



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월26일
(11) 등록번호 10-1129436
(24) 등록일자 2012년03월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1345 (2006.01) *G02F 1/13357*
(2006.01)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(21) 출원번호 10-2005-0043131
(22) 출원일자 2005년05월23일
심사청구일자 2010년04월15일
(65) 공개번호 10-2006-0120895
(43) 공개일자 2006년11월28일

(72) 발명자
심병창
경기 용인시 구성읍 마북리 524 연원마을 삼호LG
아파트 102-804

(56) 선행기술조사문헌
JP2003092020 A*
JP2005070774 A*
JP2005115335 A*

(74) 대리인
박영우

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 11 항

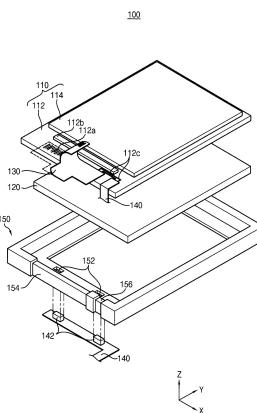
심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요 약

LED FPC의 조립시 별도의 커넥터나 솔더링 작업이 불필요한 표시장치가 개시된다. 표시장치는 표시패널, 도광유닛, 메인 FPC 및 서브 FPC를 포함한다. 도광유닛은 표시패널 아래에 배치된다. 메인 FPC는 표시패널에 전기적으로 연결되어, 표시패널에 전기적 신호를 제공한다. 서브 FPC는 메인 FPC와 전기적으로 연결되어, 도광유닛에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자를 탑재한다. 이에 따라, 발광 소자가 탑재된 FPC를 메인 FPC에 부착할 때, 별도의 커넥터나 솔더링 작업이 불필요하므로, 구동칩들이 탑재된 FPC의 면적이 좁아 본딩 패드나 부가 커넥터의 삽입이 어려운 단점을 해결할 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

표시패널;

상기 표시패널 아래에 배치된 도광유닛;

상기 표시패널에 전기적으로 연결되어, 상기 표시패널에 전기적 신호를 제공하는 메인 FPC; 및

상기 메인 FPC와 별개로 형성되고, 상기 도광유닛에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자를 탑재하는 서브 FPC를 포함하고,

상기 표시패널은 상기 서브 FPC와 상기 메인 FPC와의 전기적 연결을 위해 형성된 도전성 경로를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 서브 FPC의 일단은 상기 도전성 경로에 FOG(Film On Glass) 본딩되고, 타단은 상기 표시패널의 변들중 상기 메인 FPC가 경유하는 변을 경유하여 굽곡되어, 상기 도광유닛의 일광부측에 배치된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 서브 FPC의 일단은 상기 도전성 경로에 FOG 본딩되고, 타단은 상기 표시패널의 변들중 상기 메인 FPC가 경유하는 변과 우측에서 접하는 변을 경유하여 굽곡되어, 상기 도광유닛의 일광부측에 배치된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 서브 FPC의 일단은 상기 도전성 경로에 FOG 본딩되고, 타단은 상기 표시패널의 변들중 상기 메인 FPC가 경유하는 변과 좌측에서 접하는 변을 경유하여 굽곡되어, 상기 도광유닛의 입광부측에 배치된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 표시패널은

어레이 기판;

상기 어레이 기판에 대향하는 대향 기판; 및

상기 어레이 기판과 대향 기판간에 형성된 액정층을 포함하는 액정표시패널인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 메인 FPC와 표시패널은 이방전도성 필름 (ACF, Anisotropic Conductive Film)을 경유하여 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 도광유닛을 수납하는 수납 용기를 더 포함하고,

상기 수납 용기의 측벽에는 상기 메인 FPC의 굴곡에 대응하여 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 도광유닛을 수납하는 수납 용기를 더 포함하고,

상기 수납 용기의 측벽에는 상기 서브 FPC의 굴곡에 대응하여 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 14

두 개의 기판간에 개재된 액정층을 이용하여 화상을 표시하는 액정표시패널;

상기 액정표시패널 아래에 배치된 도광유닛;

상기 도광유닛을 수납하는 수납 용기;

상기 액정표시패널에 형성된 도전성 경로의 일단에 전기적으로 연결되어, 상기 액정표시패널에 전기적 신호를 제공하는 메인 FPC; 및

상기 메인 FPC와 별개로 형성되고, 상기 도전성 경로의 타단에 전기적으로 연결되어, 상기 도광유닛에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자를 탑재하는 서브 FPC를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 수납 용기의 동일한 측벽에는 상기 메인 FPC의 굴곡에 대응하는 제1 홈과, 상기 서브 FPC의 굴곡에 대응하는 제2 홈이 각각 형성된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 수납 용기의 서로 다른 측벽에는 상기 메인 FPC의 굴곡에 대응하는 제1 홈과, 상기 서브 FPC의 굴곡에 대응하는 제2 홈이 각각 형성된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

명세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

[0018] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 발광 다이오드(Light Emitting Diode, 이하 LED)를 탑재하는 발광 다이오드 연성인쇄회로기판(Flexible Printed Circuit board, 이하 FPC)의 조립시 별도의 커넥터

나 솔더링 작업이 불필요한 표시장치에 관한 것이다.

[0019] 일반적으로 액정표시장치에 구비되는 액정표시패널은 어레이 기판과, 상기 어레이 기판에 대향하는 컬러필터 기판, 그리고 상기 두 기판 사이에 주입되는 액정층을 포함한다.

[0020] 상기 액정표시패널을 구동시키기 위해서는 상기 어레이 기판에 형성된 데이터 라인들과 게이트 라인들 각각에 전기적인 신호를 인가하는 구동회로부와, 상기 액정표시패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리가 구비된다.

[0021] 상기 액정표시패널과 구동회로부를 연결하는 방법은 TAB(Tape Automated Bonding) 방식 및 COG(chip on glass) 방식으로 구분된다. 상기 TAB 방식은 필름과 같은 접착 리드의 양단에 상기 액정표시패널에 형성된 패드와 구동회로부를 탑재하는 구동칩의 범퍼를 각각 접착시켜 연결한다. 상기 COG 방식은 상기 구동칩을 상기 기판에 직접 접착시키는 방식이다. 과거에는 접촉성이 좋고 개량하기 쉬운 TAB 방식을 많이 이용하였으나, 미세 실장 기술의 발전에 따라 소형화가 용이하고 제조 단가가 낮은 COG 방식이 주로 이용된다.

[0022] 한편, 이동통신 기술의 발달에 따라, 액정표시장치는 이동통신단말기용으로 광범위하게 활용되고 있다. 이동통신단말기용 액정표시장치는 광원으로서 LED를 채용한다. 또한, 이동통신단말기용 액정표시장치는 각종 구동 신호를 액정표시패널에 제공하는 메인 FPC와, 상기 LED를 탑재하는 LED FPC를 갖는다.

[0023] 하지만, 액정표시패널에 상기 메인 FPC와 함께 상기 LED FPC를 부착할 때, 별도의 커넥터나 솔더링 작업이 필요하다.

[0024] 또한, 상기 메인 FPC의 사이즈가 작아서 본딩 패드의 삽입이나 부가적인 커넥터의 삽입이 어려우므로 기구적인 간섭이나 제약이 수반되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0025] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 발광 소자가 탑재된 FPC를 메인 FPC에 부착할 때, 별도의 커넥터나 솔더링 작업이 불필요한 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0026] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 표시장치는 표시패널, 도광유닛, 메인 FPC 및 서브 FPC를 포함한다. 상기 도광유닛은 상기 표시패널 아래에 배치된다. 상기 메인 FPC는 상기 표시패널에 전기적으로 연결되어, 상기 표시패널에 전기적 신호를 제공한다. 상기 서브 FPC는 상기 메인 FPC와 전기적으로 연결되어, 상기 도광유닛에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자를 탑재한다.

[0027] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 다른 실시예에 따른 표시장치는 액정표시패널, 도광유닛, 수납 용기, 메인 FPC 및 서브 FPC를 포함한다. 상기 액정표시패널은 두 개의 기판간에 개재된 액정층을 이용하여 화상을 표시한다. 상기 도광유닛은 상기 액정표시패널 아래에 배치된다. 상기 수납 용기는 상기 도광유닛을 수납한다. 상기 메인 FPC는 상기 액정표시패널에 형성된 도전성 경로의 일단에 전기적으로 연결되어, 상기 액정표시패널에 전기적 신호를 제공한다. 상기 서브 FPC는 상기 도전성 경로의 타단에 전기적으로 연결되어, 상기 도광유닛에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자를 탑재한다.

[0028] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 또 다른 실시예에 따른 표시장치는 액정표시패널, 도광유닛, 수납 용기 및 FPC를 포함한다. 상기 도광유닛은 상기 액정표시패널 아래에 배치된다. 상기 수납 용기는 상기 도광유닛을 수납한다. 상기 FPC는 상기 액정표시패널에 전기적으로 연결되어, 상기 액정표시패널에 전기적 신호를 제공하는 하나 이상의 구동칩과, 상기 도광유닛에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자를 탑재한다.

[0029] 이러한 표시장치에 의하면, 발광 소자가 탑재된 FPC를 메인 FPC에 부착할 때, 별도의 커넥터나 솔더링 작업이 불필요하므로, 구동칩들이 탑재된 FPC의 면적이 좁아 본딩 패드나 부가 커넥터의 삽입이 어려운 단점을 해결할 수 있다.

[0030] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0031] <실시예 1>

[0032] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다. 특히, 메인 FPC와는 독립된 LED FPC를 표시패널 하단부에서 FOG 본딩 처리한 예를 도시한다.

[0033] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치(100)는 표시패널(110), 도광판(120), 메인 FPC(130),

서브 FPC(140) 및 수납용기(150)를 포함한다.

[0034] 상기 표시패널(110)은 어레이 기판(112), 상기 어레이 기판(112)과 대향하여 결합되는 컬러필터 기판(114) 및 상기 어레이 기판(112)과 컬러필터 기판(114) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다.

[0035] 상기 어레이 기판(112)은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT, Thin Film Transistor)가 매트릭스 형태로 형성된 TFT 기판이다. 일예로, 상기 어레이 기판(112)은 유리 재질로 이루어진다. 상기 TFT들의 소스 단자 및 게이트 단자에는 각각 데이터 라인 및 게이트 라인이 연결되고, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 화소 전극이 연결된다.

[0036] 상기 어레이 기판(112)의 주변 영역중 일부에는 상기 메인 FPC(130)과의 전기적인 연결을 위한 제1 도전성 경로(112a)들이 형성된다. 상기 어레이 기판(112)의 주변 영역중 다른 일부에는 데이터 구동칩과 같은 IC(112b)가 탑재된다. 상기 어레이 기판(112)의 주변 영역중 또 다른 일부에는 상기 메인 FPC(130)과 서브 FPC(140)을 전기적으로 연결하기 위한 제2 도전성 경로(112c)들이 형성된다.

[0037] 상기 컬러필터 기판(114)은 컬러를 구현하기 위한 RGB 화소가 박막 형태로 형성된 칼라필터 기판이다. 상기 컬러필터 기판(114)은 일예로, 유리 재질로 이루어진다. 상기 컬러필터 기판(114)에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 공통 전극이 형성된다.

[0038] 이러한 구성을 갖는 표시패널(110)은 상기 TFT의 게이트 단자에 전원이 인가되어 TFT가 턴-온(Turn on)되면, 화소 전극과 공통 전극 사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 상기 어레이 기판(112)과 컬러필터 기판(114) 사이에 개재된 액정층의 액정 분자들의 배열이 변화되고, 액정 분자들의 배열 변화에 따라서 배면에서 공급되는 광의 투과도가 변경되어 원하는 계조의 영상을 표시하게 된다.

[0039] 상기 도광판(120)은 상기 표시패널(110) 아래에 배치된다. 상기 도광판(120)과 표시패널(110)간에 개재되는 각종 광학 시트류에 대한 도시는 생략한다. 상기 광학 시트류는 확산시트, 프리즘 시트 및 보호 시트를 포함한다.

[0040] 상기 메인 FPC(130)은 상기 어레이 기판(112)의 하단부에서 FOG(Film On Glass) 본딩 처리되어, 콘트롤 PCB(미도시)로부터 제공되는 전기적 신호를 상기 어레이 기판(112)에 형성된 도전성 경로를 경유하여 구동칩(112b)에 제공한다. 상기 메인 FPC(130)와 어레이 기판(112)간에는 이방 도전성 필름(ACF, Anisotropic Conductive Film)이 개재되어 외부의 물리적인 압착에 의해 전기적으로 연결된다.

[0041] 상기 메인 FPC(130)는 상기 어레이 기판(112)이 수납용기(150)에 수납된 후 FOG 본딩 처리될 수도 있고, 상기 어레이 기판(112)에 FOG 본딩 처리된 후 상기 수납용기(150)에 조립될 수도 있다.

[0042] 상기 콘트롤 PCB는 상기 수납용기(150)의 배면에 배치된다. 상기 메인 FPC(130)와 콘트롤 PCB는 솔더링이나 ACF(Anisotropic Conductive Film) 본딩을 통해 전기적으로 연결될 수도 있고, 상기 콘트롤 PCB에 구비되는 커넥터를 통해 전기적으로 연결될 수도 있다. 상기 메인 FPC에는 상기 표시패널(110)에 전기적 신호를 제공하는 하나 이상의 구동칩이 탑재될 수도 있다.

[0043] 상기 서브 FPC(140)은 상기 표시패널(110) 하단부에서 FOG 본딩 처리되어, 어레이 기판(112)에 형성된 도전성 경로(112c)를 경유하여 상기 메인 FPC(130)과 전기적으로 연결되고, 상기 도광판(120)에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자(142)를 탑재한다.

[0044] 상기 수납용기(150)는 4개의 측벽들과 상기 측벽의 바닥에서 내측 방향으로 연장된 지지부들을 구비하여, 상기 도광판(120) 및 표시패널(110)을 수납하기 위한 수납 공간을 정의한다. 상기 수납용기(150)는 $20(\text{W}/\text{m}^{\star}\text{k})$ 이상의 열 전도율을 갖는 플라스틱(이하, 방열 플라스틱이라 칭함) 재질로 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 방열 플라스틱의 일예로 쿨폴리머(CoolPolymer)사에서 제조된 쿨폴리(CoolPoly)라는 제품이다. 상기한 쿨폴리는 열 전도성 플라스틱으로써, $10(\text{W}/\text{m}^{\star}\text{k})$ 내지 $100(\text{W}/\text{m}^{\star}\text{k})$ 범위의 열 전도율을 갖는다. 여기서, 상기 W, m 및 k는 와트(Watt), 미터(m) 및 켈빈(K)을 각각 나타낸다.

[0045] 상기 지지부들중 하나의 지지부에는 2개의 홀(152)들이 형성된다. 상기 2개의 홀(152)들에는 항후 서브 FPC(140)에 탑재된 발광 다이오드(142)가 삽입된다.

[0046] 상기 측벽들중 하나의 측벽에는 상기 메인 FPC(130)의 굴곡에 대응하여 제1 홈(154)이 형성된다. 상기 제1 홈(154)이 형성된 측벽의 다른 영역에는 상기 서브 FPC(140)의 굴곡에 대응하는 제2 홈(156)이 형성된다.

[0047] 상기한 제1 홈(154)은 상기 수납용기(150)의 배면에 배치된 콘트롤 PCB(미도시)에 연결되는 메인 FPC(130)이 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 메인 FPC(130)을 가이드한다. 상기한 제2 홈(156)은 서브 FPC(140)이 용이하게

굴곡될 수 있도록 상기 서브 FPC(140)을 가이드한다.

[0048] 도 1에서는 메인 및 서브 FPC(130, 140)을 가이드하기 위해 수납 용기(150)에 별도의 홈(154, 156)들이 형성된 것을 도시하였으나, 상기한 홈들을 생략할 수도 있다.

[0049] <실시예 2>

[0050] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다. 특히, 메인 FPC와는 독립된 LED FPC를 표시패널 우측면에서 FOG 본딩 처리한 예를 도시한다.

[0051] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치(200)는 표시패널(110), 도광판(120), 메인 FPC(230), 서브 FPC(240) 및 수납용기(250)를 포함한다. 도 1과 비교할 때, 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

[0052] 상기 메인 FPC(230)은 상기 어레이 기판(112)의 하단부에서 FOG(Film On Glass) 본딩 처리되어, 콘트롤 PCB(미도시)로부터 제공되는 전기적 신호를 상기 어레이 기판(112)에 형성된 도전성 경로를 경유하여 구동칩(112b)에 제공한다. 상기 콘트롤 PCB는 수납용기(250) 배면에 배치된다. 상기 메인 FPC(230)와 콘트롤 PCB는 솔더링이나 ACF 본딩을 통해 전기적으로 연결될 수도 있고, 상기 콘트롤 PCB에 구비되는 커넥터를 통해 전기적으로 연결될 수도 있다. 상기 메인 FPC에는 상기 표시패널(110)에 전기적 신호를 제공하는 하나 이상의 구동칩이 탑재될 수도 있다.

[0053] 상기 서브 FPC(240)은 상기 표시패널(110)의 우측부에서 FOG 본딩 처리되어, 어레이 기판(112)에 형성된 도전성 경로(112c)를 경유하여 상기 메인 FPC(230)과 전기적으로 연결되고, 상기 도광판(120)에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자(142)를 탑재한다.

[0054] 상기 수납용기(250)는 4개의 측벽들과 상기 측벽의 바닥에서 내측 방향으로 연장된 지지부들을 구비하여, 상기 도광판(120) 및 표시패널(110)을 수납하기 위한 수납 공간을 정의한다. 상기 지지부들 중 하나의 지지부에는 2개의 홀(252)들이 형성된다. 상기 2개의 홀(252)들에는 향후 서브 FPC(240)에 탑재된 발광 다이오드(242)가 삽입된다.

[0055] 상기 측벽들 중 하나의 측벽에는 상기 메인 FPC(230)의 굴곡에 대응하여 제1 홈(254)이 형성된다. 상기 제1 홈(254)이 형성된 측벽에 인접하는 측벽에는 상기 서브 FPC(240)의 굴곡에 대응하는 제2 홈(256)이 형성된다.

[0056] 상기한 제1 홈(254)은 상기 수납용기(250)의 배면에 배치된 콘트롤 PCB(미도시)에 연결되는 메인 FPC(230)이 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 메인 FPC(230)을 가이드한다. 상기한 제2 홈(256)은 서브 FPC(240)이 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 서브 FPC(240)을 가이드한다.

[0057] 도 2에서는 메인 및 서브 FPC(230, 240)을 가이드하기 위해 수납 용기(250)에 별도의 홈(254, 256)들이 형성된 것을 도시하였으나, 상기한 홈들을 생략할 수도 있다.

[0058] <실시예 3>

[0059] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다. 특히, 메인 FPC와는 독립된 LED FPC를 표시패널 좌측면에서 FOG 본딩 처리한 예를 도시한다.

[0060] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치(300)는 표시패널(110), 도광판(120), 메인 FPC(330), 서브 FPC(340) 및 수납용기(350)를 포함한다. 도 1과 비교할 때, 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

[0061] 상기 메인 FPC(330)은 상기 어레이 기판(112)의 하단부에서 FOG(Film On Glass) 본딩 처리되어, 콘트롤 PCB(미도시)로부터 제공되는 전기적 신호를 상기 어레이 기판(112)에 형성된 도전성 경로를 경유하여 구동칩(112b)에 제공한다. 상기 콘트롤 PCB는 수납용기(350) 배면에 배치된다. 상기 메인 FPC(330)와 콘트롤 PCB는 솔더링이나 ACF 본딩을 통해 전기적으로 연결될 수도 있고, 상기 콘트롤 PCB에 구비되는 커넥터를 통해 전기적으로 연결될 수도 있다. 상기 메인 FPC에는 상기 표시패널(110)에 전기적 신호를 제공하는 하나 이상의 구동칩이 탑재될 수도 있다.

[0062] 상기 서브 FPC(340)은 상기 표시패널(110)의 좌측부에서 FOG 본딩 처리되어, 어레이 기판(112)에 형성된 도전성 경로(112c)를 경유하여 상기 메인 FPC(330)과 전기적으로 연결되고, 상기 도광판(120)에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자(342)를 탑재한다.

- [0063] 상기 수납용기(350)는 4개의 측벽들과 상기 측벽의 바닥에서 내측 방향으로 연장된 지지부들을 구비하여, 상기 도광판(120) 및 표시패널(110)을 수납하기 위한 수납 공간을 정의한다. 상기 지지부들 중 하나의 지지부에는 2개의 홀(352)들이 형성된다. 상기 2개의 홀(352)들에는 향후 서브 FPC(340)에 탑재된 발광 다이오드(342)가 삽입된다.
- [0064] 상기 측벽들 중 하나의 측벽에는 상기 메인 FPC(330)의 굴곡에 대응하여 제1 홈(354)이 형성된다. 상기 제1 홈(354)이 형성된 측벽에 인접하는 측벽에는 상기 서브 FPC(340)의 굴곡에 대응하는 제2 홈(356)이 형성된다.
- [0065] 상기한 제1 홈(354)은 상기 수납용기(350)의 배면에 배치된 콘트롤 PCB(미도시)에 연결되는 메인 FPC(330)이 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 메인 FPC(330)을 가이드한다. 상기한 제2 홈(356)은 서브 FPC(340)이 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 서브 FPC(340)을 가이드한다.
- [0066] 도 3에서는 메인 및 서브 FPC(330, 340)을 가이드하기 위해 수납 용기(350)에 별도의 홈(354, 356)들이 형성된 것을 도시하였으나, 상기한 홈들을 생략할 수도 있다.
- [0067] 상기한 제1 내지 제3 실시예에서는 메인 FPC와는 별개로 LED를 탑재하는 서브 FPC가 구비되어, 별도의 커넥터나 솔더링 작업 없이 LED가 탑재된 FPC를 메인 FPC에 부착하는 것을 설명하였다. 그러면, 이하에서는 메인 FPC와 LED FPC를 일체로 구현하므로써, 별도의 커넥터나 솔더링 작업이 불필요한 표시장치에 대해서 설명한다.
- [0068] <실시예 4>
- [0069] 도 4는 본 발명의 제4 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다. 도 5a 및 도 5b는 도 4에 도시된 메인 FPC와 일체로 형성된 LED FPC를 설명하는 평면도 및 배면도이다. 특히, 메인 FPC와 일체로 형성된 LED FPC를 표시패널 하단부에서 벤딩 처리한 예를 도시한다.
- [0070] 도 4 내지 도 5b를 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 표시장치(400)는 표시패널(110), 도광판(120), 하이브리드 FPC(430) 및 수납용기(450)를 포함한다. 도 1과 비교할 때, 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0071] 상기 하이브리드 FPC(430)은 메인부(432) 및 서브부(434)를 포함한다.
- [0072] 상기 메인부(432)는 관찰자 관점에서 상기 어레이 기판(112)의 하단부에서 FOG(Film On Glass) 본딩 처리되어, 콘트롤 PCB(미도시)로부터 제공되는 전기적 신호를 상기 어레이 기판(112)에 형성된 도전성 경로를 경유하여 구동칩(112b)에 제공한다. 상기 콘트롤 PCB는 수납용기(450) 배면에 배치된다. 상기 하이브리드 FPC(430)와 콘트롤 PCB는 솔더링이나 ACF 본딩을 통해 전기적으로 연결될 수도 있고, 상기 콘트롤 PCB에 구비되는 커넥터를 통해 전기적으로 연결될 수도 있다. 상기 메인부(432)에는 상기 표시패널(110)에 전기적 신호를 제공하는 하나 이상의 구동칩이 탑재될 수도 있다.
- [0073] 상기 메인부(432)의 일부 배면 영역에는 어레이 기판(110)과의 전기적인 연결을 위한 제1 패드부(432a)가 형성되고, 다른 배면 영역에는 상기 콘트롤 PCB와의 전기적인 연결을 위한 제2 패드부(432b)가 형성된다.
- [0074] 상기 서브부(434)는 상기 도광판(120)에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자(442)를 탑재한다.
- [0075] 상기 수납용기(450)는 4개의 측벽들과 상기 측벽의 바닥에서 내측 방향으로 연장된 지지부들을 구비하여, 상기 도광판(120) 및 표시패널(110)을 수납하기 위한 수납 공간을 정의한다. 상기 지지부들 중 하나의 지지부에는 2개의 홀(452)들이 형성된다. 상기 2개의 홀(452)들에는 향후 하이브리드 FPC(430)에 탑재된 발광 다이오드(442)가 삽입된다.
- [0076] 상기 측벽들 중 하나의 측벽에는 상기 하이브리드 FPC(430)의 메인부(432)의 굴곡에 대응하여 제1 홈(454)이 형성된다. 상기 제1 홈(454)이 형성된 측벽의 다른 영역에는 상기 하이브리드 FPC(430)의 서브부(434)의 굴곡에 대응하는 제2 홈(456)이 형성된다.
- [0077] 상기한 제1 홈(454)은 상기 수납용기(450)의 배면에 배치된 콘트롤 PCB(미도시)에 연결되는 하이브리드 FPC(430)의 메인부(432)가 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 메인부(432)를 가이드한다. 상기한 제2 홈(456)은 하이브리드 FPC(430)의 서브부(434)가 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 서브부(434)를 가이드한다.
- [0078] 도 4에서는 하이브리드 FPC(430)을 가이드하기 위해 수납 용기(450)에 별도의 홈(454, 456)들이 형성된 것을 도시하였으나, 상기한 홈들을 생략할 수도 있다.
- [0079] 도 4에 도시된 하이브리드 FPC(430)는 일종의 시트 형태로서 동일 평면상에 존재한다. 따라서, 하이브리드 FPC

의 서브부에 탑재된 발광 다이오드를 수납용기에 형성된 홀들에 삽입하기 위해서는 별도의 굴곡 과정이 필요하다.

[0080] 도 6a 내지 도 6d는 도 4에 도시된 하이브리드 FPC의 굴곡 과정을 설명하는 사시도들이다. 설명의 편의를 위해 하이브리드 FPC가 FOG 본딩 처리되는 어레이 기판이나, 수납용기는 도시를 생략한다.

[0081] 도 4 내지 도 6d를 참조하면, 상기 어레이 기판(110)의 하단부에 배치된 하이브리드 FPC(430)을 FOG 본딩 처리하여 상기 어레이 기판(110)과 하이브리드 FPC(430)를 전기적으로 연결시킨다. 상기 어레이 기판(110) 및 하이브리드 FPC(430)의 프론트면은 x-y 평면상에 배치된다.

[0082] 이어, 상기 수납용기(450)의 일 측벽의 상측에서 상기 하이브리드 FPC(430)의 서브부(434)가 -y-축에서 -z-축 방향으로 1차 굴곡되어 x-z 평면상에 배치되고, 상기 수납용기(450)의 일 측벽의 하측에서 -z-축에서 +y-축 방향으로 2차 굴곡되어 x-y 평면상에 배치된다.

[0083] 이어, 상기 수납용기(450)의 다른 측벽의 하측에 대응하는 영역에서 상기 하이브리드 FPC(430)의 서브부(434)가 +x-축에서 -x-축 방향으로 3차 굴곡되어 x-y 평면상에 배치된다. 이에 따라, 상기 하이브리드 FPC(430)의 서브부(434)에 배치된 발광 다이오드(442)들은 상기 수납 용기(450)의 지지부에 형성된 홀(452)에 삽입된다.

[0084] <실시예 5>

[0085] 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다. 도 8a 및 도 8b는 도 7에 도시된 메인 FPC와 일체로 형성된 LED FPC를 설명하는 평면도 및 배면도이다. 특히, 메인 FPC와 일체로 형성된 LED FPC를 표시패널 우측부에서 벤딩 처리한 예를 도시한다.

[0086] 도 7 내지 도 8b를 참조하면, 본 발명의 제5 실시예에 따른 표시장치(500)는 표시패널(110), 도광판(120), 하이브리드 FPC(530) 및 수납용기(550)를 포함한다. 도 1과 비교할 때, 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

[0087] 상기 하이브리드 FPC(530)은 메인부(532) 및 서브부(534)를 포함한다.

[0088] 상기 메인부(532)는 관찰자 관점에서 상기 어레이 기판(112)의 하단부에서 FOG(Film On Glass) 본딩 처리되어, 콘트롤 PCB(미도시)로부터 제공되는 전기적 신호를 상기 어레이 기판(112)에 형성된 도전성 경로를 경유하여 구동칩(112b)에 제공한다. 상기 콘트롤 PCB는 수납용기(550) 배면에 배치된다. 상기 하이브리드 FPC(530)와 콘트롤 PCB는 솔더링이나 ACF 본딩을 통해 전기적으로 연결될 수도 있고, 상기 콘트롤 PCB에 구비되는 커넥터를 통해 전기적으로 연결될 수도 있다. 상기 메인부(532)에는 상기 표시패널(110)에 전기적 신호를 제공하는 하나 이상의 구동칩이 탑재될 수도 있다.

[0089] 상기 메인부(532)의 일부 배면 영역에는 어레이 기판(110)과의 전기적인 연결을 위한 제1 패드부(532a)가 형성되고, 다른 배면 영역에는 상기 콘트롤 PCB와의 전기적인 연결을 위한 제2 패드부(532b)가 형성된다.

[0090] 상기 서브부(534)는 상기 도광판(120)에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자(442)를 탑재한다.

[0091] 상기 수납용기(550)는 4개의 측벽들과 상기 측벽의 바닥에서 내측 방향으로 연장된 지지부들을 구비하여, 상기 도광판(120) 및 표시패널(110)을 수납하기 위한 수납 공간을 정의한다. 상기 지지부들 중 하나의 지지부에는 2개의 홀(552)들이 형성된다. 상기 2개의 홀(552)들에는 향후 하이브리드 FPC(530)에 탑재된 발광 다이오드(542)가 삽입된다.

[0092] 상기 측벽들 중 하나의 측벽에는 상기 하이브리드 FPC(530)의 메인부(532)의 굴곡에 대응하여 제1 홈(554)이 형성된다. 상기 제1 홈(554)이 형성된 측벽의 다른 영역(관찰자 관점에서 우측 측벽)에는 상기 하이브리드 FPC(530)의 서브부(534)의 굴곡에 대응하는 제2 홈(556)이 형성된다.

[0093] 상기한 제1 홈(554)은 상기 수납용기(550)의 배면에 배치된 콘트롤 PCB(미도시)에 연결되는 하이브리드 FPC(530)의 메인부(532)가 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 메인부(532)를 가이드한다. 상기한 제2 홈(556)은 하이브리드 FPC(530)의 서브부(534)가 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 서브부(534)를 가이드한다.

[0094] 도 7에서는 하이브리드 FPC(530)을 가이드하기 위해 수납 용기(550)에 별도의 홈(554, 556)들이 형성된 것을 도시하였으나, 상기한 홈들을 생략할 수도 있다.

[0095] <실시예 6>

[0096] 도 9는 본 발명의 제6 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다. 도 10a 및 도 10b는 도 9에 도시된

메인 FPC와 일체로 형성된 LED FPC를 설명하는 평면도 및 배면도이다. 특히, 메인 FPC와 일체로 형성된 LED FPC를 표시패널 좌측부에서 벤딩 처리한 예를 도시한다.

[0097] 도 9 내지 도 10b를 참조하면, 본 발명의 제6 실시예에 따른 표시장치(600)는 표시패널(110), 도광판(120), 하이브리드 FPC(630) 및 수납용기(650)를 포함한다. 도 1과 비교할 때, 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그 상세한 설명은 생략한다.

[0098] 상기 하이브리드 FPC(630)은 메인부(632) 및 서브부(634)를 포함한다.

[0099] 상기 메인부(632)는 관찰자 관점에서 상기 어레이 기판(112)의 하단부에서 FOG(Film On Glass) 본딩 처리되어, 콘트롤 PCB(미도시)로부터 제공되는 전기적 신호를 상기 어레이 기판(112)에 형성된 도전성 경로를 경유하여 구동칩(112b)에 제공한다. 상기 콘트롤 PCB는 수납용기(650) 배면에 배치된다. 상기 하이브리드 FPC(630)와 콘트롤 PCB는 솔더링이나 ACF 본딩을 통해 전기적으로 연결될 수도 있고, 상기 콘트롤 PCB에 구비되는 커넥터를 통해 전기적으로 연결될 수도 있다. 상기 메인부(632)에는 상기 표시패널(110)에 전기적 신호를 제공하는 하나 이상의 구동칩이 탑재될 수도 있다.

[0100] 상기 메인부(632)의 일부 배면 영역에는 어레이 기판(110)과의 전기적인 연결을 위한 제1 패드부(632a)가 형성되고, 다른 배면 영역에는 상기 콘트롤 PCB와의 전기적인 연결을 위한 제2 패드부(632b)가 형성된다.

[0101] 상기 서브부(634)는 상기 도광판(120)에 광을 제공하는 하나 이상의 발광 소자(442)를 탑재한다.

[0102] 상기 수납용기(650)는 4개의 측벽들과 상기 측벽의 바닥에서 내측 방향으로 연장된 지지부들을 구비하여, 상기 도광판(120) 및 표시패널(110)을 수납하기 위한 수납 공간을 정의한다. 상기 지지부들 중 하나의 지지부에는 2개의 홀(652)들이 형성된다. 상기 2개의 홀(652)들에는 향후 하이브리드 FPC(630)에 탑재된 발광 다이오드(642)가 삽입된다.

[0103] 상기 측벽들 중 하나의 측벽에는 상기 하이브리드 FPC(630)의 메인부(632)의 굴곡에 대응하여 제1 홈(654)이 형성된다. 상기 제1 홈(654)이 형성된 측벽의 다른 영역(관찰자 관점에서 좌측 측벽)에는 상기 하이브리드 FPC(630)의 서브부(634)의 굴곡에 대응하는 제2 홈(656)이 형성된다.

[0104] 상기 한 제1 홈(654)은 상기 수납용기(650)의 배면에 배치된 콘트롤 PCB(미도시)에 연결되는 하이브리드 FPC(630)의 메인부(632)가 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 메인부(632)를 가이드한다. 상기 한 제2 홈(656)은 하이브리드 FPC(630)의 서브부(634)가 용이하게 굴곡될 수 있도록 상기 서브부(634)를 가이드한다.

[0105] 도 9에서는 하이브리드 FPC(630)을 가이드하기 위해 수납 용기(650)에 별도의 홈(654, 656)들이 형성된 것을 도시하였으나, 상기한 홈들을 생략할 수도 있다.

발명의 효과

[0106] 이상에서 설명한 바와 같이, 일반적으로, LED FPC를 메인 FPC에 부착할 때, 추가적인 커넥터나 솔더링 작업이 필요하였고, 이때, 상기 메인 FPC의 면적이 좁아 본딩 패드나 부가 커넥터의 삽입이 어려워 접속 불량의 확률이 높은 단점이 있다. 하지만, 본 발명에 따르면, 메인 FPC와는 별도로 LED FPC가 존재할 때, 상기 LED FPC를 표시패널 위에 FOG 본딩 처리하므로써, 상기한 추가적인 커넥터나 솔더링 작업이 없이도 용이하게 상기 LED FPC와 메인 FPC를 전기적으로 연결시켜 접속 불량을 해결할 수 있다.

[0107] 한편, 메인 FPC와 LED FPC를 일체로 구현하므로써, 상기한 추가적인 커넥터나 솔더링 작업이 불필요하므로 접속 불량을 해결할 수 있다.

[0108] 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특히 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다.

[0002] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다.

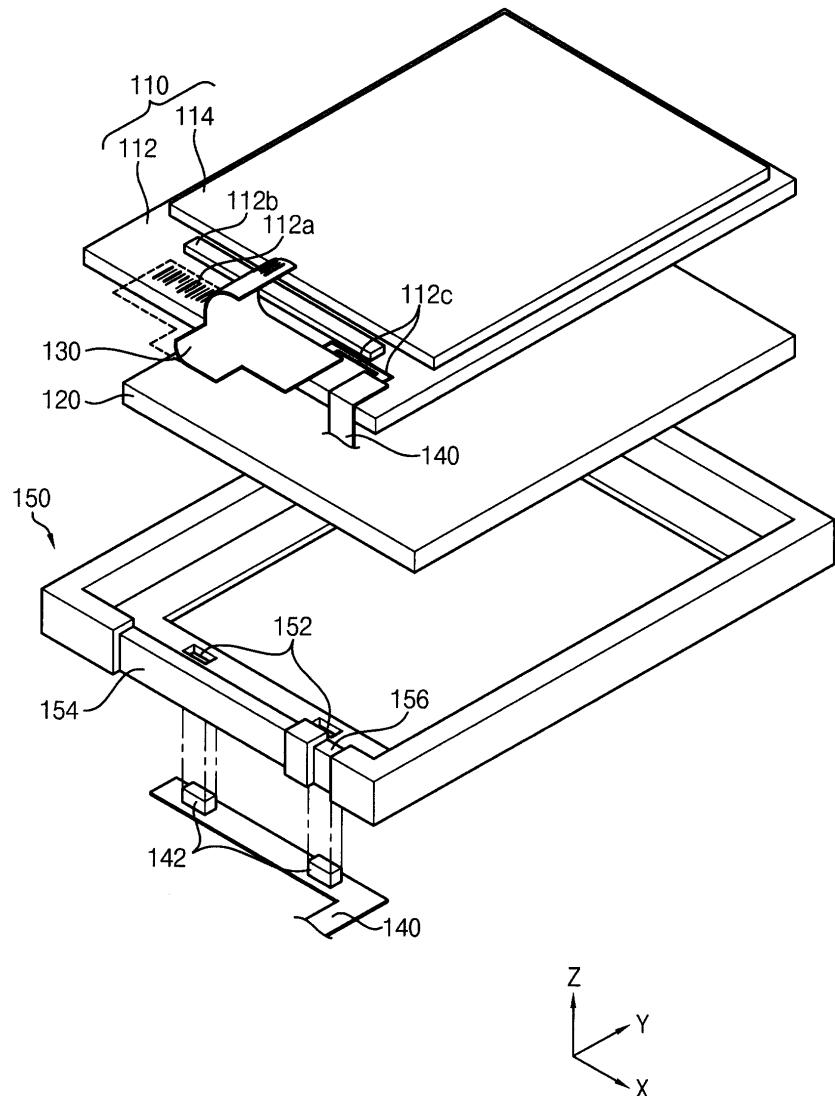
[0003] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다.

- [0004] 도 4는 본 발명의 제4 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다.
- [0005] 도 5a 및 도 5b는 도 4에 도시된 메인 FPC와 일체로 형성된 LED FPC를 설명하는 평면도 및 배면도이다.
- [0006] 도 6a 내지 도 6d는 도 4에 도시된 메인 FPC와 일체로 형성된 LED FPC의 굴곡 과정을 설명하는 사시도들이다.
- [0007] 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다.
- [0008] 도 8a 및 도 8b는 도 7에 도시된 메인 FPC와 일체로 형성된 LED FPC를 설명하는 평면도 및 배면도이다.
- [0009] 도 9는 본 발명의 제6 실시예에 따른 표시장치를 설명하는 분해 사시도이다.
- [0010] 도 10a 및 도 10b는 도 9에 도시된 메인 FPC와 일체로 형성된 LED FPC를 설명하는 평면도 및 배면도이다.
- [0011] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|---|------------------------|
| [0012] 110 : 표시패널 | 112 : 어레이 기판 |
| [0013] 114 : 컬러필터 기판 | 120 : 도광판 |
| [0014] 130, 230, 330 : 메인 FPC | 140, 240, 340 : 서브 FPC |
| [0015] 142, 242, 342, 442, 542, 642 : 발광 다이오드 | |
| [0016] 150, 250, 350, 450, 550, 650 : 수납용기 | |
| [0017] 430, 530, 630 : 하이브리드 FPC | |

도면

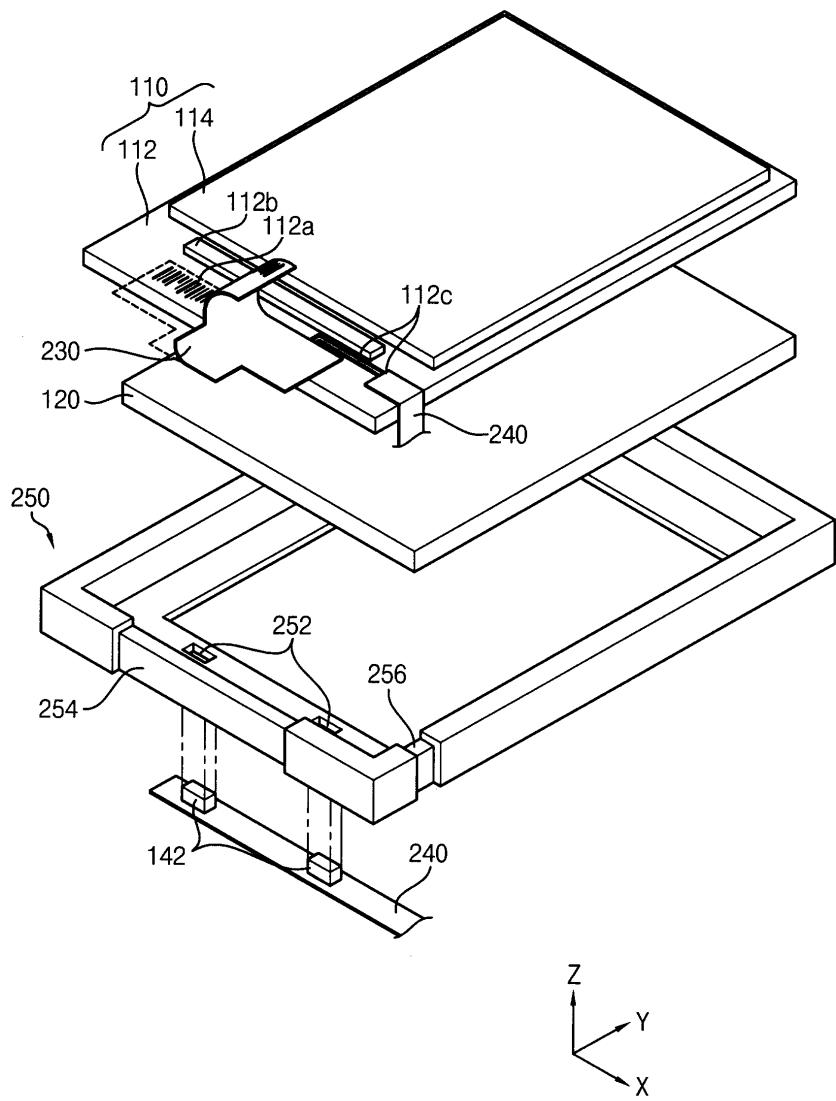
도면1

100



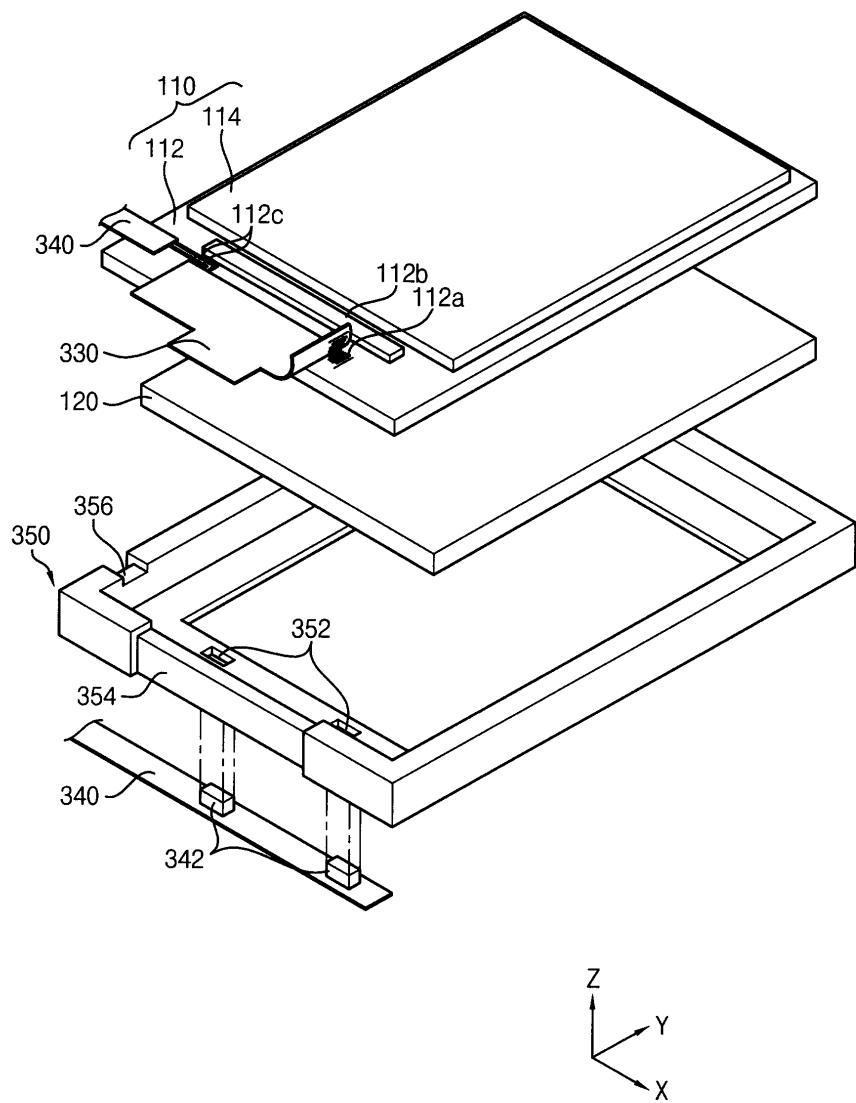
도면2

100



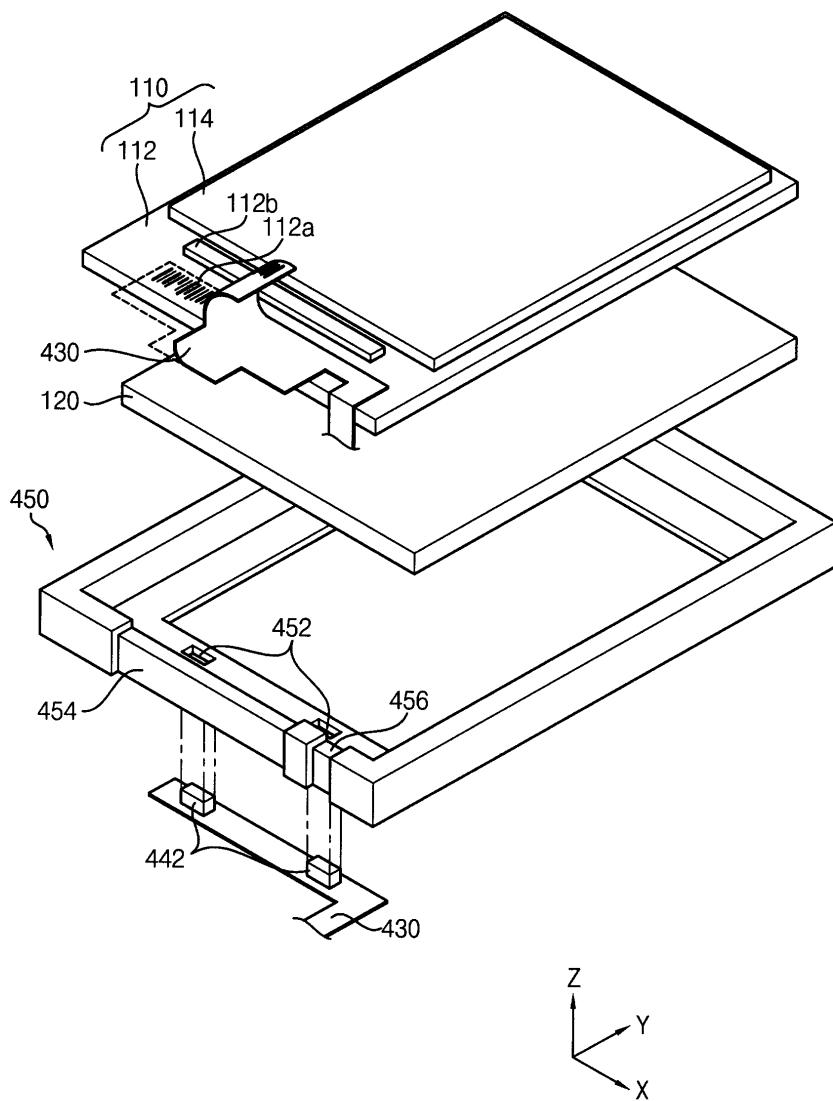
도면3

300



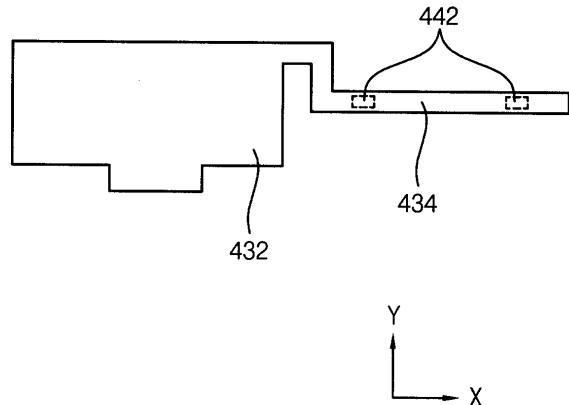
도면4

400



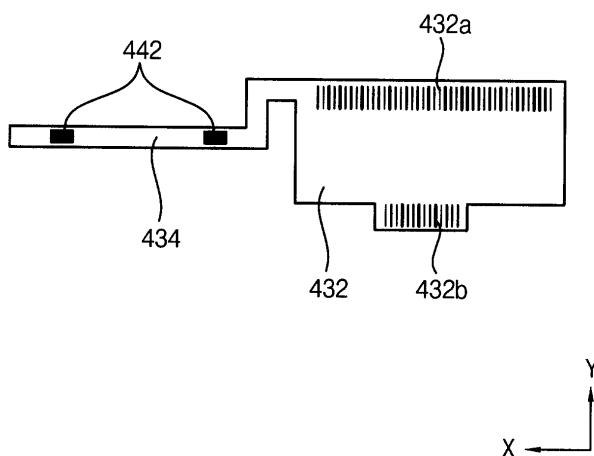
도면5a

430

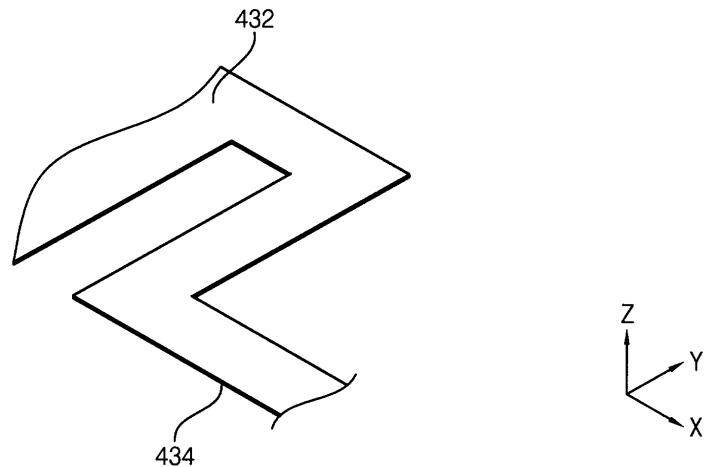


도면5b

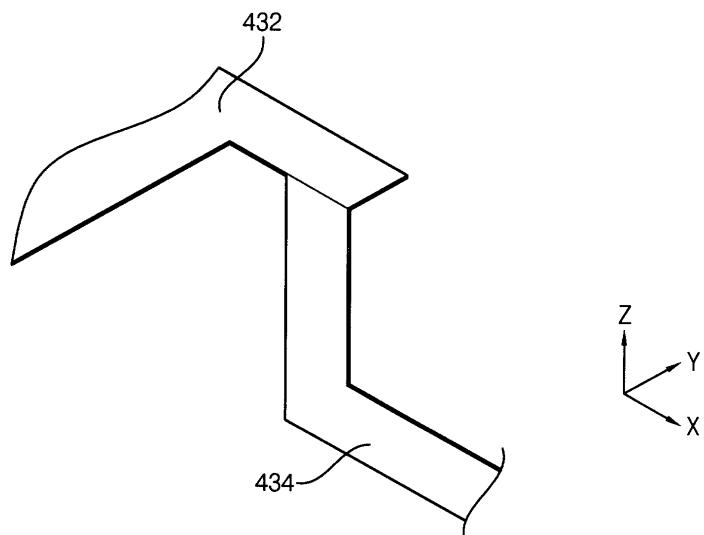
430



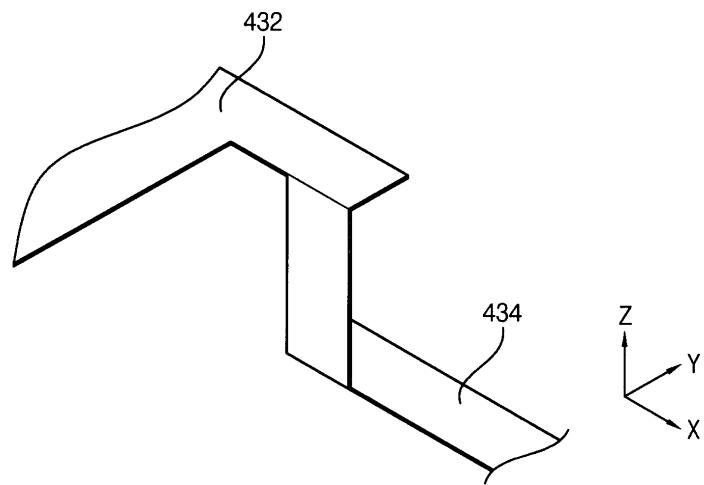
도면6a



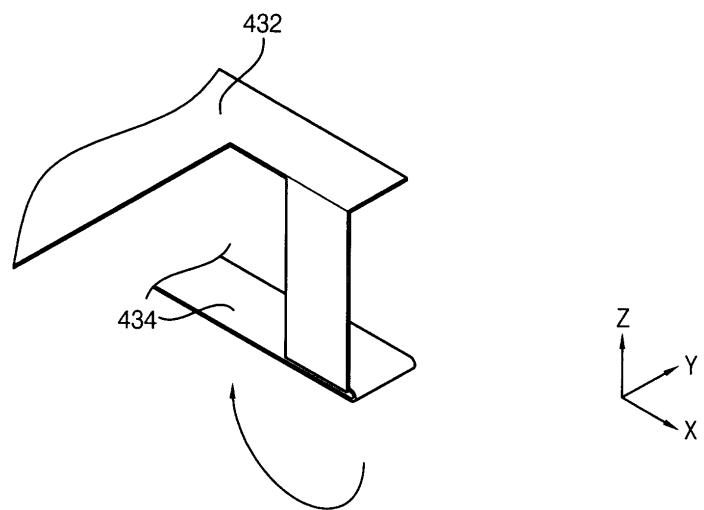
도면6b



도면6c

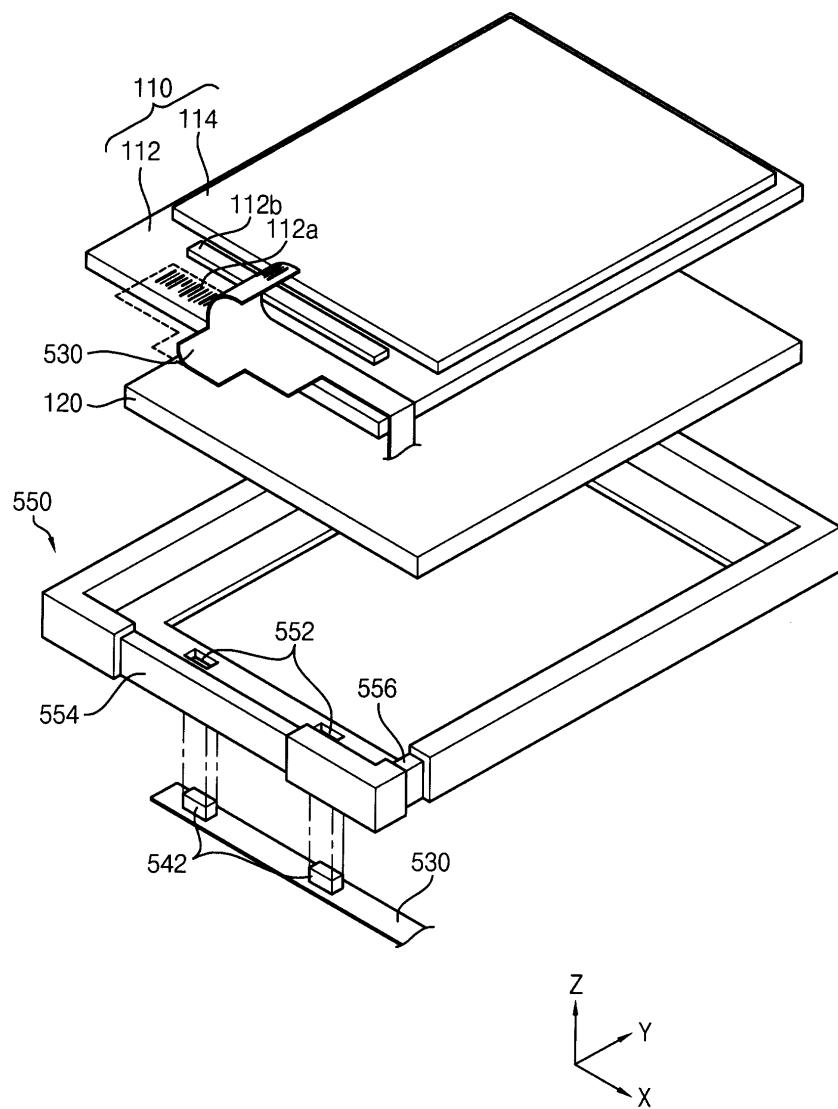


도면6d



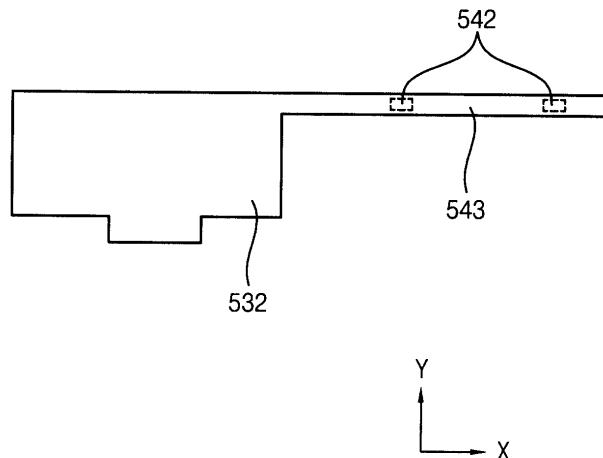
도면7

500



도면8a

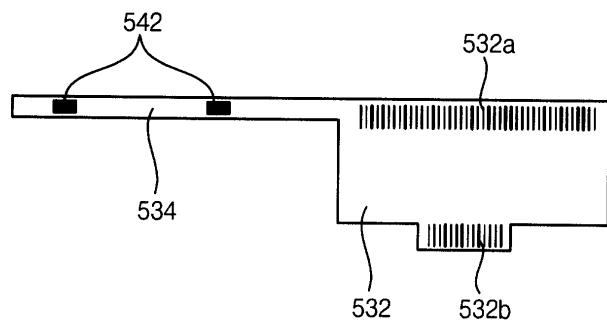
530



Y
X

도면8b

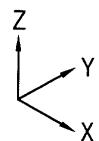
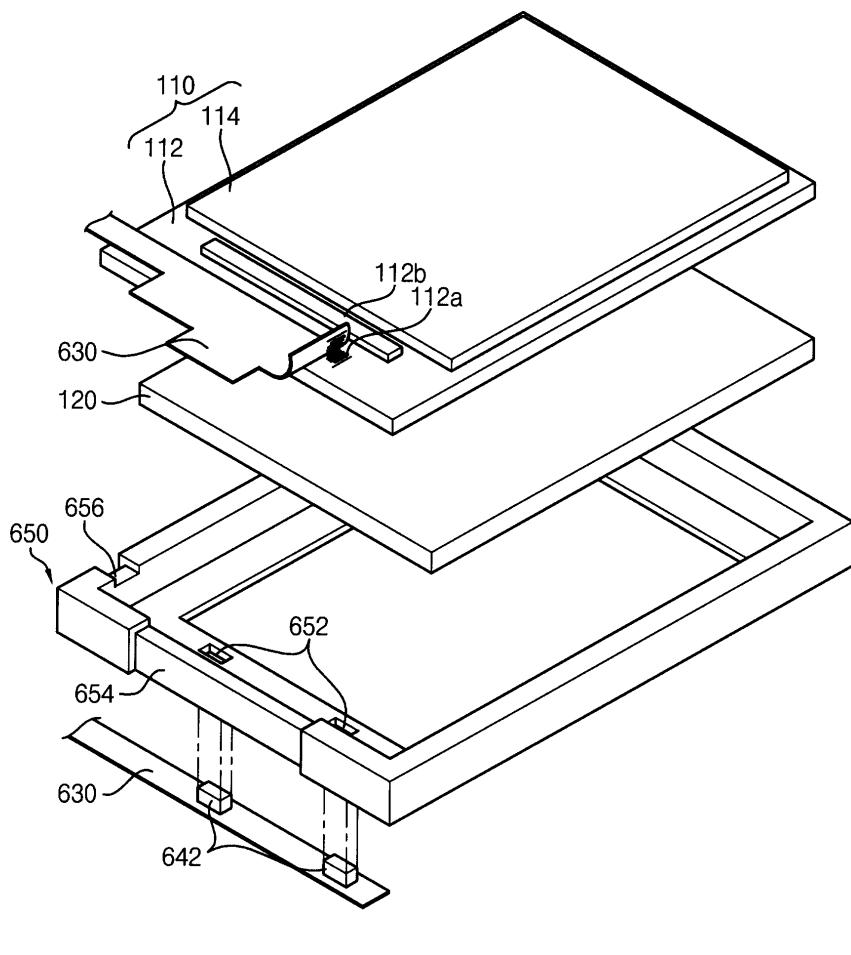
530



Y
X

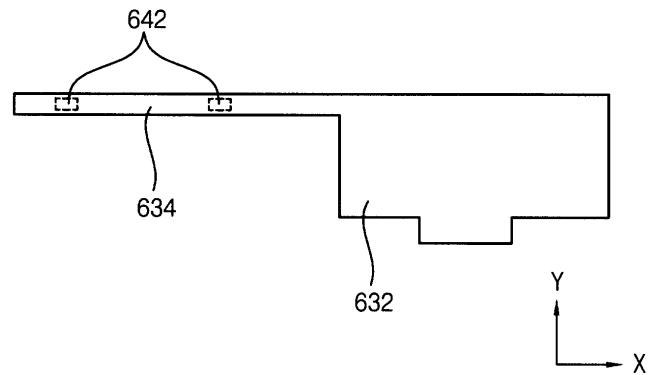
도면9

600



도면10a

630



도면10b

630

