

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年12月16日(16.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/143530 A1

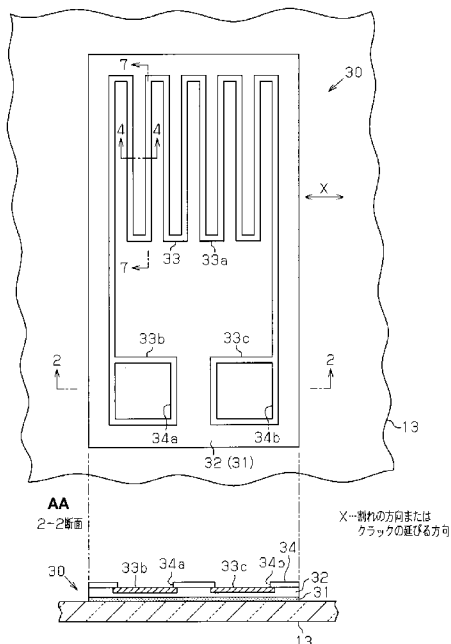
- (51) 国際特許分類:
G08B 13/04 (2006.01) B60R 25/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058785
- (22) 国際出願日: 2010年5月25日(25.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-141546 2009年6月12日(12.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 豊田自動織機(KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木 恒雄 (SUZUKI, Tsuneo) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP). 池田 幸治 (IKEDA, Koji) [JP/JP]; 〒4608330 愛知県名古屋市中区上前津2丁目9番29号 株式会社 榎屋 内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 恩田 博宣, 外(ONDA, Hironori et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町2丁目12番地の1 Gifu (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: WINDOW GLASS FRACTURE SENSOR, WINDOW GLASS FRACTURE SENSOR FILM, AND PROCESS FOR PRODUCTION OF WINDOW GLASS FRACTURE SENSOR FILM

(54) 発明の名称: 窓ガラス破損センサ、窓ガラス破損センサフィルム、及び窓ガラス破損センサフィルムの製造方法

[図2]



AA CROSS-SECTION TAKEN ALONG LINE 2-2
X DIRECTION OF FRACTURE, OR DIRECTION TO WHICH CRACKS EXTEND

(57) Abstract: Disclosed is a window glass fracture sensor comprising an electrically conductive layer, an adhesive layer, and a detection unit. The electrically conductive layer is placed on the surface of a glass plate that is applied to a window. The electrically conductive layer is patterned by printing. The adhesive layer enables the attachment of the electrically conductive layer onto the glass plate. The detection unit can detect the occurrence of fracture in the glass plate on the basis of the occurrence of disconnection of the electrically conductive layer or the change in resistivity in the electrically conductive layer.

(57) 要約: 導電層と接着層と検出部とを備える窓ガラス破損センサが開示される。導電層は、窓に適用されるガラス板の表面上に配置される。導電層は、印刷によりパターンニングされる。接着層は、前記導電層を前記ガラス板に貼り付ける。検出部は、前記導電層の切断または抵抗変化により前記ガラス板の破損を検出する。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

窓ガラス破損センサ、窓ガラス破損センサフィルム、及び窓ガラス破損センサフィルムの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、窓ガラス破損センサ、窓ガラス破損センサフィルム、及び窓ガラス破損センサフィルムの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、被貼着体の美観を維持しつつ、種々の大きさの被貼着体に対して適用できる導体布線フィルムが開示されている。特許文献1の導体布線フィルムは、被貼着体の破損の有無を検知することができるとともに、被貼着体の霜取り及び曇り止めを行なうことができる。具体的には、導体布線フィルムは、樹脂製フィルムと導体とを具備する。樹脂製フィルムは、その主面上に接着剤層を有する。導体は、複数の直線部分及び湾曲部分を有し、該直線部分及び湾曲部分は接着剤層内に配置されている。導体の直線部分は互いに略平行に配置され、湾曲部分及び直線部分は全体として蛇行するように互いに繋がっている。直線状に配列する2つの湾曲部分列のうちいずれか一つの湾曲部分列における各湾曲部分には接続端子が接続されている。特許文献1には、導体の外径は10～100 μ mであることが好ましいと記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平9－16860号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところが、被貼着体、特にはガラスが破損した場合でも、破損したガラス

が散らばらない限りガラスの破損が検出されない。つまり、ガラスの破損を検出するための前記導体は、直径 $10\ \mu\text{m}$ 以上の均一な密度を持つ金属線であって、比較的よく伸びる性質を有する。そのため、ガラスに微小なクラックが生じてても導体は断線しないためにガラスの破損を検知できない。言い換えると、上記特許文献 1 の導体布線フィルムは、ガラス破損センサとしては低感度である。検知感度を向上させるためには、導体布線フィルムをガラスの全面に亘って設ける必要がある。また、上記特許文献 1 の導体布線フィルムは、前記導体（金属線）を接着剤層内に配置する必要があるため、導体布線フィルムの生産コストがアップしてしまう。

[0005] 本発明の目的は、確実にガラスの破損を検出することが可能となる窓ガラス破損センサ、窓ガラス破損センサフィルム、及び窓ガラス破損センサフィルムの製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明の第 1 の態様に従い、導電層と接着層と検出部とを備える窓ガラス破損センサが提供される。導電層は、窓に適用されるガラス板の表面上に配置される。導電層は、印刷によりパターンニングされる。接着層は、前記導電層を前記ガラス板に貼り付ける。検出部は、前記導電層の切断または抵抗変化により前記ガラス板の破損を検出する。

[0007] 上記目的を達成するために、本発明の第 2 の態様に従い、窓のガラス板に貼り付けられる窓ガラス破損センサフィルムが提供される。センサフィルムは、ベースフィルムと導電層と接着層とを備える。ベースフィルムは、印刷物を支持する。導電層は、前記ベースフィルム上に配置される。導電層は、印刷によりパターンニングされる。導電層は、自身の切断または抵抗変化により前記ガラス板の破損を検出する。接着層は、前記ベースフィルム上に配置される。接着層は、印刷により形成される。接着層は、前記導電層を前記ガラス板に貼り付ける。

[0008] 上記目的を達成するために、本発明の第 3 の態様に従い、窓ガラス破損センサフィルムの製造方法が提供される。該方法は、印刷物支持用ベースフィ

ルムを準備する工程と、前記印刷物支持用ベースフィルム上に、自身の切断または抵抗変化により窓のガラス板の破損を検出するための導電層を印刷にてパターンニングする工程と、前記導電層上に印刷にて接着層を形成する工程とを含む。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1] (a) は、本発明の第1の実施形態におけるセンサフィルムが適用される乗用車の後部を示す概略斜視図、(b) は(a)の1b-1b線に沿った断面図。
- [図2] 図1のセンサフィルムの平面及び断面を示す図。
- [図3] 窓ガラス破損センサの電氣的構成図。
- [図4] 図2の4-4線に沿った断面図。
- [図5] (a) ~ (e) はそれぞれセンサフィルムの製造方法を示す断面図。
- [図6] (a), (b) はそれぞれセンサフィルムのガラス板への装着工程を説明するための断面図。
- [図7] センサフィルムの断面図。
- [図8] 第1の実施形態の変形例を示す図。
- [図9] 本発明の第2の実施形態におけるセンサフィルムの断面図。
- [図10] 第2の実施形態におけるセンサフィルムの断面図。
- [図11] 第2の実施形態の変形例を示す図。
- [図12] 本発明の第3の実施形態におけるセンサフィルムの断面図。
- [図13] 本発明の第3の実施形態におけるセンサフィルムの断面図。
- [図14] 本発明の第4の実施形態におけるセンサフィルムの平面図。
- [図15] 第4の実施形態の変形例を示す図。
- [図16] 本発明の第5の実施形態におけるセンサフィルムの平面図。
- [図17] 図16の17-17線に沿った断面図。
- [図18] 本発明の第5の実施形態におけるセンサフィルムの断面図。
- [図19] 第5の実施形態におけるセンサフィルムの断面図。
- [図20] 第5の実施形態の変形例を示す図。

[図21] 本発明の第6の実施形態におけるセンサフィルムの断面図。

[図22] 第6の実施形態におけるセンサフィルムの平面図。

[図23] (a) ~ (f) は、それぞれ第7の実施形態を説明するための導電層の概念図。

[図24] (a) ~ (c) は、それぞれ第7の実施形態を説明するための導電層の概念図。

[図25] (a) ~ (f) は、それぞれ第7の実施形態を説明するためのセンサフィルムの断面図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明を具体化した第1の実施形態を図面に従って説明する。

図1(a)に示すように、車両11の後部における左右両側（左側のみ図示）には、自動車用窓としての三角窓12が設けられている。これら三角窓12は開閉不能な窓である。また、三角窓12のガラス板13は、その一部が破損した場合に全体的にひび割れが生じるように形成された窓ガラスである。ガラス板13は、強化ガラスである。

[0011] 図1(b)は、図1(a)の1b-1b線に沿った三角窓12付近の部分の断面図である。図1(b)に示すように、三角窓12のガラス板13は、該ガラス板13の周縁部において接着剤（ガラス接着剤）14を介して車体15に固着されている。なお、ガラス板13の厚さは3.1mm~5.0mm程度である。

[0012] 図1(b)に示すように、ガラス板13の周縁部であって接着剤14よりも内側の部位には、窓ガラス破損センサ20の構成要素の一部であるセンサフィルム30が固着されている。窓ガラス破損センサ20は、自動車用窓のガラス板13の破損を検出するセンサである。フィルム30は、車両11の内装16によって覆われている。

[0013] 以下、窓ガラス破損センサ20について、詳しく説明する。

図2は、センサフィルム30の平面及び断面を示す。図3は、窓ガラス破損センサ20の電氣的構成図である。図4は、図2の4-4線での断面図で

ある。図5の(a)～(e)はセンサフィルム30の製造方法を示す断面図である。

[0014] 図1(b)に示すように、窓ガラス破損センサ20は、センサフィルム30と判定回路60と警報器70を備えている。

センサフィルム30は、図2に示すように、平面構造としては長方形状をなしている。また、センサフィルム30は、図2及び図4に示すように、断面構造としては、接着層31と絶縁層32と導電層33と絶縁層34とを含む積層体である。絶縁層32、34は樹脂で形成されている。絶縁層32がベース部材として機能し、絶縁層34が表面保護膜として機能する。

[0015] 導電層33は、1本の細線部33aと該細線部33aの両端に形成された電極33b、33cとを有する。細線部33aは、ガラス板13上に接着層31及び絶縁層32を介して配置されている。細線部33aは、印刷により線状に延びるようにパターンニングされている。つまり、薄いセンサフィルム30はその内部（積層した複数のシート材の内部）において、印刷にてパターンニングされた、細線部33aを有する導電層33を有している。細線部33aは、図2においてガラス板13の破損時に発生する割れが延びる方向またはクラックが延びる方向Xに対して交差するように（好ましくは実質的に直交する方向に）延設され、かつ複数回折り返したパターンとなっている。細線部33aの線幅は200 μ m程度である。

[0016] 細線部33aは微細パターンなので断線しやすい。細線部33aの両端に形成された前記電極33b、33cは、細線部33aよりも幅広である。電極33b、33c上において絶縁層34には開口部34a、34bが形成され、開口部34a、34bを通して電極33b、33cが露出している。この開口部34a、34bが電極取り出し部となっている。接着層31により導電層33がガラス板13に貼り付けられている。

[0017] 図2に示すセンサフィルム30が、図1(b)に示すようにガラス板13に貼り付けられて、これにより、ガラス板13上に電極33b、33cを有する導電層33が形成されている。図2の電極33b、33cのいずれか一

方には、図 1（b）に示すようにコネクタ C を介してワイヤハーネス 50 の一端が接続され、ワイヤハーネス 50 の他端には判定回路 60 が接続されている。ガラス板 13 が割れると、微小なクラックにより、センサフィルム 30 の導電層 33 が切断されるか、または導電層 33 の抵抗が変化する。この導電層 33 の切断または抵抗変化によりガラス板 13 の破損が検出されるようになっている。

[0018] このように、センサフィルム 30 がガラス板 13 に貼り付けられているので、ガラス板 13 上に導電層 33 を直接印刷する必要がなくなるためコストダウンを図ることができる。また、センサフィルム 30 は、導電層 33 の無いガラス板 13 に対し後付けで取付けることができる。また、センサフィルム 30 は、細線よりなる導電層 33 を備えているので、ガラス板 13 が完全に粉砕しなくてもガラス板 13 の破損を検知可能となる。

[0019] 図 3 において、導電層 33 における第 1 の端子 30 a は接地されている。導電層 33 における第 2 の端子 30 b は判定回路 60 の接続端子 60 a と電気的に接続されている。判定回路 60（検出部）はマイコン 61 とトランジスタ 62 と抵抗 63、64 とを備えている。マイコン 61 の入力ポートは抵抗 64 を介して判定回路 60 の接続端子 60 a と接続されている。トランジスタ（npn トランジスタ）62 は、電源端子 +B と接続されるコレクタと、抵抗 63 を介して接続端子 60 a と接続されるエミッタとを有する。トランジスタ 62 のベースはマイコン 61 の出力ポートと接続されている。また、マイコン 61 には警報器 70 が接続されている。

[0020] 次に、図 5 及び図 6 を用いてセンサフィルム 30 の製造方法、及びガラス板 13 への取付方法について説明する。

まず、図 5（a）に示すように、印刷物に対する支持体として機能するプラスチックフィルム 40 を用意する。印刷物を支持するためのベースフィルムとしてのプラスチックフィルム 40 は、センサフィルム 30 と同じ形状及び寸法である。プラスチックフィルム 40 は、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、アクリル、ポリカーボ

ネート（P C）、ポリイミド（P I）、液晶ポリマー（L C P）、及びポリアリレート（P A R）から選ばれるいずれか１種の樹脂を用いて形成されている。特に、ポリイミド（P I）、液晶ポリマー（L C P）、及びポリアリレート（P A R）が、耐熱性という観点から好ましい。

[0021] そして、図５（b）に示すように、プラスチックフィルム４０の上にスクリーン印刷にて絶縁層３４を形成する。その後、絶縁層３４を加熱する。

さらに、図５（c）に示すように、絶縁層３４の上にスクリーン印刷にて導電層３３をパターニングする。その後、導電層３３を加熱する。

[0022] 導電層３３のパターニング工程において、導電層３３を、熱硬化型のポリエステル系、ウレタン系、ゴム系、ポリイミド系、エポキシ系、及びフェノール系の樹脂から選ばれるいずれか１種の系の樹脂中に分散された導電性粒子（たとえば、銀粒子）からなる印刷インクを使用して形成する。つまり、導電層３３は、バインダーとしての樹脂によって互いに電氣的に接続された多数の導電性粒子を含む。

[0023] なお、導電性粒子としては、銀粒子に代わり、カーボン粒子でもよいし、また、銅（C u）粒子、ニッケル（N i）粒子、パラジウム（P d）粒子や、さらに合金の粒子等、各種の金属粒子を使用し得る。あるいは、銀粒子及びカーボン粒子の両方を含む印刷インクを使用して導電層３３を形成してもよい。

[0024] 引き続き、図５（d）に示すように、絶縁層３４の上にスクリーン印刷にて導電層３３を覆うように絶縁層３２を形成する。その後、絶縁層３２を加熱する。

そして、図５（e）に示すように、絶縁層３２の上にスクリーン印刷にて接着層３１を形成する。その後、接着層３１を加熱する。

[0025] これにより、センサフィルム３０が製造される。

センサフィルム３０は、導電層３３とプラスチックフィルム（ベースフィルム）４０との間に絶縁層３４を有する。当該絶縁層３４は、熱硬化型または紫外線硬化型のポリエステル系印刷インク、アクリル系印刷インク、アク

リルウレタン系印刷インク、ウレタン系印刷インク、及びポリイミド系印刷インクから選ばれるいずれか１種の印刷インクを使用して形成される。センサフィルム３０は、接着層３１と導電層３３との間に絶縁層３２を有する。当該絶縁層３２は、熱硬化型または紫外線硬化型のポリエステル系印刷インク、アクリル系印刷インク、アクリルウレタン系印刷インク、ウレタン系印刷インク、及びポリイミド系印刷インクから選ばれるいずれか１種の印刷インクを使用して形成される。

[0026] 導電層３３において導電性粒子同士を電氣的につなぐバインダーの材料としては、ポリエステル系、アクリル系、アクリルウレタン系、ウレタン系、ポリイミド系の樹脂を挙げることができる。上記樹脂以外にも、導電層３３におけるバインダーは、絶縁性を有するという観点から次の材料を使用することができる。即ち、導電層３３におけるバインダーは、蒸発乾燥型バインダーとしては、アクリル樹脂、共重合ポリエステル、ポリウレタン、塩ビ酢ビ共重合体を使用し得る。また、導電層３３におけるバインダーは、熱硬化型バインダーとしては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、共重合ポリエステル、ポリウレタン、塩ビ酢ビ共重合体を使用し得る。さらに、導電層３３におけるバインダーは、ＵＶ硬化型インダーとしては、アクリル樹脂、アクリルウレタン樹脂を使用し得る。さらにまた、導電層３３におけるバインダーとしては、塩ビ系、エポキシ系、フェノール系、オレフィン系、シリコーン系の樹脂を使用し得る。要は、導電層３３におけるバインダーとしては、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂、ＵＶ硬化樹脂等を使用することができる。

[0027] 図５（ｅ）において、プラスチックフィルム４０の厚さは５０～数１００ μm 程度であり、接着層３１の厚さは数 μm 程度（例えば６ μm ）であり、絶縁層３２の厚さは数 μm 程度（例えば３ μm ）であり、導電層３３の厚さは数 μm 程度（例えば３ μm ）であり、絶縁層３４の厚さは数 μm 程度（例えば３ μm ）である。

[0028] このセンサフィルム３０を車両のガラス板１３に装着する際には、図６（ａ）に示すように、ガラス板１３の一方の面（ガラス面）に対して、センサ

フィルム 30 の接着層 31 を接触させて接着層 31 によりガラス板 13 にセンサフィルム 30 を貼り付ける。

[0029] 接着層 31 として熱硬化型接着剤を用いることができる。他にも、接着層 31 として両面テープを用いてもよく、この両面テープの粘着剤として、アクリル系ノンキャリア粘着剤やゴム系粘着剤やシリコン系粘着剤やビニール系粘着剤を用いるとよい。

[0030] その後、プラスチックフィルム 40 を絶縁層 34 から剥がすと、図 6 (b) に示すように、センサフィルム 30 がガラス板 13 に装着される。

このようにして、センサフィルム 30 は、ガラス板 13 に貼り付ける際にプラスチックフィルム 40 から剥離されることで印刷膜のみが残留する転写タイプである。

[0031] 次に、このように構成した窓ガラス破損センサ 20 の動作を説明する。

ガラス板 13 の一部が破損すると、ガラス板 13 全体にひび（クラック）が入る。この状態を図 7 に示す。図 7 は図 2 の 7-7 線に対応する部位の断面図である。

[0032] 図 7 は、導電層 33 の延設方向と直交する方向に延びるクラックにより切断された導電層 33 の断面図を示す。たとえば、工具を用いてガラス板 13 を振動させることなく破損させても、センサフィルム 30 の貼着部ではひび割れによって細線よりなる導電層 33 が切断される、もしくは、クラックの大きさにより導電層 33 の一部領域にクラックが入る。この場合には、導電層 33 の抵抗が大きくなる。導電層 33 が切断された場合は導電層 33 の抵抗値が無限大になり、導電層 33 の一部にクラックが入った場合には導電層 33 の抵抗値が所定量だけ増大する。

[0033] 図 3 の判定回路 60 のマイコン 61 は一定周期で出力ポートを H レベルにしてトランジスタ 62 をオンしている。そして、マイコン 61 は入力ポートの電位のレベルが予め定めた電位よりも高いか否か判定する。センサフィルム 30 の導電層 33 が切断していない、もしくは、導電層 33 の一部領域にクラックが入っていない場合、抵抗値は増大せず、マイコン入力ポートの電

位レベルは常にグラウンドレベルとなる。マイコン61はトランジスタ62をオンしたときに入力ポートの電位レベルがグラウンドレベルであると、ガラス板13が破損しておらず正常であると判定する。

[0034] 一方、ガラス板13が破損すると、導電層33が切断する、もしくは、導電層33の一部領域にクラックが生じ、抵抗値が大きくなる。マイコン61は、トランジスタ62をオンしたときに入力ポートの電位レベルがグラウンドレベルでないと、ガラス板13が破損していると判定する。そして、マイコン61は警報器70にて警報音や警報ランプによりガラス板13が破損している（異常が発生している）旨を外部に報知する。

[0035] 本実施形態は、以下の利点を有する。

（１）図4に示すように、窓ガラス破損センサ20は、ガラス板13の表面において印刷により線状に延びるようにパターニングされた導電層33と、導電層33をガラス板13に貼り付けるための接着層31とを備える。窓ガラス破損センサ20は、導電層33の抵抗の変化によりガラス板13の破損を検出する。図5の（e）に示すように、センサフィルム30は、プラスチックフィルム40上において印刷により線状に延びるようにパターニングされた導電層33と、プラスチックフィルム40上において印刷により形成された、導電層33をガラス板13に貼り付けるための接着層31とを備えている。このようなセンサフィルム30の製造方法は、図5に示すように、ベースフィルムとしてのプラスチックフィルム40上に印刷にて線状に延びるように導電層33をパターニングする導電層パターニング工程と、導電層33上に印刷にて接着層31を形成する接着層形成工程とを有する。

[0036] よって、導体は布線によらずに印刷により形成されており、確実にガラス板13の破損を検出することが可能となる。

（２）図2に示すように、導電層33は、ガラス板13の破損時に発生する割れの方向またはクラックの延びる方向に対して実質的に直交する方向Xに延設されているので、ガラス板13の破損を検出する上で好ましい。

[0037] （３）図6（a）及び（b）に示すように、プラスチックフィルム40は

、センサフィルム 30 をガラス板 13 に貼り付け後においてセンサフィルム 30 から剥離されるので、センサフィルム 30 は、高感度なセンサとして機能し得る。

[0038] センサフィルム 30 の接着層 31 として、センサフィルム 30 をガラス板 13 に貼り付ける際にセンサフィルム 30 をガラス板 13 に圧接して接着する感圧型接着剤を用いてもよい。また、接着層 31 として、センサフィルム 30 をガラス板 13 に貼り付ける際にセンサフィルム 30 及びガラス板 13 の少なくとも一方を加熱しかつセンサフィルム 30 をガラス板 13 に圧接することで接着する熱圧着型接着剤を用いてもよい。さらに、接着層 31 として、センサフィルム 30 をガラス板 13 に貼り付ける際にセンサフィルム 30 及びガラス板 13 の少なくとも一方を誘導加熱することでセンサフィルム 30 をガラス板 13 に接着する誘導加熱型接着剤を用いてもよい。さらにまた、接着層 31 として、センサフィルム 30 をガラス板 13 に貼り付ける際にセンサフィルム 30 及びガラス板 13 の少なくとも一方に活性エネルギー線（電子線、X 線、紫外線、可視光線、赤外線など）を照射することで硬化してセンサフィルム 30 をガラス板 13 に接着する接着剤（UV 接着剤等）を用いてもよい。

[0039] 次に、本実施形態の変形例を説明する。図 6（b）においては図 6（a）のプラスチックフィルム 40 をセンサフィルム 30 から剥がしたが、図 8 に示すように、図 6（a）のプラスチックフィルム 40 を剥がすことなくセンサフィルム 30 をそのまま使用してもよい。

[0040] 次に、本発明を具体化した第 2 の実施形態を、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

本実施形態の窓ガラス破損センサ 20 のセンサフィルム 30 は、図 9 及び図 10 に示す構造を有している。

[0041] 図 9 に示すように、ガラス板 13 に装着前の状態において、本実施形態におけるセンサフィルム 30 では、プラスチックフィルム 40 上に絶縁層 34 が形成されている。絶縁層 34 上には導電層 33 がパターンニングされ、導電

層 3 3 上及び絶縁層 3 4 上には接着層 3 1 が形成されている。

[0042] この図 9 に示すセンサフィルム 3 0 が、図 1 0 に示すように、車両のガラス板 1 3 に装着される。つまり、ガラス板 1 3 の一方の面（ガラス面）に対して、センサフィルム 3 0 の接着層 3 1 を接触させて接着層 3 1 によりガラス板 1 3 にセンサフィルム 3 0 を貼り付ける。その後、プラスチックフィルム 4 0 をセンサフィルム 3 0 から剥がすと、センサフィルム 3 0 がガラス板 1 3 に装着される。

[0043] 次に、本実施形態の変形例を説明する。図 1 0 においては図 9 のプラスチックフィルム 4 0 をセンサフィルム 3 0 から剥がしたが、図 1 1 に示すように、図 9 のプラスチックフィルム 4 0 を剥がすことなくセンサフィルム 3 0 をそのまま使用してもよい。

[0044] 次に、本発明を具体化した第 3 の実施形態を、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

本実施形態の窓ガラス破損センサ 2 0 のセンサフィルム 3 0 は、図 1 2 及び図 1 3 に示す構造を有している。

[0045] 図 1 2 に示すように、ガラス板 1 3 に装着前の状態において、本実施形態におけるセンサフィルム 3 0 はプラスチックフィルム 4 0 の第 1 の面上に絶縁層 3 4 が形成されている。絶縁層 3 4 上には導電層 3 3 がパターンニングされ、導電層 3 3 及び絶縁層 3 4 上には絶縁層 3 2 が形成されている。一方、プラスチックフィルム 4 0 の第 2 の面上には接着層 3 6 が形成されている。

[0046] この図 1 2 に示すセンサフィルム 3 0 が、図 1 3 に示すように、車両のガラス板 1 3 に装着される。つまり、ガラス板 1 3 の一方の面（ガラス面）に対して、センサフィルム 3 0 の接着層 3 6 を接触させて接着層 3 6 によりガラス板 1 3 にセンサフィルム 3 0 を貼り付ける。これにより、センサフィルム 3 0 がガラス板 1 3 に装着される。

[0047] ここで、図 5（e）のセンサフィルム 3 0 と、図 9 のセンサフィルム 3 0 と、図 1 2 のセンサフィルム 3 0 とは、次のような仕様に合わせて使い分ける。

図5（e）に示す絶縁層32、34を具備するセンサフィルム30は、高感度であるとともにガラス板13に装着しやすい。ここで、図4に示すようにプラスチックフィルム40をセンサフィルム30から剥離して取り除くと、窓ガラス破損センサ20を高感度タイプの窓ガラス破損センサとして使用できる。一方、図8に示すように、プラスチックフィルム40をセンサフィルム30から剥離せずに残すと窓ガラス破損センサ20を低感度タイプの窓ガラス破損センサとして使用できる。

[0048] 図9に示すセンサフィルム30は最高感度であるが、センサフィルム30がガラス板13に装着しにくい。ここで、図10に示すようにプラスチックフィルム40をセンサフィルム30から剥離して取り除くと窓ガラス破損センサ20を高感度タイプとして使用でき、図11に示すようにプラスチックフィルム40をセンサフィルム30から剥離せずに残すと低感度タイプとして使用できる。

[0049] 図12に示すセンサフィルム30は、厚いプラスチックフィルム40によりガラス板13で発生したクラックも導電層33に到達しにくくなる。従って、図12に示すセンサフィルム30は、低感度である。一方、図13に示すように、ガラス板13に極めて容易に装着することができる。

[0050] なお、絶縁層32、34や接着層36の膜厚を調整することによってもセンサフィルム30のセンサ感度を調整することができる。

次に、本発明を具体化した第4の実施形態を、第1の実施形態との相違点を中心に説明する。

[0051] 本実施形態の窓ガラス破損センサ20のセンサフィルム30は、図14に示す構造を有する。

図14において、導電層33はU字状にパターンニングされ、その両端には細線部33aよりも幅広な電極33b、33cが形成されている。

[0052] 導電層33は、図2に示すようなパターンに対する変形例として、図15に示すように、渦巻き状にパターンニングしてもよい。このように、導電層33が渦巻き状にパターンニングされている場合、ガラス板13における全方

向のクラックや割れに対して導電層 33 の切断や抵抗変化が生じる。

[0053] 図 2 のセンサフィルム 30 と、図 14 のセンサフィルム 30 と、図 15 のセンサフィルム 30 とは、次のような仕様に合わせて使い分ける。

図 14 に示すように、細線部 33a が一直線に延びているセンサフィルム 30 は、ガラス板 13 の破損によるクラックの延びる方向を予め特定できる場合に好適である。また、センサフィルム 30 をガラス板 13 の一辺と同程度の長さでガラス板 13 に貼り付けることができる場合に有効である。

[0054] 図 2 に示すように、細線部 33a のパターンが櫛歯状に折り返されているセンサフィルム 30 は、ガラス板 13 の破損によるクラックの発生場所とクラックの延びる方向とが予め特定できる場合に向いている。また、クラックの度合いを測定する必要がある場合に有効である。

[0055] 細線部 33a が渦巻き状となっている図 15 に示すセンサフィルム 30 は、ガラス板 15 の破損によるクラックの発生場所を予め特定できるが、クラックの延びる方向が不明な場合に有効である。

[0056] 次に、本発明を具体化した第 5 の実施形態を、第 4 の実施形態との相違点を中心に説明する。

本実施形態の窓ガラス破損センサ 20 は、図 16 に示す構造を有している。図 16 における 17-17 線での縦断面を図 17 に示す。図 17 はガラス板 13 に装着後のセンサフィルム 30 を示し、図 18 はガラス板 13 に装着前のセンサフィルム 30 を示す。

[0057] 図 17 において接着層 31 上には絶縁層（樹脂層）38 が形成され、絶縁層 38 上面には絶縁層 37 がパターンニングされている。図 16 で説明するならば、導電層 33 の細線部 33a は渦巻き状にパターンニングされている。絶縁層 37 は、その渦巻きの中心から該渦巻きの径方向外側に向かって所定角度ごとに放射状に延びるようにパターンニングされている。図 17 に示すように、導電層 33 には、絶縁層（樹脂層）37 により段差が形成される。つまり、導電層 33 は、絶縁層 38 及び絶縁層 37 上に渦巻き状にパターンニングされている。また、導電層 33 上には絶縁層（樹脂層）39 が形成されてい

る。

[0058] 図 1 8 に示すように、ガラス板 1 3 に装着前の状態において、本実施形態におけるセンサフィルム 3 0 はプラスチックフィルム 4 0 の上に形成されている。プラスチックフィルム 4 0 の上には絶縁層 3 9 が形成され、絶縁層 3 9 の上には導電層 3 3 がパターンニングされている。導電層 3 3 は絶縁層 3 7 をまたぐようにパターンニングされている。絶縁層 3 9 上には絶縁層 3 8 が形成され、その絶縁層 3 8 上には接着層 3 1 が形成されている。

[0059] この図 1 8 に示すセンサフィルム 3 0 が、図 1 7 に示すように、車両のガラス板 1 3 に装着される。つまり、ガラス板 1 3 の一方の面（ガラス面）に対して、センサフィルム 3 0 の接着層 3 1 を接触させて接着層 3 1 によりガラス板 1 3 にセンサフィルム 3 0 を貼り付ける。その後、プラスチックフィルム 4 0 をセンサフィルム 3 0 から剥がすと、センサフィルム 3 0 がガラス板 1 3 に装着される。このとき、絶縁層 3 7 は図 1 6 に示すように、前記渦巻きの中心から該渦巻きの径方向外側に向かって放射状に所定角度ごとに設けられている。

[0060] この絶縁層 3 7 の存在によりクラックによる導電層 3 3 の歪みが増幅され、同歪みが導電層 3 3 で検出される。

以上のごとく、図 1 7 及び図 1 8 に示すように、センサフィルム 3 0 は、接着層 3 1 と導電層 3 3 との間に形成される絶縁層 3 7 を有し、当該絶縁層 3 7 は、導電層 3 3 の延設方向と直交する方向に延びるようにパターンニングされる。これにより、絶縁層 3 7 によってガラス板 1 3 の破損に伴う導電層 3 3 の歪みが増幅されるため高感度にガラス板 1 3 の破損の有無を検出することができる。

[0061] また、図 1 7 及び図 1 8 に示すように、導電層 3 3 は、その表面に凹凸 7 5 を有する。導電層 3 3 の表面に凹凸 7 5 を形成することにより、ガラス板 1 3 の破損に伴う導電層 3 3 の歪みが増幅されて高感度にガラス板 1 3 の破損を検出することができる。導電層 3 3 の表面に凹凸 7 5 を形成する別の構成として、図 1 9 に示すように、導電層 3 3 を二層の積層構造として形成す

るようにしてもよい。つまり、第１の導電層７６の上の所定領域に第２の導電層７７を積層することにより、両導電層７６、７７を含む二層構造の導電層３３を形成することで、その導電層３３の表面に凹凸７５を形成してもよい。

[0062] 次に、本実施形態の変形例を説明する。図２に示したセンサフィルム３０について、図２０に示すように、導電層３３の表面に凹凸７５を生じさせるための絶縁層３７を形成してもよい。このとき、絶縁層３７は平行に所定の距離だけ離間して設けられている。

[0063] なお、図１４のセンサフィルム３０においても同様に図１４における×矢印方向に沿って延びる、導電層３３の表面に凹凸７５を生じさせるための絶縁層３７を形成してもよい。

[0064] 次に、本発明を具体化した第６の実施形態を、第１の実施形態との相違点を中心に説明する。

本実施形態のセンサフィルム３０は、図２１に示す構造を有する。図２１はセンサフィルム３０の断面図であり、図２２はセンサフィルム３０の平面図である。図２１及び図２２は、ガラス板１３にセンサフィルム３０を装着した後の状態を示す。

[0065] 図２１に示すように、本実施形態におけるセンサフィルム３０は接着層３１の上に意匠層８０を備えている。意匠層８０は印刷により形成されている。意匠層８０の上に絶縁層３２が形成され、絶縁層３２の上に導電層３３がパターンニングされ、導電層３３及び絶縁層３２上に絶縁層３４が形成されている。

[0066] 図２１の意匠層８０には、図２２に示すように意匠印刷物が描かれている。図２２では、四角の枠と、その枠内に「センサ動作中」と記載された文字とが印刷されている。

よって、車外から図１における車両１１の後部の三角窓１２を見ると、図２２に示すように意匠層８０によって導電層３３を遮蔽できるとともにガラス板１３において四角枠内の文字である「センサ動作中」が見えるので、犯

罪の予防を図ることができる。

[0067] 意匠層 80 には、文字や絵や図柄や模様等がパターンニングされていればよく、これにより意匠性の向上や目視による防犯効果向上の機能を付加することができる。

次に、本発明を具体化した第 7 の実施形態を、前記各実施形態との相違点を中心に説明する。

[0068] 上記各実施形態ではセンサフィルム 30 の製造工程において樹脂の中に分散された銀粒子またはカーボン粒子もしくはその両方からなる印刷インクを使用して導電層 33 を形成したが、これに代わり、本実施形態では次のようにしている。即ち、導電層 33 を、少なくとも有機金属粒子を含む印刷インクを使用して形成する。有機金属粒子として有機銀粒子を用いるのが好ましい。具体的には、例えば、Ag、Au、Pt、Ni、Cu、Pd 及び Al から選ばれるいずれか 1 種の金属についての酸化金属粒子と、Ag、Au、Pt、Ni、Cu、Pd 及び Al から選ばれるいずれか 1 種の金属についての有機金属粒子とを含む印刷インクを使用して導電層 33 を形成する。より具体的には、熱反応型の酸化銀粒子と有機銀粒子とを含む印刷インクを使用して導電層 33 を形成する。これにより、金属粒子同士が直接溶着にて電氣的に接続して導電層 33 が構成されている。前記金属粒子の粒径は数 nm ～ 数十 μ m 程度である。

[0069] 以下、通常の導電インクを用いた場合と、熱反応型の導電インクを用いた場合とを比較する。

通常の導電インクは、熱硬化型の導電インクであり、樹脂中に銀粒子が分散している。熱硬化型の導電インクでは、塗布されたインクを加熱した後においては、図 23 (a) に示すようにバインダーとしての樹脂中に金属粒子が分散しており、金属粒子同士の接触により導電層 33 が形成される。

[0070] これに対し、熱反応型の導電インクは、塗布時には金属ではないが焼付すると金属となり、脆い性質を有する。つまり、塗布されたインクを加熱した後においては、図 24 (a) に示すように金属粒子同士が熱によって溶着し

ており、金属粒子同士がたとえ樹脂のない状態でもつながっている。つまり、金属粒子同士が熱によって溶着することで導電層 33 が形成される。

[0071] よって、図 25 (b) に示すようにガラス板 13 が粉碎されたとき、及び、図 25 (c), (d), (e), (f) に示すようにガラス板 13 にクラックが発生した場合には、窓ガラス破損センサ 20 の電気経路の導通状態は以下ようになる。

[0072] (A) ; 図 25 (b) に示すように、ガラス板 13 が複数の破片に別れるようにガラス板 13 が破損する場合においては、導電層 33 の細線部 33 a が破断する。このとき、通常の導電インク（熱硬化型導電インク）を使用して導電層 33 を形成した場合には、図 23 (b) に示すように金属粒子及びバインダー共に破断し、導電層 33 を含む窓ガラス破損センサ 20 の電気経路はオープン状態となる。一方、熱反応型の導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合には、図 24 (b) に示すように金属粒子同士の連結が破断し、導電層 33 を含む窓ガラス破損センサ 20 の電気経路はオープン状態となる。

[0073] (B) ; 図 25 (c) に示すように大きなクラックがガラス板 13 に発生した場合においてはガラス板 13 の表面でのクラックの幅が大きく導電層 33 の細線部 33 a が破断する。このとき、通常の導電インク（熱硬化型導電インク）を使用して導電層 33 を形成した場合には、図 23 (c) に示すように金属粒子及びバインダー共に破断し、導電層 33 を含む窓ガラス破損センサ 20 の電気経路はオープン状態となる。一方、熱反応型の導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合には図 24 (b) に示すように金属粒子同士の連結が破断し、導電層 33 を含む窓ガラス破損センサ 20 の電気経路はオープン状態となる。

[0074] (C) ; 図 25 (d) に示すように中程度のクラックがガラス板 13 に発生した場合においては、ガラス板 13 の表面でのクラック幅が中程度に大きく導電層 33 の細線部 33 a が破断する。このとき、通常の導電インク（熱硬化型導電インク）を使用して導電層 33 を形成した場合には図 23 (d)

に示すようにバインダーは破断しないで金属粒子同士が離れ、導電層 33 は高抵抗化する。一方、熱反応型の導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合には図 24 (b) に示すように金属粒子同士の連結が破断し、導電層 33 を含む窓ガラス破損センサ 20 の電気経路はオープン状態となる。

[0075] (D) ; 図 25 (e) に示すように小さなクラックがガラス板 13 に発生した場合においては、ガラス板 13 の表面でのクラックの幅が小さく導電層 33 の一部までクラックが到達する。このとき、通常の導電インク（熱硬化型導電インク）を使用して導電層 33 を形成した場合には図 23 (e) に示すようにバインダーは破断しないで金属粒子の接触面積が減少し、導電層 33 は高抵抗化する。一方、熱反応型の導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合には図 24 (b) に示すように金属粒子同士の連結が破断し、導電層 33 を含む窓ガラス破損センサ 20 の電気経路はオープン状態となる。

[0076] (E) ; 図 25 (f) に示すように微小なクラックがガラス板 13 に発生した場合においてはガラス板 13 の表面でのクラックの幅が微小であり導電層 33 までクラックが到達していない。このとき、通常の熱硬化型導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合には図 23 (f) に示すようにバインダーは破断しないで金属粒子同士の連結もほとんど影響を受けずに導電層 33 の抵抗値が僅かに変化する。一方、熱反応型の導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合には図 24 (c) に示すように金属成分の延伸率内のため金属粒子同士の連結は破断せずに導電層 33 の抵抗値が変化する。

[0077] このようにして、図 25 (a) に示すようにガラス板 13 にセンサフィルム 30 を装着した当初においては、導電層 33 の抵抗値は所定値（例えば抵抗値「10」）を有している。上述の (A) , (B) においては、通常の導電インク（熱硬化型導電インク）を使用して導電層 33 を形成した場合でも、熱反応型導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合でも、導電層 33 の抵抗値は無限大となる。また、上述の (C) においては、通常の導電インク（熱硬化型導電インク）を使用して導電層 33 を形成した場合には、その導電層 33 の抵抗値は所定の値、例えば抵抗値「1000」を示し、熱反

応型の導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合には、その導電層 33 の抵抗値は無限大となる。さらに、上述の (D) においては、通常の導電インク（熱硬化型導電インク）を使用して導電層 33 を形成した場合には、その導電層 33 の抵抗値は所定の値、例えば抵抗値「100」を示し、熱反応型の導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合には、その導電層 33 の抵抗値は無限大となる。さらには、上述の (E) においては、通常の導電インク（熱硬化型導電インク）を使用して導電層 33 を形成した場合には、その導電層 33 の抵抗値は所定の値、例えば抵抗値「20」を示し、熱反応型の導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合には、その導電層 33 の抵抗値は所定の値、例えば抵抗値「15」となる。

[0078] このようにして、通常の導電インク（熱硬化型導電インク）を使用して導電層 33 を形成した場合、導電層 33 はガラス板 13 の破損により延伸しやすくガラス板 13 の破損によって導電層 33 の抵抗値が連続的に変化する。一方、熱反応型の導電インクを使用して導電層 33 を形成した場合、ガラス板 13 の破損により導電層 33 は切断しやすく、ガラス板 13 の破損の有無によってその導電層 33 の抵抗値が二値的に変化する。

[0079] よって、通常の導電インク（熱硬化型導電インク）を用いて導電層 33 を形成した場合、その導電層 33 の抵抗値の変化を測定する回路が必要であり、該回路の構成の複雑化を招く。これに対して、熱反応型導電インクを用いて導電層 33 を形成した場合、その導電層 33 における二値化された抵抗値をモニタするだけでよくそのための回路の構成の簡素化を図ることができる。

[0080] 上記各実施形態は前記に限定されるものではなく、例えば、次のように具体化してもよい。

窓ガラス破損センサ 20（センサフィルム 30）は、ガラス板 13 に直接、接着層 31 及び導電層 33 を積層印刷してガラス板 13 に貼り付けるタイプであってもよい。

[0081] ガラス板 13 は合わせガラスでも強化ガラスでもよい。合わせガラスの場

合には、窓ガラス破損による歪みで導電層 3 3 の抵抗値が変化しやすい。強化ガラスの場合には、窓ガラス破損によるクラックで導電層 3 3 が切断して抵抗値が理論上無限大になる性質を利用する。

[0082] 本発明を自動車用窓に代わり住宅用窓に適用してもよい。

符号の説明

[0083] 1 2…三角窓、1 3…ガラス板、2 0…窓ガラス破損センサ、3 0…センサフィルム、3 1…接着層、3 2…絶縁層、3 3…導電層、3 3 a…細線部、3 2 b…電極、3 3 c…電極、3 4…絶縁層、3 7…絶縁層、4 0…プラスチックフィルム、6 0…判定回路、7 5…凹凸。

請求の範囲

- [請求項1] 窓に適用されるガラス板の表面上に配置される、印刷によりパターンニングされた導電層と、
前記導電層を前記ガラス板に貼り付けるための接着層と、
前記導電層の切断または抵抗変化により前記ガラス板の破損を検出する検出部と
を備える、窓ガラス破損センサ。
- [請求項2] 前記導電層は、前記ガラス板の破損時に発生する割れの方またはクラックの延びる方向に直交する方向に延設されている、請求項1に記載のセンサ。
- [請求項3] 前記導電層は、渦巻き状に延設されている、請求項1に記載のセンサ。
- [請求項4] 前記接着層と前記導電層との間に形成され、前記導電層の延設方向と直交する方向に延びるようにパターンニングされた絶縁層をさらに備える、請求項1に記載のセンサ。
- [請求項5] 前記導電層は、その表面に凹凸を有する、請求項1～4のいずれか1項に記載のセンサ。
- [請求項6] 前記接着層及び前記導電層は、互いに積層されるように、前記ガラス板に直接印刷される、請求項1～5のいずれか1項に記載のセンサ。
- [請求項7] 前記導電層は、溶着にて互いに電氣的に接続された複数の金属粒子を含む、請求項1～6のいずれか1項に記載のセンサ。
- [請求項8] 前記接着層は、両面テープまたは熱硬化型接着剤で構成されている、請求項1～7のいずれか1項に記載の窓ガラス破損センサ。
- [請求項9] 前記窓は自動車用窓である、請求項1～10のいずれか1項に記載のセンサ。
- [請求項10] 窓のガラス板に貼り付けられる窓ガラス破損センサフィルムであって、

印刷物を支持するためのベースフィルムと、

前記ベースフィルム上に配置される、印刷によりパターンニングされた導電層であって、自身の切断または抵抗変化により前記ガラス板の破損を検出するための導電層と、

前記ベースフィルム上に配置される、印刷により形成された接着層であって、前記導電層を前記ガラス板に貼り付けるための接着層とを備える、窓ガラス破損センサフィルム。

[請求項11] 前記導電層は、渦巻き状に延設されている、請求項10に記載のフィルム。

[請求項12] 前記接着層と前記導電層との間に形成される絶縁層であって、前記導電層の延設方向と直交する方向に延びるようにパターンニングされた絶縁層をさらに備える、請求項10に記載のフィルム。

[請求項13] 前記導電層は、その表面に凹凸を有する、請求項10～12のいずれか1項に記載のフィルム。

[請求項14] 前記導電層は、溶着にて互いに電氣的に接続された金属粒子を含む、請求項10～13のいずれか1項に記載のフィルム。

[請求項15] 前記ベースフィルムは、前記接着層をガラス板に貼り付け後において前記導電層から剥離される、請求項10～14のいずれか1項に記載のフィルム。

[請求項16] 前記窓は自動車用窓である、請求項10～15のいずれか1項に記載のフィルム。

[請求項17] 印刷物支持用ベースフィルムを準備する工程と、

前記印刷物支持用ベースフィルム上に、自身の切断または抵抗変化により窓のガラス板の破損を検出するための導電層を印刷にてパターンニングする工程と、

前記導電層上に印刷にて接着層を形成する工程とを含む、窓ガラス破損センサフィルムの製造方法。

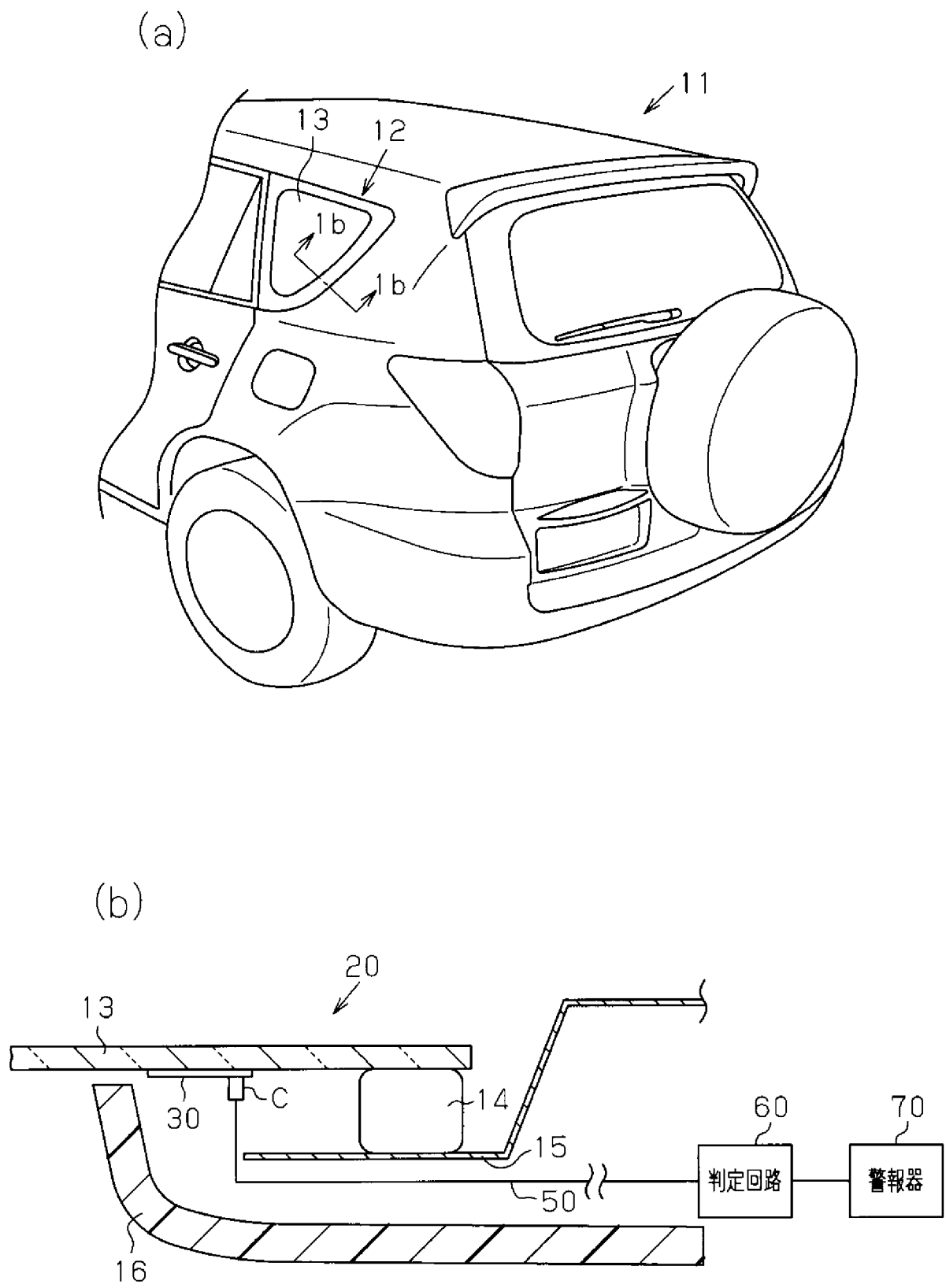
[請求項18] 前記導電層を、少なくとも有機金属粒子を含む印刷インクを使用し

て形成する、請求項 17 に記載の方法。

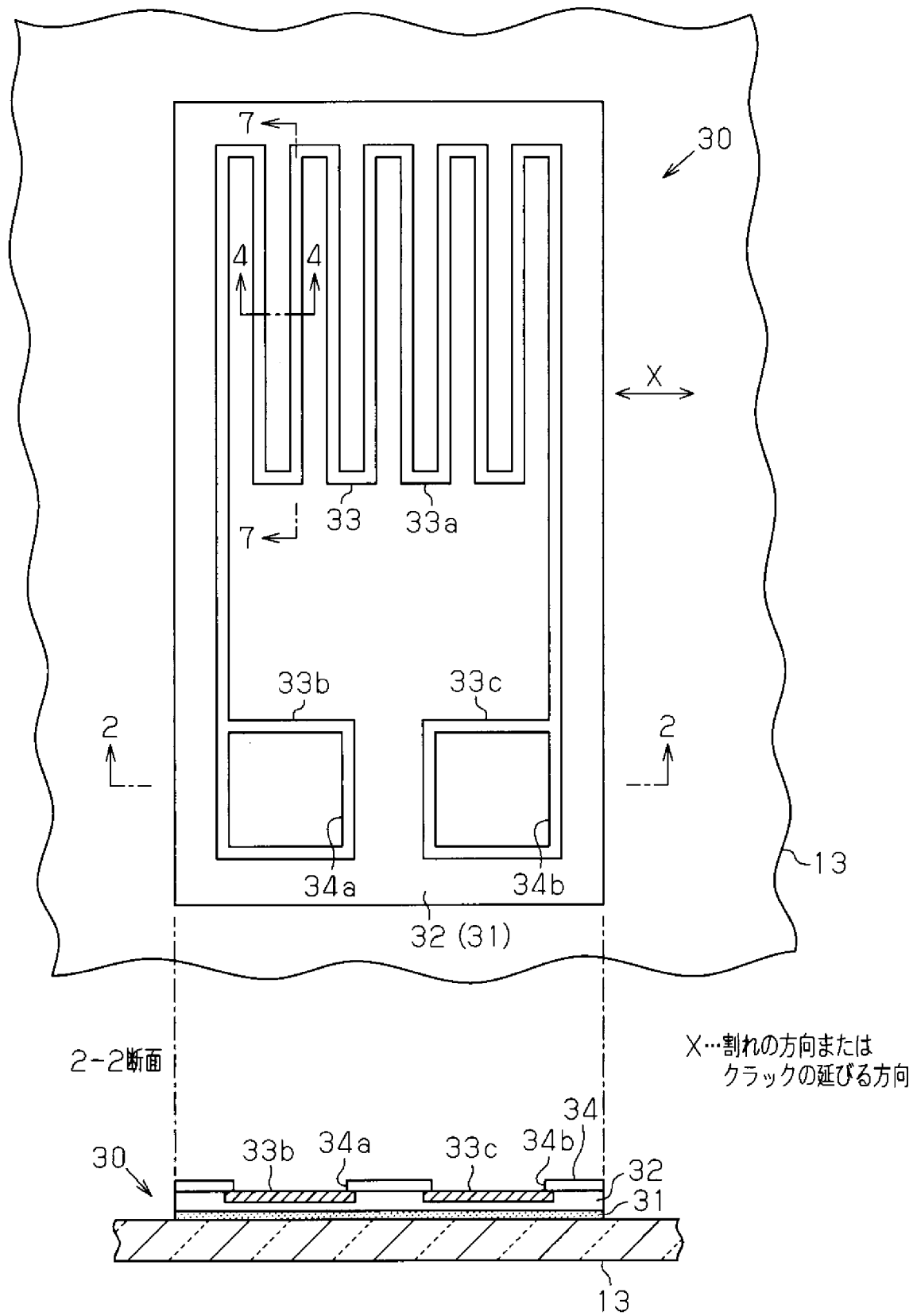
[請求項19] 前記有機金属粒子は、有機銀粒子を含む、請求項 18 に記載の方法
。

[請求項20] 前記窓は、自動車用窓である、請求項 17 ～ 19 のいずれか 1 項に
記載の方法。

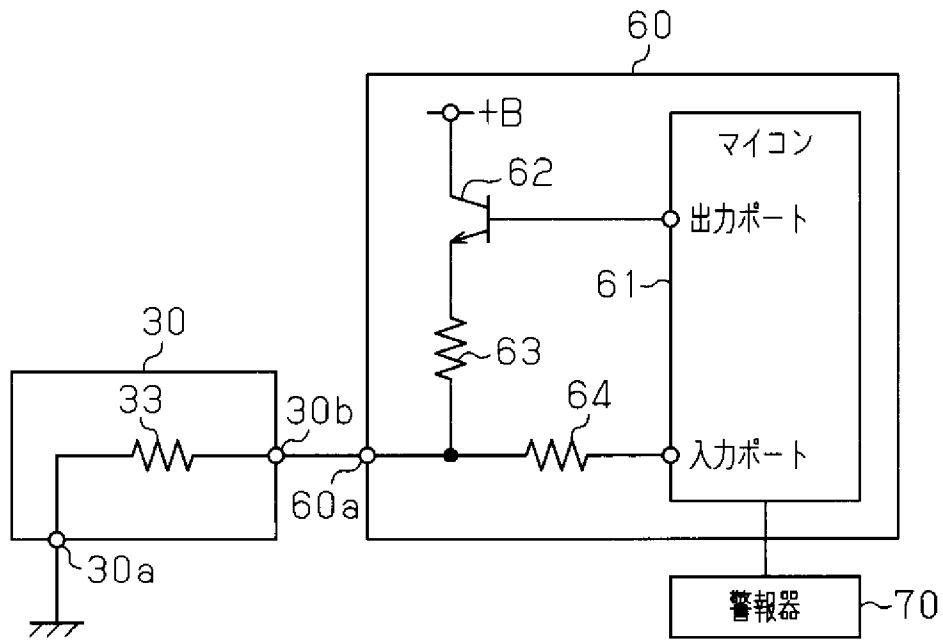
[図1]



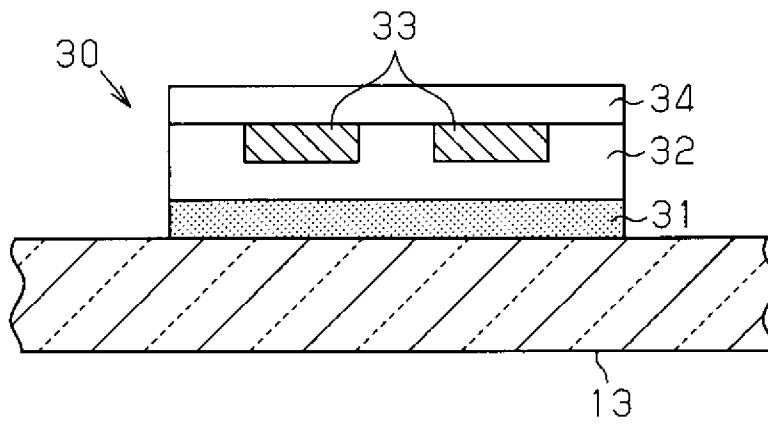
[図2]



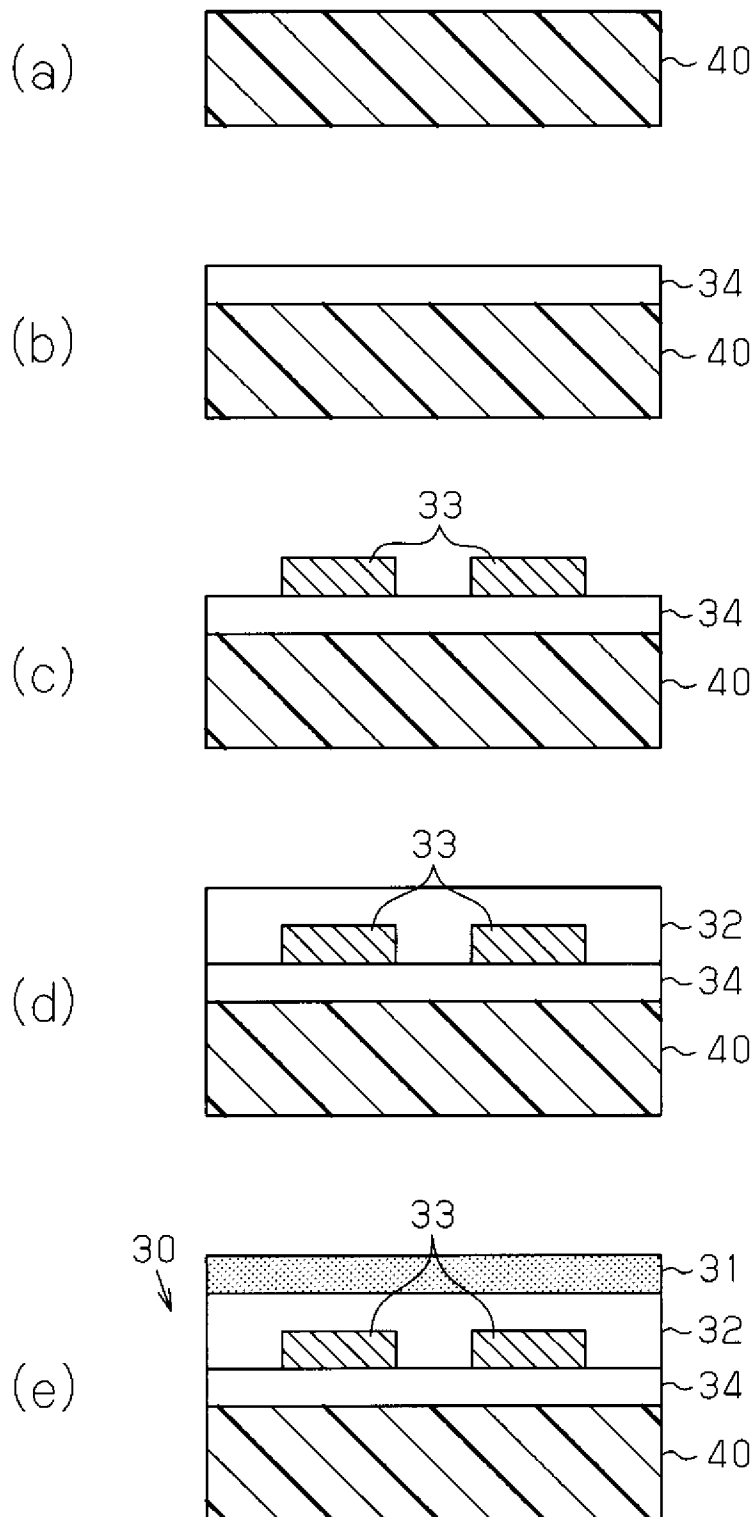
[図3]



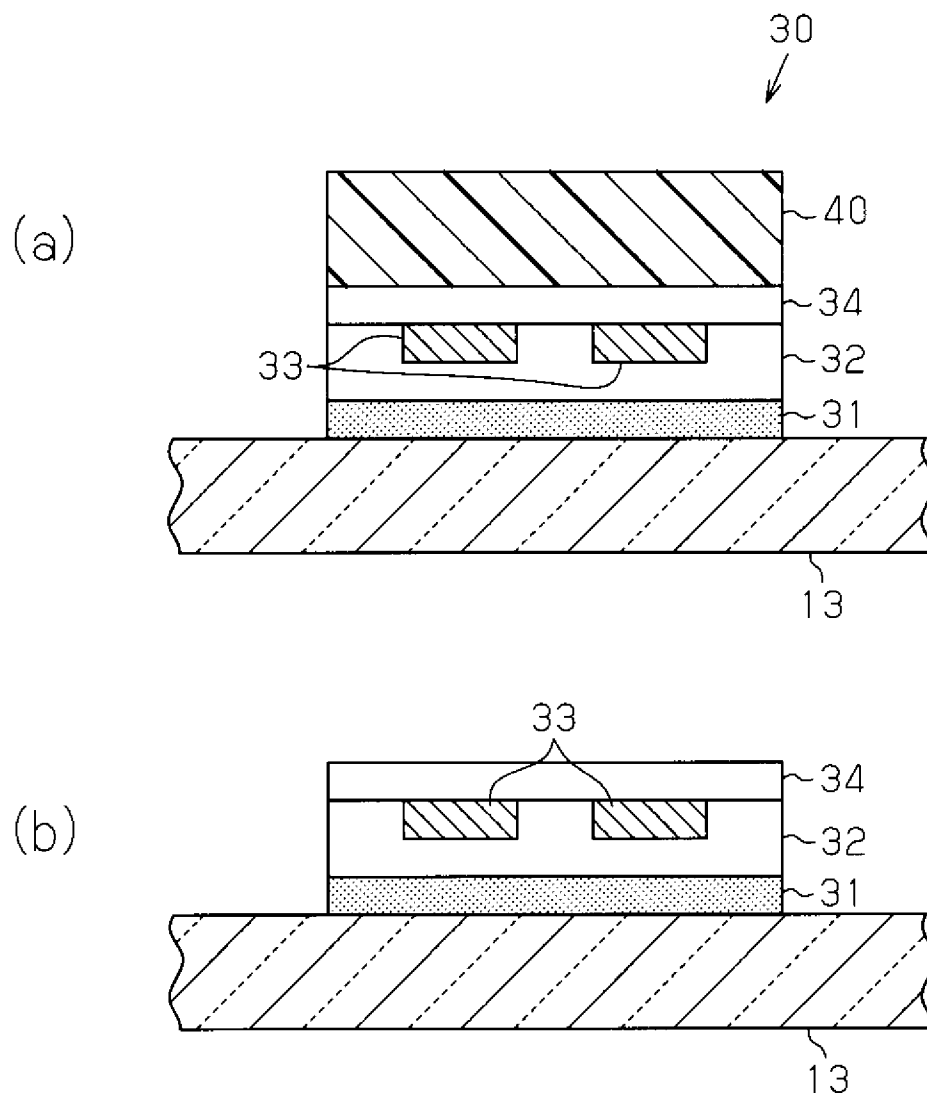
[図4]



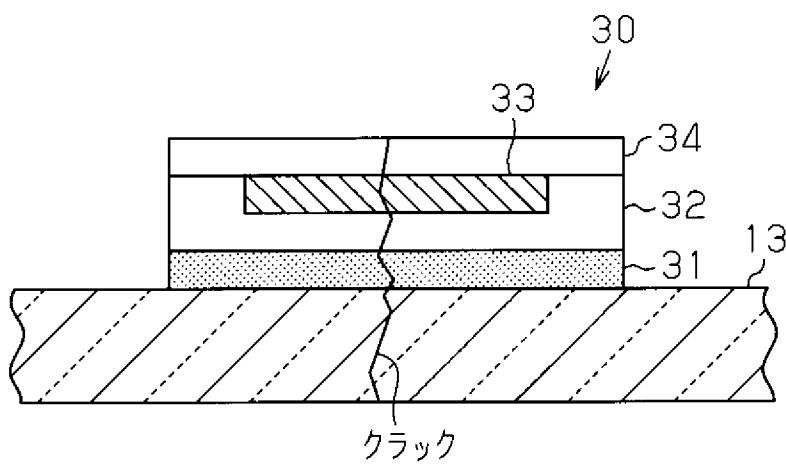
[図5]



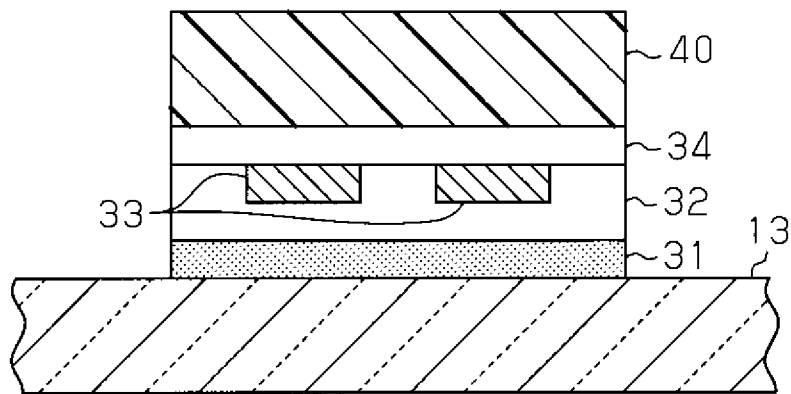
[図6]



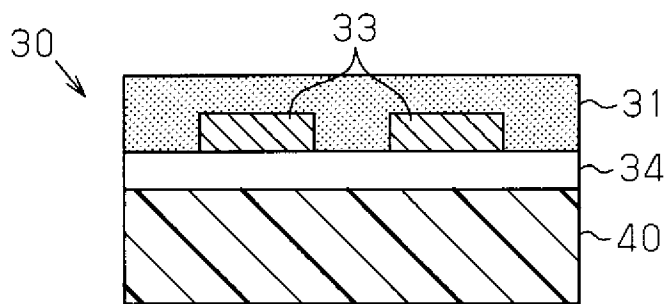
[図7]



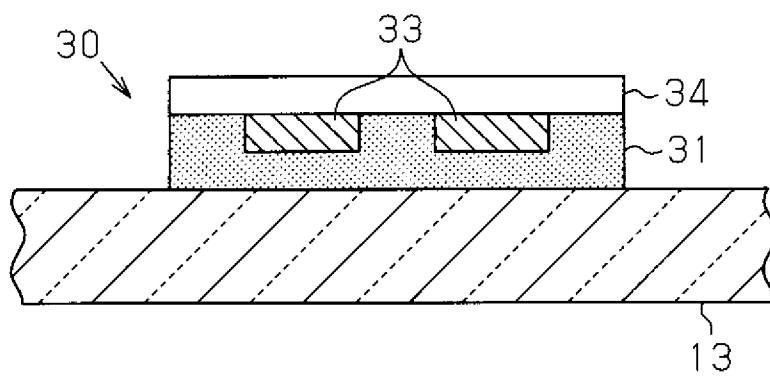
[図8]



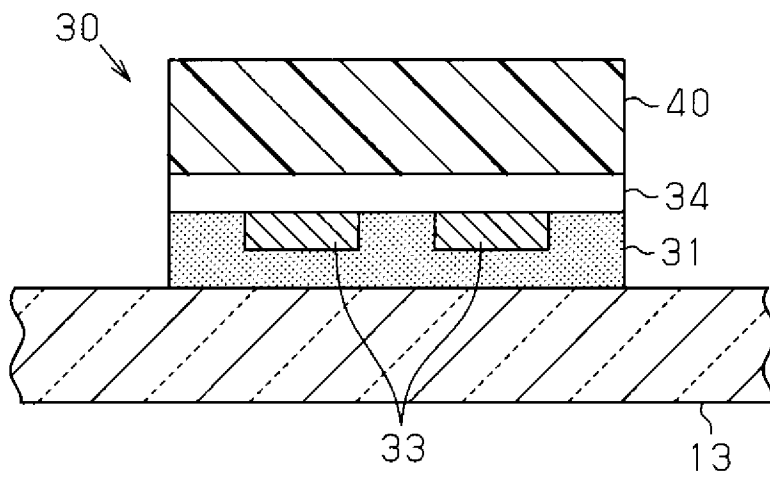
[図9]



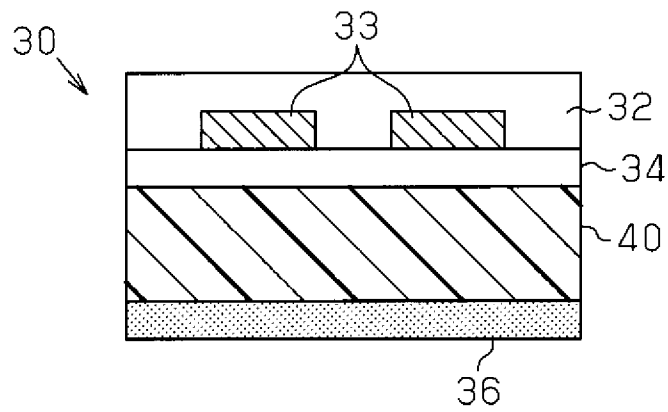
[図10]



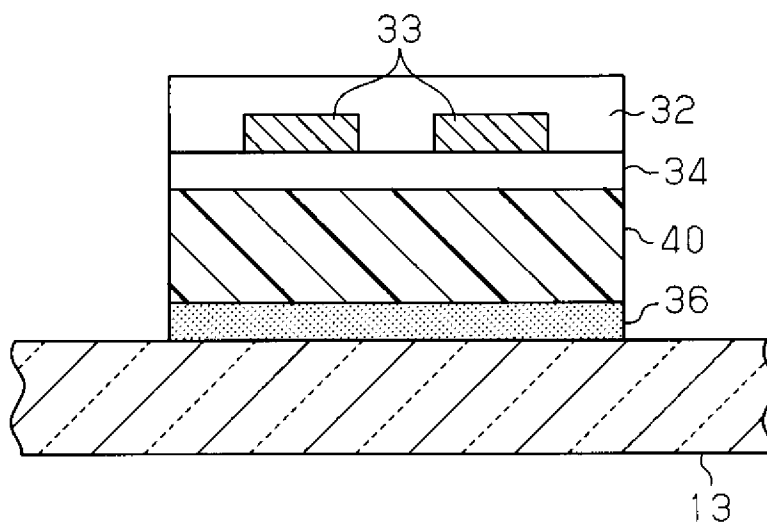
[図11]



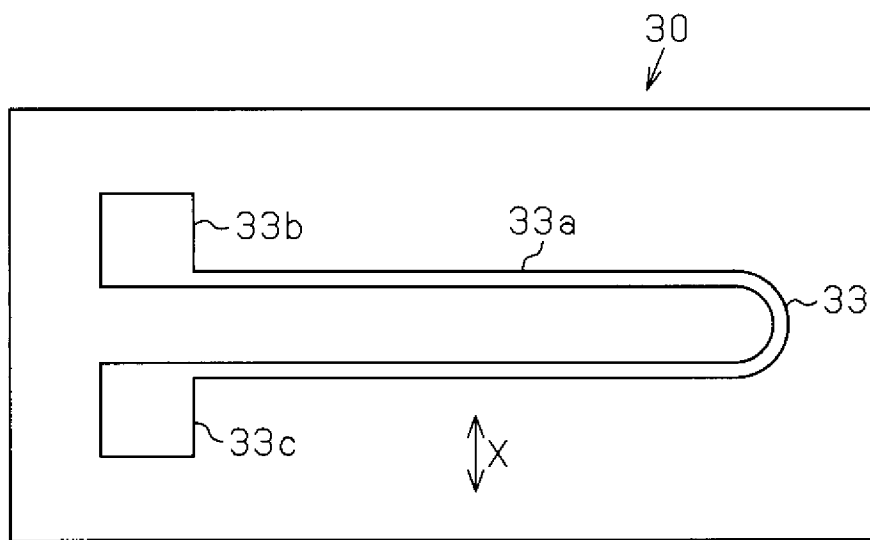
[図12]



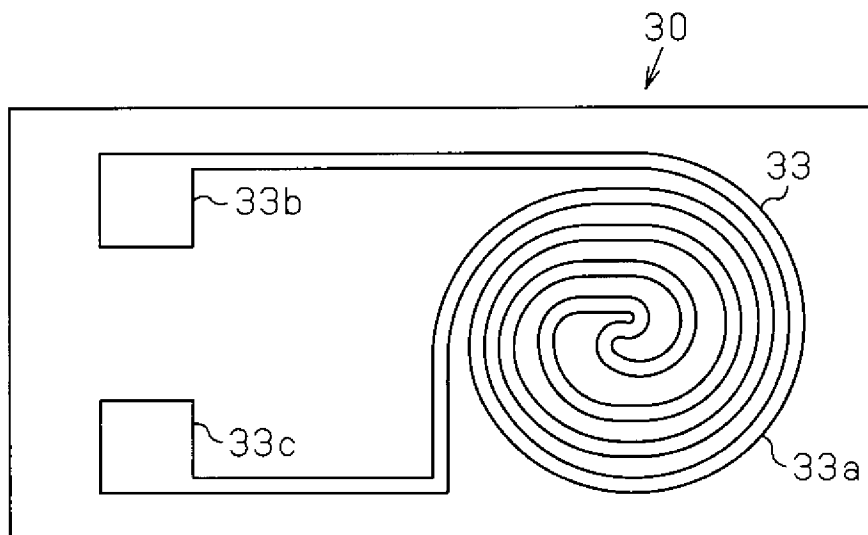
[図13]



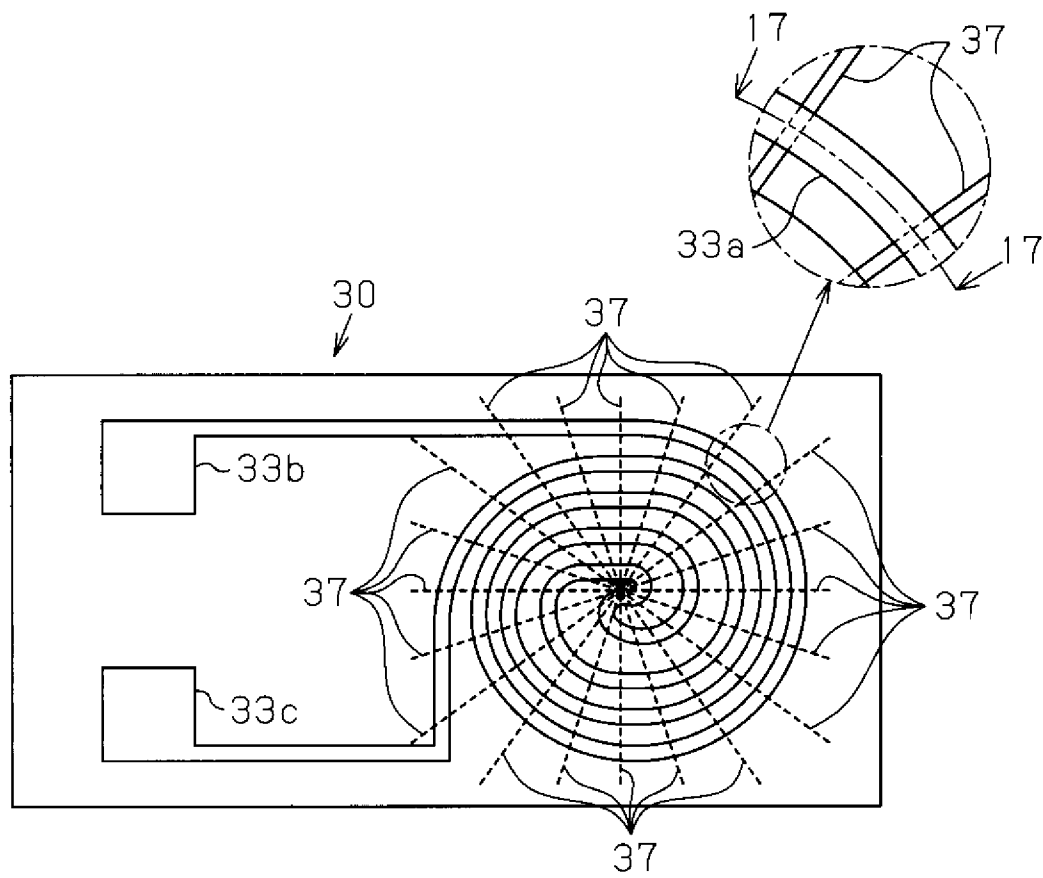
[図14]



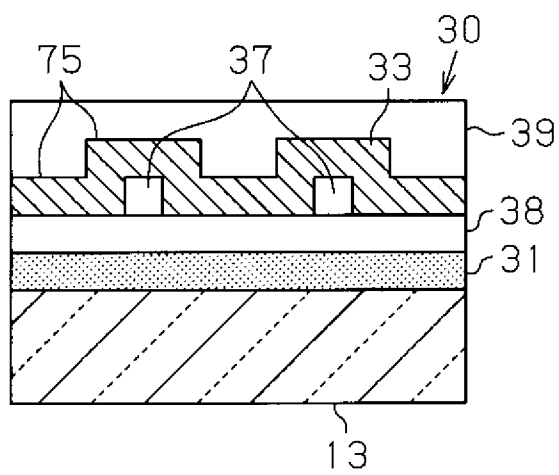
[図15]



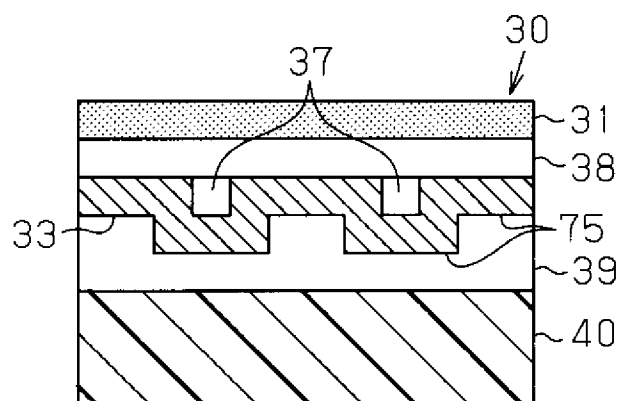
[図16]



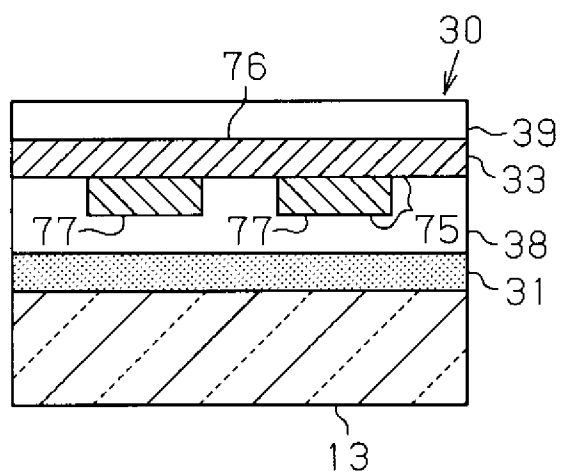
[図17]



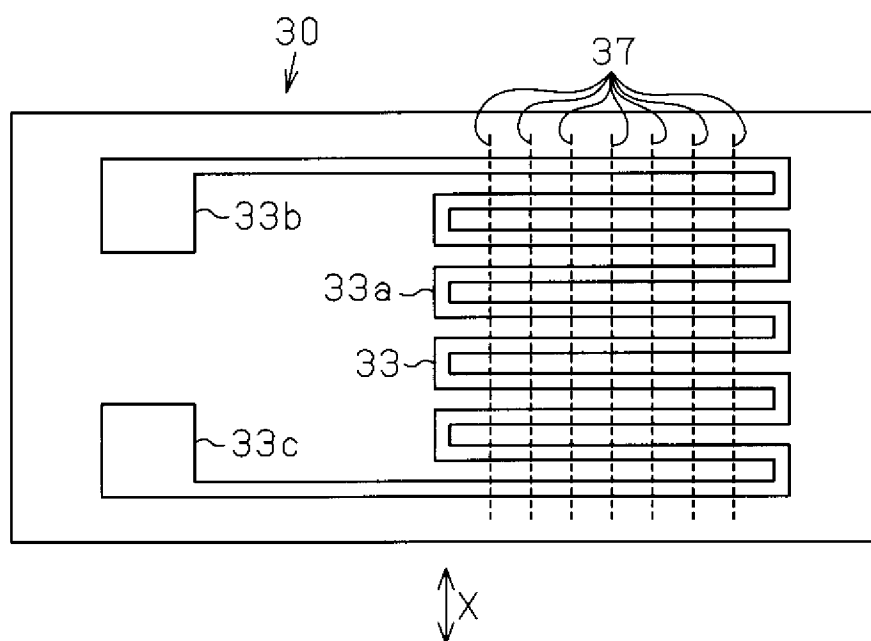
[図18]



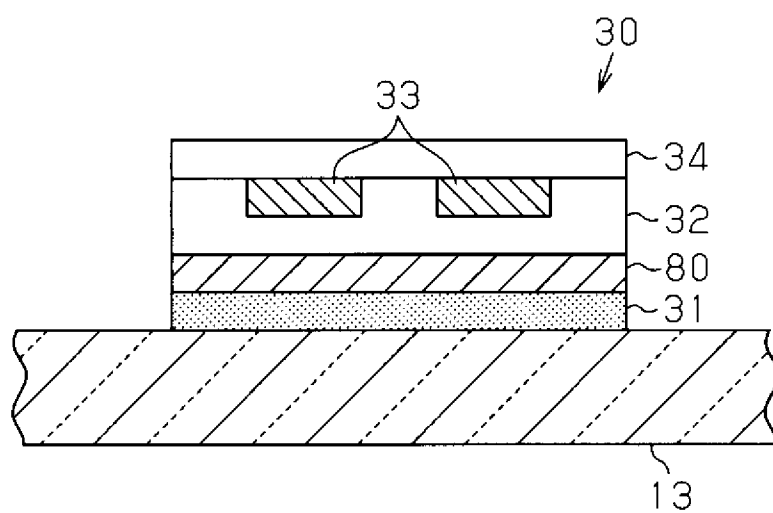
[図19]



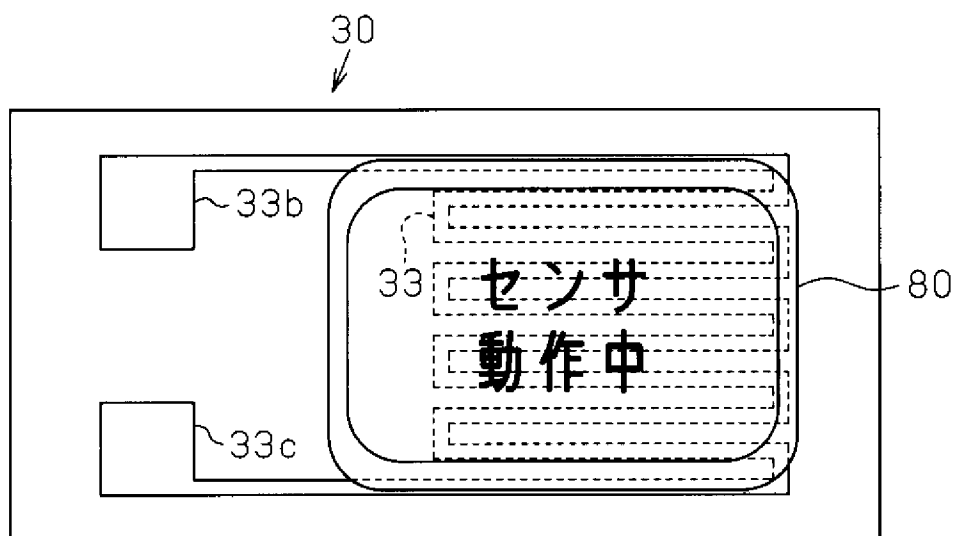
[図20]



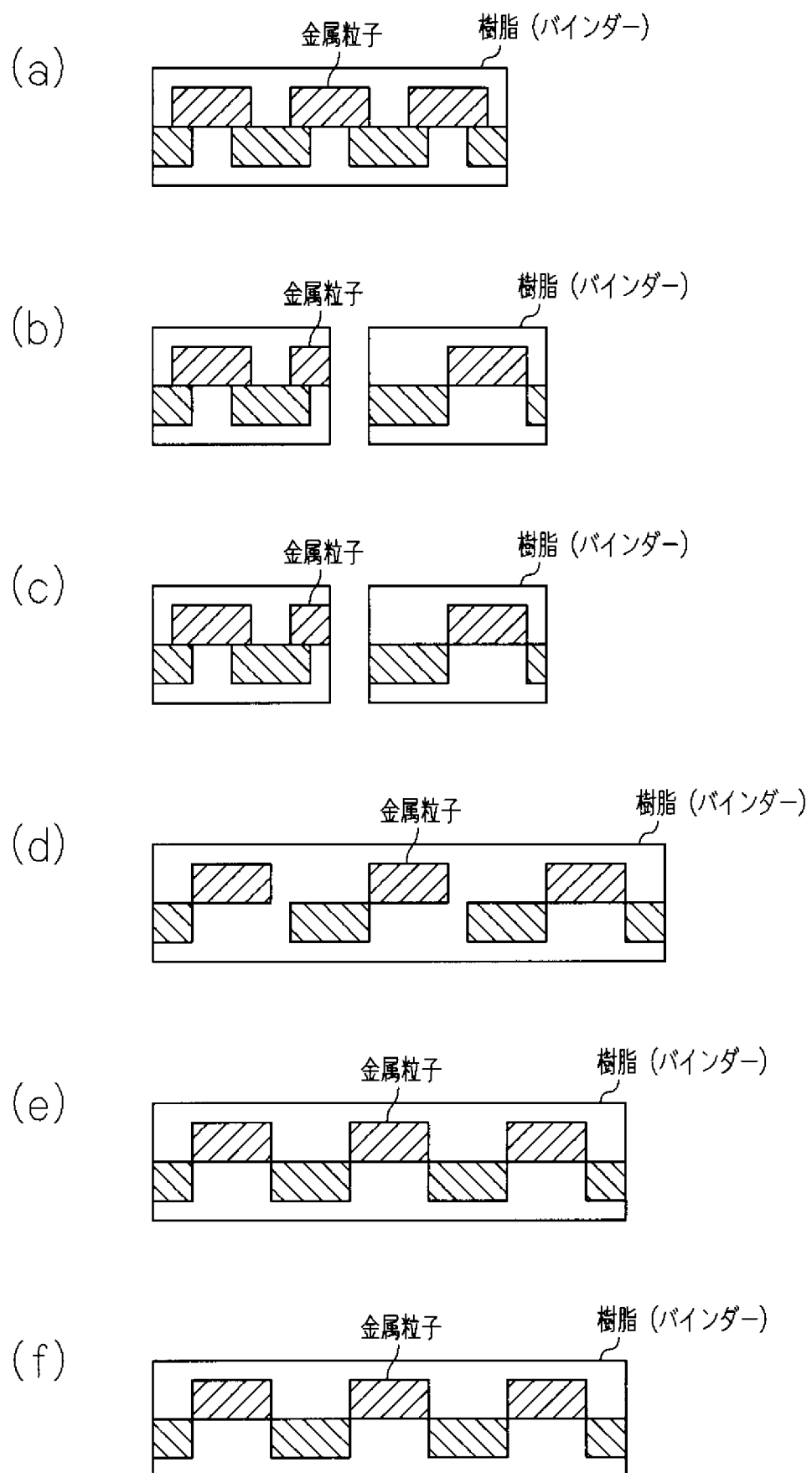
[図21]



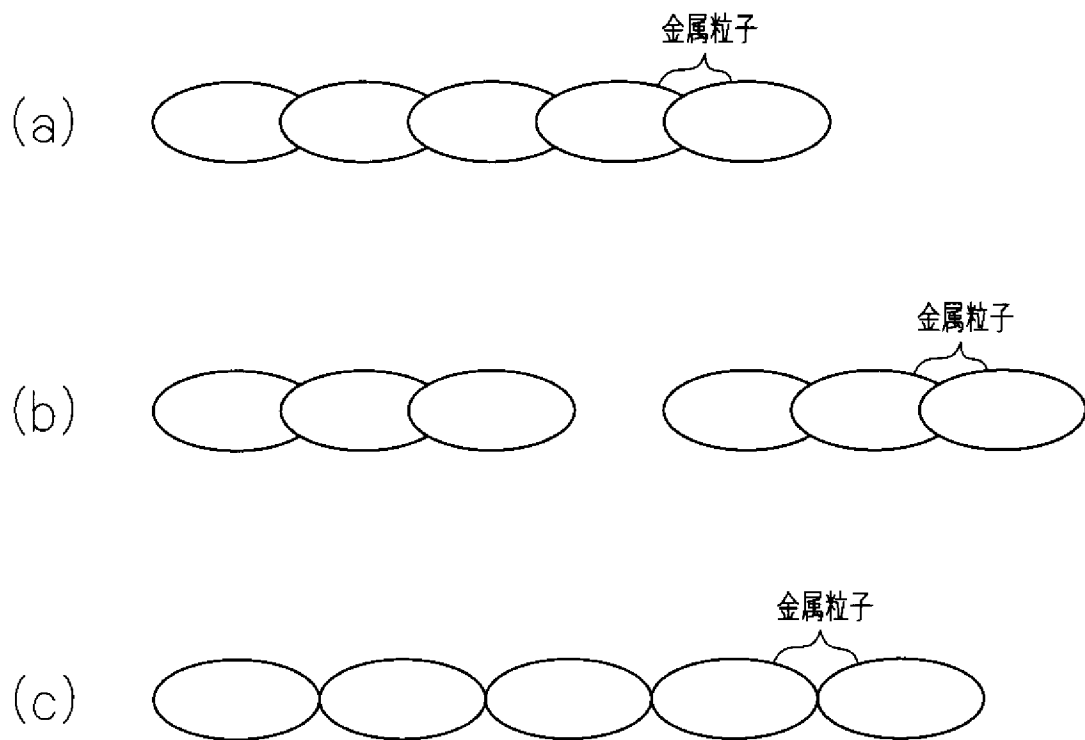
[図22]



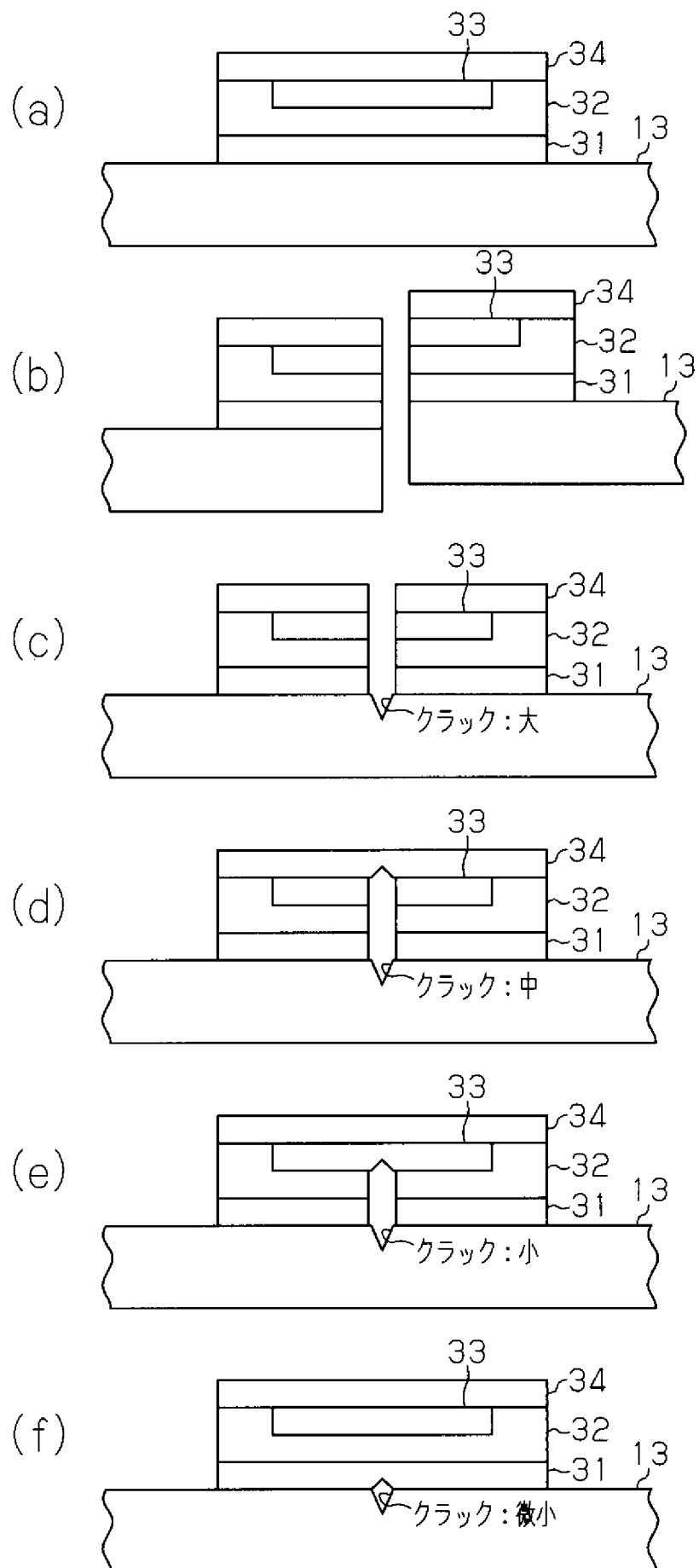
[図23]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058785

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08B13/04(2006.01)i, B60R25/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08B13/04, B60R25/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-338917 A (Fujimori Kogyo Co., Ltd.), 08 December 2005 (08.12.2005), paragraphs [0006] to [0015], [0037] to [0039] (Family: none)	1-4, 6, 8-12, 15-20 <u>7, 14</u> <u>5, 13</u>
<u>Y</u> <u>A</u>		
Y	JP 2009-16570 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 22 January 2009 (22.01.2009), paragraph [0005] (Family: none)	7, 14
A	JP 2005-43217 A (Secom Co., Ltd.), 17 February 2005 (17.02.2005), paragraphs [0020] to [0026] (Family: none)	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 August, 2010 (12.08.10)Date of mailing of the international search report
24 August, 2010 (24.08.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058785

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-126154 A (Lion Power Co., Ltd.), 11 May 2001 (11.05.2001), paragraphs [0011], [0030] (Family: none)	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058785

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The search revealed that the invention in claim 1 does not have a special technical feature, since the invention is described in the document 1 cited in this international search report.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G08B13/04(2006.01)i, B60R25/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08B13/04, B60R25/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2005-338917 A（藤森工業株式会社）2005.12.08, 段落【0006】 - 【0015】, 【0037】 - 【0039】（ファミリーなし）	1-4, 6, 8-12, 15-20
<u>Y</u>		<u>7, 14</u>
<u>A</u>		<u>5, 13</u>
Y	JP 2009-16570 A（大日本印刷株式会社）2009.01.22, 段落【0005】（ファミリーなし）	7, 14

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

岩谷 一臣

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

3 G

9 2 4 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-43217 A (セコム株式会社) 2005. 02. 17, 段落【0020】-【0026】 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 2001-126154 A (ライオンパワー株式会社) 2001. 05. 11, 段落 【0011】, 【0030】 (ファミリーなし)	1-20

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明は、国際調査報告で引用された文献1に記載されたものであるから、特別な技術的特徴を有していないことが明らかとなった。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。