

(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9月20日(20.09.2018)



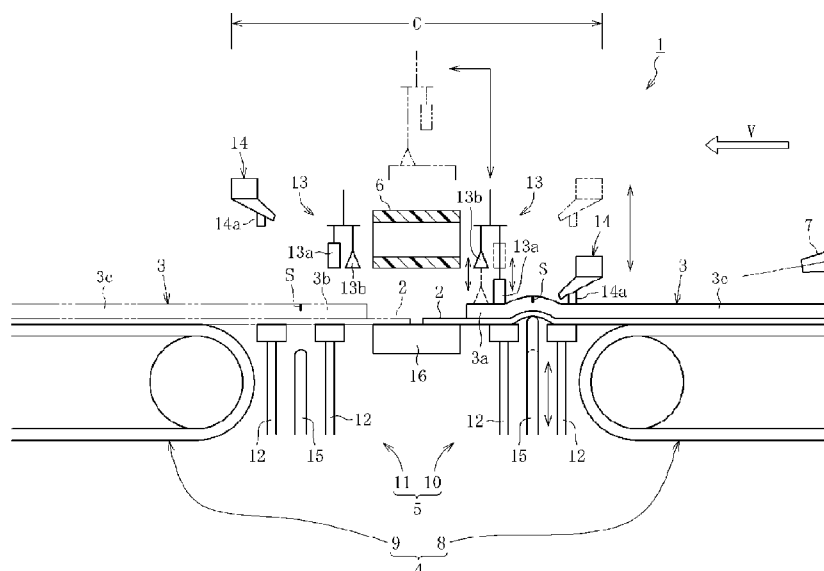
(10) 国際公開番号

WO 2018/168397 A1

- (51) 国際特許分類:
C03B 33/03 (2006.01) B28D 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/006687
- (22) 国際出願日: 2018年2月23日(23.02.2018)
- (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 2017-051154 2017年3月16日(16.03.2017) 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: 山木 茂(YAMAKI Shigeru); 〒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). 伊吹 真澄(IBUKI Masumi); 〒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). 柿木 浩(KAKIGI Hiroshi); 〒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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING GLASS PLATE

(54) 発明の名称: ガラス板の製造方法および製造装置



(57) Abstract: A head part 3a and a tail part 3b in a glass plate 3 are cut as unnecessary parts from the glass plate 3 on a transfer route for the glass plate 3 and then both of the unnecessary parts 3a and 3b are transferred to a discard region located outside the transfer route and are discarded into the discard region, wherein a common cutting region C in which the cutting of both of the unnecessary parts 3a and 3b is carried out is provided on the transfer route, both of the unnecessary parts 3a and 3b are carried into the cutting region C sequentially along with the transfer of the glass plate 3

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,
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))

and are sequentially cut in the cutting region C, and both of the unnecessary parts 3a and 3b thus cut are transferred to the discard region utilizing a common transfer mechanism 6.

(57) 要約: ガラス板 3 の搬送経路上でガラス板 3 から先頭部 3 a および最後部 3 b を不要部として切断した後、両不要部 3 a, 3 b を搬送経路外の廃棄領域まで移送して廃棄するにあたり、搬送経路上に両不要部 3 a, 3 b の切断を行う共通の切断領域 C を設け、ガラス板 3 の搬送に伴って両不要部 3 a, 3 b を順々に切断領域 C に搬入して切断すると共に、切断後の両不要部 3 a, 3 b を共通の移送機構 6 を利用して廃棄領域まで移送するようにした。

明 細 書

発明の名称： ガラス板の製造方法および製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、ガラス板から不要部を切断して廃棄するための技術に関する。

背景技術

[0002] 周知のように、ガラス板の製造工程は、ガラス板から不要となる部位（以下、不要部と表記）を切断し、切断後の不要部を廃棄する工程を含む場合が多い。このような工程を実行するための手法の一例が、特許文献１に開示されている。

[0003] 同文献には、ガラス板の搬送経路上において、ガラス板から搬送方向の先頭部および最後部の二箇所を不要部として切断した後、切断後の両不要部を搬送経路外の廃棄領域（同文献では、廃棄口１２３、及び、廃棄口１２５）まで移送して廃棄する手法が開示されている。

[0004] ここで、同手法では、先頭部を切断するための切断領域と、最後部を切断するための切断領域とを、ガラス板の搬送経路上において別々に設けている。さらに、切断後の先頭部と最後部とを別々の移送機構（同文献では、廃棄コンベア１２２、及び、廃棄コンベア１２４）により移送している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：国際公開第２０１３／０７３４７７号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、ガラス板から不要部を切断して廃棄する工程で望ましい条件としては、同工程に掛かるコストや、同工程に必要なスペースが抑制されることが挙げられる。しかしながら、上記の手法では、二箇所の不要部を別々の切断領域で切断し、切断後には両不要部を別々の移送機構で移送していることに由来して、上記の条件を十分に満足できていないのが現状であった

。

[0007] 上記の事情に鑑みなされた本発明は、ガラス板から不要部を切断して廃棄する工程を実行するに際し、同工程に掛かるコスト、及び、同工程に必要なスペースを抑制することを技術的な課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために創案された本発明に係る方法は、ガラス板の搬送経路上でガラス板から第一不要部および第二不要部を切断した後、両不要部を搬送経路外の廃棄領域まで移送して廃棄する工程を含んだガラス板の製造方法であって、搬送経路上に両不要部の切断を行う共通の切断領域を設け、ガラス板の搬送に伴って両不要部を順々に切断領域に搬入して切断すると共に、切断後の両不要部を共通の移送機構を利用して廃棄領域まで移送することに特徴付けられる。

[0009] 本方法では、第一不要部と第二不要部との両不要部をガラス板の搬送に伴って順々に搬送経路上の共通の切断領域に搬入して切断する。これにより、第一不要部を切断するための領域と、第二不要部を切断するための領域とを、搬送経路上において別々に設ける必要がなくなり、省スペース化を図ることが可能となる。その上、本方法においては、共通の切断領域で切断した両不要部を更に共通の移送機構を利用して廃棄領域まで移送する。これにより、第一不要部を移送するための機構の設置スペースと、第二不要部を移送するための機構の設置スペースとの双方を確保する必要がなくなり、より省スペース化を図ることができる。加えて、第一不要部を移送するための機構と、第二不要部を移送するための機構との双方について保守、点検等を行う必要がなく、共通の移送機構についてのみ行えばよいので、保守、点検等に要するコストを削減できる。以上のことから、本方法によれば、ガラス板から不要部を切断して廃棄する工程を実行するに際し、同工程に掛かるコスト、及び、同工程に必要なスペースを抑制することが可能となる。

[0010] 上記の方法において、第一不要部がガラス板の搬送方向の先頭部であると共に、第二不要部がガラス板の搬送方向の最後部である場合には、先頭部を

切断領域に搬入して切断した後、最後部を切断領域に搬入して切断する。

[0011] この場合、先頭部と最後部とを切断するために個別の領域を設ける必要や、切断後の先頭部と最後部とを移送するために個別の機構を設ける必要がなくなり、上述のとおり、コスト、及び、必要なスペースを抑制できる。

[0012] 上記の方法において、切断領域内にて相対的に搬送経路の上流側に配置され、且つ、先頭部を切断する第一切断機構と、相対的に搬送経路の下流側に配置され、且つ、最後部を切断する第二切断機構とを設け、両切断機構の相互間から移送機構による切断後の両不要部の移送を開始することが好ましい。

[0013] このようにすれば、先頭部を切断する第一切断機構と、最後部を切断する第二切断機構との双方を、移送機構による移送を開始する位置に隣接させて配置することが可能となる。従って、先頭部および最後部をガラス板から切断した後、これらの移送を迅速に開始することができる。

[0014] 上記の方法では、移送機構として、第一切断機構と第二切断機構との相互間に配置されたコンベアを用いることが好ましい。

[0015] このようにすれば、移送機構としてコンベアを用いているため、移送機構が切断後の両不要部を廃棄領域まで移送するにあたり、切断領域と廃棄領域との間を往復するように動作する必要がなくなり、効率的に両不要部の廃棄を行うことが可能となる。

[0016] 上記の方法では、ガラス板を当該ガラス板よりも面積の大きい保護シート上に載置した状態で搬送すると共に、切断後の先頭部を上面側から吸着手段により吸着した状態で移動させて移送機構に受け渡すに際して、先頭部を切断領域に搬入した後で、且つ、先頭部を切断する前に、先頭部から搬送方向の前方側に食み出た保護シートに対し、搬送経路の下流側に向かう流れのガスを噴射することが好ましい。

[0017] ガラス板を当該ガラス板よりも面積の大きい保護シート上に載置した状態で搬送すると、ガラス板の先頭部から搬送方向の前方側に食み出た保護シートが、搬送中に先頭部の上面を覆ってしまうことがある。このことに起因し

て、上面が保護シートに覆われた状態の先頭部が切断領域に搬入されてくる場合がある。このような場合、切断後の先頭部を上面側から吸着手段により吸着しようとした際に、上面と吸着手段との間に挟まった保護シートが先頭部の吸着を阻害することがある。その結果、切断後の先頭部を移送機構に受け渡すことが不可能となる場合がある。その上、上面と吸着手段との間に挟まれた保護シートが折れてしまう場合がある。これにより、先頭部を切断した後のガラス板を搬送する際において、折れた保護シートが搬送経路の周辺に配置された機器等に引っ掛かる等して、ガラス板の円滑な搬送に支障を来す虞がある。しかしながら、先頭部を切断領域に搬入した後で、且つ、先頭部を切断する前に、先頭部から食み出た保護シートに対し、搬送経路の下流側に向かう流れのガスを噴射するようにすれば、上記のような不具合の発生を好適に排除できる。これは、ガスの圧力により先頭部の上面上から保護シートが押し退けられ、上面と吸着手段との間に保護シートが挟まることを防止できるためである。

[0018] 上記の方法では、移送機構による移送に伴って切断後の両不要部を切断領域から搬出する際の高さ位置を、両不要部を切断領域に搬入する際の高さ位置よりも高くすることが好ましい。

[0019] このようにすれば、切断領域に搬入されて切断された両不要部は、移送機構に受け渡すに際して上方に移動させられた後、移送機構によって切断領域から搬出されることになる。これにより、切断後の両不要部がガラス板の下保護シートに引っ掛かってしまうような虞を的確に排除できる。

[0020] また、上記の課題を解決するために創案された本発明に係るガラス板の製造装置は、ガラス板を搬送経路に沿って搬送する搬送機構と、搬送経路上の切断領域に配置され、且つ、切断領域に順々に搬入されるガラス板の第一不要部および第二不要部をガラス板から切断する切断機構と、切断後の両不要部を搬送経路外の廃棄領域まで移送する移送機構とを備えている。

[0021] このガラス板の製造装置によれば、上記のガラス板の製造方法と同一の作用・効果を得ることが可能である。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、ガラス板から不要部を切断して廃棄する工程を実行するに際し、同工程に掛かるコスト、及び、同工程に必要なスペースを抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施形態に係るガラス板の製造装置を示す側面図である。

[図2]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法を示す側面図である。

[図3]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法を示す側面図である。

[図4]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法を示す側面図である。

[図5]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法を示す側面図である。

[図6]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法を示す側面図である。

[図7]本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の実施形態に係るガラス板の製造方法および製造装置について、添付の図面を参照しながら説明する。

[0025] 最初に、本発明の実施形態に係るガラス板の製造装置について説明する。

[0026] 図1に示すように、ガラス板の製造装置1（以下、単に製造装置1と表記）は、保護シート2上に載置されたガラス板3を搬送方向Vに搬送する搬送機構4と、搬送経路上の切断領域Cに順々に搬入されるガラス板3の先頭部3aおよび最後部3bを不要部として折割って切断する切断機構5と、切断後の両不要部3a、3bを搬送経路外の廃棄領域まで移送する移送機構6と、切断領域Cに搬入された先頭部3aを指向してガスG（図2を参照）を噴射する噴射手段7とを備える。

[0027] ここで、製造装置1によって両不要部3a、3bを切断されるガラス板3は、平面視で矩形状に形成されている。このガラス板3には、前工程、すなわち、切断領域Cよりも搬送経路の上流側において、折割りの起点となるスクライブ線Sが二本形成される。二本のうちの先頭部3a側のスクライブ線Sは、先頭部3aを折割る起点となり、最後部3b側のスクライブ線Sは、

最後部 3 b を折割る起点となる。いずれのスクライブ線 S も、搬送方向 V に直交する幅方向（図 1 では紙面に鉛直な方向であり、以下、単に幅方向と表記）に沿って形成される。また、ガラス板 3 における先頭部 3 a と最後部 3 b との相互間に存する部位は、後に製品となる製品部 3 c である。なお、製造装置 1 に対しては、複数枚のガラス板 3 が、所定の間隔で順に搬入されてくる。

[0028] 保護シート 2 は、ガラス板 3 よりも面積の大きい矩形状に形成されており、平面視でガラス板 3 の外周輪郭の全周から保護シート 2 が食み出した状態となっている。

[0029] 搬送機構 4 は、切断領域 C を基準として搬送経路の上流側に配置された第一コンベア 8 と、下流側に配置された第二コンベア 9 とを備える。両コンベア 8, 9 の各々は、ガラス板 3 を平置きで搬送することが可能である。また、両コンベア 8, 9 は、ガラス板 3 の四辺のうち、平行な二辺が搬送方向 V と平行に延びるようにガラス板 3 を積載した状態で搬送を行う。

[0030] 切断機構 5 は、ガラス板 3 の搬送経路上に設けられた切断領域 C に配置されている。この切断機構 5 は、切断領域 C 内において相対的に上流側に配置され、先頭部 3 a を切断するための第一切断機構 10 と、相対的に下流側に配置され、最後部 3 b を切断するための第二切断機構 11 とを備える。

[0031] 第一切断機構 10 は、先頭部 3 a の折割時にガラス板 3 を下方から支持する一对の支持部材 12, 12 と、移送機構 6 に近い側の支持部材 12 と協働して折割時のガラス板 3 を厚み方向に挟持する押え部材 13 a、及び、切断後の先頭部 3 a を吸着した状態で移動させて移送機構 6 に受け渡す吸着パッド群 13 b（吸着手段）を保持したアーム 13 と、移送機構 6 から遠い側の支持部材 12 と協働して折割時のガラス板 3 を厚み方向に挟持すると共に、折割りで発生したガラス粉を吸引する吸引ノズル 14 と、折割時に両支持部材 12, 12 の間から上方に突出し、ガラス板 3 におけるスクライブ線 S の形成部を下方から押圧する折割バー 15 とを備える。

[0032] 一对の支持部材 12, 12 は、搬送方向 V に沿って間隔を空けて設置され

ると共に、各支持部材 1 2 が幅方向に沿って延びるよう設置されている。両支持部材 1 2, 1 2 は、ガラス板 3 の先頭部 3 a の折割時において、スクライブ線 S の形成部を挟んで一方が先頭部 3 a を支持し、他方が製品部 3 c を支持する。

[0033] 各支持部材 1 2 は、その上端部から上方にガス（図示省略）を噴射することが可能となっている。ガスは、搬送中のガラス板 3 が各支持部材 1 2 上を移動している間は継続して噴射される。これにより、各支持部材 1 2 上でガラス板 3 を浮上させた状態で搬送することが可能である。一方、ガスは、切断領域 C に搬入された先頭部 3 a を折割って切断するにあたり、ガラス板 3 の搬送を停止させた際には噴射が停止される。これにより、ガラス板 3 が各支持部材 1 2 上で浮上した状態が解除される。

[0034] アーム 1 3 は、上下方向、及び、搬送経路（搬送方向 V）に平行な方向に動作することが可能となっている。これにより、アーム 1 3 は、押え部材 1 3 a によるガラス板 3 の挟持、及び、吸着パッド群 1 3 b による先頭部 3 a の吸着を開始するための第一位置（図 1 に実線で示す位置）と、先頭部 3 a を吸着パッド群 1 3 b から移送機構 6 に受け渡すための第二位置（図 1 に二点鎖線で示す位置）との間を移動することが可能である。

[0035] 押え部材 1 3 a と吸着パッド群 1 3 b との両者は、アーム 1 3 に保持された状態の下で相互に独立して昇降動作が可能である。

[0036] 押え部材 1 3 a は、アーム 1 3 が第一位置に位置した際に、初期位置（図 1 に破線で示す位置）と挟持位置（図 1 に実線で示す位置）との間を移動することが可能であると共に、挟持位置にて挟持のためにガラス板 3 を上方から押えることが可能となっている。

[0037] 吸着パッド群 1 3 b は、複数の吸着パッドが幅方向に沿って並べられてなる。この吸着パッド群 1 3 b は、アーム 1 3 が第一位置に位置した際に、初期位置（図 1 に実線で示す位置）と吸着開始位置（図 1 に破線で示す位置）との間を移動することが可能であると共に、吸着開始位置にて先頭部 3 a の吸着を開始することが可能となっている。

- [0038] ここで、アーム 1 3 が第一位置に位置した際の押え部材 1 3 a と吸着パッド群 1 3 b との動作について説明する。
- [0039] 押え部材 1 3 a と吸着パッド群 1 3 b との両者は、先頭部 3 a が切断領域 C に搬入される前の時点では、共に初期位置にて待機している。その後、先頭部 3 a が切断領域 C に搬入されてガラス板 3 の搬送が停止されると、押え部材 1 3 a が初期位置から挟持位置に移動してガラス板 3（先頭部 3 a）を支持部材 1 2 と協働して挟持する。その後、先頭部 3 a が折割られて切断されると、押え部材 1 3 a が挟持位置から初期位置に復帰すると共に、吸着パッド群 1 3 b が初期位置から吸着開始位置に移動し、吸着によって先頭部 3 a を保持する。
- [0040] 一方、吸着パッド群 1 3 b が先頭部 3 a を吸着した後、アーム 1 3 が第一位置から移動して第二位置に位置した際には、吸着パッド群 1 3 b が先頭部 3 a の吸着を解除して移送機構 6 に先頭部 3 a を受け渡す。なお、先頭部 3 a を受け渡した後は、アーム 1 3 は第二位置から第一位置に復帰すると共に、押え部材 1 3 a と吸着パッド群 1 3 b との両者は初期位置で次のガラス板 3 の先頭部 3 a が切断領域 C に搬入されるまで待機する。
- [0041] 吸引ノズル 1 4 は、幅方向に沿って延びるように設置されている。また、吸引ノズル 1 4 は、挟持のためにガラス板 3 を上方から押える押え部 1 4 a を有する。この吸引ノズル 1 4 は、折割時におけるガラス板 3 の挟持、及び、ガラス粉の吸引を行うための挟持吸引位置（図 1 に実線で示す位置）と、挟持吸引位置から上方に離間した待機位置（図 1 に二点鎖線で示す位置）との間を移動することが可能である。なお、本実施形態では、吸引ノズル 1 4 が押え部 1 4 a を有するが、吸引ノズル 1 4 から押え部 1 4 a を分離させ、独立した部材としてもよい。あるいは、吸引ノズル 1 4 を省略し、押え部 1 4 a のみを用いてもよい。
- [0042] 吸引ノズル 1 4 は、先頭部 3 a が切断領域 C に搬入される前の時点では、待機位置で待機している。その後、先頭部 3 a が切断領域 C に搬入されてガラス板 3 の搬送が停止されると、挟持吸引位置に移動して押え部 1 4 a がガ

ラス板 3（製品部 3 c）を支持部材 1 2 と協働して挟持する。また、挟持吸引位置に移動した吸引ノズル 1 4 は、ガラス粉を吸引するべく負圧を発生させて吸引を開始する。なお、ガラス粉を吸引した後の吸引ノズル 1 4 は、再び挟持吸引位置から待機位置に移動し、待機位置で次のガラス板 3 の先頭部 3 a が切断領域 C に搬入されるまで待機する。

[0043] 折割バー 1 5 は、幅方向に沿って延びるように設置されている。折割バー 1 5 は、スクライブ線 S の形成部を押圧するための押圧位置（図 1 に実線で示す位置）と、押圧位置から下方に退避した退避位置（図 1 に二点鎖線で示す位置）との間を昇降することが可能である。

[0044] 折割バー 1 5 は、先頭部 3 a が切断領域 C に搬入される前の時点では、退避位置に位置している。その後、先頭部 3 a が切断領域 C に搬入されてガラス板 3 の搬送が停止されると、押圧位置まで上昇してスクライブ線 S の形成部を押圧を行う。これにより、スクライブ線 S の形成部が湾曲し、スクライブ線 S を起点に先頭部 3 a が折割られる。なお、先頭部 3 a を切断した後の折割バー 1 5 は、再び押圧位置から退避位置に降下し、退避位置で次のガラス板 3 の先頭部 3 a が切断領域 C に搬入されるまで待機する。

[0045] 第二切断機構 1 1 は、第一切断機構 1 0 と略同一な構成を有しており、第一切断機構 1 0 との相違点は、ガラス板 3 の先頭部 3 a ではなく最後部 3 b を切断するように構成されている点のみである。そのため、図 1 に示す第二切断機構 1 1 に対して、第一切断機構 1 0 に付したものと同一の符号を付すことで重複する説明を省略する。

[0046] なお、第一切断機構 1 0 と第二切断機構 1 1 との間には、第一切断機構 1 0 に備わった一对の支持部材 1 2、1 2 から、第二切断機構 1 1 に備わった一对の支持部材 1 2、1 2 にガラス板 3 を移乗させるためのガイド部材 1 6 が配置されている。このガイド部材 1 6 により、搬送中のガラス板 3 が移送機構 6 の下方を潜って通過することが可能である。また、ガイド部材 1 6 は、その上端部から上方にガス（図示省略）を噴射することが可能となっている。ガスは、搬送中のガラス板 3 がガイド部材 1 6 上を移動している間は継

続して噴射される。これにより、ガイド部材 16 上でガラス板 3 を浮上させた状態でガラス板 3 を搬送することが可能である。

[0047] ここで、本実施形態では、切断機構 5 が第一切断機構 10 と第二切断機構 11 との双方を備える構成となっているが、これに限定されるものではない。例えば、切断機構 5 が両切断機構 10, 11 の一方のみを備える構成とし、この機構のみにより両不要部 3a, 3b の切断、及び、切断後の両不要部 3a, 3b の移送機構 6 への受け渡しを行うようにしてもよい。また、本実施形態では、折割りによる切断でガラス板 3 から両不要部 3a, 3b を切断する構成となっているが、例えば、レーザーによる切断で両不要部 3a, 3b を切断する構成としてもよい。

[0048] 移送機構 6 は、本実施形態において、第一切断機構 10 と第二切断機構 11 との相互間に配置されたベルトコンベアである。

[0049] 移送機構 6 が両不要部 3a, 3b を移送する移送経路は、切断領域 C 内における両切断機構 10, 11 の相互間が経路の上流端となっている。また、移送経路は、ガラス板 3 の搬送経路よりも上方に位置し、且つ、搬送経路と直交して交差する方向に延びている。これにより、移送機構 6 によって両不要部 3a, 3b を切断領域 C から搬出する際の高さ位置が、搬送機構 4 によって両不要部 3a, 3b を切断領域 C に搬入する際の高さ位置よりも高くなっている。移送経路の下流端には、切断後の両不要部 3a, 3b の廃棄領域としての廃棄ボックス（図示省略）が備わっている。

[0050] 移送機構 6 は、当該移送機構 6 上に切断後の先頭部 3a および最後部 3b のいずれも存在しない状態では稼働を停止しており、第一切断機構 10 に備わった吸着パッド群 13b（第二切断機構 11 に備わった吸着パッド群 13b）により、切断後の先頭部 3a（最後部 3b）が移送機構 6 に受け渡されることで稼働を開始する。その後、移送機構 6 上に存在する先頭部 3a および最後部 3b の全てが、移送経路の下流端の廃棄ボックスに廃棄されるまで継続して稼働する。

[0051] ここで、本実施形態においては、移送機構 6 としてベルトコンベアを用い

ているが、この他、ローラーコンベアやロボットアーム等を用いてもよい。さらに、第一切断機構 10 の吸着パッド群 13 b、及び、第二切断機構 11 の吸着パッド群 13 b の各々に、移送機構としての機能を付与しても構わない。すなわち、両吸着パッド群 13 b、13 b が、それぞれ切断後の先頭部 3 a および最後部 3 b を吸着した状態で廃棄ボックスまで移送する構成としてもよい。

[0052] また、本実施形態では、移送機構 6 が第一切断機構 10 と第二切断機構 11 との相互間に配置されると共に、移送経路の上流端が切断領域 C 内における両切断機構 10、11 の相互間に位置しているが、この限りではない。例えば、切断領域 C 外に移送機構 6 を配置し、切断領域 C 外に移送経路の上流端を位置させてもよい。より具体的には、本実施形態の移送経路の上流端を幅方向に移動させることにより、切断領域 C 外に移送経路の上流端を位置させてもよい。このように切断領域 C 外に移送経路の上流端を位置させる場合には、切断領域 C と移送経路の上流端とが可及的に近接するように移送機構 6 を配置することが好ましい。また、この場合には、本実施形態とは異なり、移送経路とガラス板 3 の搬送経路とを同一高さに位置させてもよい。

[0053] また、本実施形態においては、移送経路がガラス板 3 の搬送経路と直交して交差する方向に延びているが、この限りではない。搬送経路外の廃棄領域まで両不要部 3 a、3 b を移送できる経路であれば、移送経路がどのような方向に延びていても構わない。なお、両不要部 3 a、3 b の廃棄領域は、搬送経路外であれば任意の位置に配置してよい。

[0054] 噴射手段 7 は、本実施形態において、水平面に対して傾斜した姿勢でガラス板 3 の搬送経路よりも上方に配置された噴射ノズルである。この噴射手段 7 は、搬送経路の下流側に向けてガス G（例えば、空気等）を噴射することが可能である。噴射手段 7 は、ガラス板 3 の先頭部 3 a が切断領域 C 内で停止している際のみガス G を噴射する。なお、噴射手段 7 としては、噴射ノズルの他、送風ファン等を用いてもよい。

[0055] 以下、上記のガラス板の製造装置 1 を用いた本発明の実施形態に係るガラ

ス板の製造方法について説明する。

- [0056] はじめに、前工程にて所定の処理を施したガラス板 3 を第一コンベア 8 により搬送経路の下流側（搬送方向 V）に送っていく。その後、ガラス板 3 の一部を先頭部 3 a 側から一对の支持部材 1 2, 1 2 上に移乗させていく。このとき、各支持部材 1 2 の上端部からガスを噴射し、各支持部材 1 2 上でガラス板 3 を浮上させた状態で搬送する。必要に応じ、ガイド部材 1 6 の上端部からもガスを噴射し、ガイド部材 1 6 上でガラス板 3 を浮上させた状態で搬送する。
- [0057] そして、図 2 に示すように、ガラス板 3 におけるスクライブ線 S（先頭部 3 a を折割るための起点）の形成部が、第一切断機構 1 0 に備わった折割バー 1 5 の真上に到達した時点で、第一コンベア 8 によるガラス板 3 の搬送を停止する。これにより、切断領域 C に搬入されたガラス板 3 の先頭部 3 a も停止する。このとき、各支持部材 1 2 の上端部からのガスの噴射も停止し、ガラス板 3 が各支持部材 1 2 上で浮上した状態を解除する。ガイド部材 1 6 の上端部からもガスを噴射している場合には、このガスの噴射も停止する。
- [0058] なお、先頭部 3 a が切断領域 C に搬入された時点において、図 2 に二点鎖線で示すように、先頭部 3 a から食み出た保護シート 2 が、先頭部 3 a の上面を覆った状態となっている場合がある。この先頭部 3 a の上面を覆った保護シート 2 は、噴射手段 7 から先頭部 3 a を指向してガス G を噴射することで、ガス G の圧力により上面上から押し退ける。
- [0059] 次に、図 3 に示すように、第一切断機構 1 0 の押え部材 1 3 a、及び、吸引ノズル 1 4 を、それぞれ挟持位置、及び、挟持吸引位置に移動させる。これにより、一对の支持部材 1 2, 1 2、押え部材 1 3 a、及び、吸引ノズル 1 4 の押え部 1 4 a でガラス板 3 を厚み方向に挟持する。
- [0060] そして、ガラス板 3 を挟持した状態の下、第一切断機構 1 0 の折割バー 1 5 を押圧位置まで移動させ、ガラス板 3 におけるスクライブ線 S の形成部を下方から押圧することにより、先頭部 3 a を折割って切断する。折割りで発生したガラス粉は、吸引ノズル 1 4 により吸引する。

- [0061] 次いで、図4に示すように、押え部材13aを挟持位置から初期位置に復帰させると共に、吸着パッド群13bを初期位置から吸着開始位置に移動させ、切断後の先頭部3aの吸着を開始する。押え部材13aと吸着パッド群13bとの両者に、これらの動作を行わせている間には、吸引ノズル14を挟持吸引位置から待機位置に移動させると共に、折割バー15を押圧位置から退避位置に移動させる。
- [0062] 次いで、図5に示すように、切断後の先頭部3aを吸着パッド群13bに吸着させた状態の下で、アーム13を第一位置から第二位置まで移動させる。そして、アーム13が第二位置に到達すると、吸着パッド群13bに先頭部3aの吸着を解除させることにより、先頭部3aを移送機構6に備わったベルトに受け渡す。この受け渡しが完了すると、移送機構6が稼働を開始して、先頭部3aを移送経路の下流端に備わった廃棄ボックスまで移送して廃棄する。
- [0063] アーム13が第一位置から第二位置まで移動している間には、搬送経路（搬送方向V）に沿ったガラス板3の搬送を再開する。なお、搬送の再開に伴い、第一切断機構10の両支持部材12、12上、ガイド部材16上、及び、第二切断機構11の両支持部材12、12上をガラス板3が搬送される間は、各支持部材12及びガイド部材16上でガラス板3を浮上させた状態で搬送する。
- [0064] 次いで、図6に示すように、ガラス板3におけるスクライブ線S（最後部3bを折割るための起点）の形成部が、第二切断機構11に備わった折割バー15の真上に到達した時点で、第二コンベア9によるガラス板3の搬送を停止する。これにより、切断領域Cに搬入されたガラス板3の最後部3bも停止する。このとき、ガラス板3が各支持部材12及びガイド部材16上で浮上した状態も解除する。
- [0065] そして、第一切断機構10による先頭部3aの切断と同様にして、第二切断機構11による最後部3bの切断を行う。さらに、図7に示すように、第一切断機構10の吸着パッド群13bによる移送機構6への先頭部3aの受

け渡しと同様にして、第二切断機構 11 の吸着パッド群 13 b による移送機構 6 への最後部 3 b の受け渡しを行う。この受け渡しが完了すると、移送機構 6 は、先頭部 3 a と同様にして、最後部 3 b を廃棄ボックスまで移送して廃棄する。

[0066] 先頭部 3 a および最後部 3 b を切断された後のガラス板 3 は、第二コンベア 9 により更に搬送経路（搬送方向 V）の下流側に送られ、後工程にて所定の処理（例えば端面加工や洗浄）を施される。以上により、本実施形態に係るガラス板の製造方法の全工程が完了する。

[0067] 以下、上記の製造装置 1、及び、製造装置 1 を用いた製造方法による主たる作用・効果について説明する。

[0068] 上記の製造装置 1、及び、製造装置 1 を用いた製造方法では、先頭部 3 a と最後部 3 b とをガラス板 3 の搬送に伴って順々に搬送経路上の共通の切断領域 C に搬入して切断する。これにより、先頭部 3 a を切断するための領域と、最後部 3 b を切断するための領域とを別々に設ける必要がなくなり、省スペース化を図ることが可能となる。その上、両不要部 3 a、3 b を共通の移送機構 6 を利用して廃棄領域まで移送する。これにより、先頭部 3 a を移送するための機構の設置スペースと、最後部 3 b を移送するための機構の設置スペースとの双方を確保する必要がなくなり、より省スペース化を図ることができる。加えて、共通の移送機構 6 についてのみ保守、点検等を行えばよいので、これらの作業に要するコストを削減できる。

符号の説明

[0069]	1	ガラス板の製造装置
	2	保護シート
	3	ガラス板
	3 a	先頭部
	3 b	最後部
	4	搬送機構
	5	切断機構

6	移送機構
1 0	第一切断機構
1 1	第二切断機構
1 3 b	吸着パッド群
C	切断領域
G	ガス
V	搬送方向

請求の範囲

- [請求項1] ガラス板の搬送経路上で該ガラス板から第一不要部および第二不要部を切断した後、前記両不要部を前記搬送経路外の廃棄領域まで移送して廃棄する工程を含んだガラス板の製造方法であって、
- 前記搬送経路上に前記両不要部の切断を行う共通の切断領域を設け、前記ガラス板の搬送に伴って前記両不要部を順々に前記切断領域に搬入して切断すると共に、
- 切断後の前記両不要部を共通の移送機構を利用して前記廃棄領域まで移送することを特徴とするガラス板の製造方法。
- [請求項2] 前記第一不要部が前記ガラス板の搬送方向の先頭部であると共に、前記第二不要部が前記ガラス板の搬送方向の最後部であり、
- 前記先頭部を前記切断領域に搬入して切断した後、前記最後部を前記切断領域に搬入して切断することを特徴とする請求項1に記載のガラス板の製造方法。
- [請求項3] 前記切断領域内にて相対的に前記搬送経路の上流側に配置され、且つ、前記先頭部を切断する第一切断機構と、相対的に前記搬送経路の下流側に配置され、且つ、前記最後部を切断する第二切断機構とを設け、
- 前記両切断機構の相互間から前記移送機構による切断後の前記両不要部の移送を開始することを特徴とする請求項2に記載のガラス板の製造方法。
- [請求項4] 前記移送機構として、前記第一切断機構と前記第二切断機構との相互間に配置されたコンベアを用いることを特徴とする請求項3に記載のガラス板の製造方法。
- [請求項5] 前記ガラス板を該ガラス板よりも面積の大きい保護シート上に載置した状態で搬送すると共に、切断後の前記先頭部を上面側から吸着手段により吸着した状態で移動させて前記移送機構に受け渡すに際し、
- 前記先頭部を前記切断領域に搬入した後で、且つ、該先頭部を切断

する前に、

前記先頭部から搬送方向の前方側に食み出た前記保護シートに対し、前記搬送経路の下流側に向かう流れのガスを噴射することを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載のガラス板の製造方法。

[請求項6]

前記移送機構による移送に伴って切断後の前記両不要部を前記切断領域から搬出する際の高さ位置を、前記両不要部を前記切断領域に搬入する際の高さ位置よりも高くすることを特徴とする請求項 5 に記載のガラス板の製造方法。

[請求項7]

ガラス板を搬送経路に沿って搬送する搬送機構と、

前記搬送経路上の切断領域に配置され、且つ、該切断領域に順々に搬入される前記ガラス板の第一不要部および第二不要部を該ガラス板から切断する切断機構と、

切断後の前記両不要部を前記搬送経路外の廃棄領域まで移送する移送機構とを備えるガラス板の製造装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/006687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. C03B33/03 (2006.01) i, B28D5/00 (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)

Int. Cl. C03B33/02-33/037, C03B35/14-35/20, B26D3/00-3/14, B28D1/22-1/28, B28D5/00, B65G49/05-49/08

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 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
E, X E, A	JP 2018-039703 A (MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD.) 15 March 2018, paragraphs [0001]-[0003], [0021]-[0080], fig. 1-8 (Family: none)	1-2, 7 3-6
E, X E, A	JP 2018-043421 A (MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD.) 22 March 2018, paragraphs [0001]-[0003], [0021]-[0080], fig. 1-8 (Family: none)	1-2, 7 3-6
A	US 2010/0162758 A1 (LANG, Edwin) 01 July 2010, paragraphs [0018], [0026]-[0045], fig. 1-5 & WO 2009/033455 A1 & EP 2190796 A1 & DE 102007043567 B3 & CN 101801867 A & RU 2432325 C & IL 204344 A & ES 2588189 T	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
16.05.2018

Date of mailing of the international search report
29.05.2018

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/JP2018/006687

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 2016-503379 A (CORNING INC.) 04 February 2016, paragraphs [0002], [0117], fig. 23 & US 2014/0130649 A1, paragraphs [0001], [0140], fig. 23 & WO 2014/074400 A2 & EP 2917157 A2 & TW 201425239 A & KR 10-2015-0083112 A & CN 105189378 A	1-7
A	JP 2015-013782 A (MITSUBOSHI DIAMOND INDUSTRIAL CO., LTD.) 22 January 2015, paragraphs [0013]-[0024], fig. 2-5 & CN 104276750 A & KR 10-2015-0006337 A & TW 201502095 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C03B33/03(2006.01)i, B28D5/00(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. C03B33/02 - 33/037, C03B35/14 - 35/20, B26D3/00 - 3/14, B28D1/22 - 1/28, B28D5/00, B65G49/05 - 49/08

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
E, X	JP 2018-039703 A（三星ダイヤモンド工業株式会社）2018.03.15, [0001] - [0003], [0021] - [0080], [図1] - [図8]	1 - 2, 7
E, A	（ファミリーなし）	3 - 6
E, X	JP 2018-043421 A（三星ダイヤモンド工業株式会社）2018.03.22, [0001] - [0003], [0021] - [0080], [図1] - [図8]	1 - 2, 7
E, A	（ファミリーなし）	3 - 6

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

16.05.2018

国際調査報告の発送日

29.05.2018

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）

吉川 潤

4 T

9651

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
A	US 2010/0162758 A1 (LANG Edwin) 2010.07.01, [0018], [0026] - [0045], Fig.1 - Fig.5 & WO 2009/033455 A1 & EP 2190796 A1 & DE 102007043567 B3 & CN 101801867 A & RU 2432325 C & IL 204344 A & ES 2588189 T	1 - 7
A	JP 2016-503379 A (コーニング インコーポレイテッド) 2016.02.04, [0002], [0117], [図 23] & US 2014/0130649 A1 [0001], [0140], FIG.23 & WO 2014/074400 A2 & EP 2917157 A2 & TW 201425239 A & KR 10-2015-0083112 A & CN 105189378 A	1 - 7
A	JP 2015-013782 A (三星ダイヤモンド工業株式会社) 2015.01.22, [0013] - [0024], [図 2] - [図 5] & CN 104276750 A & KR 10-2015-0006337 A & TW 201502095 A	1 - 7