



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0086232
(43) 공개일자 2013년07월31일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03B 33/07 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7012417
- (22) 출원일자(국제) 2011년10월13일
심사청구일자 2013년05월28일
- (85) 번역문제출일자 2013년05월14일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/073560
- (87) 국제공개번호 WO 2012/050167
국제공개일자 2012년04월19일
- (30) 우선권주장
JP-P-2010-231741 2010년10월14일 일본(JP)

- (71) 출원인
가부시키키가이샤 엔에스씨
일본 오사카 도요나카시 도쿠라 1-1-1
신에츠 폴리머 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 지요다쿠 간다 스타쇼 1쵸메 9반치
- (72) 발명자
니시야마, 사카에
일본, 5610845 오사카, 도요나카-시, 도쿠라 1-1-1, 가부시키키가이샤 엔에스씨 내
요시다, 카즈요시
일본, 3310811 사이타마, 사이타마-시, 키타-구, 요시노-쵸 1-쵸메, 406-1, 신에츠 폴리머 가부시키키가이샤 내
사쿠다, 토시히데
일본, 3310811 사이타마, 사이타마-시, 키타-구, 요시노-쵸 1-쵸메, 406-1, 신에츠 폴리머 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인
특허법인오리진

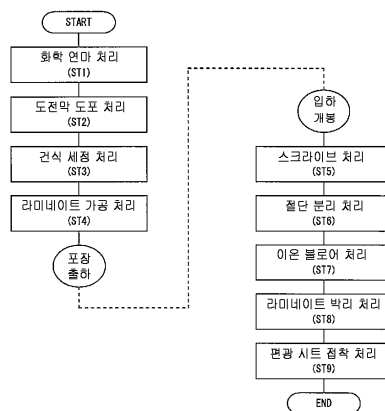
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 전자 장치용 유리 기판의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 1장의 유리 모재로 다수의 전자 장치용 유리 기판을 효율적으로 제조할 수 있는 제조방법을 제공한다. 복수의 사용영역으로 구분되어 있는 유리 기판에 있어서, 그 앞뒷면의 한쪽 또는 쌍방에 박막층을 형성하는 제1 공정(ST2); 제1 공정을 마친 유리 기판을 내포하도록 유리 기판 전체를 보호 필름으로 덮는 제2 공정(ST4); 보호 필름으로 덮인 상태로 유리 기판을 보호 필름과 함께 복수의 사용영역마다 기계적으로 절단하여 분리하는 제3 공정(ST5-ST6); 절단에 의해 분리된 각각의 유리 기판으로부터 보호 필름을 박리하는 제4 공정(ST7); 및 보호 필름을 박리한 유리 기판에 대하여 그 앞뒷면의 한쪽 또는 쌍방에 시트재를 접착하는 제5 공정(ST8);을 가지고 구성된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 사용영역으로 구분되어 있는 유리 기판에 있어서, 앞뒷면의 한쪽 또는 쌍방에 박막층을 형성하는 제1 공정;

제1 공정을 마친 유리 기판을 내포하도록 유리 기판 전체를 보호 필름으로 덮는 제2 공정;

상기 보호 필름으로 덮인 상태로 상기 유리 기판을 보호 필름과 함께 복수의 사용영역마다 기계적으로 절단하여 분리하는 제3 공정;

절단에 의해 분리된 각각의 유리 기판으로부터 보호 필름을 박리하는 제4 공정; 및

보호 필름을 박리한 유리 기판에 대하여 앞뒷면의 한쪽 또는 쌍방에 시트재를 접착하는 제5 공정;을 포함하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 공정을 실행하기 전에, 박막층이 형성되는 유리 기판의 표면에 에칭액을 접촉시키는 표면 처리를 실행하는 것을 특징으로 하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 공정에서, 도전성 박막층이 유리 기판의 앞뒷면 중 한쪽면에 형성되는 것을 특징으로 하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 박막층은 도전성 폴리머 용액을 도포하여 형성되며, $300\Omega\sim 3000M\Omega/\square$ 의 저항률을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 공정을 마친 유리 기판의 표면 연필 경도는 B~6H인 것을 특징으로 하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 공정에서, 보호 필름이 유리 기판에 접착되는 것을 특징으로 하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

보호 필름이 유리 기판에 접착된 상태로, 보호 필름의 접착 면적 $25mm\times 25mm$ 에서 180° 방향으로 박리 시험(박리 속도 $300mm/min$)을 한 경우, 보호 필름의 접착력이 $1.5\sim 3.5[N]$ 인 것을 특징으로 하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

보호 필름은, 필름 두께가 10~50 μ m인 것을 특징으로 하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

유리 기판은 그 판 두께가 1.0mm 이하인 것을 특징으로 하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

유리 기판은 2장의 유리 기판을 접합하여 이루어진 액정 유리 기판이고, 상기 시트재는 편광 필름재로서 2장의 유리 기판 표면에 각각 접착되는 것을 특징으로 하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제3 공정을 마친 유리 기판은, 이온 블로어 또는 초음파 세정에 의한 건식 세정 공정을 거쳐 상기 제4 공정에 공급되는 것을 특징으로 하는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 커버 유리나 터치 패널을 가지는 전자 장치에 관한 것으로, 특히 1장의 유리 모재(母材)로 다수의 완성 유리 기판을 효율적으로 제조할 수 있는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 휴대 전화기, 휴대 음악 플레이어, 휴대형 컴퓨터 등, 휴대 가능한 소형 컴퓨터 장치가 널리 보급되고 있다. 그리고 이 표시 장치들을 덮는 커버 유리는 단순히 전자 장치를 보호하는 용도에 한정되지 않고, 터치 패널로서 부가 기능을 발휘하는 경우도 많다.

[0003] 한편, 이러한 휴대용 전자 장치들에서는 소형화의 요청뿐만 아니라 그 경량화의 요청이 강하고, 또한 심한 가격 경쟁에도 노출되어 있다.

[0004] 이러한 상황 하, 커버 유리나 터치 패널을 제조하기 위해서는 1장의 유리 모재에서 다수의 완성 유리 기판을 잘라내는 방법을 생각할 수 있다. 여기서 화학 연마에 의해 유리 기판을 잘라내는 방법도 생각할 수 있지만, 제조 비용을 억제하기 위해서는 기계적으로 절단하여 분리하는 쪽이 유리하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나 기계적인 절단 분리법을 채용하면, 아무리 주의하더라도 유리 절단 단면(端面)에서 유리 컬릿(glass cullet; 유리 조각)이 비산되는 것을 피할 수 없다는 문제가 있다.

[0006] 그리고 비산된 컬릿이 일단 유리 기판에 부착되면 세정 공정에서 용이하게 제거할 수 없으므로, 그 후 유리 표면에 시트재를 접착할 경우에는 부착된 컬릿을 수작업으로 제거해야 하는 번잡함이 있다. 게다가 컬릿을 제거하기 위해 스크라이버(scriber) 등을 사용하면, 유리 표면에 형성되어 있는 도전막 등을 훼손시킬 우려도 있다.

[0007] 본 발명은 상기의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 1장의 유리 모재로 다수의 완성 유리 기판을 효율적으로 제조할 수 있는 전자 장치용 유리 기판의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 전자 장치용 유리 기판의 제조방법은 복수의 사용영역으로 구분

되어 있는 유리 기판에 대하여, 그 앞뒷면의 한쪽 또는 쌍방에 박막층을 형성하는 제1 공정; 제1 공정을 마친 유리 기판을 내포하도록 유리 기판 전체를 보호 필름으로 덮는 제2 공정; 상기 보호 필름으로 덮인 상태로 상기 유리 기판을 보호 필름과 함께 복수의 사용영역마다 기계적으로 절단하여 분리하는 제3 공정; 절단되어 분리된 각각의 유리 기판으로부터 보호 필름을 박리하는 제4 공정; 및 보호 필름을 박리한 유리 기판에 대하여 그 앞뒷면의 한쪽 또는 쌍방에 시트재를 접착하는 제5 공정;을 가지고 구성된다.

- [0009] 박막층으로는 바람직하게는 도전막을 예시할 수 있고, 제1 공정을 마친 유리 기판은 전광선 투과율이 80% 이상인 투광성을 가지는 것이 바람직하다. 여기서 도전막은 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 도전성 폴리머를 도포하여 형성된다. 그리고 바람직하게는 도포면의 단위면적[cm²]당 300Ω~3000MΩ의 저항률을 발휘하도록 구성해야 한다. 또한 제1공정을 마친 유리 기판의 표면 연필 경도는 B-6H이어야 한다. 한편 저항률이 낮을수록 경도가 낮고, 저항률이 높을수록 경도가 높다.
- [0010] 여기서, 도전성 폴리머를 유리 기판에 도포하더라도 유리 기판의 평탄도가 높으면 충분한 접착 강도를 발휘할 수 없다. 그러므로 바람직하게는 제1 공정에 선행하여, 박막층을 마련하는 유리 기판의 표면을 조면화(粗面化)하는 표면 처리를 실행해야 한다. 표면 처리로는 유리 표면에 에칭액을 접촉시키는 것이 바람직하고, 유리 기판의 필요 부위를 밀봉(sealing)한 상태로 유리 기판을 에칭액에 침지하는 것이 간편하다.
- [0011] 도전성의 박막층을 형성할 경우에는 전자 장치를 보호하는 대전 방지 용도의 관점에서, 유리 기판의 앞뒷면 쌍방에 형성하는 것을 생각할 수 있다. 그러나 제조 비용을 고려하면, 사용자에게 노출되는 한쪽면에 만 형성하는 것이 바람직하다.
- [0012] 본 발명의 제2공정에서는 유리 기판 전체가 보호 필름으로 덮이는데, 단순히 덮을 뿐만 아니라 유리 기판 전면(全面)에 보호 필름을 점착시키는 것이 바람직하다. 이러한 구성을 채용하면, 그 후의 제3 공정에서 유리 기판을 기계적으로 절단하더라도 유리 칼릿이 유리 기판에 부착되는 일이 없으며, 제4 공정에서 보호 필름을 박리하는 것만으로 유리 칼릿을 보호 필름과 함께 제거할 수 있다.
- [0013] 보호 필름과 유리 기판(정확하게는 유리 기판의 박막층)의 접착 강도는 최적으로 설정할 필요가 있는데, 본 발명자의 검토에 따르면, 보호 필름의 접착 면적 25mm×25mm에서의 180° 방향으로의 박리 시험(박리 속도 300mm/min)의 경우 보호 필름의 접착력을 1.5~3.5[N]으로 설정해야 하는 것이 관명되었다.
- [0014] 여기서, 접착력이 너무 강하면 제4공정의 보호 필름 박리시에 유리 기판의 박막층이 벗겨져 버리고, 한편 접착력이 너무 약하면 제3 공정의 유리 기판 절단 분리시에 보호 필름이 벗겨짐으로써 유리 칼릿 등이 유리 기판에 부착되어 버린다.
- [0015] 또한 제3 공정에서는 보호 필름과 유리 기판을 한 번에 절단할 필요가 있으므로, 보호 필름의 필름 두께는 10~50μm 범위로 설정해야 한다. 또한 제3 공정에서는 로터리 커터(rotary cutter)의 커터날을 회전시켜서 유리 표면을 주사하여, 보호 필름과 유리 기판을 절단하는 것이 바람직하다. 커터날의 접촉 압력은 제3 공정에서 사용하는 절단 장치의 내부 기구에 기초하여 일정 압력으로 유지되어야 하며, 이 일정 압력은 7N~10N 범위 내의 최적값으로 설정된다.
- [0016] 결국, 7N~10N 정도의 압력으로 유리 기판과 보호 필름을 용이하게 절단할 수 있도록 보호 필름의 필름 두께를 10~50μm로 하고, 유리 기판의 판 두께를 1.0mm이하로 하는 것이 바람직하다.
- [0017] 유리 기판은 단판(單板)에 의한 유리 기판이어도 되고, 2장의 유리 기판을 접합한 접합 기판이어도 된다. 후자의 예로는 표시 장치를 구성하는 유리 기판을 예시할 수 있고, 바람직하게는 액정 디스플레이용 접합 유리 기판이 이에 해당된다.
- [0018] 그리고 액정 디스플레이용 유리 기판을 제조할 경우에는 제5 공정에서 2장의 유리 기판의 각 표면에 각각 편광 시트재가 접착된다. 본 발명에서는 제4 공정에서 보호 필름을 박리하면 자동적으로 유리 칼릿이 제거되므로, 제4 공정에 연속해서 제5공정을 마련할 수 있다.
- [0019] 한편, 제4 공정에 선행하여 세정 공정을 마련해도 되는데, 세정액에 침지하는 습식 세정은 불필요하며, 이온 블로어(ion blower) 또는 초음파 세정에 의한 건식 세정 공정을 마련하는 것으로 충분하다. 이와 같이 본 발명에서는 습식 세정을 마련하지 않으므로 건조 공정이 불필요해져, 건조 공정에서의 처리 시간 낭비나 건조 처리에서의 박막층의 열화를 해소할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 이상 설명한 본 발명의 전자 장치용 유리 기판의 제조방법에 의하면, 1장의 유리 모재로 다수의 완성 유리 기판을 효율적으로 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 실시예에 따른 제조방법을 설명하는 플로우차트이다.

도 2는 도 1의 제조방법을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 실시예에 기초하여 본 발명을 상세하게 설명한다. 도 1은 실시예에 따른 전자 장치용 유리 기판의 제조방법을 설명하는 플로우 도면이다. 이 실시예에서 라미네이트 가공을 마친 유리 기판은 포장되어 다른 가공 공장에 이송되고, 유리 기판으로는 액정 디스플레이를 구성하는 접합 유리 기판을 예시하지만, 어느 것도 특별히 한정되지는 않는다.

[0023] 이하, 도 1에 기초하여 설명하면, 본 실시예에서는 유리 모재(GL)를 가공하여 N×M개의 액정 디스플레이가 제조된다. 즉, 가공 대상의 유리 모재(GL)는 액정 디스플레이의 표시 셀(CEL...CEL)이 종횡(縱橫)으로 형성된 접합 유리 기판(GL)이다. 이 접합 유리 기판(GL)은 내면측에 컬러 필터를 마련한 제1기판(G1)과, 내면측에 트랜지스터 어레이가 배치된 제2기판(G2) 사이에 액정이 봉입되어 N×M개의 표시 셀(CEL)이 구성되어 있다.

[0024] 접합 유리 기판(GL)은 제1기판(G1)과 제2기판(G2)의 둘레 가장자리를 밀봉한 상태로 에칭액에 침지되어 그 유리 표면이 화학 연마된다. 그 결과, 유리 표면이 적당히 조면화된다(ST1). 또한 이 화학 연마 처리(ST1)에 의해 접합 유리 기판(GL)을 적당히 박형화할 수 있다. 도포 처리(ST2)에 제공되는 접합 유리 기판(GL)의 판 두께는 바람직하게는 1.0mm 이하이고, 보다 바람직하게는 0.5~0.7mm 정도이다.

[0025] 다음으로 유리 기판(GL)의 세정과 밀봉재의 제거 처리를 마친 접합 유리 기판(GL)에 대하여, 슬릿 코터를 사용하여 제1 유리 기판(G1)의 표면에 도전성 폴리머(LAY)를 도포한다(ST2:도 2(a) 참조). 이 실시예에서는 폴리티오펜계 도전성 폴리머가 사용되고, 건식 건조 처리(ST3)를 거친 건조 상태에서 유리 기판(G1)의 전광선 투과율이 80% 이상인 투광성을 가지도록 설정되어 있다. 또한 도포면의 단위면적[cm²]당, 용도에 따라 300Ω~3000MΩ 범위의 최적의 저항률로 설정된다. 또한 건조 상태의 유리 기판(G1)의 표면 연필 경도는 저항률에 대응하여 B~6H 정도가 되도록 설정되어 있다.

[0026] 이어서 접합 유리 기판(GL)을 한 쌍의 보호 필름(Fi1, Fi2)을 접착하여 덮는 라미네이트 가공을 실시한다(ST4). 한편, 건식 세정 처리(ST3)와 라미네이트 가공 처리(ST4)는 클린 룸(clean room)에서 실시되는 것이 바람직하다. 보호 필름의 소재는 특별히 한정되지 않지만, 이 실시예에서는 폴리에스테르 필름에 아크릴계 접착제가 도포된 것이 접합 유리 기판(GL)의 앞뒷면에 각각 접착된다.

[0027] 여기서 보호 필름과 유리 기판의 접착력이 문제가 되는데, 너무 강해도 문제이고 너무 약해도 문제이며, 최적의 접착력이 되는 점착층이 형성된다. 구체적으로는 보호 필름(Fi1)이 유리 기판(G1)에 점착된 상태로, 보호 필름(Fi1)의 점착 면적 25mm×25mm에서의 180° 방향으로의 박리 시험(박리 속도 300mm/min)에 있어서, 보호 필름의 접착력이 1.5~3.5[N/25mm] 범위로 설정되어 있다.

[0028] 또한 보호 필름(Fi1, Fi2)의 막 두께는 작업성이나 방습성(防濕性)을 해하지 않는 범위에서 얇을수록 바람직하는데, 구체적으로는 50μm 이하인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 막 두께 10~50μm의 필름재가 사용된다. 한편, 10μm 미만이면 접착 작업이 곤란하다.

[0029] 결국, 접착 작업(ST4)이 끝나면, 라미네이트 가공을 마친 복수장의 접합 유리 기판을 포장하여 다른 가공 공장으로 출하할 수 있다. 즉, 본 실시예에 의하면, 흠집이 나기 쉬운 도전막이 확실하게 보호되므로 동일 공장에서 모든 가공 처리를 끝낼 필요가 없어져, 이러한 점도 큰 이점이 된다. 한편, 동일 공장에서의 일관 작업이 부정되는 것은 물론 아니다.

[0030] 이 점에 입각하여 여기서는 포장 및 출하 공정을 거치는 것을 전제로 설명하는데, 입하 작업을 마친 다른 가공 공장에서는 라미네이트 가공을 마친 복수장의 접합 유리 기판(GL, ..., GL)을 꺼내, 각각의 접합 유리 기판(GL)에 대하여 그 표면측과 이면측에 스크라이브 라인을 형성하여 각각의 표시 셀 영역(CEL)을 잘라낸다(ST5~ST6). 도 2(b)는 종횡으로 형성된 스크라이브 라인(CUT)을 도시한 것이며, 제1 면에 제1 스크라이브 라인을 형성한 후 제2 면의 대응 위치에 제2 스크라이브 라인을 형성함으로써, 접합 유리 기판(GL)이 보호 필름(Fi1, Fi2)과 함께

절단된다.

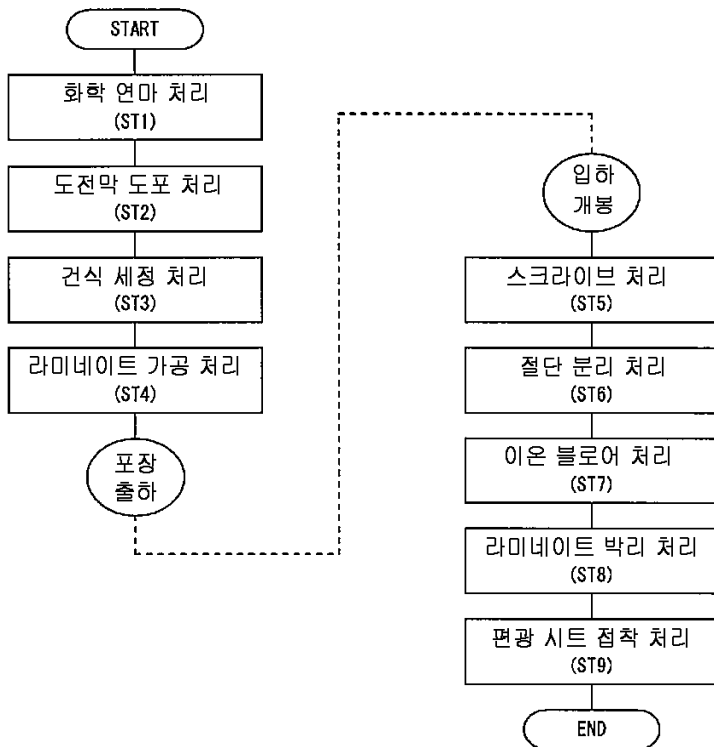
- [0031] 한편, 본 실시예에서는 유리 기판(GL)의 판 두께가 1.0mm 이하이고, 보호 필름(Fi1, Fi2)의 막 두께가 50 μ m 이하이므로, 로터리 커터의 커터날을 8N 정도의 압력으로 보호 필름(Fi)에 대고 눌러서 주사시킴으로써 각각의 표시 셀 영역(CEL)을 잘라낼 수 있다.
- [0032] 이렇게 해서 절단하여 분리하는 처리가 끝나면 이온 블로어 처리를 실행한다(ST7). 여기서, 이온 블로어 처리는 워크(CEL)(잘린 각각의 접합 유리 기판)에 이온을 분사함으로써 보호 필름에 대전되어 있을지도 모르는 정전기를 제전(除電)하는 동시에, 먼지 등의 이물을 제거하는 처리이다. 한편, 절단하여 분리하는 처리로 만일 유리 컬릿이 발생하여 이것이 잔존하였다고 해도, 유리 컬릿은 보호 필름에 부착되어 있는 것에 불과하므로 아무런 문제도 생기지 않는다.
- [0033] 이온 블로어 처리가 끝나면, 이어서 보호 필름(Fi1, Fi2)을 박리한다(ST8). 이 박리 처리는 인위적으로 실행되는데, 보호 필름(Fi1)의 접착 강도가 적당히 설정되어 있으므로 특별히 작업하는데 어려움은 없다.
- [0034] 그리고 마지막으로 워크(CEL)의 앞뒷면에 편광 시트를 각각 접착하면 액정 디스플레이가 완성된다(ST9).
- [0035] 이상, 본 발명의 하나의 실시예에 대하여 구체적으로 설명했지만, 구체적인 기재 내용은 본 발명을 특별히 한정하지는 않는다.

부호의 설명

- [0036] ST2 제1 공정
- ST4 제2 공정
- ST5~ST6 제3 공정
- ST8 제4 공정
- ST9 제5 공정

도면

도면1



도면2

