



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103703654 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201280025041. 5

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

(22) 申请日 2012. 03. 26

代理人 张泓

(30) 优先权数据

11159554. 2 2011. 03. 24 EP

11159552. 6 2011. 03. 24 EP

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006. 01)

H04J 3/06(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 22

(56) 对比文件

CN 101431230 A, 2009. 05. 13,

CN 101498757 A, 2009. 08. 05,

CN 1761124 A, 2006. 04. 19,

CN 101841399 A, 2010. 09. 22,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/055316 2012. 03. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/127058 EN 2012. 09. 27

审查员 何剑

(73) 专利权人 施耐德电气有限责任公司

地址 德国拉廷根

专利权人 阿尔斯托姆技术有限公司

(72) 发明人 T. 鲁道夫

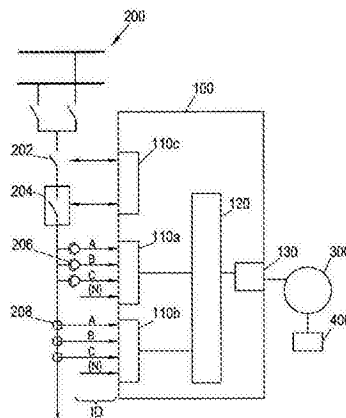
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

合并单元及操作合并单元的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种合并单元(100),具体用于变电站自动化,其包括至少一个输入接口(110a、110b),所述至少一个输入接口(110a、110b)用于接收表征与电力系统(200)的组件相关的至少一个电压和/或电流的输入数据(ID),其中,所述合并单元(100)包括定时同步装置(156),所述定时同步装置(156)包括到根据靶场仪器组 IRIG-B 标准、1PPS 标准及电气和电子工程师学会 IEEE1588 标准中的一个操作的外部同步网络的接口,其中,所述合并单元(100)被配置成根据国际电工委员会 IEC61850-7 标准来实现逻辑节点(TCTR、TVTR),其中,所述合并单元(100)被配置成将去往和/或来自所述逻辑节点(TCTR、TVTR)中的至少一个的信息映射到 IEC61850-9-2 采样测量值 SMV 通信协议。



1. 一种合并单元 (100), 具体用于变电站自动化, 包括至少一个输入接口 (110a、110b), 所述至少一个输入接口 (110a、110b) 用于接收表征与电力系统 (200) 的组件相关的至少一个电压和 / 或电流的输入数据 (ID), 其中, 所述合并单元 (100) 包括定时同步装置 (156), 所述定时同步装置 (156) 包括根据靶场仪器组 IRIG-B 标准、1PPS 标准以及电气和电子工程师学会 IEEE 1588 标准中的一个操作的到外部同步网络的接口, 其中, 所述合并单元 (100) 被配置成根据国际电工委员会 IEC 61850-7 标准来实现逻辑节点 (TCTR、TVTR), 其中, 所述合并单元 (100) 被配置成将去往和 / 或来自所述逻辑节点 (TCTR、TVTR) 中的至少一个的信息映射到 IEC 61850-9-2 采样测量值 SMV 通信协议, 并且其中:

所述合并单元 (100) 包括被配置成取决于所述输入数据 (ID) 来确定电源品质信息 (PQ) 的控制单元 (120),

所述合并单元 (100) 被配置成将电源品质信息 (PQ) 与定时同步装置 (156) 供给的定时信息关联,

所述逻辑节点包括 QFVR、QITR、QIUB、QVTR 以及 QVUB 中的至少一个, 和

所述合并单元 (100) 被配置成将去往和 / 或来自所述逻辑节点 (TCTR、TVTR) 中的至少一个的信息映射到 IEC 61850-8-1 对 MMS 映射通信协议以及 IEC 61850-8-1 面向通用对象的变电站事件 GOOSE 通信协议中的至少一个;

或者:

所述合并单元 (100) 包括被配置成取决于所述输入数据 (ID) 来确定相量测量信息 (PHM) 的控制单元 (120),

所述合并单元 (100) 被配置成将相量测量信息 (PHM) 与定时同步装置 (156) 供给的定时信息关联,

所述逻辑节点包括 MMXU 以及 GGIO 中的至少一个, 和

所述合并单元 (100) 被配置成将去往和 / 或来自所述逻辑节点 (TCTR、TVTR) 中的至少一个的信息映射到 IEC 61850-90-5 同步相量通信协议。

2. 根据权利要求 1 所述的合并单元 (100), 其中, 所述合并单元 (100) 被配置成将所述接收到的输入数据 (SD) 变换成预定输出格式, 从而获得变换后的输入数据, 并且将所述变换后的输入数据输出到另外的设备 (400)。

3. 根据前述权利要求中的一个所述的合并单元 (100), 其中, 所述合并单元 (100) 被配置成将所述电源品质信息 (PQ) 输出到另外的设备 (400)。

4. 根据权利要求 2 所述的合并单元 (100), 其中, 所述合并单元 (100) 被配置成将时间戳信息分配给所述电源品质信息 (PQ) 和 / 或所述输入数据 (ID) 和 / 或所述变换后的输入数据。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的合并单元 (100), 其中, 所述合并单元 (100) 被配置成将根据 IEC 61850-8-1 的通信映射到第一物理通信端口 (ETH1), 并且将根据 IEC 61850-9-2 的通信映射到第二物理通信端口 (ETH2)。

6. 一种操作合并单元 (100) 的方法, 具体用于变电站自动化, 其中, 所述合并单元 (100) 包括至少一个输入接口 (110a、110b), 所述至少一个输入接口 (110a、110b) 用于接收表征与电力系统 (200) 的组件相关的至少一个电压和 / 或电流的输入数据 (ID), 其中, 所述合并单元 (100) 包括定时同步装置 (156), 所述定时同步装置 (156) 包括根据靶场仪器组

IRIG-B 标准、1PPS 标准以及电气和电子工程师学会 IEEE 1588 标准中的一个操作的到外部同步网络的接口,其中,所述合并单元(100)根据国际电工委员会 IEC61850-7 标准来实现逻辑节点(TCTR、TVTR),其中,所述合并单元(100)将去往和/或来自所述逻辑节点(TCTR、TVTR)中的至少一个的信息映射到 IEC 61850-9-2 采样测量值 SMV 通信协议,并且其中:

所述合并单元(100)取决于所述输入数据(ID)使用控制单元(120)来确定电源品质信息(PQ),

所述合并单元(100)将电源品质信息(PQ)与定时同步装置(156)供给的定时信息关联,

所述逻辑节点包括 QFVR、QITR、QIUB、QVTR 以及 QVUB 中的至少一个,和

所述合并单元(100)将去往和/或来自逻辑节点(TCTR、TVTR)中的至少一个的信息映射到 IEC 61850-8-1 对 MMS 映射通信协议以及 IEC61850-8-1 面向通用对象的变电站事件 GOOSE 通信协议中的至少一个;

或者:

所述合并单元(100)取决于所述输入数据(ID)使用控制单元(120)来确定相量测量信息(PHM),

所述合并单元(100)将相量测量信息(PHM)与定时同步装置(156)供给的定时信息关联。

所述逻辑节点包括 MMXU 以及 GGIO 中的至少一个,和

所述合并单元(100)将去往和/或来自逻辑节点(TCTR、TVTR)中的至少一个的信息映射到 IEC 61850-90-5 同步相量通信协议。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述合并单元(100)将所述接收到的输入数据(ID)变换成预定输出格式,从而获得变换后的输入数据,并且将所述变换后的输入数据输出到另外的设备(400)。

8. 根据权利要求6到7中的一个所述的方法,其中,所述合并单元(100)将所述电源品质信息(PQ)输出到另外的设备(400)。

9. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述合并单元(100)将时间戳信息分配给所述电源品质信息(PQ)和/或所述输入数据(ID)和/或所述变换后的输入数据。

10. 根据权利要求6或7所述的方法,其中,所述合并单元(100)将根据 IEC 61850-8-1 的通信映射到第一物理通信端口(ETH1),并且将根据 IEC61850-9-2 的通信映射到第二物理通信端口(ETH2)。

## 合并单元及操作合并单元的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种合并单元,具体用于变电站自动化。

[0002] 本发明还涉及一种操作合并单元的方法。

### 背景技术

[0003] 合并单元例如用于变电站自动化系统中以用于收集传感器数据并将其转发到诸如智能电子设备(IED)的另外的设备,所述另外的设备出于保护和/或控制目的而被提供在所述变电站自动化系统的高层。

[0004] 本发明的目标是提供一种改进的合并单元以及操作合并单元的改进的方法,其提供提高的操作灵活性并使得变电站自动化系统的高层架构的复杂度能够降低,并且提供用于配电网的更好的电源品质监视的基础以用于电网稳定性以及用于广域监视、保护和控制方案(WAMPAC)。

### 发明内容

[0005] 关于上述的合并单元,这个目标通过所述合并单元来实现,所述合并单元包括至少一个输入接口,用于接收表征与电力系统的组件相关的电压和/或电流测量的输入数据,其中所述合并单元还包括控制单元,所述控制单元被配置成取决于所述输入数据来确定电源品质信息和/或相量测量信息。

[0006] 创新性合并单元内的电源品质信息和/或相量测量信息的确定有利地使得能够提供简化的变电站自动化系统架构并提供提高与在变电站和/或网络控制中心层上实现的功能相关的电网稳定性所需的信息。

[0007] 根据优选实施例,所述合并单元被配置成将所述接收到的输入数据变换成预定输出格式,从而获得变换后的输入数据,并且将所述变换后的输入数据输出到另外的设备。因此,通过合并单元收集的输入数据可以在合并单元内被本地处理并且可以以期望的数据格式被转发到诸如变电站自动化系统的 IED 的外部设备。可替换地或者附加地,由根据实施例的合并单元的控制单元确定的电源品质信息和/或相量测量信息也可以被变换为预定数据格式,其例如便于通过其它设备来评估所述电源品质信息和/或所述相量测量信息。

[0008] 根据又一优选实施例,所述合并单元被配置成将所述电源品质信息和/或所述相量测量信息输出到另外的设备。

[0009] 根据又一优选实施例,所述合并单元被配置成将时间戳信息分配给所述电源品质信息和/或所述相量测量信息和/或所述输入数据和/或所述变换后的输入数据,这使得能够对由合并单元收集的数据进行特别精确的评定。特别地,由根据实施例的合并单元供给相应数据的另外的设备、诸如例如保护和/或控制 IED 能够利用正确的时间基准来处理相应数据,如果所述数据通过在地理上分布的各个合并单元被传送到保护和/或控制 IED,则这是特别有利的。

[0010] 根据又一优选实施例,所述合并单元被配置成根据国际电工委员会、IEC、61850-7

标准来实现至少一个逻辑节点,其中,所述逻辑节点优选地包括 QFVR、QITR、QIUB、QVTR、QVUB、TCTR、TVTR、MMXU、包括 PMU (相量测量) 数据的 MMXU、GGIO 中的至少一个。因此,根据实施例的合并单元可以有利地利用如由 IEC61850 标准所指定的基础数据模型。

[0011] 根据又一优选实施例,所述合并单元被配置成将去往和 / 或来自所述至少一个逻辑节点的信息映射到下列通信协议中的至少一个:IEC61850-8-1 (到 MMS 的映射)、IEC61850-8-1 面向通用对象的变电站事件(GOOSE)、IEC61850-9-2 采样测量值(SMV)、IEC61850-90-5(同步相量),从而获得在根据实施例的合并单元中实现的逻辑节点(或多个)以及诸如例如保护和 / 或控制 IED 的外部设备之间的特别有效的通信过程。

[0012] 根据又一优选实施例,所述合并单元被配置成将根据 IEC61850-8-1 的通信映射到优选专用的第一物理通信端口,并且将根据 IEC61850-9-2 的通信映射到优选专用的第二物理通信端口。可替换地,也可以采用为支持 IEC61850-8-1 通信所提出的第一物理通信端口来用于 IEC61850-9-2 通信。此外,可替换地或者附加地,根据 IEC61850-90-5 或者 IEEE C37.118 标准的通信也可以被映射到所述物理通信端口或者为通信提供的另外的端口中的任意一个。

[0013] 通过根据权利要求 8 的操作合并单元的方法给出针对本发明的目标的又一解决方案。另外的有利的实施例是从属权利要求的主题。

## 附图说明

[0014] 在下面参照附图的详细描述中给出本发明的另外的方面、特征以及实施例,在附图中:

[0015] 图 1 图示创新性合并单元的实施例的示意框图,

[0016] 图 2 图示创新性合并单元的实施例的详细的功能框图,以及

[0017] 图 3 图示创新性合并单元的第三实施例的示意框图,

[0018] 图 4 图示创新性合并单元的第四实施例的示意框图,以及

[0019] 图 5 图示包括创新性合并单元的电力系统以及电力系统中的通信方案的示意图。

## 具体实施方式

[0020] 图 1 图示创新性合并单元 100 的第一实施例的示意框图,所述创新性合并单元 100 归属于电力系统 200 以用于处理诸如传感器数据的输入数据 ID,所述输入数据 ID 表征与所述电力系统 200 的组件相关的电压和 / 或电流测量。

[0021] 所述电力系统 200 示例性地包括类似隔离器(disconnector) 202 和电路断路器 204 的开关装置。此外,电力系统 200 包括一个或多个变压器 206 以及一个或多个电流互感器 208,以用于以本身公知的方式将电力系统 200 的电压和 / 或电流变换到例如缩小的值范围以便于这些参数的测量和分析。

[0022] 例如,变压器 206 可以包括传统的变压器和 / 或非传统的变压器。同样地,电流互感器 208 可以包括传统的电流互感器和 / 或非传统的电流互感器,诸如例如 Rogowski 线圈或者光纤类型的非接触电流互感器(NCCT)。

[0023] 为了接收变压器 206 以及电流互感器 208 的输出信号,这对于合并单元 100 还被称为“输入数据”ID,合并单元 100 包括相应的输入接口。

[0024] 根据本实施例,合并单元 100 包括第一输入接口 110a,所述第一输入接口 110a 被配置成接收变压器 206 的输出信号以作为输入数据 ID。合并单元 100 也包括第二输入接口 110b,所述第二输入接口 110b 被配置成接收电流互感器 208 的输出信号以作为输入数据 ID。

[0025] 取决于变压器 206 和电流互感器 208 的具体配置,第一输入接口 110a、第二输入接口 110b 包括分别配置的输入端。例如,如果变压器 206 是取决于变压器 206 所连接到的电力系统 200 的组件 204 的初级电压而传送例如 0V 到 100V 范围内的输出电压的传统类型,则第一输入接口 110a 能够处理特定电压范围内的所述相应的输入数据。这同样适用于连接到电流互感器的第二输入接口 110b 的具体配置。即,为了操作传统的电流互感器,第二输入接口 110b 可以例如被配置成接收 0A 到 5A 范围内的电流信号。

[0026] 可选地,合并单元 100 也可以包括至少一个另外的输入接口 110c,所述至少一个另外的输入接口 110c 被配置成诸如例如从位置指示器或者电力系统 200 的提供二进制输出数据的其它组件接收二进制形式的输入数据。

[0027] 为了处理接收到的输入数据 ID,合并单元 100 包括控制单元 120,所述控制单元 120 可以例如包括微处理器和 / 或数字信号处理器(DSP) 或者能够执行所需要的处理步骤的任何其它类型的计算装置。

[0028] 在处理了输入数据 ID 之后,合并单元 100 可以将处理后的输入数据转发到外部设备。根据图 1 的实施例,合并单元 100 包括数据接口 130,所述数据接口 300 例如用来与网络 300 建立数据连接和 / 或例如经由所述网络 300 与另外的设备 400 建立数据连接。

[0029] 例如,数据接口 130 可以包括以太网类型接口,所述以太网类型接口可以提供合并单元 100 和其它基于以太网的设备之间的数据连接,作为选项,其可以例如使用 IEC61850-9-2 以及 IEC61850-8-1 协议,所述基于以太网的设备诸如保护继电器、间隔计算机(bay computer)、像网关、被标识为变电站自动化系统(SAS)的变电站计算机或者人机接口(HMI)那样的变电站层装置。

[0030] 一般地,根据优选实施例,合并单元 100 被配置成执行对由互感器(instrument transformer) 206、208 提供的输入数据 ID 的测量,优选地为实时测量,并且将所述测量转发到另外的外部组件 400。如下面将详细解释的,与输入数据 ID 相关的测量除了其他以外可以包括在模拟域中接收到的那部分输入数据到数字域的变换。

[0031] 目前,被用来控制如图 1 中示例性地图示的电力系统 200 的变电站自动化系统基于在结构上主要被分成 3 层的功能分布:过程层(process level)、间隔层(bay level)以及变电站层(substation level)。在本上下文中,合并单元 100 可以典型地表示过程层的或者变电站层的设备,并且设备 400 可以表示在间隔层处提供的、在 IEC61850 标准的意义上的智能电子设备(IED),例如保护或者控制 IED。

[0032] 根据本发明,除了执行对由互感器 206、208 提供的输入数据 ID 的所述测量(优选地为实时测量)并且将所述测量转发到诸如间隔层 IED400 的另外的外部组件之外,合并单元 100 或者它的控制单元 120 还分别被配置成取决于经由输入接口 110a、110b 获得的所述输入数据 ID 或者相关测量来确定电源品质信息和 / 或相量测量信息。根据实施例,所述相量测量信息可以例如通过采用根据 IEC61850-90-5 (同步相量)或者 IEEE C37.118 标准的通信、例如经由数据接口 130 被发送到另外的组件。这样的另外的组件可以例如表示相量

数据集中器(PDC)。

[0033] 因此,除了将电压和 / 或电流测量转发到外部设备 400 之外,创新性合并单元 100 有利地使得能够在本地确定与输入数据 ID 关联的电源品质和 / 或相量测量,所述输入数据 ID 反映与合并单元 100 关联的电力系统 200 的电压和 / 或电流。这样获得的电源品质信息和 / 或相量测量信息也可以被转发到另外的设备 400。根据优选实施例,所述相量测量包括按照与创新性合并单元 100 关联的电力系统 200 的基本网络频率的电压和电流的矢量三相表示。

[0034] 通过集成旨在确定电源品质和 / 或相量测量的上述解释的功能,可以提供特别是在间隔层上包括更少 IED 的变电站自动化系统。除了通过减少变电站自动化系统的元件数量来节省成本之外,也可以获得关于电源品质信息和 / 或相量测量信息的更高的精确度,因为在同一级、即合并单元 100 处确定电源品质信息和 / 或相量测量信息,在所述合并单元 100 中,获得用于导出所述电源品质信息和 / 或所述相量测量信息的基本输入数据 ID。

[0035] 此外,对于装备有创新性合并单元 100 的变电站自动化系统,需要更少的文件,因为提供了更高程度的功能集成。

[0036] 更进一步,根据本发明获得的电源品质信息和 / 或相量测量信息的转发可以无缝地与现有数据交换技术结合,所述现有数据交换技术诸如例如根据 IEC61850 标准,具体来说,根据 IEC61850-90-5 或者 IEEE C37.118 标准中的至少一个。

[0037] 图 2 图示本发明的创新性合并单元 100 的实施例的详细的功能框图。

[0038] 如图 2 所图示的,合并单元 100 包括输入调节装置 142,所述输入调节装置 142 用于调节在合并单元 100 的第一输入接口 110a 处接收到的变压器 206 (图 1) 的输出信号。

[0039] 类似地,合并单元 100 包括输入调节装置 144,所述输入调节装置 144 用于调节在合并单元 100 的第二输入接口 110b 处接收到的电流互感器 208 (图 1) 的输出信号。

[0040] 取决于合并单元 100 采用的具体测量方案,输入调节装置 142、144 可以被配置成将标准化的模拟信号提供给随后的信号处理级 146,所述信号处理级 146 被配置成将滤波和采样保持的步骤应用于所供给的信号。可选地,处理级 146 的内部信号路径或分量可以以本身公知的方式被多路复用。

[0041] 处理级 146 将相应输出数据转发到模数(A/D)转换器装置 148,所述 A/D 转换器装置 148 将处理级 146 提供的模拟输出信号变换到数字域。因此,表示涉及与电力系统 200 关联的电压和 / 或电流值的输入数据 ID (图 1) 的数字数据可以被转发到数字信号处理装置 150。

[0042] 合并单元 100 也包括用于诸如经由另外的输入接口 110c (图 1) 接收的二进制输入数据 ID 的输入调节装置 152,所述输入调节装置 152 被配置成将分别调节的二进制输入数据转发给数字信号处理装置 150。

[0043] 可选地,也可以在合并单元 100 中提供输出中继接口装置 154,以便使得外部设备能够像辅助继电器、电路断路器、隔离器或者任何其它设备那样被控制。

[0044] 为了使能输入数据 ID 或者各个测量值(例如,如通过 ADC148 获得的数字采样)的时间同步,提供了时间同步装置 156。所述时间同步装置可以提供集成时钟和 / 或对应的计数器模块(未示出)。此外,时间同步装置 156 有利地包括到外部同步网络的接口,所述外部同步网络可以例如根据靶场仪器组 IRIG-B 和 / 或 1PPS 标准和 / 或电气和电子工程师学会

IEEE1588 操作。

[0045] 采样及转换控制 158 被供给以来自时间同步装置 156 的相应定时信息,从而可以利用精确的时间基准来执行组件 146、148 内的滤波、多路复用、采样保持以及 ADC 的步骤。

[0046] 根据本发明,数字信号处理装置 150 被配置成取决于从各个输入接口 110a、110b 获得的所述输入数据 ID (图 1) 来确定电源品质信息 PQ 和 / 或确定相量测量信息 PHM。电源品质信息 PQ 和 / 或相量测量信息 PHM 都可以有利地与由时间同步装置 156 供给的定时信息关联。因此,精确的时间戳可以被分配给电源品质信息 PQ 和 / 或相量测量信息 PHM,以便于在电力系统 200 的环境下其精确的后续处理。

[0047] 此外,数字信号处理装置 150 被配置成取决于从各个输入接口 110a、110b 获得的所述输入数据 ID (图 1) 来确定采样测量值 SMV。采样测量值 SMV 也可以有利地与由时间同步装置 156 供给的定时信息关联。

[0048] 可选地,数字信号处理装置 150 也可以被配置成也优选地至少部分取决于从各个输入接口 110a、110b 获得的所述输入数据 ID (图 1) 来确定另外的实时操作测量 RTO。另外的实时操作测量 RTO 也可以有利地与时间同步装置 156 供给的定时信息关联。

[0049] 如之前已经提及的,输入数据 ID (图 1) 的采样由采样及转换控制 158 来控制,所述采样及转换控制 158 同样也正在控制 A/D 转换器 148。因为采样测量值 SMV——以及电源品质信息 PQ 和 / 或相量测量信息 PHM——需要精确的时间同步,所以时间同步装置 156 将各个同步信号提供给采样及转换控制 158 以及 PQ、PHM、SMV、RTO 的时间戳,并且可选地也提供给实时数据信息 162。

[0050] 数字信号处理装置 150 优选地将所有信号转换成相关格式并且管理合并单元 100 的二进制 I/O,参照块 152、154。

[0051] 为了与另外的设备 400 (图 1) 进行交换,要被交换的所有数据由通信映射装置 160 被映射到预定的相关通信协议,下面将参照图 3 解释其变体。

[0052] 此外,可以提供使用诸如例如 FTP (文件传送协议) 以及 HTTP (超文本传输协议) 的公知协议的配置、设置及测试块 164,以用于对合并单元 100 的远程和本地访问。电源 166 的实现方式取决于应用。

[0053] 根据优选实施例,上面参照图 2 解释的合并单元 100 的一个或多个功能块可以有利地被集成到控制单元 120 (图 1)。

[0054] 图 3 从基于 IEC61850 的通信视点图示根据实施例的创新性合并单元 100 的内部结构。遵循通信模型的 IEC61850 分级概念,在 IEC61850 的环境下的物理设备 (PD) 等效于合并单元 100。PD100 包含一个或多个逻辑设备 LD,参照虚线矩形,其用于将具有共同归属的用于变压器的类似于逻辑节点 LNTCTR、TVTR 等等的逻辑节点 LN (例如, TCTR、TVTR...) 进行分组。基本上,根据优选实施例,合并单元 100 可以提供下列 LN :TCTR、TVTR、MMXU、包括 PMU (相量测量) 数据的 MMXU、QFVR、QITR、QIUB、QVTR、QVUB、QVIR、GGIO。

[0055] 另外的可选的 LN 是取决于应用的 :XCBR、XSWI、RDRE、CSWI、RSYN..., 并且也可以由创新性合并单元 100 来实现。然而,它们的使用需要设置附加应用功能块 (AFB)。

[0056] 根据特定优选实施例,源自和 / 或供给到 LN 的信息根据信息类型而被映射到下列协议中的一个 :状态信息、命令、设置,并且导出的测量被映射到基于 IEC61850-8-1 的 MMS 报告,参照协议块 180。此外,导出的测量以及二进制信息可以例如取决于应用而被映射到



IEC61850-8-1GOOSE (面向通用对象的变电站事件),也参照协议块 180。采样测量值(SMV)借助于另外的协议块 182 被映射到 IEC61850-9-2SMV。电源品质信息和 / 或相量测量信息可以借助于协议块 180、182 被映射到上述协议中的一个。根据优选实施例,相量测量信息可以通过相应协议块(参见图 4 中的参考标记 184)被映射到 IEC61850-90-5 和 / 或 IEEE C37.118。

[0057] 由协议块 180、182 支持的通信到物理接口的具体映射是设置的主体。根据实施例,IEC61850-8-1 协议块 180 被映射到专用以太网端口 ETH1。这个端口 ETH1 也可以与 IEC61850-9-2 协议块 182 和 / 或与 IEC61850-90-5 和 / 或 IEEE C37.118 一起共享。此外,IEC61850-9-2 协议块 182 可以被映射到专用的另外的以太网端口 ETH2,具体来说,是与 IEC61850-90-5 和 / 或 IEEE C37.118 分离地或者一起共同的端口。接口 ETH1 和 ETH2 的物理实现方式以及相关的网络拓扑不是本发明的主题。实现方式可以例如依据 IEC61850-90-4 而被有线地布线(CAT5 等等)或者是光纤、单一或者冗余端口,或者可以包括能够支持所公开的协议的另外的通信信道。这同样适用于接口 ETH1、ETH2 的数据速率。

[0058] 根据优选实施例,上面参照图 3 解释的合并单元 100 的一个或多个通信相关和协议相关的块可以有利地由控制单元 120 (图 1) 或者其数字信号处理装置来实现。

[0059] 图 4 从基于 IEC61850 的通信视点图示根据另一实施例的创新性合并单元 100 的内部结构。图 4 中图示的合并单元 100 对应于具有下列附加特性的关于图 3 所述的合并单元。图 4 中所示的合并单元 100 提供逻辑节点(LN) TCTR、TVTR、MMXU、包括 PMU (相量测量) 数据的 MMXU、GGIO 以及 RDRE,但是也可以提供另外的 LN,诸如 QFVR、QITR、QIUB、QVTR、QVUB、QVIR、XCBR、XSWI、CSWI 以及 RSYN。

[0060] 合并单元 100 提供协议块 184,所述协议块 184 可以将相量测量数据映射到 IEC61850-90-5 和 / 或 IEEE C37.118。具体由协议块支持的、根据 IEC61850-90-5 和 / 或 IEEE C37.118 的通信可以被映射到以太网端口 ETH1 或 ETH2 或者也可以被映射到串行通信链路 SI。

[0061] 图 5 图示包括创新性合并单元 100 的电力系统 200 以及电力系统中的通信方案的示意图。图 5 中的虚线图示电力系统 200 的过程层、间隔层、变电站层以及控制中心层,其中,合并单元 100 表示过程层上的设备。

[0062] 如连接到合并单元 100 的图 5 中的实线所示,创新性合并单元 100 被配置成通过将相应数据映射到 IEC61850-9-2 采样测量值 SMV 通信协议来将数据(具体来说,采样测量值(SMV)数据)传送到各个间隔层 IED400,所述各个间隔层 IED400 具体包括至少一个保护 IED400、至少一个控制及自动化 IED400 以及至少一个测量 IED400。此外,合并单元 100 被配置成通过将相应信息映射到 IEC61850-8-1 对 MMS 映射通信协议和 / 或 IEC61850-8-1 面向通用对象的变电站事件 GOOSE 通信协议来将电源品质信息 PQ 传送到变电站层上的设备,具体来说,传送到网关设备以及人机接口设备 HMI。此外,合并单元 100 被配置为通过将相量测量信息 PHM 映射到 IEC61850-90-5 (同步相量) 通信协议来将相量测量信息 PHM 传送到变电站层相量数据集中器 ssPDC。

[0063] 最后,合并单元 100 提供的信息可以被提供给控制中心层上的设备,诸如监控及数据采集系统 SCADA 或者控制中心层相量数据集中器 PDC,并且能够通过如图 5 中所示的控制中心层状态估计单元被用于状态估计。

[0064] 根据实施例的合并单元 100 远远超出在专用 IED 中的或者作为保护继电器的功能的电源品质评定和 / 或相量测量评定的传统系统以及实现方式。由于合并单元 100 的新兴使用,因此本发明有利地将 PQ 和 / 或 PHM 数据生成和 / 或分析并入到合并单元 100 内并且将传统的 SMV 以及电源品质数据 PQ 和 / 或相量测量数据 PHM 经由相同的或者不同的通信端口 ETH1、ETH2、SI 传送到包括所述合并单元 100 的变电站自动化系统的更高层。这有利地保证了输入数据 ID 的测量,并且电源品质信息 PQ 和 / 或相量测量信息 PHM 的确定可以以最高可能的精确度以及用于评定电源品质的诸如传统专用 IED 的更少的附加 HW 来执行。根据实施例的合并单元 100 可以有利地使用现有的通信基础设施并且在通信协议级上对将来的标准化开放。

[0065] 根据又一优选实施例,根据实施例的合并单元 100 可以例如经由控制单元 120(图 1)或专用集成 web 服务器模块提供的 HTTP 接口等等来远程配置。

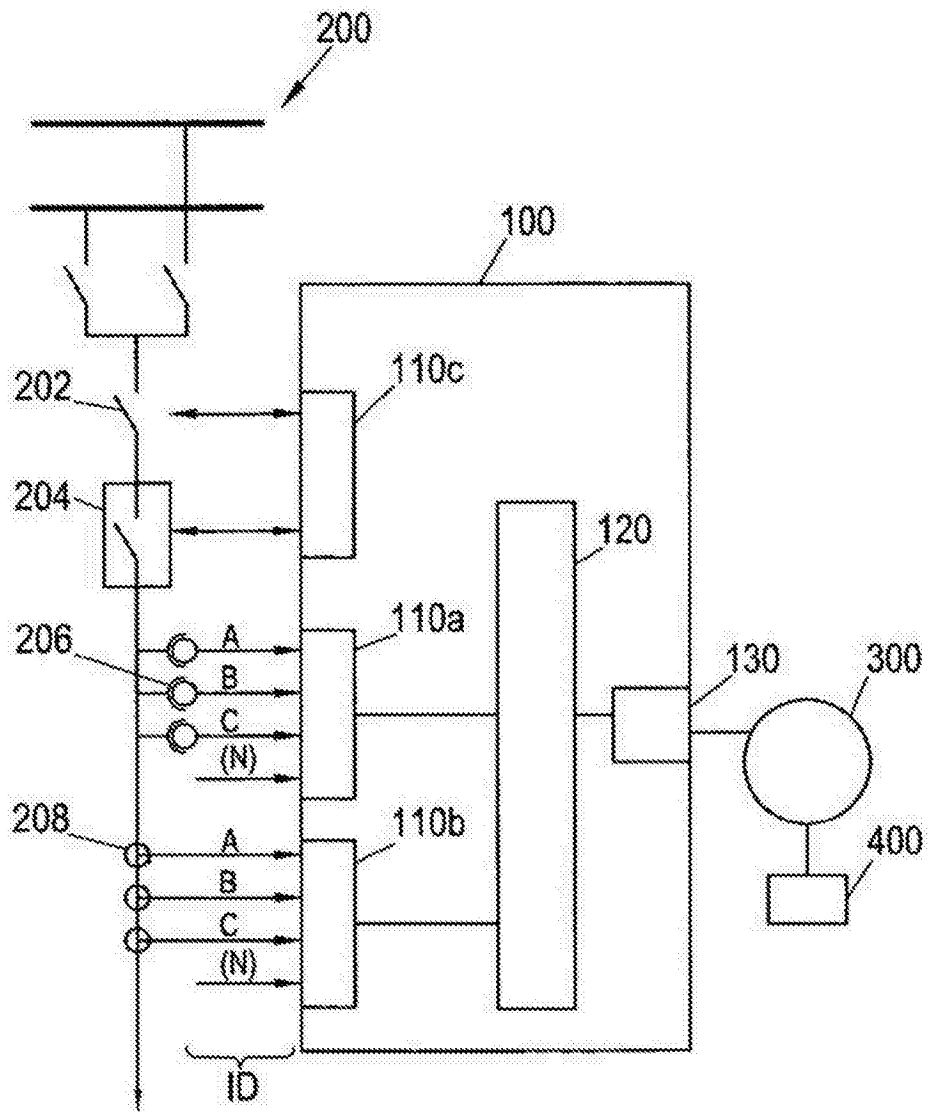


图 1

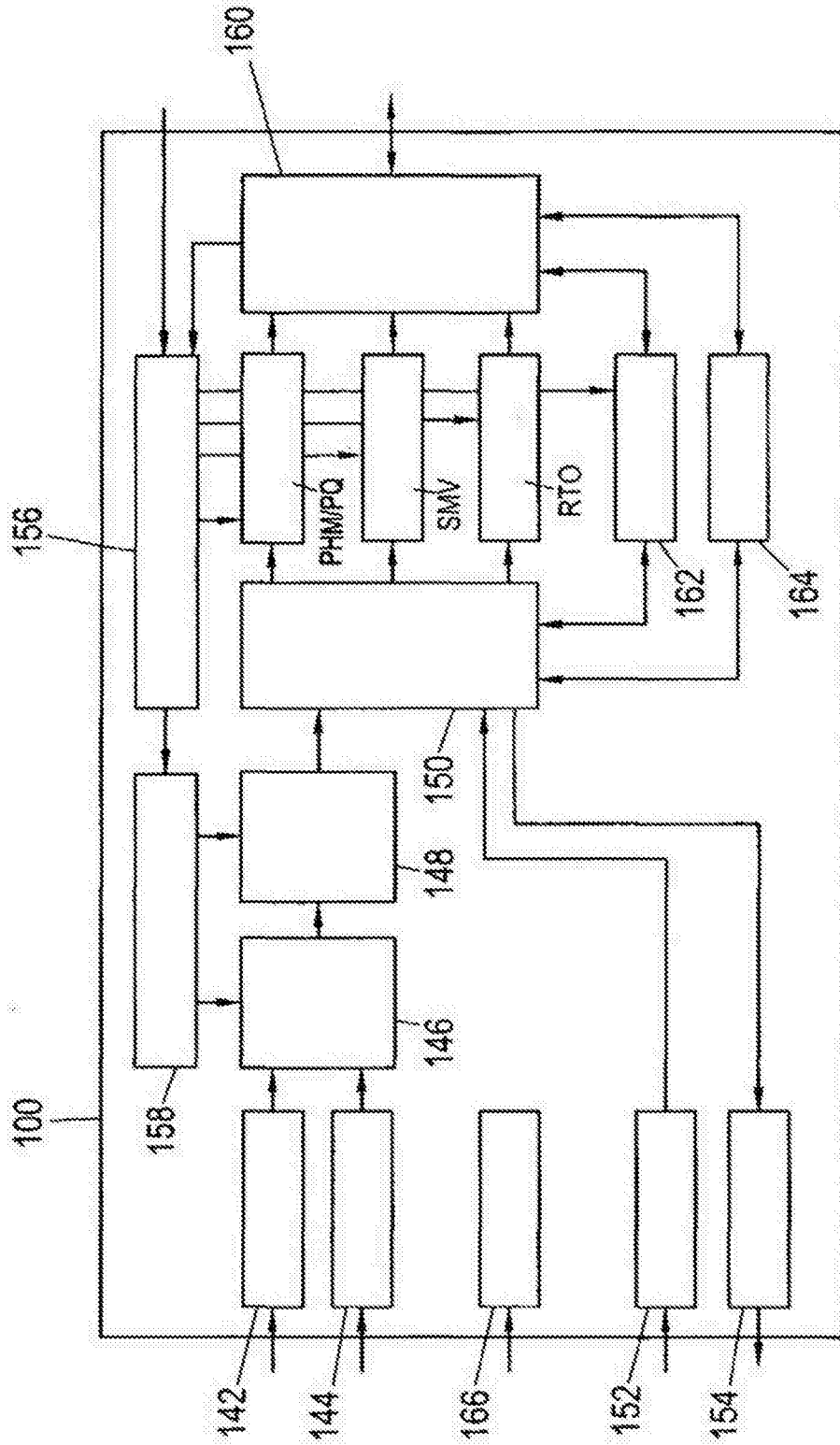


图 2

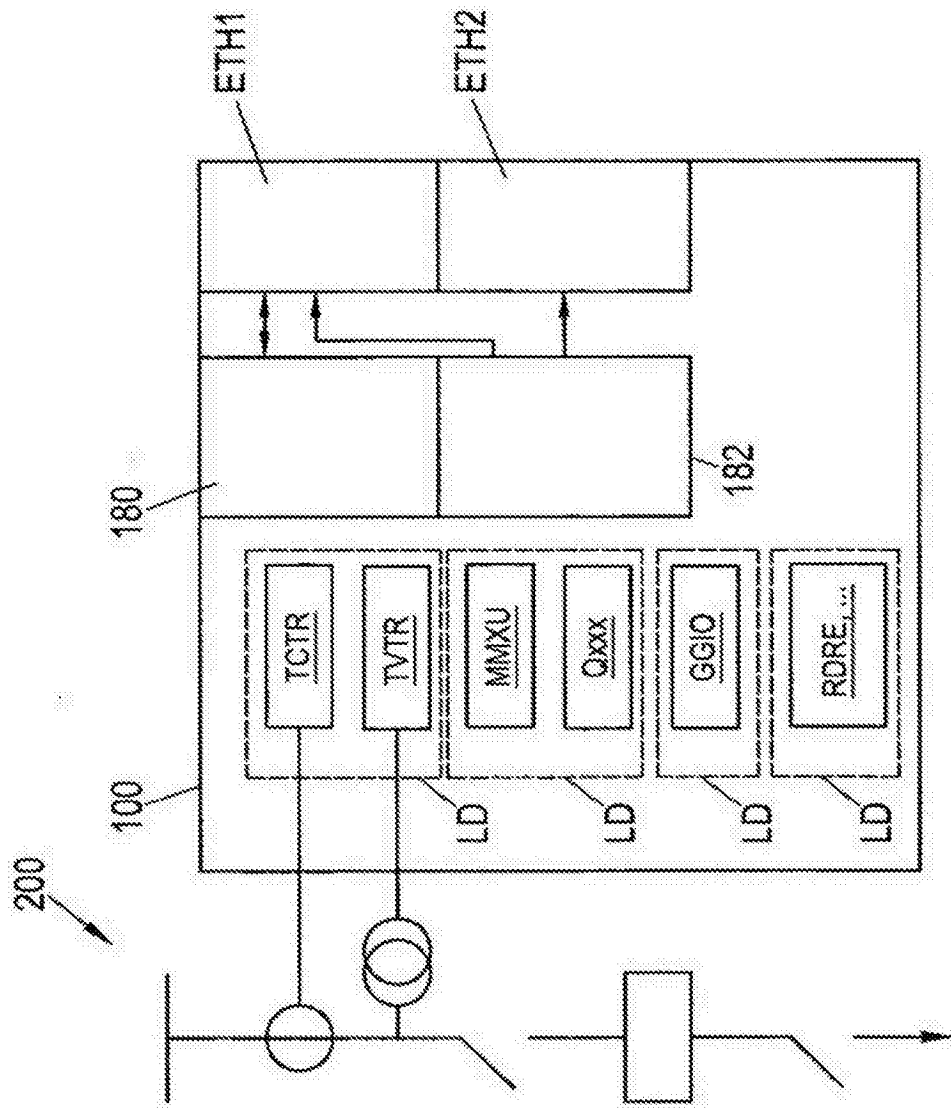


图 3

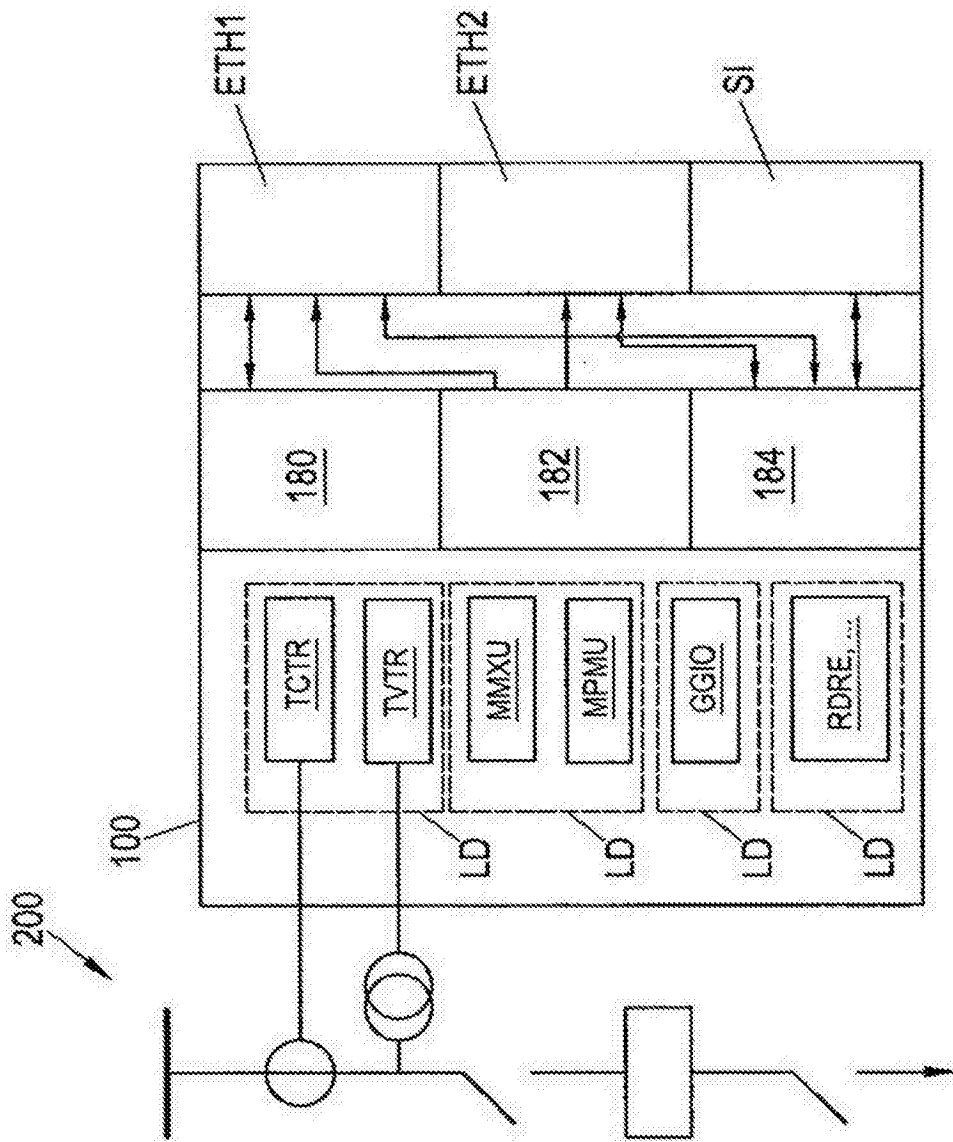


图 4

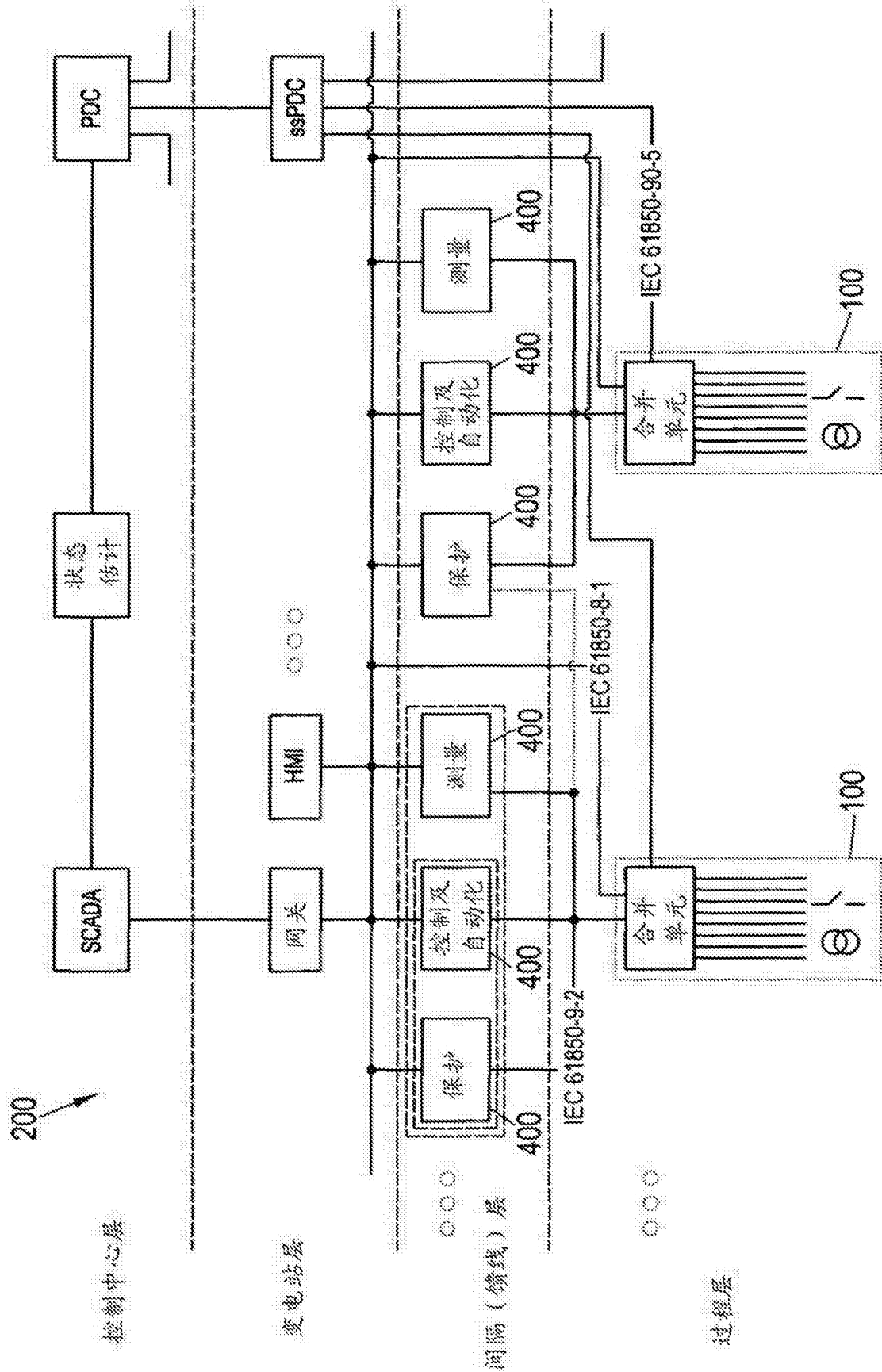


图 5