



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0104403  
(43) 공개일자 2011년09월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0023520

(22) 출원일자 2010년03월16일

심사청구일자 2010년03월16일

(71) 출원인

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 남대문로5가 541 서울스퀘어

(72) 발명자

장우영

경상북도 구미시 남동동 e편한세상아파트 106동 502호

이병언

경상북도 구미시 형곡동 오딧세이 101/929

김철홍

경상북도 구미시 구포동 성원아파트 106동 1703호

(74) 대리인

김인한, 김희곤, 박용순

전체 청구항 수 : 총 16 항

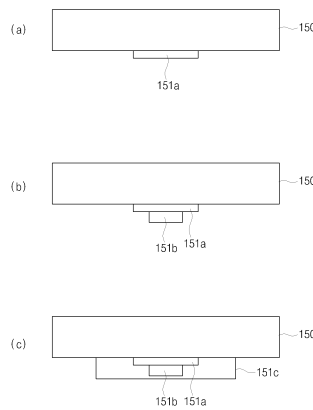
(54) 백라이트유닛 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 반사필름이 적층된 인쇄회로기판 상에 형성되는 다수의 LED 광원;과 상기 LED 광원 상에 적층되어, 출사되는 빛을 전방으로 확산 유도하는 레진층; 상기 LED 광원에서 출사되는 빛을 차광하는 광학패턴이 인쇄된 확산판;을 포함하는 것을 특징으로 하며, 특히 상기 광학패턴을 적어도 1 이상의 층으로 구현되는 확산패턴으로 구성되거나, 또는, 상기 확산패턴 층에 광을 차광하는 차광패턴이 조합된 구조로 형성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 백라이트 유닛의 확산판의 표면에 광을 차광 또는 확산시킬 수 있는 광학패턴을 구현하며, 나아가 확산패턴과 메탈패턴의 조합으로 인한 광의 균일도 확보 및 황색광의 차단효과를 구현하여 신뢰성있는 광질을 도출할 수 있도록 하는 효과가 있다.

대표도 - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

인쇄회로기판 상에 형성되는 다수의 LED 광원;과  
상기 LED 광원 상에 적층되어, 출사되는 빛을 전방으로 확산 유도하는 레진층;  
상기 LED 광원에서 출사되는 빛을 차광하는 광학패턴이 인쇄된 확산판;  
을 포함하는 백라이트 유닛.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,  
상기 광학패턴은, 상기 확산판의 표면에 형성되되,  
적어도 1 이상의 층으로 구현되는 확산패턴으로 구성되거나,  
또는, 상기 확산패턴 층에 광을 차광하는 차광패턴이 조합된 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

### 청구항 3

청구항 2에 있어서,  
상기 광학패턴은  
TiO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Silicon 중 선택되는 어느 하나 이상의 물질 또는 둘이상의 혼합물질을 포함하는 차광잉크를 이용하여 형성되는 확산패턴인 제1패턴으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

### 청구항 4

청구항 2에 있어서,  
상기 광학패턴은 광을 확산하는 확산패턴인 제1패턴과,  
상기 제1패턴의 상부 또는 하부에 형성되는 차광패턴인 제2패턴으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

### 청구항 5

청구항 2에 있어서,  
상기 광학패턴은, 출사되는 광을 일부 확산 또는 차광하는 확산패턴인 제1패턴 상부 또는 하부에 중첩인쇄되어 출사광을 차광 또는 반사하도록 인쇄된 차광패턴인 제2패턴 및,  
상기 제1 및 제2패턴을 덮는 구조로 형성되는 확산패턴인 제3패턴을 더 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

### 청구항 6

청구항 3 내지 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1패턴은  $TiO_2$  또는  $TiO_2$  및  $CaCO_3$ 를 포함하는 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 제1패턴은 두께가 4~100 $\mu m$  인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

#### 청구항 8

청구항 4 또는 5에 있어서,

상기 제2패턴은,

Al 또는 Al에  $TiO_2$ 를 혼합한 물질을 포함하는 차광잉크로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

#### 청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 제1패턴 또는 제2패턴은 출사광을 차광 확산하는 비드(Bead)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

#### 청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 제2패턴은 두께가 4~100 $\mu m$  인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

#### 청구항 11

청구항 5에 있어서,

상기 제3패턴은  $TiO_2$  또는  $TiO_2$  및  $CaCO_3$ 를 포함하는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

#### 청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 제3패턴은 두께가 4~100 $\mu m$  인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

#### 청구항 13

청구항 1 내지 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은,

적어도 1 이상의 반사패턴이 인쇄되는 반사필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 14**

청구항 13에 있어서,

상기 반사패턴은,

TiO<sub>2</sub> 또는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 포함하는 반사잉크를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 15**

청구항 13에 있어서,

상기 레진층의 내부에는 광을 반사 또는 확산하는 비드(Bead)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

**청구항 16**

측면형 발광다이오드(side view LED)를 광원으로 이용하며,

상기 광원을 수용하는 구조로 적층되는 레진층;과

상기 레진층의 상부에 광학패턴이 형성된 확산판을 구비한 청구항 1 내지 5 중 어느 한 항의 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 도광판의 구조를 제거하고, 차광 및 헤이즈(haze) 효과를 증대시키기 위한 패턴이 구현된 확산판을 구비한 백라이트 유닛에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 액정표시장치(liquid crystal display; LCD)는 매트릭스 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 조절할 수 있는 표시장치로서, 자체적으로 발광하지 못하므로 그 배면에 백라이트 유닛(back-light unit)을 설치하여 화상을 표현할 수 있도록 설계된다.

[0003] 도 1a를 참조하면, 이러한 백라이트 장치(1)는 기관(20) 상에 평탄한 도광판(30)이 배치되고 이 도광판(30)의 측면에는 복수의 측면형 LED(10)(하나만 도시)가 어레이 형태로 배치된다.

[0004] LED(10)에서 도광판(30)으로 입사된 빛(L)은 도광판(30)의 밑면에 제공된 미세한 반사 패턴 또는 반사 시트(40)에 의해 상부로 반사되어 도광판(30)에서 출사된 다음 도광판(30) 상부의 LCD 패널(50)에 백라이트를 제공하게 된다. 이러한 백라이트 유닛에는 도 1b에 도시된 개념도와 같이, 상기 도광판(30)과 LCD 패널(50) 사이에 확산시트(31)나 프리즘 시트(32, 33), 보호시트(34) 등의 복수의 광학시트를 더 부가하는 구조로 형성될 수 있다.

[0005] 이러한 백라이트 유닛은 자체적으로 빛을 내지 못하는 LCD 뒷면에 디스플레이 영상이 보일 수 있도록 고르게 빛을 비추주는 역할을 하며, 상기 도광판은 백라이트 유닛의 휘도와 균일한 조명 기능을 수행하는 부품으로 광원(LED)에서 발산되는 빛을 LCD 전체 면에 균일하게 전달하는 플라스틱 성형렌즈의 하나이다. 따라서 이러한 도광판은 기본적으로 이러한 백라이트 유닛의 필수적인 부품으로 사용되지만, 이로 인해 도광판 자체의 두께로 인해 전체적인 제품의 두께를 박형화할 수 있는데 한계를 나타내고 있으며, 대면적 백라이트 유닛의 경우, 화질이 저하되는 문제를 야기하고 있다.

[0006] 아울러, 이러한 종래의 백라이트 유닛에 광의 확산을 위해 사용되는 확산판 또는 확산시트(31)는 광의 집중을 방지하기 위하여 차광패턴을 형성하고 있으며, 이러한 차광패턴은 Ag를 이용하여 차광효과를 구현하고 있다. 그러나 이러한 차광효과를 구현하는 Ag를 이용한 광학패턴은 패턴 부분에 완전차광이 이루어져 전체적인 광의 균일도를 확보하기가 어려운 단점이 있으며, LED 광원자체에서 발생하는 황색광(yellow light)의 도출로 최종적으

로 백색광을 도출하는 백라이트 유닛의 신뢰성을 낮추는 결과를 초래하고 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상술한 과제를 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 백라이트 유닛의 확산판의 표면에 광을 차광 또는 확산시킬 수 있는 광학패턴을 구현하며, 나아가 확산패턴과 메탈패턴의 조합으로 인한 광의 균일도 확보 및 황색광의 차단효과를 구현하여 신뢰성있는 광질을 도출할 수 있는 백라이트 유닛을 제공하는 데 있다.
- [0008] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 일반적인 백라이트 유닛의 구조에 필수적인 도광관을 제거하고, 필름타입의 레진층을 이용하여 광원을 유도하는 구조를 형성함으로써, 광원수를 절감할 수 있으며, 백라이트 유닛의 전체적인 두께를 박형화하며, 제품 디자인의 자유도를 높일 수 있는 백라이트 유닛을 제공하는 데 있다.

#### 과제의 해결 수단

- [0009] 상술한 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명은 반사필름이 적층된 인쇄회로기판 상에 형성되는 다수의 LED 광원;과 상기 LED 광원 상에 적층되어, 출사되는 빛을 전방으로 확산 유도하는 레진층; 상기 LED 광원에서 출사되는 빛을 차광하는 광학패턴이 인쇄된 확산판;을 포함하는 백라이트 유닛을 제공할 수 있도록 한다.
- [0010] 상기 광학패턴은, 상기 확산판의 표면에 형성되되, 적어도 1 이상의 층으로 구현되는 확산패턴으로 구성되거나, 또는, 상기 확산패턴 층에 광을 차광하는 차광패턴이 조합된 구조로 형성될 수 있다.
- [0011] 특히, 상기 광학패턴은  $TiO_2$ ,  $CaCO_3$ ,  $BaSO_4$ ,  $Al_2O_3$ , Silicon 중 선택되는 어느 하나 이상의 물질 또는 둘이상의 혼합물질을 포함하는 차광잉크를 이용하여 형성되는 확산패턴인 제1패턴으로 형성될 수 있다.
- [0012] 또는, 상기 광학패턴은 광을 확산하는 확산패턴인 제1패턴과, 상기 제1패턴의 상부 또는 하부에 형성되는 차광패턴인 제2패턴으로 형성될 수 있다.
- [0013] 아울러, 상기 광학패턴은, 출사되는 광을 일부 확산 또는 차광하는 확산패턴인 제1패턴 상부 또는 하부에 중첩 인쇄되어 출사광을 차광 또는 반사하도록 인쇄된 차광패턴인 제2패턴 및, 상기 제1 및 제2패턴을 덮는 구조로 형성되는 확산패턴인 제3패턴을 더 포함하는 구조로 형성할 수 있다.
- [0014] 상술한 패턴의 구조에 있어서,  $TiO_2$  또는  $TiO_2$  및  $CaCO_3$ 를 포함하는 물질로 이루어질 수 있으며, Al 또는 Al에  $TiO_2$ 를 혼합한 물질을 포함하는 차광잉크로, 상기 제3패턴은  $TiO_2$  또는  $TiO_2$  및  $CaCO_3$ 를 포함하는 물질로 형성할 수 있다.
- [0015] 특히, 이 경우 제1패턴 또는 제2패턴은 출사광을 차광 확산하는 비드(Bead)를 더 포함하는 구조로 형성할 수 있으며, 상기 제1 내지 제3패턴은 4~100 $\mu m$ 의 두께로 형성할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 구성하는 상기 반사필름에는 적어도 1 이상의 반사패턴이 인쇄되는 구조로 형성할 수 있으며, 상기 반사패턴은  $TiO_2$ ,  $Al_2O_3$  중 어느 하나를 포함하는 반사잉크를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0017] 아울러, 본 발명에 따른 상기 레진층의 내부에는 광을 반사 또는 확산하는 비드(Bead)를 더 포함하여 구성할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따르면, 백라이트 유닛의 확산판의 표면에 광을 차광 또는 확산시킬 수 있는 광학패턴을 구현하며, 나아가 확산패턴과 메탈패턴의 조합으로 인한 광의 균일도 확보 및 황색광의 차단효과를 구현하여 신뢰성있는 광질을 도출할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0019] 특히, 일반적인 백라이트 유닛의 구조에 필수적인 도광관을 제거하고, 필름타입의 레진층을 이용하여 광원을 유도하는 구조를 형성함으로써, 광원수를 절감할 수 있으며, 백라이트 유닛의 전체적인 두께를 박형화하며, 제품 디자인의 자유도를 높일 수 있는 효과가 있다.
- [0020] 아울러, 측면형발광다이오드를 직하형으로 실장하여 광원의 수를 대폭 절감하면서도 광학특성을 확보할 수 있으며, 도광관을 제거하여 플렉서블 디스플레이의 구조에도 적용가능하며, 레진층에 반사패턴을 포함하는 반사필름

및 차광패턴을 포함하는 확산판을 구비하여 안정적인 발광특성을 확보할 수 있는 효과도 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 따른 백라이트 유닛의 구조를 도시한 개념도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구조를 도시한 요부 개념도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 LED와 확산판의 광학패턴의 배치를 도시한 평면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 광학패턴의 제조예를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 반사패턴을 도시한 예시도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구조 및 작용상태를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 구성 및 작용을 구체적으로 설명한다. 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성요소는 동일한 참조부여를 부여하고, 이에 대한 중복설명은 생략하기로 한다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0023] 본 발명은 백라이트 유닛에서 효율적으로 광을 차단 및 확산할 수 있는 광학패턴층을 구비한 확산판을 형성하여 광의 효율성을 높일 수 있으며, 종래 백라이트 유닛의 구조에서 도광판을 제거하고, 이를 레진층으로 형성하여 백라이트 유닛의 전체 두께를 혁신적으로 감소시키는 한편, 광원수를 절감할 수 있는 구조를 제공하는 것을 요지로 한다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 이는 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구조를 도시한 것으로, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 인쇄회로기판(110) 상에 형성되는 다수의 LED 광원(111)과, 상기 LED 광원(111) 상에 적층되어, 출사되는 빛을 전방으로 확산 유도하는 레진층(140)을 포함하여 구성될 수 있다. 물론, 이 경우 상기 인쇄회로기판의 상부면에는 반사필름(120)이 적층될 수 있으며, 상기 레진층(140)의 상부에는 확산판(150)을 구비할 수 있으며, 그 상부에 프리즘시트(160), 보호시트(170) 등이 부가적으로 구비될 수 있다.
- [0025] 특히, 상술한 구조에서의 상기 확산판(150)은 상기 레진층(140)을 통과하여 출사되는 빛을 확산하는 기능을 수행하며, 특히 빛이 강도가 과하게 강하여 광학특성이 나빠지거나 황색광이 도출(yellowish)되는 현상을 방지하기 위하여 일정 부분 차광효과가 구현될 수 있도록 광학패턴(151)이 형성됨이 바람직하다. 즉 빛의 집중이 이루어지지 않도록 차광잉크를 이용하여 차광패턴을 인쇄할 수 있다.
- [0026] 본 발명에 따른 광학패턴은 광의 출사방향으로 확산판의 하면에 TiO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Silicon 중 선택되는 어느 하나 이상의 물질을 포함하는 차광잉크를 이용하여 형성되는 확산패턴과, Al 또는 Al과 TiO<sub>2</sub>의 혼합물질을 포함하는 차광잉크를 이용한 차광패턴을 단일층으로 또는 복합층으로 중첩하여 인쇄된 구조로 형성할 수 있다.
- [0027] 도 3은 본 발명에 따른 광학패턴을 형성하는 예시도를 도시한 것이다.
- [0028] 이를 참조하여 광학패턴의 일 구현례를 설명하면, 상기 광학패턴(151)을 구현함에 있어서, 광의 출사방향으로 확산판의 하면에 TiO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, BaSO<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Silicon 중 선택되는 어느 하나 이상의 물질을 포함하는 차광잉크를 이용하여 형성되는 확산패턴(151a)과, Al 또는 Al과 TiO<sub>2</sub>의 혼합물질을 포함하는 차광잉크를 이용한 차광패턴(151b)의 중첩인쇄구조로 구현할 수 있다. 즉 확산판의 표면에 확산패턴(151a)을 화이트인쇄 하여 형성한 후, 그 위에 차광패턴(151b)을 형성하거나, 이와 반대의 순서로 2중 구조로 형성하는 것도 가능하다. 물론 이러한 패턴의 형성 디자인은 광의 효율과 강도, 차광율을 고려하여 다양하게 변형할 수 있음은 자명하다 할 것이다.
- [0029] 또는, 순차적층구조에서 가운데층에 금속패턴인 차광패턴(151b)을 형성하고, 그 상부와 하부에 각각 확산패턴(151a)을 구현하는 3중구조로 형성하는 것도 가능하다. 이러한 3중구조에서는 상술한 물질을 선택하여 구현하는 것이 가능하며, 바람직한 일례로서는 굴절율이 뛰어난 TiO<sub>2</sub>를 이용하여 확산패턴 중 하나를 구현하고, 광안정성과 색감이 뛰어난 CaCO<sub>3</sub>를 TiO<sub>2</sub>와 함께 사용하여 다른 확산패턴을 구현하며, 은폐가 뛰어난 Al을 이용하여 차

광패턴을 구현하는 구조의 3 중 구조를 통해 빛의 효율성과 균일성을 확보할 수 있다. 특히  $\text{CaCO}_3$ 는 황색광의 노출을 차감하는 기능을 통해 최종적으로 백색광을 구현하도록 하는 기능을 하여 더욱 안정적인 효율의 광을 구현할 수 있게 되며,  $\text{CaCO}_3$  이외에도  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Silicon 비드 등의 입자 사이즈가 크고, 유사한 구조를 가진 무기 재료들을 활용할 수도 있다.

- [0030] 아울러, 상기 광학패턴은 상기 LED 광원의 출사방향에서 멀어질수록 패턴밀도가 낮아지도록 패턴밀도를 조절하여 형성함이 광효율의 측면에서 바람직하다.
- [0031] 상기 광학패턴의 형성공정을 도 4을 통해 설명하면 다음과 같다.
- [0032] 일실시예를 도면을 통해 설명하면, 본 발명에 따른 광학패턴은 상기 확산판(150)의 상부 또는 하부면에 인쇄되는 구조로 형성할 수 있으며, (a)1개의 패턴층(제1패턴; 151a)으로 형성되도록 1도 인쇄를 구현하는 구조나 (b) 제1패턴에 제2패턴(151b)을 중첩적으로 인쇄하는 구조, 또는 (c) 제1 및 제2 패턴의 인쇄 후, 그 상부에 제3패턴을 중첩인쇄하는 3중 층 구조로 형성할 수 있다. 중첩인쇄의 구조란 하나의 패턴을 형성하고, 그 상부에 또 하나의 패턴형상을 인쇄하여 구현하는 구조를 말한다.
- [0033] (a)에 도시된 것처럼, 확산판(150)의 표면에 1도 인쇄를 통해 광학패턴을 구현하는 경우에는, 기본적으로  $\text{TiO}_2$ 를 포함하는 차광잉크를 이용하여 인쇄를 하여, 효율적인 차광효과를 구현함과 동시에 확산효과를 구현할 수 있도록 함이 바람직하다. 이 경우 상기 차광잉크는 일례로는 레진계, 이를 테면 아크릴 폴리올 등의 수지에 탄화수소계 또는 에스테르계 용제(solvent)에  $\text{TiO}_2$  등의 무기안료를 첨가한 구성으로 구현할 수 있으며, 특히 여기에 실리콘 타입의 습윤분산제나 소포제/레벨링제등의 첨가제(additive)를 더 포함하여 형성할 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 무기안료를  $\text{TiO}_2$ 나  $\text{TiO}_2$ 에  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Silicon 중 선택되는 어느 하나 이상의 물질을 이용하는 것도 가능하다.
- [0035] 이 경우 무기 안료의 경우에는 입자사이즈가 500~550nm인 것을 사용할 수 있다. 일실례로서는 전체 차광잉크의 중량대비, 아크릴폴리올 수지 20~25%, 용제 20~29%, 무기안료 50~55%, 첨가제 1~2% 를 혼합한 것을 이용할 수 있다.
- [0036] (b) 다음으로, 본 발명에 따른 다른 광학패턴은 확산 또는 차광효과를 구현하는 확산패턴(제1패턴)과 차광효과를 구현하는 차광패턴(제2패턴)을 중첩적으로 인쇄한 2중 구조를 구현하도록 형성할 수 있다. 즉 상술한 (a)에 제시된 제1패턴을 인쇄한 후, 그 상부에 메탈계열의 물질을 사용한 차광잉크를 통해 제2패턴을 인쇄하는 구조로 형성할 수 있다. 상기 제2패턴은 Al 또는 Al에  $\text{TiO}_2$ 를 혼합한 물질을 포함하는 차광잉크를 이용하여 인쇄할 수 있다. 물론 이 경우 상기 제1패턴과 제2패턴의 적층 순서를 달리하여 형성하는 것도 가능하다.
- [0037] 상기 제2패턴은 메탈계 안료를 포함하는 것을 특징으로 하며, 이를 구성하는 차광잉크를 일례로 들면, 아크릴 폴리올등의 레진과 탄화수소계 또는 에스테르계 용제, 메탈계 안료, 그리고 습윤/분산제 또는 소포제/레벨링제 등의 첨가제를 혼합한 물질을 사용할 수 있다. 조성례로는 아크릴폴리올 수지 36~40%, 용제 33~40%, 무기안료 20~25%, 첨가제 1~2% 로 형성할 수 있다. 또한, 상기 용제 33~40%는 저비점 용제인 탄화수소계용제 10~15%와 에스테르계용제 23~25%를 혼합하여 형성할 수 있다. 메탈패턴인 상기 제2패턴은 기본적으로 차광효과를 구현할 수 있다.
- [0038] 본 실시예와 같이 확산패턴과 차광패턴의 2개의 패턴구조의 적층구조를 형성하는 경우에는 상기 제1패턴인 확산패턴을  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Silicon 중 선택되는 어느 하나 이상의 물질을 포함하는 차광잉크를 이용하여 형성되는 확산패턴으로 형성하는 구조로 구현할 수 있다.
- [0039] (c) 또한, 본 발명에 따른 광학패턴은 3 중 구조의 중첩인쇄구조로 형성될 수 있다.
- [0040] 즉, 광학패턴의 중간층을 메탈패턴으로 구성하는 차광패턴층으로 구현하고, 그 상부와 하부에 확산패턴을 구현하는 구조로 구현할 수 있다.
- [0041] 상기 메탈패턴인 차광패턴(제2패턴)은 상술한 것과 같이, Al 또는 Al에  $\text{TiO}_2$ 를 혼합한 물질을 포함하는 차광잉크를 이용하여 인쇄된 패턴으로 형성하며, 그 상부 또는 하부에는 상기 (a) 및 (b)단계에 상술한 확산패턴을 형성하는 구조로 구현할 수 있다.
- [0042] 이를 테면, 가장 바깥쪽 패턴인 제1패턴과 제3패턴을 확산패턴으로 구성하되,  $\text{TiO}_2$  또는  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,

Silicon 중 선택되는 어느 하나 이상의 물질, 또는  $TiO_2$  와  $CaCO_3$ ,  $BaSO_4$ ,  $Al_2O_3$ , Silicon 중 어느 하나를 혼합한 물질을 포함하는 차광잉크 층으로 구성할 수 있다. 아울러 광학패턴을 구성하는 각각의 패턴(제1, 제2, 제3패턴)은 그 두께를 4~100 $\mu m$ 로 형성할 수 있다.

[0043] 도 5는 본 발명에 따른 반사필름과 반사패턴의 구조를 도시한 평면도면이다.

[0044] 즉, 본 발명에 따른 반사필름(120)은 상기 인쇄회로기판 상에 적층되며, 반사필름상에 형성된 홀을 관통하여 LED 광원(111)이 외부로 돌출되게 된다. 이러한 LED 광원은 측면 발광형의 구조로 구현하는 경우, 광원의 수를 대폭 절감할 수 있음은 상술한 바와 같고, 이러한 절감율을 줄이기 위해 광의 반사율을 대폭 향상할 수 있도록 반사패턴(130)을 구현함이 바람직하다.

[0045] 상기 반사패턴은 도시된 일례와 같이, LED 광원의 광출사 방향에 형성함이 바람직하며, 특히 상기 LED 광원의 출사방향에서 멀어질 수록 패턴 밀도가 높아지도록 패턴을 배치할 수 있다. 즉 출사방향에서 가까운 제1영역(131) 보다, 출사방향에서 먼 제2영역(132)의 패턴밀도를 높게 함이 반사율을 높일 수 있게 된다. 물론 패턴의 구조는 설계 의도에 따라 다양한 형상으로 구현할 수 있음은 물론이다. 아울러 상기 반사패턴의 형성은  $TiO_2$ ,  $Al_2O_3$  중 어느 하나를 포함하는 반사잉크를 이용하여 인쇄하는 방식으로 구현할 수 있다.

[0046] 도 6은 상술한 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구조의 작용상태를 도시한 작용상태도이다.(도 2의 기본 구조도와 도 6을 참조하여 전체 구성 및 작용을 설명한다.)

[0047] 상기 LED 광원(111)은 인쇄회로기판(110) 상에 적어도 1 이상의 개수로 배열되어 광을 출사하며, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 측면형 발광다이오드(side view LED)를 사용할 수 있다. 즉 LED 광원(111)에서 출사되는 광의 방향이 바로 상부로 직진하는 것이 아니라 측면을 향해서 출사하는 구조의 광원을 이용할 수 있다. 아울러 배치방식을 측면형 발광다이오드를 이용하여 직하형으로 배치하게 되는데, 광확산 및 반사기능을 구현하는 레진층을 활용하여 전체 광원의 개수를 감소시키면서도 백라이트 유닛의 전체의 두께를 혁신적으로 줄일 수 있게 된다.

[0048] 상기 레진층(140)은 상기 LED 광원(111)의 주위를 둘러싸는 구조로 적층되며, 측방향으로 출사하는 광원의 빛을 분산시키는 기능을 수행하게 된다. 즉 종래의 도광판의 기능을 레진층(140)에서 수행할 수 있게 된다. 이 경우 상기 레진층(140)은 빛의 확산과 반사를 증가시키기 위해서 비드(bead; 141)를 포함할 수 있다. 상기 비드(bead)는 전체 레진층 중량 대비 0.01~0.3% 포함하는 것이 바람직하다. 즉 LED에서 측방향으로 출사되는 광은 상기 레진층(140)과 비드(141)를 통해 확산 및 반사되어 상부방향으로 진행할 수 있게 되며, 그리고 후술할 반사필름(120)과 반사패턴(121)을 구비하는 경우, 이러한 반사 기능을 더욱 촉진시킬 수 있게 된다. 상기 레진층의 존재는 종래의 도광판의 차지하던 두께를 혁신적으로 감소시켜 전체 제품의 박형화를 구현할 수 있음은 물론, 연성의 재질을 가지게 되는바 플렉서블한 디스플레이에도 적용할 수 있는 범용성을 구비할 수 있게 된다. 상기 레진층은 기본적으로 광을 확산할 수 있는 재질의 수지이면 어느 것이든 사용이 가능함은 물론이다. 일례로 본 발명에 따른 일 실시예로서의 레진층의 주재료는 우레탄 아크릴레이트 올리고머를 주원료로 하는 레진을 이용할 수 있다. 이를테면, 합성올리고머인 우레탄 아크릴레이트 올리고머를 폴리아크릴인 폴리머 타입과 혼합된 것을 사용할 수 있다. 물론, 여기에 저비점 희석형 반응성 모노머인 IBOA(isobornyl acrylate), HPA(Hydroxylpropyl acrylate, 2-HEA(2-hydroxyethyl acrylate) 등이 혼합된 모노머를 더 포함할 수 있으며, 첨가제로서 광개시제(이를 테면, 1-hydroxycyclohexyl phenyl-ketone 등) 또는 산화방지제 등을 혼합할 수 있다.

[0049] 또한, 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 구조에서, 특히, 상술한 구조에 있어서, 본 발명은 상기 레진층(140)과 확산판(150)의 표면에 형성된 광학패턴(151)의 사이에 상기 광학패턴의 패턴 요철을 평탄화시킬 수 있는 표면처리층(미도시)를 더 구비하여, 상기 확산판의 광학패턴(151)과 그 하부에 배치되는 레진층(140)과의 접촉시 발생하는 단차로 인해 공기층이 형성됨으로써 발생하는 암부 및 휘부의 차이를 배제할 수 있도록, 광학패턴(151) 전체의 단차를 커버하는 구조로 평탄화된 층(layer)으로 구현됨이 바람직하다. 아울러, 상기 표면처리층은 기본적으로 상기 레진층(140)과 동일한 재료를 이용하여 접촉성을 향상시킬 수 있도록 함이 더욱 바람직하다.

[0050] 상기 반사필름(120)은 광원에서 도출되는 빛을 분산시킬 수 있도록 반사재질을 가짐과 동시에 빛을 분산을 촉진시키기 위해 화이트(whitr)인쇄를 통해 반사패턴(121)이 구비됨이 더욱 바람직하다. 상기 반사패턴은  $TiO_2$ ,  $Al_2O_3$  중 어느 하나를 포함하는 반사잉크를 이용하여 인쇄할 수 있다.

[0051] 도시된 것처럼, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 측면발광형 LED(111)에서 측방향으로 광이 출사하게 되며, 출

사된 광은 종래의 도광판의 구조 대신 형성된 레진층(140)에서 반사, 확산하게 되며, 이는 특히 반사필름(120)과 반사패턴(130)에 의해 더욱 반사효율이 높아져, 광을 전방으로 유도할 수 있게 된다. 이렇게 레진층(140)을 통과한 광은 확산판(150)에 형성된 광학패턴(151)을 통해 확산 또는 차광되는 과정을 거치게 되며, 이렇게 정제된 광(L)은 프리즘시트(160) 등의 광학시트를 거쳐서 백색광으로 LCD 패널로 입사하게 된다.

[0052] 이처럼, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 도광판의 구조를 제거하고, 광의 공급원을 측면발광형 LED를 적용하고 레진층을 통하여 광을 확산, 반사를 통해 광을 유도함으로써, 박형화 및 광원의 수를 감소하는 한편, 광원의 감소로 인한 휘도저하 및 균일도의 문제를 반사패턴과 차광패턴 및 확산패턴 등의 광학패턴을 통해 보완하여 화질의 균일화를 구현할 수 있게 된다.

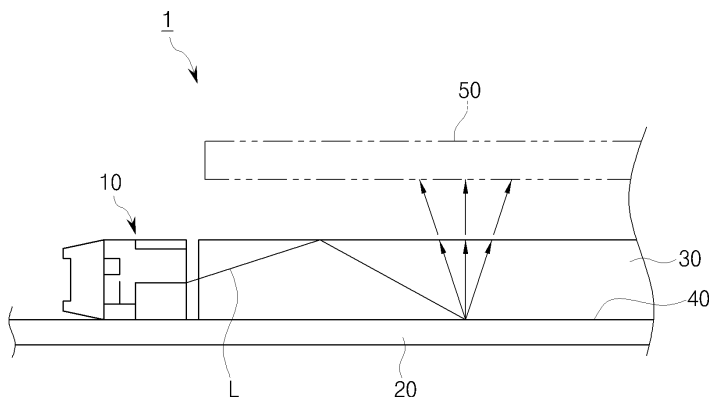
[0053] 전술한 바와 같은 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였다. 그러나 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능하다. 본 발명의 기술적 사상은 본 발명의 기술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**부호의 설명**

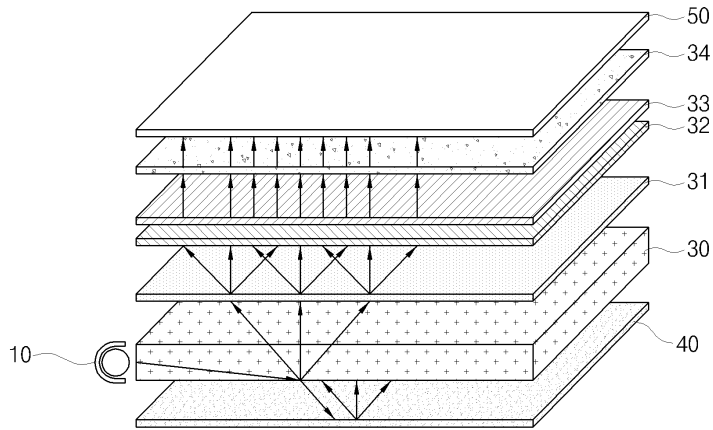
- [0054] 110: 인쇄회로기판
- 111: LED 광원
- 120: 반사필름
- 130: 반사패턴
- 140: 레진층
- 150: 확산판
- 151: 광학패턴
- 151a: 확산패턴
- 151b: 차광패턴
- 160: 프리즘시트

**도면**

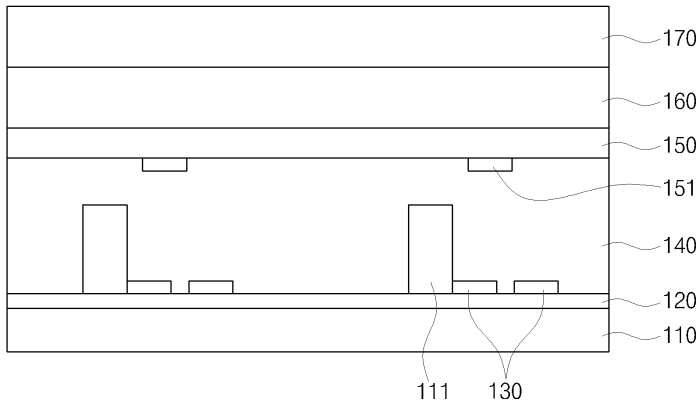
**도면1a**



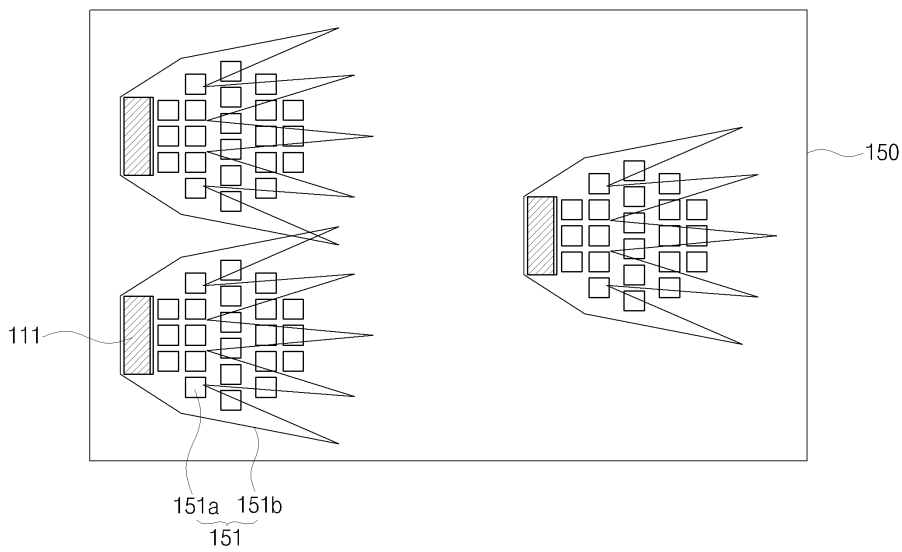
도면1b



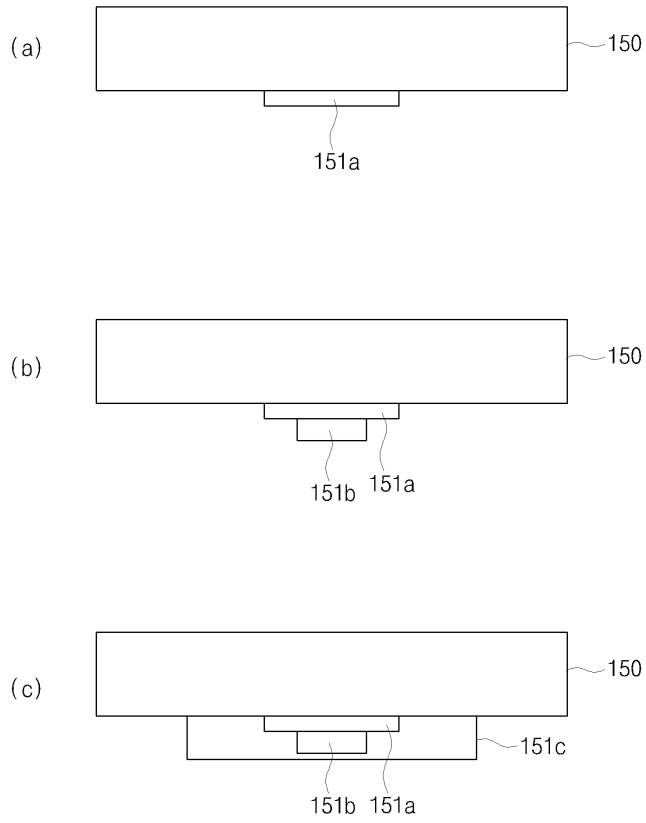
도면2



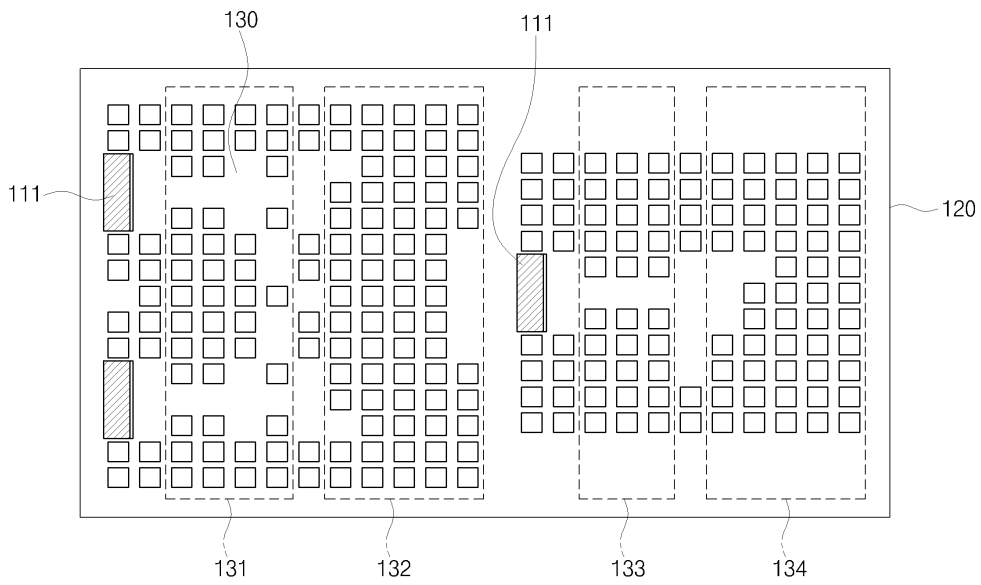
도면3



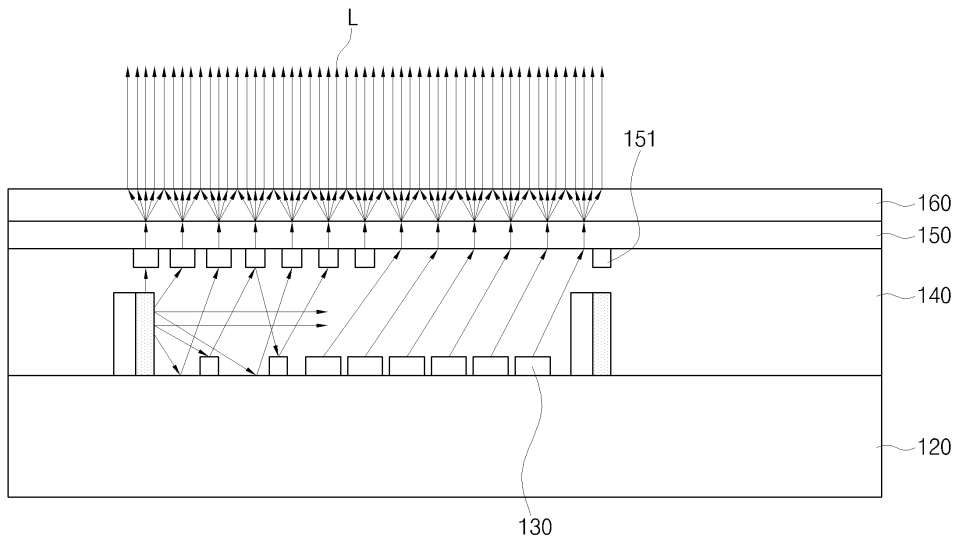
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	背光单元和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020110104403A</a>	公开(公告)日	2011-09-22
申请号	KR1020100023520	申请日	2010-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	印诺泰克公司		
申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
[标]发明人	CHANG WOO YOUNG 장우영 LEE BYOUNGEON 이병언 KIM CHUL HONG 김철홍		
发明人	장우영 이병언 김철홍		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0051 G02B6/0061 G02B6/0073 G02F1/133603 G02F1/133606		
代理人(译)	KIM HAN IN PARK , YONG SOON KIM , HEE GON		
其他公开文献	KR101148102B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及背光单元。并且，在印刷电路板上形成的多个LED光源，在扩散的诱导之前是光的树脂层，并且包括漫射板。并且它由扩散图案构成，特别是，光学图案实现为1层或更多层，或者它在扩散图案层中形成组合了遮光图案屏蔽光的结构。对于形成在印刷电路板上的多个LED光源，层叠反射膜。正面扩散的诱导是树脂层，光被层压在LED光源上并且出来。关于此，打印屏蔽LED光源中出射的光的光学图案。根据本发明，具有如下效果：防眩光或光学图案可以漫射的光在背光单元的漫射板的表面上实现。并且，由于漫射图案和金属图案的组合，光的均匀性实现了黄光的屏蔽效果和安全性，并且还绘制了具有可靠性的光质量。

