



등록특허 10-2780492



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월14일
(11) 등록번호 10-2780492
(24) 등록일자 2025년03월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41F 21/00 (2015.01) *B41F 23/04* (2006.01)
B41M 1/30 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B41F 21/00 (2018.08)
B41F 23/044 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0016428
- (22) 출원일자 2020년02월11일
심사청구일자 2022년09월19일
- (65) 공개번호 10-2020-0110171
- (43) 공개일자 2020년09월23일
- (30) 우선권주장
JP-P-2019-047015 2019년03월14일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2014217968 A
EP02251196 A2

(73) 특허권자
가부시끼가이샤 미야코시
일본 지바켄 나라시노시 쓰다누마 1-13-5

(72) 발명자
후지와라 레이시
일본, 아키타켄, 다이센시, 오타초-쿠니미, 아자
이나리도 162, 미야코시 세이키 캄파니 리미티드
내
오다시마 카즈미
일본, 아키타켄, 다이센시, 오타초-쿠니미, 아자
이나리도 162, 미야코시 세이키 캄파니 리미티드
내
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
오재윤, 이선행, 이현재

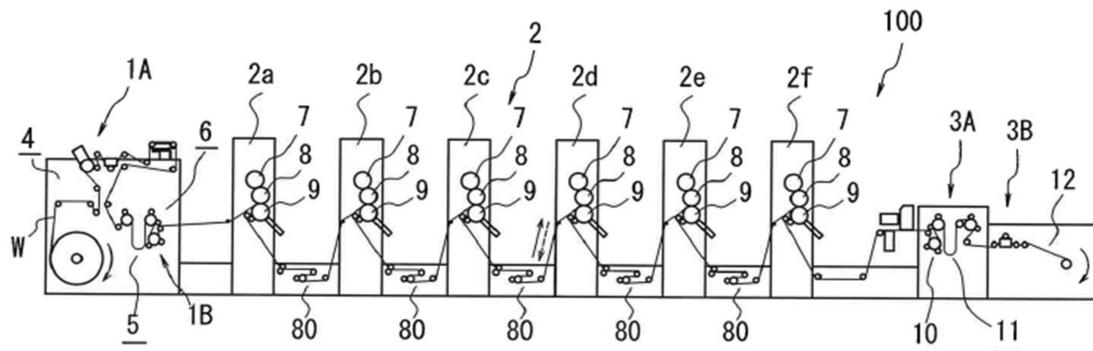
전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 한지혜

(54) 발명의 명칭 **간혈인쇄기****(57) 요 약**

피인쇄기재를 주행할 때에 슬립이 발생하는 일이 없고, 인쇄맞춤의 편차가 발생하지 않는 간혈인쇄기로 한다.

입지측 스텝백롤러(6)와 배지측 스텝백롤러(10)를 동기하여 정회전구동함으로써 피인쇄기재(W)를 정방향으로 주행하여 압동(9)과 블랭킷동(8)으로 피인쇄기재(W)에 화상을 인쇄하고, 입지측 스텝백롤러(6)와 배지측 스텝백롤러(10)를 동기하여 역회전구동함으로써 피인쇄기재(W)를 역방향으로 주행한다. 피인쇄기재(W)를 상기 압동(9)의 둘레면에 소정의 권취각으로 감고, 그 피인쇄기재(W)를 압동용 닦롤러(42)로 상기 압동(9)의 둘레면에 강압함과 아울러 상기 압동(9)을 입지측 스텝백롤러(6) 및 배지측 스텝백롤러(10)와 동기하여 정회전구동, 역회전구동한다.

대 표 도

(52) CPC특허분류

B41F 23/0476 (2013.01)

B41M 1/30 (2013.01)

(72) 발명자

아부라야 츠토무

일본, 아키타켄, 다이센시, 오타초-쿠니미, 아자
이나리도 162, 미야코시 세이키 캄파니 리미티드
내

우오즈미 시노부

일본, 아키타켄, 다이센시, 오타초-쿠니미, 아자
이나리도 162, 미야코시 세이키 캄파니 리미티드
내

명세서

청구범위

청구항 1

피인쇄기재를 내보내는 입지부와, 상기 입지부로부터 내보내진 피인쇄기재에 화상을 인쇄하는 복수의 인쇄유닛을 갖는 인쇄부와, 화상이 인쇄된 피인쇄기재를 배출하는 배지부를 구비하고,

상기 입지부는 피인쇄기재를 루프형상으로 저장하는 입지측 완충장치와, 피인쇄기재를 정방향으로 주행하는 정회전구동 및 피인쇄기재를 역방향으로 주행하는 역회전구동되는 입지측 스텝백롤러를 갖고,

상기 인쇄유닛은 압동과, 상기 압동의 둘레면과 접하는 화상범위와, 상기 압동의 둘레면과 접하지 않는 비화상범위를 갖는 블랭킷동을 갖고,

상기 배지부는 피인쇄기재를 정방향으로 주행하는 정회전구동 및 피인쇄기재를 역방향으로 주행하는 역회전구동되는 배지측 스텝백롤러와, 화상이 인쇄된 피인쇄기재를 루프형상으로 저장하는 배지측 완충장치를 갖고,

상기 입지측 스텝백롤러와 상기 배지측 스텝백롤러를 동기하여 정회전구동함으로써 피인쇄기재를 정방향으로 주행하여 상기 압동의 둘레면과 상기 블랭킷동의 화상범위에서 피인쇄기재에 화상을 인쇄하고, 상기 입지측 스텝백롤러와 상기 배지측 스텝백롤러를 동기하여 역회전구동함으로써 피인쇄기재를 상기 압동의 둘레면과 상기 블랭킷동의 비화상범위의 사이의 틈새를 통과시켜 역방향으로 주행하도록 한 간헐인쇄기에 있어서,

상기 압동의 둘레면과 상기 블랭킷동의 사이를 통과하는 피인쇄기재를 상기 압동의 둘레면에 소정의 권취각으로 감는 입지측 가이드롤러와 배지측 가이드롤러를 설치하고,

상기 압동의 둘레면에 감긴 피인쇄기재를 상기 압동의 둘레면에 강압하는 압동용 넓롤러를 설치하고,

피인쇄기재를 정방향으로 주행할 때에는 상기 압동을 상기 입지측 스텝백롤러 및 상기 배지측 스텝백롤러와 동기하여 정회전구동하고, 피인쇄기재를 역방향으로 주행할 때에는 상기 압동을 상기 입지측 스텝백롤러 및 상기 배지측 스텝백롤러와 동기하여 역회전구동하도록 하고,

상기 압동의 둘레면에 감긴 피인쇄기재를 건조하는 건조장치와 상기 압동을 냉각하는 냉각장치를 구비하고,

상기 건조장치는 상기 압동용 넓롤러보다 압동정회전방향의 상류측에 위치하고 있는 것을 특징으로 하는 간헐인쇄기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 입지측 가이드롤러와 상기 배지측 가이드롤러는 상기 입지측 가이드롤러와 상기 압동의 사이의 입지측 주행로의 연장선과 상기 배지측 가이드롤러와 상기 압동의 사이의 배지측 주행로의 연장선이 교차하도록 설치되어 있는 간헐인쇄기.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 압동은 상기 블랭킷동이 인쇄개시위치로부터 화상범위 만큼 회전하여 피인쇄기재에 화상을 인쇄할 때에 상기 블랭킷동과 동일한 일정속도로 정회전구동하고,

상기 압동은 상기 블랭킷동이 인쇄종료위치로부터 비화상범위 만큼 회전할 때에 상기 일정속도로부터 감속정회전구동하여 회전정지하고, 회전정지후에 소정의 역회전구동속도까지 가속역회전구동하고, 상기 소정의 역회전구동속도로부터 감속역회전구동하여 회전정지하고, 회전정지후에 상기 일정속도까지 가속정회전구동하여 피인쇄기재에 인쇄한 인쇄화상의 후단과 상기 블랭킷동의 인쇄범위의 선단이 접하도록 한 간헐인쇄기.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 압동은 상기 블랭킷동이 인쇄개시위치로부터 화상범위 만큼 회전하여 피인쇄기재에 화상을 인쇄할 때에 상기 블랭킷동과 동일한 일정속도로 정회전구동하고,

상기 압동은 상기 블랭킷동이 인쇄종료위치로부터 비화상범위 만큼 회전할 때에 상기 일정속도로부터 감속정회전구동하여 회전정지하고, 회전정지후에 소정의 역회전구동속도까지 가속역회전구동하고, 상기 소정의 역회전구동속도로부터 감속역회전구동하여 회전정지하고, 회전정지후에 상기 일정속도까지 가속정회전구동하여 피인쇄기재에 인쇄한 인쇄화상의 후단과 상기 블랭킷동의 인쇄범위의 선단이 접하도록 한 간헐인쇄기.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 압동의 상기 감속정회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선과 상기 가속정회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선은 선대칭이고,

상기 압동의 상기 가속역회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선과 상기 감속역회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선은 선대칭이고,

상기 압동의 상기 일정속도로부터 상기 소정의 역회전구동속도까지의 회전구동속도비와 상기 소정의 역회전구동속도로부터 상기 일정속도까지의 회전구동속도비가 대략 U자형상의 곡선을 따라 매끄럽게 변화하도록 한 간헐인쇄기.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 압동의 상기 감속정회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선과 상기 가속정회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선은 선대칭이고,

상기 압동의 상기 가속역회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선과 상기 감속역회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선은 선대칭이고,

상기 압동의 상기 일정속도로부터 상기 소정의 역회전구동속도까지의 회전구동속도비와 상기 소정의 역회전구동속도로부터 상기 일정속도까지의 회전구동속도비가 대략 U자형상의 곡선을 따라 매끄럽게 변화하도록 한 간헐인쇄기.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

각 인쇄유닛간에 맞춤조정장치가 각각 설치되고, 상기 맞춤조정장치는 상기 인쇄유닛간의 피인쇄기재의 주행로의 길이를 바꾸어 인쇄맞춤을 조정하는 구성인 간헐인쇄기.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 맞춤조정장치는 입지측 풀롤러와 배지측 풀롤러와 가동롤러를 갖고, 상기 가동롤러를 이동함으로써 상기 입지측 풀롤러와 상기 배지측 풀롤러의 사이의 주행로의 길이가 바뀌는 구성이고,

상기 양쪽의 풀롤러는 상기 입지측 스텝백롤러 및 상기 배지측 스텝백롤러와 동기하여 피인쇄기재를 정방향으로 주행하는 정회전구동 및 피인쇄기재를 역방향으로 주행하는 역회전구동되고, 상기 양쪽의 풀롤러의 둘레면에 감긴 피인쇄기재를 상기 양쪽의 풀롤러의 둘레면에 강압하는 풀롤러용 닌롤러가 각각 설치되어 있는 간헐인쇄기.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 입지측 스텝백롤러의 회전속도와 상기 배지측 스텝백롤러의 회전속도와 상기 각 인쇄유닛의 압동의 회전속도와 상기 각 맞춤조정장치의 입지측 풀롤러의 회전속도, 배지측 풀롤러의 회전속도를 각각 따로따로 제어 가능하게 한 간헐인쇄기.

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인쇄유닛간의 피인쇄기재의 주행로에 상기 피인쇄기재가 감긴 풀롤러를 적어도 2개 설치하고, 상기 풀롤러는 상기 입지측 스텝백롤러 및 상기 배지측 스텝백롤러와 동기하여 상기 피인쇄기재를 정방향으로 주행하는 정회전구동 및 상기 피인쇄기재를 역방향으로 주행하는 역회전구동되고, 상기 각 풀롤러의 둘레면에 감긴 상기 피인쇄기재를 상기 각 풀롤러의 둘레면에 강압하는 풀롤러용 닦롤러가 설치되어 있는 간헐인쇄기.

청구항 11

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

피인쇄기재는 필름인 간헐인쇄기.

청구항 12

청구항 7에 있어서,

피인쇄기재는 필름인 간헐인쇄기.

청구항 13

청구항 8에 있어서,

피인쇄기재는 필름인 간헐인쇄기.

청구항 14

청구항 9에 있어서,

피인쇄기재는 필름인 간헐인쇄기.

청구항 15

청구항 10에 있어서,

피인쇄기재는 필름인 간헐인쇄기.

발명의 설명**기술 분야**

[0001]

본 발명은 간헐인쇄기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

간헐인쇄기는 피인쇄기재를 정방향으로 주행하면서 화상을 인쇄하고, 인쇄한 후, 피인쇄기재를 화상을 인쇄하지 않고 역방향으로 주행하고, 다시 정방향으로 주행하여 인쇄하는 것을 반복하여 피인쇄기재에 화상을 수직방향의 틈새를 작게 하여 인쇄하도록 한 것이다.

[0003]

예를 들어 특허문현 1에 간헐인쇄기가 개시되어 있다.

[0004]

이 간헐인쇄기는 정회전구동과 역회전구동되는 2개의 이송롤러의 사이에 복수의 인쇄유닛이 설치되고, 인쇄유닛은 판동과 블랭킷동과 압동을 갖고 있다. 블랭킷동의 둘레면은 압동의 둘레면과 압접하는 대경부와 압동의 둘레면과 이격하는 소경부를 갖고 있다.

[0005]

그리고 2개의 이송롤러를 정회전구동하여 피인쇄기재를 정방향으로 주행할 때에 블랭킷동의 대경부와 압동의 둘레면이 압접하여 피인쇄기재에 화상을 인쇄한다. 화상을 인쇄한 후에 2개의 이송롤러를 역회전구동하여 피인쇄기재를 역방향으로 주행한다. 피인쇄기재가 역방향으로 주행할 때에는 피인쇄기재가 블랭킷동의 소경부와 압동의 둘레면의 사이의 틈새를 통과하므로 화상이 인쇄되지 않는다.

[0006]

이 동작을 반복함으로써 피인쇄기재에 화상을 수직방향의 틈새를 작게 하여 인쇄한다.

- [0007] 이 간헐인쇄기는 피인쇄기재가 역방향으로 주행할 때에 블랭킷동의 소경부와 압동의 둘레면의 사이의 틈새를 통과하므로 피인쇄기재는 압동과 블랭킷동으로 협진되지 않아 움직임이 규제되어 있지 않은 상태이다.
- [0008] 이 때문에 피인쇄기재가 역방향으로 주행할 때에 피인쇄기재에 편차, 늘어짐이 발생하기 쉽다. 피인쇄기재에 편차, 늘어짐이 발생하면 블랭킷동, 압동에 피인쇄기재가 접촉하는 것으로 인한 피인쇄기재의 손상, 인쇄오염 등이 발생한다.
- [0009] 이것을 해소하는 간헐인쇄기가 특허문현 2에 개시되어 있다.
- [0010] 이 간헐인쇄기는 2개의 가이드롤러를 설치함으로써 피인쇄기재를 압동의 둘레면에 소정의 권취각으로 감고, 압동을 2개의 이송롤러와 동기하여 정회전구동, 역회전구동하도록 하고 있다.
- [0011] 이 간헐인쇄기에 따르면 피인쇄기재가 압동의 둘레면에 감겨 있음으로써 피인쇄기재가 역방향으로 주행할 때에 피인쇄기재의 움직임이 규제된다. 따라서 피인쇄기재가 역방향으로 주행할 때에 피인쇄기재에 편차, 늘어짐이 발생하는 일이 없다.

선행기술문현

특허문현

- [0012] (특허문현 0001) 일본 특허공개 평2-75561호 공보
 (특허문현 0002) 일본 특허공개 2006-247869호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 특허문현 2에 개시된 바와 같이 피인쇄기재가 압동의 둘레면에 감기고, 압동을 정회전구동, 역회전구동하는 간헐인쇄기로 인쇄한 결과, 인쇄맞춤의 편차가 발생하는 경우가 있었다. 특히 표면의 평활성이 높은 피인쇄기재, 피인쇄기재로서 필름을 이용하여 인쇄한 경우에 인쇄맞춤의 편차가 현저하게 발생하였다.
- [0014] 본 발명자는 인쇄맞춤의 편차가 발생하는 원인을 조사한 결과, 다음 사항을 알아내어 본 발명에 이르렀다.
- [0015] 피인쇄기재가 압동의 둘레면에 감겨 있기 때문에 피인쇄기재를 압동의 둘레면에 미끄러지게 하여 주행시키는 것은 곤란하기 때문에 압동을 이송롤러와 동기하여 정회전구동, 역회전구동함으로써 압동의 회전에 의해 피인쇄기재를 정방향, 역방향으로 주행시키고 있다.
- [0016] 이 때문에 피인쇄기재가 역방향으로 주행할 때나 방향전환시에는 압동의 둘레면과 블랭킷동의 소경부가 떨어져 있고, 피인쇄기재가 블랭킷동의 소경부에 대하여 비접촉으로 압동의 둘레면과 피인쇄기재의 사이에 발생하는 마찰력만으로 피인쇄기재가 주행하므로 마찰력이 작은 경우에 압동의 둘레면과 피인쇄기재의 사이에서 슬립이 발생하는 경우가 있다.
- [0017] 압동의 둘레면과 피인쇄기재의 사이에 슬립이 발생하면 피인쇄기재를 정방향으로 주행시켜 화상을 인쇄개시할 때에 블랭킷동의 대경부의 회전방향의 선단이 피인쇄기재에 접촉개시하는 위치가 수직방향으로 어긋나므로 인쇄맞춤이 어긋난다.
- [0018] 그리고 슬립하는 길이는 일정하지 않고 편차가 있으므로 인쇄맞춤의 편차가 발생한다.
- [0019] 표면의 평활성이 높은 피인쇄기재를 이용하여 인쇄하는 경우에는 그 피인쇄기재와 압동의 둘레면의 사이에 슬립이 발생하기 쉬우므로 인쇄맞춤의 편차가 현저하게 발생한다.
- [0020] 피인쇄기재로서 필름을 이용한 경우에는 필름의 밀도가 높아 공기가 통하지 않으므로 필름을 압동의 둘레면에 감은 상태에서 압동의 둘레면과 필름의 사이에 잔존하는 공기가 필름을 통해 필름의 표면으로부터 도피할 수 없다.
- [0021] 나아가 압동의 회전속도(피인쇄기재의 주행속도)가 상승하면 압동의 둘레면과 필름의 사이에 공기가 끌려들어가 공기층을 형성하는 경우가 있다.

- [0022] 이러한 점에서 필름을 피인쇄기재로서 이용한 경우에는 압동의 둘레면과 필름의 사이의 마찰력이 작아 슬립이 발생하기 쉬우므로 인쇄맞춤의 편차가 현저하게 발생한다.
- [0023] 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로 그 목적은 피인쇄기재를 주행할 때에 압동의 둘레면과 피인쇄기재의 사이에서 슬립이 발생하는 일이 없고, 인쇄맞춤의 편차가 발생하지 않는 간헐인쇄기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0024] 본 발명의 간헐인쇄기는 피인쇄기재를 내보내는 입지부와, 상기 입지부로부터 내보내진 피인쇄기재에 화상을 인쇄하는 복수의 인쇄유닛을 갖는 인쇄부와, 화상이 인쇄된 피인쇄기재를 배출하는 배지부를 구비하고,
- [0025] 상기 입지부는 피인쇄기재를 루프형상으로 저장하는 입지측 완충장치와, 피인쇄기재를 정방향으로 주행하는 정회전구동 및 피인쇄기재를 역방향으로 주행하는 역회전구동되는 입지측 스텝백롤러를 갖고,
- [0026] 상기 인쇄유닛은 압동과, 상기 압동의 둘레면과 접하는 화상범위와, 상기 압동의 둘레면과 접하지 않는 비화상범위를 갖는 블랭킷동을 갖고,
- [0027] 상기 배지부는 피인쇄기재를 정방향으로 주행하는 정회전구동 및 피인쇄기재를 역방향으로 주행하는 역회전구동되는 배지측 스텝백롤러와, 화상이 인쇄된 피인쇄기재를 루프형상으로 저장하는 배지측 완충장치를 갖고,
- [0028] 상기 입지측 스텝백롤러와 상기 배지측 스텝백롤러를 동기하여 정회전구동함으로써 피인쇄기재를 정방향으로 주행하여 상기 압동의 둘레면과 상기 블랭킷동의 화상범위에서 피인쇄기재에 화상을 인쇄하고, 상기 입지측 스텝백롤러와 상기 배지측 스텝백롤러를 동기하여 역회전구동함으로써 피인쇄기재를 상기 압동의 둘레면과 상기 블랭킷동의 비화상범위의 사이의 틈새를 통과시켜 역방향으로 주행하도록 한 간헐인쇄기에 있어서,
- [0029] 상기 압동의 둘레면과 상기 블랭킷동의 사이를 통과하는 피인쇄기재를 상기 압동의 둘레면에 소정의 권취각으로 감는 입지측 가이드롤러와 배지측 가이드롤러를 설치하고,
- [0030] 상기 압동의 둘레면에 감긴 피인쇄기재를 상기 압동의 둘레면에 강압하는 압동용 넓롤러를 설치하고,
- [0031] 피인쇄기재를 정방향으로 주행할 때에는 상기 압동을 상기 입지측 스텝백롤러 및 상기 배지측 스텝백롤러와 동기하여 정회전구동하고, 피인쇄기재를 역방향으로 주행할 때에는 상기 압동을 상기 입지측 스텝백롤러 및 상기 배지측 스텝백롤러와 동기하여 역회전구동하도록 하고,
- [0032] 상기 압동의 둘레면에 감긴 피인쇄기재를 건조하는 건조장치와 상기 압동을 냉각하는 압동의 냉각장치를 구비하고,
- [0033] 상기 건조장치는 상기 압동용 넓롤러보다 압동정회전방향의 상류측에 위치하고 있는 것을 특징으로 하는 간헐인쇄기이다.
- [0034] 본 발명의 간헐인쇄기에 있어서는 상기 입지측 가이드롤러와 상기 배지측 가이드롤러는 상기 입지측 가이드롤러와 상기 압동의 사이의 입지측 주행로의 연장선과 상기 배지측 가이드롤러와 상기 압동의 사이의 배지측 주행로의 연장선이 교차하도록 설치되어 있다.
- [0035] 이 간헐인쇄기에 따르면 압동의 둘레면에 감은 피인쇄기재의 권취각을 180도 이상으로 할 수 있고, 압동의 둘레면과 피인쇄기재의 사이의 마찰력이 커서 슬립이 발생하는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 간헐인쇄기에 있어서는 상기 압동은 상기 블랭킷동이 인쇄개시위치로부터 화상범위 만큼 회전하여 피인쇄기재에 화상을 인쇄할 때에 상기 블랭킷동과 동일한 일정속도로 정회전구동하고, 상기 압동은 상기 블랭킷동이 인쇄종료위치로부터 비화상범위 만큼 회전할 때에 상기 일정속도로부터 감속정회전구동하여 회전정지하고, 회전정지후에 소정의 역회전구동속도까지 가속역회전구동하고, 상기 소정의 역회전구동속도로부터 감속역회전구동하여 회전정지하고, 회전정지후에 상기 일정속도까지 가속정회전구동하여 피인쇄기재에 인쇄한 인쇄화상의 후단과 상기 블랭킷동의 인쇄범위의 선단이 접하도록 하였다.
- [0037] 이 간헐인쇄기에 따르면 압동은 서서히 회전정지하고 서서히 회전개시하기 때문에 피인쇄기재와 압동의 둘레면의 사이의 슬립의 발생을 방지함과 아울러 압동의 구동계에 고장 등이 발생하는 일이 없다.
- [0038] 본 발명의 간헐인쇄기에 있어서는 상기 압동의 상기 감속정회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선과 상기 가속정회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선은 선대칭이고, 상기 압동의 상기 가속역회전

구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선과 상기 감속역회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선은 선대칭이고, 상기 압동의 상기 일정속도로부터 상기 소정의 역회전구동속도까지의 회전구동속도비와 상기 소정의 역회전구동속도로부터 상기 일정속도까지의 회전구동속도비가 대략 U자형상의 곡선을 따라 매끄럽게 변화하도록 하였다.

- [0039] 이 간헐인쇄기에 따르면 압동은 매끄럽게 속도변화하고, 피인쇄기재는 원활하게 역방향과 정방향으로 방향을 바꾸어 주행하기 때문에 피인쇄기재와 압동의 둘레면의 사이의 슬립의 발생을 방지하여 피인쇄기재에 정확하게 인쇄할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 간헐인쇄기에 있어서는 상기 각 인쇄유닛간에 맞춤조정장치가 각각 설치되고, 상기 맞춤조정장치는 상기 인쇄유닛간의 피인쇄기재의 주행로의 길이를 바꾸어 인쇄맞춤을 조정하는 구성이다.
- [0041] 이 간헐인쇄기에 따르면 인쇄유닛간의 주행로의 길이를 바꾸어 인쇄전의 인쇄맞춤을 조정하기 때문에 압동의 둘레면에 피인쇄기재가 감겨 있는 상태에서 인쇄맞춤을 조정할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 간헐인쇄기에 있어서는 상기 맞춤조정장치는 입지측 풀롤러와 배지측 풀롤러와 가동롤러를 갖고, 상기 가동롤러를 이동함으로써 상기 입지측 풀롤러와 상기 배지측 풀롤러의 사이의 주행로의 길이가 바뀌는 구성이고, 상기 양쪽의 풀롤러는 상기 입지측 스텝백롤러 및 상기 배지측 스텝백롤러와 동기하여 피인쇄기재를 정방향으로 주행하는 정회전구동 및 피인쇄기재를 역방향으로 주행하는 역회전구동되고, 상기 양쪽의 풀롤러의 둘레면에 감긴 피인쇄기재를 상기 양쪽의 풀롤러의 둘레면에 강압하는 풀롤러용 닌롤러가 각각 설치되어 있다.
- [0043] 이 간헐인쇄기에 따르면 입지측 풀롤러의 둘레면과 피인쇄기재의 사이에 슬립이 발생하는 일이 없고, 배지측 풀롤러의 둘레면과 피인쇄기재의 사이에도 슬립이 발생하지 않으므로 맞춤조정장치 때문에 인쇄맞춤의 편차가 발생하는 일이 없다.
- [0044] 본 발명의 간헐인쇄기에 있어서는 상기 입지측 스텝백롤러의 회전속도와 상기 배지측 스텝백롤러의 회전속도와 상기 각 인쇄유닛의 압동의 회전속도와 상기 각 맞춤조정장치의 입지측 풀롤러의 회전속도, 배지측 풀롤러의 회전속도를 각각 따로따로 제어 가능하게 하였다.
- [0045] 이 간헐인쇄기에 따르면 인쇄유닛마다 피인쇄기재의 장력을 조정할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 간헐인쇄기에 있어서는 상기 인쇄유닛간의 피인쇄기재의 주행로에 상기 피인쇄기재가 감긴 풀롤러를 적어도 2개 설치하고, 상기 풀롤러는 상기 입지측 스텝백롤러 및 상기 배지측 스텝백롤러와 동기하여 상기 피인쇄기재를 정방향으로 주행하는 정회전구동 및 상기 피인쇄기재를 역방향으로 주행하는 역회전구동되고, 상기 각 풀롤러의 둘레면에 감긴 상기 피인쇄기재를 상기 각 풀롤러의 둘레면에 강압하는 풀롤러용 닌롤러가 설치되어 있다.
- [0047] 이 간헐인쇄기에 따르면 인쇄유닛간의 주행로를 주행하는 피인쇄기재에 편차, 늘어짐이 발생하는 일이 없다.
- [0048] 또한 풀롤러의 둘레면과 피인쇄기재의 사이의 마찰력이 각각 커져서 양자간에서 슬립이 발생하는 일이 없어 풀롤러를 설치함으로써 인쇄맞춤의 편차가 발생하는 일은 없다.
- [0049] 본 발명의 간헐인쇄기에 있어서 피인쇄기재는 필름으로 할 수 있다.
- [0050] 이 간헐인쇄기에 따르면 필름에 화상을 인쇄맞춤의 편차가 발생하는 일 없이 인쇄할 수 있다.
- [0051] 본 발명의 간헐인쇄기에 따르면 피인쇄기재를 주행할 때에 압동의 둘레면과 피인쇄기재의 사이에서 슬립이 발생하지 않으므로 인쇄맞춤의 편차가 발생하는 일이 없다.
- [0052] 피인쇄기재에 인쇄된 화상의 잉크가 건조장치로 정착, 건조되기 때문에 압동용 닌롤러의 접촉 등으로 인한 화상의 흐트러짐이 없음과 아울러 압동용 닌롤러에 잉크가 부착하여 더러워지는 일이 없다.
- [0053] 압동을 냉각장치로 냉각하고 있기 때문에 압동이나 피인쇄기재가 높은 온도로 되는 일이 없다.
- [0054] 입지측 완충장치와 배지측 완충장치로 피인쇄기재를 루프형상으로 저장할 수 있어 피인쇄기재를 정방향, 역방향으로 원활하게 주행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0055] 도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 간헐인쇄기의 전체정면도이다.

도 2는 도 1에 도시한 간헐인쇄기의 급지부와 입지부를 확대한 정면도이다.

도 3은 도 1에 도시한 간헐인쇄기의 배지부와 후처리부를 확대한 정면도이다.

도 4는 도 1에 도시한 간헐인쇄기의 2개의 인쇄유닛부분을 확대한 정면도이다.

도 5는 쇄판과 블랭킷동과 압동의 구성설명도이다.

도 6은 인쇄유닛의 최초로 인쇄할 때의 인쇄개시로부터 인쇄종료까지의 동작설명도이다.

도 7은 인쇄유닛의 최초의 인쇄종료로부터 두 번째 인쇄를 개시하기까지의 동작설명도이다.

도 8은 두 번째 인쇄의 인쇄개시로부터 인쇄종료까지의 동작설명도이다.

도 9는 블랭킷동의 회전각도에 대한 압동의 회전각도 및 회전구동속도비를 나타내는 도표이다.

도 10은 압동의 회전구동속도변화를 나타내는 도표이다.

도 11은 사이즈가 짧은 블랭킷을 장착한 인쇄유닛의 설명도이다.

도 12는 블랭킷동의 회전각도에 대한 압동의 회전각도 및 회전구동속도비를 나타내는 도표이다.

도 13은 사이즈가 긴 블랭킷을 장착한 인쇄유닛의 설명도이다.

도 14는 블랭킷동의 회전각도에 대한 압동의 회전각도 및 회전구동속도비를 나타내는 도표이다.

도 15는 도 4에 도시한 인쇄유닛의 압동부분의 확대정면도이다.

도 16은 도 4에 도시한 압동용 넓롤러의 장착부의 정면도이다.

도 17은 도 16에 도시한 압동용 넓롤러의 장착부의 A-A 단면도이다.

도 18은 도 4에 도시한 압동의 장착부의 정면도이다.

도 19는 도 18에 도시한 압동의 장착부의 B-B 단면도이다.

도 20은 도 4에 도시한 맞춤조정장치의 확대정면도이다.

도 21은 도 20에 도시한 맞춤조정장치의 C-C 단면도이다.

도 22는 각 인쇄유닛의 피인쇄기재의 장력조정의 설명도이다.

도 23은 인쇄유닛간의 피인쇄기재의 주행로의 다른 실시형태를 도시한 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0056]

본 발명의 간헐인쇄기 전체의 기본구성을 도 1에 기초하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 간헐인쇄기의 전체정면도이다.

[0057]

간헐인쇄기(100)는 피인쇄기재(W)를 급지하는 급지부(1A)와, 급지부(1A)로부터 급지된 피인쇄기재(W)를 내보내는 입지부(1B)와, 입지부(1B)로부터 내보내진 피인쇄기재(W)에 화상을 인쇄하는 인쇄부(2)와, 화상이 인쇄된 인쇄완료의 피인쇄기재(W)(이하 간단히 피인쇄기재(W)라고 함)를 배출하는 배지부(3A)와, 피인쇄기재(W)를 후처리하는 후처리부(3B)를 구비하고 있다.

[0058]

이 실시형태의 간헐인쇄기(100)에서 사용하는 피인쇄기재(W)는 표면의 평활성이 높고 유연성이 있는 필름이다. 예를 들어 연포장의 소재가 사용된다.

[0059]

일반적으로 연포장이란 유연성이 풍부한 재료로 구성되어 있는 포장재를 의미하는 것으로 폴리프로필렌(PP)이나 폴리에틸렌(PE) 등의 짧은 유연성이 있는 소재를 단체 혹은 붙여서 사용한 포장의 총칭이다.

[0060]

이들은 필름소재이기 때문에 종이에 비해 높은 표면의 평활성과 유연성을 갖고 있다. 그 밖에 동일한 피인쇄기재(W)로서 필름법 합성지도 사용된다.

[0061]

본 발명의 실시형태에 있어서 급지부(1A)는 피인쇄기재(W)를 급지하는 자세한 사항은 후술하는 급지장치(4)이다.

[0062]

입지부(1B)는 급지장치(4)로부터 급지된 피인쇄기재(W)를 루프형상으로 저장하는 입지축 완충장치(5)와, 입지축

완충장치(5)로 저장된 피인쇄기재(W)를 주행시키는 입지축 스텝백롤러(6)를 갖는다.

[0063] 인쇄부(2)는 복수의 인쇄유닛을 갖고 있다. 예를 들어 블랙(K)의 색의 잉크를 사용하여 인쇄하는 제1인쇄유닛(2a)과, 시안(C)의 색의 잉크를 사용하여 인쇄하는 제2인쇄유닛(2b)과, 마젠타(M)의 색의 잉크를 사용하여 인쇄하는 제3인쇄유닛(2c)과, 옐로(Y)의 색의 잉크를 사용하여 인쇄하는 제4인쇄유닛(2d)과, 백색의 민인쇄를 수행하는 제5인쇄유닛(2e), 제6인쇄유닛(2f)의 6기의 인쇄유닛을 갖고 있다.

[0064] 그리고 제1 내지 제4 인쇄유닛(2a~2d)에서 각각 다른 일색의 컬러인쇄가 피인쇄기재(W)에 대하여 수행된다.

[0065] 이 컬러인쇄후, 제5, 제6 인쇄유닛(2e, 2f)에서 백색의 민인쇄를 피인쇄기재(W)에 수행한다.

[0066] 컬러인쇄는 인쇄면측과는 반대측에서 피인쇄기재(W)를 개재한 측으로부터 시인된다. 순백색은 컬러인쇄의 시인성을 향상시키기 위한 배경색으로서 사용된다.

[0067] 이와 같이 인쇄부(2)는 6기의 인쇄유닛(2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f)을 갖고 있으므로 특허문헌 2에 나타내는 인쇄부와 같이 4기의 인쇄유닛을 갖는 간헐인쇄기에 비하여 스텝백롤러간의 피인쇄기재(W)의 주행로의 길이(입지축 스텝백롤러(6)로부터 후술하는 배지축 스텝백롤러(10)까지의 거리)가 길어 인쇄맞춤의 편차가 발생하기 쉽다.

[0068] 6기의 인쇄유닛(2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f)의 구조는 동일하며 판동(7), 블랭킷동(8), 압동(9)의 3동을 갖고 있다.

[0069] 배지부(3A)는 피인쇄기재(W)를 주행시키는 배지축 스텝백롤러(10)와 배지축 스텝백롤러(10)로 주행된 피인쇄기재(W)를 루프형상으로 저장하는 배지축 완충장치(11)와 후술하는 자동맞춤장치(38)와 감시장치(39)를 갖고 있다.

[0070] 본 발명의 실시형태에 있어서 후처리부(3B)는 배지축 완충장치(11)에 저장된 피인쇄기재(W)를 감는 권취장치(12)이다.

[0071] 이 간헐인쇄기의 기본 인쇄동작은 다음과 같다.

[0072] 입지축 완충장치(5)와 배지축 완충장치(11)로 피인쇄기재(W)를 루프형상으로 각각 저장한 상태에서 입지축 스텝백롤러(6)와 배지축 스텝백롤러(10)를 동기하여 정회전구동하고, 피인쇄기재(W)를 정방향(입지부(1B)로부터 배지부(3A)를 향하는 방향)으로 주행하면서 화상을 인쇄한다.

[0073] 인쇄한 후, 입지축 스텝백롤러(6)와 배지축 스텝백롤러(10)를 동기하여 역회전구동하고, 피인쇄기재(W)를 역방향(배지부(3A)로부터 입지부(1B)를 향하는 방향)으로 주행하고, 인쇄한 화상의 후단이 다음 인쇄개시위치가 되도록 수직방향의 위치를 조정하면 입지축 스텝백롤러(6)와 배지축 스텝백롤러(10)를 정회전구동하여 피인쇄기재(W)를 정방향으로 주행하면서 화상을 인쇄한다. 이 동작을 반복해서 피인쇄기재(W)에 화상을 수직방향의 틈새를 작게 하여 인쇄한다. 즉, 기본인쇄동작은 종래의 간헐인쇄기와 마찬가지이다.

[0074] 급지장치(4)는 도 2에 나타내는 바와 같이 룰형상으로 감은 피인쇄기재(W)가 장착되는 급지축(20)과, 급지축(20)에 장착된 피인쇄기재(W)를 투입하여 내보내는 이송롤러(21)와, 자세한 사항은 후술하지만 코로나처리장치(24)와 장력검출장치(25)와 사행방지장치(26)를 갖고 있다. 즉, 급지축(20)으로부터 이송롤러(21)까지가 급지장치(4)이다.

[0075] 급지축(20)에는 도시하지 않은 파우더브레이크가 연결되어 급지축(20)에 회전저항을 부여할 수 있도록 하였다.

[0076] 이송롤러(21)의 둘레면에 급지축(20)으로부터 투입된 피인쇄기재(W)가 감긴다. 이송롤러(21)에는 도시하지 않은 구동모터가 연결되고, 이 구동모터로 이송롤러(21)를 피인쇄기재(W)를 내보내는 방향(도 2에서 시계방향)으로만 회전구동한다.

[0077] 이송롤러(21)는 송출방향과 반대방향(도 2에서 반시계방향)으로는 회전구동하지 않는다.

[0078] 이송롤러(21)의 둘레면에는 적어도 하나의 넙롤러(22)가 압접하고 있다. 이 넙롤러(22)와 이송롤러(21)로 피인쇄기재(W)를 협지하고, 구동모터로 이송롤러(21)를 회전구동함으로써 피인쇄기재(W)를 잡아당기고, 급지축(20)을 회전하여 룰형상의 피인쇄기재(W)를 투입하여 입지축 완충장치(5)를 향하여 확실하게 내보낼 수 있도록 하였다. 넙롤러(22)는 이송롤러(21)의 둘레면에서의 피인쇄기재(W)가 감기는 범위내에 압접하고 있다.

[0079] 피인쇄기재(W)가 투입되면 급지축(20)은 회전하지만, 급지축(20)에는 파우더브레이크로 회전저항이 부여되고 있으므로 피인쇄기재(W)에는 그 회전저항의 크기(브레이크력)에 맞는 값의 장력(텐션)이 발생한다.

- [0080] 급지축(20)으로부터 이송롤러(21)에 이르는 피인쇄기재(W)의 주행로(23)에는 코로나처리장치(24), 장력검출장치(25), 사행방지장치(26)가 설치되어 있다.
- [0081] 코로나처리장치(24)는 피인쇄기재(W)의 표면에 대하여 코로나처리를 수행한다. 코로나처리가 실시됨으로써 피인쇄기재(W)의 표면이 개질되고, 잉크의 피인쇄기재(W)에 대한 정착성이 향상된다. 이 실시형태에서 사용하는 피인쇄기재(W)는 필름 등의 연포장의 소재이고, 종이와 비교하여 잉크의 정착성이 나쁘기 때문에 코로나처리하는 것이 바람직하다.
- [0082] 장력검출장치(25)는 급지축(20)으로부터 투입된 피인쇄기재(W)의 장력을 검출한다. 검출한 장력치는 도시하지 않은 제어부에서 설정장력치와 비교된다. 제어부는 검출장력치와 설정장력치가 일치하도록 파우더브레이크의 브레이크력을 조정하여 피인쇄기재(W)를 항상 설정장력치로 투입할 수 있도록 하고 있다.
- [0083] 사행방지장치(26)는 피인쇄기재(W)의 폭방향의 위치를 검출하고, 소정의 위치와 어긋나 있는 경우에는 피인쇄기재(W)를 폭방향으로 이동하여 소정의 폭방향의 위치로 한다. 이것으로 피인쇄기재(W)의 폭방향의 위치어긋남을 방지한다. 피인쇄기재(W)의 폭방향이란 투입방향과 직각인 방향이다.
- [0084] 입지축 완충장치(5)는 도 2에 나타내는 바와 같이 상부가 개구한 상자와 같은 상향오목부(5a)와, 상향오목부(5a) 내의 공기를 흡인하는 흡인장치(도시생략)를 갖고, 이 흡인장치로 상향오목부(5a) 내의 공기를 흡인함으로써 피인쇄기재(W)를 상향오목부(5a)내에 흡수하여 루프형상으로 저장한다. 흡인장치의 흡인력은 상향오목부(5a)내에 저장되어 있는 피인쇄기재(W)가 사행하지 않는 장력이 되도록 제어된다.
- [0085] 또한 상향오목부(5a)내에 저장되어 있는 피인쇄기재(W)의 길이가 소정의 범위에 들어가도록 완충장치(5)에 장착된 센서(도시생략)의 출력에 따라 이송롤러(21)의 회전속도를 제어한다.
- [0086] 입지축 스텝백롤러(6)는 도 2에 나타내는 바와 같이 도시하지 않은 구동모터로 정회전구동, 역회전구동되는 2개의 구동롤러(27)와, 각 구동롤러(27)의 둘레면에 압접한 적어도 2개의 넙롤러(28)를 갖고 있다. 2개의 구동롤러(27)는 상하방향으로 이격하여 설치되어 있다.
- [0087] 피인쇄기재(W)는 2개의 구동롤러(27)에 걸쳐 역S자형상이 되도록 감아 주행하도록 하였고, 피인쇄기재(W)는 각 구동롤러(27)와 넙롤러(28)로 각각 협지되어 있다. 2개의 넙롤러(28)는 구동롤러(27)의 둘레면에서의 피인쇄기재(W)가 감기는 범위내에서 회전방향으로 이격한 위치에 압접하고 있다.
- [0088] 따라서 구동롤러(27)를 정회전구동, 역회전구동함으로써 피인쇄기재(W)를 확실하게 정방향, 역방향으로 주행할 수 있다.
- [0089] 이 실시형태에서는 급지부(1A)(급지장치(4))와 입지부(1B)(입지축 완충장치(5), 입지축 스텝백롤러(6))를 하나의 유닛으로 하고 있지만, 이것에 한정하는 것은 아니다.
- [0090] 예를 들어 급지부(1A)(급지장치(4))를 하나의 유닛으로 하고, 입지부(1B)(입지축 완충장치(5)와 입지축 스텝백롤러(6))를 다른 하나의 유닛으로 해도 된다. 이 경우에는 입지축 완충장치(5)의 급지축에 이송롤러를 설치하는 것이 바람직하다. 즉, 도 2에 나타내는 급지부(1A)와 입지부(1B)에서는 급지장치(4)의 이송롤러(21)가 입지축 완충장치(5)의 이송롤러를 겸용하고 있다.
- [0091] 배지축 스텝백롤러(10)는 도 3에 나타내는 바와 같이 도시하지 않은 구동모터로 정회전구동, 역회전구동되는 2개의 구동롤러(30)와, 각 구동롤러(30)의 둘레면에 압접한 적어도 2개의 넙롤러(31)를 갖고 있다. 2개의 구동롤러(30)는 상하방향으로 이격하여 설치되어 있다.
- [0092] 피인쇄기재(W)는 2개의 구동롤러(30)에 걸쳐 S자형상이 되도록 감아 주행하도록 하였고, 피인쇄기재(W)는 각 구동롤러(30)와 넙롤러(31)로 각각 협지되어 있다. 2개의 넙롤러(31)는 구동롤러(30)의 둘레면에서의 피인쇄기재(W)가 감기는 범위내에서 회전방향으로 이격한 위치에 압접하고 있다.
- [0093] 따라서 구동롤러(30)를 정회전구동, 역회전구동함으로써 피인쇄기재(W)를 확실하게 정방향, 역방향으로 주행할 수 있다.
- [0094] 배지축 스텝백롤러(10)(구동롤러(30))와 입지축 스텝백롤러(6)(구동롤러(27))는 동기하여 정회전구동, 역회전구동된다.
- [0095] 배지축 완충장치(11)는 상부가 개구한 상자와 같은 상향오목부(11a)와, 상향오목부(11a)내의 공기를 흡인하는 흡인장치(도시생략)와, 피인쇄기재(W)를 후처리부(3B)를 향하여 보내는 이송롤러(33)를 갖고, 이 흡인장치로 상

향오목부(11a)내의 공기를 흡인함으로써 피인쇄기재(W)를 상향오목부(11a)내에 흡수하여 루프형상으로 저장한다.

[0096] 흡인장치의 흡인력은 상향오목부(11a)내에 저장되어 있는 피인쇄기재(W)가 사행하지 않는 장력이 되도록 제어된다.

[0097] 그리고 상향오목부(11a)내에 저장되어 있는 피인쇄기재(W)의 길이가 소정의 범위에 들어가도록 완충장치(11)에 장착된 센서(도시생략)의 출력에 따라 이송롤러(33)의 회전속도를 제어한다.

[0098] 이송롤러(33)의 둘레면에 배지측 완충장치(11)로부터 투입된 피인쇄기재(W)가 감긴다. 이송롤러(33)에는 도시하지 않은 구동모터가 연결되고, 이 구동모터로 피인쇄기재(W)를 후처리부(3B)를 향하여 보내는 방향(도 3에서 시계방향)으로만 회전구동되고, 후처리부(3B)의 반대를 향하여 보내는 방향(도 3에서 반시계방향)으로는 회전하지 않는다.

[0099] 이송롤러(33)의 둘레면에는 적어도 2개의 납롤러(34)가 압접하고 있다. 이 납롤러(34)와 이송롤러(33)로 피인쇄기재(W)를 협지하고, 구동모터로 이송롤러(33)를 회전구동함으로써 피인쇄기재(W)를 잡아당겨 후처리부(3B)를 향하여 확실하게 보낼 수 있도록 하였다.

[0100] 2개의 납롤러(34)는 이송롤러(33)의 둘레면에서의 피인쇄기재(W)가 감기는 범위의 회전방향으로 이격한 위치에 압접하고 있다.

[0101] 배지측 스텝백롤러(10)와 인쇄부(2)(제6인쇄유닛(2f))의 사이의 피인쇄기재(W)의 주행로(37)에는 인쇄맞춤의 편차를 검출하기 위한 자동맞춤장치(38)와 감시장치(39)가 설치되어 있다. 자동맞춤장치(38)가 인쇄부(2)측에 위치하고, 감시장치(39)가 배지측 스텝백롤러(10)측에 위치하고 있다.

[0102] 자동맞춤장치(38)는 각 인쇄유닛(2a~2f)으로 피인쇄기재(W)에 인쇄된 도트를 읽어내고, 도트간의 피치를 측정함으로써 각 인쇄유닛(2a~2f)의 인쇄맞춤의 어긋남을 찾아내고, 인쇄맞춤의 미조정을 인쇄동작중에 수행한다. 자동맞춤장치(38)에 의한 인쇄맞춤의 미조정은 미리 설정된 인쇄기의 정보에 기초하여 자동으로 각 인쇄유닛(2a~2f)을 제어함으로써 수행된다.

[0103] 감시장치(39)는 피인쇄기재(W)에 인쇄된 화상을 촬영하는 카메라유닛(39a)과, 촬영한 화상을 영상으로서 표시하는 도시하지 않은 모니터를 갖고 있다.

[0104] 각 인쇄유닛(2a~2f)으로 피인쇄기재(W)에 인쇄된 각 색의 맞춤마크를 카메라유닛(39a)으로 촬영하고, 모니터에 영상으로서 표시한다. 모니터의 영상을 조작자가 보는 것으로 어느 인쇄유닛의 수직방향의 인쇄맞춤, 폭방향의 인쇄맞춤이 어긋나 있는지를 알 수 있기 때문에 조작자는 수직방향의 인쇄맞춤의 어긋남의 보정, 폭방향의 인쇄맞춤의 어긋남의 보정을 수동으로 수행하는 것이 가능하다.

[0105] 수직방향의 인쇄맞춤, 폭방향의 인쇄맞춤은 도 1에 나타내는 판동(7) 및 블랭킷동(8)을 회전구동하는 하나의 구동모터(도시생략)와, 판동(7)을 폭방향으로 이동하는 구동모터(도시생략)를 구동함으로써 조정하도록 구성하였다.

[0106] 따라서 자동맞춤장치(38)에 의해 각 구동모터를 자동제어하는 것 및 감시장치(39)의 결과에 의해 조작자가 각 구동모터를 제어조작함으로써 수직방향의 인쇄맞춤, 폭방향의 인쇄맞춤을 조정할 수 있다.

[0107] 권취장치(12)는 도 3에 나타내는 바와 같이 피인쇄기재(W)를 감는 권취축(32)과 후술하는 장력검출장치(36)를 갖고 있다.

[0108] 권취축(32)의 일단에는 도시하지 않은 구동모터가 연결되고, 이 구동모터로 피인쇄기재(W)를 감는 방향(도 3에서 시계방향)으로만 회전구동되고, 권취방향과 반대방향(도 3에서 반시계방향)으로는 회전하지 않도록 하였다.

[0109] 이송롤러(33)로부터 권취축(32)에 이르는 피인쇄기재(W)의 주행로(35)에는 그 주행로(35)를 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력을 검출하는 장력검출장치(36)가 설치되어 있다.

[0110] 장력검출장치(36)로 검출한 장력치를 도시하지 않은 제어부에서 설정한 장력치와 비교하고, 검출한 장력치가 설정한 장력치가 되도록 권취축(32)과 이송롤러(33)의 회전속도를 제어한다.

[0111] 즉, 이송롤러(33)의 회전속도보다 권취축(32)의 회전속도를 빠르게 함으로써 주행로(35)를 주행하는 피인쇄기재(W)에 장력이 발생하고, 그 장력의 크기는 이송롤러(33)와 권취축(32)의 회전속도차로 결정되기 때문에 그 회전속도차를 바꾸어 검출한 장력치를 설정장력치와 일치시킨다.

- [0112] 후처리부(3B)는 권취장치(12)에 한정하는 것은 아니다.
- [0113] 예를 들어 피인쇄기재(W)를 가공하는 가공장치, 피인쇄기재(W)를 하류측에 설치한 다른 장치로 반송하는 유닛, 딜리버리유닛 등을 후처리부(3B)로 할 수 있다.
- [0114] 인쇄유닛(2a~2f)을 도 4에 기초하여 설명한다. 도 4는 도 1에 나타내는 간헐인쇄기의 2개의 인쇄유닛(2a, 2b)부분을 확대한 정면도이다.
- [0115] 판동(7)과 블랭킷동(8)과 압동(9) 및 나중에 설명하는 각 부재는 인쇄유닛의 기계틀(2A)내에 각각 설치되어 있지만, 이해를 용이하게 하기 위해서 각 동과 각 부재를 실선으로 도시하였다.
- [0116] 판동(7)과 블랭킷동(8)은 도시하지 않은 하나의 구동모터로 동기하여 반대방향(도 4의 화살표방향)으로 회전구동된다.
- [0117] 압동(9)은 나중에 설명하는 압동용 구동모터로 입지측 스텝백롤러(6), 배지측 스텝백롤러(10)와 동기하여 정회전구동, 역회전구동된다.
- [0118] 판동(7)과 블랭킷동(8)과 압동(9)의 구성을 도 5에 기초하여 설명한다.
- [0119] 도 5에 나타내는 바와 같이 판동(7)의 둘레면에는 판동(7)의 전체둘레길이(둘레면의 둘레방향의 길이)보다 짧은 쇄판(7a)이 장착되어 있다. 판동(7)의 쇄판(7a)에는 이 판동(7)에 인접하여 설치되어 있는 도시하지 않은 잉크공급장치로부터 잉크가 공급된다.
- [0120] 블랭킷동(8)의 둘레면에는 블랭킷동(8)의 전체둘레길이보다 짧은 블랭킷(8a)이 장착되어 있다.
- [0121] 판동(7)과 블랭킷동(8)은 도 5의 (A)에 나타내는 바와 같이 쇄판(7a)과 블랭킷(8a)이 접촉하여 쇄판(7a)의 화상이 블랭킷(8a)에 전사되도록 구성되어 있다. 판동(7)의 쇄판(7a)이 장착되지 않은 둘레면부분과 블랭킷동(8)의 블랭킷(8a)은 접촉하지 않는다.
- [0122] 블랭킷동(8)과 압동(9)은 도 5의 (B)에 나타내는 바와 같이 블랭킷(8a)과 압동(9)의 둘레면이 피인쇄기재(W)를 개재하여 접촉하여 블랭킷(8a)의 화상이 피인쇄기재(W)에 인쇄되도록 구성되어 있다. 즉, 블랭킷(8a)이 블랭킷동(8)의 화상범위이다.
- [0123] 도 5의 (C)에 나타내는 바와 같이 블랭킷동(8)의 블랭킷(8a)이 장착되지 않은 둘레면부분은 압동(9)의 둘레면과 접촉하지 않는다. 즉, 블랭킷동(8)의 블랭킷(8a)이 장착되지 않은 둘레면부분이 블랭킷동(8)의 비화상범위이다.
- [0124] 본 발명의 실시형태에 따른 간헐인쇄기(100)의 간헐인쇄동작을 도 6과 도 7과 도 8에 기초하여 설명한다.
- [0125] 실시형태에서는 판동(7)의 원주의 길이와 블랭킷동(8)의 원주의 길이와 압동(9)의 원주의 길이는 동일하다.
- [0126] 판동(7)과 블랭킷동(8)은 간헐인쇄동작중에 실선화살표로 나타내는 바와 같이 서로 반대방향(판동(7)은 시계회전방향, 블랭킷동(8)은 반시계회전방향)으로 동일한 속도로 연속해서 회전구동된다.
- [0127] 압동(9)은 실선화살표로 나타내는 바와 같이 시계회전방향으로 회전, 즉 정회전구동함으로써 피인쇄기재(W)를 실선화살표로 나타내는 바와 같이 정방향으로 주행하고, 점선화살표로 나타내는 바와 같이 반시계회전방향으로 회전, 즉 역회전구동함으로써 피인쇄기재(W)를 점선화살표로 나타내는 바와 같이 역방향으로 주행한다. 이때 도 6과 도 7과 도 8에는 도시하지 않은 입지측 스텝백롤러(6) 및 배지측 스텝백롤러(10)를 압동(9)과 동기하여 정회전구동, 역회전구동한다.
- [0128] 최초로 인쇄할(1페이지째의 인쇄) 때의 인쇄개시로부터 인쇄종료까지의 동작을 도 6에 기초하여 설명한다.
- [0129] 도 6은 최초의 인쇄개시로부터 인쇄종료까지의 블랭킷동(8)과 압동(9)의 회전각도의 변화를 시계열순으로 나타내고 있다.
- [0130] 도 6의 (A)에 나타내는 바와 같이 압동(9)이 정회전구동함으로써 피인쇄기재(W)가 정방향으로 주행하고, 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)이 압동(9)의 둘레면에 접하고 있는 피인쇄기재(W)에 접촉개시함으로써 피인쇄기재(W)에 블랭킷(8a)의 화상을 인쇄개시한다. 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)이란 블랭킷(8a)의 회전방향의 하류측의 끝이다.
- [0131] 이 상태로부터 압동(9)은 블랭킷동(8)의 속도와 동일한 일정속도로 정회전구동되고, 블랭킷동(8)과 압동(9)이 회전구동되고 있음으로써 도 6의 (B)에 나타내는 바와 같이 블랭킷(8a)으로부터 피인쇄기재(W)에 최초의 화상이 차례차례 인쇄된다.

- [0132] 도 6의 (C)에 나타내는 바와 같이 블랭킷(8a)의 후단(8a-2)이 압동(9)의 둘레면에 접하고 있는 피인쇄기재(W)에 접촉함으로써 최초의 인쇄가 종료된다.
- [0133] 블랭킷(8a)의 후단(8a-2)이란 블랭킷(8a)의 회전방향의 상류측의 끝이다.
- [0134] 즉, 입지측 스텝백클러(6)와 배지측 스텝백클러(10)와 압동(9)을 동기하여 일정속도로 정회전구동하여 피인쇄기재(W)를 정방향으로 일정속도로 주행하면서 블랭킷(8a)을 피인쇄기재(W)에 접촉함으로써 블랭킷(8a)의 화상을 피인쇄기재(W)에 최초로 인쇄한다.
- [0135] 블랭킷동(8)의 회전각도(α)는 블랭킷동(8)의 회전중심(8b)과 압동(9)의 회전중심(9c)을 연결하는 직선(b)과 블랭킷(8a)의 후단(8a-2)이 이루는 각도이고, 인쇄종료시의 직선(b)의 위치를 0도로 하여 정회전방향을 양으로 한다. 압동(9)의 회전각도(β)는 직선(b)과 피인쇄기재(W)에 인쇄한 인쇄화상(G)의 후단(G-1)이 이루는 각도이고, 인쇄종료시의 직선(b)의 위치를 0도로 하여 정회전방향을 양으로 한다. 즉, 도 6의 (C)의 인쇄종료시가 $\alpha=0$ 또한 $\beta=0$ 이고, 인쇄종료의 상태로부터 블랭킷동(8) 및 압동(9)이 정회전구동함으로써 α 와 β 는 각각 증가한다.
- [0136] 피인쇄기재(W)에 최초로 인쇄된 인쇄화상(G)의 길이(인쇄화상(G)의 후단(G-1)으로부터 선단(G-2)까지의 거리), 즉 1페이지분의 인쇄범위는 블랭킷(8a)의 사이즈(블랭킷(8a)의 선단(8a-1)으로부터 후단(8a-2)까지의 거리)와 일치한다. 인쇄화상(G)의 후단(G-1)이란 압동(9)의 정회전방향의 상류측의 끝이다. 인쇄화상(G)의 선단(G-2)이란 압동(9)의 정회전방향의 하류측의 끝이다.
- [0137] 인쇄종료시의 블랭킷동(8)의 직선(b)으로부터 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)까지의 회전각도는 제1블랭킷동회전각도($\alpha-1$)이고, 압동(9)의 직선(b)으로부터 인쇄화상(G)의 선단(G-2)까지의 회전각도는 제1압동회전각도($\beta-1$)이다. 블랭킷동(8)과 압동(9)의 회전구동속도는 동일하고, 블랭킷(8a)의 사이즈와 인쇄화상(G)의 길이가 동일하기 때문에 $\alpha-1$ 과 $\beta-1$ 은 동일 각도이다.
- [0138] 또한 인쇄화상(G)은 피인쇄기재(W)의 표면에 인쇄되지만, 이해를 용이하게 하기 위해서 도 6에서는 압동(9)의 둘레면의 내측에 도시하였다. 후술하는 도 7, 도 8에서도 인쇄화상을 압동(9)의 둘레면의 내측에 도시하였다.
- [0139] 도 6의 (C)에 나타내는 인쇄종료시에 압동(9)은 일정속도로 정회전구동하고 있으므로 인쇄종료후에 압동(9)을 감속정회전구동하여 압동(9)을 서서히 회전정지시켜 피인쇄기재(W)와 압동(9)의 둘레면의 사이의 슬립의 발생을 방지함과 아울러 압동(9)의 구동계 등에 고장이 발생하는 일이 없도록 한다. 즉, 일정속도로 정회전구동하고 있는 압동(9)을 갑자기 회전정지하면 피인쇄기재(W)와 압동(9)의 둘레면의 사이의 슬립의 원인이 됨과 아울러 압동(9)의 구동계 등에 무리한 힘이 작용하여 고장의 원인이 된다.
- [0140] 압동(9)은 인쇄종료후에 서서히 회전정지하기 때문에 압동(9)은 도 6의 (D)에 나타내는 바와 같이 도 6의 (C)에서 나타내는 인쇄종료시의 위치로부터 소정의 회전각도 정회전한 위치에서 회전정지한다. 즉, 압동(9)의 회전정지위치에서의 회전각도(β)는 제2압동회전각도($\beta-2$)이다.
- [0141] 압동(9)이 회전정지한 상태에서는 도 6의 (D)에 나타내는 바와 같이 블랭킷동(8)의 회전각도(α)는 제2블랭킷동회전각도($\alpha-2$)이다.
- [0142] 제2블랭킷동회전각도($\alpha-2$)는 제2압동회전각도($\beta-2$)보다 크다. 즉, 블랭킷동(8)은 인쇄종료후에도 일정한 속도로 회전구동하고 있지만, 압동(9)은 인쇄종료후에 감속정회전구동하고 있으므로 $\alpha-2 > \beta-2$ 가 된다.
- [0143] 압동(9)이 인쇄종료시의 위치($\beta=0$)로부터 제2압동회전각도($\beta-2$)만큼 감속정회전구동할 때에는 피인쇄기재(W)와 블랭킷(8a)이 떨어지고, 피인쇄기재(W)는 압동(9)과 블랭킷동(8)으로 협지되지 않기 때문에 압동(9)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이에서 슬립이 발생하기 쉽다.
- [0144] 최초의 인쇄종료로부터 두 번째 인쇄(2페이지째의 인쇄)를 개시하기까지의 동작을 도 7에 기초하여 설명한다.
- [0145] 도 7은 압동(9)이 회전정지하고 나서 두 번째 인쇄를 개시하기까지의 블랭킷동(8)과 압동(9)의 회전각도의 변화를 시계열순으로 나타내고 있다.
- [0146] 도 7의 (A)에 나타내는 바와 같이 최초의 인쇄동작이 종료되어 회전정지하고 있는 압동(9)을 점선화살표로 나타내는 바와 같이 가속역회전구동하여 피인쇄기재(W)를 점선화살표로 나타내는 바와 같이 역방향으로 주행한다.
- [0147] 도 7의 (B)에 나타내는 바와 같이 압동(9)이 제2압동회전각도($\beta-2$)만큼 역회전구동하여 피인쇄기재(W)에 최초로 인쇄한 인쇄화상(G)의 후단(G-1)이 인쇄종료시의 위치($\beta=0$)로 이동했을 때에 압동(9)이 소정의 역회전구동속도가 되도록 한다. 소정의 역회전구동속도란 가장 빠른 역회전구동속도로 인쇄중의 일정속도보다 느린 속도이

다.

[0148] 도 7의 (B)에 나타내는 상태의 블랭킷동(8)의 회전각도(α)는 제3블랭킷동회전각도($\alpha-3$)이다. $\alpha-3 > \alpha-2$ 이다.

[0149] 이후 압동(9)을 감속역회전구동하여 압동(9)을 서서히 회전정지한다. 압동(9)이 회전정지한 상태에서는 도 7의 (C)에 나타내는 바와 같이 압동(9)의 회전각도(β)는 인쇄종료시의 위치($\beta=0$)보다 입지측으로 제3압동회전각도($\beta-3$) 어긋난 위치가 된다.

[0150] 이 제3압동회전각도($\beta-3$)의 크기는 제2압동회전각도($\beta-2$)와 동일하다. $\beta-3=\beta-2$ 이다.

[0151] 블랭킷동(8)은 그 회전각도(α)가 제4블랭킷동회전각도($\alpha-4$)($\alpha-4 > \alpha-3$)가 될 때까지 회전하여 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)은 압동(9)의 인쇄개시위치에 접근하고 있다. 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)과 직선(b)이 이루는 각도는 제5블랭킷동회전각도($\alpha-5$)이다. $\alpha-5=360도-(\alpha-1+\alpha-4)$ 로 $\alpha-5 > \beta-3$ 이다.

[0152] 압동(9)이 서서히 회전정지하기 때문에 피인쇄기재(W)와 압동(9)의 둘레면의 사이의 슬립의 발생을 방지함과 아울러 압동(9)의 구동계에 고장 등이 발생하는 일이 없다.

[0153] 또한 입지측 스텝백롤러(6)와 배지측 스텝백롤러(10)를 압동(9)과 마찬가지로 회전구동한다.

[0154] 피인쇄기재(W)는 도 7의 (A) 내지 도 7의 (C)에 나타내는 바와 같이 블랭킷동(8)의 블랭킷(8a)이 장착되지 않은 둘레면부분과 압동(9)의 둘레면의 사이의 틈새를 통과하여 입지부(1B)측을 향해 주행(역방향으로 주행)하기 때문에 피인쇄기재(W)는 압동(9)과 블랭킷동(8)으로 협진되지 않으므로 역방향으로 주행할 때에 압동(9)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이에서 슬립이 발생하기 쉽다.

[0155] 도 7의 (C)에 나타내는 바와 같이 압동(9)이 회전정지한 상태로부터 압동(9)을 가속정회전구동함으로써 압동(9)을 서서히 정회전구동하여 피인쇄기재(W)를 정방향으로 주행한다.

[0156] 그리고 압동(9)의 회전각도(β)가 제3압동회전각도($\beta-3$)만큼 정회전구동하면 도 7의 (D)에 나타내는 바와 같이 인쇄화상(G)의 후단(G-1)에 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)이 접촉한다($\beta=0$).

[0157] 이 상태에서 압동(9)을 블랭킷동과 동일한 일정속도로 정회전구동하도록 하여 두 번째 인쇄를 개시한다. 또한 입지측 스텝백롤러(6)와 배지측 스텝백롤러(10)를 압동(9)과 마찬가지로 회전구동한다.

[0158] 압동(9)은 서서히 회전개시하기 때문에 피인쇄기재(W)와 압동(9)의 둘레면의 사이의 슬립의 발생을 방지함과 아울러 압동(9)의 구동계에 고장 등이 발생하는 일이 없다.

[0159] 따라서 최초의 인쇄를 할 때에 블랭킷동(8)은 1회전(360도)한다. 블랭킷동(8)이 1회전하는 동안에 압동(9)은 인쇄중에 회전하는 블랭킷(8a)의 사이즈(화상범위)만큼 정방향으로 회전한다.

[0160] 도 7의 (C)에 나타내는 바와 같이 감속역회전구동하여 압동(9)이 회전정지하고 나서 다시 압동(9)이 가속정회전구동하여 도 7의 (D)에 나타내는 바와 같이 인쇄개시까지 정회전구동하기까지의 동안에는 피인쇄기재(W)와 블랭킷(8a)이 떨어져서 피인쇄기재(W)는 압동(9)과 블랭킷동(8)으로 협진되지 않기 때문에 압동(9)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이에서 슬립이 발생하기 쉽다.

[0161] 즉, 최초의 인쇄가 종료된 후에 두 번째 인쇄를 개시하기까지의 동작은 최초의 인쇄가 종료되어 압동(9)이 회전정지한 후에 입지측 스텝백롤러(6)와 배지측 스텝백롤러(10)와 압동(9)을 동기하여 가속역회전구동, 감속역회전구동, 가속정회전구동함으로써 피인쇄기재(W)를 인쇄화상(G)의 후단(G-1)이 두 번째 인쇄개시위치가 되도록 역방향 및 정방향으로 주행하는 것이다.

[0162] 두 번째 인쇄를 할(2페이지째의 인쇄) 때의 인쇄개시로부터 인쇄종료까지의 동작을 도 8에 기초하여 설명한다.

[0163] 도 8은 두 번째 인쇄개시로부터 두 번째 인쇄가 종료할 때까지의 블랭킷동(8)과 압동(9)의 회전각도의 변화를 시계열순으로 나타내고 있다.

[0164] 도 8의 (A)에 나타내는 바와 같이 최초로 인쇄한 인쇄화상(G)의 후단(G-1)과 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)이 접촉한 상태에서 압동(9)을 블랭킷동(8)과 동일한 일정속도로 정회전구동하여 두 번째 인쇄를 개시한다. 도 8의 (B)에 나타내는 바와 같이 두 번째 인쇄화상(H)의 선단(H-2)은 최초로 인쇄한 인쇄화상(G)의 후단(G-1)과 연속한다.

[0165] 압동(9)이 제1압동회전각도($\beta-1$) 정회전구동하면 도 8의 (C)에 나타내는 바와 같이 두 번째 인쇄화상(H)의 후단(H-1)과 블랭킷(8a)의 후단(8a-2)이 일치하고, 두 번째 인쇄가 종료된다.

[0166] 이 상태로부터 압동(9)을 감속정회전구동함으로써 도 8의 (D)에 나타내는 바와 같이 압동(9)을 제2압동회전각도

(β-2) 회전하여 회전정지한다. 즉, 두 번째 인쇄는 최초의 인쇄와 마찬가지로 수행한다.

[0167] 세 번째 이후의 인쇄는 두 번째 인쇄와 마찬가지로 수행한다.

[0168] 도 9에 기초하여 인쇄종료로부터 인쇄개시하고 다시 인쇄종료하기까지의 동안, 즉 1회의 인쇄동작을 수행할 때의 블랭킷동(8)의 회전각도에 대한 압동(9)의 회전각도 및 회전구동속도비를 설명한다.

[0169] 도 9는 블랭킷동(8)의 회전각도에 대한 압동(9)의 회전각도 및 회전구동속도비를 나타내는 도표(그래프)이고, 횡축이 블랭킷동(8)의 회전각도로 1회의 인쇄동작을 나타내기 위해서 0도부터 360도로 나타난다. 즉, 횡축은 회전각도(α)이다. 종축은 압동(9)의 회전각도, 압동(9)의 회전구동속도비를 나타내고, 인쇄종료시 및 인쇄개시시의 압동(9)의 회전각도를 0도로 하고, 정회전구동하고 있을 때의 회전각도를 플러스로 나타내고, 역회전구동하고 있을 때의 회전각도를 마이너스로 나타내고 있다. 즉, 종축의 압동(9)의 회전각도는 회전각도(β)이다. 회전구동속도비는 인쇄중의 속도를 100%로 하고, 압동(9)이 회전정지하고 있을 때를 0%로 하고 있다.

[0170] 압동(9)의 회전구동속도비의 변화를 실선(X)으로 나타내고, 압동(9)의 회전각도를 실선(Y)으로 나타내고 있다.

[0171] 도 9의 구간 1은 도 6의 (C), 도 8의 (C)의 인쇄종료로부터 도 6의 (D), 도 8의 (D)의 압동(9)이 회전정지할 때까지를 나타내고 있다.

[0172] 구간 1에서는 압동(9)의 회전구동속도비가 실선(X)으로 나타내는 바와 같이 인쇄중의 일정속도(100%)로부터 압동(9)이 회전정지하는 0%까지 매끄럽게 변화하고 있다.

[0173] 압동(9)의 회전각도는 실선(Y)으로 나타내는 바와 같이 0도로부터 제2압동회전각도($\beta-2$)까지 매끄럽게 변화한다.

[0174] 블랭킷동(8)의 회전각도는 0도로부터 제2블랭킷동회전각도($\alpha-2$)까지 변화한다.

[0175] 도 9의 구간 2는 도 7의 (A), (B)의 압동(9)을 가속역회전구동하여 소정의 역회전구동속도가 될 때까지를 나타내고 있다.

[0176] 구간 2에서는 압동(9)의 회전구동속도비가 실선(X)으로 나타내는 바와 같이 0%로부터 소정의 역회전구동속도가 되는 회전구동속도비까지 매끄럽게 변화하고 있다. 압동(9)의 회전각도는 실선(Y)으로 나타내는 바와 같이 제2압동회전각도($\beta-2$)부터 0도까지 매끄럽게 변화하고 있다.

[0177] 블랭킷동(8)의 회전각도는 제2블랭킷동회전각도($\alpha-2$)로부터 제3블랭킷동회전각도($\alpha-3$)까지 변화하고 있다.

[0178] 블랭킷동(8)의 회전각도의 변화의 크기는 구간 1보다 구간 2가 커지고 있는데, 이것은 압동의 회전구동속도비의 변화가 구간 1보다 구간 2가 완만하기 때문이다.

[0179] 도 9의 구간 3은 도 7의 (B), (C)의 압동(9)을 감속역회전구동하여 회전정지할 때까지를 나타내고 있다.

[0180] 구간 3에서는 압동(9)의 회전구동속도비는 실선(X)으로 나타내는 바와 같이 소정의 역회전구동속도가 되는 회전구동속도비로부터 0%까지 매끄럽게 변화하고 있다. 압동(9)의 회전각도는 실선(Y)으로 나타내는 바와 같이 0도로부터 제3압동회전각도($\beta-3$)까지 매끄럽게 변화하고 있다.

[0181] 블랭킷동(8)의 회전각도는 제4블랭킷동회전각도($\alpha-4$)까지 변화하고 있다.

[0182] 도 9의 구간 4는 도 7의 (C), (D)의 압동(9)을 가속정회전구동하여 일정한 인쇄속도로 인쇄개시위치가 될 때까지를 나타내고 있다.

[0183] 구간 4에서는 압동(9)의 회전구동속도비는 실선(X)으로 나타내는 바와 같이 0%로부터 인쇄중의 일정한 정회전구동속도가 되는 100%까지 매끄럽게 변화하고 있다. 압동(9)의 회전각도는 실선(Y)으로 나타내는 바와 같이 제3압동회전각도($\beta-3$)로부터 0도까지 매끄럽게 변화하고 있다.

[0184] 블랭킷동(8)의 회전각도는 제4블랭킷동회전각도($\alpha-4$)와 제5블랭킷동회전각도($\alpha-5$)의 합까지 변화하고 있다.

[0185] 블랭킷동(8)의 회전각도의 변화의 크기는 구간 4보다 구간 3이 커지고 있는데, 이것은 압동의 회전구동속도비의 변화가 구간 4보다 구간 3이 완만하기 때문이다. 구간 1부터 구간 4가 비인쇄범위이다.

[0186] 도 9의 구간 5는 인쇄중을 나타내고, 압동(9)의 회전구동속도비는 실선(X)으로 나타내는 바와 같이 100%이고, 압동(9)의 회전각도는 실선(Y)으로 나타내는 바와 같이 0도로부터 제1압동회전각도($\beta-1$)까지 직선적으로 변화하고 있다. 구간 5가 인쇄범위이다.

- [0187] 구간 1에서의 압동(9)의 감속정회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선과 구간 4에서의 압동(9)의 가속정회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선은 선대칭이다.
- [0188] 구간 2에서의 압동(9)의 가속역회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선과 구간 3에서의 압동(9)의 감속역회전구동의 회전구동속도비의 변화를 나타내는 곡선은 선대칭이다.
- [0189] 그리고 압동(9)의 일정속도로부터 소정의 역회전구동속도까지의 회전구동속도비와 소정의 역회전구동속도로부터 일정속도까지의 회전구동속도비가 대략 U자형상의 곡선을 따라 매끄럽게 변화한다.
- [0190] 도 10은 압동의 회전구동속도변화를 나타내는 도표이고, 블랭킷동(8)의 회전각도에 대한 압동(9)의 회전구동속도의 상이한 2개의 인쇄속도의 경우를 나타내고 있다. 인쇄속도에 관계없이 압동(9)의 인쇄중의 일정속도로부터 소정의 역회전구동속도까지의 속도변화와 소정의 역회전구동속도로부터 인쇄중의 일정속도까지의 속도변화가 대략 U자형상의 곡선을 따라 매끄럽게 변화하기 때문에 압동(9)은 매끄럽게 속도변화하고, 피인쇄기재(W)는 원활하게 역방향과 정방향으로 방향을 바꾸어 주행하기 때문에 피인쇄기재(W)와 압동(9)의 둘레면의 사이의 슬립의 발생을 방지하여 피인쇄기재(W)에 정확하게 인쇄할 수 있다.
- [0191] 도 11에 나타내는 바와 같이 블랭킷동(8)에 사이즈가 작은 블랭킷(8a)을 장착하고, 압동(9)을 앞의 실시형태와 같이 회전구동하여 인쇄하면 인쇄종료후에 압동(9)이 가속역회전구동, 감속역회전구동하여 압동(9)이 회전정지하였을 때에 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)과 직선(b)이 이루는 제5블랭킷동회전각도(α -5)가 도 7의 (C)에 나타내는 각도보다 커진다.
- [0192] 따라서 압동(9)을 가속정회전구동하여 인쇄개시할 때에 인쇄화상(G)의 후단(G-1)과 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)이 접촉하지 않아 바르게 인쇄할 수 없다.
- [0193] 즉, 도 12에서는 도 9와 마찬가지로 압동(9)의 회전구동속도비의 변화를 실선(X)으로 나타내고, 압동(9)의 회전각도를 실선(Y)으로 나타내고 있는데, 블랭킷(8a)의 사이즈가 작기 때문에 블랭킷동(8)이 구간 5의 인쇄중에 회전하는 회전각도가 작고, 압동(9)이 인쇄종료하고 나서 인쇄개시하기까지의 블랭킷동(8)의 회전각도가 크므로 앞의 실시형태와 같이 압동(9)을 회전구동한 것에서는 바르게 인쇄할 수 없다.
- [0194] 그래서 도 12에 나타내는 바와 같이 구간 1의 압동(9)의 감속정회전구동의 회전구동속도비, 구간 2의 가속역회전구동의 회전구동속도비, 구간 3의 감속역회전구동의 회전구동속도비, 구간 4의 가속정회전구동의 회전구동속도비를 각각 바꾸어 인쇄개시위치에서 인쇄화상(G)의 후단(G-1)과 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)이 접촉하도록 한다. 즉, 작은 블랭킷(8a)의 경우에는 제5블랭킷동회전각도(α -5)가 커짐에 따라 제2압동회전각도(β -2), 제3압동회전각도(β -3)를 크게 하고 있다.
- [0195] 도 13에 나타내는 바와 같이 블랭킷동(8)에 사이즈가 큰 블랭킷(8a)을 장착하고, 압동(9)을 앞의 실시형태처럼 회전구동하여 인쇄하면 인쇄종료후에 압동(9)이 가속역회전구동, 감속역회전구동하여 압동(9)이 회전정지하였을 때에 압동(8a)의 선단(8a-1)과 직선(b)이 이루는 제5블랭킷동회전각도(α -5)가 도 7의 (C)에 나타내는 각도보다 작아진다.
- [0196] 따라서 압동(9)을 가속정회전구동하여 인쇄개시할 때에 인쇄화상(G)의 후단(G-1)과 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)이 접촉하지 않아 바르게 인쇄할 수 없다.
- [0197] 즉, 도 14에서는 도 9와 마찬가지로 압동(9)의 회전구동속도비의 변화를 실선(X)으로 나타내고, 압동(9)의 회전각도를 실선(Y)으로 나타내고 있는데, 블랭킷(8a)의 사이즈가 크기 때문에 블랭킷동(8)이 구간 5의 인쇄중에 회전하는 회전각도가 크고, 압동(9)이 인쇄종료하고 나서 인쇄개시하기까지의 블랭킷동(8)의 회전각도가 작으므로 앞의 실시형태와 같이 압동(9)을 회전구동한 것에서는 바르게 인쇄할 수 없다.
- [0198] 그래서 도 14에 나타내는 바와 같이 구간 1의 압동(9)의 감속정회전구동의 회전구동속도비, 구간 2의 가속역회전구동의 회전구동속도비, 구간 3의 감속역회전구동의 회전구동속도비, 구간 4의 가속정회전구동의 회전구동속도비를 각각 바꾸어 인쇄개시위치에서 인쇄화상(G)의 후단(G-1)과 블랭킷(8a)의 선단(8a-1)이 접촉하도록 한다. 즉, 큰 블랭킷(8a)의 경우에는 제5블랭킷동회전각도(α -5)가 작아짐에 따라 제2압동회전각도(β -2), 제3압동회전각도(β -3)를 작게 하고 있다.
- [0199] 인쇄속도를 바꾸어 단위시간당 인쇄페이지수를 변경하는 경우에는 압동(9)이 일정속도로부터 감속개시할 때 및 일정속도가 될 때의 블랭킷동(8)의 회전각도는 바꾸지 않고, 압동(9)의 정역회전구동의 가속도를 변화하면 된다.

- [0200] 예를 들어 도 10에 나타내는 바와 같이 점선으로 나타낸 인쇄속도를 실선으로 나타낸 인쇄속도보다 늦추는 경우에는 압동(9)이 일정속도로부터 감속개시할 때의 블랭킷동(8)의 회전각도 및 압동(9)이 일정속도가 될 때의 블랭킷동(8)의 회전각도를 바꾸지 않고, 압동(9)을 정역회전구동할 때의 가속도를 작게 한다.
- [0201] 다음에 피인쇄기재(W)를 압동(9)의 둘레면에 감는 구성을 설명한다.
- [0202] 도 4에 나타내는 바와 같이 피인쇄기재(W)는 입지측 주행로(15a)로부터 압동(9)의 둘레면에 감겨 배지측 주행로(15b)에 이른다.
- [0203] 입지측 주행로(15a)는 피인쇄기재(W)가 정방향으로 주행할 때의 주행방향 상류측의 주행로이고, 피인쇄기재(W)가 역방향으로 주행할 때에는 주행방향 하류측의 주행로이다.
- [0204] 배지측 주행로(15b)는 피인쇄기재(W)가 정방향으로 주행할 때의 주행방향 하류측의 주행로이고, 피인쇄기재(W)가 역방향으로 주행할 때에는 주행방향 상류측의 주행로이다.
- [0205] 블랭킷동(8)과 압동(9)의 사이를 주행하는 피인쇄기재(W)는 입지측 가이드롤러(40)와 배지측 가이드롤러(41)로 압동(9)의 둘레면에 소정의 권취각으로 감긴다.
- [0206] 입지측 가이드롤러(40)는 입지측 주행로(15a)에 설치되어 있다.
- [0207] 배지측 가이드롤러(41)는 배지측 주행로(15b)에 설치되어 있다.
- [0208] 입지측 가이드롤러(40)와 배지측 가이드롤러(41)의 적어도 한쪽의 위치를 바꿈으로써 피인쇄기재(W)의 압동(9) 둘레면에 대한 권취각이 변화한다.
- [0209] 입지측 가이드롤러(40)와 배지측 가이드롤러(41)는 프리회전하는 롤러로 구동모터 등으로 회전구동되지 않는다.
- [0210] 도 15에 나타내는 바와 같이 입지측 가이드롤러(40)는 압동(9)보다 입지부(1B) 근처의 위치에 설치되어 있다.
- [0211] 입지측 가이드롤러(40)의 둘레면과 피인쇄기재(W)가 접하는 위치(40a)는 압동(9)의 둘레면에서의 피인쇄기재(W)가 블랭킷동(8)의 블랭킷(8a)과 접촉하는 위치(이하 인쇄위치라고 함)(9a)보다 아래에 위치하고, 입지측 주행로(15a)를 주행하는 피인쇄기재(W)는 입지측 가이드롤러(40)의 둘레면하부와 압동(9)의 둘레면상부의 사이를 입지측 가이드롤러(40)와 접촉하는 위치(40a)가 낮고, 압동(9)의 둘레면과 접촉개시하는 위치가 높아지도록 비스듬히 주행한다.
- [0212] 따라서 입지측 주행로(15a)를 주행하는 피인쇄기재(W)가 압동(9)의 둘레면에 감기개시하는 입지측의 감기개시위치(압동(9)의 둘레면과 접촉개시하는 입지측의 위치)(16a)는 압동(9)의 인쇄위치(9a)보다 입지측이고, 인쇄위치(9a)보다 낮은 위치이다.
- [0213] 배지측 가이드롤러(41)는 압동(9)보다 입지부(1B) 근처이고 또한 입지측 주행로(15a)에 접근한 위치에 설치되어 있다. 배지측 가이드롤러(41)의 둘레면과 피인쇄기재(W)가 접촉개시하는 압동(9)측의 위치(41a)는 압동(9)의 둘레면에서의 하부위치(9b)보다 위에 위치하고, 배지측 주행로(15b)에서의 배지측 가이드롤러(41)보다 압동(9)측을 주행하는 피인쇄기재(W)는 압동(9)의 둘레면하부와 배지측 가이드롤러(41)의 둘레면상부의 사이를 압동(9)의 둘레면과 접촉개시하는 위치가 낮고, 배지측 가이드롤러(41)와 접촉개시하는 위치(41a)가 높아지도록 비스듬히 주행한다. 압동(9)의 둘레면의 하부위치(9b)란 인쇄위치(9a)와 압동(9)의 중심(9c)을 통과하는 직선(a)과 압동(9)의 둘레면하부의 교점이다.
- [0214] 따라서 배지측 주행로(15b)를 주행하는 피인쇄기재(W)가 압동(9)의 둘레면에 감기개시하는 배지측의 감기개시위치(압동(9)의 둘레면에 접촉개시하는 배지측의 위치)(16b)는 압동(9)의 둘레면의 하부위치(9b)보다 입지측이고, 하부위치(9b)보다 높은 위치이다.
- [0215] 즉, 입지측 가이드롤러(40)의 둘레면에서의 피인쇄기재(W)가 접하는 위치(40a)와 압동(9)의 둘레면에서의 입지측의 감기개시위치(16a)를 연결하는 직선(입지측 가이드롤러(40)와 압동(9)의 사이의 입지측 주행로(15a)의 연장선)과 배지측 가이드롤러(41)의 둘레면에서의 피인쇄기재(W)가 접하는 위치(41a)와 압동(9)의 둘레면에서의 배지측의 감기개시위치(16b)를 연결하는 직선(배지측 가이드롤러(41)와 압동(9)의 사이의 배지측 주행로(15b)의 연장선)은 교차한다.
- [0216] 따라서 피인쇄기재(W)가 압동(9)의 둘레면에 감기는 권취각(θ)은 180도보다 큰 각도, 도 15에서는 270도이고, 피인쇄기재(W)와 압동(9)의 둘레면의 접촉면적이 넓어 양자간에 발생하는 마찰력은 큰 값이다.

- [0217] 마찰력이 큰 값인 이유는 다음과 같다.
- [0218] 피인쇄기재(W)가 압동(9)의 둘레면에 감겨 있음으로써 감겨 있는 범위에서 피인쇄기재(W)로부터 압동(9)에 대하여 압동(9)의 중심(9c)방향을 향하는 힘이 발생한다.
- [0219] 이 힘의 반작용으로서 피인쇄기재(W)에는 압동(9)의 둘레면에 감겨 있는 범위에 수직항력이 발생한다.
- [0220] 피인쇄기재(W)에 작용하는 마찰력은 피인쇄기재(W)가 압동(9)의 둘레면에 감겨 있는 범위 전체에 대한 수직항력에 비례하기 때문에 피인쇄기재(W)가 압동(9)의 둘레면에 감겨 있는 범위가 넓을수록 마찰력이 커진다.
- [0221] 따라서 피인쇄기재(W)가 압동(9)의 둘레면에 감겨 있는 권취각(θ)이 큰 각도이면 피인쇄기재(W)와 압동(9)의 둘레면의 사이에 발생하는 마찰력이 큰 값이 된다.
- [0222] 피인쇄기재(W)와 압동(9)의 둘레면의 사이에 발생하는 마찰력이 큰 값이면 압동(9)을 역회전구동하여 피인쇄기재(W)를 역방향으로 주행할 때에 압동(9)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이에 발생하는 슬립을 억제할 수 있다.
- [0223] 도 4에 나타내는 바와 같이 압동(9)의 둘레면에서의 피인쇄기재(W)가 감기는 부분(도 15에 나타내는 입지측의 감기개시위치(16a)와 배지측의 감기개시위치(16b)의 사이의 둘레면부분)과 대향하여 압동용 납롤러(42)와 건조장치(43)가 설치되어 있다.
- [0224] 압동용 납롤러(42)는 압동(9)의 둘레면에 압접하여 설치되어 있고, 피인쇄기재(W)는 압동용 납롤러(42)와 압동(9)의 둘레면에 의해 항상 협착되면서 주행한다. 즉, 압동용 납롤러(42)는 피인쇄기재(W)를 압동(9)의 둘레면에 강압하는 것이다.
- [0225] 압동용 납롤러(42)를 설치함으로써 압동용 납롤러(42)로 강압되는 부분에 있어서 피인쇄기재(W)와 압동(9)의 둘레면의 사이에 발생하는 마찰력이 증대하여 마찰력을 큰 값이 된다.
- [0226] 또한 압동(9)을 역회전구동하여 피인쇄기재(W)를 역방향으로 주행하고 있을 때에는 압동(9)의 둘레면과 블랭킷동(8)의 둘레면이 떨어져 있어 피인쇄기재(W)가 블랭킷동(8)에 대하여 비접촉이기 때문에 역방향으로 주행하는 피인쇄기재(W)는 압동용 납롤러(42)로 압동(9)의 둘레면에 강압되어 있는 개소(도 15의 납위치(42a))보다 주행방향 하류측이 주행방향으로 잡아당겨진다.
- [0227] 피인쇄기재(W)가 주행방향으로 잡아당겨짐으로써 피인쇄기재(W)로부터 압동(9)의 둘레면에 대하여 압동(9)의 중심(9c)방향을 향하는 힘이 발생한다.
- [0228] 이 힘에 의해 압동(9)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이에 잔존하는 공기가 도피하여 공기층의 형성을 억제하기 때문에 압동(9)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이의 마찰력이 공기층에 의해 저하하는 경우가 적어진다.
- [0229] 또한 피인쇄기재(W)로부터 압동(9)의 둘레면에 대하여 압동(9)의 중심방향을 향하는 힘에 의해 압동(9)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이의 마찰력이 커진다.
- [0230] 이러한 점이 더해져서 압동(9)과 입지측 스텝백롤러(6)와 배지측 스텝백롤러(10)를 역회전구동하여 피인쇄기재(W)를 역방향으로 주행할 때 및 압동(9)이 인쇄개시위치로부터 회전정지할 때까지 피인쇄기재(W)가 정방향으로 주행할 때 및 역방향으로 주행한 피인쇄기재(W)를 인쇄개시위치까지 정방향으로 주행할 때(즉, 피인쇄기재(W)가 블랭킷(8a)과 떨어져서 피인쇄기재(W)가 압동(9)과 블랭킷동(8)으로 협착되지 않은 상태에서 주행할 때)에 피인쇄기재(W)와 압동(9)의 둘레면의 사이에 슬립이 발생하는 일이 없다.
- [0231] 따라서 인쇄맞춤의 편차의 발생을 방지할 수 있다.
- [0232] 앞에 기술한 공기층의 형성을 억제하여 압동(9)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이의 마찰력을 크게 하는 것은 잡아당겨지는 피인쇄기재(W)의 압동(9)의 둘레면에 접촉하고 있는 부분의 길이(도 15에 나타내는 입지측의 감기개시위치(16a)로부터 배지측의 감기개시위치(16b)까지의 길이)가 길수록 효과가 있다.
- [0233] 그래서 도 15에 나타내는 바와 같이 압동용 납롤러(42)는 그 압동(9)의 둘레면에 압접하는 납위치(42a)가 압동의 인쇄위치(9a)보다 배지측 가이드롤러(41) 근처가 되도록 설치되어 있다.
- [0234] 즉, 압동용 납롤러(42)의 압동(9)의 둘레면에 압접하는 납위치(42a)는 피인쇄기재(W)가 역방향으로 주행할 때에 압동(9)의 인쇄위치(9a)보다 피인쇄기재(W)의 주행방향 상류측(역회전방향의 상류측)이다.
- [0235] 그리고 그 납위치(42a)는 배지측의 감기개시위치(16b)를 넘지 않는 가장 배지측 가이드롤러(41)에 가까운 위치가 바람직하다.

- [0236] 넓위치(42a)가 배지측의 감기개시위치(16b)를 넘으면 나중에 설명하는 바와 같이 압동용 넓롤러(42)를 압동(9)의 둘레면으로부터 이격했을 때에 피인쇄기재(W)의 압동(9)의 둘레면에 대한 권취각이 변화함과 아울러 주행로의 길이가 변화하므로 인쇄맞춤이 어긋난다.
- [0237] 압동용 넓롤러(42)는 압동(9)의 둘레면에 압접하는 위치와 이격하는 위치에 걸쳐 이동 가능하게 되어 있다.
- [0238] 압동용 넓롤러(42)의 장착구성을 도 16과 도 17에 기초하여 설명한다.
- [0239] 인쇄유닛의 기계틀(2A)은 피인쇄기재(W)의 주행방향과 직각방향 한쪽의 조작축 프레임(2A-1)과 다른 쪽의 구동축 프레임(2A-2)을 구비하고 있다.
- [0240] 배지측 가이드롤러(41)의 지지축(50)은 조작축 프레임(2A-1)과 구동축 프레임(2A-2)에 걸쳐 축방향으로 위치결정됨과 아울러 회전 가능하게 장착되고, 그 지지축(50)에 배지축 가이드롤러(41)가 회전 가능하게 장착되어 있다. 또한 그 지지축(50)의 길이방향의 일단은 조작축 프레임(2A-1)으로부터 외부로 돌출되어 있다.
- [0241] 지지축(50)의 길이방향으로 이격한 2개의 위치에 지지암(51)의 기단부가 회동하지 않도록 고정하여 각각 장착되어 있다. 이 2개의 지지암(51)의 선단부간에 걸쳐 넓롤러축(52)이 회전하지 않도록 고정하여 장착되어 있고, 그 넓롤러축(52)에 압동용 넓롤러(42)가 회전 가능하게 장착되어 있다.
- [0242] 인쇄유닛의 기계틀(2A)의 조작축 프레임(2A-1)의 외측면(표면)에 넓롤러이동용 실린더(53)가 회동 가능하게 장착되어 있고, 그 넓롤러이동용 실린더(53)의 피스톤로드(53a)에 레버(54)의 기단부가 회동 가능하게 장착되어 있다. 이 레버(54)의 선단부에 지지축(50)이 회전하지 않도록 고정하여 장착되어 있다.
- [0243] 그리고 넓롤러이동용 실린더(53)의 피스톤로드(53a)를 신장함으로써 레버(54)가 도 16에서 반시계방향으로 회동하고, 지지축(50)이 반시계방향으로 소정의 회전각도 회전하여 지지암(51)이 압동(9)의 둘레면을 향하여 회동하고, 압동용 넓롤러(42)가 압동(9)의 둘레면에 압접하는 위치로 이동한다.
- [0244] 넓롤러이동용 실린더(53)의 피스톤로드(53a)를 축소시킴으로써 레버(54)가 도 16에서 시계방향으로 회동하고, 지지축(50)이 시계방향으로 소정의 회전각도 회전하여 지지암(51)이 압동(9)의 둘레면과 떨어지는 방향으로 회동하고, 압동용 넓롤러(42)가 압동(9)의 둘레면과 이격하는 위치로 이동한다.
- [0245] 따라서 인쇄동작시에는 압동용 넓롤러(42)를 압동(9)의 둘레면에 압접하는 위치로 이동하여 슬립의 발생을 방지하고, 보수점검작업시에는 넓롤러(42)를 압동(9)의 둘레면으로부터 이격한 위치에 이동함으로써 보수점검작업 등이 용이해진다.
- [0246] 그리고 피인쇄기재(W)에 화상을 인쇄할 때에는 압동(9)의 둘레면과 블랭킷동(8)의 블랭킷(8a)이 피인쇄기재(W)를 개재하여 접촉하고 있기 때문에 압동용 넓롤러(42)가 없어도 압동(9)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이에 슬립이 발생하는 일이 없다(도 6 참조). 또한 압동용 넓롤러(42)를 압동(9)의 둘레면과 이격하여도 배지측 가이드롤러(41)의 둘레면에서의 피인쇄기재(W)가 접촉개시하는 압동(9)측의 위치(41a)와 압동(9)의 둘레면에서의 배지측의 감기개시위치(16b)를 연결하는 직선간의 배지측 주행로(15b)의 길이가 바뀌지 않는다. 따라서 압동용 넓롤러(42)를 압동(9)의 둘레면으로부터 이격하여도 인쇄맞춤의 편차가 발생하는 일이 없다(도 15 참조).
- [0247] 도 4에 나타내는 바와 같이 건조장치(43)는 피인쇄기재(W)에 인쇄된 화상의 잉크의 정착, 건조를 수행한다. 이 실시형태에서는 자외선경화형 잉크를 사용하여 인쇄하므로 자외선을 조사하여 건조하는 건조장치를 이용하고 있다. 자외선의 광원으로서는 수은램프, 메탈할라이드램프, LED램프 등 적절히 선택 가능한데, 피인쇄기재(W)에 대한 열의 영향을 경감하기 위해서 LED램프가 적합하다.
- [0248] 건조장치(43)는 압동(9)의 인쇄위치(9a)와 압동용 넓롤러(42)의 사이에 설치되어 있다. 즉, 건조장치(43)는 압동용 넓롤러(42)보다 압동정회전방향의 상류측에 설치되어 있다.
- [0249] 따라서 인쇄한 화상의 잉크가 정착, 건조된 후에 압동용 넓롤러(42)가 접촉하기 때문에 압동용 넓롤러(42)가 접촉함으로써 화상이 흐트러지는 일이 없다.
- [0250] 건조장치(43)에서 발생하는 열로 압동(9)이나 피인쇄기재(W)가 높은 온도가 되어 피인쇄기재(W)가 열에 의한 나쁜 영향을 받는 경우가 있다. 특히 피인쇄기재(W)로서 필름 등의 연포장의 소재를 이용한 경우에는 열에 의한 나쁜 영향을 받기 쉽다. 열에 의한 나쁜 영향으로서는 열에 의해 피인쇄기재(W)가 신장하여 인쇄맞춤이 어긋나는 것 등이 있다.
- [0251] 그래서 압동(9)에 냉각장치(72)를 설치하여 압동(9)을 냉각함으로써 압동(9)이나 피인쇄기재(W)가 열에 의한 나

쁜 영향을 받는 높은 온도가 되지 않도록 하고 있다.

[0252] 도 18과 도 19에 기초하여 압동(9)의 냉각장치(72)를 설명한다.

[0253] 압동(9)은 통체(60)와 통체(60)의 한쪽 개구부를 닫는 한쪽 단면판(61)과 통체(60)의 다른 쪽 개구부를 닫는 다른 쪽 단면판(62)으로 중공부를 갖는 통형상이다.

[0254] 한쪽 단면판(61)에 한쪽 지지축(63)이 설치되어 있고, 한쪽 지지축(63)은 편심베어링(64)에 의해 조작축 프레임(2A-1)에 회전 가능하게 지지되어 있다.

[0255] 다른 쪽 단면판(62)에 다른 쪽 지지축(65)이 설치되어 있고, 다른 쪽 지지축(65)은 편심베어링(64)에 의해 구동축 프레임(2A-2)에 회전 가능하게 지지되어 있다. 또한 다른 쪽 편심베어링(64)에는 압동용 구동모터(68)를 고정하기 위한 모터고정용 편심부품(64a)이 장착되어 있다.

[0256] 구동축 프레임(2A-2)에 스테이(66)를 개재하여 모터지지프레임(67)이 장착되어 있고, 이 모터지지프레임(67)에 모터고정용 편심부품(64a)이 회전 가능하게 장착되어 있고, 압동용 구동모터(68)는 모터고정용 편심부품(64a)에 장착되어 있다.

[0257] 압동용 구동모터(68)의 도시하지 않은 회전축과 다른 쪽 지지축(65)이 도시하지 않은 커플링으로 연결되어 있다.

[0258] 압동(9)은 압동용 구동모터(68)로 정회전구동, 역회전구동된다.

[0259] 압동용 구동모터(68)는 판동(7) 및 블랭킷동(8)의 구동모터(도시생략)와 독립하여 입지축 스텝백롤러(6)의 구동모터 및 배지축 스텝백롤러(10)의 구동모터와 동기제어된다.

[0260] 따라서 압동(9)은 입지축 스텝백롤러(6) 및 배지축 스텝백롤러(10)와 동기하여 정회전구동, 역회전구동된다.

[0261] 압동(9)의 중공부내에는 도시하지 않은 냉각수유통용 파이프가 설치되어 있다. 이 파이프는 한쪽의 단면판(61), 한쪽의 지지축(63)을 관통하여 조작축 프레임(2A-1)으로부터 외부로 돌출하고, 로터리조인트(69)를 거쳐 냉각수의 공급배관(70)과 냉각수의 배출배관(71)에 접속하고 있다. 냉각수의 공급배관(70)은 냉각수의 공급펌프의 토출측에 접속되어 있고, 냉각수의 배출배관(71)은 냉각수의 탱크에 접속되어 있다.

[0262] 그리고 냉각수의 공급배관(70)으로부터 냉각수가 파이프에 유입되고, 그 냉각수는 파이프내를 흘러 냉각수의 배출배관(71)으로부터 유출된다.

[0263] 이와 같이 파이프내를 냉각수가 흐름으로써 압동(9)이 냉각되고, 압동의 냉각장치(72)를 구성하고 있다.

[0264] 각 편심베어링(64) 및 모터고정용 편심부품(64a)의 회전중심과 지지축(63, 65)의 회전중심은 편심하고 있고, 각 편심베어링(64)을 회전기구(73)로 소정의 회전각도 회전함으로써 압동(9) 및 압동용 구동모터(68)는 소정의 회전각도 편심회전한다.

[0265] 압동(9)이 편심회전함으로써 압동(9)의 블랭킷동(8)에 대한 위치가 변화하여 압동(9)의 둘레면과 블랭킷동(8)의 블랭킷(8a)의 접촉압(인쇄압)을 조정할 수 있다.

[0266] 회전기구(73)를 설명한다.

[0267] 조작축 프레임(2A-1)과 구동축 프레임(2A-2)에 걸쳐 회전축(74)이 회전 가능하게 장착되어 있다. 이 회전축(74)에 장착되어 있는 웜기어(75)가 축(76)에 장착한 웜(77)과 맞물려 있다. 축(76)에 고정한 핸들(76a)을 회전함으로써 회전축(74)이 회전한다.

[0268] 각 편심베어링(64)에는 부채꼴의 기어(78)가 각각 장착되어 있고, 이 각 기어(78)가 회전축(74)의 길이방향의 양측에 각각 장착되어 있는 기어(79)에 각각 맞물려 있다.

[0269] 따라서 핸들(76a)로 축(76)을 회전함으로써 각 편심베어링(64)이 소정의 회전각도 회전한다.

[0270] 도 1에 나타내는 바와 같이 인쇄부(2)의 각 인쇄유닛간에 맞춤조정장치(80)가 각각 설치되어 있다. 구체적으로는 제1인쇄유닛(2a)과 제2인쇄유닛(2b)의 사이, 제2인쇄유닛(2b)과 제3인쇄유닛(2c)의 사이, 제3인쇄유닛(2c)과 제4인쇄유닛(2d)의 사이, 제4인쇄유닛(2d)과 제5인쇄유닛(2e)의 사이, 제5인쇄유닛(2e)과 제6인쇄유닛(2f)의 사이에 맞춤조정장치(80)가 각각 설치되어 있다.

[0271] 맞춤조정장치(80)는 인쇄를 개시하기 전에 인쇄하는 화상의 수직방향의 길이에 따라 인쇄맞춤을 조정하는 것이

다.

[0272] 종래의 특허문헌 1에 개시된 간헐인쇄기에서는 압동을 회전정지한 상태에서 인쇄유닛을 이동하여 인쇄유닛간의 거리를 바꿈으로써 인쇄맞춤을 조정하고 있지만, 이러한 인쇄맞춤의 조정방법을 본 발명의 간헐인쇄기에 적용할 수는 없다.

[0273] 그 이유는 본 발명의 간헐인쇄기에서는 압동(9)의 둘레면에 피인쇄기재(W)가 감겨 있기 때문에 인쇄유닛(2a~2f)을 이동하면 압동(9)도 이동하고, 압동(9)의 이동에 의해 피인쇄기재(W)가 잡아당겨져서 절단하거나 느슨해지는 경우가 있기 때문이다.

[0274] 본 발명의 맞춤조정장치(80)는 인쇄유닛간의 피인쇄기재(W)의 주행로의 길이(용지경로의 길이)를 바꿈으로써 인쇄맞춤을 조정하는 것이다.

[0275] 따라서 압동(9)의 둘레면에 피인쇄기재(W)가 감겨 있어도 인쇄맞춤을 조정할 수 있다.

[0276] 맞춤조정장치(80)는 도 4에 나타내는 바와 같이 입지측 풀롤러(81)와, 입지측 풀롤러(81)보다 하부에 설치된 배지측 풀롤러(82)와, 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)의 사이에 설치되고, 수평방향으로 이동하는 가동롤러(83)와, 배지측 풀롤러(82)보다 배지측에 설치한 가이드롤러(84)를 갖는다.

[0277] 피인쇄기재(W)는 입지측 풀롤러(81)로부터 가동롤러(83), 가동롤러(83)로부터 배지측 풀롤러(82), 배지측 풀롤러(82)로부터 가이드롤러(84)로 차례차례 감겨 주행한다.

[0278] 즉, 피인쇄기재(W)가 정방향(실선화살표방향)으로 주행할 때에는 입지측 인쇄유닛(제1인쇄유닛(2a))으로부터 입지측 풀롤러(81)를 거쳐 가동롤러(83)에 감겨 주행방향을 바꾸고, 배지측 풀롤러(82)에 감겨 다시 주행방향을 바꾸어 가이드롤러(84)를 거쳐 배지측 인쇄유닛(제2인쇄유닛(2b))으로 주행한다.

[0279] 피인쇄기재(W)가 역방향(점선화살표방향)으로 주행할 때에는 배지측 인쇄유닛(제2인쇄유닛(2b))으로부터 가이드롤러(84)를 거쳐 배지측 풀롤러(82)에 감겨 주행방향을 바꾸고, 가동롤러(83)에 감겨 다시 주행방향을 바꾸어 입지측 풀롤러(81)를 거쳐 입지측 인쇄유닛(제1인쇄유닛(2a))으로 주행한다.

[0280] 가동롤러(83)는 입지측 위치(83a)와 배지측 위치(83b)의 사이를 이동할 수 있다. 가동롤러(83)가 이동함으로써 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)의 사이의 피인쇄기재(W)의 주행로(85a)의 길이가 변화한다. 즉, 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)의 사이의 주행로(85a)는 가동롤러(83)로 되접어 꺽이는 루프형상이 되어 있기 때문에 가동롤러(83)가 이동함으로써 주행로(85a)의 길이가 변화한다.

[0281] 따라서 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)의 사이의 주행로(85a)의 길이가 변화함으로써 제1인쇄유닛(2a)의 인쇄위치(9a)와 제2인쇄유닛(2b)의 인쇄위치(9a)의 사이의 피인쇄기재(W)의 주행로(85)(이하 인쇄유닛간의 피인쇄기재(W)의 주행로(85)라고 함)의 길이가 변화한다.

[0282] 가동롤러(83)가 입지측 위치(83a)이면 인쇄유닛간의 피인쇄기재(W)의 주행로(85)의 길이가 가장 짧다. 가동롤러(83)가 배지측 위치(83b)이면 인쇄유닛간의 피인쇄기재(W)의 주행로(85)의 길이가 가장 길다.

[0283] 따라서 가동롤러(83)가 입지측 위치(83a)와 배지측 위치(83b)의 사이를 이동함으로써 인쇄유닛간의 피인쇄기재(W)의 주행로(85)의 길이가 바뀌기 때문에 인쇄전에 인쇄맞춤을 조정할 수 있다. 예를 들어 인쇄유닛간의 피인쇄기재(W)의 주행로(85)의 길이를 인쇄하는 화상의 수직방향의 길이의 정수배로 한다.

[0284] 각 롤러(81, 82, 83, 84)는 맞춤조정장치(80)의 틀체(80A)내에 설치하였지만, 이해를 용이하게 하기 위해서 각 롤러(81, 82, 83, 84)를 실선으로 도시하였다.

[0285] 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)는 도시하지 않은 다른 구동모터로 회전구동되어된다. 그리고 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)는 입지측 스텝백롤러(6) 및 배지측 스텝백롤러(10)와 동기하여 정회전구동, 역회전구동된다.

[0286] 가동롤러(83)는 틀체(80A)내에 이동 가능하게 설치한 도시하지 않은 이동체에 회전 가능하게 장착되어 있다. 이동체를 도시하지 않은 이동기구로 이동함으로써 가동롤러(83)를 이동한다.

[0287] 이동기구로서는 모터로 이송나사를 회전하고, 그 이송나사를 이동체의 나사구멍에 나사결합한 것, 랙과 피니언을 이용하는 것, 실린더를 이용하는 것 등이다.

[0288] 피인쇄기재(W)는 가동롤러(83)의 둘레면의 180도의 범위에 감겨 있기 때문에 가동롤러(83)가 이동하여도 항상 180도의 범위로 감기고, 권취각이 변화하지 않으므로 가동롤러(83)의 이동거리의 2배의 길이만큼 인쇄유닛간의

피인쇄기재(W)의 주행로(85)의 길이를 정확하게 바꿀 수 있다. 그러나 180도의 범위로 감겨 있기 때문에 피인쇄기재(W)와 가동롤러(83)의 둘레면의 접하는 면적이 넓어 피인쇄기재(W)의 주행저항이 커진다. 이 때문에 피인쇄기재(W)가 정방향으로 주행할 때에는 배지측 풀롤러(82)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이에서 슬립이 발생하기 쉽고, 피인쇄기재(W)가 역방향으로 주행할 때에는 입지측 풀롤러(81)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이에서 슬립이 발생하기 쉽다.

[0289] 그래서 입지측 풀롤러(81)의 둘레면에 압접하는 입지측 풀롤러용 납롤러(86)와 배지측 풀롤러(82)에 압접하는 배지측 풀롤러용 납롤러(87)를 각각 설치하였다.

[0290] 그리고 입지측 풀롤러(81)의 둘레면과 입지측 풀롤러용 납롤러(86)로 피인쇄기재(W)를 협지하고, 배지측 풀롤러(82)의 둘레면과 배지측 풀롤러용 납롤러(87)로 피인쇄기재(W)를 협지하고 있다.

[0291] 따라서 입지측 풀롤러(81)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이의 마찰력이 커져 양자간에서 슬립이 발생하는 일이 없고, 배지측 풀롤러(82)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이의 마찰력이 커져 양자간에 슬립이 발생하는 일이 없으므로 맞춤조정장치(80)를 설치함으로써 인쇄맞춤의 편차가 발생하는 일은 없다.

[0292] 입지측 풀롤러용 납롤러(86)는 입지측 풀롤러(81)의 둘레면에 압접하는 위치와 이격하는 위치에 걸쳐 이동 가능하게 되어 있다.

[0293] 배지측 풀롤러용 납롤러(87)는 배지측 풀롤러(82)의 둘레면에 압접하는 위치와 이격하는 위치에 걸쳐 이동 가능하게 되어 있다.

[0294] 입지측 풀롤러용 납롤러(86)의 장착구성을 도 20과 도 21에 기초하여 설명한다. 틀체(80A)는 피인쇄기재(W)의 주행방향과 직각방향 한쪽의 조작축 프레임(80A-1)과 다른 쪽의 구동축 프레임(80A-2)을 구비하고 있다.

[0295] 틀체(80A)의 조작축 프레임(80A-1)과 구동축 프레임(80A-2)에 걸쳐 지지축(90)이 축방향으로 위치결정됨과 아울러 회전 가능하게 장착되어 있고, 그 지지축(90)의 길이방향의 일단은 조작축 프레임(80A-1)으로부터 외부로 돌출되어 있다. 지지축(90)의 길이방향으로 이격한 2개의 위치에 지지암(91)의 기단부가 회동하지 않도록 고정하여 각각 장착되어 있다. 이 2개의 지지암(91)의 선단부간에 걸쳐 납롤러축(92)이 회전하지 않도록 고정하고 장착되어 있고, 그 납롤러축(92)에 입지측 풀롤러용 납롤러(86)가 회전 가능하게 장착되어 있다.

[0296] 틀체(80A)의 조작축 프레임(80A-1)의 외측면(표면)에 납롤러이동용 실린더(93)가 회동 가능하게 장착되어 있고, 이 납롤러이동용 실린더(93)의 피스톤로드(93a)에 레버(94)의 기단부가 회동 가능하게 장착되어 있다. 이 레버(94)의 선단부에 지지축(90)이 회전하지 않도록 고정하여 장착되어 있다.

[0297] 그리고 납롤러이동용 실린더(93)의 피스톤로드(93a)를 신장함으로써 레버(94)가 도 20에서 시계방향으로 회동하고, 지지축(90)이 시계방향으로 소정의 회전각도 회전하여 지지암(91)이 입지측 풀롤러(81)의 둘레면을 향하여 회동하고, 입지측 풀롤러용 납롤러(86)는 입지측 풀롤러(81)의 둘레면에 압접하는 위치로 이동한다.

[0298] 납롤러이동용 실린더(93)의 피스톤로드(93a)를 축소시킴으로써 레버(94)가 도 20에서 반시계방향으로 회동하고, 지지축(90)이 반시계방향으로 소정의 회전각도 회전하여 지지암(91)이 입지측 풀롤러(81)의 둘레면과 떨어지는 방향으로 회동하고, 입지측 풀롤러용 납롤러(86)는 입지측 풀롤러(81)의 둘레면과 이격하는 위치로 이동한다.

[0299] 또한 배지측 풀롤러용 납롤러(87)도 이와 같이 장착되어 있기 때문에 동일한 부재에 동일한 부호를 붙이며 설명을 생략한다.

[0300] 또한 입지측 풀롤러용 납롤러(86)와 배지측 풀롤러용 납롤러(87)를 이격위치로 이동함으로써 인쇄개시전에 맞춤조정장치(80)내에 피인쇄기재(W)를 통과시키는 작업(종이안내작업)이나 롤러의 보수점검작업이 하기 쉬워진다.

[0301] 가동롤러(83)를 이동할 때에는 압동용 납롤러(42), 입지측 풀롤러용 납롤러(86), 배지측 풀롤러용 납롤러(87), 그 외의 납롤러를 각각 이격위치로 이동하여 가동롤러(83)의 이동에 의해 피인쇄기재(W)가 각 롤러를 따라 미끄러지면서 이동하도록 하고 있다.

[0302] 본 발명의 간헐인쇄기는 각 인쇄유닛(2a~2f)의 압동(9)의 둘레면에 피인쇄기재(W)가 감겨 있고, 각 압동(9)의 둘레면에는 압동용 납롤러(42)가 압접하고 있다. 각 맞춤조정장치(80)의 입지측 풀롤러(81)의 둘레면에는 입지측 풀롤러용 납롤러(86)가 압접하고, 배지측 풀롤러(82)의 둘레면에는 배지측 풀롤러용 납롤러(87)가 압접하고 있다.

[0303] 이 때문에 입지측 스텝백롤러(6)의 회전속도와 배지측 스텝백롤러(10)의 회전속도를 제어하여도 각 인쇄유닛

(2a~2f), 각 맞춤조정장치(80)를 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력이 균일해지지 않기 때문에 입지측 스텝백롤러(6)와 배지측 스텝백롤러(10)의 회전속도를 제어함으로써 각 인쇄유닛(2a~2f), 각 맞춤조정장치(80)를 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력을 소정의 값으로 할 수 없다.

[0304] 그래서 본 발명의 간헐인쇄기에서는 입지측 스텝백롤러(6), 각 인쇄유닛(2a~2f)의 압동(9), 각 맞춤조정장치(80)의 입지측 풀롤러(81), 배지측 풀롤러(82), 배지측 스텝백롤러(10)를 각각 단독으로 회전구동하고, 각 롤러의 회전속도를 단독으로 제어함으로써 각 인쇄유닛(2a~2f), 각 맞춤조정장치(80)를 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력을 소정의 값으로 하고 있다. 이 장력의 조정조작은 제1인쇄유닛(2a)으로부터 제6인쇄유닛(2f)을 향하여 인쇄유닛마다 차례로 수행한다.

[0305] 예를 들어 도 22에 나타내는 바와 같이 입지측 스텝백롤러(6)와 제1인쇄유닛(2a)의 압동(9)의 사이의 구간(17a)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 제1인쇄유닛(2a)의 압동(9)과 입지측 풀롤러(81)의 사이의 구간(17b)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)의 사이의 구간(17c)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 배지측 풀롤러(82)와 제2인쇄유닛(2b)의 압동(9)의 사이의 구간(17d)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 제2인쇄유닛(2b)의 압동(9)과 입지측 풀롤러(81)의 사이의 구간(17e)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)의 사이의 구간(17f)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 배지측 풀롤러(82)와 제3인쇄유닛(2c)의 압동(9)의 사이의 구간(17g)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 제3인쇄유닛(2c)의 압동(9)과 입지측 풀롤러(81)의 사이의 구간(17h)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)의 사이의 구간(17i)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력을 각각 제어한다.

[0306] 또한 배지측 풀롤러(82)와 제4인쇄유닛(2d)의 압동(9)의 사이의 구간(17j)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 제4인쇄유닛(2d)의 압동(9)과 입지측 풀롤러(81)의 사이의 구간(17k)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)의 사이의 구간(17l)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 배지측 풀롤러(82)와 제5인쇄유닛(2e)의 압동(9)의 사이의 구간(17m)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 제5인쇄유닛(2e)의 압동(9)과 입지측 풀롤러(81)의 사이의 구간(17n)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)의 사이의 구간(17o)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 배지측 풀롤러(82)와 제6인쇄유닛(2f)의 압동(9)의 사이의 구간(17p)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력, 제6인쇄유닛(2f)의 압동(9)과 배지측 스텝백롤러(10)의 사이의 구간(17q)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력을 각각 제어하도록 하고 있다.

[0307] 각 구간을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력제어는 피인쇄기재(W)의 주행방향의 하류측 롤러의 회전속도를 주행방향의 상류측 롤러의 회전속도보다 빠르게 하여 하류측 롤러에 의한 피인쇄기재(W)의 송출량을 상류측 롤러의 피인쇄기재(W)의 송출량보다 많게 한다.

[0308] 예를 들어 피인쇄기재(W)를 정방향으로 주행하는 경우에는 제6인쇄유닛(2f)의 압동(9)과 배지측 스텝백롤러(10)의 사이의 구간(17q)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력을 입지측 스텝백롤러(6)와 제1인쇄유닛(2a)의 압동(9)의 사이의 구간(17a)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력보다 크게 하고, 다른 구간을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력은 입지측 스텝백롤러(6)와 제1인쇄유닛(2a)의 압동(9)의 사이의 구간(17a)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력과 동일하게 한다.

[0309] 피인쇄기재(W)를 역방향으로 주행하는 경우에는 입지측 스텝백롤러(6)와 제1인쇄유닛(2a)의 압동(9)의 사이의 구간(17a)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력을 제6인쇄유닛(2f)의 압동(9)과 배지측 스텝백롤러(10)의 사이의 구간(17q)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력보다 크게 하고, 다른 구간을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력은 제6인쇄유닛(2f)의 압동(9)과 배지측 스텝백롤러(10)의 사이의 구간(17q)을 주행하는 피인쇄기재(W)의 장력과 동일하게 한다.

[0310] 본 발명의 간헐인쇄기에 있어서 3개의 상이한 상태에서 피인쇄기재(W)에 화상을 인쇄하고, 상태마다 수직방향의 인쇄맞춤의 편차를 측정하였다. 인쇄맞춤의 편차는 자동맞춤장치(38), 감시장치(39)로 측정하였다.

[0311] 제1상태는 압동용 닌롤러(42)가 압동(9)의 둘레면으로부터 이격하고, 입지측 풀롤러(81)는 회전구동하지 않고 자유회전 가능하고 또한 입지측 풀롤러용 닌롤러(86)가 입지측 풀롤러(81)의 둘레면과 이격하여 입지측 풀롤러(81)를 가이드롤러와 마찬가지로 하고, 배지측 풀롤러(82)는 회전구동하지 않고 자유회전 가능하고 또한 배지측 풀롤러용 닌롤러(87)가 배지측 풀롤러(82)의 둘레면과 이격하여 배지측 풀롤러(82)를 가이드롤러와 마찬가지로 한 상태에서 압동(9)을 입지측 스텝백롤러(6) 및 배지측 스텝백롤러(10)와 동기하여 정회전구동, 역회전구동한다.

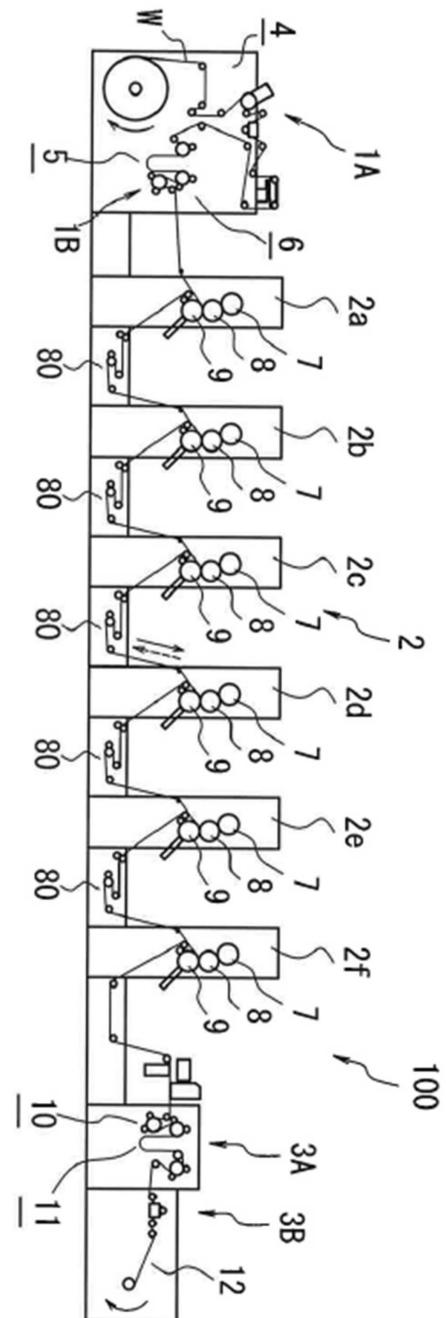
[0312] 제2상태는 제1상태에 있어서 압동용 닌롤러(42)를 압동(9)의 둘레면에 압접한 상태에서 압동(9)을 입지측 스텝

백롤러(6) 및 배지측 스텝백롤러(10)와 동기하여 정회전구동, 역회전구동한다.

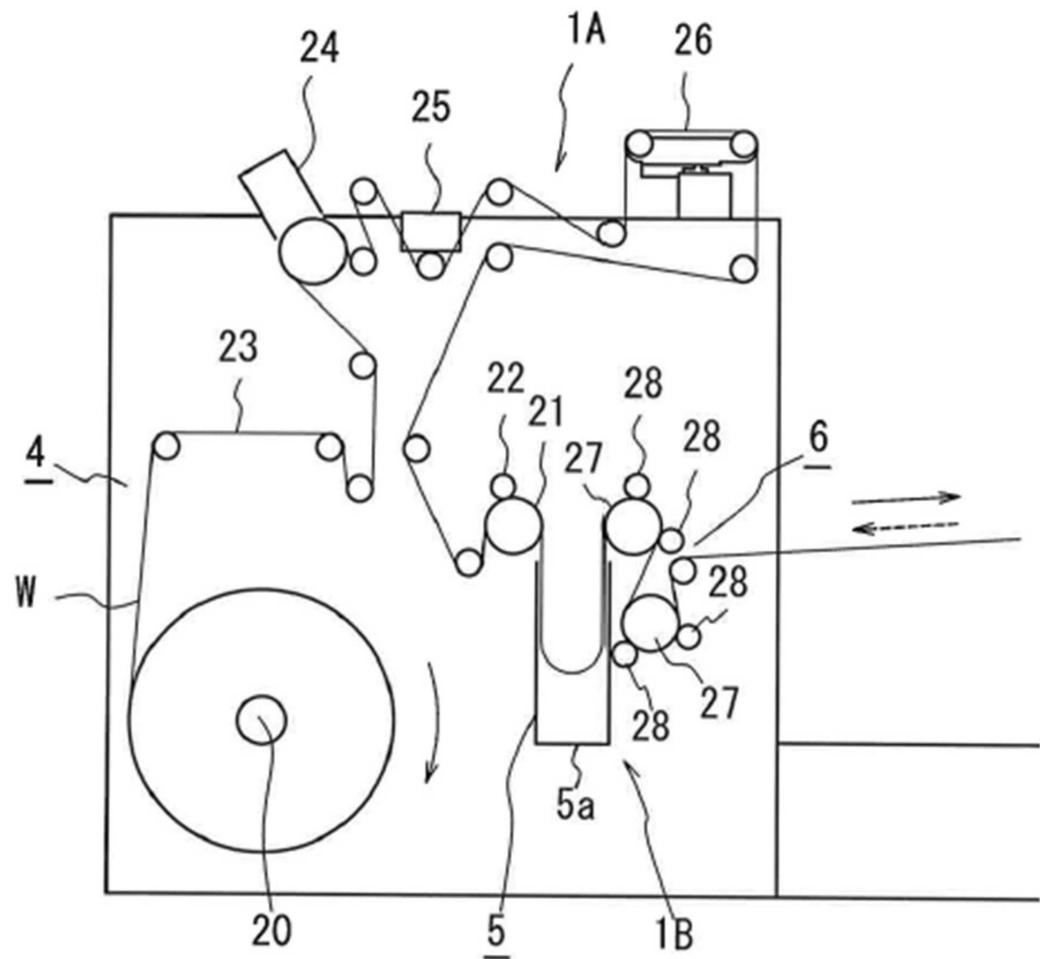
- [0313] 제3상태는 압동용 닙롤러(42)를 압동(9)의 둘레면에 압접하고, 입지측 풀롤러용 닙롤러(86)를 입지측 풀롤러(81)의 둘레면에 압접하고, 배지측 풀롤러용 닙롤러(87)를 배지측 풀롤러(82)의 둘레면에 압접한 상태(각 닙롤러(42, 86, 87)를 압접위치로 이동한 상태)에서 압동(9)과 입지측 스텝백롤러(6)와 배지측 스텝백롤러(10)와 입지측 풀롤러(81)와 배지측 풀롤러(82)를 동기하여 정회전구동, 역회전구동한다.
- [0314] 그 결과, 인쇄맞춤의 편차의 발생은 제1상태에서 인쇄한 경우가 가장 많고, 제2상태에서 인쇄한 경우가 다음으로 많고, 제3상태에서 인쇄한 경우가 가장 적었다.
- [0315] 이 점에서 압동용 닙롤러(42), 풀롤러용 닙롤러(86, 87)(풀롤러(81, 82))를 설치하는 것이 인쇄맞춤의 편차를 방지하는 데 있어서 효과적임을 알 수 있다.
- [0316] 이 실시형태에서는 인쇄유닛간에 맞춤조정장치(80)를 설치하고 있지만, 이 맞춤조정장치(80)를 설치하지 않아도 된다.
- [0317] 그 경우에는 인쇄유닛간의 피인쇄기재(W)의 주행로(85)에 풀롤러를 설치하여 피인쇄기재(W)에 편차, 늘어짐이 발생하지 않도록 한다.
- [0318] 예를 들어 도 23에 나타내는 바와 같이 인쇄유닛간의 피인쇄기재(W)의 주행로(85)에서의 입지측 근처와 배지측 근처에 풀롤러(110)를 각각 설치하고, 피인쇄기재(W)는 각 풀롤러(110)의 둘레면에 감겨 있다. 각 풀롤러(110)는 인쇄유닛간의 틀체(120)내에 회전 가능하게 설치되어 있다. 각 풀롤러(110)는 도시하지 않은 다른 구동모터로 입지측 스텝백롤러(6) 및 배지측 스텝백롤러(10)와 동기하여 각각 정회전구동, 역회전구동된다.
- [0319] 따라서 인쇄유닛간의 주행로(85)를 주행하는 피인쇄기재(W)에 편차, 늘어짐이 발생하지 않는다.
- [0320] 또한 각 풀롤러(110)의 둘레면에 감겨 있는 피인쇄기재(W)를 풀롤러(110)의 둘레면에 강압하는 풀롤러용 닙롤러(111)가 각각 설치되어 있고, 각 풀롤러(110)의 둘레면과 풀롤러용 닙롤러(111)로 피인쇄기재(W)를 각각 협지하고 있다.
- [0321] 따라서 각 풀롤러(110)의 둘레면과 피인쇄기재(W)의 사이의 마찰력이 각각 커져 양자간에서 슬립이 발생하는 일이 없고, 풀롤러(110)를 설치함으로써 인쇄맞춤의 편차가 발생하는 일은 없다.
- [0322] 각 풀롤러용 닙롤러(111)는 각 풀롤러(110)의 둘레면에 압접하는 위치와 이격하는 위치에 걸쳐 각각 이동 가능하게 되어 있다.
- [0323] 예를 들어 틀체(120)에 회전 가능하게 장착한 지지축(112)에 한 쪽의 지지암(113)을 고정하고, 한 쪽의 지지암(113) 사이에 걸쳐 축(114)을 고정한다. 축(114)에 풀롤러용 닙롤러(111)를 회전 가능하게 장착한다.
- [0324] 실린더(115)로 회동되는 레버(116)를 지지축(112)에 고정하고, 레버(116)가 회동함으로써 지지축(112)이 소정의 회전각도 회전하고, 지지암(113)이 회전하여 풀롤러용 닙롤러(111)가 풀롤러(110)의 압접하는 위치와 이격하는 위치로 이동하도록 한다. 이 구성은 맞춤조정장치(80)의 풀롤러용 닙롤러를 이동하는 구성과 마찬가지이다.
- [0325] 또한 풀롤러(110)는 3개 이상 설치하여도 된다. 즉, 풀롤러(110)는 적어도 2개 설치하면 된다.
- [0326] 또한 피인쇄기재(W)의 주행로(85)에 있어서의 2개의 풀롤러(110)의 사이, 풀롤러(110)와 인쇄유닛의 사이 중 어느 한 쪽 또는 양쪽에 가동롤러를 설치하여 주행로의 길이를 변경할 수 있도록 하여도 된다.

도면

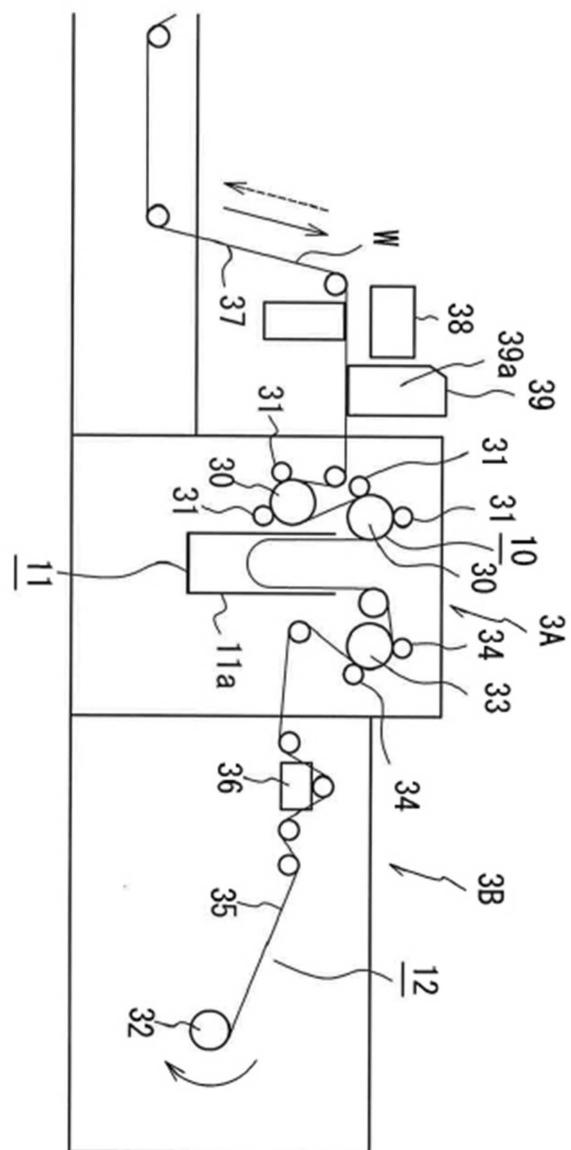
도면1



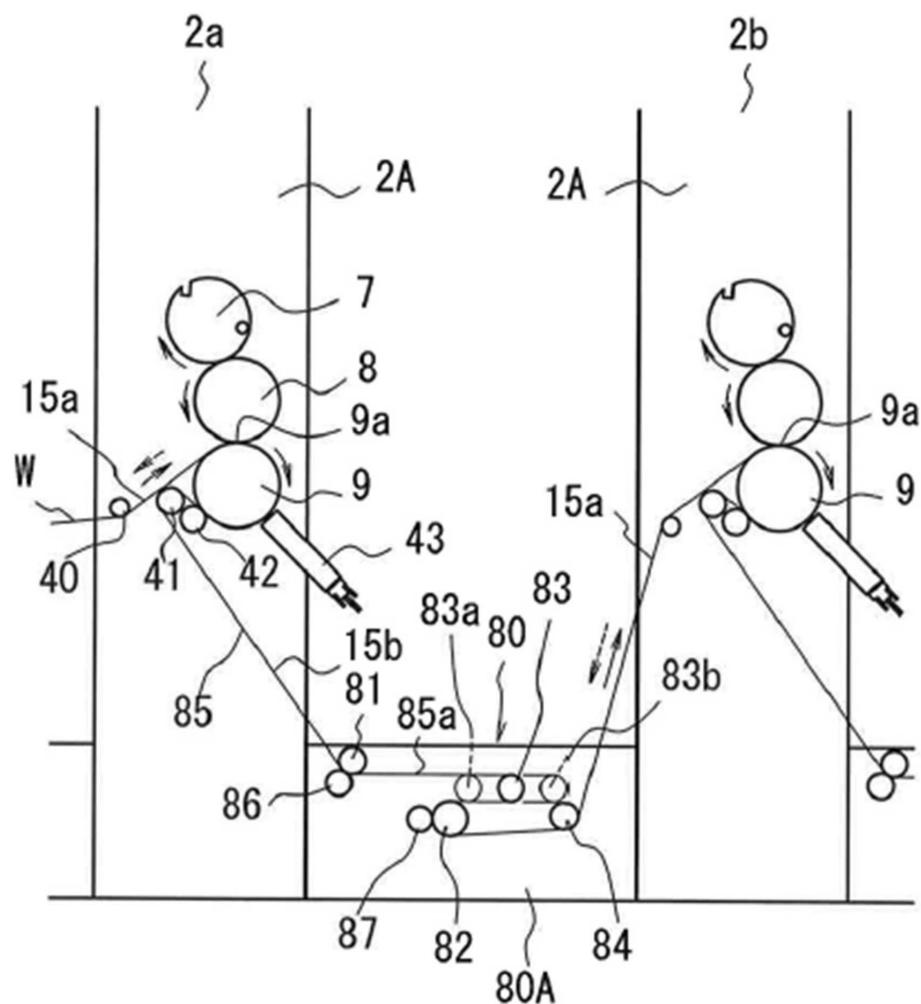
도면2



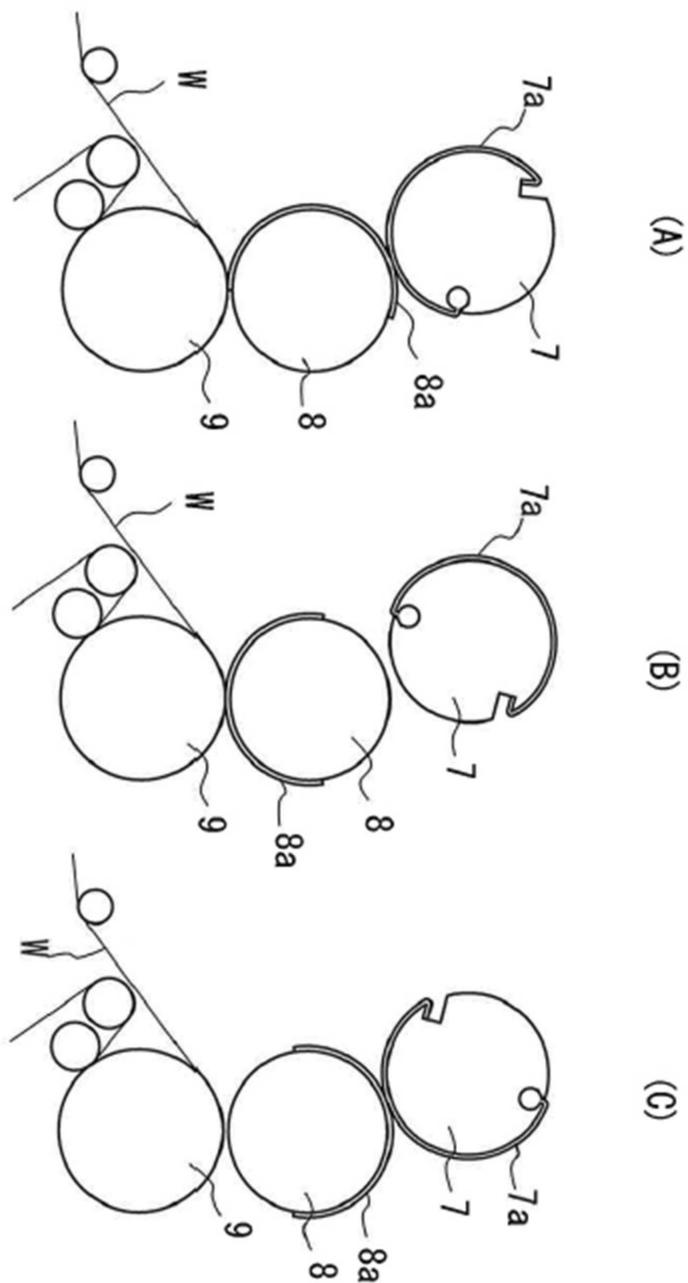
도면3



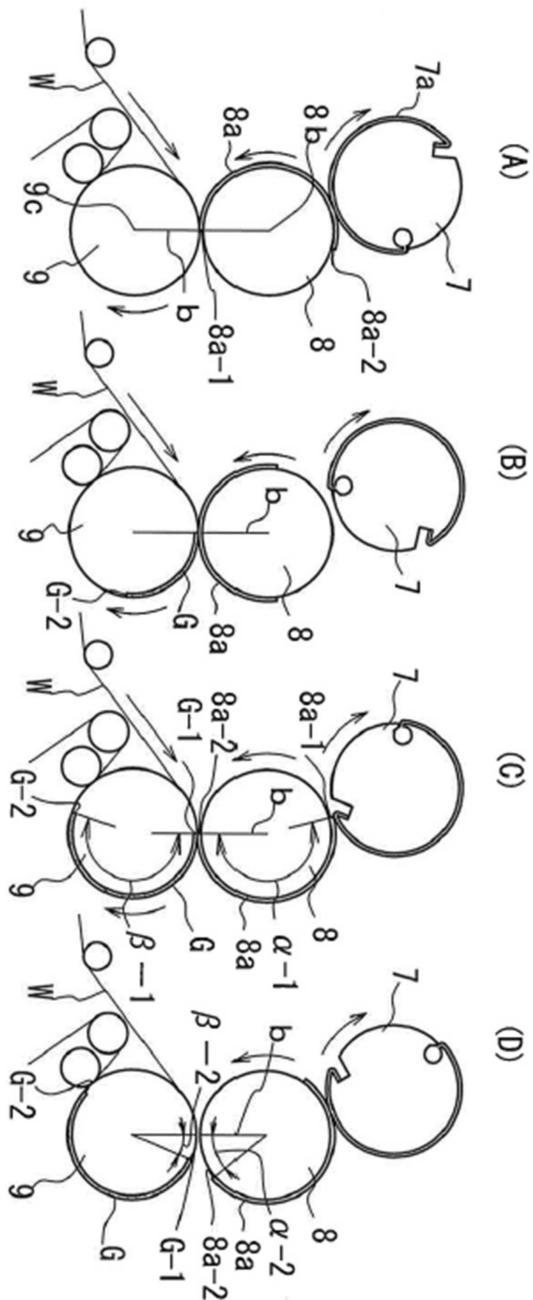
도면4



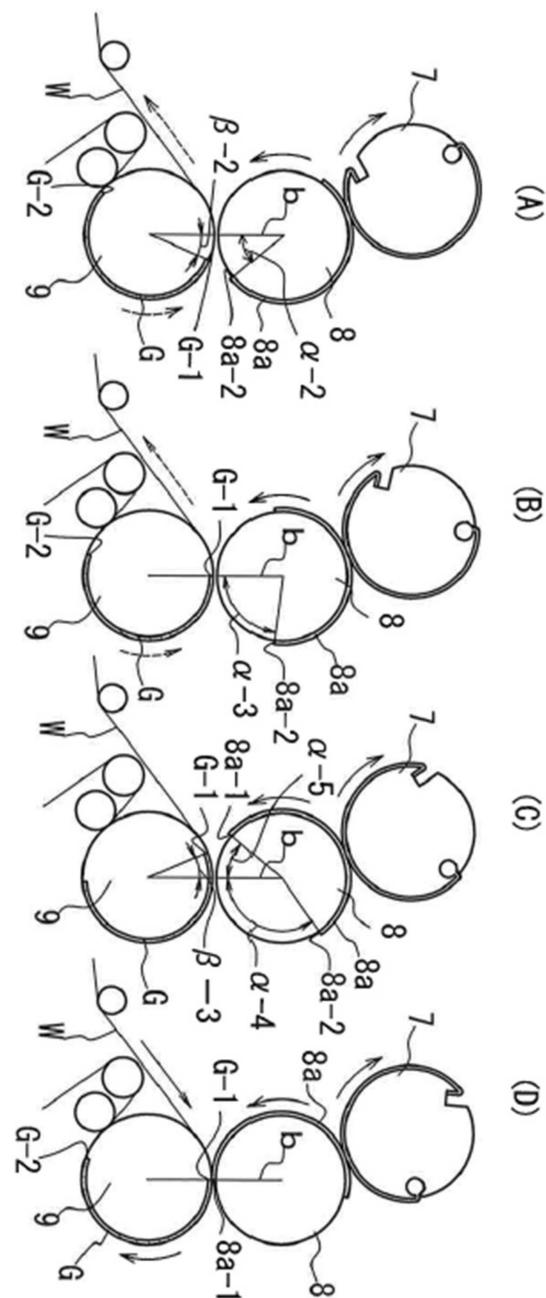
도면5



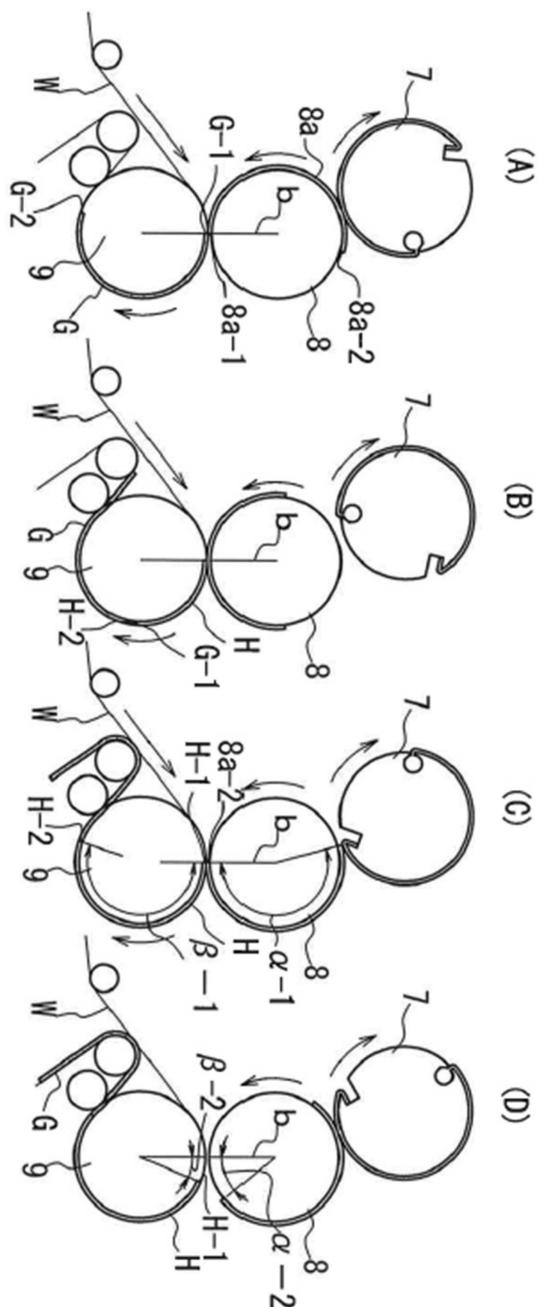
도면6



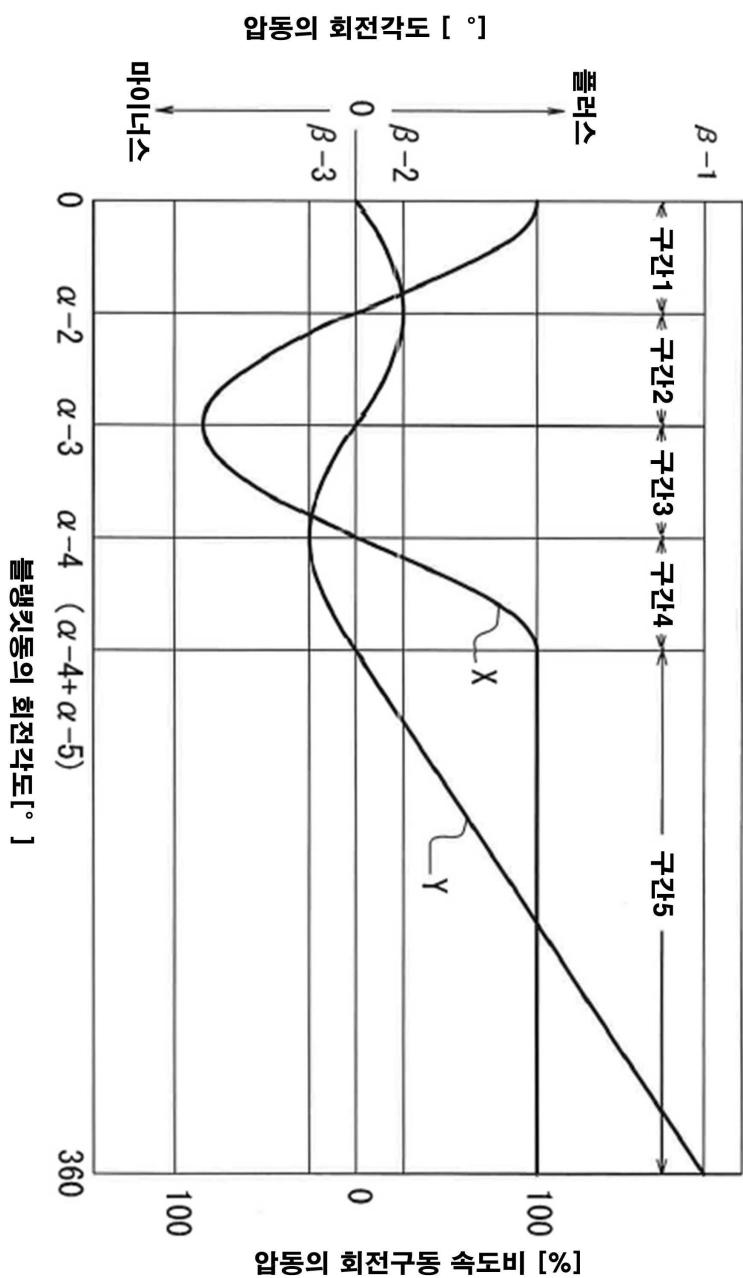
도면7



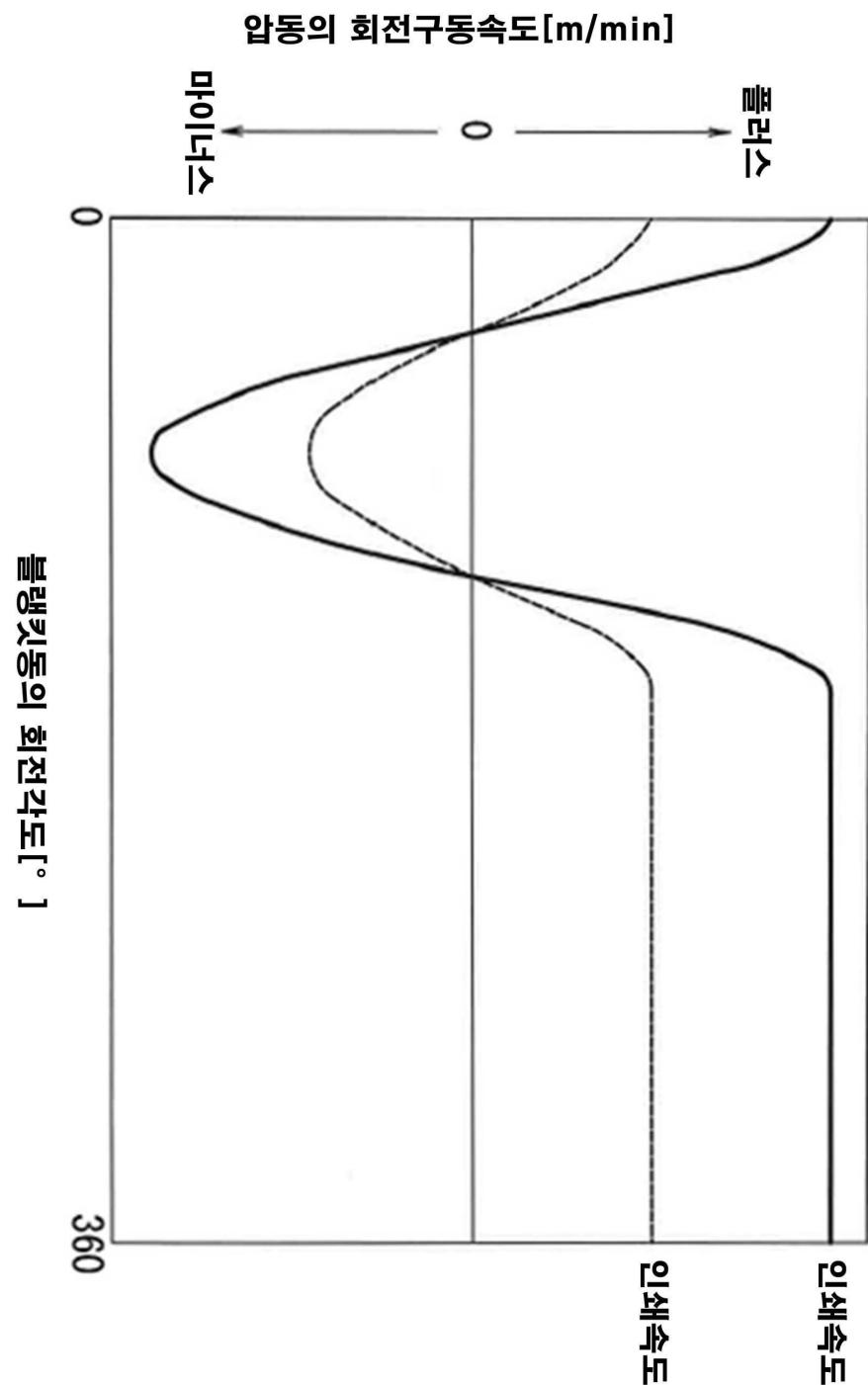
도면8



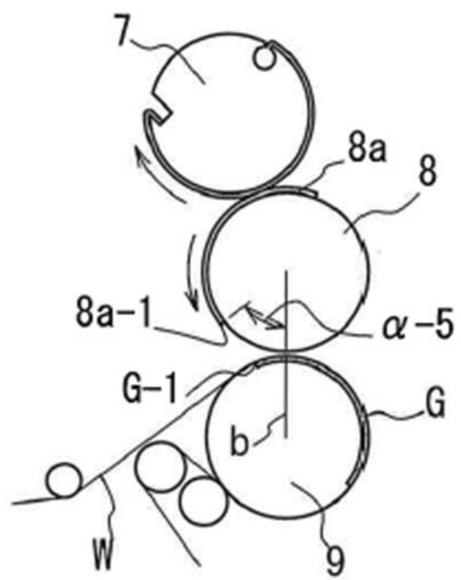
도면9



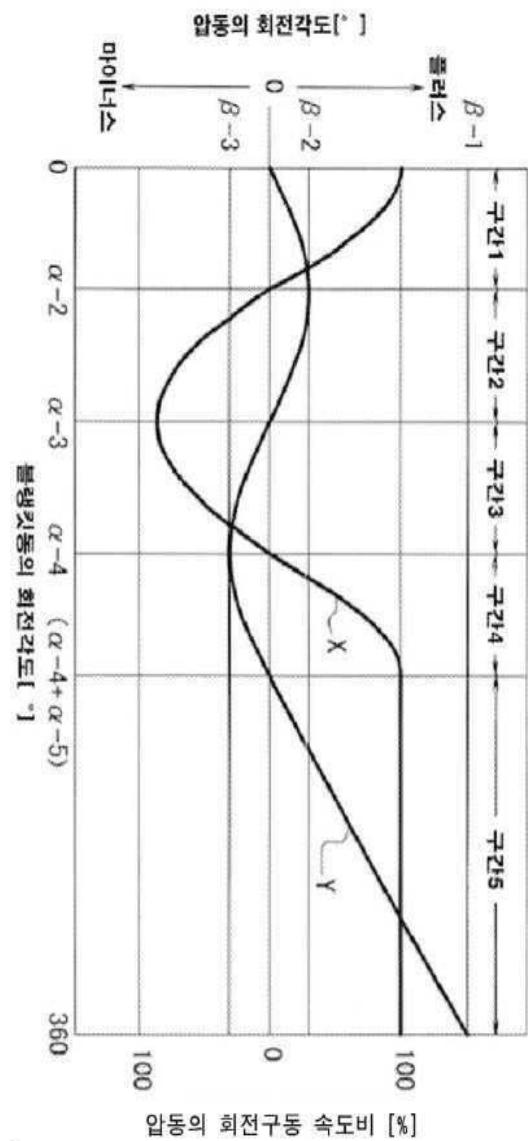
도면10



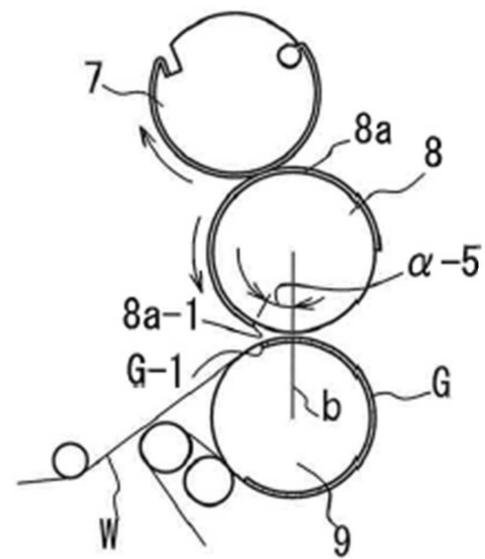
도면11



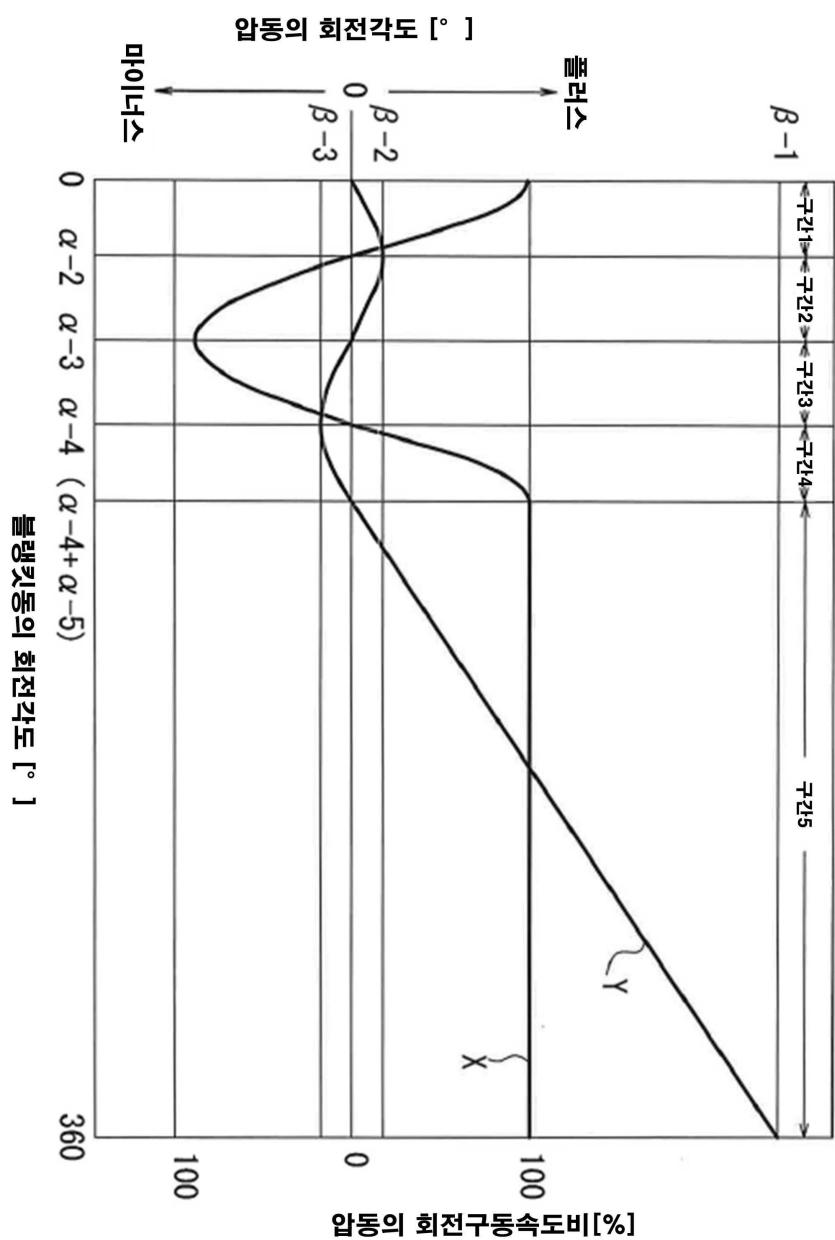
도면12



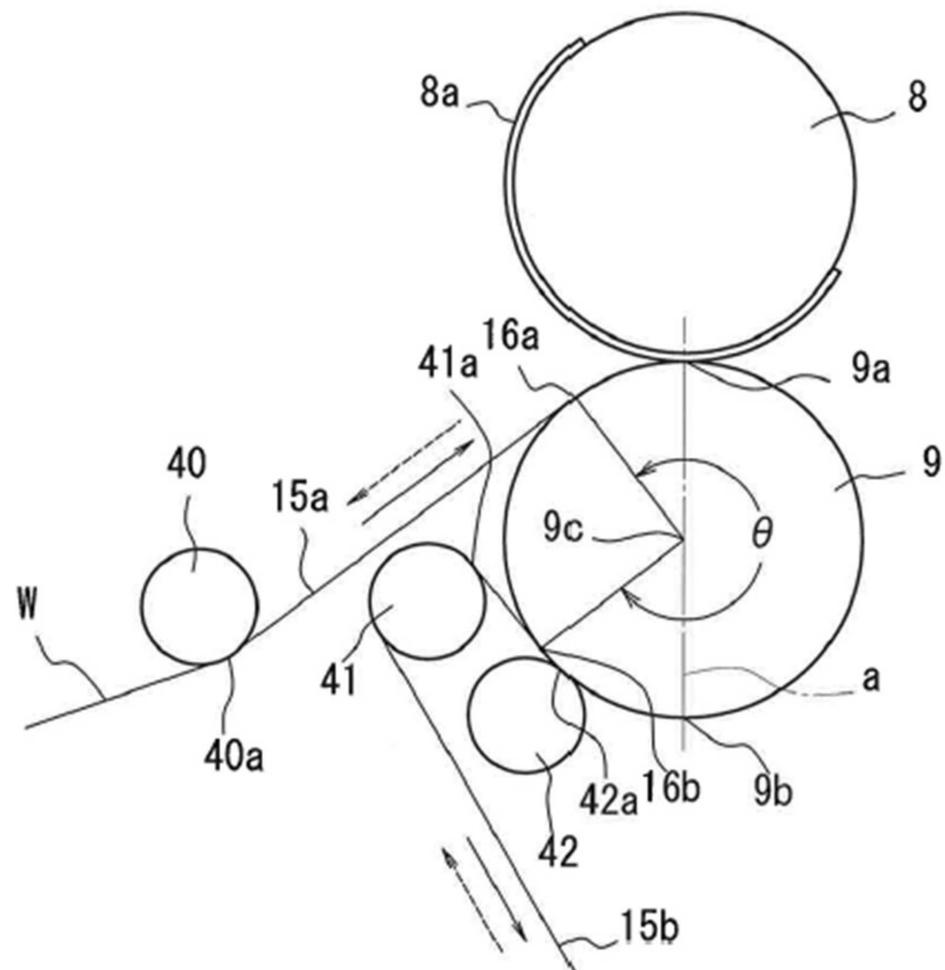
도면13



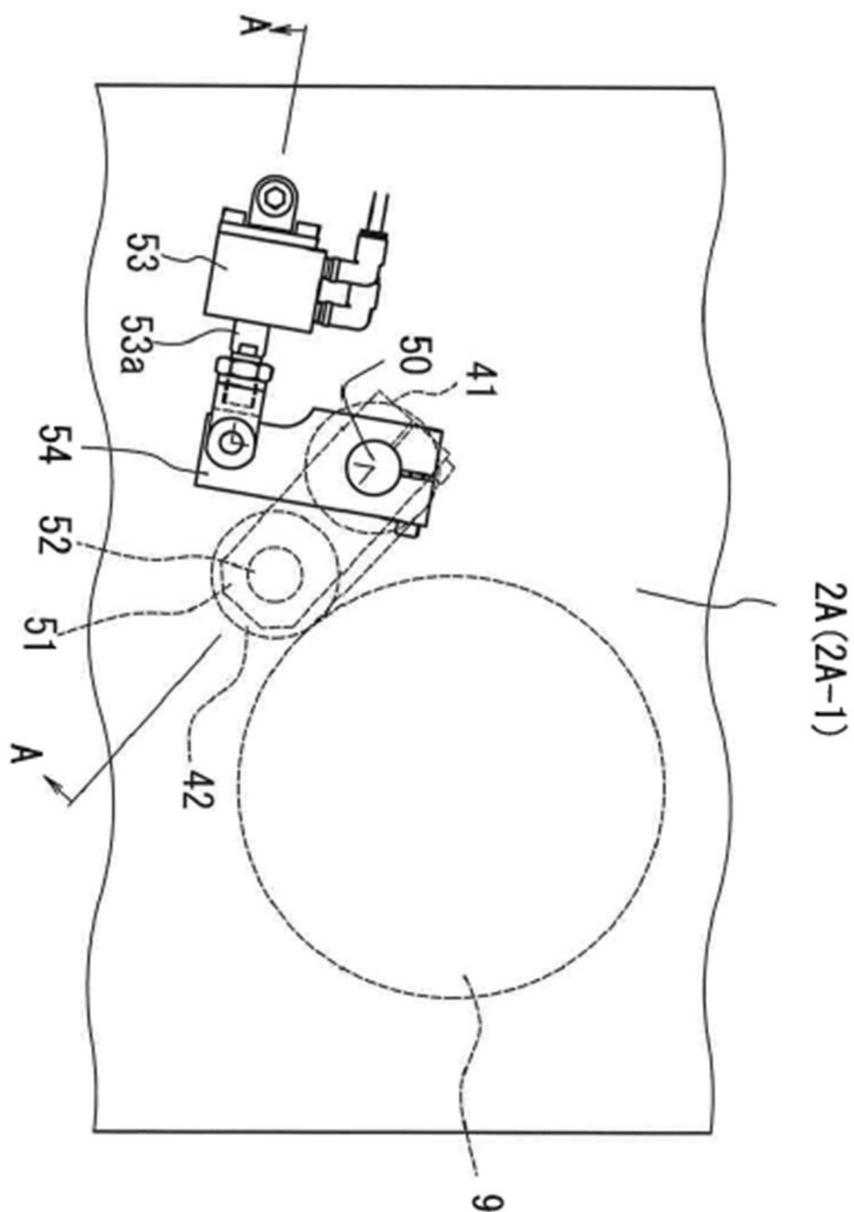
도면14



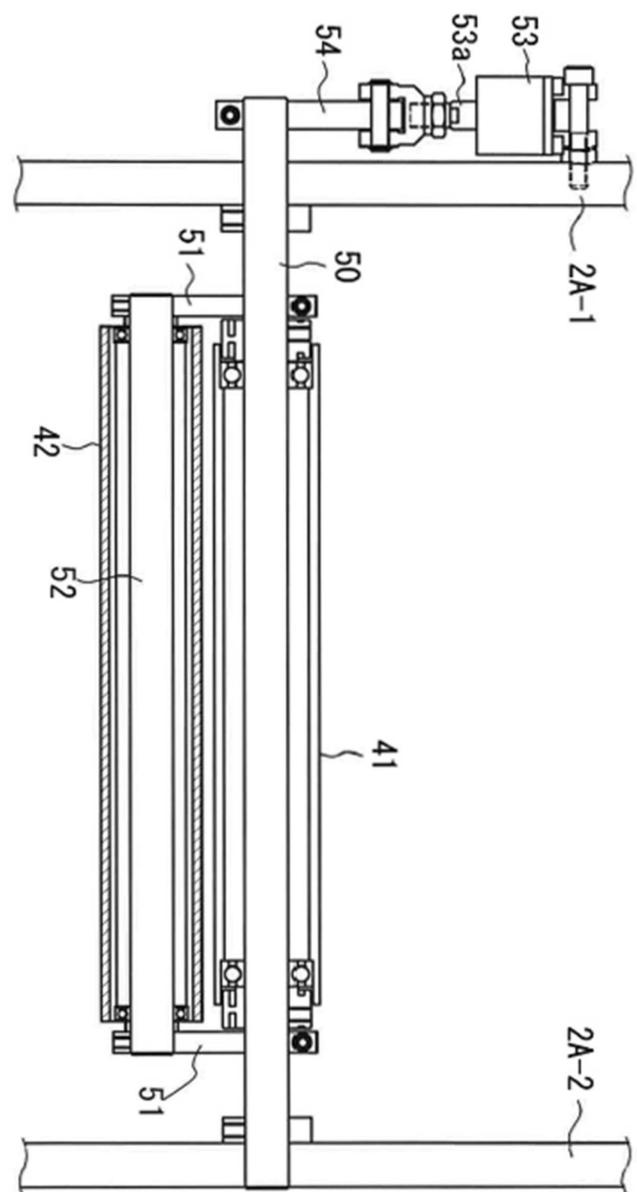
도면15



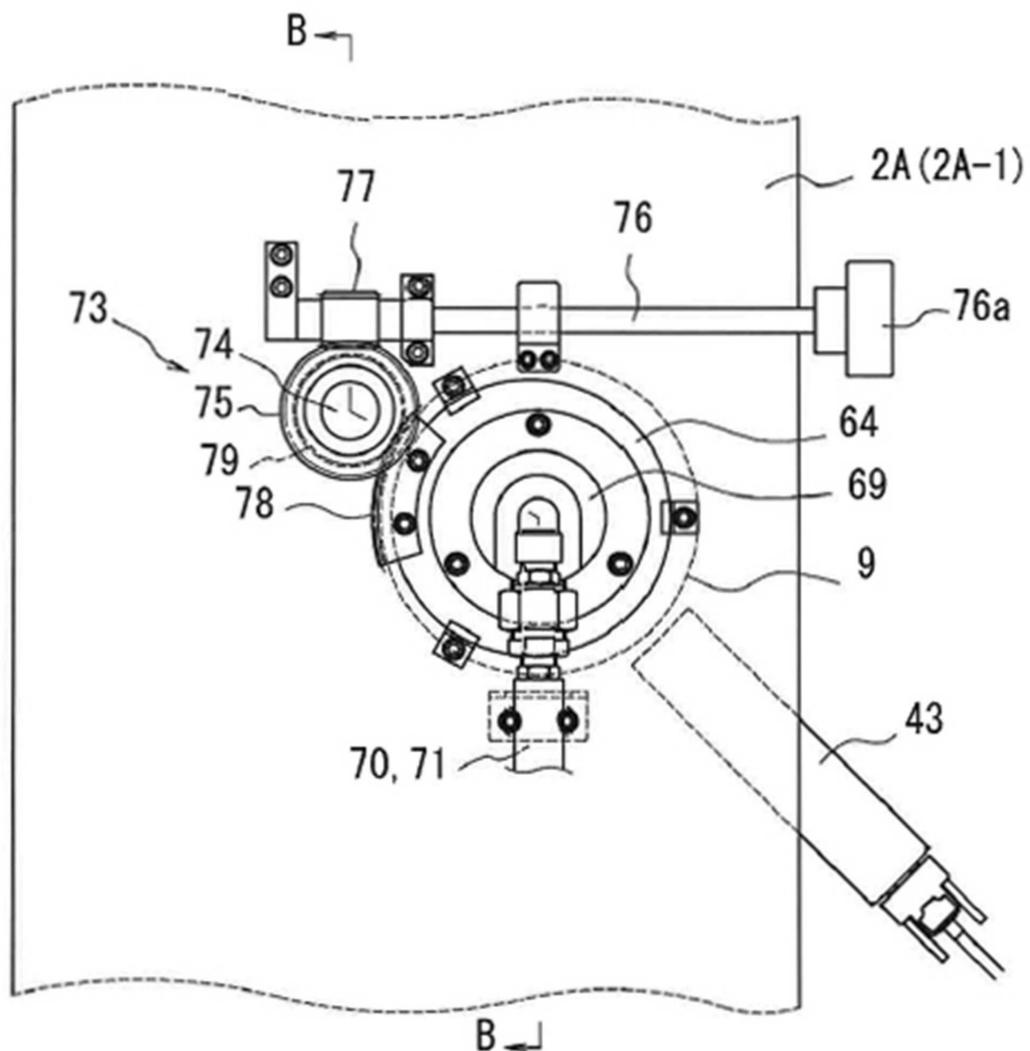
도면16



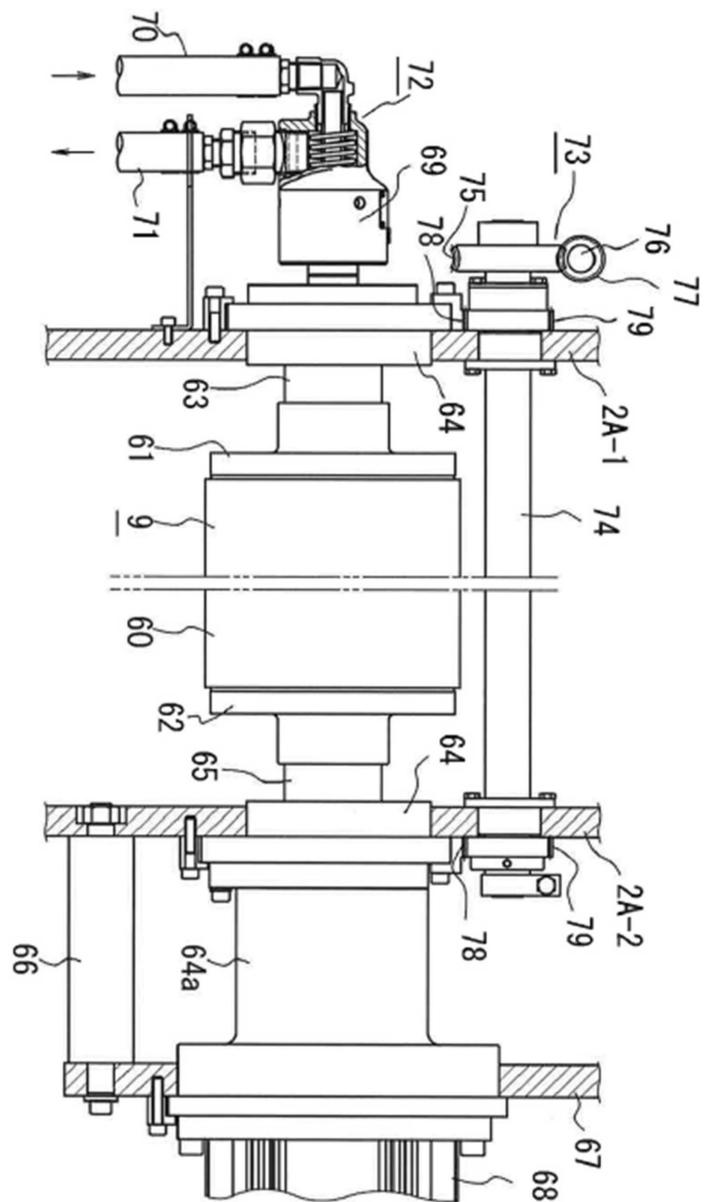
도면17



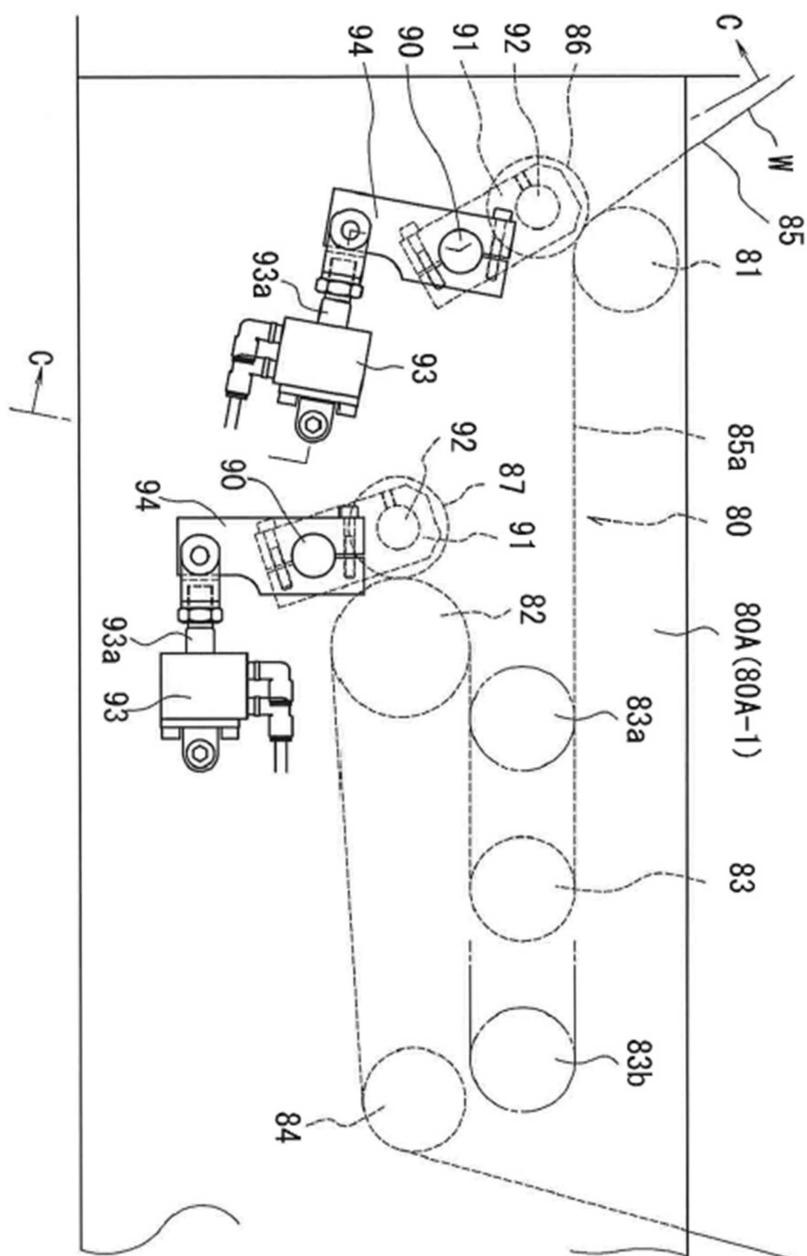
도면18



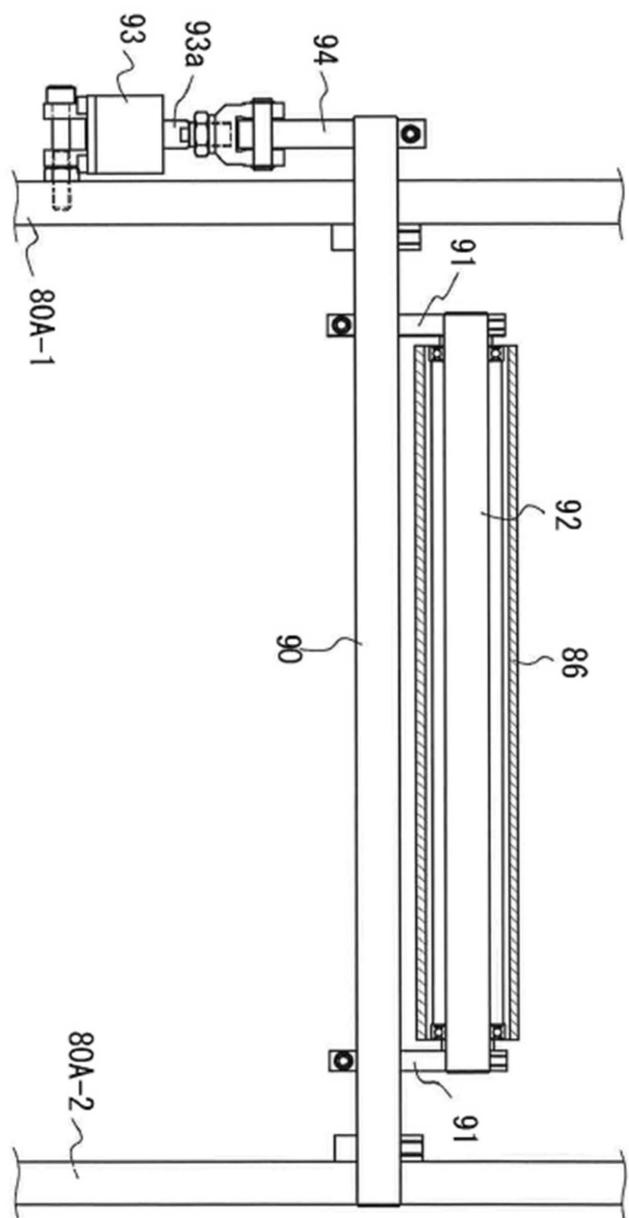
도면19



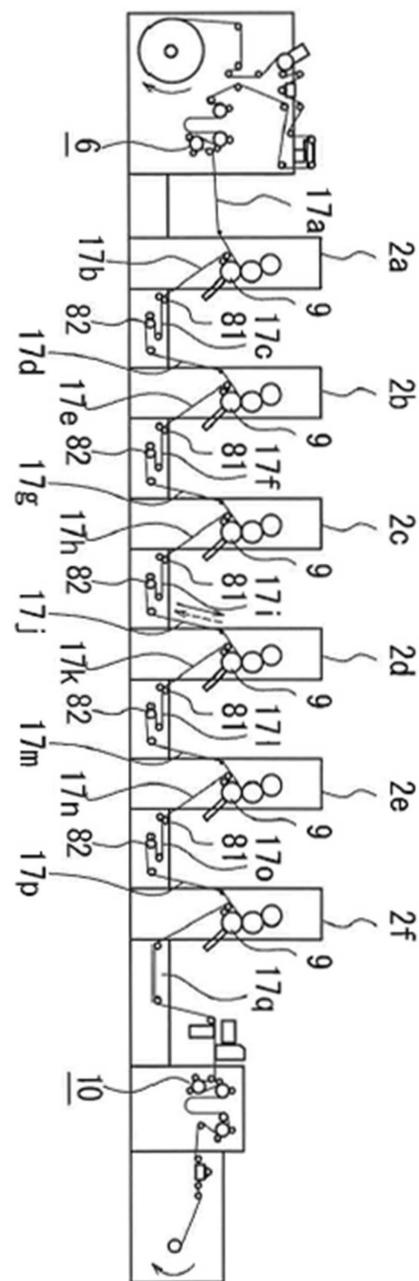
도면20



도면21



도면22



도면23

