[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
H04J 13/00
H04Q 7/30

# [12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99111147.8

[43]公开日 2000年3月22日

[11]公开号 CN 1248110A

[22]申请日 1999.7.27 [21]申请号 99111147.8

[30]优先权

[32]1998.7.28 [33]JP [31]212825/1998

[71]申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 大神正史 海野义博

[74]专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

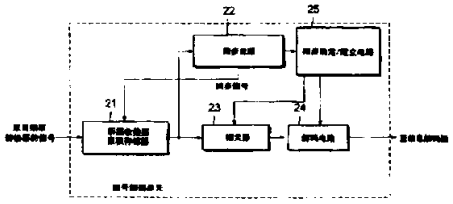
代理人 刘晓峰

权利要求书2页 说明书6页 附图页数6页

[54]发明名称 用于码分多路移动通信系统的随机访问信道的接收装置

[57]摘要

一种用于CDMA移动通信系统的基站中的随机访问信道的接收器。该接收器仅有单个信号解码部分，用于执行控制请求信号的猝发式接收。同步电路计算每个偏移时序中的相关值，并且同步确定和建立电路通过监控各偏移时序的相关值为当前到达的接收信号帧确定用于同步信号的偏移时序，如果有多个不同偏移时序的信号帧到达，则把用于该同步信号的偏移时序变为质量更好的信号。质量较差的信号帧被抛弃，或者放弃其解码过程。




ISSN1008-4274

# 权 利 要 求 书

1. 一种在码分多路访问（CDMA）移动通信系统的基站中用于随机访问信道的接收装置，其接收具有由多个移动终端所发送的各个偏移时序的多个信号帧，其特征在于，所述装置包括:

一同步电路，其在每个偏移时序计算并输出每个相关值;

一同步确定和建立电路，其确定并输出表明一个偏移时序的同步信号，其相关值超过预定阈值，并且高于对应于提供给这个移动通信系统的其它偏移时序的任何其它相关值；以及

一相关器，其根据由从同步确定和建立电路输出的同步信号所指示的同步时序，通过用于随机访问信道的预定扩展码对每个到达的信号帧进行解调。

2. 根据权利要求 1 所述的同步电路，其特征在于，接收多个到达的信号帧的所述同步电路计算在每个偏移时序的每个信号帧和预定同步字之间的一相关值，并输出对于每个偏移时序的所计算的相关值。

3. 一种在码分多路访问移动通信系统的基站中用于随机访问信道的接收装置，其接收具有由多个移动终端所发送的各个偏移时序的多个信号帧，其特征在于，所述装置包括:

一同步电路，其接收多个到达的信号帧，计算在每个偏移时序的每个信号帧和一预定同步字之间的一相关值，并输出对每个偏移时序的所计算的相关值;

一同步确定和建立电路，其确定一个从该同步电路接收的相关值超过预定阈值的偏移时序作为一同步信号，并输出表明该被确定偏移时序的同步信号；以及

一相关器，其利用从同步确定和建立电路输出的同步信号，通过用于该随机访问信道的预定扩展码对每个到达的信号帧进行解调。

4. 根据权利要求 3 所述的同步确定和建立电路，其特征在于，该同步确定和建立电路包括:

一控制部分，其确定从该同步电路接收的一个相关值超过预定阈值的偏移时序作为一同步信号，并输出一个表明该所确定的偏移时序的一同步信号，并在随后的偏移时序的相关值表示更高相关值时，它把该同步信号重置为另一个同步信号。

5. 根据权利要求 4 所述的相关器，其特征在于，该相关器包括:

一控制部分，其利用从同步确定和建立电路输出的同步信号，通过用于该随机访问信道的预定扩展码对每个到达的信号帧进行解调操作，并在该同步确定和建立电路已经重置该同步信号时，放弃对于正在被解调的信号帧的解调操作，并用新的同步信号初始解调操作。

# 说　　明　　书

## 用于码分多路移动通信系统的随机访问信道的接收装置

本发明涉及一种用于移动通信系统的随机访问信道的接收装置，特别涉及一种在码分多路访问（CDMA）移动通信系统的基站中的随机访问信道接收器。

一种随机访问信道位于一基站和一移动终端之间用于随机地传送各种来自该移动终端的控制请求信号。在由移动终端发出呼叫时发出的呼叫请求信号、在通信过程中的越区切换请求信号、以及当在运动过程中检测到新的无线区域时的位置登记请求信号都是由移动终端所发送的控制请求信号的一些实例。随机访问信道通常由多个移动终端所使用，并且在该基站中的随机访问信道接收器是用于在随机访问信道中从请求上述控制操作的移动终端发送来的控制请求信号。

图 1 为示出用于 CDMA 移动通信系统的基站中随机访问信道接收器的方框图。由移动终端 1、2 所发送的控制请求信号由基站 3 所接收。每个信号通过 RF（射频）放大器 31、频率转换器 32、并输入到信号解码单元 33（从模拟信号到数字信号的转换是在把该信号输入到信号解码单元 33 之前进行的）。在该信号解码单元中，所接收信号由特定扩展码所解调并输出到一信息解调器 34。该信号的信息通过由该信息解调器 34 解调该信号而获得。

图 5 为示出常规随机访问信道接收器的信号解码单元的方框图。

如图 6 中所示，信号解码单元包括多个用于来自该移动终端的所接收信号的每个偏移时序的多个信号解码部分 601-60N。提供偏移时序是因为该随机访问信道通常由多个移动信道所使用，这意味着相同的扩展码由所有移动终端所使用，并且如果没有考虑防范措施，则在随机访问信道上的信号相互干扰。因此，采用几个符号的延迟（或偏移）作为一个偏移时序，根据该移动通信系统 4-16 的偏移时序被提供用于该随机访问信道。当该

移动终端在该随机访问信道上发送控制请求信号时，该移动终端选择其中一个偏移时序。然后，该基站可以通过建立同步区分每个信号。

回到图 6，常规随机访问信道接收器的信号解码单元具有多个信道解码部分，每个部分与每个偏移时序独立地建立同步。该信号解码部分 601 包括用于从该频率转换器接收信号的接收数据累积存储器 61；一同步建立电路 62 用于建立与预定偏移时序的同步并传送一同步信号；一相关器 63 用于通过用于随机访问信道的特定扩展码根据来自同步建立电路 62 的同步信号在所接收数据累积存储器 61 中解调（或反扩展）该所接收信号；以及一解码电路 64，用于把该相关器 63 的输出解码并把解码后的信号输出到信息解调器。

如上文所述常规随机访问信道接收器应当具有多个用于每个偏移时序的信号解码部分。其理由如下，用于建立同步的时间范围被设为相对于一个信号帧来说非常短，以保持实时操作的特点，并且这对于要处理多个随着帧与帧的不同而变化的偏移时序的单个信号解码部分来说相对较难。

针对常规随机访问信道接收器难以解决的问题，本发明的一个目的是提供一种具有单个信号解码部分的随机访问信道接收器，用于执行具有互不相同的偏移时序的控制请求信号的猝发式接收。

一种用于在 CDMA 移动通信系统的基站中的随机访问信道的接收装置，它接收具有由多个移动终端所发送的具有各自的偏移时序的多个信号帧，该接收装置包括：一同步电路、一同步确定和建立电路以及一相关器。

该同步电路计算并输出在每个偏移时序的每个相关值。

同步确定和建立电路确定并输出表明一个偏移时序的同步信号，其相关值超过预定阈值，并且高于与提供给这个移动通信系统的其它偏移时序相对应的任何其它相关值。

该相关器根据由同步确定和建立电路输出的同步信号所指示的同步时序，通过用于该随机访问信道的预定扩展码对每个到达的信号帧进行解调。

更具体地说，该同步电路接收多个到达的信号帧、计算每个信号帧和一个时序之间的相关值；并且同步确定和建立电路确定一个其对应相关值超过预定阈值的偏移时序作为一个同步信号，并输出该同步信号，然后当

该相继的偏移时序的相关值表示一个更高的相关值时，它把该同步信号重置为新的同步信号。因此，这个通过具有同步信号的随机访问信道的预定扩展码对每个到达的信号帧执行解调操作的相关器，放弃对正被解调的信号帧的解调操作，并在该同步确定电路已经重置该同步信号时用新的同步信号初始该解调操作。

这使得利用单个解码部分接收多个分别具有不同的偏移时序成为可能，并将使得该接收装置尺寸减小。

图 1 为示出在基站中的随机访问信道接收器的结构的方框图。

图 2 为示出根据本发明的随机访问信道接收器的信号解码部分的结构的方框图。

图 3 为用于示出在该实施例中的同步确定和建立处理过程的流程图。

图 4 为示出在本实施例中的解码处理过程的流程图。

图 5 为示出要被接收的信号帧以及他们的各个到达时序的示意图，用于描述本实施例的操作。

图 6 为示出一个信号解码单元的结构的方框图，其中包括多个常规随机访问信道接收器的信号解码部分。

下面将参照附图具体描述本发明的一个实施例。图 2 为示出根据本发明的随机访问信道接收器的信号解码单元的结构的方框图。

如图 2 中所示，本发明的一个随机访问信道接收器具有一接收信号数据累积存储器 21，其用于接收来自图 1 的频率转换器 32 的信号；一同步电路 22，用于获得自接收数据累积存储器 21 接收的一数据流（或一信号帧）和用于检测同步建立的一个预定扩展码 SW（同步字）之间的相关性，并输出所获得的相关值；一同步确定和建立电路 25，其用于根据从同步电路 22 输出的所获得相关性的结果产生一个同步信号；一相关器 23，用于根据该作为同步确定和建立电路 25 的输出的同步信号，利用用于该随机访问信道的特定扩展码对来自所接收数据累积存储器 21 的所接收数据进行解调（或反扩展）；以及一解码电路 24，其用于解码来自该相关器的输出信号，并把信号输出到图 1 的信息解码器 34。

接收数据累积存储器 21 累积所接收的具有由同步信号所分配的偏移时序的信号帧，并把信号帧输出到该相关器 23。

同步电路 22 在每个偏移时序获得从该累积存储器 21 输出的数据流与预定扩展码 SW 之间的相关性，并把所获得的相关值输出到同步确定和建立电路 25。

相关器 3 获得与来自同步确定和建立电路 25 的同步信号之间的同步，利用用于该随机访问信道的特定扩展码对所接收数据进行反扩展，并作为相关值按照符号输出到该解码电路 24。该符号意味着每个信号波形由“0”或“1”所表示。

该解码电路 24 把与所发送信号的相移以及类似因素考虑在内，根据从相关器 23 输出的相关值对信号解码，并把其作为解码后的信号输出。

同步确定和建立电路 25 监控从同步电路 22 输出的相关值，并把用于每个信号帧的同步信号输出到累积存储器 21、相关器 23 和解码电路 24。当在同时接收多个信号（猝发式接收信号）时，同步确定和建立电路 25 比较每个相关值，并且如果出现一个具有更好的相关值的信号时，则把该同步信号重置为该更好质量的信号。

在此，该接收器用于通过单个解码部分接收脉冲帧，一个具有更好质量的信号被给予比其它同时到达的信号更高的优先级。因此，其它具有较低优先级的信号被抛弃。尽管在这种情况下，由于被处理的信号是控制信号，并且该控制信号被重复地由一移动终端所发送直到从一基站接收到一个应答信号。

下面将参照附图具体描述该实施例的操作。图 3 为示出在本实施例中的同步确定和建立过程的流程图；图 4 为示出在本实施例中的解码处理过程的流程图；以及图 5 为要被接收的信号帧以及它们各自的到达时序的示意图，用于描述本实施例的操作。

到达该信号解码单元的信号按照每个信号帧在所接收数据累积存储器 21 中累积。信号帧首先输入到同步电路 22，该同步电路 22 对在提供于该移动通信系统的每个偏移时序开头的所接收数据流和预定扩展码 SW 之间的相关值进行计算（步骤 301）。在每个信号帧中，附加 SW 用于表明该帧的开始，如图 5 中所示。因此，当偏移时序的信号帧到达时，较大的相关值被计算。

更具体地说，假设具有偏移时序 A 的第 0 号信号帧已经到达，如图 5

中所示，对该偏移时序 A 计算相关值的结果获得一个大的相关值。如果在此没有信号帧或具有其他偏移时序的信号帧，则仅获得相对较小的偏移值。该同步电路 22 按照以这种方式在该系统中提供的偏移时序计算并输出相关值，并重复该计算过程。因此，周期性地执行对每个偏移时序的相关值计算。

在同步确定和建立电路 25 中，从同步电路 22 输出的对应于每个同步时序的相关值被与预定阈值相比较。如果该相关值超过该阈值，则为该偏移时序确定同步，并且该同步是按该偏移时序建立的（步骤 302：是）。如果在此没有具有不同偏移时序的其他信号帧，则该同步时序被输出到所接收数据累积存储器 21、相关器 23 和用于为确定的偏移时序的信号帧执行解码操作的解码电路（步骤 304）。

另一方面，如果具有不同偏移时序的信号帧也在为先前偏移时序的信号帧执行的解码操作中到达，则执行如下过程。

参见图 5，假设与偏移时序 A 的同步已经建立，并且在所接收数据累积存储器 21、相关器 23 和解码电路 24 中为第 0 号信号帧执行解码操作，在此过程中，具有偏移时序 B 的第 1 号信号帧已经出现。

在该同步确定和建立电路 25 中，由于第 1 号信号帧的到达，对于偏移时序 B 的相关值超过该阈值，也对该偏移时序 B 确定一个同步。但是，在这种情况下，对其他信号帧的解码操作正在进行（步骤 303：是）。因此，该同步确定和建立电路 25 把每个信号帧的相关值相互比较（第 0 号信号帧的相关值已经存储在同步确定和建立电路 25 中）。作为该比较的结果，具有较大相关值的偏移时序被选择。这基于具有较大相关值的信号帧具有更好的射频条件并且优先级应当给予更好质量的通信的原理。

在这个比较中，如果第 0 号信号帧被选择，那么对该信号帧的解码操作被继续进行，并且第 1 号信号帧被忽略并抛弃（步骤 306：否）。如果第 1 号信号帧被选择，则对于该偏移时序 B 的新时序被设为该同步信号（步骤 307），并且对第 1 号信号帧开始解码操作，另一方面，用于第 0 号信号帧的解码操作被放弃。

在任何情况下，被抛弃的第 1 号信号帧或者被放弃的第 0 号信号帧将由各移动终端稍后再重新发送，因为它们在预定的时间内没有从该基站接

收到请求应答信号。

参见图 4，现在将描述整个操作过程。

被接收数据累积存储器 21 和相关器 23 根据分配的偏移时序 A 对第 0 号信号帧开始反扩展处理（步骤 401：否）。被接收数据累积存储器 21 在由该同步信号所分配的时序内输出该信号帧。

相关器 3 利用该同步信号作为触发，利用用于随机访问信道的特定扩展码与由该同步信号所分配给时序同步地对从被接收数据累积存储器 21 接收的信号帧执行反扩展操作，并基于符号产生相关值数据，并把他们输出到解码电路 24（步骤 403）。

解码电路 24 如相关器 3 所做的那样用该同步信号作为触发开始解码处理。首先，利用附加到该信号帧开头处的预定代码 SW 计算所发送信号与所接收数据之间的相移，并纠正所接收数据。它进一步根据错误纠正过程执行解码，并输出被解码的信号（步骤 404）。

上述系列过程连续实现，直到接收过程结束（步骤 405）。

当同步确定和建立电路 25 由于上述原因指示不同的同步信号时（步骤 401：是），目前已经为第 0 号信号帧执行的接收过程被放弃并初始化（步骤 402），并且由新的同步信号为第 1 号信号帧进行的接收过程将开始。

如上文所述，根据本发明，同步电路计算每个偏移时序的相关值，并且同步确定和建立电路通过监控各偏移时序的相关值确定要被同步的偏移时序，并且如果不同偏移时序的多个信号帧到达，则把用于同步信号的偏移时序变为更好的信号质量。通过这种安排，本发明能够利用单个信号解码部分接收多个具有不同偏移时序的信号帧。结果，可以减小用于 CDMA 移动通信系统的随机访问信道的接收装置的尺寸。

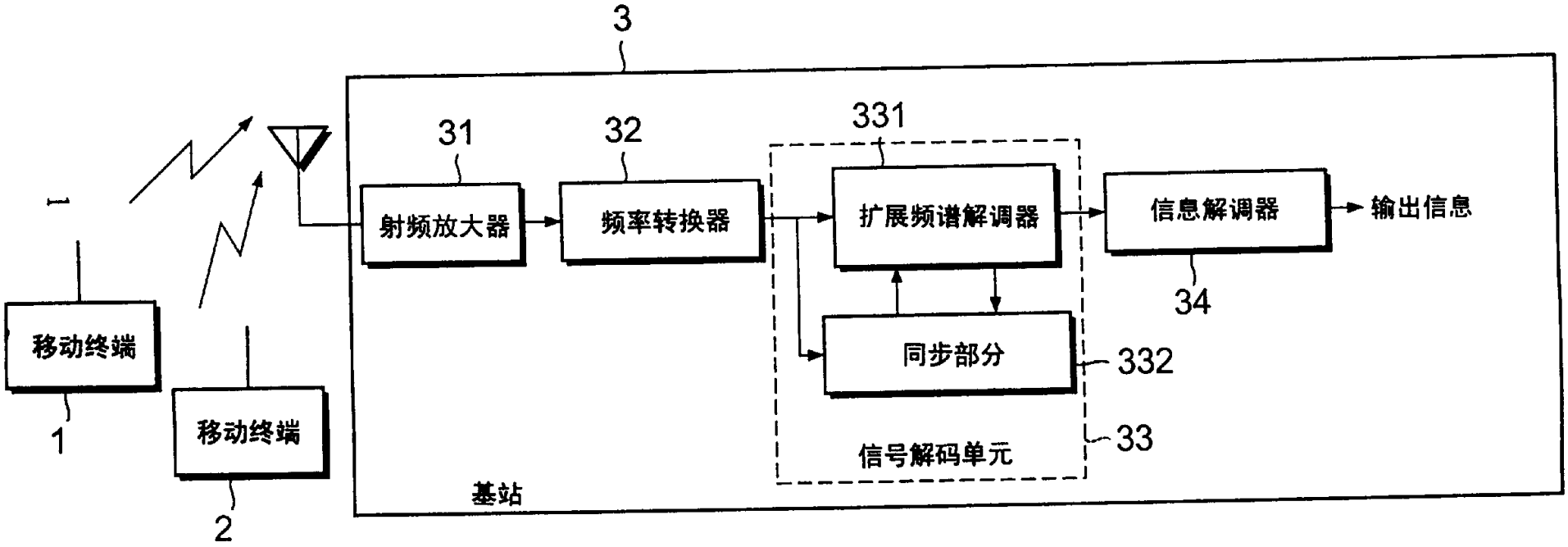

3
31
32
331
射频放大器
频率转换器
扩展频谱解调器
信息解调器
输出信息
34
同步部分
332
33
信号解码单元
基站
1
移动终端
1
移动终端
2

图 1

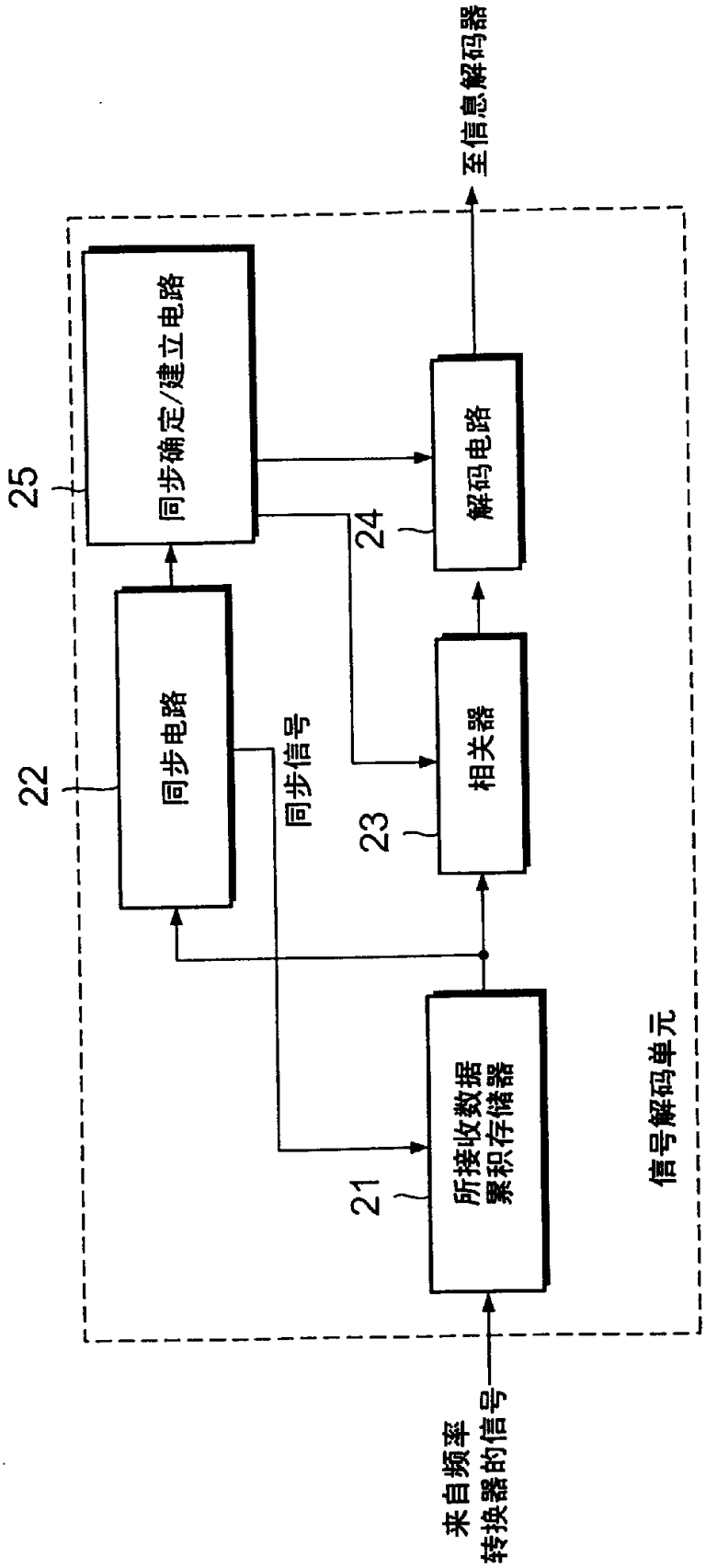

至信息解码器
同步确定/建立电路
解码电路
同步电路
同步信号
相关器
所接收数据
累积存储器
信号解码单元
来自频率
转换器的信号
21
22
23
24
25

图 2

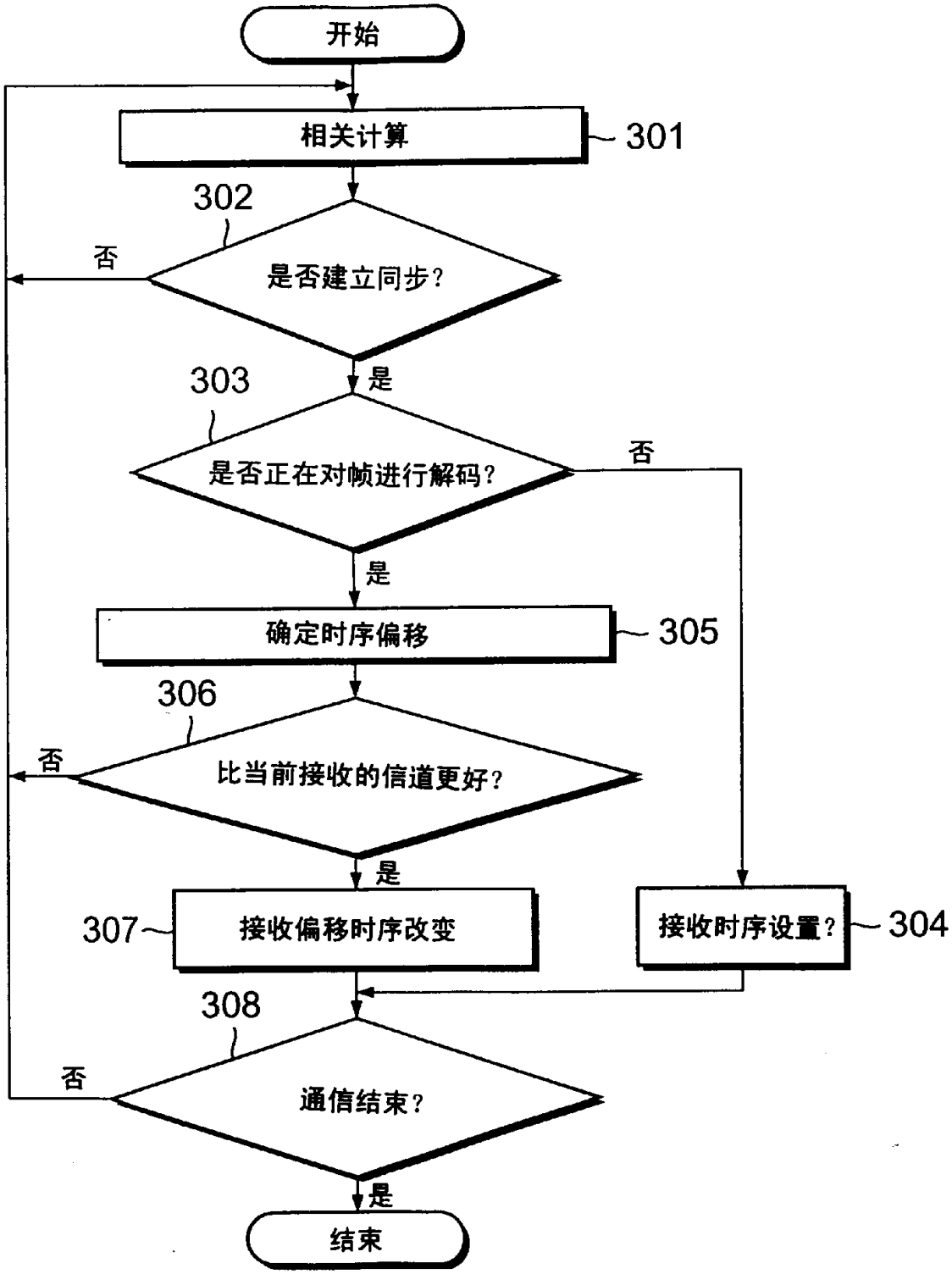

开始
相关计算
301
302
是否建立同步？
否
是
303
是否正在对帧进行解码？
否
是
确定时序偏移
305
306
比当前接收的信道更好？
否
是
307
接收偏移时序改变
接收时序设置？
304
308
通信结束？
否
是
结束

图 3

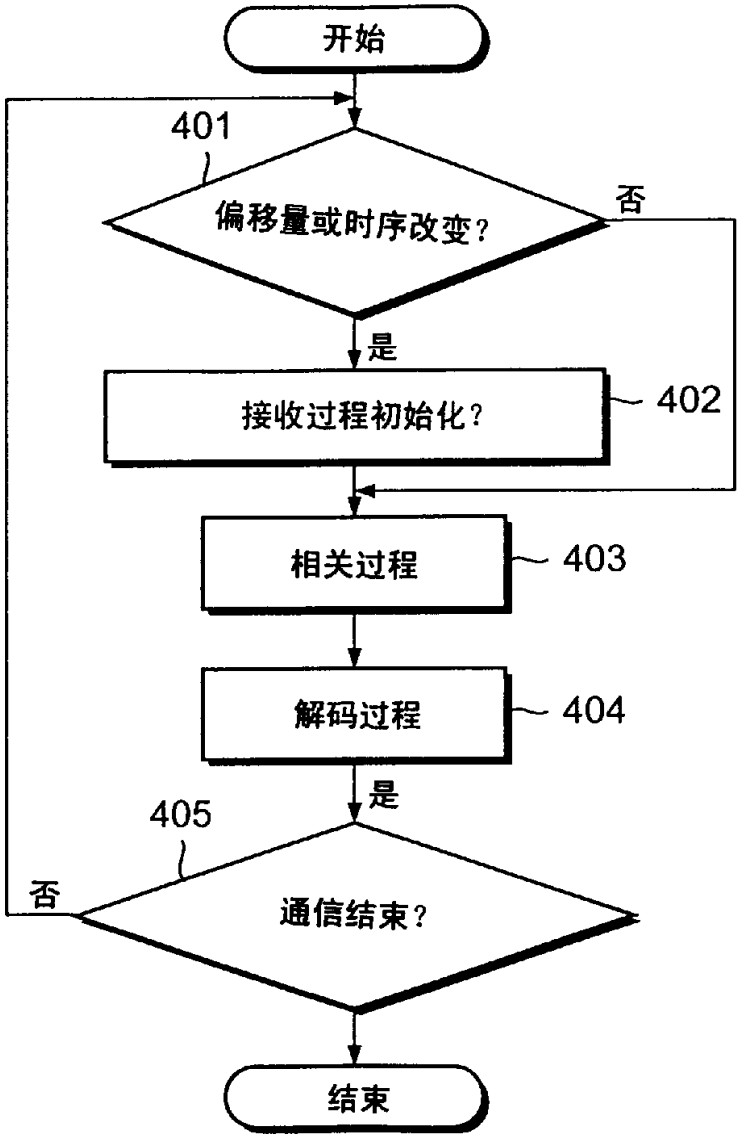

开始
401
偏移量或时序改变？
否
是
接收过程初始化？
402
相关过程
403
解码过程
404
是
405
否
通信结束？
结束

图 4

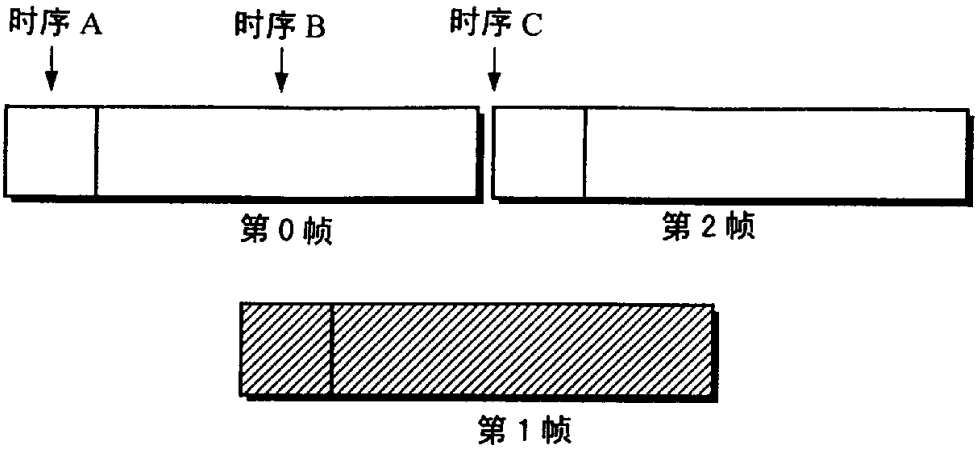



图 5

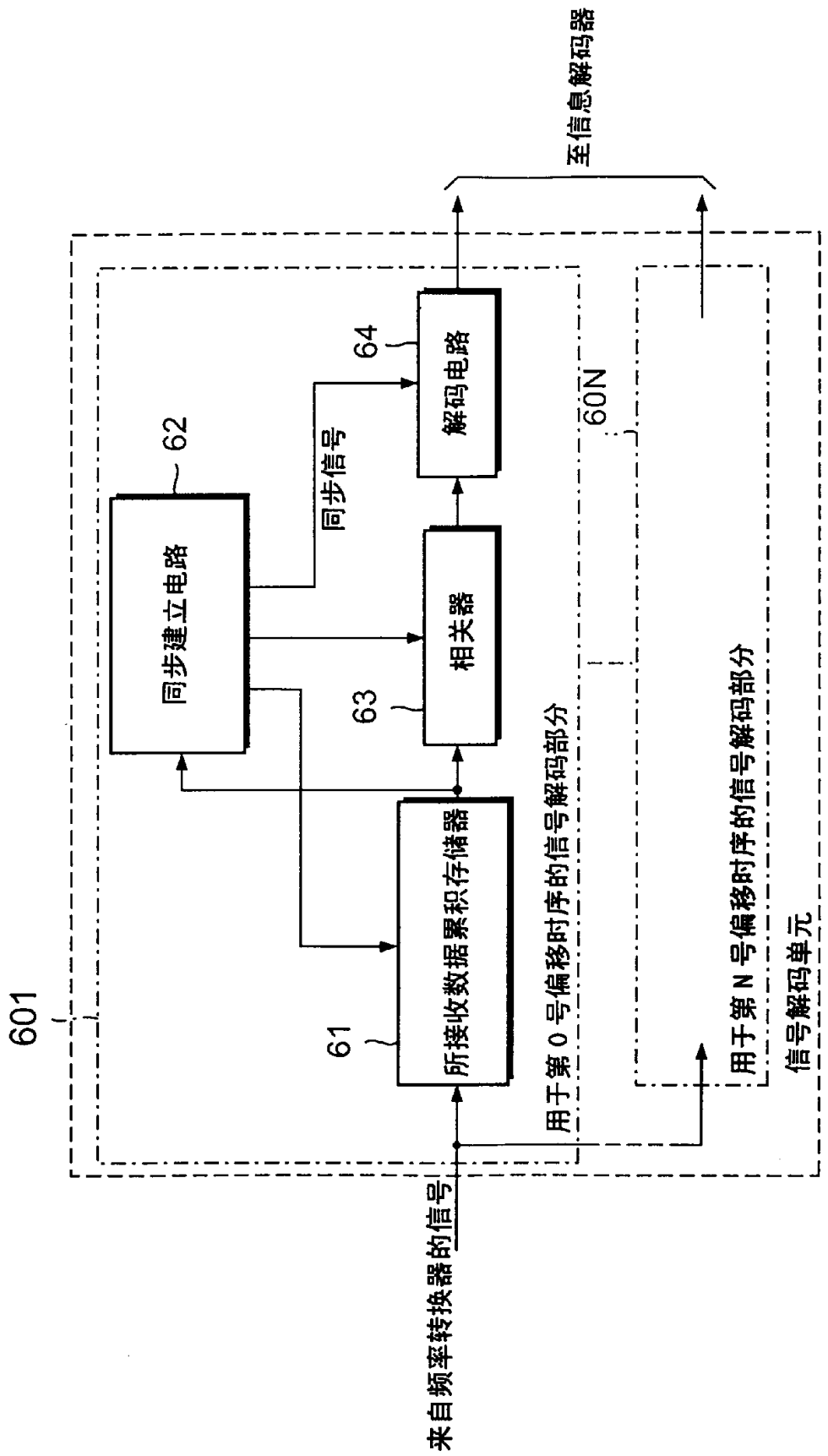

601
61
所接收数据累积存储器
63
相关器
62
同步建立电路
同步信号
64
解码电路
用于第 0 号偏移时序的信号解码部分
60N
用于第 N 号偏移时序的信号解码部分
信号解码单元
来自频率转换器的信号
至信息解码器

图 6