



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0142681
(43) 공개일자 2017년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02B 6/10 (2006.01) G02B 6/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133524 (2013.01)
G02B 6/0046 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0076553
(22) 출원일자 2016년06월20일
심사청구일자 2016년06월20일

(71) 출원인
주식회사 서한라이텍
서울특별시 강남구 도곡로 112,3층 308호 (도곡동, 서한빌딩)

(72) 발명자
와가츠마 토오루
일본국 카나가와켄 요코하마시 츠즈키구 미하나야마 40-22-606

사토 아츠시
일본국 사이타마켄 이루마시 카미후지사와 429-186

(74) 대리인
특허법인 이노

전체 청구항 수 : 총 3 항

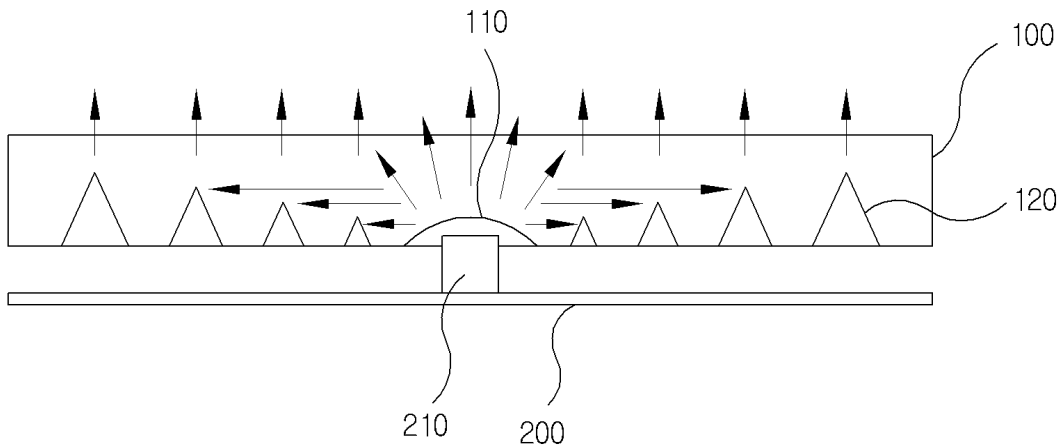
(54) 발명의 명칭 직하 방식 백라이트유닛용 도광판

(57) 요약

본 발명은 직하 방식 백라이트유닛용 도광판에 관한 것으로, 밀면 중 광 조사영역의 직하 지점에 위치하는 광원(예컨대, LED)과의 사이 부분에 광원(예컨대, LED)과 정해진 거리의 에어갭(Air-gap)을 형성하는 제1 요부(예컨대, 구형 혹은 반구형 혹은 아치형 등)가 형성되어 있고, 상기 제1 요부를 중심으로 좌우 양방향으로 멀어질수록

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



높이가 비례적으로 높아지는 적어도 1개 이상의 제2 요부(예컨대, 구형 혹은 반구형 혹은 아치형 혹은 삼각추형, 원추형, 사각추형, 마킹 도트 등)가 형성되어 있다.

본 발명은 PMMA(Poly Methyl Methacrylate) 또는 PC(Poly Carbonat)를 사용하여 제작되고 밑면에 형성된 제1 요부에 광원(예컨대, LED)과 정해진 거리의 에어갭(Air-gap)을 형성하고 상기 제1 요부의 좌우 양방향으로 형성된 적어도 1개 이상의 제2 요부가 광원(예컨대, LED)으로부터 방출되는 빛을 받아들여 도광판의 표면을 통해 빛을 균일하게 분포시켜 주기 때문에, 광원(예컨대, LED)으로부터 방출되는 빛이 충분히 균일하게 광 조사영역에 확산하게 하기 위해서 도광판의 두께를 늘릴 필요가 없으며, 이로 인해 직하 방식 백라이트유닛의 두께를 더욱더 슬림화할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G02B 6/0073 (2013.01)

G02B 6/10 (2013.01)

G02F 1/133603 (2013.01)

G02B 2006/12071 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

PMMA(Poly Methyl Methacrylate) 또는 PC(Poly Carbonat)로 제작된 것이고, 밀면 중 광 조사영역의 직하 지점에 위치하는 광원과의 사이 부분에 광원과 정해진 거리의 에어갭(Air-gap)을 형성하는 제1 요부가 형성되어 있고, 상기 제1 요부를 중심으로 좌우 양방향으로 멀어질수록 높이가 비례적으로 높아지는 적어도 1개 이상의 제2 요부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 직하 방식 백라이트유닛용 도광판.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1 요부는 구형 혹은 반구형 혹은 아치형 중 어느 하나로 된 것을 특징으로 하는 직하 방식 백라이트유닛용 도광판.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제2 요부는 구형 혹은 반구형 혹은 아치형 혹은 삼각추형 혹은 원추형 혹은 사각추형 혹은 마킹 도트(marking dot) 중 어느 하나로 된 것을 특징으로 하는 직하 방식 백라이트유닛용 도광판.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 백라이트유닛에 관한 것이며, 더욱 상세히는 직하 방식 백라이트유닛용 도광판에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 백라이트유닛(BLU; Back Light Unit)은 액정패널(Liquid Crystal Panel), 드라이버(Driver) IC, 기판(예컨대, PCB) 등과 함께 액정표시장치(Liquid Crystal Display)를 구성하는 부분품으로, 자체 발광이 되지 않는 액정패널의 하부에 위치하여 균일한 평면 광을 조사시켜 액정표시장치(LCD)의 화상을 인식할 수 있도록 하는 광원장치이다.

[0003] 상기한 백라이트유닛은 냉음극 형광램프(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp), 열음극 형광램프(HCFL: Hot Cathode Fluorescent Lamp), 외부전극 방전램프(EEFL: External Electrode Fluorescent Lamp) 등의 원통형 형광램프나 LED(Light-emitting diode) 및 전계발광(EL: Electro Luminescence) 소자 등을 광원으로 사용하며, 최근에는 친환경성, 에너지 절감, 수명 연장 및 내구성 등의 이유로 LED를 광원으로 사용하는 경우가 증가하고 있다.

[0004] 특허문헌 1에 게시된 바와 같이, LED를 이용하는 백라이트유닛은 LED 광원의 설치 위치에 따라 크게 에지 방식(Edge type)과 직하 방식(Direct type)으로 구분된다.

[0005] 상기한 에지 방식 백라이트유닛은 도광판(Light Guide Panel) 아랫면으로 빠져나오는 빛을 다시 반사시켜 도광판 내로 돌려보내는 반사시트(Reflector Sheet) 상에 LED로부터 방출되는 빛을 받아들이고 표면에 형성된 일정 면적과 모양을 가진 패턴을 통해 액정표시장치(LCD)의 화면 표시 영역에 걸쳐 빛을 균일하게 분포시켜 주는 도광판이 설치되고, 도광판 양측에는 다수개의 LED가 설치된 기판(예컨대, PCB)이 각각 구비되며, 도광판 상부에는 도광판 표면으로부터 일정한 방향으로 빠져나오는 빛을 산란시켜 도광판 표면 전반에 걸쳐 균일하게 확산시키는 확산시트(Diffuser Sheet)가 설치되고, 확산시트 상부에는 확산시트에서 나오는 빛을 굴절, 집광시켜 휘도를 높이는 프리즘시트(Prism Sheet)가 설치되고, 프리즘시트 상부에는 프리즘시트를 보호하고 빛을 확산시켜 프리즘 시트에 의해 좁아진 시야각을 넓혀 주는 보호시트(Protect Sheet)가 설치된다. 상기와 같이 설치되는 반사시트, 도광판, 기판(예컨대, PCB), 확산시트, 프리즘시트, 및 보호시트는 케이스 역할을 하는 몰드 프레임(Mold Frame)에 의해 고정된다.

[0006] 이와 달리, 상기한 직하 방식 백라이트유닛은 다수개의 LED로 구성된 다수개의 LED 어레이가 설치된 기판(예컨대, PCB) 상부에 반사시트가 설치되고, 반사시트 상부에 도광판, 확산시트, 프리즘시트, 및 보호시트가 순차적

으로 설치된다. 상기와 같이 설치되는 기관(예컨대, PCB), 반사시트, 도광판, 확산시트, 프리즘시트, 및 보호시트는 케이스 역할을 하는 몰드 프레임(Mold Frame)에 의해 고정된다.

[0007] 한편, 상기한 직하 방식 백라이트유닛은 LED 어레이가 상기 도광판 하부에 설치되어 액정표시장치(LCD)의 표시 영역의 광 조사영역별로 로컬 디밍(Local dimming)이 가능하기 때문에 화면의 해상도를 높이는 동시에 전력 소모 효율을 높일 수 있다는 장점이 있다.

[0008] 하지만, 상기한 직하 방식 백라이트유닛은 액정표시장치(LCD)의 화면 표시 영역 중 광 조사영역의 직하 지점에 LED가 위치하기 때문에 해당 광 조사영역 내에서 LED가 위치하는 지점이 여타 영역에 비하여 밝게 나타나는 화이트-스팟(White-spot) 현상이 발생하게 된다.

[0009] 따라서, 상기한 직하 방식 백라이트유닛은 상기한 화이트-스팟 현상을 억제하고 LED로부터 방출되는 빛이 충분히 균일하게 광 조사영역에 확산하게 하기 위해서 LED와 도광판 사이에 빛의 확산을 위한 에어갭(Air-gap)을 설치하고, 도광판의 두께를 늘려야 하는 등의 설계 제한이 있으며, 이로 인해 직하 방식 백라이트유닛의 두께를 슬림화하는 데에도 제한이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) KR 10-1131150 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 밀면 중 광 조사영역의 직하 지점에 위치하는 광원(예컨대, LED)과의 사이 부분에 광원(예컨대, LED)과 정해진 거리의 에어갭(Air-gap)을 형성하는 제1 요부(예컨대, 구형 혹은 반구형 혹은 아치형 등)가 형성되어 있고, 상기 제1 요부를 중심으로 좌우 양방향으로 멀어질수록 높이가 비례적으로 높아지는 적어도 1개 이상의 제2 요부(예컨대, 구형 혹은 반구형 혹은 아치형 혹은 삼각추형, 원추형, 사각추형, 마킹 도트 등)가 형성되어 있는 직하 방식 백라이트유닛용 도광판을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판은, PMMA(Poly Methyl Methacrylate) 또는 PC(Poly Carbonat)로 제작된 것이고, 밀면 중 광 조사영역의 직하 지점에 위치하는 광원(예컨대, LED)과의 사이 부분에 광원(예컨대, LED)과 정해진 거리의 에어갭(Air-gap)을 형성하는 제1 요부가 형성되어 있고, 상기 제1 요부를 중심으로 좌우 양방향으로 멀어질수록 높이가 비례적으로 높아지는 적어도 1개 이상의 제2 요부가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판에 있어서, 상기 제1 요부는 구형 혹은 반구형 혹은 아치형 중 어느 하나로 된 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판에 있어서, 상기 제2 요부는 구형 혹은 반구형 혹은 아치형 혹은 삼각추형 혹은 원추형 혹은 사각추형 혹은 마킹 도트(marking dot) 중 어느 하나로 된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 PMMA(Poly Methyl Methacrylate) 또는 PC(Poly Carbonat)를 사용하여 제작되고 밀면에 형성된 제1 요부에 광원(예컨대, LED)과 정해진 거리의 에어갭(Air-gap)을 형성하고 상기 제1 요부의 좌우 양방향으로 형성된 적어도 1개 이상의 제2 요부가 광원(예컨대, LED)으로부터 방출되는 빛을 받아들여 도광판의 표면을 통해 빛을 균일하게 분포시켜 주기 때문에, 광원(예컨대, LED)으로부터 방출되는 빛이 충분히 균일하게 광 조사영역에 확산하게 하기 위해서 도광판의 두께를 늘릴 필요가 없으며, 이로 인해 직하 방식 백라이트유닛의 두께를 더욱 더 슬림화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판의 제1실시예의 사용 상태를 나타낸 단면도.
- 도 2는 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판의 제2실시예의 단면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판의 제3실시예의 단면도.
- 도 4는 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판의 제4실시예의 단면도.
- 도 5는 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판의 제5실시예의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)의 제1실시예의 사용 상태를 나타낸 단면도이다.
- [0019] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)은 PMMA(Poly Methyl Methacrylate) 또는 PC(Poly Carbonat)로 제작된다.
- [0020] 바람직하게는, 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)은 JIS K7361-1 측정법으로 측정된 전광선 투과율(Tt) 90% 이상, JIS K7136 측정법으로 측정된 담가(haze) 0.5% 미만의 PMMA(Poly Methyl Methacrylate) 또는 PC(Poly Carbonat)로 제작된다.
- [0021] 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)은 밀면 중 광 조사영역의 직하 지점에 위치하는 광원(예컨대, LED)과의 사이 부분에 광원(예컨대, LED)과 정해진 거리의 에어갭(Air-gap)을 형성하는 제1 요부(110)가 형성되어 있다.
- [0022] 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)은 상기 제1 요부(110)를 중심으로 좌우 양방향으로 멀어질수록 높이가 비례적으로 높아지는 적어도 1개 이상의 제2 요부(120)가 형성되어 있다.
- [0023] 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)에 있어서, 상기 제1 요부(110)는 구형 혹은 반구형 혹은 아치형 중 어느 하나로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0024] 도 1에서는 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)의 제1실시예로서, 아치형의 제1 요부(110)를 중심으로 삼각추형으로 형성된 다수의 제2 요부(120)를 예시하고 있다.
- [0025] 참고로, 도 2에서는 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)의 제2실시예로서, 아치형의 제1 요부(110)를 중심으로 원추형으로 형성된 다수의 제2 요부(120)를 예시하고 있다.
- [0026] 참고로, 도 3에서는 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)의 제3실시예로서, 아치형의 제1 요부(110)를 중심으로 사각추형으로 형성된 다수의 제2 요부(120)를 예시하고 있다.
- [0027] 참고로, 도 4에서는 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)의 제4실시예로서, 아치형의 제1 요부(110)를 중심으로 반구형으로 형성된 다수의 제2 요부(120)를 예시하고 있다.
- [0028] 참고로, 도 5에서는 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)의 제5실시예로서, 아치형의 제1 요부(110)를 중심으로 마킹 도트(marking dot)로 형성된 다수의 제2 요부(120)를 예시하고 있다. 상기 마킹 도트는 레이저방식 도트 마킹기 또는 프린트방식 도트 마킹기를 사용하여 형성하는 것이 바람직하다.
- [0029] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)은 다음과 같이 작동한다.
- [0030] 도 1에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)은 PMMA(Poly Methyl Methacrylate) 또는 PC(Poly Carbonat)를 사용하여 제작된 것으로서, 직하 방식 백라이트유닛의 광원으로 사용되는 다수개의 LED(210)로 구성된 다수개의 LED 어레이가 설치된 기판(예컨대, PCB)(200) 상부에 설치된다.
- [0031] 이 경우, 상기 기판(예컨대, PCB)(200)과 도광판(100) 사이에는 통상 반사시트가 개재되는 것이 바람직하지만, 도 1에서는 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)의 작동을 자세히 설명하기 위하여 반사시트의 도시를 생략하였다.
- [0032] 도 1의 화살표로 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)의 밀면 중, 광 조사 영역의 직하 지점에 위치하는 LED(210)와의 사이 부분에 LED(210)와 정해진 거리의 에어갭(Air-gap)을 형성하도록

록 형성된 아치형의 제1 요부(110)는 LED(210)로부터 방출되는 빛을 받아들여 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)의 표면을 통해 빛을 균일하게 분포시킨다.

[0033] 이때, 상기 제1 요부(110)는 화살표로 나타낸 바와 같이, 도광판(100)의 표면 방향과 상기 제2 요부(120)가 있는 좌우 양방향으로 분포된다.

[0034] 또한, 상기 아치형의 제1 요부(120)를 중심으로 좌우 양방향으로 멀어질수록 높이가 비례적으로 높아지도록 삼각추형으로 형성된 다수의 제2 요부(120)는 화살표로 나타낸 바와 같이, 상기 아치형의 제1 요부(110)로부터 분포되는 빛을 삼각추의 경사면을 통해 도광판(100)의 표면 방향으로 반사시켜 균일하게 분포시킨다.

[0035] 이처럼, 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)은 제1 요부(110)와 제2 요부(120)를 통해 LED(210)로부터 방출되는 빛을 받아들인 후, 그 표면에 형성된 일정 면적과 모양을 가진 패턴을 통해 액정표시장치(LCD)의 화면 표시 영역에 걸쳐 빛을 균일하게 분포시켜 준다.

[0036] 상기한 바에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판(100)은 PMMA(Poly Methyl Methacrylate) 또는 PC(Poly Carbonat)를 사용하여 제작되고 밀면에 형성된 아치형의 제1 요부(110)에 LED(210)와 정해진 거리의 에어갭(Air-gap)을 형성하고 상기 아치형의 제1 요부(110)의 좌우 양방향으로 형성된 다수의 삼각추형의 제2 요부(120)가 LED(210)로부터 방출되는 빛을 받아들여 그 표면을 통해 빛을 균일하게 분포시켜 주기 때문에, LED(210)로부터 방출되는 빛이 충분히 균일하게 광 조사영역에 확산하게 하기 위해서 도광판의 두께를 늘릴 필요가 없으며, 이로 인해 직하 방식 백라이트유닛의 두께를 더욱더 슬립화할 수 있다.

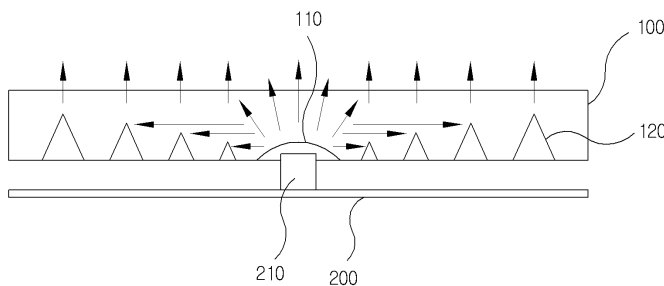
[0037] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 직하 방식 백라이트유닛용 도광판은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있는 범위까지 그 기술적 정신이 있다.

부호의 설명

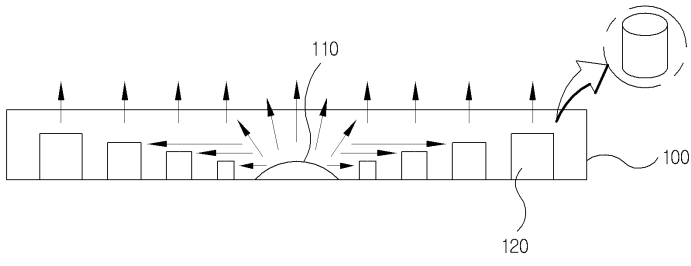
- [0038] 100: 도광판 110: 제1 요부
- 120: 제2 요부 200: 기판
- 210: LED

도면

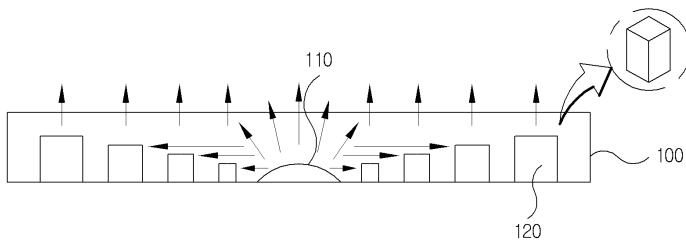
도면1



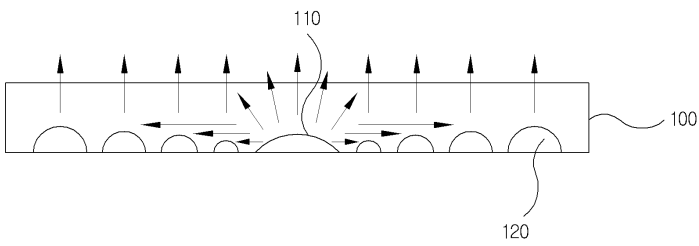
도면2



도면3



도면4



도면5

