



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월12일
(11) 등록번호 10-0947527
(24) 등록일자 2010년03월08일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0034921

(22) 출원일자 2003년05월30일

심사청구일자 2008년05월27일

(65) 공개번호 10-2004-0103038

(43) 공개일자 2004년12월08일

(56) 선행기술조사문헌

JP11212479 A*

JP14236218 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이희춘

경기도수원시팔달구우만동삼성아파트101동102호

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 11 항

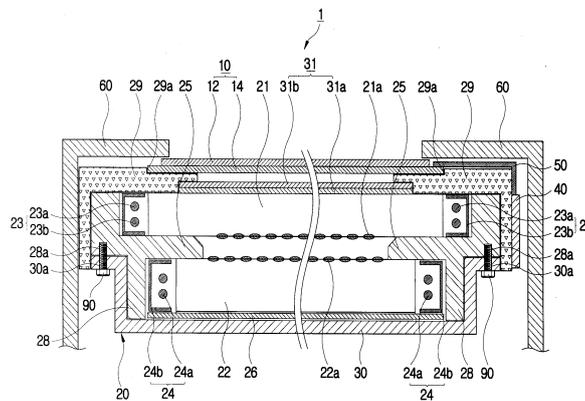
심사관 : 한만열

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은, 화상이 표시되는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널을 구동시키는 인쇄회로기판과; 상기 액정표시패널의 후방에서 상호 이격간격을 두고 배치되는 복수의 도광관과, 상기 각 도광관의 연부 둘레의 적어도 일 영역에 배치되어 상기 각 도광관을 향해 조명하는 조명부를 갖는 백라이트 어셈블리와; 상기 액정표시패널과 상기 인쇄회로기판을 상호 연결하며, 상기 인쇄회로기판이 상기 백라이트 어셈블리의 연부 둘레의 일 영역에 배치되도록 상기 백라이트 어셈블리의 모서리 영역을 따라 절곡된 연성회로기판을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 고고휘도를 실현하면서도 그 두께가 감소되고, 액정표시패널 상에서의 휘선 및 가로줄 노이즈(Waterfall)를 제거 가능하며, 제조단가를 감소시킬 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

화상이 표시되는 액정표시패널과;

상기 액정표시패널을 구동시키는 인쇄회로기판과;

상기 액정표시패널의 후방에서 상호 이격간격을 두고 배치되는 복수의 도광판과, 상기 각 도광판의 연부 둘레의 적어도 일 영역에 배치되어 상기 각 도광판을 향해 조명하는 조명부를 갖는 백라이트 어셈블리와;

상기 액정표시패널과 상기 인쇄회로기판을 상호 연결하며, 상기 인쇄회로기판이 상기 백라이트 어셈블리의 일측 연부 둘레의 일 영역에 배치되도록 상기 백라이트 어셈블리의 모서리 영역을 따라 절곡된 연성회로기판을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 도광판들을 상호 이격시키고, 이격된 상기 도광판들에 대응하는 상기 조명부들을 이격시키기 위해 상기 복수의 도광판들 및 상기 조명부들 사이에 배치되는 이격부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 백라이트 어셈블리는 상기 조명부를 상기 각 도광판의 판면방향 외측에서 둘러싸는 지지프레임을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 백라이트 어셈블리는 상기 복수의 도광판 중 최후방에 배치되는 도광판의 후방에 마련되어 빛을 반사하는 반사판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 백라이트 어셈블리는 상기 이격부와 상기 각 도광판 사이에 개재되어 빛을 반사하는 보조반사판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 이격부에는 상기 보조반사판이 상기 도광판의 판면방향을 따라 내측으로 이동하는 것을 방지하는 멈춤돌기가 마련되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 백라이트 어셈블리는 상기 각 도광판의 상호 대면하는 표면에 각각 마련되는 광확산부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 각 광확산부는 상기 각 도광판의 판면에 형성된 요철 패턴인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 액정표시패널과 상기 복수의 도광관 중 최전방에 배치되는 도광관 사이에 개재되는 전면프레임을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 백라이트 어셈블리는 상기 복수의 도광관들 각각의 후면에 마련된 광확산부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 광확산부는 상기 도광관의 판면에 형성된 요철 패턴인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0019] 본 발명은, 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 고휘도를 실현하면서도 그 두께가 감소되고, 액정표시패널 상에서의 휘선 및 가로줄 노이즈(Waterfall)를 제거 가능하며, 제조단가를 감소시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0020] 액정표시장치는 액정의 특정한 분자배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고, 이러한 분자배열에 의해 발광하는 액정셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각적 변화로 변환하는 것으로, 액정셀에 의한 빛의 변조를 이용한 디스플레이장치이다.
- [0021] 액정표시장치는 외부에서 들어오는 빛의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 디스플레이장치이기 때문에, 액정표시패널에 빛을 조사하기 위한 별도의 광원, 즉 백라이트 어셈블리가 필요로 하게 된다. 여기서, 액정표시장치는 백라이트의 어셈블리의 구조에 따라 에지(Edge) 방식과 직하방식으로 구분된다.
- [0022] 먼저, 에지방식의 액정표시장치의 백라이트 어셈블리는 램프가 빛을 안내하는 도광관의 측면에 배치되는 것으로, 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리한 반면, 액정표시장치를 대형화할 경우 직하방식의 액정표시장치에 비해 상대적으로 휘도가 떨어지는 단점이 있어, 주로 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용된다.
- [0023] 반면, 직하방식의 백라이트 어셈블리는 에지방식에 비해 광 이용효율이 높기 때문에 고휘도가 요구되는 대화면을 갖는 액정표시장치에 주로 사용된다.
- [0024] 이하에서는 종래의 직하방식의 액정표시장치에 대해 상세히 설명한다. 또한, 특별한 설명이 없는 한, 반사판이 위치하는 방향을 후방이라 하고, 액정표시패널이 위치하는 방향을 전방이라 약속한다.
- [0025] 종래의 직하방식의 액정표시장치(100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 화상이 표시되는 액정표시패널(110)과, 액정표시패널(110)의 후방에 마련되어 액정표시패널(110)에 빛을 공급하는 백라이트 어셈블리(120)와, 액정표시패널(110)에 화상신호를 전달하는 인쇄회로기판(140)(PCB : Printed Circuit Board)과, 액정표시패널(110)의 전방 연부면을 차단하는 프린트새시(160)를 포함한다.
- [0026] 액정표시패널(110)은 박막 트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)등의 스위칭소자와 화소전극 등이 형성된 제1기판(114)과, 제1기판(112) 및 양 기판(112,114) 사이에 위치하는 도시되지 않은 액정을 포함한다. 여기서, 인쇄회로기판(40)으로부터 인가되는 화상신호는 도시되지 않은 드라이브 IC를 거쳐서 제1기판(114)의 박막 트랜지스터에 인가되며, 이에 의해 액정은 전기적으로 신호를 받아 백라이트 어셈블리(120)로부터의 빛에 의해 화상

을 표시한다.

- [0027] 백라이트 어셈블리(120)는 빛을 발산하는 램프(121)와, 램프(121)의 후방에 위치하는 반사판(122)과, 램프(121)의 상부에 반사판(122)과 소정의 이격거리를 두고 마련되는 확산판(123a) 및 프리즘시트(123b) 등이 적층된 광학시트층(123)과, 반사판(122) 및 광학시트층(123)을 수용지지하는 지지프레임(124)을 갖는다.
- [0028] 반사판(122)은 광학시트층(123)과 소정의 이격 거리를 두고 광학시트층(123)의 후방에 배치되며, 반사판(122)의 전면에는 복수의 램프(121)가 소정 간격을 두고 배치된다. 이러한, 반사판(122)은 램프(121)에서 발산되는 빛 중 후방을 향하는 빛을 광학시트층(123)을 향해 반사시킴으로서 램프(121)로부터의 빛의 손실을 최소화한다.
- [0029] 지지프레임(124)은 광학시트층(123)의 전방 연부면을 차단하는 전방프레임(126)과, 전방프레임(126)의 후방에서 결합하여 전방프레임(126)과의 사이에 수용공간이 형성되어 광학시트층(123) 및 반사판(122)을 수용 지지하는 후방프레임(125)을 포함한다.
- [0030] 한편, 지지프레임(124)의 전방에는 액정표시패널(110)이 배치되며 액정표시패널(110)의 후방 연부면을 접촉 지지한다. 그리고, 반사판(122)의 배면에는 외부로부터 공급되는 직류전류를 교류전류로 변환하여 램프(121)에 공급하는 인버터(미도시)가 배치된다.
- [0031] 인쇄회로기판(140)은 연성회로기판(150)(FPC : Flexible Printed Circuit)을 통해 액정표시패널(110)의 제1기판(114)과 연결되며, 연성회로기판(150)은 제1기판(114)으로부터 지지프레임(124)의 모서리 영역에서 2 층으로 절곡되어 그 단부가 연결된 인쇄회로기판(140)을 후방프레임(125)의 배면에 배치시킨다.
- [0032] 그런데, 이러한 종래의 직하방식의 액정표시장치(100)는 다음과 같은 단점이 있다.
- [0033] 첫째, 도 2에 도시된 바와 같이, 종래의 직하방식의 액정표시장치(100)에 있어서는, 램프(121)의 바로 전방 영역(도 2의 "a" 영역)이 램프(121)와 램프(121) 사이 공간의 전방 영역(도 2의 "b" 영역)보다 밝아 "a"영역의 전방에 위치하게 되는 액정표시패널(110)의 영역에 휘선이 발생하는 문제점이 있다.
- [0034] 둘째, 상기와 같은 램프(121)간의 휘도편차에 의해 발생하는 휘선을 방지하기 위해서는 램프(121)와 광학시트층(123)간의 거리(Q)를 크게 하여야 하는데, 이는 액정표시장치(100)의 박형화에 반하게 된다. 또한, 램프(121)간의 간격(P)을 줄이는 경우, 액정표시패널(110) 상의 휘선 발생을 줄일 수 있으나, 이는 제조단가를 상승시키고, 전력소비가 많아지는 단점이 있다.
- [0035] 셋째, 종래의 직하방식의 액정표시장치(100)에 있어서는, 액정표시패널(110) 및 광학시트층(123)의 후방에서 램프(121)가 직접 빛을 방출하기 때문에, 램프(121)에서 발생하는 열이 액정표시패널(110) 및 광학시트층(123)을 열화시켜, 열에 의한 휘도저하의 요인이 된다. 도 3은 종래의 직하방식의 액정표시장치(100)에 있어서, 액정표시장치(100)의 구동 중 시간의 경과에 따른 휘도의 변화를 도시하고 있다.
- [0036] 넷째, 램프(121)를 구동시키기 위한 인버터가 반사판(122)의 배면 즉, 램프(121)의 후방에 근접하게 위치되어 있어, 램프(121)의 구동주파수와 인버터의 구동주파수가 비슷한 영역에서는 상호 간섭에 의해 액정표시패널(110) 상에 가로줄 노이즈(Waterfall)를 발생하는 문제점이 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 확산판(123a)의 전방에 ITO 시트(123c)를 설치하게 되는데, 이러한 ITO 시트(123c)는 광투과율이 낮아 액정표시장치(100)의 휘도를 저해하는 요인이 되고, 그 제조비용이 비싸고 작업공수가 증가하여, 액정표시장치(100)의 제조단가를 상승시키는 단점이 있다.
- [0037] 다섯째, 직하방식의 액정표시장치(100)에 있어서는, 여러 개의 램프(121) 중 어느 하나가 고장 등의 이유로 교체하여야 하는 경우, 프런트채시(160) 및 지지프레임(124) 전체를 개방하여야 하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0038] 따라서, 본 발명의 목적은, 고휘도를 실현하면서도 그 두께를 감소시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.
- [0039] 또한, 본 발명의 다른 목적은 액정표시패널 상에서의 휘선 및 가로줄 노이즈(Waterfall)를 제거하고, 제조단가를 감소시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0040] 상기 목적은, 본 발명에 따라,

- [0041] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하며, 실시예가 상이하더라도 동일 구성요소에 관하여는 동일한 참조번호를 사용하며, 그 설명은 일부 생략한다.
- [0042] 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(1)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 화상이 표시되는 액정표시패널(10)과, 액정표시패널(10)의 후방에 마련되어 액정표시패널(10)에 빛을 공급하는 백라이트 어셈블리(20)와, 액정표시패널(10)에 화상신호를 인가하기 위한 인쇄회로기판(40)(PCB : Printed Circuit Board)과, 액정표시패널(10)의 전방 연부면을 차단하는 프런트세시(60)를 포함한다.
- [0043] 액정표시패널(10)은 박막 트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)등의 스위칭소자와 화소전극 등이 형성된 제1기판(12)과, 제2기판(14) 및 양 기판(12,14) 사이에 위치하는 도시되지 않은 액정을 포함한다. 인쇄회로기판(40)으로부터 인가되는 화상신호는 도시되지 않은 드라이브 IC를 거쳐서 (12)의 박막 트랜지스터에 인가되며, 이에 의해 액정은 전기적으로 신호를 받아 백라이트 어셈블리(20)로부터의 빛에 의해 화상을 표시한다.
- [0044] 백라이트 어셈블리(20)는, 액정표시패널(10)의 후방에 상호 이격간격을 두고 배치되는 제1도광판(21) 및 제2도광판(22)과, 각 도광판(21,22)의 연부 둘레의 적어도 일 영역에 배치되어 각 도광판(21,22)을 향해 조명하는 제1조명부(23) 및 제2조명부(24)를 포함한다.
- [0045] 제1도광판(21)과 제2도광판(22) 사이에는 이격부(25)가 개재되어, 제1도광판(21)과 제2도광판(22)이 상호 평행하게 이격간격을 갖도록 한다. 각 조명부(23,24)는 각 도광판(21,22)의 판면방향의 외측으로 지지프레임(28)에 의해 둘러싸여 수용 지지된다. 여기서 이격부(25)는 제1조명부(23)와 제2조명부(24) 간을 상호 격리시킴으로써, 양 조명부(23,24)간의 전기적 간섭을 제거한다. 또한, 지지프레임(28)(10)의 내부는 이격부(25)에 의해 전방 및 후방 수용공간으로 구획된다. 본 발명의 실시예에서는 이격부(25)와 지지프레임(28)이 일체로 형성된 것을 채용하고 있다.
- [0046] 제1도광판(21)은 그 후방이 이격부(25)에 의해 접촉 지지되어 지지프레임(28)의 전방 수용공간에 수용된다. 또한, 제2도광판(22)은 그 전방이 이격부(25)에 의해 접촉 지지되어 지지프레임(28)의 후방 수용공간에 수용된다. 즉, 제1도광판(21)과 제2도광판(22)은 이격부(25)에 의해 상호 소정의 이격간격을 갖도록 배치되어, 지지프레임(28)의 전방 및 후방 수용공간에 각각 수용된다.
- [0047] 제1도광판(21)의 후방 측 판면에는 광확산부(21a)가 마련된다. 광 확산부(21a)는 제2도광판(22) 및 제1조명부(23)로부터의 빛을 액정표시패널(10)을 향해 확산시킴으로써, 제2도광판(22) 및 제1조명부(23)로부터의 빛을 액정표시패널(10)의 전체 영역에서 고르게 분포되게 하여 액정표시장치(1)의 휘도를 향상시킨다. 여기서, 광확산부(21a)는 제1도광판(21)의 후방 측 판면을 요철 패턴 형상으로 형성하여 마련될 수 있으며, 광확산 잉크를 제1도광판(21)의 후방 측 판면에 인쇄 하거나, 제1도광판(21) 내부에 빛을 산란시킬 수 있는 재료를 혼입하여 출광기능을 갖도록 마련할 수 있음은 물론이다.
- [0048] 또한, 제2도광판(22)의 전방 측 판면에도 광확산부(22a)를 마련할 수 있다. 제2도광판(22)에 마련된 광확산부(22a)는 제1도광판(21) 측의 광확산부(21a)와 동일한 재료 및 형상으로 마련되는 것이 바람직하다.
- [0049] 제1조명부(23) 및 제2조명부(24)는 각각 제1도광판(21) 및 제2도광판(22)의 연부 둘레와 지지프레임(28)의 전방 및 후방 수용공간의 내벽면 사이에 설치되어, 제1도광판(21) 및 제2도광판(22) 내부로 빛을 방출한다.
- [0050] 제1조명부(23) 및 제2조명부(24)는 빛을 방출하는 광원인 램프(23a,24a)와, 각 램프(23a,24a)로부터 빛이 제1도광판(21) 및 제2도광판(22)의 판면방향 외측으로 방사되는 빛을 제1도광판(21) 및 제2도광판(22) 내부로 반사시키는 램프반사판(23b,24b)을 포함한다. 이러한 제1조명부(23) 및 제2조명부(24)의 구성에 의해, 제1도광판(21) 및 제2도광판(22)의 반대방향으로 방출되는 빛의 손실을 최소화 할 수 있게 된다. 또한, 각 램프(23a,24a)가 제1도광판(21) 및 제2도광판(22)의 연부 둘레에 마련됨으로써, 백라이트 어셈블리(20)의 후방에 설치되는 인버터(미도시)와의 거리가 상대적으로 멀어져, 상호간의 간섭현상에 의한 액정표시패널(10) 상에 발생하는 가로줄 노이즈(Waterfall)를 제거할 수 있다.
- [0051] 제2도광판(22)의 후방에는 반사판(26)이 마련된다. 반사판(26)으로는 은 용착 필름 또는 백색 필름 등 정반사기능을 갖는 것을 사용할 수 있다. 이에 의해, 제2도광판(22)의 후방 측 판면을 투과한 빛을 반사시켜 제2도광판(22) 내로 입시시킴으로써, 제2조명부(24)의 램프(24a)로부터 방출된 빛의 손실을 최소화시킬 수 있게 된다.
- [0052] 여기서, 반사판(26)의 후방으로는 지지프레임(28)과 결합하여 지지프레임(28)의 후방 수용공간의 후방을 차폐하는 배면프레임(30)이 마련된다. 여기서, 배면프레임(30)에는 스크루통과공(30a)이 마련되고, 지지프레임(28)에는 스크루통과공(30a)에 대응하는 위치에 스크루체결부(28a)가 마련되어 스크루통과공(30a)을 통과한 스크루

(90)가 스크루체결부(28a)에 체결됨으로써 배면프레임(30)이 지지프레임(28)에 결합된다. 본 발명의 실시예에서는, 배면프레임(30)이 지지프레임(28)에 스크루(90)에 의해 결합되는 것으로 설명하고 있으나, 후크 결합이나 접착제 등 다양한 결합방법에 의해 결합될 수 있음은 물론이다.

- [0053] 인쇄회로기판(40)은 연성회로기판(50)(FPC : Flexible Printed Circuit)을 통해 액정표시패널(10)의 TFT 기판과 연결되며, 연성회로기판(50)은 TFT 기판으로부터 백라이트 어셈블리(20)의 모서리 영역에서 절곡되어 그 단부에 연결된 인쇄회로기판(40)을 백라이트 어셈블리(20)의 일측 연부 둘레에 배치시킨다.
- [0054] 한편, 제1도광관(21)의 전면에는 액정표시패널(10)의 품질을 향상시키기 위한 광학시트층(31)이 마련될 수 있다. 광학시트층(31)은, 제1도광관(21)으로부터 입사되는 빛을 액정표시패널(10)의 정면방향으로 향하게 하는 확산판(31a)과, 액정표시장치(1)의 휘도를 향상시키는 프리즘시트(31b)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0055] 확산판(31a)은, 제1도광관(21)으로부터 입사되는 빛이 정면방향의 빛이 적고 법선방향에 대하여 각도를 갖는 빛이 많기 때문에, 법선방향의 빛을 굴절에 의해 정면방향으로 변화시켜 액정표시장치(1)의 정면 휘도를 향상시킨다.
- [0056] 프리즘시트(31b)는 확산판(31a)의 전방에 적층되어 마련된다. 프리즘시트(31b)는, 확산판(31a)으로부터 출사된 빛이 확산광으로 그 시야각이 크기 때문에, 확산판(31a)으로부터 출사된 빛의 시야각을 좁혀 액정표시장치(1)의 정면 휘도를 향상시키고 소비전력을 줄인다.
- [0057] 제1도광관(21)의 전방 연부면 및 광학시트층(31)의 전방 연부면은 전면프레임(29)에 의해 차단된다. 도 3은 전면프레임(29)이 지지프레임(28)의 전방 수용공간을 이루는 외벽을 감싸도록 마련되는 것으로 도시하고 있으나, 제1도광관(21), 광학시트층(80) 및 지지프레임(28)의 전면에만 접촉되도록 마련할 수 있음은 물론이다. 여기서, 전면프레임(29)은 스크루, 후크 및 접착부재 등 다양한 형태의 결합 구조에 의해 지지프레임(28)과 결합되어 전방을 차폐한다. 또한, 전면프레임(29)의 전면에는 액정표시패널(10)이 삽입되어 지지되는 지지턱(29a)이 마련될 수 있다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(1)의 단면도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(1')는, 이격부(25)와 제1도광관(21)의 후방 측 판면 사이, 이격부(25)와 제2도광관(22)의 전방 측 판면 사이 및 제1도광관(21)의 전방 측 판면과 전면프레임(29)의 배면 사이에 개재되는 보조반사판(27)을 포함한다. 이에 의해, 각 램프(23a, 24a)로부터 제1도광관(21) 및 제2도광관(22)으로 입사되는 빛 중 소정 각도로 입사되는 빛을 제1도광관(21) 및 제2도광관(22) 내부로 반사시킴으로써, 빛의 손실을 줄인다.
- [0059] 여기서, 보조반사판(27)이 마련되는 이격부(25')에는 보조반사판(27)이 판면방향을 따라 내측으로 이동하는 것을 방지하는 멈춤돌기(25a)가 마련되는 것이 바람직하다. 또한, 전면프레임(29)의 배면 단부 영역에도, 제1도광관(21)과의 사이에 개재된 보조반사판(27)이 이동하는 것을 방지하는 멈춤돌기(25a)를 마련하는 것이 바람직하다.
- [0060] 상기의 구성에 의해, 본 발명에 따른 액정표시장치(1,1')의 조립과정을 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(1')의 조립과정을 일례로 하여 설명한다.
- [0061] 먼저, 이격부(25)와 일체로 마련된 지지프레임(28)의 후방 수용공간이 위를 향하도록 지지프레임(28)을 소정의 작업대 위에 마련한다. 그런 다음, 이격부(25')에 제2도광관(22)을 안착시켜 제2도광관(22)을 지지프레임(28)의 후방 수용공간에 배치한 후, 반사판(26)을 제2도광관(22) 위에 고정시킨다.
- [0062] 상기의 작업이 완료되면, 제2도광관(22) 및 반사판(26)이 지지프레임(28)의 후방 수용공간에 수용된 상태에서 지지프레임(28)의 후방 수용공간을 배면프레임(30)에 의해 차폐한다. 여기서, 배면프레임(30)은 전술한 바와 같이 스크루(90)에 의해 지지프레임(28)에 결합될 수 있다.
- [0063] 배면프레임(30)의 체결이 완료되면, 지지프레임(28)을 뒤집어 전방 수용공간이 위로 향하게 한다. 그런 다음, 지지프레임(28)의 이격부(25')에 제1도광관(21)을 안착시켜 제1도광관(21)을 지지프레임(28)의 전방 수용공간에 배치한 후, 광학시트층(31)을 제1도광관(21)의 상부에 안착시킨다. 다음, 전면프레임(29)을 제1도광관(21) 및 광학시트층(31)의 연부면에 밀착시켜 광학시트층(31)의 상부에 안착시킨다.
- [0064] 전면프레임(29)의 설치가 완료되면, 지지프레임(28)과 제1 및 제2도광관(21,22)의 테두리 영역 사이의 공간에 각각 조명부(23,24)를 삽입함으로써, 백라이트 어셈블리(20)의 조립이 완료된다. 여기서, 각 조명부(23,24)는 지지프레임(28)과 제1 및 제2도광관(21,22) 사이에 슬라이딩하여 삽입된다. 이와 같이, 각 조명부(23,24)가 지지프레임(28) 제1 및 제2도광관(21,22) 사이에 슬라이딩 삽입되어 설치 가능하도록 마련됨으로써, 램프

(23a, 24a)의 교체시 백라이트 어셈블리(20) 전체를 분해하지 않고 교체 가능하게 된다.

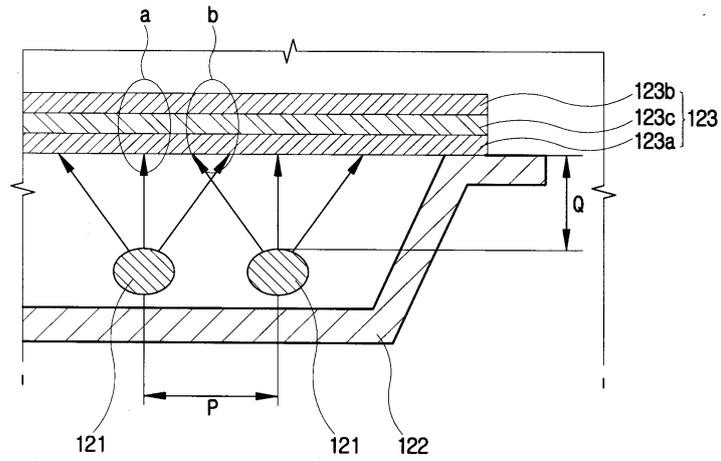
- [0065] 한편, 보조반사판(27)은 각 조명부(23, 24)의 삽입 단계 전후로, 조명부(23, 24)의 삽입 방법과 동일한 방법으로 제1 및 제 2 도광관(21, 22)과 지지프레임(28) 사이에 삽입하여 설치할 수 있다. 또한, 제1 및 제2도광관(21, 22)의 설치단계에서 지지프레임(28)의 이격부(25')에 안착시켜 설치할 수 있음은 물론이다.
- [0066] 상기의 과정에 의해, 백라이트 어셈블리(20)의 제작이 완료되면, 액정표시패널(10)을 전면프레임(29)의 지지턱(29a)에 삽입하여 백라이트 어셈블리(20)의 전방에 배치시킨 다음, 액정표시패널(10)의 전방 연부면을 프린트생시(60)에 의해 차단하여 액정표시장치(1')의 조립과정이 진행된다.
- [0067] 전술한 실시예들에 있어서, 본 발명에 따른 액정표시장치(1, 1')에는 두개의 도광관(21, 22)이 설치되어 있으나, 상호 소정의 이격간격을 갖는 3 이상의 도광관이 설치될 수 있음은 물론이다.
- [0068] 또한, 본 발명에 따른 제1 및 제2 조명부(23, 24)가 각각 제1 및 제2도광관(21, 22)의 양 연부 둘레영역에 설치되어 있으나, 어느 일측에만 마련하고 각 도광관의 후방 측 판면이 경사지게 마련할 수 있음은 물론이다.
- [0069] 그리고, 각 도광관(30, 40)의 상호 대면하는 표면에 각각 광확산부(21a, 22a)가 마련되어 있으나, 도 6에 도시된 바와 같이, 제2도광관(22')에는 광확산부(22a')가 그 배면에 마련될 수 있음은 물론이다.
- [0070] 그리고, 전술한 실시예에서는 본 발명에 따른 액정표시장치(1)가 광학시트층(31)을 포함하고 있으나, 제1 및 제2도광관(21, 22)과, 각 도광관(21, 22)에 마련된 광확산부(21a, 22a)에 의해 휘도 등의 품질이 향상되는 경우, 광학시트층(31) 중 적어도 어느 하나를 사용하지 않을 수 있음은 물론이다.
- [0071] 상기와 같은 구성에 의해, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)의 효과를 종래의 직하방식의 액정표시장치(1)와 비교하며 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0072] 먼저, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 종래의 직하방식의 액정표시장치(1)에 비해 전체적으로 휘도가 향상된다. 즉, 램프(23a)로부터의 빛 중 제2도광관(22) 내로 입사된 빛 중 제2도광관(22)의 광확산부(21a)가 형성된 판면을 향하는 빛은 광확산부(21a)를 통해 확산되어 제1도광관(21)에 입사되어, 도 7에 도시된 바와 같이, 종래의 직하방식의 액정표시장치(1)에 비해 전체적으로 휘도가 향상된다.
- [0073] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 램프(23a)가 도광관의 측면에 배치되어 램프(23a)로부터 발생하는 열에 의한 영향이 적다. 도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치(1)와 종래의 직하방식의 액정표시장치(1) 간의 온도분포를 도시한 도면이고, 도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치(1)의 시간에 따른 휘도 변화를 도시한 도면이다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 램프(23a)로부터의 열에 의한 영향이 감소되어, 열에 의한 액정표시장치(1)의 휘도 저하를 현저히 줄일 수 있게 된다.
- [0074] 그리고, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 종래의 직하방식의 액정표시장치(1)에 비해 그 두께가 감소된다. 즉, 종래의 직하방식의 액정표시장치(1)의 경우, 램프(23a)가 액정표시패널(10)의 후방에 배치되어 램프(23a) 간의 휘도 편차 등에 의해 발생하는 휘선을 방지하기 위해 램프(23a)와 액정표시패널(10) 간을 일정 간격 이상으로 유지해야 하였으나, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)의 경우 제1도광관(21) 및 제2도광관(22)의 두께 이외의 공간을 고려할 필요가 없게 되어 종래의 직하방식의 액정표시장치(1)에 비해 두께를 감소시킬 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 두께가 감소되면서도, 종래의 직하방식의 액정표시장치(1)와 동등한 수준의 시야각을 확보할 수 있게 된다.
- [0075] 그리고, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 상기와 같은 품질 향상을 가지면서도 종래의 직하방식의 액정표시장치(1)에 비해 그 제조단가를 현저히 감소시킬 수 있다. 즉, 종래의 직하방식의 액정표시장치(1)에서 가로줄 노이즈를 제거하기 위해 사용되었던 고가의 ITO 시트를 사용하지 않고, 제1도광관(21) 및 제2도광관(22)에 마련된 광확산부(21a)에 의해 별도의 확산시트를 사용하지 않아도 무방한 바, 제조단가를 현저히 감소시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0076] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 고휘도를 실현하면서도 그 두께가 감소되고, 액정표시패널 상에서의 휘선 및 가로줄 노이즈(Waterfall)를 제거 가능하며, 제조단가를 감소시킬 수 있는 백라이트 어셈블리 및 이를 사용하는 액정표시장치가 제공된다.

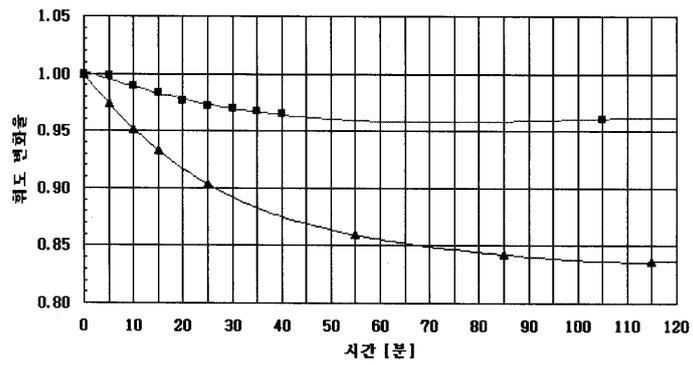
도면의 간단한 설명

도면2

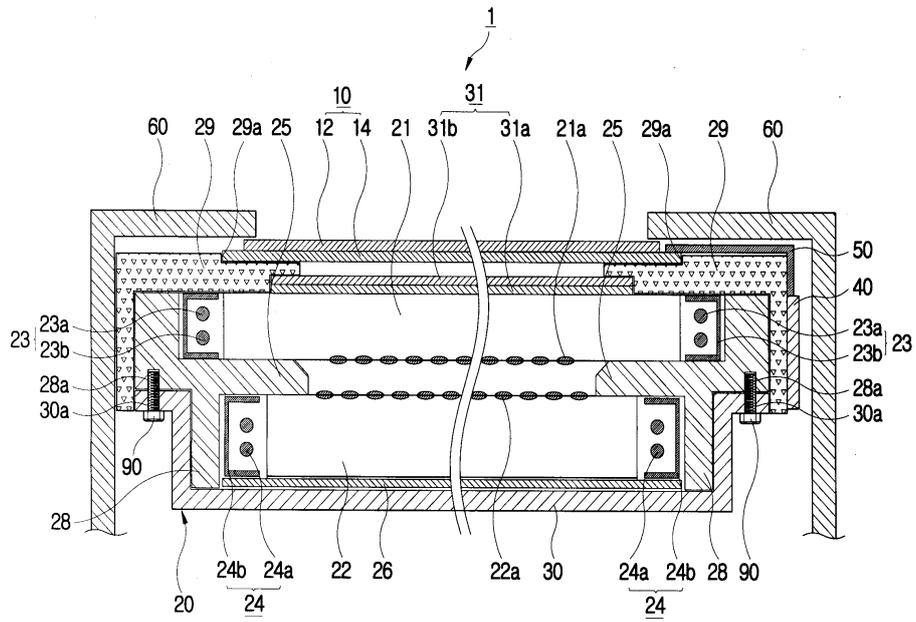


도면3

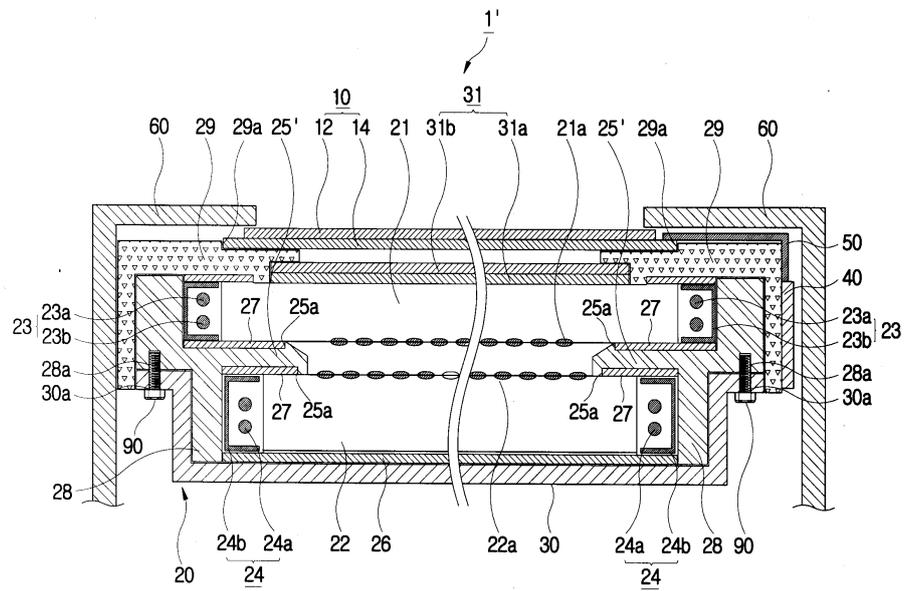
< 22° 휘도 변화율 (시간 경과별 휘도÷최대휘도) >



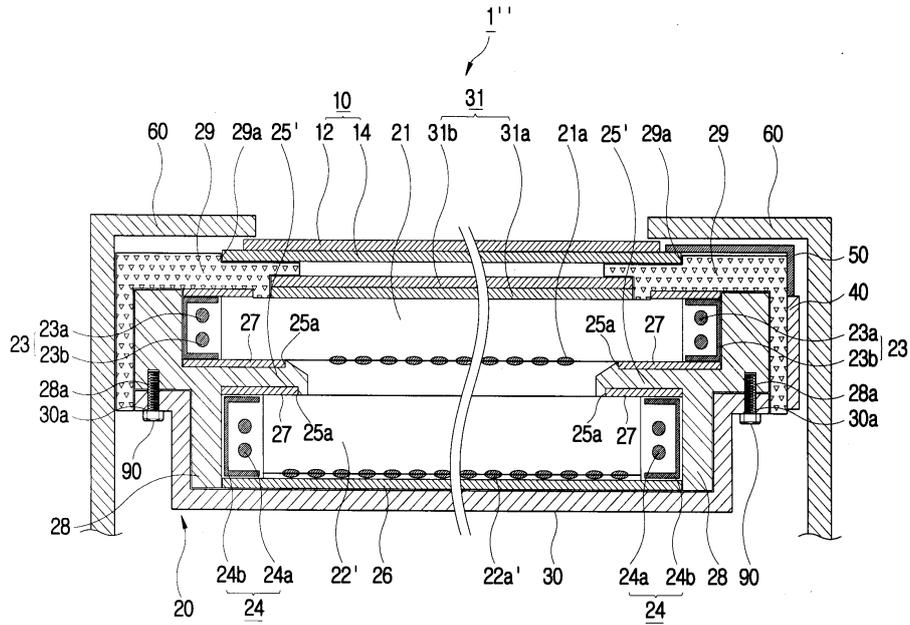
도면4



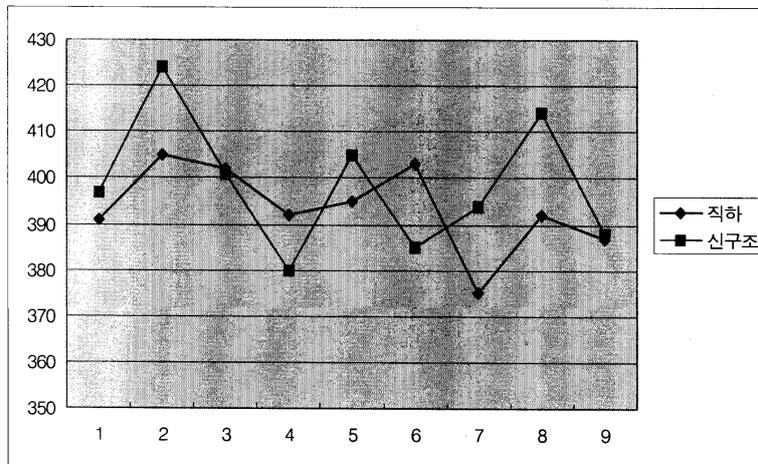
도면5



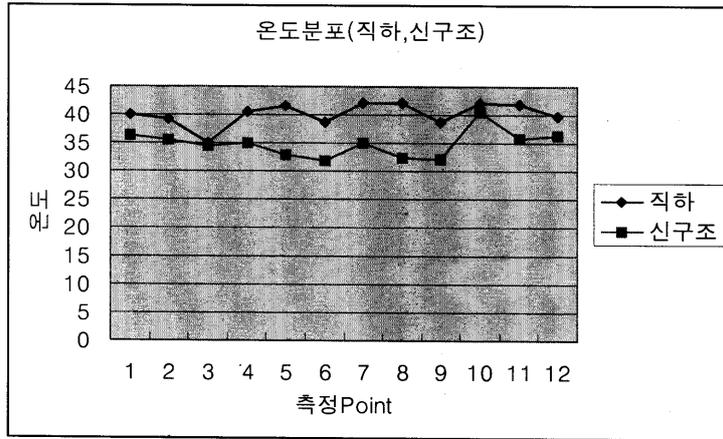
도면6



도면7



도면8



도면9

