



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월29일
(11) 등록번호 10-2050382
(24) 등록일자 2019년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0136581
(22) 출원일자 2012년11월28일
심사청구일자 2017년11월24일
(65) 공개번호 10-2014-0068735
(43) 공개일자 2014년06월09일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009163132 A
KR1020080073965 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김준혁
경북 칠곡군 북삼읍 안산2길 37-9, 106동 701호
(금오현대아파트)
홍현수
대구 수성구 청수로 214, 1513동 1902호 (황금동,
캐슬골드파크5단지)
(74) 대리인
특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 5 항

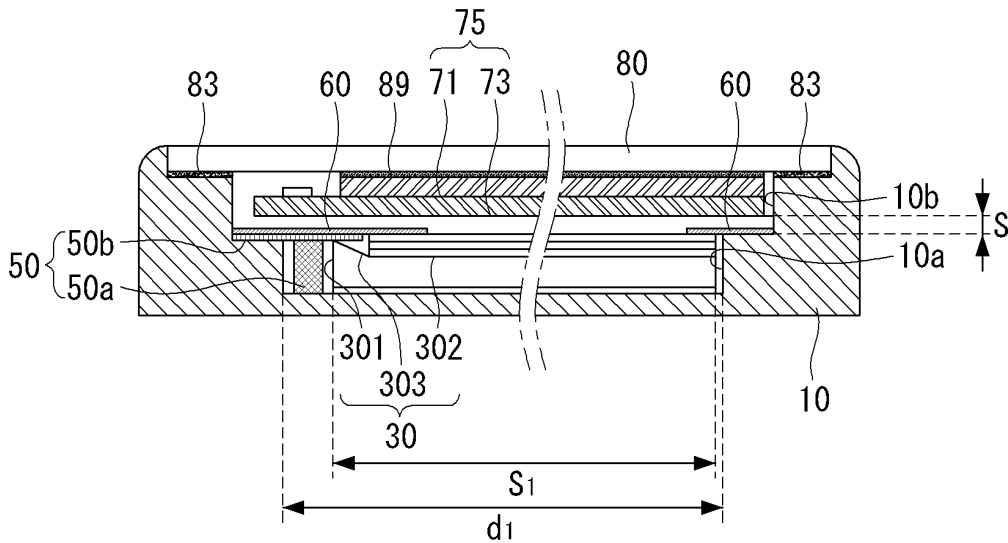
심사관 : 이희봉

(54) 발명의 명칭 액정표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에서는 구획된 수납공간을 갖는 서포트 프레임과, 상기 수납공간에 순차적으로 적층 배치되는 반사판, 도광판, 광학시트를 포함해 이뤄진 백라이트 유닛과, 상기 도광판의 입광면에 마주하게 배치된 광원과, 상기 백라이트 유닛 위로 에어갭만큼 떨어져 위치하는 액정표시 패널과, 상기 서포트 프레임에 결합되며, 상기 액정표시 패널이 부착된 커버 윈도우를 포함하는 액정표시 장치를 개시한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

하부와 상부로 구획된 수납공간을 정의하는 하부 단턱부와 상부 단턱부를 갖는 서포트 프레임과,
상기 하부 단턱부에 의해 마련된 하부 수납공간에 순차적으로 적층 배치되는 반사판, 도광판, 광학시트 그리고
상기 도광판의 입광면에 마주하게 배치된 광원을 포함하는 백라이트 유닛과,
상기 상부 단턱부에 의해 마련된 상부 수납공간에 배치된 액정표시 패널과,
상기 액정표시 패널의 상부 표시면에 부착되고 상기 액정표시 패널과 상기 백라이트 유닛이 에어갭을 형성하며
이격 배치되도록 상기 서포트 프레임의 상기 상부 단턱부의 상면에 배치된 커버 윈도우를 포함하고,
상기 액정표시 패널은 상기 커버 윈도우에 부착 고정되어 공중에 떠있는 상태로 상기 백라이트 유닛과 상기 에
어갭을 형성하는 액정표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 하부 단턱부는 상기 백라이트 유닛의 높이와 동일한 높이를 갖는 액정표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 하부 단턱부의 상면과 상기 백라이트 유닛의 가장자리에 걸쳐 배치되고 상기 백라이트 유닛을 고정하는 차
광 테이프를 더 포함하는 액정표시 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 액정표시 패널은 광경화성 레진에 의해 상기 커버 윈도우에 부착된 액정표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 커버 윈도우는
상기 액정표시 패널과 함께 상기 서포트 프레임 내에 수납되고,
상기 커버 윈도우의 상면 높이와 상기 서포트 프레임의 상면 높이는 동일한 액정표시 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 베젤 크기를 줄인 네로우 베젤(narrow bezel)을 구현한 액정표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 매트릭스(Matrix) 형태로 배열된 액정 셀들의 광투과율을 화상신호 정보에 따라 조절하여 원하는 화상을 표시하는 장치로서, 백라이트 유닛에서 공급되는 빛을 이용해서 액정패널이 영상을 표시한다.
- [0003] 이러한 원리를 이용한 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, 액정표시장치는 사무자동화기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 신호에 따라 광의 투과량이 조정되어 화면에 원하는 영상을 표시하게 된다.
- [0004] 최근에는 액정표시장치가 컴퓨터용 모니터, 텔레비전뿐만 아니라 차량용 네비게이터 시스템의 표시장치와, 노트북, 핸드폰 등의 휴대용 표시장치 등에 광범위하게 적용되고 있다.
- [0005] 상기와 같은 액정표시장치의 대부분은 외부에서 들어오는 광원의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광형(Nonemissive Type) 표시소자이기 때문에 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원을 포함하는 백라이트 유닛이 필요하다.
- [0006] 백라이트 유닛은 광원인 LED소자와, 상기 LED소자의 광 출사면과 결합되는 도광판과, 상기 도광판의 상부에 마련되는 다수의 시트류를 포함한다.
- [0007] 일반적으로 이 백라이트 유닛과, 액정패널은 가이드 패널에 의해 지지된 채 상부 케이스와 하부 케이스에 의해 포장된다. 이때, 액정 패널의 가장 자리는 차광 테이프에 의해 가려지게 되는데, 이 부분이 베젤(bezel)을 이룬다.
- [0008] 베젤은 영상이 표시되지 않는 부분으로, 화면의 테두리를 이루므로, 요즘 액정표시 장치는 이 베젤 크기를 최소로 줄여 화면을 시각적으로 크게 보이려 하는 시도가 이뤄지고 있다.
- [0009] 그런데, 화면의 테두리를 이루는 베젤 영역에는 가이드 패널이 배치된 채, 백라이트 유닛과 액정표시 패널을 지지하므로, 가이드 패널 자체의 부피로 인해 베젤 영역을 줄이는데 한계가 있다.
- [0010] 그리고, 액정표시 장치는 일반적으로 액정표시 모듈(Liquid Crystal Module; LCM)이라는 중간 상태의 제품을 만들고, 이 액정표시 모듈을 서포트 프레임(support frame)이라는 기구물에 수납한 상태로 윈도우(window)와 서포트 프레임을 결합시켜 구현된다. 따라서, 디스플레이 장치로 구현됐을 때, 액정표시 모듈로 인해 부피가 증가하고, 베젤 사이즈를 줄이는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 이 같은 배경에서 창안된 것으로, 백라이트를 모듈화하지 않고, 서포트 프레임에 바로 배치함으로써 디스플레이 장치를 슬림하게 구현하며, 또한 베젤 사이즈를 줄이는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 일 실시예에서는, 구획된 수납공간을 갖는 서포트 프레임과, 상기 수납공간에 순차적으로 적층 배치되는 반사판, 도광판, 광학시트를 포함해 이뤄진 백라이트 유닛과, 상기 도광판의 입광면에 마주하게 배치된 광원과, 상기 백라이트 유닛 위로 에어갭만큼 떨어져 위치하는 액정표시 패널과, 상기 서포트 프레임에 결합되며, 상기 액정표시 패널이 부착된 커버 윈도우를 포함하는 액정표시 장치를 개시한다.
- [0013] 상기 서포트 프레임은 상기 구획된 수납공간을 형성하는 상부 단턱부를 포함하고, 상기 상부 단턱부는 상기 백라이트 유닛의 크기에 맞춰 상기 수납공간을 구획한다.

- [0014] 상기 상부 단턱부는 상기 백라이트 유닛의 높이와 동일한 높이를 갖는다.
- [0015] 이 실시예의 액정표시 장치는 상기 상부 단턱부의 상면과 상기 백라이트 유닛의 가장 자리에 걸쳐 배치되고 상기 백라이트 유닛을 고정하는 차광 테이프를 더 포함한다.
- [0016] 상기 서포트 프레임은 상기 백라이트 유닛 위에서 상기 액정표시 패널이 배치되는 공간을 구획하는 상부 단턱부를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 백라이트가 어셈블리 형태로 조립되지 않고, 백라이트를 구성하는 각 구성요소를 서포트 프레임에 바로 설치해서 장치를 구현하므로, 장치를 슬림하게 구현할 수가 있고, 어셈블리시 필요한 가이드 패널을 삭제할 수 있어 종전 가이드 패널이 차지하던 부피를 줄여 네로우 베젤을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II'선을 따른 개략적인 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 III-III'선을 따른 개략적인 단면도이다.
- 도 4는 일 실시예의 액정표시 장치를 모듈화하는 과정을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 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.
- [0020] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시장치의 개략적인 분해 사시도이고, 도 2 및 도 3은 도 1의 II-II'선과 III-III'선을 따른 개략적인 단면도이다.
- [0021] 도 1 내지 도 3에서, 이 실시예의 액정 표시장치는, 서포트 프레임(support frame)(10), 서포트 프레임(10)에 수납되는 백라이트 유닛(40), 백라이트 유닛(40) 위에 배치되는 액정표시 패널(75), 액정표시 패널(75)을 고정하면서 서포트 프레임(10)에 결합되는 커버 윈도우(80)를 포함한다.
- [0022] 서포트 프레임(10)은 장치의 외관을 이루면서 백라이트 유닛(40)을 수납한다. 이 서포트 프레임(10)은 하부 단턱부(10a)에 의해 만들어지는 구획된 수납 공간(101)을 포함한다. 이 하부 단턱부(10a)는 반사판(20), 도광판(30), 광학시트(48)를 합친 높이와 동일한 높이(h)로 형성된다. 그리고, 하부 단턱부(100)에 의해 구획된 수납 공간의 너비(d1)는 가로 방향에서 백라이트 유닛(40)의 가로 방향 길이(s1)와 동일하거나 이보다 약간 크며, 세로 방향의 너비(d2)도 백라이트 유닛(40)의 세로 방향 길이(s2)와 동일하거나 이보다 약간 크다. 따라서, 백라이트 유닛(40)은 서포트 프레임(10)의 수납공간(101)에 아무런 구조물 없이도 안정적으로 수납될 수가 있다.
- [0023] 하부 단턱부(10a)에 구획된 수납공간은, 백라이트 유닛(40)을 구성하는 반사판(20), 도광판(30), 광원(50), 광학시트(48)가 순차적으로 적층된 채 위치한다.
- [0024] 백라이트 유닛(40)은 액정표시 패널(75)에 빛을 공급하는 광원(50), 광원(50)으로부터 나오는 빛을 가이드 하여 액정표시 패널(75)로 공급하는 도광판(30), 도광판(30)의 하부 전면에 위치하여 광을 반사시키는 반사 시트(20), 그리고 광원(50)으로부터 공급된 빛을 균일한 면광원으로 변환해 액정표시 패널(75)로 공급하는 광학 시트(48)를 포함한다.
- [0025] 반사시트(20)는 케이스(10)의 바닥 위에 위치하며, 그 위로 도광판(30) 및 광학시트(48)가 순차적으로 위치해 있다. 이 반사시트(20)는 도광판(10)의 아래로 위치해, 도광판(30)의 아래로 나아가는 빛을 도광판(30)으로 반사시켜 광 효율을 높여 주고, 입사광 전체의 반사량을 조절하여 출사면 전체가 균일한 휘도 분포를 가지도록 한다.
- [0026] 광원(50)은 도광판(30)의 입광면(301)과 마주하게 예지 타입으로 배치돼 있다. 이 광원(50)은 발광 다이오드

(50a) 및 이 발광 다이오드가 실장된 가요성 인쇄회로기판(50b)을 포함해서 구성된다. 이 가요성 인쇄회로기판(50b)은 휘어짐이 우수한 연성 기관으로, 내부에 회로가 실장돼서 발광 다이오드(50a)를 점렬시킨다. 이 실시예에서, 광원(50)은 사이드 뷰 방식으로, 가요성 인쇄회로기판(50b)이 위에 위치하고, 그 아래에서 발광 다이오드(50a)가 도광판(30)의 입광면(301)과 마주하게 위치한다. 즉, 도 2에서 보여지는 바처럼, 발광 다이오드(50a)는 도광판(30)의 입광면(301)과 측면에서 마주하게 위치하고, 그 위로 가요성 인쇄회로기판(50b)이 위치한다. 이때, 가요성 인쇄회로기판(50b)은 그 상부에 위치하는 차광테이프(60)에 의해 부착돼 고정된 상태를 유지한다.

[0027] 도광판(30)은 광원(50)이 입광면(301)과 마주하게 위치함으로써, 광원(50)으로부터 입광면(301)을 통해 빛이 도광판(30)에 입사해 그 위에 배치된 광학 시트(48)를 통해 액정표시 패널(75)로 공급된다.

[0028] 이 도광판(30)은 상기 발광 다이오드(50a)로부터 빛을 받는 입광면(301)과, 액정표시 패널(75)과 마주해 빛을 공급하는 출사면(302)과 입사면(301)과 출사면(302)을 경사지게 이어주는 경사면(303)을 포함한다. 경사면(303)은 입사면(301)에서 출사면(302)을 향하는 방향으로 점진적으로 높이가 낮아지게 형성돼 있고, 출사면(302)의 높이는 일정하다. 한편, 출사면(302) 위에 광학 시트(48)가 배치된다. 따라서, 장치의 두께를 줄여 무게를 줄이는 한편, 장치를 슬림(slim)하게 모듈화할 수 있다. 이러한 도광판(30) 강도가 높아 쉽게 변형되거나 깨지지 않으며 투과율이 좋은 PMMA(Polymethylmethacrylate) 또는 폴리카보네이트(Poly Carbonate)로 구성될 수 있다.

[0029] 그리고, 도광판(30)의 출사면(302) 위로는 광학시트(48)가 배치된다. 이 광학시트(48)는 도광판(30)으로부터 입사되는 광을 확산 및 집광하기 위한 것으로, 확산시트(48a)와 프리즘시트(48b) 및 보호시트(48c)를 포함한다. 확산시트(48a)는 베이스 판과 이 베이스 판에 형성된 구슬 모양의 코팅층으로 이뤄져 있으며, 광원(50)으로부터의 빛을 확산시켜 액정표시 패널(75)로 공급한다. 프리즘 시트(48b)는 상면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 이루도록 형성돼 있으며, 확산시트(48a)에서 확산된 빛을 위의 액정표시 패널(75)의 평면에 수직한 방향으로 집광한다. 보호시트(48c)는 스크래치(scratch)에 약한 프리즘 시트(48b)를 보호한다.

[0030] 반사판(20), 도광판(30), 광학시트(48)는 서포트 프레임(10)의 수납 공간에 순차적으로 적층돼서 위치한다. 한편, 하부 단턱부(10a)의 높이(h)는 반사판(20), 도광판(30), 광학시트(48)를 합친 높이와 동일하다. 따라서, 반사판(20), 도광판(30), 광학시트(48)가 수납공간(101)에 위치할 때, 이들은 하부 단턱부(10a)와 틈을 사이에 두고 동일한 높이로 위치한다.

[0031] 하부 단턱부(10a)의 상면과 백라이트 유닛(40)의 상부 가장 자리에 걸쳐 차광테이프(6)가 위치해서 백라이트 유닛(40)을 고정하는 한편, 빛이 새는 것을 방지한다.

[0032] 한편, 백라이트 유닛(40)은 백라이트 유닛(40) 크기에 맞춰 구획된 수납 공간(101)에 배치되고, 그 위는 차광테이프(60)에 의해 서포트 프레임(10)에 고정됨으로, 가이드 패널과 같은 기구물 없이도 안정적으로 고정될 수가 있다.

[0033] 액정표시 패널(75)은 에어갭(S)을 두고 백라이트 유닛(40) 위로 상부 단턱부(10b)에 의해 형성된 공간에 배치된다. 이 실시예에서, 액정표시 패널(75)은 백라이트 유닛(40) 위에 적층된 구조가 아니라, 에어갭(s) 만큼 떨어져 위치하고, 또한 상부 단턱부(10b)가 만든 공간에 배치돼 있다. 따라서, 서포트 프레임(10)에 충격이 가해져더라도, 그 충격으로 인해서 액정표시 패널(75)이 다른 부품들과 부딪치지 않으므로, 장치의 충격 신뢰성을 높일 수 있다.

[0034] 액정표시 패널(75)은 복수의 TFT(thin film transistor, 박막 트랜지스터)로 이루어진 TFT 기관(73), TFT 기관(73) 위에 합착되는 컬러필터기관(71)과 이 기관들(71, 73) 사이에 주입되는 액정(미도시)을 포함한다.

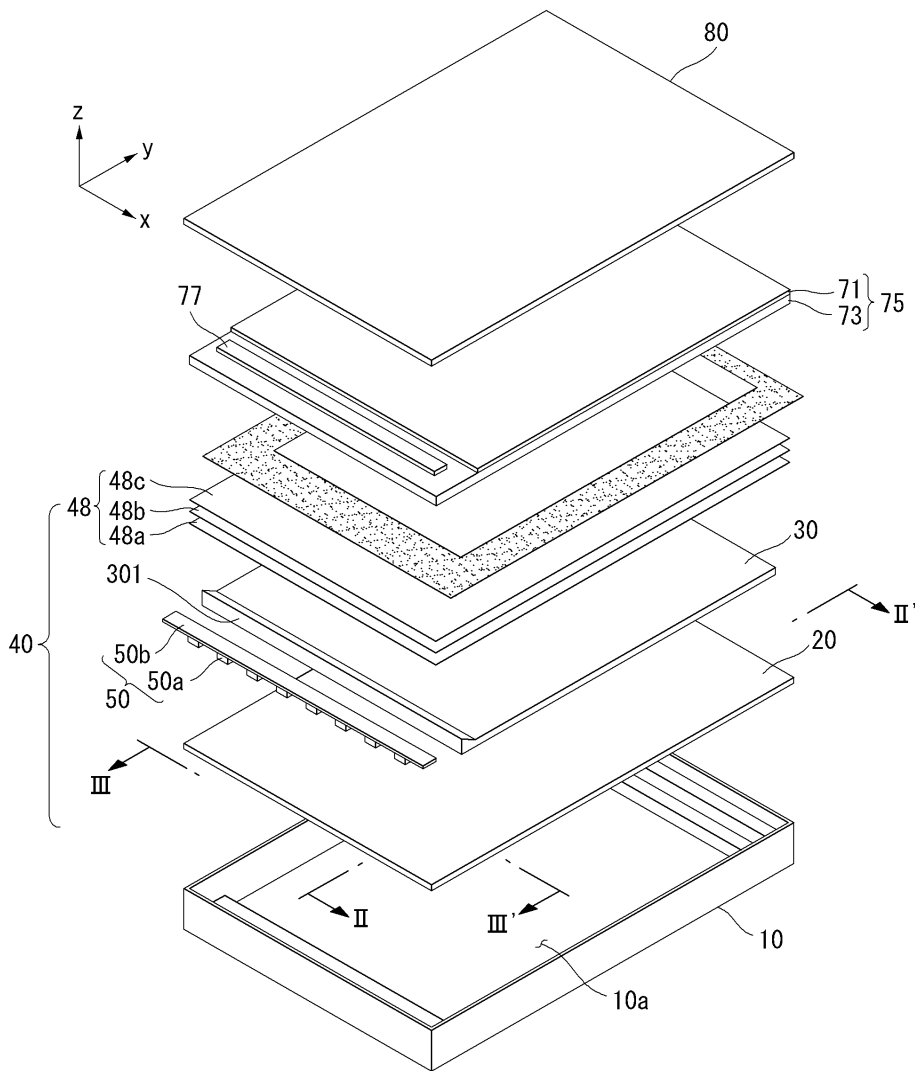
[0035] TFT 기관(73)은 매트릭스상의 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 투명한 기관이며, 소스 단자에는 데이터 라인이 연결되고, 게이트 단자에는 게이트 라인이 연결된다. 데이터 라인과 게이트 라인은 집적회로 칩(77)에 연결되어 있다. 그리고, 집적회로 칩(77)의 한쪽에는 가요성 인쇄회로기판(미도시)이 연결되어 가요성 인쇄회로기판으로부터 전기적인 신호가 입력되면, 집적회로 칩을 통해서 각 데이터 라인과 게이트 라인에 전기적인 신호가 입력되고, 각 화소에 배치된 TFT를 턴 온 또는 턴 오프해 각 화소로 구동전압을 인가하거나 차단하도록 동작된다.

[0036] TFT 기관(73) 위에는 컬러필터기관(71)이 합착된다. 컬러필터기관(71)은 광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색화소인 RGB 화소가 박막 공정에 의해 형성된 기관이다.

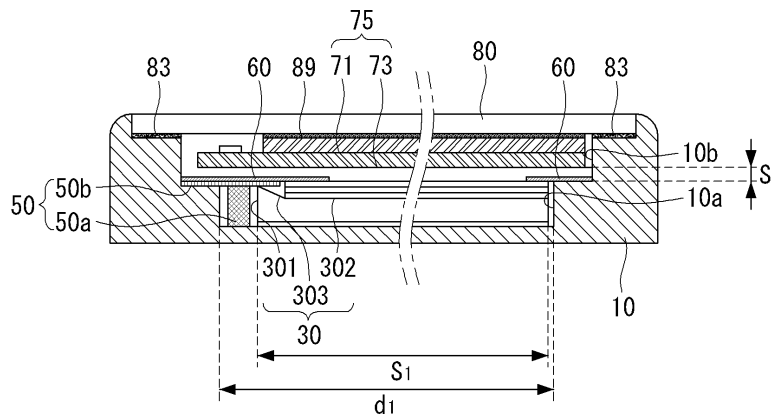
- [0037] 한편, 이 액정표시 패널(75)은 OCR과 같은 광경화성 레진(89)에 의해 커버 윈도우(80)에 고정돼 있다. 광경화성 레진(89)은 액상으로 존재하다 자외선에 반응해 경화되는 물질이다.
- [0038] 커버 윈도우(80)는 강화 유리로 구성될 수 있으며, 서포트 프레임(10)과 같이 장치의 외관을 보호하며, 액정표시 패널(75)을 충격으로부터 보호한다. 커버 윈도우(80)의 가장자리는 서포트 프레임(10)에 지지된 채, 양면 테이프와 같은 접착 수단(83)에 의해 고정된다.
- [0039] 이 실시예에서는 이처럼 백라이트 유닛을 모듈화하지 않고, 디스플레이 장치의 외관을 이루는 서포트 프레임에 직접 실장해 구성함으로써, 장치를 슬림하게 구성할 수 있으며, 또한 가이드 패널처럼 백라이트 유닛을 고정하는 별도의 기구물을 필요치 않으므로, 종전 가이드 패널 때문에 커졌던 베젤 사이즈를 줄일 수 있다.
- [0040] 이하, 이처럼 구성되는 액정표시 장치를 모듈화하는 방법에 대해서 도 4를 참조로 설명한다.
- [0041] 도 4에서, 반사판(20), 도광판(30), 광학시트(48)는 순차적으로 하부 단턱부(10a)에 의해 이 백라이트 유닛(40)에 맞게 구획된 수납공간에 수납된다(도 4의 (A)). 이때, 반사판(20)과 도광판(30), 광학시트(48)는 비표시 영역에서 서로 겹쳐지지 않은 상태로 위치해 부분적으로 노출시키고, 노출된 부분을 양면테이프로 고정할 수 있다.
- [0042] 이처럼, 백라이트 유닛(40)을 수납공간에 수납한 후, 하부 단턱부(10a) 상면과 백라이트 유닛(40) 가장자리 일부에 걸쳐 차광 테이프(60)를 부착해 백라이트 유닛(40)을 고정한다(도 4의 (B)).
- [0043] 그리고, 광경화성 레진(89)으로 커버 윈도우(80)에 결합된 액정표시 패널(75)을 상부 단턱부(10b)에 의해 구획된 공간으로 배치한다. 이때, 액정표시 패널(75)은 에어갭을 사이에 두고 위치한다. 커버 윈도우(80)의 가장자리는 서포트 프레임(10)에 지지된 채, 양면 테이프와 같은 접착 수단(83)에 의해 고정됨으로써, 액정표시 장치가 만들어진다.
- [0044] 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.

도면

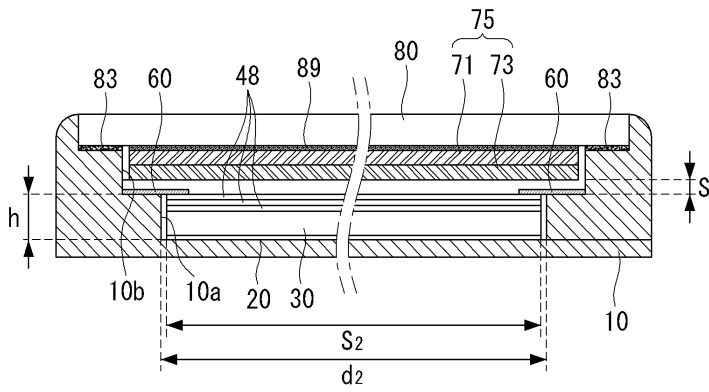
도면1



도면2



도면3



도면4

