



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510123705.3

[43] 公开日 2006年6月7日

[11] 公开号 CN 1782732A

[22] 申请日 2005.11.18

[21] 申请号 200510123705.3

[30] 优先权

[32] 2004.11.30 [33] JP [31] 2004-345447

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 武藤信雄

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司
代理人 余刚

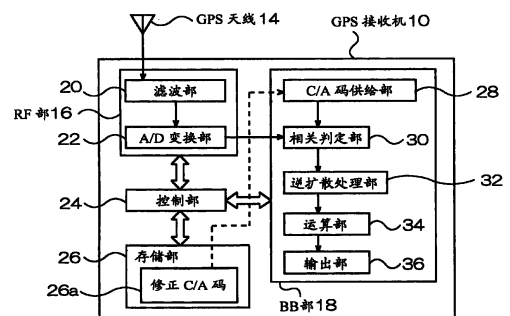
权利要求书 3 页 说明书 19 页 附图 11 页

[54] 发明名称

接收装置、修正逆扩散符号生成装置及其生成方法

[57] 摘要

本发明公开了利用预测发送来的扩散符号在接收机电路内的变形而生成的修正逆扩散符号进行逆扩散处理的接收装置、修正逆扩散符号生成装置及其生成方法。其中，接收装置(10)包括：信号接收装置，用于接收发送信号，并取得接收信号；滤波装置，用于从接收信号上除去高频成分；A/D变换装置，用于变换滤波装置的输出信号，生成数字信号；逆扩散处理装置，用于将数字信号和逆扩散符号相乘，进行逆扩散处理；以及逆扩散符号供给装置，用于基于变形扩散符号而生成的修正逆扩散符号生成逆扩散符号，并供给到逆扩散处理装置，其中，扩散符号与基于接收信号中包含的扩散符号进行PSK调制后的信号发生显著变形的位、即扩散符号变形位置相对应。



1. 一种接收装置,用于接收以直接扩散方式调制并发送来的发送信号,并进行解调,其特征在于,包括:

信号接收装置,用于接收所述发送信号,并获得接收信号;

滤波装置,用于从所述接收信号上除去高频成分;

A/D 变换装置,用于变换所述滤波装置的输出信号,生成数字信号;

逆扩散处理装置,用于将所述数字信号和逆扩散符号相乘,进行逆扩散处理;以及

逆扩散符号供给装置,用于基于对所述扩散符号进行变形而生成的修正逆扩散符号生成所述逆扩散符号,并供给到所述逆扩散处理装置,其中,所述扩散符号与基于所述接收信号中包含的扩散符号进行相移键控调制后的信号发生显著变形的位位置、即扩散符号变形位置相对应。

2. 根据权利要求 1 所述的接收装置,其特征在于:

所述逆扩散符号供给装置基于在所述接收装置的存储装置中存储的修正逆扩散符号生成所述逆扩散符号。

3. 根据权利要求 2 所述的接收装置,其特征在于:

包括通信装置,通过网络从可进行通信的信息装置获得所述修正逆扩散符号,并存储在所述存储装置中。

4. 根据权利要求1所述的接收装置，其特征在于：

所述逆扩散符号供给装置包含基于修正逆扩散符号输出逆扩散符号的电路。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的接收装置，其特征在于：

所述发送信号是由GPS卫星发送的定位信号，所述修正逆扩散符号对应每个正在运行的GPS卫星而生成。

6. 一种修正逆扩散符号生成装置，用于生成为对以直接扩散方式调制并发送来的发送信号进行解调而使用的逆扩散符号，其特征在于，包括：

模拟信号生成装置，用于生成用与所述发送信号相同的扩散符号调制的模拟信号；

滤波装置，用于从所述模拟信号中除去高频成分；

扩散符号变形位置检测装置，比较所述模拟信号和通过所述滤波装置后的所述模拟信号，并检测出基于包含在所述模拟信号中的扩散符号经PSK调制后的信号发生显著变形的位位置、即扩散符号变形位置；以及

修正逆扩散符号生成装置，对与所述扩散符号的所述扩散符号变形位置相对应的所述扩散符号进行变形，生成修正逆扩散符号。

7. 一种修正逆扩散符号生成方法，用于生成为对以直接扩散方式调制并发送来的发送信号进行接收并解调而使用的逆扩散符号，其特征在于，包括以下步骤：

模拟信号生成步骤，用于生成用与所述发送信号相同的扩散符号调制的模拟信号；

滤波步骤，用于从所述模拟信号中除去高频成分；

扩散符号变形位置检测步骤, 比较所述模拟信号和通过所述滤波装置后的所述模拟信号, 并检测出基于包含在所述模拟信号中的扩散符号经 PSK 调制后的信号发生显著变形的位
置、即扩散符号变形位置; 以及

修正逆扩散符号生成步骤, 对与所述扩散符号的所述扩散符号变形位置相对应的所述扩散符号进行变形, 生成修正逆扩散符号。

8. 根据权利要求 7 所述的修正逆扩散符号生成方法, 其特征在于:

所述扩散符号变形位置检测步骤是通过基于计算机程序的数值解析进行的。

9. 根据权利要求 7 所述的修正逆扩散符号生成方法, 其特征在于:

所述扩散符号变形位置检测步骤通过在显示装置上显示所述模拟信号的波形和通过所述滤波装置后的所述模拟信号的波形进行。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的修正逆扩散符号生成方法, 其特征在于:

所述发送信号是由 GPS 卫星发送的定位信号, 所述修正逆扩散符号对应每个正在运行的 GPS 卫星而生成。

接收装置、修正逆扩散符号生成装置 及其生成方法

技术领域

本发明涉及利用修正逆扩散符号进行逆扩散处理的接收装置、修正逆扩散符号生成装置、以及修正逆扩散符号生成方法，其中，该修正逆扩散符号是对发送来的扩散符号在接收机电路内的变形进行预测而生成的。

背景技术

基于作为光谱扩散方式的一种的直接扩散方式的通信一直以来都被广泛应用。作为直接扩散方式的具体优选例的 CDMA (Code Division Multiple Access: 码分多址联接方式) 被用于便携式电话系统、GPS (Global Positioning System: 全球定位系统) 等。

在直接扩散方式中，通过具有远远宽于发送数据的频带的扩散符号例如 PN (Pseudo Noise: 伪随机噪声) 与发送数据相乘，从而将发送数据扩散到更宽的频带。在接收一侧，利用与发送一侧使用的扩散符号相同的扩散符号，对接收数据进行逆扩散，从而能够进行解调，并获得希望的数据。

为了进行逆扩散，首先需要使接收一侧在局部产生的扩散符号的相位与发送一侧的扩散符号相适应。图 12 是表示取得同步的方法的一例的概念图。信号 C1 表示接收信号，信号 C2 表示在接收机中产生的扩散信号。C1 和 C2 形状 (0 和 1 出现的顺序) 相同、相

位不同。使 C2 的相位变化（使 C2 沿时间轴 T 移动），并且，以相同的定时（timing）对 C1 和 C2 进行取样。而且，在诸如 C1 和 C2 的值相同的取样点的数量与全体取样点的数量相比占到阈值以上的比例时，判断 C1 和 C2 同步。

该同步所需要的时间对从解调和解码接收电波后到获得最终需要的数据的时间影响很大，所以研究开发了很多缩短同步时间的技术。

例如，在专利文献 1 中披露了这样的结构，通过设置有多个 PN 码的发生器和码比较器，并排处理相位一点一点不同的多个码，从而实现处理时间的缩短。

专利文献 1：特开平 10-288658 号公报（图 3 等）

一般情况下，上述的码同步操作或接收信号的解调·解码不面向高频的未处理过的接收信号进行，而是面向通过天线输入的接收信号进行滤波等的处理后的信号。在通过滤波器后的接收信号中，表示扩散符号的变化点的高频成分或是被滤掉，或是波形发生变化。

图 13 是表示这种接收信号的变形的概念图。图 13 (a) 表示载波、图 13 (b) 表示扩散符号。当载波和扩散符号合成（相乘）时就成为图 13 (c) 所示的波形。该合成波通过滤波器后往往变成图 13 (d) 所示的变形。例如表示图 13 (c) 的 A 部分那样的急剧的峰值的部分在通过滤波器后往往如图 13 (d) 的 B 部分所示高频成分被滤掉，变得没有明显的峰值了。

因此，当使用与发送一侧的图案相同的图案，作为为取得同步而使用的局部的扩散符号的图案时，则判断原来两者的值应该一致的部分没有一致，则会存在同步时间变长的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供利用修正逆扩散符号进行逆扩散处理的接收装置、修正逆扩散符号生成装置、以及修正逆扩散符号生成方法，其中，该修正逆扩散符号是对发送来的扩散符号在接收机电路内的变形进行预测而生成的。

上述目的由根据发明的第一方面的接收装置来实现，该接收装置接收以直接扩散方式调制并发送来的发送信号，并进行解调，包括：信号接收装置，用于接收所述发送信号，并取得接收信号；滤波装置，用于从所述接收信号上除去高频成分；A/D变换装置，用于变换所述滤波装置的输出信号，生成数字信号；逆扩散处理装置，用于将所述数字信号和逆扩散符号相乘，进行逆扩散处理；以及逆扩散符号供给装置，用于基于对所述扩散符号进行变形而生成的修正逆扩散符号生成所述逆扩散符号，并供给到所述逆扩散处理装置，其中，所述扩散符号与基于所述接收信号中包含的扩散符号进行PSK（Phase Shift Keying：相移键控）调制后的信号发生显著变形的位、即扩散符号变形位置相对应。

根据第一方面发明的结构，因为接收装置包括信号接收装置、滤波装置、A/D变换装置、逆扩散处理装置和逆扩散符号供给装置，所以能够接收以直接扩散方式调制的信号，并进行解调处理。

接收信号所包含的扩散符号的成分通过滤波装置之后往往或是丢失或是发生变形。不过，本发明的接收机所包含的逆扩散符号供给装置能够根据修正逆扩散符号从生成逆扩散符号开始在短时间内完成两个扩散符号的同步，其中，该修正逆扩散符号是预测这种变形并对在发送一侧使用的扩散符号进行修正而得到的。

因此，根据本发明的接收机，与作为逆扩散符号使用与发送一侧相同的扩散符号的情况相比，能够缩短解调接收信号所需要的时间。

根据第二方面的发明，优选在第一方面的发明中，所述逆扩散符号供给装置基于在所述接收装置的存储装置中存储的修正逆扩散符号生成所述逆扩散符号。

根据本发明第二方面的结构，修正逆扩散符号因为存储在接收装置所包含的存储装置内，所以不需要添加用于在接收装置自身内生成修正逆扩散符号的特殊结构。

因此，诸如即使在便携式电话机这样的小型接收装置中，也能够利用修正逆扩散符号迅速地进行解调操作。

根据第三方面的发明的构造，优选在第一方面的发明中，包括通信装置，通过网络从可进行通信的信息装置取得所述修正逆扩散符号，并存储在所述存储装置中。

根据第三方面的发明的结构，接收装置包含通信装置，能够通过网络从信息提供装置取得所述修正逆扩散符号。

因此，当修正逆扩散符号发生变更时，能够取得直接变更后的修正逆扩散符号。

根据第四方面的发明的构造，优选在第一方面的发明中，所述逆扩散符号供给装置包含基于修正逆扩散符号输出逆扩散符号的电路。

根据第四方面的结构，C/A 供给部包含具有根据修正逆扩散符号输出逆扩散符号的结构的电路，诸如 IC（Integrated Circuit: 集成电路）。

因为通过硬件进行逆扩散符号的生成，所以本发明的接收装置与通过通用的电路和软件生成逆扩散符号的情况相比，能够高速动作。

根据第五方面的发明的构造，优选在第一至第四方面任一个的发明中，所述发送信号是由 GPS（Global Positioning System: 全球定位系统）卫星发送的定位信号，所述修正逆扩散符号对应每个正在运行的 GPS 卫星而生成。

根据第五方面的发明，对应正在运行中的 GPS 卫星的每个卫星预先生成修正逆扩散符号。

因此，与 GPS 卫星将用于信号发送的扩散符号（C/A（Clear and Acquisition）码）直接作为逆扩散符号使用的情况相比，能够缩短捕捉 GPS 卫星所需要的时间。

此外，修正逆扩散符号因为是预测接收装置内部的信号的变形并对其进行补偿而生成的，所以能够减少解码错误。因此，能够更加正确地解码接收信号所包含的导航电文，能够提高定位精度。

上述目的可以通过根据第六方面的发明的修正逆扩散符号生成装置来实现，该修正逆扩散符号生成装置，用于生成为对以直接扩散方式调制并发送来的发送信号进行解调而使用的逆扩散符号，包括：模拟信号生成装置，用于生成用与所述发送信号相同的扩散符号调制的模拟信号；滤波装置，用于从所述模拟信号中除去高频成分；扩散符号变形位置检测装置，比较所述模拟信号和通过所述

滤波装置后的所述模拟信号，并检测出基于包含在所述模拟信号中的扩散符号经 PSK 调制后的信号发生显著变形的位位置、即扩散符号变形位位置；以及修正逆扩散符号生成装置，对与所述扩散符号的所述扩散符号变形位位置相对应的所述所述扩散符号进行变形，生成修正逆扩散符号。

根据第六方面的发明的结构，修正逆扩散符号生成装置具有模拟信号生成装置，能够生成以与发送一侧相同的扩散符号调制的模拟信号。

此外，修正逆扩散符号生成装置也具有从模拟信号中除去高频成分的滤波装置，也能够生成从模拟信号中除去高频成分的信号。在经过该滤波装置后的模拟信号中，通过除去高频成分产生基于扩散符号的 PSK 调制的信号发生显著变形的地方（扩散符号变形位位置）。扩散符号变形位位置检测装置对模拟信号和经过滤波装置后的模拟信号进行比较，检测出扩散符号变形位位置。

修正逆扩散符号生成装置对与扩散符号变形位位置对应的发送一侧的扩散符号进行修正，生成修正逆扩散符号。

使接收信号经过滤波器的处理因为可以在实际的接收装置中进行，所以扩散符号的变形也在实际的接收装置中同样地产生，成为符号同步的障碍。

不过，根据本发明的修正逆扩散符号生成装置，能够生成修正逆扩散符号，并提供给接收装置或信息提供装置，该修正逆扩散符号通过预测接收机内部的接收信号的变形并补偿其变形而生成。

上述目的可以通过根据第七方面的发明的修正逆扩散符号生成方法来实现，修正逆扩散符号生成方法，用于生成为对以直接扩

散方式调制并发送来的发送信号进行接收并解调而使用的逆扩散符号，包括以下步骤：模拟信号生成步骤，用于生成用与所述发送信号相同的扩散符号调制的模拟信号；滤波步骤，用于从所述模拟信号中除去高频成分；扩散符号变形位置检测步骤，比较所述模拟信号和通过所述滤波装置后的所述模拟信号，并检测出基于包含在所述模拟信号中的扩散符号经 PSK 调制后的信号发生显著变形的位 置、即扩散符号变形位置；以及修正逆扩散符号生成步骤，对与所述扩散符号的所述扩散符号变形位置相对应的所述扩散符号进行变形，生成修正逆扩散符号。

根据第七方面的发明的结构，与第六方面的发明相同，能够生成修正逆扩散符号，提供给接收装置。

根据第八方面的发明，优选在第七方面的发明中，所述扩散符号变形位置检测步骤是通过利用计算机程序的数值解析进行的。

根据第八方面的发明的结构，扩散符号变形位置检测步骤是利用基于计算机程序通过的数值解析进行的。

因此，在模拟信号大量存在的时候，也能够正确并且在短时间内检测出扩散符号变形位置，生成修正逆扩散符号。

根据第九方面的发明，优选在第七方面的发明中，所述扩散符号变形位置检测步骤通过在显示装置上显示所述模拟信号的波形和通过所述滤波装置后的所述模拟信号的波形进行。

根据第九方面的发明的结构，因为模拟信号的波形和通过滤波装置后的所述模拟信号的波形显示在显示装置上，所以诸如通过人们目视比较显示的波形，从而检测出扩散符号变形位置。

作为显示装置诸如可以利用与计算机连接的显示器，在纸介质上打印等，所以能够以低成本生成修正逆扩散符号。

根据第十方面的发明，优选在第七至第九方面中的任一个的发明中，所述发送信号是由 GPS 卫星发送的定位信号，所述修正逆扩散符号对应每个正在运行的 GPS 卫星而生成。

根据第十方面的发明的结构，能够对应运行中的 GPS 卫星的每个卫星生成修正逆扩散符号，并提供给接收装置。

附图说明

图 1 是表示本发明的实施例所涉及的 GPS 接收机等概况图。

图 2 是图 1 的 GPS 接收机的主要硬件构造的概况图。

图 3 是图 1 的 PC 50 的主要硬件构造的概况图。

图 4 是图 1 的 GPS 接收机的主要硬件构造的概况图。

图 5 是通过滤波器前的模拟信号和通过滤波器后的模拟信号进行对比后所表示的概况图。

图 6 是对修正逆扩散符号的效果进行说明的概况图。

图 7 是图 1 的 GPS 接收机的动作例的流程图。

图 8 是本发明的第二实施例所涉及的便携式终端等的概况图。

图 9 是图 8 的便携式终端的主要硬件构造的概况图。

图 10 是图 8 的服务器的主要硬件构造的概况图。

图 11 是图 8 的服务器的主要硬件构造的概况图。

图 12 是扩散符号取得同步的方法的一例概况图。

图 13 是表示接收信号的变形的概况图。

具体实施方式

以下，参照附图等详细说明本发明的优选实施例。

另外，以下描述的实施例是本发明的优选的具体实施例，因此，在技术上施加了各种优选的限定，在以下的说明中，只要没有用于特别限定本发明的描述，则本发明的范围并不限于这些方式。

(第一实施例)

图 1 是作为接收装置的一例的 GPS 接收机 10 等的概况图。

GPS 接收机 10 具有作为信号接收装置的一例的 GPS 天线 14，接收由 GPS 卫星 12a 至 12d 发送的定位信号 S1 至 S4。信号 S1 至 S4 是利用被称作 C/A 码的扩散符号将 50Hz 的导航电文进行扩散调制并载在被称作 L1 频段的频率为 1.575GHz 的载波上的信号。

GPS 接收机 10 对接收到的信号 S1 至 S4 进行解调及解码，取得导航电文，并计算出自己的当前位置。

PC (Personal Computer: 个人电脑) 50 是修正逆扩散符号生成装置的一例，将在 PC 50 中生成的逆扩散符号装入 GPS 接收机 10。

而且，用于 GPS 接收机 10 定位的 GPS 卫星并不限于图 1 所示的 4 个，也可小于等于 3 个，也可大于等于 5 个。

(GPS 接收机 10 的构成)

图 2 是表示 GPS 接收机 10 的构成的概况图。在该图中，实线的箭头表示信号的流向，虚线的箭头表示信息的流向，白色镂空粗箭头表示控制的方向。

通过 GPS 天线 14 接收的接收信号 S1 等传送给 RF (Radio Frequency: 无线电频率) 部 16。传送给 RF 部 16 的接收信号被加工成适于在 BB (Base Band: 基带) 部 18 进行处理的形状。在 BB 部 18 中，进行信号的解调、解码，最终从接收信号上取得导航电文。

作为滤波装置的一例的滤波部 20 将包含在接收信号中的不必要的高频成分去掉。

作为 A/D 变换装置的一例的 A/D 变换部 22 将从滤波部 20 输出的模拟信号变换为数字信号，并传送给 BB 部 18。

作为逆扩散符号供给装置的一例的 C/A 码供给部 28 产生具有与从 A/D 变换部输出的信号相同的频率的载波。接着，合成为产生存储在存储部 26 中的修正 C/A 码 26a 的载波，并生成逆扩散符号，提供给相关判定部 30。

修正 C/A 码 26a 的特征及其生成方法将在后面描述。

在相关判定部 30 中判定从 A/D 变换部 22 输入的信号和从 C/A 码供给部输入的信号的相关性，相关性的判定诸如以相同的定时对两个输入信号进行采样，值一致的采样点的比例大于等于某固定值时判定可以取得同步。

当判断在相关判定部 30 中可以取得同步时，信号被输出到逆扩散处理部 32。当判断不能取得同步时，偏离 C/A 码供给部 28 所输出的信号的相位，并再次进行相关判断。

作为逆扩散处理装置的一例的逆扩散处理部 32 将从 A/D 变换部 22 输出的信号和从 C/A 码供给部 28 输出的信号相乘，进行接收信号的解调。而且，对解调后的信号进行解码，并取得导航电文。根据需要，取得的导航电文被存储在存储部 26 中。

运算部 34 根据逆扩散处理部 32 所取得的导航电文计算出 GPS 接收机 10 的当前位置。输出部 36 将计算出的当前位置作为图像输出到诸如由液晶显示器构成的显示装置上。

控制部 24 诸如由微处理器构成，控制 GPS 接收机 10 整体的动作。执行存储在存储部 26 中的 OS (Operating System: 操作系统) 或应用程序，并向输出部 16 等的各构成要件传送控制信号进行控制。

作为存储装置的一例的存储部 26 诸如由 RAM (Random Access Memory: 随机存取存储器) 构成，存储为 C/A 码供给部 28 生成逆扩散用的 C/A 码而使用的修正 C/A 码 26a (修正逆扩散信号的一例)。修正 C/A 码 26a 未必要由 GPS 接收机 10 生成。在本实施例中，将在后述的 PC 50 (逆扩散符号生成装置的一例) 中生成的修正 C/A 码通过 CD-ROM 等的存储介质存储在存储部 26 中。

虽然没有图示，但存储部 26 中也存储有控制部 24 所执行的各种程序、为运算部 34 计算位置所使用的数据等。

修正 C/A 码 26a 是对应运行中的所有的 GPS 卫星表示 C/A 码的一周期程度的图案 (0 和 1 的排列顺序) 的信息。C/A 码因为由

1023 芯片构成，所以修正 C/A 码 **26a** 对应一个 GPS 卫星以 1023 比特的二进制整数表示。因此，修正 C/A 码 **26a** 诸如被表示为这样的排列，一个要素是 1023 比特的整数，要素数是运行中的 GPS 卫星的数量。

(PC 50 的构成)

图 3 是作为逆扩散符号生成装置的一例的 PC 50 的构成概况图。

作为概况，可以是这样的结构，在仿真部 70 中比较模拟信号生成部 72 所生成的模拟信号和通过滤波部 56 后的模拟信号，生成修正 C/A 码 **62a**。

滤波部 56 从模拟信号生成部 72 输入的信号上去掉高频成分。滤波部 56 的目的在于通过使模拟信号产生变形从而来寻找扩散符号变形位置，所以滤波部 56 的特性需要具有与作为修正 C/A 码的供给目的地的 GPS 接收机 10 的滤波部 20 相同的结构。

作为模拟信号生成装置的一例的模拟信号生成部 72 生成为检测出 C/A 码的变形处（损坏处）而使用的模拟信号。具体地说，首先，产生与在作为修正 C/A 码的供给对象的接收机中采用的中间频率相同的频率的载波。而且，生成以 GPS 卫星所使用的 C/A 码对其载波进行 BPSK（Binary Phase Shift Keying: 二进制相移键控）调制的模拟信号，并输出到滤波部 56 和信号比较部 74。

作为扩散符号变形位置检测装置的一例的信号比较部 74 比较从模拟信号生成部直接输入的信号和经由滤波部 56 输入的信号，并检测出 C/A 码的变形处。

图 5 是挑选出两个输入信号的一部分进行表示的示意图。信号 S11 是从模拟信号生成部直接输入的信号，信号 S10 是通过滤波部 56 后的信号。所谓的“C/A 码变形处”如图 5 的圆所包围的 C 部分所示，是指通过滤波部 56 后高频成分被除掉，本来应该存在于模拟信号上的急剧的波峰没有的地方。

信号比较部 74 基于诸如计算机程序的数值解析，检测出 C/A 码的变形处，诸如其位置是从 C/A 码的前端到第 10 芯片时，将“10”这样的数值输出到修正 C/A 码生成部 76。

对于 C/A 码变形处的检测，可以作为图像诸如在与 PC 50 连接的显示器上进行显示，以便人们能够目视确认模拟信号和通过滤波器后的模拟信号，人们可以通过比较两个波形进行确认。

作为修正逆扩散符号生成装置的一例的修正 C/A 码生成部 76 基于从信号比较部 74 输入的表示 C/A 码变形位置的信息，生成修正 C/A 码 62a。修正 C/A 码 62a 是将与在发送一侧使用的 C/A 码的 C/A 码变形位置相当的芯片位置的数字反转后的代码。诸如从某 GPS 卫星的 C/A 码的开头到 14 芯片是“01110001010011”，当 C/A 码变形处是从开头到第二芯片、第三芯片和第十二芯片时，修正 C/A 码成为“00010001010111”。

修正 C/A 码生成部 76 在 C/A 码一周期中对应正在运行的所有 GPS 卫星生成修正 C/A 码 62a，并存储在存储部 62 中。

这样生成的修正 C/A 码 62a 诸如通过 CD-R (Compact Disk-Recordable: 可记录光盘驱动器) 等的存储介质提供给 GPS 接收机 10。

此外，可以是这样的结构，在 PC 50 上安装 ROM 记录器，在 ROM 上记录修正 C/A 码，并提供给 GPS 接收机 10 等。

因为接收机所使用的中间频率和在发送一侧使用的 C/A 码是一定的，所以 C/A 码的变形并不会不规则地产生，在 C/A 码的一周期中的特定的地方产生。因此，在进行相关判定时，作为判定用的信号不是在发送侧使用的 C/A 码本身而是修正 C/A 码 62a，通过使用修正 C/A 码，从而能够更准确地进行相关判定，能够缩短为取得同步所需的时间。

图 6 是用于说明这种效果的概念图。在前面段落的示例中，对为进行相关判定使用和发送侧相同的 C/A 码的情况与使用修正 C/A 码的情况不相同的情形进行了表述。信号 S12 是通过滤波器后发生了变形的 C/A 码，S13 是和发送侧相同的 C/A 码，S14 是修正 C/A 码。

图 6 (a) 是作为相关判定用的代码使用和发送侧相同的 C/A 码的情况。接收信号和判定用的代码一致的芯片有 11 个，一致率是 79% (11/14)。假使作为用于判定是否取得同步的阈值采用一致率为 80% 的时候，判断不能取得同步，错开同步用代码的相位等可以继续同步工序。

与此相对，图 6 (b) 示出了使用了修正 C/A 码的情况。修正 C/A 码因为是对接收信号基于通过滤波器后的变形进行预测而生成的，所以一致率达到 100%。因为能够正确判定两个信号取得同步，所以同步工序一结束就能够进入下一个工序。

(PC 50 的主要动作例)

本实施例所涉及的 PC 50 具有上面所述的结构, 下面就其动作例进行说明。

图 7 是 PC 50 的主要动作例的概况流程图。

模拟信号生成部 72 生成模拟信号 (ST1、模拟信号生成步骤的一例)。生成的模拟信号分别被输入到滤波部 56 和信号比较部 74 中。

滤波部 56 从模拟信号生成部 72 输入的模拟信号上滤除不需要的高频信号 (ST2、滤波步骤的一例)。通过滤波部 56 的模拟信号被输入到信号比较部 74。

从模拟信号生成部 72 直接输入的模拟信号和通过滤波部 56 的模拟信号被输入到信号比较部 74, 由信号比较部 74 进行波形的比较 (ST3), 进行扩散符号变形位置的检测 (ST4、扩散符号变形位置检测步骤的一例)。

修正 C/A 码生成部 76 基于在 ST4 中检测出的逆扩散符号变形位置, 使 C/A 码的扩散符号变形位置的值反转, 生成修正 C/A 码 62a (ST5、修正逆扩散符号生成步骤的一例)。修正 C/A 码生成部 76 将修正 C/A 码 62a 存储在存储部 62 中。

PC 50 重复上述的从 ST1 到 ST5 的步骤, 对应运行中的所有的 GPS 卫星生成修正 C/A 码, 并存储在存储部 62 中 (ST6)。

包含在 GPS 信号中的 C/A 码的成分通过滤波部 20 后或是消失或是变形。不过, GPS 接收机 10 的 C/A 码供给部 28 对其变形进行预测, 并基于对在发送侧使用的 C/A 码进行修正后的修正 C/A 码

26a 生成逆扩散用 C/A 码, 所以能够在短时间内使 GPS 卫星的捕捉结束。

因此, 根据本发明的 GPS 接收机 **10**, 作为逆扩散符号使用与发送侧相同的 C/A 码的情况相比, 能够缩短解调接收信号计算 GPS 接收机 **10** 的位置所需的时间。

而且, 使用修正 C/A 码进行接收信号的解调, 所以能够使解码错误减少, 使定位精度提高。

(第二实施例)

(GPS 接收机 **10a** 的构成)

图 4 是作为 GPS 接收机 **10** 的变形例的 GPS 接收机 **10a** 的概略图。

GPS 接收机 **10a** 与 GPS 接收机 **10** 的不同之处在于使 C/A 码供给部 **28** 产生 C/A 码的方法。在 GPS 接收机 **10a** 中, 集成在 C/A 码供给部 **28** 中的 IC **28a** (电路的一例) 具有这样的电路结构, 对应正在运行的任意的 GPS 卫星生成修正 C/A 码。

GPS 接收机 **10a** 因为通过硬件进行修正 C/A 码的生成, 所以与通过软件生成修正 C/A 码的情况相比, 能够高速动作。

(第三实施例)

下面就本发明的第三实施例进行说明。与第一实施例相同的构成要素标注了相同的符号, 在此省略对其的说明。

图 8 是作为接收机的一例的 GPS 接收机的便携式终端 100 等的概略图。

便携式终端 100 具有 GPS 接收部 110，利用由 GPS 卫星 12a 等发送的信号 S1 等进行定位。

便携式终端 100 还包括通信部 120，通过基站 150 和网络 160 与服务器 200 进行通信，从服务器 200 上取得修正 C/A 码。

(便携式终端 100 的构成)

图 9 是便携式终端 100 的构成的概略图。

便携式终端 100 包括 GPS 接收部 110 和通信部 120。GPS 接收部 110 包括 RF 部 16、BB 部 18、控制部 24 和存储部 26。GPS 接收部 110 的各部的构成和动作与图 2 的 GPS 接收机 10 相同。

作为通信装置的一例的通信部 120 诸如是便携式电话通信装置，能够通过通信天线 122 收发电波，并连接至基站 150。

便携式终端 100 使用通信部 120 从服务器 200 上取得修正 C/A 码 26a，并存储在存储部 26 中。

图 10 是作为信息提供装置的一例的服务器 200 的构成的概略图。

服务器 200 是诸如 FTP(File Transfer Protocol: 文件传送协议)，包括滤波部 56、控制部 60、存储部 62 和仿真部 70。这些各部的构成和动作与图 3 的 PC 50 相同。也就是说，服务器 200 作为信息提供装置的同时兼作逆扩散符号生成装置的一例。

服务器通信部 210 诸如是以太网构成的通信接口。在本实施例中，服务器 200 通过网络 160 与基站 150 有线连接。

服务器 200 经常等待接收来自便携式终端 100 等的客户机的信息传输请求。当检测到信息传输请求时，服务器 200 通过服务器通信部 210 向便携式终端 100 发送存储在存储部 62 上的修正 C/A 码 62a。

这样，修正 C/A 码 62a 因为被设置在服务器 200 上进行集中管理，所以在修正 C/A 码上产生变化的时候，能够将其变化迅速反映给便携式终端 100。

此外，每当便携式终端 100 进行定位的时候，只从服务器 200 上取得用于定位的多个 GPS 卫星的修正 C/A 码，如果是这样构成的话，便携式终端 100 无需就全体 GPS 卫星保持修正 C/A 码，从而可以节约存储区域。

图 11 是作为服务器 200 的变形例的服务器 200a 的结构的概念图。

服务器 200a 不具有生成修正 C/A 码的功能。因此，将其他的设备诸如类似图 3 的 PC 50 这种的逆扩散符号生成装置所生成、并存储在 CD-R 等的存储介质中的修正 C/A 码，由磁盘驱动装置 220 读出，并存储在存储部 62 中。

根据这种结构，通用的服务器无需增加特别的结构，就能够向便携式终端 100 等的客户机提供修正 C/A 码 62a。

本发明并不限于上述的各个实施例。而且，也可以是上述的各个实施例相互组合而形成的结构。

附图标记说明

10 GPS 接收机	12a 至 12d GPS 卫星
50 PC	14 GPS 天线
20 滤波部	22 A/D 变换部
26 存储部	26a 修正 C/A 码
28 C/A 码供给部	30 相关判定部
32 逆扩散处理部	56 滤波部
72 模拟信号生成部	74 信号比较部
76 修正 C/A 码生成部	100 便携式终端
110 GPS 接收部	120 通信部
150 基站	160 网络
200 服务器	210 服务器通信部

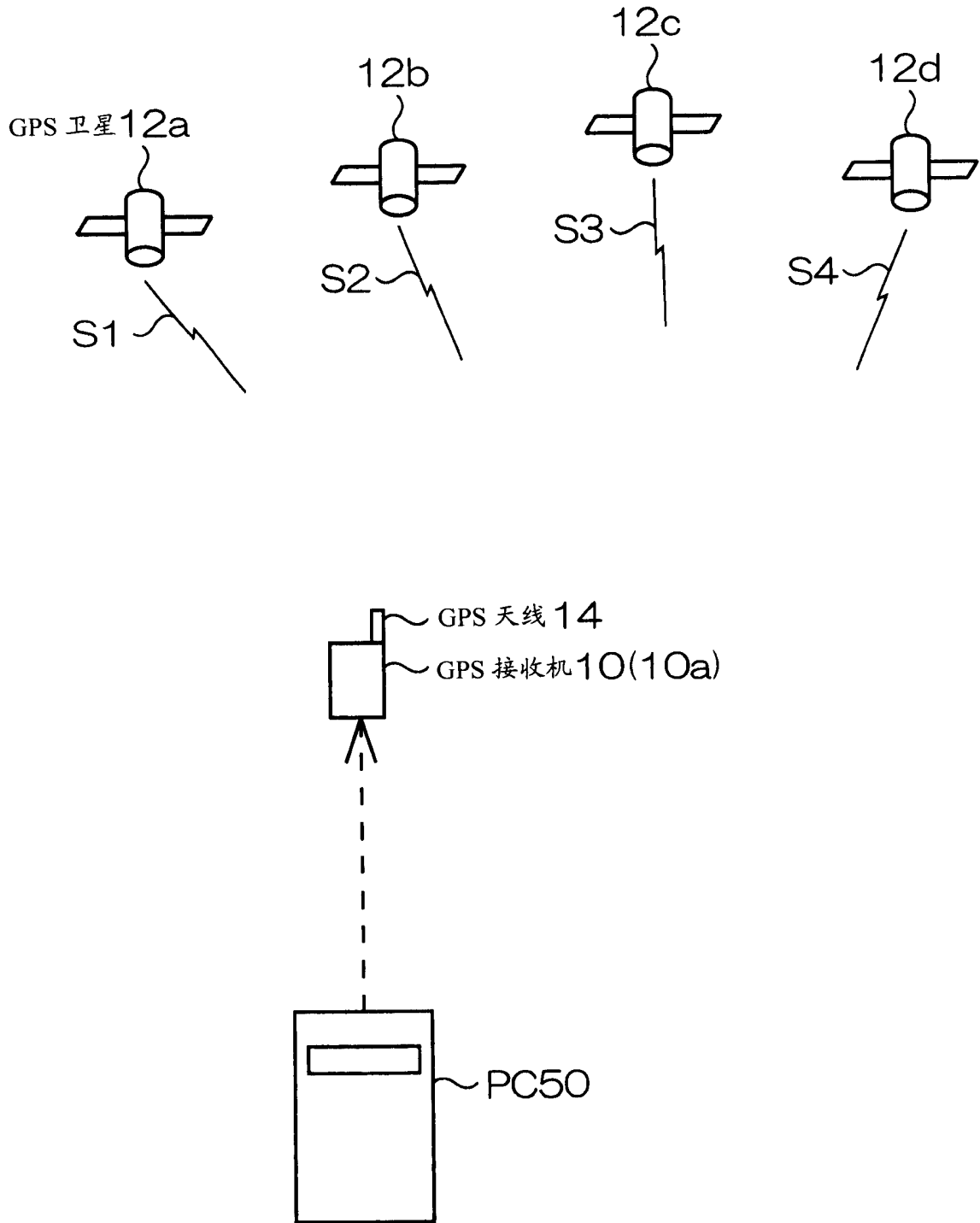


图 1

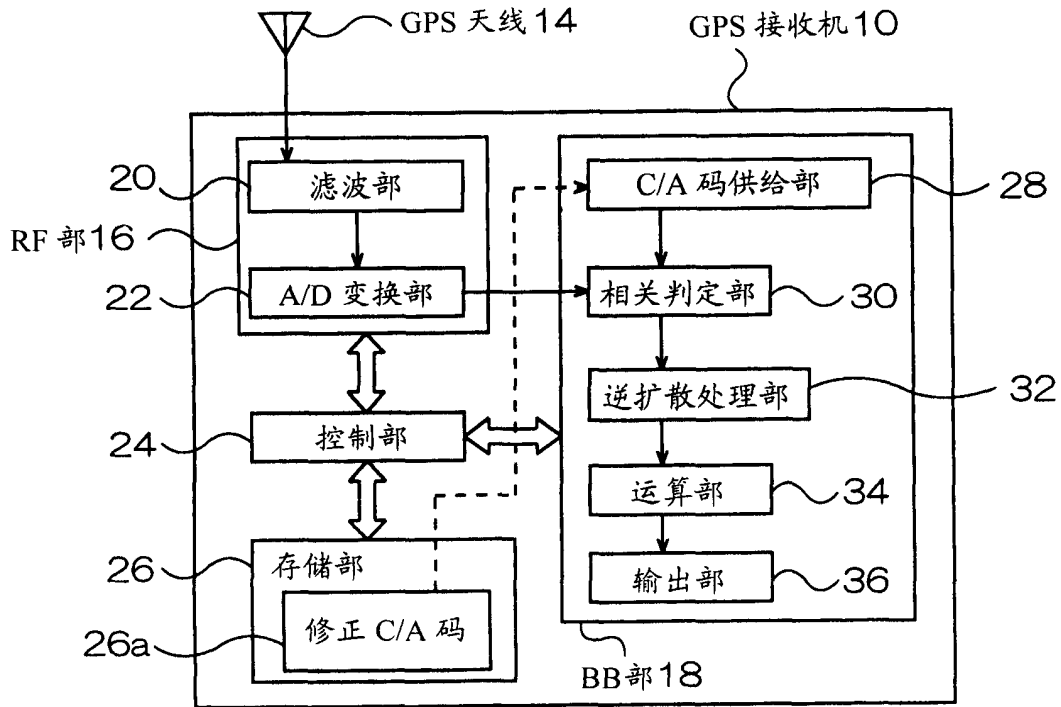


图 2

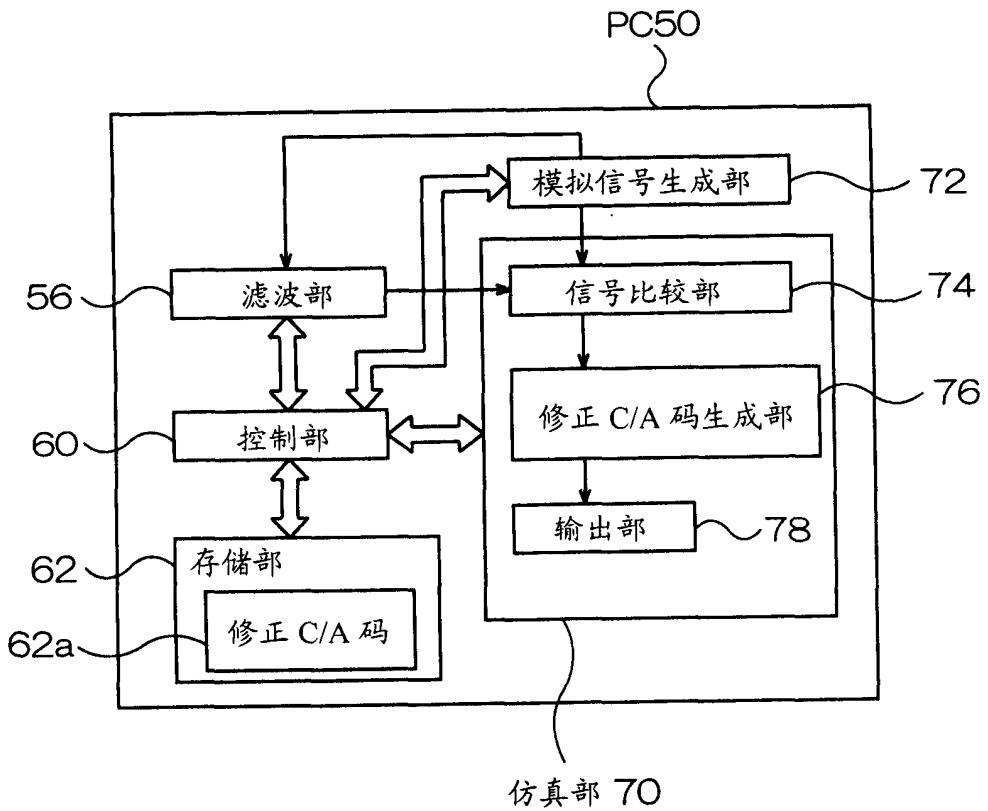


图 3

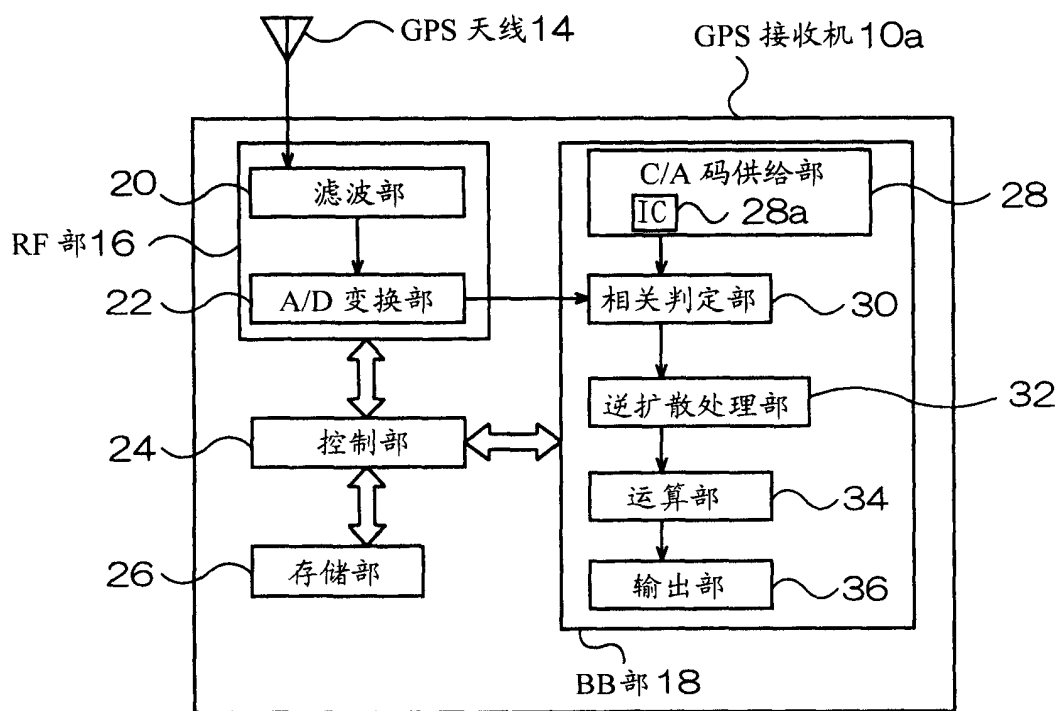


图 4

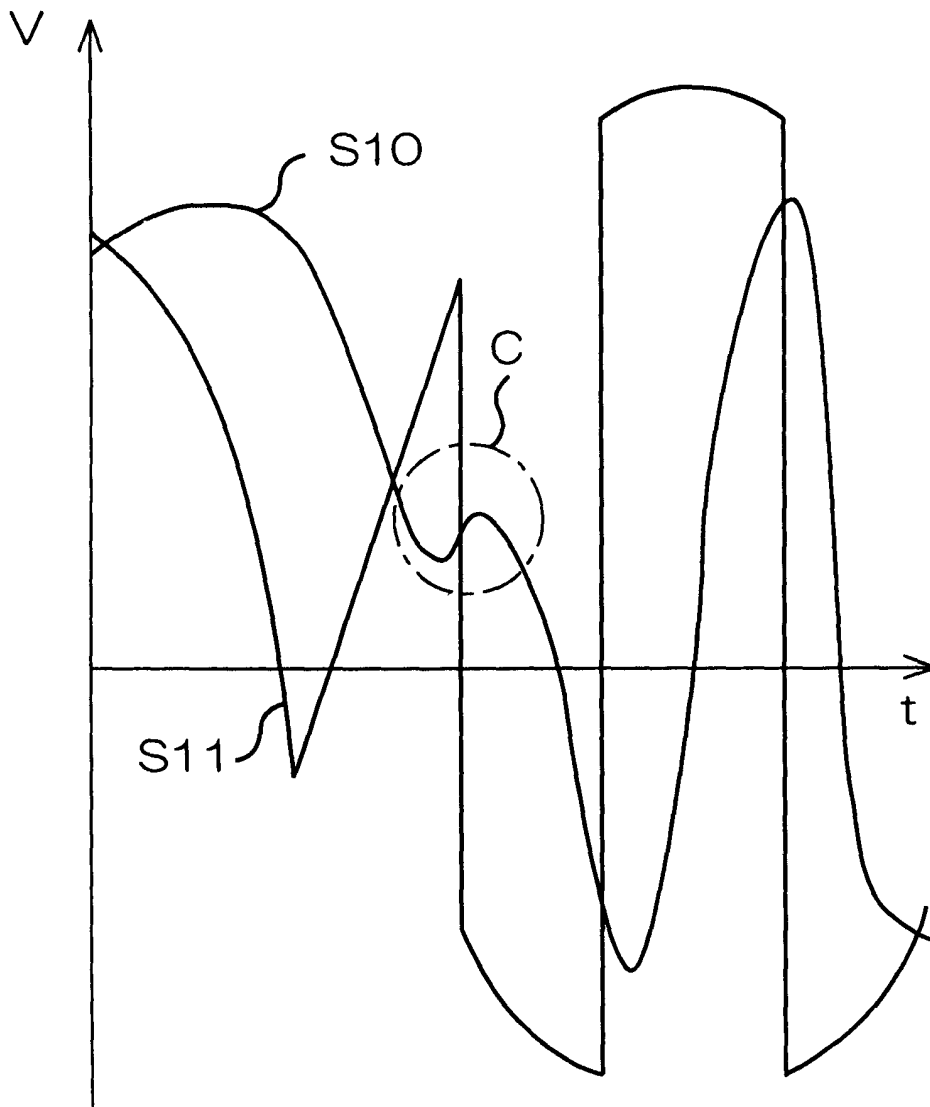


图 5

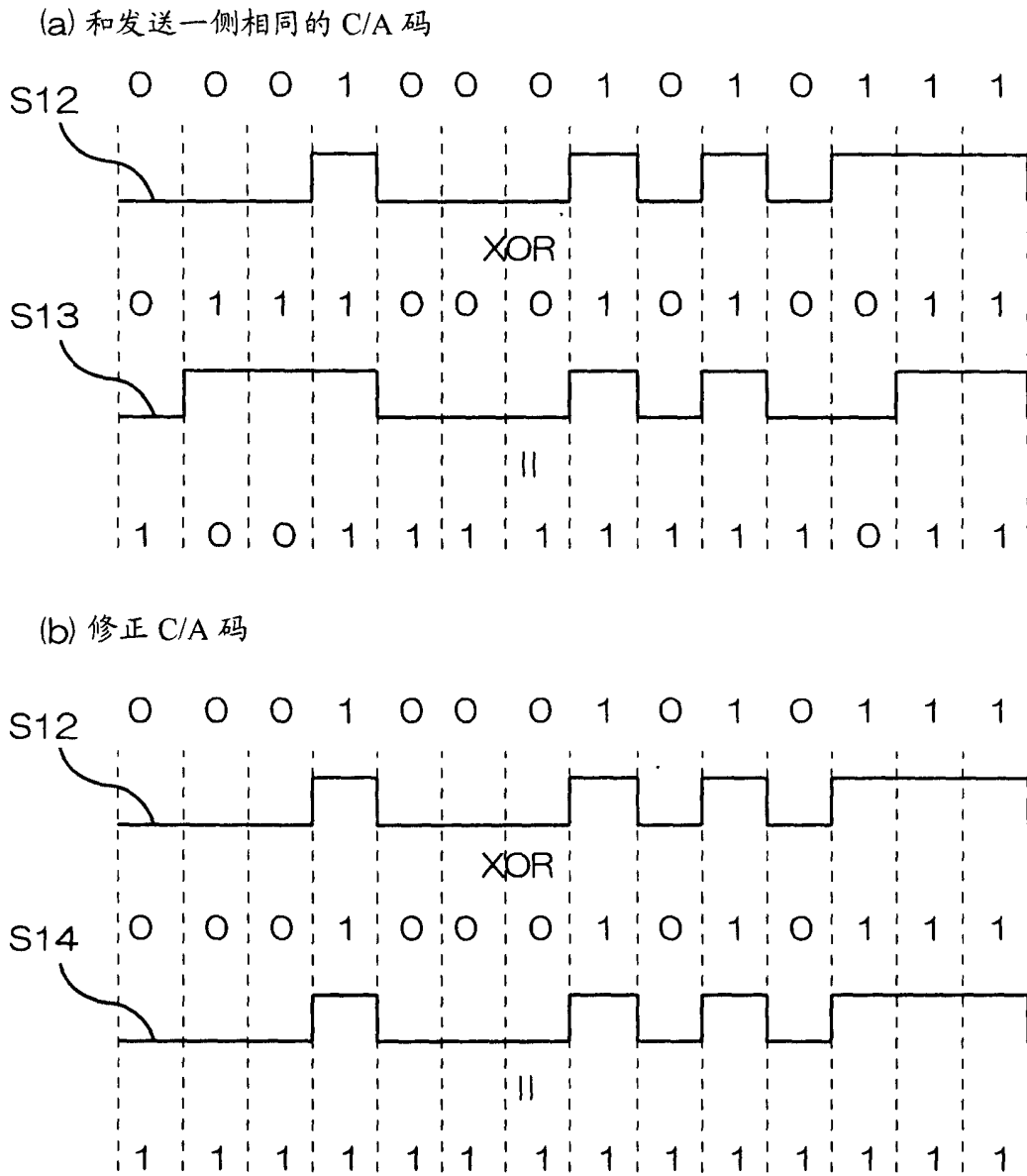


图 6

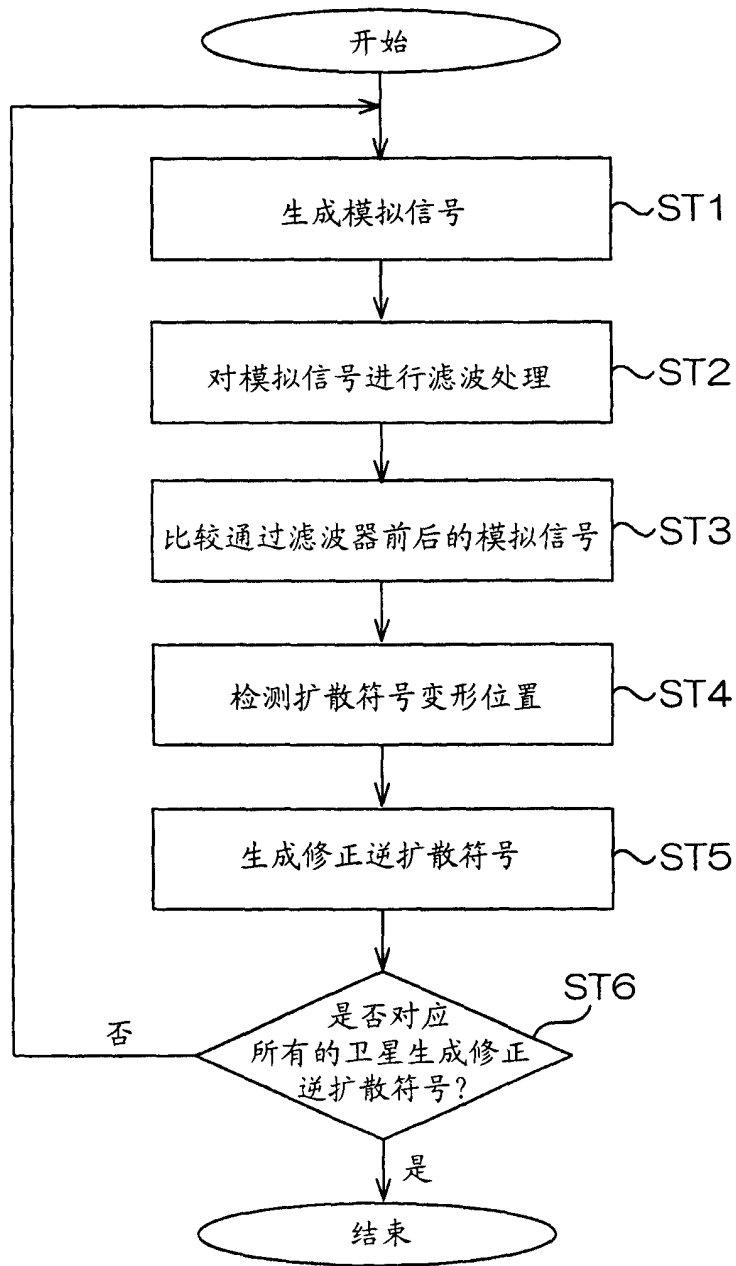


图 7

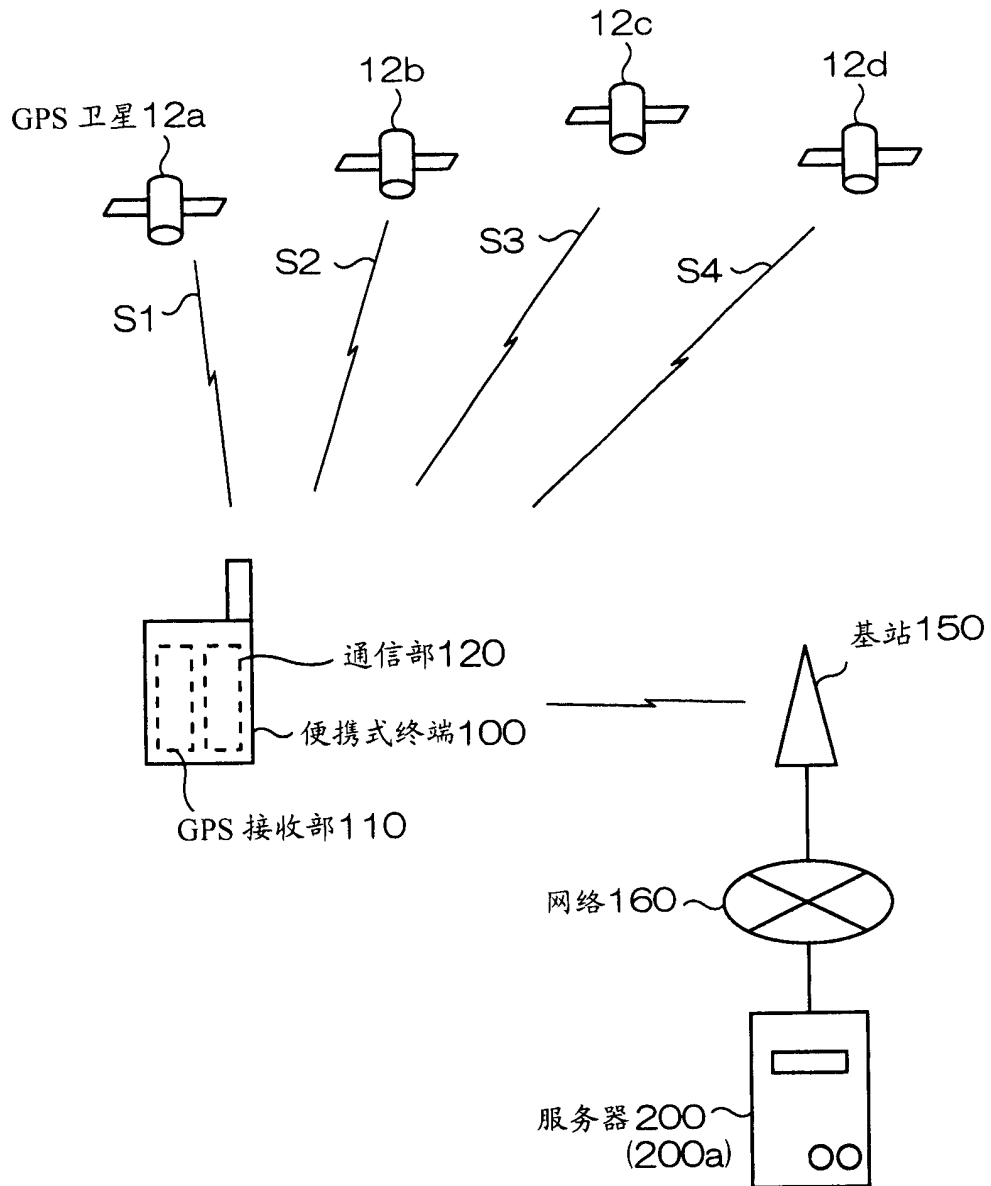


图 8

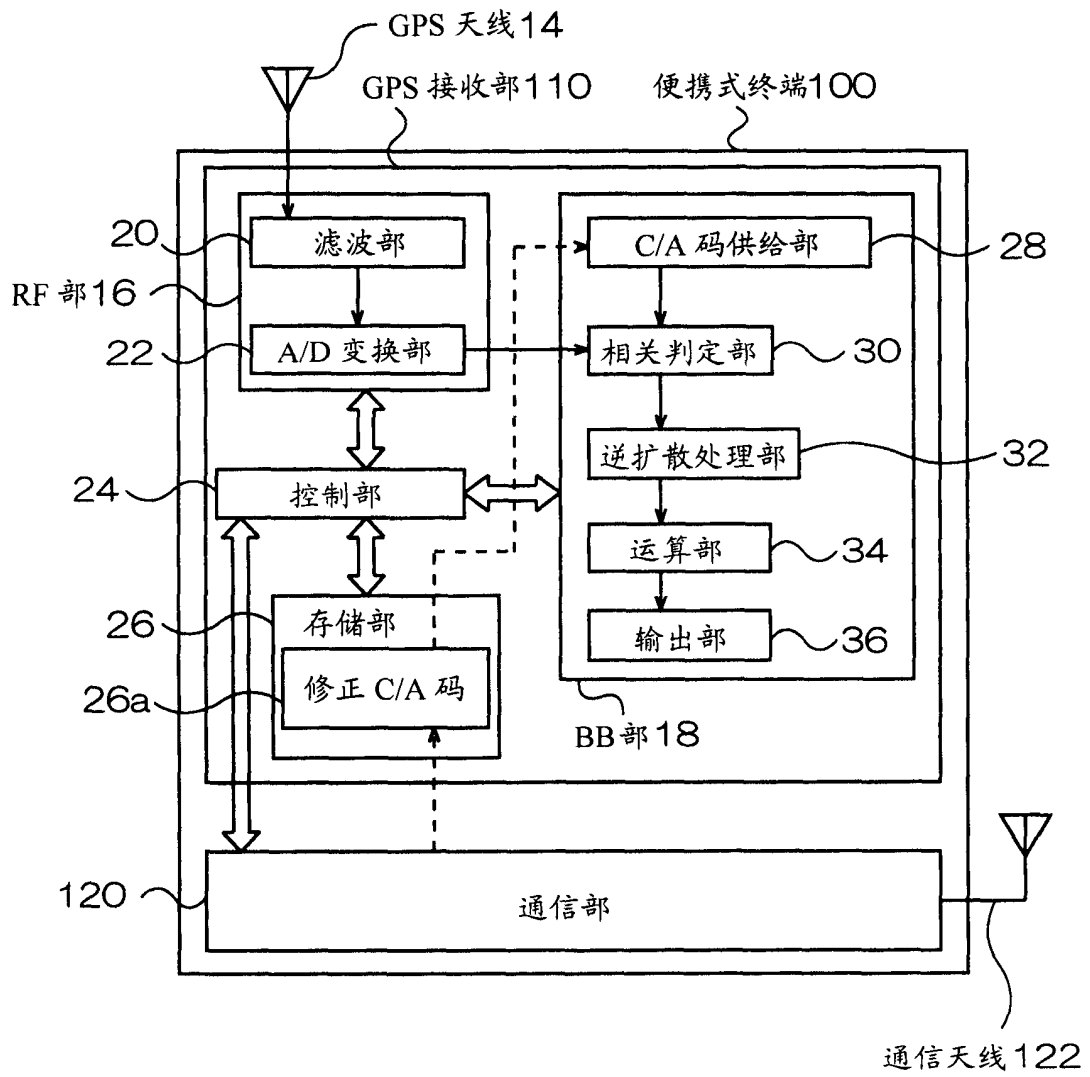


图 9

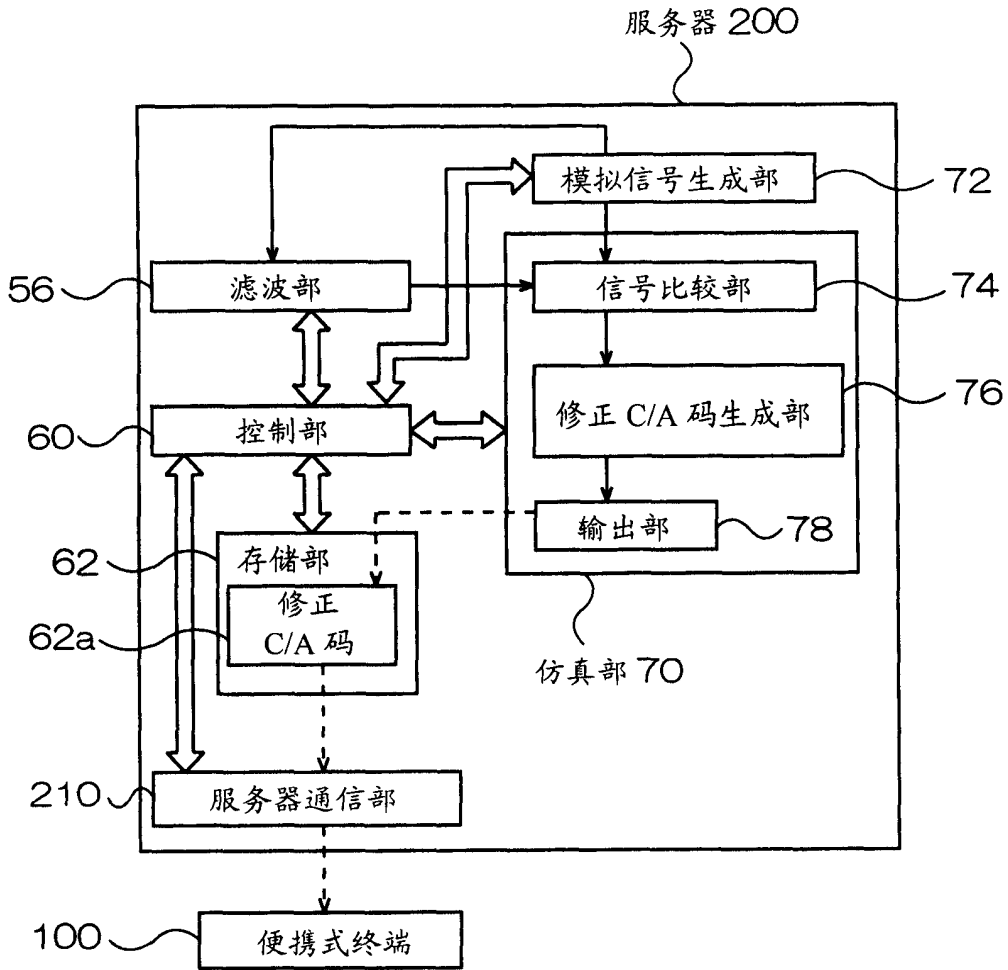


图 10

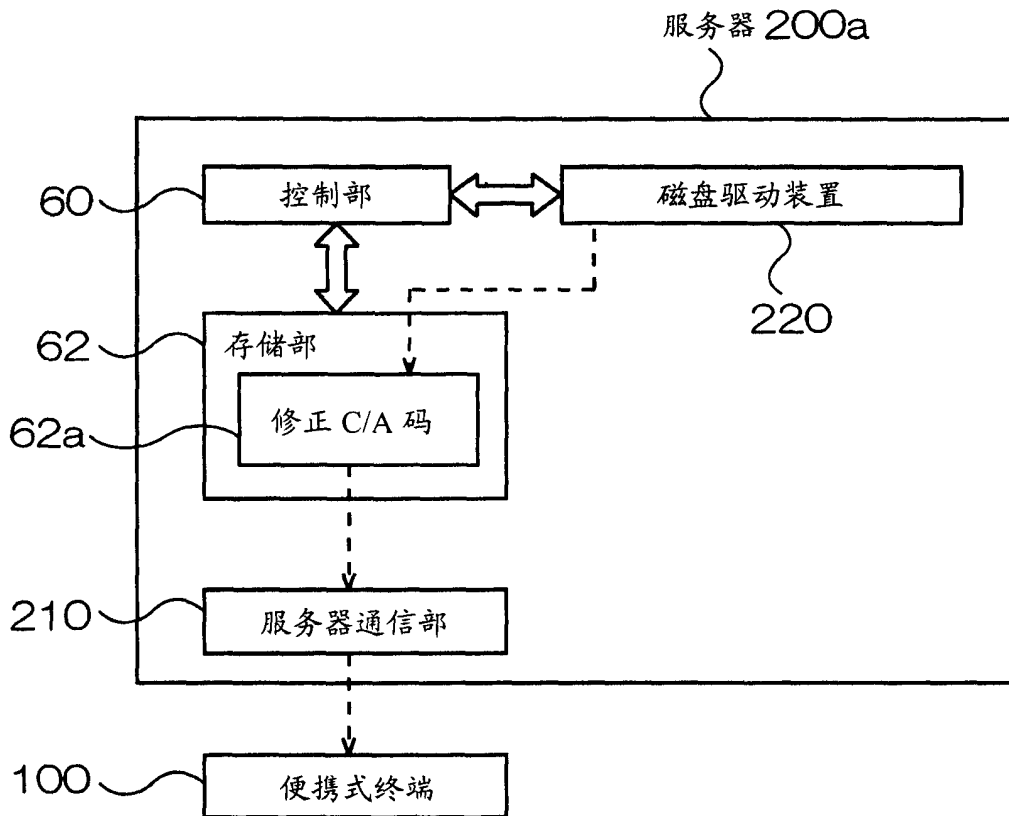


图 11

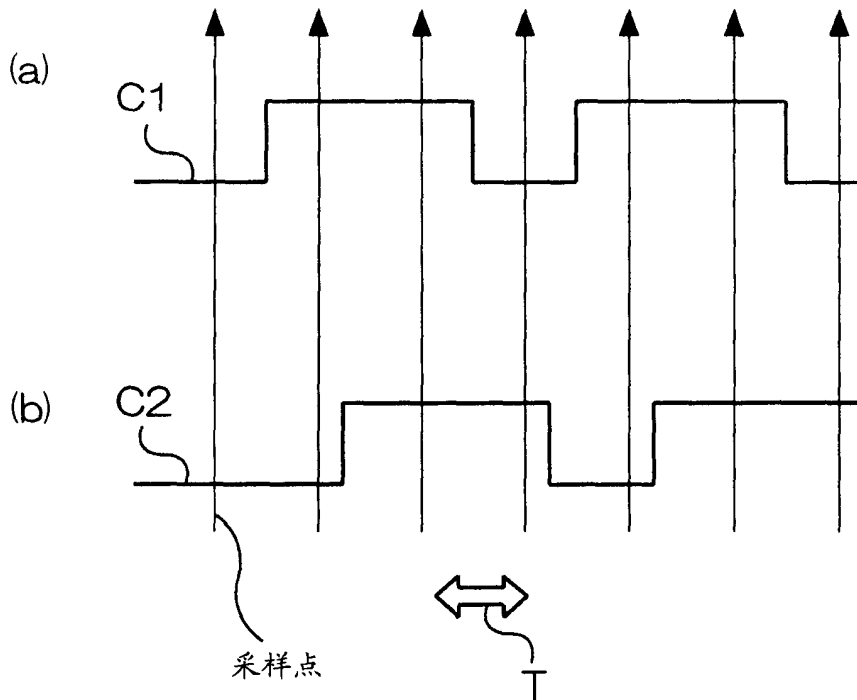


图 12

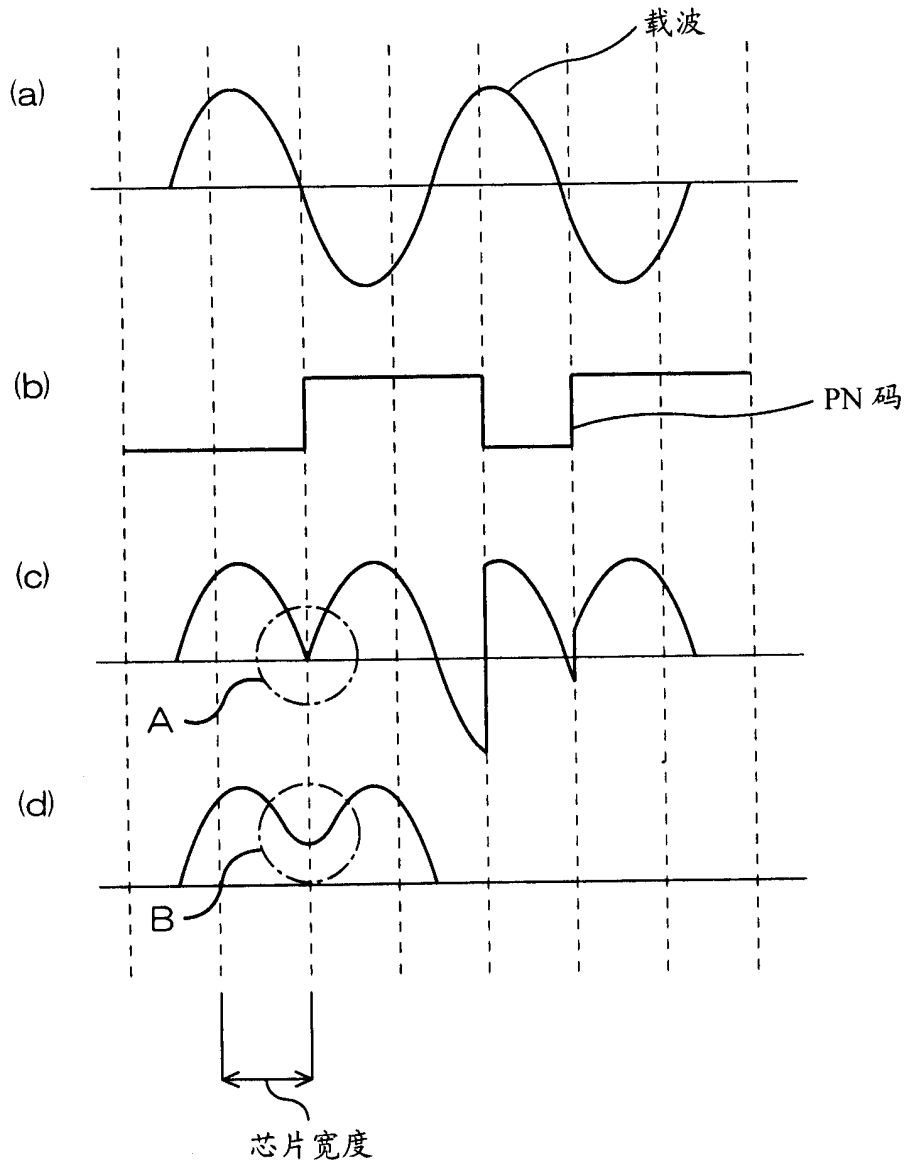


图 13