

## (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  
2013 年 7 月 4 日 (04.07.2013)



W O P O I P C T



(10) 国際公開番号

W O 2013/099994 A 1

- (51) 国際特許分類 :  
C03C 3/091 (2006.01) C03C 21/00 (2006.01)  
C03C 3/093 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)  
C03C 3/095 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)  
C03C 3/11 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2012/083743
- (22) 国際出願日 : 2012 年 12 月 26 日 (26.12.2012)
- (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 2011-285192 2011 年 12 月 27 日 (27.12.2011) JP
- (71) 出願人 : 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者 : 白鳥 誠 (SHIRATORI, Makoto) ; 〒4210302 静岡県榛原郡吉田町川尻3583番地の5 A G C テクノグラス株式会社内 Shizuoka (JP). 久野一秀 (KUNO, Kazuhide); 〒4210302 静岡県榛原郡吉田町川尻3583番地の5 A G C テクノグラス株式会社内 Shizuoka (JP). 山本 宏行 (YAMAMOTO, Hiroyuki); 〒4210302 静岡県榛原郡吉田町川尻3583番地の5 A G C テクノグラス株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人 : 泉名 謙治, 外 (SENMYO, Kenji et al.) ; 〒1010035 東京都千代田区神田紺屋町17番地 S I A 神田スクエア4階 Tokyo (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, BN, 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, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, ML, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類 :  
- 国際調査報告 (条約第21条(3))



A1

W 2013 0999

(54) Title: SURFACE GLASS FOR CAPACITIVE TOUCH SENSORS

(54) 発明の名称 静電容量式タッチセンサ用表面ガラス

(57) Abstract: To provide surface glass for capacitive touch sensors, which has high strength and low dielectric constant. Surface glass for capacitive touch sensors, which has a relative dielectric constant of 4.5-6.9 at a frequency of 1 MHz and is characterized in that the glass surface is provided with a compressive stress layer by a chemically toughening treatment.

(57) 要約 : 強度が高く、かつ誘電率の低い、静電容量式タッチセンサ用表面ガラスを提供すること。周波数 1 MHz における比誘電率が 4.5 ~ 6.9 のガラスであって、化学強化処理によりガラス表面に圧縮応力層が設けられていることを特徴とする静電容量式タッチセンサ用表面ガラスである。

## 明 細 書

発 明 の 名 称 ： 静 電 容 量 式 タ ッ チ セ ン サ 用 表 面 ガ ラ ス

## 技 術 分 野

[0001] 本発明は、ノートパソコンや携帯電話、デジタルオーディオプレーヤー等の電子機器の操作装置として用いられる静電容量式タッチセンサの表面ガラスに関する。なお、本明細書におけるタッチセンサとは、平板状のセンサーに対し指やスタイラス等の位置指示部材を接触することで入力操作する他の名称のポインティングデバイスを含むものである。また、タッチセンサの背面側に表示機能を備えるタッチパネルおよび表示機能を備えないタッチパッドの両者を包含する概念である。

## 背 景 技 術

[0002] タッチセンサは、平板状のセンサーを指等でなぞることによって操作する入力装置の一種である。タッチセンサは、多くのノートパソコンに採用されているほか、デジタルオーディオプレーヤーや携帯電話など、ノートパソコン以外の製品にも搭載されている。

[0003] タッチセンサは、様々な検出方式が提案、実用化されている。主な検出方式として、抵抗膜方式、静電容量方式、光学方式、超音波表面弾性波方式、電磁誘導方式がある。タッチパネルの各検出方式は、用途や環境に応じて最適な方法が選択される。

近年、携帯電話等の製品において、同時にタッチした複数の箇所の位置を検知する多点検出機能を用いて複雑な入力操作を可能としたタッチセンサの利用が進んでいる。この多点検出が可能なタッチセンサの検出方式として、投影型静電容量方式がある。

[0004] 投影型静電容量式タッチセンサとしては、例えば、特許文献1に記載された装置がある。この装置は、所定の誘電率を備えるシート的一方の面に、複数の電極（第1の電極群）を互いに平行に並走するように形成し、このシートの他方の面に、第1の電極群と交差する複数の電極（第2の電極群）を互

いに平行に並走するように形成し、これら電極群が形成されたシートを、その両面側からシート状の基板で挟んだ積層構造を備え、この構造によって指等の位置指示部材の当接位置を検出するものである。

- [0005] また、特許文献2には、静電容量式タッチセンサにおいて、位置指示部材をパネル表面に当接することによる静電容量変化を $\Delta C$ 、位置指示部材の当接の有無にかかわらず平行に併走する電極間に存在する隣接電極間容量等を合成した静電容量をCとすると、位置指示部材の当接による静電容量変化を高精度で安定して検出するには、静電容量Cをなるべく小さくし、静電容量の相対変化量である $\Delta C/C$ を大きくする方が好ましいとされている。そして、静電容量Cを小さくする手段として、隣接電極間容量を低減するため電極間の結合経路中に誘電率の低い部材を置くことが実効的とされている。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0006] 特許文献1：日本特開昭63-8818号公報  
特許文献2：日本特開2010-257181号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0007] タッチセンサの表面ガラスには、長期間の使用による位置指示部材の接触に十分耐え得る高い強度が要求される。また、携帯電話等に搭載される場合は、その使用形態から、使用時の落下衝撃による破損し難い強度を備えることも重要である。
- [0008] ガラスの強度を高める技術は、種々知られている。その代表的な方法が、軟化点付近まで加熱したガラス板表面を風冷等により急冷することにより、表面に圧縮応力層を形成させる方法（風冷強化法/物理強化法）と、ガラス転移点以下の温度でイオン交換により、ガラス板表面のイオン半径が小さいアルカリ金属イオンをイオン半径のより大きいアルカリ金属イオンに交換（典型的には、Liイオンに対してはNaイオンまたはKイオンに交換、また

Na イオンに対してはK イオンに交換)することにより、ガラスの表面に圧縮応力層を形成する方法(化学強化法)である。いずれも、ガラスの表面に圧縮応力層を形成することで、強度を向上するものである。

[0009] これらの方法のうち、前者の風冷強化法は、ガラスの厚みが薄い(通常、3 mm以下)と、ガラス表面と内部との温度差がつきにくく、圧縮応力層を形成することは困難である。しかも、冷却温度のばらつきにより、薄いガラス板の場合、平面性が損なわれるおそれがある。これに対し、後者の化学強化法は、薄いガラス板であっても表面に圧縮応力層を形成することができ、平面性が損なわれることもない。したがって、薄いガラス板は化学強化法によって強化可能な材料であることが好ましい。

[0010] 以上より、携帯電話等に搭載される静電容量式タッチセンサの表面ガラスには、化学強化法によって強度を高めたガラスで、かつ高精度の位置検出が可能な誘電率の低いガラスを用いることが好ましい。しかしながら、このような特性を備えた投影型静電容量式タッチセンサ用表面ガラスに好適なガラスは、これまで検討されていなかった。

本発明は、特に投影型静電容量式タッチセンサに好適に用いることができる、強度が高く、かつ誘電率の低い、静電容量式タッチセンサ用表面ガラス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

[0011] 本発明は、周波数1 MHzにおける比誘電率が4.5～6.9のガラスを用いてなることを特徴とする静電容量式タッチセンサ用表面ガラス(以下、このガラスを本発明の静電容量式タッチパネル用表面ガラスということがある)を提供する。

また、本発明のガラスは、化学強化処理によりガラス表面に5  $\mu$ m～50  $\mu$ mの圧縮応力層深さと、200 MPa～800 MPaの表面圧縮応力を得るために用いられることを特徴とする静電容量式タッチセンサ用表面ガラスを提供する。

[0012] また、本発明は、周波数1 MHzにおける比誘電率が4.5～6.9のガ

ラスであって、化学強化処理によりガラス表面に圧縮応力層が設けられていることを特徴とする静電容量式タッチセンサ用表面ガラス（以下、このガラスを本発明の静電容量式タッチパネル用表面ガラスということがある）を提供する。

また、前記ガラスは、化学強化処理によりガラス表面に  $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$  の深さの圧縮応力層が形成されており、当該圧縮応力層の表面圧縮応力が  $200\text{MPa} \sim 800\text{MPa}$  であることを特徴とする静電容量式タッチセンサ用表面ガラスを提供する。

[0013] また、本発明は、酸化物基準のモル％表示で、

$\text{SiO}_2$        $60 \sim 80\%$ 、  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$        $3 \sim 12\%$ 、  
 $\text{B}_2\text{O}_3$        $1 \sim 15\%$ 、  
 $\text{Na}_2\text{O}$        $2 \sim 12\%$ 、  
 $\text{K}_2\text{O}$        $0 \sim 3\%$ 、  
 $\text{MgO}$        $0.1 \sim 15\%$ 、  
 $\text{CaO}$        $0 \sim 3\%$ 、  
 $\text{BaO}$        $0 \sim 3\%$ 、  
 $\text{SrO}$        $0 \sim 3\%$ 、  
 $\text{ZnO}$        $0 \sim 10\%$ 、  
 $\text{ZrO}_2$        $0 \sim 3\%$ 、  
 $\text{SO}_3$        $0 \sim 0.5\%$ 、  
 $\text{Cl}$        $0 \sim 0.5\%$ 、  
 $\text{TiO}_2$        $0 \sim 3\%$ 、  
 $\text{Li}_2\text{O}$        $0 \sim 3\%$ 、

を含有するガラス組成を有することを特徴とする静電容量式タッチセンサ用表面を提供する。

[0014] また、本発明は、エッチング処理によりガラス表面が  $0.01 \sim 300\text{nm}$  の中心線平均粗さ（Ra）とされているガラスを用いることを特徴とする

静電容量式タッチセンサ用表面ガラスを提供する。

又、本発明は、化学強化処理が施された後、エッチング処理によりガラス表面が $0.01 \sim 300 \mu\text{m}$ の中心線平均粗さ ( $R_a$ ) とされているガラスを用いることを特徴とする静電容量式タッチセンサ用表面ガラスを提供する。

また、本発明は、着色成分として $M_pO_q$  (但し、 $M$ は、 $Fe$ 、 $Ti$ 、 $Co$ 、 $Cu$ 、 $V$ 、 $Cr$ 、 $Pr$ 、 $Ce$ 、 $Bi$ 、 $Eu$ 、 $Rh$ 、 $Mn$ 、 $Er$ 、 $Ni$ 、 $Nd$ 、 $W$ 、および $Ag$ からなる群から選ばれる少なくとも1種であり、 $p$ と $q$ は $M$ と $O$ の原子比である)を $0.0005 \sim 10\%$ 含有するガラスを用いることを特徴する静電容量式タッチセンサ用表面ガラスを提供する。

[001 5] また、本発明の静電容量式タッチパネル用表面ガラスであって、前記ガラスとして、 $0.3 \text{ mm} \sim 3 \text{ mm}$ の板厚のガラス板であるものを提供する。

上記した数値範囲を示す「 $\sim$ 」とは、その前後に記載された数値を下限值および上限値として含む意味で使用され、特段の定めがない限り、以下本明細書において「 $\sim$ 」は、同様の意味をもって使用される。

## 発明の効果

[001 6] 本発明によれば、強度が高く、かつ誘電率の低い、特に投影型静電容量式タッチセンサに好適に用いることができる、静電容量式タッチセンサ用表面ガラスが提供される。

## 図面の簡単な説明

[001 7] [図1]本発明の実施形態に係る静電容量式タッチセンサ用表面ガラスを含む投影型静電容量式タッチセンサの構成を示す断面模式図。

## 発明を実施するための形態

[001 8] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図1は本発明の実施形態に係る静電容量式タッチセンサ用表面ガラス2 (以下、表面ガラスということがある)を含む投影型静電容量式タッチセンサ1の構成を示す断面模式図である。図1に示す静電容量式タッチセンサ1は、表面ガラス2と、基板3と、表面ガラス2と基板3との間に形成されたX方向電極4、

Y方向電極5、これら両電極を離間するための絶縁層6とを具備している。

[0019] 投影型静電容量式タッチセンサ1（相互容量方式）の検出原理について説明する。この方式では、X方向電極4とY方向電極5のいずれか一方が受信電極、他方が送信電極として構成される。受信電極側をGNDに接地し、送信電極側からパルスを入力すると電極間に電界（Field coupling）が発生する（非タッチ時）。入力操作のため、表面ガラス2の表面に指やスタイラス等の位置指示部材が近づくと電界の一部が送信電極と人体との間に発生し、受信電極と送信電極との間の電界は減少する（タッチ時）。この方式では、非タッチ時とタッチ時との電界の減少に伴う静電容量の減少を測定することにより、位置指示部材の接触を検知し、接触位置の特定を行う。

[0020] ノイズ耐性が高い、高精度の検出を行うためには、非タッチ時の静電容量とタッチ時の静電容量変化との比率を大きくすることが好ましい。非タッチ時の静電容量は、各検出電極の隣接電極間容量（線間容量）、X方向電極とY方向電極とが交差することによる容量、浮遊容量とからなる。

他方、位置指示部材の接触位置を高い精度で検出するため、それぞれの隣接電極間の距離を狭くすることが行われる。これにより解像度の高いタッチセンサが得られる。しかしながら、隣接電極間の距離を狭くすると、同一のタッチセンサ面積における電極長さが長大となること、および隣接電極間の距離が小さくなること、の両者によって隣接電極間容量が非常に大きくなる。これにより、非タッチ時の静電容量が大きくなり、非タッチ時の静電容量とタッチ時の静電容量変化との比率が小さくなることで検出精度が低下するおそれがある。また、非タッチ時の静電容量が大きくなると、静電容量を検出するセンサーICの検出範囲の上限が大きいものを用いる必要があり、タッチセンサの製造コストが高くなったり、消費電力が大きくなるという不具合がある。

[0021] これらの問題に対し、本発明では上記隣接電極間容量を下げるため、各隣接電極間の結合経路のひとつである表面ガラス2について、周波数1MHz

における比誘電率が4.5～6.9であるガラスを用いる。これにより、隣接電極間容量を下げる事が可能となり、隣接電極間を狭くしても高い精度の位置検出が可能であり、製造コストが高くなるおそれがない。なお、表面ガラス2に上記の比誘電率のガラスを用いると、非タッチ時とタッチ時との電界の減少に伴う静電容量の減少量が小さくなる。しかしながら、前述のとおり非タッチ時の静電容量も小さくなるため、非タッチ時の静電容量とタッチ時の静電容量変化との比率への影響は少なく、むしろ良い傾向が得られる。

表面ガラス2の比誘電率が4.5未満であると、後述する理由で化学強化処理により強度の高いガラスを得ることが困難となる。また、6.9を超えると、非タッチ時の静電容量が大きくなり、高い精度の位置検出が難しくなる。表面ガラス2の比誘電率は、好ましくは4.8～6.8であり、より好ましくは5～6.5である。

[0022] ガラス中に存在するアルカリ金属成分 (Na、K、Li) の存在量は、比誘電率および化学強化によりガラス表面に圧縮応力層を形成するのに大きく影響する。具体的には、SiO<sub>2</sub>の含有量が一定量以下のガラスにおいて、比誘電率は、アルカリ金属成分が少ないほど、小さくなる傾向を示す。また、化学強化処理によりガラス表面に形成される圧縮応力層は、アルカリ金属成分が多いほど大きくなる傾向を示す。そのため、ガラスにおいて、比誘電率を小さくすることおよび化学強化処理によりガラス表面に形成される圧縮応力層を大きくすることは、ガラス中のアルカリ金属成分の含有量において相反することとなる。

本発明の表面ガラス2は、比誘電率を4.5以上とすることで、低い比誘電率と化学強化による高い強度とを両立させることを可能としたものである。

[0023] 投影型静電容量式タッチセンサ1は、電子機器、例えば携帯して使用可能な通信機器や情報機器等に搭載されることを想定すると、使用時の落下衝撃による破損や長期間の使用による位置指示部材の接触にも十分耐え得る高い

強度を備えることが求められる。そのため、表面ガラス2は、化学強化処理により表面に圧縮応力層を設けることで、高い強度を備えたガラスとする。化学強化処理の方法としては、例えばガラス表層のNaイオンと熔融塩中のKイオンとをイオン交換できるものであれば特に限定されないが、例えば加熱された硝酸カリウム ( $\text{KNO}_3$ ) 熔融塩にガラスを浸漬する方法が挙げられる。ガラスの表面に圧縮応力層を設けるための化学強化処理条件は、ガラスの厚さによっても異なるが、 $400 \sim 550^\circ\text{C}$ の $\text{KNO}_3$ 熔融塩に2～20時間ガラスを浸漬させることが典型的である。上記したような浸漬法により表面ガラス2の化学強化処理を行なえば、表面ガラス2の両面に圧縮応力層を形成することができ、より強度の高い表面ガラスを得ることができ、好ましい。

[0024] 表面ガラス2は、化学強化処理により $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ の圧縮応力層深さが得られる。その理由は、以下のとおりである。

[0025] タッチセンサに用いられるガラスの製造においては、ガラスが平板状である場合、研磨工程が行われることがある。ガラスの研磨工程においては、その最終段階の研磨に使用される研磨砥粒の粒径は $2 \sim 6\mu\text{m}$ が典型的であり、このような砥粒によって、ガラス表面には最終的に最大 $5\mu\text{m}$ のマイクロクラックが形成され则认为られる。化学強化処理による強度向上効果を有効なものとするためには、ガラス表面に形成されるマイクロクラックより深い圧縮応力層があることが必要であるため、化学強化処理によって生じる圧縮応力層の深さは $5\mu\text{m}$ 以上とされる。また、使用時に圧縮応力層の深さを超える傷がつくとガラスの破壊につながるため、用途により想定されるキズの深さよりも圧縮応力層は深い方が好ましい。より好ましくは $6\mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $8\mu\text{m}$ 以上である。携帯電話のように、落下による衝撃などで深いキズが入ることが想定される場合には、典型的には $30\mu\text{m}$ 以上である。

[0026] 一方、圧縮応力層が深いと内部引張応力が大きくなり、破壊時の衝撃が大きくなる。すなわち、内部引張応力が大きいとガラスが破壊する際に細片と

なって粉々に飛散する傾向があることがわかっている。発明者らによる実験の結果、厚さ2 mm以下のガラスでは、圧縮応力層の深さが50  $\mu\text{m}$ を超えると、破壊時の飛散が顕著となることが判明した。したがって、本発明の表面ガラスにおいては圧縮応力層の深さは50  $\mu\text{m}$ 以下とされるのが好ましい。タッチセンサが搭載される電子機器の種類にもよるが、例えば表面に接触傷がつく確率が高いタッチパネル等の用途では、安全をみて圧縮応力層の深さを薄くしておくことも考えられ、より好ましくは45  $\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは40  $\mu\text{m}$ 以下である。なお、ガラスの圧縮応力層の深さとは、化学強化処理が施され、圧縮応力層が形成されたガラスの最表面から圧縮応力値が零となるところの深さまでの距離、すなわち圧縮応力層の厚さをいう。

[0027] 表面ガラス2は、化学強化処理により設けられる圧縮応力層の表面圧縮応力の大きさは、200 MPa ~ 800 MPa とされる。200 MPa未満ではパソコン用のタッチパッドに使用する場合でも強度が充分とは言えず、イオン交換が適切に行われていない可能性があるため、好ましくない。一方、携帯電話等のように落下による破壊が想定されるような用途においては、表面圧縮応力は高い方が良いが、内部引張応力が大きすぎるのは好ましくない。そのため、上限は800 MPa とすることが好ましい。

[0028] 以下、本発明の実施形態の表面ガラスの組成について、特に断らない限り、下記酸化物基準のモル%表示を用いて説明する。

[0029]  $\text{SiO}_2$ はガラスの骨格を構成する成分であり、誘電率を下げる効果もある必須成分である。60%未満ではガラスとしての安定性が低下するとともに誘電率が高くなるため好ましくない。好ましくは62%以上である。より好ましくは65%以上である。

$\text{SiO}_2$ が80%超ではガラスの粘性が増大し熔融性が著しく低下する。好ましくは78%以下、典型的には75%以下である。

[0030]  $\text{Al}_2\text{O}_3$ はガラスの耐候性および化学強化特性を向上させる成分であり、必須である。3%未満では耐候性が低下する。好ましくは4%以上、典型的には5%以上である。

$\text{Al}_2\text{O}_3$ が12%超ではガラスの粘性が高くなり均質な溶融が困難になる。好ましくは11%以下、典型的には10%以下である。

[0031]  $\text{B}_2\text{O}_3$ はガラスの誘電率を下げる効果を持ち、耐候性を上げる必須成分である。1%未満では誘電率が高くなり、耐候性向上について有意な効果が得られないおそれがある。好ましくは2%以上であり、典型的には3%以上である。

$\text{B}_2\text{O}_3$ が15%超では揮散による脈理が発生し、歩留まりが低下するおそれがある。好ましくは13%以下、典型的には12%以下である。

[0032]  $\text{Na}_2\text{O}$ はガラスの溶融性を向上させる成分であり、またイオン交換により表面圧縮応力層を形成させるため、必須である。2%未満では溶融性が悪く、またイオン交換により所望の圧縮応力層を形成することが困難となる。好ましくは3%以上、典型的には5%以上である。

但し、 $\text{Na}_2\text{O}$ は誘電率を高くする成分でもあるため、12%超では誘電率が高くなりすぎるとともに耐候性が低下する。好ましくは10%以下、典型的には9%以下である。

[0033]  $\text{K}_2\text{O}$ はガラスの溶融性を向上させる成分であるとともに、化学強化におけるイオン交換速度を大きくする作用があるため、必須ではないが含有することが好ましい成分である。 $\text{K}_2\text{O}$ を含有する場合、0.05%未満では溶融性向上について有意な効果が得られない、またはイオン交換速度向上について有意な効果が得られないおそれがある。典型的には0.1%以上である。

$\text{K}_2\text{O}$ も $\text{Na}_2\text{O}$ と同様に誘電率を高くする成分であり、3%以下が好まし。より好ましくは2.5%以下である。

[0034]  $\text{MgO}$ はガラスの化学強化特性を高め、誘電率を下げる効果を持ち、必須である。0.1%未満では十分な効果が得られない。より効果を高めるためには3%以上が好ましく、典型的には5%以上である。

$\text{MgO}$ が15%超では耐候性が低下する。好ましくは13%以下、典型的には12%以下である。

[0035]  $\text{CaO}$ はガラスの溶融性を向上させる成分であり、必要に応じて含有する

ことができる。CaOを含有する場合、0.05%未満では溶融性向上について有意な効果が得られない。典型的には0.1%以上である。

CaOが3%超では化学強化特性が低下する。好ましくは2.5%以下、典型的には2%以下である。

[0036] BaOはガラスの溶融性を向上させるための成分であり、必須ではないが必要に応じて含有することができる。BaOを含有する場合、0.05%未満では溶融性向上について有意な効果が得られないおそれがある。好ましくは0.1%以上であり、典型的には0.2%以上である。

BaOが3%超では耐候性や化学強化特性が低下するおそれがある。好ましくは2.5%以下、典型的には2%以下である。

[0037] SrOはガラスの溶融性を向上させるための成分であり、必須ではないが必要に応じて含有することができる。SrOを含有する場合、0.05%未満では溶融性向上について有意な効果が得られないおそれがある。好ましくは0.1%以上であり、典型的には0.2%以上である。

SrOが3%超では耐候性や化学強化特性が低下するおそれがある。好ましくは2.5%以下、典型的には2%以下である。

[0038] ZnOはガラスの溶融性を向上させるための成分であり、必須ではないが必要に応じて含有することができる。ZnOを含有する場合、0.1%未満では溶融性向上について有意な効果が得られないおそれがある。好ましくは0.2%以上であり、典型的には0.5%以上である。

ZnOが10%超では耐候性が低下するおそれがある。好ましくは9.5%以下、典型的には9%以下である。

[0039]  $ZrO_2$ はイオン交換速度を大きくする成分であり、必須ではないが3%以下の範囲で含有してもよい。 $ZrO_2$ が3%超では溶融性が悪化して未溶融物としてガラス中に残る場合が起こるおそれがある。典型的には $ZrO_2$ は含有しない。

[0040]  $SO_3$ は清澄剤として作用する成分であり、必須ではないが必要に応じて含有することができる。 $SO_3$ を含有する場合、0.005%未満では期待する

清澄作用が得られない。好ましくは0.01%以上、より好ましくは0.02%以上である。0.03%以上がもっとも好ましい。また0.5%超では逆に泡の発生源となり、ガラスの溶け落ちが遅くなったり、泡個数が増加するおそれがある。好ましくは0.3%以下、より好ましくは0.2%以下である。0.1%以下がもっとも好ましい。

[0041] C1は清澄剤として作用する成分であり、必須ではないが必要に応じて含有することができる。C1を含有する場合、0.005%未満では期待する清澄作用が得られない。好ましくは0.01%以上、より好ましくは0.02%以上である。0.03%以上がもっとも好ましい。また0.5%超では逆に泡の発生源となり、ガラスの溶け落ちが遅くなったり、泡個数が増加するおそれがある。好ましくは0.3%以下、より好ましくは0.2%以下である。0.1%以下がもっとも好ましい。

[0042]  $TiO_2$ はガラスの耐候性を向上させる成分であり、必須ではないが必要に応じて含有することができる。 $TiO_2$ を含有する場合、0.005%未満では耐候性向上について有意な効果が得られないおそれがある。好ましくは0.01%以上であり、典型的には0.1%以上である。

$TiO_2$ が3%超ではガラスが不安定になり、失透が生じるおそれがある。好ましくは2%以下、典型的には1%以下である。

[0043]  $Li_2O$ はガラスの熔融性を向上させるための成分であり、必須ではないが必要に応じて含有することができる。 $Li_2O$ を含有する場合、0.1%未満では熔融性向上について有意な効果が得られないおそれがある。好ましくは0.2%以上であり、典型的には0.3%以上である。

$Li_2O$ が3%超では耐候性が低下し、誘電率も高くなる。好ましくは2.5%以下、典型的には2%以下である。

[0044] 本発明の目的を損なわない範囲で、ガラスの清澄剤として、 $Sb_2O_3$ 、F、 $SnO_2$ 、その他の成分を含有してもよい。そのような成分を含有する場合、それら成分の含有量の合計は1%以下であることが好ましく、典型的には0.5%以下である。

- [0045] 本発明の目的を損なわない範囲で、無色透明以外の所定の色を呈する着色ガラスを用いることも可能である。着色ガラスを得るには、前述のガラス組成に加えて、以下の着色成分を含有してもよい。着色成分である $M_pO_q$ （但し、 $M$ は、 $Co$ 、 $Cu$ 、 $V$ 、 $Cr$ 、 $Pr$ 、 $Ce$ 、 $Bi$ 、 $Eu$ 、 $Mn$ 、 $Er$ 、 $Ni$ 、 $Nd$ 、 $W$ 、および $Ag$ からなる群から選ばれる少なくとも1種であり、 $p$ と $q$ は $M$ と $O$ の原子比である）は、ガラスを所望の色に着色するための成分であり、着色成分を適宜選択することにより、例えば、青色系、緑色系、黄色系、紫～桃色系、赤色系等の着色ガラスを得ることができる。また、これらの色を呈する透光性の高い着色ガラスとしてもよい。
- [0046] 具体的には、例えば、 $Co_3O_4$ および $CuO$ から選ばれる少なくとも1種の使用で、青色系の着色ガラスを得ることができる。 $V_2O_5$ 、 $Cr_2O_3$ 、 $CuO$ および $Pr_6O_{13}$ から選ばれる少なくとも1種の使用で、緑色系の着色ガラスを得ることができる。 $CeO_2$ 、 $V_2O_5$ 、 $Bi_2O_3$ 、 $Eu_2O_3$ および $Rh_2O_3$ から選ばれる少なくとも1種の使用で、黄色系の着色ガラスを得ることができる。 $MnO_2$ 、 $Er_2O_3$ 、 $NiO$ 、 $Nd_2O_3$ および $WO_3$ から選ばれる少なくとも1種の使用で、紫～桃色系の着色ガラスを得ることができる。 $Cu_2O$ および $Ag_2O$ から選ばれる少なくとも1種の使用で、赤色系の着色ガラスを得ることができる。
- [0047] 着色成分の含有量が0.0005%未満ではガラスの着色が極めて薄くなるため、ガラスを厚くしなければ有色として認識できず、着色ガラスとして意匠性を持たせるためには肉厚をかなり厚く設計する必要が生じることになる。したがって、0.0005%以上含有させる。好ましくは0.001%以上であり、より好ましくは0.01%以上である。また、含有量が10%超ではガラスが不安定となる。したがって、含有量は10%以下とする。好ましくは8%以下であり、より好ましくは5%以下である。
- [0048] 表面ガラスは、少なくとも位置指示部材と当接する側の表面をエッチング処理して中心線平均粗さ（ $R_a$ ）が $0.01\mu m \sim 300\mu m$ となるようにしてもよい。これにより、表面ガラスに指を接触したまま移動する場合でも

滑らかな動きを実現でき、またガラス表面に指紋や皮脂などが付きにくい。表面ガラスの中心線平均粗さが $0.01\mu\text{m}$ 未満であると、指紋や皮脂などが付きやすくなり、 $300\mu\text{m}$ を超えると滑らかな動きが得られないおそれがある。好ましくは、 $0.5\mu\text{m}\sim 250\mu\text{m}$ である。上記した $0.01\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ の中心線平均粗さ ( $R_a$ ) を有する静電容量式タッチセンサ用表面ガラスを得るには、化学強化処理を施す前のガラスの表面にエッチング処理を施し、 $0.01\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ の表面粗さを形成しておいてもよいし、あるいはガラスの表面にエッチング処理を施して、 $0.01\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ の表面粗さを形成した後、化学強化処理を施してもよい。

[0049] 表面ガラスは、少なくとも位置指示部材と当接する側の表面に指紋付着抑制コート層を設けてもよい。これを設けることで、指で入力操作を繰り返しても、表面ガラスに指紋や汚れが付着し難く、付着しても容易にふき取ることが可能となる。このようなコート層は、フッ素系樹脂からなるコート剤を真空蒸着や塗布等の公知の方法を用いて表面ガラスに形成することで得られる。

[0050] 表面ガラスは、 $0.3\text{mm}\sim 3\text{mm}$ の板厚のガラス板であることが好ましい。これにより、静電容量式タッチセンサ用表面ガラスとして好適な特性を得ることができる。板厚が $0.3\text{mm}$ 未満であると、化学強化処理によりガラス表面に圧縮応力層を設けたとしても強度が不足するおそれがある。また、 $3\text{mm}$ を超えると表面ガラスに位置指示部材が接近した際に生じる電界の変化が小さく、静電容量の減少量として得られる信号強度が低くなるおそれがある。好ましくは、 $0.5\text{mm}\sim 2\text{mm}$ である。

[0051] 本発明の表面ガラスの製造方法は特に限定されないが、例えば種々のガラス原料を適量調合し、約 $1500\sim 1600^\circ\text{C}$ に加熱し熔融した後、脱泡、攪拌などにより均質化し、周知の、フロート法、ダウンドロー法、プレス法などによって板状等に、またはキャストしてブロック状に成形し、徐冷後所望のサイズに切断、必要に応じ研磨加工を施して板状に製造される。そして、板状のガラスを、適宜の条件で化学強化処理を行う。

[illegible]

[0057] 比誘電率は、以下の方法で求めた。すなわち、上記方法にて成形した板状のガラスの両面に電極を形成し、Agilent社の誘電体測定端子16451Aにサンプルをセットし、Qメータを用いて誘電率を実測した。

[0058] 圧縮応力層の深さ(DOL)、表面圧縮応力(CS)は、以下の方法で求めた。すなわち、上記方法にて成形した板状のガラスについて、表面応力計(折原製作所社製、FSM—6000)にて表面圧縮応力S(単位:MPa)および圧縮応力層深さt(単位: $\mu\text{m}$ )を測定した。なお、測定条件として、光弾性定数:28.7、屈折率:1.52を用いた。

[0059] 上記結果から、例11のガラス(ホウケイ酸ガラス)は、比誘電率は低いものの、化学強化によりガラス表面に圧縮応力層を設けることができず、高い強度が得られない。なお、例11のガラスは、表面応力計で表面圧縮応力S(単位:MPa)および圧縮応力層深さt(単位: $\mu\text{m}$ )を測定したが、ともに測定限界以下であり圧縮応力層が形成されていなかった。例12のガラスは、化学強化により表面に圧縮応力層を設けることができ高い強度が得られるものの、比誘電率が高い。これに対し、実施例の各ガラスは、比誘電率が低く、かつ化学強化によりガラス表面に圧縮応力層を設けることができ高い強度が得られる。

[0060] 以上、本発明の実施形態を説明してきたが、本発明は上記記載内容に限定されるものではなく、本発明の範疇を逸脱しない限りにおいてあらゆる変形や変更が可能である。例えば、図1を用いて投影型静電容量式タッチセンサを説明したが、本発明の表面ガラスは、電極配置等が異なる公知の構成においても用いることが可能である。また、タッチセンサの背面側に液晶表示装置等の表示装置を備える、いわゆるタッチパネルの表面ガラスとして用いてもよい。

#### 産業上の利用可能性

[0061] 本発明の静電容量式タッチセンサ用表面ガラスは、強度が高く、かつ誘電率が低いため、静電容量式タッチセンサ用表面ガラスとして好適であり、特に投影型静電容量式タッチセンサの表面ガラスとして有用である。

なお、2011年12月27日に出願された日本特許出願2011-285192号の明細書、特許請求の範囲、図面および要約書の全内容をここに引用し、本発明の開示として取り入れるものである。

#### 符号の説明

[0062] 1 : 投影型静電容量式タッチセンサ、 2 : 表面ガラス、 3 : 基板、 4 : X方向電極、 5 : Y方向電極、 6 : 絶縁層

## 請求の範囲

- [請求項1] 周波数 1 M H z における比誘電率が 4 . 5 ～ 6 . 9 のガラスを用いてなることを特徴とする静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。
- [請求項2] 前記ガラスは、化学強化処理によりガラス表面に 5  $\mu$  m ～ 5 0  $\mu$  m の圧縮応力層深さと、 2 0 0 M P a ～ 8 0 0 M P a の表面圧縮応力を得るために用いられることを特徴とする請求項 1 に記載の静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。
- [請求項3] 周波数 1 M H z における比誘電率が 4 . 5 ～ 6 . 9 のガラスであつて、化学強化処理によりガラス表面に圧縮応力層が設けられていることを特徴とする静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。
- [請求項4] 前記ガラスは、化学強化処理によりガラス表面に 5  $\mu$  m ～ 5 0  $\mu$  m の深さの圧縮応力層が形成されており、当該圧縮応力層の表面圧縮応力が 2 0 0 M P a ～ 8 0 0 M P a であることを特徴とする請求項 3 に記載の静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。
- [請求項5] 前記ガラスは、酸化物基準のモル % 表示で、
- |                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| S i O <sub>2</sub>              | 6 0 ～ 8 0 %、   |
| A l <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 3 ～ 1 2 %、     |
| B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   | 1 ～ 1 5 %、     |
| N a <sub>2</sub> O              | 2 ～ 1 2 %、     |
| K <sub>2</sub> O                | 0 ～ 3 %、       |
| M g O                           | 0 . 1 ～ 1 5 %、 |
| C a O                           | 0 ～ 3 %、       |
| B a O                           | 0 ～ 3 %、       |
| S r O                           | 0 ～ 3 %、       |
| Z n O                           | 0 ～ 1 0 %、     |
| Z r O <sub>2</sub>              | 0 ～ 3 %、       |
| S O <sub>3</sub>                | 0 ～ 0 . 5 %、   |
| C l                             | 0 ～ 0 . 5 %、   |

$TiO_2$  0 ~ 3 %、

$Li_2O$  0 ~ 3 %、

を含有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。

[請求項6] 前記ガラスは、エッチング処理によりガラス表面が  $0.01 \sim 300 \mu m$  の中心線平均粗さ (Ra) とされていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。

[請求項7] 前記ガラスは、エッチング処理によりガラス表面が  $50 \sim 300 \mu m$  の中心線平均粗さ (Ra) とされていることを特徴とする請求項 6 に記載の静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。

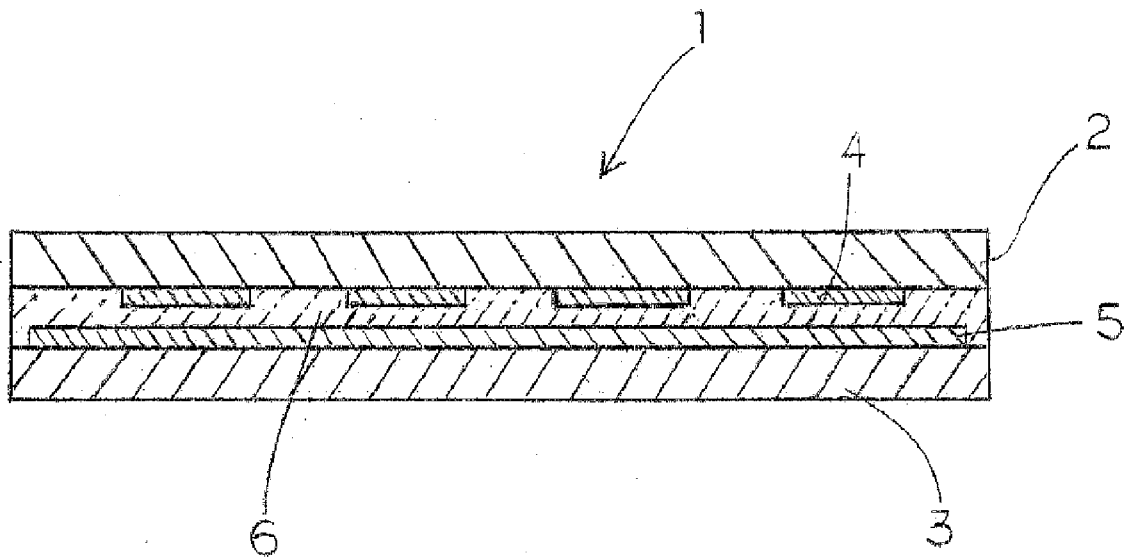
[請求項8] 前記ガラスは、化学強化処理が施された後、エッチング処理によりガラス表面が  $0.01 \sim 300 \mu m$  の中心線平均粗さ (Ra) とされていることを特徴とする請求項 3 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。

[請求項9] 前記ガラスは、化学強化処理が施された後、エッチング処理によりガラス表面が  $50 \sim 300 \mu m$  の中心線平均粗さ (Ra) とされていることを特徴とする請求項 8 に記載の静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。

[請求項10] 前記ガラスは、着色成分として  $M_pO_q$  (但し、M は、Fe、Ti、Co、Cu、V、Cr、Pr、Ce、Bi、Eu、Rh、Mn、Er、Ni、Nd、W、および Ag からなる群から選ばれる少なくとも 1 種であり、p と q は M と O の原子比である) を  $0.0005 \sim 10$  % 含有することを特徴する請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載の静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。

[請求項11] 前記ガラスは、 $0.3 mm \sim 3 mm$  の板厚のガラス板であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の静電容量式タッチセンサ用表面ガラス。

[図1]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 083743

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C3/091 (2006.01)i, C03C3/093 (2006.01)i, C03C3/095 (2006.01)i, C03C3/11 (2006.01)i, C03C21/00 (2006.01)i, G06F3/041 (2006.01)i, G06F3/044 (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)

C03C1/00-14/00, C03C15/00-23/00

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 | 1996-2013 |
| Kokai   | Jitsuyo | Shinan | 1971-2013 | Toroku  | Jitsuyo | Shinan | Koho | 1994-2013 |

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>Y    | JP 2011-505323 A (Coring Inc.),<br>24 February 2011 (24.02.2011),<br>claims ; paragraph s [0003], [0036] to [0040] ;<br>table 1<br>& US 2012/0308803 A & EP 2227444 A<br>& WO 2009/070237 A1 & KR 10-2010-0091228 A<br>& CN 101910079 A & TW 201020223 A | 1-5<br>6-11           |
| Y         | JP 2010-070445 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.),<br>02 April 2010 (02.04.2010),<br>claims ; paragraph s [0023] to [0025], [0059],<br>[0070]<br>(Family : none)                                                                                        | 6-11                  |

☒ 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

"I" 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  
02 April, 2013 (02.04.13)

Date of mailing of the international search report  
09 April, 2013 (09.04.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 083743

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2008-179519 A (Tescom & Co., Ltd.),<br>07 August 2008 (07.08.2008),<br>claims; paragraphs [0001], [0011], [0035],<br>[0059]<br>& CN 101229954 A & TW 200831239 A          | 6-11                  |
| A         | JP 2008-100866 A (Ohara Inc.),<br>01 May 2008 (01.05.2008),<br>claims; paragraph [0001]; table 1<br>(Family: none)                                                           | 1-11                  |
| A         | JP 2011-525471 A (Cornig Inc.),<br>22 September 2011 (22.09.2011),<br>claims; tables 1, 2<br>& US 2009/0318277 AI & US 2011/0319253 AI<br>& EP 2300385 A & WO 2010/008443 AI | 1-11                  |
| A         | JP 2001-158641 A (Asahi Glass Co., Ltd.),<br>12 June 2001 (12.06.2001),<br>claims; paragraph [0007]; examples; table 1<br>(Family: none)                                     | 1-11                  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 083743

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 invention of claim 1 does not have novelty and a special technical feature since the invention is disclosed in the following document 1, and consequently, the invention of claim 1 does not comply with the requirement of unity -

The inventions of claims indicated below are relevant to a main invention group.

Claims 1, 2, 5-7 and 10-11

(Continued to extra sheet)

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.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 083743

Continuation of Box No. III of continuation of first sheet (2)

JP 2011-505323 A (Corning Inc.), 24 February 2011 (24.02.2011), claims, paragraphs [0003], [0036] to [0040], table 1 & US 2012/0308803 A & EP 2227444 A & WO 2009/070237 A1 & KR 10-2010-0091228 A & CN 101910079 A & TW 201020223 A

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C) )

Int.Cl. C03C3/091 (2006. 01) i, C03C3/093 (2006. 01) i, C03C3/095 (2006. 01) i, C03C3/1 1(2006. 01) i,  
C03C21/00 (2006. 01) i, G06F3/041 (2006. 01) i, G06F3/044 (2006. 01) i

## B. 一 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. C03C1/00- 14/00, C03C15/00- 23/00

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

## 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)

INTERGLAD

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 2011-505323 A (コーユング インコーポレイテッド)<br>2011. 02. 24, 特許請求の範囲、【0 0 0 3】、                                                                         | 1-5            |
| Y               | 【0 0 3 6】 - 【0 0 4 0】、表 1<br>& US 2012/0308803 A & EP 2227444 A & wo 2009/070237 AI<br>& KR 10-2010-0091228 A & CN 101910079 A & TW 201020223 A | 6-11           |
| Y               | JP 2010-070445 A (日本電気硝子株式会社) 2010. 04. 02, 特許請求<br>の範囲、【0 0 2 3】 - 【0 0 2 5】、【0 0 5 9】、【0 0 7 0】<br>(ファミリーなし)                                  | 6-11           |

☒ 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

IA 「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」  
IE 「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」  
I 「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)」  
IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」  
IP 「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」  
IX 「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」  
IY 「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」  
I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

0 2 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 4 . 2 0 1 3

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)

大工原 大二

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 5

4 T

9 3 4 3

| C ( 続 き ) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                    |                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                        | JP 2008-179519 A (株式会社テスコム) 2008. 08. 07, 特許請求の範囲、<br>【0 0 0 1】、【0 0 1 1】、【0 0 3 5】、【0 0 5 9】<br>& CN 101229954 A & TW 200831239 A                 | 6-11           |
| A                        | JP 2008-100866 A (株式会社オハラ) 2008. 05. 01, 特許請求の範囲、<br>【0 0 0 1】、表 1 (ファミリーなし)                                                                       | 1-11           |
| A                        | JP 2011-525471 A (コーユング インコーポレイテッド)<br>2011. 09. 22, 特許請求の範囲、表 1、2 & US 2009/0318277 AI<br>& US 2011/0319253 AI & EP 2300385 A & WO 2010/008443 AI | 1-11           |
| A                        | JP 2001-158641 A (旭硝子株式会社) 2001. 06. 12, 特許請求の範囲、<br>【0 0 0 7】、実施例、表 1 (ファミリーなし)                                                                   | 1-11           |

## 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 (P C T 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 P C T 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、下記の文献 1 に記載されているから、新規性がなく、特別な技術的特徴を有さず、事後的に単一性の要件を満たさない。

以下に示す請求項に係る発明が主発明である。

- 請求項 1、2、5 - 7、10 - 11
  - JP 2011-505323 A (コーユング インコーポレイテッド) 2011. 02. 24
- 特許請求の範囲、【0003】、【0036】 - 【0040】、表 1  
& US 2012/0308803 A & EP 2227444 A & WO 2009/070237 A1  
& KR 10-2010-0091228 A & CN 101910079 A & TW 201020223 A

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。