



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년04월24일
 (11) 등록번호 10-0894697
 (24) 등록일자 2009년04월16일

(51) Int. Cl.
B41J 2/345 (2006.01) *B41J 2/335* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2006-7004897
 (22) 출원일자 2006년03월09일
 심사청구일자 2006년03월09일
 번역문제출일자 2006년03월09일
 (65) 공개번호 10-2006-0039946
 (43) 공개일자 2006년05월09일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2004/013522
 국제출원일자 2004년09월16일
 (87) 국제공개번호 WO 2005/025877
 국제공개일자 2005년03월24일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2003-00323061 2003년09월16일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP02070457 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
롬 가부시킴가이샤
 일본국 교토후 교토시 우쿄구 사이인 미조사키 21
 (72) 발명자
야마모토 타다시
 일본국 교토후 교토시 우쿄구 사이인 미조사키초 21번치 롬가부시킴가이샤 내
오바타 시노부
 일본국 교토후 교토시 우쿄구 사이인 미조사키초 21번치 롬가부시킴가이샤 내
이시바시 칸조
 일본국 후쿠오카켄 아마기시 오아자 오구마 258-1 롬 아마기가부시킴가이샤 내
 (74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 10 항

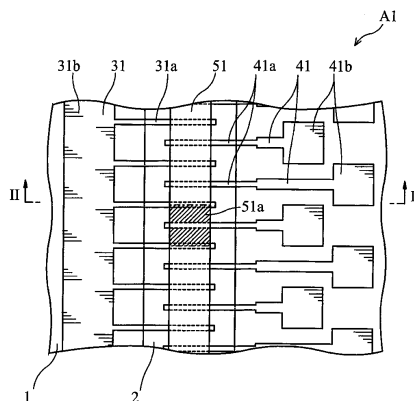
심사관 : 김희주

(54) 서멀 프린트 헤드 및 그 제조 방법

(57) 요약

서멀 프린트 헤드(A1)는 절연 기판(1)과, 상기 절연 기판(1) 상에 형성됨과 동시에, 복수의 빗살부(31a)를 갖는 공통 전극(31)과, 상기 절연 기판(1) 상에 형성된 복수의 개별 전극(41)과, 그 절연 기판(1) 상에 형성됨과 동시에, 상기 빗살부(31a) 및 상기 개별 전극(41)에 전기적으로 도통하고 있는 저항체층(51)을 구비한다. 상기 저항체층(51)은 박막이고, 상기 공통 전극(31) 및 복수의 개별 전극(41)은 후막이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

절연 기판과, 상기 절연 기판 상에 형성됨과 동시에, 복수의 빗살부를 갖는 공통 전극과, 상기 절연 기판 상에 형성된 복수의 개별 전극과, 상기 절연 기판 상에 형성됨과 동시에, 상기 빗살부 및 상기 개별 전극에 전기적으로 도통하고 있는 저항체층을 구비하는 서멀 프린트 헤드에 있어서,

상기 저항체층은 박막이고, 상기 공통 전극 및 복수의 개별 전극은 후막이고, 상기 저항체층은 TaSiO₂로 이루어진 것이며,

상기 공통 전극 및 상기 각 개별 전극은 상기 저항체층과 직접 접촉하고 있는 서멀 프린트 헤드.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 저항체층의 막두께는 0.05~0.2 μm이고, 상기 공통 전극 및 상기 개별 전극의 막 두께는 0.3~1.0 μm인 서멀 프린트 헤드.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 저항체층은 연속적으로 연장하는 띠 모양이고, 상기 공통 전극의 빗살부 및 상기 개별 전극을 교대로 부분적으로 덮도록 형성되어 있는 서멀 프린트 헤드.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 빗살부와 상기 개별 전극은 서로의 선단부가 서로 간격을 두고 떨어져서 대향하고 있고,

상기 저항체층은 상기 빗살부 및 상기 개별 전극에 대응해서, 전기적으로 서로 분리된 복수의 저항부로 분할되어 있고, 각 저항부는 대응하는 빗살부의 선단부와 대응하는 개별 전극의 선단부와 사이에 위치하고 있는 서멀 프린트 헤드.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 저항체층, 상기 공통 전극 및 상기 복수의 개별 전극은 보호층에 의해 덮여 있는 서멀 프린트 헤드.

청구항 6

절연 기판 상에 복수의 빗살부를 갖는 공통 전극 및 복수의 개별 전극을 형성하는 공정과,

상기 공통 전극 및 상기 복수의 개별 전극에 직접 접촉하고, 또한 TaSiO₂로 이루어지는 저항체층을 형성하는 공정을 포함하는 서멀 프린트 헤드의 제조 방법에 있어서,

상기 공통 전극 및 상기 복수의 개별 전극을 형성하는 공정은 도체 재료를 후막에 형성하는 공정을 포함하고 있고,

상기 저항체층을 형성하는 공정은 저항체 재료를 박막에 형성하는 공정을 포함하고 있는 서멀 프린트 헤드의 제조 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 공통 전극 및 상기 복수의 개별 전극을 형성하는 공정은, 상기 후막의 막두께가 0.3~1.0 μm로 되도록 행

하는 서멀 프린트 헤드의 제조 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 저항체층을 형성하는 공정은, 상기 박막의 막두께가 0.05~0.2 μm로 되도록 행하는 서멀 프린트 헤드의 제조 방법.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 공통 전극 및 상기 복수의 개별 전극을 형성하는 공정은, 상기 도체 재료를 후막 인쇄하는 것에 의해 행하는 서멀 프린트 헤드의 제조 방법.

청구항 10

제 7항에 있어서,

상기 저항체층을 형성하는 공정은, 스퍼터링, 진공 증착, CVD 및 도금으로 이루어진 군으로부터 선택된 방법에 의해 행하는 서멀 프린트 헤드의 제조 방법.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 서멀 프린트 헤드 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 종래의 서멀 프린트 헤드로서는, 예를 들면 후막형(厚膜型) 서멀 헤드(참조: 하기 특허문헌 1)와 박막형(薄膜型) 서멀 헤드(참조: 하기 특허문헌 2)가 공지 되어 있다.

<3> [특허문헌 1] 특개평 제 11-314390호 공보

<4> [특허문헌 2] 특개평 제 8-310024호 공보

<5> 도 9 및 도 10은 종래의 후막형 서멀 헤드의 일예를 나타내고 있다. 이 서멀 프린트 헤드(B1)는 절연 기관(101), 부분 글레이즈층(102), 공통 전극(103), 복수의 개별 전극(104), 저항체층(105) 및 보호층(106)을 구비하고 있다. 공통 전극(103)은 복수의 빔살부(103a)를 갖고 있다. 각 개별 전극(104)은 그 선단부가 서로 이웃하는 2개의 빔살부(103a) 사이에 위치하도록 형성되어 있고, 그 외단부는 구동IC(도시 생략)에 접속되어 있다. 공통 전극(103) 및 개별 전극(104)은 모두 레지네이트(resinates) Au 페이스트를 이용한 후막 인쇄에 의해 형성되어 있다. 저항체층(105)은 띠 모양으로 연장해 있고, 빔살부(103a)와 개별 전극(104)을 부분적으로 교대로 덮도록 후막 인쇄에 의해 형성되어 있다.

<6> 상기 서멀 프린트 헤드(B1)를 이용해서 화상을 인쇄하는 경우에는, 상기 구동 IC에 의해, 선택된 각 개별 전극(104)과 상기 개별 전극과 서로 이웃하는 2개의 빔살부(103a)의 사이에 전류가 흐르게 되고, 저항체층(105) 중 이들 2개의 빔살부(103a) 사이에 끼인 부분(105a)(도 9의 사선부)이 발열한다. 이로 인해, 예를 들면 감열지나 잉크 리본의 소정 부분이 승열(昇熱)하고, 인쇄가 행해진다.

<7> 한편, 도 11 및 도 12는 종래의 박막형 서멀 프린트 헤드의 일예를 나타내고 있다. 이 서멀 프린트 헤드(B2)는 절연 기관(111), 부분 글레이즈층(112), 공통 전극(113), 복수의 개별 전극(114), 저항체층(115) 및 보호층(116)을 구비하고 있다. 저항체층(115)은 부분 글레이즈층(112)으로부터 절연 기관(111)에 걸쳐, 스퍼터링에 의해 박막 형성되어 있다. 복수의 빔살부(113a)를 갖는 공통 전극(113)과 복수의 개별 전극(114)은 저항체층(115) 상에 스퍼터링에 의해 Al계의 도체 박막을 형성하고, 이 도체 박막을 예를 들면 포토리소그래피 공정에 의한 식각을 행해서 패터닝한 것에 의해 형성되어 있다. 각 빔살부(113a)의 선단부와 그에 대응하는 개별 전극(114)의 선단부는 서로 간격을 두고 떨어져서 대향하고 있고, 저항체층(115) 중 빔살부(113a)와 개별 전극(114)과의 사이에 끼여 노출한 부분이 발열부(115a)로 되어 있다.

- <8> 상기 서멀 프린트 헤드(B2)를 이용해서 인쇄하려면, 구동 IC(도시 생략)에 의해, 선택된 각 개별 전극(114)과 이에 대항하는 빗살부(113a)와의 사이에 전류를 흐르게 하고, 저항체층(115)의 발열부(115a)를 발열시키면 좋다.
- <9> 그러나, 도 9~도 12에 나타난 종래 기술에 의한 서멀 프린트 헤드(B1, B2)에는 하기와 같은 결점이 있다.
- <10> 먼저, 후막형의 서멀 프린트 헤드(B1)에 있어서는 저항체층(105)이 후막이기 때문에, 저항체층(105) 자체의 열용량이 크다. 따라서 상기 구동 IC에 의한 통전의 ON/OFF의 전환 속도가 빨라지게 되면, 이것에 따라 발열 및 방열을 민첩하게 행하는 것이 곤란하다. 발열 및 방열의 응답성이 충분하지 않으면, 고속 또는 고정밀 인쇄에 있어서, 인쇄 도트의 꼬리 끝림이나 흰줄을 생성시키는 등의 이상이 생긴다.
- <11> 또한, 후막의 저항체층(105)은, 공통 전극(103)이나 개별 전극(104)보다도 상방에 크게 팽출하도록 형성되어 있다. 이 때문에, 인쇄시에는, 저항체층(105)을 덮는 보호층(106)의 부분이, 예를 들면 감열지나 잉크 리본에 높은 압력으로 짝 눌러지게 되어, 마찰에 의해 종이 이송 동작이 불안정하게 되거나, 또는 이상한 소음을 수반하는, 이른바 겹붙음(sticking) 현상이 생길 우려가 있다. 특히, 상기 잉크 리본이 저항체층(105)의 발열에 의해 고온으로 되어, 그 잉크 성분이 용융하고 있는 경우에는, 겹붙음 현상이 생기기 쉽다.
- <12> 한편, 박막형 서멀 프린트 헤드(B2)에 있어서는, 공통 전극(113) 및 개별 전극(114)을 형성하는 경우, 저항체층(115) 상에 도체층을 형성하고, 그 후 저항체층(115)을 남겨 두도록 상기 도체층에 대해서만 식각 처리를 하여 패터닝 한다. 이와 같은 식각 처리를 가능하게 하기 위해서, 상기 도체층은, 예를 들면 Al제인 것이 많다. Al제의 전극은, 예를 들면 Au제의 전극과 비교해서 내식성이 떨어진다. 그 때문에, 장기간의 사용에 있어서는, 화학적 또는 전기적으로 침범되어 부식하고, 공통 전극(113) 및 개별 전극(114)에 접촉 불량이나 단선이 생길 우려가 있으며, 서멀 프린트 헤드(B2)의 내구성이나 신뢰성이 충분하지 않은 경우가 있었다.
- <13> 또한, 공통 전극(113), 개별 전극(114), 저항체층(115) 및 보호층(116)은, 예를 들면 스퍼터링에 의해 적층한 박막으로서 형성된다. 일반적으로, 스퍼터링은, 진공 챔버 내에서 이루어지고, 소정의 막두께의 박막을 얻으려면, 그 막두께에 따른 처리시간이 필요로 된다. 또한, 이들 박막을 적층해서 형성하려면, 이와 같은 작업이 반복해서 행해진다. 그 때문에, 작업시간을 단축하는 것이 곤란하고, 작업 효율이 나쁜 것으로 되어 있었다.

발명의 상세한 설명

- <14> 본 발명은, 고속 및 고정밀 인쇄에 대응 가능하고, 겹붙임 현상이 생길 우려가 적으며, 내구성과 신뢰성이 우수한 서멀 프린트 헤드를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <15> 본 발명의 다른 목적은, 이와 같은 서멀 프린트 헤드를 적절하게 작업 효율 좋게 제조하는 것이 가능한 제조 방법을 제공하는 것에 있다.
- <16> 본 발명의 제 1 측면에 의하면, 절연 기관과, 상기 절연 기관 상에 형성됨과 동시에, 복수의 빗살부를 갖는 공통 전극과, 상기 절연 기관 상에 형성된 복수의 개별 전극과, 그 절연 기관 상에 형성됨과 동시에, 상기 빗살부 및 상기 개별 전극에 전기적으로 도통하고 있는 저항체층을 구비하는 서멀 프린트 헤드가 제공된다. 이 서멀 프린트 헤드는, 상기 저항체층이 박막이고, 상기 공통 전극 및 복수의 개별 전극이 후막인 것을 특징으로 한다.
- <17> 또한, 본 발명에서 말하는 박막이란, 예를 들면 스퍼터링, 진공 증착, CVD 및 도금 등의 박막 형성 방법에 의해 형성된 것을 의미한다. 한편, 후막이란, 예를 들면 후막 인쇄 등의 상기 박막 형성 방법 이외의 방법에 의해 형성된 것을 의미한다. 바람직하게는, 박막의 막두께는 0.05~0.2 μm이고, 후막의 막두께가 0.3~1.0 μm이다.
- <18> 바람직하게는, 상기 저항체층은, 연속적으로 연장하는 띠 모양이고, 상기 공통 전극의 빗살부 및 상기 개별 전극을 교대로 부분적으로 덮도록 형성되어 있다.
- <19> 바람직하게는, 상기 빗살부와 상기 개별 전극과는, 서로의 선단부가 서로 간격을 두고 떨어져서 대항하고 있고, 상기 저항체층은, 상기 빗살부 및 상기 개별 전극에 대응해서, 전기적으로 서로 분리된 복수의 저항부로 분할되어 있고, 각 저항부는, 대응하는 빗살부의 선단부와 대응하는 개별 전극의 선단부의 사이에 위치하고 있다.
- <20> 바람직하게는, 상기 저항체층, 상기 공통 전극 및 상기 복수의 개별 전극은, 보호층에 의해 덮여 있다.
- <21> 본 발명의 제 2 측면에 의하면, 절연 기관 상에 복수의 빗살부를 갖는 공통 전극 및 복수의 개별 전극을 형성하는 공정과, 상기 공통 전극 및 상기 복수의 개별 전극에 도통하는 저항체층을 형성하는 공정을 포함하는 서멀 프린트 헤드의 제조 방법이 제공된다. 이 제조 방법은, 상기 공통 전극 및 상기 복수의 개별 전극을 형성하는

공정은 도체 재료를 후막에 형성하는 공정을 포함하고 있고, 상기 저항체층을 형성하는 공정은 저항체 재료를 박막에 형성하는 공정을 포함하고 있는 것을 특징으로 하고 있다.

- <22> 바람직하게는, 상기 공통 전극 및 상기 복수의 개별 전극을 형성하는 공정은 상기 후막의 막두께가 0.3~1.0 μm으로 되도록 행하고, 상기 저항체층을 형성하는 공정은 상기 박막의 막두께가 0.05~0.2 μm으로 되도록 행한다.
- <23> 바람직하게는, 상기 공통 전극 및 상기 복수의 개별 전극을 형성하는 공정은, 상기 도체 재료를 후막 인쇄하는 것에 의해 행한다.
- <24> 바람직하게는, 상기 저항체층을 형성하는 공정은 스퍼터링, 진공 증착, CVD 및 도금으로 이루어진 군으로부터 선택된 방법에 따라 행한다.
- <25> 본 발명의 그 밖의 특징 및 이점은, 첨부 도면을 참조해서 이하에서 행하는 자세한 설명에 의해, 보다 분명해질 것이다.

<26>

실시예

- <40> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서, 도면을 참조해서 구체적으로 설명한다.
- <41> 도 1 및 도 2는, 본 발명의 제 1 실시예에 관계된 서멀 프린트 헤드(A1)를 나타내고 있다. 이 서멀 프린트 헤드(A1)는, 절연 기관(1), 부분 글레이즈층(2), 공통 전극(31), 복수의 개별 전극(41), 저항체층(51), 보호층(6)을 구비하고 있다. 또한, 도 1에서는, 보호층(6)이 도시되어 있지 않다.
- <42> 절연 기관(1)은 예를 들면, 알루미늄 세라믹에 의해 형성되어 있다. 부분 글레이즈층(2)은 소정 방향으로 연장하도록 절연 기관(1) 상에 형성되어 있다. 부분 글레이즈층(2)은 예를 들면, 비정질 유리 페이스트를 이용한 인쇄·소성에 의해 형성되어 있고, 상기 소성시에 있어서 유리 성분의 유동성과 표면장력에 기인해서, 그 상면이 상방으로 팽출한 곡면 모양으로 되어 있다.
- <43> 공통 전극(31)은 도 1에 잘 도시된 바와 같이, 상기 소정 방향으로 연장하는 커먼 라인(31b)과, 이 커먼 라인(31b)으로부터 연장하는 복수의 빗살부(31a)를 갖고 있다. 커먼 라인(31b)과 각 빗살부(31a)의 근원부는 절연 기관(1)의 표면에 형성되어 있고, 각 빗살부(31a)의 선단부는 부분 글레이즈층(2) 상에 형성되어 있다. 이 공통 전극(31)은, 예를 들면 레지네이트 Au 페이스트를 인쇄·소성하는 것에 의해 형성된 후막이다.
- <44> 복수의 개별 전극(41)은 복수의 빗살부(31a)에 대해서 교대로 배치되어 있다. 각 개별 전극(41)은 좁은 폭으로 된 선단부(41a)가 형성되어 있고, 그 다른 쪽 단부에는, 본딩 패드(41b)를 갖고 있다. 각 개별 전극(41)은, 그들 선단부(41a)의 일부가, 부분 글레이즈층(2) 상에 있어서 서로 이웃하는 2개의 빗살부(31a)의 사이에 위치하도록 형성되어 있다. 본딩 패드(41b)는, 절연 기관(1)의 표면 상에 형성되어 있고, 와이어(도시 생략)를 개재해서 구동 IC(도시 생략)에 접속되어 있다. 이 구동 IC는, 각 개별 전극(41)에 대해서 선택적으로 전압을 인가하는 것에 의해, 후술하는 저항체층(51)의 원하는 부분을 발열시키기 위한 것이다. 각 개별 전극(41)도, 예를 들면 레지네이트 Au 페이스트를 인쇄하는 것에 의해 형성된 후막이다.
- <45> 저항체층(51)은, 부분 글레이즈층(2)과 동일 방향으로 연장하는 띠 모양이고, 각 빗살부(31a)의 선단부와, 각 개별 전극(41)의 선단부(41a)를 부분적으로 덮도록 형성되어 있다. 이것에 의해, 저항체층(51)은, 공통 전극(31) 및 복수의 개별 전극(41)에 전기적으로 도통하고 있다. 이 저항체층(51)은, 예를 들면 TaSiO₂을 재료로서 스퍼터링에 의해 형성된 박막으로 이루어진다. 상기 구동 IC에 의해, 선택된 각 개별 전극(41)에 선택적으로 전압이 인가되면, 그 개별 전극(41)으로부터 이것에 서로 이웃하는 2개의 빗살부(31a)에 저항체층(51)을 개재해서 전류가 흐른다. 이것에 의해, 저항체층(51) 중 이들 2개의 빗살부(31a)에 끼인 부분(예를 들면 도중의 사선이 놓여진 부분(51a))이 발열한다. 이와 같이, 상기 구동 IC에 의해, 저항체(51) 중 인쇄 패턴에 따른 임의의 부분이 발열되고, 이것에 의해 인쇄가 행해진다.
- <46> 보호층(6)은, 저항체층(51), 공통 전극(31), 개별 전극(41), 부분 글레이즈층(2) 및 절연 기관(1)의 일부를 덮도록 형성되어 있다. 이 보호층(6)은, 예를 들면 유리 페이스트를 인쇄해서 소성하는 것에 의해 형성된 후막이다. 보호층(6)은, 저항체층(51), 공통 전극(31) 및 개별 전극(41)이, 예를 들면 감열지 또는 잉크 리본과 직접 접촉하는 것이나, 화학적 또는 전기적으로 침범되는 것으로부터 보호하기 위한 것이다. 또한, 보호층(6)은, 인

쇄시에 있어서 감열지와와의 마찰을 경감해서 원활한 인쇄를 가능하게 하도록, 매끄러운 표면에 완성되어 있다.

- <47> 다음으로, 서멀 프린트 헤드(A1)의 제조 방법에 대해서, 도 3~도 5를 참조하면서 설명한다.
- <48> 먼저, 도 3에 도시된 바와 같이, 절연 기관(1)을 준비하고, 이 절연 기관(1)의 상면에 부분 글레이즈층(2)을 후막 형성한다. 이 후막형성은, 유리 페이스트를 이용한 후막 인쇄 및 소성에 의해 행한다. 유리 페이스트의 소성 과정에 있어서, 유리 성분이 유동화했을 때의 표면장력에 의해, 부분 글레이즈층(2)의 표면은, 상방으로 팽출한 매끄러운 곡면으로 된다.
- <49> 부분 글레이즈층(2)을 형성한 후에, 도 4에 도시된 바와 같이 공통 전극(31)과 복수의 개별 전극(41)을 후막 형성한다. 구체적으로는, 레지네이트 Au 페이스트를 이용한 후막 인쇄를 행하는 것에 의해, 커먼 라인(31b) 및 복수의 빗살부(31a)를 갖는 공통 전극(31)과, 선단부(41a) 및 본딩 패드(41b)를 갖는 복수의 개별 전극(41)을 패터닝한다. 또한, 상기 후막 인쇄에 있어서 상기 패터닝을 행하는 것을 대신해서, 소정의 영역을 덮도록 후막 인쇄를 행하고, 이것에 의해 형성된 도체의 후막에 대해서, 예를 들면 포토리소그래피 법에 의한 식각을 행해서, 패터닝을 행해도 무방하다. 공통 전극(31)과 개별 전극(41)의 막두께는, 예를 들면 0.3~1.0 μm이다.
- <50> 공통 전극(31) 및 복수의 개별 전극(41)을 형성한 후에, 도 5에 도시된 바와 같이 저항체층(51)을 박막 형성한다. 보다 구체적으로는, 예를 들면 저항체층(51)을 형성해야 할 영역에 대응하는 개구부를 갖는 마스크를 행한다. 그 후에, 예를 들면 TaSiO₂을 재료로 한 스퍼터링을 행하고, 각 빗살부(31a)와 각 개별 전극(41)의 선단부(41a)를 부분적으로 덮는 띠 모양의 저항체층(51)을 형성한다. 또한, 상기 스퍼터링 시에 마스크를 행하는 것에 대신해서, 절연 기관(1)의 표면 전체에 저항체층을 한결같이 형성한 후에, 이 저항체층에 예를 들면 포토리소그래피 법에 의한 식각을 행해서, 저항체층(51)을 패터닝해도 무방하다. 저항체층(51)의 막두께는, 예를 들면 0.05~0.2 μm이다.
- <51> 이어서, 유리 페이스트를 이용한 후막 인쇄 및 소성에 의해, 저항체층(51), 공통 전극(31), 개별 전극(41), 부분 글레이즈층(2) 및 절연 기관(1)의 일부를 덮도록 보호층(6)을 후막 형성한다. 그 후는, 예를 들면 와이어 본딩에 의해 각 개별 전극(41)의 본딩 패드(41b)와 구동 IC을 전기적으로 접속하는 공정 등을 거쳐, 최종적으로 도 2에 나타난 서멀 프린트 헤드(A1)가 제조된다.
- <52> 박막 형성 방법은, 일반적으로 극히 얇은 막을, 소정의 막두께로 되도록 정확하게 형성하는 것을 목적으로서 사용되고, 그 형성에 비교적 장시간을 필요로 하는 것이 많다. 예를 들면, 박막 형성 방법의 일예인 스퍼터링은, 진공 챔버 내에서 행해지고, 또한 소정의 막두께로 하기 위해서는, 그 막두께에 따른 처리시간이 필요로 되기 때문에, 작업시간의 단축이 곤란하다. 한편, 후막 형성 방법은, 일반적으로 형성에 필요한 시간이 짧다. 예를 들면, 후막 형성 방법의 일예인 후막 인쇄는, 후막의 재료로 된 페이스트를 소정 영역에 도포하는 방법이고, 비교적 단시간에 균일한 후막을 형성 가능하다. 상기한 제조 방법에 의하면, 저항체층(51)만을 박막 형성하고 있고, 그 이외의 공통 전극(31), 개별 전극(41), 부분 글레이즈층(2) 및 보호층(6)은, 후막 형성하고 있다. 따라서 서멀 프린트 헤드(A1)의 제조시간을 단축하는 것이 가능하고, 작업 효율의 향상에 매우 적합하다.
- <53> 또한, 스퍼터링은 다른 방법에 비해서 재료의 제약이 적고, 재료 선정의 자유도가 높다. 그 때문에, 예를 들면 발열의 응답성에 우수한 저항체층(51)으로 하기에 적합한 재료를 선정하는데 유리하다. 또한, 저항체층(51)을, 막질, 막두께 모두 균일하게 또한 재현성 좋게 형성하는 것이 가능하다. 그 때문에, 서멀 프린트 헤드(A1)의 제조에 있어서, 불량품의 발생이 억제되고, 생산의 제품 비율이 향상하고, 또한 양산시에 있어서 품질 관리에 바람직하다. 또한, 스퍼터링을 대신해서, 예를 들면 도금에 의해서도 서멀 프린트 헤드(A1)를 적절하게 제조 가능하다.
- <54> 다음으로, 서멀 프린트 헤드(A1)의 작용에 대해서, 이하에 설명한다.
- <55> 먼저, 저항체층(51)은 박막이고, 예를 들면 후막으로 된 저항체층과 비교해서 열용량이 작다. 그 때문에, 구동 IC에 의해 통전된 부분이 발열하고, 인쇄에 적합한 온도로의 승온이 신속하게 이루어진다. 한편, 구동 IC에 의해 통전이 정지된 경우에도, 온도의 하강이 신속하게 이루어진다. 따라서 발열 및 방열의 응답성이 높기 때문에, 구동 IC에 의해 통전의 ON/OFF를 고속으로 전환해도, 인쇄 도트에 꼬리 끌림이나 흰줄을 생성시킬 우려가 적고, 고속 또는 고정밀 인쇄를 행하는데도 매우 적합하다.
- <56> 또한, 저항체층(51)은 박막이기 때문에, 예를 들면 저항체층이 후막으로 된 경우와는 달리, 저항체층(51)만이 크게 상방으로 돌출하는 것과 같은 형상으로는 되지 않는다. 따라서 인쇄 시에, 저항체층(51)을 덮는 보호층(6)이 감열지 또는 잉크 리본에 과도한 힘으로 꺾 눌러지는 것이 회피되고, 종이 이송이 불안정하게 되거나, 이

상한 소음을 발생하는 등의 겹붙음 현상을 억제할 수 있다. 특히, 저항체층(51)을 덮는 보호층(6)은, 매끄러운 표면에 완성되어 있고, 비교적 마찰 계수가 작은 재료인 유리에 의해 형성되어 있기 때문에, 서멀 프린트 헤드(A1)와, 감열지 또는 잉크 리본과의 마찰을 절감해서, 겹붙음 현상을 억제하는데도 매우 적합하다.

<57> 또한, 공통 전극(31) 및 복수의 개별 전극(41)은 Au제의 후막이기 때문에, 예를 들면 A1제의 전극과 비교해서 내식성이 우수하다. 그 때문에, 장기간의 사용에 있어서, 화학적 또는 전기적으로 침범되기 쉬운 환경에 노출되어도, 공통 전극(31) 및 복수의 개별 전극(41)은, 부식될 우려가 적고, 접촉 불량이나 단선 등에 기인해서, 인쇄 품질이 떨어지거나, 인쇄 동작이 불안정으로 되는 것을 억제 가능하고, 내구성과 신뢰성을 높일 수 있다. 게다가, 공통 전극(31) 및 복수의 개별 전극(41)은, 저항체층(51)보다도 하층에 형성되어 있다. 따라서 이들 전극이 저항체층보다도 상층에 형성된 구성과 비교해서, 전극에 외부로부터의 부당한 힘을 부가시키거나, 전극이 부식될 우려가 적고, 서멀 프린트 헤드 전체로서의 내구성과 신뢰성의 향상에 매우 적합하다.

<58> 도 6 및 7은, 본 발명의 제 2실시예에 관계된 서멀 프린트 헤드(A2)를 나타내고 있고, 도 8은, 본 발명의 제 3 실시예에 관계된 서멀 프린트 헤드(A3)를 나타내고 있다. 또한, 도 6~8에 있어서는, 상기 제 1실시예와 동일 또는 유사한 요소에는, 상기 제 1실시예와 동일한 부호를 붙이고 있다.

<59> 제 2실시예에 관계된 서멀 프린트 헤드(A2)는, 절연 기관(1), 부분 글레이즈층(2), 공통 전극(32), 복수의 개별 전극(42), 저항체층(52), 보호층(6)을 구비해서 구성되어 있다. 또한, 도 6에 있어서는, 보호층(6)을 나타내고 있지 않다. 제 2실시예는, 공통 전극(32) 및 복수의 개별 전극(42)의 형상 및 배치와, 이들 저항체층(52)의 형상 및 배치가, 상기 제 1실시예와 서로 다르다.

<60> 도 6에 잘 나타나 있는 것과 같이, 공통 전극(32)은, 커먼 라인(32b)과, 복수의 빗살부(32a)를 갖고 있다. 각 개별 전극(42)은, 그 선단부가 각각의 빗살부(32a)에 대해서 이간해서 대향하도록 배치되어 있다. 공통 전극(32) 및 개별 전극(42)은, 예를 들면 레지네이트 Au 페이스트를 인쇄하는 것에 의해 형성된 후막이다.

<61> 저항체층(52)은, 복수의 빗살부(32a)와 복수의 개별 전극(42)에 대응해서 복수의 저항부(52a)로 분할되어 있다. 도 7에 잘 나타나 있는 것과 같이, 복수의 저항부(52a)의 각각은, 이것을 끼우는 빗살부(32a) 및 개별 전극(42)을 상방으로부터 부분적으로 덮도록 형성되어 있고, 이들과 전기적으로 도통해 있다. 또한, 각 저항부(52a)의 양단부분이, 대응하는 빗살부(32a) 및 개별 전극(42)의 하방으로 잠입하는 것과 같은 구조로 해도 무방하다. 이 저항체층(52)은, 상기 제 1실시예와 마찬가지로, 예를 들면 TaSiO₂을 재료로서 스퍼터링에 의해 형성된 박막이다. 구동 IC(도시 생략)에 의해, 선택된 각 개별 전극(42)에 전압이 인가되면, 그 개별 전극으로부터 이것과 대응하는 빗살부(32a)에 저항부(52a)를 개재해서 전류가 흐른다. 이것에 의해, 이 저항부(52a)가 발열하고, 인쇄가 행해진다.

<62> 상기 제 1실시예와 마찬가지로, 제 2실시예에 의하면, 저항부(52a)는 박막이기 때문에, 발열 및 방열의 응답성이 높고, 고속 또는 고정밀 인쇄를 행하는데도 매우 적합하다. 또한, 저항부(52a)는, 크게 상방으로 팽출한 형상으로는 되어 있지 않기 때문에, 겹붙음 현상의 억제를 도모할 수 있다. 또한, 제 2실시예에 있어서는, 저항체층(52)이 서로 분리된 복수의 직사각형 모양의 저항부(52a)로 분할되어 있다. 따라서 선택된 저항부(52a)에 통전되는 경우에, 이것에 서로 이웃하는 저항부(52a)(통전하는 것으로서 선택되어 있지 않는 경우)에는 통전되지 않는다. 그 때문에, 선택된 저항부(52a)만을 확실하게 발열시킬 수 있다. 따라서 감열지 또는 잉크 리본 중 이 저항부(52a)에 의해 승온되는 영역도 직사각형 모양으로 되기 때문에, 명료한 직사각형 모양의 도트를 인쇄하는 것이 가능하고, 인자(印字)품질의 향상을 도모할 수 있다.

<63> 제 2실시예의 서멀 프린트 헤드(A2)는, 상기 서멀 프린트 헤드(A1)를 제조하는 경우와 동일한 제조 공정을 거쳐 적절하게 제조할 수 있다. 이 경우에 있어서도, 저항체층(52)만이 박막 형성 방법에 의해 형성되고, 그 이외의 구성 요소는 예를 들면 후막 인쇄 등에 의해 형성되기 때문에, 작업 효율의 향상을 도모할 수 있다.

<64> 도 8에 나타난 제 3실시예에 관계된 서멀 프린트 헤드(A3)는, 상기한 서멀 프린트 헤드(A1)와 마찬가지로, 공통 전극(33)으로부터 연장하는 복수의 빗살부(33a) 및 복수의 개별 전극(43)의 일부끼리가, 소정 방향에 있어서 교대로 열 모양으로 배치되고, 띠 모양의 저항체층(53)에 의해 덮여 있는 구성이지만, 복수의 빗살부(33a) 및 복수의 개별 전극(43)의 형상 및 배치가, 서멀 프린트 헤드(A1)와는 다르다.

<65> 복수의 개별 전극(43)은, 저항체층(53)을 끼워서 대향하는 2방향으로부터 교대로 연장해서, 저항체층(53)이 연장하는 방향에 있어서 열 모양으로 배치되어 있다. 공통 전극(33)의 빗살부(33a)는, 복수의 개별 전극(43)의 각각의 선단부를 감싸도록 교대로 접어서 겹친 형상으로 되어, 그 복수의 부분이 서로 이웃하는 2개의 개별 전극

(43)의 사이에 배치되어 있다.

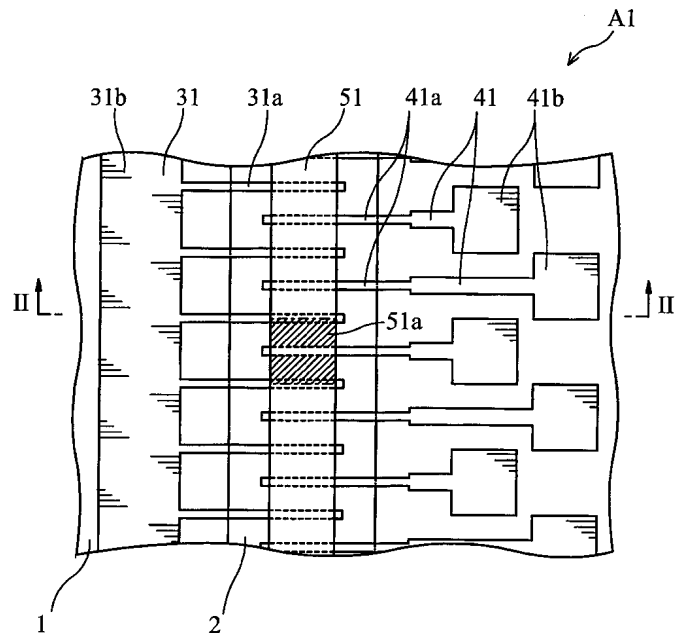
- <66> 이와 같은 실시예에 의해서도, 상기한 서멀 프린트 헤드(A1)와 동일한 효과를 발휘할 수 있다. 또한, 이와 같은 구성에 의하면, 공통 전극(33)의 커먼 라인으로부터 저항체층(53)으로 연장하는 복수의 빗살부(33a)의 개수를 적게 할 수 있다. 그 때문에, 저항체층(53)에 덮여 있는 복수의 빗살부(33a)와 복수의 개별 전극(43)과의 간격을 좁게 하고, 저항체층(53)의 나이가 작은 영역을 발열시키는 것이 가능하다. 따라서 서멀 프린트 헤드(A3)를, 고정밀한 인쇄에 대응시키는 것에도 매우 적합하다.
- <67> 본 발명은, 상기 실시예에 한정되지 않고, 각종 설계 변경이 가능하다. 예를 들면, 박막 형성 방법으로서, 스퍼터링에 한정되지 않고, 그 밖의 예를 들면 CVD나 도금 등의 방법을 이용해도 무방하다. 또한, 후막 형성 방법으로서, 후막 인쇄가 매우 적합하지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니다. 또한, 저항체층의 재료로서는, TaSiO₂에 한정되지 않고, 그 이외의 재료, 예를 들면 산화 루테튬을 이용해도 무방하다. 또한, 공통 전극 및 복수의 개별 전극의 재료로서는, Au에 한정되지 않고, 그 이외의 재료, 예를 들면 Ni나 Cu를 이용할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

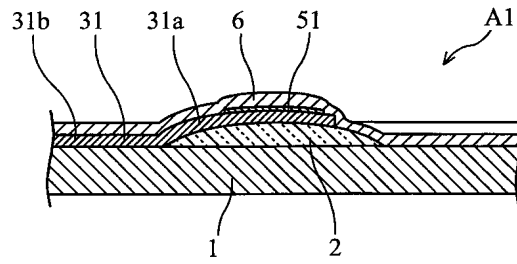
- <27> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 관계된 서멀 프린트 헤드의 요부(要部)를 나타내는 평면도이다.
- <28> 도 2는 도 1의 II-II 선에 따른 단면도이다.
- <29> 도 3은 동 서멀 프린트 헤드의 제조 방법에 있어서 그레이즈층 형성 공정을 나타내는 단면도이다.
- <30> 도 4는 동 서멀 프린트 헤드의 제조 방법에 있어서 전극 형성 공정을 나타내는 단면도이다.
- <31> 도 5는 동 서멀 프린트 헤드의 제조 방법에 있어서 저항체층 형성 공정을 나타내는 단면도이다.
- <32> 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 관계된 서멀 프린트 헤드의 요부를 나타내는 평면도이다.
- <33> 도 7은 도 6의 VII-VII 선에 따른 단면도이다.
- <34> 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 관계된 서멀 프린트 헤드의 요부를 나타내는 평면도이다.
- <35> 도 9는 종래의 후막형 서멀 프린트 헤드의 일예를 나타내는 요부 평면도이다.
- <36> 도 10은 도 9의 X-X 선에 따른 단면도이다.
- <37> 도 11은 종래의 박막형 서멀 프린트 헤드의 일예를 나타내는 요부 평면도이다.
- <38> 도 12는 도 11의 XII-XII 선에 따른 단면도이다.
- <39>

도면

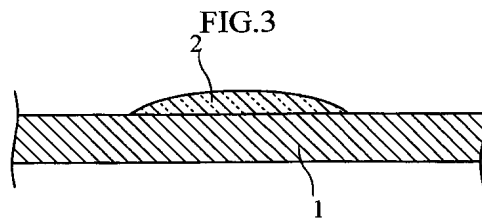
도면1



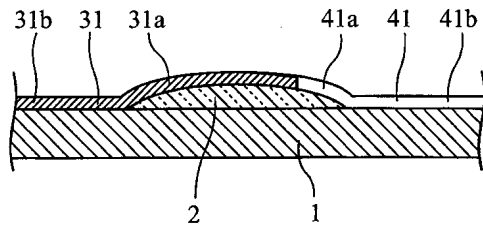
도면2



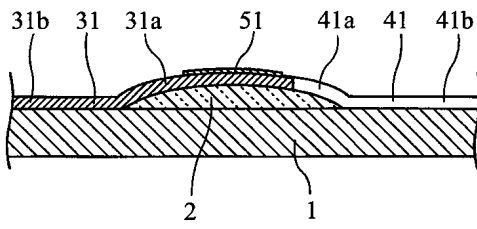
도면3



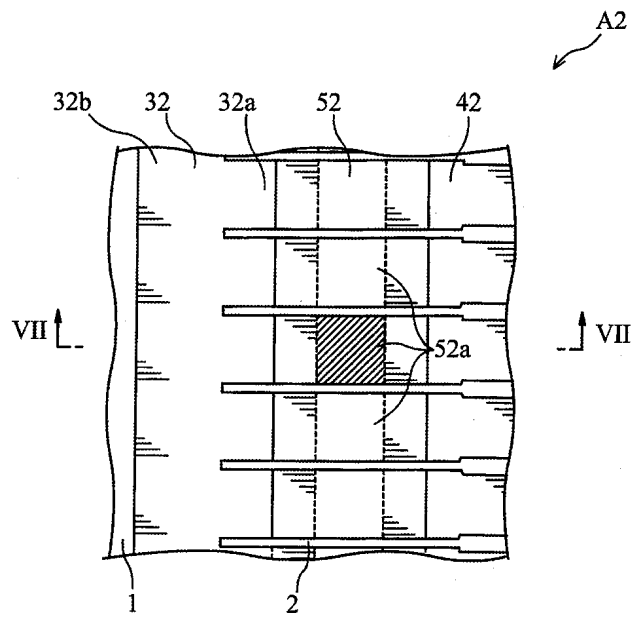
도면4



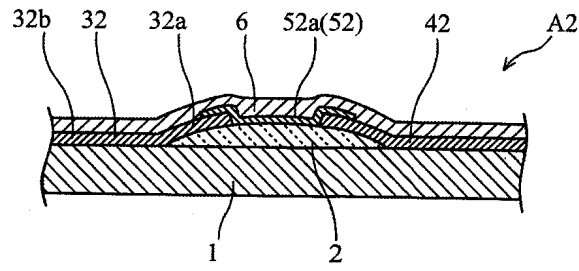
도면5



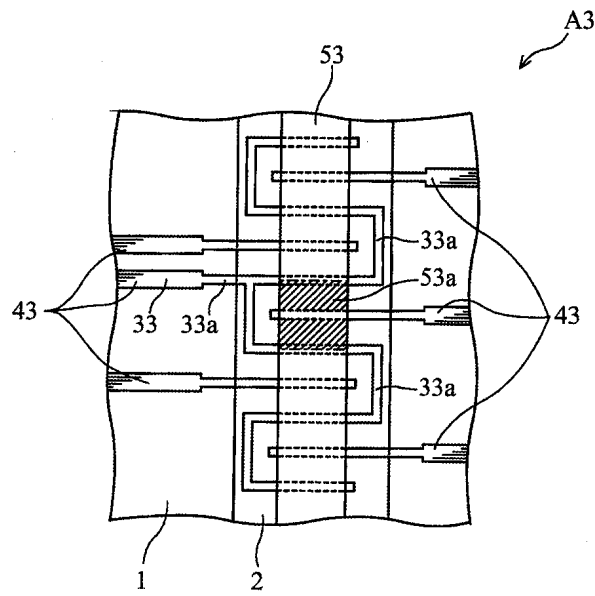
도면6



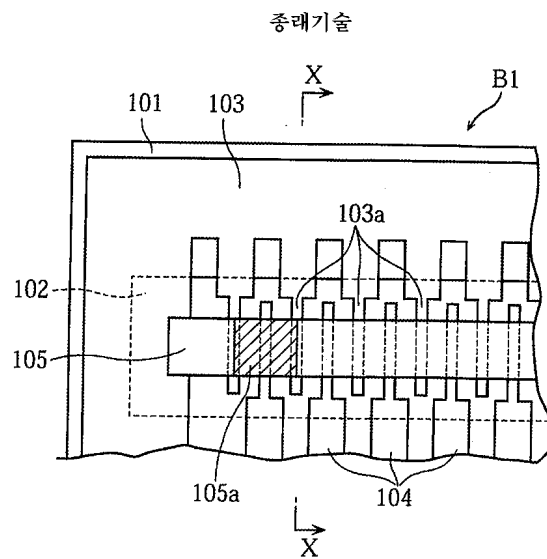
도면7



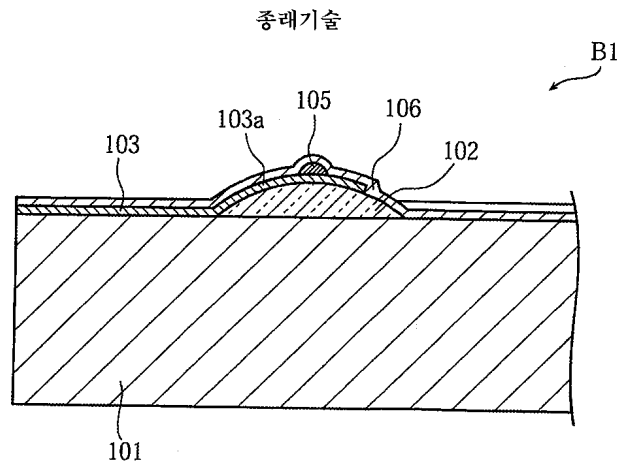
도면8



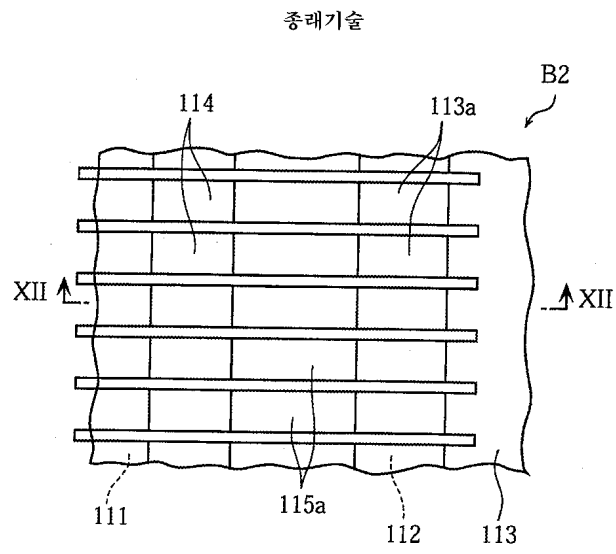
도면9



도면10



도면11



도면12

종래기술

