



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월07일  
(11) 등록번호 10-2187911  
(24) 등록일자 2020년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 3/044 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0137556  
(22) 출원일자 2013년11월13일  
심사청구일자 2018년11월13일  
(65) 공개번호 10-2015-0055338  
(43) 공개일자 2015년05월21일  
(56) 선행기술조사문헌  
US20130241857 A1  
US20070093035 A1

(73) 특허권자  
엘지이노텍 주식회사  
서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)  
(72) 발명자  
김병섭  
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)  
(74) 대리인  
허용록

전체 청구항 수 : 총 16 항

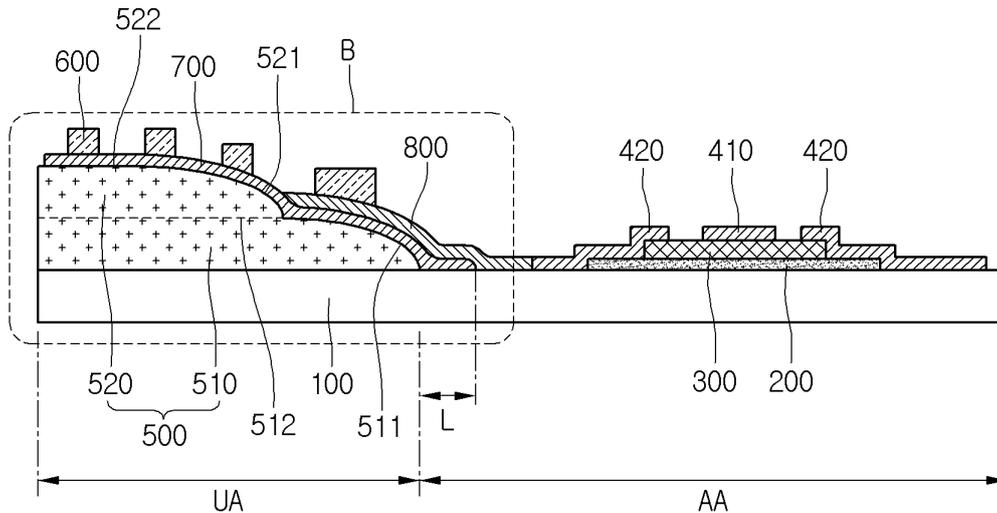
심사관 : 반성원

(54) 발명의 명칭 터치 패널

(57) 요약

실시예에 따른 터치 패널은, 유효 영역 및 비유효 영역을 포함하는 커버 윈도우; 상기 커버 윈도우와 단차를 가지면서 상기 비유효 영역 상에 배치되는 인쇄층; 및 상기 인쇄층 상에 배치되는 절연층을 포함하고, 상기 절연층의 평균 표면 조도는 0.2 $\mu$ m 내지 0.4 $\mu$ m이다.

대표도 - 도2



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

유효 영역 및 비유효 영역을 포함하는 커버 윈도우;  
 상기 비유효 영역 상에 배치되는 인쇄층;  
 상기 유효 영역 및 인쇄층 상에 배치되는 절연층;  
 상기 유효 영역 상의 감지 전극;  
 상기 비유효 영역 상의 배선 전극; 및  
 상기 감지 전극과 상기 배선 전극 사이에서 상기 감지전극과 상기 배선전극을 연결하는 전도층을 포함하고,  
 상기 전도층의 적어도 일부분은 상기 절연층 상에 배치되고,  
 상기 절연층은 상기 배선 전극과 상기 전도층이 상기 인쇄층의 내측면 또는 상면과 접촉하지 않도록 상기 인쇄층과 상기 배선전극 및 상기 전도층 사이에 위치하는 터치 패널.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,  
 상기 인쇄층은 서로 단차를 가지는 제 1 인쇄층 및 제 2 인쇄층을 포함하는 터치 패널.

**청구항 3**

제 1항에 있어서,  
 상기 인쇄층은 상기 커버 윈도우 상에 배치되고, 상기 커버 윈도우와 서로 제 1 단차를 가지면서 형성되는 제 1 인쇄층; 및 상기 제 1 인쇄층 상에 배치되고, 상기 제 1 인쇄층과 서로 단차를 가지며 형성되는 제 2 인쇄층을 포함하는 터치 패널.

**청구항 4**

제 3항에 있어서,  
 상기 절연층은 상기 제 1 인쇄층 및 상기 제 2 인쇄층과 직접 접촉 하는 터치 패널.

**청구항 5**

제 4항에 있어서,  
 상기 절연층은 상기 제 1 인쇄층의 상면 및 측면; 및 상기 제 2 인쇄층의 상면 및 측면과 직접 접촉하는 터치 패널.

**청구항 6**

제 1항에 있어서,  
 상기 절연층은 2 $\mu$ m 내지 3 $\mu$ m의 두께로 형성되는 터치 패널.

**청구항 7**

제 4항에 있어서,  
 상기 감지 전극은,  
 브리지 전극; 및

상기 브리지 전극 상의 절연 물질을 더 포함하고,  
 상기 절연 물질 상의 제 1 감지 전극; 및  
 상기 브리지 전극과 연결되는 제 2 감지 전극을 포함하는 터치 패널.

**청구항 8**

제 7항에 있어서,  
 상기 절연층과 상기 절연 물질은 동일한 물질을 포함하는 터치 패널.

**청구항 9**

제 7항에 있어서,  
 상기 전도층은 상기 제 1 감지 전극, 상기 제 2 감지 전극 및 상기 브리지 전극 중 적어도 하나의 전극과 동일한 물질을 포함하는 터치 패널.

**청구항 10**

제 9항에 있어서,  
 상기 전도층은 상기 제 1 감지 전극 및 상기 제 2 감지 전극과 일체로 형성되는 터치 패널.

**청구항 11**

제 7항에 있어서,  
 상기 제 1 감지 전극 및 상기 제 2 감지 전극은 상기 커버 윈도우의 동일 면 상에 배치되는 터치 패널.

**청구항 12**

제 4항에 있어서,  
 상기 감지 전극은,  
 상기 커버 윈도우의 동일 면 상에 배치되는 제 1 감지 전극 및 제 2 감지 전극을 포함하고,  
 상기 제 1 감지 전극 및 상기 제 2 감지 전극 상의 절연 물질; 및 상기 유효 영역 상의 인접하는 2개의 제 2 감지 전극을 연결하는 브리지 전극을 더 포함하는 터치 패널.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,  
 상기 절연층은 상기 절연 물질과 동일한 물질을 포함하는 터치 패널.

**청구항 14**

제 12항에 있어서,  
 상기 전도층은 상기 제 1 감지 전극, 상기 제 2 감지 전극 및 상기 브리지 전극 중 적어도 하나의 전극과 동일한 물질을 포함하는 터치 패널.

**청구항 15**

제 1항에 있어서,  
 상기 전도층은 상기 감지 전극과 일체로 형성되는 터치 패널.

**청구항 16**

제 3항에 있어서,  
 상기 절연층은 상기 커버 윈도우의 비유효 영역과 유효 영역의 경계면에서 50 $\mu$ m 만큼 벗어난 커버 윈도우의 유효

효 영역에서 시작하여, 상기 제 1 인쇄층의 측면과 상면 및 상기 제 2 인쇄층의 측면과 상면을 따라 연장되는 터치 패널.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 실시예는 터치 패널에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 최근 다양한 전자 제품에서 디스플레이 장치에 표시된 화상에 손가락 또는 스타일러스(stylus) 등의 입력 장치를 접촉하는 방식으로 입력을 하는 터치 패널이 적용되고 있다.

[0003] 이러한 터치 패널은 크게 저항막 방식의 터치 패널과 정전 용량 방식의 터치 패널로 구분될 수 있다. 저항막 방식의 터치 패널은 입력 장치의 압력에 의하여 유리와 전극이 단락되어 위치가 검출된다. 정전 용량 방식의 터치 패널은 손가락이 접촉했을 때 전극 사이의 정전 용량이 변화하는 것을 감지하여 위치가 검출된다.

[0004] 저항막 방식의 터치 패널은 반복 사용에 의하여 성능이 저하될 수 있으며 스크래치(scratch)가 발생할 수 있다. 이에 의해 내구성이 떨어지고 수명이 긴 정전 용량 방식의 터치 패널에 대한 관심이 높아지고 있다.

[0005] 터치 패널은 투명 전극의 형성 위치에 따라 다양한 타입(type)으로 제공될 수 있으며, 일례로, 커버 윈도우 상에 직접 투명 전극을 형성할 수 있다.

[0006] 이때, 터치가 이루어지지 않는 베젤 영역에는 인쇄층이 형성되고, 인쇄층 상에는 배선전극이 형성되고, 상기 배선 전극은 터치가 이루어지는 감지 전극과 패드부 등에 의해 연결될 수 있다.

[0007] 이때, 상기 인쇄층은 적어도 2층 이상으로 형성됨에 따라 인쇄층들 간에 또는 상기 인쇄층과 커버 윈도우 간에 단차를 가질 수 있고, 상기 배선전극은 이러한 단차를 가지는 인쇄층 상에 형성될 수 있다. 따라서, 상기 단차로 인해 배선전극에 크랙이 발생함으로써, 신뢰성이 저하되는 문제점이 있었다.

[0008] 또한, 상기 인쇄층 상에 직접 배선 전극이 형성되는 경우, 인쇄층의 높은 표면 조도로 인해, 배선 전극 형성시 배선 전극에 손상이 발생할 수 있는 문제점이 있었다.

[0009] 따라서, 이러한 취약점을 해결할 수 있는 새로운 구조의 터치 패널이 요구된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0010] 실시예는 향상된 신뢰성을 가지는 새로운 구조의 터치 패널을 제공하고자 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0011] 실시예에 따른 터치 패널은, 유효 영역 및 비유효 영역을 포함하는 커버 윈도우; 상기 커버 윈도우와 단차를 가지면서 상기 비유효 영역 상에 배치되는 인쇄층; 및 상기 인쇄층 상에 배치되는 절연층을 포함하고, 상기 절연층의 평균 표면 조도는  $0.2\mu\text{m}$  내지  $0.4\mu\text{m}$ 이다.

#### 발명의 효과

[0012] 실시예에 따른 터치 패널은 인쇄층 상에 배치되는 절연층을 포함한다.

[0013] 이에 따라, 인쇄층의 표면 조도를 감소시킬 수 있다. 즉, 인쇄층의 높은 표면 조도에 따른 함몰부 또는 돌기부를 제거하여 전체적으로 인쇄층의 표면 조도를 감소시킬 수 있다.

[0014] 따라서, 상기 인쇄층 즉, 절연층 상에 형성되는 전극은 이러한 함몰부 또는 돌기부에 의한 크랙 발생 없이 형성될 수 있으므로, 전극의 불량 및 단락을 방지할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 절연층에 인쇄층과 커버 윈도우의 단차 또는 인쇄층들 간의 단차를 감소시킬 수 있다.

[0016] 이에 따라, 상기 인쇄층 상에 감지 전극 또는 배선 전극 등을 형성할 때, 단차부에 의한 크랙 또는 단선을 방지할 수 있다.

[0017] 따라서, 실시예에 따른 터치 패널은 전체적인 터치 패널의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] 도 1은 실시예에 따른 터치 패널의 평면도이다.

도 2는 실시예에 따른 터치 패널의 단면도로서, 도 2의 A-A를 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

도 3은 실시예에 따른 터치 패널의 단면도로서, 도 2의 A-A를 절단한 다른 단면도를 도시한 도면이다.

도 4는 실시예에 따른 터치 패널의 인쇄층 영역을 확대하여 도시한 도면이다.

도 5는 실시예에 따른 터치 패널이 적용되는 디스플레이 장치의 일례를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 실시예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 “상/위(on)” 에 또는 “하/아래(under)” 에 형성된다는 기재는, 직접(directly) 또는 다른 층을 개재하여 형성되는 것을 모두 포함한다. 각 층의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.

[0020] 도면에서 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들의 두께나 크기는 설명의 명확성 및 편의를 위하여 변형될 수 있으므로, 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.

[0021] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0022] 도 1 내지 도 4를 참조하여, 실시예에 따른 터치 패널을 설명한다.

[0023] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 실시예에 따른 터치 패널은 커버 윈도우(100)를 포함한다. 상기 커버 윈도우(100)는 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)을 포함할 수 있다. 상기 커버 윈도우(100)의 유효 영역(AA) 상에는 브리지 전극(200), 상기 브리지 전극(200) 상에 배치되는 절연 물질(300) 상기 절연물질(300) 상에 및 상기 브리지 전극(200)과 연결되는 감지 전극(400)을 포함한다.

[0024] 상기 커버 윈도우(100)의 비유효 영역(UA) 상에는 인쇄층(500) 및 상기 인쇄층(500) 상에 배치되는 배선전극(600)을 포함한다.

[0025] 상기 커버 윈도우(100)는 유리 또는 플라스틱을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 커버 윈도우(100)는 강화 유리, 반강화 유리, 소다라임 유리, 강화 플라스틱 또는 연성 플라스틱을 포함할 수 있다.

[0026] 상기 커버 윈도우(100)는 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)을 포함한다. 상기 유효 영역(AA)은 사용자의 터치 명령 입력이 가능한 영역을 의미하며, 상기 비유효 영역(UA)은 상기 유효 영역(AA)과 반대되는 개념으로서, 사용자의 터치가 이루어지는 경우에도 활성화되지 않아서 터치 명령 입력이 이루어지지 않는 영역을 의미한다.

[0027] 상기 유효 영역(AA)에는 터치 명령 입력이 가능하도록 전도성 물질 등을 포함하는 감지 전극(400) 등이 배치되고, 상기 비유효 영역(UA)에는 인쇄층(500) 및 배선전극(600) 등이 배치된다.

[0028] 상기 커버 윈도우(100)의 유효 영역(AA)에는 전극이 배치된다. 자세하게, 상기 유효 영역(AA) 상에는 브리지 전극(200) 및 감지 전극(400)이 배치된다.

[0029] 상기 브리지 전극(200) 및 상기 감지 전극(400)은 투명 전도성 물질을 포함할 수 있다, 일례로, 상기 브리지 전극(200) 및 상기 감지 전극(400)은 인듐아연산화물(IZO) 또는 인듐주석산화물(ITO) 등의 투명 전도성 물질을 포함할 수 있다. 상기 브리지 전극(200) 및 상기 감지 전극(400)은 동일한 물질을 포함하거나, 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.

[0030] 상기 브리지 전극(200)은 예를 들어, 바(bar) 형태로 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 브리지 전극(200)은 상기 유효 영역(AA) 상에서 일정한 간격으로 이격하여 바 형태로 배치될 수 있다. 상기 브리지 전극(200)은 이후에 설명하는 제 1 감지 전극을 연결하는 연결 전극 역할을 할 수 있다.

[0031] 상기 브리지 전극(200) 상에는 절연물질(300)이 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 브리지 전극(200) 상에는 부분적으로 절연물질(300)이 배치되어 상기 브리지 전극(200)의 일부분은 상기 절연물질(300)에 의해 덮여질 수 있

다. 일례로, 상기 브리지 전극(200)이 바 형태로 형성되는 경우 상기 브리지 전극(200)의 일단 및 타단 즉, 양단 부분을 제외한 영역 상에는 상기 절연물질(300)이 배치될 수 있다.

- [0032] 상기 유효 영역(AA) 상에는 감지 전극(400)이 배치될 수 있다. 상기 감지 전극(400)은 상기 유효 영역(AA) 상에 배치되어 터치를 감지하는 센서 역할을 할 수 있다. 자세하게, 상기 유효 영역(AA) 상에는 일 방향으로 연장되는 제 1 감지 전극(410)과 일 방향과 다른 방향으로 연장되는 제 2 감지 전극(420)이 배치될 수 있다.
- [0033] 상기 제 1 감지 전극(410)과 상기 제 2 감지 전극(420) 중 어느 하나는 상기 절연물질(300) 상에 배치되고, 또 다른 하나는 상기 브리지 전극(200)의 양단에 연결될 수 있다.
- [0034] 일례로, 도 1 및 도 2에 도시되어 있듯이, 상기 제 1 감지 전극(410)은 상기 절연 물질(300) 상에 배치되고, 상기 제 1 감지 전극(410)들은 이들을 연결하는 연결부(411)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 상기 제 2 감지 전극(420)은 상기 브리지 전극(200)의 양단에 연결되어 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1 감지 전극(410)과 상기 제 2 감지 전극(420)은 브리지 전극과 절연물질에 의해 서로 쇼트되어 단락되지 않고 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0035] 앞선 설명에서는 브리지 전극, 절연 물질 및 감지 전극 순으로 적층되는 것에 대해 설명하였으나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 감지 전극, 절연 물질 및 브리지 전극순으로 적층될 수 있다.
- [0036] 즉, 도 3에 도시되어 있듯이, 상기 유효 영역(AA) 상에는 제 1 감지 전극(410) 및 제 2 감지 전극(420)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 제 1 감지 전극(410)은 연결부에 의해 연결되고, 상기 제 2 감지 전극(420)은 분리되어 형성될 수 있다.
- [0037] 이어서, 상기 제 1 감지 전극(410) 및 상기 제 2 감지 전극(420)을 감싸는 절연 물질(300)을 배치하고, 상기 제 2 감지 전극(420)의 위치와 대응되는 상기 절연 물질 상에 관통홀을 형성한 후, 상기 절연 물질(300) 상에 브리지 전극(200)을 배치하여, 상기 제 2 감지 전극들을 연결할 수 있다.
- [0038] 이에 따라, 상기 제 1 감지 전극(410)과 상기 제 2 감지 전극(420)은 브리지 전극과 절연물질에 의해 서로 쇼트되어 단락되지 않고 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0039] 이하의 설명에서는, 제 1 전도성 물질, 절연물질 및 제 2 전도성 물질이 순차 적층되는 실시예를 중심으로 설명하며, 이러한 실시예에 적용되는 구성은 다른 실시예에도 동일하게 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0040] 상기 커버 윈도우의 비유효 영역(UA)에는 인쇄층(500) 및 배선 전극(600)이 형성된다.
- [0041] 상기 인쇄층(500)은 상기 커버 윈도우(100)의 가장자리를 따라 연장하며 형성될 수 있다. 상기 인쇄층(500)은 원하는 외관에 따라 블랙잉크 또는 화이트 잉크를 도포하여 형성할 수 있다. 상기 인쇄층(500)은 이후에 설명하는 배선 전극 등을 외부에서 보이지 않게 하는 역할을 한다. 또한, 상기 인쇄층(500) 상에는 원하는 로고 등을 구현하기 위해 패턴 등을 형성할 수 있다.
- [0042] 상기 인쇄층(500)은 적어도 1층 이상으로 배치될 수 있다. 일례로, 상기 인쇄층(500)은 제 1 인쇄층(510) 및 제 2 인쇄층(520)을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 제 1 인쇄층(510)은 상기 커버 윈도우(100)의 상면에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 2 인쇄층(520)은 상기 제 1 인쇄층(510)의 상면에 배치될 수 있다. 상기 제 1 인쇄층(510)과 상기 제 2 인쇄층(520)은 서로 다른 폭으로 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 인쇄층(510)은 상기 제 2 인쇄층(520)보다 큰 폭으로 배치될 수 있다. 상기 제 1 인쇄층(510) 및 상기 제 2 인쇄층(520)은 각각 약 6 $\mu$ m 내지 약 8 $\mu$ m의 두께로 형성될 수 있다.
- [0044] 그러나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 제 2 인쇄층 상에 배치되는 제 3 인쇄층 및 제 4 인쇄층 등을 더 포함할 수 있다. 이하의 설명에서는 상기 인쇄층(500)이 2층으로 형성되는 경우를 중심으로 설명하며, 이러한 실시예에 적용되는 구성은 다른 실시예에도 동일하게 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0045] 상기 인쇄층(500) 상에는 절연층(700)이 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 절연층(700)은 상기 제 1 인쇄층(510) 및 상기 제 2 인쇄층(520) 상에 배치될 수 있다.
- [0046] 상기 절연층(700)은 수지 계열의 절연 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 절연층(700)은 아크릴계 수지, 실리콘계 수지, 우레탄계 수지 또는 에폭시계 수지 중 적어도 하나의 수지를 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 절연층(700)은 상기 유효 영역(AA) 상에 형성되는 상기 절연 물질(300)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 유효 영역(AA) 상에 상기 절연 물질(300)을 형성할 때, 상기 비유효 영역(UA) 즉, 상기 인쇄층

(500) 상에 동일한 절연 물질을 도포함으로써 상기 인쇄층(500) 상에 상기 절연층(700)을 동시에 형성할 수 있다.

- [0048] 상기 절연층(700)은 상기 제 1 인쇄층(510) 및 상기 제 2 인쇄층(520)의 단차부를 감싸면서 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 절연층(700)은 상기 제 1 인쇄층(510)의 측면(511)에서부터 상기 제 2 인쇄층(520)의 상면(522)까지 연장되어 배치될 수 있다. 더 자세하게, 상기 절연층(700)은 상기 제 1 인쇄층(500)의 측면(511)에서 시작하여 상기 제 1 인쇄층의 상면(512), 상기 제 2 인쇄층의 측면(521) 및 상기 제 2 인쇄층의 상면(522)을 따라 연장하며 배치될 수 있다.
- [0049] 이때, 상기 절연층(700)은 얼라인(align) 공차를 감안하여 약 50 $\mu$ m의 폭 만큼 상기 커버 윈도우(100)의 유효 영역(AA) 상에도 배치될 수 있다. 즉, 도 2 및 도 3에 도시되어 있듯이, 상기 절연층(700)은 상기 유효 영역(AA)의 L 영역 상에도 배치될 수 있다.
- [0050] 즉, 상기 절연층(700)은 상기 커버 윈도우(100)의 비유효 영역(UA)과 유효 영역(AA)의 경계면에서 약 50 $\mu$ m 만큼 벗어난 커버 윈도우(100)의 유효 영역(AA)에서 시작하여, 상기 제 1 인쇄층(510)의 측면과 상면 및 상기 제 2 인쇄층의 측면과 상면을 따라 연장될 수 있다.
- [0051] 상기 인쇄층(500) 상에는 전도층(800)이 더 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 전도층(800)은 상기 절연층(700) 상에 배치되고, 상기 제 1 인쇄층(510)의 측면에서 시작하여, 상기 제 1 인쇄층(510)의 상면 방향으로 연장될 수 있다. 즉, 상기 제 1 인쇄층(510)의 상면에서는 상기 절연층(700) 및 상기 전도성 물질(800)이 순차적으로 적층될 수 있다.
- [0052] 상기 전도층(800)은 상기 유효 영역(AA) 상에 형성되는 상기 감지 전극(400)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 유효 영역(AA) 상에 상기 감지 전극(400)을 형성할 때, 상기 비유효 영역(UA) 즉, 상기 인쇄층(500) 상에 동일한 전도성 물질을 도포함으로써 상기 인쇄층(500) 상에 상기 전도층(800)을 동시에 형성할 수 있다. 즉, 상기 전도층(800)은 상기 제 1 감지 전극(410), 상기 제 2 감지 전극(420) 및 상기 브리지 전극(200) 중 적어도 하나의 전극과 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0053] 자세하게, 상기 전도층(800)은 상기 유효 영역(AA)의 감지 전극(400)이 상기 비유효 영역(UA) 즉, 상기 제 1 인쇄층(510)의 상면까지 연장되어 형성될 수 있다. 즉, 상기 전도층(800)과 상기 감지 전극(400)은 일체로 형성될 수 있다.
- [0054] 상기 인쇄층(500) 상에는 배선 전극(600)이 형성될 수 있다. 즉, 상기 배선 전극(600)은 상기 인쇄층(500) 상에 형성되는 상기 절연층(700) 및 상기 전도층(800) 상에 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 배선 전극(600)은 상기 제 1 인쇄층(510) 상에서는 상기 전도층(800) 상에 형성되고, 상기 제 2 인쇄층(520) 상에서는 상기 절연층(700) 상에 형성될 수 있다. 상기 배선 전극(600)은 은(Ag) 또는 구리(Cu) 등과 같은 금속 물질을 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 제 1 인쇄층(510)에 형성되는 배선 전극(600)은 상기 제 1 인쇄층(510) 상에 형성된 전도층(800)과 접촉할 수 있다, 상기 제 1 인쇄층(410) 상에는 상기 배선 전극(600)과 상기 유효 영역 상에 형성된 상기 감지 전극(400) 즉, 상기 전도층(800)을 연결하는 패드부(도면에 미도시)가 형성될 수 있다. 이러한 패드부에는 구동칩이 실장된 인쇄회로기판 등의 외부 회로가 연결될 수 있다.
- [0056] 즉, 도 1에 도시되어 있듯이, 상기 제 1 감지 전극(410)은 상기 배선 전극(600)에 의하여 상기 커버 윈도우(100)의 상단으로 인출되고, 상기 제 2 감지 전극(420)도 상기 배선 전극(600)에 의하여 상기 커버 윈도우(100)의 상단으로 인출될 수 있다. 상기 배선 전극(600)에는 패드부가 형성되고, 상기 패드부에 플렉서블 인쇄 회로 기판(flexible printed circuit board, FPCB) 등이 접속되어 외부 회로와 연결될 수 있다.
- [0057] 도면에서는 상기 제 1 감지 전극(410) 및 상기 제 2 감지 전극(420)이 모두 상기 커버 윈도우(100)의 상단으로 인출되는 것을 예시하였으나, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 제 1 감지 전극(410)과 상기 제 2 감지 전극(420)이 서로 반대 방향으로 인출될 수도 있다. 또는, 상기 제 1 감지 전극(410)은 상기 커버 윈도우(100)의 상단으로 인출되고 상기 제 2 감지 전극(420)의 일부가 상기 커버 윈도우(100)의 좌측으로 인출되고 상기 제 2 감지 전극(420)의 나머지는 우측으로 인출될 수도 있다. 이 외에도 외부 회로와의 연결이 가능한 다양한 구조로 상기 제 1 감지 전극(410) 및 상기 제 2 감지 전극(420)이 인출될 수 있다.
- [0058] 이에 따라, 상기 감지 전극들에서 인가되는 전기신호는 상기 배선 전극(600)을 통해, 상기 배선 전극(600)과 연결되는 인쇄회로기판에 실장된 구동칩에 전달할 수 있다.

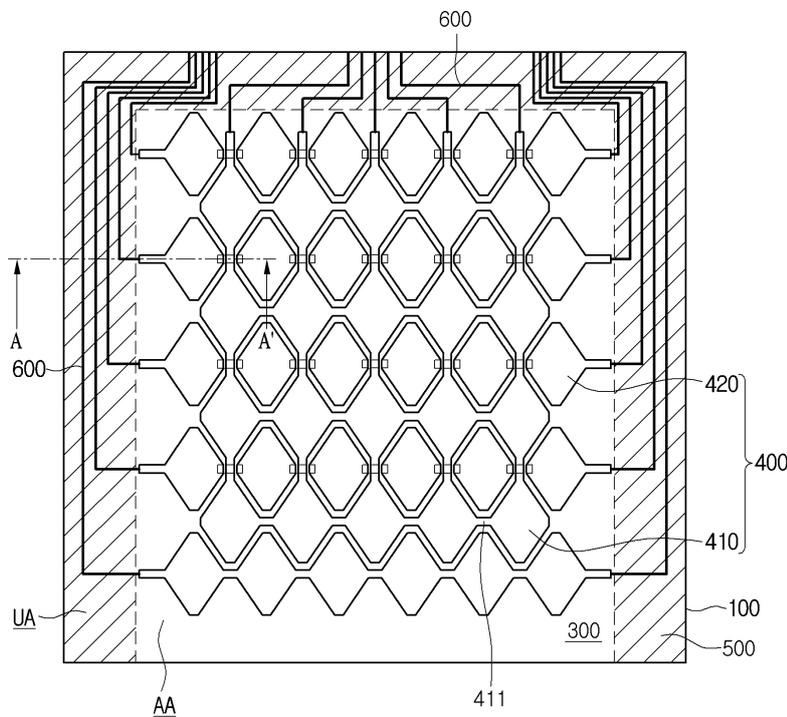
- [0059] 상기 절연층(700)은 상기 인쇄층(500) 상에 형성되어 상기 인쇄층(500)의 표면 조도를 감소시킬 수 있다. 일례로, 상기 절연층(700)의 표면은 약 0.2 $\mu$ m 내지 약 0.4 $\mu$ m의 표면 조도를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 인쇄층(500) 상에 배선 전극(600)을 형성할 때, 배선 전극(600)의 불량률 방지할 수 있다.
- [0060] 상기 표면 조도가 0.4 $\mu$ m를 초과하는 경우, 높은 표면 조도로 인해 배선 전극(600)의 불량률 야기할 수 있고, 상기 표면 조도가 0.2 $\mu$ m 미만인 경우, 이로 인해 절연층의 두께가 두꺼워지고, 공정 효율이 저하될 수 있다.
- [0061] 인쇄층은 잉크 등을 이용하여 형성되므로 인쇄층 상에 직접 배선 전극을 형성하는 경우 인쇄층 상의 표면 조도가 높아 인쇄층과 배선 전극이 접촉할 때, 인쇄층의 함몰부 또는 돌기부에 의해 배선 전극에 크랙 등이 발생하여 전기적으로 단선이 될 수 있으나, 실시예에 따른 터치 패널은 인쇄층 상에 배치되는 절연층에 의해 배선 전극이 접촉되는 영역의 표면 조도를 감소시켜 배선 전극의 전기적 단선을 방지할 수 있다.
- [0062] 구체적으로, 실시예에 따른 터치 패널은 인쇄층의 높은 표면 조도에 의한 돌기부 또는 함몰부 등을 제거할 수 있으므로, 인쇄층 상에 형성되는 배선 전극의 크랙을 방지할 수 있다.
- [0063] 또한, 금속 물질을 포함하는 배선 전극이 커버 윈도우에 비해 절연층과 접촉할 때 접착력을 더 향상시킬 수 있어, 배선 전극의 밀착력을 향상시킬 수 있다.
- [0064] 따라서, 실시예에 따른 터치 패널은, 전체적으로 터치 패널의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0065] 상기 절연층(700)은 약 2 $\mu$ m 내지 약 3 $\mu$ m의 두께로 형성될 수 있다. 상기 절연층(700)의 두께가 약 2 $\mu$ m 미만인 경우 표면 조도가 원하는 범위까지 낮아지지 않을 수 있고, 상기 절연층(700)의 두께가 약 3 $\mu$ m를 초과하는 경우 비유효 영역의 두께가 두꺼워지는 문제점이 있다.
- [0066] 또한, 상기 절연층(700)은 상기 커버 윈도우(100)와 상기 제 1 인쇄층(510)에 의해 형성되는 제 1 단차부(D1)의 경사 각도를 감소시킬 수 있다. 일례로, 상기 절연층(700)이 배치된 상기 제 1 단차부(D1)의 평균 경사 각도는 약 30° 내지 약 60° 일 수 있다.
- [0067] 상기 경사 각도가 60° 를 초과하는 경우, 높은 경사 각도에 의해 상기 제 1 인쇄층에 배치되는 전도층(800)이 단차에 의해 크랙이 발생하여 단선이 발생할 수 있고, 상기 경사 각도가 30° 미만인 경우, 공정 효율이 저하될 수 있다.
- [0068] 즉, 실시예에 따른 터치 패널은 제 1 인쇄층의 측면 및 상면에 절연층을 배치하여 단차로 인한 경사 각도를 감소시켜, 상기 단차부의 경사로 인한 전도성층 즉, 감지 전극의 크랙 및 불량률 방지할 수 있으므로, 터치 패널의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0069] 또한, 상기 절연층(700)은 상기 제 1 인쇄층(510)과 상기 제 2 인쇄층(520)에 의해 형성되는 제 2 단차부(D2)의 경사 각도를 감소시킬 수 있다. 일례로, 상기 절연층(700)이 배치된 상기 제 1 단차부(D1)의 평균 경사 각도는 약 30° 내지 약 60° 일 수 있다.
- [0070] 상기 경사 각도가 60° 를 초과하는 경우, 높은 경사 각도에 의해 상기 제 2 인쇄층에서 상기 제 1 인쇄층으로 연장되는 배선 전극(600)이 단차에 의해 크랙이 발생하여 단선이 발생할 수 있고, 상기 경사 각도가 30° 미만인 경우, 공정 효율이 저하될 수 있다.
- [0071] 즉, 실시예에 따른 터치 패널은 제 2 인쇄층의 측면 및 상면에 절연층을 배치하여 단차로 인한 경사 각도를 감소시켜, 상기 단차부의 경사로 인한 배선 전극의 크랙 및 불량률 방지할 수 있으므로, 터치 패널의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0072] 도 5는 앞서 설명한 터치 패널을 포함하는 이동식 단말기를 도시한 도면이다.
- [0073] 도 5를 참고하면, 상기 이동식 단말기(2000)는 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)을 포함할 수 있다. 상기 유효 영역(AA)은 손가락 등의 터치에 의해 터치 신호를 감지하고, 상기 비유효 영역에는 명령 아이콘 패턴부 및 로고 등이 형성될 수 있다.
- [0074] 도 5에서는 일례로, 이동식 단말기에 대해 도시되어 있으나, 앞서 설명한 전극 부재 및 터치 패널은 이동식 단말기 이외에도 디스플레이가 적용되는 자동차, 가전제품 등 다양한 전자 제품에 사용될 수 있음은 물론이다. 특히, 나노 와이어를 전극으로 사용하는 경우에는 플렉서블 디스플레이에 용이하게 적용될 수 있다.

[0075] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

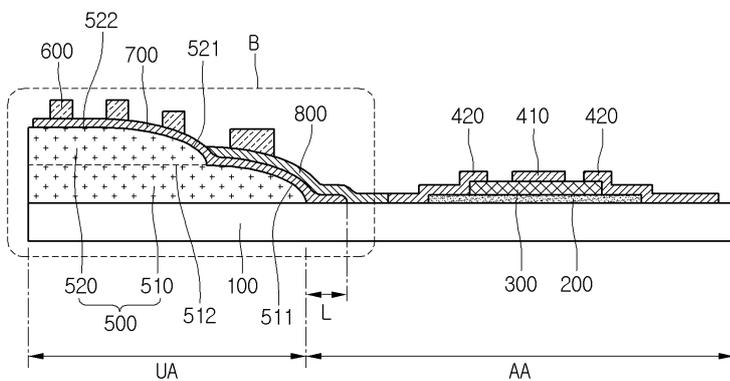
[0076] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

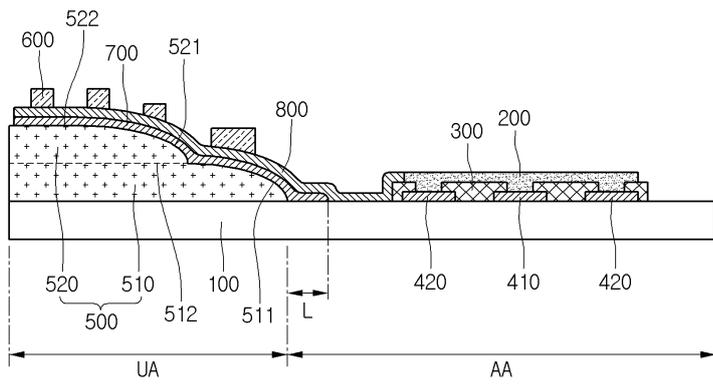
도면1



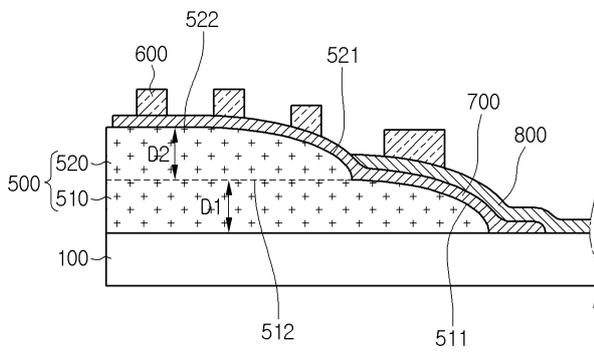
도면2



도면3



도면4



도면5

