



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0029531  
(43) 공개일자 2011년03월23일

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0087241

(22) 출원일자 2009년09월15일

심사청구일자 2009년09월15일

(71) 출원인

주식회사 모린스

경남 양산시 호계동 858-10번지

(72) 발명자

석송곤

부산광역시 해운대구 중동 149-1 해운대메트로하이츠 101-1403

라상섭

경북 구미시 도량동 파크맨션 110동 1501호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

백승준

전체 청구항 수 : 총 7 항

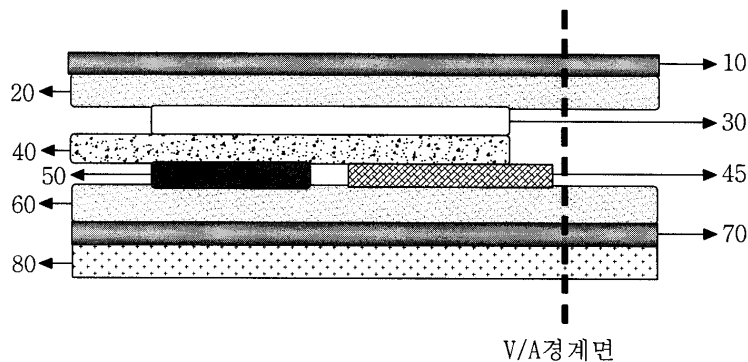
(54) 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 하부 실버패턴전극과 상부 실버패턴전극이 접하는 면에 형성되는 이격공간에 대응하는 면적만큼 하부 ITO 필름의 면에 에폭시 수지 등과 같은 절연화합물을 인쇄 또는 그에 상응하는 방법에 의해 절연층(Insulation Layer)을 형성시켜 광학 구조물의 층간 구조에 이격공간이 발생하지 않도록 한 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

상기의 구조를 갖는 본 발명에 따른 터치스크린패널은 터치스크린패널의 설계 변경없이 인쇄에 의해 절연층만을 추가만 하는 저비용의 간단한 방식으로 광학구조물 층간에 발생하는 이격공간을 메울 뿐만 아니라 인쇄 단차에 의한 이격공간이 발생하지 않고, 또한 터치스크린패널 내부의 공기가 외부로 빠져 나가지 않도록 함으로써, ITO 필름 및 윈도우 필름이 꺼지는 현상에 의해 터치스크린패널의 뷰에리어(View Area)에서 광학적 특성의 변화가 없이 영상의 질을 향상시킴으로써, 터치스크린패널의 외관 불량을 근본적으로 해결함에 따라 다양한 종류의 전자자기에 그 적용을 확대할 수 있어 그 수요가 더욱 확대될 것으로 기대된다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

**조동현**

경남 양산시 신기동 신기주공아파트 109동 703호

**강용재**

경남 양산시 남부동 롯데청어람아파트 201동 801호

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

상부 OCA층, 상부 ITO 필름층, 상부 실버패튼전극, 양면접착테이프층, 하부 실버패튼전극, 하부 ITO 필름, 하부 OCA층 및 플라스틱 PC 기판의 순으로 적층된 구조로 이루어진 터치스크린패널에 있어서,

상기 상부 실버패튼전극에 접촉된 양면접착테이프층과 하부 ITO 필름층 사이에 적층된 하부 실버패튼전극에 의해 형성되는 이격공간에 대응하는 면적만큼 절연층을 형성시켜 이격공간이 발생하지 않도록 한 구조인 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 절연층은 상부 실버전극패턴과 접하는 하부 ITO 필름층의 면에 인쇄방법에 의해 형성시키는 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널.

### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절연층은 상부 실버전극패턴과 하부 실버패튼전극 간에 통전이 되지 않도록 절연특성을 갖는 화합물인 에폭시 수지, 폴리우레탄 수지, 실리콘 수지, 절연잉크, 테이프류 중에서 1종을 선택하여 형성시키는 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널.

### 청구항 4

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절연층은 건조두께가 하부 실버패튼전극의 두께보다 5~20% 더 두꺼운 두께이고, 폭의 길이는 하부 실버패튼전극과 V/A 경계면 사이의 길이만큼 형성시키는 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널.

### 청구항 5

하부 실버패튼전극, 하부 ITO 필름층, 하부 OCA층 및 플라스틱 PC 기판의 순으로 적층된 구조의 하판 패널은 절연특성을 갖는 화합물을 사용하여 하부 실버패튼전극의 네 주변을 따라 하부 ITO 필름층의 면에 절연층을 형성시키는 공정과,

상부 OCA층, 상부 ITO 필름층 및 상부 실버패튼전극의 순으로 적층된 구조의 상판 패널은 상부 실버패튼전극의 면에 양면접착테이프를 접착시켜 접착테이프층을 형성시키는 공정과,

그리고 상판 패널과 하판 패널을 접착시키는 공정에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널의 제조방법.

### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 절연층은 절연특성을 갖는 화합물인 에폭시 수지, 폴리우레탄 수지, 실리콘 수지, 절연잉크, 테이프류 중에서 1종을 선택하여 상부 실버전극패턴과 접하는 하부 ITO 필름층의 면에 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄와 같은 통상적인 인쇄방법에 의해 형성시키는 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널의 제조방법.

**청구항 7**

제 5항 또는 제 6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절연층은 건조두께가 하부 실버패튼전극의 두께보다 5~20% 더 두꺼운 두께이고, 폭의 길이는 하부 실버패튼전극과 V/A 경계면 사이의 길이만큼 형성시키는 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널의 제조방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 하부 실버패튼전극과 상부 실버패튼전극이 접하는 면에 형성되는 이격공간에 대응하는 면적만큼 하부 ITO 필름의 면에 에폭시 수지 등과 같은 절연화합물을 인쇄의 방법에 의해 절연층(Insulation Layer)을 형성시킴으로써, 터치스크린패널의 특별한 설계 변경없이 절연층을 인쇄하는 저비용의 방식으로 처리하여 광학 구조물의 층간 구조에 이격공간이 발생하지 아니하고, ITO 필름 및 윈도우 필름이 꺼지는 현상을 방지하여 뉴턴링이 발생하지 않도록 하고 영상의 질을 향상시킨 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 급격한 성장을 하고 있는 산업분야인 터치스크린패널(Touch Screen Panel)은 마우스나 키보드 등의 입력 방식을 대체할 수 있는 새로운 입력 방식으로, 사용자가 스크린을 보면서 손가락을 이용하여 스크린에 원하는 정보를 직접 입력할 수 있는 새로운 입력 방식이다. 따라서 누구나 쉽게 조작할 수 있기 때문에 GUI(Graphical User Interface) 환경 하에서 가장 이상적인 입력 방식으로 평가받고 있으며, 현재 휴대폰, 네비게이션, PMP, 은행의 현금입출금기, 관공서의 민원서류발급기, 각종 관광 및 주요 기관의 안내기기 등 여러 분야에서 널리 사용되고 있다.

[0003] 이러한 터치스크린패널은 애플의 아이폰이 정전용량 방식 터치스크린패널을 휴대폰에 채용하기 시작하면서 터치스크린패널 시장은 규모 면에서 급격한 성장을 이루었으며, 특히 올해 초부터 보다 많은 휴대폰 업체들이 터치스크린패널을 적용한 다양한 새로운 휴대폰들이 소비자들에게 제공됨에 따라 터치스크린패널이 다양하게 개발되어 특허출원 및 등록되고 있다.

[0004] 그리고, 터치스크린패널을 적용시킨 전자제품 및 기기류는 고가의 제품들로 수요자의 욕구를 충족시키기 위해서는 기기의 성능이 우수하면서 외관의 결점이 없어야 한다. 즉 고가의 전자제품이나 기기류들이 사소한 외관의 결점에 의해 수요자로부터 크레임에 의한 반품으로 막대한 손실을 입을 수 있기 때문이다.

[0005] 한편, 터치스크린패널을 적용시킨 전자제품으로 대표적인 휴대폰의 구조를 살펴보면, 종래의 터치스크린패널(100)은 도 1에 도시된 바와 같이 a 및 b 부분에 원형 빗살 무늬 문양의 뉴턴링(Newton's ring) 현상이 표면에 발생하게 되며, 도 1에 도시된 터치스크린패널의 측면상태를 살펴보면 도 2에 도시된 바와 같이 뉴턴링 현상이 발생하는 부분은 윈도우 필름이 열팽창 등에 의해 상부로 볼록하게 튀어나온 변형된 상태인 것을 알 수 있다.

[0006] 이와 같이 뉴턴링 현상이 발생하는 부분의 광학구조물의 적층구조를 갖는 터치스크린패널은 도 3에 도시된 바와 같이 상부 OCA층(10)(Optically Clear Adhesive Layer, 이하 'OCA층'이라 한다), 상부 ITO 필름층(20)(Indium

Tin Oxide Film Layer, 이하 'ITO 필름층'이라 한다), 상부 실버패튼전극(30), 양면접착테이프층(40), 하부 실버패튼전극(50), 하부 ITO 필름층(60), 하부 OCA층(70) 및 플라스틱 PC 기판(80)이 적층된 구조로 이루어져 있다.

[0007] 그리고, 상기와 같은 적층구조를 갖는 종래의 터치스크린패널(100)은 도 1에 도시된 바와 같이 a 및 b의 표시된 부분인 터치스크린의 상단과 하단 또는 모서리 부분에서 원형 빗살 무늬 문양의 뉴턴링(Newton's ring) 현상이 발생하여 영상의 질을 저하시키는 문제점들이 발생되고 있으며, 이러한 현상은 제조과정 중에 도 3에 도시된 바와 같이 상부 실버패튼전극(30)의 폭의 길이와 하부 실버패튼전극(50)의 폭의 길이의 차이만큼 B 부분의 이격공간이 형성되게 된다.

[0008] 그리고 상기와 같이 발생된 이격공간에 의해 변형되는 공간이 ITO 필름층 또는 상부 OCA층(10)의 외부에 적층된 윈도우 필름층(도면에는 미도시)까지 그 변형이 전이되거나 또는 터치스크린패널을 제작하는 공정 중에 터치스크린패널의 내부와 외부 사이에 있는 공기 통로(실버패튼전극 사이에 있는 가는 공간) 사이를 통해 공기가 빠져나간 내부공간의 변형에 의해 ITO 필름 또는 윈도우 필름의 팽창에 의해 도 2에 도시된 바와 같이 상부면에 굴곡이 생겨 뉴턴링(Newton's ring) 현상이 발생하게 된다.

[0009] 한편, 이와 같은 터치스크린패널을 적용시킨 휴대폰은 상기와 같은 종래의 광학 구조물의 층간 구조에 의해 터치스크린의 상단과 하단 및 모서리 부분에서 원형 빗살 무늬 문양의 뉴턴링(Newton's ring) 현상이 발생하여 영상의 질을 떨어 뜨림으로써, 상기와 같은 문제점을 개선하기 위한 방안으로 다양한 기술들이 개발되어 특허출원되고 있다.

[0010] 국내 특허출원된 내용들을 살펴보면, 국내 공개특허공보 특2002-0079438호의 경우에는 도 4에 도시된 바와 같이 전계 발광 디스플레이의 발광 소자(52)와, 투명 시트(102)의 다른 면상에 형성된 터치 스크린의 접촉 감지 소자(14)를 갖는 투명 시트(102)를 포함하며, 이 투명 시트(102)는 유리 또는 플라스틱 등의 투명 재료로 제조되며, 발광 소자(52)와 접촉 감지 소자(14) 모두에 기계적 지지부를 제공하기에 충분한 두께를 갖는 구조의 터치 스크린 디스플레이 패널(100)이 알려져 있지만 상기와 같은 특허의 경우에는 뉴턴링 현상을 개선하기 위해 터치 스크린 디스플레이 패널과 LCD 사이에 투명 시트(102)를 적층시켜 터치 스크린 디스플레이 패널의 내부 구조를 일부 변형하여 제작하는 방식으로 고가의 필름을 이용하기 때문에 제조원가가 상승할 뿐만 아니라 투명 시트(102)의 적층으로 적층구조가 복잡해 짐에 따라 뷰에리어(View Area)에서 투과율 등이 저하되어 광학적 특성이 변하게 되는 문제점이 발생할 우려가 있다.

[0011] 그리고 국내 등록특허공보 제10-0594481호의 경우에는 도 5에 도시된 바와 같이 상부필름(120), 투명전극막(110), 하부기판(5), 광학구조물(160) 및 디스플레이소자(150)의 적층구조로 이루어진 터치 패널 장치에서, 광학 구조물(160)의 상부에 무광택처리(non-gloss) 또는 매트(matte) 처리(62)를 하여 광학 구조물(160)이 휘게 되는 경우에도 뉴턴링 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있도록 구조를 개선하였지만 상기와 같이 무광택처리(non-gloss)처리된 표면은, 광 산란을 위해 표면 거칠기를 증대시키는 처리를 한 표면처리, 즉 예를 들어, 불소 분위기에서 터치스크린의 기판에 사용되는 글라스는 표면을 열처리하거나 플라즈마 처리하는 등의 처리를 함에 따라 제조공정이 복잡하고, 제조원가 상승의 원인이 될 뿐만 아니라 뷰에리어(View Area)에서 투과율 등이 저하되어 광학적 특성이 변하게 되는 문제점이 발생할 우려가 있었다.

[0012] 이와 같이 터치스크린패널에서 발생하는 뉴턴링 현상은 고가의 전자제품 가치를 상실시키는 문제점들이 발생되고 있지만 그 동안 관련 업계에서는 주로 터치스크린패널의 기능성에 대한 연구 개발만이 활발히 진행되고, 외관의 불량을 개선시키기 위한 기술들이 아직까지 제대로 개발되지 않고 있는 실정이었다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0013] 따라서, 상기와 같은 문제점을 개선하기 위한 방안으로 본 발명은 하부 실버패튼전극과 상부 실버패튼전극이 접하는 면에 형성되는 이격공간에 대응하는 면적만큼 하부 ITO 필름의 면에 에폭시 수지 같은 절연수지 등을 사용하여 간단한 인쇄방법 또는 그에 상응하는 방법에 의해 절연층(Insulation Layer)을 형성시킴으로써, 터치스크린패널의 설계 변경없이 인쇄에 의해 절연층만을 추가만 하는 저비용의 간단한 방식으로 광학구조물 층간에 발생하는 이격공간을 메울 뿐만 아니라 인쇄 단차에 의한 이격공간이 발생하지 않도록 하여 뉴턴링(Newton's ring) 현상의 발생을 방지할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널 및 그 제조방법을 제공함을 과제로 한다.

[0014] 그리고 본 발명은 상기와 같이 하부 ITO 필름의 면에 에폭시 수지 등과 같은 절연수지를 사용하여 간단한 인쇄방법에 의해 절연층(Insulation Layer)을 형성시키고, 양면접착테이프(Double Adhesive Tape, 이하 'DAT'라 한다)의 폭을 넓혀 절연층을 덮어 실버패튼전극 내부의 공기가 외부로 빠져 나가지 않도록 함으로써, ITO 필름 및 윈도우 필름이 꺼지는 현상을 방지하여 터치스크린패널의 뷰에리어(View Area)에서 광학적 특성이 변화되지 않도록 하고 영상의 질을 향상시킨 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널 및 그 제조방법을 제공함을 다른 과제로 한다.

**과제 해결수단**

[0015] 상기의 과제를 달성하기 위한 본 발명은 상부 OCA층, 상부 ITO 필름층, 상부 실버패튼전극, 양면접착테이프층, 하부 실버패튼전극, 하부 ITO 필름, 하부 OCA층 및 플라스틱 PC 기관의 순으로 적층된 구조로 이루어진 터치스크린패널에 있어서,

[0016] 상기 상부 실버패튼전극에 접착된 양면접착테이프층과 하부 ITO 필름층 사이에 적층된 하부 실버패튼전극에 의해 형성되는 이격공간에 대응하는 면적만큼 절연층을 형성시켜 이격공간이 발생하지 않도록 한 구조인 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널을 과제 해결 수단으로 한다.

[0017] 또한 본 발명은 하부 실버패튼전극, 하부 ITO 필름층, 하부 OCA층 및 플라스틱 PC 기관의 순으로 적층된 구조의 하판 패널은 절연특성을 갖는 화합물을 사용하여 하부 실버패튼전극의 네 주변을 따라 하부 ITO 필름층의 면에 절연층을 형성시키는 공정과,

[0018] 상부 OCA층, 상부 ITO 필름층 및 상부 실버패튼전극의 순으로 적층된 구조의 상판 패널은 상부 실버패튼전극의 면에 양면접착테이프를 접착시켜 접착테이프층을 형성시키는 공정과,

[0019] 그리고 상판 패널과 하판 패널을 접착시키는 공정에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널의 제조방법을 다른 과제 해결 수단으로 한다.

[0020] 단, 본 발명에서 상기 절연층은 상부 실버전극패턴과 하부 실버패튼전극 간에 통전이 되지 않도록 절연특성을 갖는 화합물인 에폭시 수지, 폴리우레탄 수지, 실리콘 수지, 절연잉크, 테이프류 중에서 1종을 선택하여 형성시키는 것이 바람직하며,

[0021] 또한 상기 절연층은 건조두께가 하부 실버패튼전극의 두께보다 5~20% 더 두꺼운 두께이고, 폭의 길이는 하부 실버패튼전극과 V/A 경계면 사이에 형성시키는 것이 바람직하다.

**효과**

[0022] 따라서 본 발명은 하부 실버패튼전극과 상부 실버패튼전극이 접하는 면에 형성되는 이격공간에 대응하는 면적만큼 하부 ITO 필름의 면에 에폭시 수지 등과 같은 절연 화합물을 인쇄 또는 그에 상응하는 방법에 의해 절연층

(Insulation Layer)을 형성시킴으로써, 터치스크린패널의 설계 변경없이 인쇄에 의해 절연층만을 추가만 하는 저비용의 간단한 방식으로 광학구조물 층간에 발생하는 이격공간을 메울 뿐만 아니라 인쇄 단차에 의한 이격공간이 발생하지 않도록 하여 뉴턴링 현상이 발생하는 것을 방지하고, 또한 터치스크린패널 내부의 공기가 외부로 빠져 나가지 않도록 함으로써, ITO 필름 및 윈도우 필름이 꺼지는 현상에 의해 터치스크린패널의 뷰에리어(View Area)에서 광학적 특성의 변화가 없이 영상의 질을 향상시킴으로써, 터치스크린패널의 외관 불량을 근본적으로 해결함에 따라 다양한 종류의 전자기기에 그 적용을 확대할 수 있어 그 수요가 더욱 확대될 것으로 기대된다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면인 도 6 내지 도 8에 의거하여 상세히 설명하며, 동일한 기능을 수행하는 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 병기한다. 한편, 각 도면 및 상세한 설명에서 일반적인 터치스크린패널로부터 이 분야의 종사자들이 용이하게 알 수 있는 구성 및 작용에 대한 도시 및 언급은 간략히 하거나 생략하였다. 특히, 도면의 도시에 있어서 요소들 사이의 크기 비가 다소 상이하게 표현되거나 서로 결합되는 부품들 사이의 크기가 상이하게 표현된 부분도 있으나, 이와 같은 도면의 표현 차이는 이 분야의 종사자들이 용이하게 이해할 수 있는 부분들이므로 별도의 설명을 생략한다.
- [0024] 또한 본 발명은 상세한 설명의 내용 중에 사용하는 용어 중 'ITO 필름층'과 '윈도우 필름층' 및 '접착테이프층'은 문장 전후의 문맥 흐름상 'ITO 필름'과 '윈도우 필름' 및 '접착테이프'로 혼용하여 사용할 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0025] 본 발명에서 도 6은 본 발명에 따른 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널의 적층구조의 단면을 나타낸 도면이고, 도 7은 본 발명에 따른 하판 패널에서 하부 실버패튼전극이 나타나도록 도시한 평면도이며, 도 8은 본 발명에 따른 상판 패널에서 상부 실버패튼전극이 나타나도록 도시한 평면도에 관한 것이다.
- [0026] 본 발명에 따른 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널은 도 6에 도시된 바와 같이 상부 OCA층(10), 상부 ITO 필름층(20), 상부 실버패튼전극(30)의 순으로 적층된 구조의 상판 패널과 그리고 하부 실버패튼전극(50), 하부 ITO 필름층(60), 하부 OCA층(70) 및 플라스틱 PC 기판(80)의 순으로 적층된 구조의 하판 패널로 부분되고, 상기 하판 패널과 상판 패널을 양면접착테이프(40)를 사용하여 접착시킨 구조로 이루어진다.
- [0027] 상기에서 상, 하부 OCA층(10, 70)은 각각 광학 투명 접착제인 OCA(Optically Clear Adhesive)를 이용하여 상, 하부 ITO 필름층(20, 60)과 플라스틱 PC 기판(80) 및 윈도우 필름층(도면에는 미도시, 상부 OCA층의 상부에 적층되는 층)을 접착시키기 위한 층이다.
- [0028] 그리고 ITO 필름층은 필름에 산화인듐주석(Indium Tin Oxide)을 입힌 층으로써, 터치스크린에서 외부 압력을 가하게 되면 상, 하부의 ITO 필름층(20, 60)이 서로 접촉되면서 전기신호로 연결하는 역할을 한다.
- [0029] 또한 본 발명에서 연성회로기판(도면에는 미도시)은 상, 하부의 실버패튼전극(30, 50)과 접속되는 부분의 연성회로기판의 선단 상하부에 접착된 이방 도전성 필름(ACF, Anisotropic Conductive Film)(도면에는 미도시)에 함유되어 있는 도전성 볼이 압력에 의해 터지면서 연성회로기판과 상, 하부 실버패튼전극(30, 50) 사이에 전류가 흐르게 되며, 상기와 같은 구성은 통상적인 기술로서 본 발명의 특징이 되지 아니하므로 여기서는 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0030] 따라서 본 발명에 따른 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널은 상부 OCA층(10), 상부 ITO 필름층(20), 상부 실버패튼전극(30), 양면접착테이프층(40), 하부 실버패튼전극(50), 하부 ITO 필름층(60), 하부 OCA층(70) 및 플

라스틱 PC 기판(80)의 순으로 적층된 구조로 이루어진 터치스크린패널(100)에 있어서,

- [0031] 상기 상부 실버패튼전극(30)에 접촉된 양면접착테이프층(40)과 하부 ITO 필름층(60) 사이에 적층된 하부 실버패튼전극(50)에 의해 형성되는 이격공간에 대응하는 면적만큼 절연층(45)을 형성시켜 이격공간이 발생하지 않도록 한 구조인 것을 특징으로 한다.
  
- [0032] 종래의 터치스크린패널은 도 3에 도시된 바와 같이 상부 실버패튼전극(30)에 접촉된 양면접착테이프층(40)의 폭의 길이와 하부 ITO 필름층(60) 사이에 적층된 하부 실버패튼전극(50)의 폭의 길이 차이로 인해 형성되는 이격공간에 의해 ITO 필름 또는 윈도우 필름의 변형에 의해 터치스크린패널에 뉴턴링(Newton's ring) 현상이 발생하게 되는데 반해, 본 발명은 도 6에 도시된 바와 같이 이격공간에 대응하는 면적만큼 절연층(45)을 형성시켜 이격공간이 발생하지 않도록 하여 ITO 필름 또는 윈도우 필름(도면에는 미도시)의 변형을 방지함으로써 뉴턴링(Newton's ring) 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있도록 하였다.
  
- [0033] 그리고 본 발명에서 상기 절연층(45)은 상부 실버전극패턴(30)과 하부 실버패튼전극(50) 간에 통전이 되지 않도록 절연특성을 갖는 화합물인 에폭시 수지, 폴리우레탄 수지, 실리콘 수지, 절연잉크, 테이프류 중에서 1종을 선택하여 상부 실버전극패턴(30)과 접하는 하부 ITO 필름층(60)의 면에 인쇄방법에 의해 형성시키는 것이 바람직하다.
  
- [0034] 본 발명에서 상기 절연층(45)을 형성시키기 위한 방법은 통상적인 인쇄방법에 의해 간단하게 절연층을 형성시킬 수 있는 방법으로 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄 등과 같은 통상적인 인쇄방법에 의해 절연층을 형성시키며, 상기에서 한정하는 인쇄방법 이외에도 다양한 방법에 의한 인쇄가 가능하다.
  
- [0035] 또한 상기 절연층(45)은 건조두께가 하부 실버패튼전극(50)의 두께보다 5~20% 더 두꺼운 두께이고, 폭의 길이는 하부 실버패튼전극(50)과 V/A 경계면 사이의 길이만큼 형성시키는 것이 바람직하다.
  
- [0036] 상기에서 V/A(View Area) 경계면이란 도 6에 도시된 바와 같은 위치를 경계면으로 하며, 터치스크린 외곽의 프레임과 하부 LCD 화면과의 경계되는 면을 의미한다.
  
- [0037] 따라서 본 발명에서 절연층(45)의 두께가 하부 실버패튼전극(50)의 두께보다 얇거나 또는 그 폭이 상기에서 한정하는 범위보다 짧을 경우에는 절연층의 수축으로 인해 광학구조층이 꺼지면서 ITO 필름 또는 윈도우 필름(도면에는 미도시)이 변형되어 뉴턴링(Newton's ring) 현상이 발생할 우려가 있고, 그 폭이 상기에서 한정된 범위를 초과할 경우에는 뷰어리어(View Area)에서 투과율 등이 방해되어 영상의 질이 저하될 우려가 있다.
  
- [0038] 통상적으로 상, 하부 실버패튼전극(30, 50)의 두께는 10~15 $\mu$ m인 것이 바람직하고, 양면접착테이프층(40)의 두께는 70~90 $\mu$ m인 것이 바람직하며, 사용 목적에 따라 상기에서 한정된 두께의 치수이외에도 적용되어질 수 있다.
  
- [0039] 또한 본 발명에 따른 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널에서 상부 실버패튼전극에 접촉된 양면접착테이프층과 하부 ITO 필름층 사이에 적층된 하부 실버패튼전극에 의해 형성되는 이격공간에 대응하는 면적만큼 절연층을 형성시키는 방법을 구체적으로 설명하면 아래의 내용과 같다.
  
- [0040] 본 발명은 하부 실버패튼전극, 하부 ITO 필름층, 하부 OCA층 및 플라스틱 PC 기판의 순으로 적층된 구조의 하판패널은 절연특성을 갖는 화합물을 사용하여 도 7에 도시된 바와 같이 하부 실버패튼전극(50)의 네 주변을 따라 절연층(45)을 형성시키는 공정과,



- [0041] 상부 OCA층, 상부 ITO 필름층 및 상부 실버패턴전극의 순으로 적층된 구조의 상판 패널은 도 8에 도시된 바와 같이 상부 실버패턴전극(30)의 면에 양면접착테이프를 접착시켜 접착테이프층(40)을 형성시키는 공정과,
- [0042] 그리고 상판 패널과 하판 패널을 접착시키는 공정에 의해 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널(100)이 제조되어진다.
- [0043] 이와 같이 본 발명에 따른 하판 패널은 절연층(45)을 인쇄의 방법에 의해 도포하여 형성시킬 경우 ITO 필름층이나 윈도우 필름층이 꺼지는 현상에 의해 뉴턴링 현상이 발생하거나 또는 연성회로기관과 하부 실버패턴전극(50)이 접하는 본딩부(55)를 통해 상부 실버패턴전극(30)의 외부로의 공기 유출입을 막고, 모서리 부분 등에서 필름이 처지는 것을 방지하여 뉴턴링 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0044] 또한 본 발명에 따른 상판 패널은 도 8에 도시된 바와 같이 양면접착테이프층(40)을 충분히 확장하여 상판 패널과 하판 패널의 접착시에 상판 패널의 양면접착테이프층(40)이 하판 패널의 절연층(45)을 충분히 덮을 수 있도록 하여 본딩부(55)를 통해 상부 실버패턴전극(30)의 외부로의 공기가 유출입되는 것을 더욱 방지하여 필름이 처지지 않도록 하여 뉴턴링 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0045] 본 발명에서 상기 절연층(45)을 형성시키는 방법에 대해서는 상기에서 상세히 설명한 바 있으므로 여기서는 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0046] 상기의 방법에 따라 제조한 본 발명에 따른 터치스크린패널은 광학구조물의 층간 구조에 이격공간이 발생하지 아니하여 뉴턴링 현상이 발생하지 않으며, 또한 실버패턴전극 내부의 공기가 외부로 유출입되지 아니하여 필름층이 꺼지지 않아 뷰어리어(View Area)에서 광학적 특성이 변화되지 않고 영상의 질을 향상된 것이 특징이다.
- [0047] 상술한 바와 같은, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 터치스크린패널을 상기한 설명 및 도면에 따라 도시하였지만, 이는 예를 들어 설명한 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능하다는 것을 이 분야의 통상적인 기술자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0048] 도 1은 종래의 터치스크린패널에서 터치스크린에 뉴턴링 현상이 발생하는 부분을 나타내기 위한 도면;
- [0049] 도 2는 도 1의 터치스크린패널에서 터치스크린에 뉴턴링 현상이 발생하는 부분이 블록하게 변형된 측면의 상태를 나타낸 도면;
- [0050] 도 3은 상기 도 1의 A-A' 선을 절단한 면을 나타내는 단면도;
- [0051] 도 4는 종래의 터치스크린패널의 적층구조의 단면을 나타낸 도면;
- [0052] 도 5는 종래의 다른 터치스크린패널의 적층구조의 단면을 나타낸 도면;
- [0053] 도 6은 본 발명에 따른 뉴턴링 현상을 제거시킨 터치스크린패널의 적층구조의 단면을 나타낸 도면;
- [0054] 도 7은 본 발명에 따른 하판 패널에서 하부 실버패턴전극이 나타나도록 도시한 평면도;
- [0055] 도 8은 본 발명에 따른 상판 패널에서 상부 실버패턴전극이 나타나도록 도시한 평면도에 관한 것이다.

[0056] \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

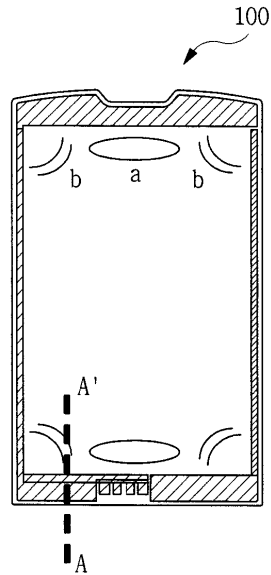
- [0057] 100 : 터치스크린패널                                        10 : 상부 OCA층
- [0058] 20 : 상부 ITO 필름층                                        30 : 상부 실버패턴전극
- [0059] 40 : 양면접착테이프층                                        45 : 절연층

- [0060] 50 : 하부 실버패턴전극
- [0061] 60 : 하부 ITO 필름층
- [0062] 80 : 플리스틱 PC 기판

- 55 : 본딩부
- 70 : 하부 OCA층

도면

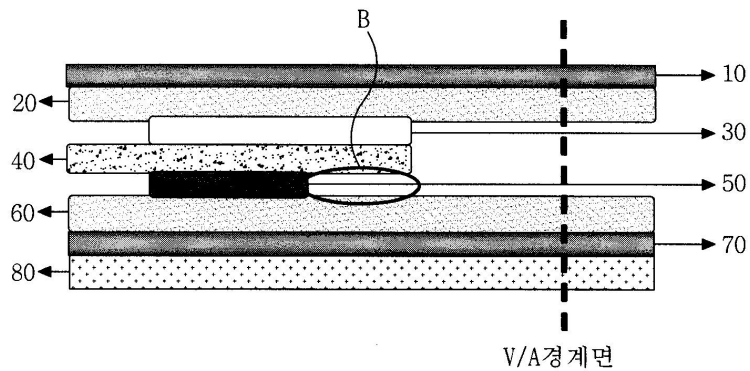
도면1



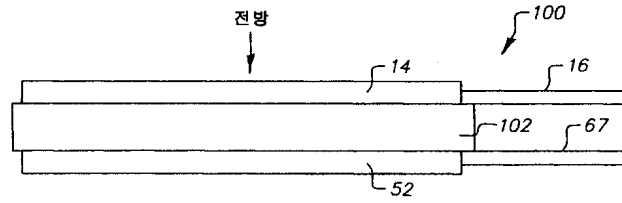
도면2



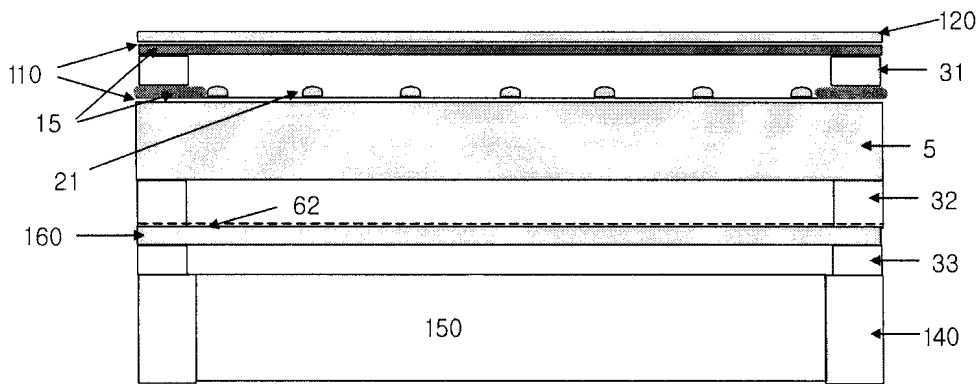
도면3



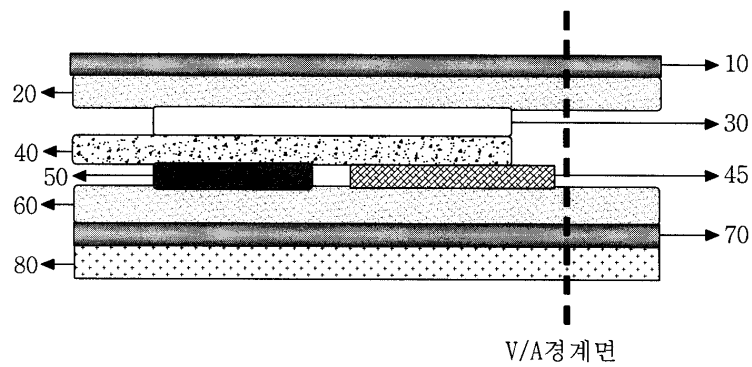
도면4



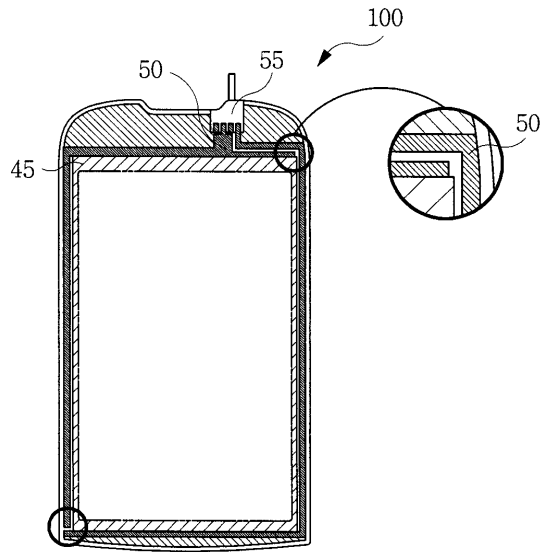
도면5



도면6



도면7



도면8

