



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202012998 U

(45) 授权公告日 2011. 10. 19

(21) 申请号 201120028395. 8

(22) 申请日 2011. 01. 28

(73) 专利权人 北京鸣远伟业实验室设备有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇七里渠工业园

(72) 发明人 刘冬青 胡秀文

(74) 专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有限公司 11001

代理人 刁玉生

(51) Int. Cl.

F24F 7/08 (2006. 01)

F24F 11/04 (2006. 01)

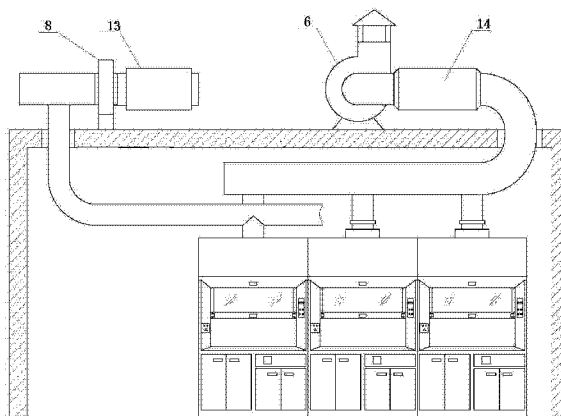
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

补风型通风柜装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种补风型通风柜装置, 有多个实验室用通风柜并联设置, 有一个排风总管装置, 该排风总管装置包括抽风机、排风总管道、变频调速器、PLC 可编程控制器 A; 有一个补风总管装置, 该补风总管装置包括鼓风机、补风总管道、变频调速器、PLC 可编程控制器 B; 所述实验室用通风柜上的送风入口管接口通过送风支管道并联接入所述补风总管道, 所述实验室用通风柜上的排风出口管接口通过排风支管道并联接入所述排风总管道, 所述柜体控制电路的控制信号输出端与所述 PLC 可编程控制器 A 电连接, 所述柜门开度检测电路的信号输出端与所述 PLC 可编程控制器 A 电连接, 所述 PLC 可编程控制器 A 与所述 PLC 可编程控制器 B 信号连接。



1. 一种补风型通风柜装置, 有多个实验室用通风柜并联设置, 其特征在于: 所述实验室用通风柜包括柜体、滑动窗式柜门、柜体控制电路, 柜门开度检测电路、送风入口管接口、排风出口管接口; 有一个排风总管装置, 该排风总管装置包括抽风机、排风总管道、变频调速器、PLC 可编程控制器 A; 有一个补风总管装置, 该补风总管装置包括鼓风机、补风总管道、变频调速器、PLC 可编程控制器 B; 所述实验室用通风柜上的送风入口管接口通过送风支管道并联接入所述补风总管道, 所述实验室用通风柜上的排风出口管接口通过排风支管道并联接入所述排风总管道, 所述排风支管道中设置电动调节阀; 所述电动调节阀的控制信号输入端与所述柜体控制电路电连接, 所述柜体控制电路的控制信号输出端与所述 PLC 可编程控制器 A 电连接, 所述柜门开度检测电路的信号输出端与所述 PLC 可编程控制器 A 电连接, 所述 PLC 可编程控制器 A 与所述 PLC 可编程控制器 B 信号连接。

2. 根据权利要求 1 所述的补风型通风柜装置, 其特征在于: 所述柜门开度检测电路中设置一个行程传感器, 所述的行程传感器设置在所述滑动窗式柜门的门框上。

3. 根据权利要求 2 所述的补风型通风柜装置, 其特征在于: 所述的补风总管装置中设置空气过滤器。

4. 根据权利要求 3 所述的补风型通风柜装置, 其特征在于: 所述排风支管道中设置手动调节阀, 所述送风支管道中设置手动调节阀。

5. 根据权利要求 4 所述的补风型通风柜装置, 其特征在于: 所述排风总管装置中设置消音器。

6. 根据权利要求 5 所述的补风型通风柜装置, 其特征在于: 所述排风总管装置中设置防火阀门。

7. 根据权利要求 6 所述的补风型通风柜装置, 其特征在于: 所述的行程传感器是电感式行程传感器、数字式行程传感器、光电式行程传感器中的一种。

补风型通风柜装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种补风型通风柜装置,该装置中有多个实验室用通风柜并联设置,有一个排风总管装置,有一个补风总管装置,通风柜上的送风入口管接口通过送风支管道并联接入补风总管道,排风出口管接口通过排风支管道并联接入排风总管道,通风柜上的柜门开度检测电路的信号输出端与所述 PLC 可编程控制器 A 电连接,所述 PLC 可编程控制器 A 与所述 PLC 可编程控制器 B 信号连接。

背景技术

[0002] 中国专利 03261011.4 公开了一种环保平衡补风型通风柜,它可以有效地避免通风柜操作台内有毒有害气体或异味气体的外出,以及室内空气的外流,保持室内环境的稳定,补风出风口安置在通风柜操作台底部,可以为底部的前部、后部和侧部,并对操作窗口部实行气流屏蔽,防止有毒有害气体的外泄;排风出口设置在操作台的上端,并在补风入风管和排风出风管处分别安装了风量调节装置,以控制和调整通风柜体内的出风量或压差。该专利的说明书还进一步公开了具体结构,即通风柜的主体是由下底柜、通风柜体、通风柜台面、活动推拉视窗、补风通道、补风出风口、排风导流板、排风出风管、排风通道 4 等构成。但是,该补风型通风柜并不能实现多个通风柜同时进行排风和补风的目的,其排风量和补风量不能实现自动调节,导致该补风型通风柜出现能耗高,风速不均匀的问题。为此,需要提出一种新的补风型通风柜装置以解决上述问题。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种补风型通风柜装置,该装置中有多个实验室用通风柜并联设置,有一个排风总管装置,有一个补风总管装置,通风柜上的送风入口管接口通过送风支管道并联接入补风总管道,排风出口管接口通过排风支管道并联接入排风总管道,通风柜上的柜门开度检测电路的信号输出端与所述 PLC 可编程控制器 A 电连接,所述 PLC 可编程控制器 A 与所述 PLC 可编程控制器 B 信号连接。本实用新型具有同时对多个实验室用通风柜自动调控排风量和补风量的特点,本实用新型具有自动化程度高、能耗低的优点。

[0004] 本实用新型的目的是由下述技术方案实现的:一种补风型通风柜装置,有多个实验室用通风柜并联设置,所述实验室用通风柜包括柜体、滑动窗式柜门、柜体控制电路,柜门开度检测电路、送风入口管接口、排风出口管接口;有一个排风总管装置,该排风总管装置包括抽风机、排风总管道、变频调速器、PLC 可编程控制器 A;有一个补风总管装置,该补风总管装置包括鼓风机、补风总管道、变频调速器、PLC 可编程控制器 B;所述实验室用通风柜上的送风入口管接口通过送风支管道并联接入所述补风总管道,所述实验室用通风柜上的排风出口管接口通过排风支管道并联接入所述排风总管道,所述排风支管道中设置电动调节阀;所述电动调节阀的控制信号输入端与所述柜体控制电路电连接,所述柜体控制电路的控制信号输出端与所述 PLC 可编程控制器 A 电连接,所述柜门开度检测电路的信号输

出端与所述 PLC 可编程控制器 A 电连接,所述 PLC 可编程控制器 A 与所述 PLC 可编程控制器 B 信号连接。

[0005] 本实用新型与现有技术相比具有如下优点:

[0006] 1、本实用新型依据柜门开度检测数据来控制鼓风机和抽风机的转速从而实现自动调节排风量的目的,大大降低了本实用新型的能耗。

[0007] 2、本实用新型采用补风总管装置中设置空气过滤器的设计,可将空气中的有毒成分、杂质、灰尘等过滤掉,以保证被送入通风柜中的空气达到实验所要求的纯净度。

[0008] 3、本实用新型在排风支管道中设置手动调节阀,在送风支管道中设置手动调节阀,可方便手动预置或者调节排风量或者补风量,使得各实验室用通风柜的面风速更加稳定,并能保证流入通风柜内的值班风量不低于 $150\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0009] 4、本实用新型采用在排风总管装置中设置消音器的设计,可有效地降低抽风机在运转过程中产生的噪音,净化了实验室操作环境。

附图说明

[0010] 以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

[0011] 图 1、本实用新型实施例一的结构示意图;

[0012] 图 2、本实用新型的第一种通风柜结构示意图;

[0013] 图 3、本实用新型的第二种通风柜结构示意图;

[0014] 图 4、本实用新型的电气原理框图;

[0015] 图 5、本实用新型实施例一的俯视图;(图 1 的 A-A 剖视图)

[0016] 图 6、本实用新型另一实施例的示意图。

具体实施方式

[0017] 实施例一:

[0018] 参见图 1、图 2、图 3、图 4、图 5,本实用新型的补风型通风柜装置,有多个实验室用通风柜 1 并联设置,参见图 2,所述实验室用通风柜包括柜体 101、滑动窗式柜门、柜体控制电路、柜门开度检测电路、送风入口管接口 102、排风出口管接口 103;该通风柜设置在试验室内,送风的出风口设置在通风柜体的外面,位于滑动窗式柜门上边;图中的箭头表示气流方向。参见图 1,实验室用通风柜的前部设置有上下推拉滑动窗式柜门 4、柜体控制电路中的操作面板 5,图 3 显示了通风柜的另一种结构,该通风柜包括柜体 105、滑动窗式柜门、柜体控制电路、柜门开度检测电路、送风入口管接口 106、排风出口管接口 107;通风柜设置在试验室内,送风的出风口设置在通风柜体内,位于滑动窗式柜门上边;图中的箭头表示气流方向。有一个排风总管装置,该排风总管装置包括抽风机 6、排风总管道 7、变频调速器、PLC 可编程控制器 A,抽风机设置在实验室 9 的墙外。有一个补风总管装置,该补风总管装置包括鼓风机 8、补风总管道 10、变频调速器、PLC 可编程控制器 B,鼓风机设置在室外。所述实验室用通风柜上的送风入口管接口通过送风支管道 11 并联接入所述补风总管道,所述实验室用通风柜上的排风出口管接口通过排风支管道 2 并联接入所述排风总管道,所述排风支管道中设置电动调节阀 3;所述电动调节阀的控制信号输入端与所述柜体控制电路电连接,所述柜体控制电路的控制信号输出端与所述 PLC 可编程控制器 A 电连接,所述柜门开度

检测电路的信号输出端与所述 PLC 可编程控制器 A 电连接,所述 PLC 可编程控制器 A 与所述 PLC 可编程控制器 B 信号连接。本实施例中,变频调速器、PLC 可编程控制器 A、PLC 可编程控制器 B 设置在通风柜柜体的下部;也可以单独设置一个电气柜安装上述电气装置。本实施例中所述的滑动窗式柜门是上下推拉的滑动玻璃门。本实施例中所述的补风型通风柜装置包括三个通风柜。还可以设置 5-7 个通风柜。

[0019] 本实施例中,所述柜门开度检测电路中设置一个行程传感器 12,所述的行程传感器设置在所述滑动窗式柜门的门框上。行程传感器实时检测各通风柜的滑动窗式柜门开启的高度值,并将各高度值的数据信号传输给 PLC 可编程控制器 A, PLC 可编程控制器 A 根据该数据计算出通风柜柜门开启后的进风面的面积值,再根据该面积值以及预设的恒定面风速值通过排风量计算公式分别计算出各通风柜所需排风量值,并将各排风量值汇总算出所需的排风总量,依据该排风总量的数据向变频调速器发送控制信号,通过变频调速器调节抽风机的转速。本实施例中,预置在 PLC 可编程控制器 A 中的恒定面风速值的范围在 0.5-1 米/秒之间;保证流入通风柜内的值班风量不低于 150m³/h。本实施例中,排风总量发生变化时,补风总量随之发生变化,补风总管装置中的 PLC 可编程控制器 B 接收到 PLC 可编程控制器 A 发送的排风总量的数据后,即时向变频调速器发送控制信号,通过变频调速器调节鼓风机的转速。本实施例中,所述的行程传感器是电感式行程传感器、数字式行程传感器、光电式行程传感器中的一种。本实施例中所述的行程传感器采用图尔克公司生产的型号为 UPROX+ 的电感式行程传感器。

[0020] 本实施例中,所述的 PLC 可编程控制器 A 和 PLC 可编程控制器 B 所采用的产品型号为 SIMATIC S7-400 PLC。

[0021] 本实施例中所述的变频调速器采用台达公司生产的型号为 VFD-F 的变频器。

[0022] 本实施例中所述的通风柜操作门、电动调节阀、操作面板属于现有技术范畴,本说明书不详细描述。

[0023] 本实施例中,所述的三个实验室用通风柜与排风总管装置、补风总管装置组成了一个完整的通风系统,该通风系统中所需的排风总量和补风总量不仅随各通风柜的柜门开启数量变化而变化,而且还随各通风柜的柜门开启面积的变化而变化;当通风柜柜门开启的面积增大时,所需的排风量和补风量也随之增大,反之减小,以保证通风柜柜门处的面风速恒定;该通风系统中任何一个通风柜的风量变化不会对其他通风柜的风量产生任何影响。因此,本实用新型可最大限度的减小排风总量和补风总量,有效地降低能耗,节约能源。

[0024] 实施例二:

[0025] 本实施例中的补风型通风柜装置是在实施例一基础上的改进,实施例一中公开的技术内容不重复描述,实施例一公开的内容也属于本实施例公开的内容。

[0026] 参见图 6,为了提高补风的质量,所述的补风总管装置中设置空气过滤器。在鼓风机的空气进口端上连接有空气过滤器 13。所述的空气过滤器采用苏州艾美乐公司生产的型号为 AFF-FFU 的风机过滤器。该空气过滤器可将空气中的有毒成分、微型颗粒、杂质等过滤掉,保证被送入通风柜中的空气达到实验要求的纯净度。

[0027] 实施例三:

[0028] 本实施例中的补风型通风柜装置是在实施例一基础上的改进,实施例一中公开的技术内容不重复描述,实施例一公开的内容也属于本实施例公开的内容。

[0029] 为了调节风量的方便,所述排风支管道中设置手动调节阀,所述送风支管道中设置手动调节阀。所述的手动调节阀是以串联方式设置在送风支管道中,或者是以串联方式设置在排风支管道中。可方便手动微调排风量和补风量,以保证通风柜柜门处的面风速恒定。本实施例中所述的手动调节阀属于现有技术范畴,本说明书不详细描述。

[0030] 实施例四:

[0031] 本实施例中的补风型通风柜装置是在实施例一基础上的改进,实施例一中公开的技术内容不重复描述,实施例一公开的内容也属于本实施例公开的内容。

[0032] 参见图 6,为了提高本实用新型的运行质量和安全,所述排风总管装置中设置消音器。所述排风总管装置中设置防火阀门。所述的消音器 14 是以串联方式设置在排风总管中;所述的防火阀门也是以串联方式设置在排风总管中。本实施例中,所用的风机消音器是南通源泰公司生产的型号为 YF400 的风机消音器。

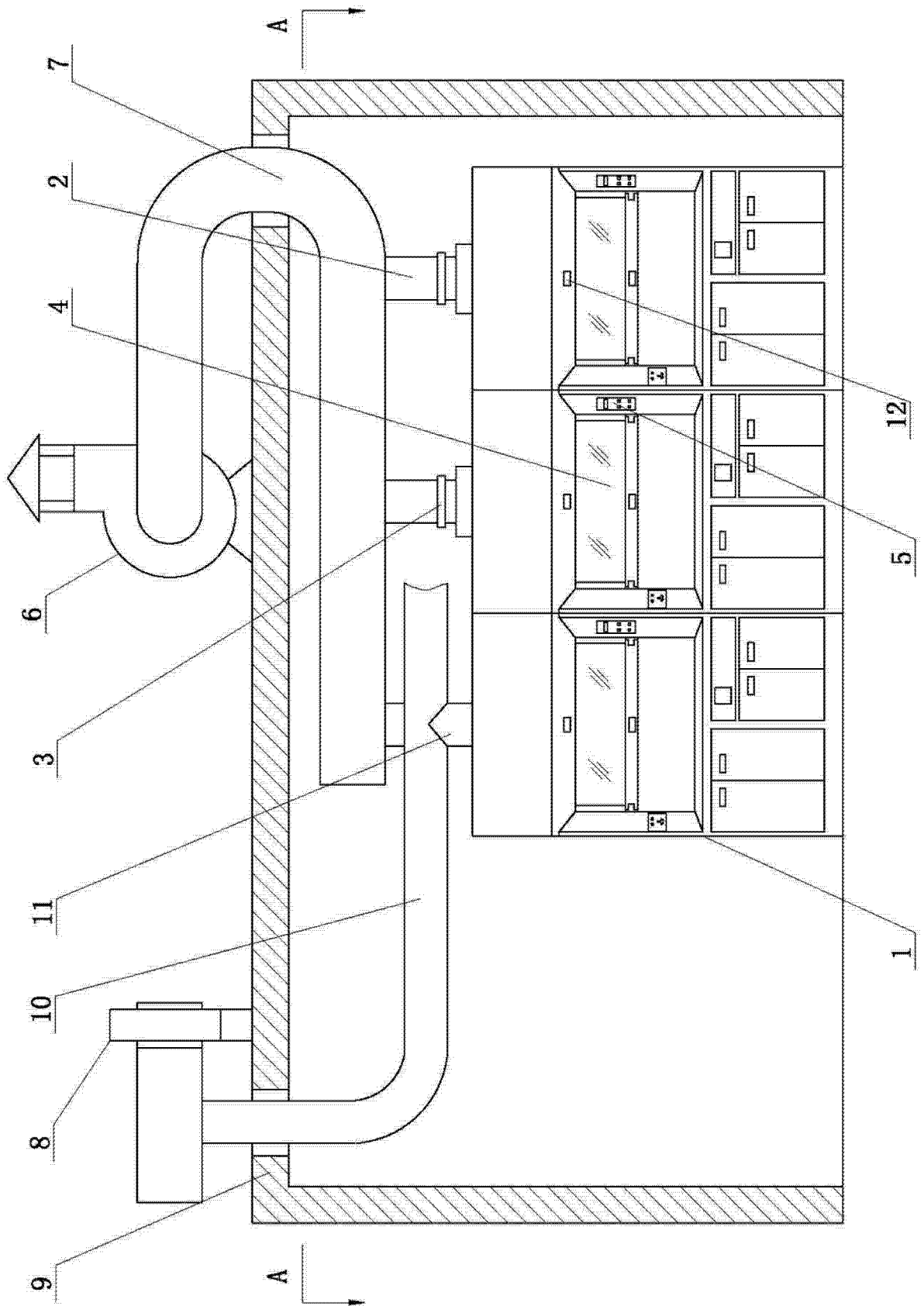


图 1

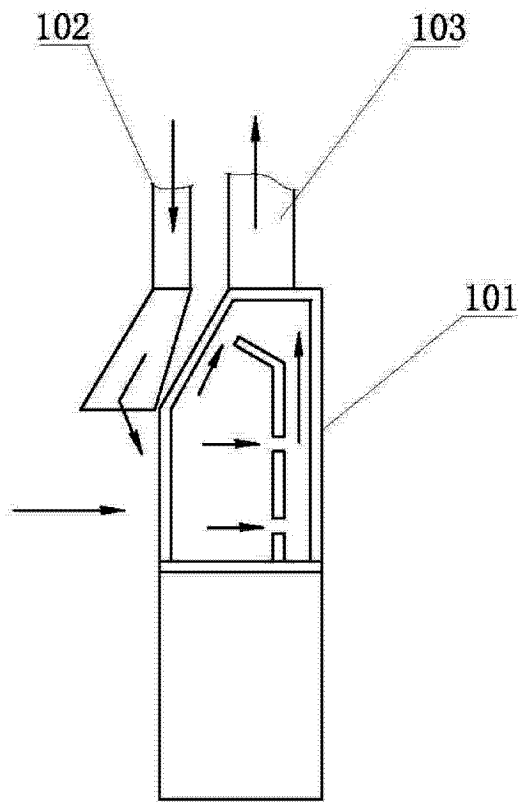


图 2

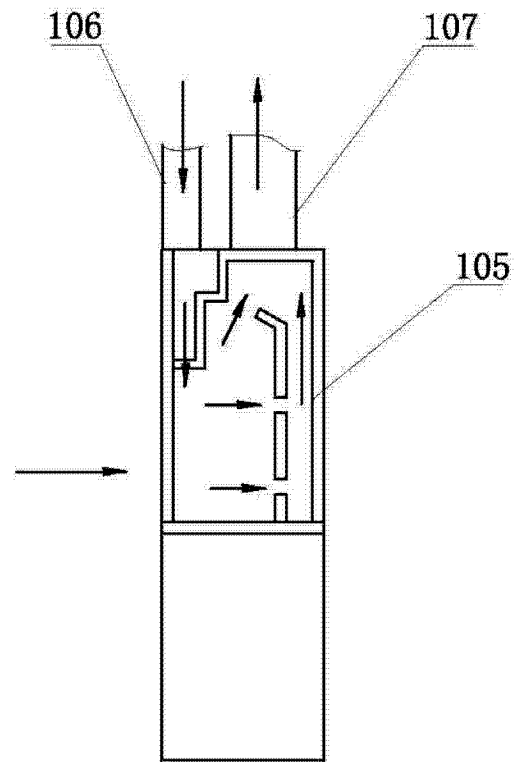


图 3

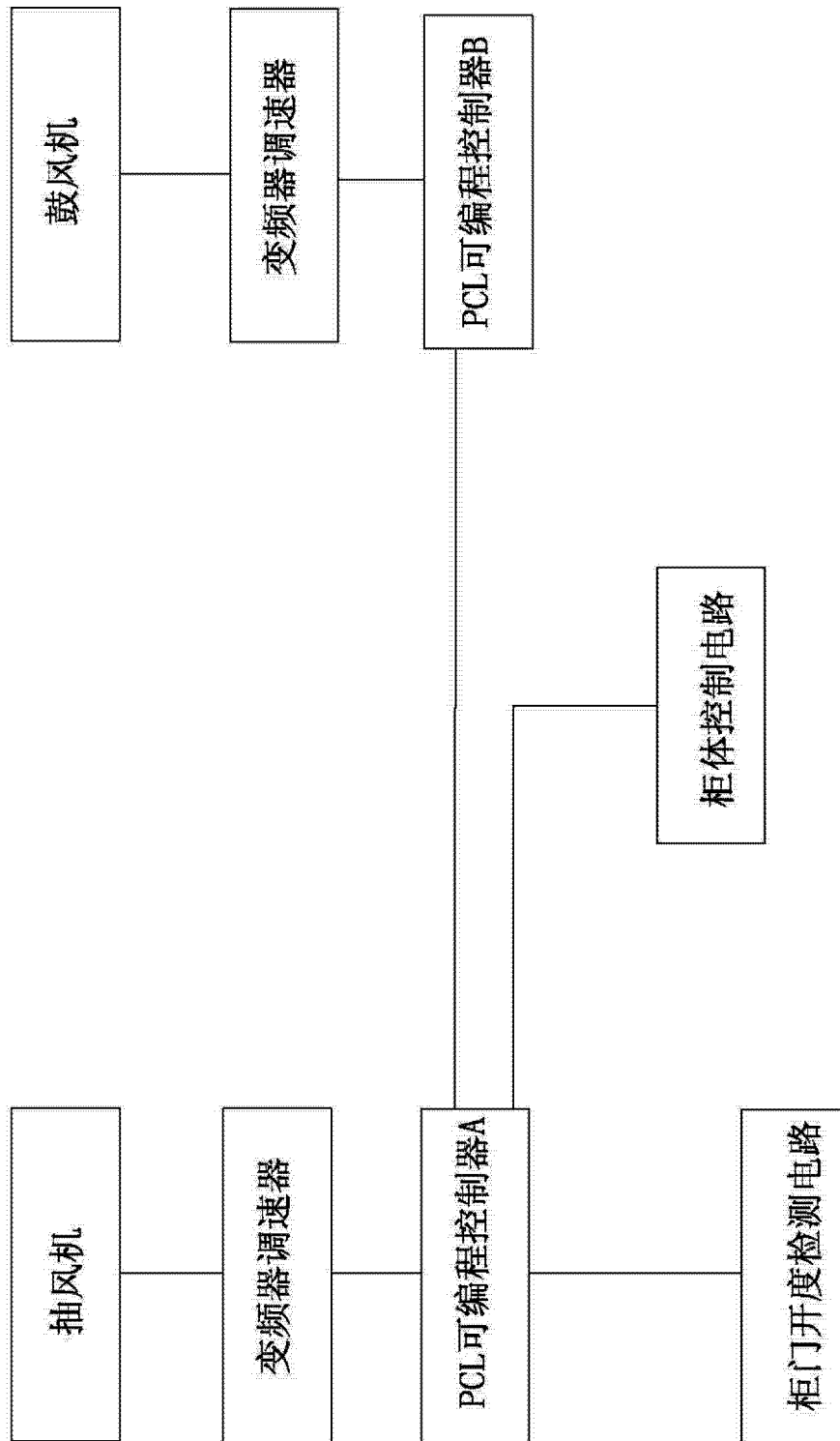


图 4

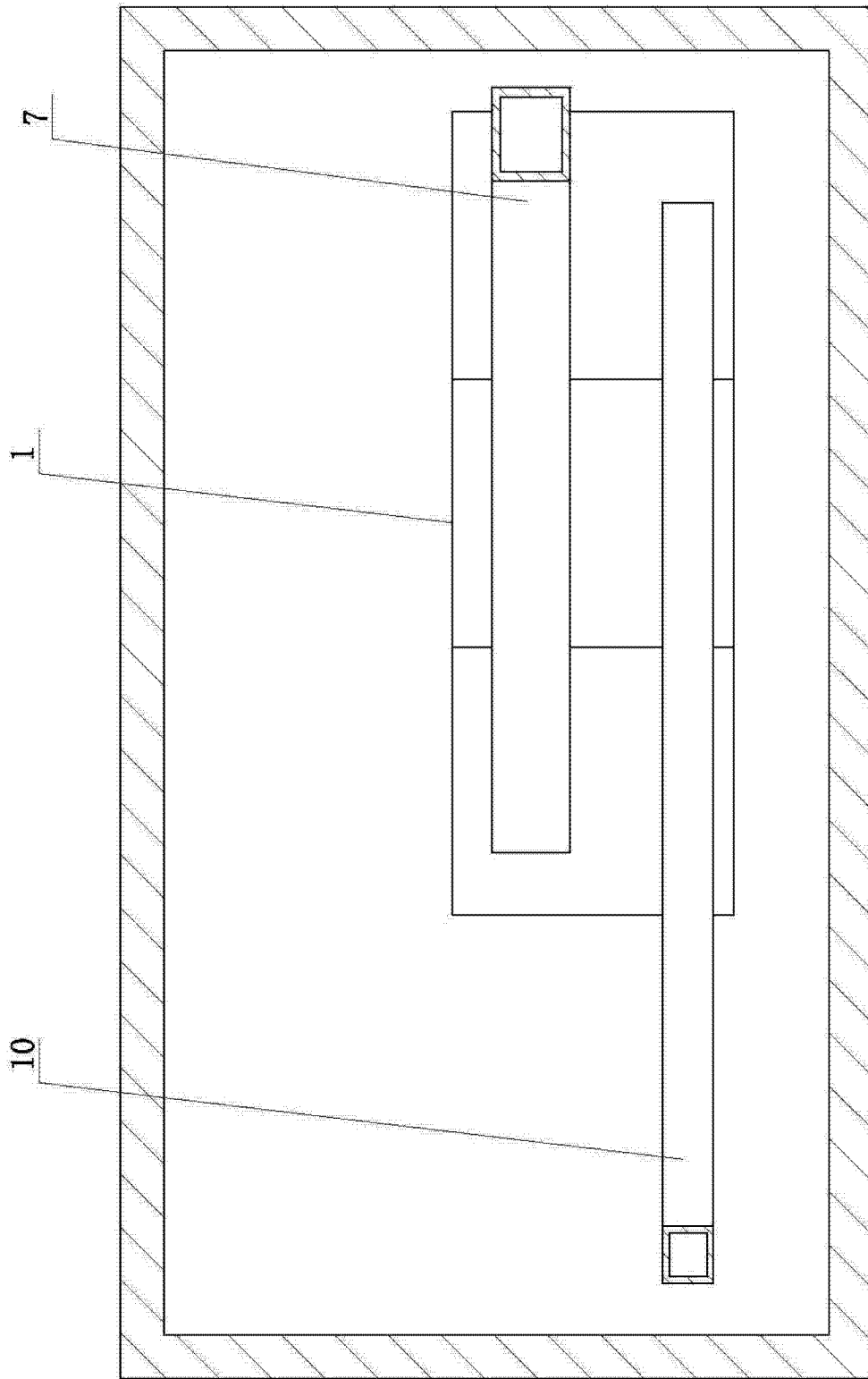


图 5

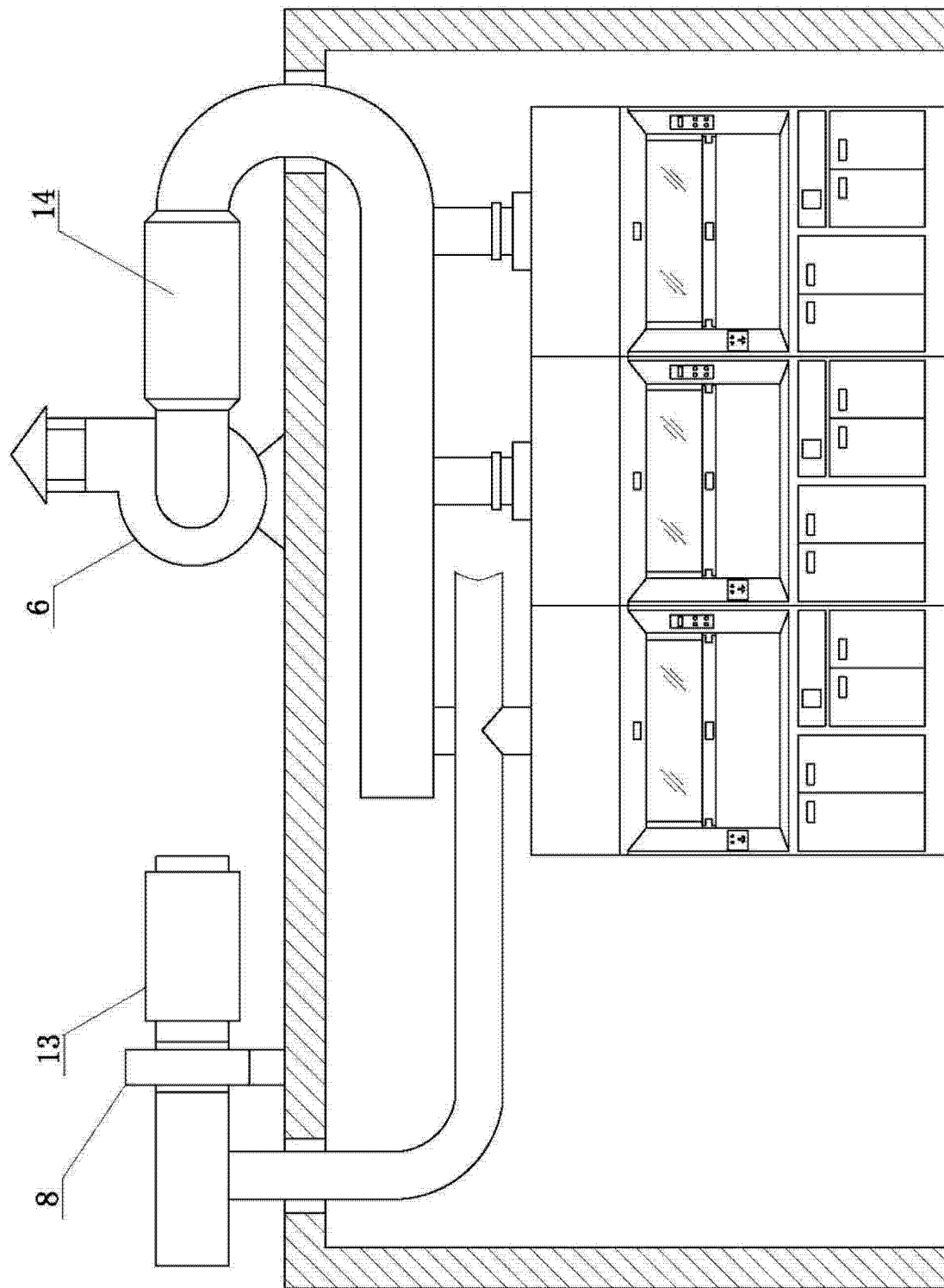


图 6