



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103197615 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201210599020. 6

(22) 申请日 2012. 12. 24

(30) 优先权数据

10-2011-0140358 2011. 12. 22 KR

(71) 申请人 LS 产电株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 白柱铉

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理

有限公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006. 01)

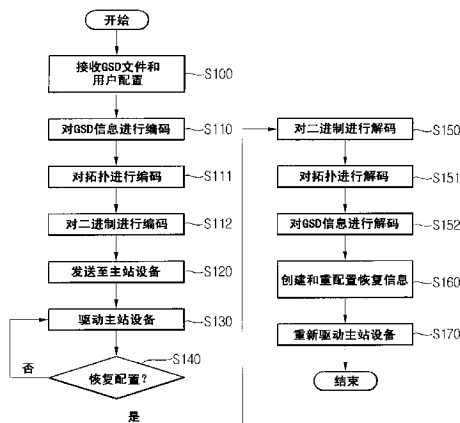
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

PROFIBUS 配置恢复方法和 PROFIBUS 网络系统

(57) 摘要

本发明公开了一种 PROFIBUS 配置恢复方法和 PROFIBUS 网络系统。根据一个实施例的一种恢复 profibus 配置的方法包括：通过 profibus 网络系统的配置恢复设备来接收配置恢复命令；通过配置恢复设备从 profibus 网络系统的主站设备接收二进制图像；通过配置恢复设备来创建恢复信息，所述恢复信息包括来自二进制图像的 profibus 网络系统的配置信息、与主站设备关联的从站设备的基本信息以及用户配置信息中的至少一个；以及输出创建的恢复信息。通过使用本方法，可以通过主站设备来恢复 profibus 网络的配置。



1. 一种恢复 profibus 配置的方法,包括:
通过 profibus 网络系统的配置恢复设备来接收配置恢复命令;
通过配置恢复设备从 Profibus 网络系统的主站设备接收二进制图像;
通过配置恢复设备来创建恢复信息,所述恢复信息包括来自二进制图像的 profibus 网络系统的配置信息、与主站设备关联的从站设备的基本信息以及用户配置信息中的至少一个;以及
输出创建的恢复信息。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,创建恢复信息进一步包括:
通过对二进制图像进行解码以创建编码数据;以及
通过将 profibus 网络系统的配置信息、从站设备的基本信息以及用户配置信息中的至少一个与编码数据进行匹配,来创建恢复信息。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,二进制图像包括针对从站设备的基本信息、用户配置信息以及 profibus 网络系统的配置信息中的至少一个编码的数据,并且配置恢复设备对编码数据进行解码。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,二进制图像包括在主站设备控制从站设备时使用的控制信息。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括基于恢复信息来重新驱动主站设备。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:
接收关于恢复信息的用户的重配置信息;以及
基于由主站设备接收到的重配置信息而重新驱动。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,从站设备的基本信息包括关于从站设备的 GSD 信息。
8. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括基于 GSD 信息、profibus 网络系统的配置信息以及用户配置信息对二进制图像进行编码,并将经编码的二进制图像发送至主站设备。
9. 一种通过执行根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法来恢复 profibus 配置的 profibus 网络系统。
10. 一种计算机可读记录介质,其上记录了执行根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法的程序。

PROFIBUS 配置恢复方法和 PROFIBUS 网络系统

技术领域

[0001] 本公开涉及 profibus 配置恢复方法和 profibus 网络系统,尤其涉及通过输入至主站设备的数据来恢复 profibus 配置的方法和使用该方法的 profibus 网络系统。

[0002] 本公开尤其涉及通过主站上的驱动数据来恢复 profibus 配置以使用户能够同样地重配置的方法,还涉及可恢复 profibus 网络系统。

背景技术

[0003] profibus 是过程现场总线 (process field bus) 的缩写,其为 Bosch、Klockener-Moeller 和 Siemens 联合开发的现场总线。它是工业通信协议,由德国标准 DIN19245、欧洲标准 EN50170 和国际标准 IEC61158 国际性地指定作为标准。

[0004] profibus 被用于生产自动化、过程控制、建筑自动化等领域的现场设备的零件之间的实时通信,包括用于通用自动化的 profibus-FMS(现场总线报文规范)、用于工厂自动化的 profibus-DP(分散型外围设备),和根据本申请领域的用于过程控制自动化的 profibus-PA(过程自动化),通常,主要被用于工厂自动化的 profibus-DP 应用地最为广泛。

[0005] profibus-DP 是开放式工业网络,使用相应于物理层、数据链路层和用户层的层,并且已经被设计以使用户能够通过用户层确定用于性能优化的多种功能。物理层主要使用 RS-485 但也支持光纤,并使用抗噪声的特殊的传输线来保护工业场所。

[0006] 图 1 为通用 profibus 网络的结构图。

[0007] 参照图 1, profibus 网络可以包括控制单元 10、GSD 输入单元 11、用户输入单元 12、存储单元 13、显示单元 14、通信处理单元 15、主站设备 16,和一个或多个从站设备 17。

[0008] GSD 输入单元 11 接收作为从站设备 17 的基本信息文件的 GSD 文件以使主站设备 16 能够控制从站设备,并将 GSD 文件发送至控制单元。

[0009] 控制单元 10 从用户输入单元 12 接收由用户布置的 profibus 配置信息,修改从 GSD 输入单元 11 接收到的 GSD 文件中的基本信息和由用户基于从站设备 17 布置的配置信息,从站设备 17 为安装在场所的实际设备,并且控制单元 10 检查数值的有效性和它们之间的相关性以创建可以在主站处被驱动的形象。

[0010] 通信处理单元 15 网络处理在控制单元 10 处创建的形象,将结果转换为 UART 或者 USB 串行数据,并将结果发送至主站设备 16。

[0011] 另外,主站设备 16 基于接收到的形象来管理 profibus 网络,并控制从站设备 17 的运行和数据流。

[0012] 关于该 profibus 网络的配置信息和 profibus DP 网络设备配置信息必须依照需要运行及维护几十年的例如炼钢厂和汽车生产线的工业设备被保持和管理。然而随着经过了较长时间,由于工程师的退休或者自然灾害的发生,初始配置信息有可能被丢失。

[0013] 另外,当建造自动化设施时,存在的问题是:对于参与装配的网络设备来说,分享在网络配置信息文件中布置的变化以及使版本相匹配是非常麻烦的。

[0014] 另外,存在的问题是:尽管在运行主站设备期间发生问题时需要快速恢复,但是恢复是需要时间的,因为生产线和数据存储位于不同的位置。

发明内容

[0015] 技术问题

[0016] 实施例提供一种 profibus 配置恢复方法和 profibus 网络系统,它们基于安装于场所的主站设备的驱动数据来恢复 profibus 配置信息,并使其重配置以解决上述问题。

[0017] 实施例还提供一种 profibus 配置恢复方法和 profibus 网络系统,它们可有助于通过使得能够通过安装于场所的主站设备重配置 profibus 网络而长期运行工业设施。

[0018] 实施例还提供一种通过主站设备恢复 profibus 配置的 profibus 配置恢复方法和 profibus 网络系统,它们能够在场所发生问题或者需要紧急维护时采取紧急措施。

[0019] 技术方案

[0020] 在一个实施例中,一种 profibus 配置恢复方法,包括:通过 profibus 网络系统的配置恢复设备来接收配置恢复命令;通过配置恢复设备从 Profibus 网络系统的主站设备接收二进制图像;通过配置恢复设备来创建恢复信息,所述恢复信息包括来自二进制图像的 profibus 网络系统的配置信息、与主站设备关联的从站设备的基本信息以及用户配置信息中的至少一个;以及输出创建的恢复信息。

[0021] 在另一个实施例中,一种 profibus 网络系统,包括:配置逻辑处理器,其创建包括用于允许主站设备控制从站设备的基本信息、profibus 网络系统的配置信息和用户配置信息中的至少一个的二进制图像;通信处理器,其从配置逻辑处理器接收二进制图像,并处理数据以将数据发送至主站设备;主站设备,其从通信处理器接收二进制图像,并根据二进制图像被驱动以控制从站设备;以及配置恢复设备,其从主站设备接收二进制图像,并创建恢复信息以恢复主站设备的配置。

[0022] 有益效果

[0023] 根据本公开的实施例基于安装于场所的主站设备的驱动数据来恢复 profibus 配置信息,并使其重配置以为 profibus 网络运行提供便利。

[0024] 另外,根据本公开的实施例能够使得来自主站设备的 profibus 配置恢复允许在需要紧急维护时快速执行工业设施的维护。

[0025] 另外,根据本公开的实施例可以提供可长期运行工业设施的基础,因为通过主站设备来恢复 profibus 配置成为可能。

附图说明

[0026] 图 1 是表示 profibus 网络系统的示图。

[0027] 图 2 是表示根据一个实施例的 profibus 网络系统的方块图。

[0028] 图 3 是表示根据一个实施例的 profibus 配置恢复方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 以下内容只是表示本公开的原理。因此,本领域的技术人员能够创造体现本公开原理的和落入本公开的概念和范围之内的各种设备,即使在说明书中没有清楚地描述或者

说明。此外,说明书中列举的所有的条件术语和实施例原则上应该被理解为仅仅是为了使本公开的概念更清楚理解,而并不限于这样特别列举的实施例和情形。

[0030] 另外,所有详细说明列举了特定的实施例和原理、观点,并且本公开的实施例应该被理解为其旨在包括这些内容的结构和功能性的等同布局。此外,这些等同布局应该被理解为包括未来将要开发的和目前已知的等同布局,也就是说,所有创造的执行相同功能的元件而不考虑结构。

[0031] 因此,举例来说,说明书的方块图应该被理解为表示体现本公开原理的示范性电路的概念性观点。同样地,所有的流程图、状态转移图、伪代码等等实际上可以被表示在计算机可读介质上,并且应该被理解为表示由计算机或者处理器执行的不同的过程,不管计算机或者处理器有没有清楚地示出。

[0032] 图中示出的包括表示类似的概念的处理器或者功能模块的各种元件的功能可以通过使用与合适软件相关的具有执行软件能力的硬件以及专用硬件来提供。当由处理器提供时,功能可以通过单独的专用处理器、单独的共享处理器或者包括一部分可以共享的众多单独的处理器来提供。

[0033] 另外,处理器、控制或者表示类似的概念的术语的清楚使用,不应该被解释为排他性叙述的具有执行软件能力的硬件,而应该被理解为隐含地包括但不限于数字信号处理器(DSP) 硬件、ROM、RAM 和用于存储软件的非易失性存储器。还可以包括其它已知的和正在使用的硬件。

[0034] 在本公开的权利要求中,表示用于执行在详细说明中描述的功能的单元的组件被设计为包括例如执行所述功能或者所有执行以下功能的方法的电路元件的组合,功能包括所有软件类型,软件包括固件 / 微码,并且所述组件与用于实施软件以执行功能的合适电路相结合。因为本公开中由列举出的不同装置提供的功能之间相互结合,并且与权利要求所限定的本公开中的权利要求所要求的方式相结合,应该理解的是,任何能够实现功能的装置与通过说明书所认识到的是相同的。

[0035] 通过以下与附图相关的详细说明,上述的目标、特征和优势将变得更加清晰,因此本公开所属领域的技术人员可以很容易地具体表现本公开的技术精神。另外,当描述本公开时,如果确定与本公开相关的已知技术的详细说明可能会不必要地导致本公开的主题变得晦涩,则不提供这样的详细说明。

[0036] 根据本公开的一个示范性实施例将会参考附图在下面详细描述。

[0037] 以下说明中使用的组件的后缀“模块”和“单元”是考虑到说明书书写的简便而简单给出的,“模块”和“单元”可以交换使用。

[0038] 而且,尽管实施例是参考附图和附图中描述的内容来叙述的,但是本公开不受实施例的限制或限定。

[0039] 在本公开中,考虑到功能,如果可能的话,说明书中使用的术语选择目前广泛使用的通用术语,但是它们可依赖于本领域技术人员的意图、实践、新技术的出现等等。另外,特定情况使用由申请人任意选择的术语,在这些情况下,当描述对应的发明时它们的含义将会被说明。因此,应该注意到,说明书中使用的术语应该基于它们的实际含义和贯穿说明书的内容而被解释,而不是仅仅基于它们的名称。

[0040] 图 2 表示根据一个实施例的 profibus 网络系统的方块图。

[0041] 如图 2 所示,根据一个实施例的 profibus 网络系统包括配置逻辑处理器 110、用户输入单元 111、GSD 输入单元 112、GSD 编码器 113、拓扑编码器 114、二进制编码器 115、存储单元 116、显示单元 117、通信处理器 120、主站设备 200、一个或多个从站设备 300、配置恢复设备 400、GSD 解码器 401、拓扑解码器 402 和二进制解码器 403。

[0042] GSD 输入单元 112 接收包括从站设备 300 的基本信息的 GSD 文件。此处, GSD 文件是通用站描述文件 (general station description files) 的缩写, 并且可以是这样的文件: profibus 设备制造商在这些文件上说明他们的符合由 profibus 用户协会制定的协议的设备的制造源, 并将它们发布给用户。

[0043] 另外, GSD 文件为支持即插即用功能的设备驱动文件, 并且从站设备 300 的供应商应该一起供应包括对应设备的基本信息的 GSD 文件。根据特定形式制定的 ASCII 格式的 GSD 文件被存储在主站设备 200 中, 从而通过二进制处理控制对应的从站设备 300 以用于传输, 并且所述 GSD 文件使得主站设备 200 能够控制从站设备 300。

[0044] 另外, 存储在 GSD 文件中的基本信息可以包括对应从站设备的传输速率、传输消息的长度、输入 / 输出数据的长度、诊断消息的含义和模块化设备的选择规范, 并且可以执行对应从站设备的电子手动功能。

[0045] 与此同时, 如下所述, GSD 文件可以被输入到 GSD 输入单元 112, 以及从配置逻辑处理器 110 读取, 配置逻辑处理器 110 可以根据通过用户输入单元 111 输入的用户配置值而改变它们的值。

[0046] 用户输入单元 111 接收用户配置值以驱动从站设备 300, 并将其发送至配置逻辑处理器 110。

[0047] 另外, 配置逻辑处理器 110 创建能够由主站设备 200 基于从用户输入单元 111 接收到的用户配置值和从 GSD 输入单元 112 接收到的对应设备的 GSD 文件而驱动的二进制图像。二进制图像为当主站设备 200 驱动从站设备时使用的二进制图像, 根据 profibus 的通信特性和主站设备 200 的特性, 配置逻辑处理器 110 可以通过结合用户配置值和 GSD 文件而创建这些二进制图像。

[0048] 这样的配置逻辑处理器 110 控制用于存储处理用必要的信息的存储单元 116、从 GSD 文件中提取 GSD 信息并且对 GSD 信息进行编码的 GSD 编码器 113、表示 profibus 网络配置信息的拓扑信息进行编码的拓扑编码器 114 以及用于创建二进制图像的二进制编码器的运行, 收发数据以创建二进制图像, 并将创建的二进制图像发送至通信处理器 120。

[0049] 通信处理器 120 经由根据与主站设备 200 关联的通信协议的数据转换处理而将接收到的二进制图像发送至主站设备 200。所述通信协议可以包括用于 profibus 网络的通信协议, 其在工业设施环境下受到噪声的影响较小。

[0050] 根据接收到的二进制图像来驱动主站设备 200。主站设备 200 可以根据二进制图像发送命令至从站设备 300, 并接收从站设备 300 的状态, 以基于预设的条件和情形来控制从站设备 300。

[0051] 与此同时, 如果需要恢复配置, 主站设备 200 可以将二进制图像发送至配置恢复设备 400。配置恢复设备 400 可以连同主站设备 200 一起被放置于工业环境或者自动化场所以使快速恢复成为可能。

[0052] 另外, 配置恢复设备 400 接收在主站设备 200 中驱动的二进制图像, 并恢复来自二

进制图像的用户的配置和 GSD 信息。

[0053] 配置恢复设备 400 可以控制二进制解码器 403、拓扑解码器 402 和 GSD 解码器 401，以恢复其配置。

[0054] 二进制解码器 403 可以根据配置恢复设备 400 的控制，将从配置恢复设备 400 接收到的二进制图像转换为编码数据。另外，所述编码数据被发送回配置恢复设备 400。

[0055] 另外，拓扑解码器 402 对来自二进制图像的拓扑信息进行解码并且提取拓扑信息，拓扑信息包括关于如上所述的 profibus 网络配置信息的表示信息。提取的拓扑信息被发送回配置恢复设备 400。

[0056] 与此同时，GSD 解码器 401 从二进制信息中提取 GSD 信息。GSD 信息可以是这样的信息：其由从配置逻辑处理器 110 和用户输入而输入的 GSD 文件创建，并且被编码并包含在二进制图像中。GSD 信息包括与解码的二进制图像的解码数据匹配的信息，以恢复 GSD 文件的内容和用户配置是如何输入的。例如，如果特定的代码表示对二进制图像进行解码之后，则基于 GSD 信息，该代码可以被认为是关于水门开启 / 关闭的电机驱动信息，因此，配置恢复设备 400 可以恢复关于驱动水门开启 / 关闭的方式的基本信息，以及包含在二进制图像中的用户输入信息。

[0057] 配置恢复设备 400 可以通过如上所述的 GSD 解码器 401、拓扑解码器 402 和二进制解码器 403 恢复包含在二进制图像中的用户配置信息和关于从站设备 300 的多个基本信息。

[0058] 也就是说，配置恢复设备 400 从主站设备 200 接收二进制图像，通过二进制解码器 403 将其作为编码数据恢复，通过拓扑解码器 402 恢复拓扑信息，并通过 GSD 解码器 401 恢复关于从站设备 300 的 GSD 信息。

[0059] 另外，配置恢复设备 400 可以将恢复的编码数据与恢复的 GSD 信息进行匹配，从而将从站设备 300 的基本信息和用户配置数据恢复为初始状态。另外，配置恢复设备 400 可以将采用这种方法恢复的拓扑信息、用户配置数据和从站设备 300 的多个基本信相关联。因此，配置恢复设备 400 可以提供这样的恢复信息：使用户能够检查和重配置主站设备 200 和从站设备 300 的驱动配置。

[0060] 另外，配置恢复设备 400 可以基于用户输入重配置恢复的恢复信息，并使主站设备 200 能够在通过使用重配置数据重配置的状态下被驱动。

[0061] 特别地，在实施例 3 中，当主站设备 200 被不正常地驱动、设施已经过度损耗、或者现有的配置文件由于自然灾害而丢失时，profibus 网络的现有配置可以之后通过如上所述的配置恢复设备 400 而被恢复。因此，实施例在发生问题时可以具有减少损失的效果。

[0062] 图 3 为顺序地示出根据一个实施例的 profibus 配置恢复方法的流程图。

[0063] 根据参考图 3 的实施例的 profibus 配置恢复方法在下面描述。

[0064] 首先，在步骤 S100 中，配置逻辑处理器 110 通过 GSD 输入单元 112 和用户输入单元 111 接收要控制的从站设备 300 的 GSD 文件和用户配置值。

[0065] 随后，在步骤 S110 中，配置逻辑处理器通过使用 GSD 编码器 113 对从接收到的 GSD 文件和用户配置值中提取的 GSD 信息进行编码。

[0066] 另外，在步骤 S111 中，配置逻辑处理器 110 通过使用拓扑编码器 114 对包括从接收到的 GSD 文件和用户配置值中提取的 profibus 网络配置信息的拓扑信息进行编码。

[0067] 随后,在步骤 S112 中,配置逻辑处理器 110 通过使用二进制编码器 115 将经编码的 GSD 信息、拓扑信息和主站驱动信息编码为二进制图像。

[0068] 另外,通信处理器 120 从配置逻辑处理器 110 接收经编码的二进制图像,处理数据以用于通信,并将经处理的数据发送至主站设备 200。

[0069] 随后,在步骤 S130 中,主站设备 200 基于接收到的二进制图像而被驱动,并基于从站设备 300 的状态而控制其运行。

[0070] 与此同时,在步骤 S140 中,如果在驱动主站设备 200 期间,意识到需要恢复配置或者通过命令运行配置恢复模式,则运行配置恢复设备 400。基于该目的,主站设备 200 将被驱动的二进制图像发送至配置恢复设备 400。

[0071] 另外,在步骤 S150 中,配置恢复设备 400 使用二进制解码器 403 对接收到的二进制图像进行解码并创建编码数据。

[0072] 随后,在步骤 S151 中,配置恢复设备 400 使用拓扑解码器 403 对接收到的二进制图像进行解码并创建拓扑信息。

[0073] 另外,在步骤 S153 中,配置恢复设备 400 使用 GSD 解码器 403 对接收到的二进制图像进行解码并创建 GSD 信息。

[0074] 随后,基于创建的编码数据、拓扑信息和 GSD 信息,配置恢复设备 400 根据第一用户输入和 GSD 文件来恢复在主站设备 200 中输入的信息。此外,在步骤 S160 中,配置恢复设备 400 通过恢复信息将其处理为用户可配置的类型,以使根据用户输入重配置成为可能。

[0075] 最后,在步骤 S170 中,配置恢复设备 400 中的恢复信息或者重配置信息中的至少一个被重新输入到主站设备 200,主站设备 200 基于重新输入的恢复信息而被重新驱动,并控制从站设备 300。

[0076] 与此同时,根据一个实施例,存储单元 116 可以将用于处理和控制每一信号的程序存储在配置逻辑处理器 110 和配置恢复设备 400 中。另外,配置逻辑处理器 110 或者配置恢复设备 400 可以进一步包括用于实施这些程序的处理器。

[0077] 存储单元 116 可以包括至少一种类型的存储介质,例如,闪存型、硬盘型、多媒体卡微型、卡存储器型(例如,SD 或 XD 存储器,等等)、RAM、ROM(包括 EEPROM)。另外,尽管图 3 示出的实施例中的存储单元 116 独立于配置逻辑处理器 110 或者配置恢复设备 400 而提供,但本公开的范围不限于此。存储单元 116 还可以被包含于配置逻辑处理器 110 或者配置恢复设备 400 中。

[0078] 根据上述实施例的 profibus 配置恢复方法可以被制造为要在计算机中实施的程序,并存储在计算机可读记录介质中,例如 ROM、RAM、CD-ROM、磁带、软盘、光学数据存储器和 profibus 配置恢复方法进一步包括体现为载波形式的物件(例如,用于互联网的传输)。

[0079] 计算机可读记录介质可以被分配给由网络连接的计算机系统,以分布式方法存储和实施计算机可读代码。另外,用于体现所述方法的功能性程序、代码和代码片段可以很容易地由本公开所属技术领域的程序设计者推断出来。

[0080] 另外,尽管在上面示出和描述了示范性实施例,但本公开并不限于上述的特定实施例,而是在不违背本公开在随后的权利要求中所要求保护的的主题的情况下本领域技术人员可以对其进行改变。而且,这些变化不应该理解为独立于本公开的技术精神或观点之外。

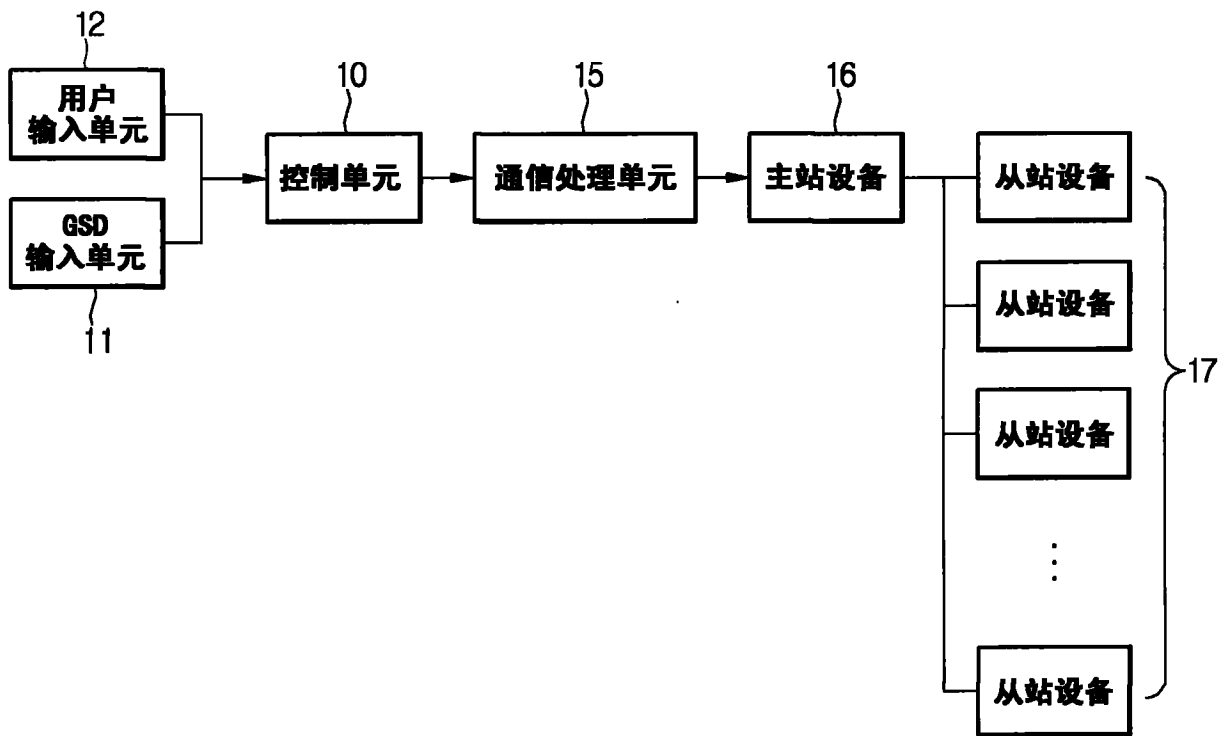


图 1

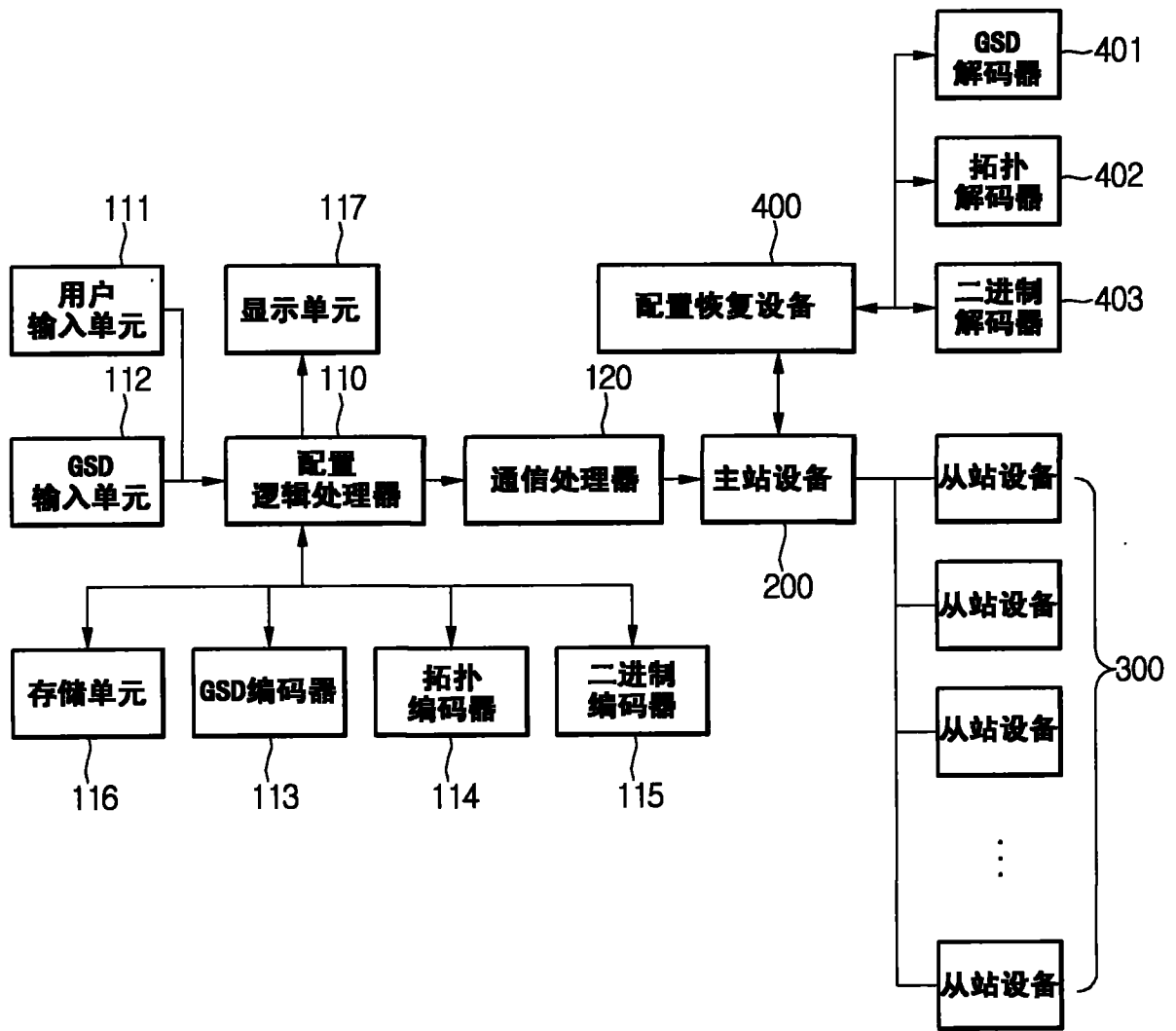


图 2

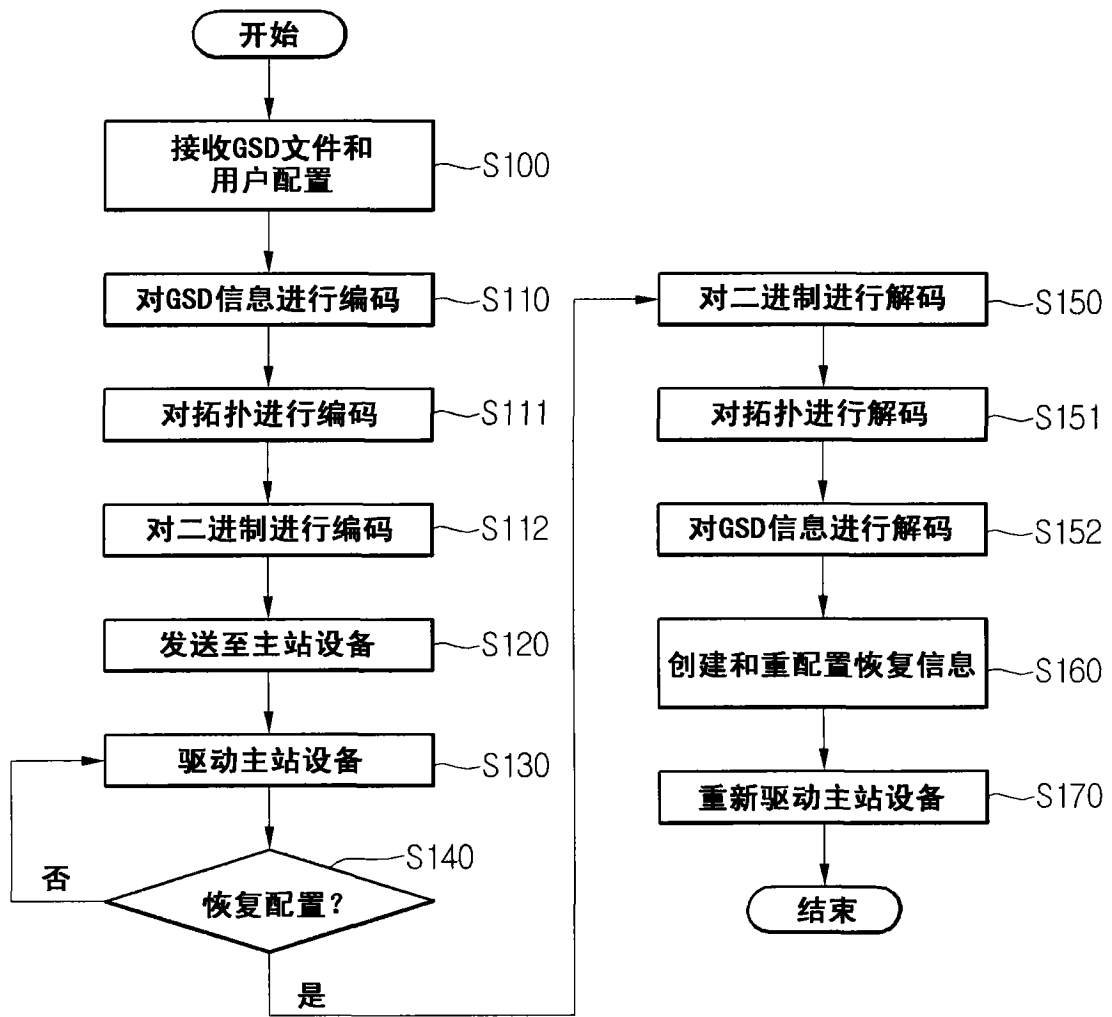


图 3