



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101470182 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 03

(21) 申请号 200710300559. 6

US 6282495 B1, 2001. 08. 28, 全文.

(22) 申请日 2007. 12. 24

CN 2602342 Y, 2004. 02. 04, 全文.

(73) 专利权人 卡特彼勒公司

审查员 周璐璐

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 杨刚 何斌 张侃侃

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏

(51) Int. Cl.

G01S 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6067044 A, 2000. 05. 23, 说明书第 2 栏第 2-4 行, 第 16-18 行, 第 49-67 行、图 1-2.

US 6067044 A, 2000. 05. 23, 说明书第 2 栏第 2-4 行, 第 16-18 行, 第 49-67 行、图 1-2.

CN 1875605 A, 2006. 12. 06, 说明书第 17 页第 5 段至第 18 页第 2 段、图 10.

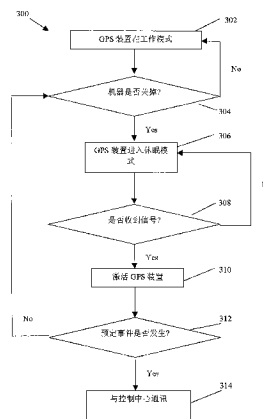
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种省电的管理移动实体通讯的系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种管理移动实体通讯的系统和方法。该方法包括如果所述移动实体断电, 检查发动机传感器信号; 切换全球定位装置从工作模式到休眠模式; 检测来自所述实体其他元件的信号; 确认是否有预定事件发生; 以及如果有预定事件发生, 与远程控制系统通信。本发明提供的系统和方法可以通过在休眠模式和工作模式之间的模式转换机制, 节省了 GPS 装置电池的电量消耗。并且本发明的提供的预定事件的判断可以防止机器被盗, 这是在新兴市场存在巨大风险的问题, 增强了远程控制中心监控机器的能力。



1. 一种管理移动实体通讯的系统,其特征在于包括:  
可充电的电源;  
连接到所述移动实体的至少一个传感器单元,所述至少一个传感器单元包括检测所述移动实体动力设备的发动机传感器和检测所述移动实体移动的移动传感器;以及  
由所述可充电电源提供驱动的、连接到所述移动实体的全球定位装置,用于跟踪所述移动实体所响应的来自所述至少一个传感器单元的传感数据的状态;  
所述的全球定位装置构造用于基于所述移动实体的状态执行在休眠模式与工作模式之间转换的省电模式,并且构造成当所述全球定位装置从休眠模式被激活时进一步用于确认预定事件是否发生,所述的预定事件包括非法移动,所述的非法移动是检测到来自所述移动传感器的信号而没有发动机传感器信号。
2. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于进一步包括用于发起所述移动实体与远程控制系统之间通讯的通讯模块。
3. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述的预定事件包括所述可充电电源的电量到了一个预设的低水平。
4. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述的预定事件包括到了被要求的通讯时间点。
5. 如权利要求 2 所述的系统,其特征在于所述的通讯模块用于当预定事件发生时上载数据到远程控制系统。
6. 一种利用根据权利要求 1-5 之一的系统管理移动实体通讯的方法,包括:
  - a) 检查发动机传感器信号判断所述移动实体是否关闭;  
如果无发动机传感器信号,切换全球定位装置从工作模式到休眠模式;
  - b) 检测来自至少一个传感器单元的信号;  
如果收到信号,激活全球定位装置;
  - c) 确认是否有预定事件发生,所述的预定事件包括非法移动所述移动实体,所述非法移动是检测到来自移动传感器的信号,而没有发动机传感器的信号;以及  
如果有预定事件发生,与远程控制系统通信。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于所述的预定事件包括所述可充电电源的电量降低到预设的水平。
8. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于进一步包括如果有预定事件发生,在预定报告的时间,全球定位装置向远程控制系统上传所述移动实体的信息。

## 一种省电的管理移动实体通讯的系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及带有全球定位系统 (Global Position System, GPS) 装置的移动实体, 更具体地, 涉及到一种为节省电量通过使 GPS 装置进入休眠状态的管理机器通讯的系统及方法。

### 背景技术

[0002] 全球定位系统是用于远程确定目标或移动实体的地理位置的系统。通常, 该系统与软件系统的处理器和 GPS 接收器共同运作。当 GPS 接收器安装在目标上, 比如, 该目标可以是移动的机器, 该机器就可以被与当地的蜂窝通讯结合在一起的 GPS 接收器远程定位和管理。

[0003] GPS 装置可以被放置在机器上并且用于机器是在建筑工地工作的重型机器的情形, 该 GPS 装置在机器工作时通过交流发电机或发电机供电, 与之对比地, 当机器关闭时仅使用电池供电。但是, 如果机器的发动机不工作而 GPS 装置又持续进行与远程实体通讯的话, 其电池的电量将很快耗尽。因此, 不管机器的运转状态如何, 通过 GPS 装置搜集机器数据的能力非常重要并且对这些机器是一个挑战。

[0004] 授予 Hasegawa 的美国专利 US6445341 试图介绍采用节能策略来保证 GPS 数据的收集不被失效。Hasegawa 的专利提供了一种具有周期性卫星通讯的 GPS 天线的 GPS 接收器, 在机器位置未发生变化时使 GPS 系统进入待机状态。Hasegawa 还建议使用定时器来切换激活 GPS 系统一旦一个预定的时间周期到来。

[0005] 但是, Hasegawa 使用了一个频率摆动器来开始待机, 这对移动机器来说是昂贵并且复杂的。比如, 为了将 GPS 接收器切换到待机模式读取和确定轨道信息比较复杂。此外, 在连接能源到 GPS 接收器之前及解除该连接后, 摆动频率是波动的, 这个频率波动直接影响了轨道信息的读取。因此, 在这样的波动时设备的准确性是有问题的并且待机的实现是不连续的。

[0006] 本发明的目的是提出解决方案来克服上述的一个或多个问题。

### 发明内容

[0007] 为克服上述的问题, 本发明提出一种管理移动实体通讯的系统和方法, 可以低成本地实现节省供电电源的电量。

[0008] 一方面, 本发明提出了一种管理移动实体通讯的系统, 包括: 可充电的电源, 连接到所述移动实体的至少一个传感器单元, 以及由可充电电源提供驱动的、连接到移动实体的全球定位装置, 用于跟踪移动实体所响应的来自至少一个传感器单元的传感数据的状态, 全球定位装置基于移动实体的状态执行省电模式。

[0009] 另一方面, 本发明提出了一种管理移动实体通讯的方法, 包括: 如果所述移动实体断电, 检查发动机传感器信号; 切换全球定位装置从工作模式到休眠模式; 检测来自所述实体其他元件的信号; 确认是否有预定事件发生; 以及如果有预定事件发生, 与远程控制

系统通信。

### 附图说明

[0010] 图 1 是根据本发明的一个示例性系统。

[0011] 图 2 是根据本发明安装在机器上的 GPS 装置的示例性框图。

[0012] 图 3 是涉及图 2 中的 GPS 装置的休眠模式确定流程的示例性流程图。

[0013] 图 4 是图 3 中确定流程的模式选择和通讯策略的示例性流程图。

### 具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作详细说明。

[0015] 图 1 分析了包括移动实体,如机器 60,的示例性的系统 100。机器 60 可以用于实现与特定行业相关的操作,比如矿山、建筑、农业等。其他的例子包括但不限于,专业机器,比如卡车、起重机、土方机械、矿山用车、物料处理设备、农用机械、海洋船只、飞机等任何可移动的实体或机器。机器可以由内燃机、电子马达或其他本技术领域普通技术人员知悉的驱动装置进行驱动。

[0016] 系统 100 可以包括一个或多个远程实体,比如控制中心 30,以及提供机器与远程实体之间通讯通道的无线通讯系统 20。通常发送机器信息到远程实体,并且作为交换远程实体转发指令和命令给机器。比如,移动通讯系统 20 可以是卫星系统,蜂窝网络,或其他网络,可以以 2G 蜂窝标准运行,比如,码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA),全球移动通信 (Global System for Mobile communication,GSM) 和时分多址 (Time Division Multiple Access, TDMA) 等。可替换地,也可以采用 2.5G 和 / 或 3G 标准,比如通用分组无线服务 (General Packet Radio Service,GPRS),时分同步码分多址接入 (Time Division-Synchronous CodeDivision Multiple Access, TD-SCDMA) 和宽带码分多址 (Wideband CodeDivision Multiple Access, WCDMA)。另外,移动通讯系统 20 可以是一个或多个蜂窝网络提供者组合网络。

[0017] 在此网络中传输的信息和 / 或指令的格式可以是语音,数据或者图像。在一个实施例中,通过移动通讯系统 20 传送的信息可以是短消息格式。显然,对于本领域普通技术人员其他的软件应用平台,比如即时通讯软件也可以用于机器 60 和控制中心 30 之间传送信息。

[0018] 如图 1 所示,控制中心 30 通常可以位于相对于机器 60 较远的地方,并可以用于监控和管理机器或机器队列。控制中心 30 可以作为通过移动通讯系统 20 发送指令给机器 60 的平台。机器所有人或商业所有人可以要求机器最新的状态,比如机器编号和机器工作状态。

[0019] 可替换地,控制中心 30 可以作为中央数据分发系统,向多个管理中心发送机器数据。在一个实施例中,控制中心 30 通过通信平台 40 与多个远端管理中心通讯。管理中心 50 可以发送指令和命令控制机器操作,并可以传送信息确定某些机器参数以控制机器 60。通信平台 40 可以是蜂窝网络,或其他网络,如蓝牙,微波,点对点无线,点对多点无线,多点对多点无线,或其他的可用于多个元件进行通讯的平台。

[0020] 系统 100 还可以包括 GPS 卫星 10 和安装在机器 60 上的全球定位装置 (GPS 装

置)70(图2示出),以获取机器位置信息。机器的位置信息可以被转发给控制中心30和/或管理中心50。当有获取机器位置信息的请求时, GPS装置70将开始与GPS卫星10的对话。这样的请求可以在某个时刻计划性地发送,比如,每小时一次。当某个时刻到来时位置信息被送给控制中心30,而在其它时间获得的信息将存储在GPS装置70中直到来自控制中心30的命令。

[0021] 图2所示的是根据本发明安装在机器60的GPS装置70的示例性框图。GPS装置70可以由电池供电,通常在机器工作时该电池由机器的动力系统(图中为示出)进行充电。一旦机器60关机,如果没有本发明提供的节电策略,电池的电量将被持续消耗,甚至最后机器的位置信息采集将不能进行。因此,为了避免存储在GPS装置70中的数据丢失,当机器关机时, GPS装置70必须转换到休眠模式或者待机模式。

[0022] GPS装置70包括通过与GPS卫星10通信获取机器位置信息的位置信息模块204。GPS装置70还包括在机器60与控制中心30之间传送需要的机器信息和/或指令的通讯模块202。如图2所示, GPS装置70还进一步包括CPU210,存储器206和用于与机器60的其他元件如通过发动机传感器80的发动机通信的输入/输出总线212。

[0023] 作为CPU210执行功能的一部分,可以做出机器位置信息的请求,并且获得来自位置信息模块204的信息和通过输入/输出总线212来自发动机传感器80的机器工作信息。CPU210也可以接收来自通讯模块202的指令,基于机器位置信息和/或发动机传感器信息产生指令。CPU210还可以管理机器信息和指令在存储设备比如存储器206中的存储。另外, CPU210可以检测来自机器部件的信号,如发动机传感器80,并关闭GPS装置70的一个或多个功能以省电及使与远程实体通讯更为有效。比如,当机器60关机时, CPU210可以仅关闭位置信息模块204,而保持控制中心30和机器60之间的通讯。

[0024] 在一个实施例中, GPS装置70还可以包括一个用于产生送到CPU210的信号的装置,比如定时器208,该信号的目的是将GPS装置70回到工作模式。进一步地, GPS装置70还可以包括传感器用来监测机器是否移动,如移动传感器214。移动传感器214可以通过输入/输出总线212与CPU210通信。来自移动传感器214的信号可以被CPU210检测,并用于激活GPS装置70重新开始数据搜集。

[0025] 现在将结合图3对GPS装置70的休眠模式确定的示例性方法进行说明。当机器60运行时, GPS装置70处于工作模式,而休眠模式未被激活。比如,在工作模式中,位置信息模块204获取机器位置信息,并且根据CPU210的命令,将这些信息存储在存储器206中,以便通讯模块202之后将机器信息发给控制中心30。通过检查发动机传感器80送来的信号, CPU210可以确定机器60是否被关闭。如果没有发动机信号,如步骤306所示GPS装置70将进入休眠模式。否则, GPS装置70将继续处于工作模式。

[0026] 当机器60不工作时, GPS装置70被要求进入休眠模式并且其一个或多个部件将被关闭以节约能源。通常通讯模块202和位置信息模块204需要比较多的电量,因此当需要省电时设计CPU210关闭这两个元件。显然,对于本领域的技术人员来讲,其他元件也可以被关闭以最小化电源的消耗,比如存储器206也可以被关闭。但是,如果控制中心30要求与机器60不间断的通讯,通讯模块202可以不被关闭。因为控制中心30通过通讯模块202与机器进行通讯,比如发送激活GPS装置70的指令,可以对通讯模块202使用更短周期的定时器以节省电量。

[0027] 根据图 3 中步骤 308, CPU210 确定是否收到信号, 该信号可以是来自于定时器 208 的信号, 发动机传感器 80 的信号, 或者移动传感器 214 的信号。如果没有收到任何信号, GPS 装置 70 将继续处于休眠模式。步骤 310, 如果有信号, GPS 装置 70 将被激活。被关掉的元件将被重新供电。在被供电后, 位置信息模块 204 将通过 GPS 卫星 10 接收机器的实时位置信息, 以确保机器没有被超范围移动。另外, 优选地, 可以使通讯模块 204 将存储在存储器 206 中的所有机器信息依次发送给控制中心 30。

[0028] 如步骤 312 所示, 将确认是否有预定事件发生。预定事件在后面将作更具体的解释, 可以是, 比如, 机器在移动但是没有检测到运转的情形, 意味着机器可能被盗。如果预定事件发生, 有必要与控制中心 30 通讯。否则, CPU210 将回去执行步骤 304, 即: 可以通过检测是否有来自发动机传感器 80 的信号来检测机器是否在工作。

[0029] 针对步骤 312 的更具体的说明将结合图 4 进行。这样的预定事件可以是可能的盗窃 401。如果 CPU210 检测到来自移动传感器 214 的信号, 但是没有同期的发动机传感器 80 信号, 可以被认为机器在被运输, 意味着可能发生盗窃。GPS 装置 70 将向控制中心 30 报告机器 60 的位置信息并等待进一步的指令。

[0030] 另外一种预定事件可以是, 如果 CPU210 检测到 GPS 装置 70 的电池电量到了极低水平或“一个预设的百分比” 402, 比如减少到最大电量的 10%。在这种情况下, CPU210 将要求通讯模块 202 立即向控制中心 30 报告所有更新过的机器信息, 以在 GPS 装置 70 断电并不能再存储机器数据之前纪录可能的数据。此外, 控制中心 30 可以向机器 60 的操作人员发送更换电池或充电的信息。

[0031] 此外, 预定事件还可以是控制中心 30 要求的通讯 403。比如, 控制中心 30 可以预编程在一个预设的时间点, 如每两小时一次, 自动搜集机器的数据而非不停地搜集, 以节约电力消耗和移动通讯系统 20 的通信资源。如果 GPS 装置 70 正好在该预设的报告机器信息的时间点被激活, 通讯模块 202 将把机器所有信息发送给控制中心 30。

[0032] 尽管以上的描述披露了机器和系统的实施例, 但是本发明可以适用于任何的有利于使用 GPS 系统与当地无线通讯系统的环境或情形, 通过安装在机器的 GPS 设备处理数据并与控制中心通信。下面将叙述本发明的工业实用性。

[0033] 在应用中, 含有通讯模块 202 和位置信息模块 204 的 GPS 装置 70 可以被安装在机器 60 中, 用于机器 60 和控制中心 30 之间的通讯。在机器 60 运转时, GPS 装置 70 处于工作模式, 即: 位置信息模块 204 周期性接收机器位置信息, 这些信息可以通过通讯模块 202 传送到控制中心 30。在此方式下, 希望 GPS 装置 70 由全满的电池供电, 因为交流发电机或发电机对该电池间歇性充电。当机器 60 被断电或关掉时, GPS 装置 70 只能由电池供电, 并且如果 GPS 装置 70 在此期间不停搜集数据的话, 会有电池电量被耗光的担心。

[0034] 根据图 3, 当检测到机器 60 停止运转时, GPS 装置 70 将进入到休眠模式以节省电池电量。在休眠模式中, 一个或多个元件将被关掉, 比如位置信息模块 204 和通讯模块 202。只有在收到信号时, GPS 装置 70 将被激活。此类信号可以是来自移动传感器 214 的信号, 发动机传感器 80 的信号, 或者定时器 208 的信号。当 GPS 装置 70 被激活时, 将判断是否有预定的事件发生。如果有预定事件发生, GPS 装置 70 将与控制中心 30 通讯并等待到来的指令。

[0035] 如图 4 所示, 预定事件可以指可能的偷盗 401, 电量水平 402, 或者要求的通讯 403。

比如,发动机传感器 80 没有信号但是移动传感器 214 有信号,将考虑发生偷盗。GPS 装置 70 向控制中心 30 报告,为了保护财产,控制中心 30 可以发送指令锁住机器或者使机器不能工作,或者跟踪机器的移动,或者发送警告消息给当地的警察机关,以此保护机器。

[0036] 本发明提供的系统和方法可以通过在休眠模式和工作模式之间的模式转换机制,节省了 GPS 装置电池的电量消耗。并且本发明的提供的预定事件的判断可以防止机器被盗,这是在新兴市场存在巨大风险的问题,增强了远程控制中心监控机器的能力。进一步地,可以看到,本发明提供的技术方案可以在当地蜂窝通讯系统上实现,通讯成本较低。

[0037] 应当指出,本发明不限于上面详细描述的示例性实施例,本领域技术人员可在不偏离本发明的范围或精神的情况下做出多种改变和变型。

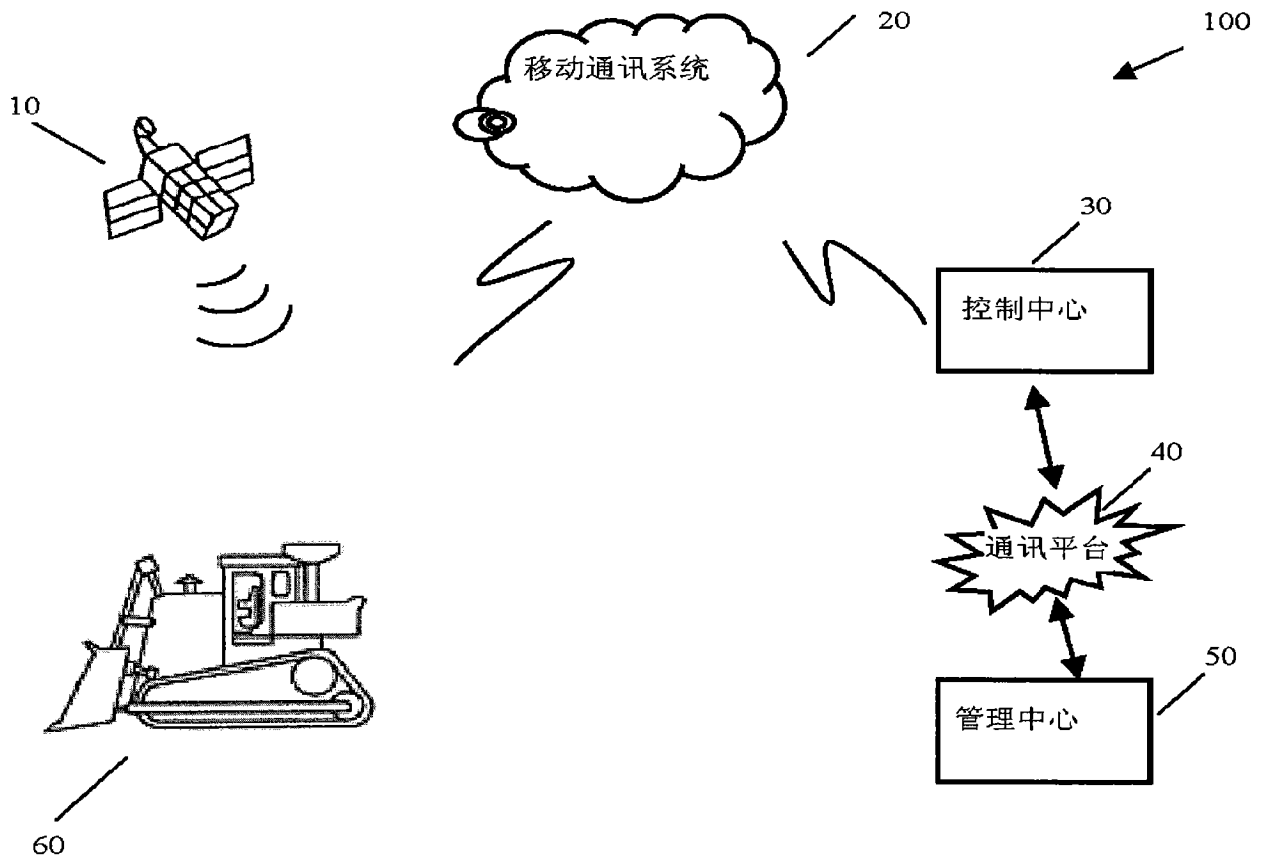


图 1



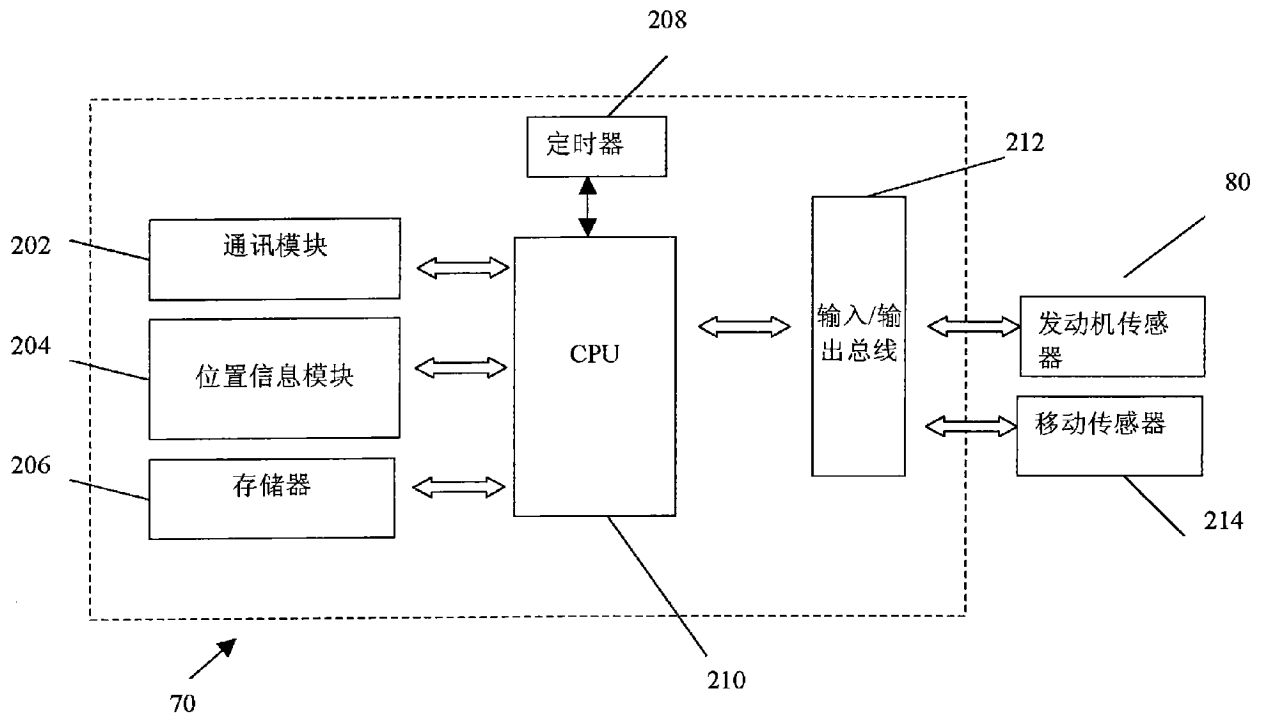


图 2

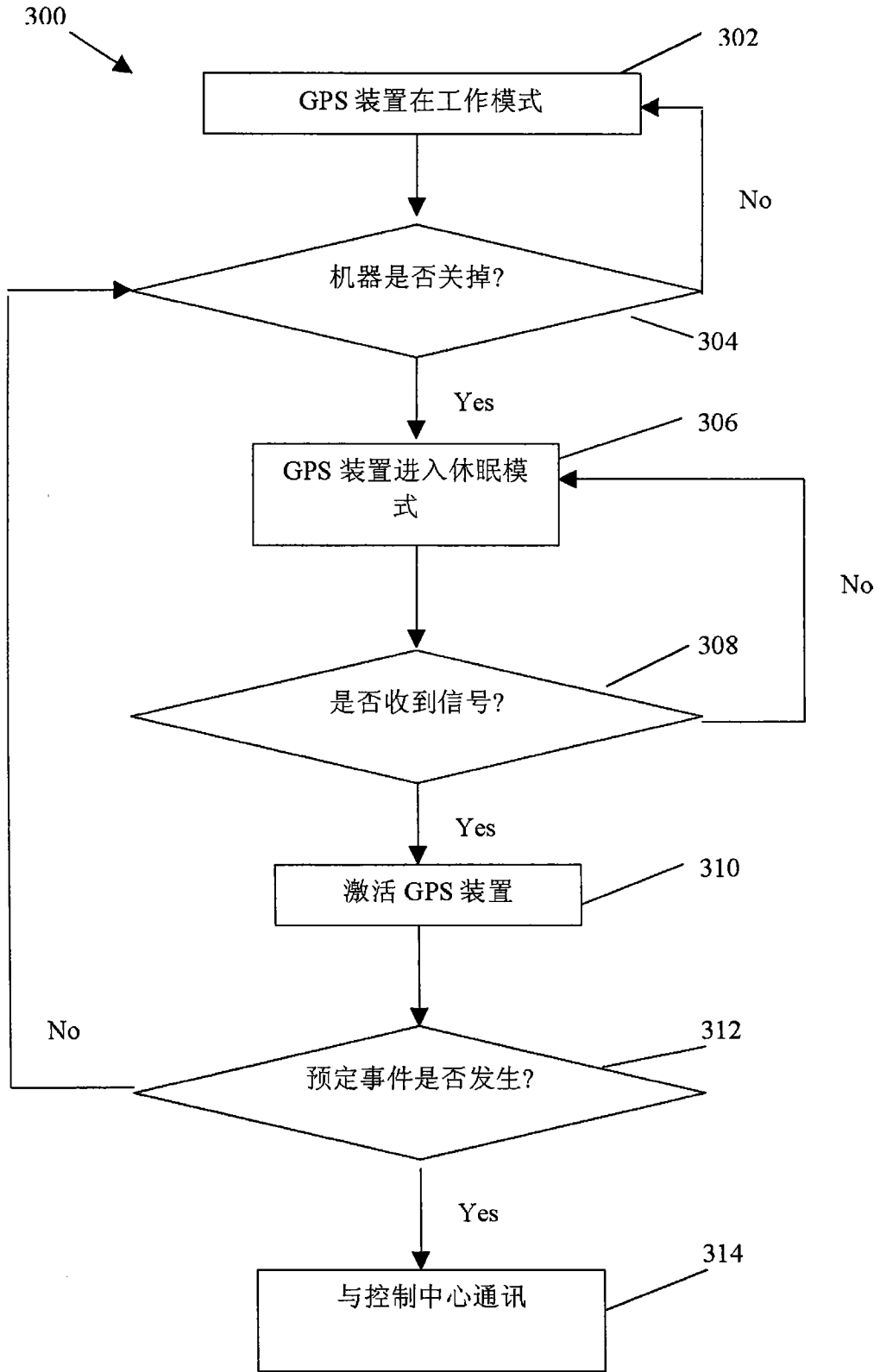


图 3

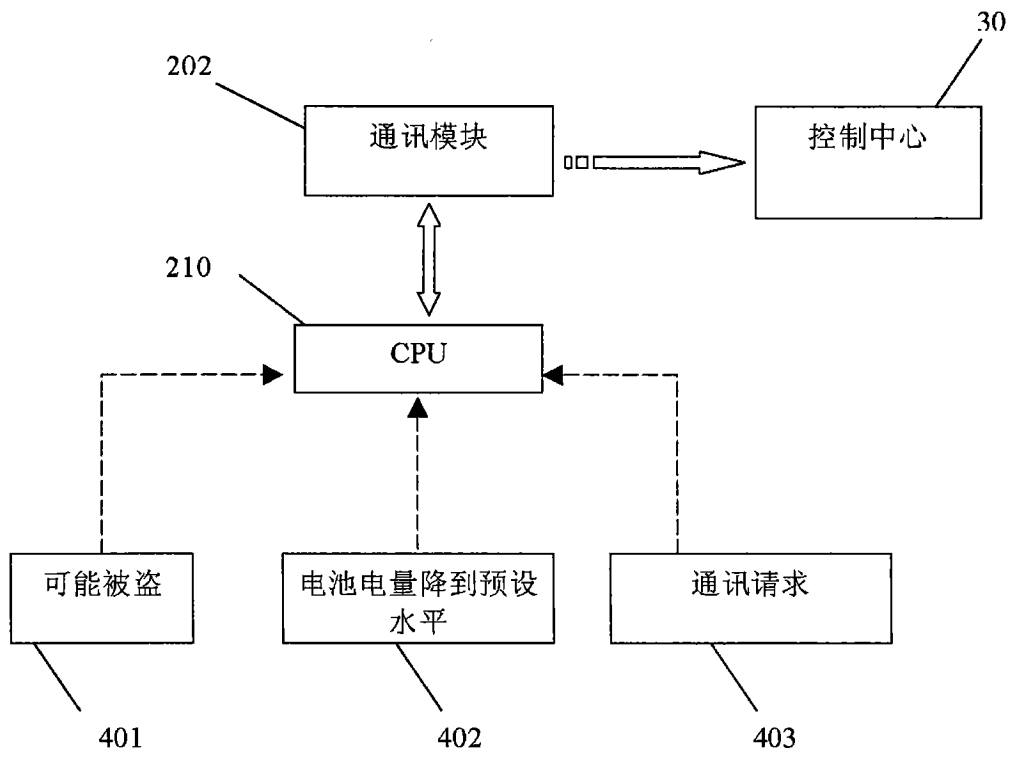


图 4