



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109982985 B

(45) 授权公告日 2021.05.28

(21) 申请号 201780071023.3

(22) 申请日 2017.09.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109982985 A

(43) 申请公布日 2019.07.05

(30) 优先权数据  
10-2016-0120047 2016.09.20 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.05.16

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2017/010232 2017.09.19

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/056663 KO 2018.03.29

(73) 专利权人 朴在壹  
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 朴在壹

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 金鲜英 张敬强

(51) Int.Cl.  
C03C 27/06 (2006.01)  
C03C 27/10 (2006.01)  
B32B 17/10 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 101337774 A, 2009.01.07  
CN 105859160 A, 2016.08.17  
KR 20140120139 A, 2014.10.13  
CN 104329558 A, 2015.02.04  
CN 1903759 A, 2007.01.31  
US 6261652 B1, 2001.07.17  
KR 20150117851 A, 2015.10.21  
KR 20150052484 A, 2015.05.14  
CN 1608038 A, 2005.04.20  
CN 103183467 A, 2013.07.03

审查员 王槐亮

权利要求书2页 说明书9页 附图6页

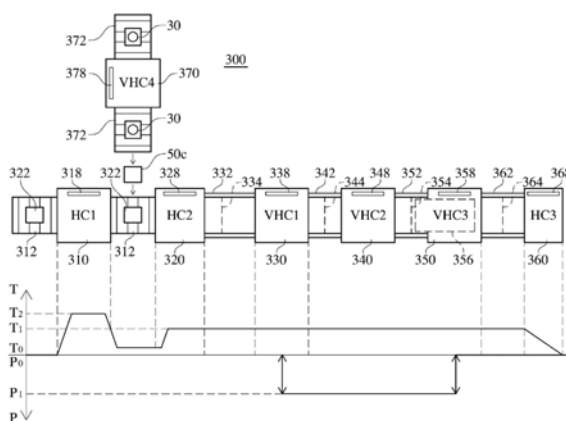
(54) 发明名称

真空绝热玻璃板装配体的制造方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及一种真空绝热玻璃板装配体的制造方法及装置。本发明的真空绝热玻璃板装配体的制造方法包括：密封以规定的间距隔开而配置的一对玻璃板装配体的边缘的边缘密封步骤；以及用盖部件密封被形成为与边缘被密封的一对玻璃板之间的空间连通的玻璃板装配体的排气口的排气口密封步骤。在边缘密封步骤中使用高温熔融焊锡玻璃，且在排气口密封步骤中使用低温熔融焊锡玻璃。此外，为进行排气口密封，使用特别设计的盖部件关闭装置。盖部件关闭装置包括：具有导向孔且用于固定于玻璃板装配体的夹紧单元；能够沿导向孔移动地设置于导向孔的盖部件保持把持部；能够转动地安装于夹紧单元的操作杆；以及构成为通过操作杆的转动运动使

盖部件保持把持部升降的升降机构。



1. 一种真空绝热玻璃板装配体的制造方法,其包括:密封以规定的间距隔开而配置的一对玻璃板装配体的边缘的边缘密封步骤;以及用盖部件密封被形成为与所述边缘被密封的一对玻璃板之间的空间连通的所述玻璃板装配体的排气口的排气口密封步骤,所述真空绝热玻璃板装配体的制造方法的特征在于,

在所述边缘密封步骤中,将在以规定的间距隔开而配置的一对玻璃板之间的边缘涂布有高温熔融的第一密封剂的玻璃板装配体投入至第一加热腔室,并加热来熔融所述第一密封剂来密封边缘,

所述排气口密封步骤包括:

以使涂布有低温熔融的第二密封剂的盖部件的一面与所述玻璃板装配体的排气口隔开规定间距而对置的方式将盖部件安装于所述玻璃板装配体的盖部件安装步骤;

将安装有所述盖部件的玻璃板装配体投入至第二加热腔室,并加热至高温熔融的第一密封剂不被熔融且低温熔融的第二密封剂被熔融的温度来熔融第二密封剂的第二密封剂熔融步骤;

将所述第二密封剂被熔融的玻璃板装配体投入至大气压状态的第一真空加热腔室来加热至维持仅第二密封剂被熔融的状态的温度的同时,对第一真空加热腔室减压以通过所述玻璃板装配体的排气口排气来在所述一对玻璃板之间的空间形成真空的真空形成步骤;

当将所述玻璃板装配体移动至与所述第一真空加热腔室连通且维持被减压的状态的第二真空加热腔室时,使所述盖部件贴紧于排气口来密封所述玻璃板装配体的盖部件贴紧步骤;以及

在使所述盖部件贴紧而密封的真空绝热玻璃板装配体被投入至被减压的状态的第二真空加热腔室后,将第二真空加热腔室升压至大气压的升压步骤。

2. 一种真空绝热玻璃板装配体的制造方法,其包括:密封以规定的间距隔开而配置的一对玻璃板装配体的边缘的边缘密封步骤;以及用盖部件密封被形成为与所述边缘被密封的一对玻璃板之间的空间连通的所述玻璃板装配体的排气口的排气口密封步骤,所述真空绝热玻璃板装配体的制造方法的特征在于,

在所述边缘密封步骤中,将在以规定的间距隔开而配置的一对玻璃板之间的边缘涂布有高温熔融的第一密封剂的玻璃板装配体投入至第一腔室,并加热来熔融所述第一密封剂来密封玻璃板装配体的边缘,

所述排气口密封步骤包括:

将安装有在一面涂布低温熔融的第二密封剂的盖部件的盖部件关闭装置以使所述盖部件朝向形成于所述玻璃板装配体的排气口隔开规定间距而配置的方式安装于所述边缘被密封的玻璃板装配体的步骤;

将所述边缘被密封且安装有盖部件关闭装置的玻璃板装配体投入至第二加热腔室,并加热至高温熔融的第一密封剂不被熔融且低温熔融的第二密封剂被熔融的温度来熔融被涂布于盖部件的第二密封剂的步骤;

将安装有所述盖部件关闭装置的玻璃板装配体投入至大气压状态的第一真空加热腔室并加热来维持第二密封剂被熔融的状态,并对第一真空加热腔室减压,通过形成于所述玻璃板装配体的排气口排气来在所述一对玻璃板之间的空间形成真空的步骤;

当将所述玻璃板装配体移动至与所述第一真空加热腔室连通且维持被减压的状态的

第二真空加热腔室时,通过作用于所述盖部件关闭装置的外力使安装在盖部件关闭装置的盖部件朝向所述玻璃板装配体的排气口贴紧来密封所述玻璃板装配体的排气口的盖部件贴紧步骤;以及

在使所述盖部件贴紧而密封的真空绝热玻璃板装配体被投入至被减压的状态的第二真空加热腔室后,将第二真空加热腔室升压至大气压的升压步骤。

3. 根据权利要求2所述的真空绝热玻璃板装配体的制造方法,其特征在于,所述盖部件关闭装置包括:

具有导向孔且用于固定于玻璃板装配体的夹紧单元;能够沿导向孔移动地设置于导向孔的盖部件保持把持部;能够转动地安装于所述夹紧单元的操作杆;以及构成为通过所述操作杆的转动运动使所述盖部件保持把持部升降的升降机构,

还包括操作杆加压部件,该操作杆加压部件配置于连接所述第一真空加热腔室和第二真空加热腔室的通道或第二真空腔室内部,以便当在所述盖部件贴紧步骤中移动所述玻璃板装配体时向所述盖部件关闭装置的操作杆施加外力。

4. 一种真空绝热玻璃板装配体的制造装置,该真空绝热玻璃板装配体是通过高温熔融的第一密封剂密封以规定的间距隔开而配置的一对玻璃板之间的边缘,且在形成为与所述边缘被密封的一对玻璃板之间的空间连通的排气口贴紧涂布有低温熔融的第二密封剂的盖部件而密封,所述真空绝热玻璃板装配体的制造装置的特征在于,包括:

第一加热腔室,其构成为加热至所述高温熔融的第一密封剂被熔融的温度;

第二加热腔室,其构成为加热至所述高温熔融的第一密封剂不被熔融且所述低温熔融的第二密封剂被熔融的温度;

第一真空加热腔室,其用于形成大气压以下的减压状态;

第二真空加热腔室,其以与所述第一真空加热腔室连通的方式通过通道连接,且用于形成大气压以下的减压状态;

盖部件关闭装置,其包括具有导向孔且用于固定于玻璃板装配体的夹紧单元、能够沿导向孔移动地设置于导向孔的盖部件保持把持部、能够转动地安装于所述夹紧单元的操作杆、以及构成为通过所述操作杆的转动运动使所述盖部件保持把持部升降的升降机构;以及

操作杆加压部件,其配置于连接所述第一真空加热腔室和第二真空加热腔室的通道或第二真空腔室的内部而构成为在所述盖部件关闭装置被安装于所述玻璃板装配体而从第一真空加热腔室被移动至第二真空加热腔室时向所述盖部件关闭装置的操作杆施加外力。

## 真空绝热玻璃板装配体的制造方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种真空绝热玻璃板装配体的制造方法及装置。

### 背景技术

[0002] 当前正开发一种用于减少在进行建筑物的供冷供热时发生的能源损失的技术。尤其,在进行建筑物的供冷供热时发生的能源损失的绝大部分是通过窗户而发生的。为防止通过玻璃窗户发生的能源损失,开发了真空绝热玻璃板装配体。

[0003] 以往,作为制造真空绝热玻璃板装配体的方法,在玻璃板装配体的排气口连接排气管,通过排气管对密封被形成于一对玻璃板之间的空间进行排气并密封排气管的技术为人所知。当使用排气管来制造真空绝热玻璃板装配体时,在制造真空绝热玻璃板装配体的过程中,排气管容易破损而发生不良,且由于排气管凸出而残留,因而存在处理方面的问题。

[0004] 为解决这种问题,开发了一种不使用排气管而制造真空绝热玻璃板装配体的技术。例如,专利文献1中公开了一种多层玻璃用减压加热装置。减压加热装置围绕玻璃板的排气口周边,通过排气口排气来在玻璃板内部空间形成真空。此外,在减压加热装置内部空间的排气口周边配置热熔融性密封剂,并在密封剂的上部安装盖部件。减压加热装置在玻璃板装配体内部形成真空,并加热热熔融性密封剂来熔融后,使盖部件与玻璃板贴紧来密封排气口。盖部件置于热熔融性密封剂的上部,且在热熔融性密封剂的下部形成有用于排气的通气槽,因而在盖部件置于热熔融性密封剂的上部的状态下可以通过排气口排气。

[0005] 另一方面,专利文献2中公开了一种用于在烘箱密封真空绝热多层玻璃板的排气口的装置。专利文献2中公开的装置的特征在于,将用于密封排气口的盖部件从玻璃板的下部移动至上部的机构。在专利文献2中公开的装置中,涂布有密封剂的盖部件环状地安装于边缘,且配置于玻璃板的排气口下部。在玻璃板的下部密闭排气口周边,并通过排气口完成玻璃板装配体的排气后,通过加热来熔融被涂布于盖部件的密封剂。专利文献2中公开的装置构成为将盖部件移动至上部来密封被形成于玻璃板下部的排气口。构成为若向水平方向对用于移动盖部件的推杆(push rod)加压,则与推杆连接的链接件向垂直方向移动盖部件。

[0006] 专利文献1、2所公开的不使用排气管而使用盖部件来密封排气口的用于密封的装置不在将玻璃板装配体投入至真空烘箱的状态下进行密封。因此,难以使用于密封的装置准确位于多种大小的玻璃板装配体的排气口,因而容易发生密封不良,且难以实现自动化,因而存在生产性较低的问题。尤其,就专利文献1中公开的发明而言,由于仅局部加热盖部件而贴紧于温度较低的状态的玻璃板装配体的排气口周边来进行密封,因而存在发生热变形导致的密封不良的问题。

[0007] 此外,专利文献3中公开了一种使用在玻璃板的排气口周边加工密封件安放槽以免盖部件突出的玻璃板来制造真空绝热玻璃板装配体的方法。在专利文献3所公开的方法中,为密封玻璃板装配体的边缘而先加热边缘的密封剂来熔接后,在真空烘箱通过排气口

排气,且在通过加热熔融密封件后供应盖部件,使玻璃板和盖部件贴紧来密封。此时,用于密封边缘的密封剂使用熔融温度低于用于密封排气口的密封件的熔融温度的密封剂。然而,专利文献3中没有具体提示或公开向配置于真空烘箱内部的玻璃板装配体的排气口上部供应盖部件的方法或装置。因此,无法具体实施专利文献3所公开的发明。

[0008] 此外,专利文献4中公开了将玻璃板装配体放入真空烘箱,并用玻璃或金属制成的盖部件(closing-off cap)关闭排气口的方法。在专利文献4所公开的方法中,在玻璃板装配体的排气口周围涂布无机质玻璃焊锡(glass solder),以用金属弹簧等将关闭盖维持于玻璃焊锡上的规定位置的状态放入真空烘箱,并通过开口部对玻璃板之间的空间的空气进行排气。待排气结束,当排气口周围的玻璃焊锡达到软化温度时,用既定的工具按压盖部件来密封排气口。专利文献4中公开的真空绝热玻璃板装配体的制造方法存在如下问题。第一,当真空绝热玻璃板的尺寸不一时,形成于玻璃板的排气口的位置变化,因而难以变更用于按压设置于真空烘箱的内部的盖部件的机构的位置。第二,为了将盖部件维持于玻璃板的排气口上部,弹簧之类的支撑部件在密封后残留于玻璃板装配体的内部,因而存在玻璃板装配体的移动或保管过程中产生噪音或使玻璃板装配体破损的忧虑。第三,在玻璃板装配体的工程中的移动过程中,盖部件脱落或盖部件的位置变更,无法准确地密封玻璃板的排气口,因而存在发生密封缺陷的可能性。第四,用于支撑盖部件的支撑部件和盖部件的设置复杂,因而难以使生产工程自动化。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1:日本公开专利公报特开第2003-192401号,发明名称为“多层玻璃用减压加热装置”。

[0012] 专利文献2:W02014/183515A1公报,发明名称为“真空玻璃抽气口封口装置(SEALING DEVICE FOR VACUUM GLASS EXTRACTION OPENING)”。

[0013] 专利文献3:韩国授权专利公报第10-1322585号,发明名称为“真空玻璃及其制造方法”。

[0014] 专利文献4:韩国公开专利公报第10-2013-0076783号,发明名称为“真空绝热玻璃板制造方法及通过该方法制造的玻璃板”。

[0015] 专利文献5:韩国专利申请第10-2016-0103691号,发明名称为“真空绝热玻璃板的密封盖关闭装置”。

## 发明内容

[0016] 技术课题

[0017] 近来,为了节省能源,绝热性能优秀的真空绝热玻璃板装配体在建筑物的窗户中的使用呈增加的趋势。尤其,根据建筑物的设计,使用于建筑物窗户的真空绝热玻璃板装配体需要多种大小的真空绝热多层玻璃板装配体。此外,为了扩大真空绝热玻璃板装配体的普及,需要低廉的价格,以缩短通过节省能源的投资回报期间。因此,要求开发一种能够大量生产且制造成本低廉的真空绝热多层玻璃的制造技术。

[0018] 但是,通过上述专利文献所公开的技术难以制造多种大小的真空绝热玻璃板装配体。专利文献中公开的制造玻璃板装配体的装置在腔室(chamber)内部规定有用于密封玻

璃板装配体的排气口的盖部件的配置位置。因此,为了密封多种大小的玻璃板装配体的排气口,难以配置为使玻璃板的排气口的位置与预先决定于腔室内的盖部件的配置位置一致。

[0019] 此外,当利用上述专利文献中公开的技术时,难以使多种大小的真空玻璃板装配体连续通过来大量生产。这是因为,在玻璃板装配体制造工程中,无法将对玻璃板装配体内部的空气进行排气的工程与密封排气口的工程分离为在彼此不同的腔室进行,而是构成为一个腔室通过排气口排气后密封排气口。

[0020] 另一方面,专利文献5中公开了用于将密封真空绝热玻璃板装配体的排气口的盖部件密封于排气口的关闭装置。专利文献5是本发明的发明人在韩国对本发明进行专利申请之前进行专利申请的文献。专利文献5中公开的发明将作为本发明的一部分并入本发明。为达成本发明的目的,将使用本发明的发明人向韩国进行专利申请的专利文献5中公开的关闭装置,但不限于此。

[0021] 本发明的目的在于提供一种能够制造多种大小的真空绝热玻璃板装配体的制造方法及装置。此外,本发明的目的在于提供一种能够连续制造多种大小的真空玻璃板装配体的制造方法及装置。此外,本发明的目的在于提供能够在分离的腔室执行真空玻璃板装配体的排气工程和排气口密封工程的一种新的真空绝热玻璃板装配体的制造方法及装置。

[0022] 技术方案

[0023] 根据本发明的一方面,提供一种真空绝热玻璃板装配体的制造方法。本发明的真空绝热玻璃板装配体的制造方法包括:密封以规定的间距隔开而配置的一对玻璃板装配体的边缘的边缘密封步骤;以及用盖部件密封被形成为与边缘被密封的一对玻璃板之间的空间连通的玻璃板装配体的排气口的排气口密封步骤。

[0024] 在边缘密封步骤中,将在以规定的间距隔开而配置的一对玻璃板之间的边缘涂布有高温熔融的第一密封剂(high temperature melting a first frit)的玻璃板装配体投入至第一加热腔室,并加热而熔融第一密封剂来密封边缘。

[0025] 排气口密封步骤包括:以使涂布有低温熔融的第二密封剂(low temperature melting a second frit)的盖部件的一面与玻璃板装配体的排气口隔开规定间距而对置的方式将盖部件安装于玻璃板装配体的盖部件安装步骤;将安装有盖部件的玻璃板装配体投入至第二加热腔室,并以高温熔融的第一密封剂不被熔融且低温熔融的第二密封剂被熔融的温度加热来熔融第二密封剂的第二密封剂熔融步骤;将第二密封剂被熔融的玻璃板装配体投入至大气压状态的第一真空加热腔室而加热至维持仅第二密封剂被熔融的状态的温度的同时,对第一真空加热腔室减压,通过玻璃板装配体的排气口排气来在—对玻璃板之间的空间形成真空的真空形成步骤;当将玻璃板装配体移动至与第一真空加热腔室连通且维持被减压的状态的第二真空加热腔室时,使盖部件贴紧于排气口来密封玻璃板装配体的盖部件贴紧步骤;以及在使盖部件贴紧而密封的真空绝热玻璃板装配体被投入至被减压的状态的第二真空加热腔室后,将第二真空加热腔室升压至大气压的升压步骤。

[0026] 在若干实施例中,排气口密封步骤包括:将安装有在一面涂布低温熔融的第二密封剂的盖部件的盖部件关闭装置以使盖部件朝向形成于玻璃板装配体的排气口隔开规定间距而配置的方式安装于边缘被密封的玻璃板装配体的步骤;将边缘被密封且安装有盖部件关闭装置的玻璃板装配体投入至第二加热腔室,并加热至高温熔融的第一密封剂不被熔

融且低温熔融的第二密封剂被熔融的温度来熔融被涂布于盖部件的第二密封剂的步骤;将安装有盖部件关闭装置的玻璃板装配体投入至大气压状态的第一真空加热腔室并加热来维持第二密封剂被熔融的状态,并对第一真空加热腔室减压,通过形成于玻璃板装配体的排气口排气来在—对玻璃板之间的空间形成真空的步骤;当将玻璃板装配体移动至与第一真空加热腔室连通且维持被减压的状态的第二真空加热腔室时,通过作用于盖部件关闭装置的外力使安装在盖部件关闭装置的盖部件朝向玻璃板装配体的排气口贴紧来密封玻璃板装配体的排气口的盖部件贴紧步骤;以及在使盖部件贴紧而密封的真空绝热玻璃板装配体被投入至被减压的状态的第二真空加热腔室后,将第二真空加热腔室升压至大气压的升压步骤。

[0027] 在若干实施例中,盖部件关闭装置可以包括:具有导向孔且用于固定于玻璃板装配体的夹紧单元;能够沿导向孔移动地设置于导向孔的盖部件保持把持部;能够转动地安装于夹紧单元的操作杆;以及构成为能够通过操作杆的转动运动使盖部件保持把持部升降的升降机构,还包括操作杆加压部件,该操作杆加压部件配置于连接第一真空加热腔室和第二真空加热腔室的通道或第二真空腔室内部,以便当在盖部件贴紧步骤中移动玻璃板装配体时向盖部件关闭装置的操作杆施加外力。

[0028] 根据本发明的另一方面,提供一种真空绝热玻璃板装配体的制造装置。通过本发明的真空绝热玻璃板制造装置来制造的真空绝热玻璃板装配体是一种如下真空绝热玻璃板装配体,即,通过高温熔融的第一密封剂密封以规定的间距隔开而配置的一对玻璃板之间的边缘,并使涂布有低温熔融的第二密封剂的盖部件贴紧来密封被形成与边缘被密封的一对玻璃板之间的空间连通的排气口。本发明的制造装置包括:第一加热腔室,其构成为加热至高温熔融的第一密封剂被熔融的温度;第二加热腔室,其构成为加热至高温熔融的第一密封剂不被熔融且低温熔融的第二密封剂被熔融的温度;第一真空加热腔室,其用于形成大气压以下的减压状态;第二真空加热腔室,其以与第一真空加热腔室连通的方式通过通道连接,且用于形成大气压以下的减压状态;盖部件关闭装置,其包括具有导向孔且用于固定于玻璃板装配体的夹紧单元、能够沿导向孔移动地设置于导向孔的盖部件保持把持部、能够转动地安装于夹紧单元的操作杆、以及构成为通过操作杆的转动运动使盖部件保持把持部升降的升降机构;以及操作杆加压部件,其配置于连接第一真空加热腔室和第二真空加热腔室的通道或第二真空腔室的内部,构成为在所述盖部件关闭装置被安装于玻璃板装配体而从第一真空加热腔室被移动至第二真空加热腔室时向盖部件关闭装置的操作杆施加外力。

[0029] 发明的效果

[0030] 根据本发明的真空绝热玻璃板装配体的制造方法,能够在—个制造设备制造多种大小的真空绝热玻璃板装配体。此外,根据本发明的制造方法,能够使用安装有盖部件的盖部件关闭装置在真空烘箱密封排气口来连续地制造真空玻璃板装配体。此外,根据本发明的制造方法,能够使真空玻璃板装配体的排气工程与排气口密封工程在彼此不同的腔室分离而执行,通过传送带连续传送而生产玻璃板装配体,因而能够以低廉的费用进行大量生产。

## 附图说明

- [0031] 图1是根据本发明制造的真空绝热玻璃板装配体的平面图。
- [0032] 图2是示出图1所图示的真空玻璃板装配体的被密封的排气口的剖视图。
- [0033] 图3是本发明的真空绝热玻璃板装配体的制造方法的流程图。
- [0034] 图4是本发明的真空绝热玻璃板装配体的制造装置的一实施例的示意图。
- [0035] 图5是图4所图示的制造装置的真空加热腔室的剖视图。
- [0036] 图6是示出在本发明的制造装置中使用的托盘上置有真空绝热玻璃板的状态的说明图。
- [0037] 图7是用于本发明的制造装置的盖部件关闭装置的一实施例的立体图。
- [0038] 图8是图7所图示的盖部件关闭装置的展开立体图。
- [0039] 图9是示出图7所图示的盖部件关闭装置关闭盖部件之前的状态的示意图。
- [0040] 图10是示出图7所图示的盖部件关闭装置关闭盖部件的状态的示意图。

## 具体实施方式

[0041] 下面参照附图对本发明的优选实施例进行详细说明。

[0042] 将参照图1和图2对使用本发明的方法及装置来制造的真空绝热玻璃板装配体10进行说明。真空绝热玻璃板装配体10包括上部玻璃板12、下部玻璃板14、以及涂布于对置的上部玻璃板12与下部玻璃板14之间的边缘而用于限定被减压的真空空间的焊锡玻璃18。优选用于密封玻璃板装配体的边缘的焊锡玻璃(solder glass, frit)使用高温熔融的焊锡玻璃。优选高温熔融的焊锡玻璃18使用在380~460℃范围的温度下熔融的焊锡玻璃。上部玻璃板12与下部玻璃板14以规定的间距隔开而配置,限定被焊锡玻璃18围绕的形成真空的空间16。此外,配置有用于维持上部玻璃板10与下部玻璃板20之间的间距,保护玻璃板免受损伤的多个垫片20。垫片20使用小型的玻璃或由不锈钢制成的圆柱形状或球形状的垫片。虽然未图示,在玻璃板装配体10的内部插入有用于吸附残留于形成真空的空间的水分或气体的吸气剂(getter)。

[0043] 在下部玻璃板14的边缘形成有排气口22。排气口22与通过高温的焊锡玻璃18来形成真空的空间16连通。本实施例中虽然图示了一个排气口22,但也可以根据玻璃板装配体10的大小来形成多个排气口。排气口22被盖部件30密封着。盖部件30通过涂布于排气口22周围的被熔融的焊锡玻璃40贴紧于下部玻璃板14。盖部件30可以使用玻璃或金属板。当使用金属板时,使用热膨胀系数与玻璃相同或相似的金属板。焊锡玻璃40使用低温熔融的焊锡玻璃。优选低温熔融的焊锡玻璃40使用在230~280℃范围的温度下熔融的焊锡玻璃。

[0044] 在本发明的说明中,玻璃板装配体指盖部件密封排气口之前的状态的玻璃板装配体,真空绝热玻璃板装配体指盖部件密封了排气口的状态的装配体。

[0045] 下面参照图3对本发明的真空绝热玻璃板装配体10的制造方法进行说明。首先,在第一加热腔室执行玻璃板装配体的边缘密封(S100)。将在以规定的间距隔开而配置的一对玻璃板之间的边缘涂布有高温熔融的第一密封剂的玻璃板装配体投入至第一加热腔室来执行边缘密封。第一加热腔室被设定为以腔室内部的温度从入口渐渐上升而维持规定区间T2(380~460℃范围的温度)的方式被加热,且排出至第一加热腔室的出口时的温度为80℃以下。若玻璃板装配体通过第一加热腔室,则高温熔融焊锡玻璃18被熔融,使上部玻璃板12

与下部玻璃板14贴紧来进行边缘密封。

[0046] 接下来,执行用排气口密封被形成为与边缘被密封的一对玻璃板之间的空间连通的所述玻璃板装配体的排气口密封。在密封排气口之前,以使涂布有预先准备的低温熔融的第二密封剂的盖部件的一面与玻璃板装配体的排气口隔开规定间距而对置的方式将盖部件安装于玻璃板装配体(S110)。使用盖部件密闭装置来执行盖部件的安装。盖部件密闭装置可以如后述制作作为多样的形态。

[0047] 接下来,将安装有盖部件的玻璃板装配体投入至第二加热腔室,并加热至高温熔融的第一密封剂不被熔融且低温熔融的第二密封剂被熔融的温度来熔融第二密封剂(S120)。第二加热腔室被设定为入口的温度从约80℃以下渐渐上升,从规定区间至出口维持温度T1(230~280℃范围的温度)。若在第二加热腔室的设定温度下投入玻璃板装配体10,则密封玻璃板装配体10的边缘的高温熔融第一焊锡玻璃18不被熔融,仅安装于盖部件关闭装置的低温熔融第二焊锡40被熔融。

[0048] 接下来,将第二密封剂被熔融的玻璃板装配体投入至大气压状态的第一真空加热腔室而加热至维持仅第二密封剂被熔融的状态的温度的同时,对第一真空加热腔室减压,通过玻璃板装配体的排气口排气来在—对玻璃板之间的空间形成真空(S130)。第一真空加热腔室在大气压下被减压为 $10^{-4}$ Torr左右的压力状态,以排出一对玻璃板之间的空间的空气。

[0049] 接下来,当将玻璃板装配体移动至与第一真空加热腔室连通且维持被减压的状态的第二真空加热腔室时,使盖部件贴紧于排气口来密封玻璃板装配体(S140)。为了在玻璃板装配体移动的过程中使盖部件贴紧于排气口,使用后述盖部件关闭装置。由于构成为第一真空加热腔室的温度维持低温熔融焊锡玻璃40被熔融的温度,若盖部件贴紧于排气口,则会按压低温熔融焊锡玻璃40,使盖部件与下部玻璃板14粘接而密封排气口22。

[0050] 根据本发明,将玻璃板装配体的排气工程与盖部件的密封工程分离为在彼此不同的真空加热腔室(真空烘箱)进行。因此,能够连续地实现生产工程的自动化。此外,由于在盖部件与玻璃板装配体在真空烘箱被加热的状态下贴紧,因而能够防止热变形导致的不良。

[0051] 接下来,在使盖部件贴紧而密封的真空绝热玻璃板装配体被投入至被减压的状态的第二真空加热腔室后,将第二真空加热腔室升压至大气压(S150)。第二真空加热腔室被设定为加热真空绝热玻璃板装配体来维持低温熔融焊锡玻璃40被熔融的状态。将用盖部件密封的真空绝热玻璃板装配体投入第三加热腔室,渐渐冷却至大气温度(S160)。

[0052] 下面参照图4至图10进一步对本发明的真空绝热玻璃板装配体10的制造装置及制造方法进行说明。参照图4,本发明的真空绝热玻璃板制造装置300包括用于将密封玻璃板装配体的边缘的第一加热腔室310、以及用于熔融涂布于盖部件的一面边缘的焊锡玻璃40的第二加热腔室320。此外,还包括用于渐渐冷却被密封的真空绝热玻璃板装配体10的第三加热腔室360。第四加热腔室370是用于预先加热被涂布于盖部件30的边缘的焊锡玻璃40来排出焊锡玻璃中包括的有害气体,并烧成焊锡玻璃40的腔室。优选第一至第四加热腔室构成通过热风进行加热。在各个加热腔室310、320、360、370分别设置有热风加热器318、328、368、378。

[0053] 此外,包括用于对玻璃板装配体10的内部空间进行排气并密封的3个真空加热腔

室330、340、350。传送带312被设置为能够将玻璃板装配体10移送至第一至第三加热腔室和3个真空腔室330、340、350。以将玻璃板装配体10安装在特殊的托盘322的状态在传送带312上进行移送。此外,在第四加热腔室370也设置有传送带372,构成为能够在边缘涂布有焊锡玻璃40的盖部件30安装于托盘372而移送的同时烧成焊锡玻璃40。

[0054] 首先,玻璃板装配体10在为了进行边缘密封而被投入第一加热腔室310之前,以在上部玻璃板12和下部玻璃板14的边缘涂布有高温熔融玻璃焊锡18的状态装在于托盘322。第一加热腔室310被设定为以腔室内部的温度从入口渐渐上升而维持规定区间T2(380~460℃范围的温度)的方式被加热,且排出至第一加热腔室310的出口时的温度为80℃以下。若装载于托盘322的玻璃板装配体通过第一加热腔室310,则高温熔融焊锡玻璃18被熔融,使上部玻璃板12与下部玻璃板14贴紧来密封边缘。

[0055] 作为事前准备,在一面缘涂布有在第四加热炉370中烧成的低温熔融焊锡玻璃40的盖部件30安装于盖部件关闭装置50C。将盖部件关闭装置50C的夹紧单元固定于通过第一加热腔室310而进行边缘密封的玻璃板装配体10。当将盖部件关闭装置50C固定于玻璃板装配体10时,使盖部件30位于玻璃板装配体10的排气口22的下部。

[0056] 图6示意性地图示了盖部件关闭装置50C被固定于安装在托盘322的大小不同的多个玻璃板装配体10a、10b、10c的状态。盖部件关闭装置50C的操作杆210在被固定的状态下垂直地竖立。关于盖部件关闭装置50C,将在后面进行描述。

[0057] 参照图4和图5,固定有盖部件关闭装置50C的玻璃板装配体10a、10b、10c被安装于托盘322而投入至第二加热腔室320。如图3所图示,第二加热腔室320被设定为入口的温度从约80℃以下渐渐上升,从规定区间至出口维持温度T1(230~280℃范围的温度)。若在第二加热腔室320的设定温度下投入玻璃板装配体10,则密封玻璃板装配体10的边缘的高温熔融第一焊锡玻璃18不被熔融,仅安装于盖部件关闭装置50C的低温熔融第二焊锡40被熔融。

[0058] 第二加热腔室320与减压加热腔室330通过通道332连接,且在通道332设置有闸阀334。此外,减压加热腔室330与减压维持腔室340通过通道342连接,且在通道342设置有闸阀344。此外,减压维持腔室340与升压加热腔室350通过通道352连接,且在通道352设置有闸阀354。升压加热腔室350与第三加热腔室360通过通道362连接,且在通道362设置有闸阀364。在各个真空腔室330、340、350分别设置有用于加热的加热器338、348、358。每个加热器338、348、358可以根据真空的程度来使用传热筒式加热器或利用灯的辐射热的加热器。

[0059] 由第二加热腔室320排出的玻璃板装配体10通过通道332而被投入至减压加热腔室330。减压加热腔室330在投入玻璃板装配体10时维持大气压状态P0。若在大气压状态下开放闸阀334,则托盘322通过传送带312被移送至减压加热腔室330的内部,接着,关闭闸阀334并以 $10^{-4}$ Torr左右的压力对腔室330的内部减压。通过减压,通过排气口22排出玻璃板装配体10的空间16内的气体。设置于减压加热腔室330的内部的加热器338加热低温熔融焊锡玻璃40、盖部件30以及玻璃板装配体10来维持投入至腔室330时的温度T1。

[0060] 将减压维持腔室340维持为被减压至 $10^{-4}$ Torr左右的压力的状态。在关闭闸阀334与闸阀354的状态下,开放闸阀344,并将减压加热腔室330内部的玻璃板装配体10移送至减压维持腔室340。在减压维持腔室340,通过排气口22将玻璃板装配体10的空间16内的气体完全排出。在减压维持腔室340的内部也设置加热器来加热盖部件30和焊锡玻璃40,以维持

低温熔融焊锡玻璃40被熔融的状态。

[0061] 待在减压维持腔室340完成排气,在关闭闸阀344和闸阀364的状态下,开放闸阀354,而玻璃板装配体10被移送至升压加热腔室350。在移送玻璃板装配体10的期间内,将升压加热腔室350维持为被减压至 $10^{-4}$ Torr左右的压力的状态。

[0062] 玻璃板装配体10在被移送至升压加热腔室350的过程中,盖部件30贴紧于玻璃板装配体10的下部玻璃板14,用真空密封玻璃板装配体10。即,当在盖部件关闭装置50C的操作杆210垂直地竖立的状态下被移送时,盖部件关闭装置50C的操作杆210构成为操作杆210卡止于设置在通道352和/或升压加热腔室350内部的操作杆加压部件356而转动。如待下面详细说明,若操作杆210转动,则与操作杆210的转动联动地,盖部件40朝向下部玻璃板14上升而贴紧,且低温熔融焊锡玻璃40关闭下部玻璃板14的排气口周围来密封排气口22。待通过盖部件30的密封结束,升压加热腔室350升压至大气压 $P_0$ 。

[0063] 待升压加热腔室350的升压结束,通道362的闸阀364被开放,而真空绝热玻璃板装配体10被移送至第三加热腔室360,以进行冷却。第三加热腔室360在入口被维持为 $T_1$ 的温度的状态下,温度渐渐下降而维持为使出口的温度成为与外气温度差不多的温度。真空绝热玻璃板装配体10在第三加热腔室360被冷却为大气温度而排出。

[0064] 参照图7至图10对盖部件关闭装置50C进行详细说明。本发明的制造装置300中使用的盖部件关闭装置50C包括:夹紧单元60、盖部件保持把持部80、能够转动地结合于夹紧单元60的操作杆210、以及构成为通过所述操作杆210的转动运动使所述盖部件保持把持部升降的升降机构。

[0065] 夹紧单元60包括上部板62(Top plate)、下部板64(Bottom plate)、连接板66(Joint plate)、以及夹紧螺钉68(Clamping screw)。上部板62与上部玻璃板12的上面隔开间距而水平地配置于上部玻璃板12的上方。下部板64以与上部板62相互平行的方式水平地配置于下部玻璃板14的下方。下部板64的上面可以与下部玻璃板14的下面接触。导向孔64a(Guide hole)以与排气口22整列的方式形成于下部板64的中央。排气通道64b以与导向孔64a连接的方式形成于下部板64的上面。排气通道64b形成为槽道形态(Channel shape),以使通过排气口22的空气的排气顺畅。

[0066] 连接板66连接上部板62的一侧边缘与下部板64的一侧边缘。轴孔66a形成于向下部板64的下方延伸的连接板66的下端部。夹紧螺钉68以能够夹紧上部玻璃板12的方式紧固于上部板62。底座70(Foot)以能够支撑上部玻璃板12的上面的方式结合于夹紧螺钉68的下端。下部板64和底座70可以由电导率和热导率小的材料,例如,铋(Bismuth)构成,以保护玻璃板装配体10免受热的伤害。轴支架72(Shaft bracket)以与连接板66相互隔开间距而对置的方式结合于下部板64的下面。轴孔72a以与连接板66的轴孔66a整列的方式形成于轴支架72的下端部。在若干实施例中,一对轴支架可以以相互隔开间距而对置的方式结合于下部板64的下面。

[0067] 用于把持用于关闭排气口22的盖部件30的把持部80(Holder)以能够沿导向孔64a升降的方式插入于导向孔64a。用于安放盖部件30的凹部82(Recess)形成于把持部80的上面。钻孔84(Bore)形成于把持部80的下方。

[0068] 密封盖关闭装置50C具备升降机构,该升降机构用于使把持部80上升来使安装在把持部80的盖部件30贴紧于排气孔22的周围。升降机构可以被实现为多样的形态。只要是

能够将操作杆210的转动运动转换为把持部80的直线升降运动的机构,则任意形态皆可。例如,如图7和图8所图示,可以构成为形成由操作杆210的一端延伸的臂214,并将操作杆210设置为能够以轴212为中心旋转,从而臂214在操作杆210转动时对把持部80加压。在臂214的端部上面形成有凸台216(Boss)。凸台216被插入于把持部80的钻孔84。在把持部80与加压部214之间还安装有螺旋弹簧240,以便缓冲作用于把持部80的冲击。螺旋弹簧240被容纳于把持部80的钻孔84内。凸台216被插入于螺旋弹簧240。

[0069] 在若干实施例中,可以使操作杆210的臂214卡止于形成在把持部80的侧面的槽或孔,从而通过操作杆210的转动运动使把持部80上升。在若干实施例中,也可以构成为设置通过操作杆的转动运动来旋转的齿轮和与齿轮啮合而进行升降运动的齿条来升降把持部80。

[0070] 图7中公开了用于在移送置于托盘322的玻璃板装配体10时施加用于转动操作杆210的外力的杆形状的操作杆加压部件230。根据需要,也可以如图4所图示使用板形状的操作杆加压部件356,以使操作杆210在规定区间内维持被转动的状态。回位弹簧120向操作杆210赋予弹性复原力,以使操作杆210恢复为初始位置。回位弹簧120可以由以连接连接板66和操作杆210的方式安装于轴112的扭力弹簧(Torsion spring)构成。此外,也可以使用设置于连接板66与操作杆210之间的螺旋弹簧(Coil spring)来构成回位弹簧120。

[0071] 参照图9和图10,当从减压维持腔室340排出而移送玻璃板装配体10时,若操作杆210卡止于操作杆加压部件356而旋转,则臂214在按压螺旋弹簧240同时,使把持部80上升。把持部80沿导向孔64a上升,且盖部件30被按压于排气口22的周围。因此,本已软化的低温熔融焊锡玻璃40被接合于排气口22的周围,将由盖部件30彻底关闭排气孔22来维持密封。

[0072] 前述本发明的实施例应理解为是示例性的,并非用于限定本发明,本发明可以被变形为多样的形态。除了前述实施例外,本领域的技术人员可以在不脱离本发明的宗旨或范畴的前提下具体实施本发明的盖部件关闭装置的多样的升降机构。本发明可以在权利要求书中记载的范围及与其等同范围内被变更为多样的形态并具体实施。

10

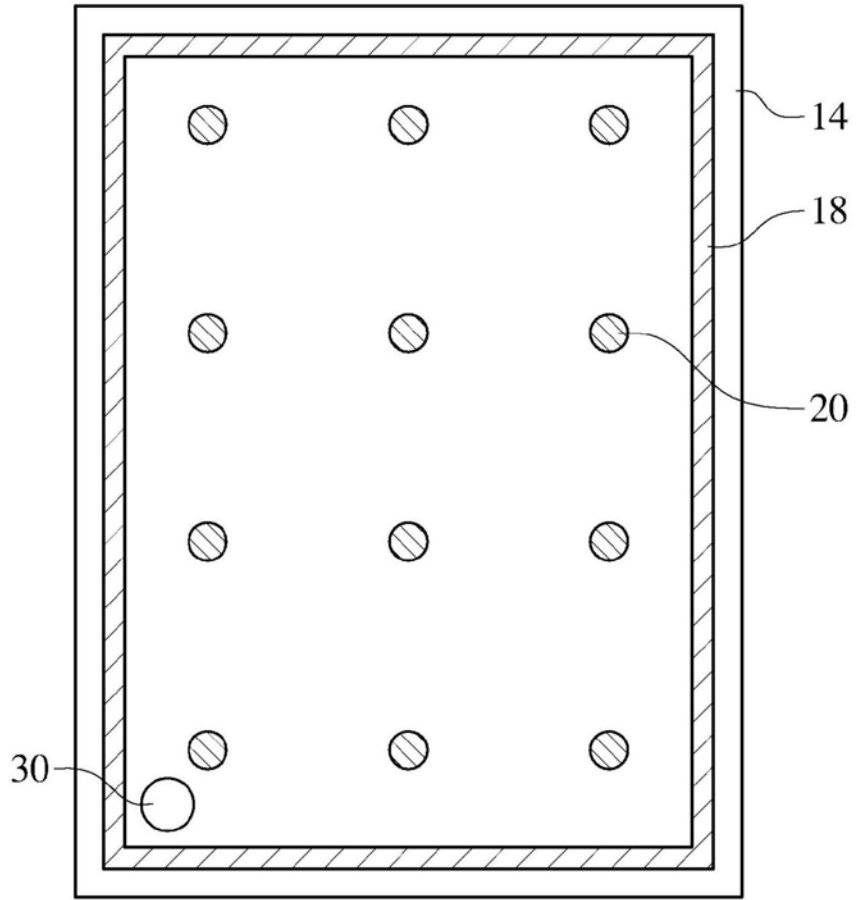


图1

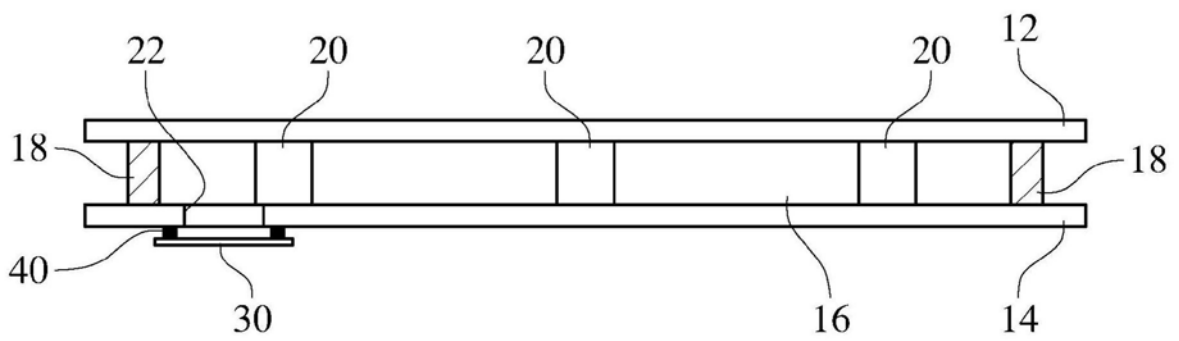


图2

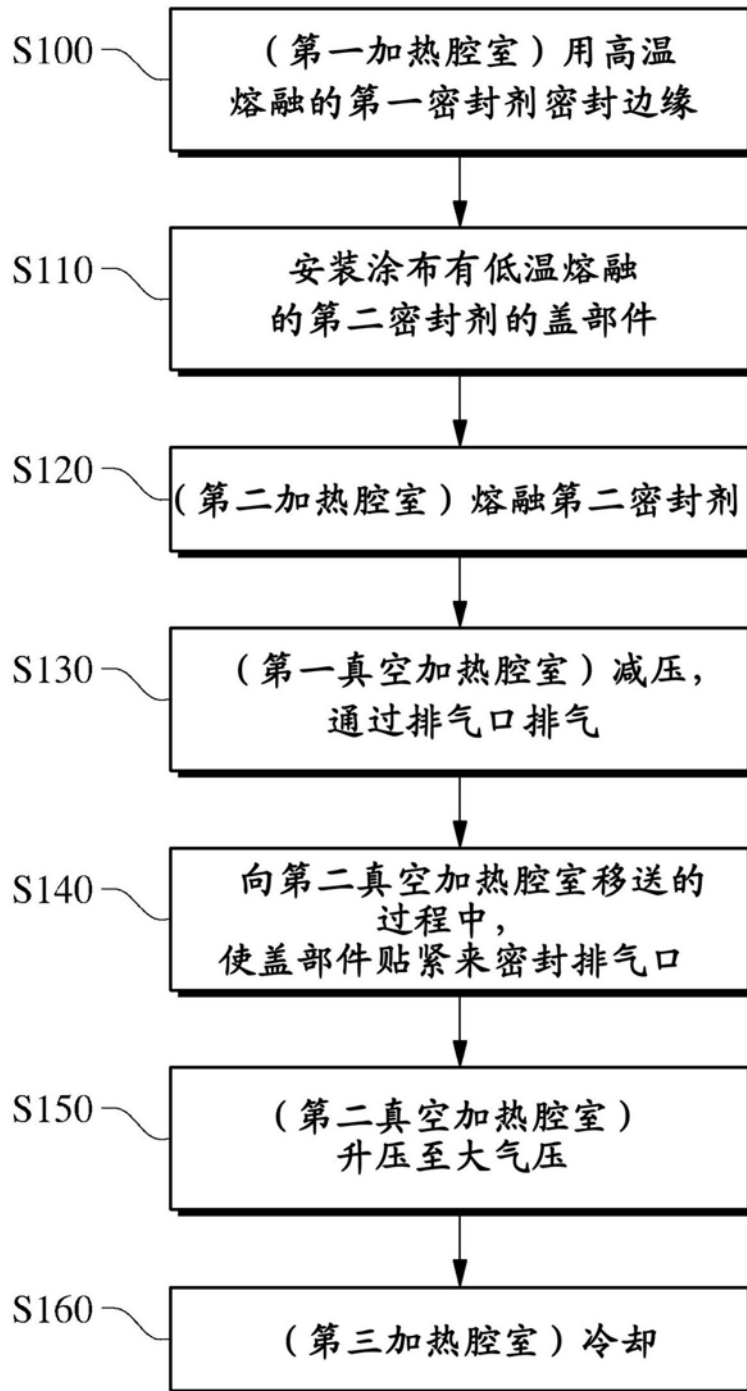


图3

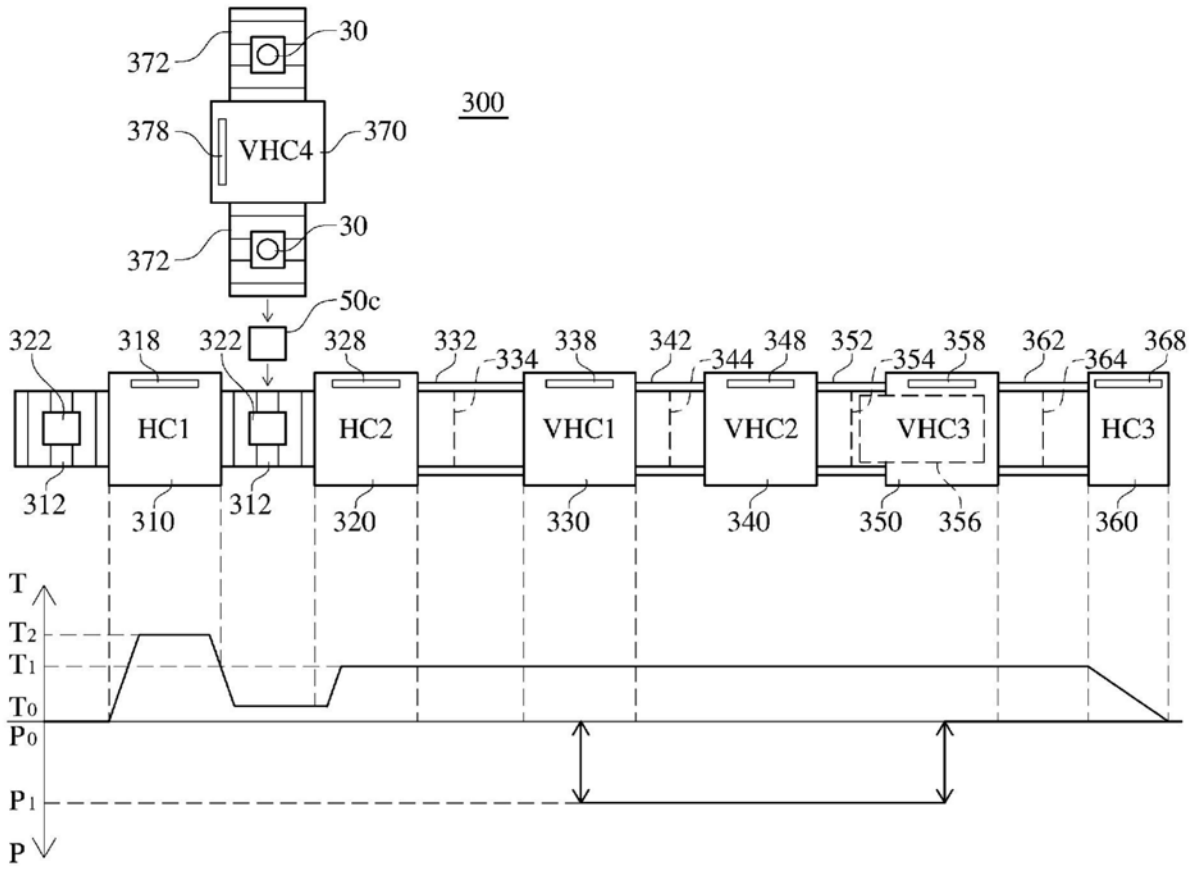


图4

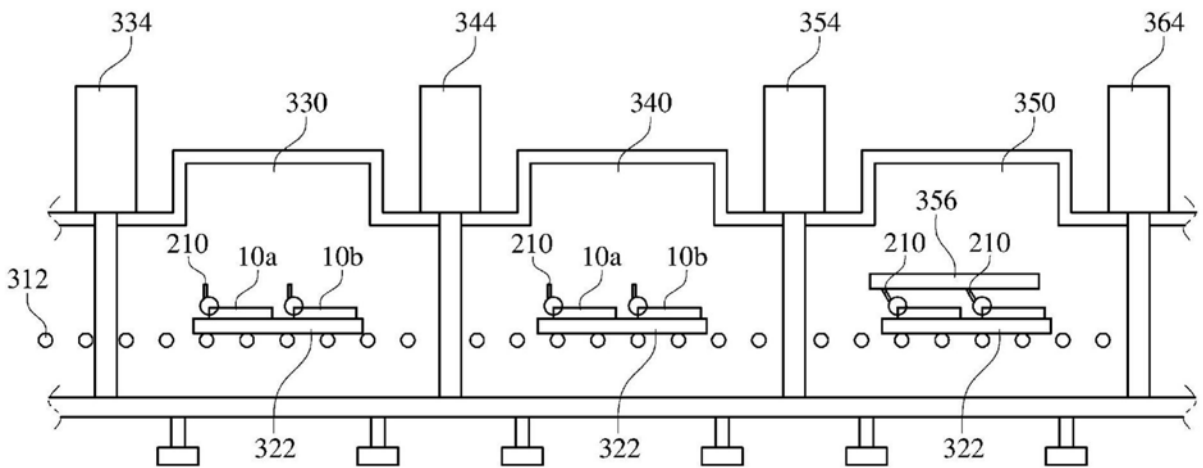


图5

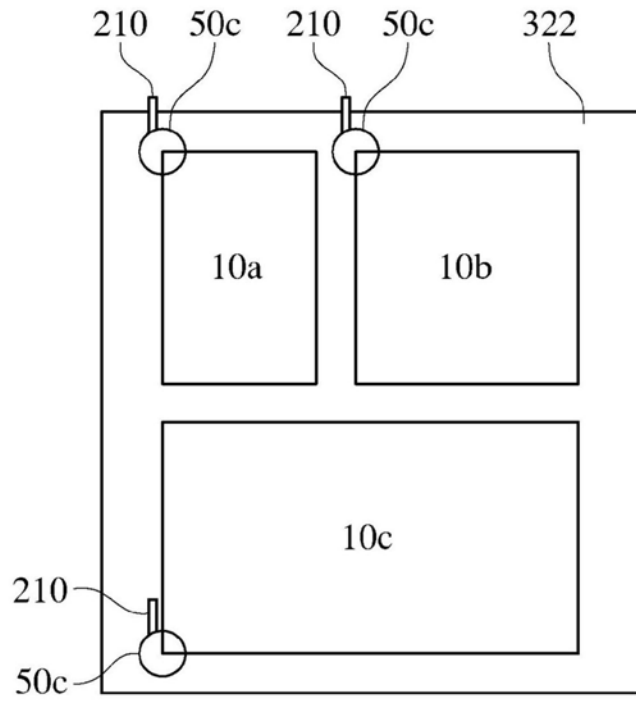


图6

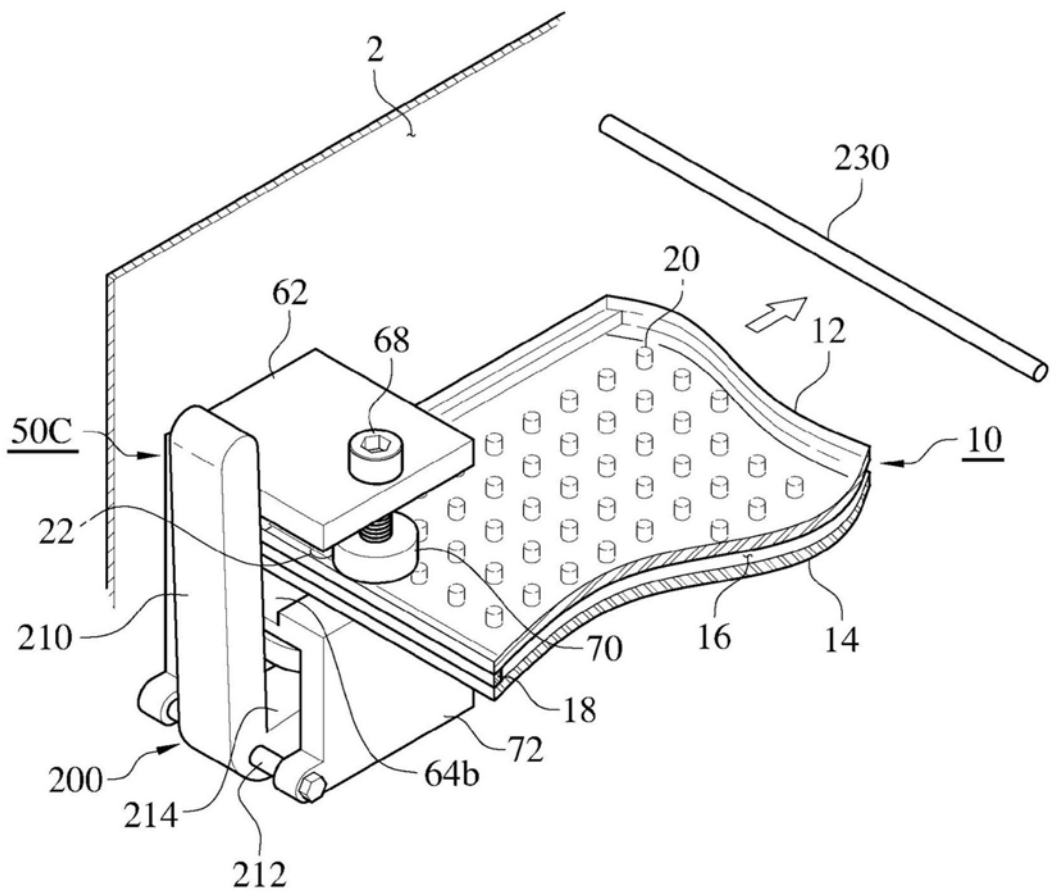


图7

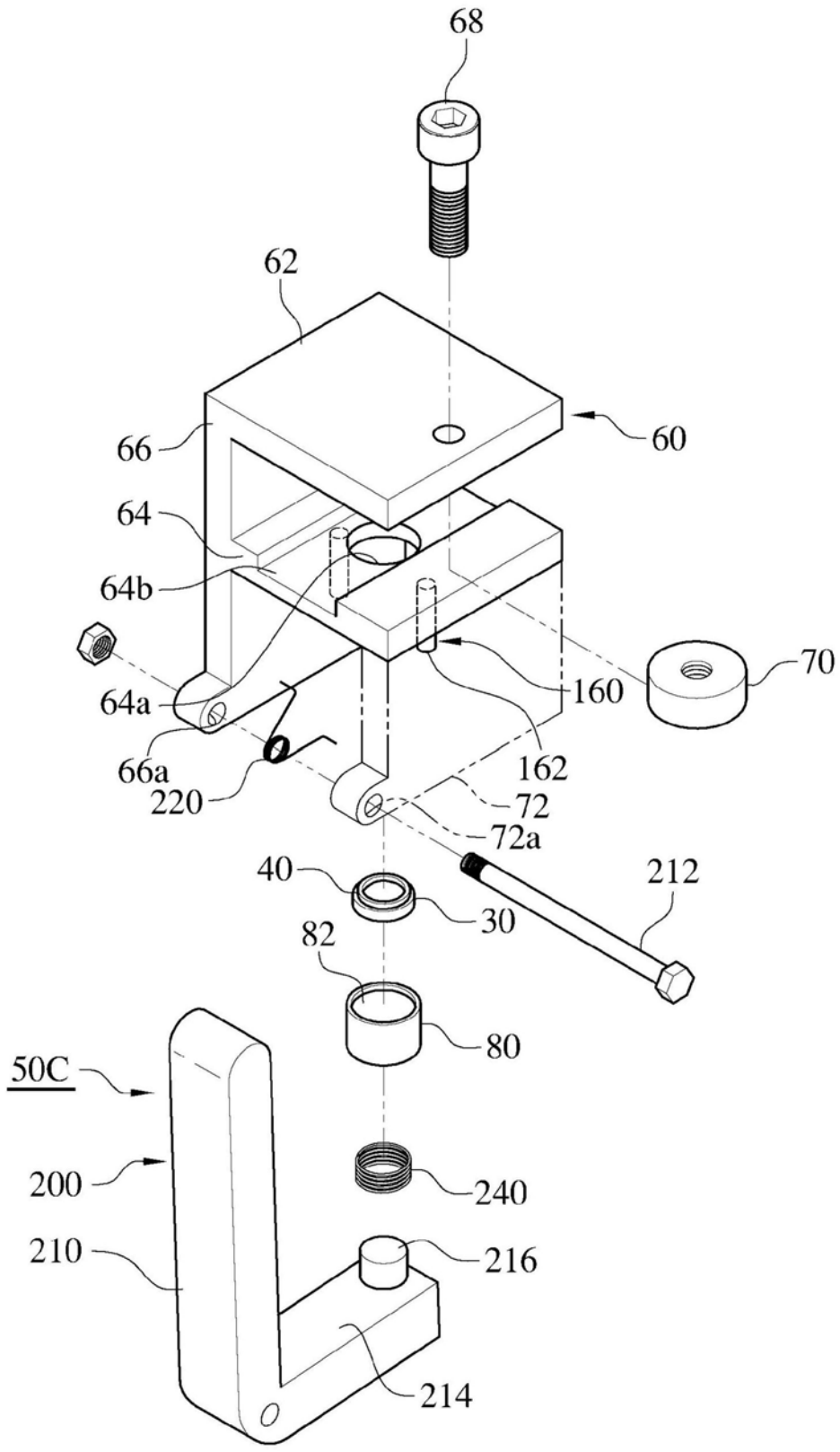


图8

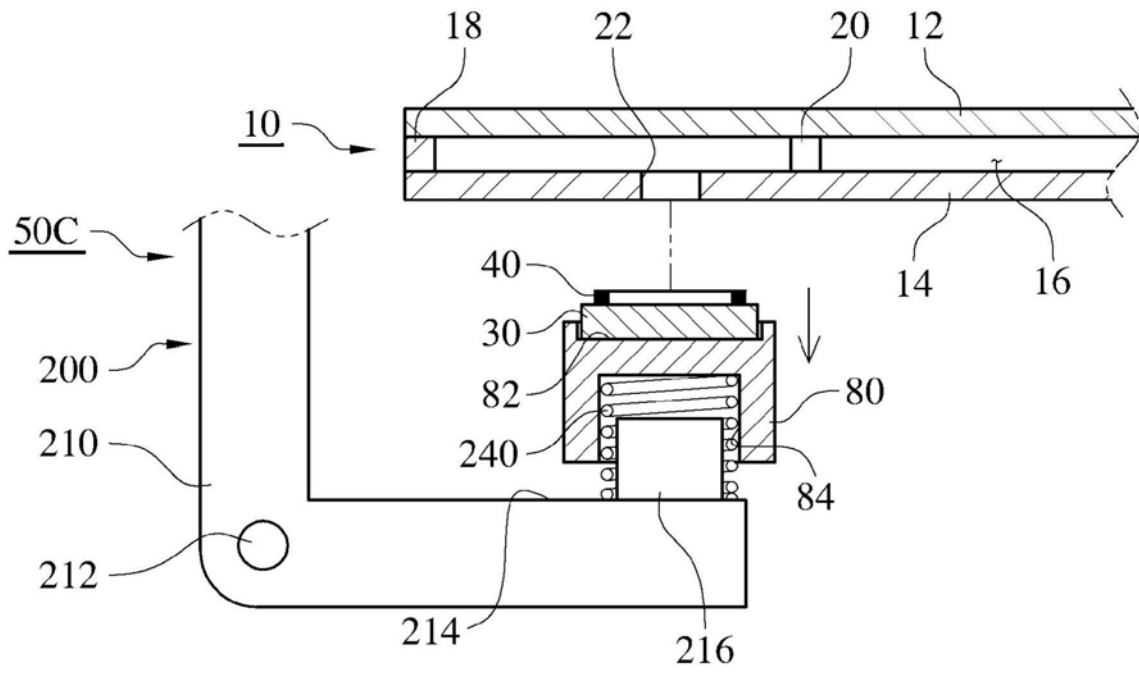


图9

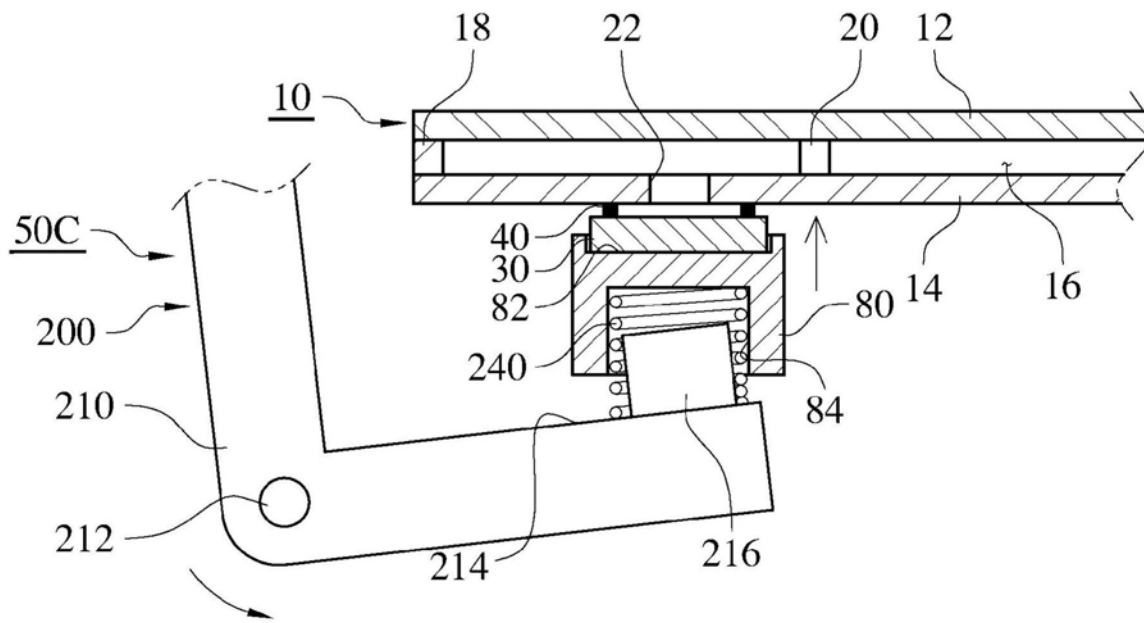


图10