



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월31일
 (11) 등록번호 10-1652683
 (24) 등록일자 2016년08월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1335 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G02F 1/133608 (2013.01)
 G02F 1/133603 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0045266
 (22) 출원일자 2015년03월31일
 심사청구일자 2015년03월31일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100050446 A*
 JP2009098420 A*
 KR1020110045636 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)에스에스테크
 경기도 고양시 일산동구 일산로 138 ,
 공장동,522호(백석동,일산테크노타운)
 (72) 발명자
황호상
 서울특별시 종로구 세검정로 293, 102호 (신영동,
 초원빌라)
 (74) 대리인
이만재

전체 청구항 수 : 총 10 항

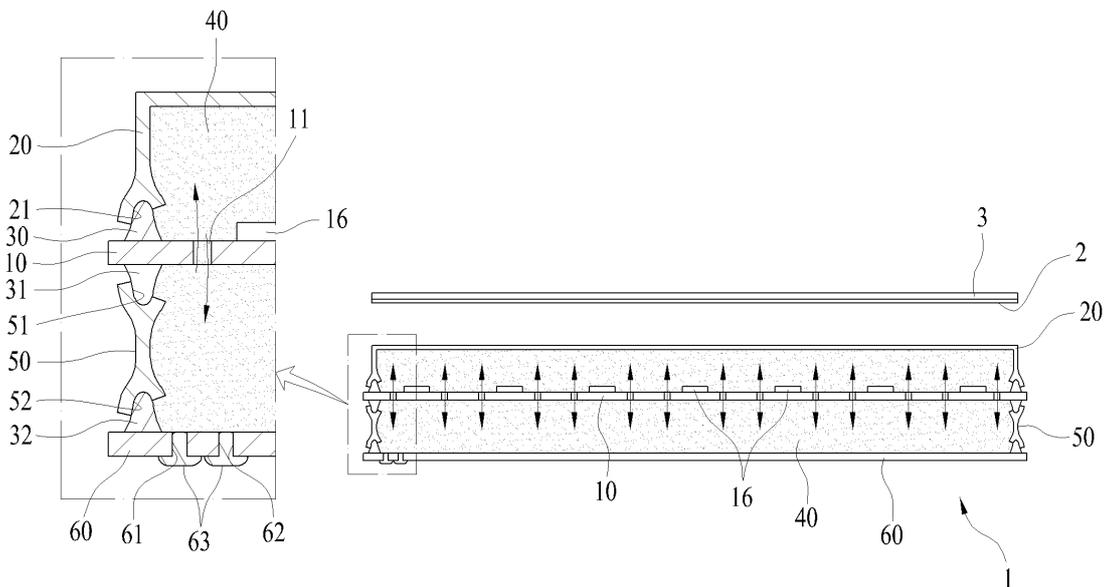
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 **액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛**

(57) 요약

본 발명은 액정 디스플레이용 광원에서 발생하는 열을 유체의 대류운동에 의한 수냉 방식으로 냉각시키는 백라이트 유닛에 관한 것으로, 표면에 복수의 LED가 상하좌우로 일정 간격을 두고 장착되고 복수의 대류공이 관통 형성된 기관; 저면을 제외한 평면과 측면이 밀폐되고 내측에 공간부가 형성되어 상기 기관 표면에 결합되는 커버; 상(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



기 기관과 커버 사이에 개재되어 커버를 기관에 밀폐 고정시키는 제1접착부재; 평면과 저면을 제외한 측면이 밀폐되고 내측에 공간부가 형성되어 상기 기관 저면에 결합되는 유체컨테이너; 상기 유체컨테이너 저면에 결합되는 베이스플레이트, 및 상기 기관과 커버 사이 및 커버와 베이스플레이트 사이의 공간부에 각각 채워져 LED로부터 발광된 빛을 산란, 확산 및 굴절시키는 액상부재를 포함하고, 상기 LED에서 발생된 열이 기관과 커버 사이의 공간부와 커버와 베이스플레이트 사이의 공간부에 채워진 액상부재 사이에서 전도 및 대류되어 백라이트 유닛을 냉각시키는 것이다. 본 발명은 액정 디스플레이에서의 백라이트 유닛에서 발생하는 열을 유체의 대류에 의한 수냉식으로 냉각시킬 수 있어 백라이트 유닛의 두께를 2Cm이하로 대폭 축소할 수 있고, 백라이트 유닛의 소비전력을 절감과 수명을 연장할 수 있으며, 액상부재의 산란에 의한 LED의 스폿 개선과 LED 개수를 최소화할 수 있고, 균일한 화질을 제공하는 고휘도의 액정 디스플레이의 제작으로 원가절감에 의한 가격 경쟁력을 향상시킬 수 있도록 한 것이다.

(52) CPC특허분류

G02F 2001/133607 (2013.01)

G02F 2001/133628 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

액정 디스플레이에 있어서,

표면에 복수의 LED가 상하좌우로 일정 간격을 두고 장착되고 복수의 대류공이 관통 형성된 기관;

저면을 제외한 평면과 측면이 밀폐되고 내측에 공간부가 형성되어 상기 기관 표면에 결합되되, 저면에 제1점착부재를 수용하는 제1홈이 형성된 커버;

상기 기관과 커버 사이에 개재되어 커버를 기관에 밀폐 고정시키는 제1점착부재;

평면과 저면을 제외한 측면이 밀폐되고 내측에 공간부가 형성되어 상기 기관 저면에 결합되며, 평면에 제2점착부재를 수용하는 제2홈이 형성되고, 저면에 제3점착부재를 수용하는 제3홈이 형성된 유체컨테이너;

상기 유체컨테이너 저면에 결합되는 베이스플레이트;

상기 기관과 커버 사이 및 커버와 베이스플레이트 사이의 공간부에 각각 채워져 LED로부터 발광된 빛을 산란, 확산 및 굴절시키는 액상부재;

상기 기관과 유체컨테이너 사이에 개재되어 유체컨테이너를 기관에 밀폐 고정시키는 제2점착부재, 및

상기 유체컨테이너와 베이스플레이트 사이에 개재되어 유체컨테이너를 베이스플레이트에 밀폐 고정시키는 제3점착부재를 포함하고,

상기 LED에서 발생된 열이 기관과 커버 사이의 공간부와 커버와 베이스플레이트 사이의 공간부에 채워진 액상부재 사이에서 전도 및 대류되어 백라이트 유닛을 냉각시키는 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 제2점착부재 및 제3점착부재는 탄성을 갖는 실리콘이 적용되고, 커버 저면과 기관 표면 사이에 1~3mm 내외의 신축력을 갖는 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 베이스플레이트에 액상부재를 주입하는 복수의 관통공이 형성되고, 관통공에는 마개가 결합되는 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛.

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 커버는 폴리카보네이트로 이루어진 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 제1점착부재는 탄성을 갖는 실리콘이 적용되고, 커버 저면과 기판 표면 사이에 1~3mm의 신축력을 갖는 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 커버는 투명재질이고 확산제가 포함된 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 커버 표면과 이면 중 어느 한 면 이상에 일정 높이의 산과 골이 연속으로 형성되거나 상기 커버 표면과 이면 중 어느 한 면 이상에 확산시트가 결합되거나 또는 상기 커버 표면과 이면 중 어느 한 면 이상에 프리즘시트가 결합된 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛.

청구항 10

청구항 1에 있어서, 상기 액상부재는 98중량%의 액상실리콘에 0.5중량%의 확산제와 1.5중량%의 크리스털 입자를 혼입한 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 제1점착부재, 제2점착부재 및 제3점착부재는 내부에 각각 중공이 형성된 튜브형 점착부재를 포함하는 액정 디스플레이에서의 수냉식 백라이트 유닛.

청구항 12

청구항 1에 있어서, 상기 유체컨테이너는 내부에 중공이 형성된 튜브형 유체컨테이너를 포함하는 액정 디스플레이에서의 수냉식 백라이트 유닛.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 디스플레이에서 대류에 의한 수냉식의 백라이트 유닛에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 액정 디스플레이용 광원에서 발생하는 열을 유체의 대류운동에 의한 수냉 방식으로 냉각시키는 백라이트 유닛에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 액정 디스플레이(LCD)는 자체로 빛을 내지 못하기 때문에 액정 디스플레이 뒤쪽에 빛을 비춰야만 액정 디스플레이에 나타난 화면을 볼 수 있다. 이때 액정 디스플레이 뒤쪽에 고정시키는 광원을 백라이트 유닛(Back Light Units, BLU)이라고 한다.

[0003] 액정 디스플레이의 백라이트 유닛은 에지방식(Edge Type)과 직하방식(Direct Type)으로 구분할 수 있다. 에지방식은 백라이트 유닛(BLU) 한쪽 면에 LED를 배열하는 방식으로, 빛의 균일도를 높이기 위해 도광판을 필요로 한다. 직하방식은 LED가 후광 커버 상단에 직접 배열되는 방식으로 광학 필름과 함께 사용되어 빛의 균일도가 좋

고 과열 문제도 피할 수 있다.

[0004] 종래에 직하방식의 LED 백라이트 유닛이 적용된 액정 디스플레이는 기판에 장착된 LED 위에 확산을 위한 렌즈를 결합하고, 여기에 일정 거리를 두고 프리즘시트가 결합된 도광판을 구비하여 편광판이 결합된 액정 디스플레이가 설치되는 구조이다. 따라서 직하방식에서의 백라이트 유닛의 두께는 최소 50~60mm이고, 공랭식으로 LED의 적용에 많은 제약이 뒤따랐다. 또한, 직하방식에서는 고휘도의 액정 디스플레이의 개발이 어려웠고, 전력소비가 큰 단점이 있었다. 더욱이 백라이트 유닛에 적용된 LED의 발열에 따른 수명 저하와 휘도의 한계성과 균일도가 낮은 문제도 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0084418호(2012.06.07. 공개)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-0830077호(2008.05.16. 공고)
- (특허문헌 0003) 대한민국 공개특허공보 제10-2008-0070001호(2008.07.29. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 직하방식의 액정 디스플레이의 백라이트 유닛에서 액상의 실리콘을 포함하는 냉각제를 밀봉 혼입하여 백라이트 광원으로부터 발생하는 열을 유체의 대류운동에 의해 효과적으로 냉각시키기 위한 것이 목적이다.
- [0007] 또한, 본 발명은 수냉식 백라이트 유닛으로 액정 디스플레이의 두께를 줄이고 저전력의 설계와 더불어 고휘도의 구현으로 화질의 개선 및 백라이트 유닛의 수명을 연장하기 위한 것이 다른 목적이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위하여, 액정 디스플레이에 있어서, 표면에 복수의 LED가 상하좌우로 일정 간격을 두고 장착되고 복수의 대류공이 관통 형성된 기판; 저면을 제외한 평면과 측면이 밀폐되고 내측에 공간부가 형성되어 상기 기판 표면에 결합되는 커버; 상기 기판과 커버 사이에 개재되어 커버를 기판에 밀폐 고정시키는 제1점착부재; 평면과 저면을 제외한 측면이 밀폐되고 내측에 공간부가 형성되어 상기 기판 저면에 결합되는 유체컨테이너; 상기 유체컨테이너 저면에 결합되는 베이스플레이트, 및 상기 기판과 커버 사이 및 커버와 베이스플레이트 사이의 공간부에 각각 채워져 LED로부터 발광된 빛을 산란, 확산 및 굴절시키는 액상부재를 포함하고, 상기 LED에서 발생된 열이 기판과 커버 사이의 공간부와 커버와 베이스플레이트 사이의 공간부에 채워진 액상부재 사이에서 전도 및 대류되어 백라이트 유닛을 냉각시키는 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛을 제공한 것이 특징이다.
- [0009] 또한, 본 발명에서, 상기 기판과 유체컨테이너 사이에 개재되어 유체컨테이너를 기판에 밀폐 고정시키는 제2점착부재, 및 상기 유체컨테이너와 베이스플레이트 사이에 개재되어 유체컨테이너를 베이스플레이트에 밀폐 고정시키는 제3점착부재를 더 포함하고, 상기 유체컨테이너 평면에 제2점착부재를 수용하는 제2홈이 형성되고 상기 유체컨테이너 저면에 제3점착부재를 수용하는 제3홈이 형성될 수 있다.
- [0010] 또한, 본 발명에서, 상기 제2점착부재 및 제3점착부재는 탄성을 갖는 실리콘이 적용되고, 커버 저면과 기판 표면 사이에 1~3mm 내외의 신축력을 갖는 것이 좋다.
- [0011] 또한, 본 발명에서, 상기 베이스플레이트에 액상부재를 주입하는 복수의 관통공이 형성되고, 관통공에는 마개가 결합될 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명에서, 상기 커버 저면에 점착부재를 수용하는 홈이 형성될 수 있다.

- [0013] 또한, 본 발명에서, 상기 커버는 폴리카보네이트로 구성될 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명에서, 상기 제1점착부재는 탄성을 갖는 실리콘이 적용되고, 커버 저면과 기판 표면 사이에 1~3mm 내외의 신축력을 갖는 것이 좋다.
- [0015] 또한, 본 발명에서, 상기 커버는 투명재질이고 확산제가 포함될 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명에서, 상기 커버 표면과 이면 중 어느 한 면 이상에 일정 높이의 산과 골이 연속으로 형성되거나 상기 커버 표면과 이면 중 어느 한 면 이상에 확산시트가 결합되거나 또는 상기 커버 표면과 이면 중 어느 한 면 이상에 프리즘시트가 결합될 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명에서, 상기 액상부재는 98중량%의 액상실리콘에 0.5중량%의 확산제와 1.5중량%의 크리스털 입자를 혼입할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명에서, 상기 점착부재는 내부에 중공이 형성된 튜브형 점착부재를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명에서, 상기 유체컨테이너는 내부에 중공이 형성된 튜브형 유체컨테이너를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 액정 디스플레이에서의 백라이트 유닛에서 발생하는 열을 유체의 대류에 의한 수냉식으로 냉각시킬 수 있어 백라이트 유닛의 두께를 2Cm이하로 대폭 축소할 수 있고, 백라이트 유닛의 소비전력을 절감과 수명을 연장할 수 있으며, 액상부재의 산란에 의한 LED의 스폿 개선과 LED 개수를 최소화할 수 있고, 균일한 화질을 제공하는 고휘도의 액정 디스플레이의 제작으로 원가절감에 의한 가격 경쟁력을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 실시 예로, 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛을 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛을 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛의 주요 부분을 나타낸 단면도이다.
- 도 4 내지 도 9는 본 발명에 따른 다른 실시 예로, 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛을 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하 본 발명에 따른 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 도 1 및 도 2에서, 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛(1)은 기판(10) 위에 복수의 LED(16)가 상하좌우로 일정 간격을 두고 장착된다. 기판(10)은 열전도율이 우수한 구리 또는 알루미늄 재질을 포함한다. 기판(10)에는 복수의 관통공이 형성된다. 즉 액상부재(40)가 대류에 의하여 유통하는 대류공(11)이 형성된다. 기판(10)은 빛을 전 반사시킬 수 있는 표면으로 이루어진 것이 좋다.
- [0024] 커버(20)는 저면을 제외한 평면과 측면이 밀폐되고 내측에 공간부가 형성된 것이다. 커버(20)는 저면이 기판(10) 표면에 결합된다. 커버(20)는 투명재질로 열에 강한 내열성 폴리카보네이트가 적용될 수 있다. 커버(20) 저면에는 제1점착부재(30)를 수용하는 제1홈(21)이 형성된다. 제1홈(21)은 제1점착부재(30)가 점착되는 공간을 확보하고 커버(20)가 기판(10)으로부터 견고하게 고정 및 밀폐될 수 있도록 하는 것이다. 더욱이 제1홈(21)은 제1점착부재(30)의 연신과 축소를 지지하는 것으로, 제1홈(21) 양측에서 하부로 돌출된 돌기가 형성된다. 이때, 커버(20) 외측으로 형성되는 돌기는 기판(10) 표면에 거의 접촉되거나 커버(20) 내측으로 형성되는 돌기는 기판(10) 표면으로부터 대략 0.5mm 내외로 이격된 간극이 형성되는 것이 좋다.

- [0025] 제1점착부재(30)는 기판(10)과 커버(20) 사이에 개재되어 커버(20)를 기판(10)에 밀폐 고정시키는 것으로, 제1점착부재(30)는 점착성과 신축성을 갖는 실리콘 재질이 적용되는 것이 좋다. 더욱이 제1점착부재(30)는 커버(20) 저면과 기판(10) 표면 사이에 대략 1~3mm 내외의 신축력을 갖는 것이 좋다. 이는 제1점착부재(30)가 축소된 때에 커버(20) 저면이 기판(10) 표면에 접촉되거나 거의 접촉된 간극, 즉 대략 0.5mm를 유지하다가 신장된 때에는 커버(20) 저면이 기판(10)으로부터 일정 간격으로 벌어지면서 커버(20)가 기판(10)으로부터 상승하는 것을 지지할 수 있도록 한다.
- [0026] 유체컨테이너(50)는 평면과 저면을 제외한 측면이 밀폐되고 내측에 공간부가 형성된 것이다. 유체컨테이너(50)는 기판(10) 저면에 결합된다. 유체컨테이너(50)는 투명 또는 불투명 재질로 열에 강한 내열성 폴리카보네이트가 적용될 수 있다. 유체컨테이너(50) 평면에는 제2점착부재(31)를 수용하는 제2홈(51)이 형성된다. 제2홈(51)은 제2점착부재(31)가 점착되는 공간을 확보하고 유체컨테이너(50)가 기판(10) 저면으로부터 견고하게 고정 및 밀폐될 수 있도록 하는 것이다. 더욱이 제2홈(51)은 제2점착부재(31)의 연신과 축소를 지지하는 것으로, 제2홈(51) 양측에서 상부로 돌출된 돌기가 형성된다. 이때, 유체컨테이너(50) 외측으로 형성되는 돌기는 기판(10) 저면에 거의 접촉되거나 유체컨테이너(50) 내측으로 형성되는 돌기는 기판(10) 저면으로부터 대략 0.5mm 내외로 이격된 간극이 형성되는 것이 좋다.
- [0027] 베이스플레이트(60)는 유체컨테이너(50) 저면에 결합되는 것이다. 베이스플레이트(60)는 열전도율이 우수한 구리 또는 알루미늄 재질을 포함한다. 베이스플레이트(60)에는 복수의 관통공이 형성된다. 즉 액상부재(40)를 주입하는 주입공(61)과 액상부재(40)를 주입할 때 공기가 배출되는 공기 배출공(62)이 형성된다. 주입공(61)과 공기 배출공(62)은 인접하는 위치에 형성되는 것이 좋지만 다소 이격된 위치에 형성되어도 좋다. 주입공(61)과 공기 배출공(62)을 밀폐시키기 위하여 마개(63)가 적용된다. 주입공(61)을 통해 주입된 액상부재(40)는 기판(10)에 복수로 관통된 대류공(11)을 통해 기판(10)과 커버(20) 사이의 공간부에 채워진다.
- [0028] 더욱이 유체컨테이너(50) 저면에는 제3점착부재(32)를 수용하는 제3홈(52)이 형성된다. 제3홈(52)은 제3점착부재(32)가 점착되는 공간을 확보하고 유체컨테이너(50)가 베이스플레이트(60) 평면으로부터 견고하게 고정 및 밀폐될 수 있도록 하는 것이다. 더욱이 제3홈(52)은 제3점착부재(32)의 연신과 축소를 지지하는 것으로, 제3홈(52) 양측에서 상부로 돌출된 돌기가 형성된다. 이때, 유체컨테이너(50) 외측으로 형성되는 돌기는 베이스플레이트(60) 평면에 거의 접촉되거나 유체컨테이너(50) 내측으로 형성되는 돌기는 베이스플레이트(60) 평면으로부터 대략 0.5mm 내외로 이격된 간극이 형성되는 것이 좋다.
- [0029] 액상부재(40)는 기판(10)과 커버(20) 사이의 공간부와, 그리고 기판(10)과 베이스플레이트(60) 사이에 유체컨테이너(50)의 내부 체적에 해당하는 공간부에 채워지는 것으로, 기판(10)에 장착된 복수의 LED(16)로부터 발광된 빛을 산란, 확산 및 굴절시키는 유리 입자나 크리스털 입자가 포함될 수 있다. 이때, 액상부재(40)는 대략 98중량%의 액상실리콘에 대략 0.5중량%의 확산제와 대략 1.5중량%의 크리스털 입자가 혼입될 수 있다. 따라서 액상부재(40)는 LED(16)의 발광으로 빛이 확산제를 통해 확산되는 동안 크리스털 입자에 부딪혀 굴절 및 산란된 후 커버(20)를 통해 일정하고 고른 분포로 방사될 수 있도록 하는 것이다.
- [0030] 또한, 액상부재(40)에는 LED(16)에서 발생된 빛을 확산시키는 확산제가 포함되고, LED(16)에서 발생된 빛을 산란 및 굴절시키는 유리 입자나 크리스털 입자가 포함될 수 있다. 이때, 액상부재(40)는 대략 98중량%의 액상실리콘에 대략 0.5중량%의 확산제와 대략 1.5중량%의 크리스털 입자가 혼입될 수 있다. 따라서 액상부재(40)는 LED(16)의 발광으로 빛이 확산제를 통해 확산되는 동안 크리스털 입자에 부딪혀 굴절 및 산란된 후 커버(20)를 통해 일정하고 고른 분포로 방사될 수 있도록 하는 것이다.
- [0031] 한편, 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛(1) 위에는 편광판(2)과 액정 디스플레이(LCD) 패널(3)이 적층되어 설치된다.
- [0032] 이와 같이 이루어진 본 발명에 따른 액정 디스플레이에서의 대류에 의한 수냉식 백라이트 유닛에 관하여 도 3 내지 도 9를 참조하여 보다 상세하게 설명한다.
- [0033] 먼저, 도 3에서, 기판(10) 평면에 제1점착부재(30)로 점착 결합된 커버(20) 내부와 더불어 기판(10)과 베이스플레이트(60) 사이의 제2점착부재(31)와 제3점착부재(32)로 점착 결합된 베이스플레이트(60) 내부에는 액상부재(40)가 주입된다. 액상부재(40)에는 일정량의 확산제가 혼입되고, 또 일정 입경의 크리스털 입자(41)가 혼입된다. 따라서 LED(16)에서 발광된 빛은 액상부재(40)의 확산제와 크리스털 입자(41)에 의하여 확산, 산란 및 굴절된다. 그리고 커버(20) 내측에 채워진 액상부재(40)는 LED(16)에서 발생되는 열을 흡수하여 기판(10)이나 커버

(20)를 통해 전도시켜 백라이트 유닛(1)을 수냉식으로 냉각시킨다. 또한, 커버(20) 내측에 채워진 액상부재(40)는 LED(16)에서 발생하는 열을 흡수하여 기관(10)에 형성된 대류공(11)을 통해 유체컨테이너(50) 내측에 채워진 액상부재(40)와 대류에 의한 열전도로 백라이트 유닛(1)을 수냉식으로 냉각시킨다. 이때, 기관(10)에 전도된 열은 평면과 저면에 채워진 액상부재(40)로 전달될 것이다. 또한, 유체컨테이너(50)에 채워진 액상부재(40)에 전도된 열은 유체컨테이너(50) 벽면을 통해 전도됨과 더불어 베이스플레이트(60)를 통해 외부로 방사 및 복사될 것이다.

[0034] 액상부재(40)는 LED(16)에서 발광된 빛의 스폿을 확산, 산란 및 굴절시켜 균일한 조도의 밝기를 형성한다. 따라서 LED(16)에서 발광된 빛의 스폿이 형성되지 않으므로 LED(16)에 별도의 렌즈를 결합할 필요가 없을뿐더러 백라이트 유닛의 두께를 최소화할 수 있다. 또한, LED(16)의 발열을 효과적으로 냉각시켜 LED(16)의 수명을 연장시킬 수 있다.

[0035] 더욱이 도 3a에서, 기관(10)에 장착된 복수의 LED(16)가 발광되지 않을 때에는 커버(20) 저면의 제1홈(21)과 기관(10) 표면 사이의 제1점착부재(30)는 축소되어 액상부재(40)가 팽창되지 않은 상태이고, 기관(10) 저면과 유체컨테이너(50)의 제2홈(51) 사이의 제2점착부재(31)는 축소되어 액상부재(40)가 팽창되지 않은 상태이며, 유체컨테이너(50)의 제3홈(52)과 베이스플레이트(60) 표면 사이의 제3점착부재(32)는 축소되어 액상부재(40)가 팽창되지 않은 상태이다. 이때, 커버(20) 저면의 제1홈(21) 양측의 돌기는 기관(10) 표면에 접촉되거나 대략 0.5mm 내외로 근접한 상태를 유지하고, 유체컨테이너(50)의 제2홈(51) 양측의 돌기는 기관(10) 저면에 접촉되거나 대략 0.5mm 내외로 근접한 상태를 유지하며, 유체컨테이너(50)의 제3홈(52) 양측의 돌기는 베이스플레이트(60) 표면에 접촉되거나 대략 0.5mm 내외로 근접한 상태를 유지한다.

[0036] 도 3b에서, 기관(10)에 장착된 복수의 LED(16)가 발광되었을 때에는 LED(16)에서 발생된 열이 액상부재(40)를 데운다. 액상부재(40)는 LED(16)의 발열로 열팽창 된다. 이때, 액상부재(40)는 대략 50~60℃가 된다. 액상부재(40)의 열팽창으로 커버(20)는 기관(10)으로부터 상승하게 되고 제1점착부재(30)는 신장된다. 이때, 제1점착부재(30)는 대략 1~3mm 내외로 신장될 수 있다. 제1점착부재(30)는 액상부재(40)의 열팽창에 따른 신축성으로 여전히 커버(20)가 기관(10)에 고정 밀폐되도록 하는 지지력을 갖는다. 그리고 액상부재(40)는 LED(16)의 발열을 전도시켜 기관(10)이나 커버(20)를 통해 외부로 배출시킨다. 더욱이 LED(16)가 소등된 후에 액상부재(40)의 열이 감소하면 팽창되었던 액상부재(40)는 수축되고 커버(20)와 기관(10) 사이의 제1점착부재(30)는 탄성에 의하여 축소될 것이다.

[0037] 더욱이 커버(20) 내측의 액상부재(40)가 일정 온도가 되면 기관(10)에 형성된 복수의 대류공(11)을 통해 액상부재(40)는 대류되어 유체컨테이너(50) 내측의 액상부재(40)로 열이 전도된다. 따라서 유체컨테이너(50) 내측의 액상부재(40)는 대류에 의하여 전도된 열에 의하여 열팽창 된다. 이때, 액상부재(40)는 대략 50~60℃가 된다. 액상부재(40)의 열팽창으로 유체컨테이너(50)는 기관(10)으로부터 상승하고 베이스플레이트(60)로부터 하강하게 되어 제2점착부재(31)와 제3점착부재(32)는 각각 신장된다. 이때, 제2점착부재(31)와 제3점착부재(32)는 대략 1~3mm 내외로 신장될 수 있다. 제2점착부재(31)와 제3점착부재(32)는 액상부재(40)의 열팽창에 따른 신축성으로 여전히 유체컨테이너(50)가 기관(10)과 베이스플레이트(60)에 각각 고정 밀폐되도록 하는 지지력을 갖는다. 그리고 액상부재(40)는 대류된 열을 전도시켜 유체컨테이너(50) 및 베이스플레이트(60)를 통해 외부로 배출시킨다. 더욱이 LED(16)가 소등된 후에 액상부재(40)의 열이 감소하면 팽창되었던 액상부재(40)는 수축되고 유체컨테이너(50)에 점착된 제2점착부재(31)와 제3점착부재(32)는 탄성에 의하여 축소될 것이다.

[0038] 도 4에서, 본 발명의 다른 실시 예로, 기관(10)과 커버(20) 사이에 점착되는 점착부재로 내부에 중공(33a)이 형성된 튜브형 점착부재(33)가 적용되고, 기관(10)과 베이스플레이트(60) 사이에 내부에 중공(55a)이 형성된 튜브형 유체컨테이너(55)가 적용된 것이다. 즉 도 4a에서, 튜브형 점착부재(33)는 내부에 대략 원형의 중공(33a)이 형성된 것으로, 일측이 기관(10) 표면에 점착 고정되고, 타측이 커버(20)의 홈(21)에 점착 고정된다. 튜브형 점착부재(33)는 내부에 중공(33a)에 의하여 신축성이 더욱 확장될 수 있다. 이는 도 4b에서, 커버(20) 내부의 액상부재(40)가 열팽창되었을 때에 튜브형 점착부재(33)는 기관(10)으로부터 커버(20)를 따라 신장된다. 이때, 튜브형 점착부재(33)의 중공(33a)은 대략 원형에서 타원형으로 변화되어 튜브형 점착부재(33)가 더욱 신축됨과 더불어 탄성을 확보할 수 있도록 한다.

[0039] 또한, 튜브형 유체컨테이너(55)는 내부에 대략 원형의 중공(55a)이 형성된 것으로, 상단이 기관(10) 저면에 점착 고정되고, 하단이 베이스플레이트(60) 표면에 점착 고정된다. 튜브형 유체컨테이너(55) 상단에는 점착부재(30)가 점착 고정되는 홈(56)이 형성되고 하단에는 점착부재(30)가 점착 고정되는 홈(57)이 각각 형성된다. 더욱이 튜브형 유체컨테이너(55) 상단의 홈(56)에는 내부에 중공(34a)이 형성된 튜브형 점착부재(34)가 적용되고,

튜브형 유체컨테이너(55) 하단의 홈(56)에는 내부에 중공(35a)이 형성된 튜브형 점착부재(35)가 적용될 수 있다. 따라서 커버(20) 내부에서 LED(16)의 발열로 인하여 열팽창된 액상부재(40)가 열전도 및 대류에 의하여 튜브형 유체컨테이너(55) 내부의 액상부재와 열교환이 이루어져 팽창되면 튜브형 유체컨테이너(55)도 팽창하게 된다. 즉 기관(10)과 베이스플레이트(60) 사이가 팽창하게 되어 튜브형 유체컨테이너(55)와 비롯하여 튜브형 점착부재(34) 및 (35)도 각각 신장된다. 이때, 튜브형 유체컨테이너(55) 내부의 중공(55a)와 튜브형 점착부재(34) 및 (35) 내부의 중공(34a) 및 (35a)도 각각 신장되어 대략 원형에서 타원형으로 변화되어 튜브형 점착부재(34) 및 (35)와 튜브형 유체컨테이너(55)가 더욱 신축됨과 더불어 탄성을 확보할 수 있도록 한다.

[0040] 도 5에서, 커버(20) 내측에 공간부를 형성하고 공간부에 확산제(42)를 밀봉시켜 액상부재(40)를 통해 LED(16)에서 발광되어 확산된 빛을 더욱 확산시킬 수도 있다. 커버(20) 내측에 밀봉 처리된 확산제(42)에 의하여 LED(16)에서 발생된 빛을 균일한 조도로 방사시킬 수 있다.

[0041] 도 6a에서, 커버(20) 내측면에 일정 간격으로 산과 골로 이루어진 요철부(22a)를 형성하여 액상부재(40)를 거쳐 LED(16)에서 발광되어 확산된 빛을 굴절, 집광시켜 휘도를 향상시킨다. 또한, 도 6b에서, 커버(20) 외측면에 일정 간격으로 산과 골로 이루어진 요철부(22b)를 형성하여 액상부재(40)를 거쳐 LED(16)에서 발광되어 확산된 빛을 굴절, 집광시켜 휘도를 향상시킨다. 또한, 도 6c에서, 커버(20) 내측면과 외측면에 일정 간격으로 산과 골로 이루어진 요철부(22a)(22b)를 각각 형성하여 액상부재(40)를 거쳐 LED(16)에서 발광되어 확산된 빛을 굴절, 집광시켜 휘도를 향상시킨다.

[0042] 도 7a에서, 커버(20) 내측면에 일정 간격으로 산과 골로 이루어진 요철이 형성된 확산시트(23a)를 결합하여 액상부재(40)를 거쳐 LED(16)에서 발광되어 확산된 빛을 산란시켜 커버(20) 표면 전면에 고르게 방사되도록 한다. 또한, 도 7b에서, 커버(20) 외측면에 일정 간격으로 산과 골로 이루어진 요철이 형성된 확산시트(23b)를 결합하여 액상부재(40)를 거쳐 LED(16)에서 발광되어 확산된 빛을 산란시켜 커버(20) 표면 전면에 고르게 방사되도록 한다. 또한, 도 7c에서, 커버(20) 내측면 및 외측면에 일정 간격으로 산과 골로 이루어진 요철이 형성된 확산시트(23a)(23b)를 각각 결합하여 액상부재(40)를 거쳐 LED(16)에서 발광되어 확산된 빛을 산란시켜 커버(20) 표면 전면에 고르게 방사되도록 한다.

[0043] 도 8a에서, 커버(20) 내측면에 일정 간격으로 산과 골로 이루어진 요철이 형성된 프리즘시트(24a)를 결합하여 액상부재(40)를 거쳐 LED(16)에서 발광되어 방사되는 빛을 집광시켜 휘도를 높인다. 또한, 도 8b에서, 커버(20) 외측면에 일정 간격으로 산과 골로 이루어진 요철이 형성된 프리즘시트(24b)를 결합하여 액상부재(40)를 거쳐 LED(16)에서 발광되어 방사되는 빛을 집광시켜 휘도를 높인다. 또한, 도 8c에서, 커버(20) 내측면과 외측면에 일정 간격으로 산과 골로 이루어진 요철이 형성된 프리즘시트(24a)(24b)를 각각 결합하여 액상부재(40)를 거쳐 LED(16)에서 발광되어 방사되는 빛을 집광시켜 휘도를 높인다.

[0044] 더욱이 본 발명에서는 백라이트 유닛(1)의 커버(20) 내측면 및/또는 외측면에 상기 도 6의 요철부(22a)(22b)와 더불어 커버(20) 상부로 도 7의 확산시트(23a)(23b)와 도 8의 프리즘시트(24a)(24b)가 순차적으로 적층될 수 있다. 또한, 필요에 따라 커버(20)에 반사시트가 결합되건 적층될 수도 있다.

[0045] 도 9에서, 곡면을 갖는 액정 디스플레이 패널(3)에 고휘도의 균일한 광원을 방사할 수 있도록 백라이트 유닛(1)도 액정 디스플레이 패널(3)의 곡률과 동일한 곡률로 구성하여 설치될 수 있다.

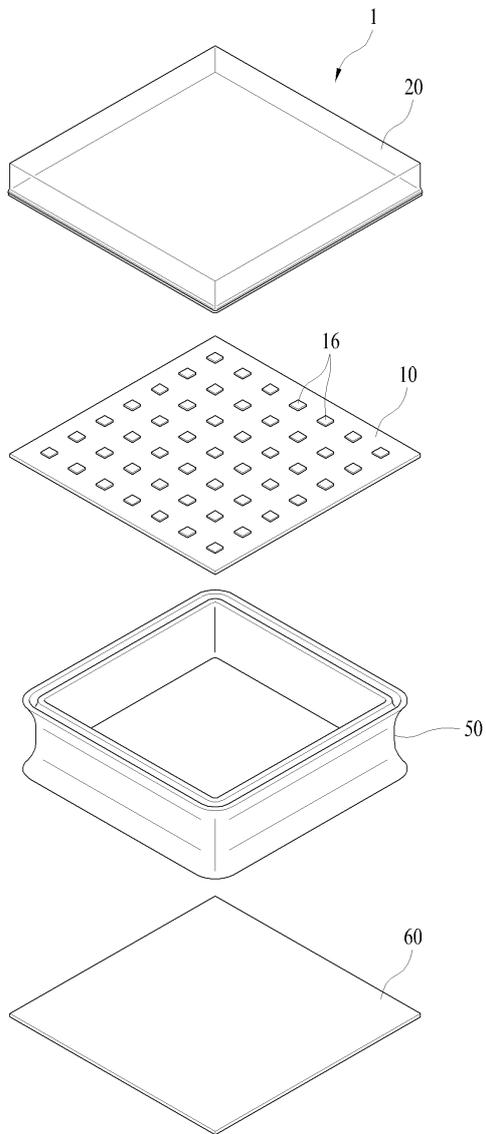
[0046] 이상의 설명에서 본 발명은 특정의 실시 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

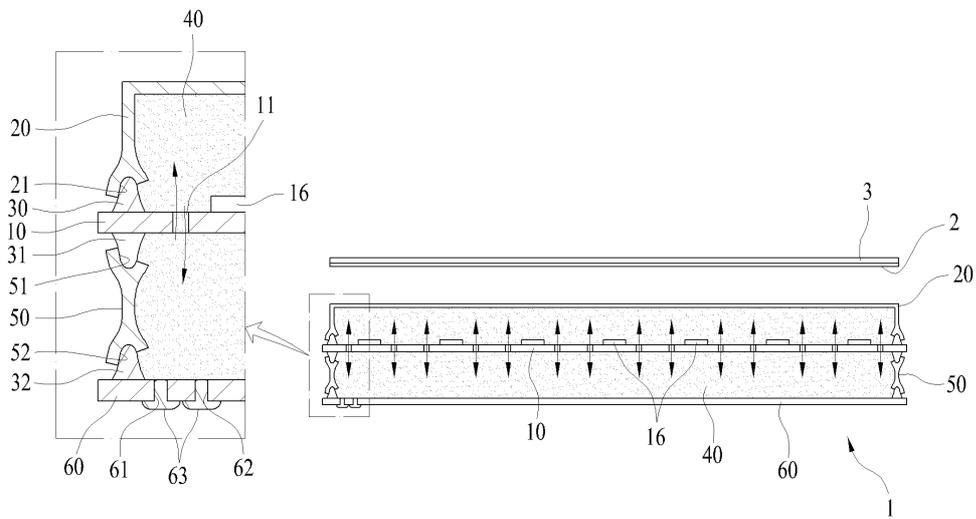
[0047] 1: 백라이트 유닛 2: 편광판 3: 액정 디스플레이(LCD) 패널 10: 기관 11: 대류공 16: LED 20: 커버 21, 51, 52: 홈 22a, 22b: 요철부 23a, 23b: 확산시트 24a, 24b: 프리즘시트 30, 31, 32: 점착부재 40: 액상부재 41: 크리스털 입자 42: 확산제 50: 유체컨테이너 60: 베이스플레이트 61: 주입공 62: 배출공 63: 마개

도면

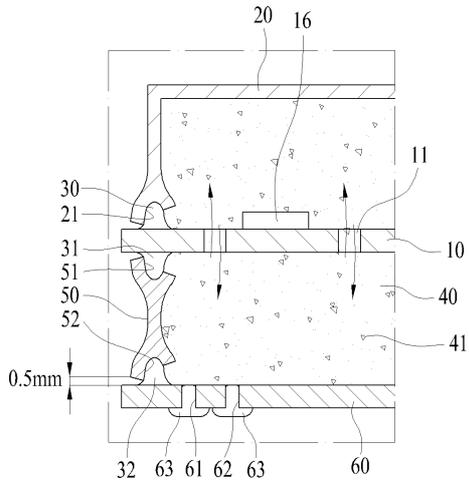
도면1



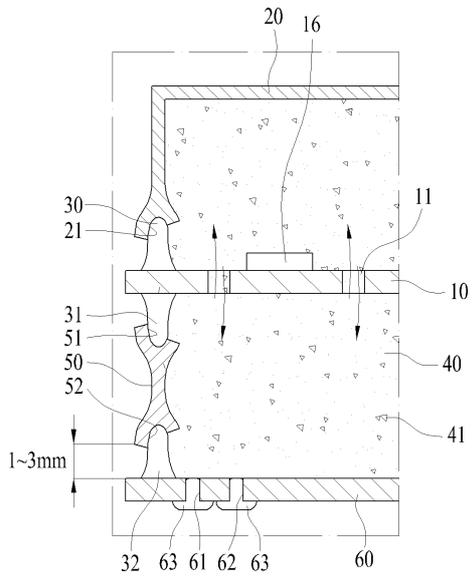
도면2



도면3

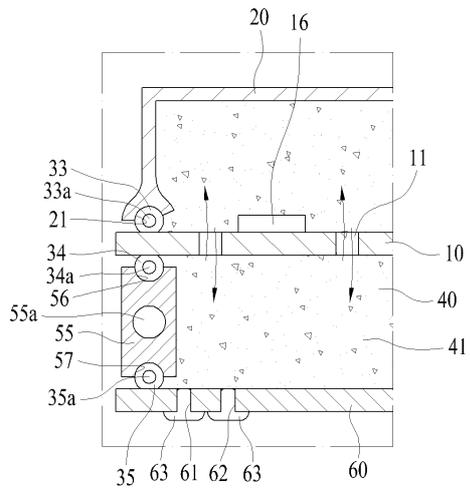


(a)

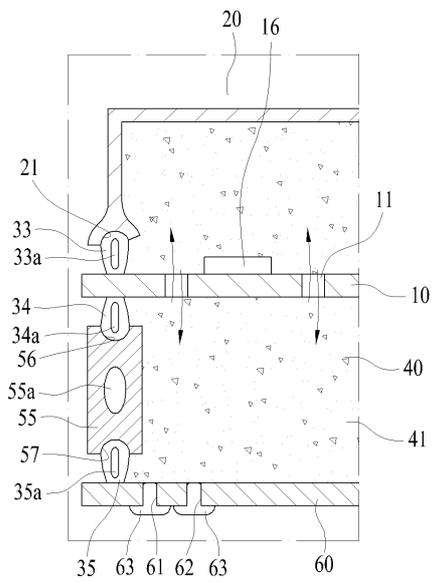


(b)

도면4

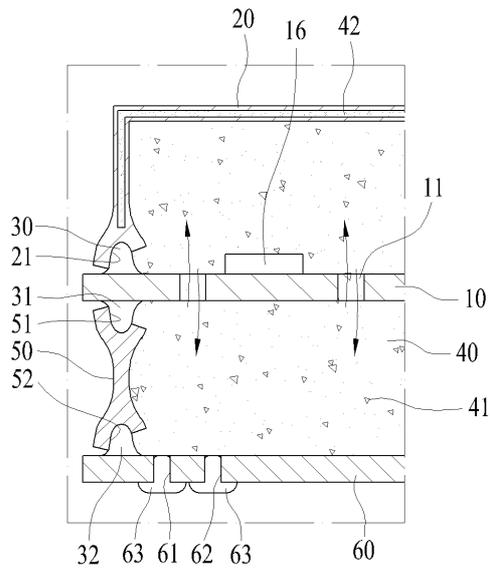


(a)

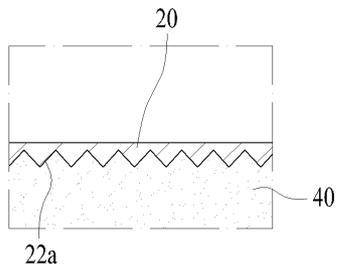


(b)

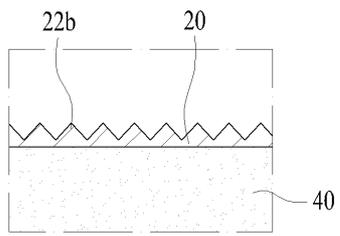
도면5



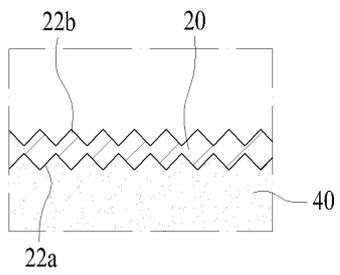
도면6



(a)

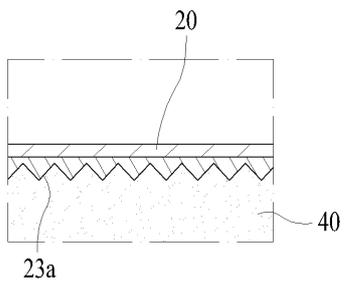


(b)

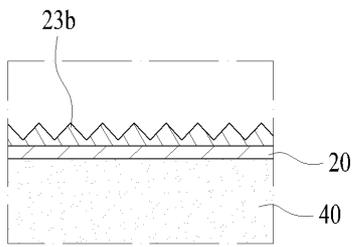


(c)

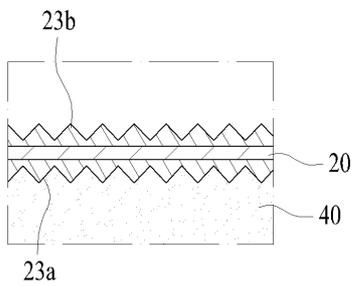
도면7



(a)

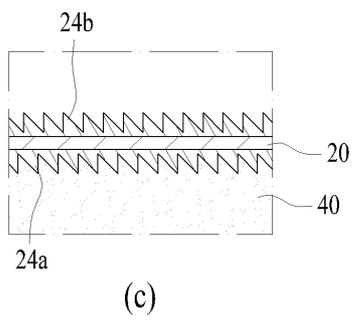
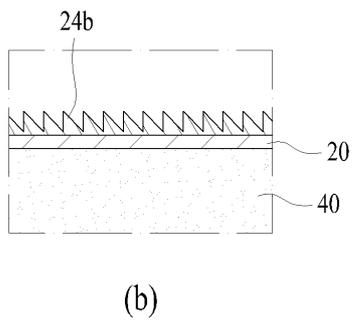
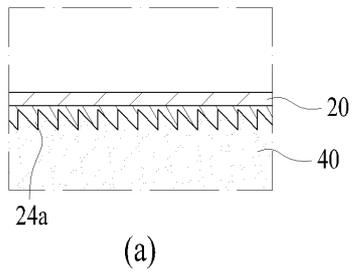


(b)

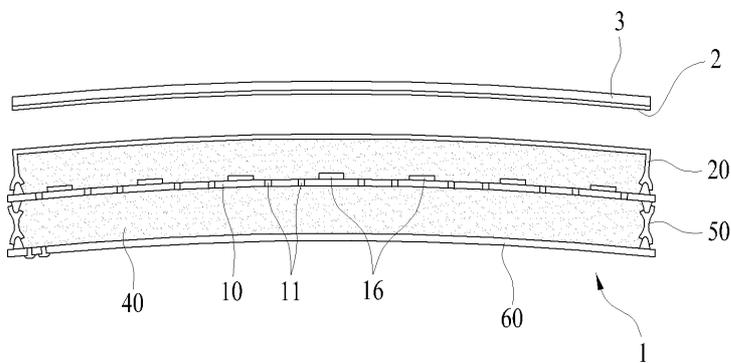


(c)

도면8



도면9



专利名称(译)	一种液冷式背光单元，通过液晶显示器中的对流		
公开(公告)号	KR101652683B1	公开(公告)日	2016-08-31
申请号	KR1020150045266	申请日	2015-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	SS科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	(주) 에스에스테크		
当前申请(专利权)人(译)	(주) 에스에스테크		
[标]发明人	HWANG HO SANG 황호상		
发明人	황호상		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133608 G02F1/133603 G02F2001/133628 G02F2001/133607		
代理人(译)	Yimanjae		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及通过流体的对流运动在液体冷却方法中冷却液晶显示光源中产生的热量的背光单元，并且多个LED在表面上以恒定的间隔向上/向下/向左和向右放置并且它被安装并且基板，盖子，第一粘合构件，流体容器，以及扩散和液相部分材料折射从LED发出的光发出的蛋被填充在基板之间的空间组合在一起包括流体容器底表面和基板和盖子间隔以及盖子和底板，它在液相部件材料之间对流，其中LED中产生的热量填充在基板和盖子和盖子之间的空间之间的空间。带导电的基板和冷却背光单元。关于基板，穿透地形成多个对流空气。至于盖子，平面除了底面并且侧面紧密关闭，其中在内侧形成空间并且在基板表面中组合。第一粘合构件介于基板和盖之间，并在保持气密之后将盖固定到基板上。关于流体容器，除了平面和底面之外的一侧紧密地关闭，并且在内侧形成空间并且在基板的底表面中组合。在液晶显示器的背光单元中产生本发明的热量可以通过流体的对流在水冷下冷却，并且背光单元的厚度可以大大减小到小于2Cm并且节省和寿命可以通过液相部件材料的散射和LED数量的延长和LED的光斑改善可以最小化并且通过降低成本的价格竞争力提高到高亮度液晶显示器的制造，从而提供均匀的图像质量。

