



(45)授权公告日 2016.08.03

权利要求书2页 说明书8页 附图5页

The diagram illustrates a multi-processor system architecture. A central processor unit, labeled 106, is connected via a bus to various components. On the left side, four input/output units, each labeled 130, are connected to a series of processing units (labeled 124 and 126). These processing units are interconnected by bidirectional arrows, indicating data flow between them. The outputs from these units converge at a common point labeled 140. On the right side, a vertical stack of three processing units (labeled 124) is shown, with the bottom unit connected to an output unit labeled 132. At the top right, a control or management unit labeled 108 is connected to the central processor 106.

1. 一种电力设备保护系统(102),包括:

多个跳闸单元(134),至少包括第一跳闸单元(136)和第二跳闸单元(138),所述多个跳闸单元(134)中的每一个配置成监视有关相应断路器(124)的操作数据;以及

经由网络(114)通信耦合到所述多个跳闸单元(134)的共享存储器装置(122),所述共享存储器装置(122)配置成:

将同步请求传送到至少所述第二跳闸单元(138);

从所述第二跳闸单元(138)接收响应,所述响应包括与通信耦合到所述第二跳闸单元(138)的断路器(124)相关联的操作数据;

从所述第一跳闸单元(136)接收对与所述第二跳闸单元(138)相关联的操作数据的数据请求;以及

经由所述网络(114)将与所述第二跳闸单元(138)相关联的所述操作数据从所述共享存储器装置传送到所述第一跳闸单元(136)。

2. 如权利要求1所述的电力设备保护系统(102),其中,所述共享存储器装置(122)包含存储器区域(216)并且还配置成:

从接收自所述第二跳闸单元(138)的所述响应中提取所述第二跳闸单元(138)的唯一标识符;

根据所述标识符在所述存储器区域(216)中定位与所述第二跳闸单元(138)相关联的存储器部分(302);以及

将所述操作数据存储在该存储器部分(302)中。

3. 如权利要求1所述的电力设备保护系统(102),其中,所述共享存储器装置(122)还配置成在从所述第二跳闸单元(138)接收的所述操作数据上执行错误分析。

4. 如权利要求3所述的电力设备保护系统(102),其中,所述共享存储器装置(122)还配置成当在所述操作数据中检测到错误时将错误通知传送到所述第一跳闸单元(136)。

5. 如权利要求4所述的电力设备保护系统(102),其中,所述第一跳闸单元(136)配置成使用与所述第二跳闸单元(138)相关联的所述操作数据执行至少一个函数。

6. 如权利要求5所述的电力设备保护系统(102),其中,所述第一跳闸单元(136)配置成响应所述错误通知停止使用所述操作数据作为输入的所述至少一个函数的执行。

7. 如权利要求1所述的电力设备保护系统(102),其中,所述共享存储器装置(122)还配置成:

从接收自所述第一跳闸单元(136)的所述数据请求中提取所述第二跳闸单元(138)的唯一标识符;

根据所述第二跳闸单元(138)的所述标识符在存储器区域(216)中识别存储器部分(302);以及

响应所述数据请求定位与所述第二跳闸单元(138)相关联的、用于传送到所述第一跳闸单元(136)的所述操作数据。

8. 一种与配电保护系统(102)一起使用的共享存储器装置(122),所述共享存储器装置(122)至少联接到多个跳闸单元中的第一跳闸单元和第二跳闸单元,所述共享存储器装置包含:

存储器区域(216),配置成存储与至少第一跳闸单元(136)相关联的操作数据;以及

处理器(202),耦合到所述存储器区域(216)并配置成:
经由网络(114)从所述第一跳闸单元(136)接收操作数据;
将所述操作数据存储在该所述存储器区域(216)中;以及
经由所述网络(114)将所述操作数据从所述共享存储器装置传送到第二跳闸单元(138)。

9.如权利要求8所述的共享存储器装置(122),其中,所述处理器还配置成经由所述网络将同步请求传送到所述第一跳闸单元(136),并响应所述同步请求从所述第一跳闸单元(136)接收消息,其中所述消息包括所述操作数据。

10.如权利要求9所述的共享存储器装置(122),其中,所述处理器(202)还配置成从所述消息中提取所述第一跳闸单元(136)的唯一标识符,并且根据将所述第一跳闸单元(136)的标识符与所述存储器区域(216)内的存储器部分(302)相关联的存储器映射将所述操作数据存储在该所述存储器区域(216)中。

11.如权利要求8所述的共享存储器装置(122),其中,所述处理器(202)还配置成从所述第二跳闸单元(138)接收数据请求,并响应所述数据请求将所述操作数据传送到所述第二跳闸单元(138)。

12.如权利要求11所述的共享存储器装置(122),其中,所述处理器(202)还配置成从所述数据请求中提取所述第一跳闸单元(136)的唯一标识符,并且根据所述标识符在存储器部分(302)内定位与所述第一跳闸单元(136)相关联的所述操作数据。

用于配电设备保护的共享存储器架构

技术领域

[0001] 一般来说,本文描述的实施例涉及电力设备保护系统,并且更具体来说,涉及与电力设备保护系统一起使用的共享存储器架构。

背景技术

[0002] 至少一些已知的配电设备保护系统包括一个或多个跳闸单元和/或一个或多个断路器。此类装置监视和/或测量电路的方面,并基于这些方面中断电路。此外,至少一些已知的保护系统通过直接连接跳闸单元和/或断路器来使用分析来自多个电路的数据的保护算法。但是,直接连接一般需要额外硬件(例如,信号中继器和/或信号分离器)来启用第一跳闸单元(例如,为了将数据传送到系统内的其余跳闸单元)。相应地,直接连接跳闸单元以共享数据通常会增加安装、配置和/或维护此类已知系统的复杂度。

发明内容

[0003] 在一个方面中,一种方法,包括:由包含存储器区域的共享存储器装置从多个跳闸单元中的第一跳闸单元接收数据请求,其中每个跳闸单元配置成收集与各个断路器有关的操作数据,并且其中共享存储器装置包含存储器区域。该方法还包括在存储器区域中定位与多个跳闸单元中的第二跳闸单元相关联的操作数据,并将与第二跳闸单元相关联的操作数据传送到第一跳闸单元以便在由第一跳闸单元执行的多点函数中使用。

[0004] 在另一个方面中,电力设备保护系统,包括:至少包含第一跳闸单元和第二跳闸单元的多个跳闸单元,其中多个跳闸单元中的每一个配置成监视操作数据。该系统还包括经由网络耦合到多个跳闸单元的共享存储器装置,其中共享存储器装置配置成将同步请求传送到至少第二跳闸单元,从第二跳闸单元接收包括与第二跳闸单元相关联的操作数据的响应,从第一跳闸单元接收数据请求,以及经由网络将与第二跳闸单元相关联的操作数据传送到第一跳闸单元。

[0005] 在另一个方面中,共享存储器装置包括配置成存储与多个跳闸单元中的至少第一跳闸单元相关联的操作数据的存储器区域,以及耦合到存储器区域的处理器。处理器配置成经由网络从第一跳闸单元接收操作数据,将操作数据存储存储在存储器区域中,以及经由网络将操作数据传送到多个跳闸单元中的第二跳闸单元。

附图说明

[0006] 图1是包括设备保护系统和分发系统的示范电力系统的示意框图。

[0007] 图2是图1中示出的配电系统的示意框图。

[0008] 图3是可结合到可与图1中示出的电力系统一起使用的共享存储器装置中的示范电架构的示意框图。

[0009] 图4是可图3中示出的共享存储器装置一起使用的共享存储器的示范架构的示意框图。

[0010] 图5是进一步示出图4中示出的架构的示意框图。

[0011] 图6是示出用于共享图1中示出的电力系统内的多个跳闸单元的操作数据的示范方法的流程图。

具体实施方式

[0012] 本文描述在电力设备保护系统的共享存储器架构中使用的系统、方法和设备的示范实施例。这些实施例使得多个跳闸单元能够从单个共享存储器装置获得用于在多点保护算法中使用的操作数据。使用单个共享存储器装置实现多点保护算法的使用,而不需要每个跳闸单元之间的网络或其它通信连接。更确切地说,每个跳闸单元与共享存储器装置通信以存储断路器操作数据并检索断路器操作数据。简化的网络架构促进了更简单的安装,更少系统组件的安装、和/或更简单的系统配置。此外,简化的网络架构使得可以使用标准化的系统。

[0013] 图1是包括设备保护系统102和分发系统104的示范电力系统100的示意框图。在示范实施例中,配电系统104包括多个开关装置单元106。保护系统102包括中央控制器108,中央控制器108包括处理器110和耦合到处理器110的存储器区域112。处理器110控制和/或监视开关装置单元106的操作。更具体来说,处理器110控制和/或监视开关装置单元106内的多个断路器和跳闸单元(图1中均未示出)的操作。处理器110经由网络114与开关装置单元106通信。例如,中央控制器108包括实现经由网络114在处理器110与开关装置单元106之间传送和接收数据和/或命令的中央通信单元116。

[0014] 应当理解,术语“处理器”一般表示包括任何可编程系统,包括系统和微控制器、简化指令集电路(RISC)、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑电路、以及能够执行本文描述的功能的任何其它电路或处理器。上述示例只是示范性的,并且因而并不是要以任何方式限制术语“处理器”的定义和/或含意。

[0015] 此外,存储器区域112存储可由处理器110执行以控制和/或监视开关装置单元106的程序代码和指令。存储器区域112可包括一个或一个以上的存储器形式。例如,存储器区域112可包括随机存取存储器(RAM),随机存取存储器可包括非易失性RAM(NVRAM)、磁RAM(MRAM)、铁电RAM(FeRAM)、及其它形式的存储器。存储器区域112还可包括只读存储器(ROM)、闪速存储器和/或电可擦可编程只读存储器(EEPROM)。任何其它适用的磁、光和/或半导体存储器,其自身或结合其它形式的存储器,均可包含在存储器区域112中。存储器区域112还可以是或包括:可拆卸或可移动存储器,包括但不限于,适用的磁带、碟、CD ROM、DVD或USB存储器。

[0016] 此外,在图1的示范实施例中,保护系统102包括显示装置118和用户输入装置120,提供用户界面以使用保护系统102来监视和控制分发系统104。显示装置118可包括但不限于,监视器、电视显示器、等离子体显示器、液晶显示器(LCD)、基于发光二极管(LED)的显示器、基于多个有机发光二极管(OLED)的显示器、基于聚合物发光二极管(PLED)的显示器、基于多个表面传导电子发射(SED)的显示器、包括投射和/或反射图像的显示器或任何其它适用电子装置或显示机制。在一个实施例中,显示装置118包括带有相关联的触摸屏控制器的触摸屏。显示装置118可以是任何适用配置,例如方形、矩形、或拉长的矩形。

[0017] 此外,在图1的示范实施例中,电力系统100包括一个或多个共享存储器装置122。

在一些实施例中,如图1中示出的,电力系统100包括单个共享存储器装置122。但是,每个开关装置单元106也可包括一个或多个共享存储器装置122,如以下图2中示出的。如下文中详细描述,共享存储器装置122接收和存储多个跳闸单元和/或断路器的操作数据,以便在由其它跳闸单元和/或断路器执行多点函数时使用。例如,第一跳闸单元收集有关第一断路器的操作数据。第一跳闸单元可通过测量经过由第一断路器监视的电路导体的电流电平、测量跨过电路的多个导体的电压电平、和/或检测或接收第一断路器的断路器状态来采集操作数据。第一跳闸单元将有关第一断路器的操作数据传送到共享存储器装置122,它根据存储器映射存储操作数据。在第二跳闸单元请求有关第一断路器的操作数据以用于多点保护算法时,共享存储器装置122根据存储器映射确定存储位置并将操作数据传送到第二跳闸单元。然后,第二跳闸单元可使用该操作数据执行多点保护算法。

[0018] 在一些实施例中,术语“操作数据”涉及可由第一跳闸单元从断路器获取以便由第二跳闸单元使用的任何适用数据。操作数据的示例包括但不限于,经过由断路器监视的电路导体的电流电平、跨过由断路器监视的电路的多个导体的电压电平、和/或断路器的跳闸状态。但是,有关断路器的操作状态的任何适用数据可包括在操作数据中。

[0019] 术语“多点函数”和“多点保护算法”是指由跳闸单元使用已从跳闸单元所耦合到的断路器之外的一个或多个断路器获取的数据(例如,操作数据)来执行的一个函数、或具有多个函数的算法。例如,第一跳闸单元可从第一断路器获取操作数据,而第二跳闸单元可从第二断路器获取操作数据。然后,第三跳闸单元可使用多点函数或多点保护算法分析由第一跳闸单元收集的操作数据和/或由第二跳闸单元收集的操作数据,以确定整个系统或部分系统的系统状态。由第三跳闸单元执行的多点函数或多点保护算法还可使用由第三跳闸单元从第三断路器获取的操作数据。

[0020] 术语“存储器映射”是指被分配与某个装置(例如,跳闸单元)直接相关的存储器段。在一些实施例中,存储器映射是物理存在于存储器装置内的文件。但是,存储器映射还可以是分离的装置、存储器对象、或可引用的其它适用资源。

[0021] 图2是配电系统104的示意框图。更具体来说,图2是包括共享存储器装置122的开关装置单元106的示意框图。在示范实施例中,开关装置单元106还包括多个断路器124或其它电路开关装置或断续器,包括第一断路器126和第二断路器128。每个断路器124在开关装置单元106内可移动地耦合并且配置成控制到一个或多个负载130的功率。负载130可包括但不限于,制造设施或发电设施或配电设施的机器设备、发动机设备、照明设备、和/或其它电机设备。功率从同样耦合到断路器124的主电力馈电132提供给开关装置单元106。然后,使用断路器124将功率分为多个分支电路以将功率提供到负载130。

[0022] 每个断路器124通信耦合到跳闸单元134。例如,第一断路器126耦合到第一跳闸单元136,而第二断路器128耦合到第二跳闸单元138。在示范实施例中,跳闸单元134还通信耦合到控制器108和共享存储器装置122。例如,跳闸单元134可直接耦合以便与控制器108和共享存储器装置122通信,或可经由通信单元140耦合以便与控制器108和共享存储器装置122通信。此外,跳闸单元134、控制器108、和/或共享存储器装置122之间的通信可经由硬连线的通信链路或经由无线通信链路来提供。跳闸单元134收集有关相应断路器124的操作数据。例如,第一跳闸单元136可通过获取经过由第一断路器126监视的电路导体的电流电平、跨过由断路器126监视的电路的多个导体的电压电平、和/或断路器126的断路器状态来采

集操作数据。然后,每个跳闸单元134经由通信单元140将操作数据传送到共享存储器装置122。在一些实施例中,跳闸单元134以预先选择的频率定期接收操作数据。此外,在一些实施例中,跳闸单元130包括可对某个时间段存储操作数据的存储器区域(未示出),以使得跳闸单元134可随后将一批操作数据传送到共享存储器装置122。在示范实施例中,跳闸单元134使用有关多个断路器124的操作数据执行用于多点保护算法的存储指令。例如,第二跳闸单元138使用有关第一断路器126的操作数据执行一个或多个多点保护算法。

[0023] 图3是可结合到共享存储器装置122中的示范电架构200的示意框图。在示范实施例中,共享存储器装置122包括经由总线206互连的处理器202和存储器区域204。在备选实施例中,每个共享存储器装置122包括多个处理器202。此外,在另一个备选实施例中,每个共享存储器装置122包括多个存储器区域204。处理器202可以是任何可编程系统,包括系统和微控制器、简化指令集电路(RISC)、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑电路、以及能够执行本文描述的功能的任何其它电路或处理器。存储器区域204存储每个跳闸单元134和/或每个断路器124(图2中示出)的操作数据,以便在由其它跳闸单元134和/或断路器124执行多点函数时使用。存储器区域204可包括一个或一个以上的存储器形式。例如,存储器区域204可包括随机存取存储器(RAM),随机存取存储器可包括非易失性RAM(NVRAM)、磁RAM(MRAM)、铁电RAM(FeRAM)及其它形式的存储器。存储器区域204还可包括只读存储器(ROM)、闪速存储器和/或电可擦可编程只读存储器(EEPROM)。任何其它适用的磁、光和/或半导体存储器,其自身或结合其它形式的存储器,均可包含在存储器区域112中。存储器区域204还可以是或可包括:可拆卸或可移动存储器,包括但不限于,适用的磁带、碟、CD ROM、DVD或USB存储器。

[0024] 共享存储器装置122还包括将共享存储器装置122耦合到网络114的通信单元208。在一些实施例中,共享存储器装置122包括经由总线206耦合到处理器202和存储器204的一个或多个用户界面,包括键盘210、鼠标212和/或显示装置214。在示范实施例中,部分存储器区域204是可由系统100中的每个跳闸单元134(图2中示出)访问的共享存储器216,如下文中更详细描述。

[0025] 图4是每个共享存储器装置122(图1-3中示出)之内的共享存储器216的示范架构300的示意框图。在示范实施例中,共享存储器216包括多个存储器部分302,其中每个存储器部分302与具体跳闸单元134(图2中示出)相关联。更具体来说,通过唯一标识符来识别每个跳闸单元134,标识符例如但不限于,网络节点编号、网络地址、机器访问控制(MAC)地址或任何适用和可读硬件标签。共享存储器216存储操作数据,操作数据包括经过由与每个跳闸单元134相关联的断路器124(图2中示出)监视的电路导体的电流电平。此外,共享存储器216存储跨过由与每个跳闸单元134相关联的断路器124监视的电路的多个导体的电压电平。另外,共享存储器216存储每个断路器124的断路器状态。在示范实施例中,每个跳闸单元134与特定区间304相关联。在示范实施例中,与跳闸单元134相关联的区间304大小相等。在一备选实施例中,第一跳闸单元136的区间304与第二跳闸单元138的区间304大小不同。在一备选实施例中,每个存储器部分302与具体断路器124相关联。

[0026] 图5是进一步示出共享存储器216的架构300的示意框图。具体来说,图5示出与一个跳闸单元134(图2中示出)相关联的存储器区间304。每个存储器区间304包括相关联的跳闸单元134的起始存储器地址402,对应于相关联的跳闸单元134的唯一标识符。此外,每个

存储器区间304包括多个偏移404,其中的每个与初始配置值406、测量的电流电平408、测量的电压电平410、断路器跳闸状态412、及系统100内使用的任何其它必需变量相关联。

[0027] 图6是示出用于存储和/或共享电力保护系统102(图1中示出)内的多个断路器124(图2中示出)的操作数据的示范方法的流程图500。在示范实施例中,共享存储器装置122(图2中示出)传送502(例如,定期传送)同步请求消息到跳闸单元134(图2中示出)。响应同步请求消息,每个跳闸单元134从相应断路器124检索操作数据。例如,第一跳闸单元136从第一断路器126(均在图2中示出)检索操作数据。在示范实施例中,共享存储器装置122从每个跳闸单元134接收504响应,包括对应于断路器124的操作数据。

[0028] 共享存储器装置122对从跳闸单元134接收的响应和/或操作数据执行506错误分析,并且确定508从跳闸单元134接收的响应和/或操作数据是否包含错误消息,例如同步失败消息或网络超时消息。在未检测到错误时,共享存储器装置122确定510共享存储器216的哪个存储器部分302(图4中示出)对应于每个跳闸单元134,并且存储512从每个跳闸单元134接收的操作数据。例如,处理器202(图3中示出)从接收自第一跳闸单元136的响应中提取与第一跳闸单元136相关联的唯一标识符。如上所述,该唯一标识符可以是网络节点编号、网络地址、机器访问控制(MAC)地址或任何适用和可读硬件标签。基于该唯一标识符,处理器202确定第一跳闸单元136的存储器起始地址402(图5中示出)。处理器202将从第一跳闸单元136接收的操作数据存储于相应的存储器部分302中。但是,在检测到错误时,共享存储器装置122确定514错误并例如在存储器区域204(图3中示出)内生成错误日志。

[0029] 在示范实施例中,共享存储器装置122还从跳闸单元134接收516数据请求以便在基于多个断路器124的操作数据执行多点函数中使用。共享存储器装置122确定518请求跳闸单元134的唯一标识符,并确定520被请求跳闸单元134的唯一标识符。例如,共享存储器装置122从第一跳闸单元136接收516数据请求以便在基于有关第二跳闸单元138的操作数据执行多点函数中使用。处理器202通过例如从数据请求中提取第一跳闸单元136的唯一标识符,来确定518第一跳闸单元136的唯一标识符。另外,处理器202通过例如从数据请求中提取第二跳闸单元138的唯一标识符,来确定520第二跳闸单元138的唯一标识符。

[0030] 然后,共享存储器装置122确定522是否因最近的同步请求记录(log)错误。如果对于被请求跳闸单元134记录了错误,共享存储器装置122将524错误消息传送到请求跳闸单元134。在一些实施例中,请求跳闸单元134随后停止执行使用有关被请求跳闸单元134的操作数据的任何多点函数。例如,处理器202在存储器区域204的错误日志中搜索(例如,解析)第二跳闸单元138的唯一标识符。如果处理器202确定522记录了有关第二跳闸单元138的同步的错误,则处理器202将错误消息传送524到第一跳闸单元136。在一些实施例中,第一跳闸单元136停止执行使用有关第二跳闸单元138的操作数据的任何多点函数。在示范实施例中,并且如果共享存储器装置122确定522没有记录有关被请求跳闸单元134的错误,共享存储器装置122确定526共享存储器216的哪个存储器部分302对应于请求跳闸单元134,并且将存储的操作数据传送528到请求跳闸单元134。例如,处理器202确定526第二跳闸单元138的存储器起始地址402并将第二跳闸单元138的存储操作数据传送528到第一跳闸单元136。

[0031] 上文详细描述了系统、方法和设备的示范实施例。系统、方法和设备并不局限于本文所述的特定实施例,而是可独立地且分离于本文所述的其它操作和/或组件来利用方法的操作和/或系统和/或设备的组件。此外,所述操作和/或组件也可在其它系统、方法和/或

设备中定义或者与其结合使用,而并不局限于仅通过本文所述的系统、方法和存储介质来实施。

[0032] 诸如本文所述的控制器包括至少一个处理器或处理单元以及系统存储器。控制器典型地具有至少某种形式的计算机可读介质。作为示例而不是限制,计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括以任何方法或技术实现的、用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据的信息的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。通信介质典型地包含计算机可读指令、数据结构、程序模块或者例如载波或其它传输机制的调制数据信号中的其它数据,并且包括任何信息传递介质。本领域技术人员熟悉调制数据信号,它按照使得对信号中的信息进行编码的方式来设置或改变其特性的一个或多个。以上任一些的组合也包含在计算机可读介质的范围之内。

[0033] 虽然结合示范的配电和保护系统环境来描述本发明,但是本发明的实施例可与许多其它通用或专用配电和保护系统环境或配置一起操作。配电和保护系统环境不是要提出关于本发明的任何方面的使用或功能性的范围的任何限制。此外,配电和保护系统环境不应当被解释为具有与示范操作环境中示出的组件的任一个或组合相关的任何相关性或要求。

[0034] 本发明的实施例可通过由一个或多个计算机或其它装置执行的计算机可执行指令(例如,程序组件或模块)的一般上下文来描述。本发明的方面可通过任何数量和组织的组件或模块来实现。例如,本发明的方面并不局限于附图中示出的以及本文描述的特定计算机可执行指令或者特定组件或模块。本发明的备选实施例可包括具有比本文示出的和描述的更多或更少功能性的不同计算机可执行指令或组件。

[0035] 除非另加说明,否则本文示出的和描述的本发明实施例中的操作的运行或执行顺序不是必需的。也就是说,除非另加说明,操作可按任何顺序来执行,并且本发明的实施例可包括附加的或者比本文公开的那些更少的操作。例如,考虑在另一个操作之前、同时或之后运行或执行具体操作落入本发明方面的范围之内。

[0036] 在介绍本发明的方面或其实施例的元件时,冠词“一”、“该”和“所述”意在表示存在元件的一个或多个。术语“包含”、“包括”和“具有”意在表示包括在内,并且表示可能存在与列示元件不同的附加元件。

[0037] 本书面描述使用示例来公开本发明,其中包括最佳模式,并且还使本领域技术人员能够实施本发明,包括制作和使用任何装置或系统以及执行任何结合的方法。本发明的可专利范围由权利要求来定义,并且可包括本领域技术人员想到的其它示例。如果这类其它示例具有与权利要求的字面语言无不同同的结构要素,或者如果它们包括与权利要求的字面语言无实质差异的等效结构要素,则它们规定为在权利要求的范围之内。

[0038] 部件表

[0039]

100	电力系统
102	设备保护系统
104	分发系统
106	开关装置单元
108	中央控制器

110	处理器
112	存储器区域
114	网络

[0040]

116	中央通信单元
118	显示装置
120	用户输入装置
122	共享存储器装置
124	断路器
126	第一断路器
128	第二断路器
130	负载
132	主电力馈电
134	跳闸单元
136	第一跳闸单元
138	第二跳闸单元
140	通信单元
200	电架构
202	处理器
204	存储器区域
206	总线
208	通信单元
210	键盘
212	鼠标
214	显示装置
216	共享存储器
300	架构
302	存储器部分
304	存储器区间
402	起始存储器地址
404	偏移

[0041]

406	初始配置值
408	测量的电流电平
410	测量的电压电平
412	断路器跳闸状态
500	流程图
502	将同步请求传送到跳闸单元
504	从跳闸单元接收响应

506	对响应执行错误分析
508	确定响应是否包含错误消息
510	确定与每个跳闸单元相关联的存储器部分
512	在相应存储器部分中存储操作数据
514	确定错误并生成日志
516	从跳闸单元接收数据请求
518	确定请求跳闸单元的标识符
520	确定被请求跳闸单元的标识符
522	确定错误是否与被请求跳闸单元相关联
524	将错误消息传送到请求跳闸单元
526	确定与被请求跳闸单元相关联的存储器部分
528	将操作数据传送到请求跳闸单元

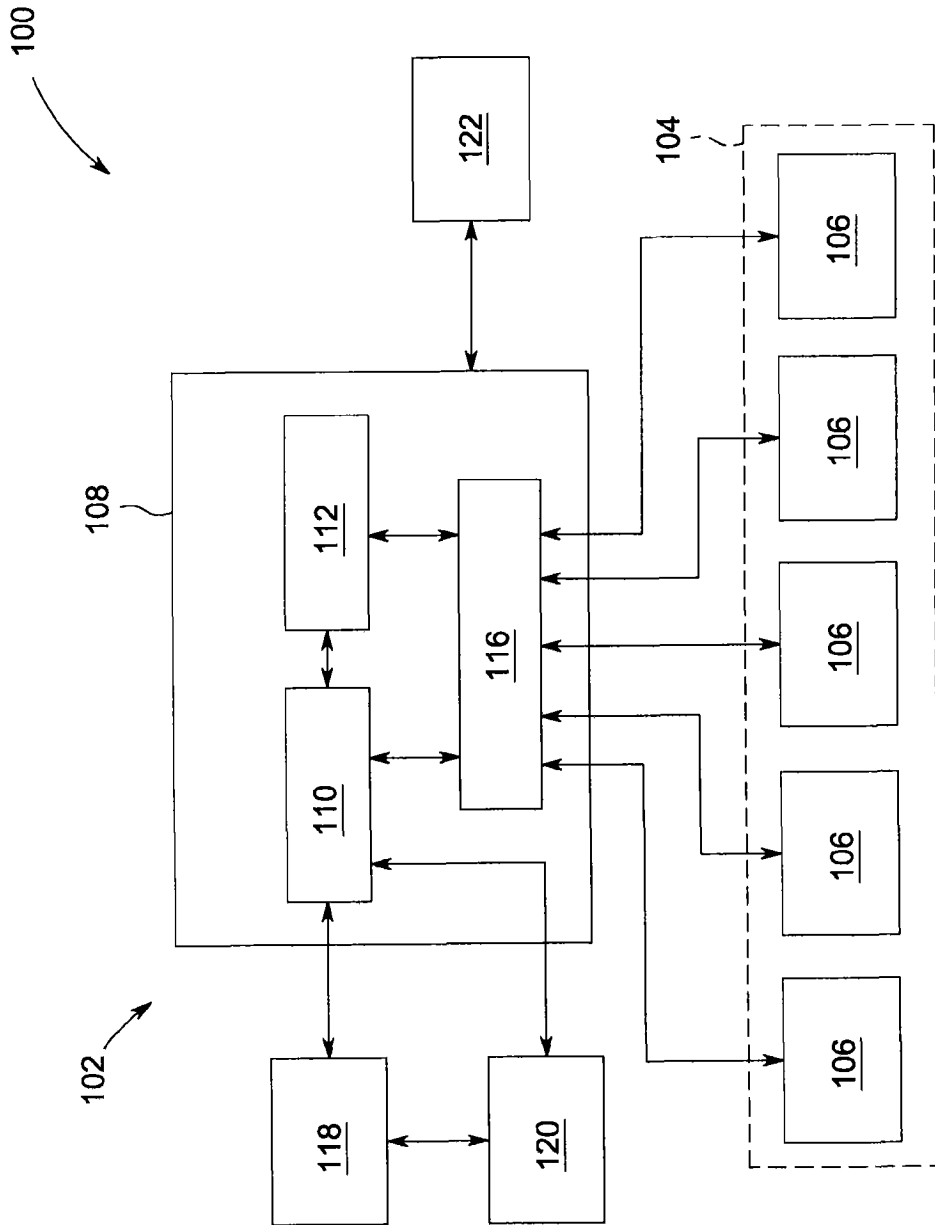


图1

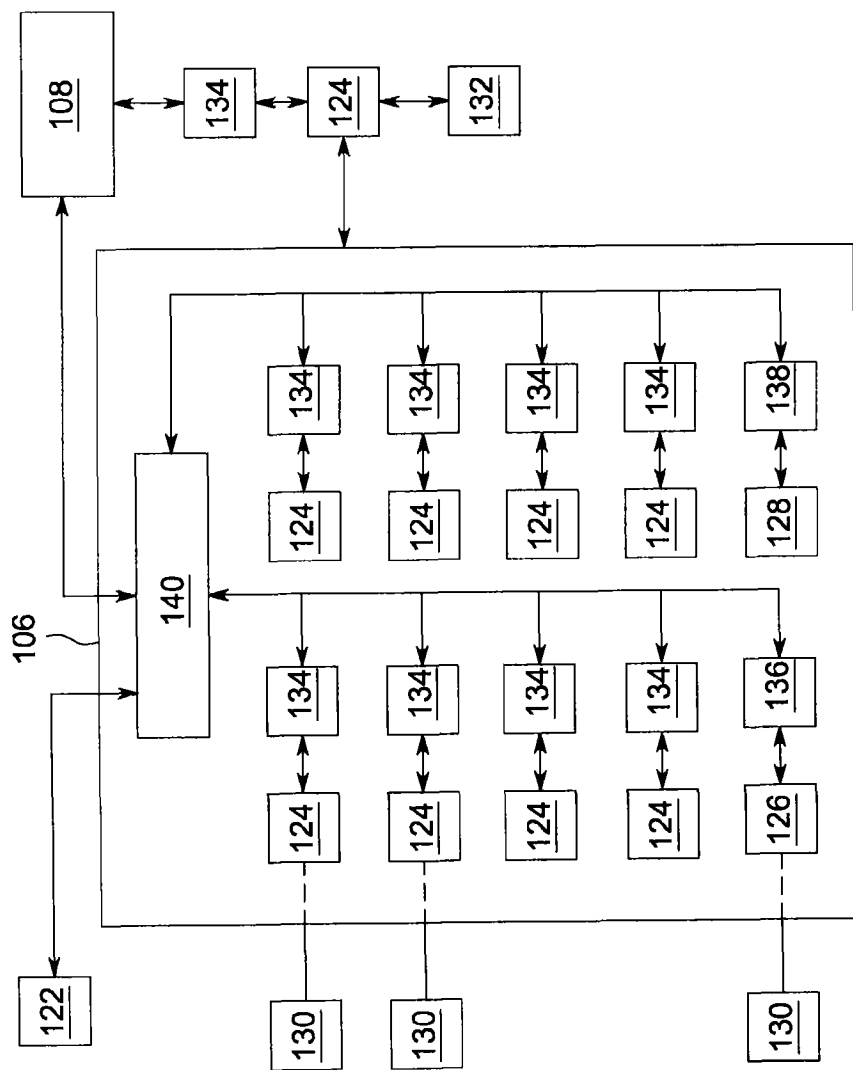


图2

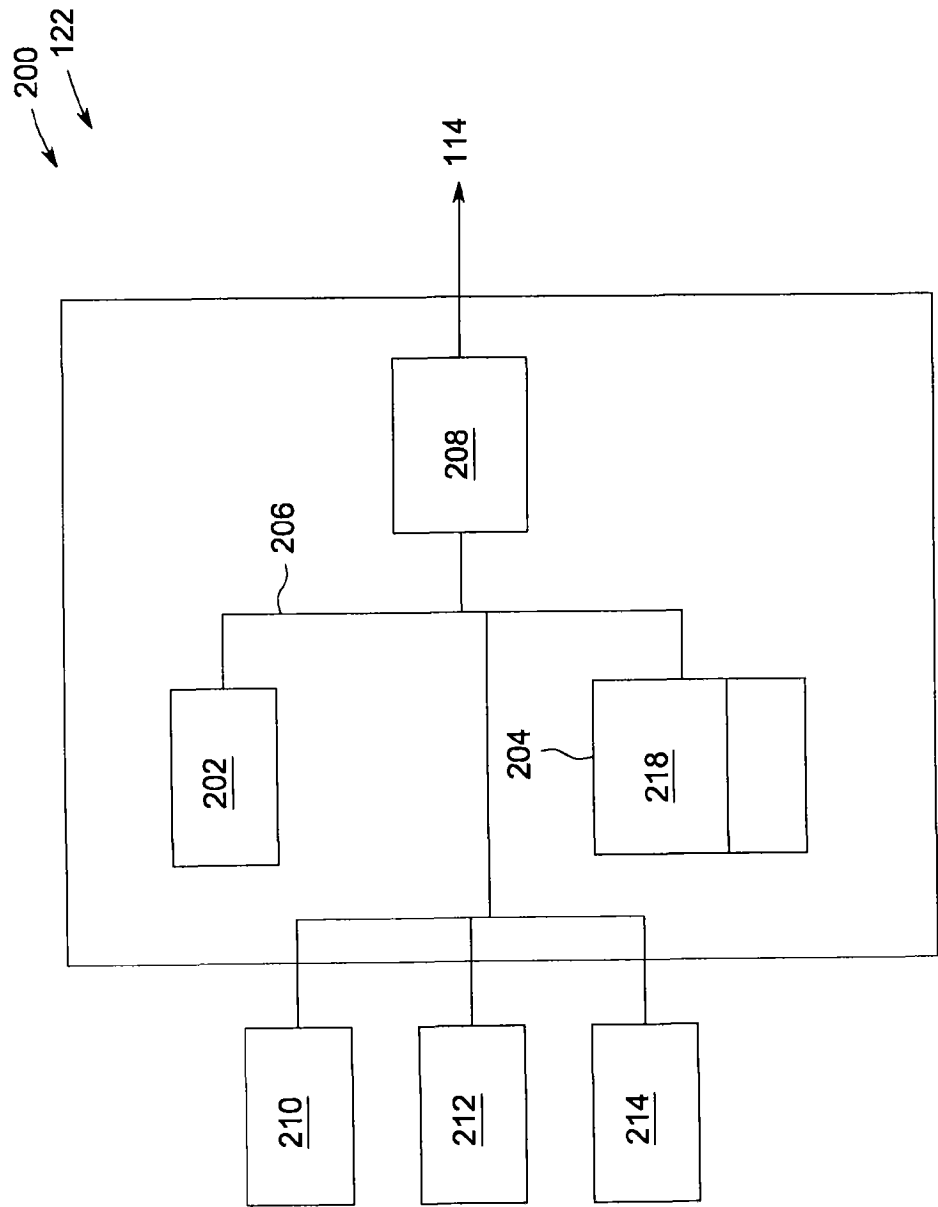


图3

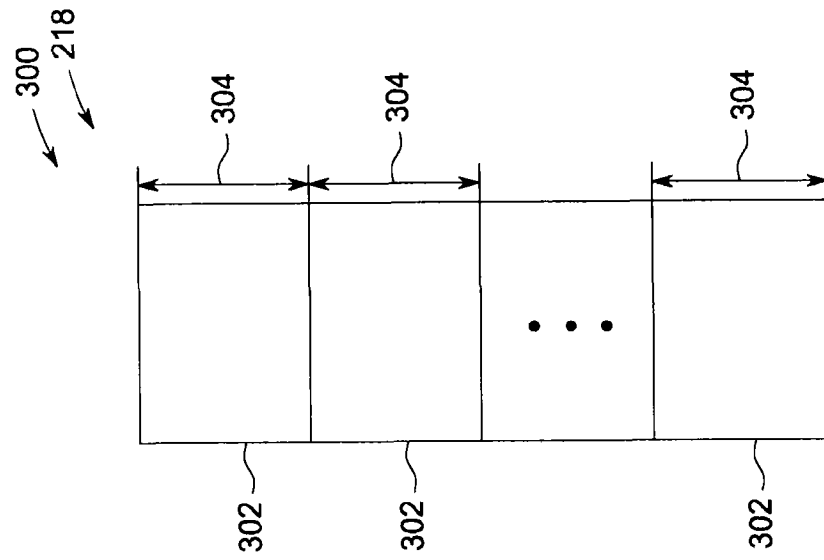


图4

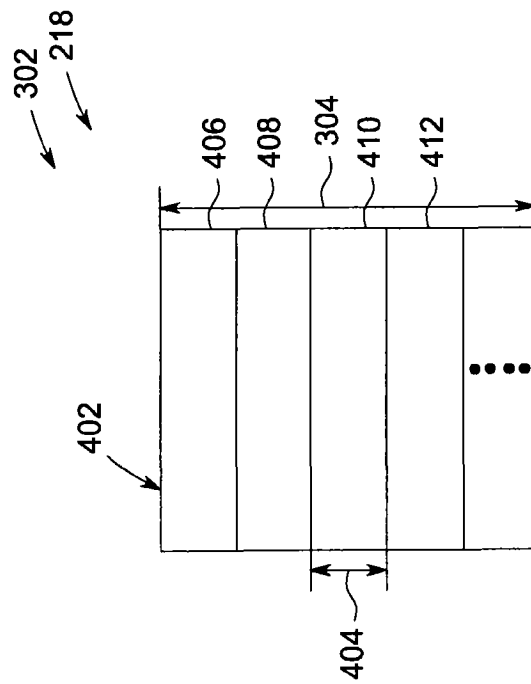


图5

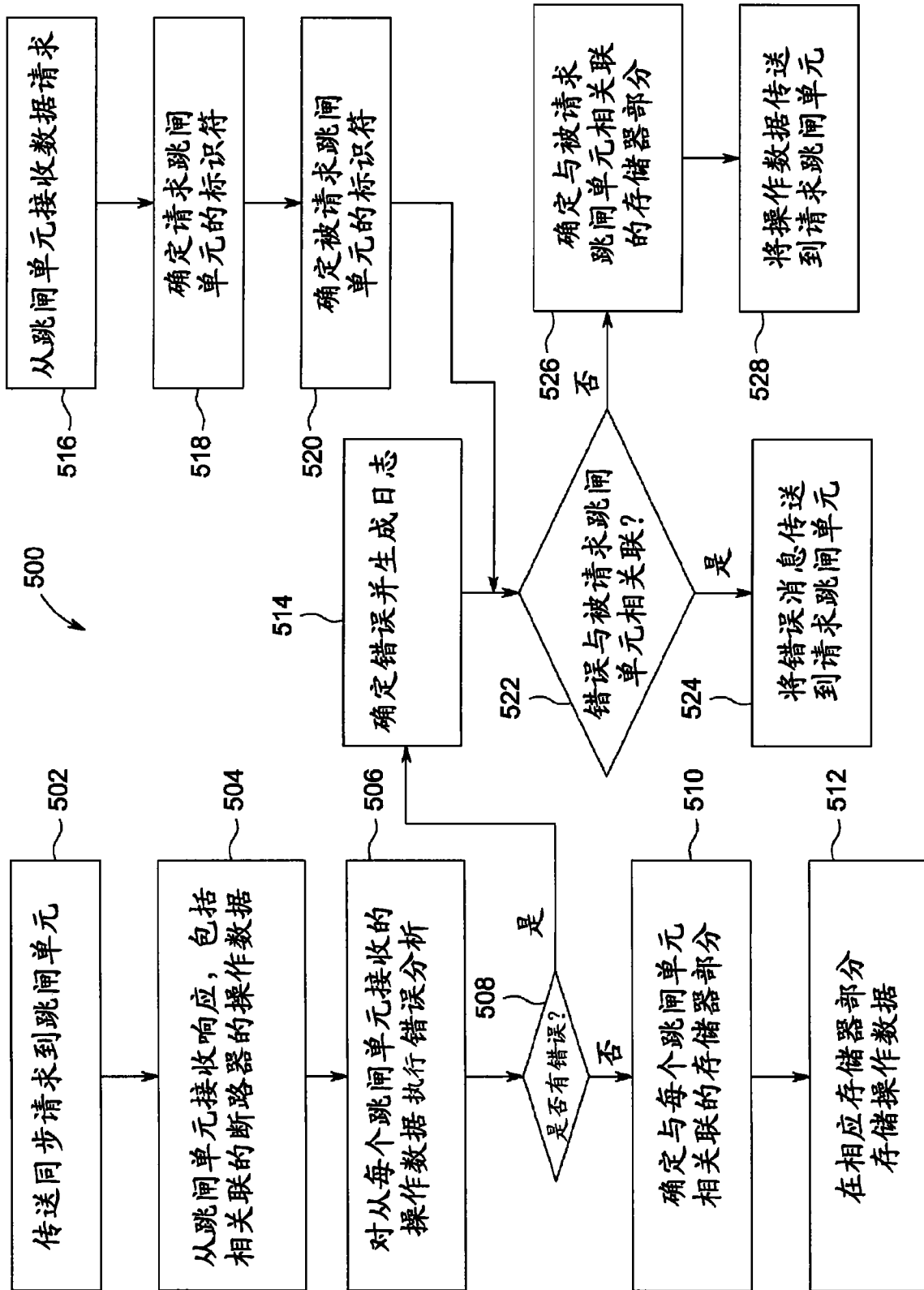


图6