



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월07일
(11) 등록번호 10-1895422
(24) 등록일자 2018년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02F 1/1333 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133608 (2013.01)
G02B 6/0055 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0094862(분할)
(22) 출원일자 2017년07월26일
심사청구일자 2017년08월03일
(65) 공개번호 10-2017-0091544
(43) 공개일자 2017년08월09일
(62) 원출원 특허 10-2010-0050335
원출원일자 2010년05월28일
심사청구일자 2015년05월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090129220 A*
KR1020080105461 A*
JP2004272237 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
배현철
경기도 용인시 기흥구 서천동로21번길 24-7 세인
트캐슬 208동 102호
이재상
충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37 탕정삼성트
라벨리스아파트 203동 3002호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이건주

전체 청구항 수 : 총 18 항

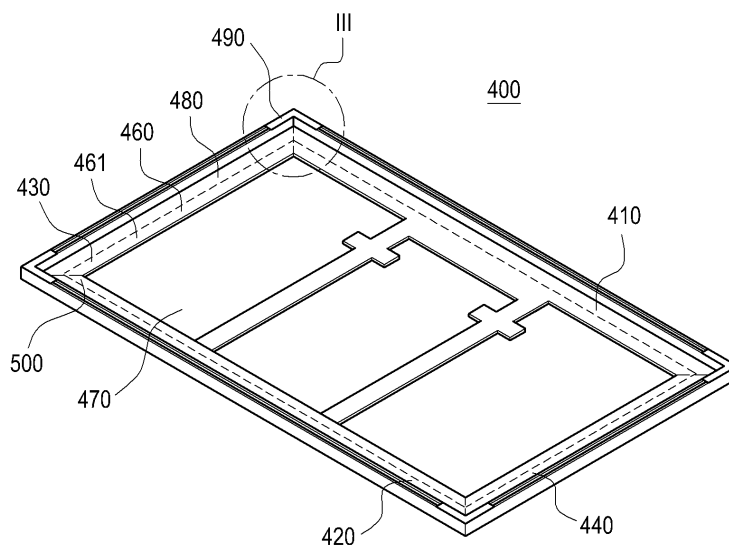
심사관 : 유주호

(54) 발명의 명칭 백라이트 어셈블리, 및 이를 포함하는 액정표시모듈 및 액정표시장치

(57) 요약

복수의 도광판 지지편을 조립하여 도광판의 가장자리를 지지하는 액정표시모듈이 개시된다. 마주보는 도광판 지지편은 걸림대로 상호 연결되며, 외부장치를 실장하는 구조를 포함한다. 액정표시모듈은 상부 및 하부 케이스에 수납되는데, 하부 케이스는 개구를 통하여 액정표시장치 제조업체가 조립하는 부품을 액정표시모듈에 조립하여 액정표시장치를 완성할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02B 6/0085 (2013.01)
G02F 1/133308 (2013.01)
G02F 1/133382 (2013.01)
G02F 1/133524 (2013.01)
G02F 1/133553 (2013.01)
G02F 1/133605 (2013.01)
G02F 1/133606 (2013.01)
G02F 1/133615 (2013.01)

(72) 발명자

최성식

서울특별시 동작구 여의대방로 22 우성아파트 1동
507호

곽희준

경기도 용인시 기흥구 관곡로 53 가현마을신안아파
트 601동 1702호

이상혁

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37 탕정삼성트라
펠리스아파트 102동 3203호

명세서

청구범위

청구항 1

영상을 표시하는 액정패널과 상기 액정패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리로 구성된 액정표시모듈,
 상기 액정표시모듈의 상기 액정패널 측에 배치되는 상부 케이스,
 상기 액정표시모듈의 상기 백라이트 어셈블리 측에 배치되고, 상기 상부 케이스와 결합하여 상기 액정표시모듈을 고정하는 하부 케이스,
 상기 액정표시모듈과 상기 하부 케이스 사이에 배치되어 상기 액정표시모듈을 하부 케이스에 실장하는 액정표시모듈 실장부재, 및
 상기 하부 케이스를 개재한 상태로 상기 액정표시모듈 실장부재에 연결된 외부 장치를 포함하되,
 상기 백라이트 어셈블리는 광원모듈과 상기 광원모듈에 인접 배치되는 도광판 및 상기 도광판의 가장자리를 지지하는 도광판 지지체를 포함하며, 상기 도광판 지지체는 서로 대향하며 상기 액정표시모듈 실장부재를 통해 연결되는 한 쌍 이상의 도광판 지지편을 포함함을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 백라이트 어셈블리의 상기 복수의 도광판 지지편은 전체적으로 단힌 다각형으로 도광판 지지체를 구성하며, 내부에 개구를 형성하고, 상기 액정표시모듈 실장부재는 상기 개구와 중첩함을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 액정표시모듈 실장부재는 중력 방향과 평행하게 연장됨을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,
 상기 액정표시모듈의 최소 하나의 도광판 지지편은 광원모듈을 포함하고, 상기 액정표시모듈 실장부재는 상기 광원모듈을 실장한 도광판 지지편과 연결됨을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,
 상기 액정표시모듈 실장부재는 상기 하부 케이스와 접촉함을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 액정표시모듈의 최소 하나의 도광판 지지편은 광원 모듈을 포함하고, 상기 액정표시모듈 실장부재는 상기 광원모듈을 실장한 도광판 지지편과 연결됨을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 액정표시모듈 실장부재의 열전달 계수는 15W/mk보다 높음을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 하부 케이스는 상기 액정표시모듈 실장부재와 접촉하는 상기 하부 케이스의 열방출부를 포함하며, 상기 열방출부의 열전달 계수는 15W/mk보다 높음을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 하부 케이스는 상기 하부 케이스의 단열부를 더 포함하며, 상기 단열부는 상기 하부 케이스의 테두리에 배치됨을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 11

제 1항 내지 제 4항 및 제 6항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 따른 액정표시 장치에 있어서,

외부로부터 합성영상신호를 수신하고 상기 합성영상신호를 영상신호와 음성신호로 분리하며, 상기 액정표시모듈의 상기 백라이트 어셈블리 측에 실장되는 추가부품;

상기 하부 케이스에 형성된 통로로서, 상기 액정표시모듈에 설치되는 외부장치의 위치에 연동하여 절개된 상기 통로; 및

상기 하부 케이스의 상기 통로를 덮어 상기 추가부품을 가리는 덮개부를 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 추가 부품은 액정표시 모듈에 액정표시장치 제조 업체가 실장하는 부품임을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 추가부품은 액정표시장치 외부에서 전원 또는 합성영상신호를 제공 받아 액정표시모듈을 구동시키도록 변환하는 메인 보드임을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 추가부품은 액정표시장치의 외부에서 음성신호를 제공받아 시청자가 들을 수 있는 음향으로 변환하는 스피커를 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 12항에 있어서,

상기 하부 케이스의 통로 주위는 상기 하부 케이스의 열방출부로 둘러 싸임을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 하부 케이스의 상기 열방출부 주위는 상기 하부 케이스의 단열부로 둘러 싸임을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제 11항에 있어서,

상기 추가 부품은 상기 하부케이스의 상기 통로를 통하여 액정표시모듈에 실장됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 하부 케이스 개구 주위는 상기 하부 케이스의 열방출부로 둘러 싸이고, 상기 하부 케이스의 상기 열방출부는 상기 추가 부품의 접지패턴과 연결됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 외부 장치는 상기 액정표시모듈 실장부재에 실장되어 액정표시장치를 외부에 실장함을 특징으로 하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 백라이트 어셈블리와 이를 이용한 액정표시모듈을 배제하지 않는다.

배경 기술

[0002] 액정표시모듈은 제공되는 전기신호들에 따라 액정분자들의 배열의 변화들과 광투과에 의해 영상들이 표현되는 액정패널, 액정패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리 및 액정패널과 백라이트 어셈블리를 지지 및 고정하는 커버들로 이루어진다. 액정표시모듈은 별도의 케이스에 고정되어 액정표시장치로서 최종소비자에게 제공된다.

[0003] 이러한 액정표시모듈은 광범위한 정보표시장치들에 이용되고 있으며, 크기에 따라 휴대폰 등에 사용되는 소형

액정표시모듈, 탁상용 모니터 등에 사용되는 중형 액정표시모듈, 텔레비전 등에 사용되는 대형 액정표시모듈로 구분된다.

[0004] 액정표시모듈은 크기가 증가할수록 무게도 증가하며, 내충격성 등의 신뢰성을 확보하기 위하여 부품 및 구조가 복잡해 진다. 특히, 탁상용 모니터나 텔레비전용 액정표시모듈에는 백라이트 어셈블리 부품인 도광판이나 광원 모듈을 지지하기 위한 도광판 지지체와 백라이트 어셈블리 전체를 지지하는 밀폐형 바닥 컨테이너가 별도로 적용되고 있다. 밀폐형 바닥 컨테이너는 광원모듈, 도광판 및 도광판 지지부재를 백라이트 어셈블리의 외부로부터 격리하도록 연속적으로 연장형성된 바닥부와 바닥부로부터 상방으로 절곡 형성된 측벽으로 이루어지며, 액정표시모듈의 두께와 무게를 증가시킨다.

[0005] 밀폐형 바닥 컨테이너에는 회로부품을 실장하거나 액정표시장치와 결합되기 위한 복잡한 구조가 액정표시모듈과 액정표시장치의 무게와 부피를 증가시킨다. 비록 바닥컨테이너에 회로부품을 탑재하기 위한 구조를 위해 일부가 개방될지라도, 여전히 전체적으로 밀폐된 구조를 지니므로 액정표시모듈 및 액정표시장치의 두께와 무게를 감소시키는 것이 요구된다.

[0006] 액정표시모듈에 포함되는 백라이트 어셈블리는 다수의 광원을 포함한다. 각 광원은 제공받은 전기에너지를 광에너지와 열에너지로 변환한다. 광에너지는 액정패널상의 영상들을 표시하기 위해 백라이트 어셈블리로부터 제공되는 바람직한 에너지이지만, 열에너지는 액정패널의 액정이나 다른 광학 부품의 기능에 악영향을 끼칠 수 있으므로 제거되지 않으면 안 되는 에너지이다. 그러나, 액정표시모듈 및 액정표시장치의 크기가 커질수록 더욱 많은 광원이 사용되고, 두께가 얇아질수록 열을 외부로 전달하는 경로가 적어지므로 과도한 열로 인한 액정표시모듈 및 액정표시장치의 표시품질이 저하된다.

[0007] 따라서, 다수의 광원을 포함하는 액정표시모듈의 열을 효율적으로 방출할 수 있는 구조가 요구된다. 액정표시모듈은 액정패널 측에 배치된 상부 케이스와 백라이트 어셈블리 측에 배치된 하부 케이스 사이에 개재되는 것에 의해 액정표시장치를 구성한다. 하부 케이스에는 액정표시장치를 외부에 연결하기 위한 외부 장치가 실장되고, 그것에 의해 액정표시장치를 건물의 벽면 등에 걸거나 테이블 위에 놓을 수 있게 된다. 여기서, 외부 장치는 하부 케이스에 실장되기 위하여 별도의 부품을 필요로 하므로 전체 액정표시장치의 크기와 무게가 증가한다. 더욱이, 액정표시장치의 크기와 무게는 외부장치의 안정성 또는 내구성을 약화시킬 수 있으므로, 액정표시장치의 실장구조를 단순화 할 필요가 있다.

[0008] 액정표시장치 업체는 액정패널과 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시모듈을 구매하고 별도로 준비된 상부 및 하부 케이스를 액정표시모듈 상에 조립하여 액정표시장치를 제조한다. 액정표시장치에는 추가로 외부로부터 원시 영상신호와 음성신호를 갖는 합성영상신호를 수신하고 이것을 영상신호와 음성신호로 분리하여 액정표시모듈 및 스피커 등에 제공하는 추가부품이 설치된다. 이러한 추가 부품이 보통 완성된 액정표시모듈의 배면에 부착된 후, 그 위에 상부 케이스와 하부 케이스를 조립하여 액정표시장치를 완성한다. 여기서, 하부 케이스는 상부 케이스와 가장자리를 통해 결합하므로 상부 케이스와 하부 케이스의 단면적은 유사하다.

[0009] 액정표시장치 업체는 추가부품이 액정표시모듈에 배치되는 위치를 고려하지 않고, 하부 케이스가 균일한 깊이를 갖도록 설계하여 상부 케이스와 결합시키므로 액정표시장치는 두꺼워진다. 또한, 액정표시장치 업체가 추가부품의 위치에 연동하여 하부 케이스의 깊이를 변화시킨다고 하더라도, 하부 케이스는 액정표시모듈의 전체에 걸쳐 일정 간격을 유지한 채로 상부 케이스와 결합하므로 액정표시장치를 얇게 하는 것에 제한이 따른다. 또한, 하부 케이스의 크기가 대형이므로 액정표시장치 제조업체의 조립 과정이 복잡해진다. 따라서, 액정표시장치 제조업체가 추가부품을 효율적으로 쉽게 실장할 뿐만 아니라, 전체 액정표시장치의 크기를 줄일 수 있도록 액정표시모듈 구조의 개선이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 도광판 지지체의 형상 및 구조의 개선에 의해 가볍고 부피가 작은 액정표시모듈과 액정표시장치를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 다른 목적은 액정표시모듈의 광원에서 발생한 열을 도광판 지지체를 통하여 효과적으로 방열시킬 수 있는 개선된 품질을 갖는 액정표시모듈 및 액정표시장치를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명의 또 다른 목적은 액정표시장치에 외부장치를 실장하는 구조의 개선에 의해 얇고 가벼운 액정표시장치

와 안정성 있고 내구성 있는 외부 장치를 가지는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 또 다른 목적은 액정표시모듈에 부착되는 추가부품의 실장 구조 및 하부 케이스의 형상의 개선에 의해, 액정표시장치 제조 업체가 추가부품을 쉽게 실장 또는 교체할 뿐만 아니라 전체의 두께와 크기를 줄일 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시모듈은 백라이트 어셈블리를 포함한다. 백라이트 어셈블리는 광을 발산하는 광원모듈, 광원 모듈에 인접하는 입광부를 포함하는 가장자리 및 중앙부를 포함하는 도광판, 및 도광판 가장자리를 지지하는 도광판 지지체를 포함한다. 도광판 지지체는 다각형 형상을 갖도록 연결된 복수의 지지편을 포함하고, 각 지지편은 도광판 가장자리를 지지하는 도광판 지지면을 포함하는 도광판 지지부와 도광판 지지부에서 도광판 중앙부의 반대방향으로 신장된 주변부를 포함하며, 각 도광판 지지편의 도광판 지지면은 동일 평면상에 위치한다. 달리 표현하면, 도광판 지지면의 높이는 동일하여 도광판 지지체 전체적으로 도광판 지지부가 평탄하도록 결합된다.

[0015] 특정 도광판 지지편은 이웃 도광판 지지편과 연결되는 결합부를 갖고, 결합부에는 도광판 가장자리를 지지하는 도광판 지지면 및 도광판 지지면에서 절곡된 측면이 형성된다. 절곡된 측면은 도광판 주변부까지 연장될 수 있고, 이웃하는 도광판 지지편의 측면들은 직접 또는 간접적으로 상호 결합하여 도광판 지지면이 동일 평면상에 위치한다. 즉, 결합부에서 서로 이웃하는 도광판 지지편은 단차 없이 매끄럽게 연결된다. 측면들이 직접 결합되는 경우, 측면들은 마찰교반용접(Friction Stir Welding; FSW)을 통하여 결합부에서 각 지지편의 물질이 서로 섞이면서 결합된다.

[0016] 반면, 측면들은 도광판 지지편의 주변부들과 결합하는 연결편을 매개로 간접 결합이 될 수도 있다. 도광판 지지편은 주변부에서 연결편 수용부를 포함하며, 연결편 수용부는 연결편의 고정부를 수용하며 상호 결합된다. 연결편은 도광판 지지편들의 주변부에서 결합되므로 연결편의 일부는 도광판 지지체의 외각으로 노출될 수 있다. 특히, 양방향에 배치된 고정부가 만나는 병합부는 도광판 지지편 사이에서 외각에 노출되는 부분을 포함할 수 있다. 연결편은 유효발광영역의 외부로 돌출된 도광판의 모서리의 유동을 방지하는 도광판 수용부를 포함할 수 있다. 또한, 연결편은 도광판보다 위에 배치되는 광조절부재의 인출부와 결합하는 고정돌기를 포함할 수도 있다.

[0017] 주변부는 도광판 지지부와 수직인 제1 실장벽 및 제1 실장벽과 평행하면서도 제1 실장벽에서 도광판 지지체의 외각으로 이격된 제2 실장벽 및 제1 실장벽과 제2 실장벽 사이에 형성된 실장공간을 갖는다. 제1 실장벽에는 광원모듈이 부착될 수 있고, 실장공간에는 광원모듈에 전원을 제공하는 전원선 또는 백라이트 어셈블리보다 위에 배치되면서도 액정패널을 지지하는 중앙지지체가 배치될 수 있다.

[0018] 복수의 지지편은 전체적으로 닫힌 사각형으로 도광판 지지체를 구성하며 내부에 개구를 형성한다. 도광판 지지체와 도광판 사이에는 광반사체가 추가로 배치되어 도광판 내부에 광이 고르게 분포하도록 할 수 있으며, 광반사체는 개구를 통하여 백라이트 어셈블리의 외부로 노출된다. 백라이트 어셈블리의 외부로는 도광판 지지체의 도광판 지지면의 반대면도 노출이 될 수 있다. 광반사체의 면적은 도광판의 밑면과 유사한 면적을 갖고, 전체 면적의 30 내지 90 퍼센트가 외부로 노출될 수 있다. 바꿔 말하면, 전체 도광판 면적의 10 내지 70 퍼센트가 도광판 지지체에 의하여 지지될 수 있다.

[0019] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시모듈은 광을 발산하는 백라이트 어셈블리, 백라이트 어셈블리로부터 광을 제공받도록 백라이트 어셈블리의 상부에 위치하며 영상을 표시하는 영상표시영역을 포함하는 액정패널 및 영상표시영역의 주위를 덮어 영상표시영역을 노출시키는 정면부와 백라이트 어셈블리와 결합되는 측면부를 구비하는 상부커버를 포함하는 액정표시모듈을 포함한다.

[0020] 백라이트 어셈블리는 광을 발산하는 광원모듈, 광원모듈에 인접한 입광부를 포함하는 가장자리 및 도광판 가장자리에 둘러싸이고 영상표시영역에 광을 제공하는 중앙부를 포함하는 도광판, 도광판의 가장자리를 지지하는 도광판 지지체를 갖고, 도광판 지지체는 다각형 형상을 갖도록 연결된 복수의 지지편을 가지며 각 도광판 지지편의 도광판 지지면은 동일 평면상에 위치한다. 달리 말하면, 각 도광판 지지면의 높이는 서로 같다. 이를 위해, 도광판 지지편이 서로 연결되는 연결부에서 도광판 지지면들은 서로 단차 없이 연결될 수 있다.

[0021] 백라이트 어셈블리의 다각형 형상의 도광판 지지체는 복수의 도광판 지지편으로 둘러싸이며 도광판의 중앙부 위치와 연동하는 개구를 갖는다. 또한, 백라이트 어셈블리의 도광판과 도광판 지지체 사이에는 광반사체가 개재되며 광반사체는 도광판 지지체의 개구에 의해 외부로 노출될 수 있다.

- [0022] 도광판 지지편은 도광판 지지면을 포함하는 지지부에서 도광판 중앙부와 반대방향으로 신장된 주변부를 갖고, 주변부에는 특정 도광판 지지편을 이웃 도광판 지지편과 연결하는 연결편이 배치된다. 연결편에는 도광판 수용부가 형성되어, 도광판의 모서리를 수용할 수 있다. 도광판 지지체의 특정 도광판 지지편의 단부는 도광판 지지면에서 수직 절곡되는 한 측면을 갖고, 그 측면은 이웃하는 도광판의 도광판 지지면에서 수직 절곡된 다른 측면과 접합한다.
- [0023] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정패널과 상기 액정패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리로 구성된 액정표시모듈, 액정표시모듈의 액정패널 측에 배치되는 상부 케이스, 액정표시모듈의 백라이트 어셈블리 측에 배치되면서 상부 케이스와 결합하여 액정표시모듈을 고정하는 하부 케이스 및 액정표시모듈과 하부 케이스 사이에 배치되어 상기 액정표시모듈을 하부 케이스에 실장하는 액정표시모듈 실장부재를 갖는다. 백라이트 어셈블리는 광원모듈, 광원모듈에 인접 배치된 도광판 및 도광판의 가장자리를 지지하는 도광판 지지체를 갖고, 상기 도광판 지지체는 서로 마주보며 액정표시모듈 실장부재를 통해 연결되는 한 쌍 이상의 지지편을 가질 수 있다.
- [0024] 백라이트 어셈블리의 복수 도광판 지지편은 전체적으로 단힌 사각형으로 도광판 지지체를 구성하며 내부에 개구를 형성하고, 액정표시모듈 실장부재는 상기 개구와 중첩할 수 있다. 액정표시모듈 실장부재는 중력 방향과 평행하게 연장될 수 있다. 액정표시모듈의 최소 하나의 도광판 지지편은 광원모듈을 갖고, 액정표시모듈 실장부재는 광원모듈을 실장한 도광판 지지편과 연결될 수 있다. 액정표시모듈 실장부재는 하부 케이스와 접촉하거나 하부 케이스를 개재하며 외부 장치와 연결될 수 있다.
- [0025] 효과적인 열방출을 위해 액정표시모듈 실장부재의 열전달 계수는 15W/mk 보다 높을 수 있다. 하부 케이스는 액정표시모듈과 접촉하는 부분에 하부 케이스 열방출부를 포함할 수 있으며, 하부 케이스 열방출부의 열전달계수는 15W/mk 보다 클 수 있다. 하부 케이스 열방출부의 주변에는 단열부가 형성될 수 있으며, 단열부는 하부 케이스의 테두리에 배치될 수 있다.
- [0026] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정패널과 상기 액정패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리로 구성된 액정표시모듈, 외부로부터 원시영상신호를 수신하고 이를 변환한 변환신호를 생성하며, 액정표시모듈의 백라이트 어셈블리 측에 실장되는 추가부품, 액정표시모듈의 액정패널 측에 배치되는 상부 케이스, 액정표시모듈의 상기 백라이트 어셈블리 측에 배치되고 상부 케이스와 결합하여 액정표시모듈을 고정하며, 액정표시모듈에 실장되는 외부장치의 위치에 연동하여 절개된 절개부를 갖는 하부 케이스, 및 하부 케이스 절개부를 덮어 추가 부품을 가리는 덮개부를 포함한다.
- [0027] 추가부품은 액정표시모듈에 액정표시장치 제조업체가 실장하는 부품이며, 액정표시장치 외부에서 전원 또는 원시영상신호를 받아 액정표시모듈에서 표현하기에 적절하도록 변환하는 메인보드 일 수 있다. 또한, 추가부품은 액정표시장치의 외부에서 음향신호를 제공받아 시청자가 듣기에 적절하도록 변환하는 스피커일 수도 있다.
- [0028] 하부 케이스의 개구 주위는 하부 케이스 열방출부로 둘러 싸일 수 있고 열방출부는 단열부로 둘러 싸일 수 있다. 추가부품은 하부 케이스의 개구를 통과하여 액정표시모듈에 실장될 수 있다. 하부 케이스 개구 주위는 하부 케이스 열방출부로 둘러 싸이고, 하부 케이스 열방출부는 추가부품에 형성된 접지패턴과 연결될 수 있다. 추가부품 실장부재는 액정표시장치를 외부에 실장하는 외부장치가 더 실장될 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 이와 같이 도광판의 가장자리를 지지하는 복수의 도광판 지지편이 전체적으로 단힌 다각형을 이루며 내부에 개구를 형성하여 광반사체의 중앙부를 노출시키고, 각 도광판 지지편의 도광판 지지면이 동일 평면상에 위치하며, 이웃하는 도광판 지지편들을 연결하는 연결편이 도광판과 광조절부재를 같이 수용하는 구조에 따라 전체 백라이트 어셈블리, 액정표시모듈 및 액정표시장치의 크기와 무게가 감소될 수 있다.
- [0030] 도광판 지지체는 15W/mk 이상의 고열전달계수를 지니는 물질로 제조되고, 외부로 노출된 하부 케이스와 연결되어 있어, 도광판 지지체의 주변부에 실장된 광원모듈에서 발생된 열이 하부 케이스를 통하여 외부로 쉽게 빠져나갈 수 있어 액정표시모듈 및 액정표시장치의 품질이 개선될 수 있다.
- [0031] 서로 마주보는 한 쌍의 도광판 지지편을 연결하는 액정표시모듈 실장부재는 액정표시모듈의 배면에 배치되고 하부 케이스를 개재하며 외부 장치와 연결됨에 따라 액정표시장치의 크기와 무게가 감소될 수 있다.
- [0032] 액정표시모듈 제조 업체는 액정표시모듈과 액정표시모듈의 백라이트 어셈블리 측에 배치되고 절개부가 형성된 하부 케이스를 제공한다. 액정표시장치 제조 업체는 절개부를 통하여, 영상 및 음향신호를 변환하는 추가 부품

을 실장하므로 부품의 조립과 교체가 용이해지고, 액정표시장치의 부피와 무게가 감소하며, 제조비용이 절감될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033]

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판 지지체를 포함하는 액정표시모듈의 분해를 나타내는 사시도이다.

도 2는 복수의 도광판 지지편의 결합에 의해 제작된 도광판 지지체를 나타내는 사시도이다.

도 3은 연결편이 서로 이웃하는 도광판 지지편을 연결하는 결합부를 도시하는 도 2의 III을 확대한 사시도이다.

도 4는 도광판 지지편들의 측면을 서로 맞대고 가공한 결합부의 단면구조를 나타내는 도 3의 IV-IV'을 따라 절단한 도광판 지지체 결합부를 나타내는 단면도이다.

도 5는 도광판 지지부가 마찰교반용접에 의하여 상호 결합되는 일 예를 나타내는 공정도이다.

도 6은 마찰교반용접을 통하여 접합되는 서로 이웃하는 도광판 지지편들 및 연결편의 구조를 나타내는 도광판 지지체 결합부를 나타내는 분해사시도이다.

도 7a 내지 7f는 다양한 평면 형상을 갖는 실시예들에 따라 도광판 지지편들이 상호 연결되는 모양 및 도광판 지지편들을 연결하는 연결편의 다양한 형상 및 위치를 도시하는 결합부들의 평면도들이다.

도 8은 인접하는 도광판 지지편들을 연결하는 연결편을 적용한 백라이트 어셈블리를 나타내는 사시도이다.

도 9는 이웃하는 도광판 지지편들을 연결하는 연결편이 도광판 절개부와 광조절 부재 인출부에 연동하는 구조를 갖는 것을 나타내는 백라이트 어셈블리의 부분 평면도이다.

도 10는 광원모듈 커넥터, 도광판 수용부, 고정돌기 및 도광판 절개부의 중첩을 나타내는 도 9의 절단선 X-X'을 따라 절단한 백라이트 어셈블리의 부분 단면도이다.

도 11은 연결편이 이웃하는 두 도광판 지지편들의 연결편 수용부에 고정되는 것 및 연결편에 나란하게 중앙지지체가 도광판 지지편에 고정되는 것을 나타내는 도광판 지지체의 조립을 나타낸 도면이다.

도 12는 광원모듈과 광원모듈에 연결된 전원선이 도광판 지지편에 실장되는 것을 나타내는 도광판 지지편의 사시도이다.

도 13은 액정표시모듈 실장부재가 도광판 지지체에 고정된 것을 나타내는 액정표시모듈의 후면 평면도이다.

도 14는 도 13의 실장부재를 포함하는 액정표시모듈에 상부 및 하부 케이스의 조립을 절단선 XIV-XIV'을 따라 나타낸 액정표시장치의 단면도이다.

도 15a는 외부장치에 의하여 하부 케이스와 액정표시모듈의 실장부재가 일괄로 체결된 상태를 나타내는 액정표시장치의 단면도이다.

도 15b는 실장부재를 갖는 액정표시모듈, 액정표시모듈을 덮는 하부케이스 및 실장부재와 하부케이스에 동시에 연결된 외부장치를 도시하는 액정표시장치의 후면 평면도이다.

도 16은 도 15a의 액정표시모듈의 가장자리를 확대하여 광원모듈의 열이 방출되는 경로를 보여주는 액정표시장치의 확대된 단면도이다.

도 17은 도면 15a의 액정표시모듈에서 상부커버가 삭제되고 액정패널을 액정표시장치의 상부 케이스가 덮는 것을 나타내는 액정표시장치의 단면도이다.

도 18은 도 17에 개시된 액정표시장치에서 상부 케이스에 액정패널, 백라이트 어셈블리, 회로기판과 하부 케이스가 순차적으로 적층됨을 나타내는 액정표시장치의 분해 사시도이다.

도 19는 액정표시모듈 제조업체에서 제공하는 액정표시모듈 후면에 액정표시장치 제조업체가 추가부품을 실장한 상태를 보이는 액정표시장치의 평면도이다.

도 20은 액정표시모듈에 실장된 추가부품의 위치에 연동하여 통로가 형성된 것을 나타내는 하부 케이스의 평면도이다.

도 21은 도 19의 액정표시모듈에 도 20의 하부 케이스가 조립된 후, 추가 부품 및 액정표시장치 뚜껑이 도 19의

절단선 XXI-XXI'을 따른 조립을 나타내는 액정표시장치의 조립 단면도이다.

도 22는 도 21에 표시된 순서대로 조립된 것을 나타내는 액정표시장치의 단면도이다.

도 23은 도 22에 표시된 추가부품의 폭이 하부 케이스에 형성된 통로의 폭보다 넓은 경우를 나타내는 액정표시장치의 단면도이다.

도 24는 도 22에 표시된 추가부품 실장부재들에 외부장치 실장부가 함께 형성된 것을 나타내는 액정표시장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 본 발명의 구조와 발명을 제조하는 방법을 상세히 설명한다. 각 장치 및 부재들의 길이 및 두께가 표현되고 그것들의 값들이 기재되었지만, 본 발명은 이들 값들이 청구범위에 개재되지 않는 한 이들의 값들에 한정되지 않는다는 것에 유의하여야 한다. 이하, 동일한 부품 또는 장치에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하였다는 것을 또한 유의하여야 한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판 지지체를 포함하는 액정표시모듈의 분해를 나타내는 사시도이다. 도 1을 참조하면, 액정표시모듈(1000)은 액정패널(100)과 백라이트 어셈블리(300) 및 상부 커버(200)를 구비한다. 액정패널(100)은 두 장의 기관(110, 120), 액정층(미도시), 액정 구동회로부(130)으로 구성되며, 외부 전기회로에서 액정구동회로부로 제공되는 구동신호에 따라 액정층의 액정 분자들의 배열이 변화하고, 백라이트 어셈블리(300)에서 액정층으로 제공된 광의 투과율이 조절되고 그것에 의하여 영상을 표시한다.
- [0036] 백라이트 어셈블리(300)는 액정패널(100)로 광을 제공한다. 백라이트 어셈블리(300)는 광원모듈(340)과, 광원모듈에서 방사된 광을 가공하여 액정패널(100)에 적절한 광을 제공하는 도광판(330)과, 광조절부재(320) 및 상기의 광학 부품을 지지하고 고정하는 도광판 지지체(400)로 구성되어 있다. 광원모듈(340)은 전기 에너지를 광 에너지로 변환하는 부품이며, 냉음극 형광관 (Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL), 열음극 형광관 (Hot Cathode Fluorescent Lamp; HCFL), 또는 발광 다이오드 (Light Emitting Diode; LED) 어셈블리 등이 이용될 수 있다.
- [0037] 도 1에 도시된 백라이트 어셈블리(300)는 액정표시모듈(1000)의 광원모듈(340)이 가장자리에 배치된 에지 형태의 백라이트 어셈블리라는 것은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 용이하게 이해될 것이다. 도 1에 도시된 광원모듈(340)은 발광 다이오드 어셈블리이며, 복수의 발광 다이오드가 판 형상의 인쇄회로기판(342)에 실장되어 있다는 것은 주지되어 있음을 유의하여야 한다. 또한, 도 1에는 광원모듈이 도광판의 양측에 한 쌍으로 배치된 것으로 도시되어 있지만, 도광판의 한 측에만 배치될 수 있다는 것은 주지되어 있음을 유의하여야 한다.
- [0038] 광원모듈(340)에서 발생한 광은 도광판(330)내로 방사된다. 도광판(330)은 입사면(331)에서 빛을 받아 들이고, 도광부(332)에서 상기 액정패널을 향하여 광을 방사하는 방사면(333)을 통하여 광조절 부재 또는 시트(320)로 광을 방사한다. 한 편, 도광판 후면에는 광반사체(360)가 도광판(330)과 밀착 배치되는 것에 의해 후면으로 진행하는 광을 도광판을 향해 반사시키고 그것에 의해 광 손실을 방지하는 작용을 한다. 광조절 부재(320)는 확산(diffusing), 산란(scattering), 평행집광(condensing) 등의 광학적 경로 변경을 수행하는 시트들의 집합으로 구성되고 도광판 방사면(333)으로부터 광의 조절에 의해 액정패널(100)로 방사한다.
- [0039] 도 1에서 도광판 지지체(400)는 다각형 형상을 갖도록 연결된 복수의 도광판 지지편(410, 420, 430, 440)을 갖고, 각 지지편들(410, 420, 430, 440)은 도광판(330)의 가장자리를 지지하는 도광판 지지면(461)을 포함하는 도광판 지지부(460)와 도광판 지지부(460)에서 도광판(330)과 반대방향으로 신장된 주변부(480)를 갖는다. 여기서, 각 도광판 지지편들(410, 420, 430, 440)의 도광판 지지면(461)은 동일 평면상에 위치한다.
- [0040] 복수의 지지편들(410, 420, 430, 440)은 전체적으로 닫힌 다각형 형상의 도광판 지지체(400)를 구성하며, 내부에 개구(470)를 형성한다. 개구(470) 주위의 도광판 지지면(461) 상에는 도광판(330) 아래에 배치되는 광반사체(360)가 배치 된다. 광반사체(360)의 가장자리는 도광판 지지면(461)에 의해 지지되며 개구(470)를 통해 그것의 중앙부는 백라이트 어셈블리(300) 및 액정표시모듈(1000)의 외부로 노출된다.
- [0041] 도 1에 도시된 도광판 지지체(400)는 도광판 지지부(460)와 그 반대면인 백라이트 어셈블리(300)의 도광판 지지체 하부면(미도시)을 가진다. 도광판 지지체 하부면은 다른 백라이트 어셈블리 부품으로부터 지지 받지 않으며, 백라이트 어셈블리의 외부로 노출될 수 있다. 따라서, 도광판 지지체 하부면은 도광판 지지체의 개구에 의해 노출된 광반사체의 중앙부와 함께 백라이트 어셈블리로부터 외부로 노출이 되는 주요한 부분이다.

- [0042] 도 1에 도시된 백라이트 어셈블리(300)와 달리, 종래의 백라이트 어셈블리는 도광판과 광반사체를 지지하는 도광판 지지부재가 별도의 부재인 바닥 컨테이너에 의해 지지된다. 도광판 지지부재는 광반사체와 평행한 면 및 평행한 면에서 상방으로 절곡 신장된 수직면을 함께 가진다. 바닥 컨테이너는 판형상의 주부와 주부의 테두리에서 상방으로 절곡 신장된 측벽부로 구성된다. 주부는 광반사체와 도광판 지지부재의 대부분을 가린다. 그리고, 측벽부는 도광판 지지부재의 수직면 결합한다. 상술한 구조에 의해 바닥 컨테이너는 백라이트 어셈블리의 최하 측에 배치된다. 따라서, 종래의 백라이트 어셈블리는 본 발명의 백라이트 어셈블리보다 더 크고 더 무겁다. 다시 말해, 본 발명은 도광판 지지체의 하부면과 광반사체의 중앙부가 백라이트 어셈블리의 외부로 노출됨으로써 백라이트 어셈블리의 부피와 무게를 줄일 수 있다.
- [0043] 도 2는 복수의 도광판 지지편의 결합에 의해 제작된 도광판 지지체를 나타내는 사시도이다. 도 2에 따르면, 도광판 지지체(400)는 특정 단면이 연장되어 제작되는 긴 막대형상의 제1 내지 제4 도광판 지지편들(410, 420, 430, 440)로 구성되며, 도광판 지지편들로 둘러싸인 개구(470)를 포함한다. 각 지지편은 도광판의 가장자리를 지지하는 도광판 지지면(461)을 갖는 도광판 지지부(460)와 도광판 지지부(460)로부터 개구(470)와 반대방향으로 신장된 주변부(480)를 갖는다.
- [0045] 도광판 지지면(461)을 갖는 도광판 지지부(460)는 도광판(미도시)의 가장자리를 상호 중첩하여 지지하고, 개구(470)는 도광판 중앙부와 중첩된다. 여기서, 도광판 지지부(460)와 도광판(330)의 중첩은 액정표시모듈이 물리적인 충격이나 열에 의해 팽창 및 수축되더라도 개구(470)를 통해 이탈되지 않는 정도의 면적에서 이루어진다. 도광판 지지편의 주변부(480)는 도광판 지지부(460)의 외측으로 연장형성되는 영역이며, 광원모듈, 중앙 지지체 등과 같은 도광판 주변에 배치되는 부품을 수용하는 구조의 영역이 될 수 있다.
- [0046] 주변부(480)에 배치된 광원모듈에서 발생한 열은 신속하고 효율적으로 백라이트 어셈블리(300) 및 액정표시모듈(1000)의 외부로 방출되어야 하므로, 도광판 지지편은 금속으로 제조될 수 있고 금속재질은 알루미늄 합금, 스테인리스 스틸, 또는 에스이씨씨 (Steel Electro galvanized Cold-rolled Coil; SECC) 등이 사용될 수 있다. 상기 금속재질을 이용한 도광판 지지편은 금속원판을 눌러 형상을 제조하는 프레스 공법이나 용융된 금속이 특정 형상의 노즐을 통해 제조되는 압출 공법 등으로 제조될 수 있다.
- [0047] 도광판 지지편들은, 도광판 지지부(460) 및 주변부(480)의 단면 형상의 위치에 따른 균일성이 부품들을 안정적으로 지지 및 고정하기에 유리하므로, 압출 공법으로 제작할 수 있으며, 상기 금속재질들 중 알루미늄 합금이 압출 공법에 주로 이용될 수 있다. 그러나, 도광판 지지편의 제조공법은 압출 공법에 한정되지 않고, 도광판 지지편이 도광판, 광반사체와 광원모듈 중 적어도 하나 이상을 안정적으로 지지 및 고정할 수 있는 재료에 의해 제조 될 수 있다는 것에 유의하여야 한다.
- [0048] 본 발명의 도광판 지지체(400)는 대화면 모니터, 텔레비전 또는 디지털 정보 표시기 (Digital Information Display; DID)와 같은 대화면 액정표시모듈에 적용이 될 수 있다. 대화면 액정표시모듈은 유효화면의 대각선 길이가 40인치(102센티미터), 46인치(117센티미터), 52인치(132센티미터) 및 57인치(145센티미터) 등으로 도 2에 도시된 바와 같이 도광판 지지체의 형태인 직사각형의 프레임으로 구성되는 경우, 부품 이동에 요구되는 공간과 비용 등이 증가할 수 있다. 따라서, 다각형 도광판 지지체의 각 변은 복수의 막대형상 도광판 지지편의 끝부분을 백라이트 어셈블리 조립업체나 액정표시모듈 제조업체에서 다각형 프레임으로 서로 조립하면 제조 과정을 효율화 할 수 있다. 따라서, 도 2에 따른 도광판 지지체(400)는 각각 긴 막대 형상의 도광판 지지편(410, 420, 430, 440)들이 서로 연결되어 완성된다.
- [0049] 각 지지편의 도광판 지지면(461)은 이웃하는 지지편의 도광판 지지부(460)와 대체로 같은 높이로 연결 및 조립되고, 조립 후 각 도광판 지지편 결합부(500)와 도광판 지지부(460)는 지지편들간에 편평하다. 편평한 구조를 용이하게 형성하기 위해서, 도광판 지지편들의 모퉁이에는 연결편(490)이 고정 될 수 있다. 각 연결편(490)은 이웃하는 도광판 지지편들에 공통으로 고정되고, 조립 시 도광판 고정편들의 도광판 지지면들은 서로 편평하게 만들어진다. 다시 말해, 각 도광판 지지편들의 도광판 지지면은 동일 평면에 위치한다.
- [0050] 도 3은 연결편이 서로 이웃하는 도광판 지지편을 연결하는 결합부를 도시하는 도 2의 III을 확대한 사시도이다. 도 3을 참조하면, 연결편(490)은 제1 도광판 지지편(410)과 중첩되는 제1 고정부(491) 및 제3 도광판 지지편(430)과 중첩되는 제2 고정부(492)를 가지는 "ㄱ"자 형상을 갖는다. 제1 및 제2 고정부(491, 492)는 도광판 지지편들(410, 430)의 주변부들(480)에 형성된 제1 연결편 수용부(481) 및 제2 연결편 수용부(483)와 각각 결합된다. 도 3의 연결편 수용부들(481, 483)은 내부공간을 포함하는 채널 형상이고, 내부공간에 연결편의 고정부들(491, 492)이 끼움 고정되고, 결과적으로 이웃하는 두 도광판 지지편들의 위치를 안정되게 고정한다. 한편, 도 3에서 채널은 도광판 지지편들의 전체에 걸쳐 형성되는 것으로 도시되었지만, 연결편들과 결합되는 부분들에만

형성되고 나머지 부분들에는 채널들이 형성되지 않는 설계도 가능하다.

- [0051] 도 3에서 연결편 수용부들(481, 483)은 도광관 지지편의 주변부들(480)의 벽들 안쪽에 형성되어 있고, 연결편(490)도 결합부(500)의 외측 모퉁이에 배치되어 있다. 그러므로, 도광관 지지편들의 연결은 용이하게 된다. 연결편(490)에는 서로 다른 방향으로 연장된 고정부들(491, 492)과 일체로 형성된 병합부(493)가 구비된다.
- [0052] 고정부들(491, 492)이 도광관 지지편들의 가장자리에 배치되는 경우, 병합부(493)도 외각에 배치되며 특히 도광관 지지편의 외부로 노출이 되는 외각노출부(494)를 구비할 수 있다. 연결편은 외각노출부(494)를 구비함으로써 이웃하는 도광관 지지편들은 그것들의 각 벽의 두께방향으로 외각노출부(494)를 개재하여 위치 될 수 있다. 대신, 도광관 지지편들(410, 430)은 각각의 측면을 서로 맞대고 가공하여 접합부(505)를 이루면서 연결될 수 있으며, 맞닿은 측면은 점선으로 표시 되어 있다.
- [0053] 도 4는 도광관 지지편들의 측면을 서로 맞대고 가공한 결합부의 단면구조를 나타내는 도 3의 IV-IV'을 따라 절단한 도광관 지지체 결합부를 나타내는 단면도이다. 도 4에서 제1 도광관 지지편(410)과 제3 도광관 지지편(430)은 주지된 마찰교반용접(Friction Stir Welding; FSW) 기술을 이용하여 용접된다.
- [0054] 마찰교반용접 기술은 서로 맞댄 금속판들에 용접기의 회전력에 기인한 마찰열로 용접부위의 금속판의 용융을 이용하는 용접방법이고, 마찰교반용접 된 금속판들이 동일 평면에 배치될 수 있다. 그리고, 금속판을 동일 평면상에 나란하도록 맞대어 배치한 후 용접하므로 용접된 결과물의 두께가 증가하지 않는다. 도 4에서 회전력으로 금속이 연화되는 부분은 접합부(505)이며, 이웃 도광관 지지편들의 물질이 서로 섞이므로 접합부는 금속 용접한 영역으로 정의될 수 있다. 비록 도 3에서 접합부는 선으로 나타내었지만, 마찰교반용접 기술에 의한 접합은 금속 용접한 영역으로 나타낼 수 있음에 유의하여야 한다.
- [0055] 제1 도광관 지지편(410)과 제3 도광관 지지편(430)은 접합부(505)를 통하여 용접 기술에 의해 상호 연결되며 각 지지편들의 도광관 지지부(460)의 상부면인 도광관 지지면들(411, 431)은 동일평면 상에 위치한다. 따라서, 도광관(330) 및 광반사체(360)가 안정적으로 백라이트 어셈블리(300) 내에 배치될 수 있다.
- [0056] 한편, 연결된 도광관 지지면들(411, 431)의 반대측에는 액정표시모듈의 외부에 노출되는 도광관 지지체(400)의 하부면(405)이 형성된다. 이상, 이웃하는 도광관 지지편들이 마찰교반용접 기술에 의하여 형성되는 것을 설명하였지만, 도광관 지지면들이 동일 평면에 위치하기 위해서는 마찰교반용접 기술 이외의 타의 용접 기술과 조립방법도 본 발명의 이점들을 벗어남이 없이 가능함을 이 분야에 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 이해할 것이다.
- [0057] 도 5는 도광관 지지부가 마찰교반용접에 의하여 상호 결합되는 일 예를 나타내는 공정도이다. 도 5에 따르면, 용접기로 사용되는 가압회전기(550)는 금속판 내부로 삽입되어 회전하는 프로브(552), 금속판의 표면에 밀착하여 회전하는 솔더(554), 가압회전기의 구동부(미도시)와 솔더를 연결하는 그립(556)을 구비한다. 가압회전기(550)는 A 방향으로 하강하여, B 방향으로 회전하고 제1 도광관 지지편(410)과 제3 도광관 지지편(430)이 서로 접하기 시작하는 지점(SP)으로부터 C 방향을 따라 이동한다. 가압회전기는 회전에 의해 도광관 지지편과 마찰열을 일으키며, 도광관 지지편의 용융점보다 높은 온도를 제공하는 접합부(505)에서 두 도광관 지지편들의 물질을 용융 혼합함에 의해 용접이 이루어진다.
- [0058] 가압회전기는 출발점(SP)에서 끝점(EP) 방향으로 진행하며, 진행하는 동안 도광관 지지편에 형성된 다른 구조에 의한 방해 없이 용접이 정밀하게 이루어진다. 즉, 도 5와 같이 도광관 지지편의 연결편 수용부들(481, 483)의 벽들의 끝단들이 가압회전기(550)와 접촉하지 않도록 연결편 수용부들(481, 483)의 벽들의 끝단들은 접합부(505)와 상호 이격되어 있다. 따라서, 출발점(SP)과 끝점(EP)이 각각 도광관 지지편들의 주변부들(480)의 끝단들과 이격하여 위치하면, 두 연결편 수용부들(481, 483) 사이에는 빈 공간(EP)이 형성될 수 있고, 이 빈 공간(EP)에는 마찰교반용접 공정 후에 도 3에서 개시된 연결편(490) 또는 후술되는 중앙지지체가 위치될 수 있다.
- [0059] 도 5에서 개시된 공정과 다르게, 연결편(490)이 각 도광관 지지편들과 먼저 결합되고, 그 후 마찰교반용접과 같은 두 도광관 지지편을 연결하는 공정이 진행될 수도 있다. 도 6은 마찰교반용접을 통하여 접합되는 서로 이웃하는 도광관 지지편들 및 연결편의 구조를 나타내는 도광관 지지체 결합부를 나타내는 분해사시도이다. 연결편(490)은 고정부들(491, 492)이 도광관 지지편의 연결편 수용부들(481, 483)에 우선 끼워진다. 이 때, 도광관 지지편의 제1 및 제3 측면들(412, 432)을 서로 맞닿게 하는 것은 마찰교반용접을 용이하게 한다. 제1 및 제3 측면들(412, 432)의 밀착은 도시되지는 않았지만, 별도의 지그에서 이루어질 수 있으며, 이 때 지그는 마찰교반용접 동안에도 지속적으로 도광관 지지편의 측면이 밀착되도록 작용한다.
- [0060] 각 도광관 지지편들(410, 430)에는 마찰교반용접에 관여하는 접합영역들(506, 507)이 형성되며, 도광관 지지편의 측면들(412, 413)이 서로 밀착되고 마찰교반용접이 행해지는 것에 의해 상호 접합된다. 접합영역들(506,

507)은 도광판 지지부(460)에서 주변부(480)로 연장형성된다. 그러나, 접합영역들(506, 507)은 도광판 지지부(460)의 외측에 형성되는 연결편 수용부(481, 483)까지는 연장되지 않을 수 있으며, 이 때, 연결편 수용부(481, 483)는 접합부(505) 이외의 도광판 지지편 영역들을 상호 고정하는 역할을 한다.

[0061] 연결편(490)은 고정부들(491, 492)을 통하여 연결편 수용부들(481, 483)과 체결되어 있다. 연결편은 또한 각 고정부와 연결되는 병합부(493)를 구비하며, 따라서 병합부(493)는 도광판 지지체의 모퉁이에 노출되어 배치될 수 있다. 노출된 네 개의 모퉁이는 도광판 지지체의 가장자리로서 액정표시모듈이나 백라이트 어셈블리에 가해질 수 있는 충격이 다른 부분보다 클 수 있기 때문에, 연결편은 도광판 지지체 보다 경도가 높은 물질로 제작되는 것이 바람직하고, 그것에 의해 전체 백라이트 어셈블리나 액정표시모듈을 보호 할 수 있다. 그러나, 연결편의 재질은 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 외부에서 가해지는 충격을 흡수할 수 있는 고탄성 물질로 제작될 수도 있다.

[0062] 본 발명의 액정표시장치는 대화면 모니터, 텔레비전, 또는 거리나 공공시설에서 특정 정보를 표시하기 위한 디지털 정보 표시기 (Digital Information Display; DID)일 수 있다. 효과적으로 대화면을 구현하기 위해서는 도 2의 구조에서 상술한 바와 같이 길고 곧게 연장된 도광판 지지편들을 사용하여 조립하는 것이 낮은 재료비나 운반의 편의성을 도모하기에 유리하다.

[0063] 또한, 도 6에 도시되지는 않았지만, 도광판 지지편들의 적어도 한 주변부(480)에는 도광판에 빛을 공급하는 적어도 하나의 광원모듈이 위치할 수 있다. 그런데, 광원모듈은 그것의 작동 시 전기에너지의 상당량을 열에너지로 방출하는 열원으로 작용하므로 효율적 히트 싱크로 사용되기 위하여 도광판 지지편은 금속으로 제작될 수 있다. 상기한 바와 같은 주변부를 갖는 금속 막대 도광판 지지편은 프레스 또는 펀칭 가공이나 압출 공법과 같은 다양한 방법으로 제조될 수 있다.

[0064] 도 6에 표시된 각 도광판 지지편들은 미리 결정된 일정한 단면 형태를 갖도록 특정 단면 모양이 제공되는 압출기로 용융된 알루미늄합금을 노즐을 통해 압출하는 것에 의해 제조 할 수 있다. 예를 들어, 알루미늄 합금은 마그네슘이나 아연을 포함할 수 있으며 용점은 섭씨 475도에서 650도에 분포한다. 압출된 각 도광판 지지편은 말단이 측면들(412, 432) 등의 형상에 맞추어 절삭 가공 될 수 있다. 예를 들어 도 6의 제1 및 제3 측면(412, 432)의 경사 가공에 의해 도광판 지지체의 모서리에서 인접한 도광판 지지편들이 직각으로 결합될 수 있다. 압출 및 절삭가공 된 도광판 지지편들은 그것들의 용융점들이 마찰교반용접에 사용되는 가압회전기의 재질인 합금공구강의 용점보다 낮으므로 접합부(505)에 의해 결합된다.

[0065] 본 발명에 의한 도광판 지지편들은 마찰교반용접을 비롯한 다양한 방법으로 연결될 수 있으며, 어느 방법을 사용하더라도 도광판 지지편들의 도광판 지지부들은 동일한 평면에 놓이도록 연결된다. 도광판 지지부들이 동일 평면에 놓이게 하기 위해서, 이웃하는 도광판 지지편들의 측면들은 다양한 방법으로 서로 연결될 수 있다. 여기서 측면은 각 도광판 지지편의 길게 연장된 형태의 마지막 단면으로 도 6과 함께 설명된 바와 같이 이웃하는 도광판 지지편의 단면과 연결되는 부분을 의미한다.

[0066] 예를 들어, 이웃하는 도광판 지지편들의 측면들은 도 3 내지 도 5에 개시된 바와 같이 서로 맞닿으면서 연결될 수 있다. 달리 취한 방식으로, 도광판 지지편들의 측면들은 연결편을 개재하여 서로 이격될 수 있다. 연결편은 다양한 모양을 지닐 수 있으며, 도광판 지지편의 다양한 위치에 고정될 수 있다.

[0067] 도 7a 내지 7f는 다양한 평면 형상을 갖는 실시예들에 따라 도광판 지지편들이 상호 연결되는 모양 및 도광판 지지편들을 연결하는 연결편의 다양한 형상 및 위치를 도시하는 결합부들의 평면도들이다. 설명의 편의를 위해 각 평면도들에서 도광판 지지편에 형성된 연결편수용부 등은 생략되었음을 유의하여야 한다.

[0068] 도 7a는 제1 도광판 지지편(410)과 제3 도광판 지지편(430)이 연결편(490)을 통해 연결되는 결합부의 평면도이다. 도 6과 달리, 도 7a에서 도광판 지지편들(410, 430)은 마찰교반용접 공정 없이 연결편(490)에 각각 접합되면서 상호 연결 및 고정된다. 연결편(490)은 도광판이 놓여지는 도광판 지지면(411)이나 그 반대면에 배치될 수 있으며 도광판 지지편들 각각에 형성된 접합점들(4901, 4903)과 고정 되면서 이웃하는 도광판 지지편들(410, 430)을 연결한다. 접합점들은 연결편과 도광판 지지편들을 겹쳐놓고 접합점들의 위치에 충격을 가하는 펀칭(Punching) 공법의 일종인 톱스(TOX) 공법이나 도광판 지지편의 접합점들의 위치에 미리 형성된 구멍들과 연결편을 용접하는 방법으로 형성 될 수 있다.

[0069] 이 때, 제1 도광판 지지편(410)의 제1 도광판 지지면(411)에서 절곡된 제1 도광판 지지편의 측면과 제3 도광판 지지편(430)의 제3 도광판 지지면(431)에서 절곡된 제3 도광판 지지편의 측면은 서로 맞닿는다. 이 때, 제1 도광판 지지면(411)과 제3 도광판 지지면(431)은 동일 평면상에 위치하고, 그것에 의해 도광판 및 광반사체를 안

정적으로 지지할 수 있다. 이하, 후술하는 도 7b 내지 7f에서도 서로 결합하는 도광판 지지편들의 도광판 지지면은 동일 평면상에 위치하고, 도광판 및 광반사체를 안정적으로 지지함에 주의하여야 한다.

- [0070] 도 7a에서 연결편(490)의 최외변들(4907)은 도광판 지지편들(410, 430)의 모서리들과 대략 일치하도록 위치된다. 연결편의 최외변들(4907)은 연결편이 도광판 지지편들과 각각 체결된 구조에서 가장 가장자리에 드러난 변들이다. 구체적으로, 연결편의 최외변들(4907)은 도광판 지지편의 외변(4107)의 연장선에 놓이거나 외부로 돌출될 수 있으며, 그것에 의해 도광판 지지체에 가해지는 외부충격을 연결편(490)이 용이하게 흡수할 수 있다. 최외변(4907)이 지지편의 외변(4107)과 일치하여 놓이는 경우, 도광판 지지편들과 연결편의 정렬이 용이하다.
- [0071] 도 7b는 도 7a와 달리, 도광판 지지편들이 이격되면서도 연결편을 개재하여 상호 고정되는 결합부의 평면도이다. 도광판 지지편들(410, 430) 사이엔 이격 공간(4840)이 형성되어 있으며 도광판 지지편에 고정된 광원모듈(미도시) 등에서 발생한 열에 기인한 도광판 지지편의 팽창에 따라 전체 도광판 지지체의 변형을 완화할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 제3 도광판 지지편(430)에 광원모듈이 고정되어 있다면, 제3 도광판 지지편(430)은 제1 도광판 지지편(410) 방향으로 팽창할 수 있고 이 것에 의해 도광판 지지편들끼리 부딪혀 솟아 오르는 현상을 방지할 수 있다. 또한, 이격공간(4840)은 이종 부품들을 결합함에 따른 공차로서 적용될 수도 있고, 서로 다른 크기의 액정 표시모듈에 표준화된 부품을 적용할 때 설계 자유도를 증가시키기 위하여 적용될 수도 있다.
- [0073] 백라이트 어셈블리에서 광원모듈 또는 도광판 등을 통해 외부로 새는 빛을 방지하기 위하여, 이격 공간(4840)이 도광판 지지면들(431, 461)에 중첩배치 되는 광반사체(미도시)에 의하여 가려질 수 있다. 더욱이, 도광판 지지편들(410, 430)은 광반사체(360)가 가리는 공간 밖, 즉 도광판 지지편의 주변부(480)에서도 이격될 수 있지만, 이 공간에는 별도의 연결편(490)이 배치되어 백라이트 어셈블리의 광이 외부로 새는 것을 방지할 수 있다.
- [0074] 도 7b에 보인 바와 같이 연결편(490)은 이격 공간(4840)을 가리는 인출부(4930)를 포함할 수 있다. 연결편(490)은 인출부(4930)에 연결된 고정부(4910)를 포함하며, 고정부(4910)에는 접합점(4901, 4903)들의 형성에 의해 연결편(490)과 도광판 지지편들(410, 430)이 상호 고정될 수 있다. 마찬가지로, 접합점들에서 연결편과 도광판 고정편이 고정되는 것은 도 7a에서 상술한 방법을 이용할 수 있다. 고정부(4910)는 도광판 지지편에 배치되며, 최외변(4907)를 포함한다.
- [0075] 도 7a와 달리 연결편의 최외변(4907)은 도광판지지편들의 최외변(4107)보다 t1만큼 외측으로 돌출할 수 있다. 그러므로, 이 t1의 공간은 액정표시모듈의 다른 부재, 예를 들어, 상부커버(미도시)가 도광판 지지편과 결합하기 위해 액정패널로부터 그것의 하방으로 절곡된 상부커버의 측부의 두께와 대략 동일하도록 연결편의 최외변(4907)이 t1만큼 도광판 지지편들(410, 430)로부터 이격하여 위치될 수 있다. 이렇게 연결편 최외변들(4907)이 도광판 지지편들의 최외변들(4107)의 외측으로 돌출하면, 연결편 최외변(4907)이 액정표시모듈의 최외변이 되기 때문에 액정표시모듈 전체의 내충격성이 향상될 수 있고 그것에 의해 백라이트 어셈블리와 액정표시모듈의 부피를 줄일 수 있다.
- [0076] 도 7c는 연결편이 도광판 지지체 주변부의 대략 중앙에 배치된 도광판 지지체 결합부의 평면도이다. 구체적으로, 연결편(490)은 이웃하는 도광판 지지편(410, 430)들의 주변부(480)들 상에 걸쳐 있지만, 도광판 지지체의 모서리까지 신장하지 않는다. 따라서, 연결편(490)과 두 모서리들 사이에 백라이트 어셈블리의 다른 부품이 배치될 수 있다. 예를 들어, 광원모듈의 일부가 연결편과 모서리들 사이에 배치되기 때문에 백라이트 어셈블리의 크기가 축소될 수 있다. 한 편, 연결편은 도 7a 내지 7b에서 상술한 방법들을 사용하여 도광판 지지편들과 결합될 수 있다.
- [0077] 도 7d 및 도 7e는 도광판 지지편들의 측면끼리 맞닿는 도광판 지지체 결합부의 평면도이다. 각 도면에서 서로 맞닿는 도광판 지지편의 측면은 마찰교반용접이나 편칭 등 다양한 방법으로 연결될 수 있다. 그리고, 연결편을 사용하는 것 대신에 도광판 지지편(410, 430)들이 동일 평면상에 위치하도록 결합하는 실시예들도 있을 수 있다.
- [0078] 도 7d를 참조하면, 제3 도광판 지지편(430)의 제3측면(4302)의 중앙부가 볼록하며, 볼록부(4304)는 제1 도광판 지지편(410)의 측면 중앙부에 형성된 오목부(4104)와 결합된다. 비록, 도 7d의 볼록부(4304)와 오목부(4301)는 두 도광판 지지편들이 만나는 끝점들(e1, e3)을 연결한 기준선들(4106, 4306)에 대하여 직각으로 볼록하거나 오목한 형태를 예시적으로 나타내었지만 볼록부(4304)와 오목부(4104)는 기준선에 대하여 예각 또는 둔각으로 형성될 수 있으며, 도 7e가 그 예시적인 형태를 개시한다.
- [0079] 한편, 각 도광판 지지편의 말단부는 도 7f에서 개시하는 것과 같이 직사각형으로 구성될 수도 있다. 도 7f를 참

조하면, 제1 및 제3 도광관 지지편(410, 430)의 말단부는 꼭지점이 직각인 직사각형이다. 도광관 지지편들(410, 430)이 압출공정으로 제조되는 경우, 압출공정은 단면이 일정한 노즐을 이용하고, 그 단면은 압출공정의 처음부터 끝까지 유지되므로 직사각형 평면을 갖는 도광관 지지편들(410, 430)의 말단부는 압출공정의 후가공이 최소화 될 수 있다. 예를 들어, 앞서 개시된 도 7c 의 각 도광관 지지편은 말단부의 꼭지점이 예각 또는 둔각이고 이를 형성하기 위해 도광관 지지편은 압출공정을 통해 말단부가 직사각형 평면으로 제조된 것을 후가공을 통해 사선으로 절단하여야 하지만, 도 7f에서 개시한 도광관 지지편은 사선으로 절단하는 공정이 생략 될 수 있다.

[0080] 한편, 지지편들(410, 430)은 각각 서로 다른 폭을 가질 수 있다. 도 7f에서 제1 도광관 지지편(410)의 폭(w1)은 제3 도광관 지지편(430)의 폭(w3)보다 좁다. 구체적으로, 제1 도광관 지지편의 폭(w1)은 도광관 지지부와 개구가 접하는 제1 개구변(4702)으로부터 주변부의 최외변(4107)까지의 거리로 정의될 수 있다. 달리 취한 방식으로, 제1 도광관 지지편의 폭(w1)은 제3 도광관 지지편(430)과 접합하는 접합부(505)에서 제1 도광관(410) 말단의 길이가 될 수도 있다.

[0081] 제3 도광관 지지편(430)의 폭(w3)은 제1 도광관 지지편(410)과 접합하는 접합부(505)에서 그에 대응하는 제3 지지편의 최외변(4307)까지의 거리가 될 수 있다. 또한, 제3 도광관 지지편(430)의 폭(w3)은 도광관 지지부(460)와 개구가 접하는 제3 개구변(4703)으로부터 최외변(4307)까지의 거리가 될 수 있다. 도 7f를 참조하면, 제3 도광관 지지편의 폭(w3)은 제1 도광관 지지편의 폭(w1)보다 넓으므로, 열전도 또는 열방출에 유리할 수 있다. 따라서, 광원모듈이 도광관 지지편에 선택적으로 실장되는 경우, 광원모듈은 더 넓은 폭을 갖는 제3 도광관 지지편에 배치 될 수 있다.

[0082] 도 8은 인접하는 도광관 지지편들을 연결하는 연결편을 적용한 백라이트 어셈블리를 나타내는 사시도이다. 도 8을 참조하면, 백라이트 어셈블리(300)의 아래 부분에는 복수의 도광관 지지편들(410, 420, 430, 440)이 연결편들(490)을 통해 상호 결합되어 제작된 도광관 지지체(400)가 배치된다. 도광관 지지편들(410, 420, 430, 440)의 각각은 한 방향으로 길게 연장된 막대형상이며, 도광관 지지편들이 서로 연결된 도광관 지지체(400)에는 중앙부에 개구(470)가 형성될 수 있다.

[0083] 각 막대형상은 도광관이 도광관 지지면들(421, 431, 441) 위에 얹혀지는 도광관 지지부(460)와 도광관 지지부에서 외측으로 연장 형성된 주변부(480)를 포함한다. 도 8에서 3개의 도광관 지지면들이 도시되었지만, 사실상 제1 도광관 지지편(410)의 일부분에 도광관 지지면이 있다는 것은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 용이하게 이해될 것이다. 도광관 지지면들(421, 431, 441)은 전체적으로 전체 도광관 지지체(400)가 xy 평면과 동일한 방향으로 편평하게 연장되며, 상부에 배치된 광반사체(360)와 도광관(330)을 지지하고 이것에 의해 복수의 도광관 지지면(411, 421, 431)들 각각은 동일 평면에 위치된다.

[0084] 주변부(480)는 도광관 지지부(460)와 수평으로 연장된 제1 주변영역들(485)과 제1 주변영역들(485)과 동일 평면 상에 신장된 제2 주변영역들(487)으로 구분될 수 있다. 각 제2 주변영역(487)은 제1 주변영역(485)에 대하여 수직으로 형성된 평행한 안쪽 벽과 바깥쪽 벽을 가지는 실장벽(4871)과 안쪽 벽과 바깥쪽 벽 사이에 형성된 채널인 연결편 수용부들(481)을 가질 수 있다. 안쪽 벽들 중 적어도 하나의 측벽에 광원 모듈(340)이 고정될 수 있다.

[0085] 도 8에 따르면, 도광관 지지체(400)는 4개의 막대형상 도광관 지지편들(410, 420, 430, 440)으로 구성된다. 각 지지편들은 도광관 지지부(460), 도광관 지지부(460)에서 연장되는 제1 주변영역(485) 및 제1 주변영역에서 수직으로 연장되는 제2 주변영역(487)을 포함한다. 제3 및 제4 도광관 지지편들(430, 440)의 제2 주변영역들에 형성된 안쪽 벽들의 대향하는 측벽들에 광원모듈들(340)이 고정될 수 있다.

[0086] 광원모듈(340)은 외부에서 전기신호를 제공받아 발광하며, 광원모듈(340)에서 방사한 광은 도광관(330)의 대향하는 두 측벽들에 있는 에 입사면들(331)을 통하여 입사하고 바닥면 등에 형성된 광학패턴(미도시)과 그 아래의 광반사체(360)에 의하여 반사와 산란등과 같은 광분포가 조정되고 그것에 의해 도광관 방사면(333)을 통하여 방사된다. 도광관(330)에서 z방향으로 방사된 광은 도광관보다 상부에 배치된 광조절 부재(320)를 통해 백라이트 어셈블리(300)에서 최종 방사된다.

[0087] 광반사체(360)의 가장자리는 도광관 지지체(400)의 도광관 지지면들(421, 431, 441, 451)에 의하여 지지된다. 광반사체(360)의 나머지 영역은 도광관 지지체(400)의 개구(470)를 통하여 백라이트 어셈블리(400)의 외부에 노출된다. 보다 얇은 백라이트 어셈블리를 만들기 위해서, 광반사체(360)는 광반사율이 충분히 유지되는 범위에서 얇게 제작된다. 반면, 광반사체(360)는 도광관 지지부(460)에 의해 주로 지지되며 넓은 면적이 개구를 통해 노출되므로 도광관과 충분히 밀착하는 것에 의해 힘이 방지될 정도의 두께로 형성된다. 이에 따른 도 8의 광반사

체(360)는 두께가 약 0.4mm인 폴리 에틸렌 테트라 프탈레이트 (Poly Ethylene Tetra phthalate; PET)일 수 있다. 도광판 지지부(460)가 넓어 질수록 개구가 줄어들고 광반사체의 두께도 얇게 제작이 가능하다.

[0088] 도광판(330)의 가장자리 또는 테두리도 도광판 지지면(421, 431, 441, 451)에 의하여 지지된다. 여기서, 광반사체(360)가 도광판 가장자리와 도광판 지지부(460) 사이에 개재되어 있으므로 백라이트 어셈블리(400)의 광효율을 향상시킬 수 있다. 도광판(330)의 물질은 폴리 메틸 메타 아크릴레이트(Poly Methyl Metha Acrylate; PMMA)와 같은 투명 플라스틱 물질 이며 사출 또는 압출로 제작될 수 있다. 도 8에 따른 도광판(330)은 판 형상으로 제작되며, 입사면(333)의 높이가 광원모듈(340)의 높이와 비슷하거나 작아서 광원모듈에서 발생한 광을 최대한으로 흡수할 수 있다. 또한, 도광판(330)의 두께는 그 아래에 있는 광반사체(360)의 두께보다 두껍다.

[0089] 예를 들어, 도 8에 따른 도광판(330)의 두께는 2.0mm를 갖도록 압출공법으로 제작될 수 있다. 도광판(330)은 도광판 지지체(400)의 도광판 지지부(460)에 의하여 가장자리가 지지되므로 도광판 지지부(460)의 도광판 지지면 전체의 면적은 도광판이 자신의 중력으로 인한 휨 발생이 억제될 정도로 설계된다. 또한, 도광판 지지부의 지지면 면적은 액정표시모듈의 외부에서 충격이 가해지는 경우 도광판(330)이 도광판 지지체 개구(470)로 빠지지 않도록 또는 광원모듈(340)에서 발생한 열이 충분히 외부로 방출될 수 있도록 정한다.

[0090] 자중 휨, 내충격성, 열방출 효율 등을 고려한 도광판 지지체(400) 전체에서의 도광판 지지부(460)의 도광판 지지면(461) 전체의 면적은 도광판 밀면 면적의 10% 이상일 수 있다. 여기서, 도광판 지지면(461)의 면적이 늘어날수록 자중 휨, 내충격성, 열방출 효율이 증가하나 과도한 그것의 면적은 도광판 지지체(400)의 전체의 부피와 무게를 증가시키므로 도광판 밀면 면적의 70% 이하 일 수 있다.

[0091] 지금까지 도 8에 도시된 걸림대(510)가 제공되지 않은 도광판 지지체(400)에 대해 설명이 이루어졌지만, 도광판 지지면(461)의 면적을 줄이기 위해서 도광판 지지체(400)에 형성된 개구(470)에는 서로 마주보는 도광판 지지편들(410, 420)을 상호 연결하는 적어도 하나의 걸림대(510)가 배치될 수 있다. 적어도 하나의 걸림대(510)는 제1 도광판 지지편(410)과 제2 도광판 지지편(420)에 걸쳐 있으며, 개구(470)에 노출된 광반사체(360)의 일부분을 지지한다. 걸림대(510)는 광반사체(360) 또는 도광판(330)의 휨을 억제하도록 개구(470)를 가로지르므로 도광판 지지면(460)의 면적이 좁아져도 무방할 수 있다.

[0092] 도광판 방사면(333)보다 상부에는 광조절부재(320)가 배치되어 액정패널(미도시)로 입사되는 광의 분포를 조절한다. 광원모듈(340), 광반사체(360), 도광판(330), 광조절부재(320) 및 각 광학부재를 직접적 혹은 간접적으로 지지하는 도광판 지지체(400)는 전체적으로 액정패널에 광을 제공하는 역할을 함으로서 백라이트 어셈블리(300)를 구성한다. 백라이트 어셈블리(300)는 각 광학 부재 및 각 부품의 연결공간이 최소화되도록 배치 될 수 있으며, 이를 위하여 도광판(330) 및 광조절부재(320)의 모퉁이들과 모서리들의 일부가 절개되거나 인출될 수 있다. 예를 들어, 도 8에서 도광판(330)은 절개부들(337)을 갖고 광조절부재는 인출부들(321)을 갖는다.

[0093] 절개부들(337)과 인출부들(321)은 인접한 영역에 존재할 수 있다. 또한, 절개부들(337)과 인출부들(321)은 가능한 백라이트 어셈블리(300)의 외각에 배치되는 것이 전체 백라이트 어셈블리 및 액정표시모듈의 크기를 최소화함에 유리하다. 한 편, 백라이트 어셈블리(300)의 크기는 도광판 지지체(400)에 의하여 결정될 수 있고, 도광판 지지체(400)의 모퉁이들에는 연결편들(490)이 배치되므로, 연결편들(490)은 도광판 절개부들(337) 혹은 광조절부재 인출부들(321)을 수용하도록 설계할 수 있다.

[0094] 도 9는 이웃하는 도광판 지지편들을 연결하는 연결편이 도광판 절개부와 광조절 부재 인출부에 연동하는 구조를 갖는 것을 나타내는 백라이트 어셈블리의 부분 평면도이다. 도 9를 참조하면, 연결편(490)은 도광판 지지체의 한 모퉁이 혹은 모서리에 고정된다. 연결편(490)의 제1 고정부(491)가 도광판 지지편의 제1 연결편 수용부(481)에 고정되고, 제2 고정부(492)는 도광판 지지편의 제2 연결편 수용부(483)에 고정되며 제1 및 제2 고정부들(491, 492)은 병합부(493)와 일체로 되어있다. 고정부들(491, 492)은 도광판 지지체의 바깥쪽 모서리들에 배치되어 있으므로, 병합부(493)도 도광판 지지체의 모퉁이에 배치되며, 따라서 병합부(493)는 외각 노출부(494)를 포함할 수 있다. 외각 노출부(494)는 연결편(490)이 도광판 지지체(400)의 외부에 노출되는 부위이며, 도광판 지지체(400)의 최외변(4107) 연장선에 놓이거나, 그보다 도광판 지지체의 외부로 돌출되어 배치될 수 있다. 상기에 따른, 병합부(493) 내지 외각 노출부(494)는 이웃하는 도광판 지지편들의 조립을 용이하게 하거나, 전체 백라이트 어셈블리 내지 액정표시 모듈의 내충격성을 강화하는 효과를 가질 수 있다.

[0095] 연결편(490)에는 고정부들(491, 492)보다 도광판 지지체의 안쪽에 형성된 몸체부(495)가 병합부(493)에서 연장 형성되어 있다. 도 9에 따르면, 몸체부(495)는 도광판 지지체의 바깥쪽이라기보다 도광판 지지체의 내부에 배치된다. 다시 말해, 몸체부(495)는 도광판 지지체의 제1 주변영역(485) 및 도광판 지지부(461)에 배치된다. 몸체

부(495)에는 도광판의 절개부(337)를 수용하는 도광판 수용부(496)가 형성되어 있다. 이 때, 절개부(337)는 전체적으로 사각형인 도광판(300)의 모퉁이를 잘라낸 형상이되 잘라낸 부분은 도광판(330)의 유효발광영역(ELA)의 외측에 위치한다. 절개부(337)를 형성하기 위해 잘라낸 부분에는 연결편의 도광판 수용부(496)가 배치되고, 그것에 의해 서로 다른 부재인 도광판(330)과 연결편(490)이 서로 맞물리는 구조가 만들어진다. 이와 같이, 도광판(330)과 연결편(490)은 서로 맞물리면, 상호 완전 이격되는 경우보다 백라이트 어셈블리의 공간을 절약할 수 있고, 그것에 의해서 액정표시모듈의 크기도 함께 작아질 수 있다.

[0096] 도광판 지지편(430)에는 광원모듈(340)이 고정될 수 있다. 도 9을 참조하면, 광원모듈(340)은 전원기관(343), 전원기관에 고정된 복수의 발광다이오드들(341), 및 전원기관(343)에 전원을 공급하는 전원선(미도시)이 고정되는 커넥터(345)를 갖는다. 발광다이오드(341)들은 점광원들로서, 외부에서 제공받은 전기에너지를 광학 및 열에너지로 변환하고 그것들의 다수가 전원기관(343)에 실장되고 도광판 입사면(331)과 마주한다. 전원기관(343)은 각 발광다이오드(341)에 전기신호를 공급하는 신호기관을 포함하며, 발광다이오드들에서 발생한 열을 효과적으로 외부에 방출하기 위한 금속층을 더 포함할 수 있다.

[0097] 광원모듈(340)의 전원기관(343)으로 신호들을 전달하는 커넥터(345)는 발광다이오드들(341)의 발광영역(ELA)들을 벗어난 도광판에 제공되는 광에 영향을 주지 않는 전원기관(343)의 단부에 배치된다. 커넥터(345)에는 전원선에 연결되는 다른 커넥터(미도시)와 연결되므로 커넥터(345) 크기가 하나의 발광다이오드(341) 크기보다 더 크다. 전원기관(343)의 단부에 배치된 커넥터(345)가 차지하는 공간을 절약하기 위하여, 도 9의 연결편 몸체부(495)는 커넥터 수용부(497)를 포함할 수 있다. 커넥터 수용부(497)는 연결편의 몸체부(495)의 일부를 절개한 부분 일 수 있다. 커넥터(345)의 높이는 연결편의 몸체부 높이와 대략 동일하다. 즉, 절개한 부분이 위치한 커넥터(345)의 상부 표면은 연결편 몸체부(495)의 상부 표면과 대략 동일 평면에 위치된다.

[0098] 도광판 방사면(333)보다 상부에는 광조절 부재(320)가 배치된다. 주지된 광조절부재는 도광판(330)에서 방사된 광의 분포를 집중시키는 집광 부재, 광의 분포를 퍼트리는 확산 부재 등이 단수 혹은 다양한 복수의 조합으로 존재한다. 광조절 부재(320)는 유효발광영역(ELA)의 외부로 인출 및 백라이트 어셈블리에 고정되는 광조절부재 인출부(321)를 포함한다. 인출부에는 고정홀(322)이 형성되어 있고, 이 고정홀(322)은 연결편 몸체부(495)에서 액정패널 쪽으로 돌출된 광조절 부재 고정 돌기(498)에 끼워져 고정된다.

[0099] 고정 돌기(498)에 인출부(321)가 고정되면, 액정표시모듈이 외부에서 충격을 받거나, 광원에서 발생한 열에 의하여 광조절 부재(320)가 부분적인 변형을 일으키더라도 광조절 부재(320)에 미치는 영향이 최소화될 수 있다. 이러한, 고정 돌기(498)는 광조절 부재의 광학적 역할이 중요한 유효발광영역(ELA)에 가까이 배치되는 것이 바람직 할 수 있다. 따라서, 고정돌기(498)는 연결편의 도광판 수용부(496)에 배치 되어 연결편 및 백라이트 어셈블리의 부피를 줄일 수 있다.

[0100] 연결편(490)은 두 도광판 지지편들을 연결하는 것 이외에, 백라이트 어셈블리의 다른 부품들을 고정 또는 수용하는 구조를 갖는다. 구체적으로, 도광판 수용부(496)는 도광판의 모서리에 형성된 절개부(337)를 수용하며, 광원모듈(340)의 커넥터(345)를 수용할 수 있고, 상부에 돌기(498)를 형성하고 광조절 부재의 고정홀(322)을 끼움으로써 광조절 부재(320)의 움직임을 방지할 수도 있다. 도광판 수용부(496)는 다양한 도광판의 모서리 형상과 수평 중첩됨으로써 도광판의 움직임을 방지할 수 있다. 예를 들어, 도 9과 같이 도광판은 전체 형상에서 모퉁이가 일부 절개된 형상일 수 있고, 반대로 모퉁이가 일부 돌출이 된 형상일 수 있다. 도 9에서 보이는 것과 달리, 도광판의 모퉁이가 돌출되는 경우, 연결편(490)의 도광판 수용부(496)는 모서리 돌출부를 수용하도록 몸체부(495)의 일부를 절개할 수 있다.

[0101] 광원모듈(340)에서 커넥터(345)는 전원기관의 일측에 배치되며, 개별 발광다이오드(341)보다 크다. 도광판의 입사면(331)은 발광다이오드들(341)의 최대한 근접함에 의해 광효율이 향상되므로 커넥터(345)는 도광판 입사면(331)과 맞물리도록 중첩된다. 따라서, 도 9에 보이는 바와 같이, 커넥터 수용부(497)는 발광다이오드들(341)보다 큰 커넥터(345)를 수용하기 위하여 도광판 입사면(331)보다 그리고 광원모듈(340)의 전원기관(343)보다 멀리 위치한다.

[0102] 한편, 광조절 부재(320)를 고정하는 고정돌기(498)도 도광판 수용부(496)의 표면에 형성되어 있다. 따라서, 상술한 구조에 따른 도 9의 X-X' 절단을 따라 광원모듈 커넥터(345), 도광판 수용부(496), 고정돌기(498) 및 도광판 절개부(337)가 차례로 배열된다. 여러 부품의 중첩에 따라 유효발광영역(ELA)의 영역 및 크기가 유지되더라도 전체 백라이트 어셈블리의 크기가 작아질 수 있다. 그러나, 상기의 부품들이 모두 중첩되지 않더라도 백라이트 어셈블리의 전체 크기를 효율화 할 수 있다. 예를 들어, 도 9의 구조 중, 도광판 수용부(496)가 생략되더라도 커넥터 수용부(497)에 의하여 백라이트 어셈블리의 크기가 효율화 될 수 있다.

- [0103] 도 10은 광원모듈 커넥터, 도광판 수용부, 고정돌기 및 도광판 절개부의 중첩을 나타내는 도 9의 X-X'을 따라 절단한 백라이트 어셈블리의 부분 단면도이다. 도 10을 참조하면, 도광판 지지체(400)에는 광원 모듈(340), 연결편(490) 및 도광판(330)이 밀집해서 배치된다. 광원모듈(340)의 전원기관(343)은 도광판 지지체의 실장벽(4871)의 안쪽 벽의 안쪽 측벽에 밀착되고, 커넥터(345)는 연결편(490)의 커넥터 수용부(497)와 일정 거리를 유지하면서 마주하도록 전원기관(343)에 부착되어 있다. 연결편(490)의 커넥터 수용부(497)의 반대쪽에는 도광판(330)과 일정 간격을 유지하면서 대면하는 도광판 수용부(496)가 있다. 연결편(490)이 커넥터(345) 및 도광판(330)과 일정 간격을 유지함으로써 백라이트 어셈블리가 열에 의하여 팽창되거나 갑작스러운 충격을 받더라도 그것에 의한 백라이트 어셈블리의 변형이 감소될 수 있다.
- [0104] 연결편(490)의 커넥터 수용부(497)와 도광판 수용부(496) 사이에는 광조절 부재 고정돌기(498)가 형성된다. 광조절 부재(320)는 도광판 상면에 배치되는 것으로서 연결편(490) 방향으로 연장 형성된 광조절 부재 인출부(321)가 광조절 부재 고정돌기(498)에 끼워져 유동이 제한된다. 고정돌기(498)는 도광판 방사면(333)보다 높이 솟음으로써 실장벽(4871)의 높이와 대체로 같은 높이로 연장되거나, 도광판 방사면(333)에 얹혀짐으로 인하여 도광판 방사면(333)과 거의 같은 높이로 연장된 광조절 부재 인출부(321)를 안정적으로 끼울 수 있다. 또한, 고정돌기(498)가 충분한 높이를 갖도록 연결편의 고정돌기의 인접영역은 도광판 방사면 보다 낮게 형성된다. 도 10에 나타난 바와 같이, 연결편(490)을 중심으로 광원모듈의 커넥터(345), 도광판(330) 및 광조절 부재(320)의 광조절 부재 인출부(321)이 서로 근접 배치되어 있으므로, 백라이트 어셈블리의 크기를 줄일 수 있다.
- [0106] 도 11은 연결편이 이웃하는 두 도광판 지지편들의 연결편 수용부에 고정되는 것 및 연결편에 나란하게 중앙지지체가 도광판 지지편에 고정되는 것을 나타내는 도광판 지지체의 조립을 나타낸 도면이다. 도 11을 참조하면, 연결편(490)은 제1 고정부 및 제2 고정부(491, 492)가 도광판 지지편의 주변영역들(485, 487)에 형성된 제1 연결편 수용부(481)와 제2 연결편 수용부(483)에 각각 a와 b 화살표를 따라 끼움 고정된다. 각 도광판 지지편은 금속물질이며 제1 측면(412)과 제3 측면(432)이 마찰교반용접이나 별도부재를 이용한 편칭 등의 방법을 통하여 접합되거나 대향한다. 알루미늄합금은 용점이 비교적 낮으므로 마찰교반용접 등에 이용될 수 있다. 스테인레스 스틸 등은 용점 및 경도가 높으므로 편칭 등의 방법에 이용될 수 있다.
- [0107] 연결편(490)의 물질은 도광판 지지편(410, 430)들과 같은 물질일 수 있다. 같은 물질이면 액정표시모듈에서 발생하는 열에 따른 팽창이 동일하여 백라이트 어셈블리의 신뢰성에 유리 할 수 있다. 하지만, 연결편(490)이 도광판 지지편과 다른 물질일 수도 있다. 예를 들어, 도광판 지지편이 알루미늄 합금이라면, 연결편은 스테인리스 스틸, 또는 에스이씨씨(Steel ElectroGalvanized, Cold-rolled, Coil; SECC) 등 알루미늄 합금보다 더 경도가 높은 재질로 제작될 수 있다. 더 높은 경도의 금속재질 연결편을 도광판 지지편의 연결편 수용부에 끼우고, 알루미늄을 용접하면 제조 공정이 간단해 질 수 있다. 또한, 외부 충격에 취약한 모퉁이에 끼워지는 고정도의 연결편은 외부 충격 등에 더 강한 액정표시모듈을 제작하는데 도움이 될 수 있다.
- [0108] 달리 취한 방식으로, 금속인 도광판 지지편들을 연결하는 연결편(490)은 강화 플라스틱이나 탄성 플라스틱일 수 있으며, 이웃하는 도광판 지지편들이 서로 연결된 후, 탄성력을 이용하여 연결편 수용부에 체결 될 수 있다. 도광판 지지편들은 상술한 바와 같이 측면들이 상호 맞닿아 접합하면서 연결되거나, 도시되지는 않았지만, 한 지지편이 다른 지지편의 위나 아래로 일부 중첩하는 것이 가능하다. 어느 경우든 도광판 연결편은 두 도광판 지지편에 공통으로 중첩되며 도광판 지지부들(460)의 도광판 지지면(461)들은 동일 평면에 위치하므로 광반사체나 도광판이 안정적으로 지지된다.
- [0109] 연결편(490)은 도광판 지지편들의 연결편 수용부들(481, 483)과 체결될 수 있다. 연결편 수용부들(481, 483)은 도광판 지지부들(460)과 연결되는 주변부(480)에 형성된다. 구체적으로 주변부(480)는 도광판 지지부에 직접 연결되는 제1 주변영역들(485)과 제1 주변영역들과 대체로 동일 평면에서 신장하는 그리고 실장벽들(4871)을 갖는 제2 주변영역들(487)로 이루어진다. 도 11에서의 실장벽들(4871)은 도광판 지지부(460)에 가까운 안쪽 벽들(4873)과 도광판 지지부(460)에서 먼 바깥쪽 벽들(4875)로 구성되며, 두 벽들 사이에 실장공간들 또는 채널들(4877)이 형성된다.
- [0110] 실장공간들(4877)에는 도광판 지지편의 주변부에 배치되는 다양한 부품들이 실장될 수 있다. 도 11에 따르면, 실장공간들(4877)에는 연결편 수용부들(481, 483)이 실장공간들(4877)의 끝부분에 형성되어 연결편(490)들을 수용하며, 중앙지지체 실장부들(4879)이 연결편 수용부들(481)과 인접한 실장공간들(4877)에 형성되어 중앙지지체(310)를 수용한다. 중앙지지체(310)는 백라이트 어셈블리(300)와 백라이트 어셈블리로부터 광을 제공 받는 액정패널(100)의 사이에 배치되고, 액정패널을 지지한다.
- [0111] 상술한 바와 같이, 실장공간(4877)들에는 연결편 수용부들(481, 483)이 중앙지지체 실장부들(4879)과 인접하여

형성될 수 있다. 도광판 지지체가 압출로 제작되는 경우, 실장공간을 형성하는 안쪽 벽(4873)과 바깥쪽 벽(4875)은 굴곡이 없이 그리고 같은 단면 형상으로 제작될 수 있으며, 이중 부품이 나란히 실장되므로 전체 백라이트 어셈블리의 부피를 줄일 수 있다

[0112] 실장공간에 이중부품이 결합되는 모양은 다양하다. 우선, 도광판 지지체의 실장공간들(4877)에서 각 중앙지지체(310)는 고정돌기(313)가 실장공간(4877)에 끼워 맞게 결합하며, 각 중앙지지체(310)의 단부(311)는 연결편의 고정부(491 또는 492)과 이격 배치될 수도 있다. 구체적으로, 연결편(490)의 고정부들(491, 492)이 실장공간들(4877)에 끼워진 후 고정부들(491, 492)의 끝단과 중앙지지체(310)의 단부들(311)은 맞닿거나 중첩되지 않고 떨어져 있을 수 있다. 이러한 이격 구조에서 중앙지지체(310)의 수는 복수이고, 각 중앙지지체(310)는 도광판 지지편 각각에 결합된다. 이 때, 각 중앙지지체(310)는 일방향으로 길게 신장하는 부품의 사용에 의해 제작이 가능하고 그것에 의해 부품의 취급이나 조립의 이점을 초래할 수 있다.

[0113] 달리 취한 방식으로, 중앙지지체 단부(311)는 연결편(490)과 이격되지 않고 연결편(490)의 일부와 중첩 될 수도 있다. 예를 들어, 도 11의 실장공간들(4877)에 끼워지는 연결편 고정부들(491, 492)의 각각의 위로 중앙지지체(310)의 단부(311)를 위치시킬 수 있고, 그것에 의해 연결편들(490)과 중앙지지체들(310)은 중첩된다. 이 때, 실장공간들(4877)에 끼워지는 연결편 고정부들(491, 492)의 높이를 도 11에 보이는 것보다 소정 수치로 낮추고, 낮춰진 높이를 이용하여 연결편 고정부들(491, 492)을 중앙지지체들(310)과 중첩을 시키면 백라이트 어셈블리 전체 두께의 증가를 피할 수 있다. 또한, 이중 부재를 중첩시킴에 따라 백라이트 어셈블리의 광이 외부로 새는 것을 막을 수 있고, 백라이트 어셈블리의 내충격성을 높일 수도 있다.

[0114] 이상, 중앙지지체들(310)이 설치되는 경우를 설명하였으나, 달리 취한 방식으로, 도 11과 달리, 중앙지지체(310)들은 복수로 되지 않고 서로 연결되어 일체로 제작될 수 있다. 일체화된 중앙지지체는 도 11의 연결편(490)의 위치와 중첩이 될 수 있다. 여기서, 연결편(490)의 두께를 줄인다면, 일체화된 중앙지지체와 중첩이 되더라도 전체 백라이트 어셈블리의 두께는 증가하지 않을 수 있다. 상기의 일체화된 중앙지지체는 닫힌 사각형 형태를 갖는 단일 부품으로 구성될 수 있다. 중앙지지체는 도 11과 달리 단일부품이므로, 조립공정이 단순화 될 수도 있다.

[0115] 도광판 지지편들(410, 430) 중 하나에는 연결편(490)과 중앙 지지체(310) 뿐만 아니라 광원모듈도 실장될 수 있다. 도 12는 광원모듈과 광원모듈에 연결된 전원선이 도광판 지지편에 실장되는 것을 나타내는 도광판 지지편의 사시도이다. 광원모듈(340)은 복수의 발광다이오드들(341), 커넥터(345) 및 인쇄회로기판(342)로 구성된다. 인쇄회로기판(342)의 단부에 배치된 커넥터(345)에는 외부로부터 전기신호를 전송하는 전원선(346)이 연결된다. 전원선(346)은 커넥터(345)에서 외부장치로 연장되며, 이 때, 도광판 지지편의 주변영역에 배치될 수 있는 연결편이나 중앙지지체의 실장에 방해가 되지 않아야 한다.

[0116] 도 12를 참조하면, 실장공간(4877)은 제1 주변영역(485)에서 연장된 제2 주변영역(487)에 형성된다. 제2 주변영역(487)은 안쪽 벽(4873), 바깥쪽 벽(4875) 및 실장공간(4877)로 구성된다. 바깥쪽 벽(4875)은 안쪽 벽(4873)과 함께 채널인 실장공간(4877)을 형성하면서 제1 주변영역(485)으로부터 아래와 위로 절곡 연장 된다. 구체적으로, 안쪽 벽(4873) 일부로서 제1 주변영역(485)에서 위로 수직으로 연장된 부분의 도광판을 향하는 면, 즉 안쪽 벽(4873)의 안쪽을 향하는 측벽에는 광원모듈(340)이 설치된다.

[0117] 그리고, 안쪽 벽(4873)의 바깥쪽 측벽으로써 제1 주변영역(485)에서 아래로 수직으로 연장된 부분이 제2 실장벽과 함께 만드는 채널, 즉 실장공간(4877)의 하부공간에는 광원모듈(340)에 연결되는 전원선(346)이 수납된다. 도시되지는 않았지만, 중앙지지체(미도시)는 제1 주변영역(485)보다 위에 형성된 실장공간(4877)의 상부공간에 끼워지고, 그것에 의하여 도광판 지지체와 결합한다. 상술한 바와 같이, 제2 주변영역(487)은 제1 주변영역에서 위와 아래로 연장되고, 그것에 의해 상부공간과 하부공간은 각각 다른 부재를 수납하므로 백라이트 어셈블리의 설계가 용이해질 수 있다.

[0118] 더욱이, 제2 주변영역(487)이 제1 주변영역에서 위와 아래로 연장됨에 따라, 전체 도광판 지지체의 표면적이 증가되므로, 광원모듈(340)에서 발생하는 열이 도광판 지지체 전체를 통하여 보다 수월하게 외부로 방출 될 수 있다.

[0119] 도 13은 액정표시모듈 실장부재가 도광판 지지체에 고정된 것을 나타내는 액정표시모듈의 후면 평면도이다. 도 13을 참조하면, 도광판 지지체(400)는 복수의 도광판 지지편(410, 420, 430, 440)으로 구성되며 각 지지편의 구조 또는 지지편들 상호간 연결 구조와 방법은 도 2 내지 도 12에서 상술한 바와 같다. 한편, 도광판 지지편에는 광원에 전기신호를 제공하여 광원모듈의 휘도를 조절할 수 있는 회로들을 갖는 인쇄회로기판인 광원조절기판(미

도시)가 배치되는 광원조절기관 실장부(4890)가 추가로 형성될 수도 있다.

- [0120] 광원조절기관 실장부(4890)는 압출공정과 후속 가공공정으로 제작될 수 있다, 구체적으로 긴 형상의 노즐을 통하여 압출된 넓은 도광판 지지편의 일부를 절단하는 것에 의해 또는, 짧은 형상의 노즐을 통하여 압출된 좁은 도광판 지지편에 별도의 기관을 부착하는 것에 의해 광원조절기관 실장부(4890)는 제작될 수 있다. 상기의 두 공정 모두에서, 광원조절기관 실장부(4890)는 제1 도광판 지지부(410)와 수평 하계, 개구(360) 방향으로 신장될 수 있다. 신장구조를 통해 광원조절기관 실장부(4890)를 갖는 전체 도광판 지지체(400)는 도광판(미도시) 및 광반사체(360)와 중첩되는 영역이 증가되므로, 백라이트 어셈블리(300)는 열방출을 쉽게 할 수 있고, 내부 부품인 도광판 또는 광반사체의 이탈을 방지하여 구조적 안정성을 증가시킬 수 있다.
- [0121] 반면, 열방출이나 구조적 안정성을 위해 전체 도광판 지지체(400)가 도광판(미도시) 및 광반사체(360)와 과도하게 중첩된다면, 도광판 지지체의 재료의 과다사용과 중량 및 부피의 증가가 초래될 수 있다. 따라서, 중첩면적은 적절한 범위로 제한될 수 있다. 구체적으로, 광원조절기관 실장부(4890)를 갖는 도광판 지지체가 도광판 및 광반사체를 지지하는 면적은 도광판 또는 광반사체 면적의 30% 이내일 수 있다. 다시 말해, 광반사체는 전체 중, 70% 이상이 액정표시모듈의 외부로 노출된다. 적절한 중첩면적을 가짐으로써 액정표시모듈은 열방출과 구조적 안정성을 도모하면서도 중량과 부피를 줄일 수 있고, 재료를 절약할 수 있다.
- [0122] 액정표시장치는 별도로 제공되는 상부와 하부케이스들 사이에 액정표시모듈이 고정되도록 조립한다. 최종소비자는 이러한 액정표시장치를 건물의 벽과 같은 외부장치에 연결 및 고정하여 사용할 수 있다. 외부 장치와 연결에 있어, 종래에는 액정표시모듈의 후방에 배치된 하부 케이스에 실장부재가 형성되거나, 액정표시모듈과 하부케이스 사이에서 액정표시모듈 전체를 덮는 구조로써 액정표시모듈 전체를 지지하여야 했기 때문에 액정표시장치의 크기가 불필요하게 컸고, 그 무게 또한 무거웠다. 그러나, 종래기술과 다르게 본 발명은 하부 케이스와 액정표시모듈의 백라이트 어셈블리 사이에 외부장치와 연결되기 위한 적어도 하나의 띠 형상의 실장부재(6000)를 배치시켜 백라이트 어셈블리의 도광판 지지체 개구가 드러나는 구조이므로 액정표시장치가 작고 가벼워 질 수 있다.
- [0123] 구체적으로 도 13에 따른 액정표시모듈(1000)은 액정표시장치를 건물의 벽과 같은 고정물에 연결하기 위한 외부장치(미도시)에 실장되는 실장부재(6000)를 갖는다. 여기서 고정물은 건물의 벽 이외에도, 특정 지지대로부터 수직으로 신장되며 신장된 끝 부분에서 액정표시장치를 실장하여 고정할 수 있는 스탠드 장치 등 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0124] 실장부재(6000)는 그것의 일단이 제1 지지편에 고정되고 타단이 제2 지지편에 고정되도록 수직으로 신장하는 복수의 부재들이 될 수 있다. 따라서, 액정표시모듈의 두께와 무게가 감소될 수 있다. 실장부재(6000)는 상술한 바와 같이 액정표시장치와 외부장치를 연결하는 매개체로 이용될 수 있고, 이 밖에 도 8에서 소개된 바와 같은 걸림대(510) 역할을 동시에 할 수도 있다.
- [0125] 도 13을 참조하면, 본 발명의 특징에 따라 각 실장부재(6000)는 제1 및 제2 단부(6010, 6020)를 가지며, 제1 단부(6010)가 도광판 지지체의 상부에 배치된 제1 도광판 지지편(410)에 고정되고 제2 단부(6020)는 도광판 지지체의 하부에 배치된 제2 도광판 지지편(420)에 고정된다. 액정표시모듈을 포함하는 액정표시장치를 건물의 벽과 같은 외부장치에 설치하면, 실장부재(6000)의 무게방향은 중력에 평행한 방향으로 작용하기 때문에 띠 형상의 실장부재들 각각의 폭은 부당하게 넓을 필요가 없다. 그리고, 외부장치에 설치된 액정표시장치가 균형을 잘 이루도록 하기 위해, 실장부재(6000)는 액정표시장치의 중앙부를 중심으로 복수로 설치될 수 있다.
- [0126] 실장부재(6000)는 단수이든 복수이든 좁고 길도록 제작하여 부피를 작게 할 수 있다. 폭이 좁은 실장부재(6000)를 사용하는 것에 의해 액정표시모듈(1000)의 광반사체(360)의 보다 넓은 부분이 액정표시모듈(1000)의 외부로 노출될 수 있다. 따라서 실장부재(6000)가 부착된 액정표시모듈의 배면에서 광반사체가 30% 이상 노출되도록 액정표시모듈이 제작되기 때문에 액정표시모듈의 경량화를 달성할 수 있다. 또한, 실장부재(6000)는 서로 마주보는 도광판 지지편들을 연결하므로 전체 도광판 지지체, 백라이트 어셈블리 및 액정표시패널의 휨 등을 방지하여 기계적 특성을 향상시킬 수 있고 실장부재(6000)와 연결된 도광판 연결편에 광원모듈이 고정된 경우, 광원모듈에서 발생한 열을 외부로 방출할 수도 있다.
- [0127] 기계적 특성을 향상시키기 위한 실장부재(6000)의 재질은 도광판 지지체(400)의 재질보다 경도가 클 수 있다. 예를 들어, 도광판 지지체(400)의 재질이 알루미늄 합금이라면, 실장부재의 재질은 더 높은 경도를 갖는 재질인 스테인리스 스틸일 수 있다. 경도가 높은 재질은 외부에서 가해지는 힘에 대한 저항이 크므로, 백라이트 어셈블리의 부품, 특히 도광판이 습도, 열 또는 충격에 의하여 휘는 것을 억제할 수 있다. 실장부재와 도광판 지지체는 다른 재질을 가지므로 나사체결 또는 편칭의 일종인 톱스(TOX) 가공 등의 방법으로 만들 수 있다.

- [0128] 달리 취한 방식으로, 실장부재(6000)의 재질은 도광판 지지체와 같은 재질을 가질 수도 있다. 예를 들어, 실장부재의 재질이 도광판 지지체와 같은 재질인 알루미늄 합금이면, 비교적 넓은 영역에서 용접되는 부재의 물질을 용융하고 혼합하는 마찰교반용접으로 두 부재를 연결함으로써 액정표시모듈의 강성을 강화할 수 있다. 더욱이, 알루미늄 합금은 열전도 계수가 130W/mK 정도로 높으므로 열방출에도 효과적일 수 있다.
- [0129] 도 13에서 한 쌍의 실장부재(6000)의 각각은 본체부(6030), 제1 연장부(6040) 및 제2 연장부(6050)를 포함한다. 본체부(6030)는 광반사체(360)와 대략 평행함과 동시에 각 실장부재(6000)의 연장방향을 따라 길게 형성된다. 귀들, 즉 한 쌍의 제1 연장부(6040)는 본체부와 마찬가지로 광반사체(360)와 대략 평행하지만, 본체부(6030)가 연장된 방향과 교차되도록 돌출된다. 따라서, 제1 연장부(6040)는 본체부(6030)와 같은 높이로 형성될 수 있으며, 내부에 외부장치와 연결하기 위한 체결구멍들(6041)을 가질 수 있다. 외부장치는 액정표시장치의 하부 케이스 외면에 부착되는 부재이며, 건물의 벽에 액정표시장치를 매달기 위한 걸개이거나 액정표시장치를 하방에서 지지하는 스탠드 일 수 있다. 제1 체결구멍(6041)은 본체부(6030) 자체에 형성될 수도 있다. 제1 체결구멍(6041)이 본체에 형성되든 제1 연장부에 형성되든, 제1 체결구멍(6041)의 위치는 액정표시모듈의 상단에 위치하기 때문에 상기 액정표시모듈은 외부장치에 안정적으로 걸릴 수 있다.
- [0130] 제2 연장부(6050)는 본체부(6030)에서 상방으로 돌출 연장된 부분을 갖는다. 다시 말해, 제2 연장부(6050)는 광반사체(360)와 평행하지 않은 부분을 갖고 있으며, 이로 인해 광반사체(360)로부터 일정 공간 떨어진 부분이 있다. 일정 공간 떨어진 부분에는 제2 체결구멍(6051)이 형성되어 외부장치와 연결될 수 있으며 여기서, 제2 체결구멍(6051)에 체결되는 외부장치는 제1 체결구멍(6041)에 체결되는 외부장치보다 길 수 있다. 제2 체결구멍(6051)에는 본체부 방향으로 연장된 탭이 형성될 수도 있다.
- [0131] 제1 내지 제2 체결구멍들(6041, 6051)은 외부장치와 연결하기 위한 것으로 설명되었지만, 달리 취한 방식으로 액정표시모듈 혹은 전체 액정표시장치 내에 고정 및 실장되는 다른 부품을 실장하기 위한 것임에 유의하여야 한다.
- [0132] 도 14는 도 13의 실장부재를 포함하는 액정표시모듈에 상부 및 하부 케이스의 조립을 절단선 XIV-XIV'을 따라 나타낸 액정표시장치의 단면도이다. 도 14를 참조하면, 액정표시모듈(1000)은 백라이트 어셈블리의 광반사체(360)의 일측에 도광판(330)이 밀착 배치되고, 타측에 도광판 지지체(400)와 액정표시모듈 실장부재들(6000)이 배치된다. 도광판 지지체(400)는 광반사체(360)와 접촉함과 동시에 지지하므로 그것은 광반사체(360)를 도광판(330)과 밀착될 수 있도록 돕는다.
- [0133] 액정표시모듈 실장부재들(6000)은 도광판 지지체(400)와 연결된다. 그리고, 연결부위에서부터 광반사체(360)가 외부로 노출되는 도광판 지지체(400)의 개구 방향으로 연장된다. 실장부재들(6000)은 도광판 지지체(400)로부터 꺾인 곳 없이 연장되어 광반사체(360)와 도광판 지지체 두께만큼 이격될 수도 있고, 도 14에서 보이는 것과 같이 광반사체(360)와 밀착되도록 절곡 부위(BP)를 가질 수도 있다. 실장부재들(6000)이 광반사체(360)와 밀착하는 여부에 관계 없이, 실장부재들(6000)은 광반사체(360)에 근접하여 배치되므로, 액정표시장치(10)는 실장부재들(6000)가 하부케이스(7200)에 인접하게 배치되어 광반사체로부터 멀게 배치된 종래 기술보다 얇아 질 수 있다. 또한, 실장부재들(6000)이 광반사체(360)와 밀착하면 도광판 지지면적이 증가하여 액정표시장치의 신뢰성도 증가할 수 있다.
- [0134] 도 14의 액정표시장치(10)는 전면부인 상부케이스(7100), 후면부인 하부케이스(7200) 및 상부케이스와 하부케이스 사이에 개재된 액정표시모듈(1000)로 구성되며, 최종소비자는 상부케이스(7100), 액정표시모듈(1000)에 포함되어 최종소비자가 영상을 확인할 수 있는 액정패널(100)의 유효화면부, 및 하부케이스(7200)의 노출표면을 볼 수 있다. 도 14를 참조하면, 제2 체결구멍(6051)은 외부장치(7300)와 연결되도록 최종 소비자에게 노출되는 하부 케이스(7200)에 형성된 관통공(7210)과 정렬된다.
- [0135] 외부 장치(7300)는 액정표시장치가 설치되는 건물의 일부 즉, 벽 등에 고정하기 위한 걸개이거나 액정표시장치를 하방에서 지지하는 스탠드 일 수 있지만, 도 14에는 외부장치의 예시로서 걸개가 도시되어 있다. 외부장치(7300)는 관통공(7210) 및 제2 체결구멍(6051)과 결합되는 결합부(7310) 및 벽면 등에 고정되는 걸림부(7320)를 포함한다. 결합부(7310)는 나사 또는 리벳 등일 수 있으며, 걸림부(7320)에는 별도의 장치가 추가되어 건물의 벽 등과 연결될 수 있다.
- [0136] 도 15a는 외부장치에 의하여 하부 케이스와 액정표시모듈의 실장부재가 일괄로 체결된 상태를 나타내는 액정표시장치의 단면도이다. 그리고, 도 15b는 실장부재를 갖는 액정표시모듈, 액정표시모듈을 덮는 하부케이스 및 실장부재와 하부케이스에 동시에 연결된 외부장치를 도시하는 액정표시장치의 후면 평면도이다.

- [0137] 도 15a에서 외부장치(7300)는 액정표시모듈의 실장부재들(6000)과 하부 케이스(7200)를 일괄로 직접 체결하므로, 하부케이스에 외부장치 결합부가 별도로 존재하고 이와 별도의 위치에 액정표시모듈과 하부 케이스가 결합되는 종래의 구조보다 액정표시장치가 얇을 수 있다. 또한, 액정표시모듈의 실장부재들(6000)은 길게 연장된 막대형상으로 도광판 지지체의 개구(470) 일부분을 덮고 있기 때문에, 액정표시모듈 후면 전체가 별도의 부재에 덮여있는 구조보다 전체 액정표시모듈 및 액정표시장치가 작고 가벼워 질 수 있다.
- [0138] 도 15b를 참조하면, 실장부재들(6000)과 나란하게 연장된 제3 및 제4 도광판 지지편들(430, 440)은 실장부재들과 각각 D1 및 D2만큼 서로 이격되고, 실장부재들 사이는 D3만큼 이격된다. D1과 D2는 같은 거리 일 수 있고, 그 밖에 D3도 D1 및 D2와 같은 거리로서 전체 개구가 같은 간격으로 나누어 질 수 있다. 이격 공간에는 광반사체(360)가 노출된다. 실장부재들(6000)이 도광판 지지편들(430, 440)과 이격됨에 따른 광반사체(360)의 노출면적은 전체 광반사체 면적의 30% 이상일 수 있다.
- [0139] 실장부재들(6000)은 도광판 지지체(400)에서 서로 마주보는 도광판 지지편들을 연결하므로 열 또는 충격에 의해 도광판 지지편이 휘어지는 것을 방지할 수 있다. 또한 실장부재들(6000)은 중력방향을 따라 연장되므로, 안정적으로 건물 등에 매달려 있을 수 있다. 그러나, 달리 취한 방식으로, 비록 중력방향과 평행하지 않도록 연장되더라도, 실장부재들(6000)을 대향하는 도광판 지지편들에 연결하는 것은 도광판 지지체의 휨량을 줄여 액정표시장치의 기계적 안정성을 높일 수 있다.
- [0140] 도 16은 도 15a의 액정표시모듈의 가장자리를 확대하여 광원모듈의 열이 방출되는 경로를 보여주는 액정표시장치의 확대된 단면도이다. 도 16을 참조하면, 액정표시모듈(1000)은 에지형 백라이트 어셈블리를 구비하므로, 광원모듈(340)이 액정표시모듈(1000)의 가장자리에 배치된다. 광원모듈(340)은 발광다이오드들(341)과 실장벽(4871)의 안쪽 벽(4873)의 안쪽 방향 측벽에 고정되는 전원기관(343)을 가진다. 광원모듈(340)은 제공 받은 에너지의 일부를 광에너지로 변환하고, 나머지 부분을 열에너지로 변환한다. 변환된 열에너지는 액정패널의 액정 분자의 열화 또는 각종 광학부품의 변형을 일으키고, 이것에 의해 액정표시장치의 표시성능을 저하시킬 수 있기 때문에, 적절한 경로를 따라 외부로 방출되는 것이 중요하다.
- [0141] 도 16을 참조하면, 광원(341)에서 방출된 열은 여러 경로로 방출될 수 있다. 예를 들어, 열은 P1의 열방출 경로에서 나타난 바와 같이 발광다이오드들(341)에서 전원기관(343), 도광판 지지체(400), 실장부재(6000)들 통해 하부케이스(7200) 및 외부장치(7300)로 전달될 수 있다.
- [0142] 열전달 경로 P1에 관련된 부재들은 열전달계수가 높아서 효율적으로 열을 방출할 수 있다. 예를 들어, 각 발광다이오드(341)는 칩과 칩이 실장된 패키지로 구성되며 패키지는 열방출을 용이하게 하는 금속부재를 포함할 수 있다. 전원기관(343)은 신호를 전달하는 도전 패턴을 포함하는 절연층과 절연층을 지지하며 절연층보다 두꺼운 금속판의 조합인 금속 코어 인쇄회로기판 (Metal Core Printed Circuit Board; MCPCB) 일 수 있다. 전원기관(343)의 금속판은 금속물질로 제조된 도광판 지지체의 실장벽(4871)의 안쪽 벽(4873)의 안쪽 측벽에 고정될 수 있다. 그러나, 도광판 지지체(400)의 실장공간들(4877)에 끼움 고정되는 중앙 지지체(310)는 될 수 있는 한 열전달 계수가 도광판 지지체보다 매우 낮은 플라스틱 재질과 같은 절연체의 사용이 요구되며 광원모듈(340)에서 발생한 열이 중앙 지지체가 지지하는 액정패널로 전달되는 것을 제한하는 것이 좋다.
- [0143] 표시되지는 않았지만, 열전달 경로 P1에서 도광판 지지체(400)는 광반사체(360)를 지지하는 부분을 광반사체의 중앙부 쪽으로 더 연장하여 열을 액정표시장치 외부로 방출하는 외부장치(7300)와 직접 결합할 수 있다. 그리고, 상기에서 연장된 도광판 지지체(400)는 하부 케이스(7200)와 직접 접촉할 수 있으며, 접촉하는 영역이 열전달 계수가 높은 금속물질 등으로 이루어진 경우 열방출이 효율적으로 이루어 질 수 있다.
- [0144] 열전달 경로 P2는 실장부재들(6000)과 하부 케이스(7200)의 접촉만으로도 열이 전달되는 경로를 나타낸다. 열을 충분히 방출하기 위한 하부 케이스(7200)는 실장부재들(6000)과 접촉하는 부분이 금속과 같은 고 열전달 계수 물질로 이루어질 수 있다. 이러한 금속은 하부 케이스(7200) 전체를 구성하여 열방출 면적을 최대한 확보할 수 있다.
- [0145] 반면, 금속은 하부 케이스(7200)의 일부 영역에만 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 16에 따르면, 열전달 경로 P2와 관련된 하부 케이스 영역은 열방출 효과가 높은 금속과 같은 고 열전달 계수 물질로 구성하고 나머지 영역은 낮은 열전달 계수 물질을 사용할 수 있다. 여기서, 열전달 경로로 P2와 함께 P1이 동시에 적용되는 경우 고열전달 물질은 P1 구조까지 적용될 수 있으며 P1과 P2가 적용되는 영역이 하부 케이스 열방출부(7220)를 이룬다. 반면, 열방출부(7220) 이외의 부분 예를 들어 소비자가 접촉을 많이 할 수 있는 액정표시장치의 테두리 부분은 열이 많이 전달되지 않는 저열전달 계수 물질로 제작하여 하부 케이스 단열부(7230)를 구성한다. 그러나, 단열부

(7230)는 액정표시장치의 테두리 영역에만 한정되는 것은 아니다.

- [0146] 광원모듈(340)의 열은 액정표시모듈(1000)의 상부커버(200)를 통하여 외부로 방출될 수 있다. 도 16에서 열방출 경로 P3는 광원모듈의 광이 도광판 지지체(400)를 거쳐 실장부재들(6000) 및 상부커버(200)로 전달되는 것을 나타낸다. 상부커버(200)의 열은 액정표시장치의 상부 케이스(7100)와 접촉하며 외부로 방출된다. 한 편, 상부 케이스(7100)의 열이 액정패널(100)로 전해짐을 방지하기 위해선 단열부재(210)가 상부 커버(200)와 액정패널(100) 사이에 개재될 수 있으며, 액정패널의 열화를 방지하여 표시품질을 유지시킬 수 있다.
- [0147] 상술한 P1 내지 P3의 열방출 경로에 적용되는 부품들은 열전달 계수가 높은 물질을 사용한다. 예를 들어, 주지된 알루미늄 합금인 A15052 0.6mm의 열전도율 138W/mK이고, 철 합금인 에스이씨씨 (SECC)의 열전도율은 52W/mK, 스테인리스 합금인 SUS304의 열전도율은 16.2W/mk로 열전도 특성이 우수하며, 전원기관, 도광판 지지체, 실장부재, 하부케이스, 상부 커버, 상부 케이스 등에 사용될 수 있다. 효율적인 열전달 및 방출을 위한 액정표시장치의 전원기관, 도광판 지지체, 실장 부재, 하부케이스, 상부 커버, 상부 케이스 등에 사용되는 물질은 15W/mk보다 높은 열전달 계수를 갖는다.
- [0148] 도 17은 도면 15a의 액정표시모듈에서 상부커버가 삭제되고 액정패널을 액정표시장치의 상부 케이스가 덮는 것을 나타내는 액정표시장치의 단면도이다. 도 17을 참조하면, 액정표시모듈(1000)에 상부 커버(200)가 적용되지 않았으므로 15a에 개시된 것보다 액정표시장치(10)은 더 얇을 수 있다. 액정패널(100)을 상부 케이스(7100)가 덮음으로써 액정표시장치(10)의 전체 두께도 따라서 얇아 질 수 있다. 도 17에서 광원모듈(340)의 열은 도 16에서 설명한 것과 같은 경로와 구조를 통해 외부로 열을 방출할 수 있으며 상부 케이스(7100)는 열전도도가 높은 금속 물질을 사용할 수 있다. 상부 케이스의 열이 액정패널(100)에 직접 전달되는 것을 방지하기 위해서 상부 케이스(7100)의 하면에는 단열 부재(7110)가 배치될 수 있다.
- [0149] 액정표시모듈(1000)에서 상부 커버가 제거된 구조의 액정표시장치는 상부 케이스(7100)에 액정패널(100)과 백라이트 어셈블리(300)를 순서대로 얹어 놓거나, 백라이트 어셈블리에 놓여진 액정패널을 상부 케이스가 덮는 공정으로 조립 될 수 있다. 도 17은 상술한 두 가지 조립공정 중 상부 케이스(7100)에 액정패널(100)과 백라이트 어셈블리(300)가 순서대로 조립된 액정표시장치의 단면을 나타낸다. 구체적인 조립 순서는 상부 케이스(7100)가 상부 케이스의 안쪽면(7120)이 외부로 향하도록 조립용 지그에 놓여진 후, 상부 케이스의 안쪽면(7120)에 액정패널(100)의 가장자리가 놓여지고, 중앙지지체 결합부(313)가 상부케이스 안쪽면(7120)과 연결되는 것이다. 중앙지지체 결합부(313)는 돌기, 리벳 형상일 수 있고, 나사 체결을 위한 구멍일 수도 있다.
- [0150] 이후, 중앙지지체(310)에는 광조절부재(320)와 도광판(330) 및 광반사체(360)가 정렬되고, 광원모듈(340)이 실장된 도광판 지지체(400)가 결합된 후 백라이트 어셈블리(300) 및 액정표시모듈(1000)의 조립이 완성된다. 후속 공정으로, 액정표시모듈 실장부재(6000)가 액정표시모듈의 광반사체(360)를 노출시키며 액정표시모듈(1000)과 결합된다. 이 때, 액정표시모듈을 견고히 고정하기 위하여, 실장부재들(6000)은 상부 케이스와 직접 체결될 수 있다. 도 17에서 실장부재들(6000)은 실장부재 고정부(6060)가 상부 케이스의 안쪽면(7120)에 고정됨으로써 액정표시모듈(1000)도 함께 고정하는 것이 가능하다.
- [0151] 도 18은 도 17에 개시된 액정표시장치에서 상부 케이스에 액정패널, 백라이트 어셈블리, 회로기관과 하부 케이스가 순차적으로 적층됨을 나타내는 액정표시장치의 분해 사시도이다. 도 18을 참조하면, 상부케이스(7100)에는 액정패널(100), 중앙지지체(310), 백라이트 어셈블리(300) 및 액정표시모듈 구동기관(305)이 순서대로 적층 및 고정된다. 액정표시모듈 구동기관(305)은 액정패널의 기관들(110, 120) 각각에 형성된 공통전극과 화소들을 구동하기 위한 액정 구동회로부(130)로 액정패널 구동신호를 제공하는 작용을 한다. 그러나, 액정표시모듈 구동기관(305)는 광원모듈(340)의 광원의 휘도를 조절하는 회로들과 함께 액정구동회로부(130)을 구동하는 회로들을 포함할 수 있다.
- [0152] 도 18에서 중앙지지체(310) 및 액정표시모듈 실장부재들(6000)은 도 17과 같이 상부케이스(7100)와 직접 결합될 수 있다. 본 발명에 따른, 상부케이스(7100)는 액정표시모듈을 내부에 포함한 채 하부 케이스(7200)의 테두리와 결합을 함으로서 액정표시장치(10)의 외관모양이 형성될 수 있으며, 이러한 공정을 액정표시모듈 제조사에서 진행할 수 있음은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 용이하게 이해될 것이다.
- [0153] 반면, 종래 액정표시모듈 제조사는 도 18의 상부 케이스(7100) 대신 상부 커버를 이용하여 액정패널과 백라이트 어셈블리 및 액정패널 구동 회로기관을 고정하여 액정표시모듈을 완성하고 이 액정표시모듈을 액정표시장치 제조사에 제공해 왔다. 종래의 방식을 이용하는 액정표시장치 제조사는 제공받은 액정표시모듈에 최종소비자가 필요로 하는 여러 기능을 제공하는 추가부품을 함께 고정한 후, 이를 별도의 상부 케이스와 하부 케이스 사이에

끼워 고정하여 최종 제품을 완성하고 최종소비자에게 제공하였었음은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 주지된 사실이다.

- [0154] 그러나, 본 발명에서는 종래와 달리 액정표시모듈 제조사에서 상부케이스(7100)와 하부 케이스(7200) 및 액정표시모듈(1000)을 제조하고, 액정표시장치 제조사는 최종소비자가 필요로 하는 여러 기능을 제공하는 부품을 추가로 제조하고 이를 액정표시모듈 제조사에서 제공한 액정표시장치 반제품과 조립하여 최종 액정표시장치를 완성시킨다.
- [0155] 이러한 제조공정을 위한 액정표시장치(10)의 하부 케이스(7200)는 상부 케이스(7100)의 가장자리와 유사한 형태의 외각부를 갖는 덮개부(7240)와 덮개부의 일부를 절개하여 형성한 통로(7250)를 포함한다. 통로(7250)는 액정표시모듈(1000)에 부착되는 추가 부품(7500)의 위치와 연동된다. 추가부품(7500)은 액정표시장치 제조 업체가 소비자의 기호 및 시장의 요구 등을 고려하여 정한 여러 기능 및 기준에 부합하도록 제조되는 부품들이다.
- [0156] 예를 들어, 추가부품(7500)은 액정표시장치가 설치되는 건물에서 제공하는 전원을 액정표시장치에 맞도록 조정하는 전원기관(Power board)일 수 있다. 달리 취한 방식으로, 추가부품은 영상신호와 음성신호를 함께 갖는 합성영상신호(composite image signal)을 외부로부터 수신하고 이것을 액정표시장치에서 사용할 수 있는 영상신호와 음성신호로 변환하는 합성영상신호 처리 기관, 합성영상신호의 영상신호의 데이터로부터 액정표시모듈의 광원구동 신호를 발생시키는 광원신호 기관, 합성영상신호의 음성신호를 음성으로 변환하는 스피커 등 액정표시장치 제조사에서 설계하여 적용하는 부품일 수 있다.
- [0157] 액정표시모듈 제조업체는 상부케이스(7100)와 하부케이스(7200) 및 액정표시모듈(1000)을 조립한 액정표시장치 반제품을 액정표시장치 제조업체에게 제공한다. 이 액정표시장치 반제품의 하부 케이스 통로(7250)는 액정표시모듈(1000)의 후면 일부를 드러나게 한다. 액정표시장치 제조업체는 이러한 통로(7250)가 만들어진 액정표시모듈의 후면에 추가부품을 실장하고, 액정표시장치 뚜껑(7700)을 통로(7250)에 덮어 액정표시장치를 완성할 수 있다. 상술한 공정에 따르면, 액정표시장치 제조업체는 미리 형성된 위치에 단순히 추가부품(7500)을 실장하고 뚜껑(7700)을 덮어 제품을 완성하므로 생산기간이나 비용이 감소될 수 있다.
- [0158] 도 19는 액정표시모듈 제조업체에서 제공하는 액정표시모듈 후면에 액정표시장치 제조업체가 추가부품을 실장한 상태를 보이는 액정표시장치의 평면도이다. 도 19를 참조하면, 액정표시모듈은 도광판 지지체(400)와 추가부품 실장부재들(7600)을 포함한다. 도광판 지지체(400)는 백라이트 어셈블리의 도광판(미도시) 및 광반사체(360)를 지지함과 동시에 개구(470)를 통하여 광반사체 일부를 액정표시모듈 외부로 노출시킨다.
- [0159] 추가부품 실장부재들(7600)은 도광판 지지체(400)의 마주보는 한 쌍의 도광판 지지편들(410, 420, 또는 430, 440)에 각각 결합하여 광반사체(360)의 일부를 덮는다. 추가부품 실장부재들(7600)은 액정표시모듈(1000)의 배면을 가로, 세로 또는 대각선 방향으로 가로지르도록 배치되어 프레임 형상의 도광판 지지체가 열이나 물리적 충격 등에 의하여 휘어지는 것을 완화시키는 역할을 할 수 있다. 도 19에서 예시된 한 쌍의 추가부품 실장부재들(7600)은 도광판 지지체(400)의 짧은 변에 평행하게 배치된다.
- [0160] 도 19에서 예시된 추가부품들은 메인보드(7510)와 스피커(7520)이다. 메인보드(7510)는 액정표시장치 제조업체에서 액정표시모듈에 실장하는 부품이며, 액정표시장치 외부에서 전원 또는 영상신호와 음성신호를 함께 갖는 합성영상신호를 제공 받아 이를 액정표시모듈(1000)의 구동에 적합하도록 변환하여 액정표시모듈에 제공한다. 구체적으로, 합성영상신호는 영상신호와 음성신호로 분리된다. 이 중, 영상신호는 액정표시모듈 구동에 적합하도록 변환하여 전송되고, 음성신호는 스피커(7520)를 통해 출력되도록 변환하여 전송된다.
- [0161] 메인보드(7510)와 스피커(7520)는 액정표시모듈 후면 어디에나 배치될 수 있다. 예를 들어, 추가부품 실장부재(7600) 또는 도광판 지지체(300) 등에 실장될 수 있다. 도 19에서 메인보드(7510)는 추가부품 실장부재들(7600)에 실장되고 따라서 액정표시모듈의 개구(470) 일부와 중첩된다. 그리고, 스피커(7520)는 도광판 지지체(400)에 중첩 배치되어 실장을 위한 별도의 장치를 이용하지 않고도 실장이 가능하다. 비록 도 19의 추가부품들은 서로 이격된 위치에서 액정표시모듈의 서로 다른 부품에 실장되었지만, 이와 달리 여러 가지 추가부품은 단일 실장부재에 실장이 될 수도 있다.
- [0162] 그리고, 비록 도 19에는 추가부품 실장부재들(7600)이 액정표시모듈에서 광반사체가 외부로 드러나는 개구(470)의 일부를 가리며 배치되는 것을 나타내었으나, 하부 케이스의 개구가 추가부품의 위치와 연동되는 구조이면 추가부품 실장부재의 형상은 변형이 가능하며 예를 들어 광반사체의 대부분을 가리도록 확장될 수도 있다.
- [0163] 추가부품 실장부재들(7600)은 자체의 모양이나 배치된 구조가 도 13에서 개시된 액정표시모듈 실장부재와 유사할 수 있다. 이러한 유사구조와 배치를 이용하면, 추가부품 실장부재들(7600)에는 추가 부품 이외에도 외부장치

(미도시)가 실장될 수 도 있다. 이 경우, 여러 가지 다른 부품이 공통적인 한 부품에 실장되므로 전체 액정표시장치의 무게, 두께, 부피를 감소시킬 수 있고, 그 제조 과정을 단순화 할 수도 있다.

[0164] 도 20은 액정표시모듈에 실장된 추가부품의 위치에 연동하여 통로가 형성된 것을 나타내는 하부 케이스의 평면도이다. 도 20에서 하부 케이스(7200)에는 액정표시모듈에 실장된 추가부품의 위치와 연동하여 통로(7250)가 형성되어, 도 19에 개시된 것과 같은 위치에 메인보드와 스피커가 액정표시모듈에 설치된다. 구체적으로, 외부전원신호를 제공 받아 변환하는 전원회로를 포함하는 메인보드는 하부케이스(7200)의 대략 중앙부에 위치한 제1통로(7251)를 통과하여 액정표시모듈에 실장된다.

[0165] 메인보드는 액정표시모듈에 실장된 후 하부 케이스와 근접 배치된다. 그리고, 메인보드는 전원을 변환하는 과정에는 열이 많이 발생하므로 하부 케이스는 열전도율이 높은 물질로 구성될 수 있다. 즉, 도 20의 하부 케이스 덮개부(7240)에는 열전도율이 높은 금속으로 구성된 열방출부(7220)를 포함하여 액정표시장치의 열을 효율적으로 방출할 수 있다. 그러나, 하부케이스(7200) 전체가 열방출부라면 최종 사용자가 접촉할 가능성이 높은 테두리 부위에도 많은 열이 전달되어, 최종 사용자가 화상 등의 위험에 노출될 수 있다. 따라서, 열방출부(7220)는 하부 케이스의 내부에만 형성시키고, 열방출부(7220)의 외각에는 단열부(7230)를 배치시켜 액정표시장치 사용자를 열로부터 차단시킬 수 있다.

[0166] 도면에 표시되지는 않았지만, 하부 케이스의 열방출부(7220)에는 액정표시모듈과 연결되는 외부장치가 있을 수 있다. 외부 장치는 하부 케이스를 관통하여 광원모듈을 가지는 액정표시모듈과 연결되며, 열의 공급처인 발광다이오드들의 열을 외부로 전달할 수 있으므로 외부 장치와 연결된 하부 케이스의 열방출부는 전체 액정표시장치가 열로부터 안정적으로 구동되는 것을 도울 수 있다.

[0167] 도 20의 하부 모퉁이 부근에 형성된 제2 통로(7252)에는 스피커가 통과하여 액정표시모듈에 실장된다. 스피커는 메인보드와 이격 배치될 수 있으며, 음향을 효과적으로 사용자에게 전달하기 위하여, 액정표시장치의 가장자리에 근접하여 배치 될 수 있다. 가장자리는 열의 영향을 적게 받기 위하여 단열부(7230)의 구조가 적용될 수 있다.

[0168] 도 21은 도 19의 액정표시모듈에 도 20의 하부 케이스가 조립된 후, 추가 부품 및 액정표시장치 뚜껑이 도 19의 절단선 XXI-XXI'을 따른 조립을 나타내는 액정표시장치의 조립 단면도이다. 도 21에서 액정표시모듈(1000)은 도 17에서 설명된 바와 같이 상부 케이스(7100)에 액정패널(100), 중앙 지지체(310) 및 백라이트 어셈블리(300)가 조립된 것으로 개시되어 있으나, 이와 달리 상부 커버(미도시)가 백라이트 어셈블리와 결합함으로써 상부 케이스와 별도로 형성되는 도 14와 같은 구조일 수도 있다. 도 21에서 하부 케이스(7200)는 액정표시모듈(1000)을 내부에 수납하면서 상부 케이스(7100)와 결합하며, 이러한 조립 공정은 액정표시모듈 제조업체에서 이루어진다. 이후, 액정표시장치 제조업체는 하부케이스의 통로(7250)를 통해 드러난 액정표시모듈에 추가부품을 조립한다.

[0169] 이의 예시로서, 도 21에는 추가부품의 예로서 메인보드(7510)가 하부 케이스 통로(7250)를 통해 추가부품 실장부재들(7600)에 화살표(AR1) 방향으로 조립된다. 도 21에 드러난 것과 같이 추가부품의 예인 메인 보드(7510)의 폭(W_E)는 하부케이스 통로(7250)의 폭(W_A)보다 작아서 메인보드(7510)가 통로(7250)를 통해 쉽게 추가부품 실장부재들(7600)에 실장될 수 있다. 추가부품이 실장부재들에 실장된 후, 외부로 노출된 추가부품(7510)은 액정표시장치 뚜껑(7700)을 화살표(AR2) 방향으로 하부케이스(7200)에 조립함으로써 가려질 수 있다. 액정표시장치 뚜껑(7700)의 폭(W_L)은 하부 케이스 통로(7250)의 폭(W_A)보다 넓으므로 액정표시장치(10) 내부가 외부로 노출되지 않도록 액정표시장치를 효과적으로 가릴 수 있다.

[0170] 도 22는 도 21에 표시된 순서대로 조립된 것을 나타내는 액정표시장치의 단면도이다. 도 22에서 추가부품(7500)은 액정표시모듈의 추가부품 실장부재들(7600)의 돌출된 실장부(7610)에 실장되며, 하부 케이스(7200)와 하부 케이스의 높이 방향과 중첩됨으로써 전체 액정표시장치(10)의 두께를 낮출 수 있다.

[0171] 도 22의 추가부품(7500)은 메인보드(7510)로서 열이 많이 방출되는 부품일 수 있다. 열방출을 위해서 액정표시장치 뚜껑(7700)은 열전달계수가 높은 금속으로 제조될 수 있으며, 뚜껑(7700)과 접촉하는 하부 케이스의 통로(7250) 주변부도 금속 재질로 제작되어 열방출부(7220)가 형성될 수 있다. 이 경우, 액정표시장치 뚜껑(7700)과 하부케이스 열방출부(7220)의 조합은 액정표시장치의 열방출을 효과적으로 도모할 수 있다. 한 편, 하부케이스의 열방출부(7220) 주변에는 액정표시장치 소비자가 열로부터 안전하기 위하여 단열부(7230)가 제공될 수 있으며, 동일 또는 유사한 재질로 제작된 상부 케이스(7100)와 함께 외부로 열전달이 제한된다.

[0172] 도 23은 도 22에 표시된 추가부품의 폭이 하부 케이스에 형성된 통로의 폭보다 넓은 경우를 나타내는 액정표시

장치의 단면도이다. 도 23에서 추가부품(7500)은 하부 케이스의 통로(7250)의 폭보다 조금 넓기 때문에 추가부품의 기관(7530)을 조금 기울여 하부 케이스 통로(7250)를 통과 시킨다. 이후, 추가부품(7500)의 기관(7530)을 수평으로 이동하여 추가부품 실장부재의 실장부(7610)에 정렬시킨다.

[0173] 이에 더하여, 도 23의 추가부품 기관(7530)은 하부 케이스(7200)에 의하여 눌림 고정될 수 있다. 눌림 고정 구조를 통해 열이 많이 발생하는 추가부품의 기관(7530)이 금속물질로 이루어진 하부케이스의 열방출부(7220)와 접촉하므로 액정표시장치(10)의 열 방출이 쉽게 이루어질 수 있다. 달리 취한 방식으로, 추가부품의 기관(7530)에는 접지패턴(미도시)이 더 형성되어 하부케이스(7200)와 접촉할 수 있다. 접촉부위는 열방출부(7220)로써, 금속물질로 이루어져 있으므로, 액정표시장치(10)의 전기적 안정성이 높아질 수 있다.

[0174] 도 24는 도 22에 표시된 추가부품 실장부재에 외부장치 실장부가 함께 형성된 것을 나타내는 액정표시장치의 단면도이다. 도 24에서 외부 케이스 통로(7250)는 추가부품 실장부재의 추가부품 실장부(7610)와 외부장치 실장부(7620)를 노출시킨다. 추가부품(7500)과 외부장치(7300)는 모두 액정표시장치 제조업체가 조립하는 부품으로서, 미리 액정표시모듈과 결합된 하부케이스의 통로(7250)를 통해 액정표시모듈(1000)과 결합하므로 조립이 간편하다. 또한, 추가부품(7500)과 외부장치(7300)의 높이는 하부케이스(7200)의 통로(7250)까지 미칠 수 있으므로, 전체 액정표시장치(10)의 두께가 감소될 수 있다.

[0175] 하부케이스의 통로(7250)부근에는 하부 케이스 열방출부(7220)가 형성되어, 전기에너지가 열에너지로 많이 전환되는 메인보드와 같은 추가부품(7500)이나, 발광 다이오드(341)와 같은 광원에서 발생하는 열을 쉽게 외부로 방출할 수 있다. 구체적으로, 추가부품(7500)의 열은 하부 케이스의 열방출부(7220)와 직접 접촉을 통해 방출될 수 있고, 발광 다이오드들(341)의 열은 전원기관(343), 도광판 지지체(400) 및 금속으로 제작된 추가부품 실장부재(7600)를 통해 방출될 수 있다.

[0176] 외부장치(7300)는 전체 액정표시장치(10)를 건물이나 별도의 설치기에 고정하기 위한 장치로서 중력 방향을 고려하여 전체 액정표시장치의 상부에 배치되는 것이 유리할 수 있고, 도 24에서 보이는 것과 같이 추가부품(7500)보다 중력방향의 위쪽에 배치될 수 있다. 외부 장치(7300)는 상술한 바와 같이 추가부품 실장부재에 형성될 수 있으나, 별도의 액정표시모듈 실장부재에 형성될 수도 있다.

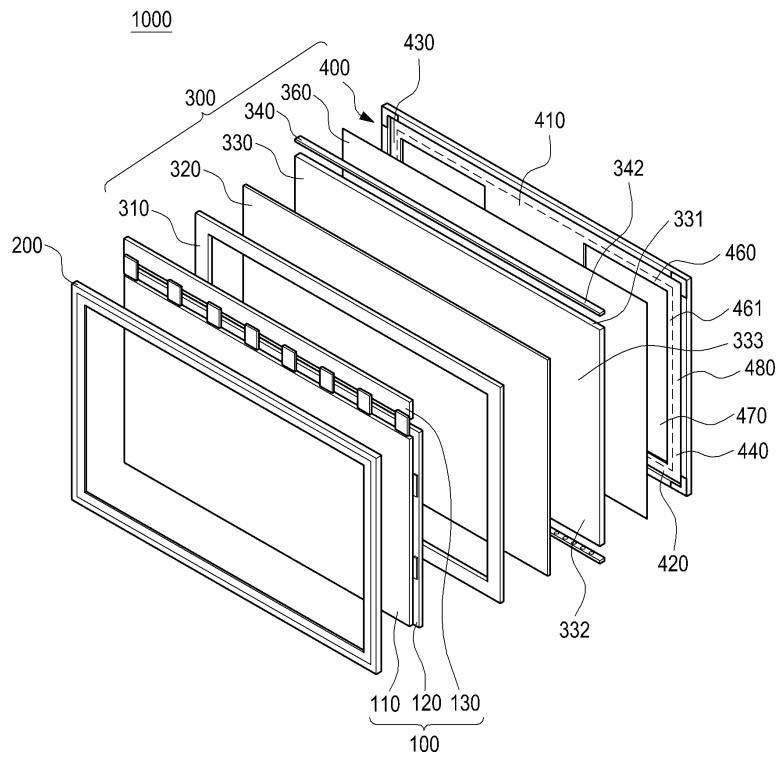
[0177] 본 발명에 따른 액정표시모듈 및 액정표시장치는 광반사체를 노출시키는 도광판 지지체, 마주보는 도광판 지지체 한 쌍을 연결하는 액정표시모듈 실장부재, 및 통로가 형성된 하부 케이스 등을 구비함으로써 조립 공정이 단순화되고, 무게 및 두께가 감소하는 효과를 갖는다.

부호의 설명

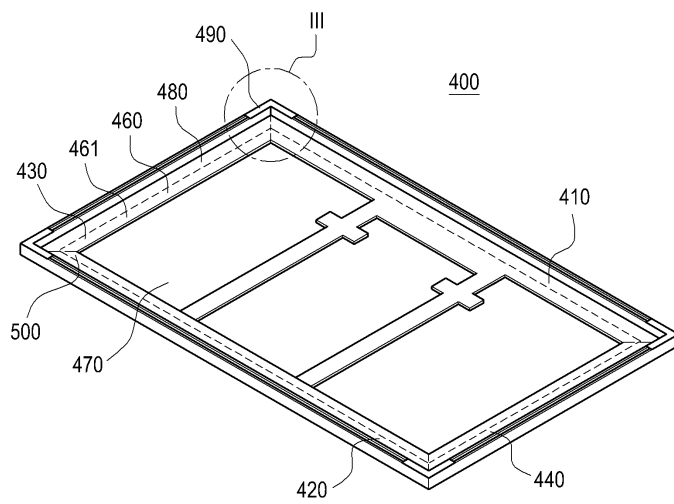
[0178]	10: 액정표시장치	1000: 액정표시모듈
	200: 상부커버	300: 백라이트 어셈블리
	400: 도광판 지지체	410: 제1 도광판 지지편
	411: 제1 도광판 지지면	470: 개구
	490: 연결편	
	6000: 액정표시모듈 실장부재	7100: 상부 케이스
	7200: 하부 케이스	7250: 하부 케이스 통로
	7300: 외부 장치	7500: 추가 부품
	7600: 추가 부품 실장부재	

도면

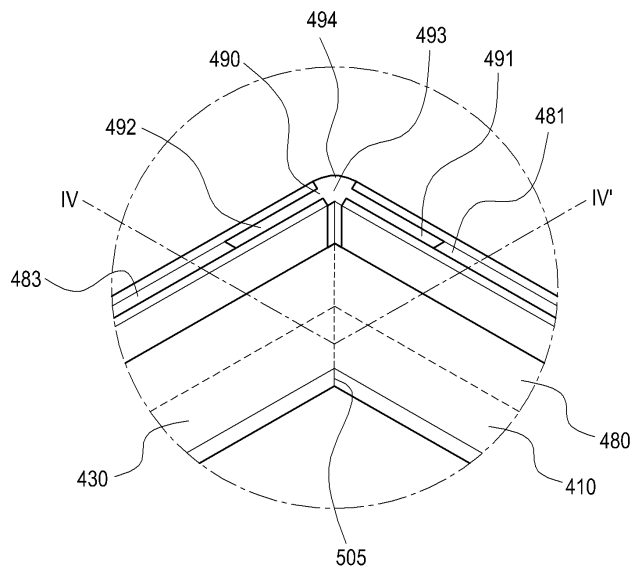
도면1



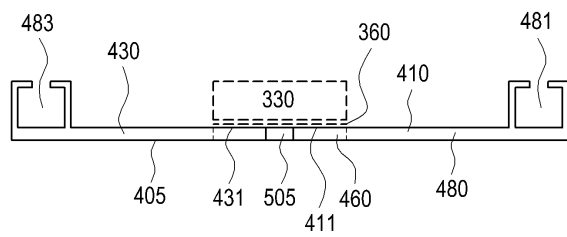
도면2



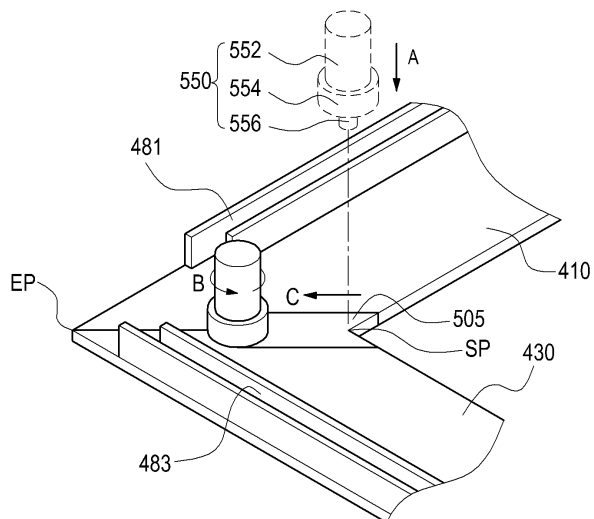
도면3



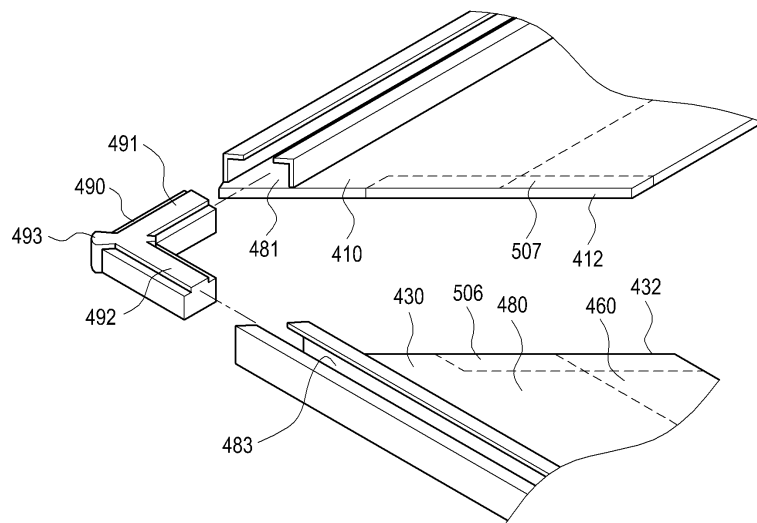
도면4



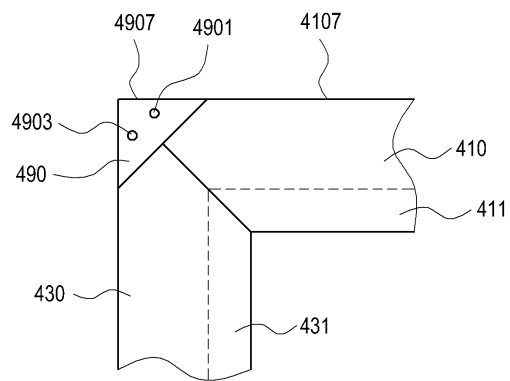
도면5



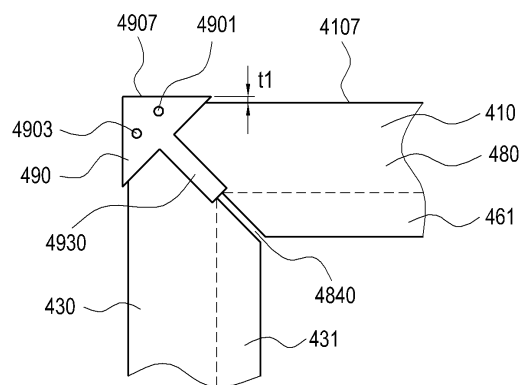
도면6



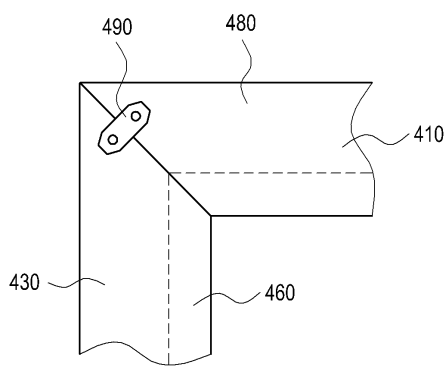
도면7a



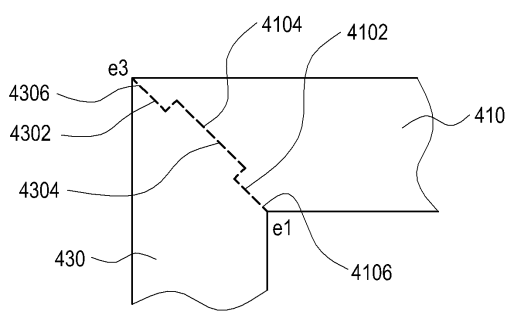
도면7b



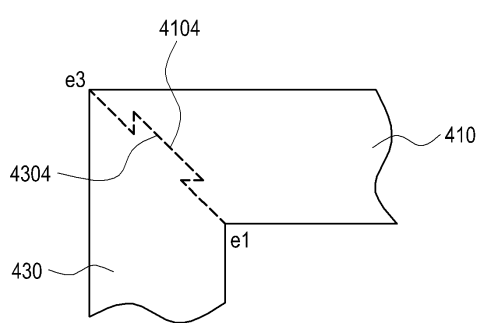
도면7c



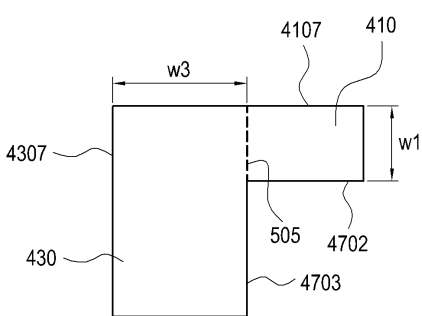
도면7d



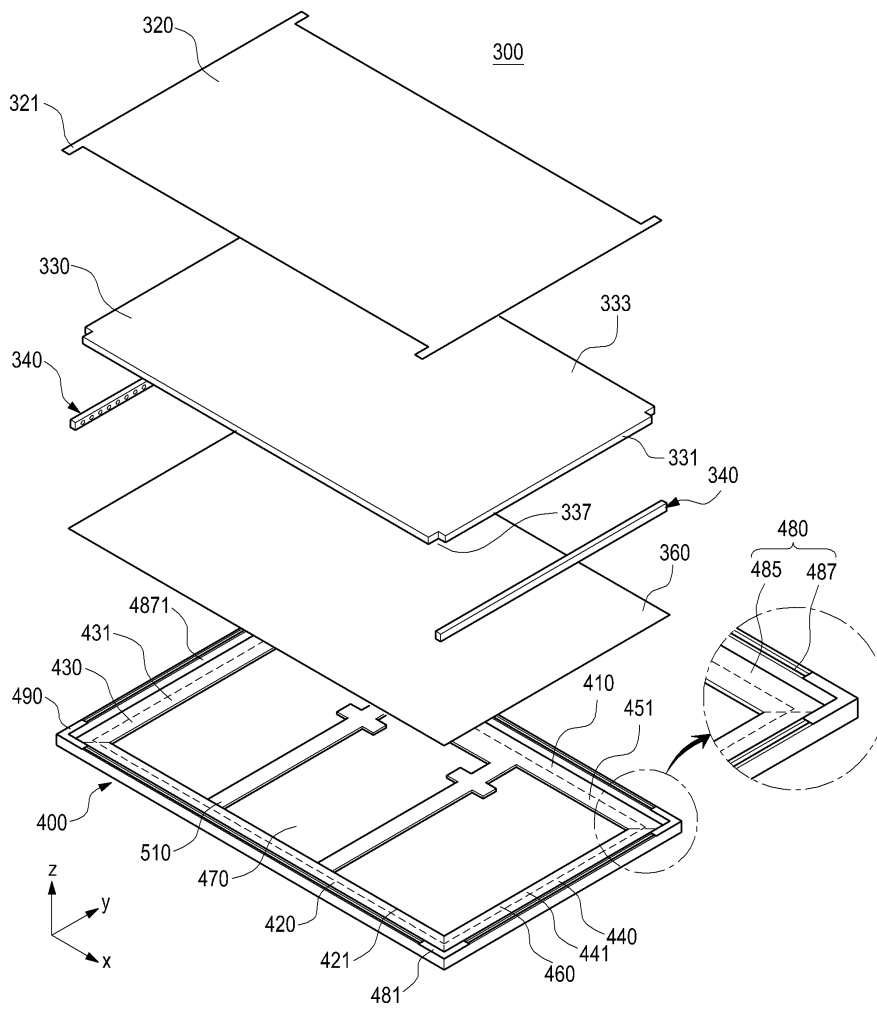
도면7e



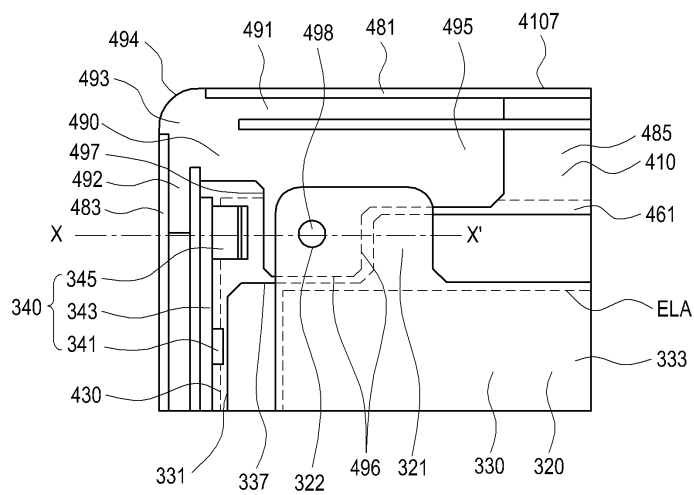
도면7f



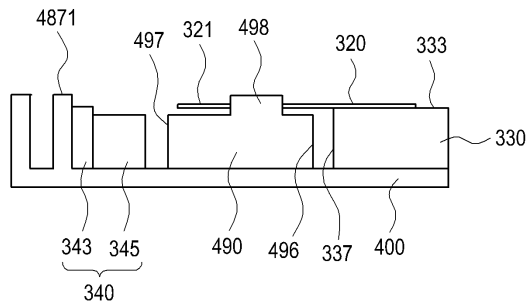
도면8



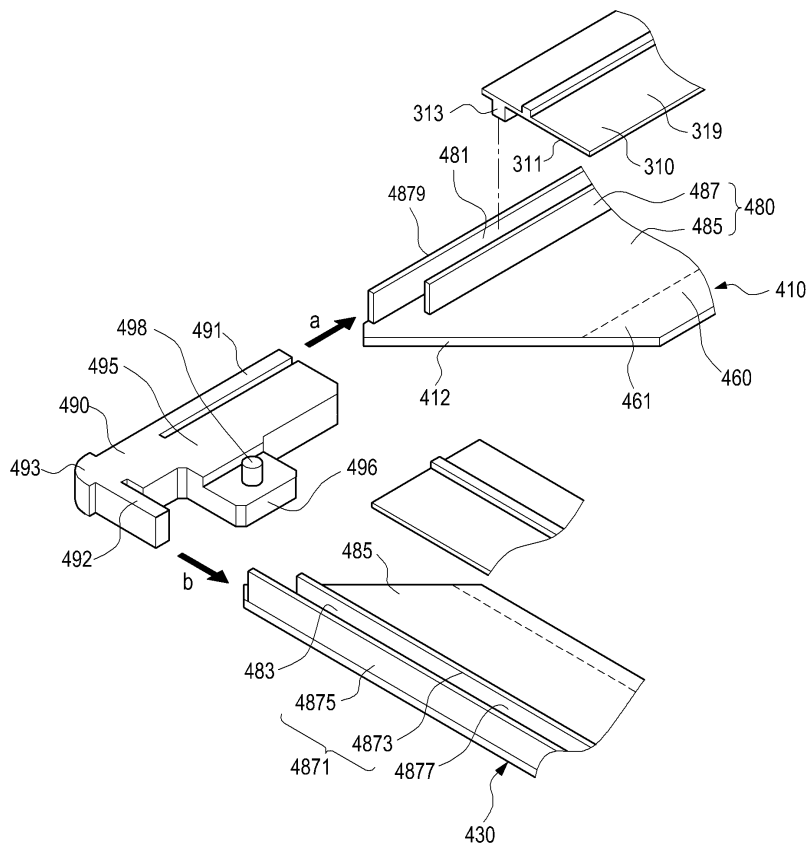
도면9



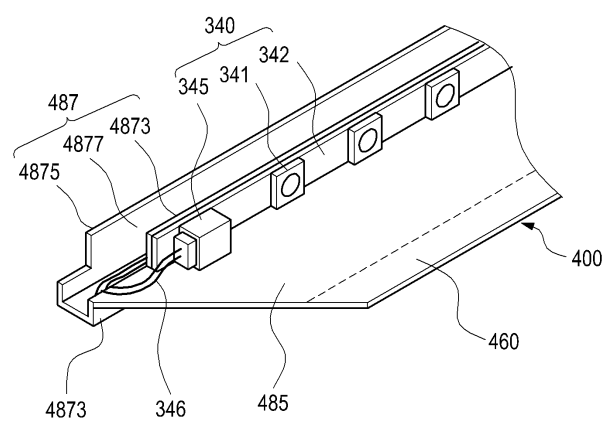
도면10



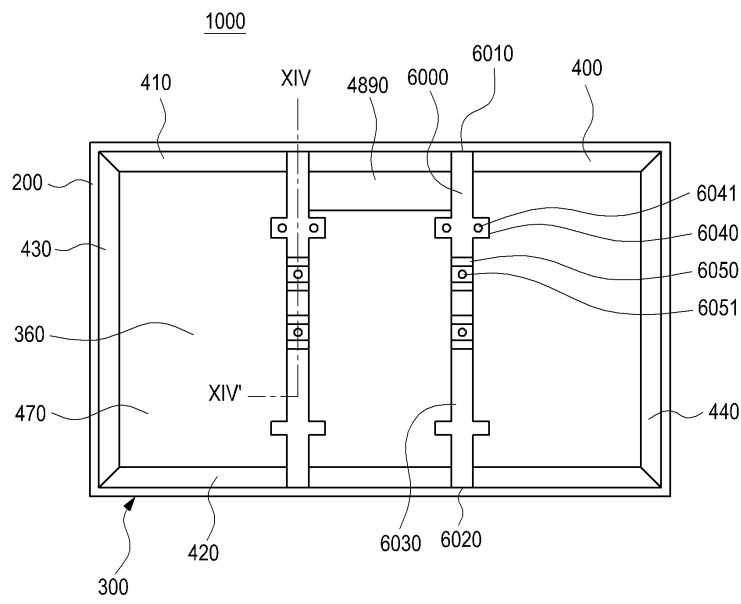
도면11



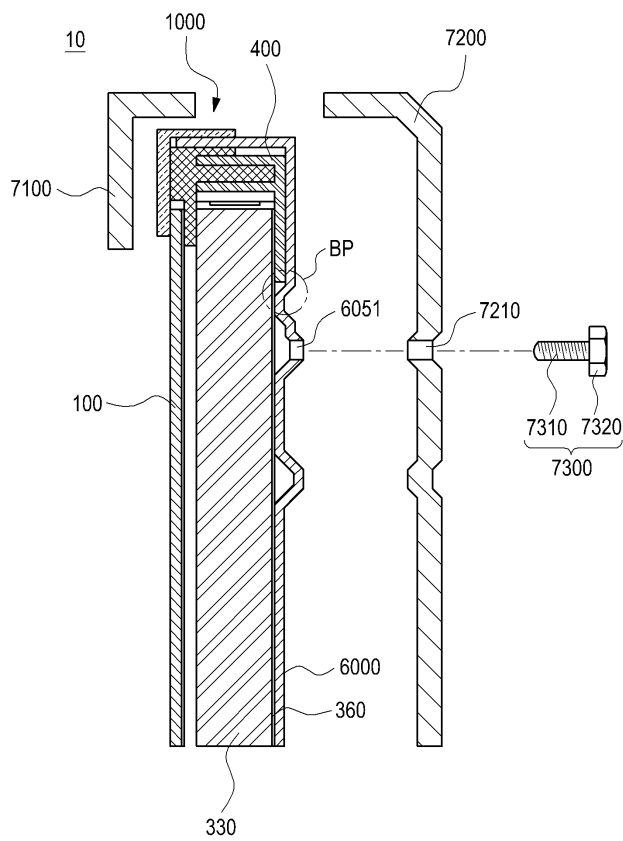
도면12



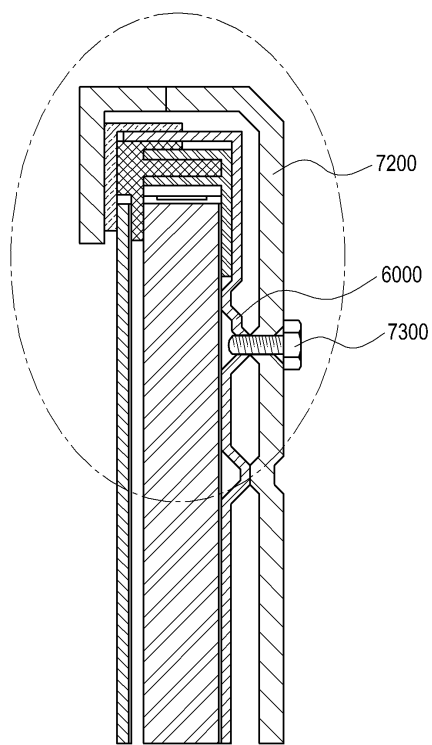
도면13



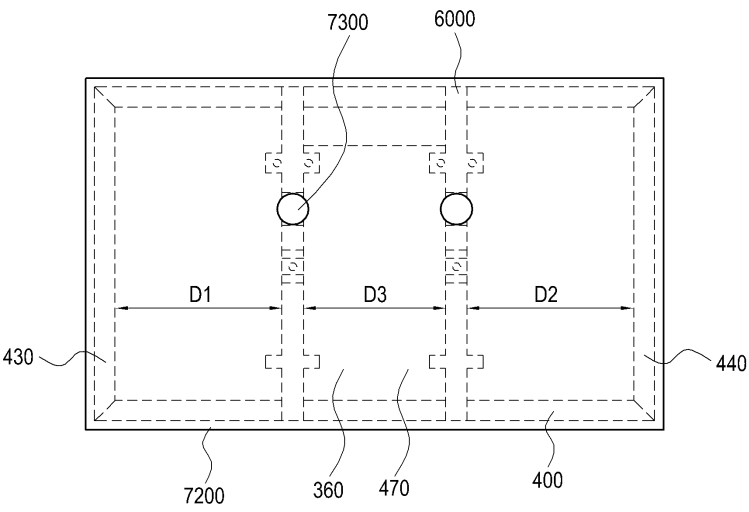
도면14



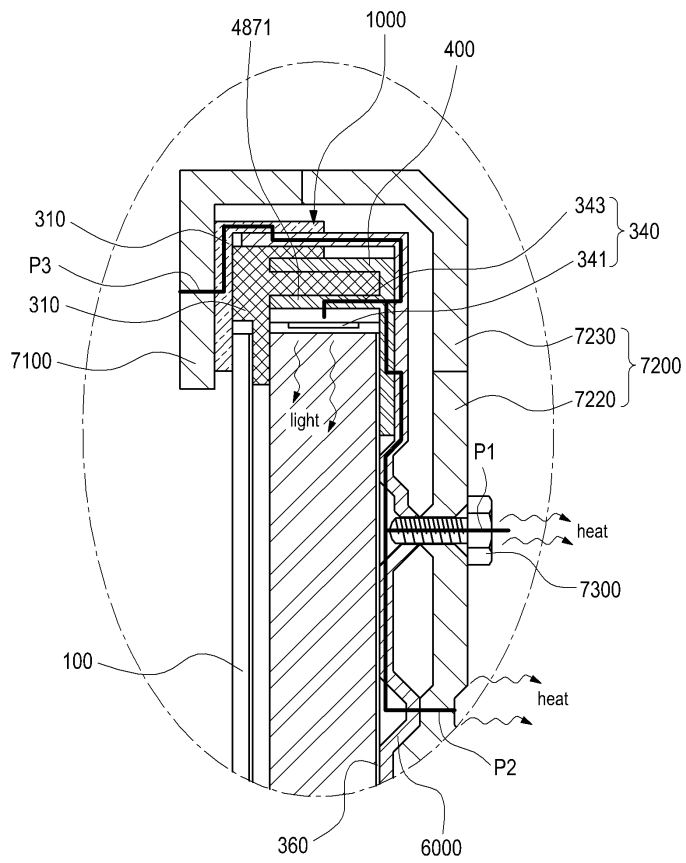
도면15a



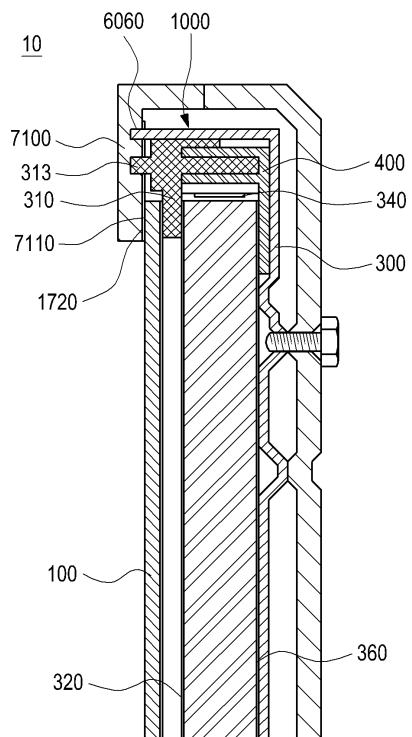
도면15b



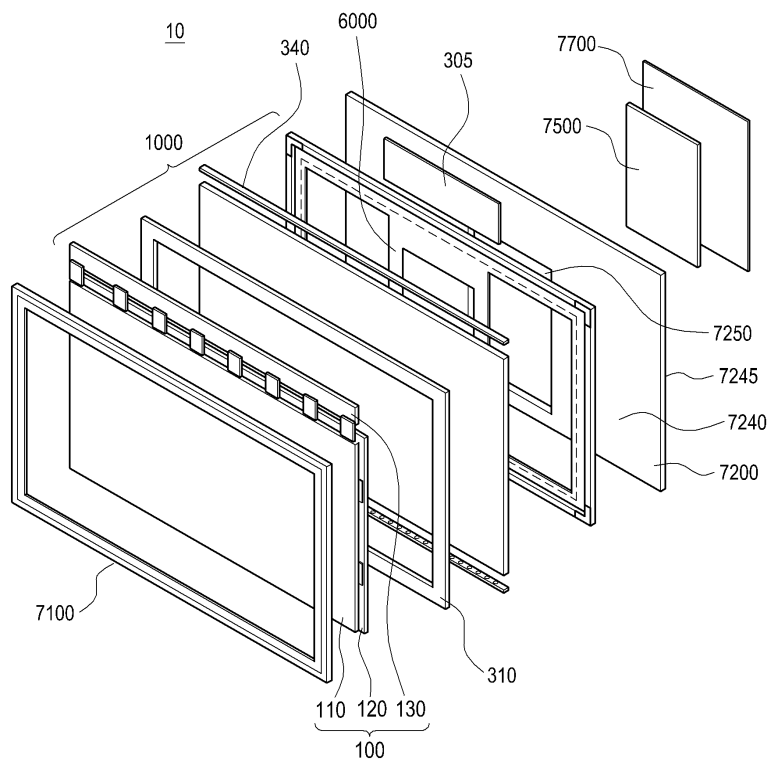
도면16



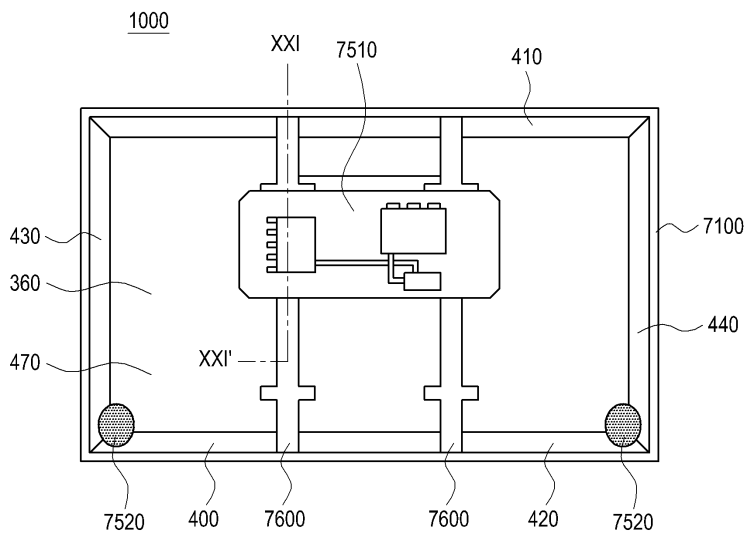
도면17



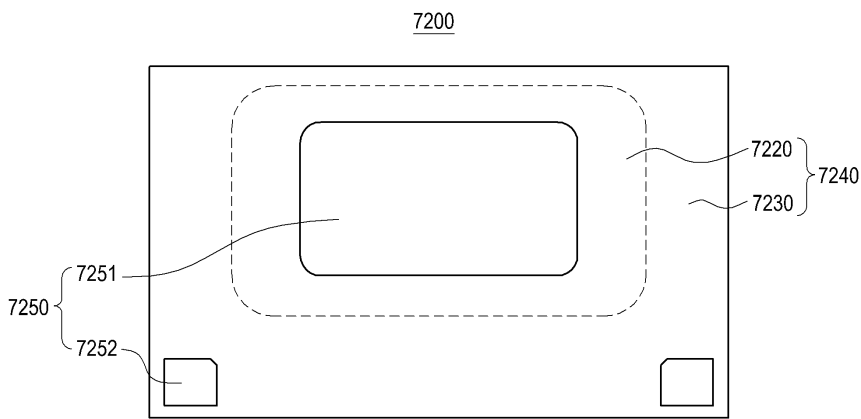
도면18



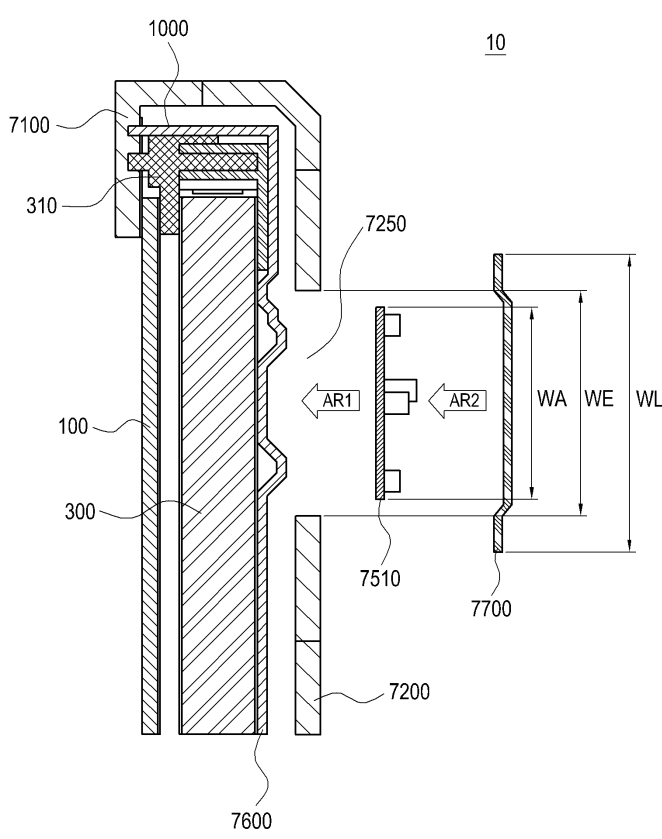
도면19



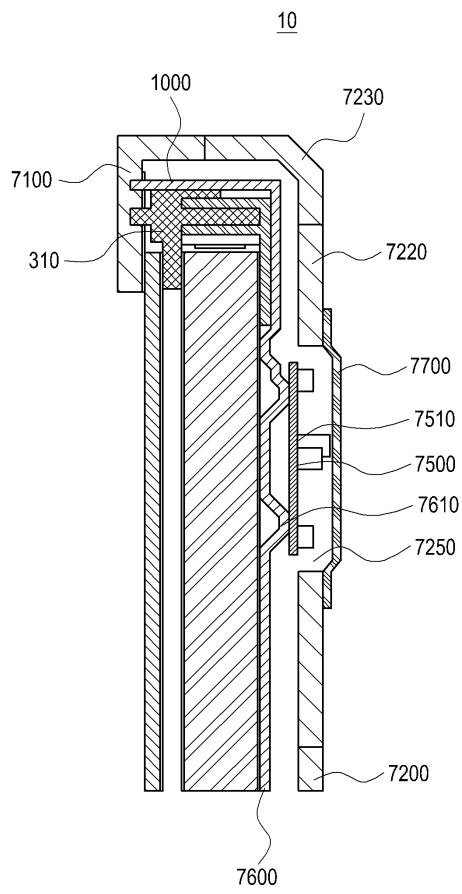
도면20



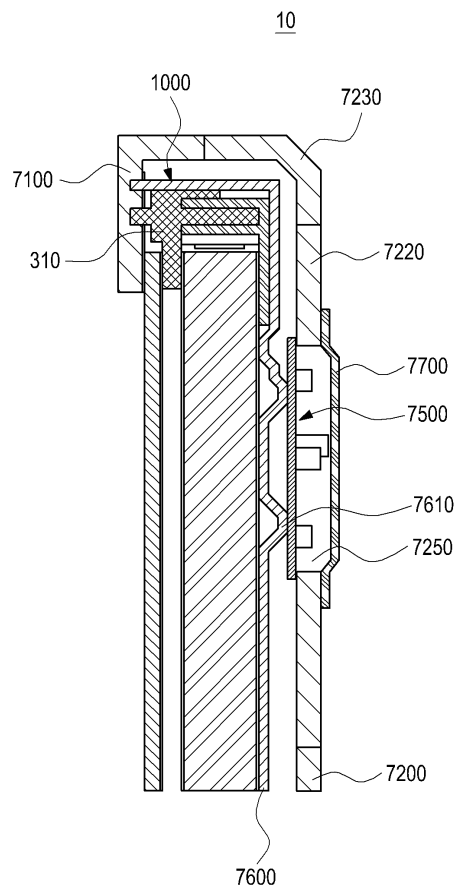
도면21



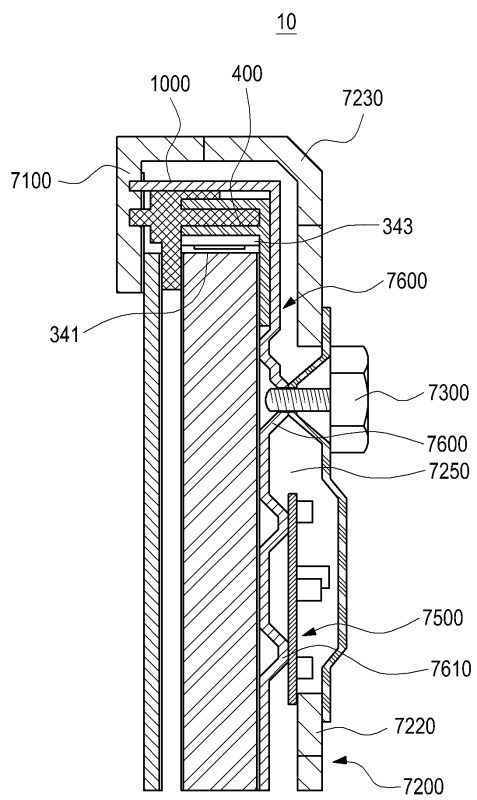
도면22



도면23



도면24



专利名称(译)	背光组件，液晶显示模块和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101895422B1	公开(公告)日	2018-09-07
申请号	KR1020170094862	申请日	2017-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	BAE HYUN CHUL 배현철 LEE JAE SANG 이재상 CHOI SEONG SIK 최성식 KWAK HEE JUNE 박희준 LEE SANG HYEOK 이상혁		
发明人	배현철 이재상 최성식 박희준 이상혁		
IPC分类号	G02F1/1335 F21V8/00 G02F1/1333		
CPC分类号	G02B6/0055 G02B6/0085 G02F1/133308 G02F1/133382 G02F1/133524 G02F1/133553 G02F1/133605 G02F1/133606 G02F1/133608 G02F1/133615		
代理人(译)	이건주		
其他公开文献	KR1020170091544A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示模块，其中组装有多个导光板支撑件以支撑导光板的边缘。相对的导光板支撑构件通过门锁互连，并且包括用于安装外部装置的结构。液晶显示模块容纳在上壳体 and 下壳体中，并且下壳体可以通过将液晶显示装置的制造商通过开口组装的部件组装到液晶显示模块中来完成液晶显示装置。 专利号10-1895422

