

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특2002 - 0000619
(43) 공개일자 2002년01월05일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0035441
(22) 출원일자 2000년06월26일

(71) 출원인 주식회사 현대 디스플레이 테크놀로지
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136 - 1

(72) 발명자 서동해
대구광역시남구대명9동539 - 1
박장식
서울특별시강남구포이동179 - 4금강빌라201호
박영일
경기도이천시고담동72 - 1고담기숙사102동703호
심환수
경기도이천시고담동72 - 1고담기숙사102동703호
이원건
서울특별시광진구광장동569번지현대아파트803 - 107
최상언
경기도이천시대월면사동리441 - 1현대전자아파트110 - 402

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 없음

(54) 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법

요약

본 발명은 시야각 및 화면 품위를 향상시킬 수 있는 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법을 개시하며, 개시된 본 발명의 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법은, 기판 상에 감광막을 도포하는 단계; 적어도 한 장 이상의 할프 톤 마스크(Half - Tone Mask)를 사용하여 상기 감광막을 노광하는 단계; 상기 노광된 감광막을 현상하여 영역별로 상이한 두께, 폭 및 밀도를 갖는 감광막 패턴을 형성하는 단계; 및 상기 감광막 패턴이 형성된 기판 상에 소정의 금속막을 증착하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도
도 2c

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 반사형 액정표시장치의 반사판 구조를 설명하기 위한 단면도.

도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따른 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법을 설명하기 위한 공정 단면도.

도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법을 설명하기 위한 공정 단면도.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

11,21 : 유리기관 12,23 : 감광막

12a,12b,12c,22a,22b,22c : 감광막 패턴

13,24 : 반사판 14,25 : 폴리이미드

20a,20b : 할프 톤 마스크

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반사형 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 시야각 특성 및 화면 품질을 향상시킬 수 있는 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법에 관한 것이다.

주지된 바와 같이, 반사형 액정표시장치(Reflective LCD)는 백라이트가 필요치 않기 때문에, 저소비 전력이 요구되는 휴대용 표시 소자에 매우 유용하며, 휴대 전화와 휴대 기기의 시장이 넓어짐에 따라, 그 수요가 점차 증가되고 있다.

이러한 반사형 LCD는 입사경로 및 반사경로를 갖기 때문에 하나의 경로만을 갖는 통상의 LCD에 비해 상대적으로 투과도가 낮으며, 특히, 주시야각 방향에서의 투과도가 낮은 단점이 있다.

따라서, 종래의 반사형 LCD는 부족한 투과도를 보상하기 위해서, 도 1에 도시된 바와 같이, 굴곡형 반사판(2)을 사용하며, 아울러, 상기 투과도를 더욱 개선하기 위해서 위상차판(도시안됨)을 사용한다. 도면부호 1은 하부 유리기관, 2는 굴곡형 반사판, 3은 상부 유리기관을 각각 나타낸다.

한편, 상기한 굴곡형 반사판(2)을 형성하기 위해서 종래에는 다음과 같은 방법들이 이용되고 있다.

첫째, 감광막을 이용하는 방법으로서, 도시되지는 않았으나, 유리기관 상에 감광막을 도포한 후, 이를 노광 및 현상하여 감광막 패턴들을 형성하고, 이어서, 상기 감광막 패턴들이 형성된 유리기관 상에 반사판용 금속막을 증착함으로써 굴곡형의 반사판을 형성한다.

둘째, 유기물을 이용하는 방법으로서, 도시되지는 않았으나, 유리기관 상에 SiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , SiO , TiO_2 등의 유기산화물을 증착한 후, 그 표면을 불산 및 질산의 혼합액으로 식각하여 그 표면을 굴곡지게 만들고, 이어서, 표면 굴곡을 갖는 유기산화물 상에 반사판용 금속막을 증착함으로써 굴곡형의 반사판을 형성한다.

셋째, UV 경화를 이용하는 방법으로서, 도시되지는 않았으나, 유리기관 상에 UV에 의해 경화되는 성분과 경화되지 않는 성분의 2가지 성분으로 이루어진 액체를 코팅한 후, 상기 액체를 UV에 노출시켜 일부분을 경화시키고, 이어서, 경화되지 않은 액체 성분을 제거하여 표면 굴곡을 만들고, 그리고 나서, 이러한 물질막 상에 반사판용 금속막을 증착함으로써 굴곡형의 반사판을 형성한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기한 종래의 굴곡형 반사판의 형성방법들은 그 형성시의 정밀도를 확보하는데 어려움이 있다.

또한, 종래의 굴곡형 반사판의 형성방법은 주시야각 방향에서의 투과도를 높이는 것을 그 목적으로 하는 바, 어느 정도의 투과도 개선은 얻을 수 있으나, 시야각 측면에서는 만족할만한 개선이 얻어지지 못하고, 아울러, 화면 품질이 불량한 문제점이 있다.

따라서, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은, 시야각 특성 및 화면 품질을 향상시킬 수 있는 반사형 LCD의 반사판 형성방법을 제공하는데, 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 반사형 LCD의 반사판 형성방법은, 기관 상에 감광막을 도포하는 단계; 적어도 한 장 이상의 할프 톤 마스크를 사용하여 상기 감광막을 노광하는 단계; 상기 노광된 감광막을 현상하여 영역별로 상이한 두께, 폭 및 밀도를 갖는 감광막 패턴을 형성하는 단계; 및 상기 감광막 패턴이 형성된 기관 상에 소정의 금속막을 증착하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 반사형 LCD의 반사판 형성방법은, 기관 상에 소정의 제1금속막을 증착하고, 상기 제1금속막 상에 감광막을 도포하는 단계; 적어도 한 장 이상의 할프 톤 마스크를 사용하여 상기 감광막을 노광하는 단계; 상기 노광된 감광막을 현상하여 영역별로 상이한 두께, 폭 및 밀도를 갖는 감광막 패턴을 형성하는 단계; 상기 감광막 패턴을 이용하여 상기 제1금속막을 식각하는 단계; 및 상기 결과물 상에 제2금속막을 증착하는 단계를 포함하여 이루어지며, 상기 제1금속막의 식각시, 상대적으로 얇은 두께를 갖는 감광막 패턴이 함께 식각·제거되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 할프 톤 마스크를 사용한 굴곡형의 반사판을 형성하기 때문에 그 형성 공정을 단순화 및 정밀화시킬 수 있고, 특히, 요철들이 동일한 서브 화소에는 동일하지만, 상이한 서브 화소들간에는 상이한 두께, 폭 및 밀도를 갖도록 함으로써, 시야각 특성 및 화면 품질을 향상시킬 수 있다.

(실시예)

이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 자세히 설명하도록 한다.

도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따른 반사형 LCD의 제조방법을 설명하기 위한 공정 단면도로서, 이를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도 2a에 도시된 바와 같이, 기관, 예를들어, 유리기관(11) 상에 일정한 두께로 감광막(12)을 도포한다. 그런다음, 적어도 한 장 이상의 할프 톤 마스크 (Half - Tone mask : 20a, 20b)를 사용하여 상기 감광막(12)을 노광한다. 이때, 상기 감광막(12)에 대한 노광은 레드(R), 그린(G) 및 블루(B)의 각 서브 화소들이 상이한 노광량으로 노광되도록 한다.

자세하게, 상기 할프 톤 마스크는 석영기관의 소정 부분 상에 분해능 이하의 미세 패턴을 구비시킨 노광용 마스크로서, 이를 이용한 노광시, 상기 미세 패턴 부분을 투과하는 UV의 투과량이 개구부를 투과하는 UV의 투과량 보다 상대적으로 적게 만드는 것에 의해서 감광막 패턴의 두께가 부분적으로 상이하게 되도록 만드는 노광 마스크이다.

따라서, 상기한 할프 톤 마스크(20a, 20b)를 사용함으로써, 동일한 서브 화소들은 동일한 노광량으로 노광되도록 하고, 상이한 서브 화소들간에는 상이한 노광량으로 노광되도록 한다.

다음으로, 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 노광된 감광막을 현상하여 서브 화소마다 상이한 두께, 폭 및 밀도를 갖는 감광막 패턴(12a, 12b, 12c)을 형성한다. 이때, 레드(R) 화소에 배치되는 감광막 패턴(12a)의 두께는, 예를들어, 그린(G) 화소에 배치되는 감광막 패턴(12b) 보다 상대적으로 큰 두께, 폭 및 밀도를 갖도록 형성하고, 블루(B) 화소에 배치되는 감광막 패턴(12c)은, 예를들어, 상기 그린(G) 화소에 배치되는 감광막 패턴(12b) 보다 상대적으로 적은 두께, 폭 및 밀도를 갖도록 형성한다.

그리고나서, 도 2c에 도시된 바와 같이, 영역별로 상이한 두께, 폭 및 밀도로 감광막 패턴(12a, 12b, 12c)이 형성된 유리기판(11)의 전면 상에 반사율이 큰 금속막, 예컨대, 알루미늄 금속막을 증착하여 굴곡형의 반사판(13)을 형성한다. 이때, 상기 반사판(13)은 감광막 패턴(12a, 12b, 12c)의 두께, 폭 및 밀도에 따라 각 서브 화소 영역별로 상이한 높이, 폭 및 밀도의 표면 요철들을 갖게 되며, 예를들어, 상기 감광막 패턴(12a, 12b, 12c)과 마찬가지로, 상기 요철들이 동일한 서브 화소들간에는 동일한 높이, 폭 및 밀도를 갖지만, 상이한 서브 화소들간에는 상이한 높이, 폭 및 밀도를 갖는다.

이후, 도시된 바와 같이, 상기 반사판(13) 상에 폴리이미드(14)를 도포하여 그 표면을 평탄화시킨다. 이때, 상기 폴리이미드(14)가 도포됨에 따라, 반사형 LCD의 하부기판은 평탄해지며, 그래서, 모든 부분에서 거의 동일한 셀갭(cell gap)을 갖게 된다.

상기와 같은 공정을 통해 형성되는 반사판은 그의 표면 굴곡이 국부적으로 규칙성을 갖으면서, 서브 화소들간에는 상이하게 되는 바, 거시적으로는 멀티 도메인 구조를 갖게 되고, 또한, 폴리이미드의 도포에 의해서 반사형 LCD의 전체적으로 유사한 셀갭을 갖게 되며, 결과적으로는, 액정의 위상지연값($d \cdot \Delta n$)을 조절할 수 있는 것에 기인해서 시야각 특성은 물론, 화면 품질을 향상시킬 수 있다.

도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 비나사형 LCD의 제조방법을 설명하기 위한 공정 단면도이다.

먼저, 도 3a에 도시된 바와 같이, 유리기판(21) 상에 소정의 금속막, 예컨대, 알루미늄 금속막(22)을 증착하고, 상기 알루미늄 금속막(22) 상에 일정 두께로 감광막을 도포한다.

그런다음, 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 감광막을 적어도 한 장 이상의 할프 톤 마스크(도시안됨)를 사용하여 노광하고, 상기 알루미늄 금속막(22) 상에 상기 노광된 감광막을 현상하여 영역별로 상이한 두께, 폭 및 밀도를 갖는 감광막 패턴(23a, 23b, 23c)을 형성한다.

다음으로, 도 3c에 도시된 바와 같이, 상기 감광막 패턴(23a, 23b, 23c)을 마스크로하여 알루미늄 금속막(22)을 식각한다. 이때, 상기 알루미늄 금속막(22)의 식각시에 상대적으로 낮은 두께를 갖는 감광막 패턴(22c) 부분은 함께 식각·제거된다.

그 다음, 도 3d에 도시된 바와 같이, 상기 결과물 상에 반사판용 금속막, 예를들어, 알루미늄 금속막을 증착하여 표면 굴곡을 갖는 반사판(24)을 형성한다. 이때, 상기 반사판(24)은 그 하부의 표면 굴곡에 의해서 영역별로 상이한 두께, 폭 및 밀도의 표면 요철들을 갖게 된다. 이후, 상기 반사판(24) 상에 평탄하게 폴리이미드(25)를 도포한다.

발명의 효과

이상에서와 같이, 본 발명은 할프 톤 마스크를 이용하는 것에 의해서 영역별로 상이한 두께, 폭 및 밀도로 감광막 패턴을 형성함으로써, 이러한 감광막 패턴에 의해서 국부적으로만 규칙성을 갖는 굴곡형의 반사판을 형성할 수 있다.

따라서, 반사형 LCD의 투과도는 물론, 시야각 특성을 개선할 수 있으며, 아울러, 화면 품위도 향상시킬 수 있다. 또한, 할프 톤 마스크를 이용함으로써, 굴곡형 반사판의 형성 공정을 단순화 및 정밀화시킬 수 있다.

기타, 본 발명은 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판 상에 감광막을 도포하는 단계;

적어도 한 장 이상의 할프 톤 마스크를 사용하여 상기 감광막을 노광하는 단계;

상기 노광된 감광막을 현상하여 영역별로 상이한 두께, 폭 및 밀도를 갖는 감광막 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 감광막 패턴이 형성된 기판 상에 소정의 금속막을 증착하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 감광막 패턴은, 레드, 그린 및 블루의 서브 화소들에 있어서, 동일한 서브 화소에는 동일한 높이, 폭 및 밀도를 갖도록 형성하고, 상이한 서브 화소들간에는 상이한 두께, 폭 및 밀도를 갖도록 형성하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 소정의 금속막을 증착하는 단계 후, 상기 금속막 상에 평탄하게 폴리이미드막을 도포하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법.

청구항 4.

기판 상에 소정의 제1금속막을 증착하고, 상기 제1금속막 상에 감광막을 도포하는 단계;

적어도 한 장 이상의 할프 톤 마스크를 사용하여 상기 감광막을 노광하는 단계;

상기 노광된 감광막을 현상하여 영역별로 상이한 두께, 폭 및 밀도를 갖는 감광막 패턴을 형성하는 단계;

상기 감광막 패턴을 이용하여 상기 제1금속막을 식각하는 단계; 및

상기 결과물 상에 제2금속막을 증착하는 단계를 포함하여 이루어지며,

상기 제1금속막의 식각시, 상대적으로 얇은 두께를 갖는 감광막 패턴이 함께 식각·제거되는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 감광막 패턴은

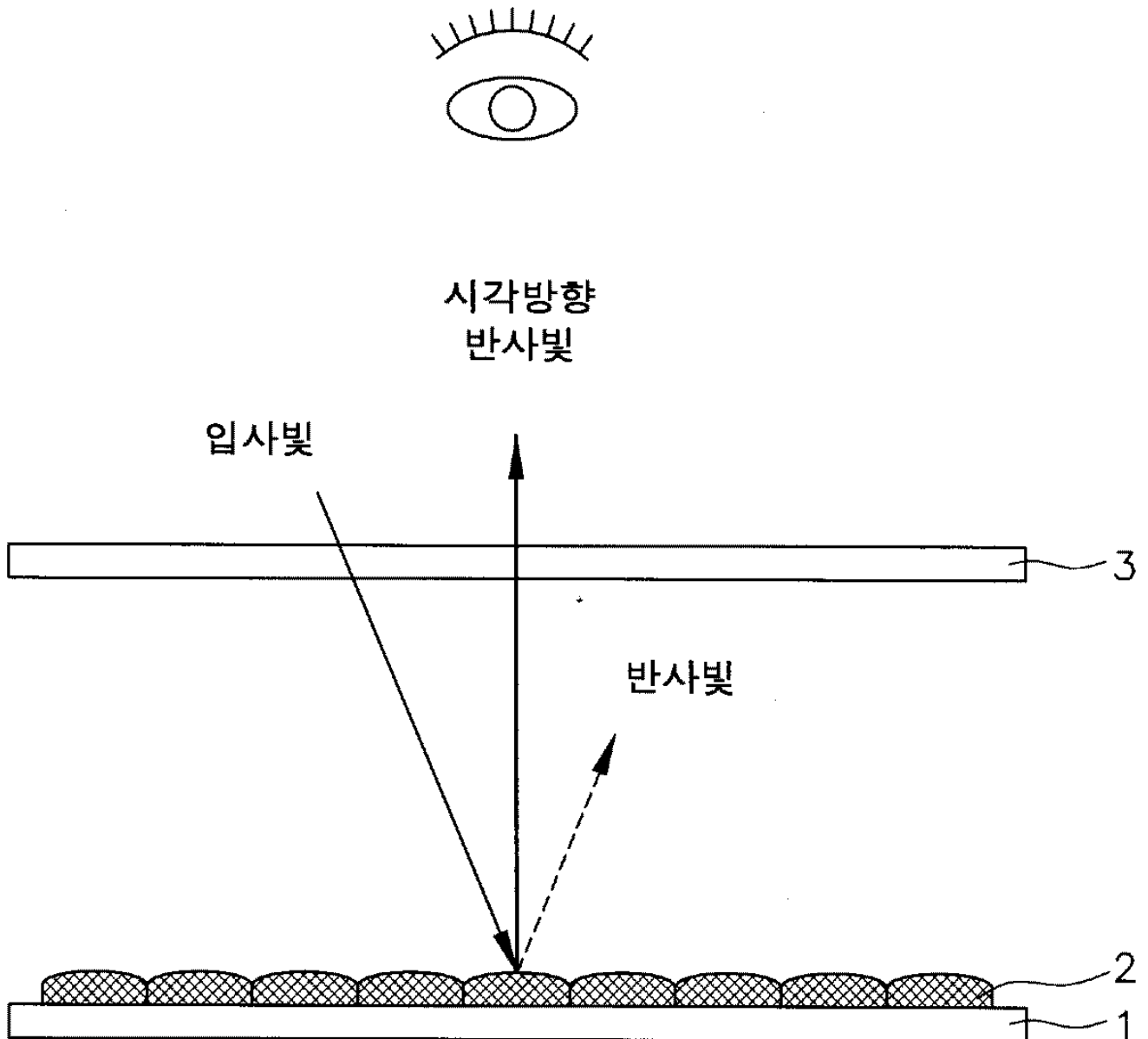
레드, 그린 및 블루의 서브 화소들에 있어서, 동일한 서브 화소에는 동일한 높이, 폭 및 밀도를 갖도록 형성하고, 상이한 서브 화소들간에는 상이한 두께, 폭 및 밀도를 갖도록 형성하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법.

청구항 6.

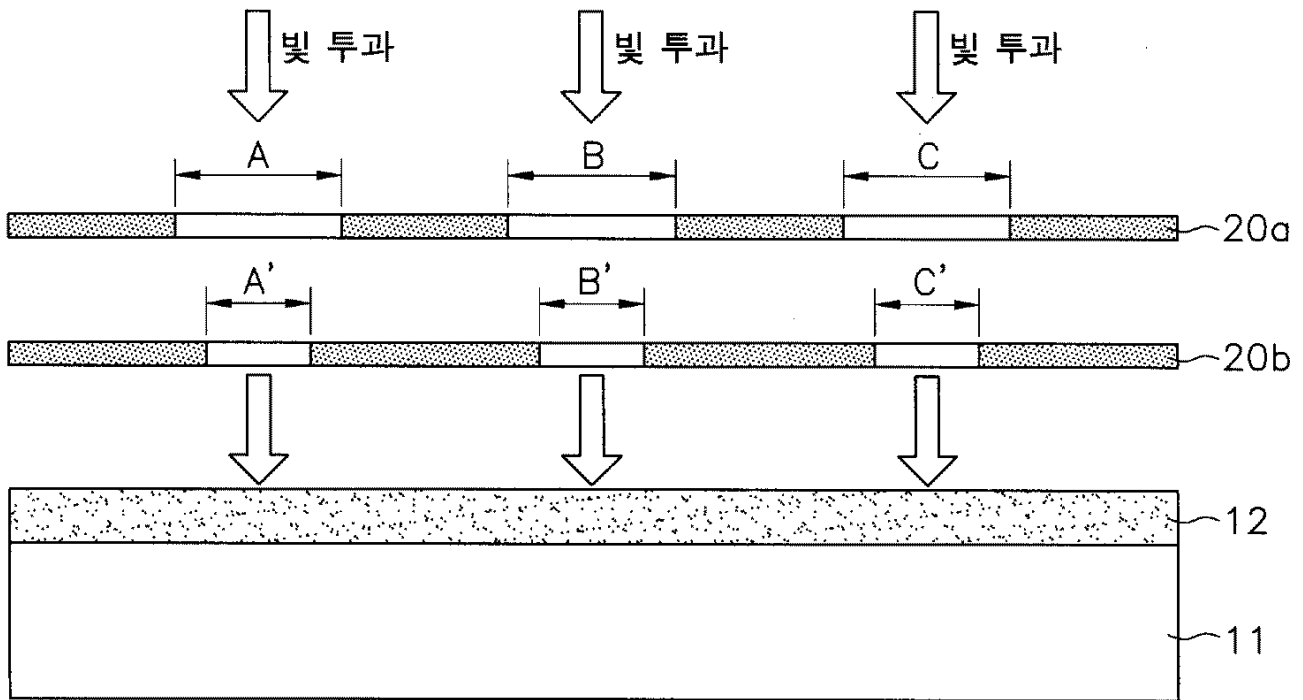
제 1 항에 있어서, 상기 제2금속막을 증착하는 단계 후, 상기 제2금속막 상에 평탄하게 폴리이미드막을 도포하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 반사판 형성방법.

도면

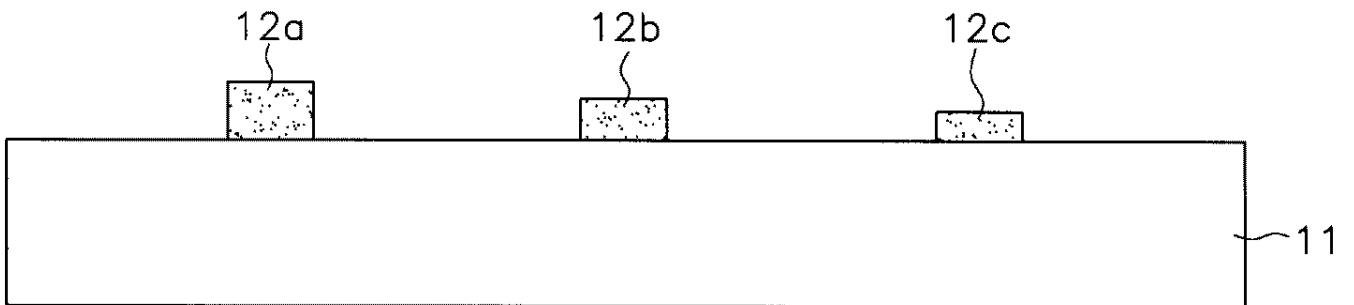
도면 1



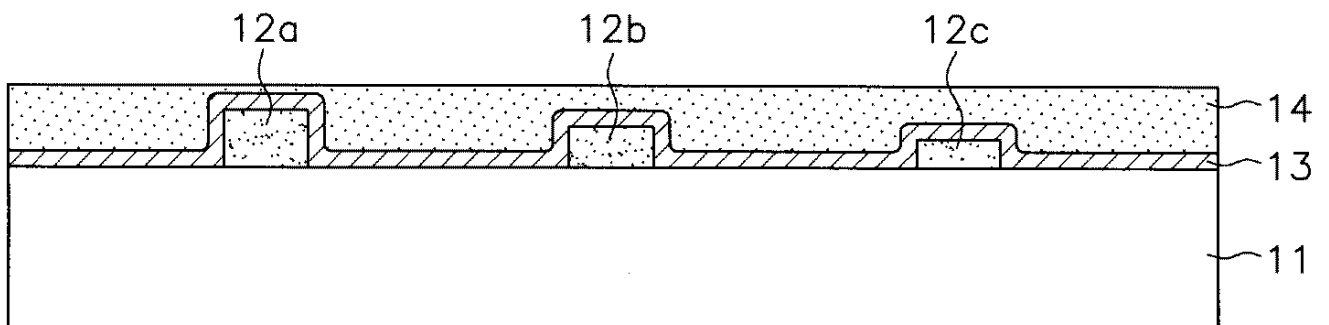
도면 2a



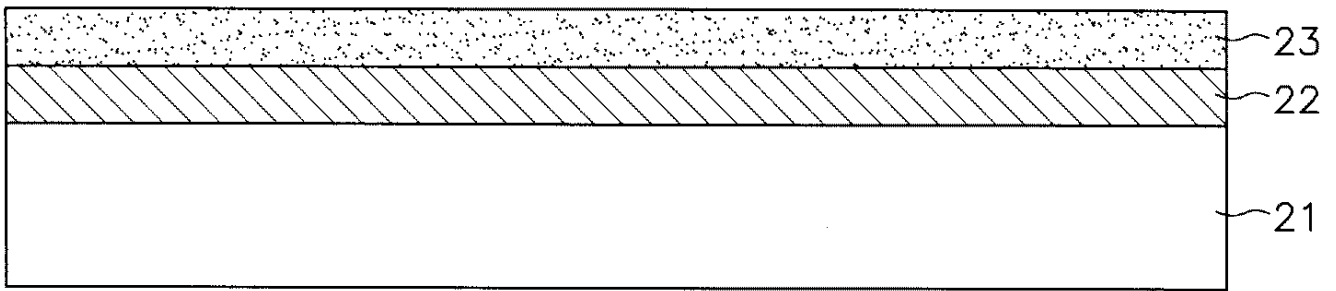
도면 2b



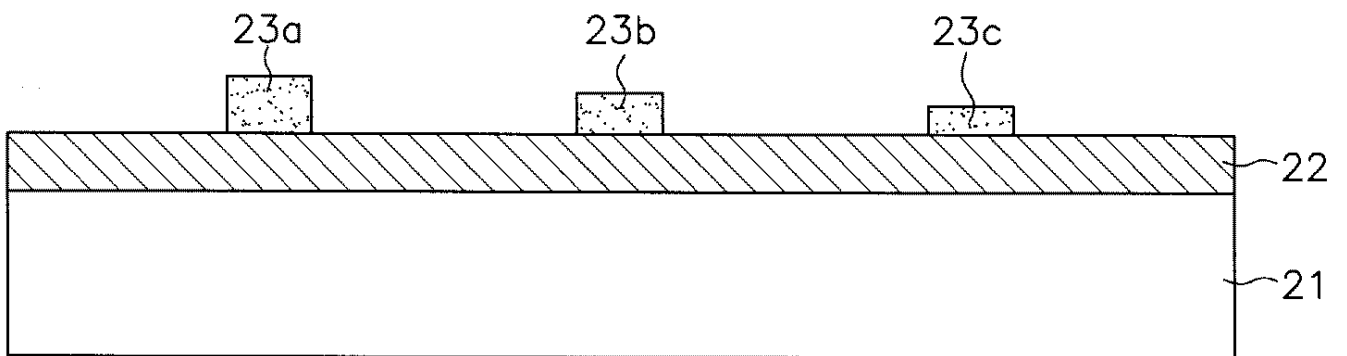
도면 2c



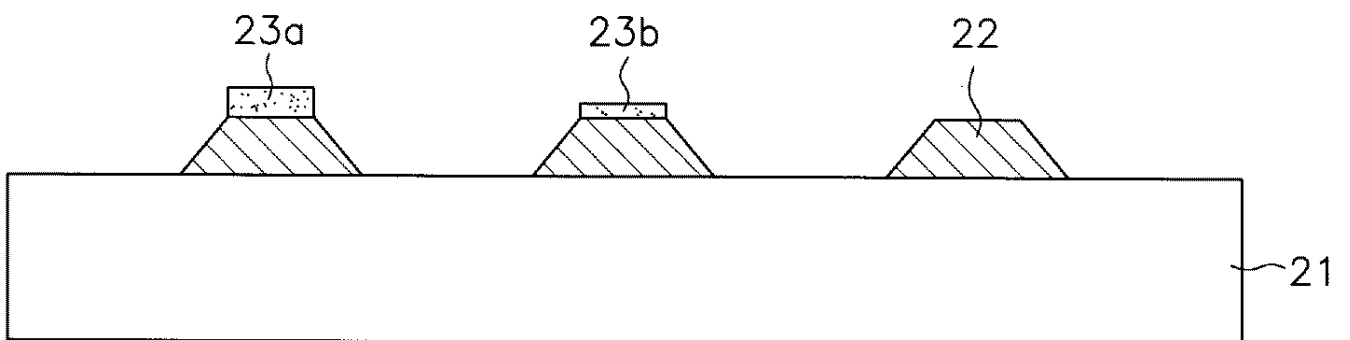
도면 3a



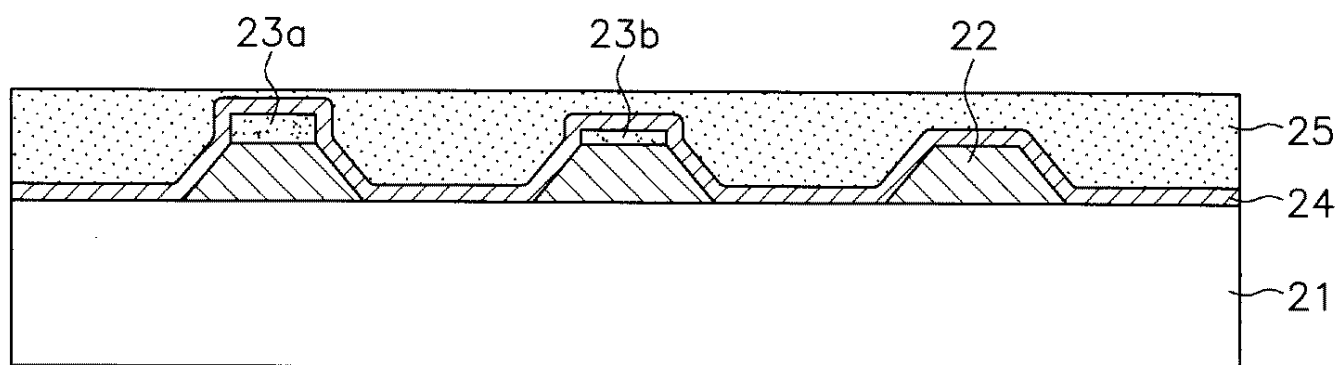
도면 3b



도면 3c



도면 3d



专利名称(译)	形成反射型液晶显示装置的反射板的方法		
公开(公告)号	KR1020020000619A	公开(公告)日	2002-01-05
申请号	KR1020000035441	申请日	2000-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	SEO DONGHAE 서동해 PARK JANGSICK 박장식 PARK YOUNGIL 박영일 SHIM HOANSU 심환수 LEE WONGEON 이원건 CHOI SANGUN 최상언		
发明人	서동해 박장식 박영일 심환수 이원건 최상언		
IPC分类号	G02F1/1335		
其他公开文献	KR100674226B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于反射型LCD（液晶显示器）的反射板的形成方法，以通过通过具有不同厚度，宽度的光敏膜图案形成具有部分均匀性的不规则反射板来改善反射型LCD的透射率和视角特性。和每个区域的密度。组成：将光刻胶涂在玻璃基板（11）上，并至少使用一个或多个半色调掩模将其曝光。对于每个RGB（红，绿，蓝）子像素，以不同的曝光率对光致抗蚀剂进行曝光。半色调掩模是用于通过使微图案部分中的UV（紫外线）射线的透射率相对小于孔的UV的透射率而使感光膜图案的厚度部分不同的曝光掩模。显影曝光的感光膜以形成根据每个子像素具有不同厚度，宽度和密度的感光膜图案（12a，12b，12c）。具有高反射率的金属膜沉积在具有感光膜图案的玻璃基板的前表面上，以形成不规则的反射板（13）。反射板具有表面不规则性，其根据感光膜图案的厚度，宽度和密度而具有不同的高度，宽度和每个子像素区域的密度。之后，将PA（聚酰胺，14）涂覆在反射板上以使表面平坦。

