



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월09일
(11) 등록번호 10-0765041
(24) 등록일자 2007년10월01일

(51) Int. Cl.

B41J 33/38(2006.01)

(21) 출원번호 10-2000-0071531

(22) 출원일자 2000년11월29일

심사청구일자 2005년11월17일

(65) 공개번호 10-2001-0102819

공개일자 2001년11월16일

(30) 우선권주장

2000-134489 2000년05월08일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

(73) 특허권자

후지제록스 가부시끼가이샤

일본국 도쿄도 미나토구 아가사카 9-7-3

(72) 발명자

야마나카야스따까

일본효고현가토군야시로쵸사호35후지쓰퍼리퍼랄스
가부시끼가이샤내

(74) 대리인

구영창, 장수길

전체 청구항 수 : 총 4 항

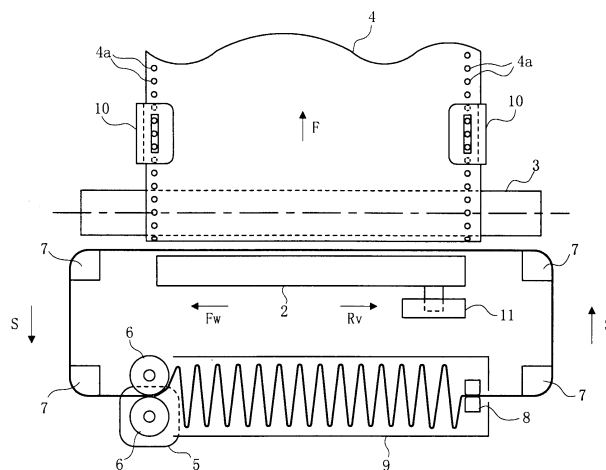
심사관 : 이택상

(54) 도트 임팩트식의 인자 장치

(57) 요약

본원 발명은 서로 상반되는 인자 품질과 인자 속도의 향상을 도모하여, 각종 부품의 내구성을 손상시키지 않고, 인자 농도 얼룩을 방지할 수 있는 도트 임팩트식의 인자 장치를 제공한다. 인자 장치는 인쇄 용지(4)의 반송 방향 F와 직교하는 방향 S로 잉크 리본(1)을 주행시킴과 동시에, 잉크 리본(1)을 인쇄 용지(4)에 타격하기 위한 인자 헤드를 탑재한 인자 유닛(2)을, 잉크 리본(1)의 주행 방향 S를 따라서 왕복 이동시키면서 인자를 행하는 구성을 포함하고, 인자 유닛(2)을 잉크 리본(1)의 주행 방향 S와 같은 방향 Fw로 이동시키면서 인자를 행하는 포워드 인자와, 인자 유닛(2)을 잉크 리본(1)의 주행 방향 S와 역방향 Rv로 이동시키면서 인자를 행하는 리버스 인자에 있어서, 리버스 인자 시의 잉크 리본(1)의 주행 속도를 포워드 인자 시의 주행 속도보다 크게 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

인쇄 용지의 반송 방향과 직교하는 방향으로 주행하는 잉크 리본과,
상기 잉크 리본을 상기 인쇄 용지에 타격하기 위한 인자 헤드와,
상기 인자 헤드를 탑재함과 함께, 상기 잉크 리본의 주행 방향과 같은 방향으로 이동하는 포워드 인자 및 상기 잉크 리본의 주행 방향과 역방향으로 이동하는 리버스 인자를 행하는 인자 유닛
을 구비하는 도트 임팩트식의 인자 장치로서,
리버스 인자에 있어서의 상기 잉크 리본의 주행 속도가, 포워드 인자에 있어서의 상기 잉크 리본의 주행 속도보다 크도록 제어하는 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 도트 임팩트식의 인자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제어 수단은, 상기 포워드 인자 및 리버스 인자의 어느 것에 있어서도, 상기 잉크 리본에 대한 상기 인자 유닛의 상대 속도를, 상기 인자 유닛의 실속도 가 되도록 제어하는 도트 임팩트식의 인자 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 제어 수단은, 상기 포워드 인자에 있어서는, 상기 잉크 리본을 정지시키는 한편, 상기 리버스 인자에 있어서는, 상기 잉크 리본을 주행시키도록 제어하는 도트 임팩트식의 인자 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 인자 유닛은 상기 인쇄 용지의 반송 방향과 직교하는 방향을 따라서 상기 인자 헤드 복수 개를 탑재한 직사각형 형상을 가짐과 함께, 그 길이 방향이 상기 잉크 리본의 주행 방향에 대하여 소정의 경사각 θ 로 약간 기울어지도록 설치되며,
상기 인자 유닛의 짧은 방향을 따르는 타격 폭을 L_H , 포워드 인자마다 상기 잉크 리본을 타격하는 상기 인자 유닛의 타격 영역의 간격을 L_F 로 하는 경우, 상기 제어 수단은,

$$L_H/\sin\theta \leq L_F$$

라는 관계식이 성립하도록 상기 잉크 리본을 주행시키는 구성으로 되어 있는 도트 임팩트식의 인자 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<20> 본원 발명은 잉크 리본의 주행 방향을 따라 인자 유닛을 왕복 이동시키면서 인자를 행하는 도트 임팩트식의 인자(印字) 장치에 관한 것이다.

<21> 잉크 리본을 이용한 도트 임팩트식의 인자 장치에는 1 문자씩 인자하는 직렬 인자 방식 외, 다수의 인자 헤드를 인쇄 용지의 반송 방향과 직교하는 방향을 따라서 탑재한 직사각형 형상의 인자 유닛에 의해 1 라인분을 통합하여 고속으로 치기 시작하는 소위 라인 인자 방식이 있다. 라인 인자 방식의 인자 장치에서는, 인쇄 용지의 반송 방향과 직교하는 방향으로 잉크 리본을 주행시키고 동시에, 그 주행 방향을 따라 인자 유닛을 주기적으로 왕

복 이동시키면서 인자를 행하도록 구성된다.

- <22> 상기 구성을 포함하는 라인 인자 방식의 인자 장치에서는 인자 품질을 떨어뜨리지 않고 인자 속도를 고속화할 필요가 있으며, 일정 방향으로 주행하는 잉크 리본과 왕복 이동하는 인자 유닛과의 상대적 위치 관계로부터, 잉크 리본의 주행 속도를 어떻게 제어할지가 중요해진다. 즉, 잉크 리본에 대한 인자 유닛의 상대 속도의 크기가 인자 유닛의 실속도 V_H 에 대하여 작아질수록, 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 인자 헤드가 잉크 리본의 동일 개소를 연속하여 타격하는 면적 및 횟수가 증가하기 때문에, 잉크 소모에 따라 인자 농도가 떨어지는 현상이 생기게 된다. 그 때문에, 종래 인자 장치에서는 도 7 ~ 도 9의 타이밍차트에 도시한 바와 같이, 각종 방법에 의해 잉크 리본의 속도 제어를 연구하고 있다. 또, 각 도면에 도시하는 인자 유닛의 실속도 V_H 는 플러스 값으로 한다.
- <23> 예를 들면, 도 7에 도시한 바와 같이, 잉크 리본의 주행은 인자 유닛의 반전 동작 중에만 행하는 것으로 하고, 인자 동작 시에는 잉크 리본의 주행을 정지시키고, 즉 인자 유닛이 잉크 리본의 주행 방향과 동일 방향으로 이동하는 포워드 인자 시와, 그 역방향으로 이동하는 리버스 인자 시에서는 인자 유닛의 잉크 리본에 대한 상대 속도의 크기를 인자 유닛의 실속도 V_H 와 같게 하는 방법이 있다(이하, 이것을 제1 종래예라고 한다).
- <24> 또한, 도 8에 도시한 바와 같이, 포워드 인자 시에는 잉크 리본의 주행 속도를 인자 유닛의 실속도 V_H 를 넘는 빠르기로 하는 한편, 리버스 인자 시에는 잉크 리본의 주행 속도를 저속으로 전환함으로써, 인자 유닛의 잉크 리본에 대한 상대 속도의 크기를 V_H 보다 크게 하는 방법이 있다(이하, 이것을 제2 종래예라고 한다).
- <25> 또한, 도 9에 도시한 바와 같이, 리버스 인자 시에서의 잉크 리본의 주행 속도를 포워드 인자 시보다도 저속으로 하고, 리버스 인자로부터 포워드 인자로의 잉크 리본의 주행 속도의 전환 타이밍을 소정 시간 지연시키는 방법이 있다(이하, 이것을 제3의 종래예라고 한다).
- <26> 그러나, 상기 제1 종래예에서는 인자 속도의 고속화에 따라 인자 유닛의 반전 동작 시간이 매우 짧아지기 때문에, 그 동안에 잉크 리본을 충분히 보낼 수 없다. 즉, 1회의 잉크 리본의 주행 동작에 의해서도, 그 잉크 리본에 대하여 인자 헤드에 의해 타격되는 흔적(타격 흔적)이 충분히 이동되지 않고, 예를 들면 최초의 타격 흔적 개소는 잉크 리본의 주행 방향에 대하여 하류측의 인자 헤드에 의해 다시 몇회나 타격되기 때문에, 잉크 리본이 우측에서부터 좌측으로 주행하는 경우, 좌측 근처의 인자 농도가 떨어진다. 또, 잉크 리본이 좌측에서부터 우측으로 주행하는 경우에는 상기와는 반대로 우측 근처의 인자 농도가 떨어진다.
- <27> 상기 제2 종래예에서는 애당초 인자 유닛이 왕복 이동할 때의 실속도 V_H 가 매우 빠르기 때문에, 포워드 인자 시의 잉크 리본의 주행 속도를 상당히 빠르게 해야만 한다. 그렇게 하면, 잉크 리본의 이송 기구, 예를 들면 잉크 리본에 접촉하는 가이드나 롤러, 그 외의 부품 등이 현저히 마모하게 되며, 뿐만 아니라, 잉크 리본 자체의 수명이 짧아진다는 새로운 문제가 생겼다.
- <28> 상기 제3 종래예에서는, 인자 유닛의 잉크 리본에 대한 상대 속도의 크기가 그 실속도 V_H 보다 작고, 인자 헤드의 연속 타격에 의해서 잉크 리본의 동일 타격 흔적 개소에서 타격 면적이 리버스 인자보다도 포워드 인자에 있어서 커지기 때문에, 인자 유닛이 왕복 이동할 때의 이동 방향에 대응하여 인자 농도차가 발생하기 쉽다는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <29> 본원 발명은 상기한 사정 하에 고안된 것으로서, 서로 상반되는 인자 품질과 인자 속도의 향상을 도모하여, 각종 부품의 내구성을 손상시키지 않고, 인자 농도 열락을 방지할 수 있는 도트 임팩트식의 인자 장치를 제공하는 것을 그 과제로 한다.
- <30> 상기한 과제를 해결하기 위해서, 본원 발명에서는 다음의 기술적 수단을 강구하고 있다.
- <31> 즉, 본원 발명에 따르면, 인쇄 용지의 반송 방향과 직교하는 방향으로 잉크 리본을 주행시킴과 동시에, 상기 잉크 리본을 상기 인쇄 용지에 타격하기 위한 인자 헤드를 탑재한 인자 유닛을 상기 잉크 리본의 주행 방향을 따라 왕복 이동시키면서 인자를 행하는 도트 임팩트식의 인자 장치로서, 상기 인자 유닛을 상기 잉크 리본의 주행 방향과 동일 방향으로 이동시키면서 인자를 행하는 포워드 인자와, 상기 인자 유닛을 상기 잉크 리본의 주행 방향과 역방향으로 이동시키면서 인자를 행하는 리버스 인자에 있어서, 리버스 인자 시의 상기 잉크 리본의 주행 속도를, 포워드 인자 시의 주행 속도보다 크게 하는 것을 특징으로 하는 도트 임팩트식의 인자 장치가

제공된다.

- <32> 이러한 도트 임팩트식의 인자 장치에 따르면, 포워드 인자 시에 잉크 리본에 대하여 인자 헤드에 의해 타격되는 흔적(타격 흔적)은 리버스 인자 시에서 잉크 리본의 주행 방향 하류측으로 상대적으로 충분히 이동한다. 즉, 인자 헤드가 잉크 리본의 동일 개소를 연속하여 타격하는 면적 및 횟수가 감소하므로, 잉크 소모에 따라 인자 농도가 떨어진다는 현상을 초래하지 않고, 인자 농도 열락을 효과적으로 방지할 수 있다. 그리고, 잉크 리본의 주행 속도는 인자 유닛이 왕복 이동할 때의 실속도에 상관없이, 단순히 포워드 인자 시보다도 리버스 인자 시에 커지도록 전환하면 된다. 그 때문에, 인자 유닛의 실속도의 크기 이상으로까지 잉크 리본의 주행 속도를 고속화할 필요도 없고, 잉크 리본에 접촉하는 부품이나 잉크 리본 자체의 마모, 손상을 방지하여, 각종 부품의 내구성을 손상시키지 않고 인자 속도의 고속화를 도모할 수 있다.
- <33> 또, 인쇄 용지의 반송 방향과 잉크 리본의 주행 방향과는 완전히 직교한 상태로 한정되지 않고, 어느 정도의 허용 범위 내에서 서로 거의 직교하는 상태라도 좋다. 또한, 인자 유닛의 왕복 이동하는 방향과 잉크 리본의 주행 방향에 대해서도 완전히 평행한 상태로 한정되지 않고, 어느 정도의 허용 범위 내에서 서로 거의 평행한 상태라도 좋다.
- <34> 바람직한 실시 형태에 따르면, 상기 포워드 인자 및 리버스 인자의 각 인자 시에, 상기 인자 유닛의 상기 잉크 리본에 대한 상대 속도를 그 인자 유닛의 실속도 이상의 속도로 한다.
- <35> 더 바람직하게는, 상기 인자 유닛이 주기적으로 왕복 이동하는 상태에서, 상기 잉크 리본을 포워드 인자 시에 정지 상태로 하는 한편, 리버스 인자 시에 주행 상태로 한다.
- <36> 즉, 인자 유닛이 일정한 속도로 주기적으로 왕복 이동하는 경우에 인자 유닛의 잉크 리본에 대한 상대 속도를 실속도 이상의 속도로 하는 경우, 잉크 리본에 대해서는 이하의 조건에 따라서 속도를 전환하면 좋다. 즉, 잉크 리본의 주행 속도를 리버스 인자 시에 0 이상으로 하고, 또한 포워드 인자 시에 0으로 하거나 또는 인자 유닛의 실속도의 2배 이상이라고 하면 된다. 그런데, 잉크 리본의 주행 속도를 인자 유닛의 실속도 이상으로 하는 경우에는 앞의 제2 종래예에서 진술한 바와 같이 문제가 생긴다. 그래서, 잉크 리본의 주행 속도를 포워드 인자 시에 0으로 하는 한편, 리버스 인자 시에는 인자 유닛의 실속도보다 저속으로, 또한 0보다 크게 함으로써, 잉크 리본에 접촉하는 부품이나 잉크 리본 자체의 마모, 손상을 효과적으로 막을 수 있다.
- <37> 다른 바람직한 실시 형태에 따르면, 상기 인자 유닛은 상기 인쇄 용지의 반송 방향과 직교하는 방향을 따라 상기 인자 헤드의 복수를 탑재한 직사각형 형상을 가짐과 동시에, 그 길이 방향이 상기 잉크 리본의 주행 방향에 대하여 소정의 경사각 θ 로 간신히 기울도록 설치되며, 상기 인자 유닛의 짧은 방향을 따른 타격폭을 L_H , 포워드 인자마다 상기 잉크 리본을 타격하는 상기 인자 유닛의 타격 영역의 간격을 L_F 로 하는 경우,
- <38> $L_H/\sin\theta \leq L_F$
- <39> 라는 관계식이 성립한다.
- <40> 이에 따르면, 예를 들면, 잉크 리본의 주행 속도를 포워드 인자 시에 0으로 하는 경우, 포워드 인자마다 이루어지는 인자 유닛의 타격 영역의 간격 L_F 는 그 타격 영역의 길이 방향 전체 길이보다 어느 정도 짧고, 잉크 리본의 주행 방향대로 따른 길이 $L_H/\sin\theta$ 이상이 된다. 즉, 포워드 인자와 그에 계속되는 리버스 인자에서는 잉크 리본의 동일 개소에 타격 영역이 생기는 일은 있어도, 포워드 인자마다의 타격 영역은 잉크 리본의 동일 개소에 생기지는 않는다. 이에 따라, 잉크 리본의 동일 개소에서 타격 면적 및 횟수를 상당분 줄일 수 있고, 잉크 소모에 따라 인자 농도가 떨어진다는 현상을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <41> 본원 발명의 그 밖의 특징 및 이점은 첨부 도면을 참조하여 이하에 행하는 발명의 실시 형태의 설명에 의해서 보다 명백해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <42> 이하, 본원 발명의 바람직한 실시 형태를 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- <43> 도 1은 본원 발명에 따른 도트 임팩트식의 인자 장치의 일 실시 형태로서 그 주요부를 나타낸 개요도이다. 또, 본원 발명은 잉크 리본의 속도 제어에 특징을 가짐으로써 기본적인 구성은 종래와 마찬가지로이기 때문에, 일부 구성 부재를 적절하게 생략한다.

- <44> 도 1에 도시한 바와 같이, 인자 장치의 인자부에는 끝없는 고리형태(無端環狀)로 된 잉크 리본(1), 인자 유닛(2), 플레튼 롤러(3), 인쇄 용지(4), 잉크 리본 이송용 구동 모터(5), 잉크 리본 견인용 한 쌍의 롤러(6, 6), 잉크 리본(1)을 소정의 경로에 따라서 안내하기 위한 리본 가이드(7 ...), 잉크 리본(1)의 이송을 안정시키는 리본 브레이크(8), 리본 케이스(9), 인쇄 용지(4)를 반송하기 위한 반송 기구(10, 10) 및 인자 유닛(2)의 이동 위치를 검출하기 위한 엣지 센서(11) 등이 구비된다. 또, 인자 장치에는 마이크로 컴퓨터(도시 생략)가 내장되어 있으며, 이 마이크로 컴퓨터에 의해 각종 동작이 제어된다.
- <45> 잉크 리본(1)은 리본 가이드(7 ...)로 안내되는 리본 케이스(9)의 외부를 경로로 하여, 어느 정도 장력이 가해진 상태에서 일정 방향을 향하여 주행 가능해진다. 구동 모터(5)를 회전시키면 도시하지 않은 전동 기구 등을 통하여 견인 롤러(6) 중 하나가 회전하고, 이들 롤러(6, 6) 간에 끼워진 잉크 리본(1)이 화살표 S로 나타내는 방향으로 인장된다. 그와 동시에 리본 케이스(9)를 끼운 반대측 리본 브레이크(8)로부터는 일정한 장력을 가해진 상태에서 잉크 리본(1)이 인장되어 나온다. 즉, 잉크 리본(1)은 리본 브레이크(8) 측을 상류측으로 하는 한편, 견인 롤러(6, 6) 측을 하류측으로서 주행하고, 그 주행에 의한 이동 길이분이 견인 롤러(6, 6)에 의해 리본 케이스(9)의 내부에 수납된다. 리본 케이스(9)의 내부에는 잉크 리본(1)이 주름 상자 모양으로 여러 차례로 절첩된 상태로 되어 있다. 또한, 잉크 리본(1)은 후술하는 인자 유닛(2)과 플레튼 롤러(3)에 접한 인쇄 용지(4) 간을 주행 가능하게 배치되며, 그 주행 방향 S는 인쇄 용지(4)의 반송 방향 F에 대하여 직교하는 방향(도면에서는 우측에서 좌측 방향)이 된다. 또, 잉크 리본(1)의 주행 동작은 마이크로 컴퓨터가 구동 모터(5)를 제어함으로써 행해지지만, 인자 동작 중의 잉크 리본(1)은 일시적으로 정지되는 경우가 있어도, 주행 방향 S와는 역방향으로 이동하지는 못한다. 이하, 잉크 리본(1)의 주행 방향 S를 플러스의 방향으로서 취급한다.
- <46> 이러한 잉크 리본(1)은 고밀도로 짜여진 천에 잉크를 스며들게 하여 제작된 것으로서, 인자 유닛(2)의 니들 핀(2b)에 의해 타격된다. 이에 따라, 잉크 리본(1)이 인쇄 용지(4)에 대하여 강하게 밀착되고, 인쇄 용지(4) 상에 잉크가 전사되어 인자가 이루어진다. 여기서, 잉크 리본(1)의 동일 개소가 2, 3회 연속하여 타격되는 정도로는 그 부분의 잉크가 완전히 고갈되지는 않고 인자 농도에도 거의 영향은 없지만, 동일 개소가 연속하여 타격되는 횟수가 늘어남에, 완전히 잉크가 고갈된 잉크 소모 영역이 생겨서, 잉크 전사측의 인쇄 용지(4)에서는 인자 농도가 떨어지게 된다. 따라서, 본 실시 형태에서는 인자 유닛(2)에 의해 잉크 리본(1)의 동일 개소가 연속하여 타격되는 면적 및 횟수를 가능한 한 저감하기 위해서, 후술하는 바와 같이 잉크 리본(1)의 주행 속도의 제어를 연구하고 있다.
- <47> 도 2는 잉크 리본(1)과 인자 유닛(2)과의 상대적 위치 관계를 설명하기 위해서 나타낸 개요도로써, 이 도면도 참조하여 설명하면 인자 유닛(2)은 해머 뱅크라고도 할 수 있고, 잉크 리본(1)과 대면하는 측에 다수의 인자 헤드(2a ...)를 탑재한 직사각형 형상을 갖는 것이다. 인자 헤드(2a ...)는 인자 유닛(2)의 길이 방향을 따라 일정 간격으로 배치되어 있다. 1개의 인자 헤드(2a)에는, 예를 들면 24개의 니들 핀(2b ...)이 2열로 분리되며, 더구나 그 2열이 어느 정도 어긋난 지그재그 배열로서 설치되어 있다. 이들의 각 니들 핀(2b)이 잉크 리본(1)을 직접 타격함으로써 인자가 행해진다. 또한, 인자 유닛(2)은 그 길이 방향의 치수가 인쇄 용지(4) 폭에 필적하는 길이로 되며, 그 길이 방향이 잉크 리본(1)의 주행 방향 S에 대하여 소정의 경사각 θ 로 조금 기울도록 설치되어 있다.
- <48> 이러한 인자 유닛(2)은 도시하지 않은 서틀 기구에 연동하여 길이 방향을 따라, 즉 잉크 리본(1)의 주행 방향 S에 거의 평행하여 주기적으로 왕복 이동한다. 그 왕복 이동 중에는 인자 헤드(2a)의 니들 핀(2b)이 치기 시작하고, 이에 따라 인쇄 용지(4)에 대하여 인자가 행해진다. 여기서, 인자 유닛(2)이 잉크 리본(1)의 주행 방향 S와 같은 방향 Fw로 일정 속도로 이동하면서 인자하는 상태를 「포워드 인자(forward 印字)」라고 하고, 그에 대하여 인자 유닛(2)이 잉크 리본(1)의 주행 방향 S와 역방향 Rv로 일정 속도로 이동하면서 인자하는 상태를 「리버스 인자(Reverse 印字)」라고 한다. 즉, 본 실시 형태에서는, 포워드 인자, 리버스 인자의 각 인자마다 1대역분의 인자를 통합하여 행하는 소위 라인 인자 방식을 채용한 것이다.
- <49> 인자 유닛(2)의 왕복 동작은 엣지 센서(11)로부터의 좌우 엣지 신호에 기초하여 마이크로 컴퓨터가 서틀 기구를 제어함으로써 행해진다. 예를 들면, 포워드 인자로부터 리버스 인자(도면에서는 좌측 방향으로부터 우측 방향으로 옮기는 경우, 포워드 방향 Fw로 일정 속도로 이동 중 인자 유닛(2)은 그 자체로부터 엣지 센서(11)를 본 상태로 어느 정도 우측 근처의 검출 위치(도면을 본 상태에서는 좌측 근처의 위치)에 달한다. 그렇게 하면, 엣지 센서(11)로부터 우측 엣지 신호가 출력되며, 이 우측 엣지 신호를 받은 마이크로 컴퓨터에 의해 인자 유닛(2)의 이동 속도가 플러스로부터 마이너스로 반전된다. 그렇게 하여, 인자 유닛(2)이 리버스 방향 Rv로 이동하기 시작하면, 엣지 센서(11)로부터 다시 우측 엣지 신호가 출력되며, 이 신호를 받은 마이크로 컴퓨터에 의해 인자 유닛(2)이 리버스 방향 Rv로 향하여 일정 속도로 이동하도록 제어된다. 리버스 인자로부터 포워드 인자로

옮기는 경우에는 상기한 바와 마찬가지로 하여 좌측 엣지 신호를 기준으로 하여 마이크로 컴퓨터에 의해 제어된다. 즉, 포워드 인자, 리버스 인자 중 어느 한 쪽의 인자 상태에서도 인자 유닛(2)은 정부의 부호만 다른 일정한 이동 속도로 고속으로 왕복하게 된다.

<50> 인쇄 용지(4)는 양단에 일정 간격으로 이송 구멍(4a)이 개방된 연속 장표 용지가 이용된다. 이송 구멍(4a)에는 반송 기구(10)의 스프로킷(도시 생략)이 맞물리고, 이 스프로킷이 일정한 스텝각을 가지고 민속하게 회전함으로써, 인쇄 용지(4)가 반송 방향 F를 따라 일정한 개행(改行)분씩 고속으로 반송된다. 또, 인쇄 용지(4)는 마이크로 컴퓨터가 반송 기구(10)를 제어함으로써 1 대역분의 인자를 끝낼 때마다 개행된다.

<51> 다음에, 인자 동작에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

<52> 우선, 주목하여야 할 점으로서 포워드 인자 시에서의 잉크 리본(1)의 주행 속도를 V_F , 리버스 인자 시에서의 잉크 리본(1)의 주행 속도를 V_R , 포워드 인자 시에서의 인자 유닛(2)의 이동 속도를 플러스 값으로 이루어지는 실속도 V_H 로 하면, 이하의 관계식이 성립하도록 마이크로 컴퓨터에 의해서 잉크 리본(1)의 주행 속도가 제어되는 것이다.

<53> $V_F < V_R$ ($V_F=0$, $0 < V_R$)

<54> $V_R \leq V_H$

<55> 또한, 포워드 인자 및 리버스 인자의 각 인자 시에서 인자 유닛(2)의 잉크 리본(1)에 대한 상대 속도 V_{SF} , V_{SR} 에 대해서는 이하의 관계식이 성립된다.

<56> $V_{SF} = +V_H - V_F (=V_H)$

<57> $V_{SR} = -V_H - V_R$

<58> $V_H \leq | +V_H - V_F |$

<59> $V_H \leq | -V_H - V_R |$

<60> 도 3은 상기한 각 관계식에 기초하여 인자 동작을 행할 때의 타이밍차트를 나타낸 도면으로, 이 도면에 도시한 바와 같이, 인자 유닛(2)이 주기적으로 일정 속도로 왕복하는 상태에서 잉크 리본(1)은 그 주행 속도가 포워드 인자에서는 V_F , 리버스 인자에서는 V_R 이 되도록 전환된다. 그리고, 포워드 인자로부터 리버스 인자 혹은 그 반대로, 리버스 인자로부터 포워드 인자로 인자 유닛(2)이 반전할 때, 인쇄 용지(4)가 개행된다.

<61> 포워드 인자 시 및 리버스 인자 시, 인자 유닛(2)의 잉크 리본(1)에 대한 상대 속도 V_{SF} , V_{SR} 은 그 절대치가 인자 유닛(2) 자체의 실속도 V_H 이상이 되는 것에서부터 V_R 이 0보다 큰 속도가 되는 한편, V_F 가 0 또는 $2V_H$ 이상의 속도가 된다. 여기서, 잉크 리본(1)의 주행 속도 V_F 를 인자 유닛(2)의 실속도 V_H 에 대하여 2배 이상으로 하면, 앞의 제2 종래예에서 진술한 바와 같이, 잉크 리본(1)에 접하는 견인 롤러(6)나 리본 가이드(7), 리본 브레이크(8), 또한 잉크 리본(1) 자체에 마모나 손상이 발생하기 쉽기 때문에, V_F 가 0이 되도록 속도 제어한다. 즉, 포워드 인자 시에는 잉크 리본(1)을 정지한 상태로 한다. 또한, 리버스 인자 시의 주행 속도 V_R 도 상기한 바와 마찬가지로의 이유에서부터 인자 유닛(2)의 실속도 V_H 보다 낮게 설정된다.

<62> 또한, 도 4는 포워드 인자마다 인자 유닛(2)으로부터 잉크 리본(1)에 대하여 이루어지는 타격 상태를 설명하기 위해서 나타낸 설명도로, 포워드 인자마다의 잉크 리본(1)에 대한 타격은 이 도면 하에 해칭으로 나타낸 바와 같이, 부호(20)로 도시된 타격 영역으로서 표현할 수 있다. 그리고, 잉크 리본(1)의 주행 방향 S에 대한 인자 유닛(2)의 경사각을 θ , 인자 헤드(2a)의 행 방향[인자 유닛(2)의 짧은 방향]을 따른 타격폭을 L_H , 포워드 인자마다 생기는 인자 헤드(2a) 전체에 의한 타격 영역(20)의 간격을 L_F 로 한 경우, 이하의 관계식이 성립하도록 잉크 리본(1)을 주행시키면 된다.

<63> $L_H / \sin \theta \leq L_F$

<64> 요컨대, 포워드 인자마다 잉크 리본(1)을 정지시키면서($V_F=0$), 리버스 인자 시에 잉크 리본(1)을 일정 속도 V_R 에

서 주행시키는 경우, 타격 영역(20)의 간격 L_F 가 $L_H/\sin\theta$ 이상이 되도록 잉크 리본(1)의 주행 속도 V_R 이 제어되는 것이다. 여기서, 「 $L_H/\sin\theta$ 」란 잉크 리본(1)의 주행 방향 S를 똑바로 따르는 길이로, 연속한 포워드 인자마다 동일 개소에 타격 영역(20)을 형성하지 않기 위한 최저 조건으로, 이 길이 이상을 비워서 타격 영역(20)의 간격 L_F 가 형성되는 경우에는 포워드 인자와 그에 계속되는 리버스 인자에 의해서 연속 2회분의 타격 영역(20)이 중첩되는 경우는 있어도, 어느 시점의 포워드 인자로부터 다음 포워드 인자에 의해서까지의 연속한 3회 분 이상의 타격 영역(20)이 중첩되는 경우는 없다. 따라서, 잉크 리본(1)의 동일 개소가 포워드 인자와 리버스 인자로 2번 타격하는 경우는 있어도, 3회 이상 연속하여 타격되는 경우는 없다.

<65> 상기한 점에 대하여, 리버스 인자 시에서의 잉크 리본(1)의 주행 속도 V_R 의 관점에서 파악하여, 인자 유닛(2)의 반전 동작 시간을 t_H , 리버스 인자 시간을 t_R 로 하면, 이하의 관계식으로 나타낼 수 있게 된다.

<66> $L_F(t_H+t_R) \leq V_R$

<67> 여기서, 포워드 인자 시간과 리버스 인자 시간 t_R 은 인자 유닛(2)이 일정 주기로 왕복 이동하는 것으로부터 거의 동일 시간 길이로, 이와 상기한 각 관계식으로부터 최초의 관계식 $V_F < V_R$ 을 유도할 수 있다. 즉, 1회분의 타격 영역(20)을 잉크 리본(1)의 주행 방향 S를 따른 하류측의 인자 헤드(2a)에 의해 계속하여 타격하는 것을 효과적으로 방지하기 위해서는 리버스 인자 시 및 인자 유닛(2)의 반전 동작 시에 잉크 리본(1)의 주행 속도를 빠르게 하여, 포워드 인자 시에는 상기 1회분의 타격 영역(20)을 가능한 한 하류측으로 이동한 상태로 하면 된다.

<68> 따라서, 상기 구성, 동작을 갖는 인자 장치에 따르면, 인자 헤드(2a)가 잉크 리본(1)의 동일 개소를 연속하여 타격하는 면적 및 횟수가 감소하고, 잉크 리본(1)에 잉크 소모가 생기지 않도록 구성되어 있으므로, 인자 농도를 어느 정도 이상으로 얼룩이 없는 상태로 하면서, 인자 유닛(2)의 이동 방향에 상관없이 안정적으로 인자 형상을 형성할 수 있다. 이러한 효과는 도 5 및 도 6을 참조하여 보면, 인자 유닛(2)의 잉크 리본(1)에 대한 상대 속도 V_{SF} , V_{SR} 이 인자 유닛(2)의 실속도 V_H 이상이 되며, 인자 헤드(2a)가 잉크 리본(1)의 동일 개소를 연속하여 타격하는 면적 및 횟수가 감소하는 것으로부터도 용이하게 이해할 수 있다.

<69> 또, 본원 발명은 상기한 실시 형태에 한정되는 것이 아니다.

<70> 예를 들면, 인자 유닛(2)에서의 인자 헤드(2a)는 상기 설명한 것에 한하지 않고, 핀 수를 12개로 한 것 외에, 그보다 다소의 다른 핀 수라도 좋고, 그 핀의 배열이나 헤드 자체의 탑재 형태 등을 한정할 만한 것은 아니다.

<71> 또한, 도 4 상에 도시한 곡선은 잉크 리본(1)의 주행 방향 S에 대한 인자 유닛(2)의 경사각 θ 에 대하여, 포워드 인자마다 타격 영역(20)이 중첩되지 않은 최저한의 간격 L_F 를 실 치수로 나타낸 것이지만, 이 곡선에 대해서는 핀수나 인자 밀도 등의 조건에 따라서 다르게 되며, 물론 도면 중에 나타내는 조건 이외에도 본원 발명을 적용할 수 있다.

<72> 그 외, 상기한 본원 발명의 특징 이외에 따른 설계 사항 등에 대해서는 적절하게 변경할 수 있다. 예를 들면, 잉크 리본(1)의 주행 방향 S와 인자 유닛(2)의 이동 방향의 상대적 관계가 만족되는 것이면, 인자 유닛(2)이 잉크 리본(1)의 주행 방향 S에 대하여 경사각을 0으로 한 거의 평행하게 유지된 상태라도 좋다. 또한, 바람직하게는 라인 인자 방식에 적용되지만, 직렬 인자 방식으로 1 문자씩 인자하는 도트 임팩트식의 인자 장치에 본원 발명을 적용하여도 된다.

발명의 효과

<73> 이상 설명한 바와 같이, 본원 발명에 따르면, 인자 헤드가 잉크 리본의 동일 개소를 연속하여 타격하는 면적 및 횟수가 감소하므로, 잉크 소모에 따라 인자 농도가 떨어진다는 현상을 초래하지 않고, 인자 농도 얼룩을 효과적으로 방지할 수 있다. 또한, 잉크 리본에 접촉하는 부품이나 잉크 리본 자체의 마모, 손상을 방지하여, 각종 부품의 내구성을 손상시키지 않고 인자 속도의 고속화를 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본원 발명에 따른 도트 임팩트식의 인자 장치의 일 실시 형태로서, 그 주요부를 나타내는 개요도.

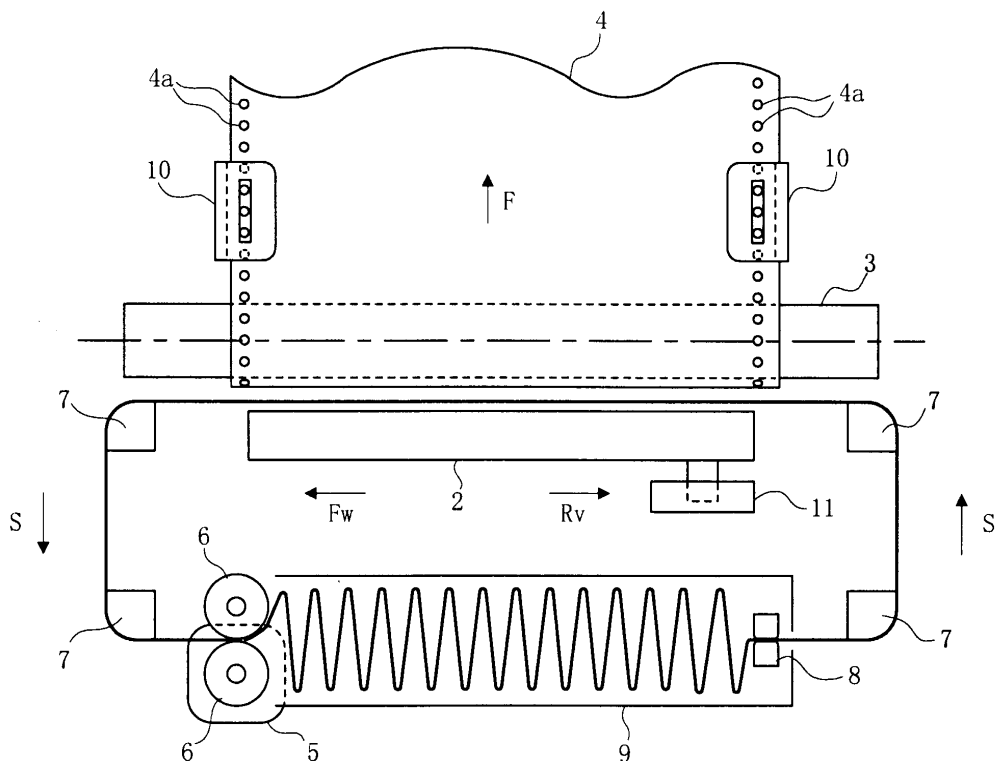
<2> 도 2는 잉크 리본과 인자 유닛과의 상대적 위치 관계를 설명하기 위해서 나타내는 개요도.

- <3> 도 3은 인자 동작을 행할 때의 타이밍차트를 나타내는 도면.
- <4> 도 4는 포워드 인자마다 인자 유닛으로부터 잉크 리본에 대하여 이루어지는 타격 상태를 설명하기 위해서 나타내는 설명도.
- <5> 도 5는 인자 유닛의 상대 속도에 대한 타격 결과를 설명하기 위해서 나타내는 설명도.
- <6> 도 6은 인자 유닛의 상대 속도에 대한 타격 결과를 설명하기 위해서 나타내는 설명도.
- <7> 도 7은 제1 종래예에 의해 인자 동작을 행할 때의 타이밍차트를 나타내는 도면.
- <8> 도 8은 제2 종래예에 의해 인자 동작을 행할 때의 타이밍차트를 나타내는 도면.
- <9> 도 9는 제3 종래예에 의해 인자 동작을 행할 때의 타이밍차트를 나타내는 도면.
- <10> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

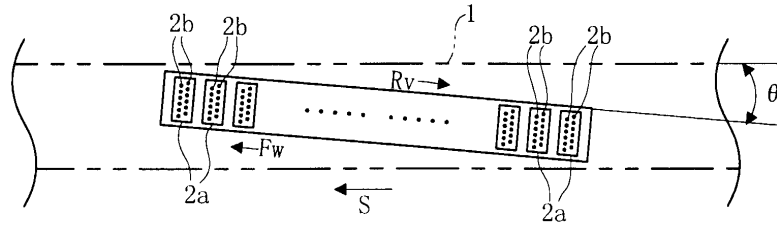
- <11> 1 : 잉크 리본
- <12> 2 : 인자 유닛
- <13> 2a : 인자 헤드
- <14> 3 : 플래튼 롤러
- <15> 4 : 인쇄 용지
- <16> 5 : 구동 모터(잉크 리본 이송용)
- <17> 6 : 견인 롤러
- <18> 7 : 리본 가이드
- <19> 8 : 리본 브레이크

도면

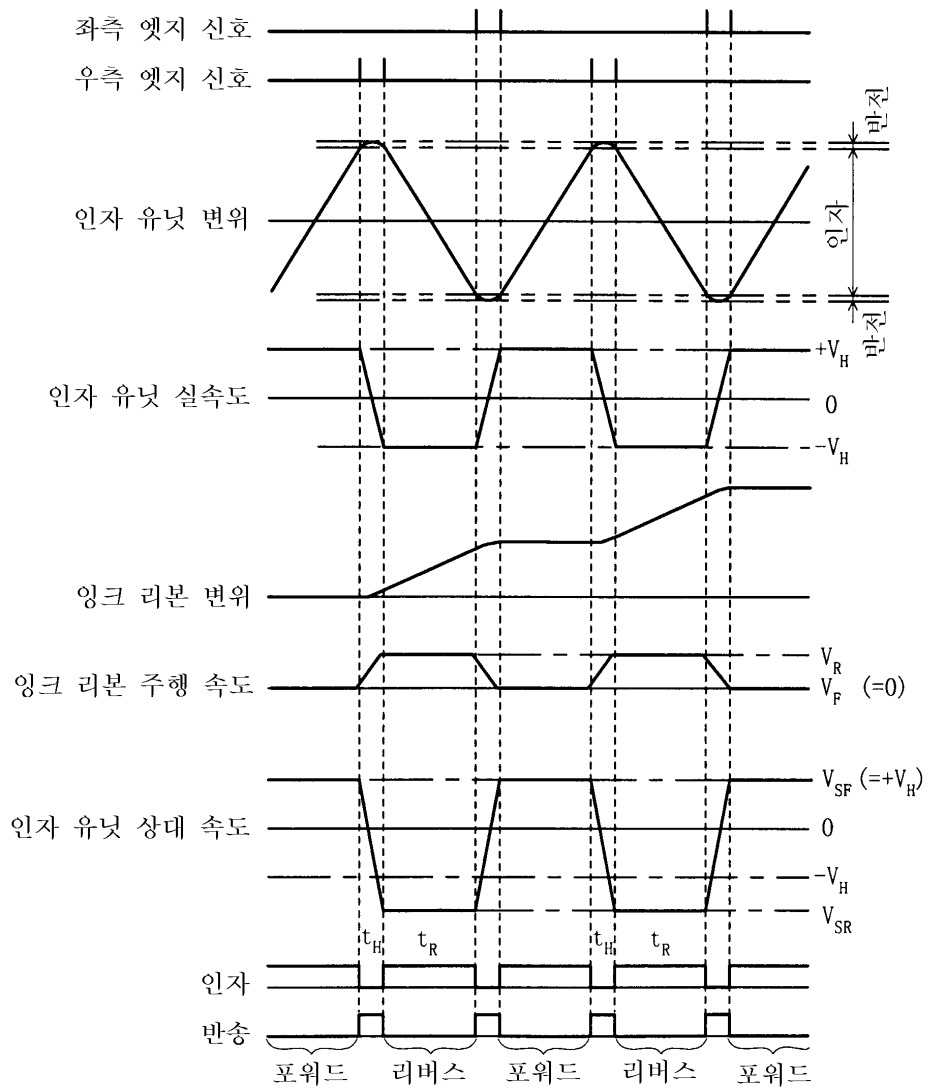
도면1



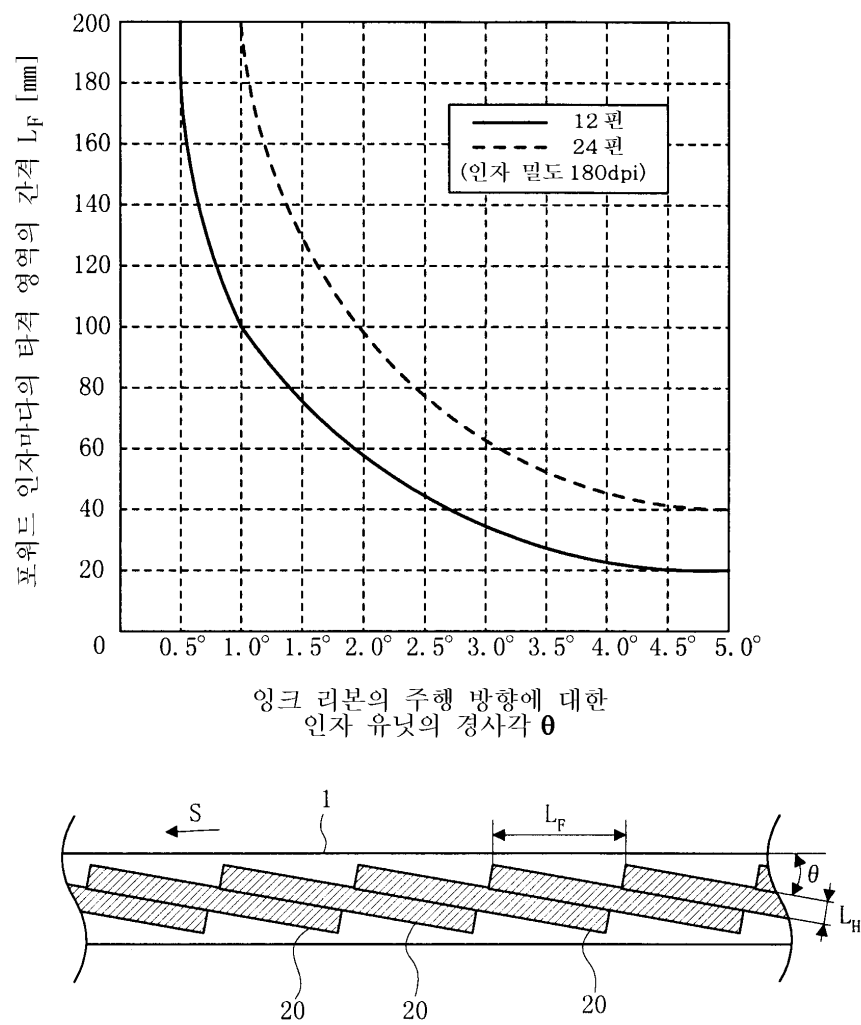
도면2



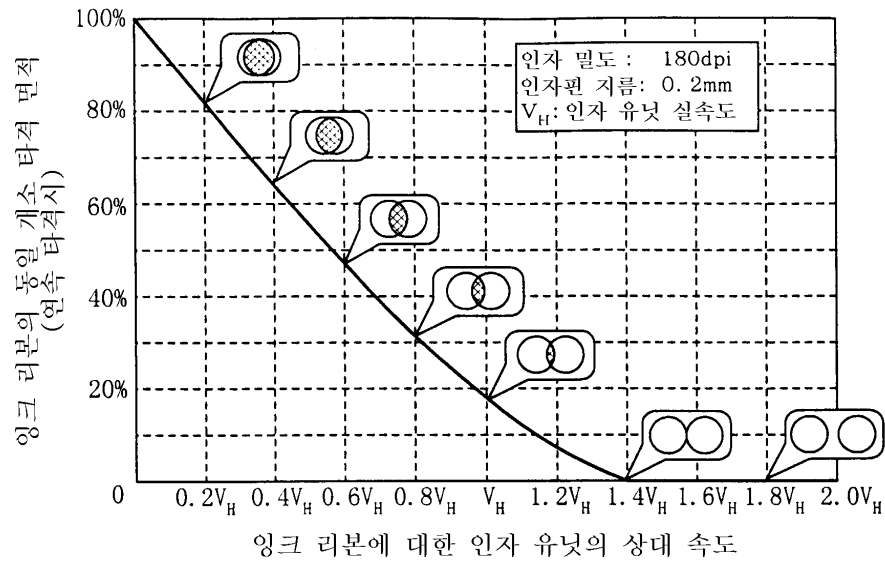
도면3



도면4



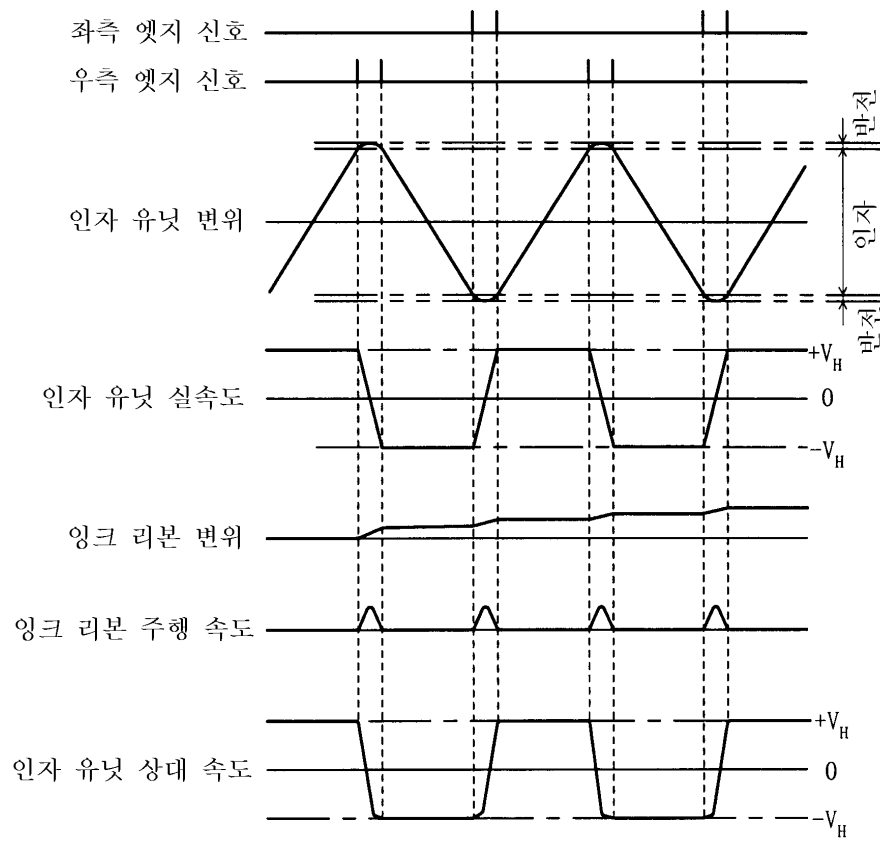
도면5



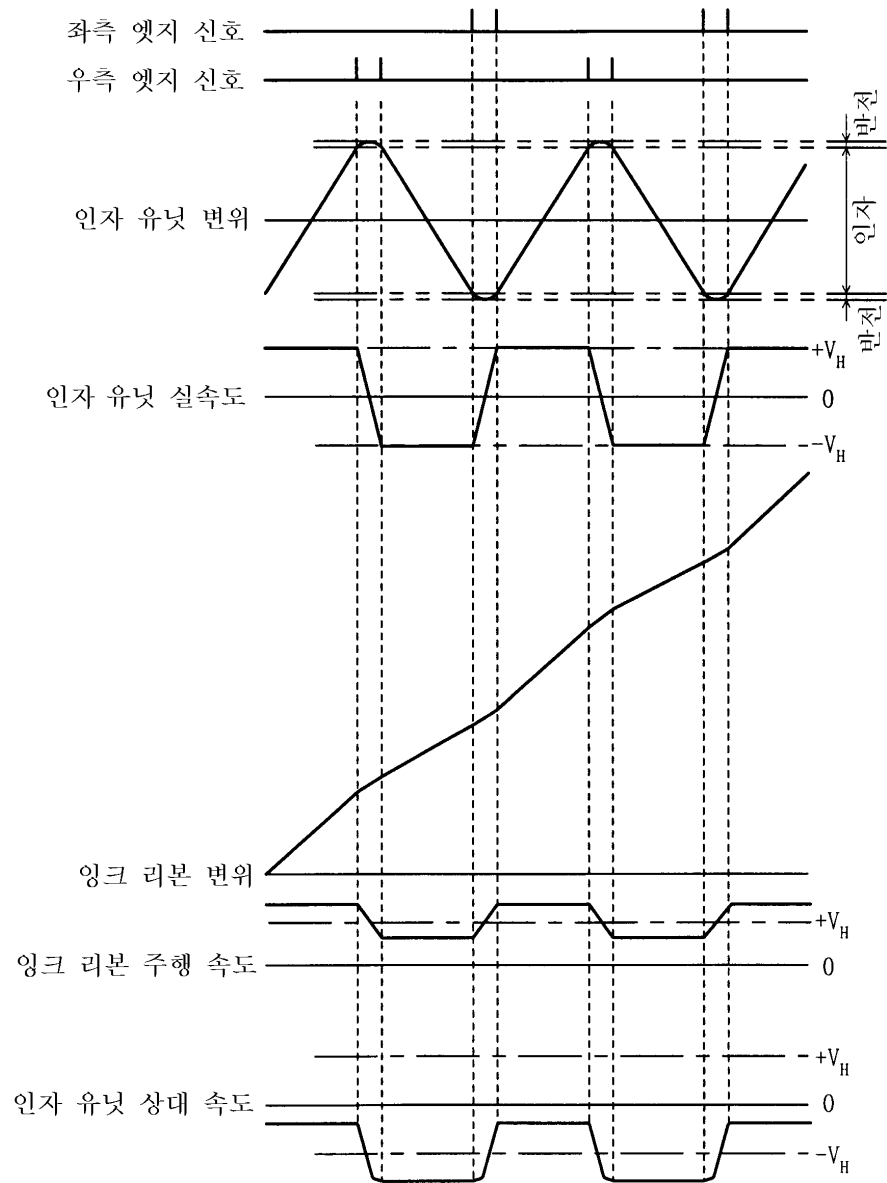
도면6

인자 유닛 상대 속도	인크 리본의 타격 흔적 (연속 타격시)	인자 결과 (연속 타격된 영역에는 해칭 없음)
0. 2 V_H		
0. 6 V_H		
V_H		
1. 4 V_H		
1. 8 V_H		

도면7



도면8



도면9

