



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204461484 U  
(45) 授权公告日 2015. 07. 08

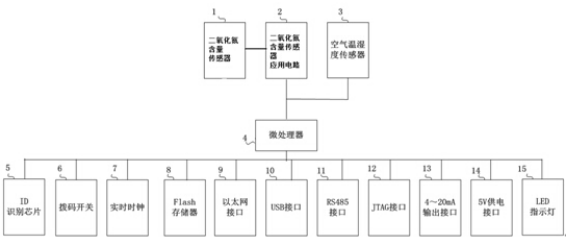
(21) 申请号 201520064635. 8  
(22) 申请日 2015. 01. 30  
(73) 专利权人 北京物资学院  
地址 101149 北京市通州区富河大街 1 号  
(72) 发明人 徐燕 刘军 阎芳 赵东杰  
(74) 专利代理机构 北京市中闻律师事务所  
11388  
代理人 王新发 常亚春  
(51) Int. Cl.  
G01D 21/02(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称  
一种二氧化氮含量监测模块

(57) 摘要

本实用新型涉及一种二氧化氮含量监测模块,包括二氧化氮含量传感器、二氧化氮含量传感器应用电路、空气温湿度传感器、微处理器、存储器、LED指示灯、电源及输出接口,所述二氧化氮含量传感器通过二氧化氮含量传感器应用电路与微处理器相连,所述空气温湿度传感器、存储器、LED指示灯及输出接口与微处理器直接相连,微处理器将二氧化氮含量传感器及空气温湿度传感器传来的二氧化氮含量及温湿度存储在存储器中并通过输出接口输出,实现对二氧化氮含量的实时监控。



1. 一种二氧化氮含量监测模块,包括二氧化氮含量传感器、二氧化氮含量传感器应用电路、空气温湿度传感器、微处理器、存储器、LED 指示灯、电源及输出接口,其特征在于:所述二氧化氮含量传感器通过二氧化氮含量传感器应用电路与微处理器相连,所述空气温湿度传感器、存储器、LED 指示灯及输出接口与微处理器直接相连,微处理器将二氧化氮含量传感器及空气温湿度传感器传来的二氧化氮含量及温湿度存储在存储器中并通过输出接口输出,实现对二氧化氮含量的实时监控。

2. 如权利要求 1 所述的二氧化氮含量监测模块,其特征在于,还包括 ID 识别芯片、拨码开关和实时时钟,所述 ID 识别芯片、拨码开关和实时时钟与微处理器直接相连。

3. 如权利要求 1 所述的二氧化氮含量监测模块,其特征在于,所述输出接口包括以太网接口、USB 接口、RS485 接口、JTAG 接口和 4 ~ 20mA 工业通用接口。

4. 如权利要求 2 所述的二氧化氮含量监测模块,其特征在于,所述 ID 识别芯片用于为二氧化氮含量监测模块设定 ID 识别号,以起到对模块的识别和加密作用;所述拨码开关用于进行模式选择;所述实时时钟用于向微处理器提供实时时钟。

5. 如权利要求 3 所述的二氧化氮含量监测模块,其特征在于,所述以太网接口可以接入网线,使二氧化氮含量监测模块通过有线方式接入网络;所述 USB 接口用于实现微处理器和移动设备之间的通信,以及用于通过移动设备向所述二氧化氮含量监测模块供电;所述 RS485 接口用于提供二氧化氮含量监测模块以 RS485 方式组网的网络接口;所述 JTAG 接口为程序调试接口,可用于二氧化氮含量监测模块程序的调试;所述 4 ~ 20mA 输出接口用于把二氧化氮含量监测数据转换为标准模拟信号,以利于监测数据的远距离传输。

6. 如权利要求 1 所述的二氧化氮含量监测模块,其特征在于,所述二氧化氮含量传感器应用电路包括电流电压转换电路、放大电路、参考电压电路;其中所述电流电压转换电路、放大电路分别连接所述二氧化氮含量传感器,并连接所述微处理器;所述参考电压电路分别连接所述电流电压转换电路和放大电路以提供参考电压。

7. 如权利要求 1 所述的二氧化氮含量监测模块,其特征在于,所述 LED 指示灯包括:电源指示灯、运行指示灯和数据传输指示灯,其中,所述电源指示灯用于指示二氧化氮含量监测模块是否处于通电状态;所述运行指示灯用于指示二氧化氮含量监测模块是否处于运行状态;所述数据传输指示灯用于指示二氧化氮含量监测模块是否处于数据传输状态。

8. 如权利要求 1 所述的二氧化氮含量监测模块,其特征在于,所述二氧化氮含量监测模块还设置有散热板,用于所述二氧化氮含量监测模块的散热通风。

## 一种二氧化氮含量监测模块

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种环境安全监控与监管技术领域,具体来说,涉及的是一种二氧化氮含量监测模块。

### 背景技术

[0002] 二氧化氮是一种棕红色、高度活性的气态物质。二氧化氮在臭氧的形成过程中起着重要作用。人为产生的二氧化氮主要来自高温燃烧过程的释放,比如机动车、电厂废气的排放等。二氧化氮还是酸雨的成因之一,所带来的环境效应多种多样,包括:对湿地和陆生植物物种之间竞争与组成变化的影响,大气能见度的降低,地表水的酸化,富营养化(由于水中富含氮、磷等营养物藻类大量繁殖而导致缺氧)以及增加水体中有害于鱼类和其它水生生物的毒素含量。因此需要对大气中二氧化氮含量进行监测。

[0003] 目前我国现有的二氧化氮含量监测装置存在体积大、价格昂贵、只能在固定地点监测、监测方式不灵活、或需要人为手持监测的特点,造成了大规模推广的难度。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例的目的在于提供一种二氧化氮含量监测模块,可以对环境中的二氧化氮含量和空气温湿度进行实时监测,对监测数据进行处理,并可以通过输出接口将监测数据上传至计算机或移动终端,在室内室外环境均可以进行监测,可远程监测,使用便捷灵活,可移动性强。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种二氧化氮含量监测模块,包括二氧化氮含量传感器、二氧化氮含量传感器应用电路、空气温湿度传感器、微处理器、存储器、LED指示灯、电源及输出接口,其特征在于:所述二氧化氮含量传感器通过二氧化氮含量传感器应用电路与微处理器相连,所述空气温湿度传感器、存储器、LED指示灯及输出接口与微处理器直接相连,微处理器将二氧化氮含量传感器及空气温湿度传感器传来的二氧化氮含量及温湿度存储在存储器中并通过输出接口输出,实现对二氧化氮含量的实时监控。

[0007] 还包括ID识别芯片、拨码开关和实时时钟,所述ID识别芯片、拨码开关和实时时钟与微处理器直接相连。

[0008] 所述输出接口包括以太网接口、USB接口、RS485接口、JTAG接口和4~20mA工业通用接口。

[0009] 所述ID识别芯片用于为二氧化氮含量监测模块设定ID识别号,以起到对模块的识别和加密作用;所述拨码开关用于进行模式选择;所述实时时钟用于向微处理器提供实时时钟。

[0010] 所述以太网接口可以接入网线,使二氧化氮含量监测模块通过有线方式接入网络;所述USB接口用于实现微处理器和移动设备之间的通信,以及用于通过移动设备向所述二氧化氮含量监测模块供电;所述RS485接口用于提供二氧化氮含量监测模块以RS485

方式组网的网络接口 ;所述 JTAG接口为程序调试接口,可用于二氧化氮含量监测模块程序的调试 ;所述 4~20mA输出接口用于把二氧化氮含量监测数据转换为标准模拟信号,以利于监测数据的远距离传输。

[0011] 所述二氧化氮含量传感器应用电路包括电流电压转换电路、放大电路、参考电压电路 ;其中所述电流电压转换电路、放大电路分别连接所述二氧化氮含量传感器,并连接所述微处理器 ;所述参考电压电路分别连接所述电流电压转换电路和放大电路以提供参考电压。

[0012] 所述 LED指示灯包括 :电源指示灯、运行指示灯和数据传输指示灯,其中,所述电源指示灯用于指示二氧化氮含量监测模块是否处于通电状态 ;所述运行指示灯用于指示二氧化氮含量监测模块是否处于运行状态 ;所述数据传输指示灯用于指示二氧化氮含量监测模块是否处于数据传输状态。

[0013] 所述二氧化氮含量监测模块还设置有散热板,用于所述二氧化氮含量监测模块的散热通风。

[0014] 本实用新型具有如下的技术效果 :通过二氧化氮含量监测模块可以实现对环境中的二氧化氮含量、空气温湿度度的实时、灵活监测,模块可移动性强,在室内室外环境均可以应用。

## 附图说明

[0015] 以下将结合附图对本实用新型的具体实施例作进一步详细的描述,其中 :

[0016] 图 1为本实用新型实施例 1所述的二氧化氮含量监测模块的结构示意图 ;

[0017] 图 2为本实用新型实施例 1所述的二氧化氮含量传感器应用电路的结构示意图 ;

[0018] 图 3为本实用新型实施例 1所述的二氧化氮含量监测模块的 LED指示灯的结构示意图 ;

[0019] 图 4A为本实用新型实施例 1所述的二氧化氮含量监测模块的外壳主体结构示意图 ;

[0020] 图 4B为本实用新型实施例 1所述的二氧化氮含量监测模块的外壳顶盖的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 实施例 1

[0022] 如图 1所示为本实用新型实施例提供的一种二氧化氮含量监测模块的结构示意图,该模块包括 :二氧化氮含量传感器 1、二氧化氮含量传感器应用电路 2、空气温湿度传感器 3、微处理器 4、ID识别芯片 5、拨码开关 6、实时时钟 7、Flash存储器 8、以太网接口 9、USB接口 10、RS485接口 11、JTAG接口 12、4~20mA输出接口 13、5V供电接口 14、LED指示灯 15。

[0023] 二氧化氮含量传感器 1通过二氧化氮含量传感器应用电路 2与微处理器 4相连,空气温湿度传感器 3、ID识别芯片 5、拨码开关 6、实时时钟 7、Flash存储器 8、各种外接接口及 LED指示灯与微处理器 4直接相连。

[0024] 二氧化氮含量传感器 1用于实时监测所处环境的二氧化氮浓度。

[0025] 二氧化氮含量传感器应用电路 2 用于对二氧化氮含量传感器 1 输出信号进行隔离放大处理,将二氧化氮含量传感器输出信号转换为易于微处理器 4 接收的模拟电压信号。

[0026] 空气温湿度传感器 3 用于实时监测所处环境的空气温度、空气湿度,作为本实用新型的一个实施例,空气温湿度传感器 3 可选用瑞士 Sensirion 公司生产的型号为 SHT11 的数字式空气温湿度传感器。

[0027] 微处理器 4 用于实现对监测数据的接收、处理。

[0028] 识别芯片 5 用于为二氧化氮含量监测模块设定 ID 识别号,以起到对模块的识别和加密作用。

[0029] 拨码开关 6 用于进行模式选择,作为本实用新型的一个实施例,可选择的模式有工作模式和调试模式。

[0030] 实时时钟 7 用于为微处理器 4 提供实时时钟。作为本实用新型的一个实施例,实时时钟 4 可选用美国 Dallas 公司生产的型号为 DS1302 的实时时钟。

[0031] 存储器 8 用于存储监测数据。

[0032] 以太网接口 9 可以接入网线,使二氧化氮气体浓度监测模块通过有线方式接入网络,实现监测数据可上传至相关监管人员处。

[0033] 接口 10 用于实现微处理器 4 和计算机或手机等其他移动设备之间的通信,以及用于通过计算机或手机等其他移动设备向二氧化氮含量监测模块供电。

[0034] 接口 11 用于提供二氧化氮含量监测模块以 RS485 方式组网的网络接口。

[0035] 接口 12 为程序调试接口,可用于二氧化氮含量监测模块程序的调试。

[0036]  $\sim 20\text{mA}$  输出接口 13 作为二氧化氮含量监测模块将二氧化氮含量监测数据转换为标准模拟信号,以用于信号的远距离传输。

[0037] 供电接口 14 为 5V 电源适配器接口,可用于为二氧化氮含量监测模块供电。

[0038] 指示灯 15 用于指示二氧化氮含量监测模块的工作状态。作为本实用新型的一个实施例,LED 指示灯 15 可用于电源指示、运行指示、数据传输指示。

[0039] 作为本实用新型的一个实施例,微处理器 4 等待二氧化氮含量传感器 1、空气温湿度传感器 3 发送监测数据,当判断有监测数据发送过来,微处理器 4 接收监测数据并将监测数据存储至 Flash 存储器 8,微处理器 4 可通过以太网接口 9 连入有线网络,可通过 USB 接口 10 与计算机或手机等其他支持 USB 通信方式的设备通信,可通过 RS485 接口 11 进行 RS485 组网。

[0040] 如图 2 所示为本实用新型实施例提供的二氧化氮含量传感器应用电路 2 的结构示意图,二氧化氮含量传感器应用电路 2 包括电流电压转换电路 201、放大电路 202、参考电压电路 203。电流电压转换电路 201 用于将二氧化氮含量传感器 1 输出的电流信号转换为电压信号,放大电路 202 将电压信号放大,参考电压电路 203 用于给电流电压转换电路 201 和放大电路 202 提供参考电压。

[0041] 如图 3 所示为本实用新型实施例提供的 LED 指示灯 15 的结构示意图,LED 指示灯 15 包括电源指示灯 1501、运行指示灯 1502、数据传输指示灯 1503。电源指示灯 1501 用于指示二氧化氮含量监测模块是否处于通电状态,运行指示灯 1502 用于指示二氧化氮含量监测模块是否处于运行状态,数据传输指示灯 1503 用于指示二氧化氮含量监测模块是否处于数据传输状态。

[0042] 如图 4A和 4B所示为本实用新型实施例提供的二氧化氮含量监测模块的外壳示意图。外壳包括外壳主体 16和外壳顶盖 17。

[0043] 如图 4A所示为外壳主体 16的结构示意图。外壳主体 16包括：螺孔 1601、螺孔 1602、螺孔 1603、螺孔 1604、螺孔 1605、螺孔 1606、螺孔 1607、螺孔 1608、开孔 1609、开槽 1610、开槽 1611、开槽 1612、开槽 1613、散热板 1614、开孔 1615、开孔 1616、开孔 1617。其中壳体内底部的螺孔 1601、螺孔 1602、螺孔 1603、螺孔 1604用于固定整体电路的电路板，壳体右侧开孔 1609用于 5V供电接口 14与外界接触，壳体右侧开槽 1610用于 USB接口 10与外界接触，壳体右侧开槽 1611用于以太网接口 9与外界接触，壳体后侧开槽 1612用于 RS485接口 11与外界接触，壳体后侧开槽 1613用于 4~20mA输出接口 13与外界接触，壳体前后侧的散热板 1614用于二氧化氮含量监测模块与外界空气流通，以利于二氧化氮含量监测模块保持良好的散热和通风。开孔 1616是为电源指示灯 1501留有的开孔，开孔 1617是为运行指示灯 1502留有的开孔，开孔 1618是为数据传输指示灯 1503留有的开孔。螺孔 1605、螺孔 1606、螺孔 1607、螺孔 1608作为外壳主体 16的四个边角孔，用于将壳体主体 16与外壳顶盖 17固定在一起。

[0044] 如图 4B所示为外壳顶盖 17的结构示意图。外壳顶盖 17包括：螺孔 1701、螺孔 1702、螺孔 1703、螺孔 1704。螺孔 1701、螺孔 1702、螺孔 1703、螺孔 1704作为外壳顶盖 17的四个边角孔，用于将壳体主体 16与外壳顶盖 17固定在一起。

[0045] 由以上实施例可以得知，本实用新型实施例提供的一种二氧化氮含量监测模块能够实时监测所处环境的二氧化氮含量和空气温湿度，对监测数据进行处理，存储，并可通过 USB接口、RS485接口、以太网接口或 4~20mA输出接口与计算机或手机等其他移动设备通信，将监测数据发送给计算机或手机等其他移动设备，监测方式灵活，可移动性强，室内室外环境均可以应用。

[0046] 以上所述的实施例，对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已，并不用于限定本实用新型的保护范围，凡在本实用新型的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

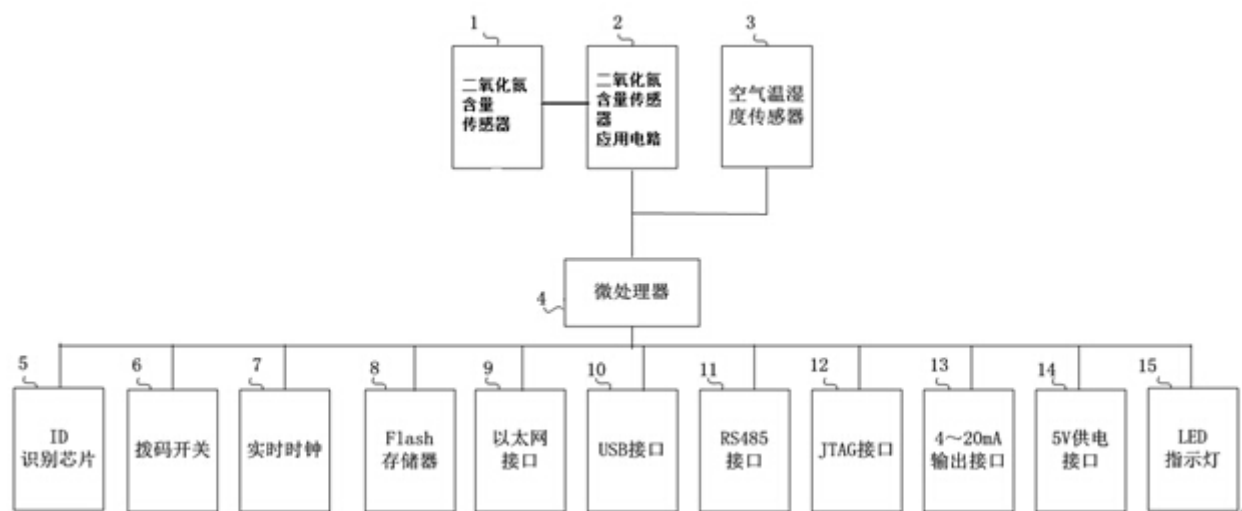


图 1

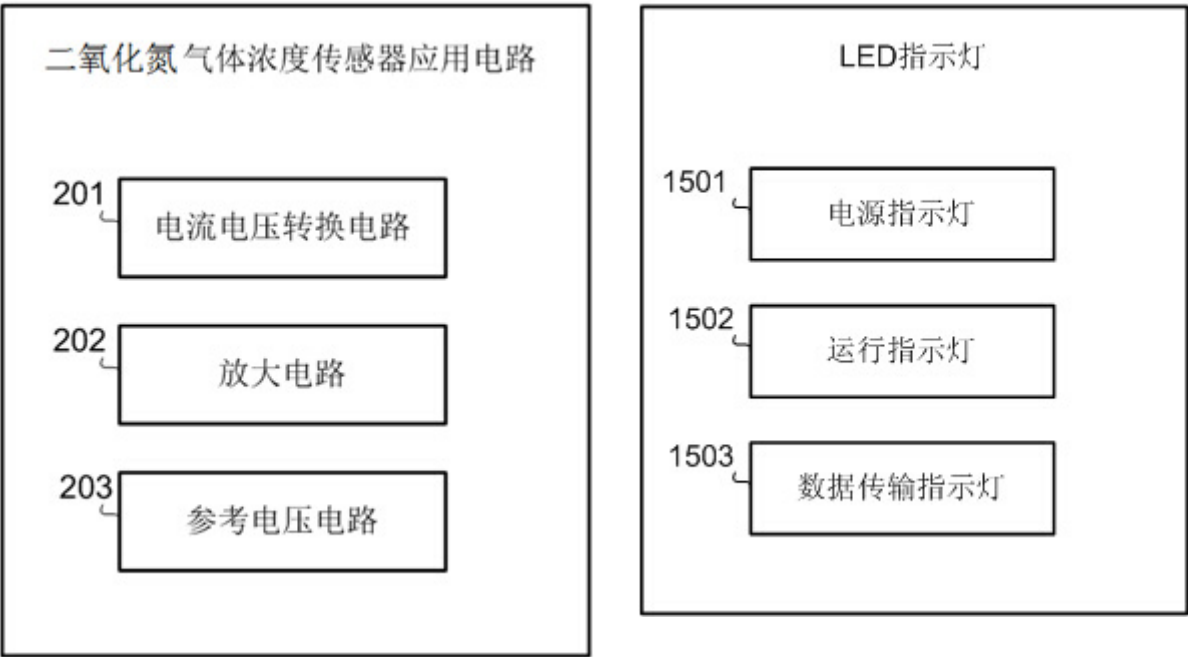


图 2

图 3

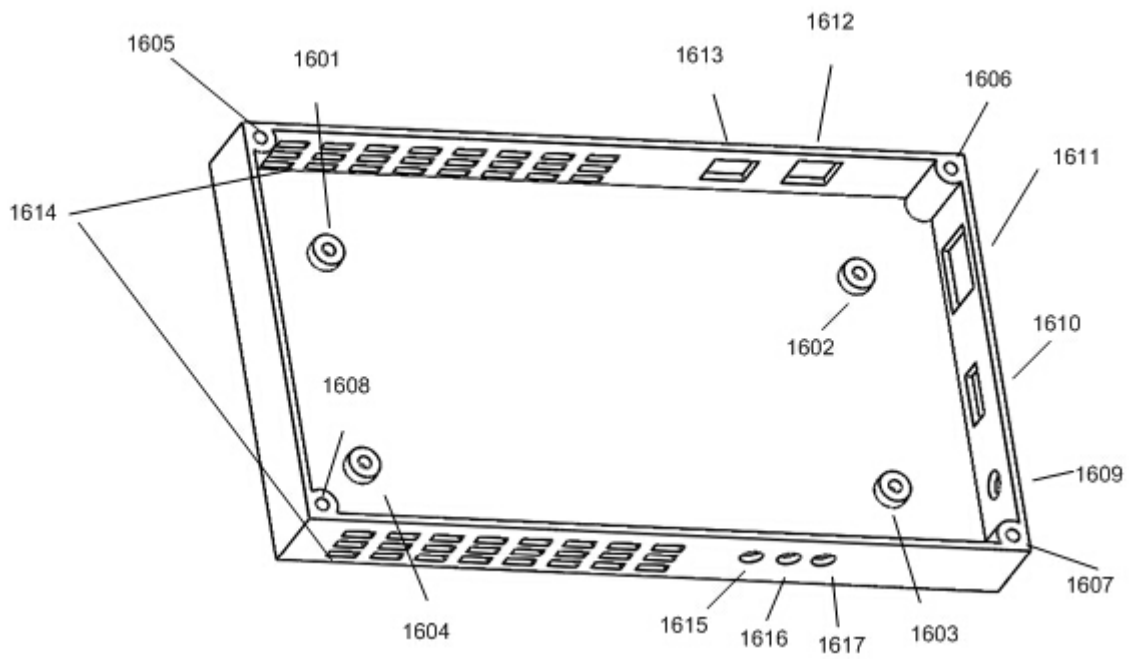


图 4A

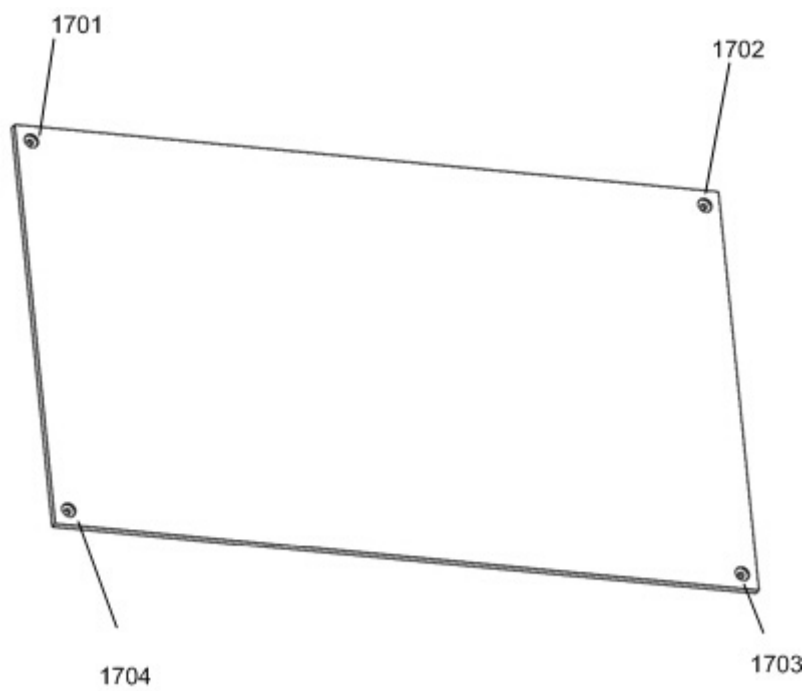


图 4B