



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0052804
(43) 공개일자 2021년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/323 (2013.01)
G06F 3/041 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0138147
(22) 출원일자 2019년10월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김재경
경기도 화성시 동탄순환대로22길 45(청계동, 동탄2신도시 호반베르디움 더클래스) 1203동 2003호
김기서
경기도 용인시 기흥구 서그내로 31(서천동, 용인서천 효성해링턴플레이스) 105동 601호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

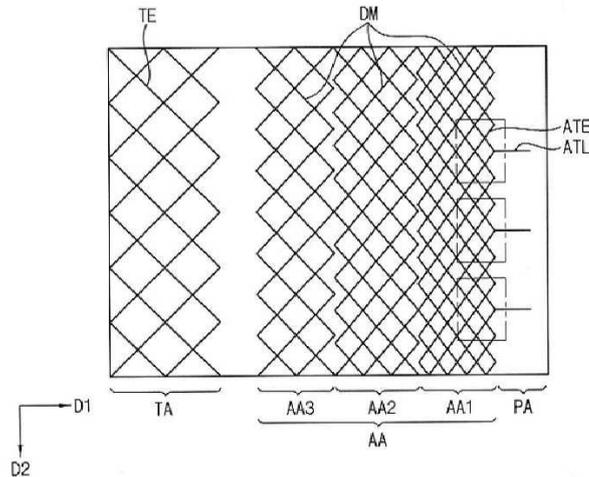
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

표시 장치는 터치 영역 및 상기 터치 영역에 인접하고 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 비터치 영역을 포함하는 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 상기 터치 영역에 배치되고 격자 패턴(lattice)을 포함하는 터치 전극, 상기 제1 영역에 배치되고 격자 패턴을 포함하는 안테나 전극, 상기 제1 영역에 배치되는 제1 더미 패턴, 및 상기 제2 영역에 배치되는 제2 더미 패턴을 포함할 수 있다. 상기 제2 영역은 상기 제1 영역과 상기 터치 영역 사이에 배치될 수 있다. 상기 터치 전극의 격자 패턴은 상기 안테나 전극의 격자 패턴보다 클 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

(72) 발명자

성은진

경기도 용인시 기흥구 예현로 15(서천동, 서그내마을에스케이아파트) 104동 403호

유봉현

서울특별시 서초구 서초중앙로 220(반포동, 반포래미안아이파크) 105동 3201호

박원상

경기도 용인시 수지구 상현로 67-12(상현동, 상현마을 금호베스트빌 4단지) 131동 803호

명세서

청구범위

청구항 1

터치 영역 및 상기 터치 영역에 인접하고 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 비터치 영역을 포함하는 베이스 기판;

상기 베이스 기판 상에 상기 터치 영역에 배치되고 격자 패턴(lattice)을 포함하는 터치 전극;

상기 제1 영역에 배치되고 격자 패턴을 포함하는 안테나 전극;

상기 제1 영역에 배치되는 제1 더미 패턴; 및

상기 제2 영역에 배치되는 제2 더미 패턴을 포함하고,

상기 제2 영역은 상기 제1 영역과 상기 터치 영역 사이에 배치되고,

상기 터치 전극의 격자 패턴은 상기 안테나 전극의 격자 패턴보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 더미 패턴은 격자 패턴을 포함하고, 상기 제2 더미 패턴은 격자 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 베이스 기판은 상기 제2 영역과 상기 터치 영역 사이에 배치되는 제3 영역을 더 포함하고,

상기 표시 장치는 상기 제3 영역에 배치되고, 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴과 크기 또는 모양이 다른 격자 패턴을 포함하는 제3 더미 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴은 상기 제1 더미 패턴의 격자 패턴보다 크고, 상기 제3 더미 패턴의 격자 패턴은 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴 보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 안테나 전극의 격자 패턴은 상기 제1 더미 패턴의 격자 패턴보다 크기가 작거나 같고,

상기 터치 전극의 격자 패턴은 상기 제3 더미 패턴의 격자 패턴보다 크기가 크거나 같은 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 터치 전극의 격자 패턴은 정사각형 형상을 갖고,

상기 안테나 패턴의 격자 패턴은 네변의 길이가 동일한 사각형 형상을 갖고,

상기 제1 더미 패턴의 격자 패턴은 네변의 길이가 동일한 제1 사각형 형상을 갖고,

상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴은 네변의 길이가 동일한 제2 사각형 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장

치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 안테나 패턴의 격자 패턴의 상기 사각형 형상은 90도 보다 작은 꼭지각을 형성하고,

상기 제1 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제1 사각형 형상은 90도 보다 작고, 상기 꼭지각 보다 크거나 같은 제1 꼭지각을 형성하고,

상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제2 사각형 형상은 90도 보다 작고, 상기 제1 꼭지각 보다 큰 제2 꼭지각을 형성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 터치 전극의 격자 패턴의 상기 정사각형 형상의 한변은 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제2 사각형 형상의 한변의 길이 보다 크고,

상기 제1 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제1 사각형 형상의 한변의 길이는 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제2 사각형 형상의 한변의 길이 보다 크고,

상기 안테나 패턴의 격자 패턴의 상기 사각형 형상의 한변은 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제2 사각형 형상의 한변의 길이보다 작거나 같은 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제1 더미 패턴은 제1 선폭을 갖고, 상기 제2 더미 패턴은 상기 제1 선폭 보다 큰 제2 선폭을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 안테나 전극의 격자 패턴의 선폭은 상기 제1 선폭 보다 작거나 같고, 상기 터치 전극의 격자 패턴의 선폭은 상기 제2 선폭 보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 안테나 전극과 상기 터치 전극은 평면상에서 서로 이격되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 베이스 기판은 상기 비터치 영역에 인접하고 영상이 표시 되지 않는 비표시 영역인 주변 영역을 더 포함하고,

상기 안테나 전극과 전기적으로 연결되고 상기 주변 영역에 배치되는 급전선을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 베이스 기판 상에 상기 제1 영역에 배치되는 제1 박막 트랜지스터;

상기 제2 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제1 발광 구조물;

상기 베이스 기관 상에 상기 터치 영역에 배치되는 제2 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제2 발광 구조물; 및

상기 제1 발광 구조물과 상기 제2 발광 구조물을 커버하는 박막 봉지층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 터치 전극은 상기 터치 영역에 상기 박막 봉지층 상에 배치되고,

상기 안테나 전극은 상기 제1 영역에 상기 박막 봉지층 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 터치 전극과 상기 안테나 전극은 동일한 층에 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 터치 영역 및 상기 비터치 영역은 영상이 표시되는 표시 영역을 이루고,

상기 표시 영역은 메인 표시 영역 및 상기 메인 표시 영역에 연결되고 곡면인 엷지 표시 영역을 포함하고,

상기 비터치 영역은 상기 엷지 표시 영역에 위치하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17

제1 항에 있어서,

상기 안테나 전극의 격자 패턴 내에 배치되는 이너 더미 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 이너 더미 패턴은 상기 격자 패턴의 복수의 격자들에 대해 불규칙적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

터치 영역 및 상기 터치 영역에 인접하는 비터치 영역을 포함하는 베이스 기관;

상기 베이스 기관 상에 상기 터치 영역에 배치되고 격자 패턴(lattice)을 포함하는 터치 전극;

상기 비터치 영역에 배치되고 격자 패턴을 포함하는 안테나 전극;

상기 안테나 전극과 상기 터치 영역 사이의 상기 비터치 영역에 배치되는 격자 패턴을 포함하는 더미 패턴; 및

상기 안테나 전극의 격자 패턴 내에 배치되는 복수의 이너 더미 패턴을 포함하는 표시 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 이너 더미 패턴들은 상기 격자 패턴에 대해 무작위로 배치된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 이너 더미 패턴들은 상기 더미 패턴의 격자 패턴 내에도 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 22

터치 영역 및 상기 터치 영역에 인접하는 비터치 영역을 포함하는 베이스 기판;
 상기 베이스 기판 상에 상기 터치 영역에 배치되고 격자 패턴(lattice)을 포함하는 터치 전극;
 상기 비터치 영역에 배치되고 격자 패턴을 포함하는 안테나 전극;
 상기 안테나 전극과 상기 터치 영역 사이의 상기 비터치 영역에 배치되는 격자 패턴을 포함하는 더미 패턴을 포함하고,
 상기 더미 패턴의 밀도는 상기 터치 영역으로부터 상기 안테나 전극에 이르는 방향으로 점진적으로 증가하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 23

제22 항에 있어서,
 상기 터치 영역 및 상기 비터치 영역은 영상이 표시되는 표시 영역을 이루고,
 상기 표시 영역은 메인 표시 영역 및 상기 메인 표시 영역에 연결되고 곡면인 엷지 표시 영역을 포함하고,
 상기 비터치 영역은 상기 엷지 표시 영역에 위치하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시 품질이 향상된 표시 장치 및 상기 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어, 기술의 발전에 힘입어 소형, 경량화 되면서 성능은 더욱 뛰어난 디스플레이 제품들이 생산되고 있다. 지금까지 디스플레이 장치에는 기존 브라운관 텔레비전(cathode ray tube: CRT)이 성능이나 가격 면에서 많은 장점을 가지고 널리 사용되었으나, 소형화 또는 휴대성의 측면에서 CRT의 단점을 극복하고, 소형화, 경량화 및 저전력 소비 등의 장점을 갖는 표시 장치, 예를 들면 플라즈마 표시 장치, 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 등이 주목을 받고 있다.

[0003] 상기 표시 장치를 포함하는 전자 기기는 안테나를 포함하여 통신 기능이 수행될 수 있다. 상기 표시 장치가 상기 전자기기에서 차지하는 면적이 넓어짐에 따라, 상기 전자 기기 내의 상기 안테나의 구조적 문제로 신호 손실, 신호 차단 현상이 심화될 수 있다.

[0004] 이에 상기 안테나를 표시 장치의 표시 영역 상에 위치시키는 노력들이 있어왔다. 그러나, 상기 안테나에 의한 열폭 등의 신인 문제로 표시 품질이 저하되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 표시 품질이 향상된 안테나 전극을 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 터치 영역 및 상기 터치 영역에 인접하고 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 비터치 영역을 포함하는 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 상기 터치 영역에 배치되고 격자 패턴(lattice)을 포함하는 터치 전극, 상기 제1 영역에 배치되고 격자 패턴을 포함하는 안테나 전극, 상기 제1 영역에 배치되는 제1 더미 패턴, 및 상기 제2 영역에 배치되는 제2 더미 패턴을 포함할 수 있다. 상기 제2 영역은 상기 제1 영역과 상기 터치 영역 사이에 배치될 수 있다. 상기 터치 전극의 격자 패

턴은 상기 안테나 전극의 격자 패턴보다 클 수 있다.

- [0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 더미 패턴은 격자 패턴을 포함하고, 상기 제2 더미 패턴은 격자 패턴을 포함할 수 있다.
- [0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 베이스 기판은 상기 제2 영역과 상기 터치 영역 사이에 배치되는 제3 영역을 더 포함할 수 있다. 상기 표시 장치는 상기 제3 영역에 배치되고, 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴과 크기 또는 모양이 다른 격자 패턴을 포함하는 제3 더미 패턴을 더 포함할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴은 상기 제1 더미 패턴의 격자 패턴보다 크고, 상기 제3 더미 패턴의 격자 패턴은 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴 보다 클 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 안테나 전극의 격자 패턴은 상기 제1 더미 패턴의 격자 패턴보다 크거나 작거나 같을 수 있다. 상기 터치 전극의 격자 패턴은 상기 제3 더미 패턴의 격자 패턴보다 크거나 작거나 같을 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 터치 전극의 격자 패턴은 정사각형 형상을 가질 수 있다. 상기 안테나 패턴의 격자 패턴은 네변의 길이가 동일한 사각형 형상을 가질 수 있다. 상기 제1 더미 패턴의 격자 패턴은 네변의 길이가 동일한 제1 사각형 형상을 가질 수 있다. 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴은 네변의 길이가 동일한 제2 사각형 형상을 가질 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 안테나 패턴의 격자 패턴의 상기 사각형 형상은 90도 보다 작은 꼭지각을 형성할 수 있다. 상기 제1 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제1 사각형 형상은 90도 보다 작고, 상기 꼭지각 보다 크거나 같은 제1 꼭지각을 형성할 수 있다. 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제2 사각형 형상은 90도 보다 작고, 상기 제1 꼭지각 보다 큰 제2 꼭지각을 형성할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 터치 전극의 격자 패턴의 상기 정사각형 형상의 한변은 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제2 사각형 형상의 한변의 길이 보다 클 수 있다. 상기 제1 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제1 사각형 형상의 한변의 길이는 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제2 사각형 형상의 한변의 길이 보다 클 수 있다. 상기 안테나 패턴의 격자 패턴의 상기 사각형 형상의 한변은 상기 제2 더미 패턴의 격자 패턴의 상기 제2 사각형 형상의 한변의 길이보다 작거나 같을 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 더미 패턴은 제1 선폭을 갖고, 상기 제2 더미 패턴은 상기 제1 선폭 보다 큰 제2 선폭을 가질 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 안테나 전극의 격자 패턴의 선폭은 상기 제1 선폭 보다 작거나 같고, 상기 터치 전극의 격자 패턴의 선폭은 상기 제2 선폭 보다 클 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 안테나 전극과 상기 터치 전극은 평면상에서 서로 이격될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 베이스 기판은 상기 비터치 영역에 인접하고 영상이 표시 되지 않는 비표시 영역인 주변 영역을 더 포함할 수 있다. 상기 안테나 전극과 전기적으로 연결되고 상기 주변 영역에 배치되는 급전선을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 베이스 기판 상에 상기 제1 영역에 배치되는 제1 박막 트랜지스터, 상기 제2 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제1 발광 구조물, 상기 베이스 기판 상에 상기 터치 영역에 배치되는 제2 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제2 발광 구조물, 및 상기 제1 발광 구조물과 상기 제2 발광 구조물을 커버하는 박막 봉지층을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 터치 전극은 상기 터치 영역에 상기 박막 봉지층 상에 배치될 수 있다. 상기 안테나 전극은 상기 제1 영역에 상기 박막 봉지층 상에 배치될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 터치 전극과 상기 안테나 전극은 동일한 층에 형성될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 터치 영역 및 상기 비터치 영역은 영상이 표시되는 표시 영역을 이룰 수 있다. 상기 표시 영역은 메인 표시 영역 및 상기 메인 표시 영역에 연결되고 곡면인 엣지 표시 영역을 포함할 수 있다. 상기 비터치 영역은 상기 엣지 표시 영역에 위치할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 안테나 전극의 격자 패턴 내에 배치되는 이너 더미 패턴을 더 포함할 수 있다.

- [0023] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 이너 더미 패턴은 상기 격자 패턴의 복수의 격자들에 대해 불규칙적으로 배치될 수 있다.
- [0024] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 터치 영역 및 상기 터치 영역에 인접하는 비터치 영역을 포함하는 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 상기 터치 영역에 배치되고 격자 패턴 (lattice)을 포함하는 터치 전극, 상기 비터치 영역에 배치되고 격자 패턴을 포함하는 안테나 전극, 상기 안테나 전극과 상기 터치 영역 사이의 상기 비터치 영역에 배치되는 격자 패턴을 포함하는 더미 패턴, 및 상기 안테나 전극의 격자 패턴 내에 배치되는 복수의 이너 더미 패턴을 포함한다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 이너 더미 패턴들은 상기 격자 패턴에 대해 무작위로 배치될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 이너 더미 패턴들은 상기 더미 패턴의 격자 패턴 내에도 배치될 수 있다.
- [0027] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 터치 영역 및 상기 터치 영역에 인접하는 비터치 영역을 포함하는 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 상기 터치 영역에 배치되고 격자 패턴 (lattice)을 포함하는 터치 전극, 상기 비터치 영역에 배치되고 격자 패턴을 포함하는 안테나 전극, 상기 안테나 전극과 상기 터치 영역 사이의 상기 비터치 영역에 배치되는 격자 패턴을 포함하는 더미 패턴을 포함한다. 상기 더미 패턴의 밀도는 상기 터치 영역으로부터 상기 안테나 전극에 이르는 방향으로 점진적으로 증가한다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 터치 영역 및 상기 비터치 영역은 영상이 표시되는 표시 영역을 이룰 수 있다. 상기 표시 영역은 메인 표시 영역 및 상기 메인 표시 영역에 연결되고 곡면인 엣지 표시 영역을 포함할 수 있다. 상기 비터치 영역은 상기 엣지 표시 영역에 위치할 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명의 실시예들에 따르면, 터치 전극의 격자 패턴 대비 매우 작은 크기의 격자 패턴을 갖는 안테나 전극 사이에 크기가 점진적으로 변화하는 격자 패턴을 갖는 더미 패턴이 배치된다. 또한, 상기 더미 패턴의 밀도는 상기 터치 전극이 배치된 터치 영역으로부터 상기 안테나 전극에 이르는 방향으로 점진적으로 증가하는 형태로 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 터치 전극과 상기 안테나 전극의 격자 패턴의 크기 차이로 인한 얼룩이 사용자에게 시인되는 문제가 완화될 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 격자 패턴에 이너 더미 패턴이 무작위로 배치되어, 고주파 성분에 의한 무아레 무늬의 시인이 완화될 수 있다.
- [0031] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 표시 장치의 A 부분의 확대도이다.
- 도 3은 도 2의 안테나 전극을 상세히 나타낸 확대도이다.
- 도 4는 도 2의 표시 장치의 터치 영역(TA)에서의 격자 패턴의 형상, 제3 영역(AA3)에서의 격자 패턴의 형상, 제2 영역(AA2)에서의 격자 패턴의 형상, 및 제1 영역(AA1)에서의 격자 패턴의 형상을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 2의 표시 장치의 터치 영역(TA), 제3 영역(AA3) 및 제1 영역(AA1)에서의 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 안테나 전극을 상세히 나타낸 확대도이다.
- 도 7a 내지 7h는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 안테나 전극 및 더미 패턴에 형성되는 내부 더미 패턴의 예시들을 나타낸 도면들이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도이다.
- 도 9는 도 8의 표시 장치의 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도이다.

도 12는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 개략적인 구성을 타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 영역(DA) 및 비표시 영역인 주변 영역(PA)을 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 표시 영역(DA)은 영상이 표시되는 영역으로, 제1 방향(D1) 및 상기 제1 방향(D1)에 수직한 제2 방향(D2)이 이루는 평면상에 배치될 수 있다.
- [0037] 상기 표시 장치는 상기 표시 영역(DA)에 영상을 표시하기 위한 복수의 화소들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 표시 장치는 상기 제1 방향(D1)으로 연장되는 스캔 라인들 및 상기 제2 방향(D2)으로 연장되는 데이터 라인들의 교차부마다 위치되는 $n \times m$ 개의 화소들을 포함할 수 있다 (단, n , m 은 1보다 큰 정수). 상기 화소의 구조는 알려진 다양한 구조들이 적용될 수 있으며, 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0038] 상기 표시 영역(DA)은 터치 영역(TA) 및 이를 둘러싸는 비터치 영역(AA)을 포함할 수 있다. 상기 터치 영역(TA)에는 터치 전극(도 5의 TE 참조)이 배치되어 사용자의 터치 입력을 감지할 수 있다. 상기 비터치 영역(AA)에는 터치 전극이 형성되지 않는다.
- [0039] 상기 주변 영역(PA)은 상기 표시 영역(DA)을 둘러싸고, 영상이 표시 되지 않는 영역으로 상기 표시 영역(DA)의 화소를 구동하기 위한 회로 및 배선들이 배치될 수 있다.
- [0040] 도 2는 도 1의 표시 장치의 A 부분의 확대도이다. 도 3은 도 2의 안테나 전극을 상세히 나타낸 확대도이다. 도 4는 도 2의 표시 장치의 터치 영역(TA)에서의 격자 패턴의 형상, 제3 영역(AA3)에서의 격자 패턴의 형상, 제2 영역(AA2)에서의 격자 패턴의 형상, 및 제1 영역(AA1)에서의 격자 패턴의 형상을 나타낸 도면이다.
- [0041] 도 1 내지 4를 참조하면, 상기 표시 장치는 터치 영역(TA), 비터치 영역(AA) 및 주변 영역(PA)을 포함한다.
- [0042] 상기 비터치 영역(AA)은 제1 영역(AA1), 제2 영역(AA2) 및 제3 영역(AA3)을 포함할 수 있다. 상기 제1 영역(AA1), 상기 제2 영역(AA2) 및 상기 제3 영역(AA3)은 상기 주변 영역(PA)으로부터 상기 터치 영역(TA)까지 차례로 배치될 수 있다. 즉, 상기 제1 영역(AA1)은 상기 주변 영역(PA)과 상기 제2 영역(AA2) 사이에 배치되고, 상기 제2 영역(AA2)은 상기 제1 영역(AA1)과 상기 제3 영역(AA3) 사이에 배치되고, 상기 제3 영역(AA3)은 상기 제2 영역(AA2)과 상기 터치 영역(TA) 사이에 배치될 수 있다.
- [0043] 상기 제1 영역(AA1)에는 안테나 전극(ATE) 및 제1 더미 패턴(DM1)이 배치될 수 있다. 상기 안테나 전극(ATE)은 통신 기능을 위한 것으로, 상기 주변 영역(PA)에 배치되는 급전선(ATL)과 연결될 수 있다. 상기 급전선(ATL)은 상기 주변 영역(PA)에 배치되는 외부 접속 전극(미도시)를 통해, 외부 안테나 구동부(미도시)에 연결되거나, 상기 주변 영역(PA)에 배치되는 안테나 구동부에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0044] 상기 안테나 전극(ATE)은 격자 패턴(lattice)을 포함할 수 있다. 상기 격자 패턴은 네변의 길이가 동일한 사각형 형상을 포함할 수 있다. 즉, 상기 격자 패턴은 제1 방향(D1) 및 상기 제1 방향(D1)과 수직한 제2 방향(D2)을 따라 배열되는 복수의 마름모 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 세로 방향(D2)이 긴 마름모 형상일 수 있다.
- [0045] 상기 하나의 마름모 형상은 제1 높이(H1) 및 제1 폭(W1)을 갖고, 제1 선폭(d1)을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 폭(W1)은 약 130um(마이크로미터), 상기 제1 높이(H1)는 약 260um, 상기 제1 선폭(d1)은 약 1 내지 2.5um일 수 있다.
- [0046] 상기 안테나 전극(ATE)의 격자 패턴의 상기 사각형 형상은 90도 보다 작은 꼭지각(a1)을 형성할 수 있다. 예를 들면, 상기 꼭지각은 약 53도 일 수 있다. 이때, 각도(b1)은 약 127도 일 수 있다.
- [0047] 상기 안테나 전극(ATE)은 복수개가 구비되어 상호 이격 배치될 수 있으며, 이 경우, 각각의 안테나 전극들로 인가되는 신호의 위상을 변경하여 빔 포밍(beam forming)을 구현할 수 있다.
- [0048] 상기 급전선(ATL)은 상기 안테나 전극(ATE)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 급전선(ATL)은 상기 안테나 구동부에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0049] 상기 안테나 구동부는 상기 안테나 전극(ATE)에 전기적 신호를 전달하거나, 상기 안테나 전극(ATE)으로부터 전

기적 신호를 수신하여, 송수신 통신 기능을 수행할 수 있다.

- [0050] 구체적으로, 상기 안테나 구동부는 상기 안테나 전극(ATE)에 급전하는 RFIC(Radio Frequency Integrated Circuit)을 포함할 수 있다. 상기 RFIC는 고출력 증폭기(HPA: High Power Amplifier)와 저잡음 증폭기(LNA: Low Noise Amplifier)를 포함할 수 있다. 이때, 고출력 증폭기(HPA)를 통한 송신 신호는 상기 안테나 전극을 통해 방사되고, 상기 안테나 전극을 통해 수신된 수신 신호는 저잡음 증폭기(LNA)를 통해 증폭될 수 있다.
- [0051] 상기 제1 더미 패턴(DM1)은 상기 안테나 전극(ATE)에 인접하여 배치되므로, 상기 안테나 전극(ATE)과 동일한 격자 패턴 형상을 가질 수 있다. 즉, 상기 안테나 전극(ATE)의 격자 패턴은 상기 제1 더미 패턴(DM1)의 격자 패턴보다 크기가 작거나 같을 수 있다.
- [0052] 상기 제1 더미 패턴(DM1)은 상기 안테나 전극(ATE)과 이격될 수 있다. 즉, 상기 제1 영역(AA1)에서 연속되는 격자 패턴은 상기 안테나 전극(ATE)의 가장자리에서 절단되는 형태를 가질 수 있다. (도 3의 CUT 참조). 한편, 상기 제1 더미 패턴(DM1)의 내부에도 복수의 절단 부분들이 형성될 수도 있을 것이다.
- [0053] 상기 제1 더미 패턴(DM1)의 격자 패턴의 제1 사각형 형상은 90도 보다 작고, 상기 꼭지각 보다 크거나 같은 제1 꼭지각(a_1)을 형성할 수 있다.
- [0054] 상기 제1 더미 패턴(DM1)은 제1 선폭(w_1)을 가질 수 있다. 상기 안테나 전극(ATE)의 격자 패턴의 선폭은 상기 제1 선폭(w_1) 보다 작거나 같을 수 있다.
- [0055] 자세히 도시하지 않았으나, 상기 제1 더미 패턴(DM1)은 상기 제1 영역(AA1)내에서도 크기 및 형상이 변화될 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 더미 패턴(DM1)은 상기 제2 영역(AA2)에 인접함에 따라 격자 패턴의 크기가 커지고, 제1 꼭지각의 각도가 커지며, 제1 선폭이 점진적으로 커질 수 있다.
- [0056] 상기 제2 영역(AA2)에는 제2 더미 패턴(DM2)이 배치될 수 있다.
- [0057] 상기 제2 더미 패턴(DM2)은 상기 제1 더미 패턴(DM1)의 격자 패턴과 크기 또는 모양이 다른 격자 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 격자 패턴은 네변의 길이가 동일한 사각형 형상을 포함할 수 있다. 즉, 상기 격자 패턴은 상기 제1 방향(D1) 및 상기 제2 방향(D2)을 따라 배열되는 복수의 마름모 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 세로 방향(D2)이 긴 마름모 형상일 수 있다. 상기 하나의 마름모 형상은 상기 제2 높이(H1)보다 큰 제2 높이(H2) 및 상기 제1 폭(W1) 보다 큰 제2 폭(W2)을 가질 수 있다.
- [0058] 예를 들면, 상기 제2 더미 패턴(DM2)의 격자 패턴의 제2 사각형 형상은 90도 보다 작고, 상기 제1 꼭지각(a_1) 보다 큰 제2 꼭지각(a_2)을 형성할 수 있다. 상기 제2 더미 패턴(DM2)은 상기 제1 선폭(d_1) 보다 큰 제2 선폭(d_2)을 가질 수 있다.
- [0059] 상기 제2 더미 패턴(DM2)은 상기 제2 영역(AA2) 내에서도 크기 및 형상이 변화될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 더미 패턴(DM2)은 상기 제3 영역(AA3)에 인접함에 따라 격자 패턴의 크기가 커지고, 제2 꼭지각의 각도가 커지며, 제2 선폭이 점진적으로 커질 수 있다.
- [0060] 상기 제3 영역(AA3)에는 제3 더미 패턴(DM2)이 배치될 수 있다.
- [0061] 상기 제3 더미 패턴(DM3)은 상기 제2 더미 패턴(DM2)의 격자 패턴과 크기 또는 모양이 다른 격자 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 격자 패턴은 네변의 길이가 동일한 사각형 형상을 포함할 수 있다. 즉, 상기 격자 패턴은 상기 제1 방향(D1) 및 상기 제2 방향(D2)을 따라 배열되는 복수의 마름모 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 세로 방향(D2)이 긴 마름모 형상일 수 있다. 상기 하나의 마름모 형상은 상기 제2 높이(H2) 보다 큰 제3 높이(H3) 및 상기 제2 폭(W3) 보다 큰 제2 폭(W3)을 가질 수 있다.
- [0062] 예를 들면, 상기 제3 더미 패턴(DM3)의 격자 패턴의 제3 사각형 형상은 90도 보다 작고, 상기 제2 꼭지각(a_2) 보다 큰 제3 꼭지각(a_3)을 형성할 수 있다. 상기 제3 더미 패턴(DM3)은 상기 제2 선폭(d_2) 보다 큰 제3 선폭(d_3)을 가질 수 있다.
- [0063] 상기 제3 더미 패턴(DM3)은 상기 제3 영역(AA3) 내에서도 크기 및 형상이 변화될 수 있다. 예를 들면, 상기 제3 더미 패턴(DM3)은 상기 터치 영역(TA)에 인접함에 따라 격자 패턴의 크기가 커지고, 제3 꼭지각의 각도가 커지며, 제3 선폭이 점진적으로 커질 수 있다.
- [0064] 상기 터치 영역(TA)에는 터치 전극(TE)이 배치될 수 있다. 상기 터치 전극(TE)은 상기 제3 더미 패턴(DM3)의 격자 패턴과 크기 또는 모양이 다른 격자 패턴을 포함할 수 있다. 상기 격자 패턴은 정사각형 형상을 가질 수 있

다. 예를 들면, 상기 정사각형은 마름모 형태로 배치되며, 대각선 방향이 약 3.9mm의 크기를 가질 수 있다.

- [0065] 예를 들면, 상기 터치 전극(TE)의 격자 패턴은 상기 제3 더미 패턴의 격자 패턴보다 크기가 크거나 같을 수 있다. 상기 터치 전극의 격자 패턴의 선폭(dT)은 상기 제3 선폭(w3)보다 크거나 같을 수 있다.
- [0066] 즉, 상기 제1 영역(AA1)에서 상기 제3 영역(AA3)으로 갈수록, 격자패턴의 크기가 커지며, 상기 터치 전극(TE)의 격자 패턴 대비 매우 작은 크기의 격자 패턴을 갖는 상기 안테나 전극(ATE) 사이에 크기가 점진적으로 변화하는 격자 패턴을 갖는 더미 패턴(DM)이 배치된다. 또한, 상기 더미 패턴의 밀도는 상기 터치 영역으로부터 상기 안테나 전극에 이르는 방향으로 점진적으로 증가하는 형태로 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 터치 전극(TE)과 상기 안테나 전극(ATE)의 격자 패턴의 크기 차이로 인한 얼룩이 사용자에게 시인되는 문제가 완화될 수 있다.
- [0067] 한편, 상기 제1 영역(AA1)에서 상기 제3 영역(AA3)으로 갈수록, 격자 패턴의 크기 및 모양만 변하고 선폭은 동일하거나, 크기만 변화하고, 모양 및 선폭이 동일할 수도 있을 것이다.
- [0068] 도 5는 도 2의 표시 장치의 터치 영역(TA), 제3 영역(AA3) 및 제1 영역(AA1)에서의 단면도이다.
- [0069] 도 5를 참조하면, 상기 표시 장치는 베이스 기판(100), 버퍼층(110), 박막 트랜지스터(TFT, TFT1, TFT3), 제1 절연층(120), 제2 절연층(130), 비아 절연층(VIA), 발광 구조물(180), 제1 발광 구조물(180a), 제3 발광 구조물(180c), 박막 봉지층(TFE), 터치 전극(TE), 제3 더미 패턴(DM3), 안테나 전극(ATE), 광학층(OP) 및 커버 윈도우(CW)를 포함할 수 있다.
- [0070] 상기 베이스 기판(100)은 투명한 또는 불투명한 재료를 포함할 수 있다. 상기 가요성 기판(300)은 석영(quartz) 기판, 합성 석영(synthetic quartz) 기판, 불화칼슘(calcium fluoride) 기판, 불소가 도핑된 석영(F-doped quartz) 기판, 소다라임(sodalime) 유리 기판, 무알칼리(non-alkali) 유리 기판 등을 포함할 수 있다. 선택적으로, 상기 베이스 기판(100)은 투명 수지 기판으로 이루어질 수 있다. 상기 베이스 기판(100)으로 이용될 수 있는 투명 수지 기판의 예로는 폴리이미드 기판을 들 수 있다. 이러한 경우, 상기 폴리이미드 기판은 제1 폴리이미드층, 베리어 필름층, 제2 폴리이미드층 등을 포함할 수 있다.
- [0071] 상기 버퍼층(110)이 상기 베이스 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(100)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 상기 박막 트랜지스터(TFT1, TFT2, TFT3)로 확산되는 현상을 방지할 수 있으며, 상기 박막 트랜지스터의 액티브 패턴(ACT)을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 상기 액티브 패턴(ACT)을 수득하게 할 수 있다. 또한, 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(100)의 표면이 균일하지 않을 경우, 상기 베이스 기판(100)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 상기 베이스 기판(100)의 유형에 따라 상기 베이스 기판(100) 상에 두 개 이상의 버퍼층들이 제공될 수 있거나 상기 버퍼층(110)이 배치되지 않을 수도 있다. 예를 들면, 상기 버퍼층(110)은 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다.
- [0072] 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 상기 액티브 패턴(ACT)이 상기 버퍼층(110) 상에 배치될 수 있다. 상기 액티브 패턴(ACT)은 금속 산화물 반도체, 무기물 반도체(예를 들면, 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon), 폴리 실리콘(poly silicon)) 또는 유기물 반도체 등을 포함할 수 있다. 상기 액티브 패턴(ACT)은 소스 영역, 드레인 영역 및 상기 소스 영역과 상기 드레인 영역 사이의 채널 영역을 가질 수 있다.
- [0073] 상기 액티브 패턴(ACT) 상에는 상기 제1 절연층(120)이 배치될 수 있다. 상기 제1 절연층(120)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 상기 제1 절연층(120)은 복수의 절연층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예를 들면, 상기 절연층들은 두께가 서로 다르거나 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [0074] 게이트 전극(GE)을 포함하는 게이트 패턴이 상기 제1 절연층(120) 상에 배치될 수 있다. 상기 게이트 패턴은 상기 액티브 패턴(ACT)의 상기 채널 영역과 중첩하게 배치될 수 있다. 상기 게이트 전극(GE)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0075] 상기 제2 절연층(130)이 상기 게이트 패턴 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 절연층(130)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 선택적으로, 상기 제2 절연층(130)은 복수의 절연층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예를 들면, 상기 절연층들은 두께가 서로 다르거나 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [0076] 상기 제2 절연층(130) 상에 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)을 포함하는 데이터 패턴이 배치될 수 있다. 상기 소스 전극(SE)은 상기 제1 절연층(120) 및 상기 제2 절연층(130)의 제1 부분을 제거하여 형성된 콘택홀을 통해 상기 액티브 패턴(ACT)의 소스 영역에 접속될 수 있고, 상기 드레인 전극(DE)은 상기 제1 절연층(120) 및 상기 제2 절연층(130)의 제2 부분을 제거하여 형성된 콘택홀을 통해 상기 액티브 패턴

(ACT)의 드레인 영역에 접속될 수 있다. 상기 데이터 패턴은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 데이터 패턴은 복수의 금속층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예를 들면, 상기 금속층들은 두께가 서로 다르거나 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.

[0077] 여기서 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 터치 영역(TA)에 배치되고, 상기 제1 박막 트랜지스터(TFT1)는 제1 영역(AA1)에 배치되고, 제3 박막 트랜지스터(TFT3)는 제3 영역(AA3)에 배치될 수 있다. 다만, 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 탑 게이트 구조를 갖는 것으로 설명하였으나, 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 바텀 게이트 구조, 더블 게이트 구조 등을 가질 수도 있다.

[0078] 상기 비아 절연층(VIA)은 상기 제2 절연층(130) 및 상기 데이터 패턴 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 비아 절연층(VIA)은 상대적으로 두꺼운 두께로 배치될 수 있고, 이러한 경우, 상기 비아 절연층(VIA)은 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있으며, 이와 같은 상기 비아 절연층(VIA)의 평탄한 상면을 구현하기 위하여 상기 비아 절연층(VIA)에 대해 평탄화 공정이 추가될 수 있다. 선택적으로, 상기 비아 절연층(VIA)은 상기 제2 절연층(130) 상에서 균일한 두께로 상기 데이터 패턴의 프로파일을 따라 배치될 수도 있다. 상기 비아 절연층(VIA)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 비아 절연층(VIA)은 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 비아 절연층(VIA)은 포토레지스트(photoresist), 폴리아크릴계 수지(polyacryl-based resin), 폴리이미드계 수지(polyimide-based resin), 폴리아미드계 수지(polyamide-based resin), 실록산계 수지(siloxane-based resin), 아크릴계 수지(acryl-based resin), 에폭시계 수지(epoxy-based resin) 등을 포함할 수 있다.

[0079] 상기 제1 전극(181)은 상기 비아 절연층(VIA) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 전극(181)은 상기 비아 절연층(VIA)의 일부를 제거하여 형성된 콘택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제1 전극(181)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 전극(181)은 복수의 금속층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예를 들면, 상기 금속층들은 두께가 서로 다르거나 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.

[0080] 상기 화소 정의막(PDL)은 상기 비아 절연층(VIA) 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 화소 정의막(PDL)은 상기 제1 전극(181)의 양측부를 덮으며 상기 제1 전극(181)의 상면의 일부를 노출시킬 수 있다. 상기 화소 정의막(PDL)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 정의막(PDL)은 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0081] 상기 발광층(182)은 상기 화소 정의막(PDL) 및 상기 제1 전극(181) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(182)은 서브 화소들에 따라 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다. 이와는 달리, 상기 발광층(182)은 적색광, 녹색광, 청색광 등의 다른 색광들을 방출시킬 수 있는 복수의 발광 물질들을 적층하여 전체적으로 백색광을 방출할 수도 있다. 이러한 경우, 상기 제1 전극(181) 상에 배치된 상기 발광층(182) 상에 컬러 필터가 배치될 수도 있다. 상기 컬러 필터는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 청색 컬러 필터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 선택적으로, 상기 컬러 필터는 황색(Yellow) 컬러 필터, 청남색(Cyan) 컬러 필터 및 자주색(Magenta) 컬러 필터를 포함할 수도 있다. 상기 컬러 필터는 감광성 수지 또는 컬러 포토레지스트를 포함할 수 있다.

[0082] 상기 제2 전극(183)은 상기 발광층(182) 및 상기 화소 정의막(PDL) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 전극(183)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(183)은 복수의 층들을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다. 예를 들면, 상기 금속층들은 두께가 서로 다르거나 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.

[0083] 여기서, 상기 발광 구조물(180)은 상기 터치 영역(TA)에 배치되고, 상기 제1 발광 구조물(180a)은 상기 제1 영역(AA1)에 배치되고, 상기 제3 발광 구조물(180c)은 상기 제3 영역(AA3)에 배치될 수 있다.

[0084] 상기 박막 봉지층(TFE)은 상기 발광 구조물(180), 상기 제1 발광 구조물(180a) 및 상기 제3 발광 구조물(180c)을 커버하도록 배치될 수 있다. 상기 박막 봉지층(TFE)은 교번적으로 적층되는 적어도 하나 이상의 무기층 및 유기층을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 무기층, 상기 제1 무기층 상의 유기층, 및 상기 유기층 상의 제2 무기층을 포함할 수 있다. 상기 박막 봉지층(TFE)은 상기 발광층(182)이 수분, 산소 등의 침투로 인해 열화되는

것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 박막 봉지층(TFE)은 외부의 충격으로부터 내부 구조물을 보호하는 기능도 수행할 수 있다. 또한, 상기 박막 봉지층(TFE)은 평탄도를 향상시킬 수 있다.

- [0085] 상기 터치 전극(TE), 상기 제3 더미 패턴(DM3), 및 상기 안테나 전극(ATE)은 상기 박막 봉지층(TFE) 상에 배치될 수 있다.
- [0086] 이때, 상기 안테나 전극(ATE), 상기 제3 더미 패턴(DM3), 및 상기 터치 전극(TE)은 은(Ag) 알루미늄(aluminum) 구리(copper) 또는 합금 등으로 형성될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 상기 안테나 전극(ATE), 상기 제3 더미 패턴(DM3), 및 상기 터치 전극(TE)은 투명 도전층으로 형성될 수도 있다.
- [0087] 상기 광학층(OP)은 상기 안테나 전극(ATE), 상기 제3 더미 패턴(DM3), 및 상기 터치 전극(TE)이 배치된 상기 박막 봉지층(TFE) 상에 배치될 수 있다. 상기 광학층(OP)은 예를 들면, 외광 반사를 줄이기 위한 편광판(polarizer)일 수 있다. 상기 광학층(OP)은 필름 형태로 구현될 수 있으며, 상기 안테나층(ANTL) 상에 감압접착제(PSA: pressure sensitive adhesive)를 이용하여 부착될 수 있다.
- [0088] 상기 커버 윈도우(CW)가 상기 광학층(OP) 상에 배치될 수 있다. 상기 커버 윈도우(CW)는 접착 필름(미도시)을 이용하여 상기 광학층(OP) 상에 부착될 수 있다. 상기 커버 윈도우(CW)은 상기 표시 장치를 포함하는 전자 기기(예를 들면, 스마트폰)에 있어서, 상기 전자 기기의 외부면의 일부를 구성할 수 있다.
- [0089] 한편, 도면에서는 제2 영역에 배치되는 제2 더미 패턴 및 제1 영역에 배치되는 제1 더미 패턴에 대해서 도시하지 않았으나, 제3 영역에 배치된 제3 더미 패턴과 유사한 단면 형태로 구성될 수 있으므로, 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.
- [0090] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 안테나 전극을 상세히 나타낸 확대도이다. 도 7a 내지 7h는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 안테나 전극 및 더미 패턴에 형성되는 내부 더미 패턴의 예시들을 나타낸 도면들이다.
- [0091] 도 6을 참조하면, 상기 표시 장치는 격자 패턴 내에 이너 더미 패턴(IDM)이 무작위로 배치된 것을 제외하면, 도 1 내지 5의 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0092] 상기 표시 장치는 안테나 전극(ATE) 및 더미 패턴(DM)을 포함한다.
- [0093] 상기 안테나 전극(ATE)은 표시 장치의 박막 봉지층(도 5의 TFE 참조) 상에 직접 형성되거나, 필름 형태로 부착될 수 있는데, 화소를 이루는 화소 구조물의 반복 주기와 상기 안테나 전극(ATE) 및 상기 더미 패턴(DM)의 격자 패턴의 주기에 의해, 사용자에게 시인되는 간섭무늬를 형성할 수 있다.
- [0094] 상기 화소 구조물과 상기 격자 패턴 각각의 패턴에서는 시인되지 않는 고(高) 주파수 성분들이 상기 화소 구조물과 상기 격자 패턴이 중첩하면서, 사용자의 눈에 잘 띄는 저(低) 주파수 성분의 패턴을 생성하게 되고, 이것이 무아레(Moire) 무늬를 형성한다.
- [0095] 본 실시예에 따르면, 도시된 바와 같이, 상기 이너 더미 패턴(IDM)이 상기 격자 패턴 내에 무작위로 배치되며, 이에 따라 고주파 성분들에 영향을 주어, 무아레 무늬의 시인 정도가 줄어들 수 있다.
- [0096] 따라서, 본 실시예에 따르면, 상기 안테나 전극(ATE) 등이 은 등의 반사율이 높은 메탈 메쉬를 이용하여 형성되더라도, 상기 더미 패턴(DM)의 점진적인 크기 변화 및 상기 이너 더미 패턴(IDM)의 무작위 배치에 의해 사용자에게 얼룩이 시인되는 정도가 낮아질 수 있다.
- [0097] 도 7a 내지 7h를 참조하면, 안테나 전극(ATE)의 격자 패턴 또는 더미 패턴(DM)의 격자 패턴 내에 배치되는 이너 더미 패턴(IDM)의 다양한 형상과 배열의 예시들이 나타나 있다. 상기 이너 더미 패턴(IDM)은 서로 다른 모양을 가질 수도 있을 것이다. (도 7b 또는 7f의 IDMa, IDMb 참조)
- [0098] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도이다. 도 9는 도 8의 표시 장치의 단면도이다.
- [0099] 도 8, 9 및 도 2를 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 영역(DA) 및 비표시 영역인 주변 영역(PA)을 포함할 수 있다.
- [0100] 상기 표시 영역(DA)은 주 표시 영역(MDA) 및 상기 주 표시 영역(MDA)에 인접하는 제1 엷지 표시 영역(EA1) 및 제2 엷지 표시 영역(EA2)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 주 표시 영역(MDA)은 제1 방향(D1) 및 상기 제1 방향(D1)과 수직인 제2 방향(D2)을 따라 연장되는 사각형 형상을 가질 수 있으며, 상기 제1 엷지 표시 영역(EA1) 및 상기 제2 엷지 표시 영역(EA2) 각각은 상기 제2 방향(D2)을 따라 연장되고, 상기 제1 방향(D1)으로 상

기 주 표시 영역(MDA)의 좌측과 우측에 각각 연결될 수 있다. 상기 제1 엣지 표시 영역(EA1) 및 상기 제2 엣지 표시 영역(EA2)은 상기 제1 방향(D1) 및 상기 제2 방향(D2)과 수직인 제3 방향(D3)으로 구부러져, 곡면을 이룰 수 있다. 상기 메인 표시 영역(MDA)은 터치 영역(TA)일 수 있다. 상기 제1 및 제2 엣지 표시 영역(EA1, EA2)은 비터치 영역을 포함할 수 있다. 상기 비터치 영역은 제1 영역(AA1), 제2 영역(AA2) 및 제3 영역(AA3)을 포함할 수 있다.

- [0101] 안테나 전극(TE)은 상기 제1 영역(AA1)에 배치될 수 있다. 상기 제1 영역(AA1) 내지 상기 제3 영역(AA3)에는 더미 패턴(DM)이 배치될 수 있다. 상기 터치 영역(TA)에는 터치 전극(TE)이 배치될 수 있다.
- [0102] 상기 주변 영역(PA)은 도 9에 도시된 바와 같이 상기 제1 엣지 표시 영역(EA1)의 배면에 위치하도록 구부러질 수 있으며, 상기 주변 영역(PA)에는 상기 표시 장치를 구동하기 위한 구동부(20)가 연결될 수 있다. 상기 구동부(20)는 상기 안테나 전극(TE)에 급전하기 위한 RFIC를 포함할 수 있다.
- [0103] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [0104] 도 10을 참조하면, 상기 표시 장치는 터치 영역(TA)이 곡면 부분의 일부에까지 형성되는 것을 제외하고 도 8 및 9의 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0105] 상기 터치 영역(TA)은 엣지 표시 영역(EA)의 곡면 부분의 일부에 까지 연장되며, 비터치 영역(AA)에 안테나 전극 및 더미 패턴이 배치될 수 있다.
- [0106] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도이다.
- [0107] 도 11을 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 영역이 제3 엣지 영역(EA3) 및 제4 엣지 영역(EA4)을 더 포함하는 것을 제외하고, 도 8 및 9의 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0108] 안테나 전극 및 더미 패턴은 제1 내지 제4 엣지 영역(EA1, EA2, EA3 및 EA4) 중 어느 하나 이상에 형성될 수 있다. 이에 따라 상기 안테나 전극이 여러 방향으로 배치되므로, 통신 기능이 향상될 수 있다.
- [0109] 도 12는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 개략적인 구성을 타내는 블록도이다.
- [0110] 도 12를 참조하면, 상기 전자 기기는(200)는 셀룰러 통신 모듈(220), 서브통신 모듈(230) 및 커넥터(265) 중 적어도 하나를 이용하여 외부장치(도시되지 않음)와 연결될 수 있다. "외부장치"는 다른 장치, 휴대폰, 스마트폰, 태블릿 PC(Personal) 및 컴퓨터 서버 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0111] 상기 전자 기기(200)는 터치스크린 디스플레이(290) 및 상기 터치스크린 컨트롤러(295)를 포함한다. 여기서, 상기 터치스크린 디스플레이(290)는 앞에서 설명한 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치일 수 있다. 또한, 상기 전자 기기(200)는 제어부(210), 셀룰러 통신 모듈(220), 서브통신 모듈(230), 멀티미디어 모듈(240), 카메라 모듈(250), GPS(Global Positioning System) 모듈(255), 입/출력 모듈(260), 센서 모듈(270), 저장부(275) 및 전원공급부(280)를 포함한다. 상기 서브통신 모듈(230)은 무선랜 모듈(231) 및 근거리통신 모듈(232) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 멀티미디어 모듈(240)은 방송통신 모듈(241), 오디오재생 모듈(242) 및 동영상재생 모듈(243) 중 적어도 하나를 포함한다. 상기 카메라 모듈(250)은 카메라를 포함하고, 상기 입/출력 모듈(260)은 버튼 셋(button set)(261), 마이크(262), 스피커(263), 진동모터(264), 커넥터(265), 및 키패드(266) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0112] 상기 제어부(210)는 CPU(111)와, 상기 전자 기기(200)의 제어를 위한 제어 프로그램이 저장된 롬(Read-Only Memory: ROM)(212) 및 상기 전자 기기(200)의 외부로부터 입력되는 신호 또는 데이터를 기억하거나, 상기 전자 기기(200)에서 수행되는 작업을 위한 기억영역으로 사용되는 램(Random Access Memory: RAM)(213)을 포함한다. 상기 CPU(211)는 싱글 코어 프로세서, 듀얼 코어 프로세서, 트리플 코어 프로세서 및 쿼드 코어 프로세서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 CPU(211), 상기 롬(212) 및 상기 램(213)은 내부버스(bus)를 통해 상호 연결된다.
- [0113] 상기 제어부(210)는 상기 셀룰러 통신 모듈(220), 상기 서브통신 모듈(230), 상기 멀티미디어 모듈(240), 상기 카메라 모듈(250), 상기 GPS 모듈(255), 상기 입/출력 모듈(260), 상기 센서 모듈(270), 상기 저장부(275), 상기 전원공급부(280), 상기 터치스크린 디스플레이(290) 및 상기 터치스크린 컨트롤러(295)를 제어한다.
- [0114] 상기 셀룰러 통신 모듈(220)은 상기 제어부(210)의 제어에 따라 셀룰러 통신 프로토콜에 따른 무선 액세스 기술을 사용하여, 상기 전자 기기(200)가 적어도 하나 또는 복수의 안테나를 통해 외부 장치(특히 셀룰러 시스템의

기지국)와 연결되도록 한다. 여기서 상기 안테나는 표시 장치의 곡면 상에 배치될 수 있다.

- [0115] 상기 셀룰러 통신 모듈(220)은 상기 전자 기기(200)에 입력되는 전화번호를 가지는 휴대폰, 스마트폰, 태블릿 PC 또는 다른 장치와 같은 통신 가능한 다른 기기와, 음성 통화, 화상 통화, 단문(Short Messaging Service: SMS) 메시지 또는 멀티미디어(Multimedia Messaging Service: MMS) 메시지를 담은 무선 신호를 송/수신한다.
- [0116] 상기 서브통신 모듈(230)은 무선랜 모듈(231)과 근거리통신 모듈(232) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 무선랜 모듈(231)만 포함하거나, 상기 근거리통신 모듈(232)만 포함하거나 또는 상기 무선랜 모듈(231)과 상기 근거리통신 모듈(232)을 모두 포함할 수 있다.
- [0117] 상기 무선랜 모듈(231)은 상기 제어부(210)의 제어에 따라 무선 AP(access point)(도시되지 않음)가 설치된 장소에서 인터넷에 연결될 수 있다. 상기 무선랜 모듈(231)은 미국전기전자학회(IEEE)의 무선랜 규격(IEEE802.11x)을 지원한다.
- [0118] 상기 근거리통신 모듈(232)은 상기 제어부(210)의 제어에 따라 상기 전자 기기(200)와 외부 기기 사이에 무선으로 근거리 통신을 할 수 있다. 근거리 통신방식은 블루투스(bluetooth), 적외선 통신(IrDA, infrared data association) 등을 포함할 수 있다.
- [0119] 상기 전자 기기(200)는 성능에 따라 상기 셀룰러 통신 모듈(220), 상기 무선랜 모듈(231), 및 상기 근거리통신 모듈(232) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 전자 기기(200)는 성능에 따라 상기 셀룰러 통신 모듈(220), 상기 무선랜 모듈(231), 및 상기 근거리통신 모듈(232)들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0120] 상기 멀티미디어 모듈(240)은 방송통신 모듈(241), 오디오재생 모듈(242), 동영상재생 모듈(243) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 방송통신 모듈(241)은 상기 제어부(210)의 제어에 따라 방송통신 안테나(도시되지 않음)를 통해 방송국에서부터 송출되는 방송 신호(예, TV방송 신호, 라디오방송 신호 또는 데이터방송 신호) 및 방송부가 정보(예, EPS(Electric Program Guide) 또는 ESG(Electric Service Guide))를 수신할 수 있다. 상기 오디오재생 모듈(242)은 상기 제어부(210)의 제어에 따라 저장되거나 또는 수신되는 디지털 오디오 파일(예, 파일 확장자가 mp3, wma, ogg 또는 wav인 파일)을 재생할 수 있다. 상기 동영상재생 모듈(243)은 상기 제어부(210)의 제어에 따라 저장되거나 또는 수신되는 디지털 동영상 파일(예, 파일 확장자가 mpeg, mpg, mp4, avi, mov, 또는 mkv인 파일)을 재생할 수 있다. 상기 동영상재생 모듈(243)은 디지털 오디오 파일을 재생할 수 있다.
- [0121] 상기 멀티미디어 모듈(240)은 상기 방송통신 모듈(241)을 제외하고 상기 오디오재생 모듈(242)과 상기 동영상재생 모듈(243)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 멀티미디어 모듈(240)의 상기 오디오재생 모듈(242) 또는 상기 동영상재생 모듈(243)은 상기 제어부(210)에 포함될 수 있다.
- [0122] 상기 카메라 모듈(250)은 상기 제어부(210)의 제어에 따라 정지이미지 또는 동영상을 촬영하는 카메라를 포함할 수 있다. 상기 카메라는 상기 전자 기기(200)의 하우징에 구비되거나 혹은 별도의 연결 수단을 사용하여 상기 전자 기기(200)에 연결될 수 있다. 상기 카메라는 촬영에 필요한 광량을 제공하는 보조 광원(예, 플래시(도시되지 않음))를 포함할 수 있다.
- [0123] 상기 카메라 모듈(250)은 상기 카메라를 통해, 사용자의 움직임 혹은 형상을 감지(detect)하고, 이를 어플리케이션의 실행 혹은 제어를 위한 입력으로써 상기 제어부(210)에게 전달할 수 있다.
- [0124] 일 예로서 사용자의 움직임이란 상기 카메라를 통해 감지되는 사용자의 손의 움직임을 의미하며, 사용자의 형상이란 상기 카메라를 통해 감지되는 사용자의 얼굴 형상을 의미할 수 있다. 또 다른 실시예로서 상기 전자 기기(200)는 적외선 감지기와 같은 다른 수단을 사용하여 사용자의 움직임을 감지하고, 상기 움직임에 응답하여 어플리케이션을 실행 혹은 제어할 수 있다.
- [0125] 상기 GPS 모듈(255)은 지구 궤도상에 있는 복수의 GPS위성들(도시되지 않음)에서부터 전파를 수신하고, GPS위성들(도시되지 않음)에서부터 상기 전자 기기(200)까지 전파도달시간(Time of Arrival) 및 GPS 파라미터들을 이용하여 상기 전자 기기(200)의 위치를 산출할 수 있다.
- [0126] 상기 입/출력 모듈(260)은 적어도 하나의 상기 물리적 버튼(261), 상기 마이크(262), 상기 스피커(263), 상기 진동모터(264), 상기 커넥터(265), 및 상기 키패드(266) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 물리적 버튼(261)은 상기 전자 기기(200)의 하우징의 전면, 측면 또는 후면에 푸쉬형 혹은 터치형으로 형성될 수 있으며, 전원/잠금 버튼, 볼륨 조절 버튼, 메뉴 버튼, 홈 버튼, 돌아가기 버튼(back button) 및 검색 버튼 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 마이크(262)는 상기 제어부(210)의 제어에 따라 음성(voice) 또는 사운드(sound)를 입력 받아 전기적인 신호를 생성한다. 상기 스피커(163)는 상기 제어부(210)의 제어에 따라 상기 셀룰러 통신

모듈(220), 상기 서브통신 모듈(230), 상기 멀티미디어 모듈(240) 또는 상기 카메라 모듈(250)의 다양한 신호(예, 무선신호, 방송신호, 디지털 오디오 파일, 디지털 동영상 파일 또는 사진 촬영 등)에 대응되는 사운드를 상기 전자 기기(200) 외부로 출력할 수 있다. 상기 스피커(263)는 상기 전자 기기(200)가 수행하는 기능에 대응되는 사운드(예, 전화 통화에 대응되는 버튼 조작음, 또는 통화 연결음)를 출력할 수 있다. 상기 스피커(263)는 상기 전자 기기(200)의 하우징의 적절한 위치 또는 위치들에 하나 또는 복수로 형성될 수 있다.

[0127] 일 예로 스피커(263)은 통화중 사용자의 귀에 근접하기에 적합한 위치에 배치되는 내부 스피커 모듈과, 오디오/비디오 파일의 재생이나 방송의 시청시에 사용되기에 적합한 보다 높은 출력을 가지며 상기 전자 기기(200)의 하우징의 적절한 위치에 배치되는 외부 스피커 모듈을 포함하여 구성될 수 있다.

[0128] 상기 진동모터(264)는 상기 제어부(210)의 제어에 따라 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있다. 예를 들어, 진동 모드에 있는 상기 전자 기기(200)는 다른 장치(도시되지 아니함)로부터 음성통화가 수신되는 경우, 상기 진동모터(264)가 동작한다. 상기 진동모터(264)는 상기 전자 기기(200)의 하우징 내에 하나 또는 복수로 형성될 수 있다. 상기 진동모터(264)는 상기 터치스크린 디스플레이(290) 상에서 감지되는 사용자의 터치 제스처 및 상기 터치스크린 디스플레이(290) 상에서 감지되는 터치의 연속적인 움직임에 응답하여 동작할 수 있다.

[0129] 상기 커넥터(265)는 상기 전자 기기(200)와 외부장치 또는 전원소스를 연결하기 위한 인터페이스로 이용될 수 있다. 상기 제어부(210)의 제어에 따라 상기 커넥터(265)에 연결된 유선 케이블을 통해 상기 전자 기기(200)의 상기 저장부(275)에 저장된 데이터를 외부 장치로 전송하거나 또는 외부 장치에서부터 데이터를 수신할 수 있다. 상기 커넥터(265)에 연결된 유선 케이블을 통해 전원소스에서부터 전원이 입력되거나 배터리(도시되지 아니함)를 충전할 수 있다.

[0130] 상기 키패드(266)는 상기 전자 기기(200)의 제어를 위해 사용자로부터 키 입력을 수신할 수 있다. 상기 키패드(266)는 상기 전자 기기(200)에 구비되거나 연결되는 물리적인 키패드 및/또는 상기 터치스크린 디스플레이(290)에 표시될 수 있는 가상 키패드를 포함한다. 상기 전자 기기(200)에 형성되는 물리적인 키패드는 상기 전자 기기(200)의 성능 또는 구조에 따라 제외될 수 있다.

[0131] 상기 센서 모듈(270)은 상기 전자 기기(200)의 상태를 검출하는 적어도 하나의 센서를 포함한다. 예를 들어, 상기 센서 모듈(270)은 사용자의 상기 전자 기기(200)에 대한 접근여부를 검출하는 근접센서, 상기 전자 기기(200) 주변의 빛의 양을 검출하는 조도센서 및 상기 전자 기기(200)의 동작(예, 상기 전자 기기(200)의 회전, 상기 전자 기기(200)를 구성하는 적어도 하나의 패널의 절대적/상대적 이동, 상기 전자 기기(200)에 가해지는 가속도 또는 진동)을 검출하는 모션센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 센서 모듈(270)의 각 센서는 상태를 검출하고, 검출에 대응되는 신호를 생성하여 상기 제어부(210)로 전송할 수 있다. 상기 센서모듈(270)의 센서는 상기 전자 기기(200)의 성능에 따라 추가되거나 삭제될 수 있다.

[0132] 상기 저장부(275)는 상기 제어부(210)의 제어에 따라 상기 셀룰러 통신 모듈(220), 상기 서브통신 모듈(230), 상기 멀티미디어 모듈(240), 상기 카메라 모듈(250), 상기 GPS모듈(255), 상기 입/출력 모듈(260), 상기 센서 모듈(270), 상기 터치스크린 디스플레이(290)의 동작에 대응되게 입/출력되는 신호, 정보 또는 데이터를 저장할 수 있다. 상기 저장부(275)는 상기 전자 기기(200) 또는 상기 제어부(210)의 제어를 위한 제어 프로그램 및 어플리케이션들을 저장할 수 있다. 이하 "저장부"라는 용어는 상기 저장부(275), 상기 롬(212), 상기 램(213) 또는 상기 전자 기기(200)에 탈착/장착 가능한 메모리 카드(예, SD 카드, 메모리 스틱)를 포함할 수 있다. 또한 상기 저장부는 비휘발성 메모리, 휘발성메모리, 하드 디스크 드라이브(HDD) 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD)를 포함할 수 있다.

[0133] 상기 전원공급부(180)는 상기 제어부(210)의 제어에 따라 상기 전자 기기(200)의 하우징 내에 배치되는 하나 또는 복수의 배터리에 전원을 공급할 수 있다. 하나 또는 복수의 배터리는 상기 전자 기기(200)의 상기 제어부(210) 및 각 구성 모듈에 전원을 공급한다. 또한, 상기 전원공급부(280)는 상기 커넥터(265)와 연결된 유선 케이블을 통해 외부의 전원소스에서부터 입력되는 전원을 상기 전자 기기(200)로 공급할 수 있다.

[0134] 상기 터치스크린 디스플레이(290)은 상기 제어부(210)에 의해 실행될 수 있는 다양한 어플리케이션(예, 통화, 데이터 전송, 방송, 카메라 등)을 표시하고 그에 적응되게 구성된 사용자 인터페이스를 제공하는 디스플레이 장치로서, 사용자의 신체(예, 엄지를 포함하는 손가락) 또는 감지 가능한 입력 수단(예, 스타일러스 펜)을 통해 적어도 하나의 터치 제스처를 입력받을 수 있다. 상기 사용자 인터페이스는 소정 터치 영역, 소프트 키 및 소프트 메뉴를 포함할 수 있다. 상기 터치스크린 디스플레이(290)은 사용자 인터페이스를 통해 입력되는 적어도 하나의 터치 제스처에 대응되는 전자 신호를 상기 터치스크린 컨트롤러(295)로 전송할 수 있다. 또한, 상기 터치

스크린 디스플레이(290)은 터치에 연속적인 움직임 감지하고, 터치에 연속적 혹은 불연속적인 움직임에 대응되는 전자 신호를 상기 터치스크린 컨트롤러(295)로 전송할 수 있다. 이러한 상기 터치스크린 디스플레이(290)은 예를 들어, 저항막(resistive) 방식, 정전용량(capacitive) 방식, 적외선(infrared) 방식 또는 초음파(acoustic wave) 방식으로 구현될 수 있다.

[0135] 상기 터치스크린 컨트롤러(295)는 상기 터치스크린 디스플레이(290)에서부터 수신된 전자 신호를 디지털 신호(예, X와 Y좌표)로 변환하여 상기 제어부(210)로 전송한다. 상기 제어부(210)는 상기 터치스크린 컨트롤러(295)로부터 수신된 디지털 신호를 이용하여 상기 터치스크린 디스플레이(290)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 제어부(210)는 터치 제스처에 응답하여 상기 터치스크린 디스플레이(290)에 표시된 소프트 키가 선택되게 하거나 또는 소프트 키에 대응하는 어플리케이션을 실행할 수 있다. 또한, 상기 터치스크린 컨트롤러(295)는 상기 제어부(210)에 포함될 수도 있다.

[0136] 본 명세서에서 터치 제스처는 상기 터치스크린 디스플레이(290)와 사용자의 신체 또는 터치 가능한 입력 수단과의 직접적인 접촉(contact)에 한정되지 않고, 비접촉(예, 상기 터치스크린 디스플레이(290)와 사용자의 신체 또는 터치 가능한 입력 수단 간의 검출가능한 간격이 1 mm 이하)을 포함하는 것을 의미한다. 상기 터치스크린 디스플레이(290)에서 검출 가능한 간격은 상기 전자 기기(200)의 성능 또는 구조에 따라 변경될 수 있다.

[0137] 본 발명의 실시예에서 터치 제스처는 터치스크린에 직접 접촉하여 혹은 근접하게 접근하여 휴대 기기가 감지 가능하게 하는 모든 종류의 사용자 제스처를 포함할 수 있다. 예를 들어 터치 제스처는 왼손과 오른손의 손가락(finger)(특히, 검지 손가락), 엄지(thumb) 또는 터치 스크린에 의해 감지 가능한 객체(예를 들어 스타일러스펜)를 이용하여 터치스크린 상에서 하나의 위치 혹은 연속적인 복수의 위치들을 선택하는 사용자의 동작으로서, 터치(touch), 접촉(contact), 터치의 해제(release), 탭(tap), 접촉(contact) 및 회전(rotate), 핀치(pinch), 스프레드(spread), 터치 드래그(touch drag) 등의 동작을 포함할 수 있다. 여기서, 터치 드래그는 터치 스크린 상에 손가락, 엄지 혹은 스타일러스 펜을 접촉한 상태에서 일정한 방향으로 손가락 또는 엄지를 이동하는 제스처로서, 예를 들어, 터치 앤 드래그(touch and drag), 플릭(flick), 스와이프(swipe), 슬라이드(slide), 스위프(sweep) 등의 제스처를 포함할 수 있다. 터치 스크린에 접촉한 상태란 터치 스크린 상에 손가락, 엄지 혹은 스타일러스 펜이 직접적으로 닿았거나 실제로 닿지 않았더라도 근접하게 접근한 상태를 포함할 수 있다.

[0138] 상기 전자 기기(200)는 저장부에 저장되고 상기 제어부(210)에 의해 실행 가능한 어플리케이션, 위젯(widget) 및 기능(function)을 터치 스크린을 통해 실행하는 기기이다. 통상 터치 스크린은 홈 화면 혹은 어플리케이션 메뉴 등을 통해 어플리케이션들, 위젯들, 기능들 및 그 그룹에 대응하는 그래픽 객체(즉 소프트 키 혹은 단축 아이콘)들을 제공하며, 휴대 기기는 각 그래픽 객체 상에서의 사용자의 터치 제스처 검출에 응답하여 대응되는 어플리케이션, 위젯 혹은 기능을 실행한다.

[0139] 여기서 위젯이란 사용자에게 의해 다운로드되고 사용되거나, 혹은 사용자에게 의해 생성될 수 있는 미니 어플리케이션을 의미하는 것으로서, 일 예로 날씨 위젯, 주식 위젯, 계산기 위젯, 알람 시계 위젯, 사진 위젯 등을 포함한다. 위젯의 실행을 위한 단축 아이콘은 해당하는 위젯 어플리케이션을 통해 간단한 사전 정보를 제공할 수 있다. 일 예로 날씨 위젯의 아이콘은 현재의 기온과 날씨 심볼을 간단히 제공하며, 아이콘의 터치를 통해 실행되는 위젯 어플리케이션은 시간별/지역별 날씨와 같은 보다 많은 양의 정보를 제공한다. 본 명세서에서 어플리케이션이라 함은 위젯 기반의 어플리케이션과 비-위젯 기반의 어플리케이션을 포함한다.

[0140] 일 실시예로서 터치 스크린은 하나의 패널(혹은 태블릿)로 구성되며 제어부의 제어 하에 하나 혹은 복수의 어플리케이션에 대응되는 하나 혹은 복수의 작업 화면을 표시한다. 다른 실시예로서 터치 스크린 디스플레이는, 물리적으로 구분되며 소정의 연결부에 의해 상호 연결되는 2개의 패널로 구성되며, 상기 패널들은 상기 연결부를 중심으로 일정 각도만큼 접히거나(fold-in) 펼쳐질(fold-out) 수 있다. 여기서 상기 연결부는 힌지, 플렉서블한(Flexible) 연결부, 혹은 플렉서블한 터치 스크린의 일부가 될 수 있다. 또 다른 실시예로서 터치 스크린 디스플레이는 구부러거나 적어도 1회 이상 접힐 수 있는 플렉서블한 터치스크린으로 구성될 수 있다. 터치 스크린 디스플레이는 제어부의 제어 하에 하나 혹은 복수의 어플리케이션에 관련된 하나 혹은 복수의 작업 화면을 표시한다.

산업상 이용가능성

[0141] 본 발명은 표시 장치 및 이를 포함하는 다양한 전자 기기들에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 휴대폰, 스마트폰, 비디오폰, 스마트패드, 스마트 워치, 태블릿 PC, 차량용 네비게이션, 텔레비전, 컴퓨터 모니터, 노트

복, 헤드 마운트 디스플레이 등에 적용될 수 있다.

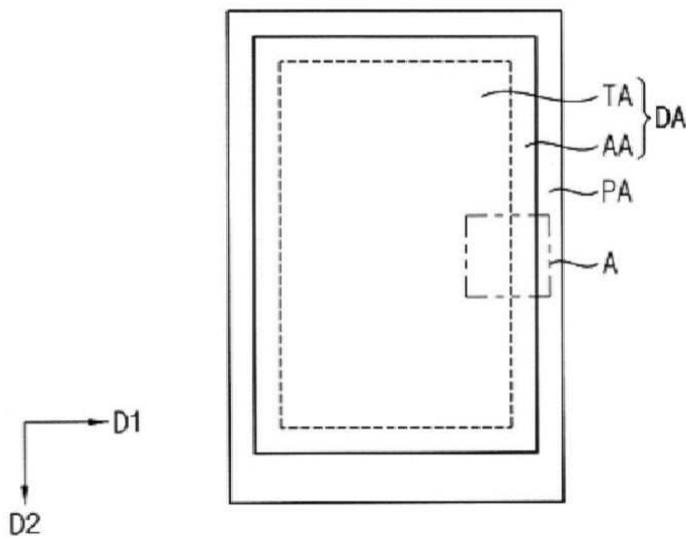
[0142] 이상에서는 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

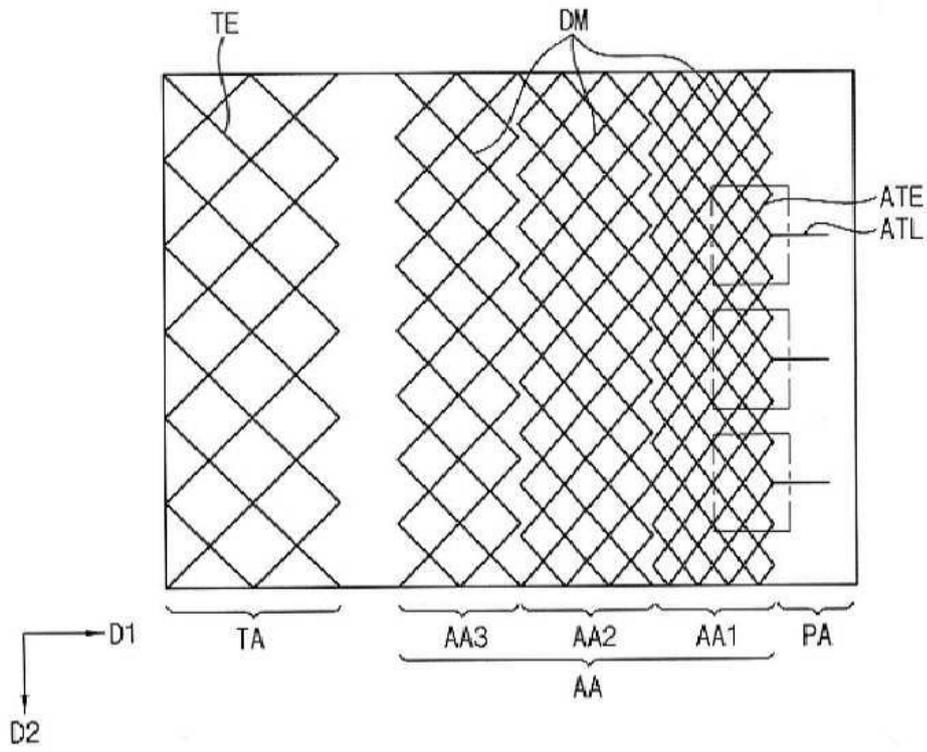
[0143] 100: 베이스 기판 110: 버퍼층
 120: 제1 절연층 130: 제2 절연층
 VIA: 비아 절연층 PDL: 화소 정의막
 180: 발광 구조물 TFE: 박막 봉지층
 TE: 터치 전극 DM: 더미 패턴
 IDM: 이너 더미 패턴

도면

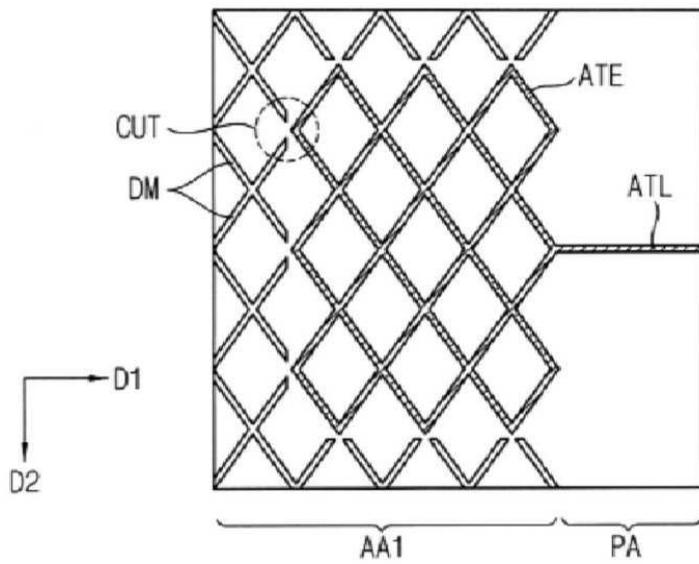
도면1



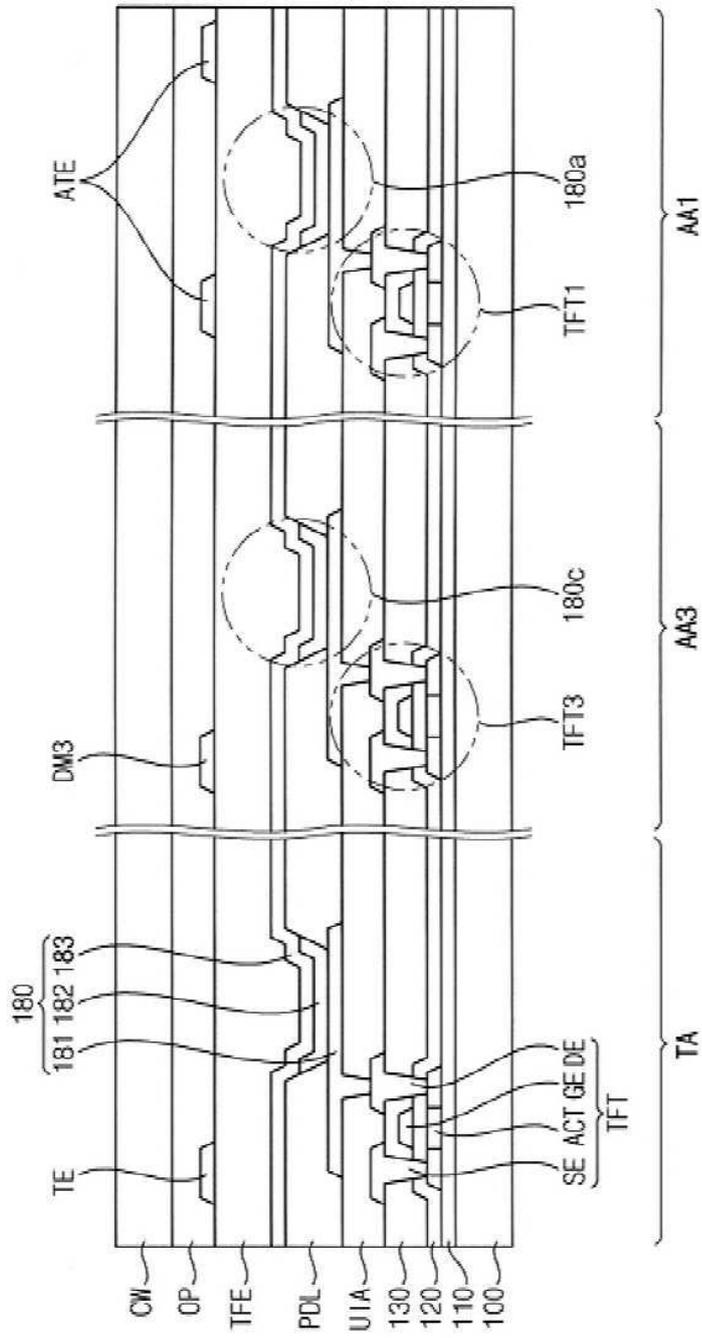
도면2



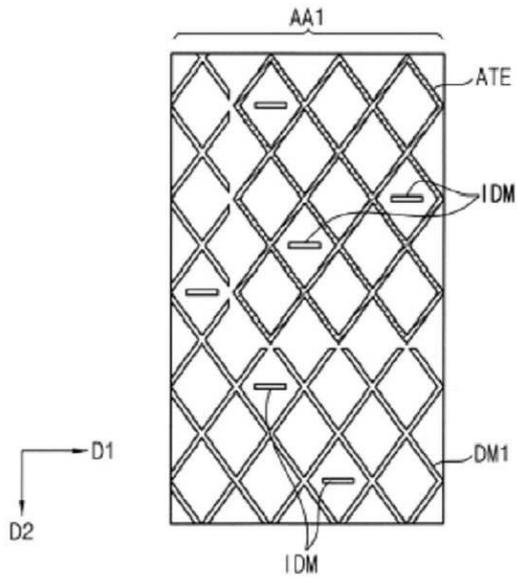
도면3



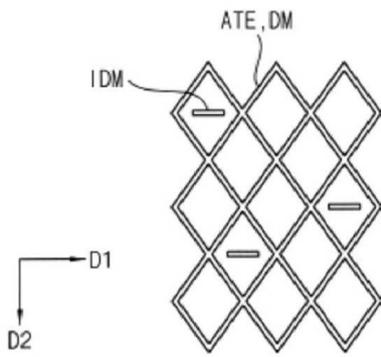
도면5



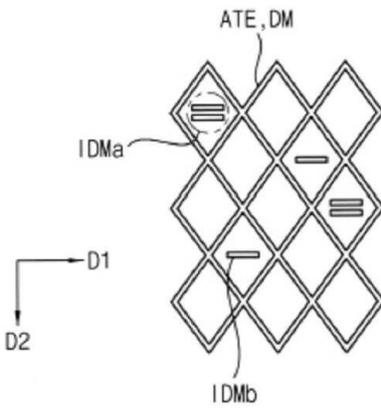
도면6



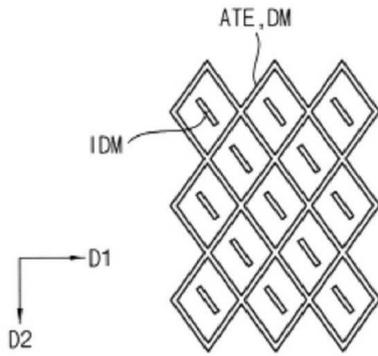
도면7a



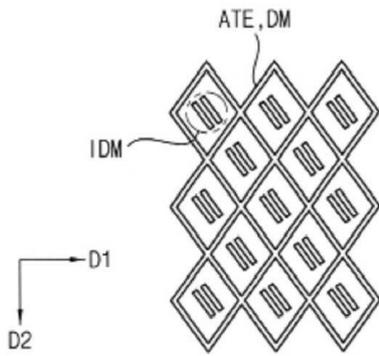
도면7b



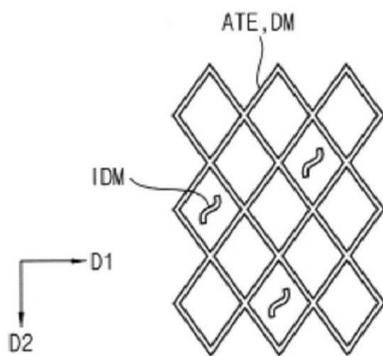
도면7c



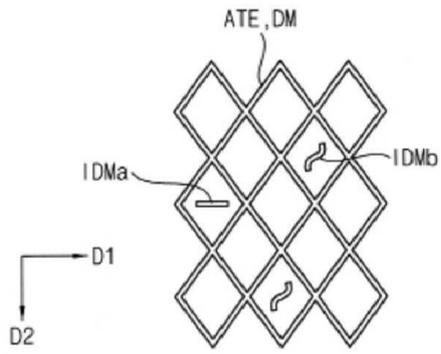
도면7d



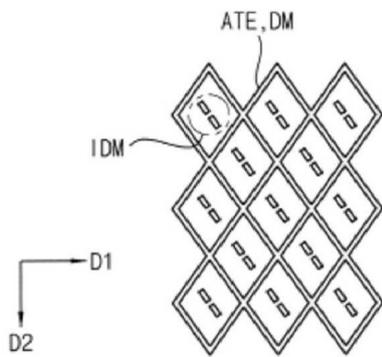
도면7e



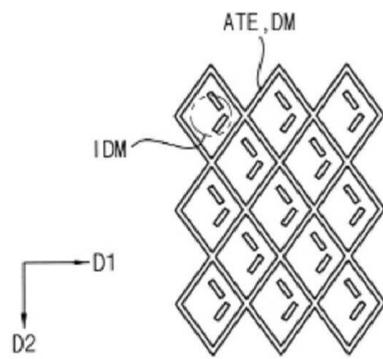
도면7f



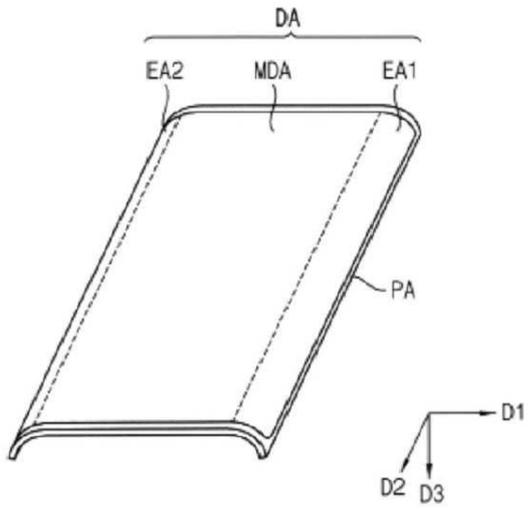
도면7g



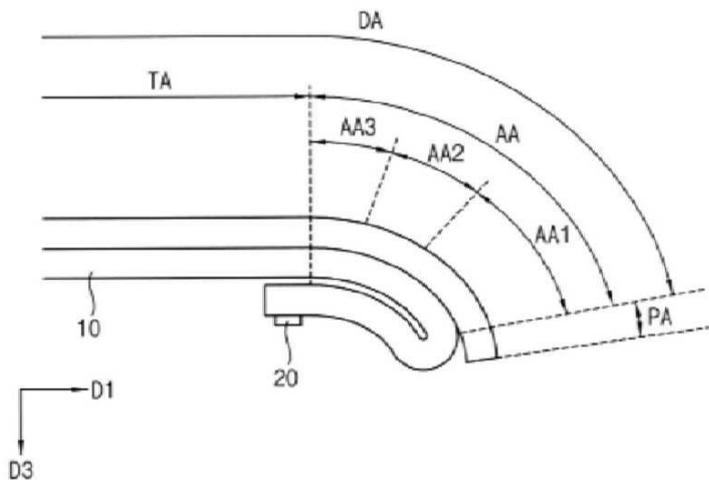
도면7h



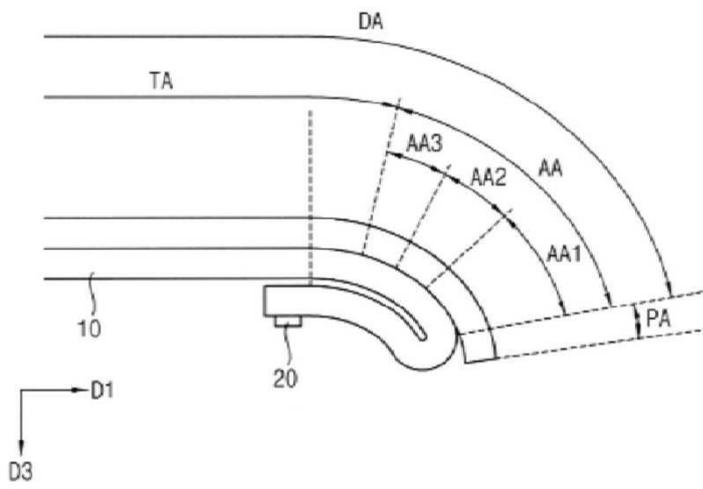
도면8



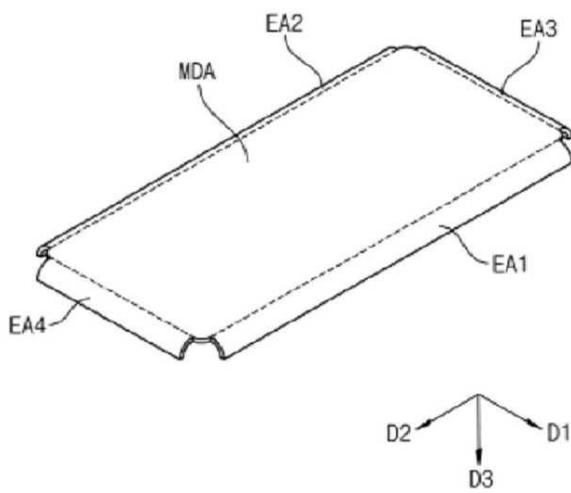
도면9



도면10



도면11



도면12

