



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105576680 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201610129026. 5

(22) 申请日 2014. 10. 07

(62) 分案原申请数据

201410519198. 4 2014. 10. 07

(71) 申请人 周杰

地址 213000 江苏省常州市新北区晋陵北路
河海大学

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

H02J 3/28(2006. 01)

H02J 9/06(2006. 01)

H02J 13/00(2006. 01)

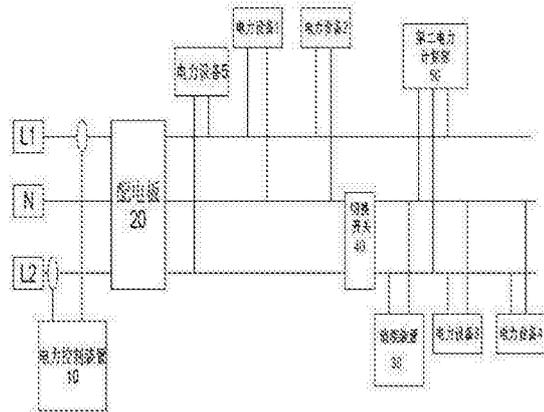
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

电力控制系统的工作方法

(57) 摘要

一种电力控制系统的工作方法,包括多个电力设备,电力控制装置,储能装置,所述电力控制装置包括优先级设置部,用于设置所述电力设备的使用优先级;所述电力控制系统能够在不降低低优先级电力设备的功率的情况下,通过储能装置的使用,实现对用电设备的自动优化,达到安全、经济、实用的目的。



1. 一种电力控制系统的工作方法, 该电力控制系统包括: 经由通信网络部以无线或有线方式连接的电力设备以及电力控制装置, 其中, 所述电力设备包括: 电力检测部, 用于测量或获得所述电力设备的电力消耗, 其中, 所述电力控制装置包括: 电流检测部, 用于检测流经电源的一个以上的电气系统的电流; 电压检测部, 用于检测电源的电压; 电力计算部, 用于根据所述电流检测部和所述电压检测部的检测信息来计算电力; 收发器部, 用于与所述电力设备进行通信; 上限设置部, 用于设置流经所述电流检测部的电流的上限值; 优先级设置部, 用于设置所述电力设备的使用优先级; 以及电力控制指示部, 用于当检测到流经所述电流检测部的电流等于或大于所述上限设置部所设置的电流值时, 输出警告通知或者向所述电力设备输出电力控制指示,

其特征在于: 所述电力控制系统还包括储能装置, 所述电源能够对所述储能装置进行充电, 所述储能装置与电力设备相连时能够单独作为电源使用;

所述的工作方法, 包括:

(1) 如果所述电力设备的操作是与电力消耗减少的模式有关的操作, 进一步判断储能装置是否在充电以及电量是否充满, (i) 如果储能装置正在充电或者其电量已满, 则无需将与是否能够操作所述电力设备有关的询问发送至所述电力控制装置, 直接根据该操作的指示来控制所述电力设备的操作, (ii) 如果储能装置不在充电并且其电量未充满, 则将是否能够操作所述电力设备有关的询问发送至所述电力控制装置, 所述电力控制装置进一步判断操作所述电力设备而减少的电力是否足够对储能装置进行充电, 如果不足够对储能装置进行充电, 则电力控制装置仅操作所述电力设备, 如果足够对储能装置进行充电, 则电力控制装置操作所述电力设备并且对储能装置进行充电; (2) 如果所述电力设备的操作是电力消耗增加的模式有关的操作, 则将是否能够操作所述电力设备有关的询问发送至所述电力控制装置, 所述电力控制装置判断该电力消耗增加的电力导致变化后的电流是否超出所述上限设置部的设置电流的上限值, (i) 如果不超出上限值, 则电力控制装置操作所述电力设备; (ii) 如果超出了上限值, 则电力控制装置首先判断储能装置在充电, 如果在充电, 则储能装置停止充电; 然后电力控制装置判断停止充电后电源的电流是否超出电流的上限值, 如果仍然超出电流的上限值, 则将储能装置作为电力设备的补充电源; 如果使用储能装置作为电力设备的补充电源后, 电源的电流仍然超过电流的上限值, 则根据电力设备的不同优先级确定不同电力设备的工作模式;

所述电力设备分为两组, 第一组为仅与所述电源相连的电力设备, 第二组为与所述电源以及所述储能装置相连的电力设备; 所述第一组电力设备为操作过程中不能够断电的设备, 所述第二组电力设备为操作过程中能够断电的设备; 电力控制系统还包括切换开关, 所述切换开关能够断开所述第二组电力设备与电源的连接;

在所述储能装置作为第二组电力设备的备用电源时, 所述切换开关断开所述第二组电力设备与电源的连接; 电力控制装置根据第一组电力设备的不同优先级确定第一组电力设备中不同电力设备的工作模式; 在所述储能装置不作为备用电源时, 所述切换开关将所述第二组电力设备与所述电源连接。

电力控制系统的工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统,尤其是涉及电力控制系统,以防止电力系统中的电流过大造成的短路或者断电。

背景技术

[0002] 用电负荷有照明、锅炉、加热装置,生产装置等多种类型负载,对于这些具有不同重要性等级的负载类型,电力公司在用电高峰时段,电力负荷紧张时,通常会分区域地切断电力供应,从而使该区域内的各种用电负荷断电停用,严重影响居民的日常生活,并且有可能带来意想不到的不良影响,例如正在进行的工作被迫停止,无法继续进行,造成严重经济损失。另外,在非电力公司拉闸限电的情况下,居民户内的各种用电负载同时工作,也会出现超负荷的情况,从而造成局部短路,对正在工作的电器带来不良影响。

[0003] 现有技术中提供了在供电网络中,可以将所提供的电力量控制为固定量以下,并且高效地分配电力的方法。如CN102341991B公开的,其通过降低优先级较低的电器的用电量,将整体电力量控制在固定量以下,从而高效分配电力,避免造成断电或者短路的情况。但是,该技术方案实际上降低了低优先级的电器的用电量,延长了低优先级的电器的工作时间,并且低优先级的电器在额定功率下长时间运行,可能会造成电器损害,影响性能。

[0004] 针对上述技术方案的缺陷,本发明提供了一种电力控制系统,能够在不降低电力负荷的情况下,将电源所提供的电力量控制为特定量以下。

发明内容

[0005] 作为本发明的一个方面,提供了一种电力控制系统的工作方法,该电力控制系统包括:经由通信网络部以无线或有线方式连接的电力设备;以及电力控制装置,其中,所述电力设备包括:电力检测部,用于测量或获得所述电力设备的电力消耗,其中,所述电力控制装置包括:电流检测部,用于检测流经电源的一个以上的电气系统的电流;电压检测部,用于检测电源的电压;电力计算部,用于根据所述电流检测部和所述电压检测部的检测信息来计算电力;收发器部,用于与所述电力设备进行通信;上限设置部,用于设置流经所述电流检测部的电流的上限值;优先级设置部,用于设置所述电力设备的使用优先级;以及电力控制指示部,用于当检测到流经所述电流检测部的电流等于或大于所述上限设置部所设置的电流值时,输出警告通知或者向所述电力设备输出电力控制指示,其特征在于:所述电力控制系统还包括储能装置,所述电源能够对所述储能装置进行充电,所述储能装置与电力设备相连时能够单独作为电源使用;上述电力控制系统的工作方法,包括:(1)如果所述电力设备的操作是与电力消耗减少的模式有关的操作,进一步判断储能装置是否在充电以及电量是否充满,(i)如果储能装置正在充电或者其电量已满,则无需将与是否能够操作所述电力设备有关的询问发送至所述电力控制装置,直接根据该操作的指示来控制所述电力设备的操作,(ii)如果储能装置不在充电并且其电量未滿,则将是否能够操作所述电力设备有关的询问发送至所述电力控制装置,所述电力控制装置进一步判断操作所述电力设备

而减少的电力是否足够对储能装置进行充电,如果不足够对储能装置进行充电,则电力控制装置仅操作所述电力设备,如果足够对储能装置进行充电,则电力控制装置操作所述电力设备并且对储能装置进行充电;(2)如果所述电力设备的操作是电力消耗增加的模式有关的操作,则将是否能够操作所述电力设备有关的询问发送至所述电力控制装置,所述电力控制装置判断该电力消耗增加的电力导致变化后的电流是否超出所述上限设置部的设置电流的上限值,(i)如果不超出上限值,则电力控制装置操作所述电力设备;(ii)如果超出了上限值,则电力控制装置首先判断储能装置在充电,如果在充电,则储能装置停止充电;然后电力控制装置判断停止充电后电源的电流是否超出电流的上限值,如果仍然超出电流的上限值,则将储能装置作为电力设备的补充电源;如果使用储能装置作为电力设备的补充电源后,电源的电流仍然超过电流的上限值,则根据电力设备不同优先级确定不同电力设备的工作模式。

[0006] 进一步地,上述方案中,所述电力设备分为两组,第一组为仅与所述电源相连的电力设备,第二组为与所述电源以及所述储能装置相连的电力设备;所述第一组电力设备为操作过程中不能够断电的设备,所述第二组电力设备为操作过程中能够断电的设备;电力控制系统还包括切换开关,所述切换开关能够断开所述第二组电力设备与电源的连接。

[0007] 进一步地,上述方案中,在所述储能装置作为第二组电力设备的备用电源时,所述切换开关断开所述第二组电力设备与电源的连接;电力控制装置根据第一组电力设备不同优先级确定第一组电力设备中不同电力设备的工作模式;在所述储能装置不作为备用电源时,所述切换开关将所述第二组电力设备与所述电源连接。

[0008] 进一步地,上述方案中,还包括第二电力计算部,在所述储能装置作为第二组电力设备的备用电源时,通过第二电力计算部计算第二组电力设备的总电流,并且该第二组电力设备的总电流通过通信模块传送给电力控制装置,当包括第一组电力设备和第二组电力设备的总电流之和小于所述上限设置部的设置电流的上限值后,切换开关将所述第二组电力设备与所述电源连接,储能装置不再作为第二组电力设备的备用电源。

[0009] 进一步地,上述方案中,所述储能装置还包括电量监测装置,该电量监测装置实时监测储能装置的剩余电量,当储能装置在作为备用电源时,如果其剩余电量低于警戒电量,则切换开关重新将第二组电力设备与电源相连,电力控制装置根据所有电力设备不同优先级确定不同电力设备的工作模式。

[0010] 进一步地,上述方案中,所述第一组电力设备的优先级高于所述第二组电力设备的优先级。

[0011] 进一步地,上述方案中,所述储能设备还包括时间监测装置以及放电监测装置,如果所述电量监测装置在特定时间段内监测的电量是满的,而且该时间段内放电监测装置没有监测到该储能设备有放电的操作,则将所述储能装置作为第二组电力设备的备用电源,断开所述第二组电力设备与电源的连接。

附图说明

[0012] 图1是示出本发明的电力控制系统的系统结构的示意图。

[0013] 图2是其中电力控制装置的结构示意图。

[0014] 图3是本发明电力控制系统的工作流程图。

具体实施方式

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是示出本发明的电力控制系统的系统结构的示意图,在本发明的第一实施例中,在用于将单相三线式220V引入的配电板20的输入侧处的电源线上设置有电流钳,并且电力控制装置10测量输入电流L1和L2。配电板20的输出线连接有如下器件:作为AC 220V系统的电力设备5;作为AC 110V系统的、处于L1相的电力设备1和电力设备2,处于L2相的连接储能装置30,电力设备3和电力设备4,在储能装置30与配电板20之间具有切换开关40,该切换开关40通过关闭或打开能够切换储能装置、电力设备3以及电力设备4与配电板之间的连接。可以在图1中的各元件中各自设置无线通信装置,实现各元件之间的相互通信。如图2所示,电力控制装置包括10:L1电流检测部11a和L2电流检测部11a11b,用于检测L1和L2相内的电流;电压检测部12,用于检测L1相或L2相的电压;电力计算部13,用于根据电流检测部和电压检测部的检测信息来计算电力;收发器部21,用于与不同电力设备、储能装置以及切换开关进行通信;上限设置部15,用于设置流经所述L1或L2相的电流的上限值;优先级设置部16,用于设置所述电力设备的使用优先级;以及电力控制指示部17,用于当检测到流经所述电流检测部的电流等于或大于所述上限设置部所设置的电流值时,输出警告通知或者向所述电力设备输出电力控制指示。为了电力系统的稳定,本发明中储能装置中可以包括变压器以及稳压器,本发明中的电力设备中的控制单元可以采用如CN102341991B中IHCH所示的控制单元实现。

[0017] 图3示出了本发明的实施方案中进行电力设备的操作时,本发明电力控制系统的工作流程。如图3所示,首先判断电力设备的操作是电力消耗减少还是增大的操作:(1)如果所述电力设备的操作是与电力消耗减少的模式有关的操作,进一步判断储能装置是否在充电以及电量是否充满,(i)如果储能装置正在充电或者其电量已满,则无需将与是否能够操作所述电力设备有关的询问发送至所述电力控制装置,直接根据该操作的指示来控制所述电力设备的操作,(ii)如果储能装置不在充电并且其电量未充满,则将是否能够操作所述电力设备有关的询问发送至所述电力控制装置,所述电力控制装置进一步判断操作所述电力设备而减少的电力是否足够对储能装置进行充电,如果不足够对储能装置进行充电,则电力控制装置仅操作所述电力设备,如果足够对储能装置进行充电,则电力控制装置操作所述电力设备并且对储能装置进行充电;(2)如果所述电力设备的操作是电力消耗增加的模式有关的操作,则将是否能够操作所述电力设备有关的询问发送至所述电力控制装置,所述电力控制装置判断该电力消耗增加的电力导致变化后的电流是否超出所述上限设置部的设置电流的上限值,(i)如果不超出上限值,则电力控制装置操作所述电力设备;(ii)如果超出了上限值,则电力控制装置首先判断储能装置在充电,如果在充电,则储能装置停止充电;然后电力控制装置判断停止充电后电源的电流是否超出电流的上限值,如果仍然超出电流的上限值,则将储能装置作为电力设备的补充电源;如果使用储能装置作为电力设备的补充电源后,电源的电流仍然超过电流的上限值,则根据电力设备的不同优先级确定

不同电力设备的工作模式。通过本发明的上述技术方案,通过将系统的电力设备分成两组以及使用储能装置,能够在系统负担增大的情况下,进行系统负荷的切换,从而保证了电源的电流不超过最大电流,并且不需要降低电力设备的使用功率。

[0018] 在本实施例中,所述电力设备分为两组,第一组为仅与所述电源相连的电力设备的电力设备1、2、5,第二组为与所述电源以及所述储能装置相连的电力设备3、4;由于在使用储能装置的过程中需要进行电源的切换,优选的,所述第一组电力设备为操作过程中不能够断电的设备,所述第二组电力设备为操作过程中能够断电的设备。由于第一组电力设备的电力供应较为稳定,优选的,在优先级设置时,第一组电力设备的优先级高于第二组电力设备。

[0019] 在本实施例中,电力控制系统包括切换开关40,其用于断开或连接所述第二组电力设备与电源的连接。在储能装置30作为第二组电力设备的备用电源时,切换开关40断开所述第二组电力设备与电源的连接;电力控制装置10根据第一组电力设备不同优先级确定第一组电力设备中不同电力设备的工作模式;在储能装置30不作为备用电源时,切换开关40将所述第二组电力设备与所述电源连接。进一步地,上述方案中,还包括第二电力计算部50,在所述储能装置作为第二组电力设备的备用电源时,通过第二电力计算部50计算第二组电力设备的总电流,并且该第二组电力设备的总电流通过通信模块传送给电力控制装置,当包括第一组电力设备和第二组电力设备的总电流之和小于所述上限设置部的设置电流的上限值后,切换开关将所述第二组电力设备与所述电源连接,储能装置不再作为第二组电力设备的备用电源。

[0020] 由于储能装置的电量是有限的,为了避免其作为补充电源时电量耗尽的情况。优选的,储能装置30还可以包括电量监测装置,该电量监测装置实时监测储能装置的剩余电量,当储能装置在作为备用电源时,如果其剩余电量低于警戒电量,则切换开关40重新将第二组电力设备与电源相连,电力控制装置根据所有电力设备不同优先级确定不同电力设备的工作模式。

[0021] 电力系统大部分时候都是处于低负荷情况,因此在许多时候,储能装置可能都是充满电处于空闲状态,如果储能装置长时间不放电,可能影响其性能。进一步的,储能设备30还包括时间监测装置以及放电监测装置,如果所述电量监测装置在特定时间段内监测的电量是满的,而且该时间段内放电监测装置没有监测到该储能设备有放电的操作,则将所述储能装置作为第二组电力设备的备用电源,断开所述第二组电力设备与电源的连接。

[0022] 上述实施例中的仅用于示范性的表示本发明的内容。另外,本领域技术人员还可于本发明精神内做其它变化,只要其不偏离本发明的技术效果均可。这些依据本发明精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

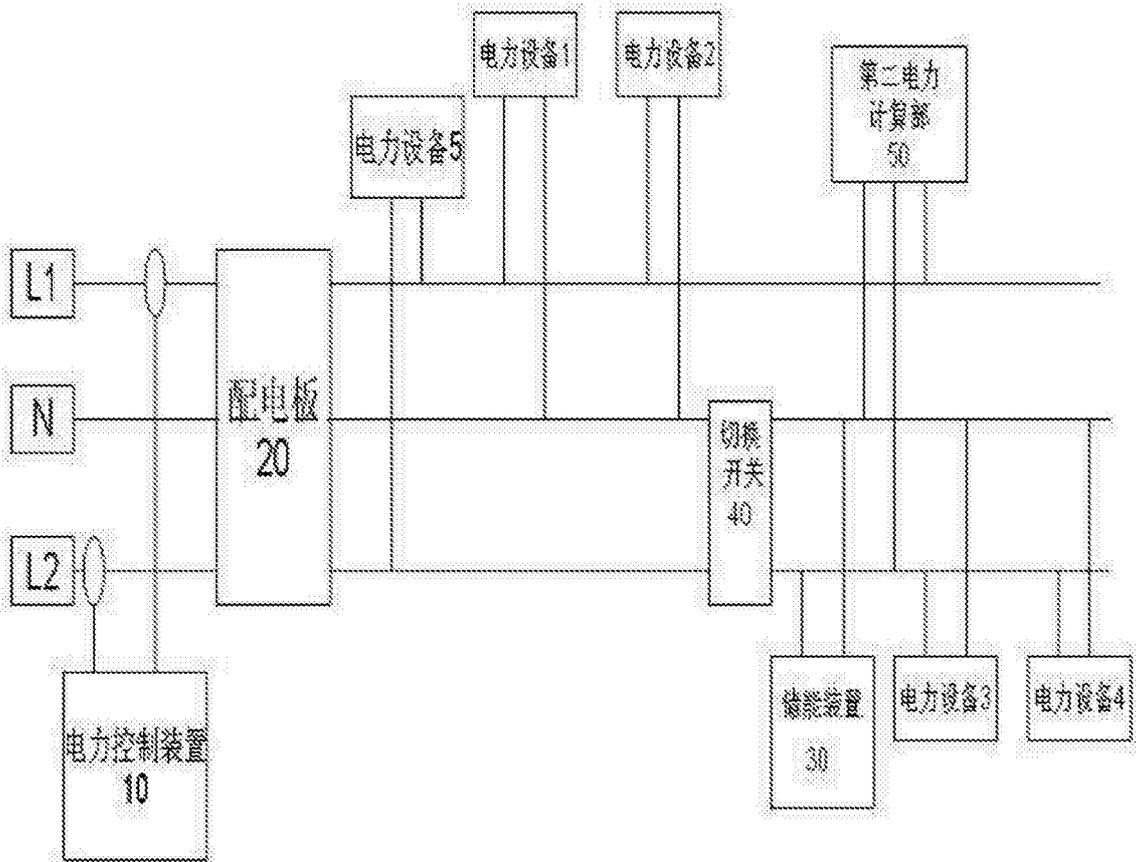


图1

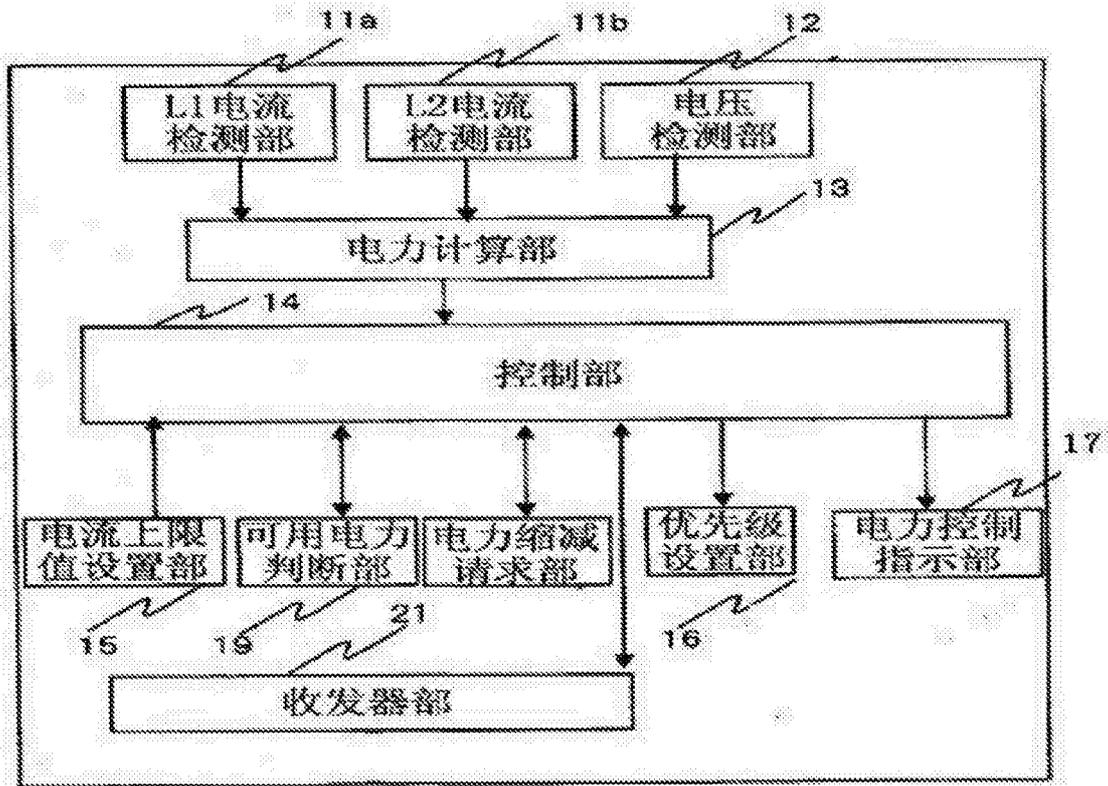


图2

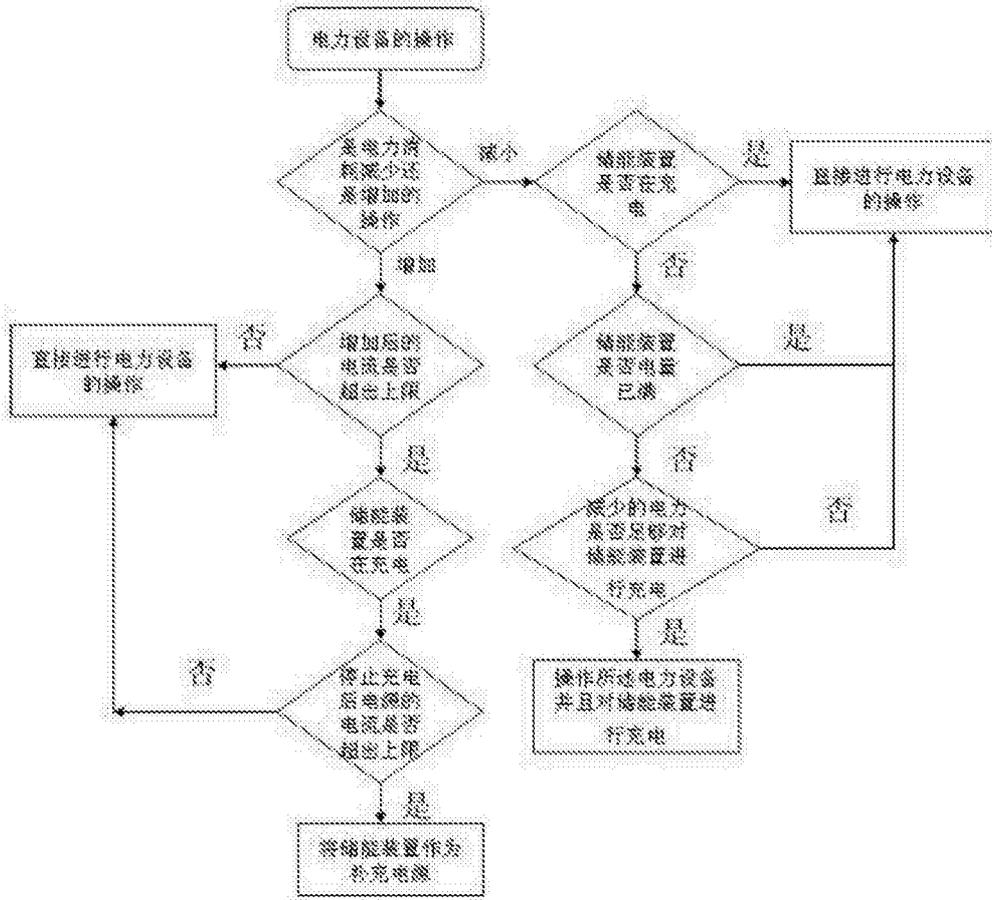


图3