



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년11월07일  
 (11) 등록번호 10-1080824  
 (24) 등록일자 2011년11월01일

(51) Int. Cl.  
 B41J 2/07 (2006.01) B41J 2/135 (2006.01)  
 B41J 2/01 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-0128079  
 (22) 출원일자 2007년12월11일  
 심사청구일자 2009년06월17일  
 (65) 공개번호 10-2008-0082432  
 (43) 공개일자 2008년09월11일  
 (30) 우선권주장 JP-P-2007-00058107 2007년03월08일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌 JP2006289965 A\*  
 JP2006044222 A\*  
 JP2006192685 A  
 JP05050599 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자 후지제록쿠스 가부시끼가이샤  
 일본 도쿄도 미나토구 아가사카 9 초메 7 반 3 고  
 (72) 발명자 세토 신지  
 일본국 가나가와켄 에비나시 혼고 2274 후지제록쿠스가부시끼가이샤 내  
 우사미 히로유키  
 일본국 이바라키켄 츠클바시 도우코우다이 5-4 후지제록쿠스가부시끼가이샤 내  
 무라타 미치아키  
 일본국 가나가와켄 에비나시 혼고 2274 후지제록쿠스가부시끼가이샤 내  
 (74) 대리인 문기상, 문두현

전체 청구항 수 : 총 7 항

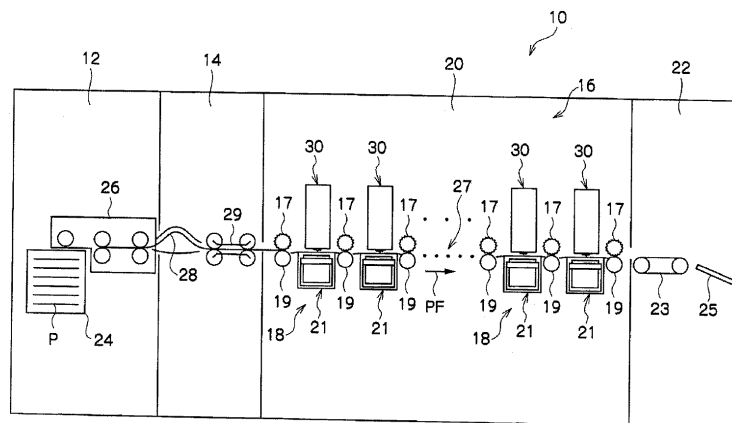
심사관 : 김상배

**(54) 액적 토출 헤드, 액적 토출 장치 및 화상 형성 장치**

**(57) 요약**

본 발명의 과제는, 액적 토출 헤드, 액적 토출 장치 및 화상 형성 장치의 소형화를 도모하는 것이다. 이 과제를 해결하기 위해서, 본 발명에서는, 잉크 풀링(pooling)실(38) 내의 잉크를 압력실(50)에 공급하기 위한 유로인 잉크 공급용 관통구(112) 및 잉크 공급용 관통구(44)의 내벽에 접속 배선(86)을 형성하고, 이 접속 배선(86)에 의해, 구동 IC(60)가 접속되는 금속 배선(90)과 상부 전극(54)을 접속함으로써, 상부 전극(54)과 구동 IC(60)를 전기적으로 접속시킨다. 따라서, 배선용 관통 구멍과 잉크 유로를 별개의 구멍부로 형성하는 경우와 비교하여, 천판(41)에 형성되는 구멍부가 적어지기 때문에, 전기 배선 영역을 넓게 할 수 있어, 결과적으로 잉크젯 기록 헤드(32)를 소형화할 수 있다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

전압이 인가되면 변형되는 압전 소자가 형성된 진동판과,  
 상기 압전 소자 위에 배치되어, 그 압전 소자를 변형시키기 위한 전기 배선이 배열 설치된 배선판과,  
 상기 배선판을 사이에 두고, 상기 압전 소자와 반대측에 설치된 액체 저장실과,  
 상기 진동판을 사이에 두고, 상기 배선판과 반대측에 설치된 압력실과,  
 상기 압력실의 액적을 토출하는 토출구와,  
 상기 액체 저장실 내의 액체를 상기 압력실에 공급하는 액체 공급구와,  
 상기 액체 공급구를 통하여 상기 압전 소자와 상기 전기 배선을 전기적으로 접속하는 전기 접속부  
 를 포함하며,  
 상기 전기 배선 및 상기 전기 접속부가 보호막으로 피복되어 있고,  
 상기 보호막과 상기 배선판 사이에 잉크 공급구가 형성되며,  
 상기 전기 접속부가 상기 보호막과 상기 배선판에 접촉하고 있는 것을 특징으로 하는 액적 토출 헤드.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,  
 상기 액체 공급구의 내벽에 상기 전기 접속부가 형성된 것을 특징으로 하는 액적 토출 헤드.

**청구항 3**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,  
 상기 전기 접속부가 진공 채적법으로 형성된 것을 특징으로 하는 액적 토출 헤드.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제 1 항에 기재된 액적 토출 헤드가, 액적이 토출 가능한 영역의 폭 방향을 따라 복수 배열 설치된 것을 특징으로 하는 액적 토출 장치.

**청구항 6**

기록 매체를 반송하는 반송부와,  
 상기 반송부에서 반송된 기록 매체에 액적을 토출하는 제 5 항에 기재된 액적 토출 장치를 포함하고, 상기 액적은 잉크인 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,  
 상기 압전 소자 위에 격벽 수지층이 적층되고, 상기 압전 소자는 상기 액체 공급구에서 일부가 상기 격벽 수지층의 내측 가장자리로부터 돌출하는 상부 전극과 접지(接地) 전위가 되는 하부 전극을 포함하고, 상기 전기 접속부의 일단측은 상기 돌출된 상부 전극의 일부와 접속하고, 타단측은 상기 전기 배선과 접속하는 것을 특징으로 하는 액적 토출 헤드.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 배선판의 하면측의, 상기 압력실의 둘레벽에 대응하는 위치에 돌출 설치부가 볼록 설치되고, 상기 전기 접속부는 상기 배선판의 표면을 따라 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액적 토출 헤드.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 액적 토출 헤드, 액적 토출 장치 및 화상 형성 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 종래부터, 액적 토출 헤드의 일례로서의 잉크젯 기록 헤드의 복수의 노즐로부터 선택적으로 잉크 액적을 토출하여, 기록 용지 등의 기록 매체에 화상(문자를 포함) 등을 기록하는 잉크젯 기록 장치(액적 토출 장치)는 알려져 있다. 이러한 잉크젯 기록 장치의 잉크젯 기록 헤드는 압력실을 구성하는 진동판을 변위시킴으로써, 그 압력실 내에 충전되어 있는 잉크를 노즐로부터 토출시키도록 되어 있고, 진동판 위에는 진동판을 변위시키기 위한 압전 소자가 형성되어 있다.

[0003] 이 압전 소자를 사이에 두고, 압력실의 반대측에 잉크 공급부를 설치하고 있는 경우(특히 제3522163호 공보), 압전 소자가 형성된 기관에 잉크 공급로를 설치하여, 그 잉크 공급부와 압력실을 연결하고 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0004] 본 발명에서는, 액적 토출 헤드, 액적 토출 장치 및 화상 형성 장치의 소형화를 도모하는 것을 목적으로 한다.

**과제 해결수단**

[0005] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 제 1 형태는, 액적 토출 헤드에 있어서, 전압이 인가되면 변형되는 압전 소자가 형성된 진동판과, 상기 압전 소자 위에 배치되어, 그 압전 소자를 변형시키기 위한 전기 배선이 배열 설치된 배선판과, 상기 배선판을 사이에 두고, 상기 압전 소자와 반대측에 설치된 액체 저장실과, 상기 진동판을 사이에 두고, 상기 배선판과 반대측에 설치된 압력실과, 상기 압력실의 액적을 토출하는 토출구와, 상기 액체 저장실 내의 액체를 상기 압력실에 공급하는 액체 공급구와, 상기 배선판을 관통하고, 상기 액체 공급구를 통하여 상기 압전 소자와 상기 전기 배선을 전기적으로 접속하는 전기 접속부를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0006] 제 2 형태는, 제 1 형태의 액적 토출 헤드에 있어서, 상기 액체 공급구의 내벽에 상기 전기 접속부가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0007] 제 3 형태는, 제 1 또는 제 2 형태의 액적 토출 헤드에 있어서, 상기 전기 접속부가 진공 체적법으로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0008] 제 4 형태는, 제 1~제 3 형태 중 어느 하나의 액적 토출 헤드에 있어서, 상기 전기 배선 및 상기 전기 접속부가 보호막으로 피복되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0009] 제 5 형태는, 액적 토출 장치에 있어서, 제 1~제 4 형태 중 어느 하나의 액적 토출 헤드가, 액적이 토출 가능한 영역의 폭 방향을 따라 복수 배열 설치된 것을 특징으로 한다.

[0010] 제 6 형태는, 화상 형성 장치에 있어서, 상기 액적이 잉크이고, 기록 매체를 반송하는 반송부와, 상기 반송부에서 반송된 기록 매체에 잉크를 토출하는 제 5 형태의 액적 토출 장치를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0011] 제 7 형태는, 제 1 형태의 액적 토출 헤드에 있어서, 상기 압전 소자 위에 격벽 수지층이 적층되고, 상기 압전 소자는 상기 액체 공급구에서 일부가 상기 격벽 수지층의 내측 가장자리부로부터 돌출하는 상부 전극과 접지(接地) 전위가 되는 하부 전극을 포함하고, 상기 전기 접속부의 일단측은 상기 돌출된 상부 전극의 일부와 접속하

고, 타단측은 상기 전기 배선과 접속한다.

[0012] 제 8 형태는, 제 1 형태의 액적 토출 헤드에 있어서, 상기 배선판의 하면측의, 상기 압력실의 돌레벽에 대응하는 위치에 돌출 설치부가 볼록 설치되고, 상기 전기 접속부는 상기 배선판의 표면을 따라 형성되어 있다.

**효 과**

[0013] 제 1 형태에 의하면, 전기 배선의 영역을 작게 할 수 있어, 액적 토출 헤드의 소형화가 가능해진다.

[0014] 제 2 형태에 의하면, 액체 공급부와 공용할 수 있어, 전기 접속부의 점유 영역을 작게 할 수 있다.

[0015] 제 3 형태에 의하면, 압전 소자가 형성되는 압전 소자 기관을 형성하는 공정에서 전기 접속부를 형성할 수 있다.

[0016] 제 4 형태에 의하면, 전기 배선 및 전기 접속부의 부식을 방지할 수 있다.

[0017] 제 5 형태에 의하면, 액적 토출 장치의 소형화가 가능해진다.

[0018] 제 6 형태에 의하면, 화상 형성 장치의 소형화가 가능해진다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하, 본 발명의 최량의 실시예에 관하여, 도면에 나타난 실시예를 기초로 상세하게 설명한다.

[0020] 우선, 액적 토출 헤드를 구비한 잉크젯 기록 장치(10)를 예로 들어 설명한다. 따라서, 액체는 잉크(110)로 하고, 액적 토출 헤드는 잉크젯 기록 헤드(32)로 하여 설명한다. 그리고, 기록 매체는 기록 용지(P)로 하여 설명한다.

[0021] 잉크젯 기록 장치(10)는 도 1에서 나타난 바와 같이, 기록 용지(P)를 송출하는 용지 공급부(12)와, 기록 용지(P)의 자세를 제어하는 레지스트레이션 조정부(14)와, 잉크 액적을 토출하여 기록 용지(P)에 화상 형성하는 기록 헤드부(16) 및 기록 헤드부(16)의 메인터너스를 행하는 메인터너스부(18)를 구비하는 기록부(20)와, 기록부(20)에서 화상 형성된 기록 용지(P)를 배출하는 배출부(22)로 기본적으로 구성되어 있다.

[0022] 용지 공급부(12)는 기록 용지(P)가 적층되어 저장되어 있는 스톡커(stocker ; 24)와, 스톡커(24)로부터 1매씩 꺼내어 레지스트레이션 조정부(14)에 반송하는 반송 장치(26)로 구성되어 있다. 레지스트레이션 조정부(14)는 루프 형성부(28)와, 기록 용지(P)의 자세를 제어하는 가이드 부재(29)를 갖고 있으며, 기록 용지(P)는 이 부분을 통과함으로써, 그 스트레인(strain)을 이용하여 스큐(skew)가 교정되는 동시에, 반송 타이밍이 제어되어 기록부(20)에 공급된다. 그리고, 배출부(22)는 기록부(20)에서 화상이 형성된 기록 용지(P)를, 배지(排紙) 벨트(23)를 통하여 트레이(25)에 수납한다.

[0023] 기록 헤드부(16)와 메인터너스부(18) 사이에는, 기록 용지(P)가 반송되는 용지 반송로(27)가 구성되어 있다(용지 반송 방향을 화살표 PF로 나타냄). 용지 반송로(27)는 스타 휠(star wheel ; 17)과 반송 롤(19)을 가지며, 이 스타 휠(17)과 반송 롤(19) 사이에 기록 용지(P)를 삽입하면서 연속적으로(정지하지 않고) 반송한다. 그리고, 이 기록 용지(P)에 대해서, 기록 헤드부(16)로부터 잉크 액적이 토출되어, 기록 용지(P)에 화상이 형성된다.

[0024] 메인터너스부(18)는 잉크젯 기록 유닛(30)에 대해서 대향 배치되는 메인터너스 장치(21)를 가지고 있어, 잉크젯 기록 헤드(32)에 대한 캡핑이나 와이핑, 나아가서는, 예비 토출이나 흡인 등의 처리를 행한다.

[0025] 도 2에서 나타난 바와 같이, 각 잉크젯 기록 유닛(30)은 화살표(PF)로 나타낸 용지 반송 방향과 직교하는 방향으로 배치된 지지 부재(34)를 구비하고 있으며, 이 지지 부재(34)에 복수의 잉크젯 기록 헤드(32)가 부착되어 있다. 잉크젯 기록 헤드(32)에는, 매트릭스 형상으로 복수의 노즐(토출구)(56)이 형성되어 있고, 기록 용지(P)의 폭 방향으로, 잉크젯 기록 유닛(30) 전체적으로 일정한 피치로 노즐(56)이 병설되어 있다.

[0026] 그리고, 용지 반송로(27)를 연속적으로 반송되는 기록 용지(P)에 대해서, 노즐(56)로부터 잉크 액적을 토출함으로써, 기록 용지(P) 위에 화상이 기록된다. 또한, 잉크젯 기록 유닛(30)은, 예를 들면, 이른바 풀 컬러의 화상을 기록하기 위해서, 옐로(Y), 마젠타(M), 시안(C), 블랙(K)의 각 색에 대응하여, 적어도 4개 배치되어 있다.

[0027] 도 3에서 나타난 바와 같이, 각각의 잉크젯 기록 유닛(30)의 노즐(56)에 의한 인자(印字) 영역 폭은, 이 잉크젯 기록 장치(10)에서의 화상 기록이 상정되는 기록 용지(P)의 용지 최대 폭(PW)보다도 길게 되어 있어, 잉크젯 기

록 유닛(30)을 용지 폭 방향으로 이동시키지 않고, 기록 용지(P)의 전체 폭에 걸치는 화상 기록이 가능하게 되어 있다. 즉, 이 잉크젯 기록 유닛(30)은 싱글 패스(single-pass) 인자가 가능한 Full Width Array(FWA)로 되어 있다.

- [0028] 여기서, 인자 영역 폭이란, 기록 용지(P)의 양단으로부터 인자되지 않은 마진(margin)을 뺀 기록 영역 중 최대의 것이 기본이 되지만, 일반적으로는 인자 대상이 되는 용지 최대 폭(PW)보다도 크게 취하고 있다. 이것은, 기록 용지(P)가 반송 방향에 대해서 소정 각도 경사하여(스큐하여) 반송될 우려가 있기 때문이고, 테두리 없는 인자의 요망이 높기 때문이다.
- [0029] 이상과 같은 구성의 잉크젯 기록 장치(10)에 있어서, 다음에 잉크젯 기록 헤드(32)에 대해서 상세하게 설명한다. 또한, 도 4는 잉크젯 기록 헤드(32)의 전체 구성을 나타낸 개략 평면도이고, 도 5는 도 4의 X-X선 단면도이다. 또한, 도 7의 (a)는 도 4의 Y-Y선의 개략 단면도이고, 도 7의 (b)는 도 7의 (a)의 평면도이다. 또한, 도 8은 도 7의 (a)에 나타낸 영역(A)의 확대도이다.
- [0030] (제 1 실시예)
- [0031] 도 4 및 도 5에서 나타낸 바와 같이, 이 잉크젯 기록 헤드(32)에는, 천판(天板) 부재(40)가 배치되어 있다. 본 실시예에서는, 천판 부재(40)를 구성하는 유리제의 천판(배선판)(41)은 판 형상이고, 또한, 배선을 갖고 있으며, 잉크젯 기록 헤드(32) 전체의 천판으로 되어 있다.
- [0032] 천판 부재(40)에는, 내(耐)잉크성을 갖는 재료로 구성된 풀링(pooling)실 부재(39)가 부착되어 있고, 천판(41)과의 사이에, 소정의 형상 및 용적을 갖는 잉크 풀링실(액체 저장실)(38)이 형성되어 있다. 풀링실 부재(39)에는, 잉크 탱크(도시 생략)와 연결되는 잉크 공급 포트(36)가 소정 개소에 뚫어 설치되어 있고, 잉크 공급 포트(36)로부터 주입된 잉크(110)는 잉크 풀링실(38)에 저장된다.
- [0033] 또한, 천판 부재(40)에는, 구동 IC(60)와, 구동 IC(60)에 통전(通電)하기 위한 금속 배선(90)이 설치되어 있고, 금속 배선(90)은 수지 보호막(92)으로 피복 보호되어, 잉크(110)에 의한 침식이 방지되도록 되어 있다. 또한, 이 금속 배선(90)에는 플렉시블 프린트 기판(FPC)(100)도 접속된다.
- [0034] 한편, 구동 IC(60)의 하면에는, 도 6에서 나타낸 바와 같이, 복수의 범프(62)가 매트릭스 형상으로 소정 높이 돌출 설치되어 있고, 천판(41) 위에서, 또한, 풀링실 부재(39)보다도 외측의 금속 배선(90)에 플립칩 실장되도록 되어 있다. 또한, 구동 IC(60)의 주위는 수지재(58)로 밀봉되어 있다.
- [0035] 또한, 천판(41)에는, 후술하는 압력실(50)과 1대1로 대응하는 잉크 공급용 관통구(112)가 관통되어 있고, 그 내부가 제 1 잉크 공급로(액체 공급구)(114A)로 되어 있다.
- [0036] 한편, 유로 기관으로서의 실리콘 기관(72)에는, 잉크 풀링실(38)로부터 공급된 잉크(110)가 충전되는 압력실(50)이 형성되어 있다. 이 실리콘 기관(72)의 하부에는, SUS로 형성된 연통로 기관(120)이 접촉체(122)를 통하여 접합되어 있다.
- [0037] 이 연통로 기관(120)에는, 압력실(50)과 연결되는 연통로(124)가 형성되어 있고, 그 연통로(124)는 압력실(50)보다도 좁은 공간이 되도록 되어 있다. 그리고, 연통로 기관(120)의 하면에, 연통로(124)와 연결되는 노즐(56)이 형성된 노즐 플레이트(74)가 부착되어 있다.
- [0038] 실리콘 기관(72)의 상면에는, 압전 소자 기관(70)이 형성되어 있고, 그 압전 소자 기관(70)은 진동판(48)을 갖고 있다. 그리고, 이 진동판(48)이 압력실(50)의 1개의 면을 구성하고 있다. 진동판(48)은 Chemical Vapor Deposition(CVD)법으로 형성된 SiO<sub>x</sub>막이며, 적어도 상하 방향으로 탄성을 가지며, 후술하는 압전 소자(45)에 전압이 인가되면, 상하 방향으로 휨 변형되는(변위되는) 구성으로 되어 있다. 또한, 진동판(48)은 Cr 등의 금속 재료라도 지장은 없다. 이 진동판(48)의 진동에 의해, 압력실(50)의 용적을 증감시켜서 압력파를 발생시킴으로써, 압력실(50) 및 연통로(124)를 거쳐서, 노즐(56)로부터 잉크 액적이 토출되도록 되어 있다.
- [0039] 압전 소자(45)는 압력실(50)마다 진동판(48)의 상면에 설치되어 있고, 휨 변형 가능한 압전체(46)를 사이에 끼고, 상부 전극(54)과 하부 전극(52)으로 구성되며, 진동판(48)측이 하부 전극(52)으로 되어 있다. 그리고, 이 하부 전극(52)이 접지 전위가 된다.
- [0040] 또한, 압전 소자(45)(엄밀하게는, 상부 전극(54))와 천판(41) 사이에는, 공간(126)(공기층)이 형성되어 있어, 압전 소자(45)의 구동이나 진동판(48)의 진동에 영향을 주지 않도록 되어 있다.
- [0041] 또한, 압전 소자(45) 위에는, 격벽 수지층(82)이 적층되어 있어, 압전 소자 기관(70)과 천판 부재(40) 사이의

공간을 구획하고 있다. 격벽 수지층(82)에는, 천판(41)의 잉크 공급용 관통구(112)와 실리콘 기판(72)의 압력실(50)을 연결하는 잉크 공급용 관통구(44)가 관통되어 있고, 그 내부가 제 2 잉크 공급로(114B)로 되어 있다. 여기서, 제 2 잉크 공급로(액체 공급구)(114B)는 잉크 공급용 관통구(112)와 압력실(50)을 연결하는 관통 구멍이며, 압전 소자(45) 및 진동판(48)에 형성된 관통 구멍도 포함한다(도 8 참조).

[0042] 그리고, 이 제 2 잉크 공급로(114B)는 제 1 잉크 공급로(114A)의 단면적보다도 작은 단면적을 갖고 있고, 잉크 공급로(114) 전체에서의 유로 저항이 소정값이 되도록 조정되어 있다. 즉, 제 1 잉크 공급로(114A)의 단면적은, 제 2 잉크 공급로(114B)의 단면적보다도 충분히 크게 되어 있어, 제 2 잉크 공급로(114B)에서의 유로 저항과 비교하여 실질적으로 무시할 수 있는 정도로 되어 있다. 따라서, 잉크 풀링실(38)로부터 압력실(50)로의 잉크 공급로(114)의 유로 저항은 제 2 잉크 공급로(114B)로 규정된다.

[0043] 그런데, 도 8에 나타낸 바와 같이, 잉크 공급용 관통구(112) 및 잉크 공급용 관통구(44) 내벽의 일부에는, 접속 배선(전기 접속부)(86)을 형성하고 있다. 잉크 공급용 관통구(44)에서, 상부 전극(54)의 일부가 격벽 수지층(82)의 내측 가장자리부로부터 돌출되어 있다. 그리고, 접속 배선(86)의 일단측은, 이 돌출된 상부 전극(54)의 일부와 접속하고, 타단측은 금속 배선(90)과 접속되어 있다. 이에 따라, 상부 전극(54)과 구동 IC(60)가 접속된다.

[0044] 그리고, 적어도 잉크(110)가 접하는, 잉크 공급용 관통구(112, 44)(압전 소자(45), 진동판(48)), 접속 배선(86), 압력실(50) 등의 표면은, 보호막으로서의 저투수성 절연막(SiO<sub>x</sub>막)(80)으로 피복 보호되어 있다. 저투수성 절연막(SiO<sub>x</sub>막)(80)은 수분 투과성이 낮아지는 조건에서 착막(着膜)되기 때문에, 압전 소자(45)의 경우, 수분이 내부에 침입하여 신뢰성 불량이 되는 것(PZT막 내의 산소를 환원함으로써 생기는 압전 특성의 열화)을 방지할 수 있다. 또한, 접속 배선(86) 등에서는, 잉크에 의한 부식을 방지한다. 여기서, 보호막으로서, SiO<sub>x</sub>막(80)을 사용했지만, 이 외에도, SiC, SiCN이라도 좋다.

[0045] 다음에, 잉크젯 기록 헤드(32)를 구비한 잉크젯 기록 장치(10)에서, 다음에 그 작용을 설명한다.

[0046] 우선, 도 1에 나타낸 잉크젯 기록 장치(10)에 인쇄를 지령하는 전기 신호가 보내지면, 스토커(24)로부터 기록 용지(P)가 1매 픽업되어, 반송 장치(26)에 의해 반송된다.

[0047] 한편, 도 5에 나타낸 잉크젯 기록 유닛(30)에서는, 이미 잉크 탱크로부터 잉크 공급 포트를 통하여 잉크젯 기록 헤드(32)의 잉크 풀링실(38)에 잉크(110)가 주입(충전)되고, 잉크 풀링실(38)에 충전된 잉크(110)는 잉크 공급로(114)를 거쳐서 압력실(50)에 공급(충전)되고 있다. 그리고, 이 때, 노즐(56)의 선단(토출구)에서는, 잉크(110)의 표면이 압력실(50)측으로 약간 오목한 메니스커스가 형성되어 있다.

[0048] 그리고, 기록 용지(P)를 반송하면서, 복수의 노즐(56)로부터 선택적으로 잉크 액적을 토출함으로써, 기록 용지(P)에, 화상 데이터에 의거하는 화상의 일부를 기록한다. 즉, 구동 IC(60)에 의해, 소정의 타이밍에서, 소정의 압전 소자(45)에 전압을 인가하고, 진동판(48)을 상하 방향으로 휜 변형시켜서(면 외 진동시켜서), 압력실(50) 내의 잉크(110)를 가압하고, 소정의 노즐(56)로부터 잉크 액적으로서 토출시킨다.

[0049] 이렇게 하여, 기록 용지(P)에, 화상 데이터에 의거하는 화상이 완전히 기록되면, 배지 벨트(23)에 의해 기록 용지(P)를 트레이(25)에 배출한다. 이에 따라, 기록 용지(P)에 대한 인쇄 처리(화상 기록)가 완료된다.

[0050] 그런데, 도 5에 나타낸 바와 같이, 잉크 풀링실(38)과 압력실(50)에 끼워져 배치된 천판(41) 및 격벽 수지층(82)(진동판(48) 등도 포함)에는, 잉크 풀링실(38) 내의 잉크를 압력실(50)에 공급하기 위한 유로를 형성할 필요가 있다. 또한, 천판(41)에는, 천판(41)의 상면에 배열 설치된 구동 IC(60)와, 격벽 수지층(82)의 하부에 위치하는 압전 소자(45)를 전기적으로 접속시키기 위해서, 천판(41) 및 격벽 수지층(82)에 전기 배선용의 관통 구멍을 형성할 필요가 있다.

[0051] 그러나, 본 실시예에서는, 도 8에 나타낸 바와 같이, 잉크 풀링실(38) 내의 잉크를 압력실(50)에 공급하기 위한 유로인, 잉크 공급용 관통구(112) 및 잉크 공급용 관통구(44)(잉크 공급로(114)) 내벽의 일부에 접속 배선(86)을 배열 설치하고, 이 접속 배선(86)을 구동 IC(60)(도 5 참조)와 접속하는 금속 배선(90)과 상부 전극(54)에 접속함으로써, 상술한 전기 배선용의 관통 구멍은 불필요하게 된다.

[0052] 따라서, 전기 배선용의 관통 구멍과 잉크 공급로를 별개의 구멍으로 형성하는 경우와 비교하여, 천판(41)에 형성되는 구멍이 적어지기 때문에, 전기 배선 영역을 넓게 할 수 있고, 결과적으로 잉크젯 기록 헤드(32)를 소형화할 수 있다.

- [0053] 또한, 여기서는, 잉크 공급용 관통구(112) 및 잉크 공급용 관통구(44)(잉크 공급로(114)) 내벽의 일부에 접속 배선(86)을 형성하고, 그 접속 배선(86)에 의해 금속 배선(90)과 상부 전극(54)을 접속시켰지만, 금속 배선(90)과 상부 전극(54)을 전기적으로 접속할 수 있으면 되므로, 이것에 한정되는 것은 아니다.
- [0054] (제 2 실시예)
- [0055] 다음에, 제 2 실시예의 잉크젯 기록 헤드(32)에 관하여 설명한다. 또한, 이하에서, 제 1 실시예의 잉크젯 기록 헤드(32)와 동일한 구성 요소, 부재 등은 동일한 부호를 부여하고, 그 상세한 설명(작용을 포함)을 생략한다.
- [0056] 본 실시예에서는, 상부 전극(54)측을 공통 전극으로 하는 접지 전위로 하고, 하부 전극(52)측을 개별 전극이 되도록 한다. 구체적으로는, 도 9에 나타난 바와 같이, 상부 전극(54)이 압전체(46)의 내측 가장자리부보다도 외측이 되도록 하고, 또한, 하부 전극(52)의 일부가 격벽 수지층(82) 및 압전체(46)의 내측 가장자리부로부터 돌출하도록 되어 있다. 그리고, 이 돌출된 하부 전극(52)의 일부에, 금속 배선(90)과 접속하는 접속 배선(86)을 접속시킨다.
- [0057] (제 3 실시예)
- [0058] 다음에, 제 3 실시예의 잉크젯 기록 헤드(32)에 관하여 설명한다. 또한, 이하에서, 제 2 실시예의 잉크젯 기록 헤드(32)와 동일한 구성 요소, 부재 등은 동일한 부호를 부여하고, 그 상세한 설명(작용을 포함)을 생략한다.
- [0059] 본 실시예에서는, 도 10에 나타난 바와 같이, 천판(41)의 하면측의 압력실(50)의 둘레벽에 대응하는 위치에 돌출 설치부(41A)를 볼록 설치시키고 있다. 즉, 제 2 실시예에서 설치하고 있던 격벽 수지층(82)을 사용하지 않은 구성이다.
- [0060] 따라서, 접속 배선(86)은 천판(41)(엄밀하게는, 압전체(46)도 포함)의 표면을 따라 형성되는 것이 된다. 도 9에 나타난 바와 같이, 접속 배선(86)을 천판(41) 및 격벽 수지층(82)의 표면에 배열 설치한 경우, 격벽 수지층(82)으로서 사용되는 수지막의 재료에 따라서는, 천판(41)과의 사이에서 그 열팽창 차이에 의해, 접속 배선(86)이 단선될 우려도 생기지만, 격벽 수지층(82)을 사용하지 않음으로써, 이러한 문제는 생기지 않는다.
- [0061] 그런데, 도 11의 (a)~도 11의 (c)는 본 실시예에서 나타난 접속 배선(86)의 제조 방법의 일례를 나타낸 도면이다. 도 11의 (a)는 압전 소자 기관(70) 위에 천판(41)을 형성 후, 압전 소자 기관(70)을 유지하는 워크(work)(도시 생략)를 소정 각도(잉크 공급로(114)의 그림자가 하부 전극(52)의 노출되어 있는 부분에 걸리지 않을 정도)로 기울이고, 그 워크를 회전시키면서 스퍼터링법에 의해, 접속 배선(86) 및 금속 배선(90)을 형성하는 방법이다.
- [0062] 이에 따라, 도 11의 (b)에 나타난 바와 같이, 접속 배선(86)을 하부 전극(52) 및 금속 배선(90)에 확실하게 접속시킨다. 그리고, 도 11의 (c)에 나타난 바와 같이, 스퍼터링법에 의해 형성된 금속 배선(90)을 패터닝하고, 그 후, 증착 공정에 의해 접속 배선(86) 및 금속 배선(90)의 표면을 저투수성 절연막(SiO<sub>x</sub>막)으로 피복한다.
- [0063] 그런데, 이들의 잉크젯 기록 헤드(32)는 잉크 풀링실(38)과 압력실(50) 사이에 진동판(48)(압전 소자(45))이 배치되어, 잉크 풀링실(38)과 압력실(50)이 동일 수평면 위에 존재하지 않도록 구성되어 있다. 따라서, 압력실(50)이 서로 근접 배치되어, 노즐(56)이 고밀도로 배열 설치되어 있다.
- [0064] 또한, 압전 소자(45)에 전압을 인가하는 구동 IC(60)는 압전 소자 기관(70)보다도 외방측으로 돌출하지 않는 구성으로 되어 있다(잉크젯 기록 헤드(32) 내에 내장되어 있음). 따라서, 잉크젯 기록 헤드(32)의 외부에 구동 IC(60)를 실장하는 경우에 비하여, 압전 소자(45)와 구동 IC(60) 사이를 접속하는 금속 배선(90)의 길이가 짧아도 되며, 이것에 의해, 구동 IC(60)로부터 압전 소자(45)까지의 저(低)저항화가 실현되고 있다.
- [0065] 즉, 실용적인 배선 저항값으로, 노즐(56)의 고밀도화, 즉, 노즐(56)의 고밀도의 매트릭스 형상 배열 설치가 실현되고 있고, 이것에 의해, 고해상도화가 실현 가능하게 되어 있다. 게다가, 그 구동 IC(60)는 천판(41) 위에 플립칩 실장되어 있으므로, 고밀도의 배선 접속과 저저항화가 용이하게 실현 가능하고, 나아가서는 구동 IC(60)의 높이의 저감도 도모할 수 있다(얇게 할 수 있다). 따라서, 잉크젯 기록 헤드(32)의 소형화도 실현된다.
- [0066] 또한, 상기 실시예의 잉크젯 기록 장치(10)에서는, 블랙, 옐로, 마젠타, 시안 각 색의 잉크젯 기록 유닛(30)으로부터 화상 데이터에 의거하여 선택적으로 잉크 액적이 토출되어 풀 컬러의 화상이 기록 용지(P)에 기록되도록 되어 있지만, 본 발명에서의 잉크젯 기록은 기록 용지(P)상의 문자나 화상의 기록에 한정되는 것은 아니다.
- [0067] 즉, 기록 매체는 종이에 한정되는 것이 아니고, 또한, 토출되는 액체도 잉크에 한정되는 것은 아니다. 예를 들

면, 고분자 필름이나 유리 위에 잉크를 토출하여 디스플레이용 컬러 필터를 작성하거나, 용접 상태의 뿔납을 기관 위에 토출하여 부품 실장용의 범프를 형성하는 등, 공업적으로 사용되는 액적 토출 장치 전반에 대해서, 본 발명에 따른 잉크젯 기록 헤드(32)를 적용할 수 있다.

[0068] 또한, 상기 실시예의 잉크젯 기록 장치(10)에서는, 지폭(紙幅) 대응의 소위 Full Width Array(FWA)의 예로 설명했지만, 이것에 한정되지 않고, 주주사(主走査) 기구와 부주사(副走査) 기구를 갖는 Partial Width Array(PWA)라도 좋다.

[0069] 상술한 실시예는 본 발명의 실례를 설명하는 목적으로 제공되었다. 본 발명은 상술한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서, 그 밖의 변형을 취할 수 있는 것은 당업자에게 있어서 물론이다. 상술한 실시예는, 본 발명의 원리와 실용성을 설명하기 위해서 선택되어, 당업자에게 본 발명의 실시예의 다양성과 여러가지 변형예에 의해서 의도되는 특별한 용도에 적용할 수 있는 것을 이해시킨다. 본 발명의 범위는 하기 청구항과 그 등가물에 의해 정의되는 것을 의도한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0070] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 잉크젯 기록 장치를 나타낸 개략 평면도.
- [0071] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 잉크젯 기록 헤드의 배열을 나타낸 설명도.
- [0072] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 잉크젯 기록 헤드의 인자 영역의 폭과 기록 매체의 폭의 관계를 나타낸 설명도.
- [0073] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 잉크젯 기록 헤드의 개략 평면도.
- [0074] 도 5는 도 4의 X-X선 단면도.
- [0075] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 잉크젯 기록 헤드의 구동 IC의 범프를 나타낸 개략 평면도.
- [0076] 도 7의 (a)는 도 4의 Y-Y선 단면도.
- [0077] 도 7의 (b)는 도 7의 (a)의 개략 평면도.
- [0078] 도 8은 도 7의 (a)의 A영역의 확대도이며, 제 1 실시예에 따른 잉크젯 기록 헤드의 단면도.
- [0079] 도 9는 도 7의 (a)의 A영역의 확대도이며, 제 2 실시예에 따른 잉크젯 기록 헤드의 단면도.
- [0080] 도 10은 도 7의 (a)의 A영역의 확대도이며, 제 3 실시예에 따른 잉크젯 기록 헤드의 단면도.
- [0081] 도 11의 (a)~도 11의 (c)는 제 3 실시예에 따른 잉크젯 기록 헤드의 접속 배선 등의 제조 공정을 나타낸 단면도.

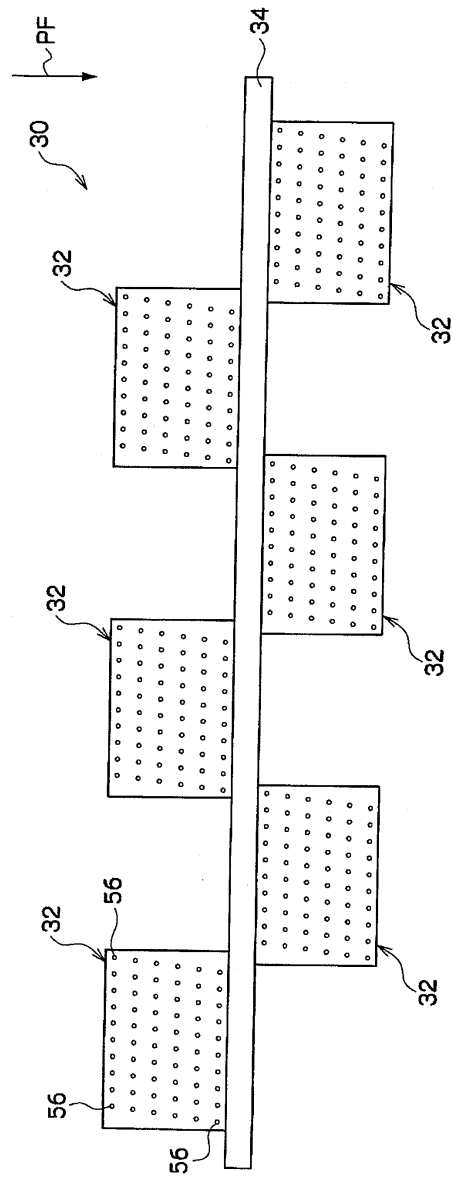
도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- |                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| [0083] 10 : 잉크젯 기록 장치        | 12 : 용지 공급부          |
| [0084] 14 : 레지스트레이션 조정부      | 16 : 기록 헤드부          |
| [0085] 17 : 스타 휠(star wheel) | 18 : 메인턴너스부          |
| [0086] 19 : 반송 롤             | 24 : 스톡커(stocker)    |
| [0087] 26 : 반송 장치            | 27 : 용지 반송로          |
| [0088] 28 : 루프 형성부           | 29 : 가이드 부재          |
| [0089] 30 : 잉크젯 기록 유닛        | 32 : 잉크젯 기록 헤드       |
| [0090] 34 : 지지 부재            | 38 : 잉크 풀링(pooling)실 |
| [0091] 39 : 풀링실 부재           | 40 : 천판 부재           |
| [0092] 44, 112 : 잉크 공급용 관통구  | 45 : 압전 소자           |
| [0093] 48 : 진동판              | 50 : 압력실             |

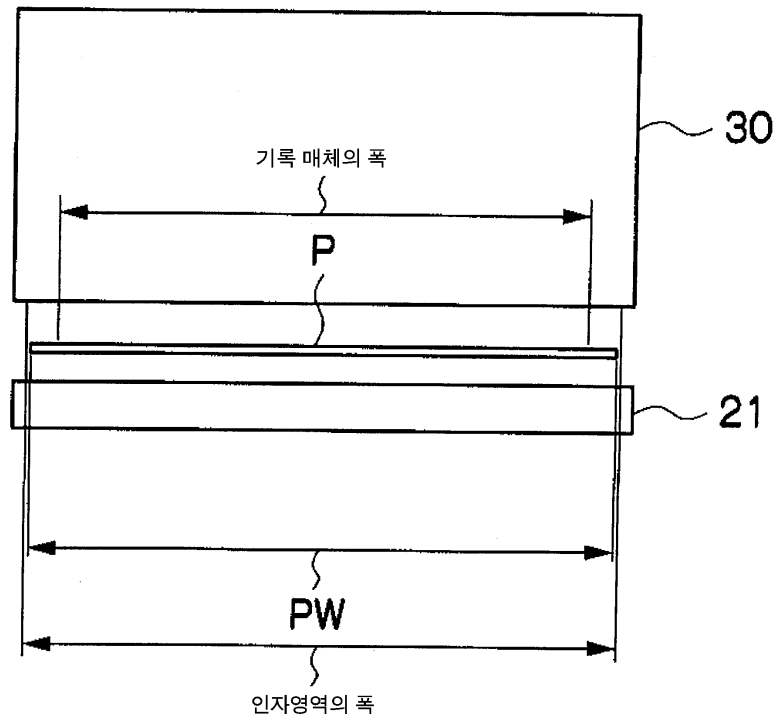




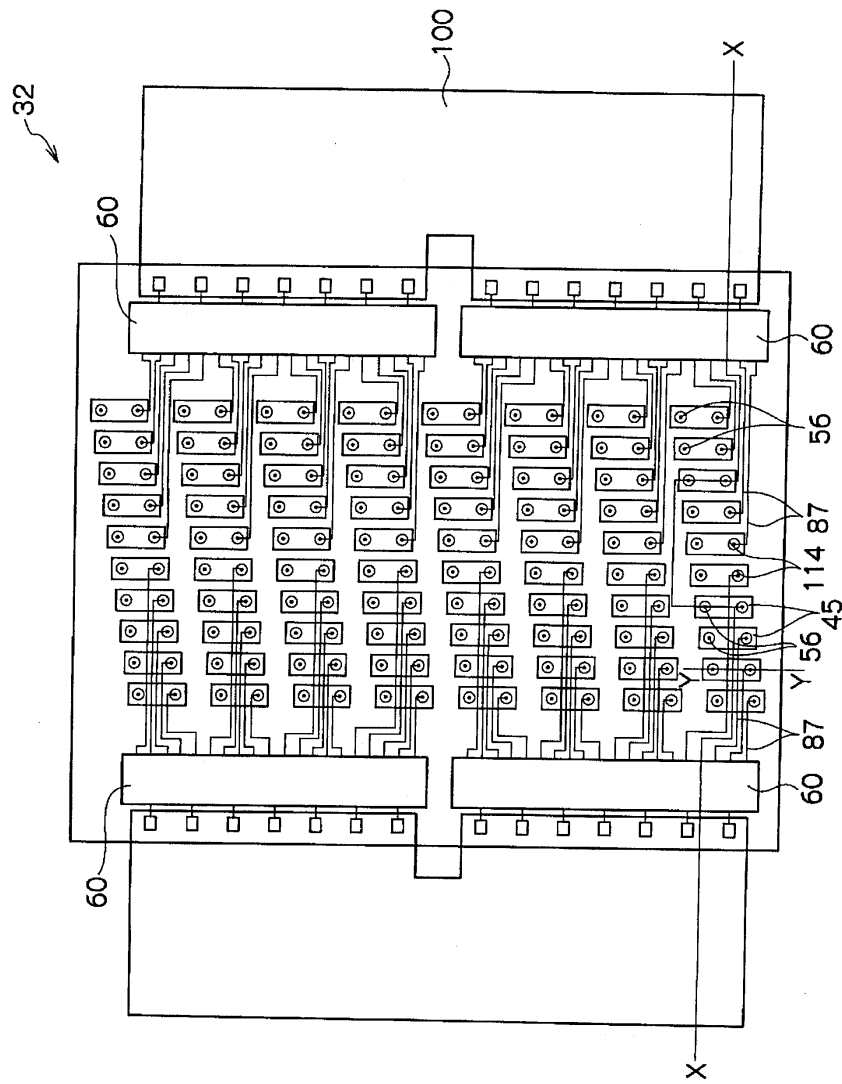
도면2



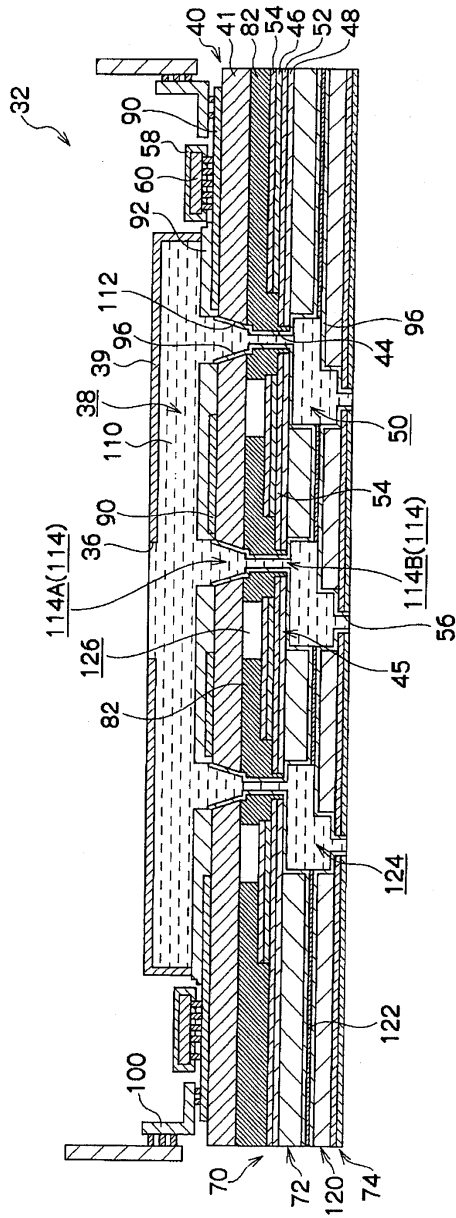
도면3



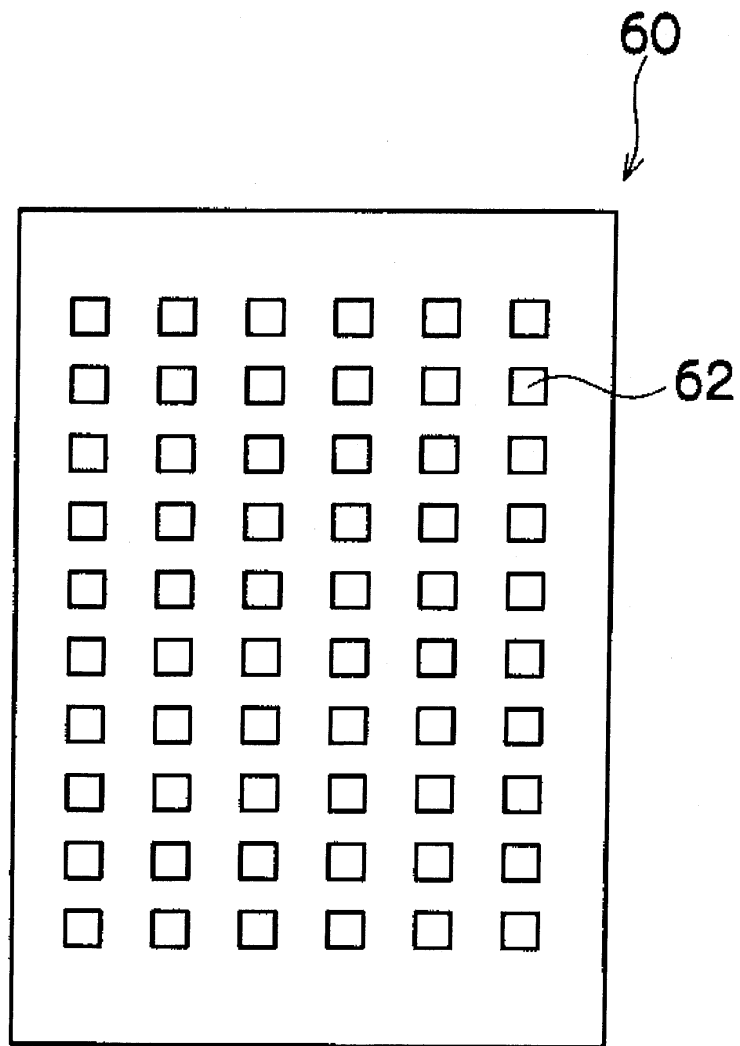
도면4



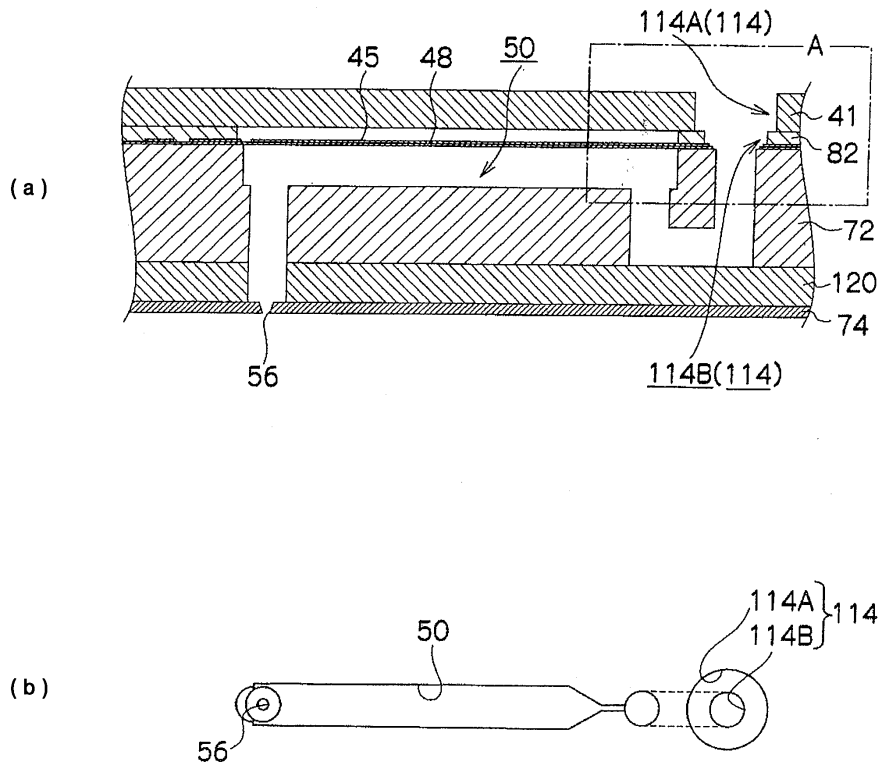
도면5



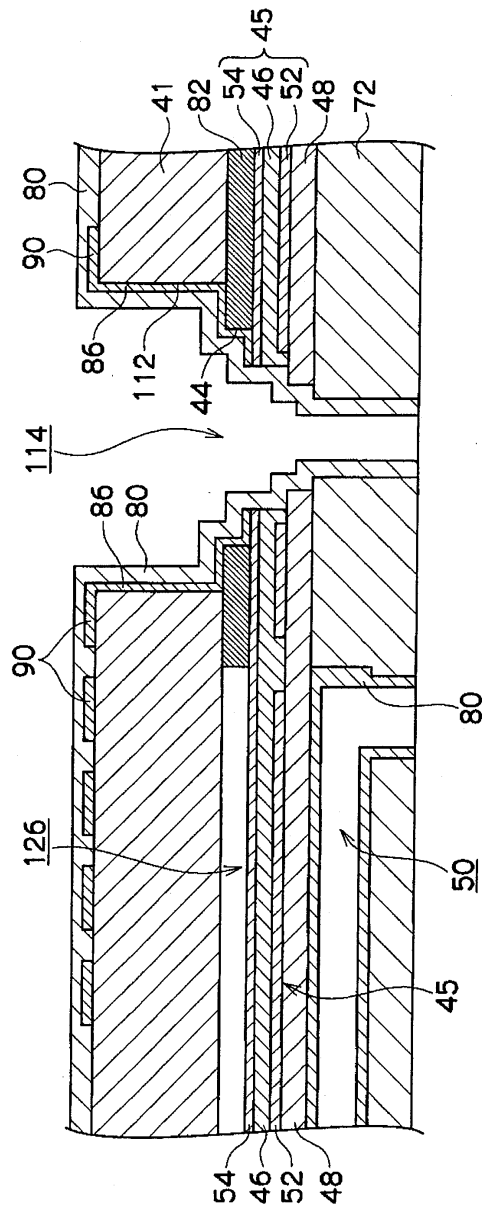
도면6



도면7

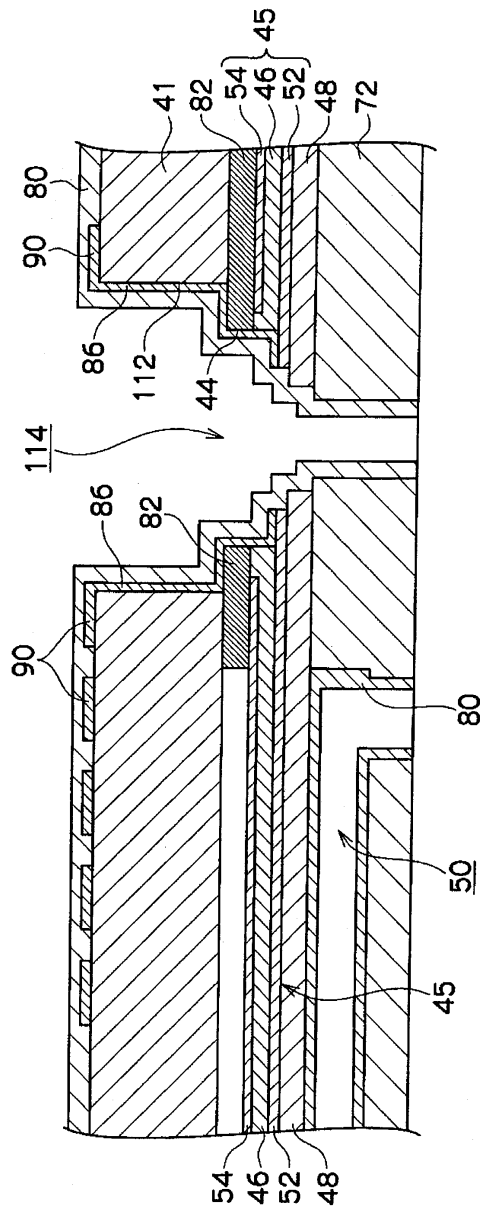


도면8

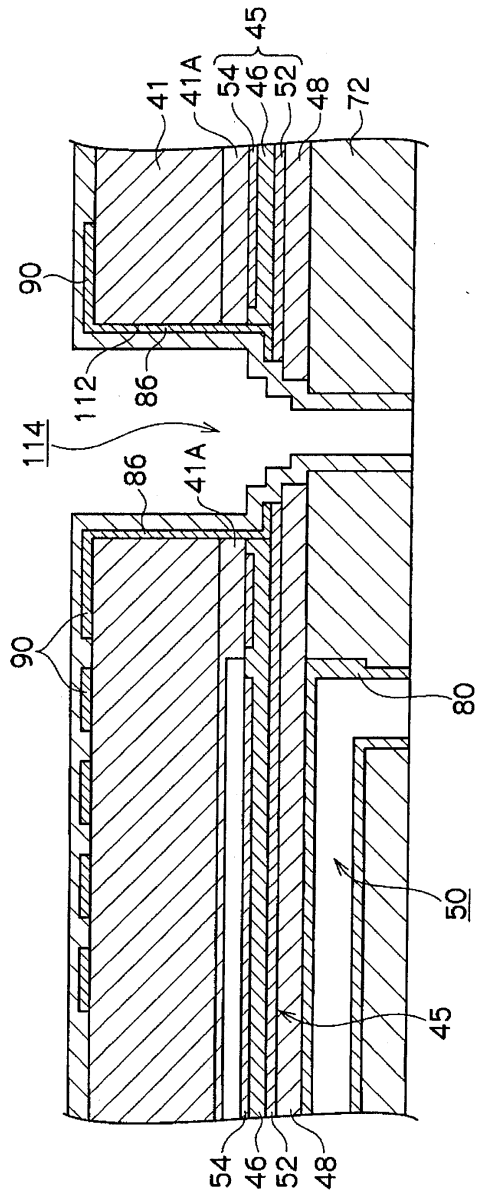




도면9



도면10



도면11

