는 이러한 모든 변형 및 동등한 구조 및 기능을 포함하도록 최광의로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

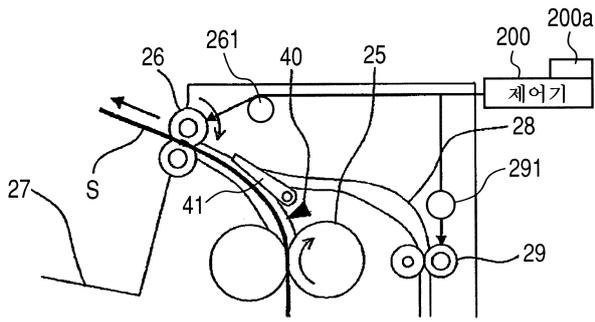
- [0067] 25: 고정부
- 26: 시트 배출 롤러 쌍
- 27: 시트 배출 트레이
- 28: 양면 반송 경로
- 29: 사행 보정 롤러 쌍
- 40: 반전 센서
- 41: 절환 부재
- 200: 제어기
- 200a: 입력부
- 261: 시트 배출 롤러 구동 모터
- 291: 사행 보정 롤러 구동 모터

**도면**

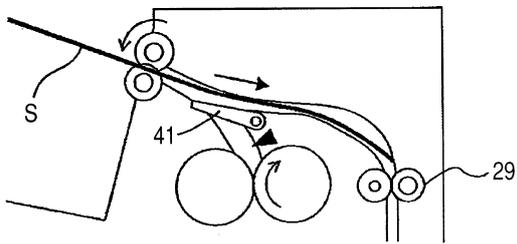
**도면1**



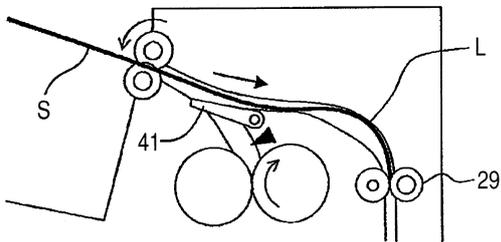
도면2a



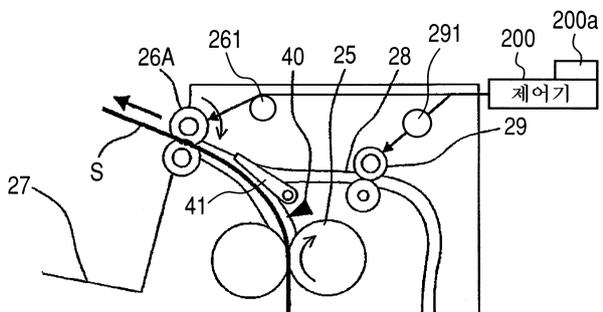
도면2b



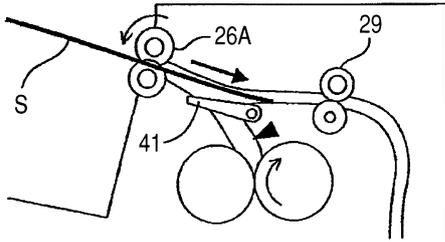
도면2c



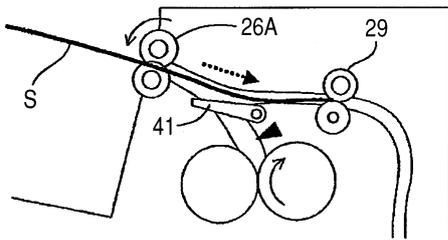
도면3a



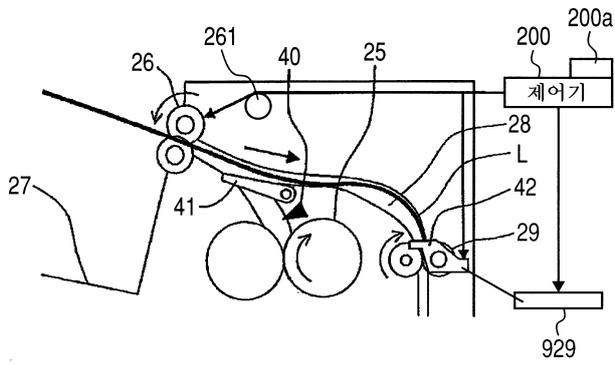
도면3b



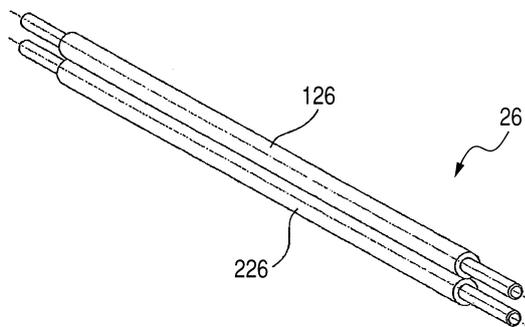
도면3c



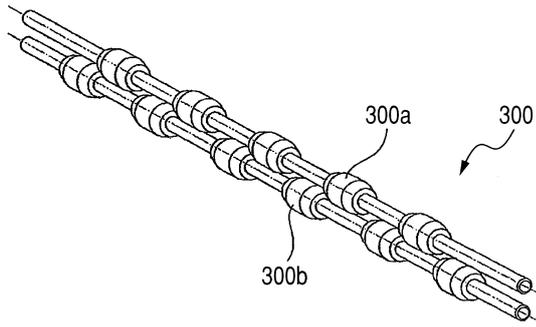
도면4



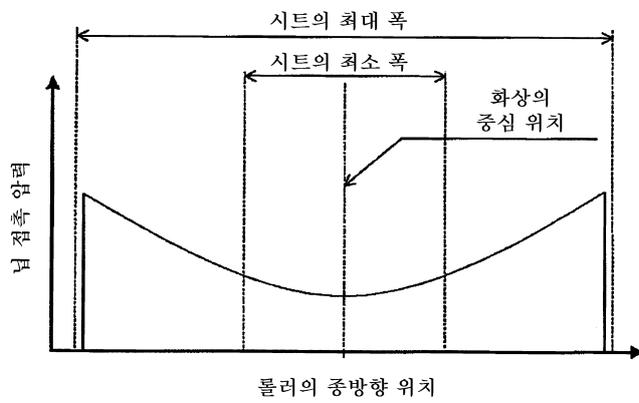
도면5a



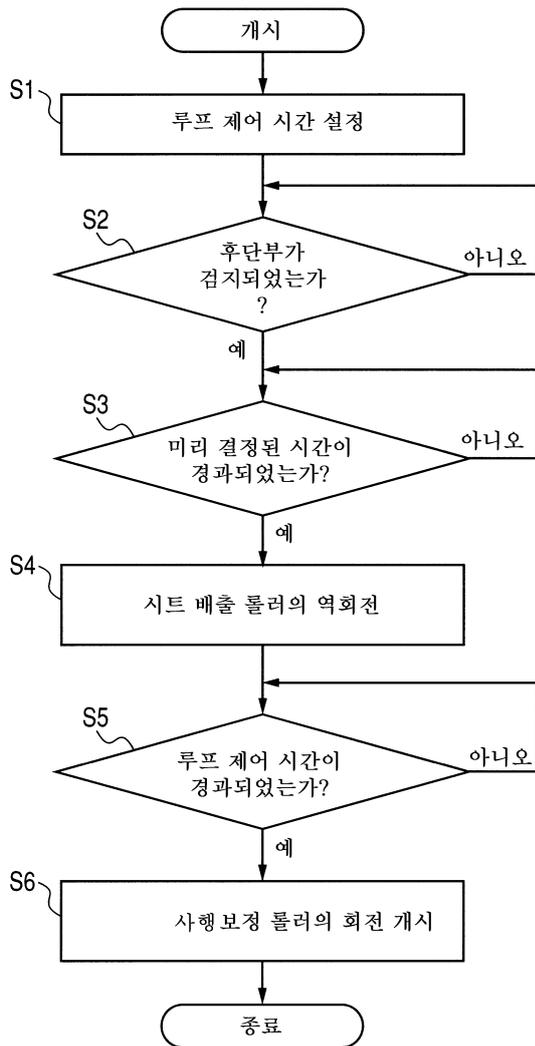
도면5b



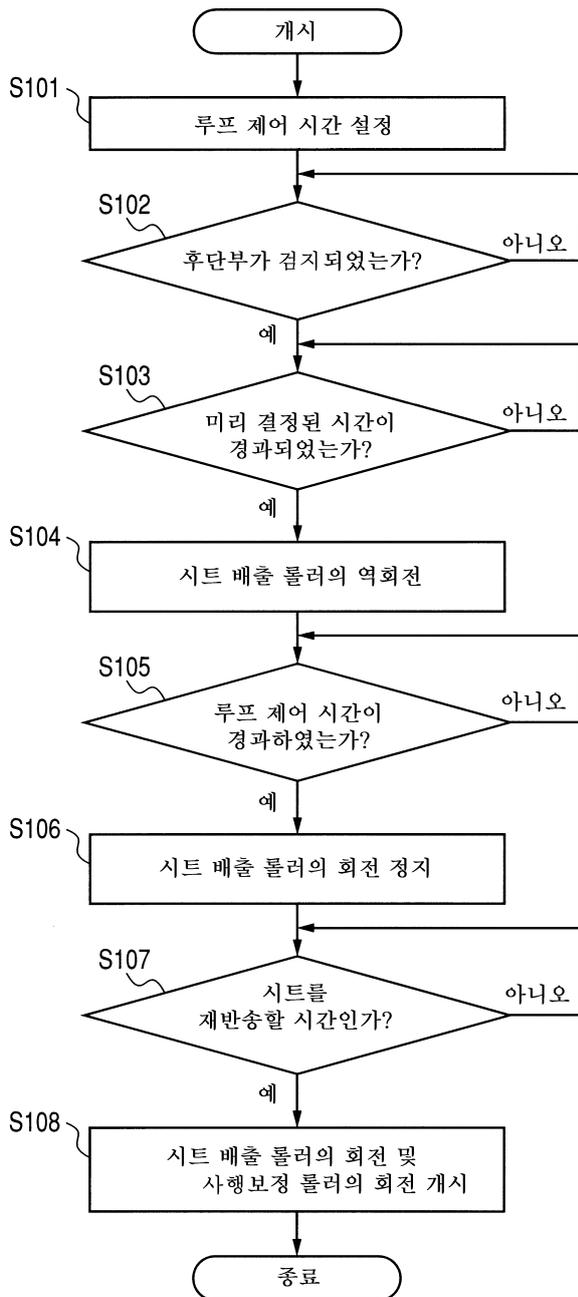
도면6



도면7



도면8



도면9

폭 크기 평량	A5R (148mm) 이하	A5R (148mm) 초과 및 LTR-R (216mm) 이하	LTR-R (216mm) 초과
작음	T1	T2	T3
중간	T4	T5	T6
큼	T7	T7	T7