



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0014295
(43) 공개일자 2015년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G09F 9/35 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0089783
(22) 출원일자 2013년07월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
진동철
서울 금천구 디지털로10길 22, LG전자 가산사업장 (가산동)
임종인
서울 금천구 디지털로10길 22, LG전자 가산사업장 (가산동)
곽행철
서울 금천구 디지털로10길 22, LG전자 가산사업장 (가산동)
(74) 대리인
특허법인로알

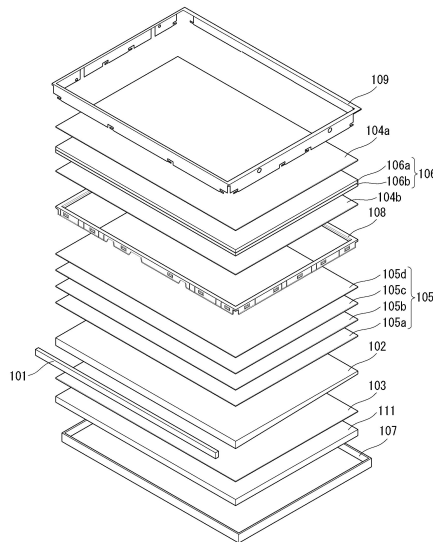
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **EMR 센서 필름을 포함하는 액정표시장치**

(57) 요약

본 발명은 EMR 펜의 위치를 감지하기 위한 EMR 센서 필름을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널의 아래에 적층되는 광학시트들과, 상기 광학시트들의 아래에 배치되는 도광판과, 상기 도광판의 일 측면에 배치되는 광원 어레이와, 상기 도광판의 아래에 배치되는 EMR 센서 필름과, 상기 EMR 센서 필름상에 코팅된 반사층을 포함하는 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛의 측면과 배면을 감싸는 커버 보드를 구비하고, 상기 EMR 센서 필름은, 베이스 필름; 및 자기장을 생성하기 위해 상기 베이스 필름의 일면에 패터닝되는 루프 코일 패턴층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널;

상기 액정표시패널의 아래에 적층되는 광학시트들과, 상기 광학시트들의 아래에 배치되는 도광판과, 상기 도광판의 일 측면에 배치되는 광원 어레이와, 상기 도광판의 아래에 배치되는 EMR 센서 필름과, 상기 EMR 센서 필름 상에 코팅된 반사층을 포함하는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛의 측면과 배면을 감싸는 커버 보텀을 구비하고,

상기 EMR 센서 필름은,

베이스 필름; 및

자기장을 생성하기 위해 상기 베이스 필름의 일면에 패터닝되는 루프 코일 패턴층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 루프 코일 패턴층은,

상기 베이스 필름의 일면 상에 형성된 제1 루프 코일 패턴;

상기 제1 루프 코일 패턴 상에서 상기 제1 루프 코일 패턴과 중첩되게 형성된 제2 루프 코일 패턴; 및

상기 제1 루프 코일 패턴과 상기 제2 루프 코일 패턴을 절연하기 위해 상기 제1 루프 코일 패턴과 상기 제2 루프 코일 패턴 사이에 형성된 절연 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 EMR 센서 필름은,

상기 루프 코일 패턴층에 근접한 회로들로부터의 노이즈를 차단하기 위해 상기 베이스 필름의 일면의 반대면에 코팅되는 쉴드층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 쉴드층은,

센더스트(sendust)로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 루프 코일 패턴층에 근접한 회로들로부터의 노이즈를 차단하기 위해 상기 커버 보텀의 배면에 부착되는 쉴드 기관을 더 구비하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 루프 코일 패턴층의 루프 코일 패턴들에 교류 전류를 공급하여 자기장을 생성하고, 상기 루프 코일 패턴층의 루프 코일 패턴들을 스캐닝하여 전자 펜의 위치를 감지하는 EMR 제어 기관을 더 구비하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 EMR 펜의 위치를 감지하기 위한 EMR 센서 필름을 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유저 인터페이스(User Interface, 이하 "UI"라 칭함)는 사람(사용자)과 각종 전기, 전자 기기 등의 통신을 가능하게 하여 사용자가 기기를 쉽게 자신이 원하는 대로 제어할 수 있게 한다. 이러한 UI의 대표적인 예로는 키보드, 키보드, 마우스, 온스크린 디스플레이(On Screen Display, OSD), 적외선 통신 혹은 고주파(RF) 통신 기능을 갖는 원격 제어기(Remote controller) 등이 있다. UI 기술은 사용자 감성과 조작 편의성을 높이는 방향으로 발전을 거듭하고 있다. 최근, UI는 터치 UI, 음성 인식 UI, 3D UI 등으로 진화되고 있다. 특히, 터치 UI는 스마트폰 및 태블릿 등 휴대용 정보기기에 필수적으로 채택되고 있는 추세에 있으며, 가전 제품에도 확대 적용되고 있다.

[0003] 터치 UI를 구현하기 위해서는 사용자의 터치를 인식할 수 있어야 한다. 최근에는 사용자가 신체의 일부분을 터치 패널에 접촉함으로써 사용자의 터치를 인식하는 방식이 제품에 적용되고 있으며, 이러한 방식으로는 저항막 방식, 정전용량 방식 등이 알려져 있다. 하지만, 사용자가 신체의 일부분을 터치 패널에 접촉하여 사용자의 터치를 인식하는 방식은 그림 그리기 등의 정밀한 입력이 어렵다는 문제가 있다. 따라서, 최근에는 사용자가 별도의 전자 펜(pen)을 이용하여 터치를 수행하는 전자기 공진(Electro-magnetic Resonance, 이하 "EMR"이라 칭함) 방식이 개발되고 있다.

[0004] 도 1은 종래 EMR 방식의 액정표시장치를 보여주는 일 예시도면이다. 도 1을 참조하면, EMR 방식으로 터치를 인식하기 위해서는 EMR 센서 기관(10)과 EMR 펜(20)이 필요하다. EMR 센서 기관(10)은 x 축 및 y 축 방향으로 매트릭스 형태로 배열된 다수의 중첩된 루프 (안테나) 코일들(overlapping loop (antenna) coils)을 포함한다. EMR 센서 기관(10)은 EMR 제어 기관(미도시)의 제어 하에 루프 코일들에 교류 전류를 공급하여 자기장(magnetic fields)을 생성한다. EMR 센서 기관(10)에 의해 생성된 자기장에 의해 EMR 펜(20)의 공진 회로에 에너지가 유도된다. EMR 펜(20)의 공진 회로는 이 에너지를 이용하여 EMR 센서 기관(10)에 자기 신호(magnetic signal)을 방출한다. EMR 펜(20)에 의하여 방출된 자기 신호는 EMR 센서 기관(10)의 루프 코일들에 의해 센싱될 수 있다. 특히, EMR 센서 기관(10)의 루프 코일들은 EMR 펜(20)에 근접할수록 세기가 강한 자기 신호를 센싱하고, 그 자기 신호에 대응하는 유도 전압을 출력한다. EMR 제어 기관(미도시)은 EMR 센서 기관(10)의 루프 코일들을 스캐닝하여 유도 전압들을 분석함으로써 EMR 펜(20)의 위치를 감지할 수 있다.

[0005] 한편, EMR 센서 기관(10)은 접착제, 접착 테이프 또는 접착 필름(11)에 의해 액정표시장치(1)의 배면에 부착되고, 쉴드 기관(12)이 접착제, 접착 테이프 또는 접착 필름(11)에 의해 EMR 센서 기관(10)의 배면에 부착된다. 쉴드 기관(12)은 EMR 제어 기관(미도시) 등 근접한 회로들로부터의 노이즈를 차단하기 위한 기관이다. EMR 방식의 액정표시장치는 EMR 센서 기관(10)과 쉴드 기관(12)으로 인해 그 두께가 두꺼워지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 EMR 센서 필름을 포함하여 두께를 줄일 수 있는 액정표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널의 아래에 적층되는 광학시트들과, 상기 광학시트들의 아래에 배치되는 도광판과, 상기 도광판의 일 측면에 배치되는 광원 어레이와, 상기 도광판의 아래에 배치되는 EMR 센서 필름과, 상기 EMR 센서 필름상에 코팅된 반사층을 포함하는 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛의 측면과 배면을 감싸는 커버 보텀을 구비하고, 상기 EMR 센서 필름은, 베이스 필름; 및 자기

장을 생성하기 위해 상기 베이스 필름의 일면에 패터닝되는 루프 코일 패턴층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은 EMR 방식으로 EMR 펜의 위치를 감지하기 위한 루프 코일 패턴층과 근접한 회로들로부터의 노이즈를 차단하기 위한 쉴드층을 포함하는 EMR 센서 필름을 도광판 아래에 배치한다. 그 결과, 본 발명은 종래의 EMR 센서 기판과 EMR 쉴드 기판을 필름 형태로 박형화하여 액정표시장치 내에 포함할 수 있으므로, 액정표시장치의 두께를 크게 줄일 수 있다.

[0009] 또는, 본 발명은 EMR 방식으로 EMR 펜의 위치를 감지하기 위한 루프 코일 패턴층을 액정표시패널의 하부 기판 또는 광학 시트들 중 어느 하나에 형성한다. 그 결과, 본 발명은 종래의 EMR 센서 기판을 박형화하여 액정표시장치 내에 포함할 수 있으므로, 액정표시장치의 두께를 크게 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 종래 EMR 방식의 액정표시장치를 보여주는 일 예시도면.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 단면도.
- 도 4는 EMR 센서 필름과 반사층을 상세히 보여주는 확대 단면도.
- 도 5는 EMR 센서 필름과 반사층의 형성 방법을 보여주는 흐름도.
- 도 6은 루프 코일 패턴층의 형성 방법을 보여주는 흐름도.
- 도 7a 내지 도 7d는 루프 코일 패턴층의 형성을 보여주는 평면도들.
- 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도.
- 도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 단면도.
- 도 10은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도.
- 도 11은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 단면도.
- 도 12는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도.
- 도 13은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 단면도.
- 도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동 방법을 보여주는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것으로, 실제 제품의 명칭과는 상이할 수 있다.

[0012] 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션 등과 같은 휴대용 정보기에 적용될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 휴대용 정보기기뿐만 아니라, TV, 모니터 등에도 적용될 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 전자기 공진(Electro-magnetic Resonance, 이하 "EMR"이라 칭함) 방식으로 구현되어 EMR 펜의 위치를 인식하는 것을 중심으로 설명하였다. 하지만, 본 발명의 실시 예가 EMR 펜에만 적용되는 것은 아니며, 동일한 작용 및 효과를 갖는 전자 펜에도 적용될 수 있음에 유의해야 한다.

- [0014] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도이다. 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 단면도이다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(106), 액정표시패널(106)을 구동하기 위한 구동부, 백라이트 유닛, 백라이트 유닛을 지지하는 가이드/케이스 부재 등을 구비한다.
- [0015] 액정표시패널(106)은 두 장의 유리기관 사이에 형성되는 액정층을 포함한다. 액정표시패널(106)의 하부 유리기관(106b)에는 다수의 데이터 라인들과 다수의 게이트 라인들이 교차된다. 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차 구조에 의해 액정표시패널(106)에는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배치된다. 또한, 액정표시패널(106)의 하부 유리기관(106b)에는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT), 박막트랜지스터에 접속된 액정셀의 화소전극, 스토리지 커패시터(Storage Capacitor) 등이 형성된다. 액정셀들은 데이터 라인들을 통해 화소전극에 공급되는 데이터전압과, 공통전극에 공급되는 공통전압의 전위차에 의해 발생하는 전기에 의해 구동되어 액정표시패널(106)에서 투과되는 광량을 조정한다.
- [0016] 액정표시패널(106)의 상부 유리기관(106a) 상에는 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극이 형성된다. 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기관(106a) 상에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극과 함께 하부 유리기관(106b) 상에 형성된다. 액정표시패널(106)의 상부 유리기관(106a)에는 상부 편광판(104a)이 부착되고, 하부 유리기관(106b)에는 하부 편광판(104b)이 부착된다. 상부 편광판(104a)의 광흡수축과 하부 편광판(104b)의 광흡수축은 직교될 수 있다. 또한, 액정표시패널(106)의 액정층과 접하는 내면에는 액정의 프리틸트각을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.
- [0017] 도 2에서는 액정표시패널(106)의 구동부는 설명의 편의를 위해 도시하지 않았음에 유의하여야 한다. 액정표시패널(106)의 구동부는 도 11을 결부하여 상세히 설명한다.
- [0018] 백라이트 유닛은 광원 어레이(101), 도광판(102), 반사층(103), 광학시트들(105) 등을 구비한다. 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 유닛은 예지형 백라이트 유닛으로 구현된다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 유닛은 액정표시패널(106)의 아래에 다수의 광학시트들(105)이 적층되고 광학시트들(105) 아래에 도광판(102)이 배치되며 도광판(102)의 일 측면에 광원 어레이(101)가 배치되는 구조를 갖는다.
- [0019] 광원 어레이(101)는 광원(101a)과 인쇄회로보ards(Printed Circuit Board, 이하 "PCB"라 칭함, 102)를 포함한다. 광원(101a)은 고효율, 고휘도, 저소비 전력 등의 장점을 가지는 발광다이오드(Light Emitting Diode, 이하 "LED"라 함) 패키지로 구현될 수 있다. 광원(101a)들은 PCB(102)를 통해 광원 구동부로부터의 전기적인 신호를 받아 점등 및 소등된다. PCB(102)에는 광원(101)들과 광원 구동부를 전기적으로 연결하기 위한 회로가 형성된다. PCB(102)는 메탈 PCB로 형성될 수 있으며, 이 경우 방열에 유리하도록 알루미늄으로 제작될 수 있다.
- [0020] 도광판(102)은 광원 어레이(101)의 광원(101a)들로부터의 빛을 면광원으로 변환하여 표시패널(10)에 조사한다. 구체적으로, 광원 어레이(101)의 광원(101a)들로부터의 빛은 도광판(102)의 측면으로 입사하여 도광판(102) 내부의 전체 영역으로 확산되며, 액정표시패널(106)을 향하여 굴절된다. 도광판(102)은 도 2와 같이 광원 어레이(101)에 인접한 일측면으로부터 타측면으로 갈수록 두께가 얇아지도록 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다.
- [0021] EMR 센서 필름(111)은 도광판(102) 아래에 배치된다. EMR 센서 필름(111)은 EMR 펜의 위치를 감지하기 위해 패턴닝된 루프 코일 패턴들을 포함한다. 반사층(103)은 EMR 센서 필름(111)상에 코팅되고, 도광판(102)으로부터의 빛을 도광판(102) 쪽으로 반사시킨다. EMR 센서 필름(111)과 반사층(103)에 대한 자세한 설명은 도 4, 도 5, 도 6 및 도 7a 내지 도 7d를 결부하여 후술한다.
- [0022] 광학시트들(105)은 확산시트(105a), 렌티큘러 필름(lenticular film, 105b), 프리즘 시트(105c) 및 DBEF(dual brightness enhancement film, 105d)를 포함할 수 있다. 확산시트(105a)는 도광판(102)으로부터 입사되는 빛을 확산한다. 렌티큘러 필름(105b)과 프리즘 시트(105c)는 확산시트(105a)로부터 입사되는 빛을 집광한다. 집광 효과를 높이기 위해 렌티큘러 필름(105b)의 렌티큘러 패턴과 프리즘 시트(105c)의 프리즘 패턴은 서로 교차하도록 배치될 수 있다.
- [0023] 가이드/케이스 부재는 보텀 커버(107), 가이드 패널(108), 케이스 탑(109) 등을 포함한다. 보텀 커버(107)는 사각 프레임의 금속으로 제작되어 백라이트 유닛의 측면 일부와 저면을 감싼다. 보텀 커버(107)는 고강도 강판

으로 제작되며, 예를 들어 전기아연도금강판(EGI), 스테인레스(SUS), 갈바륨(SGLC), 알루미늄도금강판(일명 ALCOSTA), 주석도금강판(SPTE) 등으로 제작될 수 있다.

[0024] 가이드 패널(108)은 액정표시패널(106)의 측면을 감싸고 백라이트 유닛의 측면 일부를 감싸며, 액정표시패널(106)과 백라이트 유닛의 측면에 대항하는 단턱부를 포함한다. 가이드 패널(108)의 단턱부는 표시패널(106)을 아래에서 지지하고 표시패널(106)과 광학시트들(105) 사이에 패널 갭(panel gap)을 확보한다.

[0025] 케이스 탑(109)은 액정표시패널(106)의 상면 가장자리, 가이드 패널(108)의 상면 및 측면, 보텀 커버(107)의 측면을 감싸는 구조를 갖는다. 케이스 탑(109)은 가이드 패널(108) 및 보텀 커버(107) 중 적어도 어느 하나에 후크나 스크류로 고정된다.

[0026] 도 4는 EMR 센서 필름과 반사층을 상세히 보여주는 확대 단면도이다. 도 4를 참조하면, EMR 센서 필름(111)은 베이스 필름(200), 루프 코일 패턴층(210), 셸드층(220)을 포함한다. 베이스 필름(200)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET) 필름 또는 폴리이미드(polyimide, PI) 필름으로 구현될 수 있다.

[0027] 루프 코일 패턴층(210)은 자기장을 생성하기 위해 베이스 필름(200)의 일면에 패턴닝된다. 루프 코일 패턴층(210)은 다수의 중첩된 루프 코일 패턴들을 포함하며, 루프 코일 패턴층(210)에 대한 자세한 설명은 도 6 및 도 7a 내지 도 7d를 결부하여 후술한다.

[0028] 셸드층(220)은 베이스 필름(200)의 일면의 반대면에 코팅된다. 셸드층(220)은 루프 코일 패턴층(210)에 근접한 회로들로부터의 노이즈를 차단하기 위한 층이다. 또한, 셸드층(220)은 와전류(eddy current)로 인해 자기장이 왜곡되는 것을 방지할 수 있다. 나아가, 셸드층(220)은 센터스트(sendust)와 같이 고투자율 합금으로 형성될 수 있다. 자기장의 세기는 투자율에 비례하고, 유도 전압은 자기장의 세기에 비례한다. 따라서, 셸드층(220)이 투자율이 높은 금속으로 형성될 경우, 루프 코일 패턴층(210)의 루프 코일 패턴의 유도 전압은 커진다. 본 발명은 루프 코일 패턴층(210)의 루프 코일 패턴들을 스캐닝하여 유도 전압들을 분석함으로써 EMR 펜의 위치를 감지하므로, 유도 전압의 크기가 클수록 정확하게 EMR 펜의 위치를 감지할 수 있는 효과가 있다.

[0029] 반사층(103)은 루프 코일 패턴층(210) 상에 고반사율 물질을 코팅하여 형성한다. 즉, 본 발명의 제1 실시 예는 EMR 방식으로 EMR 펜의 위치를 감지하기 위한 루프 코일 패턴층(210)과 반사층(103)을 순차 적층한다. 그 결과, 본 발명의 제1 실시 예는 종래의 EMR 센서 기관과 EMR 셸드 기관을 필름 형태로 박형화하여 액정표시장치 내에 포함할 수 있으므로, 액정표시장치의 두께를 크게 줄일 수 있다.

[0030] 도 5는 EMR 센서 필름과 반사층의 형성 방법을 보여주는 흐름도이다. 도 5를 참조하면, 먼저 베이스 필름(200)의 일면에 루프 코일 패턴층(210)을 형성한다. 루프 코일 패턴층(210)의 형성 방법은 도 6 및 도 7a 내지 도 7d를 결부하여 후술한다. (S101) 그리고 나서, 베이스 필름의 일면의 반대면에는 센터스트(sendust)와 같이 고투자율 합금을 코팅하여 셸드층(220)을 형성한다. (S102) 루프 코일 패턴층(210) 상에는 고반사율 물질을 코팅하여 반사층(103)을 형성한다. (S103)

[0031] 이하에서, 도 6 및 도 7a 내지 도 7d를 결부하여 루프 코일 패턴층(210)의 형성 방법을 상세히 설명한다.

[0032] 도 6은 루프 코일 패턴층의 형성 방법을 보여주는 흐름도이다. 도 7a 내지 도 7d는 루프 코일 패턴층의 형성을 보여주는 평면도들이다. 도 6 및 도 7a 내지 도 7d를 참조하면, 루프 코일 패턴층(210)은 제1 루프 코일 패턴(210a), 절연 패턴(210b) 및 제2 루프 코일 패턴(210c)을 포함한다.

[0033] 첫 번째로, 도 7a 및 도 7b와 같이 베이스 필름(200)의 일면(200a) 상에 제1 루프 코일 패턴(210a)이 형성된다. 구체적으로, 제1 루프 코일 패턴(210a)은 제1 루프 코일 패턴(210a)이 새겨진 음각 패턴의 프레임을 이용하여 베이스 필름(200)의 일면(200a) 상에 인쇄하는 직접 인쇄 방법(direct print method)으로 형성될 수 있다. 즉, 제1 루프 코일 패턴(210a)은 제1 루프 코일 패턴(210a)이 새겨진 음각 패턴에 금속 분말(metal powder)을 넣고 베이스 필름(200)의 일면(200a) 상에 찍어냄으로써 형성될 수 있다. 금속 분말의 주성분은 구리(Cu) 또는 은(Ag)일 수 있다. 종래 EMR 센서 기관은 포토리소그래피 공정에 의해 루프 코일들을 형성함에 비해, 본 발명은 금속 분말을 음각 패턴을 이용해 찍어내는 직접 인쇄 방법에 의해 루프 코일 패턴을 형성한다. 그 결과, 본 발명은 종래 기술에 비해 루프 코일 패턴을 형성하기 위한 제조 비용 및 제조 시간을 크게 절감할 수 있다.

(S201)

- [0034] 두 번째로, 도 7c와 같이 제1 루프 코일 패턴(210a) 상에 절연 패턴(210b)이 형성된다. 절연 패턴(210b)은 제1 루프 코일 패턴(210a)과 제1 루프 코일 패턴(210a) 상에 형성될 제2 루프 코일 패턴(210c)을 절연한다. 절연 패턴(210b)은 제1 루프 코일 패턴(210a)과 제2 루프 코일 패턴(210c) 간의 쇼트를 방지하기 위해, 제1 루프 코일 패턴(210a)과 제2 루프 코일 패턴(210c)이 교차하는 영역에 형성될 수 있다. (S202)
- [0035] 세 번째로, 도 7d와 같이 제1 루프 코일 패턴(210a) 상에 제2 루프 코일 패턴(210c)이 형성된다. 제2 루프 코일 패턴(210c)은 제1 루프 코일 패턴(210a)과 중첩되도록 형성될 수 있다. 구체적으로, 제2 루프 코일 패턴(210c)은 제2 루프 코일 패턴(210c)이 새겨진 음각 패턴의 프레임을 이용하여 제1 루프 코일 패턴(210a) 상에 인쇄하는 직접 인쇄 방법(direct print method)으로 형성될 수 있다. 즉, 제2 루프 코일 패턴(210c)은 제2 루프 코일 패턴(210c)이 새겨진 음각 패턴에 금속 분말(metal powder)을 넣고 제1 루프 코일 패턴(210a) 상에 찍어냄으로써 형성될 수 있다. 그 결과, 본 발명은 종래 기술에 비해 루프 코일 패턴을 형성하기 위한 제조 비용 및 제조 시간을 크게 절감할 수 있다. (S203)
- [0036] 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도이다. 도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 단면도이다. 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(106), 액정표시패널(106)을 구동하기 위한 구동부, 백라이트 유닛, 백라이트 유닛을 지지하는 가이드/케이스 부재, EMR 쉴드 기관(112) 등을 구비한다.
- [0037] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 액정표시패널(106), 액정표시패널(106) 구동부, 백라이트 유닛 및 가이드/케이스 부재는 도 2 및 도 3을 결부하여 설명한 본 발명의 제1 실시 예와 실질적으로 동일하다. 따라서, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 액정표시패널(106), 액정표시패널(106) 구동부, 백라이트 유닛 및 가이드/케이스 부재에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0038] EMR 쉴드 기관(112)은 보텀 커버(107)의 배면에 접착제, 접착 테이프 또는 접착 필름(113)을 이용하여 부착된다. EMR 쉴드 기관(112)은 루프 코일 패턴층(210)에 근접한 회로들로부터의 노이즈를 차단하기 위한 것으로, 쉴드층(220)과 그 기능이 실질적으로 동일하다. 본 발명의 제2 실시 예는 쉴드층(220) 뿐만 아니라, EMR 쉴드 기관(112)을 더 구비하므로, 본 발명의 제1 실시 예보다 루프 코일 패턴층(210)에 근접한 회로들로부터의 노이즈를 확실하게 차단할 수 있고, 와전류(eddy current)로 인해 자기장이 왜곡되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.
- [0039] 도 10은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도이다. 도 11은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 단면도이다. 도 10 및 도 11을 참조하면, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(106), 액정표시패널(106)을 구동하기 위한 구동부, 백라이트 유닛, 백라이트 유닛을 지지하는 가이드/케이스 부재 등을 구비한다.
- [0040] 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시장치의 액정표시패널(106), 액정표시패널(106) 구동부, 백라이트 유닛 및 가이드/케이스 부재는 도 2 및 도 3을 결부하여 설명한 본 발명의 제1 실시 예와 실질적으로 동일하다. 따라서, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시장치의 액정표시패널(106), 액정표시패널(106) 구동부, 백라이트 유닛 및 가이드/케이스 부재에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0041] 다만, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시장치는 EMR 센서 필름(111)을 구비하지 않으며, EMR 센서 필름(111) 대신에 루프 코일 패턴층(210)을 액정표시패널(106)의 하부 유리기관(106b)에 형성한다. 이때, 루프 코일 패턴층(210)의 제1 루프 코일 패턴(210a)과 제2 루프 코일 패턴(210c)은 투명 금속 물질로 구현될 수 있다. 예를 들어, 제1 루프 코일 패턴(210a)과 제2 루프 코일 패턴(210c)은 ITO, 메탈 메쉬(metal mesh) 또는 은 나노와이어로 형성될 수 있다. 또한, 본 발명의 제3 실시 예에서는 반사층(103)이 반사시트로 구현되어 도광판(102) 아래에 배치될 수 있다. 이 경우, 반사시트는 반사층(103)과 반사층이 코팅되는 플라스틱 필름을 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 제3 실시 예에서는 EMR 쉴드 기관(112)이 보텀 커버(107)의 배면에 접착제, 접착 테이프 또는 접착 필름(113)을 이용하여 부착된다.
- [0042] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 제3 실시 예는 EMR 방식으로 EMR 펜의 위치를 감지하기 위한 루프 코일 패턴층(210)을 액정표시패널(106)의 하부 유리기관(106b)에 형성한다. 그 결과, 본 발명의 제3 실시 예는 종래

의 EMR 센서 기관을 박형화하여 액정표시장치 내에 포함할 수 있으므로, 액정표시장치의 두께를 크게 줄일 수 있다.

- [0043] 도 12는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도이다. 도 13은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정표시장치를 보여주는 단면도이다. 도 12 및 도 13을 참조하면, 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(106), 액정표시패널(106)을 구동하기 위한 구동부, 백라이트 유닛, 백라이트 유닛을 지지하는 가이드/케이스 부재 등을 구비한다.
- [0044] 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정표시장치의 액정표시패널(106), 액정표시패널(106) 구동부, 백라이트 유닛 및 가이드/케이스 부재는 도 2 및 도 3을 결부하여 설명한 본 발명의 제1 실시 예와 실질적으로 동일하다. 따라서, 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정표시장치의 액정표시패널(106), 액정표시패널(106) 구동부, 백라이트 유닛 및 가이드/케이스 부재에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0045] 다만, 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정표시장치는 EMR 센서 필름(111)을 구비하지 않으며, EMR 센서 필름(111) 대신에 루프 코일 패턴층(210)을 광학시트들(105) 중 어느 하나에 형성한다. 도 12 및 도 13에서는 확산시트(105a)에 루프 코일 패턴층(210)을 형성한 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다. 루프 코일 패턴층(210)은 렌티큘러 시트(105b), 프리즘 시트(105c) 또는 DBEF 필름(105d)에 형성될 수도 있다.
- [0046] 확산시트(105a)는 플라스틱 필름의 일면에 확산 패턴이 형성되도록 구현된다. 이 경우, 루프 코일 패턴층(210)은 확산 패턴이 형성된 플라스틱 필름의 일면의 반대면에 형성된다. 이때, 루프 코일 패턴층(210)의 제1 루프 코일 패턴(210a)과 제2 루프 코일 패턴(210c)은 투명 금속 물질로 구현될 수 있다. 예를 들어, 제1 루프 코일 패턴(210a)과 제2 루프 코일 패턴(210c)은 ITO, 메탈 메쉬(metal mesh) 또는 은 나노와이어로 형성될 수 있다. 또한, 본 발명의 제4 실시 예에서는 반사층(103)이 반사시트로 구현되어 도광판(102) 아래에 배치될 수 있다. 이 경우, 반사시트는 반사층(103)과 반사층이 코팅되는 플라스틱 필름을 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 제4 실시 예에서는 EMR 쉴드 기관(112)이 보텀 커버(107)의 배면에 접착제, 접착 테이프 또는 접착 필름(113)을 이용하여 부착된다.
- [0047] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 제4 실시 예는 EMR 방식으로 EMR 펜의 위치를 감지하기 위한 루프 코일 패턴층(210)을 광학 시트들(105) 중 어느 하나에 형성한다. 그 결과, 본 발명의 제4 실시 예는 종래의 EMR 센서 기관을 박형화하여 액정표시장치 내에 포함할 수 있으므로, 액정표시장치의 두께를 크게 줄일 수 있다.
- [0048] 도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동 방법을 보여주는 블록도이다. 도 14를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(106)을 구동하기 위한 액정표시패널 구동부(300), 광원 어레이(101)의 광원(101a)들을 구동하기 위한 광원 구동부(400), 루프 코일 패턴층(220)을 구동하기 위한 EMR 제어 기관(500), 및 액정표시패널 구동부(300), 광원 구동부(400) 및 EMR 제어 기관(500)을 제어하기 위한 제어부(600)를 포함한다.
- [0049] 액정표시패널 구동부(300)는 게이트 구동부, 데이터 구동부, 및 타이밍 제어부를 포함한다. 데이터 구동부는 다수의 데이터 드라이브 집적회로들로 구성된다. 데이터 구동부는 타이밍 제어부의 제어 하에 디지털 비디오 데이터를 정극성/부극성 감마보상전압을 이용하여 정극성/부극성 아날로그 데이터전압으로 변환한 후 데이터라인들에 공급한다. 게이트 구동부는 타이밍 제어부의 제어 하에 게이트 펄스(또는 스캔 펄스)를 순차적으로 출력하여 게이트라인들에 공급한다. 타이밍 제어부는 외부 비디오 소스가 실장된 시스템 보드로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터와 타이밍신호들을 입력받는다. 타이밍신호들은 수직 동기신호, 수평 동기신호, 데이터 인에이블신호, 도트 클럭신호 등을 포함할 수 있다. 타이밍 제어부는 디지털 비디오 데이터와 타이밍신호들에 기초하여 데이터 구동부와 게이트 구동부의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들을 발생한다. 타이밍 제어부는 데이터 구동부와 게이트 구동부의 타이밍을 제어하기 위해 타이밍 제어신호들을 데이터 구동부와 게이트 구동부로 출력한다.
- [0050] 광원 구동부(400)는 광원 어레이(101)의 광원(101a)들을 점등시키기 위한 구동전류를 발생한다. 광원 구동부(400)는 제어부(600)의 제어 하에 광원 어레이(101)의 광원(101a)들에 공급되는 구동전류를 온/오프(ON/OFF)한다. 제어부(600)는 호스트 시스템(미도시)으로부터 입력되는 글로벌/로컬 디밍신호(global/local dimming signal)에 따라 PWM(Pulse Width Modulation) 신호의 듀티비 조정값을 포함한 광원 제어 데이터(DLC)를

SPI(Serial Peripheral Interface) 데이터 포맷으로 광원 구동부(400)에 전송할 수 있다.

[0051] EMR 제어 기관(500)은 루프 코일 패턴층(220)의 루프 코일 패턴들에 교류 전류를 공급하여 자기장(magnetic fields)을 생성한다. 이로 인해, 루프 코일 패턴층(220)의 루프 코일 패턴들에 의해 생성된 자기장에 의해 EMR 펜의 공진 회로에 에너지가 유도된다. EMR 펜의 공진 회로는 이 에너지를 이용하여 자기 신호(magnetic signal)을 방출한다. EMR 펜에 의하여 방출된 자기 신호는 루프 코일 패턴층(220)의 루프 코일 패턴들에 의해 센싱될 수 있다. 특히, 루프 코일 패턴층(220)의 루프 코일 패턴들은 EMR 펜에 근접할수록 세기가 강한 자기 신호를 센싱하고, 그 자기 신호에 대응하는 유도 전압을 출력한다. EMR 제어 기관(500)은 루프 코일 패턴층(220)의 루프 코일 패턴들을 스캐닝하여 유도 전압들을 분석함으로써 EMR 펜의 위치를 감지할 수 있다. 구체적으로, 루프 코일 패턴들은 x 축 및 y 축 방향으로 형성되므로, EMR 제어 기관(500)은 유도 전압의 크기가 가장 큰 좌표를 EMR 펜의 위치로 산출할 수 있다. EMR 제어 기관(500)은 산출된 EMR 펜의 위치 좌표를 포함하는 좌표 데이터를 제어부(600)로 출력한다. 제어부(600)는 좌표 데이터를 분석하여 EMR 펜의 위치 좌표와 연계된 응용 프로그램을 실행한다.

[0052] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 EMR 방식으로 EMR 펜의 위치를 감지하기 위한 루프 코일 패턴층과 근접한 회로들로부터의 노이즈를 차단하기 위한 쉴드층을 포함하는 EMR 센서 필름을 도광판 아래에 배치한다. 그 결과, 본 발명은 종래의 EMR 센서 기관과 EMR 쉴드 기관을 필름 형태로 박형화하여 액정표시장치 내에 포함할 수 있으므로, 액정표시장치의 두께를 크게 줄일 수 있다.

[0053] 또는, 본 발명은 EMR 방식으로 EMR 펜의 위치를 감지하기 위한 루프 코일 패턴층을 액정표시패널의 하부 기관 또는 광학 시트들 중 어느 하나에 형성한다. 그 결과, 본 발명은 종래의 EMR 센서 기관을 박형화하여 액정표시장치 내에 포함할 수 있으므로, 액정표시장치의 두께를 크게 줄일 수 있다.

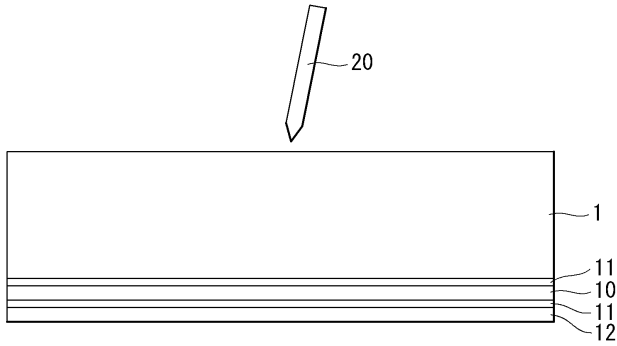
[0054] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

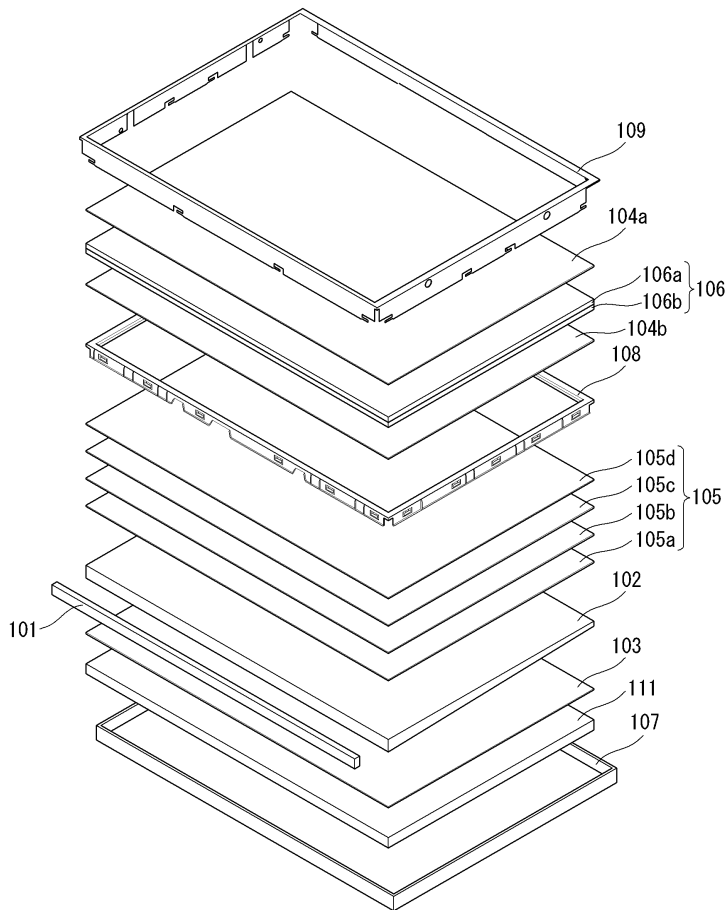
- [0055]
- | | |
|----------------|----------------|
| 101: 광원 어레이 | 101a: 광원 |
| 101b: PCB | 102: 도광판 |
| 103: 반사시트 | 104a: 상부 편광판 |
| 104b: 하부 편광판 | 105: 광학시트들 |
| 106: 표시패널 | 106a: 상부 유리기관 |
| 106b: 하부 유리기관 | 107: 보텀 커버 |
| 108: 가이드 패널 | 109: 케이스 탑 |
| 111: EMR 센서 필름 | 112: EMR 쉴드 기관 |
| 113: 접착 필름 | 200: 베이스 필름 |
| 210: 루프 코일 패턴층 | 220: 쉴드층 |

도면

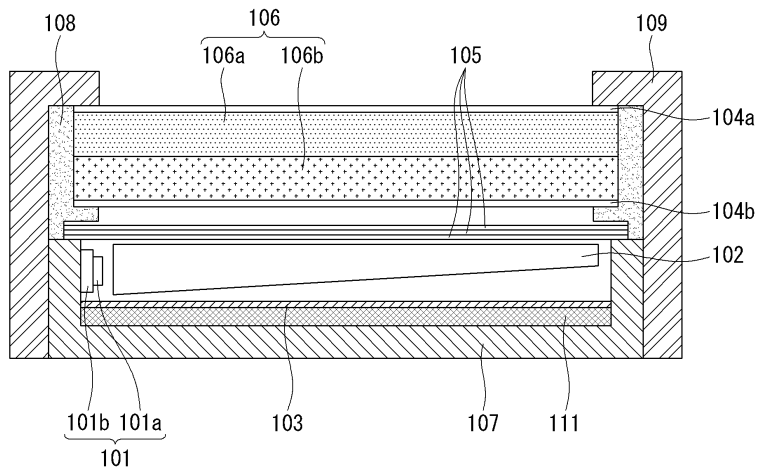
도면1



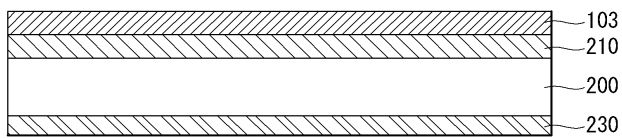
도면2



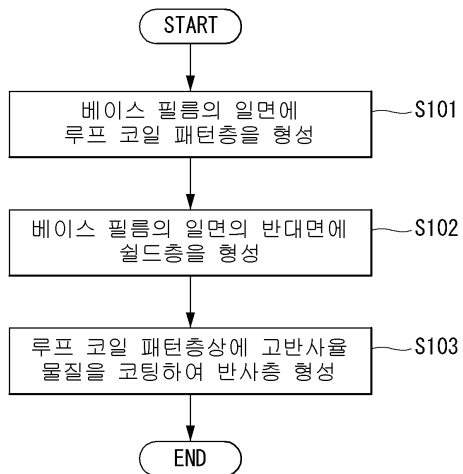
도면3



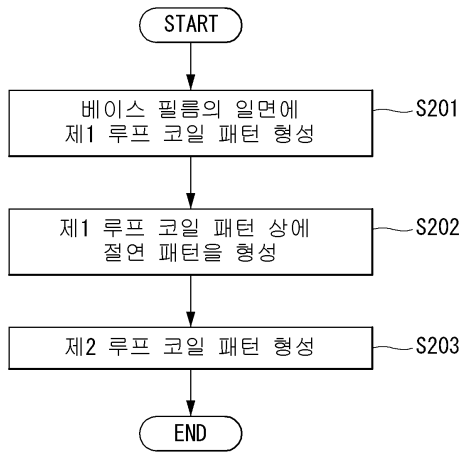
도면4



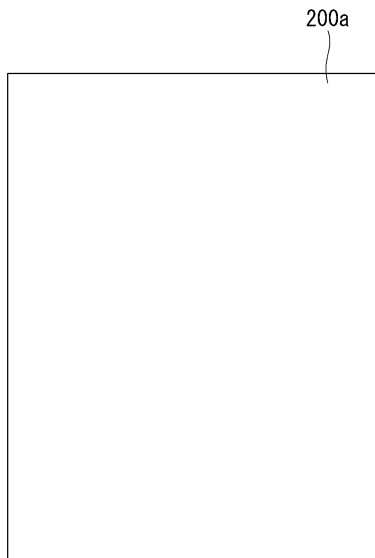
도면5



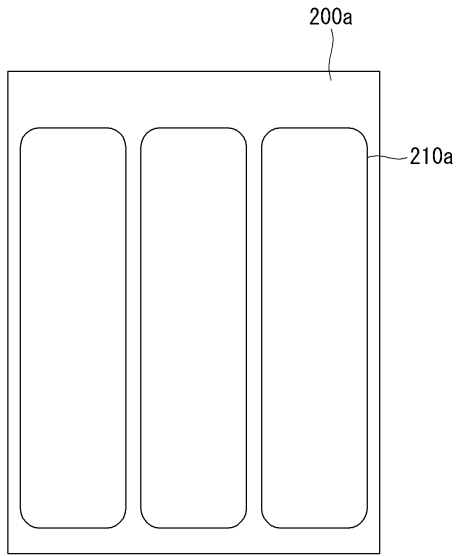
도면6



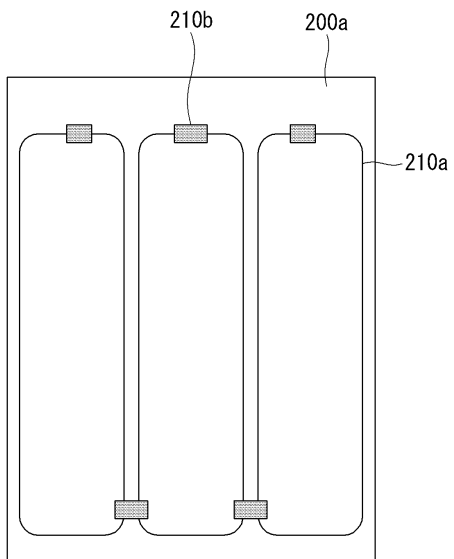
도면7a



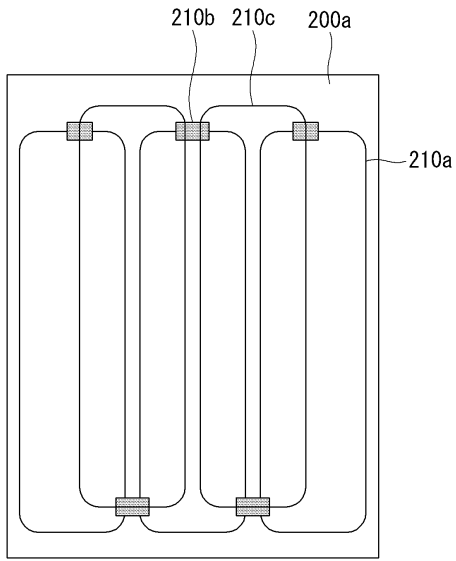
도면7b



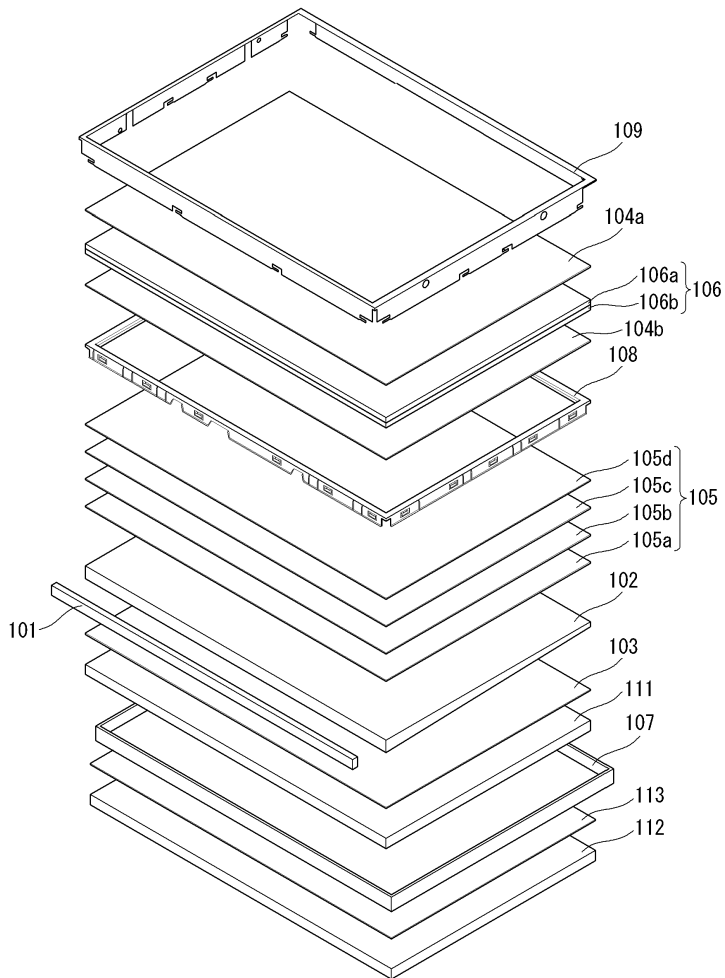
도면7c



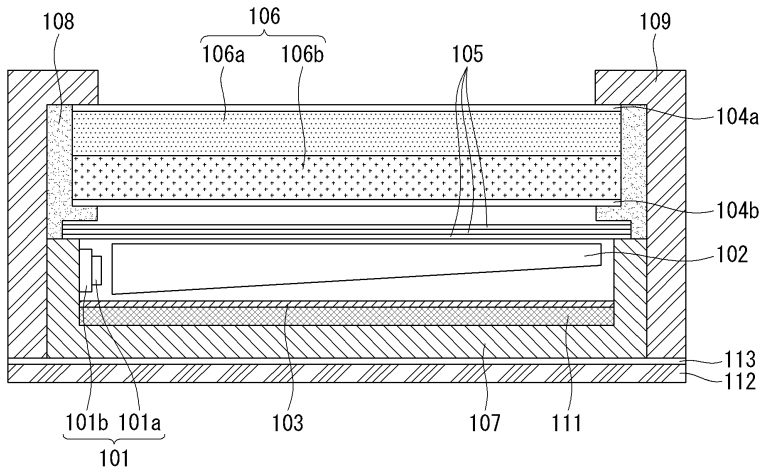
도면7d



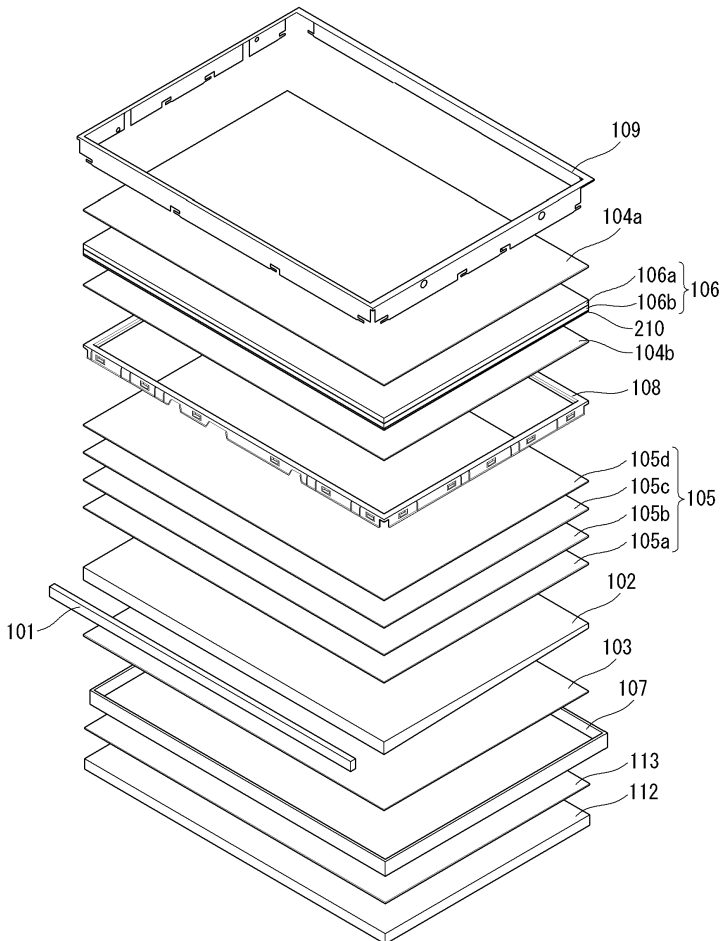
도면8



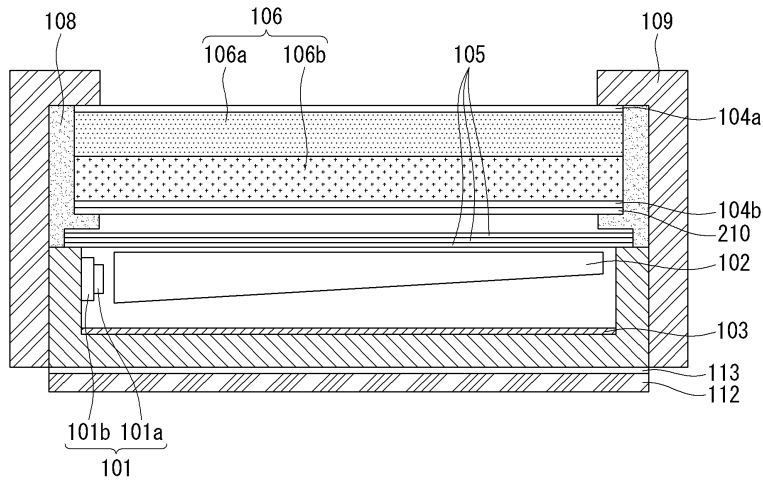
도면9



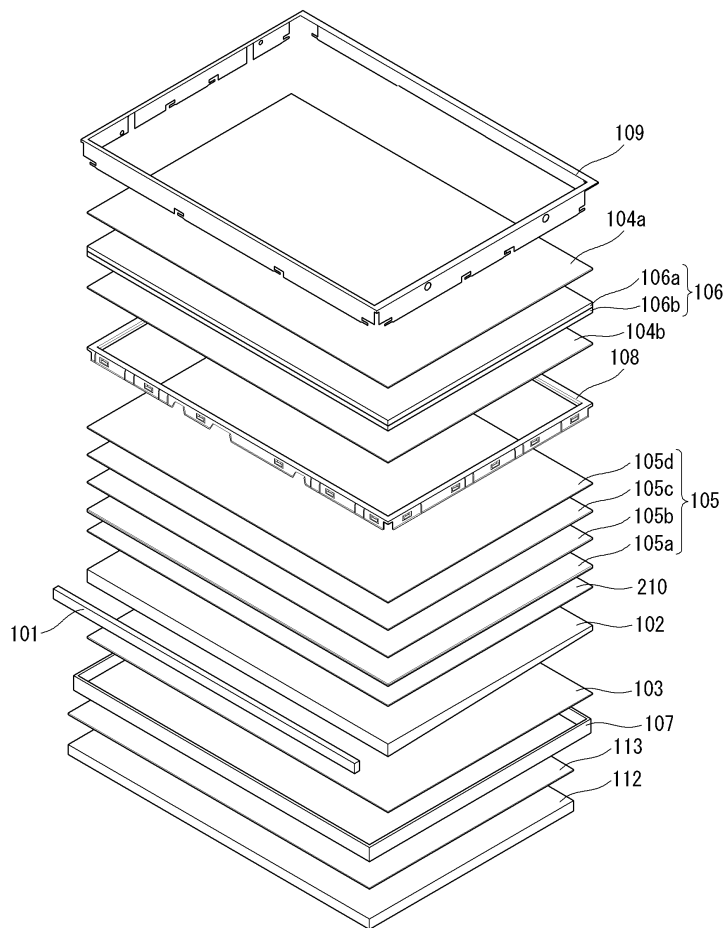
도면10



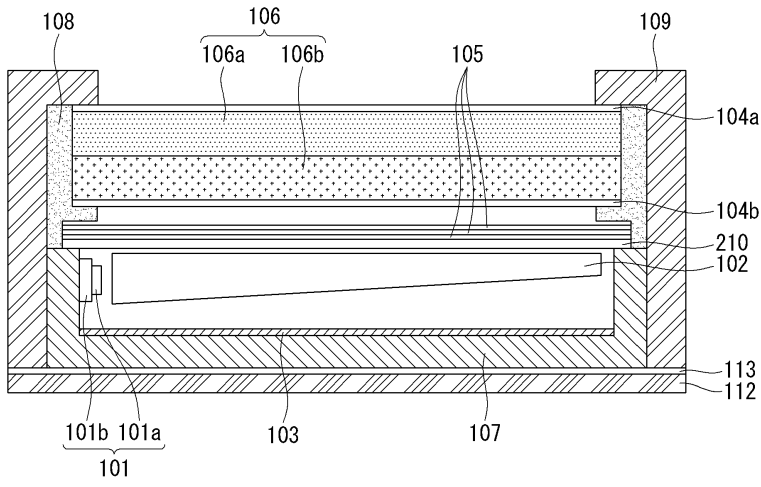
도면11



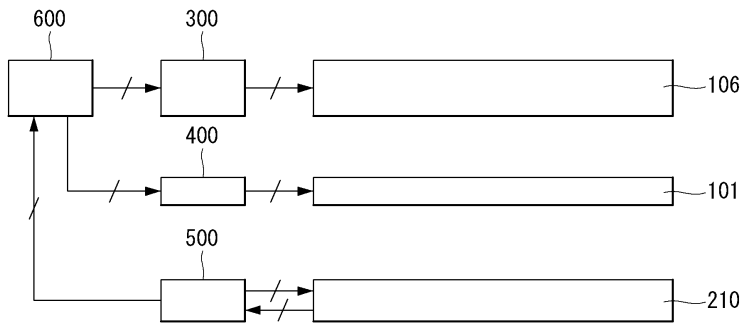
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	标题：包括EMR传感器膜的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020150014295A	公开(公告)日	2015-02-06
申请号	KR1020130089783	申请日	2013-07-29
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	DONGCHUL JIN 진동철 JONGIN IM 임종인 HAENGCHUL KWAK 곽행철		
发明人	진동철 임종인 곽행철		
IPC分类号	G02F1/1333 G09F9/35		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种包括用于检测EMR笔的位置的EMR传感器膜的液晶显示器。根据本发明的实施例，液晶显示器包括：液晶显示面板；背光单元，其在液晶显示面板下方包括光学片；导光板，布置在光学片下方；光源阵列，布置在导光板的一侧；EMR传感器膜，布置在导光板下方；涂覆在所述EMR传感器膜上的反射层；以及围绕背光单元的侧面和背面的盖底部。EMR传感器膜包括基膜；以及环形线圈图案层，其被图案化在所述基膜的一侧上以产生磁场。

