



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103597777 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201280027044. 2

(22) 申请日 2012. 06. 20

(30) 优先权数据

2011-137159 2011. 06. 21 JP

2011-269149 2011. 12. 08 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 12. 02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/065781 2012. 06. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/176821 JA 2012. 12. 27

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 西川诚 盐川明实 一村省互

永利英昭 陆野庆人 大垣史迅

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

H04L 12/28(2006. 01)

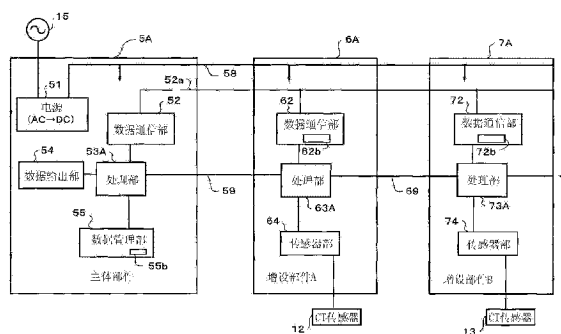
权利要求书4页 说明书28页 附图17页

(54) 发明名称

测量系统

(57) 摘要

测量系统具备测量物理量的增设装置以及与所述增设装置进行通信而从上述增设装置收集上述物理量的主体装置。上述主体装置构成为对与上述主体装置相连接的上述增设装置发送识别信号。上述增设装置构成为当接收到上述识别信号时使上述地址设定部存储与接收到的识别信号的状态相应的通信地址并且将与接收到的识别信号不同状态的识别信号发送到与上述增设装置相连接的其它增设装置。上述增设装置构成为利用上述地址设定部所存储的上述通信地址与上述主体装置进行通信。



1. 一种测量系统,其特征在于,具备:

增设装置,其测量物理量;以及

主体装置,其与上述增设装置进行通信而从上述增设装置收集上述物理量,

其中,上述主体装置具备用于连接上述增设装置的第一连接部和第一处理部,

上述增设装置具备用于连接其它增设装置的第二连接部、第二处理部以及地址设定部,使用该地址设定部存储用于与上述主体装置之间的单播通信的通信地址,

上述第一处理部构成为对与上述第一连接部相连接的上述增设装置发送识别信号,

上述第二处理部构成为当接收到上述识别信号时使上述地址设定部存储与接收到的识别信号的状态对应的上述通信地址,并且将与接收到的识别信号不同状态的识别信号发送到与上述第二连接部相连接的上述增设装置。

2. 一种测量系统,其特征在于,具备:

增设装置,其测量物理量;以及

主体装置,其与上述增设装置进行通信而从上述增设装置收集上述物理量,

其中,上述主体装置具备与通信线相连接的连接部、第一处理部以及连接检测部,

上述增设装置具备第二处理部以及地址设定部,使用该地址设定部存储用于与上述主体装置之间的单播通信的通信地址,

上述连接检测部构成为检测上述增设装置与上述通信线的连接,

上述第一处理部构成为当上述连接检测部检测出上述连接时对上述通信线发送上述通信地址,

上述第二处理部构成为当接收到上述通信地址时使上述地址设定部存储接收到的通信地址。

3. 根据权利要求2所述的测量系统,其特征在于,

上述第二处理部具有分配至上述增设装置的固有编号,

上述第一处理部构成为存储上述固有编号与上述通信地址的对应关系。

4. 根据权利要求2或者3所述的测量系统,其特征在于,

上述第一处理部构成为当上述连接检测部检测出上述连接时对上述通信线发送询问信号,

上述第二处理部构成为当接收到上述询问信号时将包含分配至上述增设装置的固有编号的应答信号发送至上述通信线,

上述第一处理部构成为当接收到上述应答信号时使上述通信地址与接收到的应答信号的上述固有编号相对应。

5. 根据权利要求4所述的测量系统,其特征在于,

上述增设装置构成为具有用于连接与上述增设装置不同的第二增设装置的第二连接部,

上述增设装置经由上述通信线将与上述第二连接部相连接的上述第二增设装置与上述主体装置的上述连接部连接。

6. 根据权利要求5所述的测量系统,其特征在于,

上述增设装置还具备第二连接检测部,

上述第二连接检测部构成为判断上述第二连接部是否连接有上述第二增设装置,

上述第二处理部构成为当上述第二连接检测部判断为上述第二连接部连接有上述第二增设装置时,将增设检测信息发送至上述主体装置,

上述第一处理部构成为当接收到上述增设检测信息时将上述第二增设装置用的上述通信地址发送至上述通信线。

7. 根据权利要求 5 所述的测量系统,其特征在于,

上述增设装置还具备切换部,该切换部用于使上述通信线与上述第二连接部之间的路径开放和闭合,

上述第二处理部构成为在将上述应答信号发送至上述主体装置之后闭合上述切换部而使上述第二连接部与上述通信线连接,

上述第一处理部构成为如果从发送上述询问信号起经过规定时间也没有接收到上述应答信号则结束上述询问信号的发送。

8. 根据权利要求 1 或者 2 所述的测量系统,其特征在于,

上述主体装置具备:

供电单元,其对与上述主体装置相连接的上述增设装置提供电力;

信息获取单元,其获取与连接于上述主体装置的上述增设装置有关的电力信息;以及控制单元,

其中,上述控制单元根据由上述信息获取单元获取到的上述电力信息,求出使与上述供电单元相连接的全部上述增设装置进行动作所需的第一电力,

如果上述第一电力超出上述供电单元能够提供给上述增设装置的第二电力的上限值则上述控制单元不从上述供电单元进行供电,在上述第一电力不超出上述上限值时上述控制单元从上述供电单元进行供电。

9. 根据权利要求 8 所述的测量系统,其特征在于,

上述增设装置具备保持上述电力信息的信息保持单元,

上述电力信息是表示上述增设装置的消耗电力的信息,

上述信息获取单元构成为从上述信息保持单元获取上述电力信息。

10. 根据权利要求 9 所述的测量系统,其特征在于,

上述信息保持单元是具有与上述消耗电力对应的电阻值的电阻元件,

上述信息获取单元构成为通过检测与上述电阻元件的电阻值相应的物理量来获取上述电力信息。

11. 根据权利要求 9 所述的测量系统,其特征在于,

上述电力信息是表示上述增设装置的消耗电流的信息,

上述信息保持单元是具有与上述消耗电流对应的电阻值的电阻元件,

上述信息获取单元构成为通过检测与上述电阻元件的电阻值相应的物理量来获取上述信息。

12. 根据权利要求 10 或者 11 所述的测量系统,其特征在于,

上述信息获取单元与一对信息线相连接,

上述增设装置构成为在与上述主体装置相连接时上述电阻元件连接在上述一对信息线之间,

上述信息获取单元构成为根据在上述一对信息线之间施加恒压时流动的电流的大小

来获取上述电力信息。

13. 根据权利要求 8 所述的测量系统,其特征在于,

上述增设装置还具备:

通信单元,其与上述主体装置进行通信;

测量单元,其测量上述物理量;

切换单元,其用于使上述供电单元与上述测量单元之间的电路开放和闭合;以及

存储单元,

其中,上述存储单元构成为存储通信用电力与测量用电力的合计电力,

上述通信用电力是上述增设装置进行通过上述通信单元与上述主体装置通信的通信处理所需的电力,

上述测量用电力是上述增设装置进行通过上述测量单元测量上述物理量的测量处理所需的电力,

上述电力信息是表示上述通信用电力的信息,

上述主体装置构成为与上述增设装置进行通信而获取上述存储单元所存储的上述合计电力,

上述控制单元构成为根据从上述增设装置获取到的上述合计电力,在不超出上述上限值的范围内选择进行上述测量处理的上述增设装置,对所选择的上述增设装置发送驱动信号,

上述放大装置构成为当通过上述通信单元接收到上述驱动信号时控制上述切换单元来闭合上述电路。

14. 根据权利要求 1 或者 2 所述的测量系统,其特征在于,

上述主体装置具备供电单元,该供电单元对与上述主体装置相连接的上述增设装置提供电力,

上述增设装置具备:

切换单元,其设置于从上述供电单元向其它增设装置的供电通道,用于使上述供电通道开放和闭合;以及

供电控制单元,

其中,上述供电控制单元根据上述地址设定部所存储的上述通信地址来判断与上述主体装置相连接的上述增设装置的数量是否与上述主体装置能够连接的上述增设装置的最大数量相等,

如果与上述主体装置相连接的上述增设装置的数量与上述主体装置能够连接的上述增设装置的最大数量相等则上述供电控制单元闭合上述切换单元,

如果与上述主体装置相连接的上述增设装置的数量小于上述主体装置能够连接的上述增设装置的最大数量则上述供电控制单元打开上述切换单元。

15. 根据权利要求 14 所述的测量系统,其特征在于,

上述增设装置还具备检测单元和供电停止单元,

上述检测单元构成为判断上述增设装置是否连接有其它增设装置,

上述供电停止单元构成为当判断为上述增设装置没有连接其它增设装置时,切断上述供电单元与上述其它增设装置之间的电路。

16. 根据权利要求 1 所述的测量系统,其特征在于,

上述第二处理部构成为存储与上述识别信号的多个状态分别对应的多个上述通信地址,

上述第二处理部构成为当接收到上述识别信号时从上述多个通信地址中选择与接收到的识别信号的状态相应的上述通信地址。

17. 根据权利要求 1 所述的测量系统,其特征在于,

上述主体装置具有数据管理部,

上述数据管理部构成为存储与上述识别信号的多个状态分别对应的多个上述通信地址,

上述主体装置构成为从上述数据管理部所存储的上述多个通信地址中选择通信地址并将指定所选择的通信地址的应答请求信号发送至上述增设装置,

上述增设装置构成为如果由上述应答请求信号所指定的上述通信地址与上述地址设定部所存储的上述通信地址一致则将包含分配至上述增设装置的固有编号的应答信号发送至上述主体装置,

上述主体装置构成为当接收到上述应答信号时使所选择的上述通信地址与接收到的应答信号的上述固有编号相对应。

18. 根据权利要求 1 所述的测量系统,其特征在于,

上述第二处理部构成为当接收到上述识别信号时按照规定的规则来变换接收到的识别信号,由此生成与接收到的识别信号不同状态的识别信号。

19. 根据权利要求 18 所述的测量系统,其特征在于,

将上述规定的规则决定为即使将识别信号变换若干次也不存在相同状态的识别信号。

20. 根据权利要求 19 所述的测量系统,其特征在于,

上述识别信号是逻辑信号,

上述规定的规则是减小或者增加上述逻辑信号的占空比。

21. 根据权利要求 19 所述的测量系统,其特征在于,

上述识别信号是脉冲信号,

上述规定的规则是减小或者增加上述脉冲信号的脉冲数。

22. 根据权利要求 19 所述的测量系统,其特征在于,

上述识别信号是模拟信号,

上述规定的规则是降低或者提高上述模拟信号的电压值。

23. 根据权利要求 19 所述的测量系统,其特征在于,

上述识别信号是数据信号,

上述规定的规则是减小或者增加上述数据信号的数据。

测量系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测量系统。

背景技术

[0002] 近年来,在产业界节电化不断发展。定期地测量使用电力量、将该测量值通知给从业人员等由此促进使用电力量的尽可能节电,这种意识深深地渗透于办公室、工厂。作为这种测量使用电力量的装置,以往,实现以下一种测量系统:通过使用将用于测量使用电力量的增设部件连接到主体部件所得到的测量部件,能够扩展测量使用电力量的功能。

[0003] 图 26 是表示以往的测量部件的内部结构的框图。该测量部件构成为包括主体部件 1105 和多个增设部件 1106、1107。主体部件 1105 构成为包括能够将交流电压变换为直流电压而提供的电源部 1151、数据通信部 1152、处理部 1153、数据输出部 1154 以及数据管理部 1155。

[0004] 电源部 1151 能够将从 AC 电源 1115 提供的交流电压变换为直流电压,经由电源线 1158 对主体部件 1105 和各增设部件 1106、1107 提供直流电压,使主体部件 1105 和各增设部件 1106、1107 能够进行动作。数据通信部 1152 为了经由数据通信线(通信通道)1152a 从各增设部件 1106、1107 收集测量数据,与各增设部件 1106、1107 进行 1 对 N 的轮询通信。

[0005] 数据管理部 1155 将从增设部件 1106、1107 收集到的各测量数据存储到内部的存储介质。数据输出部 1154 具有使 LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示器)或者 LED(Light Emitting Diode:发光二极管)等显示元件显示测量数据的显示功能、对存储卡等输出测量数据的介质输出功能以及进行通信的第二数据通信功能。

[0006] 处理部 1153 进行经由数据通信部 1152 从各增设部件 1106、1107 收集测量数据、使数据管理部 1155 存储测量数据、使数据输出部 1154 输出测量数据之类的动作。

[0007] 另一方面,增设部件 1106 构成为包括数据通信部 1162、处理部 1163、传感器部 1164 以及地址设定部 1165。处理部 1163 根据由与传感器部 1164 相连接的 CT 传感器 1112 检测出的电流值来计算测量数据。在地址设定部 1165 中通过双列直插(DIP)开关设定通信地址。数据通信部 1162 按照来自主体部件 1105 的轮询通信,输出由处理部 1163 计算出的测量数据。此外,增设部件 1107 具有与增设部件 1106 相同的结构,进行同样的动作。

[0008] 另外,作为这种测量系统,已知一种以下示出的测量系统(例如,参照文献 1[日本专利公开公报第 2006-94102 号])。在该测量系统中,对于在初始状态下设定到预先决定的虚拟地址的虚拟地址的终端装置,监视控制装置对其与地址列表所存储的地址的终端装置一起发送轮询信号。

[0009] 响应于此,当从虚拟地址的终端装置接收回复信号时,监视控制装置判断虚拟地址以外的空闲地址,将该空闲地址作为正式地址,与地址设定信号一起发送至虚拟地址的终端装置而重写地址。由此,在施工时、追加终端装置时,即使不一一手动设定该终端装置的地址,也能够将终端装置容易地追加到系统。

[0010] 然而,在上述以往的测量系统中,存在以下问题。例如在图 11 的测量系统中,在对

各增设部件分配固有的通信地址的情况下,在很多情况下使用双列直插开关来人工进行设定。因此,产生操作人员对其它增设装置分配相同通信地址等人工设定错误的情况不少。例如,多个操作人员轮流监视设定增设部件的操作人员等测量系统的施工作业变得烦杂。

[0011] 另外,在文献 1 的测量系统中,需要将在初始状态下预先设定于终端装置的虚拟地址设定于监视控制装置。因此,与图 27 的测量系统同样地,有可能产生人工设定错误。

发明内容

[0012] 本发明的目的在于提供一种对多个增设装置各自能够可靠地设定固有的通信地址的测量系统。更详细地说,本发明的目的在于提供一种在从主体装置从一个或者多个增设装置收集各个测量数据时简单地设定针对增设装置的固有的通信地址的测量系统。

[0013] 本发明所涉及的第一方式的测量系统具备:增设装置,其测量物理量;以及主体装置,其与上述增设装置进行通信而从上述增设装置收集上述物理量。上述主体装置具备用于连接上述增设装置的第一连接部和第一处理部。上述增设装置具备用于连接其它增设装置的第二连接部、第二处理部以及地址设定部,使用该地址设定部存储用于与上述主体装置之间的单播通信的通信地址。上述第一处理部构成为对与上述第一连接部相连接的上述增设装置发送识别信号。上述第二处理部构成为当接收到上述识别信号时使上述地址设定部存储与接收到的识别信号的状态对应的上述通信地址,并且将与接收到的识别信号不同状态的识别信号发送到与上述第二连接部相连接的上述增设装置。

[0014] 本发明所涉及的第二方式的测量系统具备:增设装置,其测量物理量;以及主体装置,其与上述增设装置进行通信而从上述增设装置收集上述物理量。上述主体装置具备与通信线相连接的连接部、第一处理部以及连接检测部。上述增设装置具备第二处理部以及地址设定部,使用该地址设定部存储用于与上述主体装置之间的单播通信的通信地址。上述连接检测部构成为检测上述增设装置与上述通信线的连接。上述第一处理部构成为当上述连接检测部检测出上述连接时对上述通信线发送上述通信地址。上述第二处理部构成为当接收到上述通信地址时使上述地址设定部存储接收到的通信地址。

[0015] 本发明所涉及的第三方式的测量系统是在第二方式中,上述第二处理部具有分配至上述增设装置的固有编号。上述第一处理部构成为存储上述固有编号与上述通信地址的对应关系。

[0016] 本发明所涉及的第四方式的测量系统是在第二或者第三方式中,上述第一处理部构成为当上述连接检测部检测出上述连接时对上述通信线发送询问信号。上述第二处理部构成为当接收到上述询问信号时将包含分配至上述增设装置的固有编号的应答信号发送至上述通信线。上述第一处理部构成为当接收到上述应答信号时使上述通信地址与接收到的应答信号的上述固有编号相对应。

[0017] 本发明所涉及的第五方式的测量系统是在第四方式中,上述增设装置构成为具有用于连接与上述增设装置不同的第二增设装置的第二连接部,上述增设装置经由上述通信线将与上述第二连接部相连接的上述第二增设装置与上述主体装置的上述连接部连接。

[0018] 本发明所涉及的第六方式的测量系统是在第五方式中,上述增设装置还具备第二连接检测部。上述第二连接检测部构成为判断上述第二连接部是否连接有上述第二增设装置。上述第二处理部构成为当上述第二连接检测部判断为上述第二连接部连接有上述第二

增设装置时,将增设检测信息发送至上述主体装置。上述第一处理部构成为当接收到上述增设检测信息时将上述第二增设装置用的上述通信地址发送至上述通信线。

[0019] 本发明所涉及的第七方式的测量系统是在第五方式中,上述增设装置还具备切换部,该切换部用于使上述通信线与上述第二连接部之间的路径开放和闭合。上述第二处理部构成为在将上述应答信号发送至上述主体装置之后闭合上述切换部而使上述第二连接部与上述通信线连接。上述第一处理部构成为如果从发送上述询问信号起经过规定时间也没有接收到上述应答信号则结束上述询问信号的发送。

[0020] 本发明所涉及的第八方式的测量系统是在第一~第七方式中的任一方式中,上述主体装置具备:供电单元,其对与上述主体装置相连接的上述增设装置提供电力;信息获取单元,其获取与连接于上述主体装置的上述增设装置有关的电力信息;以及控制单元。上述控制单元根据由上述信息获取单元获取到的上述电力信息,求出使与上述供电单元相连接的上述增设装置进行动作所需的第一电力,如果上述第一电力超出上述供电单元能够提供给上述增设装置的第二电力的上限值则上述控制单元不从上述供电单元进行供电,在上述第一电力不超出上述上限值时上述控制单元从上述供电单元进行供电。

[0021] 本发明所涉及的第九方式的测量系统是在第八方式中,上述增设装置具备保持上述电力信息的信息保持单元。上述电力信息是表示上述增设装置的消耗电力的信息。上述信息获取单元构成为从上述信息保持单元获取上述电力信息。

[0022] 本发明所涉及的第十方式的测量系统是在第九方式中,上述信息保持单元是具有与上述消耗电力对应的电阻值的电阻元件。上述信息获取单元构成为通过检测与上述电阻元件的电阻值相应的物理量来获取上述电力信息。

[0023] 本发明所涉及的第十一方式的测量系统是在第九方式中,上述电力信息是表示上述增设装置的消耗电流的信息。上述信息保持单元是具有与上述消耗电流对应的电阻值的电阻元件。上述信息获取单元构成为通过检测与上述电阻元件的电阻值相应的物理量来获取上述信息。

[0024] 本发明所涉及的第十二方式的测量系统是在第十或者第十一方式中,上述信息获取单元与一对信息线相连接。上述增设装置构成为在与上述主体装置相连接时上述电阻元件连接在上述一对信息线之间。上述信息获取单元构成为根据在上述一对信息线之间施加恒压时流动的电流的大小来获取上述电力信息。

[0025] 本发明所涉及的第十三方式的测量系统是在第八方式中,上述增设装置还具备:通信单元,其与上述主体装置进行通信;测量单元,其测量上述物理量;切换单元,其用于使上述供电单元与上述测量单元之间的电路开放和闭合;以及存储单元。上述存储单元构成为存储通信用电力与测量用电力的合计电力。上述通信用电力是上述增设装置进行通过上述通信单元与上述主体装置通信的通信处理所需的电力。上述测量用电力是上述增设装置进行通过上述测量单元测量上述物理量的测量处理所需的电力。上述电力信息是表示上述通信用电力的信息。上述主体装置构成为与上述增设装置进行通信而获取上述存储单元所存储的上述合计电力。上述控制单元构成为根据从上述增设装置获取到的上述合计电力,在不超出上述上限值的范围内选择进行上述测量处理的上述增设装置,对所选择的上述增设装置发送驱动信号。上述放大装置构成为当通过上述通信单元接收到上述驱动信号时控制上述切换单元来闭合上述电路。

[0026] 本发明所涉及的第十四方式的测量系统是在第一～第七方式中的任一方式中，上述主体装置具备供电单元，该供电单元对与上述主体装置相连接的上述增设装置提供电力。上述增设装置具备：切换单元，其设置于从上述供电单元向其它增设装置的供电通道，用于使上述供电通道开放和闭合；以及供电控制单元。上述供电控制单元根据上述地址设定部所存储的上述通信地址来判断与上述主体装置相连接的上述增设装置的数量是否与上述主体装置能够连接的上述增设装置的最大数量相等，如果与上述主体装置相连接的上述增设装置的数量与上述主体装置能够连接的上述增设装置的最大数量相等则上述供电控制单元闭合上述切换单元，如果与上述主体装置相连接的上述增设装置的数量小于上述主体装置能够连接的上述增设装置的最大数量则上述供电控制单元打开上述切换单元。

[0027] 本发明所涉及的第十五方式的测量系统是在第十四方式中，上述增设装置还具备检测单元和供电停止单元。上述检测单元构成为判断上述增设装置是否连接有其它增设装置。上述供电停止单元构成为当判断为上述增设装置没有连接其它增设装置时，切断上述供电单元与上述其它增设装置之间的电路。

[0028] 本发明所涉及的第十六方式的测量系统是在第一方式中，上述第二处理部构成为存储与上述识别信号的多个状态分别对应的多个上述通信地址。上述第二处理部构成为当接收到上述识别信号时从上述多个通信地址中选择与接收到的识别信号的状态相应的上述通信地址。

[0029] 本发明所涉及的第十七方式的测量系统是在第一或者第十六方式中，上述主体装置具有数据管理部。上述数据管理部构成为存储与上述识别信号的多个状态分别对应的多个上述通信地址。上述主体装置构成为从上述数据管理部所存储的上述多个通信地址中选择通信地址并将指定所选择的通信地址的应答请求信号发送至上述增设装置。上述增设装置构成为如果由上述应答请求信号所指定的上述通信地址与上述地址设定部所存储的上述通信地址一致则将包含分配至上述增设装置的固有编号的应答信号发送至上述主体装置。上述主体装置构成为当接收到上述应答信号时使所选择的上述通信地址与接收到的应答信号的上述固有编号相对应。

[0030] 本发明所涉及的第十八方式的测量系统是在第一、第十六或者第十七方式中，上述第二处理部构成为当接收到上述识别信号时按照规定的规则来变换接收到的识别信号，由此生成与接收到的识别信号不同状态的识别信号。

[0031] 本发明所涉及的第十九方式的测量系统是在第十八方式中，将上述规定的规则决定为即使将识别信号变换若干次也不存在相同状态的识别信号。

[0032] 本发明所涉及的第二十方式的测量系统是在第十九方式中，上述识别信号是逻辑信号。上述规定的规则是减小或者增加上述逻辑信号的占空比。

[0033] 本发明所涉及的第二十一方式的测量系统是在第十九方式中，上述识别信号是脉冲信号。上述规定的规则是减小或者增加上述脉冲信号的脉冲数。

[0034] 本发明所涉及的第二十二方式的测量系统是在第十九方式中，上述识别信号是模拟信号。上述规定的规则是降低或者提高上述模拟信号的电压值。

[0035] 本发明所涉及的第二十三方式的测量系统是在第十九方式中，上述识别信号是数据信号。上述规定的规则是减小或者增加上述数据信号的数据。

附图说明

- [0036] 图 1 是表示实施方式 1 的测量系统的内部结构的框图。
- [0037] 图 2 是表示包含实施方式 1 的测量系统的电力测量系统的结构的系统结构图。
- [0038] 图 3 是表示在实施方式 1 的测量系统中的数据管理部中登记的管理表的登记内容的图表。
- [0039] 图 4 是说明实施方式 1 的测量系统的动作的时序图。
- [0040] 图 5 是说明实施方式 1 中的主体部件的分配动作过程的流程图。
- [0041] 图 6 是说明实施方式 1 中的增设部件的动作过程的流程图。
- [0042] 图 7 是说明实施方式 1 中的主体部件的测量数据收集动作过程的流程图。
- [0043] 图 8 是说明实施方式 1 中的增设部件的测量数据收集动作过程的流程图。
- [0044] 图 9 是表示实施方式 2 的测量部件的内部结构的框图。
- [0045] 图 10 是表示与占空比不同的逻辑信号对应地管理的通信地址的表。
- [0046] 图 11 是表示与脉冲数不同的脉冲信号对应地管理的通信地址的表。
- [0047] 图 12 是表示与电压值不同的模拟信号对应地管理的通信地址的表。
- [0048] 图 13 是表示与参数不同的数据信号对应地管理的通信地址的表。
- [0049] 图 14 是说明实施方式 2 中的增设部件的分配动作过程的流程图。
- [0050] 图 15 是说明实施方式 2 中的主体部件的测量数据收集动作过程的流程图。
- [0051] 图 16 是说明实施方式 2 中的增设部件的动作过程的流程图。
- [0052] 图 17 是实施方式 3 的测量系统的系统结构图。
- [0053] 图 18 是实施方式 3 的测量系统中的信息保持部的框图。
- [0054] 图 19 是表示实施方式 4 的测量系统的系统结构图。
- [0055] 图 20 是实施方式 5 的测量系统的系统结构图。
- [0056] 图 21 是实施方式 5 的测量系统中的地址生成部的框图。
- [0057] 图 22 是表示实施方式 5 的测量系统中的检测单元的电路图。
- [0058] 图 23 是表示实施方式 6 的测量系统的系统结构图。
- [0059] 图 24 是表示实施方式 6 的测量系统的第一变形例的系统结构图。
- [0060] 图 25 是表示实施方式 6 的测量系统的第二变形例的系统结构图。
- [0061] 图 26 是表示以往的测量系统的内部结构的框图。

具体实施方式

[0062] 本发明涉及一种测量系统。特别是，本发明涉及一种对电力量、温度、湿度等物理量进行测量的测量系统。换言之，本发明涉及一种包含测量数据的增设装置以及收集由增设装置测量得到的数据的主体装置的测量系统。

[0063] 参照附图说明本发明所涉及的测量系统的实施方式。本发明所涉及的测量系统例如能够应用于进行电力值的测量的电力测量系统（还称为多电路能量监视系统）。

[0064] （实施方式 1）

[0065] 图 2 是表示包含实施方式 1 的测量系统的电力测量系统的结构的系统结构图。该电力测量系统构成为包括作为主体装置（收集装置）的主体部件 5、作为各增设装置（测量装置）的两个增设部件 6、7 以及 PC（个人计算机）9。如图 2 所示那样，从 AC 电源 15 对主

体部件 5 提供交流电压。

[0066] 增设部件 6 经由线缆 17 与主体部件 5 相连接。增设部件 6 后级的增设部件 7 经由线缆 18 与前级的增设部件 6 相连接。从增设部件 7 起后级的增设部件（未图示）也同样地经由线缆与前级的增设部件 7 相连接。线缆 17、18 包含后述的电源线、数据通信线（通信通道）或者连接检测线等。

[0067] 主体部件 5 通过与各增设部件 6、7 之间进行轮询通信，来收集在各增设部件 6、7 中测量得到的各测量数据。另外，主体部件 5 对各增设部件 6、7 分别设定固有的通信地址。

[0068] 各增设部件 6、7 分别连接有对流过负载的电流值进行检测的 CT(Current Transformer: 电流变换器) 传感器 12、13。增设部件 6、7 根据由 CT 传感器 12、13 检测出的电流值来计算使用电力量，将计算出的使用电力量作为测量数据输出到主体部件 5。

[0069] PC9 使用从主体部件 5 发送的使用电力量的测量数据，进行与用户对 PC9 的操作相应的各种分析和管理的。

[0070] 图 1 是表示实施方式 1 的测量系统的内部结构的框图。该测量系统构成为包括主体部件 5 和两个增设部件 6、7。作为构成实施方式 1 的测量系统的增设部件，在图 1 中例如示出两个增设部件 6、7，但是能够根据作为测量对象的负载的数量或者测量系统的规格而连接三个以上的增设部件。另外，方便起见，在图 1 或者图 2 的测量系统中，将从主体部件 5 起依次在下游侧相连接的增设部件称为增设部件 A、增设部件 B、增设部件 C、…。例如，在图 1 中，增设部件 6 与主体部件 5 的下游侧（后级）相连接，增设部件 7 与增设部件 6 的下游侧（后级）相连接。

[0071] 如图 1 所示，主体部件 5 构成为包括电源部 51、数据通信部 52、作为分配部的处理部（第一处理部）53、数据输出部 54、数据管理部 55 以及作为连接检测部的连接检测电路 56。

[0072] 电源部 51 将从 AC 电源 15 提供的交流电压变换为直流电压，经由电源线 58 对主体部件 5 和各增设部件 6、7 提供直流电压，使主体部件 5 和各增设部件 6、7 能够进行动作。

[0073] 数据通信部 52 为了经由数据通信线（通信通道）52a 收集测量数据，与各增设部件 6、7 进行 1 对 N 的轮询通信。

[0074] 数据管理部 55 具有登记通信地址、固有编号以及设定值的管理表 55a。图 3 是表示在数据管理部 55 中登记的管理表 55a 的登记内容的表。在本实施方式中，在管理表 55a 中针对每个增设部件登记通信地址、固有编号以及设定值（例：额定值）。固有编号是能够识别各个增设部件的字符、数字、标记或者它们的组合等。作为设定值，并不限定于额定值，例如也可以是和增设部件相连接的传感器的种类等。

[0075] 例如，在图 3 的管理表 55a 中，对增设部件 A 登记通信地址“0011”、固有编号“AABB”、额定值“500KW”。对增设部件 B 登记通信地址“0101”、固有编号“ABCC”、额定值“1500KW”。对增设部件 C 登记通信地址“0111”、固有编号“BCAA”、额定值“800KW”。

[0076] 另外，数据管理部 55 将从增设部件 6、7 收集到的各测量数据存储到内部的存储介质。在该存储介质中使用 SRAM(Static Random Access Memory: 静态随机存取存储器)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory: 电可擦可编程只读存储器) 或者 FlashROM(Flash Read-Only Memory: 快闪只读存储器) 等。

[0077] 数据输出部 54 具有在 LCD 或者 LED 等显示元件中显示测量数据的显示功能以

及对存储卡等输出测量数据的介质输出功能。数据输出部 54 具有通过 RS-232C、RS-485、Ethernet(注册商标)等通信方式进行通信的第二数据通信功能。

[0078] 处理部 53 进行经由数据通信部 52 从各增设部件 6、7 收集各测量数据、将测量数据存储到数据管理部 55、使数据输出部 54 输出测量数据的动作。

[0079] 连接检测电路 56 检测增设部件 6 与主体部件 5 相连接的情况。例如,连接检测电路 56 通过检测与线缆 17 内的连接检测线 56a 连接的主体部件 5 中的端口的电压来检测增设部件 6 的连接。

[0080] 即,在与增设部件 6 相连接的线缆 17 与主体部件 5 相连接的情况下,连接检测电路 56 使到连接为止被下拉到低电平的端口的电压成为高电平,由此检测增设部件 6 的连接。相反,也可以连接检测电路 56 使被上拉到高电平的端口的电压成为低电平,由此检测增设部件 6 的连接。此外,上述连接检测电路 56 的结构始终是一例,能够通过各种方法来实现。

[0081] 接着,增设部件 6 构成为包括切换部(通信切换部)61、数据通信部(第二数据通信部)62、处理部(第二处理部)63、传感器部 64 以及连接检测电路 66。

[0082] 处理部 63 根据由与传感器部 64 相连接的 CT 传感器 12 检测出的电流值,并根据从主体部件 5 提供的直流电压计算成为电力值的测量数据。

[0083] 数据通信部 62 具有被设定通信地址的地址设定部 62b,按照来自主体部件 5 的轮询通信输出由处理部 63 计算出的测量数据。

[0084] 切换部 61 将增设部件 6 与在图 1 中位于下游侧(后级侧)的相邻的增设部件 7 之间的通信通道 62a 切换为能够通信或者不能通信。例如,切换部 61 构成为使增设部件 6 与其它增设部件 7 之间的通信通道 62a 开放和闭合。切换部 61 通过使通信通道 62a 闭合而将通信通道 62a 切换为能够通信,通过使通信通道 62a 开放而将通信通道 62a 切换为不能通信。

[0085] 连接检测电路 66 具有与主体部件 5 的连接检测电路 56 相同的结构,因此省略说明。

[0086] 增设部件 7 构成为包括切换部 71、数据通信部 72、处理部(第二处理部)73、传感器部 74 以及连接检测电路 76。另外,增设部件 7 的结构具有与增设部件 6 相同的结构,因此通过使增设部件 7 的各部的附图标记与增设部件 6 的各部的附图标记对应而省略其说明。此外,增设部件 6 与增设部件 7 也可以具有相互不同的结构以及进行相互不同的动作,例如,也可以是一个测量单相交流的电力值、另一个测量三相交流的电力值。

[0087] 此外,在本实施方式中,对传感器部 64 连接 CT 传感器 12,作为模拟信号而输入了电流值,但是并不限定于 CT 传感器 12,也可以连接各种传感器,例如被输入电力值、模拟输入值、数字输入值、脉冲输入值、温度、湿度等各种信号。

[0088] 主体部件 5 具有用于连接增设部件 6 的第一连接部(未图示)。

[0089] 增设部件(6、7)具有用于连接其它增设部件(6、7)的第二连接部(未图示)以及用于连接主体部件 5 或者其它增设部件(6、7)的第三连接部(未图示)。

[0090] 在本实施方式中,经由线缆 17 将主体部件 5 的第一连接部与增设部件 6 的第三连接部连接,由此增设部件 6 与主体部件 5 相连接。增设部件 6 与主体部件 5 相连接,由此电源部 51 与增设部件 6 相连接,数据通信部 52 与数据通信部 62 相连接,连接检测电路 56 与

增设部件 6 的内部电源相连接。

[0091] 在本实施方式中,经由线缆 18 将增设部件 6 的第二连接部与增设部件 7 的第三连接部连接,由此增设部件 7 与增设部件 6 相连接。增设部件 7 与增设部件 6 相连接,由此增设部件 6 的电源线与增设部件 7 的电源线相连接,数据通信部 62 与数据通信部 72 相连接,连接检测电路 66 与增设部件 7 的内部电源相连接。

[0092] 在本实施方式中,增设部件 (6、7) 构成为从第二连接部输出由第三连接部接收到的电力。另外,增设部件 (6、7) 构成为在与第三连接部相连接的设备 (例如,主体部件 5) 以及与第二连接部相连接的设备 (例如,增设部件 7) 之间中继信号。

[0093] 因此,增设部件 6 将来自主体部件 5 的电源部 51 的电力发送至增设部件 7。另外,增设部件 6 在主体部件 5 的数据通信部 52 与增设部件 7 的数据通信部 72 之间中继信号。

[0094] 接着,说明实施方式 1 的测量系统的动作。图 4 是说明实施方式 1 的测量系统的动作的时序图。

[0095] 此外,在主体部件 5 和两个增设部件 6、7 的电源被接通的时间点,没有从主体部件 5 对两个增设部件 6、7 分配通信地址。

[0096] 在图 4 的说明中,为了便于说明,将图 1 的增设部件 6 设为增设部件 A、将图 1 的增设部件 7 设为增设部件 B 而分别对应地进行记载。

[0097] 在初始动作中,主体部件 5 检测增设部件 6 (增设部件 A) 的连接 (步骤 T1)。此时,增设部件 6 (增设部件 A) 检测增设部件 7 (增设部件 B) 的连接。

[0098] 当在步骤 T1 中检测出增设部件 6 (增设部件 A) 的连接时,主体部件 5 开始通信地址的分配处理,通过经由通信通道 52a 的广播来询问增设部件 6 (增设部件 A) 的存在 (步骤 T2)。

[0099] 增设部件 6 (增设部件 A) 对该询问应答自装置即增设部件 6 (增设部件 A) 的存在 (步骤 T3)。

[0100] 主体部件 5 通过广播对增设部件 6 (增设部件 A) 进行通信地址的分配 (步骤 T4)。在步骤 T4 中,分配图 3 示出的通信地址“0011”。

[0101] 增设部件 6 (增设部件 A) 将通信地址“0011”设定到数据通信部 62 的地址设定部 62b,将切换部 61 切换为能够通信 (步骤 T5)。

[0102] 并且,增设部件 6 (增设部件 A) 对主体部件 5 应答接受了通信地址“0011”的分配这一情况 (步骤 T6)。

[0103] 主体部件 5 继续进行通信地址的分配处理,通过经由通信通道 52a、62a 的广播来询问增设部件 7 (增设部件 B) 的存在 (步骤 T7)。

[0104] 增设部件 7 (增设部件 B) 对该询问应答自装置即增设部件 7 (增设部件 B) 的存在 (步骤 T8)。

[0105] 主体部件 5 通过广播对增设部件 7 (增设部件 B) 进行通信地址的分配 (步骤 T9)。在步骤 T9 中,分配图 3 示出的通信地址“0101”。

[0106] 增设部件 7 (增设部件 B) 将通信地址“0101”设定到数据通信部 72 的地址设定部 72b,将切换部 71 切换为能够通信 (步骤 T10)。

[0107] 并且,增设部件 7 (增设部件 B) 对主体部件 5 应答接受了通信地址“0101”的分配这一情况 (步骤 T11)。

[0108] 此外,不对已经分配了通信地址的增设部件 6(增设部件 A)再次进行通信地址的分配。

[0109] 并且,主体部件 5 通过广播询问其它增设部件(设为增设部件 C)的存在(步骤 T12)。

[0110] 在图 1 的测量系统中没有连接与增设部件 C 对应的增设部件,因此主体部件 5 以“无应答”而结束通信地址的分配动作。

[0111] 接着,参照图 4 的时序图说明在实施方式 1 的测量系统中,在主体部件 5 从增设部件收集测量数据期间增设部件 C 新连接到增设部件 B 的下游侧(后级侧)的情况下的动作。

[0112] 主体部件 5 通过使用了在步骤 T4 中分配的通信地址“0011”的单播对增设部件 6(增设部件 A)请求测量数据的收集(步骤 T21)。

[0113] 增设部件 6(增设部件 A)响应于该步骤 T21 的请求将由增设部件 6 的处理部 63 计算出的测量数据发送到主体部件 5(步骤 T22)。

[0114] 在步骤 T22 之后,增设部件 7(增设部件 B)通过连接检测电路 66 检测到增设部件 C 连接到增设部件 7(增设部件 B)的下游侧(后级侧)(步骤 T23)。

[0115] 主体部件 5 通过使用了在步骤 T9 中分配的通信地址“0101”的单播对增设部件 7(增设部件 B)请求测量数据的收集(步骤 T24)。

[0116] 增设部件 7(增设部件 B)响应于步骤 T24 的请求将由增设部件 7 的处理部 73 计算出的测量数据发送到主体部件 5,并且将表示连接了增设部件 C 的增设检测信息通知给主体部件 5(步骤 T25)。

[0117] 当接收到该增设检测信息的通知时,主体部件 5 开始通信地址的分配处理,通过经由通信通道 52a、62a、72a 的广播询问增设部件 C 的存在(步骤 T26)。

[0118] 增设部件 C 对该询问应答自装置即增设部件 C 的存在(步骤 T27)。

[0119] 主体部件 5 通过广播对增设部件 C 进行通信地址的分配(步骤 T28)。在步骤 T28 中,分配图 3 示出的通信地址“0111”。

[0120] 增设部件 C 将通信地址“0111”设定到设置于增设部件 C 的数据通信部的地址设定部(未图示),将设置于增设部件 C 的切换部(未图示)切换为能够通信(步骤 T29)。并且,增设部件 C 对主体部件 5 应答接受了通信地址“0111”的分配这一情况(步骤 T30)。

[0121] 这样,在初始动作中,在进行一次通信地址的分配处理之后,在从增设部件收集测量数据期间连接了新的增设部件 C 这一情况被通知给主体部件 5。

[0122] 在实施方式 1 的测量系统中,主体部件 5 对新检测出连接的增设部件 C,也与增设部件 6、7(增设部件 A、B)同样地请求测量数据的收集。

[0123] 图 5 是表示主体部件 5 中的分配动作过程的流程图。将用于执行图 5 的主体部件 5 的动作的程序预先存储到内置于主体部件 5 的处理部 53 的 ROM(Read-Only Memory:只读存储器),通过内置于处理部 53 的 CPU(Central Processing Unit:中央处理器)来执行。

[0124] 主体部件 5 在初始动作时或者收集来自增设部件的测量数据的过程中,通过连接检测电路 56、66 判断是否检测出新的增设部件的连接(步骤 S1)。在没有检测出新的增设部件的连接的情况下(步骤 S1:“否”),结束主体部件 5 的动作。

[0125] 另一方面,在步骤 S1 中检测出新的增设部件的连接的情况下(步骤 S1:“是”),主体部件 5 发送用于询问新的增设部件的存在的广播(步骤 S2)。

[0126] 主体部件 5 判断是否接收到针对步骤 S2 的询问的增设部件存在应答（步骤 S3）。在没有接收到增设部件存在应答的情况下（步骤 S3：“否”），结束主体部件 5 的动作。

[0127] 另一方面，在接收到增设部件存在应答的情况下（步骤 S3：“是”），主体部件 5 发送用于分配尚未分配（未分配）的通信地址的广播（步骤 S4）。

[0128] 主体部件 5 判断是否从新的增设部件接收到表示接受了该分配这种意思的应答（步骤 S5）。在没有接收到该应答的情况下（步骤 S5：“否”），主体部件 5 返回到步骤 S3，反复进行用于分配其它未分配的通信地址的广播的发送。

[0129] 另一方面，在步骤 S5 中接收到表示接受了分配这种意思的应答的情况下（步骤 S5：“是”），主体部件 5 将未分配的通信地址设为已经分配而登记到管理表 55a（步骤 S6）。

[0130] 即，主体部件 5 在上述管理表 55a 中登记新的增设部件的通信地址、增设部件存在应答所包含的固有编号以及设定值（额定值）。之后，主体部件 5 返回到步骤 S2 的处理。

[0131] 图 6 是说明增设部件 6 中的动作过程的流程图。在本实施方式中，包含增设部件 6、7 的全部增设部件具有相同结构和进行相同动作，以增设部件 6 为代表进行说明。另外，将用于执行图 6 的增设部件 6 的动作的程序预先存储到内置于增设部件 6 的处理部 63 的 ROM，通过内置于处理部 63 的 CPU 来执行。

[0132] 增设部件 6 待机到从主体部件 5 接收到询问存在的广播（步骤 S11）。

[0133] 当从主体部件 5 接收到该广播时（步骤 S11：“是”），增设部件 6 发送自装置即增设部件 6 的固有编号与存在的应答（步骤 S12）。

[0134] 增设部件 6 判断是否接收到用于分配通信地址的广播（步骤 S13）。在没有接收到广播的情况下（步骤 S13：“否”），增设部件 6 的动作返回到步骤 S11 的处理。

[0135] 另一方面，在从主体部件 5 接收到用于分配通信地址的广播的情况下（步骤 S13：“是”），增设部件 6 对数据通信部 62 内的地址设定部 62b 分配通信地址（步骤 S14）。

[0136] 增设部件 6 控制切换部 61 来建立增设部件 6 与连接在下游侧的增设部件 7 之间的通信通道 62a 并切换为能够通信（步骤 S15）。

[0137] 增设部件 6 对主体部件 5 应答接受了通信地址的分配（步骤 S16）。在步骤 S16 之后，增设部件 6 的动作结束。

[0138] 图 7 是说明主体部件 5 中的测量数据的收集动作过程的流程图。将图 7 的用于执行主体部件 5 的动作的程序预先存储到内置于主体部件 5 的处理部 53 的 ROM，通过内置于处理部 53 的 CPU 来执行。

[0139] 主体部件 5 获取一个在管理表 55a 中登记的通信地址（步骤 S21）。

[0140] 主体部件 5 对用在步骤 S21 中获取到的通信地址所确定的增设部件请求测量数据的收集（步骤 S22）。

[0141] 主体部件 5 判断是否响应于步骤 S22 的请求而从增设部件 6 发出了测量数据的应答（步骤 S23）。

[0142] 在对步骤 S22 的请求没有测量数据的应答的情况下（步骤 S23：“否”），主体部件 5 判断发出请求之后是否经过了规定时间（步骤 S24）。

[0143] 在没有经过规定时间的情况下（步骤 S24：“否”），主体部件 5 的动作返回到步骤 S23 的处理。另一方面，在经过了规定时间的情况下（步骤 S24：“是”），主体部件 5 的动作进入到步骤 S28 的处理。

[0144] 另外,在步骤 S23 中发出了测量数据的应答的情况下(步骤 S23:“是”),主体部件 5 将来自增设部件 6 的测量数据累积到数据管理部 55(步骤 S25)。

[0145] 主体部件 5 判断来自增设部件 6 的测量数据是否附加有增设检测信息(步骤 S26)。增设检测信息例如是表示增设部件 6 检测出在下游侧新连接的增设部件 7 这种意思的信息。

[0146] 在没有附加增设检测信息的情况下(步骤 S26:“否”),主体部件 5 的动作进入到步骤 S28 的处理。另一方面,在附加有增设检测信息的情况下(步骤 S26:“是”),主体部件 5 进行与图 5 相同的分配动作,在管理表 55a 中登记通信地址等(步骤 S27)。

[0147] 主体部件 5 判断是否从具有在管理表 55a 中登记的通信地址的全部增设部件获取到测量数据(步骤 S28)。在存在还没有获取测量数据的增设部件的情况下(步骤 S28:“否”),主体部件 5 的动作返回到步骤 S21,反复进行相同的动作。另一方面,在从全部增设部件获取到测量数据的情况下(步骤 S28:“是”),主体部件 5 的动作结束。

[0148] 图 8 是说明增设部件 6 中的动作过程的流程图。将图 8 的用于执行增设部件 6 的动作的程序预先存储到内置于增设部件 6 的处理部 63 的 ROM,通过内置于处理部 63 的 CPU 来执行。

[0149] 增设部件 6 判断是否从主体部件 5 发出了测量数据的收集请求(步骤 S31)。在没有测量数据的收集请求的情况下(步骤 S31:“否”),增设部件 6 的动作结束。另一方面,在发出了测量数据的收集请求的情况下(步骤 S31:“是”),增设部件 6 根据由传感器部 64 检测出的信号,在处理部 63 中计算测量数据(步骤 S32)。

[0150] 增设部件 6 判断是否通过连接检测电路 66 检测出了增设部件 7 的连接(步骤 S33)。

[0151] 在检测出增设部件 7 的连接的情况下(步骤 S33:“是”),增设部件 6 将该连接检测信息附加到在步骤 S32 中计算出的测量数据(步骤 S34)。另一方面,在步骤 S33 中没有检测出增设部件 7 的连接的情况下(步骤 S33:“否”),增设部件 6 的动作进入到步骤 S35 的处理。

[0152] 增设部件 6 将测量数据、或者附加了增设检测信息的情况下的增设检测信息和测量数据发送至主体部件 5(步骤 S35)。

[0153] 本实施方式的测量系统具备主体装置 5 以及与主体装置 5 相连接的至少一个增设装置(6、7)。主体装置 5 构成为收集由增设装置(6、7)测量得到的数据。主体装置 5 具备:连接检测部 56,其检测增设装置(6、7)与主体装置 5 相连接的情况;以及分配部(处理部)53,其在通过连接检测部 56 检测出主体装置 5 与增设装置 6 的连接的情况下,对增设装置 6 分配用于主体装置 5 经由通信通道 52a 与增设装置 6 之间进行通信的固有的通信地址。

[0154] 换言之,本实施方式的测量系统具备测量物理量的增设装置(增设部件 6、7)以及主体装置(主体部件)5,该主体装置(主体部件)5 与增设装置进行通信而从增设装置收集物理量。主体装置 5 具备与通信线 52a 相连接的连接部(第一连接部)、第一处理部 53 以及连接检测部 56。增设装置(6、7)具备第二处理部(63、73)以及使用于存储用于与主体装置 5 之间的单播通信的通信地址的地址设定部(62b、72b)。连接检测部 56 构成为检测增设装置(6、7)与通信线 52a 的连接。第一处理部 53 构成为当连接检测部 56 检测出上述连接

时对通信线 52a 发送通信地址。第二处理部 (63、73) 构成为当接收到通信地址时将接收到的通信地址存储到地址设定部 (62b、72b)。

[0155] 根据本实施方式的测量系统,在检测出增设装置的连接的情况下,能够简单地对被检测出该连接的增设装置设定用于主体装置 5 经由通信通道 52a 与增设装置之间进行通信的固有的通信地址。

[0156] 这样,实施方式 1 的测量系统在主体部件 5 从一个或者多个增设部件收集各个测量数据时,能够简单地对增设部件设定固有的通信地址。因而,能够降低操作人员的施工作业的繁杂化。

[0157] 另外,主体部件 5 将各增设部件的固有的通信地址与固有编号相关联地进行管理,并且,对各传感器的动作信息(是否正常进行作动等)或者来自各传感器的测量信息(测量数据)进行管理。

[0158] 另外,在本实施方式的测量系统中,增设装置 (6、7) 预先具有能够识别增设装置的固有编号。主体装置 5 针对每个增设装置 (6、7) 将固有的通信地址与固有编号相对应地进行管理。

[0159] 换言之,第二处理部 (63、73) 具有分配至增设装置 (6、7) 的固有编号。第一处理部 53 构成为存储固有编号与通信地址的对应关系。

[0160] 即使在电力测量系统的运用过程中增设部件的连接位置发生变更而固有的通信地址发生变更,主体部件 5 也能够根据各增设部件的固有编号来继续对通过各增设部件测量得到的各传感器的动作信息和测量信息进行管理。

[0161] 另外,在本实施方式的测量系统中,在通过连接检测部 56 检测出主体装置 5 与增设装置 6 的连接的情况下,主体装置 5 经由通信通道 52a 来询问增设装置 6 的存在,增设装置 6 对增设装置 6 的存在询问应答增设装置 6 的存在和固有编号。主体装置 5 使应答的固有编号与通过分配部(处理部)53 分配的固有的通信地址相对应。

[0162] 换言之,第一处理部 53 构成为当连接检测部 56 检测出连接(增设装置与主体装置 5 的连接)时对通信线 52a 发送询问信号。第二处理部 63 构成为当接收到询问信号时将包含分配至增设装置 6 的固有编号的应答信号发送至通信线 52a。第一处理部 53 构成为当接收到应答信号时使通信地址与接收到的应答信号的固有编号相对应。

[0163] 另外,本实施方式的测量系统能够在增设增设部件的任意定时执行通信地址的自动分配,并不限定于启动时等特定的时间,能够在任意定时增设增设部件。

[0164] 另外,本实施方式的测量系统还具备与增设装置 6 不同的第二增设装置 7。第二增设装置 7 连接在与主体装置 5 相连接的增设装置 6 的后级,由此按主体装置 5 和增设装置 6 的顺序进行连接。

[0165] 换言之,增设装置 6 具有第二连接部,该第二连接部用于连接与增设装置 6 不同的第二增设装置 7。增设装置 6 构成为将与第二连接部相连接的第二增设装置 7 经由通信线 52a 与主体装置 5 的连接部(第一连接部)连接。

[0166] 另外,在本实施方式的测量系统中,增设装置 6 在收集由增设装置 6 测量得到的数据的过程中通过连接检测部检测出增设装置 6 连接了后级的第二增设装置 7 的情况下,将测量得到的数据以及表示连接了后级的第二增设装置 7 的增设检测信息发送至主体装置 5。在主体装置 5 接收到增设检测信息的情况下,分配部(处理部)53 对后级的第二增设装

置 7 分配固有的通信地址。

[0167] 换言之,增设装置 6 还具备第二连接检测部 66。第二连接检测部 66 构成为判断第二连接部是否连接有第二增设装置 7。第二处理部 63 构成为当第二连接检测部 66 判断为第二连接部连接有第二增设装置 7 时将增设检测信息发送至主体装置 5。第一处理部 53 构成为当接收到增设检测信息时将第二增设装置用的通信地址发送至通信线 (52a、62a)。

[0168] 另外,本实施方式的测量系统即使在收集测量数据的过程中,根据从增设部件与测量数据一起发送的连接检测信息,也能够掌握连接了新的增设部件这一情况。由此,本实施方式的测量系统能够立即对新的增设部件分配通信地址。

[0169] 另外,在本实施方式的测量系统中,增设装置 6 还具备切换部 61,该切换部 61 在分配固有的通信地址之后,将与在后级侧相连接的增设装置 7 之间的通信通道 62a 切换为能够通信。主体装置 5 通过由切换部 61 切换为能够通信的通信通道 62a 来询问在后级侧相连接的增设装置 7 的存在,在对该询问没有应答的情况下,结束分配部 (处理部) 53 的通信地址的分配。

[0170] 换言之,增设装置 6 还具备切换部 61,该切换部 61 使通信线 52a 与第二连接部之间的路径开放和闭合。第二处理部 63 构成为在将应答信号发送至主体装置 5 之后闭合切换部 61 而将第二连接部与通信线 52a 连接。第一处理部 53 构成为如果从发送询问信号起即使经过规定时间也没有接收到应答信号则结束询问信号的发送。

[0171] 另外,在本实施方式的测量系统中,前级的增设部件在被分配了通信地址之后,针对后级的增设部件建立从主体部件 5 起的通信通道并设为能够进行通信,因此能够可靠地进行逐个的通信地址的分配。另外,在本实施方式的测量系统中,能够通过串级链连接来简单地增加增设部件,能够使主体部件的结构简单化。

[0172] (实施方式 2)

[0173] 在实施方式 1 中,在初始动作时或者收集测量数据的过程中新检测出增设部件的连接的情况下,主体部件 5 进行通信地址的分配动作。在实施方式 2 中,说明不需要主体部件的分配动作的情况。

[0174] 图 9 是表示实施方式 2 的测量系统的内部结构的框图。对与实施方式 1 相同的结构要素附加相同的附图标记而省略其说明。与实施方式 1 的测量系统相比,实施方式 2 的测量系统成为省略了连接检测电路 56、66 和切换部 61、71 的结构。

[0175] 在图 9 的测量系统中,在主体部件 5A 的处理部 53A 与增设部件 6A 的处理部 63A 之间连接信号线 59,在增设部件 6A 的处理部 63A 与增设部件 7A 的处理部 73A 之间连接信号线 69。对于与增设部件 7A 的下游侧 (后级侧) 相连接的增设部件,也同样地在邻接的增设部件的处理部之间连接有信号线。如在后文中所述,在信号线 59、69 中传输表示具有通信地址的增设部件处于相邻位置的识别信息的信号。

[0176] 在本实施方式中,通过线缆 17 将主体部件 5 的第一连接部与增设部件 6 的第三连接部连接,由此增设部件 6 与主体部件 5 相连接。增设部件 6 与主体部件 5 连接,由此电源部 51 与增设部件 6 相连接,数据通信部 52 与数据通信部 62 相连接,处理部 53A 与处理部 63A 相连接。

[0177] 在本实施方式中,通过线缆 18 将增设部件 6 的第二连接部与增设部件 7 的第三连接部连接,由此增设部件 7 与增设部件 6 相连接。增设部件 7 与增设部件 6 相连接,由此增

设部件 6 的电源线与增设部件 7 的电源线相连接,数据通信部 62 与数据通信部 72 相连接,处理部 63A 与处理部 73A 相连接。

[0178] 在本实施方式中,作为识别信息的信号(识别信号),使用占空比不同的逻辑信号、脉冲数不同的脉冲信号、电压不同的模拟信号以及通过单方向的串行通信传输的数据信号等。

[0179] 在此,示出使用占空比不同的逻辑信号的情况。增设部件 6A 的处理部 63A 例如当从前级的主体部件 5A 的处理部 53A 接收到占空比为“10:90”的逻辑信号时,将与该占空比对应的通信地址“Aa”设定到地址设定部 62b。并且,作为表示与具有通信地址的增设部件 6A 相邻的识别信息的信号(识别信号),处理部 63A 将占空比为“20:80”的逻辑信号输出到信号线 69。

[0180] 即,当接收到识别信号时,处理部(63A、73A)按照规定的规则来变换接收到的识别信号,由此生成与接收到的识别信号不同状态(在上述例子中为占空比)的识别信号。

[0181] 同样地,增设部件 7A 的处理部 73A 当从增设部件 6A 的处理部 63A 接收到占空比为“20:80”的逻辑信号时,将与该占空比对应的通信地址“Bb”设定到地址设定部 72b。

[0182] 以后,反复进行相同的动作,在各增设部件中设定唯一的通信地址。也就是说,在增设部件 A、B 的各处理部 53A、63A 中预先准备了与接收到的逻辑信号对应的通信地址。该通信地址可以预先登记在各增设部件中的表等中,也可以根据简单的公式计算出该通信地址。此外,在根据公式计算的情况下,也可以以仅递增值 1 的方式依次设定通信地址。

[0183] 此外,并不限定于使用占空比不同的逻辑信号的情况,在使用脉冲数不同的脉冲信号、电压不同的模拟信号以及通过单方向串行通信传输的数据信号的情况下也相同。例如,在使用脉冲数不同的脉冲信号的情况下,增设部件 6A 的处理部 63A 例如当从主体部件 5A 的处理部 53A 接收到 10pps 的脉冲信号时,将与该脉冲数对应的通信地址“Aa”设定到地址设定部 62b。并且,作为表示与具有通信地址的增设部件 6A 相邻的识别信息的信号,处理部 63A 将 20pps 的脉冲信号输出到信号线 69。

[0184] 同样地,增设部件 7A 的处理部 73A 当从增设部件 6A 的处理部 63A 接收到 20pps 的脉冲信号时,将与该脉冲数对应的通信地址“Bb”设定到地址设定部 72b。

[0185] 在主体部件 5A 的数据管理部 55 的管理表 55b 中管理着按照连接增设部件的顺序预先附加的通信地址。图 10 ~ 13 是表示由管理表 55b 管理的通信地址的表。图 10 是表示与占空比不同的逻辑信号对应地管理的通信地址的表。图 11 是表示与脉冲数不同的脉冲信号对应地管理的通信地址的表。图 12 是表示与电压不同的模拟信号对应地管理的通信地址的表。图 13 是表示与通过单方向的串行通信传输的不同的数据信号对应地管理的通信地址的表。

[0186] 接着,说明实施方式 2 的测量系统的动作。图 14 是说明增设部件 6A 的分配动作过程的流程图。在本实施方式中,包含增设部件 6A、7A 的全部增设部件具有相同结构以及进行相同的动作,以增设部件 6A 为代表进行说明。另外,将用于执行图 14 的增设部件 6 的动作的程序预先存储到内置于增设部件 6A 的处理部 63A 的 ROM,通过内置于处理部 63A 的 CPU 来执行。

[0187] 增设部件 6A 根据从主体部件 5A 输出到信号线 59 的信号来确认识别信息(步骤 S41)。如上所述,在图 14 的说明中也示出作为输出到信号线 59 的信号而使用占空比不同

的逻辑信号的情况。作为识别信息,在占空比为“10:90”的情况下,增设部件 6A 将与占空比“10:90”对应的通信地址“Aa”设定到数据通信部 62 的地址设定部 62b(步骤 S42)。

[0188] 作为表示与具有通信地址的增设部件 6A 相邻的识别信息的信号、即是指“识别信息+1”的信息,增设部件 6A 将占空比“20:80”的逻辑信号输出到信号线 69(步骤 S43)。之后,增设部件 6A 的动作结束。

[0189] 图 15 是说明主体部件 5A 中的测量数据收集动作过程的流程图。将用于执行图 15 的主体部件 5A 的动作的程序预先存储到内置于主体部件 5A 的处理部 53A 的 ROM,通过内置于处理部 53A 的 CPU 来执行。

[0190] 主体部件 5A 获取一个在管理表 55b 中登记的通信地址(步骤 S61)。主体部件 5A 对用在步骤 S61 中获取到的通信地址所确定的增设部件请求测量数据的收集(步骤 S62)。

[0191] 主体部件 5A 判断是否响应于步骤 S62 的请求而从增设部件 6A 发出了测量数据的应答(步骤 S63)。在对步骤 S62 的请求发出了测量数据的应答的情况下(步骤 S63:“是”),主体部件 5A 将测量数据累积到数据管理部 55(步骤 S64)。在步骤 S64 之后,主体部件 5A 的动作返回到步骤 S61 的处理。

[0192] 另一方面,在没有测量数据的应答的情况下(步骤 S63:“否”),主体部件 5A 判断自发出步骤 S62 的请求之后是否经过了规定时间(步骤 S65)。在没有经过规定时间的情况下(步骤 S65:“否”),主体部件 5A 的动作返回到步骤 S63 的处理。

[0193] 另一方面,在经过了规定时间的情况下(步骤 S65:“是”),主体部件 5A 判断为增设部件未连接,为了掌握连接在最下游的增设部件,对管理表 55b 附加检查标记(步骤 S66)。主体部件 5A 通过检查附加到管理表 55b 的检查标记(参照图 10~13),能够把握与管理所连接的增设部件的数量。之后,主体部件 5A 的动作结束。

[0194] 图 16 是说明增设部件 6A 中的动作过程的流程图。将用于执行图 16 的增设部件 6A 的动作的程序预先存储到内置于增设部件 6A 的处理部 63A 的 ROM,通过内置于处理部 63A 的 CPU 来执行。

[0195] 增设部件 6A 判断是否从主体部件 5A 发出了测量数据的收集请求(步骤 S71)。在没有测量数据的收集请求的情况下(步骤 S71:“否”),增设部件 6A 的动作结束。另一方面,在发出了测量数据的收集请求的情况下(步骤 S71:“是”),增设部件 6A 根据由传感器部 64 检测出的信号,在处理部 63A 中计算测量数据(步骤 S72)。

[0196] 增设部件 6A 将测量数据以及预先保持在增设部件 6A 的固有编号发送至主体部件 5A(步骤 S73)。由此,主体部件 5A 能够管理与通信地址对应的固有编号。也可以将该固有编号追加到管理表 55b。此外,在将固有编号通知给主体部件 5A 一次之后,在步骤 S73 中也可以仅发送测量数据。

[0197] 如上所述,本实施方式的测量系统具备主体装置 5 以及与主体装置 5 相连接的多个增设装置 6、7。对于多个增设装置 6、7,通过与连接于主体装置 5 的增设装置 6 相连接而与增设装置 6 的后级相连接的不同于增设装置 6 的第二增设装置 7 按照主体装置、上述增设装置以及上述第二增设装置的顺序进行连接。主体装置 5 收集通过多个增设装置 6、7 测量得到的数据。主体装置 5 和多个增设装置 6、7 具备信号输出部(处理部)53A、63A,该信号输出部(处理部)53A、63A 是主体装置 5 和增设装置 6 分别对后级的增设装置 6 和第二增设装置 7 输出表示与主体装置 5 和增设装置 6 相邻的识别信号的输出部。多个增设装置

6、7 还具备信号输入部（处理部）63A、73A 和设定部（处理部 63A、73A），该信号输入部（处理部）63A、73A 被输入通过信号输出部输出的识别信号，该设定部（处理部 63A、73A）根据通过信号输入部输入的识别信号来设定通信地址。主体装置 5 将通过设定部设定的通信地址与识别信号对应地进行管理。

[0198] 换言之，本实施方式的测量系统具备测量物理量的增设装置（6、7）和主体装置 5，该主体装置 5 与增设装置进行通信而从增设装置收集物理量。主体装置 5 具备连接增设装置（6、7）的第一连接部和第一处理部 53A。增设装置（6、7）具备连接其它增设装置（6、7）的第二连接部、第二处理部（63A、73A）以及使用于存储用于与主体装置 5 之间的单播通信的通信地址的地址设定部（62b、72b）。第一处理部 53A 构成为对与第一连接部相连接的增设装置 6 发送识别信号。第二处理部（63A、73A）构成为当接收到识别信号时将接收到的识别信号的状态对应的通信地址存储到地址设定部（62b、72b）并且将与接收到的识别信号不同状态的识别信号发送至与第二连接部相连接的增设装置（6、7）。

[0199] 另外，在本实施方式的测量系统中，第二处理部（63A、73A）构成为存储与识别信号的多个状态分别对应的多个通信地址。第二处理部（63A、73A）构成为当接收到识别信号时从多个通信地址中选择与接收到的识别信号的状态相应的通信地址。

[0200] 另外，在本实施方式的测量系统中，主体装置 5 具有数据管理部 55。数据管理部 55 构成为存储与识别信号的多个状态分别对应的多个上述通信地址。主体装置 5 构成为从数据管理部 55 所存储的多个通信地址中选择通信地址，将指定所选择的通信地址的应答请求信号发送至增设装置（6、7）。增设装置（6、7）构成为如果由应答请求信号指定的通信地址与地址设定部（62b、72b）所存储的通信地址一致则将包含分配至增设装置（6、7）的固有编号的应答信号发送至主体装置 5。主体装置 5 构成为当接收到应答信号时使接收到的应答信号的固有编号与所选择的通信地址相对应。

[0201] 另外，在本实施方式的测量系统中，第二处理部（63A、73A）构成为当接收到识别信号时按照规定的规则变换接收到的识别信号从而生成与接收到的识别信号不同状态的识别信号。

[0202] 另外，在本实施方式的测量系统中，将规定的规则决定为即使将识别信号变换若干次也不存在相同状态的识别信号。

[0203] 根据上述说明的实施方式 2 的电力测量系统，不需要设置使用数据通信通道（通信通道 52a）来对增设部件分配通信地址的期间，能够简单地增设下一个增设部件。

[0204] 例如，识别信号为逻辑信号。在该情况下，规定的规则是减小或者增加逻辑信号的占空比（识别信号的状态）。

[0205] 或者，识别信号也可以是脉冲信号。在该情况下，规定的规则是减小或者增加脉冲信号的脉冲数（识别信号的状态）。

[0206] 或者，识别信号也可以是模拟信号。在该情况下，规定的规则是降低或者提高模拟信号的电压值（识别信号的状态）。

[0207] 或者，识别信号也可以是数据信号。在该情况下，规定的规则是减小或者增加数据信号的参数（识别信号的状态）。

[0208] 此外，本发明并不限于上述实施方式的结构，如果是能够达成在权利要求范围内示出的功能或者本实施方式的结构所具有的功能的结构则能够应用任意的结构。

[0209] 例如,在上述实施方式中,示出了应用于测量电力值的电力测量系统的情况,但是并不限于电力值,还能够应用于测量温度、湿度等物理量的系统。

[0210] 另外,在实施方式 1 中,示出了通过串级链连接对一个主体部件增设多个增设部件的结构,但是也可以是多个增设部件星型连接于一个主体部件的结构。在该情况下,在主体部件中设置分别检测多个增设部件的连接的多个连接检测电路。

[0211] (实施方式 3)

[0212] 作为以往的测量系统,例如存在文献 2(日本专利公开公报第 2005-55404 号)所记载的电力量测量系统(多电路电力量计)。该以往例具备对多个电路的电力量分别进行测量的测量装置主体以及与测量装置主体相连接的一个至多个增设部件,对测量装置主体连接(增设)增设部件,从而能够对测量装置主体所配置的电路数以上的电路的电力量进行测量。

[0213] 另外,作为其它测量系统,存在具有分别测量相同种类或者不同种类的物理量(电力量、温度、湿度等)的一个至多个增设部件以及对由各增设部件测量得到的测量值进行收集与管理的主体部件的测量系统。

[0214] 在上述任意测量系统中,为了提高增设部件的设置位置的自由度,均从测量装置主体、主体部件对各增设部件提供动作的电力。但是,与测量装置主体、主体部件所具备的电源部(电源电路)的容量相应地能够连接(能够提供电源)的增设部件的个数受到限制。

[0215] 然而,在由于施工错误等而增设个数超出主体部件的电源部的供电能力的增设部件的情况下,电源部的电力提供变得不足而有可能使增设部件、主体部件的动作变得不稳定。

[0216] 本实施方式是鉴于上述问题而完成的,目的在于防止由于增设增设部件而系统的动作变得不稳定这一情况。

[0217] 如图 17 所示,本实施方式的测量系统由一个主体部件(主体装置)M 以及一个至多个测量部件(增设装置)S1、S2、…、Sn 构成。

[0218] 测量部件 Si($i=1, 2, \dots, n$) 具备处理部 120、传感器部 121、数据通信部 122、地址设定部 123 以及信息保持部 124 等。

[0219] 传感器部 121 检测电压、电流、温度、湿度等物理量,将检测出的物理量变换为电信号而输出到处理部 120。其中,用于检测各物理量的传感器是以往公知的,因此省略详细说明。

[0220] 处理部 120 以微型计算机为主结构要素,对从传感器部 121 接收到的电信号进行信号处理并对物理量的测量值(例如,瞬时电力、电力量、温度、湿度等)进行运算。

[0221] 数据通信部 122 经由通信线 103 与主体部件 M 的数据通信部 111 之间进行轮询/选择方式的数据通信。

[0222] 地址设定部(地址输入部)123 设定在数据通信部 122 的数据通信中使用的固有地址,例如由双列直插开关构成。

[0223] 信息保持部 124 由并联连接在双线式的信息线 104 上的电阻元件构成。此外,将电阻元件的电阻值 R 设定为与各个增设部件 Si 中的额定消耗电力对应的值。

[0224] 主体部件 M 具备处理部 110、数据通信部 111、数据管理部 112、数据输出部 113、电

源部 114 以及切换部 115 等。

[0225] 数据通信部 111 定期地轮询各增设部件 Si 的数据通信部 122, 选择 (selecting) 保持有要发送的数据 (测量值数据) 的增设部件 Si, 经由通信线 103 从所选择的增设部件 Si 的数据通信部 122 接收数据。

[0226] 数据管理部 112 由可电重写的半导体存储器 (快闪存储器等) 构成, 存储从各增设部件 Si 收集到的测量值数据。

[0227] 处理部 (第一处理部) 110 以微型计算机为主结构要素, 将通过数据通信部 122 接收到的数据写入到数据管理部 112 或者通过数据输出部 113 将数据管理部 112 所存储的数据输出到外部。

[0228] 数据输出部 113 具有液晶面板等显示设备、存储卡卡槽或者通用的数据传输电路等, 使从处理部 110 传输的数据显示在液晶面板或者将其写入到存储卡或者通过数据传输电路传输到外部设备。

[0229] 电源部 114 通过从商用电源 101 提供的交流电力来生成直流电力而对各部 110 ~ 113 提供动作用的电力, 并且针对通过发送布线与供电线 102 相连接的各增设部件 Si 提供各部 120 ~ 123 动作用的电力。

[0230] 切换部 115 由插入到供电线 102 的继电器构成, 根据从处理部 110 提供的控制信号来打开和闭合供电线 102。即, 在切换部 115 打开的状态下停止从电源部 114 向增设部件 Si 供电, 在切换部 115 闭合的状态下执行从电源部 114 向增设部件 Si 的供电。

[0231] 在此, 如以往技术说明那样在增设了个数超过电源部 114 的供电能力的增设部件 Si 的情况下, 有可能电源部 114 的电力提供变得不足而不仅是增设部件 Si 的动作变得不稳定连主体部件 M 的动作也变得不稳定。

[0232] 因此, 在本实施方式中, 主体部件 M 的处理部 110 获取与连接于供电线 102 的增设部件 Si 有关的信息 (与消耗电力有关的信息), 在要提供给所增设的全部增设部件 Si 的电力的总量超过上限值时打开切换部 115。另一方面, 如果要提供给所增设的全部增设部件 Si 的电力的总量没有超过上限值, 则处理部 110 闭合切换部 115 而从电源部 114 对各增设部件 Si 提供电力。

[0233] 例如, 将电源部 114 的供电能力 (其中, 用电流值表示) 的上限值假设为 400mA (毫安培), 将增设部件 S1 ~ S3 的最大消耗电流分别假设为 100mA、200mA、100mA。在该情况下, 将增设部件 S1、S3 的信息保持部 124 的电阻元件设定为与 100mA 对应的电阻值 R, 将增设部件 S2 的信息保持部 24 的电阻元件设定为与 200mA 对应的电阻值 R/2 (参照图 18)。

[0234] 主体部件 M 的处理部 110 在启动后打开切换部 115 的状态下对信息线 104 施加恒压, 对流过信息线 104 的电流值进行测量而计算与信息线 104 相连接的电阻元件的总电阻的值。在该情况下, 总电阻的电阻值成为 $1/(1/R+2/R+1/R)=R/4$, 当换算为消耗电流时成为 400mA。

[0235] 处理部 110 将所增设的全部增设部件 S1 ~ S3 的最大消耗电流的总量 (400mA) 与上限值 (400mA) 进行比较, 判断为总量没有超过上限值而闭合切换部 115。其结果, 执行从主体部件 M 的电源部 14 向增设部件 S1 ~ S3 的供电而各增设部件 S1 ~ S3 开始动作。

[0236] 另一方面, 在对主体部件 M 增设第四个增设部件 S4 的情况下, 所增设的全部增设部件 S1 ~ S4 的最大消耗电流的总量超过上限值, 因此主体部件 M 的处理部 110 不使切换部

115 闭合。而且,处理部 110 将增设部件 Si 的增设个数过剩的情况输出到数据输出部 113,例如在显示设备中显示错误。

[0237] 如上所述,本实施方式的测量系统具有一个至多个增设部件 Si 和主体部件 M,该一个至多个增设部件 Si 具备对电力量、温度、湿度等物理量进行测量的测量单元(传感器部)121,该主体部件 M 收集与管理由增设部件 Si 测量得到的物理量的数据。主体部件 M 具备:供电单元(电源部)114,其经由供电线 102 对增设部件 Si 提供动作的电力;信息获取单元(处理部)110,其获取与经由供电线 102 同供电单元 114 相连接的增设部件 Si 有关的信息(电力信息);以及控制单元(处理部)110,其根据通过信息获取单元 110 获取到的信息(电力信息)求出要提供给增设部件 Si 的电力的总量(第一电力),在电力的总量(第一电力)超过供电单元 114 的供电量(第二电力)的上限值时中止供电单元 114 的供电,在电力的总量(第一电力)没有超过上限值时使供电单元 114 进行供电。

[0238] 换言之,本实施方式的测量系统具备测量物理量的增设装置(增设部件)Si 以及主体装置(主体部件)M,该主体装置(主体部件)M 与增设装置 Si 进行通信而从增设装置 Si 收集物理量。主体装置 M 具备供电单元(电源部)114、信息获取单元(处理部)110 以及控制单元(处理部)110。供电单元 114 构成为对与主体装置 M 相连接的增设装置 Si 提供电力。信息获取单元 110 构成为获取与连接于主体装置 M 的增设装置 Si 有关的电力信息。控制单元 110 构成为根据通过信息获取单元 110 获取到的电力信息来求出使与供电单元 114 相连接的增设装置 Si 进行动作所需的第一电力。控制单元 110 构成为如果第一电力超过由供电单元 114 能够提供给增设装置 Si 的第二电力的上限值则不从供电单元 114 进行供电,在第一电力没有超过上限值时从供电单元 114 进行供电。

[0239] 如上所述的本实施方式的测量系统具有能够防止随着增设增设部件 Si 而测量系统的动作变得不稳定这种效果。

[0240] 另外,在本实施方式的测量系统中,增设部件 Si 具备信息保持单元(信息保持部)124,该信息保持单元(信息保持部)124 保持与自己消耗的电力最大值有关的信息(电力信息)。主体部件 M 的信息获取单元(处理部)110 从信息保持单元 124 获取所保持的信息(电力信息)。

[0241] 换言之,增设装置 Si 具备保持电力信息的信息保持单元(信息保持部)124。电力信息是表示增设装置 Si 的消耗电力的信息。信息获取单元(处理部)110 构成为从信息保持单元 124 获取电力信息。

[0242] 另外,在本实施方式的测量系统中,信息保持单元(信息保持部)124 由具有与最大值对应的电阻值的电阻元件构成。信息获取单元(处理部)110 通过检测与电阻元件的电阻值相应的物理量来获取信息(电力信息)。

[0243] 换言之,信息保持单元(信息保持部)124 是具有与消耗电力(增设装置 Si 的消耗电力)对应的电阻值的电阻元件。信息获取单元(处理部)110 构成为通过检测与电阻元件的电阻值相应的物理量来获取电力信息。

[0244] 另外,在本实施方式的测量系统中,信息保持单元(信息保持部)124 由具有与消耗电流的最大值对应的电阻值的电阻元件构成。

[0245] 换言之,电力信息是表示增设装置 Si 的消耗电流的信息。信息保持单元(信息保持部)124 是具有与消耗电流(增设装置 Si 的消耗电流)对应的电阻值的电阻元件。信息

获取单元（处理部）110 构成为通过检测与电阻元件的电阻值相应的物理量来获取上述信息。

[0246] 另外,在本实施方式的测量系统中,电阻元件并联连接在供电线 102 上。信息获取单元（处理部）110 根据在对供电线 102 施加恒压时流动的电流的大小来获取信息（电力信息）。

[0247] 换言之,信息获取单元（处理部）110 与一对信息线 104 相连接。增设装置 Si 构成为在与主体装置 M 相连接时电阻元件连接在一对信息线 104 之间。信息获取单元 110 构成为根据在一对信息线 104 之间施加恒压时流动的电流的大小来获取电力信息。

[0248] 因而,增设部件 S1 ~ S3 的最大消耗电流的总量（总和）不会超过电源部 14 的供电能力,因此主体部件 M 以及增设部件 S1 ~ S3 的任意动作均不会变得不稳定。此外,在本实施方式中主体部件 M 的处理部 10 相当于控制单元。

[0249] （实施方式 4）

[0250] 如图 19 所示,在本实施方式中,除了对各增设部件 Si 追加存储部 125 和切换部（动作切换部）126 以外,具有与实施方式 3 共通的结构,因此对与实施方式 3 共通的结构要素附加相同的附图标记而适当地省略说明。

[0251] 切换部 126 由插入到从供电线 102 至处理部 120 和传感器部 121 的供电通道的常开型的继电器构成,如后文中所述,根据从数据通信部 122 提供的控制信号来闭合切换部 126。

[0252] 即,在切换部 126 打开（断开）的状态下不提供电力而处理部 120 和传感器部 121 停止,在切换部 126 闭合（接通）的状态下提供电力而处理部 120 和传感器部 121 进行动作。

[0253] 存储部 125 存储包括处理部 120 和传感器部 121 的消耗电力（消耗电流）的最大值的信息（通常模式的最大消耗电流值数据）。

[0254] 另外,本实施方式中的信息保持部 124 仅保持除了处理部 120 和传感器部 121 以外的数据通信部 122 的消耗电力的信息（低消耗模式的最大消耗电流值数据）。

[0255] 例如,增设有三个增设部件 S1 ~ S3,将电源部 114 的供电能力的上限值假设为 400mA,将增设部件 S1 ~ S3 的低消耗模式的最大消耗电流值假设为 40mA,将通常模式的最大消耗电流值分别假设为 100mA、200mA、100mA。在该情况下,将增设部件 S1 ~ S3 的信息保持部 124 的电阻元件设定为与 40mA 对应的电阻值 R。

[0256] 主体部件 M 的处理部 110 在启动后在切换部 115 打开的状态下对信息线 104 施加恒压,对流过信息线 104 的电流值进行测量而计算出与信息线 104 相连接的电阻元件的总电阻的值。在该情况下,总电阻的电阻值成为 $1/(1/R+1/R+1/R)=R/3$,当换算为消耗电流时成为 120mA。

[0257] 处理部 110 判断为所增设的全部增设部件 S1 ~ S3 的低消耗模式的最大消耗电流的总量没有超过上限值而使切换部 115 闭合。其结果,执行从主体部件 M 的电源部 114 向增设部件 S1 ~ S3 的供电,各增设部件 S1 ~ S3 开始进行低消耗模式的动作。

[0258] 接着,在主体部件 M 中,数据通信部 111 依次轮询三个增设部件 S1 ~ S3 而请求发送通常模式的最大消耗电流值数据。另一方面,在各增设部件 S1 ~ S3 中,被主体部件 M 的数据通信部 111 轮询的数据通信部 122 读取存储部 125 所存储的通常模式的最大消耗电流

值数据而回复到主体部件 M 的数据通信部 111。

[0259] 主体部件 M 的处理部 110 从数据通信部 111 获取从各增设部件 S1 ~ S3 回复的通常模式的最大消耗电流值数据而判断是否能够向通常模式切换。

[0260] 例如,从第一个增设部件 S1 回复的通常模式的最大消耗电流值 (100mA) 与其余两个增设部件 S2、S3 的低消耗模式的最大消耗电流值 (40mA) 的合计值 (180mA) 没有超过上限值 (400mA)。

[0261] 因此,处理部 110 判断为增设部件 S1 能够向通常模式切换,使数据通信部 111 对增设部件 S1 的数据通信部 122 发送指示向通常模式切换的控制命令。

[0262] 而且,增设部件 S1 的数据通信部 122 当接收到从主体部件 M 发送的控制命令时,闭合 (接通) 切换部 126 而执行向处理部 120 和传感器部 121 的供电。

[0263] 其结果,处理部 120 和传感器部 121 经由动作从低消耗模式过渡到通常模式,将基于传感器部 121 的检测结果的测量值数据从处理部 120 和数据通信部 122 发送至主体部件 M。

[0264] 另外,主体部件 M 的处理部 110 求出从第二个增设部件 S2 回复的通常模式的最大消耗电流值 (200mA)、过渡到通常模式的增设部件 S1 的最大消耗电流值 (100mA) 以及剩余一个增设部件 S3 的低消耗模式的最大消耗电流值 (40mA) 的合计值 (340mA)。

[0265] 而且,该合成值没有超过上限值 (400mA),因此处理部 110 判断为增设部件 S2 能够向通常模式切换,使数据通信部 111 对增设部件 S2 的数据通信部 122 发送指示向通常模式切换的控制命令。

[0266] 并且,主体部件 M 的处理部 110 求出从第三个增设部件 S3 回复的通常模式的最大消耗电流值 (100mA) 与过渡到通常模式的增设部件 S1、S2 的最大消耗电流值 (100mA、200mA) 的合计值 (400mA)。

[0267] 而且,该合成值没有超过上限值 (400mA),因此处理部 110 判断为增设部件 S3 能够向通常模式切换,使数据通信部 111 对增设部件 S3 的数据通信部 122 发送指示向通常模式切换的控制命令。

[0268] 如上所述,全部增设部件 S1 ~ S3 被从低消耗模式切换为通常模式而进行动作。

[0269] 在此,在对主体部件 M 增设第四个增设部件 S4 的情况下,所增设的全部增设部件 S1 ~ S4 的通常模式的最大消耗电流值的合计值超过上限值。

[0270] 因此,主体部件 M 的处理部 110 不对第四个增设部件 S4 发送指示向通常模式切换的控制命令,使数据输出部 113 输出增设部件 Si 的增设个数过剩这一情况。此外,第四个增设部件 S4 如果不能从主体部件 M 接收到控制命令,则不闭合切换部 126,因此处理部 120 和传感器部 121 不进行动作。

[0271] 在如上所述的本实施方式的测量系统中,增设部件 Si 具备:通信单元 (数据通信部) 122,其与主体部件 M 进行通信;切换单元 (切换部) 126,其切换经由供电线 102 向测量单元 (传感器部) 121 供电的执行与停止;信息保持单元 (信息保持部) 124,其保持至少除了测量单元 121 以外的消耗电力的信息;以及存储单元 (存储部) 125,其存储包括测量单元 121 的消耗电力的最大值的信息。主体部件 M 具备通信单元 111,该通信单元 111 与增设部件 Si 的通信单元 122 进行通信而获取存储单元 125 所存储的消耗电力的最大值的信息。控制单元 (处理部) 110 根据通过通信单元 111 获取的消耗电力的最大值的信息,来在不超

过上限值的范围内选择能够对测量单元（传感器部）121 供电的增设部件 S_i ，对所选择的增设部件 S_i 进行指示使切换单元（切换部）126 切换为执行供电。切换单元 126 根据来自主体部件 M 的指示来切换供电的执行与停止。

[0272] 换言之，增设装置 S_i 还具备：通信单元（数据通信部）122，其与主体装置 M 进行通信；测量单元（传感器部）121，其测量物理量；切换单元（切换部）126，其使供电单元（电源部）114 与测量单元 121 之间的电路开放和闭合；以及存储单元（存储部）125。存储单元 125 构成为存储通信用电力与测量用电力的合计电力（例如，通常模式的最大消耗电流值）。通信用电力是增设装置 S_i 通过通信单元 122 进行与主体装置 M 通信的通信处理所需的电力（例如，低消耗模式的最大消耗电流值）。测量用电力是增设装置 S_i 通过测量单元 121 进行测量物理量的测量处理所需的电力。电力信息是表示通信用电力的信息。主体装置 M 构成为与增设装置 S_i 进行通信而获取存储单元 125 所存储的合计电力。控制单元（处理部）110 构成为根据从增设装置 S_i 获取到的合计电力来在不超过上限值的范围内选择进行测量处理的增设装置 S_i ，对所选择的增设装置发送驱动信号。增设装置 S_i 构成为当通过通信单元 122 接收到驱动信号时控制切换单元 126 而闭合电路（供电单元 114 与测量单元 121 之间的电路）。

[0273] 如上所述，在本实施方式中，能够与连接于主体部件 M 的顺序（位置）无关地选择能够使动作稳定的增设部件 S_i 。

[0274] （实施方式 5）

[0275] 在本实施方式中，如图 20 所示，在各增设部件 S_i 中追加地址生成部 127 和切换部 128，并且省略信息保持部 124 与地址设定部 123，并且对主体部件 M 和增设部件 S_i 追加对是否存在后级的增设部件 S_i 进行检测的检测单元（处理部 110、120）。此外，其它结构与实施方式 3 共通，因此对与实施方式 3 共通的结构要素附加相同的附图标记而适当地省略说明。

[0276] 如图 21 所示，地址生成部 127 具备逻辑与门电路 270 和非门电路 271，在两线式的信息线 104 中的一方插入逻辑与门电路 270，在信息线 104 中的另一方插入非门电路 271。

[0277] 此外，信息线 104 在主体部件 M 中接地连接。而且，各增设部件 S_i 的处理部 120 将逻辑与门电路 270 的输出 X 与非门电路 271 的输出 Y 的组合 (XY) 设为固有的地址。

[0278] 切换部 128 由插入到供电线 102 的常开型的继电器构成，根据从处理部 120 提供的控制信号来闭合（接通）供电线 102。即，在打开（断开）切换部 128 的状态下停止从电源部 114 向后级的增设部件 S_{i+1} 供电，在闭合（接通）切换部 128 的状态下执行从电源部 114 向后级的增设部件 S_{i+1} 的供电。

[0279] 另外，如图 22 所示，主体部件 M 的处理部 110 和增设部件 S_i 的处理部 120 的 I/O 端口经由上拉电阻 R_x 被上拉至恒压 V_{cc} 。并且在增设部件 S_i 中设置有经由两线式的信号线 105 与主体部件 M 的 I/O 端口或者前级的增设部件 S_i 的 I/O 端口相连接的循环电路 106。其中，与后级的增设部件 S_i 相连接的信号线 105 的一端接地连接。

[0280] 也就是说，如果后级没有连接增设部件 S_i ，则处理部 110、120 的 I/O 端口成为高电平。另一方面，如果后级连接有增设部件 S_i ，则处理部 110、120 的 I/O 端口经由信号线 105 和后级的增设部件 S_i 的循环电路 106 接地连接而成为低电平。因而，处理部 110、120 能够根据 I/O 端口的电平来检测后级是否连接有增设部件 S_i 。

[0281] 在此,在本实施方式中,基于电源部 114 的供电能力的增设部件 S_i 的可增设个数被限制为三个。因而,在地址生成部 127 中,按照离主体部件 M 从近到远的连接顺序对信息线 104 生成除了主体部件 M 的地址 (00) 以外的三种地址 (01)、(10)、(11) 中的某一个。

[0282] 主体部件 M 的处理部 110 在启动后根据 I/O 端口的电平来判断是否连接有增设部件 S_1 ,如果连接,则闭合(接通)切换部 115 而执行向增设部件 S_1 的供电。

[0283] 被主体部件 M 供电而启动的第一个增设部件 S_1 的处理部 120 确认由地址设定部 127 生成的地址,根据其地址的值 (01) 而判断为在后级能够增设增设部件 S_2 。并且,增设部件 S_i 的处理部 120 根据 I/O 端口的电平来判断后级是否连接有第二个增设部件 S_2 ,如果连接,则闭合(接通)切换部 128 而执行向增设部件 S_2 的供电。同样地,第二个增设部件 S_2 的处理部 120 也闭合(接通)切换部 128 而执行向后级的第三个增设部件 S_3 的供电。

[0284] 另一方面,关于第三个增设部件 S_3 的处理部 120,由地址设定部 127 生成的地址的值为 (11),因此判断为不能进行更多的增设,与 I/O 端口的电平无关地,将切换部 128 维持为打开(断开)状态而不进行向后级的供电。

[0285] 在如上所述的本实施方式的测量系统中,主体装置 M 具备供电单元(电源部)114,该供电单元(电源部)114 对与主体装置 M 相连接的增设装置 S_i 提供电力。增设装置 S_i 具备切换单元(切换部)128 和供电控制单元(处理部)120。切换部 128 构成为被设置在从供电单元 114 向其它增设装置 S_i 的供电通道(供电线)133 上而使供电通道 133 开放和闭合。处理部 120 构成为根据地址设定部(未图示)所存储的通信地址来判断与主体装置 M 相连接的增设装置 S_i 的数量是否与能够同主体装置 M 相连接的增设装置 S_i 的最大数量相等。处理部 120 构成为如果与主体装置 M 相连接的增设装置 S_i 的数量与上述最大数量相等则关闭切换部 128,如果与主体装置 M 相连接的增设装置 S_i 的数量小于上述最大数量则打开切换部 128。

[0286] 另外,在本实施方式的测量系统中,增设部件 S_i 具备检测单元(处理部)120 和供电停止单元(处理部)120,该检测单元(处理部)120 对供电线 102 检测是否存在从主体部件 M 来看连接在后级的其它增设部件 S_i ,该供电停止单元(处理部)120 在通过检测单元(处理部)120 检测不出其它增设部件 S_i 的情况下停止经由供电线 1025 向后级的供电。

[0287] 换言之,增设装置 S_i 还具备检测单元(处理部)120 和供电停止单元(处理部)120。检测单元构成为判断增设装置 S_i 是否连接有其它增设装置 S_i 。供电停止单元构成为当检测单元判断为增设装置 S_i 没有连接其它增设装置 S_i 时切断供电单元(电源部)114 与其它增设装置 S_i 之间的电路。

[0288] 而且,在本实施方式中,在运用系统的过程中即使错误地增设允许个数以上的增设部件 S_i ,最终级的增设部件 S_n (如果是上述例子则是第三个增设部件 S_3) 停止向后级的供电,由此也能够防止系统的动作变得不稳定。而且,最终级的增设部件 S_n 中的切换部(供电切换部)128 维持打开(断开)状态,由此不对最终级的增设部件 S_n 中的增设用的供电端子(未图示)施加电压,因此具有实现安全性的提高这种优点。

[0289] 此外,在本实施方式的测量系统中,增设部件 S_i 具备生成固有的地址的地址生成单元(地址生成部)127。在此,信息获取单元(处理部)110 也可以获取由地址生成单元 127 生成的地址(通信地址)作为电力信息。控制单元(处理部)110 也可以根据通过信息获取单元获取到的地址来求出要提供给增设部件 S_i 的电力的总量(第一电力)。

[0290] (实施方式 6)

[0291] 如图 23 所示,本实施方式的测量系统具备测量物理量的增设装置(测量装置)Si 和主体装置(收集装置)M,该主体装置(收集装置)M 与增设装置 Si 进行通信而从增设装置 Si 收集物理量。

[0292] 在本实施方式中,主体装置 M 经由线缆 106(106A) 与增设装置 Si (S1) 相连接。另外,增设装置 Si (S1) 经由线缆 106(106B) 与其它增设装置(第二增设装置)Si (S2) 相连接。

[0293] 线缆 106(106A、106B) 具有供电线 102(102A、102B)、通信线 103(103A、103B)、信息线 104(104A、104B) 以及识别线 107(107A、107B)。

[0294] 主体装置(主体部件)M 具有处理部(第一处理部)110、数据通信部(第一数据通信部)111、数据管理部 112、数据输出部 113、电源部 114 以及切换部 115。此外,数据输出部 113 与实施方式 3 相同,因此省略说明。

[0295] 主体装置 M 还具有与商用电源 101 相连接的电源端子 116 以及连接增设装置 Si 的输出端子部(第一连接部)117。

[0296] 第一连接部 117 具有供电端子 117a、通信端子 117b、识别端子 117c 以及信息端子 117d。

[0297] 数据通信部 111 构成为经由通信端子 117b 对通信线 103 输出通信信号。通信信号包括通过通信地址来指定地址的单播信号以及不指定地址的组播信号(广播信号)。通信地址是用于与主体装置 M 之间的单播通信的地址。

[0298] 电源部 114 与电源端子 116 和供电端子 117a 相连接。电源部 114 构成为从经由电源端子 116 而从商用电源 101 得到的交流电力生成直流电力并输出到供电端子 117a。

[0299] 切换部 115 存在于电源部 114 与供电端子 117a 之间。切换部 115 例如为继电器。因而,如果切换部 115 被断开,则不从电源部 114 向供电端子 117a 供电。如果切换部 115 被闭合,则从电源部 114 向供电端子 117a 供电。

[0300] 数据管理部 112 构成为存储与识别信号的多个状态各自对应的多个通信地址。例如,数据管理部 112 存储通信地址 Aa、Bb、Cc(参照图 10)。

[0301] 处理部 110 构成为进行对增设装置 Si 分配通信地址的处理(分配处理)。处理部 110 构成为在分配处理中对与输出端子部(第一连接部)117 相连接的增设装置 Si 发送识别信号。例如,处理部 110 构成为从识别端子 117c 发送识别信号。识别信号例如为规定占空比(例如,10:90)的逻辑信号。

[0302] 处理部 110 在分配处理之后进行登记处理。处理部 110 构成为在登记处理中从数据管理部 112 所存储的多个通信地址中选择通信地址而反复进行轮询处理将指定所选择的通信地址的应答请求信号发送至增设装置 Si。处理部 110 在发送应答请求信号之后,在规定时间内期间等待接收来自增设装置 Si 的应答信号。应答信号是包含分配至增设装置 Si 的固有编号的信号。处理部 110 构成为当在规定时间内接收到应答信号时使接收到的应答信号的固有编号与所选择的通信地址相对应。如果在规定时间内没能接收到应答信号,则处理部 110 结束登记处理。处理部 110 通过进行登记处理,存储通信地址与固有编号的对应关系。

[0303] 另外,处理部 110 与实施方式 3 同样地构成为获取与连接于主体装置 M 的增设装置 Si 相关的电力信息。处理部 110 构成为根据电力信息来求出使与供电单元 114 相连接

的增设装置 Si 进行动作所需的第一电力。处理部 110 构成为如果第一电力超过电源部 114 能够提供给增设装置 Si 的第二电力的上限值则打开切换部 115 而不进行从电源部 114 的供电。处理部 110 构成为在第一电力没有超过上限值时闭合切换部 115 而进行从电源部 114 的供电。

[0304] 增设装置 (增设部件) Si 具有处理部 (第二处理部) 120、传感器部 121、数据通信部 122、地址设定部 123 以及信息保持部 124。此外,传感器部 121 和信息保持部 124 与实施方式 3 相同,因此省略说明。

[0305] 增设装置 Si 还具有输出端子部 (第二连接部) 131 和输入端子部 (第三连接部) 132。

[0306] 输出端子部 131 使用于与其它增设装置 Si 的连接。输出端子部 131 具有供电端子 131a、通信端子 131b、识别端子 131c 以及信息端子 131d。

[0307] 输入端子部 132 使用于与主体装置 M 或者其它增设装置 Si 的连接。输入端子部 132 具有受电端子 132a、通信端子 132b、识别端子 132c 以及信息端子 132d。

[0308] 增设装置 Si 还具备在供电端子 131a 与受电端子 132a 之间进行连接的供电线 133 以及在通信端子 131b、132b 之间进行连接的通信线 134。因而,增设装置 Si 构成为从供电端子 131a 输出由受电端子 132a 接收到的电力 (来自主体装置 M 的电力)。另外,增设装置 Si 构成为在与通信端子 131b 相连接的设备 (例如增设装置 Si) 以及与通信端子 132b 相连接的设备 (例如主体装置 M) 之间中继通信信号。

[0309] 在本实施方式中,主体装置 M 的输出端子部 117 经由线缆 106A 与增设装置 S1 的输入端子部 132 相连接。即,主体装置 M 的供电端子 117a 经由供电线 102A 与增设装置 S1 的受电端子 132a 相连接。主体装置 M 的通信端子 117b 经由通信线 103A 与增设装置 S1 的通信端子 132b 相连接。主体装置 M 的识别端子 117c 经由识别线 107A 与增设装置 S1 的识别端子 132c 相连接。主体装置 M 的信息端子 117d 经由信息线 104A 与增设装置 S1 的信息端子 132d 相连接。

[0310] 增设装置 S1 的输出端子部 131 经由线缆 106B 与增设装置 S2 的输入端子部 132 相连接。即,增设装置 S1 的供电端子 131a 经由供电线 102B 与增设装置 S2 的受电端子 132a 相连接。增设装置 S1 的通信端子 131b 经由通信线 103B 与增设装置 S2 的通信端子 132b 相连接。增设装置 S1 的识别端子 131c 经由识别线 107B 与增设装置 S2 的识别端子 132c 相连接。增设装置 S1 的信息端子 131d 经由信息线 104B 与增设装置 S2 的信息端子 132d 相连接。

[0311] 地址设定部 123 构成为存储用于与主体装置 M 之间的单播通信的通信地址。

[0312] 数据通信部 122 与通信线 134 相连接。因而,数据通信部 122 构成为经由通信线 134 接收通信信号。

[0313] 处理部 120 构成为当接收到识别信号时进行地址设定处理和识别信号发送处理。

[0314] 处理部 120 构成为在地址设定处理中将与接收到的识别信号的状态对应的通信地址存储到地址设定部 123。

[0315] 在本实施方式中,处理部 120 构成为存储与识别信号的多个状态各自对应的多个通信地址。例如,处理部 120 构成为存储图 10 示出的表。

[0316] 因而,当经由识别端子 132c 接收到识别信号时,处理部 120 从多个通信地址中选

择与接收到的识别信号的状态（在本实施方式中为占空比）对应的通信地址。而且，处理部 120 使地址设定部 123 存储所选择的通信地址。

[0317] 例如，处理部 120 当接收占空比为“10:90”的逻辑信号时，选择与该占空比对应的通信地址“Aa”，存储到地址设定部 123。当接收到占空比为“20:80”的逻辑信号时，处理部 120 选择与该占空比对应的通信地址“Bb”，存储到地址设定部 123。

[0318] 处理部 120 构成为在识别信号发送处理中将与接收到的识别信号不同的状态的识别信号发送至与第二连接部 131 相连接的增设装置 Si。即，处理部 120 当经由识别端子 132c 接收到识别信号时，经由识别端子 131c 输出状态与接收到的识别信号不同的识别信号。

[0319] 关于处理部 120，例如，当接收到识别信号时，处理部 120 按照规定的规则来变换接收到的识别信号，由此生成与接收到的识别信号不同状态的识别信号。

[0320] 例如，处理部 120 当接收到占空比为“10:90”的逻辑信号时，生成输出占空比为“20:80”的逻辑信号。另外，处理部 120 当接收到占空比为“20:80”的逻辑信号时，生成输出占空比为“30:70”的逻辑信号。这样，处理部 120 增加识别信号（逻辑信号）的占空比（识别信号的状态）。

[0321] 此外，优选将规定的规则决定为即使将识别信号变换若干次也不会存在相同状态的识别信号。其中，也可以将规定的规则决定为即使将识别信号变换规定次数也不会存在相同状态的识别信号。在此，根据能够与主体装置 M 相连接的增设装置 Si 的最大数量来决定规定次数。例如，如果最大数量为 3，则可以将规定的规则决定为即使将识别信号变换三次也不会成为相同状态的识别信号即可，在将识别信号变换四次的情况下成为相同状态的识别信号也没有关系。

[0322] 处理部 120 当接收到应答请求信号时，判断为由应答请求信号所指定的通信地址是否与地址设定部 123 所存储的通信地址一致。

[0323] 如果由应答请求信号所指定的通信地址与地址设定部 123 所存储的通信地址一致，则处理部 120 将包含分配至增设装置 Si 的固有编号的应答信号发送至主体装置 M。如果由应答请求信号所指定的通信地址与地址设定部 123 所存储的通信地址不一致，则处理部 120 不发送应答信号。

[0324] 如上所述，本实施方式的测量系统具备测量物理量的增设装置 Si 以及主体装置 M，该主体装置 M 与增设装置 Si 进行通信而从增设装置 Si 收集物理量。主体装置 M 具备连接增设装置 Si 的第一连接部 117 以及第一处理部 110。增设装置 Si 具备连接其它增设装置 Si 的第二连接部 131、第二处理部 120 以及使用于存储用于与主体装置 M 之间的单播通信的通信地址的地址设定部 123。第一处理部 110 构成为对与第一连接部 117 相连接的增设装置 Si 发送识别信号。第二处理部 120 构成为当接收到识别信号时将与接收到的识别信号的状态对应的通信地址存储到地址设定部 123 并且将与接收到的识别信号不同状态的识别信号发送至与第二连接部 131 相连接的增设装置 Si。

[0325] 根据上述说明的本实施方式的电力测量系统，不需要设置使用数据通信通道（通信通道 52a）对增设部件分配通信地址的期间，能够简单地增设下一增设部件。

[0326] 并且，在本实施方式的测量系统中，主体装置 M 具备供电单元（电源部）114、信息获取单元（处理部）110 以及控制单元（处理部）110。供电单元 114 构成为对与主体装置

M 相连接的增设装置 Si 提供电力。信息获取单元 110 构成为获取与连接于主体装置 M 的增设装置 Si 有关的电力信息。控制单元 110 构成为根据由信息获取单元 110 获取到的电力信息来求出使与供电单元 114 相连接的增设装置 Si 进行动作所需的第一电力。控制单元 110 构成为如果第一电力超过供电单元 114 能够提供给增设装置 Si 的第二电力的上限值则不从供电单元 114 进行供电,在第一电力没有超过上限值时从供电单元 114 进行供电。

[0327] 上述说明的本实施方式的测量系统具有能够防止随着增设增设部件 Si 而测量系统的动作变得不稳定这种效果。

[0328] 此外,如实施方式 1 所述,识别信号并不限于逻辑信号,例如也可以是脉冲信号、模拟信号、数据信号。

[0329] (第一变形例)

[0330] 图 24 示出本实施方式的测量系统的第一变形例。在第一变形例中,增设装置 Si 与实施方式 4 的测量系统同样地具有存储部 125 和切换部 126。

[0331] 切换部 126 存在于供电线 133 与功能部(处理部 120 和传感器部 121)之间。切换部 126 例如为继电器。因而,如果切换部 126 被打开,则不从供电线 133 对处理部 120 和传感器部 121 供电。如果切换部 126 被闭合,则从供电线 133 对处理部 120 和传感器部 121 供电。

[0332] 存储部 125 构成为存储通信用电力和测量用电力的合计电力(例如,通常模式的最大消耗电流值)。通信用电力是增设装置 Si 进行通过数据通信部 122 与主体装置 M 通信的通信处理所需的电力(例如,低消耗模式的最大消耗电流值)。测量用电力是增设装置 Si 进行通过测量单元 121 测量物理量的测量处理所需的电力。

[0333] 信息保持部 124 存储通信用电力作为电力信息。

[0334] 处理部 110 构成为与增设装置 Si 进行通信来获取存储部 125 所存储的合计电力。例如,处理部 110 获取增设装置 S1、S2、S3 各自的合计电力(通常模式的最大消耗电流值)100mA、200mA、100mA。

[0335] 处理部(控制单元)110 构成为根据从增设装置 Si 获取到的合计电力来在不超过上限值(供电单元 114 能够提供给增设装置 Si 的第二电力的上限值)的范围内选择进行测量处理的增设装置 Si,对所选择的增设装置 Si 发送驱动信号。增设装置 Si 构成为当通过数据通信部 122 接收到驱动信号时控制切换部 126 而闭合电路(供电线 133 与处理部 120 和传感器部 121 之间的电路)。

[0336] 在上述说明的第一变形例中,与实施方式 4 的测量系统同样地,能够与增设部件 Si 与主体部件 M 相连接的顺序(位置)无关地选择能够使动作稳定的增设部件 Si。

[0337] (第二变形例)

[0338] 图 25 示出本实施方式的测量系统的第二变形例。

[0339] 第二变形例的主体装置 M 具有处理部 110、数据通信部 111、数据管理部 112、数据输出部 113、电源部 114、切换部 115、电源端子 116 以及第一连接部 117。

[0340] 第一连接部 117 具有供电端子 117a、通信端子 117b 以及识别端子 117c,但是不具有信息端子 117d。

[0341] 处理部 110 与实施方式 5 同样地,作为判断主体装置 M 的第一连接部 117 是否连接有增设装置 Si 的检测单元而发挥功能。当判断为主体装置 M 的第一连接部 117 没有连

接增设装置 S_i 时,处理部 110 打开切换部 115 而停止从电源部 114 向供电端子 117a 的供电。当判断为主体装置 M 的第一连接部 117 连接有增设装置 S_i 时,处理部 110 闭合切换部 115 而从电源部 114 向供电端子 117a 进行供电。

[0342] 第二变形例的增设装置 S_i 具有处理部 120、传感器部 121、数据通信部 122、切换部 128、第二连接部 131、第三连接部 132、供电线 133 以及通信线 134。此外,在图 25 中省略地址设定部 123。

[0343] 第二连接部 131 具有供电端子 131a、通信端子 131b 以及识别端子 131c,但是不具有信息端子 131d。第三连接部 132 具有受电端子 132a、通信端子 132b 以及识别端子 132c,但是不具有信息端子 132d。

[0344] 切换部 128 被设置在从电源部 114 至其它增设装置 S_i 的供电通道(供电线)133 上。例如,切换部 128 为继电器,将切换部 128 插入到受电端子 132a 与供电端子 131a 之间。因而,如果切换部 128 被打开,则不会从增设装置 S_i 对与其第二连接部 131 相连接的其它增设装置 S_i 供电。如果切换部 128 被闭合,则从增设装置 S_i 对与其第二连接部 131 相连接的其它增设装置 S_i 进行供电。

[0345] 处理部 120 构成为根据地址设定部 123 所存储的通信地址来判断与主体装置 M 相连接的增设装置 S_i 的数量是否与主体装置 M 能够连接的增设装置 S_i 的最大数量相等。

[0346] 此外,主体装置 M 能够连接的增设装置 S_i 的最大数量是指主体装置 M 能够正常进行动作的增设装置 S_i 的数量的上限(允许个数)。

[0347] 处理部 120 构成为如果与主体装置 M 相连接的增设装置 S_i 的数量与上述最大数量相等则关闭切换部 128,如果与主体装置 M 相连接的增设装置 S_i 的数量小于上述最大数量则打开切换部 128。

[0348] 处理部 120 与实施方式 5 同样地构成为作为检测单元和供电停止单元而发挥功能。即,处理部 120 构成为判断增设装置 S_i (增设装置 S_i 的第二连接部 131)是否连接有其它增设装置 S_i 。处理部 120 构成为当判断为增设装置 S_i 没有连接其它增设装置 S_i 时切断供电单元(电源部)114 与其它增设装置 S_i 之间的电路(供电线 133)。

[0349] 在上述说明的第二变形例中,即使在测量系统的运用过程中错误地将允许个数(最大数量)以上的增设装置 S_i 与主体装置 M 进行连接,最终级的增设装置 S_n (如果是上述例子则是第三个增设部件 S_3)也停止向后级供电,由此能够防止测量系统的动作变得不稳定。

[0350] 而且,最终级的增设装置 S_n 中的切换部(供电切换部)128 维持打开(断开)状态,由此不对最终级的增设部件 S_n 中的增设用的供电端子(未图示)施加电压,因此具有实现安全性的提高这种优点。

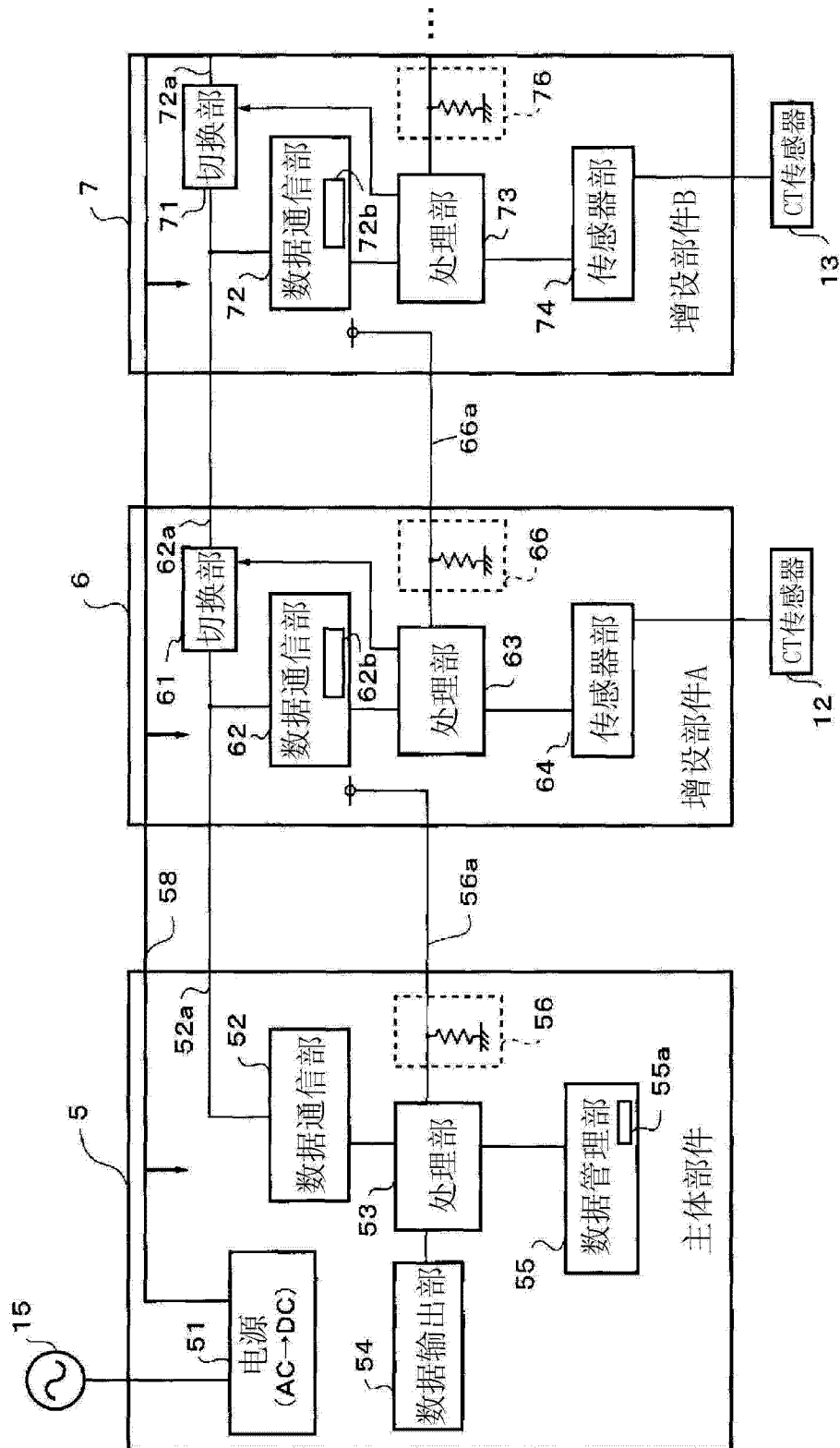


图 1

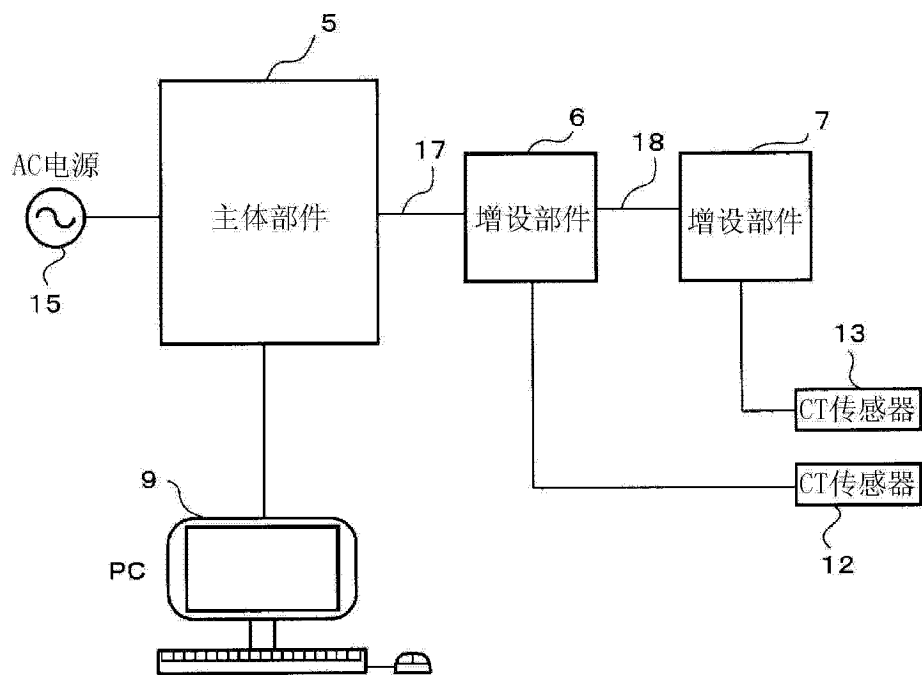


图 2

55a

	通信地址	固有编号	设定值(额定值)
增设部件A	0011	AABB	500KW
增设部件B	0101	ABCC	1500KW
增设部件C	0111	BCAA	800KW
⋮	⋮	⋮	⋮

图 3

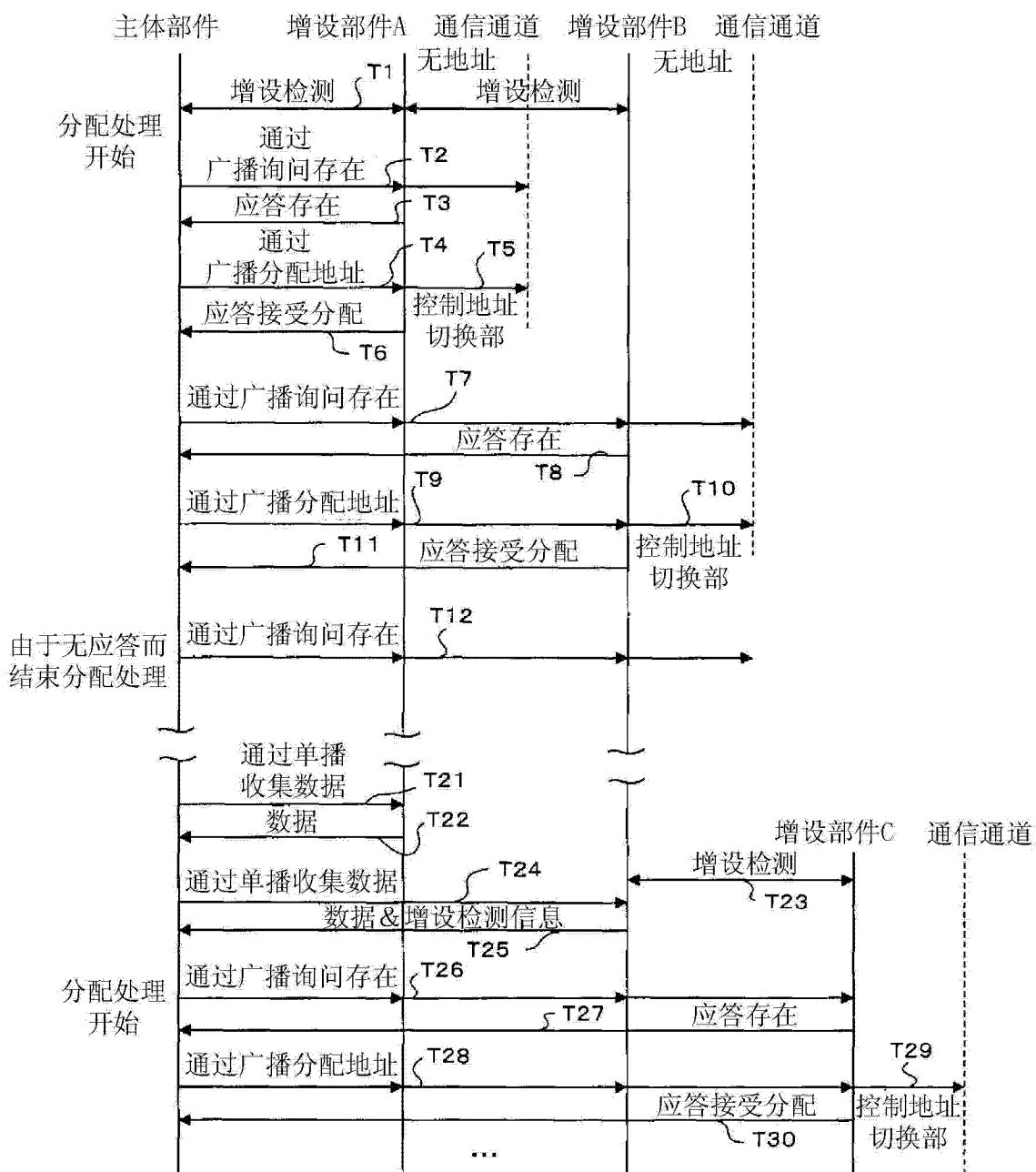


图 4

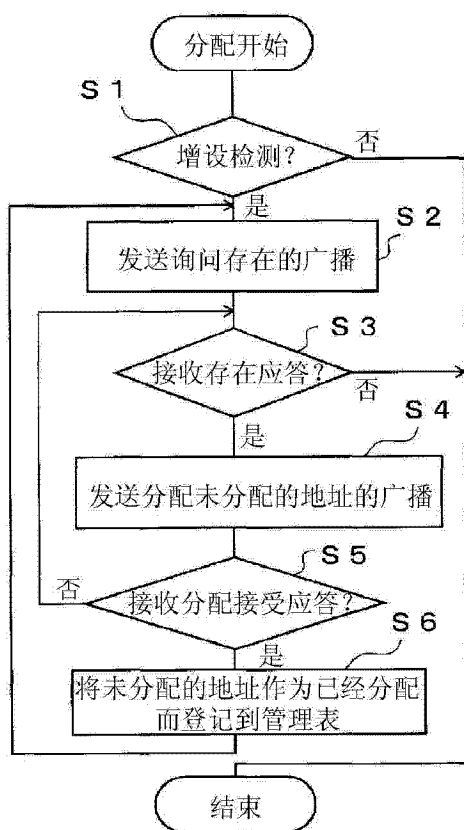


图 5

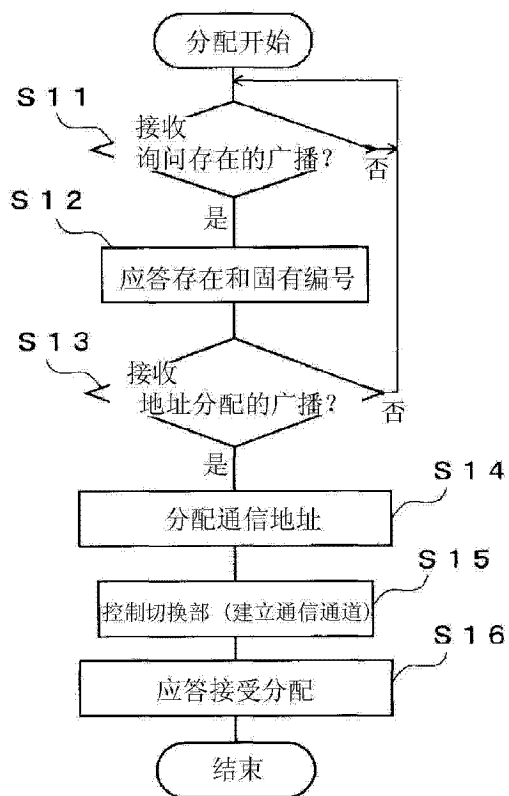


图 6

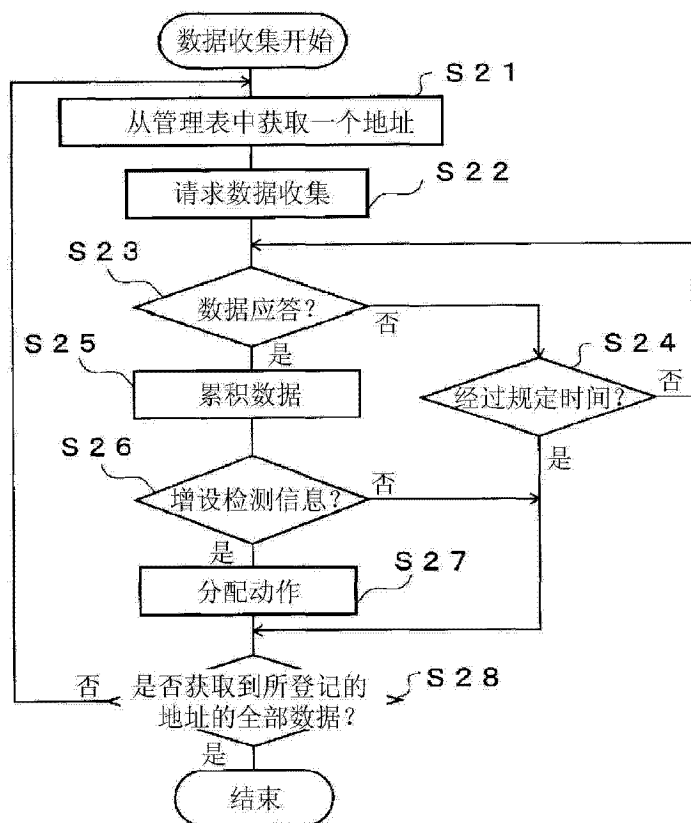


图 7

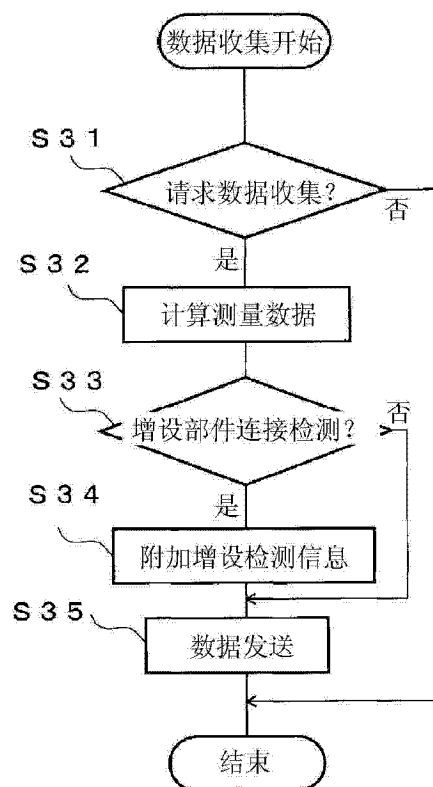


图 8

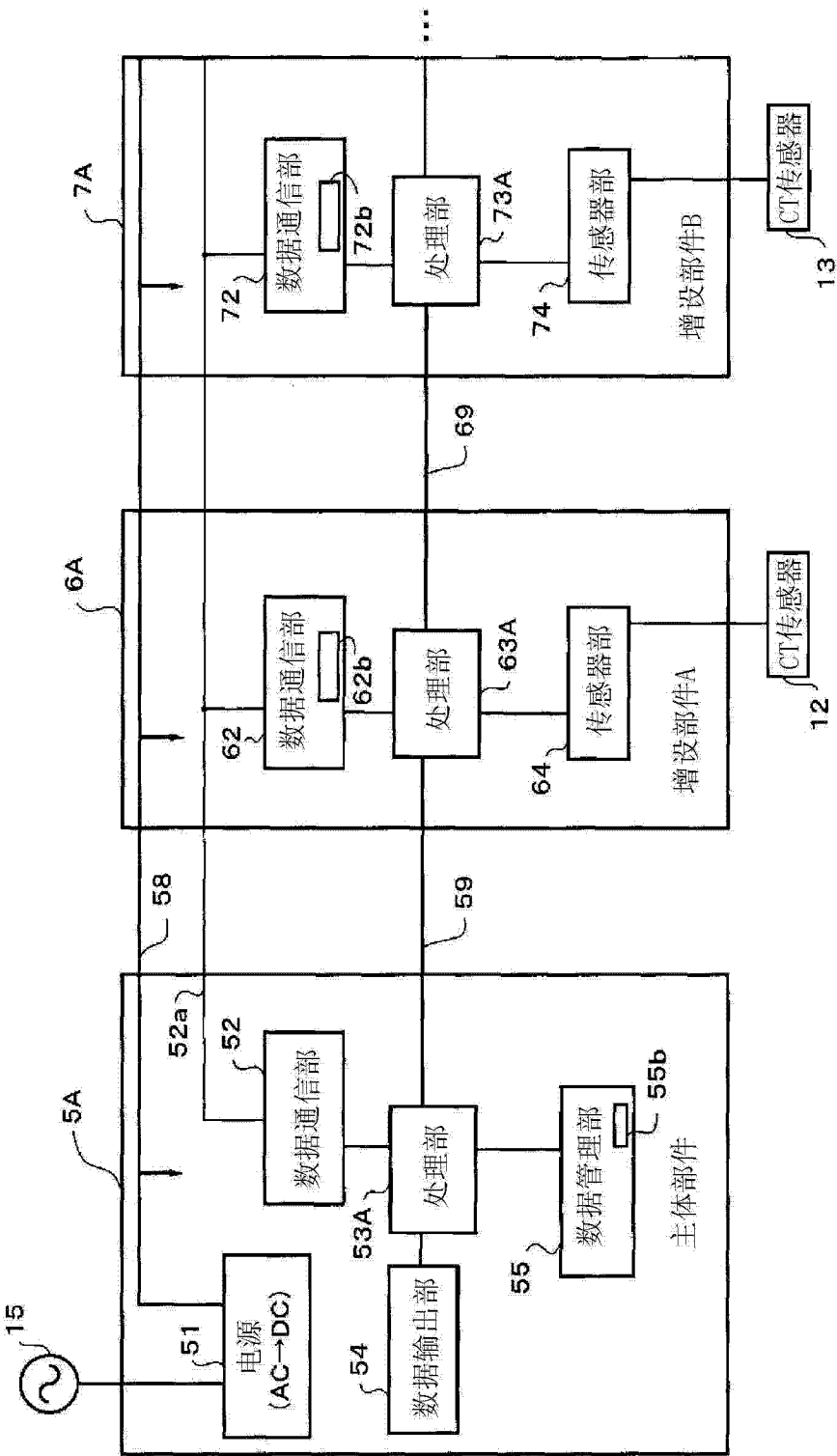


图 9

55b	
占空比	通信地址
10:90	Aa
20:80	Bb
30:70	Cc
...	...

图 10

55b

脉冲数	通信地址
10 pps	Aa
20 pps	Bb
✓ 30 pps	Cc
⋮	⋮

图 11

55b

模拟电压	通信地址
0~3V	Aa
4~6V	Bb
✓ 7~9V	Cc
⋮	⋮

图 12

55b

数据	通信地址
1	Aa
2	Bb
✓ 3	Cc
⋮	⋮

图 13

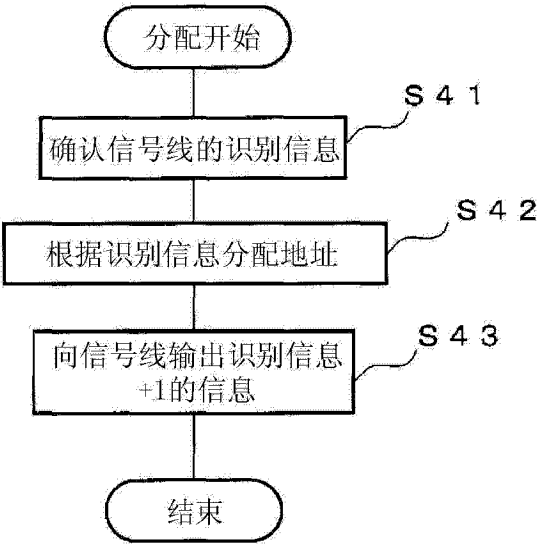


图 14

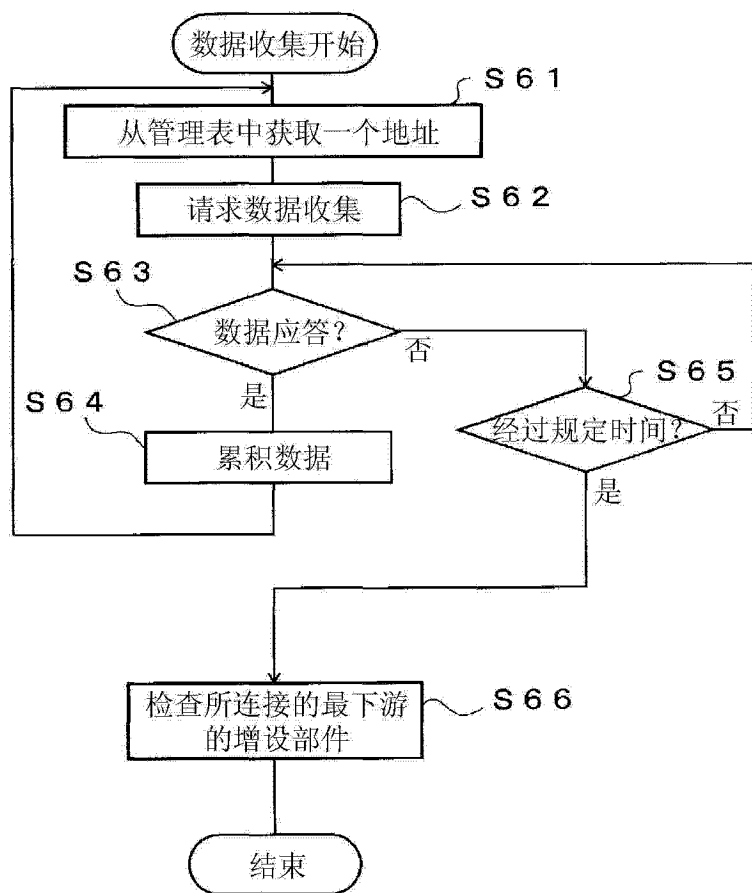


图 15

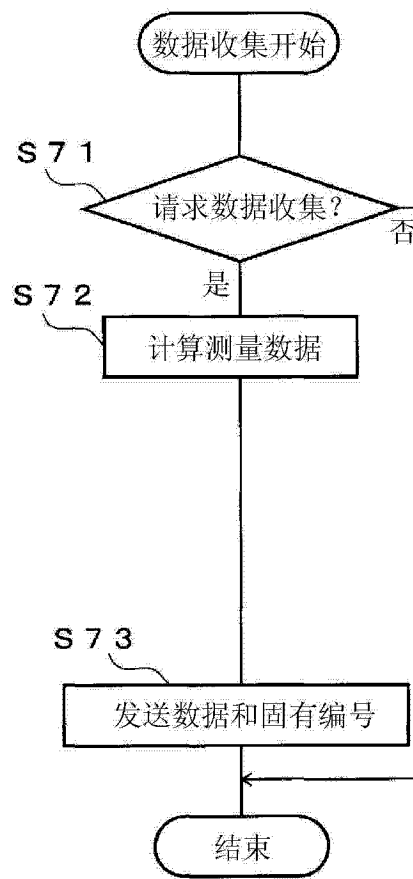


图 16

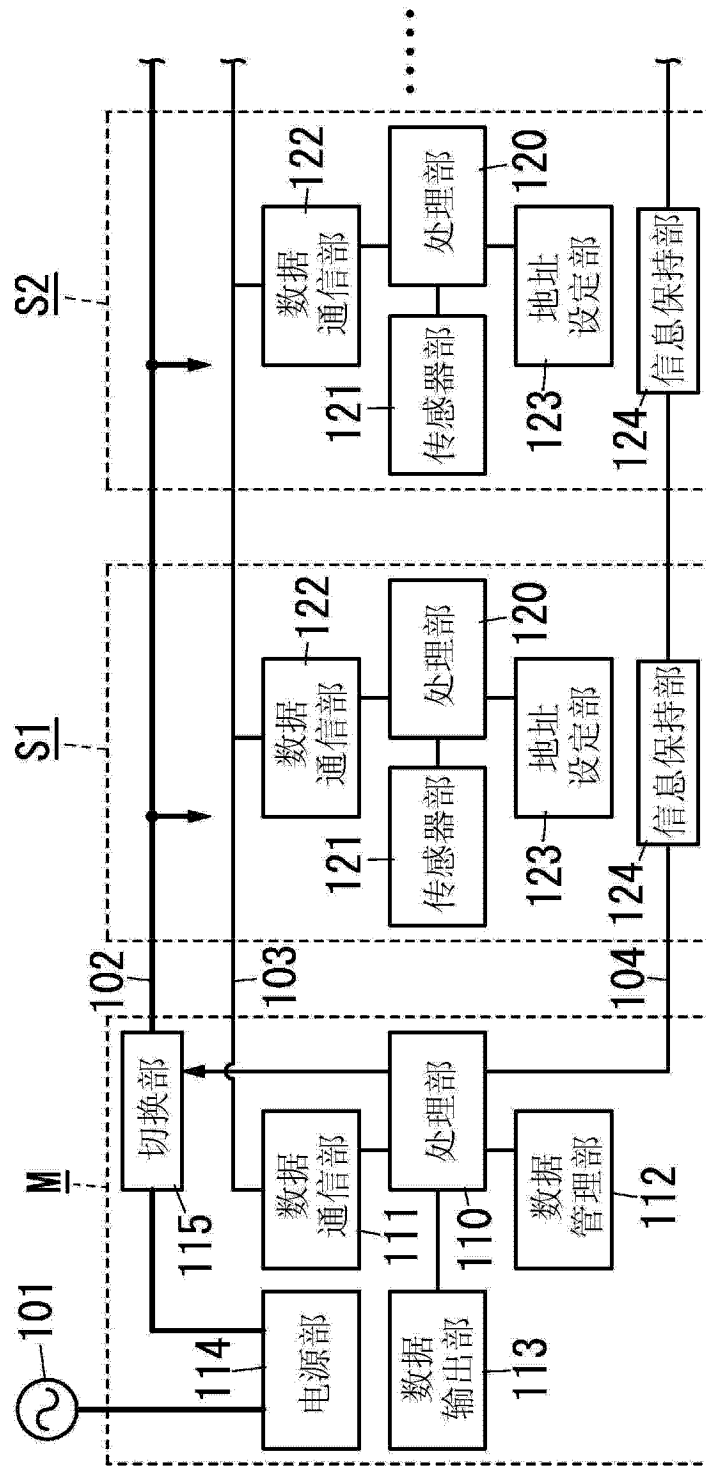


图 17

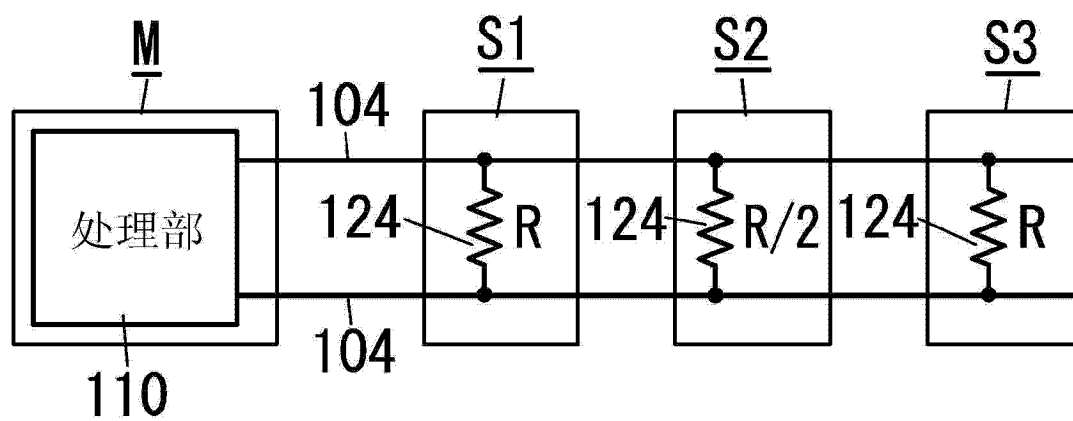


图 18

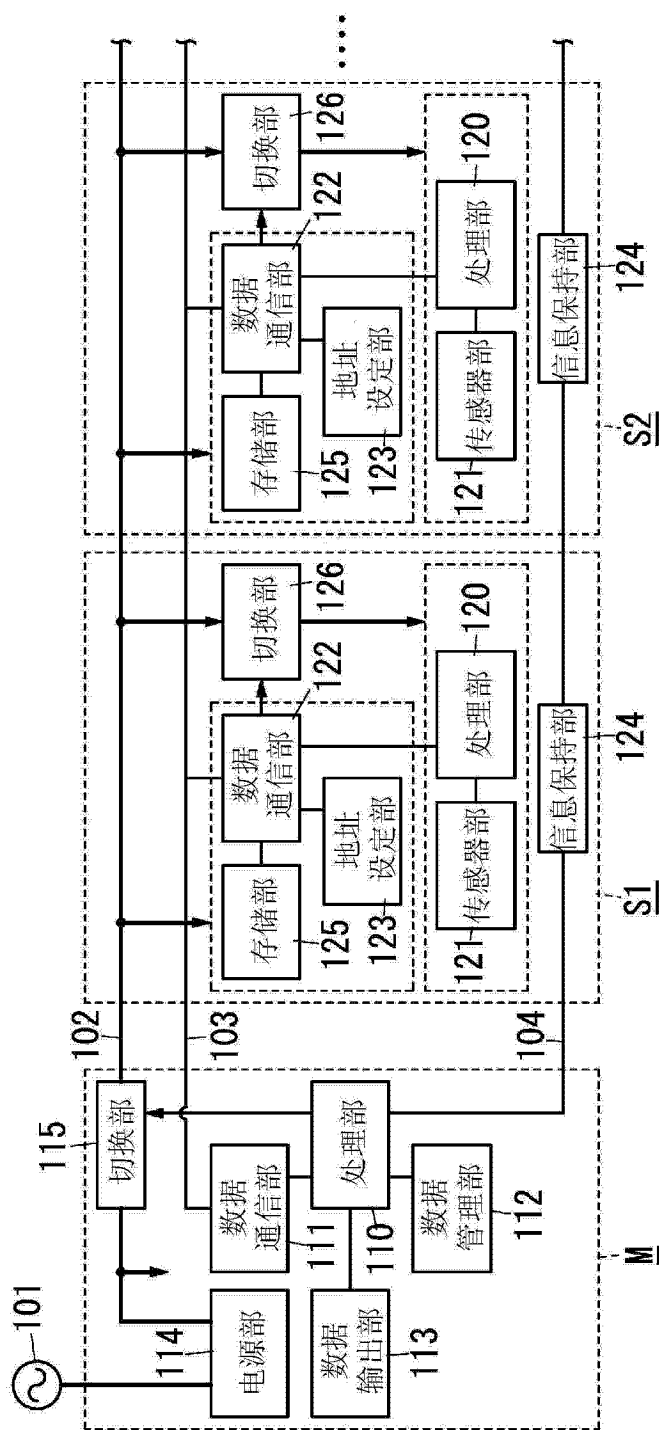


图 19

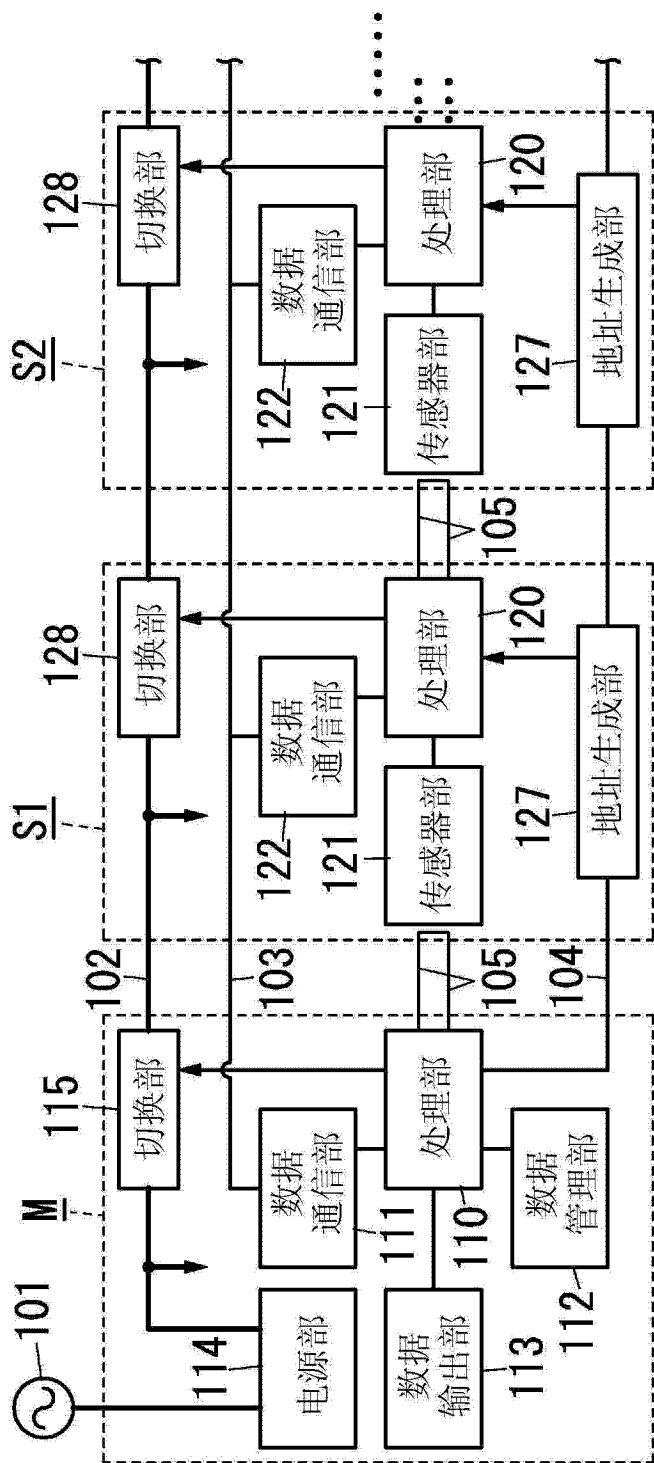


图 20

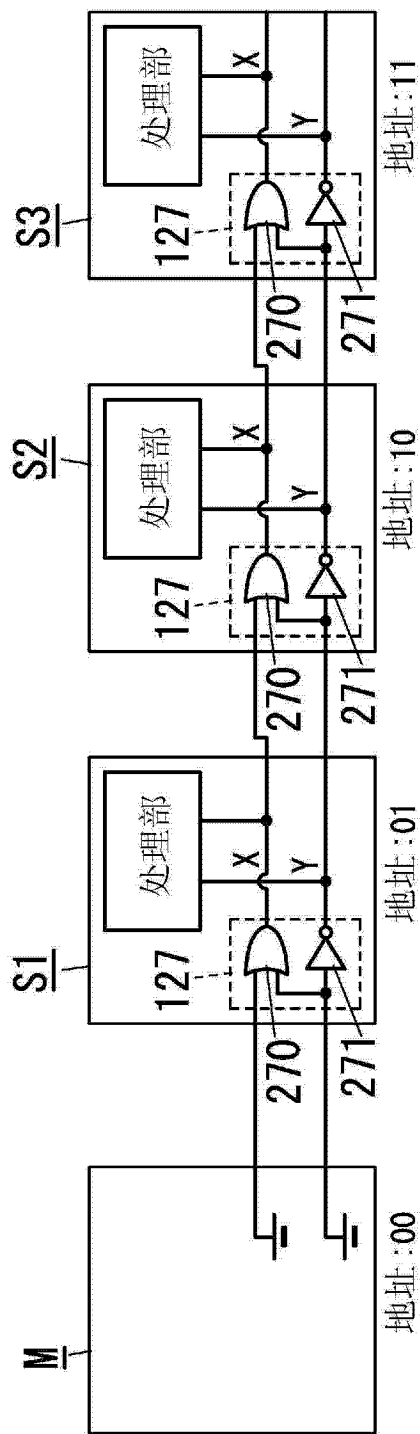


图 21

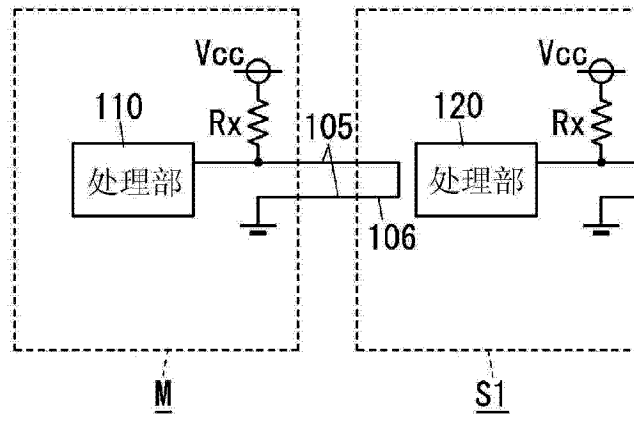


图 22

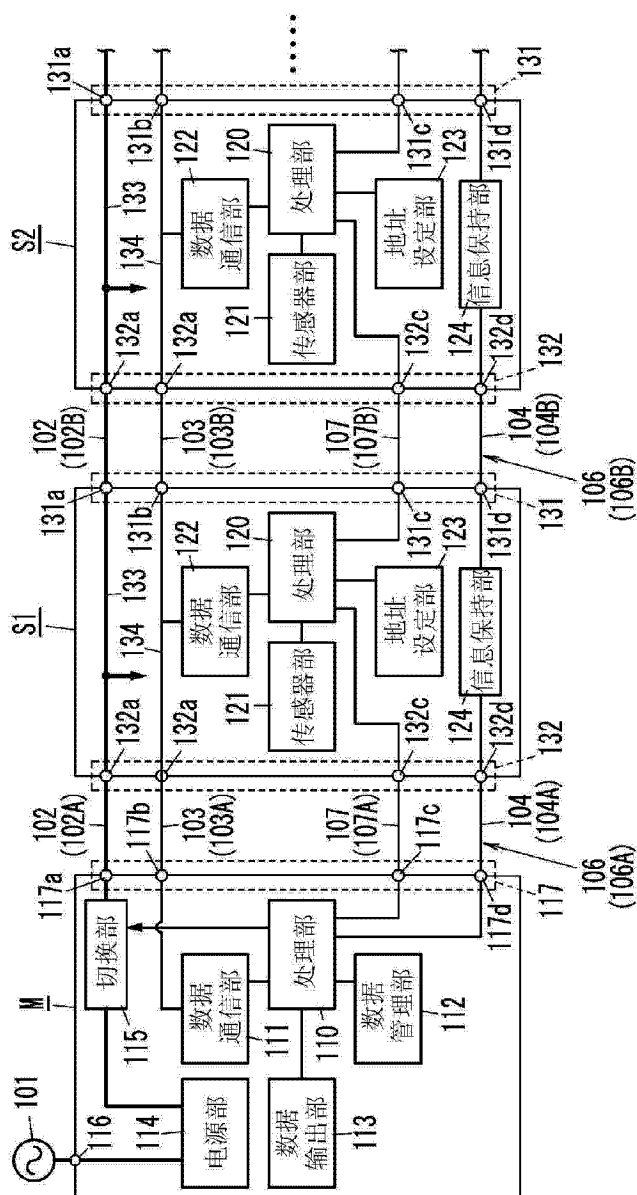


图 23

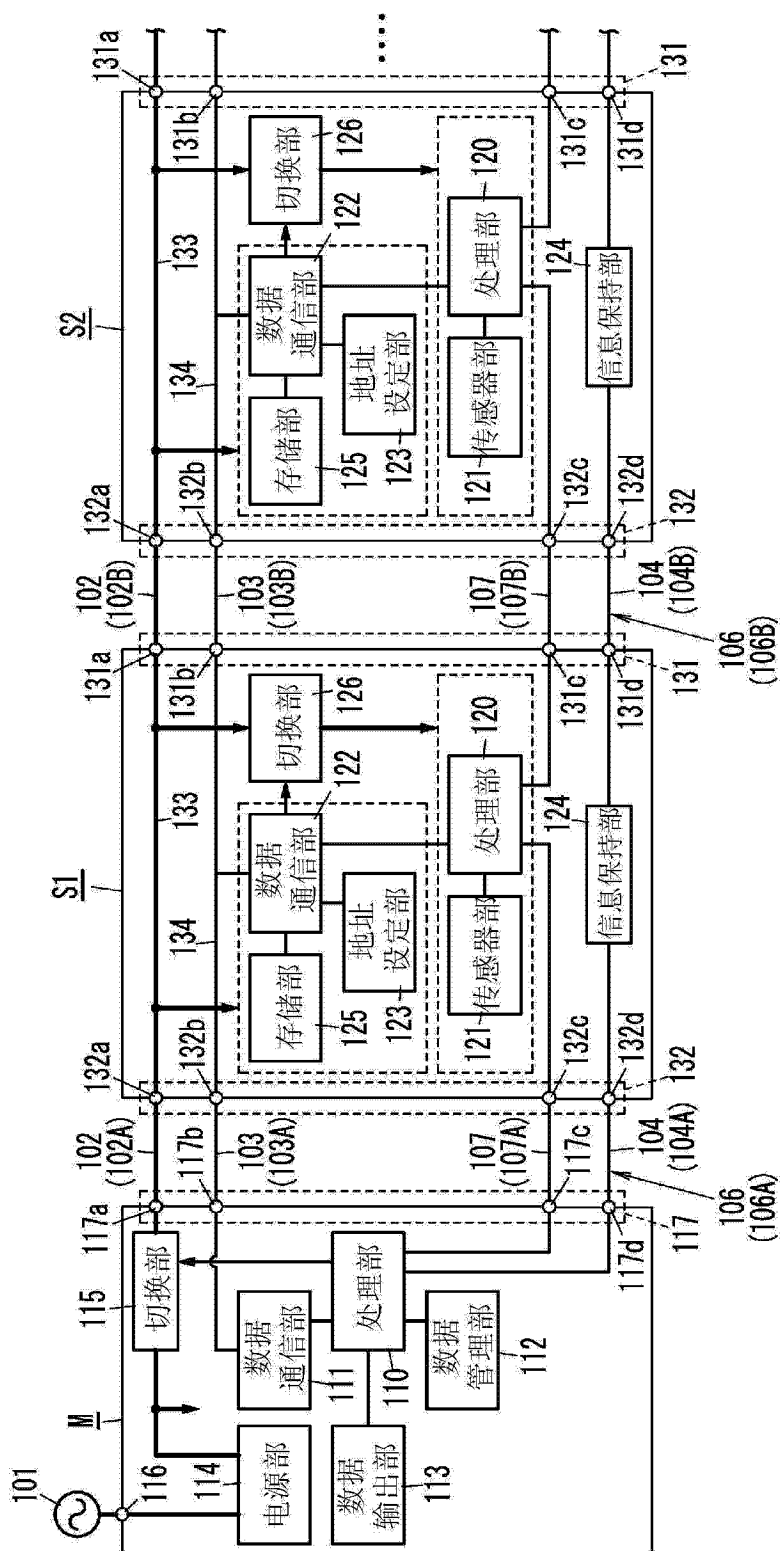


图 24

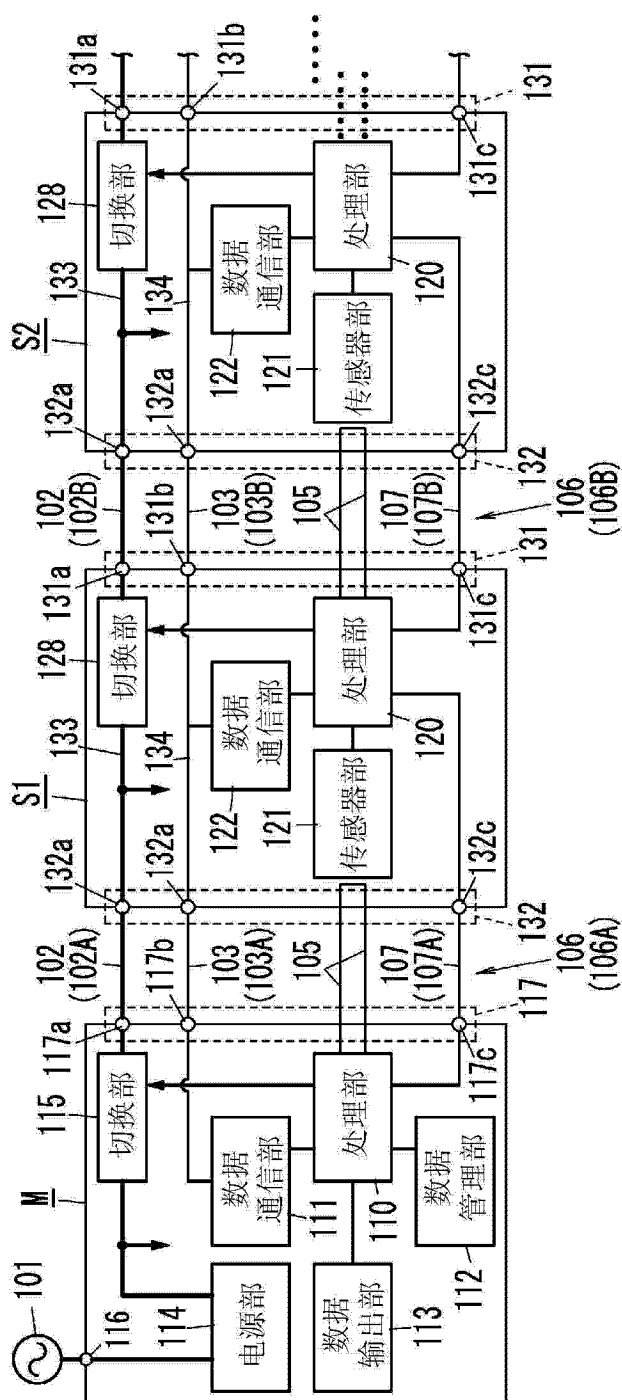


图 25

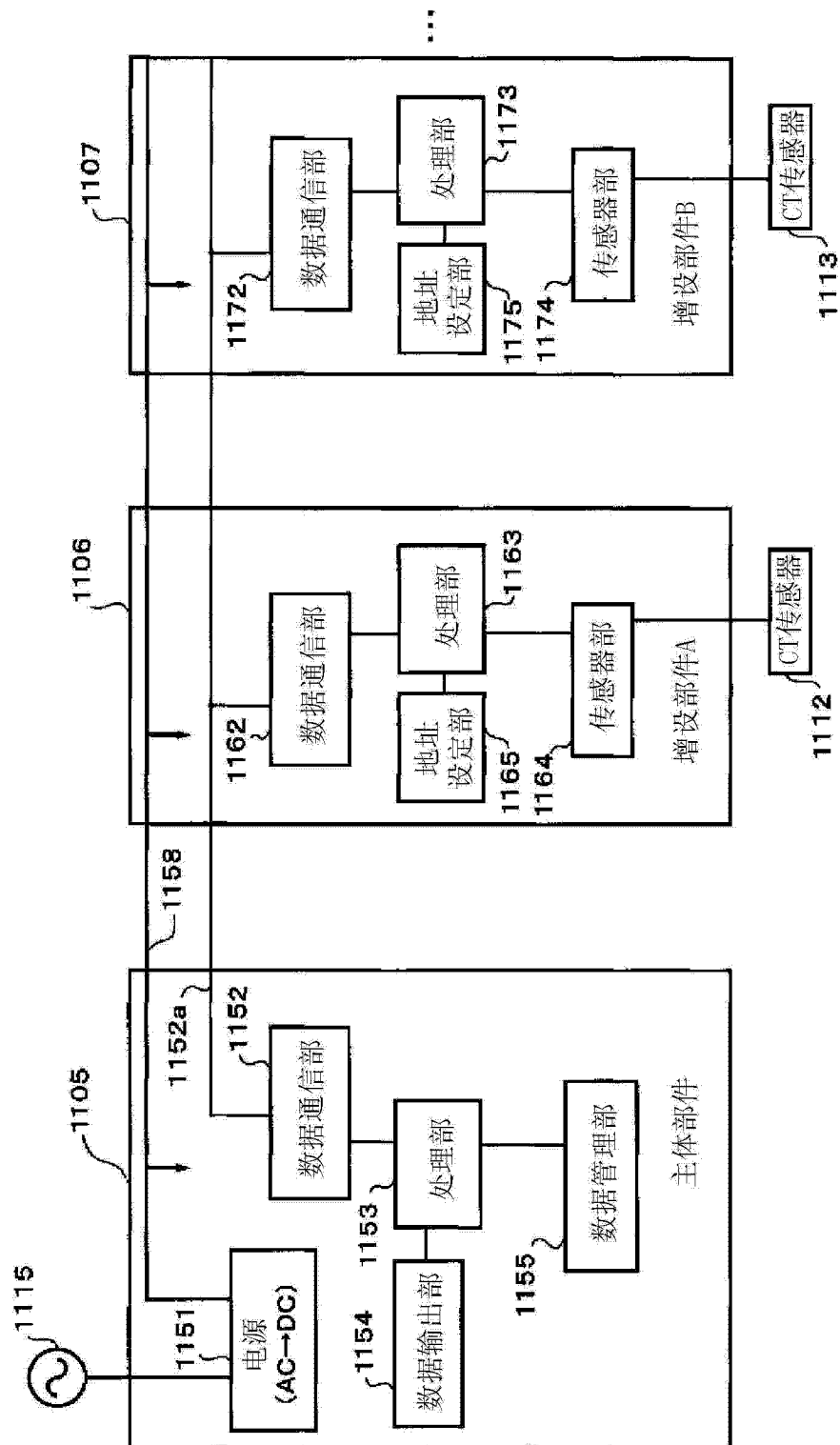


图 26