

특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 증착된 반도체층을 포함하는 다수의 구동용 박막 트랜지스터와;

상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 상에 각각 실장되어 서로 다른 파장의 광을 발생하는 다수의 발광 다이오드와;

상기 다수의 발광 다이오드 각각과 상기 기관 사이에 형성되어 상기 다수의 발광 다이오드 각각의 발광 강도를 감지하고, 각각이 양극과 음극을 포함하고, 상기 양극과 음극 중 어느 한 전극은 상기 다수의 발광 다이오드 중 대응하는 발광 다이오드의 한 전극이 접속된 그라운드전극에 접속된 다수의 박막 센서와;

상기 기관 상에 증착된 반도체층을 포함하는 다수의 박막 트랜지스터로 구성되고 상기 다수의 박막 센서와 접속되어 상기 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 휘도 조정 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기관.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터와 상기 휘도 조정 회로의 박막 트랜지스터 각각은 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 절연막을 사이에 두고 중첩된 반도체층, 상기 반도체층의 양단과 접속된 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기관.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 각각에서

상기 게이트 전극이 상기 휘도 조정 회로와 접속되고, 상기 소스 전극이 상기 발광 다이오드의 다른 전극과 접속되며, 상기 드레인 전극이 외부로부터의 구동 전압을 공급하는 구동 전압 공급 라인과 접속된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기관.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 반도체층과 상기 다수의 박막 센서는

폴리 실리콘, 폴리 실리콘-게르마늄, 아몰퍼스 실리콘, 아몰퍼스 실리콘-게르마늄 박막 중 어느 하나의 박막으로 형성된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기관.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 다수의 박막 센서 각각은 상기 발광 다이오드의 다른 전극을 관통하는 관통홀 아래에 위치하고,

상기 다수의 박막 센서 각각의 상기 양극과 음극은 그 박막 센서의 양단에 p형과 n형 불순물이 각각 주입되어 형성된 포토 다이오드 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기관.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 다수의 박막 센서 각각의 상기 양극과 음극 중 상기 어느 한 전극은 진류 제한용 저항을 통해 상기 대응하는 발광 다이오드의 한 전극이 접속된 상기 그라운드전극과 접속되고, 다른 전극은 플로팅된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기관.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 대응하는 발광 다이오드의 한 전극과 상기 그라운드 전극은 본딩 와이어를 통해 접속된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드가 실장된 상기 기판을 덮는 유기 절연막을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 각각에서 상기 반도체층, 게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극은 상기 다수의 박막 센서 각각을 중심으로 그 박막 센서의 주변부를 둘러싸는 다각형띠 또는 원형 띠 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판.

청구항 10

제 8 항 및 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드는 적, 녹, 청색광을 각각 발생하는 제1 내지 제3 발광 다이오드를, 상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터를 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 각각을 구동하는 제1 내지 제3 구동용 박막 트랜지스터를, 상기 다수의 박막 센서는 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 각각의 발광 강도를 감지하는 제1 내지 제3 박막 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 휘도 조정 회로는

외부로부터의 휘도 조정 신호에 따라 상기 제3 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 제1 증폭기와;

상기 제3 박막 센서로부터의 청색 발광 감지 신호와 상기 제2 박막 센서로부터의 녹색 발광 감지 신호를 비교하여 상기 제2 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 제1 비교기와;

상기 녹색 발광 감지 신호와 상기 제1 박막 센서로부터의 적색 발광 감지 신호를 비교하여 상기 제1 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 제2 비교기를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 휘도 조정 회로는

상기 제1 내지 제3 박막 센서로부터의 발광 강도 감지 신호 각각을 증폭하여 출력하는 제2 내지 제4 증폭기를 추가로 포함하고, 이들 중 적어도 어느 하나의 증폭기는 외부로부터의 상대 휘도 조정 신호에 따라 제어되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판.

청구항 13

기판 상에 반도체층을 포함하는 다수의 구동용 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 각각에 서로 다른 파장의 광을 발생하는 다수의 발광 다이오드를 실장하는 단계와;

상기 다수의 발광 다이오드 각각과 상기 기판 사이에 상기 다수의 발광 다이오드 각각의 발광 강도를 감지하는 다수의 박막 센서를 형성하는 단계와;

상기 기판 상에 증착된 반도체층을 포함하는 다수의 박막 트랜지스터로 구성되고 상기 다수의 박막 센서 및 상기 구동용 박막 트랜지스터와 접속된 휘도 조정 회로를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 다수의 박막 센서 각각은 양극과 음극을 포함하고, 상기 양극과 상기 음극 중 어느 한 전극은 상기 다수의 발광 다이오드 중 대응하는 발광 다이오드의 한 전극이 접속된 그라운드전극에 접속된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판의 제조 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터와 상기 휘도 조정 회로의 박막 트랜지스터 각각은 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 절연막을 사이에 두고 중첩된 반도체층, 상기 반도체층의 양단과 접속된 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하도록 형성된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판의 제조 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 각각에서 상기 게이트 전극이 상기 휘도 조정 회로와 접속되고, 상기 소스 전극이 상기 발광 다이오드의 다른 전극과 접속되며, 상기 드레인 전극이 외부로부터의 구동 전압을 공급하는 구동 전압 공급 라인과 접속되도록 형성되고,

상기 발광 다이오드의 한 전극은 본딩 와이어를 통해 그라운드 전극과 접속된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판의 제조 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 반도체층과 상기 다수의 박막 센서는 폴리 실리콘, 폴리 실리콘-게르마늄, 아몰퍼스 실리콘, 아몰퍼스 실리콘-게르마늄 박막 중 어느 하나의 반도체 박막으로 형성된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판의 제조 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 다수의 박막 센서 각각의 상기 양극과 음극은 p형과 n형 불순물이 각각 주입되어 형성되고,

상기 양극과 음극 중 상기 어느 한 전극은 전류 제한용 저항을 통해 상기 그라운드 전극과 접속되고, 다른 전극은 플로팅된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판의 제조 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드가 실장된 상기 기판 상에 유기 절연막을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판의 제조 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 각각에서 상기 반도체층, 게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극은 상기 다수의 박막 센서 각각을 중심으로 그 박막 센서의 주변부를 둘러싸는 다각형띠 또는 원형 띠 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 기판의 제조 방법.

청구항 20

기판 상에 형성된 다수의 구동용 박막 트랜지스터와, 상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 상에 각각 실장되어 서로 다른 파장의 광을 발생하는 다수의 발광 다이오드와, 상기 다수의 발광 다이오드 각각과 상기 기판 사이에

형성되어 상기 다수의 발광 다이오드 각각의 발광 강도를 감지하는 다수의 박막 센서와, 상기 기판 상에 형성된 다수의 박막 트랜지스터로 구성되고 상기 다수의 박막 센서 및 상기 구동용 박막 트랜지스터와 접속된 휘도 조정 회로를 포함하는 광원과;

상기 광원으로부터 발생된 광을 이용하여 화상을 표시하는 액정 패널을 포함하고,

상기 다수의 발광 다이오드 각각은 양극과 음극을 포함하고, 상기 양극과 음극 중 어느 한 전극은 상기 다수의 발광 다이오드 중 대응하는 발광 다이오드의 한 전극이 접속된 그라운드전극에 접속된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터와 상기 휘도 조정 회로의 박막 트랜지스터 각각은 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 절연막을 사이에 두고 중첩된 반도체층, 상기 반도체층의 양단과 접속된 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하고;

상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 각각에서 상기 게이트 전극은 상기 휘도 조정 회로와, 상기 소스 전극은 상기 발광 다이오드의 다른 전극과, 상기 드레인 전극은 외부로부터의 구동 전압을 공급하는 구동 전압 공급 라인과 접속된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 반도체층과 상기 다수의 박막 센서는 폴리 실리콘, 폴리 실리콘-게르마늄, 아몰퍼스 실리콘, 아몰퍼스 실리콘-게르마늄 박막 중 어느 하나의 박막으로 형성되고,

상기 다수의 박막 센서 각각은 상기 발광 다이오드의 다른 전극을 관통하는 관통홀 아래에 위치하고, 그 박막 센서의 양단에 p형과 n형 불순물이 각각 주입되어 형성된 양극과 음극을 갖는 포토 다이오드 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 다수의 박막 센서 각각에서 상기 양극과 음극 중 상기 어느 한 전극은 전류 제한용 저항을 통해 상기 발광 다이오드의 한 전극이 접속된 그라운드 전극과 접속되고, 다른 전극은 플로팅되고,

상기 발광 다이오드의 한 전극과 상기 그라운드 전극은 본딩 와이어를 통해 접속된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 광원은 다수의 발광 다이오드가 실장된 상기 기판을 덮는 유기 절연막을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 다수의 발광 다이오드는 적, 녹, 청색광을 각각 발생하는 제1 내지 제3 발광 다이오드를, 상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터를 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 각각을 구동하는 제1 내지 제3 구동용 박막 트랜지스터를, 상기 다수의 박막 센서는 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 각각의 발광 강도를 감지하는 제1 내지 제3 박막 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 휘도 조정 회로는

외부로부터의 휘도 조정 신호에 따라 상기 제3 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 제1 증폭기와;

상기 제3 박막 센서로부터의 청색 발광 감지 신호와 상기 제2 박막 센서로부터의 녹색 발광 감지 신호를 비교하여 상기 제2 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 제1 비교기와;

상기 녹색 발광 감지 신호와 상기 제1 박막 센서로부터의 적색 발광 감지 신호를 비교하여 상기 제1 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 제2 비교기와;

상기 제1 내지 제3 박막 센서로부터의 발광 강도 감지 신호 각각을 증폭하여 출력하는 제2 내지 제4 증폭기를 추가로 포함하고,

상기 제2 내지 제4 증폭기 중 적어도 어느 하나는 외부로부터의 상대 휘도 조정 신호에 따라 제어되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0022] 본 발명은 발광 다이오드 소자에 관한 것으로, 특히 발광 다이오드를 구동하는 구동 회로와 함께 박막 광센서를 기판에 집적하여 원가를 절감하고 색 균일도를 향상시킬 수 있는 발광 다이오드 기판 및 그 제조 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- [0023] 액정 표시 장치는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다. 구체적으로 액정 표시 장치는 화소 매트릭스를 통해 화상을 표시하는 액정 표시 패널(이하, 액정 패널)과 액정 패널을 구동하는 구동 회로를 구비한다. 그리고 액정 표시 장치는 액정 패널이 비발광 소자이기 때문에 액정 패널의 후면에서 빛을 공급하는 백라이트 유닛을 구비한다.
- [0024] 백라이트 유닛은 광원으로 램프를 주로 이용하였으나 최근에는 점광원으로 휘도가 높은 발광 다이오드(Light Emitting Diode; 이하 LED)를 많이 사용한다. 점광원은 적(이하 R) 녹색(이하 G) 청(이하 B) 삼원색의 LED를 이용하여 색재현성이 우수한 장점을 갖는다.
- [0025] 그러나 점광원은 R G B LED 각각의 발광 효율 및 열화 특성이 서로 다르기 때문에 색 균일도가 떨어지는 문제점이 있다. 색 균일도가 떨어지는 것을 방지하기 위해서는 R G B LED의 휘도를 각각 조정하기 위한 휘도 조정 회로나 발광 강도를 측정하는 광센서 등이 LED 구동부에 더 포함되어야 하므로 회로 구성이 복잡하고 제조 원가가 상승되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0026] 따라서 본 발명은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로 LED 구동부와 박막 광센서를 기판에 집적하여 원가를 절감하고 색 균일도를 향상시킬 수 있는 LED 기판 및 그 제조 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0027] 이를 위하여, 본 발명에 따른 발광 다이오드 기판은 기판 상에 증착된 반도체층을 포함하는 다수의 구동용 박막 트랜지스터와; 상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 상에 각각 실장되어 서로 다른 파장의 광을 발생하는 다수의 발광 다이오드와; 상기 다수의 발광 다이오드 각각과 상기 기판 사이에 형성되어 상기 다수의 발광 다이오드 각각의 발광 강도를 감지하는 다수의 박막 센서와; 상기 기판 상에 증착된 반도체층을 포함하는 다수의 박막 트랜지스터로 구성되고 상기 다수의 박막 센서와 접속되어 상기 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 휘도 조정 회

로를 포함한다.

- [0028] 상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터와 상기 휘도 조정 회로의 박막 트랜지스터 각각은 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 절연막을 사이에 두고 중첩된 반도체층, 상기 반도체층의 양단과 접속된 소스 전극 및 드레인 전극을 포함한다. 특히 상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 각각에서 상기 게이트 전극이 상기 휘도 조정 회로와 접속되고, 상기 소스 전극이 상기 발광 다이오드의 한 전극과 접속되며, 상기 드레인 전극이 외부로부터의 구동 전압을 공급하는 구동 전압 공급 라인과 접속된다.
- [0029] 상기 반도체층과 상기 다수의 박막 센서는 폴리 실리콘, 폴리 실리콘-게르마늄, 아몰퍼스 실리콘, 아몰퍼스 실리콘-게르마늄 박막 중 어느 하나의 박막으로 형성된다. 상기 다수의 박막 센서 각각은 상기 발광 다이오드의 한 전극을 관통하는 관통홀 아래에 위치하고 그 박막 센서의 양단에 p형과 n형 불순물이 각각 주입되어 형성된 양극과 음극을 갖는 포토 다이오드 형태로 형성된다. 그리고 상기 다수의 박막 센서 각각의 양극과 음극 중 어느 한 전극은 플로팅되고 다른 전극은 전류 제한용 저항을 통해 상기 발광 다이오드의 다른 전극이 접속된 그라운드 전극과 접속된다. 상기 발광 다이오드의 다른 전극과 상기 그라운드 전극은 본딩 와이어를 통해 접속된다.
- [0030] 그리고 본 발명의 발광 다이오드 기관은 상기 다수의 발광 다이오드가 실장된 상기 기관을 덮는 유기 절연막을 추가로 구비한다.
- [0031] 상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 각각에서 상기 반도체층, 게이트 전극, 소스 전극, 드레인 전극은 상기 다수의 박막 센서 각각을 중심으로 그 박막 센서의 주변부를 둘러싸는 다각형띠 또는 원형 띠 형태로 형성된다.
- [0032] 상기 다수의 발광 다이오드는 적, 녹, 청색광을 각각 발생하는 제1 내지 제3 발광 다이오드를, 상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터를 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 각각을 구동하는 제1 내지 제3 구동용 박막 트랜지스터를, 상기 다수의 박막 센서는 상기 제1 내지 제3 발광 다이오드 각각의 발광 강도를 감지하는 제1 내지 제3 박막 센서를 포함한다.
- [0033] 상기 휘도 조정 회로는 외부로부터의 휘도 조정 신호에 따라 상기 제3 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 제1 증폭기와; 상기 제3 박막 센서로부터의 청색 발광 감지 신호와 상기 제2 박막 센서로부터의 녹색 발광 감지 신호를 비교하여 상기 제2 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 제1 비교기와; 상기 녹색 발광 감지 신호와 상기 제1 박막 센서로부터의 적색 발광 감지 신호를 비교하여 상기 제1 구동용 박막 트랜지스터를 제어하는 제2 비교기와; 상기 제1 내지 제3 박막 센서로부터의 발광 강도 감지 신호 각각을 증폭하여 출력하는 제2 내지 제4 증폭기를 포함하고, 이들 중 적어도 어느 하나의 증폭기는 외부로부터의 상대 휘도 조정 신호에 따라 제어된다.
- [0034] 그리고 본 발명에 따른 발광 다이오드 기관의 제조 방법은 기관 상에 반도체층을 포함하는 다수의 구동용 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 다수의 구동용 박막 트랜지스터 각각에 서로 다른 파장의 광을 발생하는 다수의 발광 다이오드를 실장하는 단계와; 상기 다수의 발광 다이오드 각각과 상기 기관 사이에 상기 다수의 발광 다이오드 각각의 발광 강도를 감지하는 다수의 박막 센서를 형성하는 단계와; 상기 기관 상에 증착된 반도체층을 포함하는 다수의 박막 트랜지스터로 구성되고 상기 다수의 박막 센서 및 상기 구동용 박막 트랜지스터와 접속된 휘도 조정 회로를 형성하는 단계를 포함한다.
- [0035] 나아가 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 전술한 발광 다이오드 기관을 이용한 광원과; 상기 광원으로부터 발생된 광을 이용하여 화상을 표시하는 액정 패널을 포함한다.
- [0036] 상기 기술적 과제를 해결하는 것 이외에 본 발명의 다른 특징 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시 예에 대한 상세한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0037] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부한 도 1 내지 도 4를 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 LED 기관의 일부를 도시한 단면도이다.
- [0039] 도 1에 도시된 LED 기관은 R G B LED(20, 30, 40) 각각을 구동하는 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)와, R G B LED(20, 30, 40) 각각의 발광 강도를 검출하기 위한 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)와, 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1 내지 T3)를 제어하는 휘도 조정 회로에 포함되는 제4 박막 트랜지스터(T4)를 포함한다. 여기서 제1 내지 제4 박막 트랜지스터(T1 내지 T4)와 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)는 폴리 실리콘, 폴리 실리콘-게르마늄, 아몰퍼스 실리콘, 아몰퍼스 실리콘-게르마늄 중 어느 하나의 박막을 이용하지만 이하에서는 폴리 실리콘 박막을 이용한 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.

- [0040] R G B LED(20, 30, 40) 각각을 구동하는 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)와 휘도 조정 회로의 제4 박막 트랜지스터(T4)는 폴리 실리콘 박막을 이용한 반도체층(12, 14, 16, 18)을 포함한다. 구체적으로 제1 내지 제4 박막 트랜지스터(T1 내지 T4)는 버퍼층(4)을 사이에 두고 기판(2) 상에 형성된 반도체층(12, 14, 16, 18)과, 제1 절연막(6)을 사이에 두고 반도체층(12, 14, 16, 18)과 중첩된 게이트 전극(52, 54, 56, 58)과, 반도체층(12, 14, 16, 18)의 소스 영역과 접속된 소스 전극(34, 38, 44, 48)과, 반도체층(12, 14, 16, 18)의 드레인 영역과 접속된 드레인 전극(32, 36, 42, 46)을 구비한다. 반도체층(12, 14, 16, 18)의 소스 영역 및 드레인 영역은 n 또는 p 타입의 불순물이 도핑되어 도전성을 갖는다. 소스 전극(34, 38, 44, 48) 각각은 적어도 하나의 절연막(6)을 관통하여 반도체층(12, 14, 16, 18) 각각의 소스 영역과 접속되고, 드레인 전극(32, 36, 42, 46) 각각도 적어도 하나의 절연막(6)을 관통하여 반도체층(12, 14, 16, 18) 각각의 드레인 영역과 접속된다. 그리고 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1 내지 T3)의 소스 전극(34, 36, 44)은 제2 절연막(8)을 관통하면서 연장되어 R, G, B LED(20, 30, 40)의 양극(60, 64, 68) 각각과 접속된다.
- [0041] 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)의 게이트 전극(52, 54, 56) 각각은 제4 박막 트랜지스터(T4)를 포함하는 휘도 조정 회로와 접속되어 휘도 조정 회로로부터의 휘도 제어 신호를 입력한다. 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)의 드레인 전극(32, 36, 42)은 전원부로부터의 구동 전압(VDD) 공급 라인(미도시)과 접속되고, 소스 전극(34, 38, 44)은 R G B LED(20, 30, 40)의 양극(60, 64, 68) 각각과 접속되어 LED 구동 신호를 공급한다. 이러한 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3) 각각은 휘도 조정 회로의 제어 신호에 따라 구동 전압(VDD) 공급 라인으로부터 R, G, B LED(20, 30, 40) 각각에 공급되는 전류량을 제어함으로써 R, G, B LED(20, 30, 40) 각각을 구동한다. 휘도 조정 회로는 제4 박막 트랜지스터(T4)와 같은 다수의 박막 트랜지스터들로 구성되어 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)를 제어한다.
- [0042] R G B LED(20, 30, 40)는 반도체 결정을 이용한 칩 형태로 형성되고 하면에는 양극(60, 64, 68)이, 상면에는 음극(63, 65, 67)이 마련된다. R G B LED(20, 30, 40)는 그의 양극(60, 64, 68)이 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)의 소스 전극(34, 38, 44)과 각각 접속되도록 제2 절연막(8) 상에 실장된다. 이때 R G B LED(20, 30, 40)의 양극(60, 64, 68)은 도전성 접착제, 예를 들면 ACF(Anisotropic Conductive Fim)을 통해 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)의 소스 전극(34, 38, 44) 각각과 접속된다. R G B LED(20, 30, 40)의 상면에 형성된 음극(63, 65, 67) 각각은 본딩 와이어(72, 74, 76) 각각과 접속되고 제2 절연막(8) 상에 형성된 그라운드 전극(62)과 접속된다. R G B LED(20, 30, 40) 각각은 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3) 각각을 통해 공급되는 전류량에 응답하여 발광함으로써 그 전류량에 비례하는 휘도의 적, 녹, 청색광을 발생한다. R G B LED(20, 30, 40)가 실장된 제2 절연막(8) 위에는 R G B LED(20, 30, 40)를 덮는 유기 절연막(10)이 코팅된다. 이때 유기 절연막(10)은 R G B LED(20, 30, 40) 단위로 불록한(또는 오목한) 렌즈 형태로 형성되어 R G B LED(20, 30, 40) 각각의 광효율을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 그리고 R G B LED(20, 30, 40)의 발광 강도를 감지하기 위한 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)가 R G B LED(20, 30, 40)의 하부에 제1 내지 제4 박막 트랜지스터(T1, T2, T3, T4)의 반도체층(12, 14, 16, 18)과 함께 폴리 실리콘 박막으로 형성된다. 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)는 폴리 실리콘을 이용한 진성 반도체의 양단에 p 및 n 타입의 불순물이 각각 도핑되어 p-i-n 구조의 포토 다이오드 형태로 형성된다. 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)에서 p형 불순물이 도핑된 영역은 제1 및 제2 절연막(6, 8)을 관통하는 컨택 전극(미도시)을 통해 제2 절연막(8) 상에 형성된 그라운드 전극(62)과 접속되고 n형 불순물이 도핑된 영역은 플로팅된 구조를 갖는다. 또한 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)에서 p형 불순물이 도핑된 영역은 다른 컨택 전극(미도시)을 통해 제4 박막 트랜지스터(T4)를 포함하는 휘도 조정 회로와 접속된다. 이러한 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)는 R G B LED(20, 30, 40)의 양극(60, 64, 68)을 관통하는 투과홀(51, 53, 55)을 통해 RGB LED(20, 30, 40)의 발광 강도를 감지하여 발광 강도에 비례하는 감지 신호를 발생하여 휘도 조정 회로로 공급한다.
- [0044] 이에 따라 제4 박막 트랜지스터(T4)를 포함하는 휘도 조정 회로는 외부로부터의 휘도 조정 신호와 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)로부터의 발광 강도 감지 신호를 이용하여 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)를 제어함으로써 R G B LED(20, 30, 40) 각각의 열화 특성에 상관없이 발광 강도비가 일정해지게 되므로 색 균일도가 향상된다.
- [0045] 그리고 도 1에 도시된 R G B LED(20, 30, 40) 각각은 다면체 형태의 칩으로 형성되고 그 하면의 양극(60, 64, 68)은 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26) 각각을 중심으로 중앙부에 관통홀(51, 53, 55)을 갖는 다각형 또는 원형 형태로 형성된다. 그리고 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)의 반도체층(12, 14, 16), 게이트 전극(52, 54, 56), 소스 전극(34, 38, 44), 드레인 전극(32, 36, 42)도 모두 제1 내지 제3 박막 센서(22,

24, 26) 각각을 중심으로 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26) 각각의 주변부를 둘러싸는 다각형띠 또는 원형띠 형태로 형성될 수 있다.

[0046] 이러한 구성을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 LED 기판의 제조 방법은 다음과 같다.

[0047] 우선, 기판(2) 상에 버퍼막(4)이 형성되고 버퍼막(4) 위에 폴리 실리콘 박막을 이용한 제1 내지 제4 박막 트랜지스터(T1 내지 T4)의 반도체층(12, 14, 16, 18)과 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)가 형성된다. 기판(2)으로는 석영, 유리, 세라믹, 유기 필름 등의 절연 기판 또는 스텐레스, 텅스텐 등의 금속 기판이 이용된다. 버퍼막(4)은 산화 실리콘 등과 같은 무기 절연 물질이 PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 등의 증착 방법으로 기판(2) 상에 전면 증착되어 형성된다. 반도체층(12, 14, 16, 18)과 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)는 버퍼막(4) 상에 PECVD 등의 방법으로 아몰퍼스 실리콘 박막을 형성한 다음 레이저 어닐링 등의 방법으로 결정화하여 폴리 실리콘 박막을 형성한 다음 마스크 공정으로 패터닝함으로써 형성된다. 그리고 다른 마스크 공정을 통해 제1 내지 제4 박막 트랜지스터(T1 내지 T4)의 반도체층(12, 14, 16, 18) 각각의 양단에 n형 또는 p형 불순물을 주입하여 소스 영역과 드레인 영역을 형성하고, 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)의 양단에 n형 및 p형 불순물을 각각 주입하여 양극 및 음극을 형성한다. 이때 n형 불순물과 p형 불순물은 서로 다른 마스크 공정을 통해 주입된다.

[0048] 이어서 반도체층(12, 14, 16, 18)과 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)가 형성된 버퍼막(2) 상에 다수의 마스크 공정으로 적어도 2개의 절연막(6, 8)과, 제1 내지 제4 박막 트랜지스터(T1 내지 T4)의 게이트 전극(52, 54, 56, 58), 소스 전극(34, 38, 44, 48) 및 드레인 전극(32, 36, 42, 46)과 그라운드 전극(62)이 형성된다. 드레인 전극(32, 36, 42, 46)은 제1 절연막(6)을 관통하여 반도체층(12, 14, 16, 18)의 드레인 영역과 각각 접속되고 소스 전극(34, 38, 44)은 제1 및 제2 절연막(6, 8)을 관통하여 반도체층(12, 14, 16)의 소스 영역과 각각 접속된다. 그리고 제4 박막 트랜지스터(T4)의 소스 전극(48)은 제1 절연막(6)을 관통하여 반도체층(18)의 소스 영역과 접속된다. 예를 들면 하나의 마스크 공정으로 콘택홀을 포함하는 제1 절연막(6)이 형성된 다음, 다른 마스크 공정으로 제1 절연막(6) 위에 게이트 전극(52, 54, 56, 58)과 드레인 전극(32, 36, 42, 46) 및 제4 박막 트랜지스터(T4)의 소스 전극(48)이 형성된다. 이어서 다른 마스크 공정으로 콘택홀을 포함하는 제2 절연막(8)이 형성되고, 다른 마스크 공정으로 제2 절연막(8) 위에 소스 전극(34, 38, 44)과 그라운드 전극(62)이 형성된다.

[0049] 그 다음 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1 내지 T3) 각각에 R G B LED(20, 30, 40) 각각이 실장됨으로써 R G B LED(20, 30, 40)의 양극(60, 64, 68) 각각이 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1 내지 T3)의 소스 전극(34, 38, 44) 각각과 도전성 접착제를 통해 접속된다. 이어서 본딩 와이어(72, 74, 76) 각각이 R G B LED(20, 30, 40)의 음극(63, 65, 67) 각각과 그라운드 전극(62) 사이에 본딩 공정을 통해 접속된다. 그리고 R G B LED(20, 30, 40)가 실장된 제2 절연막(8) 위에 R G B LED(20, 30, 40)를 덮는 유기 절연막(10)이 코팅된다. 이때 유기 절연막(10)은 마스크 공정을 통해 R G B LED(20, 30, 40) 단위로 블록한(또는 오목한) 렌즈 형태로 형성되어 R G B LED(20, 30, 40) 각각의 광효율을 향상시킬 수 있다.

[0050] 이와 같이 본 발명에 따른 LED 기판은 R G B LED(20, 30, 40)을 구동하는 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)와, 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1, T2, T3)를 제어하는 다수의 제4 박막 트랜지스터(T4)로 구성된 휘도 조정 회로와, RGB LED(20, 30, 40)의 발광 강도를 감지하는 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)를 폴리 실리콘 박막과 다수의 도전층 및 절연막을 이용하여 한 기판(2) 상에 집적함으로써 원가를 절감할 수 있다.

[0051] 도 2는 도 1에 도시된 LED 기판의 등가 회로도이다.

[0052] 도 2에 도시된 LED 기판은 구동 전압(VDD) 공급 라인과 R G B LED(20, 30, 40) 각각의 사이에 전류 경로를 형성하는 제1 내지 제3 트랜지스터(T1 내지 T3)와, 음극이 플로팅되고 양극이 전류 제한용 저항(R)을 통해 그라운드와 접속되어 R G B LED(20, 30, 40) 각각의 발광 강도를 검출하는 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)와, 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)와 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1 내지 T3) 사이에 접속된 다수의 증폭기(A1 내지 A4)와 비교기(C1, C2)를 포함하는 휘도 조정 회로를 포함한다.

[0053] 휘도 조정 회로는 색 균일도 향상을 위하여 발광 강도비가 가장 작은 B LED(40)를 기준으로 나머지 G LED(30)와 R LED(20)의 발광 강도비를 일정하게 조절한다. B LED(40)를 구동하는 제3 박막 트랜지스터(T3)는 전체 휘도 조정 신호를 입력하는 제1 증폭기(A1)에 의해 제어되고, G LED(30)를 구동하는 제2 박막 트랜지스터(T2)는 제3 박막 센서(26)로부터의 B 발광 강도 감지 신호와 제2 박막 센서(24)로부터의 G 발광 강도 감지 신호를 비교하여 보정하는 제1 비교기(C1)에 의해 B 발광 강도와 일정하도록 제어된다. 그리고 R LED(20)를 구동하는 제1 박막

트랜지스터(T1)는 제2 박막 센서(24)로부터의 G 발광 강도 감지 신호와 제1 박막 센서(22)로부터의 R 발광 강도 감지 신호를 비교하여 보정하는 제2 비교기(C2)에 의해 G 발광 강도와 일정하도록 제어된다. 이러한 휘도 조정 회로는 도 1에 도시된 제4 박막 트랜지스터(T4)와 같은 다수의 박막 트랜지스터들로 구성되고, 제1 내지 제3 박막 트랜지스터(T1 내지 T3)와 제1 내지 제3 박막 센서(22, 24, 26)와 함께 기판(2) 상에 집적된다.

[0054] 구체적으로 제3 박막 트랜지스터(T3)는 외부로부터의 전체 휘도 조정 신호를 입력하는 제1 증폭기(A1)에 의해 제어되어 구동 전압(VDD) 공급 라인으로부터 B LED(40)로 공급되는 전류량을 제어함으로써 B LED(40)를 구동한다. 제3 박막 센서(26)는 B LED(40)의 발광량에 비례하는 발광 강도 감지 신호를 발생하여 제2 증폭기(A2)를 통해 제1 비교기(C1)로 출력한다. 제2 박막 트랜지스터(T2)는 제1 비교기(C1)에 의해 제어되어 구동 전압(VDD) 공급 라인으로부터 G LED(30)로 공급되는 전류량을 제어함으로써 G LED(30)를 구동한다. 제1 비교기(C1)는 제3 박막 센서(26)로부터 제2 증폭기(A2)를 경유하여 공급된 B 발광 강도 감지 신호와 제2 박막 센서(24)로부터 제3 증폭기(A3)를 경유하여 공급되는 G 발광 강도 감지 신호를 비교하여 제2 박막 트랜지스터(T2)의 제어 신호를 보정함으로써 G LED(30)의 발광 강도가 B LED(40)의 발광 강도와 일정해지게 한다. 여기서 제3 증폭기(A3)는 외부로부터의 상대 휘도 조정 신호에 따라 제어되기도 한다. 제1 박막 트랜지스터(T1)는 제2 비교기(C2)에 의해 제어되어 구동 전압(VDD) 공급 라인으로부터 R LED(20)로 공급되는 전류량을 제어함으로써 R LED(20)를 구동한다. 제2 비교기(C2)는 제2 박막 센서(24)로부터 제3 증폭기(A3)를 경유하여 공급된 G 발광 강도 감지 신호와 제1 박막 센서(22)로부터 제4 증폭기(A4)를 경유하여 공급되는 R 발광 강도 감지 신호를 비교하여 제1 박막 트랜지스터(T1)의 제어 신호를 보정함으로써 R LED(20)의 발광 강도가 G LED(30)의 발광 강도와 일정해지게 한다. 여기서 제4 증폭기(A4)는 외부로부터의 상대 휘도 조정 신호에 따라 제어되기도 한다.

[0055] 이와 같이 본 발명에 따른 LED 기판은 R G B LED(20, 30, 40)의 발광 강도를 감지하는 박막 센서(22, 24, 26)와 휘도 조정 회로를 내장함으로써 R G B LED(20, 30, 40) 각각의 서로 다른 발광 효율 및 열화 특성에 상관없이 일정한 발광 강도비를 갖게 하여 색균일도를 향상시킬 수 있다. 이러한 본 발명의 LED 기판은 LED를 이용하는 여러 가지 응용 제품, 예를 들면 LED 표시 장치나 액정 표시 장치의 백라이트 유닛 등으로 적용되며, 이들 중 액정 표시 장치의 백라이트 유닛에 적용된 경우를 예를 들어 설명하기로 한다.

[0056] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 LED 기판이 적용된 액정 표시 장치를 분해하여 도시한 사시도이다.

[0057] 도 3에 도시된 액정 표시 장치는 화상을 표시하는 액정 패널(120)과, 액정 패널(120)의 배면으로 광을 공급하는 에지형 백라이트 유닛(180)과, 액정 패널(120) 및 백라이트 유닛(180)이 수납되는 탑 샤시(110) 및 바텀 샤시(170)를 포함한다.

[0058] 액정 패널(120)은 칼라 필터가 형성된 상판(121)과, 박막 트랜지스터가 형성된 하판(122)이 액정을 사이에 두고 합착된 구조를 갖는다. 액정 패널(120)은 박막 트랜지스터에 의해 독립적으로 구동되는 서브 화소가 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하고 비발광 소자이므로 백라이트 유닛(180)으로부터의 광을 이용한다. 액정 패널(120)의 하판(122)에는 구동부(125)가 접속된다. 구동부(125)는 액정 패널(120)의 하판(122)에 형성된 데이터 라인과 게이트 라인을 각각 구동하기 위한 구동 칩(127)을 실장하여 하판(122)과 일측부가 접속된 다수의 회로 필름(126)과, 다수의 회로 필름(126)의 타측부와 접속된 인쇄 회로 기판(128)을 포함한다. 도 1에 도시된 구동 칩(127)을 실장한 필름 회로(126)는 COF(Chip On Film)나 TCP(Tape Carrier Package) 구조를 나타낸 것이다. 이와 달리 구동 칩(127)은 COG(Chip On Glass) 방식으로 하판(122) 상에 직접 실장되거나, 박막 트랜지스터 형성 공정에서 하판(122) 상에 형성되어 내장되는 것도 가능하다.

[0059] 백라이트 유닛(180)은 도광판(156)의 적어도 일측면, 예를 들면 양측면과 이격 배치된 에지형 광원(150)과, 도광판(156)의 상하부에 배치되어 광효율을 높이는 다수의 광학 시트(130)와 반사 시트(160)를 포함한다.

[0060] 에지형 광원(150)은 R G B LED(154)를 이용하여 광을 발생한다. 이러한 에지형 광원(150)은 전술한 바와 같이 R G B LED(154)를 구동하는 구동 회로와, R G B LED(154)의 발광 강도를 감지하는 박막 센서와, 외부의 휘도 조정 신호와 박막 센서로부터의 발광 강도 감지 신호를 이용하여 R G B LED(154)의 발광 강도가 일정하도록 구동 회로를 제어하는 휘도 조정 회로가 집적된 기판(152) 내에 R G B LED(154)가 실장된 구조를 갖는다. 이에 따라 에지형 광원(150)은 R G B LED(154) 각각의 서로 다른 발광 효율 및 열화 특성을 보정하여 일정한 발광 강도비를 갖는 적, 녹, 청색광을 발생함으로써 색변화가 일어나지 않고 발광 특성이 안정화되어 색균일도가 향상된다.

[0061] 도광판(156)은 에지형 광원(150)에서 발생된 점광원 형태의 광학 분포를 갖는 광을 면광원 형태의 광학 분포를 갖는 광으로 변경하여 액정 패널(120) 쪽으로 진행되게 한다. 다수의 광학 시트(130)는 확산 시트(131), 프리즘 시트(132) 및 보호 시트(133) 등을 포함하여 도광판(156)으로부터 액정 패널(120) 쪽으로 진행되는 광을 확산

및 집광시켜 균일한 광 분포를 갖게 함으로써 광효율을 향상시킨다. 반사판(160)은 도광판(156)의 후면으로 진행되는 광을 액정 패널(120) 쪽으로 반사시켜 광효율을 향상시킨다.

[0062] 바텀 샤시(170)와 탑 샤시(110)의 체결로 마련되는 내부 공간에는 액정 패널(120)과 백라이트 유닛(180)이 수납되고, 이때 액정 패널(120)과 백라이트 유닛(180)의 주변부가 안착되는 몰드 프레임(미도시)이 더 포함되어 수납되기도 한다.

[0063] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 LED 기판을 이용한 직하형 액정 표시 장치를 분해하여 도시한 사시도이다.

[0064] 도 4에 도시된 직하형 액정 표시 장치는 도 3에 도시된 에지형 액정 표시 장치와 백라이트 유닛(280)의 구조가 다른 것을 제외하고는 동일한 구성 요소들을 구비하므로 중복된 구성 요소들에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0065] 도 4에 도시된 직하형 백라이트 유닛(280)은 직하형 광원(140)과, 직하형 광원(140)과 액정 패널(120) 사이에 배치된 다수의 광학 시트(130)를 포함하고, 직하형 광원(140)의 후면에는 반사판(미도시)이 더 배치되거나 바텀 샤시(170)의 내면이 반사 물질로 코팅된다. 직하형 광원(140)은 다열 및 다행으로 배열된 R G B LED(144)를 이용하여 광을 발생한다. 이러한 직하형 광원(140)은 진술한 바와 같이 R G B LED(144) 각각을 구동하는 구동 회로와, R G B LED(144)의 발광 강도를 감지하는 박막 센서와, 외부의 휘도 조정 신호와 박막 센서로부터의 발광 강도 감지 신호를 이용하여 R G B LED(144)의 발광 강도가 일정하도록 구동 회로를 제어하는 휘도 조정 회로가 집적된 기판(142) 내에 R G B LED(144)가 실장된 구조를 갖는다. 이에 따라 직하형 광원(140)은 R G B LED(144) 각각의 서로 다른 발광 효율 및 열화 특성을 보정하여 일정한 발광 강도비를 갖는 적, 녹, 청색광을 발생함으로써 색변화가 일어나지 않고 발광 특성이 안정화되어 색균일도가 향상된다.

발명의 효과

[0066] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 LED 기판 및 그 제조 방법은 R G B LED를 구동하는 구동 회로와 함께 발광 강도를 감지하는 센서와 휘도 조정 회로를 한 기판 상에 집적함으로써 원가를 절감할 수 있을 뿐만 아니라 R G B LED의 서로 다른 발광 효율 및 열화 특성에 상관 없이 일정한 발광 강도비를 갖게 하여 색균일도를 향상시킬 수 있다.

[0067] 나아가 본 발명에 따른 LED 기판 및 그 제조 방법은 LED를 이용한 다양한 응용 제품에 적용될 수 있으며 특히 액정 표시 장치의 백라이트 유닛에 적용되어 색균일도를 향상시킴으로써 화질을 향상시킬 수 있다.

[0068] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 발광 다이오드 기판을 도시한 단면도.

[0002] 도 2는 도 1에 도시된 발광 다이오드 기판의 등가 회로도.

[0003] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 발광 다이오드 기판이 적용된 액정 표시 장치를 분해하여 도시한 사시도.

[0004] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 발광 다이오드 기판이 적용된 액정 표시 장치를 분해하여 도시한 사시도.

[0005] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

[0006] 2 : 기판 4 : 버퍼막

[0007] 6, 8 : 절연막 10 : 유기 절연막

[0008] 12, 14, 16, 18 : 반도체층 20, 30, 40, 144, 154 : R G B LED

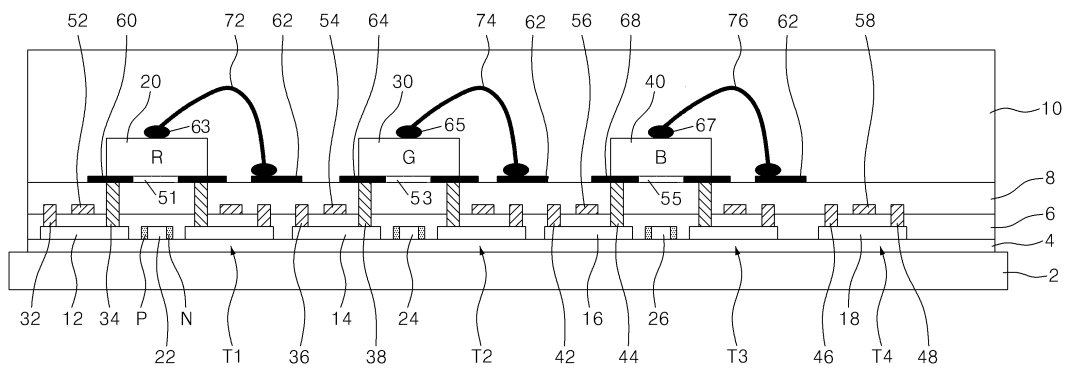
[0009] 22, 24, 26 : 박막 센서 32, 36, 42, 46 : 드레인 전극

[0010] 34, 38, 44, 48 : 소스 전극 51, 53, 55 : 관통홀

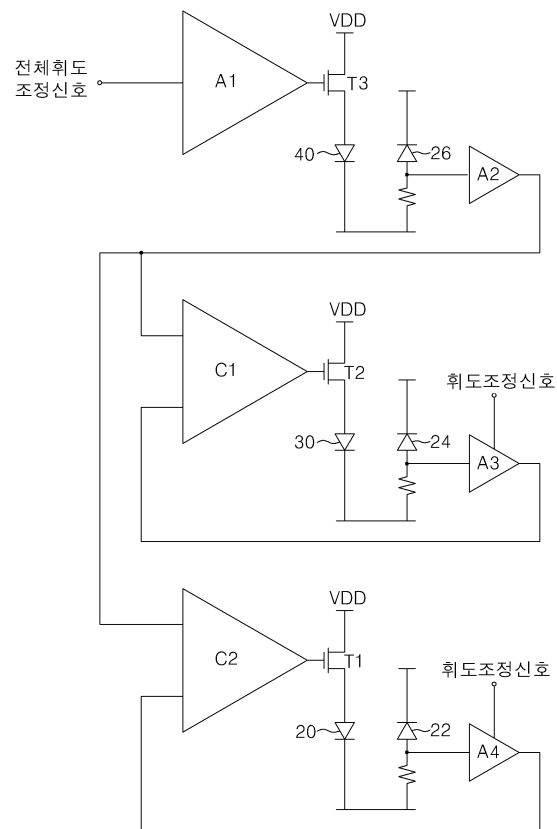
[0011]	52, 54, 56, 58 : 게이트 전극	60, 64, 68 : 양극
[0012]	63, 65, 67 : 음극	72, 74, 76 : 본딩 와이어
[0013]	62 : 그라운드 전극	110 : 탑샤시
[0014]	120 : 액정 패널	121 : 상판
[0015]	122 : 하판	125 : 구동부
[0016]	126 : 회로 필름	127 : 구동 칩
[0017]	128 : 인쇄 회로 기판	130 : 광학 시트
[0018]	140 : 직하형 광원	142, 152 : LED 기판
[0019]	150 : 에지형 광원	156 : 도광판
[0020]	160 : 반사 시트	170 : 바텀 샤시
[0021]	180, 280 : 백라이트 유닛	

도면

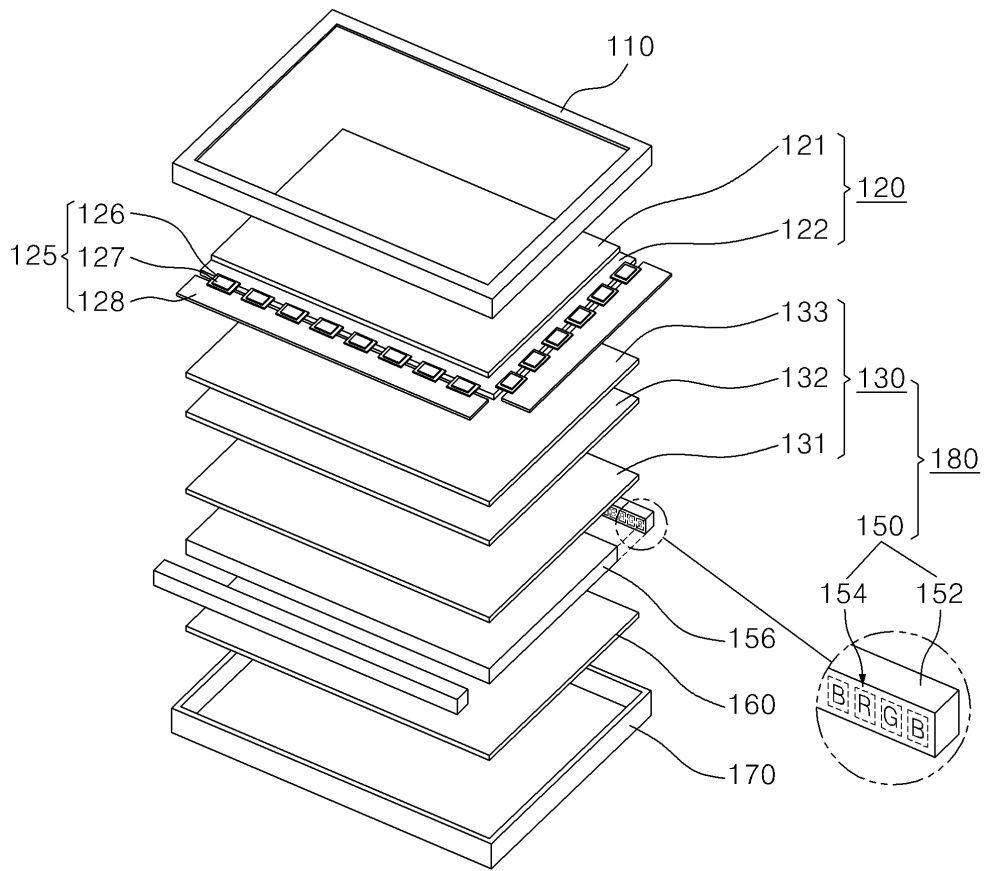
도면1



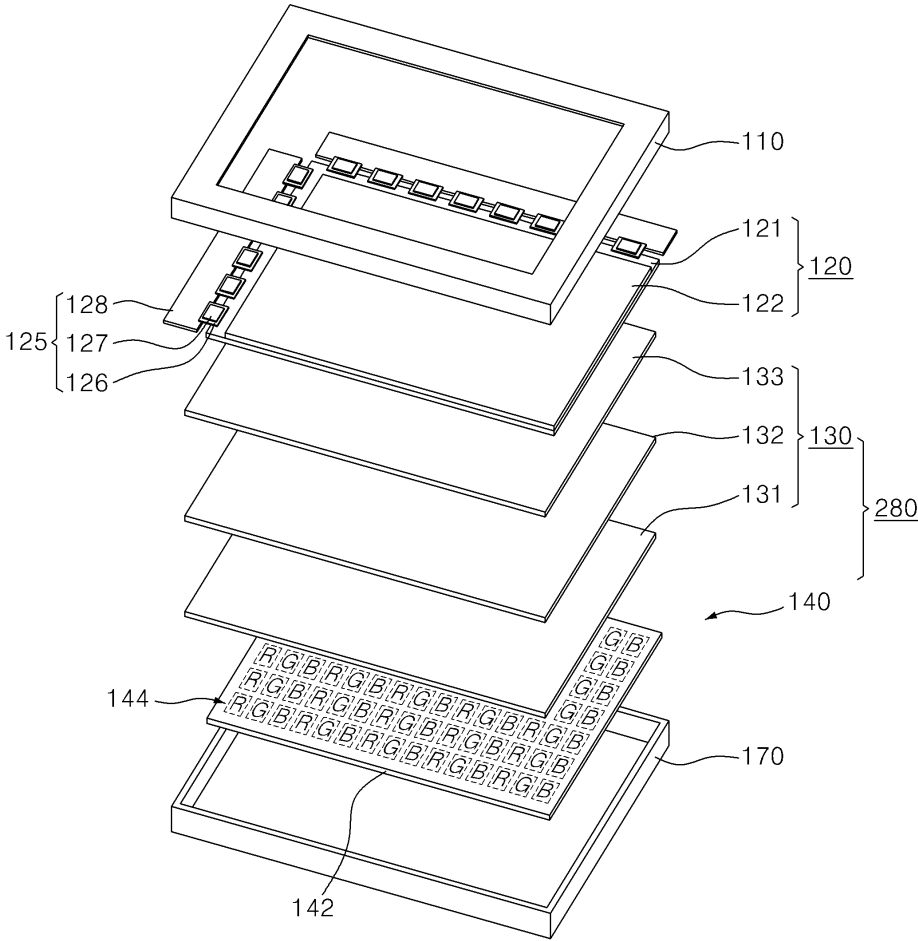
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：发光二极管基板及其制造方法和液晶显示器		
公开(公告)号	KR101198374B1	公开(公告)日	2012-11-07
申请号	KR1020060017527	申请日	2006-02-23
[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	UEMOTO TSUTOMU		
发明人	UEMOTO, TSUTOMU		
IPC分类号	G02F1/136 H01L33/44 G02F1/13		
CPC分类号	G09G2320/0633 H01L2224/48464 G09G2360/147 G09G2320/0666 G09G2320/062 G09G3/3611 G02F1/133611 H01L2224/48091 H01L2224/73265 G02F1/133615 G09G3/3413 G02F1/133603 H01L2924/181		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋，云何		
其他公开文献	KR1020070087291A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发明内容本发明提供一种发光二极管基板，其改善了发光二极管驱动器和薄膜光学传感器在基板上积累的颜色均匀性并降低了成本，并且提供了其制造方法和使用该基板的液晶显示器。为此，本发明公开了包括多个薄膜传感器的发光二极管基板，其由多个薄膜晶体管组成，所述薄膜晶体管形成在基板之间并且包括多个薄膜传感器，每个发光二极管感测多个发光二极管，并且在基板上沉积半导体层，并且连接的亮度控制电路控制用于其驱动的薄膜晶体管及其制造方法，以及使用该薄膜晶体管在基板上使用沉积的半导体层的液晶显示器。LED，薄膜传感器，亮度控制电路，背光单元，液晶显示器。

