



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105706501 B

(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201480060667.9

(22)申请日 2014.11.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105706501 A

(43)申请公布日 2016.06.22

(30)优先权数据
14/082,324 2013.11.18 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.05.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/065060 2014.11.11

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/073448 EN 2015.05.21

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 P·克里希纳穆尔蒂 A·拉尤尔卡
M·S·阿南达 R·阿南德
S·R·尼米沙卡维

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限
责任公司 11287
代理人 宋献涛

(51)Int.Cl.
H04W 48/20(2006.01)
H04W 68/02(2006.01)

(56)对比文件
WO 2013014000 A1,2013.01.31,
EP 2466970 A1,2012.06.20,
US 2013176951 A1,2013.07.11,
US 2012231802 A1,2012.09.13,
审查员 常怡亮

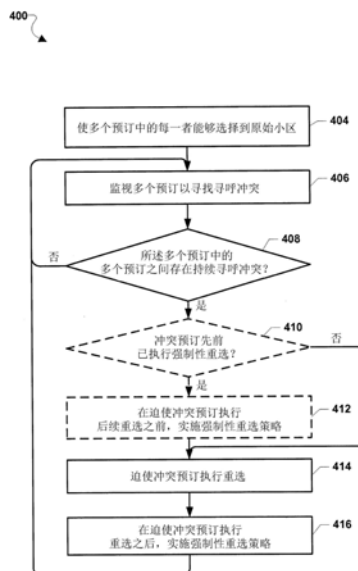
权利要求书7页 说明书14页 附图12页

(54)发明名称

多SIM移动装置中通过对小区的强制性重选
进行的冲突消除

(57)摘要

各种实施例提供用于在致使冲突预订执行
重选到相邻小区之后实施强制性重选策略的方
法。在各种实施例中,在继续使用强制性重选可
为低效的某些情境中,MSMS通信装置可撤销强
制性重选的效应。在其它实施例中,MSMS通信
装置可基于寻呼群组中的相邻小区的寻呼时
序,迫使重选预订重选到所述相邻小区。因此,
各种实施例可增加冲突预订的性能,且可增强
用户的总体体验。



1. 一种管理对包括多个预订的多SIM多待通信装置上的多个冲突预订的强制性重选的方法,其包括:

最初为所述多个预订中的每一者设定重选计数器;

当在所述多个冲突预订之间检测到持续冲突时,确定所述多个冲突预订中的重选预订的所述重选计数器是否大于重选阈值;

响应于确定所述重选预订的所述重选计数器不大于所述重选阈值,迫使所述重选预订执行重选到相邻小区;

在迫使所述重选预订执行重选之后,使所述重选预订的所述重选计数器递增;以及在迫使所述重选预订执行重选之后,实施强制性重选策略。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中实施强制性重选策略包括:

确定所述多个冲突预订中的临时安排的预订是否已重选到另一小区;以及

响应于确定所述临时安排的预订已重选到所述另一小区,迫使所述重选预订后退到其原始小区。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中实施强制性重选策略包括:

确定所述重选预订是否已在所述相邻小区上设置呼叫;

响应于确定所述重选预订已在所述相邻小区上设置所述呼叫,确定所述重选预订的原始小区是否比所述相邻小区优选;以及

响应于确定所述重选预订的原始小区比所述相邻小区优选,迫使所述重选预订后退到其原始小区。

4. 根据权利要求3所述的方法,其进一步包括向所述相邻小区发送所构造的测量报告,以促进所述呼叫向所述重选预订的原始小区的越区切换。

5. 根据权利要求3所述的方法,其进一步包括:

确定所述呼叫是否结束;以及

响应于确定所述呼叫结束,迫使所述重选预订重选返回到所述相邻小区。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中实施强制性重选策略包括:

响应于确定所述重选预订的所述重选计数器大于所述重选阈值,为所述重选预订执行寻呼冲突仲裁。

7. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括在所述多个冲突预订之间未检测到持续冲突时,使所述多个预订中的每一者的所述重选计数器复位。

8. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

确定临时安排的预订是否已重选到另一小区;

响应于确定所述临时安排的预订已重选到所述另一小区,迫使所述重选预订后退到其原始小区;以及

在迫使所述重选预订后退到其原始小区之后,使所述多个预订中的每一者的所述重选计数器复位。

9. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括响应于确定所述重选预订的所述重选计数器大于所述重选阈值,迫使所述重选预订后退到其原始小区。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中迫使所述重选预订执行重选包括:

为所述重选预订选择潜在相邻小区;

为所述潜在相邻小区确定寻呼时序；

确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序是否与另一小区的寻呼时序冲突，其中所述多个预订中的一预订当前被临时安排在所述另一小区上；以及

响应于确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序不与所述另一小区的寻呼时序冲突，迫使所述重选预订重选到所述潜在相邻小区。

11. 根据权利要求10所述的方法，其进一步包括：

响应于确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序的确与所述另一小区的寻呼时序冲突，确定另一潜在相邻小区是否可用于所述重选预订；

响应于确定所述另一潜在相邻小区可用，选择所述另一潜在相邻小区；以及

响应于确定所述另一潜在相邻小区不可用，迫使所述重选预订重选到所述潜在相邻小区。

12. 根据权利要求10所述的方法，其中为所述潜在相邻小区确定寻呼时序包括：

启动定时器；

经由广播控制信道接收信息；

基于所述接收到的信息来确定共同控制信道群组CCCH_GROUP参数；

基于所述接收到的信息来确定寻呼群组PAGING_GROUP参数；以及

基于所述CCCH_GROUP参数、所述PAGING_GROUP参数和所述定时器，确定所述潜在相邻小区上的寻呼突发的到达时间。

13. 一种多SIM多待通信装置，其包括：

用于最初为多个预订中的每一者设定重选计数器的装置；

用于当在于所述多SIM多待通信装置上操作的多个预订中的多个冲突预订之间检测到持续冲突时确定所述多个冲突预订中的重选预订的所述重选计数器是否大于重选阈值的装置；

用于响应于确定所述重选预订的所述重选计数器不大于所述重选阈值而迫使所述重选预订执行重选到相邻小区的装置；

用于在迫使所述重选预订执行重选之后使所述重选预订的所述重选计数器递增的装置；以及

用于在迫使所述重选预订执行重选之后实施强制性重选策略的装置。

14. 根据权利要求13所述的多SIM多待通信装置，其中用于实施强制性重选策略的装置包括：

用于确定所述多个冲突预订中的临时安排的预订是否已重选到另一小区的装置；以及

用于响应于确定所述临时安排的预订已重选到所述另一小区而迫使所述重选预订后退到其原始小区的装置。

15. 根据权利要求13所述的多SIM多待通信装置，其中用于实施强制性重选策略的装置包括：

用于确定所述重选预订是否已在所述相邻小区上设置呼叫的装置；

用于响应于确定所述重选预订已在所述相邻小区上设置所述呼叫来确定所述重选预订的原始小区是否比所述相邻小区优选的装置；以及

用于响应于确定所述重选预订的原始小区比所述相邻小区优选来迫使所述重选预订

后退到其原始小区的装置。

16. 根据权利要求15所述的多SIM多待通信装置,其进一步包括用于向所述相邻小区发送所构造的测量报告以促进所述呼叫向所述重选预订的原始小区的越区切换的装置。

17. 根据权利要求15所述的多SIM多待通信装置,进一步包括:

用于确定所述呼叫是否结束的装置;以及

用于响应于确定所述呼叫结束来迫使所述重选预订重选返回到所述相邻小区的装置。

18. 根据权利要求13所述的多SIM多待通信装置,其中用于实施强制性重选策略的装置包括:

用于响应于确定所述重选预订的所述重选计数器大于所述重选阈值来为所述重选预订执行寻呼冲突仲裁的装置。

19. 根据权利要求13所述的多SIM多待通信装置,其进一步包括用于当在所述多个冲突预订之间未检测到持续冲突时使所述多个预订中的每一者的所述重选计数器复位的装置。

20. 根据权利要求13所述的多SIM多待通信装置,其进一步包括:

用于确定临时安排的预订是否已重选到另一小区的装置;

用于响应于确定所述临时安排的预订已重选到所述另一小区来迫使所述重选预订后退到其原始小区的装置;以及

用于在迫使所述重选预订后退到其原始小区之后使所述多个预订中的每一者的所述重选计数器复位的装置。

21. 根据权利要求13所述的多SIM多待通信装置,其进一步包括用于响应于确定所述重选预订的所述重选计数器大于所述重选阈值来迫使所述重选预订后退到其原始小区的装置。

22. 根据权利要求13所述的多SIM多待通信装置,其中用于迫使所述重选预订执行重选的装置包括:

用于为所述重选预订选择潜在相邻小区的装置;

用于为所述潜在相邻小区确定寻呼时序的装置;

用于确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序是否与另一小区的寻呼时序冲突的装置,其中所述多个预订中的一预订当前被临时安排在所述另一小区上;以及

用于响应于确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序不与所述另一小区的寻呼时序冲突来迫使所述重选预订重选到所述潜在相邻小区的装置。

23. 根据权利要求22所述的多SIM多待通信装置,其进一步包括:

用于响应于确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序的确与所述另一小区的寻呼时序冲突来确定另一潜在相邻小区是否可用于所述重选预订的装置;

用于响应于确定所述另一潜在相邻小区可用来选择所述另一潜在相邻小区的装置;以及

用于响应于确定所述另一潜在相邻小区不可用来迫使所述重选预订重选到所述潜在相邻小区的装置。

24. 根据权利要求22所述的多SIM多待通信装置,其中用于为所述潜在相邻小区确定寻呼时序的装置包括:

用于启动定时器的装置;

用于经由广播控制信道接收信息的装置；
用于基于所述接收到的信息来确定共同控制信道群组CCCH_GROUP参数的装置；
用于基于所述接收到的信息来确定寻呼群组PAGING_GROUP参数的装置；以及
用于基于所述CCCH_GROUP参数、所述PAGING_GROUP参数和所述定时器来确定所述潜在相邻小区上的寻呼突发的到达时间的装置。

25. 一种多SIM多待通信装置,其包括:

处理器,其配置有处理器可执行指令以:

最初为多个预订中的每一者设定重选计数器;

当在于所述多SIM多待通信装置上操作的多个预订中的多个冲突预订之间检测到持续冲突时,确定所述多个冲突预订中的重选预订的所述重选计数器是否大于重选阈值;

响应于确定所述重选预订的所述重选计数器不大于所述重选阈值,迫使所述重选预订执行重选到相邻小区;

在迫使所述重选预订执行重选之后,使所述重选预订的所述重选计数器递增;以及

在迫使所述重选预订执行重选之后,实施强制性重选策略。

26. 根据权利要求25所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器配置有处理器可执行指令,使得实施强制性重选策略包括:

确定所述多个冲突预订中的临时安排的预订是否已重选到另一小区;以及

响应于确定所述临时安排的预订已重选到所述另一小区,迫使所述重选预订后退到其原始小区。

27. 根据权利要求25所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器配置有处理器可执行指令,使得实施强制性重选策略包括:

确定所述重选预订是否已在所述相邻小区上设置呼叫;

响应于确定所述重选预订已在所述相邻小区上设置所述呼叫,确定所述重选预订的原始小区是否比所述相邻小区优选;以及

响应于确定所述重选预订的原始小区比所述相邻小区优选,迫使所述重选预订后退到其原始小区。

28. 根据权利要求27所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器进一步配置有处理器可执行指令以:向所述相邻小区发送所构造的测量报告,以促进所述呼叫向所述重选预订的原始小区的越区切换。

29. 根据权利要求27所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器进一步配置有处理器可执行指令以:

确定所述呼叫是否结束;以及

响应于确定所述呼叫结束,迫使所述重选预订重选返回到所述相邻小区。

30. 根据权利要求25所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器配置有处理器可执行指令,使得实施强制性重选策略包括:

响应于确定所述重选预订的所述重选计数器大于所述重选阈值,为所述重选预订执行寻呼冲突仲裁。

31. 根据权利要求25所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器进一步配置有处理器可执行指令以:当在所述多个冲突预订之间未检测到持续冲突时,使所述多个预订中的每

一者的所述重选计数器复位。

32. 根据权利要求25所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器进一步配置有处理器可执行指令以:

确定临时安排的预订是否已重选到另一小区;

响应于确定所述临时安排的预订已重选到所述另一小区,迫使所述重选预订后退到其原始小区;以及

在迫使所述重选预订后退到其原始小区之后,使所述多个预订中的每一者的所述重选计数器复位。

33. 根据权利要求25所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器进一步配置有处理器可执行指令以:响应于确定所述重选预订的所述重选计数器大于所述重选阈值,迫使所述重选预订后退到其原始小区。

34. 根据权利要求25所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器配置有处理器可执行指令,使得迫使所述重选预订执行重选包括:

为所述重选预订选择潜在相邻小区;

为所述潜在相邻小区确定寻呼时序;

确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序是否与另一小区的寻呼时序冲突,其中所述多个预订中的一预订当前被临时安排在所述另一小区上;以及

响应于确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序不与所述另一小区的寻呼时序冲突,迫使所述重选预订重选到所述潜在相邻小区。

35. 根据权利要求34所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器进一步配置有处理器可执行指令以:

响应于确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序的确与所述另一小区的寻呼时序冲突,确定另一潜在相邻小区是否可用于所述重选预订;

响应于确定所述另一潜在相邻小区可用,选择所述另一潜在相邻小区;以及

响应于确定所述另一潜在相邻小区不可用,迫使所述重选预订重选到所述潜在相邻小区。

36. 根据权利要求34所述的多SIM多待通信装置,其中所述处理器配置有处理器可执行指令,使得为所述潜在相邻小区确定寻呼时序包括:

启动定时器;

经由广播控制信道接收信息;

基于所述接收到的信息来确定共同控制信道群组CCCH_GROUP参数;

基于所述接收到的信息来确定寻呼群组PAGING_GROUP参数;以及

基于所述CCCH_GROUP参数、所述PAGING_GROUP参数和所述定时器,确定所述潜在相邻小区上的寻呼突发的到达时间。

37. 一种上面存储有处理器可执行软件指令的非暂时性处理器可读存储媒体,所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行包括以下各项的操作:

最初为多个预订中的每一者设定重选计数器;

当在在所述多SIM多待通信装置上操作的多个冲突预订之间检测到持续冲突时,确定

所述多个预订中的多个冲突预订中的重选预订的所述重选计数器是否大于重选阈值；

响应于确定所述重选预订的所述重选计数器不大于所述重选阈值，迫使所述重选预订执行重选到相邻小区；

在迫使所述重选预订执行重选之后，使所述重选预订的所述重选计数器递增；以及

在迫使所述重选预订执行重选之后，实施强制性重选策略。

38. 根据权利要求37所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行操作，使得实施强制性重选策略包括：

确定所述多个冲突预订中的临时安排的预订是否已重选到另一小区；以及

响应于确定所述临时安排的预订已重选到所述另一小区，迫使所述重选预订后退到其原始小区。

39. 根据权利要求37所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行操作，使得实施强制性重选策略包括：

确定所述重选预订是否已在所述相邻小区上设置呼叫；

响应于确定所述重选预订已在所述相邻小区上设置所述呼叫，确定所述重选预订的原始小区是否比所述相邻小区优选；以及

响应于确定所述重选预订的原始小区比所述相邻小区优选，迫使所述重选预订后退到其原始小区。

40. 根据权利要求39所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行进一步包括以下操作的操作：向所述相邻小区发送所构造的测量报告，以促进所述呼叫向所述重选预订的原始小区的越区切换。

41. 根据权利要求39所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行进一步包括以下各项的操作：

确定所述呼叫是否结束；以及

响应于确定所述呼叫结束，迫使所述重选预订重选返回到所述相邻小区。

42. 根据权利要求37所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行操作，使得实施强制性重选策略包括：

响应于确定所述重选预订的所述重选计数器大于所述重选阈值，为所述重选预订执行寻呼冲突仲裁。

43. 根据权利要求37所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行进一步包括以下操作的操作：当在所述多个冲突预订之间未检测到持续冲突时，使所述多个预订中的每一者的所述重选计数器复位。

44. 根据权利要求37所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行进一步包括以下各项的操

作：

确定临时安排的预订是否已重选到另一小区；

响应于确定所述临时安排的预订已重选到所述另一小区，迫使所述重选预订后退到其原始小区；以及

在迫使所述重选预订后退到其原始小区之后，使所述多个预订中的每一者的所述重选计数器复位。

45. 根据权利要求37所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行进一步包括以下操作的操作：响应于确定所述重选预订的所述重选计数器大于所述重选阈值，迫使所述重选预订后退到其原始小区。

46. 根据权利要求37所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行操作，使得迫使所述重选预订执行重选包括：

为所述重选预订选择潜在相邻小区；

为所述潜在相邻小区确定寻呼时序；

确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序是否与另一小区的寻呼时序冲突，其中所述多个预订中的一预订当前被临时安排在所述另一小区上；以及

响应于确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序不与所述另一小区的寻呼时序冲突，迫使所述重选预订重选到所述潜在相邻小区。

47. 根据权利要求46所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行操作，使得进一步包括：

响应于确定所述潜在相邻小区的所述寻呼时序的确与所述另一小区的寻呼时序冲突，确定另一潜在相邻小区是否可用于所述重选预订；

响应于确定所述另一潜在相邻小区可用，选择所述另一潜在相邻小区；以及

响应于确定所述另一潜在相邻小区不可用，迫使所述重选预订重选到所述潜在相邻小区。

48. 根据权利要求46所述的非暂时性处理器可读存储媒体，其中所存储的所述处理器可执行软件指令经配置以致使多SIM多待通信装置的处理器执行操作，使得为所述潜在相邻小区确定寻呼时序包括：

启动定时器；

经由广播控制信道接收信息；

基于所述接收到的信息来确定共同控制信道群组CCCH_GROUP参数；

基于所述接收到的信息来确定寻呼群组PAGING_GROUP参数；以及

基于所述CCCH_GROUP参数、所述PAGING_GROUP参数和所述定时器，确定所述潜在相邻小区上的寻呼突发的到达时间。

多SIM移动装置中通过对小区的强制性重选进行的冲突消除

背景技术

[0001] 例如智能电话、平板计算机和膝上型计算机等移动通信装置的一些新设计含有多个订户身份模块(SIM)卡,其向用户提供对多个单独移动电话网络的接入权。移动电话网络的实例包含GSM、TD-SCDMA、CDMA2000和WCDMA。实例多SIM移动通信装置包含移动电话、膝上型计算机、智能电话和能够连接到多个移动电话网络的其它移动通信装置。包含共享一个射频(RF)资源来与其相应移动电话网络通信的多个SIM卡且连接到多个单独的移动电话网络的移动通信装置被称为“多SIM多待通信装置”或“MSMS通信装置”。实例是双SIM双待(DSDS)装置。

[0002] MSMS通信装置可包含一或多个共享RF资源,多个预订使用所述共享RF资源来与其相应的移动电话网络通信。然而,一次仅一个预订可使用每一RF资源来与其移动网络通信。甚至当预订在“备用”模式中时,意味着其当前未主动地与网络通信,其可仍需要执行不连续接收(DRX)操作以在规则间隔(即,不连续接收周期)接收网络寻呼消息以便保持连接到网络。用于不同预订的寻呼间隔不一定相同,它们也未经同步。因此,有可能在某一时间,共享一RF资源的多个预订可需要使用RF资源来同时与相应移动网络通信。举例来说,三个或更多个预订中的两个预订可尝试使用单个RF资源来同时接收其寻呼消息,或当安排另一其它预订来接收网络寻呼消息时,一个预订可使用RF前端。

[0003] 当两个或更多个预订的寻呼接收时间重叠时,发生“寻呼冲突”,如在同时安排多个预订的网络寻呼消息时所发生。当寻呼冲突发生时,必须为一个预订指派RF资源,把其它预订除外。换句话说,一个预订可阻止其它预订与其相应网络通信(即,不接收其时间表寻呼消息)。当前,每一预订的寻呼DRX循环长度(即,从一个网络寻呼会话的开头到下一网络寻呼会话的时间长度)完全由网络确定,且以规则的可预测间隔发生。MSMS通信装置无法为多个预订操纵或重新安排寻呼DRX循环,并且因此无法防止多个预订之间发生寻呼冲突,即使寻呼冲突可预见也是如此。这些寻呼冲突可大大影响MSMS通信装置的移动终端呼叫成功率,尤其是在两个或更多个预订之间的寻呼冲突持久时。

发明内容

[0004] 各种实施例包含可在MSMS通信装置中实施以在迫使多个冲突预订中的一或多个预订(即,“重选预订”)执行对相邻小区的重选之后实施强制性重选策略的MSMS通信装置和方法。在各种实施例中,当继续使用强制性重选可能是低效的时,MSMS通信装置可撤销强制性重选对一或多个重选预订的效应。

[0005] 在实施例中,MSMS通信装置可监视多个冲突预订中未被迫重选到相邻小区的预订(即,“临时安排的预订”),以确定所述临时安排的预订是否已重选到不同扇区或小区。响应于确定临时安排的预订已重选到不同扇区或小区,MSMS通信装置可迫使重选预订重选(即,“后退”)到所述重选预订原先被临时安排在其上的小区(即,其“原始小区”)。

[0006] 在另一实施例中,MSMS通信装置可监视一或多个重选预订,以确定它们是否已在相邻小区上设置呼叫。如果MSMS通信装置检测到重选预订已在相邻小区上设置了呼叫,那

么MSMS通信装置可迫使重选预订后退到其原始小区来完成所述呼叫。

[0007] 在实施例中,MSMS通信装置可维持每一重选预订执行强制性重选的次数的计数。MSMS通信装置可仅迫使重选预订执行阈值数目的重选。在另一实施例中,当重选预订已执行了超过阈值数目的重选时,MSMS通信装置可迫使重选预订重选(即,后退)到其原始小区。

[0008] 在另一实施例中,MSMS通信装置可抢先确定重选预订可能重选的相邻小区,以避免持续寻呼冲突。在另一实施例中,MSMS通信装置可基于从相邻小区的寻呼群组接收到的各种信息来确定相邻小区的寻呼时序并不与相邻小区的寻呼群组中的另一小区的寻呼时序发生冲突。

[0009] 其它实施例包含具有用于执行上述操作的功能的装置的MSMS通信装置。其它实施例包含上面存储有处理器可执行指令的非暂时性处理器可读存储媒体,所述处理器可执行指令经配置以致使MSMS通信装置的处理器执行上述操作。

附图说明

[0010] 并入本文中并且构成本说明书的部分的随附图式说明本发明的示范性实施例,并且与上文给出的一般描述和下文给出的详细描述一起用以解释本发明的特征。

[0011] 图1是适合于与各种实施例一起使用的移动电话网络的通信系统框图。

[0012] 图2是说明多个移动网络上的寻呼消息的不连续接收的时间线图。

[0013] 图3是说明迫使MSMS通信装置上的预订操作重选到相邻小区的网络图。

[0014] 图4是说明用于在迫使冲突预订执行重选之后实施强制性重选策略的实施例方法的过程流程图。

[0015] 图5是说明用于迫使冲突预订重选到相邻小区的实施例方法的过程流程图。

[0016] 图6是说明用于在临时安排的预订重选到另一小区时致使重选预订后退的实施例方法的过程流程图。

[0017] 图7是说明用于配置重选预订以在相邻小区上设置呼叫之后后退到其原始小区来完成呼叫的实施例方法的过程流程图。

[0018] 图8是说明用于管理MSMS通信装置迫使预订重选到相邻小区的次数的实施例方法的过程流程图。

[0019] 图9是说明用于为在MSMS通信装置上的多个预订操作选择原始小区的实施例方法的过程流程图。

[0020] 图10是说明用于迫使重选预订重选到避免持续寻呼冲突的小区的实施例方法的过程流程图。

[0021] 图11是说明根据实施例的实例MSMS通信装置的框图。

[0022] 图12是根据实施例的另一实例MSMS通信装置的框图。

具体实施方式

[0023] 将参看附图详细描述各种实施例。只要可能,在图式中相同的参考标号将始终用于指代相同或相似的部件。对特定实例和实施方案作出的参考是出于说明性目的,且无意限制本发明或权利要求书的范围。

[0024] 如本文所使用,术语“MSMS通信装置”指代以下各项中的任何一者或全部:蜂窝式

电话、智能电话、个人或移动多媒体播放器、个人数据助理、膝上型计算机、个人计算机、平板计算机、智能本、掌上型计算机、无线电子邮件接收器、具多媒体因特网功能的蜂窝式电话、无线游戏控制器,以及个别地包含可编程处理器和存储器和用于连接到至少两个移动通信网络的电路的类似个人电子装置。各个方面可在例如智能电话等移动通信装置中使用,且因此在各种实施例的描述中提及这些装置。然而,所述实施例可在可通过一或多个无线电收发器(即,一或多个共享RF资源)个别地维持到多个移动网络的多个预订的任何电子装置中可用。

[0025] 具有重叠DRX循环的预订只要保持在其相应的扇区/基站下,就可能遭受持续寻呼冲突。对持续寻呼冲突的当前解决方案包含迫使MSMS通信装置上的一或多个冲突预订操作重选到具有不同DRX循环的相邻小区,以尝试避免此类持续寻呼冲突。然而,此类解决方案目前并不提供解决在执行重选之后可能影响预订性能的各种情境的机制。在无用于将预订切换回到其原始(可能较好)小区的机制的情况下,此方法可在原始持续寻呼冲突情境之后解决之后,使被赶走的预订处于次佳通信配置。

[0026] 总之,各种实施例提供用于在致使冲突预订执行重选到相邻小区之后,在MSMS通信装置上实施强制性重选策略的方法。在各种实施例中,在继续使用强制性重选可为低效的某些情境中,MSMS通信装置可“撤销”强制性重选的效应。在其它实施例中,MSMS通信装置可基于相邻小区的寻呼时序,迫使重选预订重选到寻呼群组中的相邻小区。因此,各种实施例可增加冲突预订的性能,且可增强用户的总体体验。

[0027] 在各种实施例中,MSMS通信装置可包含对各种移动电话网络的多个预订。所述多个预订可共享RF资源来与其相应的移动通信网络通信。当MSMS通信装置检测到所述多个预订中的多个冲突预订之间的寻呼冲突时,MSMS通信装置可迫使所述冲突预订中的一或多个者(即,“重选预订”)执行强制性重选到相邻小区,同时一个预订(即,“临时安排的预订”)保持在原始小区上。

[0028] 在实施例中,MSMS通信装置可监视临时安排的预订,以确定所述临时安排的预订是否已重选到不同扇区或小区。在此类实施例中,MSMS通信装置可迫使重选预订“后退”到其原始小区。在另一实施例中,重选预订可通过执行从其当前小区(即,相邻小区)到其原始小区的强制性重选来后退到其原始小区。

[0029] 在另一实施例中,MSMS通信装置可监视重选预订,以确定它们是否已在相邻小区上设置呼叫。如果MSMS通信装置检测到重选预订已在相邻小区上设置了呼叫,那么MSMS通信装置可迫使重选预订后退到其原始小区来完成所述呼叫。

[0030] 在实施例中,MSMS通信装置可维持每一重选预订执行强制性重选的次数的计数。MSMS通信装置可仅迫使重选预订执行阈值数目的重选。在另一实施例中,在重选预订已执行了阈值数目的重选之后,MSMS通信装置可迫使重选预订后退到其原始小区。

[0031] 在另一实施例中,在MSMS通信装置可迫使重选预订执行后续重选之前,MSMS通信装置可抢先确定冲突预订可重选的相邻小区,以便避免持续寻呼冲突。在另一实施例中,MSMS通信装置可基于从相邻小区的寻呼群组接收到的信息,确定具有并不与另一小区的寻呼时序发生冲突的寻呼时序的相邻小区。

[0032] 所述各种实施例可在多种通信系统100内实施,例如两个或更多个移动电话网络102、104、106,其实例在图1中说明。移动网络102、104、106通常包含多个蜂窝式基站130、

140、150。第一MSMS通信装置110可通过到第一基站140的蜂窝式连接142与第一移动网络102通信，第一基站140可经由有线连接144与第一移动网络102通信。第一MSMS通信装置110还可通过到第二基站130的蜂窝式连接132与第二移动网络104通信，第二基站130可通过有线连接134与第二移动网络104通信。第二MSMS通信装置120可类似通过到第一基站140的蜂窝式连接142与第一移动网络102通信。第二MSMS通信装置120还可通过到第二基站130的蜂窝式连接132与第二移动网络104通信。

[0033] 在另一实施例中，第一MSMS通信装置110可任选地连接到任意数目的其它移动网络。举例来说，第一MSMS通信装置110可任选地通过任选的到第三基站150的蜂窝式连接152连接到第三移动网络106，第三基站150可通过有线连接154连接到所述第三移动网络106。虽然未示出第二MSMS通信装置120连接到第三移动网络106，但预期任何MSMS通信装置还可连接到任意数目的移动网络。

[0034] 可通过例如4G、3G、CDMA、TDMA、WCDMA、GSM和其它移动电话通信技术等双向无线通信链路进行蜂窝式连接132、142、152。

[0035] 图2说明在MSMS通信装置110上操作的多个实施例预订之间的实例寻呼冲突的时间线图200。在此实例中，第一移动网络102上的第一预订202可具有等于 T_1 的DRX循环长度206。第一预订202还可具有寻呼会话持续时间204，在此期间，第一预订202可接收并响应从第一移动网络102发送的寻呼。类似地，第二移动网络104的第二预订212可具有等于 T_2 的DRX循环长度216，且可在第二寻呼会话持续时间214期间完成与第二移动网络104的寻呼通信。另外，到第三移动网络106的第三预订222可具有等于 T_3 的DRX循环长度226，且可在第三寻呼会话224期间完成与第三移动网络106的寻呼通信。

[0036] 归因于预订202、212、222的不同DRX循环长度206、216、226，可出现寻呼冲突230、240、250的各种组合。如上文所论述，当两个或更多个预订尝试同时使用共享RF资源时，例如当预订的寻呼会话与另一预订的寻呼会话重叠时，发生寻呼冲突230、240、250。举例来说，第一预订202可在第二预订212的寻呼会话214（即，寻呼冲突250）期间或第三预订222的寻呼会话224（即，寻呼冲突230）期间接收寻呼消息。寻呼冲突还可在两个以上预订之间出现，如由寻呼冲突240说明，其显示第一预订202、第二202 212、第三预订222之间的寻呼冲突。

[0037] 在一实施例中，MSMS通信装置可循序地接收寻呼消息，意味着循序地检测寻呼冲突。举例来说，响应于检测到寻呼冲突240，MSMS通信装置可分别接收针对第一预订202、第二预订212和第三预订222中的每一者的寻呼消息。因此，MSMS通信装置可循序地仲裁多个预订之间的冲突（例如执行第一预订202与第二预订212之间的第一寻呼冲突仲裁，且接着执行第一仲裁的盛行预订与第三预订222之间的第二冲突仲裁）。

[0038] 图3是说明迫使MSMS通信装置上的预订操作执行小区重选的MSMS通信装置的网络图300。在一实施例中，预订（未图示）可使用包含于MSMS通信装置110中的共享RF资源来维持通过链路（例如蜂窝式连接142）到第一小区310中的原始基站140的无线或蜂窝式连接。所述预订可能已选择到原始基站140，因为除了其它以外，信道质量可能已好于定位于附近第二小区320中的相邻基站340。

[0039] 当MSMS通信装置110确定所述预订是一或多个其它预订之间的持续冲突中的参与者时，MSMS通信装置110可迫使所述预订在到定位于第二小区320中的相邻基站340的无线

或蜂窝式链路342上重选。相邻基站340可从而使所述预订能够接收来自其移动网络102的寻呼通信,相邻基站340可经由有线连接344从移动网络102接收所述寻呼通信。因为在大多数无线电接入技术(例如GSM、CDMA等)中,DRX循环通常在基站之间变化,因此在重选到相邻基站340之后,在获取不同DRX循环之后,所述预订有可能避免持续冲突。

[0040] 图4说明可在用于实施强制性重选策略的MSMS通信装置中实施的实施例方法400。在框404中,MSMS通信装置可使多个预订中的每一者能够按照正常操作来选择到原始小区。在实施例中,选择到原始小区可包含与作为所述预订的移动接入网络的一部分的基站建立初始无线或蜂窝式连接。举例来说,在MSMS通信装置上电之后,对CDMA移动网络的预订可选择到由连接到CDMA移动网络的基站服务的小区。

[0041] 在另一实施例中,在MSMS通信装置上操作的所述多个预订可基于(例如)小区的信道质量、信号强度和各种其它呼叫质量特性,各自选择到一小区。或者,在另一实施例中,MSMS通信装置可通过迫使所述多个预订选择到寻呼群组中具有并不发生冲突的寻呼时序(即,寻呼突发到达时间)的小区来尝试抢先避免所述多个预订之间的持续寻呼冲突。下文参看图9和10进一步论述通过选择性选择具有较低寻呼冲突机会的小区来抢先避免持续寻呼冲突。

[0042] 在框406中,MSMS通信装置可监视所述多个预订以寻找寻呼冲突。在实施例中,且如上文参看图2所论述,当两个或更多个预订从其闲置过程苏醒以同时从其相应的移动存取网路接收寻呼通信时,可出现寻呼冲突。因为一次仅一个预订可使用共享RF资源,因此其它预订将不接收其寻呼(即,其它预订的寻呼将被阻断)。

[0043] 在确定框408中,MSMS通信装置可确定所述多个预订中的多个预订之间是否存在持续寻呼冲突。在实施例中,MSMS通信装置可使用各种技术来确定冲突是否在持续,包含确定预订的DRX循环,以及确定其中两个或更多个预订的寻呼会话一致地重叠的例子。举例来说,每当特定预订尝试接收寻呼时,MSMS通信装置可确定具有941毫秒的DRX循环的特定预订与具有470毫秒的DRX循环的另一预订冲突。如果MSMS通信装置确定所述多个预订之间不存在持续寻呼冲突(即,确定框408=“否”),那么MSMS通信装置可通过监视所述多个预订以寻找寻呼冲突,来继续在框406中执行。

[0044] 如果MSMS通信装置确定多个预订之间存在持续寻呼冲突(即,确定框408=“是”),那么MSMS通信装置可任选地在任选的确定框410中确定冲突预订先前是否已执行了强制性重选。在实施例中,MSMS通信装置可维持所述多个预订中的每一者已执行了强制性重选的次数的记录。在另一实施例中,MSMS通信装置可限制可迫使预订执行重选的次数,如下文参看图8所论述。

[0045] 如果MSMS通信装置确定冲突预订先前尚未执行强制性重选(即,任选的确定框410=“否”),那么MSMS通信装置可继续在框414中执行。否则,如果MSMS通信装置确定冲突预订先前已执行了强制性重选(即,任选的确定框410=“是”),那么在任选框412中迫使冲突预订执行后续强制性重选之前,MSMS通信装置可任选地实施重选策略。在实施例中,在迫使冲突预订执行后续重选之前,MSMS通信装置可执行额外动作。这些额外动作可更改MSMS通信装置实施后续强制性重选的方式。MSMS通信装置可继续在框414中执行。

[0046] 在框414中,MSMS通信装置可迫使冲突预订执行重选。如上文参看图3所描述,MSMS通信装置可迫使冲突预订重选到另一小区以改变冲突预订的DRX循环,以期望新的DRX循环

将不重叠,从而消除冲突预订之间的持续冲突。下文参看图5描述迫使冲突预订重选到另一小区的过程。

[0047] 在框416中,在迫使冲突预订执行重选之后,MSMS通信装置可实施强制性重选策略。在实施例中,MSMS通信装置可开始监视冲突预订的各个方面,以确定(例如)冲突预订的情况是否已改变,从而使来自MSMS通信装置的响应成为必要。举例来说,临时安排的预订可能已重选到另一小区,并获得新的DRX循环,从而潜在地结束重选预订保持选择到相邻小区的需要。在另一实例中,重选预订中的一者可能已在相邻小区上设置呼叫。下文参看图6和7进一步描述在执行强制性重选之后实施重选策略。

[0048] MSMS通信装置还可在框406中继续监视所述多个预订以寻找冲突,且在迫使冲突预订执行重选之后,在确定框408中确定是否仍存在持续寻呼冲突。

[0049] 图5说明可在MSMS通信装置上实施以迫使冲突预订重选到相邻小区的实施例方法414'。在实施例中,方法414'的步骤可对应于MSMS通信装置可在参看图4的方法400的框414中执行的动作。MSMS通信装置可再确定所述多个预订之间存在持续寻呼冲突(即,在图4中,确定框408="是")之后,开始执行方法414'。

[0050] 在框502中,MSMS通信装置可确定冲突预订的相邻小区中的每一者的质量。举例来说,如果两预订具有持续寻呼冲突,那么MSMS通信装置可基于各种准则(例如接收器电力)来确定预订的相应相邻小区中的每一者的质量。在框504中,MSMS通信装置可基于冲突预订的相应相邻小区的质量来对冲突预订进行排名。举例来说,可将具有最佳相邻小区的冲突预订排名为最高,且将具有最差相邻小区(例如最低接收器电力等)的冲突预订排名为最末。

[0051] 在框506中,MSMS通信装置可将具有最低等级的冲突预订选择作为临时安排上的预订(即,作为保持在其原始小区上的预订)。最低排名的冲突预订可保持在原始小区上,因为其相邻小区为最低质量,且因此,最低排名冲突预订可通过重选到相邻小区而经受最多。MSMS通信装置还可在框508中,选择其它冲突预订作为重选预订(即,被迫从其相应原始小区重选到相邻小区的预订)。

[0052] 在框510中,MSMS通信装置可对所述重选预订中的每一者的相邻小区进行排名。在实施例中,MSMS通信装置可使用可包含信道质量和信号强度的排名准则。MSMS通信装置还可在框512中为每一重选预订选择最高排名相邻小区。在另一个实施例中(未图示),MSMS通信装置可维持冲突预订先前已被迫重选到的相邻小区列表。在此实施例中,当MSMS通信装置确定仍存在寻呼冲突时,MSMS通信装置可仅迫使重选预订执行后续选择到重选预订先前尚未选择的相邻小区,因为迫使重选到先前选择的相邻小区尚未避免持续寻呼冲突。

[0053] 在框514中,MSMS通信装置可迫使每一重选预订重选到其最高排名相邻小区。在实施例中,重选到最高排名相邻小区可确保重选预订正选择到将(例如)提供下一最佳通话质量的相邻小区。DSDA通信装置可通过实施强制性重选策略来继续,如上文参考图4中说明的方法400的框416所论述。

[0054] 图6说明可在MSMS通信装置上实施以用于在临时安排的预订重选到另一小区时,致使重选预订后退到其原始小区的实施例方法600。MSMS通信装置可在如上文参看图4所描述的方法400的框404中使MSMS通信装置上的所述多个预订操作中的每一者能够选择到原始小区之后,开始执行方法600。

[0055] 在框406中,MSMS通信装置可监视所述多个预订以寻找冲突。在一个实施例中,MSMS通信装置可监视所述多个预订的寻呼信道中的每一者,以寻找来自所述多个预订的相应移动接入网络的寻呼消息。在确定框408中,MSMS通信装置可确定所述多个预订中的多个预订之间是否存在持续寻呼冲突。在实施例中,MSMS通信装置可基于其DRX循环长度,为其相应的寻呼会话确定所述多个预订中的每一者的起始。MSMS通信装置还可监视所述多个预订的寻呼会话中的每一者的开头,以确定多个预订是否持续同时接收寻呼消息(即,是否存在持续寻呼冲突)。

[0056] 如果MSMS通信装置确定所述多个预订中的多个预订之间不存在持续寻呼冲突(即,确定框408=“否”),那么MSMS通信装置可在确定框604中确定临时安排的预订是否已重选到另一小区,如下所述。否则,如果MSMS通信装置确定所述多个预订中的多个预订之间存在持续寻呼冲突(即,确定框408=“是”),那么MSMS通信装置可在框414中迫使冲突预订执行重选。如上文参看图4中的方法400的框414所论述,MSMS通信装置可从冲突预订选择临时安排的预订来保持在其原始小区上,且可迫使其它预订(即,重选预订)重选到其最佳相应相邻小区。

[0057] 在确定框604中,MSMS通信装置可确定临时安排的预订是否已重选到另一小区。在实施例中,出于各种原因,临时安排的预订可重选到另一小区。举例来说,MSMS通信装置可能已移动到不同小区,从而致使临时安排的预订重选到现在比临时安排的预订的原始小区近(即,具有较高通话质量)的相邻小区。如果MSMS通信装置确定临时安排的预订尚未重选到另一小区(即,确定框604=“否”),那么MSMS通信装置可通过监视所述多个预订以寻找冲突来继续在框406中执行。

[0058] 然而,如果MSMS通信装置确定临时安排的预订已重选到另一小区(即,确定框604=“是”),那么MSMS通信装置可在框606中迫使重选预订后退到其原始小区。在实施例中,一旦临时安排的预订重选,MSMS通信装置就可迫使重选预订后退到其原始小区,因为在临时安排的预订重选到另一小区之后,持续寻呼冲突可能不再存在。并且,在另一实施例中,MSMS通信装置可迫使重选预订重选到其原始小区,因为其原始小区比其相邻小区优选(例如具有比其相邻小区好的通话质量)。

[0059] MSMS通信装置可在框406中继续监视所述多个预订以寻找冲突,且在确定框408中确定是否仍存在持续寻呼冲突。

[0060] 图7说明可在MSMS通信装置中实施以用于配置重选预订在于相邻小区上设置呼叫之后后退到其原始小区的实施例方法700。在使在MSMS通信装置上操作的所述多个预订中的每一者能够在图4中的方法400的框404中选择到相应原始小区之后,MSMS通信装置可开始执行方法700。

[0061] 在框406中,MSMS通信装置可监视所述多个预订以寻找冲突。在一个实施例中,MSMS通信装置可刚好在其执行唤醒之前监视所述多个预订。在确定框408中,MSMS通信装置可确定所述多个预订中的多个预订之间是否存在持续寻呼冲突。MSMS通信装置可通过执行上文关于参看图4的方法400的确定框408所论述的操作来作出此确定。

[0062] 如果MSMS通信装置确定所述多个预订中的多个预订之间不存在持续寻呼冲突(即,确定框408=“否”),MSMS通信装置可在确定框704中确定特定重选预订是否已在其相邻小区上设置了呼叫,如下文所论述。否则,如果MSMS通信装置确定所述多个预订中的多个

预订之间存在持续寻呼冲突(即,确定框408=“是”),那么MSMS通信装置可在框414中迫使冲突预订执行重选。在实施例中,MSMS通信装置可选择临时安排的预订来保持在其原始小区上,而迫使其它预订(即,重选预订)重选到相邻小区。

[0063] 在确定框704中,MSMS通信装置可确定特定重选预订是否已在其相邻小区上设置了呼叫。换句话说,MSMS通信装置可确定在被迫重选到相邻小区之后,预订是否已在其被迫重选到的相邻小区上设置了呼叫。在实施例中,MSMS通信装置可监视所述重选预订中的每一者以呼叫设置。

[0064] 如果MSMS通信装置确定重选预订尚未在其相邻小区上设置呼叫(即,确定框704=“否”),那么MSMS通信装置可在框406中继续监视所述多个预订,以寻找冲突。在实施例中,当不存在重选预订(即,所述多个预订中无一者已被迫重选到相邻小区)时,MSMS通信装置可始终确定特定重选预订尚未在相邻小区上设置呼叫。

[0065] 如果MSMS通信装置确定重选预订已在其相邻小区上设置了呼叫(即,确定框704=“是”),那么MSMS通信装置可在确定框706中确定重选预订的原始小区是否比重选预订的相邻小区优选,例如呈现优良的链路特性。在实施例中,MSMS通信装置可监视和测量特定重选预订的原始小区,以基于(除了其它以外)通话质量、信号强度等来确定原始小区是否满足特定呼叫质量阈值。举例来说,MSMS通信装置可能已移动离开重选预订的特定原始小区,从而使来自原始小区的信号强度降低到可接受阈值以下。在另一实施例中,当原始小区并不满足那些特定呼叫质量阈值时,MSMS通信装置可不迫使重选预订后退到其原始小区。

[0066] 如果MSMS通信装置确定特定重选预订的原始小区是不可接受的(即,确定框706=“否”),那么MSMS通信装置可在框406中继续监视所述多个预订,以寻找冲突。在实施例中,当特定重选预订的原始小区不再可接受时,MSMS通信装置可允许特定重选预订在其相邻小区上继续所述呼叫。

[0067] 如果MSMS通信装置确定特定重选预订的原始小区仍可接受或比当前小区优选(即,确定框706=“是”),那么MSMS通信装置可在任选框708中,任选地向相邻小区发送构造的测量报告,以促进呼叫向原始小区的越区切换。在实施例中,MSMS通信装置可向相邻小区发送原始小区的错误能量报告。这些错误报告可报告原始小区处比实际能量测量结果高的能量。在此实施例中,原始小区的错误能量报告可致使相邻小区较快地开始越区切换程序,从而使重选预订能够较早地在原始小区上继续其呼叫。在框710中,MSMS通信装置可迫使重选预订后退到其原始小区。

[0068] 在任选的确定框712中,MSMS通信装置可任选地确定特定重选预订的呼叫是否结束。在实施例中,MSMS通信装置可配置重选预订,以仅在呼叫期间保持在其原始小区上。如果MSMS通信装置确定重选预订的呼叫未结束(即,任选的确定框712=“否”),那么MSMS通信装置可继续执行此确定。

[0069] 如果MSMS通信装置确定特定重选预订的呼叫结束(即,任选的确定框712=“是”),那么在任选的框714中,如果持续呼叫寻呼条件持续,那么MSMS通信装置可迫使重选预订重选返回到其相邻小区。在实施例中,一旦重选预订的呼叫结束,MSMS通信装置就可迫使重选预订重选返回到其相邻小区,以避免当重选预订重选到相邻小区时可能已避免的未来持续冲突。

[0070] 可在持续循环中实施这些操作,且MSMS通信装置可在框406中继续监视所述多个

预订以寻找冲突。

[0071] 图8说明可在MSMS通信装置上实施以用于管理MSMS通信装置迫使预订重选到相邻小区的次数的实施例方法800。执行重选到另一小区的预订在重选过程期间可不从其移动接入网络接收大量寻呼或其它信息。因此,在实施例中,MSMS通信装置可通过限制迫使每一预订重选到另一小区的次数来减轻重选对预订的此类效应。在使在MSMS通信装置上操作的所述多个预订中的每一者能够在图4中的方法400的框404中选择到原始小区之后,MSMS通信装置可开始执行方法800。

[0072] 在框802中,MSMS通信装置可为在MSMS通信装置上操作的所述多个预订中的每一者设定重选计数器。在实施例中,MSMS通信装置可将重选计数器设定为任何任意值(例如零),其可用于确定已迫使预订重选到相邻小区的次数。

[0073] 在框406中,MSMS通信装置可监视所述多个预订以寻找冲突。在确定框408中,MSMS通信装置可确定所述多个预订中的多个预订之间是否存在持续寻呼冲突。MSMS通信装置可通过执行上文参考图4中说明的方法400的确定框408所论述的操作来作出此确定。

[0074] 如果MSMS通信装置确定所述多个预订中的多个预订之间不存在持续寻呼冲突(即,确定框408=“否”),那么MSMS通信装置可在框804中使用于所述多个预订中的每一预订的重选计数器复位。在实施例中,当不存在持续冲突时,MSMS通信装置可使用于所述多个预订的重选计数器复位。MSMS通信装置可在框406中通过监视所述多个预订以寻找冲突来继续执行。

[0075] 如果MSMS通信装置确定所述多个预订中的多个预订之间存在持续寻呼冲突(即,确定框408=“是”),那么MSMS通信装置可在任选确定框806中任选地确定临时安排的预订是否已重选到另一小区。如果MSMS通信装置确定临时安排的预订并未重选到另一小区(即,任选的确定框806=“否”),那么MSMS通信装置可在框810中继续执行。

[0076] 如果MSMS通信装置确定临时安排的预订重选到了另一小区(即,任选的确定框806=“是”),那么MSMS通信装置可在任选的框808中任选地迫使重选预订后退到其原始小区。在实施例中,MSMS通信装置可迫使重选预订后退到其原始小区,因为其原始小区可比其当前小区优选。MSMS通信装置还可在框809中,针对所述多个预订中的每一者,使重选计数器复位到零。在实施例中,MSMS通信装置可实际上重新启动检测持续冲突并作为响应迫使预订重选的过程。

[0077] MSMS通信装置可在框406中继续监视所述多个预订以寻找冲突,且在确定框408中确定是否仍存在持续寻呼冲突。在实施例中,在迫使重选预订后退到其原始小区之后,MSMS通信装置可需要确定持续冲突是否仍在发生。

[0078] 在框810中,MSMS通信装置可选择冲突预订中的重选预订。如上文参考图5中说明的方法500的框506和框508所论述,MSMS通信装置可从所述多个冲突预订选择将保持在其原始小区上的临时安排上的预订。MSMS通信装置还可将其余冲突预订选择为重选预订。

[0079] 在确定框812中,MSMS通信装置可为每一重选预订确定每一重选预订的重选计数器是否大于重选阈值。在实施例中,重选阈值可为可迫使预订重选的最大次数。举例来说,重选阈值可为可迫使预订重选而不导致性能的显著降低的最大次数。

[0080] 如果MSMS通信装置确定重选预订的计数器不大于重选阈值(即,确定框812=“否”),那么在框816中,MSMS通信装置可迫使重选预订执行重选。举例来说,MSMS通信装置

可迫使重选预订重选到所述重选预订先前尚未选择到的下一最佳相邻小区。在框820中, MSMS通信装置还可使用于重选预订的重选计数器递增。虽然在一个重选预订的上下文中论述这些操作,但MSMS通信装置可类似关于具有小于或等于重选阈值的重选计数器的每一重选预订执行这些步骤。MSMS通信装置可在框406中通过监视所述多个预订以寻找冲突来继续执行。

[0081] 如果MSMS通信装置确定重选预订的计数等于或超过重选阈值(即,确定框812=“是”),那么MSMS通信装置可在任选的框818中,任选地迫使重选预订后退到其原始小区。在实施例中,当重选预订的原始小区是优选的时,MSMS通信装置可仅迫使重选预订后退。在框822中,MSMS通信装置还可使为重选预订执行寻呼冲突仲裁。在实施例中,一旦重选预订超过重选阈值,MSMS通信装置就可不再迫使预订执行重选,而是可执行重选预订与其它冲突预订之间的寻呼冲突仲裁。举例来说,MSMS通信装置可使所述冲突预订中的替代预订能够在冲突发生时接收其相应寻呼。MSMS通信装置可在框406中继续监视所述多个预订以寻找冲突。

[0082] 图9到10说明可在MSMS通信装置上实施以用于迫使预订基于小区的寻呼时序而选择到GSM寻呼群组中的小区的实施例方法900、1000。在实施例中,MSMS通信装置可基于经由广播控制信道(BCCH)接收到的各种参数和其它信息来确定寻呼群组的成员小区和其寻呼时序(例如寻呼突发的到达时间)。

[0083] 图9说明可在MSMS通信装置中实施以用于为多个预订中的每一者选择原始小区来最初临时安排在其上的实施例方法900。在实施例中,MSMS通信装置可“智能地”选择所述多个预订中的每一者临时安排在哪些原始小区上,以确保所述多个预订经历持续寻呼冲突的机会较低或没有。MSMS通信装置可通过在框902中起始定时器来开始执行方法900。定时器可为具有GSM符号时间(12/13微秒)的四分之一的分辨率以及1GSM超帧(即,51×26GSM TDMA帧)的周期的呼叫定时器。在实施例中,当确定来自寻呼群组中的各个小区的寻呼突发的到达时间时,除了其它以外,MSMS通信装置可使用定时器。

[0084] 在框904中,MSMS通信装置可接收经由广播控制信道(即,BCCH)的信道C0发射的同步信道(即,SCH)。在实施例中,SCH可包含描述至多达GSM符号的符号时间(即,24/13微秒)的二分之一的同步分辨率的信息。

[0085] 在框906中,MSMS通信装置可确定CCCH_GROUP参数。在实施例中,每一共同控制信道(即,CCCH)包含处于闲置模式的预订群组(即,共同控制信道群组或CCCH_GROUP)。CCCH_GROUP中的预订可收听寻呼消息,且可仅在CCCH_GROUP所属的特定CCCH上进行随机接入。在框908中,MSMS通信装置可确定PAGING_GROUP参数。在实施例中,PAGING_GROUP参数可包含收听特定寻呼块的所有预订。在另一实施例中,在确定CCCH_GROUP参数和PAGING_GROUP参数之后,MSMS通信装置可能确定来自各个小区的寻呼突发的准确到达时间。

[0086] 在确定框914中,MSMS通信装置可确定所述多个预订中是否存在未附加的预订。未附加的预订可为尚未临时安排在原始小区上的预订。如果MSMS通信装置确定不存在未附加的预订(即,确定框914=“否”),那么在框406中,MSMS通信装置可继续监视所述多个预订以寻找冲突,如上文参看图4所描述。

[0087] 如果MSMS通信装置确定所述多个预订中存在未附加的预订(即,确定框914=“是”),那么在框916中,MSMS通信装置可选择所述未附加的预订。在框918中,MSMS通信装置

可为未附加的小区选择潜在小区来临时安排在其上。在实施例中,潜在小区可为未附加的预订可临时安排在其上的附近或相邻小区。

[0088] MSMS通信装置还可在框920中,基于CCCH_GROUP参数、PAGING_GROUP参数和定时器,来确定所述潜在小区的寻呼时序。在实施例中,MSMS通信装置可利用定时器以及其对CCCH_GROUP和PAGING_GROUP参数的了解来识别寻呼突发到潜在小区的空中到达时间(即,潜在小区的寻呼时序)。一旦确定潜在小区的寻呼时序,MSMS通信装置就可在确定框922中确定潜在小区的寻呼时序是否与预订临时安排在其上的另一小区的寻呼时序冲突。换句话说,如果将未附加的预订临时安排在潜在小区上,那么MSMS通信装置可确定所述未附加的预订是否将经历持续寻呼冲突。举例来说,如果一个预订的小区具有寻呼突发空中到达时间 T_0 ,且潜在小区的寻呼突发到达时间为 T_1 ,那么MSMS通信装置可使用 T_0 和 T_1 来确定潜在小区的寻呼时序是否其它小区的寻呼时序冲突。

[0089] 如果MSMS通信装置确定潜在小区的寻呼时序并不与预订临时安排在其上的另一小区的寻呼时序冲突(即,确定框922=“否”),那么在框926中,MSMS通信装置可迫使未附加的预订临时安排在所述潜在小区上。MSMS通信装置还可在确定框914中,通过确定是否存在另一未附加的预订来继续执行。

[0090] 如果MSMS通信装置确定潜在小区的寻呼时序与预订临时安排在其上的另一小区的寻呼时序冲突(即,确定框922=“是”),那么MSMS通信装置可在确定框924中确定是否已尝试了用于未附加的预订的所有潜在小区。在实施例中,可存在未附加的预订可临时安排在其上的有限数目的潜在小区。如果MSMS通信装置确定存在用于未附加的预订的至少一个未尝试潜在小区(即,确定框924=“否”),那么在框925中,MSMS通信装置可为所述未附加的小区选择尚未尝试的另一潜在小区来临时安排在其上。在框920中,MSMS通信装置可继续确定所述潜在小区的寻呼时序。

[0091] 如果MSMS通信装置确定已为未附加的预订尝试了所有潜在小区(即,确定框924=“是”),那么在框926中,MSMS通信装置可迫使未附加的预订临时安排在所述潜在小区上。换句话说,未附加的预订可能不具有将避免持续寻呼冲突的任何潜在小区来临时安排在其上,但仍然必须临时安排在一小区上。MSMS通信装置可在确定框914中继续确定所述多个预订中是否存在另一未附加的预订。

[0092] 图10说明可在MSMS通信装置中实施以用于迫使重选预订重选到MSMS通信装置确定将避免持续寻呼冲突的小区的实施例方法1000。在使在MSMS通信装置上操作的所述多个预订中的每一者能够在图4中的方法400的框404中选择到原始小区之后,MSMS通信装置可开始执行方法1000。

[0093] 在框406中,MSMS通信装置可监视所述多个预订以寻找冲突。在确定框408中,MSMS通信装置可确定所述多个预订中的多个预订之间是否存在持续寻呼冲突。在实施例中,MSMS通信装置可基于其DRX循环长度,确定其相应的寻呼会话的所述多个预订中的每一者的起始。

[0094] 如果MSMS通信装置确定所述多个预订中的多个预订之间存在持续寻呼冲突(即,确定框408=“否”),那么在框406中,MSMS通信装置可通过监视所述多个预订以寻找冲突来继续执行。

[0095] 如果MSMS通信装置确定所述多个预订中的多个预订之间存在持续寻呼冲突(即,

确定框408=“是”),那么在框1002中,MSMS通信装置可选择重选预订。在实施例中,MSMS通信装置可选择临时安排的预订来保持在其原始小区上,而可将其余冲突预订选择为重选预订。MSMS通信装置可(例如)基于每一冲突预订的相邻小区的相对质量来选择临时安排上的预订,且可选择具有最差相邻小区(例如最差信号强度或信道质量)的预订来保持临时安排在其原始小区上。

[0096] 在框1006中,MSMS通信装置可挑选重选预订。MSMS通信装置可任意地或基于各种已知选择技术来挑选重选预订。在框1008中,MSMS通信装置可为所挑选的重选预订选择潜在在相邻小区。在实施例中,MSMS通信装置可选择具有(例如)最佳信道质量和信号强度的相邻小区。在框1010中,MSMS通信装置还可确定潜在在相邻小区的寻呼时序。在实施例中,如上文参看图9所描述,MSMS通信装置可基于(例如)CCCH_GROUP参数和PAGING_GROUP参数来确定关于潜在在相邻小区的寻呼突发到达时间的各种特性。

[0097] 在确定框1012中,MSMS通信装置可确定潜在在相邻小区的寻呼时序是否与另一预订的小区(例如临时安排的预订的小区)的另一寻呼时序冲突。在实施例中,MSMS通信装置可尝试迫使重选预订重选到将避免持续寻呼冲突的相邻小区,如上文参看图9所论述。

[0098] 如果MSMS通信装置确定潜在在相邻小区的寻呼时序的确与另一预订的小区的寻呼时序冲突(即,确定框1012=“是”),那么MSMS通信装置可在确定框1014中确定是否存在另一潜在在可用相邻小区。如果MSMS通信装置确定不存在另一潜在在可用相邻小区(即,确定框1014=“否”),那么在框1016中,MSMS通信装置可迫使选定重选预订切换到潜在在相邻小区。如果MSMS通信装置确定存在另一潜在在可用相邻小区(即,确定框1014=“是”),那么在框1018中,MSMS通信装置可为重选预订选择另一相邻小区。在实施例中,MSMS通信装置可不选择先前选择的潜在在相邻小区。在框1010中,MSMS通信装置可继续为不同相邻小区确定寻呼时序。

[0099] 如果MSMS通信装置确定潜在在相邻小区的寻呼时序并不与另一预订的小区的寻呼时序冲突(即,确定框1012=“否”),那么在框1016中,MSMS通信装置可迫使重选预订重选到潜在在相邻小区。

[0100] MSMS通信装置还可在确定框1020中确定是否存在另一重选预订。在实施例中,MSMS通信装置可选择每一重选预订,直到每一重选预订已被迫重选到相邻小区为止。如果MSMS通信装置确定不存在另一重选预订(即,确定框1020=“否”),那么在框406中,MSMS通信装置可继续监视所述多个预订以寻找冲突。

[0101] 如果MSMS通信装置确定存在另一重选预订(即,确定框1020=“是”),那么在框1022中,MSMS通信装置可选择另一重选预订。在框1008中,MSMS通信装置还可继续为另一重选预订选择潜在在相邻小区。

[0102] 各种实施例可在多种移动通信装置中的任一者中实施,所述移动通信装置的实例在图11中说明。举例来说,移动通信装置1100可包含耦合到内部存储器1104的处理器1102。内部存储器1104可为易失性或非易失性存储器,并且还可为安全和/或加密的存储器,或不安全和/或未加密的存储器,或其任何组合。处理器1102还可耦合到触摸屏显示器1106,例如电阻性感测触摸屏、电容性感测触摸屏、红外感测触摸屏或类似者。另外,移动通信装置1100的显示器不必具有触摸屏能力。另外,移动通信装置1100可具有用于发送和接收电磁辐射的一或多个天线1108,其可连接到耦合到处理器1102的无线数据链路和/或蜂窝式电

话收发器1116。移动通信装置1100还可包含用于接收用户输入的物理按钮1112a和1112b。移动通信装置1100还可包含用于接通和断开移动通信装置1100的电力按钮1118。移动通信装置1100可具有第一SIM卡1120和第二SIM卡1122,所述第一和第二SIM卡利用蜂窝式电话收发器1116和一或多个天线1108分别连接到第一和第二移动网络。虽然未展示,但MSMS通信装置还可具有额外SIM,其利用一或多个蜂窝式电话收发器来分别连接到额外移动网络。

[0103] 上述各种实施例还可实施于多种移动通信装置内,例如图12中说明的膝上型计算机1200。许多膝上型计算机包含充当计算机的指点装置的触摸垫触摸表面1217,并且因此可接收拖动、滚动和滑动手势,类似于配备有触摸屏显示器并且如上文所描述的移动计算装置上实施的那些手势。膝上型计算机1200通常将包含耦合到易失性存储器1212和大容量非易失性存储器(例如快闪存储器的磁盘驱动器1213)的处理器1211。另外,计算机1200可具有用于发送和接收电磁辐射的一或多个天线1208,所述天线可连接到耦合到处理器1211的无线数据链路和/或蜂窝式电话收发器1216。计算机1200还可包含耦合到处理器1211的软盘驱动器1214和压缩光盘(CD)驱动器1215。在笔记本配置中,计算机外壳包含触摸垫1217、键盘1218和显示器1219,其全部耦合到处理器1211。计算装置的其它配置可包含耦合到众所周知的处理器(例如,经由USB输入)的计算机鼠标或轨迹球,所述计算机鼠标或轨迹球还可结合各种实施例使用。计算机1200可具有第一SIM卡1220和第二SIM卡1222,所述第一和第二SIM卡利用蜂窝式电话收发器1216和一或多个天线1208分别连接到第一和第二移动网络。虽然未展示,但MSMS通信装置还可具有额外SIM,其利用一或多个蜂窝式电话收发器来分别连接到额外移动网络。

[0104] 前述方法描述和流程图图仅仅作为说明性实例提供,并且其无意要求或暗示各种实施例的步骤必须以所呈现的顺序进行。如所属领域的技术人员将了解,可以任何次序执行前述实施例中的步骤的次序。例如“此后”、“接着”、“接下来”等词无意限制步骤的次序;这些词仅用以引导读者浏览对方法的描述。此外,举例来说,使用冠词“一”、“一个”或“所述”对单数形式的权利要求要素的任何参考不应解释为将所述要素限制为单数。

[0105] 结合本文揭示的实施例所描述的各种说明性逻辑块、模块、电路和算法步骤可实施为电子硬件、计算机软件,或两者的组合。为清晰地说明硬件与软件的这种可互换性,以上已大体就其功能性来描述了各种说明性组件、块、模块、电路和步骤。将此功能性实施为硬件还是软件取决于特定应用以及强加于整个系统的设计约束。熟练的技术人员可针对每一特定应用以不同方式来实施所描述的功能性,但这样的实施方案决策不应被解释为会引起脱离本发明的范围。

[0106] 用以实施结合本文中所揭示的方面而描述的各种说明性逻辑、逻辑块、模块和电路的硬件可用以下各项来实施或执行:通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或经设计以执行本文中所描述的功能的其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件,或其任何组合。通用处理器可为微处理器,但在替代方案中,处理器可为任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可实施为计算装置的组合,例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器的组合、一或多个微处理器结合DSP核心,或任何其它此类配置。替代地,可由特定地针对给定功能的电路来执行一些步骤或方法。

[0107] 在一或多个示范性方面中,所描述的功能可用硬件、软件、固件或其任何组合来实

施。如果以软件来实施,那么可将所述功能作为一或多个指令或代码存储在非暂时性计算机可读存储媒体或非暂时性处理器可读存储媒体上(即,所存储的处理器可执行软件指令)。本文所揭示的方法或算法的步骤可包含于处理器可执行软件模块中,且可作为可驻留于非暂时性计算机可读或处理器可读存储媒体上的处理器可执行指令来执行。非暂时性计算机可读或处理器可读存储媒体可为可由计算机或处理器存取的任何存储媒体。作为实例而非限制,此类非暂时性计算机可读或处理器可读存储媒体可包含RAM、ROM、EEPROM、快闪存储器、CD-ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储器或其它磁性存储装置,或可用于以指令或数据结构的形式存储所要的程序代码且可由计算机存取的任何其它媒体。如本文所使用,磁盘和光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软性磁盘和蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数据,而光盘用激光以光学方式再现数据。以上各者的组合也包含在非暂时性计算机可读及处理器可读媒体的范围内。另外,一种方法或算法的操作可作为代码和/或指令中的一者或任一组合或集合而驻留在非暂时性处理器可读存储媒体和/或计算机可读存储媒体上,所述媒体可并入到计算机程序产品中。

[0108] 提供对所公开的实施例的前述描述是为了使所属领域的技术人员能够制作或使用本发明。所属领域的技术人员将容易地了解对这些实施例的各种修改,并且可在不脱离本发明的精神或范围的情况下,将本文所定义的一般原理应用到其它实施例中。因此,本发明无意限于本文中所示的实施例,而是应被赋予与所附权利要求书和本文中所揭示的原理和新颖特征相一致的最宽范围。

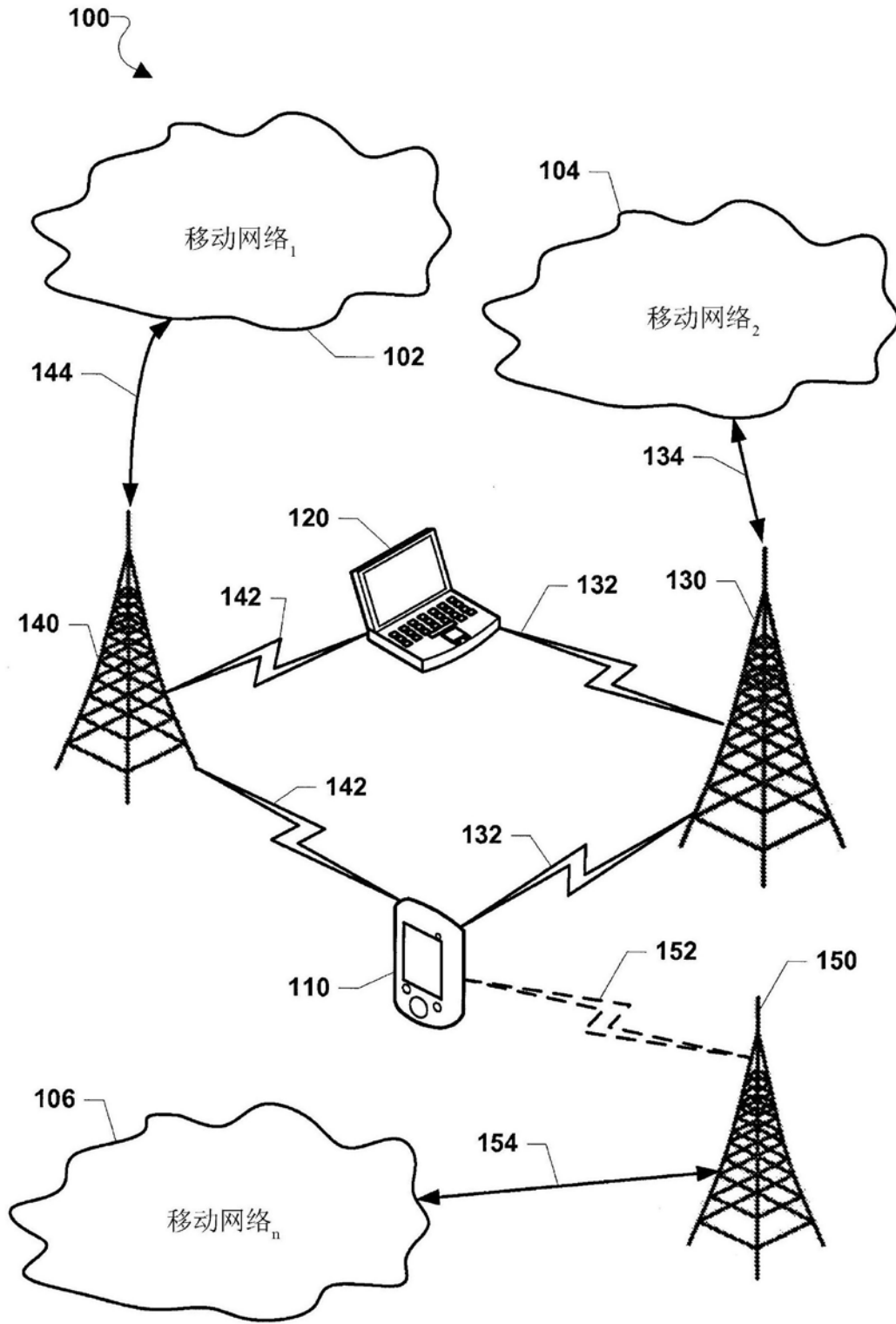


图1

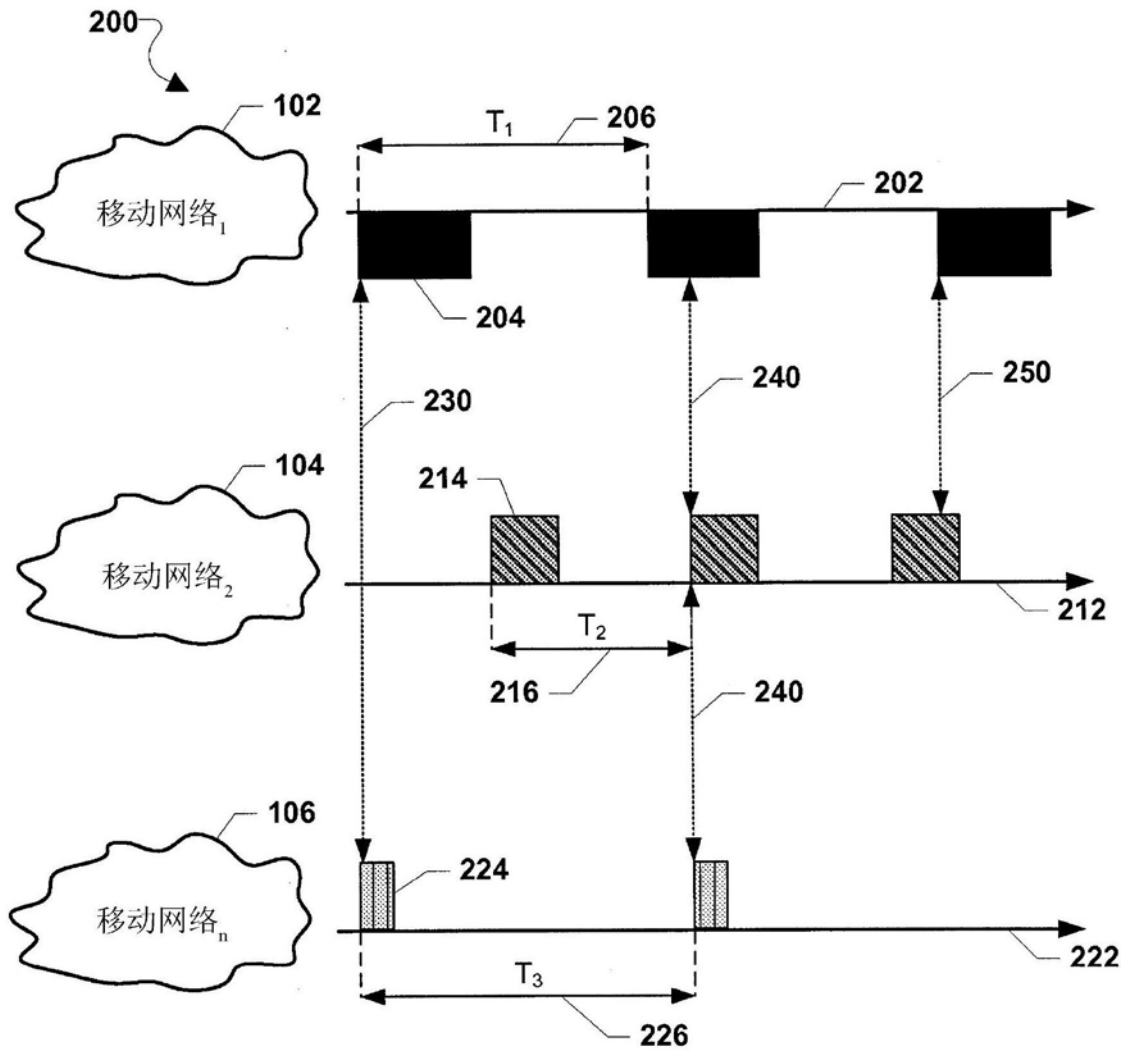


图2

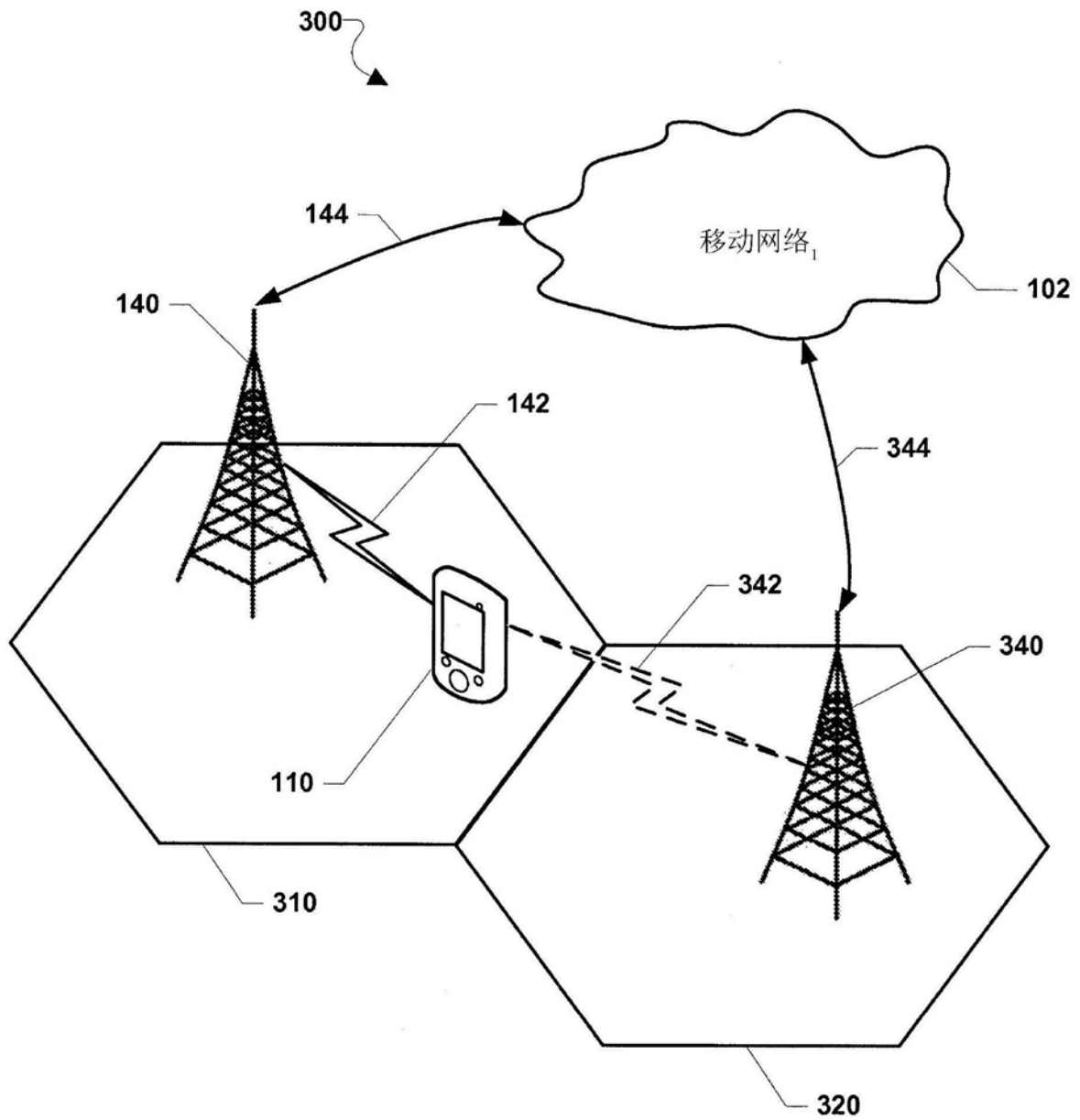


图3

400

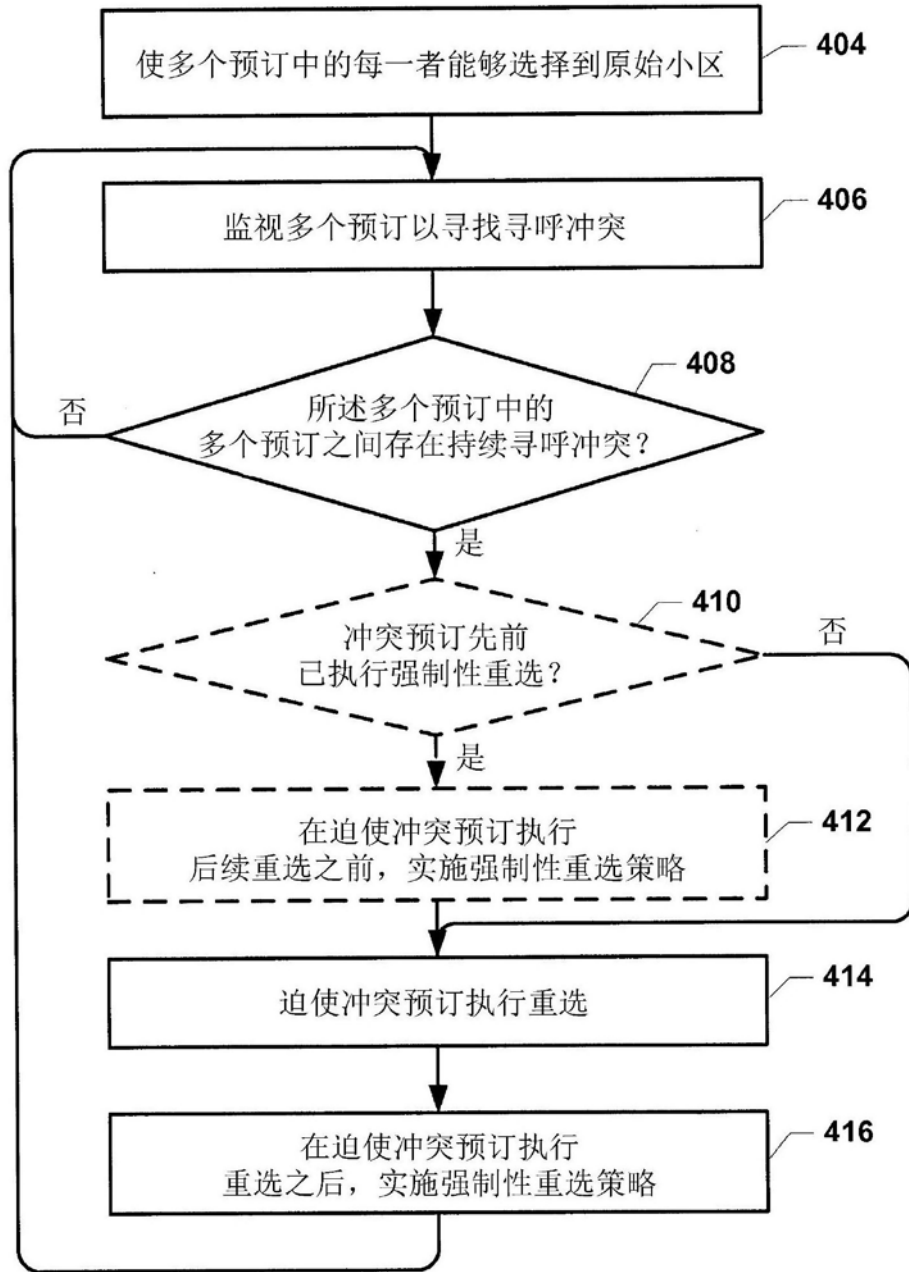


图4

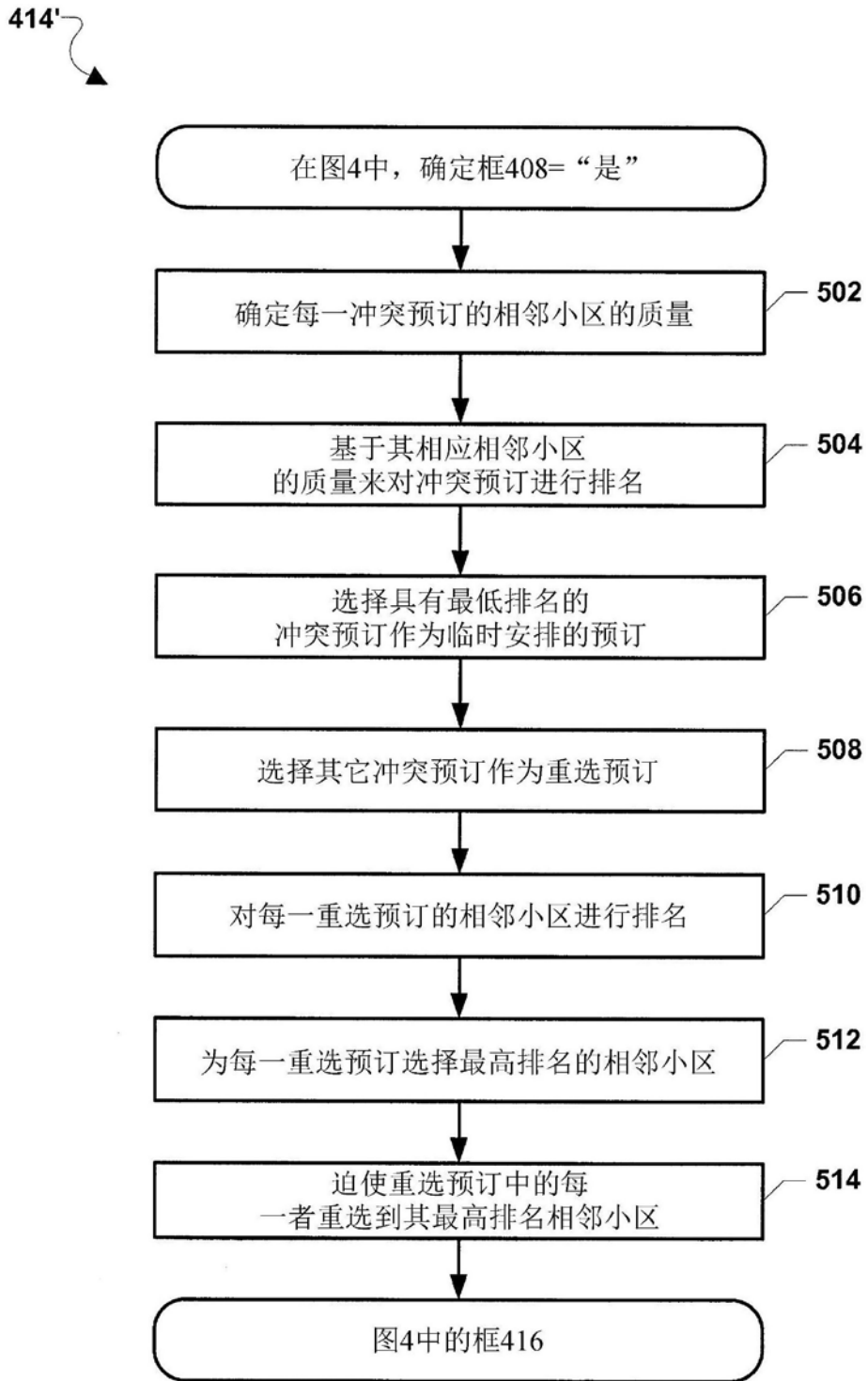


图5

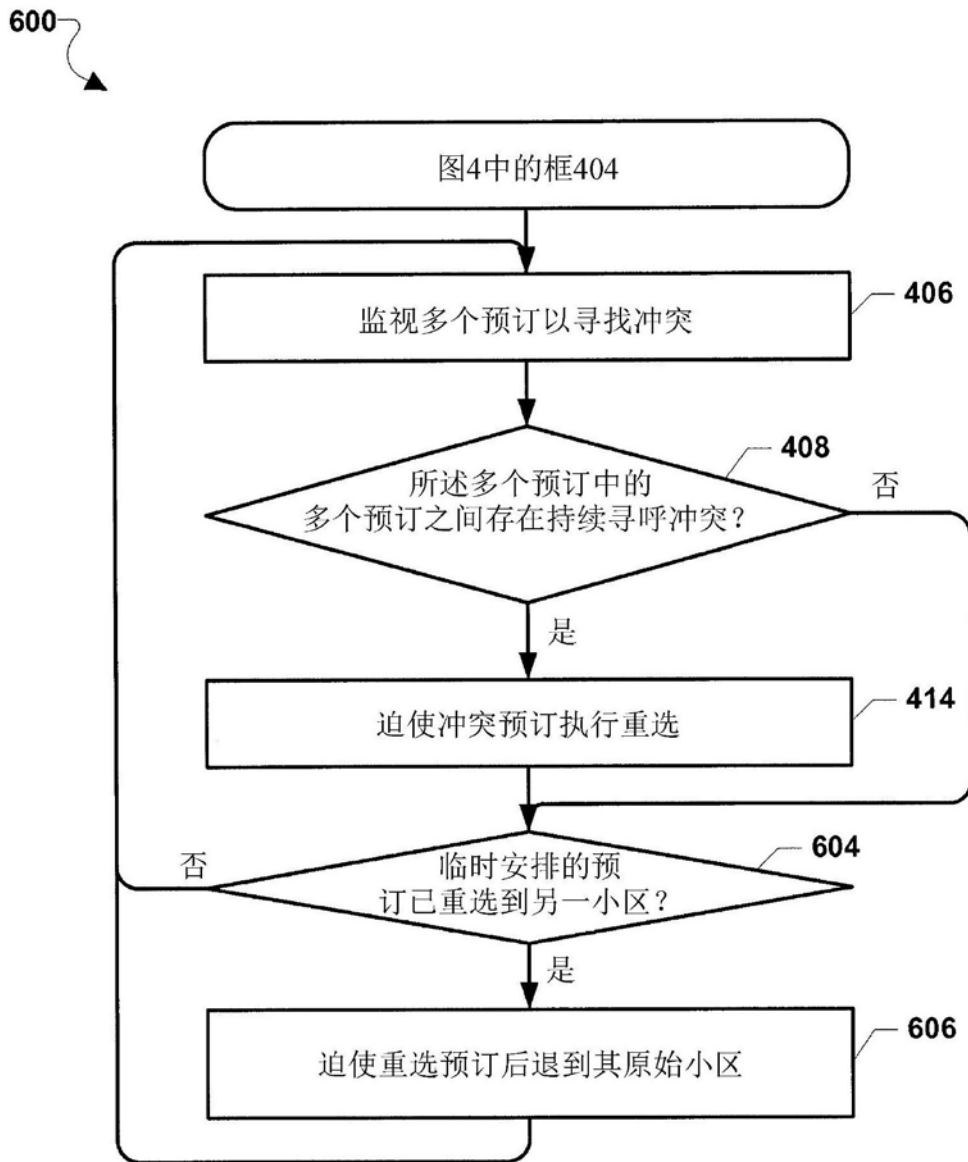


图6

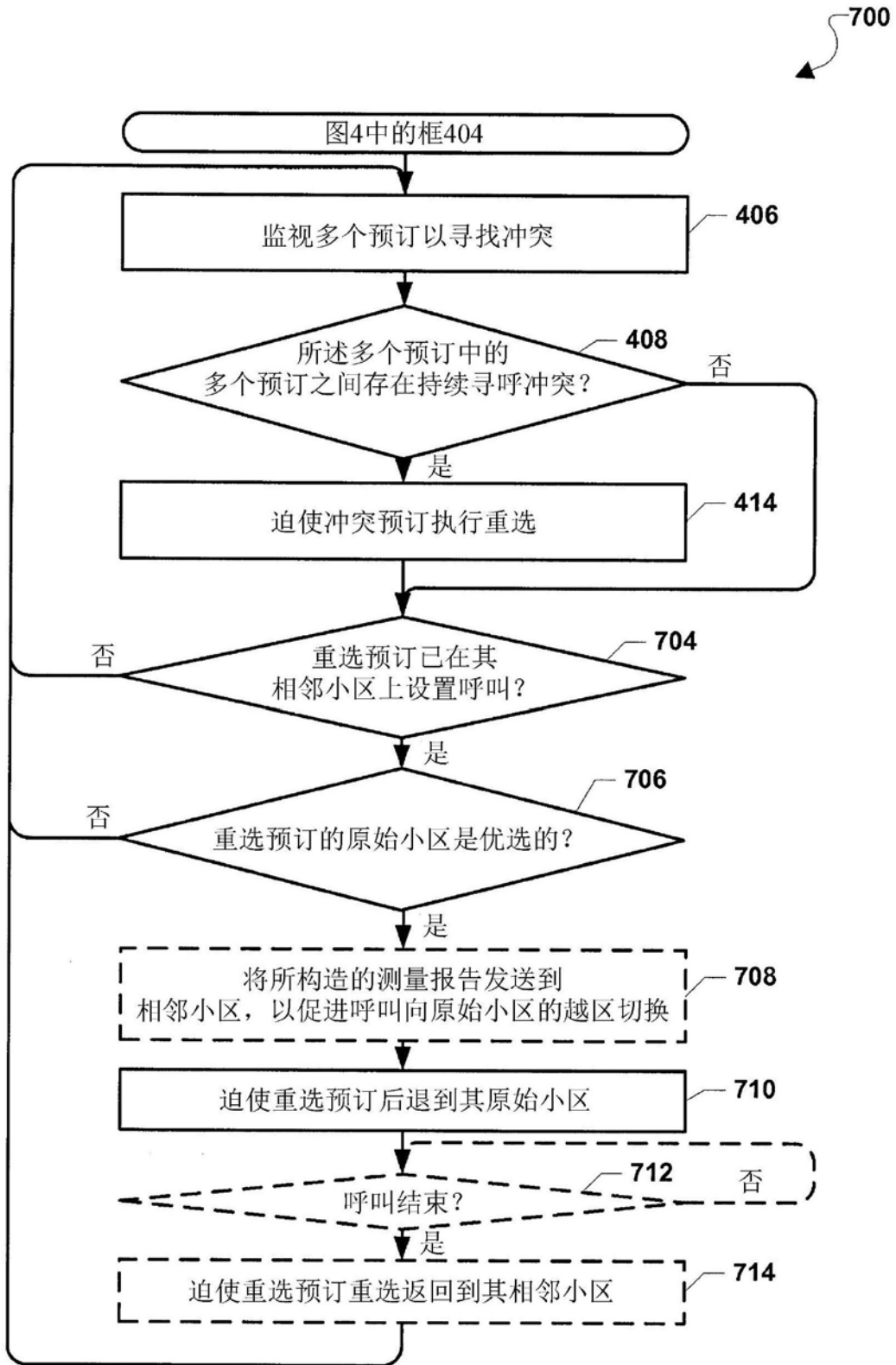


图7

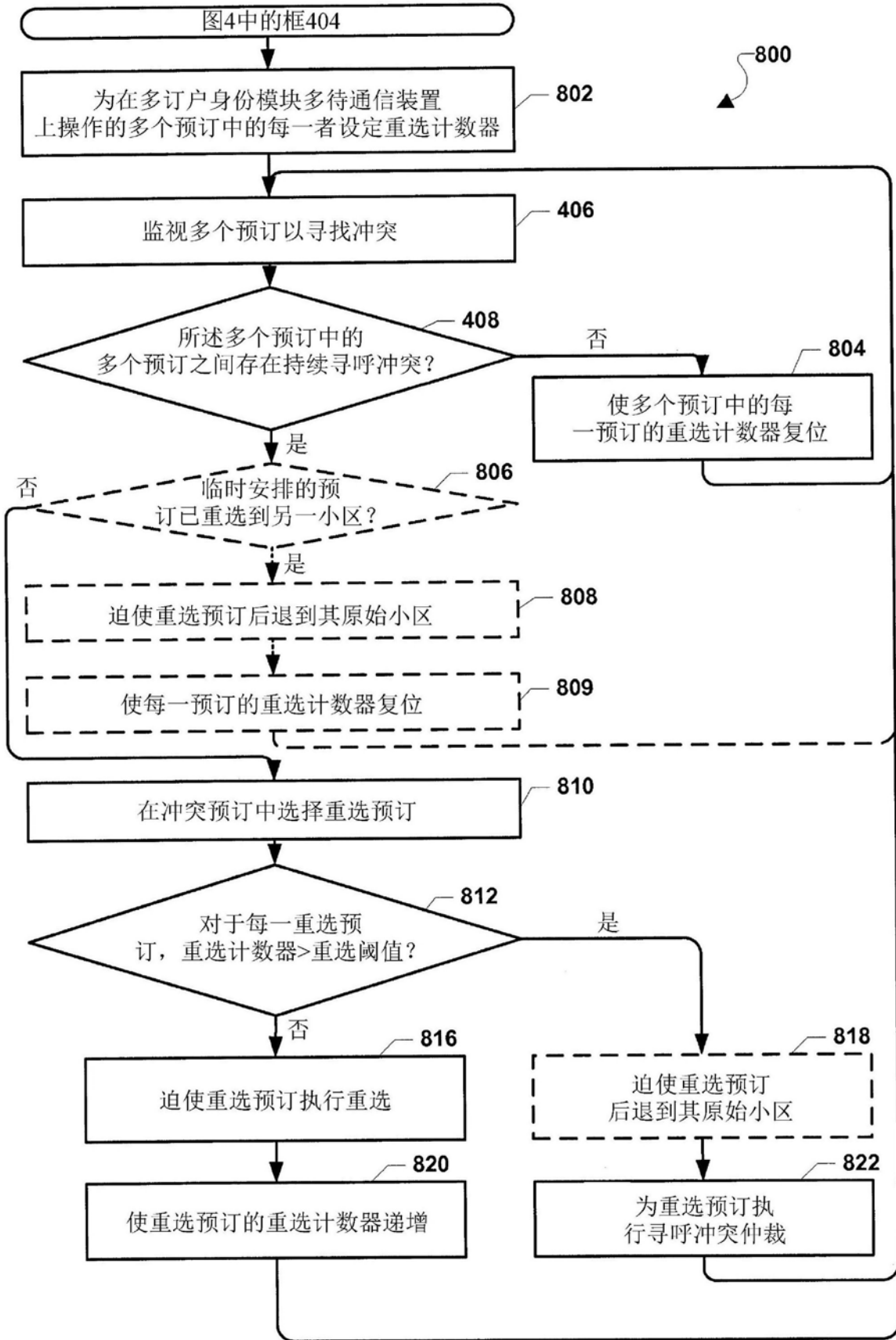


图8

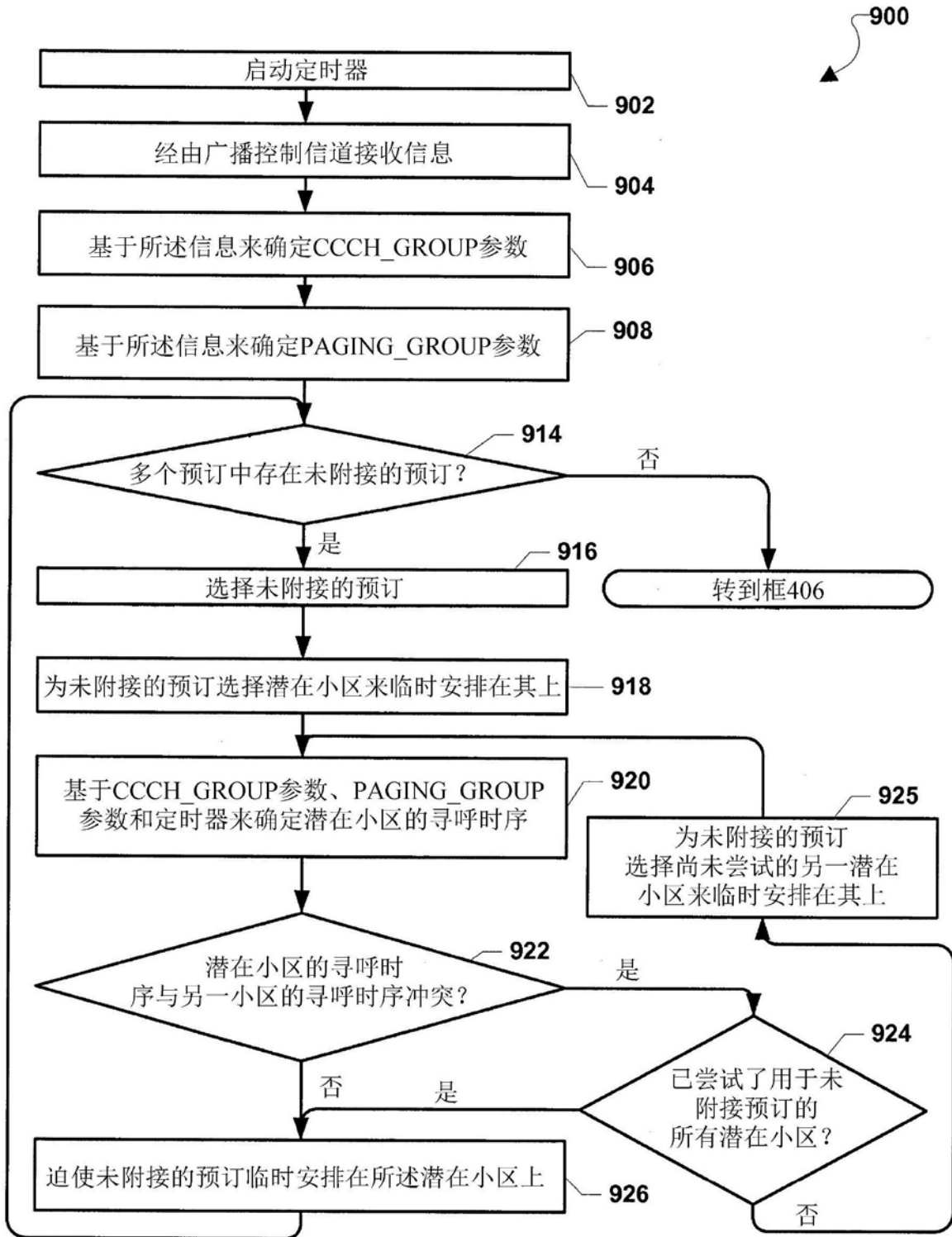


图9

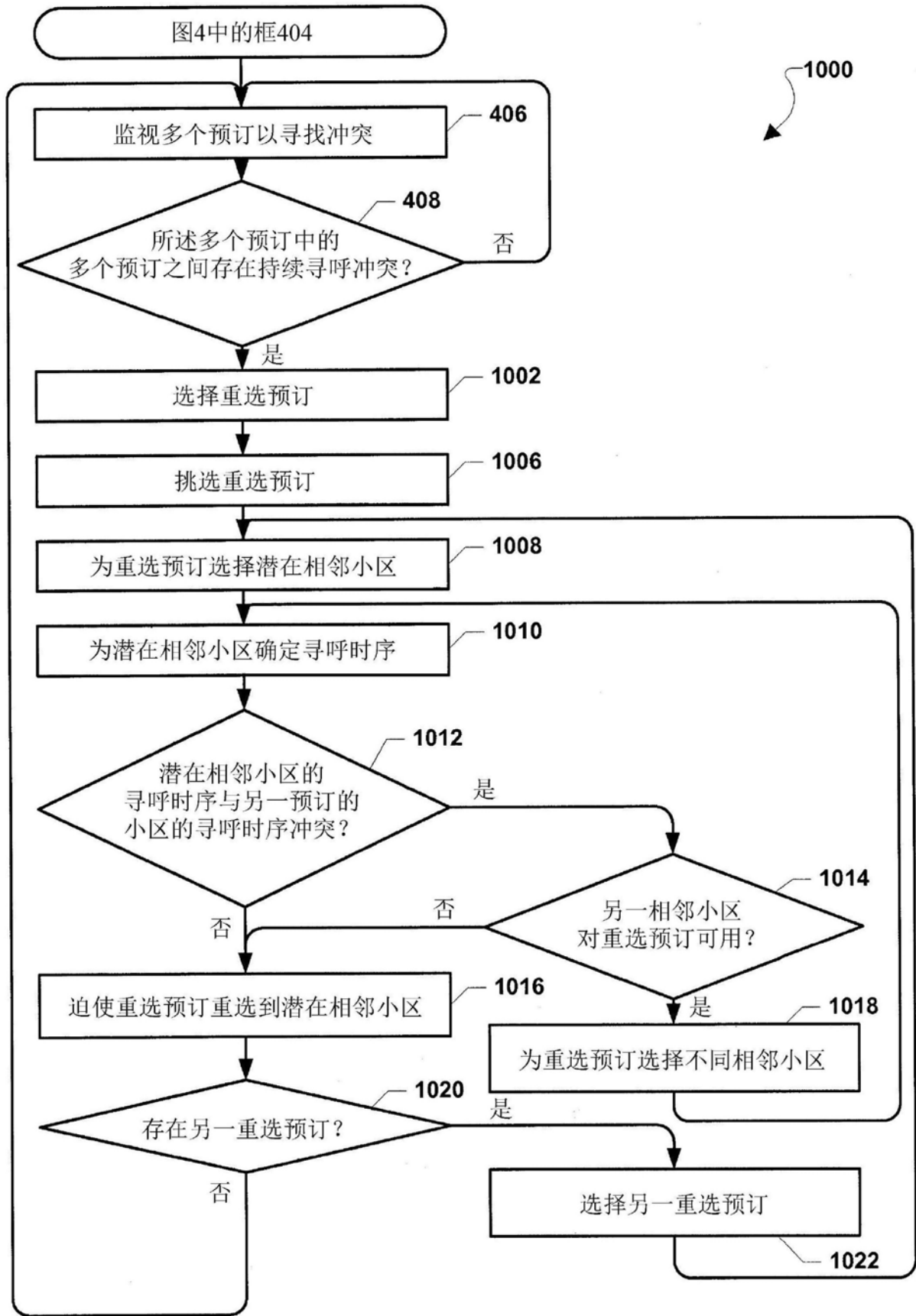


图10

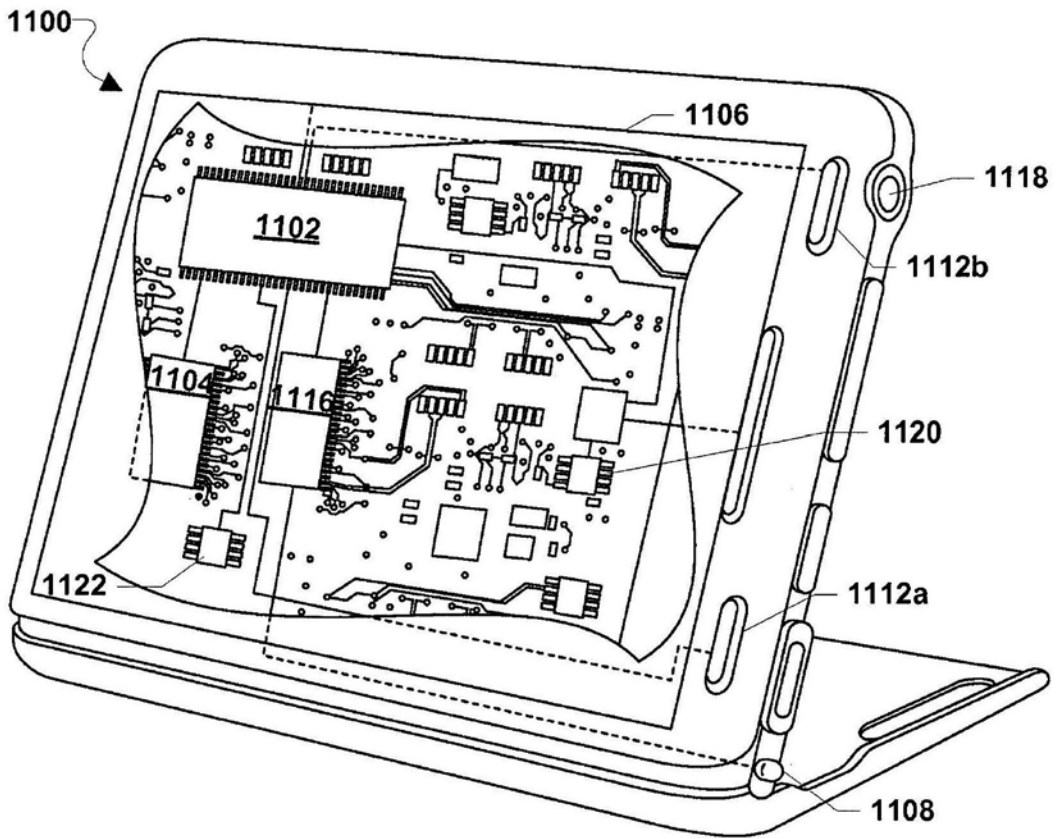


图11

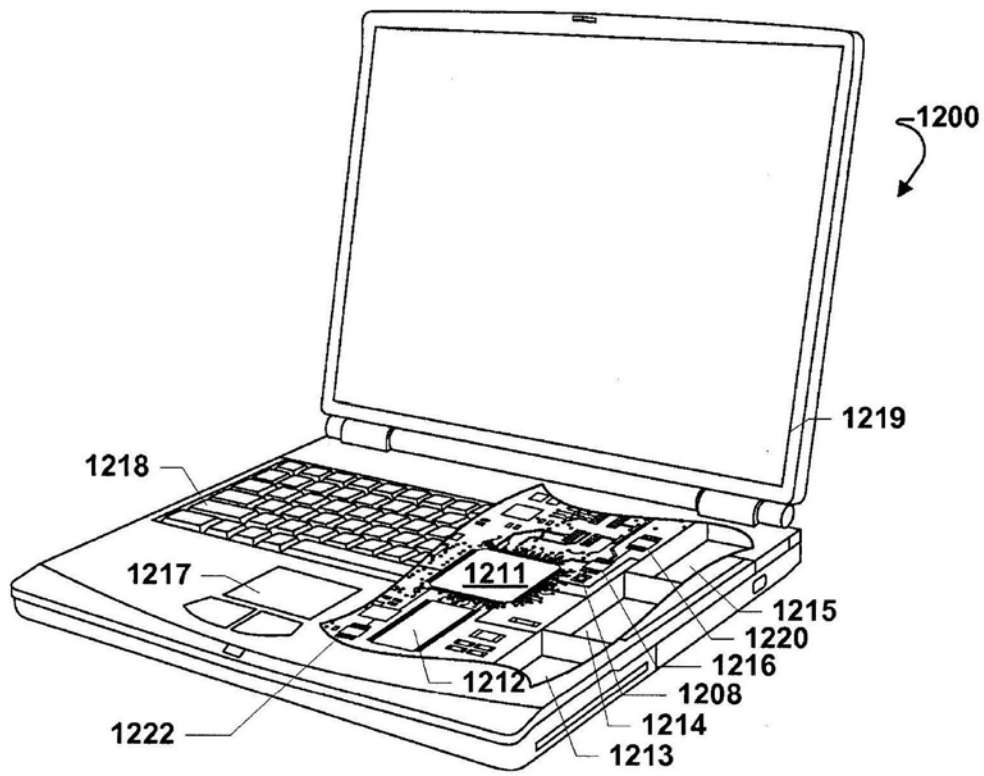


图12