



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0063481
(43) 공개일자 2014년05월27일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06F 3/044 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2013-0143785(분할)</p> <p>(22) 출원일자 2013년11월25일 심사청구일자 2013년11월25일</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2013-0092718 원출원일자 2013년08월05일 심사청구일자 2013년08월05일</p> <p>(30) 우선권주장 1020120129708 2012년11월15일 대한민국(KR) 1020130009475 2013년01월28일 대한민국(KR)</p>	<p>(71) 출원인 (주)삼원에스티 경기도 용인시 기흥구 흥덕중안로 120 , 2002(영덕동)</p> <p>(72) 발명자 박철 경기도 용인시 기흥구 용구대로2394번길 27 104동 1504호(마북동,삼거리마을삼성래미안1차아파트)</p> <p>(74) 대리인 지현조</p>
--	---

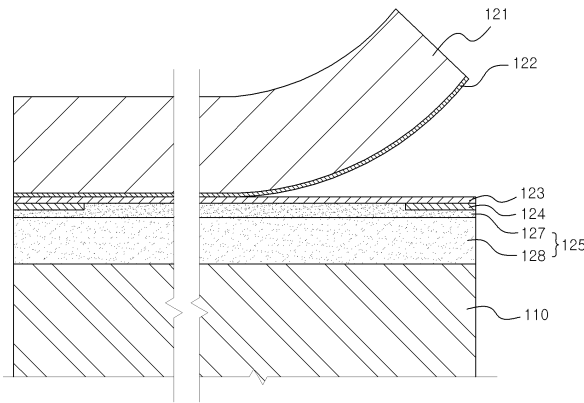
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서

(57) 요약

대상체의 접촉 위치를 감지하는 터치패널센서의 제조방법은, 제1 이형 필름, 제1 이형 필름 상에 형성되는 제1 이형 코팅층, 제1 이형 코팅층 상에 형성되는 제1 하드 코팅층, 및 제1 하드 코팅층 상에 제공되는 윈도우 데코레이션을 포함하는 제1 적층필름을 제공하는 단계; 제1 평탄 접착층을 매개로 상부 글라스 기판에 제1 적층필름을 밀착하는 단계; 제1 이형 필름을 제거하여 제1 하드 코팅층을 노출시키는 단계; 및 제1 하드 코팅층 상에 제1 전극패턴을 제공하는 단계를 포함할 수 있으며, 평탄화를 위한 제1 평탄 접착층, 제1 하드 코팅층, 및 윈도우 데코레이션이 상부 글라스 기판 상에 한번에 전사되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이 상부에 배치되어 대상체의 접촉위치를 감지하는 터치패널센서의 제조방법에 있어서,

제1 이형 필름, 상기 제1 이형 필름 상에 형성되는 제1 이형 코팅층, 상기 제1 이형 코팅층 상에 형성되는 제1 하드 코팅층, 및 상기 제1 하드 코팅층 상에 제공되는 윈도우 데코레이션을 포함하는 제1 적층필름을 제공하는 단계;

제1 평탄 접착층을 매개로 상기 디스플레이를 마주하는 상부 글라스 기판 상에 상기 제1 적층필름을 밀착하는 단계;

상기 제1 이형 필름을 제거하여 상기 제1 하드 코팅층을 노출시키는 단계; 및

상기 제1 하드 코팅층 상에 제1 전극패턴을 제공하는 단계;를 포함하며,

평탄화를 위한 상기 제1 평탄 접착층, 상기 제1 하드 코팅층, 및 상기 윈도우 데코레이션이 상기 상부 글라스 기판 상에 한번에 전사되는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 적층필름은 적어도 하나 이상의 상기 상부 글라스 기판에 대응하게 제공되고, 상기 상부 글라스 기판에 밀착시키기 전에 상기 상부 글라스 기판에 대응하게 재단 사용되는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 적층필름은 적어도 하나 이상의 상기 상부 글라스 기판에 대응하게 제공되고, 적어도 하나 이상의 상기 상부 글라스 기판에 대응하는 글라스 원장에 상기 제1 적층필름을 밀착시킨 후에 한 장의 상기 상부 글라스 기판에 대응하게 재단되는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 이형 필름을 제거하여 노출되는 상기 제1 하드 코팅층 상에 상기 제1 전극패턴을 형성하고, 상기 글라스 원장을 재단하는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

제2 이형 필름, 상기 제2 이형 필름 상에 형성되는 제2 이형 코팅층, 및 상기 제2 이형 코팅층 상에 형성되는 제2 하드 코팅층을 포함하는 제2 적층필름을 제공하는 단계; 및

제2 평탄 접착층을 매개로 상기 제1 전극패턴이 형성된 상기 제1 하드 코팅층에 상기 제2 적층필름을 밀착하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 이형 필름을 제거하여 노출되는 상기 제2 하드 코팅층 상에 제2 전극패턴을 형성시키는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제2 하드 코팅층 및 상기 제2 이형 필름은 상기 제1 하드 코팅층 상에 제공되는 상기 제1 전극패턴과 외부 장치를 전기적으로 연결하기 위한 와이어 부재의 단부를 노출시키는 절개패턴을 가지며,

상기 제1 하드 코팅층에 상기 제2 적층필름을 밀착 후 상기 제2 이형 필름을 제거하는 것을 특징으로 하는 터치 패널센서의 제조방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

제1 평탄 접착층은 액상 접착층 및 광학 접착층을 포함하며,

상기 액상 접착층은 액상의 경화제를 상기 제1 하드 코팅층 및 상기 윈도우 데코레이션 상에 도포한 후, 상기 액상의 경화제를 경화시켜 제공되며,

상기 광학 접착층을 매개로 상기 제1 적층필름을 상기 상부 글라스 기판에 밀착시키는 것을 특징으로 하는 터치 패널센서의 제조방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 평탄 접착층은 단층 액상 접착층을 포함하며,

상기 단층 액상 접착층은 액상의 경화제를 상기 제1 하드 코팅층 및 상기 상부 글라스 기판 사이에 개재하고, 상기 액상의 경화제를 경화시켜 제공되는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 평탄 접착층은 제1 액상 접착층 및 제2 액상 접착층을 포함하며,

상기 제1 액상 접착층은 제1 액상의 경화제를 상기 제1 하드 코팅층 및 상기 윈도우 데코레이션 상에 도포한 후, 상기 제1 액상의 경화제를 경화시켜 제공되며,

상기 제2 액상 접착층은 상기 제1 액상의 경화제와 동일 또는 다른 제2 액상의 경화제를 상기 제1 액상 접착층 및 상기 상부 글라스 기판 사이에 개재하고, 상기 제2 액상의 경화제를 경화시켜 제공되는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 평탄 접착층은 광학 접착층을 포함하며,

상기 광학 접착층을 매개로 상기 상부 글라스 기판에 밀착시키는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1 전극패턴 하부에 제2 전극패턴을 포함하는 하부 투명필름을 제공하는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 상부 글라스 기판 하부에 제2 전극패턴을 포함하는 하부 글라스 기판을 제공하는 것을 특징으로 하는 터치

패널센서의 제조방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 제1 하드 코팅층 상에 인덱스 메칭 코팅층을 더 제공하고, 상기 제1 전극패턴을 제공하는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제1 하드 코팅층은 상기 제1 전극패턴과 굴절률을 매칭시키도록 제공되는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 16

디스플레이 상부에 배치되어 대상체의 접촉위치를 감지하는 터치패널센서의 제조방법에 있어서,

이형 필름, 상기 이형 필름 상에 형성되는 이형 코팅층, 상기 이형 코팅층 상에 형성되는 윈도우 데코레이션을 포함하는 적층필름을 제공하는 단계;

평탄 접촉층을 매개로 상부 글라스 기판에 상기 적층필름을 밀착하는 단계;

상기 이형 필름을 제거하는 단계; 및

상기 이형 필름이 제거되어 노출되는 적층필름 상에 전극패턴을 제공하는 단계;를 포함하며,

평탄화를 위한 상기 평탄 접촉층 및 상기 윈도우 데코레이션이 상기 상부 글라스 기판 상에 한번에 전사되는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 적층필름은 상기 이형 코팅층 및 상기 윈도우 데코레이션 상에 형성되는 인덱스 메칭 코팅층을 더 포함하며,

상기 이형 필름을 제거하여 노출되는 상기 인덱스 메칭 코팅층 상에 상기 전극패턴을 제공하는 것을 특징으로 하는 터치패널센서의 제조방법.

청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항의 터치패널센서의 제조방법에 의하여 제조된 터치패널센서.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서에 관한 것으로서, 보다 자세하게는, 디스플레이 상에 접근하는 대상체의 접촉 위치를 감지할 수 있는 터치패널센서에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 도 1은 종래의 정전용량 방식의 터치패널센서를 설명하기 위한 사시도이다.

[0003] 도 1을 참조하면, 종래의 터치패널센서는 하부 절연시트(10) 및 상부 절연시트(20)가 소정 간격 이격되어 접합된다. 하부 절연시트(10) 및 상부 절연시트(20)의 마주보는 면에는 각각 하부 ITO전극(30)과 상부 ITO전극(40)이 상호 수직하게 배열되어 있으며, 구체적으로, 하부 ITO전극(30)은 하부 절연시트(10)의 상면에 좌측에서 우측으로 배향되어 있으며, 상부 ITO전극(40)은 상부 절연시트(20)의 저면에 상측에서 하측으로 배향되어 있다.

[0004] 상술한 터치패널센서는 상호 교차하도록 배치되는 하부 ITO전극(30) 및 상부 ITO전극(40)의 각 교차지점마다 각

교차지점의 면적에 대응하는 소정의 정전 용량 즉, 커패시턴스 값이 존재하는데, 신체 일부가 근접하면 상부에 배치된 상부 ITO전극(40)의 면적에 신체 일부의 면적이 더해져 커패시턴스 값이 변경될 수 있다.

[0005] 또한, 상부 ITO전극(40)과 외부의 회로기관(50)의 전극(52)을 전기적으로 연결하기 위하여, 금속 재질의 연결선(48)이 상부 ITO전극(40)의 단부로부터 상부 절연시트(20)의 하부까지 연장되어 있으며, 하부 ITO전극(20) 또한 별도의 연결선에 의해서 회로기관(50)과 연결된다. 참고로, 도 1에서는 하부 ITO전극(30)과 상부 ITO전극(40)이 각각 하부 절연시트(10) 및 상부 절연시트(20)의 상면과 저면에 형성되나, 그 위치는 변경될 수 있다. 일례로, 하부 ITO전극이 하부 절연시트의 저면에 형성되어도 무방하며, 상부 ITO전극이 상부 절연시트의 상면에 형성될 수도 있다.

[0006] 이때, 일반적으로 금속으로 제공되는 연결선(48)은 금속 광택으로 반짝이며 빛이 통과하지 않아 투명한 상부 절연시트(20)의 상부에서 육안으로 확인될 수 있다. 이에, 종래에는 연결선(48) 및 회로기관(50)이 육안으로 확인되지 않도록 윈도우 테코레이션(65)을 위한 별도의 비투광성 필름을 별도의 유리나 투광성 강화플라스틱과 같은 강화기관(60) 저면에 형성하고, 강화기관(60)을 상부 절연시트(20) 상부에 배치한다.

[0007] 다만, 별도의 강화기관(60)을 상부 절연시트(20) 상부에 더 제공하는 것은, 터치패널센서의 두께 증가를 초래하고, 조립 과정이 복잡하다는 단점이 발생하고, 터치패널센서의 두께 증가는 터치패널센서의 투명도 및 선명도를 떨어뜨리는 원인이 될 수 있으며, 터치패널센서의 감도를 떨어뜨릴 수도 있다.

[0008] 따라서, 최근에는 공개번호 10-2011-0137231에 개시되는 터치패널센서와 같이, 도 5를 참고하면, 상부 절연시트(20)의 저면에 윈도우 테코레이션(45)을 직접 형성하고, 상부 ITO전극(40)을 형성시킬 수도 있다.

[0009] 다만, 이러한 구조는 상부 ITO전극(40)이 경계선 부분(A)에서 굴절이 일어나 터치패널센서에 신체 일부가 접촉되는 경우에 미세하게 위아래로 굴절하는 상부 절연시트(20)의 굽힘 변형 시에, 쉽게 상부 ITO전극(40)의 파손을 초래할 수 있다. 따라서, 이러한 터치패널센서의 공정은 사실상 제품을 만들기엔 적절하지 못하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 두께를 최소화하여 터치 감도를 향상시킬 수 있는 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서를 제공한다.

[0011] 본 발명은 사용자의 접촉에 의해서 발생하는 상부 절연시트의 굴절이나 외부 충격에 의해서도 상부 절연시트에 저면에 제공되는 상부 ITO 전극의 파손 가능성을 최소화할 수 있는 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서를 제공한다.

[0012] 본 발명은 터치패널센서를 제조하기 위한 공정 시간을 단축할 수 있는 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서를 제공한다.

[0013] 특히, 터치패널센서의 구성요소 중 스핀 코팅(spin coating)과 같이 액상으로 제공되고, 경화 처리되어 형성되는 구성요소의 마감처리에 소요되는 시간을 획기적으로 단축할 수 있는 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서를 제공한다.

[0014] 또한, 터치패널센서의 구성요소 간의 접합 시 발생하는 위치 오류에 의한 불량률을 낮출 수 있는 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서를 제공한다.

[0015] 또한, 터치패널센서의 구성요소 간의 접합 시 접착층을 사용하여 발생하는 기포에 의한 터치패널센서의 불량률을 최소화할 수 있는 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서를 제공한다.

[0016] 본 발명은 디스플레이에서 발생하는 전자파에 의한 터치패널센서의 신호 왜곡을 최소화할 수 있는 터치패널센서를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명의 예시적인 일 실시예에 따르면, 디스플레이 상부에 배치되며 전극패턴의 상호 작용을 이용하여 디스플레이 상에 접근하는 대상체의 접촉 위치를 감지하는 터치패널센서의 제조방법은, 제1 이형 필름, 제1 이형 필름 상에 형성되는 제1 이형 코팅층, 제1 이형 코팅층 상에 형성되는 제1 하드 코팅층, 및 제1 하드 코팅층 상에 제공되는 윈도우 테코레이션을 포함하는 제1 적층필름을 제공하는 단계; 제1 평탄 접착층을 매개로 상부 글라스

기판에 제1 적층필름을 밀착하는 단계; 제1 이형 필름을 제거하여 제1 하드 코팅층을 노출시키는 단계; 및 제1 하드 코팅층 상에 제1 전극패턴을 제공하는 단계를 포함할 수 있으며, 평탄화를 위한 제1 평탄 접착층, 제1 하드 코팅층, 및 윈도우 데코레이션이 상부 글라스 기판 상에 한번에 전사되는 것을 특징으로 한다.

- [0018] 먼저, 본 발명의 제1 전극패턴은 평탄한 제1 하드 코팅층 상에 굴절 없이 직접 형성되어 사용 중 파손이 줄어든다.
- [0019] 또한, 터치패널센서의 최상층에 윈도우 데코레이션을 갖는 별도의 강화기판을 사용하지 않고, 제1 하드 코팅층 저면에 직접 윈도우 데코레이션을 제공하여 터치패널센서의 두께를 줄일 수 있다.
- [0020] 또한, 일반적으로 전극패턴이 제공되는 플라스틱 필름의 경우 두께가 대략 100 내지 200 μm 정도이다. 이는 종래에는 전극패턴을 위한 전극층을 깔고 사진식각 공정과 같은 패터닝 과정을 통해서 플라스틱 필름 상에 직접 전극패턴을 형성하기 때문이며, 플라스틱 필름의 두께는 적어도 100 내지 200 μm 는 유지되어야 했다.
- [0021] 하지만, 본 발명에서는 이형 필름 상에 하드 코팅층을 제공하고, 하드 코팅층을 상부 글라스 기판에 전사 시킨 후, 그 위에 전극패턴을 형성하기 때문에 하드 코팅층의 두께가 얇아도 전극패턴을 형성하는데 전혀 문제가 없으며, 실지로 본 발명에 사용되는 하드 코팅층의 두께는 50 μm 이하의 두께를 가질 수 있으며, 5 μm 까지도 가능하다. 따라서, 터치패널센서의 두께를 획기적으로 줄일 수 있으며, 이는 곧 감도 향상으로 제품의 상품성을 높이는 데 기여한다.
- [0022] 또한, 제1 적층필름은 적어도 하나 이상의 상부 글라스 기판에 대응하게 제공되고, 상부 글라스 기판에 밀착시키기 전에 하나의 상부 글라스 기판에 대응하게 재단되어 사용될 수 있다.
- [0023] 또한, 적어도 하나 이상의 상부 글라스 기판에 대응하게 제공되는 제1 적층필름은 적어도 하나 이상의 상부 글라스 기판에 대응하는 글라스 원장에 밀착될 수 있다. 그 후, 한 장의 상부 글라스 기판에 대응하게 제1 적층필름과 글라스 원장을 함께 재단할 수 있으며, 이 경우, 제1 이형 필름은 제거된 상태에서 절단될 수도 있다.
- [0024] 또한, 제1 이형 필름을 제거하여 노출되는 제1 하드 코팅층 상에 제1 전극패턴이나 제1 전극패턴과 제어부를 연결하기 위한 제1 와이어 부재를 형성하고, 글라스 원장을 재단할 수 있다.
- [0025] 물론, 이미 정해진 크기의 상부 글라스 기판 상에 직접 윈도우 데코레이션 및 하드 코팅층을 형성할 수도 있다. 하지만, 이렇게 되면 하드 코팅층을 위한 액상의 경화제를 드롭(drop)하고, 스핀 코팅하는 과정에서 액상의 경화제가 상부 글라스 기판 외부까지 펼쳐지게 되면, 하나의 터치패널센서를 만들 때마다 마감 처리를 해야 한다. 따라서, 마감 처리에 소요되는 공정시간이 너무 길어지고 제품의 불량률이 증가할 수 밖에 없다.
- [0026] 하지만, 본 발명에 따른 제조방법에서는 여러 장의 상부 글라스 기판에 대응하는 제1 적층필름을 만들어 놓고, 이를 재단하여 사용하기 때문에 재단과 정에서 자연스런 마감 처리가 이루어진다.
- [0027] 따라서, 별도의 마감 처리가 필요 없어 이형 필름 상의 하드 코팅층, 하드 코팅층 상에 형성될 수 있는 평탄 접착층 등과 같이 스핀 코팅(spin coating)되어 형성되는 구성요소의 마감처리에 소요되는 시간을 획기적으로 단축할 수 있다.
- [0028] 한편, 하드 코팅층의 경우 액상의 경화제를 이형 필름 상에 도포 및 경화하여 제공하는 것도 가능하나, 20 μm 내외의 얇은 두께를 갖는 PET 필름이나 그 외의 합성수지 필름을 직접 이형 필름 상에 얹어 사용할 수 있다.
- [0029] 또한, 제1 평탄 접착층, 제1 하드 코팅층, 및 윈도우 데코레이션이 상부 글라스 기판 상에 한꺼번에 전사되기 때문에 공정시간의 단축은 물론 한층 씩 쌓아 올릴 때 발생할 수 있는 위치 오류에 의한 불량률 발생을 최소화시킬 수 있다. 또한, 터치패널센서의 각 층간을 접착층을 이용하여 접합하지 않아서 기포 발생에 의한 터치패널센서의 불량률이 발생하지 않는다.
- [0030] 또한, 제1 하드 코팅층을 상부 글라스 기판에 전사시켜 놓고, 제2 이형 필름, 제2 이형 필름 상에 형성되는 제2 이형 코팅층, 및 제2 이형 코팅층 상에 형성되는 제2 하드 코팅층을 포함하는 제2 적층필름을 제공하고, 제2 평탄 접착층을 매개로 제1 전극패턴이 형성된 제1 하드 코팅층에 제2 적층필름을 밀착할 수 있다.
- [0031] 그리고, 제2 이형 필름을 제거하여 노출되는 제2 하드 코팅층 상에는 제1 전극패턴과 전기적으로 상호 작용하는 제2 전극패턴을 형성시킬 수 있다. 여기서, 제2 이형 필름을 제거 시에 제2 이형 코팅층이 제2 이형 필름에 붙어 함께 제거되는 것이 바람직하다.
- [0032] 한편, 글라스 원장 크기에 대응하는 제1 적층필름을 접합하고, 제1 이형 필름을 제거하여 노출되는 제1 하드 코

팅층 면상에 제1 전극패턴 및 제1 와이어 부재를 제공하고, 다시 상술한 제2 적층필름을 이용하여 제2 하드 코팅층 상에 제2 전극패턴 및 제2 와이어 부재까지 배치한 다음에 글라스 원장을 한 장의 상부 글라스 기판에 대응하게 재단할 수도 있다.

- [0033] 또한, 제2 하드 코팅층 및 제2 이형 필름은 제1 하드 코팅층 상에 제공되는 제1 전극패턴과 외부장치를 전기적으로 연결하기 위한 제1 와이어 부재의 단부를 노출시키는 절개패턴을 가질 수 있으며, 제1 하드 코팅층에 제2 적층필름을 밀착 후 제2 이형 필름을 제거할 수 있다.
- [0034] 또한, 제1 평탄 접착층은 액상 접착층 및 광학 접착층(optically clear adhesive; OCA)을 포함할 수 있으며, 액상 접착층은 액상의 경화제를 제1 하드 코팅층 및 윈도우 테코레이션 상에 도포한 후, 액상의 경화제를 경화시켜 제공될 수 있으며, 광학 접착층을 매개로 상부 글라스 기판에 밀착시킬 수 있다.
- [0035] 또한, 제1 평탄 접착층은 단층 액상 접착층을 포함할 수 있으며, 단층 액상 접착층은 액상의 경화제를 제1 하드 코팅층 및 상부 글라스 기판 사이에 개재하고, 액상의 경화제를 경화시켜 제공될 수 있다.
- [0036] 또한, 제1 평탄 접착층은 제1 액상 접착층 및 제2 액상 접착층을 포함할 수 있으며, 제1 액상 접착층은 제1 액상의 경화제를 제1 하드 코팅층 및 윈도우 테코레이션 상에 도포한 후, 제1 액상의 경화제를 경화시켜 제공되며, 제2 액상 접착층은 제1 액상의 경화제와 동일 또는 다른 제2 액상의 경화제를 제1 액상 접착층 및 상부 글라스 기판 사이에 개재하고, 제2 액상의 경화제를 경화시켜 제공될 수 있다. 참고로 상기 액상의 경화제는 열이나 자외선에 의해서 경화되는 경화제를 포함할 수 있다.
- [0037] 또한, 제1 평탄 접착층은 광학 접착층을 포함할 수 있고, 광학 접착층을 매개로 상부 글라스 기판에 밀착시킬 수 있다.
- [0038] 또한, 제1 전극패턴은 투광성과 도전성을 모두 갖춘 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide), ATO(Al-doped Tin Oxide), AZO(Al-doped Zinc Oxide), 탄소나노튜브(CNT) 등을 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 금속섬유용액을 도포하고, 금속섬유용액을 경화시켜 제공될 수도 있다. 예를 들어, 은 나노 와이어(silver nano wire)를 갖는 경화제 용액을 도포 또는 인쇄 후 경화하여 제1 전극패턴을 제공할 수 있다.
- [0039] 또한, 제1 전극패턴 하부에 제2 전극패턴이 제공되는 하부 투명필름을 제공할 수 있으며, 이때, 상부 글라스 기판과 하부 투명필름은 별도의 광학 접착층을 이용하여 접합시킬 수 있다.
- [0040] 또한, 상부 글라스 기판 하부에 제2 전극패턴이 제공되는 하부 글라스 기판을 제공할 수 있는데, 이 경우, 하부 글라스 기판의 두께는 상부 글라스 기판의 두께보다 상대적으로 두껍게 제공되어 디스플레이의 전자파에 의해서 발생하는 제1 전극패턴의 전기적 신호 왜곡을 최소화할 수 있다.
- [0041] 본 발명의 예시적인 다른 실시예에 따르면, 디스플레이 상부에 배치되어 대상체의 접촉위치를 감지하는 터치패널 센서는, 디스플레이 상부에 배치되는 상부 글라스 기판; 상부 글라스 기판 저면에 배치되는 제1 평탄 접착층; 제1 평탄 접착층 저면에 배치되는 윈도우 테코레이션; 및 제1 평탄 접착층 및 윈도우 테코레이션 저면에 형성되는 제1 하드 코팅층; 및 제1 하드 코팅층 저면에 형성되는 제1 전극패턴을 포함하며, 제1 이형 필름, 제1 이형 필름 상에 형성되는 제1 이형 코팅층, 제1 이형 코팅층 상에 형성되는 제1 하드 코팅층, 및 제1 하드 코팅층 상에 제공되는 윈도우 테코레이션을 포함하는 제1 적층필름을 이용하여 제1 평탄 접착층을 매개로 상부 글라스 기판에 제1 평탄 접착층, 제1 하드 코팅층, 및 윈도우 테코레이션을 한번에 전사하는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 또한, 본 발명의 예시적인 또 다른 실시예에 따르면, 디스플레이 상부에 배치되어 대상체의 접촉위치를 감지하는 터치패널 센서의 제조방법은, 이형 필름, 이형 필름 상에 형성되는 이형 코팅층, 이형 코팅층 상에 형성되는 윈도우 테코레이션을 포함하는 적층필름을 제공하는 단계; 평탄 접착층을 매개로 상부 글라스 기판에 적층필름을 밀착하는 단계; 이형 필름을 제거하는 단계; 및 이형 필름이 제거되어 노출되는 적층필름 상에 전극패턴을 제공하는 단계를 포함할 수 있으며, 평탄화를 위한 평탄 접착층 및 윈도우 테코레이션이 상부 글라스 기판 상에 한번에 전사되는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 또한, 적층필름은 이형 코팅층 및 윈도우 테코레이션 상에 형성되는 인텍스 메칭 코팅층을 더 포함할 수 있고, 이형 필름을 제거하여 노출되는 인텍스 메칭 코팅층 상에 전극패턴을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0044] 본 발명의 터치패널 센서의 제조방법 및 터치패널 센서는 최상층에 윈도우 테코레이션을 갖는 별도의 강화기판을 사용하지 않고, 제1 하드 코팅층 저면에 직접 윈도우 테코레이션을 제공하여 터치패널 센서의 두께를 줄일 수 있

다.

- [0045] 또한, 종래에는 전극패턴을 위한 전극층을 깔고 사진식각 공정과 같은 패터닝 과정을 통해서 플라스틱 필름 상에 직접 전극패턴을 형성하기 때문에 종래의 터치패널센서에 사용되는 플라스틱 필름의 두께는 적어도 100 내지 200 μm 는 유지되어야 했다.
- [0046] 하지만, 본 발명의 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서에서는 이형 필름 상에 하드 코팅층을 제공하고, 그 위에 전극패턴을 형성하기 때문에 하드 코팅층의 두께가 얇아도 전극패턴을 형성하는데 전혀 문제가 없으며, 실지로 본 발명에 사용되는 하드 코팅층의 두께는 50 μm 이하의 두께를 가진다. 따라서, 터치패널센서의 두께를 크게 줄일 수 있으며, 이는 곧 감도 향상으로 제품의 상품성을 높이는데 기여한다.
- [0047] 또한, 본 발명의 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서에서는 여러 장의 상부 글라스 기판에 대응하는 제1 적층필름을 만들어 놓고, 이를 재단하여 사용하기 때문에 재단과 정에서 자연스런 마감 처리가 이루어진다. 따라서, 별도의 마감 처리가 필요 없어 이형 필름 상의 하드 코팅층, 하드 코팅층 상에 형성될 수 있는 평탄 접착층 등과 같이 스핀 코팅되어 형성되는 구성요소의 마감처리에 소요되는 시간을 획기적으로 단축할 수 있다.
- [0048] 또한, 본 발명의 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서에서는 제1 평탄 접착층, 상기 제1 하드 코팅층, 및 상기 윈도우 테코레이션이 상부 글라스 기판 상에 한번에 전사되기 때문에 공정시간의 단축은 물론 한층 씩 쌓아 올릴 때 발생할 수 있는 위치 오류에 의한 불량률 발생을 최소화시킬 수 있다. 또한, 터치패널센서의 각 층간을 접착제로 접합하지 않아서 기포 발생에 의한 터치패널센서의 불량률이 발생하지 않는다
- [0049] 또한, 본 발명의 터치패널센서의 제조방법 및 터치패널센서에서는 상부 글라스 기판 하부에 제2 전극패턴이 제공되는 하부 글라스 기판을 제공할 수 있는데, 이 경우, 하부 글라스 기판의 두께를 상부 글라스 기판의 두께보다 상대적으로 두껍게 하여 디스플레이의 전자파에 의해서 발생하는 제1 전극패턴의 전기적 신호 왜곡을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0050] 도 1은 종래의 터치패널센서를 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널센서에서 상부 글라스 기판에 접합되는 제1 적층필름의 단면도이다.
- 도 3은 제1 적층필름을 상부 글라스 기판에 접합하고, 제1 이형 필름을 제거하여 제1 하드 코팅층을 노출시키는 과정을 도시한 단면도이다.
- 도 4는 제1 하드 코팅층 상에 제1 전극패턴을 형성시킨 단면도이다.
- 도 5는 복수개의 상부 글라스 기판에 대응하는 크기로 제작되는 제1 적층필름의 정면도 및 단면도이다.
- 도 6은 도 4에 도시된 바와 같이 제1 전극패턴이 형성된 제1 하드 코팅층 상에 제2 평탄 접착층을 제공하고, 제2 적층필름을 접합하고, 제2 이형 필름을 제거하여 제2 하드 코팅층을 노출시키는 과정을 도시한 단면도이다.
- 도 7은 제2 하드 코팅층 상에 제2 전극패턴을 형성시킨 단면도이다.
- 도 8은 복수개의 상부 글라스 기판에 대응하는 크기로 제작되는 제2 적층필름의 정면도 및 단면도이다.
- 도 9는 도 7의 터치패널센서의 저면도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치패널센서의 단면도이다.
- 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치패널센서의 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치패널센서를 제조하기 위한 적층필름의 단면도이다.
- 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치패널센서를 제조하기 위한 적층필름 및 상기 적층필름이 접합되는 상부 글라스 기판의 단면도이다.
- 도 14는 복수개의 상부 글라스 기판에 대응하는 글라스 원장 상에 상기 글라스 원장에 대응하는 크기의 적층필름을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 15는 도 14에 도시되는 적층필름을 상부 글라스 기판에 접합하고, 이형필름을 제거하여 노출되는 하드 코팅

층 상에 전극패턴을 형성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 16은 전극패턴이 형성된 적층필름과 하부 투명필름을 접합하여 터치패널센서를 제공하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0051] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 참고로, 본 설명에서 동일한 번호는 실질적으로 동일한 요소를 지칭하며, 이러한 규칙 하에서 다른 도면에 기재된 내용을 인용하여 설명할 수 있고, 당업자에게 자명하다고 판단되거나 반복되는 내용은 생략될 수 있다.
- [0052] 본 발명은 디스플레이 상에 놓여, 대상체의 접촉 위치를 감지하기 위한 터치패널센서의 제조방법 및 상기 제조방법을 통해서 제공되는 터치패널센서에 관한 것이며, 이하, 도 2 내지 도 9를 참조하여 본 발명에 따른 터치패널센서의 제조방법에 대해서 상세하게 설명한다.
- [0053] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널센서에서 상부 글라스 기판에 접합되는 제1 적층필름의 단면도이며, 도 3은 제1 적층필름을 상부 글라스 기판에 접합하고, 제1 이형 필름을 제거하여 제1 하드 코팅층을 노출시키는 과정을 도시한 단면도이며, 도 4는 제1 하드 코팅층 상에 제1 전극패턴을 형성시킨 단면도이고, 도 5는 복수개의 상부 글라스 기판에 대응하는 크기로 제작되는 제1 적층필름의 정면도 및 단면도이며, 도 6은 도 4에 도시된 바와 같이 제1 전극패턴이 형성된 제1 하드 코팅층 상에 제2 평탄 접촉층을 제공하고, 제2 적층필름을 접합하고, 제2 이형 필름을 제거하여 제2 하드 코팅층을 노출시키는 과정을 도시한 단면도이고, 도 7은 제2 하드 코팅층 상에 제2 전극패턴을 형성시킨 단면도이며, 도 8은 복수개의 상부 글라스 기판에 대응하는 크기로 제작되는 제2 적층필름의 정면도 및 단면도이며, 도 9는 도 7의 터치패널센서의 저면도이다.
- [0054] 먼저, 도 2에는 상부 글라스 기판(110) 상에 제1 평탄 접촉층(125), 제1 하드 코팅층(123), 및 윈도우 데코레이션(124)을 한번에 전사시키기 위한 제1 적층필름(120)이 도시된다.
- [0055] 제1 적층필름(120)은 도 2를 기준으로 아래서부터 제1 이형 필름(121), 제1 이형 코팅층(122), 제1 하드 코팅층(123), 윈도우 데코레이션(124), 및 제1 평탄 접촉층(125)이 순서대로 적층되어 있다. 여기서 확인할 수 있듯이 윈도우 데코레이션(124)은 종래와 같이 최상층에 배치되는 별도의 강화기판에 제공되는 것이 아니고, 제1 하드 코팅층(123) 상면에 직접 제공되어 터치패널센서의 두께를 줄일 수 있다.
- [0056] 또한, 제1 적층필름(120)은, 도 3에 도시되는 바와 같이, 제1 평탄 접촉층(125)을 매개로 디스플레이를 마주하게 되는 상부 글라스 기판(110) 상에 밀착된다. 그 후, 제1 적층필름(120)에서 제1 이형 필름(121)을 떼어내어 제1 하드 코팅층(123)을 노출시킬 수 있다.
- [0057] 그리고 나서, 도 4에 도시되는 바와 같이, 및 제1 하드 코팅층(123) 상에 제1 전극패턴(140)을 제공한다. 이때, 제1 전극패턴(140) 형성 전에 제1 하드 코팅층(123) 표면에는 제1 전극패턴(140)이 표면에서 쉽게 떨어지지 않도록 별도의 프라이머 처리가 선행될 수 있다.
- [0058] 또한, 제1 전극패턴(140)은 ITO 또는 IZO, ATO, AZO, 탄소나노튜브, 투명한 유기재질 등을 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 금속섬유용액을 도포하고, 금속섬유용액을 경화시켜 제공될 수도 있다. 예를 들어, 은 나노 와이어를 갖는 경화제 용액을 도포 또는 인쇄 후 경화하여 제공될 수 있다. 여기서, 제1 전극패턴(140)은 평탄한 제1 하드 코팅층(123) 상에 제공되기 때문에 설령 취성이 강한 ITO와 같은 투명한 전도성 세라믹을 이용하더라도 굴절되는 부분이 없어서 사용 중 파손 위험이 줄어든다.
- [0059] 한편, 제1 전극패턴은 제1 와이어 부재에 의해서 연성회로기판과 전기적으로 연결될 수 있으며, 제1 와이어 부재는 실버페이스트나 박막 금속전극으로 윈도우 데코레이션부 위로 형성될 수 있다.
- [0060] 참고로, 제1 하드 코팅층 상에 별도의 인덱스 매칭 코팅층을 먼저 형성시키고, 제1 전극패턴 및 제1 와이어 부재를 제공할 수 있다. 상기 코팅층은 산화규소나 산화 나이오븀(niobium)과 같이 빛을 산란시키거나 빛의 굴절률을 ITO 전극과 유사하게 매칭시키는 성분을 포함할 수 있으며, 상기 코팅층을 통해서 제1 하드 코팅층 상에 형성되는 제1 전극패턴의 윤곽 선이 외부에서 드러나는 것이 방지된다. 또는, 제1 하드 코팅층을 제1 전극패턴과 굴절률을 매칭시키도록 제공할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 하드코팅층을 투명한 유기물로서 굴절률이 1.6 이상의 높은 소재를 사용하여 ITO와의 굴절률 차이를 줄여서 인덱스 매칭 효과를 줄 수 있다.
- [0061] 한편, 불투명한 금속으로 제1 전극패턴을 형성할 경우에는 그 재질로서, 알루미늄, 구리, 니켈, 크롬, 티타늄,

금, 및 은 등의 대부분의 금속 또는 상기 금속 합금을 사용할 수 있다. 다만, 외부에서 가시되지 않도록 충분히 얇게(일반적으로 3 μ m이하의 폭) 형성하는 것이 바람직하며, 제1 전극패턴은 제2 전극패턴보다 디스플레이를 기준으로 더 상부에 놓이는 전극패턴으로서, 그 폭이 제2 전극패턴 보다 얇게 형성되어야 터치패널센서에 접근하는 대상체의 접촉으로 인한 제1 및 제2 전극패턴 사이에서 커패시턴스 값의 변화를 용이하게 유도할 수 있다.

- [0062] 또한, 일반적으로 전극패턴이 제공되는 플라스틱 필름의 경우 두께가 대략 100 내지 200 μ m 정도이다. 이는 종래에는 전극패턴을 위한 전극층을 깔고 사진식각 공정과 같은 패터닝 과정을 통해서 플라스틱 필름 상에 직접 전극패턴을 형성하기 때문이며, 플라스틱 필름의 두께는 적어도 100 μ m 이상으로 유지되어야 했다.
- [0063] 하지만, 본 발명에서는 제1 이형 필름(121) 상에 제1 하드 코팅층(123)을 제공하고, 제1 하드 코팅층(123)을 상부 글라스 기판(110)에 전사 시킨 후, 그 위에 제1 전극패턴(140)을 형성하기 때문에 제1 하드 코팅층(123)의 두께가 얇아도 제1 전극패턴(140)을 형성하는데 전혀 문제가 없으며, 실제로 본 발명에 사용되는 제1 하드 코팅층(123)의 두께는 50 μ m이하, 경우에 따라서는 5 μ m 두께를 갖는 초 박막으로 제공될 수도 있다. 따라서, 터치패널센서의 두께를 획기적으로 줄일 수 있으며, 이는 곧 감도 향상으로 제품의 상품성을 높이는데 기여한다.
- [0064] 이하 도 5를 참고하여 상술한 제1 적층필름의 제조과정을 상세하게 설명한다.
- [0065] 먼저, 제1 적층필름(120)은 적어도 하나 이상의 상부 글라스 기판(110)에 대응하는 크기로 제공될 수 있으며, 본 실시예에서는 4*4의 제1 적층필름(120)을 한꺼번에 형성할 수 있는 공정을 따르며, 제작자의 의도에 따라서 5*5, 6*6, 3*4 등으로 설계 변경할 수도 있다.
- [0066] 이렇게 복수개의 상부 글라스 기판(110)에 대응하는 크기로 제작되는 제1 적층필름(120)은 상부 글라스 기판(110)에 밀착시키기 전에 하나의 상부 글라스 기판(110)에 대응하는 크기로 제1 재단선(126)을 따라서 재단되어 사용될 수 있다.
- [0067] 다시 도 5를 참조하여 제1 적층필름(120)의 제조과정을 보다 구체적으로 설명하면, 먼저, 제1 이형 필름(121) 상에 제1 이형 코팅층(122)을 형성할 수 있는데, 제1 이형 코팅층(122)은 레이어(layer) 상태로 마련되어 제1 이형 필름(121) 상에 그대로 얹혀질 수도 있으나, 이 경우 없는 과정에서 기포가 들어가거나 위치가 틀어질 수 있기 때문에, 본 실시예에서는 레이어 상태로 직접 얹기 보다는 제1 이형 코팅층(122)을 위한 액상의 재료를 제1 이형 필름(121) 상에 드롭하고, 제1 이형 필름(121)을 롤러를 통과시켜 액상의 재료가 제1 이형 필름(121) 상에 고르게 펼쳐지도록 할 수 있으며, 이를 경화시켜 제1 이형 코팅층(122)을 형성할 수 있다.
- [0068] 상술한 바와 같이 제1 이형 코팅층(122)을 형성한 후에는 그 위에 제1 하드 코팅층(123)을 형성할 수 있다. 이 역시 레이어 상태로 마련된 것을 직접 얹기보다는 앞서 액상의 재료를 이용하는 롤 코팅 방법으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0069] 또한, 제1 하드 코팅층(123)을 형성시킨 후에는, 윈도우 테코레이션(124)을 형성한다. 윈도우 테코레이션(124)은 터치패널센서의 가장자리로 배선되는 불투명한 와이어 및 와이어와 외부장치를 전기적으로 연결하는 회로 기판을 가리기 위해서 상부 글라스 기판(110)의 가장자리를 가릴 수 있게 액자 형상으로 제공될 수 있다.
- [0070] 윈도우 테코레이션(124)도 역시 앞서 설명한 바와 같이 레이어 상태나 액상의 재료를 드롭하는 방법으로 형성하고, 이를 액자 형상으로 패터닝할 수도 있으나, 윈도우 테코레이션(124)의 경우 실크스크린 공정으로 직접 액자 형상으로 인쇄하는 것이 패터닝 과정을 생략할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0071] 또한, 윈도우 테코레이션(124)을 형성한 후, 제1 평탄 접착층(125)을 형성하는데 액상의 재료를 드롭하고 라미네이션(lamination) 방법으로 형성할 수 있다.
- [0072] 이상 상부 글라스 기판 여러 장에 대응하는 제1 적층필름의 제조공정에 대해서 설명하였다.
- [0073] 참고로, 하드 코팅층의 경우 액상의 경화제를 이형 필름 상에 도포 및 경화하여 제공하는 것도 가능하나, 20 μ m 내외의 얇은 두께를 갖는 PET 필름이나 그 외의 합성수지 필름을 직접 이형 필름 상에 얹어 사용할 수 있다.
- [0074] 하지만, 본 발명에 따른 제조방법에서는 여러 장의 상부 글라스 기판(110)에 대응하는 제1 적층필름(120)을 만들어 놓고, 이를 재단하여 사용하기 때문에 재단과 정에서 자연스런 마감 처리가 이루어진다.
- [0075] 따라서, 별도의 마감 처리가 필요 없어 제1 이형 필름(121) 상의 제1 하드 코팅층(123), 제1 하드 코팅층(123) 상에 형성될 수 있는 제1 평탄 접착층(125) 등과 같은 구성요소의 마감처리에 소요되는 시간을 단축할 수 있다.
- [0076] 또한, 제1 평탄 접착층(125), 제1 하드 코팅층(123), 및 윈도우 테코레이션(124)이 상부 글라스 기판(110) 상에

한꺼번에 전사되기 때문에 공정시간의 단축은 물론 한층 씩 쌓아 올릴 때 발생할 수 있는 위치 오류에 의한 불량률 발생을 최소화시킬 수 있다. 또한, 터치패널센서의 각 층간을 OCA와 같은 투명한 양면 접착제와 같은 접착층을 이용하여 접합하지 않아서 기포 발생에 의한 터치패널센서의 불량률이 발생하지 않는다.

- [0077] 한편, 본 실시예에서 제1 평탄 접착층(125)은 액상의 재료를 이용하여 제1 하드 코팅층(123) 및 윈도우 테코레이션(124) 상에 형성하는 경우를 설명하였으나, 경우에 따라서는 상부 글라스 기판 상에 제공되는 것도 가능하다. 또한, 본 실시예에서 제1 평탄 접착층(125)은 액상 접착층(127) 및 광학 접착층(128)을 포함하는 2층 구조로 제공되어 있으며, 액상 접착층(127)은 액상의 경화제를 제1 하드 코팅층(123) 및 윈도우 테코레이션(124) 상에 도포한 후, 액상의 경화제를 경화시켜 제공될 수 있다. 그리고, 광학 접착층(128)을 매개로 제1 적층필름(120)을 상부 글라스 기판에 밀착시킬 수 있다. 참고로, 광학 접착층(128)은 도 3에서처럼 액상 접착층(127) 상에 얹어져 제공되는 경우도 있고, 상부 글라스 기판에 안착시켜 제공될 수도 있다.
- [0078] 이렇게 제1 평탄 접착층은 복층 구조로 제공될 수도 있으나, 단층 액상 접착층으로 제공될 수도 있고, 경우에 따라서, 제1 평탄 접착층은 광학 접착층을 포함할 수 있고, 광학 접착층을 매개로 상부 글라스 기판에 밀착시킬 수 있다.
- [0079] 이상 상부 글라스 기판(110) 상에 제1 적층필름(120)을 이용하여 제1 평탄 접착층(125), 제1 하드 코팅층(123), 및 윈도우 테코레이션(124)을 일체로 적층하는 과정을 설명하였다.
- [0080] 본 실시예에 따른 터치패널센서는 제1 전극패턴(140)과 상호 작용하여 대상체의 위치를 감지하는 제2 전극패턴(150)을 제공할 수 있으며, 이하 그 과정에 대해서 설명한다.
- [0081] 도 6을 참조하면, 제1 하드 코팅층(123)을 상부 글라스 기판(110)에 전사시켜 놓고, 제2 이형 필름(131), 제2 이형 필름(131) 상에 형성되는 제2 이형 코팅층(132), 및 제2 이형 코팅층(132) 상에 형성되는 제2 하드 코팅층(133)을 포함하는 제2 적층필름(130)을 제공하고, 제2 평탄 접착층(135)을 매개로 제1 전극패턴(140)이 형성된 제1 하드 코팅층(123)에 제2 적층필름(130)을 밀착할 수 있다.
- [0082] 그리고, 제2 이형 필름(131)을 제거하여 노출되는 제2 하드 코팅층(133) 상에는, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 전극패턴(140)과 전기적으로 상호 작용하는 제2 전극패턴(150)을 형성시킬 수 있다. 여기서, 제2 이형 필름(131)을 제거 시에 제2 이형 코팅층(132)이 제2 이형 필름(131)에 붙어 함께 제거될 수 있다.
- [0083] 물론, 제2 적층필름(130)을 제1 하드 코팅층(123) 상에 형성된 제2 평탄 접착층(135) 상에 밀착시키기 전에 제1 전극패턴(140)과 외부장치를 전기적으로 연결하기 위한 제1 와이어 부재(142)가 먼저 형성되는 것이 바람직하며, 제2 적층필름(130)을 제2 평탄 접착층(135)에 밀착시켜 제2 하드 코팅층(133)을 노출시킨 후에는 제2 하드 코팅층(133) 상에 제2 전극패턴(150) 및 제2 전극패턴(150)과 외부장치를 전기적으로 연결하기 위한 제2 와이어 부재(152)를 형성할 수 있다.
- [0084] 한편, 제2 적층필름(130) 역시 제1 적층필름(120)과 같이 복수 개(4*4)의 상부 글라스 기판(110)에 대응하는 크기로 제공되어 제2 재단선(136)을 따라서 재단 사용할 수 있고, 도 8에 도시되는 바와 같이, 절개패턴(134)을 형성하여 제1 하드 코팅층(123) 상에 마련되는 제1 전극패턴(140)과 외부장치를 전기적으로 연결하기 위한 제1 와이어 부재(142)의 단부를 노출시킬 수 있다.
- [0085] 상술한 바와 같이, 제1 하드 코팅층(123) 상에 제2 하드 코팅층(133)을 전사시킨 후, 제2 전극패턴(150) 및 제2 와이어 부재(152)를 형성하면, 도 9에 도시된 바와 같은 터치패널센서가 형성된다.
- [0086] 따라서, 상부 글라스 기판(110) 표면에 대상체가 접근하면 제1 및 제2 전극패턴(140, 150)이 상호 작용하여 발생하는 커패시턴스 값의 변화는 제1 및 제2 와이어 부재(142, 152)를 따라서 외부장치에 전송될 수 있고, 여기서 외부장치에 해당하는 제어부에서는 상기 값의 변화를 이용하여 터치 위치를 계산할 수 있다.
- [0087] 이상, 본 실시예에 따른 터치패널센서는 제1 전극패턴(140)과 상호 작용하여 대상체의 위치를 감지하는 제2 전극패턴(150)을 상부 글라스 기판(110) 상에 순차적으로 적층하는 방식으로 제조한다.
- [0088] 또한, 도 10에 도시되는 본 실시예의 다른 실시예에 따른 터치패널센서는 도 4에 도시된 적층체(200) 하부에 제2 전극패턴(250)이 형성되어 있는 하부 투명필름(260)을 제공하고, 적층체(200)와 하부 투명필름(260)을 광학 접착층(270)을 이용하여 접합하여 제공될 수 있다.
- [0089] 또한, 도 11에 도시되는 바와 같이, 도 4에 도시된 적층체(300)의 하부에 제2 전극패턴(350)이 형성되어 있는 하부 글라스 기판(360)을 제공하고, 적층체(300)와 하부 글라스 기판(360)을 광학 접착층(370)을 이용하여 접합

하여 터치패널센서를 제공할 수도 있다.

- [0090] 한편, 도 11의 하부 글라스 기판(360)은 상부 글라스 기판의 두께보다 상대적으로 두껍게 제공되어 디스플레이의 전자파(EMI)에 의해서 발생하는 제1 전극패턴 및 제2 전극패턴(350)의 전기적 신호 왜곡을 최소화할 수 있다. 참고로, 도 10 및 도 11에 도시되는 적층체(200, 300)은 도 4에 도시되는 적층체와 사실상 동일하며, 그 제조방법이나 구성요소에 대한 설명은 앞서 설명한 일 실시예를 참고할 수 있다.
- [0091] 특히, 본 발명에 따른 터치패널센서는 플라스틱 필름 대신에 유리 재질로 제조되는 상부 글라스 기판의 두께를 대략 1mm 이하로 두께를 얇게 하더라도 피대상물의 접촉에도 굴곡되지 않는데다 두께가 얇아서 피대상물 접촉시 상부 전극패턴의 전기적 변화를 용이하게 유도할 수 있다.
- [0092] 또한, 하부 글라스 기판(360)의 두께는 0.9 내지 1.5mm 정도로 플라스틱 필름보다 두껍게 하여 디스플레이에서 발생하는 전자파에 의한 제1 및 제2 전극패턴의 전기적인 신호 왜곡을 최소화할 수 있다. 하부 글라스 기판이 0.9mm보다 얇으면 디스플레이와의 간격이 줄어들고, 1.5mm보다 두꺼우면 전체적인 터치패널센서의 두께가 너무 두꺼워지게 된다. 하부 글라스 기판도 강화유리를 사용할 수 있으나 직접 신체에 접촉되는 부분은 아닌 관계로 일반 유리기판을 사용하는 것도 가능하다.
- [0093] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치패널센서를 제조하기 위한 적층필름의 단면도이며, 도 12를 참조하면, 이형 필름(421), 이형 코팅층(422), 윈도우 데코레이션(424), 및 평탄 접착층(425)을 갖는 적층필름(420)이 도시되어 있다.
- [0094] 상기 적층필름(420)의 이형 필름(421), 이형 코팅층(422), 윈도우 데코레이션(424)에 대한 설명은 앞선 실시예를 참고할 수 있으며, 본 실시예에서는 앞선 실시예와 차이가 있는 부분을 중심으로 설명한다.
- [0095] 본 실시예와 같이 이형 코팅층(422) 상에 윈도우 데코레이션(424)을 바로 형성할 수도 있고, 경우에 따라서는 이형 코팅층 및 윈도우 데코레이션을 커버하는 인텍스 메칭 코팅층을 더 제공할 수도 있다.
- [0096] 상기 적층필름(420)은 상부 글라스 기판 상에 평탄 접착층(425)을 매개로 접합된 후, 이형 필름(421)을 제거하면 평탄 접착층(425)이 노출될 수 있고, 노출된 평탄 접착층(425) 표면에 전극패턴을 제공할 수 있다.
- [0097] 참고로, 전극패턴 형성 전에 평탄 접착층 표면에는 전극패턴이 표면에 잘 밀착되기 위한 프라이머 처리가 선행될 수 있다.
- [0098] 또한, 도 13에 도시되는 터치패널센서에서는 제1 평탄 접착층(525)으로 단층 액상 접착층이 제공된다. 상기 단층 액상 접착층은 액상의 경화제를 제1 하드 코팅층(523) 및 상부 글라스 기판(510) 사이에 개재 또는 도포하고, 액상의 경화제를 자외선이나 열에 노출시켜 경화시킬 수 있다.
- [0099] 이 외에도 제1 평탄 접착층은 단층 또는 복층의 액상 접착층을 경화시켜 제공될 수 있다. 경화된 액상 접착층은 OCA와 같은 연질의 광학 접착층에 비해서 상대적으로 높은 경도를 갖고 있기 때문에, 터치패널센서를 연성회로기판(FPCB)과 전기적으로 연결시킬 때에도 접점부분이 변형되거나 파손되지 않는다는 장점이 있을 수 있다.
- [0100] 제1 적층필름(520)은 상부 글라스 기판(510) 상에 접착되는 제1 평탄 접착층(525) 외에도 제1 이형 필름(521), 제1 이형 코팅층(522), 제1 하드 코팅층(523), 및 윈도우 데코레이션(524)을 포함한다.
- [0101] 상기 제1 적층필름(520)은 복수개의 상부 글라스 기판(510)에 대응하는 크기로 제공될 수 있고, 도 14에 도시되는 바와 같이, 4*4의 제1 적층필름(520)을 한꺼번에 형성할 수 있다. 물론, 5*5, 6*6, 3*4 등으로 설계 변경될 수 있다.
- [0102] 복수개의 상부 글라스 기판(510)에 대응하는 크기로 제작되는 제1 적층필름(520)은 상부 글라스 기판(510)에 밀착시키기 전에 제1 재단선(526)을 따라서 재단되어 사용될 수 있고, 여러 장의 상부 글라스 기판(510)을 위한 글라스 원장(590) 상에 접합된 상태에서 절단될 수도 있다.
- [0103] 또한, 상술한 제2 적층필름을 이용하여 제2 하드 코팅층 상에 제2 전극패턴 및 제2 와이어 부재까지 배치한 다음에 글라스 원장(590)을 한 장의 상부 글라스 기판에 대응하게 재단할 수도 있다.
- [0104] 또한, 도 14에 도시되는 제1 적층필름(520)은, 도 15에 도시되는 바와 같이, 상부 글라스 기판(510)에 접착된 상태에서 제1 하드 코팅층(523)을 노출시키고, 노출된 면상에 제1 전극패턴(540)을 형성할 수 있다. 그 외에 상기 제1 전극패턴(540)과 연결되는 제1 와이어 부재(542)를 더 형성할 수 있다.
- [0105] 상술한 바와 같이 전극패턴이나 와이어 부재까지 형성된 적층체(500)는, 도 16에 도시되는 것처럼, 제2 전극패

턴(550)이 형성되어 있는 하부 투명필름(560)과 광학 접착층(570)에 의해서 접합될 수 있다. 하부 투명필름도 복수개의 상부 글라스 기판에 대응하는 크기로 제작되는 제1 적층필름과 같이 복수개의 상부 글라스 기판에 대응하는 크기로 제작되어 접합될 수 있고, 이는 추후에 한꺼번에 절단될 수 있다.

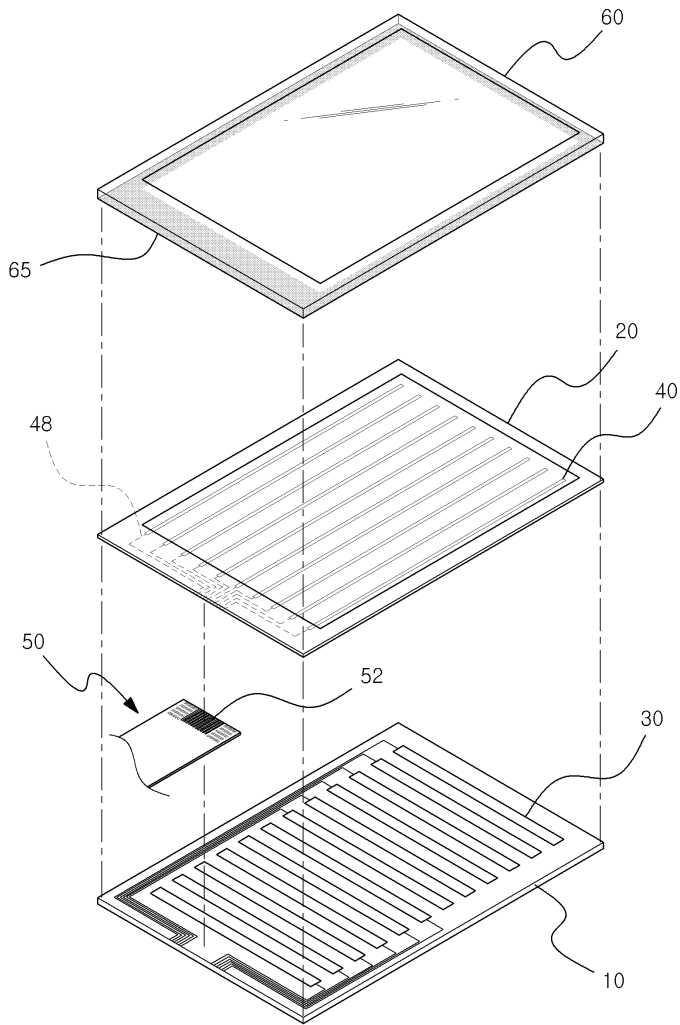
[0106] 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술분야의 숙련된 당업자라면 하기의 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

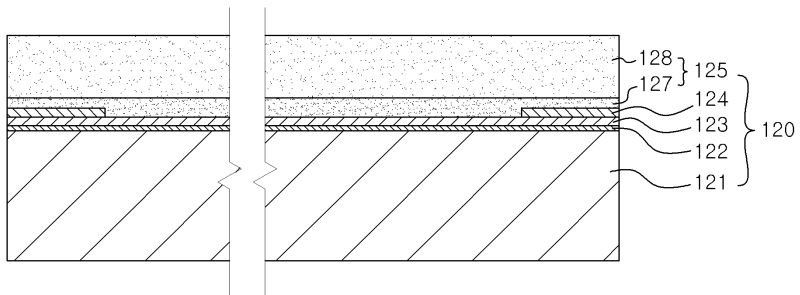
- | | | |
|--------|--------------------|-----------------|
| [0107] | 110 : 상부 글라스 기판 | 120 : 제1 적층필름 |
| | 121 : 제1 이형 필름 | 122 : 제1 이형 코팅층 |
| | 123 : 제1 하드 코팅층 | 124 : 윈도우 데코레이션 |
| | 125 : 제1 평탄 접착층 | 126 : 제1 차단선 |
| | 130 : 제2 적층필름 | 131 : 제2 이형 필름 |
| | 132 : 제2 제2 이형 코팅층 | 133 : 제2 하드 코팅층 |
| | 134 : 절개패턴 | 135 : 제2 평탄 접착층 |
| | 136 : 제2 차단선 | 140 : 제1 전극패턴 |
| | 142 : 제1 와이어 부재 | 150 : 제2 전극패턴 |
| | 152 : 제2 와이어 부재 | 200, 300 : 적층체 |

도면

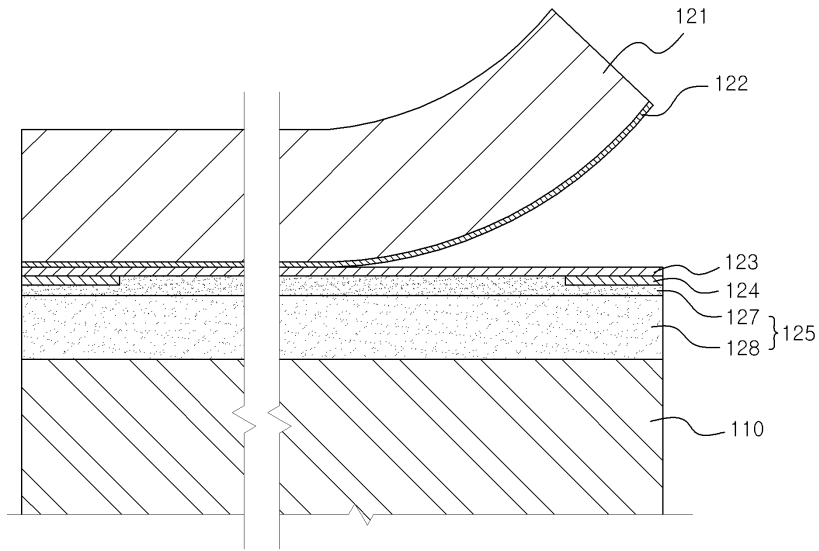
도면1



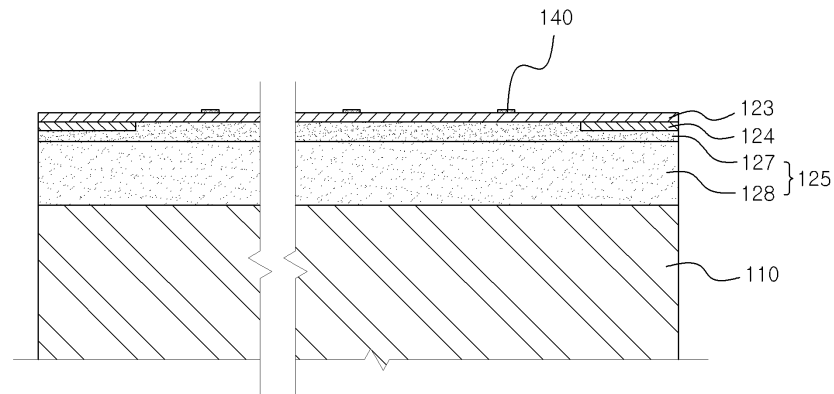
도면2



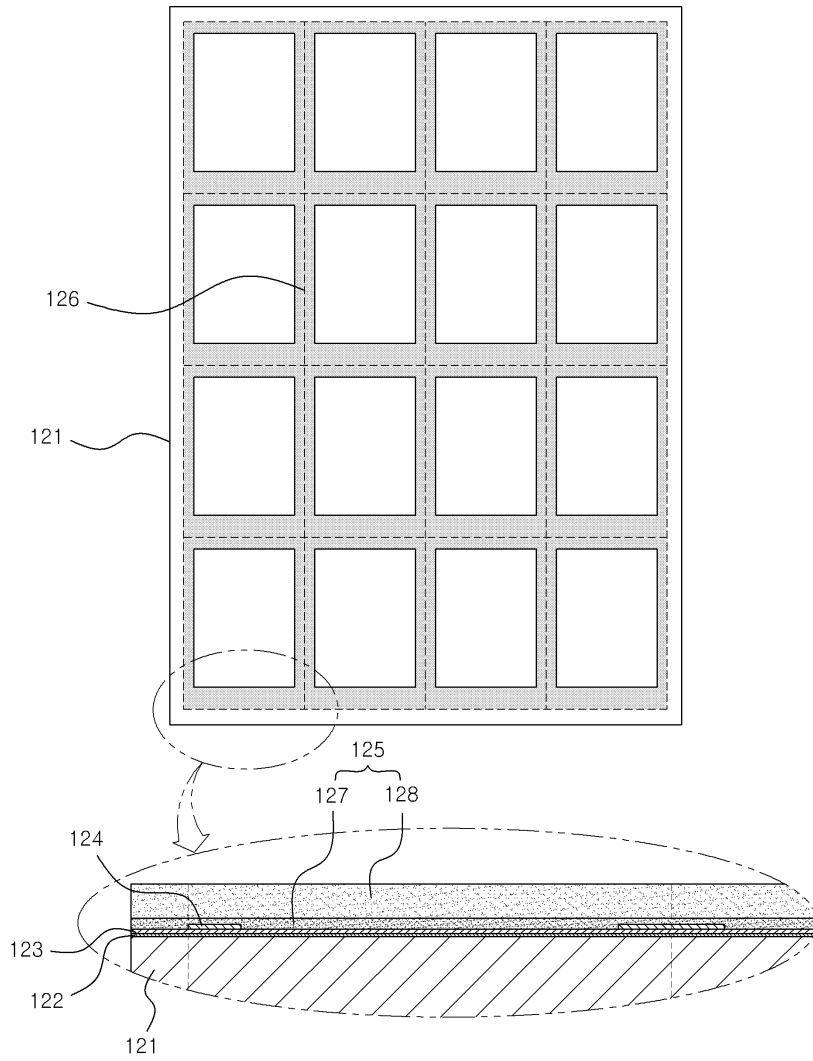
도면3



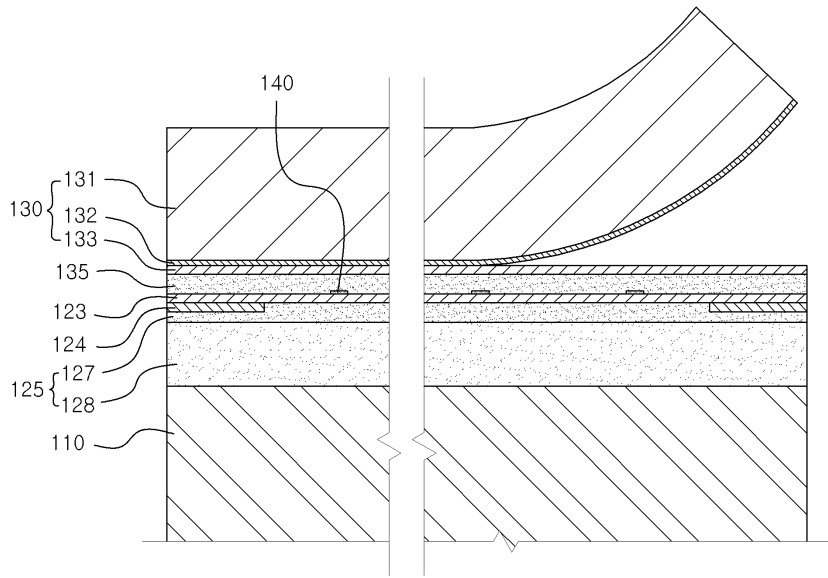
도면4



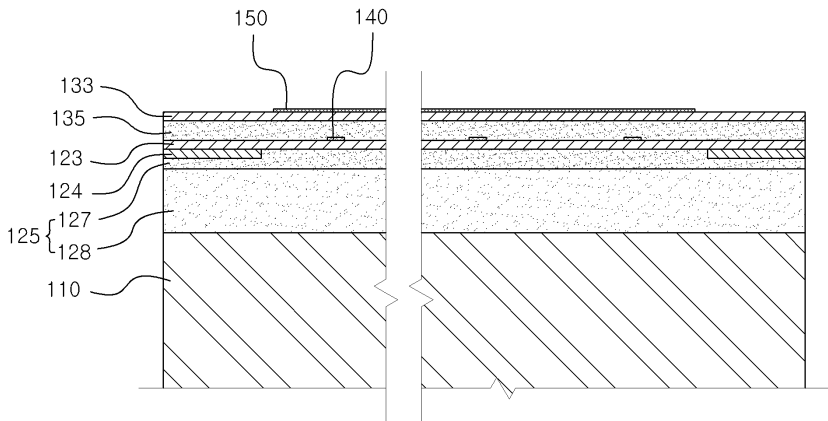
도면5



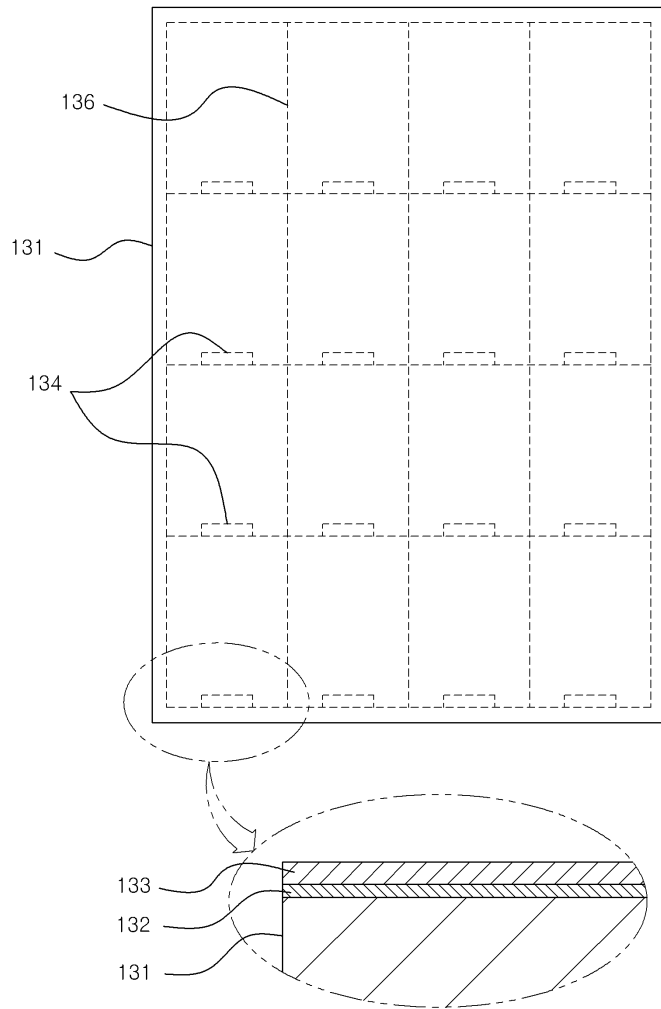
도면6



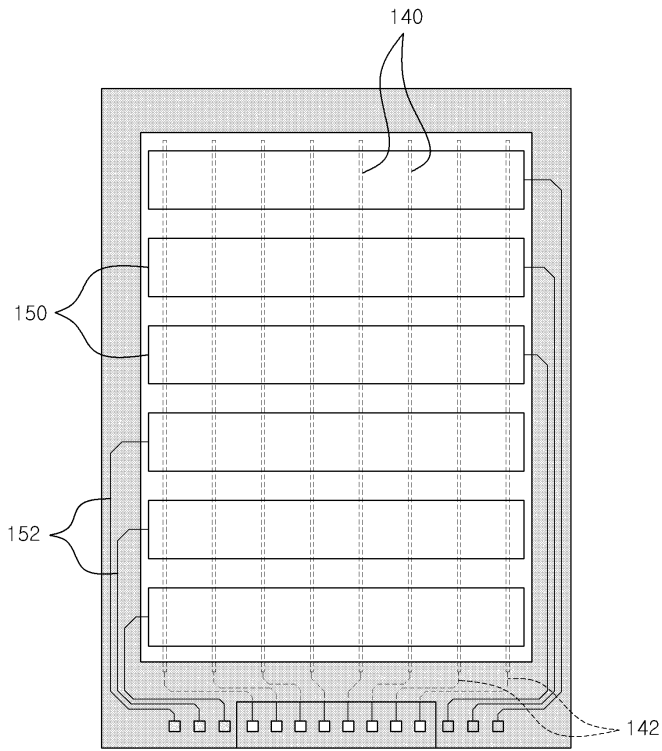
도면7



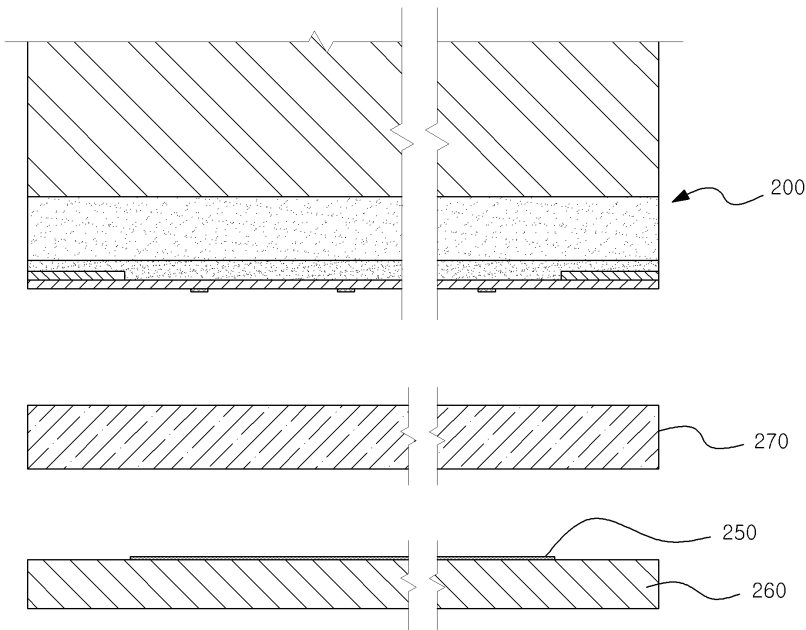
도면8



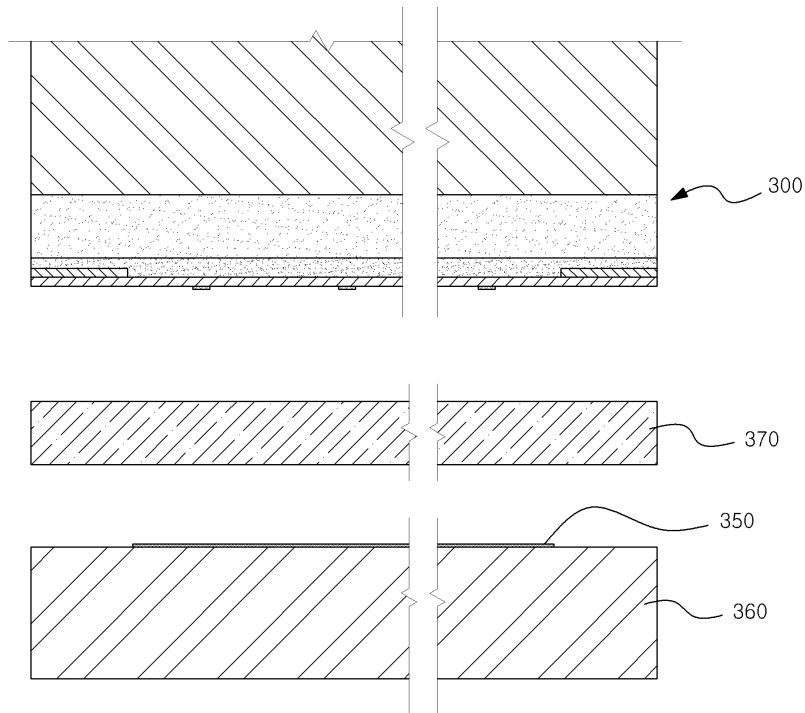
도면9



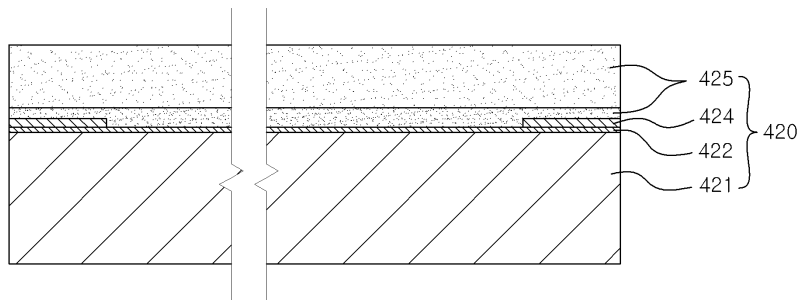
도면10



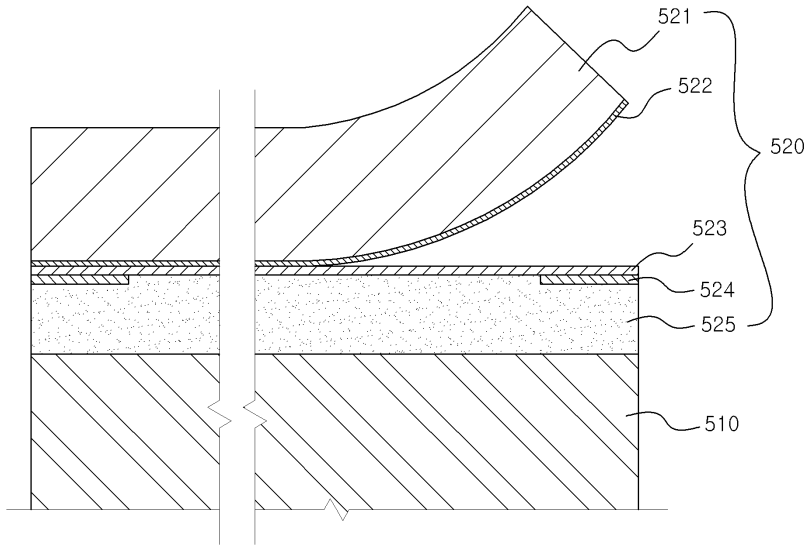
도면11



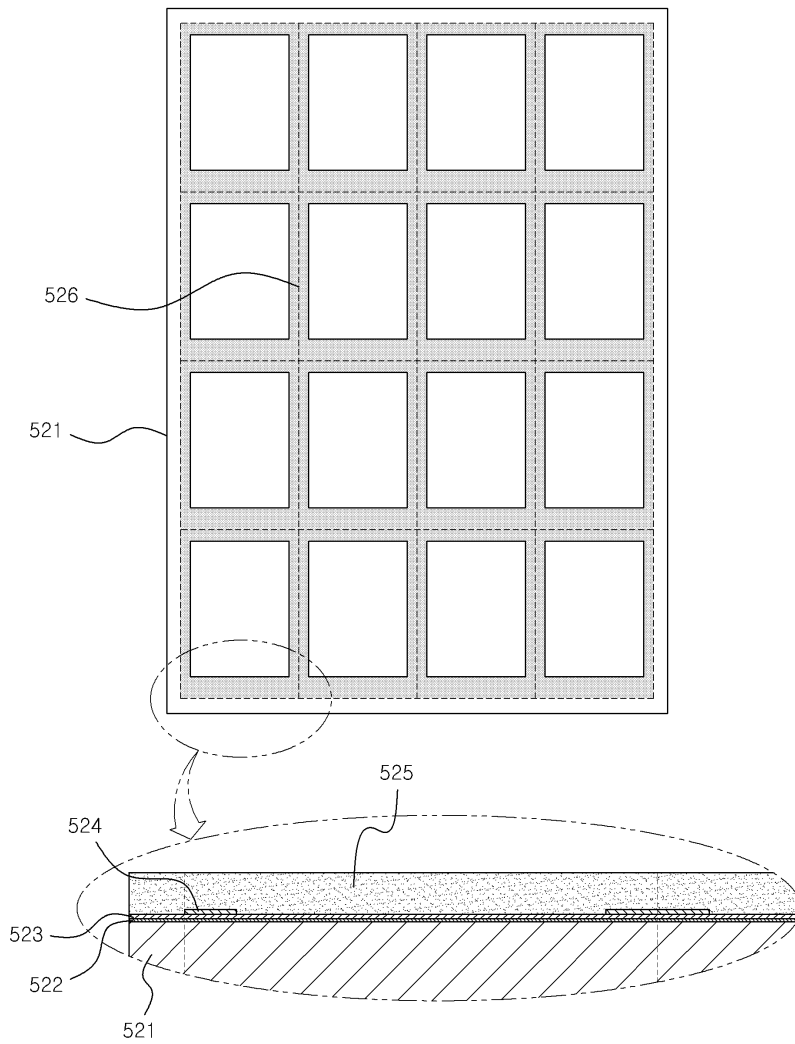
도면12



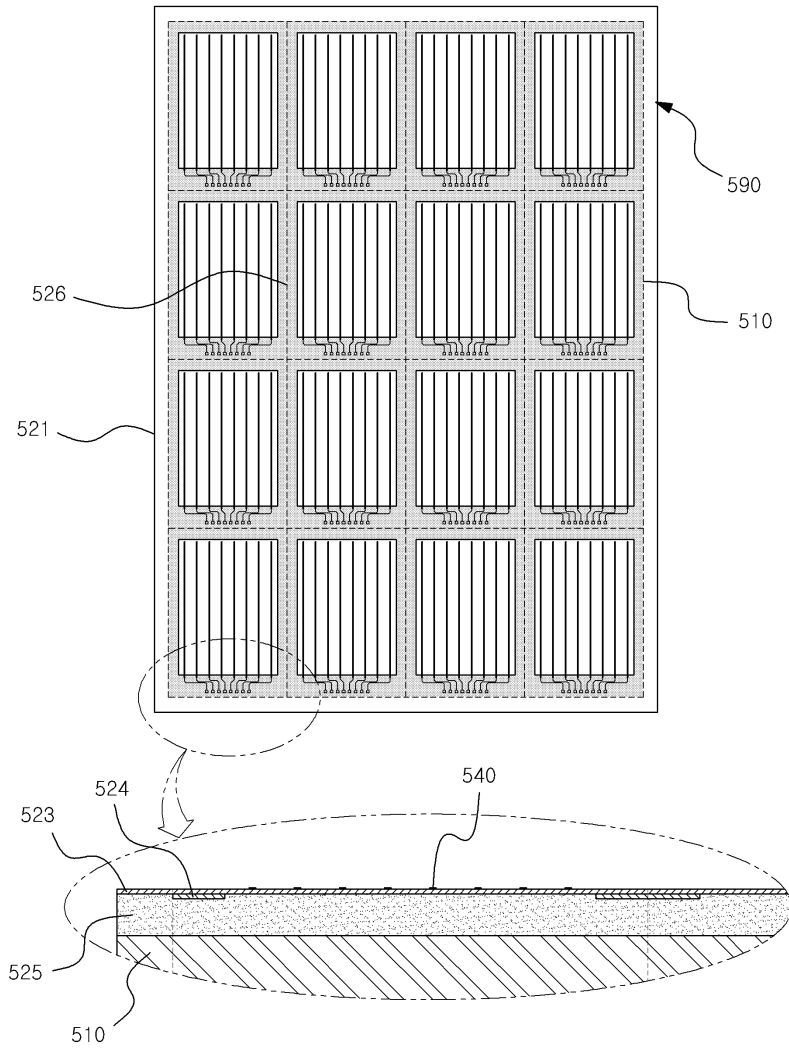
도면13



도면14



도면15



도면16

