



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105974263 B

(45)授权公告日 2019.07.30

(21)申请号 201610398665.1

(22)申请日 2016.06.06

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105974263 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司  
地址 519070 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路789号

(72)发明人 丁亚斌 明开云 庄大臻 刘文华

(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522  
代理人 何怀燕

(51)Int.Cl.  
G01R 31/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 103913669 A,2014.07.09,  
CN 104933928 A,2015.09.23,  
CN 101113942 A,2008.01.30,  
US 2005/0134288 A1,2005.06.23,  
CN 205691710 U,2016.11.16,  
周秀明.电机定、转子绕组接线检测仪.《电机技术》.2006,(第2期),

审查员 刘颖

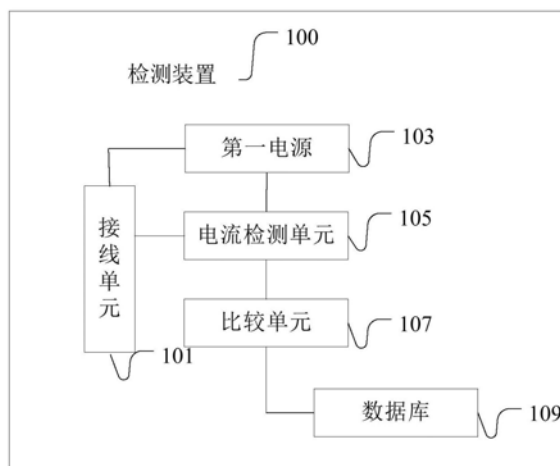
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种电机接错线检测装置及方法

(57)摘要

本发明提供一种电机接错线检测装置及方法。其中,装置包括第一电源、接线单元、电流检测单元和比较单元,其中,所述第一电源,用于输出第一电压;所述接线单元,用于将与所述电机的外接连接线中的任意两条连接线接至所述检测装置;所述电流检测单元,用于检测所述检测装置在所述第一电压作用下的电流从而获得第一电流值;比较单元,用于根据所述第一电流值与数据库的第二电流值的比较结果,确定所述电机是否存在接线错误。本发明提供的方案能够高效、便捷的确定电机是否接错线,提高安装、维护效率,降低安装、维护成本。



1. 一种电机接错线检测装置,其特征在于,包括第一电源、接线单元、电流检测单元、比较单元和数据库,其中,

所述第一电源,用于输出第一电压,第一电压为电机与检测装置组成的电路回路供电;数据库,用于存储第二电流值;

所述数据库包括至少一个第二电流值,所述至少一个第二电流值与所述电机至少一个正常工作状态相对应,或者,

所述数据库包括至少一个第一电源电压值以及与每一个第一电源电压值相对应的至少一个第二电流值,所述至少一个第二电流值与所述电机在其对应的第一电源电压值作用下的至少一个正常工作状态相对应;

所述接线单元,用于将与所述电机的外接连接线中的任意两条连接线接至所述检测装置,电机的外接连接线包括零线和档位线;

所述电流检测单元,用于检测所述检测装置在所述第一电压作用下的电流从而获得第一电流值;

比较单元,用于根据所述第一电流值与所述数据库的第二电流值的比较结果,确定所述电机是否存在接线错误。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,当所述电机为三档电机时,所述至少一个正常工作状态包括电机工作在高档位时的第一正常工作状态、电机工作中档位时的第二正常工作状态、电机工作在低档位时的第三正常工作状态。

3. 根据权利要求1或2所述装置,其特征在于,

所述根据所述第一电流值与数据库的第二电流值的比较结果,确定电机是否存在接线错误具体为,当所述第一电流值与所述第二电流值相匹配则确定所述电机工作正常,否则确定所述电机存在接线错误。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述匹配包括:第一电流值与第二电流值相等,或第一电流值落入第二电流值所包括的取值区间,或第一电流值与第二电流值符合预设的关系。

5. 根据权利要求1-2、4任一所述的装置,其特征在于,所述第二电流值包括取值区间,所述取值区间为 $[a-b, a+b]$ ,其中, $b=a \times n\%$ , $0.5 \leq n \leq 8$ , $a$ 为第二电流值多次取样的平均值。

6. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述第二电流值包括取值区间,所述取值区间为 $[a-b, a+b]$ ,其中, $b=a \times n\%$ , $0.5 \leq n \leq 8$ , $a$ 为第二电流值多次取样的平均值。

7. 根据权利要求1-2、4、6任一所述的装置,其特征在于,还包括检测结果信号发出单元,用于

当确定电机存在接线错误后,发出警示信号;

和/或,当确定未存在接线错误,发出接线正常提示信号。

8. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,还包括检测结果信号发出单元,用于当确定电机存在接线错误后,发出警示信号;

和/或,当确定未存在接线错误,发出接线正常提示信号。

9. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,还包括检测结果信号发出单元,用于当确定电机存在接线错误后,发出警示信号;

和/或,当确定未存在接线错误,发出接线正常提示信号。

10. 根据权利要求1-2、4、6、8-9任一所述的装置,其特征在于,  
所述第一电源输出的电压为安全电压,所述安全电压在所述检测装置出现故障或异常时,能够保证被检测的电机安全而不至于发生损毁。

11. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,  
所述第一电源输出的电压为安全电压,所述安全电压在所述检测装置出现故障或异常时,能够保证被检测的电机安全而不至于发生损毁。

12. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,  
所述第一电源输出的电压为安全电压,所述安全电压在所述检测装置出现故障或异常时,能够保证被检测的电机安全而不至于发生损毁。

13. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,  
所述第一电源输出的电压为安全电压,所述安全电压在所述检测装置出现故障或异常时,能够保证被检测的电机安全而不至于发生损毁。

14. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述安全电压包括24V交流电压。

15. 根据权利要求11-13任一所述的装置,其特征在于,所述安全电压包括24V交流电压。

16. 一种电机接错线检测方法,其特征在于,包括:

将所述电机的外接连接线中的任意两条连接线接至如权利要求1-15任一所述的检测装置,

在所述第一电源输出的所述第一电压作用下,检测所述检测装置中的电流从而获得所述第一电流值;

将所述第一电流值与所述数据库中的第二电流值比较,确定所述电机是否存在接线错误。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述电机包括空调电机,所述电机接错线检测方法用于在所述电机接入温控器之前对所述电机的外接连接线进行检测。

## 一种电机接错线检测装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及控制领域,尤其涉及一种电机接错线检测装置及方法。

### 背景技术

[0002] 中央空调中的风机一般是多档速电机,温控装置在对中央空调进行控制时,会根据需要使风机切换在不同的档位,从而控制室内的温度保持在一个合适的温度;然而,在进行温控装置的安装过程中,现场施工人员由于疏忽,常常将温控装置输出的多根风机档位输出控制线弄混(如:将高档位输出控制线连接在风机的低档位抽头上,将低档位输出控制线连接在风机的高档位抽头上),这将造成温控装置对风机的控制混乱,不仅使温控装置无法实现对室温的控制,而且使调试人员很难找出其中故障的原因。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于克服上述现有技术的缺陷,提供了一种电机接错线检测装置及方法,能够区分电机零线与档位线,能够在机组接入到220V前将各线正确接入温控器,提高了设备的安全性以及安装的效率。

[0004] 本发明一方面提供了一种电机接错线检测装置,包括第一电源、接线单元、电流检测单元、比较单元和数据库,其中,所述第一电源,用于输出第一电压;所述接线单元,用于将与所述电机的外接连接线中的任意两条连接线接至所述检测装置;所述电流检测单元,用于检测所述检测装置在所述第一电压作用下的电流从而获得第一电流值;比较单元,用于根据所述第一电流值与所述数据库的第二电流值的比较结果,确定所述电机是否存在接线错误。

[0005] 可选地,所述数据库包括至少一个第二电流值,所述至少一个第二电流值与所述电机至少一个正常工作状态相对应。

[0006] 可选地,所述数据库包括至少一个第一电源电压值以及与每一个第一电源电压值相对应的至少一个第二电流值,所述至少一个第二电流值与所述电机在其对应的第一电源电压值作用下的至少一个正常工作状态相对应。

[0007] 可选地,当所述电机为三档电机时,所述至少一个正常工作状态包括电机工作在高档位时的第一正常工作状态、电机工作在中档位时的第二正常工作状态、电机工作在低档位时的第三正常工作状态。

[0008] 可选地,所述根据所述第一电流值与数据库的第二电流值的比较结果,确定电机是否存在接线错误具体为,当所述第一电流值与所述第二电流值相匹配则确定所述电机工作正常,否则确定所述电机存在接线错误。

[0009] 可选地,所述匹配包括:第一电流值与第二电流值相等,或第一电流值落入第二电流值所包括的取值区间,或第一电流值与第二电流值符合预设的关系。

[0010] 可选地,所述第二电流值包括取值区间,所述取值区间为 $[a-b, a+b]$ ,其中, $b=a \times n\%$ , $0.5 \leq n \leq 8$ , $a$ 为第二电流值多次取样的平均值。

[0011] 可选地,还包括检测结果信号发出单元,用于当确定电机存在接线错误后,发出警示信号;和/或,当确定未存在接线错误,发出接线正常提示信号。

[0012] 可选地,所述第一电源输出的电压为安全电压,所述安全电压在所述检测装置出现故障或异常时,能够保证被检测的电机安全而不至于发生损毁。

[0013] 可选地,所述安全电压包括24V交流电压。

[0014] 本发明又一方面提供一种电机接错线检测方法,将所述电机的外接连接线中的任意两条连接线接至如前所述的任一检测装置,在所述第一电源输出的所述第一电压作用下,检测所述检测装置中的电流从而获得所述第一电流值;将所述第一电流值与所述数据库中的第二电流值比较,确定所述电机是否存在接线错误。

[0015] 可选地,所述电机包括空调电机,所述电机接错线检测方法用于在所述电机接入温控器之前对所述电机的外接连接线进行检测。

[0016] 本发明提供的方案能够高效、便捷的确定电机是否接错线,提高安装、维护效率,降低安装、维护成本。

## 附图说明

[0017] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1是本发明提供了一种电机接错线检测装置的一实施例的结构示意图;

[0019] 图2是本发明提供了一种电机接错线检测装置的一实施例的结构示意图;

[0020] 图3是本发明提供了一种电机接错线检测方法的一实施例的方法示意图;

[0021] 图4是本发明提供了一种电机接错线检测方法的一实施例的方法流程图。

## 具体实施方式

[0022] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅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,本领域普通技术人员在没有做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。

[0023] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0024] 图1是本发明提供了一种电机接错线检测装置的一实施例的结构示意图。

[0025] 本发明一具体实施方式,如图1所示。在该具体实施方式中检测装置100包括接线单元101、第一电源103、电流检测单元105、比较单元107、数据库109。

[0026] 接线单元101,用于将与所述电机的外接连接线中的任意两条连接线接至检测装置。

[0027] 电机的外接连接线包括零线和档位线。例如,当档位包括高、中、低档时,外接连接线包括零线、高档位线,中档位线和低档位线。

[0028] 第一电源103,用于输出第一电压,第一电压为电机与检测装置组成的电路回路供电。

[0029] 根据电机的种类不同,第一电压可以是交流电,也可以是直流电。

[0030] 可选地,第一电压是安全电压,所谓安全电压是指,当电机与检测装置组成的电路回路出现短路或故障时,该电源电压不会导致电机损毁。

[0031] 可选地,第一电压可以是24V AC(交流),110V AC等。

[0032] 电流检测单元105,检测由电机与检测装置组成的回路在第一电压的作用下的电流从而获得第一电流值。

[0033] 数据库109,用于存储第二电流值。

[0034] 在本发明一具体实施方式中,数据库109存储了至少一个第二电流值。

[0035] 例如,电机包括4条外接线:零线、高档位线,中档位线和低档位线。在正常工作状态(即未发生接错线情形),任选两条线接入本发明具体实施方式提供的检测装置的均产生一第二电流,因此数据库中包括了6个第二电流值。

[0036] 在本发明一具体实施方式中,数据库109存储至少一个第一电源电压值以及与每一个第一电源电压值相对应的至少一个第二电流值,至少一个第二电流值与所述电机在其对应的第一电源电压值作用下的至少一个正常工作状态相对应。

[0037] 例如,数据库109中第一电源电压值包括24V AC和48V AC,当电机包括4条外接线:零线、高档位线,中档位线和低档位线时,24V AC对应6个第二电流值,48V AC对应6个第二电流值。

[0038] 比较单元107,用于根据第一电流值与数据库的第二电流值的比较结果,确定电机是否存在接线错误。

[0039] 例如,当第一电流值与第二电流值相匹配,则确定电机工作正常,否则确定电机存在接线错误。

[0040] 可选地,第一电流值与第二电流值相等时,则认为第一电流值与第二电流值相匹配。

[0041] 可选地,第一电流值落入第二电流值所包括的取值区间,则认为第一电流值与第二电流值相匹配。

[0042] 可选地,第二电流值包括取值区间,取值区间表示为 $[a-b, a+b]$ ,其中, $b = a \times n\%$ , $0.5 \leq n \leq 8$ , $a$ 为第二电流值多次取样的平均值。

[0043] 可选地,第一电流值与第二电流值符合预设的关系,则认为第一电流值与第二电流值相匹配。

[0044] 例如,第一电流是第二电流乘以一系数,或第一电流与第二电流符合一定的函数关系。

[0045] 图2是本发明提供的一种电机接错线检测装置的一实施例的结构示意图。

[0046] 本发明一具体实施方式,如图2所示。在该具体实施方式中检测装置200包括接线单元201、第一电源203、电流检测单元205、比较单元207、数据库209和检测结果发送单元211。

[0047] 接线单元201,用于将与所述电机的外接连接线中的任意两条连接线接至检测装置。

[0048] 电机的外接连接线包括零线和档位线。例如,当档位包括高、中、低档时,外接连接线包括零线、高档位线,中档位线和低档位线。

[0049] 第一电源203,用于输出第一电压,第一电压为电机与检测装置组成的电路回路供电。

[0050] 根据电机的种类不同,第一电压可以是交流电,也可以是直流电。

[0051] 可选地,第一电压是安全电压,所谓安全电压是指,当电机与检测装置组成的电路回路出现短路或故障时,该电源电压不会导致电机损毁。

[0052] 可选地,第一电压可以是24V AC(交流),110V AC等。

[0053] 电流检测单元205,检测由电机与检测装置组成的回路在第一电压的作用下的电流从而获得第一电流值。

[0054] 数据库209,用于存储第二电流值。

[0055] 在本发明一具体实施方式中,数据库209存储了至少一个第二电流值。

[0056] 例如,电机包括4条外接线:零线、高档位线,中档位线和低档位线。在正常工作状态(即未发生接错线情形),任选两条线接入本发明具体实施方式提供的检测装置的均产生一第二电流,因此数据库中包括了6个第二电流值。

[0057] 在本发明一具体实施方式中,数据库209存储至少一个第一电源电压值以及与每一个第一电源电压值相对应的至少一个第二电流值,至少一个第二电流值与所述电机在其对应的第一电源电压值作用下的至少一个正常工作状态相对应。

[0058] 例如,数据库209中第一电源电压值包括24V AC和48V AC,当电机包括4条外接线:零线、高档位线,中档位线和低档位线时,24V AC对应6个第二电流值,48V AC对应6个第二电流值。

[0059] 比较单元207,用于根据第一电流值与数据库的第二电流值的比较结果,确定电机是否存在接线错误。

[0060] 例如,当第一电流值与第二电流值相匹配,则确定电机工作正常,否则确定电机存在接线错误。

[0061] 可选地,第一电流值与第二电流值相等时,则认为第一电流值与第二电流值相匹配。

[0062] 可选地,第一电流值落入第二电流值所包括的取值区间,则认为第一电流值与第二电流值相匹配。

[0063] 可选地,第二电流值包括取值区间,取值区间表示为 $[a-b, a+b]$ ,其中, $b=a \times n\%$ , $0.5 \leq n \leq 8$ , $a$ 为第二电流值多次取样的平均值。

[0064] 可选地,第一电流值与第二电流值符合预设的关系,则认为第一电流值与第二电流值相匹配。

[0065] 例如,第一电流是第二电流乘以一系数,或第一电流与第二电流符合一定的函数关系。

[0066] 检测结果发送单元211,用于当确定电机存在接线错误后,发出警示信号;和/或当确定未存在接线错误,发出接线正常提示信号。

- [0067] 可选地,警示信号可以是显示面板红色灯亮起,和/或蜂鸣器报错等。
- [0068] 可选地,接线正常提示信号可以是面板绿灯亮起,和/或显示接入的档位线。
- [0069] 图3是本发明提供的一种电机接错线检测方法的一实施例的方法示意图。
- [0070] 本发明一具体实施方式,如图3所述。电机接错线检测方法,包括步骤S310,步骤S330和步骤S350。
- [0071] 步骤S310,将电机的外接连接线中的任意两条连接线接至检测装置。
- [0072] 电机的外接连接线包括零线和档位线。例如,当档位包括高、中、低档时,外接连接线包括零线、高档位线,中档位线和低档位线。
- [0073] 步骤S330,在第一电源输出的所述第一电压作用下,检测所述检测装置中的电流从而获得所述第一电流值。
- [0074] 根据电机的种类不同,第一电压可以是交流电,也可以是直流电。
- [0075] 可选地,第一电压是安全电压,所谓安全电压是指,当电机与检测装置组成的电路回路出现短路或故障时,该电源电压不会导致电机损毁。
- [0076] 可选地,第一电压可以是24V AC(交流),110V AC等。
- [0077] 步骤S350,将所述第一电流值与所述数据库中的第二电流值比较,确定所述电机是否存在接线错误。
- [0078] 数据库,用于存储第二电流值。
- [0079] 在本发明一具体实施方式中,数据库存储了至少一个第二电流值。
- [0080] 例如,电机包括4条外接线:零线、高档位线,中档位线和低档位线。在正常工作状态(即未发生接错线情形),任选两条线接入本发明具体实施方式提供的检测装置的均产生一第二电流,因此数据库中包括了6个第二电流值。
- [0081] 在本发明一具体实施方式中,数据库存储至少一个第一电源电压值以及与每一个第一电源电压值相对应的至少一个第二电流值,至少一个第二电流值与所述电机在其对应的第一电源电压值作用下的至少一个正常工作状态相对应。
- [0082] 例如,数据库中第一电源电压值包括24V AC和48V AC,当电机包括4条外接线:零线、高档位线,中档位线和低档位线时,24V AC对应6个第二电流值,48V AC对应6个第二电流值。
- [0083] 根据比较结果确定电机是否存在接线错误可以是当第一电流值与第二电流值相匹配,则确定电机工作正常,否则确定电机存在接线错误。
- [0084] 可选地,第一电流值与第二电流值相等时,则认为第一电流值与第二电流值相匹配。
- [0085] 可选地,第一电流值落入第二电流值所包括的取值区间,则认为第一电流值与第二电流值相匹配。
- [0086] 可选地,第二电流值包括取值区间,取值区间表示为 $[a-b, a+b]$ ,其中, $b=a \times n\%$ , $0.5 \leq n \leq 8$ , $a$ 为第二电流值多次取样的平均值。
- [0087] 可选地,第一电流值与第二电流值符合预设的关系,则认为第一电流值与第二电流值相匹配。
- [0088] 例如,第一电流是第二电流乘以一系数,或第一电流与第二电流符合一定的函数关系。



[0089] 在本发明一具体实施方式中,结合其他实施方式的各个方面。所述电机包括空调电机,所述电机接错线检测方法用于在所述电机接入温控器之前对所述电机的外接连接进行检测。

[0090] 图4是本发明提供的一种电机接错线检测方法的一实施例的方法流程图。

[0091] 如图4所示。启动错线检测装置;将空调机组电机引线引入接错线检测装置;设置为24V AC电源检测;并将检测到的第一电流与数据库中的第二电流进行对比;当对比结果匹配时,绿色指示灯亮,且显示接线正确并指示出档位;当对比结果不匹配时,红色指示灯亮,显示接线错误并报警。

[0092] 由此,利用本发明的方案,本发明提供的方案能够高效、便捷的确定电机是否接错线,提高安装、维护效率,降低安装、维护成本。

[0093] 本文中所述的功能可在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合中实施。如果在由处理器执行的软件中实施,那么可将功能作为一或多个指令或代码存储于计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体予以传输。其它实例及实施方案在本发明及所附权利要求书的范围及精神内。举例来说,归因于软件的性质,上文所描述的功能可使用由处理器、硬件、固件、硬连线或这些中的任何者的组合执行的软件实施。此外,各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0094] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的技术内容,可通过其它的方式实现。其中,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如所述单元的划分,可以为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,单元或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0095] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为控制装置的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0096] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0097] 以上所述仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

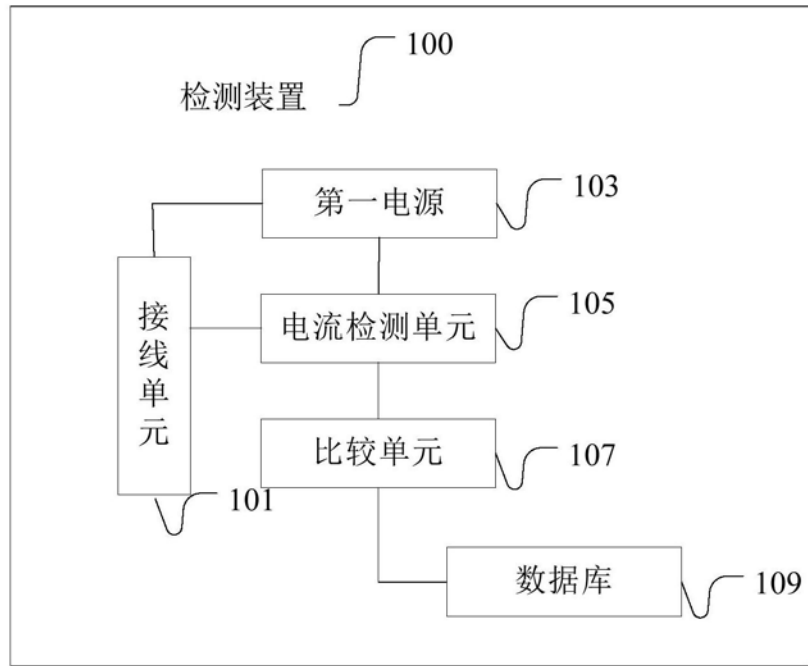


图1

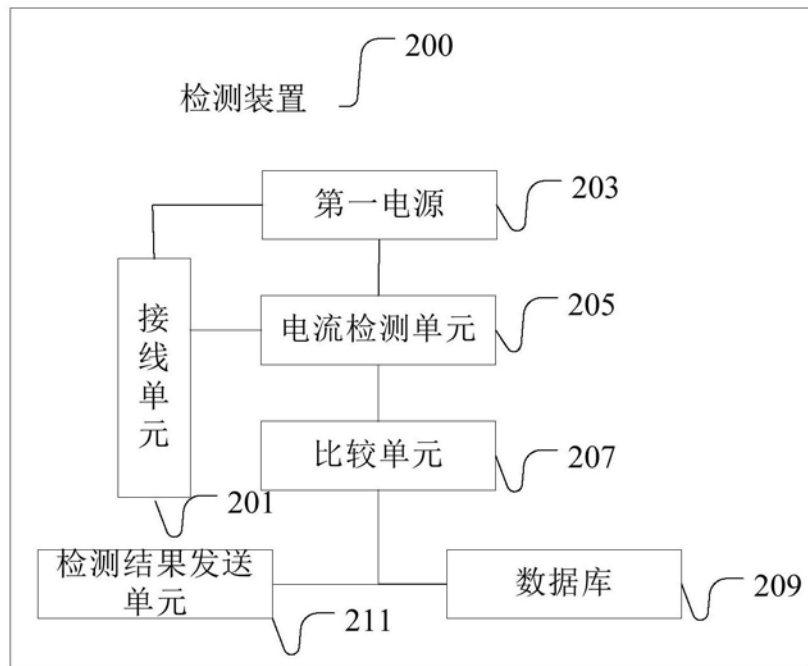


图2

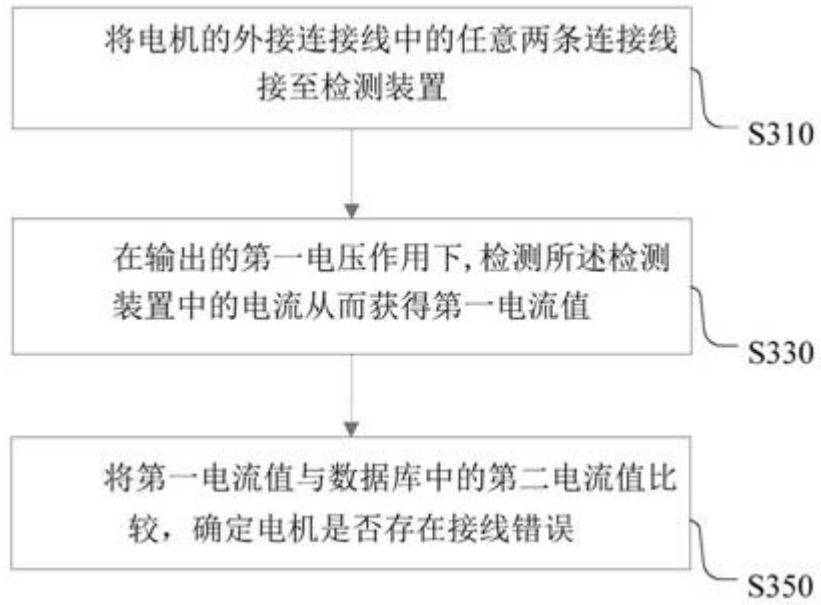


图3

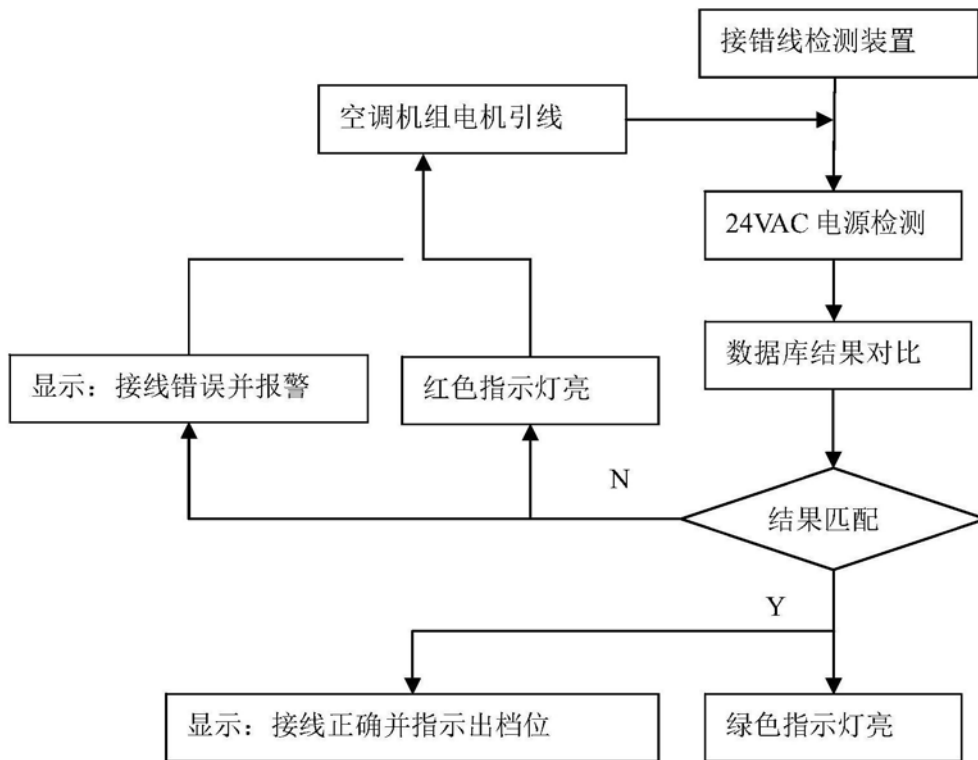


图4