



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월16일
 (11) 등록번호 10-1255508
 (24) 등록일자 2013년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0060612

(22) 출원일자 2006년06월30일

심사청구일자 2011년06월22일

(65) 공개번호 10-2008-0002053

(43) 공개일자 2008년01월04일

(56) 선행기술조사문헌

JP2000266921 A*

KR100519948 B1*

KR1020050067276 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

전애경

서울특별시 금천구 가산로 99, 두산아파트 111동 201호 (가산동)

주인수

경기 성남시 분당구 수내동 푸른마을쌍용아파트 76(12/5) 507동802호

김옥희

경기 안양시 동안구 관양동 인덕원마을 삼성아파트 112동 204호

(74) 대리인

김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 11 항

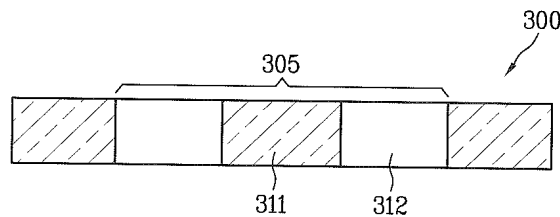
심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 **플렉서블 디스플레이 및 이의 얼라인 키의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은 형성막간의 위치를 정렬하기 위해 요구되는 얼라인 키를 형성한 플렉서블 디스플레이 및 이의 얼라인 키 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 플렉서블 디스플레이는, 표시 영역과 비표시 영역으로 구분되는 기관; 및 상기 기관의 비표시 영역의 소정 부위에, 얼라인 키 및 상기 얼라인 키 주변부에 투과부로 이루어진 얼라인 키 형성부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도8d



특허청구의 범위

청구항 1

표시 영역과 비표시 영역으로 구분되고, 상기 비표시 영역의 소정 부위에 얼라인 키 형성부를 구비한 금속 기판;

상기 키 형성부내의 중심부에 상기 금속 기판과 동일 물질로 형성되는 얼라인 키; 및

상기 얼라인 키를 제외한 나머지 부분의 상기 키 형성부에 형성되는 투과부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 투과부는 산화되어 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 투과부는 전기 연마되어 얼라인 키보다 낮은 두께로 형성된 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 투과부는 상기 투과부에 상응하여 기판 표면에 에폭시 물질을 도포하여 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 금속 기판은 알루미늄, 스테인리스(SUS) 계열, 이들의 합금 중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이.

청구항 9

청구항 9은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 1항에 있어서,

상기 금속 기판은 10 μ m 내지 9mm의 두께를 갖음을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이.

청구항 10

표시 영역과 비표시 영역으로 구분되고, 상기 비표시 영역의 소정 부위에 얼라인 키 형성부를 구비한 금속 기판을 준비하는 단계;

상기 금속 기판의 상부면, 하부면 및 측면을 모두 커버하도록 감광막을 도포하는 단계;

노광 및 현상 공정으로, 상기 키 형성부의 중앙부에는 얼라인 키 모양으로 남아 있고, 상기 키 형성부의 나머지 부분은 노출되도록 감광막 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 금속 기판을 산화 용액이 채워진 배스의 일측에 넣고, 타측에 전극을 두어 상기 금속 기판과 상기 전극과의 사이의 산화환원 반응을 통해 상기 금속 기판의 노출부위를 산화하여 얼라인 키를 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키의 제조 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 감광막 패턴의 형성 후, 상기 감광막 패턴을 베이킹(baking)하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키의 제조 방법.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 산화 용액은 옥살산, 인산, 황산 및 이를 포함한 혼합 용액을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키의 제조 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 감광막 패턴의 형성 후, 상기 노출된 기판의 부위를 전기 연마하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키의 제조 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

표시 영역과 비표시 영역으로 구분되고, 상기 비표시 영역의 소정 부위에 얼라인 키 형성부를 구비한 금속 기판을 준비하는 단계;

상기 금속 기판의 상부면, 하부면 및 측면을 모두 커버하도록 감광막을 도포하는 단계;

노광 및 현상 공정으로, 상기 키 형성부의 중앙부에는 얼라인 키 모양으로 남아 있고, 상기 키 형성부의 나머지 부분은 노출되도록 감광막 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 금속 기판의 노출된 부위를 전기 연마하여, 얼라인 키를 형성하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키의 제조 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

표시 영역과 비표시 영역으로 구분되고, 상기 비표시 영역의 소정 부위에 얼라인 키 형성부를 구비한 금속 기판을 준비하는 단계;

상기 금속 기판의 상부면, 하부면 및 측면을 모두 커버하도록 감광막을 도포하는 단계;

노광 및 현상 공정으로, 상기 키 형성부의 중앙부에는 얼라인 키 모양으로 남아 있고, 상기 키 형성부의 나머지 부분은 노출되도록 감광막 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 금속 기판의 노출된 부위에 에폭시 물질을 도포하여 얼라인 키를 형성하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키의 제조 방법의 제조 방법.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0018] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로 특히, 형성막간의 위치를 정렬하기 위해 요구되는 얼라인 키를 형성한 플렉서블 디스플레이 및 이의 얼라인 키 제조 방법에 관한 것이다.
- [0019] 최근의 정보화 사회에서 디스플레이는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 더 한층 강조되고 있으며, 향후 주요한 위치를 점하기 위해서는 저소비전력화, 박형화, 경량화, 고화질화 등의 요건을 충족시켜야 한다.
- [0020] 상기 디스플레이는 자체가 빛을 내는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), 전계발광소자(Electro Luminescence: EL), 진공 형광표시장치(Vacuum Fluorescent Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 등의 발광형과 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD)와 같이 자체가 빛을 내지 못하는 비발광형으로 나눌 수 있다.
- [0021] 한편, 표시장치를 접거나 말아서 놓더라도 손상되지 않는 플렉서블 디스플레이(Flexible Display)가 디스플레이 분야의 새로운 기술로 떠오를 전망이다.
- [0022] 현재는 플렉서블 디스플레이 구현에 다양한 장애들이 존재하고 있지만, 기술개발과 함께 박막트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 액정표시장치와, 유기EL(Organic Light Emitting Diodes; OLED)과, 전기영동디스플레이(Electrophoretic display)에 플렉서블 디스플레이 기술을 적용할 수 있을 것이다.
- [0023] 그러나, 상기와 같은 복잡한 구조의 디스플레이에 플렉서블 디스플레이 기술을 적용하기에 앞서, 간단한 구조의 플렉서블 디스플레이에 대한 연구도 계속되고 있다.
- [0024] 이하, 도면을 참고로 하여 종래 기술에 의한 플렉서블 디스플레이에 대해 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0025] 도 1a 및 도 1b는 일반적인 플렉서블 디스플레이를 나타낸 도면이다.
- [0026] 플렉서블 디스플레이는 두루마리 디스플레이로 불리는데, 도1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 플라스틱 등의 얇은 기판에 구현되어 종이처럼 접거나 말아도 손상되지 않는 것으로 차세대 디스플레이의 하나이며, 현재는 1mm 이하로 얇게 만들 수 있는 유기 EL 및 액정표시소자가 유망하다.
- [0027] 유기 EL은 소자 자체가 스스로 빛을 내기 때문에 어두운 곳이나 외부 빛이 들어올 때도 시인성이 좋으며, 모바일 디스플레이의 성능을 평가하는 중요한 기준인 응답속도가 현존하는 디스플레이 가운데 가장 빠르기 때문에 완벽한 동영상 구현할 수 있다.
- [0028] 또한, 유기 EL은 초박형 디자인이 가능해 휴대폰 등 각종 모바일 기기를 슬림화할 수 있다.

- [0029] 이와 같이, 유기 EL을 이용하여 플렉서블 디스플레이를 구현하기 위해서는 플라스틱과 같은 유연한 기판을 사용하는 것이 필수적이다.
- [0030] 한편, 상술한 기판이 금속으로 이루어지는 플렉서블 디스플레이와 달리, 글래스 기판 상에 박막 트랜지스터 어레이 및 유기 발광층 등이 형성되는 일반적인 유기 발광 소자의 경우, 글래스 기판 상에 얼라인 키의 형성이 용이하기에 이를 관찰하여 물질층간 위치 정렬을 하여 증착이 이루어진다.
- [0031] 도 2는 일반적인 글래스 기판 상의 위치 정렬 방법을 나타낸 도면이며, 도 3은 도 2의 A 영역의 확대도이며, 도 4는 도 3의 A 영역을 비전 카메라로 관측시 보여지는 부분을 나타낸 도면이다.
- [0032] 일반적인 유기 발광 소자의 경우 유기 발광층의 형성시, 도 2 내지 도 4와 같이, 일반적인 글래스 기판(20)을 구비한 경우, 상기 글래스 기판(20) 외곽부에 얼라인 키(21)를 구비하고, 상기 글래스 기판(20)의 외곽부의 상측에 비전 카메라(vision camera)(10)을 배치하고, 상기 글래스 기판(20) 하측에는 새도우 마스크(30)를 위치시키고, 상기 새도우 마스크(30) 하측에는 유기 발광 물질 공급원(미도시)를 구비한다.
- [0033] 이 경우, 상기 글래스 기판(20)의 얼라인 키(21)에 대응되어 상기 새도우 마스크(30)에는 마스크 얼라인 홀(35)이 형성되고, 상기 비전 카메라(10)에서는 상기 얼라인 키(21)의 위치에 대응되는 감지 영역(40)에서 관찰하여, 글래스 기판(20)과 새도우 마스크(30)간의 정렬 정도를 감지하게 된다.
- [0034] 그러나, 금속으로 기판이 이루어지는 플렉서블 디스플레이의 경우, 도 2에 도시된 바와 같이, 비전 카메라가 플렉서블 디스플레이 기판 상측에 위치하고, 새도우 마스크가 플렉서블 디스플레이 하측에 위치할 경우, 상기 플렉서블 디스플레이 기판이 빛을 투과하지 않는 금속으로 이루어지기 때문에, 비전 카메라를 통한 위치 감지가 불가능한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0035] 상기와 같은 종래의 플렉서블 디스플레이는 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0036] 금속으로 기판이 이루어지는 플렉서블 디스플레이의 경우, 도 2에 도시된 바와 같이, 비전 카메라가 플렉서블 디스플레이 기판 상측에 위치하고, 새도우 마스크가 플렉서블 디스플레이 하측에 위치할 경우, 상기 플렉서블 디스플레이 기판이 빛을 투과하지 않는 금속으로 이루어지기 때문에, 비전 카메라를 통한 위치 감지가 불가능한 실정이다.
- [0037] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 형성막간의 위치를 정렬하기 위해 요구되는 얼라인 키를 형성한 플렉서블 디스플레이 및 이의 얼라인 키 제조 방법을 제공하는 데, 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0038] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 플렉서블 디스플레이는, 표시 영역과 비표시 영역으로 구분되는 기판; 및 상기 기판의 비표시 영역의 소정 부위에, 얼라인 키 및 상기 얼라인 키 주변부에 투과부로 이루어진 얼라인 키 형성부를 포함하여 이루어진 것에 그 특징이 있다.
- [0039] 상기 투과부는 산화되어 이루어진다.
- [0040] 혹은 상기 투과부는 전기 연마되어 얼라인 키보다 낮은 두께로 형성된다. 이 경우, 상기 투과부는 산화될 수도 있다.
- [0041] 혹은 상기 투과부는 상기 투과부에 상응하여 기판 표면에 에폭시 물질을 도포하여 이루어진다.
- [0042] 상기 얼라인 키는 원형 또는 다각형이다.
- [0043] 상기 투과부를 제외한 상기 기판의 나머지 부위는 불투명 금속이다.
- [0044] 상기 기판은 알루미늄, 스테인리스(SUS) 계열, 이들의 합금 중 어느 하나로 이루어진다.
- [0045] 상기 기판은 10 μ m 에서 9mm 의 두께이다.
- [0046] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키의 제조 방법은 표시 영역과 비표시 영역으로 구분하여 정의된 기판의 표면에 감광막을 도포하는 단계;와, 상기 감광막을 선택적으로 제거하여 상기 비표시 영역의 소정 부위를 노출하는 감광막 패턴을 형성하는 단계; 및 상기 기판을 산화 용액이 채워진 배쓰의 일측에 넣고, 타측에 전극을 두어 상기 기판과 상기 전극과의 사이의 산화환원 반응을 통해 상기 기판의

노출부위를 산화하여 얼라인 키를 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐에 또 다른 특징이 있다.

- [0047] 상기 감광막 패턴의 형성 후, 상기 감광막 패턴을 베이킹(baking)하는 단계를 더 포함한다.
- [0048] 여기서, 상기 산화 용액은 옥살산, 인산, 황산 및 이를 포함한 혼합 용액을 포함하여 이루어진다.
- [0049] 상기 얼라인 키의 형성 후, 상기 감광막 패턴은 스트리퍼를 통해 제거하는 단계를 더 포함한다.
- [0050] 상기 감광막 패턴의 형성 후, 상기 노출된 기관의 부위를 전기 연마하는 단계를 포함하여 이루어진다.
- [0051] 상기 기관은 알루미늄, 서스(SUS) 계열, 이들의 합금 중 어느 하나로 이루어진다.
- [0052] 상기 기관은 10 μ m 에서 9mm 의 두께이다.
- [0053] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키의 제조 방법은 표시 영역과 비 표시 영역으로 구분하여 정의되는 기관의 표면에 감광막을 도포하는 단계;와, 상기 감광막을 선택적으로 제거하여 상기 비표시 영역의 소정 부위의 기관을 노출하는 감광막 패턴을 형성하는 단계; 및 상기 기관의 노출된 부위를 전기 연마하여, 얼라인 키를 형성하는 단계를 포함하여 이루어진 것에 또 다른 특징이 있다.
- [0054] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키의 제조 방법의 제조 방법은 표시 영역과 비표시 영역으로 구분하여 정의되는 기관의 표면에 감광막을 도포하는 단계와, 상기 감광막을 선택적으로 제거하여 상기 비표시 영역의 소정 부위의 기관을 노출하는 감광막 패턴을 형성하는 단계 및 상기 기관의 노출된 부위에 에폭시 물질을 도포하여 얼라인 키를 형성하는 단계를 포함하여 이루어진 것에 또 다른 특징이 있다.
- [0055] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 플렉서블 디스플레이 및 이의 얼라인 키 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 플렉서블 디스플레이를 나타낸 단면도이고, 도 6은 도 5의 B 영역의 확대도이며, 도 7은 도 5의 B 영역을 비전 카메라로 관측시 보여지는 부분을 나타낸 도면이다.
- [0057] 도 5 내지 도 7과 같이, 본 발명의 플렉서블 디스플레이는 플렉서블 디스플레이 기관(300) 상의 외곽에 얼라인 키 형성부(305)를 형성하고, 상기 얼라인 키 형성부(305) 내에 얼라인 키(311)의 형상을 제외한 나머지 부위를 산화하여 투명하게 함으로써, 투과부(312)로 이용한다.
- [0058] 그리고, 상기 플렉서블 디스플레이 기관(300) 하측에 새도우 마스크(100)를 구비하고, 상기 얼라인 키(311) 형성 부위에 대응되는 상기 새도우 마스크(100)에 마스크 홀(105)을 구비하고, 비전 카메라(vision camera)(200)를 상기 플렉서블 디스플레이 기관(300) 상측에 위치시킨다.
- [0059] 여기서, 상기 비전 카메라(200)를 이용하여, 비전 카메라 관측부(400)를 관찰하며, 상기 플렉서블 디스플레이 기관(300)의 얼라인 키(311)를 읽어들이 상기 새도우 마스크(100)의 대응되는 얼라인 마스크 홀(105)을 찾아 새도우 마스크(100)와 플렉서블 디스플레이 기관(300)을 정렬한다.
- [0060] 이어, 상기 새도우 마스크(100) 하측에 유기 발광 물질 공급원(미도시)을 배치하고, 유기 발광 물질을 상기 새도우 마스크(100)의 패턴을 투과하는 상기 기관(300) 상에 유기 발광층을 형성한다.
- [0061] 여기서, 얼라인 키 형성부(305)를 제외한 나머지 부위는 별도의 산화처리가 이루어지지 않은 정상적인 금속(301) 형성부이다. 여기서, 상기 얼라인 키 형성부(305)는 플렉서블 디스플레이 기관의 표시가 이루어지지 않는 비표시 영역의 소정 부위에 형성된다.
- [0062] 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키 제조 방법을 나타낸 공정 도면이다.
- [0063] 도 8a와 같이, 본 발명의 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키 제조 방법은 먼저 플렉서블 디스플레이 기관(350) 표면에 감광막(351)을 형성하여 이루어진다. 여기서, 상기 감광막(351)은 상기 플렉서블 디스플레이 기관(350)의 상부면, 하부면 및 측면을 모두 커버하는 형상으로 형성한다. 이는 이후 상기 얼라인 키 주변의 투과부에 대응되는 부위를 산화하기 위해, 상기 플렉서블 디스플레이 기관을 산화 용액에 담글 경우, 산화되어야 할 부위 이외의 영역에 원하지 않는 손상이 일어남을 방지하기 위함이다.
- [0064] 여기서, 상기 플렉서블 디스플레이 기관(350)은 예를 들어, 알루미늄(Al) 또는 서스(SUS) 계열 또는 그 밖의 반사가 가능한 금속으로 이루어진다. 그리고, 상기 플렉서블 디스플레이 기관(350)의 두께는 약 10 μ m 에서 9mm 정도까지의 두께로 가능하다.

- [0065] 그리고, 상기 감광막은 아크릴(acryl) 계, 노보락(Novolak) 계열 등으로 이루어질 수 있으며, 이 때의 감광성은 파지티브(positive) 감광성 혹은 네거티브(negative) 감광성을 갖는 재료를 모두 포함할 수 있다. 이 경우, 감광성인 어떤지에 따라 감광막을 패터닝하는데 요구되는 마스크의 형상을 선택적으로 변경할 수 있다.
- [0066] 도 8b와 같이, 상기 감광막(351)을 선택적으로 노광 및 현상하여, 소정 부위가 노출되는 감광막 패턴(351a)을 형성한다. 이 경우, 상기 감광막 패턴(351a)이 제거되는 부위는 상기 플렉서블 디스플레이 기관(350)의 얼라인 키 형성부(305) 내의 얼라인 키 주변부에 상응하는 부위이다.
- [0067] 여기서, 상기 현상되어 패턴이 정의된 상기 감광막 패턴(351a)은 베이킹(baking) 공정을 실시하여, 상기 감광막 패턴(351a)이 이후 산화 공정 등에서 문너지지 않고 안정화되도록 한다.
- [0068] 이와 같이 형성된 상기 감광막 패턴(351a)은 상기 감광막 패턴 형성부(305) 내의 얼라인 키 대응부만 제외하고 나머지 부위가 제거되는 형상으로 이루어진다.
- [0069] 여기서, 상기 감광막 패턴(351a)의 소정 부위가 제거되고, 나머지 영역에 감광막 패턴(351a)을 포함하여 이루어진 보호처리된 플렉서블 디스플레이 기관(380)을, 도 8c와 같이, 산화 용액(501)이 채워진 얼라인 키 형성용 배스(500)로 넣은 후 상기 산화 용액(501) 내의 타측에 전극(502)을 담근 후, 상기 플렉서블 디스플레이 기관(380)과 전극(502) 사이에 검류계(503)을 통해 전류를 흐르게 하여, 상기 플렉서블 디스플레이 기관(380)과 상기 전극(502)과의 사이에 산화 환원 반응을 유도한다.
- [0070] 이러한 산화 환원반응을 통해 상기 노출된 플렉서블 디스플레이 기관(350)의 부위는 산화되어, 예를 들어, 이 경우, 상기 플렉서블 디스플레이 기관(350)이 알루미늄(Al) 성분이라 할 때, 산화된 부위는 Al₂O₃ 로 변성되어, 도 8d와 같이, 이 부위가 투명하게 보여 투과부(312)가 된다. 여기서, 얼라인 키 형성부(305)에서, 상기 감광막(351a)에 의해 가려져 있던 부위는 그래도 남아있게 되어, 차후 비전 카메라를 통한 관측시 이 부위가 얼라인 키(311)로 이용된다.
- [0071] 여기서, 상기 투과부(312)로 형성되는 부위는 상기 플렉서블 디스플레이 기관(300)의 두께의 상당하는 두께로 산화되거나 혹은 상기 플렉서블 디스플레이 기관(300)의 두께의 못미치는 경우에는 비전 카메라를 통해 상기 얼라인 키 형성부의 투사가 가능할 정도의 두께로 산화가 이루어지게 된다.
- [0072] 이와 같이, 상기 플렉서블 디스플레이 기관 내에 투과부 형상으로 얼라인 키를 형성하는 방법은 전기 화학적 방법을 이용한 것이고, 이 경우 상기 산화 용액(501)은 옥살산, 인산, 황산 및 이를 포함한 혼합 용액을 이용한다.
- [0073] 그리고, 상기 도 8d에서 상기 감광막(351a)의 제거는 상기 감광막(351a)만을 선택적으로 제거할 수 있는 스트리퍼(stripper) 용액에 넣어 이루어진다.
- [0074] 그 밖에 도 8c에서 이용하는 전기 화학적 방법 외에, 상기 플렉서블 디스플레이 기관 내에 투과부 형상으로 얼라인 키를 형성하는 방법으로는, 전기 연마(Electro-Polishing)법을 이용하여, 특정 부위의 플렉서블 디스플레이 기관의 두께를 감소시키는 방법이 있다. 이 경우, 정렬 정도의 관측은, 전기적 연마를 통해 감소되지 않은 부분과 감소된 부분과의 단차를 비전 카메라를 통해 관찰하여, 새도우 마스크와, 플렉서블 디스플레이 기관간의 정렬을 피할 수 있다.
- [0075] 이와 같은 전기 연마법은 전기 화학적 방법을 대체하여 이루어질 수도 있고, 혹은 상기 전기 화학적 방법과 병행하여 이루어질 수도 있을 것이다.
- [0076] 또한, 그 밖에 상기 전기 화학적 방법이나 전기 연마법 이외에 상기 얼라인 키 형성부의 투과부에 상당하는 부위는 에폭시(epoxy) 계열의 물질을 더 형성하여, 이 부위를 투명하게 보이도록 하여 투과부로 형성할 수도 있을 것이다.
- [0077] 또한, 도 7에 도시된 상기 얼라인 키(311)의 형상은 십자 형상으로 이루어질 수 있지만, 이러한 형상에 한정되지는 않고, 삼각형, 사각형, 별 모양 등 원형을 포함한 모든 형상의 다각형 형상으로 변경 가능하다.
- [0078] 이와 같이, 본 발명의 얼라인 키가 구비된 플렉서블 디스플레이 기관은 어레이가 형성되기 전에, 플렉서블 디스플레이 기관 상에 소정 처리를 통해 형성하는 것으로, 이러한 얼라인 키를 구비한 플렉서블 디스플레이 기관은 이후 증착 또는 형성되는 물질층간의 정렬과, 또한, 증착을 위한 패턴을 구비한 새도우 마스크와의 정렬을 수행할 수 있다.
- [0079] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을

벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

[0080] 상기와 같은 본 발명의 플렉서블 디스플레이 기판은 다음과 같은 효과가 있다.

[0081] 첫째, 불투명한 플렉서블 기판이 비전 카메라에서 투사가 불가하여 종래 별도의 정렬 장비를 이용하여, 정렬을 하여 유기 발광층을 제조한 점에 비해, 플렉서블 디스플레이 기판을 이용한 유기 발광 소자의 제조시 플렉서블 기판 내에 구비된 얼라인 키를 통해 새도우 마스크와 정렬이 가능하여, 별도의 장비를 이용하지 않고, 정렬이 가능하며, 그에 따른 유기 발광층 형성이 가능하다.

[0082] 둘째, 플렉서블 기판 내에 얼라인 키가 구비되었기 때문에, 유기 발광층 이외의 타층의 형성시에도 상기 얼라인 키를 이용할 수 있어, 추가적인 얼라인 장비가 요구되지 않게 되어, 정렬에 이용되는 장비를 간소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1a 및 도 1b는 일반적인 플렉서블 디스플레이를 나타낸 도면

[0002] 도 2는 일반적인 글래스 기판의 위치 정렬 방법을 나타낸 도면

[0003] 도 3은 도 2의 A 영역의 확대도

[0004] 도 4는 도 3의 A 영역을 비전 카메라로 관측시 보여지는 부분을 나타낸 도면

[0005] 도 5는 본 발명의 플렉서블 디스플레이 및 이의 위치 정렬 방법을 나타낸 단면도

[0006] 도 6은 도 5의 B 영역의 확대도

[0007] 도 7은 도 5의 B 영역을 비전 카메라로 관측시 보여지는 부분을 나타낸 도면

[0008] 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 플렉서블 디스플레이의 얼라인 키 제조 방법을 나타낸 공정 도면

[0009] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

[0010] 100 : 새도우 마스크

105 : 새도우 마스크 얼라인 홀

[0011] 200 : 비전 카메라

300 : 플렉서블 디스플레이 기판

[0012] 305 : 얼라인 키 형성부

311 : 얼라인키

[0013] 312 : 투과부

350 : 플렉서블 디스플레이 기판

[0014] 351 : 감광막

380 : 보호처리된 플렉서블 디스플레이 기판

[0015] 400 : 비전 카메라 관측부

500 : 얼라인 키 형성을 배스

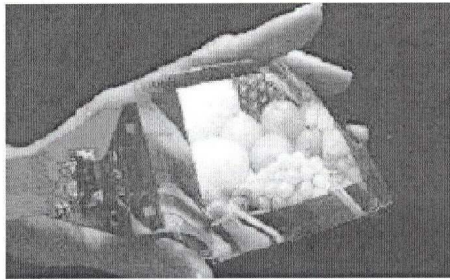
[0016] 501 : 산화 용액

502 : 전극

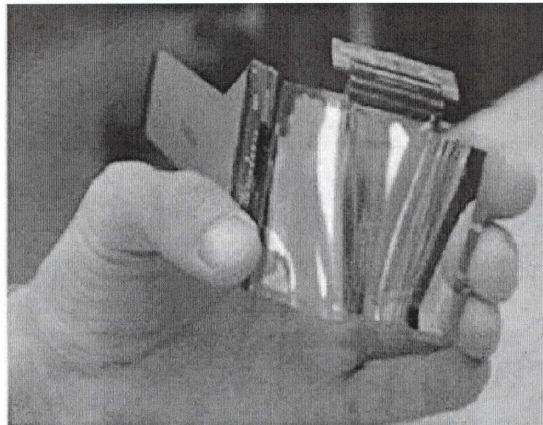
[0017] 503 : 검류계

도면

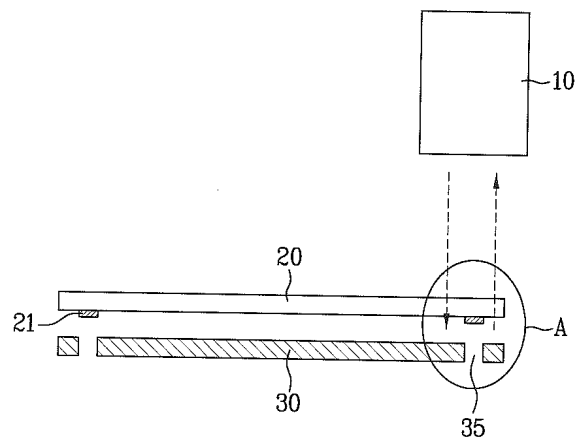
도면1a



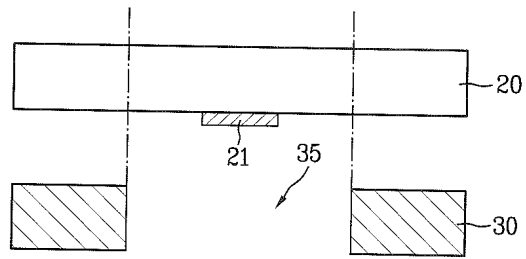
도면1b



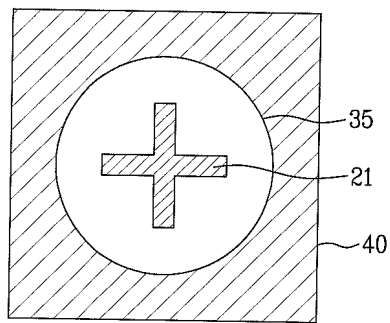
도면2



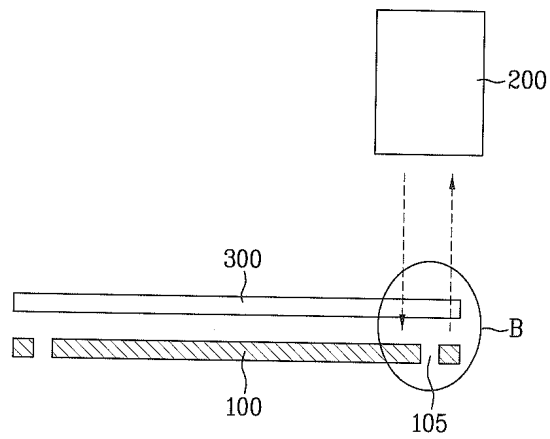
도면3



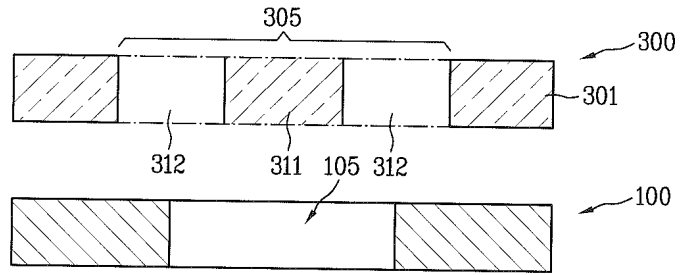
도면4



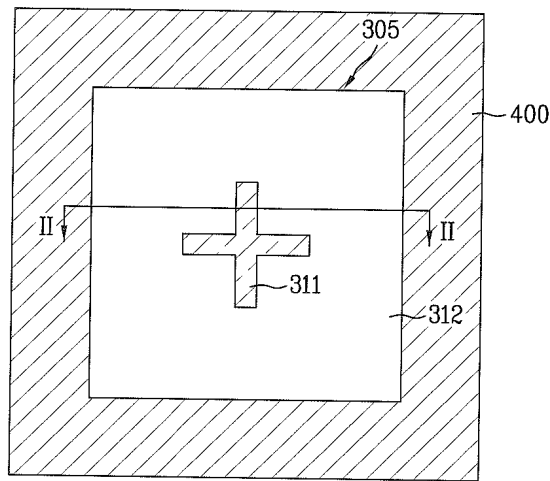
도면5



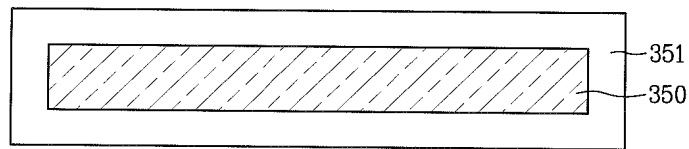
도면6



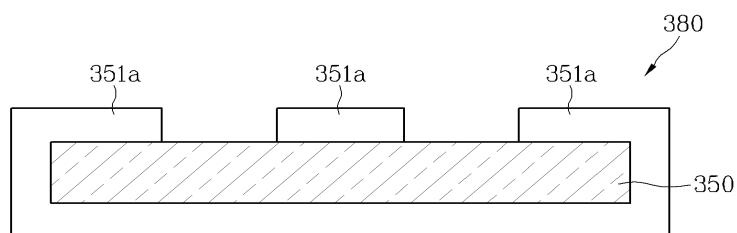
도면7



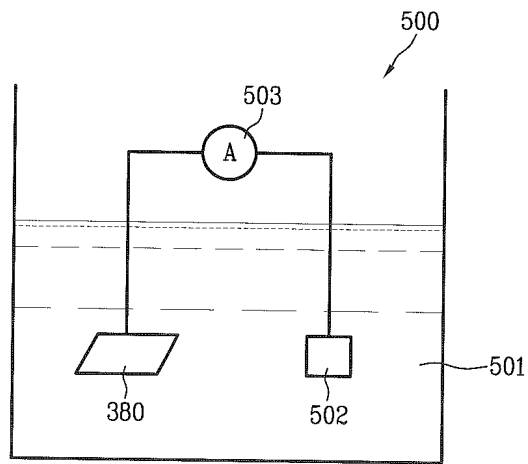
도면8a



도면8b



도면8c



도면8d

