(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[8]
H01J 17/49 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년01월11일
(11) 등록번호 10-0542790
(24) 등록일자 2006년01월05일

(21) 출원번호 10-2000-0065225
(22) 출원일자 2000년11월03일

(65) 공개번호 10-2001-0091870
(43) 공개일자 2001년10월23일

(30) 우선권주장 2000-75381 2000년03월17일 일본(JP)

(73) 특허권자
후지쯔 가부시끼가이샤
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라꾸 가미고다나카 4초메 1-1

(72) 발명자
도까이아끼라
일본국가나가와켄가와사키시나가하라구가미고다나카4-1-1후지쯔가부시끼가이샤내

이시모또마나부
일본국가나가와켄가와사키시나가하라구가미고다나카4-1-1후지쯔가부시끼가이샤내

시노다쓰따에
일본국가나가와켄가와사키시나가하라구가미고다나카4-1-1후지쯔가부시끼가이샤내

베쓰이게이이찌
일본국가나가와켄가와사키시나가하라구가미고다나카4-1-1후지쯔가부시끼가이샤내

(74) 대리인
문두현
문기상

심사관 : 강병섭

(54) 발광체 및 그 발광체를 포함하는 표시 장치

요약

본 발명은 전극 매트릭스의 형성이 간단한 가늘고 긴 일군의 발광체로 이루어진 표시 장치의 제공을 목적으로 한다.

본 발명의 표시 장치는 기판과 그 위에 배열된 가늘고 긴 일군의 발광체로 구성되는 화면을 가진 표시 장치에서, 각 발광체의 폭방향의 적어도 한쪽에 상기 발광체의 길이 방향에 따라 배열되는 복수의 전극을 가진 가늘고 긴 전극 지지체를 배치하고, 기판에 전극 지지체의 복수의 전극에 통전하기 위한 배선 도체 패턴을 형성해 두며, 배선 도체 패턴과 상기 복수의 전극에 의해 발광체의 부분 발광의 제어를 행한다.

대표도

도 1

색인어

발광 다이오드, 배선 도체 패턴

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 기본 개념도.

도 2는 본 발명에 따른 표시 장치의 구성의 기본 형태를 나타낸 도면.

도 3은 전극 지지체의 다른 예를 나타낸 도면.

도 4는 제 1 실시예의 표시 장치의 모식 구성도.

도 5는 제 1 실시예의 표시 장치의 기판 구조를 나타낸 도면.

도 6은 발광체의 일례를 나타낸 도면.

도 7은 제 1 실시예의 표시 장치를 사용한 집합 표시 장치의 평면도.

도 8은 제 1 실시예의 표시 장치끼리의 접합 구조를 나타낸 도면.

도 9는 발광체의 다른 예를 나타낸 도면.

도 10은 제 2 실시예에 따른 발광체 및 전극 지지체의 구성도.

도 11은 제 2 실시예에 따른 집합 표시 장치의 기판 배열을 나타낸 도면.

도 12는 제 2 실시예에 따른 전극 지지체 및 기판의 변형례를 나타낸 도면.

도 13은 발광체의 외형의 변형례를 나타낸 도면.

도 14는 표시 장치의 구성의 다른 형태를 나타낸 도면.

도 15는 제 3 실시예에 따른 발광체 및 전극 지지체의 구성도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10, 11 : 표시 장치 20~25 : 기판

40, 41, 41B~41E, 42, 43 : 발광체 X, Y : 전극

50, 51, 52 : 전극 지지체 30x, 30y, 31x, 31y : 배선 도체 패턴

415, 417 : 도체(導體) 55 : 지지 부재(탄성 절연체)

101, 102 : 집합형 표시 장치 413, 453, 463 : 형광체층

414 : 제 2 형광체층 412 : 보호막

45, 46 : 지지 부재 459 : 반사층

A : 어드레스 전극(도체)

23a : 볼록부(돌기) 43a : 오목부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 복수의 가늘고 긴 발광체로 구성되는 표시 장치에 관한 것이다.

단체(單體) 구성의 디스플레이에서의 화면의 대형화에는 한계가 있다. 경기장이나 이벤트 회장 등에서 볼 수 있는 실재의 자기(自己)발광형 초대형 디스플레이는 음극선관이나 발광 다이오드(LED)와 같은 광원을 종횡으로 배열함으로써 구성되어 있다. 통상, 광원의 총수는 수십만개 또는 그 이상으로서, 디스플레이의 구성에는 많은 노력과 비용이 소요된다. 따라서, 수미터 사이즈의 밝은 화면을 보다 손쉽게 실현하는 수단이 요구되고 있다.

PDP(플라즈마 디스플레이 패널)의 발광 원리를 응용한 초대형 디스플레이가 대형 가스 방전 표시 패널로서 본 출원인에 의해 제안되어, 일본 특개소61-103187호 공보에 의해 공개되어 있다.

상기 제안의 디스플레이는 행수(또는 열수)가 하나인 PDP에 상당하는 다수개의 가늘고 긴 발광체를 일 방향으로 배열하여 일체화하는 집합 구성의 구조체로서, 실존의 디스플레이와 비교한 결과, 다음의 이점을 갖는다.

(1) 일 방향으로 배열되기 때문에, 2개의 방향(종횡)으로 배열되는 경우보다도 구성 공정수를 감소시킬 수 있다.

(2) 1행분의 셀을 일체로 일괄형성하기 때문에, 셀마다 독립된 광원을 배치하는 집합 화면보다도 경량이며 저가격으로 된다.

(3) 발광 다이오드보다도 높은 휘도(輝度)이다.

또한 단체 구성의 PDP에서는 유리 기판의 사이즈에 의해 화면 사이즈(행수 및 열수)가 결정되는 것에 대하여, 제안의 집합 구성의 디스플레이에서는 발광체의 배열 수의 증감에 따라 임의의 행수(또는 열수)의 표시를 행할 수 있다. 열수(또는 행수)는 발광 모듈의 길이에 의존하나, PDP의 대형화에 비하여 발광체의 장척(長尺)화는 훨씬 용이하다. 유리 기판의 초대형화는 공장 설비나 운반의 관점으로부터 보아 실현성이 부족하다. 즉, 단체 구성에 의해 대형의 디스플레이를 생산하고자 할 경우, 화면 사이즈보다도 큰 유리판을 핸들링해야만 하기 때문에, 100 인치 이상의 사이즈는 비현실적이다. 생산 설비에 의해 생산 가능한 디스플레이의 디멘션(dimension)(화소 사이즈, 화면 사이즈 등)의 상한이 결정되고, 그것을 초과하는 대형의 디스플레이를 생산하기 위해서는, 생산 설비를 새롭게 구축해야만 한다. 이것에 대하여, 생산 단위가 라인일 경우, 구성도 용이하며, 디스플레이의 디멘션에 따른 설계 변경이 생산 설비의 대폭적인 변경 없이 가능해진다. 따라서, 낮은 비용으로 다양한 사이즈의 디스플레이를 실현할 수 있다.

이러한 가늘고 긴 발광체의 배열에 관한 다른 공지의 예로서는 일본 특개평11-3649호 공보 및 일본 특개평11-162358호 공보가 있다. 전자에는 수평 방향으로 배열되는 발광체의 앞면 측에 전극을 매입한 파이버를 배열한 구성의 표시 장치가 개시되어 있다. 후자에는 열(列)전극을 형성한 기판 상에 발광관을 배열하고, 발광관의 앞면 측에 행(行)전극을 형성한 표시 장치가 개시되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 일본 특개소61-103187호 공보에 개시된 표시 장치에서는, 다수의 발광체를 배열한 후, 미리 각 발광체에 마련해 둔 전극을 서로 연결하여 전극 매트릭스를 형성해야만 하기 때문에, 배선 작업이 번거로웠다. 일본 특개평11-3649호 공보

및 일본 특개평11-162358호 공보의 표시 장치에서는, 전극 매트릭스에서의 일 방향으로 연장되는 전극 그룹이 발광체의 앞면 측에 배치되기 때문에, 투명 도전 재료를 사용하는 것과 같은 차광을 저감하는 배려가 필요했다. 또한 발광체를 배열한 후에 그것들을 가로지르도록 행전극을 형성할 때, 후막(厚膜) 수법을 사용할 경우, 화면이 커짐에 따라 페이스트(paste) 인쇄의 위치 정확도의 확보가 어려워지고, 박막 수법을 사용할 경우는 생산 단위가 라인 형태가 아닌 면 형태로 되어 상술한 생산 설비의 이점(利點)이 감소하게 된다.

본 발명은 전극 매트릭스의 형성이 간단한 가늘고 긴 일군의 발광체로 이루어진 표시 장치의 제공을 목적으로 하고 있다.

발명의 구성 및 작용

도 1은 본 발명의 기본 개념도이다.

본 발명의 표시 장치(10)에서는 기판(20) 상에 발광체(40)가 배열되고, 각 발광체(40)를 따라서 전극 지지체(50)가 배치된다. 발광체(40)에서의 길이 방향의 복수의 부위(셀)를 임의의 조합에 의해 선택적으로 발광시키기 위해, 전극 지지체(50)에 전극(X, Y)을 마련한다. 이들 전극(X, Y)으로의 통전을 행하기 위해, 기판(20)에 배선 도체 패턴(30x, 30y)을 마련해 놓는다. 전극(X, Y)과 배선 도체 패턴(30x, 30y)이 전기적으로 접속되도록 기판(20)에 전극 지지체(50)를 부착함으로써, 임의의 화상 표시를 가능하게 하는 전극 매트릭스가 구성된다.

전극 지지체(50)의 바람직한 형태는 양면 배선판이다. 가늘고 긴 판 형상의 지지 부재(55)의 편면 및 다른 편면에 양극과 음극을 나누어 배치한다. 다만, 이들 양극 및 음극은 1개의 발광체(40)의 제어에 사용하는 전극쌍이 아니라, 인접 배치되는 2개의 발광체(40)의 한쪽과 다른쪽에 관계된다. 즉, 1개의 발광체(40)의 제어에는 발광체(40)를 사이에 두고 대향하는 2개의 전극 지지체(50)가 필요하다. 1개의 전극 지지체(50)에 양극 또는 음극만을 배치하는 것은 가능하나, 그 경우에는 전극 매트릭스의 형성에 2종류의 전극 지지체(50)를 준비해야만 한다. 편면 배선판의 경우에는, 양면 배선판의 경우에 비하여 전극 지지체(50)의 개수가 약 2배로 된다. 도 1b에서는 지지 부재(55)의 편면에 소정 셀 수만큼의 전극(X)이 배열되고, 다른 편면에는 길이 방향으로 연장되는 전극(Y)이 형성되어 있다. 전극(X, Y)의 한쪽이 양극으로서 다른쪽이 음극으로서 사용된다. 각 전극(X)은 발광체(40)에 맞닿아 접하는 위치로부터 지지 부재(55)의 하단까지 연장되어 있고, 배선 도체 패턴(30x)과 접속된다(도 1c 참조). 전극(Y)은 길이 방향의 한쪽 끝에 배선 도체 패턴(30y)과 접속하기 위한 도출부를 갖는다.

지지 부재(55)의 재질을 탄성체(예를 들어, 우레탄 수지)로 할 경우, 전극(X, Y)과 발광체(40)와의 밀착성이 높아져, 보다 안정된 발광 제어가 가능해진다. 발광체(40)의 유지성도 높아진다. 지지 부재(55)의 전체가 아닐지라도, 발광체(40)와 맞닿아 접하는 부위의 부근이 탄성이면, 발광체(40)와의 밀착성을 높이는 효과가 있다.

도시에서는 전극 지지체(50)의 길이가 1개의 발광체(40)에 대응한다. 그러나, 이것에 한정되지는 않는다. 2개 이상의 발광체(40)를 늘어놓아 발광 라인을 형성할 경우, 전극 지지체(50)가 발광 라인에 대응하는 길이를 갖도록 할 수도 있다. 반대로, 1개의 발광체(40)에 따라 2개 이상의 전극 지지체(50)를 늘어놓을 수도 있다. 기판(20)에 대해서도 복수의 서브기판을 연결하여 1개의 기판(20)으로 하는 것이 가능하다.

도 2는 본 발명에 따른 표시 장치의 구성의 기본 형태를 나타낸 도면이다.

배선 도체 패턴(30x, 30y)에서의 소정 위치에 범프(36)를 형성해 두고, 범프(36)와 전극(X, Y)을 위치 맞춤하여 기판(20)에 전극 지지체(50)를 고정시킨다. 기존의 실장 기술을 적용시킨다. 기판(20)에 홈을 형성해 두고, 그 홈에 전극 지지체(50)를 집어넣어 고정시킬 수도 있다.

도 3은 전극 지지체의 다른 예를 나타낸 도면이다.

본 예의 전극 지지체(60)는 저부(底部)와 한쌍의 측부가 일체화한 단면이 대략 C자 형상인 장척체(長尺體)이다. 측부가 상술한 전극 지지체(50)에 상당하고, 측부끼리의 간격은 발광체(40)의 폭에 맞추어 선정된다. 전극 지지체(60)는 3개의 발광라인에 2개의 비율로 기판(20B)에 부착된다. 부착한 상태에서 인접하는 전극 지지체(60)가 1발광 라인분의 발광체(40)를 사이에 끼운다. 한쌍의 전극 지지체(60)에 의해 삽입된 발광체(40)와, 각 전극 지지체(60)의 내측의 발광체(40)와의 높이 위치를 정렬하기 위해, 기판(20B)에는 전극 지지체(60)의 저부가 삽입되는 홈(201)을 형성해 놓는다. 도시는 생략했으나, 실제로는 홈(201)을 배선 도체 패턴이 횡단한다. 이들 홈(201)은 전극 지지체(60) 및 발광체(40)의 위치 결정에도 도움이 된다.

전극 지지체(60)의 저부는 측부의 내면에 마련된 전극(X, Y)을 하면에 도출하기 위한 스루(through) 홀(60a)을 갖는다. 도금 기술에 의해 스루홀(60a)에 도체를 형성할 수 있다.

특허청구범위의 청구항 1의 발명의 장치는, 기판과 그 위에 배열된 가늘고 긴 일군의 발광체로 구성되는 화면을 가진 표시 장치로서, 각 발광체의 폭방향의 적어도 한쪽에 상기 발광체의 길이 방향에 따라 배열되는 복수의 전극을 가진 가늘고 긴 판 형상의 전극 지지체가 배치되고, 상기 기판에 상기 전극 지지체의 복수의 전극에 통전하기 위한 배선 도체 패턴이 형성되어 있으며, 상기 배선 도체 패턴과 상기 복수의 전극에 의해 발광체의 부분 발광의 제어를 행하도록 구성되어 있다.

특허청구범위의 청구항 2의 발명의 표시 장치에서는, 상기 발광체의 외면에 상기 복수의 전극의 각각과 1개씩 접하도록 부분 발광의 위치 범위를 정하는 복수의 도체가 고착되어 있다.

특허청구범위의 청구항 3의 발명의 표시 장치에서는, 상기 전극 지지체의 상기 복수의 전극이 탄성 절연체에 의해 지지되어 있다.

특허청구범위의 청구항 4의 발명의 표시 장치에서는, 상기 전극 지지체의 상기 복수의 전극은 상기 발광체를 누르는 가압 수단으로 되도록 절연체에 의해 지지되어 있다.

특허청구범위의 청구항 5의 발명의 표시 장치에서는, 상기 전극 지지체는 판 형상으로, 그 한쪽 면에 상기 복수의 전극이 형성되고, 다른쪽 면에 다른 전극이 형성되어 있으며, 인접한 발광체끼리의 사이에 배치된 전극 지지체는 그의 양쪽의 발광체의 제어에 사용된다.

특허청구범위의 청구항 6의 발명의 집합형 표시 장치는, 청구항 1에 기재된 표시 장치와 동일한 구성의 복수개의 표시 장치를 인접 배치한 것이다.

특허청구범위의 청구항 7의 발명의 표시 장치에서는, 상기 발광체는 방전 가스가 봉입된 관형상체이고, 가스 방전에 의해 발광하는 형광체층을 갖는다.

특허청구범위의 청구항 8의 발명의 표시 장치에서는, 상기 발광체는 방전 가스 공간의 뒷면 측에 배치된 제 1 형광체층과, 상기 방전 가스 공간의 앞면 측에 배치되며 상기 제 1 형광체층보다도 얇은 제 2 형광체층을 갖는다.

특허청구범위의 청구항 9의 발명의 표시 장치에서는, 상기 발광체의 형광체층은 방전 가스 공간을 둘러싸는 관의 내면에 보호막을 형성한 후에 상기 관의 내부에 배치되어 있다.

특허청구범위의 청구항 10의 발명의 표시 장치에서는, 상기 발광체의 형광체층은 상기 관과 별체(別體)의 지지 부재 상에 형성되고, 상기 지지 부재를 상기 관의 내부에 삽입함으로써 상기 관의 내부에 배치되어 있다.

특허청구범위의 청구항 11의 발명의 표시 장치에서는, 상기 지지 부재에 반사층이 형성되어 있다.

특허청구범위의 청구항 12의 발명의 표시 장치에서는, 상기 발광체의 방전 가스 공간의 내부에 길이 방향의 전체 길이에 걸친 도체가 배치되어 있다.

특허청구범위의 청구항 13의 발명의 표시 장치에서는, 상기 기판은 상기 발광체의 위치 결정을 위한 돌기를 갖고, 상기 발광체는 상기 돌기와 결합하는 오목부를 갖는다.

특허청구범위의 청구항 14의 발명의 표시 장치에서는, 상기 발광체는 방전 가스가 봉입된 관형상체로서, 가스 방전에 의해 발광하는 형광체층을 갖고 있으며, 상기 발광체의 외면에 상기 복수의 전극의 각각과 1개씩 접하도록 부분 발광의 위치 범위를 정하는 복수의 도체가 고착되고, 복수의 도체는 전후방향의 한쪽으로 치우치게 배치되며, 상기 형광체층은 상기 도체의 반대쪽에 치우치게 배치되어 있다.

(실시예)

도 4는 제 1 실시예의 표시 장치의 모식 구성도이다. 도 4a는 평면으로부터의 외관을 나타내고, 도 4b는 전극 매트릭스를 나타낸다.

표시 장치(11)는 기판(21)과 그 위에 배열된 가늘고 긴 일군의 발광체(41)로 구성되는 화면을 갖는다. 각 발광체(41)의 폭 방향의 양쪽에 가늘고 긴 판 형상의 전극 지지체(51)가 배치되어 있다. 전극 지지체(51)의 한쪽 측면에 발광체(41)의 길이 방향에 따라 배열되는 단책(短冊) 형상의 전극(X)(도면 중의 첨자는 배열 순위를 나타낸다)이 마련되고, 다른쪽 측면에 발광체(41)의 길이 방향으로 연장되는 전극(Y)이 마련되어 있다. 전극(X)과 기판(21)에 형성된 배선 도체 패턴(31x)을 전기적으로 접속함으로써 전극 매트릭스가 구성된다.

도 5는 제 1 실시예의 표시 장치의 기판 구조를 나타내고, 도 5a는 평면도, 도 5b는 도 5a의 b-b 화살표 단면도, 도 5c는 도 5a의 c-c 화살표 단면도이다.

기판(21)에서는 앞면에 배선 도체 패턴(31x)이 형성되고, 뒷면에 전극(Y)을 구동회로와 접속하기 위한 단자로 되는 배선 도체 패턴(31y)이 형성되어 있다.

도 5b와 같이 기판(21)에서의 발광체의 배열 방향의 양단에는 복수개의 기판(21)을 연결하기 위한 단부(21c, 21d)가 형성되어 있다. 뒷면 측이 오목해지는 단부(21c)에는 앞면의 배선 도체 패턴(31x)을 뒷면으로 도출하기 위한 스루홀(21a)이 형성되어 있다. 또한 배선 도체 패턴(31y)과 겹치는 위치에 스루홀(21b)이 형성되어 있고, 도 5c와 같이 스루홀(21b)을 통하여 전극(Y)과 배선 도체 패턴(31y)이 접속된다. 기판(21)에서의 발광체 길이 방향의 양단에도 복수개의 기판(21)을 연결하기 위한 단부(21e, 21f)가 형성되어 있다.

도 6은 발광체의 일례를 나타낸 도면이다. 도 6a는 폭방향에 따른 단면의 구조도, 도 6b는 보조 도체의 배치도이다.

예시의 발광체(41)는 PDP와 동일한 가스 방전에 의해 발광한다. 방전 가스 공간(411)을 밀봉하는 유리관(410)의 내면은 마그네시아로 이루어진 보호막(412)으로 덮이고, 관내의 뒷면 측에 형광체층(413)이 형성되어 있다. 보호막(412)의 성막에는 액상의 마그네슘 유기염을 도포하여 열분해를 발생시키는 방법이 가장 적합하다. 이 방법에 의하면, 예를 들어, 직경 1㎜, 두께 100㎛의 유리관 내면에 균질인 막을 형성할 수 있다. 유리관(410)의 외면에는 유효 전극 면적을 확장하면서 셀 위치를 규정하는 보조 도체(415, 416)가 고착되어 있다. 보조 도체(415)는 랜드 패턴으로 형성되고, 그의 개수는 전극(X)과 동일한 수이기 때문에, 전극(X)과 1개씩 맞닿아 접하도록 배열된다. 보조 도체(416)는 스트라이프 패턴으로 형성되고, 전극(Y)과 그의 대략 전체 길이에 걸쳐 맞닿아 접한다. 보조 도체(415, 416)의 형성에는 소정 패턴으로 도전 페이스트를 인쇄하는 방법, 외면 전체에 도전막을 형성하여 포토리소그래피에 의해 패터닝하는 방법, 또는 형성 영역을 포함한 넓은 영역에 감광성 도전 페이스트를 도포하여 포토리소그래피에 의해 패터닝하는 방법을 사용할 수 있다.

이러한 발광체(41)를 사용한 표시 장치(11)에서는 이른바 단순 매트릭스 구조의 PDP의 구동방법을 적용시켜 임의 화상을 표시할 수 있다. 발광색이 적색(R), 녹색(G), 청색(B)인 3종의 발광체(41)를 소정 순서로 배열하면, 컬러 표시가 가능하다.

도 7은 제 1 실시예의 표시 장치를 사용한 집합 표시 장치의 평면도이다. 집합 표시 장치(101)는 2개의 표시 장치(11)로 이루어진다. 표시 장치(11)끼리의 이음매에도 발광체(41)가 배치되어 있기 때문에, 그만큼 발광체(41)의 개수는 표시 장치(11)를 단독으로 사용하는 경우의 개수의 2배보다 많다.

도 8은 제 1 실시예의 표시 장치끼리의 결합 구조를 나타내고, 도 8a는 단면도, 도 8b는 도 8a의 b-b 화살표 단면도이다.

집합 표시 장치(101)의 구성에 있어서는, 기판(21)의 단부(21c)와 다른 기판(21)의 단부(21d)를 중첩시킨다. 2개의 기판(21)의 전기적 접속에 이방성 도전 접착제(29)를 사용하고, 열압착에 의해 기판끼리를 결합시킨다.

도 9는 발광체의 다른 예를 나타낸 도면이다. 도 9에서는 도 6의 예에 대응하는 구성요소에 도 6과 동일한 참조부호를 첨부하여, 그것들의 설명을 생략한다.

도 9a의 발광체(41B)에서는 유리관(410) 내부의 앞쪽에 형광체층(413)보다도 얇은 형광체(414)가 배치되어 있다. 형광체층(413) 및 형광체(414)의 발광색은 동일하다. 형광체(414)가 얇기 때문에, 형광체층(413)에서 발광한 가시광은 거의 감쇠하지 않고 형광체(414)를 투과한다. 형광체(414)의 발광에 의해 휘도가 높아진다. 도 9b의 발광체(41C)에서는 발광 효율을 높이기 위해, 유리관(410) 외면 중의 형광체층(413)에 대한 배후 부분에 반사막(419)이 설치되어 있다. 반사 재료로서는 알루미늄막 등의 금속 박막 및 백색으로 착색한 저(低)융점 유리가 있다. 또한 반사막을 기판(21)에 설치할 수도 있다.

도 9c의 발광체(41D)에서는 형광체층(453)이 유리관(410)과 별체의 지지 부재(45) 상에 형성되고, 지지 부재(45)를 유리관(410)의 내부에 삽입함으로써 가스 공간(411)에 배치되어 있다. 지지 부재(45)는 두께 50㎛ 정도의 가늘고 긴 평판이고, 그의 뒷면에는 반사막(459)이 설치되어 있다. 반사막(459)을 지지 부재(45)의 앞면에 설치하고, 그 위에 형광체층(453)을 형성할 수도 있다. 형광체층(453)은 스크린 인쇄 또는 디스펜서를 사용한 도포에 의해 형성된다. 별체의 지지 부재(45)를 사용하는 구성에서는, 내면의 일부에만 편재하는 형광체층(453)을 용이하게 형성할 수 있다.

도 9d의 발광체(41E)에서는 유리관(410)의 내면에 따르도록 만곡한 판 형상의 지지 부재(46)에 형광체층(463)이 형성되고, 지지 부재(46)를 유리관(410)의 내부에 삽입함으로써 가스 공간(411)에 형광체층(463)이 배치되어 있다. 지지 부재(46)는, 예를 들어, 외형이 0.8㎜인 유리관을 길이 방향으로 절단한 것이다. 방전에 의한 형광체의 열화를 저감하기 위해, 보조 도체(417, 418)는 형광체층(463)과는 반대에 앞쪽으로 치우치게 배치되고, 이것에 의한 차광을 피하기 위해 투명 도전 재료로 형성되어 있다.

이들 이외에, 유리관(410)의 내면 전체를 덮는 형광체층을 설치하는 구성도 있다. 발광 효율을 높이기 위해, 형광체층 중의 앞면측 부분을 뒷면측 부분보다 얇게 하는 것이 바람직하다. 부위에 따라 두께가 상이한 형광체층은 다음 순서로 형성할 수 있다. 보호막(412)을 형성한 후의 유리관(410)의 내부에 형광체 페이스트를 주입하고, 유리관(410)을 수평으로 놓은 상태에서 형광체 페이스트를 건조시킨다. 건조 중에 중력에 의해 형광체 입자가 침강하기 때문에, 관 내벽의 하부에서 두껍고 상부에서 얇은 형광체가 형성된다. 그 이외에 감광성 페이스트를 사용하고, 노광량을 조정하여 막 두께를 변화시키는 방법도 있다. 이들 방법에 의해 형광체층의 막 두께를 비균등으로 하고, 얇은 부분이 앞쪽으로 되도록 보조 도체(415, 416)를 형성하는 것이 좋다.

도 10은 제 2 실시예에 따른 발광체 및 전극 지지체의 구성도이다.

발광체(42)는 유리관(410)의 중심선에 따른 금속선(예를 들어, 동 및 알루미늄) 또는 절연 피복 금속선으로 이루어진 어드레스 전극(A)을 갖는다. 유리관(410)의 한쪽 끝에 어드레스 전극(A)을 유리관(410)의 둘레면에 도출하는 도체 패턴(Aa)이 마련되고, 이 도체 패턴(Aa)과 접하는 도체 패턴(30a)이 전극 지지체(52)의 편면에 마련되어 있다. 전극 지지체(52)의 다른 편면에 전극(X)과 전극(Y)을 짝으로 하는 복수의 전극쌍이 배열되어 있다. 그리고, 전극(X, Y)과 1개씩 접하도록 발광체(42)의 외면에 보조 도체(415)가 설치되어 있다. 발광체(42)에서는 3전극 면방전형 PDP와 동일하게 어드레스 전극(A)과 전극(Y)과의 사이에서 방전(91)을 발생시킴으로써 셀의 선택을 행하고, 전극(X)과 전극(Y)과의 사이에서 방전(92)을 발생시켜 형광체층(459)을 발광시킨다.

도 11은 제 2 실시예에 따른 집합 표시 장치의 기판 배열을 나타낸 도면이다.

집합 표시 장치(102)는 복수의 기판(22)을 수평 및 수직의 양방향으로 연결하여 구성된다. 각 기판(22)의 편면에는 전극(X, Y)과 접속되는 배선 도체 패턴이 형성되고, 다른 편면에는 기판 사이에서의 어드레스 전극(A)의 연결을 위한 배선 도체 패턴 및 그것과 전극 지지체(52)의 도체 패턴(30a)과의 도통을 위한 스루홀이 형성되어 있다. 또한 기판(22)의 전체 변에 연결을 위한 단부가 설치되어 있다. 이음매의 구조는 도 8과 동일하다.

도 12는 제 2 실시예에 따른 전극 지지체 및 기판의 변형례를 나타낸 도면이다.

발광체(42b)의 구조는 도 10의 발광체(42)와 동일하다. 다만, 내부에 설치된 금속선은 표시 방전을 위한 전극(Y)으로서 사용된다. 전극(Y)은 유리관의 외면에 형성된 도체 패턴(Ya)을 통하여 전극 지지체(52b)의 편면에 형성된 도체 패턴(30y)과 도통한다. 전극 지지체(52b)의 다른 편면에는 복수의 전극(X)이 등간격으로 배열되어 있다. 발광체(42b)에서는 단순 매트릭스 형식의 셀 선택이 실행된다. 복수의 발광체(42b)를 지지하는 기판(22b)에는 전극(X)의 배열에 대응한 피치에 의해 등간격으로 도체 패턴이 마련된다.

도 13은 발광체의 외형의 변형례를 나타낸 도면이다.

발광체(43)는 뒷면 측에 오목부(43a)를 갖고, 기판(23)은 오목부(43a)에 대응한 볼록부(23a)를 갖는다. 오목부(43a)와 볼록부(23a)의 결합에 의해, 발광체(43)의 위치 결정이 용이해지고, 유지가 안정된다.

도 14는 표시 장치의 구성의 다른 형태를 나타낸 도면이다.

전극 지지체(54)를 부착하기 위해, 미리 기판(24)에 전극 지지체(54)의 가담부(加擔部)가 삽입되는 홈(24a)을 형성해 놓는다. 전극 지지체(54)의 편면에는 복수의 단책 형상의 전극(X)이 마련되고, 다른 편면에는 장척의 전극(Y)이 마련되어 있다. 각 전극(X)은 그의 하단이 지지 부재(55)에 고정되고, 상단이 지지 부재(55)로부터 멀어지도록 구부러져 있다. 전극 지지체(54)를 기판(24)의 홈(24a)에 집어넣어 고정시키고, 발광체(41)를 기판(24) 상에 배치했을 때, 전극(X)은 지지 부재(55)로 밀리게 된다. 이것에 의해, 전극(X)에 발광체(41)를 밀어 되돌리고자 하는 압력(F)이 생긴다. 도 1에서 설명한 바와 같이, 발광체(41)를 한쌍의 전극 지지체(54)에 의해 삽입한 상태에서는, 압력(F)이 발광체(41)를 고정시키는 작용을 한다. 도 14a와 같이 전극(X)끼리의 사이에 전극(X)보다 긴 금속편(540)을 부착해 두면, 발광체(41)를 기판(24) 상에 배치한 후에 금속편(540)의 상단을 구부려 발광체(41)를 누를 수 있다. 미리 금속편(540)을 적절히 구부려 둘 수도 있다. 금속편(540)에는 통전의 필요는 없다. 전극(Y)도 전극(X)과 동일하게 누름 부재로서 이용할 수 있다.

도 15는 제 3 실시예에 따른 발광체 및 전극 지지체의 구성도이다.

전극 지지체(56)에서는 편면에 복수의 전극(X)이 등간격으로 배치되고, 다른 편면에는 전극이 마련되어 있지 않다. 전극(X)과 짝을 이루는 전극(Y)은 기판(25)에 형성된다. 도 15b와 같이 기판(25)의 뒷면에 도체 패턴(30x)이 형성되고, 전극(X)은 스루홀(25a)을 통하여 도체 패턴(30x)과 접속된다. 이 구성에서는 양면에 전극을 형성하는 구성에 비하여, 전극 지지체(56)에서의 절연성의 요구가 완화된다.

발광체(43)에서 전극(X)과 접하는 보조 도체(437)는 유리관(410) 외면의 측부로부터 상부에 이르는 투명 도전막이고, 전극(Y)과 접하는 보조 도체(438)는 고(高)반사성의 금속막이다. 유리관(410)의 내면에 따르도록 만곡한 판 형상의 지지 부재에 형광체층(463)이 형성되고, 한쌍의 형광체 지지 부재를 유리관(410)의 내부에 삽입함으로써 가스 공간(411)의 좌우 양측에 형광체층(463)이 배치되어 있다.

이상의 실시예에서 기판(21～25)은 곡면(曲面) 형상일 수도 있다. 또한 기판(21～25)을 곡선에 따르도록 배열하여, 만곡한 화면을 구성할 수 있다. 발광체의 배열 방향은 수평 방향에 한정되지 않고, 발광체를 수직방향으로 배열할 수도 있다. 다만, 수평 방향으로 긴 일반적인 화면을 구성할 경우는, 발광체를 수평 방향으로 배열하는 것이 유리하다. 발광체가 배열 길이보다도 짧아도 되기 때문에, 종합적으로 디스플레이가 저가격으로 된다.

발광체(41, 41B～41E, 42, 43)의 강도를 높이기 위해, 유리관(410)의 외면을 아크릴 수지, 실리콘계 수지, 또는 다른 투광성 재료로 코팅할 수도 있다. 또한 유리관(410) 대신에 유리보다도 강도가 우수하면서 내열성을 갖는 수지(예를 들어, 실리콘계 수지)로 이루어진 관을 사용할 수도 있다.

발명의 효과

특허청구범위의 청구항 1 내지 청구항 27의 발명에 의하면, 전극 매트릭스의 형성이 간단한 가늘고 긴 일군의 발광체로 이루어진 표시 장치를 실현할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판과 그 위에 배열된 가늘고 긴 일군(一群)의 발광체로 구성되는 화면을 가진 표시 장치로서,

각 발광체의 폭방향의 적어도 한쪽에 상기 발광체의 길이 방향에 따라 배열되는 복수의 제 1 전극을 가진 가늘고 긴 판 형상의 제 1 전극 지지체가 배치되고,

상기 발광체를 사이에 두고 상기 제 1 전극 지지체와 대향하는 위치에, 그 발광체의 길이 방향으로 연장되는 제 2 전극을 가진 가늘고 긴 판 형상의 제 2 전극 지지체가 배치되며,

상기 기판에 상기 제 1 전극 및 제 2 전극에 통전하기 위한 배선 도체 패턴이 각각 형성되어 있고,

각각의 배선 도체 패턴을 통해 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극에 통전함으로써 발광체의 부분 발광의 제어를 행하도록 구성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 발광체의 외면에 상기 복수의 전극의 각각과 1개씩 접하도록 부분 발광의 위치 범위를 정하는 복수의 도체가 고착되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 전극 지지체에서 상기 복수의 전극은 탄성 절연체에 의해 지지되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 전극 지지체에서 상기 복수의 전극은 상기 발광체를 누르는 가압 수단이 되도록 절연체에 의해 지지되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 전극 지지체는 판 형상으로, 그 한쪽 면에 상기 복수의 전극이 형성되고, 다른쪽 면에 다른 전극이 형성되어 있으며,

인접한 발광체끼리의 사이에 배치된 전극 지지체는 그의 양쪽의 발광체의 제어에 사용되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6.

제1항의 표시 장치와 동일한 구성의 복수개의 표시 장치를 인접 배치하여 구성된 것을 특징으로 하는 집합형 표시 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 발광체는 방전 가스가 봉입된 관형상체이고, 가스 방전에 의해 발광하는 형광체층을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 발광체는 방전 가스 공간의 뒷면 측에 배치된 제 1 형광체층과, 상기 방전 가스 공간의 앞면 측에 배치되며 상기 제 1 형광체층보다도 얇은 제 2 형광체층을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 발광체에서 상기 형광체층은 방전 가스 공간을 둘러싸는 관의 내면에 보호막을 형성한 후에 상기 관의 내부에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 발광체에서 상기 형광체층은 상기 관과 별체의 지지 부재 상에 형성되고, 상기 지지 부재를 상기 관의 내부에 삽입함으로써 상기 관의 내부에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 지지 부재에 반사층이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12.

제 7 항에 있어서,

상기 발광체에서 방전 가스 공간의 내부에 길이 방향의 전체 길이에 걸쳐 도체가 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13.

제 1 항에 있어서,

상기 기판은 상기 발광체의 위치 결정을 위한 돌기를 갖고,

상기 발광체는 상기 돌기와 결합하는 오목부를 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14.

제 1 항에 있어서,

상기 발광체는 방전 가스가 봉입된 관형상체로서, 가스 방전에 의해 발광하는 형광체층을 갖고 있으며,

상기 발광체의 외면에 상기 복수의 전극의 각각과 1개씩 접하도록 부분 발광의 위치 범위를 정하는 복수의 도체가 고착되고,

복수의 도체는 전후방향의 한쪽으로 치우치게 배치되며, 상기 형광체층은 상기 도체의 반대쪽에 치우치게 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15.

가늘고 긴 관 형상의 발광체로서,

외형을 형성하는 관과,

상기 관에 봉입된 방전 가스와,

방전에 의해 발광하는 형광체층을 갖고,

상기 형광체층은 상기 관과 별체의 지지 부재 상에 형성되고, 상기 지지 부재를 상기 관의 내부에 삽입함으로써 상기 관의 내부에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 지지 부재는 상기 관의 내부의 뒷면측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 지지 부재는 상기 관의 내면을 따르도록 만곡된 가늘고 긴 만곡판인 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 18.

제 16 항에 있어서,

상기 지지 부재는 가늘고 긴 평판인 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 19.

제 15 항에 있어서,

상기 관의 내면을 피복하는 보호막을 갖는 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 지지 부재는 상기 보호막의 내측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 21.

제 17 항에 있어서,

상기 지지 부재의 뒷면에 반사막이 형성되고, 상기 형광체는 상기 지지 부재의 앞면에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 22.

제 18 항에 있어서,

상기 지지 부재의 뒷면에 반사막이 형성되고, 상기 형광체는 상기 지지 부재의 앞면에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 23.

제 17 항에 있어서,

상기 지지 부재의 앞면에 반사막이 형성되고, 상기 형광체는 상기 반사막의 위에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 24.

제 18 항에 있어서,

상기 지지 부재의 앞면에 반사막이 형성되고, 상기 형광체는 상기 반사막의 위에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 25.

제 15 항에 있어서,

상기 관은 유리관이고, 상기 지지 부재는 유리판인 것을 특징으로 하는 발광체.

청구항 26.

기판과 그 위에 배열된 가늘고 긴 일군의 발광체로 구성되는 화면을 가진 표시 장치로서,

상기 기판에, 상기 발광체의 각각의 발광을 제어하기 위한 복수의 전극이 상기 발광체의 외면에 접하도록 고정되고,

상기 발광체 각각은,

외형을 형성하는 관과,

상기 관에 봉입된 방전 가스와,

방전에 의해 발광하는 형광체층을 갖고,

상기 형광체층은 상기 관과 별체(別體)의 지지 부재 상에 형성되고, 상기 지지 부재를 상기 관의 내부에 삽입함으로써 상기 관의 내부에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 27.

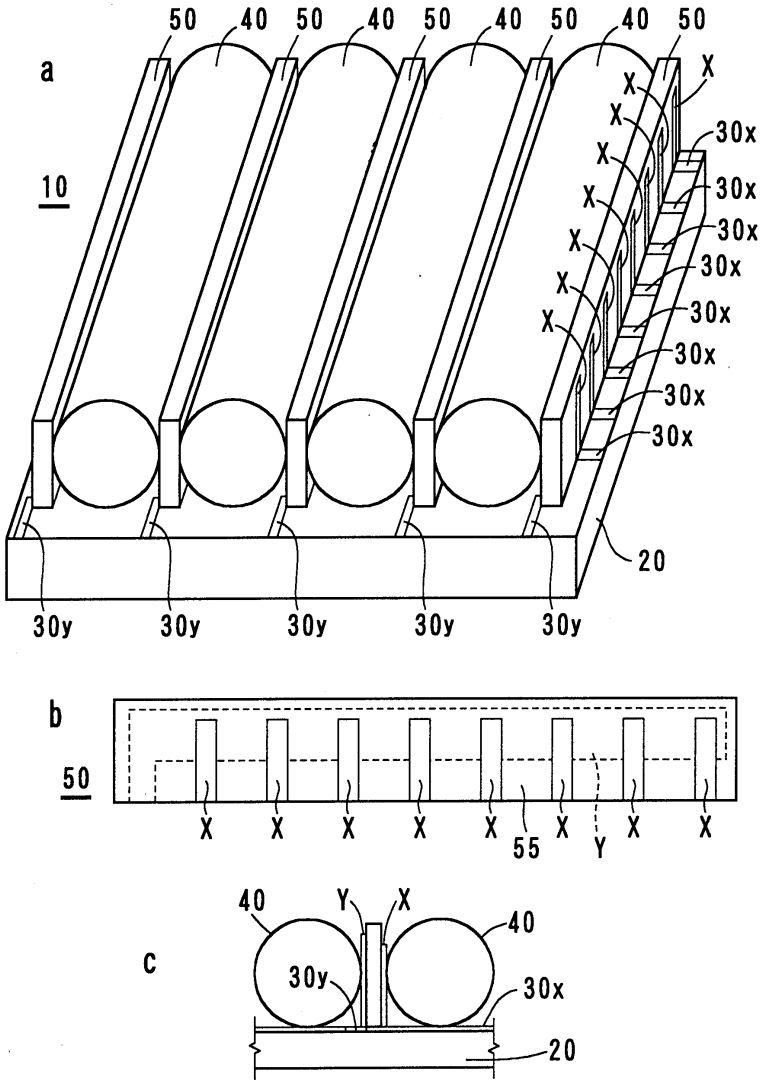
제 26 항에 있어서,

상기 발광체 각각의 관의 외면에, 셀을 획정하는 복수의 도체가 고착되어 있고,

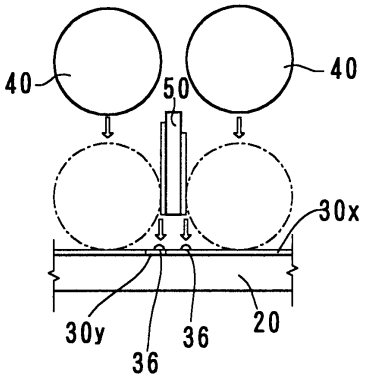
상기 복수의 도체 각각은 상기 복수의 전극 중 1개와 접하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

도면

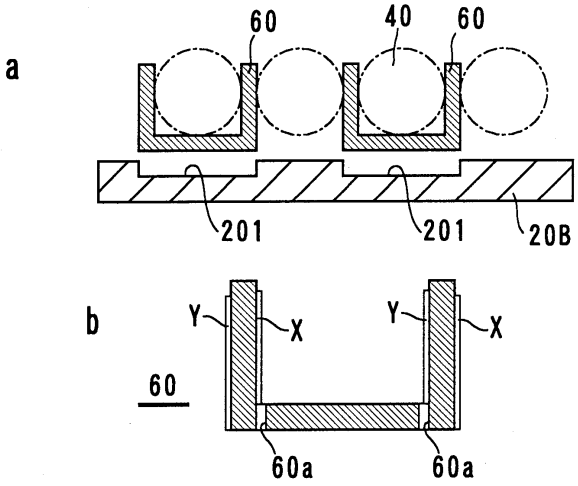
도면1



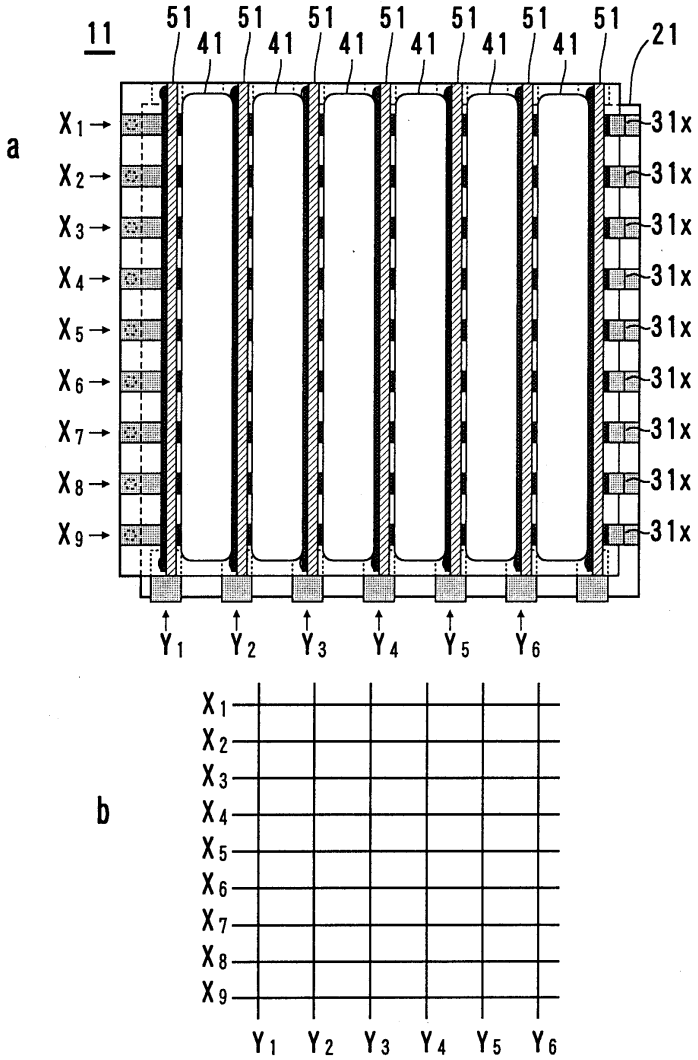
도면2



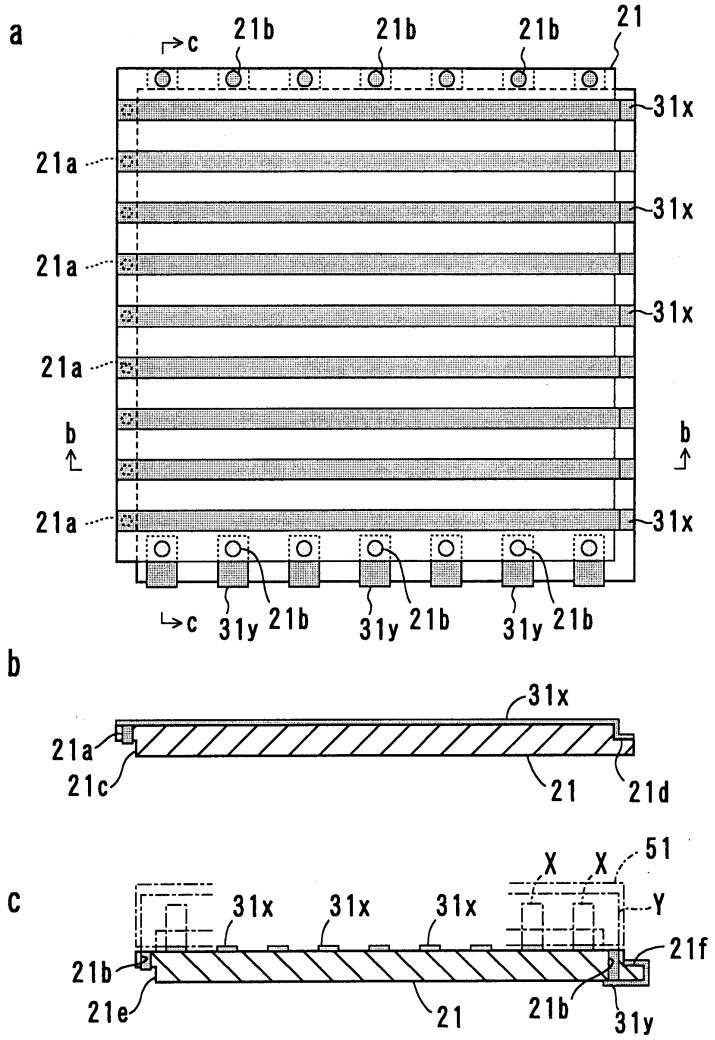
도면3



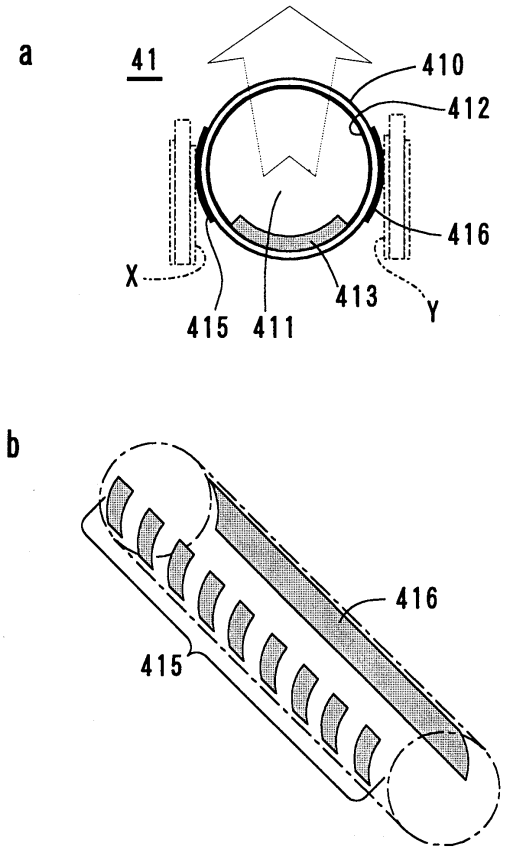
도면4



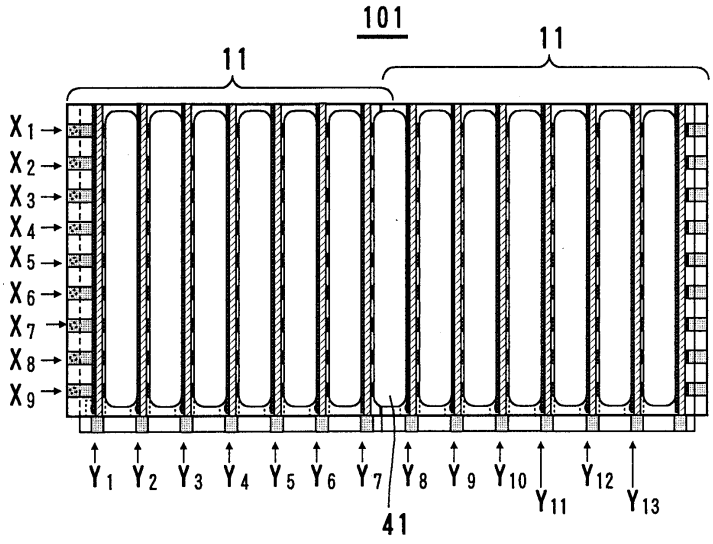
도면5


a
c
21b
21b
21b
21
31x
21a
31x
21a
31x
21a
b
b
31x
21a
c
31y
21b
31y
21b
31y
21b
b
31x
21a
21c
21
21d
c
X
X
51
Y
21f
31x
31x
31x
21b
21e
21
21b
31y

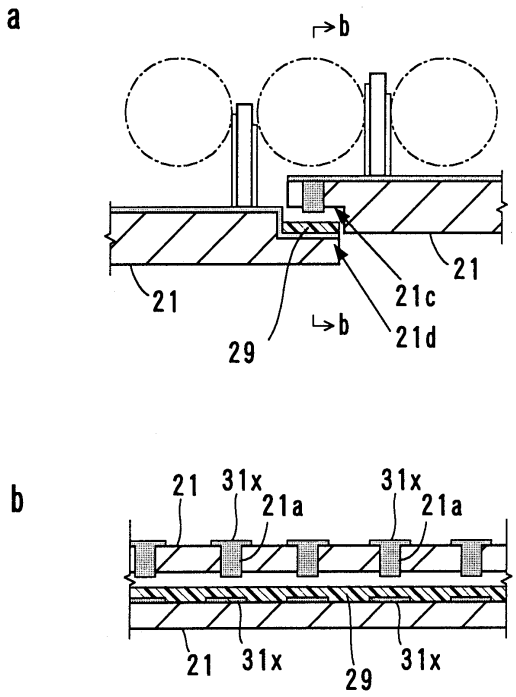
도면6


a
41
410
412
416
X
415
411
413
Y
b
416
415

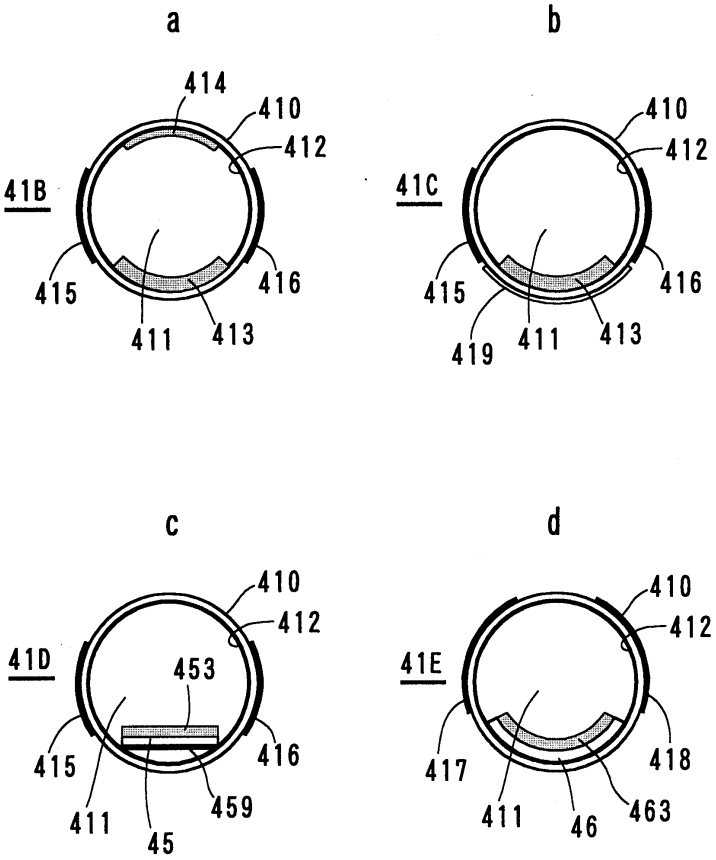
도면7


101
11
11
X1
X2
X3
X4
X5
X6
X7
X8
X9
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
Y6
Y7
Y8
Y9
Y10
Y11
Y12
Y13
41

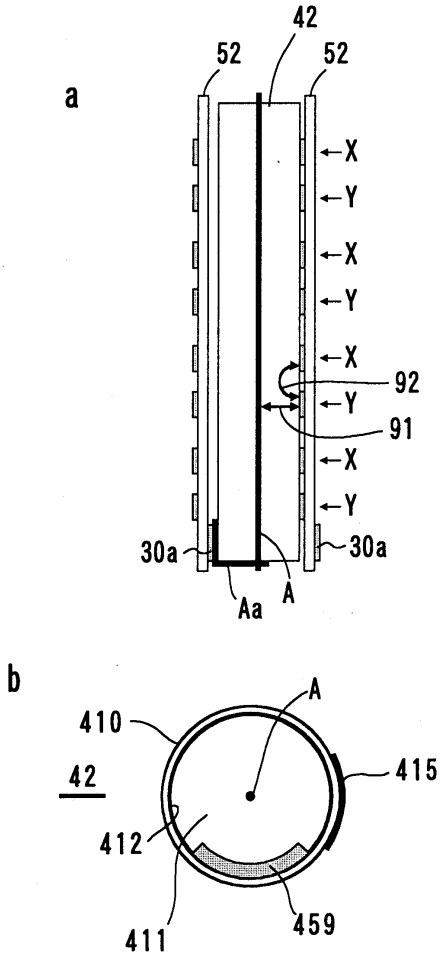
도면8


a
b
21
21
29
21c
21d
b
21
31x
21a
31x
21a
21
31x
29
31x

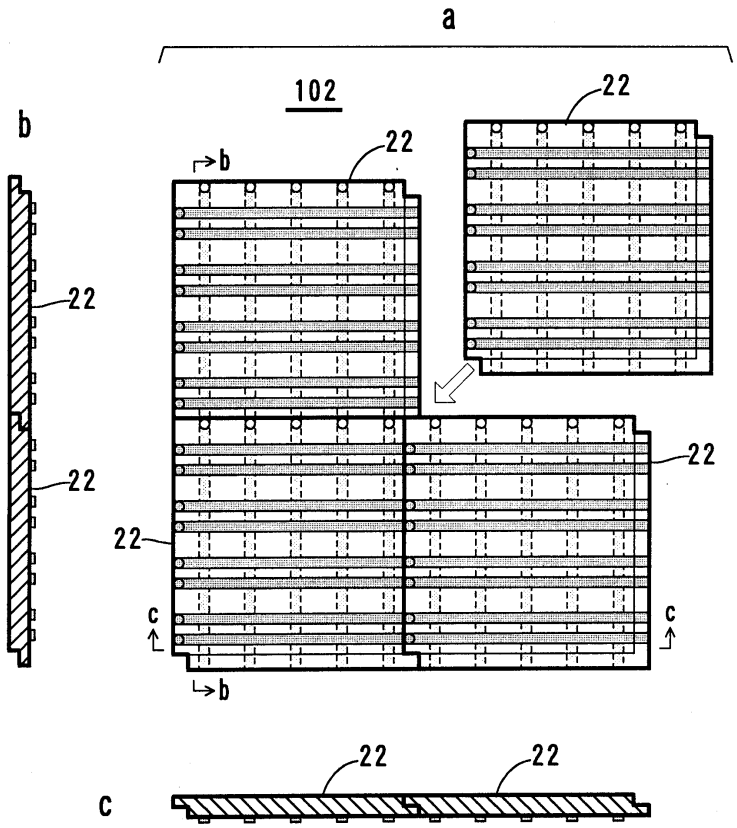
도면9


a
414
410
412
41B
415
416
411
413
b
410
412
41C
415
416
419
411
413
c
410
412
41D
453
415
416
411
459
45
d
410
412
41E
417
418
411
46
463

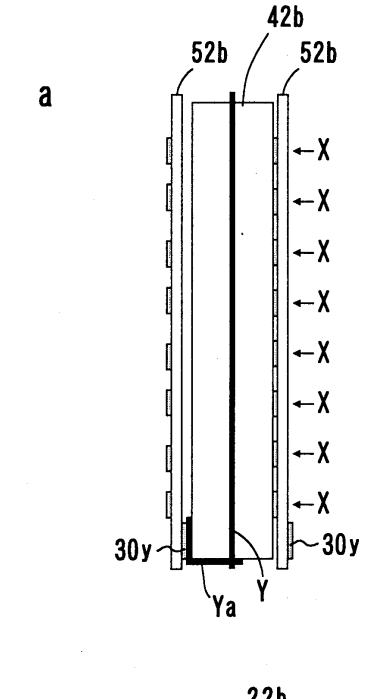
도면10



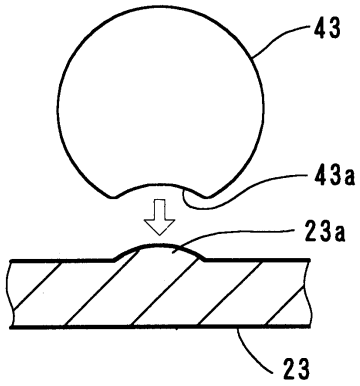
도면11



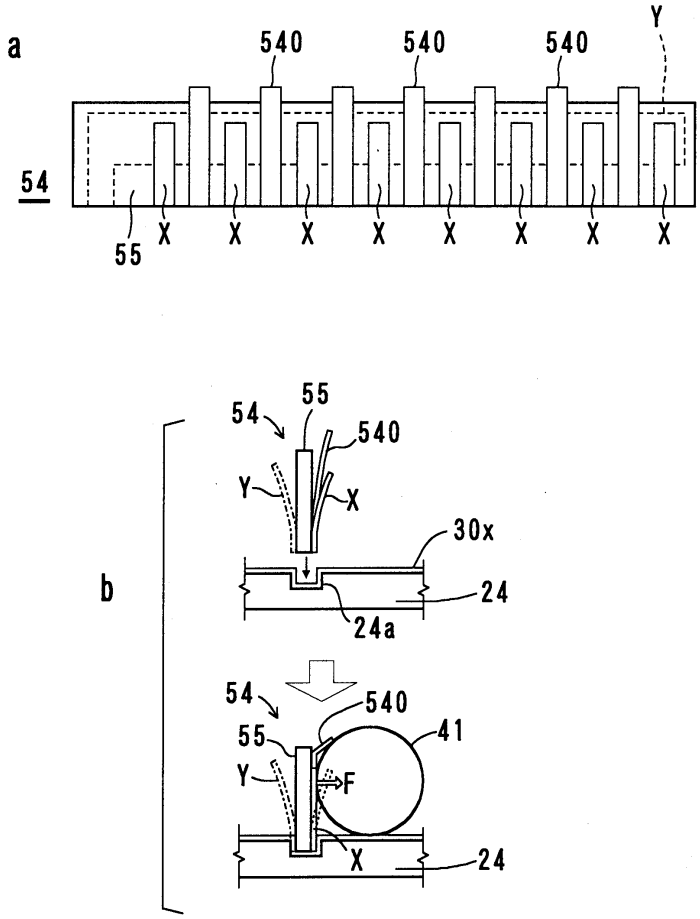
도면12



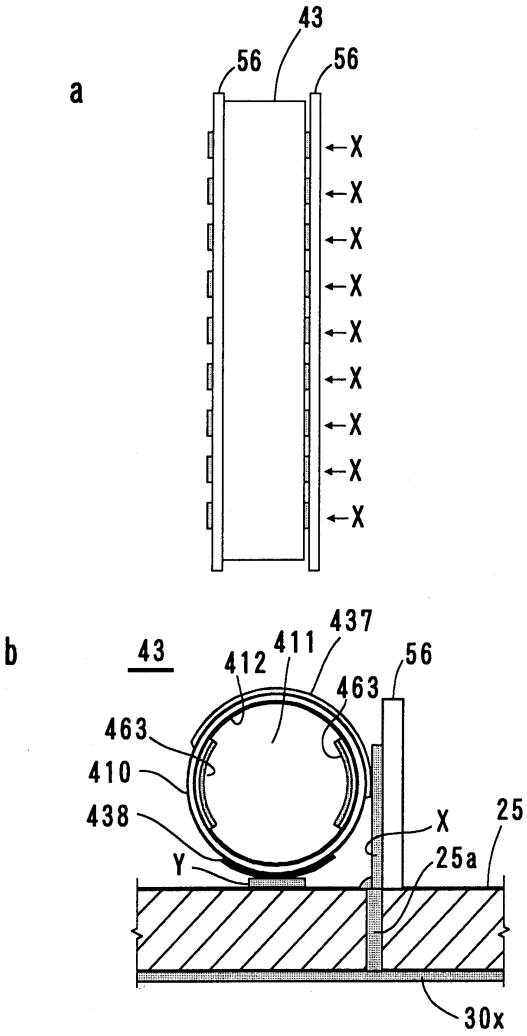
도면13



도면14


a
540
540
540
Y
54
55
X
X
X
X
X
X
X
X
b
54
55
540
Y
X
30x
24
24a
54
540
55
41
Y
F
X
24

도면15


a
43
56
56
X
X
X
X
X
X
X
X
X
b
43
412
411
437
56
463
463
410
438
Y
X
25
25a
30x