



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105223463 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201510647042. 9

(22) 申请日 2015. 10. 08

(71) 申请人 国网北京市电力公司

地址 100031 北京市西城区前门西大街 41 号

申请人 国家电网公司

(72) 发明人 王元杰 周维 刘庆时

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有
限责任公司 11240

代理人 韩建伟 张永明

(51) Int. Cl.

G01R 31/02(2006. 01)

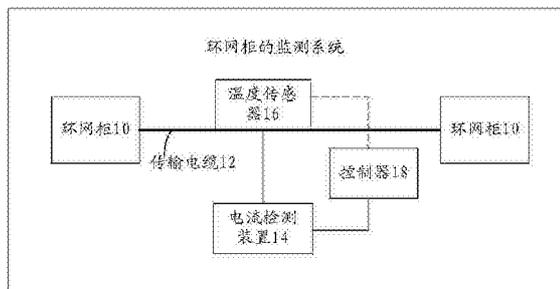
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

环网柜的监测系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种环网柜的监测系统和方法。其中,该监测系统包括:与环网柜连接的传输电缆,用于传输电流;电流检测装置,与传输电缆连接,用于检测电流的电流值,并根据电流值生成指示传输电缆发生故障的故障信息;温度传感器,设置在传输电缆上并与电流检测装置连接,用于检测传输电缆的温度;控制器,分别与电流检测装置和温度传感器连接,用于根据故障信息以及传输电缆的温度生成监测结果。本发明解决了相关技术中环网柜的监测系统采集信号精确度低、以及监测不准确的技术问题。



1. 一种环网柜的监测系统,其特征在于,包括:
与环网柜连接的传输电缆,用于传输电流;
电流检测装置,与所述传输电缆连接,用于检测所述电流的电流值,并根据所述电流值生成指示所述传输电缆发生故障的故障信息;
温度传感器,设置在所述传输电缆上并与所述电流检测装置连接,用于检测所述传输电缆的温度;
控制器,分别与所述电流检测装置和所述温度传感器连接,用于根据所述故障信息以及所述传输电缆的温度生成监测结果。
2. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述电流检测装置为电流互感器。
3. 根据权利要求2所述的监测系统,其特征在于,所述电流互感器还用于为所述环网柜供电。
4. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述监测系统还包括:用于显示所述监测结果的显示装置。
5. 根据权利要求4所述的监测系统,其特征在于,所述显示装置为液晶显示器。
6. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述控制器还用于根据所述监测结果生成告警信号。
7. 根据权利要求6所述的监测系统,其特征在于,所述监测系统还包括:用于根据所述告警信号进行告警的告警装置。
8. 根据权利要求7所述的监测系统,其特征在于,所述告警信号为音频信号,所述告警装置为扬声器,用于播放所述音频信号;或者,所述告警信号为光信号,所述告警装置为光报警器,用于显示所述光信号。
9. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述监测系统还包括:用于发送所述监测结果的通讯装置。
10. 一种环网柜的监测方法,其特征在于,包括:
检测得到经传输电缆传输的电流的电流值,其中,所述传输电缆与环网柜连接;
根据所述电流的电流值生成指示所述传输电缆发生故障的故障信息;
检测所述传输电缆的温度;
根据所述故障信息和所述传输电缆的温度生成监测结果。
11. 根据权利要求10所述的监测方法,其特征在于,检测得到经传输电缆传输的电流的电流值包括:
通过电流互感器检测得到经所述传输电缆传输的所述电流的电流值。
12. 根据权利要求10所述的监测方法,其特征在于,在根据所述故障信息和所述传输电缆的温度生成监测结果之后,所述方法还包括:显示所述监测结果。
13. 根据权利要求10所述的监测方法,其特征在于,在根据所述故障信息和所述传输电缆的温度生成监测结果之后,所述方法还包括:根据所述监测结果告警。
14. 根据权利要求10所述的监测方法,其特征在于,在根据所述故障信息和所述传输电缆的温度生成监测结果之后,所述方法还包括:发送所述监测结果。

环网柜的监测系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力领域,具体而言,涉及一种环网柜的监测系统和方法。

背景技术

[0002] 环网柜在供电领域具有较为广泛的应用,并在城市供电网的建设中发挥了非常重要的作用。目前,国内外对于环网柜综合智能监测方面尚无成熟产品,使用的故障指示器,其传感器无法测量电流,同时故障判断精度低,误差较大,以及温度指示只检测柜内环境温度等缺点,相关技术中环网柜的监测系统采集信号精确度低、以及监测不准确。

[0003] 针对上述的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种环网柜的监测系统和方法,以至少解决相关技术中环网柜的监测系统采集信号精确度低、以及监测不准确的技术问题。

[0005] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种环网柜的监测系统,该监测系统包括:与环网柜连接的传输电缆,用于传输电流;电流检测装置,与传输电缆连接,用于检测电流的电流值,并根据电流值生成指示传输电缆发生故障的故障信息;温度传感器,设置在传输电缆上并与电流检测装置连接,用于检测传输电缆的温度;控制器,分别与电流检测装置和温度传感器连接,用于根据故障信息以及传输电缆的温度生成监测结果。

[0006] 进一步地,电流检测装置为电流互感器。

[0007] 进一步地,电流互感器还用于为环网柜供电。

[0008] 进一步地,环网柜的监测系统还包括:用于显示监测结果的显示装置。

[0009] 进一步地,显示装置为液晶显示器。

[0010] 进一步地,控制器还用于根据监测结果生成告警信号。

[0011] 进一步地,环网柜的监测系统还包括:用于根据告警信号进行告警的告警装置。

[0012] 进一步地,告警信号为音频信号,告警装置为扬声器,用于播放音频信号;或者,告警信号为光信号,告警装置为光报警器,用于显示光信号。

[0013] 进一步地,环网柜的监测系统还包括:用于发送监测结果的通讯装置。

[0014] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种环网柜的监测方法,该监测方法包括:检测得到经传输电缆传输的电流的电流值,其中,传输电缆与环网柜连接;根据电流的电流值生成指示传输电缆发生故障的故障信息;检测传输电缆的温度;根据故障信息和传输电缆的温度生成监测结果。

[0015] 进一步地,检测得到经传输电缆传输的电流的电流值包括:通过电流互感器检测得到经传输电缆传输的电流的电流值。

[0016] 进一步地,在根据故障信息和传输电缆的温度生成监测结果之后,方法还包括:显示监测结果。

[0017] 进一步地,在根据故障信息和传输电缆的温度生成监测结果之后,方法还包括:根

据监测结果告警。

[0018] 进一步地,在根据故障信息和传输电缆的温度生成监测结果之后,方法还包括:发送监测结果。

[0019] 在本发明实施例中,采用环网柜的监测系统,该监测系统包括:与环网柜连接的传输电缆,用于传输电流;电流检测装置,与传输电缆连接,用于检测电流的电流值,并根据电流值生成指示传输电缆发生故障的故障信息;温度传感器,设置在传输电缆上并与电流检测装置连接,用于检测传输电缆的温度;控制器,分别与电流检测装置和温度传感器连接,用于根据故障信息以及传输电缆的温度生成监测结果,进而解决了相关技术中环网柜的监测系统采集信号精确度低、以及监测不准确的技术问题,从而达到了既能实现电流测量同时也能实现故障电流检测的目的,还可以通过将温度传感器安装在故障率最高的电缆头位置,实现温度监测与告警一体化的技术效果。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,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:

[0021] 图 1 是根据现有技术的一种环网柜的示意图;

[0022] 图 2 是根据本发明实施例一的一种环网柜的监测系统的结构示意图;以及

[0023] 图 3 是根据本发明实施例二的一种环网柜的监测方法的流程图。

具体实施方式

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,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,都应当属于本发明保护的范围。

[0025] 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。

[0026] 实施例一

[0027] 图 1 是根据现有技术的一种环网柜的示意图;图 2 是根据本发明实施例一的一种环网柜的监测系统的结构示意图,结合图 1 和图 2 所示,该监测系统包括:环网柜 10、传输电缆 12、电流检测装置 14、温度传感器 16 和控制器 18,其中:

[0028] 与环网柜连接的传输电缆,用于传输电流。

[0029] 电流检测装置,与传输电缆连接,用于检测电流的电流值,并根据电流值生成指示传输电缆发生故障的故障信息。

[0030] 温度传感器,设置在传输电缆上并与电流检测装置连接,用于检测传输电缆的温度。

[0031] 具体地,上述温度传感器可以设置在传输电缆上,例如可以将温度传感器安装在故障率最高的传输电缆的电缆头位置,以检测传输电缆的温度,而现有技术中只检测环网柜的柜内环境温度,对于作为环网柜主要故障点的电缆头部分没有进行温度监测。

[0032] 控制器,分别与电流检测装置和温度传感器连接,用于根据故障信息以及传输电缆的温度生成监测结果。

[0033] 本实施例所提供的环网柜的监测系统,与环网柜连接的传输电缆,用于传输电流;电流检测装置,与传输电缆连接,用于检测电流的电流值,并根据电流值生成指示传输电缆发生故障的故障信息;温度传感器,设置在传输电缆上并与电流检测装置连接,用于检测传输电缆的温度;控制器,分别与电流检测装置和温度传感器连接,用于根据故障信息以及传输电缆的温度生成监测结果,解决了相关技术中环网柜的监测系统采集信号精确度低、以及监测不准确的技术问题,一方面,通过电流检测装置采集电流信号,既能实现电流测量同时也能实现故障电流检测;另一方面,还可以通过将温度传感器安装在故障率最高的电缆头位置,实现温度监测与告警一体化。

[0034] 可选地,在本实施例中,电流检测装置为电流互感器。

[0035] 具体地,可以采用电流互感器与传输电缆连接以检测电流的电流值,并根据上述电流值生成指示该传输电缆发生故障的故障信息,例如,电流互感器可以选用卡式电流互感器,需要说明的是,在本实施例中,采用电流互感器代替传统的传感器,另外,还可以用导线代替光纤传输,使故障判断更加准确、可靠。

[0036] 可选地,在本实施例中,电流互感器还用于为环网柜供电。

[0037] 具体地,电流互感器还用于为环网柜供电,此时,电流互感器作为供电电源,为无源的环网柜实现电流互感器供电,解决监测仪在不带内置电池的情况下,可以通过电流互感器为其供电,解决了环网柜面板仪表受制于电池寿命的问题。

[0038] 可选地,在本实施例中,环网柜的监测系统还包括显示装置,用于显示监测结果。

[0039] 具体地,环网柜的监测系统还包括显示装置,在控制器根据故障信息以及传输电缆的温度生成检测结果后,显示上述检测结果。

[0040] 可选地,在本实施例中,显示装置为液晶显示器(LCD, Liquid Crystal Display)。

[0041] 可选地,在本实施例中,控制器还用于根据监测结果生成告警信号。

[0042] 可选地,在本实施例中,环网柜的监测系统还包括告警装置,该告警装置用于根据告警信号进行告警。

[0043] 具体地,环网柜的监测系统还包括告警装置,该告警装置用于根据告警信号进行告警,例如,在温度传感器将温度变成电信号后,经过模数转换发送到单片机计算,通过LCD显示器显示出温度,上述环网柜的监测系统在线监测电缆头的温度,当该温度异常时通过告警装置告警,进一步地,环网柜的监测系统还具备事件记录功能(SOE, Sequence of event),记录故障电流产生时间及峰值,短路接地故障就地告警,电缆头温度变化数据记录,温度越限就地告警,实现了温度监测与告警一体化。

[0044] 需要说明的是,环网柜的监测系统的监测功能,可以集中通过LCD显示器统一就

地指示：在开关柜的面板上通过统一的指示装置，将机械指示、故障点、电缆头温度、故障电流等集中就地指示，实现对环网柜设备的被动检修到主动管理，降低管理成本。

[0045] 可选地，在本实施例中，告警信号为音频信号，告警装置为扬声器，用于播放音频信号；或者，告警信号为光信号，告警装置为光报警器，用于显示光信号。

[0046] 具体地，上述告警信号可以为音频信号，此时的告警装置为扬声器，用于播放音频信号；或者，告警信号可以为光信号，此时的告警装置为光报警器，用于显示光信号。

[0047] 可选地，在本实施例中，环网柜的监测系统还包括：用于发送监测结果的通讯装置。

[0048] 具体地，环网柜的监测系统还包括通讯装置，该通讯装置用于发送监测结果，需要说明的是，可以通过有线或无线方式与现场数据传输单元 (DTU, Data Transfer Unit) 通讯，通过 DTU 将故障信息传到远方或利用专用的转发器通过通用分组无线服务技术 (GPRS, General Packet Radio Service) 与远方通讯，解决了现有技术中，需要将多套产品组合才能实现对环网柜的监测，电流指示、故障报警、温度指示等状态分别采用各自一套传感器和仪表来完成，各种检测结果无法通过电网信道上传数据采集与监视系统 (SCADA, Supervisory Control And Data Acquisition) 的问题。

[0049] 由此可知，针对相关技术中环网柜的监测系统采集信号精确度低、监测不准确的问题，本发明提出一种环网柜的监测系统，通过电流检测装置，其中该电流检测装置与传输电缆连接，检测电流的电流值，并根据电流值生成指示传输电缆发生故障的故障信息；温度传感器，设置在传输电缆上并与电流检测装置连接，用于检测传输电缆的温度；控制器，分别与电流检测装置和温度传感器连接，用于根据故障信息以及传输电缆的温度生成监测结果，从而达到了既能实现电流测量同时也能实现故障电流检测的目的，还可以通过将温度传感器安装在故障率最高的电缆头位置，实现温度监测与告警一体化，其中，采用电流互感器作为信号采集单元，报警更精确，同时加装温度传感器及开关辅助接点接线，就可以将电流指示、故障报警、温度指示通过 LCD 显示出来，进一步地，该环网柜的监测系统还提供了通讯模块，各种监测结果可以通过电网信道上传 SCADA 系统，整体提升了环网柜的自动化水平。

[0050] 实施例二

[0051] 根据本发明实施例，提供了一种环网柜的监测方法的方法实施例，需要说明的是，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0052] 图 3 是根据本发明实施例二的一种环网柜的监测方法的流程图，如图 3 所示，该方法包括如下步骤：

[0053] 步骤 S32，检测得到经传输电缆传输的电流的电流值，其中，传输电缆与环网柜连接；

[0054] 步骤 S34，根据电流的电流值生成指示传输电缆发生故障的故障信息；

[0055] 步骤 S36，检测传输电缆的温度；

[0056] 本申请上述步骤 S36 中，可以通过检测故障率最高的传输电缆的电缆头位置的温度，得到该传输电缆的温度，而现有技术中只检测环网柜的柜内环境温度，对于作为环网柜

主要故障点的电缆头部分没有进行温度监测。

[0057] 步骤 S38,根据故障信息和传输电缆的温度生成监测结果。

[0058] 本实施例所提供的环网柜的监测方法,通过检测得到经传输电缆传输的电流的电流值,其中,传输电缆与环网柜连接;根据电流的电流值生成指示传输电缆发生故障的故障信息;检测传输电缆的温度;根据故障信息和传输电缆的温度生成监测结果,解决了相关技术中环网柜的监测系统采集信号精确度低、以及监测不准确的技术问题,一方面,通过电流检测装置采集电流信号,既能实现电流测量同时也能实现故障电流检测;另一方面,还可以通过将温度传感器安装在故障率最高的电缆头位置,实现温度监测与告警一体化。

[0059] 可选地,在本实施例中,检测得到经传输电缆传输的电流的电流值包括:通过电流互感器检测得到经传输电缆传输的电流的电流值。

[0060] 具体地,可以采用电流互感器与传输电缆连接以检测电流的电流值,并根据上述电流值生成指示该传输电缆发生故障的故障信息,例如,电流互感器可以选用卡式电流互感器,需要说明的是,在本实施例中,采用电流互感器代替传统的传感器,另外,还可以用导线代替光纤传输,使故障判断更加准确、可靠。

[0061] 可选地,在本实施例中,电流互感器还用于为环网柜供电。

[0062] 具体地,电流互感器还用于为环网柜供电,此时,电流互感器作为供电电源,为无源的环网柜实现电流互感器供电,解决监测仪在不带内置电池的情况下,可以通过电流互感器为其供电,解决了环网柜面板仪表受制于电池寿命的问题。

[0063] 可选地,在本实施例中,在根据故障信息和传输电缆的温度生成监测结果之后,方法还包括:显示监测结果。

[0064] 可选地,在本实施例中,可以通过液晶显示器显示监测结果。

[0065] 可选地,在本实施例中,在根据故障信息和传输电缆的温度生成监测结果之后,环网柜的监测方法还包括:根据监测结果生成告警信号。

[0066] 可选地,在本实施例中,根据监测结果生成告警信号之后,还可以通过告警装置根据告警信号进行告警。

[0067] 例如,在温度传感器将温度变成电信号后,经过模数转换发送到单片机计算,通过 LCD 显示器显示出温度,上述环网柜的监测系统在线监测电缆头的温度,当该温度异常时通过告警装置告警,进一步地,环网柜的监测系统还具备 SOE 功能,记录故障电流产生时间及峰值,短路接地故障就地告警,电缆头温度变化数据记录,温度越限就地告警,实现了温度监测与告警一体化。

[0068] 需要说明的是,环网柜的监测方法的监测功能,可以集中通过 LCD 显示器统一就地指示:在开关柜的面板上通过统一的指示装置,将机械指示、故障点、电缆头温度、故障电流等集中就地指示,实现对环网柜设备的被动检修到主动管理,降低管理成本。

[0069] 可选地,在本实施例中,告警信号为音频信号,告警装置为扬声器,用于播放音频信号;或者,告警信号为光信号,告警装置为光报警器,用于显示光信号。

[0070] 具体地,上述告警信号可以为音频信号,此时的告警装置为扬声器,用于播放音频信号;或者,告警信号可以为光信号,次时的告警装置为光报警器,用于显示光信号。

[0071] 可选地,在本实施例中,在根据故障信息和传输电缆的温度生成监测结果之后,环网柜的监测方法还包括:发送监测结果。

[0072] 具体地,可以通过有线或无线方式与现场 DTU 通讯,通过 DTU 将故障信息传到远方或利用专用的转发器通过 GPRS 与远方通讯,解决了现有技术中,需要将多套产品组合才能实现对环网柜的监测,电流指示、故障报警、温度指示等状态分别采用各自一套传感器和仪表来完成,各种检测结果无法通过电网信道上传 SCADA 系统的问题。

[0073] 由此可知,针对相关技术中环网柜的监测系统采集信号精确度低、监测不准确的问题,本发明提出一种环网柜的监测方法,通过检测得到经传输电缆传输的电流的电流值,其中,传输电缆与环网柜连接;根据电流的电流值生成指示传输电缆发生故障的故障信息;检测传输电缆的温度;根据故障信息和传输电缆的温度生成监测结果,解决了相关技术中环网柜的监测系统采集信号精确度低、以及监测不准确的技术问题,从而达到了既能实现电流测量同时也能实现故障电流检测的目的,还可以通过将温度传感器安装在故障率最高的电缆头位置,实现温度监测与告警一体化,其中,采用电流互感器作为信号采集单元,报警更精确,同时加装温度传感器及开关辅助接点接线,就可以将电流指示、故障报警、温度指示通过 LCD 显示出来,进一步地,该环网柜的监测系统还提供了通讯模块,各种监测结果可以通过电网信道上传 SCADA 系统,整体提升了环网柜的自动化水平。

[0074] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0075] 在本发明的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0076] 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。

[0077] 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,作为单元显示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。

[0078] 另外,在本发明各个实施例中的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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0079] 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取存储介质中。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。

[0080] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应

视为本发明的保护范围。

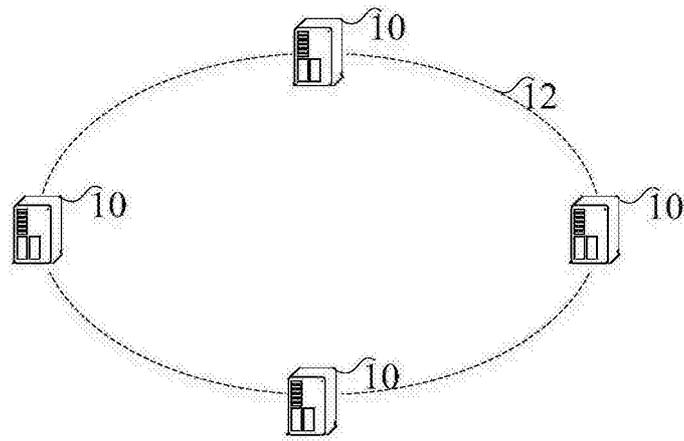


图 1

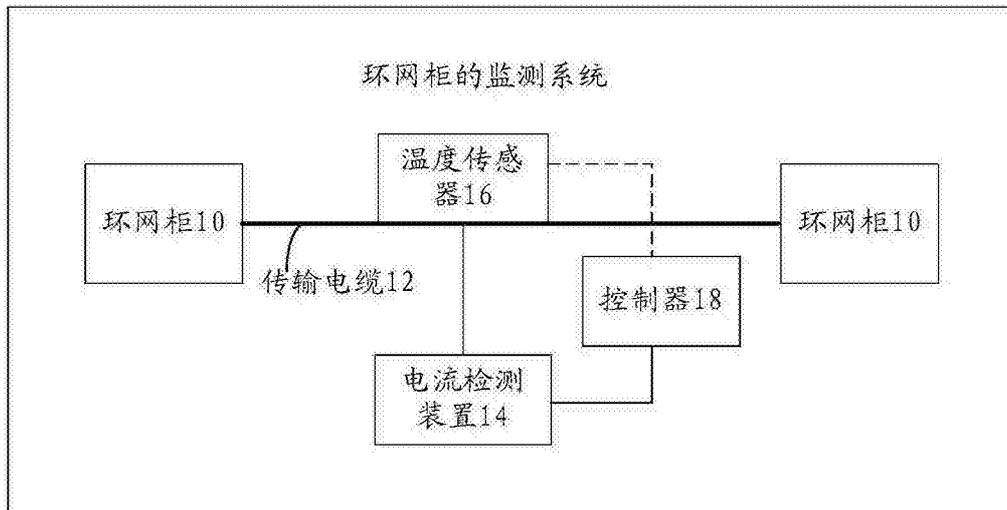


图 2

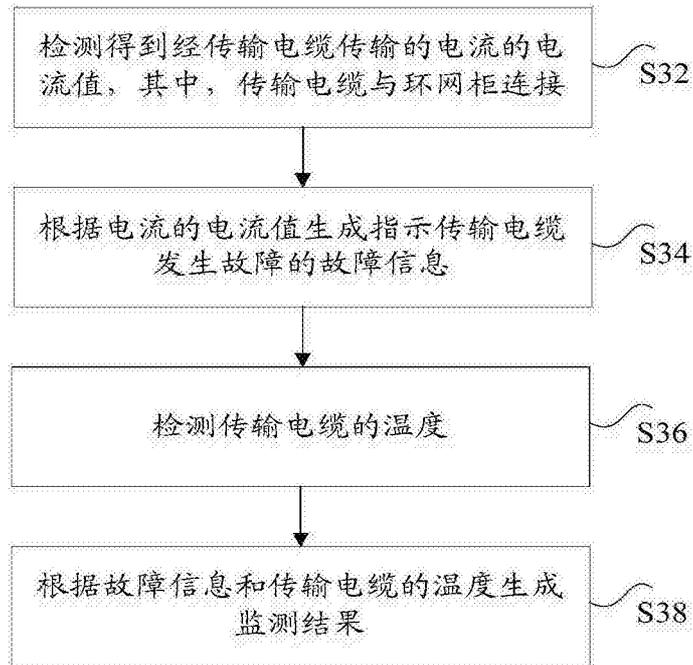


图 3