



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월13일  
(11) 등록번호 10-2076992  
(24) 등록일자 2020년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/13357 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0105390  
(22) 출원일자 2013년09월03일  
심사청구일자 2018년07월19일  
(65) 공개번호 10-2015-0026479  
(43) 공개일자 2015년03월11일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP06308493 A\*  
JP2003270634 A\*  
JP2006338901 A\*  
KR1020110058241 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
박기덕  
경기 과천시 청석로 300, 923동 901호 (다울동,  
청석마을대원효성아파트)  
심환수  
인천 부평구 세월천로 16, 123동 601호 (청천동,  
청천푸르지오아파트)  
방형석  
경기 고양시 일산서구 강성로214번길 41-1, 102호  
(대화동)  
(74) 대리인  
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 10 항

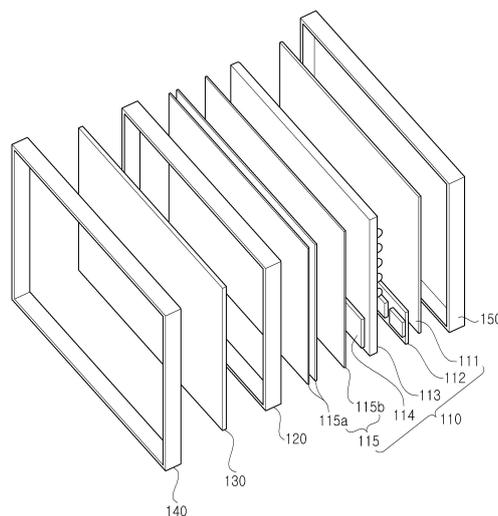
심사관 : 유주호

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로서, 특히, 수직한 방향에서 입사된 광을 일정한 각도로 반사시킬 수 있는 광학필름이 도광판의 전면 하단부에 배치되어 있는, 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다. 이를 위해 본 발명에 따른 백라이트 유닛은, 도광판; 상기 도광판의 배면 방향의 하단에 배치되는 광원부; 상기 광원부와 마주보도록, 상기 도광판의 전면 방향에 배치되며, 상기 광원부로부터 출력된 광을 반사시킬 수 있는 광학필름; 및 상기 도광판의 전면 방향에 배치되어, 상기 도광판으로부터 출력된 광의 진행방향을 상기 도광판에 수직한 방향으로 변환시키는 광학시트부를 포함한다.

대표도 - 도2



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

도광관;

상기 도광관의 배면 방향의 하단에 배치되는 광원부;

상기 광원부와 마주보도록, 상기 도광관의 전면 방향에 배치되며, 상기 광원부로부터 출력된 광에 있어서 특정 파장대는 투과시키고 다른 파장대의 광을 일정한 각도로 반사시키는 광학필름; 및

상기 도광관의 전면 방향에 배치되어, 상기 도광관으로부터 출력된 광의 진행방향을 상기 도광관에 수직인 방향으로 변환시키는 광학시트부를 포함하는, 백라이트 유닛.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광원부는, 상기 도광관의 하단의 길이 방향을 따라 배치되며,

상기 광학필름은, 상기 도광관의 하단을 사이에 두고 상기 광원부와 나란하도록 상기 도광관의 하단의 길이 방향을 따라 배치되는, 백라이트 유닛.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 광학필름은, 상기 광원부로부터 출력되어 상기 도광관을 통해 전송되어온 광을 반사시켜, 반사된 광이 상기 도광관의 일측에서 타측 방향으로 전반사되며 이동될 수 있도록 하는, 백라이트 유닛.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 도광관의 배면에는, 전반사되는 상기 광을 상기 도광관의 전면 방향으로 반사시키기 위한 패턴들이 형성된, 백라이트 유닛.

#### 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 광원부는, 적색광, 녹색광, 청색광 중 어느 하나를 포함하고,

상기 광학필름은, 상기 광원부로부터 출력된 상기 광을 반사시키며,

상기 광학시트부는, 상기 도광관으로부터 출력된 광의 색상을 백색으로 변환시킬 수 있는 형광시트를 포함하는, 백라이트 유닛.

#### 청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 광학필름은 에이치오이(HOE : Holographic Optical Elements) 필름인, 백라이트 유닛.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 광원부의 폭 및 상기 광학필름의 폭은, 상기 도광관의 전면 방향에 배치되는 액정패널의 비표시영역의 폭 보다 작거나 같은, 백라이트 유닛.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 광학시트부는, 상기 광학필름과 겹치지 않도록 상기 도광판의 전면 방향에 배치된, 백라이트 유닛.

**청구항 9**

커버보텀;

상기 커버보텀에 배치된 청구항 1 내지 8 중 어느 하나의 백라이트 유닛;

상기 백라이트 유닛의 상단에 배치되어 화상을 출력하는 액정패널;

상기 커버보텀에 배치되어, 상기 백라이트 유닛을 가이드하며, 상기 액정패널을 지지하는 가이드 패널; 및

상기 액정패널의 전면 방향에서 상기 커버보텀과 체결되는 탑케이스를 포함하는, 액정표시장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 커버보텀 중 상기 광원부가 배치되는 하단부는 외부로 돌출된, 액정표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로서, 특히, 슬림한 형태로 제작되는 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 휴대전화, 태블릿PC, 노트북, 모니터 등을 포함한 다양한 종류의 전자제품에는 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display)가 이용되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP : Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED : Organic Light Emitting Display Device) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD : ELECTROPHORETIC DISPLAY)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 평판표시장치(이하, 간단히 '표시장치'라 함)들 중에서, 액정표시장치는 양산화 기술, 구동 수단의 용이성, 고화질의 구현이라는 장점으로 인하여 현재 가장 널리 상용화되고 있다.

[0004] 상기 액정표시장치는 자체 발광소자가 아니기 때문에 액정패널의 하부에 백라이트 유닛을 마련하여, 백라이트 유닛으로부터 출력된 광을 이용하여 화상을 표시한다.

[0005] 상기 액정표시장치는, 상기 백라이트 유닛을 구성하는 광원부의 배열 방법에 따라 측광형(Edge Type)과 직하형(Direct Type)으로 구분될 수 있다.

[0006] 도 1은 종래의 측광형 액정표시장치에 적용되는 광원 및 도광판의 구성을 나타낸 측면도로서, (a)에는 광원(12)의 폭과 동일한 폭을 갖는 도광판(13)이 도시되어 있으며, (b)에는 광원(12)의 폭보다 작은 폭을 갖는 도광판(13)이 도시되어 있다.

[0007] 측광형 액정표시장치에서는, 도 1의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 액정패널의 배면에 마련된 도광판(13, 14)의 일측면에, 인쇄회로기판(11) 및 광원(12)으로 구성된 광원부가 배치되어 있다. 상기 광원(12)으로는 발광다이오드(LED)가 장착된 발광다이오드 패키지가 널리 이용되고 있다.

[0008] 상기 광원(12)으로부터 출력된 광은 상기 도광판(23)을 거치면서 평면광으로 변환되어, 상기 액정패널에 조사된다.

[0009] 따라서, 측광형 액정표시장치는, 직하형 액정표시장치와 비교할 때, 두께를 줄일 수 있다는 장점을 가지고 있다.

- [0010] 종래의 측광형 액정표시장치에서, 상기 도광판(13)의 두께(X)는, (a)에 도시된 바와 같이, 입광효율을 고려하여 상기 광원(12)의 폭(Y)과 동일하게 형성된다. 여기서, 상기 광원의 폭(Y)은, 구체적으로 표현하면, 발광다이오드로 구성된 발광다이오드 패키지에서 광이 출력되는 윈도우의 폭을 말한다.
- [0011] 상기한 바와 같이, 상기 도광판(13)의 두께(X)가 상기 광원의 폭(Y)과 동일하게 형성되기 때문에, 상기 광원(12)으로부터 출력된 광의 대부분이 상기 도광판(13)의 측면을 통해 상기 도광판(13)의 내부로 입사된다. 따라서, 상기 광원의 입광효율이 높다.
- [0012] 그러나, 상기 도광판(13)의 두께(X)가 상기 광원의 폭(Y)과 동일하게 형성되기 때문에, 슬림한 액정표시장치의 제조가 어렵다.
- [0013] 슬림한 액정표시장치를 제조하기 위해, (b)에 도시된 바와 같이, 도광판(14)의 두께(X')를 상기 광원의 폭(Y')보다 줄이는 방법이 제안되고 있다.
- [0014] 그러나, 상기 도광판(14)의 두께(X')가 줄어들면, (b)에 도시된 바와 같이, 상기 광원(12)으로부터 출력된 광 중 상기 도광판(14)의 측면으로 입사되지 못하는 광의 양이 증가된다. 즉, 상기 광원(12)의 입광효율이 저하된다.
- [0015] 따라서, 상기 도광판(14)의 두께(X')를 줄여 액정표시장치를 슬림하게 하는 방법에는 한계가 있다.
- [0016] 즉, 종래의 액정표시장치에서는, 입광효율의 저하를 방지하면서, 액정표시장치를 슬림하게 만드는 데에 한계가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0017] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 수직한 방향에서 입사된 광을 일정한 각도로 반사시킬 수 있는 광학필름이 도광판의 전면 하단부에 배치되어 있는, 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0018] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은, 도광판; 상기 도광판의 배면 방향의 하단에 배치되는 광원부; 상기 광원부와 마주보도록, 상기 도광판의 전면 방향에 배치되며, 상기 광원부로부터 출력된 광을 반사시킬 수 있는 광학필름; 및 상기 도광판의 전면 방향에 배치되어, 상기 도광판으로부터 출력된 광의 진행방향을 상기 도광판에 수직한 방향으로 변환시키는 광학시트부를 포함한다.
- [0019] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 커버보텀; 상기 커버보텀에 배치되는 백라이트 유닛; 상기 백라이트 유닛의 상단에 배치되어 화상을 출력하는 액정패널; 상기 커버보텀에 배치되어, 상기 백라이트 유닛을 가이드하며, 상기 액정패널을 지지하는 가이드 패널; 및 상기 액정패널의 전면 방향에서 상기 커버보텀과 체결되는 탑케이스를 포함하며, 상기 백라이트 유닛은, 도광판; 상기 도광판의 배면 방향의 하단에 배치되는 광원부; 상기 광원부와 마주보도록, 상기 도광판의 전면 방향에 배치되며, 상기 광원부로부터 출력된 광을 반사시킬 수 있는 광학필름; 및 상기 도광판의 전면 방향에 배치되어, 상기 도광판으로부터 출력된 광의 진행방향을 상기 도광판에 수직한 방향으로 변환시키는 광학시트부를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명에 의하면, 두께가 얇은 초박형의 액정표시장치 및 이를 이용한 텔레비전(TV) 또는 모니터 등이 제조될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 종래의 측광형 액정표시장치에 적용되는 광원 및 도광판의 구성을 나타낸 측면도.
- 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 일실시에 분해 사시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구성을 나타낸 일실시에 측면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구성을 나타낸 일실시에 정면도.

도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치가 적용되는 텔레비전의 일실시에 사시도.

도 6은 도 5에 도시된 텔레비전의 일실시에 측면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0023] 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 일실시에 분해 사시도이다.
- [0024] 본 발명에 따른 액정표시장치는, 도 2에 도시된 바와 같이, 커버보텀(cover bottom)(150), 상기 커버보텀(150)에 배치되는 백라이트 유닛(110), 상기 백라이트 유닛(110)의 상단에 배치되어 화상을 출력하는 액정패널(130), 상기 커버보텀에 배치되어, 상기 백라이트 유닛(110)을 가이드하며, 상기 액정패널(130)을 지지하는 가이드 패널(120) 및 상기 액정패널(130)의 전면 방향에서 상기 커버보텀(150)과 체결되는 탑케이스(140)를 포함한다.
- [0025] 우선, 상기 백라이트 유닛(110)은, 도광판(113), 상기 도광판(113)의 배면 방향의 하단에 배치되는 광원부(112), 상기 광원부(112)와 마주보도록, 상기 도광판(113)의 전면 방향에 배치되며, 상기 광원부(112)로부터 출력된 광을 반사시킬 수 있는 광학필름(114) 및 상기 도광판(113)의 전면 방향에 배치되어, 상기 도광판(113)으로부터 출력된 광의 진행방향을 상기 도광판(113)에 수직인 방향으로 변환시키는 광학시트부(115)를 포함한다.
- [0026] 첫째, 상기 도광판(Light Guide Panel)(113)은, 상기 광원부(112)로부터 출력되는 광을 산란 및 반사시켜, 상기 도광판(LGP)(113) 상단에 배치되는 상기 액정패널(130)로 전송하는 기능을 수행한다.
- [0027] 상기 도광판(113)은 PMMA(Polymethylmethacrylate)와 같은 플라스틱(Plastic) 또는 수지(Resin) 등의 재질로 형성될 수 있다.
- [0028] 상기 도광판(113)은 상기 가이드 패널(110)에 의해 가이드 되어, 상기 커버보텀(150)에 장착된다.
- [0029] 둘째, 상기 광원부(112)는, 상기 도광판(113)을 통해 상기 액정패널(130)로 광을 입사시키기 위한 것으로서, 광을 출력하기 위한 광원과, 상기 광원을 지지하기 위한 인쇄회로기판으로 구성될 수 있다. 상기 광원으로는, 발광다이오드 패키지가 적용될 수 있다.
- [0030] 상기 발광다이오드 패키지는 발광다이오드(LED) 및 상기 발광다이오드를 지지하고 있는 몰드를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0031] 상기 광원부(112)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 도광판(113)의 배면 방향의 하단에 배치되어 있다. 즉, 일반적인 측광형 액정표시장치에서, 상기 광원부(112)는, 상기 도광판(113)의 측면들 중 어느 하나와 마주보도록 배치되어 있으나, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 상기 광원부(112)가 상기 도광판(113)의 배면 방향의 하단에 배치되어 있다.
- [0032] 셋째, 상기 도광판의 배면에는, 상기 광원부(112)로부터 출력되어 상기 도광판(113)으로 유입된 후, 상기 도광판(113)의 배면 방향으로 진행하는 광을, 다시, 상기 액정패널(130) 방향으로 반사시키기 위한 반사판(111)이 배치될 수 있다.
- [0033] 즉, 상기 광원부(112)로부터 출력되어 상기 도광판(113)으로 유입된 광은, 상기 도광판(113)에 형성되어 있는 패턴 등에 의해 굴절되어 상기 액정패널(130) 방향으로 반사되지만, 반사되지 않고 상기 도광판(113)의 배면을 통해 외부로 유출되는 광도 있을 수 있는바, 상기 반사판(111)은 이러한 유출 광을 다시 반사시켜 상기 액정패널(130) 방향으로 유도하는 기능을 수행한다.
- [0034] 상기 반사판(111)은 상기 가이드 패널(120)에 의해 가이드 되어, 상기 커버보텀(150)에 장착될 수 있다.
- [0035] 이 경우, 상기 반사판(111)은 상기 광원부(112)와 겹치지 않도록 배치될 수 있다. 즉, 도 2에서는, 상기 반사판(111)이 상기 광원부(112)의 하단에도 배치되는 것으로 도시되어 있으나, 상기 광원부(112)의 하단에는 상기 반사판(111)이 배치되지 않을 수도 있다.
- [0036] 넷째, 상기 광학필름(114)은, 상기 광원부(112)와 마주보도록, 상기 도광판(113)의 전면 방향에 배치되며, 상기 광원부(112)로부터 출력된 광을 일정한 각도로 반사시키는 기능을 수행한다.
- [0037] 여기서, 상기 일정한 각도란, 상기 광학필름(114)에 의해 반사된 광이, 상기 도광판(113)의 일측으로부터 타측

으로 전반사되면서 진행될 수 있도록 하는 각도를 말한다.

- [0038] 즉, 상기 광학필름(114)은, 상기 광원부(112)로부터 출력되어 상기 도광관(113)을 통해 전송되어온 광을 반사시켜, 반사된 광이 상기 도광관(113)의 일측에서 타측 방향으로 전반사되며 이동될 수 있도록 하는 기능을 수행한다.
- [0039] 상기 광학필름(114)으로는, 에이치오이(HOE : Holographic Optical Elements) 필름(이하, 간단히 'HOE필름'이라 함)이 이용될 수 있다.
- [0040] 상기 HOE필름은, 특정 파장대의 광은 투과시키고, 또 다른 파장대의 광은 일정한 각도로 반사시키는 기능을 수행한다.
- [0041] 따라서, 상기 광학필름(114)에 의해 반사되는 각도가, 상기 광학필름(114)에 의해 반사된 광이 상기 도광관 내부에서 전반사되며 이동할 수 있는 각도가 될 수 있도록 형성된 상기 광학필름(114)에 의해, 상기 도광관(113)의 하단에서, 상기 도광관(113)으로 입사된 광은, 상기 도광관(113)의 상단 방향으로 전송될 수 있다.
- [0042] 상기 도광관(113)의 배면에는, 양각 또는 음각으로 형성된 복수의 패턴들이 형성되어 있다.
- [0043] 따라서, 상기 광학필름(114)에 의해 상기 도광관(113)의 전면과 배면에 전반사되면서, 이동되는 광은 상기 패턴들에 의해 반사되어, 상기 도광관(113)의 전면 방향으로 이동될 수 있다.
- [0044] 다섯째, 상기 광학시트부(130)는, 상기 도광관(113)을 통과한 광을 확산시키거나 또는 상기 도광관(113)을 통과한 광이 상기 액정패널(130)에 수직하게 입사될 수 있도록 하기 위한 것으로서, 확산시트(diffuser sheet), 프리즘시트(prism sheet) 등을 포함하여 다양하게 형성될 수 있다.
- [0045] 즉, 상기 광학시트부(115)는, 상기 도광관(113)의 전면 방향에 배치되어, 상기 도광관(113)으로부터 출력된 광의 진행방향을 상기 도광관(113)에 수직한 방향으로 변환시키는 기능을 수행한다.
- [0046] 특히, 상기 광원부(112)를 구성하는 상기 광원이, 적색광, 녹색광, 청색광 중 어느 하나의 광을 출력하는 경우, 상기 광학시트부(115)는, 상기 도광관(113)으로부터 출력된 광의 색상을 백색으로 변환시킬 수 있는 형광시트(115b)를 포함할 수 있다.
- [0047] 부연하여 설명하면, 상기 광원부(112)가 백색광이 아닌, 적색광, 녹색광, 청색광 중 어느 하나의 광을 출력하는 경우, 상기 광학시트부(115)는, 상기한 바와 같이 상기 적색광, 녹색광, 청색광 중 어느 하나의 광을 백색으로 변환시키는 형광시트(115b) 및 상기 형광시트(115b)로부터 출력된 광을 확산시키며 상기 액정패널(130)에 수직한 방향으로 변환시키는 광학시트(115a)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0048] 여기서, 상기 광학시트(115a)는 현재 일반적으로 이용되는 시트들이 적용될 수 있으며, 상기 형광시트(115b)에는, 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해 형광물질이 형성되어 있다.
- [0049] 상기 형광물질은, 백색광을 출력하기 위해, 일반적인 유기발광다이오드 패키지에 포함되는 물질이 이용될 수 있다.
- [0050] 즉, 현재 이용되고 있는 일반적인 측광형 액정표시장치에 적용되는 광원부는, 청색광을 출력하는 발광다이오드, 상기 발광다이오드를 내장하고 있는 몰드 및 상기 몰드의 윈도우에 증착되어 상기 청색광을 백색광으로 변환시키는 형광물질을 포함하고 있는 발광다이오드 패키지를 포함하고 있다.
- [0051] 따라서, 상기한 바와 같은 일반적인 발광다이오드 패키지에 적용되는 형광물질을 이용하여 상기 형광시트(115b)가 제조될 수 있다.
- [0052] 다음, 상기 커버보텀(150)에는, 상기 백라이트 유닛(110), 상기 가이드 패널(120) 및 상기 액정패널(130)이 배치된다.
- [0053] 상기 커버보텀(150)은, 상기 액정패널(130)의 전면에 배치되는 상기 탑케이스(140)와 체결되어, 상기 구성요소들을 내장하는 기능을 수행한다.
- [0054] 이 경우, 상기 커버보텀(150) 중 상기 광원부(112)가 배치되는 하단부는, 외부로 돌출되어 있다.
- [0055] 즉, 상기 광원부(112)는 일정한 두께를 가지고 있으며, 상기 도광관(113)의 배면에 배치되어 있기 때문에, 상기 도광관(113)의 배면으로부터 돌출되어 있다.

- [0056] 따라서, 상기 도광판(113) 및 상기 광원부(112)를 지지하는 상기 커버보텀(150) 중, 상기 광원부(112)가 배치되는 하단부는, 상기 도광판(113)의 배면 중 상기 광원부(112)에 의해 커버되지 않은 상단부보다, 외부로 돌출되어 있다.
- [0057] 이 경우, 상기 액정표시장치의 두께는 일반적으로 가장 슬림한 부분을 측정하여 결정되기 때문에, 전체적으로 상기 액정표시장치의 두께는 슬림해 질 수 있다.
- [0058] 부연하여 설명하면, 상기 커버보텀(150) 내부의 최하단에는 상기 반사판(111)이 적층되고, 상기 반사판(111)과 겹치지 않도록 상기 광원부(112)가 배치되고, 상기 반사판(111)과 상기 광원부(112)의 상단에 상기 도광판(113)이 배치되고, 상기 도광판(113)의 전면 중 상기 광원부(112)에 대응되는 부분에는 상기 광학필름(114)이 배치되며, 상기 반사판(111)에 대응되는 부분에는 상기 광학시트부(115)가 배치된다. 상기 광학시트부(115)의 상단에는 상기 액정패널(130)이 배치된다. 상기 액정패널(130), 상기 반사판(111), 상기 광원부(112), 상기 도광판(113), 상기 광학필름(114) 및 상기 광학시트부(115)는 상기 가이드 패널(120)에 의해 가이드된다. 여기서, 상기 광원부(112)가 배치되는 상기 커버보텀(150)의 하단부는 상기 커버보텀(150)의 배면 방향으로 돌출될 수 있다.
- [0059] 다음, 상기 가이드 패널(120)은, 상기 백라이트 유닛(110)을 가이드하고, 상기 액정패널(130)을 지지하는 기능을 수행한다.
- [0060] 즉, 가이드 패널(120)은 도 2에 도시된 바와 같이, 사각형 틀로 형성되어 상기 커버보텀(150)에 배치되는 것으로서, 상기 가이드 패널(120)의 내부에 배치되는 상기 반사판(111), 상기 광원부(112), 상기 도광판(113), 상기 광학필름(114) 및 상기 광학시트부(115)는 상기 가이드 패널(120)의 측면들에 의해 가이드되어, 일정한 위치에 고정될 수 있다.
- [0061] 상기 가이드 패널(120)의 측면들에는, 상기 반사판(111), 상기 광원부(112), 상기 도광판(113), 상기 광학필름(114) 및 상기 광학시트부(115)를 고정시키기 위한 홈 또는 돌기 등이 형성될 수 있다.
- [0062] 다음, 상기 액정패널(130)은 표시영역에 형성된 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 픽셀들을 포함하며, 상기 픽셀들 각각에는 박막트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다.
- [0063] 상기 박막트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 라인으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여, 상기 데이터 라인으로부터 공급된 데이터전압을 상기 픽셀전극에 공급한다. 상기 픽셀전극이 상기 데이터전압에 응답하여 공통전극과의 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율이 조절된다.
- [0064] 상기 액정패널(130)은, IPS 모드 또는 TN 모드로 구동될 수 있다.
- [0065] IPS 모드로 구동되는 상기 액정패널(130)에서는, 상기 액정패널(130)을 구성하는 하부기관 상에, 픽셀 전극과 공통 전극이 배치되어 있으며, 상기 픽셀 전극과 공통 전극 사이의 횡전계에 의해 액정의 배열이 조절된다.
- [0066] 상기 액정패널(130)은, 하부기관, 상부기관 및 상기 하부기관과 상기 상부기관 사이에 형성되어 액정이 충전되는 액정층으로 구성될 수 있으며, 상기 하부기관의 저면 및 상기 상부기관의 상면 각각에는 하부편광필름 및 상부편광필름이 부착되어 있다.
- [0067] 상기 상부편광필름 및 상기 하부편광필름(Polarizing Film)들은, 상기 액정패널(130)의 전면 또는 배면에 부착되어, 상기 도광판(113)을 통해 전달된 광의 성분들 중 특정 방향의 성분들만을 통과시키는 기능을 수행한다.
- [0068] 부연하여 설명하면, 상기 액정패널(130)은, 상기 상부기관과 상기 하부기관 사이에 주입되는 액정을 상기 상부기관 또는 상기 하부기관에 인가되는 전압으로 구동하여, 상기 광원부(112)로부터 출력된 광의 투과량을 제어하는 것에 의해 영상을 출력한다.
- [0069] 마지막으로, 상기 탑케이스(140)는, 상기 커버보텀(150)과 체결되어 상기 액정패널(130) 및 상기한 바와 같은 구성들을 상기 탑케이스(140)와 상기 커버보텀(150) 사이에 내장하는 기능을 수행한다.
- [0070] 상기 탑케이스(140)는 상기 액정패널(130)의 평면 외곽을 감싸고 있으며, 상기 탑케이스의 오픈된 중앙부를 통

해 상기 액정패널(130)로부터 방출된 광이 외부로 출력된다.

- [0071] 최근에는, 디자인 측면에서의 소비자 욕구를 만족시키기 위해, 보더리스타입의 탑케이스(140)가 장착된 액정표시장치가 개발 및 판매되고 있다. 상기 보더리스 타입의 액정표시장치에는, 상기 액정패널(130)과 상기 탑케이스(140)의 평면에 단차가 없도록 제조된 형태가 있을 수 있으며, 또는, 상기 액정패널(130)의 평면에 노출되는 상기 탑케이스의 폭을 아주 좁게 형성시킨 형태가 있을 수 있다. 또한, 상기 액정패널(130)의 평면에 상기 탑케이스(140)가 노출되지 않도록, 상기 탑케이스(140)의 평면에 상기 액정패널(130)이 부착될 수도 있다.
- [0072] 상기한 바와 같은, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 상기 광학필름(114)으로 HOE필름이 적용될 수 있으며, 상기 광학필름(114)과 상기 광원부(112)가 상기 도광판(113)을 사이에 두고, 상기 도광판(113)의 하단부에 배치되므로써, 슬림한 형태의 백라이트 유닛(110) 및 슬림한 형태의 액정표시장치가 구현될 수 있다.
- [0073] 즉, 본 발명은 상기 백라이트 유닛(110) 및 상기 백라이트 유닛(110)을 포함한 액정표시장치의 두께를 슬림화시키기 위한 것이다.
- [0074] 상기 백라이트 유닛(110)에 적용되는 상기 광원부(112)로는 적색광을 출력하는 적색 발광다이오드 패키지, 녹색광을 출력하는 녹색 발광다이오드 패키지, 청색광을 출력하는 청색 발광다이오드 패키지가 적용될 수 있다. 이 경우, 상기 광학시트부(115)에는, 상기 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나를 백색으로 변환시킬 수 있는 형광시트(115b)가 포함될 수 있다.
- [0075] 상기한 바와 같은 본 발명에 의하면, 두께가 얇은 백라이트 유닛이 제조될 수 있으며, 이를 이용한 액정표시장치 역시 슬림한 형태로 제조될 수 있다.
- [0076] 따라서, 상기 액정표시장치를 이용하는 텔레비전(TV) 또는 모니터와 같은 전자제품의 두께 역시 슬림하게 형성될 수 있다.
- [0077] 특히, 본 발명은 백라이트 유닛 및 액정표시장치의 두께를 슬림하게 형성시키면서도, 광원부의 광효율을 저하시키지 않는다는 특징을 가지고 있다. 즉, 본 발명에서는, 상기 광원부(112)가 상기 도광판(113)의 배면 방향에 배치되어 있기 때문에, 상기 광원부(112)로부터 출력된 광의 대부분이 상기 도광판(113) 내부로 유입될 수 있다. 따라서, 상기 광원부(113)의 광효율이 저하되지 않는다.
- [0078] 이하에서는, 상기 백라이트 유닛(110)의 구조 및 기능이, 도 2 내지 도 4를 참조하여 상세히 설명된다.
- [0079] 도 3은 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구성을 나타낸 일실시에 측면도이며, 도 4는 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구성을 나타낸 일실시에 정면도이다.
- [0080] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 유닛(110)은, 상기 도광판(113), 상기 도광판(113)의 배면 방향의 하단에 배치되는 상기 광원부(112), 상기 광원부(112)와 마주보도록, 상기 도광판(113)의 전면 방향에 배치되며, 상기 광원부(112)로부터 출력된 광을 반사시킬 수 있는 상기 광학필름(114) 및 상기 도광판(113)의 전면 방향에 배치되어, 상기 도광판(113)으로부터 출력된 광의 진행방향을 상기 도광판(113)에 수직인 방향으로 변환시키는 상기 광학시트부(115)를 포함한다. 이 외에도, 상기 백라이트 유닛(110)에는 상기 반사판(111)이 더 포함될 수 있다.
- [0081] 우선, 상기 광원부(112)는, 광을 출력하는 광원(112b) 및 상기 광원을 지지하는 인쇄회로기판(112a)을 포함한다.
- [0082] 상기 인쇄회로기판(112a)은, 상기 도광판(113)의 하단의 길이 방향을 따라 연장되어 있다. 즉, 상기 광원부는, 상기 도광판(113)의 하단의 길이 방향을 따라 배치된다.
- [0083] 상기 인쇄회로기판(112a)에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 복수개의 상기 광원(112b)이 장착될 수 있다.
- [0084] 상기 광원(112b)으로는 발광다이오드가 장착되어 있는 발광다이오드 패키지가 이용될 수 있다.
- [0085] 상기 발광다이오드 패키지에는, 적색광을 출력하는 적색 발광다이오드, 녹색광을 출력하는 녹색 발광다이오드, 청색광을 출력하는 청색 발광다이오드 중 어느 하나가 장착될 수 있다.

- [0086] 상기 발광다이오드로부터 출력된 적색광, 또는 녹색광, 또는 청색광은 상기 도광관(113)으로 유입된 후, 상기 광학필름(114)에 의해 반사된다.
- [0087] 그러나, 상기 발광다이오드 패키지, 즉, 상기 광원(112b)은 백색광을 출력하도록 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 발광다이오드 패키지에는, 상기 적색 발광다이오드, 상기 녹색 발광다이오드, 상기 청색 발광다이오드 중 어느 하나가 장착될 수 있으며, 상기 발광다이오드를 지지하고 있는 몰드 중 상기 광이 출력되는 윈도우에는, 상기 적색 또는 녹색 또는 청색을 백색으로 변환시키는 형광물질이 도포될 수 있다. 즉, 상기 발광다이오드로부터 출력된, 적색광 또는 녹색광 또는 청색광은, 상기 형광물질을 거치면서 백색광으로 변환된 상태에서, 상기 도광관(113)으로 입사된 후, 상기 광학필름(114)에 의해 반사될 수 있다.
- [0088] 부연하여 설명하면, 상기 광원(112b)은, 적색광 또는 녹색광 또는 청색광을 출력하도록 구성될 수도 있으며, 백색광을 출력하도록 구성될 수도 있다.
- [0089] 다음, 상기 도광관(113)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 광원부(112) 및 상기 광학필름(114) 사이에 배치된다.
- [0090] 상기 도광관(113)의 배면, 즉, 도 3에 도시된 A 방향의 표면에는, 상기 도광관(113)으로 유입된 광을 상기 도광관의 전면 방향, 즉, 도 3에 도시된 B 방향으로 반사시키기 위한 패턴들이 형성될 수 있다.
- [0091] 상기 패턴들은, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 도광관(113) 내부로 돌출되도록 형성될 수도 있으나, 상기 도광관(113)의 배면 방향으로 돌출되도록 형성될 수도 있다. 즉, 상기 패턴들은, 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0092] 다음, 상기 광학필름(114)은, 상기 광원부(112)로부터 출력되어 상기 도광관(113)을 통해 전송되어온 광을 반사시켜, 반사된 광이 상기 도광관(113)의 일측에서 타측 방향으로 전반사되며 이동될 수 있도록 하는 기능을 수행한다.
- [0093] 여기서, 상기 일측은, 도 3에서 하단을 말하며, 상기 타측은 도 3에서 상단을 말한다.
- [0094] 즉, 상기 광학필름(114)에 의해 반사된 광은, 상기 도광관(113)의 상기 하단으로부터 상기 상단 방향으로 전반사되며 이동될 수 있다.
- [0095] 상기 광학필름(114)은, 반사된 광이 전반사되며 이동될 수 있도록, 상기 광원부(112)로부터 출력된 광을 일정한 각도( $\alpha$ )로 반사시키는 기능을 수행한다.
- [0096] 상기 광학필름(114)은, 상기한 바와 같이 특정한 과장대의 광을 일정한 각도로 반사시키는 기능을 수행하는 것으로서, 상기 HOE필름으로 구성될 수 있다.
- [0097] 상기 광학필름(114)에 의해 상기 일정한 각도( $\alpha$ )로 반사된 광은, 상기 도광관(113)의 배면에서 전반사되어, 상기 도광관의 전면으로 이동하며, 상기 도광관의 전면에서 다시 전반사된다. 이러한 전반사가 지속적으로 발생되므로써, 상기 도광관(113)의 하단에서 상기 광학필름(114)에 의해 반사된 광이, 상기 도광관(113)의 상단으로 전송될 수 있다.
- [0098] 상기 도광관(113) 내부에서 전반사되어 전송되는 광의 일부는, 상기 도광관(113)에 형성되어 있는 상기 패턴에 의해 반사되어, 상기 도광관(113)의 전면 방향으로 전송될 수 있다.
- [0099] 상기 광학필름(114)은 상기 도광관(113)의 전면 방향에서, 상기 광원부(112)에 대응되는 위치에 배치된다. 따라서, 상기 광학필름(114)은, 상기 도광관(113)의 하단의 길이 방향을 따라 배치될 수 있다.
- [0100] 여기서, 상기 광원부(112)의 폭 및 상기 광학필름(114)의 폭은, 상기 도광관(113)의 전면 방향에 배치되는 상기 액정패널의 비표시영역의 폭보다 작거나 같게 형성된다.
- [0101] 즉, 상기 광학필름(114)이 형성되어 있는 영역으로는, 상기 광이 투과되지 않거나, 또는 상기 광학필름(114)을 투과한 광은 상기 액정패널의 구동에 이용될 수 없기 때문에, 상기 광학필름(114) 및 상기 광원부(112)는 상기 액정패널(130)의 비표시영역에 대응되는 위치에 배치되어야 한다.
- [0102] 마지막으로, 상기 광학시트부(115)는, 상기 도광관(113)으로부터 출력된 광의 진행방향을 상기 도광관(113)에 수직인 방향으로 변환시키는 기능을 수행한다.



112 : 광원부

113 : 도광판

114 : 광학필름

115 : 광학시트부

120 : 가이드 패널

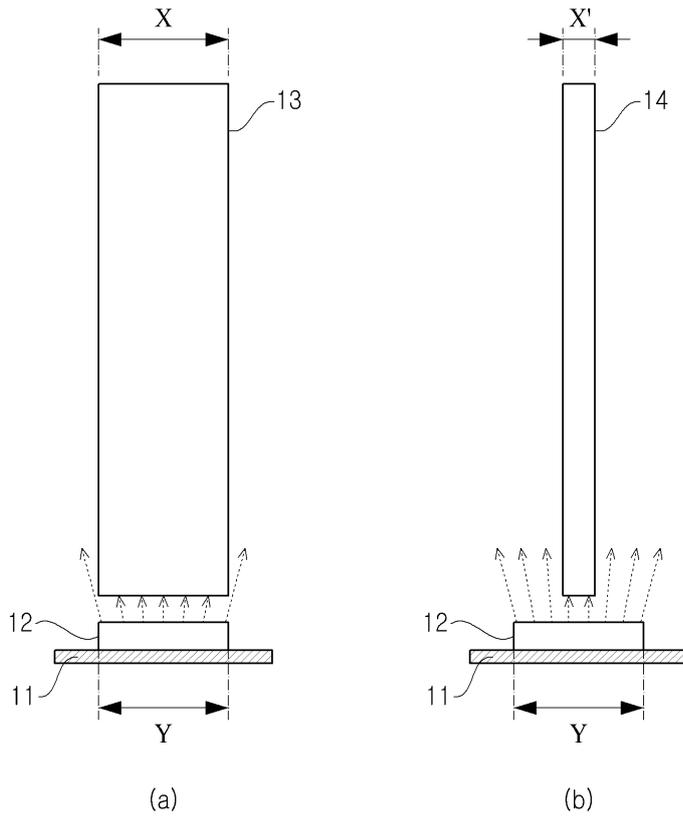
130 : 액정패널

140 : 탑케이스

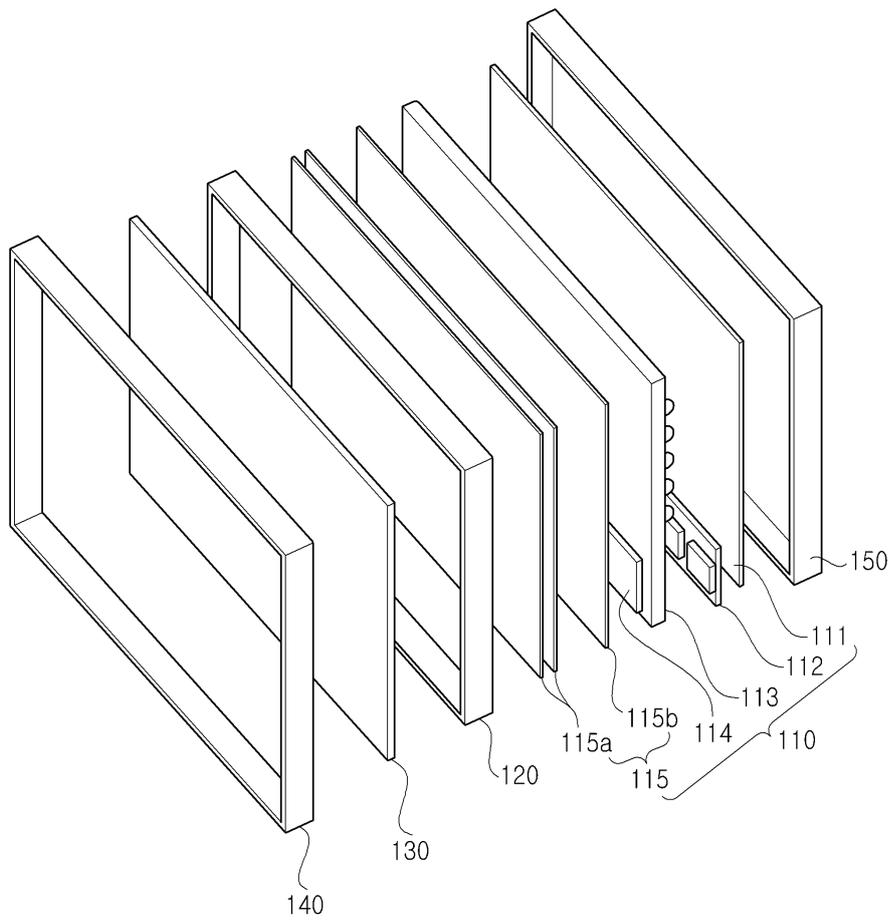
150 : 커버보텀

도면

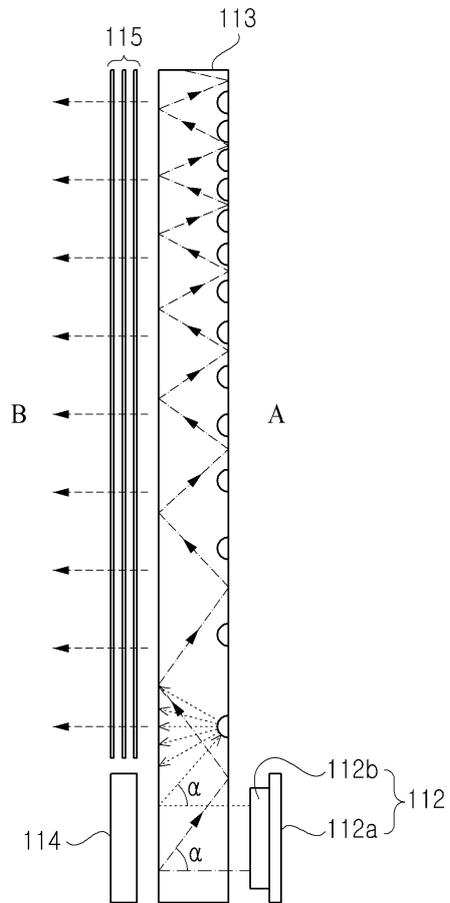
도면1



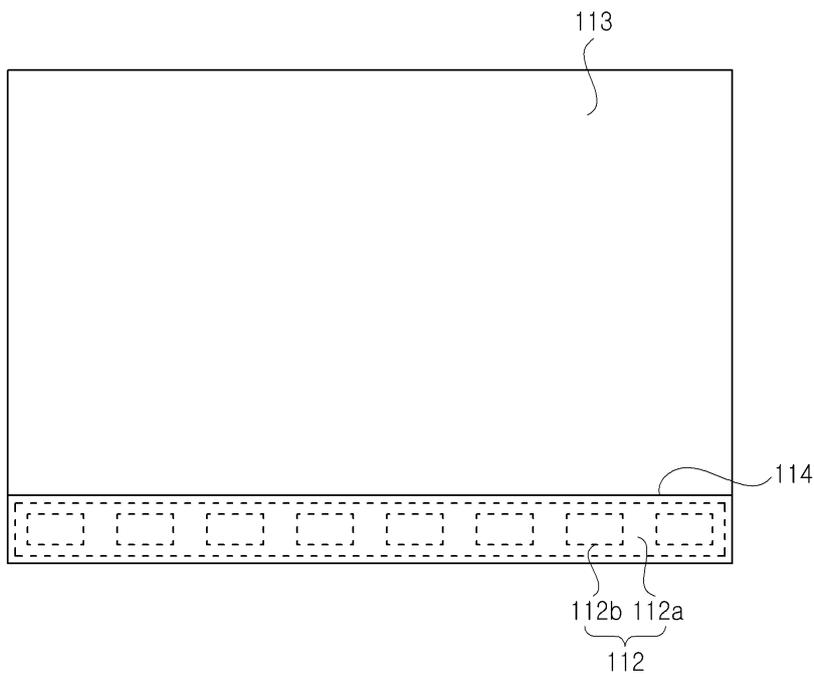
도면2



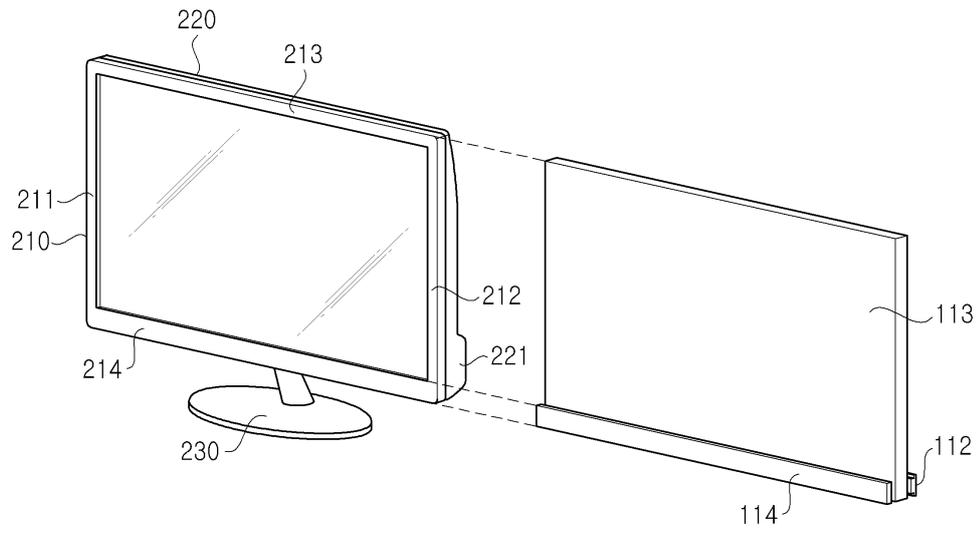
도면3



도면4



도면5



도면6

