



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0010178
(43) 공개일자 2008년01월30일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0070333

(22) 출원일자 2006년07월26일

심사청구일자 2006년07월26일

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박종현

대구광역시 북구 동천동 946-13번지

(74) 대리인

특허법인로알

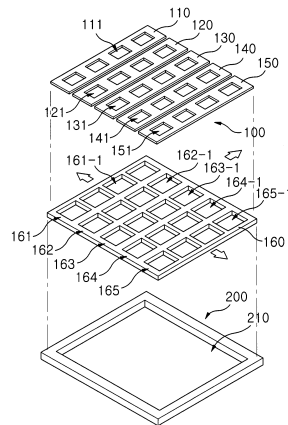
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 디스플레이 소자 제조용 마스크

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 소자의 대형화 및 고해상도화에 맞추어 크기를 대형화할 수 있고 또한 스트레칭 공정 및 프레임으로의 부착 공정을 간단하게 실시할 수 있는 구조를 갖는 마스크를 개시한다. 본 발명에 따른 디스플레이 소자 제조용 마스크는 적어도 2개의 개구열이 형성된 베이스 마스크; 및 개구열에 대응하는 상태로 베이스 마스크에 부착되며, 적어도 2개의 개구부가 길이 방향으로 배치되어 있는, 적어도 2개의 단위 마스크를 포함한다. 베이스 마스크의 개구열은 적어도 2개 이상의 개구로 이루어지며, 개구는 단위 마스크의 개구부와 일대일로 대응한다. 또 다른 구조로서 베이스 마스크의 개구열은 단일의 개구로 이루어지며, 개구는 단위 마스크의 모든 개구부와 대응한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기관에 소정의 재료층을 형성하기 위하여 사용되는 마스크에 있어서,

적어도 2개의 개구열이 형성된 베이스 마스크; 및

개구열에 대응하는 상태로 베이스 마스크에 부착되며, 적어도 2개의 개구부가 길이 방향으로 배치되어 있는, 적어도 2개의 단위 마스크를 포함하는 마스크.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 베이스 마스크의 개구열은 적어도 2개 이상의 개구로 이루어지며, 개구는 단위 마스크의 개구부와 일대일로 대응하는 마스크.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 베이스 마스크의 개구는 단위 마스크에 형성된 개구부의 면적보다 큰 면적을 갖는 마스크.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 베이스 마스크의 개구열은 단일의 개구로 이루어지며, 개구는 단위 마스크의 모든 개구부와 대응하는 마스크.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 베이스 마스크의 개구는 단위 마스크의 길이보다 작은 길이를 가지며, 단위 마스크에 형성된 개구부의 폭보다 큰 폭을 갖는 마스크.

청구항 6

기관에 소정의 재료층을 형성하기 위하여 사용되는 마스크에 있어서,

적어도 2개의 개구열이 형성된 베이스 마스크; 및

개구열에 대응하는 상태로 베이스 마스크에 부착되며, 개구부가 길이 방향으로 적어도 2개의 열로 배치되어 있는, 적어도 2개의 단위 마스크를 포함하는 마스크.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 베이스 마스크의 개구열은 적어도 2개 이상의 개구로 이루어지며, 각 개구는 단위 마스크의 다수의 개구부와 대응하는 마스크.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 베이스 마스크의 개구열은 단일의 개구로 이루어지며, 개구는 단위 마스크의 모든 개구부와 대응하는 마스크.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<6> 본 발명은 디스플레이 소자 제조용 마스크에 관한 것으로서, 특히 소자의 대형화 및 고해상도화에 유리하고 스트레칭 공정을 용이하게 실시할 수 있는 마스크에 관한 것이다.

<7> 디스플레이 소자의 한 종류인 유기 전계 발광 소자의 제조 공정 중에서, 기관 상의 각 소자 영역(이하, "액티브(active) 영역"이라 칭함) 상에 R(red), G(green), B(blue) 계열의 유기물층을 형성하는 공정에서는 마스크

(mask)가 이용된다.

- <8> 마스크에는 각 액티브 영역의 유기물층 형성 예정 영역에 대응하는 다수의 도트(dot)부 또는 그릴(grille)부가 형성되며, 이러한 마스크를 이용하여 기판 상에 유기물층을 형성하게 된다.
- <9> 도 1은 일반적인 유기 전계 발광 소자 제조용 마스크 및 프레임의 분리 사시도로서, 마스크(10) 및 마스크(10)가 부착되는 프레임(1)을 도시하고 있다.
- <10> 전술한 바와 같이, 마스크(10)에는 다수의 도트부 또는 그릴부(11)가 형성되어 있으며, 프레임(1)의 중앙부에는 마스크(10)의 다수의 도트부 또는 그릴부(11)와 대응하는 개구(1-2)가 형성되어 있다.
- <11> 한편, 도 1에서는 각 도트부 또는 그릴부(11)를 단일의 박스 형태로 도시하였으나, 각 도트부 또는 그릴부는 다수의 도트 또는 그릴로 이루어진다. 이하에서는 편의상 이를 "절개부"라 칭한다.
- <12> 마스크(10)를 각 화살표 방향으로 스트레칭한 상태에서 그 외곽부를 프레임(1)의 외곽부(1-1)에 부착(예를 들어, 용접)함으로써, 마스크(10)와 프레임(1)이 결합된다.
- <13> 한편, 디스플레이 소자의 대형화 및 고해상도를 실현하기 위하여 마스크(10) 역시 대형화되어야 하며 또한 절개부(11)를 조밀하게 배치하는 것이 바람직하다.
- <14> 그러나, 도 1에 도시된 구조를 갖는 마스크(10)를 대형화할 경우, 여러 가지 문제점이 발생한다. 즉, 넓은 면적의 박형 마스크(10)를 프레임(1)에 부착하는 과정에서 마스크(10) 자체에 처짐 등과 같은 변형이 발생하게 되며, 따라서 절개부(11) 역시 변형된다. 이와 같이 변형된 마스크(10)를 프레임(1)에 부착하는 경우, 스트레칭 공정을 실시하더라도 모든 절개부(11)의 형상이 정확하게 교정되지 않는다. 이와 함께, 고해상도화를 위하여 단일의 부재에 다수의 절개부(11)를 조밀하게 배치하는 것이 매우 어렵다.
- <15> 마스크의 대형화에 따른 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 도 2에 도시된 바와 같은 구조의 마스크가 이용되고 있다.
- <16> 도 2a는 또 다른 일반적인 마스크 및 프레임의 분리 사시도, 도 2b는 도 2a의 선 2b-2b를 따라 절취한 상태의 단면도이다. 도 1에 도시된 마스크(10)와 달리 도 2a 및 도 2b에 도시된 마스크(20)는 다수의 단위 마스크(21 내지 25)로 이루어지며, 각 단위 마스크(21 내지 25)에는 다수의 절개부(21-1 내지 25-1)가 형성되어 있다.
- <17> 각 단위 마스크(21 내지 25)를 길이 방향으로 스트레칭한 상태에서 그 외곽부를 프레임(1)의 외곽부(1-1)에 부착함으로써, 마스크(20)와 프레임(1)이 결합된다.
- <18> 이와 같은 구조를 갖는 마스크(20)는 비교적 작은 규격의 각 단위 마스크(21 내지 25)를 이용하기 때문에 처짐 등과 같은 변형 없이 취급하기 쉽다. 또한, 다수의 절개부(21-1 내지 25-1)가 형성된 다수의 단위 마스크(21 내지 25)를 프레임(1)에 부착함으로써 다수의 절개부(21-1 내지 25-1)를 조밀하게 배치할 수 있다는 장점이 있다.
- <19> 그러나, 이러한 마스크(20)에서도 다음과 같은 문제점이 발생한다.
- <20> 먼저, 위에서 언급한 마스크에 대한 스트레칭 공정 및 프레임(1)으로의 부착 공정을 다수의 단위 마스크(21 내지 25)마다 개별적으로 실시해야 하며, 따라서 스트레칭 공정 및 프레임 부착 공정에 상당한 시간이 소요될 수 밖에 없다.
- <21> 특히, 폭이 현저하게 좁고 또한 두께가 얇은 각 단위 마스크(21 내지 25)는 그 강성이 약하기 때문에 스트레칭 공정 및 프레임으로의 부착 공정을 진행할 때, 단위 마스크(21 내지 25)에 대한 세심한 취급 및 주의가 요구된다.
- <22> 이와 함께, 공정 오차 및 기계적인 오차로 인하여 단위 마스크(21 내지 25)를 프레임(1) 상의 정확한 위치에 부착하기는 어려우며, 따라서 프레임(1)에 다수의 단위 마스크(21 내지 25)를 부착한 후에 단위 마스크(21 내지 25)들 사이에는 간격(t; 공간)이 존재하게 된다.
- <23> 단위 마스크(21 내지 25) 사이에 공간(t)이 존재하는 상태에서 유기물층 형성 공정을 실시할 경우, 이 공간(t)을 통하여 유기물 증기가 기판으로 공급된다. 따라서 기판의 불필요한 영역에 유기물층이 형성될 수 밖에 없으며, 이는 디스플레이 소자의 정상적인 기능에 큰 영향을 미치는 요인으로 작용한다.
- <24> 이러한 결점을 보완하기 위하여, 프레임(10)의 외곽부(1-1)에 개구(1-2)를 가로지르는 다수의 더미 마스크(26)를 부착하는 구조가 이용되고 있다. 이러한 구조에서, 각 더미 마스크(26)는 프레임(1)에 부착된 2개의 단위 마

스크(21 내지 25) 사이에 위치하게 된다.

- <25> 따라서 단위 마스크(21 내지 25)들 사이에 형성되는 간격(t)은 이 더미 마스크(26)에 의하여 밀폐되어 유기물 증기가 단위 마스크(21 내지 25)들 사이의 간격(t)을 통하여 기판으로 공급되지는 않는다.
- <26> 그러나, 이러한 구조에서도 다수의 더미 마스크(26)를 프레임(1)에 일일이 부착(예를 들어, 용접)하여야 하는 문제점이 발생한다. 특히, 단위 마스크(21 내지 25)의 규격에 맞추어 프레임(1) 상에 다수의 더미 마스크(26)가 고정되어 있기 때문에 디스플레이 소자 종류별로 프레임을 준비해야 하는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <27> 본 발명은 마스크에서 발생하는 위와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 디스플레이 소자의 대형화 및 고 해상도화에 맞추어 크기를 대형화할 수 있고 또한 스트레칭 공정 및 프레임으로의 부착 공정을 간단하게 실시할 수 있는 구조를 갖는 마스크를 제공하는데 그 목적이 있다.
- <28> 본 발명에 따른 디스플레이 소자 제조용 마스크는 적어도 2개의 개구열이 형성된 베이스 마스크; 및 개구열에 대응하는 상태로 베이스 마스크에 부착되며, 적어도 2개의 개구부가 길이 방향으로 배치되어 있는, 적어도 2개의 단위 마스크를 포함한다.
- <29> 베이스 마스크의 개구열은 적어도 2개 이상의 개구로 이루어지며, 개구는 단위 마스크의 개구부와 일대일로 대응한다. 또 다른 구조로서 베이스 마스크의 개구열은 단일의 개구로 이루어지며, 개구는 단위 마스크의 모든 개구부와 대응한다.

발명의 구성 및 작용

- <30> 이하, 본 발명에 따른 디스플레이 소자 제조용 마스크의 구조를 첨부한 도면을 참고하여 상세히 설명한다.
- <31> 도 3은 본 발명에 따른 디스플레이 소자 제조용 마스크의 분리 사시도로서, 본 발명에 따른 마스크(100)는 다수의 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150) 및 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)가 부착되는 베이스 마스크(160)를 포함한다.
- <32> 이하에서 언급된 "열(row)"은 도 3을 기준으로 각 개구부의 배열을 언급하며, 마스크(100)의 배치에 따라 "행(column)"으로 표현될 수 있음은 물론이다.
- <33> 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에는 그 길이 방향으로 다수의 도트부 또는 그릴부(111, 121, 131, 141 및 151)가 형성되어 있으며, 각 도트부 또는 그릴부(111, 121, 131, 141 및 151)는 기판(도시되지 않음)의 유기물층 형성 예정 영역에 대응한다.
- <34> 한편, 도 3에서는 각 도트부 또는 그릴부(111, 121, 131, 141 및 151)를 단일의 박스 형태로 도시하였으나, 각 도트부 또는 그릴부는 다수의 도트 또는 그릴로 이루어진다. 이하에서는 편의상 이를 "절개부"라 칭한다.
- <35> 베이스 마스크(160)는 단일의 박막 평판 부재로서, 다수의 개구열(161, 162, 163, 164, 165)이 형성되어 있다. 개구열(161, 162, 163, 164, 165)은 위에서 설명한 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)와 각각 대응한다.
- <36> 여기서, 베이스 마스크(160)의 각 개구열(161, 162, 163, 164, 165)은 다수의 개구(161-1, 162-1, 163-1, 164-1, 165-1)로 이루어지며, 각 개구(161-1, 162-1, 163-1, 164-1, 165-1)는 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에 형성된 다수의 개구부(111, 121, 131, 141 및 151)와 각각 대응한다.
- <37> 베이스 마스크(160)의 각 개구(161-1, 162-1, 163-1, 164-1, 165-1)의 면적은 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에 형성된 각 개구부(111, 121, 131, 141 및 151)의 면적보다 넓은 면적을 갖는다.
- <38> 이와 같이 구성된 베이스 마스크(160) 상에 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)를 부착(예를 들어, 용접)한다. 이때, 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에 형성된 각 개구부(111, 121, 131, 141 및 151)는 베이스 마스크(160)의 개구열(161, 162, 163, 164, 165)을 이루는 다수의 개구(161-1, 162-1, 163-1, 164-1, 165-1)와 각각 대응한다.
- <39> 여기서, 위에서 설명한 바와 같이 베이스 마스크(160)에 형성된 각 개구(161-1, 162-1, 163-1, 164-1, 165-1)의 면적이 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에 형성된 각 개구부(111, 121, 131, 141 및 151)의 면적보다 넓기 때문에 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)를 베이스 마스크(160)에 부착할 때, 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)는 베이스 마스크(160)에 대하여 비교적 넓은 허용 오차 범위를 가질 수 있

다.

- <40> 이와 같이, 베이스 마스크(160)에 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)를 부착하고, 베이스 마스크(160)에 대한 스트레칭 공정, 즉 도 3에 도시된 화살표 방향으로 베이스 마스크(160)를 스트레칭시킨다. 이 과정에서, 베이스 마스크(160)에 부착된 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에도 당김력이 작용함으로써 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에 대한 스트레칭이 이루어진다.
- <41> 스트레칭 공정이 종료된 후, 베이스 마스크(160)를 프레임(200)에 부착(예를 들어, 용접)하며, 이때, 베이스 마스크(160)에 형성된 모든 개구(161-1, 162-1, 163-1, 164-1, 165-1)는 프레임(200)에 형성된 개구(210)에 대응하며, 결과적으로 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)의 모든 개구부(111, 121, 131, 141 및 151) 역시 프레임(200)에 형성된 개구(210)에 대응함은 물론이다.
- <42> 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 마스크(100)는 베이스 마스크(160)에 다수의 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)를 부착함으로써 단위 마스크와 단위 마스크 사이에 존재할 수 있는 간격이 형성되지 않으며, 따라서 이 간격을 보상하기 위한 별도의 더미 마스크를 사용할 필요가 없다.
- <43> 또한, 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에 대한 개별적인 스트레칭 공정을 수행하지 않고 모든 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)가 부착된 베이스 마스크(160)를 통하여 스트레칭 공정을 진행하기 때문에 스트레칭 공정 상의 번거로움 및 공정 시간을 크게 줄일 수 있다.
- <44> 한편, 도 3 및 이에 대한 설명에서는 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)와 각각 대응하는 베이스 마스크(160)의 다수의 개구열(161, 162, 163, 164, 165)이 다수의 개구(161-1, 162-1, 163-1, 164-1, 165-1)로 이루어졌음을 도시하고 또한 설명되었지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- <45> 즉, 또 다른 구조를 갖는 본 발명에 따른 마스크의 분리 사시도인 도 4에 도시된 바와 같이, 프레임(200)에 부착되는 베이스 마스크(170)에 소정의 길이를 갖는 다수의 개구(171, 172, 173, 174, 175)를 형성할 수 있다.
- <46> 각 개구(171, 172, 173, 174, 175)는 위에서 설명한 다수의 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)와 각각 대응하며, 따라서, 어느 한 단위 마스크(예를 들어, 110)에 형성된 모든 개구부(예를 들어, 111)는 베이스 마스크(170)의 대응하는 어느 한 개구(예를 들어, 171)에 대응한다.
- <47> 여기서, 베이스 마스크(170) 상에 형성된 각 개구(171, 172, 173, 174, 175)의 길이 및 폭은 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)의 길이 및 폭보다 작다. 또한 본 발명의 목적을 얻기 위해서 각 개구(171, 172, 173, 174, 175)의 폭은 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에 형성된 개구(111, 121, 131, 141 및 151)의 폭보다 커야 한다.
- <48> 한편, 도 3 및 도 4에서는 베이스 마스크(160 및 170)의 각 개구열(161, 162, 163, 164, 165) 또는 각 개구(171, 172, 173, 174, 175)에 대응하는 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에는 단일 열의 개구(111, 121, 131, 141 및 151)가 형성되어 있음을 도시하고 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- <49> 즉, 각 단위 마스크(110, 120, 130, 140 및 150)에는 적어도 2개 열의 개구부를 형성할 수 있으며, 이러한 조건에서는 베이스 마스크(160 및 170)의 각 개구(161-1, 162-1, 163-1, 164-1, 165-1) 및 각 개구(171, 172, 173, 174, 175)의 폭을 각 단위 마스크의 적어도 2개 열의 개구부의 폭에 맞추어 설정하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

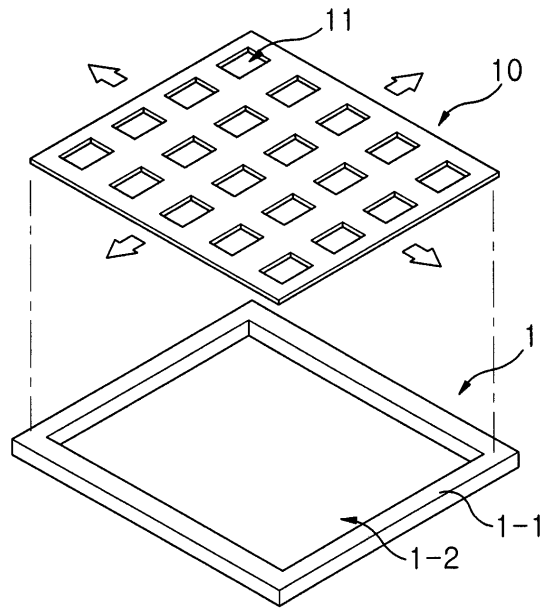
- <50> 이상과 같은 본 발명에 따른 디스플레이 소자 제조용 마스크는 다수의 단위 마스크를 베이스 마스크에 부착함으로써 소자의 대형화 및 고해상도화에 기여할 수 있으며, 또한 각 단위 마스크에 대한 개별적인 스트레칭 공정을 베이스 마스크를 통하여 진행함으로써 공정을 간략하게 수행할 수 있다.
- <51> 이 밖에 단위 마스크들 사이에 존재하는 간격을 보상할 수 있어 기판 상에 불필요한 재료층이 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- <52> 위에 설명된 예시적인 실시예는 제한적이기보다는 본 발명의 모든 관점들 내에서 설명적인 것이 되도록 의도되었다. 따라서 본 발명은 본 기술 분야의 숙련된 자들에 의하여 본 명세서 내에 포함된 설명으로부터 얻어질 수 있는 많은 변형과 상세한 실행이 가능하다. 다음의 청구범위에 의하여 한정된 바와 같이 이러한 모든 변형과 변경은 본 발명의 범위 및 사상 내에 있는 것으로 고려되어야 한다.

도면의 간단한 설명

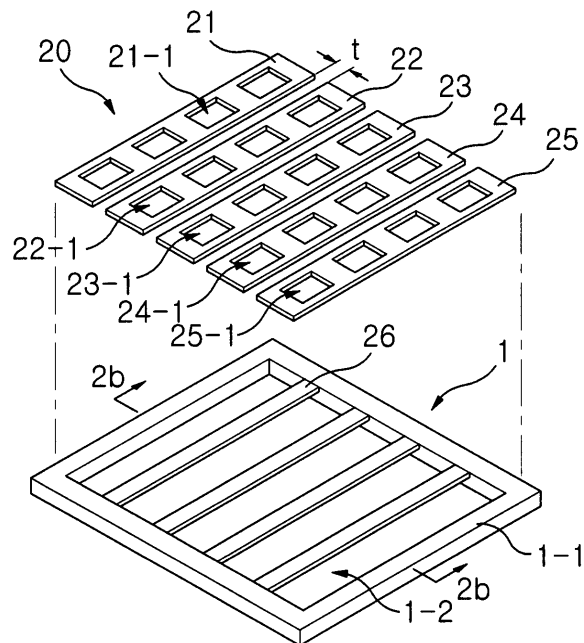
- <1> 도 1은 일반적인 유기 전계 발광 소자 제조용 마스크 및 프레임의 분리 사시도.
- <2> 도 2a는 또 다른 구조의 일반적인 마스크 및 프레임의 분리 사시도.
- <3> 도 2b는 도 2a의 선 2b-2b를 따라 절취한 상태의 단면도.
- <4> 도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자 제조용 마스크의 분리 사시도.
- <5> 도 4는 또 다른 구조를 갖는 본 발명에 따른 마스크의 분리 사시도.

도면

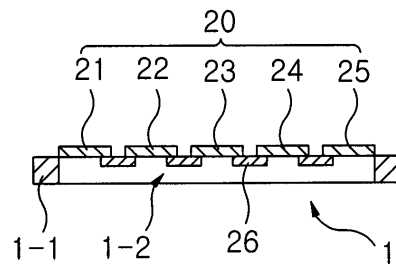
도면1



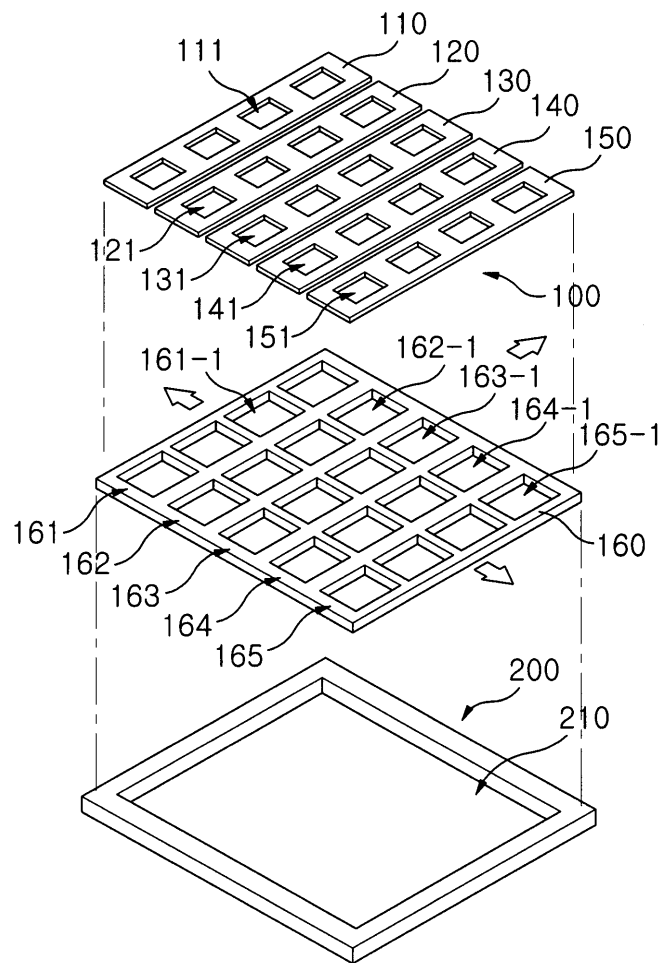
도면2a



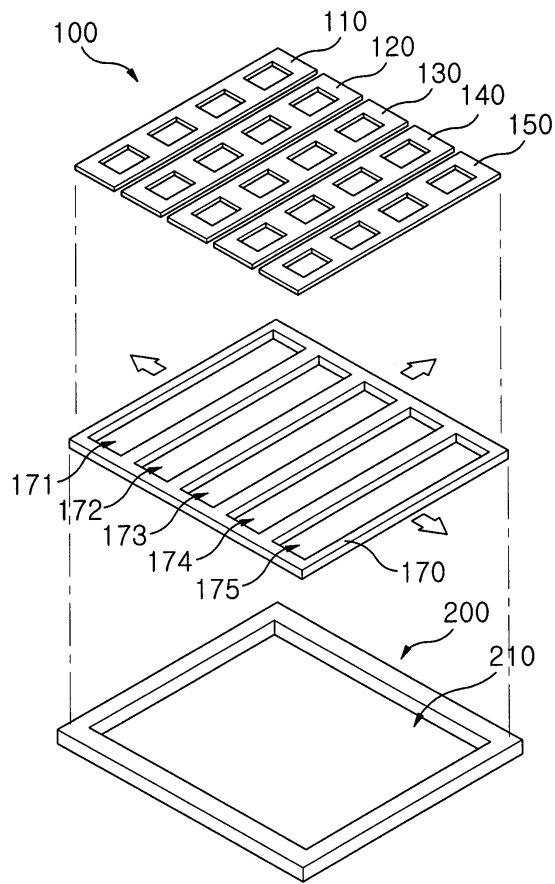
도면2b



도면3



도면4



专利名称(译)	用于制造显示装置的掩模		
公开(公告)号	KR1020080010178A	公开(公告)日	2008-01-30
申请号	KR1020060070333	申请日	2006-07-26
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	PARK CHONG HYUN		
发明人	PARK CHONG HYUN		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 G03F1/144 G03F7/70691 H01L21/0337 H01L51/0011		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种掩模，其具有适合于显示装置的大尺寸和高分辨率的结构并且尺寸增大并且简单地执行对拉伸工艺和框架的附接过程。根据本发明的用于制造的显示装置掩模包括：基底掩模，其中形成至少两个开口系列；以及至少2个单元掩模，其中它粘附到基底掩模上，达到对应于该系列开口的状态。至少两个开口部分沿纵向布置。基底掩模的一系列开口由2个或更多个开口组成。并且单元掩模的开口部分和开口一对一地彼此对应。并且作为另一结构的基底掩模的一系列开口由单个开口构成。并且单元掩模和开口的所有开口部分彼此对应。有机电致发光器件和掩模。

