(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4840723号
(P4840723)
(45)発行日　平成23年12月21日(2011.12.21)　(24)登録日　平成23年10月14日(2011.10.14)

(51)Int.Cl.　F I
G08B 13/04 (2006.01)　G08B 13/04
C03C 27/12 (2006.01)　C03C 27/12 Z

請求項の数 3　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2006-95257(P2006-95257)
(22)出願日　平成18年3月30日(2006.3.30)
(65)公開番号　特開2007-272411(P2007-272411A)
(43)公開日　平成19年10月18日(2007.10.18)
審査請求日　平成21年2月18日(2009.2.18)

(73)特許権者　000000044
旭硝子株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目５番１号
(74)代理人　100083116
弁理士　松浦　憲三
(72)発明者　平松　徹也
神奈川県横浜市鶴見区末広町１丁目１番地　旭硝子株式会社内
(72)発明者　矢ノ下　哲也
東京都新宿区下宮比町２－２３　旭硝子株式会社内
(72)発明者　末永　幸太郎
東京都新宿区下宮比町２－２３　旭硝子株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】防犯用合わせガラス及び防犯用合わせガラスシステム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
２枚の矩形のガラスパネルのうち少なくとも一方のガラスパネルが熱処理ガラスであって、２枚のガラスパネルの間に中間膜が介在された合わせガラスにおいて、
前記熱処理ガラスの少なくとも１つのコーナー部に配置された２枚の電極と、
前記２枚の電極を接続するとともに、前記コーナー部に沿って配置された細線と、
前記細線と前記中間膜との間に介在される介挿フィルムと、
前記２枚の電極に対向するように、前記合わせガラスのガラスパネルを介して取り付けられる評価ユニットとを備え、
前記評価ユニットは、
前記２枚の電極との間で直列のコンデンサを形成する２枚のコンデンサ電極と、
前記コンデンサの静電容量を電圧に変換する電気回路と、
電気回路によって変換された電圧に基づいて合わせガラスの割れの有無を検知する検知手段と、
検知手段によって合わせガラスの割れが検知された際に、割れを示す情報を無線で発信する通信手段とを有することを特徴とする防犯用合わせガラス。
【請求項２】
前記評価ユニットは、２枚のコンデンサ電極のうち、一方のコンデンサ電極と等電位であって、他方のコンデンサ電極の評価ユニット側の全面を覆い、他方のコンデンサ電極とコンデンサを形成するようにシールドするシールド電極を有することを特徴とした、請求

項１に記載の防犯用合わせガラス。
【請求項３】
請求項１、又は２に記載の前記通信手段から発信された前記情報を受信し、警報を発生する警報発生手段を有することを特徴とする防犯用合わせガラスシステム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、窓ガラスの破壊を検出することができる防犯用合わせガラス、及び防犯用合わせガラスが破壊されるとそれを通報することができる防犯用合わせガラスシステムに関する。
【背景技術】
【０００２】
２枚の合わせガラスをポリビニルブチラール等の中間膜を介在させて構成された合わせガラスは、従来から窓ガラスとして使用されているが、この合わせガラスに防犯機能を持たせた防犯用合わせガラスが特許文献１等に開示されている。
【０００３】
この防犯用合わせガラスは、合わせガラスの２枚のガラスパネルに中間膜を介して導電膜を各々形成するとともに、一方の導電膜を分割形成して等価的に複数のコンデンサを形成し、ガラスパネルが破壊された時にガラスパネルと同時に破壊される導電膜によるコンデンサの静電容量の変化に基づいて、合わせガラスの破壊の有無を検出するものである。
【０００４】
具体的な構成について説明すると、合わせガラスの屋内側のガラスパネルに形成される第１導電膜は、屋内側のガラスパネルと略同一の大きさに形成され、これに対して合わせガラスの屋外側のガラスパネルに形成される第２導電膜は、屋外側のガラスパネルと略同一の大きさに形成されるとともに２分割して形成され、コイルを介して接続されることにより等価回路を形成している。また、特許文献１の防犯用合わせガラスは第１導電膜、第２導電膜、及びコイルによってセンサ部を形成し、このコイルと対をなすように設けられたコイルの両端を共振周波数検出部に接続している。この共振周波数検出部は、演算部と共にガラス破壊検出部を構成し、電磁結合された前記二つのコイルを介して第１導電膜と第２導電膜によるコンデンサの静電容量の変化に対応した共振周波数を検出する。そして演算部は、共振周波数検出部が検出する共振周波数に基づいて防犯ガラスの異常の有無を判別する。
【特許文献１】特開２００５－４３２１７号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、特許文献１に開示された防犯用合わせガラスは、第１導電膜及び第２導電膜が合わせガラスのガラスパネルと略同一の大きさに形成されているため、第１導電膜及び第２導電膜をガラスパネルに形成する作業に非常に手間がかかるという問題があり、また、このような大サイズの導電膜によりコスト的にも問題があった。
【０００６】
更に、分割された第２導電膜を接続するコイルは、中間膜によって拘束されているため、クラックが入る程度のガラスパネルの破損ではコイルが損傷せず、よって、特許文献１の防犯用合わせガラスは、ガラスパネルの破壊を精度よく検出することができないという欠点もあった。
【０００７】
更にまた、特許文献１では、ガラスの破壊に伴う静電容量変化を、共振回路の共振周波数の変化として検出する方法を採っている。これは一定の周波数の発振回路から発振され

る交流信号を印加させて、共振回路の共振周波数の変化を見ることにより変化を検出する方法である。

【０００８】

しかしながら、この方法では、共振回路での共振周波数変化に伴う、負荷電流の変動を見ているため、どうしても消費電力が大きくなるという問題があるとともに、発振回路の消費電力や、インダクタンス間の結合損失も損失への影響を与えるという問題があった。また、発振回路の周波数を、実際の共振回路のばらつきに合わせるための回路が必要となり、回路が複雑になるという欠点もあった。

【０００９】

本発明は、このような事情に鑑みてなされてものので、簡単な構造でガラスパネルの破壊を精度よく検出することができ、且つ消費電力の小さい防犯用合わせガラス及び防犯用合わせガラスシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

請求項１に記載の防犯用合わせガラスの発明は、前記目的を達成するために、２枚のガラスパネルのうち少なくとも一方のガラスパネルが熱処理ガラスであって、２枚のガラスパネルの間に中間膜が介在された合わせガラスにおいて、前記熱処理ガラスのコーナー部に配置された２枚の電極と、前記２枚の電極を接続するとともに、前記コーナー部に沿って配置された細線と、前記細線と前記中間膜との間に介在される介挿フィルムと、前記２枚の電極に対向するように、前記合わせガラスのガラスパネルを介して取り付けられる評価ユニットとを備え、前記評価ユニットは、前記２枚の電極との間で直列のコンデンサを形成する２枚のコンデンサ電極と、前記コンデンサの静電容量を電圧に変換する電気回路と、電気回路によって変換された電圧に基づいて合わせガラスの割れの有無を検知する検知手段と、検知手段によって合わせガスの割れが検知された際に、割れを示す情報を無線で通報する通信手段とを有することを特徴とする。

【００１１】

請求項１に記載の発明によれば、破壊の衝撃によりガラスパネル全体にクラックが入る熱処理ガラスを、合わせガラスのガラスパネルに使用し、このような破砕数が大きい熱処理ガラスの特性を利用して、熱処理ガラス全体に電極を配置するのではなく、熱処理ガラスのコーナー部にのみサイズの小さい２枚の電極を配置した。この点において、ガラスパネルの全体に導電膜を形成する特許文献１の防犯用合わせガラスと比較して、組立性が向上し、製造コスト的にも有利となる。

【００１２】

また、請求項１に記載の発明によれば、２枚の電極を接続する細線を熱処理ガラスのコーナー部に沿って配置している。これに対して熱処理ガラスの辺部に沿って細線を配置した場合には、熱処理ガラスの破壊時に飛散しようとしたガラス粒同士がお互いに拘束し合うため、熱処理ガラスにクラックが入っても２枚の電極は細線で接触した状態を維持し、破壊を検知しない場合がある。そこで、本発明の如く、熱処理ガラスのコーナー部に細線を配置した場合には、熱処理ガラスにクラックが入ると、コーナー部のガラスは完全に欠け落ちるため、熱処理ガラスの破壊を検知することができる。

【００１３】

更に、請求項１に記載の発明は、細線が中間膜に拘束されないように、細線と中間膜との間に介挿フィルムが介在されている。コーナー部であっても中間膜の拘束により、ガラスが欠け落ちない場合が有りうるが、当該介挿フィルムを使うことによりコーナー部は確実に欠け落ち、ガラスパネルの破壊を精度よく検出することができる。なお、介挿フィルムを介在させることなく、細線に対応する位置の中間膜を切除しても同様の効果を得ることができる。

【００１４】

ところで、請求項１の防犯用合わせガラスは、前記２枚の電極に対向するように評価ユニットを、合わせガラスのガラスパネル（室内側のガラスパネル）を介して外付けしてい

る。この評価ユニットは、熱処理ガラスに配置された２枚の電極との間で直列のコンデンサを形成する２枚のコンデンサ電極を有している。

【００１５】

ガラスパネルを誘電層とした２つのコンデンサを直列に配列することで、ガラスパネルから電源線など引き出し線を出すことなく、評価ユニットをガラスパネルに設置するだけで、コンデンサの容量を評価することが可能である。

【００１６】

また、評価ユニットには、前記コンデンサの静電容量を電圧に変換する電気回路と、電気回路によって変換された電圧に基づいて合わせガラスの割れの有無を検知する検知手段と、検知手段によって合わせガスの割れが検知された際に、割れを示す情報を無線で発信する通信手段とを有する。このように容量電圧変換を用いた方法を採る請求項１に記載の発明は、例えば静電容量に電荷をチャージさせてその放電時間から容量を測定する方法を使うことが出来、その場合、一回の測定に対して一回の電圧印加のみでよい。これにより、特許文献１に対して、消費電力が小さくなる。

【００１７】

請求項２に記載の防犯用合わせガラスの発明は、前記評価ユニットは、２枚のコンデンサ電極のうち、一方のコンデンサ電極と等電位であって、他方のコンデンサ電極の評価ユニット側の全面を覆い、他方のコンデンサ電極とコンデンサを形成するようにシールドするシールド電極を有することを特徴としている。請求項２に記載の発明によれば、室内側のガラスパネルに外付けされる評価ユニットに、シールド電極を設けることによって、室内外での外乱の影響を非常に小さく抑えることができるので、誤検知を防止することができる。

【００１８】

請求項３に記載の防犯用合わせガラスシステムの発明は、前記目的を達成するために、請求項１、又は２に記載の前記通信手段から発信された前記情報を受信し、警報を発生する警報発生手段を有することを特徴とする。

【００１９】

請求項３に記載の発明によれば、合わせガラスの外部に警報発生手段を設け、この警報発生手段は、請求項１、又は２に記載された評価ユニットの通信手段からの割れを示す情報を無線で受信すると、警報を発生する。

【００２０】

なお、本発明では、通信手段から割れを示す情報を発信するように構成したが、通信手段からは、電気回路によって変換された電圧を示す情報を発信させ、警報発生手段側に割れを示す電圧か否かを判別させる回路を設けてもよい。

【発明の効果】

【００２１】

本発明に係る防犯用合わせガラスによれば、２枚のガラスパネルのうち少なくとも一方のガラスパネルが熱処理ガラスの合わせガラスを使用し、熱処理ガラスのコーナー部に配置された２枚の電極と、２枚の電極を接続するとともにコーナー部に沿って配置され細線と、細線と中間膜との間に介在される介挿フィルムと、２枚の電極に対向するように合わせガラスのガラスパネルを介して取り付けられる評価ユニットとを備え、評価ユニットは、２枚の電極との間で直列のコンデンサを形成する２枚のコンデンサ電極と、コンデンサの静電容量を電圧に変換する電気回路と、電気回路によって変換された電圧に基づいて合わせガラスの割れの有無を検知する検知手段と、検知手段によって合わせガスの割れが検知された際に、割れを示す情報を無線で発信する通信手段とを有するので、簡単な構造でガラスパネルの破壊を精度よく検出することができ、且つ消費電力が小さくなる。また、特にシールド電極を設けることによって、室内外での外乱の影響を非常に小さく抑えることができるので、誤検知を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２２】

以下、添付図面に従って本発明に係る防犯用合わせガラス及び防犯用合わせガラスシステムの好ましい実施の形態について詳説する。

【００２３】

図１は、実施の形態の防犯用合わせガラス１０、１０が窓枠の単板用サッシ１２に取り付けられた一例を室内側から見た斜視図である。同図に示す防犯用合わせガラス１０の左上コーナー部１１には、防犯用合わせガラス１０の破壊（割れ）を検知するための破壊検知装置を構成する評価ユニット１４が、室内側のガラスパネルに外付けされている。この評価ユニット１４については後述するが、この評価ユニット１４を含む破壊検知装置の配置位置は、防犯用合わせガラスの左上コーナー部１１に限定されるものではなく、コーナー部であればその配置位置は問わない。また、図１で示される引き違い戸に設置する場合には、評価ユニット１４は薄い方が好ましく、具体的には引き違い戸の開け閉めの際に邪魔にならない厚さ以下が好ましい。

【００２４】

図２は、防犯用合わせガラス１０の組立斜視図である。

【００２５】

同図に示す防犯用合わせガラス１０は、２枚のガラスパネル１６、１８のうち、室内側に配置されるガラスパネル１８が熱処理ガラスであって、２枚のガラスパネルの間に中間膜２０が介在されて合わせ加工されている。

【００２６】

熱処理ガラス１８は、板ガラスを熱処理してガラス表面に強い圧縮応力層をつくり、破壊強度を増加させ、破損したときに細片となるように製造したものである。ＪＩＳでは厚さ４ミリ以上のガラスパネルについて強化ガラスの規定があるが、実施の形態の熱処理ガラス１８は、単板用サッシ１２との取付関係により厚さが３ミリ（ガラスパネル１６も同様の厚さ）のものが多いので、ここでは強化ガラスの表現を使用せず、熱処理ガラスと称する。また、実施の形態の熱処理ガラス１８もＪＩＳ　Ｒ３２０６で規定される破片数が４０以上であることが望ましい。また、中間膜２０としてはポリビニルブチラール、ポリウレタン、エチレンビニルアセテート共重合体などが選択される。なお、ガラスパネルを破壊する抗力を備えるためには、中間膜２０としてポリビニルブチラール膜を使う場合、約１．５ｍｍ以上の厚さを持つことが望ましい。

【００２７】

熱処理ガラス１８の左上コーナー部１１であって、中間膜２０と対向する面には、破壊検知装置を構成する２枚の矩形状電極２２、２４が所定の間隔を持って配置されている。また、２枚の電極２２、２４を直列に接続する細線２６が、左上コーナー部１１の２辺にまたがって直角状縁部に沿って配置されている。

【００２８】

電極２２、２４、及び細線２６は導電性のものであれば良く、ａ）導電性フィラーと低融点ガラスフリットからなる導電ペーストを熱処理中に固化させもの、ｂ）導電フィラーを含んだエポキシ樹脂ペーストを固化させたもの、ｃ）あらかじめ熱処理ガラスに施された導電コーティングをトリミングしたものを例示できる。細線２６は、ガラス割れを細線の断線として検出するために、細い線状である事が好ましい。なお、電極２２、２４、及び細線２６としては脆性に富み、又はヤング率が大きく、少ない変形で破壊に至り細線が断線するものが望ましい。ａ）は耐久性が優れ、熱処理ガラスの熱処理工程と同時に、電極、細線を固化させることが出来るため好適である。

【００２９】

一方、細線２６と中間膜２０との間には、Ｌ字状に形成された介挿フィルム２８が介在される。また、２枚の電極２２、２４に対向するように、熱処理ガラス１８を介して前述した評価ユニット１４が外付けされる。

【００３０】

介挿フィルム２８は、防犯用合わせガラス１０の構成上問題が生じないものが選択して使用される。例えば、厚すぎると、発泡、剥離などの原因になるので、実施の形態では中

間膜２０として、ポリビニルブチラールを使う場合の合わせガラス製造温度にも耐えうる厚さ０．１ミリのポリエチレンテレフタレートが用いられている。また、介挿フィルム２８は、ガラス端まで配置される必要がある。更に、細線２６のみを覆い、電極２２、２４を覆う必要は無い。また、ガス、水などの侵入による電極２２、２４の劣化を考慮すると、電極２２、２４は介挿フィルム２８で覆われていないことが望ましい。

【００３１】

評価ユニット１４は図３に示すように、２枚の合わせガラスのガラス板の破壊検出用の電極２２、２４と熱処理ガラス１８を介して対向配置され、２枚の電極２２、２４との間で直列のコンデンサを形成する２枚のコンデンサ電極３０、３２を有している。また、２枚のコンデンサ電極３０、３２のうち、コンデンサ電極３２と等電位であって、コンデンサ電極３０の評価ユニットケース３６側の全面を覆い、コンデンサ電極３０とコンデンサを形成するようにシールドするシールド電極３８を有している。更に、前記直列のコンデンサの静電容量を電圧に変換する容量・電圧変換回路（電気回路）４０と、容量・電圧変換回路４０によって変換された電圧に基づいて合わせガラスの割れの有無を演算（検知）する演算処理部（検知手段）４２と、演算処理部４２によって熱処理ガラス１８の割れが検知された際に、割れを示す情報を無線で発信するアンテナと通信回路（通信手段）４４と、これらの各部に電力を供給する電池４６とが、コンパクトな評価ユニットケース３６にそれぞれ収納されて構成されている。

【００３２】

また、評価ユニット１４は、複層の電子基板４８が用いられており、最下面に容量検知用のコンデンサ電極３０、３２が設けられ、中間層にシールド層を兼ねた回路グランドが設けられ、最上面に容量・電圧変換回路４０、演算処理部４２、アンテナと通信回路４４等の回路が実装されている。更に、電子基板４８は評価ユニットケース３６の蓋を兼ねている。精度よい測定を行うには、直列に構成された二つのコンデンサの容量を大きくするように、コンデンサ電極２２－３０の間、２４－３２間の距離は小さいことが望ましいため、電子基板４８を蓋にし、コンデンサ電極３０、３２と、熱処理ガラス１８に配置された電極２２、２４との間隔を小さくしている。なお、電子基板４８は一般的な電子用基板でよく、ここではガラスエポキシ基板が用いられ、コンデンサ電極３０、３２には銅が用いられている。

【００３３】

また、コンデンサ電極３０、３２の形状は、熱処理ガラス１８に配置された電極２２、２４と同形状又は略同形状である。そして、電極２４とコンデンサ電極３２には、アンテナ４４の位置に対応する位置に、図２の如く切欠き２５、３３が形成されている。同様に図３に示したシールド電極３８にも、アンテナ４４に対応する位置に切欠き（不図示）が形成されている。

【００３４】

図４は、４枚の電極２２、２４、３０、３２によって形成されるコンデンサの等価回路を示した回路図であり、同図のＣ１は電極２４とコンデンサ電極３２との間で発生する静電容量、Ｃ２は電極２２とコンデンサ電極３０との間で発生する静電容量、Ｃ３は電極２２と電極２４との間で発生する静電容量、Ｃ４はコンデンサ電極３０とコンデンサ電極３２との間で発生する静電容量である。

【００３５】

同図に示す等価回路によれば、細線２６の破断前後での容量変化量（相対値）を大きくするには、Ｃ１、Ｃ２を大きくすること、Ｃ３を小さくすることが必要になる。また、Ｃ１、Ｃ２を大きくするには、ａ）電極の面積を大きく、ｂ）Ｃ１，Ｃ２を形成するコンデンサの電極間距離を小さく、ｃ）誘電率を大きくするのが有効であるが、ａ)、ｂ）は制約があるため、適宜その大きさを設定すればよい。Ｃ３を小さくするには、コンデンサ電極３２とコンデンサ電極３０、電極２４と電極２２の距離を離すこと、対向する長さを短くすることが有効となる。Ｃ１とＣ２は望ましくは等しく、|Ｃ１－Ｃ２／Ｃ１|＜＝１５％であることが好ましい。また、センシング精度の観点から、コンデンサ電極３２とコン

デンサ電極３０が占める面積、電極２４と電極２２が占める面積は５～１００ｃｍ^{2}であり、Ｃ１、Ｃ２＞１０ｐｆ、Ｃ３＜６ｐｆであることが望ましい。

【００３６】

評価ユニット１４の無線通信機能として、面積が１ｃｍ^{2}以下のアンテナ４４が用いられている。また、住宅・オフィスなど一般的な建築物では、例えば４００ＭＨｚ、２．４５ＧＨｚ帯での周波数を用いた通信が一般的である。高周波であるほど、一般的にアンテナ４４は小さくできる。またチップアンテナを使うことで、グランド層を除いた実質的な大きさを数ｍｍ^{2}にすることができる。

【００３７】

一方、アンテナ４４から発信された無線情報を受信する、図３の警報装置（警報発生手段）５０は、光・音などでアラームを出したり、電話回線などにより結果を転送したりすることができる。信頼性が高く、電池４６の消費電力を小さくするアルゴリズムとして、例えば下記が考えられる。(1)比較的短い時間間隔ｔ１（例えば、ｔ１＜＝３０ｓ）毎に、評価ユニット１４は容量を測定し、異常が無い場合は何も実行しない。(2)そして、容量が閾値以下になった時に、通信機能部分を起動し、警報装置５０に破壊を示す情報を送信する。常時、無線に関わる部分は、起動していないため電池４６の消費電力を小さくできる。一方で、比較的長い時間間隔（例えば、６時間以下）で、評価ユニット１４が定期的にシステムの健全性（例えば、システムが正しく動いているかの確認）を測定し、その結果を警報装置５０に送信するようにすれば信頼性が高まる。

【００３８】

また、前記ｔ１毎に測定した容量を評価ユニット１４の記憶部（不図示）に記憶させ、前回或いは、前回から数回遡った平均値との差を評価し、ある閾値以上になったら破壊と判断するようにしてもよい。

【００３９】

次に、前記の如く構成された防犯用合わせガラス１０の特徴について説明する。
図１に示す防犯用合わせガラス１０は、破壊の衝撃によりガラスパネル全体にクラックが入る熱処理ガラス１８を、合わせガラスのガラスパネルに使用し、このような破砕数が大きい熱処理ガラス１８の特性を利用して、熱処理ガラス全体に電極を配置することなく、熱処理ガラス１８のコーナー部１１にのみサイズの小さい２枚の電極２２、２４を配置している。この点において、ガラスパネルの全体に導電膜を形成する特許文献１の防犯用合わせガラスと比較して、組立性が向上し、製造コスト的にも有利となる。

【００４０】

また、この防犯用合わせガラス１０によれば、２枚の電極２２、２４を接続する細線２６を熱処理ガラス１８のコーナー部１１の直角状縁部に沿って配置している。これに対して熱処理ガラス１８の辺部に沿って細線２６を配置した場合には、熱処理ガラス１８の破壊時に飛散しようとしたガラス粒同士がお互いに拘束し合うため、熱処理ガラス１８にクラックが入っても２枚の電極２２、２４は細線２６で接触した状態を維持し、破壊を検知しない。

【００４１】

そこで、実施の形態の防犯用合わせガラス１０のように、熱処理ガラス１８のコーナー部１１に細線２６を配置した場合には、熱処理ガラス１８にクラックが入ると、コーナー部１１のガラスは破壊するため、熱処理ガラス１８の破壊を検知することができる。

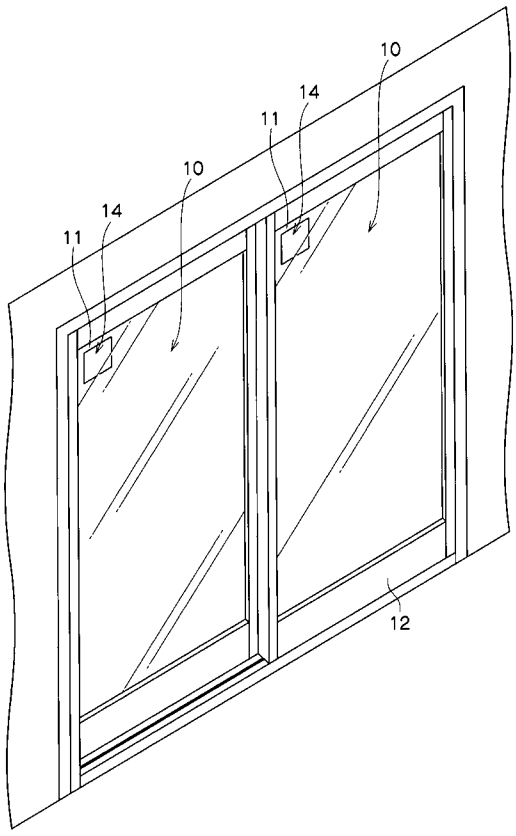
【００４２】

更に、細線２６が中間膜２０に拘束されないように、細線２６と中間膜２０との間に介挿フィルム２８が介在されている。コーナー部であっても中間膜の拘束により、ガラスが破壊しても欠け落ちない場合が有りうるが、実施の形態の防犯用合わせガラス１０によれば、当該介挿フィルム２８を使うことによりコーナー部はガラスが破壊すると欠け落ち、熱処理ガラス１８の破壊を精度よく検出することができる。なお、介挿フィルム２８を介在させることなく、細線２６に対応する位置の中間膜２０を切除しても同様の効果を得ることができる。

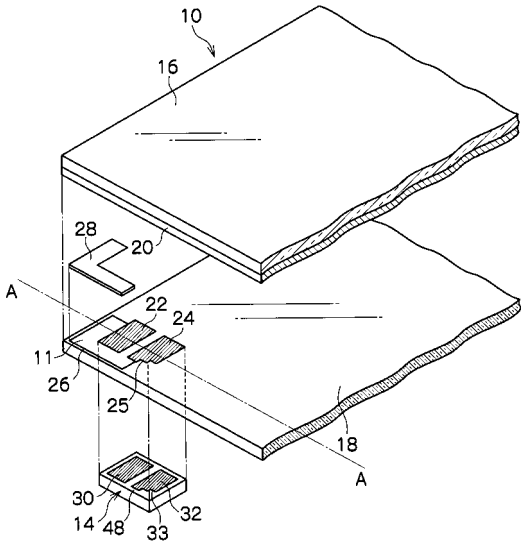
【００４３】
ところで、この防犯用合わせガラス１０は、２枚の電極２２、２４に対向するように評価ユニット１４を、室内側に位置する熱処理ガラス１８を介して外付けしている。この評価ユニット１４は、２枚の電極２２、２４との間で直列のコンデンサを形成する２枚のコンデンサ電極３０、３２と、２枚のコンデンサ電極３０、３２のうち、コンデンサ電極３２と等電位であって、コンデンサ電極３０の評価ユニットケース３６側の全面を覆い、コンデンサ電極３０とコンデンサを形成するようにシールドするシールド電極３８を有している。
【００４４】
これにより、図５の如く、室内から回路に触れた場合と、室外ガラス（例えば、フロート製のガラスパネル１６）を触れた場合の変換電圧の幅が、シールド有りの場合とシールド無しの場合とを比較すると、シールド有りの方が大幅に小さくなる。これにより、室内外での外乱の影響を非常に小さく抑えることができ、誤検知を防止することができる。
【００４５】
また、評価ユニット１４は、容量電圧変換を用いる。例えば静電容量に電荷をチャージさせてその放電時間から容量を測定する方法を使うことが出来、その場合、一回の測定に対して一回の電圧印加のみでよい。これにより、特許文献１に対して、消費電力が小さくなる。
【００４６】
図６（Ａ）は、図２に示した第１の実施の形態の防犯用合わせガラスの概略断面図、図６（Ｂ）は、第２の実施の形態の防犯用合わせガラス６０の概略断面図、図６（Ｃ）は、第３の実施の形態の防犯用合わせガラス７０の概略断面図である。
【００４７】
図６（Ｂ）に示す防犯用合わせガラス６０は、コンデンサ電極３０、３２をガラスパネル１６と中間膜２０とを介して電極２２、２４に対向配置したもので、図６（Ｃ）に示し防犯用合わせガラス７０は、熱処理ガラス１８の表面に電極２２、２４を配置し、この電極２２、２４に対向してコンデンサ電極３０、３２を、絶縁層７２を介して配置したものである。
【００４８】
図６（Ａ）の防犯用合わせガラス１０は、合わせガラス内部に電極２２、２４、及び細線２６があるため、耐久性の点で有利であり、また、図６（Ｂ）の防犯用合わせガラス６０と比較すると、電極間が近く、容量を大きくできるとともに、熱処理ガラス１８が室内側にあるため、防犯性能（貫通させるまでに要する時間）が優れている。一方、図６（Ｃ）の防犯用合わせガラス７０は、ガラス表面に電極２２、２４、及び細線２６があるため耐久性上劣るが、電極２２、２４間距離を非常に小さくすることができるので、小さな電極形状で十分な検知性能を得ることができる。
【図面の簡単な説明】
【００４９】
【図１】第１の実施の形態の防犯用合わせガラスの斜視図
【図２】図１に示した防犯用合わせガラスの組立斜視図
【図３】評価ユニットのＡ－Ａ部分の断面図
【図４】評価ユニットによる等価回路の回路図
【図５】シールド電極の有り無しの比較を変換電圧の変動で示した説明図
【図６】他の実施の形態の防犯用合わせガラスを示した概略断面図
【符号の説明】
【００５０】
１０、６０、７０…防犯用合わせガラス、１１…コーナー部、１２…単板用サッシ、１４…評価ユニット、１６…ガラスパネル、１８…熱処理ガラス、２０…中間膜、２２、２４…電極、２６…細線、２８…介挿フィルム、３０、３２…コンデンサ電極、３６…評価ユニットケース、３８…シールド電極、４０…容量・電圧変換回路（電気回路）、４２…演

算処理部（検知手段）、４４…アンテナ（通信手段）、４６…電池、４８…電子基板、５０…警報装置

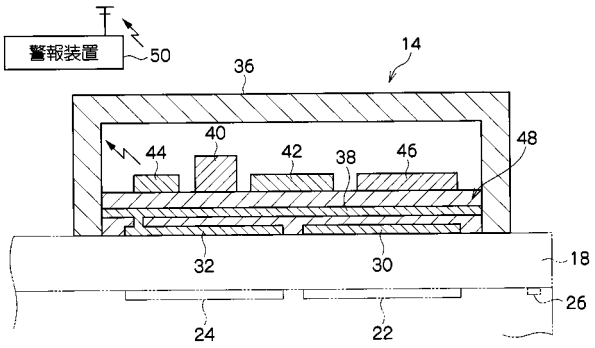
【図１】



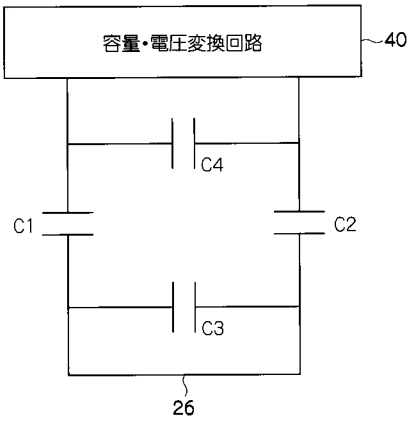
【図２】



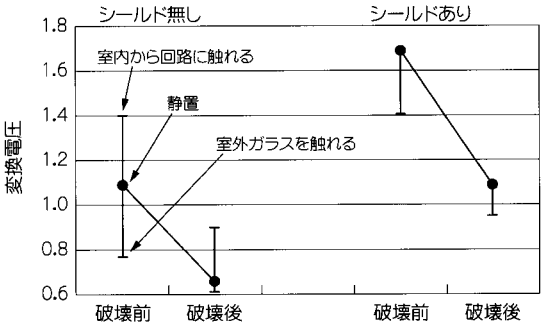
【図３】


警報装置
50
14
36
40
44
42
38
46
48
32
30
18
26
24
22

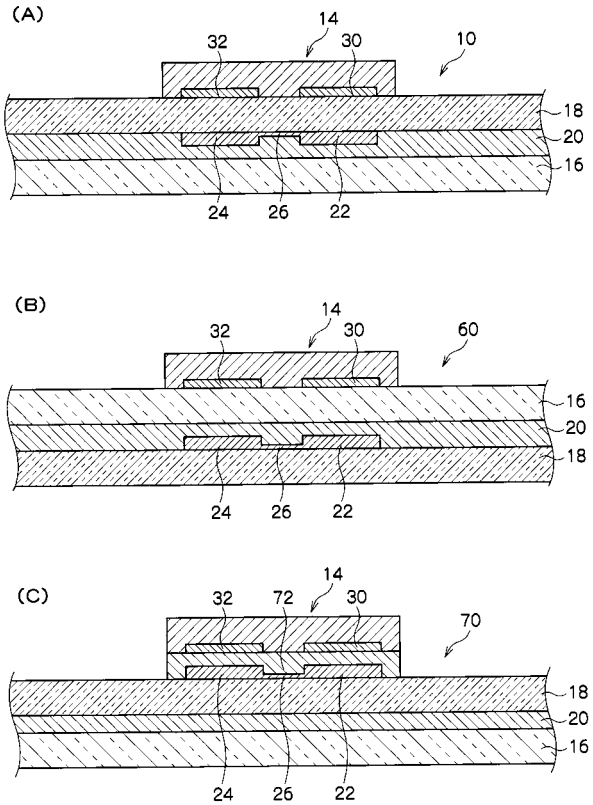
【図４】


容量・電圧変換回路
40
C4
C1
C2
C3
26

【図５】


シールド無し
シールドあり
室内から回路に触れる
静置
室外ガラスを触れる
変換電圧
1.8
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
破壊前
破壊後
破壊前
破壊後

【図６】


(A)
14
32
30
10
18
20
16
24
26
22
(B)
14
32
30
60
16
20
18
24
26
22
(C)
14
32
72
30
70
18
20
16
24
26
22

フロントページの続き

審査官　菅野　裕之

(56)参考文献　特開２００５－１００３３０（ＪＰ，Ａ）
実開昭５０－０８３３６１（ＪＰ，Ｕ）
特開２００５－１３２６８１（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１８９９３３（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０４３２１７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０８Ｂ　１３／０４
Ｃ０３Ｃ　２７／１２