



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0049666
(43) 공개일자 2014년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0115739
(22) 출원일자 2012년10월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
원병희
인천광역시 남동구 만수서로 55 (만수동, 향촌휴먼시아)120동 404호
이종서
경기도 화성시 영통로27번길 53 (반월동, 신영통현대타운) 301동1504호
홍성희
경기도 안성시 공도읍 마정강변길 33 (임광그대가아파트)104동 1003호
(74) 대리인
박영우

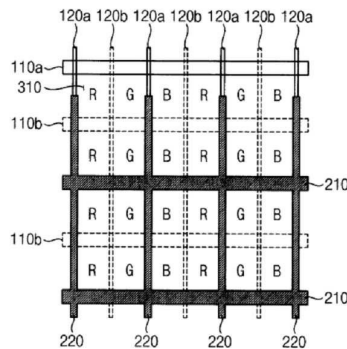
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 투명 표시 패널 및 이를 포함하는 투명 표시 장치

(57) 요약

투명 표시 패널은 제1 기판, 두 개의 게이트 라인으로 이루어진 복수개의 게이트 라인 세트, 두 개의 데이터 라인으로 이루어진 복수개의 데이터 라인 세트, 상기 게이트 라인 세트 및 데이터 라인 세트에 정의되는 화소 단위 영역 내에 위치하는 적어도 두 개 이상의 픽셀 전극, 상기 게이트 라인, 데이터 라인 및 픽셀 전극과 전기적으로 연결되는 복수개의 스위칭 엘리먼트, 상기 복수개의 게이트 라인 세트 및 복수개의 데이터 라인 세트 상에 형성되는 블랙 매트릭스, 제1 기판과 마주하는 제2 기판 및 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 게재되는 액정층을 포함한다. 따라서 회절을 감소하여 고품질의 영상을 표시할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관;

두 개의 게이트 라인으로 이루어진 복수개의 게이트 라인 세트;

두 개의 데이터 라인으로 이루어진 복수개의 데이터 라인 세트;

상기 게이트 라인 세트 및 데이터 라인 세트에 정의되는 화소 단위 영역 내에 위치하는 적어도 두 개 이상의 픽셀 전극;

상기 게이트 라인, 데이터 라인 및 픽셀 전극과 전기적으로 연결되는 복수개의 스위칭 엘리먼트;

상기 복수개의 게이트 라인 세트 및 복수개의 데이터 라인 세트 상에 형성되는 블랙 매트릭스;

제1 기관과 마주하는 제2 기관; 및

상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 게재되는 액정층을 포함하는 투명 표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 단위 화소 영역은 제1 단위 화소 영역, 제2 단위 화소 영역, 제3 단위 화소 영역 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 단위 화소 영역은 적색 및 녹색을 표현하고,

상기 제2 단위 화소 영역은 청색 및 적색을 표현하고,

상기 제3 단위 화소 영역은 녹색 및 청색을 표현하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 화소 단위 영역 내에 위치하는 픽셀 전극은 네 개 인 것으로 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 화소 단위 영역은 녹색, 청색, 적색 및 백색을 표현하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 라인 세트를 커버하는 게이트 블랙 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 데이터 라인 세트를 커버하는 데이터 블랙 매트릭스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 블랙 매트릭스만을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 데이터 라인 세트 상에 형성되어 빛샘을 방지하는 공통전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트가 교차하는 지점에 형성되는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 스위칭 엘리먼트를 커버하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트가 교차하는 지점에만 형성되고,

나머지 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트의 부분은 노출하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트상에 형성되어 빛샘을 방지하는 공통전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 패널.

청구항 14

두 개의 게이트 라인으로 이루어진 복수개의 게이트 라인 세트, 두 개의 데이터 라인으로 이루어진 복수개의 데이터 라인 세트, 상기 게이트 라인 세트 및 데이터 라인 세트에 정의되는 화소 단위 영역 내에 위치하는 적어도 두 개 이상의 픽셀 전극, 상기 게이트 라인, 데이터 라인 및 픽셀 전극과 전기적으로 연결되는 복수개의 스위칭 엘리먼트, 상기 복수개의 게이트 라인 세트 및 복수개의 데이터 라인 세트 상에 형성되는 블랙 매트릭스를 포함하는 제1 기판;

공통 전극을 포함하는 제2 기판;

상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 게재되는 액정층; 및

구동회로를 포함하는 구동부를 포함하는 투명 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 화소 단위 영역 내에 위치하는 픽셀 전극은 네 개 인 것으로 특징으로 하는 투명 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 라인 세트를 커버하는 게이트 블랙 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 공통전극은 상기 데이터 라인 세트 상에 연장되어 빛샘을 방지하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 데이터 라인 세트를 커버하는 데이터 블랙 매트릭스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 장치.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트가 교차하는 지점에 형성되는 것을 특징으로 하는 투명 표시 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 공통전극은 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트상에 연장되어 빛샘을 방지하는 것을 특징으로 하는 투명 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 투명 표시 패널 및 이를 포함하는 투명 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시 품질이 향상된 투명 표시 패널 및 이를 포함하는 투명 표시 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에는 백라이트와 같은 별도의 광원을 이용하지 않고, 배면에서 공급되는 자연광을 이용하여 투명한 기관 상에 이미지를 표시하는 투명 표시 장치가 개발되고 있다. 투명 표시 장치는 표시 장치의 배면에서 공급되는 광을 그대로 투과하기 때문에, 사용자는 배면에서 공급되는 광에 의해 형성되는 이미지와 투명 표시 장치에 의해 형성되는 이미지를 동시에 볼 수 있다.

[0003] 특히, 증강현실과 같은 기능을 수행하기 위하여 모바일 디스플레이와 같은 소형 표시 장치에서 이러한 투명 표시 장치가 활용되는 경우도 있다. 이렇게 배면에서 공급되는 광을 그대로 이용하는 경우에는 배면에서 공급되는 광의 투과도를 높게 유지하고, 광이 회절 등에 의해 왜곡되는 현상 등을 방지하여야 사용자는 배면에서 공급되는 광에 의한 이미지와, 투명 표시 장치에서 형성되는 이미지를 동시에 잘 볼 수 있게 된다.

[0004] 하지만 액정 표시 장치의 경우 빛이 통과하지 못하는 지점인 블랙 매트릭스각 픽등이 매우 촘촘하게 배열되고, 소형 디스플레이의 경우에는 특히 셀의 크기가 매우 작기 때문에, 이미지의 투과도가 낮고 배면에서 전달되는 광에 의한 이미지가 왜곡되는 현상이 발생하여, 사용자들에게 불편을 야기한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 투과도를 증가하고, 이미지 왜곡이 적은 투명 표시 패널을 제공하는 데에 본 발명의 목적이 있다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 상기 투명 표시 패널을 포함하는 투명 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 의한 투명 표시 패널은 제1 기관, 두 개의 게이트 라인으로 이루어진 복수개의 게이트 라인 세트, 두 개의 데이터 라인으로 이루어진 복수개의 데이터 라인 세트, 상기 게이트 라인 세트 및 데이터 라인 세트에 정의되는 화소 단위 영역 내에 위치하는 적어도 두 개 이상의 픽셀 전극, 상기 게이트 라인, 데이터 라인 및 픽셀 전극과 전기적으로 연결되는 복수개의 스위칭 엘리먼트, 상기 복수개의 게이트 라인 세트 및 복수개의 데이터 라인 세트 상에 형성되는 블랙 매트릭스, 제1 기관과 마주하는 제2 기관 및 상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 게재되는 액정층을 포함한다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 단위 화소 영역은 제1 단위 화소 영역, 제2 단위 화소 영역, 제3 단위 화소 영역 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 단위 화소 영역은 적색 및 녹색을 표현하고, 상기 제2 단위 화소 영역은 청색 및 적색을 표현하고, 상기 제3 단위 화소 영역은 녹색 및 청색을 표현하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 화소 단위 영역 내에 위치하는 픽셀 전극은 네 개 인 것으로 특징으로 할 수 있다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 화소 단위 영역은 녹색, 청색, 적색 및 백색을 표현하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 라인 세트를 커버하는 게이트 블랙 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 상기 데이터 라인 세트를 커버하는 데이터 블랙 매트릭스를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 블랙 매트릭스만을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0015] 일 실시예에 있어서, 상기 데이터 라인 세트 상에 형성되어 빔샘을 방지하는 공통전극을 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0016] 일 실시예에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트가 교차하는 지점에 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0017] 일 실시예에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 상기 스위칭 엘리먼트를 커버하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 일 실시예에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트가 교차하는 지점에만 형성되고, 나머지 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트의 부분은 노출하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0019] 일 실시예에 있어서, 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트상에 형성되어 빔샘을 방지하는 공통전극을 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0020] 상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 의한 투명 표시 장치는 두 개의 게이트 라인으로 이루어진 복수개의 게이트 라인 세트, 두 개의 데이터 라인으로 이루어진 복수개의 데이터 라인 세트, 상기 게이트 라인 세트 및 데이터 라인 세트에 정의되는 화소 단위 영역 내에 위치하는 적어도 두 개 이상의 픽셀 전극, 상기 게이트 라인, 데이터 라인 및 픽셀 전극과 전기적으로 연결되는 복수개의 스위칭 엘리먼트, 상기 복수개의 게이트 라인 세트 및 복수개의 데이터 라인 세트 상에 형성되는 블랙 매트릭스를 포함하는 제1 기관, 공통 전극을 포함하는 제2 기관, 상기 제1 기관 및 제2 기관 사이에 게재되는 액정층 및 구동회로를 포함하는 구동부를 포함한다.

[0021] 일 실시예에 있어서, 상기 화소 단위 영역 내에 위치하는 픽셀 전극은 네 개 인 것으로 특징으로 할 수 있다.

[0022] 일 실시예에 있어서, 상기 게이트 라인 세트를 커버하는 게이트 블랙 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 있어서, 상기 공통전극은 상기 데이터 라인 세트 상에 연장되어 빔샘을 방지하는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0024] 일 실시예에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 상기 데이터 라인 세트를 커버하는 데이터 블랙 매트릭스를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트가 교차하는 지점에 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 있어서, 상기 공통전극은 상기 게이트 라인 세트 및 상기 데이터 라인 세트상에 연장되어 빔샘을 방지하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 상기한 본 발명에 의하면, 게이트 라인 또는 데이터 라인이 2개씩 조를 이루어 게이트 라인 세트 및 데이터 라인 세트를 형성함으로써 블랙 매트릭스가 형성되는 공간이 축소 된다.
- [0028] 따라서, 블랙 매트릭스 간의 간격이 확장되어 배면으로부터 전달되는 광의 회절이 감소되며, 영상의 휘도가 감소하는 것을 방지하여, 보다 고품질의 화면을 표시할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 표시 패널의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 실시예에 따른 투명 표시 패널의 회로도이다.
- 도 3a 및 도 3b는 본 실시예에 따른 효과를 설명하기 위한 빛의 경로를 나타내는 평면도이다.
- 도 4은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 표시 패널의 평면도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 표시 패널의 평면도이다.
- 도 6는 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 표시 패널의 평면도이다.
- 도 7은 도 6의 실시예에 다른 투명 표시 패널의 회로도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 표시 패널의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 표시 패널의 평면도이다. 도 2는 도 1의 실시예에 따른 투명 표시 패널의 회로도이다.
- [0032] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 투명 표시 패널은 제1 기판, 복수개의 게이트 라인 세트(110a), 복수개의 데이터 라인 세트(120a), 픽셀 전극(150), 복수개의 스위칭 엘리먼트(170), 블랙 매트릭스(210, 220), 제2 기판 및 액정층을 포함한다.
- [0033] 상기 복수개의 게이트 라인 세트(110a)는 두 개의 게이트 라인을 포함한다. 상기 게이트 라인 세트(110a)는 N-1 번째와 N 번째 게이트 라인 또는 N+1 번째와 N+2 번째 게이트 라인을 포함하여 형성된다. 상기 게이트 라인 세트(110a)가 두 개의 게이트 라인을 포함하기 때문에, 통상적으로 게이트 라인이 자리 하는 게이트 라인 공간(110b)에는 게이트 라인이 존재하지 않게 된다.
- [0034] 상기 복수개의 데이터 라인 세트(120a)는 두 개의 데이터 라인을 포함한다. 상기 데이터 라인 세트(120a)는 역시 N-1 번째와 N 번째 데이터 라인 또는 N+1 번째와 N+2 번째 데이터 라인을 포함하여 형성된다. 상기 데이터 라인 세트(120a)가 두 개의 데이터 라인을 포함하기 때문에, 통상적으로 데이터 라인이 자리 하는 데이터 라인 공간(120b)에는 데이터 라인이 존재하지 않게 된다.
- [0035] 상기 복수개의 게이트 라인 세트(110a) 및 복수개의 데이터 라인 세트(120a)가 두 개의 게이트 라인 및 데이터 라인을 포함하기 때문에, 상기 픽셀 영역(310)에는 두 개 이상의 픽셀전극을 포함하고서도 각각 인접하는 픽셀 전극 간에 데이터 라인 또는 게이트 라인을 포함하지 않을 수 있다. 따라서 일반적인 게이트 라인 및 데이터 라인의 간격보다 약 두 배 넓게 분포된 게이트 라인 세트(110a) 및 데이터라인 세트(120a)의 간격이 형성된다.
- [0036] 도 3a 및 도 3b는 본 실시예에 따른 효과를 설명하기 위한 빛의 경로를 나타내는 평면도이다.

- [0037] 호이겐스의 원리는 각 슬릿의 간격이 좁을수록 빛 또는 파장의 회절이 더 커지는 현상을 설명하는 이론이다. 표시 장치에 있어서 빛의 회절이 더 증가한다는 것은 그만큼 화면의 이미지가 더욱 불분명하게 표시되는 것을 의미한다. 더군다나 투명 표시 패널을 이용하는 투명 표시 장치의 경우에는 제한된 백라이트의 광을 이용하지 않고, 패널의 뒤에서 공급되는 다양한 광원을 그대로 사용하므로, 이미지가 회절 현상에 의해 불분명하게 표현되는 경우 이미지의 인식력이 더욱 떨어지는 부작용이 있다. 또한 빛이 회절되어 다른 방향으로 향하는 경우에는 사용자가 느끼는 휘도 등이 떨어지게 되어 전체적으로 화면이 어둡게 표시된다.
- [0038] 도 3a를 참조하면, 기존의 픽셀 구조에서는 각 블랙 매트릭스에 의해 빛이 가리어 지는 구간의 간격이 매우 좁아 이를 통과하는 빛은 큰 회절을 발생한다. 따라서, 배면에서 전달되는 빛이 심하게 굴절되어 빛이 퍼져, 이미지가 왜곡되고 전체적으로 어두운 화면이 생성된다.
- [0039] 도 3b를 참조하면, 본 실시예에 다른 픽셀 구조에서는 각 블랙 매트릭스에 의해 빛이 가리어지는 구간의 간격이 커 이를 통과하는 빛이 직진성을 유지한다. 따라서, 배면에서 전달되는 빛이 사용자에게 그대로 전달되며, 회절 현상이 덜 발생되어, 밝고 왜곡이 없는 이미지가 화면에 표시 된다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 상기 픽셀 전극(150)은 상기 게이트 라인 세트(110a) 및 데이터 라인 세트(120a)로 정의되는 화소 단위 영역 내에 위치하며, 적어도 두 개 이상이 형성된다. 상기 픽셀 전극(150)은 각각 다른 컬러를 표현하며, 여러 개의 주요 컬러를 조합하여 원하는 이미지의 데이터를 표현한다. 또한 상기 스위칭 엘리먼트(170)는 상기 게이트 라인 세트(110a)의 게이트 라인 및 데이터 라인 세트(120a)의 데이터 라인과 전기적으로 연결되어 상기 픽셀 전극(150)을 구동한다. 상기 블랙 매트릭스(210, 220)는 상기 게이트 라인 세트(110a) 및 데이터 라인 세트(120a) 상에 형성되어 상기 게이트 라인 세트(110a) 및 데이터 라인 세트(120a)에 의해 발생하는 빛샘 등을 방지한다. 상기 제2 기판은 상기 제1 기판과 마주하여 결합되며 상기 투명 액정 패널을 형성하고, 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에는 사익 액정층이 형성된다.
- [0041] 상기 게이트 라인 세트(110a) 및 데이터 라인 세트(120a)로 형성되는 상기 단위 화소 영역은 제1 단위 화소 영역, 제2 단위 화소 영역, 제3 단위 화소 영역 중 하나를 포함할 수 있다. 상기 제1 단위 화소 영역, 제2 단위 화소 영역, 제3 단위 화소 영역은 서로 다른 패턴의 컬러를 포함하는 것 이외에는 다른 차이가 없다. 상기 제1 단위 화소 영역은 적색 및 녹색을 표현할 수 있고, 상기 제2 단위 화소 영역은 청색 및 적색을 표현할 수 있고, 상기 제3 단위 화소 영역은 녹색 및 청색을 표현할 수 있다. 따라서, 상기 제1 단위 화소 영역, 제2 단위 화소 영역 및 제3 단위 화소 영역은 각각 두 개의 적색(R), 녹색(G), 청색(B)을 포함하는 단위 화소를 형성할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 블랙 매트릭스(210, 220)는 상기 게이트 라인 세트(110a)를 커버하는 게이트 블랙 매트릭스(210)를 포함한다. 상기 게이트 블랙 매트릭스(210)는 상기 게이트 라인 세트(110a)를 커버하여 상기 게이트 라인 세트(110a)가 포함하는 게이트 라인에서 발생하는 빛샘 현상 등을 방지할 수 있다. 상기 게이트 블랙 매트릭스(210)는 각각 기존 블랙 매트릭스에 비하여 두 배의 넓은 간격으로 형성된다. 따라서, 배면에서 전달되는 빛의 회절이 덜 일어나며, 이를 통한 휘도의 감소도 저하 된다.
- [0043] 상기 블랙 매트릭스는 상기 데이터 라인 세트(120a)를 커버하는 데이터 블랙 매트릭스(220)를 더 포함할 수 있다. 상기 데이터 블랙 매트릭스(220)는 상기 게이트 블랙 매트릭스(210)와 유사하나, 상기 데이터 라인 세트(120a)를 커버하는 점이 다르다. 상기 데이터 블랙 매트릭스(220)는 상기 게이트 라인 세트(120a)를 커버하여, 상기 데이터 라인 세트(120a)가 포함하는 데이터 라인에서 발생할 수 있는 빛샘 현상 등을 방지한다. 상기 데이터 블랙 매트릭스(220)는 각각 기존 블랙 매트릭스에 비하여 두 배의 넓은 간격으로 형성된다. 따라서, 배면에서 전달되는 빛의 회절이 덜 일어나며, 이를 통한 휘도의 감소도 저하 된다.
- [0044] 도 4은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 표시 패널의 평면도이다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 투명 표시 패널은 제1 기판, 복수개의 게이트 라인 세트(111a), 복수개의 데이터 라인 세트(121a), 픽셀 전극(311), 복수개의 스위칭 엘리먼트, 블랙 매트릭스(211, 221), 제2 기판 및 액정층을 포함한다.
- [0046] 상기 복수개의 게이트 라인 세트(111a)는 두 개의 게이트 라인을 포함한다. 상기 게이트 라인 세트(111a)가 두 개의 게이트 라인을 포함하기 때문에, 통상적으로 게이트 라인이 자리 하는 게이트 라인 공간(111b)에는 게이트 라인이 존재하지 않게 된다. 상기 복수개의 데이터 라인 세트(121a)는 두 개의 데이터 라인을 포함한다. 상기 데이터 라인 세트(121a)가 두 개의 데이터 라인을 포함하기 때문에, 통상적으로 데이터 라인이 자리 하는 데이터 라인 공간(121b)에는 데이터 라인이 존재하지 않게 된다.

- [0047] 상기 복수개의 게이트 라인 세트(111a) 및 복수개의 데이터 라인 세트(121a)가 두 개의 게이트 라인 및 데이터 라인을 포함하기 때문에, 상기 픽셀 영역(311)에는 두 개 이상의 픽셀전극을 포함하고서도 각각 인접하는 픽셀 전극 간에 데이터 라인 또는 게이트 라인을 포함하지 않을 수 있다. 따라서 일반적인 게이트 라인 및 데이터 라인의 간격보다 약 두 배 넓게 분포된 게이트 라인 세트(111a) 및 데이터라인 세트(121a)의 간격이 형성된다.
- [0048] 상기 게이트 라인 세트(111a) 및 데이터 라인 세트(121a)로 형성되는 상기 단위 화소 영역은 네 개의 픽셀 전극을 포함할 수 있다. 또한 상기 네 개의 픽셀 전극은 각각 녹색, 청색, 적색 및 백색을 표현할 수 있다. 하나의 단위 화소 영역에 상기 녹색, 청색, 적색 및 백색의 네 개의 컬러를 표현하는 경우에는 하나의 단위 화소 영역은 하나의 단위 화소를 표현할 수 있다. 상기 녹색, 청색, 적색 및 백색의 네 개의 주요 컬러로 원하는 색의 컬러를 구성할 수 있게 된다.
- [0049] 또한, 상기 블랙 매트릭스(211, 221)는 상기 게이트 라인 세트(111a)를 커버하는 게이트 블랙 매트릭스(211)를 포함한다. 상기 게이트 블랙 매트릭스(211)는 상기 게이트 라인 세트(111a)를 커버하여 상기 게이트 라인 세트(111a)가 포함하는 게이트 라인에서 발생하는 빛샘 현상 등을 방지할 수 있다. 상기 블랙 매트릭스는 또한 상기 데이터 라인 세트(121a)를 커버하는 데이터 블랙 매트릭스(221)를 더 포함할 수 있다. 상기 데이터 블랙 매트릭스(221)는 상기 게이트 라인 세트(121a)를 커버하여, 상기 데이터 라인 세트(121a)가 포함하는 데이터 라인에서 발생될 수 있는 빛샘 현상 등을 방지한다. 상기 게이트 블랙 매트릭스(221) 및 데이터 블랙 매트릭스(220)는 각각 기존 블랙 매트릭스에 비하여 두 배의 넓은 간격으로 형성된다. 따라서, 배면에서 전달되는 빛의 회절이 덜 일어나며, 이를 통한 휘도의 감소도 저하 된다.
- [0050] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 표시 패널의 평면도이다.
- [0051] 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 투명 표시 패널은 제1 기판, 복수개의 게이트 라인 세트(112a), 복수개의 데이터 라인 세트(122a), 픽셀 전극(312), 복수개의 스위칭 엘리먼트, 블랙 매트릭스(212, 222), 제2 기판 및 액정층을 포함한다.
- [0052] 상기 복수개의 게이트 라인 세트(112a)는 두 개의 게이트 라인을 포함한다. 상기 게이트 라인 세트(112a)가 두 개의 게이트 라인을 포함하기 때문에, 통상적으로 게이트 라인이 자리 하는 게이트 라인 공간(112b)에는 게이트 라인이 존재하지 않게 된다. 상기 복수개의 데이터 라인 세트(122a)는 두 개의 데이터 라인을 포함한다. 상기 데이터 라인 세트(122a)가 두 개의 데이터 라인을 포함하기 때문에, 통상적으로 데이터 라인이 자리 하는 데이터 라인 공간(121b)에는 데이터 라인이 존재하지 않게 된다.
- [0053] 상기 복수개의 게이트 라인 세트(112a) 및 복수개의 데이터 라인 세트(122a)가 두 개의 게이트 라인 및 데이터 라인을 포함하기 때문에, 상기 픽셀 영역(312)에는 두 개 이상의 픽셀전극을 포함하고서도 각각 인접하는 픽셀 전극 간에 데이터 라인 또는 게이트 라인을 포함하지 않을 수 있다. 따라서 일반적인 게이트 라인 및 데이터 라인의 간격보다 약 두 배 넓게 분포된 게이트 라인 세트(112a) 및 데이터라인 세트(122a)의 간격이 형성된다.
- [0054] 상기 게이트 라인 세트(112a) 및 데이터 라인 세트(122a)로 형성되는 상기 단위 화소 영역은 네 개의 픽셀 전극을 포함할 수 있다. 상기 네 개의 픽셀 전극은 각각 제1 단위 화소 영역, 제2 단위 화소 영역, 제3 단위 화소 영역 중 하나로 형성될 수 있으며, 상기 제1 단위 화소 영역은 적색 및 녹색을 표현할 수 있고, 상기 제2 단위 화소 영역은 청색 및 적색을 표현할 수 있고, 상기 제3 단위 화소 영역은 녹색 및 청색을 표현할 수 있다. 또한 상기 네 개의 픽셀 전극은 각각 녹색, 청색, 적색 및 백색을 표현할 수 있다. 상기 녹색, 청색, 적색 및 백색의 네 개의 주요 컬러로 원하는 색의 컬러를 구성할 수 있게 된다.
- [0055] 또한, 상기 블랙 매트릭스(232)는 상기 게이트 라인 세트(112a) 및 상기 데이터 라인 세트(122b)가 교차하는 지점에 형성될 수 있다. 상기 블랙 매트릭스(232)는 상기 게이트 라인 세트(112a) 및 상기 데이터 라인 세트(112b)가 교차하는 지점에만 형성되어 상기 블랙 매트릭스(232)가 형성되지 않은 부분의 상기 게이트 라인 세트(112a) 및 데이터 라인 세트(112b)는 노출되도록 설계될 수 있다. 이 경우에는 상기 블랙 매트릭스(232)에 의해 형성되는 회절 현상을 더욱 억제할 수 있으며, 더 많은 빛이 배면으로부터 전달될 수 있다.
- [0056] 하지만, 상기 게이트 라인 세트(112a)의 게이트 라인 및 상기 데이터 라인 세트(122b)의 데이터 라인이 노출되는 경우에는 상기 게이트 라인 및 데이터 라인이 위치하는 지점에서 다시 빛샘 현상이 발생할 수 있다. 이러한 빛샘 현상을 방지하기 위하여 상기 노출된 게이트 라인 세트(112a) 및 상기 데이터 라인 세트 상에 빛샘을 방지하는 공통 전극을 더 포함할 수 있다. 상기 공통 전극은 원래 상기 픽셀 전극과 대응하여 액정의 배열을 위한 전계를 형성하는 데에 이용되나, 일정한 전압을 인가함으로써 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에서 발생하는 빛샘 현상을 억제하는 기능을 수행할 수 있다.

- [0057] 따라서 상기 블랙 매트릭스(232)는 각각 기존 블랙 매트릭스에 비하여 매우 적은 공간만을 차지한다. 따라서, 배면에서 전달되는 빛의 회절이 덜 일어나며, 이를 통한 휘도의 감소도 저하 된다. 또한, 도면에는 도시 되지 않았지만, 상기 블랙 매트릭스(232)는 상기 게이트 라인 및 데이터 라인 전기적으로 연결된 스위칭 엘리먼트를 커버하도록 형성될 수 있다.
- [0058] 도 6는 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 표시 패널의 평면도이다. 도 7은 도 6의 실시예에 따른 투명 표시 패널의 회로도이다.
- [0059] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 투명 표시 패널은 제1 기판, 복수개의 게이트 라인(113a), 복수개의 데이터 라인 세트(123a), 픽셀 전극(313), 복수개의 스위칭 엘리먼트(173), 블랙 매트릭스(213, 223), 제2 기판 및 액정층을 포함한다.
- [0060] 상기 복수개의 싱글 게이트 라인(113a) 각각은 하나의 단일한 게이트 라인이다. 본 실시예에서는 하나의 게이트 라인에서 각각 두 개의 픽셀 전극을 구동한다. 보통 하이 전극(313a)과 로우 전극(313b)으로 구분된 픽셀 전극을 하나의 게이트 신호로 구동한다. 본 실시예에서는 상기 게이트 라인 세트가 형성되지 않고, 싱글 게이트 라인이 형성되는 경우이다. 상기 복수개의 데이터 라인 세트(123a)는 두 개의 데이터 라인을 포함한다. 상기 데이터 라인 세트(123a)가 두 개의 데이터 라인을 포함하기 때문에, 통상적으로 데이터 라인이 자리 하는 데이터 라인 공간(123b)에는 데이터 라인이 존재하지 않게 된다.
- [0061] 상기 복수개의 데이터 라인 세트(123a)가 두 개의 데이터 라인을 포함하기 때문에, 상기 픽셀 영역(313)에는 두 개 이상의 픽셀전극을 포함하고서도 각각 인접하는 픽셀 전극 간에 데이터 라인을 포함하지 않을 수 있다. 따라서 일반적인 데이터 라인의 간격보다 약 두 배 넓게 분포된 데이터라인 세트(123a)의 간격이 형성된다.
- [0062] 상기 싱글 게이트 라인(113a) 및 데이터 라인 세트(123a)로 형성되는 상기 단위 화소 영역은 네 개의 픽셀 전극을 포함할 수 있다. 하지만 상기 게이트 라인(113a)은 싱글 게이트 라인이므로, 하나의 게이트 라인에 두 개의 스위칭 엘리먼트가 전기적으로 연결되며, 이에 따라 인접한 단위 화소 영역에서는 동일한 게이트 라인을 공유하는 두 개의 픽셀 전극이 자리하게 된다. 따라서, 인접한 단위 화소 영역에서 하나의 단위 픽셀(Pset)을 구성할 수 있다.
- [0063] 물론 도 1의 실시예와 마찬가지로, 상기 네 개의 픽셀 전극은 각각 제1 단위 화소 영역, 제2 단위 화소 영역, 제3 단위 화소 영역 중 하나로 형성될 수 있으며, 상기 제1 단위 화소 영역은 적색 및 녹색을 표현할 수 있고, 상기 제2 단위 화소 영역은 청색 및 적색을 표현할 수 있고, 상기 제3 단위 화소 영역은 녹색 및 청색을 표현할 수 있다. 또한 상기 네 개의 픽셀 전극은 각각 녹색, 청색, 적색 및 백색을 표현할 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 블랙 매트릭스(213, 223)는 상기 게이트 라인 세트(113a)를 커버하는 게이트 블랙 매트릭스(213)를 포함한다. 상기 게이트 블랙 매트릭스(213)는 상기 게이트 라인 세트(113a)를 커버하여 상기 게이트 라인 세트(113a)가 포함하는 게이트 라인에서 발생하는 빛샘 현상 등을 방지할 수 있다. 상기 블랙 매트릭스는 또한 상기 데이터 라인 세트(123a)를 커버하는 데이터 블랙 매트릭스(223)를 더 포함할 수 있다. 상기 데이터 블랙 매트릭스(223)는 상기 게이트 라인 세트(123a)를 커버하여, 상기 데이터 라인 세트(123a)가 포함하는 데이터 라인에서 발생될 수 있는 빛샘 현상 등을 방지한다. 상기 게이트 블랙 매트릭스(223) 및 데이터 블랙 매트릭스(223)는 각각 기존 블랙 매트릭스에 비하여 두 배의 넓은 간격으로 형성된다. 따라서, 배면에서 전달되는 빛의 회절이 덜 일어나며, 이를 통한 휘도의 감소도 저하 된다.
- [0065] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 표시 패널의 평면도이다.
- [0066] 도 8을 참조하면, 본 실시예에 따른 투명 표시 패널은 제1 기판, 복수개의 게이트 라인 세트(114a), 복수개의 데이터 라인 세트(124a), 픽셀 전극(314), 복수개의 스위칭 엘리먼트, 블랙 매트릭스(214), 제2 기판 및 액정층을 포함한다.
- [0067] 상기 복수개의 게이트 라인 세트(114a)는 두 개의 게이트 라인을 포함한다. 상기 게이트 라인 세트(114a)가 두 개의 게이트 라인을 포함하기 때문에, 통상적으로 게이트 라인이 자리 하는 게이트 라인 공간(114b)에는 게이트 라인이 존재하지 않게 된다. 상기 복수개의 데이터 라인 세트(124a)는 두 개의 데이터 라인을 포함한다. 상기 데이터 라인 세트(124a)가 두 개의 데이터 라인을 포함하기 때문에, 통상적으로 데이터 라인이 자리 하는 데이터 라인 공간(124b)에는 데이터 라인이 존재하지 않게 된다.
- [0068] 상기 복수개의 게이트 라인 세트(114a) 및 복수개의 데이터 라인 세트(124a)가 두 개의 게이트 라인 및 데이터 라인을 포함하기 때문에, 상기 픽셀 영역(314)에는 두 개 이상의 픽셀전극을 포함하고서도 각각 인접하는 픽셀

전극 간에 데이터 라인 또는 게이트 라인을 포함하지 않을 수 있다. 따라서 일반적인 게이트 라인 및 데이터 라인의 간격보다 약 두 배 넓게 분포된 게이트 라인 세트(114a) 및 데이터라인 세트(124a)의 간격이 형성된다.

[0069] 또한, 상기 블랙 매트릭스(214)는 상기 게이트 라인 세트(114a) 상에 형성될 수 있다. 상기 블랙 매트릭스(214)는 상기 게이트 라인 세트(114a) 상에만 형성되어 상기 데이터 라인 세트(114b)는 노출되도록 설계될 수 있다. 실질적으로 게이트 라인에 비해 데이터 라인은 회절 등에 대한 영향을 덜 미칠 수 있으므로, 상기 게이트 라인 세트(114a)에 해당하는 영역에만 상기 블랙 매트릭스(214)를 형성할 수 있다. 이 경우에도 상기 데이터 라인 세트(124a) 상에 빛샘을 방지하는 공통 전극을 더 포함할 수 있다. 상기 공통 전극은 원래 상기 픽셀 전극과 대응하여 액정의 배열을 위한 전계를 형성하는 데에 이용되나, 일정한 전압을 인가함으로써 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에서 발생하는 빛샘 현상을 억제하는 기능을 수행할 수 있다.

[0070] 따라서 상기 블랙 매트릭스(214)는 각각 기존 블랙 매트릭스에 비하여 매우 적은 공간만을 차지한다. 따라서, 배면에서 전달되는 빛의 회절이 덜 일어나며, 이를 통한 휘도의 감소도 저하 된다.

산업상 이용가능성

[0071] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 게이트 라인 또는 데이터 라인이 2개씩 조를 이루어 게이트 라인 세트 및 데이터 라인 세트를 형성함으로써 블랙 매트릭스가 형성되는 공간이 축소 된다.

[0072] 따라서, 블랙 매트릭스 간의 간격이 확장되어 배면으로부터 전달되는 광의 회절이 감소되며, 영상의 휘도가 감소하는 것을 방지하여, 보다 고품질의 화면을 표시할 수 있게 된다.

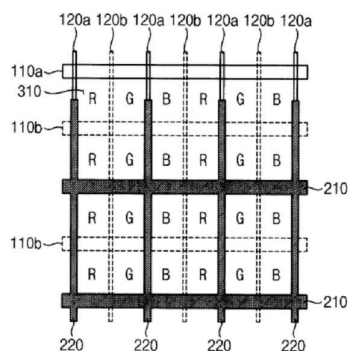
[0073] 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

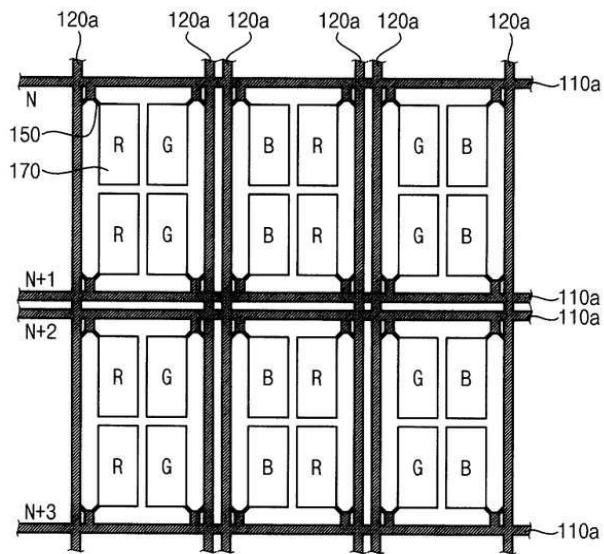
[0074] 110a : 게이트 라인 세트 120a : 데이터 라인 세트
150 : 픽셀 전극 170 : 스위칭 엘리먼트
210, 220 : 블랙 매트릭스 310 : 화소 영역

도면

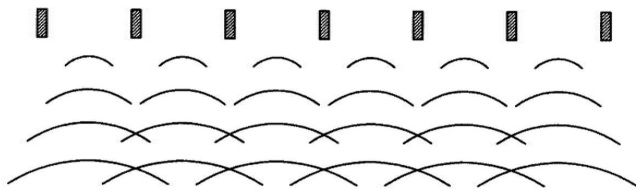
도면1



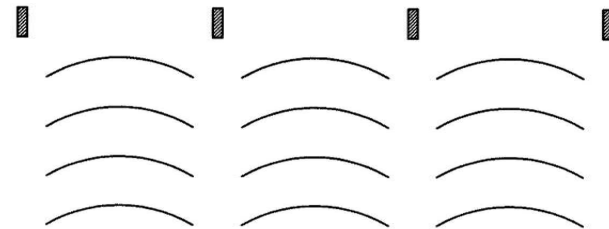
도면2



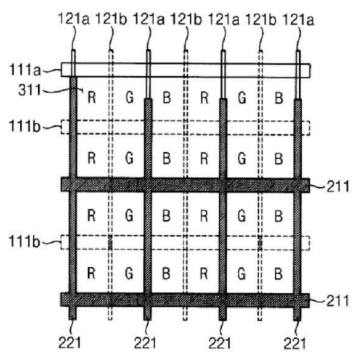
도면3a



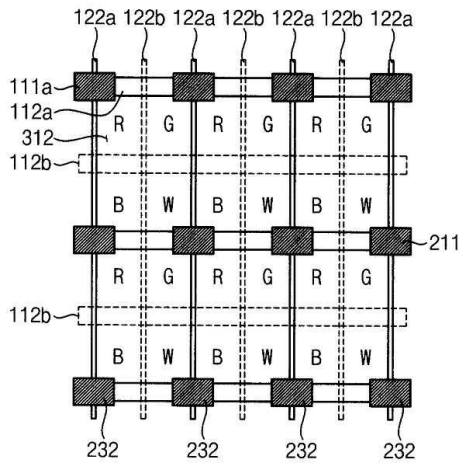
도면3b



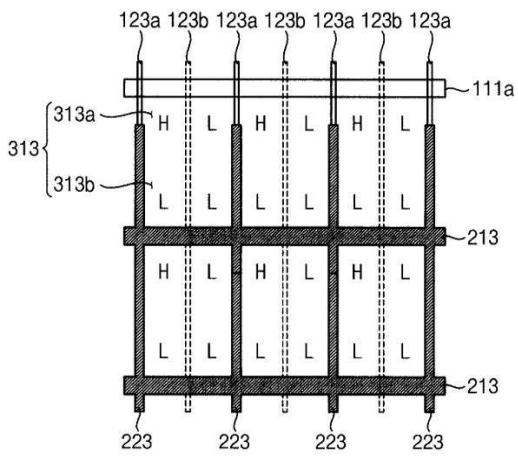
도면4



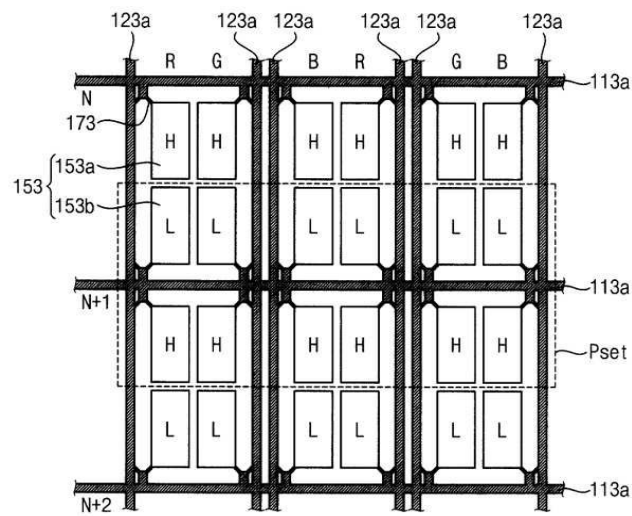
도면5



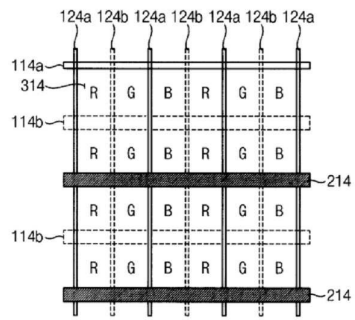
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：透明显示面板和包含它的透明显示设备		
公开(公告)号	KR1020140049666A	公开(公告)日	2014-04-28
申请号	KR1020120115739	申请日	2012-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	WON BYEONG HEE 원병희 LEE JONG SEO 이종서 HONG SUNG HEE 홍성희		
发明人	원병희 이종서 홍성희		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/136209 G02F1/133		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

透明显示面板至少包括第一基板，包括两条栅极线的多条栅极线组，包括两条数据线的多条数据线组，至少包括由栅极线组和数据线组限定的像素区域的多条数据线组多个开关元件，电连接到至少两个像素电极，栅极线，数据线和像素电极;黑矩阵，形成在多个栅极线组和多个数据线组上;第二基板和设置在第一基板和第二基板之间的液晶层。因此，可以减少衍射并显示高质量图像。

