

(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
2020年6月25日(25.06.2020)



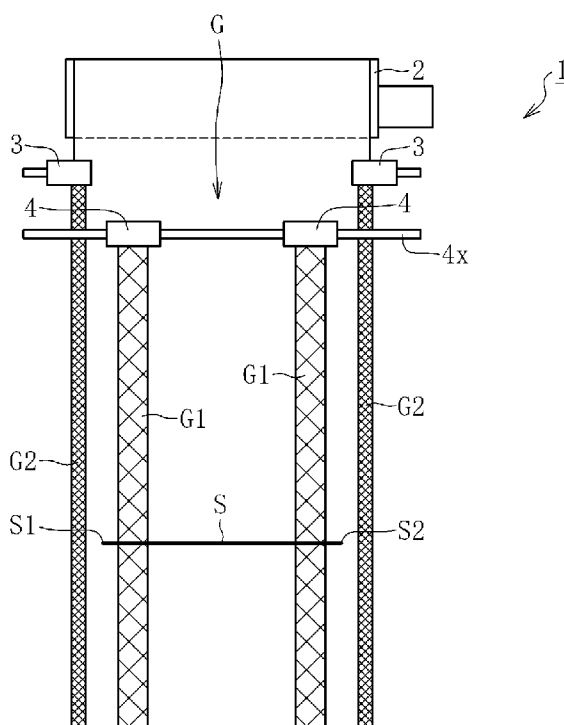
(10) 国際公開番号

WO 2020/129544 A1

- (51) 国際特許分類:
C03B 17/06 (2006.01) *C03B 33/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/046077
- (22) 国際出願日: 2019年11月26日(26.11.2019)
- (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 2018-236654 2018年12月18日(18.12.2018) 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: 奥 隼人(OKU Hayato); 〒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). 岡田 貞治(OKADA Sadaharu); 〒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, KE, KG, KH,

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING GLASS PLATE

(54) 発明の名称: ガラス板の製造方法



(57) Abstract: A method for manufacturing a glass plate GP that comprises cooling rollers 3 which cool widthwise ends of a glass ribbon G directly below a molded body 2 and conveyance rollers 4 which are disposed below the cooling rollers 3 and deliver the glass ribbon G downward, and that includes engraving a scribe line S on the glass ribbon G at a position below the conveyance rollers 4 and snapping the glass ribbon G along the scribe line S, wherein contact portions G1 between the glass ribbon G and the conveyance rollers 4 are positioned more toward a widthwise center than contact

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, 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))

portions G2 between the glass ribbon G and the cooling rollers 3, and a start point S1 and an end point S2 of the scribe line S are positioned between the contact portions G1 between the glass ribbon G and the conveyance rollers 4 and the contact portions G2 between the glass ribbon G and the cooling rollers 3.

(57) 要約: 成形体2の直下方でガラスリボンGの幅方向端部を冷却する冷却ローラ3と、冷却ローラ3よりも下方に配置されてガラスリボンGを下方に送る搬送ローラ4とを有し、搬送ローラ4の下方位置でガラスリボンGにスクライプ線Sを刻設し、ガラスリボンGをスクライプ線Sに沿って折り割ることでガラス板GPを製造する方法において、ガラスリボンGの搬送ローラ4との接触部G1を冷却ローラ3との接触部G2よりも幅方向中央側に位置させ、スクライプ線Sの始点S1及び終点S2を、ガラスリボンGの搬送ローラ4との接触部G1と冷却ローラ3との接触部G2との間に位置させる。

明 細 書

発明の名称： ガラス板の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ガラス板の製造方法に係り、詳しくは、ダウンドロー法で成形したガラスリボンからガラス板を切り出す製造方法に関する。

背景技術

[0002] 周知のように、ダウンドロー法（例えばオーバーフローダウンドロー法）を用いたガラス板の製造方法は、ガラスリボンを成形する成形工程と、成形されたガラスリボンからガラス板を切り出す切り出し工程とを備えている。

[0003] 具体例として、特許文献１には、成形体の直下方でガラスリボンの幅方向端部を冷却する冷却ローラ（板引きローラ）と、冷却ローラよりも下方に配置されてガラスリボンを下方に送る複数の搬送ローラ（アニールローラ及び支持ローラ）とを用いて成形工程を行うことが開示されている。また、特許文献１には、複数の搬送ローラの下方位置でガラスリボンにスクライブ線を刻設し、このガラスリボンをスクライブ線に沿って折り割ることで、短尺のガラス板を切り出す切り出し工程も開示されている。

[0004] 一方、特許文献１（同文献の図４等）には、切り出し工程を行う際に、ガラスリボンの幅方向端部（幅方向中央部よりも厚肉の耳部）にスクライブチップでスクライブ線を刻設することが開示されている。詳しくは、同文献には、スクライブ線の終点を、ガラスリボンの一方側の幅方向端部に位置させることが開示されている。そして、ガラスリボンの幅方向端部は、冷却ローラとの接触部に相当する（同文献の図１参照）。

[0005] さらに、特許文献１（同文献の図１）には、成形工程を行う際に、ガラスリボンの冷却ローラとの接触部と搬送ローラとの接触部とが幅方向でオーバーラップしている状態が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2018-90448号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 一般に、ダウンドロー法で成形されるガラスリボンの冷却ローラとの接触部は、強度が不十分である。そのため、この接触部にスクライプ線の始点及び終点を位置させると、この接触部を起点としてガラスリボンに縦割れ（ガラスリボンの長さ方向に沿う割れ）が発生するおそれがある。縦割れの発生を防止する観点では、特許文献1に開示されたスクライプ線の刻設位置は好ましくない。

[0008] また、縦割れの発生を防止するために、仮に、ガラスリボンの冷却ローラとの接触部及び搬送ローラとの接触部の双方よりも幅方向中央側に、スクライプ線の始点及び終点を位置させると、スクライプ線が形成されていない部位の幅方向寸法が長くなる。そのため、このガラスリボンをスクライプ線に沿って折り割りした場合には、多量のガラス粉が飛散するという問題が生じる。

[0009] さらに、ダウンドロー法で成形されるガラスリボンの冷却ローラとの接触部は、該ガラスリボンの幅方向中央側の部位と比較して表面が平滑ではない。そのため、特許文献1に開示のように、冷却ローラとの接触部と搬送ローラとの接触部とがガラスリボンの幅方向でオーバーラップしていると、搬送ローラの表面が、冷却ローラとの接触部における平滑でない表面に接触する。この状態の下では、経時使用に伴って搬送ローラの表面に摩耗による凹凸が形成されるおそれがある。この搬送ローラの表面の凹部にガラス粉が入り込むと、搬送ローラとの接触部に傷が入る等により該接触部の強度低下を招くおそれがある。そのため、ガラスリボンが下方に送られている間に、この接触部を起点としてガラスリボンに縦割れが発生し易くなる。

[0010] 以上の観点から、本発明は、ガラスリボンを成形してガラス板を切り出すまでの間にガラスリボンに縦割れが発生する事態を抑止しつつ、ガラスリボンをスクライプ線に沿って折り割りする際のガラス粉の飛散量を少なくする

ことを課題とする。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するために創案された本発明は、ダウンドロー法によってガラスリボンを成形する成形工程と、成形されたガラスリボンからガラス板を切り出す切り出し工程とを備え、前記成形工程では、冷却ローラがガラスリボンの幅方向端部を冷却する処理と、前記冷却ローラよりも下方に配置された搬送ローラがガラスリボンを下方に送る処理とが行われ、前記切り出し工程では、下方に送られているガラスリボンに前記搬送ローラよりも下方位置でスクライブ線を刻設する処理と、前記スクライブ線に沿ってガラスリボンを折り割る処理とが行われるガラス板の製造方法であって、ガラスリボンの前記搬送ローラとの接触部を前記冷却ローラとの接触部よりも幅方向中央側に位置させ、前記スクライブ線の始点及び終点を、ガラスリボンの前記搬送ローラとの接触部と前記冷却ローラとの接触部との間に位置させることに特徴づけられる。ここで、上記の「接触部」は、冷却ローラ及び搬送ローラがそれぞれガラスリボンに接触している部位に限られず、接触した跡となる部位をも含む（以下、同様）。

[0012] このような構成によれば、ガラスリボンの搬送ローラとの接触部と冷却ローラとの接触部とが幅方向でオーバーラップしていない。そのため、冷却ローラとの接触部の表面が平滑でなくても、搬送ローラの表面がその平滑でない表面に接触しない。これにより、搬送ローラの表面には摩耗による凹凸が形成されなくなり、搬送ローラとの接触部の強度低下が抑制される。その結果、成形工程で搬送ローラがガラスリボンを送る際に搬送ローラとの接触部を起点としてガラスリボンに縦割れが発生する事態を抑止することができる。しかも、スクライブ線は、冷却ローラとの接触部に到達していない。そのため、冷却ローラとの接触部は、スクライブ線を刻設することによる影響を受け難くなる。その結果、切り出し工程でスクライブ線を刻設する際に冷却ローラとの接触部を起点としてガラスリボンに縦割れが発生する事態をも抑止することができる。加えて、スクライブ線は、搬送ローラとの接触部を通

過（横断）している。そのため、ガラスリボンにスクライブ線が形成されない部位の幅方向寸法を短くすることができる。その結果、切り出し工程でガラスリボンにスクライブ線に沿って折り割りする際のガラス粉の飛散量を少なくすることができる。

[0013] この方法において、ガラスリボンの前記搬送ローラとの接触部の強度が低下した場合に、前記スクライブ線の始点及び終点の位置を、該接触部よりも幅方向中央側の位置に変更するようにしてもよい。

[0014] このようにすれば、スクライブ線の始点及び終点の位置を変更することで、スクライブ線が搬送ローラとの接触部と干渉しなくなる。そのため、成形工程で搬送ローラがガラスリボンを送るのに伴い、ガラスリボンの搬送ローラとの接触部の強度が低下した場合であっても、搬送ローラとの接触部を起点としてガラスリボンに破損が生じる事態を確実に抑止することができる。例えば、搬送ローラの表面は、経時使用に伴って、ガラスリボンとの接触により傷が付いて毛羽立った状態になると共に、ガラス粉が付着した状態になる。そのため、搬送ローラとの接触部に傷が入る等によって該接触部の強度が低下する。このような状態で、既述のようにスクライブ線が搬送ローラとの接触部を通過するようにしたならば、その接触部を起点としてガラスリボンが破損する場合がある。本発明では、このような場合に、スクライブ線の刻設位置を変更して、スクライブ線が搬送ローラとの接触部と干渉しないようにしている。

[0015] また、この方法において、ガラスリボンの前記搬送ローラとの接触部の強度が回復した場合に、前記スクライブ線の始点及び終点の位置を、ガラスリボンの前記冷却ローラとの接触部と前記搬送ローラとの接触部との間の位置に戻すようにしてもよい。

[0016] このようにすれば、一旦変更したスクライブ線の始点及び終点の位置が、当初の位置に戻される。これにより、元通りに、成形工程及び切り出し工程で搬送ローラとの接触部及び冷却ローラとの接触部を起点としてガラスリボンに縦割れが発生する事態を抑止しつつ、切り出し工程で折り割りする際の

ガラス粉の飛散量を少なくすることができる。この場合、搬送ローラとの接触部の強度を回復する手法としては、例えば、搬送ローラを交換すること等が挙げられる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、ガラスリボンを成形してガラス板を切り出すまでの間にガラスリボンに縦割れが発生する事態を抑止しつつ、ガラスリボンをスクライブ線に沿って折り割りする際のガラス粉の飛散量を少なくすることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法の主たる工程を示す概略図である。

[図2]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法の実施に用いられる製造装置の概略構成を示す正面図である。

[図3]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法の実施に用いられる製造装置の概略構成を示す縦断側面である。

[図4]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法の切り出し工程を実施している一の状態を示すガラスリボンの要部拡大横断平面図である。

[図5]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法の切り出し工程を実施している他の状態を示すガラスリボンの要部拡大横断平面図である。

[図6]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法が実施された後の製造装置の概略構成を示す正面図である。

[図7]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法の実施に用いられる製造装置の概略構成を示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法について添付図面を参照しつつ説明する。

[0020] 図1に示すように、本実施形態に係るガラス板の製造方法は、大別すると、オーバーフローダウンドロー法によってガラスリボンを成形する成形工程

A 1 と、成形されたガラスリボンからガラス板を切り出す切り出し工程 A 2 とを備える。成形工程 A 1 では、ガラスリボンの幅方向端部を冷却する端部冷却処理と、ガラスリボンを下方に送る搬送処理とが行われる。また、切り出し工程 A 2 では、ガラスリボンにスクライブ線を刻設するスクライブ処理と、ガラスリボンをスクライブ線に沿って折り割る折割処理とが行われる。

[0021] 図 2 及び図 3 は、成形工程 A 1 及び切り出し工程 A 2 を実行するために用いられるガラス板の製造装置 1 を例示している。これら各図に示すように、ガラス板の製造装置 1 は、成形体 2 の直下方に配置されてガラスリボン G の幅方向端部を冷却する冷却ローラ 3 と、冷却ローラ 3 の下方に配置されてガラスリボン G を下方に送る搬送ローラ 4 とを有する。また、この製造装置 1 は、下方に送られているガラスリボン G に搬送ローラ 4 よりも下方位置でスクライブ線 S を刻設するスクライブチップ 5 と、この刻設されたスクライブ線 S に沿ってガラスリボン G を折り割る折割装置 6 とを有する。

[0022] 冷却ローラ 3 は、成形体 2 と共に成形炉の内部空間に配設される片持ちのローラである。図 2 に示す正面視では、冷却ローラ 3 が左右に一对備えられ、図 3 に示す側面視では、それら冷却ローラ 3 がガラスリボン G を前後両側から挟持している。搬送ローラ 4 は、アニール炉の内部空間（冷却ゾーンを含む）に例えば上下複数段（図例では一段）に配設される。図 2 に示す側面視では、搬送ローラ 4 がローラ軸 4 x の左右両側に装着され、図 3 に示す側面視では、それら搬送ローラ 4 がガラスリボン G を前後両側から挟持している。なお、搬送ローラ 4 が上下複数段に配設される場合には、最下段の搬送ローラ 4 の下方位置でガラスリボン G にスクライブ線 S が刻設される。また、ガラスリボン G は、全ての段の搬送ローラ 4 によって挟持されていなくてもよく、少なくとも一段の搬送ローラ 4 によって挟持されていればよい。

[0023] 以下、本実施形態に係るガラス板の製造方法を詳細に説明する。

[0024] 図 2 に示すように、成形工程 A 1 では、搬送ローラ 4 を冷却ローラ 3 よりも幅方向中央側に位置させている。加えて、成形工程 A 1 では、ガラスリボン G の搬送ローラ 4 との接触部 G 1（以下、第一接触部 G 1 という）を、冷

却ローラ 3 との接触部 G 2（以下、第二接触部 G 2 という）よりも幅方向中央側に位置させている。図 2 には、第一接触部 G 1 を、相対的にピッチの大きいクロスハッチングを付した筋状の領域として図示し、第二接触部 G 2 を、相対的にピッチの小さいクロスハッチングを付した筋状の領域として図示している。この場合、図例とは異なり、搬送ローラ 4 と冷却ローラ 3 とが幅方向でオーバーラップしていても、第一接触部 G 1 と第二接触部 G 2 とが幅方向でオーバーラップしていなければよい。

[0025] 成形工程 A 1 で成形されたガラスリボン G に対しては、切り出し工程 A 2 でスクライブ線 S を刻設する。具体的には、ガラスリボン G が下方に送られているため、スクライブチップ 5 を、ガラスリボン G の前面側で幅方向に対して斜め下方に移動させる。これにより、図示のように、ガラスリボン G に幅方向（水平方向）に沿う直線状のスクライブ線 S が刻設される。なお、ガラスリボン G の後面側には、スクライブチップ 5 の押圧力を受ける定盤に相当する部材、或いは、スクライブチップ 5 と同期して移動するサポートローラ等（図示略）が配置される。

[0026] ガラスリボン G に刻設されるスクライブ線 S の始点 S 1 及び終点 S 2 は、何れも、第一接触部 G 1 と第二接触部 G 2 との間に位置している。したがって、スクライブ線 S は、第一接触部 G 1 を通過（横断）しているが、第二接触部 G 2 には到達していない。なお、第二接触部 G 2 は、表面が平滑でなく凹凸が形成されているために視認することができるが、第一接触部 G 1 は、視認することができる場合とできない場合とがある。

[0027] 図 4 は、スクライブチップ 5 によってスクライブ線 S が刻設されたガラスリボン G の要部を示す横断平面図（ハッチングを省略した図）である。なお、本実施形態では、スクライブチップ 5 として、けがき工具を使用しているが、これに代えて、スクライブホイール等を使用してもよい。同図に示すように、ガラスリボン G の幅方向端部 G x は、幅方向中央側寄り部 G y よりも板厚が厚くなっている。ガラスリボン G の幅方向中央側寄り部 G y は、幅方向中央と板厚が同一であって、全長に亘って板厚が均一とされている。ガラ

スリボンGの幅方向端部G_xと幅方向中央側寄り部G_yとの間には、幅方向中央側に移行するに連れて板厚が漸次薄くなる板厚変化部G_zが形成されている。

[0028] 図例では、第一接触部G₁が、ガラスリボンGの幅方向中央側寄り部G_yに位置している。第二接触部G₂は、ガラスリボンGの幅方向端部G_xにおける冷却ローラ3が接触する部位である。また、図例では、スクライブ線Sの始点S₁及び終点S₂が、ガラスリボンGの幅方向中央側寄り部G_yに位置している。

[0029] スクライブ線Sの始点S₁及び終点S₂から第一接触部G₁までの幅方向離隔寸法L₁は、10mm以上であることが好ましく、且つ、スクライブ線Sの始点S₁及び終点S₂から第二接触部G₂までの幅方向離隔寸法L₂は、10mm以上であることが好ましい。上記寸法L₁が、10mm未満であると、ガラスリボンGにスクライブ線Sが形成されない部位の幅方向寸法が長くなり過ぎて、折り割りを行う際に多量のガラス粉が飛散する。一方、上記寸法L₂が、10mm未満であると、スクライブ線Sの始点S₁及び終点S₂が第二接触部G₂に近づき過ぎて、スクライブ線Sを刻設する際に第二接触部G₂を起点としてガラスリボンGに縦割れが発生するおそれがある。したがって、上記寸法L₁、L₂が上記の数値範囲内にあれば、これらの不具合が回避され得る。

[0030] なお、図5に示すように、スクライブ線Sの始点S₁及び終点S₂を、ガラスリボンGの板厚変化部G_zに位置させてもよいが、この場合、板厚変化部G_zの板厚は変動しやすいことから、スクライブ線Sの深さの変動によってスクライブチップ5が消耗してスクライブチップ5の寿命が短くなる。これを防止する観点から、スクライブ線Sの始点S₁及び終点S₂を、ガラスリボンGの幅方向中央側寄り部G_yに位置させることが好ましい。

[0031] 切り出し工程A2では、スクライブ線Sを刻設した後、折割装置6によってガラスリボンGをスクライブ線Sに沿って折り割ることで、図6に示すようにガラス板GPを切り出す。折割装置6は、ガラスリボンGを折り曲げる

ことによって折り割りを行う構成であってもよく、或いは、スクライブ線Sの刻設部位を後面側から突き工具（例えばブレード）で突き押すことによって折り割りを行う構成であってもよい。

[0032] 上述の本実施形態に係るガラス板の製造方法によれば、次に示すような効果を奏する。ガラスリボンGの第一接触部G1と第二接触部G2は、幅方向でオーバーラップしていない。そのため、搬送ローラ4の表面は、第二接触部G2の凹凸の影響を受けない。これにより、搬送ローラ4の表面にガラス粉が入り込む等の不具合が生じなくなって、第一接触部G1の強度低下が抑制される。その結果、成形工程A1で搬送ローラ4がガラスリボンGを送る際に第一接触部G1を起点としてガラスリボンGに縦割れが発生する事態を抑止することができる。

[0033] さらに、ガラスリボンGの第二接触部G2は、表面に凹凸が形成されているために強度が低い。しかし、スクライブ線Sは、第二接触部G2に到達していない。そのため、第二接触部G2は、スクライブ線Sを刻設することによる影響を受け難い。その結果、切り出し工程A2でスクライブ線Sを刻設する際に第二接触部G2を起点としてガラスリボンGに縦割れが発生する事態を抑止することができる。一方、スクライブ線Sは、第一接触部G1を通過している。そのため、ガラスリボンGにスクライブ線Sが形成されない部位の幅方向寸法を短くすることができる。その結果、切り出し工程A2でガラスリボンGをスクライブ線Sに沿って折り割る際のガラス粉の飛散量を少なくすることができる。

[0034] 本実施形態に係るガラス板の製造方法は、既述のような処理に加えて、以下に示すような処理も行う。

[0035] 成形工程A1で成形されるガラスリボンGに対して切り出し工程A2が繰り返し行われている間に、ガラスリボンGの第一接触部G1の強度が低下する場合がある。これは、搬送ローラ4の表面が、経時使用に伴って、接触傷の発生等により毛羽立った状態になると共に、ガラス粉が付着した状態になり、このような状態の搬送ローラ4が、第一接触部G1に傷等を入れること

による。ガラスリボンGの第一接触部G1の強度が低下した結果、ガラスリボンGが破損に至る場合もある。この種の強度低下や破損が生じた場合には、図7に示すように、ガラスリボンGに刻設されるスクライブ線Sの始点S1及び終点S2の位置を、第一接触部G1よりも幅方向中央側の位置に変更する。この場合、スクライブ線Sの始点S1及び終点S2から第一接触部G1までの幅方向離隔寸法L3は、10～100mmとすることが好ましい。このようにすれば、ガラスリボンGに刻設されるスクライブ線Sが、第一接触部G1と干渉しなくなるため、第一接触部G1を起点としてガラスリボンGに破損が生じる事態を確実に抑止することができる。

[0036] さらに、このような状態で切り出し工程A2が行われている間に、ガラスリボンGの第一接触部G1の強度が、第一接触部G1を起点とするガラスリボンGの破損が発生しない程度まで回復する場合がある。第一接触部G1の強度を回復するための手法としては、例えば、搬送ローラ4を交換すること等が挙げられる。そして、このような場合には、スクライブ線Sの始点S1及び終点S2の位置を、図4或いは図5に基づいて説明した位置に戻す。このようにすれば、元通りに、第一接触部G1及び第二接触部G2を起点としてガラスリボンGに破損が発生する事態を抑止しつつ、折り割りする際のガラス粉の飛散量を少なくすることができる。

[0037] なお、以上の実施形態では、成形工程A1でオーバーフローダウンドロー法を用いてガラスリボンGを成形するようにしたが、スロットダウンドロー法等の他のダウンドロー法を用いてガラスリボンGを成形するようにしてもよい。

符号の説明

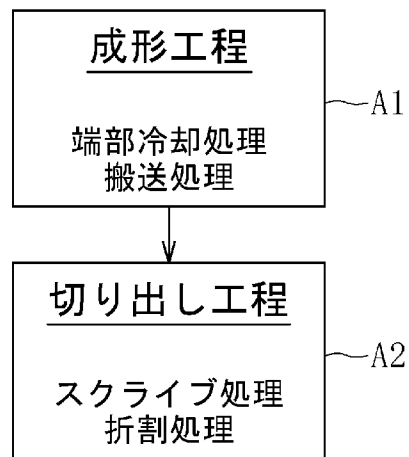
- [0038] 1 ガラス板の製造装置
3 冷却ローラ
4 搬送ローラ
A1 成形工程
A2 切り出し工程

- G ガラスリボン
- G 1 搬送ローラとの接触部（第一接触部）
- G 2 冷却ローラとの接触部（第二接触部）
- G P ガラス板
- G x ガラスリボンの幅方向端部
- S スクライブ線
- S 1 スクライブ線の始点
- S 2 スクライブ線の終点

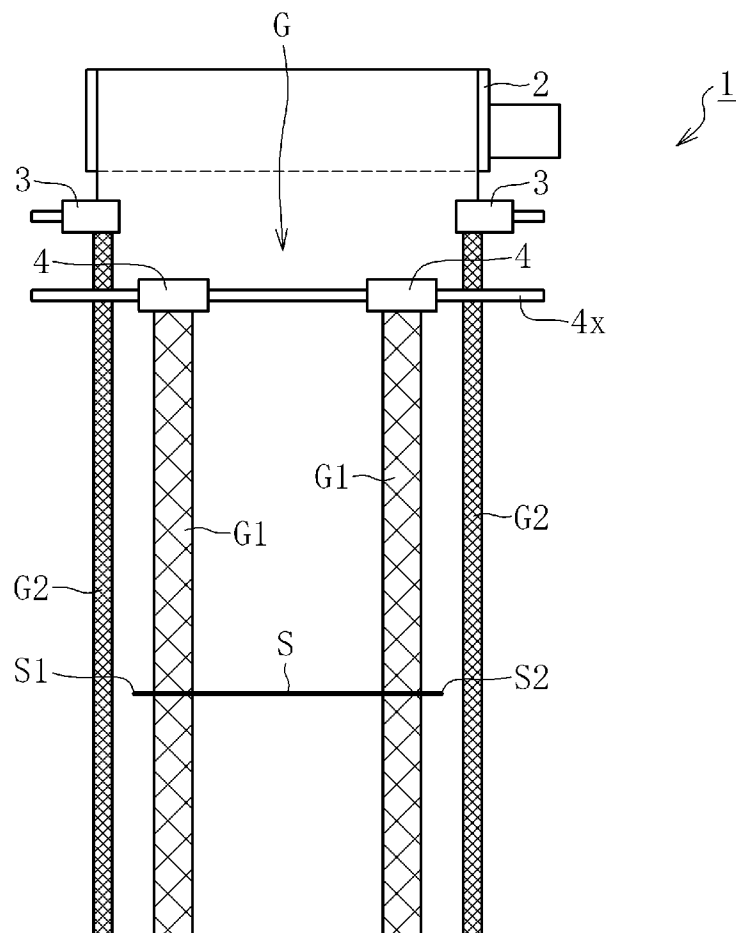
請求の範囲

- [請求項1] ダウンドロー法によってガラスリボンを成形する成形工程と、成形されたガラスリボンからガラス板を切り出す切り出し工程とを備え、
- 前記成形工程では、冷却ローラがガラスリボンの幅方向端部を冷却する処理と、前記冷却ローラよりも下方に配置された搬送ローラがガラスリボンを下方に送る処理とが行われ、
- 前記切り出し工程では、下方に送られているガラスリボンに前記搬送ローラよりも下方位置でスクライブ線を刻設する処理と、前記スクライブ線に沿ってガラスリボンを折り割る処理とが行われるガラス板の製造方法であって、
- ガラスリボンの前記搬送ローラとの接触部を前記冷却ローラとの接触部よりも幅方向中央側に位置させ、
- 前記スクライブ線の始点及び終点を、ガラスリボンの前記搬送ローラとの接触部と前記冷却ローラとの接触部との間に位置させることを特徴とするガラス板の製造方法。
- [請求項2] 請求項1に記載のガラス板の製造方法において、ガラスリボンの前記搬送ローラとの接触部の強度が低下した場合に、前記スクライブ線の始点及び終点の位置を、該接触部よりも幅方向中央側の位置に変更することを特徴とするガラス板の製造方法。
- [請求項3] 請求項2に記載のガラス板の製造方法において、ガラスリボンの前記搬送ローラとの接触部の強度が回復した場合に、前記スクライブ線の始点及び終点の位置を、ガラスリボンの前記冷却ローラとの接触部と前記搬送ローラとの接触部との間の位置に戻すことを特徴とするガラス板の製造方法。

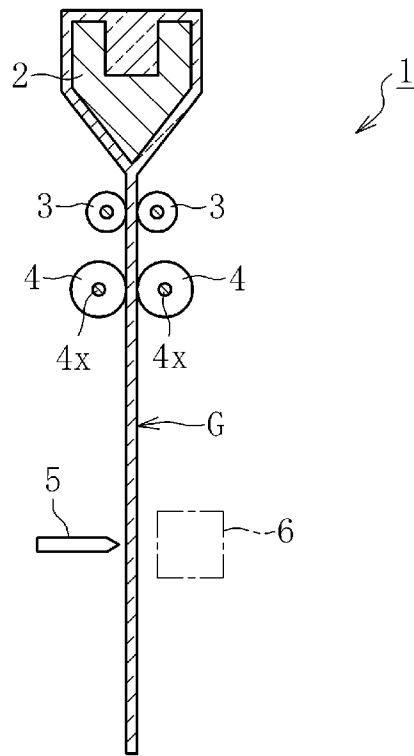
[図1]



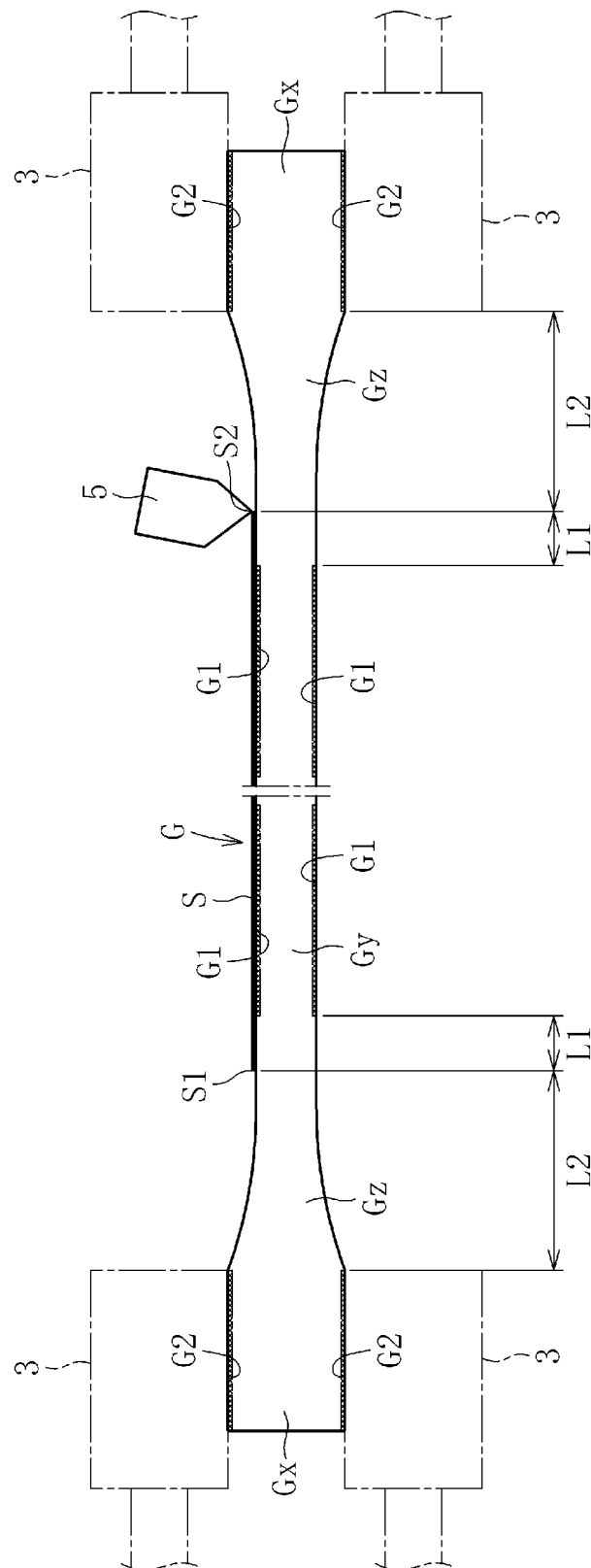
[図2]



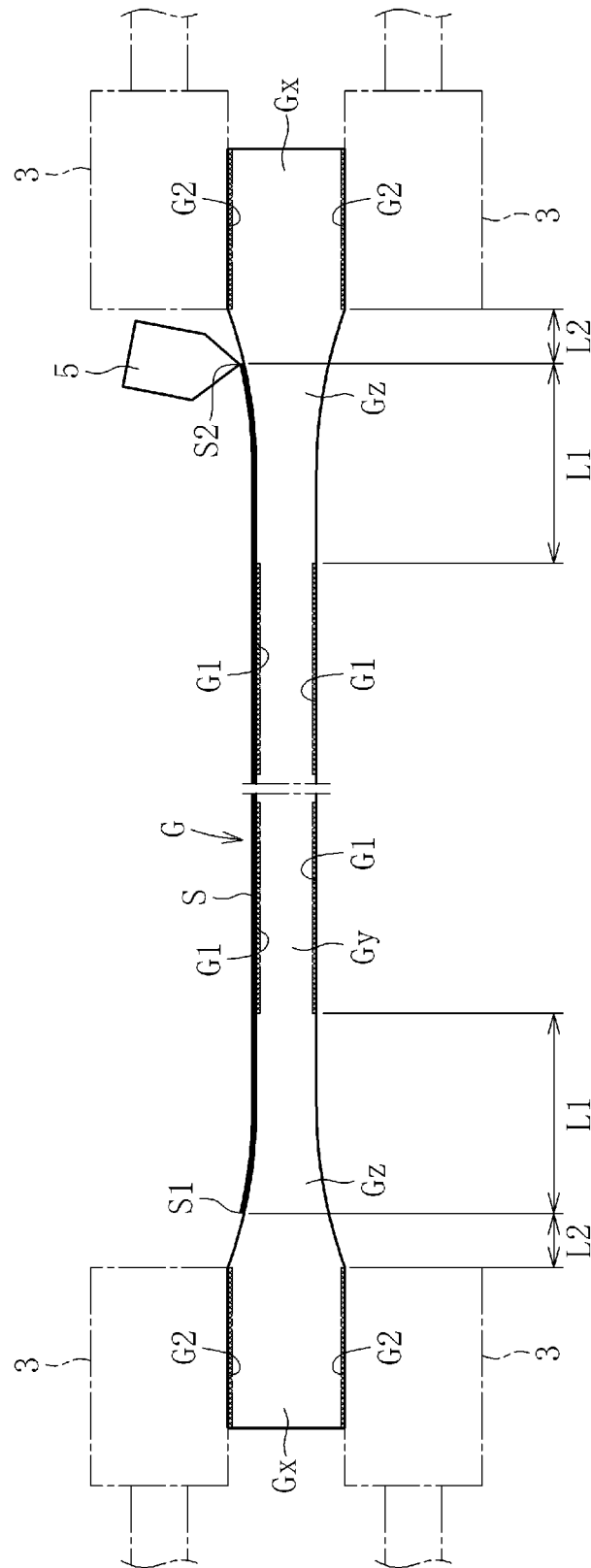
[図3]



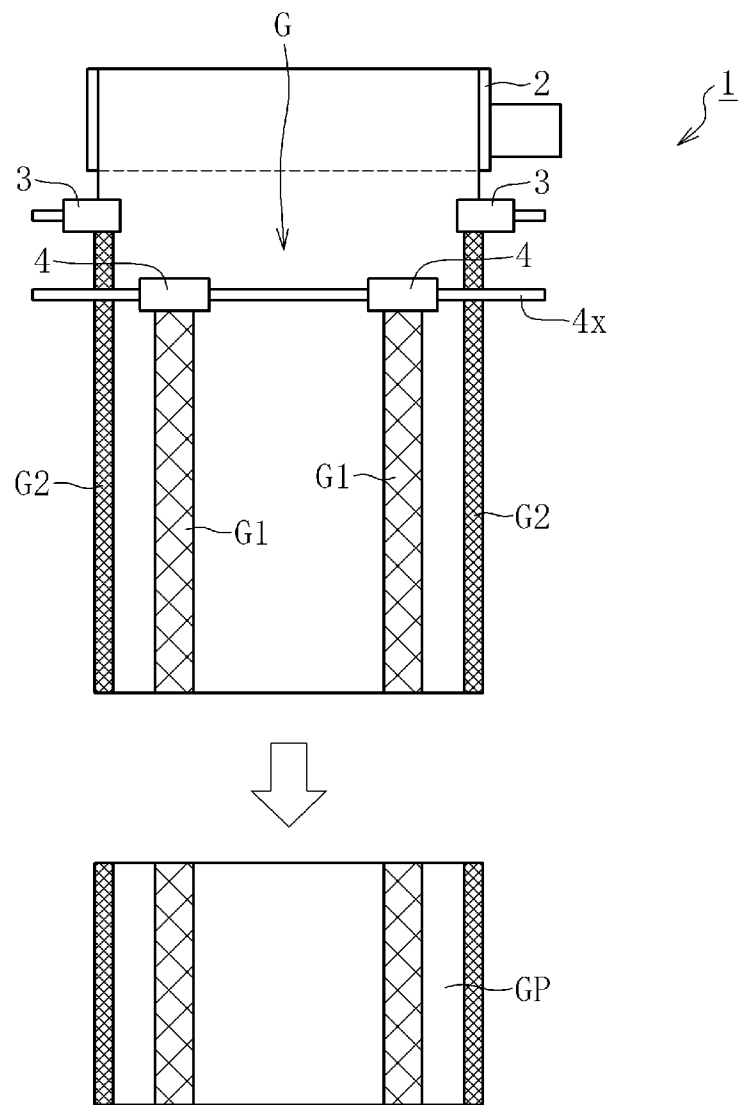
[図4]



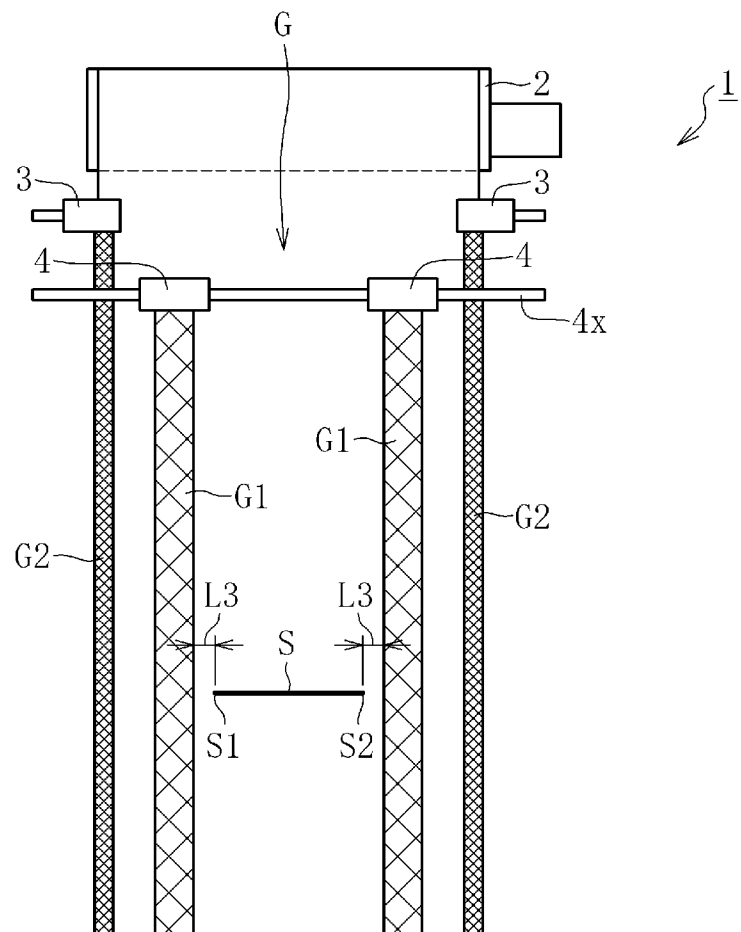
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/046077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C03B17/06 (2006.01) i, C03B33/02 (2006.01) i
FI: C03B33/02, C03B17/06

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. C03B17/06, C03B33/02

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	JP 2010-215428 A (AVANSTRATE INC.) 30 September 2010, paragraphs [0020]-[0034], fig. 1	1-3
A	JP 2016-88784 A (AVANSTRATE INC.) 23 May 2016, paragraphs [0056]-[0058]	1-3
A	JP 2016-190754 A (AVANSTRATE INC.) 10 November 2016, paragraph [0049]	1-3

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
17.01.2020

Date of mailing of the international search report
28.01.2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/046077

JP 2010-215428 A 30 September 2010 KR 10-2010-0103423 A

JP 2016-88784 A 23 May 2016 (Family: none)

JP 2016-190754 A 10 November 2016 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C03B 17/06(2006.01)i; C03B 33/02(2006.01)i FI: C03B33/02; C03B17/06														
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）） C03B17/06; C03B33/02														
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														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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												
A	JP 2010-215428 A (AvanStrate株式会社) 30.09.2010 (2010 - 09 - 30) [0020]-[0034], 図1	1-3												
A	JP 2016-88784 A (AvanStrate株式会社) 23.05.2016 (2016 - 05 - 23) [0056]-[0058]	1-3												
A	JP 2016-190754 A (AvanStrate株式会社) 10.11.2016 (2016 - 11 - 10) [0049]	1-3												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 17.01.2020	国際調査報告の発送日 28.01.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 山本 佳 4T 3837 電話番号 03-3581-1101 内線 3465													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/046077

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-215428	A	30.09.2010	KR 10-2010-0103423	A
JP	2016-88784	A	23.05.2016	(ファミリーなし)	
JP	2016-190754	A	10.11.2016	(ファミリーなし)	