(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월11일
(11) 등록번호 10-0784557
(24) 등록일자 2007년12월04일

(51) Int. Cl.
H05B 33/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0092175
(22) 출원일자 2006년09월22일
심사청구일자 2006년09월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060033724A

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
우경돈
경기 군포시 재궁동 무궁화주공아파트 204동 804호
김학수
대구 수성구 지산동 시영3단지 301동 1507호
(74) 대리인
특허법인로얄

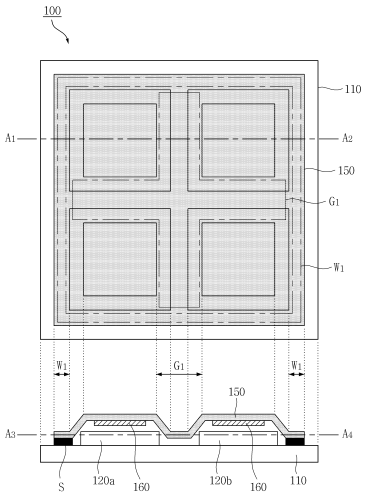
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 손희수

(54) 전계발광패널

(57) 요 약

본 발명은 기판, 기판 상에 둘 이상의 단위부로 구분 형성된 픽셀부, 및 상기 기판 방향으로 인입되어 상기 단위부 사이 영역을 구획하는 오목부를 포함하는 보호부를 포함하는 전계발광패널을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기판;

상기 기판 상에 둘 이상의 단위부로 구분 형성된 픽셀부; 및

상기 기판 방향으로 인입되어 상기 단위부 사이 영역을 구획하는 오목부를 포함하는 보호부를 포함하는 전계발광패널.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 오목부는 상기 기판과 이격되어 있는 전계발광패널.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 기판 상에 상기 보호부의 오목부와 대응되도록 위치하는 열전달부를 더 포함하는 전계발광패널.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 열전달부는 상기 보호부의 오목부와 접촉하는 전계발광패널.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 열전달부는 게터를 포함하는 전계발광패널.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 보호부는 메탈, 글라스, 플라스틱 중 어느 하나로 형성된 전계발광패널.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 픽셀부의 단위부는 하나 이상의 서브 픽셀을 포함하며, 상기 서브 픽셀은 두 개의 전극 사이에 유기물을 포함하는 발광부를 포함하는 전계발광패널.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 픽셀부는 백색(white) 발광하는 전계발광패널.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 전계발광패널은 조명용 또는 백라이트용(BLU; Back Light Unit)인 전계발광패널.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<11> 본 발명은 전계발광패널에 관한 것이다.

<12> 전계발광패널은 다양한 색의 발광이 가능하고 박막화 및 패턴 형성이 용이하며, 구동전압이 낮고 발광효율이 높은 자발광 패널로 평판 표시패널 중 매우 활발히 연구되고 있는 기술분야의 하나이다.

<13> 특히, 유기전계발광패널은 두 개의 전극 사이에 형성된 유기발광층이 개재된 픽셀부를 포함하는데, 유기전계발광패널은 수분, 산소, 자외선 등을 포함하는 외기(the air)에 약하여 픽셀부를 기밀하기 위한 봉지 구조가 필요하다.

<14> 이상과 같은 전계발광패널이 오랜 시간동안 구동되는 경우, 전계발광패널에서 열이 발생하게 되는데, 구동에 의한 발열로 인하여 유기발광층이 열화되는 문제점이 발생하였다.

<15> 특히, 전계발광패널이 조명용 또는 백라이트용(BLU; Back Light Unit)으로 사용되는 경우 구동시간 및 휘도가 더 증가하게 되므로, 발열에 의한 발광층의 열화는 더욱 심각해졌다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<16> 따라서, 본 발명은 패널의 구동시 발생하는 열에 의한 픽셀부의 손상을 방지하여, 수명을 향상시킬 수 있는 전계발광패널을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<17> 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 기판, 기판 상에 둘 이상의 단위부로 구분 형성된 픽셀부, 및 상기 기판 방향으로 인입되어 상기 단위부 사이 영역을 구획하는 오목부를 포함하는 보호부를 포함하는 전계발광패널을 제공한다.

<18> 오목부는 기판과 이격될 수 있다.

<19> 기판 상에 보호부의 오목부와 대응되도록 위치하는 열전달부를 더 포함할 수 있다. 이때, 열전달부는 보호부의 오목부와 접촉할 수 있다.

<20> 열전달부는 게터를 포함할 수 있다.

<21> 보호부는 메탈, 글라스, 플라스틱 중 어느 하나로 형성될 수 있다.

<22> 픽셀부의 단위부는 하나 이상의 서브 픽셀을 포함하며, 서브 픽셀은 두 개의 전극 사이에 유기물을 포함하는 발광부를 포함할 수 있다.

<23> 픽셀부는 백색(white) 발광할 수 있다.

<24> 전계발광패널은 조명용 또는 백라이트용(BLU; Back Light Unit)일 수 있다.

<25> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다.

<26> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광패널의 평면도 및 단면도이다. 도 1 상의 단면도는 평면도의 A1-A2 선을 따라 절단한 단면도이다.

<27> 또한, 도 2는 도 1의 단면도의 A3-A4 선을 따라 절단한 단면도이다.

<28> 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광패널(100)은 기판(110) 상에 위치하는 픽셀부(120)를 포함한다.

<29> 픽셀부(120)는 제 1 내지 제 4 단위부(120a, 120b, 120c, 120d)로 구성되어 있으며, 제 1 내지 제 4 단위부(120a, 120b, 120c, 120d)는 다수개의 서브 픽셀(미도시)을 포함한다. 서브 픽셀은 두 개의 전극 사이에 형성된 발광층을 포함한다.

<30> 도시되지는 않았으나, 서브 픽셀의 구조를 상세히 설명하면 다음과 같다.

<31> 기판 상에 일함수가 높은 ITO 등을 포함하는 투명한 제 1 전극이 형성되며, 제 1 전극 상에 발광층이 형성된다. 발광층은 유기물로 형성될 수 있으며, 적색계열, 녹색계열, 청색계열의 발광층 중 어느 하나 또는 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 특히, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광패널(100)이 조명용 또는 백라이트용으로 사용되는 경우, 발광층은 백색(White)계열을 발광하도록 적색계열 및 청색계열의 발광층이 적층된 구조 또는 적색계열, 녹색계열 및 청색계열의 발광층이 적층된 구조로 형성될 수 있다.

<32> 발광층 상에는 일함수가 낮은 알루미늄 등과 같은 금속을 포함하는 제 2 전극이 형성된다. 상부 발광형(Top-Emission type) 또는 양면 발광형의 경우, 제 2 전극은 얇은 금속 전극 또는 얇은 금속과 투명 도전막이 적용되어 투과 전극으로 형성될 수도 있다.

<33> 한편, 제 1 전극과 발광층 사이에는 정공의 수송을 원활하게 하기 위한 정공 주입/전달층이 개재될 수 있으며, 발광층과 제 2 전극 사이에는 전자의 수송을 원활하게 하기 위한 전자 주입/전달층이 개재될 수 있다.

<34> 이상 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광패널(100)의 서브 픽셀의 구조를 설명함에 있어, 제 1 전극이 애노드로, 제 2 전극이 캐소드로 형성된 경우로 예를 들어 설명하였으나, 본 발명에 따른 전계발광패널의 픽셀부의 구조는 이에 한정되지 않으며, 애노드와 캐소드의 위치와 각각의 재료는 변경될 수 있다. 또한, 이상에서 설명한 백색을 구현하기 위한 발광층의 적층 구조 또한 발광층의 수와 색상의 가지 수에 한정되지 않는다.

<35> 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 이상과 같은 서브 픽셀들을 포함하는 픽셀부(120)가 형성된 기판(110)은 픽셀부(120)를 외부의 수분 또는 산소와 차단시키기 위하여 보호부(150)와 합착된다. 보호부(150)는 메탈 캡(150)일 수 있으며, 메탈 캡(150)은 실링 영역(W1)에 도포되는 실란트(S)를 통해 기판(110)과 밀봉된다. 보호부(150)는 소자 내부의 수분을 흡수하기 위하여 게터(160)를 더 포함할 수 있다.

<36> 이때, 보호부(150)는 제 1 내지 제 4 단위부(120a, 120b, 120c, 120d)의 사이 영역에 대응되도록 위치하며 기판(110) 방향으로 인입된 오목부(G1)를 포함한다.

<37> 이와 같이 오목부(G1)가 구비된 구조의 메탈 캡(150)은 외기와의 접촉 면적이 넓어지므로 오목부(G1)가 없는 경우보다 구동시 발생하는 열의 확산효과가 월등히 좋아진다.

<38> 상세하게는 픽셀부(120)를 외기와 차단하는 메탈 캡(150)의 구조가 통으로 형성되어 있을 경우, 메탈 캡(150) 내부에서 발생한 구동열은 메탈 캡(150) 내부에서 대류하는 시간이 길어지며, 그에 따른 온실효과로 픽셀부(120)에 열손상을 주게 된다.

<39> 반면, 메탈 캡(150)에 오목부(G1)가 구비될 경우, 픽셀부(120)와 메탈 캡(150) 간의 공간이 크게 줄어들어 메탈 캡(150) 내부에서 발생한 구동열의 메탈 캡(150) 내에서의 대류 현상 및 그에 따른 온실효과가 크게 감소한다. 또한, 메탈 캡(150)에 오목부(G1)가 구비됨에 따라 메탈 캡(150)이 외부와 접촉하는 비표면적이 넓어지며, 오목부(G1)에 의해 메탈 캡(150)의 상부면에 형성되는 골이 외기가 순환하는 통로 역할을 하므로 구동열을 효율적으로 방산시키는 효과가 발생한다.

<40> 이상 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광패널(100)에는 보호부(150)로 메탈 캡이 적용된 경우로 예를 들어 설명하였으나, 본 발명에 따른 전계발광패널에 적용되는 보호부는 메탈 캡에 한정되지 않는다.

<41> 본 발명에 따른 전계발광패널이 상부 발광형 또는 양면 발광형으로 형성되는 경우, 보호부는 투명한 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 보호부는 글라스 또는 플라스틱으로 형성될 수 있다. 또한, 보호부 내부에 형성되는 게터로 투과율이 높은 액상 게터 또는 투명 게터가 적용될 수 있다. 한편, 투과율이 낮은 게터의 경우, 비발광 영역인 픽셀부의 외곽 영역 또는 픽셀부의 각 단위부들의 사이 영역에 대응되는 기판 상의 위치(도 1의 G1 참조)에 형성될 수 있다.

<42> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광패널의 평면도 및 단면도이다. 도 3 상의 단면도는 평면도의 B1-B2 선을 따라 절단한 단면도이다.

<43> 또한, 도 4는 도 3의 단면도의 B3-B4 선을 따라 절단한 단면도이다.

<44> 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광패널(200)은 기판(210) 상에 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광패널(100)과 동일한 원리로 형성된 제 1 내지 제 4 단위부(220a, 220b, 220c, 220d)를 포함하는 픽셀부(220)가 형성된다.

<45> 다수의 서브 픽셀들(미도시)을 포함하는 픽셀부(220)가 형성된 기판(210)은 픽셀부(220)를 외부의 수분 또는 산소와 차단시키기 위하여 보호부(250)와 합착된다. 보호부(250)는 메탈 캡일 수 있으며, 메탈 캡(250)은 실링 영

역(W2)에 도포되는 실란트(S)를 통해 기판(210)과 밀봉된다. 보호부(250)는 소자 내부의 수분을 흡수하기 위하여 게터(260)을 더 포함할 수 있다.

<46> 이때, 메탈 캡(250)은 제 1 내지 제 4 단위부(220a, 220b, 220c, 220d)의 사이 영역에 대응되도록 위치하며 기판(210) 방향으로 인입된 오목부(G2)를 포함한다.

<47> 또한, 기판(210) 상에는 메탈 캡(250)의 오목부(G2)와 대응되는 영역에 열전달부(T)가 형성되어 메탈 캡(250)의 오목부(G2)와 접촉한다.

<48> 열전달부(T)는 써멀패드(Thermal Pad)의 형태로 적용될 수 있으며, 열전도율이 좋은 구리(Cu) 또는 은(Ag)을 포함하거나, 구리 또는 은을 포함하는 합금으로 이루어질 수 있다. 또한, 열전달부(T)는 탄소계열의 물질 예를 들어, CNT(Carbon Nanotube)를 포함할 수 있다.

<49> 이상, 열전달부(T)의 재료를 구리, 은 또는 CNT로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 경우로 예를 들어 설명하였으나, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광패널(200)의 열전달부(T)의 재료는 이에 한정되지 않는다.

<50> 한편, 열전달부(T)에 금속이 포함되는 경우, 픽셀부의 단위부 간에 쇼트가 발생할 수 있기 때문에 이를 방지하기 위해, 각 단위부(220a, 220b, 220c, 220d) 간 또는 단위부와 열전달부(T) 사이에 절연막이 형성될 수도 있다.

<51> 또한, 열전달부(T)는 게터(getter)를 포함하는 써멀패드로 형성될 수도 있다. 예를 들어, 게터는 써멀패드의 일측부 또는 내부에 포함될 수 있으며, 써멀패드의 표면에 도포될 수도 있다.

<52> 본 발명에 따른 전계발광패널에 게터를 포함하는 써멀패드가 적용될 경우, 제 1 전극과 제 2 전극 및 보호부에 투과율이 높은 재질 및 형태를 적용함으로써, 본 발명에 따른 전계발광패널은 상부 발광형 또는 양면 발광형 모두에 적용할 수 있게 된다.

<53> 이상의 열전달부(T)는 패턴 및 재질에 있어 한정되지 않으며, 픽셀부(220)의 제 1 내지 제 4 단위부(220a, 220b, 220c, 220d)의 위치에 의해 정의되는 발광영역과 구분되며 제 1 내지 제 4 단위부(220a, 220b, 220c, 220d) 간 쇼트가 발생하지 않는 기판(210) 상의 영역 범위에서 개수와 형태에 구애받지 않고 다양하게 패터닝될 수 있다.

<54> 이상과 같이 오목부(G2)가 구비된 구조의 메탈 캡(250)은 픽셀부(220)와 메탈 캡(250) 간의 공간이 크게 줄어들어 메탈 캡(250) 내부에서 발생한 구동열의 메탈 캡(250) 내에서의 대류 현상 및 그에 따른 온실효과가 크게 감소한다. 또한, 메탈 캡(250)에 오목부(G2)가 구비됨에 따라 메탈 캡(250)이 외부와 접촉하는 비표면적이 넓어지며, 오목부(G2)에 의해 메탈 캡(250)의 상부면에 형성되는 골이 외기가 순환하는 통로 역할을 하므로 구동열을 효율적으로 방산시키는 효과가 발생한다.

<55> 또한, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광패널(200)은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광패널(100)에 비하여 열전달부(T)가 추가되므로, 열전달부(T)를 통해 구동부로부터 기판(210)에 전달되는 열과 메탈 캡(250)의 내측에서 픽셀부(220) 등으로부터 발생하는 구동열을 메탈 캡(250)으로 더욱 효과적으로 전달하여 방산시킬 수 있다.

<56> 또한, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광패널(200)은 열전달부(T)가 메탈 캡(250)의 오목부와 접촉되어 픽셀부(220)의 이웃한 단위부들 사이가 격리된 경우로 도시 참조하여 설명하였으나, 열전달부(T)는 메탈 캡(250)과 이격되어 있을 수도 있다.

<57> 이상 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광패널(200)의 보호부(250)는 메탈 캡인 경우로 예를 들어 설명하였으나, 본 발명에 따른 전계발광패널의 보호부는 메탈 캡에 한정되지 않으며, 일정 범위의 열전도율을 구비하는 다양한 재질의 캡이 모두 적용 가능하다.

<58> 또한, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광패널(200)이 상부 발광형 또는 양면 발광형으로 형성되는 경우, 보호부(250)는 투명한 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 보호부(250)는 글라스 또는 플라스틱으로 형성될 수 있다. 또한, 보호부(250) 내부에 형성되는 게터(260)로 빛 투과성을 갖는 액상 게터 또는 투명 게터가 적용될 수 있으며, 빛 투과성이 좋지 않은 게터의 경우, 픽셀부(220)의 각 단위부(220a, 220b, 220c, 220d)들의 사이 영역에 대응되는 기판(210) 상의 위치에 형성될 수 있다.

<59>

<60> 이상 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 전계발광패널은 제 1 전극과 연결되는 구동박막트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor)를 포함하는 능동 매트릭스 방식의 전계발광패널일 수도 있다.

<61> 이상 본 발명의 제 1 및 제 2 실시예에서는 기판 상에 동일한 크기로 형성된 4개의 단위부를 포함하는 픽셀부가 위치하는 것으로 픽셀부의 구조를 도시 참조하여 설명하였으나, 본 발명에 따른 전계발광패널은 단위부의 개수 및 크기에 한정되지 않는다.

<62> 또한, 이상 본 발명에 따른 전계발광패널은 발광 방향에 한정되지 않는다.

<63> 또한, 본 발명의 픽셀부에 포함되는 발광층은 유기물, 무기물 중 어느 하나 또는 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

<64> 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

<65> 본 발명은 패널의 구동시 발생하는 열에 의한 픽셀부의 손상을 방지하여, 수명을 향상시킬 수 있는 전계발광패널을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광패널의 평면도 및 단면도.

<2> 도 2는 도 1의 단면도의 A3-A4 선을 따라 절단한 단면도.

<3> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광패널의 평면도 및 단면도.

<4> 도 4는 도 3의 단면도의 B3-B4 선을 따라 절단한 단면도.

<5> *도면의 주요부분에 대한 설명*

<6> 100, 200 : 전계발광패널 110, 210 : 기판

<7> 120, 220 : 픽셀부 150, 250 : 메탈 캡

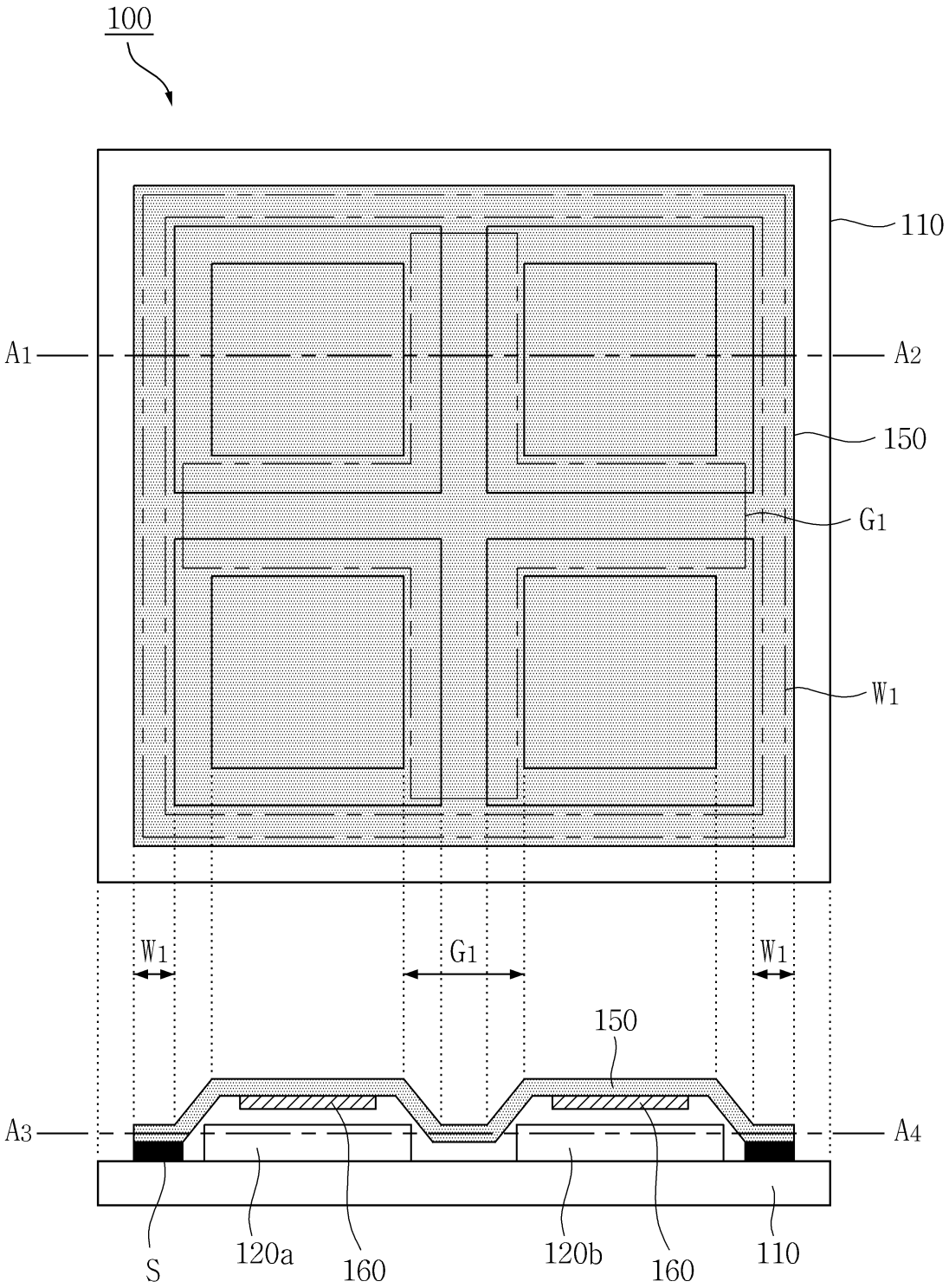
<8> 160, 260 : 게터(getter) G1, G2 : 오목부

<9> S : 실란트(sealant) T : 열 전달부(Thermal pad)

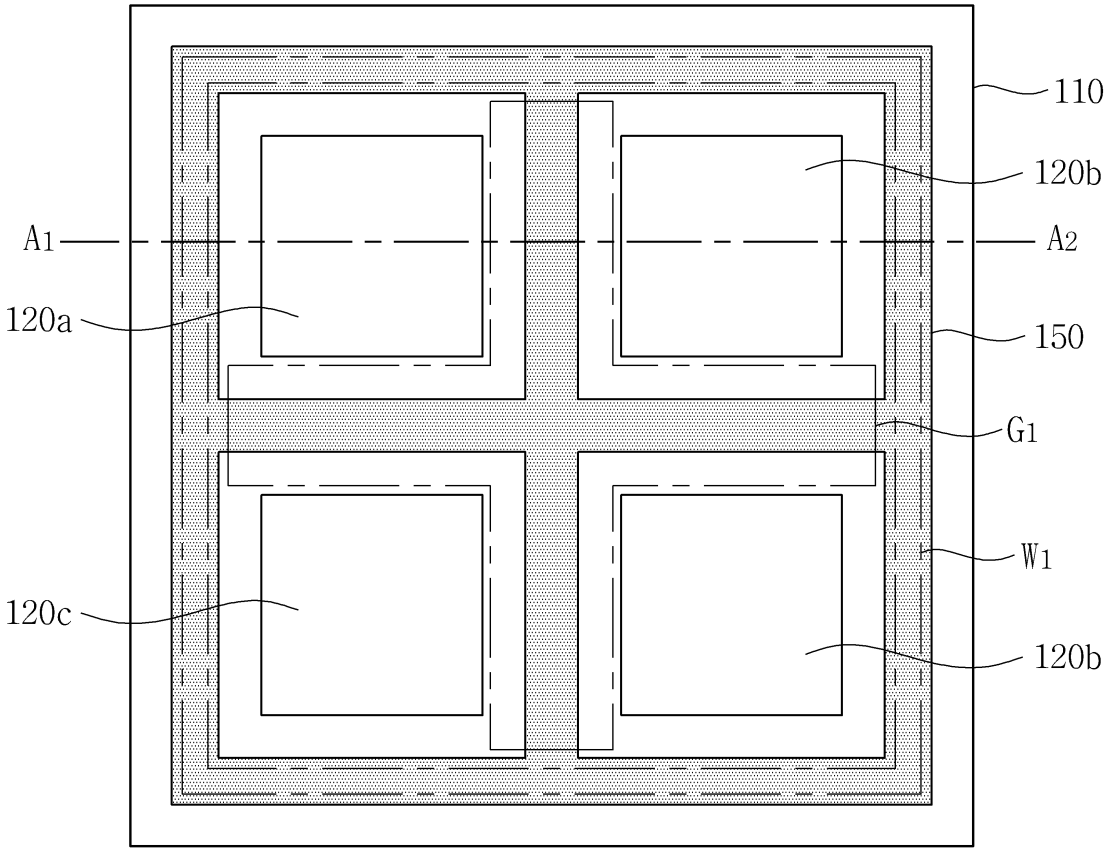
<10> W1, W2 : 실링 영역

도면

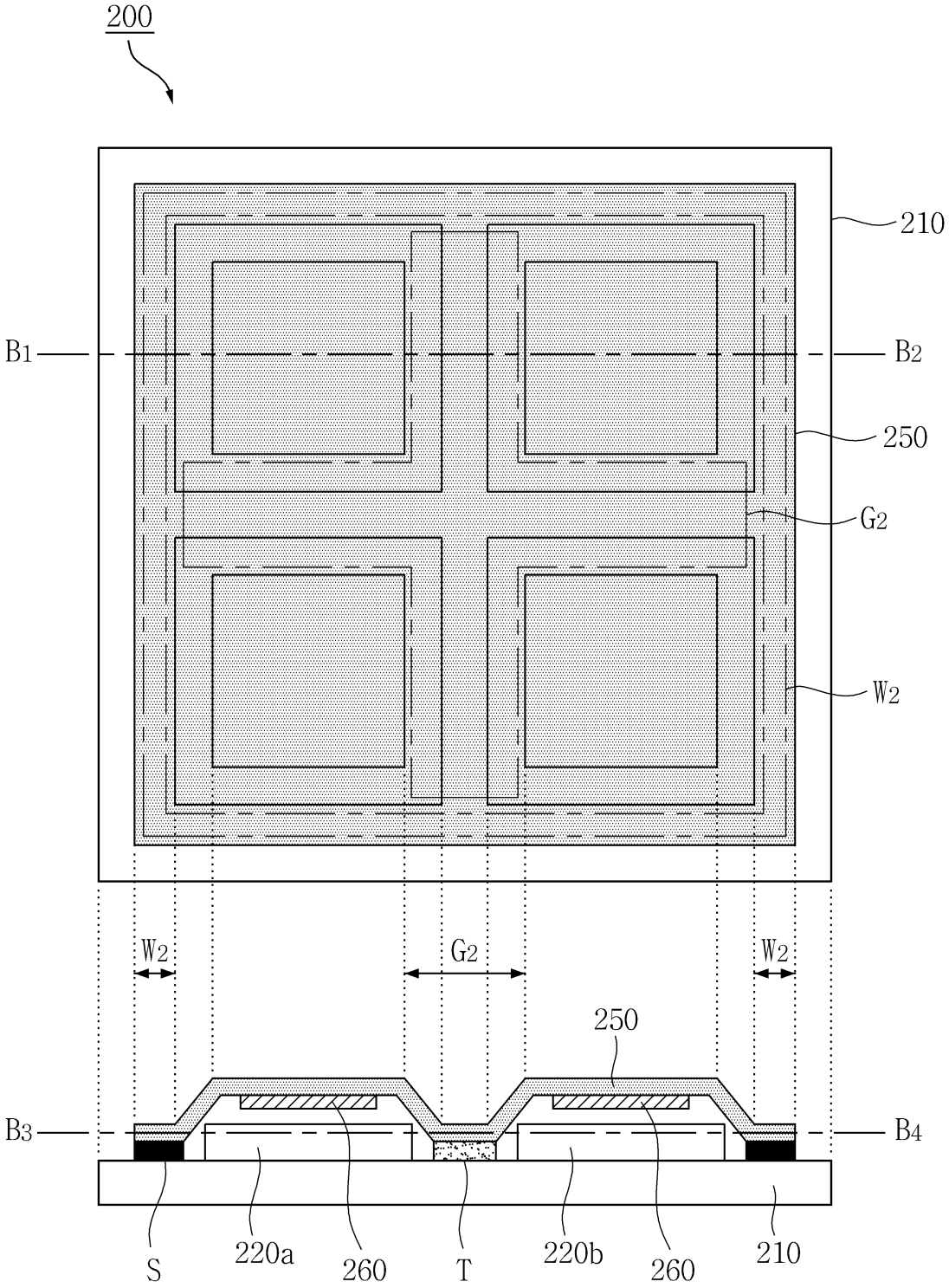
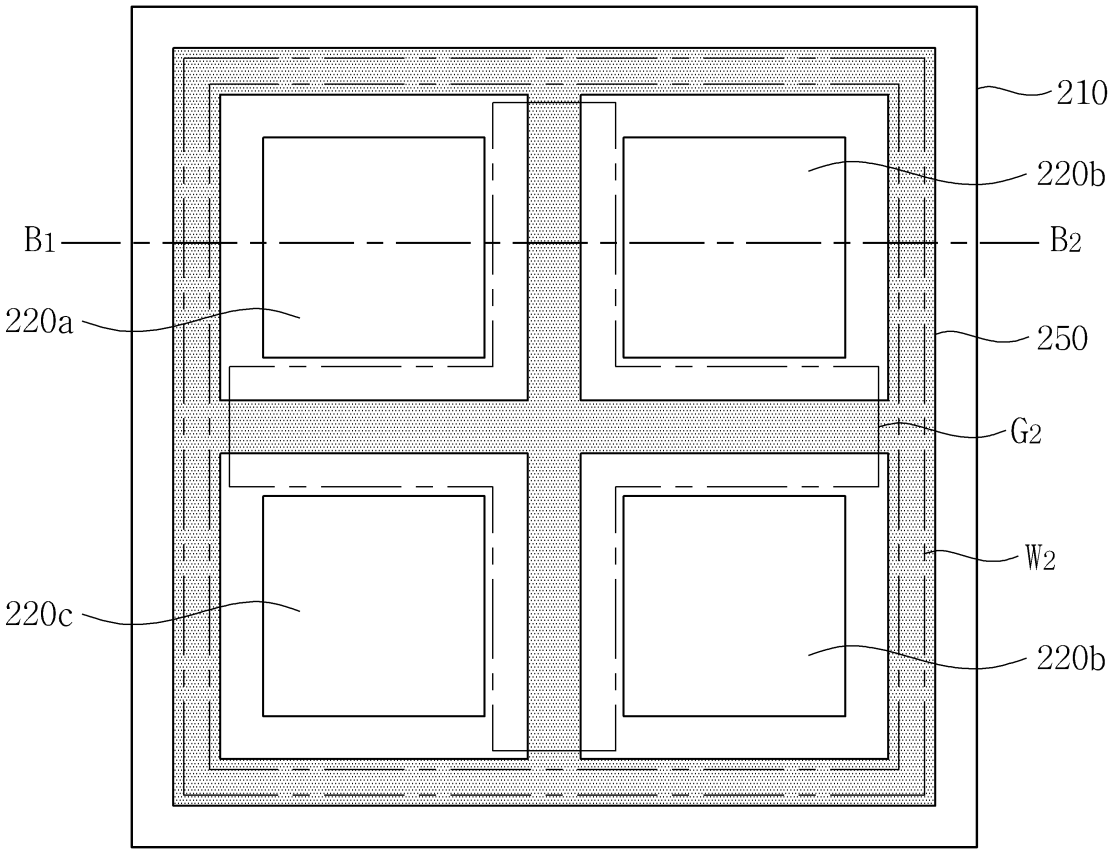
도면1



도면2



도면3



도면4