

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0130177 (43) 공개일자 2011년12월05일
(51) Int. Cl. <i>G02F 1/133</i> (2006.01) <i>G02F 1/133</i> (2006.01)	(71) 출원인 엘지디스플레이 주식회사 서울특별시 용산구 한강로3가 65-228	(72) 발명자 이종혁 경상북도 구미시 옥계동 삼구트리니언 107동 802호
(21) 출원번호 10-2010-0049697 (22) 출원일자 2010년05월27일 심사청구일자 없음	(74) 대리인 허용록	

전체 청구항 수 : 총 8 항

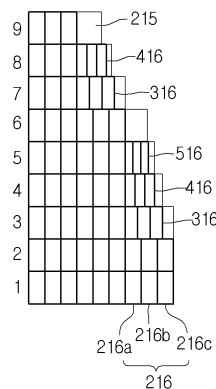
(54) 액정표시장치

(57) 요약

액정표시장치가 개시된다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 원형 구조로 이루어져 화상을 표시하는 표시영역과 화상을 표시하지 않는 비표시영역으로 구분된 액정표시패널과, 상기 다수의 게이트라인을 구동하는 게이트 구동부 및 상기 다수의 데이터라인을 구동하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 표시영역의 가장자리는 상기 원형 구조의 액정표시패널에 의해 상이한 곡률을 갖는 곡면으로 이루어지며 상기 곡률에 따라 상이한 크기를 갖는 화소들이 배치된다.

대표도 - 도3b



특허청구의 범위

청구항 1

원형 구조로 이루어져 화상을 표시하는 표시영역과 화상을 표시하지 않는 비표시영역으로 구분된 액정표시패널;
상기 다수의 게이트라인을 구동하는 게이트 구동부; 및
상기 다수의 데이터라인을 구동하는 데이터 구동부를 포함하고,
상기 표시영역의 가장자리는 상기 원형 구조의 액정표시패널에 의해 상이한 곡률을 갖는 곡면으로 이루어지며
상기 곡률에 따라 상이한 크기를 갖는 화소들이 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 곡면 중 수평선을 기준으로 일정 각도 기울어진 곡률을 갖는 곡면에는 동일한 크기의 화소가 배치되는 것
을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
상기 화소는 45.5 μm 의 가로길이와 136.5 μm 의 세로 길이의 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,
상기 화소는 제1 내지 제3 서브 픽셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,
상기 곡면 중 수평선과 거의 수직을 이루는 곡률을 갖는 곡면에는 서로 상이한 크기를 갖는 다수의 화소들이 배
치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,
상기 다수의 화소들은 제1 내지 제4 픽셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,
상기 제1 내지 제4 픽셀은 동일한 세로길이를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,
상기 제1 픽셀은 45.5 μm 의 가로길이와 136.5 μm 의 세로길이의 크기를 갖고, 제2 픽셀은 40.5 μm 의 가로길이와
136.5 μm 의 세로길이의 크기를 갖고, 제3 픽셀은 35.5 μm 의 가로길이와 136.5 μm 의 세로길이의 크기를 갖고며 제4
픽셀은 30.5 μm 의 가로길이와 136.6 μm 의 세로길이의 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 non-square형 액정표시장치에서 표시영역의 가장자리부에서 발생하는 계단 불량을 최소화하여 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 컴퓨터의 모니터나 TV 등에 사용되는 표시장치(Display device)에는 스스로 광을 발광하는 유기발광 표시장치(OLED:Organic Light Emitting display), 진공형광 표시장치(VFD:Vacuum Fluorescent Display), 전계 발광 소자(FED:Field Emission Display), 플라즈마 표시장치(PDP:Plasma Display Display panel) 등과 스스로 광을 발광하지 못하고 광원을 필요로 하는 액정표시장치(LCD:Liquid Crystal Display device) 등이 있다.

[0003] 일반적으로 액정표시장치는 전계 생성 전극이 구비된 두 기판과 그 사이에 형성된 유전율 이방성(dielectirc anisotropy)을 가진 액정층을 포함한다. 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 전압을 변화시켜 상기 전기장의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절하여 원하는 화상을 표시한다.

[0004] 상기 액정표시장치는 외부로부터의 영상 데이터를 입력받아 액정표시패널의 데이터라인으로 해당하는 화소의 데이터 신호를 생성하여 공급하는 데이터 구동부와, 액정표시패널의 화소들을 1 라인분씩 구동하도록 게이트 신호를 생성하여 공급하는 게이트 구동부와, 액정표시패널의 배면에 배치되어 광을 제공하는 백라이트 유닛을 포함한다.

[0005] 최근에는 광 효율, 박형화, 저소비전력 등의 장점을 가진 발광 다이오드가 백라이트 유닛의 광원으로서 많이 사용되고 있다. 일반적으로 소형 액정표시장치는 사각형태의 디스플레이 화면을 가진다. 따라서, 액정표시패널의 형태도 사각형태로 이루어진다.

[0006] 최근 들어 액정표시장치는 시계 또는 차량의 계기판과 같이 여러 분야의 디스플레이 장치로 이용되면서 원 형태의 디스플레이 화면이 요구되었고, 이에 따라 액정표시패널의 구조는 원형구조로 이루어진다.

[0007] 이러한 원형 구조로 이루어진 액정표시장치는 화면을 표시하는 표시영역과 상기 화면을 표시하지 않는 비 표시영역 역시 원형 형태로 이루어진다. 이때, 상기 표시영역에는 사각형 형태의 동일한 사이즈의 픽셀들이 매트릭스 형태로 배치되어 원형 구조를 이룬다.

[0008] 원형 구조의 액정표시장치에서 각 라인당 매트릭스 형태로 배치되는 동일한 사이즈의 픽셀의 수가 라인별로 선형적으로 바뀌지 않기 때문에 픽셀 배치는 규칙적이지 않게 계단 형태로 배치가 되면서 표시영역과 비 표시영역 사이의 경계부에서 계단 형태의 불량이 발생하게 된다.

[0009] 이러한 계단 형태의 불량은 원형 구조의 액정표시장치에서 곡률이 큰 부분에 비해 곡률이 작은 부분 즉, 수평방향과 수직을 이루는 부분에서 더욱 크게 발생한다. 상기 계단 형태의 불량은 사용자가 육안으로 충분히 확인이 가능하여 제품의 신뢰성을 저하시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 원형 구조의 액정표시장치의 표시영역과 비 표시영역 사이의 경계부에 곡률에 따라 사이즈가 서로 상이한 픽셀을 배치함으로써, 곡률이 큰 부분과 곡률이 작은 부분에서 상이하게 발생하는 계단 영역을 줄여 상기 계단 영역에 따른 불량을 최소화하여 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 원형 구조로 이루어져 화상을 표시하는 표시영역과 화상을 표시하지 않는 비표시영역으로 구분된 액정표시패널과, 상기 다수의 게이트라인을 구동하는 게이트 구동부 및 상기 다수의 데이터라인을 구동하는 데이터 구동부를 포함하고, 상기 표시영역의 가장자리는 상기 원형 구조의 액정표시패널에 의해 상이한 곡률을 갖는 곡면으로 이루어지며 상기 곡률에 따라 상이한 크기를 갖는 화소들이 배치된다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 따른 액정표시장치는 표시영역의 에지(edge)부에 곡률에 따라 상이한 사이즈를 갖는 픽셀을 배치하여 곡률이 큰 부분과 곡률이 작은 부분에서 상이하게 발생되는 계단 영역을 줄여 상기 계단 영역에 따른 불량을 최소화하여 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
 도 2는 도 1의 액정표시패널의 개략적으로 나타낸 평면도이다.
 도 3a는 도 2의 A를 확대한 부분을 나타낸 도면이고, 도 3b는 도 2의 B를 확대한 부분을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명하기로 한다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0016] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 영상이 디스플레이 되는 액정표시패널(210)과, 상기 액정표시패널(210)의 배면에 배치되어 액정표시패널(210)에 광을 제공하는 백라이트 유닛(220)을 포함한다.
- [0017] 상기 액정표시패널(210)의 상/하부면에는 서로 광축이 직교하는 상부 편광판(101)과, 하부 편광판(102)이 부착된다.
- [0018] 상기 액정표시패널(210)은 박막트랜지스터 어레이 기판과, 상기 박막트랜지스터 어레이 기판과 대향하여 부착되는 컬러필터 기판 및 두 기판 사이에 형성된 액정층으로 구성된다.
- [0019] 상기 박막트랜지스터 어레이 기판에는 다수의 픽셀이 매트릭스 형태로 구비되고, 상기 다수의 픽셀 각각은 제1 방향으로 연장된 게이트라인과, 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 연장되어 상기 게이트라인과 절연되어 교차하는 데이터라인 및 화소전극을 구비한다. 또한, 상기 각 픽셀에는 박막트랜지스터(TFT)가 형성되어 상기 게이트라인과, 데이터라인 및 화소전극에 연결된다.
- [0020] 상기 컬러필터 기판에는 컬러필터인 RGB 화소가 박막공정에 의해 형성되며, 상기 화소전극과 마주보는 공통전극이 형성된다. 따라서, 상기 액정층은 상기 화소전극 및 공통전극에 인가되는 전압에 의해 배열됨으로써, 상기 백라이트 유닛(220)으로부터 제공되는 광의 투과도를 조절한다.
- [0021] 상기 액정표시패널(210)은 디스플레이 면을 기준으로 원 형상을 가지며, 일측에는 돌출되는 사각 구조를 포함한다.
- [0022] 상기 액정표시패널(210)의 하부에 위치하는 백라이트 유닛(220)은 상면이 개구된 몰드물로 이루어진 서포트 메인(280)과, 상기 서포트 메인(280)의 일측에 배치되는 광원 유닛(250)과, 상기 광원 유닛(250)과 나란하게 배치된 도광판(260)과, 상기 도광판(260) 상에 배치된 광학 시트들(230)을 포함한다.
- [0023] 상기 광학 시트들(230)은 도광판(260)으로부터 입사된 광을 확산 및 집광시켜 액정표시패널(210) 방향으로 출사시킨다. 상기 광학 시트들(230)은 전체가 둥근 형상으로 이루어진다.
- [0024] 상기 도광판(260)은 점광을 면광으로 변환하는 역할을 하며, 상기 서포트 메인(280)의 일측에 배치된 광원 유닛(250)으로부터 입사된 점광을 면광으로 변환하여 상기 액정표시패널(210) 방향으로 가이드한다. 이때, 상기 도광판(260)은 전체가 원 형상으로 이루어진다.
- [0025] 상기 광원 유닛(250)은 연성회로기판(FPC:Flexible Printed Circuit board, 253)과, 상기 연성회로기판(253)의 하부면에 실장되는 복수의 발광 다이오드(251)를 포함한다. 상기 연성회로기판(253)은 복잡한 회로를 유연한 절연 필름 위에 형성한 회로기판으로써 연성 재료인 PET(polyester) 또는 PI(polyimide)와 같은 내열성 플라스틱 필름을 사용하는 기판이다.
- [0026] 상기 서포트 메인(280)은 상면이 개구된 몰드물로 이루어지며, 광원 유닛(250)과 대응되는 영역을 제외한 모든 영역이 원 형상으로 이루어진다.

- [0027] 상기 서포트 메인(280)은 내부에 상기 도광판(260)과, 광학 시트들(230) 및 광원(250)이 수납되고, 상기 광원 유닛(250)과 대응되는 서포트 메인(280)의 내부 일측에는 복수의 발광 다이오드(251)가 수납되는 복수의 수용홈(251a)이 형성된다.
- [0028] 이와 같은 구조의 백라이트 유닛(220) 상에는 차광 테이프(200)가 구비된다.
- [0029] 상기 차광 테이프(200)는 상기 백라이트 유닛(220)의 광원 유닛(250)과 대응되는 영역과 상기 서포트 메인(280)의 가장자리와 대응되며, 상기 광학 시트들(230) 및 광원 유닛(250)을 서포트 메인(280)에 고정하는 역할을 한다.
- [0030] 또한, 상기 차광 테이프(200)는 양면에 접착제가 도포되어 상기 백라이트 유닛(220)과 액정표시패널(210)을 고정하는 역할을 하고, 전체가 블랙으로 이루어져 백라이트 유닛(220)으로부터 출사된 광이 외부로 새어나가는 것을 방지한다.
- [0031] 상기 액정표시패널(210)의 하부면에는 백라이트 유닛(220)으로부터 입사된 광 중에 특정 광만을 투과시키는 하부 편광판(102)이 부착된다. 또한, 상기 액정표시패널(210)의 상부면에는 액정표시패널(210)의 상부 방향으로 진행하는 광 중에 특정 광만을 투과시키는 상부 편광판(101)이 부착된다.
- [0032] 상기 액정표시패널(210)은 화상을 표시하는 표시영역과, 상기 표시 영역의 가장자리에 위치하며 화상을 표시하지 않는 비표시영역으로 구분된다. 상기 비표시영역에는 상기 액정표시패널(210)의 게이트라인으로 스캔신호를 제공하는 게이트 구동부가 위치할 수 있다.
- [0033] 도 2는 도 1의 액정표시패널의 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- [0034] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 액정표시패널(210)은 영상이 표시되는 표시영역(201)과, 상기 표시영역(201)의 가장자리에 위치하며 영상이 표시되지 않는 비 표시영역(203)으로 구분된다.
- [0035] 상기 액정표시패널(210)은 원형 구조로 이루어지기 때문에 서로 상이한 곡률을 갖는 곡면을 포함한다. 상기 표시영역(201)과 비 표시영역(203)은 각각 서로 상이한 곡률을 갖는 곡면을 갖으며, 상기 곡면은 예를 들어, 수평 방향을 기준으로 일정 각도로 기울어진 곡면을 갖는 제1 영역(A)과 수평 방향을 기준으로 수직을 이루는 곡면을 포함하는 제2 영역(B)을 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 제2 영역(B)의 곡면은 수평 방향과 거의 수직을 이루는 부분으로 제1 영역(A)에 비해 곡률이 작다. 상기 제1 및 제2 영역(A, B)에는 각각 표시영역(201)의 에지(edge)부를 따라 다수의 픽셀이 배치된다.
- [0037] 곡률이 큰 제1 영역(A)의 경우, 도 3a에 도시된 바와 같이, 표시영역(201)의 에지(edge)부를 따라 다수의 픽셀(216)이 배치된다. 상기 다수의 픽셀(216) 각각은 제1 내지 제3 서브 픽셀(216a, 216b, 216c)을 포함하도록 구성된다. 상기 제1 영역(A)에 배치된 다수의 픽셀(216)은 모두 동일한 크기의 사각형 형태로 이루어진다.
- [0038] 예를 들어, 상기 제1 영역(A)에 배치된 다수의 픽셀(216) 각각은 $45.5\mu\text{m} \times 136.5\mu\text{m}$ 의 크기를 갖는다. 이때, 상기 $45.5\mu\text{m}$ 는 상기 픽셀(216)의 가로 길이를 의미하며, 상기 $136.5\mu\text{m}$ 는 상기 픽셀(216)의 세로 길이를 의미한다.
- [0039] 이와 같이, 상기 제1 영역(A)이 일정 정도의 곡률을 갖기 때문에 동일한 크기의 다수의 픽셀(216)이 매트릭스 형태로 배치되더라도 그 배치 간격이 일정하게 되어 블랙 매트릭스(215)로 이루어진 계단 형상의 면적이 일정해진다.
- [0040] 수평 방향과 거의 수직을 이루어 곡률이 거의 없는 제2 영역(B)의 경우, 도 3b에 도시된 바와 같이, 표시영역(201)의 에지(edge)부를 따라 크기가 서로 상이한 제1 내지 제4 픽셀(216 ~ 516)이 배치된다. 상기 제1 내지 제4 픽셀(216 ~ 516) 각각은 제1 내지 제3 서브 픽셀을 포함한다.
- [0041] 이때, 상기 제1 픽셀(216)은 곡률이 큰 제1 영역(A)에 배치된 픽셀(216)과 동일하다. 상기 제1 픽셀(216)을 제외한 나머지 픽셀(316 ~ 516)들은 상기 제1 픽셀(216)과 서로 상이한 크기를 갖는다.
- [0042] 상기 제1 픽셀(216)은 앞서 서술한 바와 같이, $45.5\mu\text{m} \times 136.5\mu\text{m}$ 의 크기를 갖고, 제1 내지 제9 수평라인(㉠ ~ ㉡)에 모두 배치된다. 상기 제2 픽셀(316)은 상기 제1 픽셀(216)에 비해 가로 길이가 작으며, $40.5\mu\text{m} \times 136.5\mu\text{m}$ 의 크기를 갖고, 제3 및 제7 수평라인(㉢, ㉣)의 가장자리에 배치된다.
- [0043] 제3 픽셀(416)은 상기 제2 픽셀(316)에 비해 가로 길이가 작으며, $35.5\mu\text{m} \times 136.5\mu\text{m}$ 의 크기를 갖고, 제4 및 제8 수평라인(㉤, ㉥)의 가장자리에 배치된다. 제4 픽셀(516)은 상기 제3 픽셀(416)에 비해 가로 길이가 작으며, $30.5\mu\text{m} \times 136.5\mu\text{m}$ 의 크기를 갖고, 제5 수평라인(㉦)의 가장자리에 배치된다.

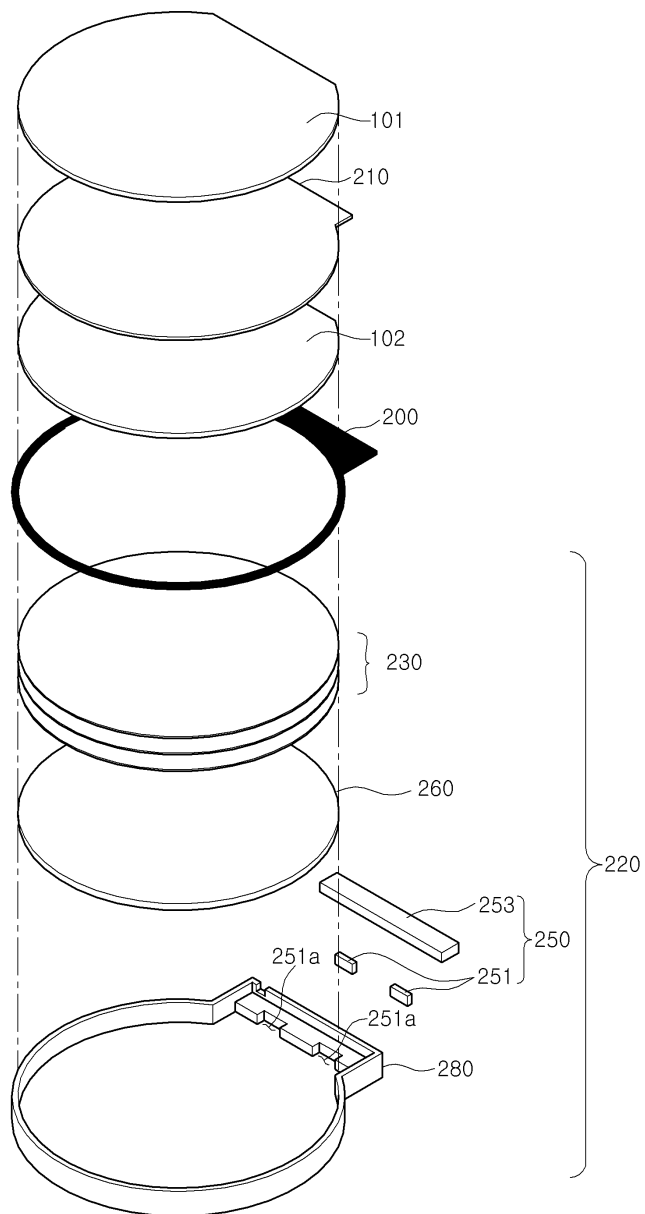
- [0044] 상기 제1 내지 제4 픽셀(216 ~ 516)의 세로 길이는 모두 136.5 μ m로 고정되어 있고, 가로 길이만 서로 상이하다.
- [0045] 상기 제1 영역(A)에 배치된 제1 픽셀(216)을 제외한 나머지 픽셀(316 ~ 516)들은 표시영역(201)의 에지(edge)부를 따라 최외곽에 배치된다.
- [0046] 상기 제1 픽셀(216)은 상기 표시 영역(201) 및 비표시영역(203)에 모두 배치되고, 제2 내지 제4 픽셀(316 ~ 516)은 곡률에 따라 표시영역(201)의 에지(edge)부를 따라 적절하게 배치된다. 이로 인해, 곡률이 작은 제2 영역(B)에서는 수평 라인 당 배치되는 픽셀 수가 불규칙적이게 되더라도 크기가 상이한 다수의 픽셀을 적절히 배치함으로써 계단 형상을 최소화할 수 있다.
- [0047] 상기 제1 내지 제4 픽셀(216 ~ 516)은 일 예로 제2 영역(B)에 상이하게 배치된다고 하였지만, 상기 표시영역(201)의 에지(edge)부를 따라 전체적으로 상이하게 배치될 수 있다. 상이한 크기의 제1 내지 제4 픽셀(216 ~ 516)을 배치하는 정도는 곡률에 따라 달라질 수 있다. 또한, 상기 제1 내지 제4 픽셀(216 ~ 516)의 크기는 위의 수치대로 한정되는 것이 아니라 얼마든지 변형이 가능하다.
- [0048] 상기 표시영역(201) 및 비표시영역(203)에 모두 배치되는 제1 픽셀(216)을 기준으로 상기 제1 픽셀(216)의 가로 길이의 절반에 해당되는 가로길이를 갖는 픽셀까지 상기 곡률이 작은 영역에 배치할 수 있다.
- [0049] 원형구조로 이루어진 액정표시장치에서는 수평라인당 배치되는 픽셀 수가 불규칙적이기 때문에 곡률에 따라 블랙 매트릭스로 가려지는 부분이 계단 형상으로 보이게 되어 화질 불량을 발생하며 제품의 신뢰성을 저하한다.
- [0050] 따라서, 본 발명에 따른 액정표시장치는 곡률에 따라 크기가 상이한 픽셀을 표시영역(201)의 에지(edge)부를 따라 배치하여 계단 형상을 최소화하여 화질 불량을 방지하고 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

부호의 설명

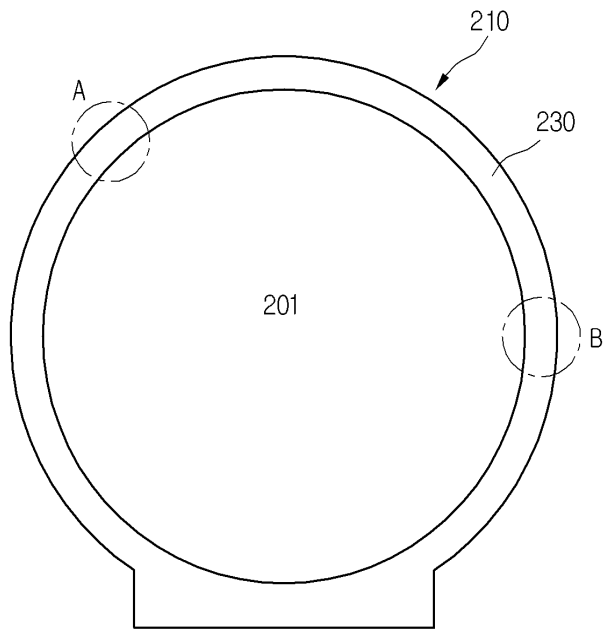
- | | | |
|--------|---------------------------|---------------|
| [0051] | 101:상부 편광판 | 102:하부 편광판 |
| | 200:차광 테이프 | 201:표시영역 |
| | 203:비 표시영역 | 210:액정표시패널 |
| | 215:블랙 매트릭스 | 216:픽셀, 제1 픽셀 |
| | 216a ~ 216c:제1 내지 제3 서브픽셀 | 220:백라이트 유닛 |
| | 230:광학 시트 | 250:광원 유닛 |
| | 251:발광 다이오드 | 251a:수용홈 |
| | 253:연성회로기판 | 260:도광판 |
| | 280:서포트 메인 | 316:제2 픽셀 |
| | 416:제3 픽셀 | 516:제4 픽셀 |

도면

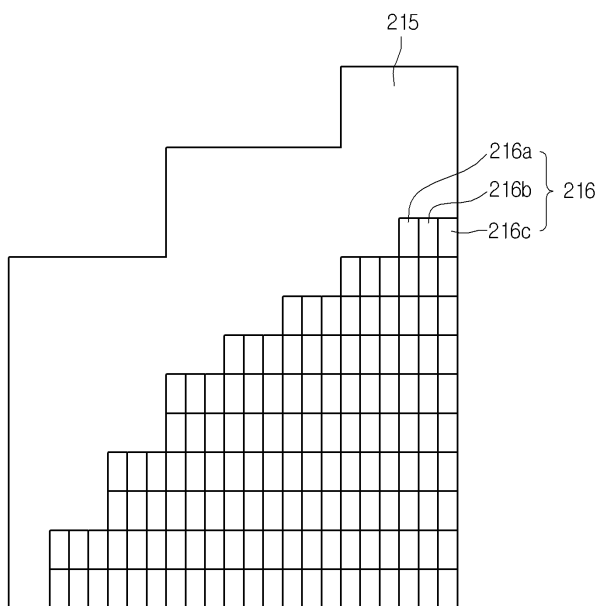
도면1



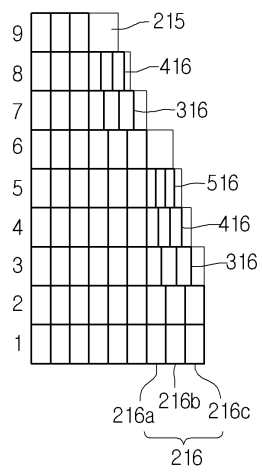
도면2



도면3a



도면3b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110130177A	公开(公告)日	2011-12-05
申请号	KR1020100049697	申请日	2010-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JONG HYUCK 이중혁		
发明人	이중혁		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133 G02F1/1335		
其他公开文献	KR101656742B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该液晶显示装置中被公开。根据本发明的栅极驱动单元和液晶显示装置的所述多个它由驱动由未显示的显示区域和表示该图像的液晶显示面板和在圆形结构中的多条栅极线的图像的非显示区域的分离数据包括用于驱动线的数据驱动器，以及显示区域的边缘被制成具有具有圆形由液晶显示面板结构的一个不同曲率的弯曲表面具有根据曲率大小不同布置的像素。

