



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109892005 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201780066093.X

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 吕琳 朴秀玉

(30)优先权数据

2016-208690 2016.10.25 JP

(51)Int.Cl.

H04W 84/18(2009.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 4/40(2018.01)

2019.04.25

H04W 52/46(2009.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

H04W 56/00(2009.01)

PCT/JP2017/037540 2017.10.17

H04W 84/10(2009.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/079342 JA 2018.05.03

(71)申请人 株式会社WHERE

地址 日本东京

(72)发明人 丸田一 大山刚 藤岛伸吾

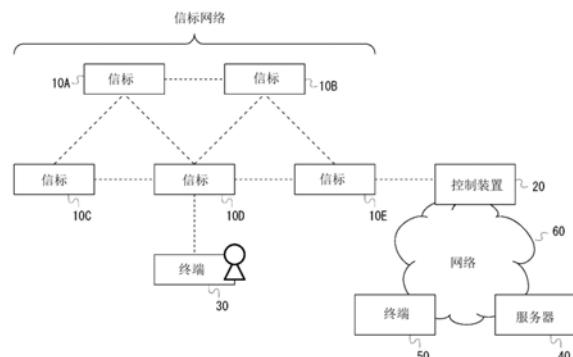
权利要求书1页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

信标

(57)摘要

本发明的技术问题在于对网络信标中的信标进行控制。本发明提供一种信标，多个信标在规定的电波到达距离内可相互通信，并收发规定的信号，其中，该多个信标分别是以下系统中的信标，所述系统包括配置在至少一个其他信标的所述电波到达距离内的多个信标和可与所述多个信标中的至少一个信标通信的控制装置，所述信标具备：接收单元，接收从所述控制装置发送的包含设定变更指示的信号；设定单元，基于所述设定变更指示，变更装置自身的规定项目的设计值；以及发送单元，向所述控制装置发送包含基于由所述设定单元变更的设计值的信息的信号。



1. 一种信标，多个信标在规定的电波到达距离内可相互通信，并收发规定的信号，其中，

该多个信标分别是以下系统中的信标，所述系统包括配置在至少一个其他信标的所述电波到达距离内的多个信标和可与所述多个信标中的至少一个信标通信的控制装置，

所述信标具备：

接收单元，接收从所述控制装置发送的包含设定变更指示的信号；

设定单元，基于所述设定变更指示，变更装置自身的规定项目的设定值；以及

发送单元，向所述控制装置发送包含基于由所述设定单元变更的设定值的信息的信号。

2. 根据权利要求1所述的信标，其中，

所述接收单元接收从所述控制装置发送的包含时刻同步指示的信号，

所述设定单元基于所述时刻同步指示，将在装置自身中工作的时钟的时刻设定为基准时刻，

所述接收单元在所述时钟的时刻为规定期间的情况下，从其他装置接收信号，

所述发送单元在所述时钟的时刻为所述规定期间的情况下，向其他装置发送信号。

3. 根据权利要求1或2所述的信标，其中，

所述接收单元接收包含由其他传感器得到的物理量的检测结果的检测信号，

所述发送单元向所述控制装置发送包含所述检测信号的信号。

4. 一种信标，多个信标在规定的电波到达距离内可相互通信，并收发规定的信号，其中，

该多个信标分别是以下系统中的信标，所述系统包括配置在至少一个其他信标的所述电波到达距离内的多个信标和可与所述多个信标中的至少一个信标通信的控制装置，

所述信标具备：

接收单元，接收从所述控制装置发送的包含时刻同步指示的信号；

设定单元，基于所述时刻同步指示，将在装置自身中工作的时钟的时刻设定为基准时刻；以及

发送单元，在所述时钟的时刻为规定期间的情况下，向其他装置发送信号，

所述接收单元在所述时钟的时刻为规定期间的情况下，从其他装置接收信号。

信标

技术领域

[0001] 本发明涉及一种信标。

背景技术

[0002] 存在一种通过发射电磁波等来向接收机通知位置等各式各样的信息的信标(无线标识)。在信标中,还存在向移动电脑发送信息的信标。例如,在移动电脑用的信标中,存在利用Bluetooth(注册商标)的信标,接收侧的电脑能通过从多个发送器接收识别信息,来获知自身的位置。

[0003] 此外,在向具备接收机的汽车等移动体发送信息的信标中,提出了以下信息通信系统:无线通信监视装置将信标的发送电平信息发送至信标,调整信标的发送电平(level)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开第2006/001074号

[0007] 专利文献2:日本特开2015-149526号公报

发明内容

[0008] 发明所要解决的问题

[0009] 存在一种由多个信标构成信标网络的技术。构成信标网络的信标(也称为网络型信标)具有与设置在电波到达距离内的其他信标进行相互通信的功能,作为整体形成了多跳无线网。网络型信标对其他信标发送包含自身的识别信息的无线标识。信标网络能够经由网关而与其他网络连接。网关能对信标网络内的信标个别地发送设定变更的命令。但是,在网关中,难以识别各信标中的设定变更的结果。

[0010] 本发明的问题在于提供一种控制网络信标中的信标的技术。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 为了解决上述问题,采用以下的方法。即,第一方案是一种信标,多个信标在规定的电波到达距离内可相互通信,并收发规定的信号,其中,该多个信标分别是以下系统中的信标,所述系统包括配置在至少一个其他信标的所述电波到达距离内的多个信标和可与所述多个信标中的至少一个信标通信的控制装置,所述信标具备:接收单元,接收从所述控制装置发送的包含设定变更指示的信号;设定单元,基于所述设定变更指示,变更装置自身的规定项目的设定值;以及发送单元,向所述控制装置发送包含基于由所述设定单元变更的设定值的信息的信号。

[0013] 所公开的方案可以通过由信息处理装置执行程序来实现。即,公开的构成能确定为用于使所述的方案中的各单元所执行的处理在信息处理装置执行的程序,或者是记录有该程序的电脑可读取的记录介质。此外,所公开的构成还可以通过信息处理装置执行所述各单元所执行的处理的方法来确定。所公开的构成还可以确定为包括进行所述各单元所执

行的处理的信息处理装置的系统。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明,能控制网络信标中的信标。

附图说明

[0016] 图1是表示实施方式的系统的构成例的图。

[0017] 图2是表示信标10的功能块的例子的图。

[0018] 图3是表示控制装置20的功能块的例子的图。

[0019] 图4是表示终端30的功能块的例子的图。

[0020] 图5是表示服务器40的功能块的例子的图。

[0021] 图6是表示终端50的功能块的例子的图。

[0022] 图7是表示信息处理装置的硬件构成例的图。

[0023] 图8是表示根据控制装置进行信标网络内的信标的设定变更时的动作时序的例子的图。

[0024] 图9是表示信标网络内的信标中的时刻同步时的动作时序的例子的图。

具体实施方式

[0025] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。对实施方式的构成进行举例示出,发明的构成并不限于公开的实施方式的具体构成。在实施发明时,可以适当地采用与实施方式相应的具体的构成。

[0026] [实施方式]

[0027] <系统构成>

[0028] 图1是表示实施方式的系统的构成例的图。需要说明的是,在本实施方式中,将为了定位等而被收发的无线标识还有该无线标识的发送装置称为信标。本实施方式的系统包括:信标10(在图1中为信标10A至信标10E)、控制装置20、终端30、服务器40、终端50。终端30存在于能接收来自任一信标10的信号的位置。终端30例如被利用者携带,或添附在规定的物体上。控制装置20、服务器40、终端50经由互联网等网络60而连接。终端30可以与网络60连接。信标10A至信标10E形成了多跳无线网。

[0029] 信标10发送包含识别信息及发送日期时间的无线标识。此外,本实施方式的信标10具有与设置在电波到达距离内的其他信标10进行相互通信的功能,作为整体形成了多跳无线网。此外,多个信标分别是配置在至少一个其他信标的电波到达距离内的信标。信标10从终端30接收该终端30的识别信息。信标10向其他信标10发送来自终端30的识别信息、以及信标10自身的识别信息、来自终端30的信号的接收强度、表示信标10的状态等的信息。在表示信标10的状态等的信息中,能够包含从其他信标10接收到的信息。需要说明的是,将可相互通信的多个信标总称为信标网络。此外,虽然在图1中举例示出了五个信标10,但信标10的数量并不限于五个。信标10例如具有微控制器和天线,通过它们的协作实现各种功能。信标10能够包括各种传感器作为内部传感器。各种传感器例如为摄像机、麦克风、温度计、湿度计、光传感器、红外线传感器、电表、瓦斯表、自来水表、计测器等。通过各种传感器,检测出影像、图像、声音、值等。此外,在信标10可以连接各种传感器作为外部传感器。信标

10能够测量内置于自身的电池的余量。外部传感器可以具有基于Bluetooth(蓝牙)等的无线通信功能。此时，外部传感器能够载置于Bluetooth的封包(packet)中来发送检测结果等。

[0030] 控制装置20是统一控制多个信标10的动作的装置。控制装置20例如将包含确定多个信标10的任一个的识别信息和规定的信息的特定信息发送给周边的信标10。另一方面，信标10将接收到的特定信息向周边的信标10进行中继，并且在接收到包含表示自身的识别信息的特定信息的情况下，基于该特定信息进行规定的处理。特定信息例如能够包含控制信标10的动作的信息。控制装置20作为连接信标网络与网络60的网关进行工作。

[0031] 终端30从信标10接收无线标识。终端30对信标10发送识别终端30自身的识别信息。此外，虽然在图1中示出了一个终端30，但终端30的数量并不限定为一个。终端30可以具有作为信标10的功能。例如，终端30可以作为信标网络内的一个信标10而发挥功能。终端30与信标10同样地，可以包括内部传感器，或与外部传感器连接。终端30被利用者携带，或添附在能移动的物体上。

[0032] 服务器40例如经由信标网络从终端30获取无线标识中所含的信标10的识别信息及发送日期时间、终端30中的无线标识的接收日期时间、以及终端30的识别信息这样的数据的集合。服务器40能够获取表示信标10的状态等的信息。此外，服务器40经由网络60将获取到的信息输出至终端50等。需要说明的是，服务器40还可以输出与终端30相应的信息等。

[0033] 终端50连接于网络60，从服务器40接收终端30的信息等。此外，虽然在图1中示出了一个终端50，但终端50的数量并不限定于一个。

[0034] <信标的功能构成>

[0035] 图2是表示实施方式的信标10的功能块的例子的图。需要说明的是，信标10在地下铁等车站区域内或地下街、建筑物、隧道内等，以可相互通信的规定的电波到达距离以下的间隔设置多个。例如，根据设置场所而以10m左右的间隔设置。信标10具备：标识信息发送部11、相互通信部12、存储部13。

[0036] 标识信息发送部11基于保存在存储部13中的信息，发送包含用于识别该信标10的识别信息的无线标识，对接收侧的装置进行接近通知。无线标识可以包含表示发送时刻的日期时间信息等。具体而言，可以利用BLE(Bluetooth Low Energy：低功耗蓝牙)等技术，进行无线标识的广播通信。

[0037] 相互通信部12在与其他信标10、终端30、控制装置20之间双方向地进行信息的收发。例如，可以基于BLE中的像GATT这样的设定档(profile)进行相互通信。相互通信部12还可以进行连接(connection)型的通信。此外，相互通信部12在接收到包含其他信标10的识别信息的特定信息的情况下，将该特定信息向周边的信标10进行中继。另一方面，在接收到包含表示自身的识别信息的特定信息的情况下，将该特定信息存储在存储部13，并且基于该特定信息进行规定的处理。相互通信部12从终端30接收包含终端30的终端ID的信号。相互通信部12测定接收到的信号的接收强度。相互通信部12将接收到的信号所含的信息与该信号的接收强度建立对应，存储在存储部13。

[0038] 此外，相互通信部12可以根据来自控制装置20的要求，经由信标网络的网络将保存在存储部13中的信息响应给控制装置20。在保存在存储部13中的信息中能够包含通过信标10的内部传感器、外部传感器获取的信息。此外，在信标10间收发的特定信息等信息中，

也可以预先分配固有的识别信息。此时，相互通信部12将已传输的信息的识别信息存储在存储部13，在传输信息时，确认该信息的识别信息是否与在过去传输给存储部13的信息的识别信息一致，在是在过去传输的信息的情况下，可以不传输该信息。由此，能避免相同信息在信标网络内被持续传输。

[0039] 存储部13为非易失性存储器，例如通过微处理器所具有的闪存这样的EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory: 电可擦写只读存储器) 等实现。此外，存储部13存储预先设定的该信标10的识别信息、标识信息发送部11在发送无线标识时的电波强度的设定值等。存储部13存储接收到的信号所含的信息、该信号的接收强度等。

[0040] <控制装置的功能构成>

[0041] 图3是表示实施方式的控制装置20的功能块的例子的图。控制装置20例如为一般的电脑，具备：信标通信部21、信息获取部22、存储部23。信标通信部21与信标10进行双方向的通信。即，发送所述的特定信息，或从信标10接收死活信息、信标10所保存的信息。控制装置20通过有线等与一个信标10可通信地连接。

[0042] 信息获取部22例如经由互联网、专用线路等网络60，从未图示的装置获取规定的信息。此外，信息获取部22基于来自操作控制装置20的使用者的输入等，使信标通信部21发送特定信息、变更信标10的设定。此外，信息获取部22可以从各个信标10获取信息。此外，也可以在特定信息中包含对应于所有信标10的识别信息，信标10对同一特定信息仅进行一次广播通信。此外，也可以使特定信息包含表示在信标网络的网络上传输的次数的跳数，每当传输设定变更信息时信标10都增加跳数，以便从信标网络上删除在信标10间被传输规定的次数的特定信息。

[0043] 存储部23例如通过HDD (Hard-disk Drive: 硬盘驱动器) 或SSD (Solid State Drive: 固态硬盘)、闪存等实现。存储部23与各信标的识别信息(信标ID)建立对应，存储表示多个信标10的设置场所的位置信息、动作设定等。

[0044] <终端的功能构成>

[0045] 图4是表示实施方式的终端30的功能块的例子的图。终端30例如为智能手机、平板PC等电脑，具备：标识信息发送部31、相互通信部32、存储部33、显示部34。需要说明的是，标识信息发送部31、相互通信部32例如通过安装于终端30的应用软件(也称为程序)，利用终端30的通信功能来实现。

[0046] 标识信息发送部31基于保存在存储部33的信息，发送包含用于识别作为信标10的终端30的识别信息的无线标识，对接收侧的装置进行接近通知。无线标识可以包含表示发送时刻的日期时间信息等。具体而言，可以利用BLE (Bluetooth Low Energy) 等技术，进行无线标识的广播通信。终端30发送的包含终端30的识别信息的无线标识(信息)能够由多个信标接收。

[0047] 相互通信部32在与其他信标10、终端30、控制装置20之间双方向地进行信息的收发。例如，可以基于BLE中的像GATT这样的设定档进行相互通信。相互通信部32可以进行连接型的通信。此外，相互通信部32在接收到包含其他信标10的识别信息的特定信息的情况下，将该特定信息向周边的信标10进行中继。另一方面，在接收到包含表示自身的识别信息的特定信息的情况下，将该特定信息存储在存储部33，并且基于该特定信息进行规定的处

理。此外，相互通信部32可以根据来自控制装置20的要求，经由信标网络的网络将保存在存储部33的信息响应给控制装置20。

[0048] 相互通信部32接收信标10发送的无线标识，并且存储在存储部33。存储部33为易失性存储器或非易失性存储器。例如，通过RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)或ROM(Read Only Memory:只读存储器)、闪存这样的EEPROM等实现。此外，相互通信部32经由信标网络，将存储在存储部33的无线标识、该无线标识的接收日期时间及用于确定终端30的识别信息发送至服务器40。需要说明的是，用于确定终端30的识别信息可以利用智能手机等OS(Operating System:操作系统)提供的ID，也可以通过服务器40对终端30的应用软件发行独特的识别信息。

[0049] 存储部33例如通过HDD(Hard-disk Drive)或SSD(Solid State Drive)、闪存等实现。存储部33存储来自终端30的用于识别终端30的识别信息。存储部33与各信标的识别信息(信标ID)建立对应，并存储表示多个信标10的设置场所的位置信息等。

[0050] 显示部34将存储在存储部33的位置信息、其他信息显示在终端30所具备的显示器。

[0051] <服务器的功能构成>

[0052] 图5是表示实施方式的信息提供服务器40的功能块的例子的图。服务器40例如为台式电脑，具备：通信部41、运算部42、存储部43。控制装置20与服务器40可以一体化，作为一个控制装置而工作。

[0053] 通信部41经由互联网等网络60而在与控制装置20、终端50之间收发信息。如上所述，通信部41经由信标网络、控制装置20，接收来自终端30的包含终端30的识别信息的信息，并存储在存储部43。

[0054] 运算部42基于来自信标10、终端30的信息，进行规定的运算。运算部42例如计算出终端10所存在的位置。

[0055] 存储部43例如由HDD或SSD、闪存等构成，除了存储经由信标网络、控制装置20而从终端30接受到的信息、基于该信息计算出的表示终端30的位置的信息以外，还可以预先存储与设置有信标10的位置的周边关联的信息。存储部43将信标网络的各信标10的识别信息(信标ID)与表示各信标的存在位置的位置信息建立对应来进行存储。

[0056] <终端的功能构成>

[0057] 图6是表示实施方式的终端50的功能块的例子的图。终端50例如为电脑，具备：通信部51、存储部52、显示部53。

[0058] 通信部51经由互联网等网络60而在与服务器40之间收发信息。如上所述，通信部51例如从服务器40接收包含终端30的位置信息的信息，并存储在存储部52。

[0059] 存储部52例如由HDD或SSD、闪存等构成，存储从服务器40接受到的信息等。存储部52存储从服务器40接受到的终端30的位置信息等。存储部52还可以存储包含设置有信标网络的信标10的区域(地下街等)的地图。

[0060] 显示部53将存储在存储部52的终端30的位置信息、其他信息显示在终端50所具备的显示器。

[0061] <装置构成>

[0062] 控制装置20、终端30、终端50能够使用智能手机、便携电话、平板型终端、车载导航

装置、PDA (Personal Digital Assistant:个人数字助理)、PC (Personal Computer:个人计算机) 这样的专用或通用的电脑, 或搭载了电脑的电子设备来实现。服务器40能够使用PC、工作站(WS、Work Station)这样的专用或通用的电脑, 或搭载了电脑的电子设备来实现。

[0063] 图7是表示信息处理装置的硬件构成例的图。图7所示的信息处理装置90具有一般的电脑的构成。控制装置20、终端30、服务器40、终端50通过如图7所示的信息处理装置90来实现。信息处理装置90具有:处理器91、存储器92、存储部93、输入部94、输出部95、通信控制部96。它们通过总线彼此连接。存储器92及存储部93为电脑可读取的记录介质。信息处理装置的硬件构成并不限于图7所示的例子, 还可以适当进行构成要素的省略、置换、追加。

[0064] 在信息处理装置90中, 处理器91通过将存储在记录介质的程序载入至存储器92的作业领域并执行, 经过程序的执行而控制各构成部等, 能实现符合规定的目的的功能。

[0065] 处理器91例如为CPU (Central Processing Unit:中央处理器)、DSP (Digital Signal Processor:数字信号处理器)。

[0066] 存储器92例如包括RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)。存储器92也被称为主存储装置。

[0067] 存储部93例如为EPROM (Erasable Programmable ROM:可抹可规划唯读存储体)、硬盘驱动器 (HDD、Hard Disk Drive)、固态硬盘驱动器 (SSD、Solid State Drive)。此外, 存储部93可以包括可移动介质, 即便携式记录介质。可移动介质例如为USB (Universal Serial Bus) 存储器、或者CD (Compact Disc) 或DVD (Digital Versatile Disc) 这样的碟片记录介质。存储部93也被称为辅助存储器。

[0068] 存储部93将各种程序、各种数据及各种表格可自由读写地存储在记录介质。在存储部93中存储有操作系统 (Operating System:OS)、各种程序、各种表格等。存储在存储部93的信息还可以存储在存储器92。此外, 存储在存储器92的信息还可以存储在存储部93。

[0069] 操作系统是进行软件与硬件的中介、存储器空间的管理、文件管理、进程或任务的管理等的软件。操作系统包括通信界面。通信界面是与经由通信控制部96而连接的其他外部装置等进行数据的交换的程序。外部装置等例如包括其他信息处理装置、外部存储装置等。

[0070] 输入部94包括:键盘、定点设备 (pointing device)、无线遥控器、触摸面板等。此外, 输入部94可以包括摄像机这样的影像或图像的输入装置、麦克风这样的声音的输入装置。

[0071] 输出部95包括:CRT (Cathode Ray Tube:阴极射线管) 显示器、LCD (Liquid Crystal Display:液晶显示器)、PDP (Plasma Display Panel:等离子显示板)、EL (Electroluminescence:电致发光) 面板等显示装置、打印机等输出装置。此外, 输出部95可以包括扬声器这样的声音的输出装置。

[0072] 通信控制部96与其他装置连接, 控制信息处理装置90与其他装置之间的通信。通信控制部96例如是LAN (Local Area Network:局域网) 接口板、Bluetooth (注册商标) 等用于无线通信的无线通信电路、用于电话通信的通信电路。LAN接口板、无线通信电路与互联网等网络连接。

[0073] 实现控制装置20、终端30、服务器40、终端50的电脑通过处理器将存储在辅助存储器的程序载入至主存储装置中并执行, 来实现各功能。此外, 各装置的存储部设于主存储装

置或辅助存储器的存储领域。

[0074] <动作例>

[0075] 《设定变更》

[0076] 图8是表示根据控制装置进行信标网络内的信标的设定变更时的动作时序(sequence)的例子的图。在此,在如图1所示的系统中,控制装置20进行信标10的设定变更。信标网络的各信标10设置在地下街、隧道等规定的空间。所有信标10设置在可与任一个其他信标10通信的位置。此外,至少一个信标10设置在可与控制装置20通信的位置。终端30设为存在于能接收来自至少一个信标10的无线标识的位置。

[0077] 在SQ1001中,控制装置20向包含信标10D的信标网络的信标10发送包含变更信标10D的设定的指示(指令、命令)的信号。该信号为例如广告(advertise)信号(报知信号)。此外,从控制装置20发送的信号可以是在基于Bluetooth的网络通信中使用的10byte左右的规定的数据信号。在网络通信中使用的该信号可以比广告信号小。该信号包含识别信标10D的识别信息。来自控制装置20的信号能够由多个信标10接收。在此,假设来自控制装置20的信号被信标10E接收。控制装置20可以将该信号作为信标的无线标识进行发送。设定变更的指示可以包含:输出的升降、输出的开始、停止、信号的接收强度的检测、时钟的调整、电池余量的检测、各种状况的检测等。控制装置20能够发送包含变更信标10D以外的其他信标10的设定的指示的信号。控制装置20可以基于预先决定的时间表(schedule),发送包含设定变更的指示的信号。

[0078] 接收到来自控制装置20的信号的信标10E确认该信号的内容。信标10E确认在接收到的信号所含的信息中是否包含自身的识别信息、给予自身的设定变更等指示。在此,假设在该信号中不包含信标10E的识别信息等。信标10E将包含于接收到的信号的信息存储在存储部13。

[0079] 在SQ1002中,信标10E对周围的信标10等发送来自控制装置20的信号。此外,信标10E在来自控制装置20的信号与以前发送过的信号为同一信号的情况下,不发送该信号。在此,假设该信号由信标10D接收。

[0080] 接收到来自信标10E的信号的信标10D确认该信号的内容。信标10D确认在包含于接收到的信号的信息中是否包含自身的识别信息、给予自身的设定变更等指示。在此,假设在该信号中包含信标10D的识别信息等。信标10D将包含于接收到的信号的信息存储在存储部13。

[0081] 在SQ1003中,当信标10D识别到在接收到的信号中包含自身的识别信息时,就确认接收到的信号所包含的设定变更的指示。信标10D依照设定变更的指示,进行信标10D的设定变更。设定变更的指示例如为输出的升降等。此时,信标10D使发送输出的设定值(发送功率)上升或下降1阶段。在设定变更的指示中,除此以外,还可以包含:输出的开始、停止、时钟的调整,信号的接收强度的检测、电池余量的检测、各种状况的检测等。设定变更的指示例如通过在控制装置20与各信标10之间预先决定的、信号内的规定的位置的位值,在信标10中被识别。

[0082] 在SQ1004中,信标10D向控制装置20发送包含设定变更的结果的信息的信号。设定变更结果例如为:设定变更后的输出的设定值、接收强度、电池余量、各种仪表的值、检测值等。为了削减数据量,设定变更结果还可以是基于设定变更后的输出的设定值、接收强度、

电池余量、各种仪表的值、检测值等的值。该信号例如为广告信号(报知信号)。该信号也可以为例如在基于Bluetooth的网络通信中使用的10byte左右的小的数据信号。在该信号中,作为表示控制装置20的目的地的信息,还可以包含识别控制装置20的识别信息。此外,在该信号中,作为表示信号的发送源的信标10D的信息,还可以包含识别控制装置20的识别信息。设定变更的结果例如通过在控制装置20与各信标10之间预先决定的、信号内的规定的位置的位值来表现。在此,假设该信号由信标10E接收。

[0083] 接收到来自信标10D的信号的信标10E确认该信号的内容。信标10E确认在接收到的信号所含的信息中是否包含自身的识别信息、给予自身的设定变更等指示。在此,假设在该信号中不包含信标10E的识别信息等。信标10E将包含于接收到的信号的信息存储在存储部13。

[0084] 在SQ1005中,信标10E对周围的信标10等发送来自信标10D的信号。此外,信标10E在来自信标10D的该信号与以前发送过的信号为同一信号的情况下,不发送该信号。在此,假设该信号由控制装置20接收。

[0085] 接收到来自信标10E的信号的控制装置20确认该信号的内容。控制装置20确认在接收到的信号所含的信息中是否包含自身的识别信息等。在此,假设在该信号中包含控制装置20的识别信息等。控制装置20将接收到的信号所含的信息存储在存储部23。

[0086] 控制装置20确认从信标10E接收到的信号所含的信息。控制装置20能通过该信息,识别对信标10D进行的设定变更的指示的设定变更结果。

[0087] 控制装置20能使用在基于Bluetooth的网络通信中使用的数据信号,进行针对信标10D的设定变更的指示。此外,控制装置20能从信标10D接收设定变更结果,来确认设定变更的内容。例如,若像TCP这样进行3Way握手(handshake)等发送到达确认/重传请求等,则能确认封包是否被正确地通信,设定是否有被变更,但该情况下,会导致增加收发的封包数量,降低通信效率。在此,在信标网络中,由于使用在基于Bluetooth的网络通信中使用的数据信号,因此,能抑制信号的量的增加,并且让控制装置20识别设定变更结果。

[0088] 《时刻同步》

[0089] 图9是表示信标网络内的信标中的时刻同步时的动作时序的例子的图。在信标网络内的信标10为电池驱动的情况下,要求通过缩短信标10动作的时间,来减少在信标10中使用的每小时的电力消耗量。通过减少每小时的电力消耗量,能降低电池更换的频率。但是,若信标10动作的时间带在信标网络内不一致,则难以进行信号的收发。因此,要求进行信标网络内的时刻同步。在此,对通过来自控制装置20的信号进行信标网络内的信标10的时刻同步进行说明。

[0090] 在SQ2001中,控制装置20朝向信标网络内的所有信标10将包含时刻同步的指示(指令、命令)的信号(时刻同步命令、时刻同步信号)向信标网络的信标10发送。该信号例如为广告信号(报知信号)。此外,从控制装置20发送的信号可以是在基于Bluetooth的网络通信中使用的10byte左右的规定的数据信号。在网络通信中使用的该信号也可以比广告信号小。在该信号中包含表示时刻同步的指示的信息。来自控制装置20的信号能够由多个信标10接收。在此,假设来自控制装置20的信号被信标10E接收。控制装置20可以将该信号作为信标的无线标识进行发送。在时刻同步的指示中,可以包含时刻同步以外的指示等。控制装置20可以基于预先决定的时间表,发送包含时刻同步的指示的信号。在该信号中还可以包

含识别本次的信号的识别信息。

[0091] 接收到来自控制装置20的信号的信标10E确认该信号的内容。在此,信标10E根据接收到的信号所含的信息,来识别其为时刻同步信号。信标10E将接收到的信号所含的信息存储在存储部13。

[0092] 在SQ2002中,信标10E对周围的信标10等发送来自控制装置20的信号。此外,信标10E在来自控制装置20的信号与以前发送过的信号为同一信号的情况下,不发送该信号。在此,假设该信号由信标10D接收。

[0093] 接收到来自信标10E的信号的信标10D确认该信号的内容。在此,信标10D根据接收到的信号所含的信息,来识别其为时刻同步信号。信标10D将接收到的信号所含的信息存储在存储部13。

[0094] 而且,信标10D与信标10E同样地,对周围的信标10等发送来自信标10E的信号。此外,信标10D在来自控制装置20的信号与以前发送过的信号为同一信号的情况下,不发送该信号。

[0095] 在SQ2003中,接收到时刻同步信号的信标10(信标10D、信标10E等)将自身内置的时钟的时刻设定为规定的基准时刻(例如时刻0)。在此,时刻同步信号在信标网络内被依次传输,因此,在各个信标10接收到时刻同步信号的时机(timing),会产生时滞,但在此处理的时间尺度中,能视为在各信标10中几乎同时接收到时刻同步信号。内置于信标10的时钟对时刻进行计数。

[0096] 在SQ2004中,信标10使装置自身休眠规定时间。在信标10休眠的时间中,信标10停止信号的收发。由此,能抑制信标10中的消耗电力。

[0097] 在SQ2005中,当信标10从在SQ2004中进行休眠起经过了规定时间时,就进行规定时间的信号的收发。由此,能在与其他信标10相同的时间带上进行信号的收发。

[0098] 然后,在各信标10中,重复SQ2004及SQ2005的处理。该处理在接收到下个时刻同步信号的情况下,就停止。信标10休眠的时间的长度、进行收发的时间的长度可以预先决定,也可以在时刻同步信号中指定。例如,通过定期地从控制装置20发送时刻同步信号,能消除内置于信标10的时钟的个体差导致的时间的偏差。此外,通过定期地从控制装置20发送时刻同步信号,即使在信标网络上追加了新的信标10的情况下,也能进行时刻同步。此外,也可以由识别到新的信标10的追加的周边的网络信标内的信标10向新的信标10发送包含从基准时刻起算的经过时间的信号,来进行时刻同步。而且,向新的信标10发送包含从基准时刻起算的经过时间的信号的信标10的时钟的时刻也存在错误的可能性。若对信标10的时钟设定错误的时刻,则可能会导致无法接收来自其他信标10、控制装置20的信号。因此,在信标10在规定期间没有接收到来自控制装置20的信号(时刻同步信号等)的情况下,该信标10可以判断时钟的时刻错误,而不休眠地维持接收状态直到接收到来自控制装置20的信号为止。由此,即使在信标10的时钟的时刻有所偏差的情况下,也能调整成正确的时刻。

[0099] 由此,能容易地同步信标网络内的信标10的时钟的时刻。通过时钟的时刻的同步,能使信标网络内的信标10的收发时间带一致,能谋求信标10的节能化。

[0100] 《传感器信息的扫描》

[0101] 在此,对获取与信标网络内的信标关联的传感器的信息时的动作进行说明。在信标网络的信标10中,能进行Bluetooth的封包的收发。利用这点,经由信标网络中的网络通

信并由控制装置20来收集基于外部传感器的Bluetooth的封包(检测信号),由此能构建传感器网络。在基于外部传感器的Bluetooth的封包中,包含由外部传感器得到的某种物理量等的检测结果。此外,还可以将由内置于信标网络的信标10的内部传感器得到的检测结果装载于Bluetooth的封包中,来使控制装置20收集。此时,在图8的时序中,与将设定变更结果从信标10D发送至控制装置20同样地,能将由各种传感器得到的检测结果(传感器信息等),集中在控制装置20。各信标10也可以直接向控制装置20传输接收到的基于外部传感器的Bluetooth的封包。

[0102] 为了削减数据量,从各种传感器或信标10发送至控制装置20的信息可以是基于检测结果的值。通过对检测结果进行过滤等,能使基于检测结果的值的数据量变小。此外,控制装置20可以通过收集外部传感器的发送功率、来自外部传感器的信号在信标10中的接收功率,计算出外部传感器的位置。接收功率的大小依存于从信标10起算的距离,因此,若能在多个信标10中接收到来自外部传感器的信号,则可知从多个信标10到外部传感器的距离,因此,能计算出外部传感器的位置。

[0103] (实施方式的作用、效果)

[0104] 本实施方式的信标网络中的信标10从控制装置20接收包含设定变更的指示的信号。信标10基于设定变更的指示,进行设定变更。信标10向控制装置20发送包含设定变更的结果的信号。信标10能利用信标网络中的网络通信的封包,发送设定变更的结果。

[0105] 本实施方式的信标网络中的控制装置20向信标网络内的信标10发送时刻同步信号。接收到时刻同步信号的各信标10将内置的时钟的时刻设定为基准时刻。各信标10休眠规定期间。各信标10在经过休眠的规定期间后,进行规定期间的信号的收发。由此,能抑制信标10中的功耗。

[0106] 本实施方式的信标10能接收包含由外部传感器得到的检测结果等的无线信号,并向控制装置20进行发送。控制装置20能经由信标网络,获取由外部传感器得到的检测结果。

[0107] 本发明并不限定于所述的实施方式,能在不脱离本发明的主旨的范围内进行变更或组合。

[0108] <电脑可读取的记录介质>

[0109] 能将使电脑或其他机械、装置(以下称电脑等)实现上述任一功能的程序记录在电脑等可读取的记录介质。然后,能使电脑等通过读入并执行该记录介质的程序来提供该功能。

[0110] 在此,电脑等可读取的记录介质是指能通过电、磁、光学、机械、或化学作用蓄积数据或程序等信息,并利用电脑等进行读取的记录介质。在这样的记录介质内,可以设置CPU、存储器等构成电脑的要素,使该CPU执行程序。

[0111] 此外,作为这样的记录介质之中能够从电脑等卸下的介质,例如有软盘、光磁盘、CD-ROM、CD-R/W、DVD、DAT、8mm磁带、存储卡等。

[0112] 此外,作为固定于电脑等的记录介质,有硬盘或ROM等。

[0113] 附图标记说明:

[0114] 10 信标;

[0115] 11 标识信息发送部;

[0116] 12 相互通信部;

-
- [0117] 13 存储部；
 - [0118] 20 控制装置；
 - [0119] 21 信标通信部；
 - [0120] 22 信息获取部；
 - [0121] 23 存储部；
 - [0122] 30 终端；
 - [0123] 31 标识信息发送部；
 - [0124] 32 相互通信部；
 - [0125] 33 存储部；
 - [0126] 34 显示部；
 - [0127] 40 服务器；
 - [0128] 41 通信部；
 - [0129] 42 运算部；
 - [0130] 43 存储部；
 - [0131] 50 终端；
 - [0132] 51 通信部；
 - [0133] 52 存储部；
 - [0134] 53 显示部；
 - [0135] 60 网络。

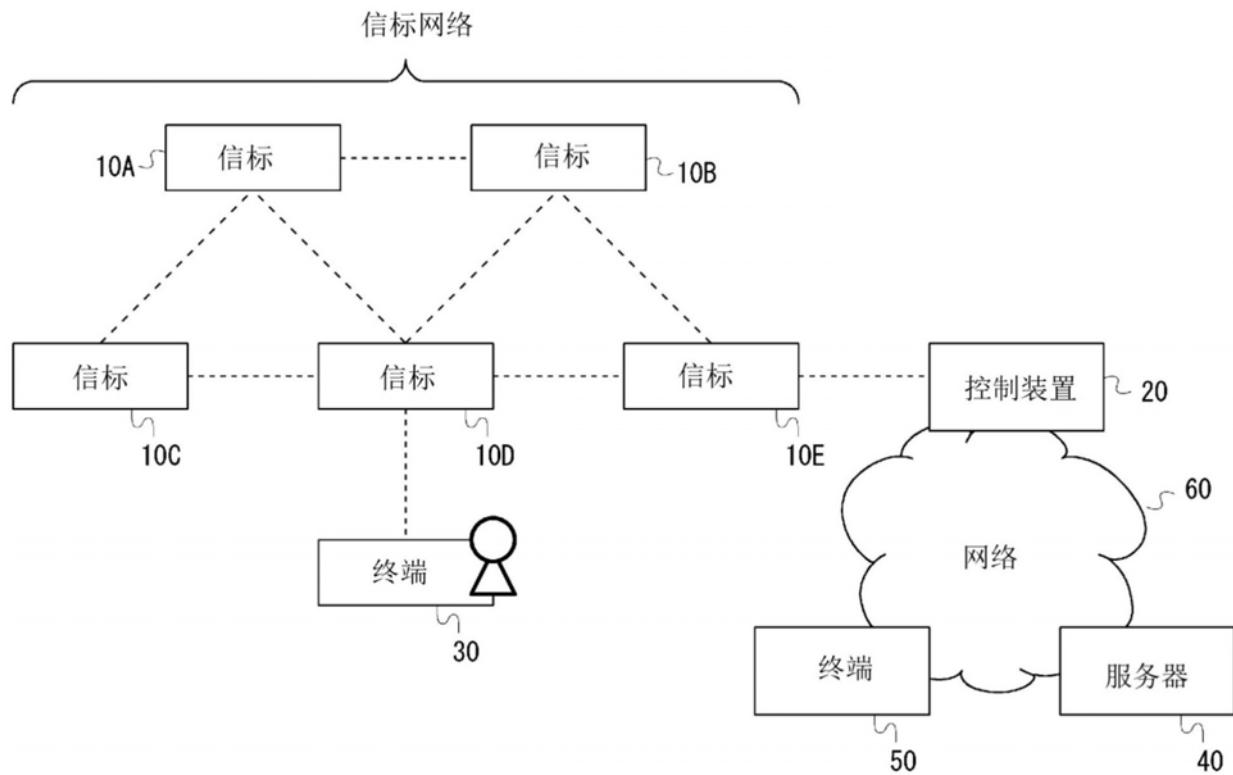


图1

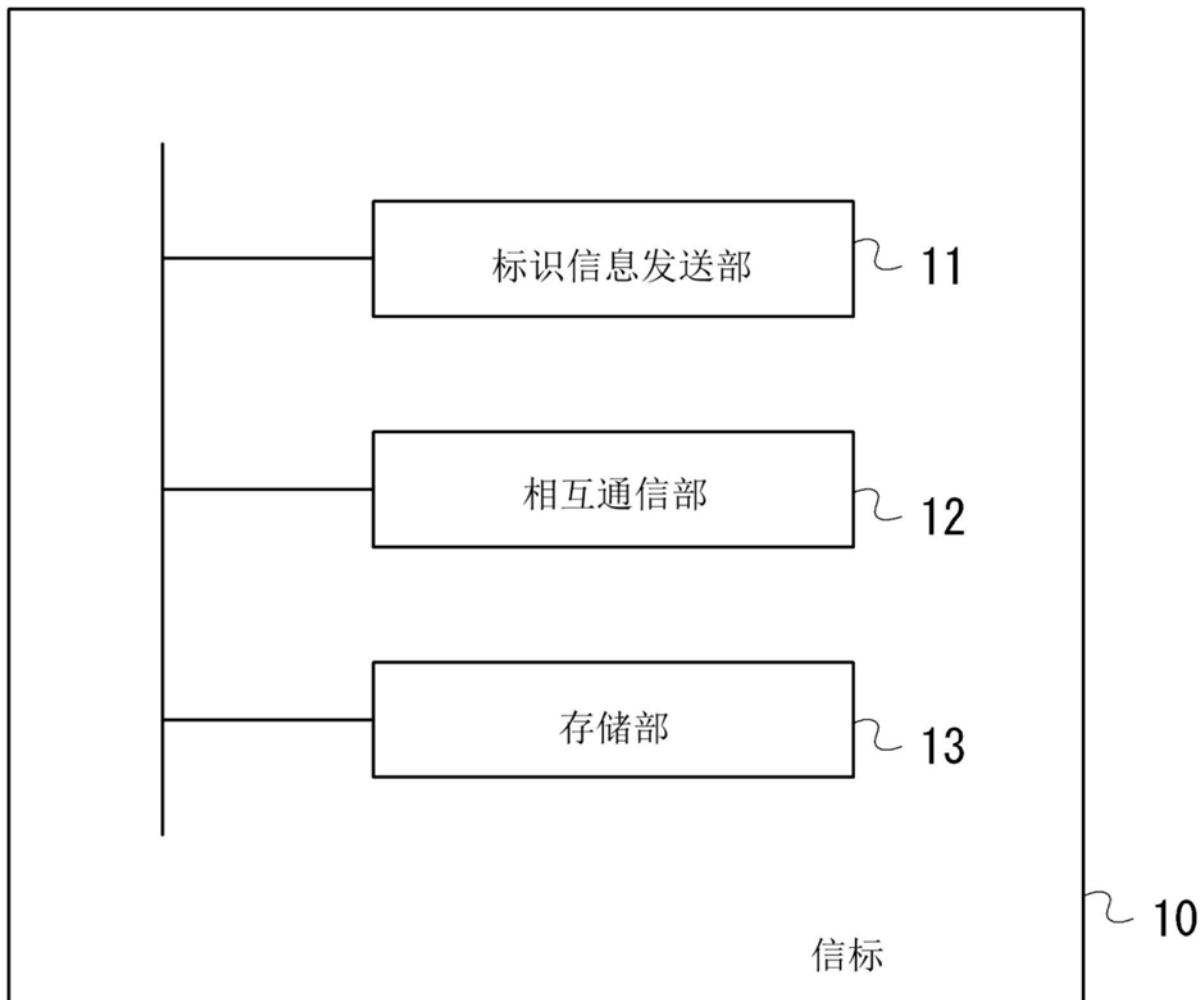


图2

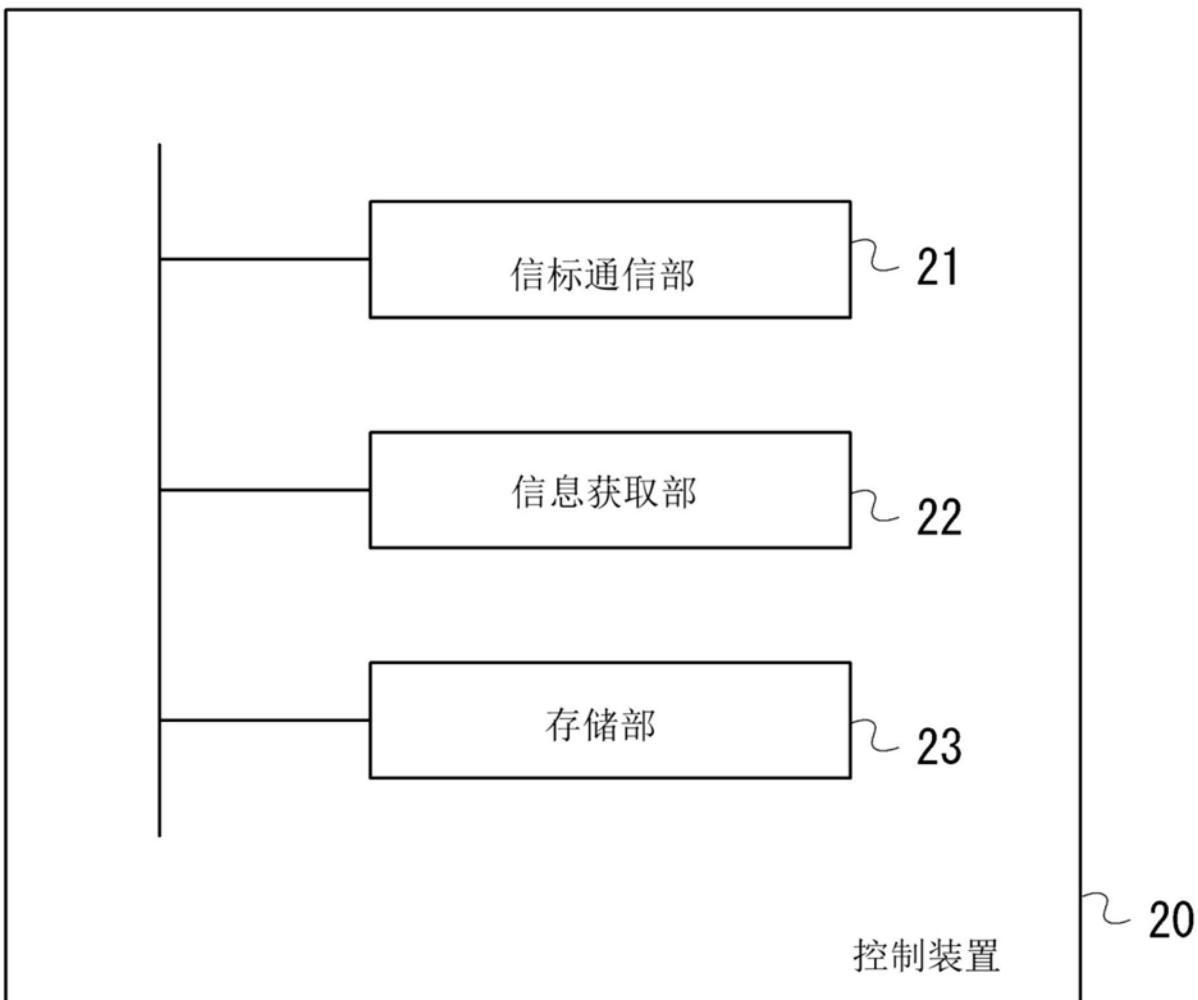


图3

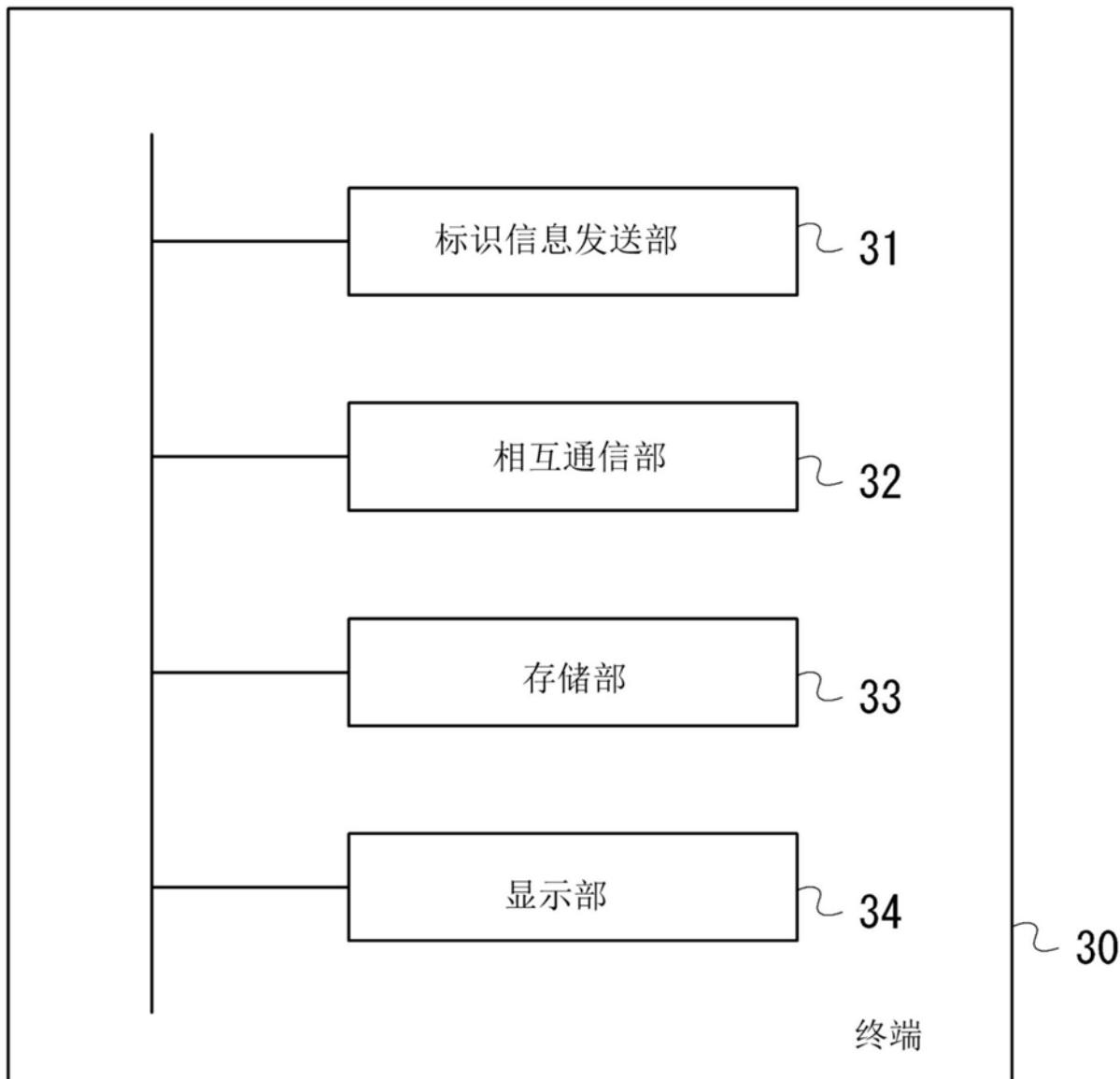


图4

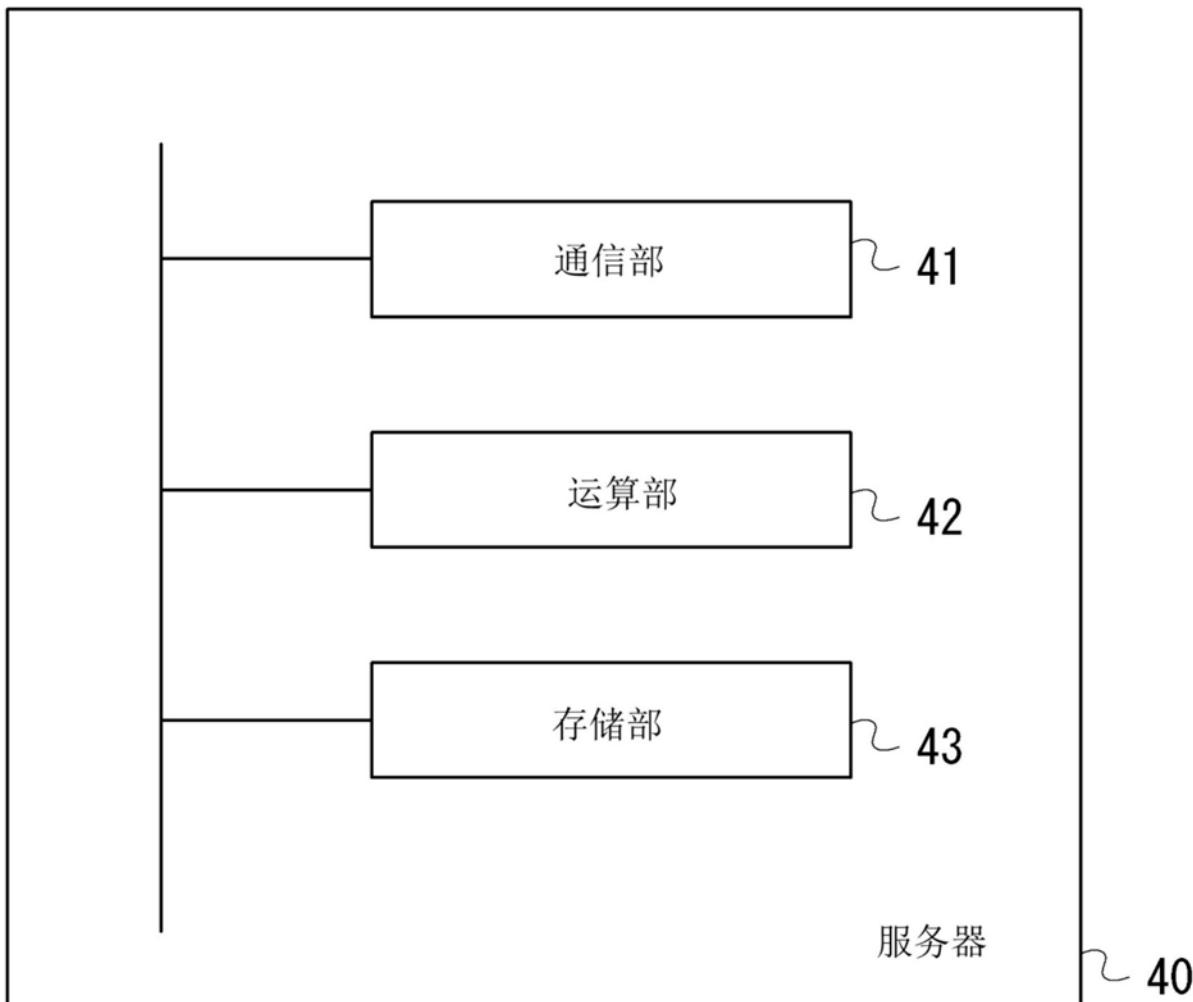


图5

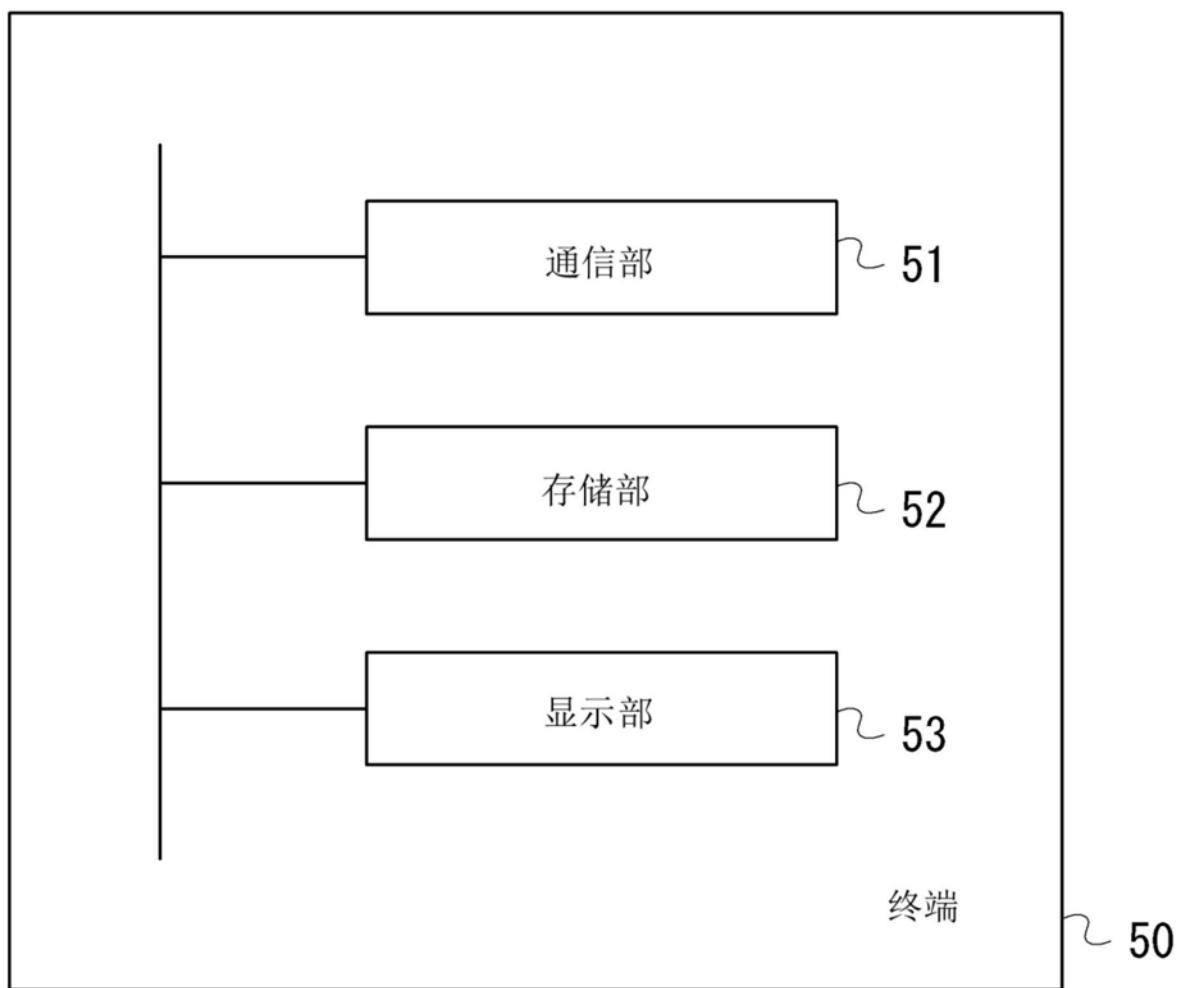


图6

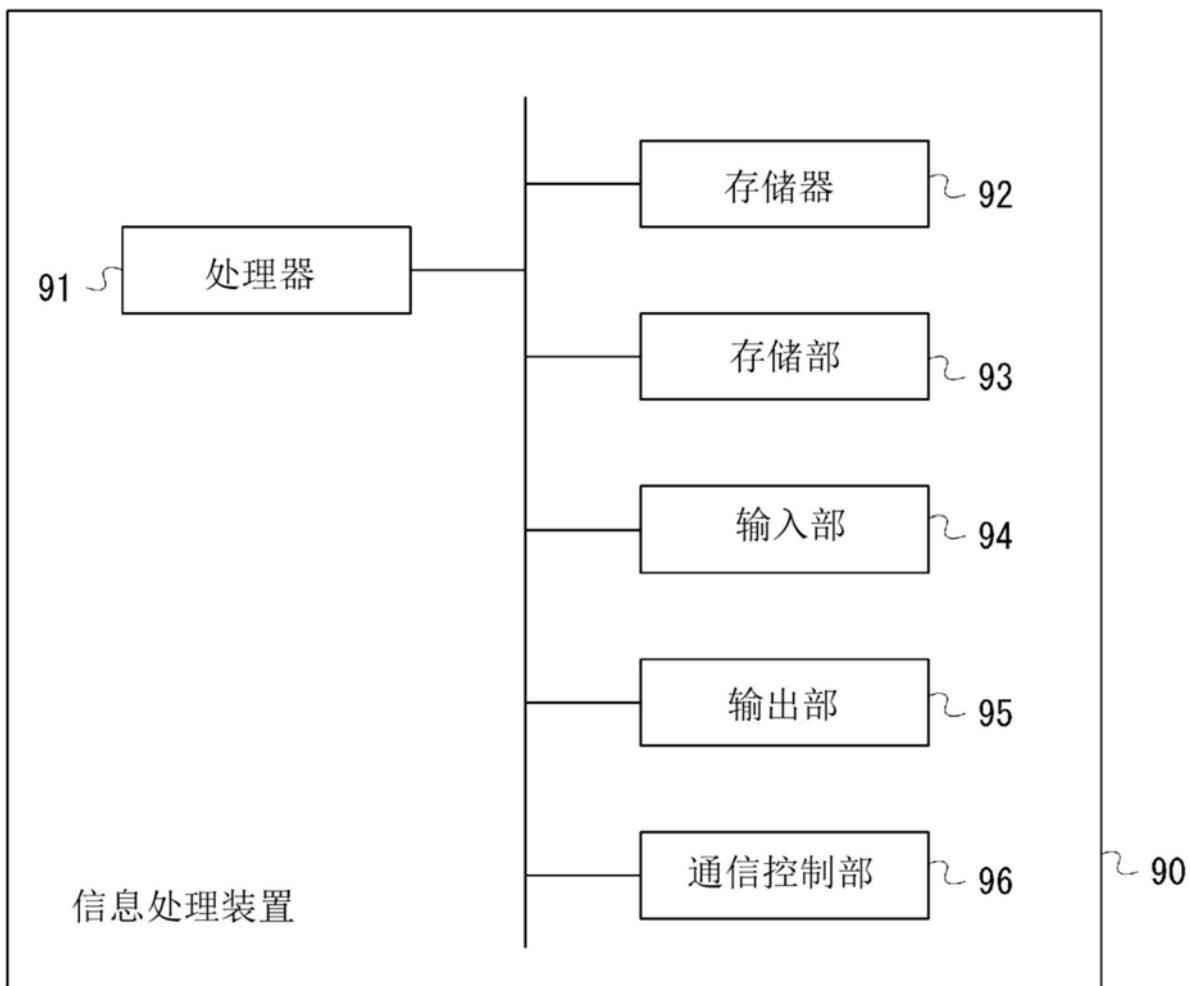


图7

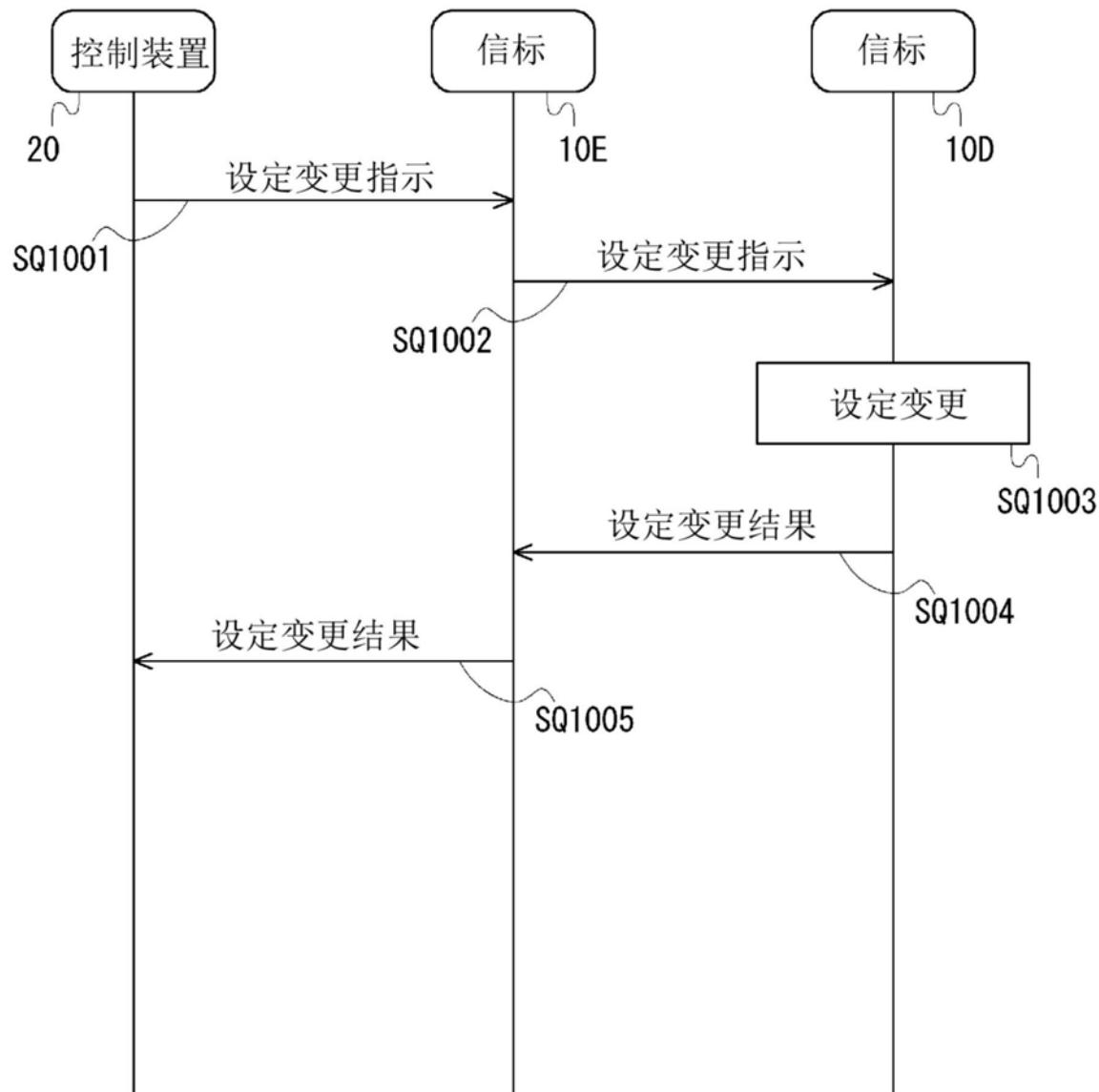


图8

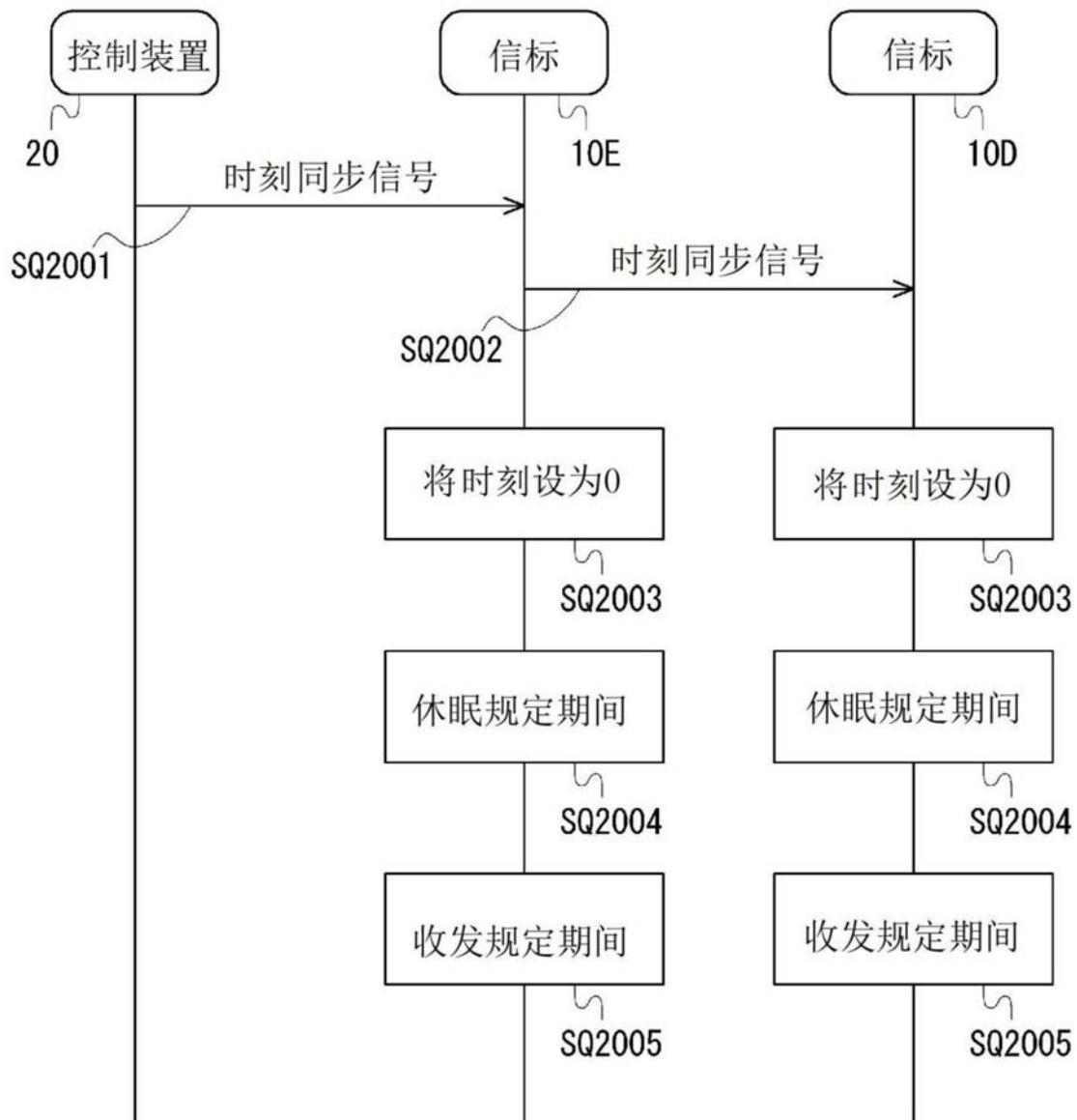


图9