

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/136(11) 공개번호 10-2005-0058825
(43) 공개일자 2005년06월17일(21) 출원번호 10-2003-0090806
(22) 출원일자 2003년12월12일(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416(72) 발명자 유영훈
경기도수원시팔달구영통동벽적골8단지주공아파트832동1203호
김장수
경기도수원시팔달구영통동황골마을쌍용아파트250동1302호
정채우
경기도수원시팔달구영통동벽적골주공아파트904동1203호
김시열
경기도용인시상현동861만현마을8단지두산위브아파트806동1601호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선과 세로 방향으로 뻗어 있는 데이터선이 서로 절연된 상태에서 교차함으로써 복수의 화소 영역을 정의한다. 따라서 화소 영역은 행렬 형태로 배치되어 있고, 각 화소 영역에는 화소 전극과 3단자가 게이트선, 데이터선 및 화소 전극과 각각 연결되어 있는 박막 트랜지스터가 형성되어 있다. 이 때, 하나의 화소 열의 화소 전극은 박막 트랜지스터를 통하여 그 좌우 데이터선과 번갈아 연결되어 있다.

대표도

도 1

색인어

액정표시장치, 점반전구동, 열반전구동

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고,
도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고,
도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고,
도 4는 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 광시야각을 얻기 위하여 화소를 복수의 도메인으로 분할하는 수직 배향 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 일반적으로 공통 전극과 색 필터(color filter) 등이 형성되어 있는 상부 기판과 박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 하부 기판 사이에 액정 물질을 주입해 놓고 화소 전극과 공통 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 전계를 형성하여 액정 분자들의 배열을 변경시키고, 이를 통해 빛의 투과율을 조절함으로써 화상을 표현하는 장치이다.

박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 하부 기판에는 가로 방향으로 뻗어 있는 복수의 게이트선과 세로 방향으로 뻗어 있는 복수의 데이터선이 교차하여 복수의 화소 영역을 정의하고 있고, 각 화소 영역에는 화소 전극과 박막 트랜지스터가 형성되어 있다. 박막 트랜지스터의 3단자는 각각 게이트선, 데이터선 및 화소 전극에 연결되어 있고, 게이트선을 타고 흐르는 주사 신호에 의하여 데이터선을 타고 흐르는 화상 신호를 화소 전극에 전달 또는 차단하는 스위칭 작용을 한다.

그런데 화상 신호를 전달하는 데이터선이 화소 전극과 중첩하는 면적이 다를 경우 데이터선 전압에 의하여 화소 전극 전압이 영향받는 정도가 달라지게 되어 화상을 표시함에 있어서 밝기 차이 등으로 나타나게 된다. 이러한 문제는 사진 식각 공정시의 정렬 오차에 의하여 유발되며 밝기 차이가 나는 화면의 경계선이 시인되어 세로줄 불량 등으로 인식된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정 표시 장치의 세로줄 불량을 제거하여 화질을 향상하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서는 하나의 화소 열의 화소 전극을 좌우 데이터선과 번갈아 연결한다.

구체적으로는 제1 절연 기판, 상기 제1 절연 기판과 마주하고 있는 제2 절연 기판, 상기 제1 절연 기판과 상기 제2 절연 기판 사이에 주입되어 있는 액정층, 상기 제1 절연 기판 위에 형성되어 있는 복수의 게이트선, 상기 제1 절연 기판 위에 형성되어 있으며 상기 게이트선과 절연되어 교차하여 복수의 화소 영역을 정의하는 복수의 데이터선, 상기 화소 영역마다 형성되어 있는 복수의 화소 전극, 3단자를 가지며, 3단자가 각각 상기 게이트선, 상기 데이터선 및 상기 화소 전극에 연결되어 있는 복수의 박막 트랜지스터를 포함하고, 상기 화소 영역은 행렬 형태로 배치되어 있고, m은 정수라 할 때, m행 화소 전극은 그 좌측에 배치되어 있는 데이터선과 상기 박막 트랜지스터를 통하여 연결되어 있고, m+1행 화소 전극은 우측에 배치되어 있는 데이터선과 상기 박막 트랜지스터를 통하여 연결되어 있는 액정 표시 장치를 마련한다.

이 때, 상기 제2 절연 기판 위에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하고, 상기 색필터는 m행에서는 삼원색 색필터가 반복하여 나타나고, m+1행에서는 m행의 색필터를 왼쪽으로 한 칸씩 이동한 배치가 나타나도록 배치하거나, 상기 색필터는 행을 따라서는 삼원색 색필터가 반복하여 나타나고, 열을 따라서는 동일한 색이 연속하여 나타나도록 배치할 수 있다.

여기서, 상기 데이터선에 점반전 구동 신호 전압을 인가하거나, 상기 데이터선에 열반전 구동 신호 전압을 인가할 수 있고, 상기 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 더 포함할 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

그러면 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 표시판과 이와 마주보고 있는 색필터 표시판 및 이들 두 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층으로 이루어진다.

박막 트랜지스터 표시판에는 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121)과 세로 방향으로 뻗어 있는 데이터선(171)이 서로 절연된 상태에서 교차함으로써 복수의 화소 영역을 정의한다. 따라서 화소 영역은 행렬 형태로 배치되어 있고, 각 화소 영역에는 화소 전극(190)과 3단자가 게이트선(121), 데이터선(171) 및 화소 전극(190)과 각각 연결되어 있는 박막 트랜지스터가 형성되어 있다. 박막 트랜지스터는 게이트선(121)을 타고 흐르는 주사 신호에 의하여 데이터선(171)을 타고 흐르는 화상 신호를 화소 전극(190)에 전달 또는 차단하는 스위칭 작용을 한다.

여기서, 화소 전극(190)에 화상 신호를 공급하는 데이터선(171)은 화소 전극(190)이 홀수 행이나 짝수 행이나에 따라 화소 전극(190)의 오른쪽에 위치할 수도 있고 왼쪽에 위치할 수도 있다. 본 실시예의 경우 m행 화소의 화소 전극(190)은 그

왼쪽에 배치되어 있는 데이터선(171)과 박막 트랜지스터를 통하여 연결되어 있고, $m+1$ 행 화소의 화소 전극(190)은 그 오른쪽에 배치되어 있는 데이터선(171)과 박막 트랜지스터를 통하여 연결되어 있다. 여기서 m 은 홀수일 수도 있고 짝수일 수도 있다.

색필터 표시판에는 블랙 매트릭스, 색필터 및 공통 전극 등이 형성되는 것이 일반적이다. 그러나 이들 블랙 매트릭스, 색필터 및 공통 전극은 필요에 따라서 이들 중 일부 또는 전부의 형성 위치가 박막 트랜지스터 표시판으로 이동될 수 있다. 예를 들어, 색필터를 박막 트랜지스터 표시판의 화소 전극 하부에 형성할 수도 있고, 화소 전극과 공통 전극을 선형으로 하여 동일한 기판 위에 함께 형성함으로써 수평 전계를 형성할 수도 있다.

본 발명의 실시예에서는 적, 녹, 청 색필터(R, G, B)를 박막 트랜지스터 표시판과 대향하는 기판 위에 형성한 경우를 예시한다.

본 실시예에서는 적, 녹, 청 색필터(R, G, B)가 각 화소 행을 따라서는 적, 녹, 청이 순서대로 반복되도록 배치되어 있고, 각 화소 열을 따라서는 n 열에서는 적색과 녹색이 반복적으로 나타나고, $n+1$ 열에서는 녹색과 청색이 반복적으로 나타나며, $n+2$ 열에서는 청색과 적색이 반복적으로 나타나도록 배치되어 있다.

다시 말해, m 행에서는 적, 녹, 청 색필터가 반복하여 나타나고 적색 색필터가 n 열에 온다. $m+1$ 행에서는 적, 녹, 청 색필터가 반복하여 나타나는 점은 m 행과 동일하나 n 열에 녹색 색필터가 온다. 즉, $m+1$ 행의 색필터는 m 행의 색필터를 왼쪽으로 한 칸씩 이동 배치한 모습이다. $m+2$ 행에서는 다시 m 행과 동일하게 색필터가 배치된다. 즉, $m+2$ 행의 색필터는 $m+1$ 행의 색필터를 오른쪽으로 한 칸씩 이동 배치한 모습이다.

이러한 색필터의 배치는 대응하는 화소 전극(190)이 어느 쪽 데이터선(171)과 연결되어 있는가와 관련이 있다. 즉, n 열 왼쪽의 데이터선(171)과 연결되어 있는 화소 전극(190)을 포함하는 화소에는 적색 색필터(R)를 배치하고, $n+1$ 열 왼쪽의 데이터선(171)과 연결되어 있는 화소 전극(190)을 포함하는 화소에는 녹색 색필터(G)를 배치하며, $n+2$ 열 왼쪽의 데이터선과 연결되어 있는 화소 전극(190)을 포함하는 화소에는 청색 색필터(B)를 배치한다.

이러한 색필터(R, G, B) 배치는 동일한 데이터선(171)과 연결되어 있는 화소 전극(190)이 배치되어 있는 화소는 동일한 색깔을 표시하도록 하기 위함이다. 이렇게 함으로써, 하나의 데이터선(171)은 하나의 색의 화상 신호만을 전달하도록 한 것이다. 각 색별로 게조 전압이 달라지므로 하나의 데이터선(171)이 여러 색의 화상 신호를 전달하게 되면 종래에 사용하던 데이터 구동 칩을 사용할 수 없게 되고, 데이터 구동 회로 설계가 복잡해지기 때문에 이를 방지하기 위한 것이다.

한편, 본 발명의 제1 실시예에서는, 도 1에 나타낸 바와 같이, 각 데이터선(171)에 점반전 구동 신호 전압(+, -, +, - 반복)을 인가한다. 즉, n 번째 데이터선(171)에 +, -, +, -를 반복하여 인가하고, $n+1$ 번째 데이터선(171)에는 -, +, -, +를 반복하여 인가한다. 그러면 실제 패널 상의 화소 전압은 열반전 구동하는 것과 같은 극성을 나타내게 된다. 즉, n 열 화소에는 + 전압이 한 프레임동안 계속 인가되고, $n+1$ 열에서는 - 전압이 한 프레임동안 계속 인가된다.

이와 같이, 하나의 화소 열의 화소 전극을 좌우 데이터선과 번갈아 연결하면 사진 식각시의 광마스크 정렬 오차로 인하여 화소 전극이 좌우 데이터선 중 어느 한쪽과 더 많이 중첩하더라도 그 영향이 상쇄되어 데이터선에 걸리는 기생 용량은 크게 변동하지 않는다. 따라서 데이터선에 걸리는 기생 용량의 차이가 커서 발생하는 세로줄 불량량이 방지된다.

도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 박막 트랜지스터 표시판의 배치는 제1 실시예와 같고, 색필터 표시판에서 색필터(R, G, B)의 배치가 화소 열을 따라 띠 모양으로 형성되는 점이 특징이다.

이러한 구조의 액정 표시 장치에서는 하나의 데이터선(171)이 2가지 색의 화상 신호를 전달하여야 하므로 그에 알맞은 데이터 구동 회로를 사용하는 것이 바람직하다.

여기서 구동 전압은 제1 실시예와 마찬가지로 점반전 구동 신호 전압을 인가하여 실제 패널상의 화소 전압은 열반전 구동의 극성을 나타낸다.

도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조는 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조와 동일하다.

그러나 구동 방법은 열반전 구동을 사용한다. 즉, 데이터선(171)에는 한 프레임동안 + 신호 전압 또는 - 신호 전압을 계속하여 인가한다. 이렇게 하면, 실제 패널상의 화소 전압은 점반전 구동하는 것과 같은 극성을 나타낸다. n 열 화소에는 +, -, +, - 전압이 반복되고, $n+1$ 열에는 -, +, -, + 전압이 반복된다.

이렇게 하면, 점반전 구동과 같은 화소 전압 극성을 구현할 수 있어서 이웃 화소간의 신호 간섭을 최소화할 수 있다.

도 4는 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조는 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조와 동일하다.

그러나 구동 방법은 열반전 구동을 사용한다. 즉, 데이터선(171)에는 한 프레임동안 + 신호 전압 또는 - 신호 전압을 계속하여 인가한다. 이렇게 하면, 실제 패널상의 화소 전압은 점반전 구동하는 것과 같은 극성을 나타낸다. n열 화소에는 +, -, +, -, 전압이 반복되고, n+1열에는 -, +, -, + 전압이 반복된다.

이렇게 하면, 점반전 구동과 같은 화소 전압 극성을 구현할 수 있어서 이웃 화소간의 신호 간섭을 최소화할 수 있다.

이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상과 같이, 하나의 화소 열의 화소 전극을 좌우 데이터선과 번갈아 연결하면 사진 식각시의 광마스크 정렬 오차로 인하여 화소 전극이 좌우 데이터선 중 어느 한쪽과 더 많이 중첩하더라도 그 영향이 상쇄되어 데이터선에 걸리는 기생 용량은 크게 변동하지 않는다. 따라서 데이터선에 걸리는 기생 용량의 차이가 커서 발생하는 세로줄 불량이 방지된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1 절연 기관,

상기 제1 절연 기관과 마주하고 있는 제2 절연 기관,

상기 제1 절연 기관과 상기 제2 절연 기관 사이에 주입되어 있는 액정층,

상기 제1 절연 기관 위에 형성되어 있는 복수의 게이트선,

상기 제1 절연 기관 위에 형성되어 있으며 상기 게이트선과 절연되어 교차하여 복수의 화소 영역을 정의하는 복수의 데이터선,

상기 화소 영역마다 형성되어 있는 복수의 화소 전극,

3단자를 가지며, 3단자가 각각 상기 게이트선, 상기 데이터선 및 상기 화소 전극에 연결되어 있는 복수의 박막 트랜지스터

를 포함하고, 상기 화소 영역은 행렬 형태로 배치되어 있고, m은 정수라 할 때, m행 화소 전극은 그 좌측에 배치되어 있는 데이터선과 상기 박막 트랜지스터를 통하여 연결되어 있고, m+1행 화소 전극은 우측에 배치되어 있는 데이터선과 상기 박막 트랜지스터를 통하여 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 제2 절연 기관 위에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하고, 상기 색필터는 m행에서는 삼원색 색필터가 반복하여 나타나고, m+1행에서는 m행의 색필터를 왼쪽으로 한 칸씩 이동한 배치가 나타나는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제1항에서,

상기 제2 절연 기관 위에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하고, 상기 색필터는 행을 따라서는 삼원색 색필터가 반복하여 나타나고, 열을 따라서는 동일한 색이 연속하여 나타나는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제2항 또는 제3항에서,

상기 데이터선에 점반전 구동 신호 전압을 인가하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제2항 또는 제3항에서,

상기 데이터선에 열반전 구동 신호 전압을 인가하는 액정 표시 장치.

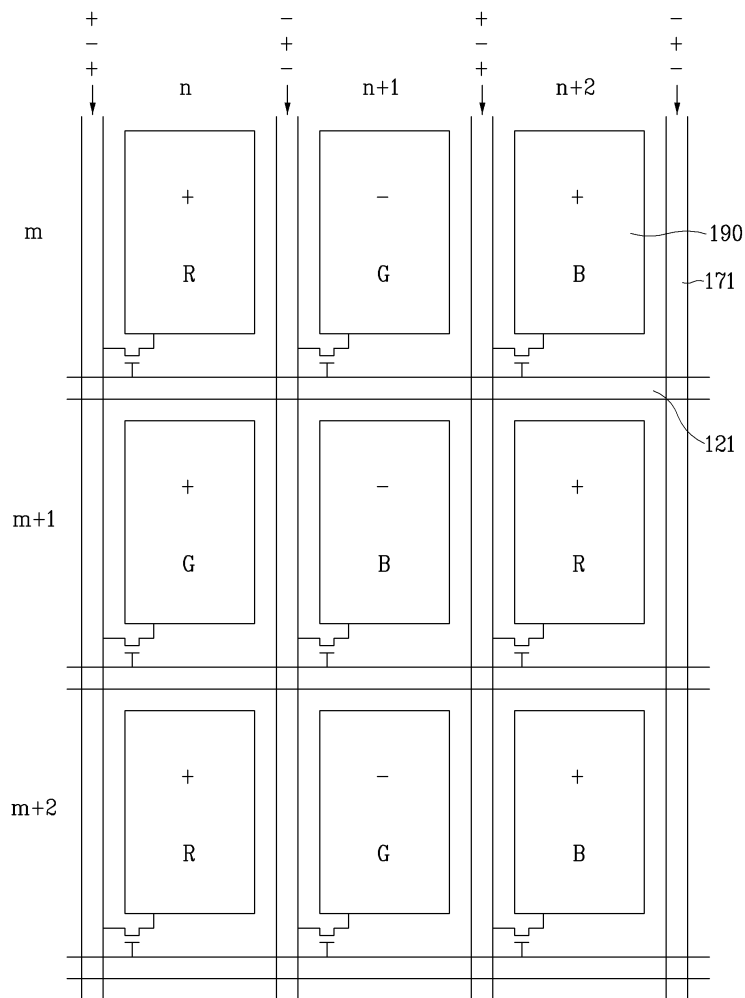
청구항 6.

제2항 또는 제3항에서,

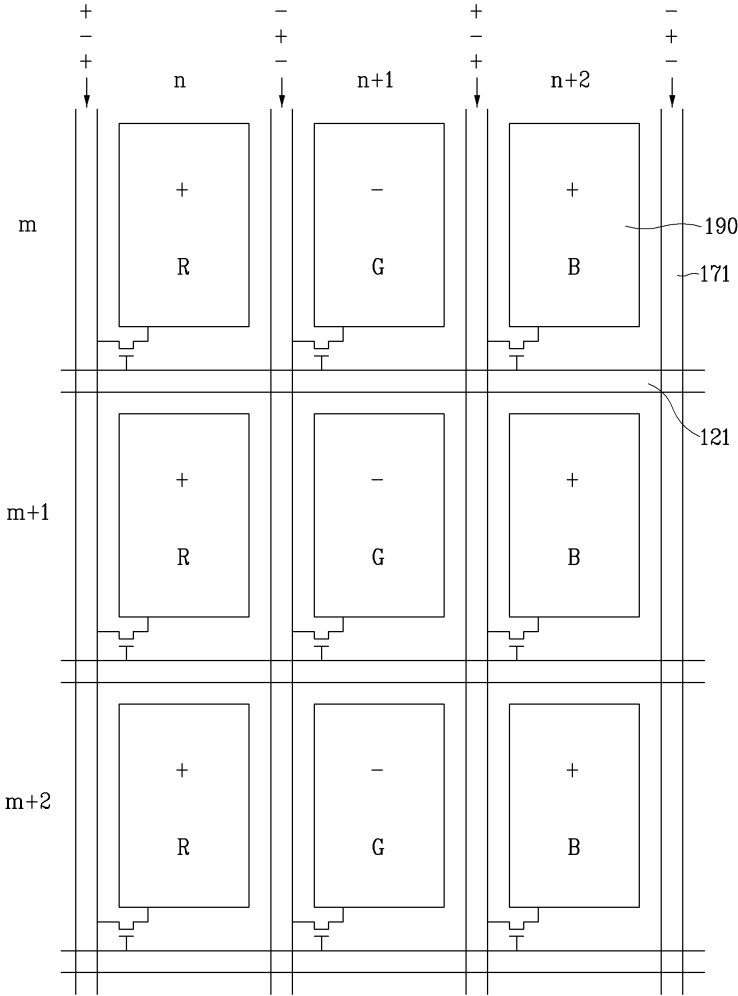
상기 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

도면

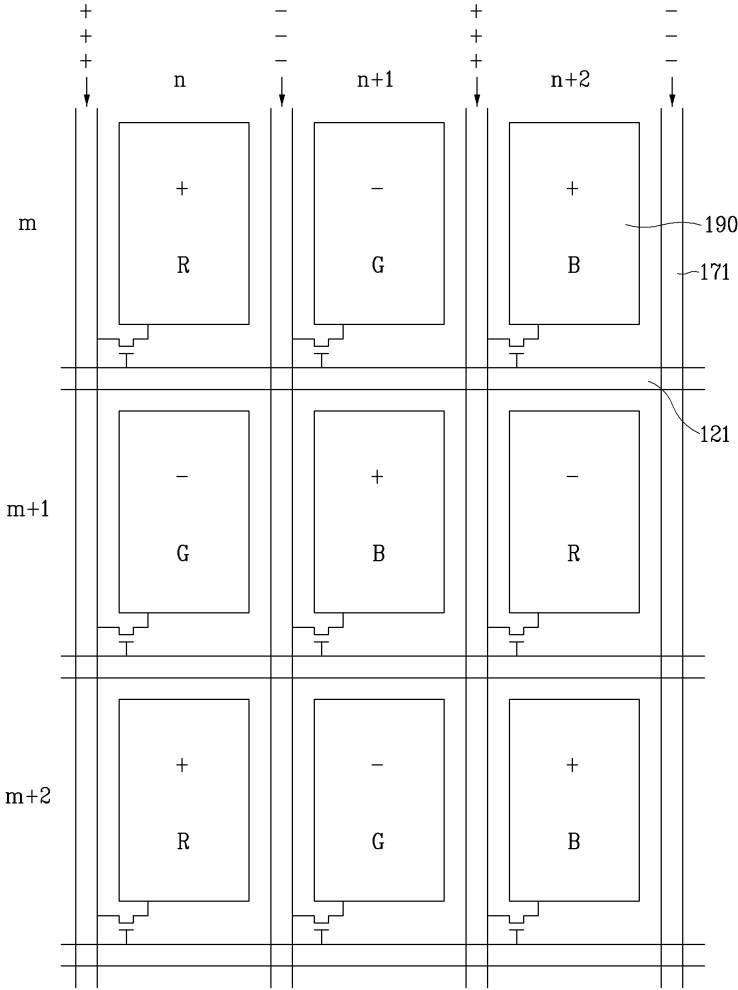
도면1



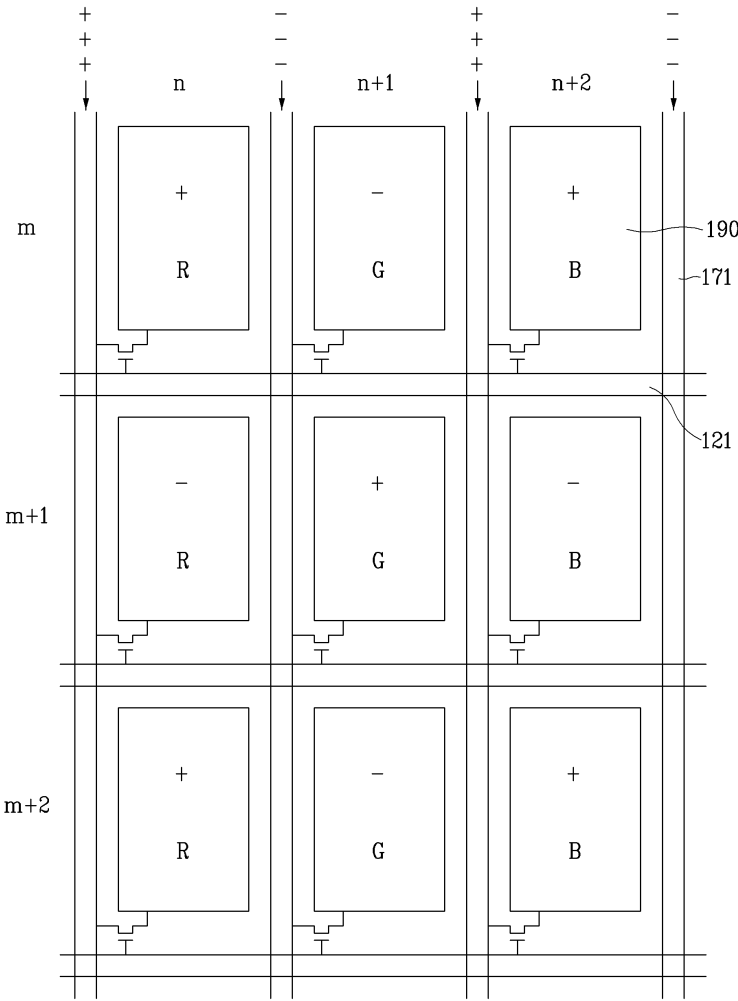
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050058825A	公开(公告)日	2005-06-17
申请号	KR1020030090806	申请日	2003-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	YOO YOUNGHOON 유영훈 KIM JANGSOO 김장수 CHUNG CHAEWOO 정채우 KIM SHIYUL 김시열		
发明人	유영훈 김장수 정채우 김시열		
IPC分类号	G02F1/136		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过在朝向横向扩展的栅极线和朝向纵向扩展的数据线被隔离的状态下交叉，限定了多个像素区域。因此，像素区域被布置为阵列形式的每个像素区域可以设置有分别连接到像素电极的薄膜晶体管，并且3端子是栅极线，以及数据线和像素电极。此时，一行像素的像素电极通过薄膜晶体管交替地连接到右和左数据线。液晶显示器，点反转驱动和列反转驱动。

