

(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1月30日(30.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/021926 A1

(51) 国際特許分類:
C03B 13/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/024682

(22) 国際出願日: 2019年6月21日(21.06.2019)

(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 2018-138404 2018年7月24日(24.07.2018) 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: 干場 健一 (HOSHIBA Kenichi); 〒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). 木下 稔 (KINOSHITA Minoru); 〒5208639 滋賀県大津

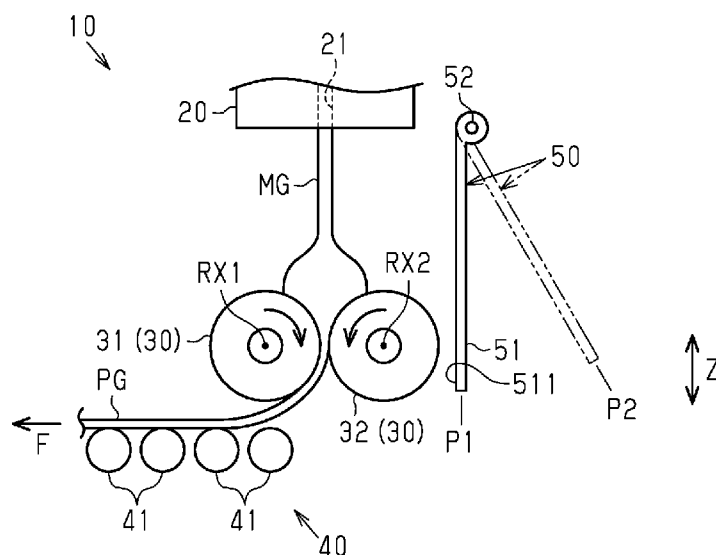
市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 大石 幸博(OISHI Yukihiro); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 恩田 誠, 外 (ONDA Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, 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,

(54) Title: GLASS PLATE PRODUCTION DEVICE AND GLASS PLATE PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: ガラス板の製造装置及びガラス板の製造方法



(57) Abstract: A glass plate PG production device 10 that can quickly raise the temperature of forming rolls. The production device 10 comprises: a pair of forming rolls 30 (31, 32) that roll molten glass MG that flows down from a supply part 20 into a plate shape; and a cover 51 that covers a second forming roll 32 over the axial direction. The cover 51 shifts between a proximate position P1 that is close to the second forming roll 32 and a retracted position P2 that is separated from the second forming roll 32.

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))

(57) 要約: 成形ロールを速やかに昇温できるガラス板 P G の製造装置 1 0 は、供給部 2 0 から流下する溶融ガラス M G を板状に圧延する一対の成形ロール 3 0 (3 1 , 3 2) と、第 2 成形ロール 3 2 を軸方向に亘って覆うカバー 5 1 と、を備える。カバー 5 1 は、第 2 成形ロール 3 2 に接近する接近位置 P 1 及び第 2 成形ロール 3 2 から離れる退避位置 P 2 の間で変位する。

明 細 書

発明の名称： ガラス板の製造装置及びガラス板の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ガラス板の製造装置及びガラス板の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、フィーダーから排出された熔融ガラスを一对の成形ロールで圧延することで熔融ガラスを板状に成形する、いわゆるロールアウト法によるガラス板の製造装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平9－301724号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ロールアウト法によるガラス板の製造装置において、成形ロールには耐用限度が設定されているため、定期的に成形ロールの交換作業が行われる。ところが、交換直後の成形ロールの温度は熔融ガラスの圧延に適した温度よりも低く、製造装置は、成形ロールの温度が熔融ガラスの圧延に適した温度となるまでガラス板の製造を中断する必要がある。本明細書において、熔融ガラスの圧延に適した温度は、所定の成形ロール温度範囲と呼称することがある。なお、こうした課題は、成形ロールの交換時に限らず、停止状態の製造装置を再稼働させる場合にも概ね共通する課題である。本発明の目的は、成形ロールを速やかに昇温できるガラス板の製造装置及びガラス板の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果について記載する。

上記課題を解決するガラス板の製造装置は、熔融ガラスの供給部から流下

する前記溶融ガラスを板状に圧延する一対の成形ロールを備えるガラス板の製造装置であって、前記成形ロールを軸方向に亘って覆うカバーであって、前記成形ロールに接近する接近位置及び前記成形ロールから離れる退避位置の間で変位するカバーを備える。

[0006] 製造装置は、成形ロールの交換直後など、成形ロールの温度が所定の成形ロール温度範囲よりも低い場合には、カバーを接近位置に変位させることで、昇温中の成形ロールから熱が逃げることを抑制できる。これにより、製造装置は、成形ロールを速やかに昇温できる。さらに、製造装置は、成形ロールが過度に昇温する場合には、カバーを退避位置に変位させることで、成形ロールから熱を逃がすことができる。こうして、製造装置は、成形ロールを速やかに昇温できる一方で、成形ロールの過度な昇温を抑制できる。

[0007] 上記構成のガラス板の製造装置において、前記カバーは、前記接近位置に位置するとき、鉛直方向において、前記供給部から前記成形ロールまでの範囲を覆うことが好ましい。

上記構成によれば、供給部から成形ロールに流下する溶融ガラスの温度が低下しにくくなる。このため、製造装置は、カバーを接近位置に配置することで、溶融ガラスから成形ロールに対する伝熱量を増やすことができる。こうして、製造装置は、成形ロールを速やかに昇温できる。

[0008] 上記構成のガラス板の製造装置は、前記一対の成形ロールに圧延されたガラス板を前記軸方向と交差する搬送方向に搬送する搬送部を備え、前記一対の成形ロールのうち、前記搬送方向に位置する成形ロールを第1成形ロールとし、他方の成形ロールを第2成形ロールとしたとき、前記カバーは、前記第2成形ロールを覆うことが好ましい。

[0009] 上記構成によれば、搬送方向に位置する第1成形ロールは、第2成形ロールと比較して、圧延済みのガラス板と接触する時間が長くなる。このため、第1成形ロールは、第2成形ロールよりもガラス板からの伝熱量が多くなりやすい。この点、製造装置は、第2成形ロールを覆うカバーのみを設けることで、第1成形ロールの温度が所定の成形ロール温度範囲を超えて過度に昇

温することを抑制できる。また、製造装置は、第2成形ロールを覆うカバーを設けることで、第2成形ロールを速やかに昇温できる。

[0010] 上記構成のガラス板の製造装置は、前記一对の成形ロールに圧延されたガラス板を前記軸方向と交差する搬送方向に搬送する搬送部を備え、前記一对の成形ロールのうち、前記搬送方向に位置する成形ロールを第1成形ロールとし、他方の成形ロールを第2成形ロールとしたとき、前記カバーは、前記第1成形ロールを覆う第1カバーと、前記第2成形ロールを覆う第2カバーと、を有し、前記第1カバーの面積は、前記第2カバーの面積よりも小さいことが好ましい。

[0011] 上記構成によれば、搬送方向に位置する第1成形ロールは、第2成形ロールと比較して、圧延済みのガラス板と接触する時間が長くなる。このため、第1成形ロールは、第2成形ロールよりもガラス板からの伝熱量が多くなりやすい。この点、製造装置は、第2カバーの面積を第1カバーの面積よりも大きくすることで、第1成形ロールが過度に昇温することを抑制でき、第2成形ロールを速やかに昇温できる。

[0012] 上記構成のガラス板の製造装置において、前記カバーが前記接近位置に位置するとき、前記成形ロールの下部は、水平方向に露出することが好ましい。

上記構成によれば、作業者は、成形ロールの状態を目視で確認したり、測定器で状態を確認したりすることが容易となる。

[0013] 上記構成のガラス板の製造装置において、前記カバーにおける前記成形ロールに対向する面は鏡面であることが好ましい。

上記構成の製造装置は、成形ロール及び溶融ガラスからカバーに向かって放射される熱を、成形ロールに反射できる。したがって、製造装置は、カバーを接近位置に配置することで、成形ロールを速やかに昇温できる。

[0014] 上記課題を解決するガラス板の製造方法は、溶融ガラスを供給する供給部から流下する前記溶融ガラスを一对の成形ロールにより板状に成形するガラス板の製造方法であって、前記成形ロールを軸方向に亘って覆うカバーと前

記成形ロールとの距離が変化するように、前記カバーを変位させることにより、前記成形ロールの温度を調整する。

[0015] 上記ガラス板の製造方法は、上述したガラス板の製造装置と同等の効果を
得ることができる。

発明の効果

[0016] 上記ガラス板の製造装置及びガラス板の製造方法は、成形ロールを速やかに昇温できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]一実施形態に係るガラス板の製造装置の概略構成を示す斜視図。

[図2]カバー機構を二点鎖線で図示した製造装置の背面図。

[図3]製造装置の側面図。

[図4]変更例に係る製造装置の側面図。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、一実施形態に係るガラス板の製造装置及びガラス板の製造方法について説明する。

図1に示すように、製造装置10は、熔融ガラスMGを供給する供給部20と、熔融ガラスMGを圧延して板状に成形する一对の成形ロール30と、圧延したガラス板PGを搬送する搬送部40と、成形ロール30の温度調整を行うカバー機構50と、を備える。

[0019] 以降の説明では、一对の成形ロール30の回転軸線RX1、RX2が延びる方向を「幅方向X」とし、搬送部40がガラス板PGを搬送する方向を「搬送方向F」とする。本実施形態では、幅方向X及び搬送方向Fが直交し、幅方向X及び搬送方向Fの両方向と直交する方向が「鉛直方向Z」となる。

[0020] 図2及び図3に示すように、供給部20には、熔融ガラスMGを流下させる供給口21が形成される。供給口21は、幅方向Xを長手方向とする略長円形状の開口である。供給部20には、図示しない熔融炉からフィーダーを介して熔融ガラスMGが供給される。なお、本実施形態の供給部20からは、成形ロール30の交換時であっても、成形ロール30の交換を妨げないよ

うに、熔融ガラスMGが流下され続けるものとする。

[0021] 図1～図3に示すように、一对の成形ロール30は、略円柱状をなし、金属により形成される。一对の成形ロール30は、搬送方向Fに間隔をあけて配置される。一对の成形ロール30は、内部に、昇温のための発熱機構及び冷却のための冷却機構を有してもよい。以降の説明では、一对の成形ロール30において、搬送方向下流に配置される成形ロール30を「第1成形ロール31」とも言い、搬送方向上流に配置される成形ロール30を「第2成形ロール32」とも言う。つまり、製造装置10の平面視において、第1成形ロール31は搬送部40と重なるものの、第2成形ロール32は搬送部40と重ならない。

[0022] 供給部20の供給口21から一对の成形ロール30の間に流下した熔融ガラスMGは、幅方向Xに広がる。一对の成形ロール30は、熔融ガラスMGの液溜まりを巻き込むように回転し、熔融ガラスMGを圧延する。こうして、一对の成形ロール30は、熔融ガラスMGをガラス板PGに成形する。

[0023] 図1に示すように、搬送部40は、回転軸線が幅方向Xを向くように配置される複数の搬送ローラー41を有する。搬送ローラー41は、搬送方向Fに間隔をあけて配置される。搬送部40は、ガラス板PGを載せた搬送ローラー41を同一方向に回転させることにより、ガラス板PGを、ガラス板PGを徐冷するための徐冷炉60に向けて搬送する。

[0024] 図1～図3に示すように、カバー機構50は、平板状をなすカバー51と、カバー51に固定される固定軸52と、を有する。

カバー51は、例えば、金属材料により、矩形板状に形成される。図2に示すように、カバー51は、幅方向Xに長辺を有することができる。カバー51の長辺の長さ、すなわち、長手方向（幅方向X）におけるカバー51の幅W1は、第2成形ロール32の軸方向における幅W2（第2成形ロール32の軸長ともいう）よりも長い。また、カバー51の短手方向における長さD1（カバー51の短辺の長さともいう）は、供給部20の下面、すなわち供給口21から第2成形ロール32の上端までの距離D2よりも長い。さら

に、カバー 5 1 の短手方向における長さ D 1 は、供給部 2 0 の供給口 2 1 から第 2 成形ロール 3 2 の回転軸線 R X 2 までの距離 D 5 よりも長い。

[0025] カバー 5 1 は、第 2 成形ロール 3 2 に接近する接近位置 P 1 及び第 2 成形ロール 3 2 から離れた退避位置 P 2 の間で変位できるように、第 2 成形ロール 3 2 の後方に配置される。カバー 5 1 は、図 3 に実線で示す接近位置 P 1 に位置するとき、鉛直方向 Z において、供給部 2 0 の下端部から第 2 成形ロール 3 2 の中央部までを覆う。言い換えれば、カバー 5 1 は、接近位置 P 1 に位置するときでも、第 2 成形ロール 3 2 の下端部を水平方向に露出させる。例えば、カバー 5 1 が接近位置 P 1 にあるとき、カバー 5 1 の下端は、第 2 成形ロール 3 2 の上端よりも下で第 2 成形ロール 3 2 の下端よりも上に位置することができる。図示した例では、接近位置 P 1 にあるカバー 5 1 の下端は、第 2 成形ロール 3 2 の回転軸線 R X 2 よりも下で第 2 成形ロール 3 2 の下端よりも上に位置する。また、カバー 5 1 は、図 3 に実線で示す接近位置 P 1 及び図 3 に二点鎖線で示す退避位置 P 2 の何れに位置するかに関わらず、幅方向 X（軸方向）に亘って、第 2 成形ロール 3 2 を覆う。

[0026] カバー 5 1 において、第 2 成形ロール 3 2 を向く裏面 5 1 1 は、少なくとも赤外線に対する反射性を有しており、第 2 成形ロール 3 2 に向けて熱を反射するように構成される。例えば、カバー 5 1 の裏面 5 1 1 は、反射率を高くするために鏡面とされる。カバー 5 1 には、熱変形を抑制するために、補強リブなどの補強構造を設けることが好ましい。

[0027] そして、カバー 5 1 は、カバー 5 1 の固定軸 5 2 が軸線回りに回転することで、接近位置 P 1 及び退避位置 P 2 の間で変位する。ここで、カバー 5 1 は、作業者が手作業で回転するように構成してもよいし、モーターなどの動力によって回転するように構成してもよい。また、カバー 5 1 は、接近位置 P 1 及び退避位置 P 2 の間の任意の位置で停止できるように構成することが好ましい。

[0028] 本実施形態の作用及び効果について説明する。

（１）製造装置 1 0 は、第 2 成形ロール 3 2 の交換直後など、第 2 成形ロ

ール３２の温度が所定の成形ロール温度範囲よりも低い場合には、図３に実線で示すように、カバー５１を接近位置Ｐ１に変位させることで、第２成形ロール３２から熱が逃げることを抑制できる。詳しくは、製造装置１０は、第２成形ロール３２に向かって流れる冷気をカバー５１で遮ったり、第２成形ロール３２及びカバー５１の間の空間に熱を閉じ込めたり、昇温されたカバー５１から第２成形ロール３２に向けて熱を放射させたりできる。こうして、製造装置１０は、第２成形ロール３２を速やかに昇温できる。さらに、製造装置１０は、第２成形ロール３２の温度が所定の成形ロール温度範囲を超えて過度に上昇する場合には、図３に二点鎖線で示すように、カバー５１を退避位置Ｐ２に変位させることで、第２成形ロール３２から熱を逃がすことができる。つまり、製造装置１０は、第２成形ロール３２の過度な昇温を抑制できる。

[0029] なお、第２成形ロール３２は、第１成形ロール３１と熔融ガラスＭＧを介して熱を授受できるため、製造装置１０は、第２成形ロール３２の温度調整により、第１成形ロール３１の温度調整を間接的に行うこともできる。

[0030] こうして、製造装置１０は、第２成形ロール３２及びカバー５１の距離が変化するようにカバー５１を変位させることにより、一对の成形ロール３０の温度を調整する。その結果、製造装置１０は、速やかに、一对の成形ロール３０の温度を熔融ガラスＭＧの圧延に適した温度にできる。つまり、製造装置１０は、一对の成形ロール３０の交換時などに、ガラス板ＰＧの製造ができないダウンタイムを短縮できる。

[0031] （２）図３に示すように、カバー５１は、接近位置Ｐ１に位置するとき、供給部２０から第２成形ロール３２までの範囲を覆う。このため、供給部２０から一对の成形ロール３０に流下する熔融ガラスＭＧの温度が低下しにくくなる。したがって、製造装置１０は、カバー５１を接近位置Ｐ１に配置することで、一对の成形ロール３０を速やかに昇温できる。

[0032] （３）図３に示すように、搬送方向Ｆに位置する第１成形ロール３１は、第２成形ロール３２と比較して、圧延済みのガラス板ＰＧと接触する時間が

長い。このため、第1成形ロール31は、第2成形ロール32よりもガラス板PGからの伝熱量が多くなる。したがって、製造装置10は、第2成形ロール32のみを覆うカバー51を設けることで、第1成形ロール31が過度に昇温することを抑制できる。また、製造装置10は、第2成形ロール32を覆うカバー51を設けることで、第2成形ロール32を速やかに昇温できる。

[0033] (4) 図3に示すように、製造装置10は、カバー51を接近位置P1に配置したときでも、第2成形ロール32の下部を水平方向に露出させる。このため、作業者は、第2成形ロール32の状態を目視で確認したり、測定器で状態を確認したりすることが容易となる。例えば、作業者は、第2成形ロール32を目視した結果に基づいて第2成形ロール32の温度を推定し、第2成形ロール32とカバー51との距離を調整できる。

[0034] (5) カバー51の第2成形ロール32に対向する裏面511は鏡面であるため、製造装置10は、第2成形ロール32及び溶融ガラスMGからカバー51に向かって放射される熱を、第2成形ロール32に反射できる。したがって、製造装置10は、カバー51を接近位置P1に配置することで、第2成形ロール32を必要に応じて速やかに昇温できる。また、製造装置10は、カバー51が昇温しにくくなることで、カバー51の熱変形を抑制できる。

[0035] (6) 製造装置10が成形ロール30を溶融ガラスMGからの伝熱のみで昇温する構成を採用する場合において、溶融ガラスMGの温度を高くすることで成形ロール30を速やかに昇温させようとする、成形ロール30が早期に耐用限度に達しやすくなる。この点、上記構成の製造装置10は、カバー51を設けることで成形ロール30の昇温を促進する構成を採用するため、成形ロール30が早期に耐用限度に達することを抑制できる。

[0036] 本実施形態は、以下のように変更して実施することができる。本実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

・上記製造装置10は、図4に示す製造装置10Aとしてもよい。図4に示すように、製造装置10Aは、第1カバー機構70と、第2カバー機構80と、を備える。第1カバー機構70は、第1成形ロール31を覆う第1カバー71と、第1カバー71に固定される第1固定軸72と、を有する。第1カバー71は、矩形板状をなしている。第1カバー71の長手方向における幅は、第1成形ロール31の軸方向における幅よりも長く、第1カバー71の短手方向における長さD3は、供給部20の供給口21から第1成形ロール31の回転軸線RX1までの距離と略等しい。そして、第1カバー71は、第1成形ロール31に接近する接近位置P1と第1成形ロール31から退避する退避位置P2との間で変位できるように、第1成形ロール31の前方に配置される。一方、第2カバー機構80は、上記実施形態におけるカバー機構50と同一の構成である。つまり、第2カバー機構80は、カバー51に相当する第2カバー81と、固定軸52に相当する第2固定軸82と、を有する。

[0037] 第1カバー71の長手方向における幅は、第2カバー81の長手方向における幅と等しく、第1カバー71の短手方向における長さD3は、第2カバー81の短手方向における長さD4よりも短い。このため、第1カバー71の面積は、第2カバー81の面積よりも小さくなる。そして、接近位置P1に配置される第1カバー71によって第1成形ロール31が覆われる面積は、接近位置P1に配置される第2カバー81によって第2成形ロール32が覆われる面積よりも小さくなる。なお、第1カバー71の短手方向における長さD3は、供給部20の下面（または供給口21）から第2成形ロール32の上端までの距離D2よりも長い。

[0038] 上述した通り、搬送方向Fに位置する第1成形ロール31は、第2成形ロール32と比較して、圧延済みのガラス板PGと接触する時間が長い。つまり、第1成形ロール31は、第2成形ロール32よりもガラス板PGから伝熱される熱量が多い。この点、製造装置10Aは、第2カバー81の面積を第1カバー71の面積よりも大きくすることで、第1成形ロール31が過度

に昇温することを抑制でき、第2成形ロール32を必要に応じて速やかに昇温できる。また、第1カバー71の短手方向における長さD3を第2カバー81の短手方向における長さD4よりも短くしたことで、第1カバー71が搬送部40及び搬送部40に搬送されるガラス板PGに干渉するおそれを低減できる。

[0039] ・図4に示す変更例において、第1カバー71及び第2カバー81の面積は等しくてもよい。

・カバー51は、接近位置P1及び退避位置P2の間を変位できる構成であれば、上記実施形態と異なる態様で変位する構成としてもよい。

[0040] ・例えば、カバー51は、幅方向Xに直線的に往復移動したり、蛇腹状に伸縮したりすることで、接近位置P1及び退避位置P2の間を変位するように構成してもよいし、ロール状に巻き重ねたり、スクリーン状に展開したりすることで、接近位置P1及び退避位置P2の間を変位するように構成してもよい。

[0041] ・カバー51は、第2成形ロール32の軸方向における中央部を覆う第1カバーと、第2成形ロール32の軸方向における両端部を覆う第2カバーと、を有してもよい。この場合、第2成形ロール32が幅方向Xに亘って温度が低くなったり高くなったりする場合には、第1カバー及び第2カバーを同時に回転させてもよい。一方、第2成形ロール32の軸方向における両端部の温度が中央部の温度に比べて低くなる場合には、第2カバーだけを第2成形ロール32に接近させたり、第1カバーだけを第2成形ロール32から遠ざけたりしてもよい。

[0042] ・カバー51は、成形ロール30の軸方向における端面を覆う側壁を有してもよい。これによれば、製造装置10は、成形ロール30の保温効果をより高めることができる。

・製造装置10は、第2成形ロール32の温度に応じて、カバー51の位置を詳細に調整してもよい。これによれば、製造装置10は、第2成形ロール32の温度を所望の温度に維持しやすくなる。例えば、第2成形ロール3

2の温度が低いほどカバー51と第2成形ロール32との距離が短くなるように、カバー51は段階的にまたは無段階で移動されてよい。

[0043] ・上記実施形態において、例えばカバー51が満足できるレベルの温度調整性能を有するなどの製造装置10の仕様によっては、カバー51の第2成形ロール32に対向する裏面511は鏡面でなくてもよい。

[0044] ・上記実施形態において、カバー51を接近位置P1に配置したときの第2成形ロール32の水平方向に対する露出度合は、適宜変更してもよい。例えば、カバー51は、第2成形ロール32の上端から下端まで全てを覆ってもよいし、第2成形ロール32の上部だけを覆ってもよい。

[0045] 本開示には以下の構成が含まれる。限定ではなく理解の補助のために、図示した実施形態の参照符号を付した。

〔付記1〕非限定的な例に従うガラス板製造装置(10)は、
溶融ガラス源(20)から連続的に流下する流動性の溶融ガラス(MP)を連続的に圧延するように構成された複数の成形ロール(31、32)と、
前記複数の成形ロール(31、32)の近傍に設けられた可動カバー(51；71；81)とを備えることができ、
前記可動カバー(51；71；81)は、前記複数の成形ロール(31、32)の温度に応じて当該可動カバーと前記複数の成形ロール(31、32)との距離を変更して、前記複数の成形ロール(31、32)を所定の成形ロール温度範囲に調整するのを促進するように構成されることができる。

[0046] 〔付記2〕非限定的な例に従うガラス板製造装置(10)において、前記可動カバー(51；71；81)は、前記複数の成形ロール(31、32)のうちの一つから空の空間のみを間に挟んで設けられることができる。

[0047] 〔付記3〕非限定的な例に従うガラス板製造装置(10)は、前記複数の成形ロール(31、32)によって圧延された板状の連続ガラスリボン(PG)を搬送方向(F)に搬送するための複数の搬送ローラー(41)をさらに備えることができ、

前記可動カバー(51)は、前記複数の搬送ローラー(41)のうち前記

搬送方向（F）において最上流にある最上流搬送ローラー（41）よりもさらに上流に設けられることができる。

[0048] [付記4] 非限定的な例に従うガラス板製造装置（10）において、前記複数の成形ロール（31、32）は、第1成形ロール（31）と、前記第1成形ロール（31）よりも前記搬送方向（F）において上流に設けられた第2成形ロール（32）とを含むことができ、

前記可動カバー（51）は、前記第2成形ロール（32）から空の空間の間に挟んで設けられ、前記可動カバー（51）は、前記第2成形ロール（32）の温度に応じて、当該可動カバーと前記第2成形ロール（32）との距離を変更するように構成されることができる。

[0049] [付記5] 非限定的な例に従うガラス板製造装置（10）において、前記可動カバー（51）は、

当該カバー（51）と前記第2成形ロール（32）との距離が最小であるかまたは前記第2成形ロール（32）に対する当該カバー（51）の保温能力または加温能力が最大である第1位置（P1）と、

当該カバー（51）と前記第2成形ロール（32）との距離が最大であるかまたは前記第2成形ロール（32）に対する当該カバー（51）の保温能力または加温能力が最小である第2位置（P2）との間で移動するように構成されることができる。

[0050] [付記6] 非限定的な例に従うガラス板製造装置（10）において、前記可動カバー（51）は、前記複数の成形ロール（31、32）の回転軸線（RX1、RX2）と平行な回動軸（52）の周りで回動するように構成されることができる。

[0051] [付記7] 非限定的な例に従うガラス板製造装置（10）において、前記可動カバー（51）は、前記複数の成形ロール（31、32）の軸方向長さ（W2）よりも長い長辺（W1）を有する矩形板であることができる。

符号の説明

[0052] 10、10A…製造装置、20…供給部、21…供給口、30…成形ロー

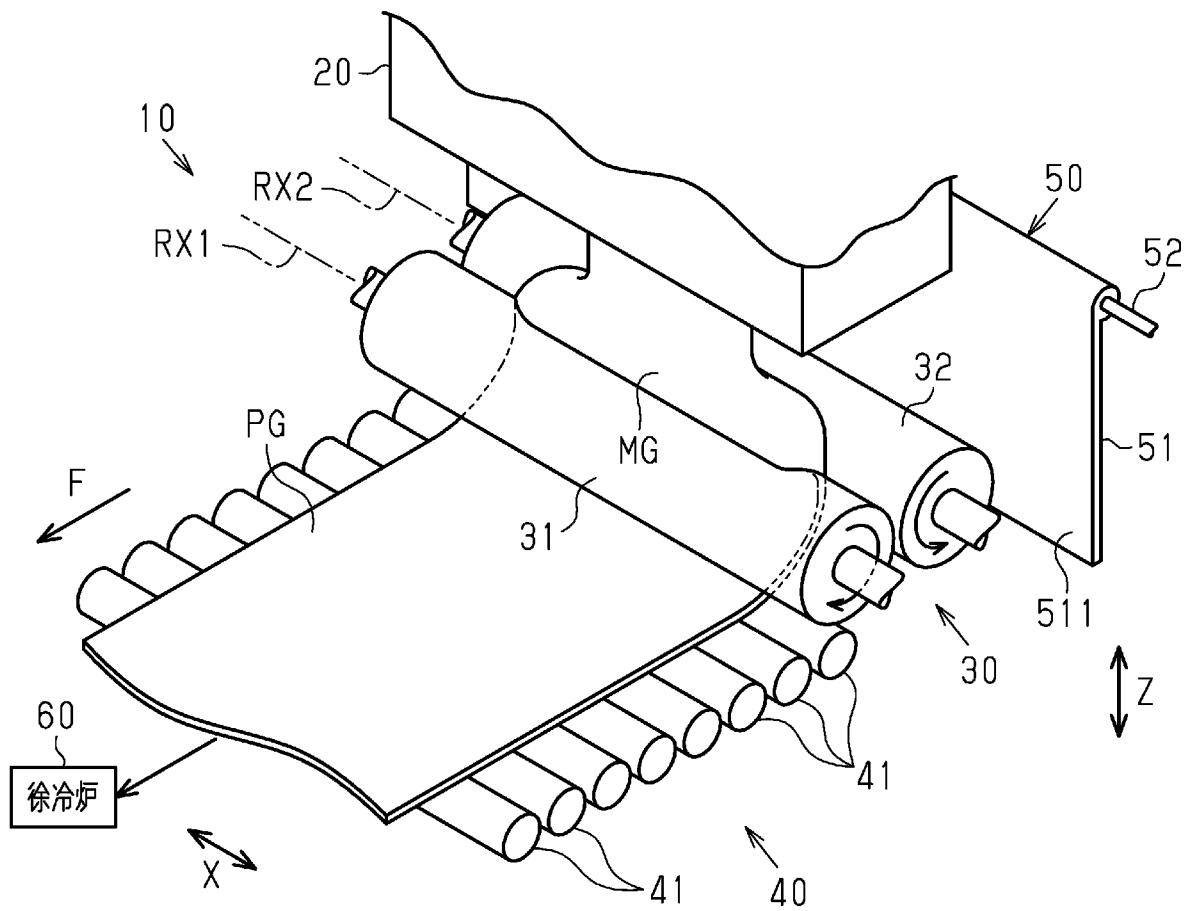
ル、31…第1成形ロール、32…第2成形ロール、40…搬送部、41…搬送ローラー、50…カバー機構、51…カバー、511…裏面、52…固定軸、60…徐冷炉、70…第1カバー機構、71…第1カバー、72…第1固定軸、80…第2カバー機構、81…第2カバー、82…第2固定軸、MG…溶融ガラス、PG…ガラス板、F…搬送方向、X…幅方向、Z…鉛直方向。

請求の範囲

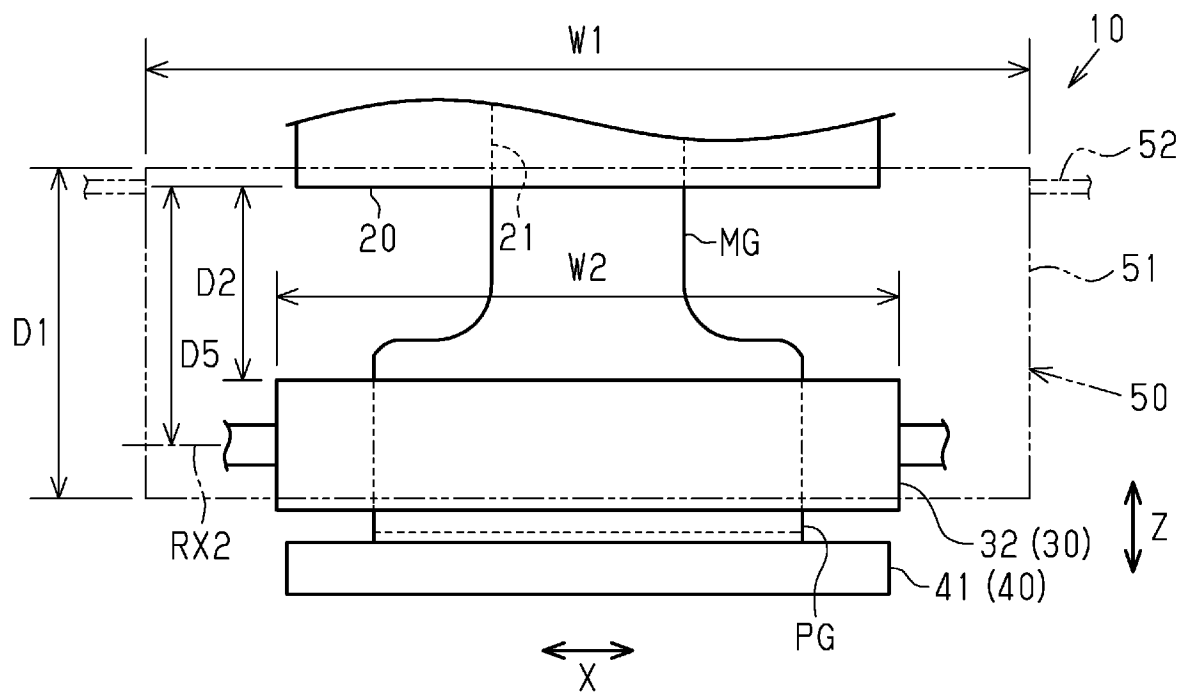
- [請求項1] 溶融ガラスの供給部から流下する前記溶融ガラスを板状に圧延する一対の成形ロールを備えるガラス板の製造装置であって、
前記成形ロールを軸方向に亘って覆うカバーであって、前記成形ロールに接近する接近位置及び前記成形ロールから離れる退避位置の間で変位するカバーを備える
ことを特徴とするガラス板の製造装置。
- [請求項2] 前記カバーは、前記接近位置に位置するとき、鉛直方向において、前記供給部から前記成形ロールまでの範囲を覆う
請求項1に記載のガラス板の製造装置。
- [請求項3] 前記一対の成形ロールに圧延されたガラス板を前記軸方向と交差する搬送方向に搬送する搬送部を備え、
前記一対の成形ロールのうち、前記搬送方向に位置する成形ロールを第1成形ロールとし、他方の成形ロールを第2成形ロールとしたとき、
前記カバーは、前記第2成形ロールを覆う
請求項1又は請求項2に記載のガラス板の製造装置。
- [請求項4] 前記一対の成形ロールに圧延されたガラス板を前記軸方向と交差する搬送方向に搬送する搬送部を備え、
前記一対の成形ロールのうち、前記搬送方向に位置する成形ロールを第1成形ロールとし、他方の成形ロールを第2成形ロールとしたとき、
前記カバーは、前記第1成形ロールを覆う第1カバーと、前記第2成形ロールを覆う第2カバーと、を有し、
前記第1カバーの面積は、前記第2カバーの面積よりも小さい
請求項1又は請求項2に記載のガラス板の製造装置。
- [請求項5] 前記カバーが前記接近位置に位置するとき、前記成形ロールの下部は、水平方向に露出する

- 請求項 1 ～請求項 4 の何れか一項に記載のガラス板の製造装置。
- [請求項6] 前記カバーにおいて、前記成形ロールに対向する面は鏡面である
請求項 1 ～請求項 5 の何れか一項に記載のガラス板の製造装置。
- [請求項7] 溶融ガラスを供給する供給部から流下する前記溶融ガラスを一对の成形ロールにより板状に成形するガラス板の製造方法であって、
前記成形ロールを軸方向に亘って覆うカバーと前記成形ロールとの距離が変化するように、前記カバーを変位させることにより、前記成形ロールの温度を調整する
ガラス板の製造方法。

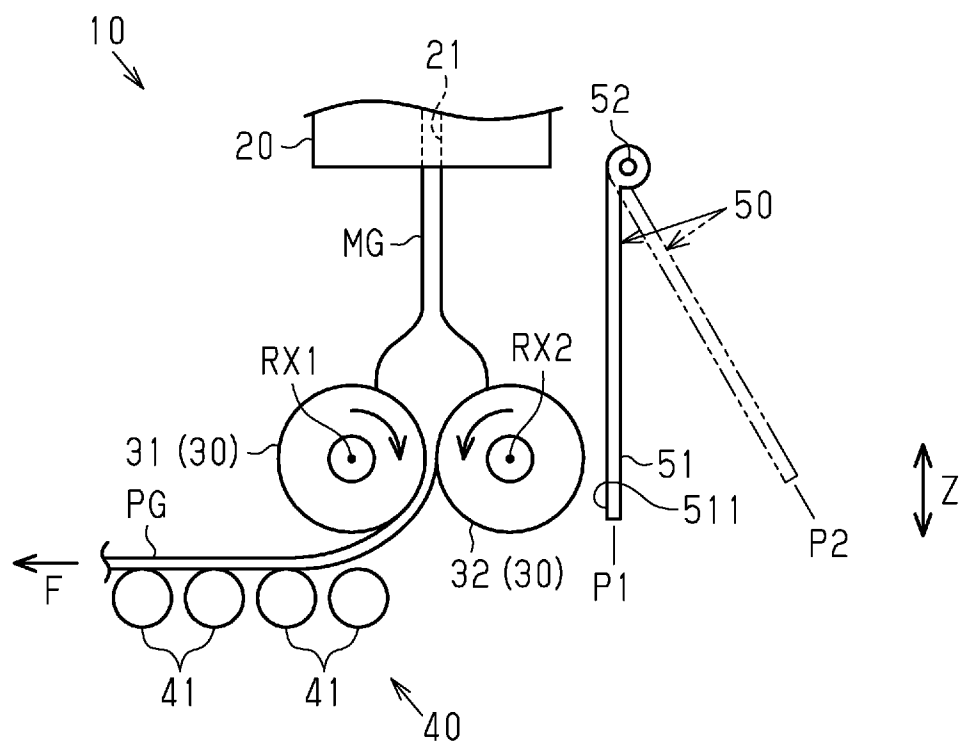
[図1]



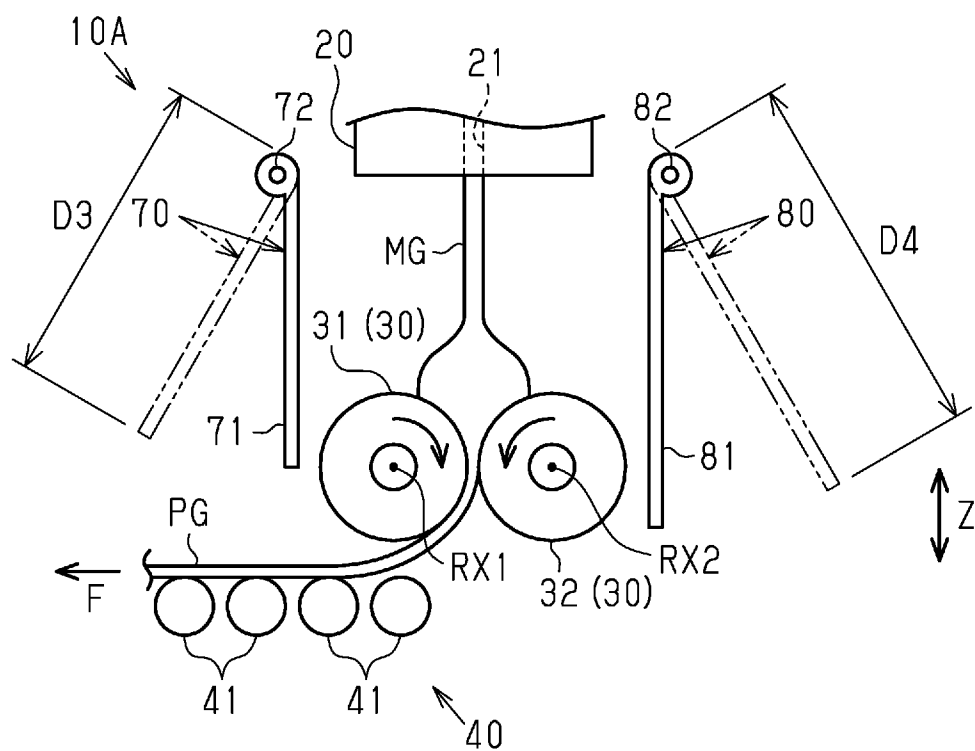
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024682

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C03B13/18 (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. C03B13/00, C03B17/06

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 59-137321 A (SCHOTT GLASWERKE) 07 August 1984, claims, page 2, lower left column, line 15 to lower right column, line 5, page 3, upper right column, line 19 to page 4, upper left column, line 9, fig. 1, 2 & US 4515621 A, claims, columns 1-3, fig. 1, 2	1-7
A	JP 2017-88435 A (NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) 25 May 2017, entire text (Family: none)	1-7



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

21.08.2019

Date of mailing of the international search report

03.09.2019

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/JP2019/024682

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2184908 A (CHAN, A. D. H.) 26 December 1939, entire text (Family: none)	1-7
A	US 1657214 A (KUTCHKA, K. G.) 24 January 1928, entire text (Family: none)	1-7
A	JP 2014-520059 A (CORNING INC.) 21 August 2014, paragraph [0084], fig. 18 & US 2012/0304695 A1, paragraph [0099], fig. 18 & WO 2012/166761 A1 & EP 2714600 A1 & CN 103608305 A & KR 10-2014-0027311 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C03B13/18(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. C03B13/00, C03B17/06

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 59-137321 A (シヨツト, グラスヴェルケ) 1984.08.07, 特許請求の範囲, 第2頁左下欄第15行-右下欄第5行, 第3頁右上欄第19行-第4頁左上欄第9行, 第1-2図 & US 4515621 A, claims, col.1-3, fig.1-2	1-7
A	JP 2017-88435 A (日本電気硝子株式会社) 2017.05.25, 全文 (ファミリーなし)	1-7

☒ 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

21.08.2019

国際調査報告の発送日

03.09.2019

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)

中村 俊之

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

4 T

5 5 7 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2184908 A (CHAN, Andre D. H.) 1939.12.26, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	US 1657214 A (KUTCHKA, Karl G.) 1928.01.24, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2014-520059 A (コーニング インコーポレイテッド) 2014.08.21, [0084], 第18図 & US 2012/0304695 A1, [0099], fig.18 & WO 2012/166761 A1 & EP 2714600 A1 & CN 103608305 A & KR 10-2014-0027311 A	1-7