



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208621980 U

(45)授权公告日 2019.03.19

(21)申请号 201820080161.X

(22)申请日 2018.01.17

(73)专利权人 成都洛的高新材料技术有限公司
地址 610041 四川省成都市高新区新光路8号

(72)发明人 顾敏

(74)专利代理机构 成都华风专利事务所(普通合伙) 51223
代理人 徐丰 张巨箭

(51) Int. Cl.
G05D 23/20(2006.01)

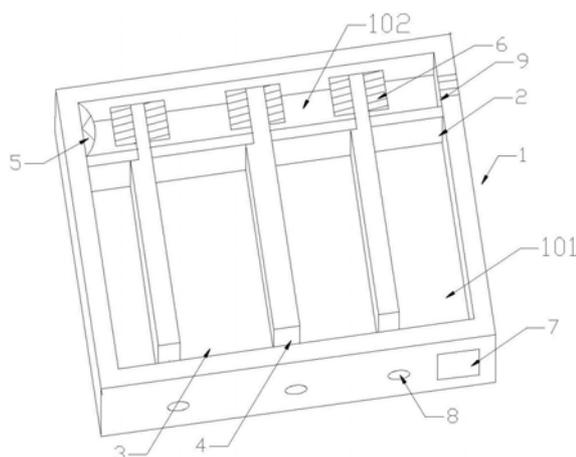
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

密闭机箱散热控制系统

(57)摘要

本实用新型公开了密闭机箱散热控制系统，属于密闭机箱散热技术领域，包括内部设有散热风腔及隔离腔的散热箱体、温度检测模块及控制所述散热风腔内空气流速的显示控制模块，所述温度检测模块包括若干温度传感器，所述温度传感器一一对应安装在导热模块上，所述显示控制模块包括指示灯、液晶显示屏、单片机U1、单片机U2及若干风机，本实用新型能实时显示密闭机箱内温度，在某一元器件温度超过上限温度时，系统自动控制风机的开启个数，且相应状态的指示灯亮，直观方便让操控人员了解机箱的工作状态和快速地发现故障，实施维修措施。



1. 密闭机箱散热控制系统,其特征在於,包括内部设有散热风腔及隔离腔的散热箱体、温度检测模块及控制所述散热风腔内空气流速的显示控制模块,散热风腔与隔离腔之间密封隔离,所述隔离腔与散热风腔之间设有导热模块;所述导热模块通过物理连接传热的方式将隔离腔内的热量导入到散热风腔,所述温度检测模块包括若干温度传感器,所述温度传感器一一对应安装在导热模块上;所述显示控制模块包括指示灯、液晶显示屏、单片机 U1、单片机 U2 及若干风机,所述温度传感器同时与单片机 U1 及单片机 U2 的输入端口电连接,单片机 U1 的输出端口经液晶显示芯片后与液晶显示器电连接且输出端口分别与所述风机对应电连接,所述单片机 U2 的输出端口与所述指示灯电连接;所述指示灯安装在散热箱体外壁上且与所述导热模块一一对应;所述风机安装在散热风腔上的一个侧壁上且风机的出风面位于散热风腔内,所述散热箱体在散热风腔所在的外壁上还设有出风口。

2. 根据权利要求 1 所述的密闭机箱散热控制系统,其特征在於,所述散热风腔与隔离腔之间通过隔板密封隔离,所述导热模块为冷板,所述隔板与所述冷板密封连接将隔离腔隔离为至少 2 个的器件腔,且所述冷板的一端穿过所述隔板伸入在散热风腔内,所述指示灯安装在所述冷板与散热箱体接触的散热箱体外壁的对位位置上。

3. 根据权利要求 1 所述的密闭机箱散热控制系统,其特征在於,还包括密封引线模块,所述密封引线模块包括开设在隔离腔内部的条形导线腔、开设在隔板上与导线腔连通的导线孔,条形导线腔及所述导线孔构成所述温度传感器及电器元件的引线通道;引线通道经所述条形导线腔的一端引出一出口在所述散热箱体侧壁上;所述箱体侧壁上开设有密封槽,所述密封槽内嵌密封圈,所述出口位于所述密封槽内。

4. 根据权利要求 2 所述的密闭机箱散热控制系统,其特征在於,每相邻两个所述器件腔之间还设有与所述散热风腔连通的散热风道,所述散热风道的两个侧壁均为所述冷板。

5. 根据权利要求 2 或 4 所述的密闭机箱散热控制系统,其特征在於,所述冷板在散热风腔的一侧上设有散热翅片。

6. 根据权利要求 1 所述的密闭机箱散热控制系统,其特征在於,所述单片机 U1 的输出端口分别经一继电器后与所述风机对应电连接。

7. 根据权利要求 1 所述的密闭机箱散热控制系统,其特征在於,所述指示灯为红色 LED 灯,所述风机为 4 个。

8. 根据权利要求 1 所述的密闭机箱散热控制系统,其特征在於,所述液晶显示屏、单片机 U1 及单片机 U2 设置在一控制面板内,所述控制面板还包括电源模块,所述散热箱体外还设有市电插座,所述电源模块包括 DC-DC 电源管理模块及整流降压电路,所述市电插座与所述整流降压电路的输入端电连接,所述整流降压电路的输出端与所述 DC-DC 电源模块及风机的电机电连接,所述 DC-DC 电源模块的输出端与单片机 U1、单片机 U2 及温度传感器电连接。

9. 根据权利要求 1 所述的密闭机箱散热控制系统,其特征在於,还包括设置在所述隔离腔的侧壁上的湿度传感器,所述湿度传感器与所述单片机 U1 电连接。

10. 根据权利要求 1 所述的密闭机箱散热控制系统,其特征在於,所述隔离腔和散热风腔之间的隔离物件上开冷板插槽,冷板从散热箱体的上方插入冷板插槽。

密闭机箱散热控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电脑机箱技术领域,具体而言涉及的是密闭机箱散热控制系统。

背景技术

[0002] 电器机箱正常情况是与大气直通的,众所周知电器原件在机箱内工作时都要发热,机箱是通过风扇吹入冷风,排出机箱内的热风达到降温效果的。但在特殊情况下,要求机箱在密闭的情况下使用,此时,电器原件散发的热量首先传导给与之接触的冷板,再由冷板传给机箱导轨,导轨再传给与之连接的机箱壳体,由机箱壳体把热量传导出机箱。只有当箱内的发热量与机箱壳体的散热量平衡时,机箱内的温度才会停止上升。电器原件在超过75度后就会降低其工作性能,直致烧毁。

[0003] 现有的密闭机箱散热方式一般是在密闭机箱内的印制电路板后设置若干个散热冷板、冷板上设散热翅片、机箱箱体内设置散热风道,如专利申请号为CN201220213268X公开的一种密闭风冷机箱,该风冷机箱中的散热翅片处于散热风道内,电路板上电器元件产生的热量传递到冷板、冷板将热量传递到散热翅片,冷风流经风道将散热翅片上的热量带出到箱体外。但是,这种密闭机箱并不能实时显示机箱内各个冷板对应的电器元件的温度,也无法根据电器元件的温度对散热风道的风速进行调整,在实际使用中给用户不能直观观测密闭机箱内的温度,从而不能及时掌握机箱内电器元件的发热状态,而预先采取保护措施。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供密闭机箱散热控制系统,能解决现有技术中用户不能直观观测密闭机箱内的温度、不能及时掌握机箱内电器元件的发热状态,而预先采取保护措施的问题。

[0005] 为达到上述技术目的,本实用新型采取的技术方案如下:

[0006] 密闭机箱散热控制系统,包括内部设有散热风腔及隔离腔的散热箱体、温度检测模块及控制所述散热风腔内空气流速的显示控制模块,散热风腔与隔离腔之间密封隔离,所述隔离腔与散热风腔之间设有导热模块;所述导热模块通过物理连接传热的方式将隔离腔内的热量导入到散热风腔,所述温度检测模块包括若干温度传感器,所述温度传感器一一对应安装在导热模块上;所述显示控制模块包括指示灯、液晶显示屏、单片机U1、单片机U2及若干风机,所述温度传感器同时与单片机U1及单片机U2的输入端口电连接,单片机U1的输出端口经液晶显示芯片后与液晶显示器电连接且输出端口分别与所述风机对应电连接,所述单片机U2的输出端口与所述指示灯电连接;所述指示灯安装在散热箱体外壁上且与所述导热模块一一对应;所述风机安装在散热风腔上的一个侧壁上且风机的出风面位于散热风腔内,所述散热箱体在散热风腔所在的外壁上还设有出风口。

[0007] 进一步地,所述散热风腔与隔离腔之间通过隔板密封隔离,所述导热模块为冷板,所述隔板与所述冷板密封连接将隔离腔隔离为至少2个的器件腔,且所述冷板的一端穿过

所述隔板伸入在散热风腔内,所述指示灯安装在所述冷板与散热箱体接触的散热箱体外壁的对位位置上。

[0008] 进一步地,还包括密封引线模块,所述密封引线模块包括开设在所述隔板内部的条形导线腔、开设在隔板上与所述导线腔连通的导线孔,所述条形导线腔及所述导线孔构成所述温度传感器及电器元件的引线通道;所述引线通道经所述条形导线腔的一端引出一出口在所述散热箱体侧壁上;所述箱体侧壁上开设有密封槽,所述密封槽内嵌密封圈,所述出口位于所述密封槽内,所述导线孔位于所述器件腔内

[0009] 进一步地,每相邻两个所述器件腔之间还设有与所述散热风腔连通的散热风道,所述散热风道的两个侧壁均为所述冷板。

[0010] 进一步地,所述单片机U1的输出端口分别经一继电器后与所述风机对应电连接。

[0011] 进一步地,所述指示灯为红色LED灯,所述风机为4个。

[0012] 进一步地,所述冷板在散热风腔的一侧上设有散热翅片。

[0013] 进一步地,所述液晶显示屏、单片机U1及单片机U2设置在一控制面板内,所述控制面板还包括电源模块,所述散热箱体外还设有市电插座,所述电源模块包括DC-DC电源管理模块及整流降压电路,所述市电插座与所述整流降压电路的输入端电连接,所述整流降压电路的输出端与所述DC-DC电源模块及风机的电机电连接,所述DC-DC电源模块的输出端与单片机U1、单片机U2及温度传感器电连接。

[0014] 进一步地,还包括设置在所述器件腔的侧壁上的湿度传感器,所述湿度传感器与所述单片机U1电连接。

[0015] 进一步地,所述隔板上开冷板插槽,冷板从散热箱体的上方插入冷板插槽。

[0016] 本实用新型的工作原理是:元器件产生的热量直接通过冷板进入散热风腔,通过测量冷板的温度,可以得出当前元器件的发热状态,冷板温度高,则元器件温度也高,冷板温度低则元器件温度低。通过温度传感器检测密闭机箱内部各冷板对应的温度,单片机U1将各温度传感器中检测到的最高温度通过液晶显示器显示,同时,单片机U1根据温度传感器检测到的最高温度值控制被开启风机的个数,从而使密闭机箱内温度低时,风机开启的个数少,密闭机箱内温度高时,风机开启的个数多;当某一冷板上的温度值超过预设的温度值时,单片机U2控制该块冷板对应的指示灯亮,从而用户不仅能直观观测密闭机箱内器件的最高温度,还可以通过指示灯明确温度超过温度上限的冷板从而确定具体为哪块元器件,以便采取维修保护措施。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0018] (1) 本实用新型能够提高现有的密闭机箱的散热性能,且能实时检测机箱内温度并显示,直观产热温度超过预设温度的冷板,从而方便确定产热值超过温度上限的元器件,便于用户做出针对性的维修措施。

[0019] (2) 密封引线模块方便温度传感器与单片机U1及单片机U2的导线连接;设置在冷板上的冷板插槽能方便冷板的更换。

[0020] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0021] 本实用新型的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,在这

些附图中使用相同的参考标号来表示相同或相似的部分,在附图中:

[0022] 图1为本实用新型实施例1的结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型实施例2的结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型实施例3的结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型实施例4的结构示意图

[0026] 图5为本实用新型的电路连接图;

[0027] 图中,标号表示为:1-散热箱体,2-隔板,3-器件腔,4-冷板,5-风机,6-散热翅片,7-液晶显示器,8-指示灯,9-出风口,10-冷板插槽,11-导线孔,12-出口,21-子隔板,101-隔离腔,102-散热风腔。

具体实施方式

[0028] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,以下结合附图及具体实施例,对本申请作进一步地详细说明,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1及图5所示,本实施方式的密闭机箱散热控制系统,包括内部设有散热风腔102及隔离腔101的散热箱体11、温度检测模块及控制散热风腔102内空气流速的显示控制模块,隔离腔101与散热风腔102之间设有导热模块,导热模块通过物理连接传热的方式将隔离腔101内的热量导入到散热风腔102。

[0031] 具体而言,隔离腔101和散热风腔102之间由隔板2密封隔离,隔板2与散热箱体之间通过密封胶密封连接,散热箱体1上设有上盖板,上盖板密封盖设隔离腔101,本实施方式是上盖板通过螺钉密封方式盖设在散热箱体1上;导热模块为冷板4,冷板4与隔板2密封连接将隔离腔101再隔离为若干器件腔3,电器元件安装在冷板4靠近器件腔3的一面上,电器元件可以通过绝缘胶粘接在冷板4上。具体而言,冷板4可以为3个或4个,具体数量视元器件的个数和大小而定,本实施例以3个为例进行说明;冷板4穿过隔板2直接伸入到散热风腔102,并且为了提高散热性能,冷板4在散热风腔102的一侧上设有散热翅片6,该散热翅片6与冷板4一体成型;温度检测模块包括若干温度传感器,温度传感器一一对应安装在冷板4上,具体而言,每一块冷板4上均安装一个温度传感器,该温度传感器按照元器件的具体排列而安装在产热较多的位置。

[0032] 显示控制模块包括指示灯8、液晶显示屏、单片机U1、单片机U2及若干风机5,该风机5具体设为4组;温度传感器同时与单片机U1及单片机U2的输入端口电连接,单片机U1的输出端口与液晶显示器7电连接,且单片机U1的输出端口分别与风机5对应电连接;单片机U1的输出端口与指示灯8电连接;指示灯8一一对应安装在冷板4与散热箱体1接触的对应散热箱体1外壁上;风机5安装在散热风腔102上的一个侧壁上且风机的出风面位于散热风腔内,具体安装时,风机5的风扇旋转面位于散热风腔内,风机5的电机设置在散热风腔的侧壁上,与风机5正对的散热风腔102的侧壁上还设有出风口9,该出风口9至少设置为2个,并在一些实施方式中,还可以在散热风腔102靠近外部环境的另外一些侧壁上也开设出风口。具体而言,该液晶显示器7的型号可以为OCM128664,单片机U1及单片机U2的商品型号为stm32f10,该型号的单片可以自动将模拟信号转换为数字信号因而本散热控制系统不用

再设A/D转换电路。

[0033] 具体的实施方式中,液晶显示屏、单片机U1及单片机U2设置在一控制面板内,控制面板还包括电源模块,散热箱体1外还设有市电插座,电源模块包括DC-DC电源管理模块及整流降压电路A1,市电插座与整流降压电路A1的输入端电连接,整流降压电路A1的输出端与DC-DC电源模块及风机5的电机电连接,DC-DC电源模块的输出端与单片机U1、单片机U2及温度传感器电连接。

[0034] 具体而言,220v市电经市电插座连接到整流降压电路A1的输入端,该整流降压电路A1将220V市电整流降压为25V-40V的直流电,整流降压电路A1的输出端与风机5的电机及DC-DC电源模块电连接从而为风机5及DC-DC电源模块提供25V-40V电压,DC-DC电源模块将25V-40V电压转变为3.5V~5V的电压供单片机U1、单片机U2、液晶显示器7及温度传感器使用;温度传感器分别电连接单片机U1的P0.0~P0.2引脚及单片机U2的P0.0~P0.2引脚,单片机U1的P1.1~P1.7与液晶显示器7的D6~D0引脚电连接,单片机U1的输出端口分别经一继电器后与风机5一一对应电连接,具体地,单片机U1的P0.4引脚电连接继电器K1的控制信号端,继电器K1的静触点与整流降压模块的正极输出端电连接、常开触点与风机51的电机负极电连接、风机51的电机正极与整流降压模块的负极输出端电连接,采取同样地电路连接方式,单片机U1的P0.5经继电器K2后电连接风机52,单片机U1的P0.6经继电器K3后电连接风机53,单片机U1的P0.7经继电器K4后电连接风机54;单片机U2的P0.3~P0.5引脚与指示灯8一一对应电连接,指示灯8均为红色发光二极管。

[0035] 其中,为方便用户了解密闭箱体内的湿度,在器件腔3的侧壁上还设有湿度传感器,湿度传感器与单片机U1的P2.0引脚电连接,这样,还可以通过湿度变化情况获知该散热机箱内器件腔3的密封情况。

[0036] 其中,为了能及时提醒用户温度超限,还设有蜂鸣器,该蜂鸣器设置在散热箱体1外,蜂鸣器与单片机U1电连接,具体而言,蜂鸣器与单片机U1的P1.0接口电连接,在检测到冷板4的最高温度超过上限温度时,单片机U1的P1.0接口发出脉冲,蜂鸣器发出蜂鸣,同时,根据冷板4温度的具体值,单片机U1通过改变P1.0接口发出脉冲的占比控制蜂鸣器的蜂鸣频率,当冷板4温度超过第一预设温度而未超过第二预设温度时,控制蜂鸣器发出的频率为300HZ~400HZ,当冷板4温度超过第二预设温度时,控制蜂鸣器发出的频率为600HZ~800HZ,当冷板4温度在第一预设温度以下时,控制蜂鸣器不发出声音。

[0037] 使用本实施例的密闭机箱散热控制系统时,导热模块将器件腔3内元器件产生的热导入散热风腔,即内元器件产生的热经印制板3传给冷板4,冷板4将热量传递到散热风腔102,风机5在显示控制模块的控制下通过风机5的开启个数调整风机5送入到散热风腔102内的风速和风量,从而冷板4传递的热量从出风口9快速散发到机箱外。

[0038] 显示控制模块的控制过程如下:首先,单片机U1接收温度传感器的温度信号,并在液晶显示器7上只显示所有温度信号中温度最高的数值,同时,若该温度最高值超过预设的第一值而未超过预设的第二值时,例如第一值为75°,第二值为85°,则发出低电平信号控制继电器K1和继电器K2闭合,风机51和风机52开启散热;若该温度最高值超过预设的第二值时,则发出低电平信号控制继电器K1、继电器K2、继电器K3、继电器K4闭合,风机5全部开启散热;若该温度最高值未超过预设的第一值时,则发出低电平信号控制继电器K1闭合,风机51开启散热。具体预设的第一值和第二值可以根据密闭机箱内的电器元件的发热功率大小

而定。这样,相比于将取温度平均值作为被比较值而言,选择温度最高值作为被比较值可以达到预防性散热,提高电器元件使用寿命的目的。

[0039] 其次,在单片机U2内预存每一块冷板4对应的温度传感器型号,及与每一温度传感器一一对应的指示灯8型号,这样构成了冷板-温度传感器-指示灯的一一对应路径;当某一冷板4上的温度超过预设的温度上限时,则控制该冷板4对应的指示灯8亮,因指示灯8就设置在冷板4与散热箱体1接触的对应散热箱体1外壁上,这样,可以用户显而易见地可以获知究竟是哪一块冷板4温度超过上限,进而可以获知是哪一块印制板3上的电器元件工作温度超上限,进而可以控制该温度超上限的元器件停止工作,例如降低元器件的工作频率,减小元器件的工作负荷,或对该元器件进行更换维修,而不用再进行采取额外检测的手段获取具体超限温度元器件的步骤。

[0040] 实施例2

[0041] 如图2所示,本实施方式的密闭机箱散热控制系统,除还包括密封引线模块外,其余与实施例1同,该密封引线模块包括开设在隔板2内部的条形导线腔、开设在隔板2上与导线腔连通的导线孔11,条形导线腔及导线孔11构成温度传感器及电器元件的引线通道;引线通道经条形导线腔的一端引出一出口12在散热箱体1侧壁上;箱体侧壁上开设有密封槽,密封槽内嵌密封圈,出口12位于密封槽内,导线孔11位于器件腔3内。引线及导线孔11之间设有密封胶,该密封胶为绝缘密封,这样可以确保导线孔11与器件腔3的密封性。这样温度传感器与单片机U1及单片机U2的连接导线经导线孔11进入导线腔内,然后再统一从出口12引出,在密封槽内嵌密封圈,可以增强出口12与连接导线之间的密封性,防止水汽从出口12与连接导线之间的空隙进入导线腔内。

[0042] 具体而言,该密封引线模块方便温度传感器与单片机U1及单片机U2的导线连接。

[0043] 实施例3

[0044] 如图3所示,本实施方式除在隔板2上开设冷板4插槽10外,其余与实施例1相同,开设冷板4插槽10后,冷板4从散热箱体1的上方插入冷板4插槽10,在冷板4插槽10与冷板4之间通过导热胶密封。这样,可以便于冷板4的更换。

[0045] 实施例4,

[0046] 如图4所示,本实施方式对上述实施例1的方案作出进一步改进,该密闭机箱散热控制系统,包括内部设有散热风腔102及隔离腔101的散热箱体11、温度检测模块及控制散热风腔102内空气流速的显示控制模块,隔离腔101与散热风腔102之间设有导热模块,导热模块通过物理连接传热的方式将隔离腔101内的热量导入到散热风腔102。

[0047] 具体而言,隔离腔101和散热风腔102之间由隔板2密封隔离,散热箱体1上设有上盖板,上盖板密封盖设隔离腔101,本实施方式是上盖板通过螺钉密封方式盖设在散热箱体1上;导热模块为冷板4,冷板4与隔板2密封连接将隔离腔101再隔离为至少2个器件腔3,且每相邻两个器件腔3之间还设有与散热风腔102连通的散热风道,该散热风道的两个侧壁均为冷板,这样,隔板2则被分割为至少两块子隔板,子隔板的数量与器件腔3数量一致,子隔板21与冷板4将隔离腔分割为至少2个器件腔3,子隔板与冷板4之间通过密封胶密封连接,该冷板4的一端直接伸入到散热风腔102,冷板4在散热风腔102的一侧上设有散热翅片6,该散热翅片6与冷板4一体成型;位于中间的器件腔3的左右两侧壁均由冷板构成,位于最左端和最右端的两个器件腔3靠近隔离腔内侧的一侧上为冷板,温度检测模块包括若干温度传

感器,温度传感器一一对应安装在冷板4上,具体而言,每一个器件腔3中的任意一个冷板4上安装一个温度传感器,该温度传感器按照元器件的具体排列而安装在产热较多的位置。

[0048] 显示控制模块包括指示灯8、液晶显示屏、单片机U1、单片机U2及若干风机5,该风机5具体设为4组;温度传感器同时与单片机U1及单片机U2的输入端口电连接,单片机U1的输出端口与液晶显示器7电连接,且单片机U1的输出端口分别与风机5对应电连接;单片机U1的输出端口与指示灯8电连接;指示灯8一一对应安装在冷板4与散热箱体1接触的对应散热箱体1外壁上;风机5安装在散热风腔102上的一个侧壁上且风机的出风面位于散热风腔内,具体安装时,风机5的风扇旋转面位于散热风腔内,风机5的电机设置在散热风腔的侧壁上,与风机5正对的散热风腔102的侧壁上还设有出风口9。具体而言,该液晶显示器7的型号可以为0CM128664,单片机U1及单片机U2的商品型号为stm32f10,该型号的单片机会自动将模拟信号转换为数字信号因而本散热控制系统不用再设A/D转换电路。其中,液晶显示屏、单片机U1、单片机U2及温度传感器的电路连接关系见图5。

[0049] 采用本实施例的结构时,冷板与冷板之间构成了散热风道,冷板将元器件散发的热量经散热风道传到散热风腔,这样,减小了热量传输的热阻,能提高冷板的散热面积,达到更好的散热效果。

[0050] 本实施例叙述的较为具体和详细,也给出了实施例的一些优选措施,但是,该实施例和优选措施并不能作为对本实用新型的限制,本领域的技术人员看到该方案时,做出的其他变形和等同手段的替换,均应在本实用新型的保护范围之内。

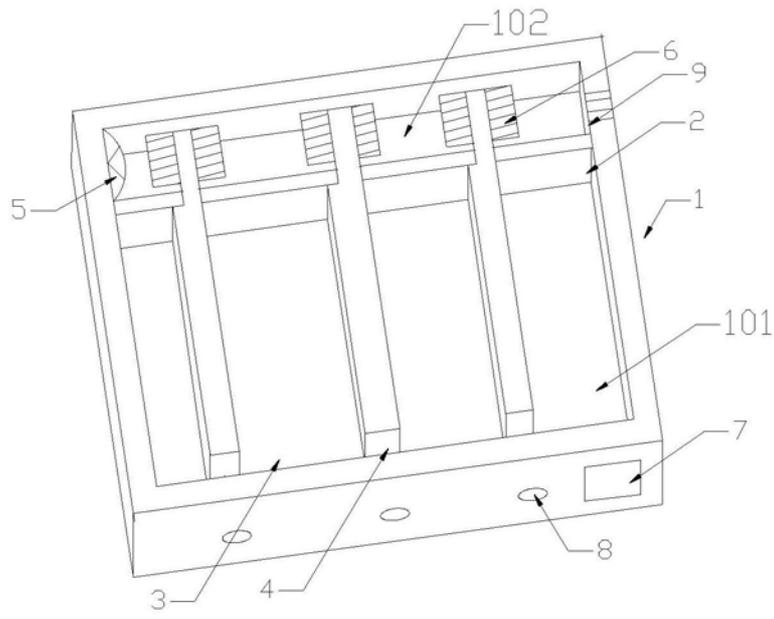


图1

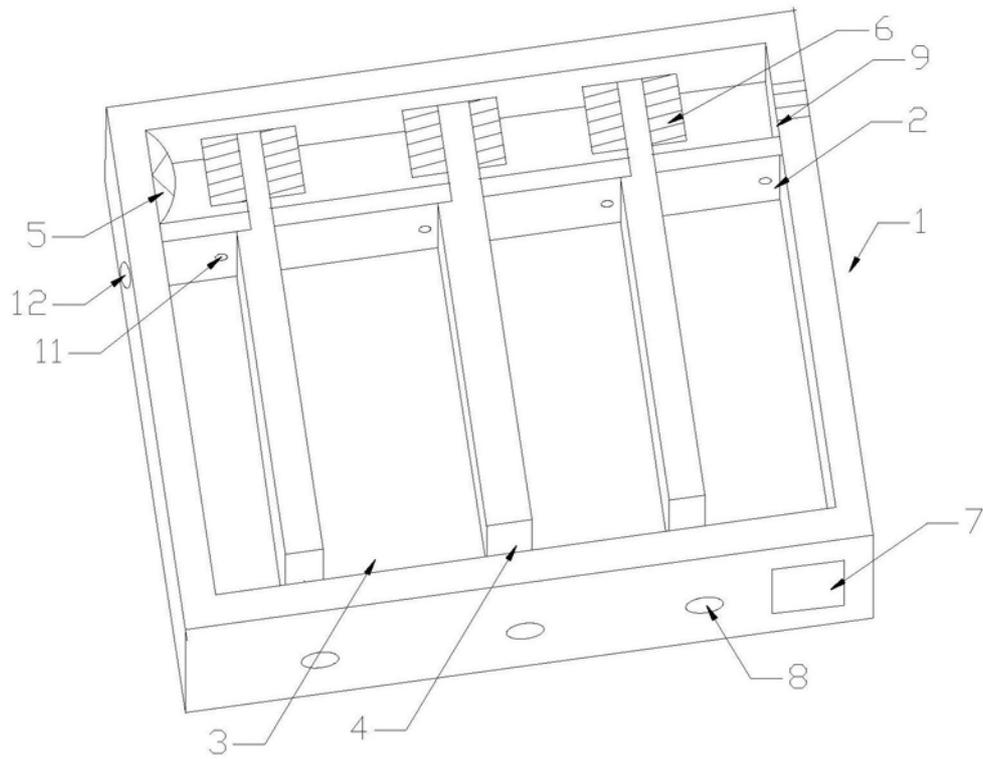


图2

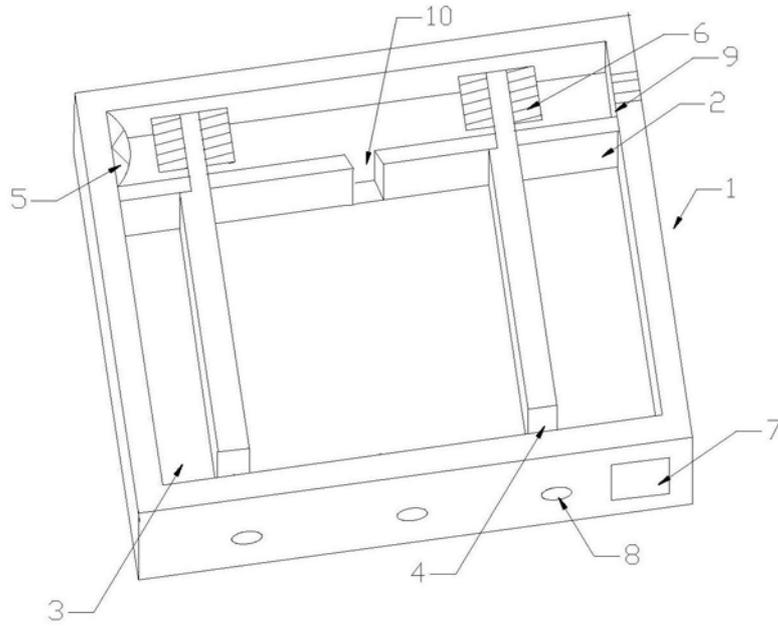


图3

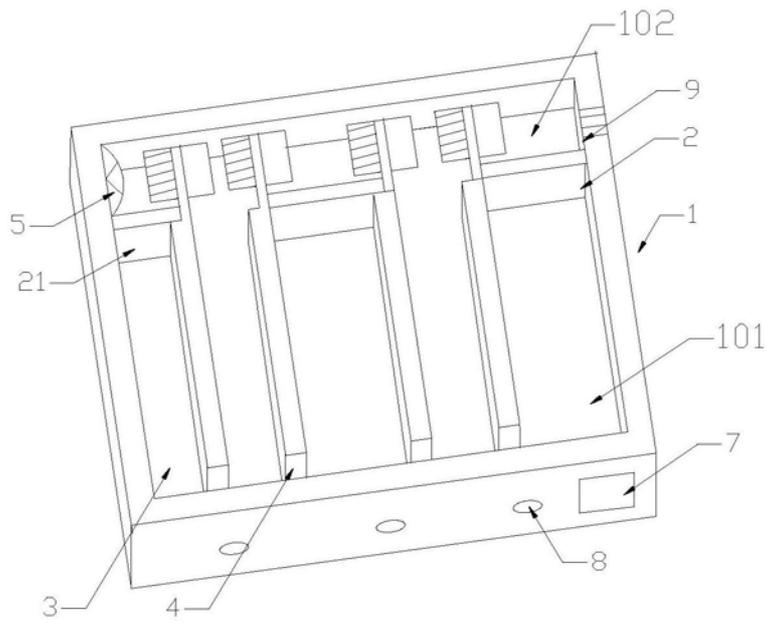


图4

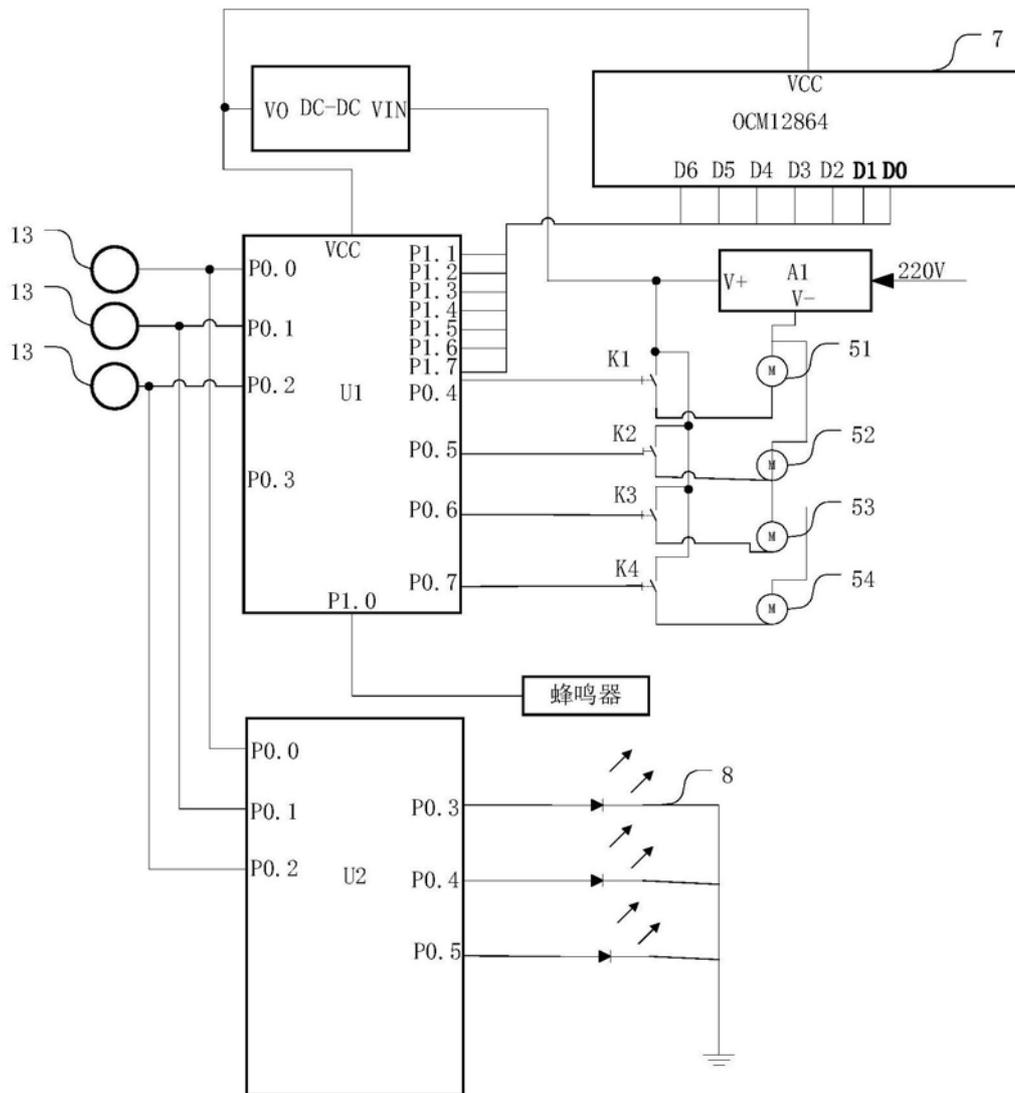


图5