

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0042683 (43) 공개일자 2012년05월03일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G02F 1/1333 (2006.01) G02B 27/26 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)		(71) 출원인 주식회사 엘지화학 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(21) 출원번호 10-2011-0108384		(72) 발명자 최현 대전광역시 유성구 엑스포로 448, 203동 601호 (전민동, 엑스포아파트)
(22) 출원일자 2011년10월21일 심사청구일자 2011년10월21일		김수진 대전광역시 대덕구 한밭대로1033번길 15, 7동 503호 (오정동, 신동아아파트) (뒷면에 계속)
(30) 우선권주장 1020100103615 2010년10월22일 대한민국(KR) (뒷면에 계속)		(74) 대리인 정순성

전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 전도성 패턴을 포함하는 표시장치

(57) 요약

본 발명은 표시패널 및 전도성 패턴을 포함하고, 상기 전도성 패턴은 불규칙 패턴을 포함하는 것인 표시장치를 제공한다.

(72) 발명자

김기환

대전광역시 유성구 유성대로 1741, 104동 1504호
(전민동, 세종아파트)

홍영준

대전광역시 서구 둔산동 영진햇님아파트 6동 904호

(30) 우선권주장

1020100103616 2010년10월22일 대한민국(KR)

1020110000954 2011년01월05일 대한민국(KR)

1020110000955 2011년01월05일 대한민국(KR)

1020110000956 2011년01월05일 대한민국(KR)

특허청구의 범위

청구항 1

표시패널 및 전도성 패턴을 포함하고, 상기 전도성 패턴은 불규칙 패턴을 포함하는 표시장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 표시패널은 버스 바를 더 포함하고, 상기 전도성 패턴은 상기 버스 바에 전기적으로 연결된 전도성 발열 패턴을 포함하는 것인 표시장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 표시패널은 버스 바를 더 포함하고, 상기 전도성 패턴은 상기 버스 바에 전기적으로 연결된 전도성 발열 패턴 및 상기 버스 바와 전기적으로 연결되지 않은 전도성 비발열 패턴을 포함하는 것인 표시장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 불규칙 패턴은 분포가 연속적인 폐쇄 도형들로 이루어지고, 상기 폐쇄 도형들의 면적의 평균값에 대한 표준 편차의 비율(면적 분포 비율)이 2% 이상인 패턴 또는 상기 전도성 패턴과 교차하는 직선을 그렸을 때, 상기 직선과 상기 전도성 패턴의 인접하는 교점들간의 거리의 평균값에 대한 표준 편차의 비율(거리 분포 비율)이 2% 이상인 패턴을 포함하는 것인 표시장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 불규칙 패턴은 보로노이 다이어그램을 이루는 도형들의 경계선 형태의 전도성 패턴 및 델로니 패턴을 이루는 적어도 하나의 삼각형으로 이루어진 도형들의 경계선 형태의 전도성 패턴 중 적어도 하나를 포함하는 것인 표시장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 표시장치는 엷지형 백라이트 유닛을 포함하는 것인 표시장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서, 상기 전도성 패턴은 상기 엷지형 백라이트 유닛에 의한 온도편차를 보상하도록 구성된 것인 표시장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 전도성 패턴은 상기 표시장치의 구동시, 표시패널의 표면 온도의 표준 편차가 20% 이하가 되도록 배치된 것인 표시장치.

청구항 9

청구항 3에 있어서, 상기 표시장치는 엷지형 백라이트 유닛을 더 포함하고, 상기 전도성 비발열 패턴은 상기 엷지형 백라이트 유닛의 광원과 먼 영역보다 가까운 영역에서의 밀도가 더 높게 형성되어 있고, 상기 전도성 발열 패턴은 상기 엷지형 백라이트 유닛의 광원과 가까운 영역보다 먼 영역에서 밀도가 더 높게 형성되어 있는 것인 표시장치.

청구항 10

청구항 1에 있어서, 상기 전도성 패턴은 임의의 직경 20cm인 원에 대한 개구율 편차가 5% 이하가 되도록 배치된 것인 표시장치.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 표시장치는 2장의 기판 및 상기 기판 사이에 봉입된 액정 물질을 포함하는 액정셀을 포함하며, 상기 전도성 패턴은 상기 액정셀의 기판 중 적어도 하나의 적어도 일측에 구비된 것인 표시장치.

청구항 12

청구항 1에 있어서, 상기 표시장치는 편광막 및 상기 편광막의 적어도 일면에 구비된 편광막 보호필름을 포함하고, 상기 전도성 패턴은 상기 편광막 보호필름 중 적어도 하나의 일측 또는 양측에 구비된 것인 표시장치.

청구항 13

청구항 1에 있어서, 상기 표시장치는 상기 전도성 패턴이 투명기재의 적어도 일면에 구비된 발열체; 상기 전도성 패턴이 적어도 일면에 구비된 위상차 보상 필름; 및 상기 전도성 패턴이 적어도 일면에 구비된 도광판 중 적어도 하나를 포함하는 것인 표시장치.

청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 발열체는 표시패널의 전면 또는 후면에 구비된 것인 표시장치.

청구항 15

청구항 13에 있어서, 상기 표시장치는 상기 표시패널의 후면측에 구비된 백라이트 유닛을 추가로 포함하고, 상기 발열체는 백라이트 유닛의 전면 또는 후면에 구비된 것인 표시장치.

청구항 16

청구항 1에 있어서, 상기 표시장치는 상기 표시패널의 후면측에 구비된 백라이트 유닛을 추가로 포함하고, 상기 전도성 패턴이 상기 백라이트 유닛의 전면 또는 후면에 직접 형성된 것인 표시장치.

청구항 17

청구항 1에 있어서, 상기 전도성 패턴은 표시장치의 표면 온도를 40℃이하의 범위 내에서 조절하는 것인 표시장치.

청구항 18

청구항 1에 있어서, 상기 전도성 패턴의 소비전력은 100W 이하인 것인 표시장치.

청구항 19

청구항 1에 있어서, 상기 전도성 패턴은 20V 이하의 전압을 이용하는 것인 표시장치.

청구항 20

청구항 1에 있어서, 상기 전도성 패턴이 전원에 연결되었을 때, 발열량이 m^2 당 400W 이하인 것인 표시장치.

청구항 21

청구항 1에 있어서, 상기 전도성 패턴의 저항은 5옴/스퀘어 이하인 것인 표시장치.

청구항 22

청구항 1에 있어서, 상기 표시장치는 3D 표시장치인 것인 표시장치.

청구항 23

편광막 및 상기 편광막의 적어도 일측에 구비된 편광막 보호필름을 포함하고, 상기 편광막 보호필름 중 적어도 하나는 투명기재 및 상기 투명기재의 적어도 일측에 구비된 전도성 패턴을 포함하고, 상기 전도성 패턴은 불규칙 패턴을 포함하는 것인 편광판.

청구항 24

청구항 23에 있어서, 상기 편광판은 버스 바를 더 포함하고, 상기 전도성 패턴은 상기 버스 바에 전기적으로 연결된 전도성 발열 패턴을 포함하는 것인 편광판.

청구항 25

청구항 23에 있어서, 상기 편광판은 버스 바를 더 포함하고, 상기 전도성 패턴은 상기 버스 바에 전기적으로 연결된 전도성 발열 패턴 및 상기 버스 바와 전기적으로 연결되지 않은 전도성 비발열 패턴을 포함하는 것인 편광판.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 전도성 패턴을 포함하는 표시장치에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 표시 영역 전체에서 균일한 표시 특성을 나타낼 수 있는 표시장치에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은 2010년 10월 22일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제10-2010-01013615호 및 제10-2010-01013616호, 2011년 1월 5일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제10-2011-0000954호, 제10-2011-0000955호 및 제10-2011-0000956호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.

배경 기술

[0003] 현재 평판 디스플레이는 액정을 기반으로 하는 소자들이 대세를 이루고 있다. 액정소자에서는 픽셀 별로 구비된 전압 스위치에 의하여 액정의 배열이 변하면서 투과하는 빛의 편광을 조절함으로써 디스플레이를 구현하는 방식이다.

[0004] 최근에 등장하고 있는 액정에 기반한 3D TV의 경우, 양안시차에 의한 3D 영상 구현을 하고 있다. 양안시차를 발생하기 위하여 가장 많이 사용되고 있는 방식은 액정 디스플레이의 재생 주파수와 동기화된 셔터가 있는 안경을 사용하는 것이다. 상기 방식에서는 액정 디스플레이에서 좌안과 우안 영상을 번갈아 보여주어야 하는데, 이 때 액정 변화속도가 느린 경우, 좌안 영상과 우안 영상의 겹침 현상이 생길 수 있다. 상기 겹침 현상으로 인하여 시청자는 부자연스러운 3D 영향을 느끼게 되며, 이에 따라 어지러움 현상 등이 발생할 수 있다.

[0005] 액정 디스플레이에 사용되는 액정의 움직임은 주변 온도에 따라 속도가 바뀔 수 있다. 즉, 낮은 온도에서 액정 디스플레이를 구동하는 경우, 액정 변화 속도는 느려지고, 높은 온도에서 액정 디스플레이를 구동하는 경우, 액정 변화 속도는 빨라진다. 현재 액정 디스플레이를 이용한 3D TV의 경우, 백라이트 유닛에서 발생하는 열이 액정 속도에 영향을 미칠 수 있다. 특히, LED TV로 알려진 제품의 백라이트 유닛이 디스플레이의 엣지(edge)에만 위치한 경우, 백라이트 유닛에서 발생하는 열이 백라이트 유닛 주위의 온도만을 올려줌으로써 액정 구동 속도의 편차를 가져올 수 있으며, 이에 의한 3D 영상의 비이상적인 구현이 심화될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명에서는 외부 온도의 변화나, 광원의 위치에 따른 온도편차에도 불구하고 표시 특성이 균일하고 우수할 뿐만 아니라 모아레 현상이 저감된 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 표시패널, 버스 바 및 전도성 패턴을 포함하고, 상기 전도성 패턴은 불규칙 패턴을 포함하는 표시장치를 제공한다.

[0008] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 패턴은 상기 버스 바에 전기적으로 연결된 전도성 발열 패턴을 포함하는 것인 표시장치를 제공한다.

[0009] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 패턴은 상기 버스 바에 전기적으로 연결된 전도성 발열 패턴 및 상기 버스 바와 전기적으로 연결되지 않은 전도성 비발열 패턴을 포함하는 것인 표시장치를 제공한다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 불규칙 패턴은 상기 전도성 패턴과 교차하는 직선을 그렸을 때, 상기 직선과 상기 전도성 패턴의 인접하는 교점들간의 거리의 평균값에 대한 표준 편차의 비율(거리 분포 비율)이 2% 이상인 패턴을 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서, 상기 불규칙 패턴은 분포가 연속적인 폐쇄 도형들로 이루어지고, 상기 폐쇄 도형들의 면적의

평균값에 대한 표준 편차의 비율(면적 분포 비율)이 2% 이상인 패턴을 포함할 수 있다.

- [0012] 본 발명에 있어서, 상기 불규칙 패턴은 보로노이 다이어그램을 이루는 도형들의 경계선 형태의 전도성 패턴을 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명에 있어서, 상기 불규칙 패턴은 텔로니 패턴을 이루는 적어도 하나의 삼각형으로 이루어진 도형들의 경계선 형태의 전도성 패턴을 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명은 편광막 및 상기 편광막의 적어도 일측에 구비된 편광막 보호필름을 포함하고, 상기 편광막 보호필름 중 적어도 하나는 투명기재 및 상기 투명기재의 적어도 일측에 구비된 전도성 패턴을 포함하고, 상기 전도성 패턴은 불규칙 패턴을 포함하는 것인 편광판을 제공한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따른 표시장치는 전도성 패턴을 구비함으로써 외부 온도의 변화나 광원의 위치에 따른 온도편차에도 불구하고 표시패널의 표시 특성을 균일하게 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 전도성 패턴이 불규칙 패턴을 포함함으로써 모아레 현상이 최소화될 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 표시장치는 전도성 발열 패턴을 구비함으로써 표시패널의 표시 특성을 균일하게 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 전도성 발열 패턴이 불규칙 패턴을 포함함으로써 모아레 현상이 최소화될 수 있다.
- [0017] 본 발명에 따른 표시장치는 전도성 발열 패턴 및 전도성 비발열 패턴이 포함되어 전체 전도성 패턴의 분포가 균일하게 이루어지도록 함으로써, 전도성 패턴에 의한 시야 방해를 방지할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명에 따른 표시장치는 표시패널 및 전도성 패턴을 포함하며, 상기 전도성 패턴은 불규칙 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 전도성 패턴은 표시장치의 표시화면부 면적의 10% 이상의 영역에 형성될 수 있다. 본 발명에 따른 표시장치는 버스 바를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명에 따른 표시장치는 전도성 패턴에 의하여, 저온에서 초기 구동시에도 우수한 표시 특성을 나타낼 수 있을 뿐만 아니라, 엣지형 광원 등 광원이 측면에 위치하는 경우와 같이 광원의 위치에 따라 표시 화면 전체에서 온도 편차가 발생하는 경우에도 표시 화면 전체에서 균일한 표시 특성을 제공할 수 있다.
- [0020] 본 발명에서는 전도성 패턴을 포함함으로써 전술한 우수한 표시 특성을 나타낼 수 있는 것과 동시에, 상기 전도성 패턴이 불규칙한 패턴을 포함함으로써, 표시 장치의 픽셀의 규칙적인 형태와 패턴의 규칙적인 형태에 의하여 발생할 수 있는 모아레 현상을 저감시킬 수 있다. 일반적으로, 모아레 현상은 규칙적인 2가지 패턴이 겹쳐 있을 때 발생하는 현상이다. 표시 장치에서는 픽셀의 규칙적인 형태와 전도성 패턴의 규칙적인 형태가 겹치게 되면 모아레 현상이 발생한다. 그러나, 본 발명에서는 온도에 따른 표시 특성 향상을 위하여 전도성 패턴이 불규칙 패턴을 포함하도록 함으로써, 모아레 현상의 추가 발생은 물론, 다른 부품들로부터 발생할 수 있는 모아레를 저감시킬 수도 있다.
- [0021] 또한, 본 발명에서는, 종래에 모아레 방지를 하기 위하여 규칙적 패턴이 구비된 부품을 픽셀의 형태와의 관계에서 일정 각도를 갖도록 배치하는 등의 노력을 들이지 않고도, 불규칙 패턴을 포함하는 전도성 패턴의 배치 각도를 고려하지 않고 표시 장치의 나머지 부품들과 조립함으로써 모아레 현상을 방지할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 상기 전도성 패턴은 상기 버스 바에 전기적으로 연결된 전도성 발열 패턴을 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 실시상태에 따르면, 상기 전도성 패턴은 상기 버스 바에 전기적으로 연결된 전도성 발열 패턴 및 상기 버스 바와 전기적으로 연결되지 않은 전도성 비발열 패턴을 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명에 따른 표시장치는 버스바와 전기적으로 연결된 전도성 발열 패턴을 포함함으로써 저온에서 초기 구동시에도 우수한 표시 특성을 나타낼 수 있을 뿐만 아니라, 버스 바와 전기적으로 연결되지 않은 전도성 비발열 패턴을 이용함으로써, 전도성 패턴의 분포를 균일하게 함으로써 시야를 방해하지 않도록 할 수 있다. 특히, 표시장치에서 표시 화면 중 일부에 대하여 발열이 요구되는 경우, 일부에만 전도성 발열 패턴을 형성하면 패턴의 존재가 눈에 보이기 때문에 시야를 방해할 수 있다. 그러나, 본 발명에서는 전도성 비발열 패턴을 이용함으로써 시각적으로 전도성 패턴 분포를 균일하게 할 수 있고, 이에 의하여 시야 방해를 방지할 수 있다.

- [0025] 본 명세서에 있어서, 버스 바에 전기적으로 연결되었다고 하는 것은 상호 반대되는 2개의 독립적인 버스 바에 각각 연결되어 전압을 인가하였을 때 전류가 흐르는 상태가 되는 것을 의미한다. 본 명세서에서는 편의상 버스 바와 전기적으로 연결된 패턴을 전도성 발열 패턴이라고도 칭한다. 반대로, 버스 바에 전기적으로 연결되지 않았다고 하는 것은 전압을 인가하였을 때 전류가 흐를 수 없는 상태인 것을 의미한다. 본 명세서에서는 편의상 버스 바와 전기적으로 연결되지 않은 패턴을 전도성 비발열 패턴이라고도 칭한다. 상기 전도성 발열 패턴과 상기 전도성 비발열 패턴을 포함하는 전체 패턴을 전도성 패턴이라고 칭한다.
- [0026] 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 상기 불규칙 패턴은 상기 전도성 패턴과 교차하는 직선을 그렸을 때, 상기 직선과 상기 전도성 패턴의 인접하는 교점들간의 거리의 평균값에 대한 표준 편차의 비율(거리 분포 비율)이 2% 이상인 패턴을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 전도성 패턴과 교차하는 직선은 상기 직선과 전도성 패턴의 인접하는 교점들간의 거리의 표준 편차가 가장 작은 선일 수 있다. 또는, 상기 전도성 패턴과 교차하는 직선은 상기 전도성 패턴의 어느 한 점의 접선에 대하여 수직한 방향으로 연장된 직선일 수 있다. 이와 같은 전도성 패턴을 이용함으로써, 광원의 회절과 간섭에 의한 부작용 및 모아레를 방지할 수 있다.
- [0028] 상기 전도성 패턴과 교차하는 직선은 상기 전도성 패턴과의 교점이 80개 이상일 수 있다.
- [0029] 상기 전도성 패턴과 교차하는 직선과 상기 전도성 패턴의 인접하는 교점들 간의 거리의 평균값에 대한 표준 편차의 비율(거리 분포 비율)이 2% 이상일 수 있고, 10% 이상일 수 있으며, 20% 이상일 수 있다.
- [0030] 상기 직선과 상기 전도성 패턴의 인접하는 교점들간의 거리의 평균값에 대한 표준 편차의 비율(거리 분포 비율)이 2% 이상인 전도성 패턴이 구비된 기관의 표면의 적어도 일부에는 다른 형태의 전도성 패턴에 구비될 수도 있다.
- [0031] 본 발명의 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 불규칙 패턴은 분포가 연속적인 폐쇄 도형들로 이루어지고, 상기 폐쇄 도형들의 면적의 평균값에 대한 표준 편차의 비율(면적 분포 비율)이 2% 이상인 패턴을 포함할 수 있다. 이와 같은 전도성 패턴을 이용함으로써, 광원의 회절과 간섭에 의한 부작용 및 모아레를 방지할 수 있다.
- [0032] 상기 폐쇄 도형은 적어도 100개 존재할 수 있다.
- [0033] 상기 폐쇄 도형들의 면적의 평균값에 대한 표준 편차의 비율(면적 분포 비율)이 2% 이상일 수 있고, 10% 이상일 수 있으며, 20% 이상일 수 있다.
- [0034] 상기 폐쇄 도형들의 면적의 평균값에 대한 표준 편차의 비율(면적 분포 비율)이 2% 이상인 상기와 같은 전도성 패턴이 구비된 기관의 표면의 적어도 일부에는 다른 형태의 전도성 패턴에 구비될 수도 있다.
- [0035] 전도성 패턴들이 완전하게 불규칙한 경우 선의 분포에 있어서 소한 곳과 밀한 곳의 차이가 생길 수 있다. 이러한 선의 분포는 선폭이 아무리 얇더라도 눈에 떨 수 있는 문제가 생길 수 있다. 이와 같은 시각적인 인지성의 문제를 해결하기 위하여, 본 발명에서는 전도성 패턴을 형성할 때 규칙성과 불규칙성을 적절히 조화시킬 수 있다. 예컨대, 전도성 패턴이 눈에 띄거나 국부 발열이 발생하지 않도록 기본 단위를 정하고, 그 기본 단위 내에서 전도성 패턴을 불규칙적인 패턴으로 형성할 수 있다. 이와 같은 방법을 이용하면 선의 분포가 어느 한 지점에 몰리지 않게 함으로써 시각성을 보완할 수 있다.
- [0036] 상기 전도성 패턴은 직선일 수도 있으나, 곡선, 물결선, 지그재그선 등 다양한 변형이 가능하다.
- [0037] 본 발명의 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 불규칙 패턴은 보로노이 다이어그램을 이루는 도형들의 경계선 형태의 전도성 패턴을 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 전도성 패턴을 보로노이 다이어그램을 이루는 도형들의 경계선 형태로 형성함으로써 모아레를 방지하고, 빛의 회절 및 간섭에 의한 부작용을 최소화할 수 있다. 보로노이 다이어그램(Voronoi diagram)이란, 채우고자 하는 영역에 보로노이 다이어그램 제너레이터(Voronoi diagram generator)라는 점들을 배치하면, 각 점들이 다른 점들로부터의 거리에 비하여 해당 점과의 거리가 가장 가까운 영역을 채우는 방식으로 이루어진 패턴이다. 예를 들어, 전국의 대형 할인점을 점으로 표시하고 소비자들은 가장 가까운 대형 할인점을 찾아간다고 할 때, 각 할인점의 상권을 표시하는 패턴을 예로 들 수 있다. 즉, 정육각형으로 공간을 채우고 정육각형들의 각점들을 보로노이 제너레이터로 선정하면 벌집(honeycomb) 구조가 상기 전도성 패턴이 될 수 있다. 본 발명에서 보로노이 다이어그램 제너레이터를 이용하여 전도성 패턴을 형성하는 경우, 빛의 회절 및 간섭에 의한 부작용을 최소화할 수 있는 복잡한 패턴 형태를 용이하게 결정할 수 있는 장점이 있다.

- [0039] 본 발명에서는 보로노이 다이어그램 제너레이터의 위치를 규칙 또는 불규칙하게 위치시킴으로써 상기 제너레이터로부터 파생된 패턴을 이용할 수 있다.
- [0040] 전도성 패턴을 보로노이 다이어그램을 이루는 도형들의 경계선 형태로 형성하는 경우에도, 전술한 바와 같은 시각적인 인지성의 문제를 해결하기 위하여, 보로노이 다이어그램 제너레이터를 생성할 때 규칙성과 불규칙성을 적절히 조화시킬 수 있다. 예를 들어, 패턴이 들어갈 면적에 일정크기의 면적을 기본 단위(unit)로 지정한 후, 기본 단위 안에서의 점의 분포가 불규칙성을 갖도록 점을 생성한 후 보로노이 패턴을 제작할 수도 있다. 이와 같은 방법을 이용하면 선의 분포가 어느 한 지점에 몰리지 않게 함으로써 시각성을 보완할 수 있다.
- [0041] 전술한 바와 같이, 전도성 패턴의 시각성을 고려하거나, 표시장치에서 요구되는 발열 밀도를 맞추기 위하여 보로노이 다이어그램 제너레이터의 단위면적당 개수를 조절할 수 있다. 이 때, 보로노이 다이어그램 제너레이터의 단위면적당 개수를 조절시 상기 단위면적은 5cm^2 이하일 수 있고, 1cm^2 이하일 수 있다. 상기 보로노이 다이어그램 제너레이터의 단위면적당 개수는 25 내지 $2,500\text{개}/\text{cm}^2$ 내에서 선택할 수 있으며, 100 내지 $2,000\text{개}/\text{cm}^2$ 내에서 선택할 수 있다.
- [0042] 상기 단위면적 내의 패턴을 구성하는 도형들 중 적어도 하나는 나머지 도형들과 상이한 형태를 가질 수 있다.
- [0043] 본 발명의 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 불규칙 패턴은 델로니 패턴을 이루는 적어도 하나의 삼각형으로 이루어진 도형들의 경계선 형태의 전도성 패턴을 포함할 수 있다.
- [0044] 구체적으로, 상기 전도성 패턴의 형태는 델로니 패턴을 구성하는 삼각형들의 경계선 형태이거나, 델로니 패턴을 구성하는 적어도 2개의 삼각형들로 이루어진 도형들의 경계선 형태이거나, 이들의 조합 형태이다.
- [0045] 상기 전도성 패턴을 델로니 패턴을 이루는 적어도 하나의 삼각형으로 이루어진 도형들의 경계선 형태로 형성함으로써 모아레 현상 및 빛의 회절 및 간섭에 의한 부작용을 최소화할 수 있다. 델로니 패턴(Delaunay pattern)이란, 패턴을 채우고자 하는 영역에 델로니 패턴 제너레이터(generator)라는 점들을 배치하고, 주변에 위치한 3개의 점들을 서로 연결하여 삼각형을 그리되, 삼각형의 모든 꼭지점을 포함하는 원(circumcircle)을 그렸을 때, 상기 원 내에는 다른 점이 존재하지 않도록 삼각형을 그림으로써 형성된 패턴이다. 이와 같은 패턴을 형성하기 위하여, 델로니 패턴 제너레이터를 바탕으로 델로니 삼각형 분할(Delaunay triangulation)과 원그리기(circulation)를 반복할 수 있다. 상기 델로니 삼각형 분할은 삼각형의 모든 각의 최소 각도를 최대화하여 마른 체형의 삼각형을 피하는 방식으로 수행될 수 있다. 상기 델로니 패턴의 개념은 Boris Delaunay에 의하여 1934년에 제안되었다.
- [0046] 상기 델로니 패턴을 이루는 적어도 하나의 삼각형으로 이루어진 도형들의 경계선 형태의 패턴은 델로니 패턴 제너레이터의 위치를 규칙 또는 불규칙하게 위치시킴으로써 상기 제너레이터로부터 파생된 패턴을 이용할 수 있다. 본 발명에서 델로니 패턴 제너레이터를 이용하여 전도성 발열 패턴을 형성하는 경우, 복잡한 패턴 형태를 용이하게 결정할 수 있는 장점이 있다.
- [0047] 전도성 패턴을 델로니 패턴을 이루는 적어도 하나의 삼각형으로 이루어진 도형들의 경계선 형태로 형성하는 경우에도, 전술한 바와 같은 시각적인 인지성의 문제를 해결하기 위하여, 델로니 패턴 제너레이터를 생성할 때 규칙성과 불규칙성을 적절히 조화시킬 수 있다.
- [0048] 전도성 패턴의 시각성을 고려하거나, 표시장치에서 요구되는 발열 밀도를 맞추기 위하여, 델로니 패턴 제너레이터의 단위면적당 개수를 조절할 수 있다. 이 때, 델로니 패턴 제너레이터의 단위면적당 개수를 조절시 상기 단위면적은 5cm^2 이하일 수 있고, 1cm^2 이하일 수 있다. 상기 델로니 패턴 제너레이터의 단위면적당 개수는 25 내지 $2,500\text{개}/\text{cm}^2$ 내에서 선택할 수 있으며, 100 내지 $2,000\text{개}/\text{cm}^2$ 내에서 선택할 수 있다.
- [0049] 상기 단위면적 내의 패턴을 구성하는 도형들 중 적어도 하나는 나머지 도형들과 상이한 형태를 가질 수 있다.
- [0050] 전술한 전도성 패턴은 후술하는 방법에 의하여 기판 상에 형성되기 때문에 선폭 및 선고를 균일하게 할 수 있다. 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 인위적으로 상기 전도성 패턴의 적어도 일부를 나머지 패턴과 다르게 형성할 수 있다. 이와 같은 구성에 의하여 원하는 전도성 패턴을 얻을 수 있다. 전도성 패턴의 적어도 일부를 나머지 인쇄 패턴과 다르게 하기 위하여 인쇄 패턴의 선폭이나 선간격을 다르게 할 수 있다. 이에 의하여 원하는 곳에 더 빨리 또는 효율적으로 발열을 일으킬 수 있다.
- [0051] 모아레 방지 및 빛의 회절과 간섭에 의한 부작용의 최소화 효과를 극대화하기 위하여, 상기 전도성 패턴을 비대

칭 구조의 도형으로 이루어진 패턴 면적이 전체 패턴 면적에 대하여 10 % 이상이 되도록 형성할 수 있다. 또한, 보로노이 다이어그램을 이루는 어느 한 도형의 중심점을 상기 도형과 경계를 이루는 인접 도형의 중심점과 연결한 선들 중 적어도 하나가 나머지 선들과 길이가 상이한 도형들의 면적이 전체 전도성 패턴 면적에 대하여 10% 이상이 되도록 형성할 수 있다. 또한, 상기 텔로니 패턴을 이루는 적어도 하나의 삼각형으로 이루어진 도형을 이루는 적어도 한 변이 나머지 변과 길이가 상이한 도형들로 이루어진 패턴 면적이 전체 전도성 패턴이 형성된 면적에 대하여 10% 이상이 되도록 형성할 수 있다.

[0052] 상기 전도성 패턴의 제작시, 제한된 면적에 패턴을 디자인한 후 상기 제한된 면적을 반복적으로 연결하는 방식을 이용하는 방식을 이용함으로써 대면적 패턴을 제작할 수도 있다. 상기 패턴을 반복적으로 연결하기 위해서는 각 사변의 점들의 위치를 고정함으로써 반복적인 패턴이 서로 연결되게 만들 수 있다. 이 때 제한된 면적은 반복에 의한 모아레 현상 및 빛의 회절과 간섭을 최소화하기 위하여 1cm^2 이상의 면적을 가질 수 있으며, 10cm^2 이상의 면적을 가질 수 있다.

[0053] 본 발명에서는, 액정 디스플레이에 발열 기능을 부여함으로써 액정 주변 온도를 상승시키고, 이를 통하여 고속의 액정 변화 속도를 구현함으로써 3D 표시장치에서 발생하는 3D 영상 왜곡을 최소화할 수 있다.

[0054] 상기 3D 표시장치는 표시패널 전면에 배치되는 패턴 리타더를 구비할 수 있다. 상기 패턴 리타더는 표시패널로부터의 빛을 제1 편광과 제2 편광의 빛으로 분할하는 역할을 한다. 또한 상기 3D 표시장치는 패러랙스 배리어 또는 렌티큘러 플레이트를 구비할 수 있다.

[0055] 본 발명에 따른 표시장치는 광원을 추가로 포함할 수 있으며, 상기 광원은 직하형 또는 엣지형일 수 있다. 상기 광원이 엣지형인 경우 광원과 표시패널 사이에는 도광판이 구비될 수 있다. 상기 엣지형 광원은 도광판의 하나 이상의 가장자리부에 배치될 수 있다. 예컨대, 상기 광원은 상기 도광판의 일측에만 배치될 수 있고, 2개 내지 4개 가장자리부에 배치될 수 있다.

[0056] 본 발명에 있어서, 상기 표시장치가 엣지형 백라이트 유닛을 포함하는 경우, 상기 엣지형 백라이트 유닛의 광원에 의한 온도 편차를 보상할 수 있는 전도성 패턴을 포함할 수 있다. 상기 전도성 패턴은 상기 엣지형 백라이트 유닛의 광원 배치에 따른 온도와 반비례하게 배치될 수 있다. 구체적으로 상기 전도성 비발열 패턴은 상기 엣지형 백라이트 유닛의 광원과 먼 영역보다 가까운 영역에서의 밀도가 더 높게 형성되어 있고, 상기 전도성 발열 패턴은 상기 엣지형 백라이트 유닛의 광원과 가까운 영역보다 먼 영역에서 밀도가 더 높게 형성될 수 있다.

[0057] 본 발명에 따른 표시장치는 버스 바와 연결된 전원부를 추가로 포함할 수 있다. 버스 바 및 전원부는 당기술분야에 알려져 있는 방법을 이용하여 형성할 수 있다. 예컨대, 버스 바는 상기 전도성 패턴의 형성과 동시에 형성할 수도 있으며 상기 전도성 패턴을 형성한 후 동일 또는 상이한 프린팅 방법을 사용하여 형성할 수도 있다. 예를 들어 상기 전도성 패턴 오프셋 인쇄(offset printing) 방식으로 형성한 후, 스크린 프린팅을 통하여 버스 바를 형성할 수 있다. 이때 버스 바의 두께는 1 내지 100 마이크로미터일 수 있고, 10 내지 50 마이크로미터일 수 있다. 1 마이크로미터 미만이 되면 상기 전도성 패턴과 버스 바 사이의 접촉 저항이 증가하게 되어 접촉된 부분의 국부적인 발열이 될 수 있으며 100 마이크로미터를 초과하면 전극 재료 비용이 증가하게 된다. 버스 바와 전원 사이의 연결은 납땜, 전도성 발열이 좋은 구조체와의 물리적인 접촉을 통하여 할 수 있다.

[0058] 상기 전도성 패턴과 버스 바를 은폐하기 위하여 블랙 패턴을 형성할 수 있다. 상기 블랙 패턴은 코발트 산화물을 함유한 페이스트를 이용하여 프린트할 수 있다. 이때 프린팅 방식은 스크린 프린팅이 적합하며, 두께는 10 내지 100 마이크로미터일 수 있다. 상기 전도성 패턴과 버스 바는 각기 블랙 패턴 형성 전이거나 후에 형성할 수도 있다.

[0059] 본 발명에 있어서, 상기 표시패널은 액정셀을 포함할 수 있다. 상기 액정셀은 2장의 기판, 및 상기 기판들 사이에 봉입된 액정물질을 포함할 수 있다.

[0060] 본 발명에 있어서, 상기 표시패널은 상기 액정셀의 양면에 각각 구비된 2장의 편광판을 더 포함할 수 있다. 상기 편광판은 편광막 및 상기 편광막의 적어도 일측에 구비된 보호필름을 포함할 수 있다.

[0061] 본 발명에 있어서, 상기 표시패널은 위상차 보상 필름을 추가로 포함할 수 있다. 상기 위상차 보상 필름은 상기 액정셀과 적어도 일측의 편광판 사이, 편광판과 광원 사이에 추가로 포함될 수 있다.

[0062] 본 발명에 따른 표시장치는 그외 당기술분야에 알려져 있는 부품들을 더 포함할 수 있다. 예컨대, 컬러필터, 반사방지층, 자외선 차단층, 전자파차폐층, 하드코팅층 등을 더 포함할 수 있다.

- [0063] 상기 전도성 패턴은 투명 기재 및 상기 투명기재 상에 구비된 전도성 패턴을 포함하는 발열체의 독립적인 형태로 존재하여, 상기 표시장치에 조립될 수도 있으나, 상기 전도성 패턴이 상기 표시장치의 적어도 하나의 구성요소에 직접 형성될 수도 있다.
- [0064] 예컨대, 상기 발열체는 상기 표시장치의 엠티형 백라이트 유닛의 전면 또는 후면에 배치될 수도 있고, 상기 액정셀과 편광판 사이에 배치될 수도 있다. 또한, 상기 발열체는 표시패널 전면 혹은 후면에 구비될 수도 있고, 상기 액정셀과 적어도 하나의 편광판 사이에 구비될 수도 있고, 상기 표시패널과 광원 사이, 도광판의 전면 혹은 후면에 구비될 수도 있다.
- [0065] 상기 전도성 패턴은 상기 표시장치의 엠티형 백라이트 유닛의 도광판에 직접 형성될 수도 있고, 상기 액정셀의 상부 기판 또는 하부 기판의 내측 또는 외측에 직접 형성될 수도 있다. 또한 전도성 패턴은 상기 편광판의 적어도 하나의 보호필름 또는 위상차 필름에 직접 형성될 수도 있다.
- [0066] 상기 투명기재로는 특별히 한정되지 않으나, 빛 투과율이 50 % 이상일 수 있고, 75 % 이상일 수 있다. 구체적으로, 상기 투명기재로는 유리를 사용할 수도 있고, 플라스틱 기판 또는 플라스틱 필름을 사용할 수 있다. 플라스틱 필름을 사용하는 경우에는 전도성 발열 패턴 및 전도성 비발열 패턴을 형성한 후, 기재의 적어도 일면에 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 합착할 수 있다. 이 때 투명기재의 전도성 발열 패턴 및 전도성 비발열 패턴이 형성된 면에 유리 기판 또는 플라스틱 기판을 합착할 수 있다. 상기 플라스틱 기판 또는 필름으로는 당기술분야에 알려져 있는 재료를 사용할 수 있으며, 예컨대 PET(Polyethylene terephthalate), PVB(polyvinylbutyral), PEN(polyethylene naphthalate), PES(polyethersulfon), PC(polycarbonate), 아세틸 셀룰로이드와 같은 가시광 투과율 80 % 이상의 필름일 수 있다. 상기 플라스틱 필름의 두께는 12.5 내지 500 마이크로미터일 수 있고, 30 내지 150 마이크로미터일 수 있다.
- [0067] 상기 투명기재가 표시장치의 어느 하나의 구성요소의 역할을 할 수 있도록 광학적 특성을 갖는 경우에는 당기술 분야에 알려져 있는 광학적 특성을 갖는 재료로부터 투명기재의 재료를 선택할 수 있다. 예컨대, 상기 투명기재가 위상차 보상 필름의 역할을 하는 경우, 표시패널의 종류, 구체적으로 표시패널이 액정셀인 경우 액정셀 내에 봉입되는 액정 모드에 따라 투명기재의 위상차값을 결정할 수 있다. 또한, 상기 투명기재가 도광판의 역할을 하는 경우, 상기 투명기재의 재료를 당 기술분야에 알려져 있는 도광판 재료로부터 선택할 수 있다.
- [0068] 이하에서 구체적인 실시상태를 통하여 본 발명을 구체적으로 예시하나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0069] 이하에서는 상기 발열체가 투명기재와 그 위에 구비된 전도성 패턴을 포함하는 것으로 설명되지만, 상기 투명기재는 별도의 투명기재일 수도 있고 전술한 바와 같이 표시장치의 한 구성요소일 수도 있다.
- [0070] 본 발명의 제1 실시상태에 있어서, 상기 표시장치는 2장의 기판, 및 상기 기판들 사이에 봉입된 액정물질을 포함하는 액정셀을 포함하고, 상기 기판의 적어도 하나는 적어도 일측에 구비된 전도성 패턴을 포함한다. 상기 전도성 패턴은 상기 기판의 외측에 구비될 수도 있고, 내측, 즉 액정물질이 봉입되는 측 면에 구비될 수도 있다.
- [0071] 본 발명의 제1 실시상태에 있어서, 상기 기판의 전도성 패턴이 구비된 면에 구비된 추가의 투명기재를 포함할 수 있다. 상기 추가의 투명기재의 합착시 전도성 패턴과 추가의 투명기재 사이에 접합 필름을 끼워 넣을 수 있다. 접합하는 과정에서 온도 및 압력을 조절할 수 있다.
- [0072] 본 발명의 제1 실시상태에 있어서, 상기 액정셀을 구성하는 기판으로서는 당기술분야에 알려져 있는 것들을 이용할 수 있다. 상기 기판으로는 특별히 한정되지 않으나, 빛투과율이 50 % 이상일 수 있고, 75 % 이상일 수 있다. 구체적으로, 상기 기판으로는 유리를 사용할 수도 있고, 플라스틱 기판을 사용할 수 있다. 이 때 기판의 전도성 패턴이 형성된 면에 유리 또는 플라스틱 기판을 합착할 수도 있다. 상기 플라스틱 기판으로는 당기술분야에 알려져 있는 재료를 사용할 수 있으며, 예컨대 PET(Polyethylene terephthalate), PVB(polyvinylbutyral), PEN(polyethylene naphthalate), PES(polyethersulfon), PC(polycarbonate), 아세틸 셀룰로이드와 같은 가시광 투과율 80 % 이상의 재료일 수 있다.
- [0073] 본 발명의 제1 실시상태에 있어서, 상기 전도성 패턴은 상기 액정셀을 구성하는 기판 중 적어도 하나의 전체 면적의 30% 이상 구비될 수 있고, 70% 이상 구비될 수 있으며, 90% 이상 구비될 수 있다.
- [0074] 본 발명의 제2 실시상태에 있어서, 상기 표시장치는 편광막 및 상기 편광막의 적어도 일면에 구비된 편광막 보호필름을 포함하고, 상기 전도성 패턴은 상기 편광막 보호필름 중 적어도 하나의 일측 또는 양측에 구비될 수 있다.
- [0075] 본 발명의 제2 실시상태에 있어서, 상기 표시장치는 편광판을 포함하고, 상기 편광판은 편광막 및 상기 편광막

의 적어도 일면에 구비된 편광막 보호필름을 포함하고, 상기 편광막 보호필름은 투명기재 및 상기 투명기재의 적어도 일면에 구비된 전도성 패턴을 포함한다.

[0076] 본 발명의 제2 실시상태에 있어서, 상기 투명기재로는 특별히 한정되지 않으나, 편광막 보호필름으로 사용될 수 있는 것이면 특별히 한정되지 않는다. 예컨대, 상기 투명기재는 등방성일 수 있다. 구체적인 예로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌나프탈레이트와 같은 폴리에스테르계 폴리머, 다아세틸 셀룰로오스 및 트리아세틸 셀룰로오스와 같은 셀룰로오스계 폴리머, 폴리메틸메타크릴레이트 같은 아크릴계 폴리머, 폴리스티렌 및 아크릴로니트릴-스타렌 공중합체(AS 수지)와 같은 스티렌계 폴리머, 또는 폴리카보네이트계 폴리머 등으로 이루어진 필름을 사용할 수 있다. 또한, 폴리올레핀계 폴리머, 비닐 클로라이드계 폴리머, 나일론과 방향족 폴리아미드 같은 아미드계 폴리머, 비닐 알코올계 폴리머, 비닐리덴 클로라이드계 폴리머, 비닐 부티랄계 폴리머, 알릴레이트계 폴리머, 폴리옥시메틸렌계 폴리머, 에폭시계 폴리머 또는 상기 폴리머들의 브랜드 폴리머 등으로 이루어진 필름을 사용할 수도 있다. 또한 아크릴계, 우레탄계, 아크릴 우레탄계 및 실리콘계 같은 열경화성 또는 자외선 경화성 수지를 포함하는 필름이 사용될 수 있다. 본 발명에서는 투명기재로서 트리아세틸 셀룰로오스 필름 또는 아크릴계 폴리머 필름을 사용할 수 있다.

[0077] 본 발명의 제3 실시상태에 있어서, 상기 표시장치는 발열체를 포함하고, 상기 발열체는 투명기재 및 상기 투명기재의 적어도 일면에 구비된 전도성 패턴을 포함한다.

[0078] 본 발명의 제3 실시상태에 있어서, 상기 전도성 패턴은 상기 투명 기재의 전체 면적의 30% 이상 구비될 수 있고, 70% 이상 구비될 수 있고, 90% 이상 구비될 수 있다.

[0079] 본 발명의 제3 실시상태에 있어서, 상기 투명기재는 표시장치의 어느 하나의 구성요소의 역할을 할 수 있는 광학적 특성을 갖는 것일 수도 있고, 표시장치의 광학특성에 영향을 주지 않는 것일 수도 있다. 상기 투명기재로는 특별히 한정되지 않으나, 빛 투과율이 50 % 이상일 수 있고, 75 % 이상일 수 있다. 구체적으로, 상기 투명기재로는 유리를 사용할 수도 있고, 플라스틱 기판 또는 플라스틱 필름을 사용할 수 있다. 이 때 투명기재의 전도성 패턴이 형성된 면에 유리 또는 플라스틱 기판을 합착할 수도 있다. 상기 플라스틱 기판 또는 필름으로는 당 기술분야에 알려져 있는 재료를 사용할 수 있으며, 예컨대 PET(Polyethylene terephthalate), PVB(polyvinylbutyral), PEN(polyethylene naphthalate), PES(polyethersulfon), PC(polycarbonate), 아세틸 셀룰로이드와 같은 가시광 투과율 80% 이상의 필름일 수 있다. 상기 플라스틱 필름의 두께는 12.5 내지 500 마이크로미터일 수 있고, 50 내지 250 마이크로미터일 수 있다.

[0080] 본 발명의 제3 실시상태에 있어서, 상기 발열체의 투명기재는 광학 특성을 갖는 것으로서 발열체 기능 이외에 추가의 광학 기능을 할 수 있다. 예컨대, 상기 투명 기재는 위상차 보호 필름의 광학 특성을 가짐으로써, 상기 발열 필름은 위상차 보호필름의 역할을 함께 할 수 있다. 또한, 상기 투명 기재는 도광판의 광학 특성을 가짐으로써, 상기 발열 필름은 도광판의 역할을 함께 할 수 있다. 상기 투명기재가 표시장치의 어느 하나의 구성요소의 역할을 할 수 있도록 광학적 특성을 갖는 경우에는 당 기술분야에 알려져 있는 광학적 특성을 갖는 재료로부터 투명기재의 재료를 선택할 수 있다. 예컨대, 상기 투명기재가 위상차 보상 필름의 역할을 하는 경우, 표시패널의 종류, 구체적으로 표시패널이 액정셀인 경우 액정셀 내에 봉입되는 액정 모드에 따라 투명기재의 위상차 값을 결정할 수 있다. 또한, 상기 투명기재가 도광판의 역할을 하는 경우, 상기 투명기재의 재료를 당 기술분야에 알려져 있는 도광판 재료로부터 선택할 수 있다.

[0081] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 발열 패턴 및 전도성 비발열 패턴은 표시장치의 전체 표시 화면부에서 발열이 균일하게 이루어지도록 배치될 수 있고, 목적에 따라 표시장치의 표시 화면부 전체가 균일한 온도를 갖도록 특정 영역에만 발열이 이루어지도록 배치될 수도 있다. 예컨대, 엷지형 광원을 갖는 경우에는 광원에 의한 온도편차가 발생하는 것을 방지하기 위하여 광원이 위치하지 않는 곳에 전도성 발열 패턴을 배치함으로써 국부적인 발열을 제공하고, 광원이 위치하는 곳에는 전도성 비발열 패턴을 배치함으로써 표시 화면 전체에서 균일한 표시 특성을 제공하면서 전도성 패턴에 의한 시야 방해를 방지할 수 있다. 다시 말하면, 상기 전도성 비발열 패턴은 상기 엷지형 백라이트 유닛의 광원과 먼 영역보다 가까운 영역에서의 밀도가 더 높게 형성되어 있고, 상기 전도성 발열 패턴은 상기 엷지형 백라이트 유닛의 광원과 가까운 영역보다 먼 영역에서 밀도가 더 높게 형성되어 있을 수 있다.

[0082] 본 발명에 따른 표시장치에서는 광원에 따른 온도편차가 발생하는 경우에도, 전술한 발열체에 의하여 표시장치의 전체 표시 화면부에서의 표면 온도의 표준 편차는 20% 이하일 수 있고, 15% 이하일 수 있고, 10% 이하일 수 있다.

- [0083] 균일한 표면 온도를 위하여 버스 바의 위치나 간격 및 발열 면적의 기하학적 모양에 따라 전도성 발열 패턴의 두께, 간격, 높이, 형태 등을 조절하여 형성할 수 있다.
- [0084] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 비발열 패턴은, 전도성 발열 패턴과 전도성 비발열 패턴을 포함한 전체 패턴의 분포가 균일하게 되도록 배치될 수 있다. 이에 의하여 실질적으로 발열을 하는 전도성 발열 패턴의 분포가 균일하지 않더라도 전체 패턴의 분포를 균일하게 함으로써 시야 방해를 방지할 수 있다. 예컨대, 본 발명에 따른 전도성 발열 패턴과 전도성 비발열 패턴을 포함한 전체 전도성 패턴은 직경 20 cm의 임의의 원에 대한 개구율 편차가 5% 이하를 가지는 패턴 밀도를 가질 수 있다. 여기서 개구율이라 함은 패턴이 구비된 영역에서 패턴이 덮고 있지 않은 면적의 비율을 의미한다.
- [0085] 본 발명에 있어서, 전도성 발열 패턴과 전도성 비발열 패턴은 인쇄방법이 사용되는 경우 클리셰의 설계에 의하여, 포토리소그래피방법을 사용하는 경우에 포토마스크의 설계에 의하여 디자인될 수 있다. 또한, 상기 전도성 비발열 패턴은 상기 전도성 발열 패턴의 일부를 절단함으로써 형성될 수도 있다.
- [0086] 본 발명에 있어서, 전도성 발열 패턴 및 전도성 비발열 패턴을 포함하는 전체 전도성 패턴을 불규칙 패턴으로 형성함으로써, 표시장치의 모아레 현상을 저감시킬 수 있다.
- [0087] 상기 전체 전도성 패턴은 상기 투명 기재의 전체 면적의 30% 이상일 수 있고, 70% 이상일 수 있고, 90% 이상일 수 있다.
- [0088] 전술한 전도성 패턴은 후술하는 방법에 의하여 투명기재 상에 형성되기 때문에 선폭 및 선고를 균일하게 할 수 있다. 본 발명의 일 실시상태에 따르면, 인위적으로 상기 전도성 패턴의 패턴의 적어도 일부를 나머지 패턴과 다르게 형성할 수 있다. 이와 같은 구성에 의하여 원하는 전도성 패턴을 얻을 수 있다. 패턴의 적어도 일부를 나머지 인쇄 패턴과 다르게 하기 위하여 인쇄 패턴의 선폭이나 선간격을 다르게 할 수 있다. 이에 의하여 원하는 곳에 더 빨리 또는 효율적으로 발열을 일으킬 수 있다.
- [0089] 상기 전도성 패턴의 제작시, 제한된 면적에 패턴을 디자인한 후 상기 제한된 면적을 반복적으로 연결하는 방식을 이용하는 방식을 이용함으로써 대면적 패턴을 제작할 수도 있다. 상기 패턴을 반복적으로 연결하기 위해서는 각 사변의 점들의 위치를 고정함으로써 반복적인 패턴이 서로 연결되게 만들 수 있다. 이 때 상기 제한된 면적은, 반복에 의한 모아레 현상 및 빛의 회절과 간섭을 최소화하기 위하여, 1cm^2 이상의 면적을 가질 수 있고, 10cm^2 이상의 면적을 가질 수 있다. 본 발명에서는 전도성 패턴을 디자인한 후, 하기와 같은 방법으로 형성될 수 있다. 상기 전도성 발열 패턴 또는 전도성 비발열 패턴은 첫째 상기 투명기재 상에 직접 인쇄한 후 건조 또는 소성을 하는 방식을 이용하여 형성될 수도 있고, 둘째 에칭 레지스트 패턴을 이용하는 방법에 의하여 형성될 수도 있으며, 셋째 은염이 코팅된 투명기재 위에 포토그래프 방식을 이용하여 은 패턴을 형성한 후, 도금을 통하여 원하는 면저항을 얻을 때까지 열선의 두께를 높이는 방식을 이용하여 형성될 수도 있다. 이하에서 설명하는 패턴 형성 방법은 전도성 발열 패턴과 전도성 비발열 패턴에 모두 적용될 수 있다.
- [0090] 상기 방식 중 첫번째 방법인 인쇄법을 이용하는 경우, 투명기재 상에 열전도성 재료를 포함하는 페이스트를 인쇄법에 의하여 인쇄할 수 있다. 인쇄법을 이용하는 경우 비용이 비교적 적게 소요될 뿐만 아니라 제조 공정도 간단하고, 선폭이 얇으며 정밀한 패턴을 형성할 수 있다.
- [0091] 본 발명에서는 우선 목적하는 패턴 형태를 결정한 후, 인쇄법, 포토리소그래피법, 포토그래피법, 마스크를 이용한 방법, 스퍼터링법, 또는 잉크젯 법 등을 이용함으로써 기관 상에 선폭이 얇으며 정밀한 전도성 패턴을 형성할 수 있다.
- [0092] 상기 인쇄법은 전도성 패턴 재료를 포함하는 페이스트를 목적하는 패턴 형태로 기관 상에 전사한 후 소성하는 방식으로 수행될 수 있다. 상기 전사 방법으로는 특별히 한정되지 않으나, 요판 또는 스크린 등 패턴 전사 매체에 상기 패턴 형태를 형성하고, 이를 이용하여 원하는 패턴을 기관 상에 전사할 수 있다. 상기 패턴 전사 매체에 패턴 형태를 형성하는 방법은 당 기술분야에 알려져 있는 방법을 이용할 수 있다.
- [0093] 상기 인쇄법으로는 특별히 한정되지 않으며, 오프셋 인쇄, 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄 등의 인쇄법이 사용될 수 있다. 오프셋 인쇄는 패턴이 새겨진 요판에 페이스트를 채운 후 블랭킷(blanket)이라고 부르는 실리콘 고무로 1차 전사를 시킨 후, 블랭킷과 기관을 밀착시켜 2차 전사를 시키는 방식으로 수행될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 스크린 인쇄는 패턴이 있는 스크린 위에 페이스트를 위치시킨 후, 스퀴지를 밀면서 공간이 비워져 있는 스크린을 통하여 직접적으로 기재에 페이스트를 위치시키는 방식으로 수행될 수 있다. 그라비아 인쇄는 롤 위에 패턴이 새겨진 블랭킷을 감고 페이스트를 패턴 안에 채운 후, 기관에 전사시키는 방식으로 수행될

수 있다. 본 발명에서는 상기 방식뿐만 아니라 상기 방식들이 복합적으로 사용될 수도 있다. 또한 그외의 당업자들에게 알려진 인쇄 방식을 사용할 수도 있다.

- [0094] 오프셋 인쇄법의 경우, 상기 블랑킷이 갖는 이형 특성으로 인하여 페이스트가 유리와 같은 기판에 거의 대부분 전사되기 때문에 별도의 블랑킷 세정공정이 필요하지 않다. 상기 요판은 목적하는 전도성 패턴이 새겨진 유리를 정밀 에칭하여 제조할 수 있으며, 내구성을 위하여 유리 표면에 금속 또는 DLC(Diamond-like Carbon) 코팅을 할 수도 있다. 상기 요판은 금속판을 에칭하여 제조할 수도 있다.
- [0095] 본 발명에서는 보다 정밀한 전도성 패턴을 구현하기 위하여 오프셋 인쇄법일 수 있다. 오프셋 인쇄방법은, 제1 단계로서 닥터 블레이드(Doctor Blade)를 이용하여 요판의 패턴에 페이스트를 채운 후, 블랑킷을 회전시켜 1차 전사하고, 제2 단계로서 블랑킷을 회전시켜 기판의 표면에 2차 전사한다.
- [0096] 본 발명에서는 전술한 인쇄법에 한정되지 않고, 포토리소그래피 공정을 사용할 수도 있다. 예컨대, 포토리소그래피 공정은 기판의 전면에 전도성 패턴 재료층을 형성하고, 그 위에 포토레지스트층을 형성하고, 선택적 노광 및 현상 공정에 의하여 포토레지스트층을 패턴화한 후, 패턴화된 포토레지스트층을 마스크로 이용하여 전도성 패턴 재료층을 에칭함으로써 전도성 패턴을 패턴화하고, 포토레지스트층을 제거하는 방식으로 수행될 수 있다.
- [0097] 상기 전도성 패턴 재료층은 기판 위에 접착층을 이용하여 구리, 알루미늄, 은과 같은 금속 박막을 라미네이션함으로써 형성할 수도 있다. 또한, 상기 전도성 패턴 재료층은 기판 위에 스퍼터링 또는 물리적 증착방법(physical vapor deposition) 방식을 이용하여 형성한 금속층일 수도 있다. 이 때, 상기 전도성 패턴 재료층은 구리, 알루미늄, 은과 같은 전기전도도가 좋은 금속과 기재와의 부착이 좋고 색상이 어두운 Mo, Ni, Cr, Ti와 같은 금속의 다층 구조로 형성될 수도 있다. 이 때 금속 박막의 두께는 20마이크로미터 이하일 수 있고, 10마이크로미터 이하일 수 있다.
- [0098] 상기 에칭 레지스트 패턴을 포토리소그래피 공정에 의하여 형성하는 경우, 금속 박막의 전면에 에칭 레지스트층을 형성하고, 선택적 노광 및 현상 공정에 의하여 에칭 레지스트층을 패턴화한 후, 패턴화된 에칭 레지스트층을 마스크로 이용하여 금속 박막을 에칭함으로써 패턴을 형성하고, 에칭 레지스트 패턴을 제거하는 방식으로 수행될 수 있다.
- [0099] 상기 에칭 레지스트 패턴을 인쇄 공정에 의하여 형성하는 경우, 리버스 오프셋 프린팅(reverse offset printing) 방식 또는 그라비어 오프셋(gravure offset) 방식을 사용할 수 있다. 상기 에칭 레지스트 패턴은 노블락 계열, 아크릴 계열, 실리콘 계열의 물질을 사용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0100] 상기 에칭 레지스트 패턴은 단일광원에 의한 회절/간섭을 최소화 하기 위하여 불규칙적인 패턴이 유리하나 직경 20cm의 임의의 원에 대한 투과율 편차가 5% 이하를 가지는 패턴 밀도를 가질 수 있다. 또한 웨이브 패턴(wave pattern)과 같은 규칙 패턴의 경우, 패턴을 이루는 선들 간의 간격이 2mm 이상일 수 있다.
- [0101] 상기 에칭 레지스트 패턴을 구비한 금속 박막이 있는 투명기재를 에칭액에 침지하여 금속 박막을 식각할 수 있다. 상기 에칭액은 산성용액을 사용할 수 있다. 산성용액은 염산, 질산, 황산, 인산과 같은 강산과 포믹산(Formic acid), 부티르산(Butyric acid), 락틱산(Lactic acid), 소르빈산(Sorbic acid), 포마르산(Fumaric acid), 말릭산(Malic acid), 타르타르산(Tartaric acid), 시트르산(Citric acid)과 같은 유기산을 사용할 수 있으며 상기 용액에 과산화수소수 및 기타 첨가제를 더 첨가할 수 있다.
- [0102] 본 발명에서는 상기의 포토리소그래피 공정에서 포토리소그래피 공정 대신 인쇄 공정을 이용하여 포토레지스트층을 형성할 수도 있다.
- [0103] 본 발명은 또한 포토그래피 방법을 이용할 수도 있다. 예를 들어 기판 상에 할로겐화은을 포함한 사진 감광재료를 도포한 후, 상기 감광재료를 선택적 노광 및 현상 공정에 의하여 패턴을 형성할 수도 있다. 좀 더 상세한 예를 들면 하기와 같다. 우선, 패턴을 형성하고자 하는 기판 위에 네거티브용 감광재료를 도포한다. 이 때, 기판로는 PET, 아세틸 셀룰로이드 등의 고분자 기판이 사용될 수 있다. 상기 네거티브용 감광재료는 일반적으로 빛에 대해 매우 민감하고 규칙적인 반응을 하는 AgBr에 약간의 AgI를 섞은 할로겐화은(Silver Halide)으로 구성할 수 있다. 일반적인 네거티브용 감광재료를 촬영하여 현상 처리된 화상은 피사체와 명암이 반대인 음화이므로, 포토그래피에 사용되는 마스크는 형성하고자 하는 패턴 형상을 갖는 마스크(mask)일 수 있고, 불규칙한 패턴 형상을 갖는 마스크일 수 있다.
- [0104] 포토리소그래피와 포토그래피 공정을 이용하여 형성된 상기 전도성 패턴의 전도도를 높이기 위하여 도금처리를 추가로 수행할 수도 있다. 상기 도금은 무전해 도금 방법을 이용할 수 있으며, 도금 재료로는 구리 또는 니켈을

사용할 수 있으며, 구리도금을 수행한 후 그 위에 니켈 도금을 수행할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이들 예로만 한정되는 것은 아니다.

- [0105] 본 발명은 또한 마스크를 이용한 방법을 이용할 수도 있다. 예를 들어 전도성 패턴 형상을 갖는 마스크를 기판 가까이 위치한 후, 전도성 패턴 재료를 기판에 증착하는 방식을 사용하여 패턴화할 수도 있다. 이 때 증착하는 방식은 열 또는 전자빔에 의한 열 증착법 및 스퍼터(sputter)와 같은 PVD(physical vapor deposition) 방식을 이용할 수도 있고, 유기금속(organometal) 재료를 이용한 CVD(chemical vapor deposition) 방식을 이용할 수도 있다.
- [0106] 상기 전도성 패턴의 재료로는 열전도도가 우수한 금속을 사용할 수 있다. 또한, 상기 전도성 패턴 재료의 비저항 값은 1 마이크로오hm센티미터 이상 200 마이크로오hm센티미터 이하의 값을 가지는 것이 좋다. 전도성 패턴 재료의 구체적인 예로서, 구리, 은(silver), 탄소나노튜브(CNT) 등이 사용될 수 있다. 상기 전도성 패턴 재료는 입자 형태로 사용할 수 있다. 전도성 패턴 재료로서 은으로 코팅된 구리 입자도 사용될 수 있다.
- [0107] 상기 전도성 패턴 재료를 포함하는 페이스트를 이용하는 경우, 상기 페이스트는 인쇄 공정이 용이하도록 전술한 전도성 패턴 재료 이외에 유기 바인더를 더 포함할 수도 있다. 상기 유기 바인더는 소성 공정에서 휘발되는 성질을 가질 수 있다. 상기 유기 바인더로는 폴리아크릴계 수지, 폴리우레탄계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리올레핀계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 셀룰로오스 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리에틸렌 나프탈레이트계 수지 및 변성 에폭시 등이 있으나, 이들에만 한정되는 것은 아니다.
- [0108] 기판에 대한 페이스트의 부착력을 향상시키기 위하여, 상기 페이스트는 글래스 프리트(Glass Frit)을 더 포함할 수 있다. 상기 글래스 프리트는 시판품으로부터 선택할 수 있으나, 친환경적인 납성분이 없는 글래스 프리트를 사용할 수 있다. 이때, 사용하는 글래스 프리트의 크기는 평균 구경이 2 마이크로미터 이하일 수 있고, 최대 구경이 50 마이크로미터 이하일 수 있다.
- [0109] 필요에 따라, 상기 페이스트에는 용매가 더 추가될 수 있다. 상기 용매로는 부틸 카르비톨 아세테이트 (Butyl Carbitol Acetate), 카르비톨 아세테이트 (Carbitol acetate), 시클로 헥사논(Cyclohexanon), 셀로솔브 아세테이트 (Cellosolve Acetate) 및 테르피놀(Terpineol) 등이 있으나, 이들 예에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0110] 본 발명에 있어서, 전도성 패턴 재료, 유기 바인더, 글래스 프리트 및 용매를 포함하는 페이스트를 사용하는 경우, 각 성분의 중량비는 전도성 패턴 재료 50 내지 90중량%, 유기 바인더 1 내지 20 중량%, 글래스 프리트 0.1 내지 10중량% 및 용매 1 내지 20중량%로 하는 것이 좋다.
- [0111] 전술한 전도성 패턴의 선폭이 100마이크로미터 이하일 수 있고, 30마이크로미터 이하일 수 있고, 25마이크로미터 이하일 수 있다.
- [0112] 본 발명에 있어서, 전술한 페이스트를 이용하는 경우, 페이스트를 전술한 패턴대로 인쇄한 후 소성 과정을 거치면 전도성을 갖는 전도성 패턴이 형성된다. 이 때 소성온도는 특별히 한정되지 않으나, 500 내지 800℃일 수 있고, 600 내지 700℃일 수 있다. 상기 투명기재로서 플라스틱 기판이나 필름을 사용하는 경우에는 비교적 저온, 예컨대 50 내지 350℃에서 소성 과정을 수행할 수 있다.
- [0113] 상기 전도성 패턴의 선폭은 100 마이크로미터 이하일 수 있고, 30 마이크로미터일 수 있으며, 25 마이크로미터 이하일 수 있고, 10 마이크로미터 이하일 수 있으며, 7 마이크로미터 이하일 수 있고, 5 마이크로미터 이하일 수 있다. 상기 전도성 패턴의 선폭은 0.1 마이크로미터 이상일 수 있고, 0.2 마이크로미터 이상일 수 있다. 상기 전도성 패턴의 선간 간격은 30 mm이하일 수 있고, 0.1 마이크로미터 내지 1mm일 수 있으며, 0.2 마이크로미터 내지 600 마이크로미터 이하일 수 있고, 250 마이크로미터 이하일 수 있다.
- [0114] 상기 전도성 패턴의 선고는 100 마이크로미터 이하일 수 있고, 10 마이크로미터 이하일 수 있으며, 2 마이크로미터 이하일 수 있다. 본 발명에서는 전술한 방법들에 의하여 전도성 패턴의 선폭 및 선고를 균일하게 할 수 있다.
- [0115] 본 발명에서는 전도성 패턴의 균일도는 선폭의 경우 ± 1 마이크로미터 범위 이내로 할 수 있고, 선고의 경우 ± 3 마이크로미터 범위 이내로 할 수 있다.
- [0116] 본 발명에 따른 표시장치는 전도성 패턴을 포함하되, 전자 제품에서 과도한 발열 및 소비전력을 방지할 수 있도록 상기 전도성 패턴의 구성을 조절할 필요가 있다. 구체적으로, 본 발명에 따른 표시장치에 포함되는 전도성

패턴은 소비전력, 전압, 발열량이 후술하는 바와 같은 범위 내가 되도록 그 구성을 조절될 수 있다.

[0117] 본 발명에 따른 표시장치의 전도성 패턴은 전원에 연결되었을 때 100W 이하의 소비전력을 사용할 수 있다. 100W를 초과하는 소비전력을 사용하는 경우, 온도 상승에 의한 3D 영상 왜곡은 개선되지만 소비전력 증가에 따른 제품의 절전성능에 영향을 줄 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 표시장치의 발열체는 20 V이하의 전압을 사용할 수 있고, 12 V 이하의 전압을 사용할 수 있다. 전압이 20 V를 초과하는 경우, 누전에 의한 감전의 위험이 있기 때문에 전압은 가능한 낮은 전압을 사용할 수 있다.

[0118] 본 발명에서는, 액정 디스플레이에 발열 기능을 부여함으로써 액정 주변 온도를 상승시키고, 이를 통하여 고속의 액정 변화 속도를 구현함으로써 3D 표시장치에서 발생하는 3D 영상 왜곡을 최소화할 수 있다.

[0119] 본 발명에 따른 전도성 패턴을 이용한 표시장치의 표면 온도는 40℃이하에서 조절되는 것을 특징으로 한다. 40℃를 초과하는 온도로 승온하는 것이 3D 영상 왜곡을 최소화할 수 있으나, 전력 소비량이 100 W를 초과할 수 있는 문제가 있다. 상기 발열체는 전원에 연결되었을 때 발열량이 m^2 당 400 W 이하가 될 수 있고, 200 W 이하가 될 수 있다. 상기 전도성 패턴의 저항은 5 오옴/스퀘어 이하일 수 있고, 1 오옴/스퀘어 이하일 수 있으며, 0.5 오옴/스퀘어 이하일 수 있다.

[0120] 본 발명에 따른 표시장치에는 표시장치의 표면 온도를 제어하기 위한 제어 장치가 구비될 수 있다. 상기 제어 장치는 전술한 바와 같이 표시장치의 표면 온도를 40℃이하로 제어할 수 있다. 상기 제어 장치는 타이머를 이용하여 일정시간 동안만 발열하는 기능을 가지고 있을 수도 있으며, 표시장치 표면에 온도센서를 부착하여 적정온도까지만 승온시키고 전원을 차단하는 기능을 가지고 있을 수도 있다. 상기 제어 장치는 표시장치의 소비전력을 최소화하기 위한 기능을 수행할 수 있다.

专利名称(译)	标题：包括导电图案的显示装置		
公开(公告)号	KR1020120042683A	公开(公告)日	2012-05-03
申请号	KR1020110108384	申请日	2011-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG化学有限公司		
[标]发明人	CHOI HYEON 최현 KIM SUJIN 김수진 KIM KI HWAN 김기환 HONG YOUNG JUN 홍영준		
发明人	최현 김수진 김기환 홍영준		
IPC分类号	G02F1/1333 G02B27/26 G02F1/1335 G02B5/30 G02B30/25		
CPC分类号	G02B7/008 G02F1/133382 G02F1/133615 G02F2201/122 G02F2203/60 H04N13/302 H04N2213/001 G02B5/3033 G02F1/133553 G02F1/133602 G02F1/1343 H05K1/0212		
代理人(译)	Jeongsunseong		
优先权	1020100103615 2010-10-22 KR 1020100103616 2010-10-22 KR 1020110000954 2011-01-05 KR 1020110000955 2011-01-05 KR 1020110000956 2011-01-05 KR		
其他公开文献	KR101285512B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置，包括显示面板和导电图案，其中导电图案包括不规则图案。