

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95101522.2

[45] 授权公告日 2002 年 1 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1077755C

[22] 申请日 1995.2.17 [24] 颁证日 2002.1.9

[21] 申请号 95101522.2

[30] 优先权

[32] 1994.2.22 [33] JP [31] 24520/1994

[73] 专利权人 村田机械株式会社

地址 日本京都市

[72] 发明人 大西亨

[56] 参考文献

CN 2209850 1995. 1. 11 H04M1/26

US 5185783 1993. 2. 9 H04M11/00

审查员 崔艾平

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

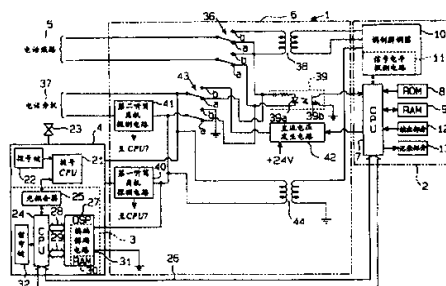
代理人 赛 炜

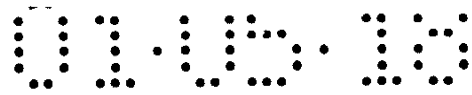
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 通信终端装置

[57] 摘要

一种通信终端装置,当录音装置 3 处于动作状态时,CPU7 根据来自信号电平探测电路 11 的数据,探测线路 5 上的断续信号的开始时刻,并计测该时刻的周期。每当出现断续信号的开始时,CPU7 就对该开始时刻前面连续 3 次计测到的 3 个周期 进行比较,如这些周期的时间差在 100ms 内,则判定断续信号的开始时刻周期是一定的。对连续 3 次判定开始时刻周期为一定的情形,CPU7 认为电话线路 5 上的断续信号是由电话交换机发送的忙音信号,从而判定发信方已切断线路。





权 利 要 求 书

1、一种通信终端装置，其特征为，它配备有：

计测装置，判断所述传送信号是否大于预定电平，当大于预定电平时，判定为是信号产生的开始时间，将从该信号开始到下一个信号开始之间的时间，作为信号开始时刻的周期，测量一组连续的信号的开始时刻周期；

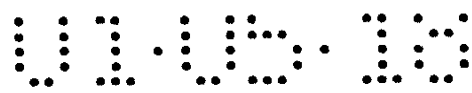
第一判断装置，计算上述计测装置测量的一组信号开始时刻周期相互间的时间差值，当上述差值都在预定时间以内时，判断该周期为一定；

第二判断装置，如果上述第一判断装置判断上述周期为一定的次数连续超过预定次数时，判断该信号是周期性的断续声音信号。

2、根据权利要求1的通信终端装置，其特征为，每当出现上述信号的开始时刻时，上述第一判断装置都进行周期是否为一定的判断。

3、根据权利要求1或2的通信终端装置，其特征为，对于由上述计测装置计测到的信号开始时刻周期位在 $250\text{ms} - 2.5\text{s}$ 范围内的情形，上述第一判断装置进行周期是否为一定的判断。

4、根据权利要求1或2的通信终端装置，其特征为，至少要对由上述计测装置连续3次以上计测到的信号开始时刻周期进行相互比较，当这些周期间的的时间差小于预定的时间时，



则判定周期是一定的。

5、根据权利要求 3 的通信终端装置，其特征为，至少要对由上述计测装置连续 3 次以上计测到的信号开始时刻周期进行相互比较，当这些周期间的时间差小于预定的时间时，则判定周期是一定的。

6. 根据权利要求 1 或 2 的通信终端装置，其特征为，当上述第二判断装置判定在电话线路上传送的信号为周期性的断续声音信号时，便切断电话线路。

7. 根据权利要求 3 的通信终端装置，其特征为，当上述第二判断装置判定在电话线路上传送的信号为周期性的断续声音信号时，便切断电话线路。

8. 根据权利要求 1 或 2 的通信终端装置，其特征为，它含有用来对来自发信方的声音信息进行录音的录音装置，而且在上述录音装置处于工作状态时，如果上述第二判断装置判定在电话线路上传送的信号是周期性的断续声音信号时，则停止上述录音装置的动作，切断电话线路。

9. 根据权利要求 3 的通信终端装置，其特征为，它含有用来对来自发信方的声音信息进行录音的录音装置，而且在上述录音装置处于工作状态时，如果上述第二判断装置判定在电话线路上传送的信号是周期性的断续声音信号时，则停止上述录音装置的动作，切断电话线路。

说明书

通信终端装置

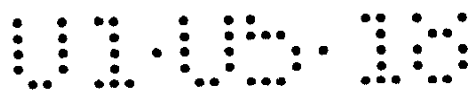
本发明涉及传真装置和带有用来对来自发信方的声音信息进行录音的录音装置的留守电话机等通信终端装置。

这种留守电话机根据接收到的从电话交换机通过电话线路传送来的呼话信号，接通电话电路进行信号接收。为此，在向发信方送出应答信号之后，由录音装置把来自发信方的声音信息记录下来。另外，如果在该录音装置正在工作的状态下，发信方挂上了听筒而切断了线路，电话交换机就会发出忙音信号。而且，当探测到了该忙音从而判定线路已被切断时，录音装置就停止工作。

电话交换机中的上述忙音信号是以一定的周期发出的具有给定频率的断续声音信号。如图2所示，把发送忙音信号的时间称为通时间，把从发送停止到再次发送的时间称为断时间，那么通时间和断时间的和就构成了忙音信号的一个周期。例如在日本，规定忙音信号的频率为400 Hz，周期为1 S（通时间和断时间均为0.5 s）。

此外，在过去的装置的存储器中，为了判断出忙音信号，预先设定并存储了频率，通时间和断时间等条件的数据。于是，当接收在电话线路上传送的信号时，如果该信号的频率和周期（通时间和断时间）与上述条件数据相符，就判定该信号是忙音信号，也即判定线路已经切断。

然而，在不同的国家，忙音信号的频率和周期（通



时间和断时间)是不同的。因此,为了使装置能够在所有地区使用,就有必要对应于装置所设置的地区分别变更其中的存储器所存储的条件数据,这是非常麻烦的工作。

本发明就是为了要消除上述的问题。本发明的目的是提供一种通信终端装置,它不需要预先存储对应于装置设置地区的用来判断忙音信号的数据,而是不论装置设置在什么地区,都能够可靠地探测出忙音信号,正确地判定回路已经切断的情况。

为了达到上述目的,在本发明中设置了以下装置:计测装置,判断所述传送信号是否大于预定电平,当大于预定电平时,判定为是信号产生的开始时间,将从该信号开始到下一个信号开始之间的时间,作为信号开始时刻的周期,测量一组连续的信号的开始时刻周期;第一判断装置,计算上述计测装置测量的一组信号开始时刻周期相互间的时间差值,当上述差值都在预定时间以内时,判断该周期为一定;第二判断装置,如果上述第一判断装置判断上述周期为一定的次数连续超过预定次数时,判断该信号是周期性的断续声音信号。

此外,对于由计测装置测量到的信号开始时刻周期是在 2 5 0 m s 到 2 . 5 范围内的情形,上述判断装置将判断周期是否是一定的。

再有,上述判断装置至少对由计测装置测量到的多个信号开始时刻周期中连续测量的三个以上的周期进行相互比较,如果这些周期的差值在给定的时间值以内,则判定信号开始时刻的周期是一定的。

于是,根据本发明,可以在接收信号的同时,使录音装置工作,并对来自发信方的声音信息进行录音。而且,在录音装置工作的状态下,由计测装置测量在电话线路上传送的信号的开始时刻的周期。此外,第一判断装置每当断续信号开始时就判断开始时刻的周期是否一定。这时,对于连续给定次数判定周期为一定的情况,

第二判断装置就判定在电话线路上出现了忙音信号，线路已被切断。

总之，因为由电话交换机发出的忙音信号是有一定的开始时刻周期的，所以如果连续多次判断认为信号的开始时刻有一定的周期，就可以可靠地判断出来自发信方面的不是声音信息，而是忙音信号。此外，由于仅仅测量了断续信号的起始时刻周期，所以都可以可靠地探测到不论什么地区的忙音信号，正确地判定线路已被切断，而与忙音信号的频率、通时间或断时间都没有关系。再有，不再有必要预先存储对应于装置设置地区的用来判断忙音信号的数据。

此外，对于由计测装置测量到的信号开始时刻的周期不在 $250\text{ ms} \sim 2.5$ 范围内的情况，因为已经得知该信号不是忙音信号，所以不再进行周期是否为一定的判断。因此，即使是开始时刻的周期为一定的信号，也可认为是忙音信号之外的信号，例如是来自发信方面的声音信号，从而能够比较正确地判定线路是否被切断。

再有，在由计测装置测量到的断续信号的开始时刻周期中，至少要对连续测量的三个以上的周期进行相互比较。而且，当这些周期的时间差在给定的时间范围之内时，才判断认为断续信号的开始时刻的周期是一定的。

下面，结合附图说明本发明的通信终端装置用于具有留守录音功能的传真机的一个具体实施例。

图1 是示出传真装置中带有留守录音功能的本发明通信终端装置的一个具体实施例的电路构成图。

图2 是示出由信号电平探测电路探测到的电话线路的信号电平的时序图。

图3 是示出传真装置接收信号时其本体工作的流程

图。

图4 是示出传真装置接收信号时录音装置工作的流程图。

图5 是说明由传真装置本体的CPU所执行的用来判定线路切断状态的“线路切断判定子程序”的流程图。

符号的说明:

3 ...录音装置、4 ...附属电话机、5 ...电话线路、7 ...构成计测装置、判断装置和判定装置的CPU、8 ...构成计测装置、判断装置和判定装置的ROM、9 ...构成计测装置、判断装置和判定装置的RAM、11 ...构成计测装置的信号电平探测电路、27 ...DSP、32 ...留守键、T1、T2、T3 ...周期。

如图1所示,该传真机1含有传真机本体2、带有录音装置3的附属电话机4、以及NCU(网络控制单元)6。传真机本体2进行双方之间的图像数据发送和接收,也即进行传真动作。录音装置对来自发信方的声音信息进行录音。NCU6控制与电话线路5的连接。此外,附属电话机4是设置在传真机1中成为一体的,再有,还设置了有可能通过图上未画出的电缆连接在传真机1上的电话分机37。

这里对上述传真机本体2进行说明。在CPU(中央处理单元)7上连接了存储有用来控制传真机本体2全部动作和NCU6的动作用的程序的ROM(只读存储器)8和暂时存储各种信息的RAM(随机存取存储器)9。调制解调器10对发送和接收的信息进行调制和解调,以产生和探测对应于通信对方电话号码的按键声信号(DTMF)、数字指令信号(DCS)以及数字识别信号(DIS)等。另外,调制解调器10中还设置

有信号电平探测电路1 1，该信号电平探测电路1 1对在电话线路5上传送的信号电平进行采样，并以数字数据的形式输出给CPU 7。然后，CPU 7根据输入的数据识别电话线路5上信号的电平。

再有，在上述的CPU 7上还连接了用来读出原稿上图像的读出部分1 2、用来根据接收到的图像数据在记录纸上进行打印的记录部分1 3、以及用来启动传真动作的启动键等各种操作键（图上未示出）。

下面说明上述的附属电话机4。在附属电话机4中设置了用来控制除了录音装置3以外的电话机4全部动作的拨号CPU 2 1。在该拨号CPU 2 1中连接了用来输入电话号码等的拨号键2 2等。此外，附属电话机4上还连接了电话听筒2 3。

在上述录音装置3中设置了用来控制该装置3全部动作的CPU 2 4，与附属电话机4的留守录音有关的动作均由该CPU 2 4来控制。另外，CPU 2 4通过光耦合器2 5连接在上述拨号CPU 2 1上；通过用来进行串行通信的总线（串行总线）2 6连接在上述传真机本体2的CPU 7上。而且，在录音装置3的CPU 2 4、附属电话机4的拨号CPU 2 1、以及传真机本体2的CPU 7之间是进行串行通信的。

DSP（数字信号处理器）2 7是用来对声音信号进行数字处理的，它通过地址总线2 8和数据总线2 9与上述的CPU 2 4连接。该DSP 2 7含有以编码形式存储声音数据的RAM 3 0以及用来对声音数据编码和解码的编码解码电路3 1。此外，在该录音装置3的CPU 2 4上还连接有用来设定和解除留守/传真模式（后面将有说明）的留守键3 2和用来再生存储在RA

M3 0 中的声音数据的再生键（图上未示出）等各种操作键。

下面说明上述的N C U 6。其中设置有用来有选择地把电话线路5 连接到上述传真机本体2 的调制解调器1 0 一方或是连接到上述电话机4 和3 7 一方的C M L 继电器3 6。在传真机本体2 的C P U 7 的控制之下，当C M L 继电器3 6 切换到接点a 一侧时，电话线路5 就被连接到电话机4 和3 7 一方。另一方面，当C M L 继电器3 6 切换到接点b 一侧时，电话线路5 就通过变压器3 8 被连接到调制解调器1 0 一方。还有，该C M L 继电器3 6 的设计使得当装置处于通信待机状态时它被切换到接点a 一侧。

接收信号探测电路3 9 含有光耦合器，其中L E D（发光二极管）3 9 a 连接在上述C M L 继电器3 6 的接点a 上，光电三极管3 9 b 连接在传真机本体2 的C P U 7 上。并且，C P U 7 通过监视光电三极管3 9 b 的通断状态，探测是否出现在电话线路5 上传送的来自电话交换机的1 6 H z 呼话信号。第一和第二听筒离机探测电路4 0 和4 1 分别连接在上述附属电话机4 和电话分机3 7 上。再有，两个听筒离机探测电路4 0、4 1 分别探测电话机4 和3 7 的听筒离机状态（即听筒被拿起的状态，对于附属电话机4 还包括录音装置3 正在工作的状态），并把探测结果输出给传真机本体2 的C P U 7。还有，由附属电话机4 一方的第一听筒离机探测电路4 0 所探测到的结果还输出给附属电话机4 的拨号C P U 2 1。

直流电压发生电路4 2 用来为探测两电话机4 和3 7 的听筒离机状态而向电话机4 和3 7 提供给定的电流，

它的输入电压是+24V。也就是说，当电话机4或37出现听筒离机状态时，向该电话机供给的电流的变化就被上述听筒离机探测电路40或41探测出来。而且，根据由听筒离机探测电路40、41探测到的这个电流变化，传真机本体2的CPU7和附属电话机4的拨号CPU21就识别出听筒离机状态。

此外，该直流电压发生电路42可以通过切换经过TEL继电器43连接到电话机4和37上。而且，在传真机本体2的CPU7的控制之下，当TEL继电器43切换到接点a一侧时，电话机4、37就连接在电话线路5上。另一方面，当TEL继电器43切换到接点b一侧时，电话机4、37就连接到直流电压发生电路42上。还有，该TEL继电器43的设计使得在装置处于通信待机状态时它被切换到接点a一侧。变压器44与电话机4、37连接，其输出方与上述调制解调器10连接。

如上所述，在该传真机1中，通过留守键32的操作，可实现留守/传真模式的设定和解除。也就是说，当设定留守/传真模式时，若从电话交换机送出16Hz的呼话信号，则传真机本体2的CPU7将通过信号接收探测电路39探测到这个呼话信号。而且，当CPU7探测到给定次数（本实施例中为2次）的呼话信号时，就向录音装置3的CPU24发出信号接收指令信号，使该CPU24得知要接收信号。于是，录音装置3的CPU24使DSP27动作，读出存储在RAM30中的预先录音的声音回答信息数据。并且，经过编码解码电路31中对该声音回答信息数据的解码，DSP27通过NCU6向电话线路5发出解码的信号。

其后，当声音回答信息的读出结束时，录音装置3的CPU 24就一方面启动DSP 27的录音动作，一方面向传真机本体2的CPU 7发出录音开始信号，使该CPU 7得知录音已经开始。此外，当发信方发送声音信息时，DSP 27在编码解码电路31中对该声音信息数据进行编码，并存储在RAM 30中。

另外，录音动作开始之后，传真机本体2就探测来自发信方的CNG信号，当探测到无音状态持续了预定的时间（本实施例中为8 s）时，它就把CML继电器36从接点a侧转换到接点b侧。亦即，传真机本体2判定发信方为传真机，就把电话线路5从电话机4、37一侧转换到调制解调器10一侧，开始根据预定的传真步骤进行传真操作。

另外，如图2所示，传真机本体2的CPU 7在输入了来自录音装置3的CPU 24的录音开始信号之后，根据由信号电平探测电路11输入的数据，识别在电话线路5上传送的信号电平。并且，当该信号电平高于预定电平（本实施例中为-33 dBm）时，CPU 7就判定该信号已开始产生，即信号已开始。然后，CPU 7测量从这样确定的信号开始到下一个信号开始之间的时间，即测量断续信号开始时刻的周期。

另外，传真机本体2的CPU 7在每个断续信号开始时刻判断上述测量到的断续信号开始时刻周期是否是一定的。详细地说，在每一个断续信号开始时刻，CPU 7互相比拟该开始时刻前面连续三次测量到的周期 T_1 、 T_2 、 T_3 。也就是说，互相比拟刚测量到的周期 T_1 、前一次测量到的周期 T_2 和前前次测量到的周期 T_3 这三个周期。并且，对于这些周期 T_1 、 T

2、T3 的时间差值在预定时间（本实施例中为100ms）以内的情形，则判定断续信号开始时刻周期是一定的。而且，CPU7 仅仅在刚测量到的周期T1 位在250ms - 2.5 范围之内的情形下，才进行周期是否一定的判断。

另外，在本实施例中，判断装置是由传真机本体2 的CPU7、ROM8、以及RAM9 所构成的。亦即，在传真机本体2 的CPU7 连续多次（本实施例中为3 次）判定上述断续信号开始时刻周期为一定的情形下，便认为该断续信号是从电话交换机传送来的忙音信号，判定线路已断开。于是，CPU7 向录音装置3 的CPU24 送出关于结束录音的指令信号，而当录音装置3 的CPU24 被输入了录音结束指令信号时，就使DSP27 的录音动作停止。

下面，借助图2 的时序图和图3 至图5 的流程图说明具有上述结构的带有留守录音机功能的传真机的作用。还有，对图3 所示的程序和图4 所示的程序的说明是互相联系并行地进行的。

当带有留守录音机功能的传真机在接收信号时，在传真机本体2 中CPU7 的控制是根据图3 流程图所示的动作来进行的。还有，在传真机被设定为留守/ 传真模式时，设计得使CML 继电器36 和TEL 继电器43 是接向接点a 侧的。

如图3 所示，当电话交换机通过电话线路5 送来16 Hz 的呼话信号，并由信号接收探测电路39 探测到2 次该呼话信号时，CPU7 就通过串行总线26 向录音装置3 的CPU24 送出信号接收指令信号，使它得知要接收信号（步骤S101 - S102）。其后，在

录音装置3 发出回答声音信息结束之后，CPU7 就等待输入来自录音装置3 的CPU24 的表示录音动作开始的录音开始信号（步骤S103）。

当输入了来自录音装置3 的CPU24 的录音开始信号时，CPU7 就进行以下的判断操作。也就是说，在录音装置3 进行录音动作的期间，进行是否探测到CNG信号、是否探测到连续8 秒钟的无音状态，在后述图5 中的“线路切断判定子程序”中设定的判断旗标的状态、以及是否探测到录音装置3 的听筒挂断状态等的判断（步骤S104 - S107）。

下面，依次说明上述的各项判断操作。首先在步骤S104 中，判断是否探测到CNG信号。其中，当探测到CNG信号时，CPU7 便向录音装置3 的CPU24 送出录音结束命令信号（步骤S108）。并且，在送出该录音结束命令信号的同时，把CML继电器36 转换到b 侧，使电话线路连接到调制解调器10 一侧，根据预定的传真步骤，开始接收来自发信方的图像数据的传真信号接收操作（步骤S109）。

也即，探测到来自发信方的CNG信号时，就判定发信方是传真机。并且在进行了向发信方发送CED信号和DIS信号，以及从发信方接收DCS信号等预定的传真信号交换之后，记录部分13 就进行动作，在记录纸上打印出自发信方送来的图像数据。当传真接收动作结束时，线路被切断，在留守/ 传真模式下返回等待状态。

另外，如果在上述步骤S104 中没有探测到以CNG信号，则判断是否探测到连续8 秒钟的无音状态（步骤S105）。其中，当探测到无音状态时，就转移

到上述步骤S 1 0 8，像上述那样，向录音装置3 的C P U 2 4 发送录音结束命令信号，开始传真接收操作。

亦即，对于连续8 秒钟没有探测到任何声音信号等的无音状态，就判定为发信方已经结束了声音信息的发送，或者没有声音信息。并且，对于在上述步骤S 1 0 4 中没有探测到C N G 信号这个事实，则判定为这是由于发信方是用手动发信进行传真通信的，所以没有探测到C N G 信号，于是其后转移到传真操作。

另外，对于在上述步骤1 0 5 中没有探测到无音状态的情形，则判断在后述图5 的“线路切断判定子程序”中是否把判断旗标设定为“1 ”了（步骤S 1 0 6 ）。在这里，对于判断旗标设定为“1 ”的情形，则判定发信方挂断了听筒，切断了线路，从而向录音装置3 的C P U 2 4 送出录音结束指令信号（步骤S 1 1 0 ）。其后，在留守/ 传真模式下返回通信等待状态。

另外，对于在步骤S 1 0 6 中判断旗标没有设定为“1 ”的情形，则判断第一听筒离机探测电路4 0 是否探测到了录音装置3 的听筒挂断状态（步骤S 1 0 7 ）。在这里，对于没有探测到录音装置3 的听筒挂断状态的情形，则返回到上述步骤S 1 0 4 。另外，对于探测到录音装置3 的听筒挂断状态的情形，则线路已被切断，返回到等待状态。亦即，在本实施例中，设定了一次录音动作的最大录音时间为5 分钟，当录音动作超过了5 分钟时，录音装置3 的录音动作就停止，出现听筒挂断状态。并且，当第一听筒离机探测电路4 0 探测到该录音装置3 的听筒挂断状态时，步骤S 1 0 7 的判断结果为“是”，于是切断电路，返回等待状态。

还有，虽然在该流程图上没有示出，不过如果在从

上述步骤S 1 0 2 中向录音装置3 的C P U 2 4 送出信号接收指令以告知其接收信号开始，直到录音装置3 中的录音动作停止为止的这段时期内，拿起附属电话机4 的听筒2 3 或使电话分机3 7 处于听筒离机状态，则会使录音装置3 的动作停止，变成可以通话的状态。

另一方面，与上述传真机本体2 的操作相对应，录音装置3 中的C P U 2 4 的控制操作是按照图4 的流程图进行的。亦即，当输入了来自传真机本体2 的C P U 7 的信号接收指令信号时（步骤S 2 0 1），D S P 2 7 就开始动作，读出R A M 3 0 内的声音回答信息数据。并且，该声音回答信息数据经过编码/ 解码电路3 1 的解码后，通过N C U 6 和电话线路5 被发送给发信方（步骤S 2 0 2）。

其后，当声音回答信息发送结束时（步骤S 2 0 3），在D S P 2 7 的录音动作开始的同时（步骤S 2 0 4），向传真机本体2 的C P U 7 送出录音开始信号（步骤S 2 0 5）。并且，在发信方发送声音信息时，该声音信息数据在编码/ 解码电路3 1 中被编码，并存储到R A M 3 0 中。

另外，在从上述录音动作开始直到达到最大录音时间5 分钟之前，如果输入了来自传真机本体2 的C P U 7 的录音结束命令信号（步骤S 2 0 6 - S 2 0 7），D S P 2 7 就停止录音动作（步骤S 2 0 8），其后返回等待状态。另外，如果没有输入录音结束命令信号，但已经到了5 分钟，则转移到上述步骤S 2 0 8，D S P 2 7 的录音动作停止，其后返回等待状态。

还有，虽然在该流程图中没有示出，不过如果在从上述步骤S 2 0 1 中的传真机本体2 的C P U 7 输入接

收信号指令信号开始，直到DSP 27 的录音动作停止这段时期内，附属电话机的听筒23 被拿起或电话分机被变成听筒离机状态，则录音装置3 停止动作，变为可以通话的状态。

下面说明关于设定在上述图3 所示流程图的步骤S 106 中进行判断的判断旗标状态的处理操作。

图5 所示的流程图是用来说明由传真机本体2 的CPU 7 进行判断线路切断状态的“线路切断判定子程序”图。在图3 所示流程图的步骤S 103 中，当录音装置3 的CPU 24 输入录音开始信号之后，每隔一个预定的时间（本实施例中为5 ms）就插入进行该“线路切断判定子程序”。另外，当输入录音开始信号使“线路切断判定子程序”刚开始进行时，作为该子程序的初始值，所有设定在RAM 9 中的后述前一次周期T 2、前前次周期T 3、信号旗标、计测时间t、以及计数值N等都分别被设定为“0”。还有，在说明该流程图时，需参考图2 的时序图来进行。

当处理操作转移到该子程序时，首先，在上次插入时求得的计测时间上加上对应于插入时间的5 ms，并把该结果作为本次计测时间设定在RAM 9 中（步骤S 301）。其次，判断由信号电平探测电路11 输入的电话线路5 上的信号电平是否大于预定电平（本实施例中为-33 dBm）（步骤S 302）。这时，对于信号电平不大于-33 dBm 的情形，就认为进入了信号停止时期，也即进入了断续信号的断时期，进而把设定在RAM 9 内的信号旗标设定为“0”（步骤S 303），其后该处理直接结束。

另一方面，对于信号电平大于-33 dBm 的情形，

则判断信号旗标是否设定了“0”（步骤S 3 0 4）。这时，对于信号旗标没有设定为“0”的情形，则认为当时是信号存在时间，也即是断续信号的通时期，其后该处理直接结束。此外，对于信号旗标设定为“0”的情形，则认为前一次控制周期中的断续信号已经结束，而本次的断续信号已经开始发生，于是转移到步骤S 3 0 5。

再有，在步骤S 3 0 5 中，把信号旗标设定为1，同时把先前求得的计测时间 t 作为本次计测的开始同期 T_1 ，设定在RAM9 内，再把该计测时间清除为“0”。总之，该开始时刻周期 T_1 就是从断续信号的前一次开始时刻到本次开始时刻之间的时间。

接着，判断前面求得的本次同期 T_1 是否在 $250\text{ ms} - 2.5\text{ s}$ 范围之内（步骤S 3 0 6）。在此，对于本次周期 T_1 不在 $250\text{ ms} - 2.5\text{ s}$ 范围内的情形，则认为该断续信号是忙音以外的断续信号，例如是来自发信方的声音信息，于是把设定在RAM9 内的计数值 N 清除成“0”（步骤S 3 0 7）。其后转移到步骤S 3 1 2，在那里把前一次的周期 T_2 当作前前次的周期 T_3 设定在RAM9 内，同时把本次周期 T_1 当作前一次周期 T_2 设定在RAM9 内，然后该处理过程结束。

另一方面，如果在上述步骤S 3 0 6 中判定本次周期 T_1 在 $250\text{ ms} - 2.5\text{ s}$ 范围之内，则判断本次周期 T_1 ，前一次周期 T_2 和前前次周期 T_3 这三个同期互相之间的时间差值是否在预定的时间（本实施例中为 100 ms ）以内（步骤S 3 0 8）。也就是说，先分别算出本次周期 T_1 和前一次周期 T_2 的时间差、前

一次周期 T_2 和前前次周期 T_3 的时间差、以及本次周期 T_1 和前前次周期 T_3 的时间差，然后判断这些算得的三个时间差是否全都在100ms以内。在此，对于三个周期 T_1 、 T_2 、 T_3 的时间差不在100ms以内的情形，则判定断续信号的开始时刻周期是不一定的，于是转移到上述的步骤S307，把计数值N清除成“0”。

另外，对于三个周期 T_1 、 T_2 、 T_3 的时间差都在100ms范围以内的情形，则判定断续信号的开始时刻周期是一定的，于是在前一次的计数值N上加“1”，并把该结果设定为本次的计数值N（步骤S309）。接着判断本次设定的计数值N是否大于给定值（本实施例中为“3”）。（步骤S310）。在此，对于计数值N不大于“3”的情形，则转移到上述的步骤S312，把前一次的周期 T_2 设定为前前次周期 T_3 ，把本次的周期 T_1 设定为前一次周期 T_2 ，然后该处理结束。

另一方面，如果计数值N大于“3”，也就是说如果连续三次判定断续信号的开始时刻周期是一定的，则认为该断续信号是从电话交换机发送来的忙音，从而判定发信方挂断了听筒，切断了线路，接着转移到步骤S311。在步骤S311中，把设定在RAM9中的代表线路断开的判定旗标设定为“1”。其后，转移到上述的步骤S312，结束该处理。

通过这样的处理，就判定了发信方已切断线路，并设定了判定旗标为“1”。并且，当在该“线路切断判定子程序”中设定了判定旗标为“1”时，在上述图3的流程图的步骤S106中就会判断出该判定旗标已设定为“1”，从而就会向录音装置3的CPU24发出

录音结束指令信号，使录音装置3 停止操作。

如上所述，在本实施例中，当录音装置3 处于工作状态时期，探测在电话线路5 上传送的断续信号的开始时刻，并测量该开始时刻的周期。并且，每当出现断续信号的开始时，就互相比该开始时刻之前所连续测量的三个周期，如果这些周期的时间差别在1 0 0 m s 之内，则判定断续信号开始时刻周期是一定的。再有，对于连续三次判定为开始时刻周期是一定的情形，便认为电话交换机发送在电话线路5 上的断续信号是忙音信号，从而可以判定发信方已切断了线路。

总之，尽管随着国家和地区的不同，忙音信号的频率、通时间以及断时间有很大的差别，但是从电话交换机发出的忙音信号总是具有某种按一定规则确定的起始时刻周期。于是，如果判断出电话线路5 上的断续信号有一定的开始时刻周期，并且连续多次在每当出现断续信号开始时都判断出该周期是一定的，便可以可靠地判定该断续信号不是从发信方发出的声音信息，而是忙音信号。另外，因为仅仅探测断续信号的开始时刻周期，所以对于所有的地区，不论忙音信号的频率、

通时间和断时间为何，都可以被可靠地探测到，从而正确地判定线路已经切断。其结果是，当发信方切断线路时，就可以可靠地使录音装置3 停止动作。再有，这可以省去预先存储对应于装置所在地区的忙音判断数据的麻烦和成本。

还有，在本实施例中，是以连续3 次判断认为开始时刻周期是一定的情形来判定线路已经切断的，如果代之以连续2 次判断出周期一定来判定线路切断，虽然判定的速度较快，但判定结果的可靠性要差一些。另外，

如果以连续4次判断出周期一定来判定线路切断，则虽然判定结果的可靠性有所提高，但达到判定结果的时间要变长。因此，从判定结果的可靠性和达到判定结果的时间两方面考虑，最适当的次数是3次。再有，在本实施例中，是通过互相比连续3次探测到的周期来判断周期是否为一定的，基于与上面相同的理由，对3个周期进行比较是最适当的。

再有，在本实施例中，对于本次探测到的断续信号开始周期不处在 $250\text{ ms} - 2.5\text{ s}$ 范围内的情形，就认为该断续信号不是忙音信号，不再进行周期是否一定的判断。因此，有可能从开始周期为一定的断续信号中适当地排除掉被认为是忙音以外的断续信号，例如来自发信方的声音消息信号，从而能够比较正确地判定线路切断状态。

还有，本发明并不局限于上述的实施例，例如有可能按下述方式使之具体化。

(1) 在图5所示的“线路切断判定子程序”的步骤S 3 1 0中，使得当计数值为“2”或“4”以上时把判定旗标设定为“1”。也即，对于连续2次或4次以上判断出断续信号的开始时刻周期为一定的情形，判定线路已切断。或者，也可以让操作者能够通过操作某给定的键，来改变达到判定线路切断状态时的计数值N。

(2) 在图5所示的“线路切断判定子程序”的步骤S 3 0 8中，在判断开始时刻周期是否为一定的过程中，互相比连续4次以上的测量到的周期。还有，在判断这些周期是否为一定的过程中，不采用时间差在 100 ms 以内的判据，而改变为在 120 ms 以内或 80 ms 以内或 50 ms 以内，作为判据。

(3) 在图5 所示的“线路切断判定子程序”的步骤S 3 0 6 中, 改变本次周期T 1 的容许时间范围, 采用2 5 0 m s - 2 . 5 s 以外的范围。

(4) 在图5 所示的“线路切断判定子程序”的步骤S 3 0 2 中, 改变判断断续信号的通时间或断时间的信号电平判据, 采取-3 3 d B m 以外的电平值。

(5) 利用D S P 2 7 来探测电话线路5 上的信号电平。

(6) 把本发明应用到不具备传真功能的单纯留守电话机上。

关于能够通过上述实施例掌握的权利要求之外的技术思想, 将在下面说明其效果。

(1) 在权利要求1 中所叙述的通信终端装置中, 第二判断装置进行这样的判断: 当连续3 次判断出断续信号的开始时刻周期为一定时, 判定该信号是周期性的断续声音信号。

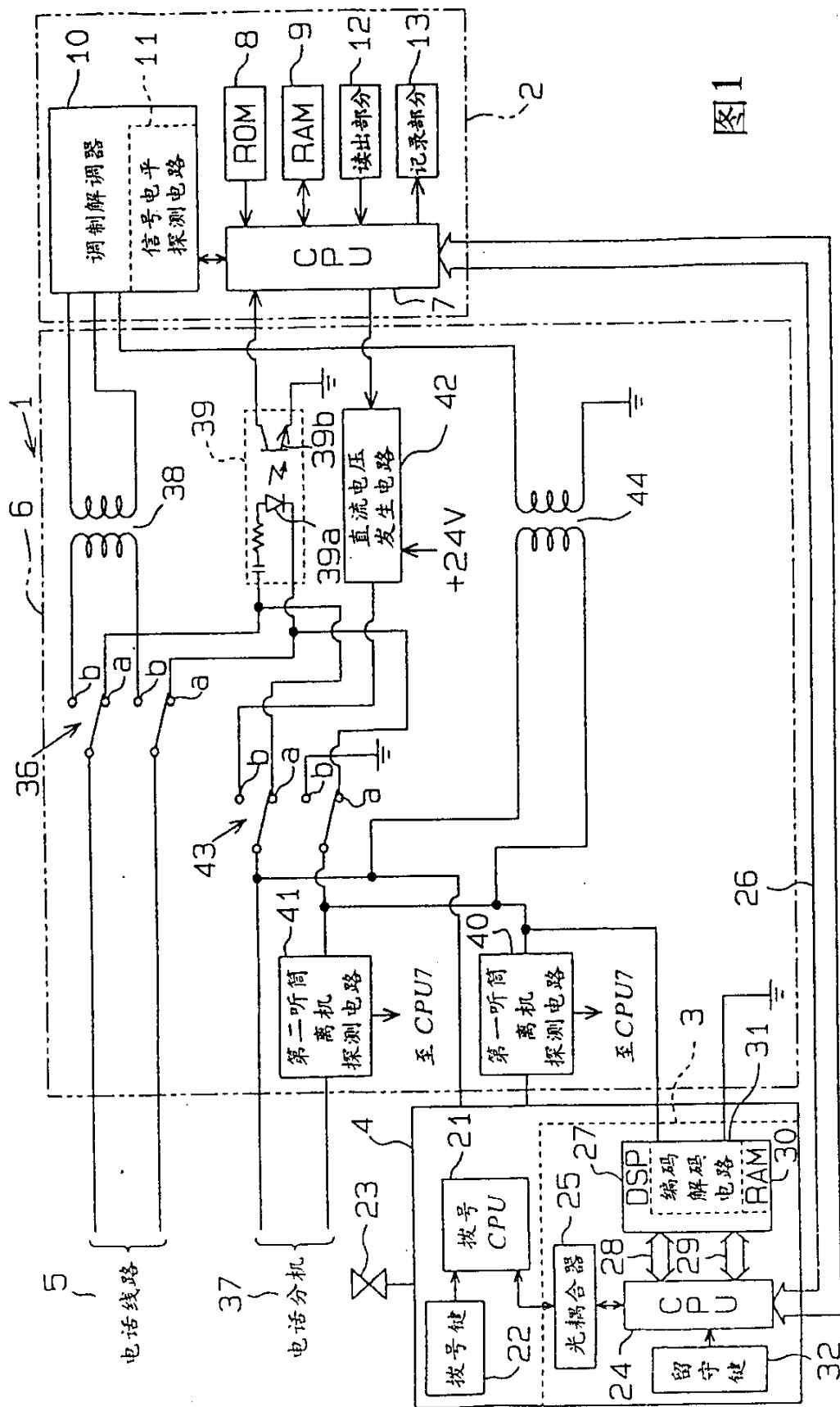
这样, 把次数取为3 次, 从线路切断这一判定结果的可靠性和达到判定所需的时间考虑, 是最为适当的。

(2) 在权利要求1 中叙述的通信终端装置中, 计测装置计测信号的结束时刻的周期。

用计测信号的结束时刻周期来代替开始时刻周期, 也能够达到本发明的目的。

利用上面所详细说明了的本发明, 可以发挥这样的优良效果, 即不必要预先存储与装置的设置地区相对应的用来判断忙音信号的数据, 不论装置设置在什么地区, 都可以可靠地探测到忙音信号, 正确地判定出线路断开状态。

说明书附图



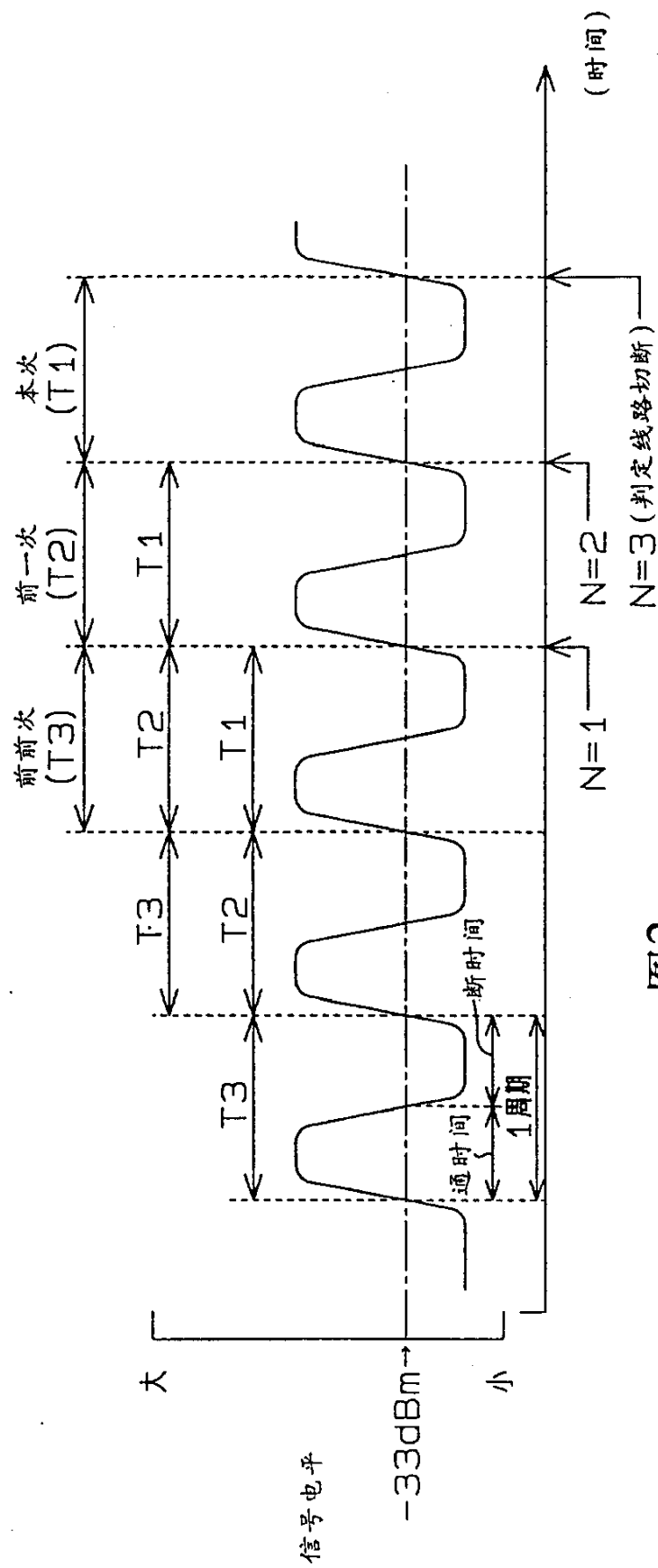
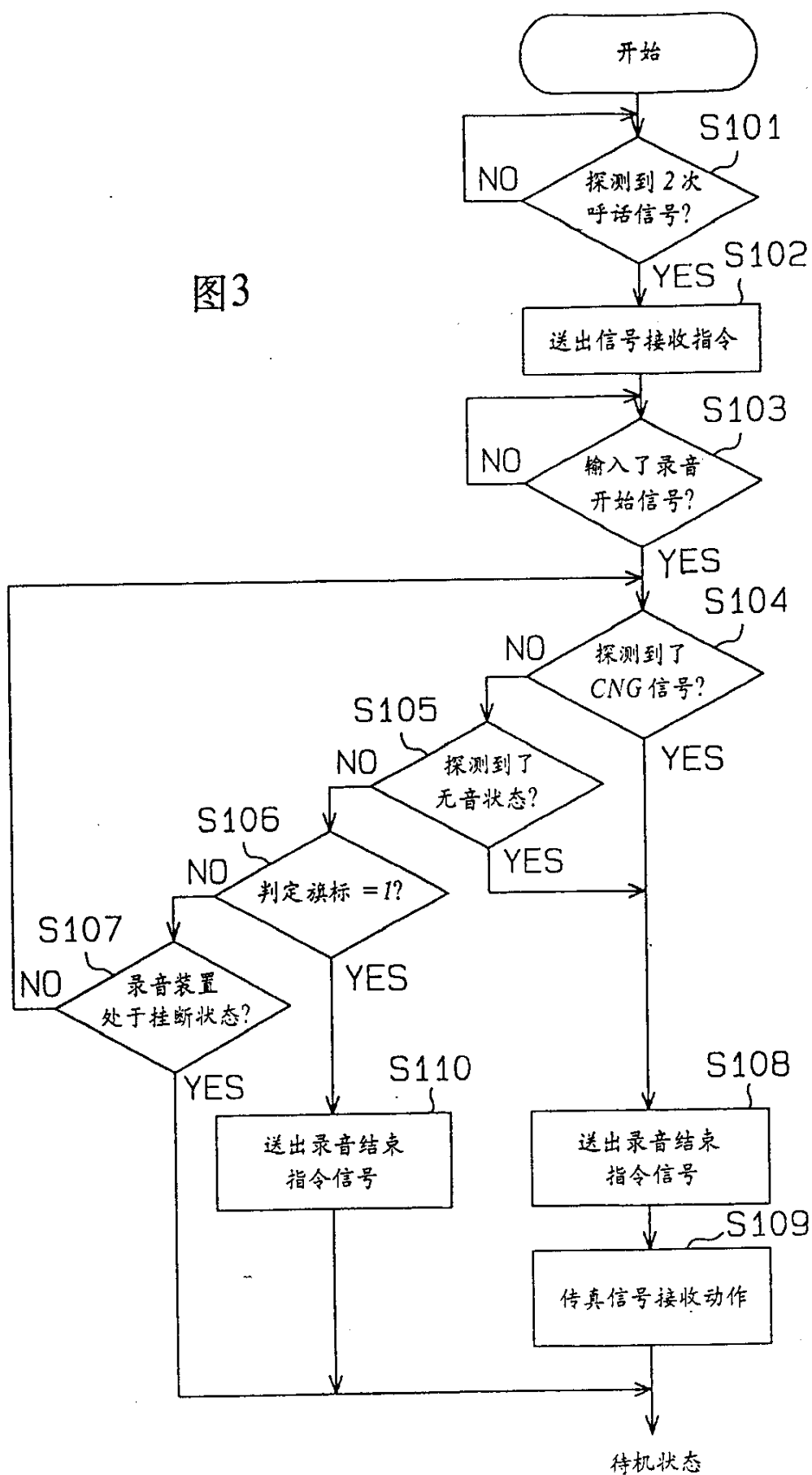


图2

图3



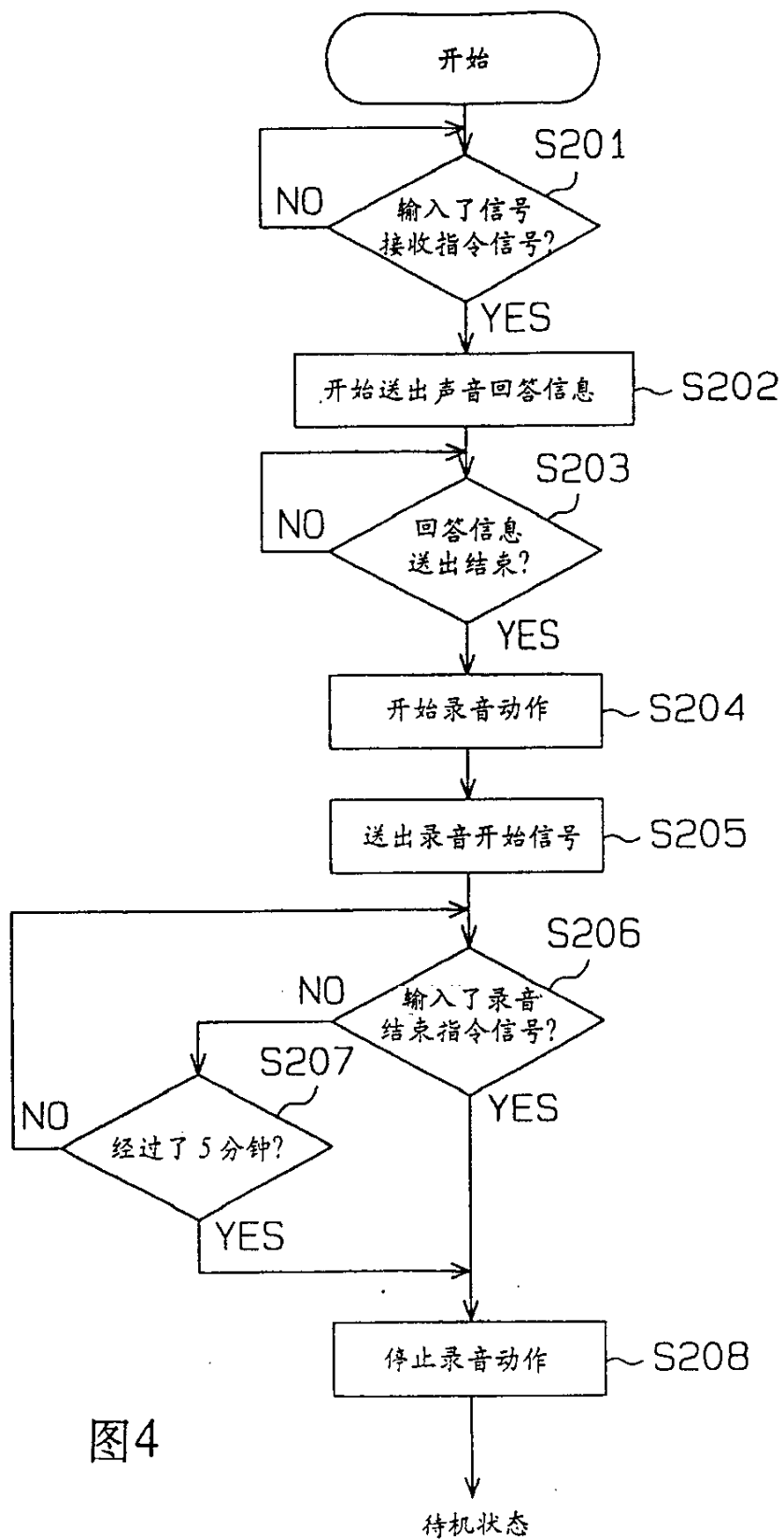


图4

