



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2014-0030727  
 (43) 공개일자 2014년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 3/041 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0097240

(22) 출원일자 2012년09월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

(72) 발명자

나승현

경기도 수원시 영통구 매영로 150 삼성전기

(74) 대리인

청운특허법인

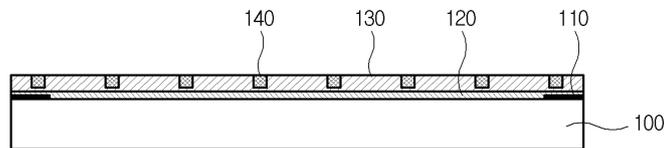
전체 청구항 수 : 총 13 항

**(54) 발명의 명칭 터치패널 및 그 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명은 활성 영역과 상기 활성 영역의 테두리인 비활성 영역으로 구획되는 투명기관, 상기 투명기관 일면의 상기 비활성 영역에 형성되는 인쇄층, 상기 투명기관의 일면에서 상기 인쇄층을 덮으면서 형성되는 접착막, 상기 접착막의 일면에 형성되며, 일면 방향으로 개구되어 있는 음각부가 형성된 절연층, 그리고 상기 음각부의 내부에 형성되는 전극을 포함하는 터치패널에 관한 것이다.

**대표도** - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

활성 영역과 상기 활성 영역의 테두리인 비활성 영역으로 구획되는 투명기관;  
상기 투명기관 일면의 상기 비활성 영역에 형성되는 인쇄층;  
상기 투명기관의 일면에서 상기 인쇄층을 덮으면서 형성되는 점착막;  
상기 점착막의 일면에 형성되며, 일면 방향으로 개구되어 있는 음각부가 형성된 절연층; 및  
상기 음각부의 내부에 형성되는 전극;을 포함하는 터치패널.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,  
상기 점착막은 실란 커플링제(silane coupling agent)를 포함하는 터치패널.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,  
상기 절연층은 열경화성 수지 또는 광경화성 수지인 터치패널.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,  
상기 전극은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd), 크롬(Cr) 중 어느 하나 또는 이들의 조합으로 된 금속으로 이루어지는 터치패널.

### 청구항 5

청구항 1에 있어서,  
상기 투명기관은 윈도우 글라스(window glass)인 터치패널.

### 청구항 6

- (A) 투명기관을 준비하는 단계;
- (B) 상기 투명기관 일면의 비활성 영역에 인쇄층을 형성하는 단계;
- (C) 상기 인쇄층을 덮도록 상기 투명기관의 일면에 점착막을 형성하는 단계;
- (D) 상기 점착막의 일면에 절연층을 형성하는 단계;
- (E) 상기 절연층의 일면에 음각부를 형성하는 단계; 및
- (F) 상기 음각부의 내부에 전극을 형성하는 단계;를 포함하는 터치패널의 제조방법.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서,

상기 점착막은 실란 커플링제(silane coupling agent)를 포함하는 터치패널의 제조방법.

**청구항 8**

청구항 6에 있어서,

상기 (C)단계는 상기 투명기판의 일면에 실란 커플링제(silane coupling agent)를 스프레이식으로 도포하여 상기 점착막을 형성하는 단계인 터치패널의 제조방법.

**청구항 9**

청구항 6에 있어서,

상기 절연층은 열경화성 수지 또는 광경화성 수지인 터치패널의 제조방법.

**청구항 10**

청구항 6에 있어서,

상기 (E)단계는 상기 절연층에 스탬프로 패터닝하여 상기 음각부를 형성하는 단계인 터치패널의 제조방법.

**청구항 11**

청구항 6에 있어서,

상기 전극은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd), 크롬(Cr) 중 어느 하나 또는 이들의 조합으로 된 금속으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 터치패널의 제조방법.

**청구항 12**

청구항 6에 있어서,

상기 (F)단계는 금속을 상기 음각부의 내부에 증착 또는 도금하여 상기 전극을 형성하는 단계인 터치패널의 제조방법.

**청구항 13**

청구항 6에 있어서,

상기 투명기판은 윈도우 글라스(window glass)인 터치패널의 제조방법.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 본 발명은 터치패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

[0001]

## 배경 기술

- [0002] 디지털 기술을 이용하는 컴퓨터가 발달함에 따라 컴퓨터의 보조 장치들도 함께 개발되고 있으며, 개인용컴퓨터, 휴대용 전송장치, 그 밖의 개인 전용 정보처리장치 등은 키보드, 마우스와 같은 다양한 입력장치(Input Device)를 이용하여 텍스트 및 그래픽 처리를 수행한다.
- [0003] 하지만, 정보화 사회의 급속한 진행에 따라 컴퓨터의 용도가 점점 확대되는 추세에 있는 바, 현재 입력장치 역할을 담당하는 키보드 및 마우스만으로는 효율적인 제품의 구동이 어려운 문제점이 있다. 따라서, 간단하고 오조작이 적을 뿐 아니라, 누구라도 쉽게 정보입력이 가능한 기기의 필요성이 높아지고 있다.
- [0004] 또한, 입력장치에 관한 기술은 일반적 기능을 충족시키는 수준을 넘어서 고 신뢰성, 내구성, 혁신성, 설계 및 가공 관련기술 등으로 관심이 바뀌고 있으며, 이러한 목적을 달성하기 위해서 텍스트, 그래픽 등의 정보 입력이 가능한 입력장치로서 터치패널(Touch screen)이 개발되었다.
- [0005] 터치패널은 전자수첩, 액정표시장치(LCD; Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), EI(Electroluminescence) 등의 평판 디스플레이 장치 및 CRT(Cathode Ray Tube)와 같은 화상표시장치의 표시면에 설치되어, 사용자가 화상표시장치를 보면서 원하는 정보를 선택하도록 하는데 이용되는 도구이다.
- [0006] 터치패널의 종류는 저항막방식(Resistive Type), 정전용량방식(Capacitive Type), 전기자기장방식(Electro-Magnetic Type), 소오방식(SAW Type; Surface Acoustic Wave Type) 및 인프라레드방식(Infrared Type)으로 구분된다. 이러한 다양한 방식의 터치패널은 신호 증폭의 문제, 해상도의 차이, 설계 및 가공 기술의 난이도, 광학적 특성, 전기적 특성, 기계적 특성, 내환경 특성, 입력 특성, 내구성 및 경제성을 고려하여 전자제품에 채용되는데, 현재 가장 광범위한 분야에서 사용하는 방식은 저항막방식 터치패널과 정전용량방식 터치패널이다.
- [0007] 이러한 터치패널은 통상 전극층이 ITO(Indium Tin Oxide; 인듐-주석 산화물)로 형성되는데, 전극층이 ITO로 형성되는 터치패널의 구체적인 일 예로는 한국등록특허 제10-1074263호에 개시된 터치패널을 들 수 있다.
- [0008] 하지만, ITO는, 전기전도도는 우수하나 원료인 인듐(Indium)이 희토류 금속으로서 고가인 문제가 있다. 또한, 인듐은 향후 10년 내에 고갈이 예상되어 공급이 원활하지 못한 단점이 있다.
- [0009] 이러한 이유로, 금속을 이용한 전극층을 형성하는 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [0010] 한편, 상기한 등록특허에서도 개시된 바와 같이, 종래 터치패널은 터치패널 구조의 최외곽에 구비되는 윈도우 글라스(window glass)에 전극 배선을 가리거나 장식 패턴이 형성될 수 있는 블랙 또는 화이트 등의 색을 갖는 인쇄층이 형성된다.
- [0011] 하지만, 종래 터치패널은 윈도우 글라스에 상기한 인쇄층이 형성됨에 따라 윈도우 글라스의 일면에 인쇄층에 의한 단차가 존재하게 된다. 그리고, 윈도우 글라스의 일면에 형성되는 전극층은 인쇄층에 의한 단차로 인해 전극층 형성 과정에서 전극층의 단선이 발생하는 경우가 많다.
- [0012] 물론 종래 터치패널과 같이 전극층이 ITO로 형성되는 경우에는 인쇄층에 의한 단차에도 불구하고 단선 문제를 어느 정도 해소할 수 있다. 하지만, ITO는 재료가 갖는 상기한 문제점이 있다.
- [0013] 따라서, 터치패널은 전극층이 ITO가 아닌 금속으로 형성되는 경우에 인쇄층에 의한 단차에도 불구하고 전극층의 단선 문제가 해소될 수 있는 구조적인 개선 방안이 강구될 필요가 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 일 측면은 인쇄층에 의한 단차에도 불구하고 전극층의 단선 문제가 발생하지 않는 터치패널 및 그 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널은 활성 영역과 상기 활성 영역의 테두리인 비활성 영역으로 구획되는 투명기관, 상기 투명기관 일면의 상기 비활성 영역에 형성되는 인쇄층, 상기 투명기관의 일면에서 상기 인쇄층을 덮으면서 형성되는 점착막, 상기 점착막의 일면에 형성되며, 일면 방향으로 개구되어 있는 음각부가 형성된 절연층, 그리고 상기 음각부의 내부에 형성되는 전극을 포함한다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널에 있어서, 상기 점착막은 실란 커플링제(silane coupling agent)를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널에 있어서, 상기 절연층은 열경화성 수지 또는 광경화성 수지일 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널에 있어서, 상기 전극은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd), 크롬(Cr) 중 어느 하나 또는 이들의 조합으로 된 금속으로 이루어질 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널에 있어서, 상기 투명기관은 윈도우 글라스(window glass)일 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 제조방법은, (A) 투명기관을 준비하는 단계, (B) 상기 투명기관 일면의 비활성 영역에 인쇄층을 형성하는 단계, (C) 상기 인쇄층을 덮도록 상기 투명기관의 일면에 점착막을 형성하는 단계, (D) 상기 점착막의 일면에 절연층을 형성하는 단계, (E) 상기 절연층의 일면에 음각부를 형성하는 단계 및 (F) 상기 음각부의 내부에 전극을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 제조방법에 있어서, 상기 점착막은 실란 커플링제(silane coupling agent)를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 제조방법에 있어서, 상기 (C)단계는 상기 투명기관의 일면에 실란 커플링제(silane coupling agent)를 스프레이식으로 도포하여 상기 점착막을 형성하는 단계일 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 제조방법에 있어서, 상기 절연층은 열경화성 수지 또는 광경화성 수지일 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 제조방법에 있어서, 상기 (E)단계는 상기 절연층에 스탬프로 패터닝하여 상기 음각부를 형성하는 단계일 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 제조방법에 있어서, 상기 전극은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd), 크롬(Cr) 중 어느 하나 또는 이들의 조합으로 된 금속으로 이루어질 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 제조방법에 있어서, 상기 (F)단계는 금속을 상기 음각부의 내부에 증착 또는 도금하여 상기 전극을 형성하는 단계일 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 제조방법에 있어서, 상기 투명기관은 윈도우 글라스(window glass)일 수 있다.
- [0028] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.
- [0029] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

**발명의 효과**

- [0030] 본 발명에 따르면, 절연층과 투명기관 사이에 실란 커플링제(silane coupling agent)를 포함하는 점착막이 개재됨으로써, 절연층이 뛰어난 밀착력을 가지고 투명기관과 일체화될 수 있다.
- [0031] 또한, 인쇄층에 의해 생긴 단차가 점착막과 절연층에 의해 커버됨으로써 전극 형성 과정에서 단차에 의한 영향을 받지 않게 됨에 따라 형성된 전극의 단선 문제가 발생하지 않는다.

[0032] 뿐만 아니라, 전극은 절연층에 형성된 음각부에 매립 형성되어 음각부의 내면에 의해 지지됨으로써 전극이 절연층으로부터 이탈되는 것이 방지되며, 이로써 터치패널의 내구성이 향상된다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널에 포함되는 투명기관을 나타낸 평면도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널을 나타낸 단면도.

도 3 내지 도 7은 도 2에 도시된 터치패널의 제조 과정을 알 수 있는 공정단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0034] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, "일면", "타면" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 이하, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련된 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널에 포함되는 투명기관을 나타낸 평면도이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널을 나타낸 단면도이다.

[0037] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널은 활성 영역(101)과 상기 활성 영역(101)의 테두리인 비활성 영역(102)으로 구획되는 투명기관(100), 상기 투명기관(100) 일면의 상기 비활성 영역(102)에 형성되는 인쇄층(110), 상기 투명기관(100)의 일면에서 상기 인쇄층(110)을 덮으면서 형성되는 점착막(120), 상기 점착막(120)의 일면에 형성되며, 일면 방향으로 개구되어 있는 음각부(131)가 형성된 절연층(130), 그리고 상기 음각부(131)의 내부에 형성되는 전극(140)을 포함한다.

[0038] 투명기관(100)은, 화상표시장치에서 제공되는 화상을 사용자가 인식할 수 있도록 하는 투명성을 갖추어야 한다. 투명기관(100)은 이러한 투명성을 고려할 때, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리에테르술폰(PES), 고리형 올레핀 고분자(COC), TAC(Triacetylcellulose) 필름, 폴리비닐알코올(Polyvinyl alcohol; PVA) 필름, 폴리이미드(Polyimide; PI) 필름, 폴리스틸렌(Polystyrene; PS), 이축연신폴리스틸렌(K레진 함유 biaxially oriented PS; BOPS), 유리 또는 강화유리 등으로 형성하는 것이 바람직하지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0039] 한편, 투명기관(100)은 터치패널의 최외층에 구비되는 윈도우 글라스(window glass)일 수 있다. 투명기관(100)이 윈도우 글라스인 경우, 윈도우 글라스에 후술할 전극(140)이 형성되므로 터치패널의 제조공정은 별도의 투명기관에 전극을 형성한 후 윈도우 글라스에 부착하게 되는 공정을 생략할 수 있고, 터치패널은 그 전체적인 두께가 줄어들 수 있다.

[0040] 투명기관(100)은 도 1에 도시된 바와 같이 활성 영역(101)과 이 활성 영역(101)의 테두리 영역인 비활성 영역(102)으로 구획될 수 있다. 활성 영역(101)은 사용자에게 의한 터치작용이 이루어지는 영역이며, 사용자가 기기의 동작 장면을 시각적으로 확인하는 화면 영역이다. 그리고 비활성 영역(102)은 투명기관(100)에 형성되는 후술할 인쇄층(110)에 의해 가려져 외부로 노출되지 않는 영역이다.

[0041] 인쇄층(110)은 투명기관(100) 일면의 비활성 영역(102)에 형성된다. 인쇄층(110)은 컬러 잉크 등을 사용하여 스

크린인쇄법, 스펀코팅법 등 다양한 인쇄법에 의해 투명기관(100)에 형성될 수 있다.

- [0042] 인쇄층(110)은 투명기관(100)의 비활성 영역(102)에 대응하는 영역에서 배치되는 배선(미도시)을 가리는 역할을 수행할 수 있다. 그리고 인쇄층(110)은 필요에 따라 제조사 로고와 같은 장식 패턴이 형성될 수도 있다.
- [0043] 점착막(120)은 투명기관(100)의 일면에 형성되며, 인쇄층(110)을 덮으면서 형성된다. 점착막(120)은 도시된 바와 같이 인쇄층(110)과 투명기관(100) 일면의 활성 영역(101)을 아울러 덮게 된다.
- [0044] 점착막(120)은 실란 커플링제(silane coupling agent)를 포함할 수 있으며, 투명기관(100)의 일면에 스프레이식으로 도포되어 형성될 수 있다. 이때, 점착막(120)은 일면 전체가 평탄면이 되도록 형성될 수 있다. 점착막(120)은 일면 전체가 평탄면이 됨으로써 인쇄층(110)에 의해 형성되는 단차를 없앨 수 있다. 다만, 점착막(120)은 일면 전체가 반드시 평탄면이 되어야 하는 것은 아니다. 점착막(120)은 인쇄층(110)을 덮는 부위에서 불록하고 투명기관(100) 일면의 활성 영역(101)을 덮는 부위에서 다소 함몰되는 형태로 형성되더라도 관계없다. 투명기관(100) 일면의 활성 영역(101)을 덮는 점착막(120) 부위가 다소 함몰되어 있더라도 이 함몰된 공간을 후술할 절연층(130)이 메워줄 수 있기 때문이다.
- [0045] 절연층(130)은 점착막(120)의 일면에 적층 형성된다. 절연층(130)은 후술할 전사 과정 등의 방법에 의해 절연층(130)의 일면 방향으로 개구된 음각부(131)가 형성된다. 절연층(130)은 열경화성 수지 또는 광경화성 수지를 포함할 수 있다.
- [0046] 절연층(130)은 투명기관(100) 일면과의 사이에 개재되는 전술한 점착막(120)에 의해 매우 뛰어난 밀착력을 가지면서 투명기관(100)과 일체가 될 수 있다. 또한, 투명기관(100)의 일면에 직접 전극(140)이 형성되는 경우와 비교하여 전극(140)은 그 형성 과정에서 인쇄층(110)에 의해 생긴 단차에 의해 영향을 받지 않게 된다. 다시 말해, 인쇄층(110)에 의해 생긴 단차는 점착막(120) 및 절연층(130)에 의해 매몰되기 때문에, 전극(140)은 절연층(130)에 형성되는 과정에서 인쇄층(110)에 의해 생긴 단차에 영향을 받지 않게 된다. 따라서, 단차에 의한 전극(140)의 단선 등의 문제는 발생하지 않게 된다.
- [0047] 전극(140)은 사용자의 터치시 신호를 발생시켜 컨트롤러(미도시)에서 터치 좌표를 인식할 수 있도록 하는 역할을 수행한다. 전극(140)에서 발생하는 신호는 배선을 통해 컨트롤러(미도시)로 전달된다.
- [0048] 전극(140)은 절연층(130)의 음각부(131) 내부에 매립 형성된다. 이때, 전극(140)은 스퍼터링(Sputtering)이나 전자빔 증착(E-Beam Evaporation) 등을 이용한 증착 공정을 통해서, 또는 도금 공정 등을 통해서 형성될 수 있다.
- [0049] 전극(140)이 도금 공정으로 형성되는 경우, 전극(140) 형성에 앞서 음각부(131)의 내면에 시드층(미도시)이 형성될 수도 있다.
- [0050] 전극(140)은 음각부(131)의 내부에 매립 형성됨에 따라 음각부(131)의 내면에 의해 지지될 수 있다. 따라서 본 실시예에 따른 터치패널은, 전극이 투명기관상에서 돌출 형성되는 종래 터치패널과 비교하여, 내구성이 향상될 수 있다.
- [0051] 한편, 전극(140)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd), 크롬(Cr) 중 어느 하나 또는 이들의 조합으로 된 금속으로 이루어질 수 있다. 다만, 전극(140)은 이러한 종류의 금속에 한정되지 않는다. 전기전도도가 높고 가공이 용이한 금속은 모두 전극(140)으로 형성될 수 있다. 또한, 전극(140)은 금속으로 형성되므로, 불투명한 금속의 특성으로 인한 터치패널의 광 투과도가 문제되지 않도록 메시패턴(mesh pattern)으로 형성될 수 있다.
- [0052] 본 실시예에 따른 터치패널의 제조방법에 관하여 첨부도면을 참조하여 설명하기로 한다. 도 3 내지 도 7은 도 2에 도시된 터치패널의 제조 과정을 알 수 있는 공정단면도이다.
- [0053] 본 실시예에 따른 터치패널의 제조방법은, (A) 투명기관(100)을 준비하는 단계, (B) 상기 투명기관(100) 일면의

비활성 영역(102)에 인쇄층(110)을 형성하는 단계, (C) 상기 인쇄층(110)을 덮도록 상기 투명기판(100)의 일면에 점착막(120)을 형성하는 단계, (D) 상기 점착막(120)의 일면에 절연층(130)을 형성하는 단계, (E) 상기 절연층(130)의 일면에 음각부(131)를 형성하는 단계 및 (F) 상기 음각부(131)의 내부에 전극(140)을 형성하는 단계를 포함한다.

[0054] (A)단계는 도 3에 도시된 바와 같이, 투명기판(100)을 준비하는 단계이다. 투명기판(100)은 투명성을 갖는 전술한 재질로 이루어질 수 있다. 그리고, 투명기판(100)은 터치패널의 최외측에 구비되는 윈도우 글라스(window glass)일 수 있다. 투명기판(100)은 활성 영역(101)과 비활성 영역(102)으로 구획될 수 있다(도 1 참조).

[0055] (B)단계는 도 4에 도시된 바와 같이, 투명기판(100) 일면의 비활성 영역(102)에 인쇄층(110)을 형성하는 단계이다. 인쇄층(110)은 투명기판(100) 일면의 비활성 영역(102)에 형성된다. 인쇄층(110)은 컬러 잉크 등의 감광성 수지를 투명기판(100)의 일면에 스크린인쇄법, 스펀코팅법 등 다양한 인쇄법을 이용하여 도포한 후, 노광 및 현상하여 형성하는 등 다양한 방식에 의해 투명기판(100)에 형성될 수 있다.

[0056] (C)단계는 도 5에 도시된 바와 같이, 투명기판(100)의 일면에 점착막(120)을 형성하는 단계이다.

[0057] 점착막(120)은 투명기판(100)의 일면에 형성되며, 인쇄층(110)과 투명기판(100) 일면의 활성 영역(101)을 아울러 덮도록 형성된다. 점착막(120)은 실란 커플링제(silane coupling agent)를 포함할 수 있으며, 투명기판(100)의 일면에 스프레이식으로 도포되어 형성될 수 있다.

[0058] (D)단계는 도 6에 도시된 바와 같이, 점착막(120)의 일면에 절연층(130)을 형성하는 단계이다.

[0059] 절연층(130)은 후술할 전사 과정 등의 방법에 의해 절연층(130)의 일면 방향으로 개구된 음각부(131)가 형성된다. 절연층(130)은 열경화성 수지 또는 광경화성 수지를 포함할 수 있다.

[0060] 절연층(130)(200)은 다양한 인쇄 공정을 통해 점착막(120)의 일면에 형성될 수 있으며, 후술할 패터닝 과정을 거친 후 열 또는 광(자외선)에 의해 경화되도록 하기 위하여, 열경화성 수지 또는 광경화성 수지로 이루어질 수 있다.

[0061] (E)단계는 도 7에 도시된 바와 같이, 절연층(130)의 일면에 음각부(131)를 형성하는 단계이다.

[0062] 본 단계는 절연층(130)에 음각부(131)를 형성하기 위하여 스탬프가 사용될 수 있다. 음각부(131)는 스탬프를 절연층(130)의 두께방향으로 절연층(130)에 전사함으로써 형성될 수 있다. 이때, 음각부(131)는 스탬프가 절연층(130)을 관통하면서 형성될 수도 있지만, 도시된 바와 같이 스탬프가 절연층(130)을 관통하지 않고 잔사(殘渣, residue)가 잔존하도록 형성될 수도 있다.

[0063] 음각부(131)는 그 내부에, 후술할 전극(140)이 형성된다. 따라서, 절연층(130)은 전극(140)의 패턴을 고려하여 패터닝되는 것이 바람직하다. 스탬프는 예컨대 도시된 바와 같은 평판형 스탬프(200)로 이루어질 수 있다. 스탬프는 도시되어 있지는 않지만 원형의 스탬프가 사용될 수도 있다.

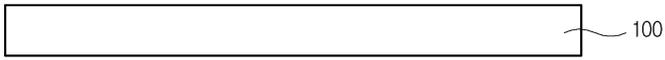
[0064] 절연층(130)은 스탬프로 패터닝된 후 경화된다. 절연층(130)을 경화시키는 방법은 절연층(130)의 재질에 따라 다르다. 절연층(130)은 열 경화성 수지로 이루어지는 경우 열에 의해 경화되며, 광 경화성 수지로 이루어지는 경우 광(자외선)에 의해 경화된다.

[0065] (F)단계는 절연층(130)의 음각부(131) 내부에 전극(140)을 형성하는 단계이다.

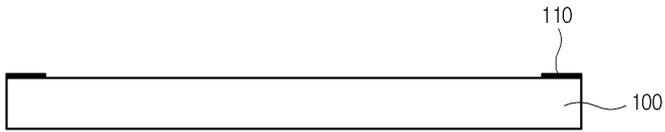
[0066] 전극(140)은 스퍼터링(Sputtering)이나 전자빔 증착(E-Beam Evaporation) 등을 이용한 증착 공정을 통해서, 또는 도금 공정 등을 통해서 형성될 수 있다. 전극(140)이 도금 공정으로 형성되는 경우, 전극(140) 형성에 앞서 음각부(131)의 내면에 시드층(미도시)이 형성될 수도 있다.



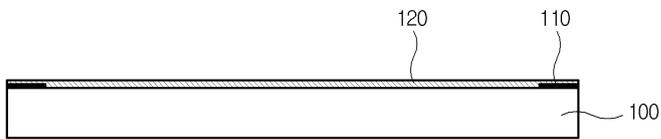
도면3



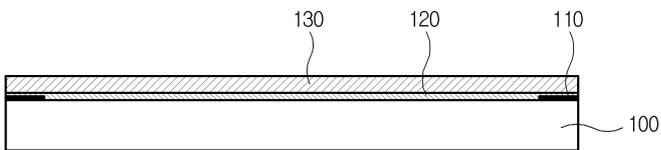
도면4



도면5



도면6



도면7

