



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115745429 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211475126.5

(22) 申请日 2022.11.23

(71) 申请人 四川零零昊科技有限公司

地址 637000 四川省南充市西充县多扶工
业园区

(72) 发明人 孙景春 蒋毅 刘谦

(74) 专利代理机构 成都行之智信知识产权代理
有限公司 51256

专利代理师 何焦

(51) Int. Cl.

G03C 27/08 (2006.01)

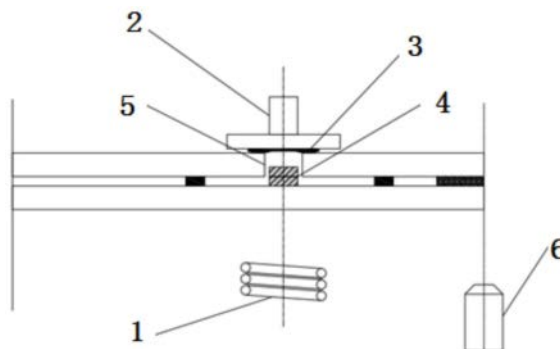
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

真空玻璃在线封口系统、在线封口方法和连续生产系统

(57) 摘要

本发明公开了一种真空玻璃在线封口系统、在线封口方法和连续生产系统，真空玻璃在线封口系统包括中央控制器、高频感应线圈、压紧装置、高频感应发生器以及位置传感器，中央控制器与其余设备均通讯连接且控制其余设备的启动和停止以及信号处理，高频感应发生器和高频感应线圈通讯连接；压紧装置处于所述高频感应线圈产生的电磁场内；所述真空玻璃的抽气口上设置有金属封口片，金属封口片和抽气口接触的面上设置有封口焊料；所述高频感应线圈的长度大于所述金属封口片直径；不需要高频感应线圈和金属封口片精准对齐，就能实现对金属封口片进行加热使得其上面的封口焊料融化，实现封口，提高了产品的合格率。



1. 一种真空玻璃在线封口系统,其特征在于,包括中央控制器、高频感应线圈、压紧装置、高频感应发生器以及位置传感器;

高频感应线圈、压紧装置、高频感应发生器以及位置传感器均与所述中央控制器通讯连接,所述中央控制器用于控制高频感应线圈、压紧装置以及高频感应发生器的启动和停止以及对来自位置传感器的位置信息进行处理,高频感应发生器和高频感应线圈通讯连接;

所述真空玻璃的抽气口上设置有金属封口片,金属封口片和抽气口接触的面上设置有封口焊料;

压紧装置在竖直方向上的投影覆盖所述金属封口片,并且在高频感应线圈内;

所述高频感应线圈的长度大于所述金属封口片直径;优选地,所述高频感应线圈的长度大于所述金属封口片直径的2倍;更优选2~4倍。

2. 根据权利要求1所述的真空玻璃在线封口系统,其特征在于,所述高频感应线圈和所述位置传感器之间的距离等于真空玻璃上的抽气口和该真空玻璃前端面之间的距离,且所述距离为固定值。

3. 根据权利要求1所述的真空玻璃在线封口系统,其特征在于,所述压紧装置包括设置于炉体上的驱动机构,所述驱动机构连接有第一压紧机构,所述第一压紧机构和所述金属封口片接触的面为柔性面;

优选地,所述第一压紧机构包括和所述驱动机构连接的连接杆,所述连接杆的一端连接有第一压紧件,所述压紧件全面覆盖所述金属封口片,所述压紧盘由耐热非金属材料制成。

4. 根据权利要求3所述的真空玻璃在线封口系统,其特征在于,所述真空玻璃的传输前进方向上,所述位置传感器设置于所述高频感应线圈和所述压紧装置前侧,且所述位置传感器用于感应所述真空玻璃的前端;

所述第一压紧件和所述金属封口片接触的面为方形或圆形时,所述高频感应线圈呈环形设置。

5. 根据权利要求3所述的真空玻璃在线封口系统,其特征在于,所述高频感应线圈呈长圆形设置;

所述第一压紧件包括第一履带,所述第一履带通过至少两个第一辊轮张紧,所述第一辊轮和所述连接杆转动连接,所述第一履带两端的两根所述第一辊轮之间的距离大于所述高频感应线圈的长度。

6. 根据权利要求1所述的真空玻璃在线封口系统,其特征在于,所述高频感应线圈呈长圆形设置;

所述压紧装置包括和炉体连接的弹性部件,所述弹性部件的自由端连接有第二压紧件;所述第二压紧件包括第二履带,所述第二履带通过至少两个第二辊轮张紧,所述第二辊轮和所述弹性部件转动连接,在弹性部件处于自由状态时所述第二履带的下端略低于所述真空玻璃的上表面。

7. 根据权利要求5或6所述的真空玻璃在线封口系统,其特征在于,所述真空玻璃的传输前进方向上,所述位置传感器设置于所述高频感应线圈和所述压紧装置前侧,且所述位置传感器用于感应所述真空玻璃的前端;

所述第二履带两端的两根所述第二辊轮之间的距离大于所述高频感应线圈的长度；

所述高频感应线圈的长度和所述真空玻璃的传输速度的比值大于所述封口焊料融化所需时间。

8. 根据权利要求5或6所述的真空玻璃在线封口系统,其特征在于,在所述真空玻璃的传输前进方向上,所述位置传感器设置于所述高频感应线圈和所述压紧装置后侧,且所述位置传感器用于感应所述真空玻璃的前端;

所述第二履带两端的两根所述第二辊轮之间的距离大于所述高频感应线圈的长度;

所述高频感应线圈的长度和所述真空玻璃的传输速度的比值大于所述封口焊料融化所需时间;

所述高频感应线圈和位置传感器之间的距离与真空玻璃的传输速度的比值为所述中央控制器在接收到所述位置传感器的有效信号后延长启动所述高频感应发生器的时间。

9. 一种基于权利要求2-8任一项所述在线封口系统的真空玻璃的在线封口方法,其特征在于,所述在线封口方法包括:

将真空玻璃的抽气口朝传输方向的前方摆放,并且靠向传输机构的两侧摆放;

启动所述在线封口系统的中央控制器。

10. 一种真空玻璃的连续生产系统,其特征在于,包括依次连通的上料段、封边段、真空封口段以及降温段;

上料段:将真空玻璃的抽气口朝传输方向的前方摆放,并且靠向传输机构的两侧摆放和排放于上料段;在真空玻璃的抽气口上放置封口片;

真空封口段:将权利要求2-8任一项所述的在线封口系统置于传输机构的一侧,高频感应线圈中心线到传输机构侧边的距离与真空玻璃抽气口中心到传输机构侧边的距离相等,且启动在线封口系统的中央控制器。

真空玻璃在线封口系统、在线封口方法和连续生产系统

技术领域

[0001] 本发明涉及真空玻璃加工技术领域，具体涉及一种真空玻璃在线封口系统、在线封口方法和连续生产系统。

背景技术

[0002] 真空玻璃的生产过程主要包括封边、抽真空和封口三个主要过程。在真空玻璃连续生产线上，待加工的玻璃经过加热封边后，进入真空炉抽真空，当真空度达到要求后由特殊设计的封口装置进行封口。封口装置上放置有金属封口片，金属封口片上涂有封口焊料，由封口装置将金属封口片加热至封口焊料融化后，对准真空玻璃上预留的抽气口，将金属封口片贴到抽气口上，封口焊料沿着抽气口四周将金属封口片粘贴在其上，形成密封。随后经过降温过程，完成真空玻璃生产。

[0003] 上述生产流程主要受限于真空玻璃封口过程，此时特殊设计的封口装置首先需要精确的对准抽气口，其次需要在机构中设置加热装置和轴向运动装置，以实现将金属封口片加热至封口焊料融化后将金属封口片贴到抽气口上。其难点首先是封口装置与抽气口的对准，由于在真空玻璃连续生产线的上片段，玻璃必须摆放在特定的预位，以实现在封口时可以对应该预位的封口装置，但玻璃会随着传输过程有一定的位移，即使在上片摆放时考虑到了封口装置的相对位置，当玻璃传输到封口工位时，位置也会产生偏差导致封口装置无法对准抽气口。

[0004] 有的企业采取在封口装置上加装视觉识别系统，识别抽气孔的位置并通过横向运动机构微调封口装置的位置来对准抽气口，设备投资大，对准成功率不高，并且生产效率低。

[0005] 其次，封口工位需要给每一个摆放玻璃的预位在封口段准备一套对应的封口设备，而为了满足不同尺寸玻璃的需要，及兼顾更大产能的需要，这些玻璃摆放预位通常都要设置十几个甚至二十几个，但实际使用中因为玻璃尺寸差异很大，大部分的玻璃预位其实是用不到的，对应的封口设备也不使用，造成资源浪费。

[0006] 再次，由于连续生产线流水作业的特点，封口装置上的金属封口片每使用一片后就要补充一片，因此需要额外设计金属封口片的供料仓，以及分拣输送机构。因此导致整个封口装置机构复杂，造价高，生产效率却很低。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种真空玻璃在线封口系统，以解决现有真空玻璃在封口过程中要求封口装置和抽气口精准对齐(即对齐要求高)，但很难做到精准对齐的问题。

[0008] 第一方面，本发明公开了一种真空玻璃在线封口系统，包括中央控制器、高频感应线圈、压紧装置、高频感应发生器以及位置传感器，高频感应线圈、压紧装置、高频感应发生器以及位置传感器均与所述中央控制器通讯连接，所述中央控制器用于控制高频感应线圈、压紧装置以及高频感应发生器的启动和停止以及对来自位置传感器的位置信息进行处

理,高频感应发生器和高频感应线圈通讯连接;

[0009] 压紧装置处于所述高频感应线圈产生的电磁场内;

[0010] 所述真空玻璃的抽气口上设置有金属封口片,金属封口片和抽气口接触的面上设置有封口焊料;所述高频感应线圈的长度大于所述金属封口片直径。

[0011] 在采用上述技术方案的情况下,

[0012] 工作原理:位置传感器对待封口的真空玻璃的位置进行感应,当感应到有效信息后(此时金属封口片运动到高频感应线圈所产生的电磁场范围内),中央控制器发出指令启动高频感应发生器和压紧装置,高频感应线圈产生高频交变电磁场,金属封口片在高频交变电磁场中产生感应电流从而发热,金属封口片上的封口焊料融化且在压紧装置的作用下紧贴于封口处,中央控制器发出指令停止高频感应发生器和压紧装置,融化的封口焊料迅速冷却且固化,完成封口。

[0013] 1.通过设置高频感应线圈产生电磁场实现加热的方式,且在采用该方式进行加热的情況下,只需要满足金属封口片处于高频电磁场内且高频感应线圈的长度大于金属封口片的直径,就不需要高频感应线圈和金属封口片精准对齐,就能实现对金属封口片进行非接触式加热使得其上面的封口焊料融化,实现封口,提高了产品的生产效率和合格率。

[0014] 2.将金属封口片设置于真空玻璃的抽气口上,即可以提前对金属封口片进行放置,以替代现有技术中将金属封口片放置于封口装置的供料仓内,既降低了封口装置的制造成本(即不需要设置放置金属封口片的供料仓和分拣输送机构),还能提高封口速度,提高了封口效率。

[0015] 3.采用单独封口的方式,既能够做到封口效率和产品合格率高,还能代替现有技术中为了满足不同尺寸玻璃的需要,玻璃摆放预位通常都要设置十几个甚至二十几个,但实际使用中大部分的玻璃预位用不到(即闲置)而造成的浪费。

[0016] 4.采用高频感应方法加热金属封口片,加热速度快,磁场内非金属材料不发热,生产效率高,减少不必要的能源浪费,设备简单可靠。

[0017] 作为一种可能的设计,所述高频感应线圈和所述位置传感器之间的距离等于真空玻璃上的抽气口和该真空玻璃前端面之间的距离;且所述距离为固定值。适用于各种尺寸的真空玻璃连续生产的需要,可充分利用炉内空间相对自由的摆放待加工的玻璃,只需要安装两套封口设备即可实现待加工的玻璃在真空炉内传输的过程中完成封口,生产效率高。

[0018] 第二方面,本发明提供了一种真空玻璃的在线封口方法,所述在线封口方法包括:

[0019] 将真空玻璃的抽气口朝传输方向的前方摆放,并且靠向传输机构的两侧摆放;

[0020] 将至少一台前述在线封口系统置于传输机构的一侧;

[0021] 启动在线封口系统的中央控制器。

[0022] 在采用上述技术方案的情况下,

[0023] 本发明公开的在线封口方法适合于各种尺寸的真空玻璃连续生产的需要,可充分利用炉内空间相对自由的摆放待加工的玻璃,最少可只安装一台封口系统(大大降低了封口系统的所需数量,节约了成本)即可实现待加工的玻璃在真空炉内传输的过程中完成封口,生产效率高,设备结构简单,造价低。也说明本发明公开的封口系统通用性强,值得推广使用。

[0024] 第三方面,本发明提供了一种真空玻璃的连续生产系统,包括依次连通的上料段、封边段、真空封口段以及降温段;

[0025] 上料段:将真空玻璃的抽气口朝传输方向的前方摆放,并且靠向传输机构的两侧摆放和排放于上料段;在真空玻璃的抽气口上放置封口片;

[0026] 真空封口段:将前述在线封口系统置于传输机构的一侧,高频感应线圈中心线到传输机构侧边的距离与真空玻璃抽气口中心到传输机构侧边的距离相等,且启动在线封口系统的中央控制器。

[0027] 在采用上述技术方案的情况下,

[0028] 真空玻璃在生产线上片段摆放位置要求低,适合于各种尺寸的真空玻璃连续生产的需要,可充分利用炉内空间相对自由的摆放待加工的玻璃,只需要安装最多两套封口设备即可实现待加工的玻璃在真空炉内传输的过程中完成封口,生产效率高,设备简单可靠。

附图说明

[0029] 图1为本发明实施例中真空玻璃在线封口系统的第一种结构示意图;

[0030] 图2为图1中真空玻璃在线封口系统的俯视图;

[0031] 图3为本发明实施例中真空玻璃在线封口系统的第二种结构示意图;

[0032] 图4为图3中真空玻璃在线封口系统的俯视图;

[0033] 图5为本发明实施例中真空玻璃在线封口系统中第三种结构示意图;

[0034] 图6为图5中真空玻璃在线封口系统的封口时的状态图;

[0035] 图7为本发明实施例中真空玻璃在线封口系统中第四种结构示意图;

[0036] 图8为图7中真空玻璃在线封口系统的封口时的状态图;

[0037] 图9为本发明实施例中在线封口方法中真空玻璃的摆放示意图;

[0038] 图10为本发明实施例中在线封口系统的示意图;

[0039] 其中:1-高频感应线圈;2-压紧装置;3-金属封口片;4-吸气剂;5-抽气口;6-位置传感器;7-弹性部件;8-真空玻璃;9-上片段;10-封边段;11-真空封口段;12-降温段。

具体实施方式

[0040] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0042] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0043] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,

除非另有明确具体的限定。“若干”的含义是一个或一个以上,除非另有明确具体的限定。

[0044] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0045] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 本发明发明人在使用现有技术对真空玻璃8进行封口的过程中发现需要封口装置和真空玻璃8的抽气口5精准对其才能实现良好的封口,究其原因是现有技术中是将金属封口片3放置于封口装置上,不仅导致封口装置结构复杂,而且需要精准对齐。

[0047] 为了彻底解决上述问题。如图1所示,本发明实施例提供一种真空玻璃8在线封口系统。如图1所示,真空玻璃8在线封口系统包括中央控制器(图中未示出)、高频感应线圈1、压紧装置2、高频感应发生器(图中未示出)以及位置传感器6,高频感应线圈1、压紧装置2、高频感应发生器以及位置传感器6均与中央控制器通讯连接,中央控制器用于控制高频感应线圈1、压紧装置2、高频感应发生器启动和停止以及对来自位置传感器6的位置信息进行处理,高频感应发生器和高频感应线圈1通讯连接;压紧装置2处于高频感应线圈1产生的电磁场内;真空玻璃8的抽气口5上设置有金属封口片3,金属封口片3和抽气口5接触的面上设置有封口焊料,在抽气口5内还设置有吸气剂4,用于吸收封口焊料融化过程中产生的气体;高频感应线圈1的长度大于金属封口片3直径。

[0048] 首先,通过将金属封口片3设置于待封口的真空玻璃8的抽气口5上,既可以将封口系统简化,降低制造成本,还可以避免封口系统在用完一片金属封口片3后还需要及时添加金属封口片3,从本质上提高了封口效率;其次,采用高频感应线圈1产生的电磁场对金属封口片3和封口焊料进行加热时,不需要精确对准,只需要金属封口片3处于高频感应线圈1产生的电磁场范围内即可,因此大大降低了封口的难度,提高了封口效率;通过设置压紧装置2用于将融化后的封口焊料紧紧贴于抽气口5上以进一步提高封口成功率,即提高产品的合格率。

[0049] 如图1和图2所示,高频感应线圈1穿过炉壁与炉外的高频感应发生器(图中未示出)通讯连接。在抽气口5上预先放置金属封口片3,当真空玻璃8在真空炉内传输时,前端面被位置传感器6感应到,传输暂停,停止后抽气口5即与高频感应线圈1基本对正。此时,压紧装置2向下运动压紧金属封口片3,使金属封口片3与抽气口5贴紧,高频感应线圈1中产生高频电磁场,金属封口片3在高频交变电磁场的作用下产生感应电流并快速发热,几秒钟内就可以将温度加热到500℃以上,融化金属封口片3上的封口焊料。高频感应线圈1停止产生高频电磁场后,金属封口片3迅速冷却,封口焊料凝固,完成封口,压紧装置2抬起,封口后的真空玻璃8继续向前传输。

[0050] 由于高频感应线圈1直径大于金属封口片3直径,因此两者无需精确对准,只需金属封口片3处于高频感应线圈1的磁场范围内即可实现感应加热,无需与抽气口5精确对准,

也无需与金属封口片直接接触,采用高频感应方法加热金属封口片3,加热速度快,磁场内非金属材料不发热,生产效率高,设备简单可靠。

[0051] 本领域技术人员根据实际应用,可以灵活选择前述压紧装置2中压紧部分的的制成材料,例如:耐高温非金属材料,但不限于此,此处所述高温是指500℃。

[0052] 为了避免压紧装置2在压紧的过程中使得金属封口片3产生形变且充分接触,因此压紧装置2接触金属封口片3的面可以选择柔性材料制成,例如:耐高温橡胶,但不限于此。

[0053] 在实际应用中,为了保证在真空玻璃8封边时金属封口片3上的封口焊料不会融化导致抽气口5被封闭,因此要求金属封口片3上的封口焊料融化温度高于真空玻璃8封边焊料的融化温度。

[0054] 在实际应用中,压紧装置2接触金属封口片3的面的形状可以为任意形状,只要其能够将金属封口片3全面覆盖即可,例如:圆形,方形等,但不限于此。

[0055] 本发明实施例中,由于位置传感器6主要是用于判断真空玻璃8的边界,因此只要满足该要求的具体种类均可以,例如:机械式、光电式等,但不限于此。本领域技术人员可根据实际应用进行相应的选择。

[0056] 为了进一步降低封口的难度,提高封口效率。高频感应线圈1长度大于金属封口片3直径的2倍;在实际应用时,根据高频感应发生器的发生频率和功率来选择具体的倍数,本领域中一般为2~4倍。

[0057] 为了满足不同尺寸真空玻璃8的封口和减少上述真空玻璃8在线封口系统在线封口时所需要的数量,在安装在线封口装置时,高频感应线圈1和位置传感器6之间的距离应等于真空玻璃8上的抽气口5距离该真空玻璃8前端面的距离均,且该距离为固定值。在实际应用时,如果真空玻璃8的摆放位置只靠向传输机构的一侧,则可以将上述在线封口系统的数量降低至1台,且还能减少大部分的玻璃预位,避免资源浪费。

[0058] 在实际应用中,前述高频感应线圈1可以为圆环形、长圆形等形状,但不限于此。

[0059] 在实际应用中,如图1所示,前述压紧装置2包括设置于炉体上的驱动机构(图中未示出),驱动机构连接有第一压紧机构,第一压紧机构和金属封口片3接触的面为柔性面;柔性面可由柔性材料制成,例如:耐高温树脂。

[0060] 在实际应用中,驱动机构可以为任意能够推动第一压紧机构作直线往复运动的本领域常用设备,例如:往复式电机,但不限于此。

[0061] 在实际应用中,如图1所示,第一压紧机构包括和驱动机构连接的连接杆,所述连接杆的一端连接有压紧件,所述压紧件全面覆盖金属封口片3,压紧盘由耐热非金属材料制成,例如:耐高温树脂。

[0062] 在实际应用中,压紧件可以为圆柱形、方形或其他形状,优选圆柱形和方形。

[0063] 在一种可能的实施方式中,如图3和图4所示,高频感应线圈1为长圆形设置,前述连接杆的一端连接有固定机构,固定机构下端设置有履带,履带通过至少两个辊轮张紧;履带两端的两根辊轮之间的距离大于高频感应线圈1的长度;高频感应线圈1的长度和真空玻璃8的传输速度的比值大于封口焊料融化所需时间。

[0064] 设置履带是为了实现与真空玻璃8传输方向同步传输,设置辊轮保证履带表面压紧真空玻璃8表面,实现真空玻璃8移动时带动履带滚动。

[0065] 在实际应用中,如图3所示,高频感应线圈1和压紧装置2设置在位置传感器6的后

侧,履带长度大于高频感应线圈1的长度。

[0066] 当真空玻璃8在真空炉内传输,前端面被位置传感器6感应到(有效信号)时且将该信号传输至中央控制器,抽气口5处于高频感应线圈1的长圆面积内。中央控制器启动驱动机构和高频感应发生器,压紧件在驱动机构的驱动下向下运动压紧金属封口片3,使金属封口片3与抽气口5贴紧,然后高频感应线圈1中产生高频电磁场,金属封口片3在电磁场的作用下产生感应电流并快速发热。此时待加工玻璃的传输不停止,压紧件的履带随真空玻璃8同步转动并持续压紧封口片3,金属封口片3在传输过程中经过高频感应线圈1所覆盖的区域的时间即为持续发热的时间,合理设置高频感应线圈1的长度 L_1 和传输速度 V ,即可满足金属封口片3加热升温的时间需要($T_1=L_1/V$),融化金属封口片3上的封口焊料。当随着传输运动金属封口片3移出高频感应线圈1的长圆形范围后,金属封口片3迅速冷封口焊料凝固,驱动机构启动带动压紧件抬起,完成封口。

[0067] 在一种可能的实施方式中,如图5和图6所示,高频感应线圈1为长圆形设置,前述连接杆的一端连接有固定机构,固定机构下端设置有履带,履带通过至少两个辊轮张紧;履带两端的两根辊轮之间的距离大于高频感应线圈1的长度;高频感应线圈1的长度和真空玻璃8的传输速度的比值大于封口焊料融化所需时间。

[0068] 设置履带是为了实现与真空玻璃8传输方向同步传输,设置辊轮保证履带表面压紧真空玻璃8表面,实现真空玻璃8移动时带动履带滚动。

[0069] 在实际应用中,如图5和6所示,高频感应线圈1和压紧装置2设置在位置传感器6的前侧。履带长度大于高频感应线圈1的长度。

[0070] 高频感应线圈1为长圆形设置,设定长圆形线圈前端的圆心和位置传感器6的距离固定值 L_2 。

[0071] 当真空玻璃8在真空炉内传输,前端面被位置传感器6感应到时(作为有效信号)传递至中央控制器,中央控制器启动驱动机构,且延时一段时间启动高频感应发生器,延时的时间由距离 L_2 和玻璃传输速度 V 决定($T_2=L_2/V$),此时抽气口5即处于高频感应线圈1的长圆面积内,同时驱动机构驱动压紧件向下运动压紧金属封口片3,使金属封口片3与抽气口5贴紧,高频感应线圈1中产生高频电磁场,金属封口片3在高频交变电磁场的作用线产生感应电流并快速发热。此时待加工玻璃的传输不停止,金属封口片3在传输过程中经过长圆形高频感应线圈1所覆盖的区域的时间即为持续受热的时间,合理设置高频感应线圈1的长度 L_1 和传输速度 V ,即可满足金属封口片3加热升温的时间需要($T_1=L_1/V$),融化金属封口片3上的封口焊料。当随着传输运动金属封口片3移出高频感应线圈1的长圆形范围后,金属封口片3迅速冷却封口焊料凝固,驱动机构启动带动压紧件抬起,完成封口。

[0072] 在一种可能的实施方式中,与前一可能实施方式不同的是:压紧装置2驱动的动力不同,如图7和图8所示,前述压紧装置2包括和炉体连接的弹性部件7,弹性部件7的下端连接有第二压紧机构,第二压紧机构和金属封口片3接触的面为柔性面,在弹性部件7处于自由状态时第二压紧机构的下端略低于真空玻璃8的上表面。

[0073] 前述弹性部件7可以为满足相应要求的耐高温弹簧。本发明实施例中,所述炉体是指抽真空所用的真空炉。

[0074] 当真空玻璃8传输到抽气口5时,真空玻璃8前端随着传动顶起履带,导致弹性部件7收缩使得从而使得履带和真空玻璃8的表面紧密贴合且实现压紧,还能驱动履带随真空玻

璃8滚动,实现在高频感应线圈1对金属封口片3加热的同时压紧金属封口片3的功能。

[0075] 本发明实施例还提供一种基于前述真空玻璃8在线封口系统的在线封口方法,如图9所示,包括以下步骤:

[0076] S1.将真空玻璃8的抽气口5朝传输方向的前方摆放,并且靠向传输机构的两侧摆放;

[0077] 由于抽气口5距离真空玻璃8前端面的距离是固定值,因此将玻璃侧面距离传输机构边部固定距离对齐摆放后,每一侧所有真空玻璃8的抽气口5自然排列在一条直线上。这样排列的真空玻璃8只需要满足抽气口5处在传输机构两侧固定位置,基本成一直线即可,对于真空玻璃8的前后位置没有要求,因此在保证真空玻璃8之间一定间隔的前提下,可以尽可能多的自由摆放真空玻璃8,提高装炉率。

[0078] S2.在传输机构传输方向的两端分别设置一台前述在线封口系统,在线封口机构的高频感应线圈中心线到传输机构侧边的距离与真空玻璃抽气口中心到传输机构侧边的距离相等。

[0079] 真空玻璃8在生产线上传输过程中,前后位置会有相对的错动,但不影响与在线封口系统的对位。传输过程产生的横向位置错动很小,甚至通过合理的设置传输辊的平行度,可以使横向位置错动均朝向传输机构的侧面方向,而在传输机构的侧面可安置定位轮,使真空玻璃8发生的横向位置错动均被传输机构侧面的定位轮阻挡从而被消除。在线封口系统上设置的高频感应线圈1的直径大于封口片的2倍,因此微小的位置错动完全在高频感应线圈1的磁场范围内,不影响对封口片的感应加热,因此不要求在线封口系统与抽气口5的精确对准。

[0080] 按照上述方式摆放待加工的玻璃,适合于各种尺寸的真空玻璃8连续生产的需要,可充分利用炉内空间相对自由的摆放待加工的玻璃,只需要最多安装两套封口设备即可实现待加工的玻璃在真空炉内传输的过程中完成封口,生产效率高,设备结构简单,造价低。

[0081] 本发明实施例还提供一种真空玻璃8的连续生产系统。如图10所示,前述连续生产系统包括依次连通的上料段、封边段10、真空封口段11以及降温段12;

[0082] 将真空玻璃8的抽气口5朝传输方向的前方摆放,并且靠向传输机构的两侧摆放和排放于上料段;在真空玻璃8的抽气口5上放置封口片;然后在传输机构的带动下依次经过封边段10,真空封口段11和降温段12。

[0083] 封边段10被分成多个小段,每小段设置不同的工作温度,待加工的玻璃逐次被加热到封边温度,封边焊料被融化,两片玻璃被焊料封接在一起形成腔体。真空封口段11为真空度依次升高的真空炉,最终要达到 10^{-3}Pa ,并保持一段时间,炉温维持在 $290^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$,排气时间不少于40min。

[0084] 在真空封口段11最后一节真空炉内设置前述间歇式在线封口系统(即高频感应线圈1工作时玻璃传输停止)。在线封口系统的工作原理和前述相同,此处不再详细阐述。

[0085] 对于长度相同的真空玻璃8(即真空玻璃8和传输机构平行的边长度相同)批量加工时,在真空封口段11最后一节真空炉内设置可以设置前述间歇式在线封口系统也可以设置连续式在线封口系统(即高频感应线圈1工作时玻璃传输不停止)。

[0086] 采用间歇式在线封口系统时,真空玻璃8在上片段9摆放时,抽气口5在两侧对其摆放,并且摆放位置距传输机构边部距离相同,在真空封口段11最后一节真空炉内两侧相对

位置均设置一套封口设备。两侧的位置传感器6可同时感应玻璃边缘,无论哪个传感器感应到玻璃边缘,传输机构即停止,对应的高频感应线圈1开始工作,完成封口后,设备继续传输。

[0087] 按照上述设备的真空玻璃8在线生产方法,真空玻璃8在生产线上片段9摆放位置要求低,适合于各种尺寸的真空玻璃8连续生产的需要,可充分利用炉内空间相对自由的摆放待加工的玻璃,只需要最多安装两套封口设备即可实现待加工的玻璃在真空炉内传输的过程中完成封口,生产效率高,设备简单可靠。

[0088] 需要说明的是:本发明实施例中的中央控制器对各零部件或设备的控制均可以由本领域技术人员通过现有计算机程序或在不付出创造性劳动的情况下改变现有计算机程序而得到。

[0089] 本实施例中,各零部件或设备除了上述具体阐述以外,均可以选择本领域常用且常见的具体种类设备,因此不作具体阐述。

[0090] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

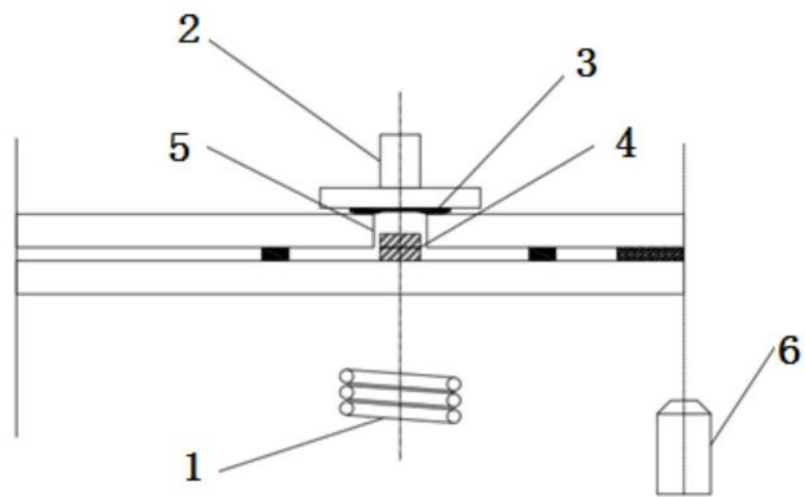


图1

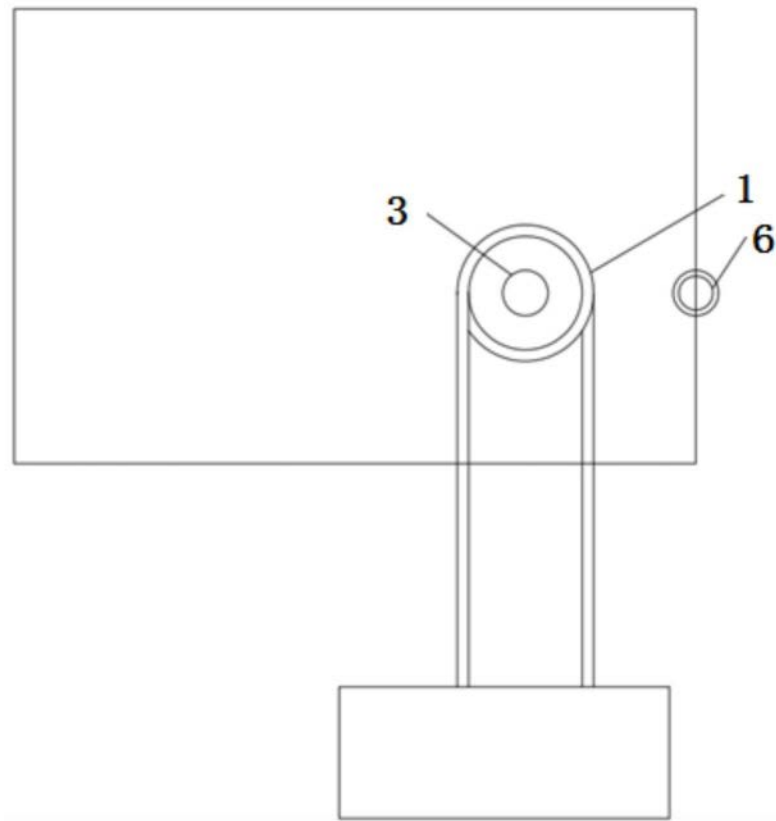


图2

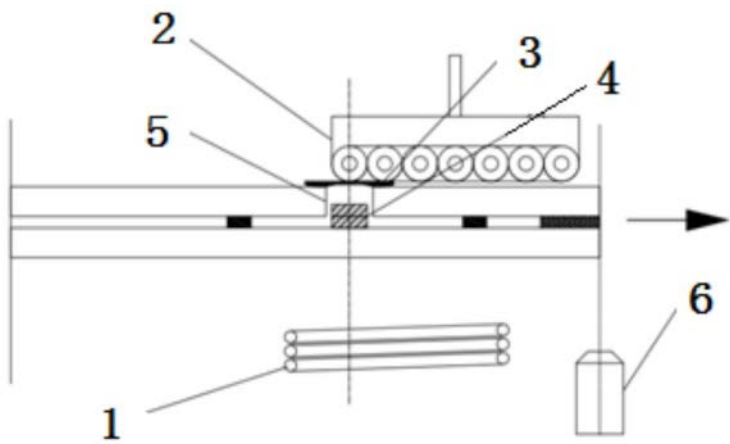


图3

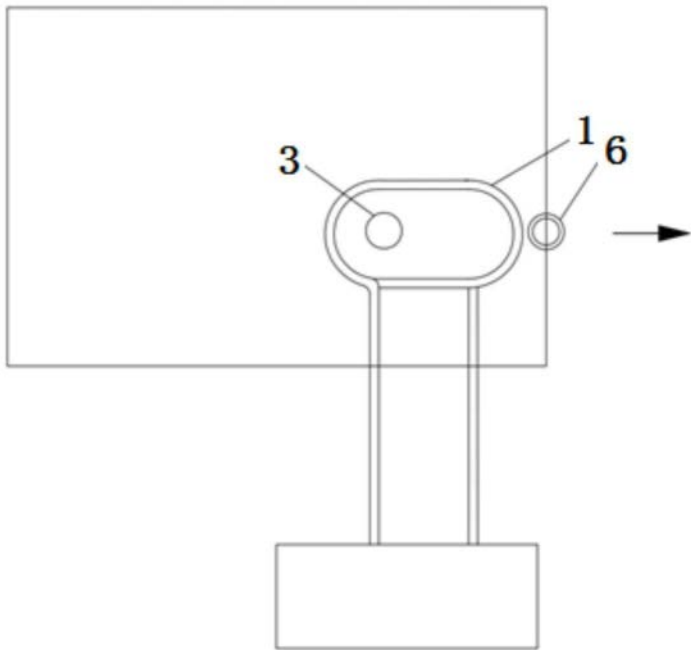


图4

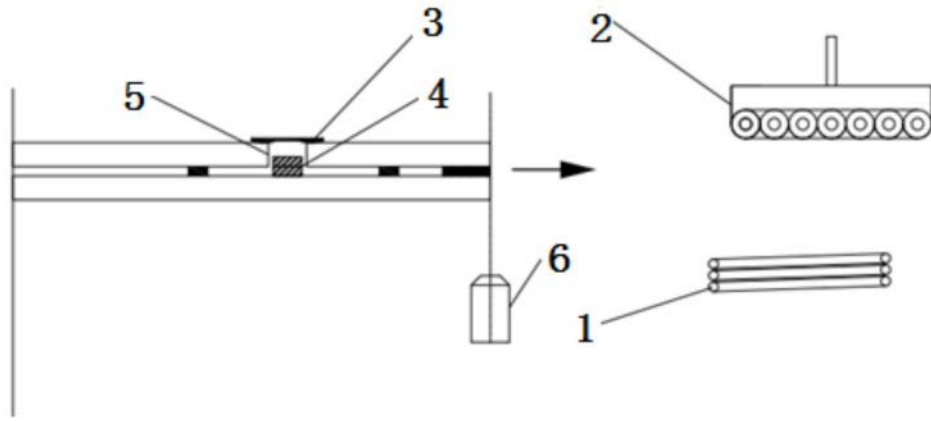


图5

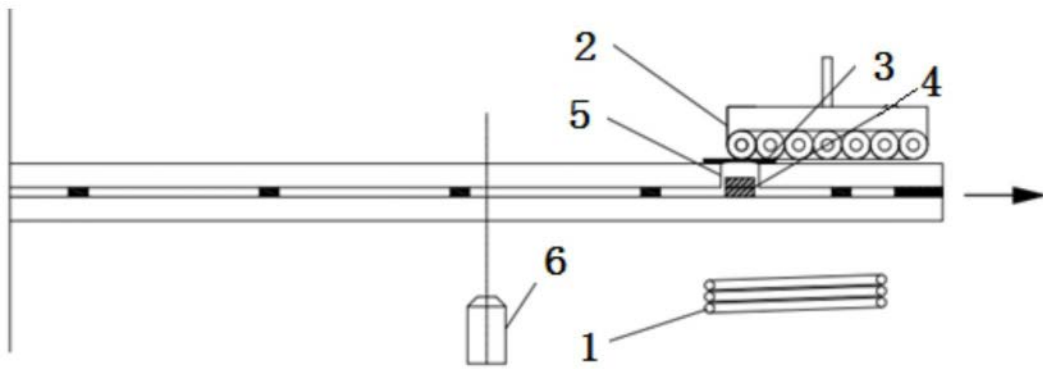


图6

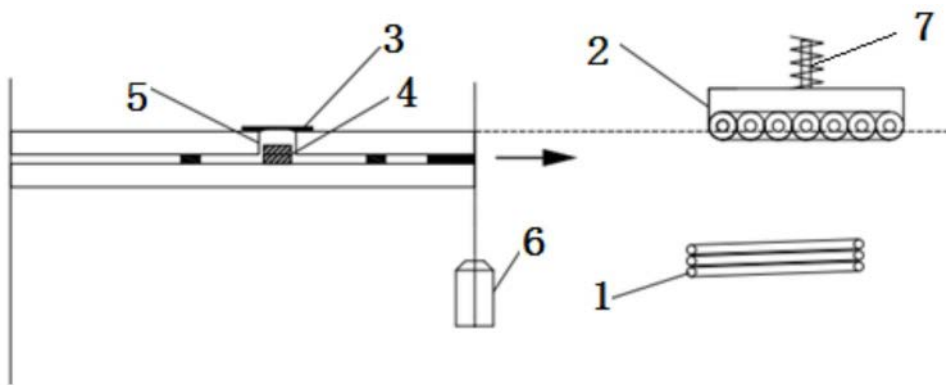


图7

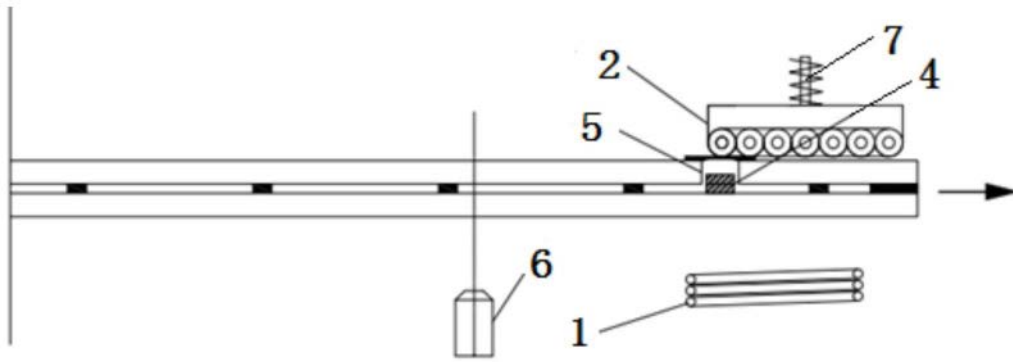


图8

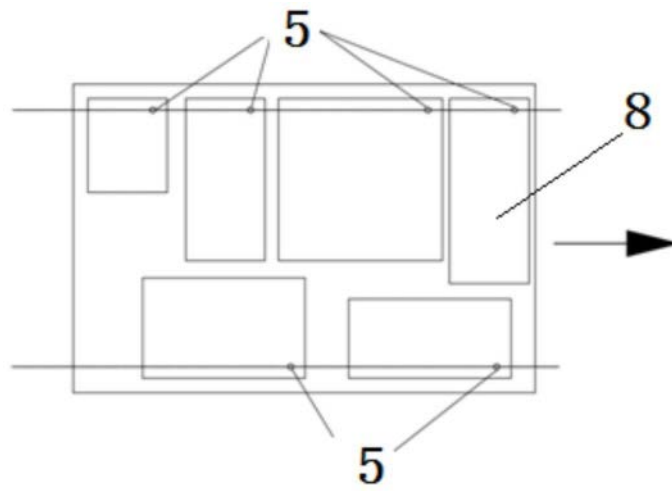


图9

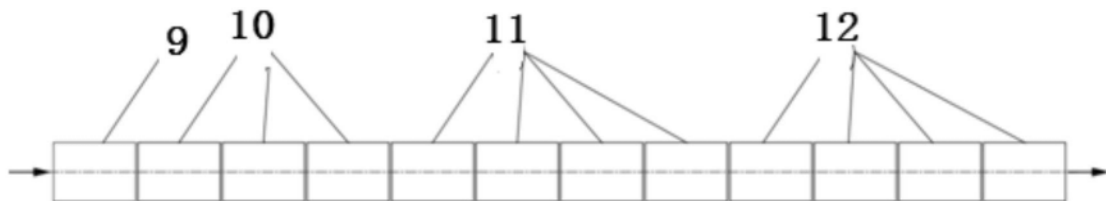


图10