

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102557489 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201110304981. 5

(22) 申请日 2011. 10. 10

(71) 申请人 东莞市银通玻璃有限公司

地址 523982 广东省东莞市沙田镇斜西管理
区山北

(72) 发明人 万永宁

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 梁挥

(51) Int. Cl.

C03C 27/10(2006. 01)

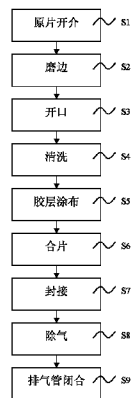
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种真空玻璃制备工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种真空玻璃制备工艺,包括原片开介步骤、磨边步骤、开口步骤、清洗步骤、胶层涂布步骤、合片步骤、封接步骤、除气步骤及排气管闭合步骤,其中,所述封接步骤是在连续加热炉中于 350℃~ 500℃进行,所述除气步骤是在真空炉中于 200℃~ 320℃进行。本发明的真空玻璃制备工艺不仅保证了真空玻璃产品的生产连续性,还缩短了真空玻璃的制造时间,大大提高了生产效率,降低了生产成本,为真空玻璃产品的量产打下了坚实的基础。



1. 一种真空玻璃制备工艺,用于将一第一玻璃和一第二玻璃制备成真空玻璃,包括原片开介步骤、磨边步骤、开口步骤、清洗步骤、胶层涂布步骤、合片步骤、封接步骤、除气步骤及排气管闭合步骤,其特征在于,所述封接步骤是在连续加热炉中于 350℃~500℃进行,所述除气步骤和所述排气管闭合步骤是在真空炉中进行。

2. 根据权利要求 1 所述的一种真空玻璃制备工艺,其特征在于,进行所述除气步骤时,真空炉内的温度为 200℃~320℃。

3. 根据权利要求 1 所述的一种真空玻璃制备工艺,其特征在于,所述开口步骤包括:

在所述第一玻璃的边侧部设置第一开口,并在所述第一玻璃的一面设置开槽,所述开槽的一端设置于所述第一开口中;

在所述第二玻璃的边侧部相应于所述第一开口的位置设置第二开口。

4. 根据权利要求 3 所述的一种真空玻璃制备工艺,其特征在于,所述第一开口的设置位置靠近于第一玻璃的角部,所述第二开口的设置位置靠近于第二玻璃的角部。

5. 根据权利要求 3 所述的一种真空玻璃制备工艺,其特征在于,所述第一开口与所述第二开口的尺寸不同,且在所述合片步骤中,所述第一开口与所述第二开口之间形成一台阶结构。

6. 根据权利要求 3-5 所述的一种真空玻璃制备工艺,其特征在于,所述合片步骤包括:

在所述开槽中设置用于将真空玻璃的内部气体排出的排气管,所述排气管一端伸进所述第一开口,形成排气口;

将所述第一玻璃与所述第二玻璃叠合,并在所述第一玻璃与所述第二玻璃之间设置支撑物,使所述第一玻璃与所述第二玻璃之间形成内部空腔,所述内部空腔通过所述排气管与外部相通。

7. 根据权利要求 6 所述的一种真空玻璃制备工艺,其特征在于,所述排气管闭合步骤是在所述真空炉中进行,所述真空炉在对应于所述真空玻璃半成品的所述排气口的位置设置有加热元件,通过所述加热元件熔融封接所述排气口。

8. 根据权利要求 7 所述的一种真空玻璃制备工艺,其特征在于,在所述排气管闭合步骤,熔融封接所述排气口时在所述第一开口或所述第二开口处设置金属保护片,以防止因温度过高而影响所述排气口的周边的密封材料。

9. 根据权利要求 7 所述的一种真空玻璃制备工艺,其特征在于,所述真空炉中同时对多块封接步骤制备的真空玻璃半成品进行所述除气步骤或所述排气管闭合步骤,所述加热元件设置有多个,各所述加热元件分别与各所述真空玻璃半成品的所述排气口一一对应。

10. 根据权利要求 7-9 中的任意一项所述的一种真空玻璃制备工艺,其特征在于,所述加热元件为发热线圈、红外线加热元件或激光加热元件。

一种真空玻璃制备工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种玻璃制备工艺,特别涉及一种真空玻璃制备工艺。

背景技术

[0002] 真空玻璃是利用保温瓶原理将两片平板玻璃四周密封,在玻璃表面开设抽气孔用于抽真空,再对抽气孔进行封接而形成真空玻璃。目前制作真空玻璃的方法如下:首先将微细支撑物有规律摆放在玻璃上,然后将另一件类似大小的开有抽气口的玻璃合在上面,在玻璃四周打上玻璃焊料,在高温真空炉里面进行玻璃四周的高温封接和加热除气处理,在加热的同时真空炉始终保持产品需要达到的真空度,最后降低温度,通过红外线和激光加热对玻璃表面的抽气口进行熔融封接。

[0003] 现有的真空玻璃制造工艺存在以下缺点:由于真空状态下没有传热载体,因此真空设备中没有热传导和对流,要将真空炉内四百多度的温度降至常温而又不影响内部的产品需要相当长的时间。

[0004] 另外,现有制造工艺加工的真空玻璃都是在玻璃表面开抽气口,这样就增加了产品之间的上下间隔距离,因而减少了单位体积的产量,增加了生产成本。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种真空玻璃制备工艺,该工艺能够缩短真空玻璃的制造时间,从而大大提高了生产效率。

[0006] 为实现上述目的,本发明采取了如下技术方案:

[0007] 一种真空玻璃制备工艺,用于将一第一玻璃和一第二玻璃制备成真空玻璃,包括原片开介步骤、磨边步骤、开口步骤、清洗步骤、胶层涂布步骤、合片步骤、封接步骤、除气步骤及排气管闭合步骤,所述封接步骤是在连续加热炉中于 $350^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 进行,所述除气步骤和所述排气管闭合步骤是在真空炉中进行。

[0008] 进一步地,在本发明的真空玻璃制备工艺中,进行所述除气步骤时,真空炉内的温度为 $200^{\circ}\text{C}\sim 320^{\circ}\text{C}$ 。

[0009] 进一步地,在本发明的真空玻璃制备工艺中,所述开口步骤包括:在所述第一玻璃的边侧部设置第一开口,并在所述第一玻璃的一面设置开槽,所述开槽的一端设置于所述第一开口中;在所述第二玻璃的边侧部相应于所述第一开口的位置设置第二开口。

[0010] 进一步地,在本发明的真空玻璃制备工艺中,所述第一开口的设置位置靠近于第一玻璃的角部,所述第二开口的设置位置靠近于第二玻璃的角部。

[0011] 进一步地,在本发明的真空玻璃制备工艺中,所述第一开口与所述第二开口的尺寸不同,且在所述合片步骤中,所述第一开口与所述第二开口之间形成一台阶结构。

[0012] 进一步地,在本发明的真空玻璃制备工艺中,所述合片步骤包括:在所述开槽中设置用于将真空玻璃的内部气体排出的排气管,所述排气管一端伸进所述第一开口,形成排气口;将所述第一玻璃与所述第二玻璃叠合,并在所述第一玻璃与所述第二玻璃之间设置

支撑物,使所述第一玻璃与所述第二玻璃之间形成内部空腔,所述内部空腔通过所述排气管与外部相通。

[0013] 进一步地,在本发明的真空玻璃制备工艺中,所述排气管闭合步骤是在所述真空炉中进行,所述真空炉在对应于所述真空玻璃半成品的所述排气口的位置设置有加热元件,通过所述加热元件熔融封接所述排气口。

[0014] 进一步地,在本发明的真空玻璃制备工艺中,在所述排气管闭合步骤,熔融封接所述排气口时在所述第一开口或所述第二开口处设置金属保护片,以防止因温度过高而影响所述排气口的周边的密封材料。

[0015] 进一步地,在本发明的真空玻璃制备工艺中,所述真空炉中同时对多块封接步骤制备的真空玻璃半成品进行所述除气步骤或所述排气管闭合步骤,所述加热元件设置有多个,各所述加热元件分别与各所述真空玻璃半成品的所述排气口一一对应。

[0016] 进一步地,在本发明的真空玻璃制备工艺中,所述加热元件为发热线圈、红外线加热元件或激光加热元件。

[0017] 本发明的真空玻璃制备工艺将连续加热炉和真空炉相结合,在连续加热炉中于 $350^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 进行封接步骤,由于连续加热炉具有高效率、高产出的特点,因此利用连续加热炉进行封接步骤,相较于现有技术将封接步骤在真空炉内进行的制造工艺,能够大大降低耗费的电能和时间,而在真空炉中于 $200^{\circ}\text{C}\sim 320^{\circ}\text{C}$ 进行除气步骤,相较于现有技术的在高温真空炉中进行玻璃四周的高温封接和加热除气步骤的制备工艺,本发明的真空玻璃制备工艺的真空炉内温度只需要加热到 $200^{\circ}\text{C}\sim 320^{\circ}\text{C}$,相应地,真空炉从 $200^{\circ}\text{C}\sim 320^{\circ}\text{C}$ 降到常温的时间也会大大的缩短,在真空炉中进行的除气步骤还可以消除玻璃在封接步骤加热时产生的应力,如此,不仅保证了真空玻璃产品的生产连续性,还缩短了真空玻璃的制造时间,大大提高了生产效率,降低了生产成本,为产品的量产打下了坚实的基础。

[0018] 此外,本发明将排气口设置于玻璃的边侧部,因此,真空玻璃产品表面光滑无凸起部分,增加了真空玻璃在真空炉内的摆放空间和数量,可在一个真空炉中同时加工多块真空玻璃,从而提高了生产效率,降低了生产成本,并有利于产品的量产。

附图说明

[0019] 图1为本发明的真空玻璃制备工艺的流程图中。

[0020] 图2为本发明的真空玻璃的立体结构示意图。

[0021] 图3为本发明的真空玻璃的排气口部位的剖面结构示意图。

[0022] 图4为本发明的真空玻璃的正视图。

[0023] 图5为本发明的真空玻璃制备工艺的封接步骤示意图。

[0024] 图6为本发明的真空玻璃制备工艺的除气步骤和排气管闭合步骤示意图。

[0025] 图7为本发明的真空玻璃制备工艺的除气步骤和排气管闭合步骤在另一角度的示意图。

[0026] 【附图标记说明】

[0027] S1 原片开介步骤

[0028] S2 磨边步骤

[0029] S3 开口步骤

[0030]	S4	清洗步骤
[0031]	S5	胶层涂布步骤
[0032]	S6	合片步骤
[0033]	S7	封接步骤
[0034]	S8	除气步骤
[0035]	S9	排气管闭合步骤
[0036]	10	第一玻璃
[0037]	11	第一开口
[0038]	12	开槽
[0039]	13	支撑物
[0040]	14	内部空腔
[0041]	15	密封材料
[0042]	16	排气管
[0043]	17	排气口
[0044]	20	第二玻璃
[0045]	21	第二开口
[0046]	22	台阶结构
[0047]	30	金属保护片
[0048]	100	真空玻璃半成品
[0049]	200	连续加热炉
[0050]	300	真空炉
[0051]	305	炉壁
[0052]	310	发热线圈

具体实施方式

[0053] 以下通过具体实施例并结合附图,对本发明作进一步的详细描述。然而应当理解,在没有进一步叙述的情况下,在一个实施例中描述的元件、结构和特征也可以有益地结合到其它实施例中。

[0054] 参考图 1,本发明的真空玻璃制备工艺包括原片开介步骤 S1、磨边步骤 S2、开口步骤 S3、清洗步骤 S4、胶层涂布步骤 S5、合片步骤 S6、封接步骤 S7、除气步骤 S8 及排气管闭合步骤 S9。

[0055] 在原片开介步骤 S1,按照尺寸要求,将玻璃原片开介成第一玻璃 10 和第二玻璃 20。该玻璃原片可以采用常用的玻璃,如浮法玻璃、加丝玻璃、镀膜玻璃、彩色玻璃等。开介工具优选自动切割台。

[0056] 在磨边步骤 S2,对第一玻璃 10 和第二玻璃 20 进行磨边,以保证产品尺寸规格的精确以及搬运和装配过程中的安全。磨边工具优选自动磨边机。

[0057] 在开口步骤 S3,参考图 2~图 4,于第一玻璃 10 的边侧部设置第一开口 11,在第一玻璃 10 的一面设置开槽 12,并使该开槽 12 的一端设置于第一开口 11 中;在第二玻璃 20 的边侧部相应于第一开口 11 的位置设置第二开口 21。优选地,如图 2 所示,第一开口 11 和

第二开口 21 的设置位置分别靠近于第一玻璃 10 和第二玻璃 20 的角部,如此,可以使制备完成后的真空玻璃在外观上更美观。第一开口 11 和第二开口 21 的形状不限,可以设置成圆形、矩形等多种形状,但从便于加工的角度,优选矩形(如图 2 所示)。第一开口 11 和第二开口 21 的尺寸不限,但优选地,第一开口 11 与第二开口 21 的尺寸不同,如图 2 所示,第一开口 11 被设置成一宽度为 10mm、伸向玻璃内部的深度为 10mm 的矩形,第二开口 21 被设置成一宽度为 10mm、伸向玻璃内部的深度为 6mm 的矩形,如此设置,当在后述的合片步骤将第一玻璃 10 与第二玻璃 20 叠合后,第一开口 11 与第二开口 21 之间会形成一个台阶结构 22,该台阶结构 22 在合片步骤中用于堆放密封材料 15,使排气管 16 的外壁与第一玻璃 10 和第二玻璃 20 之间实现完全密封。

[0058] 在清洗步骤 S4,将第一玻璃 10 和第二玻璃 20 清洗干净,除去表面的附着物,以进入后续的胶层涂布步骤 S5。清洗设备可选用自动清洗机等常用清洗设备。

[0059] 在胶层涂布步骤 S5,将密封材料 15 涂布至第一玻璃 10 和 / 或第二玻璃 20 的边部,形成宽度为 10mm ~ 15mm 的密封胶层。该密封材料 15 可以用稀释剂将玻璃粉调和成胶状而制成。优选地,胶层涂布步骤 S5 还包括在第一玻璃 10 设置支撑物 13 的位置涂布支撑物固定剂,该支撑物固定剂可选择玻璃粉。密封材料的涂布方式不限,但优选丝印方式,以保持密封胶层厚度的均匀。

[0060] 在合片步骤 S6,进行以下操作:

[0061] 参考图 2 ~ 图 4,将支撑物 13 设置于第一玻璃 10 设置有开槽 12 的一面,或将支撑物 13 设置于第二玻璃 20 的表面,以便合片后第一玻璃 10 与第二玻璃 20 之间形成一内部空腔 14(见图 3),在除气步骤 S8 中,该支撑物 13 还可防止第一玻璃 10 与第二玻璃 20 吸合从而维持该内部空腔 14。支撑物 13 可以选用常用的支撑物材料,如金属、陶瓷、合金、玻璃等,支撑物 13 的形状不限,可以选用柱形、珠形、丝状等,设置支撑物 13 的方式可以仅将支撑物 13 摆放在第一玻璃 10 或第二玻璃 20 表面,但优选使用固设方式,如使用支撑物固定剂,将支撑物 13 固定在第一玻璃 10 或第二玻璃 20 上,但固设方式不以此为限。

[0062] 将排气管 16 设置于开槽 12 中,并使该排气管 16 一端伸进第一开口 11,排气管 16 伸进第一开口 11 的端部开口形成排气口 17,该排气管 16 用于将真空玻璃的内部气体排出,该排气管 16 优选玻璃管。

[0063] 将第一玻璃 10 与第二玻璃 20 叠合,使第一开口 11 在位置上对应于第二开口 21,支撑物 13 位于第一玻璃 10 与第二玻璃 20 之间形成的内部空腔 14 中,该内部空腔 14 通过排气管 16 与外部相通。当第一开口 11 与第二开口 21 尺寸不同时,第一开口 11 与第二开口 21 之间形成一个台阶结构 22,在台阶结构 22 上堆放密封材料 15,并使该密封材料 15 覆盖排气管 16 与第一玻璃 10、第二玻璃 20 之间的空隙。第一玻璃 10、第二玻璃 20 之间可以仅通过在胶层涂布步骤 S5 中涂布的密封材料 15 实现封接,但优选地,合片步骤 S6 还可以进一步包括在第一玻璃 10 与第二玻璃 20 之间的边框部位设置玻璃条,该玻璃条通过在胶层涂布步骤 S5 中涂布的密封材料 15 实现与第一玻璃 10、第二玻璃 20 之间的封接(图未示),该玻璃条用于帮助维持内部空腔 14,避免在除气步骤 S8 中第一玻璃 10 与第二玻璃 20 吸合。

[0064] 如图 5 所示,封接步骤 S7 在连续加热炉 200 中进行,在封接步骤 S7,上述合片步骤 S6 制备的真空玻璃半成品 100 被送入连续加热炉 200,通过加热使密封材料 15 熔融,而将

排气管 16、第一玻璃 10 与第二玻璃 20 高温封接在一起,并保持内部空腔 14 通过排气管 16 与外部沟通。连续加热炉 200 的加热温度设置在所选用的密封材料 15 的融化温度或以上,根据所选用的密封材料 15 的融化温度,连续加热炉 200 的加热温度设置为 $350^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$,优选为 $400^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$,更优选为 $450^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 。

[0065] 参考图 6 和图 7,除气步骤 S8 和排气管闭合步骤 S9 在真空炉 300 中进行。

[0066] 参考图 6 和图 7,在除气步骤 S8,用层架式推车或其他运输工具,将封接步骤 S7 制备的真空玻璃半成品 100 送入真空炉 300,由于排气口 17 的存在,第一玻璃 10 与第二玻璃 20 之间的内部空腔 14 与真空炉 300 内部相通,对真空炉 300 抽真空,使内部空腔 14 达到所需的真空度。优选地,当内部空腔 14 达到所需的真空度时,其内的气压为 $1\times 10^{-3}\sim 1\times 10\text{Pa}^{-2}$ 。该除气步骤 S8 可在常温下于真空炉 300 中进行,但优选地,该除气步骤 S8 是在高温下于真空炉 300 中进行,以使玻璃表面吸附的水分从内部空腔 14 排出,真空炉 300 内的温度可设置于 $200^{\circ}\text{C}\sim 320^{\circ}\text{C}$,优选为 $250^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$,更优选为 260°C 。

[0067] 参考图 6 和图 7,当内部空腔 14 达到所需的真空度后,进入排气管闭合步骤 S9,在排气管闭合步骤 S9,可以采用发热线圈加热、红外线加热或激光加热的方式熔融封接排气管 16 的排气口 17。

[0068] 当采用发热线圈加热的方式熔融封接排气管 16 的排气口 17 时,真空炉 300 在其炉壁 305 上对应于真空玻璃半成品 100 的排气口 17 的位置设置有发热线圈 310,利用该发热线圈 310 烧熔排气管 16 外露的端部,使该外露的端部在高温下烧熔而使排气口 17 密封。在熔融封接排气口 17 时,优选地,在第一开口 11 或第二开口 21 处设置金属保护片 30,以防止因发热线圈 310 的温度过高而影响排气口 17 周边的密封材料 15。

[0069] 参考图 7,优选地,真空炉 300 设置有多个发热线圈 310,从而在真空炉 300 中同时对多块真空玻璃半成品 100 进行上述除气步骤 S8 或排气管闭合步骤 S9,所有真空玻璃半成品 100 的排气口 17 都一一对应有发热线圈 310,通过加热发热线圈 310 一次性熔融封接所有真空玻璃半成品 100 的排气口 17,或逐一加热封接各个真空玻璃半成品 100 的排气口 17,而不需要移动真空玻璃半成品 100 的位置。

[0070] 多个发热线圈 310 的排列方式由真空玻璃半成品 100 的排列方式决定,即,当多块真空玻璃半成品 100 在垂直方向上层状排列时,多个发热线圈 310 呈垂直排列(见图 7),而当多块真空玻璃半成品 100 在水平方向上层状排列时,多个发热线圈 310 呈水平排列(图未示)。

[0071] 当采用红外线加热或激光加热的方式熔融封接排气管的排气口时,将真空炉 300 的发热线圈 310 相应地替换成红外线加热元件或激光加热元件即可,本发明在此不再详述。

[0072] 综上所述,本发明的真空玻璃制备工艺采用了连续加热炉和真空炉相结合的生产工艺,在连续加热炉中于 $350^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 进行封接步骤,而在真空炉中进行除气步骤和排气管闭合步骤,这种制备工艺的优点在于:

[0073] 1、由于连续加热炉具有高效率、高产出的特性,本发明的封接步骤大大降低了这一步骤在真空炉中进行所需要耗费的电能和时间;

[0074] 2、当除气步骤是在高温下于真空炉中进行时,真空炉内的温度只需加热到 $200^{\circ}\text{C}\sim 320^{\circ}\text{C}$,因此,真空炉内温度降至常温的时间也会大大的缩短。此外,在真空炉中进

行的除气步骤还可以消除玻璃在封接步骤加热时产生的应力。

[0075] 此外,本发明的真空玻璃制备工艺将排气口设置于玻璃的边侧部,因此,真空玻璃产品表面光滑无凸起部分,增加了真空玻璃在真空炉内的摆放空间和数量,提高了生产效率,降低了生产成本,并有利于真空玻璃产品的量产。

[0076] 再者,在本发明的真空玻璃制备工艺中,所有真空玻璃半成品的排气口都一一对应有发热线圈,通过加热发热线圈可以一次性熔融封接所有真空玻璃半成品的排气口,也可以逐一加热封接各个真空玻璃半成品的排气口,而不需要移动真空玻璃半成品的位置,从操作上可以大大的简化。

[0077] 综上所述,本发明的真空玻璃制备工艺不仅保证了真空玻璃产品的生产连续性,还缩短了真空玻璃的制造时间,大大提高了生产效率,降低了生产成本,为真空玻璃产品的量产打下了坚实的基础。

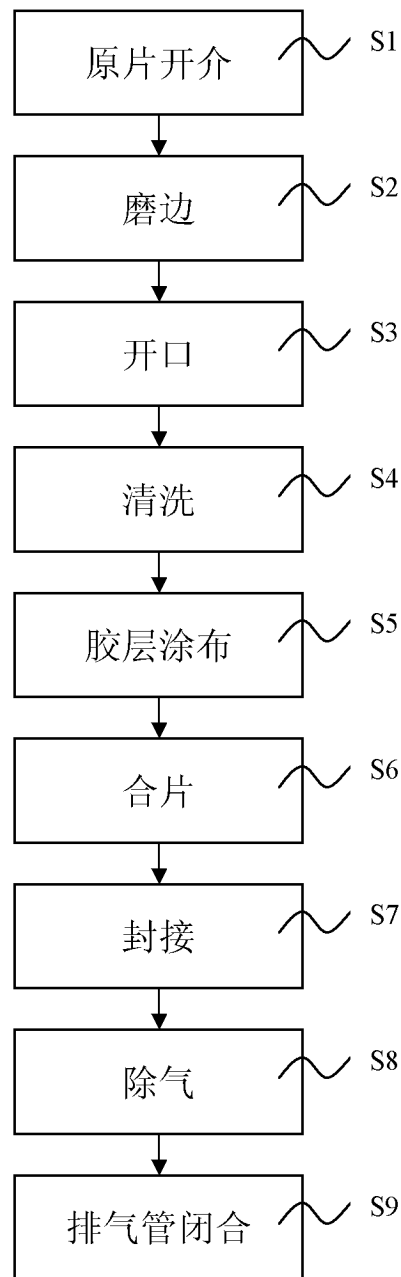


图 1

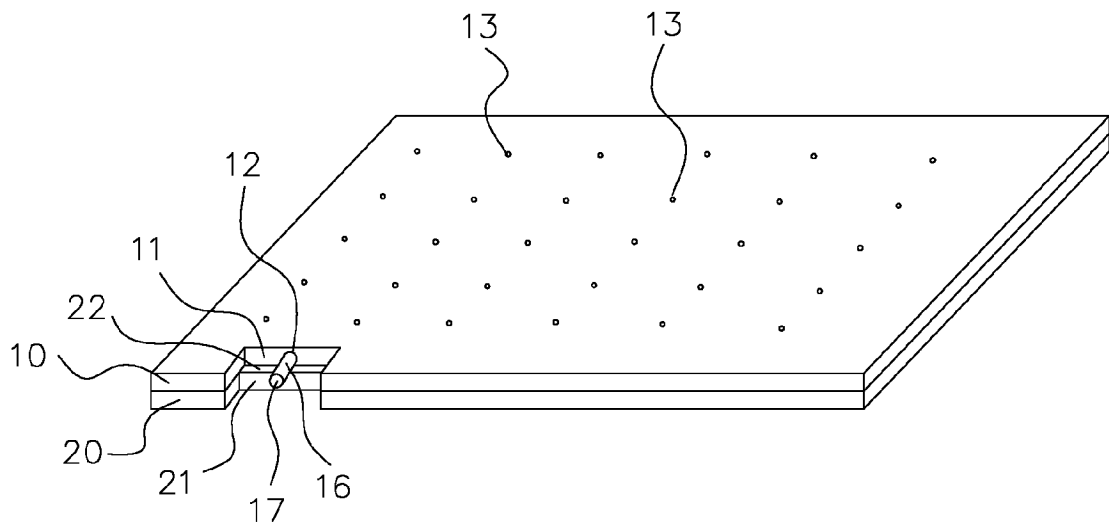


图 2

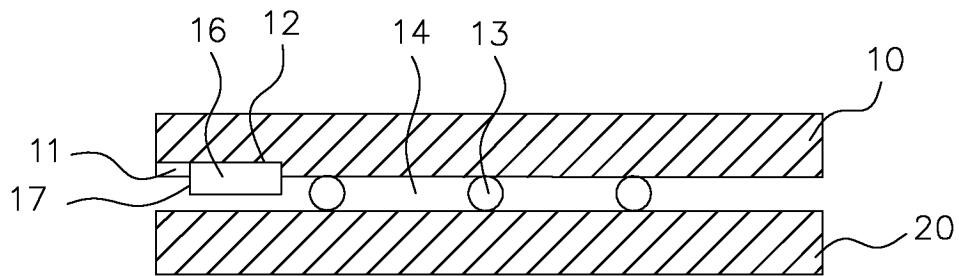


图 3

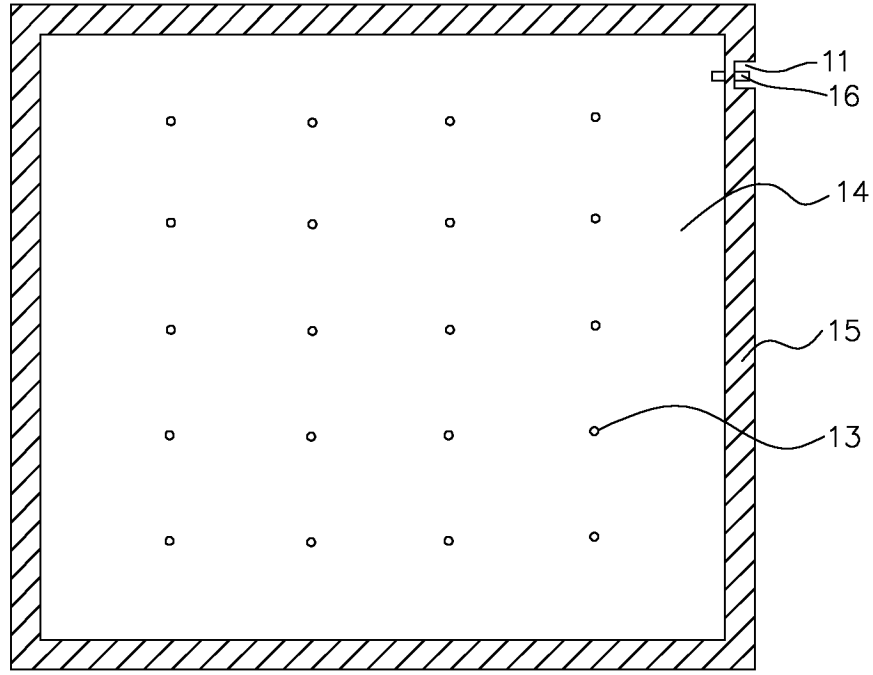


图 4

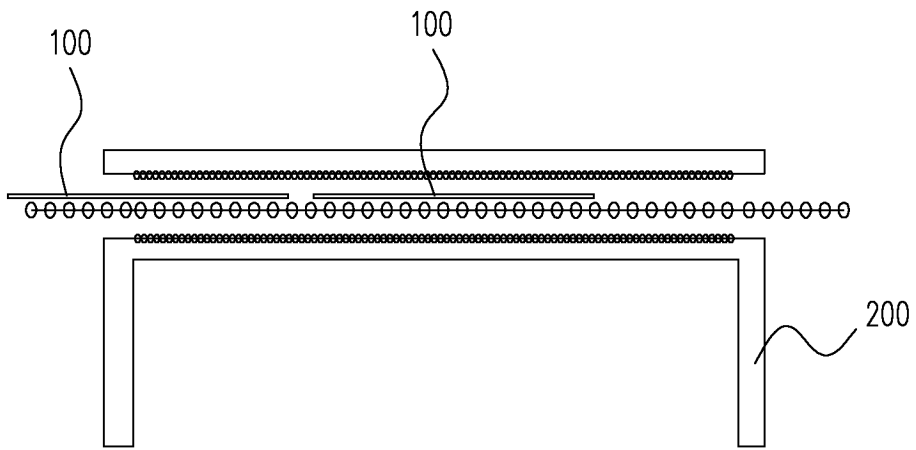


图 5

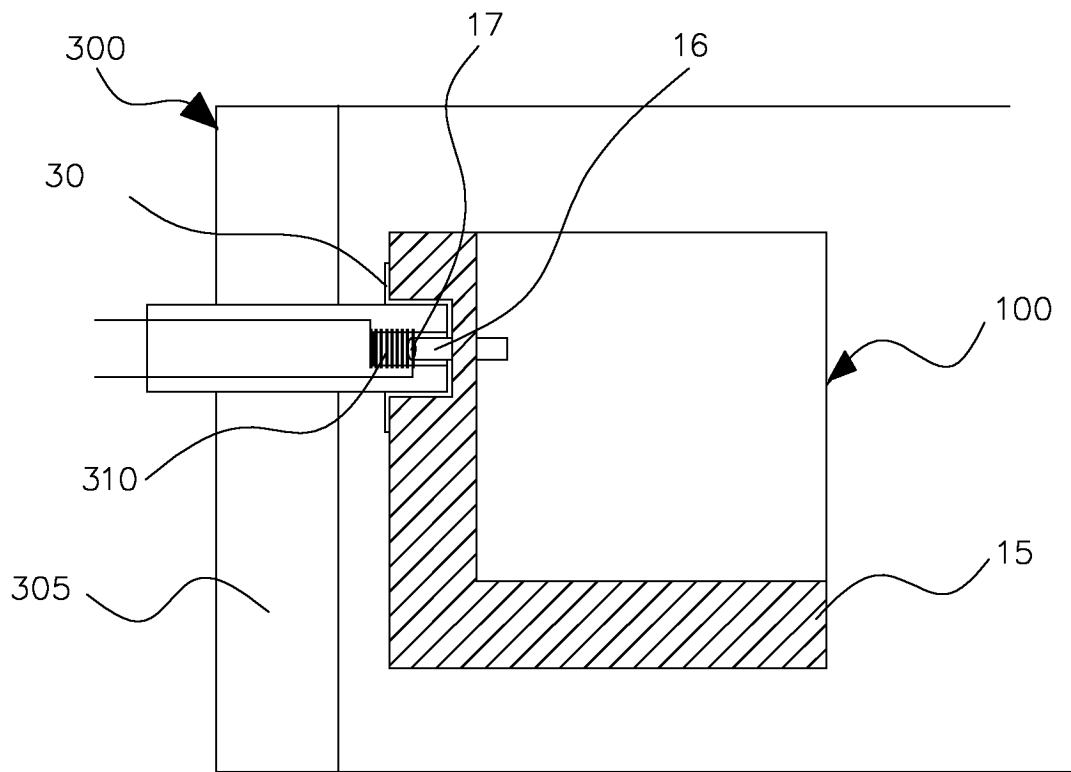


图 6

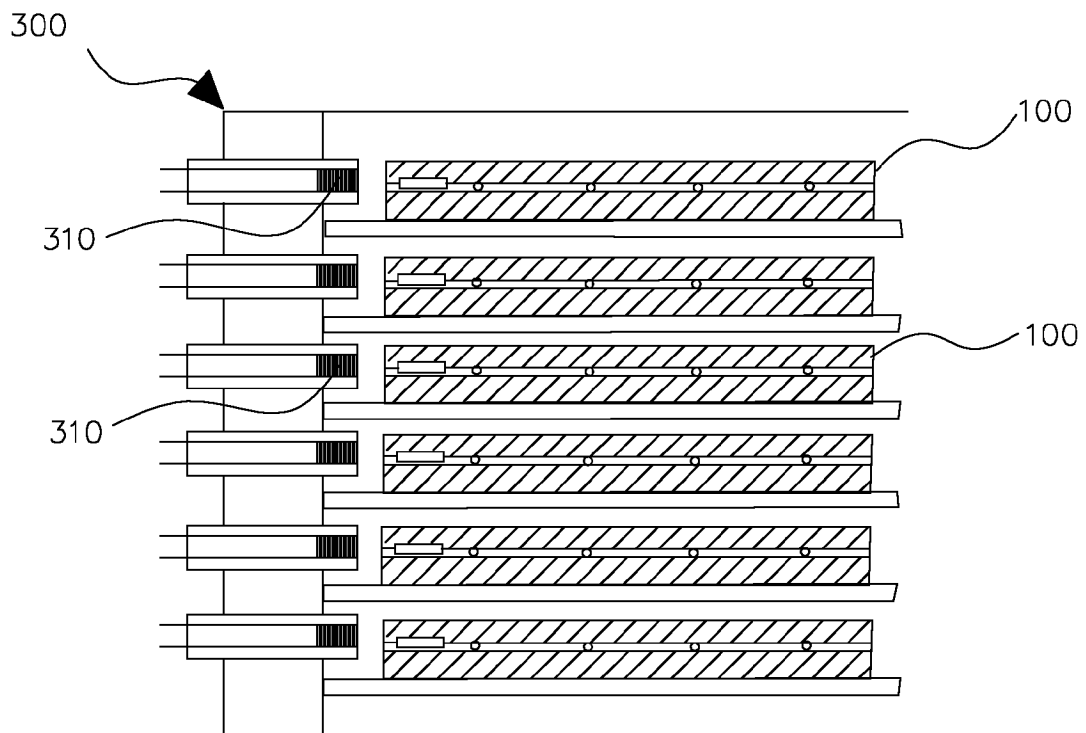


图 7