



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0041421
(43) 공개일자 2008년05월13일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0109499

(22) 출원일자 2006년11월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

하영석

경기 군포시 금정동 주공아파트 113-404

(74) 대리인

정상빈, 특허법인가산

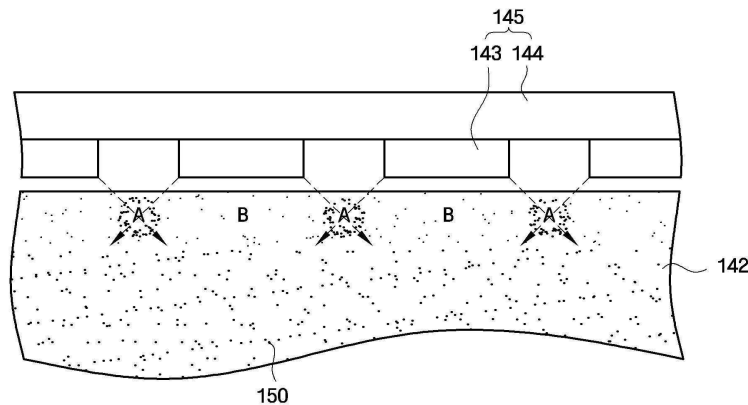
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

표시 화면 전체적으로 균일한 휘도를 구현할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치가 제공된다. 백라이트 유닛은, 빛을 상부로 방출하는 확산 패턴이 상면 및 하면 중 적어도 일면에 형성되고, 입사된 빛을 가이드하는 도광판과, 도광판의 적어도 일측부에 배치되어 도광판에 빛을 제공하는 다수의 점광원 소자 및 점광원 소자가 배치된 지지 기판으로 이루어진 점광원 어셈블리를 포함한다. 여기서, 점광원 어셈블리에 인접한 도광판의 일면 가장자리는 점광원 소자에 대응하는 제1 영역 및 점광원 소자 사이에 대응하는 제2 영역을 포함한다. 그리고 확산 패턴은 제1 영역보다 제2 영역에서 더 높은 밀도로 형성되는 것이 바람직하다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

빛을 상부로 방출하는 확산 패턴이 상면 및 하면 중 적어도 일면에 형성되고, 입사된 빛을 가이드하는 도광판; 및

상기 도광판의 적어도 일측부에 배치되어 상기 도광판에 상기 빛을 제공하는 다수의 점광원 소자 및 상기 점광원 소자가 배치된 지지 기관으로 이루어진 점광원 어셈블리를 포함하되,

상기 점광원 어셈블리에 인접한 상기 도광판의 일면 가장자리는 상기 점광원 소자에 대응하는 제1 영역 및 상기 점광원 소자 사이에 대응하는 제2 영역을 포함하고,

상기 확산 패턴은 상기 제1 영역보다 상기 제2 영역에서 더 높은 밀도로 형성된 백라이트 유닛.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 확산 패턴은 상기 제1 영역에는 형성되어 있지 않는 백라이트 유닛.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 점광원 소자 사이에 배치되어 상기 도광판의 측부로부터 방출되는 상기 빛을 다시 상기 도광판으로 반사하는 암부용 반사 필름을 더 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 암부용 반사 필름은 상기 점광원 소자 사이에 대응하는 상기 도광판의 측부에 형성된 백라이트 유닛.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 암부용 반사 필름은 상기 점광원 소자 사이에 대응하는 상기 지지 기관 상에 형성된 백라이트 유닛.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 암부용 반사 필름은 확산층이 코팅된 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 이루어진 백라이트 유닛.

청구항 7

빛을 상부로 방출하는 확산 패턴이 상면 및 하면 중 적어도 일면에 형성되고, 입사된 빛을 가이드하는 도광판; 및

상기 도광판의 적어도 일측부에 배치되어 상기 도광판에 상기 빛을 제공하는 다수의 점광원 소자 및 상기 점광원 소자가 배치된 지지 기관으로 이루어진 점광원 어셈블리를 포함하되,

상기 확산 패턴은 상기 점광원 어셈블리에 인접한 상기 도광판의 일면 가장자리를 제외하고 상기 도광판의 일면에 형성된 백라이트 유닛.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 확산 패턴이 없는 상기 도광판의 일면 가장자리의 폭은 상기 점광원 소자 사이의 거리보다 실질적으로 같거나 큰 백라이트 유닛.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 확산 패턴이 없는 상기 도광판의 일면 가장자리의 폭은 약 4-6mm인 백라이트 유닛.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 점광원 소자 사이의 거리는 약 4-5 mm인 백라이트 유닛.

청구항 11

제7 항에 있어서,

상기 점광원 소자 사이에 배치되어 상기 도광판의 측부로부터 방출되는 상기 빛을 다시 상기 도광판으로 반사하는 암부용 반사 필름을 더 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 암부용 반사 필름은 상기 점광원 소자 사이에 대응하는 상기 도광판의 측부에 형성된 백라이트 유닛.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 암부용 반사 필름은 상기 점광원 소자 사이에 대응하는 상기 지지 기판 상에 형성된 백라이트 유닛.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 암부용 반사 필름은 확산층이 코팅된 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 이루어진 백라이트 유닛.

청구항 15

빛을 상부로 방출하는 확산 패턴이 상면 및 하면 중 적어도 일면에 형성되고, 입사된 빛을 가이드하는 도광판;

상기 도광판의 적어도 일측부에 배치되어 상기 도광판에 상기 빛을 제공하는 다수의 점광원 소자 및 상기 점광원 소자가 배치된 지지 기판으로 이루어진 점광원 어셈블리; 및

상기 점광원 소자 사이에 배치되어 상기 도광판의 측부로부터 방출되는 상기 빛을 다시 상기 도광판으로 반사하는 암부용 반사 필름을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 암부용 반사 필름은 상기 점광원 소자 사이에 대응하는 상기 도광판의 측부에 형성된 백라이트 유닛.

청구항 17

제15 항에 있어서,

상기 암부용 반사 필름은 상기 점광원 소자 사이에 대응하는 상기 지지 기판 상에 형성된 백라이트 유닛.

청구항 18

제13 항에 있어서,

상기 암부용 반사 필름은 확산층이 코팅된 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 이루어진 백라이트 유닛.

청구항 19

제15 항에 있어서,

상기 점광원 어셈블리에 인접한 상기 도광판의 일면 가장자리는 상기 점광원 소자에 대응하는 제1 영역 및 상기 점광원 소자 사이에 대응하는 제2 영역을 포함하고,

상기 확산 패턴은 상기 제1 영역보다 상기 제2 영역에서 더 높은 밀도로 형성되고,

상기 확산 패턴은 상기 제1 영역에는 형성되어 있지 않는 백라이트 유닛.

청구항 20

제15 항에 있어서,

상기 확산 패턴은 상기 점광원 어셈블리에 인접한 상기 도광판의 일면 가장자리를 제외하고 상기 도광판의 일면에 형성되고,

상기 확산 패턴이 없는 상기 도광판의 일면 가장자리의 폭은 상기 점광원 소자 사이의 거리보다 실질적으로 같거나 큰 백라이트 유닛.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 확산 패턴이 없는 상기 도광판의 일면 가장자리의 폭은 약 4-6mm인 백라이트 유닛.

청구항 22

제20 항에 있어서,

상기 점광원 소자 사이의 거리는 약 4-5 mm인 백라이트 유닛.

청구항 23

영상 정보를 표시하는 액정 패널; 및

상기 액정 패널에 하부에 위치하여 상기 액정 패널에 빛을 공급하는 제1 항 내지 제22 항 중 어느 한 항의 상기 백라이트 유닛을 포함하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 표시 화면 전체적으로 균일한 휘도를 구현할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <19> 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display) 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.
- <20> 이러한 액정 분자는 전기장의 방향 및 세기에 의하여 광의 투과율을 변경하여 영상을 표시하기 때문에 액정 표시 장치는 영상을 표시하기 위한 광을 필요로 한다. 액정 표시 장치에 사용되는 광원으로는, 발광 다이오드(Light Emitting Diode, 이하 LED라 한다), 냉음극선관 램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, 이하 CCFL이라 한다), 평판 형광 램프(Flat Fluorescent Lamp, FFL이라 한다) 등이 대표적이다.
- <21> 종래 액정 표시 장치에는 주로 CCFL이 많이 채용되고 있지만, 최근에는 FFL 또는 LED가 많이 사용되고 있다. 이

중에서도 최근에는 소비 전력량이 작고 휘도가 높은 LED가 많이 사용되고 있다.

<22> 하지만 이러한 LED는 점광원으로서 180도 보다 작은 소정의 조사각을 가지고 광을 방출한다. 따라서 다수의 LED를 일렬로 배열하여 광을 방출하더라도 LED 사이에 위치한 영역에서는 암부가 형성되어 표시 화면 전체적으로 휘도가 불균일해지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<23> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 표시 화면 전체적으로 균일한 휘도를 구현할 수 있는 백라이트 유닛을 제공하고자 하는 것이다.

<24> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 이러한 백라이트 유닛을 포함하는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

<25> 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

<26> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 빛을 상부로 방출하는 확산 패턴이 상면 및 하면 중 적어도 일면에 형성되고, 입사된 빛을 가이드하는 도광판과, 상기 도광판의 적어도 일측부에 배치되어 상기 도광판에 상기 빛을 제공하는 다수의 점광원 소자 및 상기 점광원 소자가 배치된 지지 기판으로 이루어진 점광원 어셈블리를 포함한다. 여기서, 상기 점광원 어셈블리에 인접한 상기 도광판의 일면 가장자리는 상기 점광원 소자에 대응하는 제1 영역 및 상기 점광원 소자 사이에 대응하는 제2 영역을 포함한다. 그리고 상기 확산 패턴은 상기 제1 영역보다 상기 제2 영역에서 더 높은 밀도로 형성되는 것이 바람직하다.

<27> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 빛을 상부로 방출하는 확산 패턴이 상면 및 하면 중 적어도 일면에 형성되고, 입사된 빛을 가이드하는 도광판과, 상기 도광판의 적어도 일측부에 배치되어 상기 도광판에 상기 빛을 제공하는 다수의 점광원 소자 및 상기 점광원 소자가 배치된 지지 기판으로 이루어진 점광원 어셈블리를 포함한다. 여기서, 상기 확산 패턴은 상기 점광원 어셈블리에 인접한 상기 도광판의 일면 가장자리를 제외하고 상기 도광판의 일면에 형성되는 것이 바람직하다.

<28> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 빛을 상부로 방출하는 확산 패턴이 상면 및 하면 중 적어도 일면에 형성되고, 입사된 빛을 가이드하는 도광판과, 상기 도광판의 적어도 일측부에 배치되어 상기 도광판에 상기 빛을 제공하는 다수의 점광원 소자 및 상기 점광원 소자가 배치된 지지 기판으로 이루어진 점광원 어셈블리와, 상기 점광원 소자 사이에 배치되어 상기 도광판의 측부로부터 방출되는 상기 빛을 다시 상기 도광판으로 반사하는 암부용 반사 필름을 포함한다.

<29> 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 영상 정보를 표시하는 액정 패널과, 상기 액정 패널에 하부에 위치하여 상기 액정 패널에 빛을 공급하는 상기 백라이트 유닛을 포함한다.

<30> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

<31> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장된 것일 수 있다.

<32> 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

<33> 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등

은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- <34> 본 명세서에서 기술하는 실시예들은 본 발명의 이상적인 개략도인 평면도 및 단면도를 참고하여 설명될 것이다. 따라서, 제조 기술 및/또는 허용 오차 등에 의해 예시도의 형태가 변형될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 도시된 특정 형태로 제한되는 것이 아니라 제조 공정에 따라 생성되는 형태의 변화도 포함하는 것이다. 따라서, 도면에서 예시된 영역들은 개략적인 속성을 가지며, 도면에서 예시된 영역들의 모양은 소자의 영역의 특정 형태를 예시하기 위한 것이고, 발명의 범주를 제한하기 위한 것은 아니다.
- <35> 이하 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다.
- <36> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치를 나타내는 분해 사시도이다.
- <37> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치(100)는 전체적으로 보아 액정 패널 어셈블리(130), 백라이트 유닛(140), 상부 수납 용기(110) 및 하부 수납 용기(160)를 포함한다.
- <38> 그리고, 액정 패널 어셈블리(130)는 하부 표시판(133), 상부 표시판(134) 및 두 표시판 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함하는 액정 패널(136), 게이트 테이프 캐리어 패키지(131), 데이터 테이프 캐리어 패키지(132) 및 통합 인쇄회로기판(135) 등으로 구성된다.
- <39> 액정 패널(136)은 게이트 라인(미도시) 및 데이터 라인(미도시)과 박막 트랜지스터 어레이, 화소 전극 등을 포함하는 하부 표시판(133)과, 블랙 매트릭스(black matrix), 공통 전극 등을 포함하고 하부 표시판(133)에 대향하도록 배치된 상부 표시판(134)을 포함한다. 액정 패널(136)은 영상 정보를 표시하는 역할을 한다.
- <40> 그리고, 게이트 테이프 캐리어 패키지(131)는 하부 표시판(133)에 형성된 각 게이트 라인(미도시)에 접속되고, 데이터 테이프 캐리어 패키지(132)는 하부 표시판(133)에 형성된 각 데이터 라인(미도시)에 접속된다.
- <41> 한편 통합 인쇄회로기판(135)에서는 게이트 테이프 캐리어 패키지(131)에 입력되는 게이트 구동신호와, 데이터 테이프 캐리어 패키지(132)에 입력되는 데이터 구동 신호를 처리하는 여러 구동 부품이 실장된다. 다시 말해 통합 인쇄회로기판(135)은 액정 패널(136)에 접속하여 영상 정보를 제공한다.
- <42> 그리고 백라이트 유닛(140)은 광학시트들(141), 도광판(142), 점광원 어셈블리(145), 반사 시트(146) 등으로 구성된다.
- <43> 여기서, 도광판(142)은 점광원 어셈블리(145)로부터 액정 패널(136)에 공급되는 빛을 안내하는 역할을 한다. 도광판(142)은 빛을 효율적으로 플라스틱 계열의 투명한 물질로 이루어진 플레이트(plate)로 되어 있다. 예를 들어 도광판(142)으로는 PMMA(PolyMethyl MethAcrylate) 등과 같은 아크릴 수지 또는 폴리카보네이트(PolyCarbonate) 등이 사용될 수 있다. 도광판(142)의 일측면으로 입사된 빛이 도광판(142)의 임계각 이상의 각도로 도광판(142)의 상면 또는 하면에 도착하면 도광판(142) 외부로 방출되지 않고 도광판(142) 표면에서 전반사되어 도광판(142) 내부 전체에 골고루 전달된다.
- <44> 한편, 도광판(142)의 상면 및 하면 중 적어도 일면에는 도광판(142) 내부의 빛이 도광판(142) 상부에 안착되는 액정 패널(136)로 방출될 수 있도록 확산 패턴(미도시)이 형성된다. 바람직하게는 도광판(142)의 하면에 확산 패턴이 형성될 수 있다. 즉, 도광판(142) 내부에서 반사하던 빛은 확산 패턴에 반사되어 도광판(142)의 상면을 통하여 외부로 방출된다. 도광판(142)으로부터 전면으로 출력되는 빛의 휘도를 일정하게 유지하기 위하여 도광판(142)의 일면에 형성된 확산 패턴은 점광원 어셈블리(145)로부터의 거리에 따라 크기와 밀도가 다르게 형성될 수 있다. 예를 들어, 점광원 어셈블리(145)로부터 멀어질수록 확산 패턴의 밀도를 높게 하거나 확산 패턴의 크기를 크게 함으로써 전면으로 출력되는 빛의 휘도를 일정하게 유지시킬 수 있다.
- <45> 이와 같은 확산 패턴은 잉크를 실크 스크린 인쇄하여 형성될 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 도광판(142)에 미세한 홈이나 돌기를 형성하여 실질적으로 동일한 작용 효과를 가지는 확산 패턴을 형성할 수 있다.
- <46> 도광판(142)의 양측에는 점광원 어셈블리(145)가 배치되어 있다. 이러한 배치 구조에서 표시 화면 전체에 균일하게 빛이 전달되도록 하기 위하여 도광판(142)은 두께가 실질적으로 균일한 플랫(flat) 타입으로 형성되는 것이 바람직하다. 다만 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다양한 형상의 도광판을 적용할 수 있다. 도광판(142) 및 점광원 어셈블리(145)의 관계에 대해서는 이후에 자세히 설명한다.

- <47> 반사 시트(146)는 도광판(142)의 하부에 설치되어 도광판(142)의 하부로 방출되는 빛을 상부로 반사한다. 반사 시트(146)는 도광판(142)의 일면에 형성된 확산 패턴에 의해 반사되지 않은 빛을 다시 도광판(142)의 출사면 쪽으로 반사시킴으로써, 액정 패널(136)에 입사되는 빛의 손실을 줄임과 동시에 도광판(142)의 출사면으로 투과되는 빛의 균일도를 향상시키는 역할을 한다.
- <48> 예를 들어 반사 시트(146)는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PolyEthylene Terephthalate, PET) 등으로 이루어질 수 있으며, 반사 시트(146)의 일면은 예를 들어, 티타늄 디옥사이드 등을 함유하는 확산층으로 코팅될 수 있다. 티타늄 디옥사이드가 건조되어 정착될 때, 티타늄 디옥사이드는 성에 모양의 백색 표면을 형성하여 광을 보다 균일하게 확산할 수 있을 뿐만 아니라, 소정의 반사 효과를 제공한다.
- <49> 광학시트들(141)은 도광판(142)의 상부면에 설치되어 도광판(142)으로부터 전달되는 빛을 확산하고 집광하는 역할을 한다. 광학시트들(141)은 확산 시트, 프리즘 시트, 보호 시트 등을 포함한다. 도광판(142)과 프리즘 시트 사이에 위치한 확산 시트는 도광판(142)으로부터 입사되는 광을 분산시킴으로써 광이 부분적으로 밀집되는 것을 방지한다. 프리즘 시트는 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 갖고 형성되어 있으며, 통상 2장의 시트로 구성되어 각각의 프리즘 배열이 서로 소정의 각도로 엇갈리도록 배치되어 확산 시트로부터 확산된 광을 액정 패널(136)에 수직한 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 이에 따라서, 프리즘 시트를 통과하는 광은 거의 대부분 수직하게 진행하게 되어 보호 시트 상의 휘도 분포는 균일하게 얻어진다. 프리즘 시트 위에 형성되는 보호 시트는 프리즘 시트의 표면을 보호하는 역할을 수행할 뿐만 아니라, 광의 분포를 균일하게 하기 위하여 광을 확산시키는 역할을 수행한다. 이와 같은 광학시트들(141)의 구성은 위 예에 한정되지 않으며, 액정 표시 장치(100)의 사양에 따라서 다양하게 변경될 수 있다.
- <50> 액정 패널(136)은 보호 시트 위에 설치되며, 백라이트 유닛(140)과 함께 하부 수납 용기(160) 내에 안착된다. 하부 수납 용기(160)는 바닥면의 가장자리를 따라 측벽이 형성되어 측벽 내에 백라이트 유닛(140) 및 액정 패널 어셈블리(130)를 수용하여 고정시키는 역할을 하며, 다수의 시트들을 구비하는 백라이트 유닛(140)이 휘어지는 것을 방지한다. 그리고, 액정 패널 어셈블리(130)의 통합 인쇄회로기판(135)은 하부 수납 용기(160)의 외측면을 따라 절곡되어 하부 수납 용기(160)의 배면에 안착된다. 여기서, 백라이트 유닛(140) 또는 액정 패널 어셈블리(130)를 하부 수납 용기(160)에 수용하는 방법에 따라서 하부 수납 용기(160)의 형상은 다양하게 변형될 수 있다.
- <51> 그리고, 하부 수납 용기(160)에 수납된 액정 패널 어셈블리(130)의 상면을 덮도록 상부 수납 용기(110)가 하부 수납 용기(160)와 결합되도록 배치된다. 상부 수납 용기(110)의 상부면에는 액정 패널 어셈블리(130)를 외부로 노출시키는 윈도우가 형성되어 있다.
- <52> 상부 수납 용기(110)는 하부 수납 용기(160)와 후크(미도시)를 통하여 결합할 수 있는데, 예를 들어 하부 수납 용기(160) 측벽의 외측면을 따라 후크가 형성되고, 이러한 후크와 대응하는 후크 삽입공(미도시)이 상부 수납 용기(110)의 측면에 형성될 수 있다. 따라서, 하부 수납 용기(160)의 위로부터 상부 수납 용기(110)가 내려와 결합함에 따라, 하부 수납 용기(160)에 형성된 후크가 상부 수납 용기(110)의 후크 삽입공으로 들어가서 하부 수납 용기(160)와 상부 수납 용기(110)가 체결될 수 있다. 이뿐만 아니라, 상부 수납 용기(110)와 하부 수납 용기(160)의 결합은 다양한 형태로 변형될 수 있다.
- <53> 이하 도 2 및 도 3을 이용하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 구비된 도광판과 점광원 어셈블리의 관계를 설명한다. 여기서 도 2는 도 1의 도광판과 점광원 어셈블리를 나타낸 저면도이다. 도 3은 도 2의 점광원으로부터 복사(radiation) 특성을 나타낸 그래프이다.
- <54> 도 2를 참조하면 점광원 어셈블리(145)는 수동 발광 장치인 액정 패널에 빛을 공급하는 역할을 하는 것으로서, 다수의 점광원 소자(143)와, 이들이 배치된 지지 기판(144)을 포함한다.
- <55> 점광원 소자(143)는 지지 기판(144)의 일면에 접촉 단자(미도시)를 통해 일정한 간격으로 고정 배치된다. 이러한 지지 기판(144)은 직사각형 형상의 긴 평판 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어 지지 기판(144)은 인쇄 회로 기판(Printed Circuit Board, PCB) 또는 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit board, FPC)로 형성될 수 있다.
- <56> 점광원 소자(143)는 빛을 직접 방출하는 발광소자를 포함한다. 예를 들어 점광원 소자(143)로는 발광 다이오드(Light Emitted Diode, LED), 백열 전구, 백색 할로겐 램프 등이 사용될 수 있다. 바람직하게는, 색재현성이 우수하고 소비전력이 낮은 발광 다이오드(LED)가 사용될 수 있다. 점광원 소자(143)는 프레임(미도시) 및 프레임 내부에 실장된 적색, 녹색, 청색 발광칩으로 이루어지며, 이들 각각의 발광칩에서 방출되는 적색광, 녹색광 및

청색광이 혼합되어 백색광이 만들어진다.

- <57> 이와 같은 점광원 소자(143)의 경우 도 3에 도시된 바와 같이 점광원 소자(143)로부터 방출되는 빛은 출사각도가 커질수록 상대 휘도가 떨어지는 것을 알 수 있다. 예를 들어 방출되는 빛의 출사각이 약 60도인 경우 정면으로 출사되는 빛의 약 60 %의 휘도를 얻을 수 있다.
- <58> 따라서 도 2에 도시된 바와 같이 다수의 점광원 소자(143)를 광원으로 사용하는 경우, 점광원 어셈블리(145)와 인접한 도광판(142)의 일면 가장자리에 암부(暗部)(A)와 명부(明部)(B)가 시인될 수 있다. 즉 점광원 소자(143)에 대응하는 도광판(142)의 일면 가장자리에는 명부(B)가 형성되고, 점광원 소자(143)들 사이에 대응하는 도광판(142)의 일면 가장자리에는 암부(A)가 형성된다. 이와 같은 암부(A)와 명부(B)에 의한 휘도 차이를 방지하기 위해서는 암부(A)에 해당하는 도광판(142)의 일면에는 확산 패턴(150)을 조밀하게, 즉 확산 패턴(150)의 밀도를 높게 하여 형성한다. 반대로 명부(B)에 해당하는 도광판(142)의 일면에는 확산 패턴(150)을 성글게, 즉 확산 패턴(150)의 밀도를 낮게 하여 형성한다.
- <59> 따라서 도광판(142)의 암부(A)에는 점광원 소자(143)로부터 상대적으로 적은 양의 빛이 제공되더라도 상대적으로 높은 밀도의 확산 패턴(150)을 형성함으로써 도광판(142) 상면으로의 빛 확산 효율을 높일 수 있다. 또한 도광판(142)의 명부(B)에는 점광원 소자(143)로부터 상대적으로 많은 양의 빛이 제공되더라도 상대적으로 낮은 밀도의 확산 패턴(150)을 형성함으로써 도광판(142) 상면으로의 빛 확산 효율을 낮출 수 있다. 따라서 점광원 어셈블리(145)와 인접한 도광판(142)의 일면 가장자리에서 전면으로 출력되는 빛의 휘도를 일정하게 유지함으로써 암부(A) 및 명부(B)가 시인되는 것을 방지할 수 있다.
- <60> 이하 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 도광판의 다양한 변형예들을 설명한다. 여기서 도 4 및 도 5는 도 2의 도광판의 변형예들이다.
- <61> 도 4에 도시된 바와 같이, 점광원 소자(143)에 대응하는 도광판(142)의 명부(B)에 확산 패턴(150)을 제거함으로써 도광판(142) 상면으로의 빛 확산 효율을 더욱 낮출 수 있다.
- <62> 또한 도 5에 도시된 바와 같이, 점광원 소자(143)에 대응하는 도광판(142)의 명부(B)뿐만 아니라 점광원 소자(143)들 사이에 대응하는 도광판(142)의 암부(A)에도 확산 패턴(150)을 제거함으로써, 점광원 어셈블리(145)와 인접한 도광판(142)의 일면 가장자리에 대하여 전체적으로 빛의 휘도를 낮춤으로써 암부(A)와 명부(B)가 구별되어 시인되는 것을 방지할 수 있다.
- <63> 여기서 도광판(142)의 일측부로부터 확산 패턴(150)이 제거된 폭(D1), 즉 확산 패턴(150)이 없는 도광판(142)의 일면 가장자리의 폭(D1)은 점광원 소자(143)들 사이의 거리(D2)보다 실질적으로 같거나 큰 것이 바람직하다. 예를 들어 점광원 소자(143)들 사이의 거리(D2)가 약 4-5 mm 인 경우 확산 패턴(150)이 제거된 폭(D1)은 약 4-6mm로 형성될 수 있다.
- <64> 이하 도 6 및 도 7을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 구비되는 도광판과 점광원 어셈블리를 나타낸 저면도이다. 설명의 편의상, 이전 실시예를 나타내는 도면(도 1 내지 도 5)에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다. 본 실시예의 액정 표시 장치는, 도 6에 나타난 바와 같이, 이전 실시예의 액정 표시 장치와 다음을 제외하고는 기본적으로 동일한 구조를 갖는다.
- <65> 즉, 도 6에 도시된 바와 같이 암부(A)에서의 휘도를 높이기 위하여 점광원 소자(143) 사이에 대응하는 도광판(142)의 측부에 암부용 반사 필름(200)을 형성한다. 암부용 반사 필름(200)은 암부(A)와 인접한 도광판(142)의 측부를 통하여 도광판(142) 내부로부터 빛이 방출되는 것을 다시 도광판(142) 내부로 반사시킨 후 암부(A)에 위치하는 확산 패턴(150)을 통하여 도광판(142) 상부로 방출시킴으로써 암부(A)에서의 휘도를 높일 수 있다.
- <66> 예를 들어 암부용 반사 필름(200)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PolyEthylene Terephthalate, PET) 등으로 이루어질 수 있으며, 반사 시트(146)의 일면은 예를 들어, 티타늄 디옥사이드 등을 함유하는 확산층으로 코팅될 수 있다. 티타늄 디옥사이드가 건조되어 정착될 때, 티타늄 디옥사이드는 성에 모양의 백색 표면을 형성하여 광을 보다 균일하게 확산할 수 있을 뿐만 아니라, 소정의 반사 효과를 제공한다.
- <67> 이하 도 7을 참조하여 본 발명의 변형예를 설명한다. 도 7은 도 6의 암부용 반사 필름의 변형예이다.
- <68> 도 7에 도시된 바와 같이 암부(A)에서의 휘도를 높이기 위하여 점광원 소자(143) 사이에 대응하는 지지 기판(144) 상에 암부용 반사 필름(200)을 형성한다. 암부(A)와 인접한 도광판(142)의 측부를 통하여 도광판(142) 내부로부터 방출된 빛은 지지 기판(144) 상의 암부용 반사 필름(200)에 의해 다시 도광판(142) 내부로 반사된 후

암부(A)에 위치하는 확산 패턴(150)을 통하여 도광판(142) 상부로 방출시킴으로써 암부(A)에서의 휘도를 높일 수 있다.

<69> 이상 도 6 및 도 7에 도시된 본 실시예에서는 점광원 어셈블리(145)와 인접한 도광판(142)의 일면 가장자리에 확산 패턴(150)이 균일하게 형성되어 있는 경우를 예를 들어 설명하고 있으나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 즉 본 발명은 양부용 반사 필름(200)과 도 1 내지 도 5에서 언급한 확산 패턴(150)이 형성된 도광판(142)을 조합하여 구성될 수 있다.

<70> 이상에서 설명한 본 발명의 다양한 실시예들에 의한 액정 표시 장치는 도광판의 양측부에 점광원 어셈블리를 구비하는 플랫(flat) 타입의 도광판을 하나의 일체로 사용할 수 있고, 도광판의 일측부에 점광원 어셈블리를 구비하는 썸(wedge) 타입의 도광판에도 동일하게 적용할 수 있을 것이다.

<71> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

<72> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 의하면, 점광원 어셈블리에 인접한 도광판의 일측에 형성된 확산 패턴에 변화를 줌으로써 점광원 소자 사이에 대응하는 암부를 제거하여 표시 화면 전체적으로 균일한 휘도를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치를 나타내는 분해 사시도이다.

② 도 2는 도 1의 도광판과 점광원 어셈블리를 나타낸 저면도이다.

<3> 도 3은 도 2의 점광원으로부터 복사(radiation) 특성을 나타낸 그래프이다.

<4> 도 4 및 도 5는 도 2의 도광판의 변형예들이다.

<5> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 구비되는 도광판과 점광원 어셈블리를 나타낸 저면도이다.

<6> 도 7은 도 6의 압부용 반사 필름의 변형예이다.

<7> (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

<8> 100: 액정 표시 장치 110: 상부 수납 용기

<9> 130: 액정 패널 어셈블리 131: 게이트 테이프 캐리어 패키지

<10> 132: 데이터 테이프 캐리어 패키지 133: 하부 표시판

<11> 134: 상부 표시판 135: 통합 인쇄회로기판

<12> 136: 액정 패널 140: 백라이트 유닛

<13> 141: 광학시트들 142: 도광판

<14> 143: 점광원 소자 144: 지지 기판

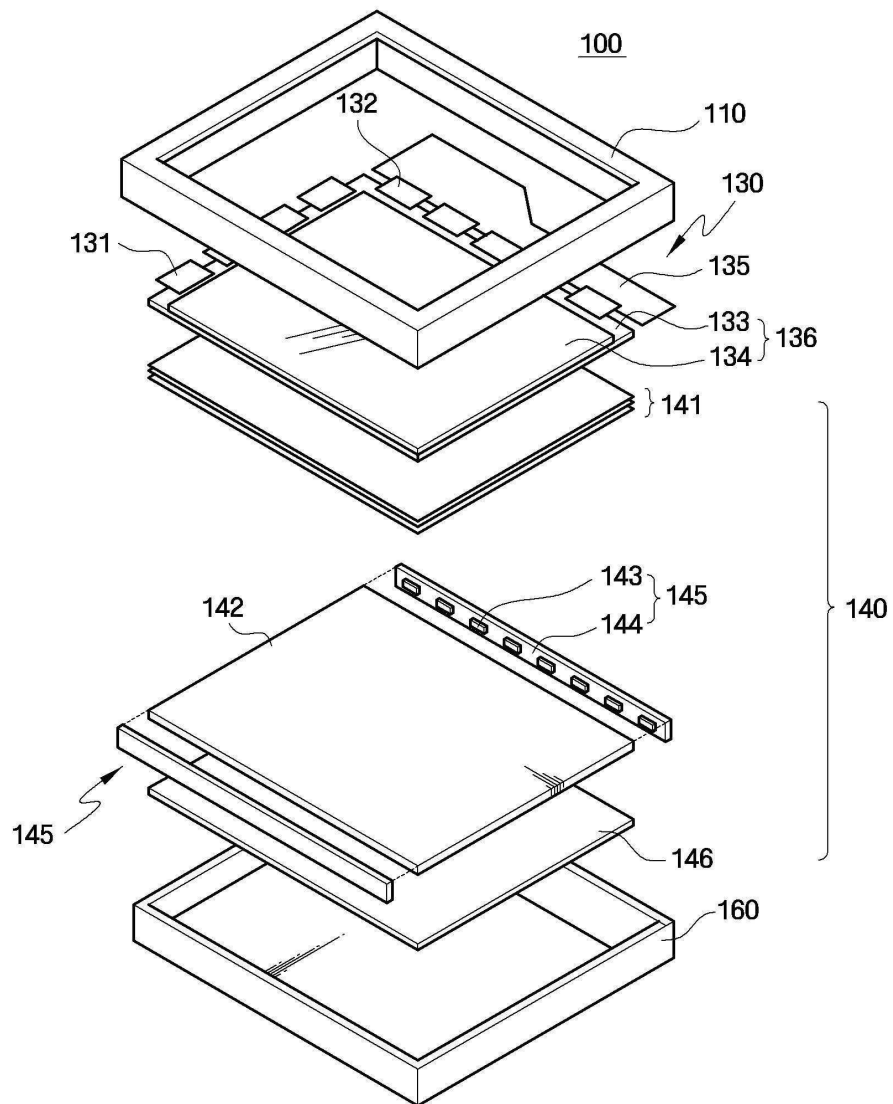
<15> 145: 점광원 어셈블리 146: 반사 시트

<16> 150: 확산 패턴 160: 하부 수납 용기

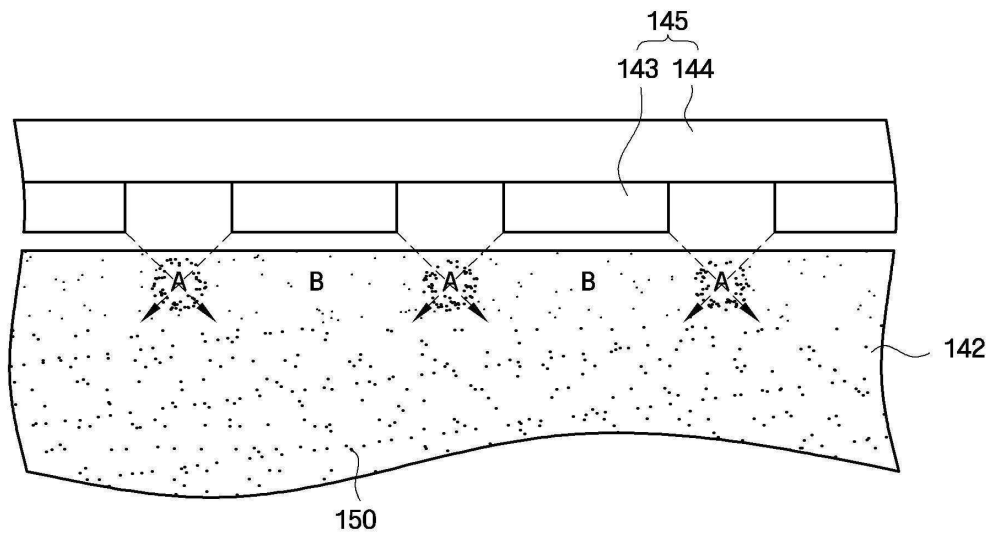
<17> 200: 암부용 박사 필름

도면

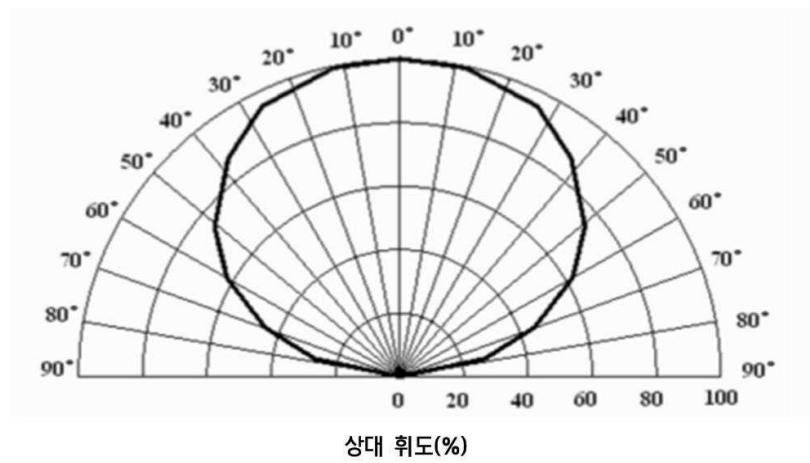
도면1



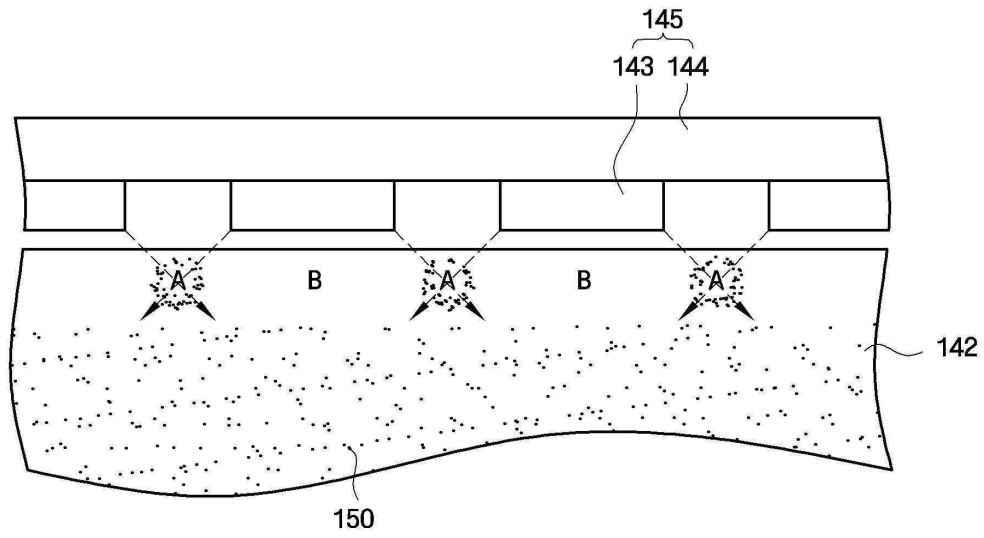
도면2



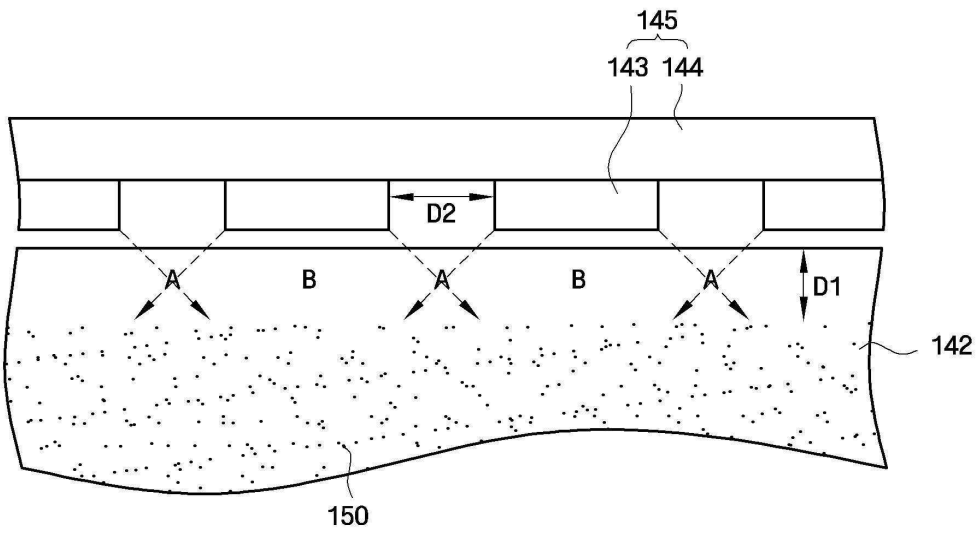
도면3



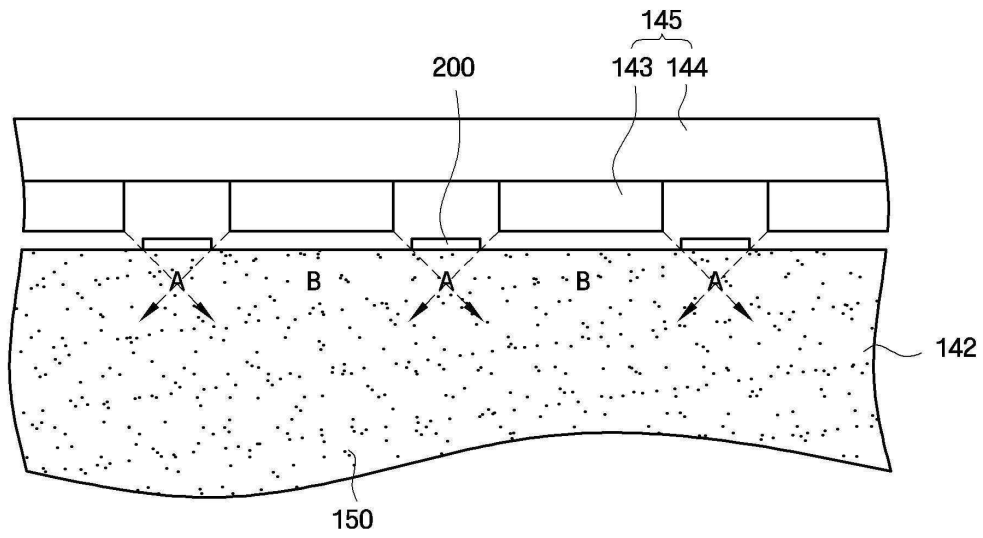
도면4



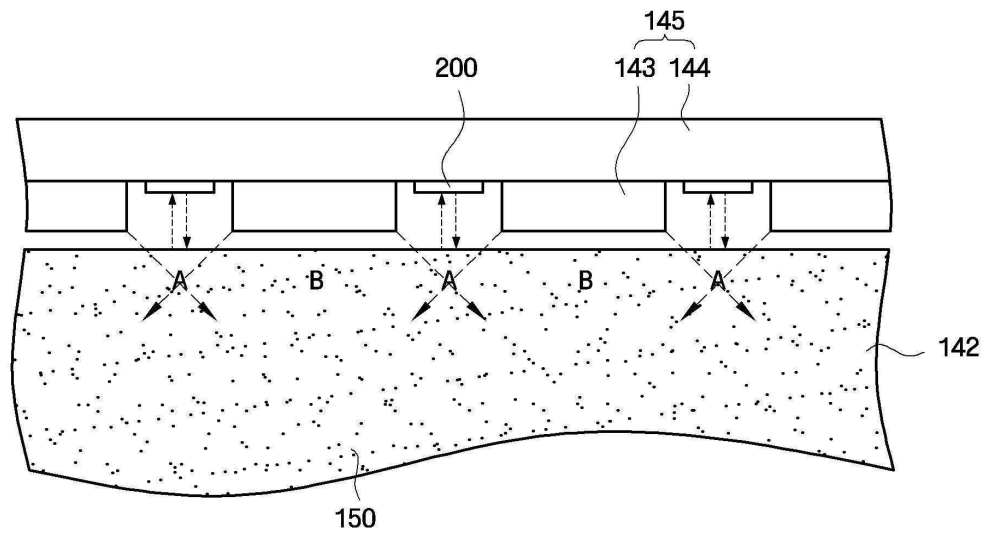
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	背光单元和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080041421A	公开(公告)日	2008-05-13
申请号	KR1020060109499	申请日	2006-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	HA YOUNG SUK		
发明人	HA, YOUNG SUK		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0043 G02B6/0068 G02B6/0031 G02B6/0061 G02F1/133504 G02B6/0055		
其他公开文献	KR101453954B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种能够在整个显示屏上实现均匀亮度的背光单元和包括该背光单元的液晶显示器。背光单元包括：导光板，形成在上表面和下表面的至少一个表面上并发射入射光；漫射图案，其向上发光；以及多个点光源，设置在导光板的至少一侧上，并且一种点光源组件包括支撑基板，在该支撑基板上设置有装置和点光源装置。这里，导光板的与点光源组件相邻的一个表面边缘包括对应于点光源元件的第一区域和对应于点光源元件之间的第二区域。并且扩散图案在第二区域中以比在第一区域中更高的密度形成。

