



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0069226
(43) 공개일자 2019년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/00 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 27/3225 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0169737

(22) 출원일자 2017년12월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

최원진

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

오승철

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

명노훈

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인(유한)유일하이스트

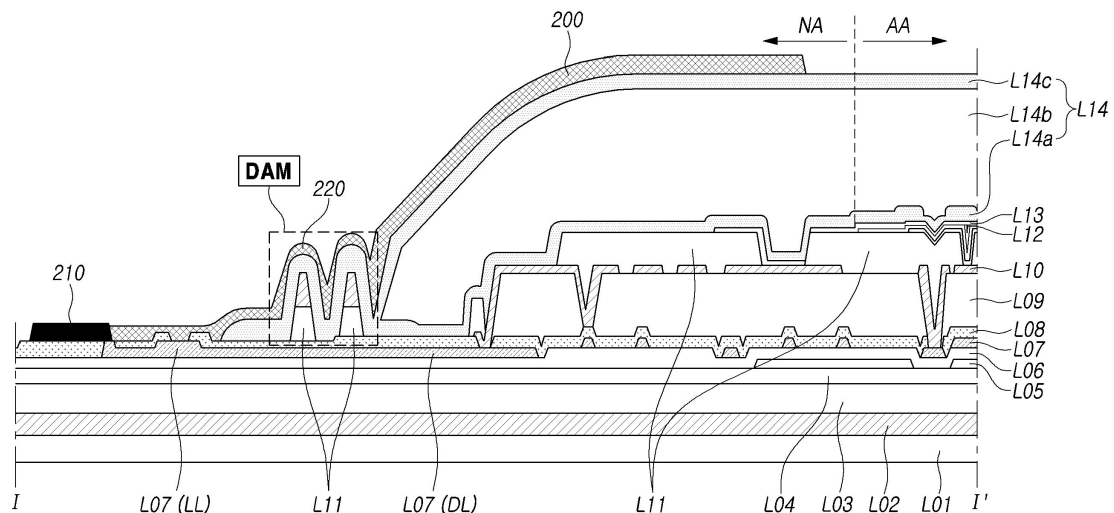
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 안테나를 포함하는 유기발광 표시패널 및 그를 포함하는 전자기기

(57) 요약

본 발명의 실시예들은 안테나를 포함하는 유기발광 표시패널 및 그를 포함하는 전자기기에 관한 것으로서, 다수의 박막 트랜지스터와 그 상부에 배치되는 제1전극 및 제2전극과, 전극 사이에 배치되는 유기발광층 및 유기발광층 상부를 보호하는 인캡슐레이션층과, 상기 인캡슐레이션층 상부 영역 중 비표시영역에 배치되는 안테나 금속패턴을 포함하는 유기발광 표시패널과, 상기 안테나 금속패턴에서 수신된 무선신호를 처리하는 신호처리부를 포함하는 전자기기를 제공한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/0014 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역 및 비표시영역을 포함하는 유기발광 표시패널로서,
 상기 표시영역에 배치되는 다수의 박막 트랜지스터;
 박막 트랜지스터 상부에 배치되는 제1전극 및 제2전극;
 제1전극 및 제2전극 사이에 배치되는 유기발광층;
 상기 제2전극 상부에 배치되어 상기 유기발광층을 보호하는 인캡슐레이션층;
 상기 인캡슐레이션층 상부 영역 중 상기 비표시영역에 배치되는 안테나 금속패턴;
 을 포함하는 유기발광 표시패널.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 안테나 금속패턴은 송수신되는 무선신호의 주파수 대역에 따라 고유한 길이 또는 형상을 가지는 2 이상의 서브 안테나 금속패턴을 포함하는 유기발광 표시패널.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 유기발광표시패널의 기관상에는 상기 서브 안테나 금속패턴으로부터 급전된 신호를 전자기기의 제어회로로 전달하는 안테나 패드가 배치되는 유기발광 표시패널.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 유기발광 표시패널의 표시영역내의 상기 인캡슐레이션층 상에는 터치입력을 감지할 수 있는 터치용 금속패턴이 배치되며,
 상기 안테나 금속패턴은 상기 터치용 금속패턴과 동일한 레이어로 형성되는 유기발광 표시패널.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 인캡슐레이션층 상에 배치되는 터치용 금속패턴 및 상기 터치용 금속패턴의 상부에 배치되는 절연층을 더 포함하고, 상기 안테나 금속패턴은 상기 절연층 상에 배치되는 유기발광 표시패널.

청구항 6

제2항에 있어서,
 상기 서브 안테나 금속패턴에서 수신된 무선신호로부터 에너지를 수확할 수 있는 에너지 수확 처리부를 더 포함하며,
 상기 에너지 수확 처리부는 다수의 서브 안테나 금속패턴에 대응되는 다수의 안테나 패드로부터의 무선신호를 통합하여 수신하는 통합 수신부와, 수신된 무선신호를 직류 전원으로 변환하는 DC 변환부와, 변환된 직류 전원을 관리하는 전원 제어부를 포함하는 유기발광 표시패널.

청구항 7

표시영역과 비표시영역을 포함하며, 상기 표시영역에 배치되는 다수의 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터 상부에 배치되는 제1전극 및 제2전극과, 제1전극 및 제2전극 사이에 배치되는 유기발광층과, 상기 제2전극 상부에 배치되어 상기 유기발광층을 보호하는 인캡슐레이션층과, 상기 인캡슐레이션층 상부 영역 중 상기 비표시영역에 배치되는 안테나 금속패턴을 포함하는 유기발광 표시패널; 및,

상기 안테나 금속패턴에서 수신된 무선신호를 처리하는 신호처리부;

를 포함하는 전자기기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 유기발광 표시패널의 표시영역내의 상기 인캡슐레이션층 상에는 터치입력을 감지할 수 있는 터치용 금속패턴이 배치되며,

상기 안테나 금속패턴은 상기 터치용 금속패턴과 동일한 레이어로 형성되는 전자기기.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 인캡슐레이션층 상에 배치되는 터치용 금속패턴 및 상기 터치용 금속패턴의 상부에 배치되는 절연층을 더 포함하고, 상기 안테나 금속패턴은 상기 절연층 상에 배치되는 전자기기.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 안테나 금속패턴은 송수신되는 무선신호의 주파수 대역에 따라 고유한 길이 또는 형상을 가지는 2 이상의 서브 안테나 금속패턴을 포함하며, 상기 유기발광표시패널은 상기 서브 안테나 금속패턴으로부터 급전된 신호를 상기 전자기기의 신호처리부로 전달하기 위한 안테나 패드를 더 포함하는 전자기기.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 신호처리부는 상기 서브 안테나 금속패턴 각각에서 수신된 무선신호를 처리하여 특정한 데이터를 인식하는 데이터 처리부를 포함하는 전자기기.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 신호처리부는 상기 서브 안테나 금속패턴에서 수신된 무선신호로부터 에너지를 수확할 수 있는 에너지 수확 처리부를 포함하는 전자기기.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 에너지 수확 처리부는 다수의 서브 안테나 금속패턴에 대응되는 다수의 안테나 패드로부터의 무선신호를 통합하여 수신하는 통합 수신부와, 수신된 무선신호를 직류 전원으로 변환하는 DC 변환부와, 변환된 직류 전원을 전자기기의 소자 또는 배터리로 전송하는 전원 제어부를 포함하는 전자기기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 에너지 수확 처리부는 각 데이터 처리부의 동작상태 또는 각 서브 안테나 금속패턴에서 수신되는 무선신호의 강도 중 하나 이상을 센싱하고, 각 서브 안테나 금속패턴으로부터 통합 수신부에 전달되는 무선신호의 전송

스위칭을 제어하는 센싱부를 포함하는 전자기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 안테나를 포함하는 유기발광 표시패널 및 그를 포함하는 전자기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치, 플라스마 표시장치, 유기발광표시장치 등과 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 또한, 이러한 표시장치를 포함하는 전자기기 중에서 이동통신 단말기 등에서는 외부로부터 무선 신호를 수신하거나 전자기기로부터 무선신호를 송신하기 위한 안테나를 필요로 한다.

[0004] 이러한 전자기기의 안테나를 구현하기 위하여 특정한 주파수 대역의 무선신호에 대응되는 길이 또는 형태를 가지는 금속 구조가 이용되며, 안테나 구현을 위하여 전자기기의 일부분에 안테나 금속패턴을 형성하거나, 전자기기의 금속케이스 등의 일부를 안테나로 사용하기도 한다.

[0005] 예를 들면, 이동통신 단말기의 외부 케이스 중 외곽을 커버하는 금속 베젤을 안테나로 이용하거나, 이동통신 단말기의 백커버 등에 무선신호 송수신용 금속패턴을 형성하여 안테나로 이용하는 방법 등이 사용되고 있다.

[0006] 그러나, 전자기기의 케이스 중 일부를 안테나로 사용하는 경우나 전자기기의 백커버 등에 안테나 금속패턴을 형성하는 경우에는 사용자의 신체 등의 접촉으로 인해서 신호 송수신시 간섭이 발생할 수 있고, 이로 인하여 전파 세기가 감소하는 "디튜닝" 현상이 발생할 수 있다.

[0007] 또한, 최근 LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 또는 5세대 통신(5G)과 같이 통신기술이 발전할수록 송수신하는 무선신호의 주파수 대역이 다양해지는데, 안테나는 송수신 신호의 주파수 또는 파장에 따라 고유한 길이 또는 형태를 가져야 하므로, 통신기술 발전으로 인하여 종래와 같은 방식의 안테나는 구현이 점점 어려워 진다.

[0008] 실제로, 이동통신 단말기의 금속베젤을 안테나로 사용하는 경우에는, 다양한 주파수 대역의 무선신호에 맞도록 금속베젤을 다수의 구간으로 분할하여 사용하거나 금속베젤의 형태를 달리하여야 하기 때문에, 베젤의 형상이 복잡해지거나 커지는 문제가 발생할 수 있다.

[0009] 따라서, 통신기술을 발전으로 인하여 이동통신 단말기와 같은 전자기기의 안테나를 효율적으로 구현하기 위한 방안이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 이러한 배경에서, 본 실시예들의 목적은 전자기기의 안테나를 구현하기 위하여, 유기발광 표시패널의 일부에 안테나 금속패턴을 형성하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 본 실시예들의 다른 목적은 전자기기의 표시패널인 유기발광 표시패널의 일부에 안테나 금속패턴을 배치함으로써, 다양한 주파수 대역의 무선신호를 높은 감도로 송수신하면서도 전자기기의 외관 및 성능에 영향을 미치지 않는 유기발광 표시패널 및 전자기기를 제공하는 것이다.

[0012] 본 실시예들의 또 다른 목적은 전자기기의 표시패널인 유기발광 표시패널의 비표시영역 내에 있는 인캡슐레이션층 상부에 안테나 금속패턴을 다수 배치함으로써, 다양한 주파수 대역의 무선신호를 수신하여 무선통신에 이용하거나, 에너지 수확에 이용할 수 있는 유기발광 표시패널 및 전자기기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 일 측면에서, 본 발명의 실시예들은, 다수의 박막 트랜지스터와 그 상부에 배치되는 제1전극 및 제2전극과, 전극 사이에 배치되는 유기발광층 및 유기발광층 상부를 보호하는 인캡슐레이션층과, 상기 인캡슐레이션층 상부영역 중 비표시영역에 배치되는 안테나 금속패턴을 포함하는 유기발광 표시패널을 제공할 수 있다.

[0014] 안테나 금속패턴이 배치되는 비표시영역은 상기 유기발광표시패널을 포함하는 전자기기의 베젤영역에 포함될 수

있다.

- [0015] 또한, 안테나 금속패턴은 송수신되는 무선신호의 주파수 대역에 따라 고유한 길이 또는 형상을 가지는 2 이상의 서브 안테나 금속패턴을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 유기발광표시패널의 어레이 기판상에는 상기 서브 안테나 금속패턴으로부터 급전된 신호를 전자기기의 제어회로로 전달할 수 있는 커넥터로서의 안테나 패드가 배치될 수 있다.
- [0017] 유기발광 표시패널의 표시영역내의 상기 인캡슐레이션층 상에는 표시패널의 터치입력을 감지할 수 있는 터치용 금속패턴이 배치될 수 있으며, 안테나 금속패턴은 상기 터치용 금속패턴과 동일한 레이어로 형성될 수 있다.
- [0018] 유기발광 표시패널의 상기 인캡슐레이션층 상에는 터치입력을 감지할 수 있는 터치용 금속패턴이 배치되며, 상기 터치용 금속패턴의 상부에 배치되는 절연층을 더 포함하고, 상기 안테나 금속패턴을 상기 절연층 상에 배치될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 다수의 박막 트랜지스터와 그 상부에 배치되는 제1전극 및 제2전극과, 전극 사이에 배치되는 유기발광층 및 유기발광층 상부를 보호하는 인캡슐레이션층과, 상기 인캡슐레이션층 상부 영역 중 비표시영역에 배치되는 안테나 금속패턴을 포함하는 유기발광 표시패널과, 상기 안테나 금속패턴에서 수신된 무선신호를 처리하는 신호처리부를 포함하는 전자기기를 제공할 수 있다.
- [0020] 안테나 금속패턴은 송수신되는 무선신호의 주파수 대역에 따라 고유한 길이 또는 형상을 가지는 2 이상의 서브 안테나 금속패턴을 포함할 수 있으며, 상기 유기발광표시패널의 어레이 기판상에는 상기 서브 안테나 금속패턴으로부터 급전된 신호를 상기 전자기기의 신호처리부로 전달하기 위한 안테나 패드가 배치될 수 있다.
- [0021] 이 때, 전자기기의 신호처리부는 상기 서브 안테나 금속패턴 각각에서 수신된 무선신호를 처리하여 특정한 데이터를 인식하는 데이터 처리부를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 전자기기의 신호처리부는 상기 서브 안테나 금속패턴에서 수신된 무선신호로부터 에너지를 수확할 수 있는 에너지 수확 처리부를 포함할 수 있다.
- [0023] 이 때, 에너지 수확 처리부는 다수의 서브 안테나 금속패턴에 대응되는 다수의 안테나 패드로부터의 무선신호를 통합하여 수신하는 통합 수신부와, 수신된 무선신호를 직류 전원으로 변환하는 DC 변환부와, 변환된 직류 전원을 전자기기의 소자 또는 배터리로 전송하는 전원 제어부 및 각 데이터 처리부의 동작상태 또는 각 서브 안테나 금속패턴에서 수신되는 무선신호의 강도 중 하나 이상을 센싱하고, 각 서브 안테나 금속패턴으로부터 통합 수신부에 전달되는 무선신호의 전송 스위칭을 제어하는 센싱부 등을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 종래 방식에 의한 이동통신 단말기의 안테나의 일 예를 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 안테나 금속패턴이 형성된 유기발광 표시패널을 도시하며, 도 2a는 평면도이고 도 2b는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기발광 표시패널의 단면도로서, 본 발명의 실시예가 적용된 터치 온 인캡슐레이션(Touch on Encapsulation; TOE) 방식의 유기발광 표시패널의 평면도(도 3a) 및 단면도(도 3b)이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 의한 안테나 금속패턴이 적용된 TOE 방식의 유기발광 표시패널의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 다수의 서브 안테나 금속패턴의 배치방식의 일 예를 도시한다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 유기발광 표시패널을 포함하는 전자기기의 기능별 블록도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 전자기기에 포함되는 에너지 수확 처리부의 세부 구성을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본

발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

- [0026] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0027] 도 1은 종래 방식에 의한 이동통신 단말기의 안테나의 일 예를 도시한다.
- [0028] 표시패널을 구비하는 전자기기 중 이동통신 단말기와 같은 통신장치는 무선신호를 송수신하기 위한 안테나를 구비하여야 하며, 이러한 안테나 구현을 위하여 여러가지 방안이 제시된다.
- [0029] 이동통신 단말기용 안테나로는 과거에는 일반적으로 주파수 대역에 상관없이 휩(Whip)형의 모노폴(Monopole) 안테나가 주로 사용되었으며, 단말기의 형태나 동작 주파수에 따라 헬리컬 안테나, 슬리브 다이폴 안테나 등의 외장형 안테나 등이 주로 사용되고 있었으며, 최근에는 이동통신 단말기 내부에 장착되는 내장형 안테나인 평면형 역 F 안테나(Planar Inverted F-Antenna), 소형 루프 안테나(Small Loop Antenna), 칩안테나(Chip Antenna), 표면 실장 안테나(Surface Mount Antenna) 등이 사용되고 있다.
- [0030] 또한, 최근 이동통신 단말기에서는 안테나의 배치 공간을 감소시키기 위하여 단말기의 외부 테두리를 구성하는 베젤을 금속재료로 형성한 후, 그를 안테나 방사요소로 사용하는 금속베젤 안테나가 사용되기도 한다.
- [0031] 도 1은 이러한 금속베젤 안테나가 사용된 이동통신 단말기를 도시하는 것으로서, 이동통신 단말기(10)의 테두리를 구성하는 금속베젤을 다수의 구간으로 분할한 후 각 구간을 안테나 방사요소로 사용한다.
- [0032] 도 1과 같이, 이동통신 단말기(10)의 외곽 금속베젤을 다수 구획(11, 1', 11")으로 분할하여 각 주파수 대역의 무선신호를 수신할 수 있는 안테나 방사요소로 사용한다.
- [0033] 또한, 도시하지는 않았지만 이동통신 단말기의 백플레이트, 백커버 등과 같은 후면 지지부재의 내면 등에 안테나 방사패턴을 형성하여 안테나로 사용하기도 한다.
- [0034] 그러나, 이러한 일반적인 전자기기의 안테나 방식에서는 전자기기를 사용하는 과정에서 외부로 노출된 안테나 방사요소가 사용자의 신체 등의 접촉으로 인해서 신호 송수신시 간섭이 발생할 수 있고, 이로 인하여 전파세기가 감소하는 "디튜닝" 현상이 발생할 수 있다.
- [0035] 특히, 최근 LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 또는 5세대 통신(5G)과 같이 통신방식에서는 다중입력-다중출력(Multi-Input Multi-Output)인 MIMO 안테나 등이 사용되며, 그를 위해서 복수의 주파수 대역의 무선신호를 수신하여야 한다.
- [0036] 이 때, 안테나는 송수신 신호의 주파수 또는 파장에 따라 고유한 길이 또는 형태를 가져야 하므로, 통신기술 발전으로 인하여 종래와 같은 방식의 안테나는 구현이 점점 어려워 진다.
- [0037] 또한, 최근 통신기술인 5G 통신에서는 수백 MHz 내지 30GHz 범위내에 포함되는 약10개 이상의 주파수 대역에 대한 안테나를 포함하여야 하며, 통상 안테나의 길이는 해당 무선신호 파장의 1/4 이여야 하므로, 수 cm에서 수십 cm 길이의 안테나가 구비되어야 한다.
- [0038] 따라서, 이러한 금속베젤 형태의 안테나로는 향후 구현될 통신기술에 충분하지 않을 수 있다.
- [0039] 이에 본 발명의 실시예에서는, 표시패널을 사용하는 전자기기의 안테나를 표시패널 내부에 구현하되, 전파 수신을 향상시키면서도 다양한 주파수 대역의 무선신호를 수신할 수 있는 안테나 구조를 제시하고자 한다.
- [0040] 이를 위하여, 본 실시예에서는, 다수의 박막 트랜지스터와 그 상부에 배치되는 제1전극 및 제2전극과, 전극 사이에 배치되는 유기발광층 및 유기발광층 상부를 보호하는 인캡슐레이션층을 포함하는 유기발광 표시패널에서, 인캡슐레이션층 상부 영역 중 비표시영역에 배치된 1 이상의 안테나 금속패턴을 포함하는 유기발광 표시패널과, 그 유기발광 표시패널을 포함하는 전자기기를 제공한다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 안테나 금속패턴이 형성된 유기발광 표시패널을 도시하며, 도 2a는 평면도이고 도 2b는 도 2a의 I-I' 선을 절단한 단면도이다.
- [0042] 도 2a와 같이 본 실시예에 의한 유기발광 표시패널(100)은 중앙영역의 표시영역(Active Area; AA; 110)과 그 주

위에 배치되되 영상을 표시하지 않는 비표시영역(Non-active Area; NA; 120)를 포함할 수 있다.

- [0043] 본 실시예에 의한 유기발광 표시패널(100)은 비표시영역(120)의 일부 영역 중 유기발광표시패널의 여러 레이어 중에서 유기발광층을 밀봉하는 봉지층으로서의 인캡슐레이션층 상부 레이어로서 1 이상의 안테나 금속패턴(200)을 포함한다.
- [0044] 도 2a와 같이, 안테나 금속패턴(200)은 서로 다른 길이 또는 패턴을 가지는 다수의 서브 안테나 금속패턴(200', 200'', 200''')을 포함할 수 있으며, 각 서브 안테나 금속패턴은 유기발광 표시패널의 어레이 기판상에 형성된 안테나 패드(210')에 전기적으로 연결된다.
- [0045] 도 2b에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 의한 유기발광 표시패널(100)은 어레이 기판상에 배치된 다수의 박막 트랜지스터와 그 상부에 배치되는 제1전극 및 제2전극과, 양 전극 사이에 배치되는 유기발광층 및 유기발광층 상부를 보호하는 인캡슐레이션층을 포함할 수 있으며, 안테나 금속패턴(200)은 인캡슐레이션층 상부 영역 중 유기발광 표시패널의 비표시영역에 배치된다.
- [0046] 이 때, 안테나 금속패턴이 배치되는 유기발광 표시패널의 비표시영역은 유기발광 표시패널이 사용된 전자기기의 베젤 영역에 포함될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 또한, 본 실시예에 의한 유기발광 표시패널의 기판의 일측에는 각 서브 안테나 금속패턴(200'~200''')으로부터 급전된 신호를 전자기기의 제어회로로 전달할 수 있는 커넥터로서의 안테나 패드(210)가 배치되며, 각 서브 안테나 금속패턴(200'~200''')과 해당되는 안테나 패드를 전기적으로 연결하기 위한 급전라인(220)을 더 포함할 수 있다.
- [0048] 본 실시예에 의한 안테나 금속패턴(200)은 구리(Cu), 니켈(Ni), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 은(Ag), 금(Au) 등 일 수 있으며, 이외에도 안테나로 활용가능 한 금속 모두 포함할 수 있다
- [0049] 또한, 본 실시예에 의한 안테나 금속패턴(200)의 재료로 미네랄 또는 금속성분이 함유된 플라스틱이 사용될 수도 있다.
- [0050] 본 실시예에 의한 안테나 금속패턴(200)과, 안테나 패드(210) 및 급전라인(220)은 모두 동일한 재료 및 레이어로 형성될 수도 있으나, 그에 한정되는 것은 아니며, 각각 상이한 재료 및 레이어로 형성될 수도 있을 것이다.
- [0051] 특히, 아래에서 설명할 바와 같이, 본 실시예에 의한 안테나 금속패턴(200) 및 급전라인(220)은 인캡슐레이션층의 상부에 형성되는 터치용 금속패턴(터치전극 등)과 동일한 레이어 및 패터닝 공정으로 형성될 수 있는 반면, 안테나 패드(210)는 게이트 금속패턴 또는 소스/드레인 금속패턴과 동일한 재료/레이어로 형성될 수도 있다.
- [0052] 도 2b는 도 2a의 I-I' 선을 따르는 단면도로서, 본 실시예에 의한 안테나 금속패턴(200)이 형성된 유기발광 표시패널의 적층구조를 도시한다.
- [0053] 우선 본 실시예에 의한 유기발광 표시패널(100)은 어레이 기판 백플레이트층(L01)을 포함한다.
- [0054] 기판 또는 백 플레이트(L01) 상에 폴리이미드 층(L02, PI(Polyimide) Layer)이 위치한다.
- [0055] 폴리이미드 층(L02) 상에 버퍼층(L03)이 위치할 수 있으며, 버퍼층(L03) 상에 층간 절연막(L04)이 위치할 수 있다.
- [0056] 층간 절연막(L04) 상에 게이트 층(L05)이 존재할 수 있으며, 게이트 층(L05)에는, 필요한 위치마다 게이트 전극 등이 형성될 수 있다.
- [0057] 게이트 층(L05) 상에 게이트 절연막(L06)이 존재할 수 있다.
- [0058] 게이트 절연막(L06) 상에 소스/드레인 층(L07)이 존재할 수 있다.
- [0059] 소스/드레인 층(L07)에는, 데이터 라인(DL), 메탈 연결을 위한 링크 라인(LL) 등의 신호 배선과, 각종 트랜지스터의 소스/드레인 전극 등이 형성될 수 있다.
- [0060] 게이트층(L05)에 의한 게이트 전극 상부와 소스/드레인 전극 사이에는 반도체층이 배치될 수 있으며, 이러한 게이트 전극과 반도체층 및 소스/드레인 전극이 유기발광 표시패널의 박막 트랜지스터를 구성할 수 있다.
- [0061] 소스/드레인 층(L07) 상에는 보호층(L08)이 존재할 수 있다.
- [0062] 보호층(L08) 상에 평탄화층(L09)이 위치하고, 평탄화층(L09) 상에, 각 서브픽셀의 발광 위치에 제1 전극(E1)이

형성되는 제1 전극 층(L10)이 존재할 수 있다.

- [0063] 제1 전극 층(L10) 상에 बैं크(L11)이 위치하고, बैं크(L11) 상에, 유기발광층(L12)이 위치한다.
- [0064] 유기 발광층(L12)은 정공주입층(Hole injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron injection layer, EIL)을 포함할 수 있으며, 박막 트랜지스터의 스위칭에 의하여 제1 전극인 애노드 전극(AN)과 제2전극인 캐소드 전극(CA)에 구동전압이 인가되면 정공주입층(HIL)과 정공수송층(HTL)을 통해 공급된 정공과 전자주입층(EIL)와 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(E)이 가시광을 발산한다.
- [0065] 유기발광층(L12) 상에 모든 서브픽셀 영역에 공통으로 형성되는 제2 전극 층(L13)이 존재할 수 있다.
- [0066] 제2 전극 층(L13) 상에, 수분, 공기 등의 침투 방지를 위한 봉지층 또는 인캡슐레이션층(L14)이 존재할 수 있다.
- [0067] 이러한 인캡슐레이션층(L14)은 수분에 약한 유기발광층(L12)를 외부로부터 보호하는 기능을 하는 것으로서, 표시영역 및 비표시영역을 포함하는 유기발광 표시패널의 전체 영역에 형성될 수 있다.
- [0068] 물론, 인캡슐레이션층(L14)은 어레이 기관의 패드영역에는 형성되지 않을 수 있으며, 특히 본 실시예에서는 안테나 패드(210)가 배치되는 영역에는 인캡슐레이션층이 형성되지 않을 수 있다.
- [0069] 또한, 패널 외곽에는 댐(DAM)이 존재할 수 있다. 이러한 댐(DAM)은 제1, 제2, 제3 봉지층(L14a, L14b, L14c) 중 하나 이상의 경계 지점 또는 그 근방에 형성될 수 있다.
- [0070] 이러한 댐(DAM)은, बैं크(L11) 및 봉지층(L14) 등이 적층되어 높게 형성될 수 있으며, 인캡슐레이션층(L14)이 패널 외곽으로 무너지는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 또한, 댐(DAM)은 인캡슐레이션층(L14)의 일부가 연장되어 있기 때문에, 봉지 기능을 할 수 있고, 이에 따라, 측면에서 패널 안쪽으로 유입되는 수분 등으로부터의 픽셀 등을 보호해줄 수 있다.
- [0072] 이러한 댐(DAM)은 표시패널 내측에 형성되는 제1댐과, 그 외측에 형성되는 제2댐을 포함하는 이중구조를 이용함으로써, 댐의 효과(인캡슐레이션층의 무너짐 방지 및 픽셀보호)를 최대화할 수도 있다.
- [0073] 인캡슐레이션층 (L14)은 1개의 층으로 되어 있을 수도 있고, 2개 이상의 층이 적층 되어 있을 수도 있다. 또한, 인캡슐레이션층 (L14)은 금속 층으로 되어 있을 수도 있고, 유기물 층과 무기물 층이 둘 이상이 적층되어 있을 수도 있다.
- [0074] 본 실시예에서의 인캡슐레이션층(L14)는 무기재료로 구성되는 제1 봉지층(L14a), 폴리머 또는 유기재료로 구성되는 제2 봉지층(L14b) 및 무기재료로 구성되는 제3 봉지층(L14c)으로 적층된 경우를 예시하지만 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0075] 안테나 금속패턴(200)은 인캡슐레이션층(L14)의 상부, 더 구체적으로는 최상부의 제3봉지층(L14c) 상부에 형성되며, 도 2b에서 도시한 바와 같이, 유기발광층(L12)이 형성되어 영상이 표시되는 표시영역(AA)의 외곽의 비표시영역(NA) 중 일부에 형성된다.
- [0076] 또한, 아래에서 도 5 등을 참고로 상세하게 설명될 바와 같이, 안테나 금속패턴(200)은 여러 주파수대역의 무선신호를 수신할 수 있도록 고유한 길이 또는 패턴을 가지는 다수의 서브 안테나 금속패턴이 비표시영역의 인캡슐레이션층 상의 여러 영역에 나누어 형성될 수 있다.
- [0077] 또한, 유기발광 표시패널 기관(L01)의 최외곽 영역에는 안테나 금속패턴(200)으로부터 연장되는 급전라인(220)과 전기적으로 연결되는 안테나 패드(210)가 배치될 수 있으며, 이러한 안테나 패드(210)에는 본 실시예에 의한 유기발광 표시패널을 사용하는 전자기기의 제어회로를 포함하는 인쇄회로기판(PCB)가 전기적으로 연결된다.
- [0078] 물론, 본 실시예에 의한 유기발광 표시패널은 반드시 도 2b와 같은 구조를 가질 필요는 없으며, 유기발광층을 보호하는 인캡슐레이션층과, 비표시영역의 인캡슐레이션층 상에 형성되는 안테나 금속패턴(200)을 포함하는 한 모든 형태의 유기발광 표시패널 구조에도 적용될 수 있을 것이다.
- [0079] 이상과 같은 구조의 유기발광 표시패널을 이용하면, 안테나 금속패턴을 표시패널 내부인 인캡슐레이션층의 상부에 배치하되, 여러 주파수 대역의 무선신호를 수신할 수 있는 복수의 서브 안테나 금속패턴을 제공함으로써, 그

러한 유기발광 표시패널을 포함하는 전자기기의 안테나 구현 문제를 해결할 수 있다.

- [0080] 즉, 유기발광 표시패널 상에 안테나 금속패턴을 형성함으로써, 그를 포함하는 전자기기가 별도의 안테나를 가질 필요가 없다.
- [0081] 또한, 안테나 금속패턴이 비표시영역의 인캡슐레이션층 상에 형성되고 그 부분이 전자기기의 베젤에 포함되게 함으로써, 전자기기의 외관을 유지할 수 있고, 안테나 금속패턴이 외부로 노출되지 않으므로 도 1과 같이 베젤 금속을 안테나로 사용하는 경우에 비하여 전파 수신 능력을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0082] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기발광 표시패널의 단면도로서, 본 발명의 실시예가 적용된 터치 온 인캡슐레이션(Touch on Encapsulation; 이하 'TOE'라 함) 방식의 유기발광 표시패널의 평면도(도 3a) 및 단면도(도 3b)이다.
- [0083] 도 3의 실시예에 의한 유기발광 표시패널은 TOE 방식의 터치기능을 가지는 표시패널이다.
- [0084] 도 3a와 같이 유기발광 표시패널의 표시영역(AA)에는 사용자의 터치입력을 감지하기 위한 다수의 터치용 금속패턴인 터치전극(TE)이 형성된다.
- [0085] 더 구체적으로, 가로방향으로 서로 연결된 다수의 터치전극으로 구성되는 제1터치전극군과, 세로방향으로 서로 연결된 다수의 터치전극으로 구성되는 제2터치전극군을 포함할 수 있으며, 이러한 제1터치전극군과 제2터치전극군은 각각 송신 터치전극 및 수신 터치전극으로 사용될 수 있다.
- [0086] 표시패널 외측에 배치된 터치구동부에서 터치구동신호를 송신 터치전극으로 전달하고, 송신 터치전극과 수신 터치전극 사이의 정전용량 변화를 감지함으로써 터치 입력의 위치 등을 인식할 수 있게 된다.
- [0087] 이러한 방식의 터치구동을 뮤추얼-캐패시턴스 기반의 터치 센싱 방식이라 표현할 수 있으며, 이 때 터치 센싱 회로는 하나 이상의 구동 터치전극 라인으로 구동 신호를 인가하고, 하나 이상의 센싱 터치전극 라인으로부터 센싱 신호를 수신하고, 수신된 센싱 신호를 토대로, 손가락, 펜 등의 포인터의 유무에 따른 구동 터치전극 라인 과 센싱 터치전극 라인 간의 캐패시턴스(뮤추얼-캐패시턴스)의 변화를 토대로 터치 유무 및/또는 터치 좌표 등을 검출하는 것이다.
- [0088] 물론 이러한 뮤추얼-캐패시턴스 기반의 터치 센싱 방식에 한정되는 것은 아니며, 도 3a와 같은 다수의 터치전극 자체의 정전용량 변화를 측정하는 셀프-캐패시턴스(Self-capacitance) 기반의 터치 센싱 방식으로 터치를 센싱 할 수도 있을 것이다.
- [0089] 이러한 터치 센싱을 위하여 유기발광 표시패널의 표시영역에 형성되는 터치전극(TE)는 통상적으로 표시영역의 인캡슐레이션층 상부에 증착된다.
- [0090] 따라서, 도 3의 실시예에서는 안테나 금속패턴(200)이 표시영역에 형성되는 터치용 금속패턴과 동일한 재료 및 레이어로 형성할 수 있다.
- [0091] 도 3b는 도 3a의 II-II' 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0092] 도 3b의 실시예는 도 2b의 실시예와 유기발광 표시패널의 기본 구조는 동일하므로 대응되는 부분의 설명은 생략 한다.
- [0093] 도 3b와 같이, 터치용 금속패턴인 터치전극층(TE)이 인캡슐레이션층 상부에 형성된다.
- [0094] 이러한 터치전극층(TE)은 유기발광 표시패널의 표시영역 전체에 걸쳐 배치되며, 표시패널의 비표시영역의 일부 영역까지 연장되어 형성될 수 있다.
- [0095] 이 때, 본 실시예에 의한 안테나 금속패턴(200)은 터치전극층(TE) 외측의 비표시영역 일부에 형성될 수 있다.
- [0096] 또한, 본 실시예에 의한 안테나 금속패턴(200)은 터치전극층(TE)과 동일한 재료로서 터치전극층이 패터닝되는 과정에서 동시에 패터닝될 수 있다.
- [0097] 이 때, 안테나 금속패턴(200) 및 터치전극층(TE)은 페이스트(Ag Paste) 등을 이용하여 프린팅(Printing) 방식으로 인캡슐레이션층 상부에 패터닝될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0098] 또한, 안테나 금속패턴(200) 및 터치전극층(TE)은 Al, AlNd, Mo, MoTi, Cu, CuOx, Cr와 같은 단일 금속층으로 형성되거나, 복수 금속층으로 형성될 수 있다.

- [0099] 복수 금속층으로 구성되는 경우, 하부층은 Al, AlNd, Mo, MoTi, Cu, CuOx, Cr와 같은 금속물질로 형성되고, 상부층은 ITO, IZO와 같은 투명 도전성 물질로 형성될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0100] 도 3의 실시예에서 터치용 금속패턴은 터치전극 이외에, 터치전극에 구동신호를 인가하기 위하여 터치 구동부와 터치전극 사이 또는 인접한 터치전극들 사이에 배치되는 연결 배선으로서의 터치전극 라인을 포함하는 개념이다.
- [0101] 이와 같이, 도 3의 실시예에 의한 유기발광 표시패널의 경우, 안테나 금속패턴(200)은 터치전극층(TE)과 동일한 재료로서 터치전극층이 패터닝되는 과정에서 동시에 패터닝될 수 있으므로, 안테나 금속패턴의 형성을 위한 추가 공정이 필요없다는 공정상의 장점을 가진다.
- [0102] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 의한 안테나 금속패턴이 적용된 TOE 방식의 유기발광 표시패널의 단면도이다.
- [0103] TOE 방식의 유기발광 표시패널에서는, 표시영역에 형성되는 터치전극을 외부의 터치구동부로 연결하기 위한 터치전극 라인이 비표시영역 일부까지 연장되어야 한다.
- [0104] 따라서, 도 3과 같이 안테나 금속패턴(200) 및 터치전극층(TE)을 동일한 레이어로 형성하는 경우, 터치전극 라인이 연장되는 비표시영역에는 안테나 금속패턴을 형성하지 못할 수 있다.
- [0105] 즉, 안테나 금속패턴과 터치용 금속패턴이 형성되는 영역에 간섭이 발생할 가능성이 있다.
- [0106] 이러한 문제를 해결하기 위하여, 도 4의 실시예에서는 터치용 금속패턴의 상부에 절연층을 더 형성하고, 그 절연층 상부에 안테나 금속패턴을 배치함으로써, 전술한 바와 같은 간섭문제를 해결한다.
- [0107] 도 4의 실시예에 의한 유기발광 표시패널 역시 기본 구조는 도 2 b 및 도 3b의 경우와 동일하므로 중복되는 부분의 설명은 생략한다.
- [0108] 도 4에 도시한 바와 같이, 인캡슐레이션층 상부에 터치전극이 다수 형성되며, 그 외측에는 터치전극을 외곽의 터치 커넥터(CNT)로 연결하기 위한 터치전극 라인(TEL)이 형성된다.
- [0109] 이와 같이, 인캡슐레이션층(L14) 상부에 형성되는 터치전극(TE)과 터치전극 라인(TEL)과의 간섭을 회피하기 위하여, 터치용 금속패턴층 상부에 절연층(L15)이 형성되고, 그 절연층 상부에 본 실시예에 의한 안테나 금속패턴(200)이 형성된다.
- [0110] 이러한 터치용 금속패턴층과 안테나 금속패턴층 사이에 배치되는 절연층은 유기재료 또는 무기재료 중 하나 이상이 사용될 수 있으며, e도 2에서 설명한 층간절연막(L04), 보호층(L08) 중 하나 이상과 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0111] 도 4의 실시예를 이용하면, TOE 방식의 유기발광 표시패널에서 안테나 금속패턴이 인캡슐레이션층 상에 배치되는 터치용 금속패턴과 간섭되는 문제를 해결함으로써, 안테나 금속패턴의 레이아웃의 자유도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0112] 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 다수의 서브 안테나 금속패턴의 배치방식의 일 예를 도시한다.
- [0113] 전술한 바와 같이, 본 실시예에 의하여 유기발광 표시패널의 인캡슐레이션층 상에 배치되는 안테나 금속패턴은 수신되는 무선신호의 주파수대역에 대응되는 다수의 서브 안테나 금속패턴을 포함할 수 있다.
- [0114] 이러한 서브 안테나 금속패턴 각각은 수신되는 무선신호의 파장과 관련된 길이 또는 패턴을 가져야 한다.
- [0115] 일반적으로, 현재 무선통신에 이용되는 신호의 주파수 대역은 수백 MHz에서 수십 GHz 중 일부 구간에 포함되며, 그러한 무선신호를 수신하기 위한 안테나는 해당 무선신호 파장의 1/4 또는 1/2이어야 한다.
- [0116] 따라서, 본 실시예에 의한 각 서브 안테나 금속패턴은 짧게는 수 mm(주파수가 30GHz인 경우 안테나 길이는 2.5~5mm)에서 길게는 수십 cm(주파수가 300MHz인 경우에는 안테나 길이가 25~50cm)의 길이를 가져야 한다.
- [0117] 이러한 다양한 길이의 서브 안테나 금속패턴을 형성하기 위하여, 도 5에서 도시한 바와 같이, 여러가지 패턴의 형상이 사용될 수 있다.
- [0118] 이를 위하여, 도 5a에 의한 서브 안테나 금속패턴(1200)의 경우에는 고주파수의 무선신호를 수신하기 위하여 비교적 짧은 길이를 가지는 패턴으로서, 단순한 스트라이프 형태를 가질 수 있다.
- [0119] 도 5b에 의한 서브 안테나 금속패턴(1200')의 경우에는 중주파수 대역의 무선신호를 수신하기 위하여 비교적 큰

길이를 확보하도록 나선형 또는 루프 안테나 패턴의 형태를 가질 수 있다.

- [0120] 도 5c에 의한 서브 안테나 금속패턴(1200")의 경우에는 비교적 작은 주파수 대역에서 긴파장의 무선신호를 수신하기 위하여 큰 길이를 확보하도록 표시패널의 비표시영역의 가장자리를 따라서 1회 이상 회전하도록 연장 형성되는 형태를 가질 수 있다.
- [0121] 물론, 이러한 서브 안테나 금속패턴(1200~1200")은 각각 대응되는 안테나 패드(1210~1210")에 연결된다.
- [0122] 이와 같이, 서브 안테나 금속패턴의 길이 또는 형태를 다양하게 함으로써, 여러 주파수 대역의 무선신호를 동시에 수신할 수 있게 된다.
- [0123] 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 유기발광 표시패널을 포함하는 전자기기의 기능별 블록도이다.
- [0124] 본 명세서에서의 전자기기는 이동통신 단말기 등이 될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니며, 본 실시예에 의한 안테나 금속패턴을 가지는 유기발광 표시패널가 사용될 수 있는 모든 종류의 전자장치를 포함하는 개념으로 이해되어야 할 것이다.
- [0125] 본 실시예에 의한 전자기기는, 다수의 박막 트랜지스터와 그 상부에 배치되는 제1전극 및 제2전극과, 전극 사이에 배치되는 유기발광층 및 유기발광층 상부를 보호하는 인캡슐레이션층과, 상기 인캡슐레이션층 상부 영역 중 비표시영역에 배치되는 안테나 금속패턴을 포함하는 유기발광 표시패널(100)과, 안테나 금속패턴에서 수신된 무선신호를 처리하는 신호처리부를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0126] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 의한 전자기기의 신호처리부는 안테나 금속패턴에 포함되는 다수의 서브 안테나 금속패턴(200'~200'') 각각에서 수신된 무선신호를 처리하여 특정한 데이터를 인식하는 데이터 처리부(300'~300'')를 포함할 수 있다.
- [0127] 또한, 전자기기의 신호처리부는 상기 데이터 처리부 이외에도 서브 안테나 금속패턴에서 수신된 무선신호로부터 에너지를 수확할 수 있는 에너지 수확 처리부를 더 포함할 수 있다.
- [0128] 도 6에 도시된 바와 같이, 데이터 처리부 1(300')은 제1주파수 대역의 무선신호를 수신하기 위한 서브 안테나 금속패턴(200')의 안테나 패드와 연결되며, 서브 안테나 금속패턴(200')에 수신된 무선신호를 처리하여 해당 주파수 대역에서의 데이터를 생성하는 회로이다.
- [0129] 마찬가지로, 데이터 처리부 2(300'') 및 데이터 처리부 3(300''')도 각각 대응되는 서브 안테나 금속패턴(200'', 200''')에 수신된 무선신호를 처리하여 해당 주파수 대역에서의 데이터를 생성한다.
- [0130] 이렇나 각 데이터 처리부는 고주파 프로세서부 및 데이터 프로세서부를 포함할 수 있으며, 고주파 프로세서부는 RF 트랜지스터 및 전력증폭기(PA ; Power Amplifier), RF 필터 등을 포함할 수 있으며, 데이터 프로세서부는 베이스밴드 모뎀, 응용프로세서(AP ; Application Porcessor), PMIC, DRAM 및 NAND 플래시 등의 메모리 등을 포함할 수 있다.
- [0131] 이러한 데이터 처리부는 해당되는 서브 안테나 금속패턴에서 수신된 특정 주파수 대역의 무선신호를 수신하여 데이터로 복조하는 부분으로서 일반적인 이동통신 단말기에서 사용되는 기술이 이용될 수 있으므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0132] 한편, 에너지 수확 처리부(400)는 다수의 서브 안테나 금속패턴에서 수신된 RF 무선신호를 통합 수신하여, 그로부터 에너지를 생성하는 기능을 한다.
- [0133] 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 전자기기에 포함되는 에너지 수확 처리부의 세부 구성을 도시한다.
- [0134] 이러한 에너지 수확 처리부(400)는 RF 에너지 하베스팅 기술이 적용되는 모듈로서, 도 7에 도시한 바와 같이, 다수의 서브 안테나 금속패턴에 대응되는 다수의 안테나 패드로부터의 무선신호를 통합하여 수신하는 통합 수신부(410)와, 수신된 무선신호를 직류 전원으로 변환하는 DC 변환부(420)와, 변환된 직류 전원을 관리하거나, 전자기기의 소자 또는 배터리로 전송하는 전원 제어부(430)을 포함할 수 있다.
- [0135] 또한, 에너지 수확 처리부(400)는 에너지 생성 효율을 향상시키기 위하여 각 서브 안테나 금속패턴으로부터 통합 수신부에 전달되는 무선신호의 전송 스위칭을 제어하는 센싱부(440)를 더 포함할 수 있다.
- [0136] 에너지 수확 처리부(400)의 통합 수신부(410)는 다수의 서브 안테나 금속패턴에 대응되는 다수의 안테나 패드로부터의 무선신호를 모두 수신하는 기능을 하며, 경우에 따라서 센싱부(430)의 제어에 의하여 다수의 서브 안테나

나 금속패턴 중 일부의 무선신호만을 선택적으로 수신할 수도 있다.

- [0137] 에너지 수확 처리부(400)의 DC 변환부(420)는 수신된 무선신호를 처리하여 AC 전압 성분을 추출하고, 그를 직류(DC) 전원으로 변환하는 기능을 수행한다.
- [0138] 이러한 DC 변환부(420)는 다시 배전압 정류기와 DC-DC 변환기로 구성될 수 있으며, 배전압 정류기는 다양한 대역대의 고주파 에너지를 수확 할 수 있도록 다중 채널 배전압 정류기일 수 있다.
- [0139] 이때 배전압 정류기는 높은 전압 이득을 가질 수 있도록 쇼트키(Schottky) 다이오드를 사용하는 딕슨 전압 멀티플라이어(Dickson Voltage Multiplier) 구조일 수 있으며, 고주파 무선신호의 입력 전압 범위를 평활화하는 벅부스터(Buck-Boost) 변환기를 더 포함할 수 있다.
- [0140] 에너지 수확 처리부(400)의 전원 관리부(430)는 DC 변환부(420)에서 변환된 직류 전원을 전자기기의 소자 또는 배터리로 전송하는 기능을 수행한다.
- [0141] 즉, 본 실시예에 의하여 인캡슐레이션층 상부에 형성된 안테나 금속패턴에서 수신된 무선(RF)신호에서 생성된 에너지는 전자기기의 소자로 전달되어 바로 사용전원으로 이용될 수도 있고, 배터리와 같은 전자기기의 에너지 저장장치로 전달되어 충전될 수도 있다.
- [0142] 또한, 에너지 수확 처리부(400)의 센싱부(440)는 각 데이터 처리부의 동작상태 또는 각 서브 안테나 금속패턴에서 수신되는 무선신호의 강도 등을 센싱하고, 각 서브 안테나 금속패턴으로부터 통합 수신부에 전달되는 무선신호의 전송 스위칭을 제어할 수 있다.
- [0143] RF 에너지 수확 시 무선신호의 주파수 및 신호 강도에 따라 수확의 효율이 달라질 수 있다.
- [0144] 또한, 본 실시예에 의한 전자기기에서는 유기발광 표시패널의 인캡슐레이션층 상부의 안테나 금속패턴에서 수신된 무선신호를 처리하여 통신 데이터를 생성하는 기능을 기본적으로 제공하여야 하는데, 이러한 데이터 처리부의 동작을 위해서는 수신된 무선신호를 에너지로 변환하는 비율을 적절히 조절할 필요가 있다.
- [0145] 예를 들어, 도 6에서 하나의 서브 안테나 금속패턴(200')에서 수신된 무선신호가 통신을 위하여 데이터 처리되어야 하고, 나머지 서브 안테나 금속패턴(200'', 200''')에서 수신된 무선신호는 통신에 이용되지 않는 상태라면, 나머지 서브 안테나 금속패턴(200'', 200''')에서 수신된 무선신호를 우선적으로 에너지 수확에 이용할 수 있다.
- [0146] 또한, 에너지 수확에 적절한 주파수를 가지는 무선신호가 수신되는 서브 안테나 금속패턴의 경우에는 우선적으로 에너지 수확 처리부의 통합수신부(410)로 전달할 필요가 있다.
- [0147] 이를 위하여, 센싱부(440)는 각 데이터 처리부의 동작상태 또는 활성화상태와, 각 서브 안테나 금속패턴에서 수신되는 무선신호의 강도 등을 측정하고, 그 측정 결과를 기초로 각 서브 안테나 금속패턴으로부터 통합 수신부에 전달되는 무선신호의 전송 스위칭을 제어하는 것이다.
- [0148] 예를 들어, 센싱부(440)는 도 7에서 제1 서브 안테나 금속패턴으로부터 수신되는 무선신호(RF1)가 강도가 가장 강하면서도 데이터 처리부 1에서 사용되고 있지 않은 상태라면, 해당되는 스위치를 ON시켜서 무선신호 RF1이 에너지 수확 처리부의 통합수신부(410)로 전달되도록 제어하는 것과 같다.
- [0149] 이와 같이 센싱부(440)를 이용하면 본 실시예에 의한 다수의 안테나 서브 안테나 금속패턴에서 수신된 무선신호를 이용한 에너지 생성 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0150] 이상의 설명에서는 에너지 수확 처리부(400)가 본 실시예에 의한 유기발광 표시패널을 포함하는 전자기기 내부에 포함되는 것으로 설명하였으나, 경우에 따라서는 본 실시예에 의한 유기발광 표시패널이 에너지 수확 처리부(400)를 포함할 수도 있을 것이다. 즉, 본 실시예에 의한 유기발광 표시패널이 에너지 수확 처리부(400)를 직접 포함함으로써, 유기발광 표시패널 자체에서 안테나 금속패턴을 통하여 수신된 무선신호로부터 에너지가 수확되도록 할 수도 있을 것이다.
- [0151] 도 6 및 도 7에 의한 전자기기를 이용하면, 유기발광 표시패널의 인캡슐레이션층 상에 안테나 금속패턴을 형성하고, 그로부터 수신된 무선신호를 데이터 처리 및 에너지 수확에 이용함으로써, 다양한 주파수 대역의 무선통신을 가능하게 하면서도 에너지 수확까지 가능한 장점이 있다.
- [0152] 이상과 같은 실시예를 이용하면, 전자기기의 표시패널인 유기발광 표시패널의 일부에 안테나 금속패턴을 배치함으로써, 다양한 주파수 대역의 무선신호를 높은 감도로 송수신하면서도 전자기기의 외관 및 성능에 영향을 미치

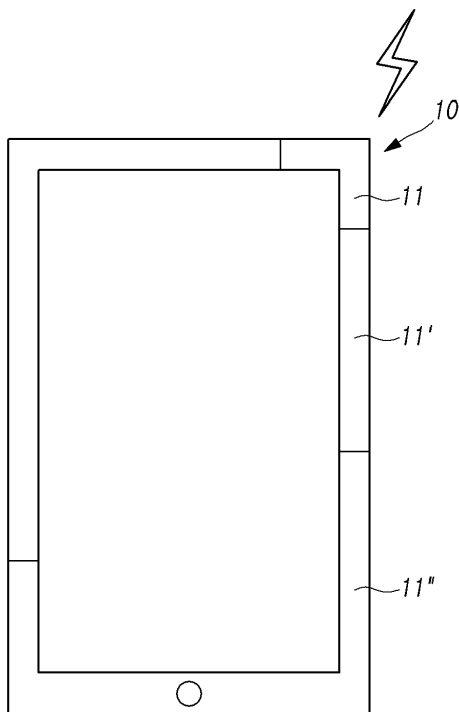
지 않는 유기발광 표시패널 및 전자기기를 제공할 수 있다.

[0153] 또한, 전자기기의 표시패널인 유기발광 표시패널의 비표시영역 내에 있는 인캡슐레이션층 상부에 안테나 금속패턴을 다수 배치함으로써, 다양한 주파수 대역의 무선신호를 수신하여 무선통신에 이용하거나, 에너지 수확에 이용할 수 있는 효과가 있다.

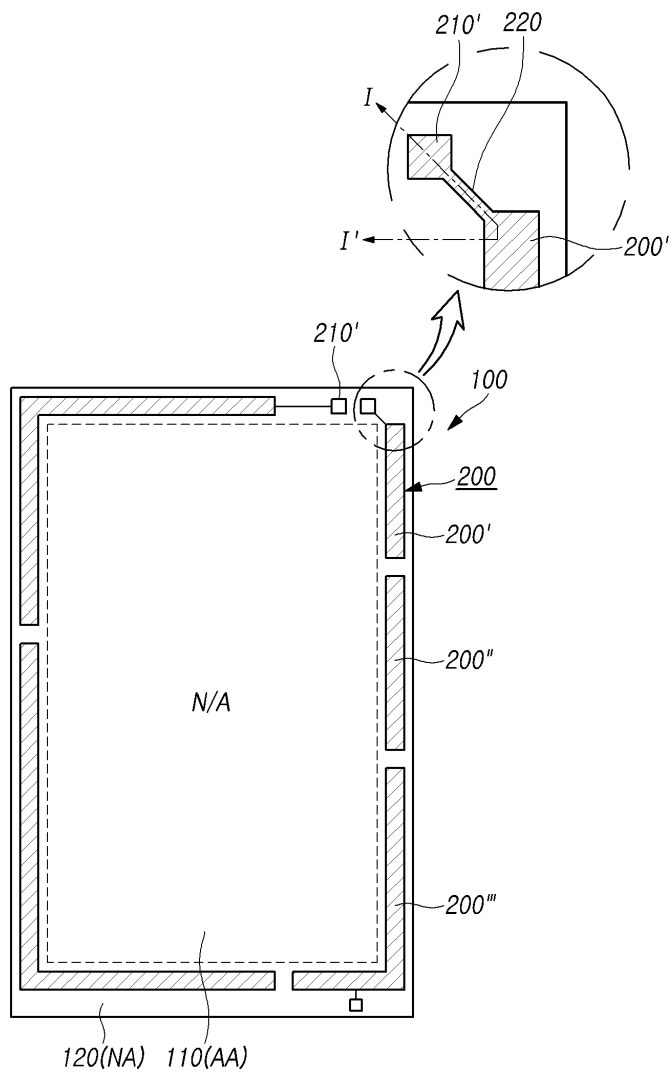
[0154] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

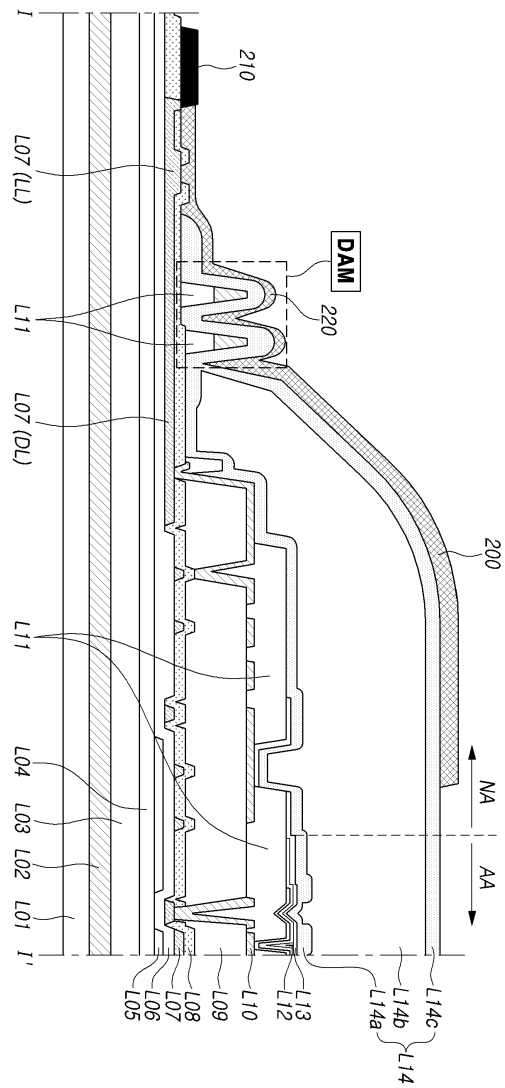
도면1



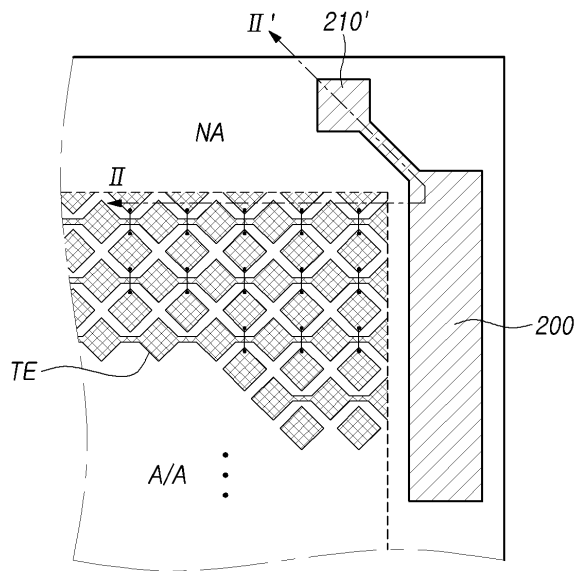
도면2a



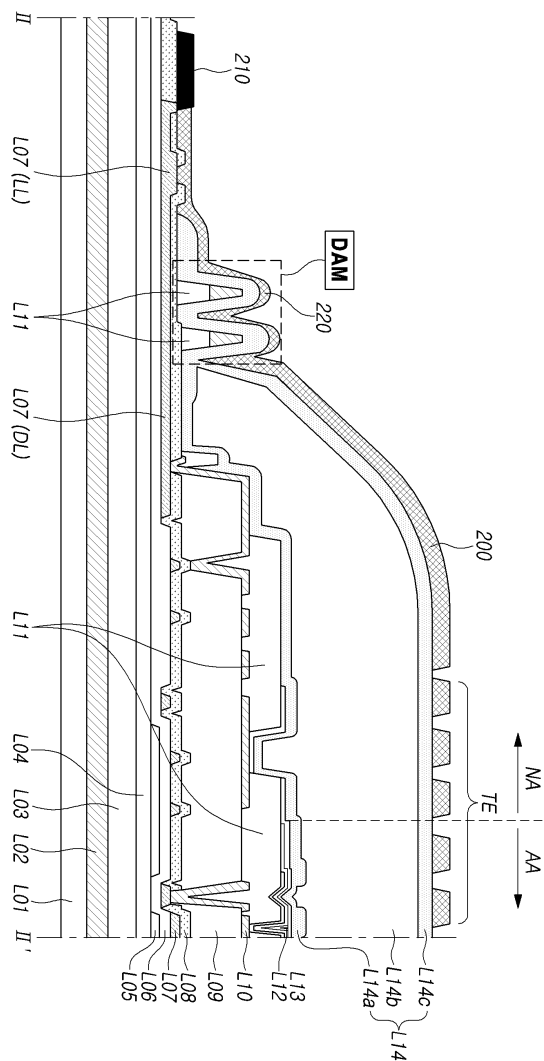
도면2b



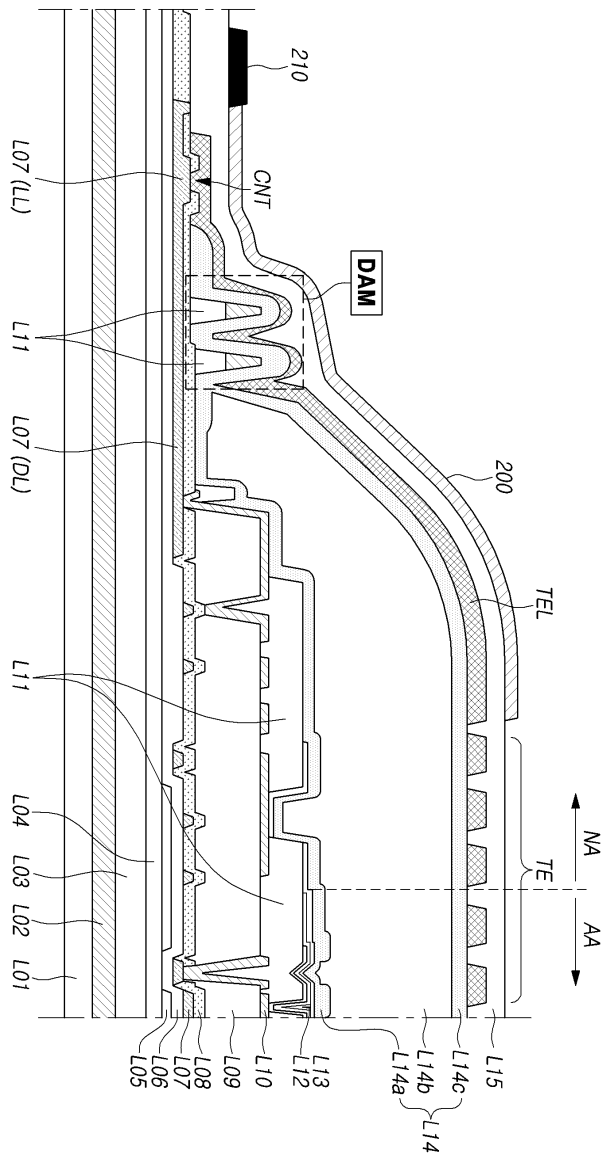
도면3a



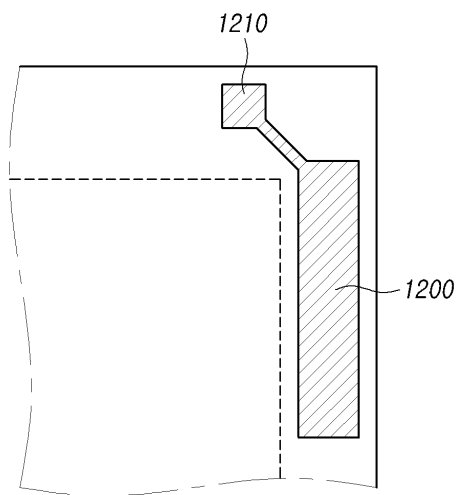
도면3b



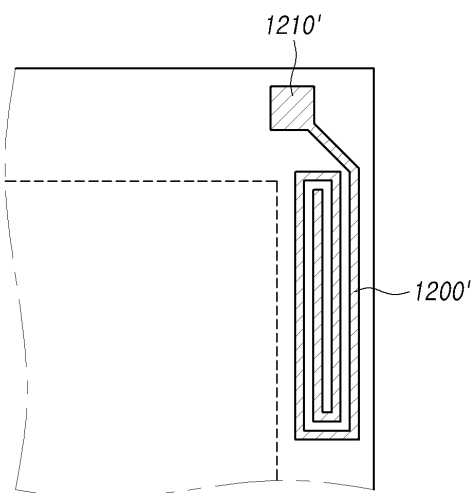
도면4



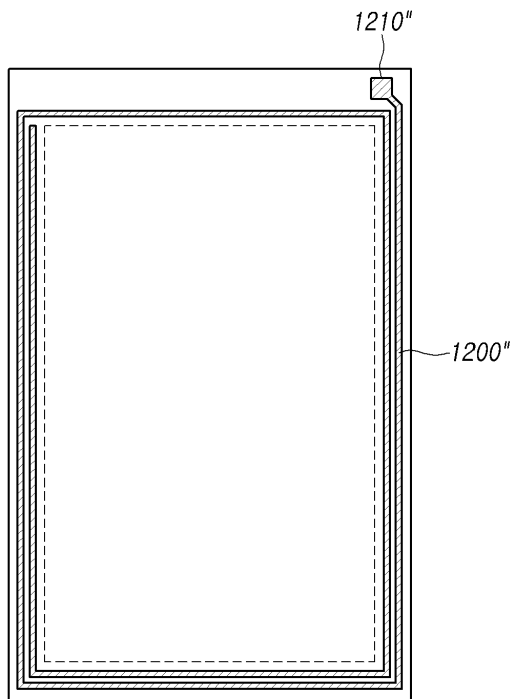
도면5a



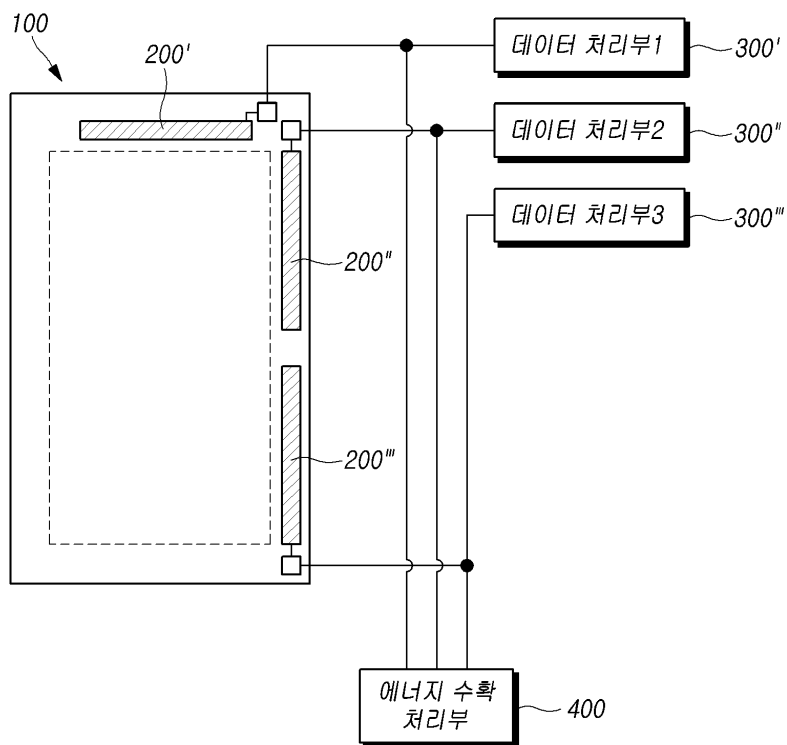
도면5b



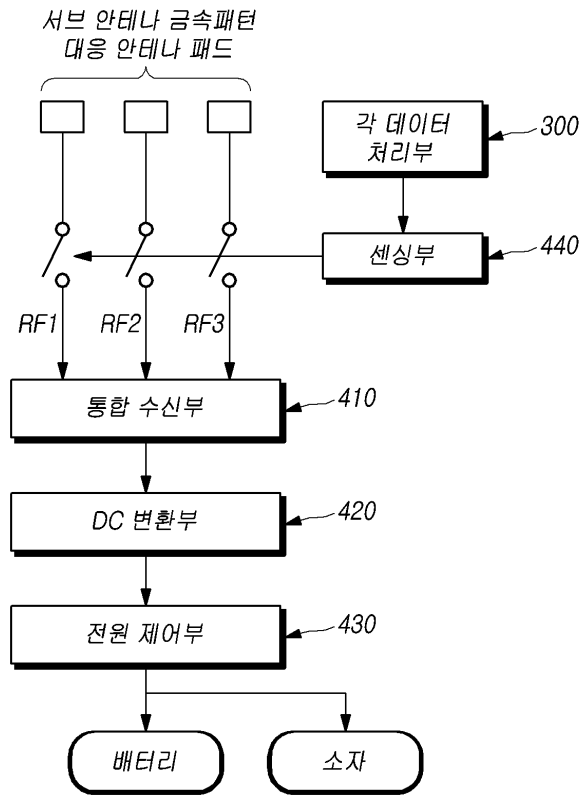
도면5c



도면6



도면7



专利名称(译)	一种包括天线的有机发光显示面板和包括该天线的电子设备		
公开(公告)号	KR1020190069226A	公开(公告)日	2019-06-19
申请号	KR1020170169737	申请日	2017-12-11
[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		
[标]发明人	최원진 오승철 명노훈		
发明人	최원진 오승철 명노훈		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3225 H01L27/3262 H01L51/0014 H01L51/5203 H01L51/5237		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施方式涉及一种有机发光显示面板，该有机发光显示面板包括天线和包括该天线的电子设备，并且包括多个薄膜晶体管，设置在其上的第一和第二电极以及设置在电极之间的有机发光层。以及一种有机发光显示面板，包括：保护所述有机发光层的上部的封装层；设置在所述封装层的上部区域中的非显示区域中的天线金属图案；以及从所述天线金属图案接收的无线信号。它提供了一种包括信号处理单元的电子设

