



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112083258 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(21) 申请号 202011001889.7

(22) 申请日 2020.09.22

(71) 申请人 五邑大学

地址 529000 广东省江门市蓬江区东成村
22号

(72) 发明人 曹路 付家保 李波

(74) 专利代理机构 中山市粤捷信知识产权代理
事务所(普通合伙) 44583

代理人 张谦

(51) Int.Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

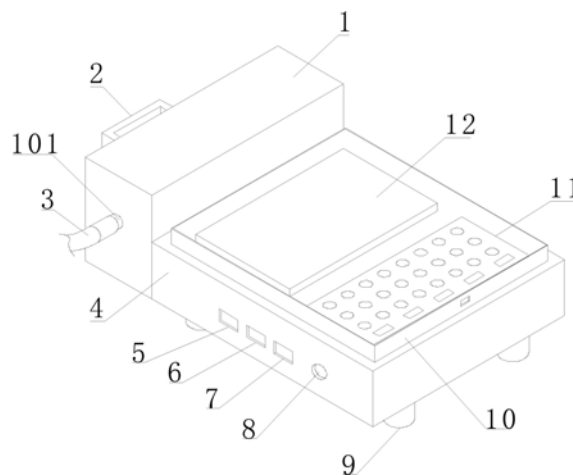
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种电力变压器故障智能检测装置

(57) 摘要

一种电力变压器故障智能检测装置,包括第一壳体、连接管、第二壳体、电路板、声音采集器和电流检测器;第一壳体内设有温度传感器和压力传感器,第一壳体与第二壳体连接,第一壳体内部通过连接管与变压器油仓连通;第二壳体的上端面设有按键模块和显示屏,第二壳体的侧端面设有用于与声音采集器配合的第一通信插口、用于与电流检测器配合的第二通信插口以及电源插口,第二壳体内设有的电路板上中央处理器、对比模块、数据库以及依次通信连接的数据采集模块、转换器和数据处理模块;中央处理器电性连接电源插口,中央处理器通讯连接对比模块、数据库和数据处理模块。本发明能高效快速的对变压器的故障进行分析,大大提高对变压器故障的检测效率。



1. 一种电力变压器故障智能检测装置,其特征在于,包括第一壳体(1)、用于与变压器存有变压器油空仓连接的连接管(3)、第二壳体(4)、电路板(15)、声音采集器(27)和电流检测器(28);

第一壳体(1)内设有温度传感器(13)和压力传感器(14),第一壳体(1)与第二壳体(4)连接,第一壳体(1)上设有用于与连接管(3)连接的进气部(101)和用于与抽真空设备进气端通过气管连接的抽气部(102);抽气部(102)上设有控制阀;

第二壳体(4)的上端面设有按键模块(11)和显示屏(12),第二壳体(4)的侧端面设有用于与声音采集器(27)配合的第一通信插口(5)、用于与电流检测器(28)配合的第二通信插口(6)以及电源插口(8),第二壳体(4)内并排设有多个支柱(16);

电路板(15)位于第二壳体(4)内,电路板(15)连接多个支柱(16)远离第二壳体(4)内壁的一端,电路板(15)上设有用于配合第一通信插口(5)和第二通信插口(6)的数据采集模块(21)、转换器(22)、数据处理模块(23)、中央处理器(24)、对比模块(25)和用于存储以往变压器异常记录的数据库(26);

数据采集模块(21)分别通讯连接温度传感器(13)、压力传感器(14)和转换器(22);转换器(22)通信连接数据处理模块(23);数据处理模块(23)通信连接中央处理器(24);中央处理器(24)电性连接电源插口(8),中央处理器(24)分别通信连接按键模块(11)、显示屏(12)、对比模块(25)和用于存储以往变压器异常记录的数据库(26);数据库(26)通信连接对比模块(25)。

2. 根据权利要求1所述的一种电力变压器故障智能检测装置,其特征在于,包括防护罩(10);

防护罩(10)的一端通过铰链转动连接第二壳体(4),防护罩(10)罩设在按键模块(11)和显示屏(12)的外侧,防护罩(10)选用透明材质制成。

3. 根据权利要求1所述的一种电力变压器故障智能检测装置,其特征在于,第一壳体(1)与第二壳体(4)为一体化结构,第一壳体(1)上设有把手(2)。

4. 根据权利要求1所述的一种电力变压器故障智能检测装置,其特征在于,第二壳体(4)上用于与中央处理器(24)数据传输连接的设有USB插口。

5. 根据权利要求1所述的一种电力变压器故障智能检测装置,其特征在于,包括用于与后台监控终端通讯连接的无线通讯模块(29);

无线通讯模块(29)设置在电路板(15)上,无线通讯模块(29)与中央处理器(24)通讯连接。

6. 根据权利要求1所述的一种电力变压器故障智能检测装置,其特征在于,进气部(101)为圆筒形结构,进气部(101)的外周面上设有外螺纹,进气部(101)与连接管(3)的端部螺纹配合连接。

7. 根据权利要求1所述的一种电力变压器故障智能检测装置,其特征在于,抽气部(102)为圆筒形结构,抽气部(102)与气管的端部螺纹配合连接。

8. 根据权利要求1所述的一种电力变压器故障智能检测装置,其特征在于,包括多个支撑脚(9);多个支撑脚(9)均匀设置在第二壳体(4)的下端面。

9. 根据权利要求1所述的一种电力变压器故障智能检测装置,其特征在于,包括多个散热板(18);其中,第二壳体(4)的内壁上设有多个用于安装多个散热板(18)的安装槽(17);

每个安装槽(17)的底面均设有多个通孔(19)；

多个支柱(16)分别连接多个散热板(18)，支柱(16)与散热板(18)一一对应，支柱(16)选用导热材质制成。

10. 根据权利要求9所述的一种电力变压器故障智能检测装置，其特征在于，每个散热板(18)与支柱(16)连接的端面上设有散热硅胶层(20)；每个通孔(19)内均填充散热硅胶，以在通孔(19)内形成散热硅胶柱；每个散热硅胶柱的端面与第二壳体(4)的端面平齐。

一种电力变压器故障智能检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及变压器检测技术领域,尤其涉及一种电力变压器故障智能检测装置。

背景技术

[0002] 电力变压器是一种静止的电气设备,是用来将某一数值的交流电压(电流)变成频率相同的另一种或几种数值不同的电压(电流)的设备;电力变压器是发电厂和变电所的主要设备之一。变压器的作用是多方面的不仅能升高电压把电能送到用电地区,还能把电压降低为各级使用电压,以满足用电的需要;变压器检修工作中,维修人员经常需要对电力变压器的故障原因进行检测;变压器故障时,除了变压器各侧电流、电压变化以及变压器内部声音变化外,变压器油箱内的油、气、温度等电量也会发生变化;维修人员需要对各种可能存在的故障一项一项的进行检查,操作繁琐且费时费力,对变压器的故障检修效率低下,大大增加电力系统恢复时长,给企业以及人们的生产生活带来不便;为此,本申请中提出一种电力变压器故障智能检测装置。

发明内容

[0003] (一)发明目的

为解决背景技术中存在的技术问题,本发明提出一种电力变压器故障智能检测装置,本发明能高效快速的对变压器的故障进行分析,大大提高对变压器故障的检测效率。

[0004] (二)技术方案

为解决上述问题,本发明提供了一种电力变压器故障智能检测装置,包括第一壳体、用于与变压器存有变压器油空仓连接的连接管、第二壳体、电路板、声音采集器和电流检测器;

第一壳体内设有温度传感器和压力传感器,第一壳体与第二壳体连接,第一壳体上设有用于与连接管连接的进气部和用于与抽真空设备进气端通过气管连接的抽气部;抽气部上设有控制阀;

第二壳体的上端面设有按键模块和显示屏,第二壳体的侧端面设有用于与声音采集器配合的第一通信插口、用于与电流检测器配合的第二通信插口以及电源插口,第二壳体内并排设有多个支柱;

电路板位于第二壳体内,电路板连接多个支柱远离第二壳体内壁的一端,电路板上设有用于配合第一通信插口和第二通信插口的数据采集模块、转换器、数据处理模块、中央处理器、对比模块和用于存储以往变压器异常记录的数据库;

数据采集模块分别通讯连接温度传感器、压力传感器和转换器;转换器通信连接数据处理模块;数据处理模块通信连接中央处理器;中央处理器电性连接电源插口,中央处理器分别通信连接按键模块、显示屏、对比模块和用于存储以往变压器异常记录的数据库;数据库通信连接对比模块。

[0005] 优选的,包括防护罩;

防护罩的一端通过铰链转动连接第二壳体,防护罩罩设在按键模块和显示屏的外侧,防护罩选用透明材质制成。

[0006] 优选的,第一壳体与第二壳体为一体化结构,第一壳体上设有把手。

[0007] 优选的,第二壳体上用于与中央处理器数据传输连接的设有USB插口。

[0008] 优选的,包括用于与后台监控终端通讯连接的无线通讯模块;

无线通讯模块设置在电路板上,无线通讯模块与中央处理器通讯连接。

[0009] 优选的,进气部为圆筒形结构,进气部的外周面上设有外螺纹,进气部与连接管的端部螺纹配合连接。

[0010] 优选的,抽气部为圆筒形结构,抽气部与气管的端部螺纹配合连接。

[0011] 优选的,包括多个支撑脚;多个支撑脚均匀设置在第二壳体的下端面。

[0012] 优选的,包括多个散热板;其中,第二壳体的内壁上设有多个用于安装多个散热板的安装槽;每个安装槽的底面均设有多个通孔;

多个支柱分别连接多个散热板,支柱与散热板一一对应,支柱选用导热材质制成。

[0013] 优选的,每个散热板与支柱连接的端面上设有散热硅胶层;每个通孔内均填充散热硅胶,以在通孔内形成散热硅胶柱;每个散热硅胶柱的端面与第二壳体的端面平齐。

[0014] 本发明的上述技术方案具有如下有益的技术效果:

本发明中,在使用前需要对本装置进行了解,通过电流检测器对故障变压器电路中的电流进行检测并通过声音采集器对变压器内壁的声音进行检测,电流检测器和声音采集器分别通过数据线与第二通信插口以及第一通信插口连接;通过连接管将第一壳体的进气部与待检测变压器的变压器油仓连通;通过气管将第一壳体的抽气部与抽真空设备连接并将第一壳体内部的空气排出;

使用时,将变压器的变压器油仓与第一壳体内部连通,变压器的变压器油仓内的气体在气压作用下快速流入第一壳体内,通过第一壳体内设有的温度传感器和压力传感器对变压器的变压器油仓内气体压力以及气体温度进行检查;数据采集模块采集温度传感器、压力传感器、声音采集器和电流检测器检测到的变压器油仓内的温度信号、变压器油仓内的气压信号、变压器内的声音信号以及变压器内电路电流的信号,上述采集的信号依次经过转换器和数据处理模块的处理后被中央处理器接收;中央处理器将上述处理后数据发送给对比模块;对比模块根据数据库内存储的以往变压器异常数据进行分析,得到变压器故障原因,并通过显示屏能对检测结果方便查看;本检测装置方便携带,使用方便,能大大提高对变压器故障的检测效率;本装置在使用时散热性好,能提高设备的使用寿命。

附图说明

[0015] 图1为本发明提出的一种电力变压器故障智能检测装置的立体结构示意图。

[0016] 图2为本发明提出的一种电力变压器故障智能检测装置的结构示意图。

[0017] 图3为本发明提出的一种电力变压器故障智能检测装置中A处局部放大的结构示意图。

[0018] 图4为本发明提出的一种电力变压器故障智能检测装置的左视图。

[0019] 图5为本发明提出的一种电力变压器故障智能检测装置的原理框图。

[0020] 附图标记:1、第一壳体;101、进气部;102、抽气部;2、把手;3、连接管;4、第二壳体;

5、第一通信插口；6、第二通信插口；7、USB插口；8、电源插口；9、支撑脚；10、防护罩；11、按键模块；12、显示屏；13、温度传感器；14、压力传感器；15、电路板；16、支柱；17、安装槽；18、散热板；19、通孔；20、散热硅胶层；21、数据采集模块；22、转换器；23、数据处理模块；24、中央处理器；25、对比模块；26、数据库；27、声音采集器；28、电流检测器；29、无线通讯模块。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面结合具体实施方式并参照附图，对本发明进一步详细说明。应该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本发明的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0022] 如图1-5所示，本发明提出的一种电力变压器故障智能检测装置，包括第一壳体1、用于与变压器存有变压器油空仓连接的连接管3、第二壳体4、电路板15、声音采集器27和电流检测器28；其中，声音采集器27经过音频传感器穿入变压器内部；

第一壳体1内设有温度传感器13和压力传感器14，第一壳体1与第二壳体4连接，第一壳体1上设有用于与连接管3连接的进气部101和用于与抽真空设备进气端通过气管连接的抽气部102；抽气部102上设有第二控制阀；

需要说明是的，连接管3与变压器油仓的加油端连接，从而通过连接管3将变压器油仓与第一壳体1的内部连通；抽真空设备用于在变压器油仓与第一壳体1的内部连通前将第一壳体1内部的空气抽出，使得第一壳体1内部气压降低，变压器油仓的气体在压力差作用下快速流入第一壳体1内部；

第二壳体4的上端面设有按键模块11和显示屏12，第二壳体4的侧端面设有用于与声音采集器27配合的第一通信插口5、用于与电流检测器28配合的第二通信插口6以及电源插口8，第二壳体4内并排设有多个支柱16；

电路板15位于第二壳体4内，电路板15连接多个支柱16远离第二壳体4内壁的一端，电路板15上设有用于配合第一通信插口5和第二通信插口6的数据采集模块21、转换器22、数据处理模块23、中央处理器24、对比模块25和用于存储以往变压器异常记录的数据库26；

数据采集模块21分别通讯连接温度传感器13、压力传感器14和转换器22，数据采集模块21用于采集温度传感器13、压力传感器14、声音采集器27和电流检测器28检测到的变压器油仓内的温度信号、气压信号、变压器内的声音信号以及变压器内电路电流的信号，并将采集的上述信号发送给转换器22；

转换器22通信连接数据处理模块23，转换器22将接收到的电信号转换为数字信号，并将转换后信号发送给数据处理模块23；数据处理模块23通信连接中央处理器24；

中央处理器24电性连接电源插口8，中央处理器24分别通信连接按键模块11、显示屏12、对比模块25和用于存储以往变压器异常记录的数据库26；数据库26通信连接对比模块25；通过电源插口8连接外部电源为装置供电，中央处理器24将处理后的数据发送给对比模块25，对比模块25根据数据库26内存储的过往变压器异常数据进行分析，得到变压器故障原因，并在显示屏12上显示。

[0023] 本发明中，在使用前需要对本装置进行了解，通过电流检测器28对故障变压器电路中的电流进行检测并通过声音采集器27对变压器内壁的声音进行检测，电流检测器28和

声音采集器27分别通过数据线与第二通信插口6以及第一通信插口5连接;通过连接管3将第一壳体1的进气部101与待检测变压器的变压器油仓连通;通过气管将第一壳体1的抽气部102与抽真空设备连接并将第一壳体1内部的空气排出;使用时,将变压器的变压器油仓与第一壳体1内部连通,变压器的变压器油仓内的气体在气压作用下快速流入第一壳体1内,通过第一壳体1内设有温度传感器13和压力传感器14对变压器的变压器油仓内气体压力以及气体温度进行检查;数据采集模块21采集温度传感器13、压力传感器14、声音采集器27和电流检测器28检测到的变压器油仓内的温度信号、变压器油仓内的气压信号、变压器内的声音信号以及变压器内电路电流的信号,上述采集的信号依次经过转换器22和数据处理模块23的处理后被中央处理器24接收;中央处理器24将上述处理后数据发送给对比模块25;对比模块25根据数据库26内存储的以往变压器异常数据进行分析,得到变压器故障原因,并通过显示屏12能对检测结果方便查看;本检测装置方便携带,使用方便,能大大提高对变压器故障的检测效率。

[0024] 在一个可选的实施例中,包括防护罩10;

防护罩10的一端通过铰链转动连接第二壳体4,防护罩10罩设在按键模块11和显示屏12的外侧,防护罩10选用透明材质制成;设有的防护罩10对按键模块11和显示屏12进行防护,需要说明的是,防护罩10的另一端通过锁扣与第二壳体4固定;锁扣为现有市场上能直接选购的产品对此并不详细说明,通过锁扣将防护罩10与第二壳体4连接,避免防护罩10在外力下打开造成按键模块11和显示屏12的损坏。

[0025] 在一个可选的实施例中,第一壳体1与第二壳体4为一体化结构,第一壳体1上设有把手2;通过设置的把手2方便对装置进行拎取。

[0026] 在一个可选的实施例中,第二壳体4上用于与中央处理器24数据传输连接的设有USB插口,通过USB插口方便对检测结果拷贝至移动硬盘内。

[0027] 在一个可选的实施例中,包括用于与后台监控终端通讯连接的无线通讯模块29;

无线通讯模块29设置在电路板15上,无线通讯模块29与中央处理器24通讯连接,通过设置的无线通讯模块29将检测结果发送至后台监控终端,以方便后台技术人员对变压器故障进行分析。

[0028] 在一个可选的实施例中,进气部101为圆筒形结构,进气部101的外周面上设有外螺纹,进气部101与连接管3的端部螺纹配合连接。

[0029] 在一个可选的实施例中,抽气部102为圆筒形结构,抽气部102与气管的端部螺纹配合连接。

[0030] 在一个可选的实施例中,包括多个支撑脚9;多个支撑脚9均匀设置在第二壳体4的下端面。

[0031] 在一个可选的实施例中,包括多个散热板18;其中,第二壳体4的内壁上设有多个用于安装多个散热板18的安装槽17;每个安装槽17的底面均设有多个通孔19;

多个支柱16分别连接多个散热板18,支柱16与散热板18一一对应,支柱16选用导热材质制成;

进一步的,支柱16选用但不限于铝合金材质制成;通过设置的散热板18将第二壳体4内部用电设备运行产生的高温散发出去,多个通孔19与外界连通,外界空气能之间与散热板18接触以将散热板18上的热能带走,达到对第二壳体4内部散热的效果,提高本装置的使用

寿命。

[0032] 在一个可选的实施例中,每个散热板18与支柱16连接的端面上设有散热硅胶层20;每个通孔19内均填充散热硅胶,以在通孔19内形成散热硅胶柱;每个散热硅胶柱的端面与第二壳体4的端面平齐;在散热板18端面设有的散热硅胶层20提高支柱16与散热板18之间的导热效率;在通孔19内填充散热硅胶提高对散热板18的散热效率。

[0033] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

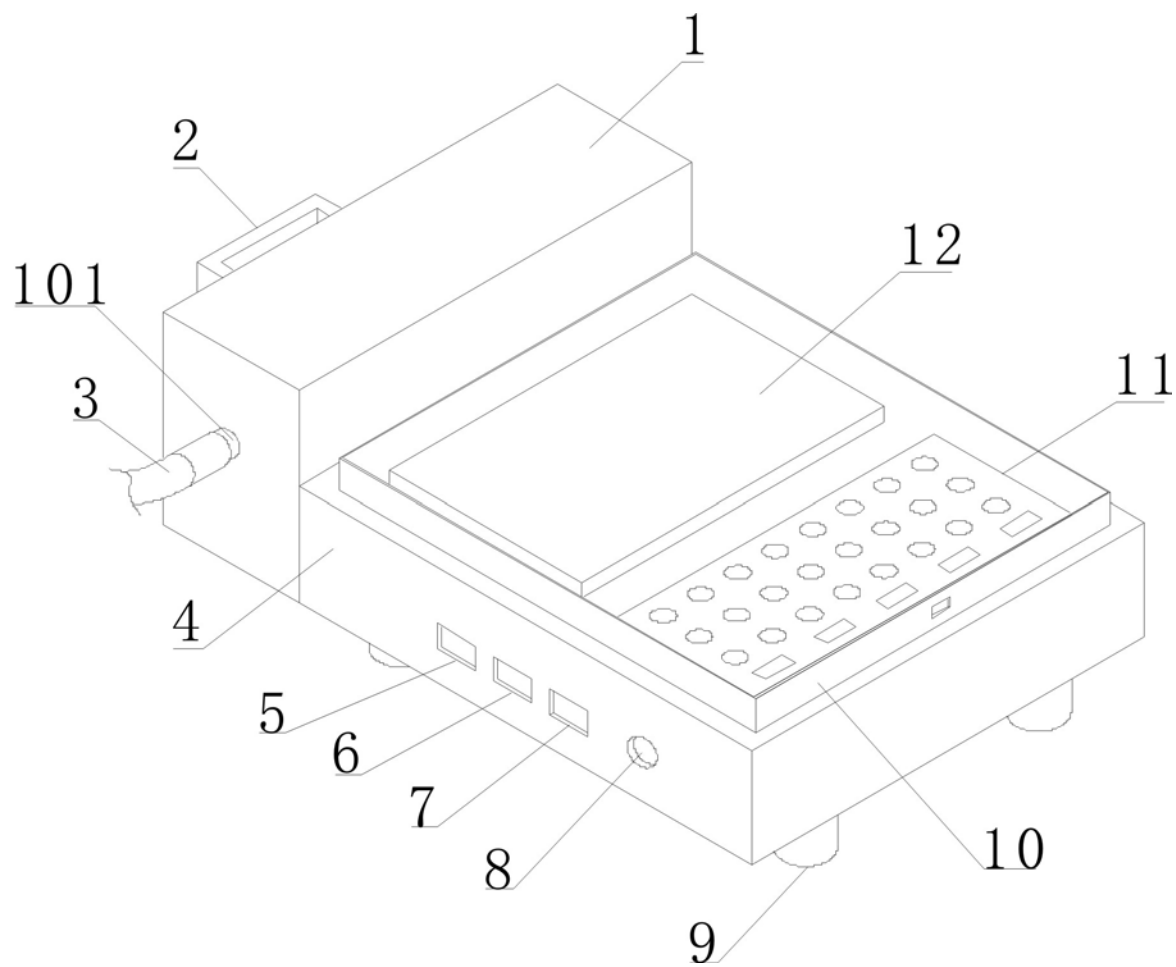


图 1

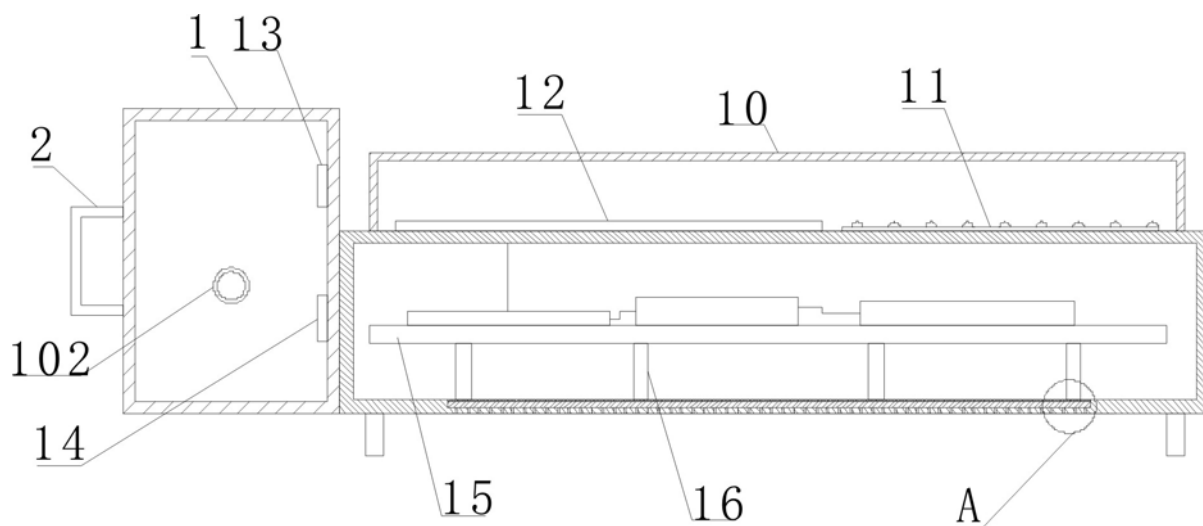


图 2

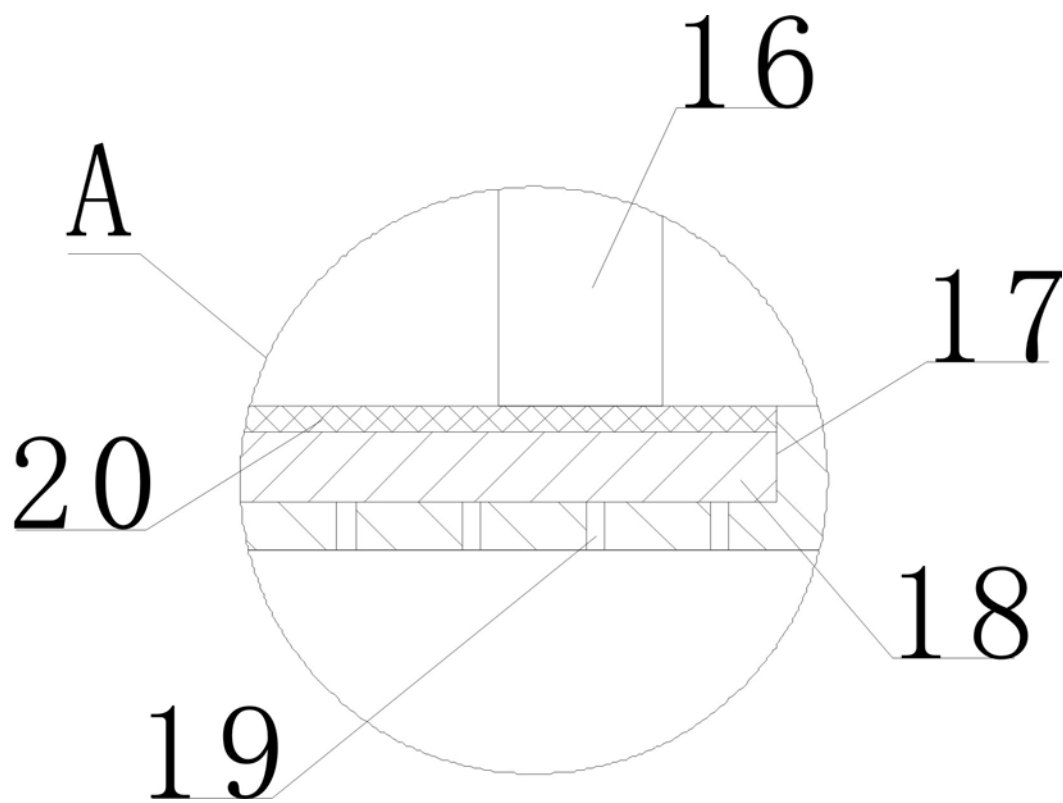


图 3

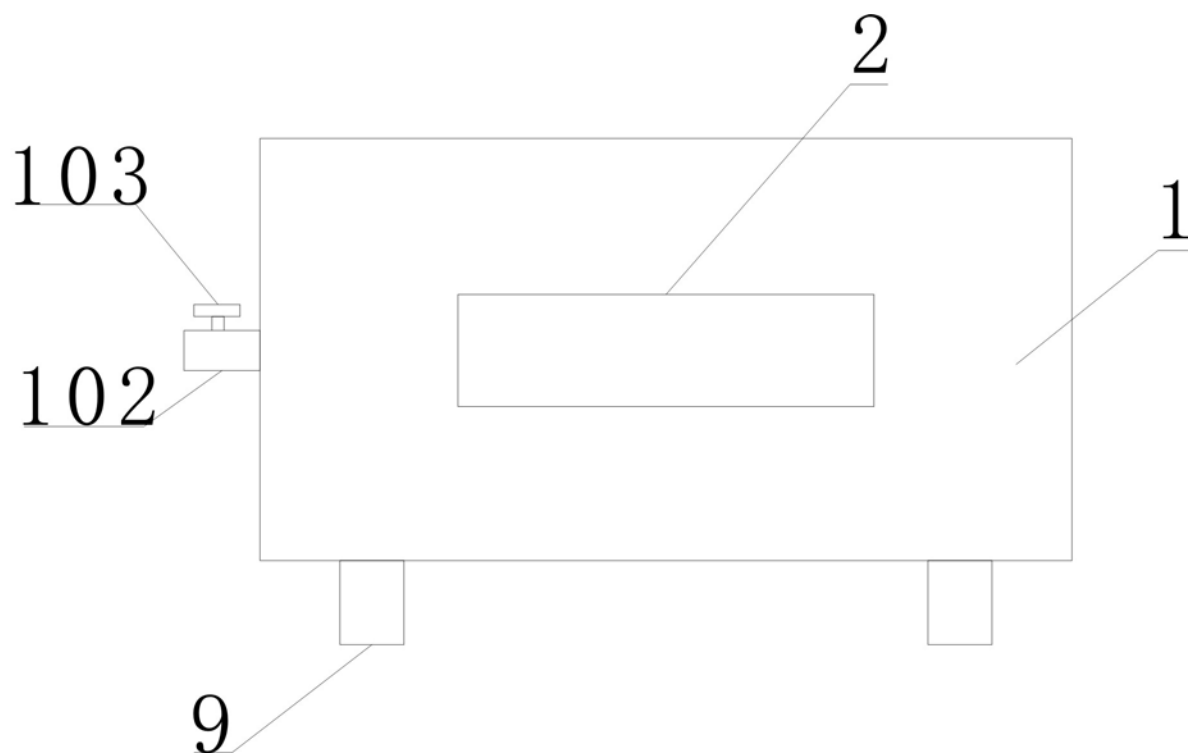


图 4

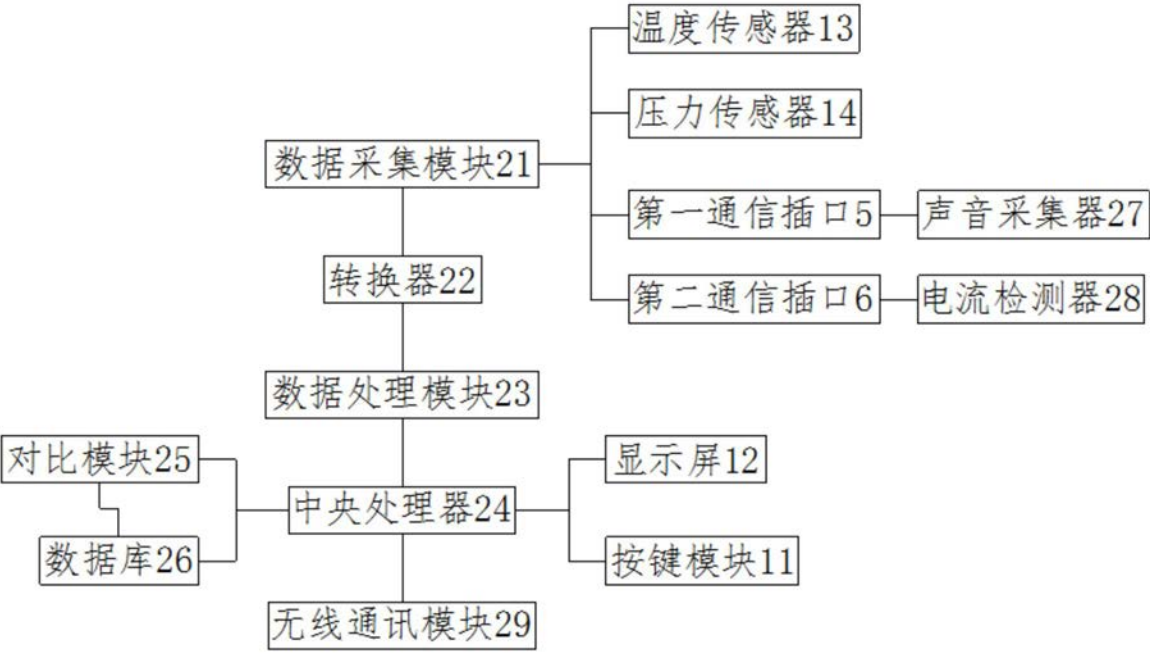


图5