



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0041311
(43) 공개일자 2017년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133524 (2013.01)
G02F 1/133308 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0140262
(22) 출원일자 2015년10월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
임재익
경상북도 칠곡군 석적읍 동중리9길 13 B동 307호
(중리, LG디스플레이나래원기숙사)
(74) 대리인
특허법인네이트

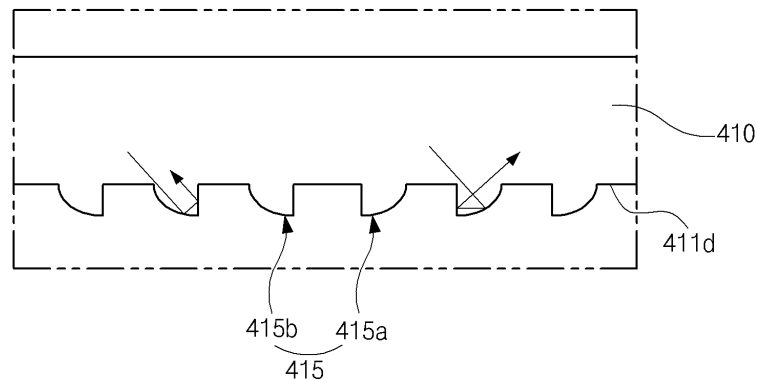
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 좌우측 시야각에서 시인성이 향상된 액정표시장치를 제공하기 위하여, 반사판과, 반사판 상부에 위치하며 하부면에 1/4구 또는 1/4타원체 형상을 갖는 타각패턴이 배치되는 도광판과, 도광판의 입광면을 따라 배열되는 LED어셈블리와, 도광판 상부에 위치하는 광학시트와, 광학시트 상부에 위치하는 액정패널을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류
G02F 1/133536 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

반사판;

상기 반사판 상부에 위치하며, 하부면에 1/4구 또는 1/4타원체 형상을 갖는 타각패턴이 배치되는 도광판;

상기 도광판의 입광면을 따라 배열되는 LED어셈블리;

상기 도광판 상부에 위치하는 광학시트; 및

상기 광학시트 상부에 위치하는 액정패널

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타각패턴은 상기 도광판과 대면하는 상부면과, 상기 상부면의 일변에서 수직 연장되는 측면과, 상기 상부면의 타변에서 연장되어 상기 측면과 만나는 곡면으로 이루어지는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 타각패턴은 측면이 상기 도광판의 입광면을 향하는 제1타각패턴과, 측면이 상기 도광판의 입광면의 반대면을 향하는 제2타각패턴을 포함하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제1 및 제2타각패턴은 상기 도광판의 중앙을 기준으로 양측에 각각 배치되거나, 상기 도광판의 일정 영역 별로 혼합 배치되는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1 및 제2타각패턴은 1:1 비율로 각각 배치되는 액정표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제1타각패턴은 상기 제2타각패턴 보다 더 많이 배치되는 액정표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,
상기 광학시트는 반사형 편광필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 반사판, 도광판, 광학시트 및 액정패널이 안착되는 커버버튼;
상기 액정패널의 가장자리를 두르며 배면이 상기 커버버튼 측벽의 상부면과 접하는 가이드패널; 및
상기 액정패널의 가장자리를 테두리하며 상기 가이드패널 및 커버버튼에 조립 결합되는 탑커버를 더 포함하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 좌우측 시야각에서의 시인성이 향상된 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 정보화 시대에 발맞추어 디스플레이(display) 분야 또한 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응해서 박형화, 경량화, 저소비전력화 장점을 지닌 평판표시장치(flat panel display device : FPD)로써, 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD), 플라즈마표시장치(plasma display panel device : PDP), 전기발광표시장치(electroluminescence display device : ELD), 전계방출표시장치(field emission display device : FED) 등이 소개되어 기존의 브라운관(cathode ray tube : CRT)을 빠르게 대체하며 각광받고 있다.

[0004] 이중에서도 액정표시장치는 동화상 표시에 우수하고 높은 콘트라스트비(contrast ratio)로 인해 노트북, 모니터, TV 등의 분야에서 가장 활발하게 사용되고 있는데, 액정표시장치는 자체 발광요소를 갖지 못하는 소자로 별도의 광원을 요구하게 된다.

[0005] 이에 따라, 액정패널의 배면으로는 광원을 구비한 백라이트 유닛(backlight unit)이 마련되어 액정패널 전면을 향해 광을 조사하고 이를 통해서 비로소 식별 가능한 휘도의 화상이 구현된다.

[0006] 한편, 일반적인 백라이트 유닛은 광원의 배열구조에 따라 사이드라이트(side light)방식과 직하형(direct type)방식으로 구분되는데, 사이드라이트방식은 하나 또는 한쌍의 광원이 도광판의 일측부에 배치되는 구조를 가지며, 직하형방식은 수개의 광원이 광학시트의 하부에 배치된 구조를 갖는다.

[0007] 여기서, 사이드라이트방식은 직하형방식에 비해 제작이 용이하며, 직하형에 비해 박형으로 무게가 가볍고 소비전력이 낮은 이점을 갖는다.

[0008] 도 1은 일반적인 사이드라이트방식 백라이트 유닛을 이용하는 액정표시장치의 단면도이다.

[0009] 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20), 그리고 가이드패널(30)과 커버버튼(50), 탑커버(40)로 구성된다.

[0010] 액정패널(10)은 액정층을 사이에 두고 대면 합착된 제 1 및 제 2 기판(12, 14)으로 구성된다. 이러한 액정패널(10)의 서로 인접한 두 가장자리를 따라서는 연결부재(미도시)를 매개로 인쇄회로기판(미도시)이 각각 연결된다.

[0011] 이때, 액정패널(10)의 제 1 제 2 기판(12, 14)의 각각 외면으로는 특정 광만을 선택적으로 투과시키는 편광판(19a, 19b)이 부착된다.

- [0012] 그리고, 액정패널(10) 후방으로는 백라이트 유닛(20)이 구비된다.
- [0013] 백라이트 유닛(20)은 가이드패널(30)의 적어도 일측 가장자리 길이방향을 따라 배열되는 LED 어셈블리(29)와, 커버버튼(50) 상에 안착되는 백색 또는 은색의 반사판(25)과, 이러한 반사판(25) 상에 안착되는 도광판(23) 그리고 이의 상부로 개재되는 광학시트(21)를 포함한다.
- [0014] 여기서, LED 어셈블리(29)는 다수의 LED(29a)와 다수의 LED(29a)가 실장되는 PCB(29b)로 이루어진다.
- [0015] 이러한 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20)은 가장자리가 사각테 형상의 가이드패널(30)으로 둘러진 상태로 액정패널(10) 상면 가장자리를 두르는 탑커버(40) 그리고 백라이트 유닛(20) 배면을 덮는 커버버튼(50)이 각각 전후방에서 결합되어 가이드패널(30)을 매개로 일체화된다.
- [0016] 이에 따라 LED어셈블리(29)로부터 발한 광은 도광판(23)으로 입사된 후 액정패널(10) 방향으로 굴절되고, 광학시트(21)를 통과하는 동안 균일 휘도의 고품위로 가공되어 액정패널(10)에 입사되어, 이로써 액정패널(10)은 외부로 화상을 표시하게 된다.
- [0017] 한편, 이러한 액정표시장치는 백라이트 유닛(20)으로부터 공급되는 광이 액정패널(10)의 중심부로부터 집중되게 설계됨에 따라, 좌우측 시야각에서는 급격한 휘도 감소가 발생하게 되고, 이에 좌우측 시야각에서는 시인성이 감소하게 된다.
- [0018] 이러한 액정표시장치는 사용자가 좌측 및 우측에 위치하게 되는 차에 장착되는 네비게이션(navigation)으로 적용할 경우, 시야각에 의한 시인성이 매우 낮아 사용자의 불편함을 야기하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 좌우측 시야각에서의 휘도가 향상된 액정표시장치를 제공하고자 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0022] 전술한 바와 같이 목적을 달성하기 위해, 반사판과, 반사판 상부에 위치하며 하부면에 1/4구 또는 1/4타원체 형상을 갖는 타각패턴이 배치되는 도광판과, 도광판의 입광면을 따라 배열되는 LED어셈블리와, 도광판 상부에 위치하는 광학시트와, 광학시트 상부에 위치하는 액정패널을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0023] 또한, 타각패턴은 도광판과 대면하는 상부면과, 상부면의 일면에서 수직 연장되는 측면과, 상부면의 타변에서 연장되어 측면과 만나는 곡면으로 이루어진다.
- [0024] 또한, 타각패턴은 측면이 도광판의 입광면을 향하는 제1타각패턴과, 측면이 도광판의 입광면의 반대면을 향하는 제2타각패턴을 포함한다.
- [0025] 또한, 제1 및 제2타각패턴은 도광판의 중앙을 기준으로 양측에 각각 배치되거나, 도광판의 일정 영역별로 혼합 배치된다.
- [0026] 또한, 제1 및 제2타각패턴은 1:1 비율로 각각 배치되거나, 제1타각패턴은 제2타각패턴 보다 더 많이 배치된다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명은 도광판의 하부면에 타각패턴을 형성함으로써, 좌우측 시야각에서 휘도가 향상된 액정표시장치를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 또한, 좌측 또는 우측에 하나의 LED어셈블리만 구비하더라도 상기 효과를 달성할 수 있어, 공정비용을 절감할 수 있는 효과가 있으며, 공정의 효율성 또한 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 일반적인 사이드라이트방식 백라이트 유닛을 이용하는 액정표시장치의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명에 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해사시도이다.
- 도 3은 도 2의 도광관의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 4a 및 도 4b는 도 2의 도광관의 하부면에 형성되는 타각패턴의 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 5은 모듈화된 도 2를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 6는 본 발명에 제2실시예에 따른 액정표시장치의 분해사시도이다.
- 도 7은 도 6의 도광관의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 8a 및 도 8b는 도 6의 도광관의 하부면에 형성되는 타각패턴의 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 9은 모듈화된 도 6을 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- [0034] <제 1 실시예>
- [0035] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해사시도이다.
- [0036] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널(110)과, 백라이트 유닛(120)과, 가이드패널(130)과, 커버버튼(150)과, 탐커버(140)를 포함한다.
- [0037] 먼저 액정패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 및 제 2 기관(112, 114)을 포함한다.
- [0038] 이때, 도면에는 도시하지 않았지만 제1기관(112)에는 다수의 게이트배선과 데이터배선이 교차하여 화소(pixel)가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터(thin film transistor : TFT)가 구비되어 각 화소에 형성된 화소전극과 일대일 대응 연결되어 있다.
- [0039] 또한, 제2기관(114)에는 각 화소에 대응되는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 컬러필터(color filter) 및 이들 각각을 두르며 게이트배선과 데이터배선 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다.
- [0040] 이 같은 액정패널(110)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기관 같은 연결부재(116)를 매개로 게이트 및 데이터 인쇄회로기관(117)이 연결되어 모듈화 과정에서 가이드패널(130) 측면 내지는 커버버튼(150)의 배면으로 걸쳐 밀착된다.
- [0041] 아울러 비록 도면에는 도시하지 않았지만 액정패널(110)의 두 기관(112, 114)과 액정층의 경계부분에는 액정의 초기 분자배열 방향을 결정하는 배향막이 개재되고, 그 사이로 충전되는 액정층의 누설을 방지하기 위해 양 기관(112, 114)의 가장자리를 따라 씰패턴(seal pattern)이 형성된다.
- [0042] 이때, 제 1 및 제 2 기관(112, 114)의 외면으로는 각각 제 1 및 제 2 편광판(119a, 119b, 도 5 참조)이 부착된다.
- [0043] 이러한 액정패널(110)이 나타내는 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 이의 배면에는 광을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구비된다.
- [0044] 백라이트 유닛(120)은 가이드패널(130)의 서로 마주보는 양측 가장자리를 따라 배열되는 제 1 및 제 2 LED 어셈블리(129a, 129b)와 백색 또는 은색의 반사판(125)과, 이러한 반사판(125) 상에 안착되는 도광판(210)과, 이의 상부로 개재되는 광학시트(220)를 포함한다.
- [0045] 앞서 말한 제 1 및 제 2 LED 어셈블리(129a, 129b)는 백라이트 유닛(120)의 광원으로서, 도광판(210)의 서로 마주보는 제 1 및 제 2 입광면(211a, 211b)과 대면하도록 도광판(210)의 양측에 위치하며, 이러한 제 1 및 제 2

LED 어셈블리(129a, 129b)는 각각 다수개의 LED(127)와, 다수개의 LED(127)가 일정 간격 이격하여 장착되는 PCB(128)를 포함한다.

- [0046] 이때, 다수의 LED(127)는 도광판(210)의 입광면(211a, 211b)을 향하는 전방으로 백색광을 발한다.
- [0047] 그리고, 제 1 및 제 2 LED어셈블리(129a, 129b)로부터 발광된 광이 입사되는 도광판(210)은 여러번의 전반사에 의해 도광판(210) 내를 진행하면서 도광판(210)의 넓은 영역으로 골고루 퍼져 액정패널(110)에 면광원을 제공한다.
- [0048] 이때, 본 발명의 제1실시예에 따른 도광판(210)은 광이 출광되는 상부면(211c)에 렌티큘러 렌즈(213)가 형성되며, 도광판(210)의 하부면(211d)에는 타각패턴(215, 도 3 참조)이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0049] 그리고 도광판(210) 상부에 위치하는 광학시트(220)는 집광시트(240)와 DBEF(dual brightness enhancement film)라 불리는 반사형 편광필름(230) 등 각종 기능성 시트가 포함될 수 있는데, 도광판(210)을 통과한 광은 광학시트(220)를 통과하는 과정에서 균일한 면광원으로 가공되어 액정패널(110)로 입사되게 된다.
- [0050] 이를 통해, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치는 고휘도를 구현할 수 있으며, 균일한 고휘도를 갖는 액정표시장치를 제공할 수 있다.
- [0051] 도광판(210)의 하부에 위치하는 반사판(125)은 도광판(210)의 하부면(211d)을 통과한 광을 액정패널(110) 쪽으로 반사시킴으로써 광의 휘도를 향상시키게 된다.
- [0052] 이러한 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 탑커버(140)와 가이드패널(130) 그리고 커버버튼(150)을 통해 모듈화 되는데, 탑커버(140)는 액정패널(110)의 상면 가장자리 및 측면을 덮도록 구성한다.
- [0053] 여기서, 탑커버(140)는 액정패널(110)의 상면 및 측면 가장자리를 덮도록 단면이 “ㄱ” 형태로 절곡된 사각테 형상으로, 탑커버(140)의 전면을 개구하여 액정패널(110)에서 구현되는 화상을 표시하도록 구성한다.
- [0054] 또한, 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)이 안착하여 액정표시장치 전체 기구물 조립에 기초가 되는 커버버튼(150)은 수평면(151)과 이의 가장자리가 수직 절곡된 가장자리부(153)로 이루어진다.
- [0055] 그리고, 이러한 커버버튼(150) 상에 안착되며 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)의 가장자리를 두르는 사각테 형상의 가이드패널(130)이 탑커버(140)와 커버버튼(150)과 결합된다.
- [0056] 도 3은 도2의 도광판의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 4a 및 도 4b는 도2의 도광판의 하부면에 형성되는 타각패턴의 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0057] 도시한 바와 같이, 도광판(210)은 빛을 투과시킬 수 있는 투과성 재료중의 하나인 아크릴계 투명수지인 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethylmethacrylate : PMMA)같은 플라스틱(plastic) 물질 또는 폴리카보네이트(polycarbonate : PC)계열 중 선택된 하나로 제작될 수 있는데, 투명성, 내후성, 착색성이 우수하여 빛이 투과할 때 빛의 확산을 유도하는 PMMA가 가장 널리 이용되고 있다.
- [0058] 이러한 도광판(210)은 제 1 LED 어셈블리(도 2의 129a)와 대응되는 제 1 입광면(211a)과 이의 반대측의 제 2 LED 어셈블리(도 2의 129b)와 대응되는 제 2 입광면(211b) 그리고 제 1 및 제 2 입광면(도 2의 211a, 211b)을 연결하며 빛이 출사되는 상부면(도 2의 211c) 및 반사판(도 2의 125)과 대면되는 하부면(도 2의 211d)을 포함한다.
- [0059] 그리고, 도광판(210)의 상부면(211c)에는, 도광판(210)의 제 1 및 제 2 입광면(211a, 211b)을 가로지르는 방향을 따라 인접 배열됨으로써 횡단면으로 산과 골이 반복되는 다수개의 렌티큘러 렌즈(213)가 상부면(211c)으로부터 돌출 배열된다.
- [0060] 이때, 각각의 렌티큘러 렌즈(213)는 단면이 반구형 또는 반타원형으로 이루어진다.
- [0061] 이와 같이 도광판(210)의 상부면(211c)에 렌티큘러 렌즈(213)를 형성함으로써, 도광판(210) 내부로 입사되는 광을 보다 많이 도광판(210)의 상부면(211c)을 통해 출사되도록 한다.
- [0062] 그리고, 도광판(210)의 하부면(211d)에는 액정패널(도 2의 110)로 균일한 면광원을 공급하기 위한 타각패턴(215)이 형성되어 있다.
- [0063] 타각패턴(215)은 도광판(210)의 하부면(211d)에 양각형상으로 다수개가 일정간격 이격되어 분포 배치된다.
- [0064] 이와 같이 타각패턴(215)이 양각형상으로 형성됨에 따라, 타각패턴(215)을 형성하는 과정에서 타각패턴(215)의

주변으로 버(burr)가 발생되지 않게 된다.

- [0065] 버(burr)가 발생되지 않음으로써, 도광관(210)의 내부로 입사된 광이 하부면(211d)에 형성된 타각패턴(215)에 의해 도광관(210) 내에서 전반사되는 과정에서, 광이 버(burr)에 의해 산란되는 것을 방지할 수 있다. 이를 통해, 보다 많은 양의 광이 도광관(210)의 상부면(211c)을 향해 출사되도록 할 수 있다.
- [0066] 이러한 타각패턴(215)은 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이 반타원체 또는 반구 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0067] 또한, 도광관(210)으로 입사된 광은 도광관(210) 내에서 전반사되어 고르게 퍼져가는 과정에서 하부면(211d)에 형성된 타각패턴(215)에 의해 출사각이 제어되어 도광관(210)의 상부면(211c)으로 출사하게 된다. 이때, 광의 출사각이 제어됨으로써 많은 양의 광이 도광관(210)의 상부면(211c)을 향해 출사되도록 할 수 있다.
- [0068] 또한, 타각패턴(215)에 버(burr)가 형성되지 않으므로, 버(burr)에 의해 광이 산란되는 것을 방지할 수 있어, 이를 통해서도 많은 양의 광을 상부면(211c)을 향해 출사되도록 할 수 있다.
- [0069] 이때, 도광관(210)의 상부면(211c)에 형성된 렌티큘러 렌즈(213)에 의해 보다 많은 양의 광이 도광관(210)의 상부면(211c)으로 출사된다.
- [0070] 그리고, 이와 같이 도광관(210)의 상부면(211c)으로 출사되는 광은 반사형 편광필름(도 2의 230)에 의해 일부 광은 투과시며 나머지 광은 반사되는데, 반사된 광은 도광관(210) 및 반사판(도 2의 125)에 의해 산란광으로 재생되며, 이렇게 재생된 산란광 중 일부 광은 다시 반사형 편광필름(도 2의 230)을 투과하고 나머지 광은 또 다시 반사됨으로써, 빛의 재생이 끊임없이 반복되게 된다. 그 결과 광손실을 최소화 할 수 있다.
- [0071] 그리고, 이와 같이 반사형 편광필름(도 2의 230)을 투과한 광은 집광시트(도 2의 240)에 의해 집광되어 고휘도의 면광원으로 가공되어 액정패널(도 2의 110)로 제공되게 된다.
- [0072] 도 5는 모듈화된 도 2를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0073] 도시한 바와 같이, 반사판(125)과, 도광관(210)과, 도광관(210)의 양 입광 면(211a, 211b)에 구비되며 LED(127)와 PCB(128)로 이루어지는 제 1 및 제 2 LED 어셈블리(129a, 129b)와 도광관(210) 상부에 광학시트(220)들이 적층되어 백라이트 유닛(도 2의 120)을 이루게 된다.
- [0074] 그리고 이러한 백라이트 유닛(도 2의 120)의 상부에 제 1 및 제 2 기관(112, 114)과 이의 사이에 액정층(미도시)이 개재되는 액정패널(110)이 위치하며, 제 1 제 2 기관(112, 114)의 각각 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 편광판(119a, 119b)이 부착된다.
- [0075] 백라이트 유닛(도 2의 120)과 액정패널(110)은 가이드패널(130)에 의해 가장자리가 둘러지며, 이의 배면으로 커버버튼(150)이 결합되며 액정패널(110)의 상면 가장자리 및 측면을 두르는 탑커버(140)가 가이드패널(130) 및 커버버튼(150)에 결합되어 있다.
- [0076] 이때, 도광관(210)의 상부면(211c)에는 렌티큘러 렌즈(213)가 형성되며, 도광관(210)의 하부면(211d)에는 다수 개의 타각패턴(215)이 일정간격 이격되어 분포 배치된다.
- [0077] 그리고, 도광관(210)의 상부에 위치하는 광학시트(220)는 반사형 편광필름(230)과 집광시트(240)로 이루어진다.
- [0079] <제 2 실시예>
- [0080] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 분해사시도이다.
- [0081] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널(310)과, 백라이트 유닛(320)과, 가이드패널(330)과, 커버버튼(350)과, 탑커버(340)를 포함한다.
- [0082] 먼저 액정패널(310)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 및 제 2 기관(312, 314)을 포함한다.
- [0083] 이때, 도면에는 도시하지 않았지만 제1기관(312)에는 다수의 게이트배선과 데이터배선이 교차하여 화소(pixel)가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터(thin film transistor : TFT)가 구비되어 각 화소에 형성된 화소전극과 일대일 대응 연결되어 있다.
- [0084] 또한, 제2기관(314)에는 각 화소에 대응되는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 컬러필터(color filter) 및 이들 각

각을 두르며 게이트배선과 데이터배선 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다.

- [0085] 이 같은 액정패널(310)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기판 같은 연결부재(316)를 매개로 게이트 및 데이터 인쇄회로기판(317)이 연결되어 모듈화 과정에서 가이드패널(330) 측면 내지는 커버버튼(350)의 배면으로 겹쳐 밀착된다.
- [0086] 아울러 비록 도면에는 도시하지 않았지만 액정패널(310)의 두 기판(312, 314)과 액정층의 경계부분에는 액정의 초기 분자배열 방향을 결정하는 배향막이 개재되고, 그 사이로 충전되는 액정층의 누설을 방지하기 위해 양 기판(312, 314)의 가장자리를 따라 씰패턴(seal pattern)이 형성된다.
- [0087] 이때, 제 1 및 제 2 기판(312, 314)의 외면으로는 각각 제 1 및 제 2 편광판(319a, 319b, 도 9 참조)이 부착된다.
- [0088] 이러한 액정패널(310)이 나타내는 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 이의 배면에는 광을 공급하는 백라이트 유닛(320)이 구비된다.
- [0089] 백라이트 유닛(320)은 가이드패널(330)의 일측 가장자리를 따라 배열되는 LED 어셈블리(329)와 백색 또는 은색의 반사판(325)과, 이러한 반사판(325) 상에 안착되는 도광판(410)과, 이의 상부로 개재되는 광학시트(420)를 포함한다.
- [0090] 앞서 말한 LED 어셈블리(329)는 백라이트 유닛(320)의 광원으로서, 도광판(410)의 입광면(411b)과 대면하도록 도광판(410)의 일측에 위치하며, 이러한 LED 어셈블리(329)는 다수개의 LED(327)와, 다수개의 LED(327)가 일정 간격 이격하여 장착되는 PCB(328)를 포함한다.
- [0091] 이때, 다수의 LED(327)는 도광판(410)의 입광면(411b)을 향하는 전방으로 백색광을 발한다.
- [0092] 그리고, LED어셈블리(329)로부터 발광된 광이 입사되는 도광판(410)은 여러번의 전반사에 의해 도광판(410) 내를 진행하면서 도광판(410)의 넓은 영역으로 골고루 퍼져 액정패널(310)에 면광원을 제공한다.
- [0093] 이때, 도광판(410)의 하부면(411d)에는 타각패턴(415, 도 7 참조)이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0094] 그리고 도광판(410) 상부에 위치하는 광학시트(420)는 집광시트(440)와 DBEF(dual brightness enhancement film)라 불리는 반사형 편광필름(430) 등 각종 기능성 시트가 포함될 수 있는데, 도광판(410)을 통과한 광은 광학시트(420)를 통과하는 과정에서 균일한 면광원으로 가공되어 액정패널(310)로 입사되게 된다.
- [0095] 이를 통해, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치는 고휘도를 구현할 수 있으며, 좌우측 시야각에서 휘도가 향상되며, 균일한 고휘도를 갖는 액정표시장치를 제공할 수 있다.
- [0096] 이에 대해 추후 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0097] 도광판(410)의 하부에 위치하는 반사판(325)은 도광판(410)의 하부면(411d)을 통과한 광을 액정패널(310) 쪽으로 반사시킴으로써 광의 휘도를 향상시키게 된다.
- [0098] 이러한 액정패널(310)과 백라이트 유닛(320)은 탑커버(340)와 가이드패널(330) 그리고 커버버튼(350)을 통해 모듈화 되는데, 탑커버(340)는 액정패널(310)의 상면 가장자리 및 측면을 덮도록 구성한다.
- [0099] 여기서, 탑커버(340)는 액정패널(310)의 상면 및 측면 가장자리를 덮도록 단면이 “ㄱ” 형태로 절곡된 사각테 형상으로, 탑커버(340)의 전면을 개구하여 액정패널(310)에서 구현되는 화상을 표시하도록 구성한다.
- [0100] 또한, 액정패널(310) 및 백라이트 유닛(320)이 안착하여 액정표시장치 전체 기구물 조립에 기초가 되는 커버버튼(350)은 수평면(351)과 이의 가장자리가 수직 절곡된 가장자리부(353)로 이루어진다.
- [0101] 그리고, 이러한 커버버튼(350) 상에 안착되며 액정패널(310) 및 백라이트 유닛(320)의 가장자리를 두르는 사각테 형상의 가이드패널(330)이 탑커버(340)와 커버버튼(350)과 결합된다.
- [0102] 도 7은 도 6의 도광판의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 8a 및 도 8b는 도 6의 도광판의 하부면에 형성되는 타각패턴의 모습을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0103] 도시한 바와 같이, 도광판(410)은 빛을 투과시킬 수 있는 투과성 재료중의 하나인 아크릴계 투명수지인 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethylmethacrylate : PMMA)같은 플라스틱(plastic) 물질 또는 폴리카보네이트(polycarbonate : PC)계열 중 선택된 하나로 제작될 수 있는데, 투명성, 내후성, 착색성이 우수하여 빛이 투과

할 때 빛의 확산을 유도하는 PMMA가 가장 널리 이용되고 있다.

- [0104] 이러한 도광판(410)은 LED 어셈블리(도 6의 329)와 대응되는 입광면(도 6의 411a)과, 이의 반대측의 입광면의 반대면(도 6의 411b)과, 입광면 및 입광면의 반대면(도 6의 411a, 411b)을 연결하며 빛이 출사되는 상부면(도 6의 411c) 및 반사판(도 6의 325)과 대면되는 하부면(도 6의 411d)을 포함한다.
- [0105] 그리고, 도광판(410)의 하부면(411c)에는 액정패널(도 6의 310)의 중앙 대비 좌우측에 더 많은 면광원을 공급하기 위한 타각패턴(415)이 형성되어 있다.
- [0106] 이 때, 타각패턴(415)은 도광판(410)의 하부면(411d)에 양각형상으로 다수개가 일정간격 이격되어 분포 배치된다.
- [0107] 이와 같이 타각패턴(415)이 양각형상으로 형성됨에 따라, 타각패턴(415)을 형성하는 과정에서 타각패턴(415)의 주변으로 버(burr)가 발생되지 않게 된다.
- [0108] 버(burr)가 발생되지 않음으로써, 도광판(410)의 내부로 입사된 광이 하부면(411d)에 형성된 타각패턴(415)에 의해 도광판(410) 내에서 전반사되는 과정에서, 광이 버(burr)에 의해 산란되는 것을 방지할 수 있다. 이를 통해, 보다 많은 양의 광이 도광판(410)의 상부면(411c)을 향해 출사되도록 할 수 있다.
- [0109] 이러한 타각패턴(415)은 도 8a 및 도 8b에 도시한 바와 같이 1/4타원체 또는 1/4구 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0110] 구체적으로, 타각패턴(415)은 도광판(410)과 대면하는 상부면(416a)과, 상부면(416a)의 일변에서 수직 연장되는 측면(416b)과, 상부면(416a)의 타변에서 연장되어 측면(416b)과 만나는 곡면(416c)으로 이루어진다.
- [0111] 한편, 1/4구 또는 1/4타원체 형상은 구 또는 타원체 형상을 크로스로 두 번 자른 형상을 말하며, 구 또는 타원체 형상을 정확히 1/4등분 한 형상으로 한정하지 않는다. 이에 따라, 1/4구 또는 1/4타원체 형상의 체적은 구 또는 타원체 형상의 체적의 1/4보다 크거나 작을 수 있다.
- [0112] 또한, 타각패턴(415)은 측면(416b)이 도광판(410)의 입광면(411a)을 향하는 제1타각패턴(415a)과, 측면(416b)이 도광판(410)의 입광면의 반대면(411b)을 향하는 제2타각패턴(415b)을 포함한다.
- [0113] 또한, 도광판(410)으로 입사된 광은 도광판(410) 내에서 전반사되어 고르게 퍼져가는 과정에서 하부면(411d)에 형성된 타각패턴(415)에 의해 출사각이 제어되어 도광판(410)의 상부면(411c)으로 출사하게 된다.
- [0114] 이 때, 광의 출사각이 제어됨으로써 많은 양의 광이 도광판(410)의 상부면(411c)을 향해 출사되는데, 제1타각패턴(415a)의 측면에서 전반사된 광은 액정패널(310)의 우측을 향하게 되고, 제2타각패턴(415b)의 측면에서 전반사된 광은 액정패널(310)의 좌측을 향하게 되어 액정패널(310)의 중앙 대비 좌우측에 더 많은 광이 출사될 수 있다.
- [0115] 한편, 제1 및 제2타각패턴(415a, 415b)은 도광판(410)의 중앙을 기준으로 양측에 1:1 비율로 각각 배치할 수 있으며, 제1 및 제2타각패턴(415a, 415b)을 도광판(410)의 일정 영역별로 혼합하여 1:1 비율로 각각 배치할 수도 있다.
- [0116] 그러나, 도광판(410)의 입광면(411a)과 대응되는 액정패널(310) 상부면의 휘도는 도광판(410)의 입광면의 반대면(411b)과 대응되는 액정패널(310) 상부면의 휘도 보다 상대적으로 크기 때문에, 제1타각패턴(415a)을 제2타각패턴(415b) 보다 더 많이 배치하는 것이 바람직하다.
- [0117] 이에 따라, 본 발명의 제2실시예는 제1실시예와 달리 LED 어셈블리(도 6의 329)를 도광판(410) 일측에 하나만 배치하더라도 좌우측 시야각 휘도를 동일하게 향상시킬 수 있어, 공정비용을 절감할 수 있다.
- [0118] 또한, 타각패턴(415)에 버(burr)가 형성되지 않으므로, 버(burr)에 의해 광이 산란되는 것을 방지할 수 있어, 이를 통해서도 많은 양의 광을 도광판(410)의 상부면(411c)을 향해 출사되도록 할 수 있다.
- [0119] 그리고, 이와 같이 도광판(410)의 상부면(411c)으로 출사되는 광은 반사형 편광필름(도 6의 430)에 의해 일부 광은 투과시키며 나머지 광은 반사되는데, 반사된 광은 도광판(410) 및 반사판(도 6의 325)에 의해 산란광으로 재생되며, 이렇게 재생된 산란광 중 일부 광은 다시 반사형 편광필름(도 6의 430)을 투과하고 나머지 광은 또 다시 반사됨으로써, 빛의 재생이 끊임없이 반복되게 된다. 그 결과 광손실을 최소화 할 수 있다.
- [0120] 그리고, 이와 같이 반사형 편광필름(도 6의 430)을 투과한 광은 집광시트(도 6의 440)에 의해 집광되어 고휘도의 면광원으로 가공되어 액정패널(도 6의 310)로 제공되게 된다.

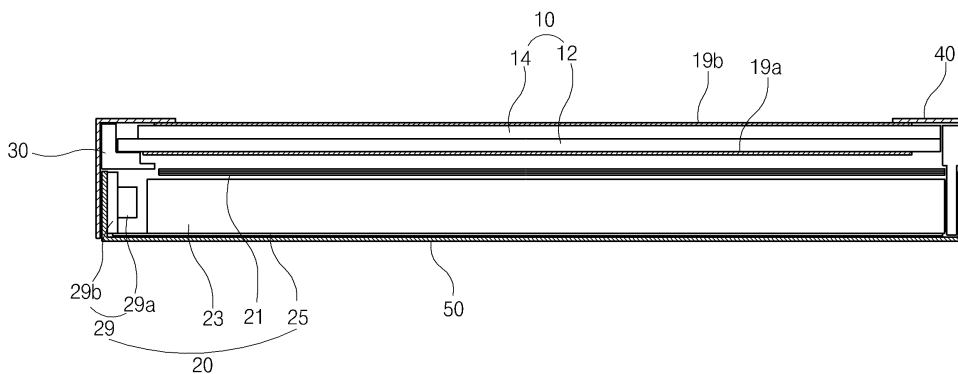
- [0121] 도 9는 모듈화된 도 6을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0122] 도시한 바와 같이, 반사판(325)과, 도광판(410)과, 도광판(410)의 입광 면(411a)에 구비되며 LED(327)와 PCB(328)로 이루어지는 LED 어셈블리(329)와 도광판(410) 상부에 광학시트(420)들이 적층되어 백라이트 유닛(도 6의 320)을 이루게 된다.
- [0123] 그리고 이러한 백라이트 유닛(도 6의 320)의 상부에 제 1 및 제 2 기관(312, 314)과 이의 사이에 액정층(미도시)이 개재되는 액정패널(310)이 위치하며, 제 1 제 2 기관(312, 314)의 각각 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 편광판(319a, 319b)이 부착된다.
- [0124] 백라이트 유닛(도 6의 320)과 액정패널(310)은 가이드패널(330)에 의해 가장자리가 둘러지며, 이의 배면으로 커버버튼(350)이 결합되며 액정패널(310)의 상면 가장자리 및 측면을 두르는 탑커버(340)가 가이드패널(330) 및 커버버튼(350)에 결합되어 있다.
- [0125] 이때, 도광판(410)의 하부면(411d)에는 다수개의 타각패턴(415)이 일정간격 이격되어 분포 배치된다.
- [0126] 그리고, 도광판(410)의 상부에 위치하는 광학시트(420)는 반사형 편광필름(430)과 집광시트(440)로 이루어진다.
- [0128] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

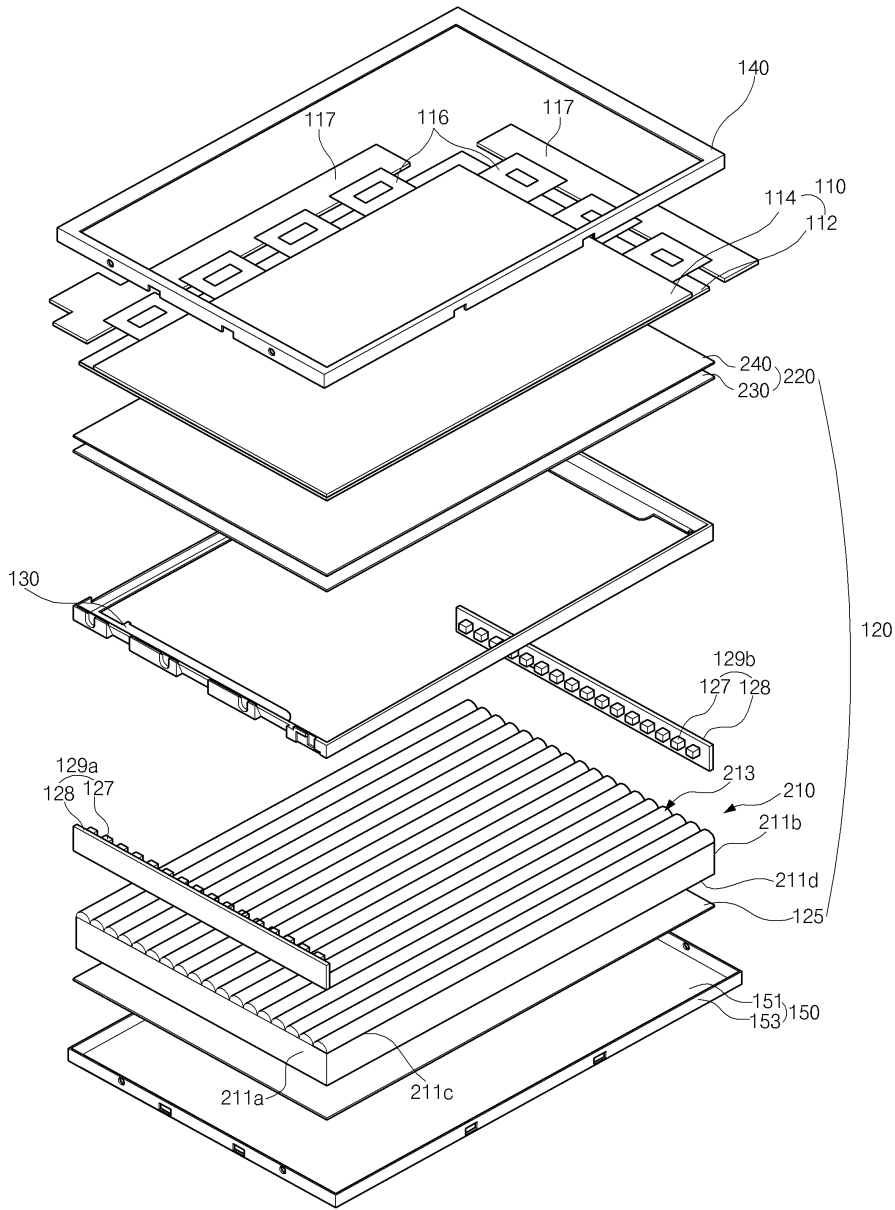
- [0130] 310 : 액정패널
- 320 : 백라이트 유닛
- 330 : 가이드패널
- 340 : 탑커버
- 350 : 커버버튼
- 410 : 도광판
- 420 : 광학시트

도면

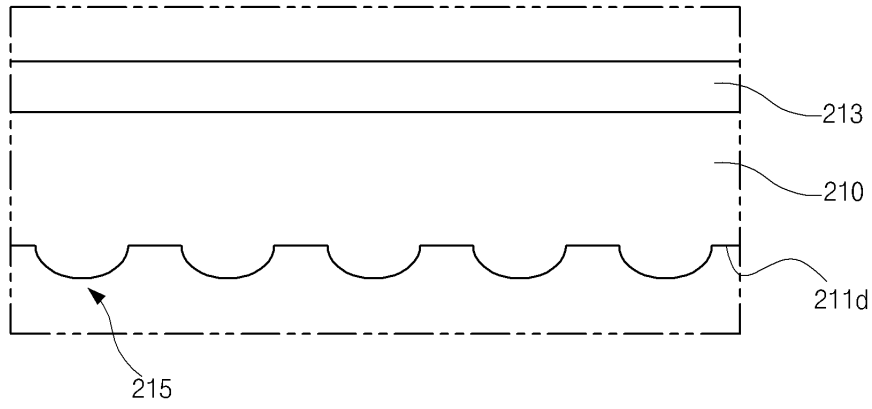
도면1



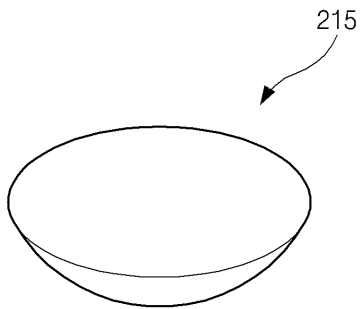
도면2



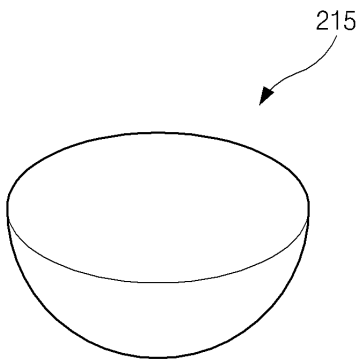
도면3



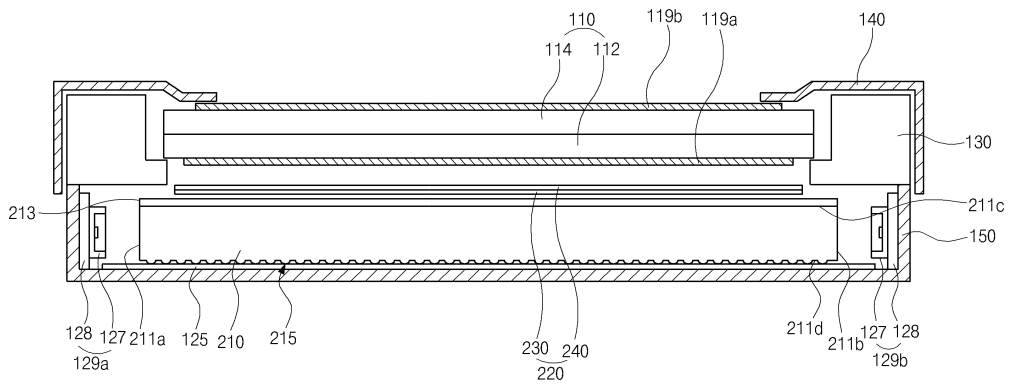
도면4a



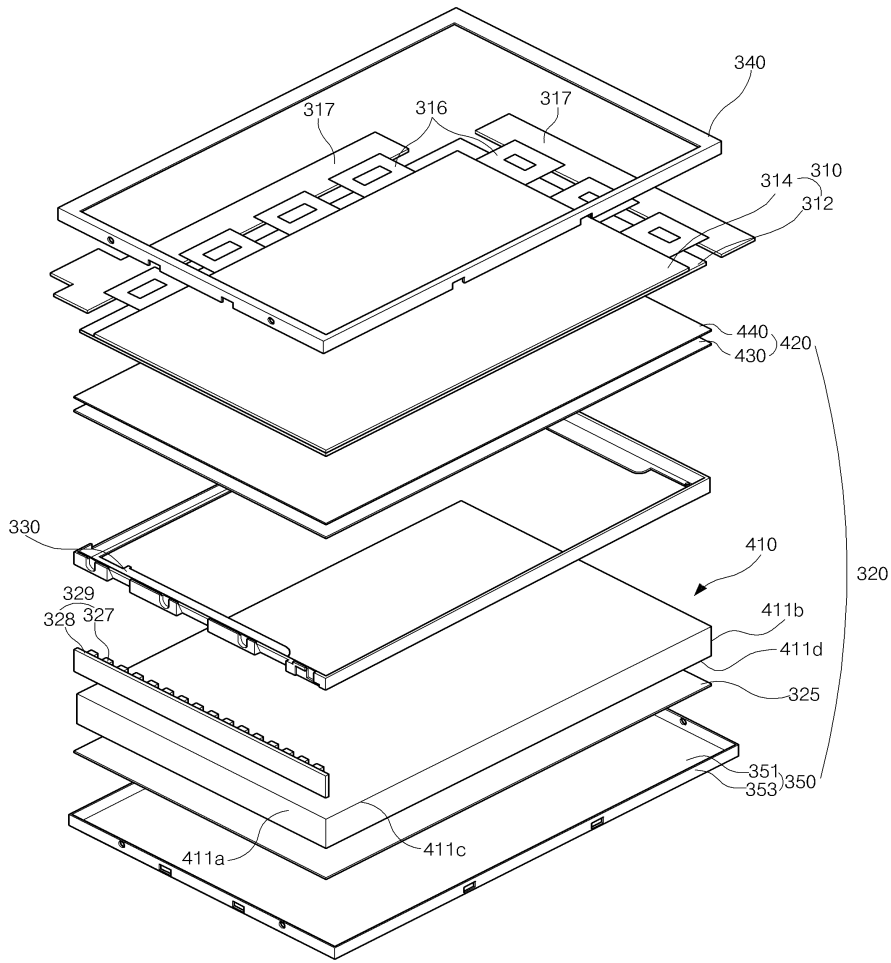
도면4b



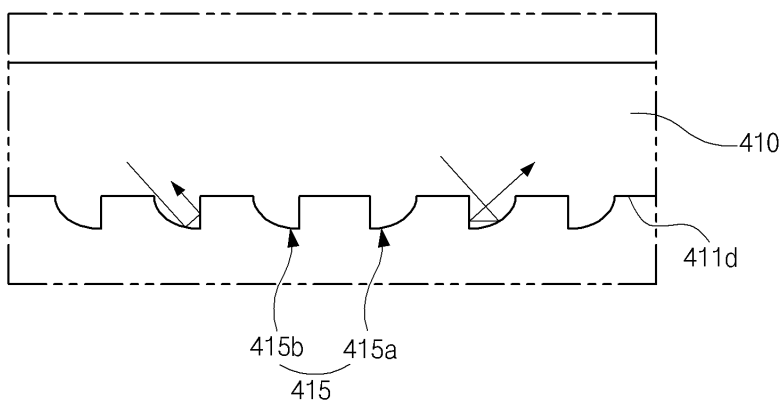
도면5



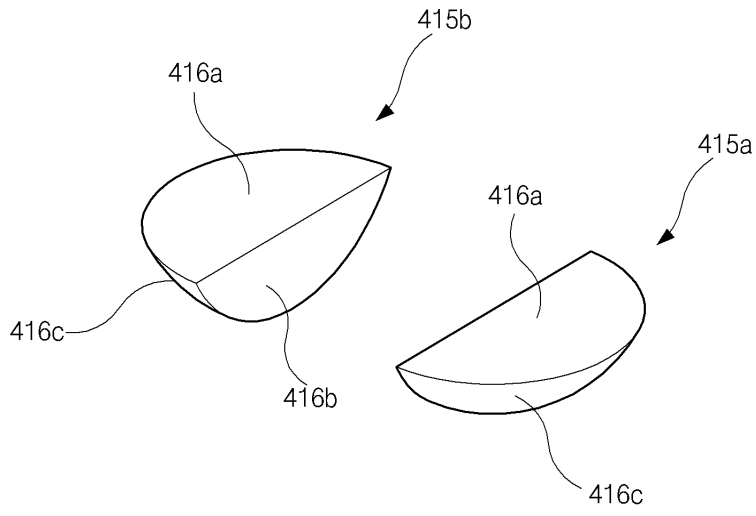
도면6



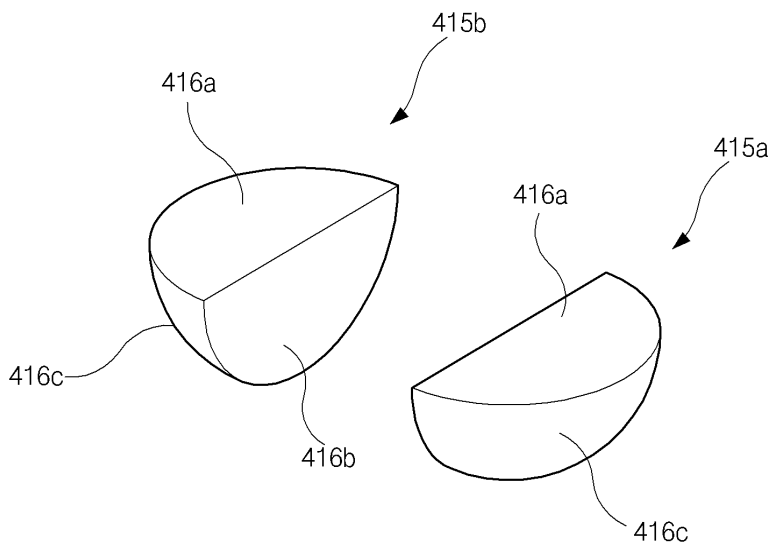
도면7



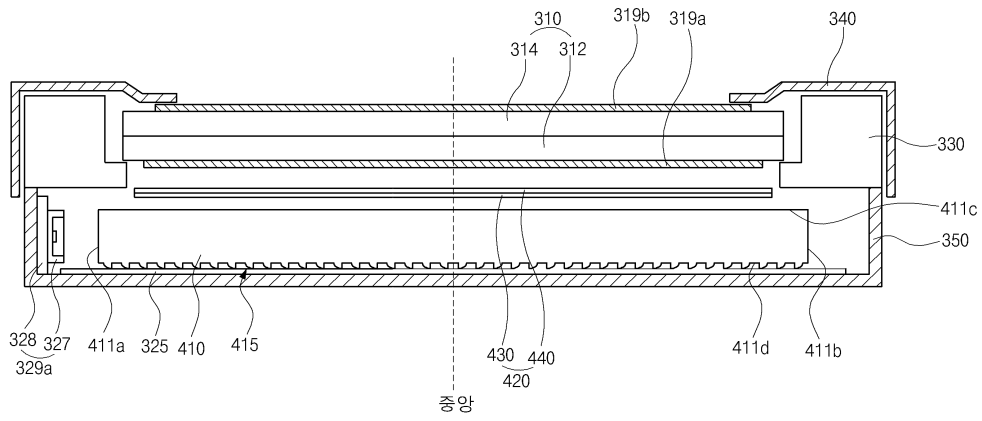
도면8a



도면8b



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020170041311A	公开(公告)日	2017-04-17
申请号	KR1020150140262	申请日	2015-10-06
[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		
[标]发明人	LIM JAE IK 임재익		
发明人	임재익		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133524 G02F1/133536 G02F1/133308		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其在右视角和左视角上具有改善的可视性。本发明包括：反射器；导光板，设置在反射器的上部，在下表面上具有1/4球形或1/4椭圆形的脊形图案；沿着导光板的光进入表面布置的LED组件；光学片位于导光板的上部；液晶面板位于光学片的上部。

