



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00129664.7

[45] 授权公告日 2004 年 10 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1170373C

[22] 申请日 2000.9.30 [21] 申请号 00129664.7

[71] 专利权人 刘镇崇

地址 中国台湾

[72] 发明人 刘镇崇

审查员 张琳

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

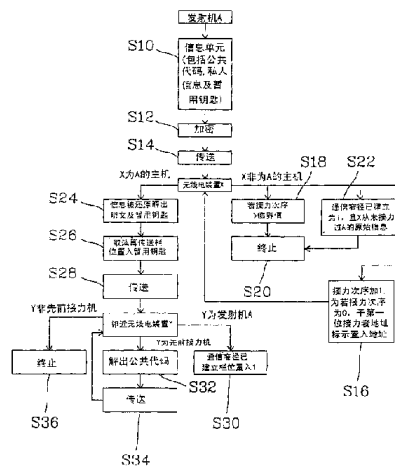
代理人 徐 娴

权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 7 页

[54] 发明名称 社区互助式通报系统及方法

[57] 摘要

一种社区互助式通报系统及方法，本系统包括：多个无线电装置，其一为信息源；原始信息单元包括一识别码、一信息内容/状态的数码及一接力次序数码；一个无线电装置为接力机，在执行接力程序时，一机接一机地接收与传送信息单元，直到接力程序终止。本方法包括下列步骤：由信息源产生及传送原始信息单元；进行接收与传送的接力程序，由至少一个接力机以一信息单元传送信息，接力次序在接力程序中逐次累加；终止接力程序。本发明通信更方便及安全。



1、一种利用多个无线电装置在相同频道上使用相同调制、格式和编码法则的社区互助式通报系统，其特征在于：

该多个无线电装置其中之一为传送信息单元的信息源，以传送信息；

所传送的原始信息单元包括：一识别码，一表示信息内容 / 状态码及一接力次序码，用于产生接力程序和传送所述信息；

在该多个无线电装置中至少一个为接力机，在执行接力程序时，使用一信息单元一机接一机自发地接收与传送，直到接力程序终止，在接力程序中，接力次序码逐次累进；

该多个无线电装置其中之一为目的装置，用于接收该信息；

其中每个无线电装置根据一相互约定的法则决定执行或者终止接力程序。

2、根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述接力次序码到达一临界值，接力终止。

3、根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述接力的终止是在所述信息单元的认可码为接收者已知的认可码。

4、根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述接力的终止是在所述信息单元的认可码为先前一特定期间内已由同一接力机接力传送的认可码。

5、根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，至少一接力机在再传送前等待一段预留给他机发射取消再传送信息单元的时间。

6、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，至少一个所述接力机于再传送前等待一段随机选择时间，以减少同时再传送所述信息单元所造成的干扰。

7、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述信息单元经过只有所述目的装置可以解读的加密。

8、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述信息源与所注目的装置之间利用一顺向接力和逆向接力，建立双向通信链路。

9、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述信息单元包括一通信窄径已建立字段。

10、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述信息单元还包括自所述目的装置传送一回复信息单元至所述信息源，以告知所述信息已到达目的装置。

11、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述信息单元中还包括一个取消再传送的字段，以告知终止传送信息。

12、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述信息源定期地产生及传送一原始信息单元。

13、一种利用多个无线电装置在相同频道上使用相同调制，格式和编码法则的社区互助式通报方法，其特征在于，包括下列步骤：

a、由无线电装置中的一个信息源产生及传送一个传送至目的装置的原始信息单元，该信息单元包括一识别码，一信息内容 / 状态码

及一接力次序码；

b、进行接收与传送的接力程序，由多个无线电装置中的至少一个接力机自发地一机接一机地以一信息单元传送该信息，其中，接力次序码在接力程序中逐次累加；

c、终止接力程序；

其中每个无线电装置根据一相互约定的法则决定执行或者终止接力程序。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述步骤 c 中包括以下步骤：判断是否所述接力次序码又到达一临界值，以终止接力程序。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述步骤 c 中包括以下步骤：判断所述识别码是否为接收者已知的识别码，以终止接力程序。

16、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述步骤 c 中包括以下步骤：判断识别码是否由同一接力机在一特定期间内已经传送过，以终止接力程序。

17、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述步骤 a 中包括以下步骤：对所述信息加密，以便只有所述目的装置可解读被加密的信息。

18、根据权利要求 17 所述的方法，还包括下列步骤：

从所述目的装置产生及传送一个回复信息单元至所述信息源；

自回复信息单元中解出一个可表达回复信息含义的公共代码。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，还包括以下步骤：回复信息单元中置入一个通信窄径已建立字段，以往所述信息源与目的装置之间建立一通信连接。

20、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述信息的加密是使用只被所述信息源及目的装置共享的私人密钥。

21、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，至少一接力机在再传送前等待一段预留给他机发射取消再传送信息单元的时间。

22、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括下列步骤：

使用一暂用钥匙将公共代码加密；

使用一私人密钥将私人信息及暂用钥匙加密；

所述公共代码只能在暂用钥匙所述目的装置解出之后由所述各互助机解出。

23、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述信息源定期地产生及传送一原始信息单元。

社区互助式通报系统及方法

技术领域

本发明涉及一种无线通信系统，更特别涉及一种利用无线电装置的社区互助式通报系统及方法。

技术背景

目前，无线通信皆强调点对点的相互联系方式，例如甲方发射信息给乙方或甲方与乙方之间互相传送信息。然而，无线通信有收发装置的物理限制及受国家法令对发射功率的限制，使得通信距离受到限制。一般而言，合法的私人无线对讲器材的通信范围约为 20 至 50 米之间，而许多简单的区域通信，例如汽车盗笛通知装置、学童的手持无线求救装置、垃圾车抵达的通报装置，火警或盗警通报装置及其他属于区域型或近距离的信息通报装置等等，若无公众电信网络或无线专用频道的辅助，在这种较短的通信范围使得无线电装置失去其使用的方便性及可靠性。

利用公众电信（PSTN）或无线专用频道的设置有助于突破上述通信距离的限制。但是，若使用公众电信网络或专用频道，则须履行公共协议（protocol）注册、记帐等手续，其使用设备亦较复杂，且使用成本较高。

本发明的目的之一在于提供一种利用无线电装置的社区互助式通报系统及方法，本发明是采用无线通信的帧格式（frame format），其中包括特定字段（field）以控制信息传递的起始。

本发明的目的之二在于提供一种可对传送信息内容加密的社区互助式通报系统，以维持通信的安全及可靠性。

本发明的目的之三在于提供一种具有接力信息 (relayed message) 功能的社区互助式通报系统及方法。

本发明的目的之四在于提出一种具有较佳频谱效率的社区互助式通报系统及方法。

为达到上述目的, 本发明采取如下技术措施:

本发明的社区互助式通报系统具有以帧格式组成的原始信息单元, 其中含有发射者的识别码 (ID), 信息内容 / 状态码 (message / status) 及接力次序码, 经多个无线装置, 且接力次序码在接力过程中以累加方式直至接力终止, 并且利用信息单元可选择性地加密, 以确保通信的安全及可靠性。

此外, 当原始信息到达其目的地时, 可传递一回复信息 (echo message) 单元, 进而避免相同的信息浪费频道资源。

本发明采取如下具体结构及方法:

根据本发明的一方面, 提供一种利用多个无线电装置在相同频道上使用相同调制、格式和编码法则的社区互助式通报系统, 其特征在于:

该多个无线电装置其中之一为传送信息单元的信息源, 以传送信息;

所传送的原始信息单元包括: 一识别码, 一表示信息内容 / 状态码及一接力次序码, 用于产生接力程序和传送所述信息;

在该多个无线电装置中至少一个为接力机, 在执行接力程序时, 使用一信息单元一机接一机自发地接收与传送, 直到接力程序终止, 在接力程序中, 接力次序码逐次累进;

该多个无线电装置其中之一为目的装置, 用于接收该信息;

其中每个无线电装置根据一相互约定的法则决定执行或者终止接力程序。

根据本发明的另一方面, 提供一种利用多个无线电装置在相同频道上使用相同调制、格式和编码法则的社区互助式通报方法, 包括下

列步骤：

a、由无线电装置中的一个信息源产生及传送一个传送至目的装置的原始信息单元，该信息单元包括一识别码，一信息内容 / 状态码及一接力次序码；

b、进行接收与传送的接力程序，由多个无线电装置中的至少一个接力机自发出地一机接一机以一信息单元传送该信息，其中，接力次序码在接力程序中逐次累加；

c、终止接力程序。

结合附图及实施例对本发明的结构特征详细说明如下：

幅图简述

图 1：本发明的多个无线电装置组成的互助式通报系统的一实施例的示意图；

图 2：信息单元的帧格式的示意图；

图 3：接收及再传送的时间控制示意图；

图 4：本发明另一实施例中，信息单元的帧格式的示意图。

图 5：多个无线电装置的示意图，说明于目的地为建立一通信窄径而发射回复信息单元；

图 6：本发明中的信息单元经过多个无线电装置接力传送的流程图。

图 7：本发明中的各无线电装置的流程图。

表 1：本发明信息单元经过多个无线电装置接力传送的示意图表。

具体实施方式

如图 1 所示，其为本发明多个无线电装置组成的互助式通报系统的一实施例的示意图；其中，所有无线通信装置选择同一频道、调制格式及编码演算法则；首先利用无线电装置 10 发射一个信息单元，如图之所示，信息单元为一格式化的帧，其包含多个字段，分别为前

标志码 (preamble) 21, 识别码 22、信息内容/状态码 23, 接力次序码 24 及第一位接力者地址标示 (first relay location marker; FRLM)。当无线电装置 10 产生信息单元 2, 且其未被传送之前, 在信息单元中置入无线电装置的识别码 22 及信息内容 / 状态码 23。为适于数字无线通信, 信息单元还包括前标志码 21。若无线电装置 10 为移动机 (mobile device), 则接力次序码 24 为 0, 且第一位接力者地址标示 25 为空白, 若无线电装置 10 为固定机 (immobile device), 例如无线电话的主机, 则接力次序码 24 为 1, 且第一位接力者地址标示 25 为发射者自身的地址, 即无线电装置 10 的地址。

第一位 (可能为最近) 接收者即无线电装置 12, 若其接收信息单元的接力次序码 24 为 0, 则检视识别码 22 的内容, 若与其自身的识别码相同, 则表示无线电装置 12 为无线电装置 10 的主机, 亦表示信息单元已到达其目的地, 此时将信息内容 / 状态码 23 显示在无线电装置 12 的显示屏上。若识别码 22 并非无线电装置 12 的识别码, 则将接力次序码 24 加 1, 并于第一位接力者地址标示 25 置入无线电装置 12 的地址, 例如“第五街的书局”, 且复制原信息单元的其余内容再发射出去。

第二位及其后的接收机, 即无线电装置 13 及其后续的其他无线电装置的操作将接力次序码 24 加 1, 并复制信息单元 2 的其余内容再发射出去。换言之, 在接力传送信息的过程中, 接力次序码 24 不断地被累加, 每经再传送一次, 其数值即被累加 1。

最后, 若有下列任一状况发生, 则信息接力将被终止。决定无线电装置 14 是否终止信息接力, 首先在无线电装置 14 接收信息单元 2 之后检视其识别码 22 的内容, 若为无线电装置 14 已知的识别码 22, 则无线电装置 14 的显示屏显示信息内容 / 状态码 23 及第一位接力者地址标示 25, 在这种情况下时, 信息接力即被终止。第二种情况是利用接力次序码 24 以终止信息接力, 当接力次序码 24 到达特定的临界值 (threshold) 时, 例如 20, 则表示其接力过程已达二十站, 为避免

耗费无线电的频率资源，接力予以终止。第三种情况是若识别码 22 为先前某一特定期间内，例如 10 秒钟，已接力传递过的识别码 22，则表示无线电装置 14 已经互助传递过同一信息，被邻近的互助机再发射，因此不再传送。

在上述方法中，各互助机依据识别码 22 的内容决定是否再传送信息单元 2，而主机，例如无线电装置 14，亦利用对比本身的识别码 22 与信息单元 2 的识别码 22 是否相同，进而决定接力互助终止。

识别码 22 分为公共识别码及私有识别码二种。关于火警、盗警及区域通报系统则采用公开认可的识别码供共同使用；另一方面，私有识别码兼具保密性，防止他人复制及破坏，且个人使用的私有识别码可逐次发射不同的识别码 22，亦可利用特定的演算法则将信息内容/状态码 33 或接力次序码 34 混入识别码 22 中，以便接收端识别其真伪。

互助机的信号发射与再传送皆采取非同步的方式，若有必要，则以随机法则决定再传送的时间间隔，以减少各互助机之间同时再传送信息单元造成的干扰。

图 3 表示本发明实施例中信息单元接收及再传送的时间控制示意图；其中 (a) 表示某一特定无线电装置连续发射信息单元的时程，其第二次发射时间 t_2 与第一次发射时间 t_1 的时间间隔 ΔT_1 为 60 ± 10 秒以内的乱数；(b) 表示邻近 (a) 所示信息源接收者的时程，首先 ΔT_2 ，是同步信息源及接收信息单元 2 的时间间隔，约为 1 毫秒(ms)，接着保留约 5 毫秒的内部计算间隔 ΔT_3 ，间隔 ΔT_4 约为 10 秒，保留给主机宣告取消再传送之用（容后再叙），最后，间隔 ΔT_5 则小于约 50 毫秒，其是接力机即非信息持有人再传送他人信息的时段，各机所使用的 ΔT_5 随机指定，以免不同接力机实施再传送时同时发射，造成互相干扰。

每一互助机亦可从他机多次接收一可识别的信息单元 2，此时可依循冲突检测多重进取 (CSMA) 的通信法则解决冲突问题；若冲突

发生且无法识别其信息内容,则放弃该次识别及再传送的机会。由于,相邻各机再传送均设有乱数时间间距,因此,某一特定发射源前后数次传送信息旨在抵达目的地,达不到的机会极小。

本系统使用的频道可以指定任何公用频道,例如 CT1 的 CH1。由于本系统互助传递信息是采用储存再传送(store and forward)的通信法则,因此,每一无线电装置无须具有同时接收与发射的能力,且相同频率的单一频道即可执行发射与接收。目前广泛被利用的无线电装置,例如家用的无线电话即足以担任。若以家用无线电话为互助机,当有一般通话需求时,则可挑选一个空白频道使用;当无一般通话需求时,电话主机即执行前述公用频道的收发互助任务,但定时切换回到与子机通信的频道,以便执行一般无线电话的功能。

本发明的另一特点是容许暂时互助机加入。例如,当访客进入区域互助区域,可以请求该互助系统的保全支援,尤其以车辆保管最为显著。当访客的车辆停放在路边,访客至保全单位登记其车辆子机的识别码 22,其中,可能包含其识别码 22 的演算法则。若车辆遭遇突发状况,例如偷车,便可由互助系统的保全单位通知车主。保全单位可准备读卡装置,供子机用户预先置入有识别码 22 及识别码 22 的演算法则的卡片登录至其主机,这样,进入新区域的子机即可形成新的互助子机。

上述方法可进一步改良,使各互助机可能省略某些互助工作而子机与主机之间的通信仍然维持畅通,这需要在信息单元之中增加较多的字段,以达到上述效果。如图 4 所示,信息单元 3 除了前标志码 31、识别码 32、信息内容/状态码 33,接力次序码 34 以及第一位接力者地址标示 35 外,还包括取消再传送(retransmit canceling) 36 及通信窄径已建立(tunnel established) 37 的字段,并且信息内容/状态码 33 包括公用代码(public annotation),私人信息(Private message)及暂用钥匙(session key)三栏(图中未示),这于稍后会详加说明。

如图 4 所示,其为本发明另一实施例的示意图,说明具有更进一

步接力攻能字段的帧格式的信息单元；在图 4 所示的信息单元 3 中，二互助机可利用取消再传送 36 的字段终止接力的进行，在特定状况下，取消再传送 36 的字段可直接或立即指示一个接力机继续或停止信息的接力。利用取消再传送 36 的字段终止不必要的接力使得通信系统较有效地被使用。

如图 5 所示，在主机 14 接获无线电装置 10 发射的信息单元 3 后，在取消再传送 36 的字段置入一个标示作为已知信息的通知。一旦在主机 14 附近的子机接收载有适当的取消再传送的字段，则立即停止“顺向接力 (forward relay)”行为，这种方式可以防止信息单元 3 被传送至不必要的地区。

取消再传送 36 的字段不仅可防止不必要的顺向接力，亦可提供逆向接力 (reverse relay) 的功能。主机 14 置入取消再传送 36 字段的内容可确认在主机 14 附近的子机的信息单元是否安全到达主机 14。相同的确认则可使用与先前所描述的顺向接力相同接力程序继续接力至其他的子机。对于每一可能保存先前顺向接力记录且接收逆向接力信息内容的互助机，利用比较其信息内容是否载有相同的识别码 32 或相同的信息内容 / 状态码 33，则可轻易识别其是否在顺向或逆向接力路径上，依据其是否在顺向或逆向路径上，该互助机可决定是否继续抄。行逆向接力。依据此种方式，逆向接力最后终将到达原始的无线电装置，以及建立双向通信机制。

以下即利用表 1 说明图 5 所示的信息单元 3 经过数个互助机传送时，各字段的情形。这个例子是利用无线电装置 (子机) 10 传送信息单元 3 以通知主机 14 关于自身的安全状态，其中，信息内容 / 状态码 33 包括公共代码 331、私人信息 332 及暂用钥匙 334。除了暂用钥匙 334 之外，主机 14 与子机 10 共同持有相同的私人密钥 (private key)，且该私人密钥不会经过该无线电频道传递。当子机 10 传送信息单元 3 时，根据私人钥匙与暂用钥匙 334 将信息内容 / 状态码 33 的明文 (plaintext) 转成加密信息 (encrypted message)，且该加密信

息任由其他互助机传递，本实施例中，使用的暂用钥匙 334 为“KEYM”。

将信息内容 / 状态码 33 加密的方式有两种。例如，先用私人密钥将私人信息 332 加上明文的暂用钥匙 334 加密成密文，然后，将明文的公共代码 331 与上述密文结合使用暂用钥匙 334 加密。另一种方式为公共代码 331 使用暂用钥匙 334 加密，同时私人信息 332 与明文的暂用钥匙 334 则以私人密钥加密。此目的是保持私人密码 332 只由主机或子机解密，而仍可将暂用钥匙传送到目的地及保持该暂用钥匙只能由主机解密。在加密之后，子机传递一个完整的帧 3 且请求进行接力，此时接力次序码 34 与通信窄径已建立 37 之内的值皆为 0。

最近的接力机（可能是第一站）接收信息单元 3 后，复制原信息单元的其余内容再发射出去，由于接力机本身没有破解信息内容 / 状态码 33 的私人密钥，即非发射者的主机，因此，将接力次序码 34 加 1，并且在第一位接力者地址标示 35 置入本身的地址“7 FOX ST”，第二位及其后的接收机，即第二站及其后续的互助机的操作是将接力次序码 34 在每次接力时累计加 1，并复制信息单元 3 的其余内容再发射。接力次序码 34 不断地被累加，直到主机，也就是第十一站接收到该信息单元 3 为止。第十一站的无线电装置（发射者的主机）拥有与发射者相同的私人密钥，因此，接收到信息单元 3 后，能够破解加密时信息内容/状态码 33 的私人信息 332 及暂用钥匙 334，主机持有入便可了解发射子机目前的安全状态。

当主机接收到发射子机传送的信息单元 3 后，在 ΔT_4 （互助机等待取消再传送之间隔时间）之间隔时间里解开私人信息 332 与暂用钥匙 n_4 ，并且在取消再传送 36 中置入一代码，在此实施例中，将“KEYAA”的暂用钥匙置入原始信息单元 3 中，然后，复制原本加密的信息单元 3 的其余部分再传送出去。邻近主机的主机在 ΔT_4 之间隔时间里接收主机的回复信息单元 3'，利用回复信息单元 3' 取出暂用钥匙 36，该邻近主机的主机因而能将公共代码 331 解码为

原文“111”，为了接收的确认，公共代码是彼此认同的公某代码系统，例如，“111”代表信息接受无误；而“EEE”则代表目前情况紧急等等。利用比较先前的接收识别码 32 与确认代码“111”，则此相邻的无线电装置确定该接收主机已安全接收其子机的信息，因此，不需再执行顺向接力的指令，反而为了初、助主机建立双向传输路径，执行逆向接力及传送其回复信息单元 3’。

在 ΔT_4 之间隔时间里，邻近主机的他机可能已接收其原始信息单元 3，但尚未顺向接力传出或根本未接收信息。一旦接获回复信息单元 3’，所有这类接收机即终止执行顺向接力，使得此区的无线电资源被保留，免于浪费。若介于子机与主机之间各接力机的相对位置并未改变，则回复信息单元 3’ 将一站一站地接力，即自第十站回到第九站。第八站等等，这样，各站自发地发射回复信息单元 3’，即执行逆向接力，信息单元 3’ 将经由其原始通信的路径回到靠近子机的某处。若子机亦具接收能力，利用确认回复信息单元 3，的取消再传送字段 36 的内容可以保证双向通信链路（communication link）确立，此后，在通信窄径已建立 37 的字段可置入 1，以示双向传输路径的通信窄径应予建立。若通信窄径已建立 37 的字段值为 1 时，迫使不位于逆向接力路径上的接力机停止顺向及逆向接力，依据接收清楚的无线电信号的可能性判断，则仅有在几何位置位于主机与子机之间的互助机参与接力。此置入将大大地减少参与接力的无线电装置的数目及在一个区域中的频道使用率。此法将进一步限制双向传输路径成为双向传输“窄径”。未来当子机再次发射信息单元，则此通信窄径极可能再次被利用。

暂用钥匙 334 可以每次不同，同时仅子机与主机持有私人密钥，亦即只有主机能够破解加密后的信息单元 3 和暂用钥匙 334，第三者不易在没有私人密钥的情况下解出暂用钥匙或者冒充发射机发射信息单元，因而，更能保证通信的安全及可靠性。

除了维持通信的安全与可靠性，利用上述方法所实现的双向传输

能够建立虚拟（virtual）通信窄径，以及节省通信资源。若该虚拟窄径不予建立，则信息的传输可能以子机为中心向四面八方发射，通过接力循序向外传出，但由于主机仅在一个方向的位置，因此，其他方向的接力便成无谓的浪费。利用建立通信窄径，便可较有效地利用通信资源。若子机设定通信窄径已建立为 1，则不在通信窄径上的无线电装置不参与接力传送信息、因此，可节省不必要的通信资源。

使用相同的识别码 32 对通信窄径的建立极为重要，对于逐次的信息传递，子机只使用同一个识别码 32。当主机通过通信窄径传送回复信息单元 3'，则各互助机可比对前后的信息识别码 32 的记录。因此，互助机可依据其过去传送与接收的记录判断其角色为顺向接力者或逆向接力者。

在某些特殊情况下，例如电波环境的改变或各不同子机分别处理其邻近区域的互助传送，因此，各接力机的忙碌程度因时而异。此时接收机可能因忙碌中而无法接收信息，因此，虚拟的通信窄径可能暂时无法服务，子机也因此无法接收任何回应。为解决此一问题，将通信窄径已建立 37 的字段回归为 0，意即须请求其他互助机的支援，即可重新建立通信窄径。

如图 6 所示，其为本发明上述实施例中信息单元经过多个无线电装置接力传送的流程图，对于信息单元 3 来说，从发射机产生经接力机互助传送到被主机接收的过程可以从图 6 中表示。发射机 A 在步骤 S10 产生信息单元 3，信息单元 3 中的信息内容 33 包括公共代码 331。私人信息 32 与暂用钥匙 334，经过步骤 12 后，信息单元 3 转换为密文，之后，信息单元 3 便在步骤 S14 传送出去，最后被无线电装置 X 接收，若无线电装置 X 不是发射机 A 的主机，则信息单元 3 的各字段的值将决定无线电装置 X 的回应。当信息单元 3 中的接力次序码 34 小于一个固定值，例如，预设的临界值，则进行步骤 S16 将接力次序码 34 加工，其中比较典型的情况为接力次序码 34 内的值为 0，这表示无线电装置 X 为信息单元 3 的第一个接力机，除了接力

次序码 34 加上 1, 还包括在第一接力者地址标示字段 35 置入无线电装置 X 的地址, 并且复制信息单元 3 的其他字段的数据再传送出去, 这样, 反复地接力传送。当信息单元 3 的接力次序码 34 在步骤 S14 大于目前的临界值时, 即步骤 S18 所示的情况表示信息单元 3 已经过许多接力机传送, 但仍未被主机接收, 为避免耗费通信资源, 接力便被终止, 即步骤 S20。步骤 S22 所讨论的内容为另一种情况, 即在信息单元 3 的通信窄径已建立 37 的字段为 1 时, 依据信息单元 3 中其他字段, 如识别码 32, 无线电装置 X 判断先前并未传送过该信息单元 3 的原始信息单元时, 这表示无线电装置 X 不在信息单元 3 先前通信的路径上, 换言之, 无线电装置 X 不须再将此信息单元 3 传送出去, 因此, 信息单元 3 的接力便终止, 即步骤 S20。

若无线电装置 X 是发射机 A 的主机, 被接收信息单元的密文便被还原成明文及暂用钥匙, 即步骤 S24。然后, 信息单元 3 的取消再传送字段 36 置入暂用钥匙, 即步骤 S26, 以作为信息单元 3 已被主机接收的标示。接着, 便进行步骤 S28, 利用无线电装置 X 复制其他字段的数据后便将信息单元 3 发射出去。

无线电装置 X 发射的信息单元 3 被邻近的无线电装置 Y 接收, 无线电装置 Y 的角色将影响信息单元 3 的变化。若无线电装置 Y 即为发射机 A, 便进行步骤 S30, 在信息单元 3 的通信窄径建立字段 37 置入 1; 若无线电装置 Y 为先前传送信息单元 3 的接力机, 则进行步骤 S32, 以确认原始信息已经安全到达目的地, 然后, 再发射包括暂用钥匙的信息, 即步骤 S34, 以完成逆向接力。这样的流程反复地进行。若无线电装置 Y 并非先前的接力机, 便终止传送已置入暂用钥匙的信息单元 3, 即步骤 S36, 该步骤可以利用信息单元 3 的识别码 32 或比较其他字段数据即可别识。

如图 7 所示, 其本发明中各无线电装置的流程图, 下面进一步描述无线电装置在此互助机系统所扮演的角色以及无线电装置在不同状况下接收不同的信息作不同反应的流程, 其中, 各无线电装置可依

其所处的不同环境状况，区分为信息起源者，接力者 / 接收者。前看产主信息单元 3，即步骤 S40，并以其本身具有的私人密钥将信息单元 3 的信息内容加密成密文，作为密文的信息单元，即步骤 S42，使信息单元不被其他人破解。在步骤 S44 发射信息单元 3 之后，发射机的动作便被终止。另一方面，接力者 / 接收者是指非信息起源者，其所扮演的角色不是信息单元 3 的接力者就是接收者。接力机接收信息单元 3 后，便识别自己是否为信息单元 3 欲传送的目的地（即主机），此为步骤 S50 及 S52，此识别是依据接力机是否认识信息单元 3 的 ID 栏，若步骤 S52 的结果为“是”，便表示该接力机为发射机的主机，便进行步骤 S54，解出信息单元 3 的原文及暂用钥匙，然后，在信息单元 3 的取消再传送字段内置入暂用钥匙，即步骤 S56，这样，可以阻止进一步顺向接力与进行逆向接力，然后，发射信息单元 3 出去，即步骤 S58。

前述过程是针对接力机是否为主机。若步骤 S52 的结果为否，则表示接力机需要等待 ΔT_4 的时间间隔，以尝试接收他机所发射的取消再传送的信息，此判断过程即为步骤 S60。若在 ΔT_4 的时间间隔中接获取消再传送的信息，即表示接力信息单元已到达其目的地，顺向接力可以取消，同时，接力机将目前接收的信息取代先前同一口所接收的顺向接力信息，包含取消再传送钥匙，即步骤 S62，并进行逆向接力。在取代过程后，即发射信息单元 3'，即步骤 S64。若步骤 S60 的结果为否，则表示接力机的主机从未接收此信息单元 3，接着，接力机再进一步检视信息单元 3 的接力次序码 34 字段是否为 0，即步骤 S66，此步骤是接力机了解其本身是否为信息单元 3 的第一个接收者，若结果为是，便进行步骤 S68，在信息单元 3 的第一位接力者位置标示 35 置入接力机本身敲位置，若步骤既 6 的结果为否，接力机便在接力次序码 34 中直接加 1，即步骤 S70，同时复制信息单元 3 的其它字段，然后再传送，即步骤 S64。

利用此系统中可开发无线“咨询”的应用，移动机可以咨询方式

拾取周围公共或私人有用的信息。例如当驾驶中的车主在其不熟悉的地方想查询车子所在的位置时，到此应用即十分实用。经公共认可的服务装置可以广播该装置明确的所在地点，在其无线电服务范围的移动机若能正确接收并解读其发射的信息，即可决定其以文字表述的位置。对于精确度要求在约百尺范围内的应用，此为最省钱省事的定位服务。无线咨询更可让水、电公司使用无线方式抄表，例如抄表车可开到用户附近询问各表读数，利用互助方式，以多次接力可将抄表距离大大加长。对于提供预约挂号的诊所或先到先服务（first-in-first-serve）的餐厅，咨询功能也相当有用，诊所或餐厅可以广播需等待的时间或服务序号。在接近的诊所或饭店处，无线电波所能波及的范围或多次接力后无线电波可抵达的范围，任何一位病患者或客户皆可使用互助机得知诊所或餐厅的服务号次状况。

基于互助机的特性，咨询功能可以在主动模式或被动模式下完成。例如，开车中的车主若想要询问其车辆目前所在的位置，可在信息内容 / 状态码 33 字段嵌入“REQ FOR LOC”的文字，以请求定位服务。附近的互助点则识别此为定位请求，不再依照惯例以接力服务发射信息单元。此时具有广播能力的接收机答复此请求，将位置显示在信息内容 / 状态码 33 字段中。依一般接力规则不同的位置回应机使用不同的反应时间 ΔT_3 ，各回应信号不会同时出现而产生冲突。咨询机可随即接收并判断较可靠位置的资料，这称为主动咨询服务（active query）。另一种主动咨询服务为水电公司的抄表业务，抄表车可发射信息征求某序号的水、电表呈报其读数，互助机可接力将此咨询信息单元接力传出，直至被询问的水、电表发射取消再传送及反应其读数，利用建立双向通信链路的原理，此读数可以抵达抄表车。而被动咨询服务（passive query），例如业务繁忙的医院或餐厅，一般无法处理来自客户的大量主动咨询要求，因此，可将公众所需的信息以明文放在信息内容 / 状态码 33 栏内，不断播放，使其电波发射范围内的移动机可以利用。利用附近其他互助机，这些信息单元可进

一步地被接力，使得移动机在较大的区域亦可利用此服务。在这些例子中，移动机将只非被动收听而无法传送与主动请求回应。

与现有技术相比，本发明具有如下效果：

综上所述，利用本发明，无线电装置的通信距离的限制便被突破，本系统以独特的共有收发及终止协定，依接力法则提供无线电装置的持有人以互助的方式形成通信网络，无须依赖公众电信网络或专用电波频道的架设，即可达到很长距离的区域信息传递的目的。使用本系统仅须持有现行法令所允许的收发装置，即可达到较长距离的通信效果，使用者甚至只须使用现有消费者级的通信设备，仅将该设备的软件内容稍作更改，即可达到本发明所提出的互助功能。

另一方面，通过子机与主机的双向传输，以及对信息内容的加密，能够保证通信的安全及可靠性。

本发明可使无线通信更方便及更可靠，适用范围广，例如汽车防盗警报，孩童求救手机，火警警报，保全警报、垃圾收集，车辆抵达通报以及大厦各楼层或各单位之间的通报等等，均可推广使用。

上述内容是利用实施例说明本发明的技术特征，并非用于限制本发明的保护范围，即使有人在本发明构思的基础上稍作变动，仍应属于本发明的保护范围内。

表 1:

前标志码	识别码	信息内容/状态		接力次序	第一位接力者地址标示	取消再传送	通信口径: 已建立
		公共代码	私人信息 暂用钥匙				
发射机	0101 AMY T.	111	I AM SAFE. KEYAA	0	—	—	0
	0101 AMY T.		S8RYM0%L#K/@LL7MQP	0	—	—	0
	0101 AMY T.		S8RYM0%L#K/@LL7MQP	1	7 FOX ST	—	0
第一站	0101 AMY T.		S8RYM0%L#K/@LL7MQP	2	7 FOX ST	—	0
第二站	0101 AMY T.		S8RYM0%L#K/@LL7MQP	3	7 FOX ST	—	0
第三站	0101 AMY T.		S8RYM0%L#K/@LL7MQP				
第十二站 (主机)	0101 AMY T.		S8RYM0%L#K/@LL7MQP	11	7 FOX ST	—	0
	0101 AMY T.	111	I AM SAFE. KEYAA	11	7 FOX ST	—	0
	0101 AMY T.		S8RYM0%L#K/@LL7MQP	—	7 FOX ST	KEYAA	0
	0101 AMY T.		S8RYM0%L#K/@LL7MQP	—	7 FOX ST	KEYAA	0
	0101 AMY T.		S8RYM0%L#K/@LL7MQP	—	7 FOX ST	KEYAA	0
	0101 AMY T.		S8RYM0%L#K/@LL7MQP	—	7 FOX ST	KEYAA	0
发射机	0101 AMY T.	111	I AM OK. KEYBB	0	—	—	1
	0101 AMY T.		I\$(QZ<9WRYZ I P \L+R	0	—	—	1
	0101 AMY T.		I\$(QZ<9WRYZ I P \L+R	0	13 AL RD	—	1

顺向接力

逆向接力

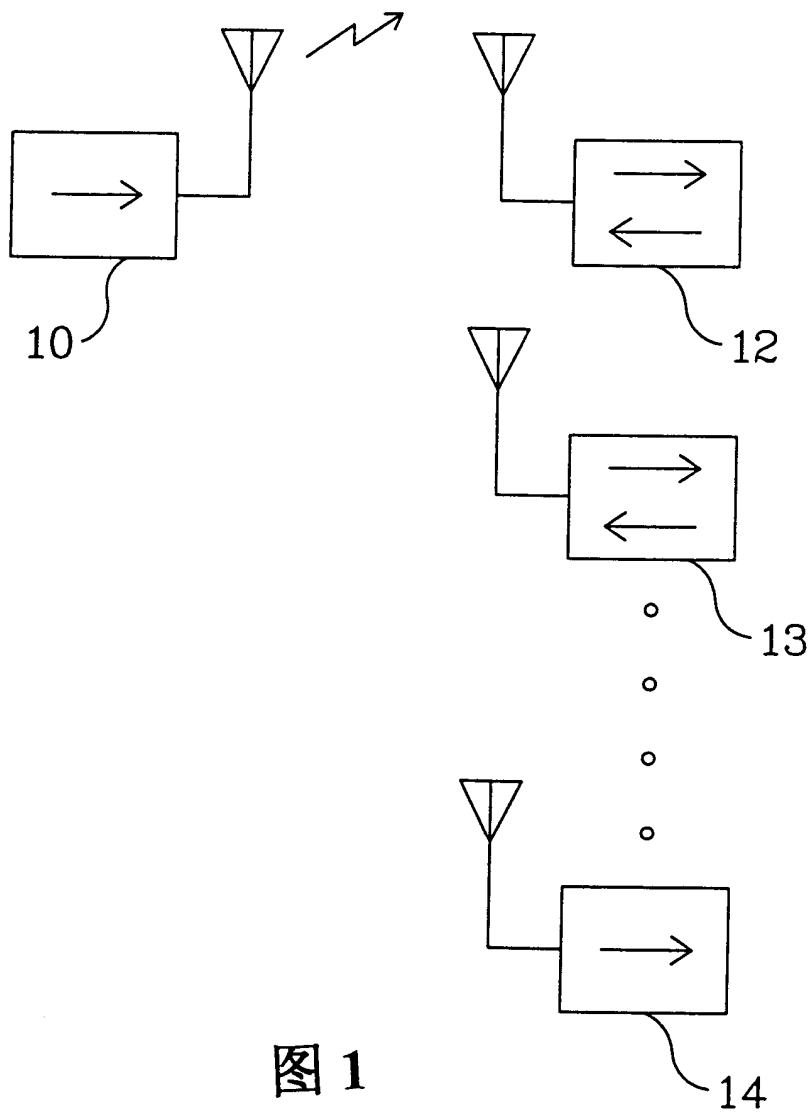


图 1

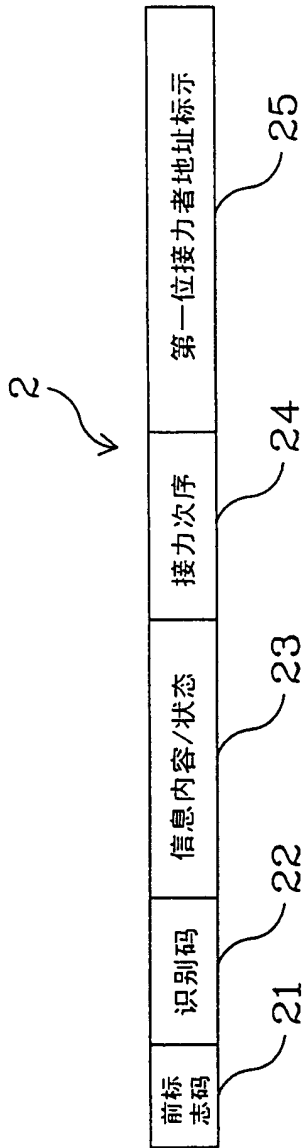


图2

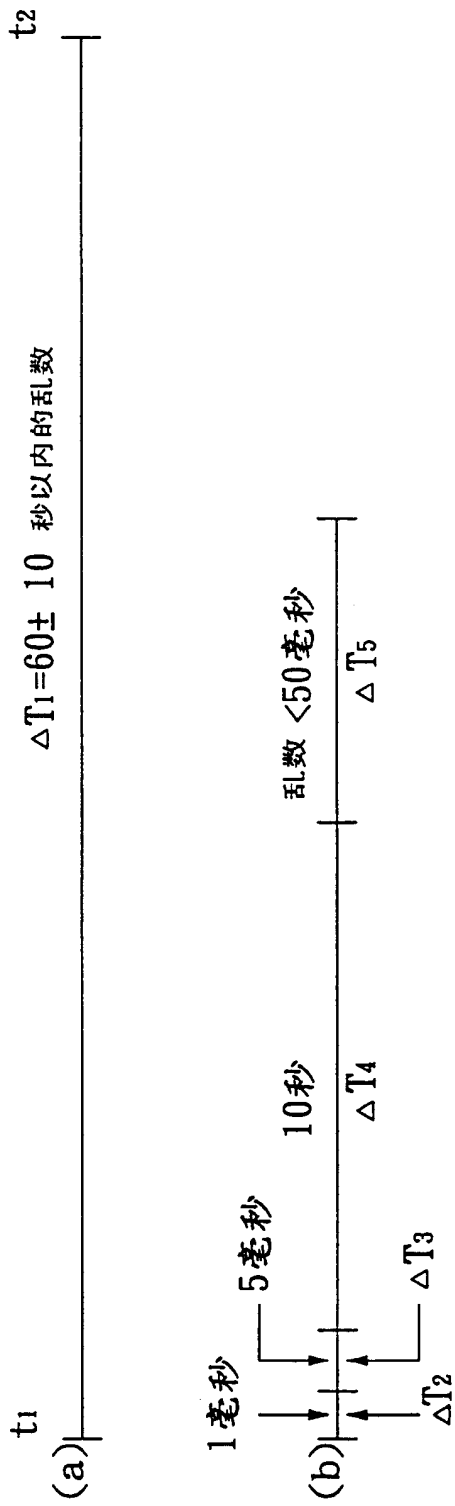


图 3

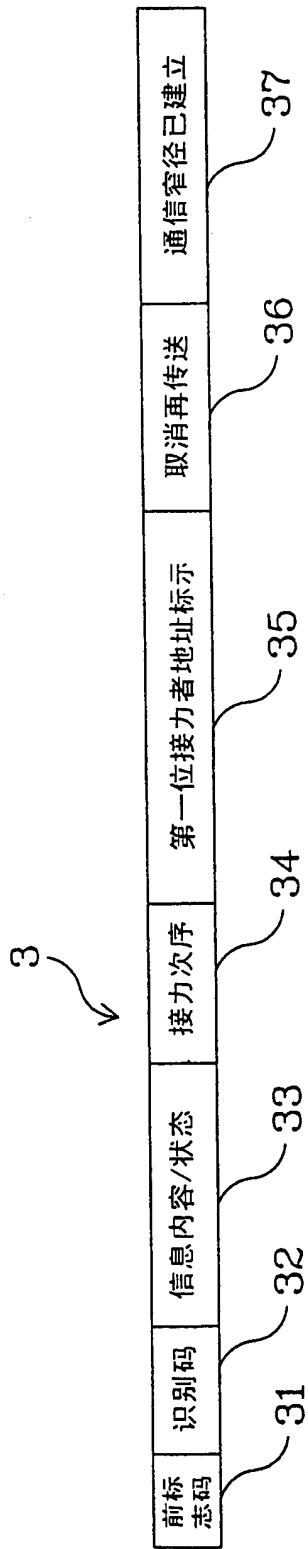


图4

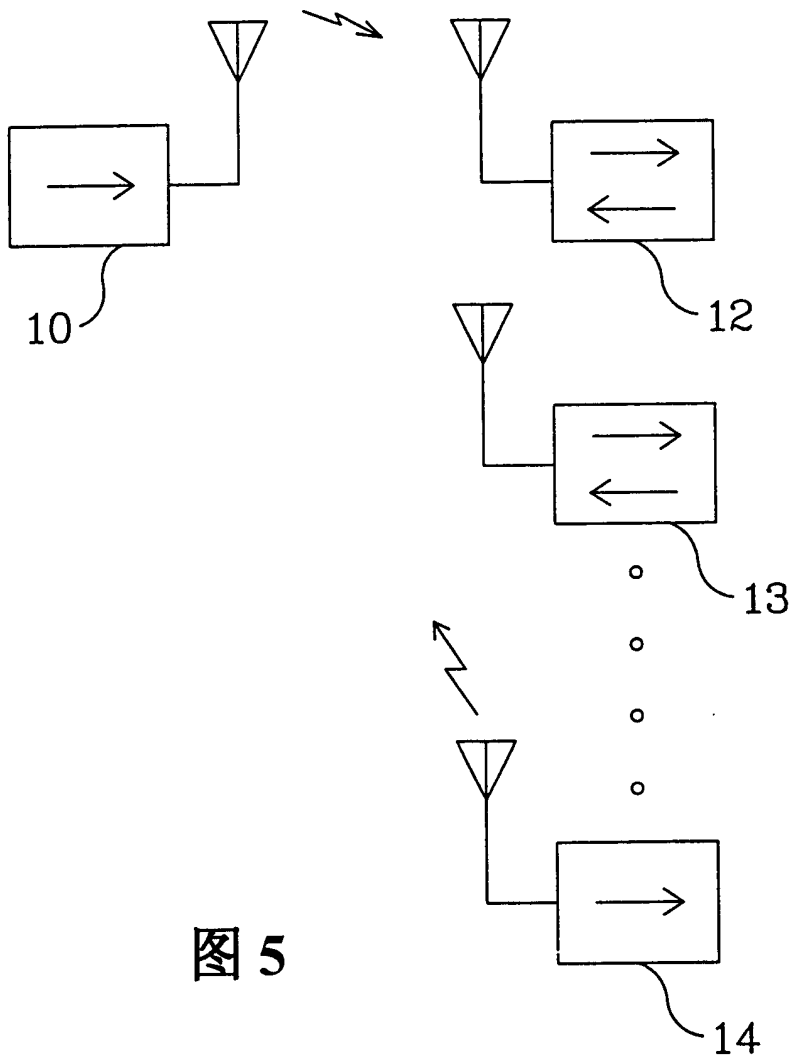


图 5

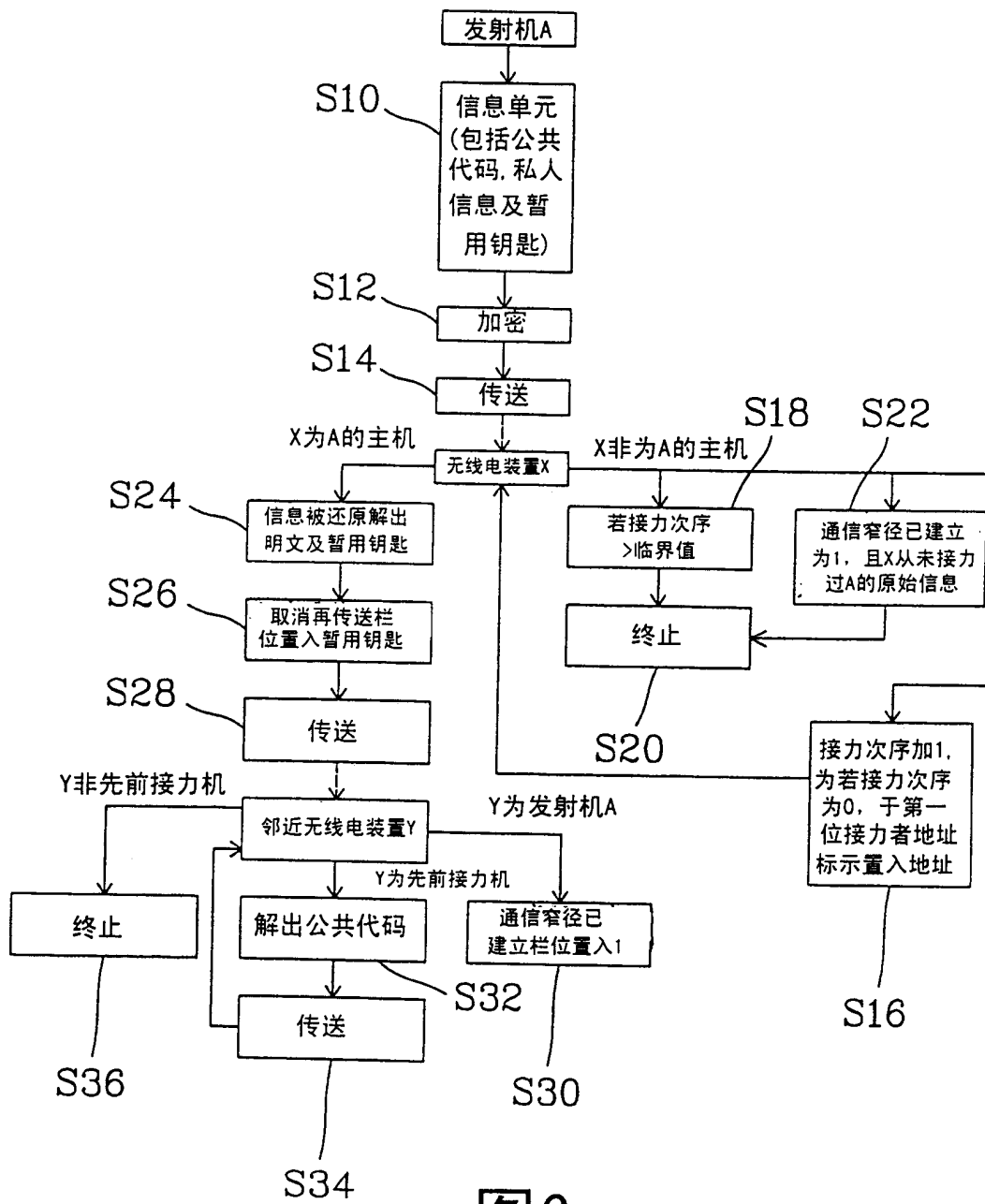


图6

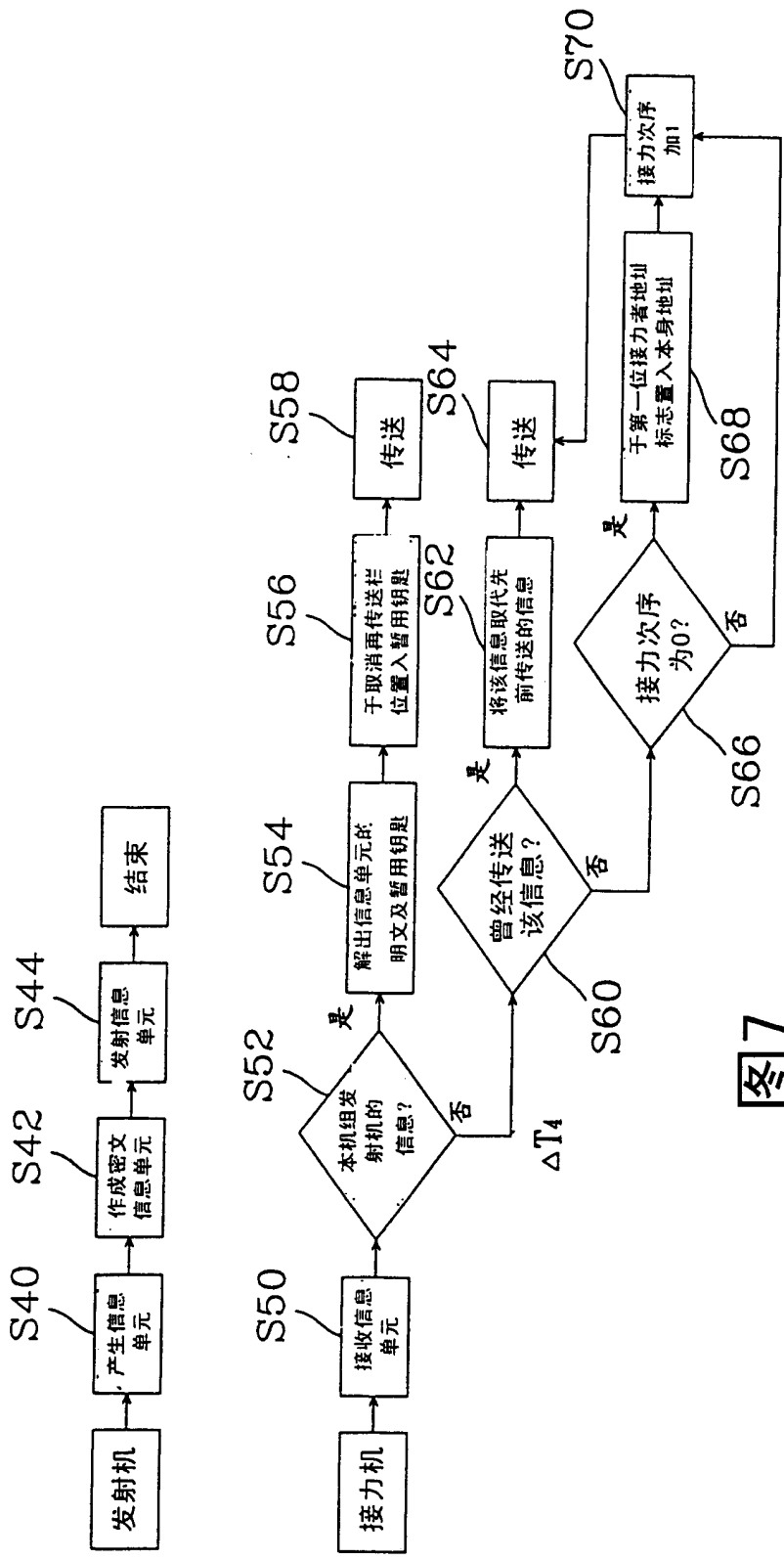


图7