



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0029267
(43) 공개일자 2020년03월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 1/00 (2006.01) H04N 1/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 1/00602 (2013.01)
B41J 13/0018 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0107901
(22) 출원일자 2018년09월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
휴렛-팩커드 디벨롭먼트 컴퍼니, 엘.피.
미국 텍사스주 77389 스프링 에너지 드라이브
10300
(72) 발명자
허성창
경기도 용인시 수지구 상현로 2, 202동 1801호(상
현동, 상현마을 현대2차 아이파크)
정명수
서울특별시 강서구 우현로 67, 102동 903호(화곡
동, 강서힐스테이트)
(74) 대리인
정홍식, 김태현

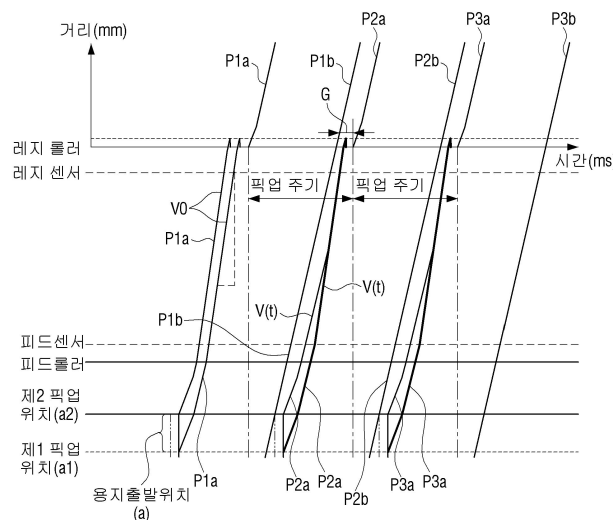
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 피드 롤러의 피딩 속도를 가변 제어하는 용지처리 시스템

(57) 요약

화상형성장치가 개시된다. 본 화상형성장치는, 용지에 화상을 형성하는 인쇄 엔진, 픽업롤러, 피드 롤러 및 레지 롤러를 이용하여, 트레이에 적재된 용지를 픽업하여 인쇄 엔진에 공급하는 급지장치, 및 인쇄 데이터가 수신되면, 수신된 인쇄 데이터가 인쇄되도록 인쇄 엔진 및 급지장치를 제어하는 프로세서;를 포함하고, 프로세서는, 피드 롤러가 픽업된 용지를 기 설정된 시간 안에 레지 롤러까지 이송시키도록 피드 롤러의 피딩 속도를 가변 제어하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

B41J 13/02 (2013.01)

H04N 1/00588 (2013.01)

H04N 1/1215 (2013.01)

H04N 2201/0094 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화상형성장치에 있어서,

용지에 화상을 형성하는 인쇄 엔진;

픽업롤러, 피드 롤러 및 레지 롤러를 이용하여, 녹엽 플레이트에 적재된 용지를 픽업하여 상기 인쇄 엔진에 공급하는 급지장치; 및

인쇄 데이터가 수신되면, 상기 수신된 인쇄 데이터가 인쇄되도록 상기 인쇄 엔진 및 상기 급지장치를 제어하는 프로세서;를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 피드 롤러가 상기 픽업된 용지를 기 설정된 시간 안에 상기 레지 롤러까지 이송시키도록 상기 피드 롤러의 피딩 속도를 가변 제어하는 프로세서를 포함하는 화상형성장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 피드 롤러에 인접하게 위치하여 상기 용지를 감지하는 피드 센서;를 더 포함하는 화상형성장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 피딩 속도를, 상기 피드 센서에서 상기 레지 롤러까지의 거리를 상기 기 설정된 시간에서 상기 용지의 픽업 명령 이후 상기 용지 선단이 상기 피드 센서에 감지되는 시간을 뺀 변화시간으로 나눈 값으로 설정하는 화상형성장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 피드 센서에 의해 측정된 선행하는 용지의 후단이 상기 피드 센서에 도달하는 시간과 상기 피드 센서에 의해 측정된 후행하는 용지의 선단이 상기 피드 센서에 도달하는 시간의 차이를 통해 상기 용지의 지간을 측정하는 화상형성장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 측정된 지간과 기 설정된 지간을 비교하여 상기 피딩 속도를 설정하는 화상형성장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 피딩 속도를, 상기 측정된 지간이 상기 기 설정된 지간보다 작으면, 상기 기 설정된 지간과 상기 측정된

지간의 차이만큼 상기 피딩 속도에 반영하여 감속 설정하는 화상형성장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 피딩 속도를, 상기 측정된 지간이 상기 기 설정된 지간보다 작은 경우, 상기 피드 센서에서 상기 레지 롤러까지의 거리를 상기 변화시간에서 상기 측정된 지간과 상기 기 설정된 지간의 차이를 뺀 시간으로 나눈 값으로 설정하는 화상형성장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 픽업된 용지의 선단이 상기 피드 센서에 검지되는 시간을 측정하고,

상기 측정된 시간에 기초하여 상기 피딩 속도를 설정하는 화상형성장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 피드 롤러를 구동하는 구동 모터;를 더 포함하며,

상기 프로세서는,

상기 피드 롤러가 상기 설정된 피딩 속도로 구동하도록 상기 구동 모터를 가속 및 감속 제어하는 화상형성장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

선행하는 용지가 있는 경우, 상기 피딩 속도를 설정하고, 설정된 피딩 속도로 상기 피드 롤러가 구동하도록 상기 피드 롤러를 제어하는 화상형성장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 픽업된 용지가 두 번째 용지부터 상기 피드 롤러의 피딩 속도를 가변 제어하는 화상형성장치.

청구항 12

화상형성장치에서의 용지 이송 방법에 있어서,

픽업롤러 이용하여 용지를 픽업하는 단계;

상기 픽업된 용지를 기 설정된 시간 안에 레지 롤러로 보내기 위해 피드 롤러의 피딩 속도를 설정하는 단계; 및
상기 설정된 피딩 속도로 구동하는 상기 피드 롤러 및 상기 레지 롤러를 이용하여 상기 픽업된 용지를 인쇄 엔진에 제공하는 단계;를 포함하는 용지 이송 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 피딩 속도 설정 단계는,

선행하는 용지의 후단과 선행하는 용지의 후단 사이의 시간적 간격인 지간을 측정하는 단계; 및

상기 측정된 지간과 기 설정된 지간을 비교하는 단계;를 포함하고,

상기 비교 단계에서,

상기 측정된 지간이 상기 기 설정된 지간보다 큰 경우, 피딩 속도는 상기 피드 롤러에서 상기 레지 롤러까지의 거리를 상기 기 설정된 시간에서 용지 픽업 명령 이후 상기 용지 선단이 상기 피드 롤러에 도달하는 시간을 뺀 변화시간으로 나눈 값으로 설정하는 용지 이송 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 비교 단계에서,

상기 측정된 지간이 상기 기 설정된 지간보다 작은 경우, 피딩 속도는 상기 피드 롤러에서 상기 레지 롤러까지의 거리를 상기 변화시간에서 상기 측정된 지간과 상기 기 설정된 지간의 차이를 뺀 시간으로 나눈 값으로 설정되는 용지 이송 방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 용지를 픽업 하는 단계 이전에,

용지 픽업 명령 입력 시에 용지의 출발 위치를 감지하는 단계;를 더 포함하고,

상기 용지의 출발 위치 감지 단계에서,

상기 용지가 포워드 롤러로부터 돌출된 상태인 경우 리타드 롤러를 용지이송방향의 반대방향으로 회전시켜 상기 용지를 상기 포워드 롤러로부터 돌출되지 않도록 이송시키는 단계를 더 포함하는 용지 이송 방법.

발명의 설명

기술 분야

배경 기술

[0001] 화상형성장치는 화상데이터의 생성, 인쇄, 수신, 전송 등을 수행하는 장치로서, 대표적인 예로서 프린터, 복사기, 팩스, 및 이들의 기능을 통합 구현한 복합기 등을 들 수 있다.

[0002] 최근 개발되고 있는 화상형성장치는 인쇄기술의 발전으로 인해 고속화 되고 있다. 고속화되어 가는 화상형성장치에서 급지 신뢰성은 제품의 성능을 대표하는 가장 중요한 요소(factor) 중 하나이다.

[0003] 화상형성장치가 고속화 되어 갈수록 인쇄 매체인 용지 간의 거리(이하, '지간'이라 한다)를 제어하는 기술은 중요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

발명의 효과

도면의 간단한 설명

- [0004] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 화상형성장치의 간단한 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 화상형성장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 개시의 일 실시예에 의한 급지 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 도 3에 표시된 'IV'의 확대도이다.
- 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 화상형성장치에서 용지가 픽업되어 이송될 때 용지의 이송 상태를 속도 성분으로 나타낸 그래프이다.
- 도 6은 도 5의 그래프 중 첫번째 용지 및 두번째 용지에 대해 확대한 그래프이다.
- 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 용지 이송 방법에 대한 흐름도이다.
- 도 8은 본 개시의 다른 실시예에 따른 용지 이송 방법에 대한 흐름도이다.
- 도 9는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 용지 이송 방법에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0005] 이하에서는 도면을 참조하여 다양한 실시 예들을 상세히 설명한다. 이하에서 설명되는 실시 예들은 여러 가지 상이한 형태로 변형되어 실시될 수도 있다. 실시 예들의 특징을 보다 명확히 설명하기 위하여 이하의 실시 예들이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 널리 알려진 사항들에 관해서 자세한 설명은 생략한다.
- [0006] 한편, 본 명세서에서 어떤 구성이 다른 구성과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐 아니라, '그 중간에 다른 구성을 사이에 두고 연결'되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성이 다른 구성을 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 그 외 다른 구성을 제외하는 것이 아니라 다른 구성을 더 포함할 수도 있다는 것을 의미한다.
- [0007] 본 명세서에서 "화상 형성 작업(image forming job)"이란 화상의 형성 또는 화상 파일의 생성/저장/전송 등과 같이 화상과 관련된 다양한 작업들(e.g. 인쇄, 스캔 또는 팩스)을 의미할 수 있으며, "작업(job)"이란 화상 형성 작업을 의미할 뿐 아니라, 화상 형성 작업의 수행을 위해서 필요한 일련의 프로세스들을 모두 포함하는 의미일 수 있다.
- [0008] 또한, "화상형성장치"란 컴퓨터와 같은 단말장치에서 생성된 인쇄 데이터를 기록 용지에 인쇄하는 장치를 말한다. 이러한 화상형성장치의 예로는 복사기, 프린터, 팩시밀리 또는 이들의 기능을 하나의 장치를 통해 복합적으로 구현하는 복합기(multi-function printer, MFP)등을 들 수 있다. 프린터(printer), 스캐너(scanner), 팩스기(fax machine), 복합기(multi-function printer, MFP) 또는 디스플레이 장치 등과 같이 화상 형성 작업을 수행할 수 있는 모든 장치들을 의미할 수 있다.
- [0009] 또한, "하드 카피(hard copy)"란 종이 등과 같은 인쇄 매체에 화상을 출력하는 동작을 의미하며, "소프트 카피(soft copy)"란 TV 또는 모니터 등과 같은 디스플레이 장치에 화상을 출력하는 동작을 의미할 수 있다.
- [0010] 또한, "컨텐츠"란 사진, 이미지 또는 문서 파일 등과 같이 화상 형성 작업의 대상이 되는 모든 종류의 데이터를 의미할 수 있다.
- [0011] 또한, "인쇄 데이터"란 프린터에서 인쇄 가능한 포맷으로 변환된 데이터를 의미할 수 있다. 한편, 프린터가 다이렉트 프린팅을 지원한다면, 파일 그 자체가 인쇄 데이터가 될 수 있다.
- [0012] 또한, "사용자"란 화상형성장치를 이용하여, 또는 화상형성장치와 유무선으로 연결된 디바이스를 이용하여 화상 형성 작업과 관련된 조작을 수행하는 사람을 의미할 수 있다. 또한, "관리자"란 화상형성장치의 모든 기능 및 시스템에 접근할 수 있는 권한을 갖는 사람을 의미할 수 있다. "관리자"와 "사용자"는 동일한 사람일 수도 있다.
- [0013] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 화상형성장치의 간단한 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0014] 도 1을 참조하면, 화상형성장치(1)는 인쇄 엔진(180), 급지 장치(100) 및 프로세서(170)로 구성된다.
- [0015] 인쇄 엔진(180)은 화상 형성 작업을 수행한다. 구체적으로, 인쇄 엔진(180)은 용지(P)에 화상을 형성하고, 형성

된 화상을 용지(P)에 전사하는 동작을 수행하여 화상 형성 작업을 수행할 수 있다. 인쇄 엔진(180)의 구체적인 구성 및 동작에 대해서는 후술한다.

- [0016] 급지 장치(100)는 적재된 용지(P)를 이송 경로로 이동시킨다. 구체적으로, 급지 장치(100)는 용지(P)가 인쇄 엔진(180)에 제공되도록 녹업 플레이트(110, 도 2 참조)에 적재된 용지를 픽업하고, 픽업된 용지(P)를 이송 경로로 이송할 수 있다. 이를 위하여 급지 장치(100)는 적어도 하나의 구동원과 복수의 롤러 등을 구비할 수 있다. 급지 장치(100)의 구체적인 구성 및 동작에 대해서는 도 2를 참조하여 후술한다.
- [0017] 프로세서(170)는 화상형성장치(1) 내의 각 구성에 대해서 제어를 수행한다. 구체적으로, 프로세서(170)는 인쇄 제어 단말장치로부터 인쇄 데이터를 수신하면, 수신된 인쇄 데이터가 인쇄되도록 인쇄 엔진(180)의 동작을 제어하며, 인쇄 엔진(180)에 용지(P)가 제공되도록 급지 장치(100)를 제어할 수 있다.
- [0018] 프로세서(170)가 중송을 방지하기 위해 근본적으로 용지(S) 간 분리 효율을 높이기 위해 급지 장치(100)를 제어할 수 있다.
- [0019] 화상형성장치(1)의 고속화를 위해 용지 간의 거리를 제어하는 기술이 중요하다. 화상형성장치(1)의 고속화는 인쇄작업의 처리 속도(Process Speed)를 높이는 것으로 구현할 수 있다. 하지만, 구동 모터의 속도를 높여 인쇄작업의 처리 속도(Process Speed)를 높이게 되면, 소음, 진동 및 화상 제어에 문제가 생겨 인쇄 품질이 저하되는 문제가 생길 수 있다.
- [0020] 이에 따라 용지 간의 거리를 최대한 작게 하여 모터의 속도를 최소한으로 증가시키고, 인쇄작업의 처리 속도(Process Speed)를 최소한으로 증가시키기 위해 본 개시의 일 실시예에 따른 화상형성장치는 최소 시간 제어를 할 수 있다.
- [0021] 보다 구체적으로, 프로세서(170)는 피드 롤러(150)가 픽업된 용지(P)를 기 설정된 시간 안에 레지 롤러(160)까지 이송시키도록 피드 롤러(150)의 피딩 속도($v(t)$)를 가변 제어할 수 있다.
- [0022] 구체적으로 프로세서(170)는 피드 롤러(150)의 피딩 속도($v(t)$)를 픽업된 용지(P)를 기 설정된 시간 안에 레지 롤러(160)까지 이송하도록 설정할 수 있고, 피드 롤러(150)를 설정된 피딩 속도($v(t)$)로 구동하도록 제어할 수 있다.
- [0023] 프로세서(170)는 피딩 속도($v(t)$)를 후술하는 피드 센서(153)에서 레지 센서(163)까지의 거리(S)를 기 설정된 시간(t_2)에서 용지 픽업 명령 이후 용지 선단이 피드 센서(153)에 검지되는 시간($Xt(n)$)을 뺀($t_2 - Xt(n)$) 변화시간(Δt)으로 나눈 값으로 설정할 수 있다.
- [0024] 프로세서(170)는 선행하는 용지(P)의 후단이 피드 센서(153)에 도달하는 제1 시간(St_0)과 후행하는 용지(P)의 선단이 피드 센서(153)에 도달하는 제2 시간(St_1)의 차이($St_1 - St_0$)를 통해 용지의 지간(ΔSt)을 측정할 수 있다.
- [0025] 프로세서(170)는 측정된 지간(ΔSt)과 기 설정된 지간(St_m)을 비교하여 피딩 속도($v(t)$)를 설정할 수 있다.
- [0026] 프로세서(170)는 피딩 속도($v(t)$)를, 측정된 지간(ΔSt)이 기 설정된 지간(St_m)보다 작거나 같으면 기 설정된 지간과 측정된 지간의 차이($St_m - \Delta St$)만큼을 피딩 속도($v(t)$)에 반영하여 피딩 속도($v(t)$)를 감속 설정할 수 있다.
- [0027] 프로세서(170)는 피딩 속도($v(t)$)를, 측정된 지간(ΔSt)이 기 설정된 지간(St_m)보다 작거나 같으면 피드 센서(153)에서 레지 롤러(160)까지의 거리(S)를 변화시간(Δt)에서 측정된 지간과 기 설정된 지간의 차이($St_m - \Delta St$)를 뺀 시간($\Delta t - (St_m - \Delta St)$)으로 나눈 값으로 설정할 수 있다.
- [0028] 프로세서(170)는 픽업된 용지(P)의 선단이 피드 센서(153)에 검지되는 시간($Xt(n)$)을 측정하고, 측정된 시간($Xt(n)$)에 기초하여 피딩 속도($v(t)$)를 설정할 수 있다.
- [0029] 프로세서(170)는 피드 롤러(150)가 설정된 피딩 속도($v(t)$)로 구동하도록 피드 롤러(150)를 구동시키는 구동모터(미도시)를 가속 및 감속 제어할 수 있다.
- [0030] 프로세서(170)는 선행하는 용지(P)가 있는 경우에만 피드 롤러(150)의 속도를 가변 제어할 수 있다. 구체적으로 프로세서(170)는 첫번째 용지(P)에 대해서는 피드 롤러(150)의 피딩 속도를 제어하지 않고, 적어도 두번째 용지(P) 이후의 용지에 대해서부터 피딩 속도($v(t)$)를 설정하고 설정된 피딩 속도($v(t)$)로 구동하도록 피드 롤러(150)를 제어할 수 있다.

- [0031] 이에 따라 용지간의 지간을 최소화하면서 지간을 안정적으로 유지할 수 있고, 이에 따라 인쇄작업의 처리 속도(Process Speed)를 최소한으로 높여 화상형성장치의 인쇄 화질을 개선할 수 있다.
- [0032] 이러한 프로세서(170)에 의한 용지 이송 제어를 위한 구체적인 구성 및 동작은 이하 도면을 참조하여 후술한다.
- [0033] 한편, 이상에서는 화상형성장치를 구성하는 간단한 구성에 대해서만 도시하고 설명하였지만, 구현 시에는 다양한 구성이 추가로 구비될 수 있다. 예를 들어, 화상형성장치(1)가 스캔 기능을 지원하는 경우, 스캔부가 추가 구비될 수 있으며, 팩스 송수신 기능을 갖는 경우, 팩스 송수신부를 더 구비할 수 있으며, 화상형성장치의 상태를 표시하기 위한 터치 스크린 등의 구성이 추가 구비될 수도 있다.
- [0034] 도 2는 도 1의 화상형성장치를 개략적으로 나타내는 도면이다. 이하, 본 개시의 일 실시예에 의한 급지 장치를 구비한 화상형성장치(1)에 대해 설명한다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 의한 화상형성장치(1)는 급지 장치(100), 인쇄 엔진(180), 및 배지부(190)를 포함한다.
- [0036] 급지 장치(100)는 소정 매수의 용지(P)를 수용하며, 용지(P)를 한 장씩 픽업하여 인쇄 엔진(180)으로 공급할 수 있도록 형성된다.
- [0037] 인쇄 엔진(180)은 급지 장치(100)에서 공급된 용지(P)에 소정의 화상을 형성한다. 인쇄 엔진(180)은 감광 드럼(181), 대전기(182), 노광기(183), 현상기(184), 전사기(185) 및 정착기(188)를 구비할 수 있다. 한편, 인쇄 엔진(180)과 급지 장치(100)가 서로 다른 구성인 것으로 도시되었지만, 급지 장치(100)는 인쇄 엔진(180) 내의 일 구성일 수 있다.
- [0038] 감광 드럼(181)에는 정전잠상이 형성된다. 구체적으로, 감광 드럼(181)은 후술할 대전기(182) 및 노광기(183)의 동작에 의하여 화상이 형성될 수 있다. 감광 드럼(181)은 그 형태에 따라서 화상형성매체, 감광 드럼, 감광 벨트 등으로 지칭될 수 있다.
- [0039] 이하에서는 설명을 용이하게 하기 위하여, 하나의 색상에 대응되는 인쇄 엔진(180)의 구성만을 예를 들어 설명하나, 구현 시에 인쇄 엔진(180)은 복수의 색상에 대응되는 복수의 감광 드럼(181), 복수의 대전기(182), 복수의 노광기(183) 및 복수의 현상기(184), 중간 전사 벨트를 포함할 수 있다.
- [0040] 대전기(182)는 감광 드럼(181)의 표면을 균일한 전위로 대전시킨다. 대전기(182)는 코로나 대전기, 대전 롤러, 대전 브러쉬 등의 형태로 구현될 수 있다.
- [0041] 노광기(183)는 인쇄할 화상 정보에 따라 감광 드럼(181)의 표면 전위를 변화시킴으로써 감광 드럼(181)의 표면에 정전 잠상을 형성시킨다. 일 예로서, 노광기(183)는 인쇄할 화상 정보에 따라 변조된 광을 감광 드럼(181)에 조사함으로써 정전 잠상을 형성할 수 있다. 이러한 형태의 노광기(183)는 광주사기 등으로 지칭될 수 있으며, LED가 광원으로 이용될 수 있다.
- [0042] 현상기(184)는 그 내부에 현상제를 수용하며, 정전잠상에 현상제(예를 들어, 토너)를 공급하여 정전 잠상을 가시적인 화상으로 현상시킨다. 현상기(184)는 현상제를 정전 잠상으로 공급하는 현상 롤러(187)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현상제는 현상 롤러(187)와 감광 드럼(181) 사이에 형성되는 현상 전계에 의하여 현상 롤러(187)로부터 감광 드럼(181)에 형성된 정전 잠상으로 공급될 수 있다.
- [0043] 감광 드럼(181)에 형성된 가시적인 화상은 전사기(185) 또는 중간 전사 벨트(미도시)에 의하여 용지(P)로 전사된다. 전사기(185)는 예를 들어 정전 전사 방식에 의하여 가시적인 화상을 용지(P)로 전사시킬 수 있다. 가시적인 화상은 용지(P)에 정전 인력에 의하여 부착된다.
- [0044] 정착기(188)는 용지(P) 상의 가시적인 화상에 열 및/또는 압력을 가하여 가시적인 화상을 용지(P)에 정착시킨다. 이와 같은 일련의 과정에 의하여 인쇄작업이 완료된다.
- [0045] 또한, 본 개시에 의한 급지 장치(100)는 잉크젯 프린터에도 적용할 수 있다. 따라서, 도시하지는 않았지만, 인쇄 엔진(180)은 인쇄데이터에 따라 소정의 잉크를 분사하는 잉크 분사 헤드로 구성될 수 있다.
- [0046] 배지부(190)는 인쇄 엔진(180)을 통과하면서 소정의 화상이 형성된 용지(P)를 화상형성장치(1)의 외부로 배출한다. 배지부(190)는 한 쌍의 배지롤러로 구성될 수 있다.
- [0047] 이와 같이 본 개시는 S 경로-타입의 화상형성장치뿐만 아니라 C 경로-타입의 화상형성장치에도 적용될 수 있다. 한편, 도시된 예에서는 하나의 적재함만이 구비되는 것으로 도시하고 설명하였지만, 화상형성장치에는 복수의

적재함이 구비될 수 있으며, 급지 장치(100)는 각 적재함의 용지(P)를 인쇄 엔진(180)에 제공할 수 있다.

- [0048] 이하에서 본 개시의 일 실시예에 의한 급지 장치(100)의 구체적인 구조에 대해 설명한다.
- [0049] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 의한 급지 장치의 일 예를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 의한 급지 장치(100)는 녹엽 플레이트(110), 픽업롤러(120), 포워드 롤러(130), 리타드 롤러(140), 피드 롤러(150) 및 레지 롤러(160)를 포함할 수 있다.
- [0051] 용지 이송 경로를 따라 순차적으로, 픽업롤러(120), 포워드 롤러(130) 및 리타드 롤러(140), 피드 롤러(150), 레지 롤러(160)가 배치될 수 있다.
- [0052] 녹엽 플레이트(110)는 적재된 용지(P)를 상부로 밀어 올려 픽업롤러(120)와 용지(P)가 접촉할 수 있다. 픽업롤러(120)는 녹엽 플레이트(110)에 의해 지지되는 용지를 인쇄 엔진(180)으로 공급하기 위해 용지(P)를 픽업할 수 있다.
- [0053] 급지 장치(100)는 녹엽 플레이트(110)와 픽업롤러(120)를 이용하여 탑재된 복수의 용지를 한 장씩 인쇄 엔진(180) 방향으로 이송시킬 수 있다. 급지 장치(100)는 녹엽 플레이트(110)에 적재된 최상단의 용지(P)를 이송시킬 수 있다.
- [0054] 픽업된 용지(P)는 포워드 롤러(130) 및 리타드 롤러(140)의 사이를 통과한다. 리타드 롤러(140)는 포워드 롤러(130)와 마주하여 이송 nip(N)을 형성한다. 리타드 롤러(140)는 중송을 방지하기 위하여 포워드 롤러(130)와의 사이로 이송되는 용지(P)의 하면에 접촉하여 용지 이송방향과 반대방향으로 이송력을 제공한다.
- [0055] 리타드 롤러(140)는 포워드 롤러(130)와의 사이로 이송되는 용지(P)가 포워드 롤러(130)와 접촉되도록 포워드 롤러(130) 방향으로 탄성 바이어스 된다. 포워드 롤러(130) 방향으로 탄성 바이어스 되기 위하여 리타드 롤러(140)에 가압부재(미도시)가 연결될 수 있다.
- [0056] 피드 롤러(150)는 용지(P)에 이송력을 전달할 수 있다. 피드 롤러(150)는 구동 모터(미도시)로부터 동력을 전달 받아 일 방향으로 회전할 수 있다. 피드 롤러(150)는 공급되는 용지 표면과 접촉할 수 있고, 접촉면에 마찰이 존재하므로 이를 통해 용지(P)에 이송력을 전달할 수 있다.
- [0057] 피드 롤러(150)는 프로세서(170)의 제어에 따라 픽업된 용지(P)가 기 설정된 시간(t_2) 안에 레지 롤러(160)까지 이송되도록 설정된 피딩 속도($v(t)$)로 구동될 수 있다. 피드 롤러(150)의 구체적인 동작은 후술한다.
- [0058] 급지 장치(100)는 용지의 픽업을 알리는 피드 센서(153)와 용지가 정렬된 후 용지의 출발을 알리는 레지 센서(163)를 포함할 수 있다.
- [0059] 피드 센서(153)는 픽업롤러(120)에 의해 픽업된 용지를 감지함으로써 용지가 정상적으로 픽업되어 공급되고 있는지 확인할 수 있다. 피드 센서(153)는 피드 롤러(150)에 인접하게 위치하며, 용지 이송 경로에서 피드 롤러(150)의 상류에 위치할 수 있다.
- [0060] 피드 센서(153)는 피드 롤러(150)를 지나는 용지를 감지할 수 있고, 용지(P)가 피드 롤러(150)를 통과하는 시간을 측정할 수 있다. 피드 센서(153)는 용지간의 거리(지간(ΔSt))를 측정하기 위한 검지 수단 및 피드 롤러(150)의 가속 및 감속 제어를 위한 검지 수단으로 사용될 수 있다. 프로세서(170)는 피드 센서(153)에서 측정된 용지가 피드 롤러(150)를 통과하는 시점 및 시간 정보를 이용하여 피드 롤러(150)의 피딩 속도($v(t)$)를 설정하고, 피딩 속도($v(t)$)를 가변 제어할 수 있다.
- [0061] 레지 센서(163)는 용지(P)의 선단 스큐(skew)를 보정하기 위해 용지(P)를 감지할 수 있다. 레지 센서(163)는 레지 롤러(160)에 인접하게 위치하며, 용지 이송 경로에서 레지 롤러(160)의 하류에 위치할 수 있다.
- [0062] 레지 센서(163)는 레지 롤러(160)에 도달하는 용지를 감지할 수 있고, 용지(P)가 레지 롤러(160)에 도달하는 시간을 측정할 수 있다. 레지 센서(163)는 피드 롤러(150)의 피딩 속도($v(t)$)의 가속 및 감속 제어를 위한 검지 수단으로 사용될 수 있다.
- [0063] 레지 롤러(160)는 피드 롤러(150)에 의해 이송력을 전달받은 용지(P)의 진행을 차단할 수 있다. 레지 롤러(160)는 용지의 선단이 레지 롤러(160) 사이에 도착하면 용지(P)를 일시 정지시켜 용지(P)를 정렬할 수 있다.
- [0064] 픽업롤러(120)에 의해 공급되는 용지는 피드 롤러(150)에 의해 이송경로를 따라 레지 롤러(160)까지 이송될 수 있다. 이송경로를 따라 이송하는 용지는 레지 롤러(160)에 의해 이송이 차단될 수 있으며, 레지 롤러(160)에 의해 정렬된 후 인쇄 엔진(180)을 향해 이송될 수 있다. 레지 롤러(160)를 거친 용지는 인쇄 엔진(180)을 지나면

서 화상이 형성될 수 있다.

- [0065] 급지 장치(100)는 피드 롤러(150)를 구동시키는 구동 모터(미도시)를 포함할 수 있다. 구동 모터는 피드 롤러(150)와 기어열로 연결되어 피드 롤러(150)를 가속 및 감속 제어할 수 있다.
- [0066] 프로세서(170)는 피드 롤러(150)가 용지(P)를 인쇄 엔진(180)으로 이송하도록 설정된 피딩 속도로 피드 롤러(150)를 구동하도록 구동 모터를 제어할 수 있다. 프로세서(170)는 피드 롤러(150)가 가변된 피딩 속도로 구동하도록 구동 모터(미도시)를 가속 및 감속 제어할 수 있다.
- [0067] 구동 모터는 프로세서(170)의 제어하에 설정된 피딩 속도로 피드 롤러(150)를 구동할 수 있다.
- [0068] 도 4는 도 3에 표시된 'IV'의 확대도이다.
- [0069] 도 4를 참조하면, 급지 장치(100)는 프리 피드 센서(133)를 더 포함할 수 있다.
- [0070] 프리 피드 센서(133)는 포워드 롤러(130) 및 리타드 롤러(140)에 대해 용지 이송 방향의 상류에 위치할 수 있다. 프리 피드 센서(133)는 픽업된 용지(P)를 감지함으로써 용지 픽업 제어 시 용지의 유무를 판단할 수 있다.
- [0071] 녹업 플레이트(110)에 적재된 용지(P)가 용지 이송 경로를 따라 이송될 때 용지가 출발하는 위치는 일정하지 않을 수 있다. 용지 출발 위치(a)는 녹업 플레이트(110)에 적재된 용지 선단으로부터 포워드 롤러(130) 및 리타드 롤러(140) 사이의 닙(N)까지의 거리로 정의될 수 있다. 용지 부정 출발 위치(b)는 포워드 롤러(130) 및 리타드 롤러(140) 사이의 닙(N)보다 용지 이송 방향으로 용지 선단이 돌출된 경우로 정의할 수 있다.
- [0072] 화상형성장치(1)에서 용지의 출발 위치는 최소 용지 지간을 유지하고 제어하는데 중요한 요소이기 때문에 용지(P)가 용지 부정 출발 위치(b)에서 감지되는 경우 용지(P)를 용지 출발 위치(a)로 이송시키기 위해 별도의 제어를 추가할 수 있다.
- [0073] 프리 피드 센서(133)는 픽업되는 용지(P)의 출발 위치를 감지할 수 있다.
- [0074] 프리 피드 센서(133)가 오프(OFF)인 경우 용지(P)는 용지 출발 위치(a)에 있기 때문에 프로세서(170)는 용지를 픽업 제어할 수 있다. 프리 피드 센서(133)가 오프(OFF)인 상태에서 픽업롤러(120)는 용지를 픽업 구동할 수 있다.
- [0075] 한편, 프리 피드 센서(133)가 온(ON)인 경우 프로세서(170)는 용지를 역이송시킨 후에 픽업 제어할 수 있다. 프로세서(170)는 용지를 역이송시키기 위해 리타드 롤러(140)를 용지 이송 방향의 반대 방향으로 회전시킬 수 있다. 리타드 롤러(140)의 역방향 회전에 의해 용지가 용지 출발 위치(a)에 도달하여 프리 피드 센서(133)가 오프(OFF)되면 프로세서(170)는 픽업롤러(120)를 구동시켜 픽업 제어할 수 있다.
- [0076] 다만, 프리 피드 센서(133)가 오프(OFF)인 경우에도 용지를 역이송시키는 제어를 수행하지 않고, 바로 픽업 제어할 수 있다. 이 경우, 후술하는 최소 지간 제어에서 피드 롤러(150)의 제어를 통해 지간을 제어할 수 있다.
- [0077] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 화상형성장치에서 용지가 픽업되어 이송될 때 용지의 이송 상태를 속도 성분으로 나타낸 그래프이다.
- [0078] 도 5를 참조하면, 녹업 플레이트(110)로부터 용지가 픽업되어 용지 이송 경로를 따라 용지가 이송되는 상태를 시간과 거리 관계로 나타내었다. X축은 시간 축(ms)이며, Y축은 거리 축(mm)이다. Y축은 용지 출발 위치에서부터 용지 이송 경로를 길이로 나타낸다. 용지의 선단 및 용지의 후단의 이동을 나타내는 직선의 기울기는 용지 이송 속도(V(t))를 나타낸다.
- [0079] 도 5에는 첫 번째 용지의 선단(P1a) 그래프와 첫 번째 용지의 후단(P1b) 그래프, 두 번째 용지의 선단(P2a) 그래프와 두 번째 용지의 후단(P2b) 그래프, 세 번째 용지의 선단(P3a) 그래프와 세 번째 용지의 후단(P3b) 그래프를 도시한다.
- [0080] 첫 번째 용지의 선단(P1a) 그래프와 첫 번째 용지의 후단(P1b) 그래프를 통해 첫 번째 용지의 이송 과정을 알 수 있고, 두 번째 용지의 선단(P2a) 그래프 및 세 번째 용지의 선단(P3a) 그래프로부터 두 번째 이후의 용지에 대해 피드 롤러(150)의 피딩 속도(v(t))의 가변 제어가 이루어짐을 알 수 있다.
- [0081] 또한 첫 번째 용지의 선단(P1a) 그래프와 두 번째 용지의 선단(P2a) 그래프 사이의 간격 및 두 번째 용지의 선단(P2a) 그래프와 세 번째 용지의 선단(P3a) 그래프 사이의 간격은 용지(P)의 픽업 주기를 나타낸다.

- [0082] 프로세서(170)는 처음으로 이송되는 용지(P1)에 대해서는 최소 시간 제어를 위한 피딩 속도($v(t)$)를 설정하지 않고, 초기 설정된 피딩 속도(v_0)로 피드 롤러(150)를 구동시킬 수 있다.
- [0083] 용지 픽업 시, 첫번째 용지(P)는 용지 출발 위치가 달라 첫번째 용지의 선단(P1a)이 레지 롤러(160)에 도달하는 시간이 다르더라도 선행하는 용지가 없기 때문에 시간과 무관하다. 따라서 첫번째 용지(P)이 이송 시 피드 롤러(150)는 피딩 속도(v_0) 변경 없이 초기 설정된 피딩 속도(v_0)로 구동한다.
- [0084] 두번째 용지부터는 용지(P)의 용지 출발 위치에 따라 용지(P)가 레지 롤러(160)에 도달하는 시간이 상이하고, 이에 따라 시간(G)의 차이가 커지기 때문에 최소 시간 제어가 필요하다.
- [0085] 프로세서(170)는 두번째 이송되는 용지부터 최소 시간 제어를 위해 피딩 속도($v(t)$)를 설정하고, 피딩 속도($v(t)$)를 가변 제어할 수 있다.
- [0086] 프로세서(170)는 피드 롤러(150)가 용지 출발 위치가 다르더라도 픽업된 용지(P)를 기 설정된 시간(t_2) 안에 레지 롤러(160)까지 이송하도록 피드 롤러(150)의 피딩 속도($v(t)$)를 가변 제어할 수 있다.
- [0087] 용지 출발 위치에 따라 가변된 피딩 속도($v(t)$)로 구동하는 피드 롤러(150)에 의해 용지 출발 위치가 다른 픽업된 용지(P)가 기 설정된 시간(t_2)안에 레지 롤러(160)에 도달할 수 있다. 이에 따라, 선행하는 용지의 후단과 후행하는 용지의 선단 사이의 간격인 시간(ΔSt)이 기 설정된 시간(Stm)으로 일정하게 유지될 수 있다.
- [0088] 피드 롤러(150)의 피딩 속도 제어를 통해 화상형성장치(1)의 고속화를 위해 시간을 최소화하면서 최소화한 시간을 안정적으로 유지할 수 있다. 이에 따라, 화상형성장치(1)의 처리 속도(Process Speed)를 최소한으로 높여 화상형성장치(1)의 모터 부하를 감소시킬 수 있고, 화상형성장치(1)의 수명을 연장시킬 수 있다.
- [0089] 이하에서 구체적인 프로세서의 최소 시간 제어에 대해 설명한다.
- [0090] 도 6은 도 5의 그래프 중 첫번째 용지 및 두번째 용지에 대해 확대한 그래프이다.
- [0091] 선행하는 용지(P_n)와 후행하는 용지(P_{n-1})에 대해 설명의 편의를 위해 이하에서 선행하는 용지를 첫 번째 용지(P1)로, 후행하는 용지를 두 번째 용지(P2)로 설명한다.
- [0092] 도 6을 참조하면, 위에서 언급한 바와 같이 용지(P)의 픽업 시 용지가 출발하는 용지 선단의 위치는 일정하게 유지되지 않고 넓은 범위에 분포할 수 있다. 본 개시의 일 실시예에 따른 화상형성장치(1)는 용지 출발 위치(a)가 넓은 범위에 형성됨에 따라 다른 출발 위치를 갖는 각각의 용지에 대해 피딩 속도($v(t)$)를 가변 제어하여 기 설정된 시간(Stm)을 유지할 수 있다.
- [0094] 프로세서(170)는 픽업된 용지(P)를 정해진 기 설정된 시간(t_2) 내로 레지 센서(163)로 보내기 위해 피드 롤러(150)의 피딩 속도($v(t)$)를 가변 제어할 수 있다. 이를 위해 프로세서(170)는 피드 롤러(150)가 가변된 피딩 속도($v(t)$)로 구동될 수 있도록 피드 롤러(150)의 구동 모터(미도시)를 제어할 수 있다.
- [0095] 피딩 속도($v(t)$)는 하기의 수학적 식 1에 의해 계산될 수 있다.
- [0096] [수학적 식 1]
- [0097] $V(t)=S/(\Delta t)$
- [0098] $\Delta t=t_2-Xt(n)$
- [0100] 여기서, S는 피드 센서(153)에서 레지 센서(163)까지의 거리(S)를 의미한다. 피드 센서(153)에서 레지 센서(163)까지의 거리(S)는 설계 거리이다. Δt 은 픽업 명령 입력시(t_0)부터 용지(P)가 레지 센서(163)까지 도달하는 시간(t_2)에서 픽업 명령 입력시(t_0)를 기준으로 픽업된 용지(P)가 피드 센서(153)에 검지되는 시간($Xt(n)$)을 뺀 값이다.
- [0101] 여기서, t_2 는 설계 시간이고, $Xt(n)$ 은 측정 시간이다. $Xt(n)$ 은 피드 센서(153)에 의해 측정된 값으로, 픽업 명령이 입력(t_0)된 후 피드 센서(153)가 용지를 인식하여 온(ON) 상태가 된 시점을 측정한 시간이다.
- [0102] 이 경우, 용지(P)는 기 설정된 시간(t_2) 안에 레지 롤러(160)에 도달할 수 있어 선행하는 용지(P)와 기 설정된 시간(Stm)을 유지할 수 있다.

- [0103] 도 6에 나타난 후행하는 용지의 선단 그래프(P2a1, P2a2)를 살펴보면, 픽업되는 용지의 용지 출발 위치(a)는 제 1 위치(a1)에서 제2 위치(a2) 사이에 형성될 수 있다.
- [0104] 제1 위치(a1)는 녹업 플레이트(110)에 적재된 용지의 선단의 위치를 의미할 수 있고, 제2 위치(a2)는 포워드 롤러(130)와 리타드 롤러(140) 사이의 닙(N)의 위치를 의미할 수 있다.
- [0105] 제1 위치(a1)에서 픽업되는 후행하는 용지(P2a1)에 대한 선단 그래프를 먼저 살펴보면, 제1 위치(a1)에서 픽업된 용지(P)는 일정한 픽업 속도(V_p)에 의해 피드 롤러(150)로 이송될 수 있다.
- [0106] 피드 센서(153)는 피드 롤러(150)에 의해 이송된 용지(P)를 감지하여 온(ON) 상태로 될 수 있다. 피드 센서(153)는 용지(P)가 피드 센서(153)에 도달한 시간(X_{t1})을 측정할 수 있다.
- [0107] 제1 위치(a1)에서 출발한 용지(P2a1)의 피딩 속도(V_1)는 피드 센서(153)에서 레지 센서(163)까지의 거리(S)에서 픽업 명령 입력시(t_0)부터 용지(P)가 레지 센서(163)까지 도달하는 시간(t_2)에서 픽업 명령 이후 제1 위치(a1)에서 픽업된 용지(P2a1)가 피드 센서(153)에 검지되는 시간(X_{t1})을 뺀 값이다.
- [0109] 한편, 제2 위치(a2)에서 픽업되는 후행하는 용지(P2a2)에 대한 선단 그래프를 먼저 살펴보면, 제2 위치(a2)에서 픽업된 용지(P2a2)도 마찬가지로 제1 위치(a1)에서 픽업된 용지(P2a1)와 동일한 픽업 속도(V_p)에 의해 피드 롤러(150)로 이송될 수 있다.
- [0110] 피드 센서(153)는 피드 롤러(150)에 의해 이송된 용지(P2a2)를 감지하여 온(ON) 상태로 될 수 있다. 피드 센서(153)는 용지(P2a2)가 피드 센서(153)에 도달한 시간(X_{t2})을 측정할 수 있다.
- [0111] 제2 위치(a2)에서 출발한 용지(P2a2)의 피딩 속도(V_2)는 피드 센서(153)에서 레지 센서(163)까지의 거리(S)에서 픽업 명령 입력시(t_0)부터 용지(P)가 레지 센서(163)까지 도달하는 시간(t_2)에서 픽업 명령 이후 제2 위치(a2)에서 픽업된 용지(P2a2)가 피드 센서(153)에 검지되는 시간(X_{t2})을 뺀 값이다.
- [0112] 제1 위치(a1)에서 픽업된 용지(P2a1)가 이송될 때 피드 롤러(150)의 피딩 속도(v_1)는 제2 위치(a2)에서 픽업된 용지(P2a2)가 이송될 때 피드 롤러(150)의 피딩 속도(v_2)보다 더 크게 설정될 수 있다.
- [0113] 제1 위치(a1)에서 픽업된 용지(P2a1)가 제2 위치(a2)에서 픽업된 용지(P2a2)보다 더 빠른 피딩 속도로 레지 롤러(160)에 이송될 수 있다. 이에 따라 레지 롤러(160)에 대해 제2 위치(a2) 보다 먼 제1 위치(a1)에서 픽업된 용지(P2a1)가 제2 위치(a2)에서 픽업된 용지(P2a2)와 동일한 시간(t_2) 내에 레지 롤러(160)에 도달할 수 있다. 이에 따라 용지 출발 위치가 다르더라도 동일한 기 설정된 시간 내에 레지 롤러(160)에 이송될 수 있다.
- [0114] 레지 롤러(160)에 이송된 이후에는 제1 위치(a1)에서 픽업된 용지(P2a1)와 제2 위치(a2)에서 픽업된 용지(P2a2)는 동일한 속도로 인쇄 엔진(180)을 향해 이송될 수 있다.
- [0116] 프로세서(170)는 피드 센서(153)에서 선행하는 용지(P)와 후행하는 용지(P) 사이의 거리인 지간(ΔSt)을 측정할 수 있다.
- [0117] 지간(ΔSt)은 피드 센서(153)를 이용하여 측정될 수 있다. 지간(ΔSt)은 하기의 수학적 식 2에 의해서 계산될 수 있다.
- [0118] [수학적 식 2]
- [0119] $\Delta St = St_1 - St_0$
- [0120] 여기서, St_0 은 선행하는 용지(P1)의 후단이 피드 롤러(150)를 통과하여 피드 센서(153)가 오프(OFF)된 시점(St_0)이고, St_1 은 후행하는 용지(P2)의 선단이 피드 롤러(150)에 진입하여 피드 센서(153)가 온(ON)된 시점(St_1)이다.
- [0122] 프로세서(170)는 측정된 지간(ΔSt)과 기 설정된 지간(St_m)을 비교하여 피딩 속도($v(t)$)를 설정할 수 있다.
- [0123] 측정된 지간(ΔSt)이 기 설정된 지간(St_m)보다 큰 경우에 피드 롤러(150)는 피딩 속도($V(t) = S/(\Delta t)$)로 구동될 수 있다. 이 경우, 용지(P)는 기 설정된 시간(t_2) 안에 레지 롤러(160)에 도달할 수 있어 선행하는 용지(P)와

기 설정된 지간(St_m)을 유지할 수 있다.

- [0125] 한편, 측정된 지간(ΔSt)이 기 설정된 지간(St_m)보다 작거나 같을 경우에 하기와 같이 피딩 속도를 설정할 수 있다. 측정된 지간(ΔSt)이 기 설정된 지간(St_m)보다 작으면 용지간 겹침이 발생하여 잼(Jam) 발생 가능성이 높기 때문에 용지간 최소 지간을 확보하기 위해 피딩 속도($v(t)$)를 감속 제어할 수 있다.
- [0126] 측정된 지간(ΔSt)이 기 설정된 지간(St_m)보다 작거나 같을 경우에 용지간 기 설정된 지간(St_m)이 유지되기 위해 피드 롤러(150)가 저감된 피딩 속도($v(t)$)로 구동될 수 있다.
- [0127] 이 때, 감속된 피딩 속도($v(t)$)는 다음의 수학적 식 3에 의해 계산될 수 있다.
- [0128] [수학적 식 3]
- [0129]
$$V(t) = S / (\Delta t + (St_m - \Delta St))$$
- [0131] 측정된 지간(ΔSt)이 기 설정된 지간(St_m)보다 작거나 같은 경우에 피드 롤러(150)는 피딩 속도($V(t) = S / (\Delta t + (St_m - \Delta St))$)로 구동될 수 있다. 피딩 속도($v(t)$)의 계산 시 기 설정된 지간(St_m)과 측정된 지간(ΔSt)의 차이에 따라 줄어드는 시간만큼 피딩 속도($v(t)$)에 반영하여 피딩 속도($v(t)$)를 감속 설정할 수 있다.
- [0132] 이에 따라 최소 지간인 기 설정된 지간(St_m)을 확보할 수 있고, 용지(P)의 이송 속도는 감속되어 잼 발생 가능성을 낮출 수 있으며, 선행하는 용지(P)와 기 설정된 지간(G)을 유지할 수 있다.
- [0134] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 용지 이송 방법에 대한 흐름도이다.
- [0135] 도 7을 참조하면, 인쇄 데이터가 수신되면 수신된 인쇄 데이터가 인쇄되도록 픽업롤러(120)는 용지를 픽업한다(S710).
- [0136] 픽업된 용지가 첫번째 용지(P1)인지 여부를 확인한다(S720). 픽업된 용지가 첫번째 용지(P1)인 경우 피드 롤러(150)는 초기 설정된 피딩 속도(v_0)로 구동한다(S730). 첫번째 용지(P1)의 경우 선행하는 용지가 없어 최소 지간이나 잼이 발생할 문제가 없기 때문에 피딩 속도를 가변 제어할 필요가 없다.
- [0137] 픽업된 용지가 첫 번째 용지(P1)가 아닌 경우, 즉, 두번째 용지부터는 피드 롤러(150)의 피딩 속도($V(t)$)를 가변 제어할 수 있다. 두번째 용지부터 그 이후의 용지에 대한 피딩 속도 $V(t)$ 는 피드 센서(153)에서 레지 센서(163)까지의 거리(S)를 Δt 로 나눈 값으로 설정될 수 있다(S740).
- [0138] 여기서, Δt 는 픽업 명령 입력시(t_0)부터 용지(P)가 레지 센서(163)까지 도달하는 시간(t_2)에서 픽업 명령 입력시(t_0)를 기준으로 픽업된 용지(P)가 피드 센서(153)에 검지되는 시간($Xt(n)$)을 뺀 값이다.
- [0139] 피드 롤러(150)의 피딩 속도($v(t)$)는 용지(P)가 피드 센서(153)까지 도달하는 시간($Xt(n)$)에 따라 가변될 수 있다. 이에 따라 용지 출발 위치가 달라 피드 센서(153)에 도달하는 시간($Xt(n)$)이 상이한 경우에도 픽업된 용지(P)는 기 설정된 시간(t_2) 내에 레지 롤러(160)에 도달할 수 있다.
- [0140] 도 8은 본 개시의 다른 실시예에 따른 용지 이송 방법에 대한 흐름도이다.
- [0141] 도 8을 참조하면, 인쇄 데이터가 수신되면 수신된 인쇄 데이터가 인쇄되도록 픽업롤러(120)는 용지를 픽업한다(S810).
- [0142] 피드 센서(153)를 이용하여 선행하는 용지와 후행하는 용지간의 지간을 측정한다(S820). 측정된 지간은 피드 센서(153)에서 측정된 선행하는 용지(P)와 후행하는 용지(P) 사이의 거리이다.
- [0143] 구체적으로 지간(ΔSt)은 후행하는 용지(P2)의 선단이 피드 롤러(150)에 진입하여 피드 센서(153)가 온(ON)된 시점(St_1)에서 선행하는 용지(P1)의 후단이 피드 롤러(150)를 통과하여 피드 센서(153)가 오프(OFF)된 시점(St_0)을 뺀 값으로 계산될 수 있다.
- [0144] 측정된 지간(ΔSt)과 기 설정된 지간(St_m)을 비교하여 피딩 속도($v(t)$)를 설정할 수 있다(S840).
- [0145] 측정된 지간(ΔSt)이 기 설정된 지간(St_m)보다 큰 경우에 피드 롤러(150)는 피딩 속도($V(t) = S / (\Delta t)$)로 구동될 수 있다(S840). 이 경우, 용지(P)는 기 설정된 시간(t_2) 안에 레지 롤러(160)에 도달할 수 있어 선행하는 용지

(P)와 기 설정된 지간(Stm)을 유지할 수 있다.

- [0146] 한편, 측정된 지간(ΔSt)이 기 설정된 지간(Stm)보다 작거나 같은 경우에 피드 롤러(150)는 피딩 속도($V(t)=S/(\Delta t+(Stm-\Delta St))$)로 구동될 수 있다(S840). 피딩 속도($v(t)$)의 계산 시 기 설정된 지간(Stm)과 측정된 지간(ΔSt)의 차이에 따라 줄어드는 시간만큼 피딩 속도($v(t)$)에 반영하여 피딩 속도($v(t)$)를 감속 설정할 수 있다.
- [0147] 이 경우, 최소 지간인 기 설정된 지간(Stm)을 확보할 수 있고, 용지(P)의 이송 속도는 감속되어 잼 발생 가능성을 낮출 수 있으며, 선행하는 용지(P)와 기 설정된 지간(Stm)을 유지할 수 있다.
- [0148] 피드 롤러(150)는 위와 같이 설정된 피딩 속도로 구동할 수 있다(S860).
- [0149] 도 9는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 용지 이송 방법에 대한 흐름도이다.
- [0150] 도 9를 참조하면, 인쇄 데이터가 수신되면 수신된 인쇄 데이터가 인쇄되도록 용지를 픽업하기 전에 프리 피드 센서(133)에 의해 용지가 감지되는지 여부를 먼저 확인한다(S910). 용지(P)가 출발하는 위치가 용지 출발 위치 인지를 확인하기 위함이다.
- [0151] 프리 피드 센서(133)에 의해 용지가 감지되면 리타드 롤러(140)는 역회전 구동할 수 있다(S920). 리타드 롤러(140)의 역회전에 의해 프리 피드 센서(133)에 감지된 용지는 용지 이송 방향의 반대 방향으로 이송되어 용지 출발 위치로 이송될 수 있다.
- [0152] 프리 피드 센서(133)에 의해 용지가 감지 되지 않는 경우 용지를 픽업한다(S830).
- [0153] 용지 픽업 명령 후 피드 롤러(150)로 이송된 용지(P)는 피드 센서(153)에 의해 용지 선단이 감지될 수 있다. 피드 센서(153)가 온(ON) 상태로 변하게 됨에 따라 용지가 픽업 명령 후 피드 센서(153)에 도달하는 시간($Xt(n)$)을 측정할 수 있다(S940).
- [0154] 피드 롤러(150)의 피딩 속도($v(t)$)에 측정된 시간($Xt(n)$)을 반영하여 설정할 수 있다(S950). 구체적으로 피딩 속도($V(t)$)는 피드 센서(153)에서 레지 센서(163)까지의 거리(S)를 픽업 명령 입력시(t_0)부터 용지(P)가 레지 센서(163)까지 도달하는 시간(t_2)에서 픽업 명령 후 피드 센서(153)에 도달하는 측정된 시간을 뺀 값으로 나누어 값으로 설정될 수 있다.
- [0155] 설정된 피딩 속도($v(t)$)로 피드 롤러(150)를 구동한다(S960). 피드 롤러(150)의 피딩 속도($v(t)$)를 가변시키기 위해 피드 롤러(150)의 구동 모터를 가속 및 감속 구동할 수 있다.
- [0156] 피드 롤러(150)는 설정된 피딩 속도($v(t)$)로 용지(P)를 레지 롤러(160)로 제공할 수 있다(S970).
- [0157] 이에 따라 용지간의 지간을 최소화하면서 지간을 안정적으로 유지할 수 있고, 이에 따라 인쇄작업의 처리 속도(Process Speed)를 최소한으로 높여 화상형성장치의 인쇄 화질을 개선할 수 있다.
- [0158] 도 7 내지 9와 같은 용지의 이송 방법은 도 1 또는 도 2의 구성을 가지는 화상형성장치 상에서 실행될 수 있으며, 그 밖의 다른 구성을 가지는 화상형성장치 상에서도 실행될 수 있다.
- [0159] 한편, 상술한 용지 이송 방법은 프로그램으로 구현되어 디스플레이 장치에 제공될 수 있다. 특히, 용지 이송 방법을 포함하는 프로그램은 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)에 저장되어 제공될 수 있다.
- [0160] 비일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상술한 다양한 어플리케이션 또는 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독 가능 매체에 저장되어 제공될 수 있다.
- [0161] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고, 설명하였으나, 본 개시는 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

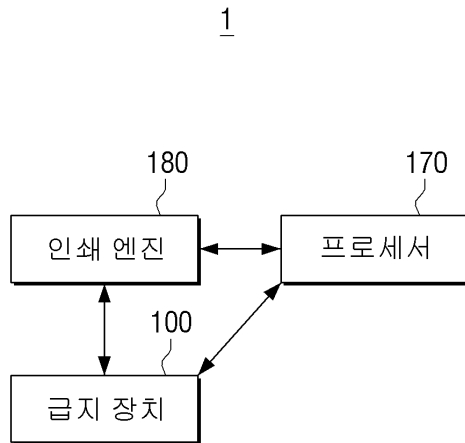
부호의 설명

- [0162] 1: 화상형성장치 110: 녹업 플레이트

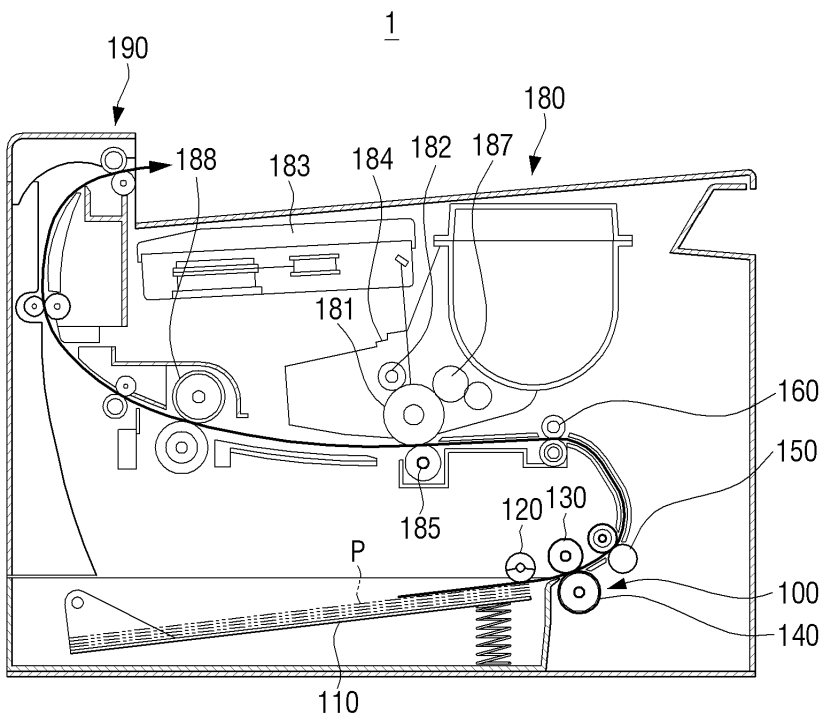
120: 픽업 롤러 130: 포워드 롤러
140: 리타드 롤러 150: 피드 롤러
160: 레지 롤러 170: 프로세서

도면

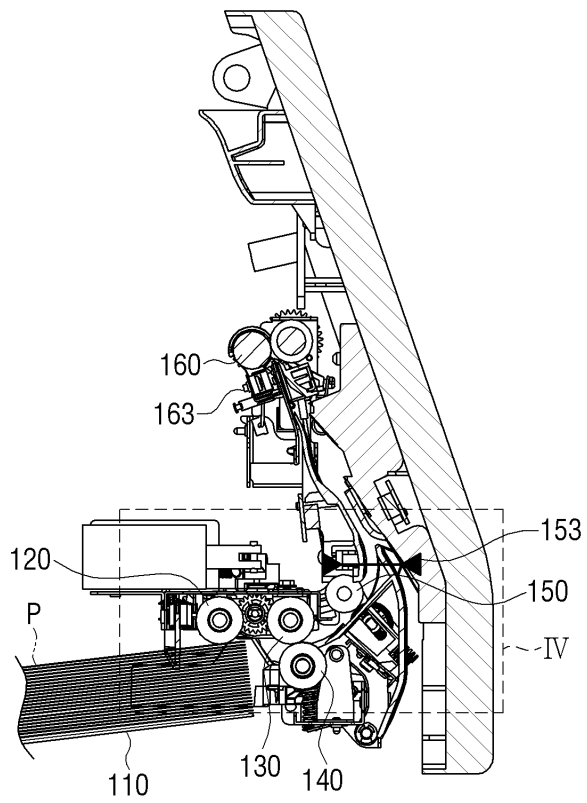
도면1



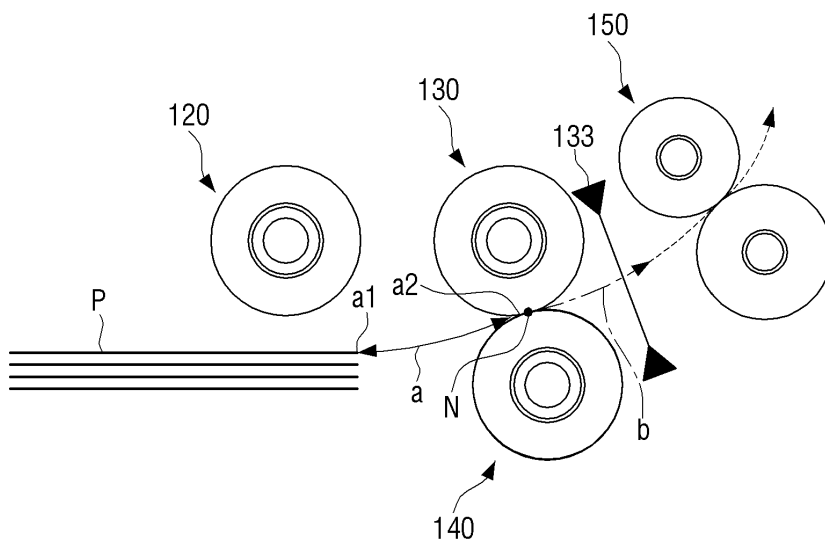
도면2



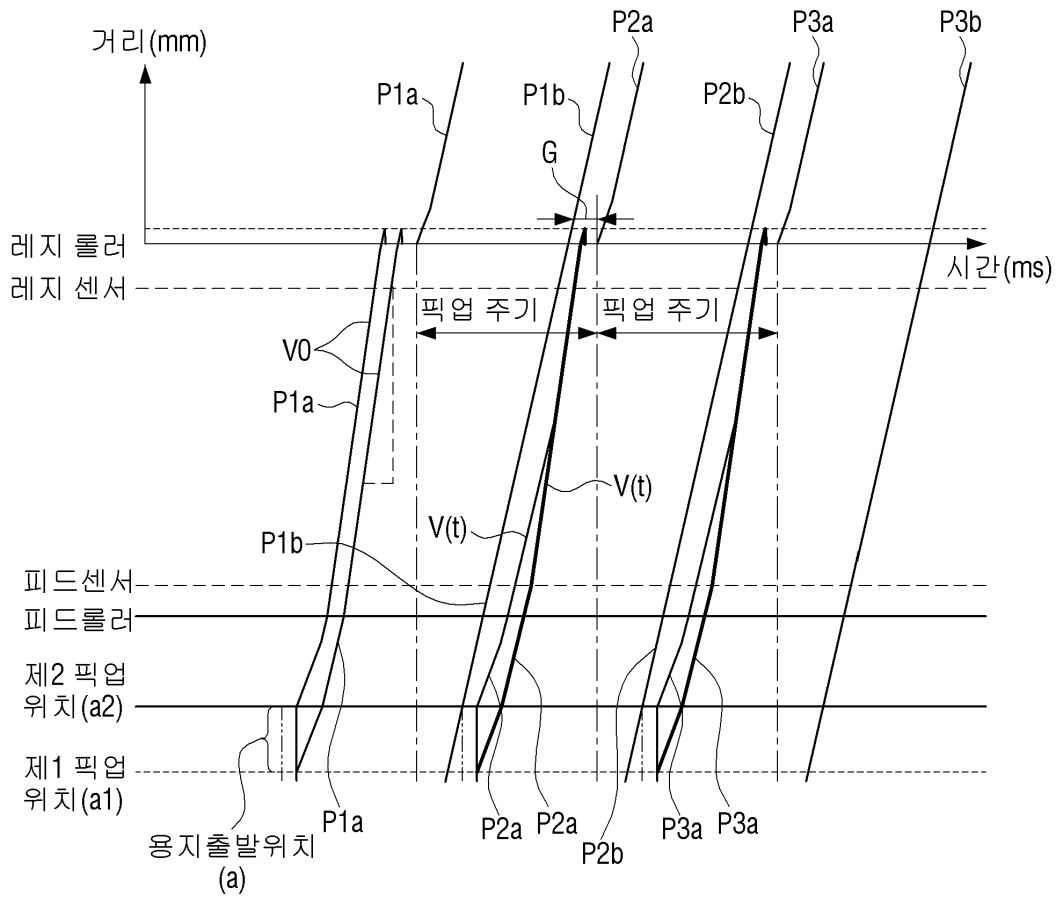
도면3



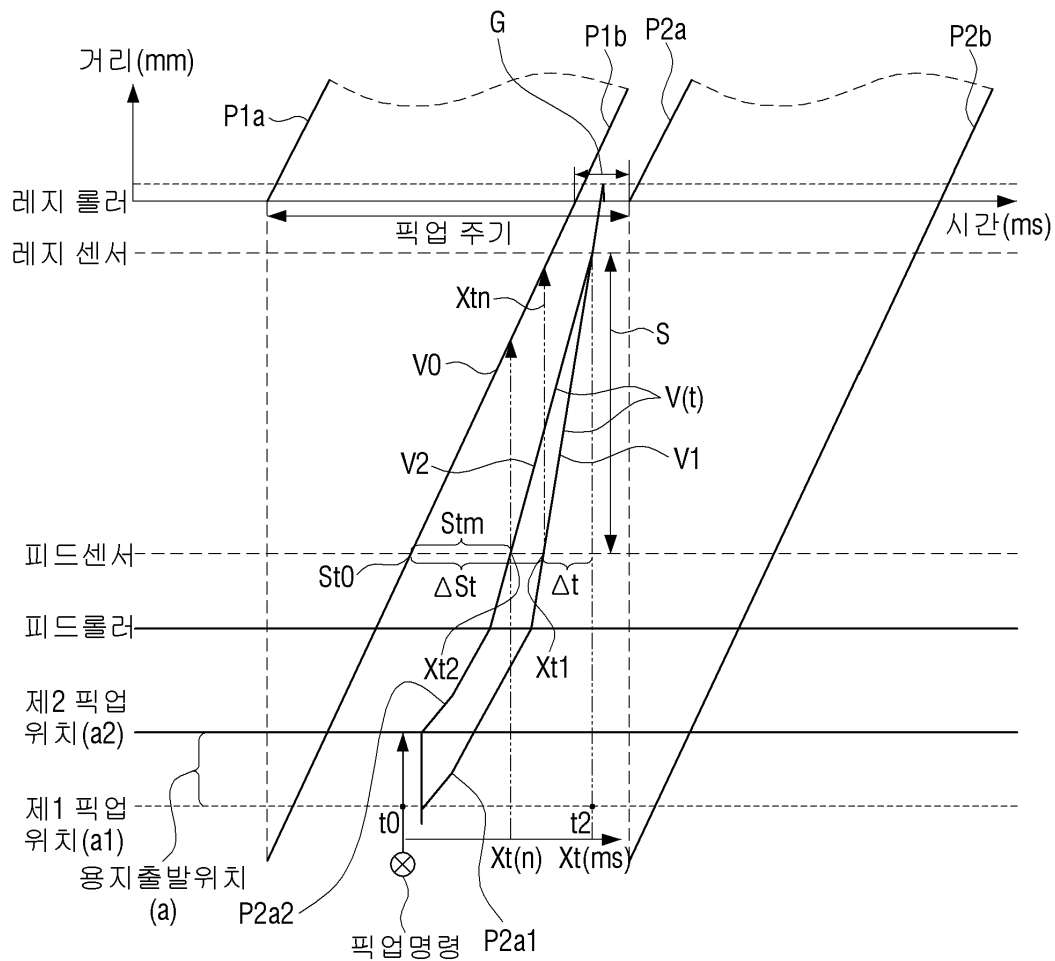
도면4



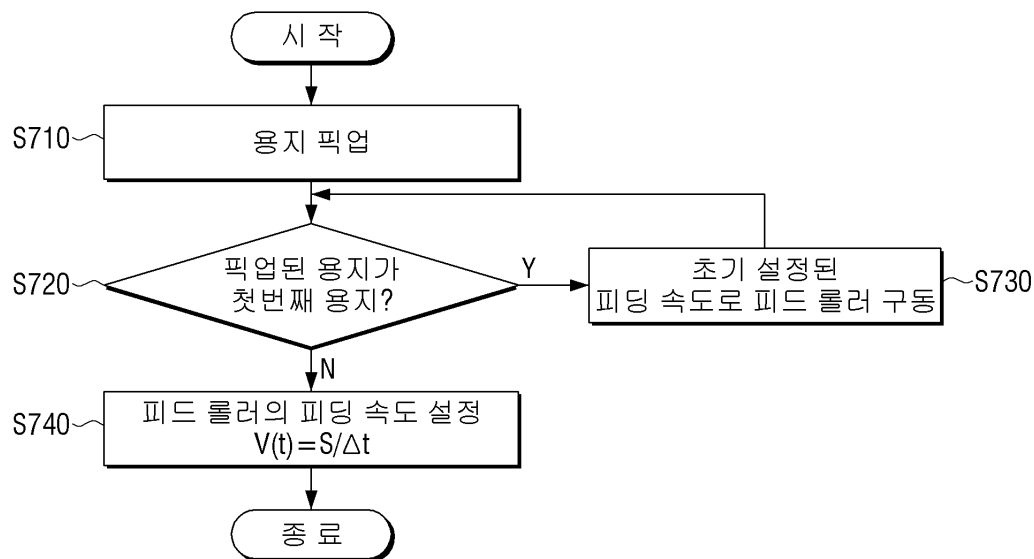
도면5



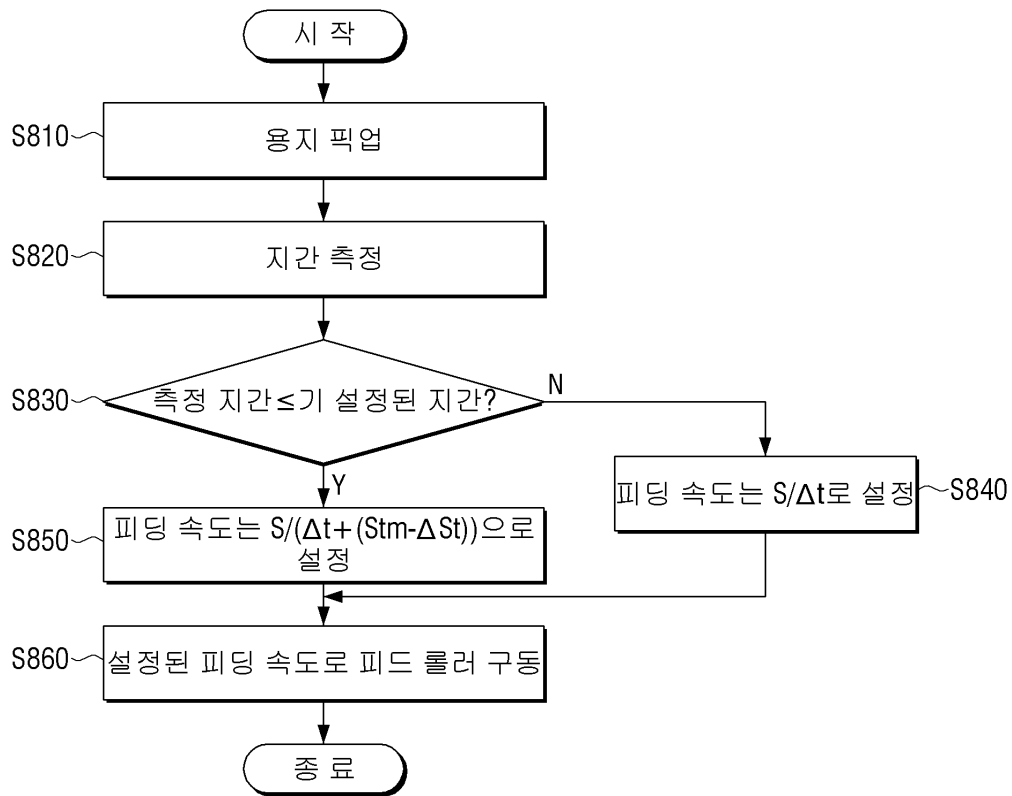
도면6



도면7



도면8



도면9

