



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1345 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0023271
(43) 공개일자 2007년02월28일

(21) 출원번호 10-2005-0077661
(22) 출원일자 2005년08월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김주영
경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 833동 1802호
원종호
경기 수원시 영통구 영통동 신나무실6단지 미주아파트 652-307

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

조립 공정이 간소화된 표시 장치 및 이의 제조 방법이 개시되어 있다. 표시 장치는 광을 공급하는 광 공급 유닛, 광 공급 유닛으로부터의 광을 이용하여 영상을 표시하는 디스플레이 유닛, 디스플레이 유닛의 구동을 제어하는 제어 신호를 출력하는 컨트롤 인쇄회로기판 및 광 공급 유닛을 수납하며 컨트롤 인쇄회로기판의 수납을 위한 회로기판 수납부를 갖는 바텀 샷시를 포함한다. 바텀 샷시의 회로기판 수납부에 컨트롤 인쇄회로기판을 조립한 후, 바텀 샷시의 내부에 광 공급 유닛을 수납한다. 이후, 광 공급 유닛의 상부에 디스플레이 유닛을 배치한 후, 디스플레이 유닛을 고정하기 위하여 바텀 샷시에 탑 샷시를 결합한다. 이처럼, 바텀 샷시의 회로기판 수납부에 컨트롤 인쇄회로기판을 배치함으로써, 조립 공정을 간소화시키고, 제조 원가를 절감할 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

광을 발생하는 광 공급 유닛;

상기 광 공급 유닛으로부터의 광을 이용하여 영상을 표시하는 디스플레이 유닛;

상기 디스플레이 유닛의 구동을 제어하는 제어 신호를 출력하는 컨트롤 인쇄회로기판; 및

상기 광 공급 유닛을 수납하며, 상기 컨트롤 인쇄회로기판의 수납을 위한 회로기판 수납부를 갖는 바텀 샤시를 포함하는 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 바텀 샤시는

상기 광 공급 유닛의 하부를 커버하는 바닥부; 및

상기 광 공급 유닛의 측부를 커버하는 측벽을 포함하며,

상기 회로기판 수납부는 상기 바닥부에 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 회로기판 수납부는 상기 바닥부의 외면으로부터 외부 방향으로 소정 높이로 돌출되게 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 컨트롤 인쇄회로기판은 상기 디스플레이 유닛과의 연결을 위한 제1 커넥터를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 회로기판 수납부에는 상기 제1 커넥터를 노출시키기 위한 제1 개구부가 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6.

제3항에 있어서, 상기 컨트롤 인쇄회로기판은 외부의 메인 보드와의 연결을 위한 제2 커넥터를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 회로기판 수납부에는 상기 제2 커넥터를 노출시키기 위한 제2 개구부가 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8.

제3항에 있어서, 상기 회로기판 수납부에는 상기 컨트롤 인쇄회로기판과의 나사 결합을 위한 버링홀이 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9.

제2항에 있어서, 상기 디스플레이 유닛은

상기 광 공급 유닛의 상부에 배치되어 영상을 표시하는 표시 패널; 및

상기 표시 패널을 구동하는 소오스 인쇄회로기판을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 소오스 인쇄회로기판은 상기 바텀 샤시의 상기 측벽에 배치된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11.

제2항에 있어서, 상기 광 공급 유닛은

상기 바닥부 상에 서로 평행하게 배치되어 광을 발생하는 다수의 램프들;

상기 램프들의 상부에 배치된 광학 부재; 및

상기 램프들의 하부에 배치된 반사판을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 바닥부의 외면에 배치되며, 상기 램프들의 구동을 위한 구동 전원을 공급하는 인버터 보드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 바텀 샤시는 상기 인버터 보드를 수납하기 위한 인버터 수납부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14.

제2항에 있어서, 상기 바텀 샤시의 측벽과 결합되어 상기 디스플레이 유닛을 고정하는 탑 샤시를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15.

바텀 샤시의 회로기판 수납부에 컨트롤 인쇄회로기판을 조립하는 단계;

상기 바텀 샤시의 내부에 광 공급 유닛을 수납하는 단계;

상기 광 공급 유닛의 상부에 디스플레이 유닛을 배치하는 단계; 및

상기 디스플레이 유닛을 고정하기 위하여 상기 바텀 샷시에 탑 샷시를 결합하는 단계를 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 바텀 샷시는

상기 광 공급 유닛의 하부를 커버하는 바닥부; 및

상기 광 공급 유닛의 측부를 커버하는 측벽을 포함하며,

상기 회로기관 수납부는 상기 바닥부의 외면으로부터 외부 방향으로 소정 높이로 돌출되게 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17.

제16항에 있어서, 상기 컨트롤 인쇄회로기관은

상기 디스플레이 유닛과의 연결을 위한 제1 커넥터; 및

외부의 메인 보드와의 연결을 위한 제2 커넥터를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 회로기관 수납부에는 상기 제1 커넥터를 노출시키기 위한 제1 개구부 및 상기 제2 커넥터를 노출시키기 위한 제2 개구부가 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 디스플레이 유닛은

상기 광 공급 유닛의 상부에 배치되어 영상을 표시하는 표시 패널; 및

상기 바텀 샷시의 측벽에 배치되어 상기 표시 패널을 구동하는 소오스 인쇄회로기관을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 소오스 인쇄회로기관에 연결된 연성회로기관을 상기 제1 개구부를 통해 상기 제1 커넥터에 연결하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21.

제15항에 있어서, 상기 바텀 샷시의 배면에 인버터 보드를 결합하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 컨트롤 인쇄회로기판을 보호하기 위한 쉘드 케이스를 제거하여 조립성을 향상시키고 원가를 절감할 수 있는 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device: LCD)는 이방성 굴절률, 이방성 유전율 등의 광학적, 전기적 특성을 갖는 액정(Liquid Crystal)을 이용하여 영상을 표시하는 표시 장치이다. 이러한 액정표시장치는 CRT, PDP 등의 다른 표시 장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 구동전압 및 낮은 소비전력을 갖는 장점이 있어, 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되고 있다.

액정표시장치는 실질적으로 영상을 표시하는 액정표시패널 및 액정표시패널을 구동하기 위한 소오스 인쇄회로기판으로 이루어진 디스플레이 유닛을 포함한다. 또한, 액정표시장치는 액정표시패널이 자체적으로 발광하지 못하는 비발광성 소자이기 때문에 별도의 광을 제공하기 위한 광 공급 유닛 및 광 공급 유닛을 수납하기 위한 바텀 샤시를 포함한다.

또한, 액정표시장치는 디스플레이 유닛의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 출력하는 컨트롤 인쇄회로기판을 포함한다. 컨트롤 인쇄회로기판은 연성회로필름을 통해 소오스 인쇄회로기판과 연결되며, 바텀 샤시의 배면에 배치된다.

한편, 액정표시장치는 바텀 샤시의 배면에 배치된 컨트롤 인쇄회로기판을 보호하기 위한 쉘드 케이스를 더 포함한다. 쉘드 케이스는 컨트롤 인쇄회로기판을 보호하고 전자파를 차폐시키기 위하여 가스켓(gasket)을 통해 바텀 샤시에 결합된다.

이와 같이, 종래의 액정표시장치는 컨트롤 인쇄회로기판을 보호하기 위하여 별도의 쉘드 케이스와 가스켓을 사용함으로써, 제조 원가가 증가되고, 조립성이 떨어지는 문제점이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 감안한 것으로서, 본 발명의 목적은 조립 공정을 간소화시키고, 제조 원가를 절감할 수 있는 표시 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 표시 장치의 조립 공정을 간소화시키고, 제조 원가를 절감할 수 있는 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명의 일 특징에 따른 표시 장치는 광을 공급하는 광 공급 유닛, 상기 광 공급 유닛으로부터의 광을 이용하여 영상을 표시하는 디스플레이 유닛, 상기 디스플레이 유닛의 구동을 제어하는 제어 신호를 출력하는 컨트롤 인쇄회로기판 및 상기 광 공급 유닛을 수납하며 상기 컨트롤 인쇄회로기판의 수납을 위한 회로기판 수납부를 갖는 바텀 샤시를 포함한다.

상기 바텀 샤시는 상기 광 공급 유닛의 하부를 커버하는 바닥부 및 상기 광 공급 유닛의 측부를 커버하는 측벽을 포함하며, 상기 회로기판 수납부는 상기 바닥부에 형성된다.

상기 회로기판 수납부는 상기 바닥부의 외면으로부터 외부 방향으로 소정 높이로 돌출되게 형성된다.

상기 컨트롤 인쇄회로기판은 상기 디스플레이 유닛과의 연결을 위한 제1 커넥터 및 외부의 메인 보드와의 연결을 위한 제2 커넥터를 포함한다.

상기 회로기판 수납부에는 상기 제1 커넥터를 노출시키기 위한 제1 개구부 및 상기 제2 커넥터를 노출시키기 위한 제2 개구부가 형성된다.

본 발명의 일 특징에 따른 표시 장치의 제조 방법은, 바텀 샤시의 회로기관 수납부에 컨트롤 인쇄회로기판을 조립한 후, 상기 바텀 샤시의 내부에 광 공급 유닛을 수납한다. 이후, 상기 광 공급 유닛의 상부에 디스플레이 유닛을 배치한 후, 상기 디스플레이 유닛을 고정하기 위하여 상기 바텀 샤시에 탑 샤시를 결합한다.

이러한 표시 장치 및 이의 제조 방법에 따르면, 바텀 샤시에 일체로 형성된 회로기관 수납부에 컨트롤 인쇄회로기판을 수납함으로써, 조립 공정을 간소화시키고, 쉘드 케이스 및 가스켓을 제거하여 제조 원가를 절감할 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 나타낸 분해 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 표시 장치의 결합된 후면을 나타낸 사시도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(100)는 광 공급 유닛(200), 디스플레이 유닛(300), 컨트롤 인쇄회로기관(400) 및 바텀 샤시(500)를 포함한다.

광 공급 유닛(200)은 디스플레이 유닛(300)으로 광을 공급한다. 디스플레이 유닛(300)은 광 공급 유닛(200)의 상부에 배치된다. 디스플레이 유닛(300)은 광 공급 유닛(200)으로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시한다. 컨트롤 인쇄회로기관(400)은 디스플레이 유닛(300)의 구동을 제어하기 위한 각종 제어 신호를 출력한다. 바텀 샤시(500)는 광 공급 유닛(200)을 수납하며, 컨트롤 인쇄회로기관(400)의 수납을 위한 회로기관 수납부(530)를 구비한다.

바텀 샤시(500)는 광 발생 유닛(200)의 하부를 커버하는 바닥부(510) 및 광 발생 유닛(200)의 측부를 커버하는 측벽(520)을 포함한다. 바텀 샤시(200)는 강도가 우수하고 변형이 적은 금속으로 이루어진다.

측벽(520)은 바닥부(510)의 가장자리로부터 연장되어 광 공급 유닛(200)을 수납하기 위한 수납 공간을 마련한다. 바텀 샤시(500)의 장면에 대응되는 측벽(520)은 일 예로, 다른 구성 요소들과의 결합공간을 제공하고 결합력을 향상시키기 위하여 "ㄴ"자 형상으로 밴딩된 구조를 갖는다.

바텀 샤시(500)의 바닥부(510)에는 컨트롤 인쇄회로기관(400)을 수납하기 위한 회로기관 수납부(530)가 형성된다. 회로기관 수납부(530)는 바닥부(510)의 외면으로부터 외부 방향으로 소정 높이로 돌출되게 형성되어, 컨트롤 인쇄회로기관(400)을 수납하기 위한 수납 공간을 제공한다.

컨트롤 인쇄회로기관(400)은 바텀 샤시(500)의 상부로부터 회로기관 수납부(530)에 수납된다. 컨트롤 인쇄회로기관(400)은 디스플레이 유닛(300)의 구동을 제어하기 위한 각종 제어 신호를 생성한다.

컨트롤 인쇄회로기관(400)은 디스플레이 유닛(300)과의 연결을 위한 제1 커넥터(410)를 구비한다. 또한, 컨트롤 인쇄회로기관(400)은 외부에 배치될 메인 보드(미도시)와의 연결을 위한 제2 커넥터(420)를 구비한다. 컨트롤 인쇄회로기관(400)은 상기 메인 보드로부터 공급되는 각종 전기 신호에 반응하여 디스플레이 유닛(300)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 출력한다.

광 공급 유닛(200)은 바텀 샤시(500)의 바닥부(510) 상에 서로 평행하게 배치되어 광을 발생하는 다수의 램프들(210), 램프들(210)의 상부에 배치된 광학 부재(220) 및 램프들(210)의 하부에 배치된 반사판(230)을 포함한다.

램프들(210)은 바텀 샤시(500)의 외부에 배치된 인버터 보드(600)로부터 공급되는 구동 전원에 반응하여 광을 발생한다. 램프들(210)은 일 예로, 가늘고 긴 원통 형상의 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL)로 이루어진다. 램프들(210)은 백라이트 어셈블리(100)의 휘도 균일성을 위하여 등간격으로 배치되는 것이 바람직하며, 램프들(210)의 개수는 요구되는 휘도 특성에 따라 얼마든지 가변될 수 있다.

광 공급 유닛(200)은 램프들(210)을 고정하기 위한 램프 홀더들(212)을 더 포함할 수 있다. 램프들(210)의 말단부는 램프 홀더들(212)에 끼워져 고정되며, 램프 홀더들(212)들은 바텀 샤시(500)에 고정된다. 일 예로, 하나의 램프 홀더(212)에는 서로 인접한 두 개의 램프들(210)이 고정된다.

램프들(210)은 "U"자 형태로 휘어진 형상을 가질 수 있다. 또한, 램프들(210)은 양 단부의 외면에 전극이 형성된 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp : EEFL)로 이루어질 수 있다.

광 공급 유닛(200)은 CCFL 또는 EEFL 등의 형광램프 대신에 다수의 발광 다이오드(Light Emitting Diode : LED)들을 포함할 수 있다. 또한, 광 공급 유닛(200)은 면 형태로 광을 발생하는 평판형광램프(Flat Fluorescent Lamp : FFL)를 포함할 수 있다.

광학 부재(220)는 램프들(210)의 상부에 배치되어 램프들(210)로부터 발생된 광의 휘도 특성을 향상시킨다. 광학 부재(220)는 광의 확산을 위한 확산판(222) 및 확산판(222)의 상부에 배치된 하나 이상의 광학 시트(224)를 포함한다.

확산판(222)은 램프들(210)로부터 출사되는 광을 확산시켜 휘도 균일성을 향상시킨다. 확산판(222)은 소정의 두께를 갖는 플레이트 형상으로 이루어지며, 램프들(210)과 일정 간격으로 이격되게 배치된다.

확산판(222)은 광의 투과를 위하여 투명한 재질로 이루어지며, 광을 확산을 위한 확산제를 포함한다. 확산판(222)은 예를 들어, 폴리메틸 메타크릴레이트(Polymethyl Methacrylate : PMMA) 재질로 형성된다.

광학 시트(224)는 확산판(222)을 통해 확산된 광의 경로를 다시 한번 변경하여 휘도 특성을 향상시킨다. 광학 시트(224)는 확산판(222)을 통해 확산된 광을 정면 방향으로 집광시켜 광의 정면 휘도를 향상시키기 위한 프리즘 시트를 포함할 수 있다.

또한, 광학 시트(224)는 확산판(222)을 통해 확산된 광을 다시 한번 확산시켜 휘도 균일성을 더욱 향상시키기 위한 확산 시트를 포함할 수 있다.

또한, 광학 시트(224)는 특정 조건을 만족하는 광은 투과시키고 나머지 광은 반사시키는 방식으로 광의 휘도를 증가시키는 반사편광시트를 포함할 수 있다. 한편, 광 공급 유닛(200)에는 요구되어지는 휘도 특성에 따라 다양한 기능의 광학 시트가 추가되거나 또는 제거될 수 있다.

반사판(230)은 램프들(210)의 하부에 배치되어 램프들(210)로부터의 광을 상부 방향으로 반사시켜 광의 이용 효율을 향상시킨다.

반사판(230)은 광 반사율이 높은 물질로 이루어진다. 예를 들어, 반사판(230)은 백색의 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate : PET) 또는 폴리카보네이트(Polycarbonate : PC) 재질로 이루어진다. 이와 달리, 반사판(230)은 알루미늄(Al) 등의 금속판에 백색의 반사 시트가 라미네이팅된 구조를 가질 수 있다.

반사판(230)은 바텀 샤시(500)의 바닥부(510) 상에 배치됨으로 인해, 회로기관 수납부(530)를 커버한다. 따라서, 반사판(230)은 회로기관 수납부(530)의 개구된 영역을 통해 이물 등이 유입되는 것을 방지한다.

디스플레이 유닛(300)은 광 공급 유닛(200)의 상부에 배치되며, 광 공급 유닛(200)으로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시한다. 디스플레이 유닛(300)은 실질적으로 영상을 표시하는 표시 패널(310) 및 표시 패널(310)을 구동하는 소오스 인쇄회로기관(320)을 포함한다.

표시 패널(310)은 광학 부재(220)의 상부에 배치되어 영상을 표시한다. 소오스 인쇄회로기관(320)은 데이터 구동회로필름(330)을 통해 표시 패널(310)과 연결되며, 데이터 구동회로필름(330)의 밴딩에 의해 바텀 샤시(500)의 측벽(520)에 배치된다.

소오스 인쇄회로기관(330)은 연성회로기관(350)을 통해 컨트롤 인쇄회로기관(400)과 전기적으로 연결된다. 연성회로기관(350)의 일단부는 소오스 인쇄회로기관(330)과 연결되고, 연성회로기관(350)의 타단부는 컨트롤 인쇄회로기관(400)의 제1 커넥터(410)와 연결된다. 따라서, 컨트롤 인쇄회로기관(400)에서 생성된 제어 신호는 연성회로기관(350)을 통해 소오스 인쇄회로기관(330)에 전달된다.

표시 장치(100)는 램프들(210)의 구동을 위한 구동 전원을 발생하는 인버터 보드(600)를 더 포함한다. 인버터 보드(600)는 외부로부터 인가되는 저 전위의 교류 전원을 램프들(210)의 구동에 적합한 고 전위의 교류 전원으로 승압하여 구동 전원을 출력한다.

인버터 보드(600)는 바텀 샤시(500)의 바닥부(510)의 외면에 배치된다. 인버터 보드(600)는 램프들(210)의 양 단부에 대응되는 바닥부(510)의 양 단부에 각각 하나씩 배치된다. 이와 달리, 인버터 보드(600)는 램프들(210)의 일 단부에 대응되는 바닥부(510)의 일 단부에 하나만 배치될 수 있다.

인버터 보드(600)는 쉴드 케이스(610)에 의해 보호된다. 쉴드 케이스(610)는 인버터 보드(600)를 덮으면서 바텀 샤시(500)에 결합된다. 쉴드 케이스(610)는 외부 충격으로부터 인버터 보드(600)를 보호하며, 인버터 보드(600)로부터 발생되는 전자파를 차폐시킨다.

한편, 도시되지는 않았으나, 바텀 샤시(500)의 바닥부(510)에는 인버터 보드(600)를 수납하기 위한 인버터 수납부가 더 형성될 수 있다. 인버터 수납부는 회로기관 수납부(530)와 동일하게 바닥부(510)의 외면으로부터 외부 방향으로 소정 높이로 돌출되게 형성된다. 이와 같이, 바텀 샤시(500)에 인버터 수납부를 형성함으로써, 쉴드 케이스(610)를 제거할 수 있다.

표시 장치(100)는 램프들(210)의 말단부에 배치되는 사이드 몰드(710)를 더 포함한다. 사이드 몰드(710)는 램프들(210)의 양측 말단부를 각각 가리기 위하여 두 개의 조각으로 이루어진다. 사이드 몰드(710)는 램프 홀더들(212)이 외부로 노출되지 않도록 커버하면서 램프 홀더들(212)을 고정한다. 사이드 몰드(710)는 다른 영역에 비하여 휘도가 상대적으로 낮은 램프들(210)의 양측 말단 영역 즉, 램프들(210)의 전극이 형성된 영역을 차폐하여 휘도 불균일을 제거한다. 또한, 사이드 몰드(710)는 상부에 배치되는 광학 부재(220)를 지지하면서 광학 부재(220)의 수납 위치를 가이드한다.

또한, 표시 장치(100)는 바텀 샤시(500)와 결합되어 광학 부재(220)를 고정하는 몰드 프레임(720)을 더 포함할 수 있다. 몰드 프레임(720)은 확산판(222) 및 광학 시트(224)의 상부면의 가장자리를 가압하면서 바텀 샤시(500)의 측벽(520)과 결합된다. 몰드 프레임(720)은 크기가 커질수록 하나의 일체형으로 제작하기 힘들어지므로, 두 개 또는 네 개의 조각으로 분할된 구조를 가질 수 있다.

또한, 표시 장치(100)는 몰드 프레임(720)의 상부에 배치된 디스플레이 유닛(300)을 고정하기 위한 탑 샤시(730)를 더 포함할 수 있다. 탑 샤시(730)는 바텀 샤시(500)와 결합되어 표시 패널(310)의 가장자리를 고정한다. 이때, 소오스 인쇄회로기판(320)은 데이터 구동회로필름(330)에 의해 밴딩되어 바텀 샤시(500)의 측벽(520)과 탑 샤시(730) 사이에 고정된다. 탑 샤시(730)는 일 예로, 변형이 적고 강도가 우수한 금속으로 이루어진다.

도 3은 도 2에 도시된 회로기관 수납부를 확대한 사시도이며, 도 4는 도 1에 도시된 컨트롤 인쇄회로기판과 바텀 샤시의 결합 관계를 나타낸 분해 사시도이다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 컨트롤 인쇄회로기판(400)은 바텀 샤시(500)의 바닥부(510)에 형성된 회로기관 수납부(530)에 수납된다.

컨트롤 인쇄회로기판(400)은 외부의 메인 보드(미도시)로부터 공급되는 각종 전기 신호에 반응하여 디스플레이 유닛(300)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 출력한다. 이를 위해, 컨트롤 인쇄회로기판(400)은 타이밍 컨트롤러, 메모리 등의 전자 부품들을 구비한다.

컨트롤 인쇄회로기판(400)은 소오스 인쇄회로기판(320, 도 1에 도시됨)과의 전기적인 연결을 위한 제1 커넥터(410)를 구비한다. 또한, 컨트롤 인쇄회로기판(400)은 외부에 배치될 상기 메인 보드와의 전기적인 연결을 위한 제2 커넥터(420)를 구비한다.

컨트롤 인쇄회로기판(400)은 제1 커넥터(410) 및 제2 커넥터(420)가 형성된 면이 회로기관 수납부(530)와 마주보도록 회로기관 수납부(530)에 결합된다.

회로기관 수납부(530)는 바텀 샤시(500)의 바닥부(510) 중 소오스 인쇄회로기판(320, 도 1에 도시됨)이 배치되는 측벽(520)과 인접한 위치에 형성된다. 회로기관 수납부(530)는 바텀 샤시(500)의 바닥부(510)의 외면으로부터 외부 방향으로 소정 높이로 돌출되게 형성되어, 컨트롤 인쇄회로기판(400)을 수납하기 위한 수납 공간을 제공한다.

회로기관 수납부(530)에는 제1 커넥터(410)를 외부로 노출시키기 위한 제1 개구부(532)가 형성된다. 소오스 인쇄회로기판(320, 도 1에 도시됨)에 연결되어 있는 연성회로기판(350, 도 1에 도시됨)은 제1 개구부(532)를 통해 제1 커넥터(410)에 연결된다.

또한, 회로기판 수납부(530)에는 제2 커넥터(420)를 외부로 노출시키기 위한 제2 개구부(534)가 형성된다. 외부에 배치될 메인 보드(미도시)에 연결되어 있는 연성회로기판(미도시)은 제2 개구부(534)를 통해 제2 커넥터(420)에 연결된다.

한편, 컨트롤 인쇄회로기판(400)은 나사 결합을 통해 회로기판 수납부(530)에 고정된다. 컨트롤 인쇄회로기판(400)과 회로기판 수납부(530)간의 나사 결합을 위하여, 회로기판 수납부(530)에는 버링홀들(536)이 형성되며, 컨트롤 인쇄회로기판(400)에는 나사의 관통을 위한 관통홀들(430)이 형성된다.

도 5는 도 1에 도시된 디스플레이 유닛을 구체적으로 나타낸 사시도이다.

도 1 및 도 5를 참조하면, 디스플레이 유닛(300)은 광 발생 유닛(200)의 상부에 배치되어 영상을 표시하는 표시 패널(310) 및 표시 패널(310)을 구동하기 위한 소오스 인쇄회로기판(320)을 포함한다.

표시 패널(310)은 제1 기판(312), 제1 기판(312)과 대향하여 결합되는 제2 기판(314) 및 제1 기판(312)과 제2 기판(314) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다.

제1 기판(312)은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, TFT라 칭함)가 매트릭스 형태로 형성된 TFT 기판이다. 상기 TFT들의 소오스 단자 및 게이트 단자에는 각각 데이터 라인 및 게이트 라인이 연결되고, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 화소 전극이 연결된다.

제2 기판(314)은 색을 구현하기 위한 RGB 화소가 박막 형태로 형성된 칼라필터 기판이다. 제2 기판(314)에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 공통 전극이 형성된다.

이러한 구성을 갖는 표시 패널(310)은 상기 TFT의 게이트 단자에 전원이 인가되어 TFT가 턴-온(turn on)되면, 화소 전극과 공통 전극 사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 제1 기판(312)과 제2 기판(314) 사이에 개재된 액정층의 액정 분자들의 배열이 변화되고, 액정 분자들의 배열 변화에 따라서 광 공급 유닛으로부터 공급되는 광의 투과도가 변경되어 원하는 계조의 영상을 표시하게 된다.

소오스 인쇄회로기판(320)은 컨트롤 인쇄회로기판(400)으로부터 인가되는 제어 신호에 반응하여 표시 패널(310)을 구동하기 위한 구동 신호를 출력한다.

디스플레이 유닛(300)은 소오스 인쇄회로기판(320)과 표시 패널(310)을 연결하는 데이터 구동회로필름(330) 및 표시 패널(320)과 연결된 게이트 구동회로필름(340)을 더 포함한다. 데이터 구동회로필름(330)은 제1 기판(312)의 데이터 라인과 연결되고, 게이트 구동회로필름(340)은 제1 기판(312)의 게이트 라인과 연결된다. 데이터 구동회로필름(330) 및 게이트 구동회로필름(340)은 예를 들어, 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP) 또는 칩 온 필름(Chip On Film : COF)으로 이루어진다.

소오스 인쇄회로기판(320)은 데이터 구동회로필름(330)의 밴딩에 의해 바텀 샤시(500)의 측벽(520)에 배치된다.

소오스 인쇄회로기판(320)에는 컨트롤 인쇄회로기판(400)과의 연결을 위한 연성회로기판(350)이 연결된다. 연성회로기판(350)은 도 2에 도시된 바와 같이, 컨트롤 인쇄회로기판(400)의 제1 커넥터(410)와 연결된다. 따라서, 컨트롤 인쇄회로기판(400)에서 생성된 제어 신호는 연성회로기판(350)을 통해 소오스 인쇄회로기판(330)에 전달된다.

이하, 상술한 표시 장치(100)의 제조 방법에 대하여 설명하기로 한다.

도 1 및 도 4를 참조하면, 바텀 샤시(500)의 상부로부터 바텀 샤시(500)의 회로기판 수납부(530)에 컨트롤 인쇄회로기판(400)을 조립한다. 이때, 바텀 샤시(500)는 광 공급 유닛(200)의 하부를 커버하는 바닥부(510) 및 광 공급 유닛(200)의 측부를 커버하는 측벽(520)을 포함하며, 회로기판 수납부(530)는 바닥부(510)의 외면으로부터 외부 방향으로 소정 높이로 돌출되게 형성된다.

컨트롤 인쇄회로기판(400)은 회로기판 수납부(530)에 나사 조립된다. 컨트롤 인쇄회로기판(400)의 나사 조립을 위하여, 회로기판 수납부(530)에는 버링홀들(536)들이 형성되어 있으며, 컨트롤 인쇄회로기판(400)에는 나사의 관통을 위한 관통홀들(430)들이 형성되어 있다.

이후, 바텀 샤시(500)의 내부에 광 공급 유닛(200)을 수납한다. 구체적으로, 바텀 샤시(500)의 내부에 반사판(230), 램프들(210), 확산판(222) 및 광학 시트(224)를 순차적으로 수납한다.

이때, 반사판(230)은 바텀 샤시(500)의 바닥부(510) 상에 배치되어 회로기판 수납부(530)를 커버한다. 따라서, 반사판(230)은 회로기판 수납부(530)의 개구된 영역을 통해 바텀 샤시(500) 내부로 이물 등이 유입되는 것을 방지한다.

한편, 확산판(222)의 수납 전에, 램프들(210)의 말단부를 커버하도록 사이드 몰드(710)를 배치할 수 있다. 사이드 몰드(710)는 램프들(210)의 양측 말단부를 각각 가리기 위하여 두 개의 조각으로 이루어진다. 사이드 몰드(710)는 램프 홀더들(212)이 외부로 노출되지 않도록 커버하면서 램프 홀더들(212)을 고정한다. 또한, 사이드 몰드(710)는 상부에 배치되는 광학 부재(220)를 지지하면서 광학 부재(220)의 수납 위치를 가이드한다.

이후, 광학 부재(220)를 고정하기 위하여 몰드 프레임(720)을 바텀 샤시(500)와 결합한다. 몰드 프레임(720)은 확산판(222) 및 광학 시트(224)의 상부면의 가장자리를 가압하면서 바텀 샤시(500)의 측벽(520)과 결합된다.

이후, 광 발생 유닛(200)의 상부에 디스플레이 유닛(300)을 배치한다. 디스플레이 유닛(300)은 광 공급 유닛(200)의 상부에 배치되어 영상을 표시하는 표시 패널(310) 및 표시 패널(310)을 구동하기 위한 소오스 인쇄회로기판(320)을 포함한다. 이때, 표시 패널(310)은 몰드 프레임(720)에 의하여 지지 및 고정되며, 소오스 인쇄회로기판(320)은 데이터 구동회로필름(330)의 절곡에 의하여 몰드 프레임(720) 및 바텀 샤시(500)의 측부에 배치된다.

이후, 디스플레이 유닛(300)을 고정하기 위하여 탑 샤시(730)를 바텀 샤시(500)와 결합한다. 탑 샤시(730)는 바텀 샤시(500)와 결합되어 표시 패널(310)의 가장자리를 고정하며, 몰드 프레임(720) 및 바텀 샤시(500)의 측부에 배치된 소오스 인쇄회로기판(320)을 커버한다.

다음 도 2 및 도 3을 참조하면, 소오스 인쇄회로기판(330)에 연결되어 있는 연성회로기판(350)을 컨트롤 인쇄회로기판(400)과 연결한다.

컨트롤 인쇄회로기판(400)은 연성회로기판(350)과의 연결을 위한 제1 커넥터(410) 및 외부에 배치될 메인 보드와의 연결을 위한 제2 커넥터(420)를 구비한다. 한편, 회로기판 수납부(530)에는 제1 커넥터(410)를 외부로 노출시키기 위한 제1 개구부(532) 및 제2 커넥터(420)를 외부로 노출시키기 위한 제2 개구부(534)가 형성되어 있다.

따라서, 연성회로기판(350)은 제1 개구부(532)를 통해 제1 커넥터(410)와 결합된다. 또한, 도시되지는 않았으나, 외부에 배치될 메인 보드와 연결되어 있는 또 다른 연성회로기판은 제2 개구부(534)를 통해 제2 커넥터(420)와 결합된다.

한편, 바텀 샤시(500)의 배면에 램프들(210)의 구동을 위한 구동 전원을 발생하는 인버터 보드(600)를 배치한다. 인버터 보드(600)는 램프들(210)의 양 단부에 대응되는 바닥부(510)의 양 단부에 각각 하나씩 배치된다. 각 인버터 보드(600)는 램프들(210)의 일 단부와 전기적으로 연결되어 구동 전원을 램프들(210)에 인가한다. 이와 달리, 인버터 보드(600)는 램프들(210)의 일 단부에 대응되는 바닥부(510)의 일 단부에 하나만 배치될 수 있다.

이후, 인버터 보드(600)를 덮도록 쉴드 케이스(610)를 바텀 샤시(500)에 결합한다. 쉴드 케이스(610)는 외부 충격으로부터 인버터 보드(600)를 보호하며, 인버터 보드(600)로부터 발생하는 전자파를 차폐시킨다.

발명의 효과

이와 같은 표시 장치 및 이의 제조 방법에 따르면, 바텀 샤시에 컨트롤 인쇄회로기판을 수납하기 위한 회로기판 수납부를 일체로 형성함으로써, 조립 공정을 간소화시키고, 조립성을 향상시킬 수 있다.

또한, 별도의 쉴드 케이스 및 가스켓을 제거하여 제조 원가를 절감할 수 있다.

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

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 나타낸 분해 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 표시 장치의 결합된 후면을 나타낸 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시된 회로기판 수납부를 확대한 사시도이다.

도 4는 도 1에 도시된 컨트롤 인쇄회로기판과 바텀 샤시의 결합 관계를 나타낸 분해 사시도이다.

도 5는 도 1에 도시된 디스플레이 유닛을 구체적으로 나타낸 사시도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 표시 장치 200 : 광 공급 유닛

210 : 램프 220 : 광학 부재

222 : 확산판 224 : 광학 시트

300 : 디스플레이 유닛 310 : 표시 패널

320 : 소오스 인쇄회로기판 350 : 연성회로기판

400 : 컨트롤 인쇄회로기판 410 : 제1 커넥터

420 : 제2 커넥터 500 : 바텀 샤시

530 : 회로기판 수납부 532 : 제1 개구부

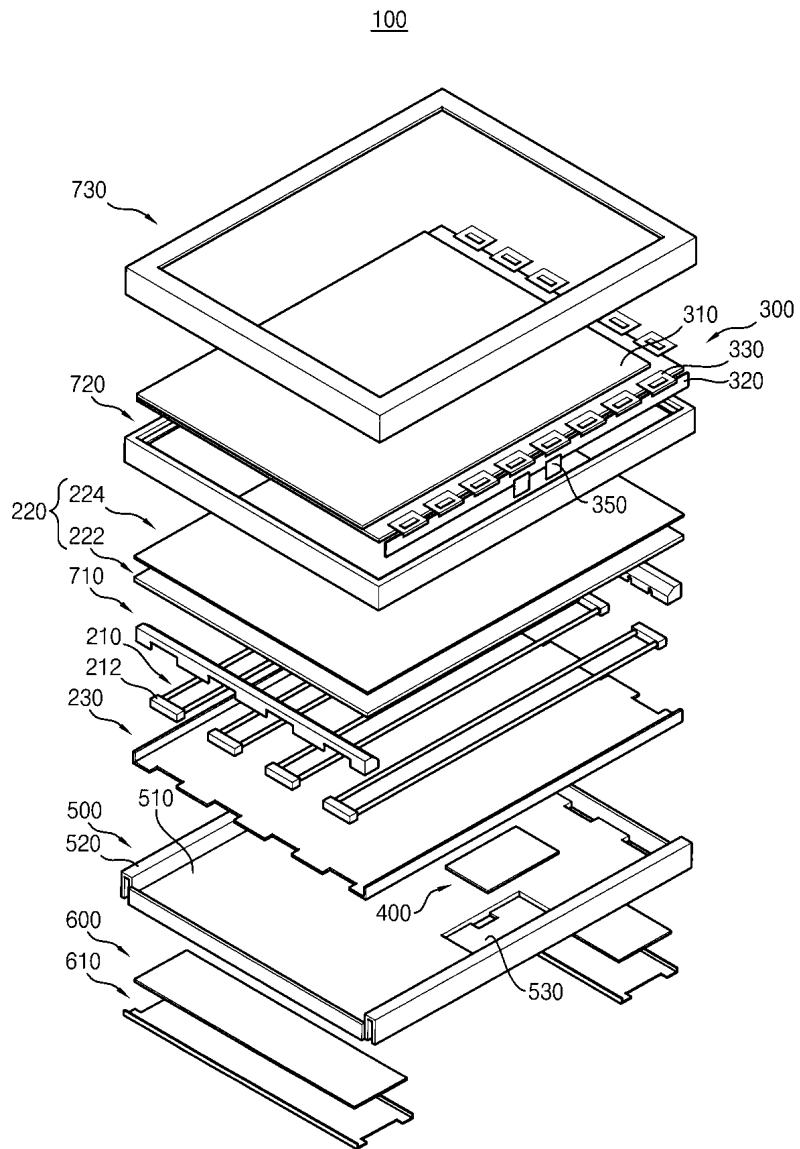
534 : 제2 개구부 600 : 인버터 보드

610 : 쉘드 케이스 710 : 사이드 몰드

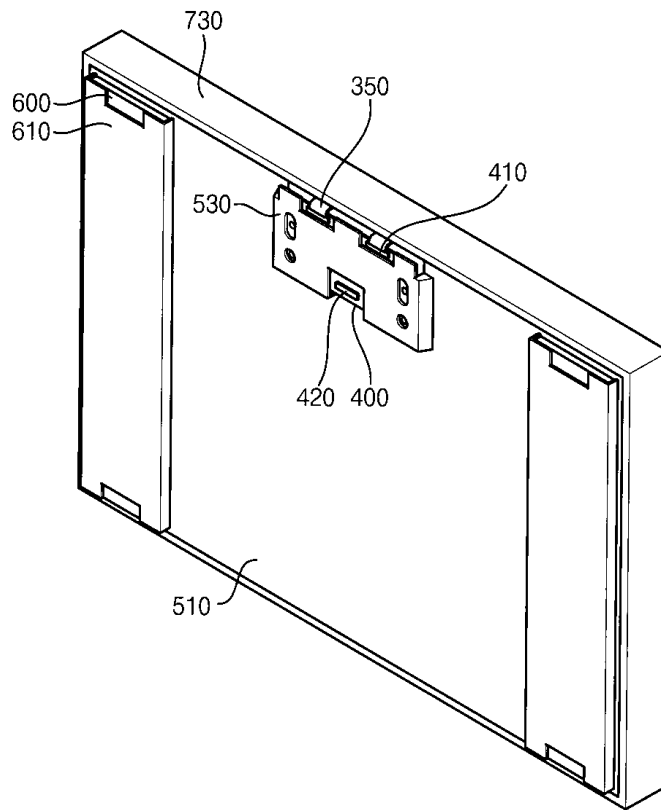
720 : 몰드 프레임 730 : 탑 샤시

도면

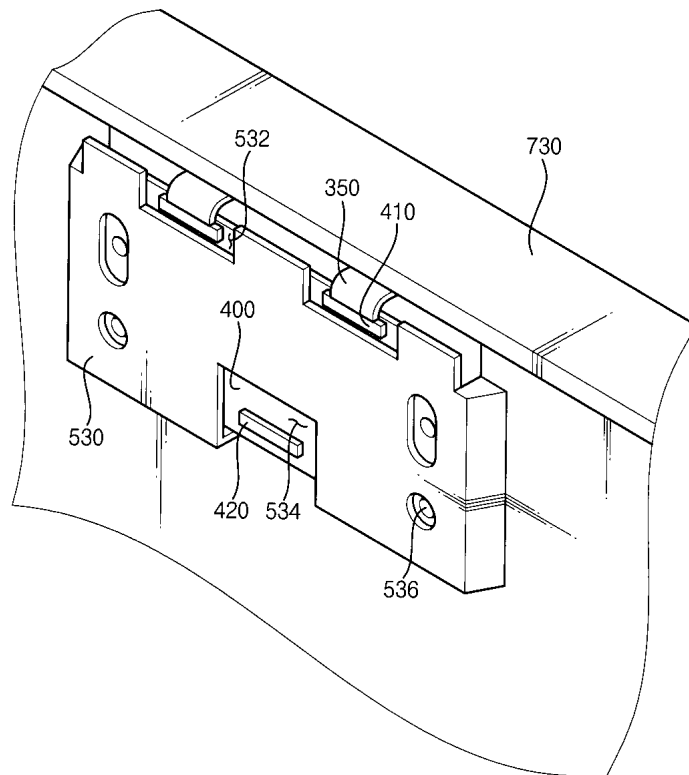
도면1



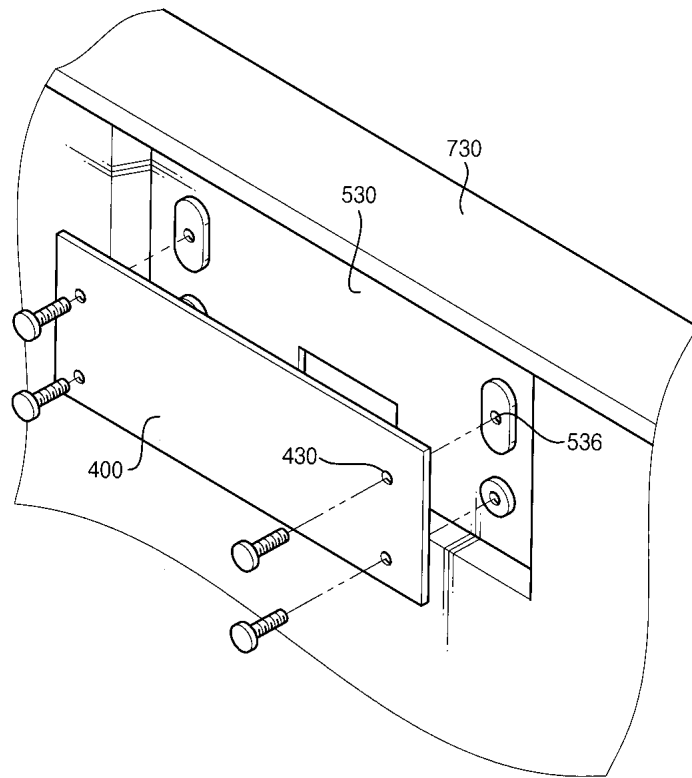
도면2



도면3



도면4



도면5

