



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0054415
(43) 공개일자 2012년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) *G02F 1/1333*

(2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0115774
(22) 출원일자 2010년11월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김미옥
경기도 과주시 쇠재안길 4-15, 202호 (금능동)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 15 항

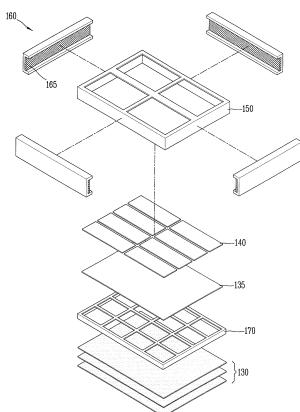
(54) 발명의 명칭 **발광 다이오드 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치 및 그 체결방법**

(57) 요 약

본 발명은 직하형 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED) 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치에 있어서, 하부 커버의 구조를 변경하여 비용을 절감하는 한편, 탑-다운 방식과 백라이트 가이드를 이용하여 백라이트 유닛을 조립함으로써 조립 시간을 단축하기 위한 것으로, 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널; 상기 액정패널의 하부에 설치되어 상기 액정패널에 광을 공급하는 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED) 백라이트 유닛; 상기 LED 백라이트 유닛을 구성하는 요소들이 설치되는 하부 커버; 및 상기 LED 백라이트 유닛과 하부 커버를 적어도 2면에서 체결하되, 길이방향으로의 단면이 "ㄷ" 형상으로 그 사이에 상기 백라이트 유닛과 하부 커버의 측면을 끼워 체결하는 백라이트 가이드를 포함한다.

또한, 상기 본 발명의 직하형 LED 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치는 기존의 확산판 지지부재를 대신하여 조립이 단순한 광학구조물을 적용하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널;

상기 액정패널의 하부에 설치되어 상기 액정패널에 광을 공급하는 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED) 백라이트 유닛;

상기 LED 백라이트 유닛을 구성하는 요소들이 설치되는 하부 커버; 및

상기 LED 백라이트 유닛과 하부 커버를 적어도 2면에서 체결하되, 길이방향으로의 단면이 "C" 형상으로 그 사이에 상기 백라이트 유닛과 하부 커버의 측면을 끼워 체결하는 백라이트 가이드를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 LED 백라이트 유닛은

상기 하부 커버 상에 서로 평행하게 배치되는 다수의 LED 인쇄회로기판;

상기 LED 인쇄회로기판 상에 이격되어 설치되는 다수의 LED;

상기 LED와 LED 인쇄회로기판 사이에 배치되어 상기 LED로부터 발생된 광을 반사시켜 주는 반사판; 및

상기 LED 상부에 배치되어 상기 LED로부터 발생된 광을 확산하고 집광하는 확산판 등 다수의 광학시트들을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 하부 커버는 십자형으로 이루어진 바닥 면과 상기 바닥 면을 둘러싸는 테두리 및 상기 테두리로부터 수직한 방향으로 연장된 측면으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 하부 커버는 십자형으로 이루어진 바닥 면으로만 구성되거나 상기 바닥 면과 상기 바닥 면을 둘러싸는 테두리로만 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 3 항 및 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 바닥 면은 십자형 이외에 "X"자형, 그물 구조 등 다양한 형태를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서, 상기 반사판과 확산판 사이에 구비되어 상기 광학시트들의 쳐짐을 방지하는 일체형의 광학구조물을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 광학구조물은 두께를 가져 확산판을 지지하는 지지부와 상기 지지부의 하부 면을 이루며 그물 구조의 기저부로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 백라이트 가이드는 상기 하부 커버의 폭에 대응하는 길이를 가진 기저부와 상기 기저부의 길이방향으로의 양 측면이 수직한 방향으로 연장된 고정부로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 고정부 사이에 상기 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 측면이 물려서 고정되는 것을

특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 "C" 형상 내부, 즉 상기 기저부의 내측에 부착되는 우레탄 재질의 패드를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

LED 백라이트 유닛의 구성요소들 및 하부 커버를 차례대로 적층하여 탑-다운(top down) 방식으로 체결하는 단계;

상기 조립된 하부 커버와 LED 백라이트 유닛을 백라이트 가이드라는 기구물을 사용하여 적어도 2면에서 체결하는 단계; 및

상기 백라이트 가이드가 체결된 하부 커버와 LED 백라이트 유닛에 액정패널과 상부 케이스를 체결하는 단계를 포함하며, 상기 백라이트 가이드는 길이방향으로의 단면이 "C" 형상으로 그 사이에 상기 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 측면이 물려서 체결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 체결방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 탑-다운 방식으로 체결하는 단계는 확산판 등의 다수의 광학시트들과 일체형의 광학구조물과 반사판 및 LED가 실장된 다수의 LED 인쇄회로기판을 차례대로 적층한 후, 액자 구조의 하부 커버를 위에서 아래방향으로 체결하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 체결방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 광학구조물은 두께를 가져 확산판을 지지하는 지지부와 상기 지지부의 하부 면을 이루며 그물 구조의 기저부로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 체결방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 조립된 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 1 측면은 한 쌍의 제 1 백라이트 가이드에 의해 물려 고정되게 되는데, 상기 제 1 백라이트 가이드는 그 길이방향으로의 끼움에 의해 상기 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 1 측면을 체결하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 체결방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 제 1 백라이트 가이드가 상기 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 1 측면에 끼워져 체결된 후, 한 쌍의 제 2 백라이트 가이드가 상기 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 2 측면에 끼워지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 체결방법.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 발광 다이오드 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치 및 그 체결방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다수의 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)를 통해 액정패널에 광을 공급하는 LED 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치 및 그 체결방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

일반적으로 액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.

[0003]

따라서, 액정표시장치에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널과 상기 화소들을 구동하기 위한 구동부가 구비된다.

[0004]

상기 액정패널은 서로 대향하여 균일한 셀 갭(cell gap)이 유지되도록 합착된 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array) 기판과 컬러필터(color filter) 기판 및 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이의

셀 갭 내에 형성된 액정층으로 구성된다.

[0005] 이때, 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판이 합착된 액정패널에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다.

[0006] 따라서, 상기 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 제어하게 되면, 상기 액정층의 액정은 상기 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.

[0007] 이때, 상기 액정표시장치는 자체적으로 발광하지 못하고 외부에서 들어오는 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 소자이기 때문에 액정패널에 빛을 조사하기 위한 별도의 장치, 즉 백라이트 유닛(backlight unit)이 요구된다.

[0008] 상기 백라이트 유닛은 램프(lamp)가 액정패널의 일 측면 또는 양 측면에 배치되어 빛이 도광판, 반사판 및 광학시트(optical sheet)들을 통해 반사, 확산 및 집광 됨으로써 액정패널의 전면에 투과되도록 하는 에지형(edge type)과 램프가 액정패널의 배면에 배치되어 빛이 상기 액정패널의 전면에 직접 투과되도록 하는 직하형(direct type)으로 구분된다.

[0009] 일반적으로 상기 에지형 백라이트 유닛이나 직하형 백라이트 유닛에 적용되는 램프는 액정패널의 장변간 거리 또는 단변간 거리에 대응되는 길이를 갖는튜브(tube) 형태의 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescence Lamp; CCFL)가 적용되며, 상기 CCFL은 양단의 배선을 통해 공급되는 전원에 의해 백색광을 발생시킨다.

[0010] 이때, 상기의 CCFL을 백라이트 유닛의 광원으로 적용한 경우, 페닝 효과(penning effect)를 이용하기 위해 아르곤(Argon), 네온(Neon) 등을 첨가한 수은(Hg) 가스를 저압으로 봉입한 형광 방전관을 사용하고 있다.

[0011] 그러나, 상기의 CCFL을 사용한 백라이트 유닛은 광원자체의 발광특성이 좋지 않기 때문에 색재현율이 좋지 않으며, 또한 형광램프의 크기 및 용량의 제약 때문에 고휘도의 백라이트 유닛을 획득하기 힘든 단점이 있다. 또한, 상기 CCFL에 형광물질로 적용되는 수은은 인체에 유해하기 때문에, 점차 강화되고 있는 환경 규제에 대응할 수 없는 문제점이 있다.

[0012] 최근 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)가 액정표시장치의 백라이트 유닛의 광원으로 각광을 받고 있는데, 고휘도 LED는 기존 CCFL보다 수명이 길고 전력 소모량도 기존 제품의 20% 수준에 지나지 않으며, 제품 박형화 및 내부 면적 효율화에도 유리하다. 또한, 색상 구현능력도 상기 CCFL에 비해 뛰어나다는 평가를 받고 있으며, 2006년부터 전세계적으로 수은 규제가 본격화되고 있는 점도 LED 백라이트 채택에 힘을 실어주고 있다.

[0013] 이하, 상기의 직하형 LED 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0014] 도 1은 일반적인 LED 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[0015] 또한, 도 2는 상기 도 1에 도시된 액정표시장치를 액정패널 쪽에서 바라본 도면으로써, LED 인쇄회로기판의 일부가 보이도록 액정패널을 포함하는 구성 일부가 절개되어 있다.

[0016] 상기 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 크게 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널(1)과 상기 액정패널(1)의 하부에 설치되어 상기 액정패널(1)에 광을 공급하는 백라이트 유닛 및 상기 백라이트 유닛을 구성하는 요소들이 설치되는 하부 커버(bottom cover)(51)로 구성된다.

[0017] 상기 액정패널(1)은 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 어레이 기판(10)과 컬러필터 기판(5) 및 상기 어레이 기판(10)과 컬러필터 기판(5) 사이의 셀 갭에 형성된 액정층(미도시)으로 이루어져 있다.

[0018] 이와 같이 구성된 상기 액정패널(1)의 하부에는 직하형 LED 백라이트 유닛이 설치되게 되는데, 상기 LED 백라이트 유닛은 하부 커버(51) 상에 서로 평행하게 배치되는 다수의 LED 인쇄회로기판(Printed Circuit Board; PCB)(40), 상기 LED 인쇄회로기판(40) 상에 소정 간격 이격되어 설치되는 다수의 LED(45), 상기 LED(45)와 LED 인쇄회로기판(40) 사이에 배치되어 상기 LED(45)로부터 발생되는 광을 반사시켜 주는 반사판(reflector)(35), 상기 LED(45) 상부에 배치되어 상기 LED(45)로부터 발생된 광을 확산하고 집광하는 확산판 등의 다수의 광학시트(30)들을 포함하여 이루어진다.

[0019] 이와 같이 구성된 상기 LED 백라이트 유닛은 상기 광학시트(30)들의 저점을 방지하기 위해 상기 반사판(35)과 확산판 사이에 소정의 확산판 지지부재(Diffuser Plate Supporter; DPS)(46)를 구비하게 된다.

[0020] 또한, 상기 일반적인 액정표시장치는 상기 하부 커버(51)의 가장자리에 안착되어 액정패널(1)을 지지하는 가

이드페널(52) 및 상기 액정페널(1)의 화면표시부를 제외한 가장자리를 덮으면서 상기 가이드페널(52)과 하부 커버(51)에 결합하여 체결되는 상부 케이스(53)를 포함한다.

[0021] 상기 직하형 LED 백라이트 유닛을 적용한 액정표시장치는 화상 품위는 뛰어나지만 백라이트 유닛의 제조원가가 비싸기 때문에 재료비를 줄일 수 있는 방법을 개발하여 가격 경쟁력을 갖추어야 할 것이다. 특히, 기존의 하부 커버는 하부 전면(entire surface)이 판(plate) 형상을 하고 있어 그에 따른 비용 상승이 발생할 수 있다.

[0022] 또한, 기존의 직하형 LED 백라이트 유닛은 하부 커버에 LED 인쇄회로기판과 반사판을 설치한 후, 그 위에 확산판 지지부재를 사이에 두고 확산판 등의 광학시트들을 얹게 된다. 이후, 가이드 페널을 하부커버와 LED 백라이트 유닛의 측면에 안착시키는 방식으로 조립하게 되는데, 이를 바텀-업(bottom up) 방식이라 한다. 상기 바텀-업 방식의 체결은 조립 공정이 복잡하여 조립에 따른 시간이 길어지며 작업자에 의한 조립 불량이 발생하는 경우가 많다.

[0023] 또한, 다수의 확산판 지지부재를 LED 인쇄회로기판과 반사판에 끼워서 체결하여야 하기 때문에 조립이 단순하지 않고 수(手)공정을 필요로 하게 되는데, 이때 조립에 따른 불량으로 확산판의 들뜸 현상이 발생할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 광학시트들을 잡아주는 구조가 불충분하여 진동 및 충격 테스트 시 시트 갈림 현상이 발생하기도 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0025] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 탑-다운(top down) 방식으로 직하형 LED 백라이트 유닛을 조립하도록 한 LED 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치 및 그 체결방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0026] 본 발명의 다른 목적은 하부 커버의 구조를 변경하는 한편, 기존의 확산판 지지부재를 대신하여 조립이 단순한 광학구조물을 적용하도록 한 LED 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치 및 그 체결방법을 제공하는데 있다.

[0027] 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

[0028] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 LED 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정페널; 상기 액정페널의 하부에 설치되어 상기 액정페널에 광을 공급하는 발광 다이오드 (Light Emitting Diode; LED) 백라이트 유닛; 상기 LED 백라이트 유닛을 구성하는 요소들이 설치되는 하부 커버; 및 상기 LED 백라이트 유닛과 하부 커버를 적어도 2면에서 체결되며, 길이방향으로의 단면이 "C" 형상으로 그 사이에 상기 백라이트 유닛과 하부 커버의 측면을 끼워 체결하는 백라이트 가이드를 포함한다.

[0029] 이때, 상기 LED 백라이트 유닛은 상기 하부 커버 상에 서로 평행하게 배치되는 다수의 LED 인쇄회로기판; 상기 LED 인쇄회로기판 상에 이격되어 설치되는 다수의 LED; 상기 LED와 LED 인쇄회로기판 사이에 배치되어 상기 LED로부터 발생된 광을 반사시켜 주는 반사판; 및 상기 LED 상부에 배치되어 상기 LED로부터 발생된 광을 확산하고 집광하는 확산판 등 다수의 광학시트들을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0030] 상기 하부 커버는 십자형으로 이루어진 바닥 면과 상기 바닥 면을 둘러싸는 테두리 및 상기 테두리로부터 수직한 방향으로 연장된 측면으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0031] 상기 하부 커버는 십자형으로 이루어진 바닥 면으로만 구성되거나 상기 바닥 면과 상기 바닥 면을 둘러싸는 테두리로만 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0032] 이때, 상기 바닥 면은 십자형 이외에 "X"자형, 그물 구조 등 다양한 형태를 가지는 것을 특징으로 한다.

[0033] 상기 반사판과 확산판 사이에 구비되어 상기 광학시트들의 처짐을 방지하는 일체형의 광학구조물을 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0034] 이때, 상기 광학구조물은 두께를 가져 확산판을 지지하는 지지부와 상기 지지부의 하부 면을 이루며 그물 구조의 기저부로 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0035] 상기 백라이트 가이드는 상기 하부 커버의 폭에 대응하는 길이를 가진 기저부와 상기 기저부의 길이방향으로의 양 측면이 수직한 방향으로 연장된 고정부로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 이때, 상기 고정부 사이에 상기 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 측면이 물려서 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 상기 "C" 형상 내부, 즉 상기 기저부의 내측에 부착되는 우레탄 재질의 패드를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 본 발명의 액정표시장치의 체결방법은 LED 백라이트 유닛의 구성요소들 및 하부 커버를 차례대로 적층하여 탑-다운(top down) 방식으로 체결하는 단계; 상기 조립된 하부 커버와 LED 백라이트 유닛을 백라이트 가이드라는 기구물을 사용하여 적어도 2면에서 체결하는 단계; 및 상기 백라이트 가이드가 체결된 하부 커버와 LED 백라이트 유닛에 액정패널과 상부 케이스를 체결하는 단계를 포함하며, 상기 백라이트 가이드는 길이방향으로의 단면이 "C" 형상으로 그 사이에 상기 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 측면이 물려서 체결되는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 이때, 상기 탑-다운 방식으로 체결하는 단계는 확산판 등의 다수의 광학시트들과 일체형의 광학구조물과 반사판 및 LED가 실장된 다수의 LED 인쇄회로기판을 차례대로 적층한 후, 액자 구조의 하부 커버를 위에서 아래방향으로 체결하는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 상기 광학구조물은 두께를 가져 확산판을 지지하는 지지부와 상기 지지부의 하부 면을 이루며 그물 구조의 기저부로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 상기 조립된 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 1 측면은 한 쌍의 제 1 백라이트 가이드에 의해 물려 고정되게 되는데, 상기 제 1 백라이트 가이드는 그 길이방향으로의 끼움에 의해 상기 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 1 측면을 체결하는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 이때, 상기 제 1 백라이트 가이드가 상기 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 1 측면에 끼워져 체결된 후, 한 쌍의 제 2 백라이트 가이드가 상기 하부 커버와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 2 측면에 끼워지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0043] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 LED 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치 및 그 체결방법은 하부 커버의 구조를 변경하여 비용을 절감할 수 있는 효과를 제공한다.
- [0044] 본 발명에 따른 LED 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치 및 그 체결방법은 탑-다운 방식과 백라이트 가이드를 이용하여 백라이트 유닛을 조립함으로써 조립 시간을 단축할 수 있는 효과를 제공한다. 또한, "C" 구조의 상기 백라이트 가이드에 의해 시트 갈림 현상을 방지할 수 있으며, 기존의 확산판 지지부재를 대신하여 광학구조물을 이용함에 따라 확산판의 들뜸 현상을 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0045] 도 1은 일반적인 발광 다이오드 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도. 도 2는 상기 도 1에 도시된 액정표시장치를 액정패널 쪽에서 바라본 도면. 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 사시도. 도 4는 상기 도 3에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 분해하여 나타내는 사시도. 도 5는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 하부 커버의 구조를 개략적으로 나타내는 사시도. 도 6은 상기 도 4에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 광학구조물의 구조를 개략적으로 나타내는 사시도. 도 7은 상기 도 4에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 백라이트 가이드의 구조를 개략적으로 나타내는 사시도.

도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 백라이트 유닛의 체결방법을 예를 들어 나타내는 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0046] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 LED 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치 및 그 체결방법의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0047] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 사시도로써, 하부 커버가 상부에 놓이도록 뒤집어진 상태의 액정표시장치를 나타내고 있다.
- [0048] 또한, 도 4는 상기 도 3에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 분해하여 나타내는 사시도이다.
- [0049] 도 5는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 하부 커버의 구조를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0050] 도 6은 상기 도 4에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 광학구조물의 구조를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0051] 도 7은 상기 도 4에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, 백라이트 가이드의 구조를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0052] 우선, 도면에는 도시하지 않았지만, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 크게 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널과 상기 액정패널의 하부에 설치되어 상기 액정패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛 및 상기 백라이트 유닛을 구성하는 요소들이 설치되는 하부 커버로 구성된다.
- [0053] 상기 액정패널은 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 합착된 어레이 기판과 컬러필터 기판 및 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이의 셀 갭에 형성된 액정층으로 이루어져 있다.
- [0054] 이때, 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판이 합착된 액정패널에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가하며, 상기 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 제어하게 되면, 상기 액정층의 액정은 상기 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.
- [0055] 그리고, 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 화소별로 제어하기 위해서 박막 트랜ジ스터(Thin Film Transistor; TFT)와 같은 스위칭소자가 화소들에 개별적으로 구비된다.
- [0056] 이와 같이 구성된 상기 액정패널의 하부에는 직하형 LED 백라이트 유닛이 설치되게 되는데, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 LED 백라이트 유닛은 하부 커버(150) 상에 서로 평행하게 배치되는 다수의 LED 인쇄회로기판(140), 상기 LED 인쇄회로기판(140) 상에 소정 간격 이격되어 설치되는 다수의 LED(미도시), 상기 LED와 LED 인쇄회로기판(140) 사이에 배치되어 상기 LED로부터 발생되는 광을 반사시켜 주는 반사판(135), 상기 LED 상부에 배치되어 상기 LED로부터 발생된 광을 확산하고 집광하는 확산판 등의 다수의 광학시트(130)들을 포함하여 이루어진다.
- [0057] 이때, 상기 LED 인쇄회로기판(140)은 광원인 상기 LED로부터 발생하는 열을 외부로 방출하기 위해 그 하부 면에 알루미늄 층이 적층되는 금속 PCB(Metal Core Printed Circuit Board; MPCB)로 구성될 수 있다.
- [0058] 그리고, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 다수의 LED는 LED 인쇄회로기판(140) 상에 실장되고 이를 구동하는 구동부품들이 실장되는 구동부 인쇄회로기판이 LED 백라이트 유닛 외부에 또 다른 인쇄회로기판 형태로 구성될 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 상기 다수의 LED가 실장된 LED 인쇄회로기판(140)에 상기 LED를 구동시키기 위한 다수의 구동부품들이 함께 실장된 경우에도 적용 가능하다.
- [0059] 상기 LED는 LED 램프(또는 칩) 안에 적, 녹 및 청색을 구현하는 하나의 LED가 내장되어 있을 수 있으나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 상기 적, 녹 및 청색을 구현하는 각각의 LED가 모두 내장된 형태의 램프에도 적용 가능하며, 이러한 형태는 적, 녹 및 청의 혼색을 잘 구현할 수 있으며 휘도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0060] 또한, 상기 LED는 사용목적에 따라 상기 적, 녹 및 청색 이외의 백색 또는 다양한 색상의 광을 발생시킬 수 있다. 또한, 상기 LED는 사용목적에 따라 서로 다른 색상의 광을 발생시키거나 일정한 개수의 그룹으로 분화되어 각 그룹별로 서로 다른 색상의 광을 발생시킬 수 있다.

- [0061] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 상기 하부 커버(150)는 기존의 전면 판 형상이 아닌 바닥 면(151)이 일부 제거된 액자 구조를 가짐에 따라 비용을 절감할 수 있게 된다. 이 액자 구조는 십자형으로 이루어진 바닥 면(151)과 상기 바닥 면(151)을 둘러싸는 테두리(151') 및 상기 테두리(151')로부터 수직한 방향으로 연장된 측면(152)으로 구성되며, 도시된 바와 같이 한 개의 프레임으로 이루어질 수 있지만 분리형으로 체결되어 구성될 수도 있다.
- [0062] 다만, 본 발명이 상기 구조의 하부 커버(150)에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 하부 커버(150)는 십자형으로 이루어진 바닥 면(151)으로만 구성되거나 상기 바닥 면(151)과 상기 바닥 면(151)을 둘러싸는 테두리(151')로만 구성될 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 바닥 면(151)은 십자형 이외에 "X"자형, 그물(mesh) 구조 등 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0064] 이때, 상기 액자 구조의 하부 커버(150)를 적용함에 따라 기존에 비해 면적이 약 1/3정도 줄어들게 되며, 그 결과 예를 들어 42인치 액정표시장치의 경우 기존의 12.68\$에서 8.5\$로 약 33%의 비용을 절감할 수 있게 된다. 또한, 47인치 및 55인치 액정표시장치의 경우 기존의 16.48\$ 및 21\$에서 각각 11.04\$ 및 14.07\$로 약 33%의 비용을 절감할 수 있게 된다.
- [0065] 이와 같이 구성된 상기 본 발명의 실시예에 따른 LED 백라이트 유닛은 상기 광학시트(130)들의 처짐을 방지하기 위해 상기 반사판(135)과 확산판 사이에 소정의 광학구조물(170)을 구비하게 된다.
- [0066] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 상기 광학구조물(170)은 소정 두께를 가져 확산판을 지지하는 지지부(172)와 상기 지지부(172)의 하부 면을 이루며 그물 구조의 기저부(171)로 구성된다.
- [0067] 이 구조에서는 기존의 확산판 지지부재를 사용하여 광학 캡을 확보하는 방식이 아닌 일체형의 광학구조물(170)로 대체함으로써 조립을 단순하고 빠르게 할 수 있으며, 조립이 단순하기 때문에 조립 불량에 의한 확산판의 들뜸 현상을 방지할 수 있다. 상기 광학구조물(170)은 기존의 확산판 지지부재의 높이(예를 들어 약 8mm~9mm)만큼의 두께를 가진 상기 지지부(172)에 의해 광학 캡을 확보할 수 있으며, 그 재질은 폴리카보네이트(Polycarbonate; PC), 고무(rubber) 등의 수지 재질로 제작될 수 있다.
- [0068] 참고로, 기존의 확산판 지지부재의 경우, 작업자가 일일이 해당 위치에 상기 확산판 지지부재를 꿍아야 함으로써 조립이 단순하지 않고 조립에 따른 불량으로 확산판의 들뜸 현상이 발생할 수 있다.
- [0069] 또한, 상기 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 탑-다운(top down) 방식으로 조립된 하부 커버(150)와 LED 백라이트 유닛을 백라이트 가이드(160)라는 기구물을 사용하여 4면에서 체결하게 되는데, 상기 백라이트 가이드(160)는 길이방향으로의 단면이 "C" 형상으로 그 사이에 상기 하부 커버(150)와 LED 백라이트 유닛의 측면이 물려서 체결되게 된다.
- [0070] 이때, 도 7을 참조하면, 상기 백라이트 가이드(160)는 하부 커버(150)의 폭에 대응하는 길이를 가진 기저부(161)와 상기 기저부(161)의 길이방향으로의 양 측면이 수직한 방향으로 연장된 고정부(162)로 구성되며, 상기 고정부(162) 사이에 상기 하부 커버(150)와 LED 백라이트 유닛의 측면이 물려서 고정되게 된다.
- [0071] 또한, 상기 "C" 형상 내부, 즉 상기 기저부(161)의 내측에 우레탄 재질의 패드(165)가 부착되어 있어 환경온도 변화에 따른 광학시트(130)들의 사이즈 변경에 대응할 수 있게 되며, 그 결과 시트 갈림 현상을 방지할 수 있게 된다. 이때, 예를 들어 상기 패드(165)는 약 0.5mm~1mm의 두께를 가질 수 있다.
- [0072] 이와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 기존의 바텀-업 방식이 아닌 탑-다운 방식으로 LED 백라이트 유닛의 구성요소들을 하나씩 적층 함으로써 조립 시간을 단축할 수 있게 되는데, 이를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0073] 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 백라이트 유닛의 체결방법을 예를 들어 나타내는 사시도이다.
- [0074] 먼저, 도 8a에 도시된 바와 같이, 소정의 테이블(미도시) 위에 LED 백라이트 유닛의 구성요소들 및 하부 커버(150)를 차례대로 적층하여 체결한다.
- [0075] 즉, 테이블 위에 확산판 등의 다수의 광학시트(130)들과 광학구조물(170)과 반사판(135) 및 LED가 실장된 다수의 LED 인쇄회로기판(140)을 차례대로 적층한 후, 본 발명의 실시예에 따른 액자 구조의 하부 커버(150)를 위에서 아래방향(상기 도 8a에 도시된 화살표 방향)으로 체결한다.
- [0076] 전술한 바와 같이, 이 구조에서는 기존의 확산판 지지부재를 사용하여 광학 캡을 확보하는 방식이 아닌 일체

형의 광학구조물(170)로 대체함으로써 조립을 단순하고 빠르게 할 수 있으며, 조립이 단순하기 때문에 조립 불량에 의한 확산판의 들뜸 현상을 방지할 수 있다.

[0077] 다음으로, 도 8b 및 도 8c에 도시된 바와 같이, 상기 탑-다운 방식으로 조립된 하부 커버(150)와 LED 백라이트 유닛을 백라이트 가이드(160a, 160b)라는 기구물을 사용하여 적어도 2면, 바람직하게는 4면에서 체결하게 되는데, 상기 백라이트 가이드(160a, 160b)는 길이방향으로의 단면이 "C" 형상으로 그 사이에 상기 하부 커버(150)와 LED 백라이트 유닛의 측면이 물려서 체결되게 된다.

[0078] 이때, 상기 조립된 하부 커버(150)와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 1 측면은 본 발명의 실시예에 따른 제 1 백라이트 가이드(160a)에 의해 물려 고정되게 되는데, 상기 제 1 백라이트 가이드(160a)는 그 길이방향(상기 도 8b에 도시된 화살표 방향)으로의 끼움에 의해 체결될 수 있다.

[0079] 또한, 이와 같이 상기 제 1 백라이트 가이드(160a)가 상기 하부 커버(150)와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 1 측면에 끼워져 체결된 후에는 본 발명의 실시예에 따른 제 2 백라이트 가이드(160b)가 상기 하부 커버(150)와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 2 측면에 끼워지게 된다. 이때, 상기 제 2 백라이트 가이드(160b)는 상기 도 8c에 도시된 화살표 방향으로 상기 하부 커버(150)와 LED 백라이트 유닛의 마주보는 제 2 측면에 끼워져 체결되게 된다.

[0080] 이를 통하여 LED 백라이트 유닛은 하나의 단위 구조가 되며, 상기 탑-다운 방식과 백라이트 가이드(160a, 160b)를 이용하여 가이드 패널 없이 백라이트 유닛을 조립함으로써 조립 시간을 단축할 수 있게 된다.

[0081] 한편, 이와 같이 하나의 단위 구조를 이루는 LED 백라이트 유닛에 액정패널 및 상부 케이스가 체결되어 액정 표시장치를 완성하게 된다.

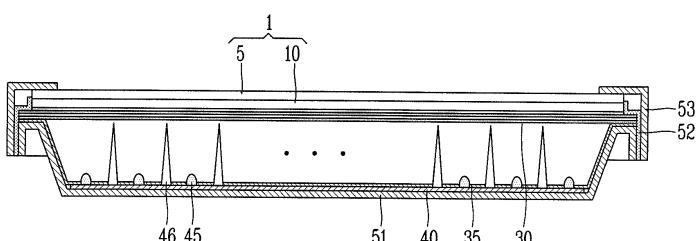
[0082] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

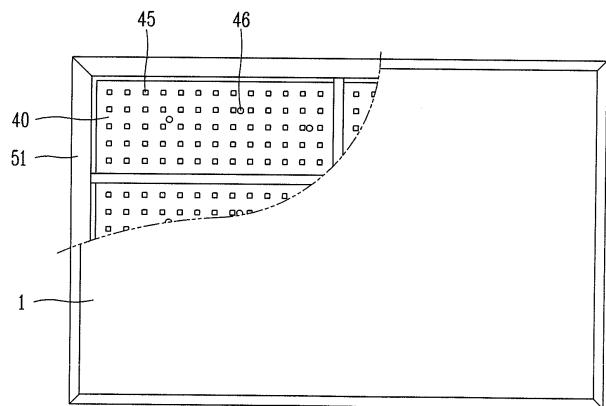
130 : 광학시트	135 : 반사판
140 : LED 인쇄회로기판	150 : 하부 커버
160 : 백라이트 가이드	165 : 패드
170 : 광학구조물	

도면

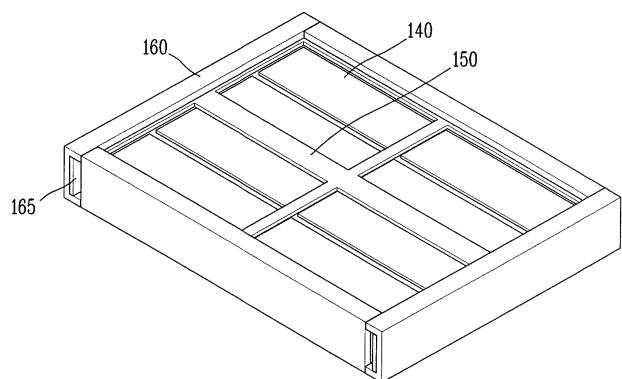
도면1



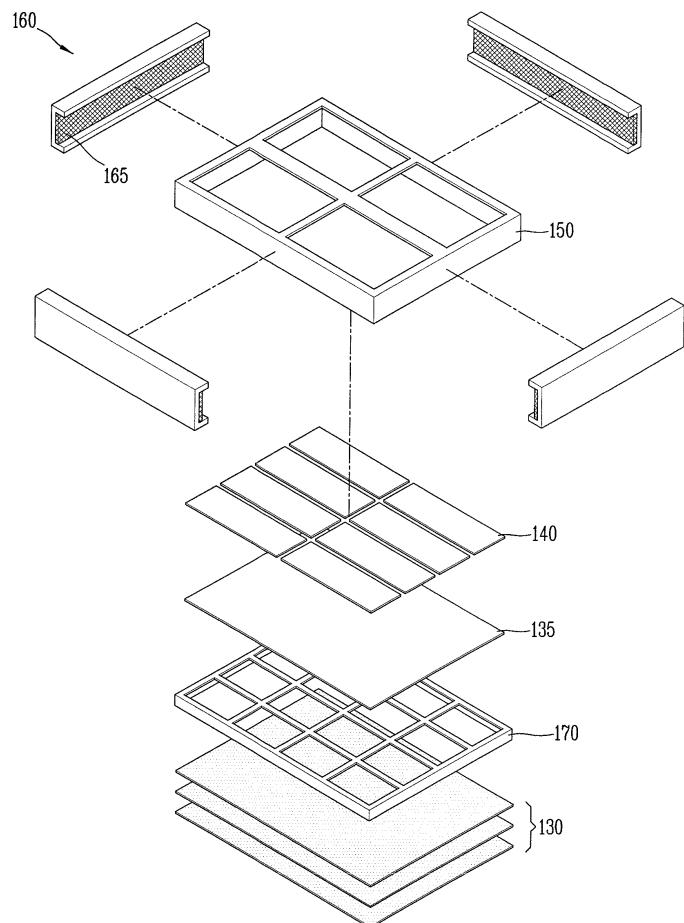
도면2



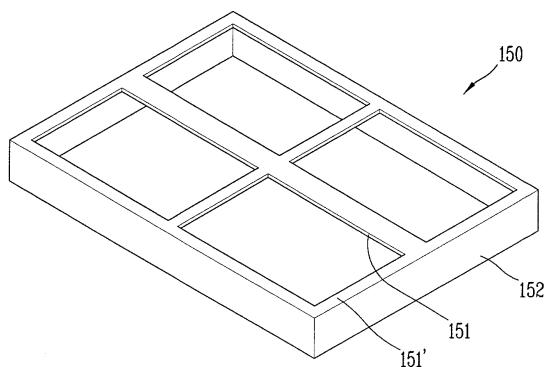
도면3



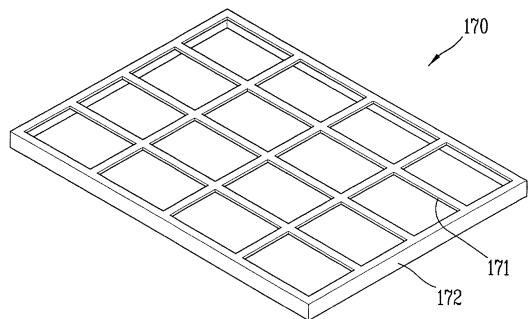
도면4



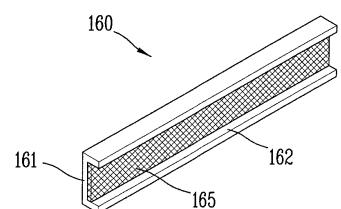
도면5



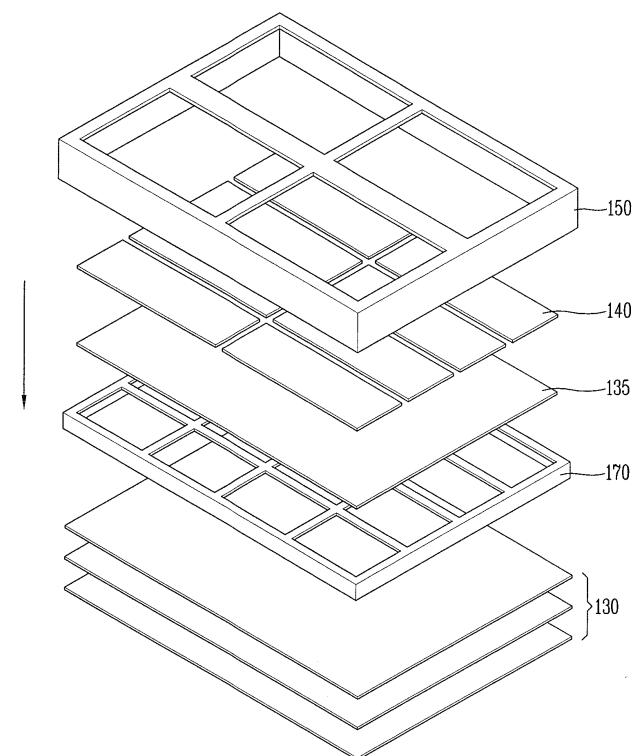
도면6



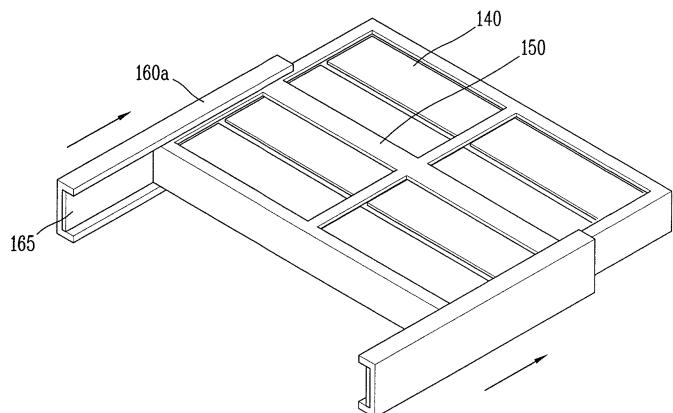
도면7



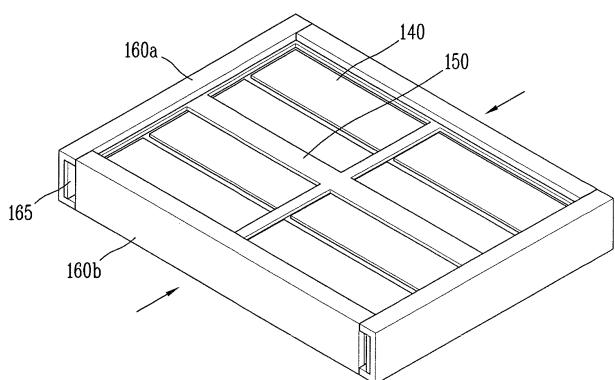
도면8a



도면8b



도면8c



专利名称(译)	标题 : 具有发光二极管背光单元的液晶显示装置及其连接方法		
公开(公告)号	KR1020120054415A	公开(公告)日	2012-05-30
申请号	KR1020100115774	申请日	2010-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM MI OK		
发明人	KIM,MI OK		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/133603 G02F1/133608 G02F2001/133317 G02F2001/133325		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括改变底盖的结构的自上而下形式，并且拧紧布置在像素中的液晶面板的背光引导件是像素的矩阵形式，用于通过组装使用背光的背光单元来缩短组装时间指南：提供液晶面板中的光的发光二极管（发光二极管：LED）背光单元，其安装在液晶面板的下部：安装有包括LED背光单元的元件的底盖：LED背光单元和底盖至少为2个，并且其中横截面在纵向方向上的间隔中将底盖和背光单元的侧面插入“C”形状并拧紧。此外，关于液晶显示器，配备有本发明的直下型LED背光单元的组件应用简单的光学结构代替现有的漫射板支撑构件。

