



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월16일
(11) 등록번호 10-1972720
(24) 등록일자 2019년04월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G08B 13/04 (2006.01) G01R 27/26 (2006.01)
G08B 21/18 (2006.01) G08C 17/02 (2006.01)
G08C 23/04 (2006.01) H01L 35/02 (2006.01)
H02S 40/38 (2014.01)

(52) CPC특허분류

G08B 13/04 (2013.01)
G01R 27/2611 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7004591

(22) 출원일자(국제) 2016년11월19일

심사청구일자 2018년02월14일

(85) 번역문제출일자 2018년02월14일

(65) 공개번호 10-2018-0030874

(43) 공개일자 2018년03월26일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/078214

(87) 국제공개번호 WO 2017/085302

국제공개일자 2017년05월26일

(30) 우선권주장

15195333.8 2015년11월19일
유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

WO0122378 A1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 14 항

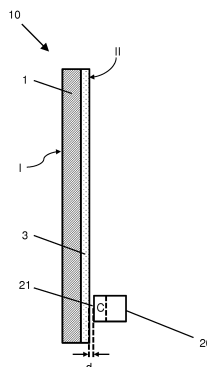
심사관 : 김상우

(54) 발명의 명칭 정보 창유리 장치

(57) 요약

본 발명은 - 강화 유리로 제조되고, 외부면(I) 및 내부면(II)을 갖는 적어도 하나의 제1 창유리(1), - 제1 창유리(1)의 내부면(II) 상에 배열된 적어도 하나의 투명한 전기 도전성 코팅(3), - 투명한 전기 도전성 코팅(3)에 용량 결합된 용량성 센서(21)를 갖는 센서 유닛(20)으로서, 센서 유닛(20)은 비교값으로부터 용량성 센서(21)의 측정 신호의 편차의 경우에 경보 신호를 출력하는, 센서 유닛(20)을 포함하고, 용량성 센서(21)는 i) 정확하게 하나의 측정 전극(21.1) 또는 ii) 측정 전극(21.1) 및 기준 접지 전극(21.2) 또는 iii) 측정 전극(21.1), 기준 접지 전극(21.2), 및 적어도 하나의 보상 전극(21.3)을 포함하고, 측정 전극(21.1)은 투명한 전기 도전성 코팅(3)으로부터 DC-격리되는, 경보 창유리 장치(10, 10')에 관한 것이다.

대표도 - 도1b



(52) CPC특허분류

G08B 21/182 (2013.01)

G08C 17/02 (2013.01)

G08C 23/04 (2013.01)

H01L 35/02 (2013.01)

H02S 40/38 (2015.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2003141649 A*

JP2012083808 A

JP2014520401 A

JP2008102826 A

JP2003085660 A

W02001022378 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

경보 창유리 장치(10, 10')이며,

- 강화 유리로 제조되고, 외부면(I) 및 내부면(II)을 갖는 적어도 하나의 제1 창유리(1),
- 상기 제1 창유리(1)의 내부면(II) 상에 배열된 적어도 하나의 투명한 전기 도전성 코팅(3),
- 상기 투명한 전기 도전성 코팅(3)에 용량 결합된 용량성 센서(21)를 갖는 센서 유닛(20)으로서, 상기 센서 유닛(20)은 비교값으로부터 상기 용량성 센서(21)의 측정 신호의 편차의 경우에 경보 신호를 출력하는, 센서 유닛(20)을 포함하고,

상기 용량성 센서(21)는

- i) 하나의 측정 전극(21.1)만을 포함하거나, 또는
- ii) 측정 전극(21.1) 및 기준 접지 전극(21.2)을 포함하거나, 또는
- iii) 측정 전극(21.1), 기준 접지 전극(21.2), 및 적어도 하나의 보상 전극(21.3)을 포함하고,

상기 측정 전극(21.1)은 상기 투명한 전기 도전성 코팅(3)으로부터 갈바닉 격리되며,

상기 투명한 전기 도전성 코팅(3)은, 상기 제1 창유리(1)의 파괴의 경우에 상기 투명한 전기 도전성 코팅(3)이 손상되도록, 상기 제1 창유리(1)에 결합되는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 측정 전극(21.1)과 상기 투명한 전기 도전성 코팅(3) 사이의 거리(d)는 0.1 mm 내지 20 mm, 0.2 mm 내지 10 mm, 또는 0.5 mm 내지 5 mm인, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 창유리(1)는, 상기 제1 창유리(1)의 파괴의 경우에 파편이 상기 용량성 센서(21)의 검출 구역(25)보다 작게 되도록, 강화되는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 센서 유닛(20)은, 송신기 유닛, 무선 송신기 유닛, 또는 적외선 송신기를 갖는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 센서 유닛(20)은 에너지 공급부, 배터리, 축전기, 슈퍼캐패시터, 열전 발전기, 또는 태양 전지를 포함하는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1 창유리(1)는 적어도 하나의 스페이서(2), 또는 상기 창유리(1)의 에지를 완전히 둘러싸는 원주방향 스페이서(2)를 거쳐 적어도 하나의 제2 창유리(6)에 연결되는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 센서 유닛(20)은 상기 제1 창유리(1)와 상기 제2 창유리(6) 사이의 중간 공간에

배열되는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 창유리(1)는 (i) 플랫 글래스, 플로트 글래스, 석영 글래스, 보로실리케이트 글래스, 또는 소다 라임 글래스를 포함하거나, (ii) 6 내지 8의 유효 상대 유전율(ϵ_{eff})을 갖거나, 또는 (i) 및 (ii) 모두를 만족하는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 투명한 전기 도전성 코팅(3)은

(i) 적어도 하나의 금속, 실버, 니켈, 크롬, 니오브, 주석, 티타늄, 구리, 팔라듐, 아연, 금, 카드뮴, 알루미늄, 실리콘, 텅스텐, 또는 이들의 합금;

적어도 하나의 금속 산화물층, 주석-도핑된 인듐 산화물(ITO), 알루미늄-도핑된 아연 산화물(AZO), 불소-도핑된 주석 산화물(FTO, $\text{SnO}_2:\text{F}$), 또는 안티몬-도핑된 주석 산화물(ATO, $\text{SnO}_2:\text{Sb}$);

탄소 나노튜브;

광학적으로 투명한 전기 도전성 폴리머, 폴리(3,4-에틸렌 디옥시티오펜), 폴리스티렌 설포네이트, 폴리(4,4'-옥틸-사일로펜타디티오펜), 2,3-디클로로-5,6-디시아노-1,4-벤조퀴논, 또는 이들의 혼합물 또는 코폴리머; 또는 이들의 조합을 포함하거나;

(ii) 0.35 ohm/square 내지 200 ohm/square, 또는 0.6 ohm/square 내지 30 ohm/square의 시트 저항을 갖거나, 또는 (i) 및 (ii) 모두를 만족하는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 투명한 전기 도전성 코팅(3)은 상기 제1 창유리의 내부면(II)의 면적의 적어도 50%, 적어도 70%, 80% 내지 100%, 또는 95% 내지 100% 상에 배열되는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 용량성 센서(21)는 개별 구성요소로서 구현되는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 용량성 센서(21)의 검출 구역(25)의 형상 및 상기 측정 전극(21.1)의 형상은 서로 대응하는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 측정 신호의 측정은 연속적으로 또는 주기적으로 행해지고, 상기 센서 유닛(20)으로부터 출력 신호로서 출력되는, 경보 창유리 장치(10, 10').

청구항 15

제1항에 있어서,

디스플레이 케이스, 또는 쇼케이스의 글레이징으로서;

건축용 글레이징, 절연 글레이징, 이중 절연 글레이징, 삼중 절연 글레이징, 내화 글레이징, 또는 안전 글레이징으로서; 또는

자동차, 버스, 기차, 또는 항공기와 같은, 육상, 해상, 또는 공중 차량의 글레이징으로서 사용되는 것인, 경보 창유리 장치(10, 10').

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 특히 투명한 전기 도전성 코팅 및 용량성 센서를 갖는, 절연 글레이징(glazing)을 위한 경보 창유리 장치(alarm pane arrangement)에 관한 것이다. 본 발명은 또한 경보 창유리 장치를 동작하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들어 파손(break-in) 또는 다른 손상의 경우에, 창유리의 파괴를 검출하기 위해, 소위 "경보 창유리"가 사용된다. 이들 경보 창유리는 일반적으로 절연 글레이징 유닛 또는 다수의 글레이징 유닛의 구성요소이다. 일반적으로, 적어도 하나의 창유리는 강화된(toughened) 단일창 안전 유리(single-pane safety glass: SPSG)로 제조된다. 손상의 경우에, 강화된 창유리는 그 전체 영역에 걸쳐 작은 파편으로 파괴된다.

[0003] 예를 들어, EP 0 058 348 A2호로부터 공지된 바와 같이, 그 저항이 평가 전자 시스템에 의해 측정되는 도전체 루프가 경보 창유리 상에 통상적으로 배열된다. 경보 창유리가 파괴될 때, 도전체 루프는 또한 파괴되고 저항의 변화가 측정된다. 평가 전자 시스템은 이 경우에 경보 신호를 출력한다. 이러한 도전체 루프는 시각적으로 매우 매력적이지 않고, 제조에 고비용이며 접착이 어렵다.

[0004] DE 197 54 295 A1호는 서로로부터 소정 거리 이격되어 있는 2개의 측정 전극이 전기 도전층에 갈바닉 접촉되어 있는(galvanically connected) 장치를 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 이제, 제조가 간단하고 경제적이며 광학적으로 덜 가시적인 개량된 경보 창유리 장치를 제공하는 것으로 이루어진다. 게다가, 본 발명에 따른 경보 창유리 장치는 기존의 창유리의 개장 프로세스(retrofitting process)에서 제조되는데 적합하다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 목적은 독립 청구항 1에 따른 경보 창유리 장치에 의해 본 발명에 따라 성취된다. 바람직한 실시예는 종속 청구항으로부터 드러난다.

[0007] 본 발명에 따른 경보 창유리 장치는 적어도:

[0008] - 강화 유리로 제조되고, 외부면(I) 및 내부면(II)을 갖는 적어도 하나의 제1 창유리,

[0009] - 제1 창유리의 내부면(II) 상에 배열된 적어도 하나의 투명한 전기 도전성 코팅,

[0010] - 투명한 전기 도전성 코팅에 용량 결합된 용량성 센서를 갖는 센서 유닛을 포함하고,

[0011] 센서 유닛은 비교값으로부터 용량성 센서의 측정 신호의 편차의 경우에 경보 신호를 출력한다.

[0012] 본 발명은 다수의 창유리, 특히 절연 유리 창유리가 양호한 전기 전도도를 갖는 투명한 코팅을 이미 갖고 있다는 지식에 기초한다. 이들 투명한 전기 도전성 코팅은 다양한 목적: 예를 들어 적외선 방사선 반사 또는 저-E 특성을 갖는다. 본 발명에 따른 경보 창유리 장치는 접촉 없이 센서를 갖는 창유리의 완전성을 모니터링하고 창유리의 파괴의 경우에 경보 신호를 출력하는 센서 유닛을 포함한다. 투명한 전기 도전성 코팅의 복합 접촉은 무접촉 모니터링에 의해 제거된다. 이러한 접촉부는 통상적으로 납땜되고, 땀납 조인트에서 접촉 저항이 에이징 프로세스에 의해 변경되기 때문에, 에이징에 대해 가능성이 매우 높다. 이는 투명한 전기 도전성 코팅의 직접 전기적 접촉이 제거되기 때문에, 용량성 모니터링에서는 문제를 제시하지 않는다. 미리 존재하는 투명한 전기 도전성 코팅이 사용되기 때문에, 예를 들어 전기 도전체 루프를 인쇄하기 위한 개별 제조 단계가 제거된다. 투명한 전기 도전성 코팅은 거의 광학적으로 가시적이지 않고, 따라서 매우 미관적이다. 예를 들어, 반사 방지 특성을 또한 가질 수 있고, 창유리를 통한 가시성을 더욱 향상시킬 수 있다. 이들 모두는 본 발명자에게 예기치 않은 놀라운 것이었다.

[0013] 본 발명에 따른 경보 창유리 장치는 외부면(I) 및 내부면(II)을 갖는 적어도 하나의 제1 창유리를 포함한다. 제1 창유리는 일반적으로 예를 들어, 빌딩의, 디스플레이 케이스의, 또는 차량의 내부 공간으로부터 외부 공간을 분리하는 역할을 한다. 이 경우에, 외부면(I)은 외부, 즉 외향으로 지향할 수 있고, 내부면(II)은 내부, 즉

내향으로 지향할 수 있다.

- [0014] 도난 또는 손상에 대한 내부 공간의 보호를 위한 정보 창유리 장치의 사용의 경우에, 외부면(I)은 침입이 일반적으로 발생하는 소위 "노출된 측면"일 것이다. 이 경우에, 용량성 센서 및 센서 유닛을 갖는 내부면(II)은, 이들이 제1 창유리의 파괴 및 제거 후까지는 접근가능하지 않을 것이기 때문에, 무단 훼손(tampering)에 대해 보호될 것이다.
- [0015] 예를 들어, 기차 또는 항공기와 같은 차량 내의 파괴 모니터링을 위한 정보 창유리 장치의 경우에, 내부면(II)은 또한 예를 들어, 위협의 경우에 긴급 망치에 의한 파괴와 같은 잠재적인 공격에 노출될 수 있다. 이 경우에, 센서 유닛의 고의적인 무단 훼손이 가능성이 없다.
- [0016] 물론, 제1 창유리의 외부면(I)은 또한 예를 들어 다른 투명한 전기 도전성 코팅과 같은, 다른 코팅을 가질 수 있다. 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 센서의 감도는 단지 제1 창유리의 내부면(II)상의 투명한 전기 도전성 코팅의 완전성만이 모니터링되도록, 또는 게다가 제1 창유리의 외부면(I)상의 다른 투명한 전기 도전성 코팅의 완전성이 또한 모니터링되도록 선택될 수 있다.
- [0017] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 투명한 전기 도전성 코팅은 제1 창유리에 결합되어, 제1 창유리의 파괴의 경우에, 투명한 전기 도전성 코팅이 손상되게 된다. 이를 위해, 투명한 전기 도전성 코팅은, 특히 바람직하게는 박막 스택으로서, 제1 창유리의 내부면(II)상에 직접 피착되는 것이 바람직하다. 이를 위한 특히 적합한 방법은 음극 스퍼터링(스퍼터링, 특히 마그네트론 스퍼터링), 화학 기상 증착(CVD), 및/또는 열적 증발이다. 이는 제1 창유리의 파괴의 신뢰적인 검출을 가능하게 하기 위해 특히 유리하다.
- [0018] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 용량성 센서는 적어도 하나의 전극, 바람직하게는
- [0019] i) 정확하게 하나의 측정 전극 또는
- [0020] ii) 측정 전극 및 기준 접지 전극, 특히 정확하게 하나의 측정 전극 및 정확하게 하나의 기준 접지 전극, 또는
- [0021] iii) 측정 전극 및 기준 접지 전극, 및 측정 전극과 기준 접지 전극 사이에 배열된 적어도 하나의 보상 전극, 특히 정확하게 하나의 측정 전극, 정확하게 하나의 기준 접지 전극, 및 측정 전극과 기준 접지 전극 사이에 배열된 적어도 하나의 보상 전극을 포함한다.
- [0022] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 측정 전극은 투명한 전기 도전성 코팅으로부터 갈바닉 격리된다.
- [0023] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 측정 전극과 투명한 전기 도전성 코팅 사이의 거리(d)는 0.1 mm 내지 20 mm, 바람직하게는 0.2 mm 내지 10 mm, 특히 0.5 mm 내지 5 mm이다.
- [0024] 제1 창유리는 강화 유리로 제조된다. 제1 창유리의 유리한 실시예에서, 창유리는, 제1 창유리의 파괴의 경우에, 파편은 용량성 센서의 검출 구역보다 작게 되도록, 강화된다. 파편이 더 작으면, 예를 들어 파편은 검출 구역보다 작은 면적 또는 검출 구역보다 더 작은 최대 직경을 갖기 때문에, 적어도 하나의 파괴 라인이 센서의 검출 구역 내에 놓여, 제1 창유리의 파괴의 신뢰적인 검출을 가능하게 하는 것이 보장된다.
- [0025] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 센서 유닛은 제1 창유리의 측면 상에, 즉 제1 창유리의 내부면(II)에 의해 형성된 측면 상에 배열된다. 이는, 노출된 측면으로부터, 즉 외부면(I)에 의해 형성된 제1 창유리의 측면으로부터 무단 훼손 시도 및 손상에 대해 센서 유닛을 보호하기 위해 특히 유리하다.
- [0026] 용량성 센서는 원리적으로 그 측정 전극과 그 기준 접지 전극 사이에 전기(AC)장이 설정되어 있는 개방 캐패시터와 같이 기능한다. 전기장은 투명한 전기 도전성 코팅과 상호작용하고, 장치의 총 캐패시턴스가 측정될 수 있다.
- [0027] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 센서 유닛은 바람직하게는 적어도 이하의 구성요소: 측정 전극에, 그리고 선택적으로 기준 접지 전극에 교류 전압을 인가하는 발진기; 측정된 AC 전압 신호에 기초하여, 그에 비례하는 캐패시턴스 측정 신호를 출력하는 복조기; 캐패시턴스 측정 신호를 비교값 또는 임계값과 비교하는 비교기; 및 선택적으로 통상의 신호 전압 레벨로 조정된 출력 신호를 출력하는 전력 증폭기를 갖는 센서 전자 시스템을 포함한다.
- [0028] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 센서 유닛은 송신기 유닛, 바람직하게는 그 주파수가 100 kHz 내지 100 GHz의 범위인 무선 신호를 갖는 무선 송신기 유닛을 갖는다. 무선 송신기 유닛은 특히 바람

직하계는 블루투스 송신기 또는 WLAN 송신기이다. 대안적으로, 송신기 유닛은 또한 적외선 송신기일 수 있다. 송신기 유닛은 수신기와 통신하고, 특히 센서 유닛이 창유리의 파괴를 검출할 때 경보 신호를 전송하기 위한 역할을 한다. 송신기 유닛은 일체화는, 센서가 경보 신호의 전송을 위한 어떠한 외부 도선을 필요로 하지 않고, 따라서 매우 간단하고 경제적인 위치-종속성 설치가 가능하게 되는 특정 장점을 갖는다. 더욱이, 센서 유닛의 무단 훼손의 가능성이 제거되는데, 이에 의해 보안이 증가된다. 이는 통상적으로 외부로 밀봉되는 절연 글레이징 유닛 내의 센서 유닛의 사용 또는 개장을 위해 특히 유리하다. 물론, 센서 유닛의 기능 상태, 배터리 또는 축전기 충전 상태, 또는 온도 또는 압력과 같은 다른 센서에 의해 제공된 다른 파라미터와 같은 다른 데이터가 또한 송신기 유닛을 거쳐 전송될 수 있다.

[0029] 본 발명에 따른 경보 창유리 장치의 다른 유리한 실시예에서, 송신기 유닛과 통신하는 수신기는 송신기 유닛 및 센서와 동일한 제1 창유리의 측면 상에, 즉 제1 창유리의 내부측 상에 배열된다. 이는 센서 유닛, 송신기 유닛, 및 수신기가 손상 및 무단 훼손에 대해 보호되고 단지 제1 창유리의 파괴 후에만 접근가능하기 때문에, 도난 또는 손상에 대한 내부의 보호를 위한 경보 창유리 장치의 사용의 경우에 특히 유리하다. 예를 들어, 기차 또는 항공기와 같은 차량 내의 파괴를 모니터링하기 위한 경보 창유리 장치의 경우에, 투명한 전기 도전성 코팅을 갖는 제1 창유리 또는 그 부근이 송신기의 신호에 적절하게 투과성인 한, 수신기는 제1 창유리의 아무측에나 배열될 수 있다.

[0030] 본 발명에 따른 경보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 센서 유닛은 에너지 공급부, 바람직하게는 배터리, 축전기, 슈퍼캐패시터, 열전 발전기, 및/또는 태양 전지를 포함한다. 센서 유닛은 유리하게는 외부 전원으로의 도선을 포함하지 않고, 에너지 자급형이다. 대안적으로, 에너지 공급부는 또한 예를 들어, 유도 충전 디바이스를 거쳐 연속 또는 불연속 충전에 의해 행해지거나 보충될 수 있다. 이는 센서 유닛이 외부 도선을 필요로 하지 않고, 따라서 매우 간단한 경제적인 위치-종속성 설치가 가능하게 되는 특정 장점을 갖는다. 더욱이, 센서 유닛의 무단 훼손의 가능성이 제거되는데, 이는 보안을 증가시킨다. 이는 통상적으로 외부로 밀봉되는 절연 글레이징 유닛 내의 센서 유닛의 사용 또는 개장을 위해 특히 유리하다.

[0031] 본 발명에 따른 경보 창유리 장치는 단일 창유리로서 또는 다중 창유리 글레이징의 부분, 예를 들어 복합 창유리를 갖는 절연 글레이징, 이중 절연 글레이징, 삼중 절연 글레이징, 내화 글레이징, 또는 안전 글레이징의 부분으로서 사용될 수 있다.

[0032] 본 발명에 따른 경보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 제1 창유리는 적어도 하나의 스페이서, 바람직하게는 창유리의 에지를 완전히 둘러싸는 원주방향 스페이서를 거쳐 적어도 하나의 다른 창유리에 결합된다. 스페이서는 제1 창유리와 다른 창유리 사이에 위치되고, 바람직하게는 스페이서와 창유리 사이에 접착제 결합에 의해 고정된다. 스페이서는 바람직하게는 적어도 2개의 평행 창유리 접촉벽, 기밀 절연층을 갖는 하나의 외부벽, 및 글레이징 내부벽을 갖는 적어도 하나의 중공 주 본체를 포함한다.

[0033] 주 본체로서, 종래 기술에 따라 공지된 전체 중공 본체 프로파일(all hollow body profile)이 그 재료 조성에 무관하게 사용될 수 있다. 폴리머 또는 금속 주 본체가 여기에 예로서 언급된다.

[0034] 폴리머 주 본체는 바람직하게는 폴리에틸렌(PE), 폴리카보네이트(PC), 폴리프로필렌(PP), 폴리스티렌, 폴리부타디엔, 폴리니트릴, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT), 특히 바람직하게는 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS), 아크릴로니트릴 스티렌 아크릴에스테르(ASA), 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 - 폴리카보네이트(ABS/PC), 스티렌 아크릴로니트릴(SAN), PET/PC, PBT/PC, 및/또는 이들의 코폴리머 또는 혼합물을 포함한다. 폴리머 주 본체는 선택적으로 예를 들어, 유리 섬유와 같은 다른 구성요소를 또한 포함할 수 있다. 사용된 폴리머 재료는 일반적으로 가스 투과성이어서, 이 투과성이 바람직하지 않으면, 다른 수단이 취해져야 한다.

[0035] 금속 주 본체는 바람직하게는 알루미늄 또는 스테인레스강으로 제조되고, 바람직하게는 가스 투과성을 갖지 않는다.

[0036] 유리한 실시예에서, 주 본체의 벽은 가스 투과성이다. 이러한 투과성이 바람직하지 않은 주 본체의 구역은 예를 들어, 가스 기밀 절연층으로 밀봉될 수 있다. 특히, 폴리머 주 본체가 기밀 절연층과 조합하여 사용된다.

[0037] 주 본체는 바람직하게는 건조제, 바람직하게는 실리카겔, CaCl_2 , Na_2SO_4 , 활성화 탄소, 실리케이트, 벤토나이트, 제올라이트, 및/또는 이들의 혼합물, 특히 바람직하게는 분자체를 수용하는 중공 챔버를 갖는다. 따라서, 건조제에 의한 공기 습기의 흡수가 허용되고, 따라서 창유리의, 특히 용량성 센서의 김서림(fogging)이 방지된다.

- [0038] 제1 창유리, 다른 창유리, 및 스페이서 사이의 외부 중간 공간은 바람직하게는 적어도 하나의 밀봉 화합물에 의해 창유리 외부의 공간에 대해 밀봉된다. 밀봉 화합물은 바람직하게는 유기 폴리설파이드, 실리콘, RTV(실온 가황) 실리콘 고무, HTV(고온 가황) 실리콘 고무, 페록사이드 가황 실리콘 고무, 및/또는 첨가제 가황 실리콘 고무, 폴리우레탄, 부틸 고무, 및/또는 폴리아크릴레이트를 포함한다. 선택적 실시예에서, 에이징 저항을 증가시키기 위한 첨가제, 예를 들어 UV 안정화제가 또한 포함될 수 있다.
- [0039] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 제1 창유리는 스페이서를 거쳐 제2 창유리에 결합되고 이중 글레이징을 갖는 절연 유리 창유리를 형성한다.
- [0040] 특히 유리한 실시예에서, 제1 창유리는 그 내부면(II)을 거쳐 제2 창유리에 결합된다.
- [0041] 다른 특히 유리한 실시예에서, 센서 유닛은 제1 창유리와 제2 창유리 사이의 중간 공간에 배열된다. 이는 센서 및 센서 유닛이 습기 및 먼지와 같은 외부 영향에 대해 보호되지만, 또한 무단 훼손 및 손상에 대해 특히 양호하게 보호되는 특정 장점을 갖는다.
- [0042] 제1 창유리 및 제2 창유리를 포함하는 장치에서, 측정 전극은 유리하게는 창유리 사이의 중심에 정확하게 배열되지 않고, 투명한 전기 도전성 코팅을 갖는, 모니터링될 제1 창유리에 더 근접한다. 물론, 이 장치에서, 2개의 측정 전극에 의해 모니터링될 수 있는 양 창유리는 또한 투명한 전기 도전성 코팅을 가질 수 있다.
- [0043] 제1 창유리 또는 제2 창유리는 다른 스페이서를 거쳐 다른 제3 창유리에 결합될 수 있고, 따라서 삼중 글레이징을 갖는 절연 글레이징 창유리를 형성할 수 있다.
- [0044] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 제1 창유리는 플랫 글래스(flat glass), 플로트 글래스(float glass), 소다 라임 글래스(soda lime glass), 석영 글래스, 또는 보로실리케이트 글래스로 제조된다.
- [0045] 제1 창유리는 바람직하게는, 특히 바람직하게는 100 N/mm^2 초과 및 특히 100 N/mm^2 내지 150 N/mm^2 의 표면 압축 응력을 갖고, DIN 12150-1: Glass in Building - Thermally Toughened Soda Lime Single-Pane Safety Glass - Part 1: Definition and Description에 따라 강화된다. 강화에 기인하여, 제1 창유리는 1 cm^2 미만의 크기를 갖는 무딘 에지의(blunt-edged) 파편으로 손상될 때 분쇄된다.
- [0046] 제2, 제3, 또는 다른 창유리는 바람직하게는 유리, 특히 바람직하게는 플랫 글래스, 플로트 글래스, 석영 글래스, 보로실리케이트 글래스, 소다 라임 글래스, 또는 투명 플라스틱, 바람직하게는 강성 투명 플라스틱, 특히 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리카보네이트, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리염화비닐, 및/또는 이들의 혼합물을 포함한다. 적합한 유리는 예를 들어, EP 0 847 965 B1호로부터 알려져 있다. 제2, 제3, 또는 다른 창유리는 전술된 재료로 제조될 수 있다.
- [0047] 제1, 제2, 제3, 또는 다른 창유리의 두께는 광범위하게 다양할 수 있고, 따라서 개별 경우의 요구에 이상적으로 적용될 수 있다. 바람직하게는, 1.0 mm 내지 50 mm 및 바람직하게는 3 mm 내지 16 mm 의 표준 두께를 갖는 창유리가 사용된다. 창유리의 크기는 광범위하게 다양할 수 있고, 본 발명에 따른 사용의 크기에 의해 지배된다.
- [0048] 본 발명의 유리한 실시예에서, 제1 창유리는 유전 특성 및 6 내지 8 및 특히 대략 7의 상대 유전율을 갖는다.
- [0049] 창유리는 임의의 3차원 형상을 가질 수 있다. 바람직하게는, 3차원 형상은 예를 들어, 음극 스퍼터링에 의해 코팅될 수 있도록 어떠한 음영 구역도 갖지 않는다. 바람직하게는, 창유리는 하나 또는 복수의 공간 방향에서 평면형 또는 약간 또는 상당히 만곡된다. 창유리는 무색 또는 유색일 수 있다.
- [0050] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 바람직한 실시예에서, 제1 창유리는 그 외부면(I) 및 적어도 하나의 중간층, 바람직하게는 열가소성 중간층을 거쳐, 제2 창유리에 면적 결합되어 복합 창유리를 형성한다. 제2 창유리는 이어서, 다른 중간층을 거쳐 다른 제3 창유리에 면적 결합될 수 있다. 제2 및/또는 제3 창유리는 바람직하게는 플라스틱을 포함한다. 제2 및/또는 제3 창유리는 플라스틱으로 제조될 수 있다. 이러한 복합 창유리는 높은 안전 클래스가 얻어질 수 있도록 외부로부터 침투에 대해 특히 균열 저항성이 있다. 복합 창유리의 창유리는 적어도 하나의 중간층에 의해 서로 결합된다. 중간층은, 열경화성 플라스틱, 에컨대, 바람직하게는 0.3 mm 내지 0.9 mm 의 두께를 갖는 폴리비닐 부티랄(PVB), 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA), 폴리우레탄(PU), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 또는 이들의 복수의 층을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0051] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 투명한 전기 도전성 코팅은 제1 창유리의 투시 면적의 적어도 70%, 바람직하게는 80% 내지 100%, 및 특히 바람직하게는 98% 내지 100% 상에 배열된다. 투시 면적은

시력이 프레임, 스페이서, 또는 다른 부착부에 의해 방지되지 않는 제1 창유리의 면적이다.

- [0052] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 대안적인 유리한 실시예에서, 투명한 전기 도전성 코팅은 제1 창유리의 내부면의 면적의 적어도 50%, 바람직하게는 적어도 70%, 특히 바람직하게는 80% 내지 100%, 및 특히 95% 내지 100% 상에 배열된다.
- [0053] 본 발명에 따른 투명한 전기 도전성 코팅은 전자기 방사선, 바람직하게는 300 내지 1300 nm의 파장의 전자기 방사선, 특히 390 nm 내지 780 nm의 가시광에 대해 투명하다. 용어 "투명한"이라는 것은 특히 가시광에 대한 창유리의 총 투과율이 바람직하게는 >70%, 특히 >75% 투명한 것을 의미한다. 특정 용례를 위해, 더 낮은 투과율이 또한 바람직할 수 있는데, 여기서 "투명한"이라는 것은 10% 내지 70% 광 투과율을 또한 의미할 수 있다. 이러한 용례는 예를 들어, 주 광 복사선에 노출되지 않아야 하는 물체, 예를 들어 미술품 또는 식물의 보호를 위한 글레이징이다.
- [0054] 투명한 전기 도전성 코팅은 바람직하게는 기능성 코팅, 특히 바람직하게는 태양 보호 작용을 갖는 기능성 코팅이다. 태양 보호 작용을 갖는 코팅은 적외선 범위의 그리고 따라서 태양 복사선의 범위의 반사 특성을 갖는다. 따라서, 태양광의 결과로서 차량 또는 빌딩의 내부의 가열이 감소된다. 이러한 코팅은 통상의 기술자에게 알려져 있고, 통상적으로 적어도 하나의 금속, 특히 실버 또는 실버 함유 합금을 포함한다. 투명한 전기 도전성 코팅은 다수의 개별층, 특히 예를 들어 적어도 하나의 금속층 및 적어도 하나의 금속 산화물을 포함하는 유전층의 시퀀스를 포함할 수 있다. 금속 산화물은 바람직하게는 아연 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물, 티타늄 산화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물 등, 뿐만 아니라 이들 중 하나 또는 복수의 조합을 포함한다. 유전 재료는 실리콘 니트라이드, 실리콘 카바이드, 또는 알루미늄 니트라이드를 또한 포함할 수 있다.
- [0055] 이 층 구조체는 일반적으로 자기장 향상 음극 스퍼터링과 같은 진공법에 의해 수행되는 피착 작업의 시퀀스에 의해 얻어진다. 특히 티타늄 또는 니오브를 포함하는 매우 미세한 금속층이 또한 실버층의 양 측면 상에 제공될 수 있다. 하부 금속층은 접착 및 결정화층으로서 역할을 한다. 상부 금속층은 다른 프로세스 단계 중에 실버의 개질을 방지하기 위한 보호 및 게터층(getter layer)으로서 역할을 한다.
- [0056] 특히 적합한 투명한 전기 도전성 코팅은 적어도 하나의 금속, 바람직하게는, 실버, 니켈, 크롬, 니오브, 주석, 티타늄, 구리, 팔라듐, 아연, 금, 카드뮴, 알루미늄, 실리콘, 텅스텐, 또는 이들의 합금, 및/또는 적어도 하나의 금속 산화물층, 바람직하게는 주석-도핑된 인듐 산화물(ITO), 알루미늄-도핑된 아연 산화물(AZO), 불소-도핑된 주석 산화물(FTO, $\text{SnO}_2:\text{F}$), 안티몬-도핑된 주석 산화물(ATO, $\text{SnO}_2:\text{Sb}$), 및/또는 탄소 나노튜브 및/또는 광학적으로 투명한 전기 도전성 폴리머, 바람직하게는 폴리(3,4-에틸렌 디옥시티오펜), 폴리스티렌 설포네이트, 폴리(4,4'-디옥틸-사이로펜타디티오펜), 2,3-디클로로-5,6-디시아노-1,4-벤조퀴논, 이들의 혼합물, 및/또는 코폴리머를 포함한다.
- [0057] 투명한 전기 도전성 코팅의 두께는 광범위하게 다양하고 개별 경우의 요구에 적합될 수 있다. 투명한 전기 도전성 코팅의 두께는 전자기 방사선, 300 nm 내지 1300 nm의 파장의 전자기 방사선 및 특히 390 nm 내지 780 nm의 가시광에 불투명하게 되도록 너무 크지 않아야 하는 것이 여기서 필수적이다. 투명한 전기 도전성 코팅은 바람직하게는 10 nm 내지 5 μm , 특히 바람직하게는 30 nm 내지 1 μm 의 층 두께를 갖는다.
- [0058] 투명한 전기 도전성 코팅의 시트 저항은 바람직하게는 0.35 ohm/square 내지 200 ohm/square, 바람직하게는 0.5 ohm/square 내지 200 ohm/square, 가장 특히 바람직하게는 0.6 ohm/square 내지 30 ohm/square, 특히 2 ohm/square 내지 20 ohm/square이다. 투명한 전기 도전성 코팅은 원리적으로, 특히 이들의 사용의 경우에, 단지 낮은 광투과율이 요구되면, 0.35 ohm/square보다 더욱 더 낮은 시트 저항을 가질 수 있다. 이러한 시트 저항은 제1 창유리의 파괴의 경우에 전기 도전성 코팅의 손상을 검출하기 위해 특히 적합하다. 투명한 전기 도전성 코팅은 바람직하게는 양호한 적외선 반사 특성 및/또는 특히 저방사율(저-E)을 갖는다.
- [0059] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 용량성 센서는 개별 구성요소로서, 즉 구조적 유닛의 형태로 구현된다. 특히, 용량성 센서가 정확하게 하나의 측정 전극, 또는 (특히 정확하게) 하나의 측정 전극 및 (특히 정확하게) 하나의 기준 접지 전극, 또는 (특히 정확하게) 하나의 측정 전극, (특히 정확하게) 하나의 기준 접지 전극 및 적어도 하나의 보상 전극을 갖는 경우에, 모든 전극은 각각의 경우에 개별 구성요소의 구성요소이다. 용량성 센서는 특히 하나의 동일한(예를 들어, 불투명) 하우징에 의해 둘러싸일 수 있고, 여기서 전극(들)은 하우징 내부에 배열될 수 있다.
- [0060] 본 발명에 따른 정보 창유리 장치의 유리한 실시예에서, 용량성 센서의 검출 구역의 형상은 측정 전극의 형상에

대응한다.

[0061] 본 발명의 다른 양태는 본 발명에 따른 경보 창유리 장치를 동작하기 위한 방법을 포함하고, 측정 신호의 측정은 바람직하게는 0.2 s 내지 100 s의 기간을 갖고 연속적으로 또는 주기적으로 행해지고, 센서 유닛에 의해 출력 신호로서 출력된다. 출력 신호의 출력은 바람직하게는 0.2 s 내지 100 s의 기간을 갖고 연속적으로 또는 주기적으로 행해질 수 있다.

[0062] 본 발명의 다른 양태는 예를 들어, 박물관 내의 또는 보석상에서의, 바람직하게는 미술품, 식물, 보석과 같은 귀중품의 보호를 위한, 디스플레이 케이스, 쇼케이스의 글레이징으로서, 또는 건축용 글레이징, 절연 글레이징, 이중 절연 글레이징, 삼중 절연 글레이징, 내화 글레이징, 안전 글레이징으로서, 또는 자동차, 버스, 기차, 또는 항공기와 같은, 육상, 해상, 또는 공중 차량의 글레이징으로서 본 발명에 따른 경보 창유리 장치의 사용 방법을 포함한다.

[0063] 본 발명의 다른 양태는 경보 창유리 장치를 형성하기 위해 강화된 유리의 제1 창유리 및 내부면(II) 상의 투명한 전기 도전성 코팅을 갖는 글레이징을 개장하기 위해 용량성 센서를 갖는 본 발명에 따른 센서 유닛의 사용 방법을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0064] 이하, 본 발명은 도면 및 예를 참조하여 상세히 설명된다. 도면은 완전히 실제 축적대로 도시되어 있지는 않다. 본 발명은 도면에 의해 결코 한정되지 않는다.

도 1a는 본 발명에 따른 경보 창유리 장치의 개략도를 평면도로 도시하고 있다.

도 1b는 도 1a의 섹션 라인 A-A'를 따른 단면도를 도시하고 있다.

도 2a는 본 발명에 따른 센서 유닛의 개략도를 도시하고 있다.

도 2b는 본 발명에 따른 대안적인 센서 유닛의 개략도를 도시하고 있다.

도 3a는 미손상된 제1 창유리를 갖는 본 발명에 따른 투명한 전기 도전성 코팅의 상세(Z)의 확대도를 도시하고 있다.

도 3b는 파괴된 제1 창유리를 갖는 본 발명에 따른 투명한 전기 도전성 코팅의 상세(Z)의 확대도를 도시하고 있다.

도 4a는 본 발명에 따른 대안적인 경보 창유리 장치의 개략도를 평면도로 도시하고 있다.

도 4b는 도 4a의 섹션 라인 A-A'를 따른 단면도를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0065] 도 1a는 본 발명에 따른 경보 창유리 장치(10)의 개략도를 외부면(I)의 평면도로 도시하고 있다. 도 1b는 도 1a의 섹션 라인 A-A'를 따른 단면도를 도시하고 있다.

[0066] 경보 창유리 장치(10)는 외부 환경으로부터 내부를 분리한다. 경보 창유리 장치(10)는 예를 들어, 내부의, 예를 들어 디스플레이 케이스 내의, 박물관 내의, 또는 보석상에서 외부 접근에 대해 귀중품 품목을 보호하기 위해 적합하다.

[0067] 경보 창유리 장치(10)는 그 내부면(II)에 투명한 전기 도전성 코팅(3)이 배열되어 있는 제1 창유리(1)를 포함한다. 본 예에서, 투명한 전기 도전성 코팅(3)은 예를 들어, 제1 창유리(1)의 창유리 에지로부터 10 mm의 폭을 갖는 에지 장식을 제외한, 제1 창유리(1)의 전체 내부면(II) 상에 배열된다. 에지 장식은 창유리 에지를 거쳐 습기의 침투에 대한 부식 보호의 역할을 한다.

[0068] 투명한 전기 도전성 코팅(3)은 예를 들어, 적외선 반사층으로서 역할을 한다. 이는 입사 태양광으로부터의 열 방사선의 일부분이 상당히 반사되는 것을 의미한다. 건축용 글레이징에서 제1 창유리(1)의 사용에 의해, 이는 태양 복사선에 의한 내부의 감소된 가열을 제공한다. 투명한 전기 도전성 코팅(3)은 예를 들어, EP 0 847 965 B1호로부터 공지되어 있고, 각각의 경우에 다수의 금속층과 금속 산화물층 사이에 매립되어 있는 2개의 실버층을 포함한다. 투명한 전기 도전성 코팅(3)은 대략 4 ohm/square의 시트 저항을 갖는다.

[0069] 제1 창유리(1)는 예를 들어, 1 m의 폭, 1.5 m의 길이, 및 4 mm의 두께를 갖는 강화된 소다 라임 글래스 창유리

이다. 제1 창유리(1)는 예를 들어, 120 N/mm^2 의 표면 압축 응력을 갖고, DIN 12150-1에 따라 강화된다. 강화에 기인하여, 제1 창유리는 1 cm^2 미만의 크기를 갖는 무딘 에지의 파편으로 손상시에 분쇄된다.

[0070] 도시된 예에서, 센서 유닛(20)은 제1 창유리(1)의 내부측 상에 배열된다. 여기서, "내부측"이라는 것은 투명한 전기 도전성 코팅(3)이 배열되어 있는 내부면(II)을 향해 회전되어 있는 구역을 의미한다. 센서 유닛(20)은 전기 도전성 코팅(3)에 용량 결합된 용량성 센서(21)를 갖는다. 물론, 용량성 센서(21)는 반드시 센서 유닛(20)의 나머지와 동일한 하우징 내로 합체될 필요가 있는 것은 아니다.

[0071] 용량성 센서(21)와 투명한 전기 도전성 코팅(3) 사이의 거리(d)는 예를 들어 0.5 mm이다. 용량성 센서(21)와 투명한 전기 도전성 코팅(3)은 특히 서로로부터 갈바닉 격리된다. 센서 유닛은 용량성 센서(21)를 통해 이 장치의 캐패시턴스를 측정하고, 측정된 값을 비교값과 비교한다. 비교값은 미손상된 투명한 전기 도전성 코팅(3)을 갖는 미손상된 제1 창유리(1)로 지정된다. 센서 유닛(20)은 비교값으로부터 용량성 센서(21)의 측정 신호의 편차, 즉 차이를 결정하고, 규정된 편차를 초과하는 편차의 경우에 경보 신호를 출력한다. 경보 신호는 예를 들어, 다른 중립 출력 신호와는 상이한 특정 레벨 및/또는 펄스 주기를 갖는 전압 또는 전압 펄스이고, 이에 의해 경보 조건이 식별될 수 있다. 이러한 편차는 통상적으로 제1 창유리(1)의 파괴 및 그와 연계된 투명한 전기 도전성 코팅(3)의 손상시에 발생한다.

[0072] 경보 신호는 예를 들어, 송신기 유닛을 거쳐 수신기로 전달되어 거기서 음향 신호로 변환되거나 비상호(emergency call)를 송신한다.

[0073] 도 2a는 본 발명에 따른 센서 유닛(20)의 개략도를 도시하고 있다. 센서 유닛(20)은 용량성 센서(21)를 갖는다. 용량성 센서(21)는 도선을 거쳐 전자 시스템에 접속되어 있는 측정 전극(21.1)을 포함한다. 게다가, 용량성 센서(21)는 예를 들어, 용량성 필드의 다발화를 위한 차폐 전극(21.3)을 포함한다. 여기서, 용량성 센서(21)는 예를 들어, 명시적 접지 전극 없이 구현되는데, 달리 말하면, 기준 접지 전극은 용량성 센서(21) 내로 일체화되지 않고, 검출될 물체에 의해, 즉 투명한 전기 도전성 코팅(3)에 의해 표현된다.

[0074] 센서 유닛(20)은 예를 들어, 복수의 구조적 스테이지를 갖는데, 용량성 센서(21)의 측정 전극(21.1)은 발진기(20.1)에 접속된다. 발진기(20.1)는 복조기(20.2)를 거쳐 비교기(20.3)에 접속된다. 비교기(20.3)는 측정 신호를 비교값과 비교하고, 적절하게는 전력 증폭기(20.4)를 거쳐 출력(22) 상에 경보 신호를 출력한다.

[0075] 투명한 전기 도전성 코팅(3)의 변화가 특히 정밀하게 측정될 수 있는 검출 구역(25)은 용량성 센서(21)의 디자인 및 용량성 센서(21)와 투명한 전기 도전성 코팅(3) 사이의 거리에 의해 규정된다. 측정 전극(21.1)은 예를 들어, 원형 창유리형 검출 구역(25)이 발생하도록 원형 창유리의 형태를 갖는다.

[0076] 도 2b는 예를 들어, 도 1a 및 도 1b에 따른 전술된 예시적인 실시예에서 사용될 때, 본 발명에 따른 대안적인 센서 유닛(20)의 개략도를 도시하고 있다. 센서 유닛(20)은 용량성 센서(21)를 갖는다. 용량성 센서(21)는 도선을 거쳐 전자 시스템에 접속되어 있는 측정 전극(21.1)을 포함한다. 게다가, 용량성 센서(21)는 여기서, 예를 들어 원형 창유리 형상인 측정 전극(21.1) 주위에 링의 형태로 배열된 기준 접지 전극(21.2)을 포함한다. 보상 전극(21.4)이 예를 들어, 측정 전극(21.1)과 기준 접지 전극(21.2) 사이에 배열된다. 보상 전극(21.4)은 예를 들어, 측정 전극(21.1)과 기준 접지 전극(21.2)으로 이루어진 측정 영역 상의 습기 퇴적물로부터 발생할 수 있는 측정 에러를 감소시킨다. 이러한 용량성 센서(21)는 높은 시트 저항을 갖는 투명한 전기 도전성 코팅(3)에 의한 측정을 위해 특히 적합하다.

[0077] 센서 유닛(20)은 예를 들어, 복수의 구조적 스테이지를 갖는데, 용량성 센서(21)의 측정 전극(21.1) 및 기준 접지 전극(21.2)은 발진기(20.1)에 접속된다. 발진기(20.1)는 복조기(20.2)를 거쳐 비교기(20.3)에 접속된다. 비교기(20.3)는 측정 신호를 비교값과 비교하고, 적절하게는 전력 증폭기(20.4)를 거쳐 출력(22)에 경보 신호를 출력한다.

[0078] 투명한 전기 도전성 코팅(3)의 변화가 특히 정밀하게 측정될 수 있는 검출 구역(25)은 용량성 센서(21)의 디자인 및 용량성 센서(21)와 투명한 전기 도전성 코팅(3) 사이의 거리에 의해 규정된다. 측정 전극(21.1)은 예를 들어, 원형 창유리형 검출 구역(25)이 발생하도록 원형 창유리의 형상을 갖는다.

[0079] 도 3a는 미손상된 제1 창유리(1)를 갖는 본 발명에 따른 투명한 전기 도전성 코팅(3)의 상세(Z)의 확대도를 도시하고 있다. 투명한 전기 도전성 코팅(3)은 특히 용량성 센서(21)의 검출 구역(25)에서 미손상된다.

[0080] 도 3b는 파괴된 제1 창유리(1)를 갖는 투명한 전기 도전성 코팅(3)의 상세(Z)의 확대도를 도시하고 있다. 예를

들어, 제1 창유리(1)를 통해 침투하려는 시도에 기인하는 손상에 의해, 이는 그 강화 때문에 작은 파편으로 분쇄된다. 이는 파괴 라인(30)에 의한 투명한 전기 도전성 코팅(3)의 중단을 야기한다. 파편은 각각의 경우에 검출 구역(25) 보다 작고, 이에 따라 적어도 하나의 파괴 라인(30)이 검출 구역(25) 내에 배열되게 된다. 파괴 라인(30)에 의한 투명한 전기 도전성 코팅(3)의 중단에 의해, 용량성 센서(21)의 측정 신호는 변화하고 경보 신호가 출력될 수 있다.

[0081] 도 4a는 본 발명에 따른 대안적인 경보 창유리 장치(10')의 개략도를 평면도로 도시하고 있고, 도 4b는 도 4a의 섹션 라인 A-A'를 따른 단면도를 도시하고 있다. 경보 창유리 장치(10')는 예를 들어, 도 1a 및 도 1b의 경보 창유리 장치(10)를 포함하는 절연 유리 창유리이다. 부가적으로, 제1 창유리(1)는 원주방향 스페이서(2)를 거쳐 제2 창유리(6)에 결합된다. 여기서, 용량성 센서(21)를 갖는 센서 유닛(20)은 제1 창유리(1), 제2 창유리(6), 및 스페이서(2)에 의해 형성된 중간 공간에 배열된다. 센서 유닛(20)은 예를 들어, 스페이서(2)의 하부 섹션 상에 접착식으로 결합되고, 따라서 슬립에 대항하여 고정 체결된다. 센서 유닛(20)은 예를 들어, 축전기 및 축전기를 충전하는 태양 전지를 포함한다. 더욱이, 센서 유닛(20)은 예를 들어, 블루투스 접속부를 거쳐 경보 창유리 장치(10')의 외부에 배열된 수신기(여기에는 도시되어 있지 않음)에 경보 신호를 전송하는 송신기 유닛을 포함한다. 센서 유닛(20)은 에너지 자급형이고, 에너지 공급부를 위한 또는 경보 신호를 전달하기 위한 외향의 도선을 필요로 하지 않는다. 센서 유닛(20)은 예를 들어, 기존의 절연 유리 유닛 내로 간단한 방식으로 개장될 수 있다.

[0082] 이 결과는 통상의 기술자에게는 예기치 않은 놀라운 것이었다.

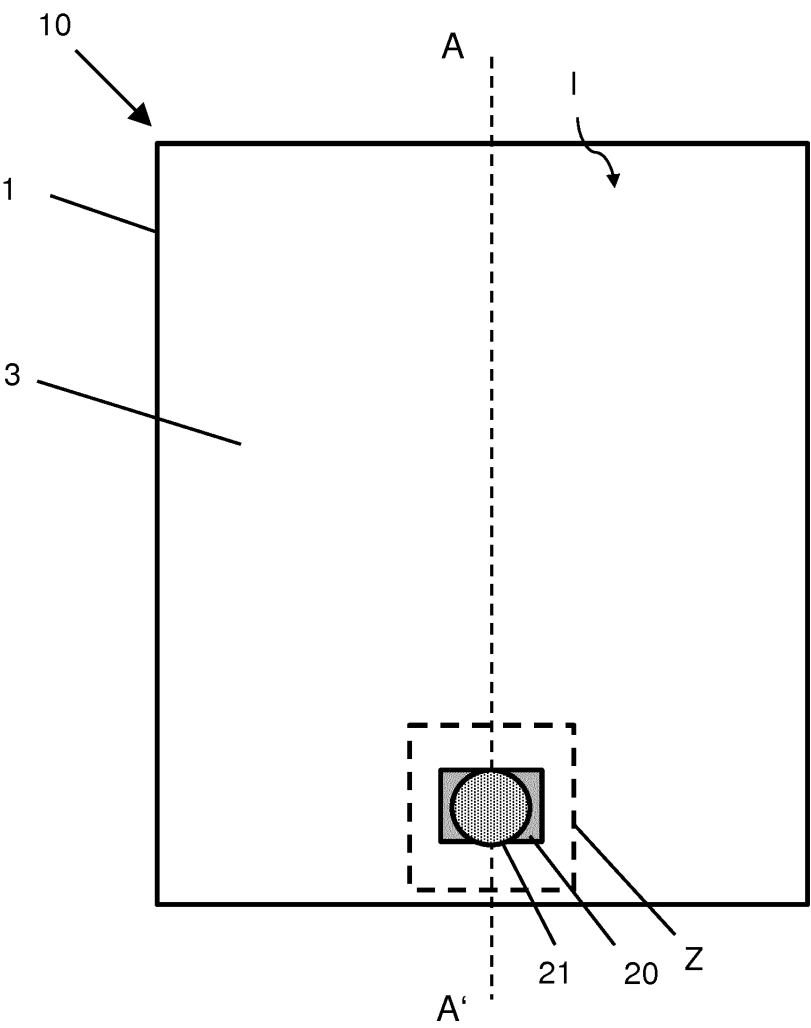
부호의 설명

[0083]

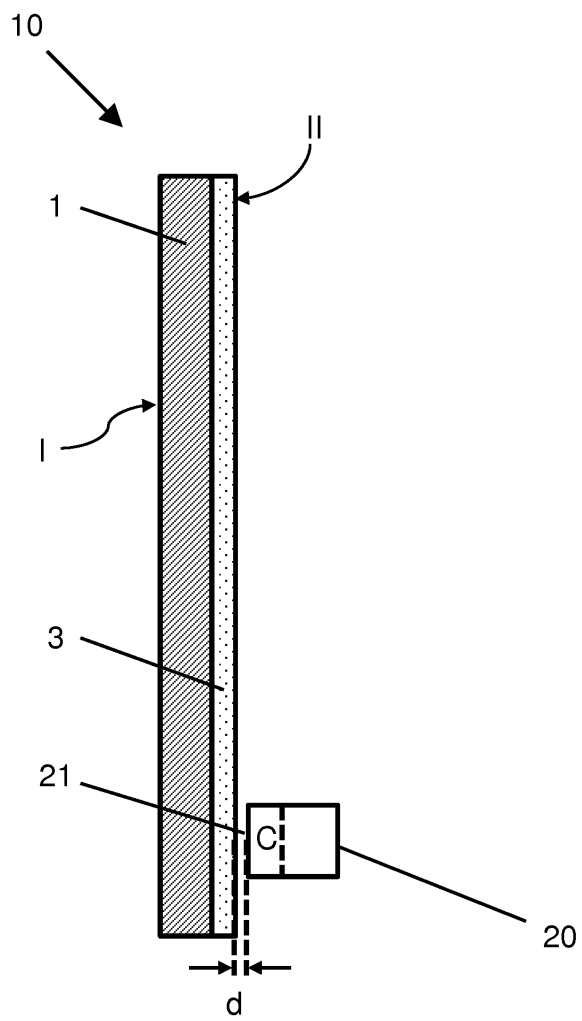
1: 제1 창유리	2: 스페이서
3: 투명한 전기 도전성 코팅	6: 제2 창유리
10, 10': 경보 창유리 장치	20: 센서 유닛
20.1: 발진기	20.2: 복조기
20.3: 비교기	20.4: 전력 증폭기
21: 용량성 센서	21.1: 측정 전극
21.2: 기준 접지 전극	21.3: 차폐 전극
21.4: 보상 전극	22: 출력
25: 검출 구역	30: 파괴 라인
A-A': 섹션 라인	C: 캐패시턴스
Z: 상재	I: 제1 창유리(1)의 외부면
II: 제1 창유리(1)의 내부면	III: 제2 창유리(6)의 외부면
IV: 제2 창유리(6)의 내부면	

도면

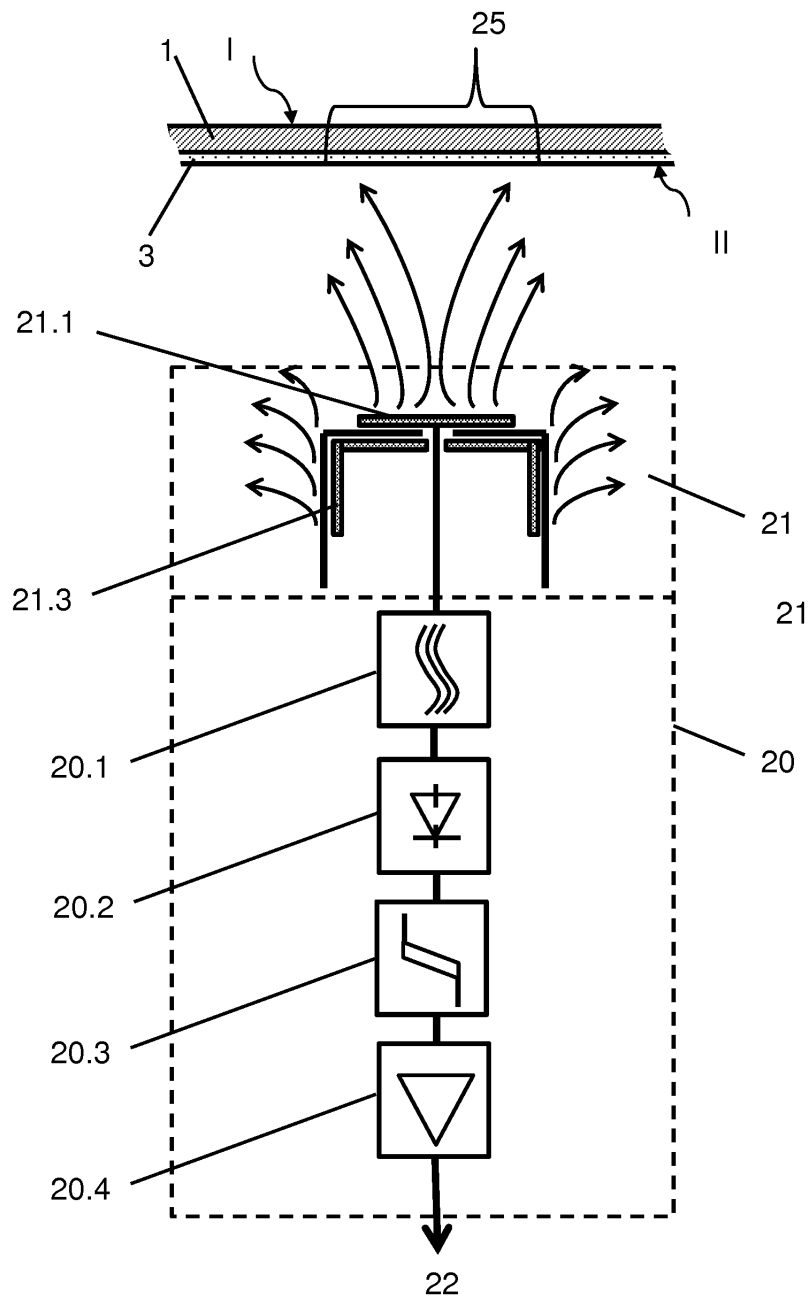
도면1a



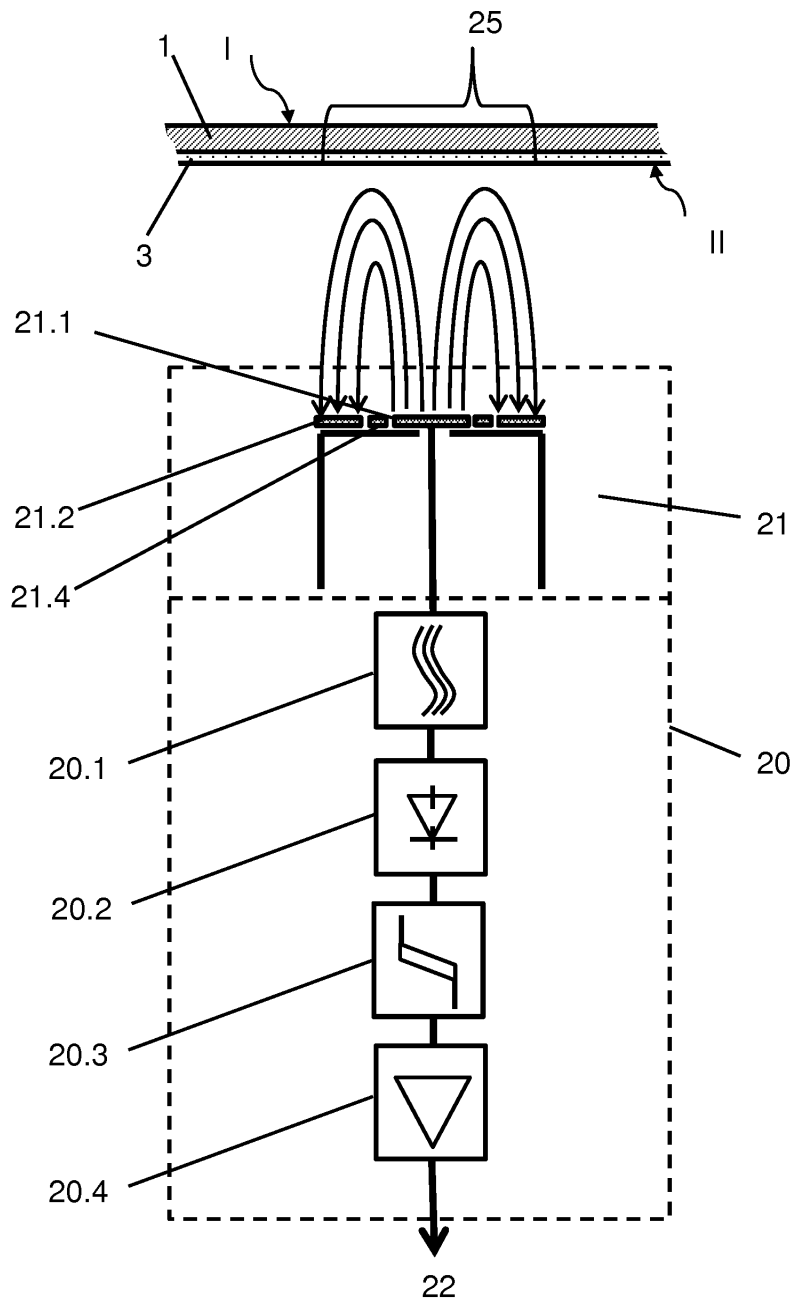
도면1b



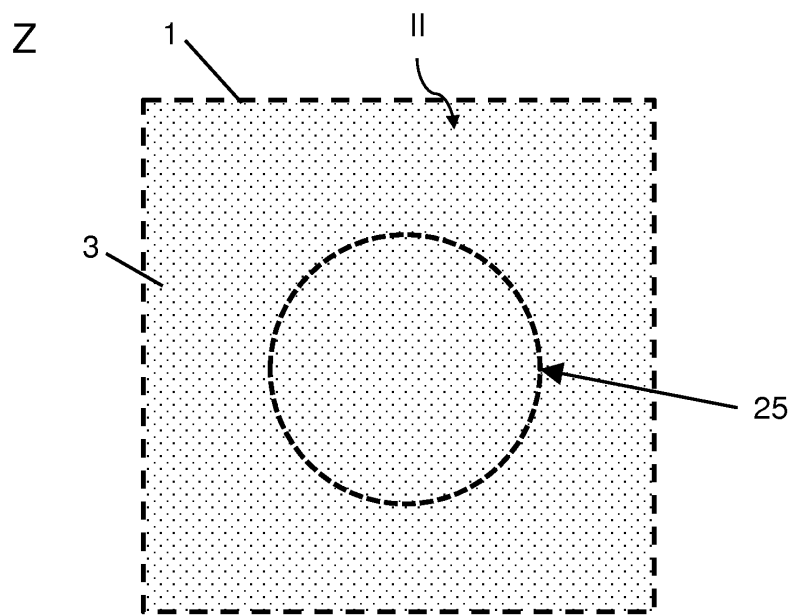
도면2a



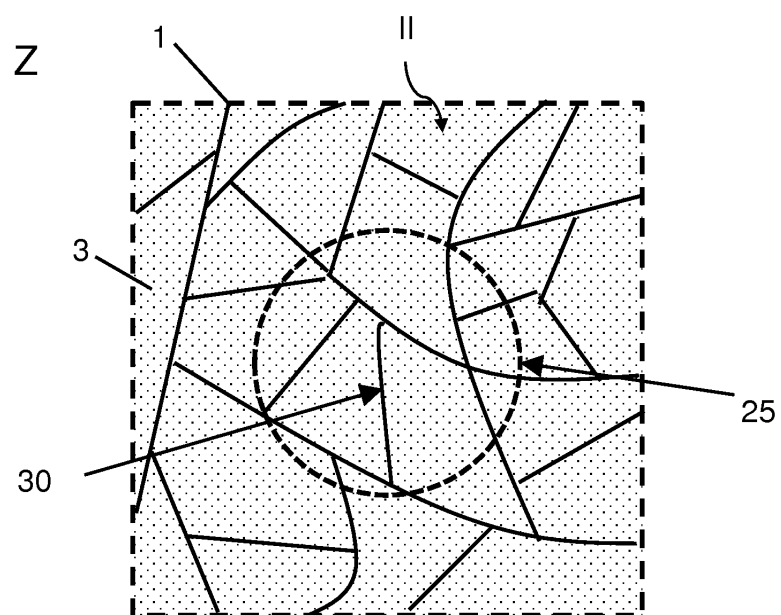
도면2b



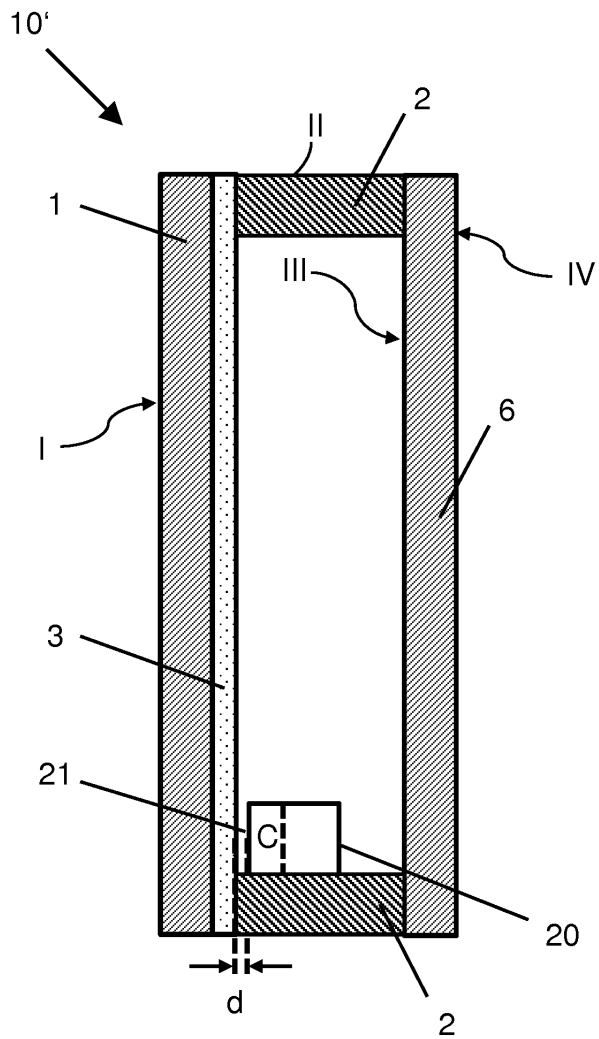
도면3a



도면3b



도면4b



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제7항 및 제8항

【변경전】

경보 창유리 장치(10').

【변경후】

경보 창유리 장치(10, 10').