



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0096377
(43) 공개일자 2008년10월30일

(51) Int. Cl.
H01J 17/49 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01) H01J 17/16 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0028492
(22) 출원일자 2008년03월27일
심사청구일자 2008년03월27일
(30) 우선권주장 1020070041615 2007년04월27일 대한민국(KR)

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자
황차원
경기 수원시 영통구 신동 575번지
(74) 대리인
리앤목특허법인

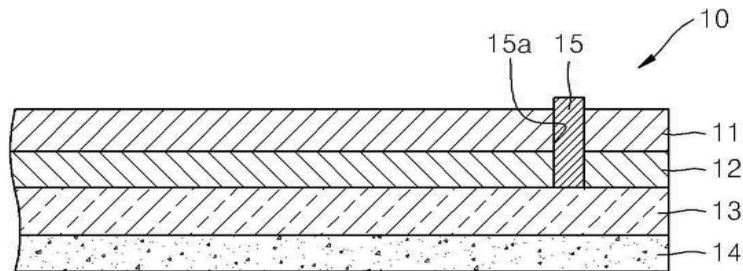
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 필터 및 이를 구비하는 플라즈마 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 필터가 한 장의 베이스 필름을 구비하면서도 EMI 차폐층을 전면에서 접지하는 것이 가능하도록 하기 위하여, 베이스 필름; 상기 베이스 필름의 일 측면에 형성되는 반사방지층; 상기 베이스 필름의 타 측면에 형성되는 EMI 차폐층; 상기 반사방지층과 상기 EMI 차폐층이 형성된 상기 베이스 필름을 디스플레이 패널의 전면 기판에 직접 부착하기 위하여, 상기 EMI 차폐층과 상기 전면 기판의 사이에 배치되는 점착제층; 및 상기 EMI 차폐층과 전기적으로 연결되도록 상기 반사방지층과 상기 베이스 필름을 관통하여 형성된 그루브(groove) 내에 도포되며, 외부로 돌출되게 형성된 전도성 부재를 포함하는 필터를 개시한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

베이스 필름;

상기 베이스 필름의 일 측면에 형성되는 반사방지층;

상기 베이스 필름의 타 측면에 형성되는 EMI 차폐층;

상기 반사방지층과 상기 EMI 차폐층이 형성된 베이스 필름을 디스플레이 패널의 전면 기판에 직접 부착하기 위하여, 상기 EMI 차폐층과 상기 전면 기판의 사이에 배치되는 점착제층; 및

상기 EMI 차폐층과 전기적으로 연결되도록 상기 반사방지층과 상기 베이스 필름을 관통하여 형성된 그루브(groove) 내에 도포되며, 외부로 돌출되게 형성된 전도성 부재를 포함하는 필터.

청구항 2

베이스 필름;

상기 베이스 필름의 일 측면에 형성되는 EMI 차폐층;

상기 EMI 차폐층 상에 형성되는 반사방지층;

상기 반사방지층과 상기 EMI 차폐층이 형성된 베이스 필름을 디스플레이 패널의 전면 기판에 직접 부착하기 위하여, 상기 베이스 필름의 타 측면에 형성되는 점착제층; 및

상기 EMI 차폐층과 전기적으로 연결되도록 상기 반사방지층을 관통하여 형성된 그루브(groove) 내에 도포되며, 외부로 돌출되게 형성된 전도성 부재를 포함하는 필터.

청구항 3

베이스 필름;

상기 베이스 필름의 일 측면에 형성되며, EMI 차폐부 및 상기 EMI 차폐부의 주변에 형성되는 접지부를 구비하는 EMI 차폐층;

상기 EMI 차폐층 상에 형성되는 반사방지층; 및

상기 반사방지층과 상기 EMI 차폐층이 형성된 상기 베이스 필름을 디스플레이 패널의 전면 기판에 직접 부착하기 위하여, 상기 베이스 필름의 타 측면에 형성되는 점착제층;을 포함하며,

상기 EMI 차폐층의 접지부의 적어도 일 부분이 상기 반사방지층이 배치되는 방향으로 노출되는 필터.

청구항 4

제1 항 내지 제3 항에 있어서,

상기 EMI 차폐층은 패턴 형성된 은염층과 상기 은염층상에 도금된 구리 도금층을 구비하는 필터.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 은염층은 상기 베이스 필름에 사진 식각법에 의해 형성된 필터.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 은염층은 상기 베이스 필름에 감광성 수지(resin)층을 도포한 후, 상기 수지층위에 인쇄법에 의해서 형성된 필터.

청구항 7

제5 항 또는 제6 항에 있어서,
상기 은염층과 상기 도금층이 형성된 두께는 2 내지 6 μ m의 범위 내인 필터.

청구항 8

제1 항 또는 제2 항에 있어서,
상기 전도성 부재는 Ag, Cu, Al 및 Au로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 전극인 필터.

청구항 9

제1 항 또는 제2 항에 있어서,
상기 전도성 부재는 상기 필터의 가장자리를 따라 연속적으로 형성된 필터.

청구항 10

제1 항 또는 제2 항에 있어서,
상기 그루브의 폭은 10 내지 100 μ m인 필터.

청구항 11

제1 항 내지 제3 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 점착제층은 안료 또는 염료를 더 구비하는 필터.

청구항 12

제1 항 내지 제3 항 중 어느 한 항의 필터를 구비하는 플라즈마 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 필터 및 이를 구비한 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 한 장의 시트를 사용하면서 전자기파(Electro Magnetic Interference: EMI) 차폐층을 전면에서 접지시킬 수 있는 필터 및 이를 구비한 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 플라즈마 디스플레이 패널을 이용하는 플라즈마 디스플레이 장치는 가스 방전현상을 이용하여 화상을 표시하는 평판 디스플레이 장치로서, 휘도, 콘트라스트, 잔상 및 시야각 등의 각종 표시 능력이 기존의 CRT(Cathode-Ray tube)에 비하여 우수하며, 박형이고 대화면 표시가 가능하여 차세대 대형 평판 디스플레이 장치로서 각광을 받고 있다.
- <3> 플라즈마 디스플레이 패널의 전면에는 반사를 방지하고, EMI를 차폐하고 근적외선 등을 차단하기 위하여 필터가 부착된다. 도 1은 3 장의 베이스 필름을 사용하는 종래의 필터의 단면을 개략적으로 보여준다. 반사방지층, 근적외선 차단층, EMI 차폐층은 각각 베이스 필름위에 배치되고, 이 베이스 필름들을 서로 접착시키기 위하여 점착제가 사용된다. 이러한 종래의 필터(1)에서는 복수 장의 베이스 필름을 사용하므로 도 2에 도시된 바와 같이, EMI 차폐층(2)이 전면(도면상의 상부) 및/또는 후면에 노출될 수 있다. 따라서, EMI 차폐층(2)을 전면 및/또는 후면에서 접지시킬 수 있다.
- <4> 그러나, 앞서 얘기한 복수 장의 베이스 필름을 구비하는 다층 필터는 구조가 단순하지 않고, 제조 비용도 상대적으로 많이 소요되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<5> 본 발명은 구조를 단순화하고 제조비용을 절감할 뿐만 아니라 EMI 차폐층의 접지성을 향상시키기 위하여, 하나의 베이스 필름에 EMI 차폐층을 비롯한 반사방지층 또는 근적외선 차단층을 모두 구비하며, EMI 차폐층을 전면에서 접지시킬 수 있는 필터 및 이를 구비하는 플라즈마 디스플레이 장치를 제공한다.

과제 해결수단

<6> 본 발명은 베이스 필름; 상기 베이스 필름의 일 측면에 형성되는 반사방지층; 상기 베이스 필름의 타 측면에 형성되는 EMI 차폐층; 상기 반사방지층과 상기 EMI 차폐층이 형성된 상기 베이스 필름을 디스플레이 패널의 전면 기관에 직접 부착하기 위하여, 상기 EMI 차폐층과 상기 전면 기관의 사이에 배치되는 점착제층; 및 상기 EMI 차폐층과 전기적으로 연결되도록 상기 반사방지층과 상기 베이스 필름을 관통하여 형성된 그루브(groove) 내에 도포되며, 외부로 돌출되게 형성된 전도성 부재를 포함하는 필터를 개시한다.

<7> 이때, 상기 전도성 부재는 Ag 전극일 수 있고, 상기 전도성 부재는 상기 필터의 가장자리를 따라 연속적으로 형성될 수 있으며, 상기 그루브의 폭은 10 내지 100 μ m일 수 있다.

<8> EMI 차폐층은 패턴 형성된 은염층과 상기 은염층상에 도금된 구리 도금층을 구비할 수 있다. 상기 은염층은 상기 베이스 필름에 사진 식각법에 의해 형성될 수 있다. 이와 달리, 상기 은염층은 상기 베이스 필름에 감광성 수지(resin)층을 도포한 후, 상기 수지층위에 인쇄법에 의해서 형성될 수도 있다.

<9> 상기 은염층과 상기 도금층이 형성된 두께는 2 내지 6 μ m의 범위 내일 수 있다.

<10> 또한, 본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 상기 필터를 구비하는 플라즈마 디스플레이 장치가 개시된다.

효과

<11> 본 발명에 따르면, 플라즈마 디스플레이 패널의 구조를 단순화하고 제조비용을 절감할 뿐만 아니라 EMI 차폐층의 접지성을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<12> 이하에서는, 첨부된 도면들에 도시된 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

<13> 도 3은 한 장의 베이스 필름을 사용하는 본 발명의 일 실시예에 따른 필터의 사시도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV 라인을 따라 절개한 단면도이다.

<14> 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 필터(10)는 상부로부터 순서대로 적층된 반사방지층(11), 베이스 필름(12), EMI 차폐층(13) 및 점착제층(14)으로 이루어진다. 반사방지층(11)은 1~3개의 박막층이 적층되어 이루어질 수 있다. 일 예로서, 반사방지층(11)은 반사저감층 및 표면 경도 강화층으로 이루어질 수 있다. 반사저감층으로는 AR(anti reflection)층일 수도 있고, AG(anti glare)층일 수도 있으며, AR/AG 복합층일 수도 있다. 그럼으로써 반사저감층은 외부 입사광을 표면에서 산란시키고, 필터(10)의 주변 환경이 표면에 비추어지는 것을 방지하는 기능을 수행한다.

<15> 다른 예로서, 반사방지층(11)은 1층의 표면 경도 강화층으로만 이루어질 수도 있다. 표면 경도 강화층은 하드코팅 물질을 포함한 하드코팅층이다. 반사방지층(11)은 하드코팅층에 의하여 외부 물질에 의한 필터(10)의 스크래치를 방지할 수 있다. 하드코팅물질은 바인더로서 폴리머를 포함하는 것이 바람직하는데, 아크릴계, 우레탄계, 에폭시계, 실록산계 폴리머가 이용되거나, 올리고머(Oligomer)와 같은 자외선 경화 수지가 이용될 수 있다. 여기에는, 강도(hardness)의 향상을 위해 실리카(Silica)계의 필러가 더 포함될 수 있다.

<16> 상기 반사방지층(11)은 두께가 5.0 μ m ~ 10.0 μ m, 연필경도(Hardness)가 1H ~ 3H, 헤이즈(haze)가 1 ~ 10%인 것이 바람직하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

<17> 베이스 필름(12)은 가시광선을 투과할 수 있는 재질로 만들어지고, 필터(10)가 플라즈마 디스플레이 장치의 전면에서 직접 부착될 수 있도록 하는 기능을 수행한다. 계면 특성상 유리나 플라스틱 등의 재질과 밀착되기 쉬운 것으로서 투명한 재질이면 어떤 것이어도 사용될 수 있고, 운반의 편의와 부착 공정의 편의를 위해 유연한 재질로 만들어지는 것이 바람직하다.

<18> 베이스 필름(12)에 대해 보다 상세히 설명하면 다음과 같다. 즉, 베이스 필름(12)은 폴리에테르술폰(PES,

polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethyelenen naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP) 등을 이용하여 형성될 수 있으며, 바람직하게는 PC, PET, TAC, PEN이 이용된다.

- <19> 베이스 필름(12)은 소정의 색상을 가지도록 착색될 수 있다. 따라서, 베이스 필름(12)의 착색 조건을 조절함으로써, 필터(10) 전체의 가시광의 투과율을 조절할 수 있다. 예를 들면, 베이스 필름(12)을 어두운 색상을 가지도록 형성할 경우, 가시광선 투과율이 감소된다. 이 뿐만 아니라, 전방으로 투사되는 가시광의 색상을 조절할 수 있다. 즉, 사용자가 시각적으로 느끼기에 좋은 색상을 가지도록 전체적으로 베이스 필름(12)의 색상을 부여할 수 있고, 본 발명에 따른 필터(10)가 채용되는 플라즈마 디스플레이 장치의 색순도를 향상시키도록 색상을 부여할 수도 있다. 또한, 본 발명에 따른 필터(10)가 채용되는 플라즈마 디스플레이 패널의 각 서브픽셀에 대응하도록 베이스 필름(12)의 색상을 패턴 형성할 수도 있다. 하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 베이스 필름(12)의 다양한 색보정을 위하여 다양한 방식으로 베이스 필름(12)이 착색될 수 있다.
- <20> EMI 차폐층(13)은 본 발명의 일 실시예에 따른 필터(10)가 장착되는 플라즈마 디스플레이 장치에서 발생하는 인체에 유해한 EMI를 차폐한다. EMI 차폐층(13)은 도전성 금속, 예를 들면 구리를 이용하여 메쉬(mesh) 형상으로 형성될 수 있다. 베이스 필름(12)에 EMI 차폐층(13)을 메쉬 형상으로 형성하는 방법은 나중에 상세히 설명한다.
- <21> 이와 달리 EMI 차폐층(13)은 도전막층(미도시)으로 구성될 수도 있다. 도전막층은 한층의 금속층으로 형성될 수도 있다. 도전막층은 한층 이상의 금속층으로 형성될 수도 있다. 또한, 도전막층은 한층 이상의 금속층 또는 금속 산화물층을 적층하여 형성될 수도 있다. 금속 산화물층과 금속층을 함께 적층할 경우, 금속 산화물층은 금속층의 산화나 열화를 방지할 수 있는 장점이 있다. 또한, 상기의 EMI 차폐층(13)을 다층으로 적층할 경우, EMI 차폐층(13)의 표면저항값을 보정할 수 있을 뿐만 아니라 가시광선 투과율을 조절할 수 있는 장점을 가진다.
- <22> 상기의 금속층은 팔라듐(Palladium), 구리, 백금, 로듐(Rhodium), 알루미늄(Aluminium), 철, 코발트(Cobalt), 니켈(Nickel), 아연, 루테튬(Ruthenium), 주석, 텅스텐(Tungsten), 이리듐(Iridium), 납, 은(Ag) 등을 각각 또는 복합적으로 이용하여 형성될 수 있다. 또한, 금속 산화물층은 산화 주석, 산화 인듐, 산화 안티몬, 산화 아연, 산화 지르코늄, 산화 티탄, 산화마그네슘, 산화 규소, 산화 알루미늄, 금속 알콕사이드, 인듐 틴 옥사이드, ATO 등을 이용할 수 있다.
- <23> 상기의 도전막층은 EMI 차폐 기능뿐만 아니라, 근적외선 차단 기능도 갖는다. 따라서, 근적외선으로 인하여 주변 전자 기기의 오작동이 발생하는 문제점이 감소된다.
- <24> 점착제층(14)은 필터(10)가 플라즈마 디스플레이 패널의 전면에서 접착되도록 EMI 차폐층(13)의 하면에 형성된다. 점착제층(14)은 이중 영상 현상을 감소시키기 위하여 점착제층(14)과 디스플레이 패널과의 굴절률 차이가 소정의 값, 예를 들면 1.0%를 초과하지 않도록 하는 것이 바람직하다.
- <25> 상기 점착제층(14)은 열가소성, UV 경화성 수지를 포함하는 것이 바람직한데, 예를 들면, 아크릴 레이트계 수지, PSA(Pressure sensitive adhesive) 등이 있다. 이러한 점착제층(14)은 딥 코팅법, 에어 나이프법, 롤러 코팅법, 와이어 바 코팅법, 그라비아 코팅법 등을 이용하여 형성될 수 있다.
- <26> 상기 점착제층(14)은 근적외선을 흡수하는 화합물을 더 포함할 수 있다. 또한, 점착제층(14)은 내온광을 차단하여 색보정을 하도록 염료나 안료 같은 색소를 더 포함할 수 있다. 상기 색소는 가시광선 영역인 400 ~ 700 nm의 파장의 빛을 선택적으로 흡수하는 기능을 수행한다. 특히, 플라즈마 디스플레이 패널의 방전 시, 방전가스인 네온에 의하여 약 585nm 파장 부근의 불필요한 가시광이 발생하는데, 상기의 가시광을 흡수하기 위하여 시아닌계(cyanine)계, 스쿠아릴물계, 아조메틴(azomethine)계, 키산틴계, 옥소(oxo)놀 계, 아조(azo)계 등의 화합물을 이용될 수 있다. 상기의 색소를 미립자로 하여 분산물의 형태로 점착제층(14) 내에 포함시키게 된다.
- <27> 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 필터(10)는 근적외선 차단층(미도시) 및/또는 색보정층(미도시)을 선택적으로 더 포함할 수 있다. 근적외선 차단 기능은 앞서 설명한 EMI 차폐층(13)이나 점착층에 의해서도 달성될 수 있으나, 필요한 경우 별도의 층을 추가하여 근적외선 차단 기능을 강화할 수 있다. 상기 색보정층은 본 발명에 따른 필터(10)가 적용되는 디스플레이 장치로부터 입사된 가시광의 색순도가 낮거나, 색온도 등을 보정할 필요

가 있을 때 이용된다.

- <28> 이상과 같은 구성을 갖는 본 발명의 필터(10)의 투과율은 20 ~ 90%, 헤이즈(haze)는 1 ~ 11%를 가질 수 있다.
- <29> EMI 차폐층(13)이 EMI를 차단하기 위해서는 EMI 차폐층(13)이 접지되어야 한다. 그런데, 종래의 경우, 1장의 베이스 필름(12)을 사용하는 필터(10)에서는 EMI 차폐층(13)이 전면에 노출되지 않음으로써 전면 접지가 불가능한 단점이 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 필터(10)는 전도성 부재를 구비한다.
- <30> 먼저, 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전도성 부재(15)를 설명한다. 도 3에 도시된 바와 같이 전도성 부재(15)는 필터(10)의 가장자리를 따라 형성된다. 도 4에 도시된 바와 같이 전도성 부재(15)는 상기 반사방지층과 상기 베이스 필름을 관통하여 형성된 그루브(groove, 15a)에 도포된다. 그리고, 전도성 부재(15)는 상기 EMI 차폐층(13)과 전기적으로 연결되도록 외부로 노출된다. 또한, 필터의 가장자리를 따라 연속적으로 형성될 수 있다. 이때, 전도성 부재 금속 전극, 예를 들면 Ag, Cu, Al, Ni 등 일 수 있다. 그루브의 폭은 10 ~ 100 μ m인 것이 바람직하다.
- <31> 반사방지층(11)의 윗면에 노출되는 전도성 부재(15)가 EMI 차폐층(13)과 전기적으로 연결되도록 형성됨으로써 필터(10)의 전면에서 접지가 가능하다. 또한, 전도성 부재(15)가 필터(10)의 가장자리를 따라 EMI 차폐층(13)과 연속하여 접촉함으로써 접지 면적이 증가하여 접지 성능이 향상되고, 이로 인하여 EMI 차폐 성능이 향상된다. 그리고, 1장의 베이스 필름(12)으로 구성하므로 필터(10) 구조가 매우 단순하고 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.
- <32> 도 5a 내지 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 필터의 전도성 부재를 형성하는 방법을 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 5a 내지 5c를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전도성 부재를 형성하는 방법을 설명한다.
- <33> 먼저, 도 5a와 같이 베이스 필름(12)의 상부에는 반사방지층(11)을 형성하고, 하부에는 EMI 차폐층(13)을 형성한 후, EMI 차폐층(13)의 하부에는 점착제를 도포하여 점착제층(14)을 형성한다. 이후, 도 5a에 도시된 절삭 부재(50)를 이용하여 도 5b와 같이 필터(10)의 가장자리를 따라 반사방지층(11)과 베이스 필름(12)에 그루브(15a)를 형성한다. 그루브(15a)는 Ag 전극(15)이 매립될 공간으로서, Ag 전극(15)에 의해 EMI 차폐층(13)을 외부와 전기적으로 연결시키기 위한 것이므로 EMI 차폐층(13)의 일부에도 그루브(15a)가 형성되어도 무방하다. 또한, 그루브(15a)는 필터(10)의 가장자리를 따라 연속적으로 형성되지 않고, 불연속적으로 형성되어도 무방하다. 그리고 나서, 도 5c와 같이 그루브에 Ag 전극을 도포하여 전도성 부재(15)를 형성한다.
- <34> 전도성 부재(15)를 형성하는 방법으로서 상기에서 설명하였으나, 본 발명의 보호범위는 이에 한정되지 아니하고 당업자가 용이하게 변경 및 수정을 가할 수 있는 범위도 포함함은 물론이다.
- <35> 한편, 도 6에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 필터(20)는 상부로부터 순서대로 적층된 반사방지층(21), EMI 차폐층(23), 베이스 필름(22) 및 점착제층(24)으로 이루어진다. 도 6에 도시된 실시예와의 차이점은 EMI 차폐층(23)이 반사방지층(21)과 베이스 필름(22) 사이에 형성된다는 점과, 그루브가 반사방지층(21)을 관통하여 EMI 차폐층(23)이 외부로 노출되도록 형성된다는 점이다. 전도성 부재(15)는 그루브 내에 형성되고 외부로 돌출되도록 형성됨으로써 EMI 차폐층(23)을 외부와 전기적으로 연결시킨다.
- <36> 한편, 도 7에 도시된 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 필터(30)는 상부로부터 순서대로 적층된 반사방지층(31), EMI 차폐층(33), 베이스 필름(32) 및 점착제층(34)으로 이루어진다. EMI 차폐층(33)은 EMI 차폐부 및 접지부를 구비한다. 접지부는 EMI 차폐부 주위에 형성된다. 접지부는 그라운드 전위에 전기적으로 연결되도록 구성된다. 도 6에 도시된 실시예와의 차이점은 EMI 차폐층(33)의 가장자리 부분이 전방측 외부로 노출되도록 반사방지층(31)의 폭이 베이스 필름(32)의 폭보다 좁게 형성된다는 점이다. 따라서, 도 4 및 도 6에 도시된 실시예와 달리 전도성 부재(15, 25)가 불필요하다.
- <37> 도 8a 내지 8h를 참조하여 통상적인 에칭 방식으로 메쉬 타입의 EMI 차폐층을 제조하는 방법을 설명한다. 베이스 필름(2)의 일 면에 점착제(3)를 도포하고(도 8a 참고), 그 위에 동박 필름(thin copper film)(4)을 라미네이팅한다.(도 8b 참고) 동박 필름(4)위에 포토 레지스트층(5)을 형성한 후(도 8c 참고), 회로패턴에 맞게 설계된 패턴 마스크를 통하여 포토 레지스트층(5)에 자외선을 조사한다.(도 8d 참고) 그리고 나서 포토 레지스트층(5a)을 현상한다.(도 8e 참고) 포지티브 방식의 경우, 노광된 부분의 포토 레지스트층(5a)이 현상되며, 네거티브 방식의 경우, 노광되지 않은 부분의 포토 레지스트층(5a)이 현상된다.
- <38> 이후, 에칭액을 사용하여 포토 레지스트층(5a)이 없는 부분의 동박층을 에칭하고(도 8f 참고), 포토 레지스트층

(5a)을 제거하면 구리로 된 메쉬 패턴(4a)이 형성된다.(도 8g 참고) 그런데, 구리로 된 동박 필름(4)의 두께는 일반적으로 10~12 μm 로 두꺼워서 이를 에칭하면 베이스 필름(2)의 표면도 에칭액에 의해 미세한 요철이 형성된다. 이 요철에 의하여 외부의 빛이 산란되어 뿌옇게 흐려보이는 현상이 초래되는 바, 이를 상쇄하기 위하여 베이스 필름(2)의 표면에 산란 현상을 방지할 수 있는 용액을 코팅해야 한다. 그런데, 동박 필름(4)을 에칭하여 형성된 메쉬 패턴(4a)은 직사각형 형상으로 형성되고, 메쉬 패턴(4a)과 베이스 필름(2)에 의해 만들어지는 코너부에는 산란 현상을 방지할 수 있는 용액이 잘 도포되지 않는 단점이 있다.

<39> 또한, 도 9에 도시된 바와 같이, 이후 도포되는 반사방지층(7)의 두께는 일반적으로 5~10 μm 로서, 1회의 도포로는 메쉬 패턴(4a)을 덮을 수가 없다. 따라서, 반사방지층(7)을 2회 도포하거나 메쉬 패턴(4a)을 깎아내야 하는 단점이 있다. 한편, 이 방법으로 EMI 차폐층을 제조하는 경우, 동박 필름의 크기 특성으로 인하여 전용 크기로만 1장씩 만들 수 있으므로 필터의 크기가 변화됨에 따라(예를 들면, 커짐에 따라) 적정 수율(yield)을 맞추기 위해 소요되는 비용 부담이 증가되는 단점이 있다.

<40> 이러한 단점을 보완하기 위하여, 본 발명의 실시예에서는 노광 및 도금 방식으로 메쉬 타입 EMI 차폐층을 형성하거나 인쇄 방식으로 메쉬 타입 EMI 차폐층을 형성한다.

<41> 먼저, 도 10a 내지 10d를 참조하여 노광 및 도금 방식으로 메쉬 타입 EMI 차폐층을 형성하는 방법에 대하여 설명한다. 베이스 필름(12)에 감광성(photosensitive) 은염(16), 예를 들면 AgCl, AgNO₃를 코팅한다.(도 10a 참고) 그리고 회로패턴에 맞게 설계된 패턴 마스크를 통하여 감광성 은염층(16)에 자외선을 조사한다.(도 10b 참고) 그리고 나서 감광성 은염층(16)을 현상한다.(도 10c 참고) 포지티브 방식의 경우, 노광된 부분의 감광성 물질이 현상되며, 네거티브 방식의 경우, 노광되지 않은 부분의 감광성 물질이 현상된다. 본 발명의 경우, 어느 방식이든 채용될 수 있다. 메쉬 패턴으로 형성된 감광성 은염층(16a)은 불안정하기 때문에 산화가 되기 쉽다. 따라서 구리 도금을 행한다. 그러면 전기 전도성이 높은 감광성 은염층(16a)에만 도금막(17)이 형성된다.(도 10d 참고) 은염층(16a)과 도금막(17)은 2~6 μm 의 두께로 형성될 수 있다. 도 6 및 7에 도시된 구조를 가지는 필터를 제조하기 위해서는, 상기한 바와 같이 베이스 필름(22, 32)위에 EMI 차폐층(23, 33)을 형성하고, EMI 차폐층(23, 33) 위에 도 11에 도시된 바와 같이 기능층, 예를 들면 반사방지층(21, 31)을 코팅하면 한 장의 베이스 필름(22, 32)상에 EMI 차폐층(23, 33)을 비롯한 기능층이 구비된 필터를 만들 수 있다. 반사방지층(21, 31)은 일반적으로 5~10 μm 로 형성되므로 1번의 코팅으로 EMI 차폐층(23, 33)을 매립할 수 있다. 이 실시예에서는, 도전층으로서 동박 필름이 아닌 은염(16a)위에 도금된 구리층을 이용하므로 도전층(16a, 17)을 얇게 형성할 수 있다. 따라서 반사방지층(11)을 1회만 코팅하여도 되고 공정수를 줄일 수 있다. 그리고 얇은 은염(16)을 현상하므로 베이스 필름(12)에 요철이 생기지도 않으며, 요철에 의한 빛의 산란을 상쇄하는 용액을 추가로 코팅하는 공정도 불필요하므로 제조 공정이 간단한 장점이 있다. 뿐만 아니라 필터의 크기가 변화됨에 따라(예를 들면, 커짐에 따라) 적정 수율(yield)을 맞추기 위해 소요되는 비용 부담이 증가되지 않는다.

<42> 도 10a 내지 10d에 도시된 방법을 이용하여 제조된 EMI 차폐층은 도 6 및 7에 도시된 필터들(20, 30)을 제조하는 데 이용될 수 있다. 도 6 및 7에 도시된 필터들(20, 30)이 이해와 편의를 돕고자 매우 간단하게 도시되었다는 점을 고려하였을 때, 당업자라면 도 11에 도시된 필터는 전도성 부재(25)와 점착제층(24)이 생략된 상태의 도 6의 필터를 보여준다는 것을 이해할 것이다. 유사하게, 당업자라면 도 11에 도시된 필터는 점착제층(34)이 생략된 상태의 도 7의 필터를 보여준다는 것을 이해할 것이다.

<43> 도 11에 도시된 필터에서, 또한, 얇은 은염(16a)을 현상하므로 베이스 필름(12)에 요철이 생기지도 않으며, 요철에 의한 빛의 산란을 상쇄하는 용액을 추가로 코팅하는 공정도 불필요하므로 제조 공정이 간단한 장점이 있다. 뿐만 아니라 필터의 크기가 변화됨에 따라(예를 들면, 커짐에 따라) 적정 수율을 맞추기 위해 소요되는 비용 부담이 증가되지 않는다.

<44> 도 10a 내지 10d에 도시된 방법을 이용하여 제조된 EMI 차폐층은 도 4에 도시된 필터들(10)을 제조하는 데 이용될 수 있다. 도 10에 도시된 필터들(10)이 이해와 편의를 돕고자 매우 간단하게 도시되었다는 점을 고려하였을 때, 당업자라면 도 4에 도시된 필터는, 반사방지층(11)이 EMI 차폐층이 형성된 면과 반대의 베이스 필름(12)의 면에 형성되고, 점착제층(14)이 EMI 차폐층에 형성되고, 전도성 부재(15)가 그루브에 형성된다면 도 10d에 도시된 필터를 이용하여 제조될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 도 10d에 도시된 EMI 차폐층을 구비한 도 4의 필터에서, 얇은 은염(16a)을 현상하므로 베이스 필름(12)에 요철이 생기지도 않으며, 요철에 의한 빛의 산란을 상쇄하는 용액을 추가로 코팅하는 공정도 불필요하므로 제조 공정이 간단한 장점이 있다. 뿐만 아니라 필터의 크기가 변화됨에 따라(예를 들면, 커짐에 따라) 적정 수율을 맞추기 위해 소요되는 비용 부담이 증가되지 않는다.

<45> 이제, 도 12a 내지 12d를 참조하여 인쇄 방식으로 메쉬 타입 EMI 차폐층을 형성하는 방법에 대하여 설명한다.

베이스 필름(12)에 감광성(photosensitive) 수지(resin)층(18)을 형성한다.(도 12a 참고) 감광성 수지층(18) 위에 은염(19), 예를 들면 AgCl, AgNO₃를 회로패턴에 맞게 패턴 인쇄한다.(도 12b 참고) 베이스 필름(12)위에 은염(19)을 직접 인쇄하면 은염(19)층이 쉽게 떨어져버릴 수 있기 때문에 감광성 수지층(18)을 먼저 형성한다.

- <46> 메쉬 패턴으로 형성된 감광성 은염층(19)은 불안정하기 때문에 산화가 되기 쉽다. 따라서 구리 도금을 행한다. 그러면 전기 전도성이 높은 감광성 은염층(19)에만 도금막(20)이 형성된다.(도 12c 참고) 이후, 불필요한 수지를 제거하기 위하여 현상 공정을 수행한다. 그러면 회로패턴이 없는 부분의 수지층(18)은 제거된다.(도 12d 참고) 은염층(19)과 도금막(20)은 2~6 μ m의 두께로 형성될 수 있다.
- <47> 도 12a 내지 12d에 도시된 방법을 이용하여 제조된 EMI 차폐층은 도 6 및 7에 도시된 필터들(20, 30)을 제조하는 데 이용될 수 있다. 도 6 및 7에 도시된 필터들(20, 30)이 이해와 편의를 돕고자 매우 간단하게 도시되었다는 점을 고려하였을 때, 당업자라면 도 13에 도시된 필터는 전도성 부재(25)와 점착제층(24)이 생략된 상태의 도 6의 필터를 보여준다는 것을 이해할 것이다. 유사하게, 당업자라면 도 13에 도시된 필터는 점착제층(24)이 생략된 상태의 도 7의 필터를 보여준다는 것을 이해할 것이다.
- <48> 도 13에 도시된 필터에서, EMI 차폐층은 2~6 μ m 두께로 형성되며, 반사방지층(11)은 5~10 μ m 두께로 EMI 차폐층과 베이스 필름(12)상에 형성된다. 따라서, 도 9에 도시된 종래의 방법과 달리, EMI 차폐층이 반사방지층(11)에 매립될 정도로 반사방지층(11)을 1회 코팅함으로써 EMI 차폐층을 완전히 덮을 수 있다. 그러므로 반사방지층을 코팅하는 공정 수를 줄일 수 있다. 또한, 얇은 은염(16a)을 현상하므로 베이스 필름(12)에 요철이 생기지도 않으며, 요철에 의한 빛의 산란을 상쇄하는 용액을 추가로 코팅하는 공정도 불필요하므로 제조 공정이 간단한 장점이 있다. 뿐만 아니라 필터의 크기가 변화됨에 따라(예를 들면, 커짐에 따라) 적정 수율을 맞추기 위해 소요되는 비용 부담이 증가되지 않는다.
- <49> 도 12a 내지 12d에 도시된 방법을 이용하여 제조된 EMI 차폐층은 도 4에 도시된 필터들(10)을 제조하는 데 이용될 수 있다. 도 10에 도시된 필터들(10)이 이해와 편의를 돕고자 매우 간단하게 도시되었다는 점을 고려하였을 때, 당업자라면 도 4에 도시된 필터는, 반사방지층(11)이 EMI 차폐층이 형성된 면과 반대의 베이스 필름(12)의 면에 형성되고, 점착제층(14)이 EMI 차폐층에 형성되고, 전도성 부재(15)가 그루브에 형성된다면 도 12d에 도시된 필터를 이용하여 제조될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 도 12d에 도시된 EMI 차폐층을 구비한 도 4의 필터에서, 얇은 은염(16a)을 현상하므로 베이스 필름(12)에 요철이 생기지도 않으며, 요철에 의한 빛의 산란을 상쇄하는 용액을 추가로 코팅하는 공정도 불필요하므로 제조 공정이 간단한 장점이 있다. 뿐만 아니라 필터의 크기가 변화됨에 따라(예를 들면, 커짐에 따라) 적정 수율을 맞추기 위해 소요되는 비용 부담이 증가되지 않는다.
- <50> 도 14는 본 발명의 실시예들에 따른 필터(10)를 구비하는 플라즈마 디스플레이 장치의 분해 사시도이며, 도 15는 도 14의 X V-X V 라인을 따라 절개한 단면도이다.
- <51> 플라즈마 디스플레이 장치(100)는 크게 플라즈마 디스플레이 패널(150), 새시(130) 및 회로부(140)를 구비한다. 그리고, 본 발명에 따른 필터(10)가 플라즈마 디스플레이 패널(150)의 전면에 부착된다. 상기 플라즈마 디스플레이 패널(150)과 새시(130)의 결합을 위해 양면테이프(154)와 같은 접착수단이 사용될 수 있고, 플라즈마 디스플레이 패널에서 작동 중에 방출하는 열을 새시를 통해 발산시키기 위해 열전도부재(153)가 새시(130)와 플라즈마 디스플레이 패널(150)의 사이에 배치될 수 있다.
- <52> 상기 플라즈마 디스플레이 패널(150)은 가스방전에 의하여 화상을 구현하며, 서로 결합되는 전방패널(151) 및 후방패널(152)을 구비한다. 본 발명의 실시예들에 따른 필터(10)는 플라즈마 디스플레이 패널(150)의 전면에 점착제층(14)에 의하여 부착될 수 있다.
- <53> 상기 필터(10)에 의하여 상기 플라즈마 디스플레이 패널(150)의 EMI가 차단되며, 글레어(glare) 현상이 감소된다. 또한, 적외선이나 네온광이 차단될 수 있다. 이 뿐만 아니라, 필터(10)가 실질적으로 플라즈마 디스플레이 패널(150)의 전면에 직접적으로 부착되기 때문에, 이중 영상의 문제가 원천적으로 해소된다.
- <54> 또한, 종래의 2~4장의 베이스 필름을 구비하는 직부착 베이스 필름 필터에 비하여 구조가 간단하고 비용이 절감되는 효과를 가진다.
- <55> 새시(130)는 플라즈마 디스플레이 패널(150)의 후방에 배치되어 플라즈마 디스플레이 패널(150)을 구조적으로 지지하는 기능을 수행한다. 새시(130)는 강성이 우수한 금속 재료인 알루미늄, 철 등으로 형성되거나, 플라스틱으로 형성되는 것이 바람직하다.
- <56> 플라즈마 디스플레이 패널(150)과 새시(130) 사이에는 열전도부재(153)가 배치되어 있다. 또한, 열전도부재

(153)의 주위를 따라 복수 개의 양면테이프(154)들이 배치되는데, 양면테이프(154)들은 플라즈마 디스플레이 패널(150)과 새시(130)를 서로 고정하는 기능을 수행한다.

- <57> 또한, 새시(130)의 후방에는 회로부(140)가 배치되는데, 회로부(140)는, 플라즈마 디스플레이 패널(150)을 구동하는 회로가 배선된다. 회로부(140)는 신호전달수단들에 의해 전기적 신호를 플라즈마 디스플레이 패널(150)로 전달하게 된다. 신호전달수단으로는 FPC(Flexible Printed Cable), TCP(Tape Carrier Package), COF(Chip On Film) 등이 선택되어 사용될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 새시(130)의 좌측 및 우측에는 신호전달수단으로서 FPC(161)들이 배치되어 있으며, 새시(130)의 상측 및 하측에는 신호전달수단으로서 TCP(160)들이 배치되어 있다.
- <58> 한편, 지금까지 본 발명에 따른 필터가 적용된 예를 설명함에 있어서 플라즈마 디스플레이 장치만을 한정하여 설명하였지만, 본 발명에 따른 필터(10)는 다양한 디스플레이 장치의 전면에 부착되어 사용될 수 있다.

산업이용 가능성

- <59> 본 발명은 디스플레이 패널을 제조하고 이용하는 산업에 이용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <60> 도 1은 복수 장의 베이스 필름을 사용하는 종래 필터의 개략적인 단면도이다.
- <61> 도 2는 도 1에 도시된 필터의 평면도이다.
- <62> 도 3은 한 장의 베이스 필름을 사용하는 본 발명의 일 실시예에 따른 필터의 사시도이다.
- <63> 도 4는 도 3의 IV-IV 라인을 따라 절개한 단면도이다.
- <64> 도 5a 내지 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 필터의 전도성 부재를 형성하는 방법을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- <65> 도 6은 한 장의 베이스 필름을 사용하는 본 발명의 다른 실시예에 따른 필터의 단면도이다.
- <66> 도 7은 한 장의 베이스 필름을 사용하는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 필터의 단면도이다.
- <67> 도 8a 내지 8h는 통상적인 에칭 방식으로 메쉬 타입의 EMI 차폐층을 제조하는 방법을 도시하는 도면이다.
- <68> 도 9는 도 8a 내지 8h에 도시된 방법으로 제조된 EMI 차폐층위에 반사방지막을 형성하였을 때의 모습을 도시하는 도면이다.
- <69> 도 10a 내지 10d는 노광 및 도금 방식으로 메쉬 타입의 EMI 차폐층을 제조하는 방법을 도시하는 도면이다.
- <70> 도 11은 도 10a 내지 10d에 도시된 방법으로 제조된 EMI 차폐층위에 반사방지막을 형성하였을 때의 모습을 도시하는 도면이다.
- <71> 도 12a 내지 12d는 노광 및 도금 방식으로 메쉬 타입의 EMI 차폐층을 제조하는 방법을 도시하는 도면이다.
- <72> 도 13은 도 12a 내지 12d에 도시된 방법으로 제조된 EMI 차폐층위에 반사방지막을 형성하였을 때의 모습을 도시하는 도면이다.
- <73> 도 14는 본 발명의 실시예들에 따른 필터를 구비하는 플라즈마 디스플레이 장치의 분해 사시도이다.
- <74> 도 15는 도 14의 X V-X V 라인을 따라 절개한 단면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명 *

- <76> 3: 점착제 4: 동박 필름
- <77> 5: 포토 레지스트 10, 20, 30: 필터
- <78> 7, 11, 21, 31: 반사방지층 2, 12, 22, 32: 베이스 필름
- <79> 13, 23, 33: EMI 차폐층 14, 24, 34: 점착제층
- <80> 15, 25: 전도성 부재 16, 19: 감광성 은염층

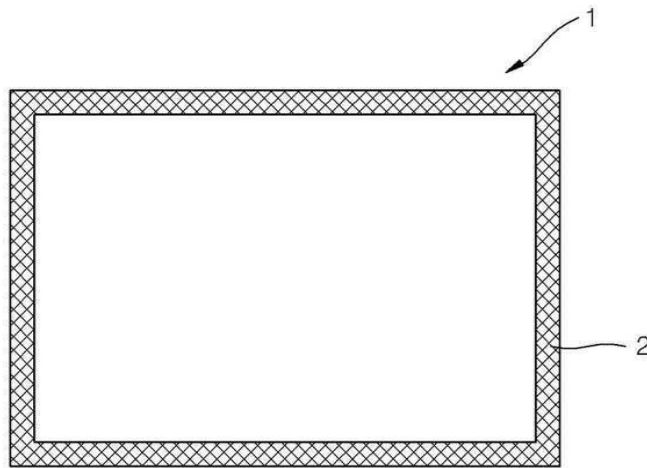
- <81> 17, 20: 도금막 18: 감광성 수지층
- <82> 50: 절삭 부재 100: 플라즈마 디스플레이 장치
- <83> 130: 샐시 150: 패널

도면

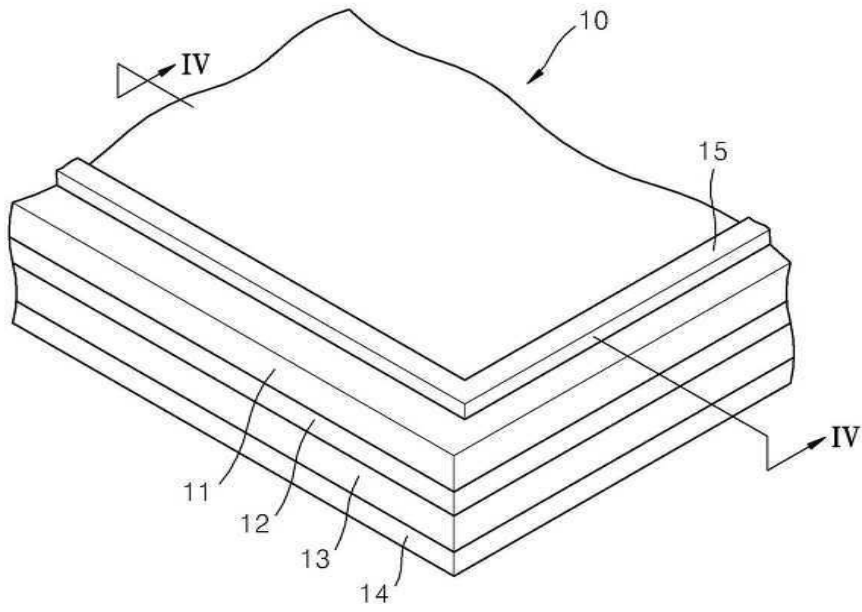
도면1

반사 방지층
필름
점착체
색보정층 또는 근적외선 차단층
필름
점착체
EMI 차폐층
필름
점착체

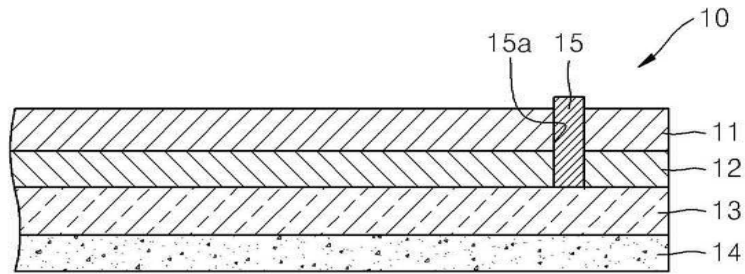
도면2



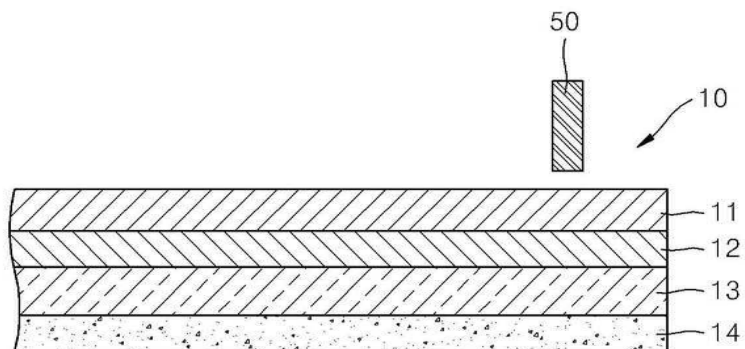
도면3



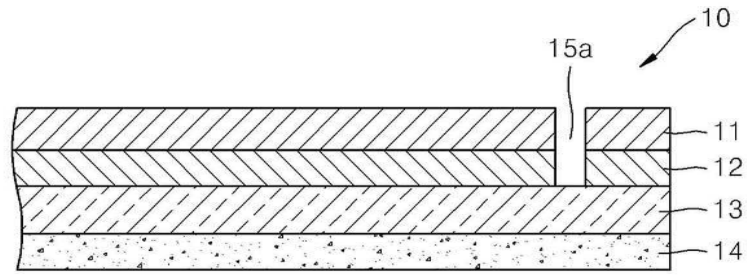
도면4



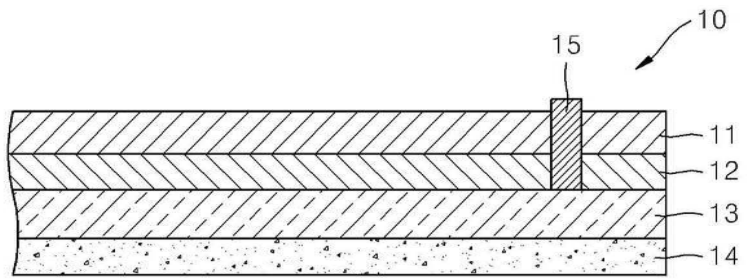
도면5a



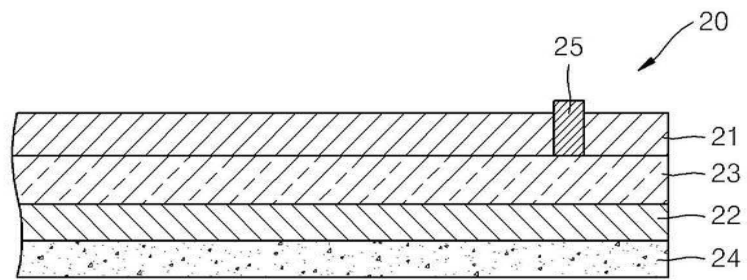
도면5b



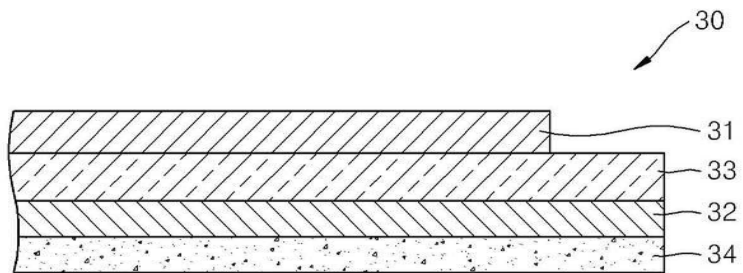
도면5c



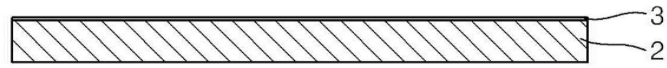
도면6



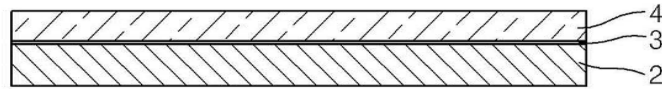
도면7



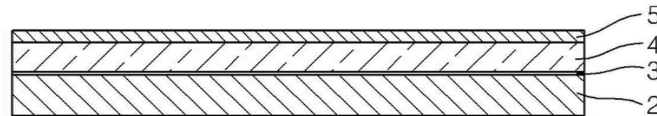
도면8a



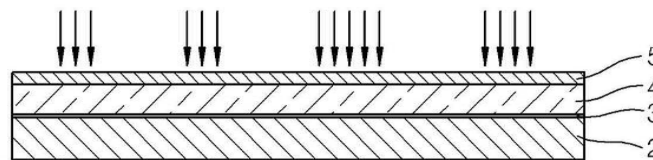
도면8b



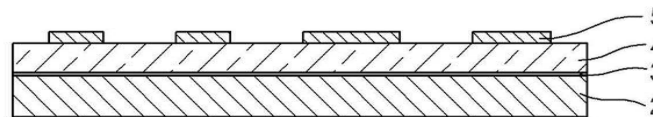
도면8c



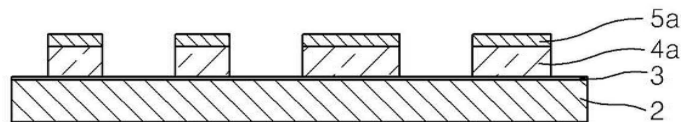
도면8d



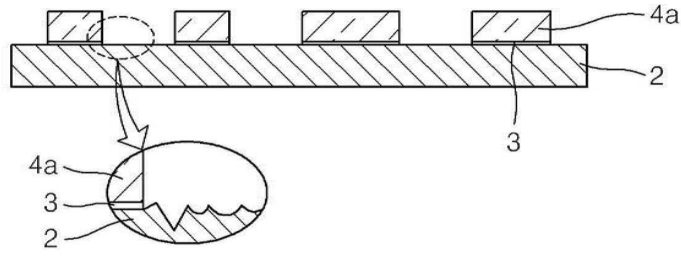
도면8e



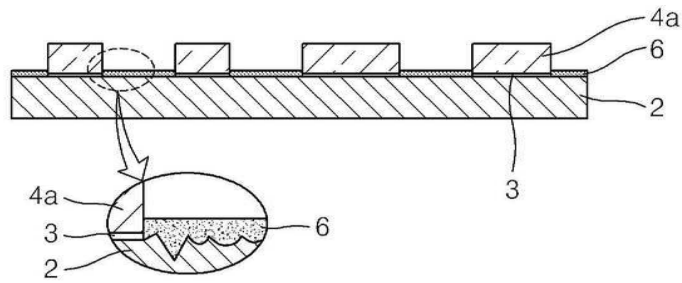
도면8f



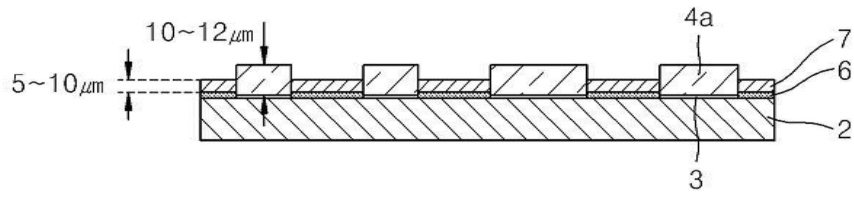
도면8g



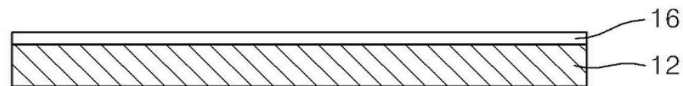
도면8h



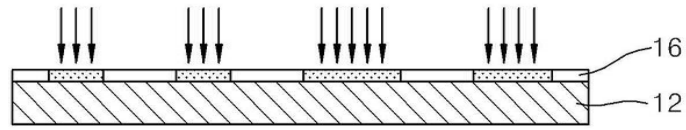
도면9



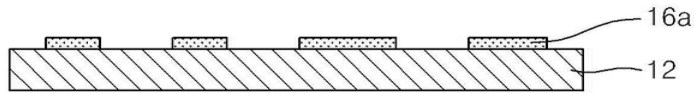
도면10a



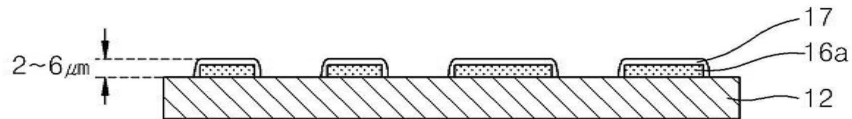
도면10b



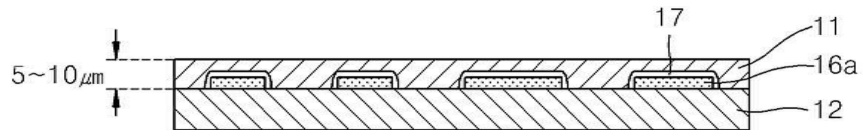
도면10c



도면10d



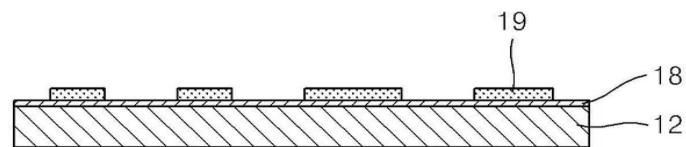
도면11



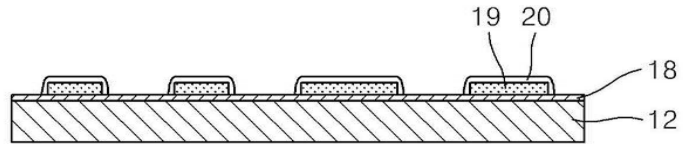
도면12a



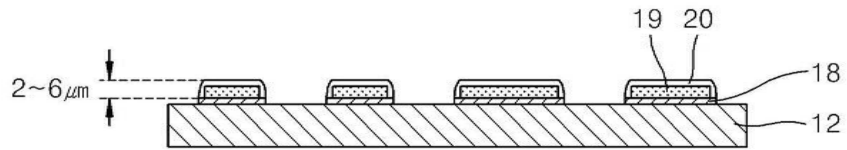
도면12b



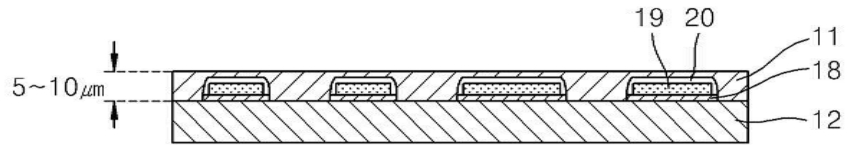
도면12c



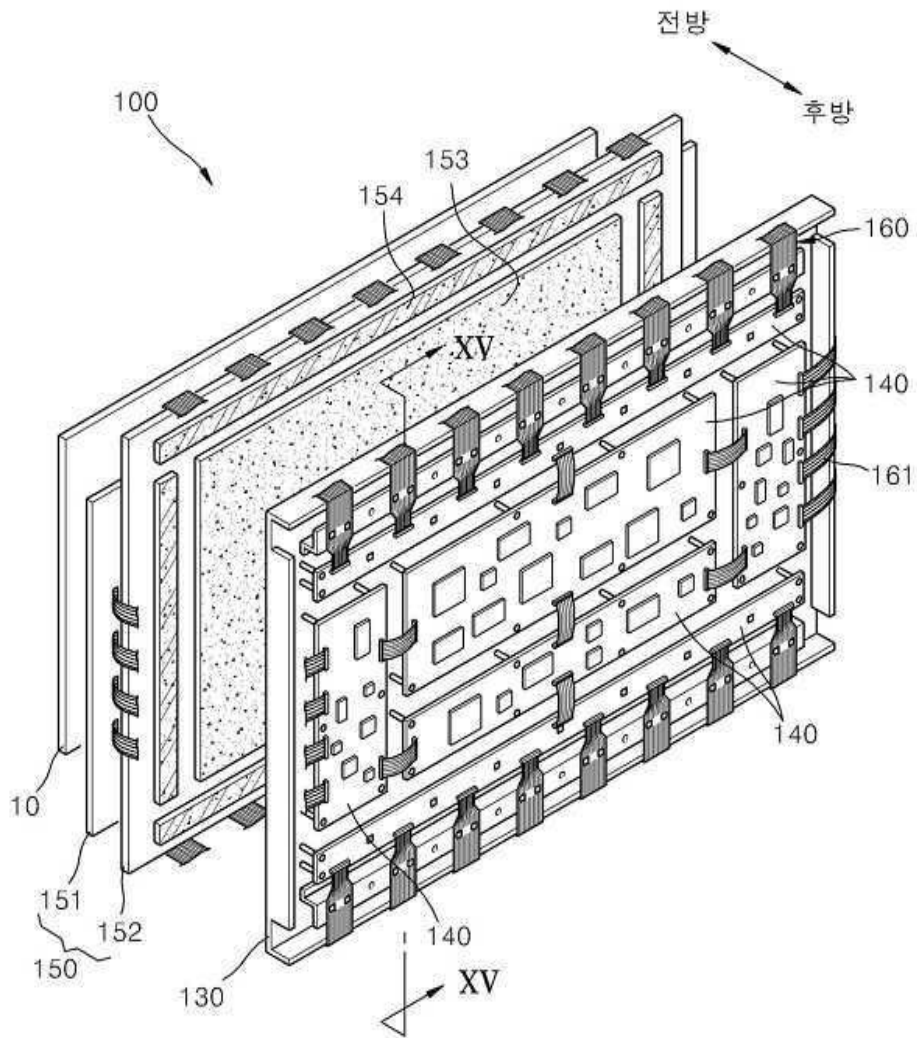
도면12d



도면13



도면14



도면15

