

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
B41J 2/17

(45) 공고일자 1999년 10월 15일

(11) 등록번호 10-0224952

(24) 등록일자 1999년 07월 15일

(21) 출원번호	10-1993-0005498	(65) 공개번호	특 1993-0021394
(22) 출원일자	1993년 04월 01일	(43) 공개일자	1993년 11월 22일
(30) 우선권 주장	862,086 1992년 04월 02일 미국(US)		
(73) 특허권자	휴렛트-팩카드 캄파니 디. 크레이그 노론드		
(72) 발명자	미합중국 캘리포니아주 (우편번호 94304) 팔로 알토 하노버 스트리트 3000 브라이언 제이. 키프 미합중국 캘리포니아 92037-3943 라줄라 힐사이드 드라이브 7687 스티븐 더블유. 스타인필드 미합중국 캘리포니아 92127 샌디에고 핀존 웨이 11068 윈드롭 디. 차일더스 미합중국 캘리포니아 92127 샌디에고 오컬토 커트 17015 폴 에이치. 맥클랜드 미합중국 오레곤 97361 몬마우스 커버 로드 20225 케니쓰 이. 트루바 미합중국 오레곤 97330 코발리스 노쓰웨스트 페어 오우크스 플레이스 5755		
(74) 대리인	김창세, 장성구, 김영		

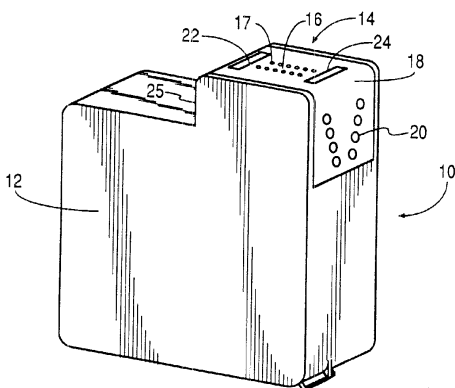
심사관 : 조성철

(54) 잉크 프린터용 프린트헤드, 잉크 프린터용 프린트 카트리지 및 프린트 방법

요약

본 발명은 잉크젯트 프린트헤드내의 잉크저장용기와 기화실사이에 개선된 잉크흐름경로를 제공한다. 바람직한 실시예에 있어서, 잉크채널과 가화실을 갖는 장벽층은 사각 기재와 오리피스에 어레이를 갖는 노즐부재사이에 배치된다. 기재는 가열요소들의 2 개의 직선형 어레이를 포함하고, 노즐부재의 각 오리피스는 기화실 및 가열요소와 각기 관련된다. 장벽층의 잉크채널은 기재의 반대쪽 2 가장자리를 따라 대체로 연장된 잉크입구들을 가지므로, 기재의 이 가장자리 둘레로 흐르는 잉크가 잉크채널 및 기화실로 접근할 수 있게 된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

잉크 프린터용 프린트헤드, 잉크 프린터용 프린트 카트리지 및 프린트 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 일 실시예에 따른 잉크젯트 프린트 카트리지의 사시도.

제2도는 테이프 자동결합식(TAB)프린트헤드 조립체[Tape Automated Bonding(TAB) printhead assembly](이하에서는 TAB 헤드 조립체라 함)의 정면에 대한 사시도로서, 제1도의 프린트 카트리지에서 분리된 상태

의 도면임,

제3도는 제2도의 TAB 헤드 조립체의 배면에 대한 사시도로서, 이 조립체에는 실리콘 기재가 장착되어 있고 이 기재에는 도전성 리드가 부착되어 있음.

제4도는 도전성 리드를 실래콘 기재상의 전극에 부착하는 방법을 도시하는 제3도의 A-A 선 측면단면도.

제5도는 TAB 헤드 조립체가 제거된 상태에 있는, 제1도의 잉크젯 프린트 카트리지의 일부에 대한 사시도.

제6도는 잉크 카트리지 본체와 TAB 헤드 조립체사이에 형성된 시일의 구성을 도시하는, 제1도의 잉크젯 프린트 카트리지의 일부에 대한 사시도.

제7도는 제2도의 TAB 헤드 조립체의 배면상에 장착되어 있는 가열 저항기, 잉크채널 및 기화실을 포함하는 기재 구조체의 평면시도.

제8도는 기화실, 가열저항기 및 기재의 가장자리에 대한 오리피스와의 관계를 도시하는, TAB 헤드 조립체의 일부에 대한 부분절결 평면사시도.

제9도는 기재의 가장자리 둘레로 흐르는 잉크흐름경로, 및 TAB 헤드 조립체와 프린트 카트리지 사이의 시일을 도시하는, 제6도의 B-B 선을 따른 개략적인 단면도.

제10도는 바람직한 TAB 헤드 조립체의 일 제조공정을 도시하는 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 잉크젯 프린트 카트리지	12 : 잉크저장용기
14 : 프린트헤드	16 : 노즐부재
17 : 오리피스	18 : 테이프
28 : 기재	30 : 장벽층
70 : 저항기	72 : 기화실
80 : 잉크채널	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 잉크젯(inkjet) 및 기타 유형의 프린터에 관한 것으로, 특히 그러한 프린터에 사용되는 잉크 카트리지의 프린트헤드부에 관한 것이다.

열방식 잉크젯 프린트 카트리지는 소량의 잉크를 급속가열하여 증발시킨후 다수의 오리피스중 하나를 통해 분사하여, 종지와 같은 기록매체에 잉크의 도트(dot)를 인쇄할 수 있도록 작동한다. 전형적으로 오리피스는 노즐 부재내에 하나 이상의 직선형 어레이로 배열된다. 각 오리피스로부터 적당한 순서로 잉크의 분사가 일어나면, 프린트헤드가 종지에 대해 이동함에 따라 문자 또는 기타의 이미지(image)가 종지위에 인쇄된다. 종지는 프린트헤드가 종지를 가로질러 이동할 때마다 변위되는 것이 전형적이다. 열방식 잉크젯 프린터는 종지와 충돌하는 것이 잉크밖에 없기 때문에 신속하고 조용하다. 이 프린터는 고품질 인쇄를 제공하며, 소형과 비용의 하락을 동시에 제공할 수 있다.

종래의 기술구조에 있어서는 잉크젯 프린트헤드는 일반적으로 (1) 잉크저장용기로부터의 잉크를 오리피스에 인접한 각 기화실로 공급하기 위한 잉크채널과, (2) 오리피스가 소정의 패턴으로 형성되어 있는 금속 오리피스판 또는 노즐부재와, (3) 기화실마다 하나씩 배치되어 있는 일련의 박막 저항기를 수납하는 실리콘 기재를 구비한다.

단일 도트의 잉크를 인쇄하는 경우에는, 외부 전원으로부터 공급된 전류가 선택된 박막 저항기를 통과한다. 그러면 저항기가 가열되면서 기화실내의 얇은 인접 잉크층을 과열시킴으로써 폭발적인 기화를 야기시키고, 그 결과 잉크비말이 관련오리피스를 통하여 종지위로 분사되어진다.

종래기술에 따른 일 프린트 카트리지는 1985년 2월 19일자로 특허되고 본 출원인에게 양도된 버크(Buck) 등의 일회용 잉크젯 헤드(Disposable Inkjet Head)라는 명칭의 미국 특허 제 4,500,895 호에 개시된다.

존슨(Johnson)의 열 잉크젯 공동슬롯형 잉크 공급 프린트헤드(Thermal Ink Jet Common-Slotted Ink Feed Printhead)라는 명칭의 미국 특허 제 4,683,481호에 기술되어 있는 일 유형의 종래기술에 따른 잉크젯 프린트헤드에 있어서는, 기재내에 형성되어 있는 길다란 구멍을 통해서 잉크가 잉크저장용기로부터 각종 기화실로 공급된다. 그때 잉크는 기재와 노즐부재사이의 장벽층내에 형성되어 있는매니폴드 영역으로 흘러들어가다 다음 다수의 잉크통로를 통과해서 마지막으로 각종 기화실로 유입된다. 이러한 종래기술 구조는 잉크가 중앙영역으로부터 기화실들로 외향 공급되는 중앙공급구조로 분류될 수도 있다. 이러한 유형의 종래기술에 따른 잉크공급구조의 단점은 기재의 구멍 제작시간이 필요하다는 점과, 적어도 구멍 영역 때문에 필요 기재영역이 증가한다는 점에 있다. 더욱이, 구멍을 형성하고 나면 기재가 비교적 취약해지므로 보다 신중하게 취급해야 한다. 또한, 매니폴드는 본래 기화실로의 잉크흐름을 다소 제한하는 바, 기화실내의 가열 요소가 활성화되면 그 근방 기화실내로의 잉크흐름이 영향을 받아서 혼선이 만들어질 수도 있다. 그러한 혼선은 관련 가열요소의 활성화시 오리피스를 통해 방출되는 잉크의 양에 영향을 미친다.

[발명의 개요]

본 발명은 잉크저장용기와 잉크젯 프린트헤드내의 기화실사이에 개선된 잉크흐름경로를 제공한다. 바람직한 실시예에 있어서는, 잉크통로와 기화실을 갖는 장벽층이 직사각형 기재와 오리피스 어레이를 갖는 노즐부재사이에 위치된다. 기재는 2줄의 직선형 가열요소 어레이를 수납하며 노즐부재의 각 오리피스는

기화실 및 가열요소와 관련된다. 장벽층의 잉크통로는 기재의 2개의 대향 가장자리를 따라 연장된 잉크입구를 구비하므로, 기재의 이 가장자리 둘레로 흐르는 잉크가 잉크통로 및 기화실에 대해 접근할 수 있다.

상술한 잉크흐름경로(예를들면 가장자리의 공급경로)를 이용하면, 장벽층의 중앙에 위치한 잉크 매니폴드에 잉크를 공급하기 위하여 기재내에 구멍이나 슬롯을 제공할 필요가 없다. 그러므로, 기재의 제조시간이 단축된다. 더욱이, 소성수의 가열 요소에 대하여 기재영역의 크기를 더 작게 만들 수 있다. 또한, 본 기재는 슬롯을 갖는 유사 기재보다 덜 취약하므로, 기재의 취급이 쉽다. 게다가, 이러한 가장자리 공급 구조에 있어서는, 실리콘 기재의 배면 전체가 그것을 가로질러 통과하는 잉크흐름에 의해 냉각될 수 있다. 따라서, 정상상태의 전력낭비가 개선된다.

게다가, 다수의 잉크채널로 공통의 잉크흐름통로를 제공하는 중앙 매니폴드가 필요없기 때문에, 잉크가 잉크채널 및 기화실내로 보다 신속히 흐를 수 있다. 따라서, 잉크의 인쇄 속도가 향상된다. 또한, 매니폴드를 제거하였으므로, 잉크 분사 과정이 발생될 때 일어나는 각 기화실내로의 잉크흐름도 보다 균일하게 유지된다. 따라서, 근방 기화실사이의 혼선이 최소화된다.

다른 장점은 도면과 관련된 설명을 읽으면 명백해질 것이다.

본 발명은 바람직한 실시예를 예시하는 이하의 설명 및 첨부도면을 참조하면 더욱 잘 이해될 수 있다.

또다른 특징 및 장점은 본 발명의 원리를 실예에 의해 예시하는 첨부도면과 관련된 바람직한 실시예에 대한 이하의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.

제1도를 참조하면, 참조번호(10)는 본 발명의 일실시예에 따른 프린트헤드를 갖는 잉크제트 프린트 카트리지를 일괄하여 나타낸다. 잉크제트 프린트 카트리지(10)는 잉크저장용기(12)와, 테이프 자동 결합방식(Tape Automated Bonding: TAB을 이용하여 형성된 프린트헤드(14)를 구비한다. 프린트헤드(14)[이하 TAB 헤드 조립체(14)라 함]는 가요성 총합체 테이프(18)내에 예를들면 레이저 제거(laserablation)에 의해 형성된 편위되어 있는 2줄의 평행한 구멍열 또는 오리피스(17)의 열을 포함하는 노출부재(16)를 구비한다. 테이프(18)는 쓰리엠 코포레이션(3M Corporation)으로부터 입수할 수 있는 Kapton™ 테이프를 구입할 수도 있다.

Upilex™ 나 그 유사물을 다른 적당한 테이프로 사용함 수도 있다.

테이프(18)의 배면에는 통상적인 사진식판 에칭법 및/또는 도금법을 이용하여 그 위에 형성된 도전성 트레이스(a conductive trace)(36)(제3도에 도시됨)를 구비한다. 이 도전성 트레이스는 프린터와 상호 연결되도록 설계된 대형 접촉패드(20)에서 중지된다. 프린트 카트리지(10)는 프린터내에 설치할 수 있도록 설계되는바, 설치시에는 테이프(18)의 정면의 접촉패드(20)가 프린터의 전극과 접촉함으로써 프린트헤드에 외부발생된 여기신호가 제공될 수 있게 한다.

도시된 각종 실시예에 있어서, 트레이스는 테이프(18)의 배면(기록 매체 대향면의 반대쪽 면)상에 형성된다. 테이프(18)의 정면으로부터 이들 트레이스에 접근할 수 있도록 하기 위하여는, 테이프(18)의 정면에 구멍[비아(via)]를 형성하여 트레이스의 단부들을 노출시켜야 한다. 그후 트레이스의 노출단부는 예를들면 금으로 도금함으로써, 테이프(18)의 정면에 도시된 접촉패드(20)를 형성한다.

윈도우(22), (24)는 테이프(18)를 관통하여 연장되며, 도전성 트레이스의 타단과 가열저항기를 수납한 실리콘 기재의 전극간의 결합을 촉진하는데 이용된다. 윈도우(22), (24)는 그 하측의 트레이스와 기재를 보호하기 위해서 충전재로 충전된다.

제1도의 프린트 카트리지(10)에 있어서, 테이프(18)는 프린트 카트리지의 후방가장자리인 코형부(snout) 위로 절곡되어, 코형부의 후벽(25) 길이의 거의 절반에 걸쳐서 연장된다. 이러한 테이프(18)의 플랩부는, 말단 윈도우(22)를 통하여 기재의 전극에 접촉되는 도전성 트레이스를 배치하는데 필요하다.

제2도는 프린트 카트리지(10)로부터 분리된 상태에 있는 제1도의 TAB 헤드 조립체(14)의 정면도로서, TAB 헤드 조립체(14)의 윈도우(22), (24)가 충전재로 충전되기 이전의 도면이다.

TAB 헤드 조립체(14)의 후방에는 다수의 개별 가열식 박막 저항기를 수용하는 실리콘 기재(28)(제3도에 도시됨)가 부착된다. 각 저항기는 단일의 오리피스(17)위에 배치되는 것이 일반적이며, 하나 이상의 접촉패드(20)에 순차로 또는 동시에 가해진 하나 이상의 펄스에 의해 선택적으로 활성화될 때 저항가열기(ohmicheater)로서의 역할을 한다.

오리피스(17) 및 도전성 트레이스의 크기, 수 및 패턴은 어떠한 것이라도 되며, 본 발명의 특징을 간단하고 명료하게 도시하기 위하여 다양한 형태로 설계하였다. 각종 특정부의 상대적 치수는 명료한 도시를 위하여 대폭 조절하였다.

제2도에 도시된 테이프(18)상의 오리피스 패턴은 레이저 또는 기타의 에칭수단을 이용한 차폐공정을 스텝-앤드-리피트 가공법(a step-and-repeat process)으로 수행함으로써 형성할 수도 있다. 스텝-앤드-리피트 가공법은 당업자라면 이 명세서를 다 읽고난 다음에는 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

이 방법은 제10도에서 더욱 상세히 설명될 것이다.

제3도는 테이프(18)의 배면에 장착된 실리콘 다이 또는 실리콘 기재(28)를 도시함과 아울러 기재(28)상에 형성되고, 잉크채널과 기화실을 갖고 있는 장벽층(30)의 일 가장자리도 도시하는, 제2도의 TAB 헤드 조립체(14)의 배면을 도시한다.

이 장벽층(30)의 상세는 제7도와 관련하여 후술하고자 한다. 장벽층(30)의 가장자리를 따라서 잉크저장용기(12)(제1도)로부터 잉크를 받아들이는 잉크채널(32)의 입구가 도시되어 있다.

또한 제3도에는 테이프(18)의 배면상에 형성된 도전성 트레이스(36)도 도시되어 있는 바, 이 트레이스

(36)는 테이프의 양측에 배치된 접촉패드(20)(제2도)에서 중지된다.

윈도우(22), (24)는 테이프(18)의 다른 측면으로부터 트레이스(36)의 단부 및 기재전극으로의 접근을 가능하게 하여 결함을 돕는다.

제4도는 도전성 트레이스(36)의 단부와 기재(28)상에 형성된 전극(40)간의 접속상태를 도시하는 제3도의 A-A 선 측면 단면도이다. 제4도에 도시된 바와같이, 도전성 트레이스(36)의 단부를 기재(28)로부터 절연시키기 위해서 장벽층(30)의 일부(42)가 사용된다.

또한 제4도에는 테이프(18), 장벽층(30), 윈도우(22), (24) 및 각종 잉크채널(32)의 입구의 측면도도 도시되어 있다. 잉크비말(46)은 각 잉크 채널(32)과 관련된 오리피스 구멍으로부터 분출된다.

제5도에는 TAB 헤드 조립체(14)와 프린thead 본체간에 밀봉을 제공하는데 사용되는 요철패턴(headland pattern)(50)을 나타내기 위해서, TAB 헤드 조립체(14)를 제거한 상태의 제1도의 프린트 카트리지(10)를 도시한다. 이 요철특성은 명료하게 도시하기 위해서 과장하였다. 또한 제5도에는 잉크저장용기(12)의 잉크를 TAB 헤드 조립체(14)의 배면으로 흘러보내기 위하여 프린트 카트리지(10)내에 제공되는 중앙슬롯(52)도 도시된다.

프린트 카트리지(10)상에 형성된 요철패턴(50)은, TAB 헤드 조립체(14)를 요철 패턴(50)위로 가압할 때 [TAB 헤드 조립체(14)의 배치시 기재가 내부에 수납되도록 함] 용기형 내측벽(54)위와 이 벽의 개구(55), (56)를 가로질러 분포된 에폭시 접착제 비드가 프린트 카트리지(10)의 본체와 TAB 헤드 조립체(14)의 배면사이에서 잉크 시일을 형성할 수 있도록 구성된다. 다른 사용가능한 접착제로는 고온용융성, 실리콘, 자외선경화 접착제 및 그의 혼합물을 들 수 있다. 또한, 요철상에 접착제 비드 대신 일 패턴의 접착제막을 배치할 수도 있다.

접착제를 분배하고 난 후 제3도의 TAB 헤드 조립체(14)를 제5도의 요철패턴(50)상에 배치하여 하향 가압하는 경우에는, 기재(28)의 2개의 짧은 단부를 벽개구(55), (56)내에 수용하여 표면부(57), (58)로 지지할 것이다. 요철 패턴(50)의 구성은, 기재(28)가 표면부(57), (58)로 지지될 때, 테이프(18)의 배면의 높이가 용기형 벽(54)의 상측보다는 약간 더 높고 프린트 카트리지(10)의 평평한 상면(59)과는 거의 비슷하도록 이루어진다. TAB 헤드 조립체(14)를 요철 패턴(50)상으로 하향 가압할 때, 접착제는 확산된다. 접착제는 용기형 내측벽(54)의 상측으로부터 이 벽(54)과 용기형 외측벽(60)사이의 통로내로 넘쳐 흐르며, 약 간슬롯(52)쪽으로 넘쳐흐르기도 한다. 접착제는 벽의 개구부(55), (56)로부터 슬롯(52)의 방향으로 내향으로 확산되며 용기형 외측벽(60)쪽으로 외향으로 확산된다. 상기 외측벽(60)은 접착제의 추가 외향변위를 방지한다. 접착제의 외향 변위는 잉크시일로서의 역할과 아울러, 요철패턴(50) 근방의 하측에서 도전성 트레이스를 둘러싸서 그 트레이스를 잉크로부터 보호하는 역할도 한다.

기재(28)의 경계에 배치된 접착제에 의해 형성된 시일을 사용하면, 잉크가 슬롯(52)으로부터 흘러나와 기재의 측면을 돌아서 장벽층(30)내에 형성된 기화실로 흘러들어가갈 수는 있게 되지만, TAB 헤드 조립체(14)의 하측으로부터 새어나오는 것은 방지될것이다. 따라서, 이러한 접착제 시일은 프린트 카트리지(10)와 TAB헤드 조립체(14)의 강한 기계식 결합을 제공하고 유체시일을 제공하며 트레이스의 보호도 제공한다. 또한 접착제 시일은 종래기술의 시일보다 경화가 쉽고, 밀봉재의 외측라인을 쉽게 관찰할 수 있기 때문에 프린트 카트리지 본체와 프린thead사이의 누설을 검출하기가 훨씬 용이하다.

잉크가 기재의 측면 둘레로 흘러서 잉크채널내로 직접 흘러들어가는 가장자리 공급특성은, 잉크가 중앙 매니폴드내로 흐른다음 잉크 채널의 입구내로 흐를 수 있도록 기재내에 길이방향으로 배치된 길다란 구멍 또는 슬롯을 갖는 종래기술의 프린thead 설계보다 다수의 잇점을 갖는다. 일 잇점은 기재에 슬롯이 필요 없기 때문에 기재가 보다 작게 제조될 수 있다는 데 있다. 이 기재는 길다란 중앙구멍을 구비하지 않기 때문에 더욱 협소한 제작이 가능할 뿐만 아니라, 균열이나 파괴가 발생되기 어려운 중앙구멍이 없는 구조 때문에 그 길이가 단축될 수 있다. 기재의 길이가 단축되면 제5도의 요철패턴(50)의 크기도 감소되고, 따라서 프린트 카트리지의 코형부도 단축된다. 이것은 인쇄용지를 가로지르는 코형부 이송경로의 아래에 배치된 하나 이상의 핀치 롤러를 이용해서 그 용지를 회전플래트에 대고 가압하며, 이송경로의 위에 배치된 하나 이상의 롤러[성형휠일(star wheel)이라 불리기도 함]을 이용해서 플래트 둘레로 용지접촉을 유지시키는 프린터내에 프린트 카트리지를 설치하는 경우 중요하다. 프린트 카트리지 코형부가 단축되면, 성형휠일이 핀치 롤러에 보다 근접 배치될 수 있으므로, 프린트 카트리지 코형부의 이송경로를 따른 인쇄용지/롤러간의 접촉이 보다 양호해진다.

또한, 기재를 더 작게 만들면, 일 웨이퍼에 대해 보다 많은 기재를 형성할 수있으므로, 기재당 제조비가 저하된다.

가장자리 공급특성의 다른 잇점은, 기재내의 슬롯을 에칭시키지 않아도 되므로 제조시간이 절감되고 취급 중 기재의 파손확률도 적다. 또한, 기재의 배면을 가로질러서 가장자리 둘레로 흐르는 잉크는 기재의 배면으로부터 열을 방출해내는 역할을 하기 때문에, 기재가 보다 많은 발열작용을 할 수 있다.

또한, 가장자리 공급구조에 있어서는 다수의 성능 잇점도 갖는다. 기재의 슬롯 뿐 아니라 매니폴드도 제거하였으므로, 잉크 흐름의 역제가 감소되어 잉크가 기화실내로 보다 급속히 흐를 수 있게 된다. 잉크흐름이 빨라지면 프린thead의 주파수 반응이 향상되므로, 소성수의 오리피스로부터의 인쇄속도가 증가된다. 또한, 잉크흐름속도가 빨라지면 기화실내의 가열요소가 활성화될 때 잉크흐름의 변동으로 야기된 근접 기화실간의 상호간섭(crosstalk)이 감소된다.

제6도는 TAB 헤드 조립체(14)와 프린트 카트리지(10)의 본체사이에 시일을 형성하는 하측의 접착제 위치를 해칭선으로 도시하는 프린트 카트리지(10)의 일부를 도시하고 있다. 제6도에 있어서, 접착제는 오리피스(17)의 어레이를 둘러싸는 점선사이에 대체로 배치되는 바, 외측 점선(62)은 제5도의 용기 외측벽(60)의 경계의 약간 내측에 배치되고 내측점선(64)은 제5도의 용기형 내측벽(54)의 경계의 약간 내측에 배치되는 것이다. 또한, 접착제는 벽의 개구부(55), (56)(제5도)를 통해 확산되어, 기재상의 전극으로 안내되는 트레이스를 밀폐한다.

제6도의 B-B 선을 따라 취한 이 시일의 단면도는 제9도에 도시되는 바, 이 도면은 후술될 것이다.

제7도는 제2도의 테이프(18)의 배면에 부착되어 TAB 헤드 조립체(14)를 형성하는 실리콘 기재(28)의 정면 사시도이다.

실리콘 기재(28)의 위에는 장벽층(30)내에 형성되어 있는 기화실(72)을 통해 노출된 2 열의 편위 박막 저항기(70)(제7도에 도시됨)가 통상적인 사진 석판술을 이용해서 형성되어 있다.

일실시에 있어서, 기재(28)는 대략 1/2인치의 길이를 갖고 있고 300개의 가열저항기(70)를 포함하므로 인치당 600도트의 해상도(resolution)를 갖는다.

또한, 기재(28)상에는 제2도의 테이프(18)의 배면상에 형성된 도전성 트레이스(36)(점선으로 도시함)에 접속하기 위한 전극(74)이 형성된다.

제7도에 점선으로 도시한 디멀티플렉서(demultiplexer)(78)는 전극(74)에 공급된 멀티플렉싱된 신호를 디멀티플렉싱하여 그 신호를 각종 박막 저항기(70)로 분배하기 위하여 기재(28)상에 형성된다. 디멀티플렉서(78)를 이용하면 박막 저항기(70)보다 훨씬 적은 수의 전극(74)을 사용해도 된다. 전극의 수가 적으면, 제4도에 도시한 바와 같이 기재의 단부를 짧게 하여도 기재로의 접속을 이룰 수 있기 때문에, 이러한 접속부가 기재의 긴 측면주변을 흐르는 잉크흐름을 방해하지 않게 될 것이다. 디멀티플렉서(78)는 전극(74)으로 공급된 부호화된 신호를 해독하기에 적당한 해독기(decoder)일 수도 있다. 디멀티플렉서는 전극(74)에 접속된 입력도선 (단순화하기 위해 도시하지 않음)을 가지며, 각종 저항기(70)에 접속된 출력도선 (도시하지 않음)을 갖는다.

또한, 기재(28)의 표면상에는 통상적인 사진석판술을 사용해서 장벽층(30)이 형성되어 있는 바, 이 장벽층(30)은 내부에 기화실(72) 및 잉크채널(80)이 형성되어 있는 포토레지스트층 또는 다른 층합체층일 수도 있다.

장벽(30)의 일부(42)는 제4도와 관련하여 전술한 바와 같이 도전성 트레이스(36)를 하층의 기재(28)로부터 절연시킨다.

장벽층(30)의 상면을 제3도에 도시된 테이프(18)의 배면에 접착제로 부착시키기 위해서, 폴리-이소프렌 포토레지스트로 이루어진 비경화층과 같은 얇은 접착제층(84)을 장벽층(30)의 상면에 도포한다. 다른 방법으로 장벽층(30)의 상면을 접착제로 만들 수 있다면 별개의 접착제층을 사용하지 않을 수도 있다. 그후에는 제조된 기재구조체를 저항기(70)가 테이프(18)내의 오리피스와 정렬하도록 테이프(18)의 배면에 관하여 위치시킨다. 또한 이러한 정렬단계에서는 전극(74)이 도전성 트레이스(36)의 단부와 정렬된다. 그후에 트레이스(36)를 전극(74)과 결합시킨다. 이러한 정렬 및 결합단계는 제10도와 관련하여 후술할 것이다. 그후에는 정렬 및 결합된 기재/테이프 구조체를 가열하는 한편 접착제층(84)에 압력을 가하여 그것을 경화시킴으로써 기재 구조체를 테이프(18)의 배면에 확고히 부착시킨다.

제8도에는 제7도의 기재구조체를 얇은 접착제층(48)을 통해 테이프(18)의 배면에 고착하고 난 이후, 단일 기화실(72), 박막 저항기(70) 및 절두원추형 오리피스(17)의 확대도가 도시되어 있다. 기재(28)의 측면 가장자리는 참조부호(86)로서 표시된다. 작동시에는 잉크가 제1도의 잉크저장용기(12)로부터 흘러나와서 기재(28)의 측면 가장자리(86)둘레를 흐르다가 화살표(88)로 도시한 바와 같이 잉크채널(80) 및 관련기화실(72)내로 흘러들어간다. 박막 저항기(70)의 활성화에는 인접해있는 얇은 잉크층이 과열되어 폭발적으로 기화됨으로써, 그 결과 잉크비말이 오리피스(17)를 통해 분사된다. 그후 기화실(72)은 모세관 현상에 의해서 재충전된다.

바람직한 실시예에 따르면, 장벽층(30)의 두께는 약 1mil(mil)이고 기재(28)의 두께는 약 20mil이며 테이프(18)의 두께는 약 2mil이다.

제9도는 기재(28)를 둘러싸는 접착제 시일(90)의 일부를 도시하고 잉크채널 기화실(92), (94)을 갖는 장벽층(30)의 상면상에 배치된 얇은 접착제층(48)에 의해서 테이프(18)의 중앙부에 접착되는 기재(28)를 도시하는 제6도의 B-B 선 측면단면도이다. 또한 제5도에 도시한 용기벽(54)을 갖는 프린트헤드 카트리지(10)의 플라스틱 본체의 일부도 도시하고 있다. 또한 기화실(92), (94)내에는 박막 저항기(96), (98)도 각기 도시하고 있다.

또한, 제9도는 잉크저장용기(12)로부터의 잉크(99)가 프린트 카트리지(10)내에 형성된 중앙슬롯(52)을 통해 흐르는 것과 기재(28)의 가장자리를 돌아서 기화실(92), (94)내로 흘러가는 것을 도시하고 있다. 저항기(96), (98)가 활성화되면, 기화실(92), (94)내의 잉크가 잉크비말(101), (102)로 도시된 바와 같이 분사된다.

다른 실시예에 있어서, 잉크저장용기를 상이한 색채를 각기 갖는 2개의 별개의 잉크공급원을 구비한다. 이 실시예에 있어서는 제9도의 중앙슬롯(52)이 점선(103)으로 도시한 바와 같이 양분되어, 이 중앙슬롯(52)의 양측면을 개별적인 잉크 공급원과 연통시킨다. 따라서, 좌측의 직선형 어레이의 기화실들은 일 색채의 잉크를 분사하는 동안 우측의 직선형 어레이의 기화실들은 다른 색채의 잉크를 분사하도록 제작될 수도 있다. 이러한 개념은 4색 프린트헤드의 제작에도 이용할 수 있는 바, 그 경우에는 잉크가 상이한 잉크저장용기로부터 기재의 4측면을 따라 잉크채널로 각기 공급된다. 따라서, 상술한 2-가장자리 공급구조 대신, 바람직하게는 대칭인 정사각형 기재를 이용하는 4-가장자리 구조를 제공할 수도 있을 것이다.

제10도는 제3도의 바람직한 실시예에 따른 TAB 헤드 조립체(14)를 제조하기 위한 일 방법을 도시한다.

개시 재료는 캡톤(Kapton™) 또는 우필렉스(Uipilex™)형 중합체 테이프(104)이다. 그러나, 이 테이프(104)는 후술하는 과정에 사용하기에 적합하다면 중합체 막일 수도 있다. 그러한 막은 테플론, 폴리이미드, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리카보네이트, 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리메틸렌-테레프탈레이트 또는 그 혼합물일 수도 있다.

이 테이프(104)는 릴(105)상의 긴 스트립으로 제공되는 것이 전형적이다. 테이프(104)의 측면을 따라 배치된 스프로킷 구멍(106)은 테이프(104)를 정확하고 확실하게 이송하기 위해서 이용된다. 이의 변형예로

서, 스프로켓 구멍(106)이 생략되고 그 대신 다른 유형의 고성부재를 이용하여 테이프를 이송할 수도 있다.

바람직한 실시예에 있어서, 테이프(104)는 통상적인 금속용착/사진석판 과정을 이용해서 형성된 제3도에 도시한 바와같은 도전성 구리 트레이스(36)를 이미 구비하고 있다. 도전성 트레이스의 패턴종류는 테이프(104)상에 장착할 예정인 실리콘 다이상에 형성된 전극으로 전기 신호를 제공하는 방식에 따라 달라진다.

바람직한 방법에 있어서, 테이프(104)는 레이저가공실로 이송된 다음, F_2 , ArF , $KrCl$, KrF 또는 $XeCl$ 유형의 엑시머 레이저(Excimer laser)에 의해 발생되는 것과 같은 레이저 광선을 이용해서 하나 이상의 마스크(108)로 규정된 패턴으로 레이저 제거된다. 마스크를 통과한 레이저 광선은 화살표(114)로 표시된다.

바람직한 실시예에 있어서, 그러한 마스크(108)들은 길다란 테이프(104)영역에 대한 모든 제거특성을 규정하는 바, 예를들어 오리피스 패턴 마스크(108)의 경우에는 다수의 오리피스를 둘러싸고, 기화실 패턴 마스크(108)의 경우에는 다수의 기화실을 둘러싼다. 다른 실시예로서, 오리피스 패턴, 기화실 패턴 또는 기타의 패턴과 같은 패턴들을 레이저 빔보다 상당히 큰 공통마스크의 기재상에 나란히 배치할 수도 있다. 그 후에는 그러한 패턴들을 빔내로 순차적으로 이동시킬 수도 있다.

그러한 마스크내에 사용되는 차폐재료는, 레이저 파장에서 반사가 많이 일어나는 재료가 바람직한 바, 예를들면 다층구조의 절연체 또는 알루미늄등과 같은 금속으로 구성될 수도 있다.

하나 이상의 마스크(108)로 규정된 오리피스 패턴은 제2도에 개괄적으로 도시한 것일 수도 있다. 제8도에 도시한 바와같은 단차형 오리피스 경사부를 형성하기 위해서는 다수의 마스크(108)를 사용한 수도 있다.

일 실시예에 있어서는, 별개의 마스크(108)를 이용해서 제2도 및 제3도에 도시한 윈도우(22), (24)의 패턴을 규정할 수도 있으나, 바람직한 실시예는 테이프(104)에 제10도에 도시한 레이저 제거를 하기 앞서 통상적인 사진석판술을 이용하여 윈도우(22), (24)를 형성하는 것이다.

노즐부재의 변형예로서, 이 노즐부재가 기화실을 구비하도록 된 경우에는, 오리피스를 형성하는데 하나 이상의 마스크(108)가 이용되고, 기화실, 잉크채널 및 테이프(104)의 두께의 일부를 통해서 형성된 매니폴드를 규정하는데 다른 마스크(108)와 레이저 에너지 레벨(및/또는 레이저 발사의 수)의 수가 이용될 수 있을 것이다.

이 과정을 수행하기 위한 레이저 시스템은 빔전달 광학 장치와, 정렬식 광학장치, 고정밀도 및 고속의 마스크 셔틀 시스템 및 테이프(104)를 취급하고 위치설정 하기 위한 메카니즘을 갖는 처리실을 구비하는 것이 일반적이다. 바람직한 실시예에 있어서, 레이저 시스템은 마스크(108)와 테이프(104)사이에서 개재된 볼록렌즈(115)가 테이프(104)상으로 마스크(108)상에 규정된 패턴 이미지의 엑시머 레이저광을 투사하도록 된 투사식 마스크 구성을 이용한다.

렌즈(115)로부터 방출된 마스크 통과 레이저 광선은 화살표(116)로 표시된다.

그러한 투사식 마스크 구성에는 그 마스크를 노즐부재로부터 구조적으로 이격 배치할 수 있기 때문에 고정밀도의 오리피스 치수에 유익하다. 그을음(soot)은 레이저 제거과정중 불가피하게 형성되어 방출된 다음, 제거 대상의 노즐부재로부터 약 1cm의 거리를 이동한다. 마스크가 노즐부재와 접촉하고 있거나 그것에 근접하여 있다면, 마스크상에 그을음이 축적되어 제거특성에 왜곡을 야기시켜서 그들의 치수 정확도를 저하시킬 것이다. 바람직한 실시예에 있어서는 노즐 부재로부터 1cm 보다 멀리 떨어진 지점에 볼록렌즈가 배치되므로, 볼록렌즈 및 마스크상의 그을음 축적이 방지된다.

제거는 테이퍼진 벽의 특성, 즉 오리피스의 직경이 레이저 입사 표면에서는 크고 출구표면에서는 작은 테이퍼 특성을 형성하게 하는 것은 널리 알려져 있다.

테이퍼 각도는 cm^2 당 약 2 Joule 미만의 에너지 밀도의 경우 노즐부재에 입사하는 광에너지 밀도의 변화에 따라 크게 달라진다. 에너지밀도를 제어하지 않는다면, 제작된 오리피스의 테이퍼 각도는 크게 달라질 것이며, 따라서 출구 오리피스의 직경도 대폭 변화된다. 그러한 변화가 일어나면 분사된 잉크비말 체적 및 속도에 유해한 변화가 발생되어서 인쇄의 질을 저하시킬 수도 있을 것이다. 바람직한 실시예에 있어서는, 제거 레이저 빔의 광에너지를 정밀하게 감시 및 제어하여 일관된 테이퍼 각도로 형성함으로써 더욱 연장한 수 있는 출구 직경을 제작한다. 일관된 테이퍼 특성은, 일정한 오리피스 출구의 직경으로 인한 인쇄질의 일정외에, 분출속도의 증가로 잉크의 분사가 더욱 증가된다는 오리피스의 동작에 대한 일정 및 기타의 일정을 갖는다. 테이퍼 각도는 오리피스의 축선에 대해서 약 5도 내지 약 15도일 수도 있다. 본원에 기술된 바람직한 실시예에 따른 공정은 노즐부재에 대하여 레이저빔을 흔들지 않고도 신속하고 정밀한 제작을 가능하게 한다. 이것은 레이저 빔이

노즐부재의 출구표면이 아닌 입구표면에 입사한다 하여도 정확한 출구직경을 제공한다.

레이저 제거 단계후에는 중합체 테이프(104)가 전진하고 그 과정은 반복된다.

이것은 스텝-앤드-리피트 가공법(a step-and-repeat process)이라 불린다. 테이프

(104)상에 단일 패턴을 형성하는데 필요한 총처리시간은 단지 몇초에 불과할 수도 있다. 상술한 바와 같이, 단일 마스크 패턴이 확장된 제거특성 그룹을 둘러싸므로, 노즐부재당 처리시간이 단축된다.

레이저 제거과정은 정밀한 오리피스, 기화실 및 잉크 채널을 형성하기 위한 다른 형태의 레이저 드릴링에 비하여 명백한 잇점을 갖는다. 레이저 제거에 있어서는 강력한 자외선광의 짧은 펄스들이 얇은 재료표면층내에 약 $1\mu m$ 이하로 흡수된다. 바람직한 펄스 에너지는 cm^2 당 약 100 millijoule 보다 크며 펄스 지속시간은 1 microsecond 보다 짧다. 이 조건에서는 강력한 자외선광이 재료의 화학결합들을 광분리시킨다. 더욱이, 흡수된 자외선 에너지는 그러한 작은 체적의 재료내에 집중되어 그 조각들을 급속히 가열함으로써 그들을 재료표면으로부터 방출시킨다. 이러한 과정은 아주 신속히 일어나므로, 주변재료로 열을 전파할 시간이 주어지지 않는다. 그 결과, 주변영역이 용융되지 않으므로 손상되지 않으며, 제거특성 주변부의 입사광 빔 형상을 약 $1\mu m$ 의 크기로 정밀하게 복제할 수 있다. 또한, 레이저 제거는 광에너지 밀도가 제거

영역을 가로질러 일정한 경우에는, 층내로 오목하게 파인 평면을 형성하는 대체로 평평한 저면을 갖는 챔버를 형성할 수 있다. 그러한 챔버의 깊이는 레이저 발사횟수 및 각 경우의 출력밀도에 의해 결정된다.

또한, 레이저 제거법은 잉크젯트 프린트헤드용 노즐부재를 형성하기 위한 통상적인 석판인쇄식 전기성형법에 비해 다수의 잇점을 갖는다. 예를들어, 레이저 제거법은 일반적으로 통상적인 석판인쇄식 전기성형법보다 저렴하고 단순하다. 또한, 레이저 제거법을 이용하면 중합체 노즐부재를 훨씬 큰 크기로(즉, 보다 큰 표면적으로) 제작할 수 있으며, 통상적인 전기성형법으로는 실행할 수 없었던 노즐구조로 제작하는 것도 가능하다. 특히, 노즐강도를 게어하고, 레이저 빔을 재배향시켜서 다수의 노즐부분을 형성함으로써 독특한 노즐형상을 형성할 수 있다. 각종 노즐형상의 예는 본 출원인에게 양도된 A Process of Photo-Ablating at Least One Stepped Opening Extending Through A Polymer Material, and a Nozzle Plate Having Stepped Openings라는 명칭의 미국 특허 출원 제 658,726 호에 개시되어 있다. 상기 특허 출원은 본원에 참고로 인용된다. 또한, 전기성형법만큼 엄격하게 공정제어를 하지않아도 정밀한 노즐구조를 형성할 수 있다.

중합체 재료를 레이저 제거함으로써 노즐부재를 형성하는 다른 잇점은 오리피스 또는 노즐의 길이(L) 대 직경(D)의 비율을 다양하게 제조하기가 쉽다는데 있다. 바람직한 실시예에 있어서는 L/D 비가 1을 초과한다. 노즐 직경에 비하여 연장된 길이의 잇점은 기화실내에 오리피스와 저항기를 위치설성하는 작업이 비교적 쉬워진다는 데 있다.

사용시, 잉크젯트 프린터용으로 레이저 제거된 중합체 노즐부재는 통상적인 전기성형된 오리피스 판재보다 우수한 특성을 갖는다. 예를들어, 레이저 제거된 중합체 노즐부재는 물기재의 인쇄잉크(water-based printing inks)로 인한 부식에 대한 저항이 보다 크며, 일반적으로 소수성이다. 더욱이, 레이저 제거된 중합체 노즐부재는 비교적 낮은 탄성 계수를 가지므로, 노즐부재와 하측기재, 즉 장벽층사이에 축적된 용력이 장벽층에 대한 노즐부재의 박리 경향을 감소시킨다. 또한, 레이저 제거된 중합체 노즐부재는 중합체 기재에 쉽게 고정되거나 형성될 수 있다.

바람직한 실시예에서는 엑시머 레이저를 사용하였지만, 제거과정을 달성하기 위해서 거의 동일한 광파장 및 에너지 밀도를 갖는 다른 자외선 광원도 이용될 수 있다. 제거대상 테이프의 흡광율을 높이기 위해서는 그러한 자외선 광원의 파장이 150nm 내지 400nm인 것이 바람직하다. 또한 주변의 재료를 대체로 가열하지 않은 채 용융재료를 급속히 방출하기 위해서는, 에너지 밀도가 cm^2 당 약 100millijoule 보다 커야 하며 펄스길이는 약 1 μs 보다 짧아야 한다.

당업자라면 테이프(104)상에 패턴을 형성하는데 기타의 여러가지 공정이 이용될 수도 있다는 것을 이해할 것이다. 다른 그러한 공정의 예로는 화학적 에칭, 스템핑 제거, 반응성 이온 에칭, 이온 빔 밀링제거, 및 광규정된 패턴상의 모울딩 또는 캐스팅을 들 수 있다.

이 공정의 다음 단계는 테이프(104)의 레이저 제거부를 세척 스테이션(117)하측에 놓고 수행하는 세척단계이다. 세척 스테이션(117)에서는 표준 공업실무에 따라 레이저 제거로 인해 형성된 부스러기가 제거된다.

그후, 이 테이프(104)는, 그 다음 스테이션인, 신카와 코포레이션(Shinkawa Corporation)으로부터 구입가능한 모델 제 IL-20호등의 내측 리드 접합장치와 같은통상적인 자동식 TAB 접합장치에 포함된 광정렬 스테이션(118)으로 진행한다. 접합장치는 노즐상의 정렬(타겟) 패턴을 오리피스의 제작에 사용했던 것과 동일한 방식 및/또는 단계로 만들고, 기재상의 타겟패턴을 저항기의 제작에 사용했던 것과 동일한 방식 및/또는 단계로 만들 수 있도록 프로그램된다. 바람직한 실시예에 있어서는, 노즐부재를 통해서 기재상의 타겟 패턴을 관찰할 수 있도록 하기 위해서 노즐부재 재료가 반투명이다. 그런 다음에는 접합장치를 이용해서 실리콘 다이를 노즐부재에 대해 자동으로 위치설정하여 2개의 타겟패턴을 정렬시킨다. 그러한 정렬구조는 신카와 코포레이션의 TAB 결합장치에 존재한다. 트레이스와 오리피스는 정렬되어 있고 기재의 전극과 가열저항기는 기재상에 정렬되어 있으므로, 노즐부재 타겟패턴과 기재의 타겟 패턴이 자동 정렬되면, 오리피스와 저항기가 정확히 정렬될뿐만 아니라 다이(120)상의 전극과 테이프(104)상에 형성된 도전성 트레이스의 단부도 정렬된다. 그러므로, 2개의 타겟패턴이 정렬되면, 테이프(104) 위와 실리콘 다이(120)위의 모든 패턴이 서로에 대해 정렬될 것이다.

따라서, 실리콘 다이(120)와 테이프(104)의 정렬은 상업적으로 구입가능한 장치만을 이용해서도 자동 수행이 가능하다. 도전성 트레이스와 노즐부재를 일체화시키면 그러한 정렬구조가 이루어진다. 그러한 일체화는 프린트헤드의 조립비용의 감소 뿐 아니라 프린트헤드의 재료비용의 절감에도 도움이 된다.

그후에는 자동 TAB 접합장치를 동시접합방식(gang bonding method)으로 사용하여, 도전성 트레이스의 단부를 관련기재 전극위에 두고 테이프(104)내에 형성된 원도우를 통해 하향 가압한다. 그런 다음에는 열압축 결합함을 이용해서 접합장치로 일을 가하여 트레이스의 단부를 관련 전극에 용접한다. 완성된 구조체의 일실시예에 대한 측면도는 제4도에 도시되어 있다. 사용될 수 있는 다른 유형의 결합으로서는 초음파 접합, 도전성 에폭시, 솔더페이스트 또는 기타의 널리 공지되어 있는 수단등이 있다.

그후에는 테이프(104)가 가열 및 가압 스테이션(122)으로 진행된다. 제7도와 관련하여 기술한 바와 같이, 실리콘 기재상에 형성되어 있는 장벽층(30)의 상면에는 접착제층(84)이 존재한다. 상술한 결합단계후에는 실리콘 다이(120)를 테이프(104)상에서 하향 가압하고 열을 가하여 접착제층(84)을 경화시킴으로써 다이(120)와 테이프(104)를 물리적으로 결합시킨다.

그런 다음에는 테이프(104)가 전진하여, 경우에 따라서는 권취릴(124)상에 권취된다. 그후에는 테이프(104)를 후절단하여 개개의 TAB 헤드 조립체를 서로 분리시킬 수도 있다.

그런 다음에는 TAB 헤드 조립체를 프린트 카트리지(10)상에 배치하고, 상술한 제9도의 접착제시일(90)을 형성하여 노즐부재를 프린트 카트리지에 확고히 고착함으로써, 노즐부재와 잉크저장용기 사이의 기재둘레로 잉크흐름방지시일을 형성하고, 요철패턴 근방에서 트레이스를 둘러싸므로써 트레이스로의 잉크유입을 차단한다.

그런 다음에는 통상적인 용융 관통식 결합방법을 이용하여 가요성 TAB 헤드조립체의 주변지점을 플라스틱

프린트 카트리지(10)에 고정함으로써, 제1도에 도시된 바와 같이 중합체 테이프(18)가 프린트 카트리지(10)의 표면과 거의 비슷한 높이로 유지되도록 한다.

상술한 내용은 본 발명의 원리, 바람직한 실시예 및 작동방식에 대한 설명이다. 그러나 본 발명은 상술한 특정 실시예에만 한정되지는 않는다. 예를들어, 상술한 발명은 열방식을 채용한 잉크젯 프린터 뿐만 아니라 다른 방식을 채용한 잉크젯 프린터에도 사용될 수 있다. 따라서, 상술한 실시예들은 한정적인 의미가 아닌 예시적인 의미로만 간주하여야 할 것으로서, 당업자라면 이하의 청구범위로 한정되는 바와같은 본 발명의 범위를 벗어나지 않은 채 상술한 실시예에 대한 변경예를 만들 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

잉크 프린터용 프린트헤드에 있어서, 내부에 다수의 잉크 오리피스가 형성되어 있는 노즐부재와, 제1외측 가장자리를 갖는 기재상에 형성되고, 잉크의 일부를 기화시켜 상기 관련 오리피스로부터 방출시킬 수 있도록 상기 오리피스중 관련된 것의 근방에 각기 배치되는 다수의 가열수단과, 상기 각각의 오리피스로 안내되어 잉크저장용기와 연통가능하게 되며, 잉크가 상기 기재의 제1외측 가장자리 주변을 흘러서 상기 오리피스에 접근할 수 있도록 된 유체채널을 포함하는 잉크 프린터용 프린트헤드.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유체채널은 다수의 잉크채널과 다수의 기화실(vaporization chambers)을 포함하되, 상기 잉크채널은 상기 잉크저장용기와 상기 기화실사이를 연통시키고, 상기 기화실은 잉크 오리피스 및 가열수단과 각기 관련되어 있는 잉크 프린터용 프린트헤드.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 기재는 제2외측 가장자리를 더 구비하며, 상기 유체채널을 제공하면 잉크가 상기 기재의 제1 및 제2외측 가장자리의 주변을 돌아 상기 잉크채널내로 유입됨으로써, 상기 잉크저장용기로부터 잉크를 상기 기화실로 공급하도록 된 잉크 프린터용 프린트헤드.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 유체채널은 상기 기재와 상기 노즐부재 사이의 장벽층(a barrier layer)내에 형성된 잉크 프린터용 프린트헤드.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 장벽층은 상기 기재상에 형성된 일패턴의 절연재료층인 잉크 프린터용 프린트헤드.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 장벽층은 상기 노즐부재로부터 분리되어 있고, 상기 노즐 부재의 후면에 접촉제로 고정된 잉크 프린터용 프린트헤드.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 기재는 실제로 장방형인 잉크 프린터용 프린트헤드.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 유체통로로 상기 잉크를 공급하기 위한 상기 잉크저장용기를 둘러싸는 프린트 카트리지 본체를 더 포함하는 잉크 프린터용 프린트헤드.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 잉크저장용기는, 2색 이상의 잉크를 수납하고 있으며, 상기 오리피스중 선택된 오리피스로 안내되어 제1색채의 잉크를 수납한 상기 잉크저장용기의 일부와 연통가능하게 되며, 상기 제1색채의 잉크가 상기 기재의 제1외측 가장자리주변을 흘러서 상기 오리피스중 선택된 오리피스에 접근할 수 있도록 된 제1유체채과, 상기 오리피스중 다른 선택된 오리피스로 안내되어 제2색채의 잉크를 수납한 상기 잉크저장용기의 일부와 연통가능하게 되며, 상기 제2색채의 잉크가 상기 기재의 제2외측 가장자리 주변을 흘러서 상기 오리피스중 다른 선택된 오리피스에 접근할 수 있도록 된 제2유체채널을 더 포함하는 잉크 프린터용 프린트헤드.

청구항 10

잉크 프린터용 프린트 카트리지에 있어서, 공급잉크를 수납하는 잉크저장용기와, 내부에 다수의 잉크 오리피스가 형성되어 있는 노즐부재와, 제1외측 가장자리를 갖는 기재상에 형성되고, 잉크의 일부를 기화시켜 상기 관련 오리피스로부터 방출시킬 수 있도록 상기 오리피스중 관련된 것의 근방에 기 배치되는 다수의 가열수단과, 기 각각의 오리피스로 안내하여 상기 잉크저장용기와 연통 가능하게 되며, 기 잉크저장용기로부터 잉크가 상기 기재의 제1외측 가장자리 주변을 흘러서 상기 오리피스에 접근할 수 있도록 하는 유체 채널로서, 상기 유체 채널은 다수의 잉크 채널과 다수의 기화실을 포함하며, 상기 잉크 채널은 상기 잉크저장용기와 상기 기화실 사이를 연통시키며, 상기 기화실의 각각은 잉크 오리피스 및 가열 수단과 관련되어 있는, 상기 유체 채널을 포함하는 잉크 프린터용 프린트 카트리지.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 기재는 제2외측 가장자리를 더 구비하며, 상기 유체채널을 제공하면 잉크가 상기

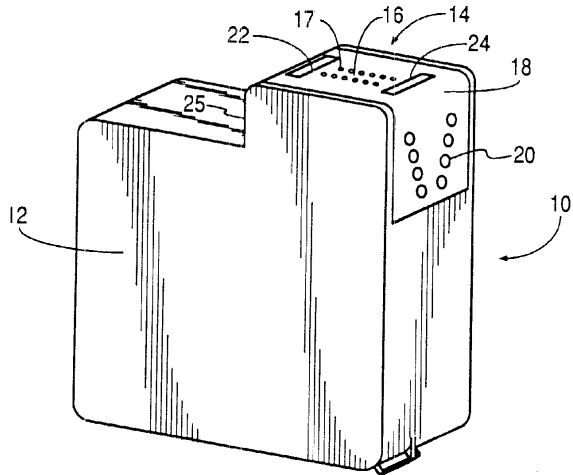
기재의 제1 및 제2 외측 가장자리의 주변을 돌아 상기 잉크채널내로 유입됨으로써, 상기 잉크저장용기로부터의 잉크를 상기 기화실로 공급하도록 된잉크 프린터용 프린트 카트리지.

청구항 12

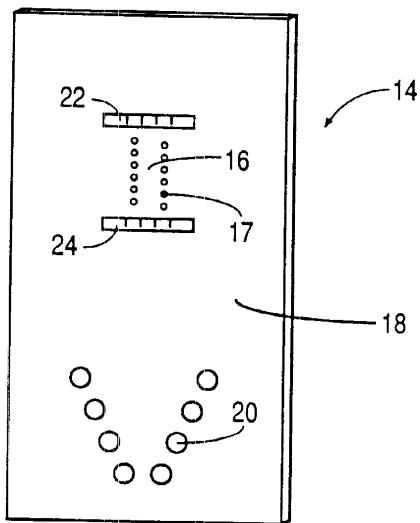
잉크저장용기로부터의 잉크를 기재의 하나 이상의 가장자리 둘레로 공급하여, 이 하나 이상의 가장자리 주변을 흐른 잉크가 상기 기재상에 형성되어 있는 관련 가열수단을 대체로 둘러싸는 기화실로 흐를 수 있도록 하는 단계와, 상기 가열수단을 활성화하여 상기 기화실중 관련된 기화실내의 잉크중 일부를 기화시켜서 하나의 오리피스로부터 방출시키는 단계를 포함하는 프린트 방법.

도면

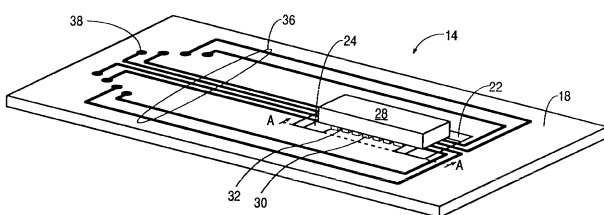
도면1



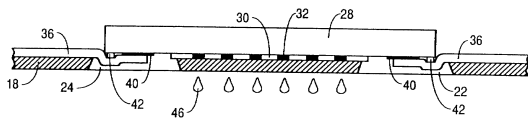
도면2



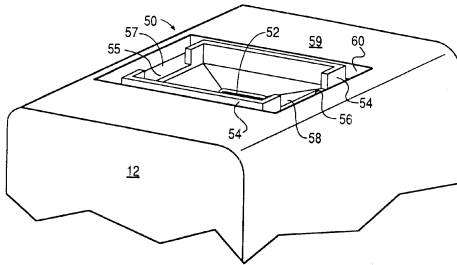
도면3



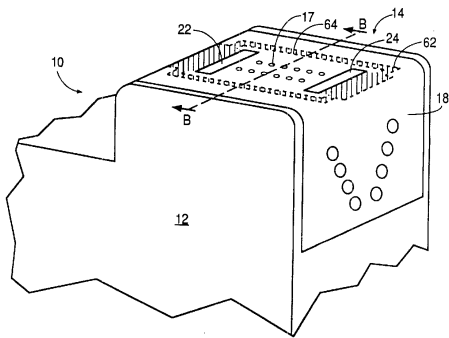
도면4



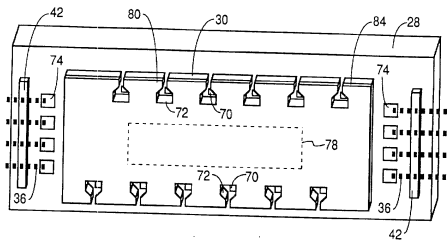
도면5



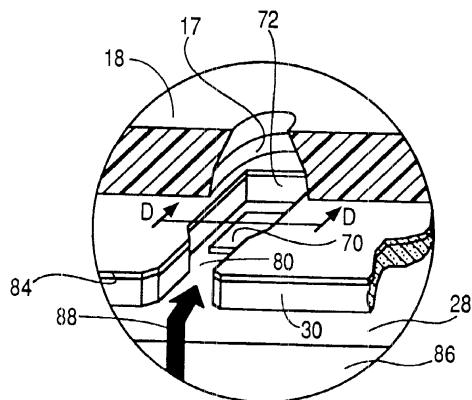
도면6



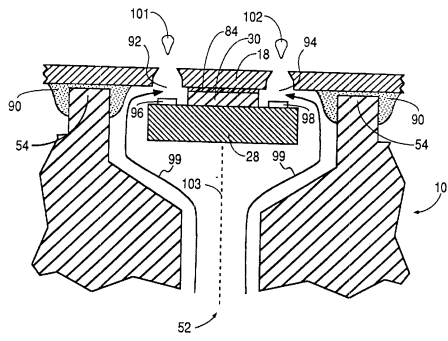
도면7



도면8



도면9



도면10

