[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
E02F 9/20
H04M 11/00

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01807071.X

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1226494C

[22] 申请日 2001.3.21 [21] 申请号 01807071.X
[30] 优先权
[32] 2000.3.23 [33] JP [31] 082169/00
[86] 国际申请 PCT/JP2001/002229 2001.3.21
[87] 国际公布 WO2001/071109 日 2001.9.27
[85] 进入国家阶段日期 2002.9.23
[71] 专利权人 日立建机株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 小松英树 足立宏之 渡边洋 柴田浩一
审查员 冯 云

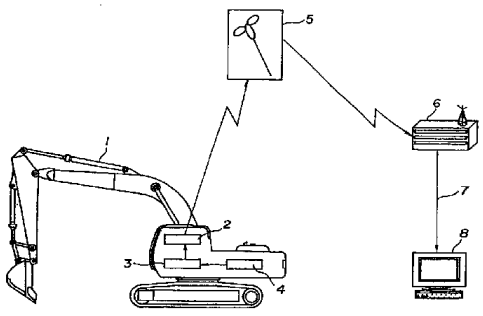
[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司
代理人 熊志诚

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称 作业机械的工作数据传送方法和装置

[57] 摘要

本发明涉及一种作业机械的工作数据传送方法和传送装置。无论作业机械是否发生异常，远距离设置的管理局均可把握作业机械的工作状况，这是由于在液压挖掘机(1)中具有的控制装置(3)的CPU(12)，根据从各种传感器等的工作检测机构(4)输出的信号，生成工作数据，将这些工作数据根据从计时部(11)输出的时间例如以 1 日为单位存储到存储部(13)的同时，将以该 1 日为单位存储的工作数据从控制装置(3)的输出部(14)在例如钥匙开关成为 ON 时向卫星通信终端(2)输出，从该卫星通信终端(2)经通信卫星(5)向地面基站(6)传送，进而由地面基站(6)通过电话线路(7)向管理局(8)自动地传送，通过管理局(8)的个人电脑的操作作为日报数据等而获取。




ISSN1008-4274

1、一种作业机械的工作数据传送方法，由多个作业机械分别具有的、生成各自对应的作业机械的工作数据的控制装置，将该工作数据通过规定的通信机构向远距离设置的管理局自动传送，其特征在于，将上述各自的工作数据以规定的时间间隔存储到上述各自的作业机械的控制装置的同时，将在上述规定的时间期间存储的各自的工作数据由上述各自的控制装置在规定的时间内错开时间地向上述管理局自动地传送。

2、按照权利要求 1 所述的作业机械的工作数据传送方法，其特征在于，上述规定的时间为 1 日。

3、按照权利要求 2 所述的作业机械的工作数据传送方法，其特征在于，上述作业机械只在前日工作时传送该前日的工作数据。

4、按照权利要求 1 所述的作业机械的工作数据传送方法，其特征在于，上述控制装置传送前日的工作数据。

5、按照权利要求 1 所述的作业机械的工作数据传送方法，其特征在于，上述作业机械为液压挖掘机。

6、一种作业机械的工作数据传送装置，具有在作业机械中设置的、检测该作业机械的工作状态的工作检测机构，将由该工作检测机构检测出的数据生成工作数据的同时，输出该工作数据的控制装置，以及远距离设置的、通过规定的通信机构与上述控制装置连接并且将从上述控制装置输出的工作数据加以输入的管理局，其特征在于，上述分别设于多个作业机械上的控制装置具有计时部，将上述生成的工作数据根据由上述计时部计时的时间以规定的时间间隔加以存储的存储部和将在该存储部存储的工作数据在规定的时间输出的输出部，由该控制装置的输出部输出的工作数据向管理局自动地传送。

7、按照权利要求 6 所述的作业机械的工作数据传送装置，其特征在于，上述规定的时间为存储到上述控制装置的上述存储部中的时刻。

8、按照权利要求 7 所述的作业机械的工作数据传送装置，其特征在于，具有可将存储于上述控制装置的上述存储部中的上述时刻加以重写

的重写机构。

9、按照权利要求 6 所述的作业机械的工作数据传送装置，其特征在于，上述规定的通信机构包含有将从设置在上述作业机械中的上述控制装置的输出部输出的工作数据加以输入的卫星通信终端，接收由该卫星通信终端输出的上述工作数据的通信卫星，和输入由该通信卫星输出的上述工作数据并向上述管理局输出的地面基站。

10、按照权利要求 6 所述的作业机械的工作数据传送装置，其特征在于，上述规定的通信机构包含电话线路。

11、按照权利要求 10 所述的作业机械的工作数据传送装置，其特征在于，上述规定的通信机构包含有便携电话。

12、按照权利要求 6 或 9 所述的作业机械的工作数据传送装置，其特征在于，上述作业机械为液压挖掘机。

# 作业机械的工作数据传送方法和装置

## 技术领域

本发明涉及一种向远距离配置的管理局自动传送液压挖掘机类作业机械的工作数据的作业机械的工作数据传送方法和装置。

## 背景技术

作为这种现有技术，例如具有日本特开平 7－166582 号公报所示的作业机械的维护系统。这种现有技术包括，由作业机械的操纵者，就作业机械产生不正常现象为题与远距离配置的管理部即管理局进行联络时，随着管理局通过远距离操作发出的指示，将存储在作业机械的控制器中的数据通过无线电台、电话线路等通信装置向该管理局自动地传送。

作为其他的现有技术，例如具有特开平 11－65645 号公报所示的机械异常的监视装置和方法。这种现有技术为，在建筑机械类的机械工作中被检测出异常时，其异常数据由机械通过通信网络向远距离的监视局即管理局自动地传送。

无论是上述那一种现有技术，均是只在建筑机械等的作业机械发生异常时，才将异常数据向远距离配置的管理局自动传送的，尽管这对于异常发生时的作业机械的修复是有效的，但对于还未发生异常的作业机械等的工作状况，远距离设置的管理局就不能把握。

例如，如果远距离的管理局能够把握在山上实施挖掘作业的液压挖掘机等作业机械的工作状况的话，就可确定所希望的维修时期，并且，可确定维修之际要更换的部件，从而可预先作好准备。也就是说，可容易地实现对该作业机械高精度的维护管理。此外，如果能适当地分析工作数据的话，也可期望开发出性能更优的作业机械。

本发明鉴于上述现有技术的实际情况而作出，其目的在于提供一种无论作业机械是否发生异常，远距离配置的管理局均可把握作业机械的工作状况的作业机械的工作数据的传送方法和装置。

## 发明内容

为了实现上述目的，本发明的一种作业机械的工作数据传送方法为，由多个作业机械所分别具有的、生成各自对应的作业机械的工作数据的控制装置，将该工作数据通过规定的通信机构向远距离设置的管理局自动传送，其中，将上述各自的工作数据以规定的时间间隔存储到上述各自的控制装置中，同时，将在上述规定的时间间隔内存储的各自的工作数据由上述各自的控制装置在规定的时期内错开时间地向上述管理局自动地传送。

当采用这样的结构时，随着例如液压挖掘机等作业机械的工作所发生的工作数据以每隔 24 小时等的规定的时间间隔存储到该作业机械的控制装置中。这样存储的在规定的时间期间内的工作数据，在使作业机械开始动作的钥匙开关成为“接通（ON）”时，在预先指定的时刻等的规定时间，从该控制装置经规定的通信机构向远距离设置的管理局自动地传送。因而，远离作业现场的管理局，无论该作业机械是否发生异常均能可靠地把握该作业机械的工作状况。另外，在自动传送工作数据时，其结构也可以为，对于各个作业机械设定不同的传送时刻，使得由各个作业机械传送数据的时间不重复。

此外，将上述规定的时间设定为例如前述的 24 小时即 1 日的同时，可在规定的时间传送前日的工作数据。

此时，作业机械只在前日工作时，可传送该前日的工作数据。这样一来，可节约传送次数。

另外，将规定的时间作为例如预先指定的时刻时，该时刻可以为午前 0 时，当对多个作业机械设定前述时刻时，可以按照以规定的间隔例如每 1 分钟由不同的作业机械传送数据的方式来设定时刻。

另外，为了实现上述目的，本发明的一种作业机械的工作数据传送装置为，具有在多个作业机械中分别设置的、检测出该作业机械的工作状态的工作检测机构，将由该工作检测机构检测出的数据作成工作数据的同时输出该工作数据的控制装置，以及远距离设置的、通过规定的通信机构与上述控制装置连接、并且将从上述控制装置输出的工作数据加以输入的管理局，其特征在于，上述控制装置具有计时部，将上述生成

的工作数据根据由上述计时部计时的时间以规定的时间间隔加以存储的存储部和将在该存储部存储的工作数据在规定的时间输出的输出部，将由该控制装置的输出部输出的工作数据错开时间向管理局自动地传送。

当采用这样的结构时，随着例如液压挖掘机等的作业机械的工作所发生的工作数据根据由计时部计时的时间，以每 24 小时等的规定的时间间隔存储到控制装置的存储部中。在该存储部存储的在规定的时间期间内的工作数据，在存储到存储部的时刻等的规定的时间，从该控制装置的输出部经规定的通信机构向远距离设置的管理局自动地传送。因而，远离作业现场的管理局，无论该作业机械是否发生异常均能可靠地把握该作业机械的工作状况。

另外，在上述的结构中，可具有可将存储于控制装置的存储部中的时刻加以重写的重写机构。

此外，上述规定的通信机构的结构可包含有将从设置在作业机械中的、由控制装置的输出部输出的工作数据加以输入的卫星通信终端，接收由该卫星通信终端输出的工作数据的通信卫星，和输入由该通信卫星输出的工作数据并向管理局输出的地面基站。

另外，上述规定的通信机构可包含电话线路。此时，也可包含便携式电话。

附图说明

图 1 为表示实施本发明的作业机械的工作数据传送方法的装置的一个实施例的总体结构的说明图，

图 2 为表示图 1 所示的作业机械的工作数据传送装置的一个实施例的主要部分的结构的方框图，

图 3 为表示用图 1 所示的作业机械的工作数据传送装置的一个实施例，来实施工作数据传送方法的一个实施例的主要部分的顺序的流程图，

图 4 为表示与图 3 所示的流程图相对应的工作数据存储处理顺序的流程图，

图 5 为表示与图 4 所示的流程图的处理相连续实施的工作数据传送处理顺序的流程图，

图 6 为说明本发明的作业机械的工作数据传送方法的一个实施例的工作数据生成处理顺序图，

图 7 为表示构成本发明的作业机械的工作数据传送方法的另一实施例的主要部分的、工作数据传送处理顺序的流程图，

图 8 为表示将多个作业机械的各自的传送时刻相互错开地传送可动数据的状态的说明图。

具体实施方式

下面，根据附图说明本发明的作业机械的工作数据传送方法和装置的实施例。

图 1，图 2 为表示实施本发明的作业机械的工作数据传送方法的装置的一个实施例的结构图，图 1 为表示总体结构的说明图，图 2 为表示主要部分结构的方框图。

首先，根据图 1 和图 2，对本发明的作业机械的工作数据传送装置的一个实施例进行说明。

图 1 所示的作业机械例如液压挖掘机 1，具有检测出该液压挖掘机 1 的工作状态的工作检测装置 4。该工作检测装置 4 由检测出例如起动该液压挖掘机 1 的钥匙是否插入钥匙孔中并且输出钥匙开关信号的钥匙开关，检测出对形成主液压泵的可变容量型液压泵的排量加以控制的调节器是否驱动、并且输出调节器驱动信号的调节器驱动检测器，检测出使上述液压泵动作的发动机实际转数并输出发动机转数信号的发动机转数传感器，检测出上述液压泵的输出压并输出泵压信号的输出压传感器，检测出对该液压挖掘机 1 中的液压回路所包含的方向控制阀进行切换操作的控制压力、并输出控制压力的控制压力传感器，检测出在该液压挖掘机 1 中的液压回路内流动的液压油温并输出液压油温信号的油温传感器等构成。

另外，如图 1 所示，还具有根据由上述各检测器、传感器构成的工作检测装置 4 检测出的数据即输出的各信号，生成规定的工作数据的控制装置 3。

该控制装置 3 如图 2 所示，包括将由工作检测装置 4 输出的各信号

加以输入的输入部 10，计时部 11，由 EEPRPOM 或闪速存储器（フラッシュメモリ）等的非易失性存储器构成的存储部 13，具有逻辑判断和计算功能的、进行工作数据的生成处理、传送处理的中央计算处理装置即 CPU12，将由该 CPU12 生成并被指令传送的工作数据输出的输出部 14。

由 CPU12 生成的工作数据根据计时部 11 计时的时间，以规定的时间间隔由存储部 13 存储，并且由存储部 13 存储的工作数据，例如在使该液压挖掘机 1 起动的钥匙已插入使钥匙开关成为 ON（接通）时或者由存储部 13 预先存储的时刻等的规定时期，由输出部 14 输出。

另外，如图 1 所示，该液压挖掘机 1 还具有输入由控制装置 3 的输出部 14 输出的工作数据的卫星通信终端 2。从该卫星通信终端 2 输出的工作数据信号向通信卫星 5 传送，而该通信卫星 5 向地面基站 6 传送。该地面基站 6 与远距离监视上述的液压挖掘机 1 的工作状况的监视局 8 通过通信线路例如电话线路 7 连接。由地面基站 6 加工成电子邮件形式等的液压挖掘机 1 的上述工作数据通过电话线路 7 向管理局 8 传送，并且通过该管理局 8 邮件形式等的液压挖掘机 1 的上述工作数据通过电话线路 7 向管理局 8 传送，并且通过管理局 8 具有的个人电脑可随时取出。

通过上述液压挖掘机 1 中所具有的卫星通信终端 2、通信卫星 5、地面基站 6、通信线路例如电话线路 7，构成将由液压挖掘机 1 的控制装置 3 生成的该液压挖掘机 1 的工作数据向远距离设置的管理局 8 自动传送的规定的通信装置。

另外，上述的通信装置既可包含便携电话，也可包含无线电台。此外，例如将与输出工作数据的规定时期相对应的上述时刻存储到存储部 13 时，可具有将该时刻可重写成另外时刻的重写装置。这样的重写装置例如如图 2 所示，由与液压挖掘机 1 中所具有的控制装置 3 可拆装方式连接着具有个人电脑功能的便携终端 9 构成。

下面，根据图 3～图 6，对使用上述工作数据传送装置的一个实施例所实施的工作数据传送方法的一个实施例进行说明。

图 3 为表示该工作数据传送方法的一个实施例的主要部分顺序的流程图，图 4 为表示与图 3 所示的流程图相对应的工作数据处理顺序的流

程图，图 5 为表示与图 4 所示的流程图的处理相连续实施的工作数据传送处理顺序的流程图，图 6 为说明由控制装置 3 的 CPU12 实施的工作数据生成处理顺序图。

在该工作数据传送方法的一个实施例中，液压挖掘机 1 进行挖掘作业中，来自工作检测装置的各种检测信号输入如图 2 所示的控制装置 3。例如，与起动该液压挖掘机 1 的钥匙操作相对应、由动作的钥匙开关输出的钥匙开关信号、由调节器驱动检测器输出的调节器驱动信号、由发动机转数传感器输出的发动机转数信号、由输出压传感器输出的泵压信号、由控制压力传感器输出的控制压力信号、由油温传感器输出的液压油温信号通过图 2 所示的输入部 10 向 CPU12 输入（图 3 的 A）。

在该 CPU12 中，实施生成工作数据的处理（图 3 的 B，图 4 的步骤 S1）。该工作数据的生成处理例如根据图 6 所示的判断基准进行。即，判断钥匙开关信号从 OFF（断开）变成 ON（接通）时，生成称作“钥匙 ON（接通）”的工作数据。相反，判断钥匙开关信号从 ON 变成使该液压挖掘机 1 的驱动停止的 OFF 时，生成称作“钥匙 OFF（断开）”的工作数据。此外，判断调节器驱动信号从 OFF 变成 ON 时，生成称作“发动机启动”的工作数据。相反，判断调节器驱动信号从 ON 变成 OFF 时，生成称作“发动机停止”的工作数据。另外，根据发动机转数信号判断为处于一定转数以上时，生成称作：发动机启动“的工作数据。相反，根据发动机转数信号，判断为低于一定转数时，生成称作”发动机停止“的工作数据。

此外，根据泵压信号，判断为液压泵的输出压处于一定压力以上时，将来自液压泵的液压油向各驱动器供给并且驱动悬臂、包含吊杆的前端或旋转体、行走体等未图示的操作装置处于工作的状态下，生成称作“有操作”的工作数据。相反，根据泵压信号，判断为液压泵的输出压低于一定压力时，驱动上述的悬臂、包含吊杆的前端或旋转体、行走体等未图示的操作装置处于非工作的状态下，生成称作“无操作”的工作数据。另外，根据控制压力信号，判断被实际应用于方向控制阀的转换操作等方面的控制压力处于一定压力以上时，上述未图示的操作装置工作，例如在驱动各驱动器的方向控制阀的控制部，转换该方向控制阀的控制压

力为供给状态，生成称为“有操作”的工作数据。相反，根据控制压力信号，判断控制压力低于一定压力时，在方向控制阀的控制部控制压力为不供给的状态，生成称为“无操作”的工作数据。此外，根据液压油温信号判断在该液压挖掘机 1 具有的液压回路中流动的液压油的温度随着该液压回路中包含的各种液压机构的动作而处于一定温度以上时，生成称为“油温上升”的工作数据。相反，根据液压油温信号，判断液压油的温度低于一定温度时，生成称为“油温下降”的工作数据。

接着，在该 CPU12 中，实施根据由图 2 所示的计时部 11 输出的时间、将按上述方式生成的工作数据以规定的时间间隔例如 24 小时即以 1 天为单位存储到存储部 13 中的处理（图 3 的 C，D）。当用图 4 的流程图说明这种处理时，由步骤 S2 判断现生成的工作数据的日期即根据计时部 11 输出的时间确定的日期是否与至今的工作数据的日期相同。此时，例如将午前 0 时到下一个午前 0 时的时间确定为 1 日，根据这样确定的日期进行判断。如日期相同，则在步骤 S3 中，作为同日的工作数据进行存储，如日期不同，则作为次日的工作数据存储。这样一来，在存储部 13 中例如区别每不同的日子存储各自的工作数据。

这样，以一日为单位，存储到控制装置 3 的存储部 13 中的工作数据在规定的时期内，例如在为使该液压挖掘机 1 开始动作的钥匙插入、钥匙开关处于接通（ON）时，根据该 CPU12 的指令，从输出部 14 输出。此时的处理由图 5 的流程图说明。首先，在步骤 S11 中，通过控制装置 3 的输入部 10，将钥匙开关信号输入 CPU12。在 CPU12 中，根据钥匙开关信号，判断钥匙开关是否从断开（OFF）变为接通（ON）。如果是 NO（否定），则不实施特别的处理，如果是 YES（肯定），则转入步骤 S13，实施由 CPU12 读出如上述方式存储到存储部 13 中的以 1 日为单位的工作数据，通过输出部 14 向卫星通信终端 2 输出的处理。

此时，判断为钥匙开关从断开变为断开时，则使其输出例如只是前一日的工作数据。

这样一来，从控制装置 3 的输出部 14 向卫星通信终端 2 输出的工作数据自动地传送到图 1 所示的通信卫星 5，进而，由该通信卫星 5 向地面

基站 6 传送。在地面基站 6 中，将工作数据加工成例如电子邮件的形式，经电话线路 7 向管理局 8 传送。因而，通过操作管理局 8 中具有的个人电脑，能够在距该液压挖掘机 1 遥远之处容易地获取液压挖掘机 1 的工作数据。此时，可将该工作数据作为日报数据，以以“日”为单位进行管理。

若采用这样构成的工作数据传送装置的一个实施例以及工作数据传送方法的一个实施例，无论液压挖掘机 1 是否发生异常，远距离设置的管理局 8 均可把握液压挖掘机 1 的工作状况。通过分析工作数据，考虑各部件的动作时间、负载压力的持续时间等，能够确定该液压挖掘机 1 理想的维修时间，并且，可确定维修时要适当更换的部件，能够预先作好准备。即，不用操纵者或对该液压挖掘机 1 进行修缮的保养员动手就可容易地实现该液压挖掘机 1 的高精度的保养管理。此外，通过管理局 8 适当地参考自动传送的工作数据等，可开发出功能更优的液压挖掘机。

图 7 为表示构成本发明的工作数据传送方法的另一实施例的主要部分的、工作数据传送处理顺序的流程图。

在该另一实施例中，在液压挖掘机 1 起动之际，插入钥匙，钥匙开关信号通过控制装置 3 的输入部 10 输入到 CPU12（步骤 S21），在由该 CPU12 判断钥匙开关是否从断开变为接通之际（步骤 S22），当判断为是从断开变为接通时，进而判断前日液压挖掘机 1 是否工作，即判断前日的数据是否是不处于工作状态时的数据（步骤 S23）。此时，当将前日数据判断为不是该液压挖掘机 1 的工作状态时的数据，例如只是“发动机停止”、“无操作”等工作数据时，不实施传送工作。而将前日数据判断为处于工作状态时的数据时，转入步骤 S24，实施经输出部 14 将前日工作数据向卫星通信终端 2 传送的处理。

若采用这样构成的另一实施例的话，可获得与前述图 3～图 6 所示的实施例相同的作用效果，同时，由于只是液压挖掘机 1 在前日工作时，可传送该前日工作数据，从而可节约传送次数，非常经济。

另外，在上述的工作数据传送方法的一个实施例中，将存储到控制装置 3 的存储部 13 中的工作数据自动传送的规定时间设定成，例如将钥

匙插入液压挖掘机 1 的钥匙孔中、钥匙开关成为接通时，但本发明并不限于此，可以将上述的规定时间设定成预先指定的时刻。并且，此时，该时刻可定为例如午前 0 时并存储到存储部 13 中，CPU12 判断出从计时部 11 输出的时间为午前 0 时的情况下，可使该工作数据从输出部 14 输出。

图 8 表示这种实施例。在该实施例中，预先设定将工作数据输出到各号机的 CPU12 的时刻，对于 A 号机为午前 0 时、对于 B 号机为午前 0 时 01 分、对于 C 号机（未图示）为午前 0 时 02 分、对于 N 号机为午前 0 时 N 分这样地错开 1 分钟。由此，如图 8 所示，前日工作数据从 A 号机到 N 号机按每错开 1 分钟地进行输出。另外，输出间隔的设定虽 是自由的，但鉴于传送的数据量时，采用该实施例的间隔就足以。

此外，在上述的工作数据传送方法的这一实施例中，是将工作数据存储在存储部 13 中的规定时间间隔设定成 1 日为单位即 24 小时的间隔，但本发明并不限于此，例如可以设定成以 2 日为单位、3 日为单位、1 周为单位等，另外，也可设定成以 6 小时为单位、8 小时为单位、或者 12 小时为单位等。

此外，在上述各实施例中，作为作业机械的一例列举了液压挖掘机，但本发明并不限于此，也可适用于起重作业机等各种作业机械。

若采用本发明，无论作业机械是否发生异常，远距离设置的管理局均可把握该作业机械的工作状况，由此，可确定理想的维修时间，同时，可确定维修时需要适当更换的部件，能够预先作好准备，不用操纵者或保养员动手就可容易地实现该作业机械的高精度的维修管理。另外，管理局可适当地分析和参考自动传送的工作数据，从而可开发出性能更优的作业机械。

另外，在本发明中，特别是，将规定时间设定为 1 日时，可将作业机械的工作数据作为日报数据管理。

此外，在本发明中，特别是，当只是作业机械在前日工作时使其将该前日工作数据进行传送的话，可节约传送次数，非常经济。

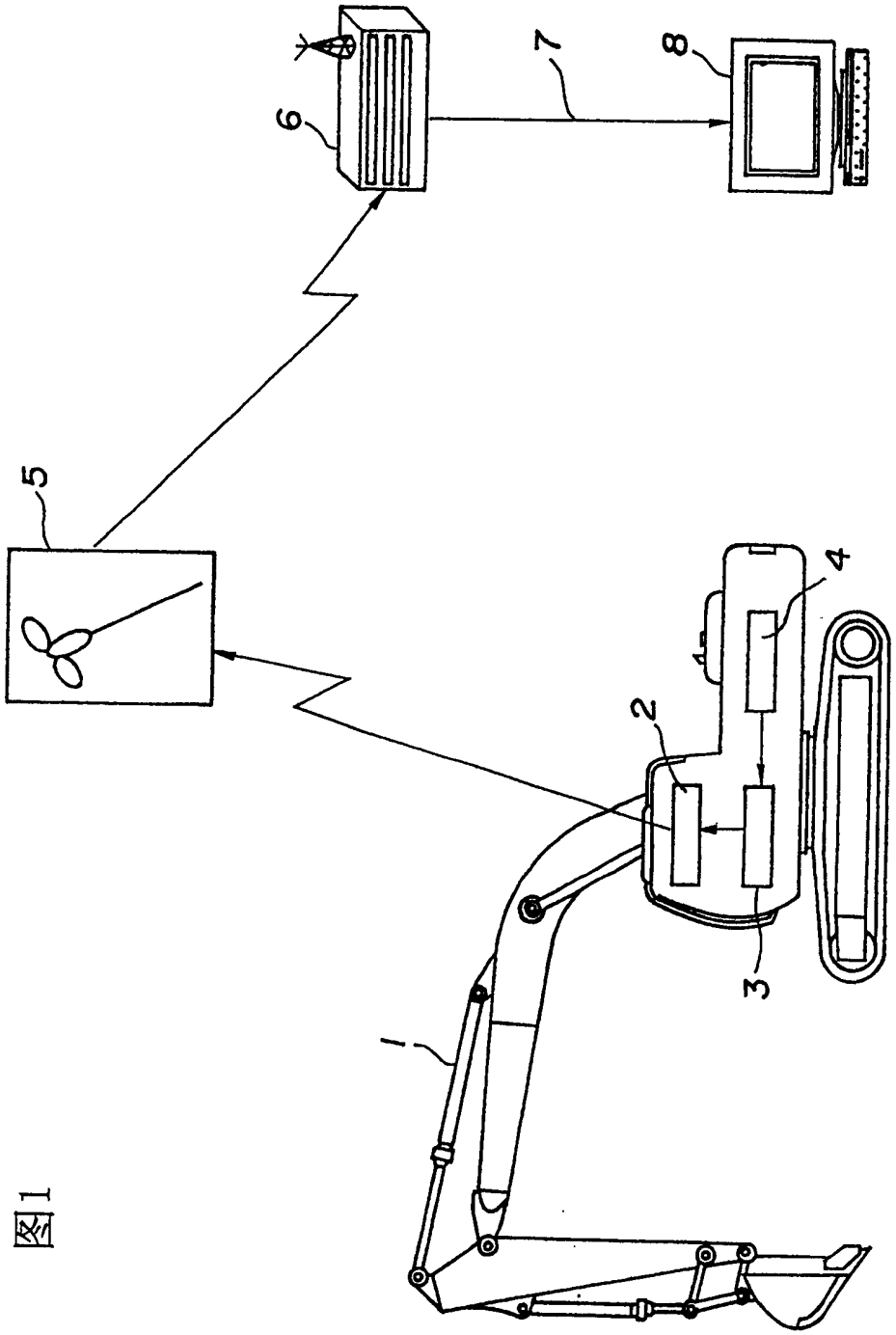



图1

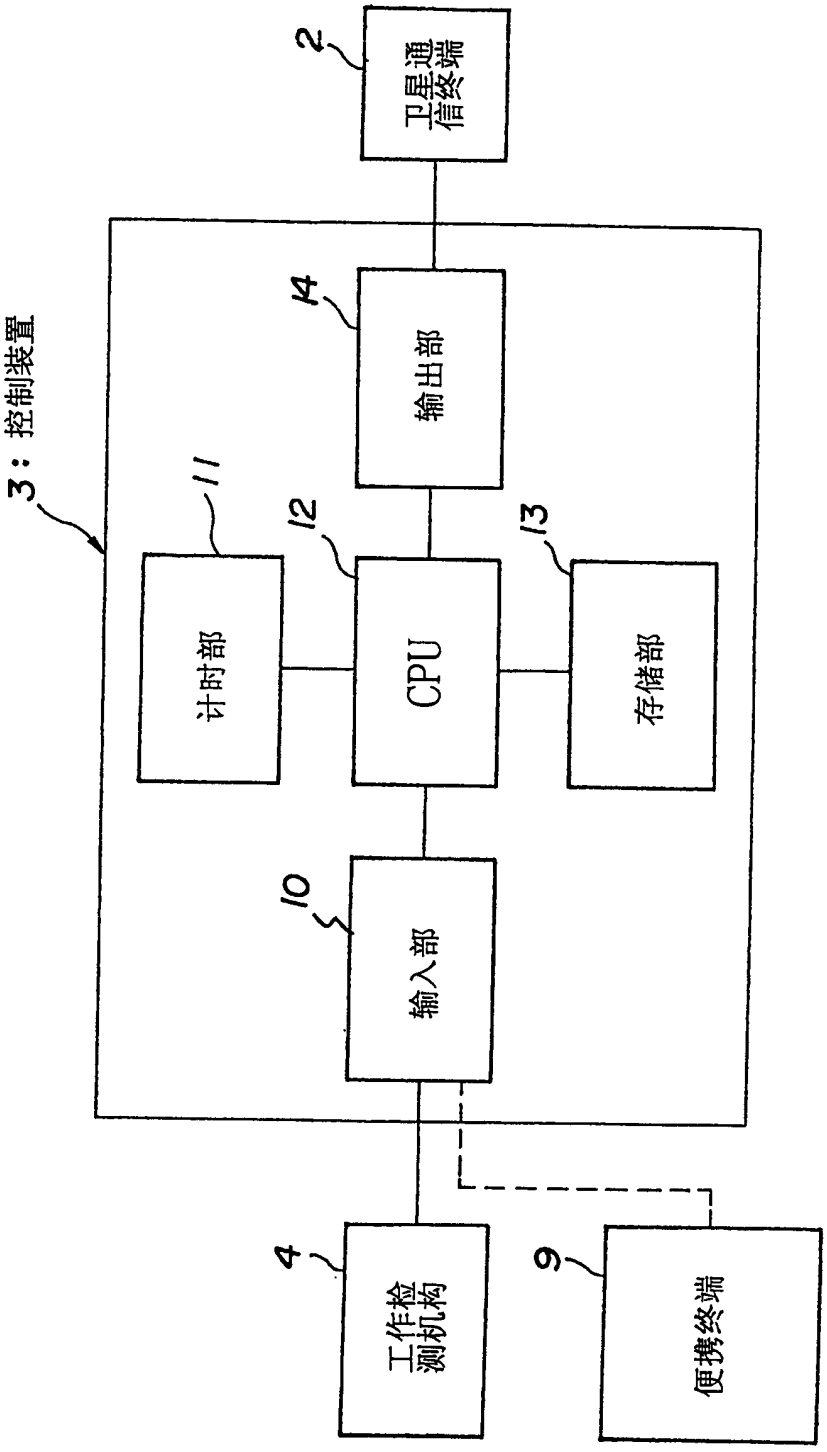
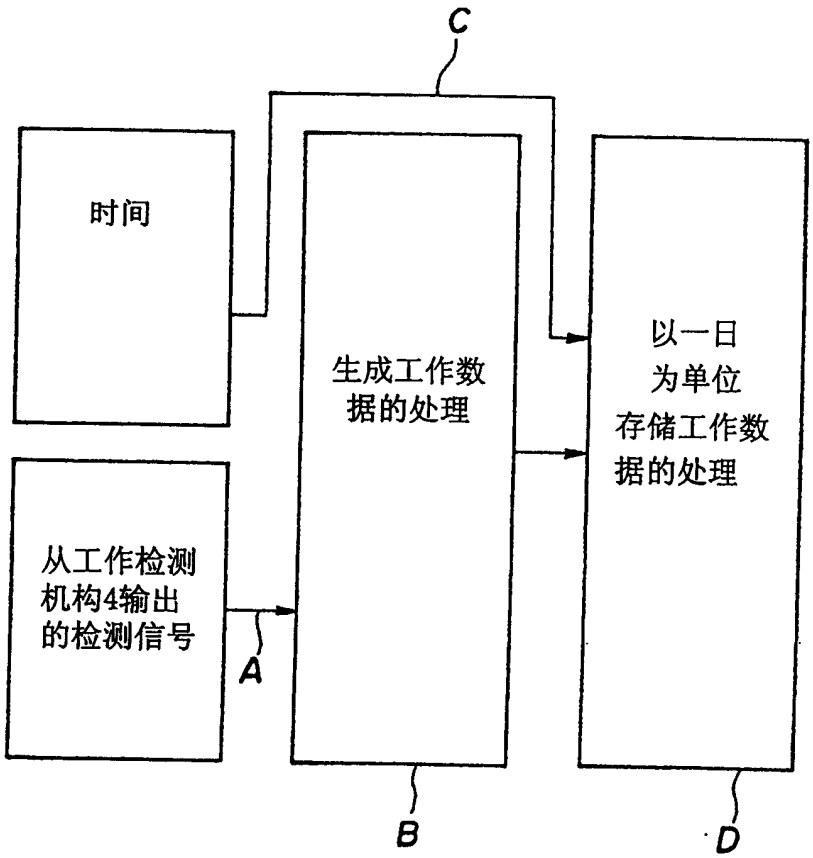



图2

图3



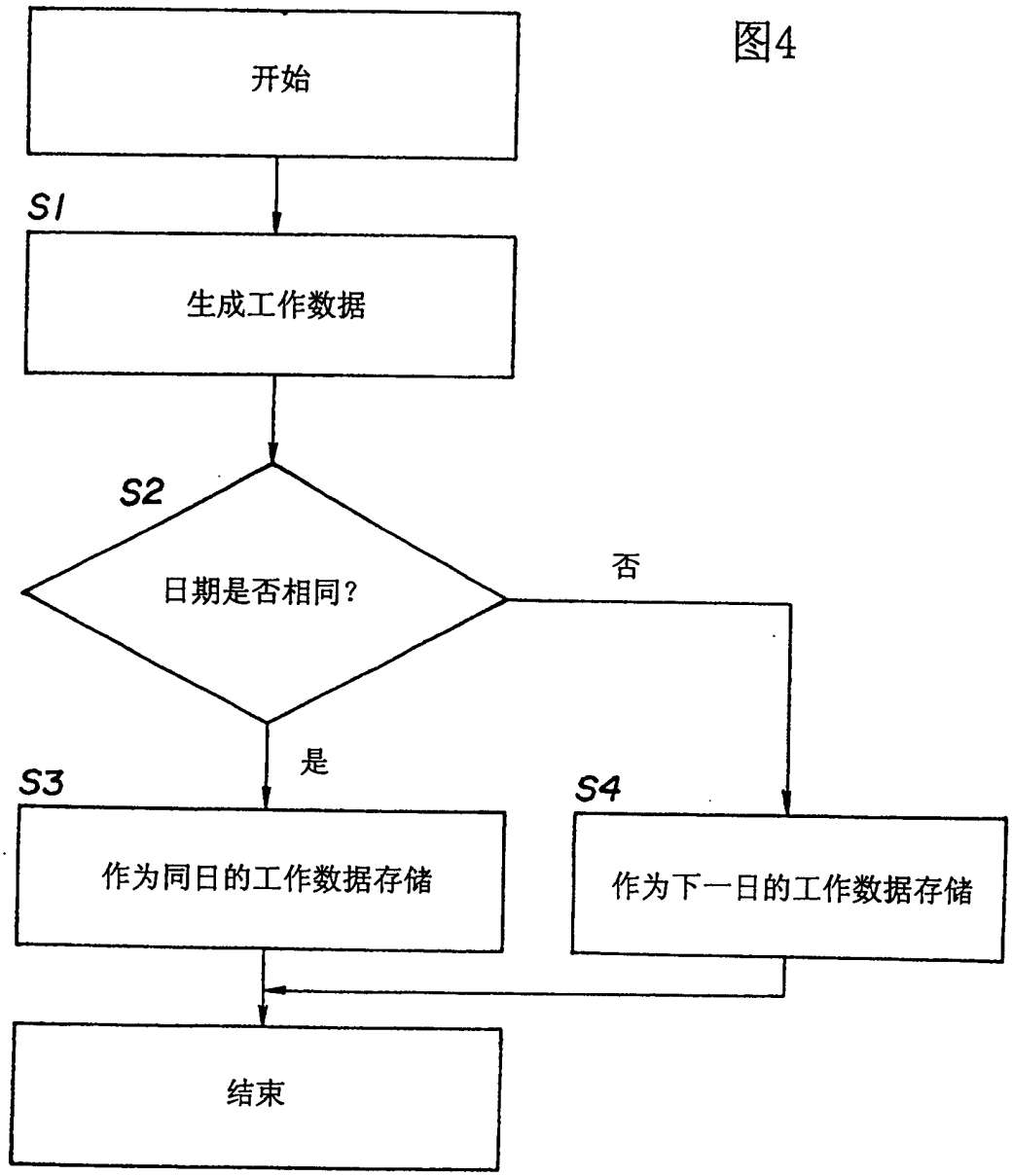



图4

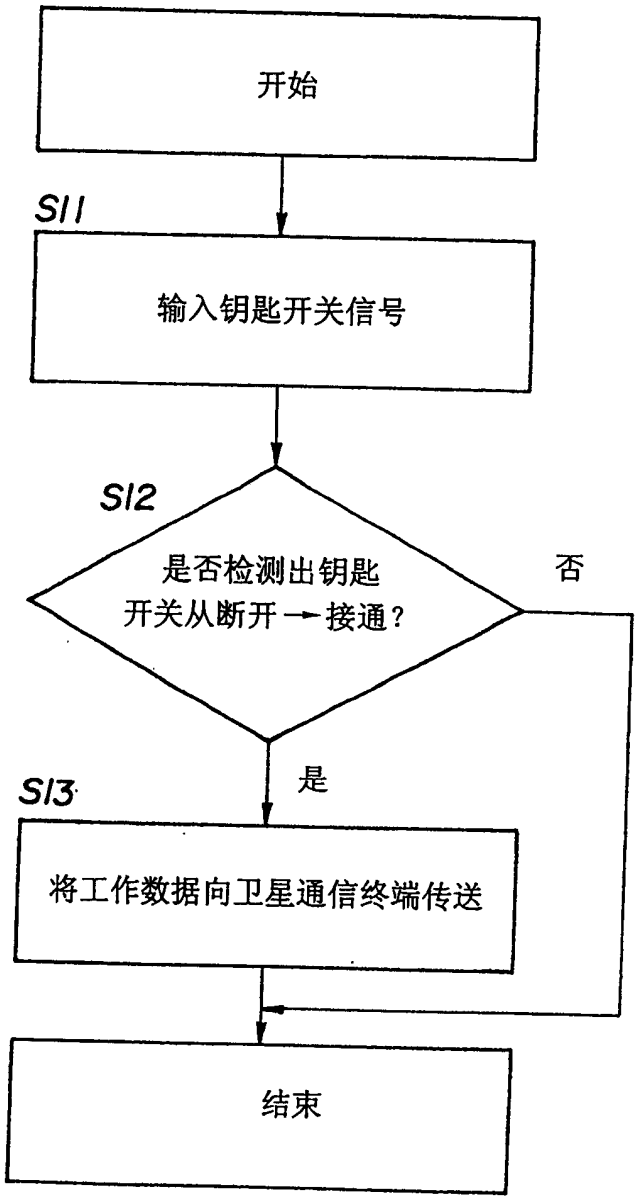

开始
S11
输入钥匙开关信号
S12
是否检测出钥匙
开关从断开→接通？
否
是
S13
将工作数据向卫星通信终端传送
结束

图5

图6

| 检测信号 | 判断基准 | 工作数据 |
|---|---|---|
| 钥匙开关信号 | OFF→ON | 钥匙ON |
| 钥匙开关信号 | ON→OFF | 钥匙ON |
| 调节器驱动信号 | OFF→ON | 发动机开始动作 |
| 发动机转数信号 | 变成一定传数以上时 | 发动机开始动作 |
| 调节器驱动信号 | ON→OFF | 发动机停止 |
| 发动机转数信号 | 比一定转数低时 | 发动机停止 |
| 泵压信号 | 变成一定压力以上时 | 有操作 |
| 泵压信号 | 比一定压力低时 | 无操作 |
| 控制压力信号 | 变成一定压力以上时 | 有操作 |
| 控制压力信号 | 低于一定压力时 | 无操作 |
| 动作油温信号 | 变成一定温度以上时 | 油温上升 |
| 动作油温信号 | 低于一定温度时 | 油温下降 |

图7

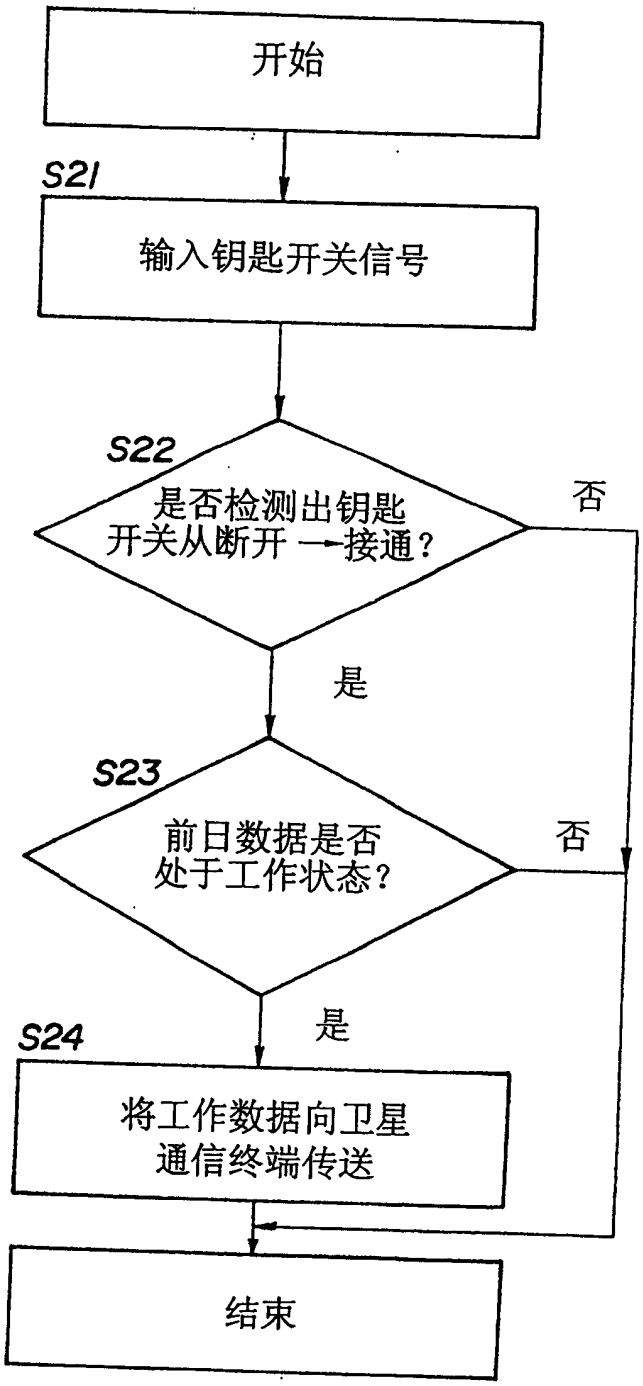

开始
S21
输入钥匙开关信号
S22
是否检测出钥匙开关从断开→接通？
否
是
S23
前日数据是否处于工作状态？
否
是
S24
将工作数据向卫星通信终端传送
结束

图8

