



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108458836 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201711462831.0

(22)申请日 2017.12.28

(71)申请人 珠海格力智能装备技术研究院有限公司

地址 519070 广东省珠海市九洲大道中
2907号珠海凌达压缩机有限公司3号
厂房

(72)发明人 黄侠 李文彬 吴信宜 张兴钙
陈一峰 陈磊

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 马永芬

(51)Int.Cl.

G01M 3/04(2006.01)

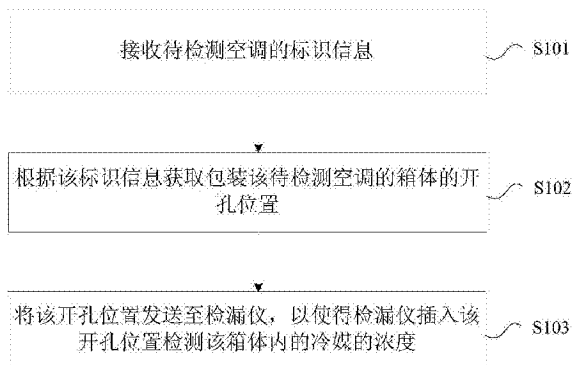
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

空调冷媒检测方法、装置、电子设备及可读存储介质

(57)摘要

本发明提供了一种空调冷媒检测方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质,其中,该方法包括:接收待检测空调的标识信息;根据该标识信息获取待检测空调的箱体的开孔位置;将该开孔位置发送至检漏仪,以使得检漏仪插入该开孔位置检测该箱体内的冷媒的浓度。通过本发明解决了现有技术中通过人工手动方式对空调进行冷媒检测,导致效率较低,误差较大的问题,从而实现了空调冷媒检测的自动化,提高了检测效率,节省了人力资源。



1. 一种空调冷媒检测方法,其特征在于,包括:
接收待检测空调的标识信息;
根据所述标识信息获取包装所述待检测空调的箱体的开孔位置;
将所述开孔位置发送至检漏仪,以使得检漏仪插入所述开孔位置检测所述箱体內的冷媒的浓度。
2. 根据权利要求1所述的空调冷媒检测方法,其特征在于,所述接收待检测空调的标识信息包括:
从扫描枪接收所述扫描枪扫描到的与所述待检测空调对应的条码信息。
3. 根据权利要求2所述的空调冷媒检测方法,其特征在于,所述根据所述标识信息获取包装所述待检测空调的箱体的开孔位置的同时,还包括:
根据所述条码信息获取所述待检测空调的冷媒的种类,以获取所述检漏仪检测到的所述种类对应的冷媒的浓度。
4. 根据权利要求1所述的空调冷媒检测方法,其特征在于,所述根据所述标识信息获取包装所述待检测空调的箱体的开孔位置包括:
从BAAN系统中查找与所述标识信息对应的所述开孔位置;其中,所述BAAN系统中预先存储空调的标识信息与开孔位置的对应关系。
5. 根据权利要求1所述的空调冷媒检测方法,其特征在于,所述方法还包括:
将距离信息发送至所述检漏仪;其中,所述距离信息用于指示所述检漏仪插入所述箱体的深度。
6. 根据权利要求1所述的空调冷媒检测方法,其特征在于,所述根据所述标识信息获取包装所述待检测空调的箱体的开孔位置包括:
根据所述标识信息获取所述箱体的长度值、宽度值和高度值;以及开孔相对于所述箱体的高度值和长度值或者开孔相对于所述箱体的高度值和宽度值;
根据所述箱体的长度值、宽度值和高度值以及开孔相对于所述箱体的高度值和长度值,或者根据所述箱体的长度值、宽度值和高度值以及开孔相对于所述箱体的高度值和宽度值获取所述开孔位置。
7. 根据权利要求1至6中任一所述的空调冷媒检测方法,其特征在于,所述接收待检测空调的标识信息包括:通过OPC接口接收所述标识信息;和/或,所述将所述开孔位置发送至检漏仪包括:通过OPC接口将所述开孔位置发送至所述检漏仪。
8. 根据权利要求1至6中任一所述的空调冷媒检测方法,其特征在于,将所述开孔位置发送至检漏仪之后,还包括:
从所述检漏仪接收所述冷媒的浓度;
在所述冷媒的浓度大于预定阈值时,确定冷媒泄露。
9. 一种空调冷媒检测装置,其特征在于,包括:
第一接收模块,用于接收待检测空调的标识信息;
获取模块,用于根据所述标识信息获取包装所述待检测空调的箱体的开孔位置;
第一发送模块,用于将所述开孔位置发送至检漏仪,以使得检漏仪插入所述开孔位置检测所述箱体內的冷媒的浓度。
10. 根据权利要求9所述的空调冷媒检测装置,其特征在于,所述第一接收模块还用于

从扫描枪接收所述扫描枪扫描到的与所述待检测空调对应的条码信息。

11. 根据权利要求10所述的空调冷媒检测装置,其特征在于,所述获取模块还用于根据所述条码信息获取所述待检测空调的冷媒的种类,以获取所述检漏仪检测到的所述种类对应的冷媒的浓度。

12. 根据权利要求9所述的空调冷媒检测装置,其特征在于,所述获取模块还用于从BAAN系统中查找与所述标识信息对应的所述开孔位置;其中,所述BAAN系统中预先存储空调的标识信息与开孔位置的对应关系。

13. 根据权利要求9所述的空调冷媒检测装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二发送模块,用于将距离信息发送至所述检漏仪;其中,所述距离信息用于指示所述检漏仪插入所述箱体的深度。

14. 根据权利要求9所述的空调冷媒检测装置,其特征在于,所述获取模块还用于根据所述标识信息获取所述箱体的长度值、宽度值和高度值;以及开孔相对于所述箱体的高度值和长度值或者开孔相对于所述箱体的高度值和宽度值,根据所述箱体的长度值、宽度值和高度值以及开孔相对于所述箱体的高度值和长度值,或者根据所述箱体的长度值、宽度值和高度值以及开孔相对于所述箱体的高度值和宽度值获取所述开孔位置。

15. 根据权利要求9至14中任一所述的空调冷媒检测装置,其特征在于,所述接收模块还用于通过OPC接口接收所述标识信息;和/或,所述第一发送模块还用于通过OPC接口将所述开孔位置发送至所述检漏仪。

16. 根据权利要求9至14中任一所述的空调冷媒检测装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二接收模块,用于从所述检漏仪接收所述冷媒的浓度;

确定模块,用于在所述冷媒的浓度大于预定阈值时,确定冷媒泄露。

17. 一种电子设备,其特征在于,包括:至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,所述存储器存储有可被所述一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器执行上述权利要求1-8中任一所述的空调冷媒检测方法。

18. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,其特征在于,该指令被处理器执行时实现上述权利要求1-8中任一所述的空调冷媒检测方法。

空调冷媒检测方法、装置、电子设备及可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及家用电器技术领域,具体涉及一种空调冷媒检测方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 在整个空调组装过程中,冷媒泄漏对空调能效质量有至关重要的影响,成品检漏冷媒防错,目前传统的人为操作检漏设备检测及手动切换机型,效率低,每种机型切换均需要人为设置检测的冷媒种类、检漏成品空调外箱体的长宽高、孔位等参数;每次机型切换均需要人工设置,人为因素不可控制,导致冷媒参数准确性无法保证,因机型切换、冷媒型号等参数设置错误导致批量返包、质量异常,造成重大质量隐患,以及造成人力、物力的损失。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种空调冷媒检测方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质,以解决现有技术中通过人工手动方式对空调进行冷媒检测,导致效率较低,误差较大的问题。

[0004] 为此,本发明实施例提供了如下技术方案:

[0005] 本发明第一方面,提供了一种空调冷媒检测方法,包括:接收待检测空调的标识信息;根据所述标识信息获取包装所述待检测空调的箱体的开孔位置;将所述开孔位置发送至检漏仪,以使得检漏仪插入所述开孔位置检测所述箱体内的冷媒的浓度。

[0006] 可选地,所述接收待检测空调的标识信息包括:从扫描枪接收所述扫描枪扫描到的与所述待检测空调对应的条码信息。

[0007] 可选地,所述根据所述标识信息获取包装所述待检测空调的箱体的开孔位置的同时,还包括:根据所述条码信息获取所述待检测空调的冷媒的种类,以获取所述检漏仪检测到的所述种类对应的冷媒的浓度。

[0008] 可选地,所述根据所述标识信息获取包装所述待检测空调的箱体的开孔位置包括:从BAAN系统中查找与所述标识信息对应的所述开孔位置;其中,所述BAAN系统中预先存储空调的标识信息与开孔位置的对应关系。

[0009] 可选地,所述方法还包括:将距离信息发送至所述检漏仪;其中,所述距离信息用于指示所述检漏仪插入所述箱体的深度。

[0010] 可选地,所述根据所述标识信息获取包装所述待检测空调的箱体的开孔位置包括:根据所述标识信息获取所述箱体的长度值、宽度值和高度值;以及开孔相对于所述箱体的高度值和长度值或者开孔相对于所述箱体的高度值和宽度值;根据所述箱体的长度值、宽度值和高度值以及开孔相对于所述箱体的高度值和长度值,或者根据所述箱体的长度值、宽度值和高度值以及开孔相对于所述箱体的高度值和宽度值获取所述开孔位置。

[0011] 可选地,所述接收待检测空调的标识信息包括:通过OPC接口接收所述标识信息;

和/或,所述将所述开孔位置发送至检漏仪包括:通过OPC接口将所述开孔位置发送至所述检漏仪。

[0012] 可选地,将所述开孔位置发送至检漏仪之后,还包括:从所述检漏仪接收所述冷媒的浓度;在所述冷媒的浓度大于预定阈值时,确定冷媒泄露。

[0013] 本发明第二方面,提供了一种空调冷媒检测装置,包括:接收模块,用于接收待检测空调的标识信息;获取模块,用于根据所述标识信息获取包装所述待检测空调的箱体的开孔位置;第一发送模块,用于将所述开孔位置发送至检漏仪,以使得检漏仪插入所述开孔位置检测所述箱体内部的冷媒的浓度。

[0014] 可选地,所述接收模块还用于从扫描枪接收所述扫描枪扫描到的与所述待检测空调对应的条码信息。

[0015] 可选地,所述获取模块还用于根据所述条码信息获取所述待检测空调的冷媒的种类,以获取所述检漏仪检测到的所述种类对应的冷媒的浓度。

[0016] 可选地,所述获取模块还用于从BAAN系统中查找与所述标识信息对应的所述开孔位置;其中,所述BAAN系统中预先存储空调的标识信息与开孔位置的对应关系。

[0017] 可选地,所述装置还包括:第二发送模块,用于将距离信息发送至所述检漏仪;其中,所述距离信息用于指示所述检漏仪插入所述箱体的深度。

[0018] 可选地,所述获取模块还用于根据所述标识信息获取所述箱体的长度值、宽度值和高度值;以及开孔相对于所述箱体的高度值和长度值或者开孔相对于所述箱体的高度值和宽度值;根据所述箱体的长度值、宽度值和高度值以及开孔相对于所述箱体的高度值和长度值,或者根据所述箱体的长度值、宽度值和高度值以及开孔相对于所述箱体的高度值和宽度值获取所述开孔位置。

[0019] 可选地,所述接收模块还用于通过OPC接口接收所述标识信息;和/或,所述第一发送模块还用于通过OPC接口将所述开孔位置发送至所述检漏仪。

[0020] 可选地,所述装置还包括:第二接收模块,用于从所述检漏仪接收所述冷媒的浓度;确定模块,用于在所述冷媒的浓度大于预定阈值时,确定冷媒泄露。

[0021] 本发明第三方面,提供了一种电子设备,包括:至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,所述存储器存储有可被所述一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器执行上述第一方面中任一所述的空调冷媒检测方法。

[0022] 本发明第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,该指令被处理器执行时实现上述第一方面中任一所述的空调冷媒检测方法。

[0023] 本发明实施例技术方案,具有如下优点:

[0024] 本发明实施例提供了一种空调冷媒检测方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质,其中,该方法包括:接收待检测空调的标识信息;根据该标识信息获取待检测空调的箱体的开孔位置;将该开孔位置发送至检漏仪,以使得检漏仪插入该开孔位置检测该箱体内部的冷媒的浓度。解决了现有技术中通过人工手动方式对空调进行冷媒检测,导致效率较低,误差较大的问题,从而实现了空调冷媒检测的自动化,提高了检测效率,节省了人力资源。

[0025] 本发明实施例提供的一种空调冷媒检测方法,在上述实施例的基础上,通过OPC接

口接收所述标识信息;和/或,所述将所述开孔位置发送至检漏仪包括:通过OPC接口将所述开孔位置发送至所述检漏仪。采用OPC技术提升了数据传输的多样性和稳定性。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是根据本发明实施例的空调冷媒检测方法的流程图;

[0028] 图2是根据本发明实施例的空调冷媒检测系统框架示意图;

[0029] 图3是根据本发明实施例的空调冷媒检测方法的另一个流程图;

[0030] 图4是根据本发明实施例的空调冷媒检测方法的应用界面图;

[0031] 图5是根据本发明实施例的空调冷媒检测装置的结构框图;

[0032] 图6是本发明实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0033] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 在本实施例中提供了一种空调冷媒检测方法,可用于包括可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,简称为PLC)的电子设备,图1是根据本发明实施例的空调冷媒检测方法的流程图,如图1所示,该流程包括如下步骤:

[0035] 步骤S101,接收待检测空调的标识信息。具体的,该标识信息可以唯一标识待检测空调即可,例如可以是与待检测空调对应的条形码。

[0036] 步骤S102,根据该标识信息获取包装该待检测空调的箱体的开孔位置。在一个可选实施例中,在BAAN系统中预先存储空调的标识信息与开孔位置的对应关系,在获取到该待测空调的标识信息时,从BAAN系统中查找与待测空调的标识信息对应的开孔位置。本领域技术人员根据该实施例的描述,可以采用现有技术中其他的存储系统来实现。另外,开孔位置也可以用多种方式来表示,在一个可选实施例中,根据上述标识信息获取该箱体的长度值、宽度值和高度值,例如该箱体的宽*长*高可以是780mm*245mm*540mm,同时获取上述箱体的开孔相对于该箱体的高度值和长度值,例如开孔相对于该箱体的高度值和长度值分别是240mm*140mm,即可得到上述开孔位置。在另一个可选实施例中,根据上述标识信息获取该箱体的长度值、宽度值和高度值,例如该箱体的宽*长*高可以是780mm*245mm*540mm,同时获取上述箱体的开孔相对于该箱体的高度值和宽度值,例如开孔相对于该箱体的高度值和宽度值分别是240mm*340mm,即可得到上述开孔位置。

[0037] 步骤S103,将该开孔位置发送至检漏仪,以使得检漏仪插入该开孔位置检测该箱体内的冷媒的浓度。将所述开孔位置发送至检漏仪之后,从检漏仪接收该冷媒的浓度,在该冷媒的浓度大于预定阈值,例如该冷媒与箱体内的空气的浓度之比大于千分之五时,确定

冷媒泄露,这时可以进一步控制发出报警信息,以提示该待检测空调冷媒泄露,质量不合格。更进一步地,记录检漏相关信息及检漏数量,并将检测完成的信号发送给检漏仪,再接着进行下一台成品空调的检漏防错。

[0038] 通过上述步骤,根据待检测空调的标识信息得到该待检测空调的箱体的开孔位置,以便于控制检漏仪插入至该开孔位置以检测箱体內的冷媒的浓度,进一步可以判断箱体內是否有冷媒泄露,实现了空调冷媒检测的自动化,相比于现有技术中,通过人工手动方式检测空调是否冷媒泄露,从而对成品空调进行冷媒检测,防止出现冷媒泄露,冷媒灌注错误等,避免出现成品空调返回重新打包等情况,解决了成品空调冷媒检漏异常,提升了产品质量。

[0039] 上述步骤S101涉及到接收待检测空调的标识信息,需要说明的是,可以通过多种方式接收到检测空调的标识信息,下面对此进行举例说明。在一个可选实施例中,由扫描枪扫描到的与待检测空调对应的条码信息,从扫描枪接收该条码信息,并将该条码信息作为上述标识信息。

[0040] 为了更有效的检测冷媒的浓度,在一个可选实施例中,在检测冷媒浓度之前,首先根据上述条码信息获取待检测空调的冷媒的种类,例如冷媒的种类可以是R12、R134a、R410A、R404A、R600a、R22等,以获取该检漏仪检测到的该种类对应的冷媒的浓度,具体地,可以通过检测条码信息的前几位获取待检测空调的冷媒的种类,从而可以更加有针对性的检测到某种具体冷媒的浓度。

[0041] 为了防止检漏仪插入上述箱体的深度过深损坏空调以及插入上述箱体的深度不够不能准确的对冷媒进行检测,在一个可选实施例中,将预先设置好的用于指示检漏仪插入箱体的深度的距离信息发送至该检漏仪,以使得检漏仪可以插入到箱体的合适位置。

[0042] 在一个可选实施例中,通过OPC接口接收该标识信息,通过OPC接口将该开孔位置发送至该检漏仪。采用OPC技术提升了数据传输的多样性和稳定性,实现信息联动。如图2所示,融合OPC技术进行数据采集,利用OPC服务器-OPC客户端的C/S架构进行开发控制系统,采用OPC通用标准接口,与PLC控制器设备进行信号交互实现联动,使得扫描条码BAAN系统订单信息,例如订单信息可以是出口美国的1000件空调,出口英国的500件空调、冷媒检测信息多信息交互,完全实现无人自动化生产。具体地,扫描条码从BAAN系统中获取冷媒型号及与PLC进行逻辑交互,满足PLC的交互动作,同时软件架构,确定OPC服务端与客户端、数据采集等信息。OPC服务端与客户端的结合,针对不同协议自定义PLC寄存器地址输入格式,支持PLC各种数据类型,方便用户多种方式采集PLC数据;同时支持多个客户端连接,支持掉线重连,支持多点并发数据采集,能够完美适应各种上层应用对底层设备数据采集部分的需求,实现对设备控制信号的读取和写入,使得多数据标签点的传输稳定性提高,整体通讯交互稳定性。

[0043] 基于OPC技术的数据采集技术,采用TCP/IP通讯方式与PLC控制器进行交互动作,将BAAN系统订单信息、冷媒信息、成品空调机机型相关参数进行读写信息,发送至PLC信息化控制系统,解决了以往单独扫描及单独操作检漏设备的工序,实现了多信息融合,实现了成品空调无人自动化检漏,完成空调的成品条码扫描、订单切换、检漏、贴标等动作,提升了自动化水平,减少人工手动检漏工序,可以减员增效。

[0044] 下面结合一个完整的实施例进行详细说明,如图3所示,在包装有空调的箱体到达

扫描枪的位置时,扫码枪开始扫码,获得扫码信息后,判断当前的扫描信息与前一个成品空调条码头是否一致,例如有一批订单为同一类型的出口到美国的1000件空调,在对该批订单的空调冷媒进行检测时,判断当前的扫描信息与前一个成品空调条码头不一致时,可能说明该批订单中掺杂了其他类型的空调,这时发送报警信息,以提示工作人员确定该批订单中的空调是否出现错误。在判断当前的扫描信息与前一个成品空调条码头一致时,本地获取条码详细信息,如图4所示,条码详细信息可以包括整机条码、冷媒类型、纸箱长度、纸箱宽度、纸箱高低、开空位X、开空位Y、插入深度、贴标高度等。将条码详细信息发送至PLC,以使得PLC控制检漏仪进行冷媒检测。进一步地,保存条码信息至数据库。在不能获取条码详细信息时,提示再获取一次,如果还不能获取到,可能说明条码有问题,这时进行报警以提示工作人员。接着进入检漏的流程,在包装有空调的箱体到达检漏仪的位置时,控制检漏仪根据接收到的插入深度对该检测空调进行冷媒检测,在检测到冷媒浓度超标时,发出报警信息。在包装有空调的箱体到达贴标的位置时,控制贴标装置根据接收到的贴标高度进行贴标处理,例如可以贴标至开孔位置,在贴标位置不正确时,发出报警信息。

[0045] 在本实施例中还提供了一种空调冷媒检测装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0046] 图5是根据本发明实施例的空调冷媒检测装置的结构框图,如图5所示,空调冷媒检测装置包括:接收模块51,用于接收待检测空调的标识信息;获取模块52,用于根据该标识信息获取该待检测空调的箱体的开孔位置;第一发送模块53,用于将该开孔位置发送至检漏仪,以使得检漏仪插入该开孔位置检测该箱体内的冷媒的浓度。

[0047] 可选地,该接收模块还用于从扫描枪接收该扫描枪扫描到的与该待检测空调对应的条码信息。

[0048] 可选地,该获取模块还用于根据该条码信息获取该待检测空调的冷媒的种类,以获取该检漏仪检测到的该种类对应的冷媒的浓度。

[0049] 可选地,该获取模块还用于从BAAN系统中查找与该标识信息对应的该开孔位置;其中,该BAAN系统中预先存储空调的标识信息与开孔位置的对应关系。

[0050] 可选地,该装置还包括:第二发送模块,用于将距离信息发送至该检漏仪;其中,该距离信息用于指示该检漏仪插入该箱体的深度。

[0051] 可选地,该获取模块还用于根据该标识信息获取该箱体的长度值、宽度值和高度值;以及开孔相对于该箱体的高度值和长度值或者开孔相对于该箱体的高度值和宽度值;根据所述箱体的长度值、宽度值和高度值以及开孔相对于所述箱体的高度值和长度值,或者根据所述箱体的长度值、宽度值和高度值以及开孔相对于所述箱体的高度值和宽度值获取所述开孔位置。

[0052] 可选地,该接收模块还用于通过OPC接口接收该标识信息;和/或,该第一发送模块还用于通过OPC接口将该开孔位置发送至该检漏仪。

[0053] 可选地,所述装置还包括:第二接收模块,用于从所述检漏仪接收所述冷媒的浓度;确定模块,用于在所述冷媒的浓度大于预定阈值时,确定冷媒泄露。

[0054] 本实施例中的空调冷媒检测装置是以功能单元的形式来呈现,这里的单元是指

ASIC电路,执行一个或多个软件或固定程序的处理器和存储器,和/或其他可以提供上述功能的器件。

[0055] 上述各个模块的更进一步的功能描述与上述对应实施例相同,在此不再赘述。

[0056] 请参阅图6,如图6所示,该终端可以包括:至少一个处理器601,例如CPU (Central Processing Unit,中央处理器),至少一个通信接口603,存储器604,至少一个通信总线602。其中,通信总线602用于实现这些组件之间的连接通信。其中,通信接口603可以包括显示屏 (Display)、键盘 (Keyboard),可选通信接口603还可以包括标准的有线接口、无线接口。存储器604可以是高速RAM存储器 (Random Access Memory,易挥发性随机存取存储器),也可以是非不稳定的存储器 (non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器604可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器601的存储装置。其中处理器601可以结合图5所描述的装置,存储器604中存储一组程序代码,且处理器601调用存储器604中存储的程序代码,以用于执行任一种空调冷媒检测方法。

[0057] 其中,通信总线602可以是外设部件互连标准 (peripheral component interconnect,简称PCI) 总线或扩展工业标准结构 (extended industry standard architecture,简称EISA) 总线等。通信总线602可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图6中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0058] 其中,存储器604可以包括易失性存储器 (英文:volatile memory),例如随机存取存储器 (英文:random-access memory,缩写:RAM);存储器也可以包括非易失性存储器 (英文:non-volatile memory),例如快闪存储器 (英文:flash memory),硬盘 (英文:hard disk drive,缩写:HDD) 或固态硬盘 (英文:solid-state drive,缩写:SSD);存储器604还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0059] 其中,处理器601可以是中央处理器 (英文:centeral processing unit,缩写:CPU),网络处理器 (英文:network processor,缩写:NP) 或者CPU和NP的组合。

[0060] 其中,处理器601还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路 (英文:application-specific integrated circuit,缩写:ASIC),可编程逻辑器件 (英文:programmable logic device,缩写:PLD) 或其组合。上述PLD可以是复杂可编程逻辑器件 (英文:complex programmable logic device,缩写:CPLD),现场可编程逻辑门阵列 (英文:field-programmable gate array,缩写:FPGA),通用阵列逻辑 (英文:generic array logic,缩写:GAL) 或其任意组合。

[0061] 可选地,存储器604还用于存储程序指令。处理器601可以调用程序指令,实现如本申请图1实施例中所示的空调冷媒检测方法。

[0062] 本发明实施例还提供了一种非暂态计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令,该计算机可执行指令可执行上述任意方法实施例中的空调冷媒检测方法。其中,所述存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体 (Read-Only Memory,ROM)、随机存储记忆体 (Random Access Memory,RAM)、快闪存储器 (Flash Memory)、硬盘 (Hard Disk Drive,缩写:HDD) 或固态硬盘 (Solid-State Drive,SSD) 等;所述存储介质还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0063] 虽然结合附图描述了本发明的实施例,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下作出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所

限定的范围之内。

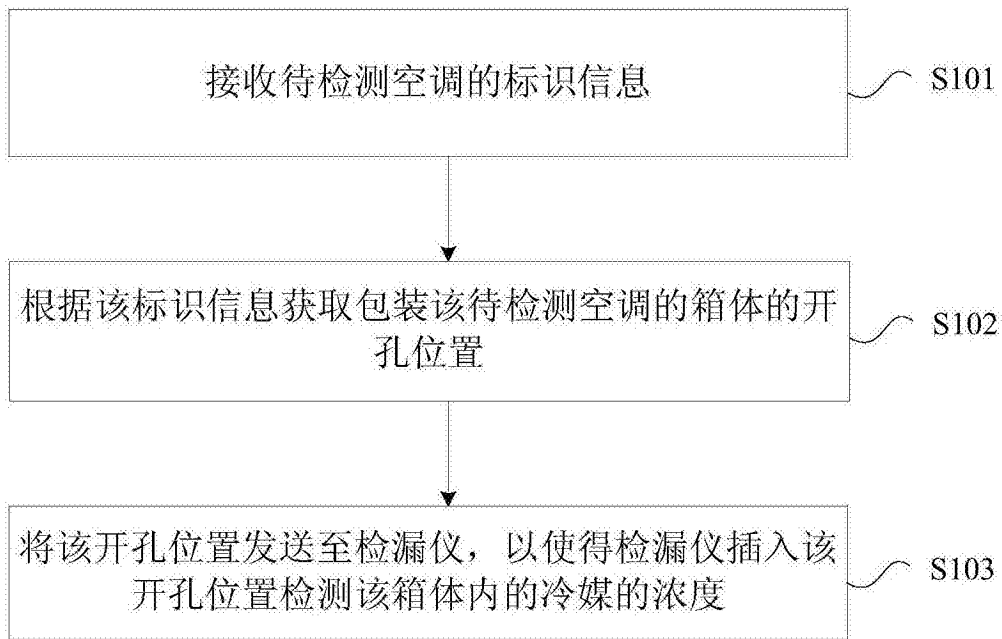


图1

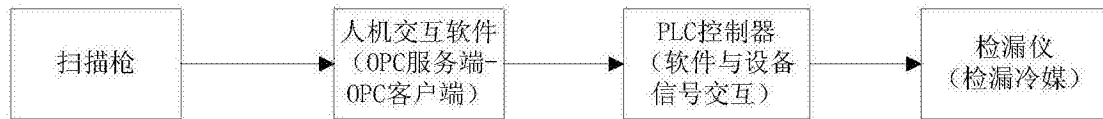


图2

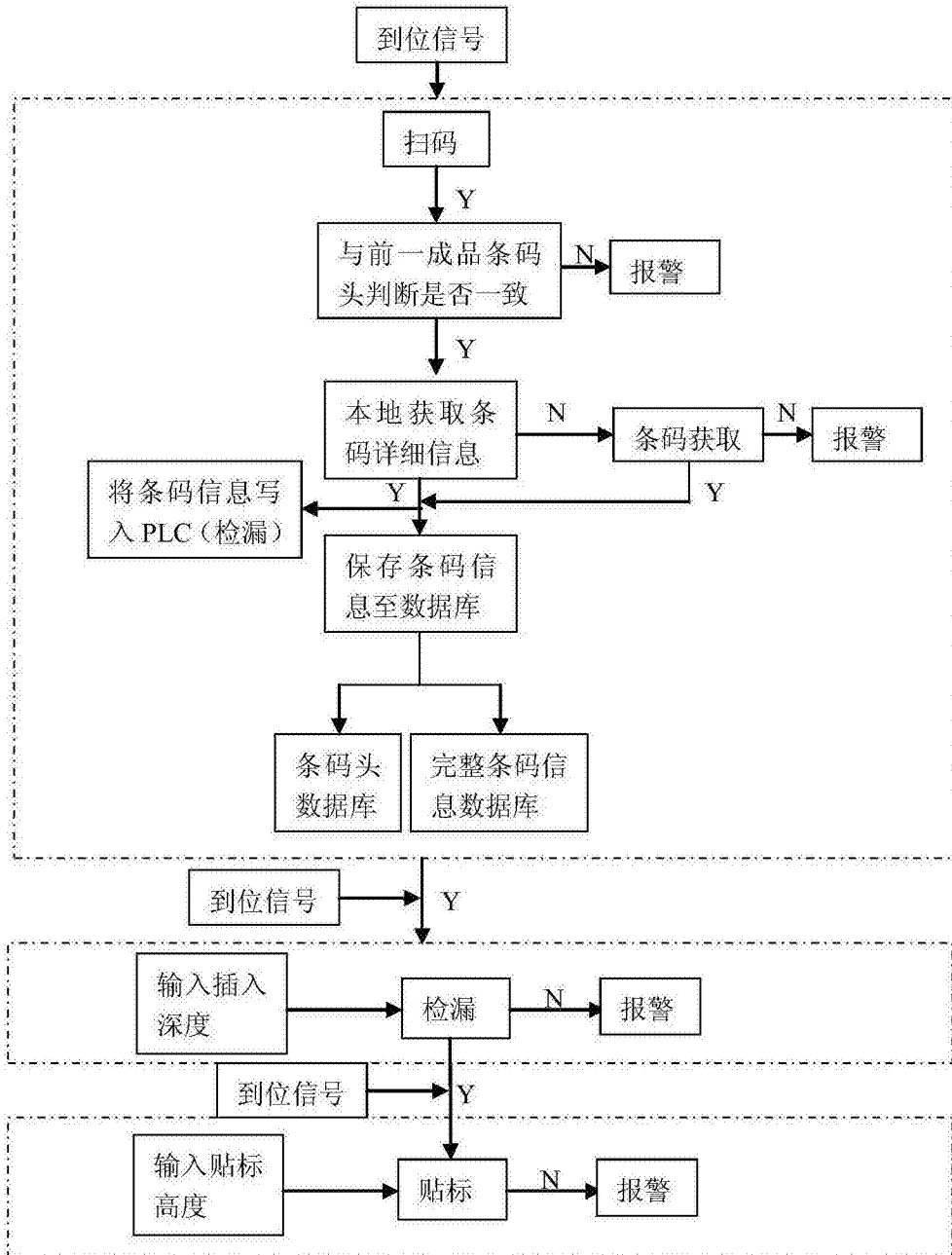


图3



图4

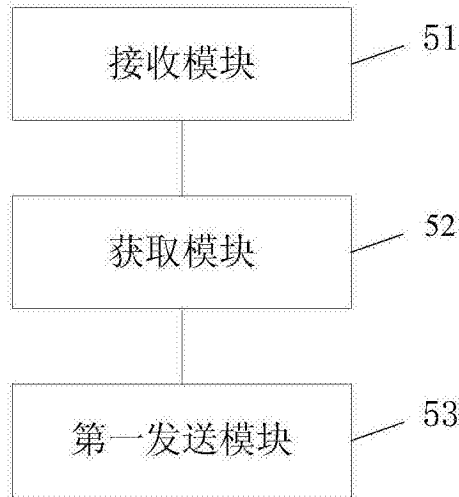


图5

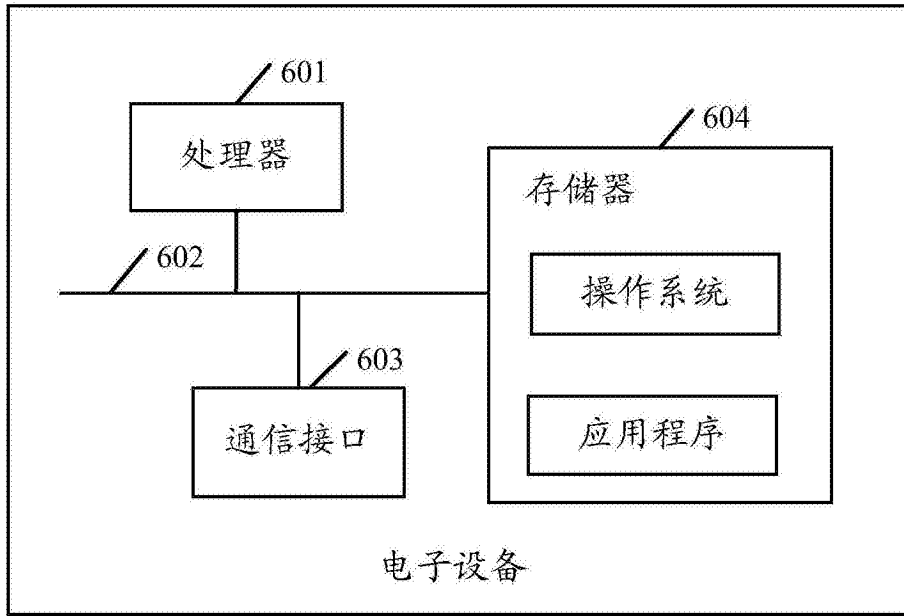


图6