

(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
2016年11月3日(03.11.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/175004 A1

- (51) 国際特許分類:
C03C 27/12 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061318
- (22) 国際出願日: 2016年4月6日(06.04.2016)
- (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 2015-090562 2015年4月27日(27.04.2015) JP
特願 2015-230118 2015年11月25日(25.11.2015) JP
- (71) 出願人: 日本電気硝子株式会社(NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 Shiga (JP).
- (72) 発明者: 山田 暁仁(YAMADA Akihito); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人矢野内外国特許事務所(YANO INTERNATIONAL PATENT ATTORNEYS OFFICE, P.C.); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目1番61号 ツイン21 MIDタワー34階 Osaka (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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

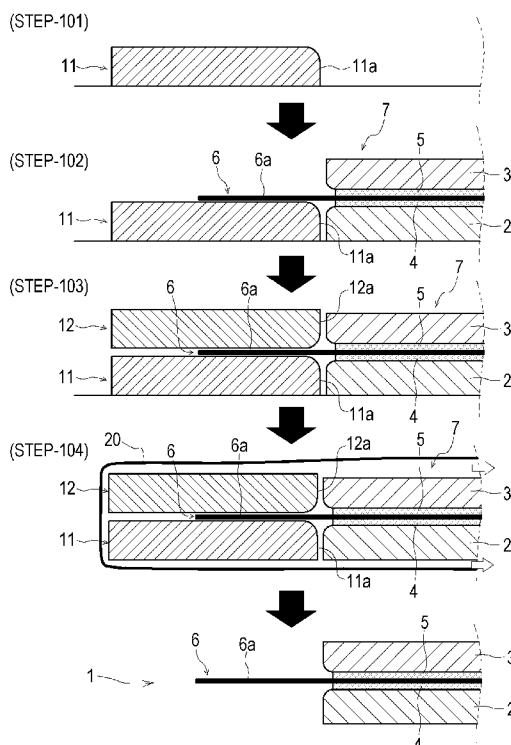
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING LAMINATED GLASS, AND LAMINATED GLASS FOR ELECTROMAGNETIC WAVE-SHIELDING

(54) 発明の名称: 合わせガラスの製造方法および電磁波遮蔽用合わせガラス



(57) Abstract: Provided is a method for producing laminated glass, by which electromagnetic wave shielding performance can reliably be ensured by preventing breakage of an electrically conductive member that protrudes from a glass sheet. The method for producing a laminated glass having electromagnetic wave shielding performance includes heating a laminated body, which is constituted by sandwiching a resin intermediate film and an electrically conductive member between a pair of glass sheets, in a vacuum bag under vacuum. The laminated body is formed in a state whereby the electrically conductive member protrudes from around the glass sheets, a protective member that covers the protruding part of the electrically conductive member is disposed around the pair of glass sheets constituting the laminated body, and the laminated body is pressurized and heated in the vacuum bag under vacuum in a state whereby the protruding part of the electrically conductive member is covered by the protective member, thereby producing the laminated glass.

(57) 要約: ガラス板から食み出た導電性部材の破損を防止して、電磁波遮蔽性能を確実に確保することができる合わせガラスの製造方法を提供する。一対のガラス板の間に、樹脂製の中間膜と導電性部材とを挟んで構成される積層体を、真空バッグ内において真空引きするとともに加熱して、電磁波遮蔽性能を有する合わせガラスを製造する方法であって、導電性部材をガラス板の周囲から食み出させた状態で、積層体を形成するとともに、積層体を構成する一対のガラス板の周囲において、導電性部材の食み出し部を覆う保護部材を配置して、保護部材によって導電性部材の食み出し部を覆った状態の積層体を、真空バッグ内において真空引きするとともに加圧、加熱して、合わせガラスを製造する。

WO 2016/175004 A1

明 細 書

発明の名称：

合わせガラスの製造方法および電磁波遮蔽用合わせガラス

技術分野

[0001] 本発明は、合わせガラスの製造方法に関し、より詳しくは、一對のガラス板の間に導電性材料を介在させる構成であって、電磁波遮蔽性能を有する合わせガラスの製造方法および電磁波遮蔽用合わせガラスに関する。

背景技術

[0002] 合わせガラスの製造方法としては、特許文献 1 に示すように、2 枚のガラス板の間に樹脂製の中間膜を介在させた積層体を形成し、この積層体を真空バッグ内に入れて真空引きするとともに、例えば、オートクレーブ装置を用いて加圧、加熱することによって積層体を加熱圧着させる製造方法が、従来から一般的に採用されている。

尚、斯かる合わせガラスの製造方法においては、中間膜が加熱により軟化し、2 枚のガラス板の間の介在物が、軟化した中間膜により接着され、積層体を一体化するものである。

[0003] また、従来、電磁波遮蔽性能を有する合わせガラスが知られており、例えば、特許文献 2 において提案されたものがある。

電磁波遮蔽性能を有する合わせガラスでは、導電性フィルムや導電性メッシュ等の導電性部材を 2 枚のガラス板の間に介在させている。

そして、特許文献 2 に示された合わせガラスは、ガラスの周囲に設けられた窓枠等に導電性部材を接触（接地）させることによって、電磁波遮蔽性能が発揮されるため、導電性部材の端がガラス板の周囲から食み出た構成となっている。

[0004] しかしながら、特許文献 1 に係る合わせガラスの製造方法を、特許文献 2 に示された電磁波遮蔽性能を有する合わせガラスに適用した場合、真空引きを行う際にガラス板の周囲から食み出た導電性部材が押しつぶされて破損す

る場合があった。

導電性部材が破損すると、電磁波遮蔽性能が低下する。そのため、導電性部材を破損することなく合わせガラスを製造する技術の開発が望まれていた。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平 10－194797号公報

特許文献2：特開平 10－322083号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、斯かる現状の課題に鑑みてなされたものであり、ガラス板から食み出た導電性部材の破損を防止して、電磁波遮蔽性能を確実に確保することができる合わせガラスの製造方法および電磁波遮蔽用合わせガラスを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

[0008] 即ち、本願における第1の発明は、一对のガラス板の間に、樹脂製の中間膜と導電性部材とを挟んで構成される積層体を、真空容器内において真空引きするとともに加圧、加熱して、電磁波遮蔽性能を有する合わせガラスを製造する方法であって、前記導電性部材を前記ガラス板の周囲から食み出した状態で、前記積層体を形成するとともに、前記積層体を構成する前記一对のガラス板の周囲に、前記導電性部材の食み出し部を覆う保護部材を配置して、前記保護部材が前記導電性部材の食み出し部を覆った状態の前記積層体を、前記真空容器内において真空引きするとともに加圧、加熱して、前記合わせガラスを製造することを特徴とする。

[0009] また、本願における第2の発明は、前記保護部材が、一对の板状部材によ

って構成されてなり、前記一对の板状部材が、前記導電性部材の食み出し部の表側と裏側にそれぞれ配置されてなることを特徴とする。

このような構成により、ガラス板から食み出た導電性部材の破損を防止して、電磁波遮蔽性能を確実に確保することができる。

[0010] また、本願における第3の発明は、前記板状部材が、前記導電性部材の食み出し部に接触する部位の角部に、面取り部が形成されてなることを特徴とする。

このような構成により、板状部材との接触によって導電性部材が傷付くことを防止して、電磁波遮蔽性能をより確実に確保することができる。

[0011] また、本願における第4の発明は、前記板状部材が、一連の枠状体で構成されてなることを特徴とする。

このような構成により、積層体を真空引きする際に、真空バッグが板状部材の内側に入り込むことを防止でき、合わせガラスの品質を確保することができる。

[0012] また、本願における第5の発明は、複数のガラス板と、樹脂性の中間膜と、メッシュシート状の導電性部材から構成される電磁波遮蔽用合わせガラスであって、複数の前記ガラス板が厚み方向に積層されてなり、積層された複数の前記ガラス板のうち、厚み方向に隣接する少なくとも2枚の前記ガラス板の間に、前記樹脂性の中間膜と、前記導電性部材が配置されてなり、且つ、前記導電性部材が前記ガラス板の周囲から食み出していることを特徴とする。

[0013] また、本願における第6の発明は、前記ガラス板が厚み方向に少なくとも3枚以上積層されてなり、積層された複数の前記ガラス板のうち、厚み方向に隣接する3枚の前記ガラス板の間のそれぞれに前記樹脂性の中間膜と、前記導電性部材が配置されてなり、且つ、前記導電性部材が前記ガラス板の周囲から食み出していることを特徴とする。

[0014] また、本願における第7の発明は、電磁波遮蔽性能が、5 MHz以上200 MHz以下の周波数域において、90 dB以上であることを特徴とする。

このような構成の電磁波遮蔽用合わせガラスを用いれば、電磁波遮蔽性能の向上を図ることができる。

発明の効果

[0015] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0016] 本発明に係る合わせガラスの製造方法によれば、ガラス板から食み出た導電性部材の破損を防止して、合わせガラスの電磁波遮蔽性能を確実に確保することができる。

[0017] また、本発明に係る電磁波遮蔽用合わせガラスによれば、ガラス板から食み出た導電性部材の破損が防止されている、電磁波遮蔽性能が高い電磁波遮蔽用合わせガラスを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態に係る製造方法により製造される合わせガラスを示す模式図。

[図2]本発明の一実施形態に係る合わせガラスの製造方法における保護部材（板状部材）の配置状況を示す模式図。

[図3]本発明の一実施形態に係る合わせガラスの製造方法に用いる保護部材（板状部材）の形態を示す模式図、（A）一連の枠状体である態様を示す図、（B）複数の部材に分割した態様を示す図。

[図4]本発明の一実施形態に係る合わせガラスの製造方法を示すフロー図。

[図5]本発明の一実施形態に係る合わせガラスの製造方法による合わせガラスの製造状況を示す模式図。

[図6]本発明の一実施形態に係る合わせガラスの製造方法の別実施形態を示す模式図。

[図7]本発明の別実施形態に係る電磁波遮蔽用の合わせガラスを示す模式図。

[図8]本発明の別実施形態に係る合わせガラスの製造方法を示すフロー図。

[図9]本発明の別実施形態に係る合わせガラスの製造方法を示す模式図。

発明を実施するための形態

[0019] 次に、発明の実施の形態を説明する。

まず始めに、電磁波遮蔽性能を有する合わせガラスの構成について、図 1 を用いて説明する。

図 1 に示す如く、合わせガラス 1 は、電磁波遮蔽性能を有する合わせガラスであり、一对のガラス板 2・3 の間に、中間膜 4・5 および導電性部材 6 を介在させている。

[0020] 一对のガラス板 2・3 は、透明なフロートガラスであり、互いに平行に配置するとともに、軟化した中間膜 4・5 により接着されることによって、一对のガラス板 2・3 の間に導電性部材 6 を介在させつつ一体化される。

[0021] 中間膜 4・5 は、樹脂製の膜状部材であり、一对のガラス板 2・3 の間に導電性部材 6 とともに配置される。中間膜 4・5 は、加熱により軟化させることによって、導電性部材 6 を介在させつつ、一对のガラス板 2・3 を接着する役割を果たす部材であり、本実施形態では EVA（エチレン・酢酸ビニル共重合樹脂）製としている。尚、中間膜 4・5 としては、PVB（ポリビニルブチラル樹脂）製のものを採用することも可能である。

[0022] 導電性部材 6 は、樹脂製（例えば、PET 製）のメッシュシートを基材として、該メッシュの表面に導電性材料（例えば、Cu）をコーティングして構成される部材であり、一对のガラス板 2・3 の間において、中間膜 4・5 とともに配置される。

より詳しくは、合わせガラス 1 では、ガラス板 2 と導電性部材 6 の間に中間膜 4 が配置され、ガラス板 3 と導電性部材 6 の間に中間膜 5 が配置される。

尚、本実施形態で示す導電性部材 6 は、Cu の表面にさらに黒鉛を塗布したものを採用している。

[0023] そして、合わせガラス 1 の導電性部材 6 は、一对のガラス板 2・3 の周囲から食み出した部位である食み出し部 6a を備えている。

食み出し部 6a は、合わせガラス 1 を窓枠等に設置する際に、該合わせガラス 1 の周囲に配置される接地体（図示せず）に対して接続される部位であり、食み出し部 6a を接地体に接続することによって、合わせガラス 1 の電

磁波遮蔽性能が発揮される。

[0024] 導電性部材 6 は、光を透過する性質を有しており、一对のガラス板 2・3 の間に導電性部材 6 を介在させた合わせガラス 1 は、光を透過しつつ（透視性を有しつつ）、電磁波を遮蔽する能力を有する。

[0025] 導電性部材 6 は、食み出し部 6 a が折り曲げられることによって、メッシュの表面に付着している導電性材料（Cu）が剥がれたり、あるいは、メッシュを構成する繊維が断線したりすると、導電性が低下し、ひいては、合わせガラス 1 の電磁波遮蔽性能が低下する要因となる。このため、合わせガラス 1 は、導電性部材 6 の食み出し部 6 a を、折り曲げずに製造することが望まれる。

[0026] 次に、本発明の一実施形態に係る合わせガラスの製造方法について、図 2～図 6 を用いて説明する。ここでは、本発明の一実施形態に係る製造方法によって、先述した合わせガラス 1 を製造する場合を例示して説明する。

尚、本発明の一実施形態に係る合わせガラスの製造方法では、合わせガラス 1 の積層方向が鉛直向き（図 2 に示す矢印 X の向き）となる姿勢で、合わせガラス 1 を製造している。

[0027] まず、本発明の一実施形態に係る合わせガラス 1 の製造方法に用いる保護部材の構成について、図 2 および図 3 を用いて説明をする。

図 2 に示す如く、本発明の一実施形態に係る合わせガラス 1 の製造方法に用いる保護部材 10 は、一对の板状部材 11・12 によって構成される。

[0028] 第一の板状部材 11 は、合わせガラス 1 の製造時において、導電性部材 6 の食み出し部 6 a を下方から支持するとともに、食み出し部 6 a の裏面（下面）を保護するためのアルミニウム製の部材であり、その厚みが、ガラス板 2 と中間膜 4 の厚みの合計と略一致している。

また、第一の板状部材 11 は、図 3（A）に示すように、孔部 11 a を備えた一連の枠状体に形成されており、孔部 11 a の中に、ガラス板 2 および中間膜 4 を配置することができるよう構成されている。

[0029] 第二の板状部材 12 は、合わせガラス 1 の製造時において、導電性部材 6

の食み出し部 6 a の表面（上面）を保護するためのアルミニウム製の部材であり、その厚みが、ガラス板 3 と中間膜 5 の厚みの合計と略一致している。

また、第二の板状部材 1 2 は、図 3（A）に示すように、孔部 1 2 a を備えた一連の枠状体に形成されており、孔部 1 2 a の中に、ガラス板 3 および中間膜 5 を配置することができるように構成されている。

[0030] そして保護部材 1 0 は、第一の板状部材 1 1 と第二の板状部材 1 2 を、導電性部材 6 の食み出し部 6 a の裏面と表面にそれぞれ配置し、各板状部材 1 1 ・ 1 2 で、食み出し部 6 a を挟むことによって、食み出し部 6 a の折れ曲がり等を防止する。

[0031] 第一の板状部材 1 1 は、孔部 1 1 a の角部が、導電性部材 6 に接触することとなるため、該角部において、面取り部 1 1 b が形成されている。第一の板状部材 1 1 の角部に、面取り部 1 1 b を形成することによって、真空引きの際に、第一の板状部材 1 1 と導電性部材 6 が接触しても、導電性部材 6 の下面に傷が付くことを防止できる。

[0032] また、第二の板状部材 1 2 は、孔部 1 2 a の角部が、導電性部材 6 に接触することとなるため、該角部において、面取り部 1 2 b が形成されている。第二の板状部材 1 2 の角部に、面取り部 1 2 b を形成することによって、真空引きの際に、第二の板状部材 1 2 と導電性部材 6 が接触しても、導電性部材 6 の上面に傷が付くことを防止できる。

[0033] 尚、本実施形態では、食み出し部 6 a を保護するための保護部材 1 0 を、板状部材 1 1 ・ 1 2 で構成した場合を例示しているが、保護部材の構成はこれに限定されない。本発明の一実施形態に係る合わせガラス 1 の製造方法において使用する保護部材は、例えば、塊状の弾性体で食み出し部 6 a を覆って保護する構成や、綿状の部材で食み出し部 6 a を覆って保護する構成等も採用することができ、真空バッグ 2 0 の収縮時において、食み出し部 6 a に作用する応力を抑止および軽減して、食み出し部 6 a の破損を防止できる種々の構成を採用し得る。

[0034] また、本実施形態で示す保護部材 1 0（各板状部材 1 1 ・ 1 2）は、アル

ミニウム製としているが、保護部材 10 の材質はこれに限定されず、合わせガラス 1 の製造時における加熱温度（約 150℃）に耐え得るだけの耐熱性と、加工時の圧力に耐え得るだけの剛性を有しており、加工時において変形することが無い材質であればよく、例えば、ガラス板 2・3 と同じ材質のガラス板やセラミックス等で構成してもよい。

また、保護部材 10 は、できるだけ軽量の素材を用いて構成することが好ましく、より軽い保護部材 10 を用いることによって、合わせガラス 1 の製造作業（より詳しくは、保護部材 10 の配置作業）における作業者の負担を軽減することができる。

[0035] さらに、本実施形態では、第一の板状部材 11 および第二の板状部材 12 に形成する各面取り部 11b・12b を、R 面取りとした場合を例示しているが、保護部材 10 に形成する面取りの態様はこれに限定されず、例えば、C 面取りであってもよく、導電性部材 6 との接触部に角部を残さない態様となっていればよい。

[0036] また、本発明の一実施形態に係る合わせガラス 1 の製造方法では、図 3（A）に示すように、各板状部材 11・12 の形態を、ガラス板 2・3 を取り囲む孔部 11a・12a を形成した一連の枠状体の形態とすることが好ましい。

各板状部材 11・12 を一連の枠状体の形態とした場合、板状部材 11・12 には、各板状部材 11・12 の外部と各孔部 11a・12a が連通される隙間が無いとため、真空バッグ 20（図 2 参照）内で真空引きする際に、各板状部材 11・12 の周囲における真空バッグ 20 の食い込みを軽減することができ、合わせガラス 1 の加工を安定させることができる。

[0037] また、本発明の一実施形態に係る合わせガラス 1 の製造方法では、図 3（B）に示すように、各板状部材 11・12 を、複数の部材を組み合わせて形成する（換言すれば、各板状部材 11・12 を複数の部材に分割する）構成としてもよい。

各板状部材 11・12 を、複数の部材で構成した場合、板状部材 11・1

2を構成する個々の部材が軽量となって取り扱いしやすくなるため、保護部材10を配置する作業の負担を軽減することができるとともに、複数の部材を組み合わせることによって、ガラス板2・3の大きさや形状の変更にも臨機応変に対応することが可能になる。

[0038] 次に、本発明の一実施形態に係る合わせガラス1の製造方法の流れを説明する。

図4および図5に示す如く、本発明の一実施形態に係る合わせガラス1の製造方法では、まず始めに、第一の板状部材11を、定盤や作業床上の所定位置に配置する（STEP-101）。

[0039] 次に、第一の板状部材11の配置位置を基準として、第一の板状部材11の孔部11aの中で、ガラス板2、中間膜4の順に積層していき、孔部11aから食み出し部6aが形成されるように導電性部材6を被せた後、さらに中間膜5、ガラス板3の順に積層し、積層体7を形成する（STEP-102）。

[0040] 次に、ガラス板3および中間膜5を孔部12aに通しつつ、導電性部材6の食み出し部6aを、第一の板状部材11との間で挟むように、第二の板状部材12を重ねて配置する（STEP-103）。

尚、本実施形態では、上側のガラス板3および中間膜5を配置した後に、第二の板状部材12を配置する構成としているが、例えば、第二の板状部材12を所定位置に配置した後に、孔部12aを基準として、孔部12aの中にガラス板3および中間膜5を配置してもよい。

[0041] また、積層体7を形成した段階で、ガラス板3と第二の板状部材12の間の隙間にテープ（図示せず）を張り付けて、保護部材10のズレを防止しつつ、真空引き等の処理を行うようにしてもよい。

[0042] 次に、導電性部材6の食み出し部6aを保護部材10で覆った状態で積層体7を真空バッグ20に入れて、真空バッグ20内の真空引きを行い、積層体7内の滞留している余分な空気を除去した後に、積層体7を保護部材10ごとオートクレーブ容器内で加圧、加熱して、中間膜4・5を軟化させ、積

層体 7 の各層を一体化させることによって合わせガラス 1 を作製する（STEP-104）。

[0043] そして冷却後に、合わせガラス 1 を真空バッグ 20 から取り出し、保護部材 10 を除去することによって、合わせガラス 1 が得られ、本発明の一実施形態に係る合わせガラス 1 の製造方法の一連の工程が完了する。

[0044] 合わせガラス 1 は、食み出し部 6a を保護部材 10 で保護しながら真空引き等の処理が施されるため、食み出し部 6a は、真空バッグ 20 が収縮する際に折り曲げられてしまうことがなく、真空引きが終了するまで良好な（曲がりのない）形状を維持することができる。そのため、合わせガラス 1 において所望する導電性を確実に確保することができる。

[0045] 尚、本実施形態では、導電性部材 6 として樹脂性メッシュを基材としてその表面に Cu 等の導電性材料をコーティングしたものを採用した場合を例示しているが、本発明の一実施形態に係る合わせガラス 1 の製造方法は、導電性部材 6 として導電性フィルムを採用してもよく、導電性フィルムを採用した場合においても、同様にフィルムを破損することなく加工を行うことができる。

[0046] 即ち、本発明の一実施形態に係る合わせガラス 1 の製造方法は、一対のガラス板 2・3 の間に、樹脂製の中間膜 4・5 と導電性部材 6 とを挟んで構成される積層体 7 を、真空バッグ 20 内において真空引きするとともに加圧、加熱して、電磁波遮蔽性能を有する合わせガラス 1 を製造する方法であって、導電性部材 6 をガラス板 2・3 の周囲から食み出した状態で、積層体 7 を形成するとともに、積層体 7 を構成する一対のガラス板 2・3 の周囲に、導電性部材 6 の食み出し部 6a を覆う保護部材 10 を配置して、保護部材 10 が導電性部材 6 の食み出し部 6a を覆った状態の積層体 7 を、真空バッグ 20 内において真空引きするとともに加圧、加熱して、合わせガラス 1 を製造するものである。

このような構成により、ガラス板 2・3 から食み出た導電性部材 6 の破損を防止でき、合わせガラス 1 の電磁波遮蔽性能を確実に確保することができる。

る。

[0047] また、本発明の一実施形態に係る合わせガラス１の製造方法は、保護部材１０が、一对の板状部材１１・１２によって構成されてなり、一对の板状部材１１・１２を、導電性部材６の食み出し部６ａの表側と裏側にそれぞれ配置するものである。

このような構成により、ガラス板２・３から食み出た導電性部材６の破損を防止でき、合わせガラス１の電磁波遮蔽性能を確実に確保することができる。

[0048] また、本発明の一実施形態に係る合わせガラス１の製造方法は、板状部材１１・１２が、導電性部材６の食み出し部６ａに接触する部位の角部に、面取り部１１ｂ・１２ｂが形成されてなるものである。

このような構成により、板状部材１１・１２との接触によって導電性部材６に傷が付くことを防止でき、合わせガラス１の電磁波遮蔽性能をより確実に確保することができる。

[0049] さらに、本発明の一実施形態に係る合わせガラス１の製造方法では、板状部材１１・１２が、一連の枠状体に構成される。

このような構成により、積層体７を真空引きする際に、真空バッグ２０が板状部材１１・１２の内側に入り込むことを防止でき、合わせガラス１の品質を確保することができる。

[0050] 尚、本実施形態では、一对のガラス板２・３の間に、中間膜４・５と導電性部材６が介在する合わせガラス１を例示しているが、本発明の一実施形態に係る合わせガラスの製造方法により製造する合わせガラスの形態はこれに限定されない。

[0051] 例えば、図６に示すように、導電性部材６の他、さらに鉛ガラス８および中間膜９を介在させて、積層体７を形成するとともに、このような積層体７に対応した保護部材１３（板状部材１４・１５）を用いて、合わせガラスを製造してもよい。

このような合わせガラスは、電磁波遮蔽性能と放射線遮蔽性能を併せ持つ

ている。

[0052] 保護部材 1 3 は、第一の板状部材 1 4 と第二の板状部材 1 5 によって構成される。

第一の板状部材 1 4 は、合わせガラスの製造時において、導電性部材 6 の食み出し部 6 a を下方から支持するとともに、食み出し部 6 a の下面を保護するためのアルミニウム製の部材であり、その厚みが、ガラス板 2、中間膜 4、鉛ガラス 8 および中間膜 9 の厚みの合計と略一致している。

[0053] 第二の板状部材 1 5 は、合わせガラスの製造時において、導電性部材 6 の食み出し部 6 a の上面を保護するためのアルミニウム製の部材であり、その厚みが、ガラス板 3 と中間膜 5 の厚みの合計と略一致している。

[0054] 即ち、本発明の一実施形態に係る合わせガラスの製造方法では、合わせガラスを構成する介在物の仕様に応じて、保護部材 1 3 の仕様（各板状部材 1 4・1 5 の厚み等）を適宜変更することができる。尚、本発明の一実施形態に係る合わせガラスの製造方法では、図 6 に示すように、第一の板状部材 1 4 とガラス板 2 の隙間と、第二の板状部材 1 5 とガラス板 3 の隙間の大きさが異なる構成としてもよい。

[0055] 尚、本発明に係る電磁波遮蔽用の合わせガラス 1 は、複数のガラス板 2・3 と、樹脂製の中間膜 4・5 と、メッシュシート状の導電性部材 6 から構成され、複数のガラス板 2・3 が厚み方向に積層されており、積層されたガラス板 2・3 の間に、樹脂性の中間膜 4・5 と、導電性部材 6 が配置され、中間膜 4・5 によって、一对のガラス板 2・3 と導電性部材 6 が接着されるとともに、導電性部材 6 がガラス板 2・3 の周囲から食み出しているものである。

[0056] このような構成の合わせガラス 1 では、ガラス板 2・3 から食み出た導電性部材 6 の破損が防止されているため、電磁波遮蔽性能が高い合わせガラス 1 を提供することができる。

[0057] また、本発明の別実施形態に係る合わせガラス 1 0 0 の製造方法では、図 7 に示すように、3 枚のガラス板 1 0 1・1 0 2・1 0 3 で合わせガラスを

構成し、一对のガラス板 101・102 と一对のガラス板 102・103 のそれぞれの間に樹脂製の中間膜 104・105・107・108 と導電性部材 106・109 を挟む構成としてもよい。

[0058] 前述した 1 層の導電性部材 6 を用いて構成される合わせガラス 1 の電磁波遮蔽性能の平均値は、5 MHz 以上 200 MHz 以下の周波数域において、80～100 dB である。

一方、図 7 に示す 2 層の導電性部材 106・106 を備える合わせガラス 100 の電磁波遮蔽性能の平均値は、5～200 MHz の周波数域において、100～120 dB である。

このような合わせガラス 1 および合わせガラス 100 を用いることによって、電磁波遮蔽性能の向上を図ることができる。

[0059] 次に、本発明の別実施形態に係る電磁波遮蔽用の合わせガラス 100 の製造方法の流れを説明する。

図 8 および図 9 に示す如く、本発明の別実施形態に係る合わせガラス 100 の製造方法は、まず始めに、保護部材 110 を構成する第一の板状部材 111 を、定盤や作業床上の所定位置に配置する（STEP-201）。

[0060] 次に、第一の板状部材 111 の配置位置を基準として、第一の板状部材 111 の孔部 111a の中で、下段のガラス板 101、中間膜 104 の順に積層していき、孔部 111a から食み出し部 106a が形成されるように導電性部材 106 を被せた後、さらに中間膜 105、中段のガラス板 102 の順に積層する（STEP-202）。

[0061] 次に、中段のガラス板 102 および中間膜 105 を孔部 112a に通しつつ、導電性部材 106 の食み出し部 106a を、第一の板状部材 111 との間で挟むように、第二の板状部材 112 を重ねて配置する（STEP-203）。

尚、本実施形態では、中段のガラス板 102 および中間膜 105 を配置した後に、第二の板状部材 112 を配置する構成としているが、例えば、第二の板状部材 112 を所定位置に配置した後に、孔部 112a を基準として、

孔部 112a の中にガラス板 102 および中間膜 105 を配置してもよい。

[0062] 次に、中段の板ガラス 102 に対して中間膜 107 を積層していき、食み出し部 109a が形成されるように導電性部材 109 を被せた後、さらに中間膜 108、上段のガラス板 103 の順に積層して、積層体 120 を形成する (STEP-204)。

[0063] 次に、上段のガラス板 103 および中間膜 108 を孔部 113a に通しつつ、導電性部材 109 の食み出し部 109a を、第二の板状部材 112 との間で挟むように、第三の板状部材 113 を重ねて配置する (STEP-205)。

このようにして、2 層の食み出し部 106a・109a を、保護部材 110 によって保護する。

尚、本実施形態では、上段のガラス板 103 および中間膜 108 を配置した後に、第三の板状部材 113 を配置する構成としているが、例えば、第三の板状部材 113 を所定位置に配置した後に、孔部 113a を基準として、孔部 113a の中にガラス板 103 および中間膜 108 を配置してもよい。

[0064] 次に、導電性部材 106・109 の食み出し部 106a・109a を保護部材 110 で覆った状態で積層体 120 を真空バッグ 20 に入れて、真空バッグ 20 内の真空引きを行い、積層体 120 内の滞留している余分な空気を除去した後に、積層体 120 を保護部材 110 ごとオートクレーブ容器内で加圧、加熱して、中間膜 104・105・107・108 を軟化させ、積層体 120 の各層を一体化させることによって合わせガラス 100 を作製する (STEP-206)。

[0065] そして冷却後に、合わせガラス 100 を真空バッグ 20 から取り出し、保護部材 110 を除去することによって、合わせガラス 100 が得られる。

[0066] 合わせガラス 100 は、食み出し部 106a・109a を保護部材 110 で保護しながら真空引き等の処理が施されるため、食み出し部 106a・109a は、真空バッグ 20 が収縮する際に折り曲げられてしまうことがなく、導電性部材 106・109 の層数が増えた場合であっても、真空引きが終

了するまで良好な（曲がりのない）形状を維持することができる。そのため、合わせガラス１００において所望する導電性を確実に確保することができる、電磁波遮蔽性能の向上を図ることができる。

[0067] 即ち、本発明の別実施形態に係る電磁波遮蔽用の合わせガラス１００は、互いに平行に配置された３枚のガラス板１０１・１０２・１０３と、メッシュシート状の導電性部材１０６・１０９と、導電性部材１０６の表裏に配置される樹脂製の間膜１０４・１０５および導電性部材１０９の表裏に配置される樹脂製の間膜１０７・１０８と、を積層して構成され、導電性部材１０６は、該導電性部材１０６の周囲に、中間膜１０４・１０５から導電性部材１０６が食み出した部位である食み出し部１０６ａが形成され、導電性部材１０９は、該導電性部材１０９の周囲に、中間膜１０７・１０８から導電性部材１０９が食み出した部位である食み出し部１０９ａが形成されており、３枚のガラス板１０１・１０２・１０３の隣接するガラス板１０１・１０２同士の間には導電性部材１０６と中間膜１０４・１０５が配置されるとともに、３枚のガラス板１０１・１０２・１０３の隣接するガラス板１０２・１０３同士の間には導電性部材１０９と中間膜１０７・１０８が配置され、中間膜１０４・１０５・１０７・１０８によって、３枚のガラス板１０１・１０２・１０３と合計２枚の導電性部材１０６・１０９が接着されるとともに、ガラス板１０１・１０２・１０３の周囲から、導電性部材１０６・１０９の食み出し部１０６ａ・１０９ａが食み出しているものである。

[0068] このような構成の合わせガラス１００では、ガラス板１０１・１０２・１０３から食み出た導電性部材１０６・１０９の食み出し部１０６ａ・１０９ａの破損が防止されているため、電磁波遮蔽性能が高い合わせガラス１００を提供することができる。

[0069] 尚、本実施形態では、３枚のガラス板１０１・１０２・１０３を備えた電磁波遮蔽用合わせガラス１００を例示しているが、本発明に係る電磁波遮蔽用合わせガラスでは、少なくとも３枚以上のガラス板を積層する構成であればよく、例えば、４枚や５枚のガラス板を備える構成であってもよい。例え

ば、4枚のガラス板を備えた電磁波遮蔽用合わせガラスでは、そのうちの隣接する3枚のガラス板の各間に、導電性部材および中間膜が積層されておればよく、その他のガラス板同士の間においては、導電性部材および中間膜が積層されていなくてもよい。

産業上の利用可能性

[0070] 本願発明に係る合わせガラスの製造方法および電磁波遮蔽用合わせガラスは、医療分野、研究分野、工業分野等において、電磁波の遮蔽が要求される用途に広く適用することが可能である。

符号の説明

[0071]	1	合わせガラス
	2	ガラス板
	3	ガラス板
	4	中間膜
	5	中間膜
	6	導電性部材
	7	積層体
	10	保護部材
	11	第一の板状部材
	11b	面取り部
	12	第二の板状部材
	12b	面取り部
	100	合わせガラス
	101	ガラス板
	102	ガラス板
	103	ガラス板
	104	中間膜
	105	中間膜
	106	導電性部材

1 0 6 a 食み出し部

1 0 7 中間膜

1 0 8 中間膜

1 0 9 導電性部材

1 0 9 a 食み出し部

請求の範囲

- [請求項1] 一対のガラス板の間に、樹脂製の間膜と導電性部材とを挟んで構成される積層体を、真空容器内において真空引きするとともに加圧、加熱して、電磁波遮蔽性能を有する合わせガラスを製造する方法であって、
- 前記導電性部材を前記ガラス板の周囲から食み出した状態で、前記積層体を形成するとともに、
- 前記積層体を構成する前記一対のガラス板の周囲に、前記導電性部材の食み出し部を覆う保護部材を配置して、
- 前記保護部材が前記導電性部材の食み出し部を覆った状態の前記積層体を、前記真空容器内において真空引きするとともに加圧、加熱して、前記合わせガラスを製造する、
- ことを特徴とする合わせガラスの製造方法。
- [請求項2] 前記保護部材を、一対の板状部材によって構成し、
- 前記一対の板状部材が、
- 前記導電性部材の食み出し部の表側と裏側にそれぞれ配置されてなる、
- ことを特徴とする請求項1に記載の合わせガラスの製造方法。
- [請求項3] 前記板状部材が、前記導電性部材の食み出し部に接触する部位の角部に、面取り部が形成されてなる、
- ことを特徴とする請求項2に記載の合わせガラスの製造方法。
- [請求項4] 前記板状部材が、一連の枠状体で構成されてなる、
- ことを特徴とする請求項2または請求項3に記載の合わせガラスの製造方法。
- [請求項5] 複数のガラス板と、樹脂性の間膜と、メッシュシート状の導電性部材から構成される電磁波遮蔽用合わせガラスであって、
- 複数の前記ガラス板が厚み方向に積層されてなり、積層された複数の前記ガラス板のうち、厚み方向に隣接する少なくとも2枚の前記ガ

ラス板の間に、前記樹脂性の中間膜と、前記導電性部材が配置されてなり、且つ、前記導電性部材が前記ガラス板の周囲から食い出している、

ことを特徴とする電磁波遮蔽用合わせガラス。

[請求項6]

前記ガラス板が厚み方向に少なくとも3枚以上積層されてなり、積層された複数の前記ガラス板のうち、厚み方向に隣接する3枚の前記ガラス板の間のそれぞれに前記樹脂性の中間膜と、前記導電性部材が配置されてなり、且つ、前記導電性部材が前記ガラス板の周囲から食い出している、

ことを特徴とする請求項5に記載の電磁波遮蔽用合わせガラス。

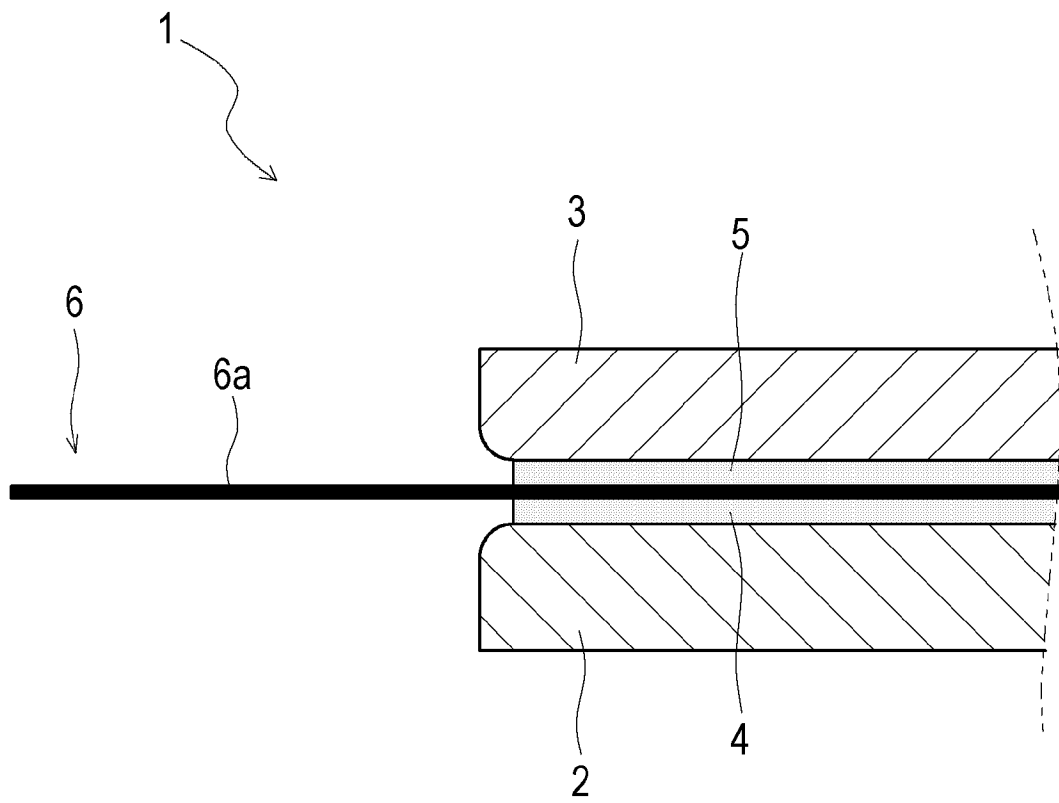
[請求項7]

電磁波遮蔽性能が、

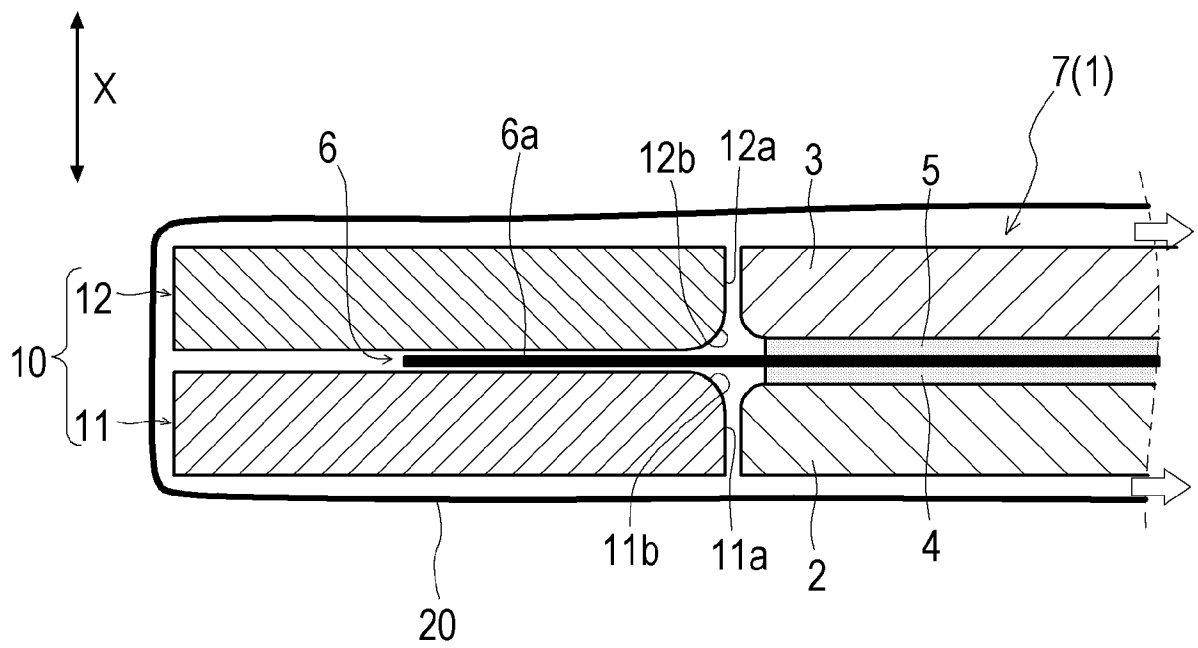
5MHz以上200MHz以下の周波数域において、90dB以上である、

ことを特徴とする請求項5または請求項6に記載の電磁波遮蔽用合わせガラス。

[図1]

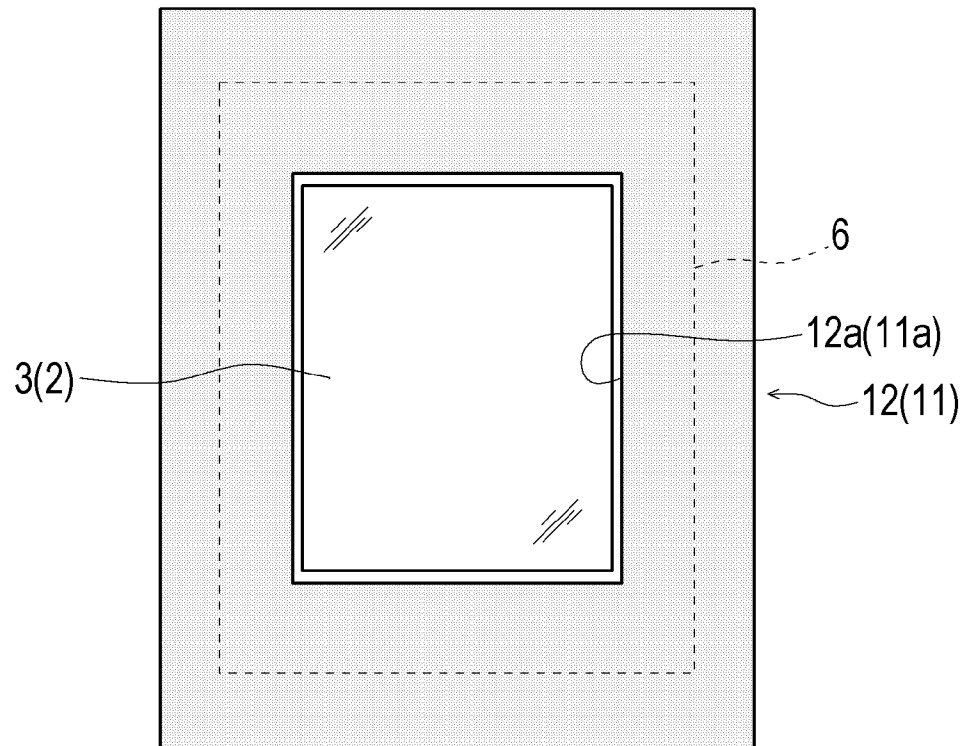


[図2]

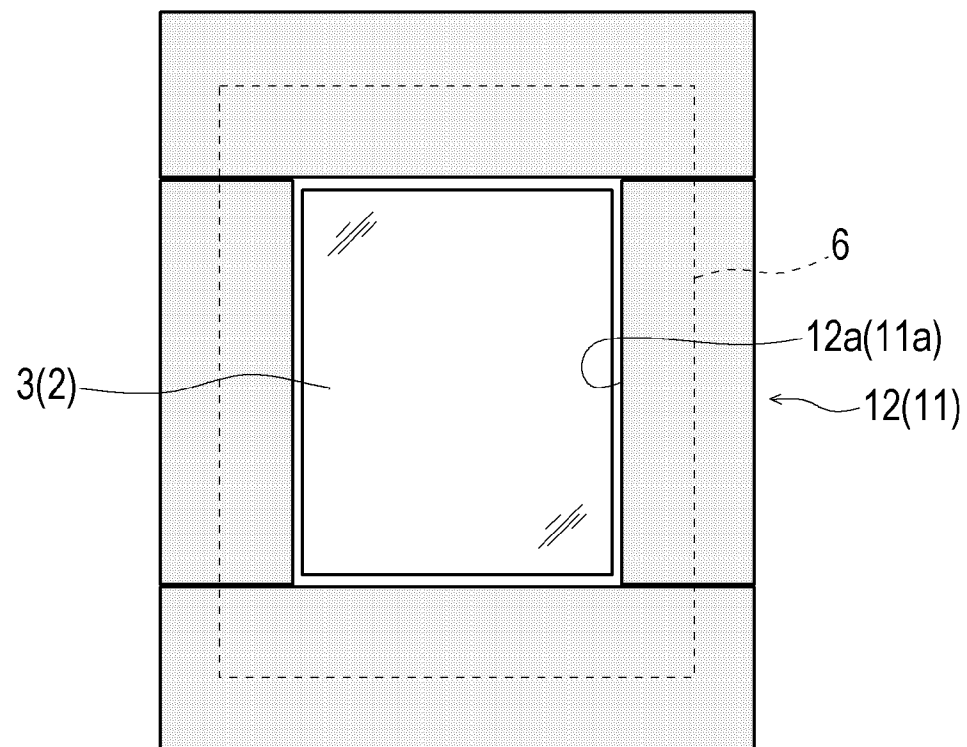


[図3]

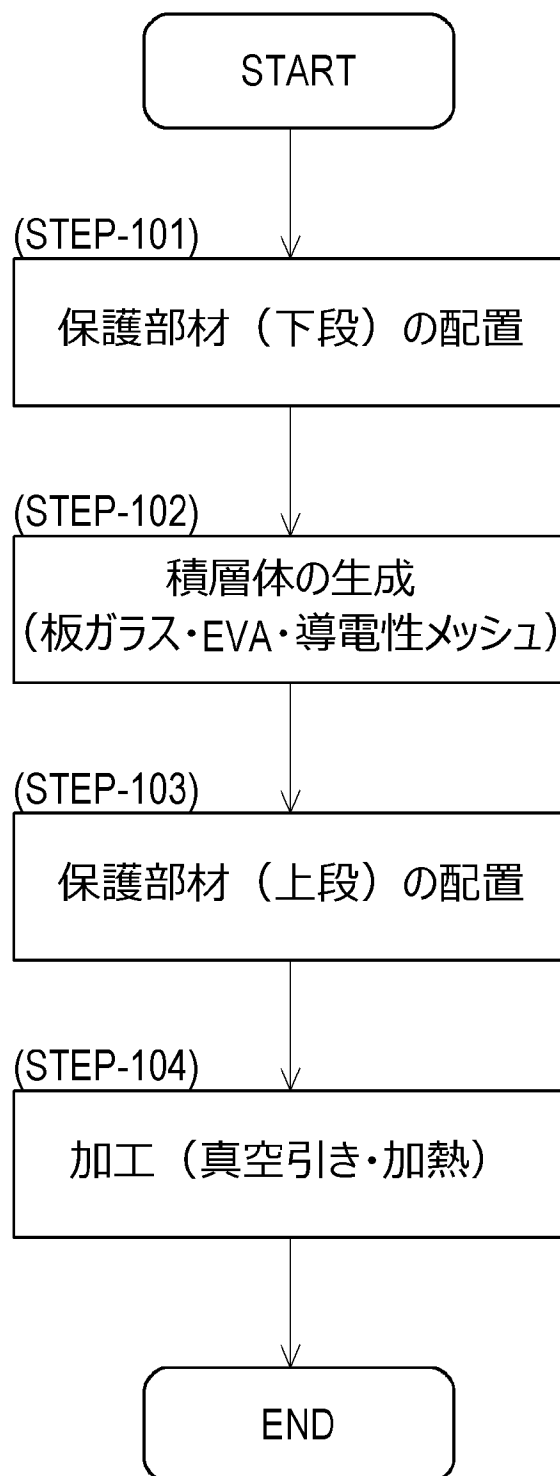
(A)



(B)

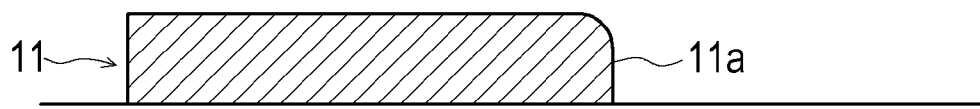


[図4]

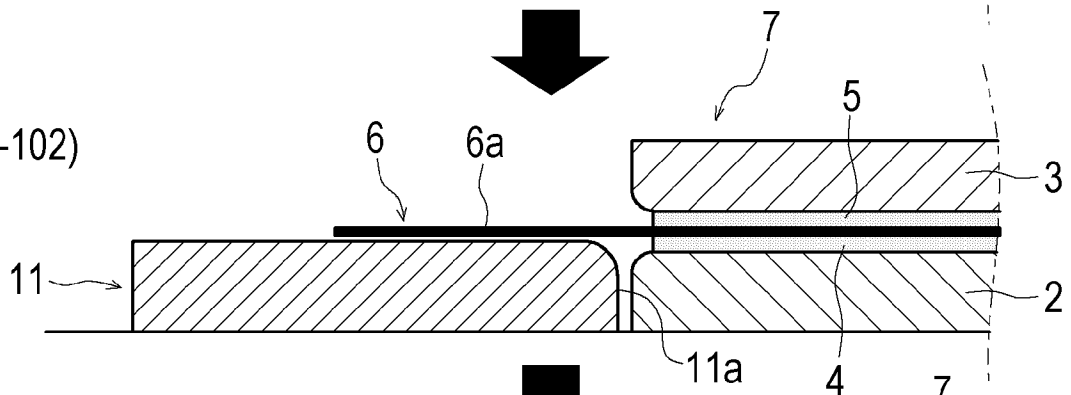


[図5]

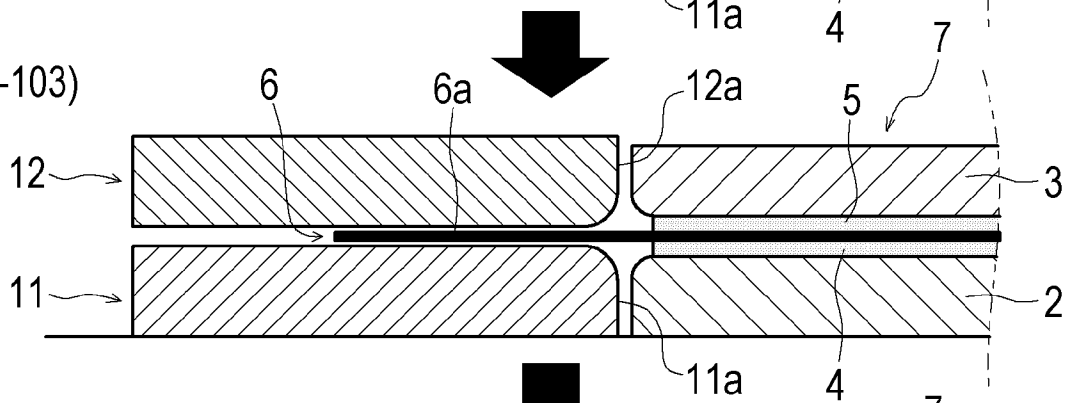
(STEP-101)



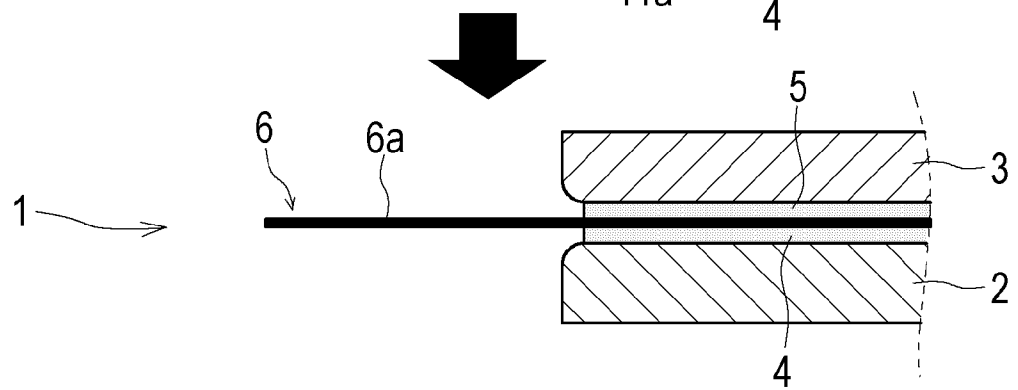
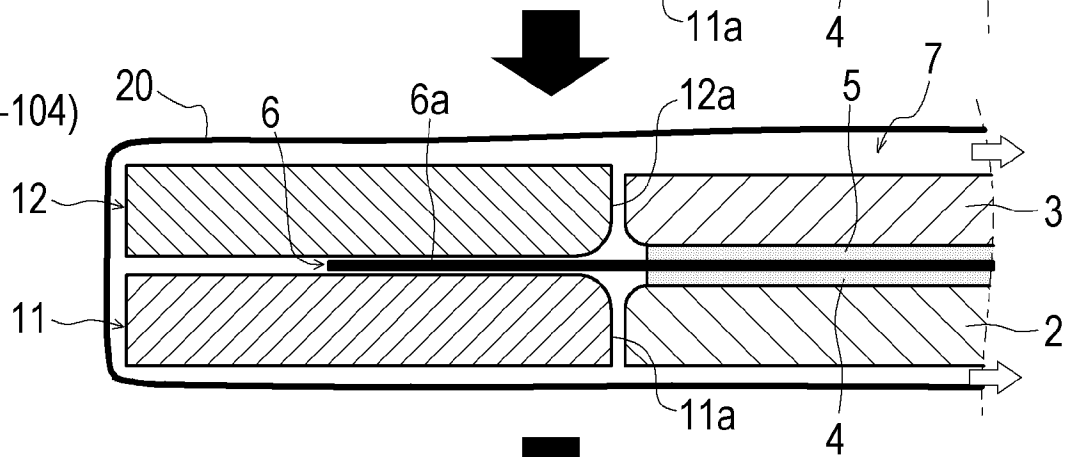
(STEP-102)



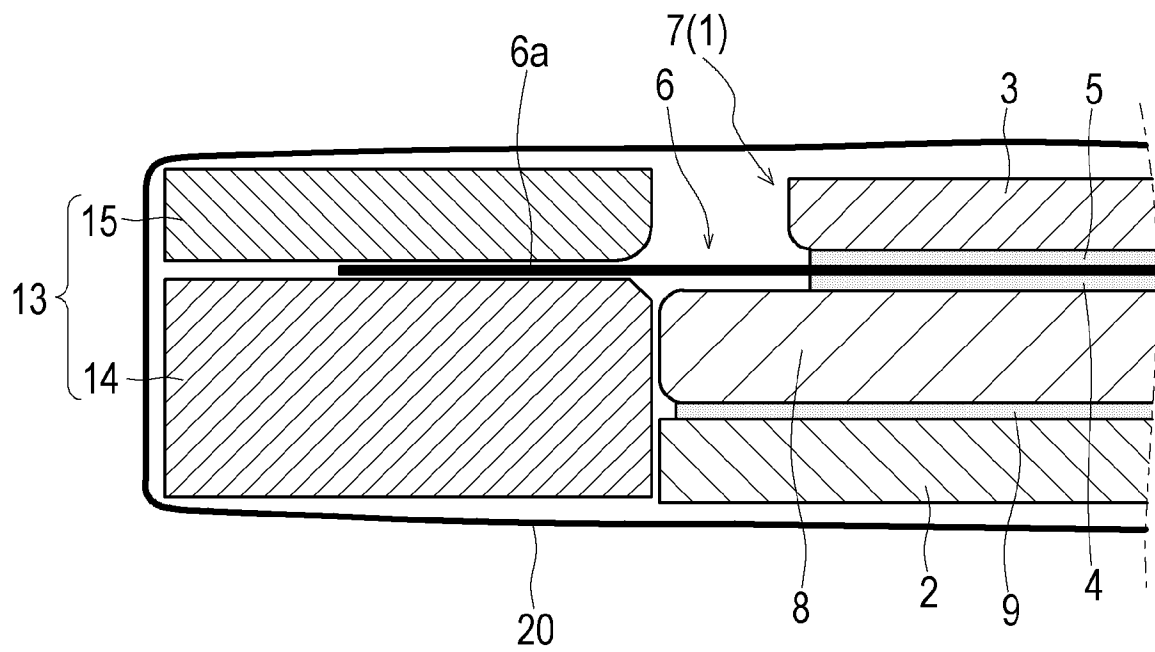
(STEP-103)



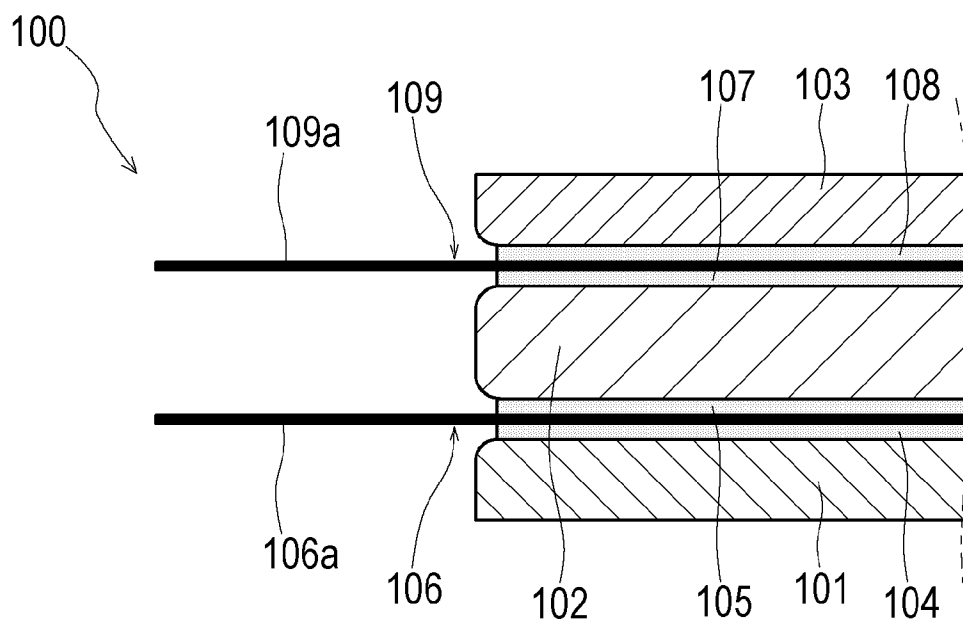
(STEP-104)



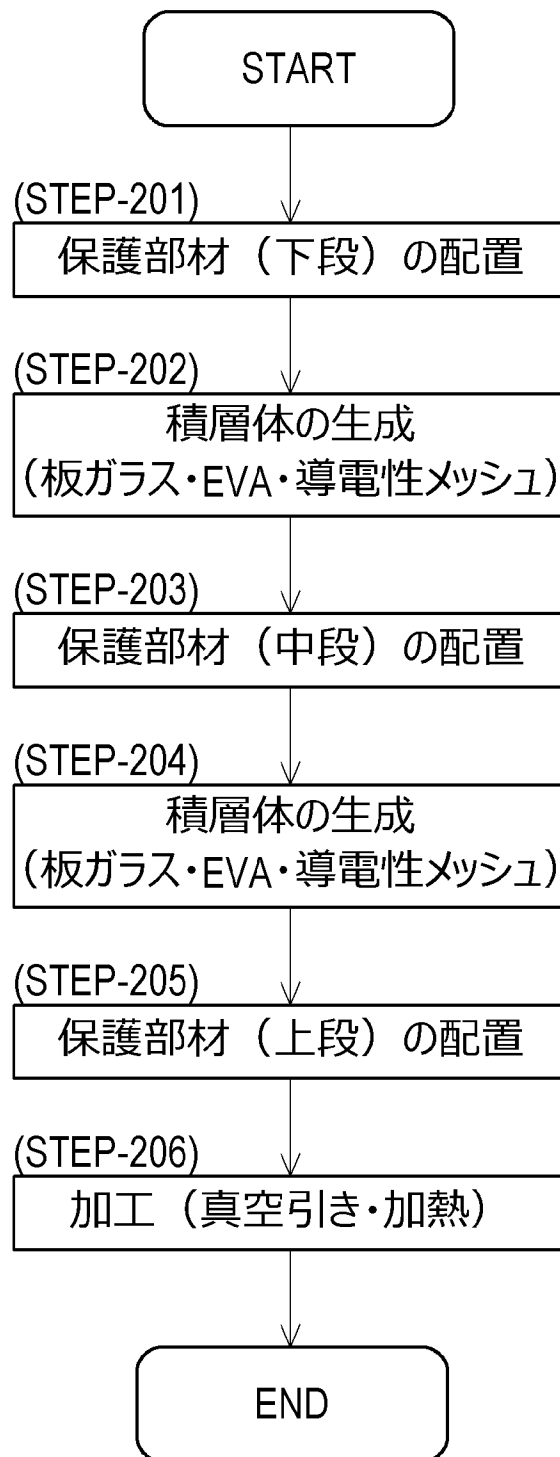
[図6]



[図7]

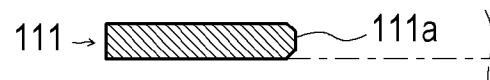


[図8]

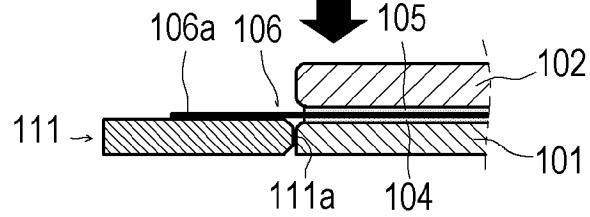


[図9]

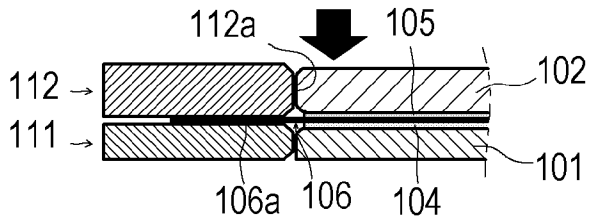
(STEP-201)



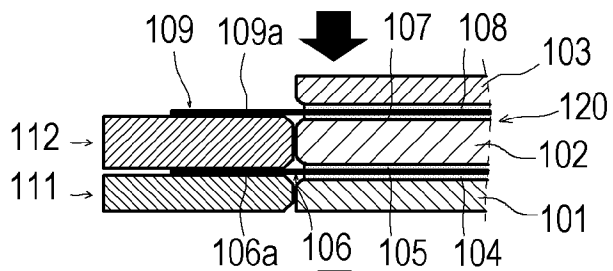
(STEP-202)



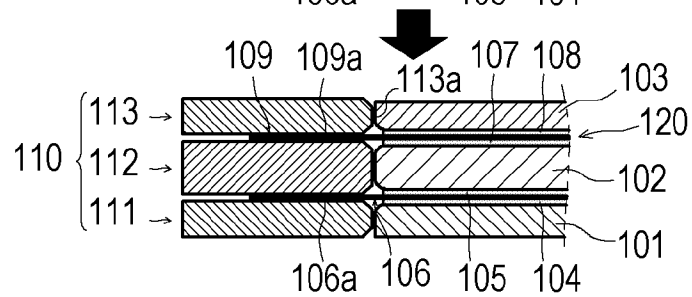
(STEP-203)



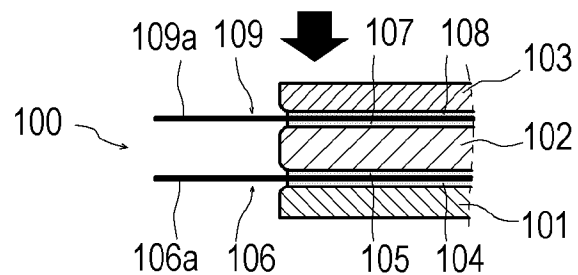
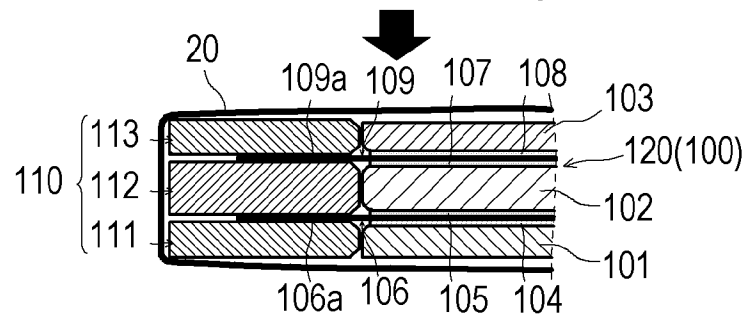
(STEP-204)



(STEP-205)



(STEP-206)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C27/12(2006.01)i, H05K9/00(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)

C03C27/12, H05K9/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y A	JP 2000-174489 A (Bridgestone Corp.), 23 June 2000 (23.06.2000), paragraphs [0030], [0115] to [0118], [0120], [0127] to [0131]; fig. 1 (Family: none)	1, 5 1 2-4, 6, 7
X Y A	JP 2010-118570 A (Central Glass Co., Ltd.), 27 May 2010 (27.05.2010), claim 1; paragraphs [0019], [0035]; table 1; fig. 1, 2 (Family: none)	5-7 1, 7 2-4
Y	JP 9-321484 A (Central Glass Co., Ltd.), 12 December 1997 (12.12.1997), paragraphs [0006], [0009], [0017]; fig. 1, 2 (Family: none)	7

☒ 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
29 June 2016 (29.06.16)

Date of mailing of the international search report
12 July 2016 (12.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061318

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 2000-183584 A (Central Glass Co., Ltd.), 30 June 2000 (30.06.2000), claims 1 to 3; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-7
A	JP 6-321589 A (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.), 22 November 1994 (22.11.1994), claims 1 to 3; paragraphs [0012], [0023] to [0025]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-7
A	JP 2-248349 A (Hoechst AG.), 04 October 1990 (04.10.1990), page 4, upper right column, line 4 to page 5, upper left column, line 10; fig. 1 to 4B & US 4952258 A column 4, lines 1 to 68; fig. 1 to 4B & EP 392145 A2 & DE 3904191 A1 & CA 2008329 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C03C27/12(2006.01)i, H05K9/00(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（IPC））

Int.Cl. C03C27/12, H05K9/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 Y A	JP 2000-174489 A（株式会社ブリヂストン）2000.06.23, 段落 0030, 0115-0118, 0120, 0127-0131, 図1（ファミリーなし）	1, 5 1 2-4, 6, 7
X Y A	JP 2010-118570 A（セントラル硝子株式会社）2010.05.27, 請求項1, 段落 0019, 0035, 表1, 図1, 2（ファミリーなし）	5-7 1, 7 2-4

☒ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

29.06.2016

国際調査報告の発送日

12.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

安齋 美佐子

4 T

5 7 9 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

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
Y	JP 9-321484 A (セントラル硝子株式会社) 1997. 12. 12, 段落 0006, 0009, 0017, 図 1, 2 (ファミリーなし)	7
A	JP 2000-183584 A (セントラル硝子株式会社) 2000. 06. 30, 請求項 1-3, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 6-321589 A (三井東圧化学株式会社) 1994. 11. 22, 請求項 1-3, 段落 0012, 0023-0025, 図 3-5 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2-248349 A (ヘキスト、アクチエンゲゼルシヤフト) 1990. 10. 04, 第 4 頁右上欄の 4 行-第 5 頁左上欄の 10 行, 図 1-4B & US 4952258 A, col. 4, lines 1-68, figs. 1-4B & EP 392145 A2 & DE 3904191 A1 & CA 2008329 A1	1-7