



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0104074
(43) 공개일자 2007년10월25일

(51) Int. Cl.

H01J 17/49(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0036217
(22) 출원일자 2006년04월21일
심사청구일자 2006년04월21일

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김현철

서울 서초구 방배3동 래미안타워 101동 601호

이명원

서울 서초구 방배동 12-60 갤러리아하우스 301

신정철

서울 영등포구 당산동2가 164번지 현대아파트 10
6동 401호

(74) 대리인

김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 디스플레이 장치 및 그 제조방법

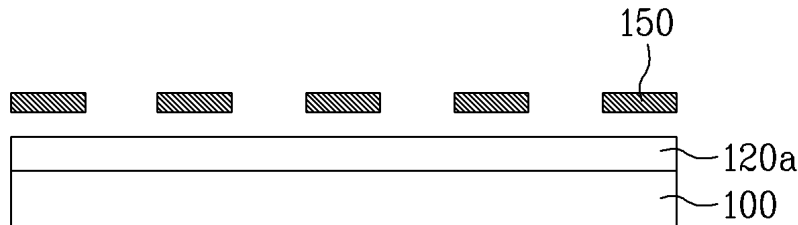
(57) 요약

본 발명은 본 발명은 디스플레이 장치의 전자과 차폐막에 관한 것이다.

본 발명은 영상 정보가 표시되는 패널; 및 상기 패널의 전면 상에 1~10 마이크로미터의 두께로 형성되고, 도전성 물질층이 패터닝되어 형성된 전자과 차폐막을 포함하여 이루어지는 디스플레이 장치를 제공한다.

따라서, 본 발명에 의하면 디스플레이 장치의 전자과 차폐막을 스퍼터링법으로 얇은 두께로 제조하여, 가시광선 투과와 전자과 차폐효과를 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

영상 정보가 표시되는 패널; 및

상기 패널의 전면 상에 1~10 마이크로미터의 두께로 형성되고, 도전성 물질층이 패터닝되어 형성된 전자파 차폐막을 포함하여 이루어지는 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 기관은,

디스플레이 장치의 패널과 PET 필름과 글래스 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 도전성 물질은,

은, 구리, 알루미늄, 스테인레스 스틸 및 니켈 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 도전성 물질층은,

선폭이 10~30 마이크로미터인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 도전성 물질층은,

스트라이프 타입으로 패터닝된 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 도전성 물질층은,

메쉬 타입으로 패터닝된 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 도전성 물질층은,

스퍼터링법으로 형성된 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 도전성 물질층의 상부와 하부 중 적어도 한 곳에 형성된 ITO층을 더 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 ITO층은,

두께가 20~200 나노미터인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 10

기관 상에 마스크를 씌우는 단계; 및

상기 기관 상에 도전성 물질층을 스퍼터링법으로 적층하여 전자파 차폐막을 제조하는 단계를 포함하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 기관은,

디스플레이 장치의 패널과 PET 필름과 글래스 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 마스크는,

스트라이프 타입인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서, 상기 마스크는,

복수 개의 사각형 타입이고, 상기 도전성 물질층은 메쉬 타입으로 적층되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서, 상기 도전성 물질은,

상기 기관 상에 은, 구리, 알루미늄, 스테인레스 스틸 및 니켈 중 적어도 하나를 적층하여 형성된 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 도전성 물질층 상의 그루브에, ITO를 적층하는 단계를 더 포함하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 기관과 도전성 물질층의 사이에, ITO를 형성하는 단계를 더 포함하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 17

제 15 항 또는 16 항에 있어서, 상기 ITO층은,

두께가 20~200 나노미터인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 18

제 10 항에 있어서, 상기 도전성 물질층은,

두께가 1~10 마이크로미터인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 19

제 10 항에 있어서, 상기 도전성 물질층은,

선폭이 10~30 마이크로미터로 적층되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<11> 멀티 미디어 시대의 도래와 함께 더 세밀하고, 더 크고, 더욱 자연색에 가까운 색을 표현해줄 수 있는 디스플레이

이 장치의 등장이 요구되고 있다. 그런데, 40인치 이상의 큰 화면을 구성하기에는 현재의 CRT(Cathode Ray Tube)는 한계가 있어서, LCD(Liquid Crystal Display)나 PDP(Plasma Display Panel) 및 프로젝션 TV(Television) 등이 고화질 영상의 분야로 용도확대를 위해 급속도로 발전하고 있다.

- <12> 상술한 디스플레이 장치의 최대 특징은 자체 발광형인 CRT와 비교하여 얇은 두께로 제작될 수 있고, 평면의 대 화면(60~80inch)제작이 손쉬울 뿐 아니라 style이나 design 면에서 종래 CRT와는 명확히 구별이 된다. 그러나, 상술한 PDP 등은 구동 과정에서 인체에 유해한 전자파 등이 발생하므로, 이를 차단하기 위하여 화상이 표시되는 패널의 전면에 전면필터가 구비되기도 한다.
- <13> 이하에서 상술한 디스플레이 장치 중의 하나인 PDP의 전면필터 및 그 문제점에 대하여 설명한다.
- <14> PDP는 어드레스 전극을 구비한 하판과, 서스테인 전극쌍을 구비한 상판과 격벽으로 정의되는 방전셀을 가지며, 방전셀 내에는 형광체가 도포되어 화면을 표시한다. 구체적으로, 상기 상판과 하판 사이의 방전 공간 내에서 방전이 일어나면 이 때 발생된 자외선이 형광체에 입사되어 가시광선이 발생하고, 상기 가시광선에 의하여 화면이 표시된다.
- <15> PDP의 전면에는 전면필터가 구비되는데, 전면필터는 전자파(EMI, ElectroMagnetic Interference)와 근적외선(NIR, Near Infrared Rays)을 차폐하고 색보정 및 외부에서 입사되는 빛의 반사를 방지하는 역할 등을 한다. 종래에는 글래스(glass) 위에 복수 개의 층이 구비된 글래스형 전면필터가 사용되었는데, 글래스형 전면필터는 외부의 충격으로부터 전면필터가 손상되는 것을 방지할 수 있으나 두께가 두꺼우며 무게가 무겁고 제조비용이 상승하는 단점이 있었다.
- <16> 따라서, 상술한 문제점을 해결하기 위하여 필름형 전면필터가 제안되었다. 필름형 전면필터는 베이스 필름 상에 근적외선 차폐막, 전자파 차폐막, 색보정막 및 무반사막 등이 차례로 구비되며, 각각의 막은 접착제로 접합되어 있다.
- <17> 상술한 전자파 차폐막의 구성을 설명하면 다음과 같다. 베이스필름(basefilm) 상에 도전성 물질이 메쉬(mesh) 형상으로 구비되며, 상기 도전성 물질은 프레임에 의해 지지되기도 한다. 메쉬 형상은, 도전성 물질을 사진 식각술(Photolithography) 또는 식각 공정 또는 스퍼터링(sputtering)법 등으로 PET(polyethylen terephthalate) 베이스필름 상에 패터닝(patterning)하여 형성된다.
- <18> 그러나, 상술한 스퍼터링법으로 전자파 차폐막을 형성하면 다음과 같은 문제점이 있었다.
- <19> 저저항을 갖는 Ag 등은 전자파 차폐 효과는 뛰어나지만 디스플레이 장치 내부에서 방출되는 가시광선 등을 차폐하여, 색휘도를 낮추는 문제점이 있다. 그리고, 투명한 ITO 등을 스퍼터링하여 전자파 차폐막을 형성하면, 색휘도가 떨어지는 문제점은 해결되지만 ITO의 전기저항이 높아서 전자파 차폐 효과를 충분히 나타내지 못하는 문제점이 있다.
- <20> 따라서, 종래에는 Ag 등의 도전성 물과 ITO 등을 반복하여 적층하여, 5~11개의 층으로 이루어진 전자파 차폐막을 형성하였다.
- <21> 그러나, 상술한 바와 같이 5~11개의 층으로 전자파 차폐막을 형성하면 공정수가 늘어나서 공정시간이 길어지는 문제점이 있다. 또한, 복수 개의 층으로 이루어져서 전자파 차폐막의 두께가 두꺼워지고 무게가 증가하는 문제점이 있었다. 특히, 가정용의 클래스 B의 플라즈마 디스플레이 패널 등에서는 스퍼터링법으로 전자파 차폐막을 형성하려면, 전기 저항이 증가하여 그 형성이 매우 어려운 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <22> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 제조 공정을 줄여서 공정시간이 짧은 전자파 차폐막을 구비한 디스플레이 장치 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.
- <23> 본 발명의 다른 목적은 두께가 얇고 무게가 가벼우면서도 전자파 차폐 효과가 뛰어난 전자파 차폐막을 구비한 디스플레이 장치 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 영상 정보가 표시되는 패널; 및 상기 패널의 전면 상에 1~10 마이크로미터의 두께로 형성되고, 도전성 물질층이 패터닝되어 형성된 전자파 차폐막을 포함하여 이루어지는 디스플레이

장치를 제공한다

- <25> 본 발명은 기관 상에 마스크를 씌우는 단계; 및 상기 기관 상에 도전성 물질층을 스퍼터링법으로 적층하여 전자파 차폐막을 제조하는 단계를 포함하는 디스플레이 장치의 제조방법을 제공한다.
- <26> 이하 상기의 목적을 구체적으로 실현할 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.
- <27> 종래와 동일한 구성 요소는 설명의 편의상 동일 명칭 및 동일 부호를 부여하며 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- <28> 본 발명에 따른 디스플레이 장치는 영상 정보가 표시되는 패널과 패널의 전면 상에 구비된 전자파 차폐막을 포함하여 이루어진다. 그리고, 전자파 차폐막은 도전성 물질이 패터닝되어 형성되는 것을 특징으로 한다. 또한, 기관 상에 마스크를 씌우고 도전성 물질을 적층하여 전자파 차폐막이 패터닝되어 형성된다. 그리고, 도전성 물질이 적층되지 않은 곳에는 ITO 등을 적층하여 전자파 차폐 효과를 상승시킬 수도 있다.
- <29> 도 1a는 본 발명에 따른 디스플레이 장치 중 전자파 차폐막의 제 1 실시예의 단면도이고, 도 1b는 도 1a의 평면도이다. 도 1a 및 도 1b를 참조하여 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 제 1 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <30> 본 실시예는 기관(100) 상에 전자파 차폐막이 형성되어 이루어진다. 기관(100)은 영상 정보가 표시되는 패널일 수도 있으나, PET 필름 또는 글래스일 수도 있다. 즉, 전자파 차폐막은 필름형 또는 글래스형의 전면필터의 형태로 제조될 수도 있으나, 디스플레이 패널 상에 직접 형성될 수도 있다. 전자파 차폐막은 도전성 물질(110)이 적층되어 형성되며, 도전성 물질(110)은 바람직하게는 은, 구리, 알루미늄, 스테인레스 스틸 및 니켈 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 그리고, 도전성 물질(110)은 1~10 마이크로미터의 두께와 10~30 마이크로미터의 선폭으로 형성되는 것이 바람직하다. 도 1b에서 전자파 차폐막은 메쉬(mesh) 형상으로 패터닝되어 형성되었으나 스트라이프(stripe) 형상으로 패터닝될 수도 있다. 상기 도전성 물질(110)은 인쇄법 등으로 형성될 수도 있으나, 스퍼터링법으로 형성되는 것이 바람직하다. 그리고, 스퍼터링법으로 전자파 차폐막을 형성할 때는, 기관(100) 상에 마스크를 씌운 후에 도전성 물질(110)을 스퍼터링하여, 전자파 차폐막을 패터닝할 수 있다. 상술한 전자파 차폐막을 제외한 디스플레이 장치의 나머지 구성은 종래의 디스플레이 패널과 동일하다.
- <31> 상술한 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 제 1 실시예의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <32> 전기 저항이 적은 도전성 물질이 적층됨으로써 전자파 차폐 효과가 증대되고, 도전성 물질이 패터닝됨으로써 형성되는 빈 공간은 디스플레이 장치 내부의 가시광선 등의 외부로 방출되어 광투과율을 향상시킬 수 있다.
- <33> 도 2는 본 발명에 따른 디스플레이 장치 중 전자파 차폐막의 제 2 실시예의 단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 디스플레이 장치 중 전자파 차폐막의 제 3 실시예의 단면도이다. 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명에 따른 디스플레이 장치 중 전자파 차폐막의 제 2,3 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <34> 제 2 실시예는 기관(100) 상에 ITO(120a)가 형성되고, ITO(120a) 상에 도전성 물질(110)이 적층되어 있는 점에서 상술한 제 1 실시예와 상이하며, 나머지 구성 등은 제 1 실시예와 동일하다. 그리고, 제 3 실시예는 기본적으로 제 2 실시예와 동일하나, 각각의 도전성 물질(110)이 적층된 사이의 빈 공간에 ITO(120b)가 형성된 점에서 제 2 실시예와 상이하다. 제 2 실시예와 제 3 실시예에서, 각각의 ITO층(120a, 120b)은 두께가 20~200 나노미터인 것이 바람직하다. 그리고, 도전성 물질(110)의 선폭이 10~30 마이크로미터인 것이 바람직하고, 두께는 1~5 마이크로미터인 것이 바람직하며 그 이유는 후술한다.
- <35> 상술한 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 제 2,3 실시예의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <36> 전기 저항이 적은 도전성 물질이 적층됨으로써 전자파 차폐 효과가 증대시킬 수 있을 뿐만 아니라, 도전성 물질이 패터닝됨으로써 형성되는 빈 공간에는 ITO가 적층되어 광투과율을 저하시키지 않으면서 전기전도도를 높여서 전자파 차폐 효과가 향상된다. 그리고, 제 1 실시예에서는 도전성 물질을 1~10 마이크로미터의 두께로 형성하여야 전자파 차폐 효과를 기대할 수 있으나, 본 실시예에서는 ITO가 함께 적층되므로 1~5 마이크로미터의 두께로 형성될 수도 있다.
- <37> 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 제조방법은, 기관 상에 마스크를 씌우고 도전성 물질을 스퍼터링법으로 적층하여 전자파 차폐막을 제조하는 것을 특징으로 한다. 본 방법은 상술한 디스플레이 장치의 실시예들을 제조하는 방법이며, 전자파 차폐막 외에 다른 구성의 제조방법은 종래의 기술과 동일하다.
- <38> 도 4는 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 제조방법 중 전자파 차폐막의 제조공정의 일실시예를 나타낸 흐름도

이고, 도 5는 기판 상에 마스크를 씌우고 도전성 물질을 스퍼터링하는 공정을 나타낸 도면이다. 도 4 및 도 5를 참조하여, 본 발명에 따른 전자과 차폐막 제조방법의 일실시예를 설명하면 다음과 같다.

- <39> 먼저, 기판(100) 상에 제 1 ITO층(120a)을 형성한다(S410). 기판(100)은 디스플레이 장치의 패널과 PET 필름과 글래스 중 어느 하나인 것을 상술한 바와 같다. 이어서, 제 1 ITO층(120a) 상에 도전성 물질을 형성하는데, 마스크(150)를 사용하여 도전성 물질을 패터닝하여 형성한다(S420). 도전성 물질은 스퍼터링법으로 형성되는데, 구체적으로 높은 에너지(> 30 eV)를 가진 입자들을 도전성 물질의 타겟(target)에 충돌하여 도전성 물질 타겟을 이루는 원자들에게 에너지를 전달해줌으로써, 원자들이 방출된 후 기판(100) 상에 적층된다.
- <40> 마스크(150)의 모양은 형성하고자 하는 도전성 물질의 형상에 따라서 다르며, 바람직하게는 스트라이프 타입의 도전성 물질을 형성할 때는 스트라이프 타입인 것을 특징으로 하고, 메쉬 타입의 도전성 물질을 형성할 때는 복수 개의 사각형 타입인 것을 특징으로 한다. 도전성 물질은 10~30 마이크로 미터의 선폭으로 패터닝되는 것이 바람직하며, 그 두께 및 제 1,2 ITO 층의 두께 등은 상술한 디스플레이 장치와 같다.
- <41> 도전성 물질층의 패터닝된 후에는, 빈 공간에 그루브가 형성되는데 그 곳에 제 2 ITO층을 형성한다(S430). 본 실시예에서, 제 1,2 ITO 층은 광투과율을 유지하면서도 전자과 차폐효과를 향상시키기 위하여 형성되나, 다른 실시예에서는 형성되지 않아도 무방할 것이다. 그리고, 전자과 차폐막의 제조공정 외에 다른 구성의 제조방법은 종래의 기술과 동일하다.
- <42> 상술한 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 제조방법의 일실시예의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <43> 기판 상에 마스크를 씌우고 도전성 물질층을 스퍼터링하여 형성함으로써, 전자과 차폐막을 패터닝하여 형성할 수 있다. 따라서, 전자과 차폐 효과 및 광투과율을 모두 향상시킬 수 있다. 또한, ITO를 도전성 물질 상,하에 형성하여 도전성 물질층의 두께를 줄여서 전자과 차폐막의 무게를 줄일 수 있다. 또한, ITO와 도전성 물질이 적층되어, 디스플레이 내부에서 방출되는 근적외선을 차폐하는 효과도 기대할 수 있다.
- <44> 상술한 전자과 차폐막을 제외한 디스플레이 장치의 나머지 구성은 종래의 기술과 동일하다. 그리고, 상술한 전자과 차폐막은 플라즈마 디스플레이 패널 뿐만 아니라, LCD, 휴대용 단말기 등 다른 디스플레이 장치에도 사용될 수 있음은 자명하다.
- <45> 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 첨부된 청구범위에서 알 수 있는 바와 같이 본 발명이 속한 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 변형이 가능해도 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다.

발명의 효과

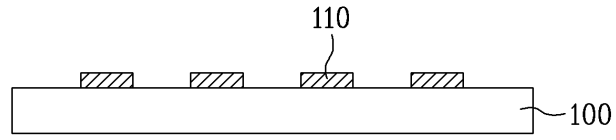
- <46> 상기에서 설명한 본 발명에 따른 디스플레이 장치 및 그 제조방법의 효과를 설명하면 다음과 같다.
- <47> 첫째, 디스플레이 장치를 이루는 전자과 차폐막의 제조공정 및 시간을 간단하게 할 수 있다.
- <48> 둘째, 디스플레이 장치의 전자과 차폐막의 두께를 줄이고, 무게를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

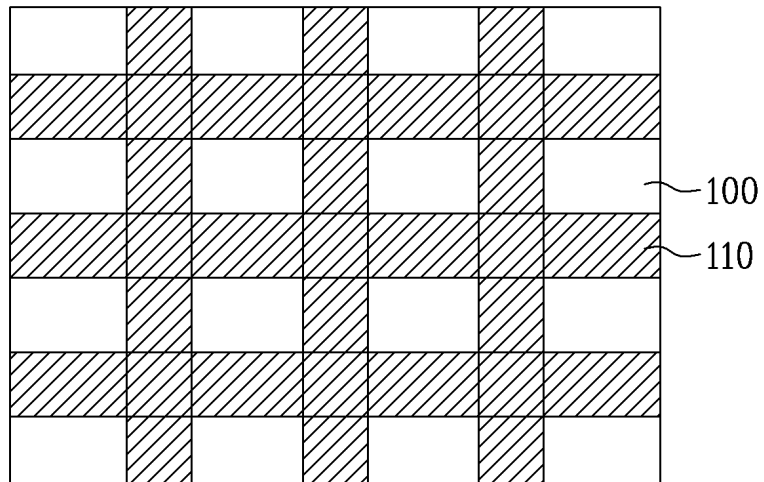
- <1> 도 1a는 본 발명에 따른 디스플레이 장치 중 전자과 차폐막의 제 1 실시예의 단면도이고,
- <2> 도 1b는 도 1a의 평면도이고,
- <3> 도 2는 본 발명에 따른 디스플레이 장치 중 전자과 차폐막의 제 2 실시예의 단면도이고,
- <4> 도 3은 본 발명에 따른 디스플레이 장치 중 전자과 차폐막의 제 3 실시예의 단면도이고,
- <5> 도 4는 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 제조방법 중 전자과 차폐막의 제조공정의 일실시예를 나타낸 흐름도이고,
- <6> 도 5는 기판 상에 마스크를 씌우고 도전성 물질을 스퍼터링하는 공정을 나타낸 도면이다.
- <7> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <8> 100 : 기판 110 : 도전성 물질
- <9> 120a : 제 1 ITO 층 120b : 제 2 ITO 층
- <10> 150 : 마스크

도면

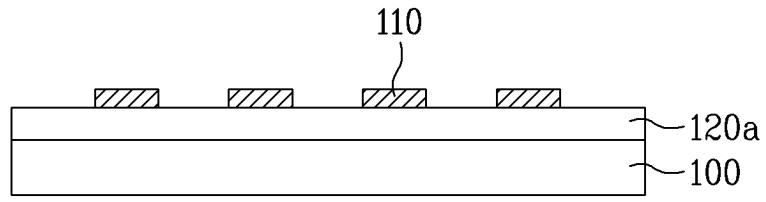
도면1a



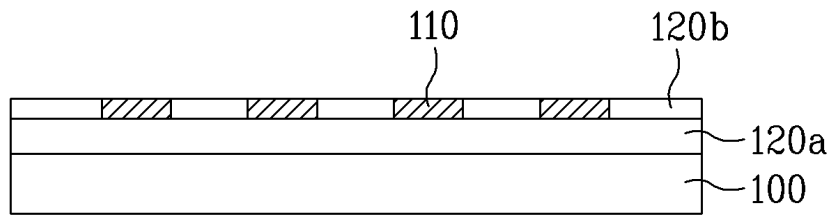
도면1b



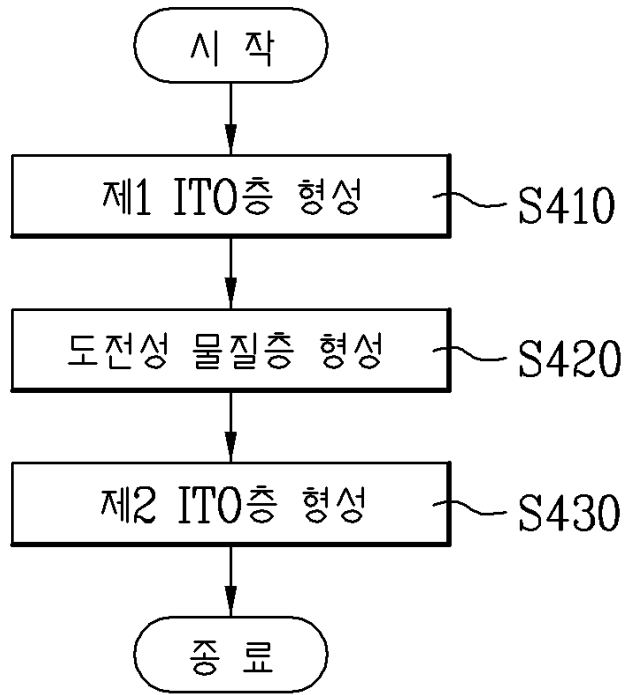
도면2



도면3



도면4



도면5

