



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101042406 B

(45) 授权公告日 2010.09.01

(21) 申请号 200610011530.1

(22) 申请日 2006.03.22

(73) 专利权人 中国检验检疫科学研究院

地址 100029 北京市朝阳区惠新西街惠新里 241 号

(72) 发明人 徐亮 张广平 刘波 王新 詹国平 王跃进

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 陈红 梁挥

(51) Int. Cl.

G01N 35/00 (2006.01)

G01N 1/14 (2006.01)

A01M 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2002/0007250 A1, 2002.01.17, 全文.

CN 2745356 Y, 2005.12.14, 说明书第 2 页

22-28 行, 第 3 页 22-23 行, 第 5 页 28 行至 6 页 2 行, 10-11 行及图 1-3.

JP 10-136862 A, 1998.05.26, 全文.

CN 1687771 A, 2005.10.26, 全文.

US 5069061 A, 1991.12.03, 全文.

CN 2901315 Y, 2007.05.16, 权利要求 1-10.

CN 2745356 Y, 2005.12.14, 说明书第 2 页 22-28 行, 第 3 页 22-23 行, 第 5 页 28 行至 6 页 2 行, 10-11 行及图 1-3.

审查员 刘梅

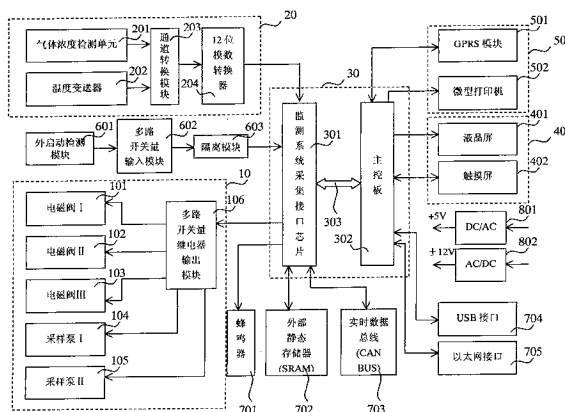
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种熏蒸浓度自动监测系统

(57) 摘要

本发明涉及一种熏蒸浓度自动监测系统,用于对熏蒸系统的熏蒸仓内的熏蒸剂气体自动采样、浓度检测和记录,包括:一采样单元,其通过一连通于所述熏蒸仓的采样管道采集所述熏蒸仓内的熏蒸剂气体样品;一用于检测所述熏蒸剂气体样品浓度的检测单元,其与所述采样单元连接;一用于自动存储、记录、打印、传输所述熏蒸剂气体样品浓度变化数据的记录打印传输单元;一用于控制所述熏蒸浓度自动监测系统各个单元工作的控制单元,其分别与所述采样单元、检测单元、记录打印传输单元连接;一用于显示操作界面并进行操作的操作单元,其与所述控制单元连接,通过所述控制单元控制其他各个单元进行工作。本发明的系统自动化程度高,便于检疫监管。



1. 一种熏蒸浓度自动监测系统,用于对熏蒸系统的熏蒸仓内的熏蒸剂气体自动采样、浓度检测和记录,其特征在于,包括:

一采样单元,其通过一连通于所述熏蒸仓的采样管道采集所述熏蒸仓内的熏蒸气体样品,其中所述采样单元包括:

一第一采样泵;

一采样管路,其一端与该第一采样泵的进口连通,另一端形成一个或多个采样支路,分别与该熏蒸仓的一个或多个采样口连通;

一第二采样泵;

一检测管路,其一端与该第二采样泵的进口连通,另一端形成一个或多个检测支路,分别与该采样支路对应连通;

一个或多个第一电磁阀,分别对应设置在每个检测支路中,用于使该检测支路与该熏蒸仓连通或不连通;

一调零管路,其一端与一大气入口连通,另一端与该检测管路连通;

一第二电磁阀,对应设置在该调零管路中,用于使该调零管路与该第二采样泵的进口连通或不连通;

一用于检测所述熏蒸气体样品浓度的检测单元,其与所述采样单元连接;

一用于自动存储、记录、打印、传输所述熏蒸气体样品浓度变化数据的记录打印传输单元;

一用于控制所述熏蒸浓度自动监测系统各个单元工作的控制单元,其分别与所述采样单元、检测单元、记录打印传输单元连接;

一用于显示操作界面并进行操作的操作单元,其与所述控制单元连接,通过所述控制单元控制其他各个单元进行工作。

2. 根据权利 1 所述的熏蒸浓度自动监测系统,其特征在于,该采样单元还包括一过滤器,设置于该第二采样泵的进口之前的检测管路中。

3. 根据权利 2 所述的熏蒸浓度自动监测系统,其特征在于,所述检测单元设置在该过滤器与第二采样泵的进口之间的检测管路上,包括有:

一气体浓度检测单元,检测分析来自所述检测管路的样品浓度;和/或

一温度变送器,检测所述熏蒸仓内的温度变化。

4. 根据权利 3 所述的熏蒸浓度自动监测系统,其特征在于,所述控制单元包括:

一主控板,其内存储有一控制所述自动监测系统工作的程序;

一监测系统采集接口芯片,其与所述主控板通过数据总线连接,并通过一多路开关量继电器输出模块分别与所述采样单元的第一电磁阀、第二电磁阀、第一采样泵、第二采样泵连接;通过一模数转换器、通道转换模块分别与所述检测单元的气体浓度检测单元和温度变送器连接。

5. 根据权利要求 4 所述的熏蒸浓度自动监测系统,其特征在于,所述操作单元包括:

一触摸屏,与所述控制单元的主控板连接。

6. 根据权利要求 5 所述的熏蒸浓度自动监测系统,其特征在于,所述记录打印传输单元包括:

一用于发送样品浓度的变化数据至一远程终端的发射模块,其与所述远程终端通过有

线方式或无线方式连接；

一打印接口,与一打印机相连；

一数据传输接口,与一外部存储器相连。

7. 根据权利要求 6 所述的熏蒸浓度自动监测系统,其特征在于,所述记录打印传输单元还包括：

一实时数据总线,与该监测系统采集接口芯片连接,用于实时传输数据。

8. 根据权利要求 4 所述的熏蒸浓度自动监测系统,其特征在于,该监测系统还包括：

一蜂鸣器,与所述控制单元的监测系统采集接口芯片连接。

一种熏蒸浓度自动监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种熏蒸浓度自动监测系统,特别是涉及一种具有自动检测和自动记录功能的熏蒸浓度自动监测系统。

背景技术

[0002] 外来有害生物入侵,对我国生态、环境和农林牧业生产安全造成了极大的危害,已经引起了广泛关注。如美国白蛾、松材线虫、湿地松粉蚧、稻水象甲、非洲大蜗牛、美洲斑潜蝇、豚草、飞机草、水葫芦、大米草等肆意蔓延,给我国农林牧业生产造成的损失,超过 1000 亿元人民币。因此,抵御外来有害生物的入侵,刻不容缓。外来有害生物入侵,同样也引起了世界各国的广泛关注。据美国、印度、南非向联合国提交的报告显示,这 3 个国家每年因外来物种入侵造成的损失分别为 1370 亿美元、1300 亿美元和 800 亿美元。为了保护本国利益,世界各国纷纷提出严格的检疫要求。

[0003] 随着各国对检疫除害处理的加强,人们对检疫除害处理的日益关注,熏蒸作为经济有效的检疫除害处理方法必将继续得到广泛应用。利用熏蒸剂熏蒸除害是公知的技术,其主要是利用熏蒸剂在能控制的场所如熏蒸仓、密闭的帐幕、船舱、仓库、集装箱等能密闭的各种容器内进行杀灭有害生物。并且,在熏蒸过程中,需要对熏蒸仓内的熏蒸剂浓度进行检测,当到达一定浓度和时间后方可进行完成密闭熏蒸处理。

[0004] 早期对于熏蒸仓内熏蒸剂的浓度仅仅是根据熏蒸仓的体积大体估算出需要投放的熏蒸剂量,投放进入熏蒸仓内混合,同时将活的测试虫体放入熏蒸仓内进行测试,根据虫的生死判断投放的成功与否。这种方法不仅工作量大,浓度检测不精确,而且成功率较低,容易造成熏蒸处理失败,且浪费了时间、成本。

[0005] 另外,目前,也有采用一些小型的测试记录仪对熏蒸剂浓度进行检测,但这些记录仪需人工干预,例如需人工记录检测结果等,使用中特别是对于监管单位多有不便。随着行业管理的越来越规范,也要求在检疫过程中能实时上传有关检测数据至有关管理部门,防止人为修改有关检测数据,以保证检疫除害处理过程的规范管理。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种熏蒸浓度自动监测系统,对熏蒸仓内熏蒸剂浓度定时进行监测,且检测数据自动存储、打印并可通过多种方式实时上传,便于检疫监管。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供了一种熏蒸浓度自动监测系统,用于对熏蒸系统的熏蒸仓内的熏蒸剂气体自动采样、浓度检测和记录,其特点在于,包括:一采样单元,其通过一连通于所述熏蒸仓的采样管道采集所述熏蒸仓内的熏蒸气体样品;一用于检测所述熏蒸气体样品浓度的检测单元,其与所述采样单元连接;一用于自动存储、记录、打印、传输所述熏蒸气体样品浓度变化数据的记录打印传输单元;一用于控制所述熏蒸浓度自动监测系统各个单元工作的控制单元,其分别与所述采样单元、检测单元、记录打印传输单元连接;

一用于显示操作界面并进行操作的操作单元,其与所述控制单元连接,通过所述控制单元控制其他各个单元进行工作。

[0008] 上述的熏蒸浓度自动监测系统,其特点在于,所述采样单元包括:一第一采样泵;一采样管路,其一端与该第一采样泵的进口连通,另一端形成一个或多个采样支路,分别与该熏蒸仓的一个或多个采样口连通;一第二采样泵;一检测管路,其一端与该第二采样泵的进口连通,另一端形成一个或多个检测支路,分别与该采样支路对应连通;一个或多个第一电磁阀,分别对应设置在每个检测支路中,用于使该检测支路与该熏蒸仓连通或不连通;一调零管路,其一端与一大气入口连通,另一端与该检测管路连通;一第二电磁阀,对应设置在该调零管路中,用于使该调零管路与该第二采样泵的进口连通或不连通。

[0009] 上述的熏蒸浓度自动监测系统,其特点在于,该采样单元还包括一过滤器,设置于该第二采样泵的进口之前的检测管路中。

[0010] 上述的熏蒸浓度自动监测系统,其特点在于,所述检测单元设置在该过滤器与第二采样泵的进口之间的检测管路上,包括有:一气体浓度检测单元,检测分析来自所述检测管路的样品浓度;和/或一温度变送器,检测所述熏蒸仓内的温度变化。

[0011] 上述的熏蒸浓度自动监测系统,其特点在于,所述控制单元包括:一主控板,其内存储有一控制所述自动监测系统工作的程序;一监测系统采集接口芯片,其与所述主控板通过数据总线连接,并通过一多路开关量继电器输出模块分别与所述采样单元的第一电磁阀、第二电磁阀、第一采样泵、第二采样泵连接;通过一模数转换器、通道转换模块分别与所述检测单元的气体浓度检测单元和温度变送器连接。

[0012] 上述的熏蒸浓度自动监测系统,其特点在于,所述操作单元包括:一触摸屏,与所述控制单元的主控板连接。

[0013] 上述的熏蒸浓度自动监测系统,其特点在于,所述记录打印传输单元包括:一用于发送样品浓度的变化数据至一远程终端的发射模块,其与所述远程终端通过有线方式或无线方式连接;一打印接口,与一打印机相连;一数据传输接口,与一外部存储器相连。

[0014] 上述的熏蒸浓度自动监测系统,其特点在于,所述记录打印传输单元还包括:一实时数据总线,与该监测系统采集接口芯片连接,用于实时传输数据。

[0015] 上述的熏蒸浓度自动监测系统,其特点在于,该监测系统还包括:一蜂鸣器,与所述控制单元的监测系统采集接口芯片连接。

[0016] 上述的熏蒸浓度自动监测系统,其特点在于,该监测系统还包括:一外启动检测模块,用于检测外启动信号;一多路开关量输入模块,其输入端与所述外启动检测模块连接,输出端通过一隔离模块与所述监测系统采集接口芯片连接。

[0017] 根据本发明的一方面,本发明的熏蒸浓度自动监测系统能从熏蒸仓内定时自动采集样品、自动分析采样单元采集的样品、自动记录并实时传送有关检测数据,防止人为修改有关检测数据,规范检验检疫除害处理过程的管理,自动化程度高。

[0018] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

附图说明

[0019] 图1为本发明一较佳的熏蒸浓度自动监测系统的硬件结构示意图;

[0020] 图2为本发明的监测系统进行采样检测的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合图 1、图 2 对本发明的熏蒸浓度自动监测系统的硬件组成及工作过程进行详细描述。

[0022] 如图 1 所示,本发明的自动监测系统主要包括采样单元 10、检测单元 20、控制单元 30、操作单元 40、记录打印传输单元 50、电源等。其中,通过操作单元 40 进行熏蒸浓度检测的相应设置,如定时采样时间等,然后通过控制单元 30 控制采样单元 10 自动定时采集熏蒸仓内的气体样品,并将采集到的样品送入检测单元 20 内进行检测后,在操作单元 40 上显示检测结果,同时在控制单元 30 控制下,控制记录打印传输单元 50 对检测结果自动进行记录、打印、传输等一系列的工作,还可将检测结果进行实时传输等。

[0023] 其中,该采样单元 10 包括有多个电磁阀 101、102、103 和多个采样泵 104、105,该多个电磁阀 101 ~ 103 和采样泵 104、105 通过一多路开关量继电器输出与控制单元连接,通过该控制单元控制各个电磁阀、采样泵配合工作,实现定时采样、多点采样检测。

[0024] 其中,该检测单元 20 包括有气体浓度检测单元 201 和温度变送器 202,它们通过一通道转换模块 203、一 12 位模数转换器 204 与所述控制单元连接,通过该控制单元控制进行检测。

[0025] 其中,该控制单元 30 包括一监测系统采集接口芯片 301、一存储有控制所述自动监测系统工作的程序的主控板 302,该监测系统采集接口芯片 301 与所述主控板 302 通过数据总线 303 连接,并通过所述多路开关量继电器输出模块 106 分别与所述采样单元 10 的电磁阀、采样泵连接;通过所述 12 位模数转换器 204、通道转换模块 203 分别与所述检测单元 20 的气体浓度检测单元 201 和温度变送器 202 连接。该主控板 302 带有 WINDOWS CE 操作系统,用于进行自动监测操作。

[0026] 其中,该操作单元 40 包括一与所述控制单元的主控板连接的触摸屏 402,该触摸屏 402 可显示操作系统的操作界面,例如操作人员管理、自动检测、手动检测、采样指示、报警设置、报警指示(声音和图标)、参数设置、系统设置、多种传输方式选择、实时传输选择、数据记录打印等操作界面,并进行相关操作,发出相应信号指示给控制单元 40 进行控制。当然,该操作单元 40 还可单独包括一液晶屏 401,专门用于显示。

[0027] 其中,该记录打印传输单元 50 用于实时记录检测数据、打印检测数据、实时传输检测数据等,其可包括有:GPRS 模块 501,与控制单元 30 的主控板 302 连接,用于无线传输数据;微型打印机 502,与控制单元 30 的主控板 302 连接,用于打印数据。当然,还可包括:与监测系统采集接口芯片 301 通过数据存储接口连接的外部存储器,如外部静态存储器(SRAM)702;与监测系统采集接口芯片 301 连接的实时数据总线(CAN BUS)703,用于实时数据传输;以及 USB 接口 704、以太网接口 705 等。

[0028] 并且,较佳的,本发明的自动监测系统的监测系统采集接口芯片 301 还可通过一隔离模块 603、多路开关量输入模块 602 与一外启动检测模块 601 连接,用于检测熏蒸浓度的外启动。

[0029] 在本发明中,该自动监测系统可通过一输出电压为 +5V 的 DC/AC 电源 801 进行工作,或者通过一输出电压为 $\pm 12V$ 的 AC/DC 电源 802 进行工作。并且,在本发明中,该自动监测系统的监测系统采集接口芯片 301 还可以与一蜂鸣器 701 连接,用于进行报警。

[0030] 下面将结合图 2, 详细说明本发明的自动监测系统的一个工作过程。

[0031] 请参考图 2, 本发明的自动监测系统的采样单元 10 包括: 一第一采样泵 104; 一采样管路 112, 其一端与该第一采样泵 104 的进口连通, 另一端形成一个或多个采样支路, 分别与该熏蒸仓 11 的一个或多个采样口连通, 如形成两个采样支路 111、121, 分别与熏蒸仓 11 的采样口 110、120 连通; 一第二采样泵 105; 一检测管路 151, 其一端与该第二采样泵 105 的进口连通, 另一端形成一个或多个检测支路, 分别与该采样支路对应连通, 如对应该采样支路 111、121 分别连通形成两个检测支路 112、122; 一个或多个第一电磁阀, 分别对应设置在每个检测支路中, 用于使该检测支路与该熏蒸仓连通或不连通, 如对应该检测支路 112、122 分别设置第一电磁阀 101、102; 一调零管路 131, 其一端与一大气入口 130 连通, 另一端与该检测管路 151 连通, 用于归零调整; 一第二电磁阀 103, 对应设置在该调零管路 131 中, 用于使该调零管路 131 与该第二采样泵 105 的进口连通或不连通; 一过滤器 90, 设置于该第二采样泵 105 的进口之前的检测管路 151 中。并且, 在该过滤器 90 和第二采样泵 105 进口之间, 设置所述的检测单元 20。

[0032] 在进行自动监测的过程中, 第一采样泵 104、第二采样泵 105 工作, 采样支路 111、121 和采样管路 112 在第一采样泵 104 的工作带动下, 不断从熏蒸仓 11 内进行气体样品采集, 其中该第一采样泵 104 出口可通过一循环管路 141 排空或直接循环回熏蒸仓 11 内。

[0033] 在进行熏蒸浓度检测之前, 可先对检测仪器进行归零调整。此时, 通过控制单元控制, 打开调零管路 131 中的第二电磁阀 103, 关闭其他两个第一电磁阀 101、102, 保持调零管路 131 与检测管路 151 的连通, 在第二采样泵 105 的工作带动下, 大气通过大气入口 130 输入检测单元 20, 以此将检测单元 20 的各个检测器进行校准、归零。

[0034] 在进行熏蒸浓度检测时候, 如果要进行采样口 110 的检测, 则通过控制单元控制第一电磁阀 101 开启, 关闭其他两个电磁阀 102、103, 在第二采样泵 105 的工作带动下, 从采样口 110 出来的气体样品经过连通的采样支路 111、检测支路 112、检测管路 151、过滤器 90 后进入检测单元 20, 进行样品检测, 并可将检测结果进行显示、存储、打印、传输等。

[0035] 同样的, 如果要进行采样口 120 的检测, 则通过控制单元控制第一电磁阀 102 开启, 关闭其他两个电磁阀 101、103, 在第二采样泵 105 的工作带动下, 从采样口 120 出来的气体样品经过连通的采样支路 121、检测支路 121、检测管路 151、过滤器 90 后进入检测单元 20, 进行样品检测, 并可将检测结果进行显示、存储、打印、传输等。

[0036] 当然, 本发明还可有其他多种实施例, 在不背离本发明精神及其实质的情况下, 熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形, 但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

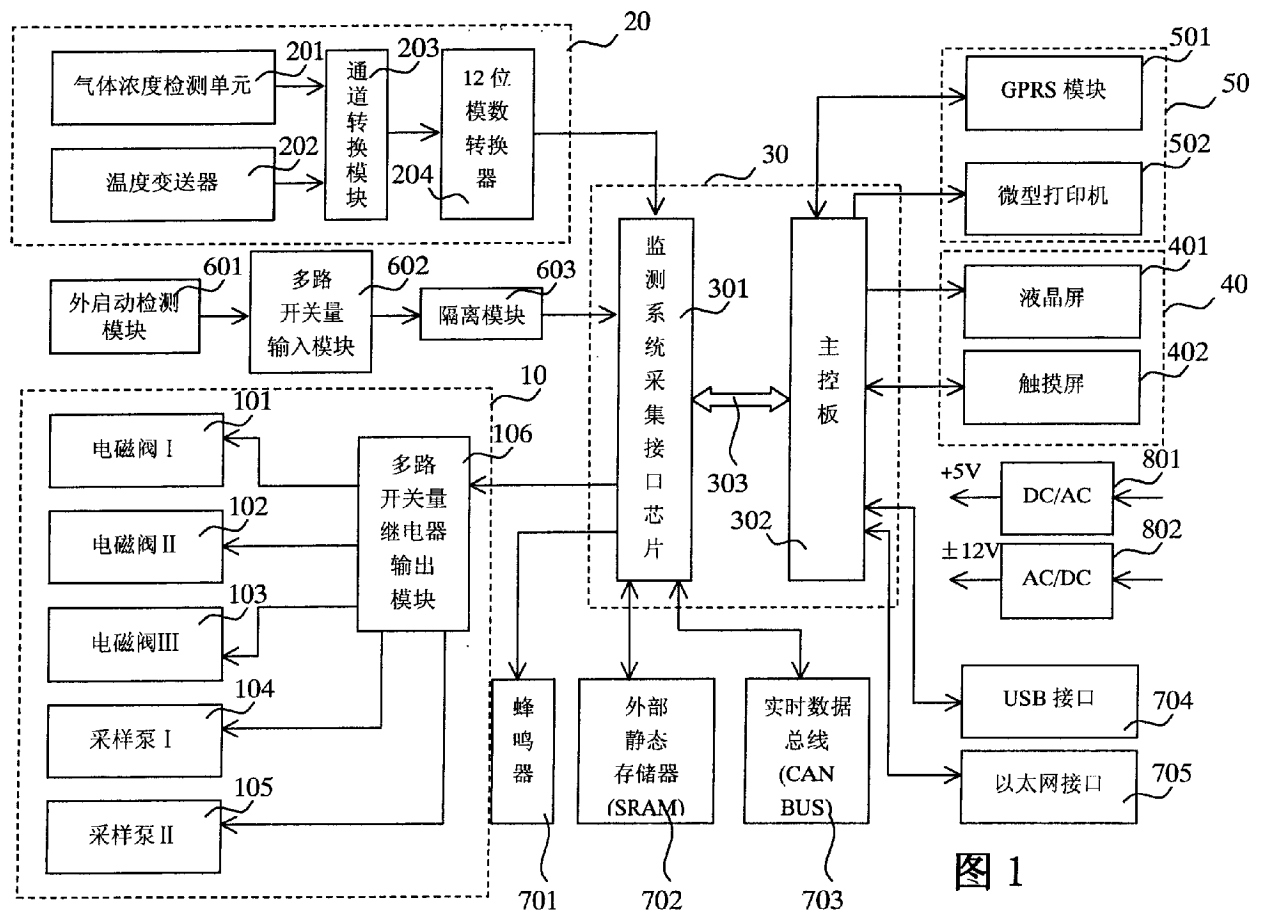


图 1

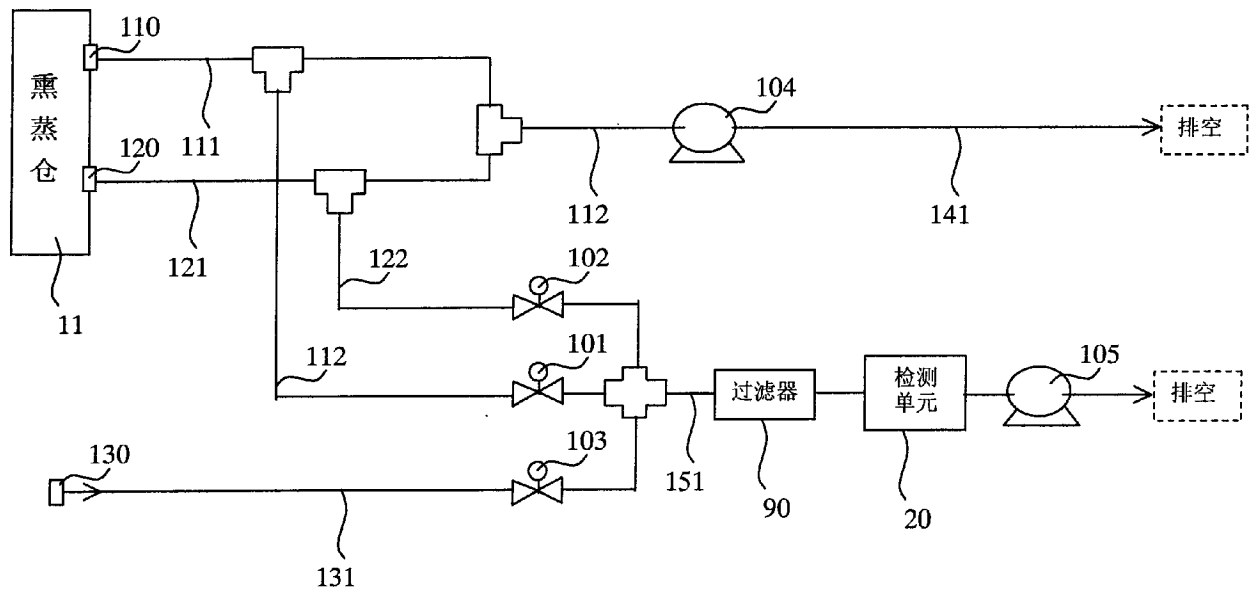


图 2