



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101911772 A

(43) 申请公布日 2010.12.08

(21) 申请号 200880124790.7

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(22) 申请日 2008.12.19

代理人 李辉 吕俊刚

(30) 优先权数据

08250313.7 2008.01.25 GB

(51) Int. Cl.

H04W 36/14 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.07.15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2008/004237 2008.12.19

(87) PCT申请的公布数据

W02009/092990 EN 2009.07.30

(71) 申请人 英国电讯有限公司

地址 英国伦敦

(72) 发明人 加雷思·大卫·埃文斯

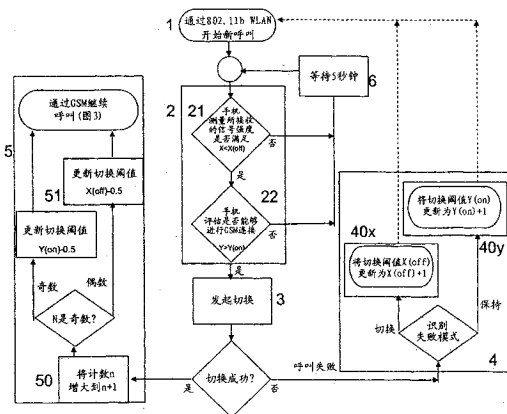
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

切换控制

(57) 摘要

周期性地监控 (21) 移动单元可用的信号强度, 并且如果其低于阈值 $X(off)$, 则手机 (40) 确定替代网络上的信号强度是否大于值 $Y(on)$ 。如果这样的连接可用, 则发起 (3) 切换尝试。如果切换尝试 (3) 失败 (步骤 4), 则取决于失败的原因, 相关的阈值 $X(off)$ 和 $Y(on)$ 增大 (40), 使得在那些相同的条件下不尝试进行将来的切换。如果在这些情况下呼叫失败, 则呼叫者将必须建立新的呼叫 (步骤 1)。如果切换成功, (步骤 5), 则可以降低切换阈值 ($X(off)$, $Y(on)$) 中的一个或两者 (步骤 51), 使得更迅速地进行将来的切换。可以按照比增大的情况更小的增量或者更少的频度来实现该降低。通过根据经验改变阈值, 与预先设置永久值相比, 可以实现更高效的切换。



1. 一种无线通信设备,其具有用于对所述设备的连接从第一通信网络到第二通信网络的切换进行控制的切换处理器,具有信号质量评估系统,该信号质量评估系统用于确定至少一个所述通信网络的当前可用信号质量的一次或更多次测量的值,并确定信号质量的该一次或更多次测量是否满足针对该网络设置的阈值,如果满足所述阈值,则切换处理器发起切换尝试,用于根据所述切换尝试是成功还是失败来调整一个或更多个所述阈值的阈值设置单元。

2. 根据权利要求 1 所述的无线通信设备,其中,与切换失败时进行的调整相比,在切换成功的情况下,在频率或幅度方面对所述阈值的调整更加有限。

3. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的无线通信设备,该无线通信设备是便携式无线手机。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的无线通信设备,该无线通信设备是固定基站。

5. 一种对第一通信网络与第二通信网络间的两个协作设备之间的连接的切换进行控制的过程,其中,在至少一个所述通信网络中确定信号质量的一次或更多次测量的值,将信号质量的所述一次或更多次测量与针对该网络设置的阈值进行比较,如果满足所述阈值,则发起切换尝试,并根据切换尝试是成功还是失败来调整针对不同网络的一个或更多个所述阈值。

6. 根据权利要求 5 所述的过程,其中,与切换失败时进行的调整相比,在切换成功的情况下对阈值的调整幅度更小。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的过程,其中,当已经实现了预定次数的这种切换时,仅响应于成功的切换来调整阈值。

8. 根据权利要求 5、6 或 7 所述的过程,其中,由手机发起所述切换。

9. 根据权利要求 5、6、7 或 8 所述的处理,其中,由基站发起所述切换。

切换控制

技术领域

[0001] 本发明涉及用于多模式无线设备的切换控制,其中,所述多模式无线设备即为能够支持两种或更多种无线接口的设备。这些设备中的一些能够从一个无线接口向另一个无线接口切换数据连接或者语音呼叫,而不会导致会话或呼叫掉线。这样的安排对于在诸如无线局域网(WLAN;Wireless local area networks)的局部高带宽系统以及地理渗透更广但是诸如带宽等功用更有限的公共蜂窝网中都能够操作的手机特别有用。

背景技术

[0002] 通过监控诸如当前接口和用于切换的候选接口上的信号强度之类的一个或多个参数,通常由设备来作出什么时候进行切换的决定,使得如果达到了预定阈值,其中,所述预定阈值指示可得到比当前使用的接口更好的接口,则发起从当前的无线接口到其它更好的接口的切换。已经知道,为了避免信号强度近似时的频繁切换,仅当信号强度差异超过预定值时才发起切换。还知道将要阈值进行加权,使得更便宜或特性更丰富的服务优于另一种服务。

[0003] 尽管在一些情况下多个参数被监控,但是通常测量单个参数并且选择切换阈值,并使用基于所述参数以及一个或多个阈值的算法来确定是否进行切换。

[0004] 已经知道,响应于切换故障来修改在相同网络中的一个基站和另一个基站之间进行切换的准则。在此情况下,由于手机与基站连续地交换关于邻近基站的可用性的数据,因此,可以方便地发起切换。然而,如果希望在一个网络与另一个网络之间切换,由于基站没有相互合作,仅手机拥有所有的必要信息,实际上,就各个运营商的商业利益而言,更希望从其它网络夺得对移动单元的控制。

[0005] 网络运营商花费了大量时间、精力和金钱来优化切换阈值,使得手机最大化它们对最优网络的覆盖,同时使切换的可靠性对于任何使用情况而言不会下降过多。将切换阈值设置为使得太晚尝试切换将导致切换不成功。然而,当在网络之间切换时,切换阈值的选择更为关键,这是因为比必要情况更早地尝试进行切换可能是不利的,尤其是如果第二接口连接更昂贵或者在第一接口上缺乏可用的功能,或者,如果由于在一个或者这两个网络上的信号质量变化导致其所能提供的优势是暂时的,情况更是如此。

[0006] 当前的实践中,如图1的流程图所示,基于固定的参数阈值集合来决定切换,其中,所述参数在算法中被组合以决定是否发起切换。在此图中,在第一网络上发起(1)呼叫之后,周期性地进行评估(2),以确定是否进行切换。如果确定进行切换,则切换发生(3)。如果切换不成功,则呼叫失败(4),否则呼叫就继续(5),直到下一次周期性评估(2)。注意,根据手机当前所连接的网路,核查期(6)可以不同。英国专利申请GB2337184公开了一种施加了缺省阈值条件的移动单元,如果条件改善,则该阈值发生改变,而如果接触丢失,则该阈值恢复。

发明内容

[0007] 根据本发明,提供了一种无线通信设备,其具有用于对所述设备的连接从第一通

信网络到第二通信网络的切换进行控制的切换处理器,具有信号质量评估系统,该信号质量评估系统用于确定至少一个所述通信网络的当前可用信号质量的一次或更多次测量的值,并确定信号质量的该一次或多次测量是否满足针对该网络设置的阈值,在满足所述阈值的情况下切换处理器发起切换尝试,并具有用于根据所述切换尝试是成功还是失败来调整一个或更多个所述阈值的阈值设置单元。

[0008] 本发明还提供了一种对第一通信网络与第二通信网络间的两个协作设备之间的连接的切换进行控制的过程,其中,在至少一个所述通信网络中确定信号质量的一次或更多次测量的值,将信号质量的所述一次或更多次测量与针对该网络设置的阈值进行比较。如果满足所述阈值,则发起切换尝试,并根据切换尝试是成功还是失败来调整一个或更多个所述阈值。

[0009] 当所述通信网络之一优先于其它通信网络使用,而其它通信网络随处可用时,仅需要测量所述优选系统的阈值。为了避免切换过程过于频繁地失败,与切换失败时进行的调整相比,在成功切换的情况下,在频率或幅度方面对阈值的调整更加有限。

[0010] 本发明既可以用于手机发起的切换又可用于网络发起的切换。

[0011] 本发明与已有系统的区别在于引入迭代处理,以便从经验中学习到切换阈值的最优设置。其优势在于可以针对所使用的实际设备及其使用方法来优化切换阈值,而不是对于所有设备和环境都使用保守的阈值。

[0012] 本发明将显著降低目前网络运营商或手机制造商在确定安装在网络或者手机中的最优切换阈值时所花费的成本。替代的情况是,对于许多不同的使用情况,手机或者网络在使用中自动对覆盖进行优化。

附图说明

[0013] 将参考附图通过示例来描述本发明的实施方式,在附图中:

[0014] 图 1 例示了已经讨论过的现有技术的切换过程;

[0015] 图 2 例示了根据本发明的修改后的切换过程;

[0016] 图 3 例示了根据本发明的修改后的切换过程的变型;

[0017] 图 4 是示意图,其示出了可以应用本发明的无线手机设备的部件。

具体实施方式

[0018] 手机 7 包括用户接口 41,该用户接口 41 用于处理诸如音频或键盘条目的输入,并产生诸如音频或者文本显示的输出。通过无线 (RF) 接口 42 对这些输入和输出编码/解码以及调制/解调,使得能够与两个不同网络 8、9 进行通信。通过切换处理器 43 处理网络之间的切换。这包括信号质量测量系统 44,以及将测得的信号质量与存储的阈值 46 进行比较的比较处理器 45。如果满足阈值,则比较处理器 45 的输出使得切换处理器 43 发起切换尝试。网络接口单元 47 处理与网络的交互(诸如位置更新),并检测与网络接触的丢失。通过网络接口 47 向阈值设置单元 48 报告切换的成功或失败,其中,阈值设置单元 48 根据各次切换尝试是成功还是失败来产生对所存储的阈值 46 的调整。

[0019] 图 2 和 3 的流程图例示了 in 支持 802.11b WLAN(WiFi) 以及 GSM(蜂窝) 无线系统 (8,9) 的呼叫的手机 (7,图 4) 上运行的一个实施方式。如上所述,本发明还可运行在移动

网络的固定基础设施上,以便控制网络发起的切换。图 2 的流程图示出了本发明的如下场景,其中,在 WLAN(8) 上开始呼叫 (1),然后,周期性地监控 (21)WLAN 的信号强度。也可以使用除了信号强度之外的性质作为阈值,诸如信号质量、信噪比、比特错误率或分组错误率或者这些性质的组合。如果低于值 $X(\text{off})$,则手机 40 确定 GSM 连接 9 是否可用 (22)。这是通过确定信号强度是否大于值 $Y(\text{on})$ 来实现的。如果这样的连接可用,则发起 (3) 切换尝试。

[0020] 由于手机正在尝试切换的连接 9 的质量不足 (分支 40x),或者更常见的情况是由于现有连接 8 的质量进一步下降以至于在完成切换之前丢失连接 (分支 40y),切换尝试 (3) 可能失败 (步骤 4)。如果出现这样的情况,则相关阈值 $X(\text{off})$ 和 $Y(\text{on})$ 增大 (40),使得在同样的条件下不尝试进行未来的切换。提高目标网络 9 的阈值 $Y(\text{on})$ 将防止在将来尝试切换到表现出这种低信号强度的网络。相反,提高发端网络 8 的阈值 $X(\text{off})$ 将具有这样的效应,在信号强度降低过多而不能完成切换之前,尽快开始将要发起的任何切换。

[0021] 其它失败模式可能需要对两个阈值都进行修改。

[0022] 如果切换成功, (步骤 5) 则阈值 ($X(\text{off})$, $Y(\text{on})$) 之一或者两者降低 (步骤 51)。这将导致将来的切换不会立即发生,使得可以避免不必要的切换。由于将阈值设置得过低的后果 (呼叫失败) 比将阈值设置得更高的后果 (降低效率或者出现额外成本) 更严重,因此,在降低阈值时需要更谨慎,从而,降低阈值的条件应当比提高阈值的条件更严格。这可以通过与用于增长的增量相比以更小的增量来操作阈值的减小而实现, (如图 2 所示,以步长 1 增长,而以步骤 0.5 减小)。如图 2 所示,也可以对连续的成功切换交替地增大阈值,而不是一起增大。或者,可以要求在更新阈值之前完成若干次成功切换 (步骤 50, 图 3)。这与呼叫失败 (4) 的情况中的行为形成对比,该呼叫失败 (4) 的情况导致立即对阈值 $X(\text{off})$ 、 $Y(\text{on})$ 中的至少一个进行修改 (步骤 40)。选择修改哪一个优选地取决于切换失败的原因。

[0023] 如图 2 和 3 中的虚线所示,在切换失败的情况下,用户终端可能尝试立即重新连接。当然,这样的重新连接将使用更高的阈值,从而应当成功。

[0024] 如图 3 所示,当呼叫运行在 GSM 网络 9 上时,该处理将按照与图 2 所示的相同方式工作,但是,使用不同的阈值准则。在图 3 的示例中,当 GSM 信号强度低于值 $Y(\text{off})$ 时,如果可用的 WLAN 信号强度 (或者所使用的任何性质组合的性质) 大于值 $X(\text{on})$,则呼叫切换到 WLAN 8。然而,在图 3 中,相对于 GSM 网络 9 而优选采用 WLAN 连接 8,从而无论 GSM 强度如何,只要网络的信号强度超过阈值 $X(\text{on})$ (测试 22),就可以尝试到 WLAN 的切换 3。因此,在确定是否应当进行切换时,当前 (GSM) 连接的信号质量不是所关注的问题,并且对当前网络的质量进行评估的步骤 (图 2 中的 21) 不是必要的。如前 (40, 51) 根据切换尝试 (3) 的结果来修改阈值。

[0025] 不同网络的阈值 $X(\text{on})$ 、 $Y(\text{on})$ 、 $X(\text{off})$ 、 $Y(\text{off})$ 的初始值通常不同,以便考虑出于成本、可用设备等原因优选使用一种网络或者其它网络,并且,可以规定这些阈值的最大和最小值,以便防止更新干扰这些优选。

[0026] 也可以在网络发起的切换过程中采用本发明。可以由诸如是否存在物理障碍物、发射机的范围、不同的 RF 干扰环境、用户的局部移动速度以及其它因素之类的情形来决定所给定基站的合适切换阈值。这些因素中的一些随时间变化,例如,如果基站点于针对快速交通而设计但频繁发生拥堵的道路附近,诸如潮汐的拓扑变化,或者导致无线接收特性发

生变化的诸如呈叶结构或者临时结构的更长期因素。为了适应这些变化,本发明可以针对(相同或者不同网络技术的)各个基站确定将发起切换的阈值。

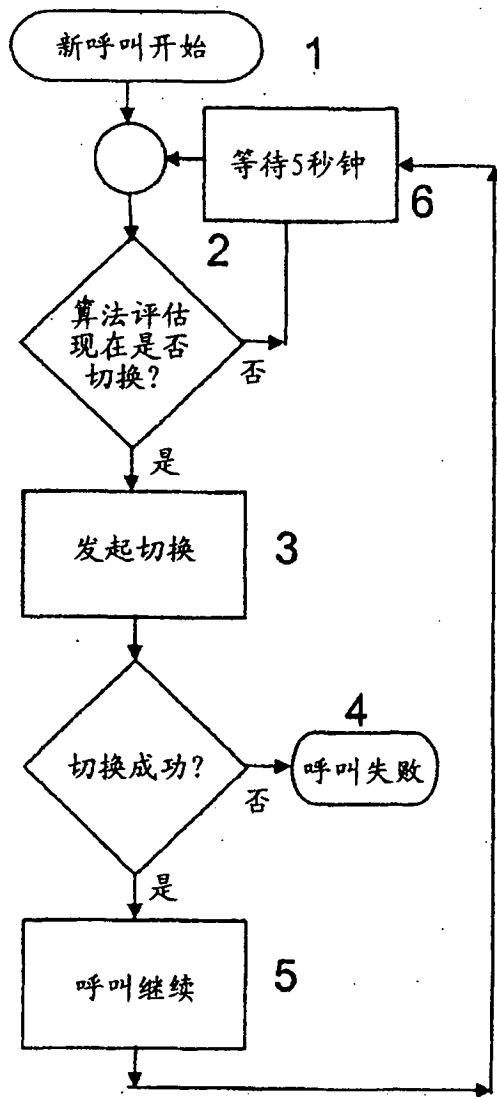


图 1

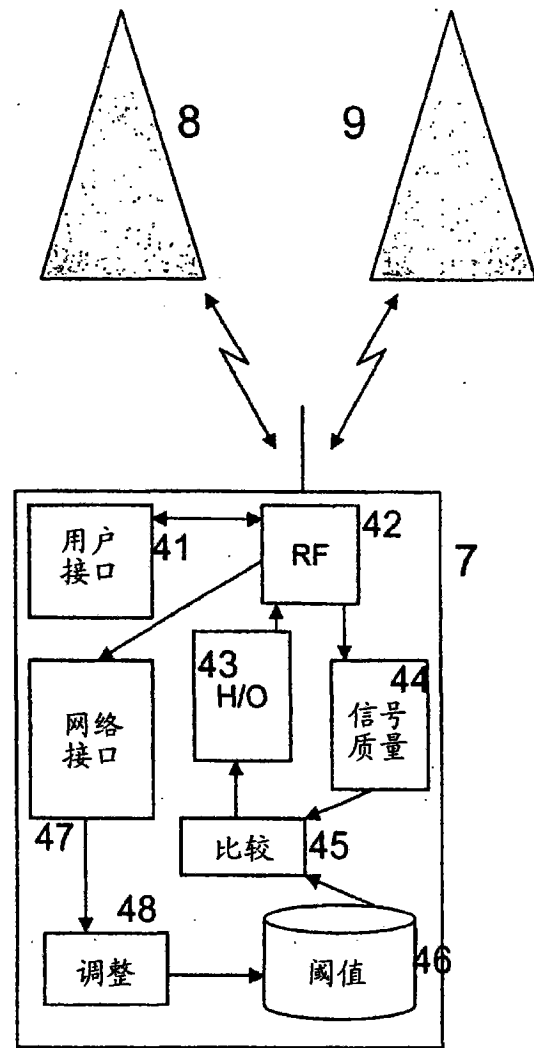


图 4

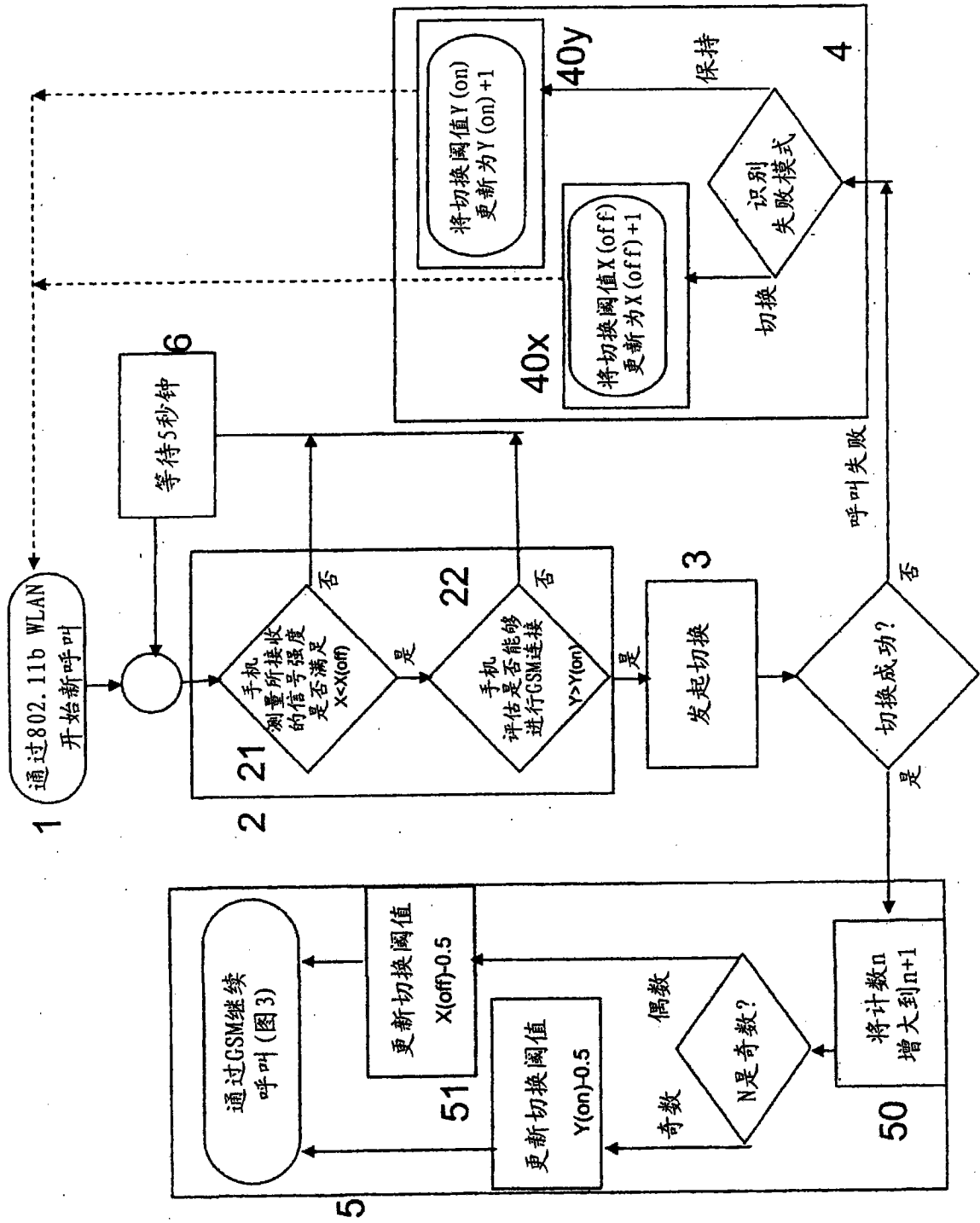


图 2

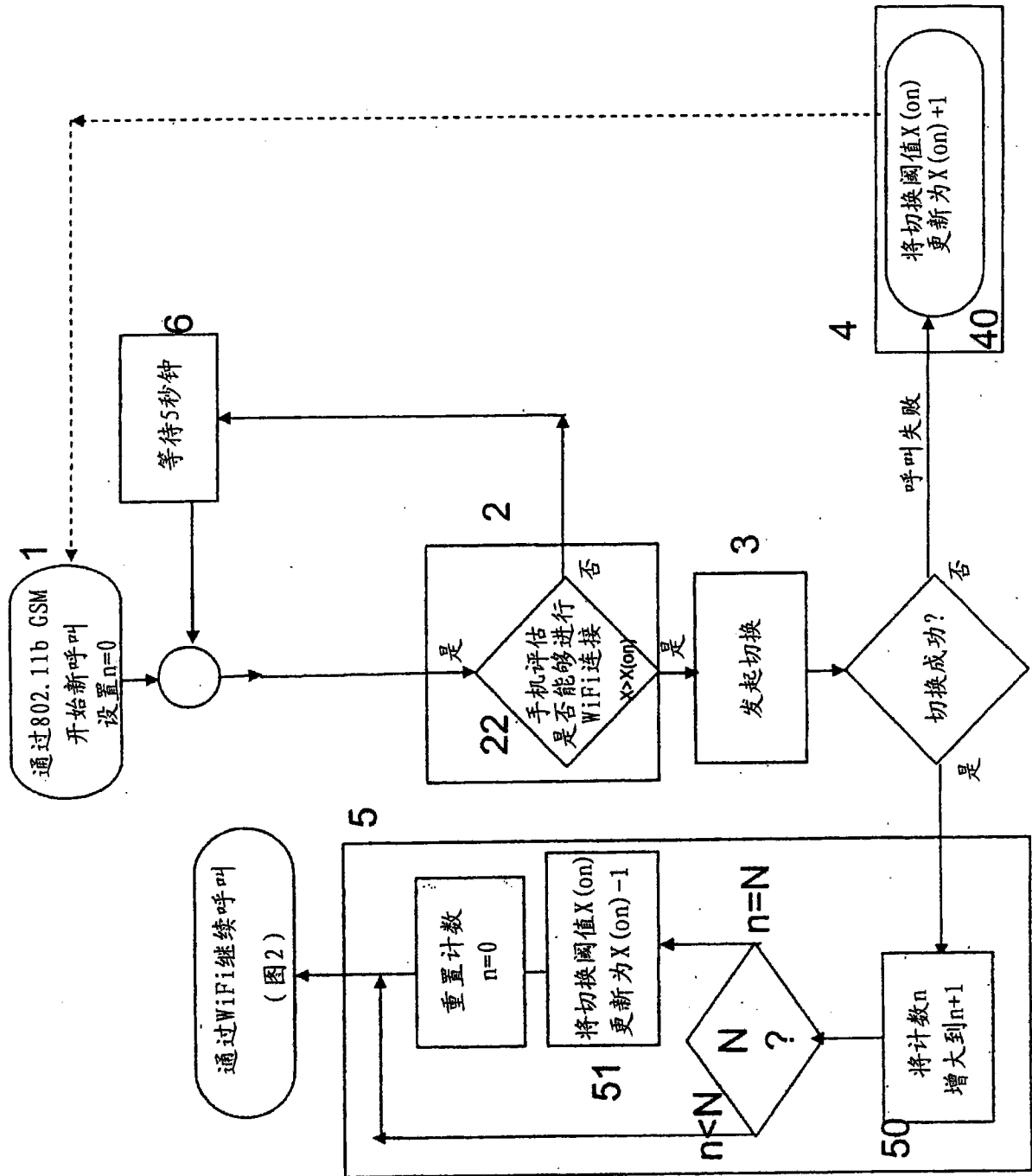


图 3