

(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
2018年4月12日(12.04.2018)



(10) 国際公開番号

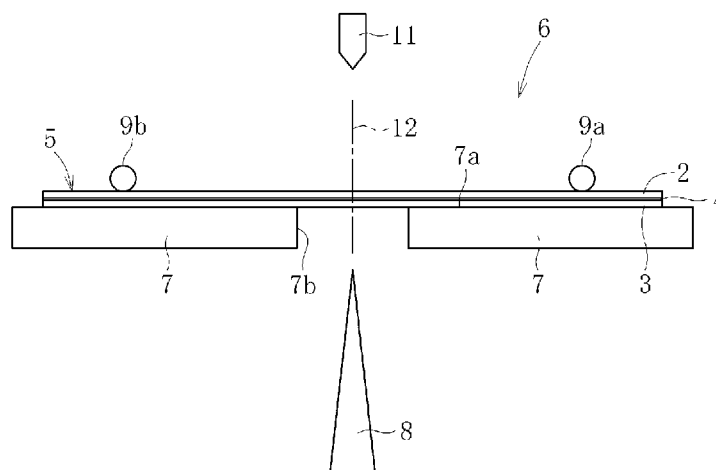
WO 2018/066508 A1

- (51) 国際特許分類:
C03B 33/07 (2006.01) C03B 33/033 (2006.01)
B32B 17/10 (2006.01) C03B 33/037 (2006.01)
B32B 38/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/035814
- (22) 国際出願日: 2017年10月2日(02.10.2017)
- (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 2016-197121 2016年10月5日(05.10.2016) 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: 稲山 尚利 (INAYAMA Naotoshi); 〒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: 城村 邦彦, 外(SHIROMURA Kunihiko et al.); 〒5410059 大阪府大阪市中央区博労町4丁目2番15号 江原特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING GLASS RESIN LAMINATE, AND GLASS RESIN LAMINATE

(54) 発明の名称: ガラス樹脂積層体の製造方法及びガラス樹脂積層体

【図3】



(57) Abstract: A method for producing a glass resin laminate 1 comprises: a step of curving a mother glass resin laminate 5 to impart a bending stress to a glass sheet 2; a step of cleaving the glass sheet 2 having the bending stress imparted thereto; and a step of cutting the glass sheet 2 and then cutting a resin layer 3.

(57) 要約: ガラス樹脂積層体 1 の製造方法は、マザーガラス樹脂積層体 5 を湾曲させることによりガラスシート 2 に曲げ応力を付与する工程と、曲げ応力を付与したガラスシート 2 を切断する工程と、ガラスシート 2 の切断後に樹脂層 3 を切断する工程とを備える。

【続葉有】

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： ガラス樹脂積層体の製造方法及びガラス樹脂積層体 技術分野

[0001] 本発明は、ガラスシートと樹脂層とを接着層により積層一体化してなるガラス樹脂積層体を製造する方法及びガラス樹脂積層体に関する。

背景技術

[0002] 周知のように、ガラスは、耐候性、耐薬品性、耐擦傷性に優れる反面、物理衝撃や熱衝撃に対し、破損しやすいという欠点を持つ。この欠点を解消するため、例えば、ガラスシートの一方の面又は両面に樹脂板（樹脂層）を貼り合わせたガラス樹脂積層体が提案されている。樹脂は、ガラスと比較して、耐候性、耐薬品性、耐擦傷性に劣る反面、ガラスよりも比重が小さく、物理衝撃にも強いという利点がある。そのため、ガラス樹脂積層体においては、ガラスシートと樹脂層の各々における短所を、各々の長所によって補うことが可能となると共に、同じ板厚を有するガラス板に比べて、大幅な軽量化を図ることができる。

[0003] ガラス樹脂積層体は、通常、用途に応じてマザーガラス樹脂積層体を切断することにより、所定のサイズに形成される。一例として、特許文献1には、厚さが100 μ m以下のガラスシート（薄ガラス）と、ガラスシートの片側または両側に配置された樹脂層とを備えるマザーガラス樹脂積層体を切断することを含む、可撓性フィルムの製造方法が開示されている。この製造方法は、樹脂層の外面側から溝を設ける工程と、この溝に沿ってマザーガラス樹脂積層体を切断する工程とを備える。溝は、ガラスシートに形成されることなく、刃物又はレーザ光によって樹脂層のみに形成される。

[0004] また、特許文献2には、フォトリソグラフィを用いて、マザーガラス樹脂積層体を切断する方法が開示されている。この方法では、レジスト膜の塗布、プリベーク、露光、現像及びリンス、ポストベーク、エッチング、レジスト膜の除去といった多数の工程を経て、マザーガラス樹脂積層体におけるガ

ラスシート（ガラス板）の所定部位にエッチング除去部を形成し、エッチング除去部により露出した樹脂層（樹脂板）を切断することで、所定寸法のガラス樹脂積層体を形成する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-159352号公報

特許文献2：特開2014-214077号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1に係るガラス樹脂積層体の製造方法では、ガラス樹脂積層体が薄型であることから、樹脂層に形成する溝が内側のガラスシートにまで到達し、当該ガラスシートを損傷させるおそれがある。また、特許文献2に係るガラス樹脂積層体の製造方法では、複雑な工程を必要とするため、工数の増加及び製造時間の長期化によりガラス樹脂積層体の製造コストが高騰する。

[0007] 本発明は、上記の事情に鑑み、ガラスシートを損傷させることなく良好に切断するとともに、製造コストを低減させることが可能なガラス樹脂積層体の製造方法及びガラス樹脂積層体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

[0008] 本発明は上記の課題を解決するためのものであり、ガラスシートと樹脂層とを積層してなるマザーガラス樹脂積層体を切断することにより、ガラス樹脂積層体を製造する方法であって、前記マザーガラス樹脂積層体を湾曲させることにより前記ガラスシートに曲げ応力を付与する工程と、前記曲げ応力を付与した前記ガラスシートを切断する工程と、前記ガラスシートの切断後に前記樹脂層を切断する工程と、を備えることを特徴とする。

[0009] かかる構成によれば、マザーガラス樹脂積層体を湾曲させることでガラスシートに曲げ応力を付与することができる。これにより、ガラスシートを容

易に切断することができる。このガラスシートの切断は、樹脂層の切断前に行われるため、切断により形成される良好な切断面が樹脂層の切断によって損なわれることはない。しかも、本発明は、フォトリソグラフィのような複雑な工程を経ることなく、簡単かつ迅速にマザーガラス樹脂積層体を切断することができる。これにより、ガラス樹脂積層体の製造コストを可及的に低減できる。

[0010] 本発明に係るガラス樹脂積層体の製造方法では、前記ガラスシートを切断する工程は、前記ガラスシートに曲げ応力を付与した後に、前記ガラスシートに初期クラックを形成することにより、前記ガラスシートを切断することが望ましい。

[0011] このように、ガラスシートに曲げ応力を付与した状態で、当該ガラスシートに初期クラックを形成すると、この初期クラックは、曲げ応力が作用する領域に沿って進展する。これにより、ガラスシートを容易に切断することができる。

[0012] 本発明に係るガラス樹脂積層体の製造方法では、前記樹脂層に接触して前記マザーガラス樹脂積層体を下方から持ち上げることで、前記マザーガラス樹脂積層体を湾曲させる支持体を備え、前記支持体は、前記樹脂層を切断可能な切断具であることが望ましい。

[0013] このように、支持体を切断具で構成し、この支持体によりマザーガラス樹脂積層体を支持すれば、ガラスシートの切断後、即座に樹脂層の切断に移行できる。これにより、マザーガラス樹脂積層体を迅速に切断することが可能になる。

[0014] 本発明に係るガラス樹脂積層体の製造方法では、前記ガラスシートは、前記樹脂層の端部よりも外方に突出する突出部を有することが望ましい。かかる構成によれば、ガラスシートを切断する際に突出部に初期クラックを形成することで、ガラスシートを容易に切断できる。

[0015] 本発明に係るガラス樹脂積層体の製造方法において、前記支持体は、前記樹脂層に対して摺動することにより、前記樹脂層を切断することが望ましい

。このように、切断具である支持体を摺動させることにより、樹脂層を正確かつ迅速に切断できる。

[0016] 本発明に係るガラス樹脂積層体の製造方法において、前記ガラスシートを切断する工程の後に、前記樹脂層を引き伸ばす工程をさらに備え、前記樹脂層を引き伸ばした後に前記樹脂層を切断することが望ましい。このように、樹脂層が引き伸ばされることにより、ガラスシートと切断具が接触する可能性をより一層低減できる。

[0017] 本発明は上記の課題を解決するためのものであり、ガラスシートと樹脂層とを積層してなるマザーガラス樹脂積層体を切断することにより製造されたガラス樹脂積層体であって、前記樹脂層は、前記ガラスシートの端部から前記樹脂層の端部が突出している突出部と、前記ガラスシートと積層されている積層部とを有し、前記突出部には、前記積層部の厚さよりも薄い部分が存在することを特徴とする。これにより、塑性変形で薄く引き延ばされるように突出した樹脂層の端部によって、ガラスシートの端部を保護できる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、ガラスシートを損傷させることなく良好に切断するとともに、製造コストを低減させることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、第一実施形態に係るガラス樹脂積層体の側面図である。

[図2]図2は、第一実施形態に係るマザーガラス樹脂積層体の切断装置を示す平面図である。

[図3]図3は、マザーガラス樹脂積層体の切断装置を示す側面図である。

[図4]図4は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図5]図5は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図6]図6は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す平面図である。

[図7]図7は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図8]図8は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図9]図9は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図10]図10は、第二実施形態に係るマザーガラス樹脂積層体の切断装置を示す平面図である。

[図11]図11は、マザーガラス樹脂積層体の切断装置を示す側面図である。

[図12]図12は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図13]図13は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図14]図14は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図15]図15は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図16]図16は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図17]図17は、第三実施形態に係るマザーガラス樹脂積層体の切断装置を示す側面図である。

[図18]図18は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図19]図19は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図20]図20は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図21]図21は、第四実施形態に係るガラス樹脂積層体の側面図である。

[図22]図22は、第四実施形態に係るマザーガラス樹脂積層体を示す側面図である。

[図23]図23は、第四実施形態に係るマザーガラス樹脂積層体の切断装置を示す側面図である。

[図24]図24は、ガラス樹脂積層体の他の例を示す側面図である。

[図25]図25は、図24のガラス樹脂積層体を製造するためのマザーガラス

樹脂積層体を示す側面図である。

[図26]図26は、ガラス樹脂積層体の他の例を示す側面図である。

[図27]図27は、図26のガラス樹脂積層体を製造するためのマザーガラス樹脂積層体を示す側面図である。

[図28]図28は、第五実施形態に係るガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。

[図29]図29は、ガラス樹脂積層体の製造方法の一工程を示す側面図である。
。

[図30]図30は、図29のガラス樹脂積層体の切断端面付近の拡大図である。
。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しながら説明する。図1乃至図9は、本発明に係るガラス樹脂積層体の製造方法の第一実施形態を示す。図1に示すように、ガラス樹脂積層体1は、ガラスシート2と、樹脂層3と、接着層4とを有する。

[0021] ガラスシート2は、ケイ酸塩ガラス、シリカガラスであることが好ましく、ホウケイ酸ガラス、ソーダ石灰ガラス、アルミノケイ酸塩ガラスであることがより好ましく、無アルカリガラスであることが更に好ましい。無アルカリガラスを用いると、透明性が向上するとともに、アルカリ溶出による劣化を防ぐこともできる。なお、ガラスシート2は、例えば、オーバーフローダウンドロー法、スロットダウンドロー法、リドロ法などのダウンドロー法や、フロート法によって成形されたものが利用できる。ガラスシート2の厚みは、0.01mm～0.5mmが好ましく、0.05mm～0.3mmがより好ましく、0.05mm～0.2mmが最も好ましい。

[0022] 樹脂層3としては、有色や無色、透明や半透明等特に限定されず、例えば、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニリデン、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール、ポリエステル、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレン

ービニルアルコール共重合体、エチレンーメタクリル酸共重合体、アクリル、ポリカーボネート等を使用することができる。樹脂層 3 の厚みは、0.01 mm ~ 1 mm が好ましく、0.015 mm ~ 0.5 mm がより好ましく、0.02 mm ~ 0.05 mm が最も好ましい。

[0023] 接着層 4 は、透明であることが好ましい。接着層 4 としては、両面粘着シート、熱可塑性接着シート、熱架橋性接着シート、エネルギー硬化性の液体接着剤などを用いることができる。詳細には、接着層 4 としては、例えば、光学透明粘着シート、エチレン酢酸ビニル共重合体（EVA）、熱可塑性ポリウレタン樹脂（TPU）、シクロオレフィンポリマー（COP）、アクリル系熱可塑性接着シート、紫外線硬化型接着剤、熱硬化型接着剤、常温硬化型接着剤を用いることができる。接着層 4 は、紫外線遮蔽機能を有していてもよい。接着層 4 の厚みは、0.005 mm ~ 0.5 mm が好ましく、0.01 mm ~ 0.1 mm がより好ましく、0.02 mm ~ 0.05 mm が最も好ましい。

[0024] 以下、上記構成のガラス樹脂積層体 1 を製造する方法について説明する。大判のガラスシート 2 と、このガラスシート 2 とほぼ等しい大きさの樹脂シート（樹脂層 3）とを接着層 4 を介して積層する。これにより、長方形のマザーガラス樹脂積層体 5（図 2 参照）が形成される（マザーガラス樹脂積層体形成工程）。マザーガラス樹脂積層体 5 は長方形に限らず、正方形その他の形状に構成され得る。なお、マザーガラス樹脂積層体 5 の構成要素であるガラスシート、樹脂層、接着層については、ガラス樹脂積層体 1 のガラスシート 2、樹脂層 3、接着層 4 と同じ参照符号を付して説明する。

[0025] 次に、マザーガラス樹脂積層体 5 を切断装置 6 により切断し、複数のガラス樹脂積層体 1 を形成する（切断工程）。図 2 及び図 3 に示すように、切断装置 6 は、マザーガラス樹脂積層体 5 を載置する台（載置台）7 と、マザーガラス樹脂積層体 5 の一部を支持する支持体 8 と、載置台 7 とともにマザーガラス樹脂積層体 5 の一部を挟むように構成される複数（図例では 2 つ）の押え部材 9 a, 9 b と、マザーガラス樹脂積層体 5 のガラスシート 2 に初期

クラック 10 を形成するクラック付与部材 11 とを備える。なお、マザーガラス樹脂積層体 5 には、仮想的な切断予定線 12 が設定されている。

[0026] 載置台 7 は、マザーガラス樹脂積層体 5 を載置する面（載置面）7a と、支持体 8 を上下方向に通過させるスリット 7b を有する。

[0027] 本実施形態において、支持体 8 は、尖端状に構成されている。すなわち、支持体 8 は、樹脂層 3 を切断可能なナイフ（切断具）として構成される。支持体 8 は、マザーガラス樹脂積層体 5 において切断される部分の幅（長さ）よりも長い長尺状の部材として構成される。また、支持体 8 は、図示しない昇降装置により、上下方向に移動可能に構成されるとともに、図示しない移動機構により、水平方向に移動可能に構成される。

[0028] 押え部材 9a, 9b は、円柱状又は円筒状の弾性体により構成される。押え部材 9a, 9b は、上下方向に移動可能に構成されるとともに、その軸心まわりに回転可能に構成され得る。押え部材 9a, 9b は、マザーガラス樹脂積層体 5 の一端部側に配置される第一押え部材 9a と、マザーガラス樹脂積層体 5 の他端部側に配置される第二押え部材 9b とを含む。

[0029] クラック付与部材 11 は、尖端状に構成される。クラック付与部材 11 は、載置台 7 の上方に配置されるとともに、上下方向及び水平方向に移動可能に構成される。

[0030] 切断装置 6 によってマザーガラス樹脂積層体 5 を切断するには、図 3 に示すように、支持体 8 及びクラック付与部材 11 を所定の待機位置に配置した状態で、載置台 7 にマザーガラス樹脂積層体 5 を載せる。このとき、マザーガラス樹脂積層体 5 の樹脂層 3 が下方を向くように設定し、この樹脂層 3 を載置台 7 の載置面 7a に接触させる。その後、各押え部材 9a, 9b により、マザーガラス樹脂積層体 5 の一部を押える。

[0031] 次に、図 4 に示すように、待機位置にある支持体 8 を上昇させ、切断予定線 12 に一致するように、マザーガラス樹脂積層体 5 に接触させる。この場合、支持体 8 は、その先端部が載置台 7 のスリット 7b を通過して載置台 7 の載置面 7a よりも上方に突出する。マザーガラス樹脂積層体 5 の一部（中

央部)は、支持体8に持ち上げられ、載置台7から離れる。これにより、マザーガラス樹脂積層体5は、その一部が上方に凸となるように湾曲する。この場合において、マザーガラス樹脂積層体5の湾曲度合いに応じて、載置台7の離間距離(スリット7bのスリット幅)を狭くしても良い。すなわち、マザーガラス樹脂積層体5のガラスシート2には曲げ応力が付与される(曲げ応力の付与工程)。また、支持体8及び押え部材9a、9bにより、マザーガラス樹脂積層体5には、切断予定線12に対して対称的に引張応力が作用する。なお、この工程では、ナイフである支持体8は、マザーガラス樹脂積層体5の樹脂層3を支持するのみであり、樹脂層3の切断を行わない。支持体8は、樹脂層3が切断されないように、低速で上昇してマザーガラス樹脂積層体5を湾曲させる。

[0032] 次に、図5に示すように、待機位置にあるクラック付与部材11を下降させて、マザーガラス樹脂積層体5のガラスシート2に接触させる。クラック付与部材11は、平面視において、その先端部(下端部)が切断予定線12と一致するように配置される。クラック付与部材11は、待機位置から下降するとともに、湾曲しているガラスシート2に接触する。これにより、図5に示すように、ガラスシート2には初期クラック10が形成される(初期クラック10の付与工程)。ガラスシート2には曲げ応力が付与されているため、初期クラック10は、切断予定線12に沿って進展する。これにより、ガラスシート2は切断予定線12に沿って割断される(ガラスシート2の割断工程、図6参照)。ガラスシート2が割断された部分では、その割断面間に若干の隙間13が形成される。

[0033] 次に、支持体8によって樹脂層3及び接着層4を切断する(樹脂層3及び接着層4の切断工程)。この場合、図7において二点鎖線で示すように、支持体8をその長手方向(水平方向)に沿って移動させる。ナイフである支持体8は、長手方向に移動することにより、マザーガラス樹脂積層体5の樹脂層3との接触を維持したままで摺動する。支持体8は、上方に移動しながら長手方向に移動してもよく、上方に移動することなく長手方向に移動しても

よい。マザーガラス樹脂積層体 5 の自重、マザーガラス樹脂積層体 5 に作用する引張応力及び支持体 8 が移動したときのマザーガラス樹脂積層体 5 に対する摩擦力により、支持体 8 は、樹脂層 3 及び接着層 4 を切断する（図 8 参照）。このとき、支持体 8 の先端部は、ガラスシート 2 の隙間 13 を通過するため、ガラスシート 2 の割断面を損傷させることはない。その後、図 9 に示すように、支持体 8 は下降して待機位置へと戻る。載置台 7 には、マザーガラス樹脂積層体 5 が切断されることによって形成された二枚のガラス樹脂積層体 1 が残る。

[0034] その後、ガラス樹脂積層体 1 には、研磨工程、洗浄工程等の仕上げ工程が実施され得る。また、上記二枚のガラス樹脂積層体 1 を新たなマザーガラス樹脂積層体 5 とし、上記と同様に切断工程を繰返し、より小型のガラス樹脂積層体 1 を製造することも可能である。

[0035] 以上説明した本実施形態に係るガラス樹脂積層体 1 の製造方法によれば、支持体 8 によりマザーガラス樹脂積層体 5 を湾曲させて、ガラスシート 2 に曲げ応力を付与し、このガラスシート 2 にクラック付与部材 11 により初期クラック 10 を形成することにより、このガラスシート 2 を切断予定線 12 に沿って切断する。これにより、ガラスシート 2 の割断面を良好な形状に構成できる。ガラスシート 2 の切断は、樹脂層 3 の切断前に行われるため、樹脂層 3 の切断によってガラスシート 2 が損傷することはない。しかも、本方法は、フォトリソグラフィのような複雑な工程を経ることなく、簡単かつ迅速にマザーガラス樹脂積層体 5 を切断することができる。これにより、ガラス樹脂積層体 1 の製造コストを可及的に低減できる。

[0036] また、支持体 8 をナイフで構成し、この支持体 8 によりマザーガラス樹脂積層体 5 を支持することでガラスシート 2 に曲げ応力を付与すれば、その切断後、即座に樹脂層 3 の切断に移行できる。これにより、マザーガラス樹脂積層体 5 を迅速に切断することが可能になる。また、支持体 8 が樹脂層 3 を切断する際、樹脂層 3 に対してこの支持体 8 を摺動させることにより、樹脂層 3 を正確かつ迅速に切断できる。

[0037] 図10乃至図16は、ガラス樹脂積層体の製造方法の第二実施形態を示す。本実施形態では、切断装置6の構成が第一実施形態とは異なる。第一実施形態では、支持体8がナイフにより構成されていたが、本実施形態では、切断装置6は、上下方向に移動可能な支持体8と、支持体8とは別個に構成され、当該支持体8の上方位位置に配置されるナイフ（切断具）14とを有する。

[0038] 支持体8は、円柱状に構成されている。この構成により、支持体8は、マザーガラス樹脂積層体5を支持可能な曲面状の支持面を有する。支持体8は、その上部に、ナイフ14が挿入され得る溝部8aを有する。ナイフ14は、その刃が下方に向けられた状態で、上下方向に移動可能に構成される。その他の構成は、第一実施形態と同じであり、第二実施形態において第一実施形態と共通する構成要素には、第一実施形態と同じ符号を付している。

[0039] 上記構成の切断装置6によりマザーガラス樹脂積層体5を切断するには、支持体8、クラック付与部材11及びナイフ14を所定の待機位置に配置した状態（図10及び図11参照）で、マザーガラス樹脂積層体5を載置台7に載せた後、各押え部材9a、9bによってマザーガラス樹脂積層体5の一部を押える。この場合において、マザーガラス樹脂積層体5は、第一実施形態と同様に、樹脂層3が載置台7の載置面7aに接触するように、当該載置台7に載せられる。

[0040] 次に、図12に示すように、支持体8を待機位置から上昇させ、載置台7のスリット7bを通過させるとともに、載置面7aよりも上方に突出させる。これにより、支持体8は、マザーガラス樹脂積層体5の一部（中央部）を持ち上げる。マザーガラス樹脂積層体5は、支持体8に支持されることで上方に凸となるように湾曲する。これにより、ガラスシート2には曲げ応力が付与される。

[0041] その後、待機位置にあるクラック付与部材11を移動させ、ガラスシート2の切断予定線12上に配置し、下降させてガラスシート2に接触させる。これにより、ガラスシート2に初期クラック10が形成される（図13参照）。

）。ガラスシート 2 に付与されている曲げ応力の作用により、初期クラック 10 は、切断予定線 12 に沿って進展する。これにより、ガラスシート 2 は切断予定線 12 に沿って割断される。その後、クラック付与部材 11 は、上昇して待機位置に戻る（図 14 参照）。

[0042] 次に、図 15 に示すように、待機位置にあるナイフ 14 が下降し、樹脂層 3 を切断する。この際、ナイフ 14 は、ガラスシート 2 の割断により生じた隙間 13 を通過して樹脂層 3 に接触する。このため、ナイフ 14 がガラスシート 2 の割断面を損傷させることはない。切断の際に、ナイフ 14 を長手方向に移動させ、樹脂層 3 に対して摺動させてもよい。ナイフ 14 は、樹脂層 3 を切断する際に、支持体 8 の溝部 8a に挿入されるため、支持体 8 に接触しない。樹脂層 3 を切断後、ナイフ 14 は上昇して待機位置へと戻る。以上により、マザーガラス樹脂積層体 5 が切断され、二枚のガラス樹脂積層体 1 が製造される（図 16 参照）。

[0043] 図 17 乃至図 20 は、ガラス樹脂積層体の製造方法の第三実施形態を示す。本実施形態では、切断装置 6 の構成が第一実施形態および第二実施形態と異なる。第二実施形態では、切断装置 6 は、溝部 8a を備えた支持体 8 と当該支持体 8 の上方位置に配置されるナイフ（切断具）14 とを有していたが、本実施形態では、孔部 8b を備えた支持体 8 と、当該支持体 8 の下方に配置されるナイフ（切断具）14 とを有する。

[0044] 支持体 8 は円柱状に構成されていて、マザーガラス樹脂積層体 5 を支持可能な曲面状の支持面を有する。支持体 8 は、ナイフ 14 が通過することのできる孔部 8b を有する。孔部 8b は、支持体 8 の半径方向に貫通している。孔部 8b の貫通方向は、上下方向（鉛直方向）に一致している。ナイフ 14 は、その刃が上方に向けられた状態で、上下方向に移動可能に構成される。その他の構成は、第一実施形態、第二実施形態と同じであり、第三実施形態において第一実施形態、第二実施形態と共通する構成要素には、第一実施形態と同じ符号を付している。

[0045] 上記構成の切断装置 6 によりマザーガラス樹脂積層体 5 を切断するには、

支持体 8、クラック付与部材 11 及びナイフ 14 を所定の待機位置に配置した状態（図 17 参照）で、マザーガラス樹脂積層体 5 を載置台 7 に載せた後、各押え部材 9a, 9b によってマザーガラス樹脂積層体 5 の一部を押える。この場合において、マザーガラス樹脂積層体 5 は、第一実施形態、第二実施形態と同様に、樹脂層 3 が載置台 7 の載置面 7a に接触するように、当該載置台 7 に載せられる。

[0046] 次に図 18 に示すように、支持体 8 を待機位置から上昇させ、載置台 7 のスリット 7b を通過させるとともに、載置面 7a よりも上方に突出させる。これにより、支持体 8 は、マザーガラス樹脂積層体 5 の一部（中央部）を持ち上げる。マザーガラス樹脂積層体 5 は、支持体 8 に支持されることで上方に凸となるように湾曲する。これにより、ガラスシート 2 には曲げ応力が付与される。

[0047] その後、待機位置にあるクラック付与部材 11 を下降させてガラスシート 2 に接触させる。これにより、ガラスシート 2 に初期クラック 10 が形成される（図 18 参照）。ガラスシート 2 に付与されている曲げ応力の作用により、初期クラック 10 は、切断予定線 12 に沿って進展する。これにより、ガラスシート 2 は切断予定線 12 に沿って割断される。その後、クラック付与部材 11 は、上昇して待機位置に戻る（図 19 参照）。

[0048] 次に、図 19 に示すように、待機位置にあるナイフ 14 が上昇し、樹脂層 3 を切断する。このとき、ナイフ 14 は、支持体 8 の孔部 8b に下部側から挿入されるとともに、その先端部が樹脂層 3 に接触する。ナイフ 14 が更に上昇することにより、樹脂層 3 は切断される。この際、ナイフ 14 を長手方向に移動させ、樹脂層 3 に対して摺動させてもよい。ナイフ 14 は、樹脂層 3 を切断する際に、支持体 8 の孔部 8b に挿入されるため、支持体 8 に接触しない。樹脂層 3 を切断後、ナイフ 14 は下降して待機位置へと戻る。その後、支持体 8 が下降して待機位置へと戻る。以上により、マザーガラス樹脂積層体 5 が切断され、二枚のガラス樹脂積層体 1 が製造される（図 20 参照）。

[0049] 図 2 1 乃至図 2 3 は、ガラス樹脂積層体の製造方法の第四実施形態を示す。本実施形態に係るガラス樹脂積層体 1 は、一層のガラスシート 2 と二層の樹脂層 3 a, 3 b とを有する。具体的には、図 2 1 に示すように、ガラス樹脂積層体 1 は、ガラスシート 2 の一方の面に積層される第一樹脂層 3 a と、ガラスシート 2 の他方の面に積層される第二樹脂層 3 b と、ガラスシート 2 と第一樹脂層 3 a とを接着する第一接着層 4 a と、ガラスシート 2 と第二樹脂層 3 b とを接着する第二接着層 4 b とを有する。

[0050] 上記のガラス樹脂積層体 1 を製造するためのマザーガラス樹脂積層体 5 は、図 2 2 に示すように、大判のガラスシート 2 の両面に、ガラスシート 2 の面積よりも小さな面積を有する第一樹脂層 3 a 及び第二樹脂層 3 b を積層してなる。ガラスシート 2 が各樹脂層 3 a, 3 b よりも大きいことから、ガラスシート 2 は、その一端部に、各樹脂層 3 a, 3 b の端部から外方に突出する部分（突出部）15 を有する。

[0051] 上記の第一実施形態及び第二実施形態に係る切断装置 6 では、支持体 8 によりマザーガラス樹脂積層体 5 の一部を持ち上げることにより当該マザーガラス樹脂積層体 5 に曲げ応力を付与していたが、本実施形態に係る切断装置 6 では、マザーガラス樹脂積層体 5 の上面に支持体 8 を接触させ、さらに下降させることにより、当該マザーガラス樹脂積層体 5 を湾曲させる。

[0052] 具体的には、切断装置 6 は、ナイフとして構成される支持体 8 と、クラック付与部材 11 と、マザーガラス樹脂積層体 5 の保持部材としての複数（図例では二対）のローラ対 16 a, 16 b とを有する。切断装置 6 は、マザーガラス樹脂積層体 5 の上方に支持体 8 を配置し、マザーガラス樹脂積層体 5 の下方にクラック付与部材 11 を配置してなる。

[0053] 上記構成の切断装置 6 によりマザーガラス樹脂積層体 5 を切断するには、ローラ対 16 a, 16 b によりマザーガラス樹脂積層体 5 を保持（挟持）した後、待機位置にある支持体 8 を下方に移動させ、マザーガラス樹脂積層体 5 の第二樹脂層 3 b に接触させる。さらに支持体 8 を下方に移動させると、マザーガラス樹脂積層体 5 は、図 2 3 において二点鎖線で示すように、支持

体 8 により押し下げられ、その一部が下方に凸となるように湾曲する。

[0054] その後、この湾曲状態を維持したままで、クラック付与部材 11 が上昇し、マザーガラス樹脂積層体 5 のガラスシート 2 に接触して、初期クラック 10 を形成する。このとき、クラック付与部材 11 は、マザーガラス樹脂積層体 5 のガラスシート 2 における突出部 15 に接触する。これにより、クラック付与部材 11 は第二樹脂層 3 b に接触することなく、ガラスシート 2 に初期クラック 10 を形成できる。この初期クラック 10 を切断予定線 12 に沿って進展させ、ガラスシート 2 を割断する。その後、支持体 8 を下降及び長手方向に移動させ、第二樹脂層 3 b に対して摺動させて、第二樹脂層 3 b を切断する。その後、同じ要領にて第一樹脂層 3 a を切断する。以上により、マザーガラス樹脂積層体 5 が切断され、二枚のガラス樹脂積層体 1 が製造される。

[0055] 図 2 4 乃至図 2 7 は、ガラス樹脂積層体及びマザーガラス樹脂積層体の他の例を示す。図 2 4 及び図 2 5 に示す例では、ガラス樹脂積層体 1 は、二層のガラスシート 2 a, 2 b と二層の樹脂層 3 a, 3 b とを有する。具体的には、ガラス樹脂積層体 1 及びマザーガラス樹脂積層体 5 は、第一ガラスシート 2 a 及び第二ガラスシート 2 b と、第一ガラスシート 2 a の一方の面に固定される第一樹脂層 3 a と、第一ガラスシート 2 a の他方の面と第二ガラスシート 2 b との間に設けられる第二樹脂層 3 b と、第一ガラスシート 2 a と第一樹脂層 3 a を接着する第一接着層 4 a と、第一ガラスシート 2 a の他方の面と第二樹脂層 3 b とを接着する第二接着層 4 b と、第二樹脂層 3 b と第二ガラスシート 2 b とを接着する第三接着層 4 c とを有する。

[0056] さらに、マザーガラス樹脂積層体 5 の第一ガラスシート 2 a は、第三実施形態と同様に、その端部に突出部 15 を有する。マザーガラス樹脂積層体 5 の第二ガラスシート 2 b は、突出部 15 を有していない。このマザーガラス樹脂積層体 5 を切断するには、第二ガラスシート 2 b を割断した後に、第一ガラスシート 2 a を割断することが望ましい。

[0057] 図 2 6 及び図 2 7 に示す例では、ガラス樹脂積層体 1 は、二層のガラスシ

ート 2 a, 2 b と、三層の樹脂層 3 a ~ 3 c とを有する。具体的には、ガラス樹脂積層体 1 及びマザーガラス樹脂積層体 5 は、第一ガラスシート 2 a 及び第二ガラスシート 2 b と、第一樹脂層 3 a 乃至第三樹脂層 3 c と、各ガラスシート 2 a, 2 b 及び各樹脂層 3 a ~ 3 c を相互に接着する第一接着層 4 a 乃至第四接着層 4 d とを有する。

[0058] 図 2 7 に示すように、マザーガラス樹脂積層体 5 の第一ガラスシート 2 a は、各樹脂層 3 a ~ 3 c の端部よりも外方に突出する部分（第一突出部）1 5 a を有する。マザーガラス樹脂積層体 5 の第二ガラスシート 2 b は、各樹脂層 3 a ~ 3 c の端部よりも外方に突出する部分（第二突出部）1 5 b を有する。第一突出部 1 5 a の突出長さ L_1 は、第二突出部 1 5 b の突出長さ L_2 よりも大きい。このように各突出部 1 5 a, 1 5 b の突出長さ L_1 , L_2 を異ならせることにより、第一ガラスシート 2 a 及び第二ガラスシート 2 b に初期クラック 1 0 を形成し易くなる。したがって、ガラスシート 2 を効率良く切断することが可能になる。

[0059] 図 2 8 乃至図 3 0 は、ガラス樹脂積層体の製造方法の第五実施形態を示す。本実施形態に係るマザーガラス樹脂積層体は、第一実施形態と同様に、一層のガラスシート 2 と、一層の樹脂層 3 と、ガラスシート 2 と樹脂層 3 とを接合する接着層 4 とを備える。本実施形態では、樹脂層 3 の面積は、ガラスシート 2 の面積よりも大きい。したがって、樹脂層 3 の周縁部は、ガラスシート 2 からはみ出ている。具体的には、樹脂層 3 の端部 3 d がガラスシート 2 の端部 2 c から突出している。

[0060] 切断装置 6 における一对の載置台 7 は、水平方向に移動可能に構成される。すなわち、切断装置 6 は、一方の載置台 7 と対応する押え部材 9 a によりマザーガラス樹脂積層体 5 の一端部を保持し、他方の載置台 7 と対応する押え部材 9 b とによって、マザーガラス樹脂積層体 5 の他端部を保持する。切断装置 6 は、この保持状態で、一对の載置台 7 を相互に離反するように移動させることにより、マザーガラス樹脂積層体 5 に引張力 F を作用させる。これにより、マザーガラス樹脂積層体 5 の切断予定部（支持体 8 に支持され

る部分)に、切断方向(支持体8の進行方向)と垂直な方向に引張応力を印加させることができる。

[0061] 以下、本実施形態に係るガラス樹脂積層体1の製造方法について説明する。

[0062] 図28は、ガラスシート2の割断工程後の切断装置6を示す。マザーガラス樹脂積層体5のガラスシート2には、割断による隙間13が形成されている。ナイフを兼ねる支持体8は、マザーガラス樹脂積層体5の樹脂層3を支持している。切断装置6は、この状態から、支持体8を上昇させるとともに、一对の載置台7を押え部材9a、9bとともに水平方向に離反させる。

[0063] これにより、樹脂層3は、載置台7及び支持体8によって引き伸ばされ、塑性変形する。このように樹脂層3が伸張することで、ガラスシート2の割断工程で形成された隙間13が一層大きくなる。したがって、ナイフ(支持体8)によって樹脂層3を切断する際に、ガラスシート2に当該ナイフが接触し難くなる。

[0064] 図29に示すように、引き伸ばされた樹脂層3がナイフで切断されると、図30に示す通り、当該切断によって形成される樹脂層3の端部3eが、ガラスシート2の端部2dよりも突出することになる。更に、ガラスシート2の端部2dから突出した樹脂層3の突出部3a1は、前述の塑性変形により、樹脂層3におけるガラスシート2との積層部3a2の厚さよりも薄くなっている。以上によって形成されたガラス樹脂積層体1は、ガラスシート2からはみ出た樹脂層3によって、当該ガラスシート2の周縁部を保護できる。

[0065] 本実施形態では、支持体8の上昇及び載置台7の移動によって、樹脂層3を引き伸ばす例を示したが、この構成に限定されない。樹脂層3を引き伸ばす工程は、支持体8の上昇のみによって、或いは載置台7の移動のみによって行われてもよい。また、載置台7を押え部材9a、9bとともに下降させることによって、樹脂層3を引き伸ばしてもよい。その他、切断装置6にマザーガラス樹脂積層体5を把持可能なクランプ機構を備え、当該クランプ機構によって樹脂層3を引き伸ばしてもよい。本実施形態では、樹脂層3を塑

性変形するように引き伸ばす例を示したが、これに限らず、樹脂層 3 を弾性変形する程度に引き伸ばしてその切断を行ってもよい。この場合において、樹脂層 3 の切断後に、切断部分におけるガラスシート 2 の端部 2 d に研削等の加工を施すことにより、樹脂層 3 の端部 3 e をガラスシート 2 の端部 2 d から突出させることができる。

[0066] なお、本発明は、上記実施形態の構成に限定されるものではなく、上記した作用効果に限定されるものでもない。本発明は、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0067] 本発明に係るガラス樹脂積層体 1 は、上記の実施形態に限定されず、三層以上のガラスシート 2 及び四層以上の樹脂層 3 を含む。すなわち、本発明は、少なくとも一層のガラスシート 2 と少なくとも一層の樹脂層 3 を有するガラス樹脂積層体 1 及びマザーガラス樹脂積層体 5 に適用される。

[0068] 図 2 2、図 2 5 及び図 2 7 に示す例では、ガラスシート 2（第一ガラスシート 2 a、第二ガラスシート 2 b）の両面に樹脂層 3 が接着されているマザーガラス樹脂積層体 5 において、ガラスシート 2 の端部に突出部 1 5（1 5 a，1 5 b）を形成したが、突出部 1 5 を形成しないマザーガラス樹脂積層体 5 であっても、ガラスシート 2 に初期クラック 1 0 を形成することが可能である。この場合、ガラスシート 2 の端面と樹脂層 3 の端面とは面一に構成されることとなるが、このガラスシート 2 の端面にクラック付与部材 1 1 を接触させることにより、初期クラック 1 0 を形成できる。

[0069] 上記の実施形態では、マザーガラス樹脂積層体 5 に曲げ応力を付与した後に、クラック付与部材 1 1 によって初期クラック 1 0 をガラスシート 2 に形成する形態で説明したが、これには限定されない。例えば、クラック付与部材 1 1 によって初期クラック 1 0 を水平状態のガラスシート 2 に形成した後に、マザーガラス樹脂積層体 5 に曲げ応力を付与することで、ガラスシート 2 の割断を行っても良い。

実施例

[0070] 以下、本発明に係る実施例について説明するが、本発明はこの実施例に限

定されるものではない。本発明者は、実施例 1 乃至 6 及び比較例 1, 2 に係るガラス樹脂積層体を作製した。各例ともに、ガラスシートの厚みが 100 μm 、樹脂層の厚みが 38 μm 、接着層の厚みが 25 μm に設定されている。

[0071] 各例の条件及び判定結果（切断品位）を表 1 に示す。

[表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2
ガラス層の数	1	1	1	2	2	1	1	1
樹脂層の数	1	1	2	2	2	1	1	1
支持体のタイプ	円柱	ナイフ	ナイフ	ナイフ	ナイフ	ナイフ	無	無
切断品位	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	△

[0072] 実施例 1 に係るガラス樹脂積層体は、一層のガラスシート（ガラス層）と一層の樹脂層を有する（図 1 の例に相当）。実施例 1 に係るガラス樹脂積層体の製造には、支持体に直径 5 mm の円柱状の棒材を使用し、マザーガラス樹脂積層体に湾曲させた。具体的には、この支持体によりマザーガラス樹脂積層体を持ち上げて上方に凸となるように湾曲させ、ガラスシートに初期クラックを形成して切断した後に、支持体とは別に用意したナイフにより樹脂層を切断し、ガラス樹脂積層体を製造した。実施例 1 では、良好な切断面を得ることができ、切断品位を「○」（良）とした。

[0073] 実施例 2 に係るガラス樹脂積層体は、一層のガラスシート（ガラス層）と一層の樹脂層を有する。支持体にナイフを使用し、この支持体によりマザーガラス樹脂積層体を持ち上げて上方に凸となるように湾曲させた。その後、ガラスシートに初期クラックを形成して切断し、このナイフにより樹脂層を切断し、ガラス樹脂積層体を製造した。実施例 2 では、非常に良好な切断面を得ることができ、切断品位を「◎」（最良）とした。

[0074] 実施例 3 に係るガラス樹脂積層体は、一層のガラスシート（ガラス層）と、このガラスシートの両面に接着される二層の樹脂層を有する（図 2 1 の例に相当）。支持体にナイフを使用し、この支持体によりマザーガラス樹脂積層体を持ち上げて上方に凸となるように湾曲させた。その後、ガラスシート

に初期クラックを形成して割断し、このナイフにより二層の樹脂層を切断することでガラス樹脂積層体を製造した。実施例3では、非常に良好な切断面を得ることができ、切断品位を「◎」（最良）とした。

[0075] 実施例4に係るガラス樹脂積層体は、二層のガラスシート（ガラス層）と、二層の樹脂層を有する（図24の例に相当）。マザーガラス樹脂積層体として、図25に例示した形態のものを使用した。支持体にナイフを使用し、この支持体によりマザーガラス樹脂積層体を押し下げて下方に凸となるように湾曲させた。第一ガラスシートの突出部に初期クラックを形成して、当該第一ガラスシートを割断した。その後、第二ガラスシートに初期クラックを形成して、当該第二ガラスシートを割断した。その後、マザーガラス樹脂積層体を支持するナイフにより二層の樹脂層を切断し、ガラス樹脂積層体を製造した。実施例4では、非常に良好な切断面を得ることができ、切断品位を「◎」（最良）とした。

[0076] 実施例5に係るガラス樹脂積層体は、二層のガラスシート（ガラス層）と、二層の樹脂層を有する（図24の例に相当）。マザーガラス樹脂積層体として、図25に例示した形態のものを使用した。支持体にナイフを使用し、この支持体によりマザーガラス樹脂積層体を持ち上げて上方に凸となるように湾曲させた。第二ガラスシートに初期クラックを形成して、当該第二ガラスシートを割断した。その後、第一ガラスシートの突出部に初期クラックを形成して、当該第一ガラスシートを割断した。その後、マザーガラス樹脂積層体を支持するナイフにより二層の樹脂層を切断し、ガラス樹脂積層体を製造した。実施例5では、非常に良好な切断面を得ることができ、切断品位を「◎」（最良）とした。

[0077] 実施例6に係るガラス樹脂積層体は、一層のガラスシート（ガラス層）と一層の樹脂層を有する。マザーガラス樹脂積層体として、図28に例示した形態のものを使用した。支持体にナイフを使用し、この支持体によりマザーガラス樹脂積層体を持ち上げて上方に凸となるように湾曲させた。その後、ガラスシートに初期クラックを形成して割断し、その後、切断予定部に引張

応力を加えることで切断予定部付近の樹脂層を引き伸ばした後に、ナイフにより樹脂層を切断し、ガラス樹脂積層体を製造した。実施例6では、非常に良好な切断面を得ることができ、切断品位を「◎」（最良）とした。

[0078] 比較例1に係るガラス樹脂積層体は、一層のガラスシート（ガラス層）と一層の樹脂層を有する。比較例1は、マザーガラス樹脂積層体の樹脂層をナイフで切断した後に、ガラスシートをスクライブツールにて切断した。この比較例1では、樹脂層をナイフで切断した際に、ガラスシートが損傷してしまい、製造されたガラス樹脂積層体には傷が残り、スクライブによる欠陥も存在した。このため、比較例1の切断品位を「×」（最も不良）とした。

[0079] 比較例2に係るガラス樹脂積層体は、一層のガラスシート（ガラス層）と一層の樹脂層を有する。比較例2は、マザーガラス樹脂積層体の樹脂層をナイフで切断した後に、マザーガラス樹脂積層体に曲げ応力を付与し、ガラスシートに初期クラックを形成して、当該ガラスシートを切断した。比較例2では、樹脂層を切断する際に、ガラスシートが損傷してしまい、製造されたガラス樹脂積層体にその傷が残存していた。このため、比較例2の切断品位を「△」（不良）とした。

符号の説明

[0080]	1	ガラス樹脂積層体
	2	ガラスシート
	2 a	ガラスシート（第一ガラスシート）
	2 b	ガラスシート（第二ガラスシート）
	3	樹脂層
	3 a	樹脂層（第一樹脂層）
	3 a 1	突出部
	3 a 2	積層部
	3 b	樹脂層（第二樹脂層）
	3 c	樹脂層（第三樹脂層）
	5	マザーガラス樹脂積層体

- 8 支持体
- 10 初期クラック

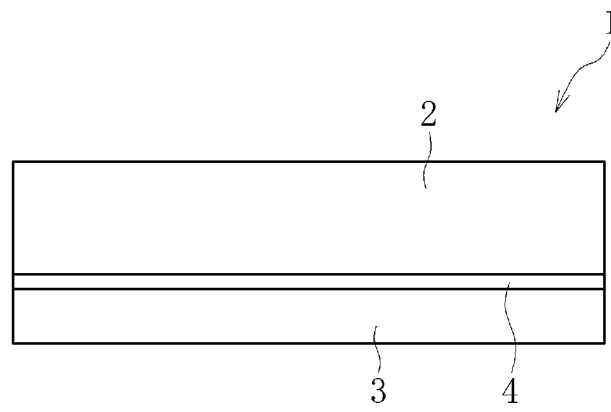
請求の範囲

- [請求項1] ガラスシートと樹脂層とを積層してなるマザーガラス樹脂積層体を切断することにより、ガラス樹脂積層体を製造する方法であって、
- 前記マザーガラス樹脂積層体を湾曲させることにより前記ガラスシートに曲げ応力を付与する工程と、前記曲げ応力を付与した前記ガラスシートを割断する工程と、前記ガラスシートの割断後に前記樹脂層を切断する工程と、を備えることを特徴とする、ガラス樹脂積層体の製造方法。
- [請求項2] 前記ガラスシートを割断する工程は、前記ガラスシートに曲げ応力を付与した後に、前記ガラスシートに初期クラックを形成することにより、前記ガラスシートを割断する請求項1に記載のガラス樹脂積層体の製造方法。
- [請求項3] 前記樹脂層に接触して前記マザーガラス樹脂積層体を下方から持ち上げることにより、前記マザーガラス樹脂積層体を湾曲させる支持体を備え、
- 前記支持体は、前記樹脂層を切断可能な切断具である請求項1又は2に記載のガラス樹脂積層体の製造方法。
- [請求項4] 前記ガラスシートは、前記樹脂層の端部よりも外方に突出する突出部を有する請求項1から3のいずれか1項に記載のガラス樹脂積層体の製造方法。
- [請求項5] 前記支持体は、前記樹脂層に対して摺動することにより、前記樹脂層を切断する請求項3に記載のガラス樹脂積層体の製造方法。
- [請求項6] 前記ガラスシートを割断する工程の後に、前記樹脂層を引き伸ばす工程をさらに備え、前記樹脂層を引き伸ばした後に前記樹脂層を切断する請求項1から5のいずれか1項に記載のガラス樹脂積層体の製造方法。
- [請求項7] ガラスシートと樹脂層とを積層してなるマザーガラス樹脂積層体を切断することにより製造されたガラス樹脂積層体であって、

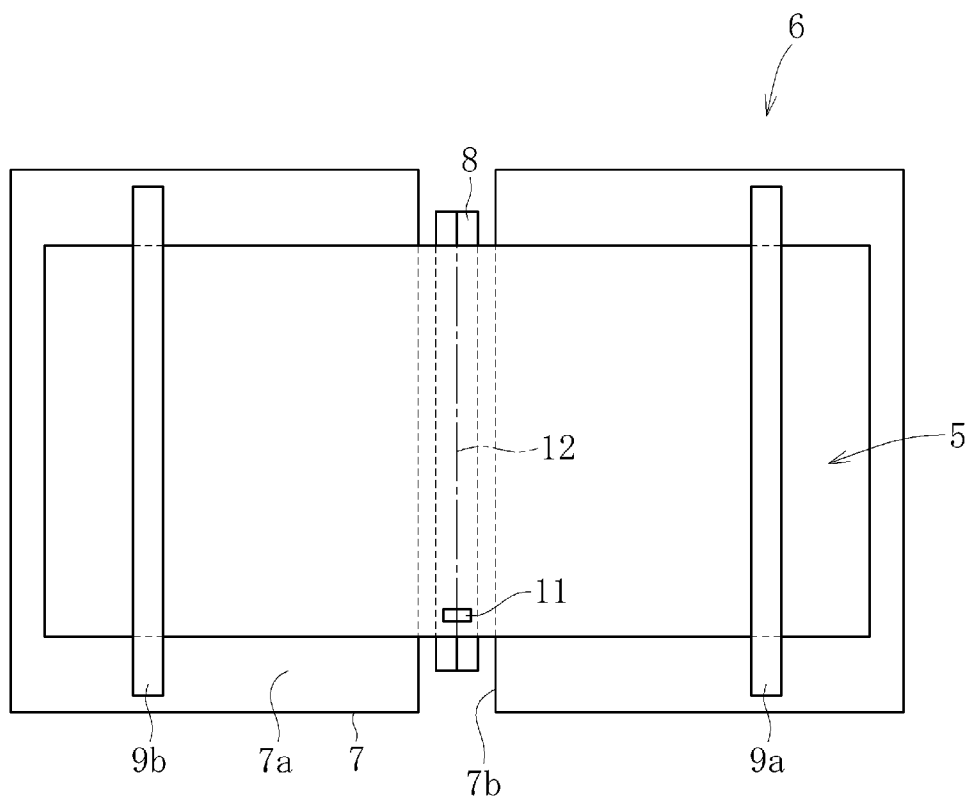
前記樹脂層は、前記ガラスシートの端部から前記樹脂層の端部が突出している突出部と、前記ガラスシートと積層されている積層部とを有し、

前記突出部には、前記積層部の厚さよりも薄い部分が存在することを特徴とするガラス樹脂積層体。

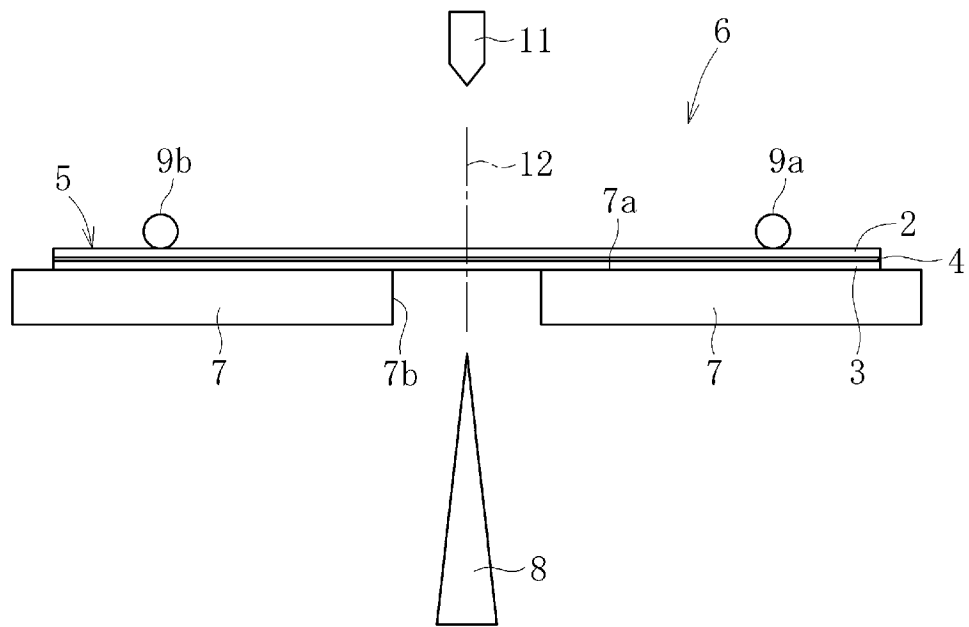
[図1]



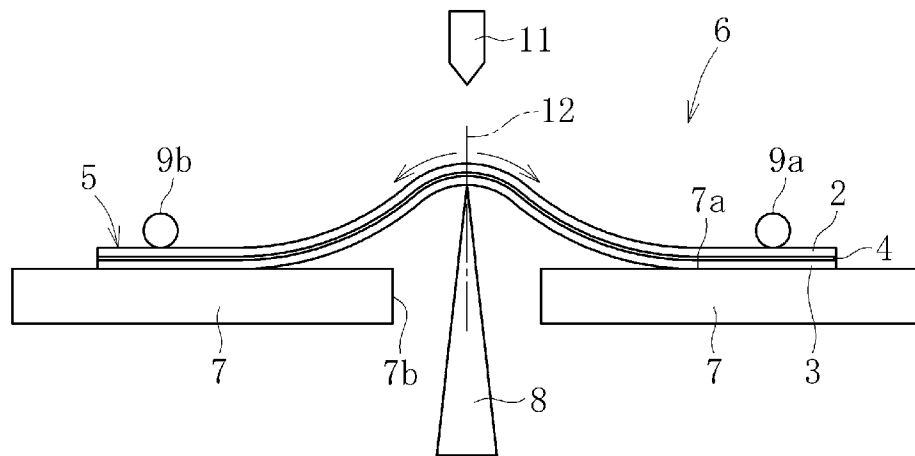
[図2]



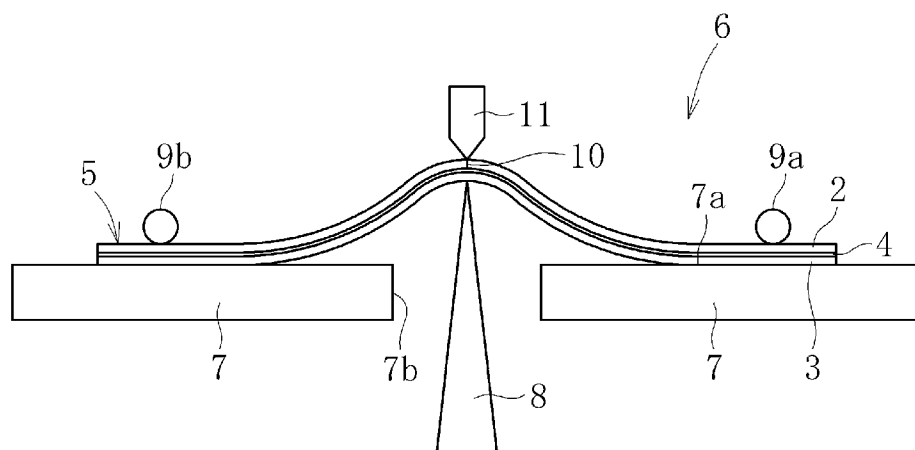
[図3]



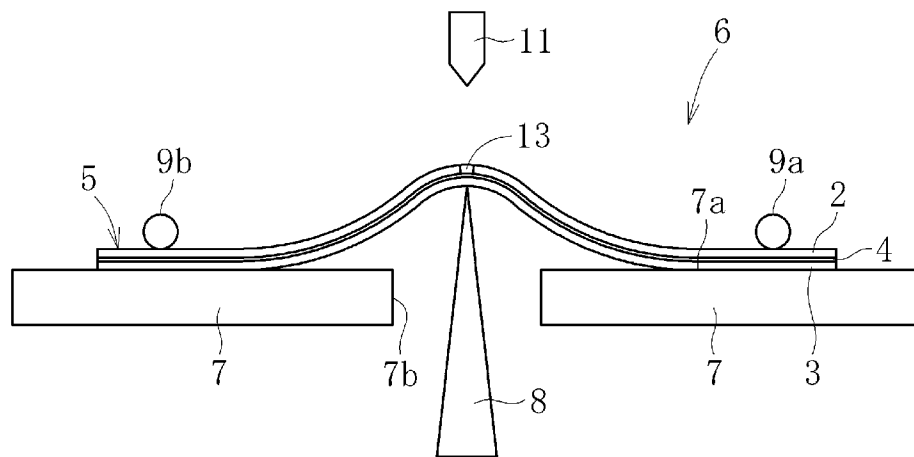
[図4]



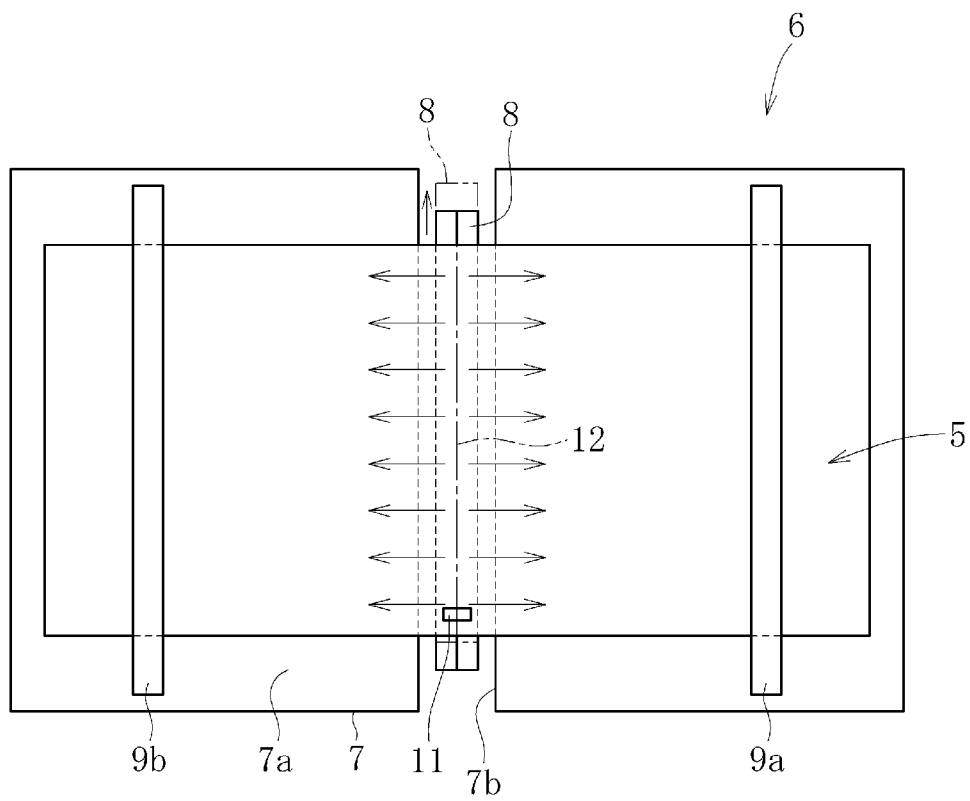
[図5]



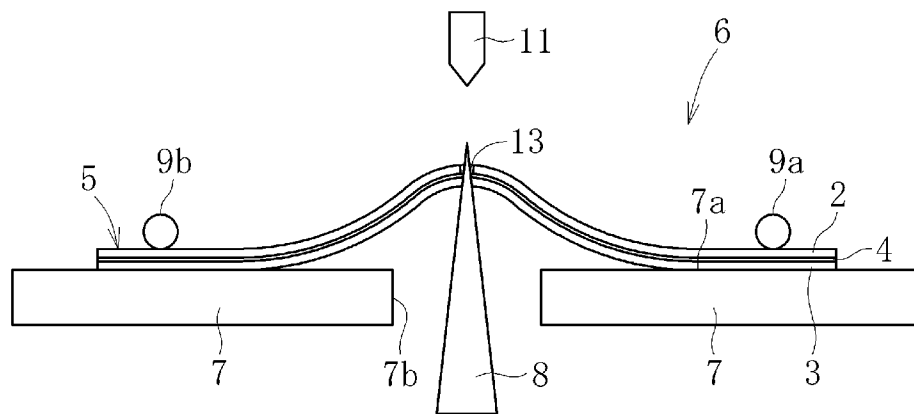
[図6]



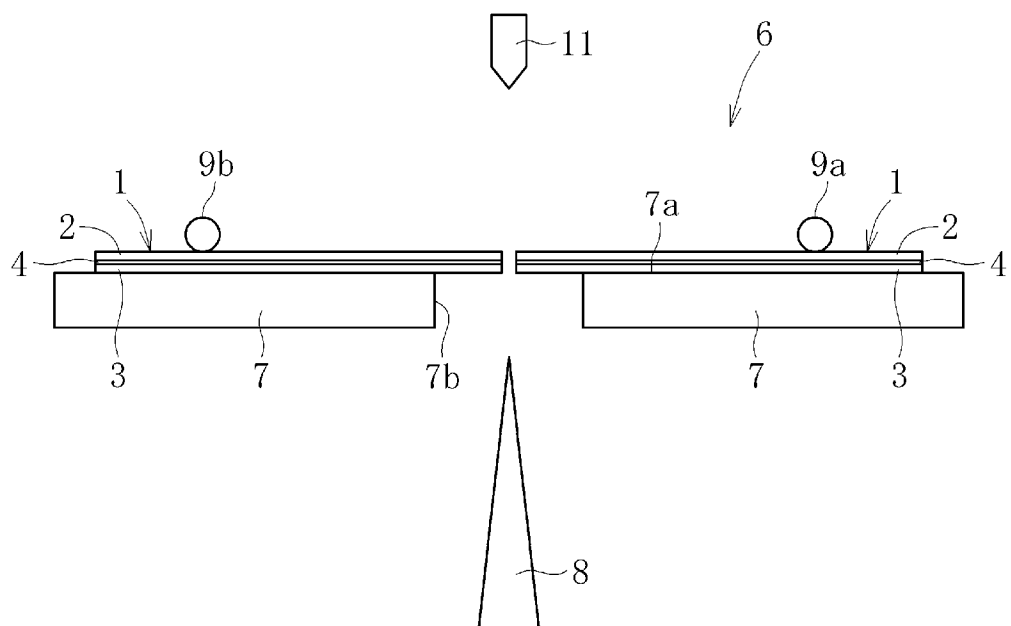
[図7]



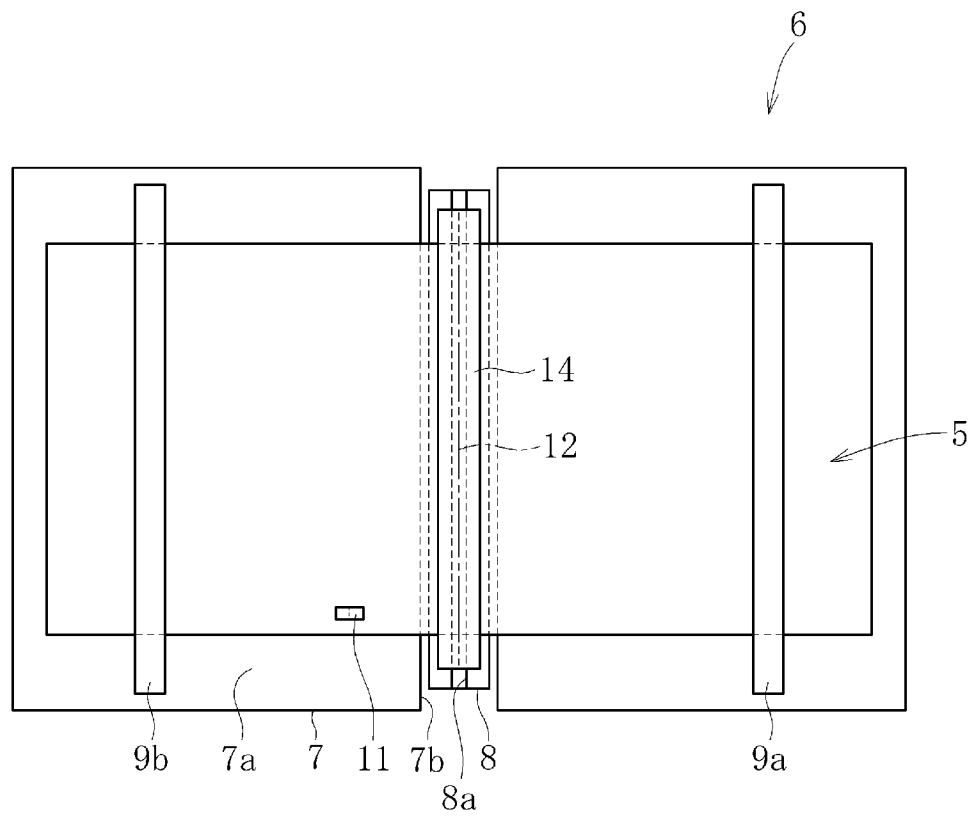
[図8]



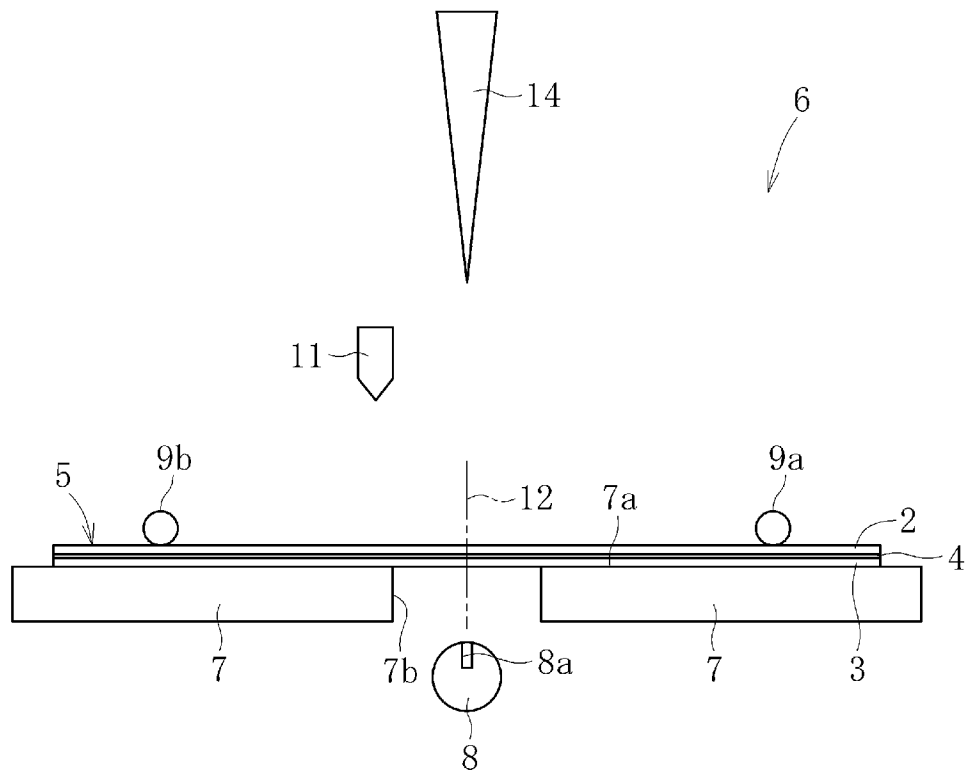
[図9]



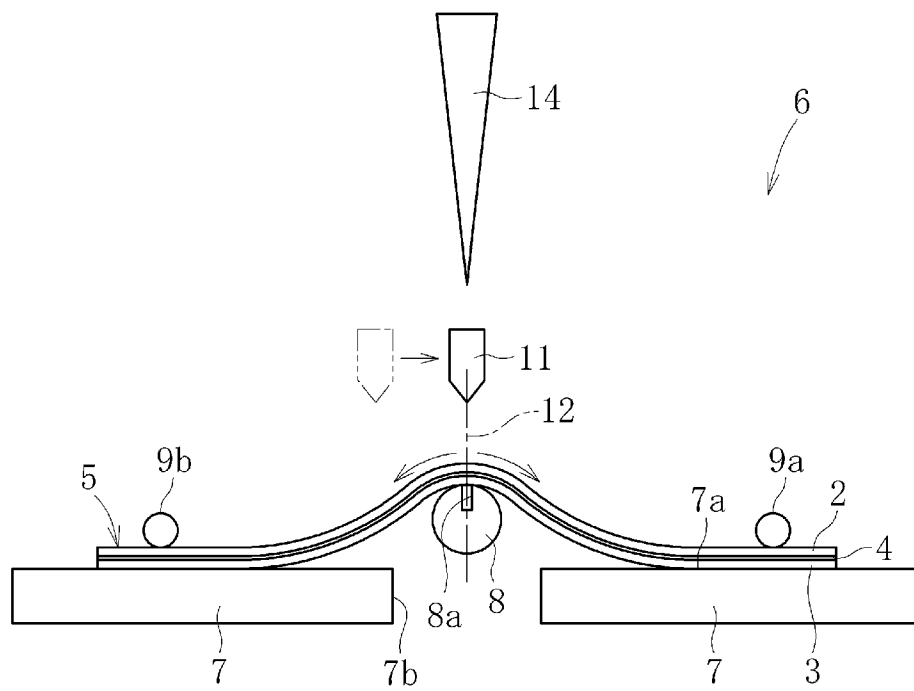
[図10]



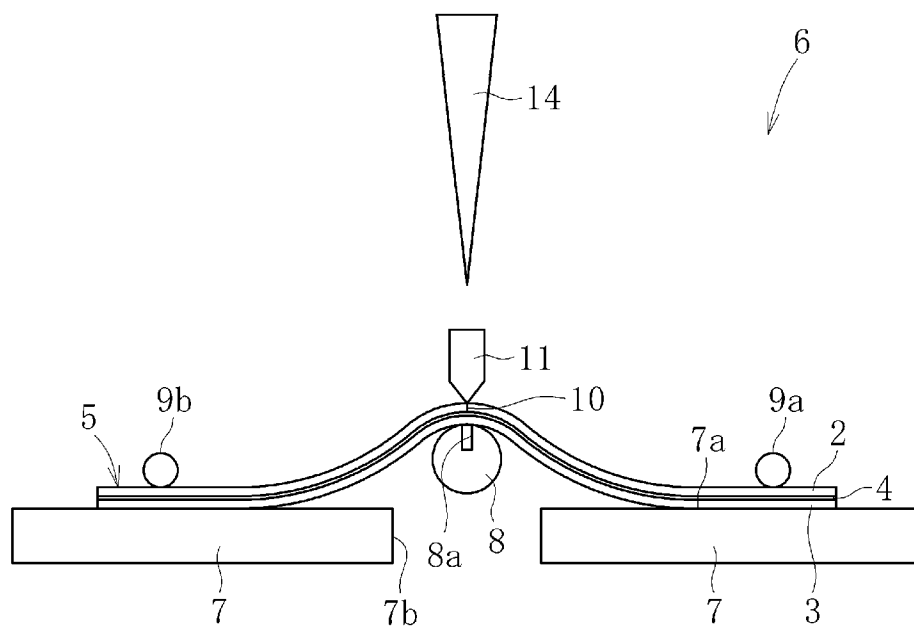
[図11]



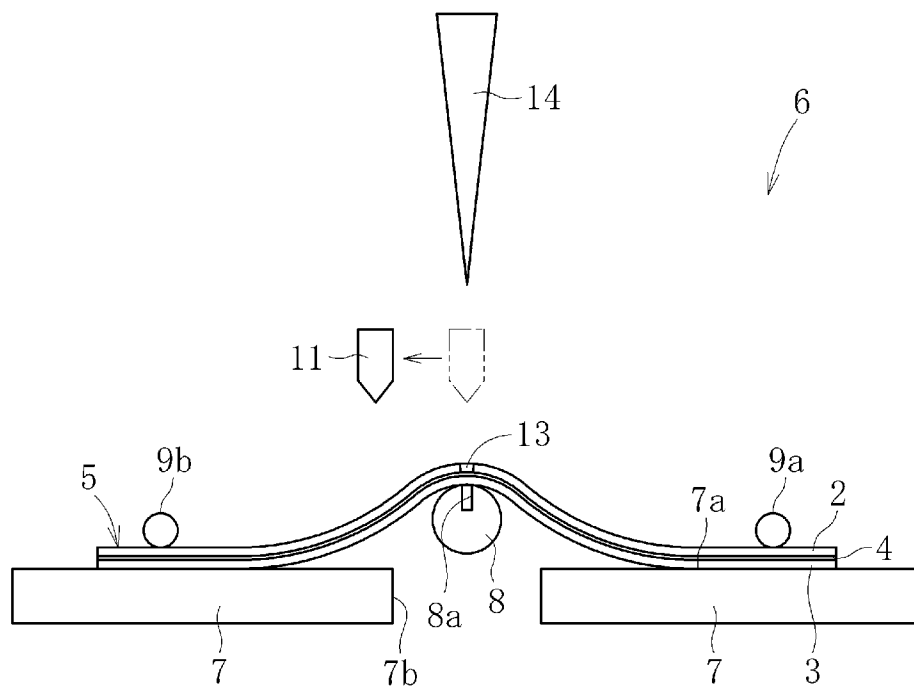
[図12]



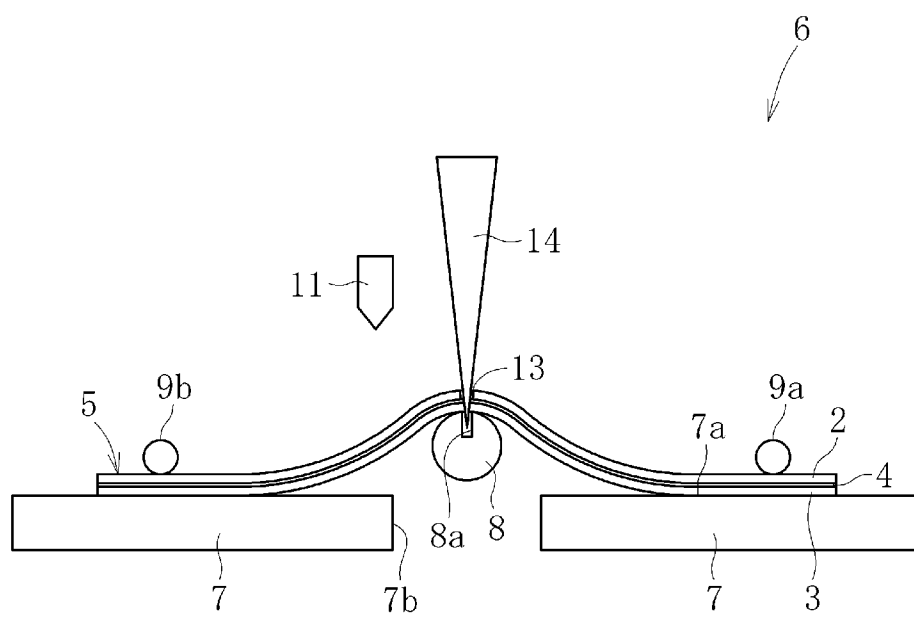
[図13]



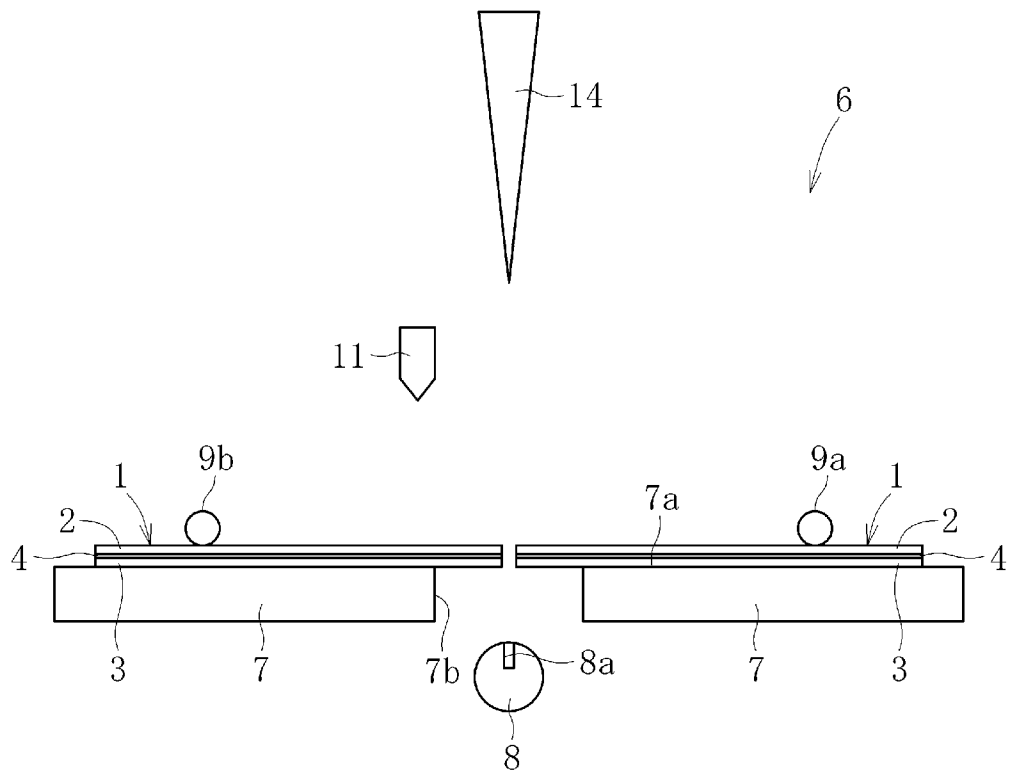
[図14]



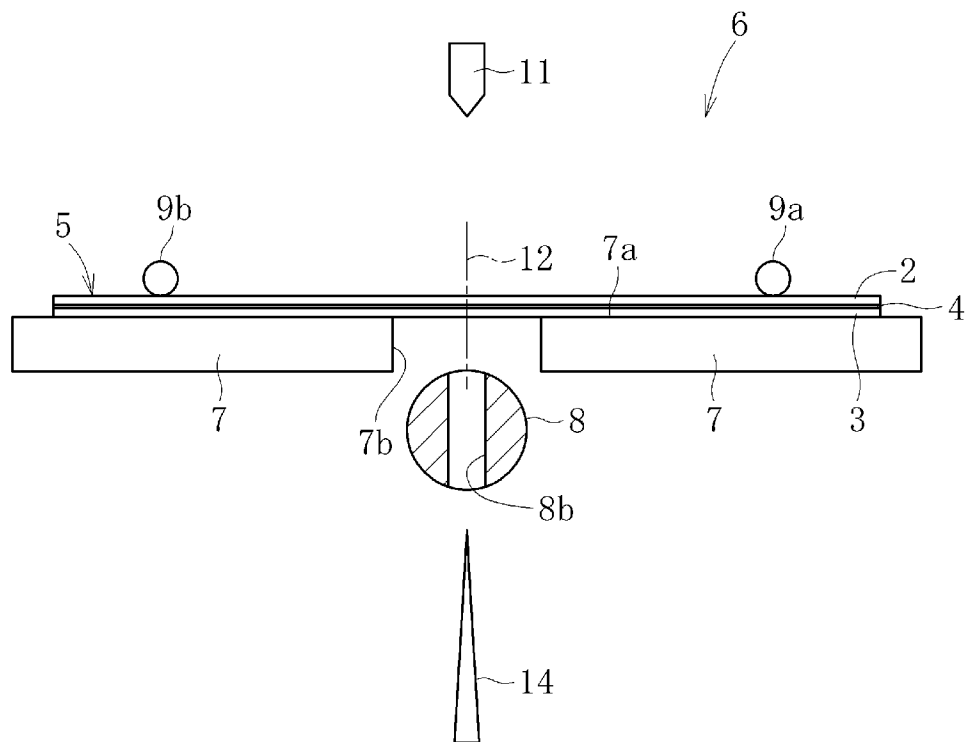
[図15]



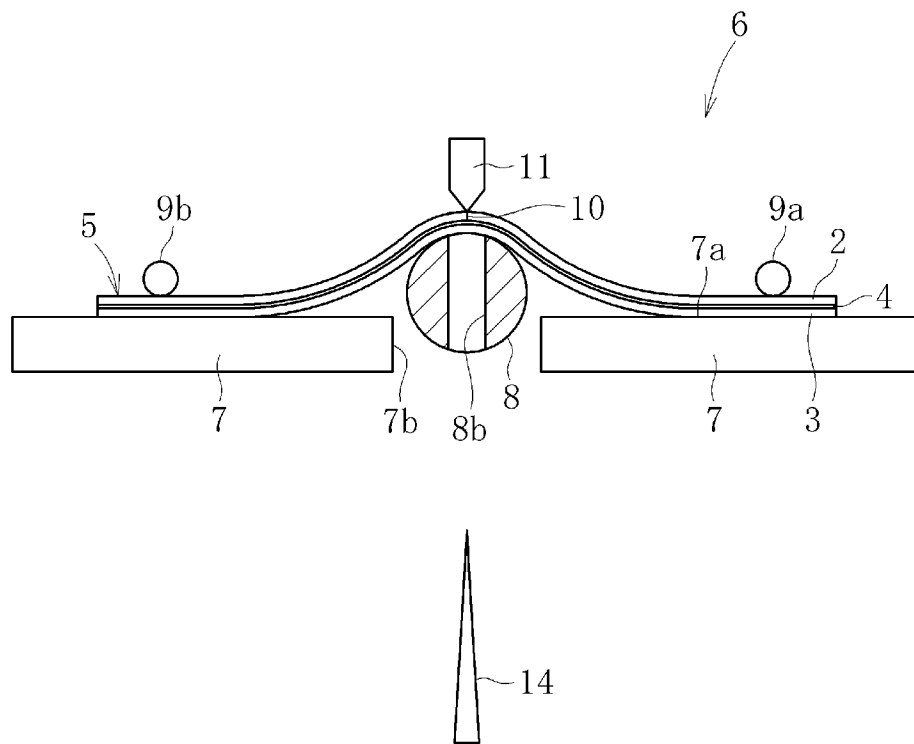
[図16]



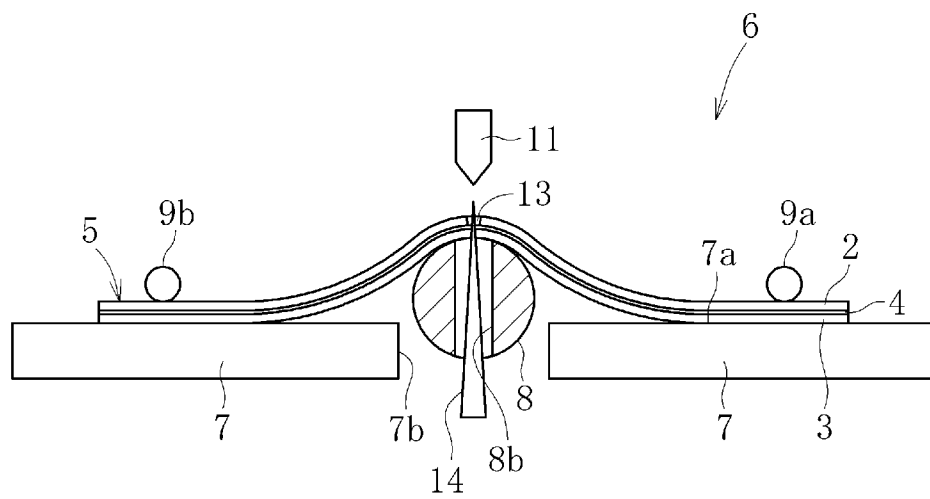
[図17]



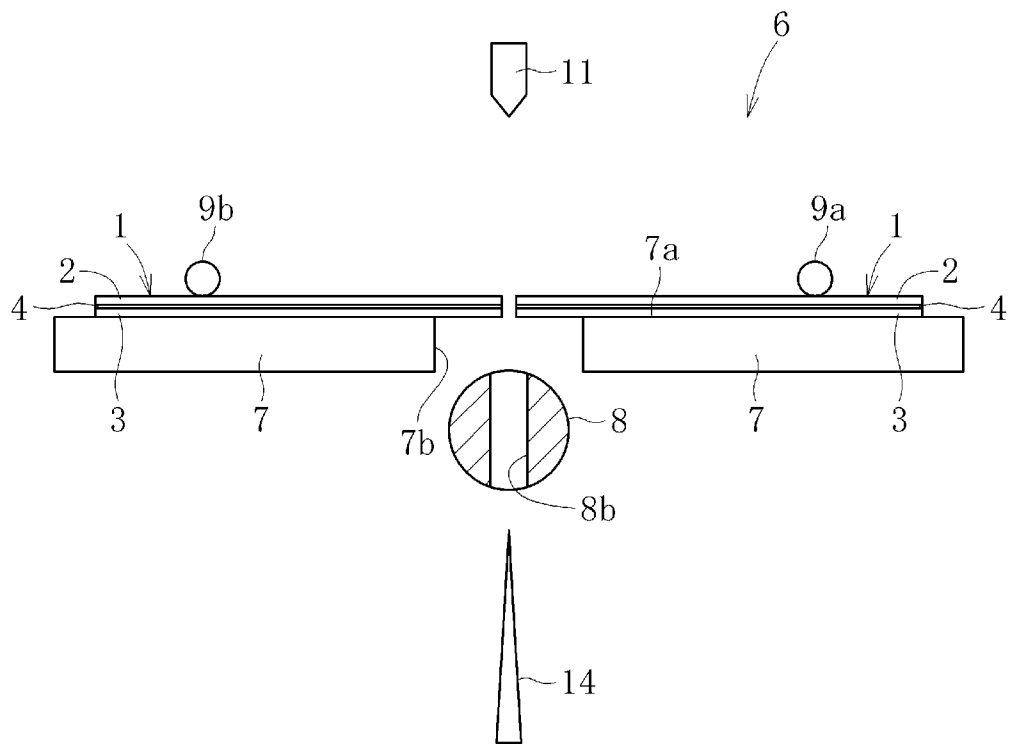
[図18]



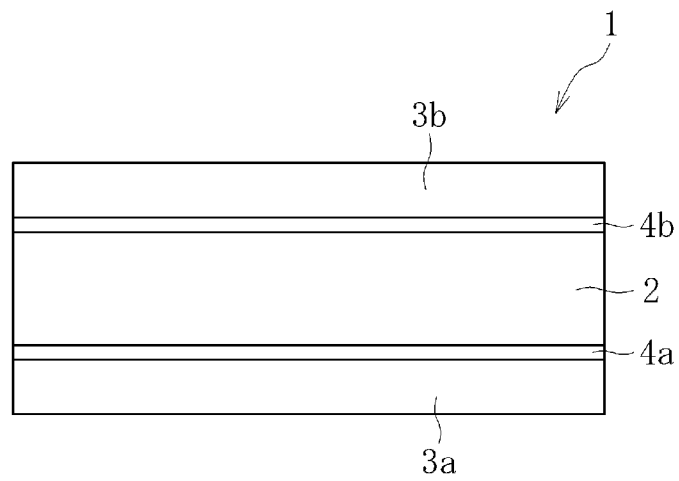
[図19]



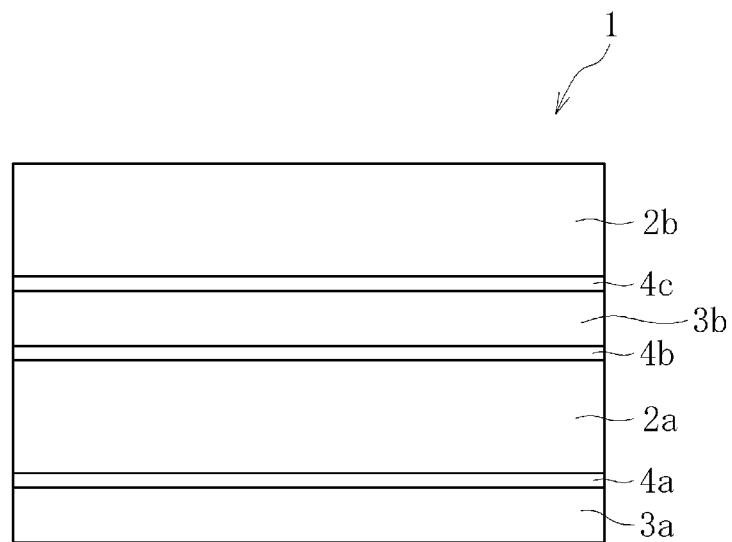
[図20]



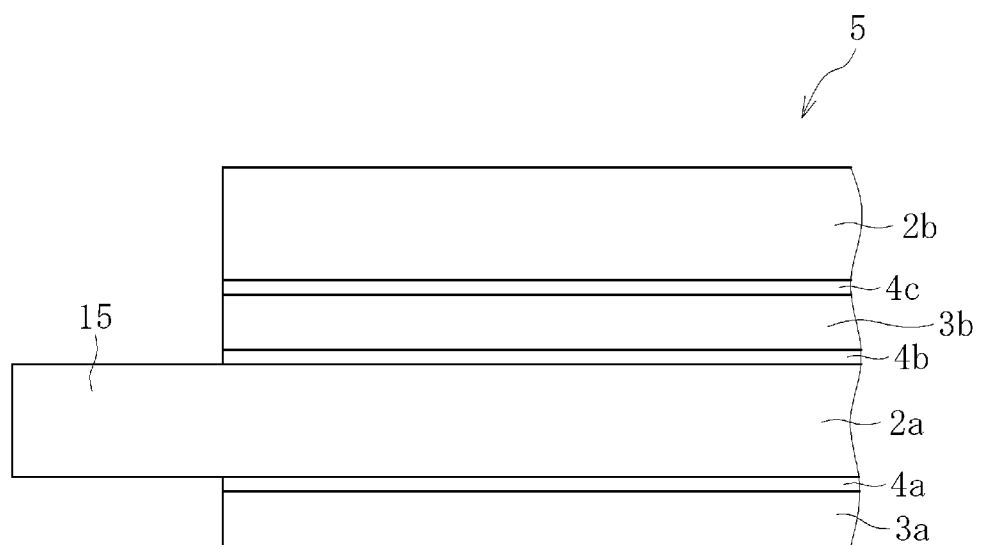
[図21]



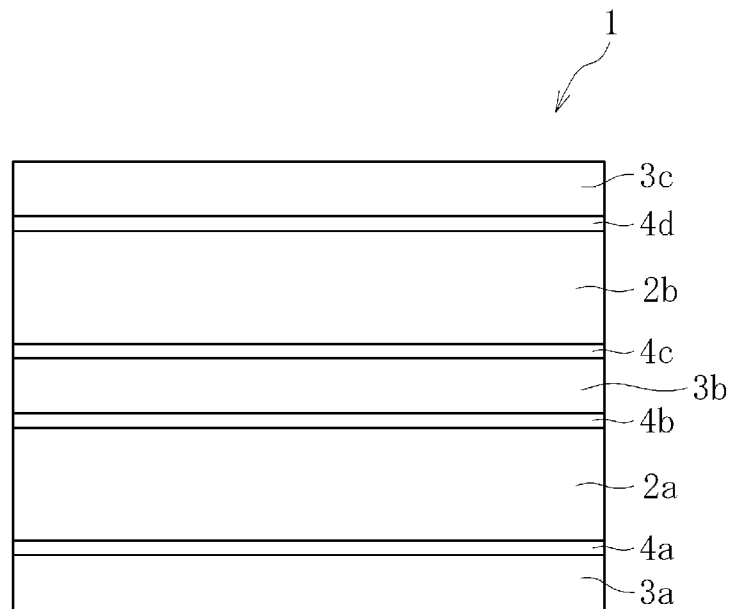
[図24]



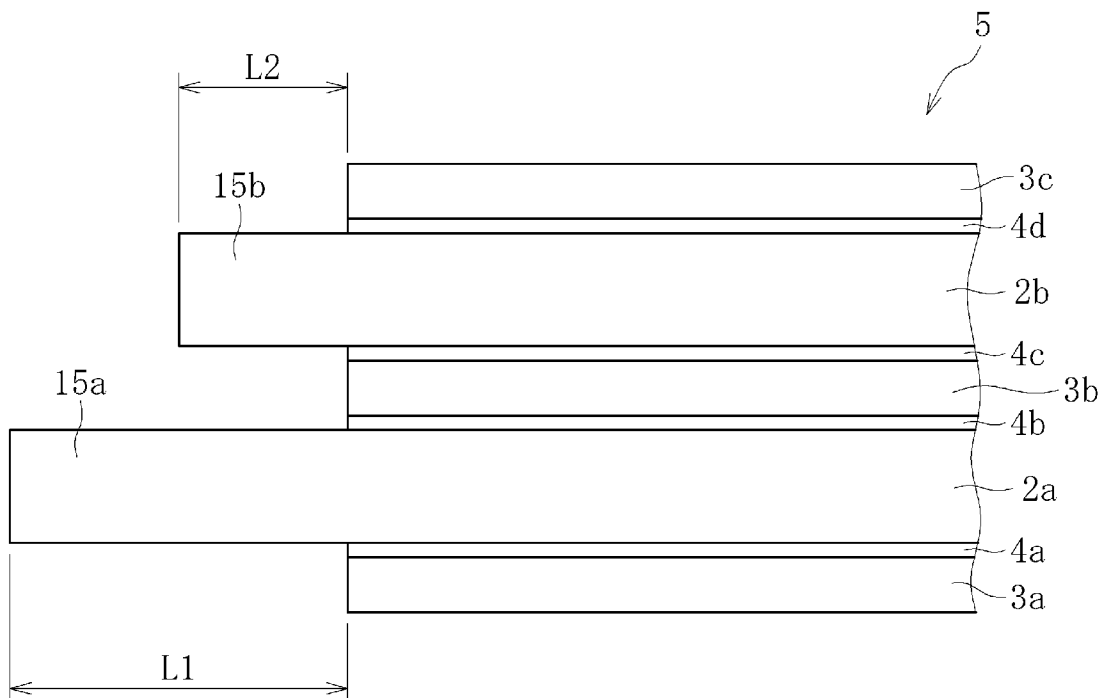
[図25]



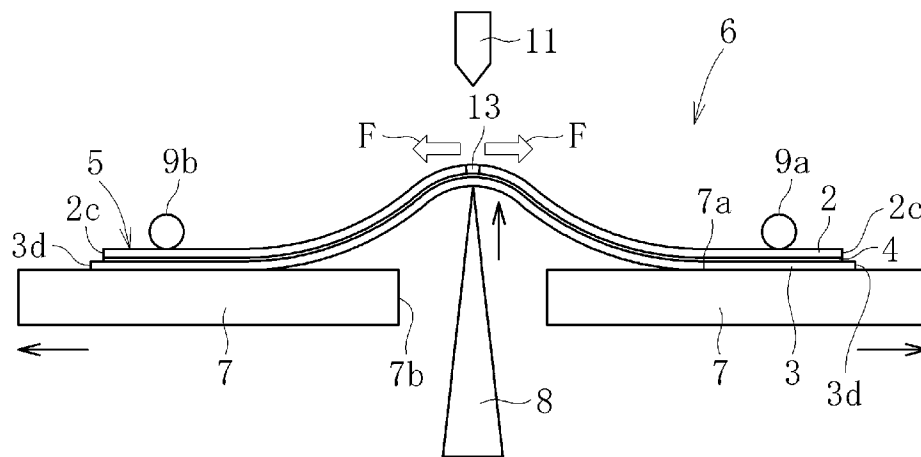
[図26]



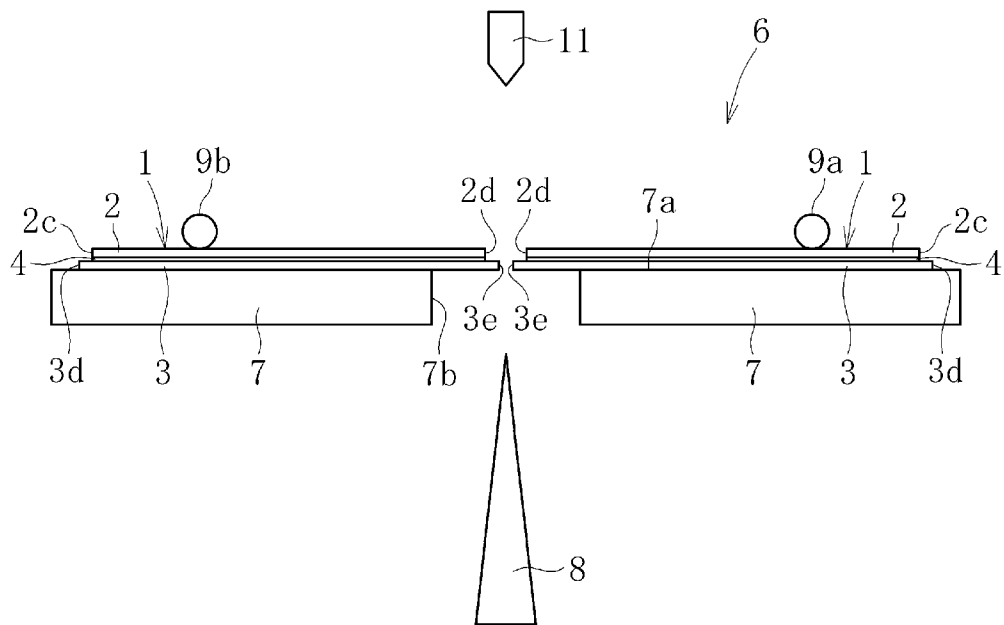
[図27]



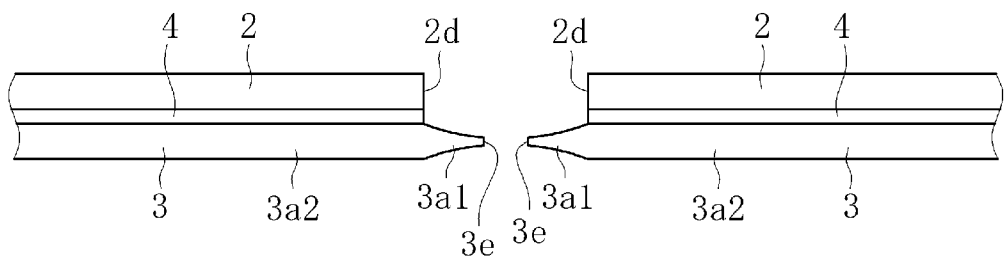
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/035814

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C03B33/07 (2006.01) i, B32B17/10 (2006.01) i, B32B38/18 (2006.01) i,
C03B33/033 (2006.01) i, C03B33/037 (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)

Int.Cl. C03B33/07, B32B17/10, B32B38/18, C03B33/033, C03B33/037

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model specifications of Japan	1994-2017

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 2006-321679 A (GLASS ASSIST: KK.) 30 November 2006, claim 1, paragraphs [0014], [0019], fig. 6-8 (Family: none)	1, 6, 7 2, 4 3, 5
X Y A	JP 7-291648 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 07 November 1995, claims, paragraphs [0007]-[0009], [0011]-[0015] (Family: none)	1, 6, 7 2, 4 3, 5



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
04 December 2017 (04.12.2017)

Date of mailing of the international search report
19 December 2017 (19.12.2017)

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/JP2017/035814

C (Continuation). 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 2015-83336 A (MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD.) 30 April 2015, claim 1, paragraph [0019], fig. 4, 5, 7 & CN 104552614 A & KR 10-2015-0048024 A & TW 201515799 A	1 4 2, 3, 5-7
Y	JP 2015-101044 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) 04 June 2015, paragraphs [0033], [0034], fig. 4 (Family: none)	2, 4
Y	JP 2012-201573 A (ASAHI GLASS CO., LTD.) 22 October 2012, paragraphs [0041]-[0052], fig. 2-4 & WO 2012/132974 A1 & TW 201245064 A	2, 4
Y	JP 2014-97905 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) 29 May 2014, claims, paragraphs [0031]-[0044], fig. 1, 5 & US 2016/0272532 A, claims, fig. 1, 5 & WO 2014/077102 A1 & EP 2921462 A1 & TW 201425014 A & CN 104854045 A & KR 10-2015-0084755 A	4
Y	JP 2003-255362 A (CITIZEN WATCH CO., LTD.) 10 September 2003, paragraphs [0004]-[0010], fig. 1, 3 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C03B33/07(2006.01)i, B32B17/10(2006.01)i, B32B38/18(2006.01)i, C03B33/033(2006.01)i, C03B33/037(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. C03B33/07, B32B17/10, B32B38/18, C03B33/033, C03B33/037

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2006-321679 A（株式会社グラスアシスト）2006.11.30, [請求項1]、[0014]、[0019]、図6-8（ファミリーなし）	1, 6, 7 2, 4 3, 5
X Y A	JP 7-291648 A（住友化学工業株式会社）1995.11.07, 特許請求の範囲、[0007] - [0009]、[0011] - [0015]（ファミリーなし）	1, 6, 7 2, 4 3, 5

☑ 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

04.12.2017

国際調査報告の発送日

19.12.2017

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）

小野 久子

4 T

4035

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
X Y A	JP 2015-83336 A (三星ダイヤモンド工業株式会社) 2015. 04. 30, [請求項 1]、[0019]、図 4, 5, 7 & CN 104552614 A & KR 10-2015-0048024 A & TW 201515799 A	1 4 2, 3, 5-7
Y	JP 2015-101044 A (日本電気硝子株式会社) 2015. 06. 04, [0033]、[0034]、図 4 (ファミリーなし)	2, 4
Y	JP 2012-201573 A (旭硝子株式会社) 2012. 10. 22, [0041] – [0052]、図 2 – 4 & WO 2012/132974 A1 & TW 201245064 A	2, 4
Y	JP 2014-97905 A (日本電気硝子株式会社) 2014. 05. 29, 特許請求の範囲、[0031] – [0044]、図 1, 5 & US 2016/0272532 A, Claims, Figs. 1, 5 & WO 2014/077102 A1 & EP 2921462 A1 & TW 201425014 A & CN 104854045 A & KR 10-2015-0084755 A	4
Y	JP 2003-255362 A (シチズン時計株式会社) 2003. 09. 10, [0004] – [0010]、図 1, 3 (ファミリーなし)	4