



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1493138 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 02804324.3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2002.11.11

H04L 29/02 (2006.01)

(30) 优先权数据

367859/2001 2001.11.30 JP

G06F 1/32 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2003.07.30

(56) 对比文件

US 6230277 B1, 2001.05.08, 说明书第2栏
20-25行、第3栏20行-第4栏28行、第4栏58-60
行, 说明书附图2.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2002/011734 2002.11.11

审查员 唐明明

(87) PCT申请的公布数据

W02003/049399 JA 2003.06.12

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 板井谦一

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邸万奎 黄小临

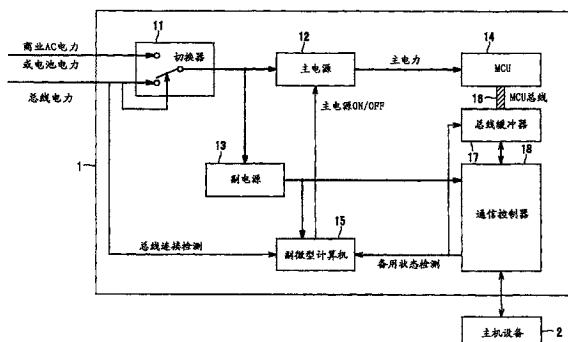
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

通信设备

(57) 摘要

本发明提供了一种通信设备，用于经由具有信号线和电力线的总线向 / 从其所连接的主机设备发送 / 接收数据。通信控制器 (18) 和 MCU (14) 被独立地供应电力，其中只要有总线 (3) 与其连接，通信控制器 (18) 就总是被供应电力。当所连接的主机设备 (2) 进入等待状态时，只有供给给 MCU (14) 的电力中断。当所连接的主机设备 (2) 从等待状态恢复时，通信控制器 (18) 负责来自主机设备 (2) 的通信，直到 MCU (14) 恢复对向 / 从主机设备的数据发送 / 接收的控制。



1. 一种通信设备,用于经由具有信号线和电力线的总线向其所连接的主机设备发送数据和从该主机设备接收数据,包括:

通信控制装置,其可以总是响应来自主机设备的通信,只要至少有总线与其连接,通信控制装置就总是被供应电力;

通信功能装置,用于经通信控制装置控制与主机设备的数据发送 / 接收,通信功能装置在经由总线供应的电力下工作;以及

电源控制装置,用于基于从通信控制装置向其通知的主机设备的状态来控制对通信功能装置的电力供应;

其中,当主机设备转换为备用状态时,电源控制装置中断对通信功能装置的电力供应;并且

当通信控制装置检测到主机设备的被恢复的激活状态时,电源控制装置恢复对通信功能装置的电力供应;以及

其中,通信控制装置向主机设备告知通信功能装置的未准备好状态。

2. 如权利要求 1 所述的通信设备,其中在主机设备从备用状态恢复的情况下,通信控制装置响应来自主机设备的通信,直到通信功能装置恢复向主机设备发送数据和从主机设备接收数据的控制。

3. 如权利要求 1 所述的通信设备,还包括:

选择装置,用于选择经由总线供应的电力或商业电力,作为要供应给通信功能装置和通信控制装置的电力,

其中,当检测到经由总线供应的电力时,选择装置选择经由总线供应的电力。

4. 如权利要求 1 所述的通信设备,其中通信控制装置和通信功能装置配置在同一大规模集成电路上。

通信设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信设备,其经由诸如通用串行总线(USB)的总线接收电力,并同与其连接的主机设备一起进行期望的操作。本申请要求2001年11月30日在日本提交的日本专利申请第2001-367859号的优先权,作为参考,将其全部内容合并不此。

背景技术

[0002] 作为连接诸如个人计算机的电子设备和外围设备的总线,已知有通用串行总线(USB)。

[0003] 以USB总线为代表的总线是串行通信总线,其包括:电力线,用于向与其连接的电子设备供应电力;以及发送线,用于发送/接收数据。总线可以采用诸如菊链和节点分支的无约束连接配置,并且可以优先发送数据。此外,在采用总线时,电缆可以与供应有电力的电子设备相连或拆开,并且,在增加或移除节点时,总线下的网络可以自动地重构。因此,使用以USB总线为代表的总线作为诸如VTR、摄像机、彩色扫描仪、或数字静物摄影机、发送并接收多媒体数据的电子设备的接口。

[0004] 各种使用总线作为接口的电子设备不能自由地消耗任意功率,并且受基于预先给定的规范来规定的功耗的支配。特别地,当因为电子设备挂起(下文中称其为备用状态)等,而在USB总线上没有总线活动的时间长于预定时间段时,限制使用总线的电子设备可以消耗的电力为最多500 μ A。因此,为了在备用状态下达到规定的功耗,使电子设备转换为低功耗模式,其中将电子设备的功耗抑制在最小值。

[0005] 近来,由于半导体处理变得精确,即使电子设备转换为低功耗模式,电子设备的半导体电路中漏电流也增加,这不可能达到备用状态下规定的功耗。特别地,在内嵌了大规模存储控制单元(MCU)或微处理单元(MPU)的ASIC中,即使在低功耗模式下,功耗也可以增加到大约1mA。

[0006] 另一方面,如果在备用状态下切断电子设备的电力,当从备用状态恢复时,由于电源的上升时间和半导体电路的初始化时间需要长时间,所以出现了所连接的外部设备断定该电子设备已与总线断开连接的问题。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种新的通信设备,其可以克服现有技术中的上述缺陷。

[0008] 本发明的另一个目的是提供一种通信设备,其可以在备用状态下达到规定的功耗,并且在从备用状态恢复时,总是可以响应来自外部设备的通信。

[0009] 上述目的可以这样实现,即提供一种通信设备,用于经由具有信号线和电力线的总线向/从其所连接的主机设备发送/接收数据,包括:通信控制装置,其可以总是响应来自主机设备的通信,只要至少有总线与其连接,通信控制装置就总是被供应电力;通信功能装置,用于经通信控制装置控制与主机设备的数据发送/接收,通信功能装置在经由总线

供应的电力下工作；以及电源控制装置，用于控制对通信功能装置的电力供应；其中，当主机设备转换为备用状态时，电源控制装置中断对通信功能装置的电力供应；并且当通信控制装置检测到主机设备的被恢复的激活状态时，电源控制装置恢复对通信功能装置的电力供应；以及其中通信控制装置向主机设备告知通信功能装置的准备好状态。

[0010] 根据通信设备，通信控制装置和通信功能装置分离，只要有总线与通信控制装置连接，就总是向通信控制装置供应电力，而通信功能装置可以进入电力供应中断的状态，并且当所连接的主机设备进入备用状态时，只对通信功能装置的电力供应中断。

[0011] 通过下面对本发明的优选实施例的详细描述，本发明的上述和其它目的、特征和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0012] 图 1 展示了采用根据本发明的通信设备的系统构造的方框图。

[0013] 图 2 展示了根据本发明的通信设备的内部构造的方框图。

[0014] 图 3 展示了根据本发明的通信设备的操作的流程图。

[0015] 图 4 展示了根据本发明的通信设备的内部构造的方框图，其中在同一 LSI 上配置了 MCU 单元和通信控制器单元。

具体实施方式

[0016] 下面将参考附图就最佳模式描述本发明。

[0017] 如图 1 所示，可以在连接到主机设备 2 的通信设备 1 中采用本发明。通信设备 1 和主机设备 2 经由总线 3 彼此连接。使用总线 3 作为诸如 VTR、摄像机、彩色扫描仪、或数字静物摄影机的、发送并接收多媒体数据的电子设备的接口。通过采用高速数据传送、实时数据传送、以及串行总线，总线 3 可以使用廉价的电缆和连接器，这带来了系统成本的降低。

[0018] 作为以 USB 总线为代表的总线 3 的连接模式，采用两种方法，或者说“菊链”和“节点分支”。在采用总线 3 时，电缆可以与供应有电力的通信设备 1 和主机设备 2 相连或拆开，并且，在增加或移除节点时，总线 3 下的网络可以自动地重构。

[0019] 图 1 所示的通信设备采用 USB 总线连接，并连接到诸如个人计算机的同样符合 USB 标准的主机设备 2。

[0020] 经由总线 3 为通信设备供应电力。在可以获得商业 AC 电力的情况下，可以使用 AC 适配器 4 为通信设备 1 供应商业 AC 电力。同样，可以为通信设备 1 供应来自电池的电力。

[0021] 如图 2 所示，通信设备 1 包括切换器 11、主电源 12、副电源 13、存储控制单元 (MCU) 14、副微型计算机 15、存储控制单元 (MCU) 总线 16、总线缓冲器 17、以及通信控制器 18。

[0022] 切换器 11 可以是机械操作的继电器，并且连接到总线 3 和 AC 适配器 4。切换器 11 切换到总线 3 侧或 AC 适配器 4 侧，并将两者之一的电力供应给通信设备 1。当检测经由总线 3 供应的电力时，切换器 11 自动切换到总线 3 侧。

[0023] 主电源 12 具有其 ON/OFF，由与其连接的副微型计算机 15 控制，并从切换器 11 向 MCU 14 供应电力。

[0024] 副电源 13 从切换器 11 向副微型计算机 15 和通信控制器 18 供应电力。副电源 13

与主电源 12 的不同之处在于,只要总线 3 与 AC 适配器 4 或电池连接到通信设备 1,就总是向其供应电力。

[0025] MCU 14 在从主电源 12 供应的电力下工作。由于只与可能设为 OFF 的主电源 12 连接,MCU 14 可能因电力供应中断而进入挂起状态。MCU 14 经 MCU 总线 16 向 / 从总线缓冲器 17 写入 / 读出数据。由于通信控制器 18 向 / 从总线缓冲器 17 发送 / 接收数据,所以 MCU 14 可以向 / 从通信控制器 18 发送 / 接收数据。此外,MCU 14 经通信控制器 18 控制与主机设备 2 的数据通信。

[0026] 副微型计算机 15 在从副电源 13 供应的电力下工作。从通信控制器 18 向副微型计算机 15 通知主机设备 2 的状态,并且副微型计算机 15 基于该状态控制主电源 12 的 ON/OFF。此外,当总线 3 连接到通信设备 1 时,副微型计算机 15 向 MCU 14 通知这一事件。

[0027] 通信控制器 18 连接到总线缓冲器 17,并且向 / 从总线缓冲器 17 发送 / 接收数据。通信控制器 18 连接到主机设备 2,并且不断地 (minutely) 检测主机设备 2 的状态。此外,由于从总是供应电力的副电源 13 向其供应电力,通信控制器 18 从不进入挂起状态,并且总是响应来自主机设备 2 的通信,这与 MCU 14 的情况不同。

[0028] 下面将参考图 3 中的流程图说明根据本发明的通信设备 1 的操作。

[0029] 当主机设备 2 因挂起等而进入并保持在挂起状态下长于预定时间段,即进入备用状态时 (步骤 S21),在步骤 S22,通信控制器 18 检测该状态。

[0030] 然后在步骤 S23 中,通信控制器 18 向副微型计算机 15 通知主机设备 2 进入备用状态,并且固定总线缓冲器 17 的输出。因此,通信控制器 18 可以使来自 MCU 14 经 MCU 总线 16 的所有访问无效,并且当在其后将 MCU 14 的电力设置为 OFF 时,可以避免因 MCU 总线 16 上的不定数据而导致的通信控制器的故障。

[0031] 然后在步骤 S24 中,被通信控制器 18 通知了主机设备 2 进入备用状态的副微型计算机 15 设置主电源 12 为 OFF。因此,备用状态下功耗大的 MCU14 的电力供应中断,这可以减少通信设备 1 的整体功耗,从而达到备用状态下的规定功耗。此时,通信控制器 18 相似地进入备用状态 (步骤 S25)。

[0032] 另一方面,当在步骤 S31,主机设备 2 从备用状态恢复时,在步骤 S32,通信控制器 18 检测这一状态。在 USB 的情况下,这是“恢复”状态。

[0033] 然后,在步骤 S33,通信控制器 18 向副微型计算机 15 通知主机设备 2 从备用状态恢复。在步骤 S34,被通信控制器 18 通知了这一状态的副微型计算机 15 将主电源 12 设置为 ON。从而,电力重新供应给在备用状态下没有被供应电力的 MCU 14。然后,被供应了电力的 MCU 14 被激活 (步骤 S35)。

[0034] 即使在步骤 S35 中激活了 MCU 14,在需要长时间直到完全激活主电源 12 并且完成 MCU 14 的初始化,或者直到 MCU 14 恢复对与主机设备 2 的数据发送 / 接收的控制的情况下,通信控制器 18 连续不断地向主机设备 2 通知 MCU 14 未准备好工作 (步骤 S36)。因此,主机设备并不断定总线 3 已断开连接。

[0035] 本发明不限于上述实施例。例如,本发明适用于 MCU 和通信控制器配置在同一 LSI 上的通信设备 5,如图 4 所示。在图 4 所示的通信设备 5 中,用相同的标号指示与通信设备 1 相似的部分或元件,并省略对其的详细描述。

[0036] 通信设备 5 包括切换器 11、主电源 12、副电源 13、副微型计算机 15、以及 LSI 19。

LSI 19 至少具有集成在其中的 MCU 单元 19a 和通信控制器单元 19b。

[0037] 只从主电源 12 向 MCU 单元 19a 供应电力。由于只与可能设为 OFF 的主电源 12 连接, MCU 单元 19a 可以因电力供应中断而进入挂起状态。MCU 单元 19a 经通信控制器单元 19b 控制与主机设备 2 的数据通信。

[0038] 从副电源 13 向通信控制器单元 19b 供应电力。由于从总是可以供应电力的副电源 13 向其供应电力, 通信控制器单元 19b 从不进入挂起状态, 并且总是响应来自主机设备 2 的通信, 这与 MCU 单元 19a 的情况不同。

[0039] LSI 19 通过使用不同的电力来操作两个部分, 即包括 MCU 单元 19a 和通信控制器单元 19b 的部件。由于在 LSI 19 上配置了可以因电力供应中断而进入挂起状态的 MCU 单元 19a 和总是被供应电力的通信控制器单元 19b, 在 LSI 19 中使用不同的电力。

[0040] 此外, LSI 19 具有未示出的终端, 用于分离 MCU 单元 19a 和通信控制器单元 19b, 从而防止在 MCU 单元 19a 因电力供应中断而进入挂起状态时发生的通信控制器单元 19b 的状态改变。

[0041] 下面说明通信设备 5 的操作。

[0042] 当主机设备 2 进入备用状态时, 通信控制器单元 19b 检测该状态。然后, 通信控制器单元 19b 向副微型计算机 15 通知主机设备 2 进入备用状态, 并使经未示出的 MCU 总线的所有访问无效。因此, 当其后将 MCU 单元 19a 的电力设置为 OFF 时, 可以避免诸如 MCU 单元 19a 向通信控制器单元 19b 的寄存器中写入不定数据的故障。

[0043] 然后, 被通知了主机设备 2 进入备用状态的副微型计算机 15 将主电源 12 设置为 OFF。从而, 对备用状态下功耗大的 MCU 单元 19a 的电力供应中断, 这可以降低通信设备 5 的整体功耗。此时, 通信控制器单元 19b 相似地进入备用状态。

[0044] 另一方面, 当主机设备 2 从备用状态恢复时, 通信控制器单元 19b 检测这一状态。然后, 通信控制器单元 19b 向副微型计算机 15 通知主机设备 2 从备用状态恢复, 被通知了这一状态的副微型计算机 15 将主电源 12 设置为 ON。从而, 电力重新供应给在备用状态下没有被供应电力的 MCU 单元 19a。

[0045] 相似地, 在激活主电源 12 和初始化 MCU 单元 19a 需要长时间的情况下, 通信控制器单元 19b 连续不断地向主机设备 2 通知 MCU 单元 19a 未准备好工作。即使在备用状态下, 主电源 12 设置为 OFF, 由于总是从副电源 13 向其供应电力, 通信控制器单元 19b 也总是响应来自主机设备 2 的通信。

[0046] 如上所述, 在采用本发明的通信设备中, 在同一 LSI 或不同的 LSI 上配置了使用不同电力的通信控制器和 MCU, 其中只要总线或商业电源与通信控制器连接, 就总是向通信控制器供应有电力, 并且在主机设备 2 进入备用状态时, 只对 MCU 的电力供应中断。因此, 可以降低通信设备的整体功耗, 从而达到备用状态下规定的功耗。

[0047] 在采用本发明的通信设备 1 中, 当所连接的主机设备 2 被激活时, 连续不断地向主机设备 2 通知 MCU 14 未准备好工作, 直到完全激活了主电源 12 并完成了 MCU 14 的初始化。因此, 主机设备并不断定总线 3 已断开连接。

[0048] 尽管根据附图中所图解的本发明的确定优选实施例和在上面详细的描述中描述了本发明, 但是本领域一般技术人员应该明白, 本发明不限于这些实施例, 在不脱离所附权利要求阐明并限定的本发明的精神和范围的情况下, 可以实现各种修改、可替换构造或等

价之物。

[0049] 工业实用性

[0050] 如上所述,在采用本发明的通信设备中,将通信控制装置和通信功能装置配置为使用不同的电力,其中只要总线与通信控制装置连接,就总是向通信控制装置供应电力,并且当所连接的主机设备进入备用状态时,只对通信功能装置的电力供应中断。从而,可以降低通信设备的整体功耗。

[0051] 在采用本发明的通信设备中,在所连接的主机设备从备用状态恢复的情况下,通信控制装置响应来自主机设备的通信,直到通信功能装置恢复对与主机设备的数据发送/接收的控制。因此,主机设备不断定总线已断开连接。

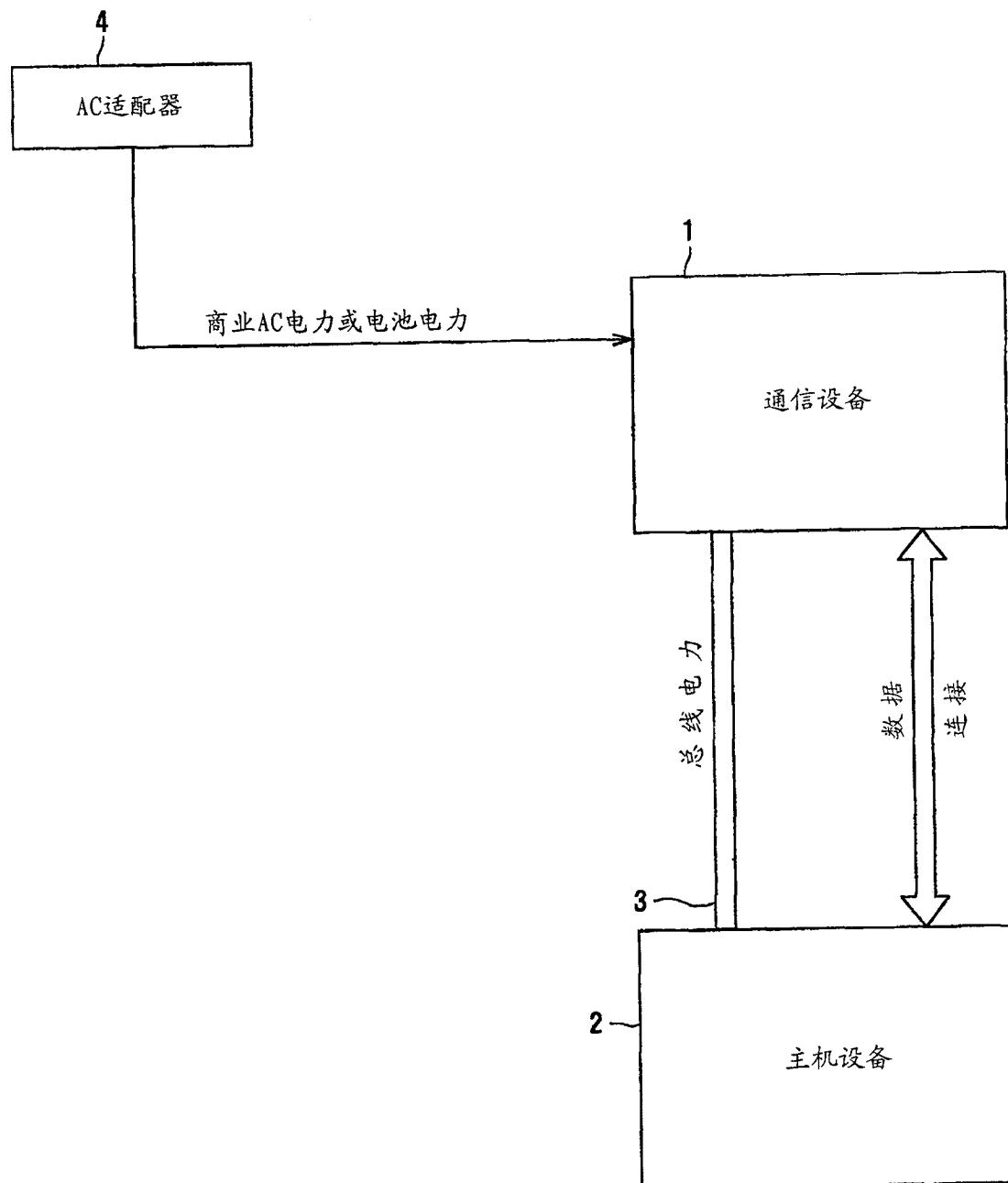


图 1

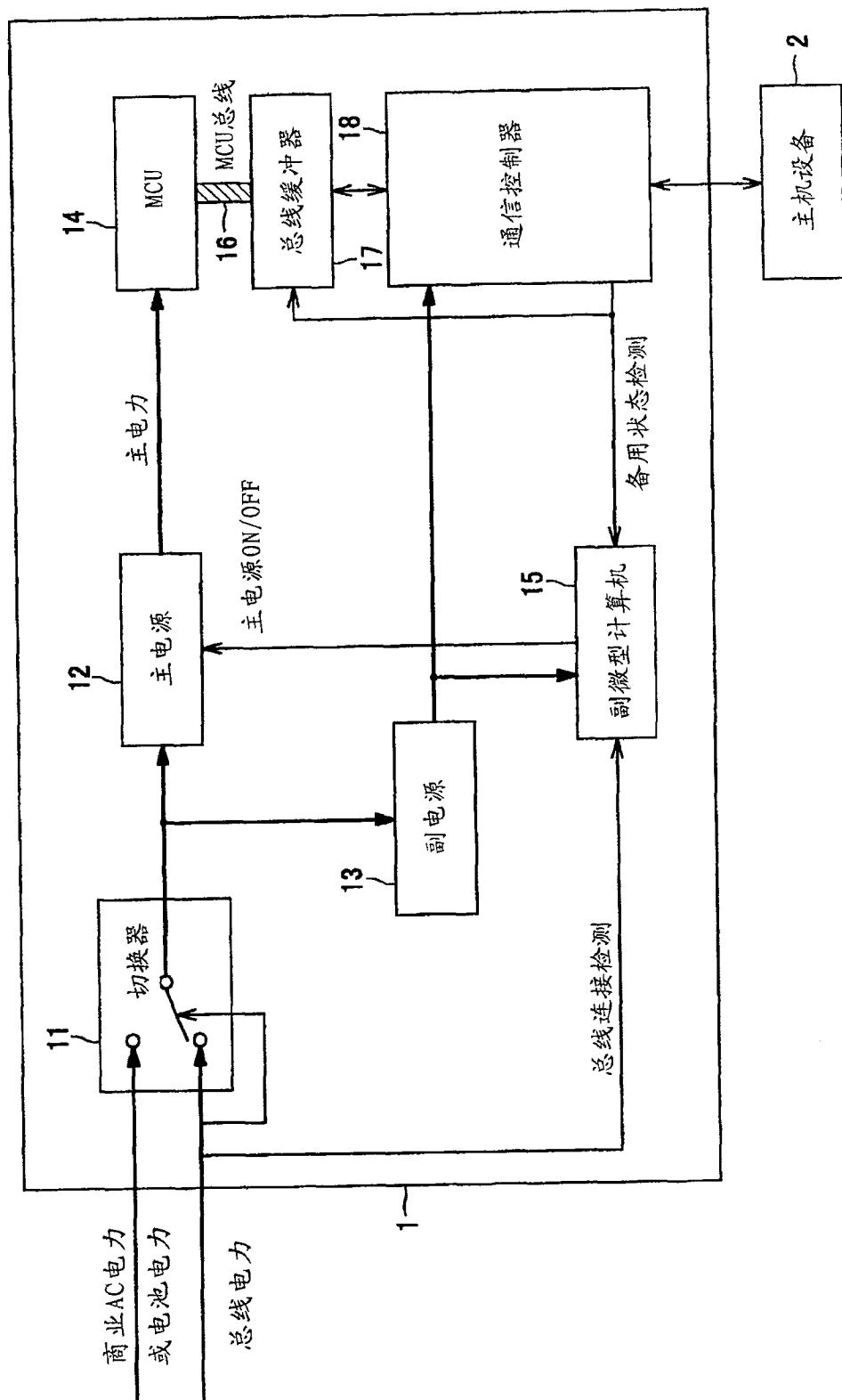


图 2

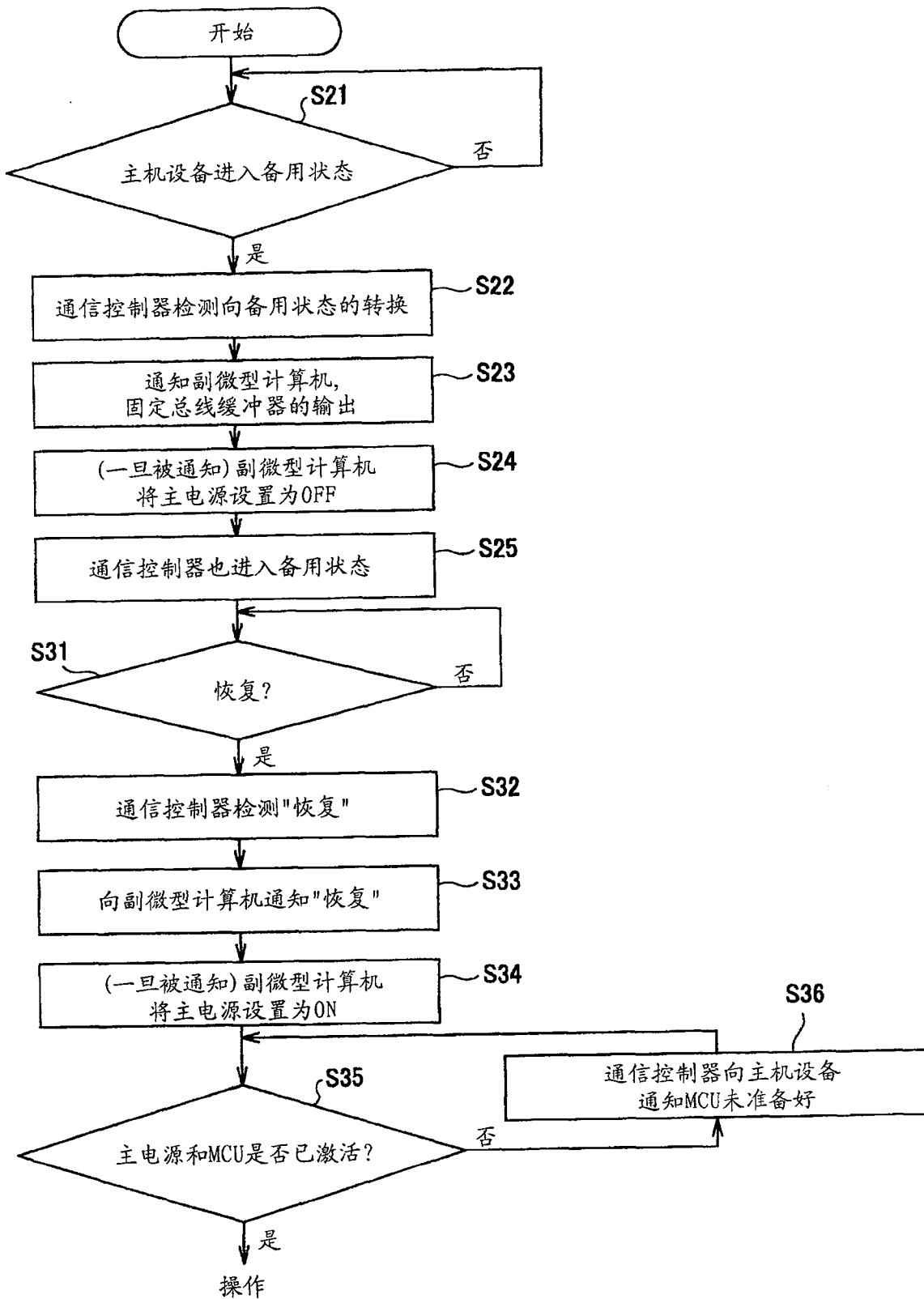


图 3

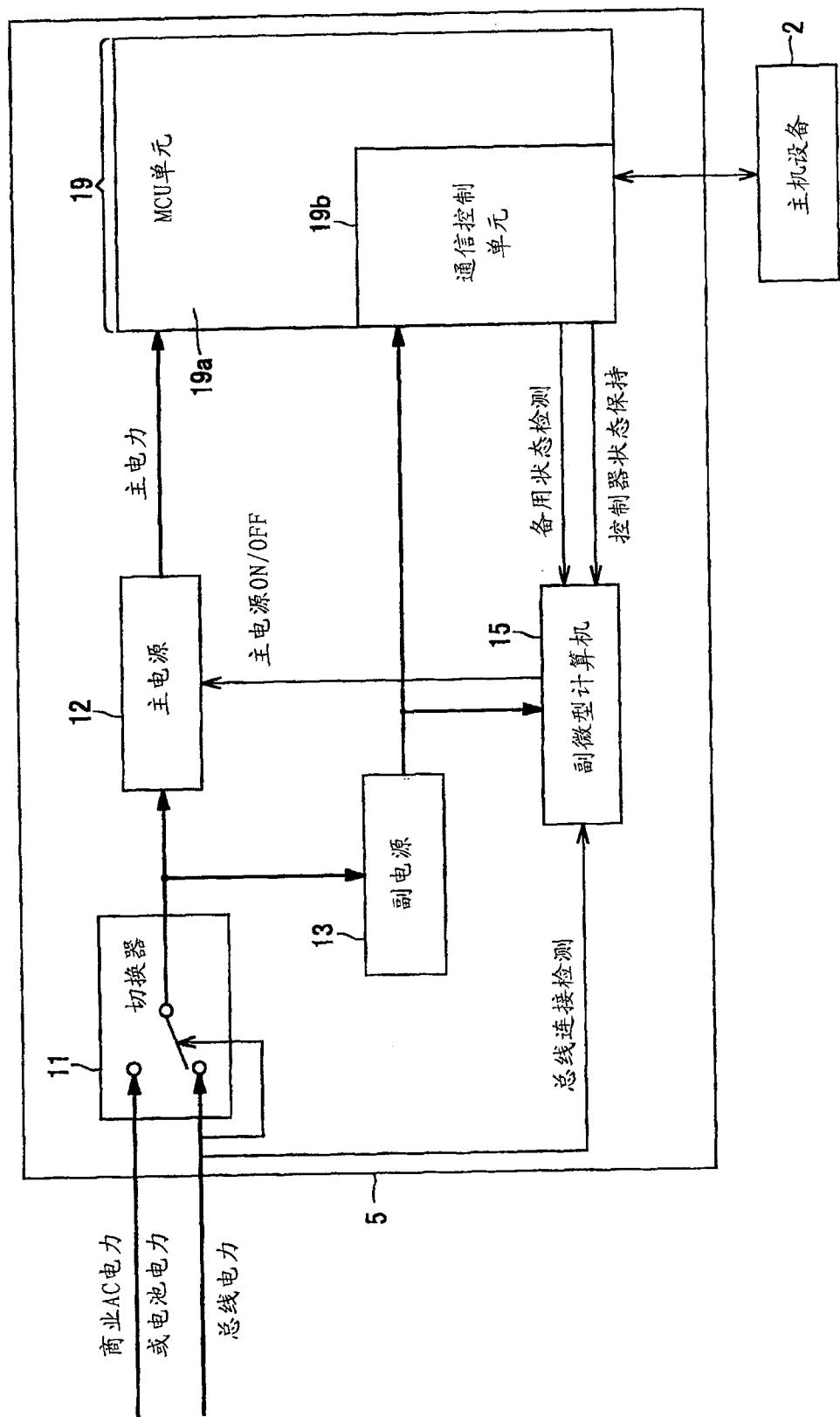


图 4