(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H01J 17/49 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년05월16일
(11) 등록번호 10-0718993
(24) 등록일자 2007년05월10일

(21) 출원번호 10-2004-0115746
(22) 출원일자 2004년12월29일
심사청구일자 2004년12월29일

(65) 공개번호 10-2006-0076057
(43) 공개일자 2006년07월04일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 전원석
경기도 수원시 장안구 율전동 322 늘푸른 벽산아파트 101동 303호

박대현
경기도 과천시 부림동 15-8

(74) 대리인 이수웅

(56) 선행기술조사문헌
일본 공개특허공보 평11-233020호(1998.08.27)

심사관 : 이석형

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 플라즈마 디스플레이 패널의 블랙매트릭스 패턴 형성 방법및 그 블랙매트릭스 형성틀

(57) 요약

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널의 블랙매트릭스 패턴 형성 방법 및 그 블랙매트릭스 형성틀에 관한 것으로, **플라즈마 디스플레이 패널의 전면기판상에 블랙매트릭스를 형성하는 블랙매트릭스 형성용 틀은 내부에 전면기판상에 배출될 블랙매트릭스 페이스트의 충진이 가능하도록 공간부가 형성되는 케이스와 저면에 전면기판상에 형성될 블랙매트릭스 패턴과 동일한 형태의 사각 형태로 형성되는 페이스트 배출구를 포함한다.**

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

플라즈마 디스플레이 패널의 전면기판상에 블랙매트릭스를 형성하는 블랙매트릭스 형성용 틀에 있어서,

내부에 상기 전면기판상에 배출될 블랙매트릭스 페이스트의 충진이 가능하도록 공간부가 형성되는 케이스와;

저면에 상기 전면기판상에 형성될 블랙매트릭스 패턴과 동일한 형태의 사각 형태로 형성되는 페이스트 배출구를 포함하는 것을 특징으로 하는 블랙매트릭스 형성용 틀.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 케이스의 저면은,

상기 전면 기판과 대응되는 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 블랙매트릭스 형성용 틀.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 케이스는,

상단부가 좁고, 하단부로 갈수록 넓어지는 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 블랙매트릭스 형성용 틀.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 페이스트 배출구 내부에는,

메쉬망이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 블랙매트릭스 형성용 틀.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 페이스트 배출구는,

상기 전면 기판과 상기 블랙매트릭스 패턴의 형성 높이만큼 상측으로 이격된 상태에서 상기 블랙매트릭스 페이스트를 토출하는 것을 특징으로 하는 블랙매트릭스 형성용 틀.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널의 블랙매트릭스 패턴 형성 방법 및 그 블랙매트릭스 형성틀에 관한 것으로서, 상세하게는 패턴 형성용 틀 내부의 블랙매트릭스 페이스트를 가압하여 전면 글라스에 블랙매트릭스 패턴을 한번에 형성시키도록 함으로써 공정을 줄여 제조 단가를 낮출 수 있는 플라즈마 디스플레이 패널의 블랙매트릭스 패턴 형성 방법 및 그 블랙매트릭스 형성틀에 관한 것이다.

일반적으로, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel)은 전면기판과 후면기판 사이에 형성된 격벽이 하나의 단위 셀을 이루는 것으로, 각 셀 내에는 네온(Ne), 헬륨(He) 또는 네온 및 헬륨의 혼합기체(Ne+ He)와 같은 주 방전 기체와 소량의 크세논을 함유하는 불활성 가스가 충진되어 있다. 고주파 전압에 의해 방전이 될 때, 불활성 가스는 진공자외선(Vacuum Ultraviolet rays)을 발생하고 격벽 사이에 형성된 형광체를 발광시켜 화상이 구현된다. 이와 같은 플라즈마 디스플레이 패널은 얇고 가벼운 구성이 가능하므로 차세대 표시장치로서 각광받고 있다.

도 1과 도 2에는 일반적인 플라즈마 디스플레이 패널을 분리한 상태로 나타낸 분해사시도와 결합상태를 보인 단면도가 도시되어 있다.

도시된 바와 같이 플라즈마 디스플레이 패널은 화상이 디스플레이되는 표시면인 전면 기판(10)과 후면 기판(20)이 일정거리를 사이에 두고 평행하게 결합되어 있다.

상기 전면 기판(10) 상에는 ITO(Indium Tin Oxide) 물질로 형성된 투명전극(또는 ITO 전극)(11a)과 이 투명전극(11a) 상에 은(Ag)과 같은 금속재질로 제작된 버스전극(11b)이 배열된 복수의 유지전극들(11)이 평행하게 배열되어 있다.

일반적으로 버스전극을 이루는 은(Ag)은 방전에 의한 광은 투과하지 못하고, 외부광에 대해서는 반사를 하는 것으로 알려져 있어 콘트라스트를 나쁘게 하는 문제가 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 상기 투명전극(11a)과 버스전극(11b)사이에는 콘트라스트를 향상시키기 위한 블랙전극층(11c)이 형성된다.

상기 유지전극(11)은 방전전류를 제한하며 전극쌍 간을 절연시켜주는 유전층(12)에 의해 덮혀지며 그 상면에는 방전조건을 용이하게 하기 위하여 산화 마그네슘(MgO)을 증착한 보호층(13)이 형성된다.

또 각각의 상기 유지전극(11)의 사이에는 전면 기판(10) 외부에서 발생하는 외부광을 흡수하여 반사를 줄여주는 광차단의 기능과 전면 기판(10)의 퓨리티(Purity) 및 콘트라스트를 향상시키는 기능을 하는 블랙 매트릭스(14)가 도 2와 같이 배열된다.

상기 후면 기판(20)은 복수개의 방전공간 즉, 셀을 형성시키기 위한 스트라이프 타입(또는 웰 타입)의 격벽(21)이 평행을 유지하며 배열되고 상기 유지전극(11)과 교차되는 부위에서 어드레스 방전을 수행하여 진공자외선을 발생시키게 되는 다수의 어드레스 전극(22)이 상기 격벽(21)에 대해 평행하게 배치된다.

또 상기 후면 기판의 상측면은 상기 격벽(21)내에는 화상표시를 위한 가시광선을 방출하는 R, G, B 형광층(23)이 도포되며 상기 어드레스 전극(22)의 상측에는 유전층(24)이 소성에 의해 형성된다.

그리고, 완성된 전면 기판(10)과 후면 기판(20)을 프린트 글라스에 의해 봉합하면 밀봉된 내부에 공간이 형성된다. 가스주입 유리관을 이용하여 이 공간내의 공기를 빼내고, 배기공정을 거쳐 내부진공을 이룬 후 유리관을 열로 봉합시켜 완전한 밀봉공간을 형성하게 되는 것이다.

상기와 같이 구성된 종래 플라즈마 디스플레이 패널에서 전면 기판(10)을 제조하는 공정을 살펴보면 다음과 같다.

도 3의 (a) 내지 (g)는 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 전면 기판 제조공정을 나타내는 설명도이고, 도 4는 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 전면 기판 제조공정을 나타내는 공정도이다.

먼저, 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이 전면 기판(10) 상에 ITO(Indium Tin Oxide) 물질의 투명전극(11a)이 형성된 상태에서 블랙전극층을 형성하기 위한 블랙매트릭스 페이스트를 인쇄한 후 약 120℃ 정도로 건조한다(S11). 이때 블랙매트릭스

페이스트의 인쇄 방법은 전면기판(10)인 전면 글라스상에 스크린 마스크를 올려놓은 다음 감광성 재료인 블랙매트릭스 페이스트를 스크린 마스크 위에 올려놓고 스퀴지로 밀어서 스크린 마스크의 개구부를 통해 블랙매트릭스 페이스트를 통과시켜 스크린 인쇄하여 블랙전극층을 형성한다.

그 위에 (b)에 도시된 바와 같이 버스전극(11b)을 형성하기 위한 은(Ag) 페이스트로 인쇄한 후 건조한다(S12).

다음에 (c)에 도시된 바와 같이 감광성 포토 마스크(30: P/M)를 이용하여 노광을 실시하여 자외선(UV)에 의해 감광되도록 한다(S13).

그리고, (d)에 도시된 바와 같이 감광된 부분만을 린스를 통해 현상하여 감광된 부분만을 제거하고, 현상한 후 약 550℃ 이상의 소성로(도시되지 않음)에서 3시간 여 동안 소성한다(S14).

그 후, (e)에 도시된 바와 같이 유전체 페이스트를 인쇄한 후 건조하고(S15), 도 (f)에 도시된 바와 같이 방전셀과 방전셀 사이의 비방전 영역에 블랙매트릭스(BM)를 패턴 인쇄한 후 건조하고(S16), (g)에 도시된 바와 같이 유전체층과 블랙매트릭스를 동시 약 550℃ 이상의 소성로(도시되지 않음)에서 다시 3시간 여 동안 소성한다(S17).

상기와 같은 공정순서를 통해 제조되는 종래 기술에 있어서 블랙매트릭스층은 감광성 재료의 전면인쇄→건조→포토마스크를 이용한 노광→현상 및 린스→블랙매트릭스 패턴형성의 공정을 거치게 되는데, 많은 공정으로 인해 생산성의 저하와 현상 공정에서 블랙매트릭스 조성물이 기판과의 단락현상을 보이는 등 공정 마진과 공정시간에 불리한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 패턴 형성용 틀 내부의 블랙매트릭스 페이스트를 가압하여 전면 글라스에 블랙매트릭스 패턴을 한번에 형성시키도록 함으로써 공정을 줄여 제조 단가를 낮출 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 **플라즈마 디스플레이 패널의 전면기판상에 블랙매트릭스를 형성하는 블랙매트릭스 형성용 틀은 내부에 전면기판상에 배출될 블랙매트릭스 페이스트의 충진이 가능하도록 공간부가 형성되는 케이스와 저면에 전면기판상에 형성될 블랙매트릭스 패턴과 동일한 형태의 사각 형태로 형성되는 페이스트 배출구를 포함한다.**

삭제

상기 케이스의 저면은, 상기 전면 기판과 대응되는 크기로 형성되고, 상기 케이스는, 상단부가 좁고, 하단부로 갈수록 넓어지는 형태로 형성된다.

상기 페이스트 배출구 내부에는, 메쉬망이 더 형성되고, 상기 페이스트 배출구는, 상기 전면 기판과 상기 블랙매트릭스 패턴의 형성 높이만큼 상측으로 이격된 상태에서 상기 블랙매트릭스 페이스트를 토출한다.

이하, 본 발명에 따른 블랙매트릭스 형성용 틀의 구성을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 5는 본 발명에 따른 블랙매트릭스 형성용 틀의 구성을 나타낸 단면도 및 공정을 나타낸 개념도이다.
도 6은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 블랙매트릭스 패턴 형성 방법을 나타낸 공정도이다.
도 6에 도시된 바와 같이, 블랙매트릭스 형성틀을 이용한 전면기판용 블랙매트릭스 패턴 형성 방법에 있어서, 상기 블랙매트릭스 형성용 틀 내부에 블랙매트릭스 페이스트를 충진 후 가압하는 공정(S21)과; 가압된 상기 블랙매트릭스 페이스트를 상기 전면 기판 상에 배출시켜 블랙매트릭스 패턴을 형성시키는 공정(S22); 및 상기 블랙매트릭스 패턴을 건조하고 소성하는 공정(S23)을 포함한다.

삭제

도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 블랙매트릭스 형성용 틀(100)은, 케이스(110)와, 페이스트 배출구(120)로 구성된다.

케이스(110)는 전면 기판(101)과 대응되는 크기로 형성되데, 상단부가 좁고, 하단부로 갈수록 넓어지는 형태로 내부에 블랙매트릭스 페이스트(103)의 충진이 가능하도록 공간부(111)가 형성된다. 그리고, 케이스(110)는 저면에 수평면을 가진다.

페이스트 배출구(120)는 수평면에 블랙매트릭스 패턴(105)과 동일한 형태의 사각 형태의 형성된다. 여기에서, 페이스트 배출구(120)간의 간격은 블랙매트릭스 패턴(105)의 간격과 동일한 넓이이고, 페이스트 배출구(120)의 넓이는 블랙매트릭스 패턴(105)의 두께와 동일하게 형성된다.

또한, 페이스트 배출구(120) 내부에는 메쉬망(130)이 형성된다.

이하, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널 전면기판용 블랙매트릭스 패턴 형성 방법을 도 5 및 도 6을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

먼저, 케이스(110)의 공간부(111)에 블랙매트릭스 페이스트(103)를 충진하고, 케이스(110)의 페이스트 배출구(120)가 전면 기판(101)에서 블랙매트릭스 패턴(105)의 높이만큼 이격되도록 위치시킨 후 케이스(110)의 공간부(111)의 블랙매트릭스 페이스트(103)에 별도의 가압 수단(도시 생략)을 이용하여 가압을 한다(S10).

그러면, 케이스(110) 내부의 블랙매트릭스 페이스트(103)가 페이스트 배출구(120)를 통해 배출되는데, 이때 메쉬망(130)을 통해 블랙매트릭스 페이스트(103)가 배출되기 때문에 가압 조건으로 인하여 전면 기판(101)과 직접 닿는 부분은 블랙매트릭스 패턴(105)이 약간 넓어지는 현상이 생긴다.

이러한 현상으로 블랙매트릭스 패턴(105)의 모양이 정사다리꼴 형상이 된다. 이러한 특징은 차후 전극형성과 유전체 형성 시 발생하는 기포 생성 현상을 줄이는 효과가 있다.

이렇게 동시에 페이스트 배출구(120)를 통해 블랙매트릭스 페이스트(103)를 배출하면 전면 기판(101)에는 블랙매트릭스 패턴(105)이 동시에 형성된다(S20).

따라서, 본 발명은 기존에 페이스트 인쇄 공정, 건조공정, 노광 및 현상의 공정 등을 단 한번의 공정으로 단순화시킬 수 있다.

또한, 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널제작 공정 중 블랙매트릭스 패턴의 형성에만 국한되지 않고 각 부분의 조성물의 특성에 따라서 여러 가지 패턴형성에 응용될 수도 있다.

이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였으나 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능할 것이다.

발명의 효과

상기와 같이 구성되는 본 발명인 플라즈마 디스플레이 패널의 블랙매트릭스 패턴 형성 방법 및 그 블랙매트릭스 형성틀에 따르면, 패턴 형성용 틀 내부의 블랙매트릭스 페이스트를 가압하여, 전면 글라스에 블랙매트릭스 패턴을 한번에 형성시키도록 함으로써 패턴 형성 공정을 줄여 제조 단가를 낮출 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 플라즈마 디스플레이 패널을 보이기 위한 분해 사시도.

도 2는 일반적인 플라즈마 디스플레이 패널에서 전면 기판을 보인 단면도.

도 3은 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 전면 기판 제조공정을 나타내는 설명도.

도 4는 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 전면 기판 제조공정을 나타내는 공정도.

도 5는 본 발명에 따른 블랙매트릭스 형성용 틀의 구성을 나타낸 단면도 및 공정을 나타내는 설명도.

도 6은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 블랙매트릭스 패턴 형성 방법을 나타내는 공정도.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

101 : 전면기판 103 : 블랙매트릭스 페이스트

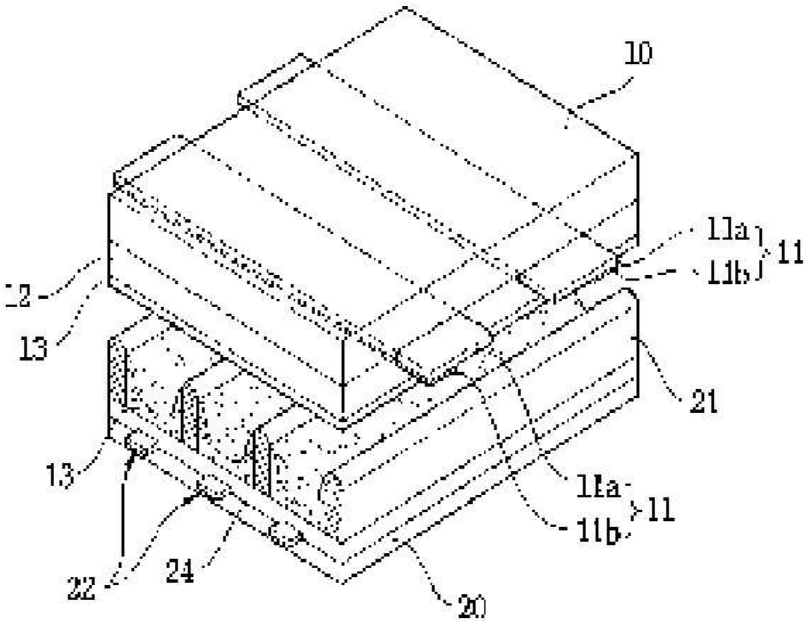
105 : 블랙매트릭스 패턴 110 : 케이스

111 : 공간부 120 : 페이스트 배출구

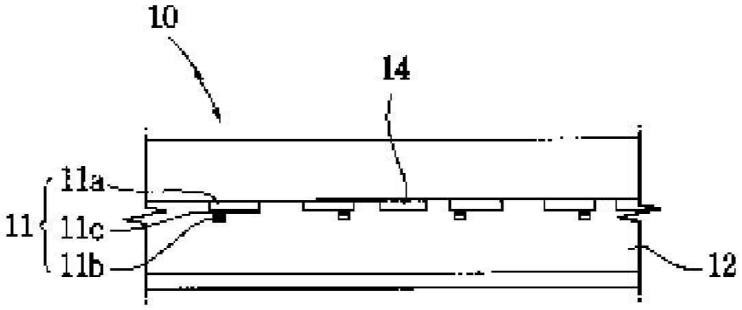
130 : 메쉬망

도면

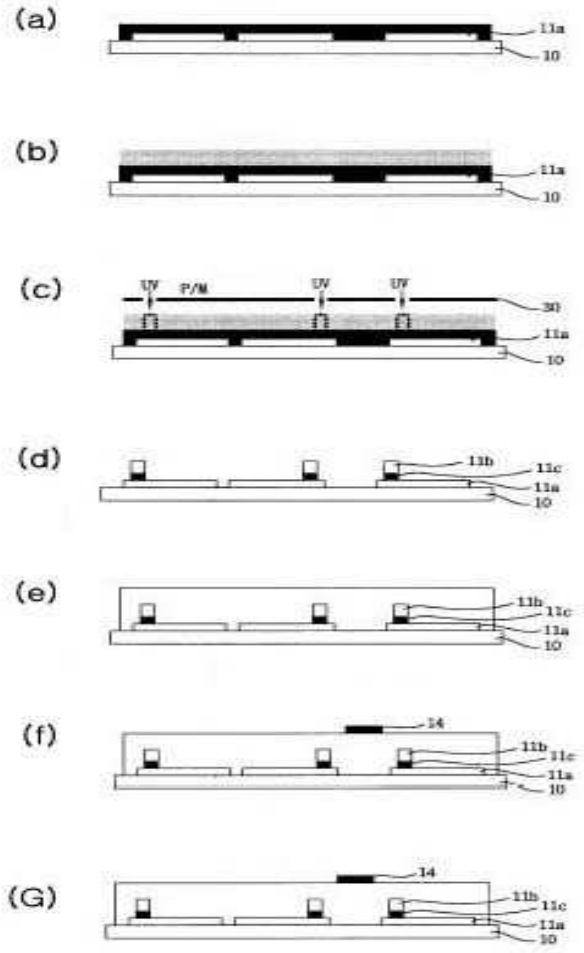
도면1



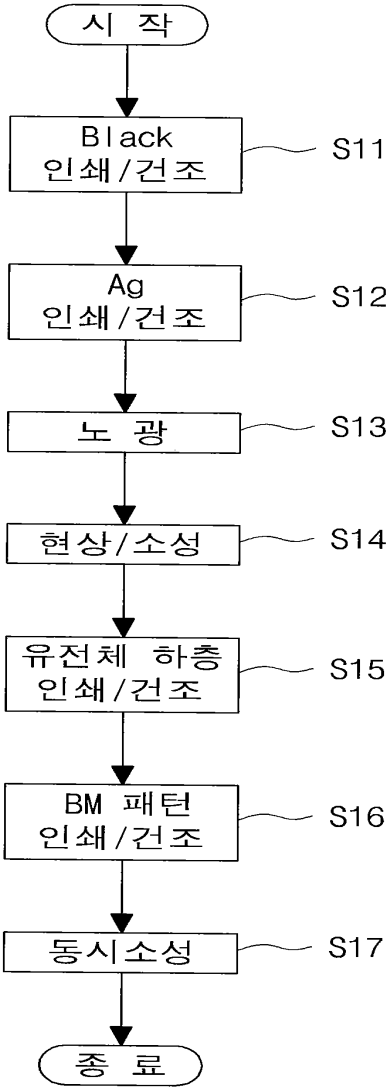
도면2



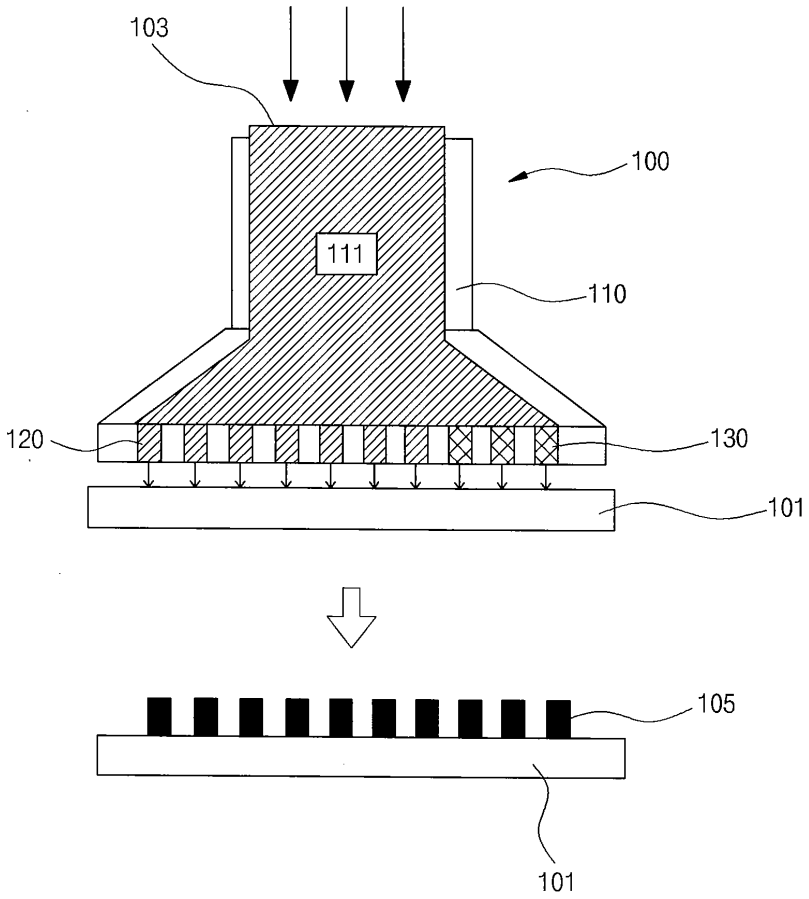
도면3


(a)
11a
10
(b)
11a
10
(c)
UV
P/M
UV
UV
30
11a
10
(d)
13b
11c
11a
10
(e)
11b
11c
11a
10
(f)
14
11b
11c
11a
10
(G)
14
11b
11c
11a
10

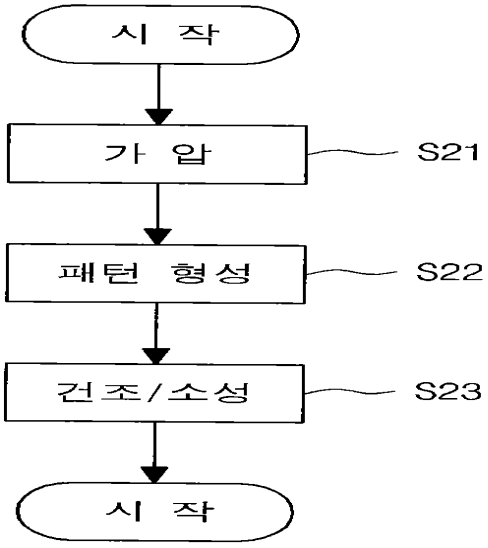
도면4


시 작
Black 인쇄/건조
S11
Ag 인쇄/건조
S12
노 광
S13
현상/소성
S14
유전체 하층 인쇄/건조
S15
BM 패턴 인쇄/건조
S16
동시소성
S17
종 료

도면5


103
100
111
110
120
130
101
105
101

도면6


시 작
가 압
S21
패턴 형성
S22
건조/소성
S23
시 작