



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(11) 공개번호 20-2011-0008715
(43) 공개일자 2011년09월15일

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01) B32B 27/08 (2006.01)

(21) 출원번호 20-2010-0008596(변경)

(22) 출원일자 2010년08월18일

심사청구일자 없음

(62) 원출원 특허 10-2010-0060817

원출원일자 2010년06월25일

심사청구일자 2010년06월25일

(30) 우선권주장

1020100019772 2010년03월05일 대한민국(KR)

(71) 출원인

우신산업(주)

경남 창원시 동읍신방리 51

(72) 고안자

서차수

경기도 수원시 장안구 송죽동 192-1 301호

고한범

경기도 화성시 안녕동 180-7 31호

김희도

경기도 화성시 봉담읍 동화리 주공아파트
501-1205

(74) 대리인

특허법인다울

전체 청구항 수 : 총 10 항

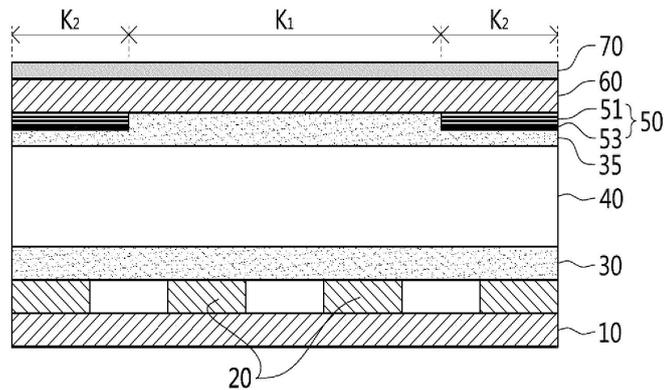
(54) 고투과 터치패널

(57) 요약

본 고안은 고투과 터치패널에 관한 것으로서, 본 고안의 목적은 내부에 장식층이 개재되어 있는 복층 구조의 윈도우스크린 구성을 통해, 광투과율, 공정수율 및 제품의 디자인성을 향상시킬 수 있고, 제조원가는 절감할 수 있는 고투과 터치패널을 제공하는 것이다.

본 고안에 따른 고투과 터치패널은 상기 목적을 달성하기 위한 본 고안에 따른 고투과 터치패널은 일면에 투명전극이 형성된 제1 기판과; 상기 제1 기판의 일측면 상에 적층되는 윈도우스크린을 포함하는 터치패널에 있어서, 상기 윈도우스크린은 상기 제1 기판의 투명전극 상부에 제2 점착층에 의해 부착되며 투명한 수지 소재로 이루어진 제2 기판; 및 일측면의 테두리부에 장식층이 형성되고 타측면에 반사방지(AR/LR) 코팅층이 적층된 제3 기판이 제1 점착층에 의해 합착된 복층 구조를 이루고 있는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

일면에 투명전극이 형성된 제1 기판과; 상기 제1 기판의 일측면 상에 적층되는 윈도우스크린을 포함하는 터치패널에 있어서,

상기 윈도우스크린은

상기 제1 기판의 투명전극 상부에 제2 점착층에 의해 부착되며 투명한 수지 소재로 이루어진 제2 기판과; 일측면의 테두리부에 장식층이 형성되어 있는 제3 기판이 상기 제2 기판과 상기 제3 기판 사이에 개재된 제1 점착층에 의해 합착된 복층 구조를 이루고 있는 것을 특징으로 하는 고투과 터치패널.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제3 기판의 타측면에는 반사방지(AR/LR) 코팅층이 적층 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 고투과 터치패널.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 점착층은

열 경화성 점착제, 자외선(UV) 경화성 점착제, 상온 경화성 점착제 및 열-자외선 경화성 점착제 중에서 선택된 적어도 어느 하나를 사용하여 형성된 것을 특징으로 하는 고투과 터치패널.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제3 기판을 구성하는 수지 소재는 폴리에틸렌수지(PET)이고,

상기 제3 기판은 0.05mm 내지 0.25mm 범위의 두께로 구성되는 것을 특징으로 하는 고투과 터치패널.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제2 기판을 구성하는 수지 소재는 폴리카보네이트(PC), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 및 폴리에틸렌수지(PET) 중에서 선택된 적어도 하나이고,

상기 제2 기판은 0.2mm 내지 5.0mm 범위의 두께로 구성되는 것을 특징으로 하는 고투과 터치패널.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 반사방지 코팅층은 습식(Wet) 반사방지 코팅층인 것을 특징으로 하는 고투과 터치패널.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 장식층은

상기 제3 기관의 일측면에 산화물층을 증착하여 복수 개의 박막층으로 구성되는 멀티 산화물층; 및

상기 멀티 산화물층의 일측면에 소정의 컬러과 문양으로 인쇄되는 인쇄층을 포함하는 것을 특징으로 하는 고투과 터치패널.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제2 점착층은 광학용 투명점착제(OCA)인 것을 특징으로 하는 고투과 터치패널.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제1 기관의 타측면에 적층된 반사방지(AR/LR) 코팅층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고투과 터치패널.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 제1 기관의 타측면에 제3 점착층에 의해 부착되고 투명한 수지 소재로 이루어진 제4 기관; 및

상기 제4 기관의 배면에 적층되는 반사방지(AR/LR) 코팅층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고투과 터치패널.

명세서

기술분야

[0001] 본 고안은 터치패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 내부에 장식층이 개재되도록 복층 구조를 갖는 윈도우 크린 구성을 통해, 광투과율, 공정수율 및 제품의 디자인성을 향상시킬 수 있고, 제조원가는 절감할 수 있는 고투과 터치패널에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이동통신 및 전자기기의 발달과 더불어 핸드폰, PDA, 네비게이션과 같은 전자정보 단말기는 단순한 문자 정보의 표시 수단에서 더 나아가 오디오, 동영상, 무선 인터넷 웹 브라우저 등과 같은 더욱 다양하고 복잡한 멀티 미디어 제공 수단으로 그 기능을 확대해 나가고 있다. 이러한 이유로 제한된 전자정보 단말기의 크기 내에서 더욱 큰 디스플레이 화면의 구현이 요구되고 있고 이에 따라 터치패널을 적용한 디스플레이 장치(터치윈도우)가 각광 받고 있다.

[0003] 일반적으로, 터치윈도우는 액정디스플레이, PDP 등과 같은 디스플레이 패널 상에 적층되어 사용자가 화상표시장치를 보면서 표시화면을 가압하면 그에 상응하는 신호가 출력되어 목적하는 화면을 표시해 줄 수 있게 된다.

[0004] 터치윈도우를 적용한 디스플레이 장치는 표시화면과 신호입력 수단을 통합함으로써 종래의 키입력 방식에 비하여 공간을 절약할 수 있는 이점이 있는 바, 터치윈도우 방식의 전자정보 단말기는 화면 사이즈(size) 및 사용자의 편의성을 더욱 증대시킬 수 있어 그 사용이 증가되고 있는 추세이다.

[0005] 이러한 터치윈도우의 종류에는 정전용량 방식(Capacitive Overlay), 저항막 방식(Resistive Overlay), 적외선

감지 방식(Infrared Beam) 등이 있다. 초기에는 저항막 방식이 주로 채택 사용되었으나, 최근에는 우수한 멀티 터치 기능과 간단한 내부구조를 구현할 수 있으면서 제품신뢰성이 뛰어난 정전용량 방식 터치패널의 채용이 증가하고 있는 실정이다.

- [0006] 도 1은 종래 정전용량 방식의 터치패널 구조를 도시한 단면도이다. 도 1을 참조하면, 종래 정전용량 방식의 터치패널은 기본적으로 하부기판(2)과 윈도우스크린(6)이 상호 접합된 구조를 갖고 있고, 이러한 터치패널은 디스플레이 패널(1)의 상부에 적층되어 터치 디스플레이 장치를 구성하게 된다.
- [0007] 상기 하부기판(2)은 그 상면에 투명전극(3)으로서 ITO(Indium Tin Oxide) 필름이 패턴 형성되어 있다. 상기 윈도우스크린(6)은 상면에 표면 경도 보강을 위해 하드코팅(Hard Coating)층(7)이 처리되어 있고 그 배면의 테두리부에는 회사 로고, 문자 등이 인쇄된 장식층(5)이 형성되어 외부에서 볼 수 있도록 이루어져 있다.
- [0008] 이처럼, 투명전극이 형성된 하부시트(2)의 상면과 장식층(5)이 형성된 윈도우스크린(6)의 배면은 점착층(4)을 통해 상호 접합됨으로써 터치패널을 구성하게 된다.
- [0009] 그러나, 전술한 바와 같은 적층 구조를 갖는 종래 터치패널은 다음과 같은 문제점이 있었다.
- [0010] 윈도우스크린의 내부면과 외부면의 굴절율 차이로 인해 표면반사가 많이 발생하고 이로 인해 광투과도가 저하되어 선명도가 좋지 못한 단점이 있다.
- [0011] 또한, 하나의 필름시트(즉, 윈도우스크린)의 양측면 모두에 적어도 두 개 이상의 기능성 코팅층(즉, 내측면의 장식층, 외측면의 하드코팅층 및 AR코팅층)을 형성해야 하는 바, 공정이 복잡해지고 공정관리상 비효율적인 문제점이 야기되어 결국 제품 수율 향상에 한계가 있는 문제점이 있었다.
- [0012] 또한, 종래 터치윈도우의 윈도우스크린은 사용자의 터치 동작에 대한 지지력을 보장하기 위해 비교적 두꺼운 두께를 갖는 필름시트로 구성해야 했고, 이처럼 두꺼운 두께로 인해 발생하는 내측 돌레면(즉, 측면 두께부)은 투명한 윈도우스크린을 통해 외부에 노출되어 진다. 이에 따라 사용자는 윈도우스크린 전면을 통해 내측면 두께부를 볼 수 있게 되고 이는 제품의 심미성을 떨어뜨리는 문제점이 있었다.
- [0013] 또한, 종래 터치윈도우는 상기와 같이 윈도우스크린을 비교적 두꺼운 두께로 구성해야 하는 바, 습식(Wet)방식의 반사방지(AR/LR) 코팅이 용이하지 않아 건식방식으로 반사방지 코팅층을 형성해야 했다. 건식방식의 반사방지 코팅법은 스퍼터링과 같은 물리적인 방식을 통해 박막을 형성하는 하는 것이 일반적인데, 이러한 건식의 반사방지 코팅은 그 제조 비용이 높고 무엇보다 습식(Wet) 반사방지 코팅층보다 경도, 내마모성 및 광투과율이 좋지 못한 단점이 있다.
- [0014] 또한, 윈도우스크린을 외부 자극으로부터 보호하기 위해 하드코팅층 형성하여 표면 경도를 향상시켜 주는 것이 일반적인데, 이러한 하드코팅층은 제품 비용을 상당히 증대시키고, 하드코팅층 코팅 공정에서 황변 및 아웃가싱(Outgassing) 발생으로 공정불량을 야기하는 주요 원인으로 작용하였다.
- [0015] 또한, 종래 터치윈도우는 하부시트(2)의 투명전극 상에 점착제를 균일한 두께로 도포한 후 장식층(5)이 인쇄되어 있는 윈도우스크린(6)을 그 위에 올려놓고 균일한 압력과 속도로 눌러줌으로써 윈도우스크린(6)과 하부시트(2)를 상호 접합하고 있으며, 통상적으로 상기 점착제로는 광학용 투명점착제(OCA: Optically Clear Adhesive)를 사용하고 있다. 그러나, 이처럼 장식층(5)이 인쇄되어 있는 윈도우스크린(6)과 하부시트(2)의 접합시 OCA와 같은 점착제(4)를 사용하게 되면 다음과 같은 이유로 제품 불량이 발생하게 된다. 즉, 윈도우스크린(6)의 일면에는 그 테두리부를 따라 장식층(5)이 인쇄되어 있어 장식층(5)이 형성되지 않은 나머지 면(이하, 비장식면)과 단차를 형성하게 된다. 이처럼 단차를 형성하고 있는 윈도우스크린을 평면을 이루고 있는 점착제에 올려놓고 소정의 압력으로 누르게 되면, 비장식면과 투명점착제 사이에 공간이 형성되어 비장식면에 하중이 집중되고 이는 장식층(5)의 비틀어짐과 같은 제품 불량이 야기하는 문제점이 있었다.

고안의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 고안의 목적은 습식 반사코팅을 용이하게 실시할 수 있는 윈도우스크린 구조를 통해 패널의 광투과율을 극대화시킬 수 있는 고투과 터치패널을 제공하는 것이다.

- [0017] 본 고안의 또 다른 목적은 터치패널 제조 및 관리 공정을 더욱 효율적일 수 있고 이와 함께 제품 수율도 향상시킬 수 있는 고투과 터치패널을 제공하는 것이다.
- [0018] 본 고안의 또 다른 목적은 종래 윈도우스크린의 외면에 행해졌던 하드코팅을 대체할 수 있는 터치패널 구조를 제시하여 원가절감 및 공정불량 감소를 달성할 수 있는 고투과 터치패널을 제공하는 것이다.
- [0019] 본 고안의 또 다른 목적은 윈도우스크린 전면에 노출되었던 윈도우스크린 내측 둘레면을 차폐할 수 있는 터치패널 구조를 통해 제품의 디자인성을 향상시킬 수 있는 고투과 터치패널을 제공하는 것이다.
- [0020] 본 고안의 또 다른 목적은 종래 윈도우스크린과 하부시트 합착시 야기되었던 장식층 불량을 방지할 수 있는 고투과 터치패널을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0021] 상기 목적을 달성하기 위한 본 고안에 따른 고투과 터치패널은 일면에 투명전극이 형성된 제1 기관과; 상기 제1 기관의 일측면 상에 적층되는 윈도우스크린을 포함하는 터치패널에 있어서, 상기 윈도우스크린은 상기 제1 기관의 투명전극 상부에 제2 점착층에 의해 부착되며 투명한 수지 소재로 이루어진 제2 기관; 및 일측면의 테두리부에 장식층이 형성되고 타측면에 반사방지(AR/LR) 코팅층이 적층된 제3 기관이 제1 점착층에 의해 합착된 복층 구조를 이루고 있는 것을 특징으로 한다.

고안의 효과

- [0022] 본 고안에 따른 고투과 터치패널에 의하면, 내부에 장식층이 개재된 복층 구조의 윈도우스크린 구성을 통해, 윈도우스크린 외측면에 대한 습식 반사방지(AR/LR) 코팅층 형성이 용이하여 광투과율을 증대시킬 수 있고, 다양한 기능성코팅층을 각각의 기관에 별도 형성한 후 이들을 접합함으로써 터치패널을 완성하는 공정이 가능함에 따라 제조공정 및 공정관리가 용이하며 제품수율을 향상시킬 수 있으며, 상대적으로 두꺼운 두께를 갖는 제2 기관의 내측 둘레면이 얇은 두께로 구성 가능한 제3 기관의 배면에 인쇄된 장식층에 의해 차폐되어 전면부에 노출되지 않아 제품의 디자인성을 향상시킬 수 있는 현저한 효과가 있다.
- [0023] 또한, 본 고안의 윈도우스크린은 제2 기관 상부에 적층된 제3 기관 및 상기 제3 기관에 습식 방식으로 코팅 형성되어 내마모성이 우수한 반사방지 코팅층이 종래 윈도우스크린의 하드코팅층 기능을 대체하는 바, 고가의 하드코팅이 불필요하고 이에 따라 종래 윈도우스크린 상에 하드코팅층을 형성하는 공정에 발생하였던 황변 및 아웃가싱(Outgassing)을 줄일 수 있어 공정불량을 감소시키고 원가를 절감할 수 있는 이점을 제공한다.
- [0024] 또한, 터치패널의 상면과 배면에 구비된 반사방지 코팅층에 의해 외부광의 반사율이 감소됨으로써 투명전극 패턴 무늬의 시인성 낮출 수 있어 제품의 미려함을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0025] 또한, 장식층이 형성된 제3 기관과 제2 기관을 접합하는 제1 점착층을 열 경화성 또는 UV 경화성 수지로 형성함으로써 견고한 접착력을 부여하면서도 장식층의 비틀림 내지 휨과 같은 제품 불량의 발생은 방지할 수 있는 현저한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 종래 정전용량 방식의 터치패널 구조를 도시한 단면도.
- 도 2는 본 고안의 제1 실시예에 따른 고투과 터치패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도.
- 도 3은 본 고안의 고투과 터치패널이 내장된 전자 단말기의 평면도.
- 도 4는 종래 전면부에서 관찰 가능하였던 윈도우스크린의 내측 둘레면을 나타낸 사시도.
- 도 5는 본 고안에 따른 복층 구조의 윈도우스크린을 도시한 사시도.
- 도 6은 본 고안의 제2 실시예에 따른 고투과 터치패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도.

도 7은 본 고안의 제3 실시예에 따른 고투과 터치패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 고안에 따른 고투과 터치패널은 특히 시각 정보의 출력을 담당하는 디스플레이 패널(1)의 상부에 위치하여 사용자의 터치에 의한 데이터의 직접적인 입력이 가능한 터치패널을 구성함에 있어서, 복층 구조를 갖는 윈도우 스크린 구성을 통해 터치 디스플레이 장치의 광학성능(광투과율)을 향상시킬 수 있고, 윈도우스크린의 내측면 두께부가 노출되지 않으며, 고가의 하드코팅이 불필요한 기술적 특징을 제시한다.
- [0028] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 고안의 바람직한 실시예, 장점 및 특징에 대하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0029] 도 2는 본 고안의 제1 실시예에 따른 고투과 터치패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 3은 본 고안의 고투과 터치패널이 내장된 전자 단말기의 평면도이다.
- [0030] 본 고안의 바람직한 실시예에 따른 터치패널은 제1 기판(10)과, 상기 제1 기판(10) 상에 패턴 형성되는 투명전극(20)과, 제2 점착층(30)을 통해 상기 투명전극(20) 상부에 합착되는 윈도우스크린을 포함하고, 상기 윈도우스크린은 제2 기판(40) 및 상기 제2 기판(40) 상부에 적층되는 제3 기판(60)으로 구성되며, 상기 제2 기판(40)과 제3 기판(60) 사이에는 장식층(50)과 제1 점착층(35)이 개재되어 있고, 상기 제3 기판(60)의 상면에는 반사방지코팅층(70)이 형성되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 상기 제1 기판(10)은 디스플레이 패널의 상부에 적층 결합된다. 예컨데 디스플레이 패널이 상부기판과 하부기판 사이에 액정이 주입되어 있는 액정표시장치라면, 상기 상부기판의 상면에 적층될 것이다.
- [0032] 제1 기판(10)은 0.05mm 내지 0.25mm 범위의 두께로 이루어진 투명한 소재로 구성되고, 상기 투명 소재는 수지필름 또는 글래스기판 등이 적용될 수 있다. 수지필름으로 구성할 경우 폴리에틸렌수지(PET: PolyEthyleneTerephthalate) 또는 아크릴(Acryl)와 같은 고분자 수지필름을 사용하는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정하지는 않는다.
- [0033] 투명전극(20)은 제1 기판(10)의 일측면에 특정 형상으로 패턴 형성되며, 투명한 도전성 재료를 포함하는데, 바람직하게는 인듐틴옥사이드(ITO: Indium Tin Oxide) 또는 안티몬틴옥사이드(ATO: Antimon Tin Oxide)로 형성된다.
- [0034] 제1 기판(10)은 투명전극(20)이 패턴 형성된 터치화면영역(도3: K1)과 상기 터치화면영역을 제외한 비활성영역(도3: K2)을 갖는데, 이러한 비활성영역(K2) 상에는 터치 신호의 입출력을 위한 전극배선들이 형성되어 투명전극(20)과 전기적으로 연결되어 있고, 상기 전극배선은 도체판을 통해 에프피씨(FPC: Flexible Printed Circuit, 미도시)와 연결되고, 상기 에프피씨는 제1 기판(10)에 본딩된다.
- [0035] 상술한 제1 기판(10)의 상부에는 제2 기판(40)과 제3 기판(60)을 포함하는 윈도우스크린이 배치된다. 상기 제2 기판(40)은 투명전극(20)이 형성된 제1 기판(10)의 일측면 상에 합착된 평판 형태의 수지필름에 해당한다.
- [0036] 제2 기판(40)을 구성하는 수지필름은 투명한 수지 소재를 사용하며, 예컨데 폴리카보네이트(PC), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 또는 폴리에틸렌수지(PET)와 같이 투명한 고분자 수지필름을 이용하여 0.2mm 내지 5.0mm 범위의 두께를 갖도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0037] 또한, 제2 기판(40)은 제2 점착층(30)을 통해 제1 기판(10)의 일측면 상에 적층 결합되는데, 상기 제2 점착층(30)은 대략 25 μ m 내외의 두께로 도포되고 투명한 소재로 이루어진 점착제를 사용한다. 투명 점착제로는 광학용 투명점착제(OCA: Optically Clear Adhesive)를 사용하는 것이 바람직하다. 광학용 투명점착제(OCA)의 경우, 유리나 유사한 투과율을 보장하고 테입 방식의 점착제에 비해 화면의 선명도를 높여주는 동시에 점착성도 우수한 이점이 있기 때문이다.
- [0038] 본 고안의 제3 기판(60)은 본 고안의 주요 기술적 특징 중 하나로서, 상기 제3 기판(60)은 제2 기판(40)과 함께 윈도우스크린을 구성하며, 제2 기판(40)과 제3 기판(60) 사이에는 장식층(50) 및 제1 점착층(35)이 개재되어 있다.
- [0039] 제3 기판(60)은 투명한 수지 소재를 이용한 필름시트로서, 0.05mm 내지 0.25mm 범위의 두께를 갖도록 구성되고, 상기 수지 소재는 폴리에틸렌수지(PET)와 같은 고분자 수지를 사용하는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정하지

는 않는다.

- [0040] 제3 기관(60)은 제1 기관(10) 상부에 합착된 제2 기관(40)의 상측면 상에 제1 접착층(35)을 통해 적층 결합됨으로써 터치패널의 제조가 완료되며, 상기 제1 접착층(35)은 투명한 소재로 이루어진 접착제를 사용한다.
- [0041] 제3 기관(60)은 상술한 바와 같이 제1 접착층(35)을 통해 제2 기관(40) 상에 부착하여 윈도우스크린을 구성하기 전에 제3 기관(60)의 배면(즉, 제2 기관(40)과 제3 기관(60)의 상호 접합시, 제2 기관(40)의 접착면과 대향하는 제3 기관(60)의 일측면)에 장식층(50)을 형성하는 공정이 선행된다.
- [0042] 상기 장식층(50)은 멀티(Multi) 산화물층(51)과 인쇄층(53)으로 구성된다. 상기 인쇄층(53)은 윈도우스크린의 내부에 인쇄되어 소정의 컬러(color)와 모양을 구현하는 아이콘(예컨데, 회사로고, 문자, 문양 등)으로서, 상기 아이콘은 투명한 재질의 윈도우스크린을 통해 외부로 노출되는 바 사용자는 윈도우스크린 전면에서 아이콘을 시각적으로 인식할 수 있게 된다. 이러한 장식층(50)은 일반적으로 비활성영역(K2)에 형성되며, 구체적으로는 제3 기관(60) 배면의 테두리부에 증착되어 있는 멀티산화물층(51) 위에 인쇄되어 7 μ m 내지 15 μ m 범위의 두께를 형성하게 된다.
- [0043] 멀티산화물층(51)은 제3 기관(60)의 배면에 산화물층을 증착하여 복수 개의 얇은 층으로 구성되는 박막층으로 이루어진다. 이러한 멀티산화물층(51)은 인쇄층(53)이 제3 기관(60) 상에 효율적으로 인쇄될 수 있도록 하고 또한 윈도우스크린 표면에서 빛이 난반사 또는 왜곡되는 현상을 방지하여 시간과 장소 등에 구애받지 않고 외부에서 선명한 인쇄층(즉, 아이콘)을 볼 수 있도록 하는 역할을 한다.
- [0044] 전술한 바와 같이 제3 기관(60)의 배면에는 그 테두리부를 따라 장식층(50)이 인쇄되어 있어 장식층(50)이 형성되지 않은 나머지 면(이하, 비장식면)과 단차를 형성하게 된다. 따라서, 통상의 터치패널 접착층으로 사용되는 광학용 투명접착제(OCA: Optically Clear Adhesive)를 제1 접착층으로 사용한다면, 단차를 형성하고 있는 제3 기관(60)을 평면을 이루고 있는 겔(gel) 상태의 광학용 투명접착제에 올려 놓을 시 비장식면과 투명접착제 사이에 뜬 공간이 형성된다. 이렇게 형성된 뜬 공간은 이후 제2 기관과 제3 기관의 합착을 위해 소정의 압력으로 누를 시 하중이 집중되어 장식층(50)의 비틀어짐과 같은 제품 불량을 유발하게 된다.
- [0045] 본 고안의 바람직한 실시예에 따른 고투과 터치패널은 이러한 장식층 불량 발생을 방지하기 위해 장식층이 형성된 제3 기관(60)은 OCA와 같은 투명접착제를 사용하지 않고 열 경화성, 자외선(UV) 경화성, 상온 경화성 및 열-자외선 경화성 접착제(이하, 제1 접착제) 중에서 선택된 적어도 어느 하나를 사용하여 제1 접착층을 형성하였다.
- [0046] 열 경화성 접착제는 액상 타입 접착제에 고온의 열을 가하면 경화되며 접착력을 부여하는 것을 의미하고, UV 경화성 접착제는 액상 타입 접착제에 자외선을 조사하면 경화되며 접착력을 부여하는 것을 의미하고, 상온 경화성 접착제는 상온에서 특정 조건을 충족시켜 액상 타입 접착제를 경화시키는 것을 의미하며, 열-자외선 경화성은 고온의 열을 가하면서 자외선을 동시에 조사하여 경화시키는 것을 의미한다.
- [0047] 열 경화성 접착제는 투명성을 보유하고 있는 수지계를 사용하며 예컨데, 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 또는 에폭시아크릴레이트와 같은 혼합 재료도 사용할 수 있다. 자외선 경화성 접착제는 투명성을 보유하고 있는 수지계를 사용하며 예컨데, UV중합성 올리고머, 반응성 희석제, 첨가제, 광중합 개시제 등을 혼합한 접착제가 사용될 수 있다. 또한, 자외선 경화성 접착제를 사용할 경우, 장식층(50)이 형성된 영역(투명하지 못한 피착제 영역)과 같이 자외선 투과가 원활하지 못한 영역에는 열 경화성 접착제를 혼합 사용가능하다.
- [0048] 이하에서는 열 경화성, UV 경화성 접착제를 포함한 제1 접착제를 적용함으로써, 장식층 불량을 야기하지 않으며 제3 기관과 제2 기관을 합착하는 공정에 대하여 간략히 설명하도록 한다.
- [0049] 본 고안의 제1 접착층(35)은 제2 기관(40)과 제3 기관(60)의 사이에 형성되어, 상기 제2 기관(40)과 제3 기관(60)을 접착시킨다. 구체적으로, 제2 기관(40)의 상면 상에 액상 상태의 제1 접착제를 균일하게 도포한 후 그 위에 장식층이 형성된 제3 기관(60)을 올려 놓게 되면, 광학용 투명접착제(OCA)를 적용하였을 경우와는 달리 제2 기관(40)에 도포된 제1 접착제와 제3 기관(60)의 비장식면 사이에는 뜬 공간이 발생하지 않게 되는데, 이는 비장식면에 의해 발생하는 뜬 공간을 제1 접착제가 보상해줄 수 있기 때문이다.
- [0050] 즉, 제1 접착제가 제2 기관(40) 상에 도포되고, 그 위에 제3 기관(60)이 올려지면 균일한 압력(약 27 kgf)과 속도로 눌러주는 공정이 행해지는데, 이 때 경화전 제1 접착제는 액상 타입으로 존재하는 바, 상기 압착 과정에서 액상의 제1 접착제는 비장식면에 의해 발생하는 뜬 공간을 자연스럽게 채우게 되고 이렇게 뜬 공간이 제1 접착제에 의해 메워진 상태에서 자외선을 조사하거나 열을 가하여 경화시킴으로써 제1 접착층(35)을 형성하게 되면

견고한 접착력을 부여하면서도 장식층의 비틀림 내지 휨과 같은 제품 불량 발생은 방지될 수 있는 장점이 있다.

- [0051] 전술한 바와 같이, 제3 기관(60)을 제2 기관(40)에 합착하기 전에 제3 기관(60)의 배면 상에 장식층(50)을 형성하는 공정이 선행되는데, 이러한 장식층(50) 형성과 함께 반사방지(AR:Anti-Reflection 또는 LR:Low-Reflection) 코팅층(70) 형성 공정이 더 수행된다.
- [0052] 반사방지 코팅층(70)은 외부 반사로부터 시인성을 확보하기 위한 필름박막으로서, 습식 방식의 반사방지 코팅은 용매, 첨가제로 구성되는 고분자 용액 조성물을 제3 기관(60)의 상면에 도포한 후 경화함으로써 달성되며, 이러한 습식 방식의 반사방지 코팅 방법은 공지된 기술로서 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0053] 본 고안의 제3 기관(60)의 배면에 장식층(50)을 형성하고 상면에 반사방지 코팅층(70)을 형성하는 공정이 모두 완료되면, 제2 기관(40)의 일측면에 제1 접착제를 도포하고 장식층(50)이 형성된 제3 기관(60) 배면을 적층한 후 경화시킴으로써 터치패널의 윈도우스크린 제조가 완료된다.
- [0054] 상기에서 설명한 바와 같이, 본 고안의 터치패널은 제3 기관(60)의 전면에 습식방식으로 반사방지 코팅층(70)을 용이하게 형성할 수 있어, 윈도우스크린에 의한 반사 손실을 감소시켜 99% 이상의 고투과율을 갖는 터치패널을 구현할 수 있는 탁월한 효과가 있다.
- [0055] 종래 터치패널의 경우는 단층 구조의 윈도우스크린(도1: 6)으로 구성된 바, 윈도우스크린(6)을 구성하는 필름시트는 소정의 두께를 확보해야 했고 이에 따라 필름시트의 유연성이 떨어져 습식(Wet)방식의 반사방지(AR) 코팅이 용이하지 않았다. 이에 따라, 습식 반사방지 코팅층에 비해 상대적으로 경도 및 내마모성이 낮고 투과율이 높지 못하며 제조 비용이 비싼 건식방식(PVD)으로 AR코팅층(70)을 형성해야 하는 단점이 있었다.
- [0056] 그러나, 본 고안의 고투과 터치패널은 윈도우스크린을 복층 구조로 구성하고, 상기 복층 구조를 이루는 각각의 필름시트층(즉, 제2 기관(40)과 제3 기관(60))에 각각의 기능성 코팅층(즉, 반사방지 코팅층, 장식층)을 별도 형성한 후 제1 접착층(35)을 통해 합착하는 구조를 갖는 바, 습식 방식의 반사방지 코팅층(70)을 쉽게 형성할 수 있는 장점이 있다.
- [0057] 즉, 종래 윈도우스크린(도1: 6)은 0.2mm 내지 5.0mm 범위의 두꺼운 두께를 갖는 필름시트에 반사방지 코팅층을 형성해야 했으나, 본 고안의 윈도우스크린은 별도 제작된 제2 기관(40)과 제3 기관(60)이 합착된 복층 구조를 갖는 바, 윈도우스크린의 전면을 구성하는 제3 기관(60)을 0.05 ~ 0.25mm 두께의 얇고 유연한 필름시트로 구성할 수 있고 이에 따라 습식 방식으로 반사방지 코팅층(70) 형성함에 유리하여 99% 이상의 고투과율과 우수한 내마모성을 갖는 터치패널을 구현할 수 있게 된다.
- [0058] 또한, 이처럼 윈도우스크린을 복층 구조로 구성함에 따라, 투명전극(도1: 3)이 형성된 기관(도1: 3)과 윈도우스크린(도1: 6) 배면 사이에 장식층(도1: 5)을 형성해야만 했던 종래 터치패널 구조에서 탈피하여, 터치패널의 장식층(50)을 윈도우스크린 내부에 형성할 수 있게 된다.
- [0059] 이에 따라, 도 4와 같이 윈도우스크린(6)의 내측 둘레면(즉, 내측 두께부: D1)이 전면에 노출되어 사용자가 제품의 정면에서도 상기 내측 둘레면(D1)을 인식가능하였던 종래 터치패널과 달리, 본 고안의 윈도우스크린은 도 5와 같이 제2 기관(40)(즉, 종래 단일층 구조의 윈도우스크린(도1: 6)에 대응)의 내측 둘레면이 제3 기관(60)의 배면에 인쇄된 장식층(50)에 의해 가려지게 되어 전면에 노출되지 않아 제품의 디자인성을 향상시킬 수 있는 이점을 제공한다.
- [0060] 즉, 종래 윈도우스크린(6)과 본 고안의 제2 기관(40)은 사용자가 외부에서 시각적으로 인식 가능할 정도의 비교적 두꺼운 내측 두께부를 형성하고 있음은 동일하나, 본 고안의 경우 제3 기관(60)의 배면에 구비된 장식층이 제2 기관(40)의 측면 두께부를 가려주는 효과를 내고, 제3 기관(60)은 0.05mm 내지 0.25mm 범위의 상대적으로 얇은 두께로 구성 가능함 따라 제3 기관(60) 자체의 측면 두께부는 사용자가 거의 인식할 수 없게 되어 제품의 미관을 향상시켜 주게 된다.
- [0061] 도 6은 본 고안의 제2 실시예에 따른 고투과 터치패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0062] 본 고안의 제2 실시예에 따른 고투과 터치패널은 제1 실시예를 통해 제조된 터치패널에 있어서, 제1 기관(10)의 배면에 또 하나의 반사방지 코팅층(75)이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0063] 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 실시예의 제3 기관(60)의 상면에 구비된 반사방지 코팅층(70)을 동일한 방식으로 제1 기관(10)의 배면에 형성한 후 디스플레이 패널(1)에 적층시킴으로써 터치패널의 전면과 후면 모두에 반사방지 코팅층(70,75)이 구비되고, 이에 따라 터치패널의 광투과율을 대폭 향상시킬 수 있어 선명한 화면을 구현할 수 있으며 또한, 외부광의 반사율이 감소되어 투명전극 패턴 무늬의 시인성 낮출 수 있어 제품의 미려함을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0064] 도 7은 본 고안의 제3 실시예에 따른 고투과 터치패널의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0065] 본 고안의 제3 실시예에 따른 고투과 터치패널은 제1 기관(10)의 배면에 소정의 제3 점착층(37)을 통해 부착되는 제4 기관(80)을 더 포함한다. 상기 제4 기관(80)은 투명한 수지 소재의 필름시트로서, 상기 수지 소재는 폴리에틸렌수지(PET)를 사용하고 상기 필름시트는 0.05mm 내지 0.25mm 범위의 두께로 구성하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 제3 점착층(37)은 광학용 투명접착제(OCA)를 사용할 수 있다.

[0066] 제3 실시예의 경우, 또 다른 하나의 기관(즉, 제4 기관)의 배면에 습식 방식으로 반사방지(AR/LR) 코팅층(77)을 형성한 후, 이러한 습식 반사방지 코팅층(77)이 형성된 제4 기관(80)을 제3 점착층(37)을 통해 제1 기관(10)에 부착하여 터치패널을 완성하게 된다.

[0067] 이에 따라, 제1 실시예 보다 더욱 향상된 투과율을 보장하고, 하나의 기관(즉, 제1 기관(10))의 양측면 모두에 기능성 코팅(즉, 일측면의 투명전극과 타측면의 반사방지 코팅)을 실시해야 하는 제2 실시예 보다 제조공정 및 공정관리가 용이하며 제품수율을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0068] 상술한 바와 같이, 본 고안의 고투과 터치패널은 내부에 장식층(50)이 개재된 복층 구조의 윈도우스크린 구성을 통해, 광투과율을 극대화시킬 수 있고, 공정수율을 더욱 향상시킬 수 있으며, 윈도우스크린의 내측면 두께부가 노출되지 않아 디자인성이 우수한 탁월한 효과를 발휘한다.

[0069] 또한, 본 고안의 윈도우스크린은 제2 기관(40) 상부에 적층된 제3 기관(60)과 상기 제3 기관에 습식 방식으로 코팅 형성되어 내마모성이 우수한 반사방지 코팅층이 종래 윈도우스크린의 하드코팅층 기능을 대체하는 바, 고가의 하드코팅이 불필요하고 이에 따라 종래 윈도우스크린 상에 하드코팅층을 형성하는 공정에 발생하였던 황변 및 아웃개싱(Outgassing)을 줄일 수 있어 공정불량을 감소시키고 제조원가를 절감할 수 있는 장점을 제공한다.

[0070] 참고로, 표 1은 종래 터치패널과 본 고안에 따른 터치패널의 특성별 비교 자료이다.

표 1

특성	종래 터치패널		본 고안 터치패널	비고
	강화유리 타입	PMMA 타입		
투과율	91.5	91.5	93.1	가시광 영역
상대 가격	100	33	29.7	강화유리 100원 기준
두께 조절성	하	중	상	월단 두께 조절이 용이
형상 가공성	하 (수작업)	상 (NC가능)	상 (NC가능)	
무게	2.5	1.2	1.2	동일한 두께 기준
안전성(비산)	낮음(비산有)	높음(비산無)	높음(비산無)	

[0072] 표 1에서, 종래 터치패널의 "강화유리 타입"이란 전술한 도 1의 구성 및 적층 구조를 갖되 강화 유리 소재의 윈도우스크린으로 이루어진 종래 터치패널을 지칭하고, "PMMA 타입"이란 전술한 도 1의 구성 및 적층 구조를 갖되 PMMA 소재의 윈도우스크린으로 이루어진 종래 터치패널을 지칭한다.

[0073] 표 1에서 알 수 있듯이, 본 고안의 터치패널은 윈도우스크린으로서 강화 유리소재를 사용하였던 종래 터치패널 대비 내충격성이 우수하고 비산이 없어 안전성이 높으며, 광투과율이 상대적으로 뛰어나고 보다 경량이며 두께조절이 용이한 이점이 있다. 또한, NC 가공성이 우수하여 신규제품의 경우 형상 설계가 자유로운 장점이 있다.

[0074] 상기에서 본 고안의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 설명 및 도시되었지만 그러한 용어는 오로지 본 고안을 명확히 설명하기 위한 것일 뿐이며, 본 고안의 실시예 및 기술된 용어는 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고서 여러가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것은 자명한 일이다.

[0075] 예컨대, 상기에서는 본 고안의 복층 구조의 윈도우스크린을 정전용량 방식의 터치패널에 적용하여 설명 및 도시

하였으나, 이러한 복층 구조의 윈도우스크린은 저항막 방식의 터치패널에도 그대로 적용가능함은 당업자에게 자명하다.

[0076] 또한, 상기 바람직한 실시예는 열 경화성 접착제, 자외선(UV) 경화성 접착제 등을 사용하여 제1 접착층을 형성하였으나, 제2 접착층과 같이 광학용 투명접착제(OCA)를 사용할 수도 있음은 물론이다.

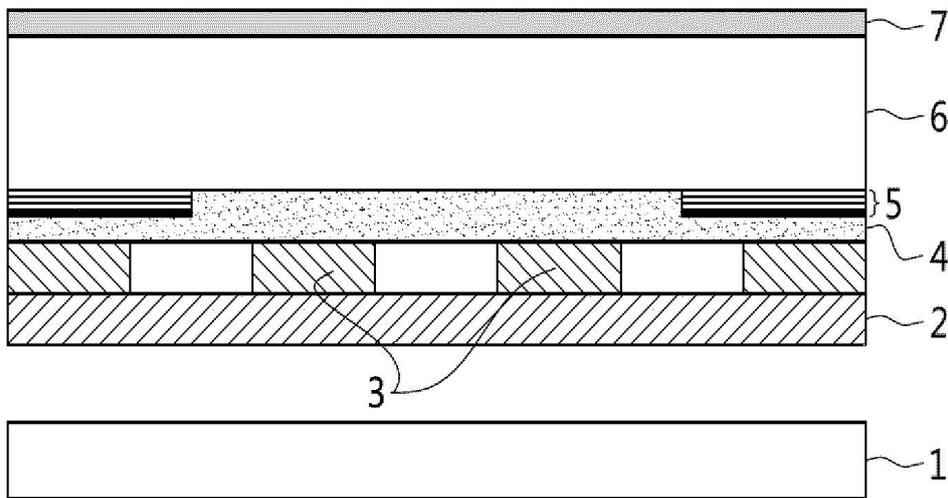
[0077] 이와 같이 변형된 실시예들은 본 고안의 사상 및 범위로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 본 고안의 청구범위 안에 속한다고 해야 할 것이다.

부호의 설명

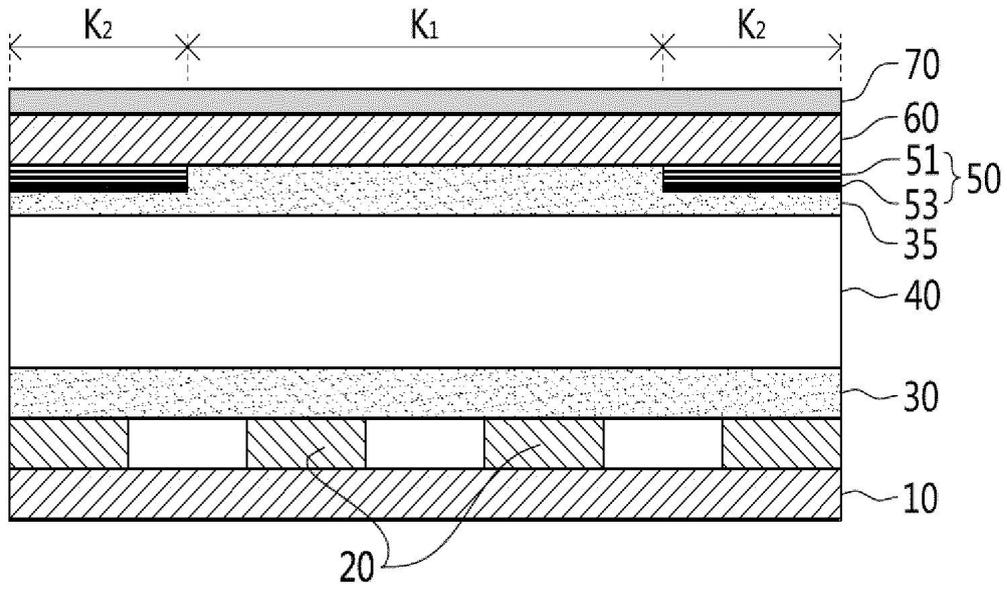
- [0078]
- | | |
|--------------|---------------------|
| 1 : 디스플레이 패널 | 10 : 제1 기판 |
| 20 : 투명전극 | 30 : 제2 접착층 |
| 35 : 제1 접착층 | 37 : 제3 접착층 |
| 40 : 제2 기판 | 50 : 장식층 |
| 51 : 멀티 산화물층 | 53 : 인쇄층 |
| 60 : 제3 기판 | 70,75,77 : 반사방지 코팅층 |
| | 80 : 제4 기판 |

도면

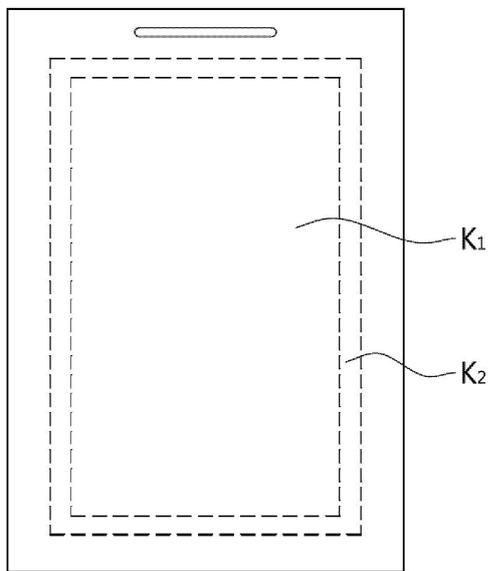
도면1



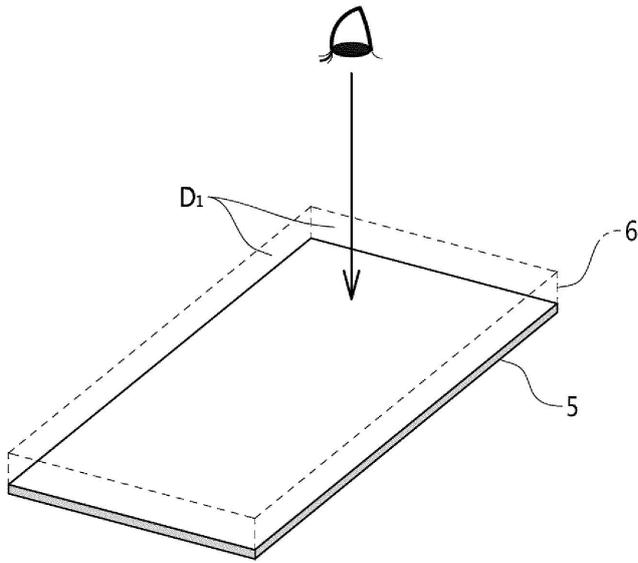
도면2



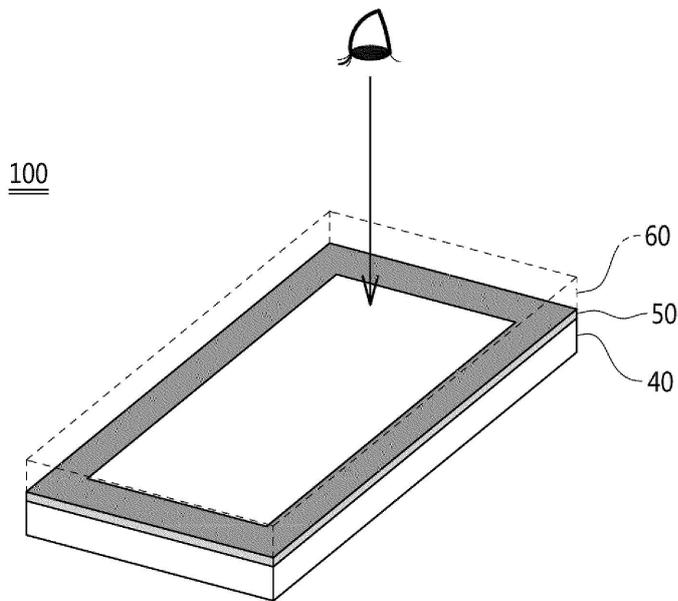
도면3



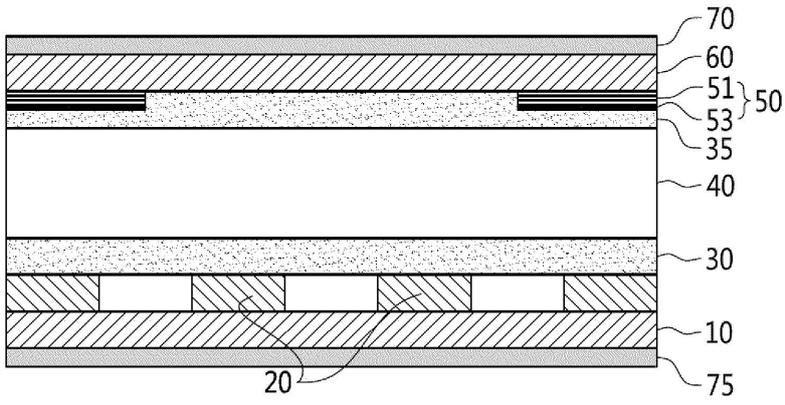
도면4



도면5



도면6



도면7

