(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2021 年 10 月 21 日 (21.10.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/208628 A1

(51) 国际专利分类号:
B65G 47/14 (2006.01) *C03C 27/06* (2006.01)
B65G 47/88 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/079067

(22) 国际申请日: 2021 年 3 月 4 日 (04.03.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010284983.1 2020年4月13日 (13.04.2020) CN

(71) 申请人: 洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司(LUOYANG LANDGLASS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国河南省洛阳市伊滨区科技大道与诸葛大街交叉口路北, Henan 471000 (CN)。

(72) 发明人: 赵雁(ZHAO, Yan); 中国河南省洛阳市伊滨区科技大道与诸葛大街交叉口路北, Henan 471000 (CN)。 王章生(WANG, Zhangsheng); 中国河南省洛阳市伊滨区科技大道与诸葛大街交叉口路北, Henan 471000 (CN)。 李金玉(LI, Jinyu); 中国河南省洛阳市伊滨区科技大道与诸葛大街交叉口路北, Henan 471000 (CN)。 吴海燕(WU, Haiyan); 中国河南省洛阳市伊滨区科技大道与诸葛大街交叉口路北, Henan 471000 (CN)。

(74) 代理人: 洛阳公信知识产权事务所 (普通合伙) (LUOYANG GONGXIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国河南省洛阳市西工区九都路 84 号中世商务中心 302 室, Henan 471000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) **Title:** DEVICE FOR SEPARATELY ARRANGING SUPPORTS FOR VACUUM INSULATED GLAZING, AND METHOD

(54) 发明名称: 一种真空玻璃支撑物分离布放装置及方法

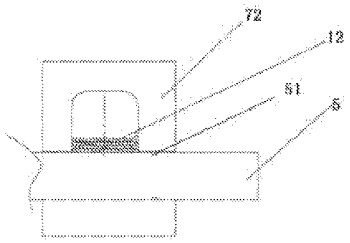


图3

(57) **Abstract:** A device for separately arranging supports for vacuum insulated glazing and a method. The device for separately arranging supports for vacuum insulated glazing comprises a base (1), a vibrator (11), a separation chamber assembly (7), a separation actuator, a feed tube (8), and a drive device. The drive device is provided at a side of the base and connected to the separation actuator, and the separation chamber assembly, the separation actuator, and the feed tube are provided at another side of the base. The vibrator is provided on the separation chamber assembly. The separation chamber assembly is provided with a feed inlet, an accommodation cavity, and a dispensing outlet. The feed inlet is communicated with the accommodation cavity. The dispensing outlet is communicated with the feed tube. The separation chamber assembly is inclinedly arranged with respect to a horizontal plane. The separation actuator passes through the separation chamber assembly, and is provided at a lower portion of the accommodation cavity in a reciprocatingly movable manner. An upper edge of the separation actuator at a side close to the dispensing outlet is provided with a recess capable of accommodating one support. During reciprocating movements of the separation actuator, the accommodation cavity is communicated with the dispensing outlet via the recess of the separation actuator. When the device is arranging supports, one reciprocating movement of the separation actuator can only transport one support, thereby eliminating the case in which multiple supports are arranged in one operation.

WO 2021/208628 A1

[见续页]

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)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种真空玻璃支撑物分离布放装置及方法。真空玻璃支撑物分离布放装置包括基座（1）、振动器（11）、分离腔组件（7）、分离执行件、料管（8）和驱动装置；基座一侧设置有与分离执行件相连接的驱动装置，基座另一侧设置有分离腔组件、分离执行件和料管；振动器设置在分离腔组件上；分离腔组件设置有进料口、容置槽、出料口，进料口连通容置槽，出料口连通料管，分离腔组件与水平面倾斜设置；分离执行件穿过分离腔组件，可往复移动的设置在容置槽下部，分离执行件靠近出料口的一侧上沿设置有容纳单个支撑物的凹槽，在分离执行件往复移动过程中，容置槽通过分离执行件凹槽与出料口连通。该装置布放时，分离执行件往复动作一次，只能带走一个支撑物，不会出现一次布放多个支撑物的现象。

一种真空玻璃支撑物分离布放装置及方法

技术领域

本发明涉及真空玻璃的制作设备领域，具体是一种支撑物颗粒的分离装置及方法。

背景技术

在真空玻璃制作过程中，由于两片玻璃之间为真空状态，因此需要在真空层内设置支撑物以承受外部的大气压力，中间支撑物的粒径范围在 0.1mm-0.5mm 之间，目前在用的分离方法是通过螺旋振动盘将颗粒物排序，通过压缩空气间歇性气流通断将颗粒物逐一送入接料管中，布放至玻璃表面；在分离的过程中，气流的强度会影响分离的准确度，造成在玻璃表面出现多余颗粒物现象，布放后需要对玻璃表面的支撑物数量进行检验，多余的支撑物需要清除，再次补放，增加检查成本，生产节拍加长，生产效率低。

发明内容

本发明的目的是提供一种结构新颖独特，使用方便，并且能够实现将支撑物进行单粒分离的真空玻璃支撑物分离装置；具体技术方案为：

一种真空玻璃支撑物分离装置，包括基座、振动器、分离腔组件、分离执行件、料管和驱动装置;基座一侧设置有与分离执行件相连接的驱动装置，基座另一侧从上至下依次设置有分离腔组件、分离执行件和料管；振动器设置在分离腔组件上；分离腔组件设置有进料口、容置槽、出料口，进料口连通容置槽，出料口连通料管，分离腔组件与水平面倾斜设置；分离执行件穿过分离腔组件，可往复移动的设置在容置槽的下部，分离执行件靠近出料口的一侧上沿设置有容纳单个支撑物的凹槽，在分离执行件往复移动过程中，容置槽通过分离执行件凹槽与出料口连通。

进一步，还包括料斗和限位挡板，所述分离腔组件通过限位挡板设置在与水平面倾斜的底板上，所述分离腔组件包括平行设置的上分离腔板和下分离腔板，上分离腔板设置有所述进料口，下分离腔板设置有所述出料口；所述容置槽为“凸”形容置槽，设置在上分离腔板远离料斗的端面上和/或下分离腔板靠近料斗的端面上；所述“凸”形容置槽上端凸出部设置有与料斗连通的所述进料口，“凸”形容置槽下部设置有与所述分离执行件凹槽连通的所述出料口，所述分离执行件沿“凸”形容置槽下部往复移动。

进一步，设所述“凸”形容置槽的厚度为 d,支撑物厚度为 d1，支撑物横截面上任意两点间的最大距离为 d2，则 $d1<d<d2$,且 $d<2d1$。

进一步，设所述分离执行件凹槽高度为 h,所述分离执行件凹槽宽度为 w,支撑物横截面上任意两点间的最大距离为 d2,则 d2<h,d2<w，且 d2 与 h 的差值范围为 0.01mm-0.5mm，d2 与 w 的差值范围为 0.01mm-0.5mm。

进一步，d2 与 h 的差值范围为 0.1mm-0.2mm，d2 与 w 的差值范围为 0.1mm-0.2mm。

进一步，所述料管为透明管，料管的管壁上设置有传感器。

进一步，设所述料管的内径为 r,支撑物横截面上任意两点间的最大距离为 d2，则 r>d2，且 r 与 d2 的差值范围为 0.01mm-0.5mm。

进一步，r 与 d2 的差值范围为 0.1mm-0.2mm。

进一步，所述料管下部还设置有过渡接头，所述过渡接头的内腔设置有倒圆锥状的过渡段，所述过渡接头的内腔底部为喇叭形。

进一步，所述传感器为光纤传感器。

进一步，所述分离执行件为板状或杆状。

进一步，设支撑物厚度为 d1，所述分离执行件厚度为 d3,所述分离执行件凹槽宽度为 w,所述分离执行件宽度为 w1,则 d3＞d1,w＜w1。

进一步，所述分离腔组件与水平面的夹角为 5° 至 75° 。

进一步，所述分离腔组件与水平面的夹角为 25° 至 75° 。

进一步，所述限位挡板与所述分离腔组件之间留有间隙。

进一步，所述分离腔组件为耐磨且无磁的材料制成，所述上分离腔板上设置有观察视窗，用于观察所述容置槽内支撑物状态和所述分离执行件运送支撑物的情况。

进一步，一种真空玻璃支撑物布放系统，包括传输段、控制系统、若干个如上任一所述的真空玻璃支撑物分离装置；所述传输段包括机架以及机架上设置的传输辊道,机架上设置有支撑横梁；所述分离装置呈线状间隔排布在支撑横梁上，同时进行支撑物分离操作，一次或多次动作完成真空玻璃一排支撑物的布放；或者将若干个如上任一所述的真空玻璃支撑物分离装置排成阵列状排布在支撑横梁上，同时进行支撑物分离操作，一次或多次动作完成一个区域的支撑物布放。

进一步，一种真空玻璃支撑物布放系统，还包括移动控制机构，所述移动控制机构设置在机架上，用于控制支撑横梁沿着玻璃输送方向和/或垂直于玻璃输送方向运动。

进一步，一种真空玻璃支撑物分离方法，采用如上任一所述的真空玻璃支撑物分离装置，包括以下步骤：

步骤一：启动振动器，料斗中的支撑物通过进料口在容置槽中按顺序松散单层排布；

步骤二：启动驱动装置，推出分离执行件，在振动器作用下，容置槽内底层任意一粒支撑物快速准确进入分离执行件凹槽，当分离执行件凹槽与出料口重合，驱动装置停止驱动；

步骤三：支撑物下落至料管内，传感器检测到支撑物通过，分离动作完毕；

步骤四：如传感器检测不到支撑物通过，重复步骤一至步骤三，直到传感器检测到有支撑物通过，分离动作完毕。

进一步，一种真空玻璃支撑物布放方法，采用如上所述的真空玻璃支撑物布放系统，包括以下步骤：

步骤一：采用如上所述的真空玻璃支撑物分离方法，实现支撑物分离；

步骤二：所述支撑横梁相对于玻璃步进移动；

步骤三：重复步骤一与步骤二，直到玻璃表面布满支撑物，布放动作完毕。

本发明真空玻璃支撑物分离装置布放时，分离执行件往复动作一次，只能带走一个支撑物，不会出现一次布放多个支撑物的现象。

附图说明

图 1 为本发明真空玻璃支撑物分离装置结构示意图；

图 2 为图 1 的 A-A 剖视图；

图 3 为本发明真空玻璃支撑物分离装置分离原理示意图；

图 4 为“凸”形容置槽上端凸出部的两侧设置为坡面示意图；

图 5 为“凸”形容置槽上端凸出部的一侧设置为坡面示意图；

图 6 为图 2 C 局部放大图；

图 7 为真空玻璃支撑物布放系统的结构示意图主视图；

图 8 为真空玻璃支撑物布放系统的结构示意图左视图；

图 9 为真空玻璃支撑物布放系统的结构示意图俯视图；

图 10 为落料组件的结构示意图；

图 11 为图 10 B 局部放大图；

图 12 为支撑物侧面示意图；

图 13（a）为支撑物横截面为四边形的示意图；图 13（b）为支撑物横截面为五边形的示意图；图 13（c）为支撑物横截面为六边形的示意图；图 13（d）为支撑物横截面为圆形的示意图；

图 14 为分离执行件主视图；

图 15 为分离执行件侧视图。

图中：1、基座； 2、气缸安装架；3、气缸； 4、分离板固定块；5、分离板；51、分离凹槽； 6、料斗；7、分离腔组件；71、上分离腔板；72、下分离腔板；8、料管；9、光纤传感器；10、料管夹；11、振动器；12、支撑物；13、限位挡板；131、上挡板；132、下挡板；14、底板。

S1、传输段；S11、传输机架；S12、传输动力；S13、传输辊道；S2、玻璃；S3、横移支架；S4、横向移动控制机构；S5、支撑横梁；S6、分离装置；S7、料管升降机构；S71、落料组件；S711、料管；S712、导向套；S713、压缩弹簧；S714、过渡接头；S72、导向组件；S73、升降动力；S74、固定板。

具体实施方式

下面利用实施例对本发明进行更全面的说明。本发明可以体现为多种不同形式，并不应理解为局限于这里叙述的示例性实施例。

为了易于说明，在这里可以使用诸如“上”、“下”、“左”、“右”等空间相对术语，用于说明图中示出的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。应该理解的是，除了图中示出的方位之外，空间术语意在于包括装置在使用或操作中的不同方位。例如，如果图中的装置被倒置，被叙述为位于其他元件或特征“下”的元件将定位在其他元件或特征“上”。因此，示例性术语“下”可以包含上和下方位两者。装置可以以其他方式定位（旋转 90 度或位于其他方位），这里所用的空间相对说明可相应地解释。

支撑物 12 的外形可以为圆饼状或横截面为多边形的饼状（如图 12、图 13 所示），这里以横截面直径 0.5mm-0.9mm,厚度 0.2mm-0.4mm 的圆饼状物体为例进行说明。如图 1、图 2 所示，本实施例中的真空玻璃支撑物分离装置，包括基座 1、料斗 6、振动器 11、分离腔组件 7、限位挡板 13、分离板 5、料管 8 和气缸 3；基座 1 一侧设置有气缸 3，基座 1 另一侧从上至下依次设置有料斗 6、分离腔组件 7、分离板 5 和料管 8；为了避免支撑物阻塞，分离腔组件 7 上设置有振动器 11，振动器 11 产生振动，带动分离腔组件 7 振动，分离腔组件 7 为耐磨且无磁的材料制成，通过振动提高支撑物颗粒的流动性，保证支撑物 12 以松散的状态排布；分离腔组件 7 包括平行设置的上分离腔板 71 和下分离腔板 72，上分离腔板 71 上设置有观察视窗，观察“凸”形容置槽内支撑物状态和分离板 5 运送支撑物的情况。分离腔组件 7 设置在与水平面倾斜的底板 14 上，分离腔组件 7 外部设置有限位挡板 13，限位挡板 13 与分离腔组件 7 之间留有间隙，保证分离腔组件 7 可以振动；上分离腔板 71 设置有与料斗 6 连通的进料口，下分离腔板 72 设置有与料管 8 连通的出料口；上分离腔板 71 远离料斗 6 的端面上和/或下分离腔板 72 靠近料斗 6 的端面上设置有“凸”形容置槽；分离板 5 可移动的设置在“凸”形容

置槽的下部，与气缸 3 相连接，通过气缸 3 驱动沿容置槽下部往复移动；“凸”形容置槽上端凸出部通过进料口与料斗 6 连通；分离板 5 靠近“凸”形容置槽上端凸出部的一侧上沿设置有分离凹槽 51，设定分离板 5 所在平面上，往复移动方向为宽度方向，垂直于往复移动方向为高度方向，垂直于分离板 5 所在平面方向为厚度方向。分离板 5 与“凸”形容置槽下部间隙配合，间隙应小于支撑物 12 的厚度 d1，防止支撑物 12 在分离板 5 往复运动过程中从间隙跑出“凸”形容置槽上端凸出部；“凸”形容置槽厚度 d 大于支撑物 12 的厚度 d1，且“凸”形容置槽厚度 d 小于支撑物 12 的横截面直径 d2，保证支撑物 12 在与水平面倾斜设置的分离腔组件振动作用下，只能以底面落在下分离腔板 72 的形式排布；“凸”形容置槽厚度 d 小于支撑物 12 厚度 d1 的两倍，避免“凸”形容置槽内支撑物双层排布；分离凹槽 51 的宽度 w 小于分离板 5 的宽度 w1；分离板 5 的厚度 d3 大于支撑物 12 的厚度 d1；分离凹槽 51 的高度 h 大于支撑物 12 的横截面直径 d2，两者之间相差 0.1mm-0.2mm,分离凹槽 51 的宽度 w 大于支撑物 12 的横截面直径 d2，两者之间相差 0.1mm-0.2mm,保证支撑物 12 顺利进入分离凹槽 51,并且分离凹槽 51 只可以容纳单个支撑物。

驱动机构安装在基座 1 上；驱动机构可以是气缸 3，气缸 3 的缸体通过气缸安装架 2 固定在基座 1 上；活塞杆与分离板 5 通过分离板固定块 4 固定连接。

分离腔组件 7 外部设置有上挡板 131 和下挡板 132；通过 L 型的上挡板 131 和下挡板 132 将上分离腔板 71、下分离腔板 72 和底板 14 组装在一起。底板 14 与水平面倾斜固定在基座 1 上。

分离板 5 的往复运动距离应能使分离凹槽 51 从“凸”形容置槽获得支撑物 12 后，将支撑物 12 运送至下分离腔板 72 与料管 8 连接通道的出料口内。

如图 4，图 5 所示，还可以将“凸”形容置槽上端凸出部的两侧或一侧设置为坡面，与分离板 5 之间通过坡底的通道连通，进一步减少分离板携带支撑物 12 时的前进阻力。

不限于图中的板状分离执行件，还可以是杆状的分离执行件。采用圆杆时，应对端部进行处理，比如穿孔，保证安装时凹槽在顶面。

如图 3 所示，还可以在分离执行件远离“凸”形容置槽上端凸出部的一侧下沿设置有容纳单个支撑物的分离凹槽 51；当分离板 5 靠近“凸”形容置槽上端凸出部一侧的凹槽磨损后，翻过来使用，延长了分离执行件的寿命。

为了及时发现分离故障，将所述料管 8 采用玻璃或其他透明材质制成透明管，料管 8 的管壁上设置有传感器，检测是否有支撑物下落。传感器通过料管夹 10 固定在料管 8 上。

所述传感器采用光纤传感器 9；检测的灵敏度更高。

底板 14 与水平面的夹角在 25°-75°之间；既能依靠重力活动支撑物颗粒；又减少重力对支撑物的过分挤压，使支撑物堆容易松动，保证支撑物颗粒舒畅流动。

料管 8 的内径大于支撑物 12 的直径，两者之间相差 0.1mm-0.2mm，保证支撑物 12 可以顺利通过。

实施例中采用气缸 3 推动分离板 5 往复运动；也可以采用电缸驱动；或者采用步进电机带动曲柄连杆机构推动分离板 5 往复运动。

工作时，从顶部的料斗 6 中放入经过消磁处理的支撑物 12；启动振动器，支撑物 12 按进入“凸”形容置槽的顺序松散单层排布；启动气缸 3，推出分离板 5，在振动器作用下，支撑物 12 会落入分离板 5 靠近“凸”形容置槽上端凸出部一端的分离凹槽 51 内，分离板 5 向右运动，将分离凹槽 51 内的支撑物 12 运送至出料口，气缸 3 停止驱动，支撑物 12 从出料口穿过底板 14 进入料管 8；从料管 8 的底端排出。气缸 3 反向驱动，分离板 5 退回，使分离凹槽 51 进入“凸”形容置槽上端凸出部内。

设定玻璃输送方向为纵向，垂直于玻璃输送方向为横向。如图 7 至图 9 所示，本实施例中的真空玻璃支撑物布放系统包括传输段 S1、控制系统（图中未示出）、分离装置 S6。传输段 S1 包括传输机架 S11 以及传输机架 S11 上的传输辊道 S13。传输动力 S12 为传输辊道 S13 提供驱动力；一般是电机经减速器后通过皮带或链轮驱动传输辊道 S13，采用伺服电机时，也可以省去减速器。所述控制系统为 PLC 控制系统，位于真空玻璃生产线的电气控制柜内，PLC 控制系统与传输辊道 S13 的传输动力 S12 装置、分离装置 S6 电连接，控制传输辊道 S13 的转动和支撑物 12 的分离布放。玻璃 S2 安放在传输辊道 S13 上，可以沿传输辊道 S13 前后移动。传输机架 S11 的顶面，传输辊道 S13 的左右两侧还分别设置有横移支架 S3，支撑横梁 S5 架设在横移支架 S3 上。支撑横梁 S5 的一端还设置有横向移动控制机构 S4；使分离装置 S6 可以沿支撑横梁 S5 横移。横移支架 S3 水平设置。图中，横移支架 S3 与玻璃 S2 的运动方向垂直设置；也可以与玻璃 S2 的运动方向形成 45 度、30 度等角度，倾斜设置。分离装置 S6 通过基座 1 设置在支撑横梁 S5 上，分离装置 S6 可以是一个，也可以是多个，本实施方式中分离装置 S6 为六个；分离装置 S6 呈线状间隔排布在支撑横梁 S5 上，在本发明的其他实施方式中，也可以呈阵列状间隔排布在支撑横梁 S5 上。

为了布放支撑物 12，系统还设置了料管升降机构 S7；布放时，落料组件 S71 下降，分离装置 S6 分离支撑物 12 ，支撑物 12 从料管 8 中下落，光纤传感器 9 检测到支撑物通过；经落料组件 S71 停落在玻璃 S2 表面。当出现一个或多个分离装置 S6 的光纤传感器 9 检测不到支撑物通过的情况，PLC 控制系统控制相应的分离装置 S6 再次执行分离动作直到光纤传感器 9 检测到有支撑物通过。然后，落料组件 S71 上升，避免玻璃

S2 向前运动时，支撑物 12 与落料组件 S71 下端部碰撞；落料组件 S71 上升到位后，传输辊道 S13 转动，带动玻璃 S2 向前，达到一个步进距离，再次安放支撑物 12；在玻璃 S2 表面形成支撑物阵列；在本发明的其他实施方式中，也可以玻璃保持不动,移动控制机构包括横向移动控制机构 S4 和纵向移动控制机构，其中纵向移动控制机构控制支撑横梁 S5 的纵向步进移动，纵向移动控制机构与 PLC 控制系统电连接，落料组件 S71 上升到位后，纵向移动控制机构带动支撑横梁 S5 达到一个步进距离，再次布放支撑物 12，在玻璃 S2 表面形成支撑物阵列。

如图 10 所示，落料组件 S71 包括料管 S711、导向套 S712、压缩弹簧 S713 和过渡接头 S714。分离装置 S6 的料管 8 插入料管 S711 中心的料孔通孔中，料管 8 的外壁与料孔通孔内壁之间设置有间隙。料管 S711 上端部设置有台阶面；台阶面的上端外径大，下端外径小。导向套 S712 套设在料管 S711 的小端，向下依次是压缩弹簧 S713 和过渡接头 S714。过渡接头 S714 通过螺纹、卡口或销钉固定在料管 S711 的下端；导向套 S712 套和过渡接头 S714 夹持压缩状态的压缩弹簧 S713。导向套 S712 固定在固定板 S74 上；当固定板 S74 下降时，压缩弹簧 S713 推动过渡接头 S714，保证过渡接头 S714 的下端面与玻璃 S2 的表面紧密接触。固定板 S74 上升时，导向套 S712 通过台阶面带动料管 S711 上升。

支撑横梁 S5 还设置有料管升降机构 S7。料管升降机构 S7 包括导向组件 S72、升降动力 S73 和固定板 S74。导向组件 S72 由导向套和导杆组成。升降动力 S73 采用电缸或气缸。通过升降动力 S73 带动固定板 S74 上下移动。

如图 11 所示，过渡接头 S714 内腔设置有倒圆锥状的过渡段，过渡接头 S714 内腔底部为喇叭形，以保证支撑物 12 经过渡段整理后准确在玻璃 S2 上的落点定位，避免支撑物回弹跑位或弹离玻璃 S2。

有益效果：

1、“凸”形容置槽与水平方向成一定的夹角，能够让支撑物在加料时就自动形成单层排序状态；

2、通过振动，支撑物在分离过程中出现间隙，容易快速准确进入分离板的凹槽内，提高了支撑物分离的成功率；

3、支撑物的厚度小于分离板的厚度，分离过程中，支撑物与“凸”形容置槽之间有小间隙，不易造成磨损；

4、布放时，分离板往复动作一次，只能带走一个支撑物，不会出现一次布放多个支撑物的现象；

5、增加光纤检测，保证无支撑物下落时，重新启动分离动作，直到检测到支撑物下落，确保分离无遗漏。

上述示例只是用于说明本发明，除此之外，还有多种不同的实施方式，而这些实施方式都是本领域技术人员在领悟本发明思想后能够想到的，故在此不再一一列举。

权 利 要 求 书

1.一种真空玻璃支撑物分离装置，其特征在于，包括基座、振动器、分离腔组件、分离执行件、料管和驱动装置;基座一侧设置有与分离执行件相连接的驱动装置，基座另一侧从上至下依次设置有分离腔组件、分离执行件和料管；振动器设置在分离腔组件上；分离腔组件设置有进料口、容置槽、出料口，进料口连通容置槽，出料口连通料管，分离腔组件与水平面倾斜设置；分离执行件穿过分离腔组件，可往复移动的设置在容置槽的下部，分离执行件靠近出料口的一侧上沿设置有容纳单个支撑物的凹槽，在分离执行件往复移动过程中，容置槽通过分离执行件凹槽与出料口连通。

2.如权利要求1所述的真空玻璃支撑物分离装置，其特征在于，还包括料斗和限位挡板，所述分离腔组件通过限位挡板设置在与水平面倾斜的底板上，所述分离腔组件包括平行设置的上分离腔板和下分离腔板，上分离腔板设置有所述进料口，下分离腔板设置有所述出料口；所述容置槽为“凸”形容置槽，设置在上分离腔板远离料斗的端面上和/或下分离腔板靠近料斗的端面上；所述“凸”形容置槽上端凸出部设置有与料斗连通的所述进料口，“凸”形容置槽下部设置有与所述分离执行件凹槽连通的所述出料口，所述分离执行件沿“凸”形容置槽下部往复移动。

3.如权利要求2所述的真空玻璃支撑物分离装置，其特征在于，设所述“凸”形容置槽的厚度为d,支撑物厚度为d 1 ，支撑物横截面上任意两点间的最大距离为d 2 ，则d 1 <d<d 2 ,且d<2d 1 。

4.如权利要求1所述的真空玻璃支撑物分离装置，其特征在于，设所述分离执行件凹槽高度为h,所述分离执行件凹槽宽度为w,支撑物横截面上任意两点间的最大距离为d 2, 则d 2 <h,d 2 <w，且d 2 与h的差值范围为0.01mm-0.5mm，d 2 与w的差值范围为0.01mm-0.5mm。

5.如权利要求4所述的真空玻璃支撑物分离装置，其特征在于，d 2 与h的差值范围为0.1mm-0.2mm，d 2 与w的差值范围为0.1mm-0.2mm。

6.如权利要求1所述的真空玻璃支撑物分离装置，其特征在于，所述料管为透明管，料管的管壁上设置有传感器。

7.如权利要求1或6任一所述的真空玻璃支撑物分离装置，其特征在于，设所述料管的内径为r,支撑物横截面上任意两点间的最大距离为d 2 ，则r>d 2 ，且r与d 2 的差值范围为0.01mm-0.5mm。

8.一种真空玻璃支撑物分离方法，其特征在于，采用如权利要求1至7任一所述的真空玻璃支撑物分离装置，包括以下步骤：

步骤一：启动振动器，料斗中的支撑物通过进料口在容置槽中按顺序松散单层排布；

步骤二：启动驱动装置，推出分离执行件，在振动器作用下，容置槽内底层任意一粒支撑物快速准确进入分离执行件凹槽，当分离执行件凹槽与出料口重合，驱动装置停止驱动；

步骤三：支撑物下落至料管内，传感器检测到支撑物通过，分离动作完毕；

步骤四：如传感器检测不到支撑物通过，重复步骤一至步骤三，直到传感器检测到有支撑物通过，分离动作完毕。

9. 一种真空玻璃支撑物布放系统，其特征在于，包括传输段、控制系统、若干个如权利要求 1 至 7 任一所述的真空玻璃支撑物分离装置；所述传输段包括机架以及机架上设置的传输辊道,机架上设置有支撑横梁；所述分离装置呈线状间隔排布在支撑横梁上，同时进行支撑物分离操作，一次或多次动作完成真空玻璃一排支撑物的布放；或者将若干个如权利要求 1 至 7 任一所述的真空玻璃支撑物分离装置呈阵列状排布在支撑横梁上，同时进行支撑物分离操作，一次或多次动作完成一个区域的支撑物布放。

10. 一种真空玻璃支撑物布放方法，其特征在于，采用如权利要求 9 所述的真空玻璃支撑物布放系统，包括以下步骤：

步骤一：采用如权利要求 8 所述的真空玻璃支撑物分离方法，实现支撑物分离；

步骤二：所述分离装置相对于玻璃步进移动；

步骤三：重复步骤一与步骤二，直到玻璃表面布满支撑物，布放动作完毕。

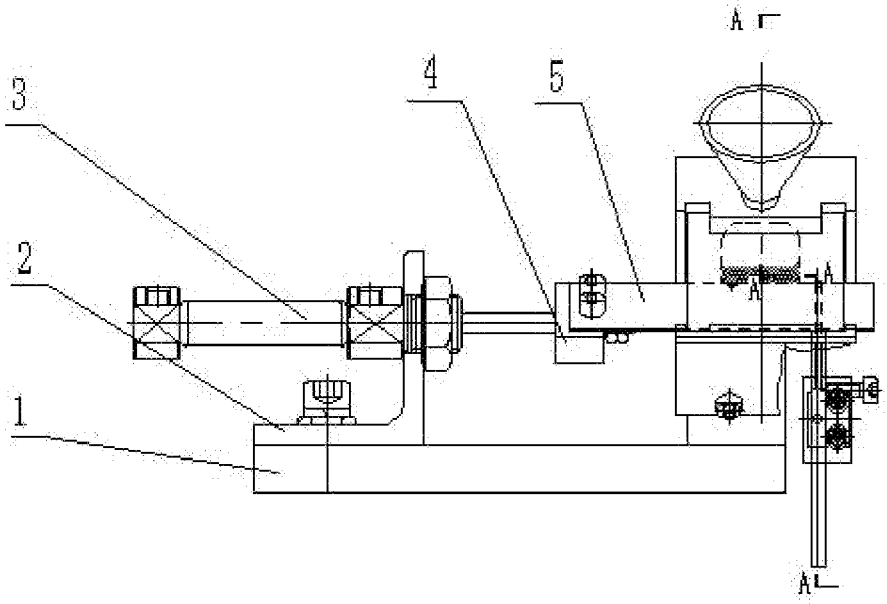


图1

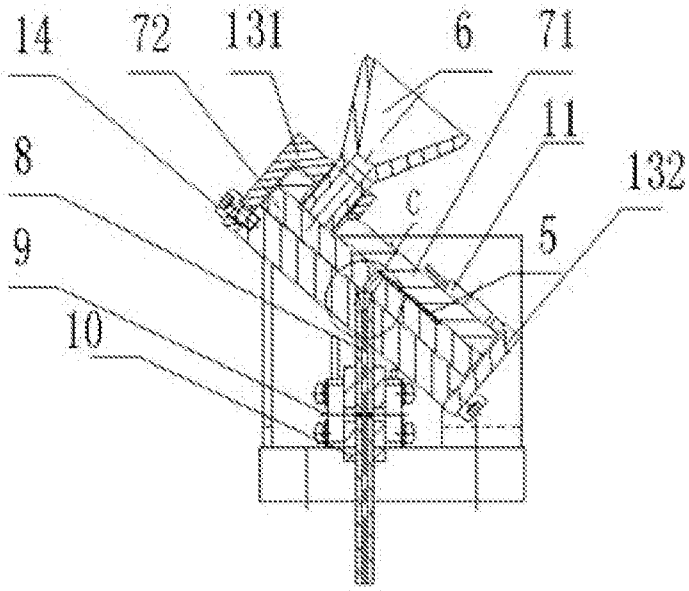


图2

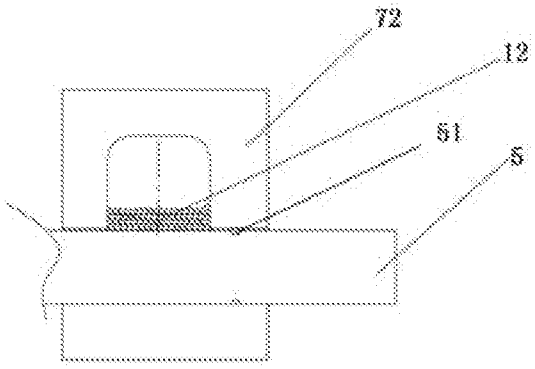


图3

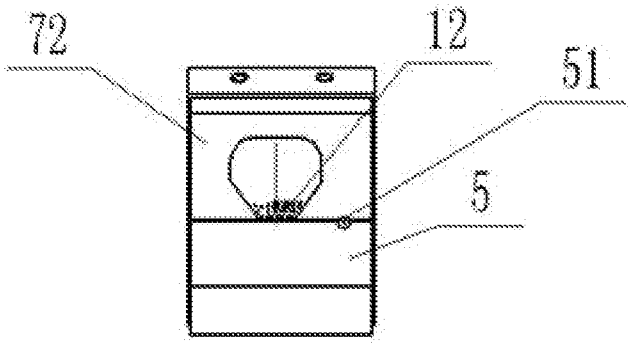


图4

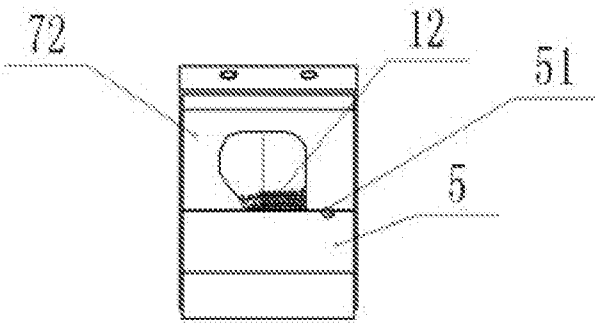


图5

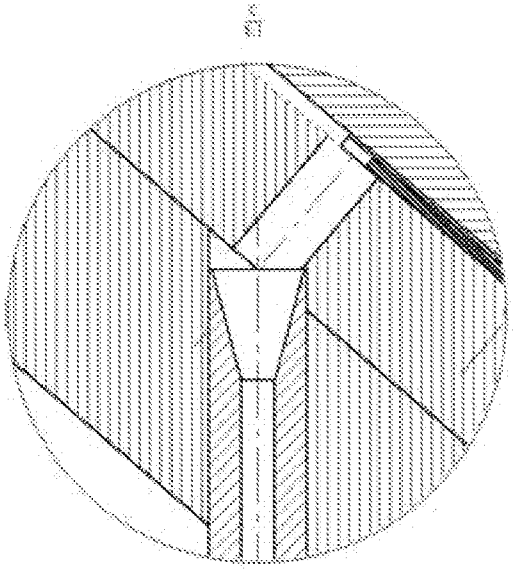


图6

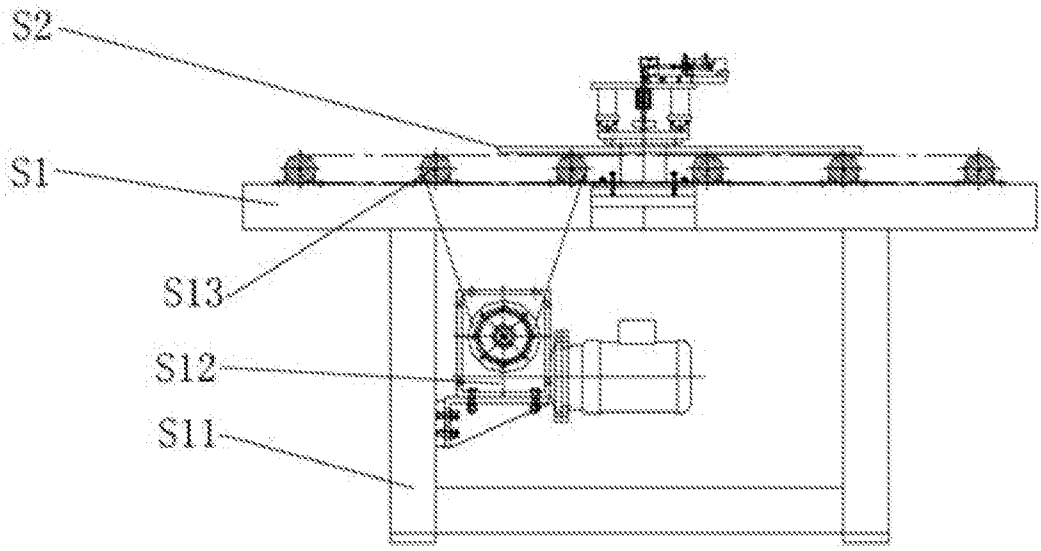


图7

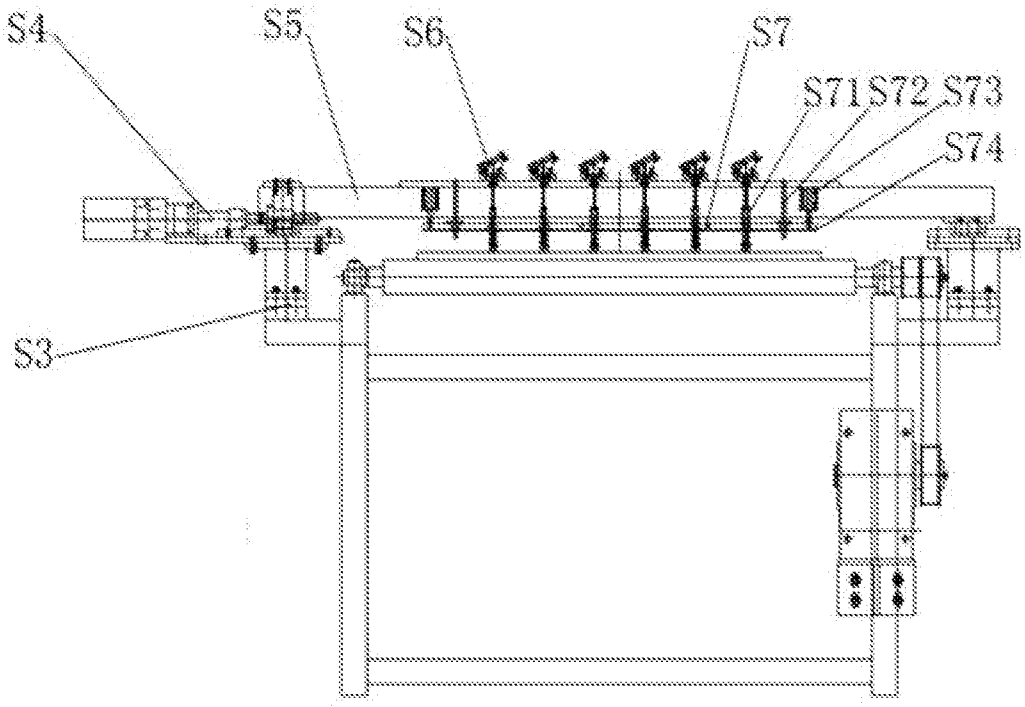


图8

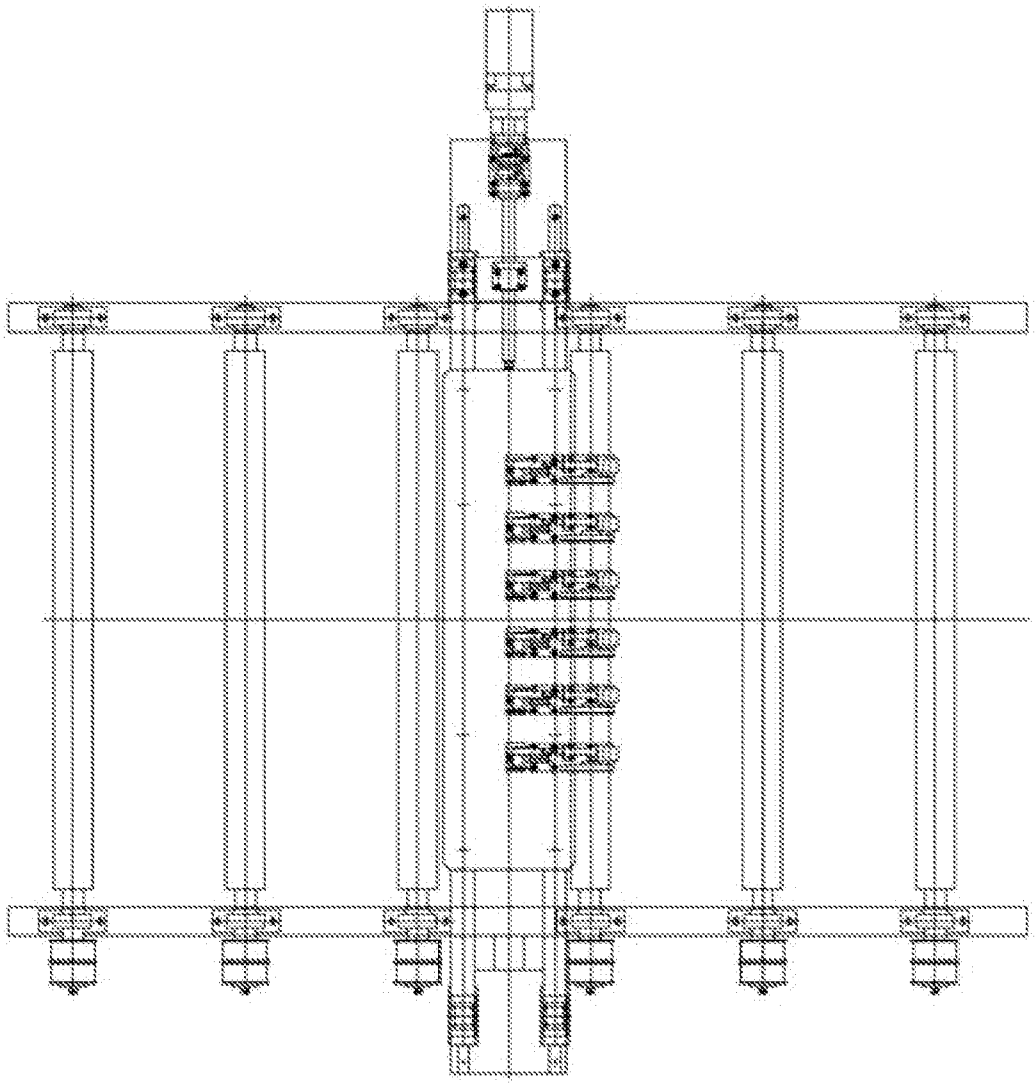


图9

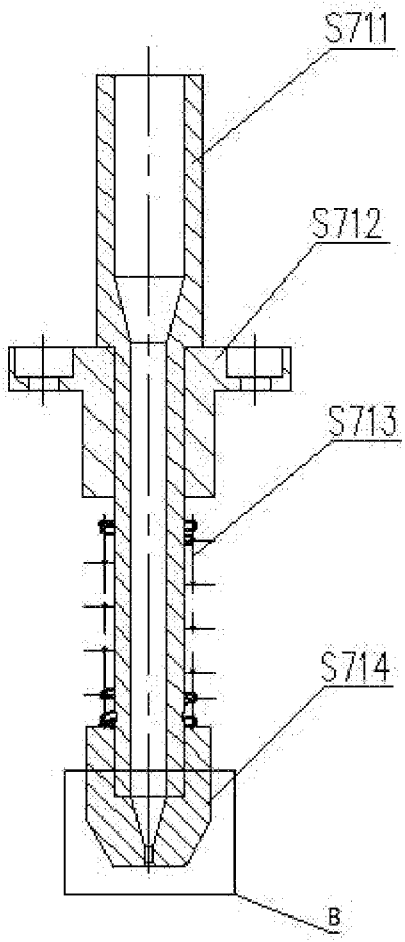


图10

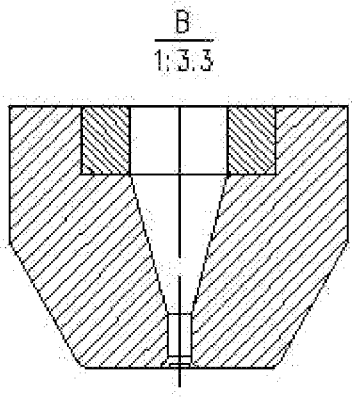


图11

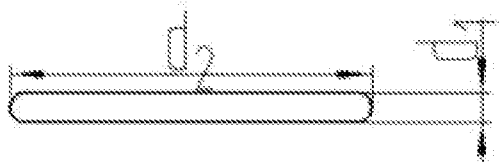


图12

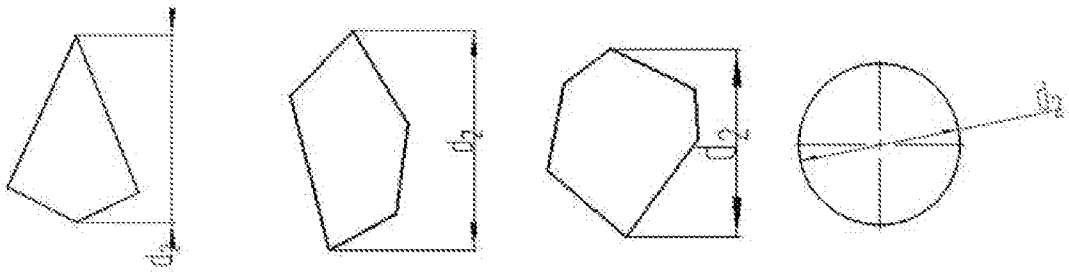


图13

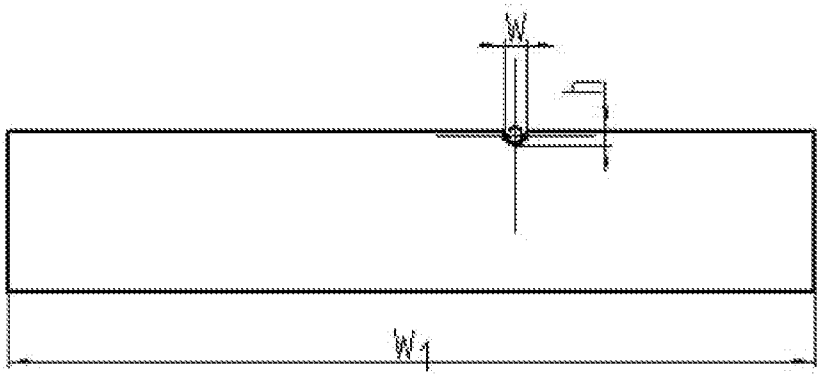


图14



图15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/079067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G 47/14(2006.01)i; B65G 47/88(2006.01)i; C03C 27/06(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)

B65G; C03C; C03B

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

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

CNKI, CNABS, CNTXT, VEN: 真空, 玻璃, 支撑, 布放, 排放, 分离, vacuum, glass, VIG, spacer, separator, distribut+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111517098 A (LUOYANG LANDGLASS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 August 2020 (2020-08-11) claims 1-10, description, paragraphs 0001-0047, figures 1-15	1-10
PX	CN 212127984 U (LUOYANG LANDGLASS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 December 2020 (2020-12-11) claims 1-14, description, paragraphs 0001-0064, figures 1-15	1-7
A	CN 106045286 A (LUOYANG LANDGLASS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 October 2016 (2016-10-26) description, paragraphs 0002-0023, and figure 1	1-10
A	CN 107089489 A (JIANGMEN HONGFENG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 August 2017 (2017-08-25) entire document	1-10
A	CN 203668211 U (LUOYANG LANDGLASS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 June 2014 (2014-06-25) entire document	1-10
A	CN 208716439 U (SHENZHEN KONGQUE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 09 April 2019 (2019-04-09) entire document	1-10

☑ 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	Date of mailing of the international search report
11 May 2021	**01 June 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101698565 A (COUNTRYSIDE ENERGY RESEARCH INSTITUTE, HEILONGJIANG ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES) 28 April 2010 (2010-04-28) entire document	1-10
A	CN 208500771 U (LUOYANG LANDGLASS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) entire document	1-10
A	DD 254731 A1 (TORGAU FLACHGLAS) 09 March 1988 (1988-03-09) entire document	1-10
A	KR 100849529 B1 (HA YANG HO) 01 August 2008 (2008-08-01) entire document	1-10
A	DE 3710694 A1 (LENHARDT KARL) 13 October 1988 (1988-10-13) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/079067

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 111517098 A	11 August 2020	None	
CN 212127984 U	11 December 2020	None	
CN 106045286 A	26 October 2016	CN 106045286 B	02 April 2019
CN 107089489 A	25 August 2017	None	
CN 203668211 U	25 June 2014	None	
CN 208716439 U	09 April 2019	None	
CN 101698565 A	28 April 2010	CN 101698565 B	07 December 2011
CN 208500771 U	15 February 2019	None	
DD 254731 A1	09 March 1988	None	
KR 100849529 B1	01 August 2008	None	
DE 3710694 A1	13 October 1988	DE 3710694 C2	12 April 1990

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/079067

A. 主题的分类

B65G 47/14(2006.01)i; B65G 47/88(2006.01)i; C03C 27/06(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B65G; C03C; C03B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNKI, CNABS, CNTXT,VEN: 真空，玻璃，支撑，布放，排放，分离，vacuum, glass, VIG,spacer,separator,distribut+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 111517098 A (洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司) 2020年 8月 11日 (2020-08-11) 权利要求1-10、说明书0001-0047段、附图1-15	1-10
PX	CN 212127984 U (洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司) 2020年 12月 11日 (2020-12-11) 权利要求1-14、说明书0001-0064段、附图1-15	1-7
A	CN 106045286 A (洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司) 2016年 10月 26日 (2016-10-26) 说明书0002-0023段、附图1	1-10
A	CN 107089489 A (江门市宏丰电子科技有限公司) 2017年 8月 25日 (2017-08-25) 全文	1-10
A	CN 203668211 U (洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司) 2014年 6月 25日 (2014-06-25) 全文	1-10
A	CN 208716439 U (深圳孔雀科技开发有限公司) 2019年 4月 9日 (2019-04-09) 全文	1-10
A	CN 101698565 A (黑龙江省农业科学院农村能源研究所) 2010年 4月 28日 (2010-04-28) 全文	1-10

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2021年 5月 11日	2021年 6月 1日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 梅奋永 电话号码 86-(010)-62085229

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/079067

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 208500771 U (洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 全文	1-10
A	DD 254731 A1 (TORGAU FLACHGLAS) 1988年 3月 9日 (1988 - 03 - 09) 全文	1-10
A	KR 100849529 B1 (HA YANG HO) 2008年 8月 1日 (2008 - 08 - 01) 全文	1-10
A	DE 3710694 A1 (LENHARDT KARL) 1988年 10月 13日 (1988 - 10 - 13) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/079067

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	111517098	A	2020年 8月 11日	无			
CN	212127984	U	2020年 12月 11日	无			
CN	106045286	A	2016年 10月 26日	CN	106045286	B	2019年 4月 2日
CN	107089489	A	2017年 8月 25日	无			
CN	203668211	U	2014年 6月 25日	无			
CN	208716439	U	2019年 4月 9日	无			
CN	101698565	A	2010年 4月 28日	CN	101698565	B	2011年 12月 7日
CN	208500771	U	2019年 2月 15日	无			
DD	254731	A1	1988年 3月 9日	无			
KR	100849529	B1	2008年 8月 1日	无			
DE	3710694	A1	1988年 10月 13日	DE	3710694	C2	1990年 4月 12日