



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0085420  
(43) 공개일자 2017년07월24일

- |  |  |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/><i>G06F 3/041</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/><i>G06F 3/041</i> (2013.01)<br/><i>G06F 2203/04102</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-0071595<br/>(22) 출원일자 2016년06월09일<br/>심사청구일자 2016년06월09일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>1020160004984 2016년01월14일 대한민국(KR)</p> | <p>(71) 출원인<br/>주식회사 맥스젠테크놀로지<br/>경기도 수원시 권선구 산업로 173-25 (고색동)</p> <p>(72) 발명자<br/>김영수<br/>경기도 수원시 팔달구 수성로244번길 25, 104동 1203호 (화서동, 화서위브하늘채아파트)</p> <p>(74) 대리인<br/>안승태</p> |
|--|--|

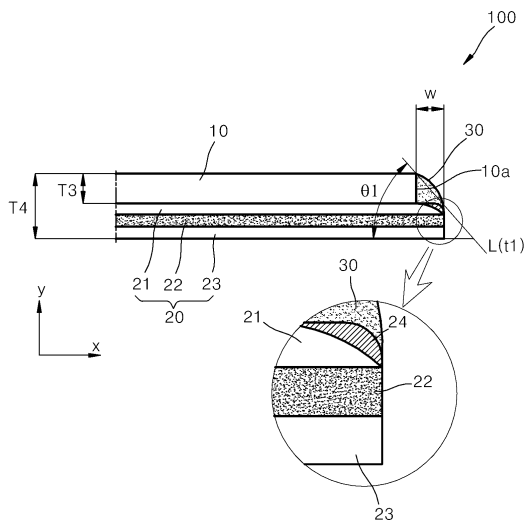
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품 및 그 제조방법

**(57) 요약**

플렉시블하고, 파편을 발생하지 않는 파손 메커니즘을 가지며, 에지에 의한 자상을 방지하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품 및 그 제조방법을 제시한다. 그 부품 및 방법은 두께가 10 $\mu$ m 내지 150  $\mu$ m인 플렉시블한 슬림유리 및 슬림유리의 일측에 합지되고, 슬림유리의 외측으로 폭(W)만큼 돌출되며, 슬림유리가 부착되는 투명 접착층 및 투명 접착층에 접착된 투명 고분자 필름을 포함하는 비산방지필름을 포함하고, 슬림유리와 비산방지필름이 합지되어, 슬림유리는 파편을 동반하지 않는 크랙이 일어나는 파손 메커니즘을 가져서 파편의 발생이 억제되고, 비산방지필름에 의해 슬림유리의 측면 충격에 의한 파손이 차단된다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류  
G06F 2203/04103 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

두께가 10 $\mu$ m 내지 150 $\mu$ m인 플렉시블한 슬림유리; 및

상기 슬림유리의 일측에 합지되고, 상기 슬림유리의 외측으로 폭(W)만큼 돌출되며, 상기 슬림유리가 부착되는 투명 접착층 및 상기 투명 접착층에 접착된 투명 고분자 필름을 포함하는 비산방지필름을 포함하고,

상기 슬림유리와 상기 비산방지필름이 합지되어, 상기 슬림유리는 파편을 동반하지 않는 크랙이 일어나는 파손 메커니즘을 가져서 상기 파편의 발생이 억제되고, 상기 비산방지필름에 의해 상기 슬림유리의 측면 파손이 차단되는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 비산방지필름을 레이저로 재단하며, 상기 비산방지필름의 돌출된 부분의 단부는 상기 레이저의 열에 의해 이물질에 대한 접착력이 상실된 열변형부를 포함하는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항 중에 선택된 어느 한 항에 있어서, 상기 비산방지필름의 돌출된 부분과 상기 슬림유리의 측면을 덮고, 상기 측면유리의 단부를 둘러싸는 보강밴드를 포함하는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 슬림유리 및 비산방지필름이 동시에 접촉될 수 있는 최대접선 및 상기 최대접선에 의한 최대각을 가지는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 디스플레이 부품에서 상기 슬림유리 측면은 상기 최대접선을 이루는 최대각의 내측에 위치하도록 하는 접촉각을 가지는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 슬림유리의 측면은 라운딩된 측면인 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

#### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 라운딩된 측면 및 비산방지필름이 동시에 접촉될 수 있는 최대접선 및 상기 최대접선에 의한 최대각을 가지는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 디스플레이 부품에서 상기 라운딩된 측면이 상기 최대접선을 이루는 최대각의 내측에 위치하도록 하는 접촉각을 가지는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

#### 청구항 9

제5항 또는 제8항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 접촉각은 10° 이상 80° 이하인 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

**청구항 10**

두께가 10 $\mu$ m 내지 150 $\mu$ m로 플렉시블한 슬림유리를 준비하는 단계; 및

상기 슬림유리의 일측에 합지되고, 상기 슬림유리의 외측으로 폭(W)만큼 돌출되며, 상기 슬림유리가 부착되는 투명 접착층 및 상기 투명 접착층에 접착된 투명 고분자 필름을 포함하는 비산방지필름을 합지하는 단계를 포함하고,

상기 슬림유리와 상기 비산방지필름이 합지되어, 상기 슬림유리는 파편을 동반하지 않는 크랙이 일어나는 파손 메커니즘을 가져서 상기 파편의 발생이 억제되고, 상기 비산방지필름에 의해 상기 슬림유리의 측면 파손이 차단되는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품을 제조하는 방법.

**청구항 11**

제9항에 있어서, 상기 비산방지필름의 돌출된 부분의 단부는 레이저의 열에 의해 이물질에 대한 접착력이 상실된 열변형부를 형성하는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품을 제조하는 방법.

**청구항 12**

제10항 또는 제11항 중에 선택된 어느 한 항에 있어서, 상기 비산방지필름의 돌출된 부분과 상기 슬림유리의 측면을 덮고, 상기 측면유리의 단부를 둘러싸는 보강밴드를 포함하는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

**청구항 13**

제10항에 있어서, 상기 비산방지필름을 상기 슬림유리의 일측에 합지하는 방법은 슬림유리 셀에 상기 슬림유리 셀보다 폭(W)만큼 돌출되고 레이저로 재단된 비산방지필름 셀을 합지하거나, 상기 슬림유리 셀에 상기 폭(W)보다 크게 돌출된 비산방지필름을 합지하고 상기 비산방지필름을 상기 폭(W)이 되도록 레이저로 절단하거나, 복수개의 슬림유리 셀을 수용할 수 있는 대면적 평탄 비산방지필름 또는 롤에 감긴 비산방지필름을 복수개의 슬림유리 셀에 합지하고 각각의 상기 슬림유리 셀에 대하여 상기 비산방지필름이 폭(W)만큼 돌출되도록 레이저로 절단하는 방법 중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품을 제조하는 방법.

**청구항 14**

두께가 10 $\mu$ m 내지 150 $\mu$ m인 플렉시블한 대면적 평탄 유리 또는 롤에 감긴 유리를 대면적 평탄 비산방지필름 또는 롤에 감긴 비산방지필름에 합지하는 단계;

슬림유리 셀을 정의하는 마스크를 상기 유리 상에 배치하는 단계;

상기 마스크의 형상대로 상기 마스크가 되지 않은 부분의 유리를 제거하여 상기 슬림유리 셀을 형성하는 단계; 및

상기 슬림유리 셀의 외측으로 폭(W)만큼 돌출되도록 상기 비산방지필름을 레이저로 절단하여, 비산방지필름이 합지된 슬림유리 셀을 형성하는 단계를 포함하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품을 제조하는 방법.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 비산방지필름의 돌출된 부분의 단부는 레이저의 열에 의해 이물질에 대한 접착력이 상실된 열변형부를 형성하는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품을 제조하는 방법.

**청구항 16**

제14항 또는 제15항 중에 선택된 어느 한 항에 있어서, 상기 비산방지필름의 돌출된 부분과 상기 슬림유리의 측면을 덮고, 상기 측면유리의 단부를 둘러싸는 보강밴드를 포함하는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품.

**청구항 17**

제14항에 있어서, 상기 슬림유리 셀을 형성하기 위하여, 상기 유리는 건식 또는 습식 식각 방식으로 제거하는 것을 특징으로 하는 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품을 제조하는 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 디스플레이 부품 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 디스플레이에 채용되며, 플렉시블하고 초박형이면서 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 디스플레이 장치는 액정표시소자(LCD), 유기발광다이오드(OLED), 전기영동(EPD)과 같은 디스플레이가 화면을 형성한다. 터치스크린은 핸드폰, 스마트폰, 태블릿 등의 모바일 기기 또는 ATM, 키오스크 등의 정보처리에 다양하게 활용되고 있다. 터치스크린을 터치 또는 충돌이나 굽힘 등으로 화면이 손상되는 것을 방지하기 위하여, 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품을 채용하고 있다. 이러한 디스플레이 부품은 예컨대 모바일 기기, 정보처리기기 또는 데스크 탑의 윈도우, 보호시트 등이 있다. 최근에는 두께가 얇아지고, 가벼우며, 플렉시블(flexible)한 디스플레이 장치가 등장하고 있다. 이러한 추세에 부응하기 위하여, 상기 장치에 적용되는 슬림유리의 두께가 점점 얇아지고 있다. 상기 플렉시블 슬림유리는 예를 들어, 약 10 $\mu$ m~300 $\mu$ m의 두께를 갖는다.

[0003] 플렉시블 슬림유리의 물성에 있어서, 두께가 기여하는 역할은 매우 크다. 즉, 두께가 얇아질수록 휘어지는 정도가 커지고, 슬림유리의 파손 메커니즘(fracture mechanism)이 달라진다. 도 1은 플렉시블 슬림유리의 두께에 따른 파손 메커니즘을 설명하기 위한 단면도이다. 도시된 바와 같이, 두께(T1)를 가지는 슬림유리(GL1)는 파손될 때, 크랙(crack, CR) 및 파편(chipping, CH)이 동시에 발생한다. 그에 반해, 두께(T2)의 슬림유리(GL2)는 파손될 때, 크랙(CR)만이 유도된다. 슬림유리(GL1, GL2)는 비산방지필름(RF)이 부착되어, 파편이 날리는 것을 방지하도록 하고 있다.

[0004] 그런데, 파편(CH)을 동반하는 크랙(CR)이 일어나는 슬림유리(GL1)는 디스플레이 부품으로 바람직하지 않다. 왜냐하면, 파편(CH)은 비산하여 사용자에게 자상과 같은 상처를 주거나, 인체에 흡입되어 질병을 유발할 수 있기 때문이다. 또한, 파편(CH)이 생기면서 형성된 날카로운 칼날(edge knife; EK)은 외부로 노출되어, 사용자에게 심각한 자상을 입힐 수 있다. 이렇게 되면, 비산방지필름(RF)은 파편(CH)의 비산을 방지하는 기능을 제대로 발휘할 수 없다. 통상적으로, 파편(CH) 및 크랙(CR)을 수반하는 파손 메커니즘을 가진 슬림유리(GL1)의 두께(T1)는 대략 150 $\mu$ m~300 $\mu$ m로 알려져 있다. 이와 같은 슬림유리(GL1)는 박형 플렉시블 유리(slim flexible glass)라고 한다.

[0005] 파편(CH)을 동반하지 않는 크랙(CR)이 일어나는 슬림유리(GL2)는 디스플레이 부품으로 적절하다. 왜냐하면, 비산하는 파편(CH)이 없으므로, 앞에서 설명한 사고가 일어나지 않기 때문이다. 이러한 슬림유리(GL2)의 두께(T2)는 대략 10 $\mu$ m~150 $\mu$ m이다. 슬림유리(GL2)는 파편(CH) 및 날카로운 칼날(EK)의 발생이 없으므로, 파손된 슬림유리(GL2)는 비산방지필름(RF)에 붙어 있어 안정성을 확보할 수 있다. 위의 조건을 만족하는 슬림유리(GL2)는 슬림유리(GL1)와 구분하기 위하여, 초박형 플렉시블 유리(super slim flexible glass)라고 한다. 그런데, 슬림유리(GL2)는 두께(T1)가 얇으므로 에지(edge; ED)가 칼날처럼 되어, 사용자가 이에 베이는 등의 상처를 유발한다. 이에 따라, 슬림유리(GL2)의 에지(ED)를 안전하게 처리하는 것이 중요하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 플렉시블하고, 파편을 발생하지 않는 파손 메커니즘을 가지며, 에지에 의한 자상을 방지하는 플렉시블 유리를 이용한 디스플레이 부품 및 그 제조방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 과제를 해결하기 위한 플렉시블 슬림유리를 이용한 디스플레이 부품은 두께가 10 $\mu$ m 내지 150 $\mu$ m인 플렉시블한 슬림유리 및 상기 슬림유리의 일측에 합지되고, 상기 슬림유리의 외측으로 폭(W)만큼 돌출되며, 상기

슬립유리가 부착되는 투명 접착층 및 상기 투명 접착층에 부착된 투명 고분자 필름을 포함하는 비산방지필름을 포함한다. 이때, 상기 슬립유리와 상기 비산방지필름이 합지되어, 상기 슬립유리는 파편을 동반하지 않는 크랙이 일어나는 파손 메커니즘을 가져서 상기 파편의 발생이 억제되고, 상기 비산방지필름에 의해 상기 슬립유리의 측면 파손이 차단된다.

[0008] 본 발명의 부품에 있어서, 상기 비산방지필름을 레이저로 재단하며, 상기 비산방지필름 돌출된 부분의 단부는 레이저의 열에 의해 이물질에 대한 접착력이 상실된 열변형부를 포함한다. 상기 슬립유리 및 비산방지필름이 동시에 접촉될 수 있는 최대접선 및 상기 최대접선에 의한 최대각을 가진다. 상기 디스플레이 부품에서 상기 슬립유리 측면은 상기 최대접선을 이루는 최대각의 내측에 위치하도록 하는 접촉각을 가질 수 있다. 상기 슬립유리의 측면은 라운딩된 측면일 수 있다. 상기 라운딩된 측면 및 비산방지필름이 동시에 접촉될 수 있는 최대접선 및 상기 최대접선에 의한 최대각을 가진다. 상기 디스플레이 부품에서 상기 라운딩된 측면이 상기 최대접선을 이루는 최대각의 내측에 위치하도록 하는 접촉각을 가질 수 있다. 이때, 상기 접촉각은 10° 이상 80° 이하가 바람직하다.

[0009] 본 발명의 다른 과제를 해결하기 위한 플렉시블 슬립유리를 이용한 디스플레이 부품의 제조방법의 하나의 예는 먼저 두께가 10 $\mu$ m 내지 150 $\mu$ m인 플렉시블한 슬립유리를 준비한다. 이후, 상기 슬립유리의 일측에 합지되고, 상기 슬립유리의 외측으로 폭(W)만큼 돌출되며, 상기 슬립유리가 부착되는 투명 접착층 및 상기 투명 접착층에 부착된 투명 고분자 필름을 포함하는 비산방지필름을 합지한다. 이때, 상기 슬립유리와 상기 비산방지필름이 합지되어, 상기 슬립유리는 파편을 동반하지 않는 크랙이 일어나는 파손 메커니즘을 가져서 상기 파편의 발생이 억제되고, 상기 비산방지필름에 의해 상기 슬립유리의 측면 파손이 차단된다.

[0010] 본 발명의 방법의 하나의 예에 있어서, 상기 비산방지필름의 돌출된 부분의 단부는 레이저의 열에 의해 이물질에 대한 접착력이 상실된 열변형부를 형성할 수 있다. 상기 비산방지필름을 상기 슬립유리의 일측에 합지하는 방법은 슬립유리 셀에 상기 슬립유리 셀보다 폭(W)만큼 돌출되고 레이저로 재단된 비산방지필름 셀을 합지하거나, 상기 슬립유리 셀에 상기 폭(W)보다 크게 돌출된 비산방지필름을 합지하고 상기 비산방지필름을 상기 폭(W)이 되도록 레이저로 절단하거나, 복수개의 슬립유리 셀을 수용할 수 있는 대면적 평탄 비산방지필름 또는 롤에 감긴 비산방지필름을 복수개의 슬립유리 셀에 합지하고 각각의 상기 슬립유리 셀에 대하여 상기 비산방지필름이 폭(W)만큼 돌출되도록 레이저로 절단하는 방법 중의 어느 하나일 수 있다.

[0011] 본 발명의 다른 과제를 해결하기 위한 플렉시블 슬립유리를 이용한 디스플레이 부품의 제조방법의 다른 예는 먼저 두께가 10 $\mu$ m 내지 150 $\mu$ m인 플렉시블한 대면적 평탄 유리 또는 롤에 감긴 유리를 대면적 평탄 비산방지필름 또는 롤에 감긴 비산방지필름에 합지한다. 이후, 슬립유리 셀을 정의하는 마스크를 상기 유리 상에 배치한다. 상기 마스크의 형상대로 상기 유리를 제거하여 슬립유리 셀을 형성한다. 상기 슬립유리 셀의 외측으로 폭(W)만큼 돌출되도록 상기 비산방지필름을 레이저로 절단하여, 비산방지필름이 합지된 슬립유리 셀을 형성한다.

[0012] 본 발명의 방법의 다른 예에 있어서, 상기 비산방지필름의 돌출된 부분의 단부는 레이저의 열에 의해 이물질에 대한 접착력이 상실된 열변형부를 형성할 수 있다. 상기 슬립유리 셀을 형성하기 위하여, 상기 유리는 건식 또는 습식 식각 방식으로 제거할 수 있다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명의 플렉시블 슬립유리를 이용한 디스플레이 부품 및 그 제조방법에 의하면, 레이저를 이용하여 비산방지필름을 슬립유리의 외부로 돌출되도록 절단함으로써, 플렉시블하고, 파편을 발생하지 않는 파손 메커니즘을 가지며, 에지에 의한 자상과 같은 상처를 방지할 수 있다. 또한, 터치하는 감각이 탁월하여 포스 터치에도 적합하다. 나아가, 비산방지필름과 슬립유리 측면이 이루는 최대접선 및 최대각을 조절하여, 자상에 의한 상처를 최대한으로 줄일 수 있다. 또한, 레이저 절단을 이용하여 열변형부를 형성시킴으로써, 비산방지필름의 접착력이 제거되어 이물질 또는 먼지 등이 부착되는 것을 차단할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 종래의 플렉시블 슬립유리의 두께에 따른 파손 메커니즘을 설명하기 위한 단면도이다.  
 도 2는 본 발명에 의한 비산방지필름이 합지된 슬립유리를 이용한 제1 디스플레이 부품의 일부를 나타내는 단면도이다.  
 도 3은 본 발명에 의한 비산방지필름이 합지된 슬립유리를 이용한 제2 디스플레이 부품의 일부를 나타내는 단면

도이다.

도 4는 본 발명에 의한 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 제2 디스플레이 부품의 일부를 나타내는 단면도이다.

도 5는 본 발명에 의한 디스플레이 부품을 제조하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다음에서 설명되는 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술되는 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다. 또한, 도면들에 있어서, 막(층, 패턴) 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장될 수 있다. 또한, 막(층, 패턴)이 다른 막(층, 패턴)의 '상', '상부', '하부', '일면'에 있다고 언급되는 경우에, 그것은 다른 막(층, 패턴)에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 다른 막(층, 패턴)이 개재될 수도 있다.
- [0016] 본 발명의 실시예는 비산방지필름을 레이저를 이용하여 슬림유리 외부로 돌출되도록 절단함으로써, 플렉시블하고, 파편을 발생하지 않는 파손 메커니즘을 가지며, 에지에 의한 자상을 방지하는 디스플레이 부품 및 그 제조 방법을 제시한다. 이를 위해, 플렉시블 슬림유리에 대하여 구체적으로 알아보고, 에지에 의한 자상을 방지하는 과정을 상세하게 설명하기로 한다. 본 발명의 실시예에 의한 디스플레이 부품은 예컨대 모바일 기기 또는 데스크 탑의 윈도우, 보호시트 등이 있고, 두께가 얇고, 가벼우며, 플렉시블(flexible)한 디스플레이 장치에 적용된다.
- [0017] 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 의한 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 제1 디스플레이 부품(100)의 일부를 나타내는 단면도이다.
- [0018] 도 2에 의하면, 제1 디스플레이 부품(100)은 슬림유리(10) 및 비산방지필름(20)으로 이루어진다. 슬림유리(10)는 파편을 동반하지 않는 크랙이 일어나는 파손 메커니즘을 가진다. 비산하는 파편이 없고 날카로운 에지가 발생하지 않으므로, 사용자에게 자상과 상처를 입히거나, 인체 내부로 흡입되는 파편이 없다. 본 발명의 슬림유리(10)의 두께(T3)는 대략 10 $\mu$ m-150 $\mu$ m이다. 파손된 슬림유리(10)는 비산방지필름(20)에 붙어 있으므로, 안정성을 확보할 수 있다. 위의 조건을 만족하는 슬림유리(10)는 초박형 플렉시블 유리(super slim flexible glass)라고도 한다. 제1 디스플레이 부품(100)의 전체 두께(T4)를 가진다. 이러한 두께(T4)는 본 발명의 실시예에 적용되는 디스플레이 장치의 휘어지는 정도, 슬림유리(10)의 두께(T3) 등을 고려하여 적절하게 선택할 수 있다.
- [0019] 슬림유리(10)는 화학적으로 강화시킨 광학용 유리가 바람직하고, 각종 기능을 발현시키는 인쇄층을 포함할 수 있다. 상기 인쇄층은 투명, 반투명 또는 칼라 등 어느 하나 또는 어느 하나 이상의 코팅을 적용할 수 있다. 상기 인쇄층은 실크인쇄 또는 UV를 이용한 잉크젯 프린팅 또는 열경화를 이용한 잉크젯 프린팅 또는 전사를 이용하여 형성될 수 있다. 슬림유리(10) 상에는 지문방지, 반사방지, 청색광(blue light) 차단, 전자파 차단, 프라이버시(privacy), 항균성 등의 특성을 부여할 수 있다. 예를 들어, 불소계 코팅액이 습식 코팅되거나, 진공증착으로 건식 코팅하여 지문방지 기능을 부여하는 지문방지구팅층이 형성될 수 있다. 이와 같이, 상기 코팅은 슬림유리(10)가 다양한 기능을 발현하도록 할 수 있다.
- [0020] 경우에 따라, 슬림유리(10)에 인쇄층을 형성하는 대신에 비산방지필름(20)에 인쇄층을 형성할 수 있다. 다시 말해, 상기 인쇄층은 슬림유리(10) 또는 비산방지필름(20) 중의 어느 하나 또는 양쪽 모두에 형성할 수 있다. 이러한 인쇄층의 위치는 본 발명이 적용되는 디스플레이 장치의 형상, 기능 등에 따라 달라질 수 있다. 이렇게 되면, 상기 인쇄층에 구애받지 않고, 터치스크린 패널 화면의 크기 등을 보다 유연하게 조절할 수 있다.
- [0021] 비산방지필름(20)은 투명 고분자 필름(22)의 일측은 투명 점착층(21)이 있고, 타측은 투명 점착층(23)이 도포된 것이다. 투명 고분자 필름(22)은 PET(PolyEthyleneTerephthalate), PEN(PolyEthyleneNaphthalate), PES(PolyetherSulfone), PI(PolyImide), PAR(PolyARylate), PC(PolyCarbonate), PMMA(PolyMethylMethAcrylate) 또는 COC(CycloOlefin Copolymer) 중 어느 하나 또는 어느 하나 이상로 이루어질 수 있다. 투명 점착층(21)은 아크릴계 수지, 실리콘계 수지 또는 우레탄계 수지인 열경화 수지 또는 자외선 경화형 수지에 가교제가 혼합된 점착제 또는 그들의 혼합물 또는 그들의 공중합체 중에 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있으며, 투명 점착층(23)은 아크릴계 수지, 실리콘계 수지, 에폭시계 수지, 우레탄계 수지 또는 그들의 복합수지 중의 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0022] 한편, 비산방지필름(20)은 적용되는 상기 곡면 디스플레이 부품에 따라, 다른 구조를 가질 수 있다. 예를 들어,

상기 디스플레이 부품이 스마트폰의 윈도우이라면, 슬림유리(10)에 부착되는 비산방지필름(20)은 투명 점착층(23)이 없을 수 있다. 경우에 따라, 투명 점착층(23) 대신에, 예를 들어 투명한 점착층이 있을 수 있고, 다른 기능을 발현하는 층을 포함할 수 있다. 상기 디스플레이 부품이 스마트폰의 보호시트라면, 투명 점착층(23)을 필요로 할 것이다.

[0023] 비산방지필름(20)은 슬림유리 측면(10a)의 외측으로 폭(W)만큼 돌출되어 있다. 폭(W)은 대략  $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 이며, 본 발명의 범주 내에서 폭(W)의 크기를 다양하게 조절할 수 있다. 폭(W)에 대해서는, 추후에 최대접선을 중심으로 상세하게 살펴보기로 한다. 비산방지필름(20)의 단부는 레이저에 의해 절단되므로, 레이저 열에 의하여 변형된 열변형부(24)가 존재한다. 구체적으로, 상기 레이저가 비산방지필름(20)의 단부를 녹이면, 투명 점착층(21), 투명 고분자필름(22) 및 투명 점착층(23)이 용융되어 접착력을 상실한다. 열변형부(24)는 접착력이 없어지므로, 먼지와 같은 이물질이 부착되는 것을 차단한다. 열변형부(24)는 본 발명의 실시예에 의한 디스플레이 부품에 따라, 비산방지필름(20) 단부의 일부 또는 전부에 형성될 수 있다.

[0024] 열변형부(24)는 비산방지필름(20)의 두께를 얇게 하는 데 기여한다. 슬림유리 측면(10a)에 의한 자상을 방지하기 위하여, 비산방지필름(20)의 두께를 크게 하는 방안이 있을 수 있다. 이렇게 되면, 슬림유리(10)의 외부로 노출되는 비산방지필름(20)의 투명 점착층(21)의 두께가 커져서, 슬림유리 측면(10a) 근처에 끈적끈적한 층을 이루게 된다. 이러한 끈적끈적한 층에 먼지와 같은 이물질이 달라붙어 외관이 깨끗하지 않고, 상기 이물질은 합지하는 과정에서 발생하는 불량률의 원인이 된다. 본 발명의 실시예에 의한 비산방지필름(20)은 앞에서 설명한 것보다 두께가 얇으므로, 투명 점착층(21)의 두께도 얇다. 투명 점착층(21)의 두께가 얇으면, 슬림유리(10)의 외부로 돌출된 투명 점착층(21) 및 투명 점착층(23)의 측면은 열변형부(24)로 덮여, 상기 이물질이 부착되는 것을 차단한다.

[0025] 경우에 따라, 본 발명의 제1 디스플레이 부품(100)은 열변형부(24) 및 슬림유리(10)의 측면을 커버하는 보강밴드(30)를 더 형성할 수 있다. 보강밴드(30)를 슬림유리(10) 외측으로 폭(W)만큼 돌출된 비산방지필름(20)의 상면에 위치한다. 이때, 보강밴드(30)는 슬림유리(10)의 측면을 감싸듯이 둘레에 형성된다. 보강밴드(30)는 고분자 필름 또는 경화물질로 이루어질 수 있다. 상기 고분자 필름의 경우, 보강밴드(30)에 해당하는 부분을 열변형부(24)에 합지하여 형성할 수 있다. 보강밴드(30)는 슬림유리(10)와 동일한 평면을 이루거나, 슬림유리(10)의 일부를 덮을 수 있다. 도면에서는 상기 경화물질이 도포된 경우를 도시하였다.

[0026] 상기 경화물질은 열 경화수지 또는 자외선 경화수지 중에 선택된 어느 하나의 경화수지로 이루어질 수 있으며, 자외선 경화수지가 보다 바람직하다. 예컨대 자외선 경화수지는 폴리우레탄 수지, 에폭시 수지 또는 폴리에스터 수지 등에 여러 가지의 아크릴 단위체와 자외선 경화 촉매를 배합해서 만든다. 자외선에 의한 경화물질의 구체적인 사례로써, 자외선 반응성 코팅물질로서 우레탄 또는 아크릴레이트 올리고머, 반응성 모노머, 광개시제 및 레벨링제를 혼합한다. 우레탄 아크릴레이트 올리고머는 지방족, 환상의 지방족, 방향족 화합물 또는 이들 화합물의 올리고머를 함유하고, 폴리에스테르 폴리올이나 폴리에테르 폴리올이 분자구조상에 포함되어 있는 화학식을 갖는다.

[0027] 반응성 모노머로는 트리메틸프로판 트리아크릴레이트, 핵산디올디아크릴레이트, 펜타에리스티롤 트리아크릴레이트, 디펜타아릿티롤 핵사아크릴레이트를 경도 및 부착력을 고려하여 적당한 비율로 혼합하여 조절한다. 광개시제는 자외선에 의해 활성을 띠는 통상의 중합개시제를 사용하며, 특히 히드록시시클로헥실페닐케톤, 벤조페논, 페닐-2-히드록시-2-페닐케톤을 주로 사용한다. 상기 경화물질에 의한 보강밴드(30)는 도출에 의한 도포 방식, 패드를 활용한 도포 방식, 디지털 인쇄에 의한 도포 방식 등을 활용하여 형성한다.

[0028] 보강밴드(30)는 비산방지필름(20)의 이물질에 대한 접착력을 제거하여 이물질 또는 먼지 등이 부착되는 것을 차단할 수 있다. 또한, 슬림유리(10) 및 비산방지필름(20) 사이의 단차를 줄여 사용자로 하여금 자상의 위험을 줄일 수 있다. 보강밴드(30)는 경도가 높고, 탄성도 우수하며, 장기간 써도 유해물질이 분해되어 나올 염려도 없다. 보강밴드(30)는 점착성을 가질 수 있으나, 점착성이 없는 것이 더욱 좋다. 점착성이 없으면, 외부의 이물질이 보강밴드(30)의 노출된 부분에 부착되지 않으므로, 제1 보호시트(100)의 미관을 해치지 않는다. 또한, 보강밴드(30)는 투명시트(10) 및 고분자 기재(20)의 단차를 줄이고, 투명시트(10)가 파손되는 것을 방지하여 제1 보호시트(100)의 안정성을 높인다.

[0029] 한편, 슬림유리(10) 및 돌출된 비산방지필름(20)은 제1 최대접선[L(t1)]을 정의할 수 있다. 제1 최대접선[L(t1)]은 제1 디스플레이 부품(100)의 수평방향(x)에 대하여, 제1 최대각( $\theta 1$ )을 가진 것이다. 이때, 제1 최대각( $\theta 1$ )은 제1 디스플레이 부품(100)이 구현할 수 있는 최대 각도이다. 제1 최대접선[L(t1)] 및 제1 최대각( $\theta 1$ )은 열변형부(24)의 형상 및 슬림유리(10)의 두께(T3) 및 폭(W)을 고려하여 사전에 시뮬레이션으로 설정된다.

제1 최대접선[L(t1)]은 슬림유리 측면(10a) 및 열변형부(24)가 동시에 접촉될 수 있는 접선이다. 따라서 제1 최대접선[L(t1)]으로 제1 디스플레이 부품(100)을 과지하면, 슬림유리 측면(10a) 및 열변형부(24)가 동시에 접촉된다.

[0030] 돌출된 폭(W)은  $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 이고, 슬림유리(10)의 두께(T3)는  $10\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ 이므로, 제1 최대각( $\theta 1$ )은 다음과 같이 결정된다. 즉,  $\tan\theta 1=(T3/W)$ 이며, 제1 최대각( $\theta 1$ )의 최소값은  $\tan\theta 1=(10\mu\text{m}/100\mu\text{m})$ 로 정의되므로, 대략  $6^\circ$  정도이다. 또한, 제1 최대각( $\theta 1$ )의 최대값은  $\tan\theta 1=(150\mu\text{m}/10\mu\text{m})$ 로 정의되므로, 대략  $87^\circ$ 이다. 다시 말해, 본 발명의 실시예에 의한 제1 디스플레이 부품(100)의 제1 최대각( $\theta 1$ )은 대략  $6^\circ$  내지  $87^\circ$ 의 범위 내에 존재한다.

[0031] 본 발명의 실시예에 의한 제1 디스플레이 부품(100)은 제1 최대각( $\theta 1$ )보다 작은 접촉각을 가지는 것이 바람직하다. 상기 접촉각이 제1 최대각( $\theta 1$ )보다 작으면, 슬림유리 측면(10a)은 제1 최대접선[L(t1)] 밖으로 벗어나지 않는다. 슬림유리 측면(10a)이 제1 최대접선[L(t1)]의 내측에 있으면, 사용자는 슬림유리 측면(10a)과는 접촉되지 않으면서, 비산방지필름(20)의 단부를 과지(把持)할 수 있다. 바람직한 접촉각은 제1 최대각( $\theta 1$ )의 범위보다 작은  $10^\circ$  내지  $80^\circ$ 가 좋다. 왜냐하면, 상기 접촉각은 비산방지필름(20)의 변형을 고려하여, 자상을 방지하는 신뢰도를 확보하기 위함이다. 이에 따라, 비산방지필름(20)은 슬림유리 측면(10a)이 사용자에게 자상과 같은 상처를 입히는 것을 방지한다.

[0032] 본 발명의 제1 디스플레이 부품(100)은 슬림유리(10)와 비산방지필름(20)을 합지함으로써, 플렉시블하고 터치감이 탁월하여 포스 터치와 플렉시블 디스플레이에 사용되고, 비산방지기능이 있으며, 슬림유리 측면(10a)에 의해 자상을 입는 것을 방지하고, 측면(10a) 방향의 충격으로 깨지는 것을 방지할 뿐만 아니라, 슬림유리(10)의 파손에 의한 파편이 발생하는 것을 최소로 하거나 차단할 수 있다. 이와 같이, 최소로 하거나 차단하는 것을 억제한다고 한다.

[0033] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 제2 디스플레이 부품(200)의 일부를 나타내는 단면도이다. 이때, 제2 디스플레이 부품(200)은 단부가 라운딩된 슬림유리(12)를 적용한 것을 제외하고, 제1 디스플레이 부품(100)과 동일하다. 이에 따라, 중복된 부분에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0034] 도 3에 의하면, 제2 디스플레이 부품(200)은 라운딩 측면(12a)이 있는 슬림유리(12)를 채용한다. 라운딩된 측면(12a)에서, 라운딩된 형상은 다양하게 변형될 수 있다. 도면에서는, 슬림유리(12)의 상측 코너가 라운딩된 상태를 표현하였으나, 본 발명의 범주 내에서 다양하게 라운딩될 수 있다. 여기서, 상측 코너는 슬림유리(12)와 비산방지필름(20)이 접하는 하측에 대하여 수직방향(y)으로 대향하는 곳이다. 라운딩된 측면(12a)은 일정한 곡률을 가질 수 있으며, 곡률을 달리하면서 형성될 수 있다. 이와 같이, 라운딩된 형상 및 위치는 사용자에게 자상을 입히지 않게 하려는 본 발명의 범주 내에서 적절하게 조절될 수 있다.

[0035] 제2 디스플레이 부품(200)은 슬림유리(12) 및 비산방지필름(20)은 제2 최대접선[L(t2)]을 정의할 수 있다. 제2 최대접선[L(t2)]은 제2 디스플레이 부품(200)의 수평방향(x)에 대하여, 제2 최대각( $\theta 2$ )을 가진 것이다. 이때, 제2 최대각( $\theta 2$ )은 제2 디스플레이 부품(200)이 구현할 수 있는 최대 각도이다. 제2 최대접선[L(t2)] 및 제2 최대각( $\theta 2$ )은 열변형부(24)의 형상 및 슬림유리(12)의 두께(T3) 및 폭(W)을 고려하여 사전에 시뮬레이션으로 설정된다. 라운딩된 측면(12a)은 제2 최대접선[L(t2)] 및 제2 최대각( $\theta 2$ )이 제1 디스플레이 부품(100)의 제1 최대접선[L(t1)] 및 제1 최대각( $\theta 1$ )과는 달리 설정되도록 한다.

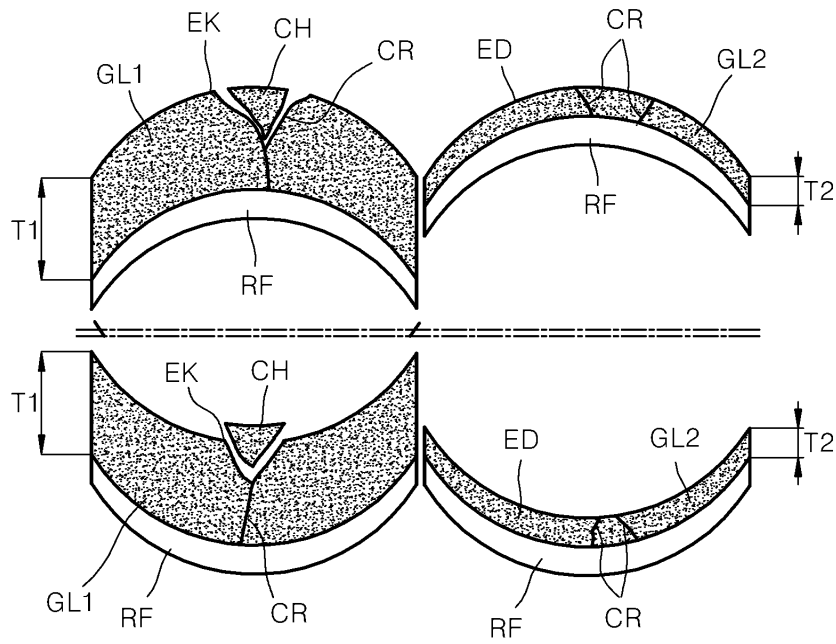
[0036] 본 발명의 실시예에 의한 제1 디스플레이 부품(100)은 제2 최대각( $\theta 2$ )보다 작은 접촉각을 가지는 것이 바람직하다. 상기 접촉각이 제2 최대각( $\theta 2$ )보다 작으면, 라운딩된 측면(12a)은 제2 최대접선[L(t2)] 밖으로 벗어나지 않는다. 라운딩된 측면(12a)이 제2 최대접선[L(t2)]의 내측에 있으면, 사용자는 라운딩된 측면(12a)과는 접촉되지 않으면서, 비산방지필름(20)의 단부를 과지(把持)할 수 있다. 바람직한 접촉각은 제1 최대각( $\theta 1$ )의 경우와 마찬가지로, 제2 최대각( $\theta 2$ )의 범위보다 작은  $10^\circ$  내지  $80^\circ$ 가 좋다. 왜냐하면, 상기 접촉각은 비산방지필름(20)의 변형을 고려하여, 자상을 방지하는 신뢰도를 확보하기 위함이다. 이에 따라, 비산방지필름(20)은 라운딩된 측면(12a)이 사용자에게 자상과 같은 상처를 입히는 것을 방지한다.

[0037] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 비산방지필름이 합지된 슬림유리를 이용한 제3 디스플레이 부품(300)의 일부를 나타내는 단면도이다. 이때, 제3 디스플레이 부품(300)은 열변형부(24)가 형성되지 않은 것을 제외하고, 제1 및 제2 디스플레이 부품(100, 200)과 동일하다. 이에 따라, 중복된 부분에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

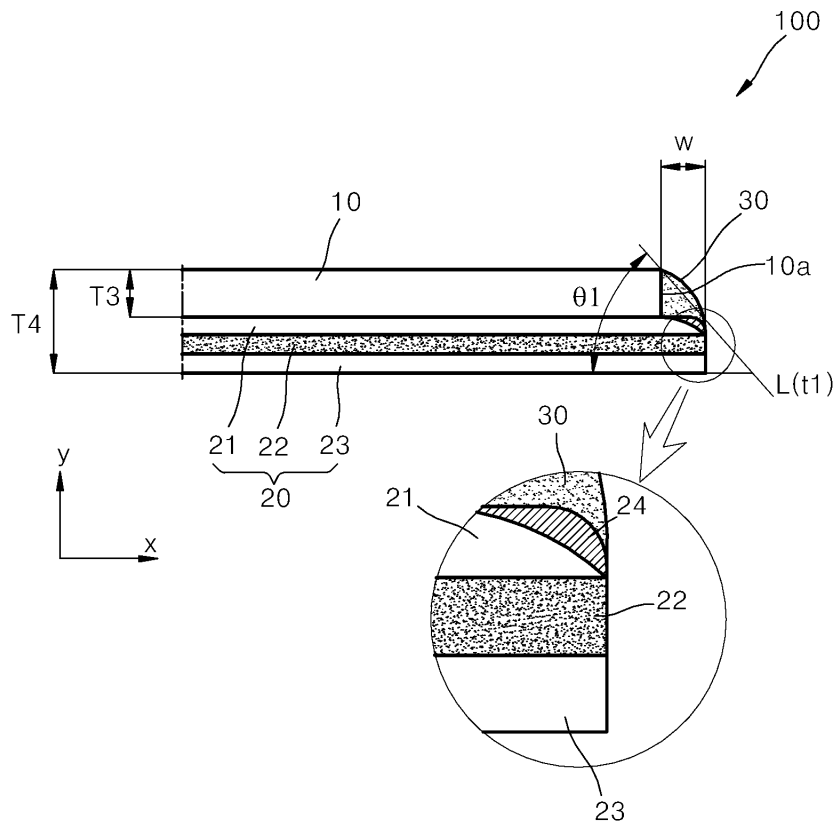


도면

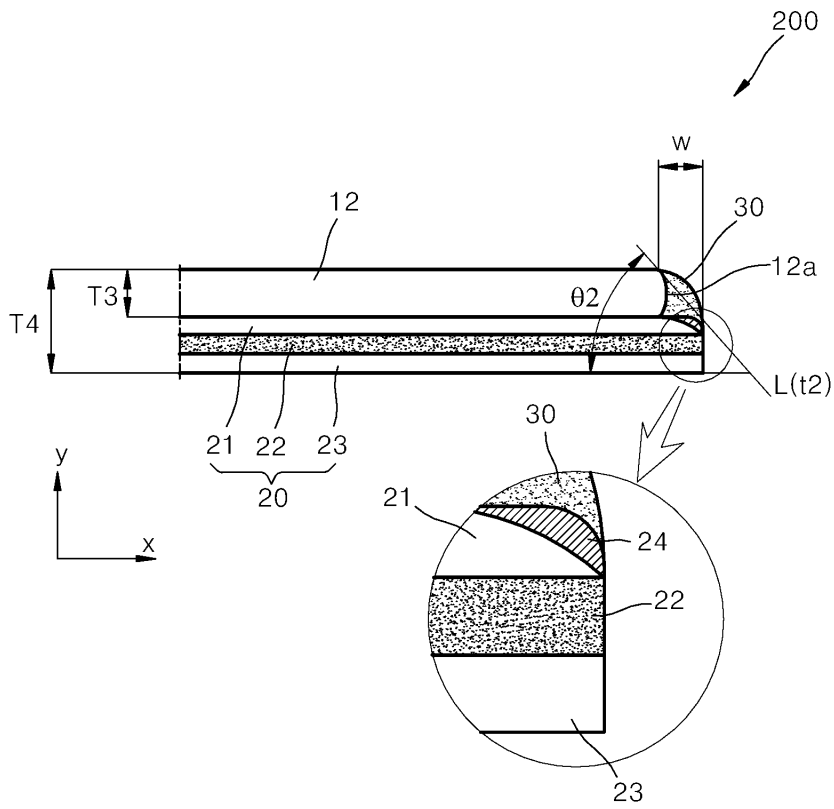
도면1



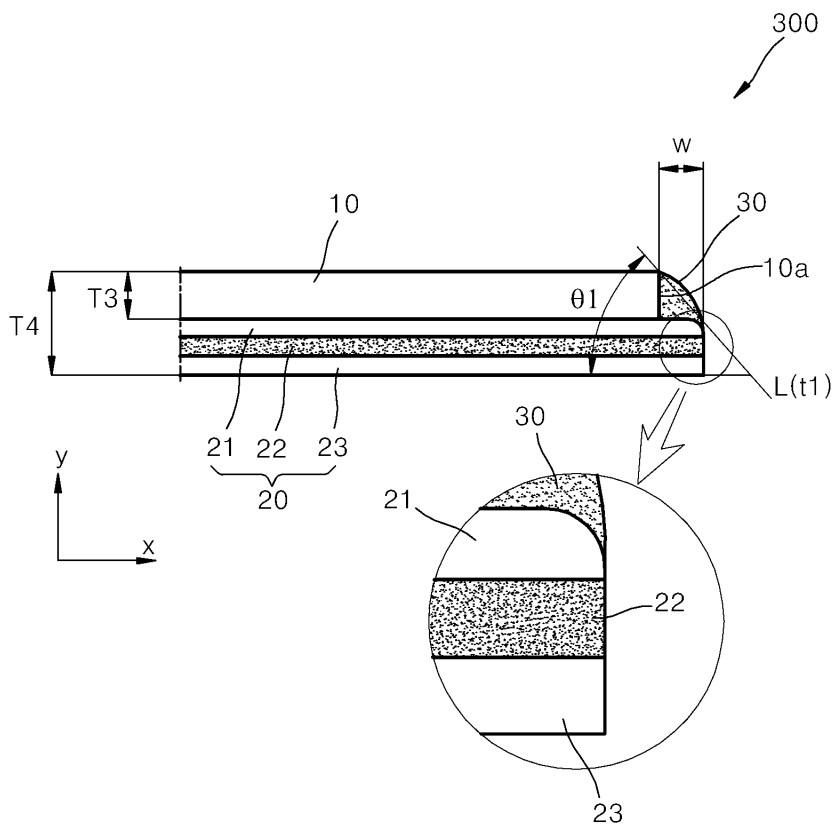
도면2



도면3



도면4



도면5

