



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월14일
 (11) 등록번호 10-1385094
 (24) 등록일자 2014년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H05K 1/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0091958
 (22) 출원일자 2007년09월11일
 심사청구일자 2012년09월11일
 (65) 공개번호 10-2009-0026893
 (43) 공개일자 2009년03월16일
 (56) 선행기술조사문헌
 US06614325 B1*
 US20030206160 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (72) 발명자
장익규
 서울특별시 서초구 남부순환로350길 59-5, 202호 (양재동)
명지만
 경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 벽적골9단지아파트 911동 1503호 (영통동)
김관호
 충청남도 천안시 서북구 늘푸른1길 45, 세광2차 아파트 203동 1203호 (두정동)
 (74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 14 항

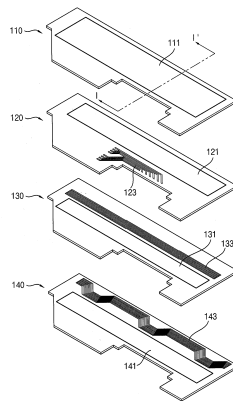
심사관 : 신재경

(54) 발명의 명칭 **인쇄회로기판, 이를 갖는 표시장치 및 이의 제조방법**

(57) 요약

인쇄회로기판, 이를 갖는 표시장치 및 이의 제조방법이 개시된다. 인쇄회로기판은 제1 패턴층, 제2 패턴층 및 제3 패턴층을 포함한다. 상기 제1 패턴층은 제1 접지패턴을 포함한다. 상기 제2 패턴층은 상기 제1 패턴층 상에 형성되고, 상기 제1 접지패턴과 중첩되어 제1 차동 신호를 전송하는 제1 배선패턴을 포함한다. 상기 제3 패턴층은 상기 제2 패턴층 상에 형성되고, 상기 제1 배선패턴과 중첩되는 제2 접지패턴을 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제1 접지패턴을 포함하는 제1 패턴층;

상기 제1 접지패턴과 중첩되어 제1 차동 신호를 전송하는 제1 배선패턴 및 상기 제1 배선패턴과 동일한 층에서 상기 제1 배선패턴으로부터 이격되는 제2 접지패턴을 포함하고, 상기 제1 패턴층 상에 배치된 제2 패턴층;

상기 제1 배선패턴과 중첩되는 제3 접지패턴 및 상기 제3 접지패턴과 동일한 층에서 상기 제3 접지패턴으로부터 이격되고 상기 제1 접지패턴과 중첩되며 제2 차동신호를 전송하는 제2 배선패턴을 포함하고, 상기 제2 패턴층 상에 배치된 제3 패턴층; 및

상기 제2 배선패턴과 중첩하는 제4 접지패턴을 포함하고, 상기 제3 패턴층 상에 배치된 제4 패턴층을 포함하고, 상기 제1 배선패턴 및 제2 배선패턴 중 어느 하나는,

단면 상에서 상기 제1 접지패턴 및 제3 접지패턴의 사이에 배치되고, 평면 상에서 상기 제1 접지패턴 및 제3 접지패턴에 전체적으로 중첩하며,

상기 제1 배선패턴 및 제2 배선패턴 중 다른 하나는,

단면 상에서 상기 제2 접지패턴 및 제4 접지패턴의 사이에 배치되고, 평면 상에서 상기 제2 접지패턴 및 제4 접지패턴에 전체적으로 중첩하는 인쇄회로기판.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 패턴층과 제2 패턴층 사이에 배치된 제1 절연층, 상기 제2 패턴층과 제3 패턴층 사이에 배치된 제2 절연층 및 상기 제3 패턴층과 제4 패턴층 사이에 배치된 제3 절연층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 배선패턴 및 제2 배선패턴과 전기적으로 연결되어, 상기 제1 배선패턴을 통해 전송된 제1 차동신호를 수신하고, 상기 제2 배선패턴에 상기 제2 차동신호를 인가하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 차동신호의 주파수와 상기 제2 차동신호의 주파수가 동일한 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1 차동신호는 저전압 차동신호(Low Voltage Differential Signal)이고, 상기 제2 차동신호는 저진폭 차동신호(Reduced Swing Differential signal)인 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 제어부에 의해 제어되어 감마기준전압을 생성하는 감마전압 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제4 패턴층은 상기 제4 접지패턴과 절연되고, 상기 감마전압 생성부에 의해 발생된 감마기준전압이 인가되는 제3 배선패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 8

제7항에 있어서, 평면상에서 볼 때, 상기 제3 배선패턴은 상기 제2 배선패턴과 이격되어 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제2 배선패턴은 일방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

청구항 10

영상을 표시하는 표시패널; 및

상기 표시패널을 제어하는 인쇄회로기판을 포함하고,

상기 인쇄회로기판은,

제1 접지패턴을 포함하는 제1 패턴층; 상기 제1 접지패턴과 중첩되고 제1 차동 신호를 전송하는 제1 배선패턴 및 상기 제1 배선패턴과 동일한 층에서 상기 제1 배선패턴으로부터 이격되는 제2 접지패턴을 포함하여 상기 제1 패턴층 상에 배치되는 제2 패턴층; 상기 제1 배선패턴과 중첩되는 제3 접지패턴 및 상기 제3 접지패턴과 동일한 층에서 상기 제3 접지패턴으로부터 이격되고 상기 제1 접지패턴과 중첩되며 제2 차동신호를 전송하는 제2 배선패턴을 포함하여 상기 제2 패턴층 상에 배치되는 제3 패턴층; 및 상기 제2 배선패턴과 중첩하는 제4 접지패턴을 포함하여 상기 제3 패턴층 상에 배치되는 제4 패턴층을 포함하고,

상기 제1 배선패턴 및 제2 배선패턴 중 어느 하나는,

단면 상에서 상기 제1 접지패턴 및 제3 접지패턴의 사이에 배치되고, 평면 상에서 상기 제1 접지패턴 및 제3 접지패턴에 전체적으로 중첩하며,

상기 제1 배선패턴 및 제2 배선패턴 중 다른 하나는,

단면 상에서 상기 제2 접지패턴 및 제4 접지패턴의 사이에 배치되고, 평면 상에서 상기 제2 접지패턴 및 제4 접지패턴에 전체적으로 중첩하는 표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 인쇄회로기판은 상기 제1 패턴층과 제2 패턴층 사이에 배치된 제1 절연층, 상기 제2 패턴층과 제3 패턴층 사이에 배치된 제2 절연층 및 상기 제3 패턴층과 제4 패턴층 사이에 배치된 제3 절연층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 인쇄회로기판은 상기 제1 배선패턴 및 제2 배선패턴과 전기적으로 연결되어, 상기 제1 배선패턴을 통해 전송된 제1 차동신호를 수신하여 상기 제2 배선패턴에 상기 제2 차동신호를 인가하는 제어부 및 상기 제어부에 의해 제어되어 감마기준전압을 생성하는 감마전압 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제4 패턴층은 상기 제4 접지패턴과 절연되고, 상기 감마전압 생성부에 의해 발생된 감마전압이 인가되는 제3 배선패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제3 배선패턴은 평면상에서 불 때, 상기 제2 배선패턴과 이격되어 형성되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 인쇄회로기판, 이를 갖는 표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 노이즈(noise)를 감소시킬 수 있는 인쇄회로기판, 이를 갖는 표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 인쇄회로기판 상에는 다수의 부품들이 실장 되고, 부품들 간의 신호 전송을 위해 배선이 형성된다. 전자 기술이 발달함에 따라 배선을 통하여 고속으로 데이터의 신호 전송이 이루어지고, 실장 되는 부품들도 고속으로 응답하도록 개발되고 있다.

[0003] 데이터가 전송되는 각 배선 주위에는 전류의 흐름에 따라 유도되는 전자기장이 형성되며, 이러한 전자기장은 인접한 배선을 통하여 전송되는 신호에 영향을 미치게 된다. 그 결과, 부품의 정상적인 동작을 방해하는 이엠아이(Electromagnetic Interference; EMI) 현상이 유발된다. 특히, 부품의 고속 동작을 위한 고주파 신호가 배선을 통하여 전송되는 경우, 상기 EMI 현상은 더욱 심화된다.

[0004] 한편, 고화질, 대화면의 요구가 커지고 있는 액정표시장치의 경우, 전송되는 데이터 신호나 컨트롤 신호의 주파수가 증가되고 있는 추세이므로, 그에 따라, 전압이 스윙(swing)되는 폭이 커지게 되어 EMI 현상이 심하게 발생된다. 특히, 노트북 PC 등으로 무선광대역통신망(wireless wide area network: WWAN)에 접속할 때 상기 EMI 현상에 의해 WWAN을 거쳐 송수신되는 신호에 노이즈가 발생하는 문제점을 야기한다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0005] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 노이즈를 감소시킬 수 있는 인쇄회로기판을 제공하는 것이다.

[0006] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 인쇄회로기판을 갖는 표시장치를 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 상기 인쇄회로기판의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판은 제1 패턴층, 제2 패턴층, 제3 패턴층 및 제4 패턴층을 포함한다. 상기 제1 패턴층은 제1 접지패턴을 포함한다. 상기 제2 패턴층은 상기 제1 패턴층 상에 형성되고, 제1 배선패턴 및 제2 배선패턴을 포함한다. 상기 제1 배선패턴은 상기 제1 접지패턴과 중첩되고, 제1 차동 신호를 전송한다. 상기 제3 패턴층은 상기 제2 패턴층 상에 형성되고, 제3 접지패턴 및 제2 배선패턴을 포함한다. 상기 제2 접지패턴은 상기 제1 배선패턴과 중첩된다. 상기 제2 배선패턴은 상기 제3 접지패턴과 절연되고, 상기 제1 접지패턴과 중첩되며, 제2 차동신호를 전송한다. 상기 제4 패턴층은 상기 제3 패턴층 상에 형성되고, 상기 제2 배선패턴과 중첩하는 제4 접지패턴을 포함한다.

[0009] 상기 인쇄회로기판은 제1 절연층, 제2 절연층 및 제3 절연층을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 절연층은 상기 제1 패턴층과 제2 패턴층 사이에 형성된다. 상기 제2 절연층은 상기 제2 패턴층과 상기 제3 패턴층 사이에 형성된다. 상기 제3 절연층은 상기 제3 패턴층과 제4 패턴층 사이에 배치된다.

[0010] 상기 인쇄회로기판은 제어부를 더 포함할 수 있다. 상기 제어부는 상기 제1 배선패턴 및 제2 배선패턴에 전기적으로 연결되어, 상기 제1 배선패턴을 통해 전송된 제1 차동 신호를 수신하고, 상기 제2 배선패턴에 제2 차동 신호를 인가한다.

- [0011] 상기 인쇄회로기판은 감마전압 발생부를 더 포함할 수 있다. 상기 감마전압 발생부는 상기 제어부에 의해 제어되어 감마기준전압을 생성한다. 그리고, 상기 제4 패턴층은 상기 제4 접지패턴과 절연되고, 상기 감마전압 발생부에 의해 발생된 감마기준전압이 인가되는 제3 배선패턴을 더 포함할 수 있다. 평면상에서 볼 때, 상기 제3 배선패턴은 상기 제2 배선패턴과 이격되어 형성될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치는 표시패널 및 인쇄회로기판을 포함한다. 상기 표시패널은 영상을 표시한다. 상기 인쇄회로기판은 제1 패턴층, 제2 패턴층, 제3 패턴층 및 제4 패턴층을 포함하고, 상기 인쇄회로기판을 제어한다. 상기 제1 패턴층은 제1 접지패턴을 포함한다. 상기 제2 패턴층은 상기 제1 패턴층 상에 형성되고, 제1 배선패턴 및 제2 접지패턴을 포함한다. 상기 제1 배선패턴은 상기 제1 접지패턴과 중첩되고, 제1 차동 신호를 전송한다. 상기 제2 접지패턴은 상기 제1 배선패턴과 절연된다. 상기 제3 패턴층은 상기 제2 패턴층 상에 형성되고, 제3 접지패턴 및 제2 배선패턴을 포함한다. 상기 제3 접지패턴은 상기 제1 배선패턴과 중첩된다. 상기 제2 배선패턴은 상기 제3 접지패턴과 절연되고, 상기 제2 접지패턴과 중첩되며, 제2 차동신호를 전송한다. 상기 제4 패턴층은 상기 제3 패턴층 상에 형성되고, 상기 제2 배선패턴과 중첩되는 제4 접지패턴을 포함한다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법은 제1 접지패턴을 포함하는 제1 패턴층을 형성하는 단계, 상기 제1 패턴층 상에 제1 절연층을 형성하는 단계, 상기 제1 절연층 상에 상기 제1 접지패턴과 중첩되는 제1 배선패턴 및 상기 제1 접지패턴과 절연되는 제2 접지패턴을 포함하는 제2 패턴층을 형성하는 단계, 상기 제2 패턴층 상에 제2 절연층을 형성하는 단계, 상기 제2 절연층 상에 상기 제1 접지패턴과 중첩되는 제2 배선패턴 및 상기 제2 배선패턴과 절연되고, 상기 제1 배선패턴과 중첩되는 제3 접지패턴을 포함하는 제3 패턴층을 형성하는 단계, 상기 제3 패턴층 상에 제3 절연층을 형성하는 단계 및 상기 제3 절연층 상에 상기 제2 배선패턴과 중첩되는 제4 접지패턴을 포함하는 제4 패턴층을 형성하는 단계를 포함한다.

효과

- [0014] 이와 같은 인쇄회로기판, 이를 포함하는 표시장치 및 이의 제조방법에 따르면, EMI 현상에 따른 노이즈(noise)를 감소시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- [0016] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예를 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0017] 본 명세서에서 사용된 용어들은 실시예들을 설명하기 위한 것으로 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 본 명세서에서 사용되는 “포함한다(comprise)” 및/또는 “포함하는(comprising)”은 언급된 구성 요소, 단계, 동작 및/또는 소자에 하나 이상의 다른 구성 요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 또한 본 명세서에서 층 또는 막의 “위”, “상”, “상부” 또는 “아래”, “하부”로 지칭되는 것은 중간에 다른 층 또는 막을 개재한 경우를 포함한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 “중첩”은 하부 구조물과 상부 구조물이 서로 공통된 중심을 갖고 겹쳐져 있는 형상을 나타내고, 하부 구조물과 상부 구조물 사이에 다른 구조물이 개재한 경우를 포함한다. 또한 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 다른 정의가 없다면, 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다.
- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0019] 도 1은 비교예에 따른 인쇄회로기판의 분해 사시도이다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 비교예에 따른 인쇄회로기판(1)은 제1 패턴층(10), 제2 패턴층(20), 제3 패턴층(30) 및 제4 패턴층(40)을 포함한다.
- [0021] 상기 제1 패턴층(10)은 엘브이디에스(Low Voltage Differential Signal; LVDS) 라인 패턴(11), 제1 알에스디에스(Reduced Swing Differential Signal; RSDS) 라인 패턴(13)을 포함한다. 상기 제2 패턴층(20)은 접지패턴

(21)을 포함한다. 상기 제3 패턴층(30)은 감마 라인 패턴(31)을 포함한다. 상기 제4 패턴층(40)은 제2 RSDS 라인 패턴(41)을 포함한다.

- [0022] 상기 접지패턴(21)은 인쇄회로기판(1)의 전면에 대해 형성되고, 상기 감마 라인 패턴(31)은 상기 제4 패턴층(40)의 제2 RSDS 라인 패턴(41)과 부분적으로 중첩한다.
- [0023] 도 1에 도시되지는 않았지만, 상기 인쇄회로기판(1)은 제어부 및 감마전압 발생부를 포함한다. 외부 그래픽 장치로부터 인쇄회로기판(1)에 인가된 화상 신호는 상기 LVDS 라인 패턴(11)을 통해 상기 제어부에 전송되고, 상기 제어부로부터 인가되는 제어신호는 상기 제1 및 제2 RSDS 라인 패턴(13, 41)을 통해 표시패널로 인가된다. 상기 감마전압 발생부는 상기 제어부에 의해 제어되어 감마전압을 생성하고, 상기 감마 전압 발생부에 의해 생성된 감마전압은 상기 감마 라인 패턴(31)을 통해 상기 표시패널로 인가된다.
- [0024] 상기 인쇄회로기판(1)의 제1 패턴층(10)은 외부 그래픽 장치로부터 인가되는 화상 신호가 전송되는 LVDS 라인 패턴(11) 및 제어부로부터 생성된 제어신호가 전송되는 제1 RSDS 라인 패턴(13)을 포함하고 있어, 이들 라인 패턴들 간에 전자기파 간섭이 일어날 수 있다. 그리고, 상기 LVDS 라인 패턴(11), 제1 RSDS 라인 패턴(13) 및 제2 RSDS 라인 패턴(41)은 인쇄회로기판의 최외각 층에 형성되어 이들 라인 패턴들로부터 발생한 전자기파는 다른 구성요소에 많은 영향을 미칠 수 있다. 또한, 제3 패턴층(30)의 감마 라인 패턴(31)은 제4 패턴층(40)의 제2 RSDS 라인 패턴(41)과 부분적으로 중첩되어 이들 간의 전자기파 간섭이 일어날 수 있다.
- [0025] 따라서, 비교예에 따른 인쇄회로기판(1)은 높은 수준의 노이즈를 발생시킬 수 있다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판의 분해 사시도이고, 도 3은 도 2의 라인 I-I'을 따라 절단한 단면도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판의 블록도이다.
- [0027] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판(100)은 제1 패턴층(110), 제2 패턴층(120), 제3 패턴층(130) 및 제4 패턴층(140)을 포함한다.
- [0028] 상기 제1 패턴층(110)은 제1 접지패턴(111)을 포함한다.
- [0029] 상기 제2 패턴층(120)은 상기 제1 패턴층(110) 상에 형성되고, 제1 배선패턴(123) 및 제2 접지패턴(121)을 포함한다. 상기 제1 배선 패턴(123)은 상기 제1 접지패턴(111)과 중첩되고, 제1 차동신호를 전송한다. 상기 제2 접지패턴(121)은 상기 제1 배선패턴(123)과 절연된다.
- [0030] 상기 제3 패턴층(130)은 상기 제2 패턴층(120) 상에 형성되고, 제3 접지패턴(131) 및 제2 배선패턴(133)을 포함한다. 상기 제2 접지패턴(131)은 상기 제1 배선패턴(123)과 중첩된다. 상기 제2 배선패턴(133)은 상기 제3 접지패턴(131)과 절연되고, 상기 제2 접지패턴(121)과 중첩되며, 제2 차동신호를 전송한다. 상기 제2 배선패턴(133)은 상기 제1 배선패턴(123)과 중첩되지 않는 것이 바람직하다.
- [0031] 상기 제4 패턴층(140)은 상기 제3 패턴층(130) 상에 형성되고, 제4 접지패턴(141) 및 제3 배선패턴(143)을 포함한다. 상기 제4 접지패턴(141)은 상기 제2 배선패턴(133)과 중첩한다. 상기 제3 배선패턴(143)은 상기 제4 접지패턴(141)과 절연된다.
- [0032] 상기 인쇄회로기판(100)은 제1 절연층(150), 제2 절연층(160) 및 제3 절연층(170)을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 절연층(150)은 상기 제1 패턴층(110)과 제2 패턴층(120) 사이에 배치되어 상기 제1 패턴층(110)과 제2 패턴층(120)을 서로 절연시킨다. 상기 제2 절연층(160)은 상기 제2 패턴층(120)과 상기 제3 패턴층(130) 사이에 배치되어, 상기 제2 패턴층(120)과 제3 패턴층(130)을 서로 절연시킨다. 상기 제3 절연층(170)은 상기 제3 패턴층(130)과 제4 패턴층(140) 사이에 배치되어, 상기 제3 패턴층(130)과 제4 패턴층(140)을 서로 절연시킨다.
- [0033] 상기 인쇄회로기판(100)은 상기 제1 배선패턴(123) 및 제2 배선패턴(133)과 전기적으로 연결되어 있는 제어부(180)를 더 포함할 수 있다. 상기 제어부(180)는 상기 제1 배선패턴(123)을 통해 전송된 제1 차동신호를 수신하고, 상기 제2 배선패턴(133)에 제2 차동신호를 인가한다. 또한, 상기 인쇄회로기판(100)은 상기 제어부(180)에 의해 제어되어 감마기준전압을 생성하는 감마전압 발생부(190)를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 일례로, 상기 인쇄회로기판(100)은 그래픽 장치로부터 원시 화상 신호를 제공받아 표시패널에 화상 데이터 및 제어신호를 인가한다.
- [0035] 상기 원시 화상 신호는 LVDS(low voltage differential signaling) 방식으로 상기 인쇄회로기판에 차동적으로 인가될 수 있다. 상기 원시 화상 신호의 차동신호 형태인 제1 차동 신호는 상기 제1 배선패턴(123)을 통해 상기 제어부(180)에 전송된다. 상기 제어부(180)는 상기 제1 차동신호를 가공하여 화상 데이터를 생성하고, 또한, 표

시패널을 제어하는 제어신호를 생성한다. 상기 화상 데이터 및 제어신호는 RSDS(reduced swing differential signaling) 방식으로 상기 표시패널에 차동적으로 인가될 수 있다. 이를 위해 상기 제어부(180)는 상기 화상 데이터 및 제어신호의 차동 신호 형태인 제2 차동 신호를 상기 제2 배선 패턴(133)에 인가한다. 상기 인쇄회로기판(100)이 외부 그래픽 장치로부터 LVDS 방식으로 제1 차동 신호를 제공받고, RSDS 방식으로 표시패널에 제2 차동 신호를 인가하는 경우, 상기 제1 차동신호의 주파수와 상기 제2 차동신호의 주파수는 동일하다.

[0036] 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 인쇄회로기판(100)은 LVDS 방식으로 제1 차동 신호를 수신하여, min-LVDS 방식으로 제2 차동신호를 상기 표시패널로 인가할 수 있다. 상기 인쇄회로기판이 외부 그래픽 장치로부터 LVDS 방식으로 제1 차동신호를 제공받고, mini-LVDS 방식으로 상기 표시패널에 제2 차동신호를 인가하는 경우, 상기 제1 차동 신호의 주파수와 상기 제2 차동 신호의 주파수는 서로 다르다.

[0037] 상기 감마전압 발생부(190)는 상기 제어부(180)의 제어신호에 응답하여 감마전압을 생성한다. 상기 감마전압 발생부(190)에 의해 생성된 감마 전압은 상기 제3 배선패턴(143)을 통해 표시패널로 전송된다.

[0038] 상기 제2 배선패턴(133)과 상기 제3 배선패턴(143)이 중첩하는 경우, 이들 배선패턴(133, 143)을 통해 전송되는 신호에 의해 발생하는 전자기파의 상호 간섭이 일어날 수 있으므로, 상기 제2 배선패턴(133)과 제3 배선패턴(143)이 중첩되는 면적은 최소화 되는 것이 바람직하다. 일례로, 상기 제2 배선패턴(133)과 제3 배선 패턴(143)은 평면상에서 볼 때 상호 이격되게 형성될 수 있다. 또한, 상기 제2 배선패턴(133)과 제3 배선패턴(143)의 중첩 면적을 최소화하기 위해, 상기 제2 배선패턴(133)은 일방향으로 연장되게 형성될 수 있다.

[0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판(100)에서는, 제1 배선 패턴(123)과 제2 배선 패턴(133)을 다른 층에 형성한 후, 상기 제1 및 제 2 배선패턴들(123, 133)의 상부 및 하부에 접지 패턴들을 형성하여 제1 배선패턴(123)과 제2 배선패턴(133)들 간의 전자기파 간섭을 방지하였다. 또한, 제2 배선패턴(123)과 제3 배선패턴(133)을 중첩되지 않도록 하여 제2 배선패턴(123)과 제3 배선패턴(133) 간의 전자기파 간섭을 방지하였으며, 상기 제1 및 제2 배선 패턴들(123, 133)을 최외각 층이 아닌 내부 층에 형성하여, 제1 및 제2 배선 패턴들(123, 133)로부터 발생하는 전자기파가 다른 구성요소에 영향을 미치는 것을 최소화 하였다.

[0040] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판(100)은 비교예에 따른 인쇄회로기판(1)에 비해 노이즈를 감소시킬 수 있다.

[0041] 도 5a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치를 도시한 사시도이다. 도 5b는 도 5a에 도시된 표시장치의 블록도이다. 도 5a 및 도 5b에 도시된 인쇄회로기판은 도 2 내지 도4를 참조하여 설명한 인쇄회로기판과 실질적으로 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 반복적인 설명은 생략한다.

[0042] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(500)는 표시패널(510) 및 인쇄회로기판(520)을 포함한다.

[0043] 상기 표시패널(510)은 표시기판(511), 컬러필터기판(513) 및 액정층(515)을 포함한다. 상기 표시기판(511)은 다수의 게이트 라인(G1, ..., Gn) 및 상기 게이트 라인(G1, ..., Gn)과 절연되어 교차하는 다수의 데이터 라인(D1, ..., Dm)을 포함한다. 또한, 상기 표시기판(511)은 영상을 표시하기 위한 다수의 화소를 포함한다. 각 화소에는 스위칭 소자(TFT) 및 화소 전극(미도시)이 형성되어 있다.

[0044] 상기 컬러필터기판(513)은 컬러필터층(미도시) 및 상기 컬러필터층 상에 형성된 공통전극(미도시)을 포함한다.

[0045] 상기 액정층(515)은 상기 표시기판(511)과 상기 컬러필터 기판(513) 사이에 배치되고, 상기 액정층(515)의 액정 분자는 상기 화소전극과 공통전극 사이에 발생한 전기에 의해 그 배열이 변경되고, 이러한 액정분자의 배열 변화에 의해 액정층(515)을 통과하는 광량이 조절된다.

[0046] 상기 표시장치(500)는 상기 제어부(521)에 의해 제어되어 상기 게이트 라인(G1, ..., Gn)에 게이트 구동신호를 인가하는 게이트 구동부(540) 및 상기 데이터 라인(D1, ..., Dm)에 데이터 신호를 인가하는 데이터 구동부(530)를 더 포함할 수 있다.

[0047] 상기 데이터 구동부(530)는 상기 타이밍 제어부(521) 및 감마 전압 생성부(523)의 출력에 응답하여 상기 데이터 라인(D1, ..., Dm)에 화상 데이터 신호를 출력한다. 상기 데이터 라인(D1, ..., Dm)에 출력된 화상 데이터 신호는 상기 게이트 라인(G1, ..., Gn)에 게이트 신호가 인가되어 상기 스위칭 소자(TFT)가 턴온(turn-on)될 때, 상기 스위칭 소자(TFT)를 통하여 상기 화소 전극으로 인가된다.

- [0048] 도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 도시한 단면도들이다.
- [0049] 도 6a를 참조하면, 제1 절연기판(250)의 하면 상에 제1 패턴층(210)이 형성하고, 상기 하면에 대항하는 상기 제1 절연기판(250)의 상면 상에 제2 패턴층(220)을 형성한다. 상기 제1 패턴층(210)은 제1 접지패턴(211)을 포함하고, 상기 제2 패턴층(220)은 제1 배선패턴(223) 및 제2 접지패턴(221)을 포함한다. 상기 제1 배선패턴(223)은 상기 제1 접지패턴(211)과 중첩되도록 형성된다. 상기 제2 접지패턴(221)은 상기 제1 배선패턴(223)과 절연되도록 형성된다. 상기 제1 절연기판(250)은 상기 제1 패턴층(210)과 제2 패턴층(220)을 절연시킨다.
- [0050] 도 6b를 참조하면, 상기 제2 패턴층(220) 상에 제2 절연기판(260)이 배치된다.
- [0051] 도 6c를 참조하면, 상기 제2 절연기판(260) 상에 제3 패턴층(230)이 형성된다. 상기 제3 패턴층(230)은 제2 배선패턴(233) 및 제3 접지패턴(231)을 포함한다. 상기 제2 배선패턴(233)은 상기 제2 접지패턴(221)과 중첩되도록 형성된다. 상기 제3 접지패턴(231)은 상기 제2 배선패턴(233)과 절연되도록 형성되며, 또한, 상기 제1 배선패턴(223)과 중첩되도록 형성된다. 상기 제2 절연기판(260)은 상기 제2 패턴층(220)과 제3 패턴층(230)을 서로 절연시킨다.
- [0052] 도 6d를 참조하면, 상기 제3 패턴층(230) 상에 제3 절연기판(270)이 배치된다.
- [0053] 도 6e를 참조하면, 상기 제3 절연기판(270) 상에 제4 패턴층(240)이 형성된다. 상기 제4 패턴층(240)은 제4 접지패턴(241)을 포함한다. 상기 제4 접지패턴(241)은 상기 제2 배선패턴(233)과 중첩되도록 형성된다. 상기 제3 절연기판(270)은 상기 제3 패턴층(230)과 제4 패턴층(240)을 서로 절연시킨다.
- [0054] 그 후, 상기 제1 배선패턴(223) 및 제2 배선패턴(233)에 연결된 제어부(280)를 더 형성할 수 있다. 외부 그래픽 장치로부터 인가된 원시 화상 신호는 상기 제1 배선패턴(223)을 통해 제어부(280)로 전송되고, 상기 제어부(280)는 상기 원시 화상 신호에 기초하여 화상 데이터 및 제어신호를 생성한다. 상기 제어부(280)에 의해 생성된 화상 데이터 및 제어신호는 상기 제2 배선패턴(233)을 통해 표시패널로 인가된다.
- [0055] 상기 제4 패턴층(240)을 형성하는 경우, 상기 제4 접지패턴(241)과 절연되는 제3 배선패턴(243)을 더 형성할 수 있다. 또한, 상기 제3 배선패턴(243)과 연결되는 감마전압 발생부(290)를 더 형성할 수 있다. 상기 감마전압 발생부(290)는 상기 제어부(280)에 의해 제어되어 감마전압을 생성하고, 상기 감마전압 발생부(290)에 의해 생성된 감마전압은 상기 제3 배선패턴(243)을 통해 외부 표시패널로 인가된다.
- [0056] 상기 제3 배선패턴(243)은 평면상에서 볼 때, 상기 제2 배선패턴(233)과 이격되게 형성되는 것이 바람직하다. 상기 제3 배선패턴(243) 및 제2 배선패턴(233)을 통해 전송되는 신호에 의해 발생하는 전자기파의 상호 간섭을 방지하기 위함이다.
- [0057] 도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조 방법을 도시한 단면도들이다.
- [0058] 도 7a를 참조하면, 제1 절연기판(350)의 하면 상에 제1 패턴층(310)을 형성하고, 상기 제1 절연기판(350)의 상면 상에 제2 패턴층(320)을 형성한다. 상기 제1 패턴층(310)은 제1 접지패턴(311)을 포함한다. 상기 제2 패턴층(320)은 제1 배선패턴(323) 및 제2 접지패턴(321)을 포함한다. 상기 제1 배선패턴(323)은 상기 제1 접지패턴(311)과 중첩되도록 형성되며, 상기 제2 접지패턴(321)은 상기 제1 배선패턴(323)과 절연되도록 형성된다.
- [0059] 도 7b를 참조하면, 제2 절연기판(360) 상에 제2 배선패턴(333) 및 제3 접지패턴(331)을 포함하는 제3 패턴층(330)을 형성한다. 상기 제3 패턴층(330)은 마스크를 이용한 노광 및 현상 공정을 통하여 형성될 수 있다.
- [0060] 도 7c를 참조하면, 제3 절연기판(370) 상에 제4 접지패턴(341)을 포함하는 제4 패턴층(340)을 형성한다.
- [0061] 도 7d를 참조하면, 상기 제2 절연기판(360)을 사이에 두고 상기 제2 배선패턴(333)이 상기 제2 접지패턴(321)과 중첩되고, 상기 제3 접지패턴(331)이 상기 제1 배선패턴(323)과 중첩되도록 상기 제2 절연기판(360)을 상기 제2 패턴층(320) 상에 배치한다.
- [0062] 그 후, 상기 제3 절연기판(370)을 사이에 두고 상기 제4 접지패턴(341)이 상기 제2 배선패턴(333)과 중첩되도록 상기 제3 절연기판(370)을 상기 제3 패턴층(330) 상에 배치한다.

산업이용 가능성

- [0063] 이상에서 상세하게 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 신호배선패턴을 외곽 층이 아닌 내부 층에 형성하고, 신호배선패턴의 상부 및 하부에 접지패턴을 형성함으로써, EMI 현상에 따른 노이즈(noise)를 감소시킬 수 있다.

[0064] 또한, 제어부의 출력배선패턴과 감마배선패턴을 중첩되지 않도록 하여 상기 노이즈를 더 감소시킬 수 있다.

[0065] 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0066] 도 1은 비교예에 따른 인쇄회로기판의 분해 사시도이다.

[0067] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판의 분해 사시도이다.

[0068] 도 3은 도 2의 라인 I-I'을 따라 절단한 단면도이다.

[0069] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판의 블록도이다.

[0070] 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치의 사시도이다.

[0071] 도 5b는 도 5a에 도시된 표시장치를 도시한 블록도이다.

[0072] 도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 도시한 단면도들이다.

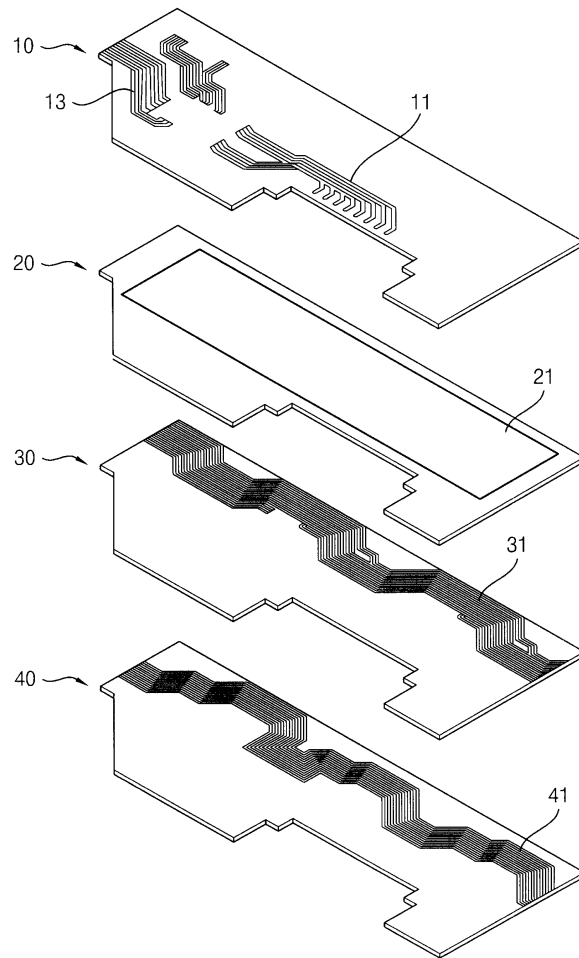
[0073] 도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조방법을 도시한 단면도들이다.

[0074] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

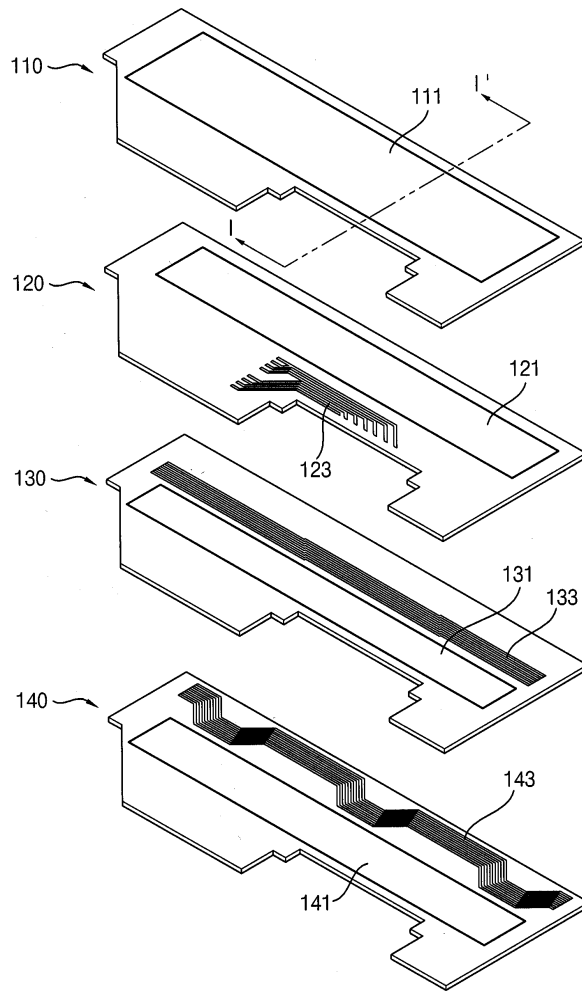
- | | | |
|--------|------------------------|-------------------------|
| [0075] | 100 : 인쇄회로기판 | 110, 210, 310 : 제1 패턴층1 |
| [0076] | 120, 220, 320 : 제2 패턴층 | 130, 230, 330 : 제3 패턴층 |
| [0077] | 140, 240, 340 : 제4 패턴층 | 150, 250, 350 : 제1 절연층 |
| [0078] | 160, 260, 360 : 제2 절연층 | 170, 270, 370 : 제3 절연층 |
| [0079] | 180 : 제어부 | 190 : 감마전압 발생부 |

도면

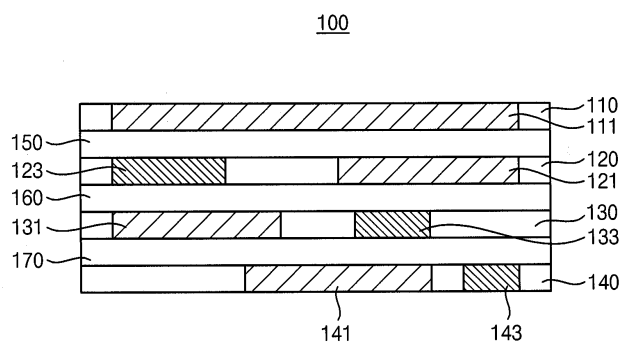
도면1



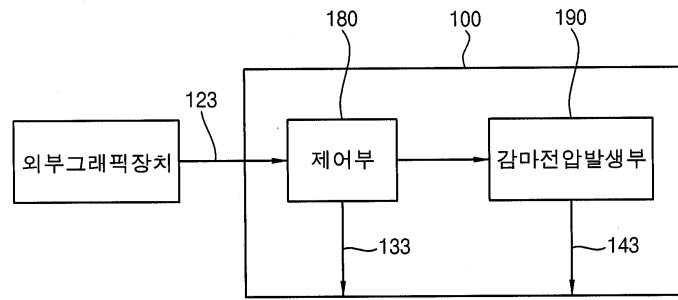
도면2



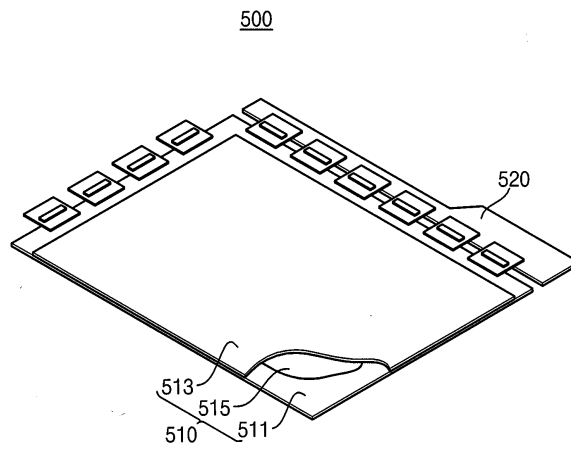
도면3



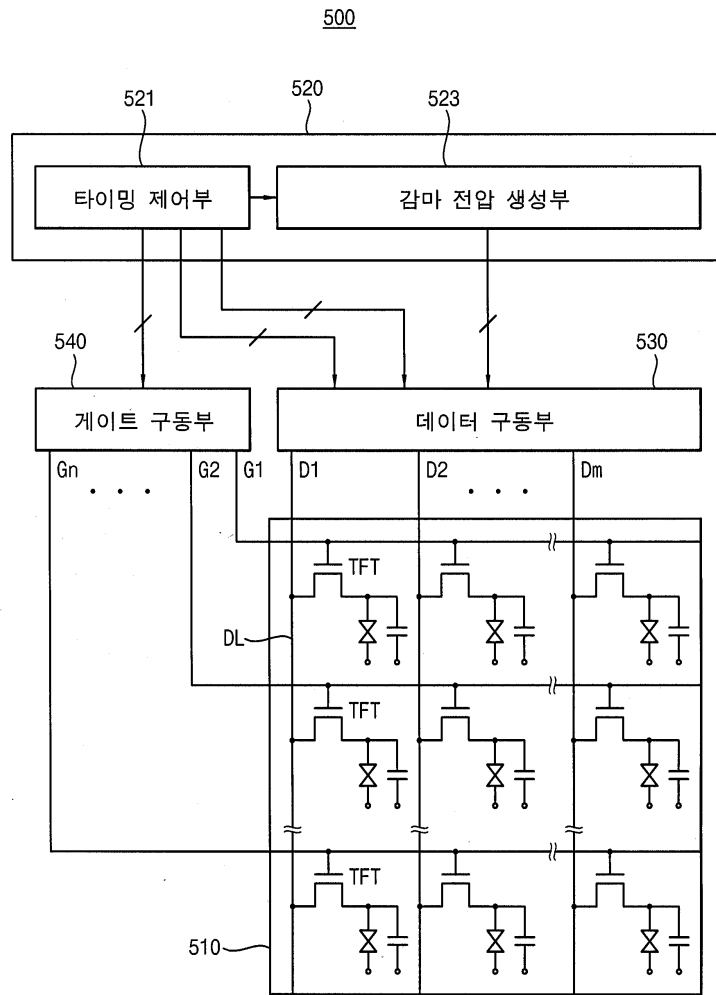
도면4



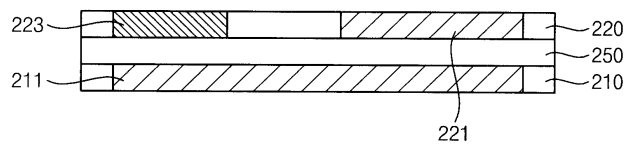
도면5a



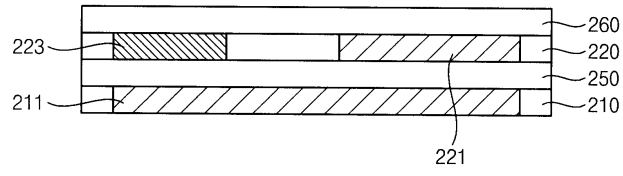
도면5b



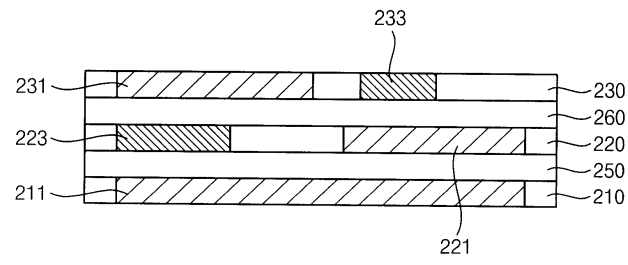
도면6a



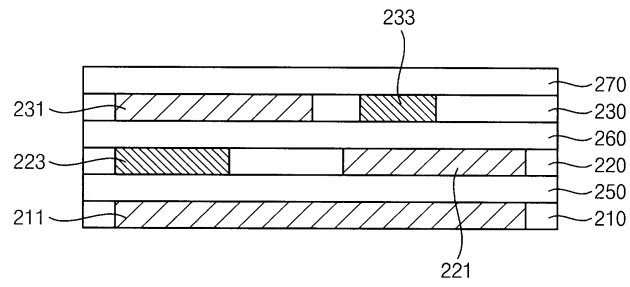
도면6b



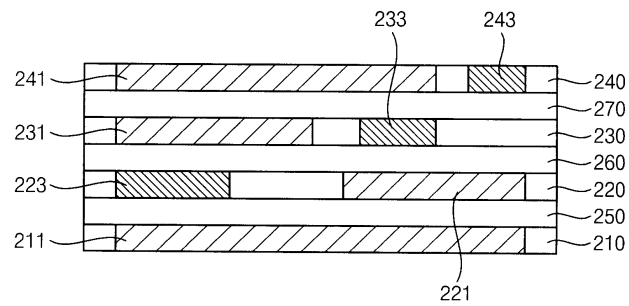
도면6c



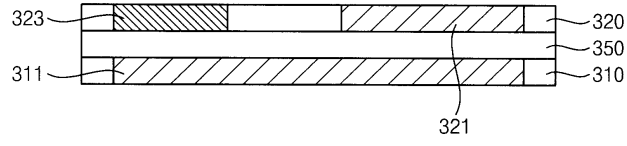
도면6d



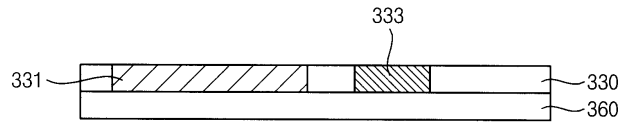
도면6e



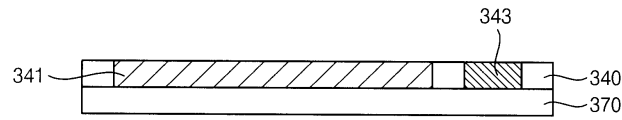
도면7a



도면7b



도면7c



도면7d

