

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
G01D 15/16

(45) 공고일자 1992년08월22일
(11) 공고번호 특1992-0006962

(21) 출원번호	특1989-0700815	(65) 공개번호	특1989-7001998
(22) 출원일자	1989년05월09일	(43) 공개일자	1989년12월22일
(86) 국제출원번호	PCT/US 88/003074	(87) 국제공개번호	WO 89/02576
(86) 국제출원일자	1988년09월01일	(87) 국제공개일자	1989년03월23일

(30) 우선권 주장 94664 1987년09월09일 미국(US)
(71) 출원인 스펙트라, 인코포레이티드 브리안 에프. 월쉬
미합중국, 뉴햄프셔 03755, 하노버, 피.오.박스 68-시

(72) 발명자 스펙리, 찰스 더블류, 제이알.
미합중국, 버몬트 05001, 화이트 리버 정션, 하썬 힐
크리그, 린다 티.
미합중국, 뉴햄프셔 03784, 웨스트 레바논, 퍼버티 레인, 박스 683, 루
우트 1
스카퍼, 로버트 알.
미합중국, 뉴햄프셔 03741, 캐넌, 박스 62, 알에프디 #1
(74) 대리인 한규환

심사관 : 박충범 (책자공보 제2907호)

(54) 고온 용융잉크 젯트기계를 위한 플레튼장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

고온 용융잉크 젯트기계를 위한 플레튼장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 인쇄 피복치와 여러 시이트 인쇄시간을 위해 잉크젯트로 인쇄되는 시이트기판을 지지하는 플레튼에 열입력을 표시하는 그래프.

제2도는 본 발명에 따라 대표적인 온도제어의 플레튼 장치를 도시하는 개략 단면도.

제3도는 제2도의 선 III-III를 따라 취한 것으로 화살표의 방향에서 본 개략 단면도.

제4도는 종이와 플레튼 시스템으로 또 시스템으로부터의 에너지플렉스를 도시하는 것으로 본 발명의 다른 실시예를 도시한 개략 단면도.

[발명의 상세한 설명]

[기술분야]

본 발명은 잉크젯트시스템에 관한 것으로, 특히 고온용융잉크를 사용하기 위해 이런 잉크의 제어된 응고를 제공하는 새롭고 개량된 잉크젯트장치를 제공하는 것이다.

[배경기술]

물 또는 다른 기화성 용매를 포함한 잉크를 사용하는 잉크젯트시스템을 플레튼으로 지지되는 종이나 같은 기판에 가해진 후 잉크의 건조(예를들면 용매의 기화)를 필요로 한다. 용매를 기초로 하는 잉크의 건조를 촉진하기 위해 가열된 플레튼이 잉크젯트장치에 미리 제공된다.

어떤 타입의 잉크젯트장치는 용매를 포함하지 않고 실온에서 응고되는 "고온용융"잉크라 하는 잉크를 사용하며, 이 잉크는 기판에 젯트사용을 위한 가열에 의해 액화되고, 사용후 기판을 냉각시킴으

로써 재응고된다.

더욱이 잉크젯트장치에 의해 기판에 고온용융잉크의 사용은 기판에 열을 전달한다. 게다가 고온 용융잉크의 응고는 기판과 지지플래트에 전달되는 열에너지를 방출하고, 이것은 용매를 기초로 하는 잉크의 사용에 일어나지 않는다. 고밀도의 피복으로 이것은 수용가능한 잉크침투에 대한 한계이상으로 종지와 플래트의 온도를 상승시킨다.

바람직한 정도로 종지와 같은 침투성 기판으로 고온용융잉크의 침투를 제어하기 위하여 고온용융잉크의 용융점에 가깝게 그러나 이하의 온도로 기판을 예열하는 것이 유리하다. 기판온도가 너무 낮아진다면 잉크는 짧은 거리의 침투후에 냉동된다. 이것은 돌을 새김특성으로 상승된 작은 방울과 영상으로 되게 한다. 더욱이 이런 잉크 방울 또는 영상은 조악한 부착을 갖게 될 수 있고 또는 점침이나 주름의 작용으로 쉽게 굽히거나 벗겨지며 또는 다른 시이트에 갈라지거나 얼룩이 생기게 한다. 종이온도가 너무 높다면 가령 잉크의 용융점 보다 더 높다면 잉크는 종이를 통하여 완전히 침투되기전에는 응고되지 않고 이에따라 "관통인쇄"라 하는 결점상태로 된다. 더욱이 고온용융잉크의 용융점 정도의 온도에서 있는 기판에 인쇄된 영상은 저온기판 온도에서 인쇄된 영상보다 주목할만하게 다르게 나타난다. 이런 영상은 정상보다 큰 반점크기, 희미한 모서리, 가는 선의 퍼짐등의 성질을 나타낸다. 더욱이 잉크젯트장치에서 용매를 기초로 한 잉크의 사용을 위해 필요한 상태와는 대조적으로 잉크가 부착된 후 기판의 가열은 방울의 퍼짐을 제어하는 것에 비효율적이고 고온용융잉크를 사용할때 일어날 수 있는 상기 언급된 결점을 방지하는 것에도 비효율적이다. 그러므로 가열되지 않거나 단지 균등히 가열된 플래트를 사용하는 현재의 공지된 잉크 젯트장치는 일정한 고품질의 영상을 만들기 위해 기판에 고온용융잉크의 효과적인 사용에 필요한 상태를 유지할 수 없다.

[발명의 상세]

따라서 본 발명의 목적은 종래 기술의 상기 언급된 단점을 효과적으로 극복할 수 있는 새롭고 개량된 잉크젯트 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 특히 고온용융잉크를 사용할 수 있도록 된 잉크젯트장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 여러 목적 및 장점은 기판을 지지하고 열전도성을 갖는 플래트와 히터를 구비하는 잉크젯트장치와, 제어된 방식으로 플래트로부터 열을 추출하기 위해 열펌프를 포함하고 플래트와 열적으로 연통하여 배치된 열전기의 냉각설비를 제공함으로써 달성된다. 바람직하게 또한 장치는 바람직한 온도를 유지할 필요가 있을때 플래트에 열을 공급하기 위해 온도제어 시스템에 응하는 열전기히터와, 열펌프를 제어하기 위한 온도 제어시스템을 포함한다. 더욱이 플래트는 작동중에 플래트에 열전달관계로 기판을 유지하기 위한 진공시스템을 바람직하게 포함한다.

본 발명의 그 외의 목적 및 장점은 첨부 도면을 참고하여 다음이 설명으로 더 명백하게 될 것이다.

[발명을 실시하기 위한 최적모드]

잉크젯트인쇄에서 종이상의 반점크기는 초기 방울의 양과 이 방울이 기판과 상호 작용하는 정도에 좌우되고, 이 상호작용은 퍼짐의 정도에 악영향을 미친다. 물을 기초로 하는 잉크젯트시스템에서 잉크는 섬유를 적제 하고, 방울은 섬유에 완전히 흡수될 때까지 퍼지는 경향이 있다.

보통용지범위의 흡수특성이 다른 종이의 폭넓게 다른 인쇄특성을 만들 수 있을 정도로 크기 때문에 이것은 일반적으로 결점으로 간주된다. 고온용융잉크인쇄 시스템에서 잉크는 또한 종이 섬유를 젖게 하고, 그러나 방울의 퍼짐은 잉크의 냉각으로 한정되며, 이것은 잉크가 냉동될 때까지 또는 잉크의 점성이 퍼짐이동을 한정할 수 있을 정도로 크게 될 때까지 종이섬유와 열에너지를 공유한다. 다행스럽게 대부분의 종이는 적당히 유사한 비열을 가져서 방울의 퍼짐이 잉크의 응고온도에 비하여 잉크 방울과 종이기판의 초기온도에 의해 주로 결정된다. 종이의 열특성의 유사성의 결과로써 기판온도가 적절히 제어된다면 유사한 영상은 다른 종이들상에 얻어질 수 있다.

고온용융잉크젯트 프린터에서 종지와 같이 기판의 단위영역에 가해진 열에너지는 기판에 도달시 고온용융잉크의 온도와, 인쇄중 잉크로 기판의 피복과 고온용융잉크의 응고에너지에 좌우된다. 인쇄후에 기판의 온도는 인쇄중에 가해진 열에너지와, 기판의 초기온도와, 기판의 열전달관계에 있는 플래트와 같은 열전도성 요소의 온도에 좌우된다.

따라서 기판에 가해지는 온도이하의 선택된 온도에서 응고되는 고온 용융잉크는 기판과 이 기판의 지지플래트가 사실상 선택된 온도이하의 낮은 온도에 있다면 거의 즉시 응고될 수 있고, 이것은 시스템의 시동중에 일어날 수 있다. 이런 즉시의 응고는 잉크의 응고전에 기판으로 고온용융잉크의 침투를 충분히 방지한다. 한편 기판과 이 기판을 지지하는 플래트가 고온용융잉크의 응고온도에 근사하거나 이상의 온도에 있다면 예를들면 수초정도의 비교적 긴 시간이 응고에 필요하게 되고 이에 의해서 인쇄된 영상의 관통인쇄 또는 제어되지 않은 방울의 퍼짐을 허용하게 된다. 예를들면 0.023mm의 전체 잉크두께를 제공하면서 1mm에 11.8점의 선형밀도로 젯트에 초당 12,000방울의 비율로 기판에 130℃의 온도에서 다른 색깔의 잉크방울의 두 층을 가하는 96-젯트 헤드의 최근 고속 고온용융프린터는 인쇄작동중에 0.1mm 종이기판의 포용온도를 약 21℃ 정도로 상승시킨다. 이런 방식으로 고정된 플래트위로 이동하는 기판의 연속된 인쇄로 플래트 온도는 고온용융잉크의 응고점 이상이나 또는 응고점에 접근하는 레벨에 곧 도달한다.

동봉하는 도면의 제1도는 플래트를 가로질러 이동하는 21.6cm×27.9cm의 종이상시트가 고온용융잉크로 인쇄될때 지지플래트에 가해지는 열에너지를 그래프 형태로 대략 도시한다.

제4도를 참고하여 이하에서 설명되는 바와같이 온도가 상승하는 경향이 있는 것으로 종이/플래트 시스템에 정미열입력이 있는가 아니면 인쇄구역에서 온도가 감소하는 것으로 종이/플래트 시스템으로부터 정미열유출이 있는가를 결정하는 다수의 에너지 플럭스가 있다. 열에너지는 잉크방울에 있는 엔탈피에 의해, 히터 제어기로 선택적으로 제공되는 임의의 전력에 의해, 또, 시스템으로 들어오는 종이의 열함유량에 의해 전도, 대류 및 복사를 경유하여 공기궤를 가로질러 가열된 인자판으로부터

열전달로 시스템에 입력된다. 시스템으로부터 에너지유출은 종이에 잉크에 있는 열에너지(종이의 입력온도보다 더 높은 온도에서 존재함)와, 대류를 통하여 주위 공기로 인자판에 의해 덮이지 않는 종이로부터의 또 플레튼으로부터의 열전달과, 판대를 통하여 전도를 경유하여 및/또는 선택적으로 열전기냉각기의 열펌프 작용을 경유하여 플레튼으로부터 주위의 구조물로 전달되는 열을 포함한다.

제1도에 도시된 바와같이 그래프에서 세로좌표로 표시되는 열입력은 시이트인쇄시간의 증가로 또 기판의 피복율의 증가로 증가된다. 여기서 최소로 약 10초에서부터 최대로 약 33초의 전형적인 시이트 인쇄시간 도시되고, 그래프에 도시된 바와같이 최고 정밀열입력은 천천히 이동하는 시이트가 인자판에서 종이/플레튼 시스템으로의 열전달에 의해 또 고온잉크방울에 있는 엔탈피에 의해 송달받은 것보다 종이/플레튼 시스템으로부터의 적은 열에너지를 이동시키기 때문에 가장 느린 시이트 인쇄시간에서 일어난다.

유사하게 임의의 시이트 인쇄시간에서 플레튼으로의 열입력은 잉크로 피복된 시이트영역의 비율인 인쇄피복도의 증가로 증가된다. 두색 이상의 다른 색잉크가 사용되는 색잉크는 보통 적어도 어느 정도로 서로 중첩한다. 따라서 제1도에 있는 그래프는 50%와 100%의 시이트피복도에 대해서 뿐만 아니라 100%를 초과하여 150%와 200%의 시이트 피복도에 대해서 플레튼에 열입력을 도시하고, 이것은 두층의 잉크에 의해 전체 시이트의 피복도에 대응한다. 일반적으로 낮은 피복도의 시이트는 적은 인쇄시간을 필요로 한다.

제1도는 네섹션으로 분류된 I, II, III과 IV에 있는 여러 인쇄상태하에서 플레튼에 열입력을 도시한다. 섹션 I은 고온용융잉크의 단일층으로 충분한 밀도까지 21.6cm×27.9cm의 시이트중 보통의 전문 영역인 17.8cm×22.9cm를 인쇄할 때 플레튼에 열입력을 표시한다. 고온용융잉크의 충분한 두층까지 색인쇄중 시이트에 중첩관계로 사용될 때 플레튼에 전달된 열에너지는 II로 지정된 섹션에 도시된다. 이 경우에 제1도에 도시된 바와같이 열에너지의 두배까지 플레튼에 전달된다.

제1도에서 III으로 지정된 섹션은 21.6cm×27.9cm의 "전체 페이지"영역에 즉 시이트의 우측모서리의 0.25cm이내와 상부, 좌측 및 하단 모서리의 0.965cm이내로 충분한 밀도까지 단일층의 잉크를 인쇄할 때 플레튼에 열입력을 표시하고, IV로 지정된 섹션은 고온용융잉크의 이중층까지 인쇄하는 전체페이지 영역에 대한 열입력을 표시한다. 원그림표와 같이 충실한 영역패턴의 색 인쇄로 조작은 플레튼에 매우 큰 열에너지 입력을 제공하면서 III과 IV로 지정된 영역에 자주 있다.

플레튼 온도는 열입력의 비율뿐만 아니라 플레튼으로부터 열에너지의 제거비용에 좌우된다. 고온용융잉크 젯트장치의 적절한 조작을 확실하게 하는 선택된 플레튼 온도를 유지하기 위해 특히 섹션 III과 IV에 도시된 바와같은 상태하에서 열에너지는 플레튼으로부터 빠르게 또 유효하게 제거되어야 한다. 플레튼으로부터 전도 또는 대류에 의하여 이동하는 공기흐름으로 열에너지의 제거는 부적절하고 특히 국부적인 순환공기온도가 조작설정점의 5℃ 또는 10℃내로 상승할때 부적절하다. 몇몇시기에 시스템은 최적작동을 위한 바람직한 한계내에 플레튼 온도를 유지하기 위해 충분히 정밀한 제어를 할 수 없다.

예를들면 초기시동에서 전도 또는 대류적으로 냉각된 플레튼은 실온(예를들면 21℃)에 있게 되는 반면에 응고전에 종이고 같은 섬유기판으로 고온용융잉크의 충분한 침투를 허용하기 위하여 기판을 약 40℃에서 유지하는 것이 바람직하다. 시동시에 플레튼으로 열의 부가를 필요로 한다. 한편 상기 언급된 타입의 연속인쇄가 예를들면 130℃에서 고온용융잉크를 사용하게 될 때 플레튼 온도는 재빨리 40℃에 도달하여 초과하고, 고온용융잉크의 응고온도에 접근하며, 이에 의해 플레튼으로부터 열의 제거를 필요로 한다. 더욱이 단일색 본문으로 간헐적으로 원그림표와 같이 치밀한 색으로 된 도해의 재생에서의 발생과 같이 인쇄비율에서 자주 있으며 극심한 변화는 인쇄될 기판과 플레튼의 온도에서 대응하는 극심한 변동을 야기할 것이고, 기판으로 불충분한 잉크침투와 관통인쇄의 교호상태를 만들게 된다.

제2도 및 제3도에 도시된 본 발명의 대표적인 실시예에서 고온용융잉크 젯트장치의 플레튼 온도는 연속적인 최적 인쇄상태를 제공하도록 바람직한 레벨에서 유지된다. 제2도에 도시된 바와같이 종이고 같은 기판재료의 시이트 또는 웹(10)은 잉크젯트헤드(13)와 플레튼 조립체(14)사이에서 있는 갭을 통하여 기판재료를 이동시키기 위해 화살표로 표시된 방향으로 회전하는 한 세트의 구동로울(11), (12)을 포함하는 구동시스템으로 구동된다. 잉크젯트헤드는 종래의 방식으로 웹(10)의 이동방향에 가로질러 연장하는 연속하는 통로에 있는 기판의 표면에 잉크젯트방울(15)의 배열을 사출하기 위하여 제2도에 평면에 수직으로 왕복운동한다. 플레튼조립체(14)는 진공펌프(21) 또는 송풍기로 이끄는 하우징의 후방에 있는 배기구(20)와 플레튼(16)의 상부 및 하부 모서리에 있는 슬릿개구(18), (19)를 구비하는 하우징(17)에 장착될 플레튼(16)을 포함한다.

하우징(17)은 사실상 기밀로 될 수 있고 또는 대기중으로 사실상 연속적인 열제거를 위하여 종이가 면개구를 덮을 때에도 부가적인 공기구가 제공될 수 있다. 제3도에 자세히 도시된 바와같이 플레튼(16)과 인접한 진공 슬릿(18), (19)은 기판재료의 웹(10)의 폭을 가로질러 사실상 연장되고, 웹(10)은 인접한 핀치로울(12)과 함께 대응하는 nip을 형성하는 세개의 구동로울(11)로 구동되며, 그중 하나가 제2도에 도시된다.

기판온도가 관통인쇄를 허용함이 없이 고온용융잉크방울(15)의 충분한 침투를 허용하도록 바람직한 레벨에서 유지되는 것을 확실하게 하기 위하여 온도 제어유닛(22)은 라인(23)을 통하여 플레튼(16)의 온도를 검출한다. 가령 장치의 시동시에 바람직한 플레튼온도를 유지하기 위해 플레튼을 가열할 필요가 있다면, 또는 낮은 시이트 인쇄시간으로 또는 낮은 피복도에서 인쇄할 때 제어유닛(22)은 바람직한 작동온도에 도달할 때까지 플레튼을 가열하기 위해 종래의 저항형 히터나 더어미스터(25)로 라인(24)을 통하여 전력을 공급한다.

더욱이 전기열펌프(26)는 플레튼(16)과 열접촉하는 것으로 예를들면 멜커로부터 입수가 가능한 CP 1.0-63-06L으로 지정된 타입의 열전기냉각기(28)로 라인(27)에 의해 연결된다. 온도제어 유닛(22)이 예를들면 큰 시이트 인쇄시간으로 또는 큰 피복도에서 인쇄하게 되는 바람직한 레벨이상의 플레튼 온도를 검출할때 열싱크(30)로 열에너지를 차례로 전달하는 펌프로 라인(27)을 통하여 열전기 냉각기

(28)로부터 열에너지를 전달하도록 라인(29)을 통하여 열펌프를 작동시킨다. 예를들면 전체 플레튼 조립체를 위한 구조적인 지지부재로될 수 있는 열싱크(30)는 복사 및 대류적인 열소산을 위한 핀(31)을 구비하고, 열펌프(26)가 바람직한 플레튼 온도를 유지하도록 충분히 큰 열제거율을 확실하게 하기 위하여 강제공기냉각장치(32)를 구비한다. 열에너지가 바람직한 온도를 유지하도록 열펌프(26)와 열전기 냉각기(28)의 용량을 초과하는 비율로 잉크젯트헤드(13)에 의하여 플레튼(16)과 웨브(10)에 공급되는 극심한 상태에 직면하면 제어유닛(22)은 열펌프(26)가 다시 일정한 플레튼 온도를 유지할 수 있을 때까지 잉크젯트헤드(13)에 의해 잉크방울이 웨브(10)에 작용하는 비율을 감소시키는 잉크젯트시스템 제어장치(34)로 라인(33)을 통하여 지령신호를 보낼 수 있다. 플레튼온도가 기판(10)으로 충분한 침투후에 배열(15)에 있는 잉크방울의 신속한 응고를 확실하게 하도록 제어된다고 할지라도 기판이 제3도에 도시된 중심구동로울(11)에 대향하는 핀치로울(12)로 잉크의 갈라짐을 방지하기 위해 구동로울(11)과 핀치로울(12)사이에 있는 nip에 도달할 때 응고된 잉크방울의 온도는 충분히 낮지 않을 수 있다. 이 가능성을 피하기 위해 작은 억누름 구역은 열펌프(26)에 라인(36)을 통하여 연결된 다른 열전기 냉각기(35)에 의해 제공되고, 열펌프는 그 구역에서 잉크의 완전한 응고를 확실하게 하기 위해 플레튼(16)의 온도보다 적어도 10℃ 낮은 온도를 그 구역에서 유지하도록 배열된다.

제3도에 도시된 바와같이 열전기 냉각기(35)는 구동로울(11)과 이에 관련된 핀치로울과 정렬되어서 이들 로울사이를 지나는 웨브(10)의 스트립이 요소(35)로 냉각된다. 한편 웨브(10)의 모서리에는 다른 구동로울(11)과 이에 관련된 핀치로울이 인쇄를 하지 않는 좁은 여백의 가장자리에 위치된다. 따라서 억누름은 이구역에서 불필요하다.

다른 플레튼 실시예에서 온도가 제어된 플레튼의 하류에 있는 억누름구역은 종이의 폭을 가로질러 완전히 제공될 수 있다. 예를들면 상기 억누름구역은 적절한 열싱크 능력을 플레튼지지부재의 일부로 될 수 있다.

작동에 있어서 플레튼(16)은 히터(25)에 의해 40℃ 정도의 바람직한 온도로 상승될 필요가 있다면 가열된다. 진공펌프(21)는 웨브가 구동로울(11)과 이에 관련된 핀치로울(12)에 의해 나아감에 따라 웨브를 플레튼(16)과 열접촉 하면서 유지되도록 제2도에 화살표로 도시한 바와같이 개구(18), (19)를 통하여 공기를 흡수하고 하우징(17)으로부터 공기를 배기한다. 잉크젯트헤드(13)는 웨브(10)에 고온용융잉크(15)를 스프레이하고, 플레튼 온도의 증가는 제어유닛(22)으로 검출되며, 열펌프(20)가 열전기 냉각기(28)로부터 열싱크(30)와 핀(31)으로 열에너지를 전달하게 하고, 이 열에너지가 강제 공기 냉각시스템(32)에 의해 이로부터 제거된다.

종래의 고온용융잉크에 대해 잉크젯트헤드(13)는 예를들면 130℃의 젖팅온도에서 잉크를 유지하고, 그러나 잉크는 예를들면 60℃에서 응고되며, 관통인쇄가 일어나기 전에 또 바람직한 침투정도후 응고되도록 하기 위해 플레튼(16)은 예를들면 40℃의 선택된 낮은 온도의 약 3 내지 5℃내에서 유지되어야 한다. 그러나 잉크젯트장치의 정상작동중에 플레튼 조립체(14)와 이의 주변성분들의 주위온도는 40℃ 정도나 이상으로 될 것이다. 따라서 열펌프(26)는 시스템의 작동에서 무활동 주기중에도 열전기 냉각기(28), (32)에서 열싱크(30)로 열을 연속적으로 전달하도록 배치될 수 있다. 더욱이 잉크젯트작동중에 특히 제1도에 있는 영역 II와 IV에서의 작동중에 사실상 더 많은 열이 플레튼으로부터 추출되어 열싱크(30)로 전달되어서 열싱크가 예를들면 60 내지 65℃의 비교적 높은 온도로 가열될 수 있고, 열에너지는 강제공기시스템(32)에 의해 열싱크(30)와 핀(31)으로부터 제거된다. 동시에 억누름구역에 있는 열전기 냉각기(32)는 핀치로울에 의한 결합전에 잉크의 완전응고를 확실하게 하면서 예를들면 30℃에서 플레튼의 나머지 보다 10℃ 더 낮은 상태로 유지된다.

인쇄된 영상의 크기와 성질이 폭넓게 변할 수 있기 때문에 한면에서 다른 면으로의 온도변화도를 극소화하기 위해 큰 측면 열전도율로 온도가 제어된 플레튼을 사용할 필요가 있다. 알루미늄과 구리는 적절한 플레튼 재료이지만 플레튼의 단면적은 알루미늄의 경우에 3.2㎢ 또는 이보다 더 클 정도로 되어야 한다. 이런 플레튼은 큰 부피이고 큰 공간과 전력을 필요로 하거나 장시간동안 작동온도까지 가열될 수 있다. 이런 이유 때문에 에너지를 전달하기 위해 액체의 증발과 응축으로 열파이프의 특성을 구체화하는 구조가 채용될 수 있다.

다른 문제점은 웨브가 인쇄구역에 있는 플레튼을 가로질러 이동함에 따라 웨브의 제어에서 일어날 수 있다. 한 문제점은 필름 매체(예들들면 마일라)의 차동 열팽창에 관한 것이고, 다른 것은 플레튼에 의해 가열되어 건조됨에 따라 종이의 차동수축에 관한 것이다. 이런 경우에 웨브는 뒤틀리거나 주름잡힐 수 있고 0.13mm 이상으로 플레튼 표면에서 떨어지며, 이것은 종이와 플레튼 사이에서 열적인 연결을 되화시키고 또한 특히 양방향의 인쇄의 경우에 젖트의 충격점을 변화시킴으로써 점배치의 정밀도를 되화시킨다.

이런 문제점을 피하기 위해 제4도에 도시된 플레튼 형상이 사용될 수 있다. 이 배열에서 잉크젯트헤드(41)는 종이(43)를 곡면형상으로 유지되게 하여 뒤틀림이나 주름짐에 대해 보강하는 곡면플레튼(44)에 의해 지지되는 종이(43)의 웨브를 향하여 잉크방울(42)을 사출한다. 적절한 곡면 플레튼(44)은 약 5 내지 10인치의 곡률반경을 가지고, 인쇄구역에 있는 제2도를 참고하여 설명된 타입의 온도가 제어된 부분(45)과 곡면 입구부(46) 그리고 곡면출구부(47)를 구비한다. 입구 및 출구부(46), (47)는 온도가 제어된 부분(45)의 다음에 10°와 적어도 10°를 능가하여 연장된다.

따라서 온도제어부는 곡면의 종이 통로의 전체길이에 대해 연장될 필요는 없으나 종이 길이의 약 1.27mm만을 점유할 수 있고, 곡면 종이통로의 입구부(46)와 출구부(47)는 제2도에 도시된 타입의 종이공급로울로 지나기 전에 처리나 억누름에 더 적절한 온도에 있다. 하우징(48)은 플레튼(45)을 위한 온도제어구역을 에워싸며, 제2도를 참고하여 설명된 타입의 열전기냉각기를 포함할 수 있는 온도제어성분(49)은 온도제어구역에 있는 플레튼(45)과 접촉하여 장착된다. 동력라인(50)은 플레튼에 열을 부가할 필요가 있을때 플레튼(45)에 있는 히터에 에너지를 가한다.

제4도에 도시된 배열에서 종이/플레튼 시스템으로부터와 시스템에 에너지플럭스는 다음과 같이 표현된다.

[종이/플래튼 시스템에 에너지 플럭스]

q_1 =잉크젯트헤드(41)로부터 복사열전달

q_2 =공기를 통한 전도

q_3 =잉크젯트헤드(41)로부터 플래튼에 대류

E =잉크방울에 있는 엔탈피

q_4 =온도 T_{in} 에서 도입종이에 있는 열에너지

P =히터에 의해 플래튼으로 전달된 열

[종이/플래튼 시스템으로부터 에너지 플럭스]

q_5 =온도 T_{out} 에서 종지와 잉크에 배출하는 열에너지

q_6 =대류열전달에 의해 플래튼으로부터 공기로 이동된 열에너지

q_7 =대지를 통하는 전도에 의해 및/또는 열펌프 작용에 의해 플래튼으로부터 제거되는 열

본 발명이 특정 실시예를 참고하여 설명하였지만 많은 변형과 변화는 본 기술분야에 숙련된 사람들에게 쉽게 될 수 있다. 따라서 이런 모든 변형과 변화는 다음 청구범위로 한정되는 바와같이 본 발명의 범위내에 포함된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

상승된 온도에서 기판으로 잉크를 사출하기 위한 잉크젯트수단과, 상기 잉크젯트수단의 작동중에 기판을 지지하기 위한 플래튼수단과, 바람직한 플래튼수단이 온도를 유지하기 위하여 플래튼으로부터 열을 제거하기 위한 열펌프수단을 포함하여 작동중에 플래튼수단의 온도를 제어하는 온도제어수단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 잉크젯트장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 열펌프수단이 플래튼수단과 열접촉하는 열전기 냉각기 수단을 포함한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 플래튼수단의 온도가 바람직한 레벨의 이하에 있을 때 플래튼수단을 가열하기 위해 온도제어수단에 반응하는 전기히터 수단을 포함한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 잉크젯트수단과 플래튼수단에 대하여 기판을 이동시키기 위한 핀치로울 구동수단을 포함하고, 열펌프수단이 핀치로울 수단에 의한 결합전에 기판의 일부에 가해진 고온용융잉크를 식히기 위하여 기판의 이동방향에서 핀치로울 수단과 정렬된 관계로 배치되는 제2열전기 냉각기 수단을 포함한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 플래튼 수단을 에워싸는 기밀하우징 수단과, 이 기밀하우징 수단의 내부와 연통하는 진공펌프 수단과, 기판을 플래튼수단과 열접촉으로 유지하기 위해 상기 기밀하우징 수단에 제공된 개구수단을 포함한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 열을 수용하여 소산시키기 위해 열펌프수단과 열접촉하는 열싱크수단을 포함한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 열싱크수단이 플래튼수단을 지지하는 구조부재로 이루어지고 열싱크수단을 냉각시키기 위한 강제공기 냉각수단을 포함한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 열싱크수단이 열싱크수단의 냉각을 돕기 위해 핀을 구비한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 잉크젯트수단의 작동비율을 바꾸기 위해 온도제어수단으로부터의 제어신호의 반응하고 잉크젯트수단의 작동을 제어하기 위한 시스템 제어수단을 포함한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 플래튼수단이 곡면의 플래튼표면과 이 곡면의 플래튼표면과 접촉하도록 기판을 유

지하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 곡면의 플레이트표면이 약 12.7cm와 약 25.4cm 사이의 곡률반경을 가지고, 적어도 열펌프 수단의 위치다음의 약 10° 와 위치 앞의 약 10° 정도로 연장되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12

상승된 온도에서 기판으로 잉크를 사출하기 위한 잉크젯트수단과, 상기 잉크젯트수단의 작동중에 기판을 지지하기 위한 지지수단과, 기판을 선택된 온도로 유지하여서 잉크가 기판으로 사출될 후 잉크의 응고율을 제어하기 위하여 기판에 또 기판으로부터 열에너지 플렉스를 제어하도록 기판을 제어가능하게 가열하기 위해 잉크젯트수단의 작동중에 가해지는 잉크로부터 기판으로의 열입력에 반응하는 열에너지 플렉스 제어수단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 잉크젯트장치.

청구항 13

상승된 온도에서 기판으로 잉크를 사출하기 위한 잉크젯트수단과, 상기 잉크젯트수단의 작동중에 기판을 지지하기 위한 지지수단과, 기판지지수단의 온도에 따라 기판지지수단으로부터 열을 제거하기 위한 열펌프 수단을 포함하여 잉크가 기판으로 사출된 후 잉크의 응고율을 제어하기 위하여 기판에 또 기판으로부터 열에너지 플렉스를 제어하기 위한 열에너지 플렉스 제어수단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 잉크젯트장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 기판지지수단의 온도에 따라 기판지지수단을 가열하기 위한 히터수단을 포함한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 열에너지 플렉스 제어수단이 잉크의 응고온도 이하의 약 20 내지 30℃에서 지지수단의 온도를 유지하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16

기록매체를 향하여 선택된 용융점을 갖는 용해된 고온용융잉크의 방울의 방향을 잡기 위한 잉크젯트수단과, 고온용융잉크의 용융점 이하의 선택된 온도로 기록매체를 유지하도록 기록매체를 제어가능하게 가열하기 위해 잉크젯트수단의 작동중에 가해진 용해된 고온용융잉크로부터 기록매체로의 열입력에 반응하는 히터수단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 잉크젯트 프린터 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서, 선택된 온도가 고온용융잉크의 용융점 이하의 약 20 내지 30℃인 것을 특징으로 하는 잉크젯트 프린터 시스템.

청구항 18

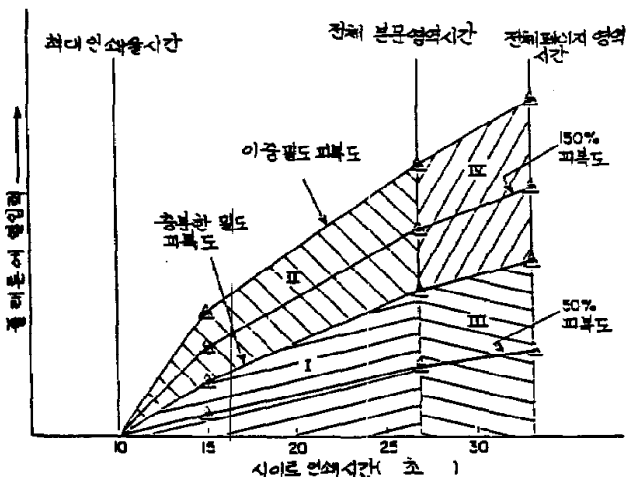
제16항에 있어서, 고온용융잉크의 용융점이 약 60℃인 것을 특징으로 하는 잉크젯트 프린터 시스템.

청구항 19

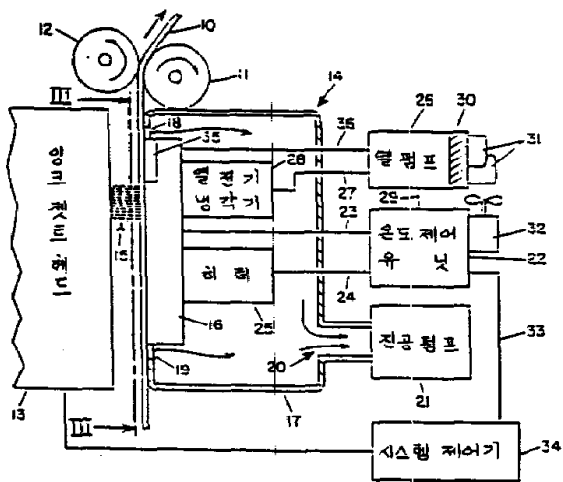
제16항에 있어서, 선택된 온도가 약 40℃인 것을 특징으로 하는 잉크젯트 프린터 시스템.

도면

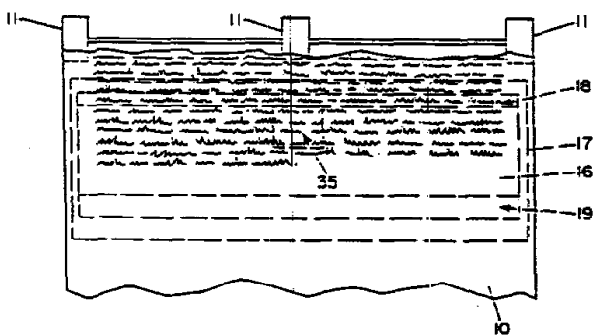
도면1



도면2



도면3



도면4

