



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118258204 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 28

(21) 申请号 202410158774.0

F26B 21/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.02.04

F26B 25/18 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

(71) 申请人 天水师范学院

地址 741000 甘肃省天水市秦州区藉河南路

(72) 发明人 党文强 赵利民 梁达平 令维军
刘勍 张利军 赵玉祥 李向兵
金佛荣 王玉平 符维成

(74) 专利代理机构 西安正华恒远知识产权代理
事务所(普通合伙) 61271

专利代理师 傅晓

(51) Int. Cl.

F26B 9/06 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

F26B 21/04 (2006.01)

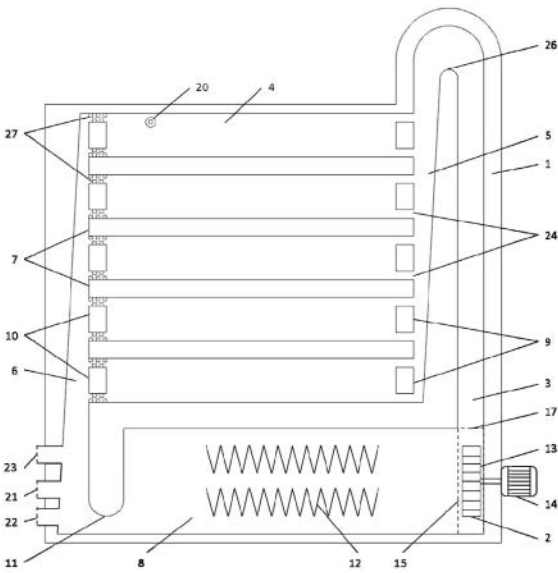
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种等流长自适应调流控温热风循环烘箱

(57) 摘要

本发明属于加温设备的技术领域,公开了一种等流长自适应调流控温热风循环烘箱,其包括箱体;箱体上设置有可开闭的舱门;箱体内设有物料舱;物料舱的下方开设有加热舱;加热舱一端通过前均压室与物料舱一端连通,加热舱另一端通过后均压室与物料舱另一端连通;加热舱、前均压室、物料舱和后均压室形成热风循环通道;物料舱与后均压室之间的出风口处设置有温控调流组件。本发明物料舱内部各处的热风循环路径等长,且具有自适应调流控温性能,从气流的传热路径和对气流风量两个方面的协同配合,保证了物料温度的均匀性。



1. 一种等流长自适应调流控温热风循环烘箱, 其特征在于: 包括箱体; 所述箱体上设置有可开闭的舱门; 所述箱体内设有物料舱; 所述物料舱的下方开设有加热舱; 所述加热舱一端通过前均压室与物料舱一端连通, 所述加热舱另一端通过后均压室与物料舱另一端连通; 所述加热舱、所述前均压室、所述物料舱和所述后均压室形成热风循环通道; 所述物料舱与后均压室之间的出风口处设置有温控调流组件。

2. 根据权利要求1所述的等流长自适应调流控温热风循环烘箱, 其特征在于: 所述加热舱内设置有电热管, 且所述加热舱一端通过风扇舱、进风道、前均压室与物料舱连通。

3. 根据权利要求2所述的等流长自适应调流控温热风循环烘箱, 其特征在于: 所述风扇舱内设置有用于泵送气流的离心风扇, 所述离心风扇与位于所述箱体外侧的风扇电机驱动连接。

4. 根据权利要求2所述的等流长自适应调流控温热风循环烘箱, 其特征在于: 所述风扇舱与所述加热舱相接的舱壁为风扇舱进风板, 所述风扇舱进风板上设置有多个与加热舱连通的风扇舱进风口; 所述风扇舱与所述进风道底部相接的舱壁为风扇舱出风板, 所述风扇舱出风板上设置有多个与进风道连通的风扇舱出风口。

5. 根据权利要求2所述的等流长自适应调流控温热风循环烘箱, 其特征在于: 所述进风道设置于风扇舱与物料舱之间; 所述进风道底部与风扇舱连通, 所述进风道的上部与物料舱连通;

所述进风道上部与物料舱之间的楔形空间为前均压室; 所述后均压室为物料舱与加热舱之间的楔形空间;

所述加热舱的左侧和后均压室之间设置有第一整流柱; 与所述加热舱连通的进风道和前均压室之间设置有第二整流柱。

6. 根据权利要求5所述的等流长自适应调流控温热风循环烘箱, 其特征在于: 所述物料舱内通过多块置物隔板将物料舱分隔为若干个相同的物料子舱; 所述物料舱与所述前均压室和所述后均压室的竖直侧壁相接的舱壁分别为物料舱进风板和物料舱出风板; 所述物料舱进风板上开设有若干个物料舱进风口, 所述物料舱出风板上开设有若干个物料舱出风口; 所述物料舱出风口上的上端和下端均设有温控调流组件。

7. 根据权利要求6所述的等流长自适应调流控温热风循环烘箱, 其特征在于: 所述物料舱进风板上的物料舱出风口的总面积与风扇舱出风板上的风扇舱出风口的总面积相等。

8. 根据权利要求6所述的等流长自适应调流控温热风循环烘箱, 其特征在于: 所述加热舱、所述前均压室、一个所述物料子舱和所述后均压室构成所述热风循环子通道; 所述热风循环通道包括若干条热风循环子通道, 且每条所述热风循环子通道的热风循环路径等长。

9. 根据权利要求6所述的等流长自适应调流控温热风循环烘箱, 其特征在于: 所述温控调流组件包括若干个调流橡胶和卡槽; 所述卡槽底部固定于所述物料舱出风口的上端或下端, 若干个所述调流橡胶嵌入所述卡槽内; 所述调流橡胶的材质为柔性材料, 所述柔性材料的膨胀突出程度随温度增减而增减。

10. 根据权利要求1~9任一项所述的等流长自适应调流控温热风循环烘箱, 其特征在于: 所述后均压室的底部设置有可开闭的新风口、保护气进口和排废口; 所述物料舱内设置多个温度传感器和光电式传感器。

一种等流长自适应调流控温热风循环烘箱

技术领域

[0001] 本发明属于加温设备的技术领域,具体涉及一种等流长自适应调流控温热风循环烘箱。

背景技术

[0002] 热风箱是一种常用的加热设备,其原理是利用热风进行热处理。现有的热风循环烘箱存在流场不均匀、温度场不均匀、被处理物料温度曲线差异大等弊端。而在芯片、药品、生物、化工等领域会涉及对热处理过程温度均匀性要求很高的物料,热处理过程温度的曲线的差异则往往会降低良品率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术中的上述不足,提供一种等流长自适应调流控温热风循环烘箱,以解决现有热风循环烘箱因热风流长不等以及装料不均匀等因素带来的不可避免的温度曲线差异的问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明采取的技术方案是:

[0005] 一种等流长自适应调流控温热风循环烘箱,其包括箱体;箱体上设置有可开闭的舱门;箱体内设有物料舱;物料舱的下方开设有加热舱;加热舱一端通过前均压室与物料舱一端连通,加热舱另一端通过后均压室与物料舱另一端连通;加热舱、前均压室、物料舱和后均压室形成热风循环通道;物料舱与后均压室之间的出风口处设置有温控调流组件。

[0006] 进一步地,加热舱内设置有电热管,且加热舱一端通过风扇舱、进风道、前均压室与物料舱连通。

[0007] 进一步地,风扇舱内设置有用于泵送气流的离心风扇,离心风扇与位于所述箱体外侧的风扇电机驱动连接。

[0008] 进一步地,风扇舱与加热舱相接的舱壁为风扇舱进风板,风扇舱进风板上设置有多个与加热舱连通的风扇舱进风口;风扇舱与所述进风道底部相接的舱壁为风扇舱出风板,风扇舱出风板上设置有多个与进风道连通的风扇舱出风口。

[0009] 进一步地,进风道设置于风扇舱与物料舱之间;进风道底部与风扇舱连通,进风道的上部与物料舱连通;

[0010] 进风道上部与物料舱之间的楔形空间为前均压室;后均压室为物料舱与加热舱之间的楔形空间;

[0011] 加热舱的左侧和后均压室之间设置有第一整流柱;与加热舱连通的进风道和前均压室之间设置有第二整流柱。

[0012] 进一步地,物料舱内通过多块置物隔板将物料舱分隔为若干个相同的物料子舱;物料舱与前均压室和后均压室的竖直侧壁相接的舱壁分别为物料舱进风板和物料舱出风板;物料舱进风板上开设有若干个物料舱进风口,物料舱出风板上开设有若干个物料舱出风口;物料舱出风口上的上端和下端均设有温控调流组件。

[0013] 进一步地,物料舱进风板上的物料舱出风口的总面积与风扇舱出风板上的风扇舱出风口的总面积相等。

[0014] 进一步地,加热舱、前均压室、一个物料子舱和后均压室构成热风循环子通道;热风循环通道包括若干条热风循环子通道,且每条热风循环子通道的热风循环路径等长。

[0015] 进一步地,温控调流组件包括若干个调流橡胶和卡槽;卡槽底部固定于物料舱出风口的上端或下端,若干个调流橡胶嵌入所述卡槽内;调流橡胶的材质为柔性材料,柔性材料的膨胀突出程度随温度增减而增减。

[0016] 进一步地,后均压室的底部设置有可开闭的新风口、保护气进口和排废口;物料舱内设置有多个温度传感器和光电式传感器。

[0017] 本发明提供的等流长自适应调流控温热风循环烘箱,具有以下有益效果:

[0018] 1、本发明物料舱内部各处的热风循环路径等长,且具有自适应调流控温的能力,从气流的传热路径和对气流的风量两个方面的协同配合,保证了物料温度的均匀性。

[0019] 2、本发明具有较强的市场应用前景,能够满足芯片封装的工艺要求,同样也可以用在温度均匀性要求较高的食品、化工及药品等的热加工领域。

[0020] 3、本发明在物料舱出风板的物料舱出风口处设置温控调流组件,该温控调流组件由热膨胀系数较大的柔性材料构成,其膨胀突出程度随温度增减而增减,即温度越高则出物料舱出风口横截面积越小,该处热风流量越小,进而抑制该物料子舱所在层的热交换量,并利用此特性实现对物料舱的自适应调流控温,保证每层物料的温度均匀性。

[0021] 4、本发明设置有前均压室和后均压室,以确保物料舱每层前后出入口压力相等,进而保证热风的流量均匀分配以及流速相等。

[0022] 5、本发明在加热舱的左侧和后均压室之间设置有第一整流柱;在进风道和前均压室之间设置有第二整流柱,第一整流柱和第二整流柱的设置,可有效降低热风流向的随机性,进而保证热风的温度均匀性。

附图说明

[0023] 图1为本发明等流长自适应调流控温热风循环烘箱的整体示意图。

[0024] 图2为本发明温控调流组件示意图。

[0025] 图3为本发明的物料舱内部侧视结构示意图。

[0026] 图4为本发明的风扇舱进风板示意图。

[0027] 图5为本发明的风扇舱出风板示意图。

[0028] 其中,1、箱体;2、风扇舱;3、进风道;4、物料舱;5、前均压室;6、后均压室;7、置物隔板;8、加热舱;9、物料舱进风板;10、物料舱出风板;11、第一整流柱;12、电热管;13、离心风扇;14、风扇电机;15、风扇舱进风板;16、风扇舱进风口;17、风扇舱出风板;18、风扇舱出风口;19、舱门;20、传感器;21、新风口;22、保护气进口;23、排废口;24、物料舱风口;25、物料舱后壁;26、第二整流柱;27、温控调流组件;28、调流橡胶;29、卡槽。

具体实施方式

[0029] 下面对本发明的具体实施方式进行描述,以便于本技术领域的技术人员理解本发明,但应该清楚,本发明不限于具体实施方式的范围,对本技术领域的普通技术人员来讲,

只要各种变化在所附的权利要求限定和确定的本发明的精神和范围内,这些变化是显而易见的,一切利用本发明构思的发明创造均在保护之列。

[0030] 实施例1

[0031] 本实施例提供一种等流长自适应调流控温热风循环烘箱,本实施例的热风经加热舱8、进风道3、前均压室5、物料舱4、后均压室6循环流动,且每一条热风循环路径等长;除此,本实施例可自动调节热风流量取得自适应调流控温功能,参考图1~图5,其具体包括以下内容;

[0032] 本实施例等流长自适应调流控温热风循环烘箱,其包括具有可开闭舱门19的箱体1,箱体1内设有物料舱4、加热舱8、进风道3、前均压室5和后均压室6;

[0033] 物料舱4的下方开设有加热舱8,加热舱8一端通过前均压室5与物料舱4一端连通,加热舱8另一端通过后均压室6与物料舱4另一端连通;加热舱8、前均压室5、物料舱4和后均压室6形成热风循环通道;物料舱4与后均压室6之间的出风口处设置有温控调流组件27。

[0034] 具体的,本实施例的箱体1外部设置有保温层,保温层用于抑制箱体1内部与外界的热交换,作为本实施例的一种优选,保温层材料优选为岩棉。

[0035] 加热舱8用于对气流进行加热,以达到预设温度;

[0036] 具体的,加热舱8内设置有电热管12,且加热舱8一端通过风扇舱2、进风道3、前均压室5与物料舱4连通。

[0037] 风扇舱2内设置有用于泵送气流的离心风扇13,离心风扇13与位于箱体1外侧的风扇电机14驱动连接。

[0038] 本实施例的离心风扇13可设置多组叶轮,本实施例优选以4组为例。

[0039] 参考图4和图5,风扇舱2与加热舱8相接的舱壁为风扇舱进风板15,风扇舱进风板15上设置有多个与加热舱8连通的风扇舱进风口16;风扇舱2与进风道3底部相接的舱壁为风扇舱出风板17,风扇舱出风板17上设置有多个与进风道3连通的风扇舱出风口18。在具体作业时,电热管12加热后的气流经风扇舱进风板15上的风扇舱进风口16进入风扇舱2,经离心风扇13加速后,从风扇舱出风板17上的风扇舱出风口18送入进风道3。

[0040] 进风道3设置于风扇舱2与物料舱4之间,进风道3底部与风扇舱2连通,进风道3的上部与物料舱4连通;通过风扇舱2将加热舱8内加热后的气流送入进风道3内,气流随后进入前均压室5,再经物料舱进风板9进入物料舱4。

[0041] 进风道3上部与物料舱4之间的楔形空间为前均压室5;后均压室6为物料舱4与加热舱8之间的楔形空间;前均压室5设置于物料舱4的右侧,后均压室6设置于物料舱4的左侧。

[0042] 加热舱8的左侧和后均压室6之间设置有第一整流柱11;进风道3和前均压室5之间设置有第二整流柱26。第一整流柱11和第二整流柱26的设置,可有效降低热风流向的随机性,进而保证热风的温度均匀性。

[0043] 物料舱4内通过多块置物隔板7将物料舱4分隔为若干个相同的物料子舱,每一层的物料子舱均为独立的空间,使热风循环烘箱的物料舱4内部各处的热风循环路径等长,以保证物料的温度均匀性。

[0044] 物料舱4的两端开设有物料舱风口24,物料舱风口24包括物料舱进风口和物料舱出风口;

[0045] 具体的,物料舱4与前均压室5和后均压室6的竖直侧壁相接的舱壁分别为物料舱进风板9和物料舱出风板10;物料舱进风板9上开设有若干个物料舱进风口,物料舱出风板10上开设有若干个物料舱出风口;物料舱出风板10和物料舱进风板9形态相同;物料舱4出风口上的上端和下端均设有温控调流组件27。

[0046] 热风从风扇舱2进入进风道3,随后进入前均压室5,从物料舱进风板9上的物料舱进风口流入物料舱4内;物料舱进风板9上的物料舱进风口的总面积与风扇舱出风板17上的风扇舱出风口18的总面积相等,确保物料舱4的流场均匀性。

[0047] 本实施例加热舱8、前均压室5、一个物料子舱和后均压室6构成热风循环子通道;热风循环通道包括若干条热风循环子通道,且每条热风循环子通道的热风循环路径等长,等长的热风循环路径配合具有自适应温控调流组件27,从气流的传热路径和对气流的风量两个方面的协同配合,保证了物料温度的均匀性。

[0048] 作为本实施例的一种优选,温控调流组件27包括若干个调流橡胶28和卡槽29;卡槽29底部固定于物料舱4出风口的上端或下端,若干个调流橡胶28嵌入所述卡槽29内;调流橡胶28的材质为柔性材料,柔性材料的膨胀突出程度随温度增减而增减,即温度越高则物料舱4出风口横截面积越小,该处热风流量越小,进而抑制该层热交换量;本实施例通过调节热风流量来控制热交换,以达到自适应调流控温功能,本实施柔性材料优选为聚四氟乙烯。

[0049] 后均压室6下部设置有可开闭的新风口21、保护气进口22、排废口23;其中,新风口21用于送入外界空气;保护气进口22用于送入保护气体,以满足热处理工艺;排废口23用于排出废气。

[0050] 作为本实施例的一种优选,本实施例舱门19及物料舱后壁25上设置有多多个传感器20,传感器20包括温度传感器和光电式传感器。

[0051] 多个温度传感器用于监测物料舱4温度以及估算物料平均温度;光电式传感器的光源和光接收器分别位于物料舱4两侧,实时监测气体透射光,其光源的波段可根据废气吸收谱调换选择,当废气浓度达到工艺要求限定的阈值时,打开新风口21或保护气进口22以及排废口23,调整气氛。

[0052] 虽然结合附图对发明的具体实施方式进行了详细地描述,但不应理解为对本专利的保护范围的限定。在权利要求书所描述的范围内,本领域技术人员不经创造性劳动即可做出的各种修改和变形仍属本专利的保护范围。

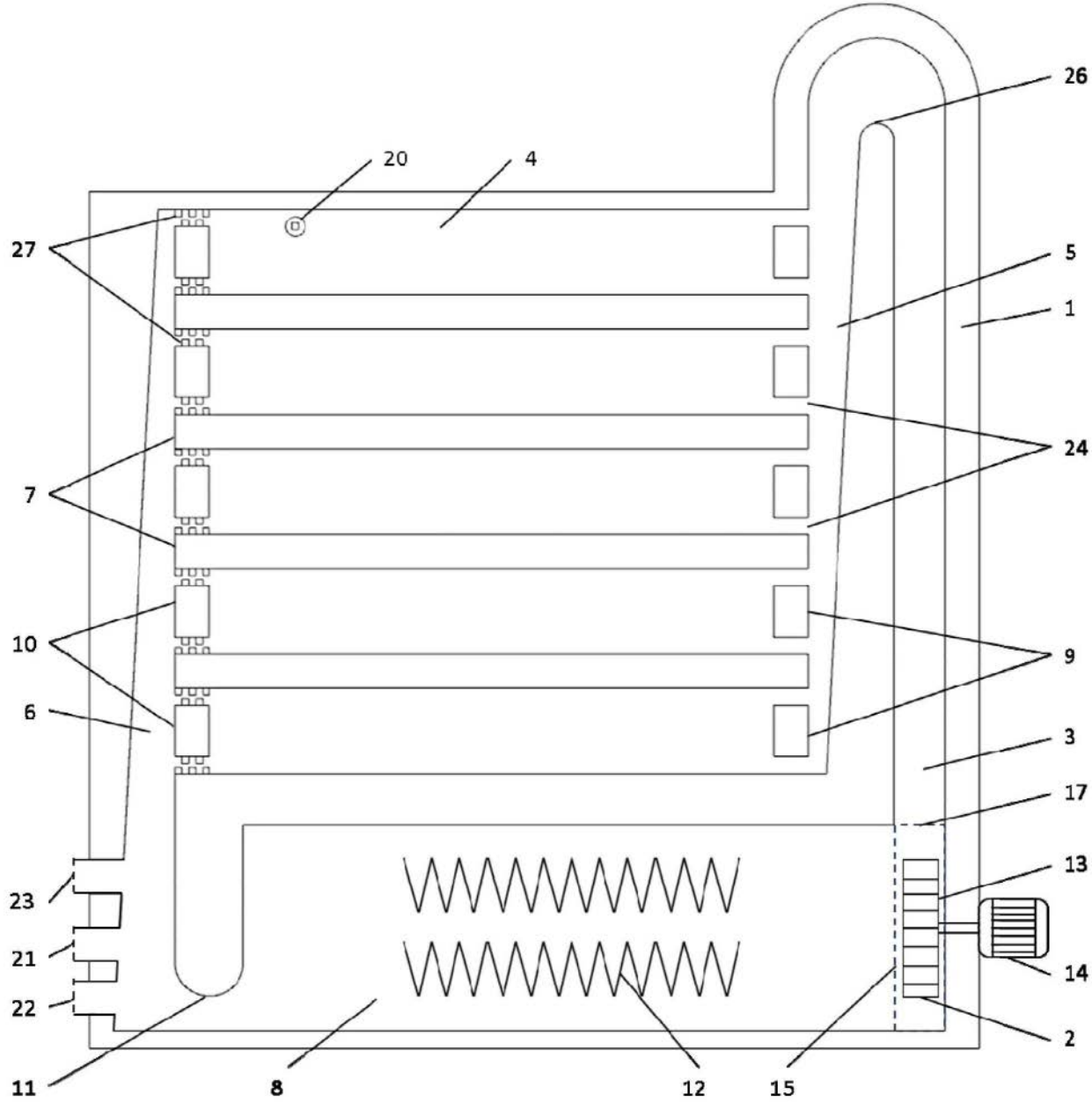


图1

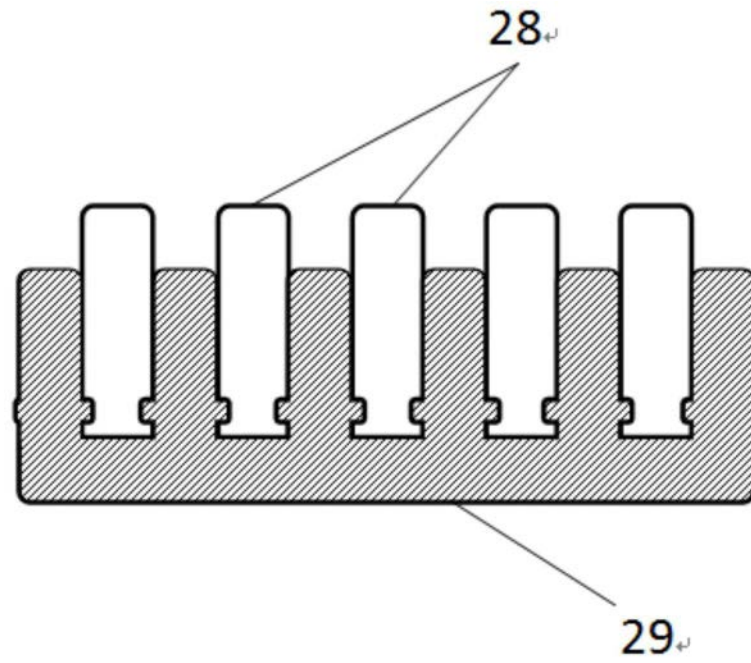


图2

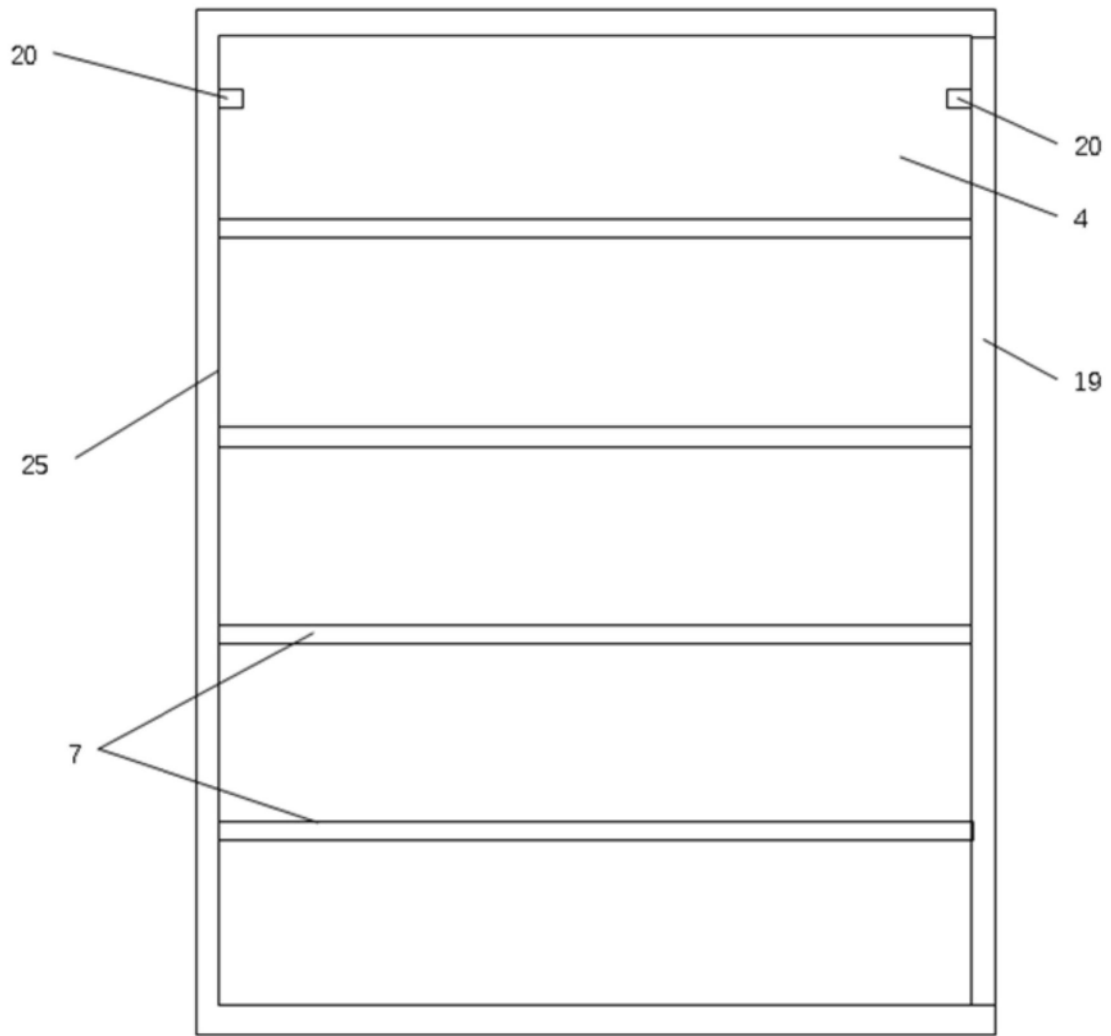


图3

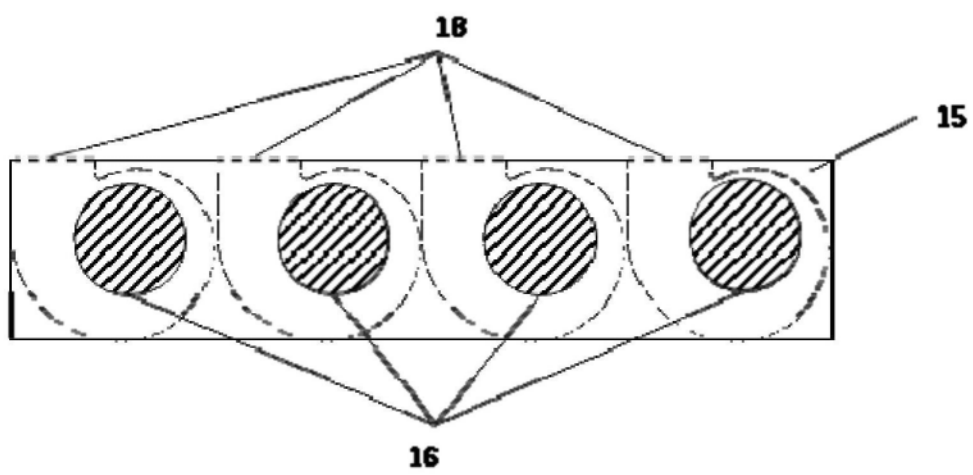


图4

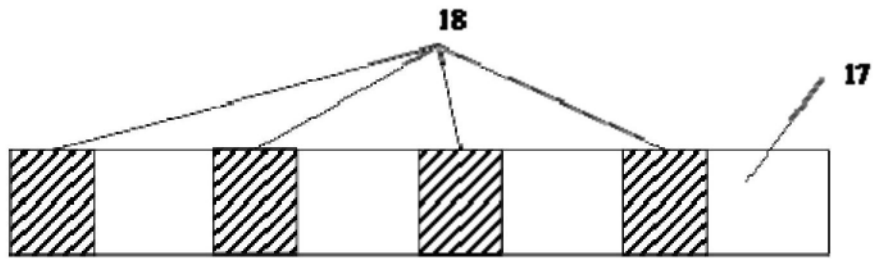


图5