

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H03K 17/296

H01H 43/02



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 02116195. X

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 23 日

「11」 授权公告号 CN 1190896C

[22] 申请日 2002.4.23 [21] 申请号 02116195.X

[30] 优先权

[32] 2001. 4.24 [33] JP [31] 2001 - 126762

[32] 2001. 9.28 [33] JP [31] 2001 – 302786

[71] 专利权人 松下电工株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 吉村祐一 时实敏昭 横田浩二

审查员 江 红

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

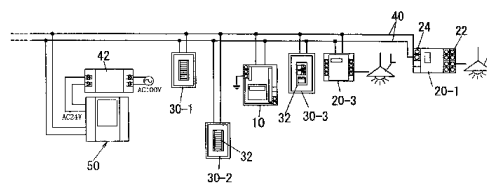
代理人 潘培坤 陈 红

权利要求书 5 页 说明书 21 页 附图 13 页

[54] 发明名称 用在远程控制负载管理系统的可编程定时器单元

[57] 摘要

本发明涉及一改进的可编程定时器单元，能被包括在一远程控制管理系统中来根据用户定义的时间表而不依靠用于数据通信的任何附加的辅助设置来启动负载。定时器单元包括用于选择在系统中使用的任何开关的一开关地址和指定启动时间和用于目标负载或负载组的启动的控制代码的一输入部件。处理器编写基于该时间表的一负载管理程序并为负载的控制执行该程序。因此，定时器单元能单独模拟用于控制负载的任何一个开关而不依靠用于数据通信的附加外部设备。



ISSN 1008-4274

1、一种用在远程控制负载程序系统中的可编程定时器单元，其特征在于所述系统包括一中央控制器、一开关终端、一负载终端以及一可编程定时器单元，他们在一传输线上彼此相互连接，该传输线用于其间的
5 一时分多路信号互通；

所述中央控制器存储将每一开关地址与至少一个负载地址连接起来的一地址表，以及将每一控制代码与用于操作该一个或多个负载的一控制方法连接起来的一控制表；

所述开关终端具有至少一个开关，该开关由用户操纵并且被分配一个特定的所述开关地址，所述开关终端在操纵的所述开关上生成一事件
10 信号并将其连同所述开关地址和分配给所述开关的一个特定的所述控制代码传输给所述中央控制器；

所述中央控制器，响应所述事件信号以及所述开关地址和所述控制代码，参考所述地址表和所述控制表来获得相应的负载地址和相应的控制
15 方法，并且提供表示如此获得负载地址和控制方法的一控制信号给所述负载终端；

所述负载终端被连接到至少一个负载且具有分配给所述负载的一个特定的所述负载地址，所述负载终端用由所述控制方法指定的方式响应用于启动相应负载的所述控制信号；

20 所述可编程定时器单元是一复合开关和定时器，所述可编程定时器单元确定在所述地址表中定义的所述开关地址中的任何一个以及确定一启动时间，在该启动时间，相应负载被所述控制表中定义的所述控制方法中一个来启动，所述可编程定时器单元包括：

一输入部件，用于选择与所述至少一个负载一致的开关地址和选择
25 指定所述启动时间和用于所述至少一个负载的所述控制代码的一时间表，

一编程设计部件,用于为所述至少一个负载,基于在所述输入部件处给出的所述时间表的基础上,编写一个负载管理程序;

一存储器,用于存储所述负载管理程序;

一时钟,保存时间去给出一当前时间;

- 5 一处理器,处理所述负载管理程序生成该事件信号和当当前时间与所述启动时间相符时给出所述控制代码,并传送所述事件信号、控制代码和所述选择的开关地址给所述中央控制器,以便所述中央控制器根据所述时间表,响应启动相应的负载。

- 2、如权利要求 1 所述的可编程定时器单元,其特征在于:所述定时器单元包括一收发器部件,适用于被连接到传输线上,用于传输所述事件信号及所述开关地址和控制代码给所述中央控制器且用于从那儿接收表示由所述开关地址指定的负载状态的状态信号;
- 10

所述定时器单元具有一独立的外壳,用于容纳实现所述输入部件、所述程序设计部件、所述存储器、所述时钟、所述处理器和所述收发器部件的电子元件。

15

- 3、如权利要求 1 所述的可编程定时器单元,其特征在于:所述存储器存储特定到许多预定区域中的每一个的一日出时间和一日落时间;

所述输入部件提供用于选择一个区域以及用于选择一个日出时间和日落时间作为所述启动时间的一菜单;

- 20 所述处理器从所述存储器读取特定到选择的区域的日出和日落时间以便在当前时间与选择的一个日出和日落时间相符时生成所述事件信号。

- 4、如权利要求 3 所述的可编程定时器单元,其特征在于,所述输入部件具有用于改变特定到每一选择的区域的日出时间和日落时间的一装置。

- 25 5、如权利要求 1 所述的可编程定时器单元,其特征在于,所述输入

部件具有接收用于夏令时调整的请求的功能；

所述存储器存储指定应用夏令时的持续时间的夏令时范围；

在当前时间在所述夏令时范围内且请求夏令时调整时，所述处理器根据夏令时调整改变由所述时钟提供的当前时间。

- 5 6、如权利要求1所述的可编程定时器单元，其特征在于，所述输入部件包括用于在时间表入口处待选择的项的一显示器；

当从在输入部件所做的最后动作起的预定时间段后，所述处理器具有停用该显示器的功能。

- 7、如权利要求1所述的可编程定时器单元，其特征在于，所述输入
10 部件包括用于在时间表入口处待选择的项的一显示器；

所述定时器单元包括用于检测在定时器周围有用户出现的人工检测器并在检测到用户的基础上将一检测信号提供给所述处理器；

响应该检测信号，所述处理器激活该显示器。

- 8、如权利要求1所述的可编程定时器单元，其特征在于，所述输入
15 部件提供用于接收一模拟请求的一装置，该模拟请求用于模拟负载管理程序、选择待模拟的负载管理程序并提供一模拟命令；

所述处理器，响应所述模拟命令，从所述程序检索所述启动时间并暂时设置当前时间作为用于执行负载管理程序的所述启动时间。

- 9、如权利要求1所述的可编程定时器单元，其特征在于，所述输入
20 部件，提供分配负载管理程序给一特殊日子的功能；

所述输入部件，进一步包括一特殊日子选择键，该选择键发出指定下一日期为特殊日子的一即时选择命令；

所述处理器，响应所述即时选择命令，改变所述负载管理程序，为负载管理将所述特殊日子所指定的下一日期包括在内。

- 25 10、如权利要求1所述的可编程定时器单元，其特征在于：所述可编

程定时器单元包括一时间信号输入终端电路，用于接收在一外部设备处计算的一时间信号；

一时间信号输出终端电路，用于传送所述时间信号给另一个可编程定时器单元；

5 一同步时间校正装置，根据所述时间信号，校正当前时间。

11、如权利要求10所述的可编程定时器单元，其特征在于：所述可编程定时器单元包括一限流器，该限流器限制负责传输该时间信号给所述传输线的电流。

12、如权利要求10所述的可编程定时器单元，其特征在于，它还包
10 括一时间信号检测装置，检测时间信号是否被从所述时间信号输出终端电路传送，以及一显示器，用于显示所述时间信号检测装置的检测结果。

13、如权利要求1所述的可编程定时器单元，其特征在于：所述时钟由来自一外部电源的电源供电；

所述可编程定时器单元包括一备份电源电路，该备份电源电路在缺
15 乏来自外部电源的电源时继续给所述时钟供电；

所述可编程定时器单元还包括一检验装置，检验备份电池是否为操作该时钟提供一足够的电源，当足够的电源无效时则报警。

14、如权利要求1所述的可编程定时器单元，其特征在于，它还包括一数据通信装置，获得通过所述传输线外部地编写的一负载管理程序并
20 将其存储在所述存储器中。

15、如权利要求13所述的可编程定时器单元，其特征在于，它还包括一初始化装置，用于擦除存储在所述存储器中的负载管理程序。

16、如权利要求1所述的可编程定时器单元，其特征在于，它还包括一拷贝装置，用于复制该负载管理程序。

25 17、如权利要求1所述的可编程定时器单元，其特征在于，它还包括

一错误处理装置，当所述负载管理程序不能操作时，在显示器上给出一错误信息。

18、如权利要求 1 所述的可编程定时器单元，其特征在于所述存储器是非易失性存储器。

用在远程控制负载管理系统的可编程定时器单元

技术领域

- 本发明涉及一种用在远程控制负载管理系统的可编程定时器单元，诸
- 5 如用于根据用户定义的模式或时间表（schedule）来控制照明负载。

背景技术

- 远程控制负载管理系统广泛地用于控制照明负载的领域。在日本专利申请（No. 2-144604）给出这样一个典型的现有技术系统，其被安排用来控制与一普通传统线相连的照明负载，包括一可编程定时器单元以便根据
- 10 用户定义的时间表来打开或关闭该照明负载。该系统基本上包括传输线上相互连接的一中央控制器、一开关终端、以及一用于其间的时分多路复用信号互通的负载终端。该开关终端装备有一个或多个开关，每一个开关由一个用户操纵，用于打开或关闭一个或多个相关的照明负载，并且具有一智能模块，负责与中央控制器通信，并在中央控制器的控制下发送一开启
- 15 该照明负载的命令。该负载终端和连接到一个或多个负载也具有智能模块，该智能模块负责与中央控制器通信来接收开启该负载的命令。为此，开关终端被赋予分配给该开关的一特定的开关地址和一特殊控制代码，该代码分配一预定的方法用于开启该相关的一个或多个负载。该负载终端也被赋予分配给连接到该负载终端的每一负载的一特定的负载地址。中央控
- 20 制器存储将每一开关地址与一个或多个负载地址有关的一地址表，以及将每一控制代码与开启该一个或多个负载的控制方法有关的一控制表。在操作过程中，当开关被操纵时，开关终端的智能模块生成一事件信号并将其连同分配给该开关的开关地址和控制代码传送给中央控制器。响应该事件信号，中央控制器参考该地址表和控制表来获得预定的负载地址和所需的

控制方法，并提供一控制信号给负载终端，由控制方法指定的方式该终端响应启动相应的负载。在该系统中，可编程定时器包括具有用于选择指定目标负载、用于操作该负载的启动时间和用于该负载的控制代码的一时间表的输入部件。然后指定的时间表被写入负载管理程序，该程序被执行来

5 给专用智能终端一定时器信号，该终端依次将其转化为类似于从开关终端发出的命令。然后，该命令从专用智能终端发送给中央控制器以便根据写在负载管理程序中的时间表来启动目标负载。该专用智能终端被设计成具有自己的开关地址，该开关地址与开关终端的开关地址类似，并且在多数情况下被设置成与开关地址相同，以便将可编程定时器单元和专用智能终端

10 结合起来作为该开关的一种选择。由于可编程定时器单元的定时器信号就像在开关终端中的开关生成的一简单ON/OFF（开关）信号，智能终端不得不组合生成能在中央控制器处被解释的命令，用于启动目标负载。

然而，由于专用智能终端被允许具有的开关地址的数量有限，当可编程定时器单元需要用于控制大量负载的许多开关而进行选择

15 （alternative）时，可编程定时器单元不得不连接一个或多个附加智能终端。这导致的问题是安装空间增大、为满足更复杂的负载管理的费用增加。

发明内容

由于上述问题，本发明已经实现提供用在现有的远程控制系统中的一改进的可编程定时器单元，该系统能根据用户定义的时间表启动大量

20 负载，而不是依靠任何附加设备来与中央控制器通信。

本发明的可编程定时器单元适用于含有前述现有技术的系统中，提供方式为一复合开关和定时器，该可编程定时器单元用来确定任何一个在中央控制器的地址表中定义的开关地址以及一启动时间，在该启动时间，相应的负载

25 将用一种控制表中定义的控制方法启动。为此，可编程定时器单元包括一输

入部件，用于选择一个开关地址、用于选择一指定启动时间的时间表以及用于驱动该目标负载或多个负载的控制代码。定时器单元包括一程序设计部件，该程序设计部件基于在输入部件指定的时间表编写一负载管理程序；定时器单元还包括一用于存储该负载管理程序的存储器、一及时给出
5 当前时间的时钟以及一处理器，该处理器执行负载管理程序来生成事件，在当前时间与启动时间相符时给出控制代码，然后将该事件信号、控制代码以及选择的开关地址发送给中央控制器。由此，根据该时间表，中央控制器响应启动相应的一个或多个负载。在这方面，可编程定时器单元能单独模拟用于控制大量负载的任何一个开关来与中央控制器通信，而不依靠
10 附加外部通信设备。

因此，本发明的主要目的是提供一可编程定时器单元，不仅能控制大量负载，而且降低成本和空间要求。

该定时器单元包括适于连接到传输线上的一收发器部件，该收发器部件用于将事件信号以及开关地址和控制代码发送给中央控制器，并用于从
15 此处接收预示（indicative）由开关地址指定的负载状态的状态信号。该定时器单元具有一独立的外壳，该外壳内包括输入部件、可编程部件、存储器、时钟、处理器及收发器部件等电子部件。因此，对任何一个具有定时能力的开关终端而言，通过简单连接现有系统就能操作管理具有多开关终端的许多负载，该定时器单元成为唯一的选择（alternative）。、

20 在最佳实施例中，存储器设计成存储许多预定区域中的每一个日出时间和日落时间。就此而论，输入部件提供一菜单，用于选择一个区域和用于选择作为该负载启动时间的日出时间和日落时间。特别选择区域的日出和日落时间由处理器从存储器中读出，该处理器响应目前时间与选择的一个日出和日落时间相符时，生成用于启动指定负载的事件信号。因此，根据
25 据特别选择区域的太阳时间表，很容易管理该负载。为精确地管理该负载

与特定区域匹配，输入部件提供用于改变日出和日落时间的一装置。

输入部件可以进一步提供接收夏令时调整的请求的功能。该存储器存储指定适用于夏令时的持续时间的夏令时范围。当请求夏令时调整，为确保负载管理与夏令时时间表匹配，如果当前时间在夏令时范围内时，处理器
5 器更改由时钟给出的当前时间。

输入部件最好包括用于在时间表入口处将被选择项的显示器。该显示器由处理器控制以便从在输入部件所做的最后活动的预定时间段过去后该显示被停用，因此节约能源。

除自动关闭显示器的功能外，一旦检测到在定时器周围有一用户时，
10 处理器可以激活该显示器，同样也是为显示器节约能源。为此，定时器单元可以包括一旦检测到在定时器周围有用户出现时提供一检测信号以便响应该检测信号处理器激活该显示器的的人工检测器。

输入部件可以具有用于接收用于模拟负载管理程序的一模拟请求、选择将被模拟的负载管理程序以及提供一模拟命令的模拟装置。响应该模拟
15 命令，处理器从程序中检索启动时间并暂时设置当前时间为用于执行负载管理程序的启动时间。然后，在输入部件通过简单地选择该程序，用户便能容易模拟负载管理时间表。

另外，输入部件可以包括分配负载管理程序给一特殊日子如假日或半假日的功能。同样在输入部件中包括发出指定下一日期为特殊日子的即时
20 选择命令的一特殊日子选择键。响应该即时选择命令，处理器改变负载管理程序包括使负载管理与指定到特殊日子的负载管理程序一致的下一日期。

可编程定时器单元最好设计成具有用于接收在外部设备计算的一时间信号如经传输线分配的实时信号的时间信号输入终端电路以及用于将
25 该时间信号传递给通过传输线连接的另一可编程定时器单元的一时间信

号输出终端。包括在定时器单元中的同步时间校正装置用来根据时间信号校正当前时间以便定时器单元能在实时基础上使负载管理可靠。为使定时器单元免于在传输该时间信号中如果传输线意外短路的话会发生过电流（over current）电路危险，定时器单元可以包括一限流器，该限流器限制负责传输该时间信号给传输线的电流。

定时器单元可以包括一时间信号检测装置，该检测装置检测时间信号是否从信号输出终端被发送，并且为确认时间信号的安全输出，在显示器上显示检测结果。

可编程定时器单元可以进一步包括一备份电源电路，该电路在外部电源提供的电源不足的情况下，继续不断地为时钟供电。在这种连接中，定时器单元包括一检验装置，用来检验备份电源是否提供用于操作该时钟的充足的电源，如果不充足，则发出警报，因此保持定时器单元的安全操作。

另外，定时器可以另外提供一数据传输装置，该装置通过传输线获得一外部准备好的负载管理程序并将其存储在存储器中，当要求便于负载管理的设计时，能使用在外部设备或计算机处准备的程序。为利用外部程序，定时器可以被赋予擦除存储在存储器中的负载管理程序的初始化功能。就此而论，定时器单元可以赋予一拷贝功能，用于复制（duplicate）负载管理程序而简单地准备另一程序以修改（modify）已存储程序。定时器单元可以进一步包括一错误处理装置，当负载管理程序不能操作时，该装置在显示器上给出一错误信息。该存储器最好是一非易失性（non-volatile）存储器。

本发明的这些或其他目的和优点，结合附图及下面最佳实施例的说明将变得清楚。

附图说明

图 1 是根据本发明的一最佳实施例，说明包括可编程定时器单元的远

程控制负载管理系统的示意图；

图2是上述可编程定时器单元的正视图；

图3是上述定时器单元的显示器的主要部分的正视图；

图4是说明上述定时器单元的内部电路的框图；

5 图5是说明在上述系统中传送的信号波形图；

图6是说明当定时器第一次被安装时所选择的各种模式的流程图；

图7是说明程序设计模式的顺序的流程图；

图8是说明特殊动作模式的顺序的流程图；

图9是说明存储在上述定时器单元中的各种程序的特性和方法的表；

10 图10是通过用在上述定时器单元中的各种控制代码指定的信息的表；

图11-13是表示分别显示由分别周末、星期六&星期天的特殊日子以及半假日的另一特殊日子确定的负载管理时间表的时间图；

图14是用在上述定时器单元中的时间信号输入终端电路的电路图；

15 图15是用在上述定时器单元中的时间信号输出终端电路的电路图；

图16是用在上述定时器单元中的电源备份单元的电路图。

具体实施方式

参照图1，根据本发明的最佳实施例，示出了具有一可编程定时器单元50的一远程控制负载管理系统。根据用户定义的时间表，定时器单元

20 添加到用于控制负载（如照明负载或灯L）的系统中。实质上，本系统包括为通过一双传输线40彼此互通而被连接的一中央控制器10、多负载终端20-1和20-3以及多个开关终端30-1、30-2、30-3。负载终端20-1和20-3包括两种类型，20-1是用于打开和关闭灯的普通型，另一种20-3是能使灯L减低亮度的调光型。

25 每一负载终端20-1和20-3提供用于连接最多四个灯L的负载端口

22 和用于连接传输线 40 的线路端口 24。每一负载终端包括具有分别分配给负载端口即连接到该处负载的负载地址的智能部件,以及包括响应从中央控制器 10 发送的一命令,用于打开和关闭该负载的继电器。调光型的负载终端 20-3 还提供响应来自中央控制器 10 的命令,用于改变提供给灯 L 的照明电源的调光器命令的一调光器。另外,每一负载终端具有将表示灯状态的状态信号传回中央控制器的功能。

开关终端包括三种类型,一种是用于单独地打开和关闭相关灯的普通型 30-1,另一种是根据预定的模式,用于打开和关闭一组灯的模式型 30-2,其余的 30-3 是用于使灯减低亮度的调光型。模式型开关终端 30-2 被用来根据选择的控制模式来启动灯。因此,这种类型的开关终端与选择的灯和选择的控制方法有关。这种关系存储在中央控制器 10 中。每一开关终端包括至少具有与一个或多个负载有关的一单独开关地址即在中央控制器 10 处的负载地址的一开关 32 以便一个或多个负载由开关的操作来启动。即,每一开关终端具有传送表示按照开关的开关地址处理的开关的一事件信号和分配给该开关作为启动一个或多个灯的方式的一特定控制代码的智能功能。在下文中,负载终端和开关终端,除非分别要求表示特定类型,将全部简单地分别用参考数字 20 和 30 表示。

中央控制器 10 管理该系统的全部操作并具有将每一开关地址和至少一个负载地址有关的地址表以及将每一控制代码和用于操作灯的控制方法有关的控制表。中央控制器 10 生成和经传输线 40 有规律地 (regularly) 发送时分多路复用信号 V_s 给开关终端 30 和负载终端 20。如图 5 所示,信号 V_s 是具有 ± 24 振幅的脉冲调制信号并由表示信号起点的同步信号 SY、描述控制该负载终端或开关终端的模式的方式数据 MD、描述指定灯和开关地址的地址数据 AD、描述控制方法的控制数据 CD、检验传输错误的检验合计数据 CS 以及用于接收来自开关终端和负载终端响

应的响应等待时段 WT 组成。方式数据 MD 包括用于控制一个或多个灯的控制方式、选中 (poll) 方式、由开关的操作即来自开关终端的事件信号启动的选中中断方式以及用于监督灯的状态的监督方式。

当地址数据 AD 确认符合其自己的地址时，开关终端 30 或负载终端 20 响应 WT 以在控制数据中要求时的一种方式操作并当有这样的要求时在响应等待时段送回一响应信号。响应信号负责传送开关地址或负载地址、控制代码、开关状态或灯的状态信息，并通过两条传输线间的电平移动信号来实现，电平移动信号则是两条传输线间的高低电流电平的结合 (combination)。

10 在操作中，中央控制器 10 通常被设置成选中方式以便查询任何一个开关终端 30 是否发出 (issue) 事件信号作为正被处理的开关的结果。该事件信号从开关终端发出作为在信号 Vs 开始时与同步信号 SY 同步的一中断信号 Vint，如图 5 所示。在这种情况下，开关终端 30 设置一中断标记以便准备传送到中央控制器 10 的数据和从中央控制器 10 传出的数据。

15 在确认来自开关终端 30 的中断信号 Vint 或事件信号后，中央控制器 10 进入选中中断方式以便接收在响应等待时段 WT 内发出事件信号和控制代码的开关地址。在接收该开关地址后，中央控制器 10 参考该地址表查找与该开关地址有关的指定灯或负载的负载地址。然后，中央控制器 10 被设置成监督方式以便查询指定灯的状态。在该响应中，连接到指定一个或多个灯的负载终端 20 给中央控制器 10 发回灯的状态信息，该中央控制器依次发送一确认信号给开关终端 30 并借助于灯的状态信号参照该控制表以便获得由操作该灯的控制代码预定的控制方法。然后，中央控制器 10 发送表示负载地址和控制方法的一控制信号给相应的负载终端 20 以便按控制方法定义的方式启动灯 L。此后，负载终端 20 发送表示控制结果的

25 一信号，从而完成由来自开关终端 30 的事件信号启动的请求控制。

如图 2 所示,可编程定时器单元 50 具有一独立的外壳(housing)51,该外壳包括形成功能块的所有电子部件。如图 4 所示,功能块包括一微型计算机 60、用于通过传输线 40 与中央控制器 10 互连的一信号收发器 62、从一外部电源 42 提供一操作电压的一电源 63、一备份电源电路 64、一实时时钟 65、一非易失性存储器 66、一人工检测器 67、一跳线设置部件 68、一时间信号输出终端电路 74、一时间信号输入终端电路 76、一数据输入部件 80、一液晶显示器 100、一 LCD 驱动器 70 以及一背光源 71。信号收发器 62 用在外壳 51 的前面的螺丝接线端 52(screw terminal)连接到传输线。同样,电源 63 用在外壳的前面的螺丝接线端 53(screw terminal)连接到外部电源。外壳 51 还具有分别将时间信号输出终端电路 74 连接到另一定时器单元和将时间信号输入终端电路连接到用于提供一实时时钟信号的一外部设备的螺丝接线端 54 和 56,如下所述。

本发明的可编程定时器单元与定时器和开关终端的结合类似使其具有充当多重开关终端的特征。换句话说,定时器单元 50 能单独执行与开关操作一样多的功能,根据用户定义的时间表控制与其一样多的灯。为此,输入部件 80 允许用户选择在中央控制器 10 的地址表中定义的适当数量的开关地址以便定时器单元 50 可为任何一个增加定时器能力的开关终端 20。对于每一个选择的开关地址,当相应的负载打算启动时,输入部件 80 能选择一启动时间和用于启动该负载的控制方法,即指定用于一个或多个灯 L 的启动时间和控制方法或控制代码。微型计算机 60 包括一程序设计部件,由基于输入的时间表的一负载管理程序组成并在存储器 66 中存储该程序。同样在微型计算机 60 中还包括一处理器,该处理器读和执行负载管理程序来生成事件信号并当在时钟 65 处计算的当前时间与启动时间相符时给出控制代码,并传输该事件信号、控制代码和选择的开关地址给中央控制器 10 以便根据该时间表中央控制器响应来启动相应的一个

或多个灯。

定时器单元的操作

现在，参照附图 2 和 3，定时器单元 50 的特征将结合输入部件 80 来论述。如图 2 所示，输入部件 80 具有一方式选择键 81，每次该键 81 被
5 按时，该方式选择键按以下顺序选择一标准方式（NML）、一程序设计方式（PRG）、一特殊日子设置方式（SP-D）、一时钟方式以及一特殊动作设置方式（SPECIAL），如图 6 所示。通过在显示器 100 的最上行 101 处高亮显示的相应的标记和图标，该选择被确认，如图 2 所示。

1) 标准方式

10 当在时钟方式后选择标准方式时，程序设计模式和任意的其他方式按如下所述被执行，定时器单元 50 在用户定义的时间表内负责控制该灯。

2) 时钟方式

当第一次被安装时，时钟方式不得被选择用来登记当天和当前时间。时钟方式提示用户进入输入年、月、日和时间的步骤。通过按上键
15 82 和下键 83 同时参考一日期窗口 102 和显示器 101 的月历 103 来选择年、月和日并按设置键 84 来确定。同样当前时间通过使用键 82、83 和 84 根据一时间窗口 104 来选择。同样在输入部件 80 中包括一退格键 85，用于在时钟方式中移回一步。在完成时钟方式后，本周的该天被自动指定成参考由微型计算机 60 的内部日历确定的当前日。

20 3) 特殊日子设置方式

然后，方式选择键 81 被按下选择用于记录两个特殊日子如假期、半假期以及一特殊事件日的特殊日子设置方式。当该模式被选择时，相应的标记“SP-D SET”以及标记“SP-D1”或“SP-D2”中的一个，以及一月历高亮显示，以便提示用户通过使用键 82、83 和 84 输入两个特殊日子。
25 在选择每一个特殊日子后，被请求使该特殊日子生效作为日期窗口 102

附近的各个标记表示的适用于每一年（“YEARLY”）、仅适用于当年或下一年（浮动“FLOATING”）、或适用于一特定年（固定“FIXED”）。通过使用下键 82 和下键 83 以及设置键 84，适用年被确定和存储在存储器 66 中。

5 4) 程序设计方式

当具有高亮显示的标记“PRG”的程序设计方式被选择时，一七段程序号显示画面 105 在同样在显示器的上端高亮显示的标记“PROG NO.”立即给出一程序号。该程序号从默认数字“1”开始，且数到“30”，因为定时器单元 50 在存储器中能存储达 30 个程序。在通过按键 82-84 选择
10 该程序号后，顺序进行到一负载控制型确定步骤，在“单个控制型”、“组控制型”、“调光器控制型”和“模式控制型”中确定一个，如图 7 所示。“单个控制型”用于控制单个地打开或关闭灯，即一个接一个，而“组控制型”用于控制同时打开和关闭分为一组的许多灯。“调光器控制型”用于控制关于具有一调节亮度能力的连接到调光型的负载终端 20-3
15 的预定组的灯的亮度调节比或功率比。“模式控制型”用于根据在中央控制器 10 中已经编程来指定操作灯的不同控制方法的预定模式中的一个来控制灯。该控制方法包括一个在额定功率比或降低的功率比的情况下点亮一组灯直到另一个控制方法被指定。七十二种（72）预定的模式被存储在中央控制器 10 中并能通过在定时器单元 50 处选择的号码来识别。

20 4-1) “单个控制型”

当该类型被选择时，相应的标记“IND”在靠近程序号显示画面 105 处高亮显示且顺序进行到在地址号窗口 106 处提示录入 4 位地址号。地址号由 3 位通道号和用于表示分配给该灯的负载地址的特有的一个的 1 位负载号组成。在通过使用键 82-84 选择该地址号后，请求选择“标准控制”
25 和“太阳光控制”中的一个。当选择的灯被打开和关闭时，“标准控制”

被提供来分别确定一 ON 时间和一 OFF 时间作为启动时间。另一方面,“太阳光控制”被提供基于日出和 / 或日落时间来打开和关闭该灯。

4-1-1) “标准控制”

当该控制被选择,同时相应的标记“NML”在显示器上高亮显示时,

- 5 能参考时间窗 104 和借助键 82-84 来设置 ON 时间和 OFF 时间。此后,顺序进行到选择指定为标准控制的工作日和 / 或特殊日。日子选择是由在列出第一特殊日子 1 (SP-D1)、第二特殊日子 (SP-D2) 的一行和在行中的工作日的日子窗口 107 中按上键 82 和下键 84 来高亮显示想要的标记来做出。通过按设置键 84,一个或多个日子能被选择来指定为标准控制。
- 10 基于输入的数据和想要的时间表,微控制器 60 编写用于操作该灯的一负载管理程序并将其与选择的程序号一起存储在存储器 66 中以便准备执行该程序。

4-1-2) “太阳光控制”

当该控制被选择,同时相应的标记“ASTRO”高亮显示时,进一步要

- 15 求通过使用键 82-84 按着排列在窗口 108 中的相应的用于日落、固定时间和日出的图标从一日落到日出的控制、日落到固定时间控制、以及固定时间到日出控制选择一控制方案。日落到日出控制规定在日落时间打开该灯并在日出时间关闭它。日落到固定时间控制用于在日落时间打开该灯并在有别于日落时间和日出时间的固定时间关闭它。固定时间到日出时间控制用于在固定时间打开该灯并在日出时间关闭它。结合从同样存储在存储器中的预定区域中选出的特定区域,该日落时间和日出时间被从存储器
- 20 66 中读出。

- 在日落前已经变黑或日出前已经变亮的预期情况中,定时器单元允许调整或改变日落时间和日出时间。这种调整能由在选择控制方案后按设置
- 25 键 84 来启动,并紧接着高亮显示相应的图标,即“±0”表示未要求调整,

图标“Earlier(早)”表示将日落时间向前移，而“Later(晚)”用于向后移。在借助于键 82-84 确定“Earlier”或“Later”后，借助于键 82-84，通过出现在分钟窗口 110 上增加 1 分钟，能选择和确定提前时间或延迟时间。当选择不调整时，跳过上述步骤。此后，参考时间窗 104，选择固定
5 时间。然后，顺序进行到选择指定为太阳光控制方式的工作日和 / 或特殊日，这与在所述的“标准控制”相同。基于输入数据或想要的时间表，微机编写一负载管理程序并与选择的程序号一起存储在存储器 66 中。

4-2) “组控制”

当该控制被选择时，相应图标“G”高亮显示以便使能进入在 106 处
10 用于指定要同时打开和关闭的想要的灯组的组地址号登记。在指定该组后，顺序经过从控制型的选择开始的相同步骤，“标准”或“太阳光”并以日子选择结束的相同步骤，如“标准控制”所述，编写相应的负载管理程序并与选择的程序号一起存储在存储器中。

4-3) “调光器控制”

15 当在程序方式该控制被选择时，相应图标“DIM”高亮显示以使在 106 处录入调光器号。该调光器号指定具有减低亮度能力的预定灯组中的一个并从描述存储在中央控制器 10 中用于在不同电平或来自彼此的功率比减低灯组的亮度的特定十六个控制方法中选择。在选择调光器号后，顺序经历从控制类型“标准”或“太阳光”的选择开始并以日子选择结束的相同
20 步骤，如“标准控制”所述，编写相应的负载管理程序并与选择的程序号一起存储在存储器中。

4-4) “模式控制”

当该控制被选择时，相应图标“P”高亮显示以使在 106 处录入模式号。模式号指定存储在中央控制器中的七十二(72)个预定模式的一个
25 来指定操作该灯的不同控制方法，如前面所述。在选择该模式号后，顺序

进入选择“标准控制”、“太阳光控制”以及“重复控制”中的一个。

“标准控制”被提供来确定启动时间，在该时间执行由模式号选择的模式控制，而“太阳光控制”被提供选择执行该模式控制的日出时间和日落时间、“重复控制”被提供来确定用于执行模式控制的启动时间、用

5 于中断模式控制的结束时间以及模式控制被重复的一间隔。

4-4-1) “标准控制”

在选择该控制后，被请求在时间窗104借助键82-84输入启动时间。

此后，顺序进入选择指定为标准控制的工作日或特殊日，并以编写相应的负载管理程序和将其连同选择的程序号一起存储在存储器中来结束。

10 4-4-2) “太阳光控制”

在选择该控制后，被请求确定日落时间或日出时间是否被指定来参考窗口108执行选择模式控制。此后，日落时间或日出时间的调整用在前面描述过的相同的方式来做出。然后，顺序证行到选择指定为太阳光控制的工作日和/或特殊日，并以编写相应的负载管理程序和将其连同选择的

15 的程序号一起存储在存储器中结束。

4-4-3) “重复控制”

在选择该控制后，相应的图标“REPEAT”在显示器中高亮显示且被要求参考时间窗104来确定启动时间、结束时间以及间隔。在通过使用键82-84确定这些项后，顺序进行到选择指定为重复控制的工作日和/或特殊日，并通过编写相应的负载管理程序并将其连同选择的程序号一起存储在存储器中结束。

在程序设计方式中，能拷贝用于提供和存储相同程序但具有从未分配的号中选择的不同程序号的存储的程序。因此，很容易使用相似的程序来管理不同灯或不同组的灯。通过操纵键的特定组合例如通过同时按
25 上键82和下键83并持续几秒来完成该拷贝。另外，输入部件80具有用于清

除存储在存储器 66 中所有程序来初始化定时器单元 50 的一清除键 86。

5) 特殊作用方式

现在回到说明方式选择的图 6，当特殊作用方式被选择时，相应的图标“SPECIAL”作为在显示器 100 的最顶行 101 上高亮显示(highlighted)。

- 5 该方式进一步提供五种作用，即，第一特殊日开关分配、第二特殊日开关分配、备份设置、区域选择以及显示器自动关闭作用，并需要选择这些作用中的一个。

5-1.2) 特殊日开关分配

- 每一个第一和第二特殊日开关分配作用被提供用于分配指定第一和
- 10 第二特殊日给在终端 30 的侧面的一特定开关的功能以便该用户通过简单地按特定开关来指定下一日为特殊日。当该作用被选择时，在显示器 100 的底行 111 的相应图标高亮显示且被请求参考地址号窗 106 来输入特定开关的开关地址。一旦开关地址被输入，微型计算机 60 被准备用于接受来自表示该开关被按的特定开关的信号。当接收到该信号时，微型计算机
- 15 60 确认下一日为特殊日以便指定特殊日的每一负载管理程序能适用于下一日。一旦接收表示开关再次被按的信号时微型计算机 60 用来取消上述指定。注意上述指定和取消也能在定时器单元的侧面实现，即通过按包括在输入部件 80 中的相应的键 86 和 87，如图 2 所示。

5-3) 备份设置

- 20 当该设置作用被选择且相应的图标在底行 111 高亮显示时，被请求输入指定到开关终端 30 的侧面的一特定开关和划分为单个控制类型的的一开关地址。一旦开关地址被确定，该开关被指定为使定时器单元或灯上的定时器控制停止工作的一备份开关。即，当开关终端 30 发送分配给备份开关的特定控制代码给传输线 40 时，定时器单元 50 确认该事件并使它的
- 25 定时器控制无效。当备份开关再次被按时，定时器单元 50 响应恢复该定

时器控制，根据时间表，激活该负载管理。因此，定时器单元的定时器控制能通过简单地操作备份开关被激活或停用。就此而论，输入部件 80 同样包括用于停用或激活定时器控制的备份开关的选择的一备份键 88。

5-4) 区域设置

- 5 该作用提供设置想要基于太阳光的定时器控制一区域。定时器单元 50 在存储器 66 中存储许多预定区域，每一区域具有关于日出时间和日落时间的本地信号以使用户能从预定区域通过识别分配给各个区域的一个号来选择最佳区域。当区域被设置时，微型计算机读出与该区域一致的日落和日出时间并将该信息用于基于太阳光的定时器控制，如上所述，当没有相应的合适区域时，即区域选择被跳过，定时器单元 50 提供要求打算进行负载管理的区域经度和纬度登记的附加功能以便为可靠控制依靠正确的日落时间和日出时间。为此，定时器单元 50 被预安装数据表，从该数据表，通过识别它的经度和纬度，想要的区域的日落和日出时间被检索。
- 10

5-5) 显示器自动关闭

- 15 当该作用被选择时，相应的标记在底行 111 高亮显示且当预定时间段如从在输入部件 80 所做的最后一次动作后 10 分钟后，定时器单元 50 被设置来停用该显示器 100。即，一旦选择该作用后，为节约能源，从最后访问输入部件的预定时间段后，微型计算机 60 准备好关闭背光源 71 和 / 或 LCD 驱动器 70。然而，不考虑这种情况，它可以将该时间窗 104
- 20 保持为激活状态。为进一步节约能源，显示器 100 可以用来保持停用直到定时器本身确认在附近有用户出现。为此，定时器单元 50 提供一人工检测器，当检测在定时器周围有用户出现时，该检测器生成一检测信号给微型计算机。响应该检测信号，微型计算机 60 指示激活 LCD 驱动器 70 和背光源 71。就此而论，输入部件 80 也提供在预定时间段如从最后访问该输入部件的五分种后关闭背光源的一背光源键 89。
- 25

另外，输入部件 80 包括一夏令时键 90，该夏令时键适用于使由定时器单元定义的时间表的夏令时有效或无效。当键 90 被按时，微型计算机 60、在显示器 100 中的相应图标高亮显示以及当定时器单元在控制该灯的标准模式下操作时，微型计算机 60 准备执行夏令时调整。即，在标准模式过程中，微型计算机经常检验当前时间是否在表示持续时间的夏令时范围内，因涉及选择的区域，夏令时被应用和存储在存储器 66 中。在当前时间被发现在夏令时中时，根据夏令时调整，微型计算机 60 响应提前或后退由时钟提供的当前时间。

另外，不管当前时间是否在夏令时范围内，夏令时键 90 可以被链接到微型计算机 60 以便当第一次按键 90 时当前时间提前一小时以及当再次按该键时延后一小时。因此，启动时间很容易调整，而不依靠夏令时范围。

现在，通过定时器 50 用于控制灯的操作将参考图 9-13 来论述。在参考程序设计方式，如上所述编写负载管理程序后，这些程序以图 9 所示的格式存储在存储器中，用于执行由在不同或相同日子不同启动时间不同或相同组灯上的控制代码定义的不同或相同的控制方法。控制代码被预定在如图 11 所示的一表中，这儿应注意控制代码“P1”指定用于操作包括在负载组“L1”用其 50% 的功率比或 50% 减光电平的灯的模式控制。同样，控制代码“P2”、“P3”和“P4”指定用于控制分别在 50%、30% 和 0%（灯关）功率的相同灯的模式控制。

回到图 9，每一个列出的程序按程序号顺序说明。程序号 1 被写来实现按由控制代码 P2 定义的模式控制，即，在星期一到星期五每一天，以及第二特殊日子，在 8:30，以 50% 功率操作负载组的灯。程序号 2 用来执行模式控制“P1”，即，在星期一到星期五的每一天，以及第二特殊日子在 9:00，以 100% 功率操作相同组的灯。程序号 3 用来启动模式控制“P3”，即在 12:00 以 30% 的功率操作相同组的灯，在 30 分钟间隔

- 重复相同控制并且在星期一到星期五的每一天在 12: 30 结束。程序号 4 被用来执行在星期一到星期五每一天, 在 13: 00, 以 100% 功率操作相同灯的模式控制 “P1”。程序号 5 用来在 18: 00 执行模式控制 “P2”, 在 1 小时的间隔重复执行它, 并在星期一至星期五的每一天的 19: 00 结束。程序号 6 用来执行在 20: 00 关闭相同灯的模式控制 “P4”, 在 1 小时时间间隔重复它并在星期一至星期五的每一天的 24: 00 结束。程序号 7 用来执行在 7: 00 关闭灯的模式控制 “P4”, 在 1 小时的间隔重复, 并在星期六、星期天以及第一特殊日子在 24: 00 结束。程序 8 用来在 12: 00 执行该模式操作, 在 1 小时时间间隔重复并在 24: 00 结束。
- 10 为便于理解该编程操作, 参考表示由上述用于根据时间在不同功率 (即减亮电平) 操作灯的程序执行的工作日时间表的图 11 来说明。在 8: 30, 根据模式控制 “P2”, 微型计算机执行程序号 2 以 50% 的功率来打开该灯。在 9: 00, 根据模式控制 “P1”, 程序号 2 被执行以 100% 的功率来打开该灯。在 12: 00, 当午休开始时, 根据用于存储能源的模式控制 “P3”, 程序号 3 被执行以 30% 的功率来打开该灯, 并在 12: 30 重复执行。因此, 即使有人在 12: 00 到 12: 30 间想操纵相应的开关以 100% 的功率来打开该灯并且没有关灯的话, 模式控制 “P3” 为节约能源, 在 12: 30 照样把灯的功率减低到 30%。在 13: 00, 在午休后, 根据模式控制 “P1”, 程序号 4 被执行来以 100% 的功率操作该灯直到 18: 00 关闭时间, 在该时间模式控制 “P2” 被激活来将灯的功率降低到 50%。模式控制 “P2” 在 19: 00 重复, 这样, 即使在 18: 00 后有人想以 100% 的功率打开该灯, 在 19: 00 灯的功率将被降低到 50%。在 20: 00, 模式控制 “P4” 被激活来关闭该灯且由一小时的间隔来重复直到 24: 00。因此, 即使在 20: 00 至 24: 00 期间在任何时间该灯被打开, 为节约能源, 在 21: 00、22: 00、23: 00 和 24: 00 的每一个该灯能被关闭。

图12示出了用于表示半假日的第二特殊日的类似的时间表，其中模式控制“P2”和“P3”分别在8:30和9:00执行。在12:00，模式控制“P4”执行且在每小时间隔重复直到24:00。图13表示用于星期六、星期天以及表示一假日的第一特殊日的类似的时间表，其中模式控制“P4”

5 在7:00被执行且在每小时间隔重复直到24:00。

在该期间，定时器单元50另外提供用于模拟负载管理程序的一模拟方式。通过按一特定组合键，如方式键81和上键82选择模拟方式。在该事件上，微型计算机60要求在显示器105上登记程序号。使用键82-84确定该程序号后，微型计算机60生成一模拟命令，该命令被处理以从由程序号指定的负载管理程序中检索启动时间和暂时设置当前时间作为用于

10 执行负载管理程序的启动时间。当在该程序中不止一个启动时间被指定时，微型计算机60按启动时间顺序模拟该操作。在所有启动时间被跟踪时，微型计算机60恢复当前时间作为实际时间。按模拟方式的规定，容易检验负载管理程序，即灯的控制。

15 定时器单元50另外具有与个人计算机连接的一串行端口（未示出），以便从（或到）计算机输入或输出一负载管理程序，该负载管理程序在个人计算机端容易准备和改变。另外，存储在存储器66中的程序在个人计算机端通过合适的设置方式在跳线设置部件68被编辑或改写。

当需要不只一个负载管理系统控制大规模的灯或其他负载，相应不只一个可编程定时器单元（premise with the attendant inclusion），就需要

20 使所有定时器单元的时钟与一正确时间信号同步。为此，本发明的定时器单元具有时间信号输入终端电路76和时间信号输出终端电路74，如图4所示。当不只一个定时器单元50被连接时，其中一个单元被设置来接收一波形时钟脉冲作为在输入终端电路76处每小时传送的正确时间信号，并产生和发出与波形信号同步的一时间信号给其他定时器单元。在

25

接收到波形时钟脉冲后,接收定时器单元 50 的微型计算机 60 检测信号的上升边并调整该时钟 65 使与波形信号同步并且同时生成用于从输出终端电路 74 发送的具有 500 微秒宽的一同步时钟脉冲的一脉冲命令。然后同步时钟脉冲在下一定时器单元 50 的输入终端电路 76 处被接收用于调整该内部时钟 65 和使定时器单元发送一类似的同步时钟脉冲。用这种方式,用链接方式连接的所有定时器单元能同步接收用于基于负载管理控制的可靠定时器的正确时间。

如图 14 所示,时间信号输入终端电路 76 具有一光耦合器 PC1,该光耦合器将在 56 处接收的波形时钟脉冲或同步时钟脉冲传达到微型计算机的输入端口。另一方面,如图 15 所示,时间信号输出终端电路 74 包括连接到微型计算机 60 的输出端的一光耦合器 PC2,该光耦合器 PC2 将用于发送同步时钟脉冲的脉冲命令经终端 54 传达。输出终端电路 74 包括经终端 54 提供一恒定 DC 电压的一恒定电压供应电路 90、响应从微型计算机接收脉冲命令生成和经终端 54 发送同步时钟脉冲,打开晶体管 93 的光耦合器 92 的开关电路 92。同时在输出终端电路 74 中包括一限流器 94,该限流器由一晶体管 55 和电阻器 96 组成用于限制携带同步时钟脉冲和流向将终端 54 连接到下一定时器单元的终端 56 的一线路的电流,万一发生线路短路,电压供应电路 90 用来流过剩电流。即,如果由于线路短路,电压供应电路 90 将通过电阻器 96 流过剩电流,晶体管 95 响应打开用于降低到恒定电压供应电路 90 的晶体管 91 的基础电流,因此为电路保护限制电流。另外,时间信号输出终端电路 74 包括具有一光耦合器 PC3 的一检测电路,用于检测同步时钟脉冲是否被发送。当时钟脉冲被发送时,光耦合器 PC3 被打开以提供一低电平检测信号给微型计算机 60 的入口以便微型计算机用来在显示器 100 上给出同步时钟脉冲是否成功发送的一指示。为此,显示器 100 包括一相应的标记“SYNCHRONIZE”,如图 2 所示,当

检测到时钟脉冲将发送时，该标记发亮或高亮显示。

作为防止在给定时器单元 50 的电源 63 提供电压中可以的电源故障的防护装置，定时器单元 50 具有备份电路 64，该电路提供一操作电压给实时时钟 65。如图 16 所示，备份电路 64 包括一电容器 130，该电容器通过来自电源 63 的电压 V_{cc} 充电并通过三端调节器提供操作电压 V_{clk} 。电容器 130 可以用一可再充电的锂电池来代替。在备份电路 64 中包括具有一操作放大器 133 的一电压检测器 132，该检测器检测流过电容器 130 的电压并提供检测的电压 V_d 给微型计算机的输入端。该检测电压在微型计算机处与预定电平比较以便当再发生电源故障时，微型计算机 60 判断在电源故障期间实时时钟是否保持发出正确时间。在这种连接中，微型计算机 60 被编程来在存储器 66 中以固定间隔保存当前数据和时间数据以便当微型计算机再次发生电源故障时，一旦检测的电压被发现低于预定水平则利用用于实时时钟 65 的数据，因此避免由实时时钟计算的当前时间和启动时间间的相当大的错误。

另外，微型计算机 60 被编程来做出处理在操作中的定向一错误的功能的一错误并在显示器 100 的 110 处给出错误号同时高亮显示该错误标记，表示错误的内容。该错误号表示如“01”表示 LCD 驱动程序 70 的读/写错误，“02”表示存储器 60 的读/写错误，“03”表示微型计算机中 RAM 的读/写错误，“04”表示实时时钟 65 的读/写错误，“05”表示在串行端口处的传输错误，“10”表示经传输线 40 的传输错误，“11”表示在事件信号的中断处的超时错误，“20”表示同步波形脉冲的输入/输出错误。因此，用户能通过错误号识别错误原因。

本申请基于和要求 2001 年 4 月 24 日在日本申请的、申请号 No. 2001-126762 和 2001 年 9 月 28 日在日本申请的、申请号 No. 2001-302786 的优先权，在此它们的全部内容合并作为参考。

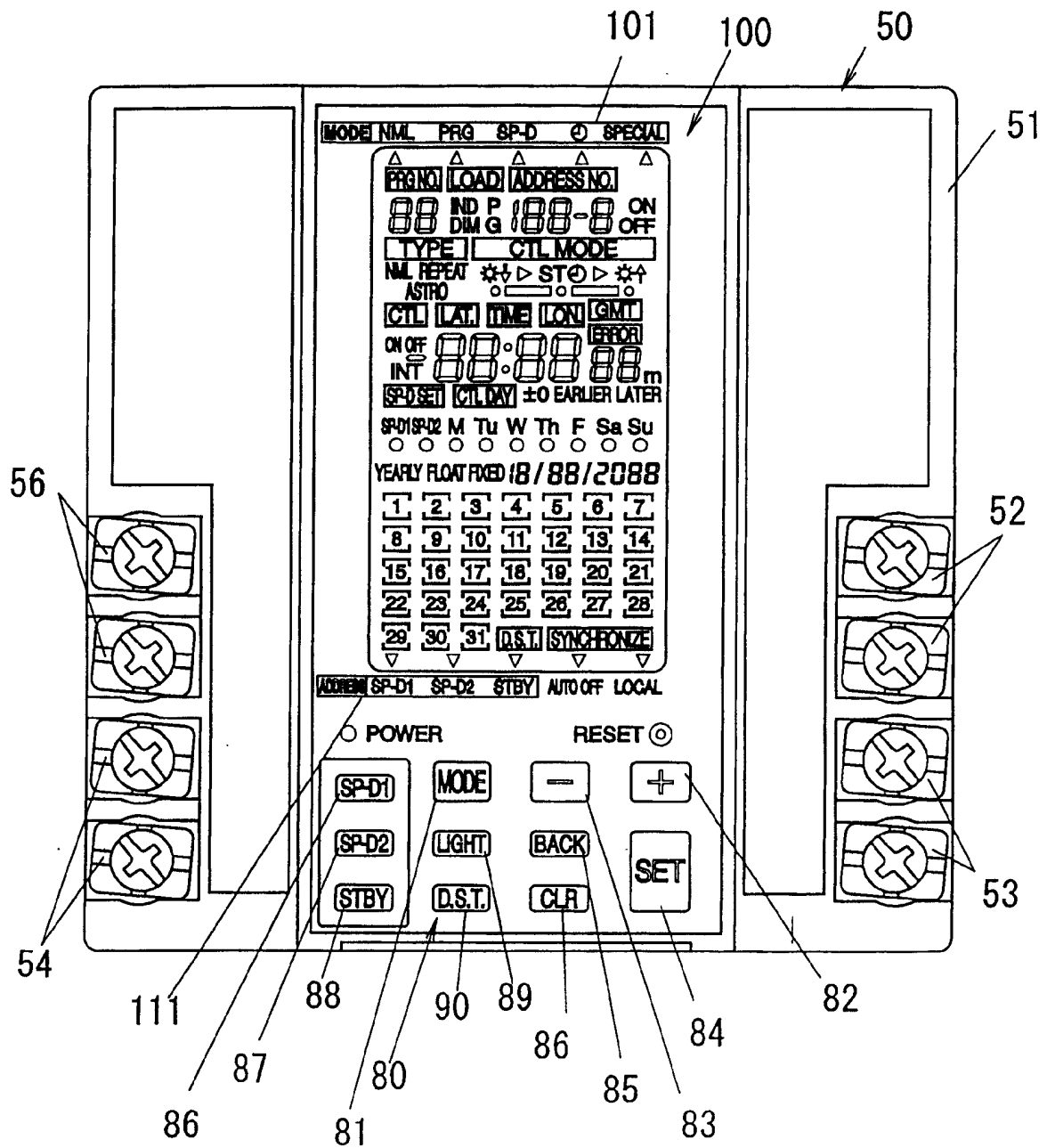


图 2

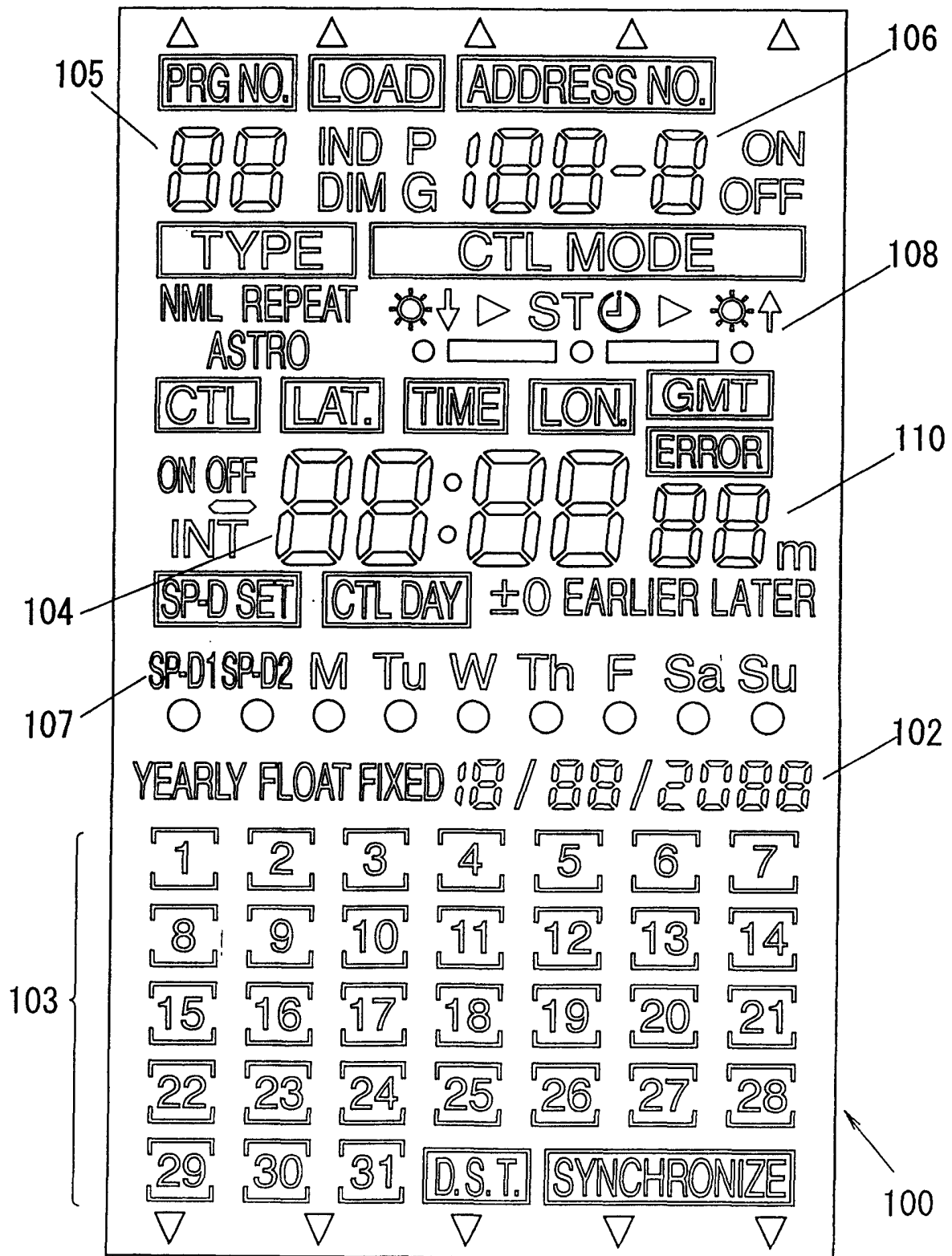


图 3

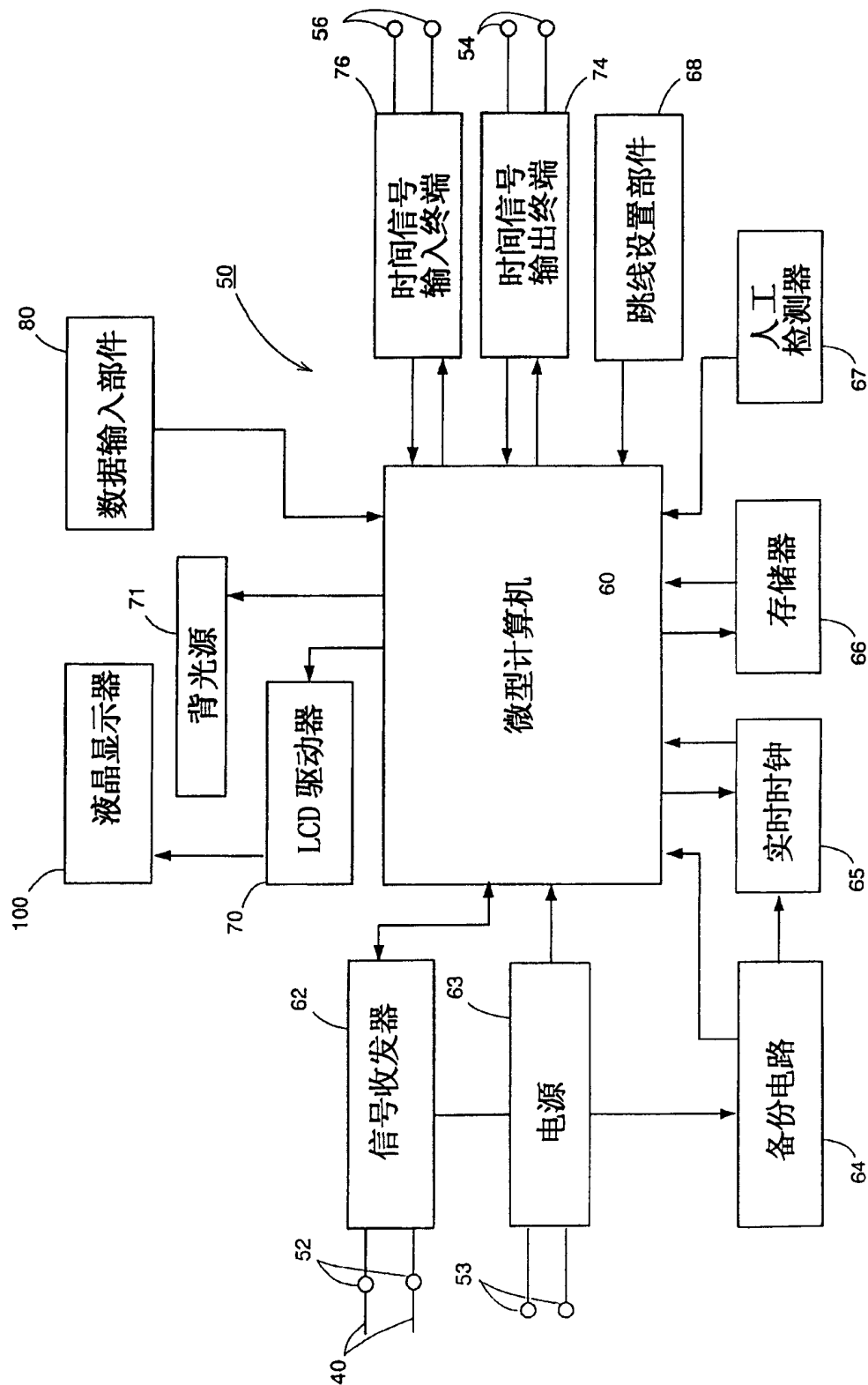


图 4

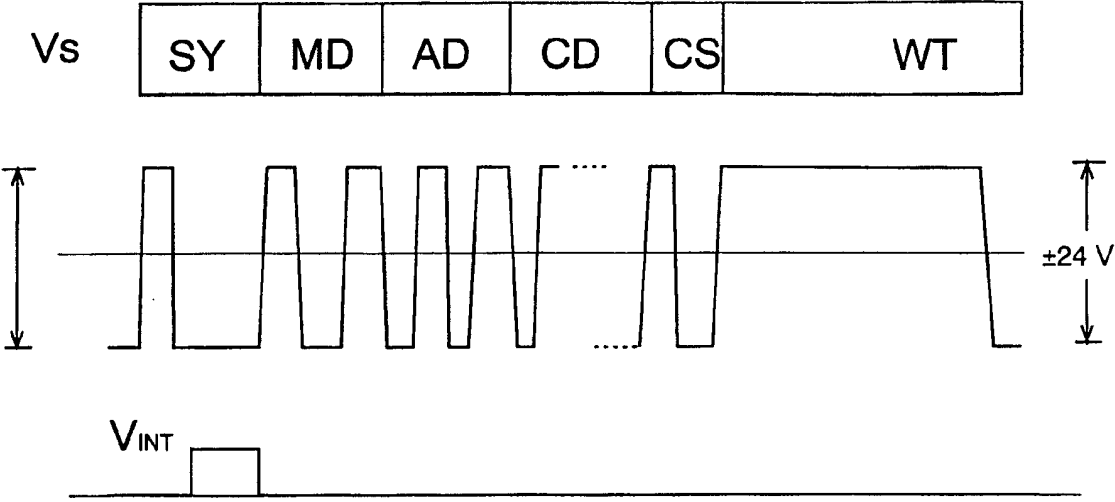


图 5

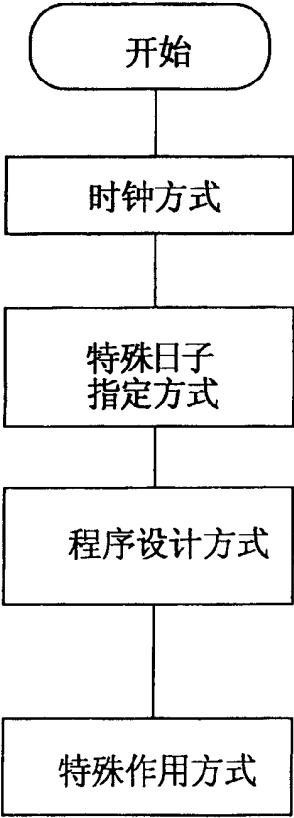


图 6

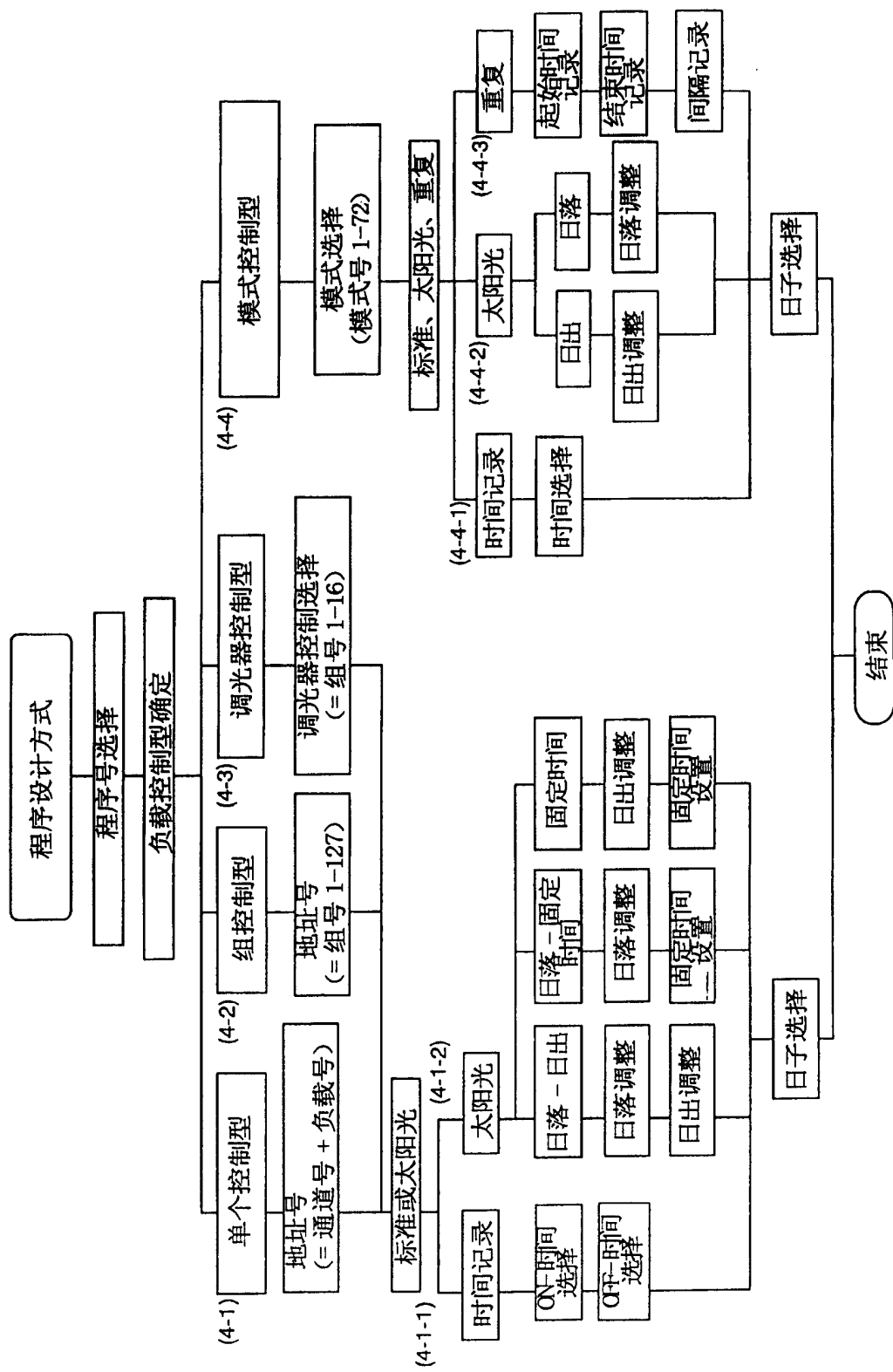


图 7

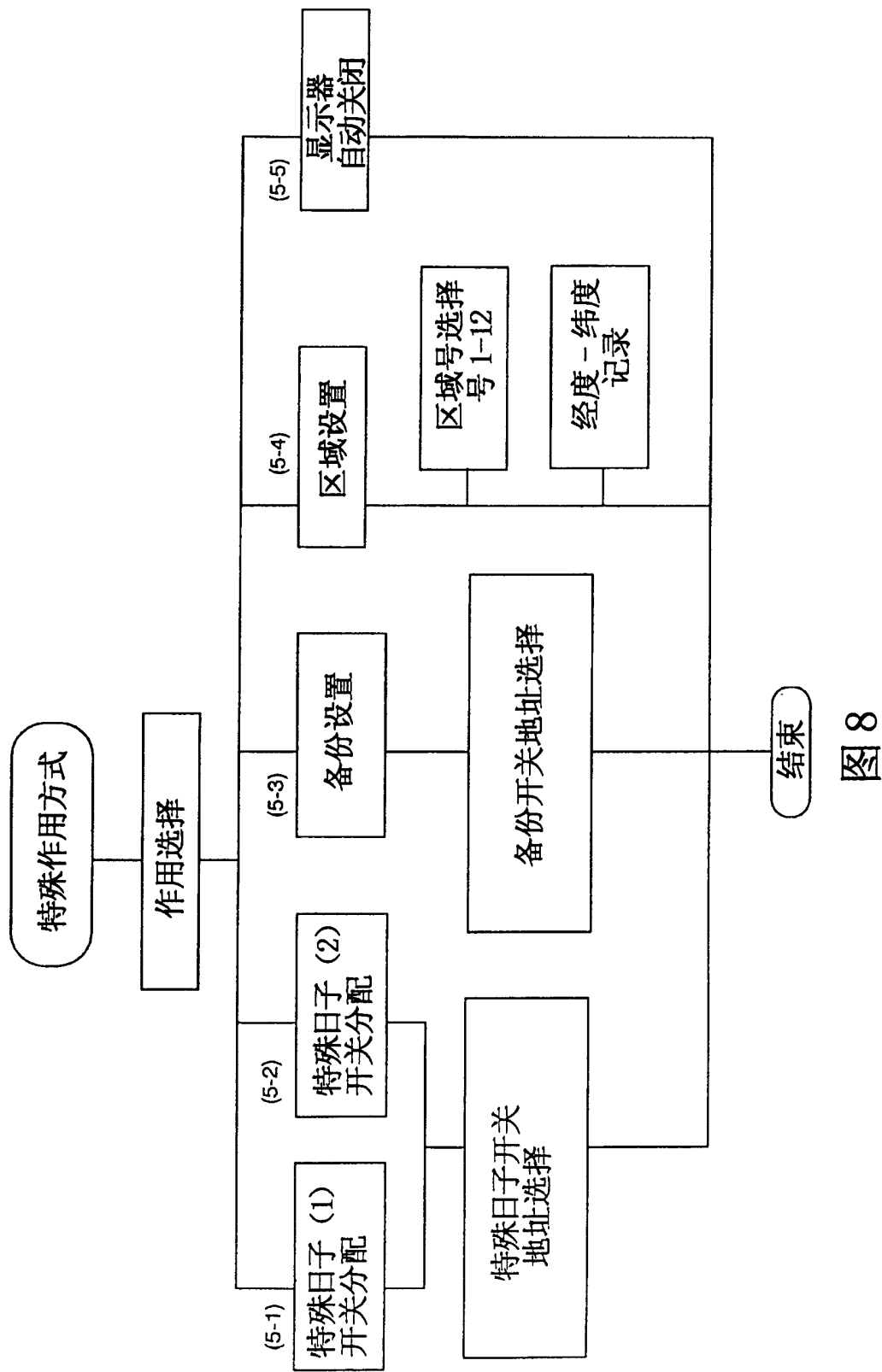


图 8

程序号	控制型	控制代码	打开时间	关闭时间	间隔	指定日子
1	标准	P2	8:30	--:--	-----	Mon.Tue Wed. Thu. Fri. SP-date 2
2	标准	P1	9:00	--:--	-----	Mon.Tue Wed. Thu. Fri. SP-date 2
3	重复	P3	12:00	12:30	0h 30m	Mon.Tue Wed. Thu. Fri.
4	标准	P1	13:00	--:--	-----	Mon.Tue Wed. Thu. Fri.
5	重复	P2	18:00	19:00	1h 00m	Mon.Tue Wed. Thu. Fri.
6	重复	P4	20:00	24:00	1h 00m	Mon.Tue Wed. Thu. Fri.
7	重复	P4	7:00	24:00	1h 00m	Sat. Sun. SP-date 2
8	重复	P4	12:00	24:00	1h 00m	SP-date 2
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...

图 9

控制代码	负载组	控制方法
P1	L1	用 100% 功率打开灯
P2	L1	用 50% 功率打开灯
P3	L1	用 30% 功率打开灯
P4	L1	关灯
P5	L2	用 100% 功率打开灯
P6	L2	用 50% 功率打开灯
P7	L2	用 30% 功率打开灯
P8	L2	关灯
...		...
...		...

图 10

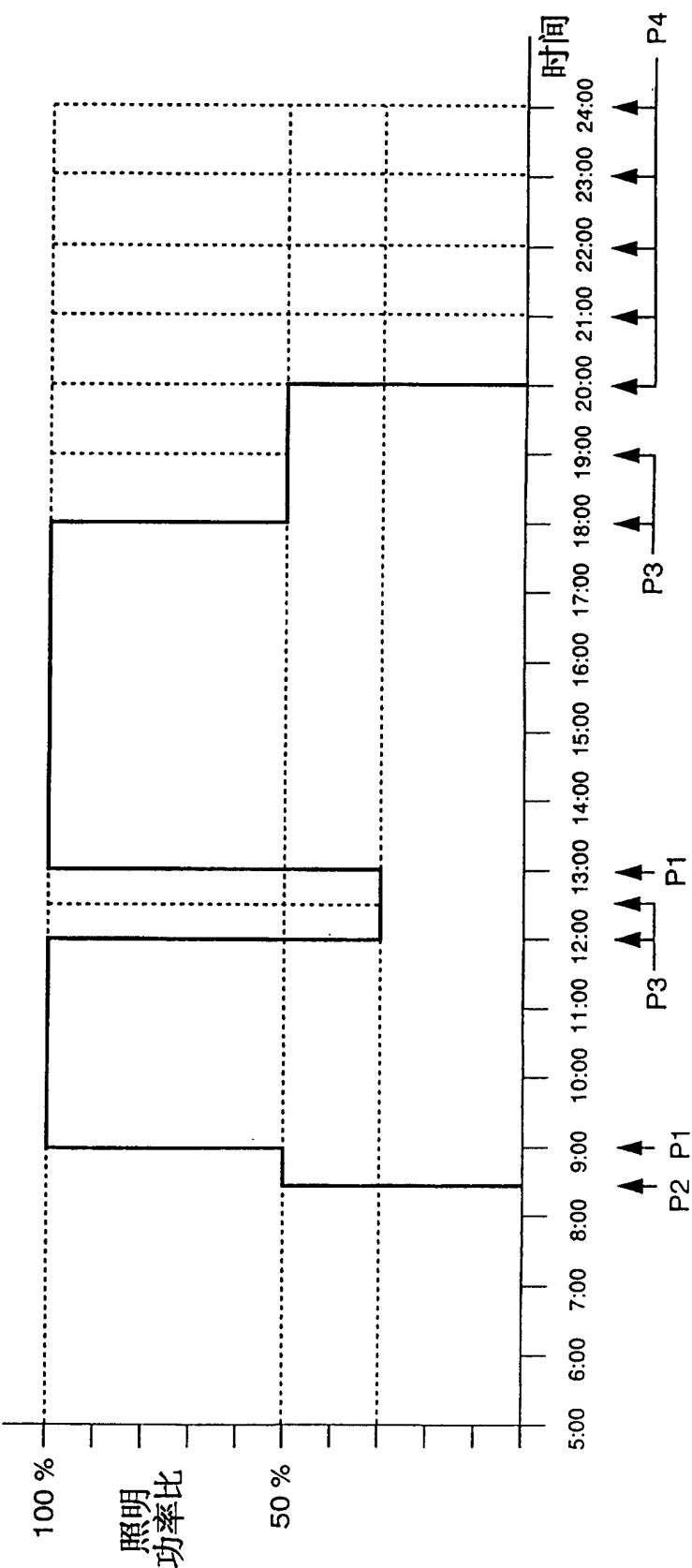
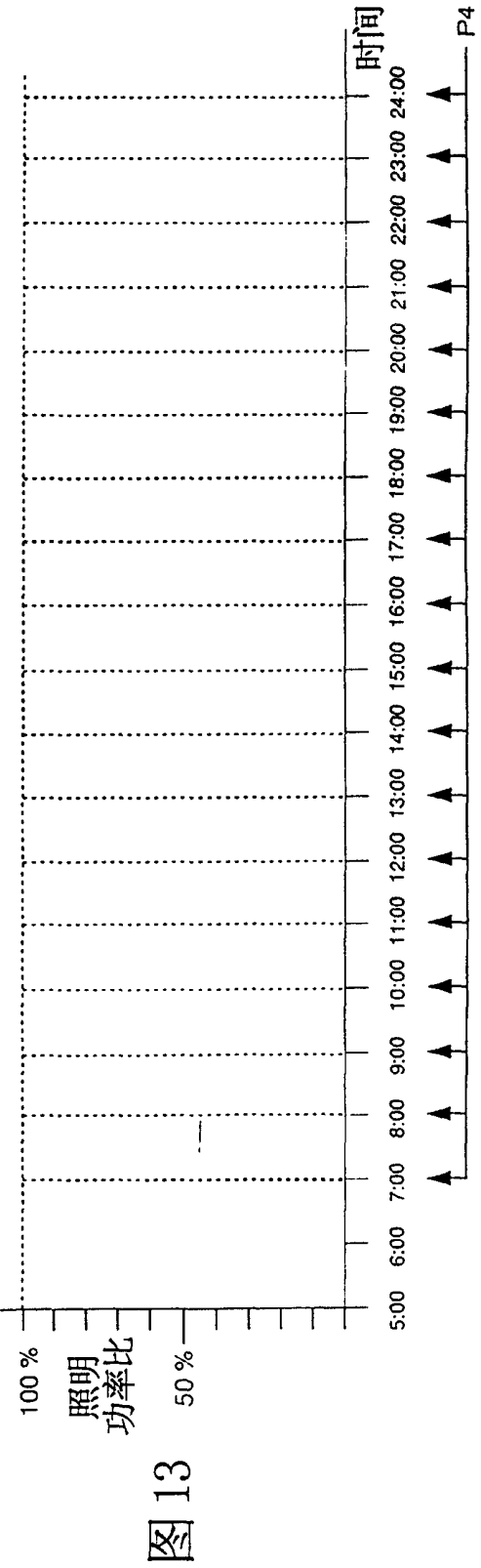
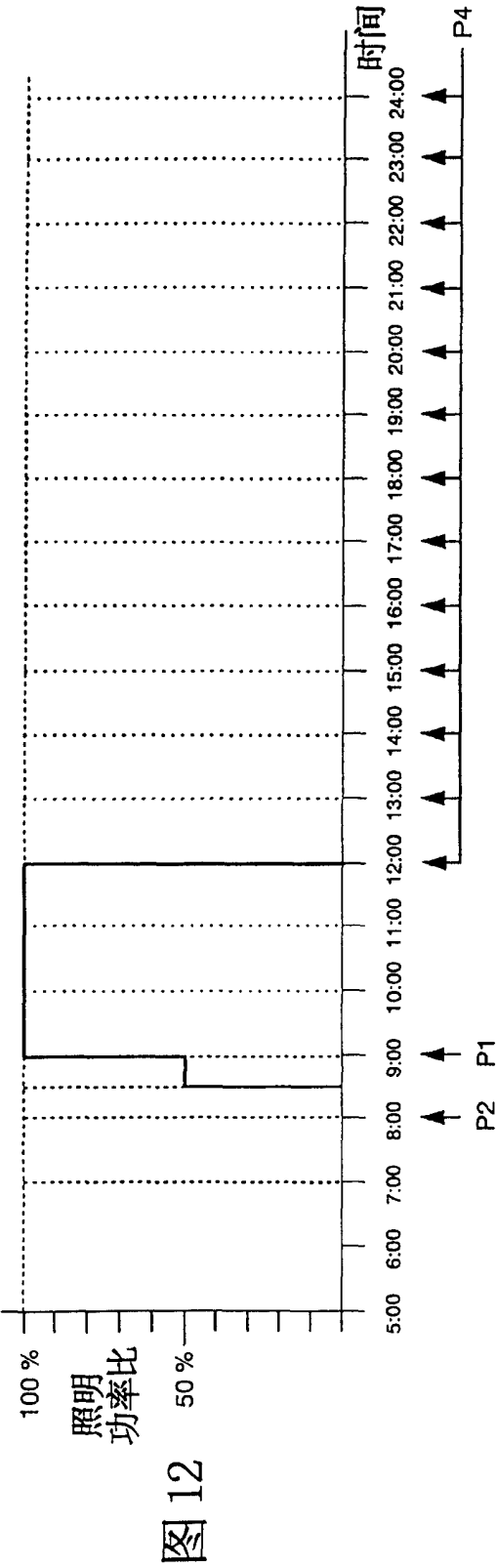


图 11



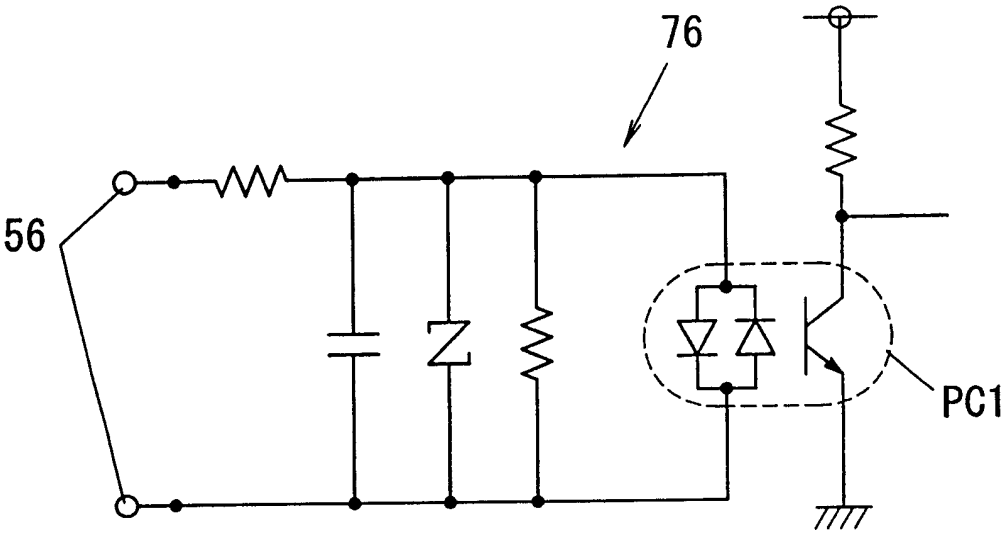


图 14

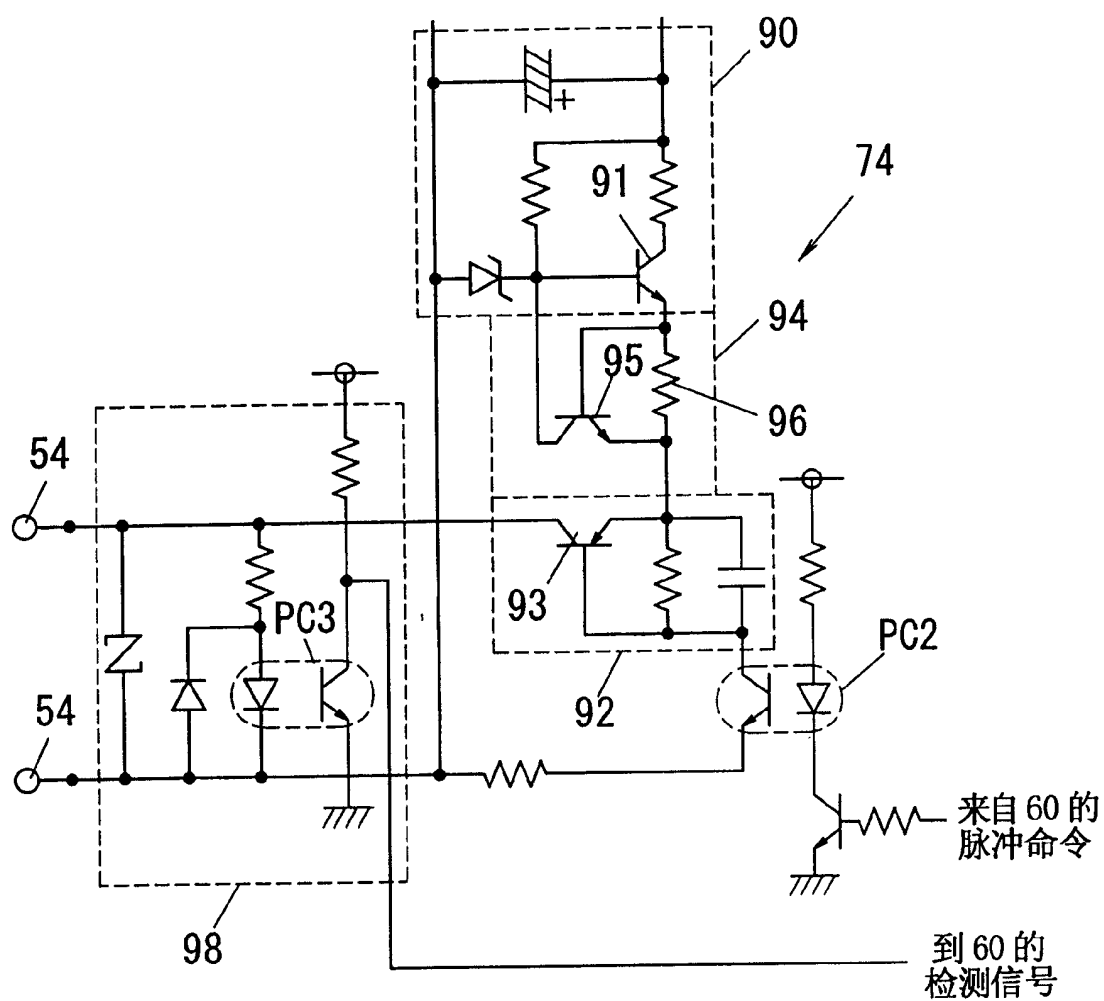


图 15

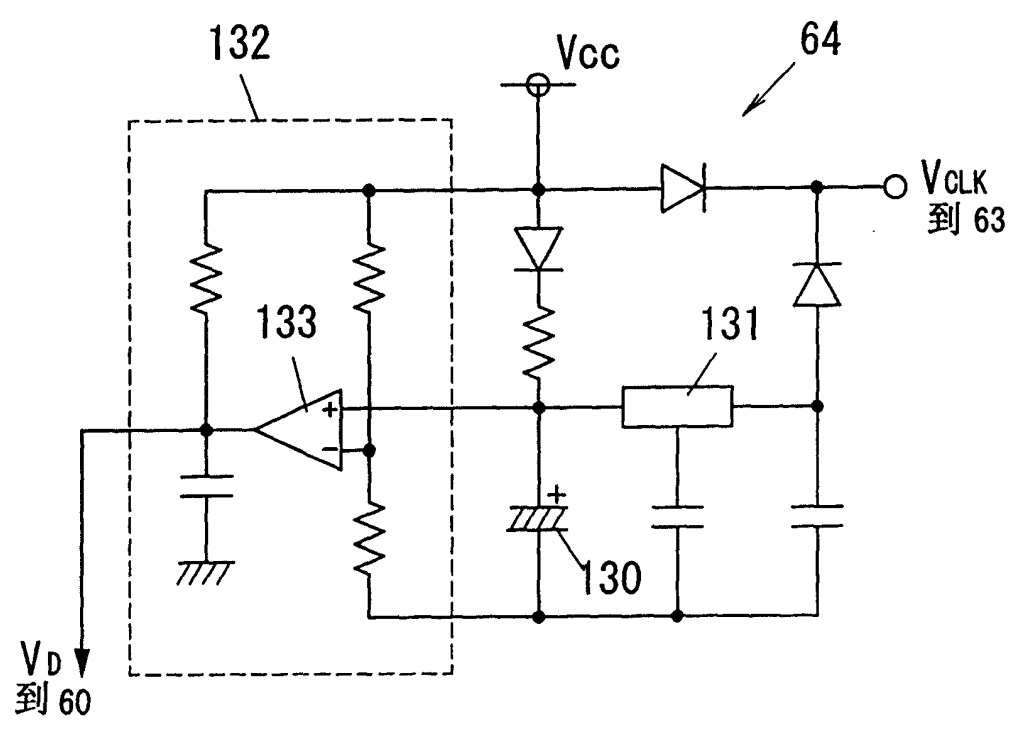


图 16