



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0136041
(43) 공개일자 2023년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41J 11/00 (2023.01) B41J 29/393 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B41J 11/00 (2023.01)
B41J 29/393 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0032318
(22) 출원일자 2023년03월13일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2022-042781 2022년03월17일 일본(JP)

(71) 출원인
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
(72) 발명자
아리타 게이스케
일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
이토 마사시
일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
(뒤틀면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 이중희

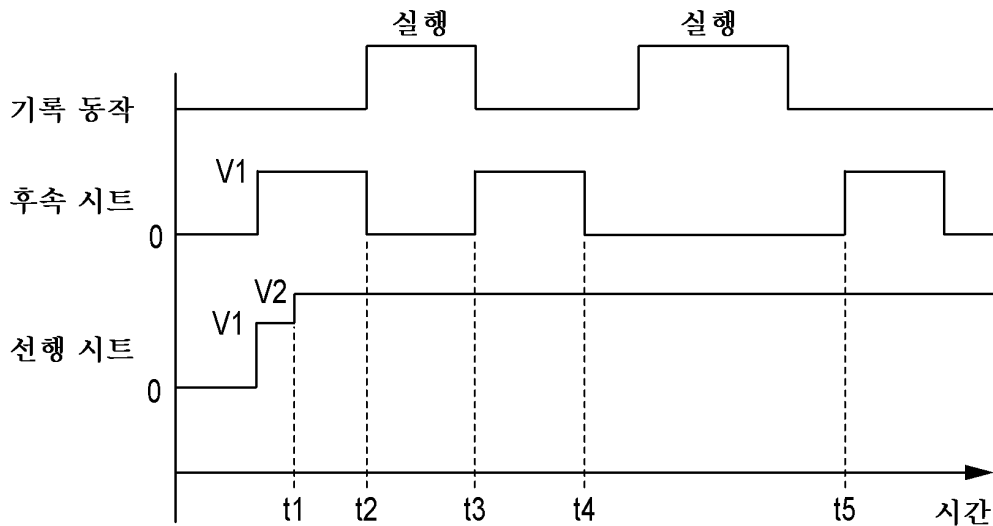
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 기록 장치 및 제어 방법

(57) 요약

기록 장치는 기록 수단, 기록 매체를 반송 방향으로 반송하는 제1 반송 수단, 제1 반송 수단의 반송 방향에서의 하류 측에서 기록 수단에 의해 기록된 기록 매체를 반송하는 제2 반송 수단, 및 후속 기록 매체가 선행 기록 매체의 후단 에지에 겹치는 겹침 상태로부터, 선행 기록 매체와 후속 기록 매체의 겹침량을 감소시키는 감소 제어를 행하는 제어 수단을 포함한다. 감소 제어는, 제1 반송 수단이 후속 기록 매체를 반송할 수 있는 상태에서, 제2 반송 수단에 의해 반송되는 선행 기록 매체를 제1 반송 수단에 의해 반송되는 후속 기록 매체보다 더 빠르게 반송하는 제어를 포함한다.

대표도 - 도19c



(52) CPC특허분류

B65H 29/20 (2013.01)

B65H 29/60 (2013.01)

B65H 5/062 (2013.01)

B65H 7/20 (2013.01)

B65H 2801/03 (2013.01)

(72) 발명자

다마리 겐토

일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메
30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내

다구치 모토유키

일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메
30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내

다카하시 쇼

일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메
30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내

고마츠 료타

일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메
30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

기록 장치이며,

기록 매체에 화상을 기록하는 기록 수단;

기록 매체를 반송 방향으로 반송하는 제1 반송 수단;

상기 제1 반송 수단의 상기 반송 방향에서의 하류 측에서, 상기 기록 수단에 의해 기록된 기록 매체를 반송하는 제2 반송 수단; 및

후속 기록 매체가 선행 기록 매체의 후단 에지에 겹치는 겹침 상태로부터, 상기 선행 기록 매체와 상기 후속 기록 매체의 겹침량을 감소시키는 감소 제어를 행하는 제어 수단을 포함하며,

상기 감소 제어는, 상기 반송 방향에서 상기 제1 반송 수단이 상기 후속 기록 매체를 반송할 수 있는 상태에서, 상기 제2 반송 수단에 의해 반송되는 상기 선행 기록 매체를 상기 제1 반송 수단에 의해 반송되는 상기 후속 기록 매체보다 더 빠르게 반송하는 제어를 포함하는 기록 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 감소 제어는, 상기 제1 반송 수단이 상기 후속 기록 매체를 간헐적으로 반송하고 있는 경우에, 상기 제2 반송 수단에 의해 상기 선행 기록 매체를 연속적으로 반송하는 제어를 포함하는 기록 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 반송 수단은 상기 반송 방향에서 상기 기록 수단의 하류 측에 배치되며,

상기 제어 수단은, 상기 선행 기록 매체가 상기 제1 반송 수단을 통과했고 상기 후속 기록 매체가 상기 제1 반송 수단을 통과하지 않은 상태에서 상기 감소 제어를 실행하는 기록 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 감소 제어가 개시된 후, 상기 선행 기록 매체의 후단 에지가 상기 제2 반송 수단에 도달하기 전에 상기 감소 제어를 종료하는 기록 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 감소 제어에서, 상기 제2 반송 수단의 상기 반송 속도는 상기 겹침 상태에서의 상기 선행 기록 매체와 상기 후속 기록 매체의 겹침량에 기초하여 설정되는 기록 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 반송 방향에서 상기 기록 수단의 상류 측에서 상기 기록 매체를 상기 제1 반송 수단에 반송하는 제3 반송 수단; 및

상기 제3 반송 수단에 기록 매체를 반송하는 급송 수단을 더 포함하는 기록 장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 감소 제어는 상기 제1 반송 수단에 의해 행해지는 상기 후속 기록 매체의 반송을 정지하는 제어를 포함하는 기록 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 후속 기록 매체가 상기 기록 수단에 도달하기 전에, 상기 후속 기록 매체의 선단 에지가 상기 선행 기록 매체에 걸치는 겹침 상태를 형성하는 형성 제어를 실행할 수 있으며,

상기 형성 제어에서의 상기 선행 기록 매체와 상기 후속 기록 매체의 겹침량은 상기 제1 반송 수단과 상기 제2 반송 수단의 사이의 반송 거리보다 작은 기록 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 감소 제어에서는, 상기 선행 기록 매체와 상기 후속 기록 매체의 상기 겹침량이 0으로 감소되는 기록 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 기록 매체의 반송 경로는,

제1 경로; 및

상기 제1 경로로부터 분기점에서 분기된 제2 경로를 포함하고,

상기 기록 수단은 상기 제1 경로의 도중에 그리고 상기 반송 방향에서 상기 분기점의 상류 측에 배치되며,

상기 감소 제어는 상기 후속 기록 매체가 상기 분기점에 도달하기 전에 실행되는 기록 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 반송 수단은 상기 반송 방향에서 상기 기록 수단의 하류 측에 배치되며,

상기 제어 수단은, 상기 선행 기록 매체가 상기 제1 반송 수단을 통과했고 상기 후속 기록 매체가 상기 제1 반송 수단을 통과하지 않은 상태에서 상기 감소 제어를 실행하는 기록 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1 반송 수단은 상기 반송 방향에서 상기 기록 수단의 상류 측에 배치되며,

상기 제어 수단은, 상기 선행 기록 매체가 상기 제1 반송 수단을 통과했고 상기 후속 기록 매체가 상기 제1 반송 수단을 통과하지 않은 상태에서 상기 감소 제어를 실행하는 기록 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 감소 제어가 개시된 후, 상기 선행 기록 매체의 후단 에지가 상기 제2 반송 수단에 도달하기 전에 상기 감소 제어를 종료하는 기록 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 기록 매체의 반송 경로는,

제1 경로; 및

상기 제1 경로로부터 분기점에서 분기된 제2 경로를 포함하고,

상기 기록 수단은 상기 제1 경로의 도중에 그리고 상기 반송 방향에서 상기 분기점의 상류 측에 배치되며,

상기 제어 수단은, 상기 감소 제어가 개시된 후, 상기 선행 기록 매체의 상기 후단 에지가 상기 분기점에 도달하기 전에 상기 감소 제어를 종료하는 기록 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 감소 제어가 개시된 후, 상기 후속 기록 매체가 상기 제2 반송 수단에 도달하기 전에 상기 감소 제어를 종료하는 기록 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 기록 수단을 탑재하고 상기 기록 매체를 횡단하는 방향으로 이동하도록 구성되는 캐리지를 더 포함하고,

상기 제어 수단은, 상기 기록 매체를 반송하는 동작과, 상기 캐리지를 이동시키면서 상기 기록 수단에 의해 기록을 행하는 기록 동작을 교호식으로 행하는 기록 제어를 실행하고,

상기 감소 제어는 상기 후속 기록 매체에 대한 상기 기록 제어 중에 실행되며,

상기 후속 기록 매체의 상기 반송은 상기 기록 동작 중에 상기 후속 기록 매체의 상기 반송을 정지시킴으로써 상기 감소 제어에서 정지되는 기록 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 제2 반송 수단은 배출 트레이에 상기 선행 기록 매체를 반송하는 배출 수단인 기록 장치.

청구항 18

제6항에 있어서,

상기 기록 매체의 반송 경로는,

제1 경로; 및

상기 제1 경로로부터 분기점에서 분기된 제2 경로를 포함하고,

상기 기록 수단은, 상기 제1 경로의 도중에 그리고 상기 반송 방향에서 상기 분기점의 상류 측에 배치되고,

상기 제2 경로는, 표면과 이면을 반전해서 상기 선행 기록 매체를 상기 급송 수단에 반송하기 위한 경로이며,

상기 제2 반송 수단은 상기 제2 경로에 배치되어 있는 기록 장치.

청구항 19

제10항에 있어서,

상기 분기점에는, 상기 선행 기록 매체의 반송처의 경로를 전환하는 플래퍼가 형성되어 있는 기록 장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 분기점에는, 상기 선행 기록 매체의 반송처의 경로를 전환하는 플래퍼가 형성되어 있는 기록 장치.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 감소 제어에서, 상기 제2 반송 수단의 반송 속도는 상기 겹침 상태에서의 상기 선행 기록 매체와 상기 후속 기록 매체의 겹침량에 기초하여 설정되는 기록 장치.

청구항 22

기록 장치의 제어 방법이며, 상기 기록 장치는, 기록 매체에 화상을 기록하는 기록 수단; 기록 매체를 반송 방향으로 반송하는 제1 반송 수단; 및 상기 제1 반송 수단의 상기 반송 방향에서의 하류 측에서 상기 기록 수단에 의해 기록된 기록 매체를 반송하는 제2 반송 수단을 포함하고, 상기 방법은,

후속 기록 매체가 선행 기록 매체의 후단 에지에 겹치는 겹침 상태에서부터, 상기 선행 기록 매체와 상기 후속 기록 매체의 겹침량을 감소시키는 감소 제어를 포함하고,

상기 감소 제어는, 상기 반송 방향에서 상기 제1 반송 수단이 상기 후속 기록 매체를 반송할 수 있는 상태에서, 상기 제2 반송 수단에 의해 반송되는 상기 선행 기록 매체를 상기 제1 반송 수단에 의해 반송되는 상기 후속 기록 매체보다 더 빠르게 반송하는 제어를 포함하는 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기록 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 후속 기록 매체의 선단 에지 부분이 선행 기록 매체와 겹치는 겹침 상태에서 선행 기록 매체와 후속 기록 매체를 반송하고, 후속 기록 매체에 대해 기록을 행하는 기록 장치가 알려져 있다. 겹침 부분이 기록 헤드를 통과한 후, 기록 매체의 배출성 및 장치 걸림 방지의 관점에서 겹침 상태를 해소하거나 겹침량을 감소시키는 것이 바람직한 경우가 있다. 일본 특허 공개 공보 제6-56299호는 선행 기록 매체의 반송 속도를 증가시킴으로써 겹침 상태를 해소하는 기록 장치를 개시하고 있다.

[0003] 불행하게도, 선행 기록 매체의 반송 속도를 증가시킴으로써 겹침 상태를 해소하는 이러한 방법에서는, 기록 매체의 반송 경로의 치수에 따라서는 매우 고속으로 반송을 행하는 것이 필요한 경우가 있다. 이는 소음 및 전력 소비의 점에서 불리하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 선행 기록 매체의 반송 속도를 낮게 유지하면서 선행 기록 매체와 후속 기록 매체의 겹침량을 감소시키는 기술을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 양태에 따르면, 기록 매체에 화상을 기록하는 기록 수단; 기록 매체를 반송 방향으로 반송하는 제1 반송 수단; 상기 제1 반송 수단의 상기 반송 방향에서의 하류 측에서, 상기 기록 수단에 의해 기록된 기록 매체를 반송하는 제2 반송 수단; 및 후속 기록 매체가 선행 기록 매체의 후단 에지에 겹치는 겹침 상태에서부터, 상기 선행 기록 매체와 상기 후속 기록 매체의 겹침량을 감소시키는 감소 제어를 행하는 제어 수단을 포함하며, 상기 감소 제어는, 상기 반송 방향에서 상기 제1 반송 수단이 상기 후속 기록 매체를 반송할 수 있는 상태에서, 상기 제2 반송 수단에 의해 반송되는 상기 선행 기록 매체를 상기 제1 반송 수단에 의해 반송되는 상기 후속 기록 매체보다 더 빠르게 반송하는 제어를 포함하는 기록 장치가 제공된다.

[0006] 본 발명의 추가적인 특징은 예시적인 실시형태에 대한 다음의 설명(첨부된 도면을 참고함)으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 기록 장치의 개략도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 기록 장치의 제어 유닛의 블록도이다.
- 도 3a 및 도 3b는 기록 조건의 예를 나타내는 도면이다.
- 도 4a 및 도 4b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 5a 및 도 5b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 6a 및 도 6b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 7a 및 도 7b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 8a 및 도 8b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 9a 및 도 9b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 10a 및 도 10b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 11a 및 도 11b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 12a 및 도 12b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 13a 및 도 13b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 14a 및 도 14b는 도 1에 도시된 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 15는 도 2에 도시된 제어 유닛의 처리예를 나타내는 흐름도이다.
- 도 16은 도 2에 도시된 제어 유닛의 처리예를 나타내는 흐름도이다.
- 도 17은 도 2에 도시된 제어 유닛의 처리예를 나타내는 흐름도이다.
- 도 18a 내지 도 18c는 감소 제어를 설명하는 도면이다.
- 도 19a 내지 도 19c는 감소 제어를 설명하는 도면이다.
- 도 20은 도 2에 도시된 제어 유닛 처리예를 나타내는 흐름도이다.
- 도 21a 및 도 21b는 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이며 다른 감소 제어의 예를 나타낸다.
- 도 22a 및 도 22b는 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이며 또 다른 감소 제어의 예를 나타낸다.
- 도 23a 및 도 23b는 기록 장치의 동작을 설명하는 도면이며 다른 감소 제어의 예를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 실시형태를 상세하게 설명한다. 이하의 실시형태는 청구된 발명의 범위를 한정 하도록 의도되지 않는다는 것에 유의한다. 실시형태에는 다수의 특징이 설명되어 있지만, 이러한 모든 특징을 필요로 하는 발명으로 제한되지 않으며, 이러한 다수의 특징은 적절히 조합될 수 있다. 또한, 첨부된 도면에서, 동일하거나 유사한 구성에는 동일한 참조 번호가 부여되며, 그에 대한 중복하는 설명은 생략한다.
- [0009] <제1 실시형태>
- [0010] <기록 장치의 개요>
- [0011] 도 1은 본 실시형태에 따른 기록 장치(1)의 개략도이다. 본 실시형태에서는, 시리얼형 잉크젯 기록 장치에 본 발명을 적용하는 경우에 대해서 설명하지만, 본 발명은 다른 형식의 기록 장치에도 적용가능하다. 도면 중, 화살표 X 및 화살표 Y는 서로 직교하는 수평 방향을 나타내고, 화살표 Z는 수직 방향을 나타낸다. 하류 측 및 상류 측은 기록 매체의 반송 방향을 기준으로 한다.
- [0012] "기록"은, 문자 및 도형 같은 유의미한 정보를 형성하는 것뿐만 아니라, 형성되는 정보가 유의미하거나 유의미 하지 않은지 여부 또는 형성되는 정보가 인간이 그것을 시각적으로 인지할 수 있도록 시각화되는지 여부에 관계 없이, 넓은 의미로 기록 매체에 화상, 모양, 패턴 등을 형성하거나 또는 기록 매체를 가공하는 것도 포함한다는

것에 유의한다. 또한, 본 실시형태에서는 시트 유사 종이(1)가 기록 대상인 "기록 매체"로서 상정되지만, 시트 유사 천, 플라스틱 필름 등이 기록 매체로서 사용될 수 있다.

- [0013] 기록 장치(1)는, 급송 트레이(적재부)(2)에 적재된 기록 매체인 시트(SH)에 기록을 행하고, 시트(SH)를 배출 트레이(17)에 배출하는 장치이다. 시트(SH)의 반송을 안내하는 주 반송 경로(RT1)가 급송 트레이(2)로부터 배출 트레이(17)까지 형성되어 있고, 급송 트레이(2)의 시트(SH)는 픽업 롤러(3)에 의해 1매씩 주 반송 경로(RT1)에 공급된다. 픽업 롤러(3)는 급송 모터(22)의 구동력에 의해 회전된다. 각각의 도면에 개략적으로 도시되는 주 반송 경로(RT1)에서, 급송 유닛(4)과 반송 유닛(5) 사이에는 단지 하나의 경로가 있지만, 상부 및 하부 반송 가이드를 따라 연장되는 상부 및 하부 경로가 도시되어 있다는 것에 유의한다.
- [0014] 기록 장치(1)는, 또한, 주 반송 경로(RT1)로부터 분기점(BP)에 의해 분기되는 부 반송 경로(RT2)를 포함한다. 부 반송 경로(RT2)는, 시트(SH)의 표면과 이면을 반전시켜서 주 반송 경로(RT1)에 시트(SH)를 복귀시키는 경로이며, 시트(SH)의 양면 기록을 행하는 경우에 사용된다. 기록 장치(1)는 시트(SH)에 대한 양면 기록 기능을 갖지 않으며, 이 경우 부 반송 경로(RT2) 및 그 관련 구성은 불필요하다는 것에 유의한다.
- [0015] 기록 장치(1)는 급송 유닛(4) 및 복수의 반송 유닛(5 내지 10)을 포함한다. 급송 유닛(4) 및 복수의 반송 유닛(5 내지 8)은 주 반송 경로(RT1)를 따라 배치된다. 주 반송 경로(RT1)에서의 시트(SH)의 반송 방향의 상류 측으로부터 하류 측으로, 급송 유닛(4), 반송 유닛(5), 반송 유닛(6), 반송 유닛(7), 및 반송 유닛(8)이 이 순서로 배치된다. 반송 유닛(9) 및 반송 유닛(10)은 부 반송 경로(RT2)를 따라 배치되고, 부 반송 경로(RT2)에서의 시트(SH)의 반송 방향에서 상류 측으로부터 하류 측으로 이 순서로 배치된다.
- [0016] 이하의 설명에서, 달리 명기되지 않는 경우, 상류 측 및 하류 측은 주 반송 경로(RT1)에서의 시트(SH)의 반송 방향에서의 상류 측 및 하류 측을 의미한다는 것에 유의한다. 또한, 시트(SH)의 선단 에지 및 후단 에지는 시트(SH)의 하류 에지 및 상류 에지를 의미한다는 것에 유의한다.
- [0017] 급송 유닛(4)은, 픽업 롤러(3)에 의해 주 반송 경로(RT1)에 공급되는 시트(SH) 또는 부 반송 경로(RT2)로부터 주 반송 경로(RT1)로 복귀되는 시트(SH)를 반송 유닛(5)에 급송한다. 급송 유닛(4)은, 급송 롤러(4a), 및 스프링 등(도시되지 않음)에 의해 급송 롤러(4a)에 가압되는 종동 롤러(4b)를 포함한다. 급송 롤러(4a)는 급송 모터(23)의 구동력에 의해 회전하는 회전체이며, 종동 롤러(4b)는 급송 롤러(4a)의 회전에 종동해서 회전하는 회전체이다.
- [0018] 시트(SH)는, 구동 롤러(4a)와 종동 롤러(4b) 사이의 nip부에 의해 끼움지지되고, 구동 롤러(4a) 및 종동 롤러(4b)의 회전에 의해 반송된다. 픽업 롤러(3)는 원웨이 롤러라는 것에 유의한다. 따라서, 급송 유닛(4)의 nip부를 초과하는 위치까지 시트(SH)를 반송한 후라면, 픽업 롤러(3)의 구동을 정지해도 급송 유닛(4)에 의한 반송을 계속할 수 있다.
- [0019] 본 실시형태는, 픽업 롤러(3) 및 급송 롤러(4a)를 포함하지만, 급송 트레이(2)에 적재된 시트(SH)를 급송하는 급송 롤러(4a)만을 사용하는 것도 가능하다는 것에 유의한다.
- [0020] 센서(31)는, 시트(SH)의 선단 에지 및 후단 에지의 통과를 검지하는 센서이며, 예를 들어 광학식 센서 등이다. 센서(31)의 검지 위치는 급송 유닛(4)의 nip부의 하류 측의 위치로 설정되어 있다.
- [0021] 반송 유닛(5)은, 기록 헤드(12)의 상류 측에 배치되며, 급송 유닛(4)에 의해 급송되는 시트(SH)를 기록 헤드(12)에 반송한다. 반송 유닛(5)은 시트(SH)를 기록 헤드(12)와 기록 헤드(12)에 대면하는 플래튼(15) 사이의 하류 측으로 반송한다. 반송 유닛(5)은, 반송 롤러(5a), 및 스프링 등(도시되지 않음)에 의해 반송 롤러(5a)에 가압되는 종동 롤러(핀치 롤러)(5b)를 포함한다. 반송 롤러(5a)는 반송 모터(24)의 구동력에 의해 회전하는 회전체이며, 종동 롤러(5b)는 반송 롤러(5a)의 회전에 종동해서 회전하는 회전체이다. 시트(SH)는, 반송 롤러(5a)와 종동 롤러(5b) 사이의 nip부에 의해 끼움지지되고, 반송 롤러(5a) 및 종동 롤러(5b)의 회전에 의해 반송된다.
- [0022] 반송 유닛(6)은, 기록 헤드(12)의 하류 측에 배치되고, 반송 유닛(5)에 의해 반송되는 시트(SH)를 하류 측으로 반송한다. 반송 유닛(6)은, 반송 롤러(6a), 및 스프링 등(도시되지 않음)에 의해 반송 롤러(6a)에 가압되는 박차(6b)를 포함한다. 반송 롤러(6a)는 반송 모터(24)의 구동력에 의해 회전하는 회전체이며, 박차(6b)는 반송 롤러(6a)의 회전에 종동해서 회전하는 회전체이다. 본 실시형태에서는, 반송 유닛(5)과 반송 유닛(6)은 구동원(모터(24))을 공유한다.
- [0023] 반송 유닛(7)은, 기록 헤드(12) 및 반송 유닛(6)의 하류 측에 배치되고, 반송 유닛(6)에 의해 반송되는 시트

(SH)를 하류 측으로 반송한다. 반송 유닛(7)은, 반송 롤러(7a), 및 스프링 등(도시되지 않음)에 의해 반송 롤러(7a)에 가압되는 종동 롤러(7b)를 포함한다. 반송 롤러(7a)는 반송 모터(25)의 구동력에 의해 회전하는 회전체이며, 종동 롤러(7b)는 반송 롤러(7a)의 회전에 종동해서 회전하는 회전체이다. 시트(SH)는, 반송 롤러(7a)와 종동 롤러(7b) 사이의 nip부에 의해 끼움지지되고, 반송 롤러(7a) 및 종동 롤러(7b)의 회전에 의해 반송된다.

[0024] 반송 유닛(8)은, 기록 헤드(12) 및 반송 유닛(6 및 7)의 하류 측에 배치되고, 반송 유닛(7)에 의해 반송되는 시트(SH)를 배출 트레이(17)에 배출하는 배출 유닛이다. 반송 유닛(8)은, 반송 롤러(8a), 및 스프링 등(도시되지 않음)에 의해 반송 롤러(8a)에 가압되는 종동 롤러(8b)를 포함한다. 반송 롤러(8a)는 반송 모터(25)의 구동력에 의해 회전하는 회전체이며, 종동 롤러(8b)는 반송 롤러(8a)의 회전에 종동해서 회전하는 회전체이다. 시트(SH)는, 반송 롤러(8a)와 종동 롤러(8b) 사이의 nip부에 의해 끼움지지되고, 반송 롤러(8a) 및 종동 롤러(8b)의 회전에 의해 반송된다. 본 실시형태에서는, 반송 유닛(7)과 반송 유닛(8)은 구동원(모터(25))을 공유한다.

[0025] 분기점(BP)에는 플래퍼(16)가 배치된다. 플래퍼(16)는 주 반송 경로(RT1)와 부 반송 경로(RT2) 사이에서 시트(SH)의 반송처의 경로를 전환한다. 플래퍼(16)는, 도 1에 도시된 위치에서는, 시트(SH)의 반송처의 경로를 주 반송 경로(RT1)로 유지하고, 시트(SH)는 반송 유닛(8)을 경유해서 배출 트레이(17)에 배출된다. 플래퍼(16)는 피벗가능하게 형성되며, 전자기 솔레노이드 등의 액추에이터(27)에 의해 피벗됨으로써 경로를 전환한다.

[0026] 반송 유닛(9)은 분기점(BP)으로부터 부 반송 경로(RT2)에 진입한 시트(SH)를 반송하는 반전 유닛이다. 부 반송 경로(RT2)는, 분기점(BP)으로부터 분기점(BP')을 통해서 상방으로 연장되는 반전 경로(RT21)와, 분기점(BP')으로부터 급송 유닛(4)으로 연장되는 복귀 경로(RT22)를 갖는다. 반송 유닛(9)은 반전 경로(RT21)에 배치된다.

[0027] 반송 유닛(9)은, 반송 롤러(9a)와, 스프링 등(도시되지 않음)에 의해 반송 롤러(9a)에 가압되는 종동 롤러(9b)를 포함한다. 반송 롤러(9a)는 반송 모터(26)의 구동력에 의해 회전하는 회전체이며, 종동 롤러(9b)는 반송 롤러(9a)의 회전에 종동해서 회전하는 회전체이다.

[0028] 분기점(BP)으로부터 부 반송 경로(RT2)에 진입한 시트(SH)는 반전 경로(RT21)에서 이동한다. 반송 롤러(9a)는 2개의 방향, 즉 R1 방향 및 반대의 R2 방향으로 회전된다. 반송 롤러(9a)가 R1 방향으로 회전하면, 시트(SH)는 화살표 F 방향으로 반송된다. 시트(SH)의 후단 에지가 분기점(BP')을 통과하면, 반송 롤러(9a)의 회전 방향은 R2 방향으로 전환된다. 시트(SH)는 반대 방향으로 반송된다. 시트(SH)는 시트(SH)의 표면 및 이면이 반전된 상태에서 분기점(BP')으로부터 복귀 경로(RT22)에 공급된다.

[0029] 반송 유닛(10)은 복귀 경로(RT22)에 배치된 중간 유닛이다. 반송 유닛(10)은 반송 롤러(10a)와 스프링 등(도시되지 않음)에 의해 반송 롤러(10a)에 가압되는 종동 롤러(10b)를 포함한다. 반송 롤러(10a)는 반송 모터(26)의 구동력에 의해 회전하는 회전체이며, 종동 롤러(10b)는 반송 롤러(10a)의 회전에 종동해서 회전하는 회전체이다. 시트(SH)는, 반송 롤러(10a)와 종동 롤러(10b) 사이의 nip부에 의해 끼움지지되고, 반송 롤러(10a) 및 종동 롤러(10b)의 회전에 의해 반송된다. 본 실시형태에서는, 반송 유닛(9)과 반송 유닛(10)은 구동원(모터(26))을 공유한다. 반송 롤러(10a)는 원웨이 롤러라는 것에 유의한다. 따라서, 급송 유닛(4)의 nip부를 초과하는 위치까지 시트(SH)를 반송한 후, 반송 롤러(10a)의 구동을 정지해도 급송 유닛(4)에 의한 반송을 계속할 수 있다.

[0030] 기록 헤드(12)는 주 반송 경로(RT1)의 도중에 배치된다. 본 실시형태에서는, 기록 헤드(12)는 반송 유닛(5)의 하류 측에서 반송 유닛(6)의 상류 측의 위치에 배치된다. 기록 헤드(12)는 시트(SH)에 대하여 기록을 행한다. 시트(SH)는 기록 헤드(12)의 근방에서 X 방향으로 반송된다. 본 실시형태에서는, 기록 헤드(12)는 잉크를 토출해서 기록 매체에 기록을 행하는 잉크젯 기록 헤드이다. 기록 헤드(12)는 캐리지(11)에 의해 지지된다.

[0031] 캐리지(11)는 구동 유닛(14)에 의해 시트(SH)를 횡단하는 방향(기록 헤드(12) 부근에서의 시트(SH)의 반송 방향과 교차하는 방향)으로 왕복 이동한다. 본 실시형태에서는, 캐리지(11)는 Y 방향으로 연장되는 가이드 샤프트(13)에 의해 안내됨으로써 Y 방향으로 왕복 이동한다.

[0032] 구동 유닛(14)은, 캐리지 모터(21)를 구동원으로서 사용하는 기구이며, 예를 들어 Y 방향으로 이격된 구동 폴리 및 종동 폴리, 이들 폴리 주위에 권취된 무단 벨트를 포함하는 전달 기구이다. 캐리지(11)는 무단 벨트에 연결된다. 캐리지 모터(21)가 구동 폴리를 회전시키면, 무단 벨트가 주행해서 캐리지(11)가 이동한다. 기록 헤드(12)는 기록 헤드(12)가 교환될 수 있도록 캐리지(11)에 부착될 수도 있다.

[0033] 본 실시형태의 기록 장치(1)는, 상술한 바와 같이, 기록 헤드(12)가 캐리지(11)에 탑재되어 있는 시리얼 타입 기록 장치이다. 반송 유닛(5) 및/또는 반송 유닛(6)이 기록 매체를 미리결정된 양만큼 반송하는 간헐적으로 행해지는 반송 동작(간헐 반송 동작), 및 반송 유닛(5) 및/또는 반송 유닛(6)에 의한 반송이 정지되어 있는 상태

에서 행해지는 기록 동작을 교호식으로 반복함으로써 시트(SH)에 대한 기록 제어가 행해진다. 기록 동작은, 기록 헤드(12)가 탑재된 캐리지(11)를 이동시키면서 기록 헤드(12)로부터 잉크를 토출하는 동작이다.

- [0034] <제어 유닛>
- [0035] 도 2는 기록 장치(1)의 제어 유닛(40)의 블록도이다. MPU(41)는 기록 장치(1)의 각각의 동작의 제어 및 데이터 처리 등의 제어를 위한 프로세서이다. MPU(41)는 저장 디바이스(42)에 저장된 프로그램을 실행해서 기록 장치(1) 전체를 제어한다. 저장 디바이스(42)는, 예를 들어 ROM 또는 RAM이다. 저장 디바이스(42)는, MPU(41)에 의해 실행되는 프로그램을 저장하며, 또한 호스트 컴퓨터(100)로부터 수신된 데이터 등 처리에 필요한 각종 데이터를 저장한다.
- [0036] MPU(41)는 드라이버(44a)를 통해서 기록 헤드(12)를 제어한다. MPU(41)는 드라이버(44b)를 통해서 캐리지 모터(21)를 제어한다. MPU(41)는, 또한, 드라이버(44c 내지 44i)를 통해서 급송 모터(22 및 23), 반송 모터(24 내지 26) 및 액추에이터(27)를 제어한다.
- [0037] 센서 군(30)은 센서(31), 캐리지(11)의 Y 방향의 위치를 검지하는 센서(도시되지 않음), 및 급송 모터(22 및 23) 및 반송 모터(24 내지 26)의 회전량을 검지하는 센서(도시되지 않음)를 포함한다. 각각의 모터의 회전량을 검지함으로써, 대응하는 급송 롤러 또는 반송 롤러의 회전량을 특정하고 시트(SH)의 반송량을 산출할 수 있다.
- [0038] 호스트 컴퓨터(100)는, 예를 들어 사용자가 사용하는 개인용 컴퓨터 또는 휴대 단말기(예를 들어, 스마트폰 또는 태블릿 단말기)이다. 호스트 컴퓨터(100)에는, 호스트 컴퓨터(100)와 기록 장치(1) 사이의 통신을 행하는 프린터 드라이버(100a)가 인스톨되어 있다. 기록 장치(1)는 I/F(인터페이스) 유닛(43)을 포함하고, 호스트 컴퓨터(100)와 MPU(41) 사이의 통신은 I/F 유닛(43)을 통해서 실행된다.
- [0039] 프린터 드라이버(100a)는, 예를 들어, 사용자가 호스트 컴퓨터(100)에 기록 제어의 실행을 입력하는 경우에, 기록될 화상 데이터 및 기록 조건(기록 화상의 품질 등의 각종 정보)을 모아서 기록 작업을 생성하고, 기록 작업을 기록 장치(1)에 송신한다.
- [0040] <제어예>
- [0041] MPU(41)에 의해 실행되는 제어의 예에 대해서 아래에 설명한다. 호스트 컴퓨터(100)가 I/F 유닛(43)을 통해서 기록 작업을 송신하면, MPU(41)는 기록 작업을 처리하고 처리된 데이터를 저장 디바이스(42)에 전개한다. MPU(41)는 전개된 데이터에 기초하여 제어를 개시한다.
- [0042] <기록 조건>
- [0043] 도 3a 및 도 3b는, 기록 작업에 포함되는 기록 조건 중, 시트(SH)의 반송 동작에 관한 기록 조건의 예를 나타낸다. 본 실시형태의 기록 장치(1)는 편면 기록과 양면 기록 양자 모두를 행할 수 있다. 도 3a는 2개의 시트(SH)에 대하여 양면 기록을 행하는 경우의 기록 조건의 예를 나타내며, 도 3b는 3개의 시트(SH)에 대하여 편면 기록을 행하는 경우의 기록 조건의 예를 나타낸다. 기록 순서로서는, 직진의 기록면이 하향 상태에서 배출 트레이(17)에 배출되는 페이스 다운 방법이 상정되지만, 페이스 업 방법 또한 이용가능하다는 것에 유의한다.
- [0044] "기록 순서(N)"는 시트(SH)의 하나의 면에 대한 기록 제어의 횟수와 순서를 나타내며, N은 변수이다. 도 3a에 나타낸 예에서는 4개의 면(4회)에 대해 그리고 도 3b에 나타낸 예에서는 3개의 면(3회)에 대해 기록 제어가 실행된다.
- [0045] "페이지 번호(K)"는 기록 순서(N)가 최종 기록물의 어느 페이지에 대응하는지를 나타내며, K는 변수이다. "시트(M)"는 기록 순서(N)의 대상 시트(SH)를 나타내며, M은 변수이다. 본 실시형태에서는, 급송 트레이(2)로부터 급송되는 순서로 번호가 부여된다. 시트(SH1)는 기록 작업에서 급송 트레이(2)로부터 1번째로 급송된 시트(SH)를 나타내고, 시트(SH2)는 급송 트레이(2)로부터 2번째로 급송된 시트(SH)를 나타내며, 시트 SH3은 급송 트레이(2)로부터 3번째로 급송된 시트(SH)를 나타낸다.
- [0046] 변수(M)은 기록 순서(N)의 함수로서 M(N)으로서 표현되는 경우가 있다. 도 3a에 나타내는 예에서는, M(1)은 시트(SH1)를 의미하고, M(2)은 시트(SH2)를 의미하며, M(3)은 시트(SH1)를 의미한다. 도 3b에 나타낸 예에서는, M(3)은 시트 SH3을 의미한다.
- [0047] "기록면(F)"은, 시트(SH)의 표면 및 이면(바꾸어 말하면, 제1 면 및 제2 면) 중 어느 것이 기록 대상면인지를 나타내고, 기록 순서(N)의 함수로서 F(N)으로서 표현되는 경우가 있다. 도 3a에 나타낸 예에서는, F(1)은 시트(SH1)의 이면이 기록 대상면인 것을 의미하고, F(3)은 시트(SH1)의 표면이 기록 대상면인 것을 의미한다.

- [0048] "급송원(Q)"은, 급송 트레이(2) 또는 부 반송 경로(RT2) 중 어느 것이 시트(SH)의 급송원인지를 나타내며, 기록 순서(N)의 함수로서 Q(N)으로서 표현되는 경우가 있다. 본 실시형태에서 양면 기록을 행하는 경우, 이면이 기록된 후, 시트(SH)는 부 반송 경로(RT2)의 반전 경로(RT21)에서 반전되고, 복귀 경로(RT22)를 경유해서 급송 유닛(4)으로 복귀된다. 양면 기록의 경우에는, 급송 트레이(2) 또는 부 반송 경로(RT2)가 급송원이다. 편면 기록의 경우에는, 급송 트레이(2)가 항상 급송원이다.
- [0049] "기록 후 처리(G)"는, 기록 시트(SH)의 처리가 배출 트레이(17)로의 배출 또는 부 반송 경로(RT2)에서의 반전인지 여부를 나타내고, 기록 순서(N)의 함수로서 G(N)로서 표현되는 경우가 있다. 편면 기록의 경우에는, 처리(G)는 항상 배출이다. 양면 기록의 경우에는, 처리(G)는, 제1 면이 기록된 후에는 반전이며, 제2 면이 기록된 후에는 배출이다.
- [0050] <동작예>
- [0051] 기록 장치(1)의 동작예에 대해서 도 4a 내지 도 4b를 참조하여 아래에서 설명한다. 더 구체적으로는, 도 3a에 나타난 기록 조건에 따라 2개의 시트(SH)에 대하여 양면 기록을 행하는 경우의 동작예를 설명한다.
- [0052] 도 4a를 참조하면, 도 3a에 나타난 기록 조건은 양면 기록을 나타내기 때문에, 플래퍼(16)는 미리 부 반송 경로(RT2)에 시트(SH)를 안내하도록 이동된다. 급송 모터(22)는 저속에서 구동된다. 결과적으로, 픽업 롤러(3)는 예를 들어 7.6 인치/초(시트(SH)의 반송 속도, 이하 동일한 표현은 동일한 의미를 가짐)로 회전한다. 픽업 롤러(3)가 회전하면, 급송 트레이(2)에 적재된 시트(SH) 중 가장 상부의 것이 픽업된다. 이것은 시트(SH1)로서 표현된다.
- [0053] 픽업 롤러(3)에 의해 픽업된 시트(SH1)는, 픽업 롤러(3)와 동일 방향으로 회전하는 급송 롤러(4a)에 의해 주 반송 경로(RT1)로 반송된다. 급송 롤러(4a)는 급송 모터(23)에 의해 픽업 롤러(3)와 동일한 속도에서 구동된다. 픽업 롤러(3)는, 급송 롤러(4a)를 초과하는 위치까지 시트(SH1)를 반송하고, 다음 시트(SH)를 픽업하지 않도록 정지한다. 상술한 바와 같이, 픽업 롤러(3)는 원웨이 롤러이므로, 픽업 롤러(3)가 정지해도 급송 롤러(4a)는 급송을 계속할 수 있다.
- [0054] 급송 롤러(4a)의 반송 방향 하류 측에 설치된 센서(31)가 시트(SH1)의 선단 에지를 검지하면, 급송 모터(23)는 고속 구동으로 전환된다. 급송 롤러(4a)는, 예를 들어 20 인치/초로 회전한다.
- [0055] 도 4b를 참조하면, 급송 롤러(4a)가 시트(SH1)의 급송을 계속하면, 시트(SH1)의 선단 에지는 반송 롤러(5a)와 핀치 롤러(5b)에 의해 형성되는 nip부에 맞부딪친다. 이 상태에서, 반송 롤러(5a)는 정지 상태이다. 시트(SH1)의 선단 에지가 nip부에 맞부딪친 후에도 급송 롤러(4a)를 미리결정된 양만큼 회전시킴으로써, 시트(SH1)의 선단 에지의 폭방향 영역 전체가 nip부에 맞부딪치고, 따라서 시트(SH1)의 사행이 교정될 수 있다(사행 교정 동작).
- [0056] 시트(SH1)의 사행 교정 동작이 완료되면, 반송 모터(24)가 구동됨으로써 반송 롤러(5a)가 회전을 개시한다. 반송 롤러(5a)는, 예를 들어 15 인치/초로 시트(SH1)를 반송한다. 시트(SH1)가 기록 헤드(12)와 대면하는 위치에 정렬되면 기록 제어가 개시될 수 있다. 도 3a의 N=1의 조건에 의해 나타내는 바와 같이, 시트(SH1)의 이면(상면)에 대하여 제2 페이지의 기록 데이터를 기록하는 동작이 개시된다.
- [0057] 시트(SH1)의 선단 에지가 반송 유닛(5)의 nip부에 맞부딪치는 경우, 시트(SH1)의 선단 에지는 일단 반송 롤러(5a)의 위치에 위치결정된다는 것에 유의한다. 이 위치에 기초해서, 그 후의 반송 롤러(5a)의 회전량에 의해 시트(SH1)의 선단 에지 및 후단 에지의 위치를 산출할 수 있다. 이 위치 제어는 정렬에서도 시트(SH1)를 기록 헤드(12)와 대면하는 위치까지 반송한다.
- [0058] 본 실시형태의 기록 장치(1)는, 상술한 바와 같이, 기록 헤드(12)가 캐리지(11)에 탑재되어 있는 시리얼 타입 기록 장치이다. 반송 롤러(5a)가 매번 기록 매체를 미리결정된 양만큼 간헐적으로 반송하는 반송 동작과 캐리지(11)가 이동되는 동안 기록 헤드(12)가 잉크를 토출하는 기록 동작을 반복함으로써 시트(SH1)에 대한 기록이 행해진다. 시트(SH1)가 정렬되면, 급송 모터(23)는 저속 구동으로 전환된다. 즉, 급송 롤러(4a)는, 예를 들어 7.6 인치/초로 회전한다. 반송 롤러(5a)가 매번 시트(SH1)를 미리결정된 양만큼 간헐적으로 반송하는 동안, 급송 모터(23) 또한 급송 롤러(4a)를 간헐적으로 구동한다. 즉, 반송 롤러(5a)가 회전하고 있을 때 급송 롤러(4a)도 회전하고, 반송 롤러(5a)가 정지하고 있을 때 급송 롤러(4a)도 정지하고 있다. 급송 롤러(4a)의 회전 속도는 반송 롤러(5a)의 회전 속도보다 낮다. 따라서, 반송 롤러(5a)와 급송 롤러(4a) 사이에서 시트(SH)는 타이트하게 당겨진다. 또한, 급송 롤러(4a)는 시트(SH1)를 통해 반송 롤러(5a)에 의해 동시 회전된다.

- [0059] 시트(SH1)에 대한 기록이 진행되면, 시트(SH1)의 선단 에지는 반송 유닛(6)에 도달한다. 반송 롤러(6a)는 구동 원인 반송 모터(24)를 반송 롤러(5a)와 공유하기 때문에, 동기 제어가 행해진다. 도 5b는 시트(SH1)의 선단 에지가 반송 롤러(6a)를 통과한 상태를 나타낸다.
- [0060] 그 후, 시트(SH1)에 이어 시트(SH2)의 급송이 개시된다. 센서(31)는, 센서의 응답성 등의 요인으로 인해, 시트(SH)의 에지 부분을 검지하기 위해서는, 연속하는 시트(SH) 사이의 미리결정된 간격을 필요로 한다. 따라서, 시트(SH2)의 픽업 동작은, 시트(SH1)의 후단 에지가 센서(16)에 의해 검지되고, 시트(SH1)가 센서(16)를 통과했다고 판정된 후에 개시된다. 또한, 시트(SH2)를 급송할 때, 픽업 롤러(3)의 회전은, 시트(SH1)의 후단 에지와 시트(SH2)의 선단 에지 사이의 간격이 미리결정된 거리 이상이 되도록 제어된다. 본 실시형태에서는, 시트(SH)의 선단 에지와 후단 에지의 위치는 각종 롤러의 회전량에 기초한 산출에 의해 특정된다. 그러나, 이들 위치는 또한 다른 센서를 설치함으로써 산출될 수 있다.
- [0061] 도 5b를 참조하면, 시트(SH1)의 후단 에지는 급송 롤러(4a)를 통과했으며 약간 아래로 늘어뜨려져 있다. 픽업 롤러(3)에 의해 픽업된 시트(SH2)는 급송 롤러(4a)에 의해 반송된다. 이 상태에서, 시트(SH1)에는 기록 제어가 병행해서 실행된다. 센서(31)가 시트(SH2)의 선단 에지를 검지하면, 급송 모터(23)는 고속 구동으로 전환된다. 즉, 급송 롤러(4a)는 예를 들어 20 인치/초로 회전한다.
- [0062] 반송 롤러(5a, 6a)가 매번 시트(SH1)를 미리결정된 양만큼 간헐적으로 반송하고 있는 동안, 반송 모터(25) 및 반송 모터(26)는 반송 롤러(7a 및 9a)를 반송 롤러(5a)와 동일한 방향 및 동일한 속도로 간헐적으로 구동한다.
- [0063] 본 실시형태에서는, 겹침 상태 형성 제어가 실행될 수 있다. 도 6a를 참조하면, 시트(SH2)는 시트(SH1)의 반송 속도보다 높은 속도로 급송되므로, 시트(SH2)의 선단 에지가 반송 롤러(5a) 전에 시트(SH1)의 후단 에지와 겹치는 겹침 상태를 형성하게 된다. 기록 데이터에 기초해서 시트(SH1)에 기록 제어가 행해지기 때문에, 반송 롤러(5a)는 시트(SH1)를 간헐적으로 반송한다. 한편, 시트(SH2)의 후단 에지가 센서(31)에 의해 검지된 후, 시트(SH2)는 급송 롤러(4a)를 20 인치/초로 연속적으로 회전시킴으로써 시트(SH1)를 따라잡을 수 있다. 그 후, 시트(SH2)는 그 선단 에지가 반송 유닛(5)의 닙부의 조금 앞의 미리결정된 위치에 도달할 때까지 반송된다. 시트(SH2)의 선단 에지의 위치는, 시트(SH2)의 선단 에지가 센서(31)에 의해 검지되고 나서의 급송 롤러(4a)의 회전량으로부터 산출되며, 이 산출 결과에 기초해서 제어된다. 시트(SH1)는 플래퍼(16)에 의해 안내됨으로써 부 반송 경로(RT2)에 진입하였다.
- [0064] 이어서, 시트(SH2)에 대해 사행 교정 동작이 행해진다. 시트(SH1)에 대해 기록 동작을 행하기 위해서 반송 롤러(5a)가 정지하고 있는 동안, 급송 롤러(4a)를 구동함으로써 시트(SH2)의 선단 에지가 닙부에 맞부딪힌다. 본 실시형태에서는, 시트(SH1)의 기록 품질에 대한 영향을 최소화하기 위해서, 시트(SH2)의 사행 교정 동작은 시트(SH1)의 마지막 라인에 대한 기록 동작을 위해서 반송 롤러(5a)가 정지하고 있는 동안 행해진다.
- [0065] 도 6b를 참조하면, 시트(SH1)의 마지막 라인에 대한 기록 동작이 완료되면, 반송 롤러(5a)를 미리결정된 양만큼 회전시킴으로써 시트(SH2)가 시트(SH1)에 겹친 상태를 유지하는 동안 시트(SH2)가 정렬될 수 있다. 시트(SH1)와 시트(SH2)의 겹침 부분은 반송 유닛(5)의 닙부에 의해 끼움지되어 있는 상태에서 그대로 반송된다는 것에 유의한다.
- [0066] 시트(SH2)가 정렬되면, 급송 모터(23)는 저속 구동으로 전환된다. 즉, 급송 롤러(4a)는, 예를 들어 7.6 인치/초로 회전한다. 반송 롤러(5a)가 매번 시트(SH2)를 미리결정된 양만큼 간헐적으로 반송하고 있는 동안, 급송 모터(23) 또한 급송 롤러(4a)를 간헐적으로 구동한다. 도 3a의 N=2의 조건에 의해 나타내는 바와 같이, 시트(SH2)의 이면(상면)에 대하여 제4 페이지의 기록 데이터를 기록하는 동작을 개시한다. 시트(SH2)가 기록 동작을 위해서 간헐적으로 반송되면, 시트(SH1) 또한 간헐적으로 반송된다.
- [0067] 본 실시형태에서는, 겹침량 감소 제어가 실행될 수 있다. 시트(SH1) 및 시트(SH2)의 겹침 부분이 분기점(BP)을 통과하면, 종이 걸림이 발생할 수 있다. 예를 들어, 시트(SH1)와 시트(SH2)가 분기점(BP)과는 다른 경로에 반송되는 경우, 시트(SH1)와 시트(SH2) 사이의 수직 관계에 따라 시트(SH2)가 시트(SH1)에 간섭해서 종이 걸림을 야기할 수 있다. 예를 들어, 시트(SH1)가 주 반송 경로(RT1)를 따라 분기점(BP)을 통과하는 동안, 시트(SH1)에 겹치는 후속 시트(SH2)가 부 반송 경로(RT2)에 반송되는 경우가 있다.
- [0068] 따라서, 겹침 부분이 분기점(BP)에 도달하기 전(바꾸어 말하면, 시트(SH2)가 분기점(BP)에 도달하기 전)에 겹침량을 감소시키는 감소 제어를 행한다. 본 실시형태에서, 겹침량은 0으로 감소된다. 그러나, 겹침량이 0으로 감소되지 않아도, 겹침량을 감소시킬 수 있으면 미리결정된 효과가 얻어질 수 있다.

- [0069] 도 7a를 참조하면, 시트(SH1)의 후단 에지가 반송 롤러(6a)를 통과했는지 여부는 시트(SH1)를 정렬시키는 동작의 개시 이후의 반송 롤러(5a)의 회전량과 시트(SH1)의 길이로부터 판정된다. 도 7a에 도시된 바와 같이, 시트(SH1)의 후단 에지가 반송 롤러(6a)를 통과하는 타이밍에, 반송 롤러(7a)는 선행 시트(SH1)를 반송할 수 있으며, 반송 롤러(5a 및 6a)는 후속 시트(SH2)를 반송할 수 있다. 이 타이밍에서는, 반송 롤러(5a 및 6a)는 시트(SH1)의 반송에 영향을 미치지 않고, 반송 롤러(7a)는 시트(SH2)의 반송에 영향을 미치지 않는다. 이 타이밍에서, 감소 제어가 개시된다.
- [0070] 이 감소 제어에서는, 반송 모터(25)는 반송 롤러(7a)를 반송 롤러(5a 및 6a)와는 독립적으로 연속적으로 회전시킨다. 반송 롤러(9a)는 반송 모터(26)에 의해 R1 방향(도 1 참조)으로 반송 롤러(7a)와 동일한 속도로 회전된다는 것에 유의한다.
- [0071] 도 7b에 나타내는 바와 같이, 시트(SH1)의 후단 에지는 시트(SH1 및 SH2) 사이의 상대 속도차에 의해 시트(SH2)로부터 분리될 수 있다. 이 경우, 선행 시트(SH1)의 후단 에지가 반송 롤러(7a)를 통과하기 전에 감소 제어가 완료될 수 있도록 반송 롤러(7a)의 속도를 제어한다. 이 속도 제어의 예에 대해서는 후술한다는 것에 유의한다.
- [0072] 상술한 바와 같은 감소 제어는, 시트(SH1) 및 시트(SH2)의 겹침 부분이 분기점(BP)을 통과하는 것을 방지해서 종이 걸림의 발생을 방지할 수 있다. 감소 제어는 시트(SH2)에 대한 기록 제어 중에 실행되기 때문에, 감소 제어는 반송 롤러(5a 및 6a)가 후속 시트(SH2)의 반송을 정지하고 반송 롤러(7a)가 선행 시트(SH1)를 반송하는 제어 구간을 적어도 포함한다.
- [0073] 즉, 시트(SH2)의 반송은 그 기록 동작 중에 정지된다. 이 기록 동작 중에 시트(SH1)를 연속적으로 반송함으로써, 시트(SH1)와 시트(SH2) 사이의 상대 속도차를 최대화할 수 있고, 겹침량을 효율적으로 감소시킬 수 있다. 따라서, 겹침량을 감소시키기 위해서 반송 롤러(7a)의 속도가 반송 롤러(5a)의 속도보다 더 높을 필요는 없다. 시트(SH1)의 반송 속도가 더 낮은 상태에서 시트(SH1)와 시트(SH2)의 겹침량을 감소시킬 수 있다. 환언하면, 기록 동작 중에 감소 제어를 행하면, 기록 동작 중에 감소 제어를 행하지 않는 경우에 비해, 반송 속도를 감소시키고 소음 및 전력의 악화를 억제할 수 있다. 또한, 감소 제어가 시트(SH2)의 기록 동작 중에 완료되지 않는 경우에는, 시트(SH2)의 반송 동작 중에도 감소 제어를 행할 수 있다. 이 경우, 반송 롤러(7a)의 속도는 반송 롤러(5a)의 속도보다 높기 때문에 겹침량을 효과적으로 감소시킬 수 있다. 물론, 감소 제어가 시트(SH2)의 기록 동작 중에 완료되는 경우에도 감소 제어를 행할 수 있다는 것은 말할 필요도 없다.
- [0074] 도 8a를 참조하면, 반송 롤러(9a)는 시트(SH1)의 후단 에지가 분기점(BP')을 통과하는 위치까지 시트(SH1)를 연속적으로 반송한다. 시트(SH1)의 후단 에지가 분기점(BP')을 통과하면, 반송 모터(26)는 R2 방향(도 1 참조)으로 역전되어, 구동을 고속 구동으로 전환한다. 이 반송 방향에서, 시트(SH1)의 선단 에지 및 후단 에지는 전환된다. 반송 롤러(9a 및 10a)는, 예를 들어 18 인치/초로 회전된다. 시트(SH1)는, 복귀 경로(RT22)에 진입하고, 도 8b에 나타내는 바와 같이 급송 롤러(4a)에 반송된다.
- [0075] 시트(SH1)의 반송이 진행되고 센서(31)가 시트(SH1)의 선단 에지를 검지하면, 반송 모터(26) 및 급송 모터(23)는 저속으로 구동된다. 결과적으로, 반송 롤러(10a) 및 급송 롤러(4a)는 예를 들어 7.6 인치/초로 회전된다. 그리고, 반송 롤러(10a) 및 급송 롤러(4a)는 시트(SH1)를 복귀 경로(RT22)로부터 주 반송 경로(RT1)로 반송한다.
- [0076] 이어서, 겹침 상태 형성 제어가 행해진다. 도 9a를 참조하면, 도 6a에 도시된 경우와 달리, 시트(SH2)가 선행 시트이며 시트(SH1)가 후속 시트이다. 기록 데이터에 기초해서 시트(SH2)에 대해 기록 제어가 행해진다. 센서(31)가 시트(SH2)의 후단 에지를 검지하면, 반송 모터(26) 및 급송 모터(23)는 고속 구동으로 전환된다. 즉, 반송 롤러(10a) 및 급송 롤러(4a)는 예를 들어 20 인치/초로 회전한다. 시트(SH1)를 빠르게 이동시킴으로써 시트(SH1)의 선단 에지가 시트(SH2)의 후단 에지에 겹치는 겹침 상태가 형성된다. 기록 데이터에 기초해서 시트(SH2)에 대해 기록 제어가 행해지기 때문에, 반송 롤러(5a)는 시트(SH2)를 간헐적으로 반송한다. 한편, 센서(31)가 시트(SH1)의 후단 에지를 검지한 후에, 시트(SH1)는 급송 롤러(4a)를 20 인치/초로 연속적으로 회전시킴으로써 시트(SH2)를 따라잡을 수 있다. 그 후, 시트(SH1)는 그 선단 에지가 반송 유닛(5)의 납부의 조금 앞의 미리결정된 위치에 도달할 때까지 반송된다. 시트(SH1)의 선단 에지의 위치는, 센서(31)가 시트(SH1)의 선단 에지를 검지하고 나서의 급송 롤러(4a)의 회전량으로부터 산출되며, 산출 결과에 기초해서 제어된다. 시트(SH2)는 플래퍼(16)에 의해 안내됨으로써 부 반송 경로(RT2)에 진입한다.
- [0077] 이어서, 시트(SH1)의 사행 교정 동작을 행한다. 시트(SH2)에 대해 기록 동작을 행하기 위해서 반송 롤러(5a)가

정지하고 있을 때에, 급송 롤러(4a)를 구동함으로써 시트(SH1)의 선단 에지가 nip부에 맞부딪힌다. 본 실시형태에서는, 시트(SH2)의 기록 품질에 대한 영향을 최소화하기 위해서, 시트(SH1)의 사행 교정 동작을, 시트(SH2)의 마지막 라인을 기록하는 동작을 행하기 위해서 반송 롤러(5a)가 정지하고 있을 때에 행한다.

- [0078] 도 9b를 참조하면, 시트(SH2)의 마지막 라인을 기록하는 동작이 완료되면, 반송 롤러(5a)를 미리결정된 양만큼 회전시킴으로써 시트(SH1)가 시트(SH2)에 걸친 상태를 유지하는 동안 시트(SH1)가 정렬될 수 있다. 시트(SH1)와 시트(SH2)의 겹침 부분은 반송 유닛(5)의 nip부에 의해 끼움지되어 있는 상태에서 그대로 반송된다는 것에 유의한다.
- [0079] 시트(SH1)가 정렬되면, 급송 모터(23)는 저속 구동으로 전환된다. 즉, 급송 롤러(4a)는, 예를 들어 7.6 인치/초로 회전한다. 반송 롤러(5a)가 시트(SH2)를 매번 미리결정된 양만큼 간헐적으로 반송하고 있을 때에, 급송 모터(23) 또한 급송 롤러(4a)를 간헐적으로 구동한다. 시트(SH1)의 표면(상면)에 제1 페이지의 기록 데이터를 기록하는 동작은 기록 데이터에 기초하여 기록 헤드(12)로부터 잉크를 토출함으로써 개시된다. 시트(SH1)가 이러한 기록 동작을 위해서 간헐적으로 반송되면, 시트(SH2) 또한 간헐적으로 반송된다.
- [0080] 이어서, 겹침량 감소 제어가 행해진다. 시트(SH2)가 부 반송 경로(RT2)에 공급되는 동안, 시트(SH1)는 주 반송 경로(RT1)에서 계속 반송되고 배출된다. 이 타이밍에서, 다시 감소 제어가 행해진다.
- [0081] 도 10a를 참조하면, 시트(SH2)의 후단 에지가 반송 롤러(6a)를 통과했는지 여부는 시트(SH2)에 대한 정렬 동작의 개시 이후의 반송 롤러(5a)의 회전량과 시트(SH2)의 길이로부터 판정된다. 도 10a에 나타난 바와 같이, 시트(SH1)의 후단 에지가 반송 롤러(6a)를 통과하는 타이밍에, 반송 롤러(7a)는 선행 시트(SH2)를 반송할 수 있고, 반송 롤러(5a 및 6a)는 후속 시트(SH1)를 반송할 수 있다. 이 타이밍에서는, 반송 롤러(5a 및 6a)는 시트(SH2)의 반송에 영향을 미치지 않고, 또한, 반송 롤러(7a)는 시트(SH1)의 반송에 영향을 미치지 않는다. 이 타이밍에서 감소 제어가 개시된다.
- [0082] 이 감소 제어에서는, 반송 모터(25)는 반송 롤러(7a)를 반송 롤러(5a 및 6a)와는 독립적으로 연속적으로 회전시킨다. 반송 모터(26)는 반송 롤러(9a) 역시 반송 롤러(7a)의 속도와 동일한 속도로 R1 방향(도 1 참조)으로 회전시킨다는 것에 유의한다.
- [0083] 도 10b에 나타내는 바와 같이, 시트(SH2)의 후단 에지는 시트(SH1)와 시트(SH2) 사이의 상대 속도차에 의해 시트(SH1)로부터 분리될 수 있다. 이 경우, 선행 시트(SH2)의 후단 에지가 반송 롤러(7a)를 통과하기 전에 감소 제어가 완료될 수 있도록 반송 롤러(7a)의 속도를 제어한다. 이 속도 제어의 예에 대해서는 후술한다는 것에 유의한다.
- [0084] 감소 제어는 시트(SH1)의 기록 제어 중에 실행되기 때문에, 감소 제어는 반송 롤러(5a) 및 반송 롤러(6a)에 의한 후속 시트(SH1)의 반송이 정지되고 반송 롤러(7a)가 선행 시트(SH2)를 반송하는 제어 구간을 적어도 포함한다.
- [0085] 즉, 시트(SH1)의 반송은 그 기록 동작 중에 정지된다. 이 기록 동작 중에 시트(SH2)를 연속적으로 반송함으로써, 시트(SH2)와 시트(SH1) 사이의 상대 속도차를 최대화할 수 있고, 겹침량을 효율적으로 감소시킬 수 있다. 시트(SH2)의 반송 속도가 더 낮은 상태에서 시트(SH2)와 시트(SH1)의 겹침량을 감소시킬 수 있다. 감소 제어가 시트(SH2)의 기록 동작 중에 완료되지 않은 경우에는, 감소 제어는 시트(SH2)의 반송 동작 중에 행해진다. 이 경우, 반송 롤러(7a)의 속도가 반송 롤러(5a)의 속도보다 높기 때문에 겹침량은 효과적으로 감소될 수 있다.
- [0086] 도 11a를 참조하면, 반송 롤러(9a)는 시트(SH2)를 그 후단 에지가 분기점(BP')을 통과하는 위치까지 연속적으로 반송한다. 시트(SH2)의 후단 에지가 플래퍼(16)를 통과하면, 다음에 플래퍼(16)를 통과하는 시트(SH1)의 기록 후 처리에 따라 플래퍼(16)가 피벗된다. 시트(SH1)의 기록 후 처리는 배출이기 때문에, 플래퍼(16)는 시트(SH1)의 반송 경로가 주 반송 경로(RT1)로 유지되는 위치로 이동한다. 시트(SH2)의 후단 에지가 플래퍼(16)를 통과했는지 여부는, 각종 롤러의 회전량으로부터 또는 별도의 센서를 설치함으로써 판정될 수 있다.
- [0087] 시트(SH2)의 후단 에지가 분기점(BP')을 통과하면, 반송 모터(26)는 R2 방향(도 1 참조)으로 역전되고, 구동은 고속 구동으로 전환된다. 시트(SH2)의 선단 에지 및 후단 에지는 이 반송 방향에서 전환된다. 반송 롤러(9a 및 10a)는, 예를 들어 18 인치/초로 회전된다. 시트(SH2)는, 복귀 경로(RT2)에 진입하고, 도 11b에 나타내는 바와 같이 급송 롤러(4a)에 반송된다.
- [0088] 시트(SH2)의 반송이 진행되고 센서(31)가 시트(SH2)의 선단 에지를 검지하면, 반송 모터(26) 및 급송 모터(23)는 저속으로 구동된다. 결과적으로, 반송 롤러(10a) 및 급송 롤러(4a)는 예를 들어 7.6 인치/초로 회전된다.

그리고, 반송 롤러(10a) 및 급송 롤러(4a)는 시트(SH2)를 복귀 경로(RT22)로부터 주 반송 경로(RT1)로 반송한다.

- [0089] 이어서, 겹침 상태 형성 제어가 행해진다. 도 12a를 참조하면, 다시 시트(SH1)가 선행 시트가 되고, 시트(SH2)가 후속 시트가 된다. 시트(SH1)에는 기록 데이터에 기초하여 기록 제어가 행해진다. 센서(31)가 시트(SH1)의 후단 에지를 감지하면, 반송 모터(26) 및 급송 모터(23)는 고속 구동으로 전환된다. 즉, 반송 롤러(10a) 및 급송 롤러(4a)는 예를 들어 20 인치/초로 회전한다. 시트(SH2)를 빠르게 이동시킴으로써 시트(SH2)의 선단 에지가 시트(SH1)의 후단 에지에 겹치는 겹침 상태가 형성된다. 시트(SH1)에는 기록 데이터에 기초하여 기록 제어가 행해지고 있기 때문에, 반송 롤러(5a)는 시트(SH1)를 간헐적으로 반송한다. 한편, 센서(31)가 시트(SH2)의 후단 에지를 감지한 후, 시트(SH2)는 급송 롤러(4a)를 20 인치/초로 연속적으로 회전시킴으로써 시트(SH1)를 따라잡을 수 있다. 그 후, 시트(SH2)는, 그 선단 에지가 반송 유닛(5)의 닙부의 조금 앞의 미리결정된 위치에 도달할 때까지 반송된다. 시트(SH2)의 선단 에지의 위치는, 센서(31)가 시트(SH2)의 선단 에지를 감지하고 나서의 급송 롤러(4a)의 회전량으로부터 산출되고, 이 산출 결과에 기초해서 제어된다. 시트(SH1)의 선단 에지는 분기점(BP)을 통과하고 반송 롤러(8a)를 향해 이동한다.
- [0090] 이어서, 시트(SH2)의 사행 교정 동작을 행한다. 시트(SH1)에 대해 기록 동작을 행하기 위해서 반송 롤러(5a)가 정지하고 있는 동안, 급송 롤러(4a)를 구동함으로써 시트(SH2)의 선단 에지가 닙부에 맞부딪힌다. 본 실시형태에서는, 시트(SH1)의 기록 품질에 대한 영향을 최소화하기 위해서, 시트(SH1)에 마지막 라인을 기록하는 동작을 위해서 반송 롤러(5a)가 정지하고 있는 동안에 시트(SH2)의 사행 교정 동작을 행한다.
- [0091] 도 12b를 참조하면, 시트(SH1)의 마지막 라인을 기록하는 동작이 완료되면, 반송 롤러(5a)를 미리결정된 양만큼 회전시킴으로써 시트(SH2)가 시트(SH1)에 겹친 상태를 유지하는 상태에서 시트(SH2)를 정렬시킬 수 있다. 시트(SH1)와 시트(SH2)의 겹침 부분은 반송 유닛(5)의 닙부에 의해 끼움지되어 있는 상태에서 그대로 반송된다는 것에 유의한다.
- [0092] 시트(SH2)가 정렬되면, 급송 모터(23)는 저속 구동으로 전환된다. 즉, 급송 롤러(4a)는, 예를 들어 7.6 인치/초로 회전한다. 반송 롤러(5a)가 시트(SH2)를 매번 미리결정된 양만큼 간헐적으로 반송할 때, 급송 모터(23) 또한 급송 롤러(4a)를 간헐적으로 구동한다. 기록 데이터에 기초하여 기록 헤드(12)로부터 잉크를 토출함으로써, 시트(SH2)의 표면(상면)에 제3 페이지의 기록 데이터를 기록하는 동작이 개시된다. 시트(SH2)가 기록 동작을 위해서 간헐적으로 반송되면, 시트(SH1) 또한 간헐적으로 반송된다.
- [0093] 이어서, 겹침량 감소 제어가 행해진다. 시트(SH1) 및 시트(SH2)가 서로 크게 겹친 상태 그대로 배출되면, 배출 트레이(25) 상에서의 시트(SH1)와 시트(SH2)의 적재 순서는 반대로 될 수 있다. 따라서, 겹침량 감소 제어를 행한다. 본 실시형태에서, 겹침량은 0으로 감소된다. 그러나, 겹침량이 0으로 감소되지 않아도, 겹침량이 감소될 있으면 미리결정된 효과가 얻어진다.
- [0094] 도 13a를 참조하면, 시트(SH1)에 대한 정렬 동작의 개시로부터의 반송 롤러(5a)의 회전량과 시트(SH1)의 길이로부터 시트(SH1)의 후단 에지가 반송 롤러(6a)를 통과했는지 여부를 판정한다. 도 13a에 나타낸 바와 같이, 시트(SH1)의 후단 에지가 반송 롤러(6a)를 통과하는 타이밍에, 반송 롤러(7a)는 선행 시트(SH1)를 반송할 수 있으며, 반송 롤러(5a 및 6a)는 후속 시트(SH2)를 반송할 수 있다. 이 타이밍에서는, 반송 롤러(5a 및 6a)는 시트(SH1)의 반송에 영향을 미치지 않고, 반송 롤러(7a)는 시트(SH2)의 반송에 영향을 미치지 않는다. 이 타이밍에서 감소 제어가 개시된다.
- [0095] 이 감소 제어에서는, 반송 모터(25)는 반송 롤러(7a)를 반송 롤러(5a 및 6a)와는 독립적으로 연속적으로 회전시킨다. 반송 모터(25)를 공유하는 반송 롤러(8a) 또한 연속해서 회전한다.
- [0096] 도 13b에 나타내는 바와 같이, 시트(SH1)와 시트(SH2) 사이의 상대 속도차에 의해 시트(SH1)의 후단 에지를 시트(SH2)로부터 분리할 수 있다. 이 경우, 선행 시트(SH1)의 후단 에지가 반송 롤러(7a)를 통과하기 전에, 감소 제어가 완료될 수 있도록 반송 롤러(7a)의 속도를 제어한다. 이 속도 제어의 예에 대해서는 후술한다는 것에 유의한다.
- [0097] 상술한 감소 제어에 의해, 시트(SH1) 및 시트(SH2)가 서로 겹친 상태 그대로 배출되고, 결과적으로 배출 트레이(17) 상에서의 시트(SH1 및 SH2)의 적층 순서가 반대로 되는 현상을 방지할 수 있다. 감소 제어는 시트(SH2)의 기록 제어 중에 실행되기 때문에, 감소 제어는 반송 롤러(5a 및 6a)에 의한 후속 시트(SH2)의 반송이 정지되고 반송 롤러(7a)가 선행 시트(SH1)를 반송하는 제어 구간을 적어도 포함한다.
- [0098] 즉, 시트(SH2)의 반송은 그 기록 동작 중에 정지된다. 이 기록 동작 중에 시트(SH1)를 연속적으로 반송함으로써

써, 시트(SH1)와 시트(SH2) 사이의 상대 속도차를 최대화할 수 있으며, 겹침량을 효율적으로 감소시킬 수 있다. 따라서, 겹침량을 감소시키기 위해서 반송 롤러(7a)의 속도가 반송 롤러(5a)의 속도보다 더 높을 필요는 없다. 시트(SH1)의 반송 속도가 더 낮은 상태에서 시트(SH1)와 시트(SH2)의 겹침량을 감소시킬 수 있다. 환언하면, 기록 동작 중에 감소 제어를 행하면, 기록 동작 중에 감소 제어를 행하지 않는 경우에 비해, 반송 속도를 감소시키고 소음 및 전력의 악화를 억제할 수 있다. 또한, 감소 제어가 시트(SH2)의 기록 동작 중에 완료되지 않는 경우에는, 시트(SH2)의 반송 동작 중에도 감소 제어를 행한다. 이 경우, 반송 롤러(7a)의 속도가 반송 롤러(5a)의 속도보다 높기 때문에 겹침량은 효과적으로 감소될 수 있다.

- [0099] 도 14a를 참조하면, 시트(SH1)는, 2개의 면에 대한 기록이 완료되어 있기 때문에, 배출 트레이(17)에 배출된다. 시트(SH2)의 마지막 라인의 기록이 완료되면, 급회의 작업의 마지막 시트로서의 시트(SH2)의 양면 기록도 완료된다. 반송 롤러(8a, 7a, 6a, 및 5a)를 동일한 방향으로 회전시킴으로써, 도 14b에 나타내는 바와 같이 시트(SH2)를 배출 트레이(17)에 배출한다.
- [0100] 상술한 바와 같이, 도 3a에 나타낸 기록 조건에 기초하는 양면 기록의 동작이 완료된다. 도 3b에 나타낸 기록 조건에 기초하는 편면 기록의 경우에도, 시트(SH)를 부 반송 경로(RT2)에 공급하는 동작을 제외하고 동일한 동작이 행해진다. 즉, 겹침 상태 형성 제어와 겹침량 감소 제어가 연속하는 시트 사이에서 순차적으로 행해진다.
- [0101] <제어 처리예>
- [0102] 상술한 기록 장치(1)의 동작을 실현하는 MPU(41)의 처리예에 대해서 도 15를 참조하여 설명한다. 단계 S1에서, 기록 순서(N)가 1로 초기화된다. 단계 S2에서는, 최대 기록 순서(Nmax)가 기록 조건으로부터 취득된다. Nmax는 기록 순서(N)의 최대값이며, 도 3a에 나타낸 예에서는 4이며 도 3b에 나타낸 예에서는 3이다.
- [0103] 단계 S3에서는, 플래퍼(16)의 위치가 기록 순서(N)=1에 대응하는 처리(G(N))에 대응하도록 제어된다. 도 3a에 나타낸 예에서는 기록 후의 처리(G(1))가 반전이므로, 플래퍼(16)는 도 4b에 나타낸 위치에 이동된다. 도 3b에 나타낸 예에서는 기록 후의 처리(G(1))가 배출이므로, 플래퍼(16)는 도 1에 나타낸 위치로 이동된다.
- [0104] 단계 S4에서는, 급송원(Q(N))으로부터 M(N)번째 시트(SH)의 급송을 개시한다. 급송원(Q(N))이 급송 트레이(2)인 경우에는, 급송 모터(22)는 처음에 저속으로 구동된다. 결과적으로, 픽업 롤러(3)는, 예를 들어 7.6 인치/초로 회전된다. 픽업 롤러(3)가 회전하면, 급송 트레이(2)에 적재된 시트(SH) 중 가장 상부의 것이 픽업된다. 픽업 롤러(3)에 의해 픽업된 시트(SH)는 픽업 롤러(3)와 동일한 방향으로 회전하는 급송 롤러(4a)에 의해 반송된다. 급송 모터(23)는 픽업 롤러(3)의 속도와 동일한 속도로 급송 롤러(4a)를 구동한다. 픽업 롤러(3)는 급송 롤러(4a)를 초과하는 위치까지 시트(SH)를 반송할 수 있는 미리결정된 양만큼 회전한 후, 다음 반송 매체를 픽업하지 않도록 정지한다. 픽업 롤러(3)은 원웨이 롤러이므로, 픽업 롤러(3)가 정지되어도 급송 롤러(4a)에 의한 반송을 계속할 수 있다.
- [0105] 급송원 Q(N)이 부 반송 경로(RT2)인 경우에는, 반송 모터(26)는 저속으로 구동되며, 급송 모터(23) 또한 저속으로 구동된다. 결과적으로, 반송 롤러(10a) 및 급송 롤러(4a)는 예를 들어 7.6 인치/초로 회전된다. 이에 의해, 반송 롤러(10a) 및 급송 롤러(4a)는 복귀 경로(RT22) 및 주 반송 경로(RT1)를 통해 반송 롤러(5a)의 방향으로 시트(SH)를 반송한다.
- [0106] 단계 S5에서는, 센서(31)가 M(N)번째 시트(SH)의 선단 에지를 검지했는지 여부(선단 에지가 센서(31)를 통과했는지 여부)가 판정된다. 선단 에지가 통과했다고 판정된 경우, 단계 S6이 실행된다. 단계 S6에서는, M(N)번째 시트(SH)의 급송 속도가 고속(예를 들어, 20 인치/초)으로 전환된다. 급송 모터(23)가 고속 구동으로 전환되기 때문에, 급송 롤러(4a)는 20 인치/초로 회전된다. 선행하는 M(N-1)번째 시트(SH)가 존재하는 경우에는, 후속 시트(SH)가 선행 시트(SH)를 따라잡게 하기 위한 동작이 개시된다.
- [0107] 단계 S7에서는, N=1인지 여부가 판정된다. N=1이라고 판정되는 경우, 겹침 대상으로서의 선행 시트(SH)는 존재하지 않으므로, 처리는 단계 S9로 진행한다. 한편, N≠1이라고 판정되는 경우, 선행 시트(SH)와 후속 시트(SH)를 겹쳐서 반송할 필요가 있을 가능성이 있기 때문에, 단계 S8에서 겹침 상태 형성 제어를 실행한다.
- [0108] 도 16은 겹침 상태 형성 제어의 흐름도이다. 단계 S21에서는, 반송 롤러(5a) 전의 미리결정된 위치에 M(N)번째 시트(SH)의 선단 에지가 위치하도록 시트(SH)의 반송을 정지한다. 선행 시트(SH)의 후단 에지가 반송 롤러(5a)의 상류 측에 위치결정되는 경우, 후속 시트(SH)의 선단 에지가 선행 시트(SH)의 후단 에지에 겹치는 겹침 상태가 형성된다. M(N)번째 시트(SH)의 선단 에지의 위치는, M(N)번째 시트(SH)의 선단 에지가 센서(31)에 의해 검지되고 나서의 급송 롤러(4a)의 회전량으로부터 산출되며, 산출 결과에 기초해서 제어된다.

- [0109] 단계 S22에서는, 미리결정된 겹침 실행 조건이 충족되는지 여부를 판정한다. 겹침 실행 조건은, 선행 시트(SH)의 후단 에지와 후속 시트(SH)의 선단 에지를 겹쳐서 반송하는 것이 가능한지의 여부를 판정한다. 예를 들어, 선행 시트(SH)가 이미 반송 롤러(5a)를 통과한 경우 판정은 아니오이다. 겹침량이 미리결정된 양보다 작은 경우 판정은 아니오이다. 또한, 예를 들어 겹침량이 반송 롤러(6a)와 반송 롤러(7a) 사이의 반송 거리보다 큰 경우에도, 감소 제어(후술함)에서 시트를 분리하는 것이 곤란하기 때문에 판정은 아니오이다. 또한, 예를 들어 감소 제어(후술함)가 시트 사이의 분리 거리로서 목표 거리를 설정함으로써 실행되는 경우, 겹침량이 이 목표 분리 거리를 초과하는 경우, 판정은 아니오이다.
- [0110] 겹침 실행 조건이 충족된다고 판정되는 경우, 단계 S23이 실행된다. 단계 S23에서는, M(N-1)번째 선행 시트(SH)의 마지막 라인을 기록하는 동작의 개시 여부가 판정된다. 동작이 개시되지 않았다고 판정되는 경우(단계 S23: 아니오), 처리는 기록 동작의 개시를 대기한다. 동작이 개시되었다고 판정되는 경우(단계 S23: 예), 도 15의 단계 S9의 처리(사행 교정)가 실행된다.
- [0111] 단계 S22에서 겹침 실행 조건이 충족되지 않았다고 판정되는 경우, 단계 S24에서 겹침 상태를 해소하는 처리를 행한다. 단계 S24에서는, M(N-1)번째 선행 시트(SH)가 반송 롤러(5a)를 통과할 때까지, M(N)번째 후속 시트(SH)의 반송을 중지시키는 처리를 행한다. 그 후, 도 15의 단계 S9의 처리(사행 교정)가 실행된다.
- [0112] 다시 도 15를 참고하면, 단계 S9에서는 M(N)번째 시트(SH)의 사행 교정을 행한다. 반송 롤러(5a)가 정지하고 있을 때, 급송 롤러(4a)를 구동함으로써 M(N)번째 시트(SH)의 선단 에지를 반송 유닛(5)의 nip부에 맞부딪쳐서 M(N)번째 시트(SH)의 사행 교정 동작을 행한다. 단계 S7에서 N=1이라고 판정되는 경우, 또는 단계 S22에서 겹침 실행 조건이 충족되지 않았다고 판정되는 경우, M(N)번째 시트(SH)를 선행 시트(SH)에 겹치지 않고 이 시트에 대해 사행 교정을 행한다는 것에 유의한다. 한편, 단계 S22에서 겹침 실행 조건이 충족되었다고 판정되는 경우, M(N)번째 시트(SH)를 M(N-1)번째 선행 시트(SH)에 겹치게 해서 M(N)번째 시트(SH)에 대해 사행 교정을 행한다.
- [0113] 단계 S10에서는, M(N)번째 시트(SH)의 정렬을 행한다. 반송 롤러(5a)를 미리결정된 양만큼 회전시킴으로써 M(N)번째 시트(SH)의 정렬을 행할 수 있다. 이 경우, 단계 S9에서 M(N)번째 시트(SH)를 M(N-1)번째 시트(SH)에 겹치게 해서 M(N)번째 시트(SH)에 대해 사행 교정을 행하는 경우, 겹침 상태를 유지해서 정렬을 행한다.
- [0114] 단계 S11에서는, M(N)번째 시트(SH)의 급송 속도는 저속(예를 들어 7.6 인치/초)로 전환된다. 급송 모터(23)를 저속 구동으로 전환함으로써, 급송 롤러(4a)는 7.6 인치/초로 회전한다.
- [0115] 단계 S12에서는, M(N)번째 시트(SH)의 기록면(F(N))에 대해 페이지 번호(K(N))를 갖는 페이지의 데이터의 기록 동작을 개시한다. 반송 롤러(5a)가 매번 시트(SH)를 미리결정된 양만큼 간헐적으로 반송할 때, 급송 모터(23) 또한 급송 롤러(4a)를 간헐적으로 구동한다. M(N)번째 시트(SH)가 기록 동작을 위해서 간헐적으로 반송되면, M(N-1)번째 시트(SH)도 간헐적으로 반송된다.
- [0116] 단계 S13에서는, N=1인지 여부가 판정된다. N=1이라고 판정되는 경우, 단계 S16이 실행된다. N≠1이라고 판정되는 경우, 단계 S14가 실행된다. 단계 S14에서는, M(N)번째 시트(SH)와 M(N-1)번째 시트(SH) 사이에 겹침 상태가 형성되어 있는지 여부를 판정한다. 겹침 상태가 형성되었다고 판정되는 경우, 단계 S15의 감소 제어가 실행된다. 감소 제어의 상세에 대해서는 후술한다.
- [0117] 단계 S16에서는, 반전/ 배출 제어를 실행한다. 도 20은 그 처리예를 나타내는 흐름도이다. 단계 S41에서는, 기록 후의 처리(G(N-1))가 반전인지 여부를 판정한다. 처리가 반전이라고 판정된 경우, 단계 S42가 실행되는데, 즉 M(N-1)번째 시트(SH)는 반송 롤러(7a)를 회전시킴으로써 부 반송 경로(RT2)에 반송된다. 이 단계에서, 플래퍼(16)의 위치는 다른 처리에 의해 시트(SH)를 부 반송 경로(RT2)에 안내하는 위치로 이미 이동되어 있다.
- [0118] 단계 S43에서는, M(N-1)번째 시트(SH)의 후단 에지가 플래퍼(16)를 통과했는지 여부를 판정한다. 후단 에지가 플래퍼(16)를 통과했는지 여부에 대한 판정은, 각종 롤러의 회전량으로부터 행해질 수 있고, 별도의 센서를 설치함으로써 행해질 수도 있다. 후단 에지가 플래퍼(16)를 통과했다고 판정된 경우, 단계 S44가 실행된다. 단계 S44에서는, 플래퍼(16)는 후속 시트(SH)에 대해 기록이 행해진 후의 처리(G(N))에 대응하도록 이동된다.
- [0119] 단계 S45에서는, M(N-1)번째 시트(SH)의 후단 에지가 분기점(BP')을 통과 했는지 여부가 판정된다. 후단 에지가 통과했다고 판정되면, 단계 S46이 실행된다. 단계 S46에서는, M(N-1)번째 시트(SH)는 복귀 경로(RT22)로 반송된다. 반송 모터(26)를 역회전(도 1의 R2 방향)을 위한 고속 구동으로 전환함으로써, 반송 롤러(9a 및 10a)

는 예를 들어 18 인치/초로 회전된다. 반송 방향이 이와 같이 전환되면, M(N-1)번째 시트(SH)의 선단 에지 및 후단 에지는 전환된다. 그 후, 단계 S47에서는, M(N-1)번째 시트(SH)는 시트(SH)의 선단 에지가 주 반송 경로(RT1) 전의 미리결정된 위치에 도달할 때 정지된다. 이 단계의 위치 또한 정렬의 개시로부터의 각각의 롤러의 회전량과 용지의 길이로부터 산출된다. 그 후, 도 15의 단계 S17이 실행된다.

[0120] 단계 S41에서 기록 후의 처리(G(N-1))가 반전이 아니라고 판정되는 경우, 단계 S48이 실행되는데, 즉 M(N-1)번째 시트(SH)는 반송 롤러(8a 및 7a)를 회전시킴으로써 배출 트레이(17)에 배출된다. 단계 S49에서는, M(N-1)번째 시트(SH)의 후단 에지가 플래퍼(16)를 통과했는지 여부가 판정된다. 후단 에지가 플래퍼(16)를 통과했다고 판정되는 경우, 단계 S50이 실행된다. 단계 S50에서는, 플래퍼(16)는 후속 시트(SH)에 대해 기록이 행해진 후의 처리(G(N))에 대응하도록 이동된다.

[0121] 다시 도 15를 참고하면, 단계 S17에서 기록 순서에 1이 가산된다. 단계 S18에서는, 가산 후의 기록 순서(N)가 최대 기록 순서(Nmax) 이하인지 여부가 판정된다. 기록 순서(N)가 최대 기록 순서(Nmax) 이하라고 판정되는 경우, 단계 S19가 실행된다. 단계 S19에서는, M(N-1)번째 시트(SH)의 후단 에지가 센서(31)를 통과했는지 여부가 판정된다. 후단 에지가 센서(31)를 통과했다고 판정된 경우, 처리는 단계 S4로 복귀하여 급송 동작을 개시하고, 상술한 것과 동일한 플로우에 의해 제어를 실행한다.

[0122] 단계 S18에서 기록 순서(N)가 최대 기록 순서(Nmax) 이하가 아니라고 판정된 경우, 기록이 완료되었다고 판정되고 단계 S20이 실행된다. 단계 S20에서는, M(N-1)번째 시트(SH)가 배출된다. 반송 롤러(8a, 7a, 6a, 및 5a)를 동일한 방향으로 회전시킴으로써 시트(SH)를 배출 트레이(17)에 배출할 수 있다. 상술한 바와 같이 처리가 완료된다.

[0123] <감소 제어>

[0124] 도 17은 단계 S15의 감소 제어의 처리예를 나타내는 흐름도이다. 도 18a 내지 도 19c는 감소 제어를 설명하는 도면이다.

[0125] 도 18a를 참조하면, 감소 제어는 적어도 2개의 반송 유닛을 사용한다. 본 실시형태는 반송 유닛(6 및 7)을 사용한다. 시트(SH)의 반송 방향에서 반송 유닛(6)은 반송 유닛(7)의 상류 측에 위치결정된다. 선행 시트(SH1)와 후속 시트(SH2)의 겹침량이 감소되는 경우에 대해서 설명한다.

[0126] 도 18a는 후속 시트(SH2)의 사행 교정을 행하고 있는 상태를 나타낸다. 시트(SH1)의 마지막 라인을 기록하는 동작을 행하기 위해서 반송 롤러(5a)가 정지하고 있을 때에, 시트(SH2)의 선단 에지를 반송 유닛(5)의 nip부에 맞부딪쳐서 시트(SH2)의 사행 교정 동작을 행한다. 이 상태에서, 시트(SH1)의 후단 에지와 시트(SH2)의 선단 에지는 반송 방향에서 겹침량(W)만큼 서로 겹친다. 감소 제어는 겹침량(W)이 반송 롤러(6a)와 반송 롤러(7a) 사이의 거리보다 작다는 상정에 기초한다.

[0127] 도 18a에서, Dn은 기록 헤드(12)의 노즐 영역의 거리이며, 기록 헤드(12)의 토출 노즐의 최상류 측으로부터 최하류 측까지의 거리, 즉 반송 방향에서의 최대 기록 폭이다. 따라서, 1회의 기록 동작에서의 기록 폭을 Ds로 하면, $D_s \leq D_n$ 이 된다. 기록 폭(Ds)은 기록 동작마다 변할 수 있다. IM1은 시트(SH1)에 기록된 화상을 나타낸다.

[0128] 시트(SH1)의 마지막 라인을 기록하는 동작이 완료되면, 반송 롤러(5a)를 미리결정된 양만큼 회전시킴으로써 시트(SH2)가 시트(SH1)에 겹침량(W)만큼 겹친 상태를 유지하면서 시트(SH2)를 정렬할 수 있다. 도 18b는 이러한 정렬이 행해지는 상태를 나타내는데, 즉 시트(SH2)의 기록 예정 영역의 최하류 단부가 기록 헤드(12)의 토출 노즐의 최하류 측의 토출 노즐의 위치에 일치한다. V1은 시트(SH1 및 SH2)의 간헐 반송 중의 속도를 나타낸다.

[0129] 도 18c를 참조하면, 선행 시트(SH1)의 후단 에지가 감소 제어에 사용되는 상류 측의 반송 롤러(6a)를 통과한 후에 감소 제어가 개시된다. 개시 타이밍은 통과 직후로 한정되는 것 아니고 "통과 후"이면 된다는 것에 유의한다. IM2는 시트(SH2)에 기록된 화상을 나타낸다.

[0130] 감소 제어는 선행 시트(SH1)의 후단 에지가 주어진 위치(T)를 통과하기 전에 종료되도록 실행된다. 도 18c에 도시된 이 예에서는, 위치(T)는 반송 롤러(7a) 전에 설정되어 있다. 그러나, 위치(T)는 반송 롤러(7a)와 일치할 수도 있다. 바꾸어 말하면, 감소 제어는 선행 시트(SH1)의 후단 에지가 반송 롤러(7a)를 통과하기 전에 종료되도록 실행된다. 또한, 위치(T)의 설정에 따라, 감소 제어는 후속 시트(SH2)의 선단 에지가 반송 롤러(7a)에 도달하기 전에 종료되도록 실행된다.

[0131] 반송 롤러(6a)로부터 위치(T)까지의 영역은 분리 영역이며, 영역의 길이는 L이다. 또한, Dp는 감소 제어 후의

선행 시트(SH1)의 후단 에지와 후속 시트(SH2)의 선단 에지 사이의 간격이다. 이 경우, $(L-W-Dp)$ 의 거리는 스캔 판정 거리이며, 후속 시트(SH2)에 대해 기록을 행하는 경우의 스캔수(S)를 산출함으로써 참조된다. 스캔수는 캐리지(11)의 이동 횟수로 간주될 수도 있다.

- [0132] 도 17에 나타난 흐름도를 참조하면, 단계 S31에서, 선행 시트(SH1)의 반송 속도(V2)를 산출한다. 이 단계에서는, MPU(41)가 겹침량(W)을 취득한다. 또한, 후속 시트(SH2)에 기록되는 기록 데이터로부터, 후속 시트(SH2)의 선단 에지가 스캔 판정 거리(L-W-Dp)를 진행할 때의 스캔수(S)를 산출한다. 또한, 분리 시간(Tmax)을 산출한다.
- [0133] 겹침량(W), 스캔수(S), 1 스캔 소요 시간(Ts), 분리 영역의 길이(L), 감소 제어 후의 시트 간격(Dp), 및 후속 시트(SH2)의 반송 속도 V1로부터, $T_{max}=(L-W-Dp)/V1+S \cdot Ts$ 를 산출할 수 있다.
- [0134] 본 실시형태에서는, 후속 시트(SH2)의 반송 속도(V1)는 반송 롤러(6a)의 반송 속도이다. 1 스캔 소요 시간(Ts)은 도 19c에 나타난 t2-t3시간 또는 t4-t5 시간이라는 것에 유의한다. t4-t5 시간은 기록 전과 후의 대기 시간을 포함한다. 소요 시간(Ts)이 기록 동작마다 변하는 경우, 상이한 시간의 평균값이 사용될 수 있다.
- [0135] 시트(SH1)의 속도(V2)는 분리 시간(Tmax)과 분리 영역의 길이(L)로부터 산출되며, $V2=L/T_{max}$ 이다.
- [0136] 단계 S32에서는, 선행 시트(SH1)의 후단 에지가 반송 롤러(6a)를 통과했는지 여부를 판정한다. 본 실시형태에서는, 후단 에지가 반송 롤러(6a)를 통과했는지 여부를 판정한다. 후단 에지가 반송 롤러(6a)를 통과했다고 판정되는 경우, 처리는 단계 S33으로 진행한다.
- [0137] 단계 S33에서는, 분리에 사용되는 반송 방향의 하류 측의 반송 롤러(7a)를 V2보다 높은 속도로 회전시킨다. 도 18c는 반송 롤러(7a)가 V2보다 높은 속도로 회전하기 시작하는 상태를 나타낸다. 이 동작에 의해, 도 19a에 나타내는 바와 같이, 선행 시트(SH1)는 후속 시트(SH2)로부터 분리되어, 겹침량(W)은 W'로 감소한다. 반송 롤러(5a 및 6a)는 도 18c에서는 정지하고 있고, 도 19a에서는 속도(V1)로 회전하고 있다.
- [0138] 도 19b에 나타내는 바와 같이, 시트(SH1)의 후단 에지가 위치(T)를 통과할 때까지 간격(Dp)보다 큰 시트 간격을 얻을 수 있어, 겹침 상태를 해소할 수 있다.
- [0139] 단계 S34에서는, 선행 시트(SH1)의 후단 에지와 후속 시트(SH2)의 선단 에지 사이의 간격이 Dp 이상인지 여부를 판정한다. 간격이 Dp 이상이라고 판정되는 경우, 감소 제어를 종료한다.
- [0140] 도 19c는 감소 제어가 개시된 후 후속 시트(SH2)의 기록 동작 및 반송 속도와 선행 시트(SH1)의 반송 속도의 변화를 나타낸다. 감소 제어가 시간 t1에서 개시되고, 선행 시트(SH1)는 반송 롤러(7a)의 연속 회전에 의해 속도($V2(>V1)$)로 반송된다. 후속 시트(SH2)에 대해 간헐 반송이 행해지므로, 기록 동작이 실행되는 동안 반송이 정지된다. 시간 t2-t3 또는 시간 t4-t5 동안 선행 시트(SH1)와 후속 시트(SH2) 사이의 상대 속도차가 최대화되어, 겹침량의 감소가 촉진된다. 선행 시트(SH1)의 반송 속도가 더 낮은 상태에서 선행 시트(SH1)와 후속 시트(SH2)의 겹침량을 감소시킬 수 있다. 또한, 감소 제어 중에, 후속 시트(SH2)에 대한 기록 제어의 지연 같은 영향이 없다.
- [0141] 간격(Dp)은 본 실시형태에서는 $Dp \geq 0$ 이며, $Dp \geq 0$ 에 의해 겹침 상태를 해소할 수 있다. 단, 간격(Dp)은 $Dp < 0$ 일 수도 있다. 이 경우, 겹침 상태는 완전히 해소되지 않지만, 겹침량을 감소시킬 수 있다. 분기점(BP)에서 종이 걸림이 발생하지 않는 겹침량, 또는 배출 트레이(17) 상에서 복수의 시트(SH)의 적층 순서가 변하지 않는 겹침량을 미리 실험적으로 얻음으로써 Dp를 설정할 수도 있다.
- [0142] 감소 제어를 기록 동작 중에 행하지 않는 경우의 분리 시간(Tmax')은 $T_{max}'=(L-W-Dp)/V1$ 이라는 것에 유의한다. 따라서, 이 경우, 감소 제어 중의 선행 시트(SH1)의 속도(V2')는
- [0143] $V2'=L/T_{max}'$ 이다.
- [0144] $T_{max} > T_{max}'$ 이기 때문에, $V2 < V2'$ 이 된다. 즉, 후속 시트(SH2)의 반송이 정지되어 있는 기록 동작 중에 감소 제어를 행함으로써, 기록 동작 중에 감소 제어를 행하지 않는 경우에 비해, 반송 속도를 감소시킬 수 있고 소음 및 전력의 악화를 억제할 수 있다.
- [0145] S회의 스캔 동작에 요하는 시간(S · Ts)이 큰 경우, V2를 감소시킬 수 있다. 또한, 스캔 동작에 관계가 없는 대기 시간을 마련할 수도 있다. 이 경우, 반송 속도를 더 감소시키고 소음 및 전력의 악화를 억제할 수 있다. 감소 제어 중의 V2는 V1보다 높을 수 있다는 것에 유의한다. 그러나, 후속 시트(SH2)에 대해 반송 정지 기간이 제공되기 때문에, V2의 산출 결과에 따라서는 V2는 V1보다 높을 필요는 없으며 또한 V1 이하일 수도 있다. 선

행 시트(SH1)를 연속적으로 반송하는 반송 롤러(7a)는 V2보다 높은 일정 속도에서 연속적으로 구동될 필요는 없다. 즉, 정지, 가속, 및 감속을 포함하는 평균 속도가 V2보다 높도록 제어가 행해질 수도 있다.

[0146] 감소 제어의 종료를 판정(단계 S34)할 때, 다른 종료 조건을 설정할 수도 있다. 예를 들어, 선행 시트(SH1)의 후단 에지가 반송 롤러(7a)에 도달하면 종료 판정이 가능할 수 있다. 이 경우, V2보다 큰 속도에서 감소 제어를 행하는 경우, 시트 간격을 더 증가시킬 수 있다.

[0147] <제2 실시형태>

[0148] 제1 실시형태에서는, 감소 제어에 반송 롤러(6a 및 7a)가 사용된다. 그러나, 감소 제어에서 선택되고 사용되는 롤러는 이들로 한정되지 않는다. 예를 들어, 주 반송 경로(RT1)에서의 시트(SH)의 반송으로 그 사용이 한정되지만, 감소 제어에 사용되는 롤러는 반송 롤러(6a 및 8a)일 수도 있다.

[0149] 반송 롤러(7a 및 8a)는 동일한 반송 모터(25)에 의해 구동되기 때문에, 후속 시트(SH)의 선단 에지가 반송 롤러(7a)에 도달할 때까지 감소 제어가 완료되어야 한다. 도 18a에 나타난 위치(T)는, 반송 롤러(7a)로부터 Dp만큼 반송 방향의 하류 측으로 진행된 위치에 설정된다. 분리 영역의 길이(L)는 반송 롤러(6a)로부터, 반송 롤러(7a)로부터 Dp만큼 반송 방향의 하류 측으로 진행된 위치(T)까지의 거리이다.

[0150] 도 21a는 감소 제어의 개시 타이밍의 예를 나타낸다. 선행 시트(SH1)의 후단 에지는 반송 롤러(6a)를 통과했다. 반송 모터(25)는 반송 롤러(8a 및 7a)를 속도(V2)로 회전시킨다. 도 21b는 감소 제어가 종료되는 타이밍을 나타낸다. 도 21b에 나타내는 바와 같이, 선행 시트(SH1)의 후단 에지와 후속 시트(SH2)의 선단 에지가 반송 롤러(7a)의 양측에서 분리된다.

[0151] 상술한 바와 같이 제어를 행하는 경우에도, 선행 시트(SH1)와 후속 시트(SH2)의 겹침 상태를 해소할 수 있다.

[0152] <제3 실시형태>

[0153] 감소 제어에 사용되는 롤러는 반송 롤러(5a 및 8a)일 수도 있다. 단, 이 경우, 반송 롤러(8a)는, 반송 롤러(7a)와 공유되지 않는 전용 모터를 사용해서 반송 롤러(7a)와 독립적으로 구동된다. 반송 롤러(6a 및 7a)는 원웨이 롤러이며 반송 방향으로 공전(idling)할 수 있는 것으로 상정한다. 또한 도 18a에 나타난 위치(T)는 반송 롤러(8a)와 일치하는 것으로 상정한다. 분리 영역의 길이(L)는 반송 롤러(5a)로부터 반송 롤러(8a)까지의 거리이다.

[0154] 도 22a는 본 실시형태에서 감소 제어의 개시 타이밍의 예를 나타낸다. 선행 시트(SH1)의 후단 에지는 반송 롤러(5a)를 통과했지만, 반송 롤러(6a)의 상류 측에 있다. 반송 롤러(8a)는 전용 모터에 의해 속도(V2)로 회전한다. 반송 롤러(6a 및 7a)는 원웨이 롤러이기 때문에, 선행 시트(SH1)는 이들 롤러로부터 큰 부하를 받지 않고 반송될 수 있다. 도 22b는 감소 제어가 종료되는 타이밍을 나타낸다. 도 22b에 나타내는 바와 같이, 선행 시트(SH1)의 후단 에지와 후속 시트(SH2)의 선단 에지는 분리되어 있다.

[0155] 상술한 바와 같이 제어를 행하는 경우에도, 선행 시트(SH1)와 후속 시트(SH2)의 겹침 상태를 해소할 수 있다.

[0156] <제4 실시형태>

[0157] 부 반송 경로(RT2)에서의 시트(SH1)의 반송으로 그 사용이 한정되지만, 감소 제어에 사용되는 롤러는 반송 롤러(5a 및 9a)일 수도 있다. 반송 롤러(6a 및 7a)는 원웨이 롤러이며, 반송 방향으로 공전할 수 있는 것으로 상정한다. 또한 도 18a에 나타난 위치(T)는 분기점(BP)과 일치하는 것으로 상정한다. 분리 영역의 길이(L)는 반송 롤러(5a)로부터 분기점(BP)까지의 거리이다.

[0158] 도 23a는 본 실시형태에서 감소 제어의 개시 타이밍의 예를 나타낸다. 선행 시트(SH1)의 후단 에지는 반송 롤러(5a)를 통과했지만, 반송 롤러(6a)의 상류 측에 있다. 반송 롤러(9a)는 속도(V2)로 회전한다. 반송 롤러(6a 및 7a)는 원웨이 롤러이기 때문에, 선행 시트(SH1)는 이들 롤러로부터 큰 부하를 받지 않고 반송될 수 있다. 도 23b는 감소 제어가 종료되는 타이밍을 나타낸다. 도 23b에 나타내는 바와 같이, 선행 시트(SH1)의 후단 에지와 후속 시트(SH2)의 선단 에지는 분리되어 있다.

[0159] 상술한 바와 같이 제어를 행하는 경우에도, 선행 시트(SH1)와 후속 시트(SH2)의 겹침 상태를 해소할 수 있다.

[0160] <제5 실시형태>

[0161] 도 15의 단계 S9에서 설명한 사행 교정을 행하기 전에, 겹침량을 감소시키도록 겹침량을 조정하는 겹침량 조정 동작을 행할 수도 있다. 이 경우, 감소 제어 동안의 속도(V2)는 더 낮은 속도로 설정될 수 있다. 이 겹침량

조정 동작에서, 예를 들어 후속 시트(SH)의 사행 교정은 선행 시트(SH)의 마지막 라인을 기록할 때 행해지지 않고, 마지막 라인이 기록되고 선행 시트(SH)가 미리결정된 양만큼 반송된 후에 행해진다. 이에 의해 겹침량을 감소시킬 수 있다.

[0162] <다른 실시형태>

[0163] 감소 제어에서는, 후속 시트(SH)를 반송하는 반송 롤러의 속도는 통상의 속도보다 낮아지도록 제어될 수 있다.

[0164] 본 발명의 실시형태(들)는, 전술한 실시형태(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하기 위해 저장 매체(더 완전하게는 '비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체'라 칭할 수도 있음)에 기록된 컴퓨터 실행가능 명령어(예를 들어, 하나 이상의 프로그램)를 판독 및 실행하고 그리고/또는 전술한 실시형태(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하는 하나 이상의 회로(예를 들어, 주문형 집적 회로(ASIC))를 포함하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해, 그리고 예를 들어 전술한 실시형태(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하기 위해 저장 매체로부터 컴퓨터 실행가능 명령어를 판독 및 실행함으로써 그리고/또는 전술한 실시형태(들) 중 하나 이상의 기능을 실행하기 위해 하나 이상의 회로를 제어함으로써 상기 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 실행되는 방법에 의해 실현될 수도 있다. 컴퓨터는 하나 이상의 프로세서(예를 들어, 중앙 처리 유닛(CPU), 마이크로 처리 유닛(MPU))를 포함할 수 있고 컴퓨터 실행가능 명령어를 판독 및 실행하기 위한 개별 컴퓨터 또는 개별 프로세서의 네트워크를 포함할 수 있다. 컴퓨터 실행가능 명령어는 예를 들어 네트워크 또는 저장 매체로부터 컴퓨터에 제공될 수 있다. 저장 매체는, 예를 들어 하드 디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 읽기 전용 메모리(ROM), 분산형 컴퓨팅 시스템의 스토리지, 광학 디스크(예를 들어, 콤팩트 디스크(CD), 디지털 다기능 디스크(DVD) 또는 블루레이 디스크(BD)TM), 플래시 메모리 디바이스, 메모리 카드 등 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

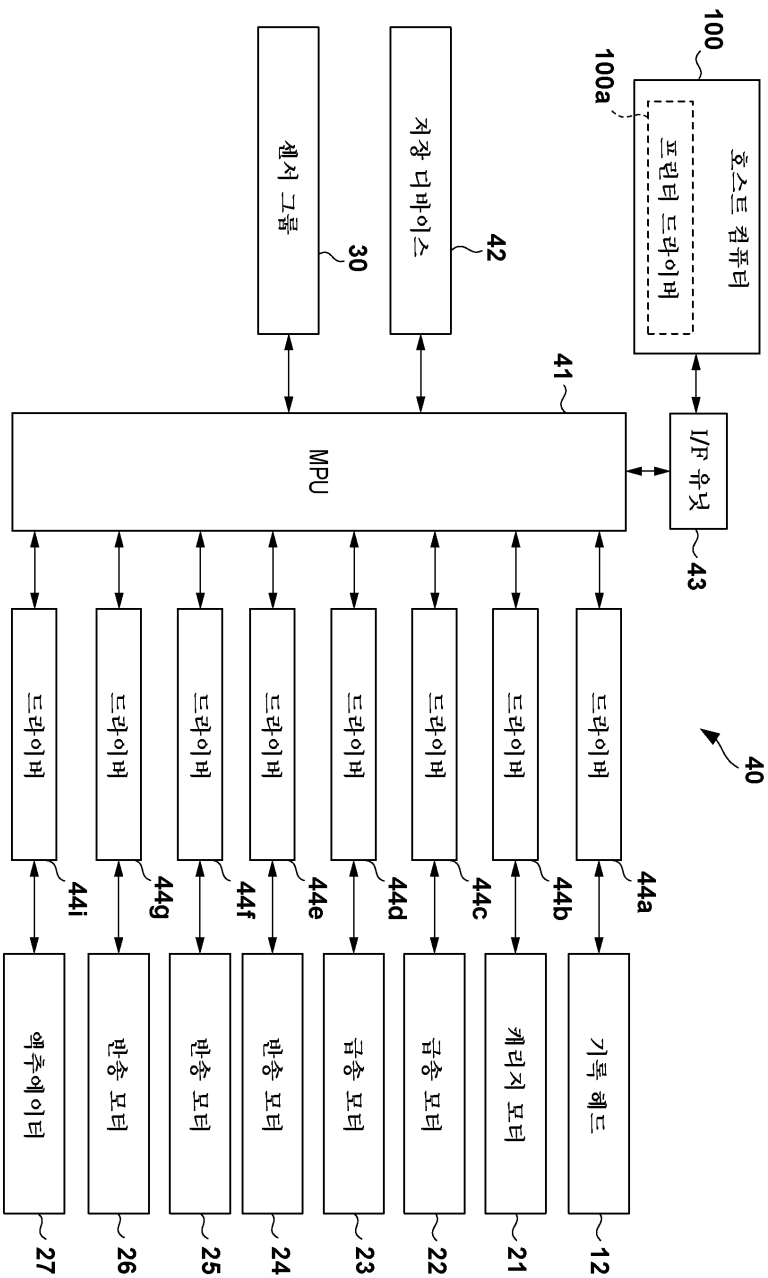
[0165] (기타의 실시예)

[0166] 본 발명은, 상기의 실시형태의 1개 이상의 기능을 실현하는 프로그램을, 네트워크 또는 기억 매체를 개입하여 시스템 혹은 장치에 공급하고, 그 시스템 혹은 장치의 컴퓨터에 있어서 1개 이상의 프로세서가 프로그램을 읽어 실행하는 처리에서도 실현가능하다.

[0167] 또한, 1개 이상의 기능을 실현하는 회로(예를 들어, ASIC)에 의해서도 실행가능하다.

[0168] 본 발명을 예시적인 실시형태를 참고하여 설명하였지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시형태로 한정되지 않음을 이해해야 한다. 이하의 청구항의 범위는 이러한 모든 변형과 동등한 구조 및 기능을 포함하도록 최광의로 해석되어야 한다.

도면2



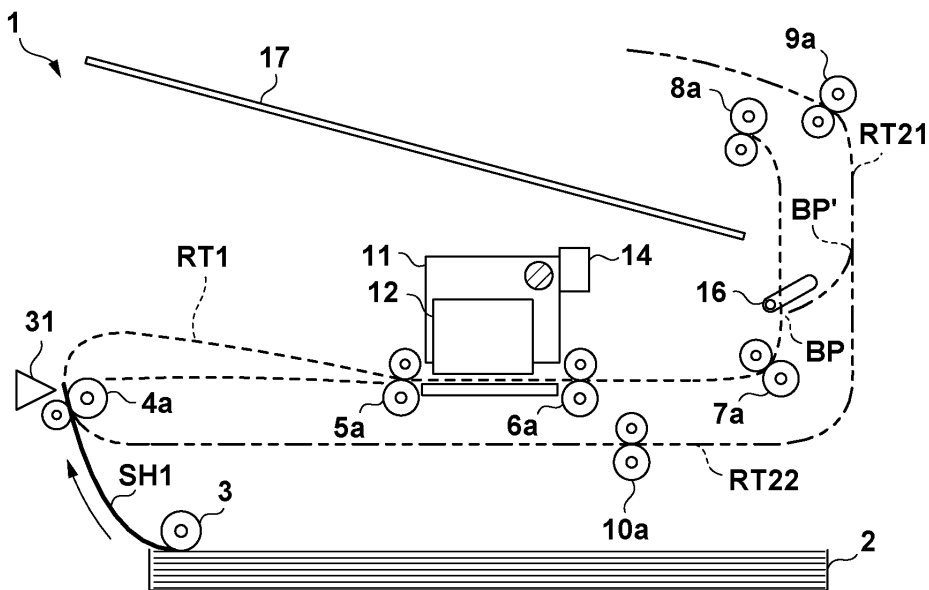
도면3a

기록 순서 N	페이지 번호 K	시트 M	기록면 F	급송원 Q	기록 후 처리 G
1	2	SH1	이면	급송 트레이	반전
2	4	SH2	이면	급송 트레이	반전
3	1	SH1	표면	부 반송 경로	배출
4	3	SH2	표면	부 반송 경로	배출

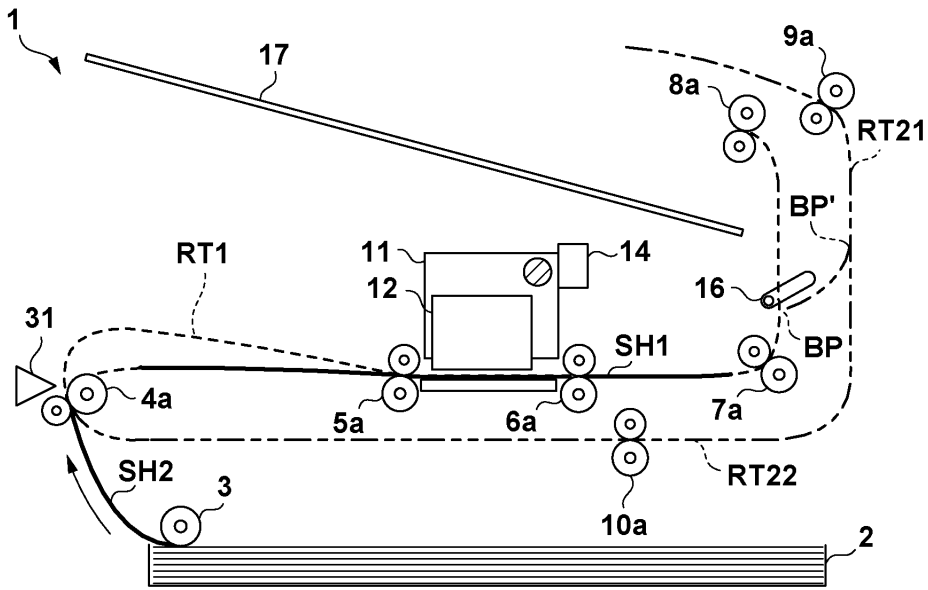
도면3b

기록 순서 N	페이지 번호 K	시트 M	기록면 F	급송원 Q	기록 후 처리 G
1	1	SH1	표면	급송 트레이	배출
2	2	SH2	표면	급송 트레이	배출
3	3	SH3	표면	급송 트레이	배출

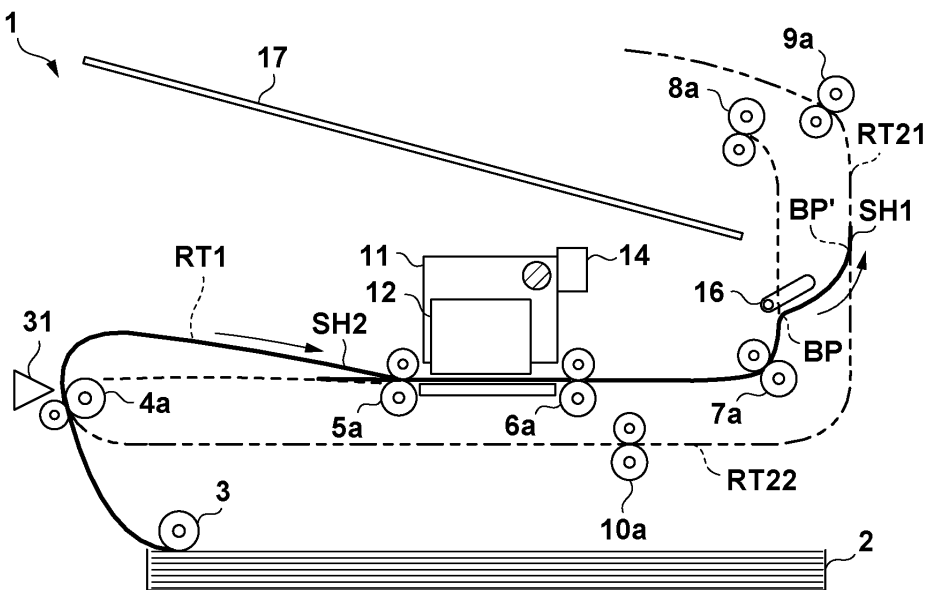
도면4a



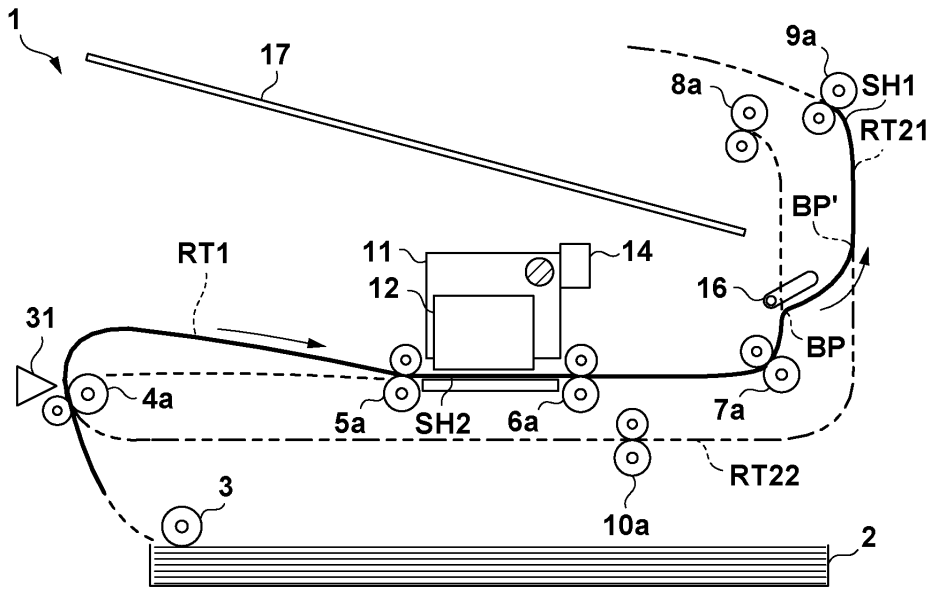
도면5b



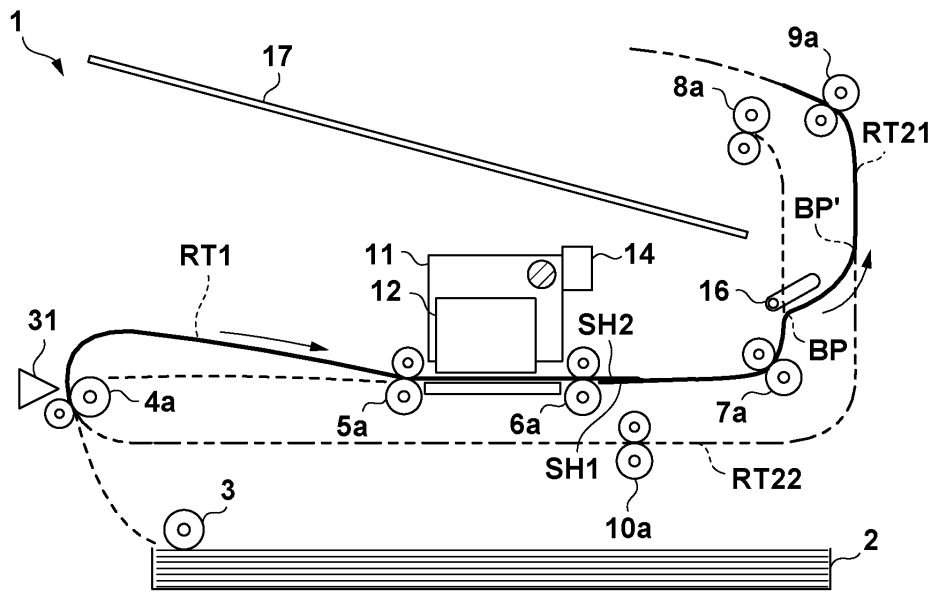
도면6a



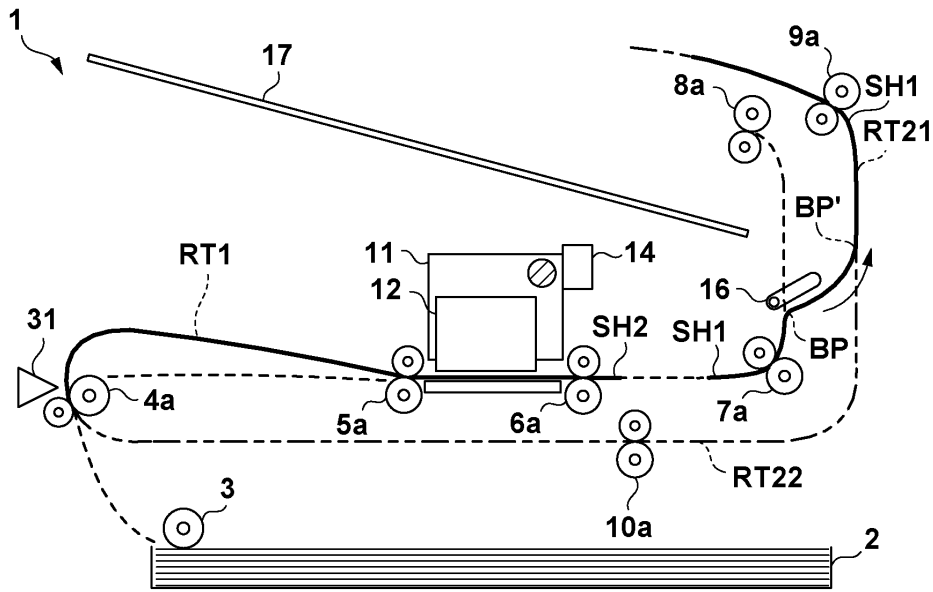
도면6b



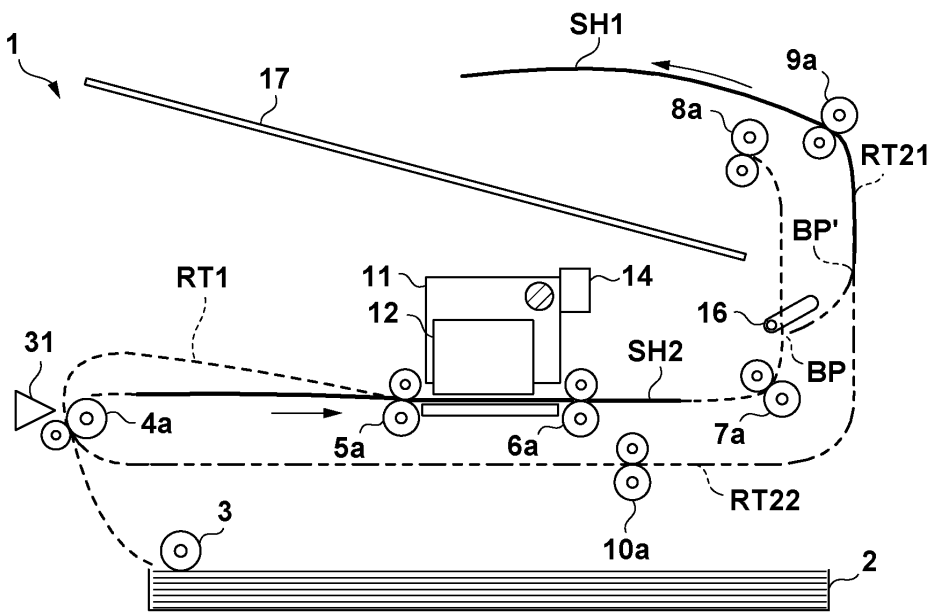
도면7a



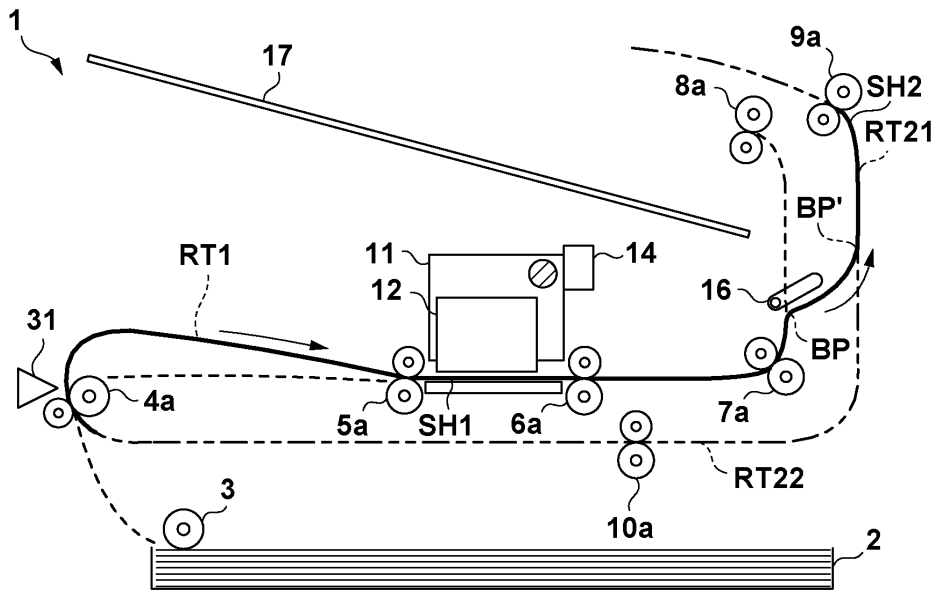
도면7b



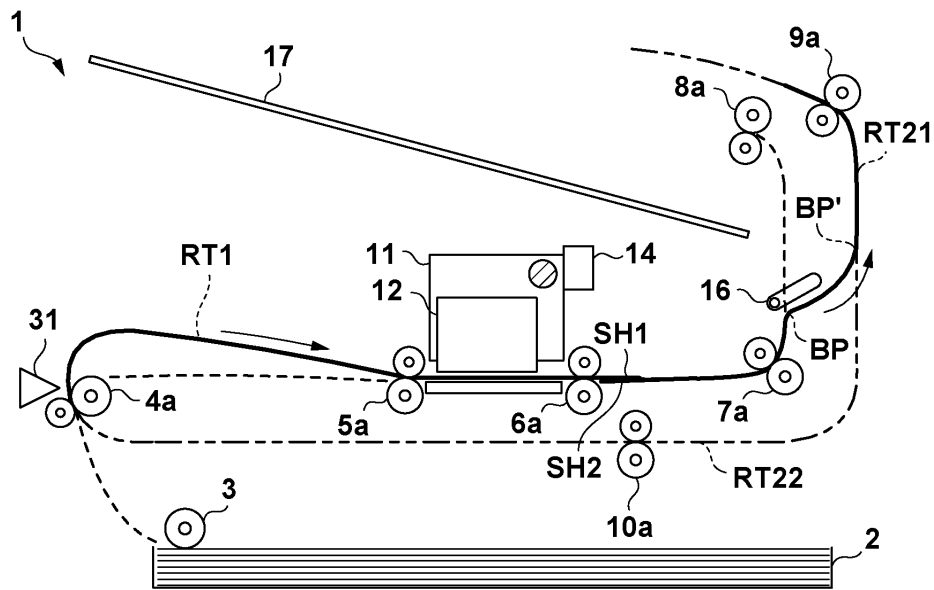
도면8a



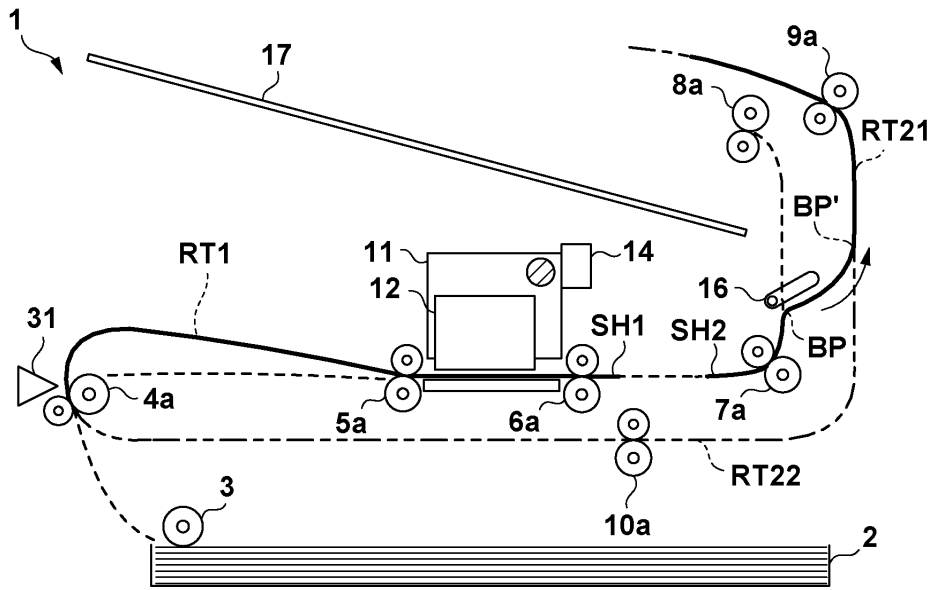
도면9b



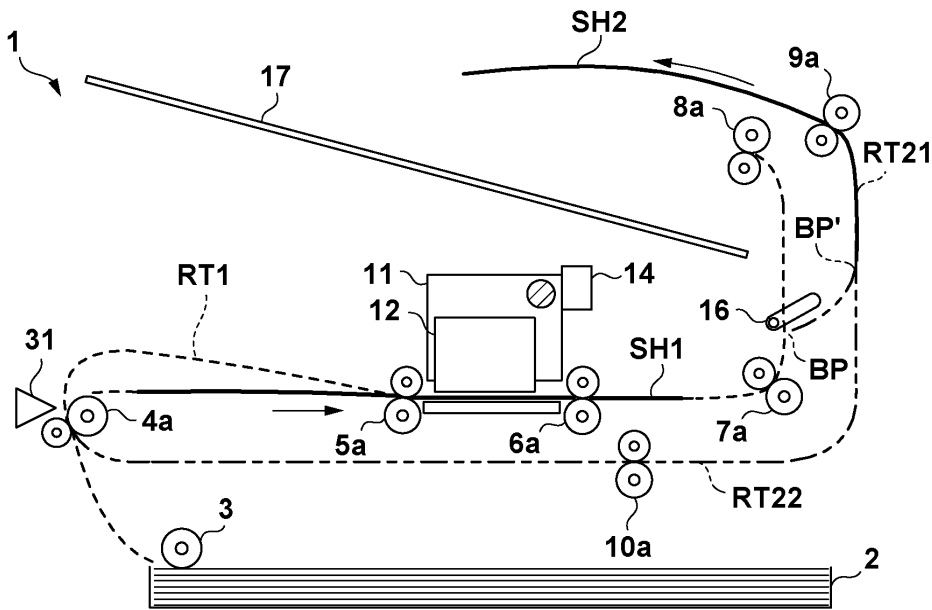
도면10a



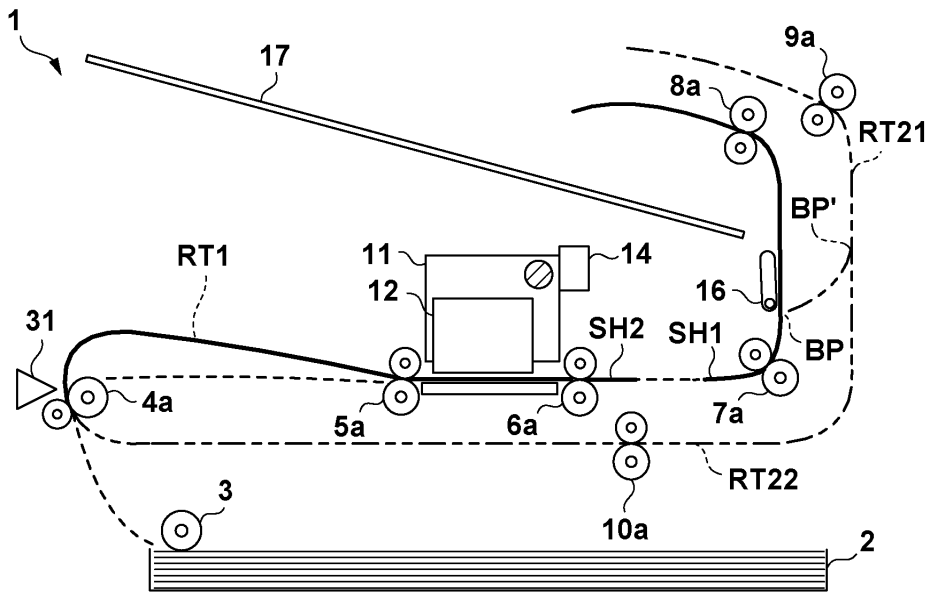
도면10b



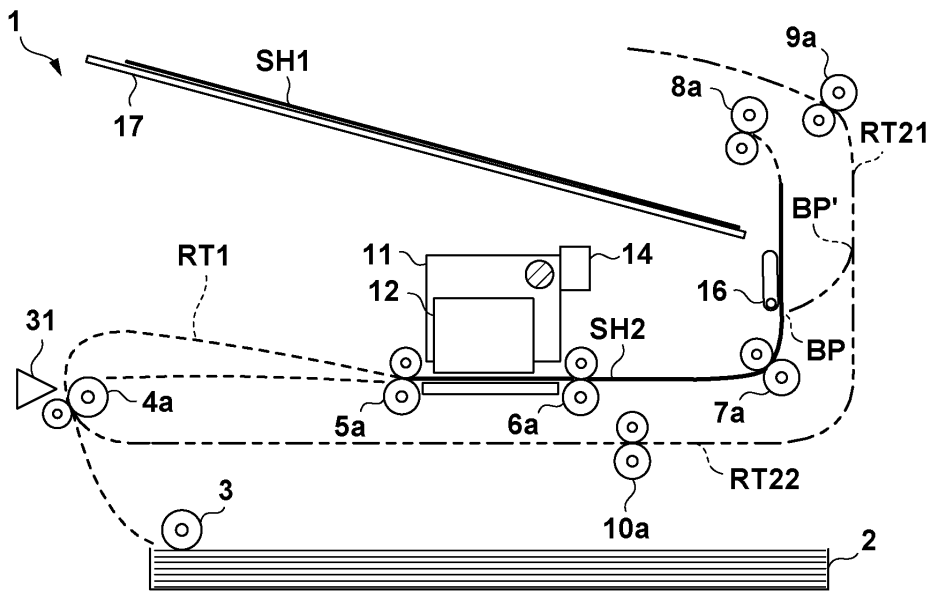
도면11a



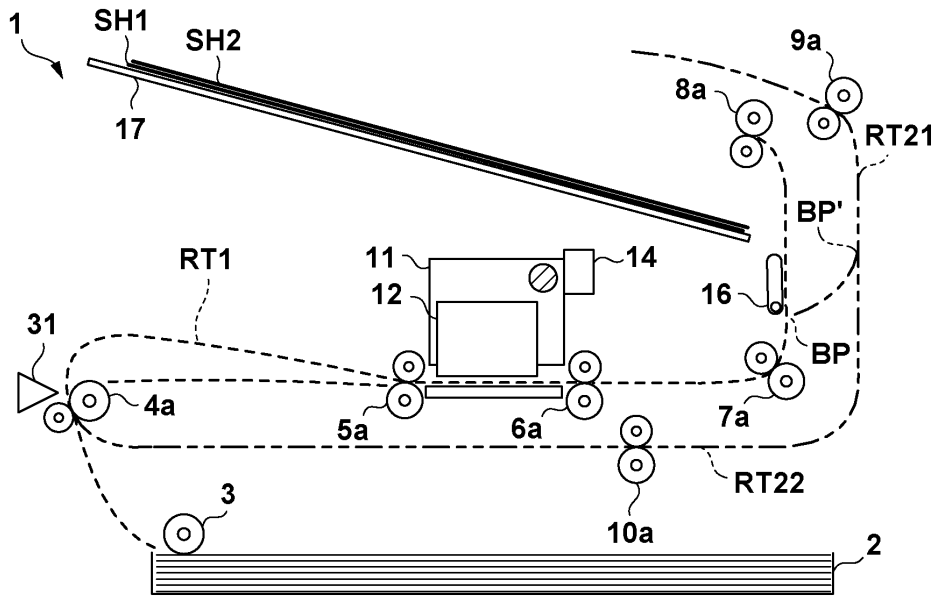
도면13b



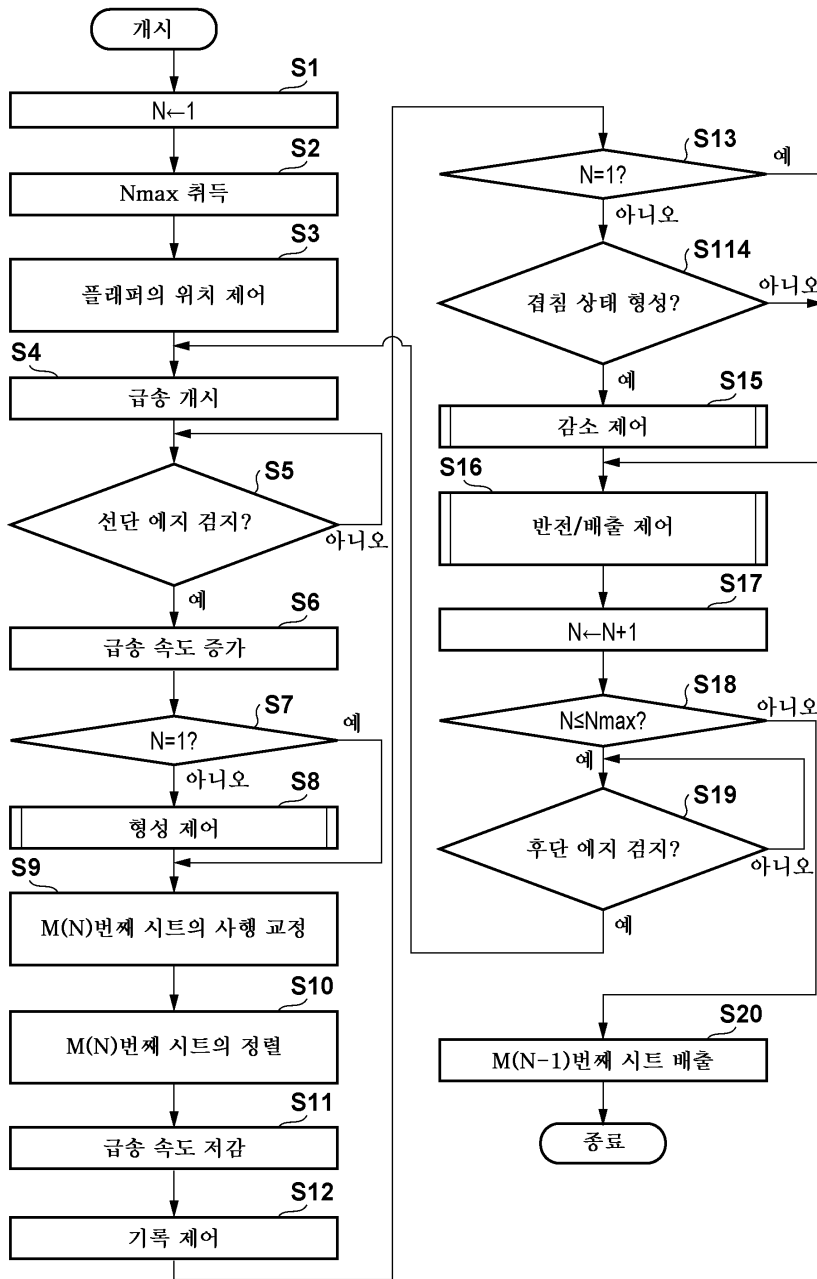
도면14a



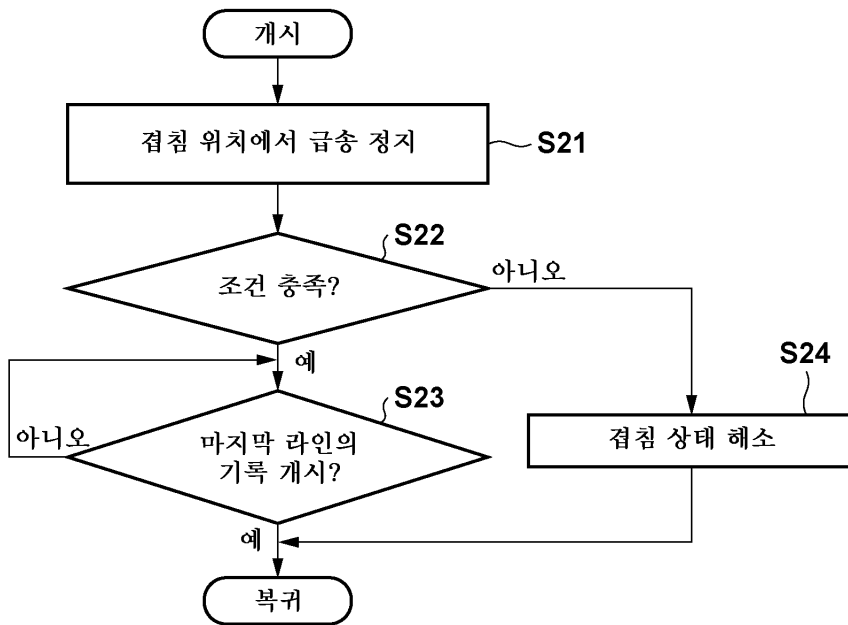
도면14b



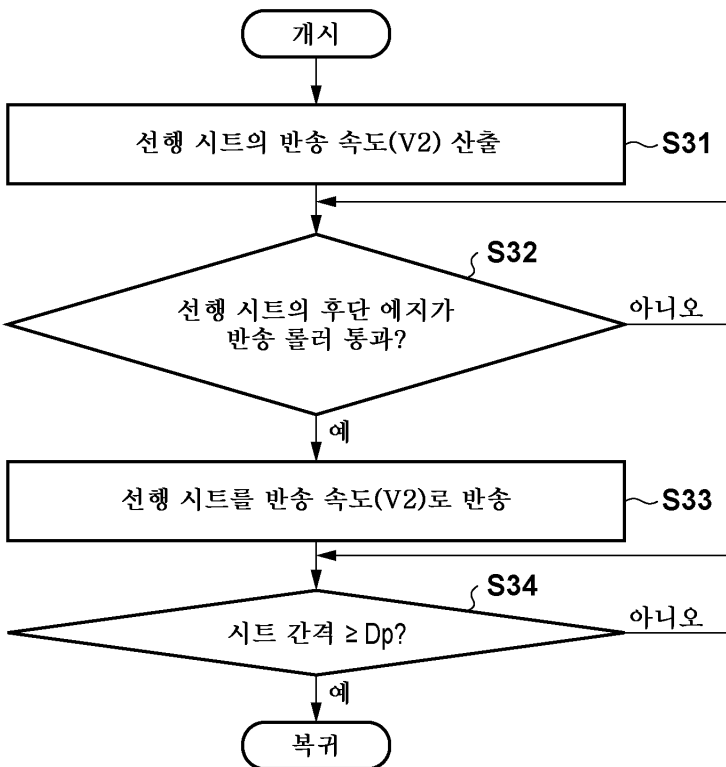
도면15



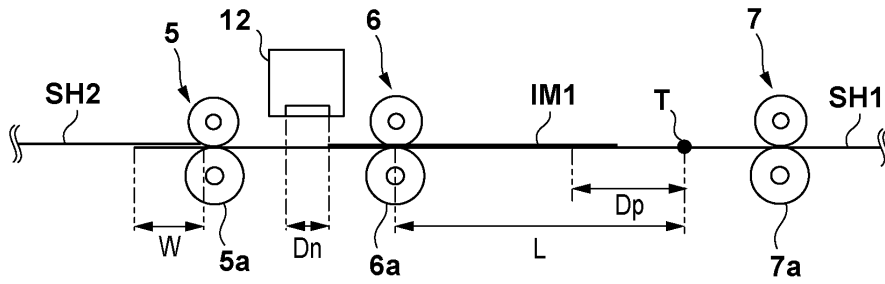
도면16



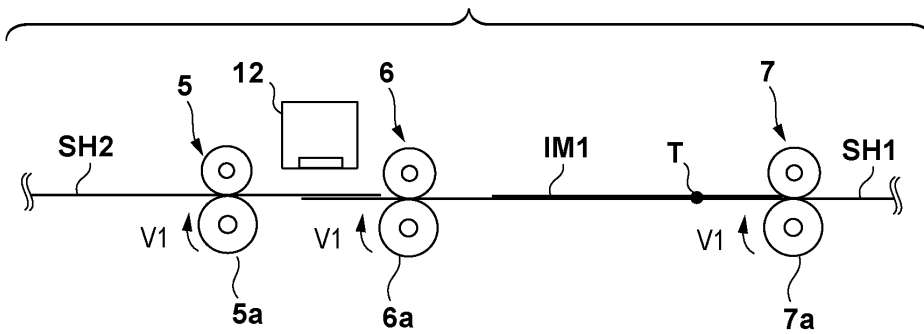
도면17



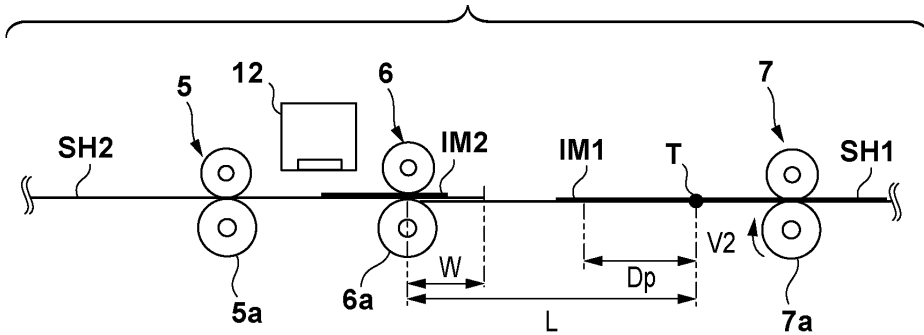
도면18a



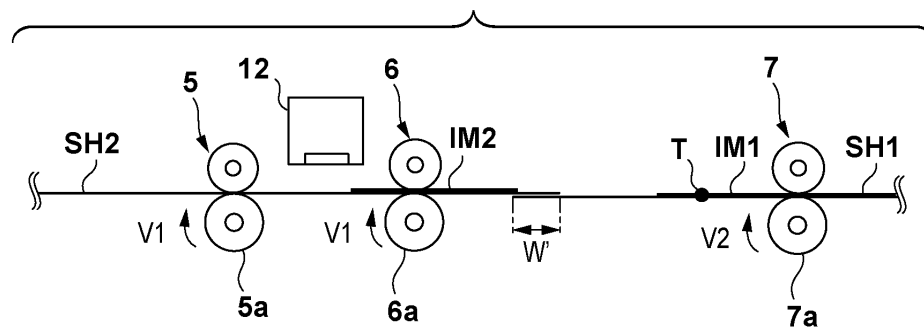
도면18b



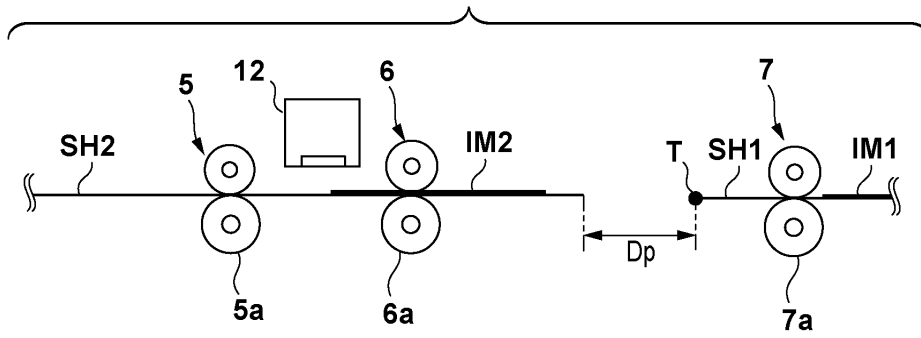
도면18c



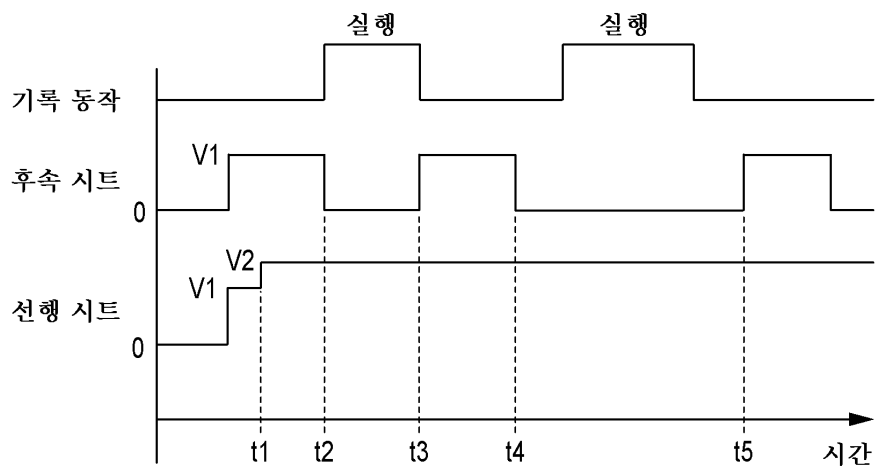
도면19a



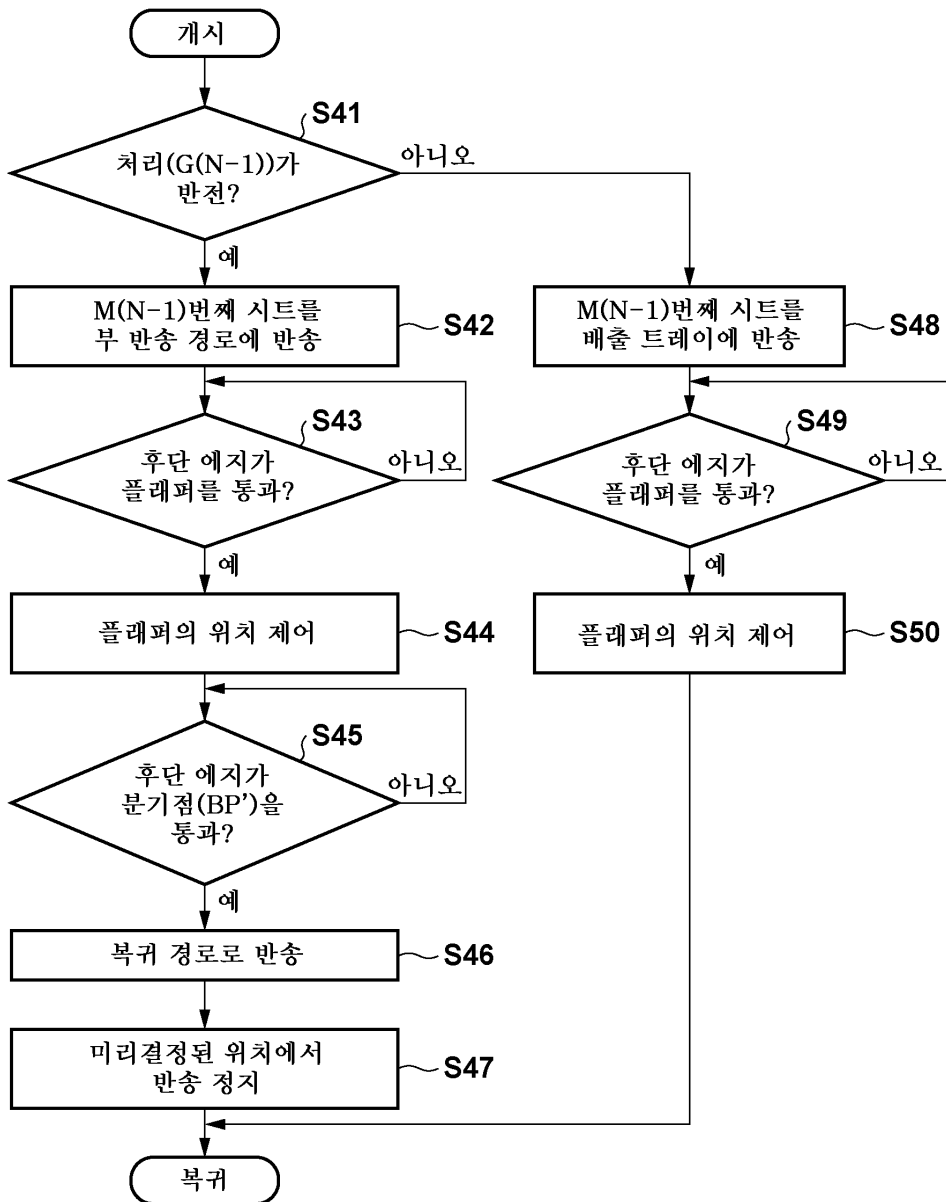
도면19b



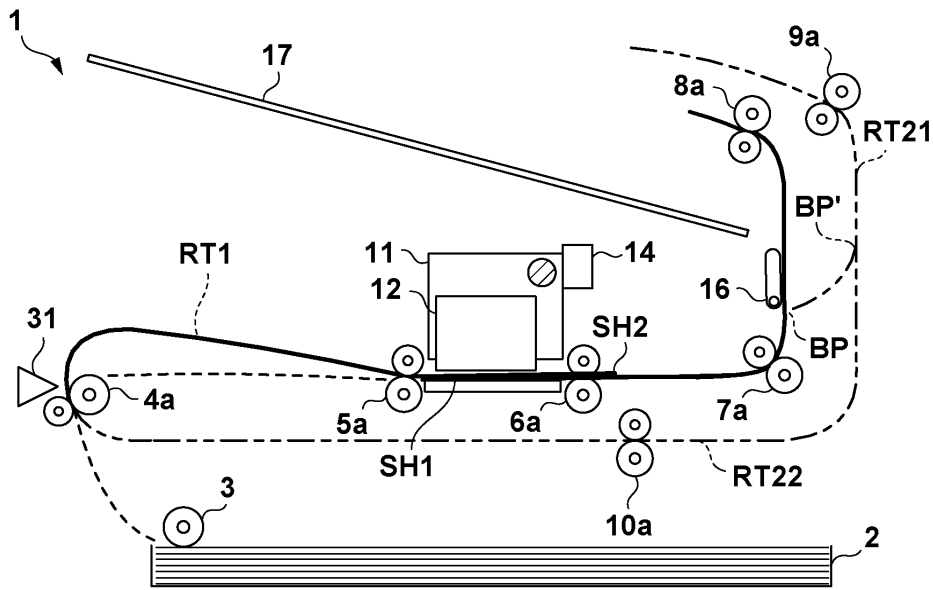
도면19c



도면20



도면22a



도면22b

