



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106185138 B

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201510426897.9

B65G 1/04(2006.01)

(22)申请日 2015.07.20

(56)对比文件

JP 特表2002-544662 A, 2002.12.24,

CN 1260905 A, 2000.07.19,

CN 1078342 A, 1993.11.10,

CN 103569570 A, 2014.02.12,

US 2004000129 A1, 2004.01.01,

CN 101292339 A, 2008.10.22,

JP 2007103454 A, 2007.04.19,

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106185138 A

(43)申请公布日 2016.12.07

审查员 李燕

(73)专利权人 亚洲硅业(青海)有限公司

地址 810007 青海省西宁市东川工业园区
金硅路1号

(72)发明人 蔡延国 刘元香 鲍守珍 祝永强
宗冰 王体虎

(74)专利代理机构 兰州振华专利代理有限责任
公司 62102

代理人 张晋

(51)Int.Cl.

H01L 21/677(2006.01)

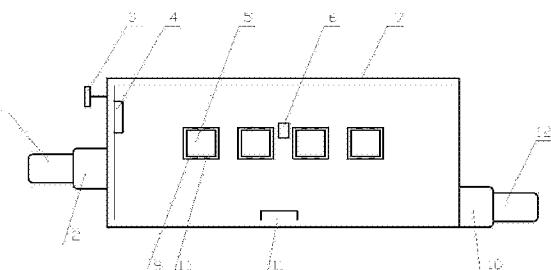
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种密闭式硅芯自动存取装置

(57)摘要

本发明一种密闭式硅芯自动存取装置，具体为：密闭的存储空间(7)，及两侧的输送带II(12)、输送带I(1)、存储箱(5)、可使存放硅芯的存储箱(5)进出的入口(2)和出口(16)、通风孔(6)，输送带I(1)、输送带II(12)分别贯穿于入口(2)和出口(16)，入口(2)和出口(16)分别设闸门I(17)、闸门II(18)，箱体外侧固定设棒形的手柄(10)，密闭的存储空间(7)内设机械手II(11)和机械手I(4)，及位于其上可与棒形的手柄(10)相配合的勾(19)。有益效果：操作便捷、省时省力、采用自动化控制，并具有良好的封闭空间，避免了硅芯的多环节污染。



1. 一种密闭式硅芯自动存取装置,包括:密闭的用于存储硅芯的存储空间(7),可分别将硅芯从存储空间(7)取出或送入的输送带Ⅱ(12)和输送带Ⅰ(1),用于存放硅芯的存储箱(5)、可使存放硅芯的存储箱(5)进入和送出密闭的存储空间(7)的入口(2)和出口(16),其特征在于:输送带Ⅰ(1)、输送带Ⅱ(12)分别贯穿于入口(2)和出口(16),且入口(2)和出口(16)分别呈隧道形,且在隧道形的入口(2)和出口(16)处分别设置有供硅芯的存储箱(5)进入或送出存储空间(7)的闸门Ⅰ(17)和闸门Ⅱ(18),存放硅芯的存储箱(5)为一矩形的箱体,两相对的箱体壁外侧分别固定设置有棒形的把手(10),在存储箱(5)的底部设置有凸台(13),在存储空间(7)内分别设置有相互垂直运动的机械手Ⅱ(11)和机械手Ⅰ(4),机械手Ⅱ(11)和机械手Ⅰ(4)上分别设置有可与棒形的把手(10)相配合的勾(19),所述的存储空间(7)的地面以下设置有凹槽(9),在凹槽(9)的底面(8)设置有可沿竖直方向运动的液压式升降盘(14),液压式升降盘(14)的上表面设置有与存储箱(5)底部表面设有凸台相配合的凹陷。

2. 根据权利要求1所述的一种密闭式硅芯自动存取装置,其特征在于:所述的隧道形的入口(2)和出口(16)上分别设置有可感应存储箱(5)的传感器,入口(2)和出口(16)上分别设置有受传感器输出信号控制的用于开启和关闭所设的闸门Ⅰ(17)或闸门Ⅱ(18)的执行机构。

3. 根据权利要求2所述的一种密闭式硅芯自动存取装置,其特征在于:所述的存储空间(7)内设置有可送入净化后的气体的通风孔(6)。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种密闭式硅芯自动存取装置,其特征在于:所述的机械手Ⅰ(4)、机械手Ⅱ(11)、存储箱(5)均用不锈钢材料制成,在凹槽(9)的侧壁及底面(8)上衬有不锈钢板,所述的由不锈钢材料制成的机械手Ⅰ(4)、机械手Ⅱ(11)、存储箱(5)表面以及在凹槽(9)的侧壁及底面(8)上衬有的不锈钢板表面均涂覆有PP材料。

5. 根据权利要求4所述的一种密闭式硅芯自动存取装置,其特征在于所述的闸门Ⅰ(17)、闸门Ⅱ(18)均采用PP材料制成。

一种密闭式硅芯自动存取装置

技术领域

[0001] 本发明涉及多晶硅领域中硅芯的存取装置,具体涉及在硅芯拉制成功后设计的一种便于后续生产,且达到洁净硅芯的一种密闭式自动存取装置。

背景技术

[0002] 在多晶硅产品的生产中,硅芯起着载体的作用,是生长原生多晶料的产品。多晶硅成品棒是通过硅芯的导电性能使其在高温下通过化学气相沉积生长而成的,若使用不合格的硅芯去生长硅芯基料,则会使硅芯基料的产品质量受影响,所以硅芯质量的水平是影响多晶硅成品棒质量的关键因素之一。多晶硅按纯度分类可以分为太阳能级和电子级,其中太阳能级硅材料通常指纯度为99.9999%以上的硅材料。随着太阳能电池的发展,太阳能级硅的需求逐年递增,对其纯度和质量控制也提出了更高的要求。通常各企业自定的硅芯质量标准多为国际太阳能1级品以上,但实际生产中多数企业使用的硅芯合格率较低,硅芯中杂质含量严重超标,因此针对硅芯质量不足的原因,要加大控制力度,必须从源头上控制硅芯质量。目前硅芯在拉制完成后,通常状况下,工人将其包裹在防尘塑料中,然后转移到指定的存储位置,但这种方法存在很多弊端。一方面,防尘塑料袋的成本很高且其在损坏后因为是高分子聚合物,所以很难降解,对环境的污染性很高;另一方面,在硅芯的放置、转移过程中,由于外界环境及人为(汗滴、洁净服污渍)等因素,所以难免会在硅芯表面或多或少引入一些金属杂质,这些因素会对硅芯造成一定的污染。而硅芯表面的这些金属杂质经气相沉积后会在成品(多晶硅)以及下游应用中导致硅材料少数载流子寿命降低。所谓的少数载流子寿命是指非平衡载流子的寿命,该参数对太阳能转化效率有很大影响。同时,硅芯的少数载流子寿命长短也决定着多晶硅厂家的生产技术与产品品质的优劣性。因此,如何降低硅芯表面金属杂质含量也成为多晶硅生产过程中一个急需解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种可克服现有技术不足、一种密闭式硅芯自动存取装置。

[0004] 本发明一种密闭式硅芯自动存取装置,包括:密闭的用于存储硅芯的存储空间7,可分别将硅芯从存储空间7取出或送入的输送带Ⅱ12和输送带I1,用于存放硅芯的存储箱5、可使存放硅芯的存储箱5进入和送出密闭的存储空间7的入口2和出口16,输送带I1、输送带Ⅱ12分别贯穿于入口2和出口16,入口2和出口16分别呈隧道形,且在隧道形的入口2和出口16处分别设置有供硅芯的存储箱5进入或送出存储空间7的闸门I17和闸门Ⅱ18,存放硅芯的存储箱5为一矩形的箱体,两相对的箱体壁外侧分别固定设置有棒形的把手10,在存储箱5的底部设置有凸台13,在存储空间7内分别设置有相互垂直运动的机械手II 11和机械手I 4,机械手II 11和机械手I 4上分别设置有可与棒形的把手10相配合的勾19。

[0005] 所述的隧道形的入口2和出口16上分别设置有可感应存储箱5的传感器,入口2和出口16上分别设置有受传感器输出信号控制的用于开启和关闭所设的闸门I17或闸门Ⅱ18

的执行机构。

[0006] 所述的存储空间7内设置有可送入净化后的气体的通风孔6。

[0007] 所述的存储空间7的地面以下设置有凹槽9，在凹槽9的底面8设置有可沿竖直方向运动的液压式升降盘14，液压式升降盘14的上表面设置有与存储箱5底部表面设有凸台13相配合的凹陷。

[0008] 所述的机械手I 4、机械手II 11、存储箱5均用不锈钢材料制成，在凹槽9的侧壁及底面8上衬有不锈钢板，所述的由不锈钢材料制成的机械手I4、机械手II 11、存储箱5表面以及在凹槽9的侧壁及底面8上衬有的不锈钢板表面均涂覆有PP材料，PP材料的设置可减少摩擦、损耗、噪音，在存储箱5与凹槽9接触时可起到缓冲的作用。

[0009] 所述的闸门I 17、闸门II 18均采用PP材料制成，具有安全、噪音小的优点。

[0010] 所述的机械手I 4、机械手II 11通过电路与控制器3连接。

[0011] 所述的控制器3为可编程逻辑控制器或者单片机的一种。

[0012] 所述的PP材料层厚度为2mm。

[0013] 所述的存储箱5长为300-400cm，宽20-100cm，高为1-10cm，且数量为4-6个。

[0014] 所述的凹槽9的数量为4-6个，且凹槽9之间的距离为15-20cm。

[0015] 本发明一种密闭式硅芯自动存取装置的有益效果：

[0016] 1) 设置的密闭的存储空间7，可防止空气中的水汽、沙粒等其它杂质进入，以及在密闭的存储空间7表面设置的通风孔6使得密闭的存储空间7内部处于微正压状态，密闭的存储空间7地面以下设置有凹槽9，并在凹槽9内可依次层叠嵌置存放硅芯的存储箱5，当在存放硅芯的存储箱5内存取硅芯时，由于密闭的存储空间7内部处于微正压状态，可有效避免外界粉尘等其它杂质的侵入，使硅芯在加工的源头处即可免受污染，保证其清洁性，为后续的再次加工提供了可靠的保障；

[0017] 2) 在密闭的存储空间7内分别设置有相互垂直运动的机械手II 11和机械手I 4，并在存储空间7两侧分别设置隧道式的入口2和出口16，输送带I 1、输送带II 12分别贯穿于入口2和出口16，且入口2和出口16分别设置有供存放硅芯的存储箱5进入或送出密闭的存储空间7的闸门I 17、闸门II 18，存放硅芯的存储箱5为一矩形的箱体，两相对的箱体壁外侧分别固定设置有棒形的把手10，在机械手II 11和机械手I 4上分别设置可与棒形的把手10相互配合的勾19，自动存放时，可在存储箱5内放入硅芯，并将存放硅芯的存储箱5放于输送带I 1表面，当存放硅芯的存储箱5被输送带I 1缓慢运至入口2末端时，设置于入口2上的传感器接受信号，进而控制闸门I 17打开，存放硅芯的存储箱5进入密闭的存储空间7内，当完全进入后闸门I 17关闭，在控制器3控制下的机械手I 4被启动缓缓移动使位于机械手I 4上的勾19刚好卡至存储箱5两侧棒形的把手10上，并将其固定好后转移至凹槽9内，当需要存放多个存储箱5时，可依次向存放硅芯的存储箱5表面层叠放置存放硅芯的存储箱5，当自动取出时，可利用机械手I 4使位于其上的勾19卡至棒形的把手10上，移动至凹槽9外，控制机械手II 11将存放硅芯的存储箱5移动至闸门II 18处，设置于出口16处的传感器接受信号，并控制闸门II 18打开，再将存放硅芯的存储箱5放置于输送带II 12表面被运送至外，因此均采用自动化的操作方式进行，极大地节省了人力、时间，为进一步提供清洁硅芯创造有利、便捷的条件；

[0018] 3) 将入口2和出口16分别设置成隧道形，为密闭的存储空间7提供一个缓冲的半密

封式区域,可进一步加强使存储空间7保持微正压状态,防止外界粉尘侵入,为清洁硅芯提供更有利保障;

[0019] 3)在存放硅芯的存储箱5底部设置的凸台13,可使得存放硅芯存储箱5能够层叠放置,进而节约了存储空间;

[0020] 4)液压式升降盘14的上表面设置有与存储箱5底部表面设有凸台13相配合的凹陷,将存储箱5放置于液压式升降盘14表面时,存储箱5底面设置的凸台13刚好位于凹陷内,能够起到放置平衡稳固的作用;

[0021] 5)凹槽9的底面安装有可沿竖直方向运动的液压式升降盘14,除了起到支持存放硅芯的存储箱5的作用外,可在液压式升降底盘控制器15的控制下,沿竖直方向上下移动,用以配合机械手II 11取出存放硅芯的存储箱5,或者当存放硅芯的存储箱5层叠放置时,当需要取出最底层的存放硅芯的存储箱5,用以配合机械手I 4、机械手II 11进行运作;

[0022] 6)本发明设计合理、操作便捷、省时省力、节约存储空间、采用自动化控制,并具有良好的封闭空间,避免了硅芯的多环节污染,因此可从源头上保证硅芯的质量。

附图说明

[0023] 图1为本发明的结构示意图。

[0024] 图2为硅芯存储箱的结构示意图。

[0025] 图3为入口闸门结构示意图。

[0026] 图4为出口闸门结构示意图。

[0027] 图5为凹槽内硅芯的存储箱的放置结构示意图。

[0028] 图6为机械手的结构示意图。

[0029] 图中:输送带I 1、入口2、控制器3、机械手I 4、存储箱5、通风孔6、存储空间7、底面8、凹槽9、棒形的把手10、机械手II 11、输送带II 12、凸台13、液压式升降盘14、液压式升降底盘控制器15、出口16、闸门I 17、闸门II 18、勾19。

具体实施方式

[0030] 实施例1.

[0031] 以下将结合附图1、2、3、4、5、6对本发明作进一步说明。

[0032] 本实施例具体的结构包括:密闭的存储空间7,可将物品从密闭的存储空间取出或送入的输送带II 12、输送带I 1,用于存放硅芯的存储箱5、可使存放硅芯的存储箱5进入和送出密闭的存储空间7的隧道式的入口2和出口16、可向密闭的存储空间7送入净化后的气体的通风孔6,输送带I 1、输送带II 12分别贯穿于入口2和出口16,且入口2和出口16分别设置有供硅芯的存储箱5进入或送出密闭的存储空间7的闸门I 17、闸门II 18,存放硅芯的存储箱5为一矩形的箱体,两相对的箱体壁外侧分别固定设置有棒形的把手10,在密闭的存储空间7内分别设置有相互垂直运动的机械手II 11和机械手I 4,机械手II 11和机械手I 4上分别设置有可与棒形的把手10相配合的勾19。隧道式的入口2和出口16上分别设置有可感应存储箱5的传感器,入口2和出口16上分别设置有受传感器输出信号控制的用于开启和关闭所设的闸门I 17或闸门II 18的执行机构。密闭的存储空间7表面水平均匀向下设置有凹槽9,凹槽9的底面安装有可沿竖直方向运动的液压式升降盘14,在液压式升降盘14一侧连

接有液压式升降底盘控制器15。存放硅芯的存储箱5可层叠嵌置于水平布设的凹槽9内。存放硅芯的存储箱5底部表面设有凸台13。闸门I 17、闸门II 18均采用PP材料制成。所述的机械手I 4、机械手II 11、存储箱5、凹槽9均为不锈钢材料制成，且表面均匀涂覆有PP材料。机械手I 4、机械手II 11通过电路与控制器3连接。控制器3为可编程逻辑控制器。硅芯存储箱5长为400cm，宽100cm，高为10cm，且数量为4个。凹槽9之间的距离为20cm。

[0033] 使用过程为：自动存放时，可在存储箱5内放入硅芯，并将存放硅芯的存储箱5放于输送带I 1表面，当存放硅芯的存储箱5被输送带I 1缓慢运至入口2末端时，设置于入口2上的感应器接受信号，进而控制闸门I 17打开，存放硅芯的存储箱5进入密闭的存储空间7，当完全进入后闸门I 17关闭，在控制器3控制下的机械手I 4被启动缓缓移动使位于机械手I 4上的勾19刚好卡至存放硅芯的存储箱5两侧棒形的把手10上，并将其固定好后转移至凹槽9内的控制液压式升降盘14表面，凸台13可恰好置于凹陷内，当需要存放多个存储箱5时，可依次向存放硅芯的存储箱5表面层叠放置存放硅芯的存储箱5，当自动取出时，通过液压式升降底盘控制器15控制液压式升降盘14沿竖直方向向上运动，进而将存放硅芯的存储箱5顶出，再利用机械手I 4使位于其上的勾19卡至倒数第二层存储箱5棒形的把手10上向上运动，通过机械手II 11将最底层存放硅芯的存储箱5移至凹槽9外，并将要取出的存放硅芯的存储箱5移动至闸门II 18处，设置于出口16处的传感器接受信号，并控制闸门II 18打开，再将存放硅芯的存储箱5放置于输送带II 12表面被运送至外。

[0034] 当在停电的状态下可采用人工方式，将硅芯按其级别，分为A、B、C、D四个等级后分别装箱，装箱时，根据实际生产中多晶硅还原炉内有12、24和48对棒，也可将硅芯分为12、24和48对后放入存放硅芯的存储箱5。

[0035] 实施例2。

[0036] 以下将结合附图1、2、3、4、5、6对本发明作进一步说明。

[0037] 本发明由输送带I 1、入口2、控制器3、机械手I 4、存放硅芯的存储箱5、通风孔6、密闭的存储空间7、底面8、凹槽9、棒形的把手10、机械手II 11、输送带II 12、凸台13、液压式升降底盘14、液压式升降底盘控制器15、出口16、闸门I 17、闸门II 18、勾19组成，其结构同实施例1所述，控制器3为单片机。存储箱5长为300cm，宽20cm，高为1cm，且数量为6个。凹槽9之间的距离为15cm。

[0038] 使用方法同实施例1所述。

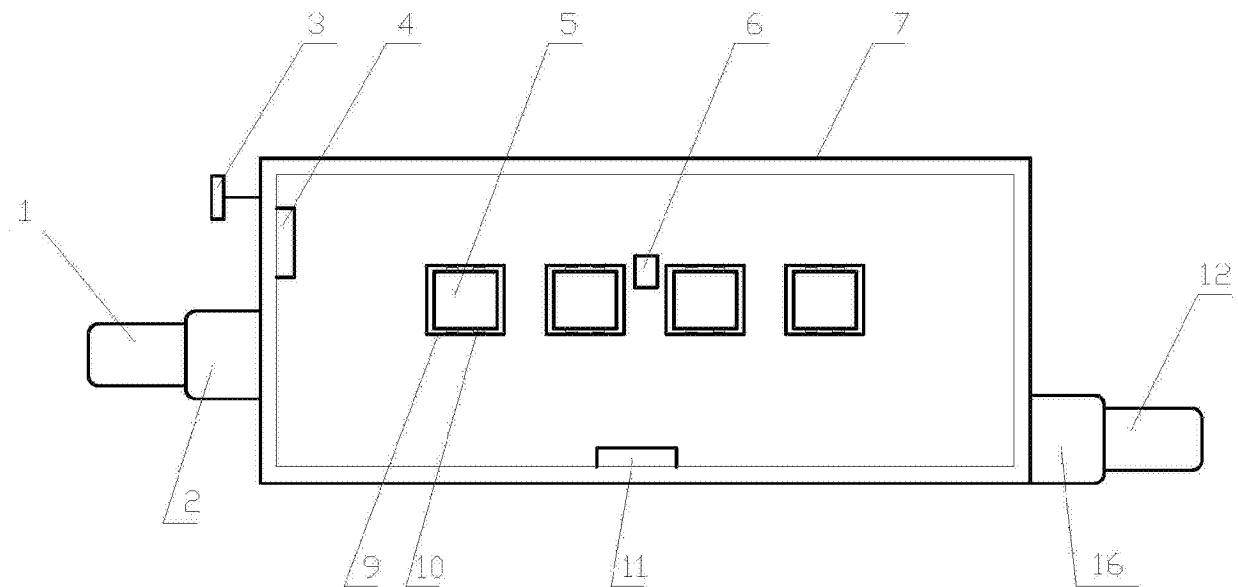


图1

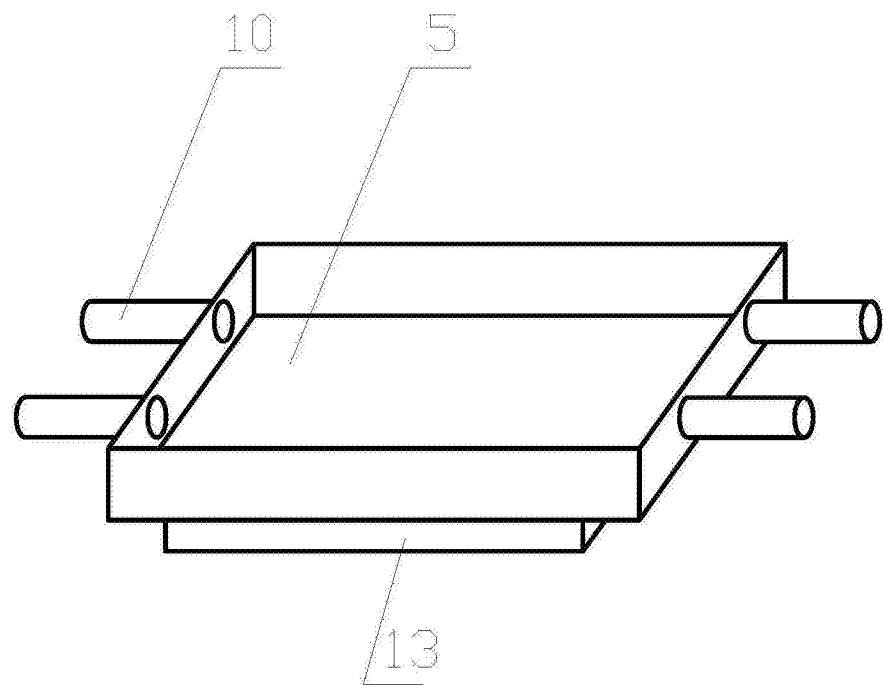


图2

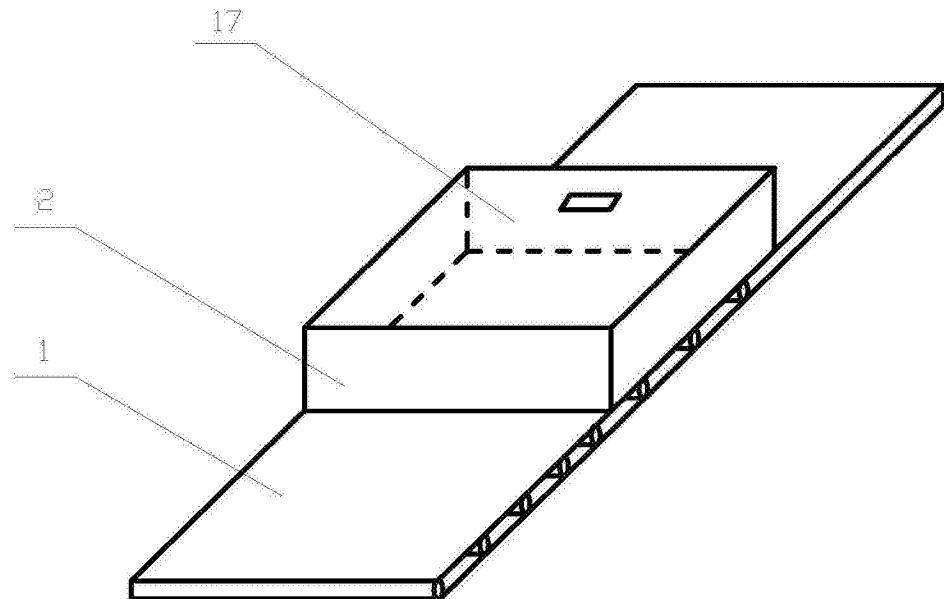


图3

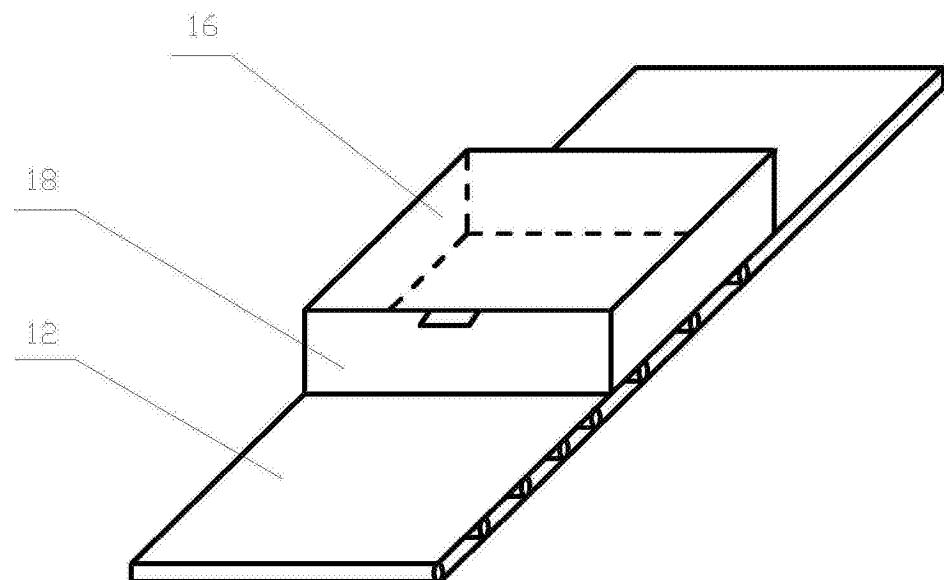


图4

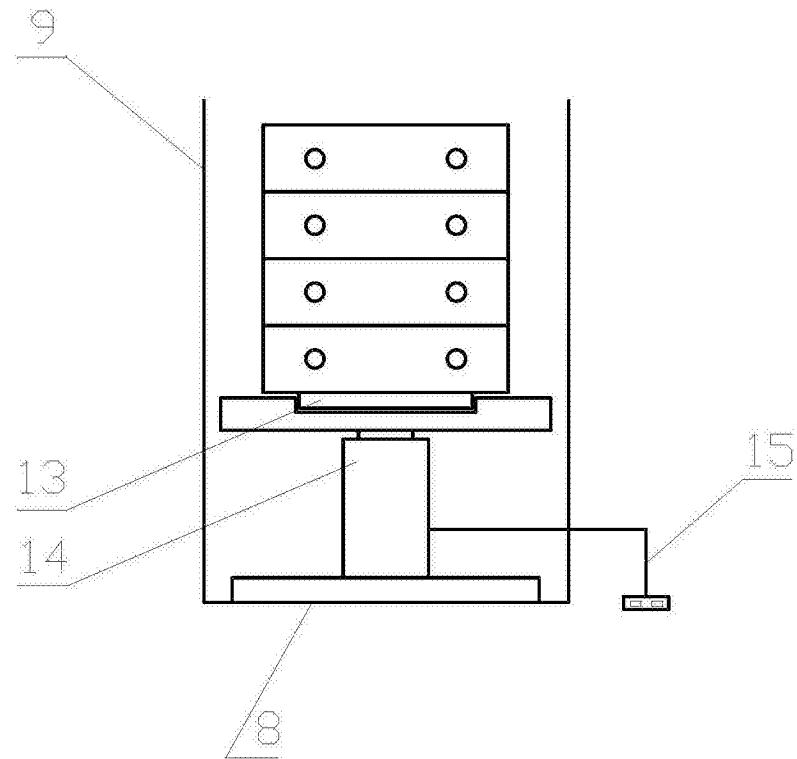


图5

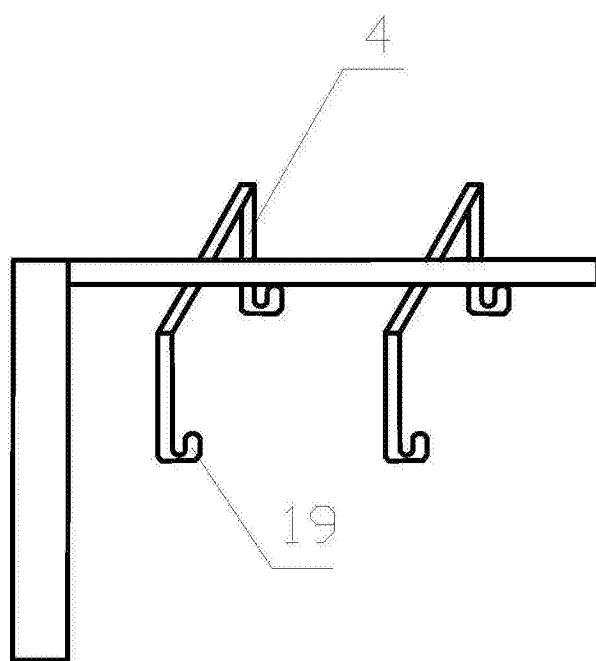


图6