



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101247657 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 03

(21) 申请号 200810085686. 3

EP 1282327 A2, 2003. 02. 05, 全文.

(22) 申请日 2008. 02. 13

US 2003/0235165 A1, 2003. 12. 25, 全文.

CN 1477887 A, 2004. 02. 25, 全文.

(30) 优先权数据

07003073. 9 2007. 02. 14 EP

审查员 田涛

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 N·沃耶 H·邦尼维尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 卢江 刘春元

(51) Int. Cl.

H04W 36/34(2009. 01)

H04W 36/24(2009. 01)

H04B 7/15(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1657942 A1, 2006. 05. 17, 说明书第 30, 32, 34 段、图 1.

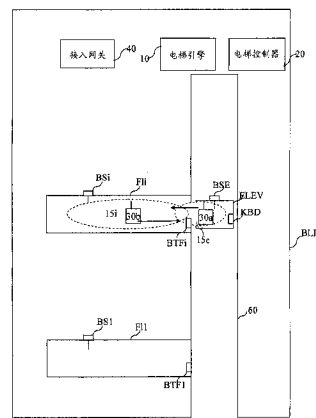
权利要求书4页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

在基站间传送移动终端所涉及的通信的方法、设备、系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在无线蜂窝电信网络的第一和第二基站间传送移动终端所涉及的正在进行的通信的方法和系统,基站中的一个位于移动运输工具。第一基站:获取指明第一基站将成为第二基站的邻居的信息,识别当前通过第一基站与远程电信设备通信的移动终端,向第二基站传送消息,请求第二基站准备使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源,获取指明第一基站是第二基站邻居的信息,将移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站。



1. 用于在无线蜂窝电信网络的第一基站和第二基站之间传送移动终端所涉及的正在进行的通信的方法,其中所述第一基站位于移动运输工具中,

其特征在于,

所述方法包括由所述第一基站执行的步骤:

- 获取指明第一基站将成为第二基站的邻居的信息,
- 利用所接收的信息来获取第二基站的标识,
- 执行与第二基站的无线资源协调过程,
- 识别当前通过第一基站与远程电信设备通信的移动终端,
- 向第二基站传送切换准备消息,请求第二基站准备使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源,

- 获取指明第一基站是第二基站邻居的信息,

- 当获得切换准备确认消息时将移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站,其中由第二基站响应于切换准备消息而传送所述切换准备确认消息,并且其中所述切换准备确认消息指明第二基站已准备好为在切换准备确认消息中识别的正在进行的通信进行切换过程。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,

其特征在于,

第一基站管理移动终端所在的第一小区,并且该方法进一步包括步骤:

- 获取识别由第二基站管理的第二小区的信息,
- 向移动终端传送至少第二小区的标识,
- 接收代表由移动终端在小区中所测量信号的至少一个测量报告,
- 如果由移动终端在第一小区测量的信号质量低于阈值和 / 或低于由移动终端在第二小区测量的信号质量,则将移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,

其特征在于,

该方法进一步包括从第二基站接收指明第二基站已准备好使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的信息的步骤,并且如果接收到指明第二基站已准备好使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的信息,则移动终端所涉及的正在进行的通信被传送给第二基站。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,

其特征在于,

指明第二基站已准备好使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的信息被存储,如果指明第二基站已准备好使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的信息被存储,则移动终端所涉及的正在进行的通信被传送给第二基站,其中该方法进一步包括步骤:

- 获取指明第二基站将不会成为第一基站的邻居的信息,
- 停止以向移动终端传送至少由第二基站管理的第二小区的标识,
- 向第二基站发送消息,请求释放准备好的使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源,

- 删除存储的信息。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，
其特征在于，

至少两个移动终端当前通过第一基站与各个的远程电信设备通信，并且发送给第二基站的消息请求释放准备好的、使与远程电信设备的每一通信通过第二基站能够继续进行的资源。

6. 根据权利要求 1 到 5 之一所述的方法，
其特征在于，

该方法进一步包括步骤：

- 从第二基站接收消息，请求第一基站准备使另一移动终端所涉及的正在进行的通信能够通过第一基站继续的资源，

- 准备使通信通过第一基站能够继续进行的资源，

- 向第二基站传送指明第一基站已准备好使与远程电信设备的通信通过第一基站能够继续进行的资源的信息，

- 如果从第二电信设备或从移动终端接收到切换完成消息，则执行通信的切换。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，
其特征在于，

该方法进一步包括步骤：

- 如果从第二基站没有接收到切换完成消息，或如果从第二基站接收到释放消息，则释放准备好的使移动终端所涉及的通信通过第一基站能够继续进行的资源。

8. 用于在无线蜂窝电信网络的第一基站和第二基站之间传送移动终端所涉及的正在进行的通信的设备，其中所述第一基站位于移动运输工具中，

其特征在于，

该设备被包括在所述第一基站中，并且所述设备包括：

- 用于获取指明第一基站将成为第二基站邻居的信息的装置，

- 用于利用所接收的信息来获取第二基站的标识的装置，

- 用于执行与第二基站的无线资源协调过程的装置，

- 用于识别当前通过第一基站与远程电信设备通信的移动终端的装置，

- 用于向第二基站传送切换准备消息，请求第二基站准备使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的装置，

- 用于获取指明第一基站是第二基站邻居的信息的装置，

- 用于当获得切换准备确认消息时将移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站的装置，其中由第二基站响应于切换准备消息而传送所述切换准备确认消息，并且其中所述切换准备确认消息指明第二基站已准备好为在切换准备确认消息中识别的正在进行的通信进行切换过程。

9. 用于在无线蜂窝电信网络的第一基站和第二基站之间传送移动终端所涉及的正在进行的通信的系统，其中所述第一基站位于移动运输工具中，该系统包括至少第一基站和第二基站与移动运输工具，

其特征在于，

所述第一基站包括：

- 用于获取指明第一基站将成为第二基站邻居的信息的装置，

其中所述第一基站利用所接收的信息来获取第二基站的标识并且执行与第二基站的无线资源协调过程，

其特征在于，所述第一基站还包括：

- 用于识别当前通过第一基站与远程电信设备通信的移动终端的装置，

- 用于向第二基站传送切换准备消息，请求第二基站准备使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的装置，

- 用于获取指明第一基站是第二基站邻居的信息的装置，

- 用于当获得切换准备确认消息时将移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站的装置，其中由第二基站响应于切换准备消息而传送所述切换准备确认消息，并且其中所述切换准备确认消息指明第二基站已准备好为在切换准备确认消息中识别的正在进行的通信进行切换过程。

10. 根据权利要求 9 所述的系统，

其特征在于，

移动运输工具是电梯舱。

11. 根据权利要求 10 所述的系统，

其特征在于，

第一基站管理移动终端所在的第一小区，并且第一基站包括：

- 用于获取识别由第二基站管理的第二小区的信息的装置，

- 用于向移动终端传送至少第二小区的标识的装置，

- 用于接收代表由移动终端在小区中所测量信号的至少一个测量报告的装置，

- 用于如果由移动终端在第一小区测量的信号质量低于阈值和 / 或低于由移动终端在第二小区测量的信号质量，则将移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站的装置。

12. 根据权利要求 11 所述的系统，

其特征在于，

第一基站包括：

- 用于从第二基站接收指明第二基站已准备好使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的信息的装置，并且如果接收到指明第二基站已准备好使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的信息，则把移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站。

13. 根据权利要求 11 所述的系统，

其特征在于，

指明第二基站已准备好使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的信息被存储，如果指明第二基站已准备好使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的信息被存储，则把移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站，第一基站包括：

- 用于获取指明第二基站将不会成为第一基站的邻居的信息的装置，

- 用于停止以向移动终端传送至少由第二基站管理的第二小区的标识的装置，
- 用于向第二基站发送消息，请求释放准备好的使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的装置，
- 用于删除存储的信息的装置。

14. 根据权利要求 13 所述的系统，

其特征在于，

至少两个移动终端当前通过第一基站与各个远程电信设备通信，并且发送给第二基站的消息请求释放准备好的、使与远程电信设备的每一通信通过第二基站能够继续进行的资源。

15. 根据权利要求 10 到 14 之一所述的系统，

其特征在于，

至少第一基站的部分包括在电梯舱中，并且第二基站位于电梯舱的目的楼层。

16. 根据权利要求 15 所述的系统，

其特征在于，

指明第一基站将成为第二基站的邻居的信息从由电梯控制器传送的信息中得以获取，电梯控制器确定电梯舱的目的楼层，并且指明第一基站是第二基站邻居的信息从由电梯控制器传送的信息中得以获取。

17. 根据权利要求 16 所述的系统，

其特征在于，

第一基站包括用于获取指明第一基站将不是第二基站邻居的信息的装置，指明第一基站将不是第二基站邻居的信息从由电梯控制器传送的信息中得以获取。

18. 根据权利要求 10 到 13 之一所述的系统，

其特征在于，

至少第二基站的部分包括在电梯舱内，并且第一基站位于移动运输工具的目的地。

19. 根据权利要求 18 所述的系统，

其特征在于，

指明第一基站将成为第二基站邻居的信息从由第二基站传送的信息中得以获取，并且指明第一基站是第二基站邻居的信息从由第二基站传送的信息中得以获取。

20. 根据权利要求 19 所述的系统，

其特征在于，

第一基站包括用于获取指明第一基站将不是第二基站邻居的信息的装置，指明第一基站将不是第二基站邻居的信息从由第二基站传送的信息中得以获取。

在基站间传送移动终端所涉及的通信的方法、设备、系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在无线蜂窝电信网络的第一和第二基站间传送移动终端所涉及的正在进行的通信的方法和设备,其中基站的其中之一位于移动运输工具中。

背景技术

[0002] 无线蜂窝电信系统在上世界上分布广泛。由于在无线蜂窝电信系统基站间的切换步骤,即使用户是移动的,它们也向用户提供了与远程电信设备继续通信的可能性。

[0003] 在某些情况下,特别是当移动终端位于使电磁波形的传播减弱的移动运输工具中时,由于接收的电磁信号损失或无线蜂窝电信系统基站间的不成功切换,通信将被突然中断。

[0004] 移动运输工具如电梯减弱了电磁波形的传播。大多数电梯舱是由钢铁制造,形成了一个法拉第笼 (Faraday cage)。没有或者被剧烈减弱的无线波形才能进入或离开电梯舱。当电梯舱的门被关闭时,在舱内移动终端的通信被中断,因为它们不再接收来自舱外的任何信号。

[0005] 一个解决办法是在电梯舱中设置基站。但是由于舱门在有限的时间间隔期间打开,难于在舱外基站和舱内基站间进行一些切换,尤其是当需要进行多次切换时。并且,当舱门突然打开时,会引起小区内干扰非常快速的变化,引起在无线蜂窝电信系统中所提供服务的相关恶化。由于舱门在任何楼层都可能打开,舱内基站和舱外基站间的无线资源协调是困难或低效的。

[0006] 在一些其他情况下,特别是当移动终端位于像火车、地铁这种减弱电磁波形传播的移动运输工具上时,由于丢失接收到的电磁信号或无线蜂窝电信系统基站间的不成功切换,通信也将被突然中断。

[0007] 如上述电梯的相同问题在火车和地铁中也存在。

发明内容

[0008] 因此本发明的目的在于提供一种方法和设备,使当移动终端在两个区域间移动时,避免正在进行的通信的任何中断,其中两个区域中的一个位于移动运输工具中。

[0009] 最终,本发明涉及一种用于在无线蜂窝电信网络的第一和第二基站间传送移动终端所涉及的正在进行的通信的方法,基站中的一个位于移动运输工具中,该方法的特征在于包括由第一基站完成的步骤:

[0010] - 获取指明第一基站将成为第二基站的邻居的信息,

[0011] - 识别当前通过第一基站与远程电信设备通信的移动终端,

[0012] - 向第二基站传送消息,请求第二基站准备使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源,

[0013] - 获取指明第一基站是第二基站邻居的信息,

[0014] - 将移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站。

[0015] 本发明也涉及一种用于在无线蜂窝电信网络的第一和第二基站间传送移动终端所涉及的正在进行的通信的设备,基站中的一个位于移动运输工具中,该设备的特征在于该设备被包括在第一基站中,并且包括:

[0016] - 用于获取指明第一基站将成为第二基站邻居的信息的装置,

[0017] - 用于识别当前通过第一基站与远程电信设备通信的移动终端的装置,

[0018] - 用于向第二基站传送消息,请求第二基站准备使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的装置,

[0019] - 用于获取指明第一基站是第二基站邻居的信息的装置,

[0020] - 用于将移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站的装置。

[0021] 本发明还涉及一种用于在无线蜂窝电信网络的第一和第二基站间传送移动终端所涉及的正在进行的通信所述的系统,基站中的一个位于移动运输工具中,该系统包括至少第一和第二基站和移动运输工具,其特征在于,第一基站包括:

[0022] - 用于获取指明第一基站将成为第二基站邻居的信息的装置,

[0023] - 用于识别当前通过第一基站与远程电信设备通信的移动终端的装置,

[0024] - 用于向第二基站传送消息,请求第二基站准备使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的装置,

[0025] - 用于获取指明第一基站是第二基站邻居的信息的装置,

[0026] - 用于将移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站的装置。

[0027] 从而,使当通过第一基站与远程电信设备通信的移动终端在两个区域间移动时,避免正在进行的通信的任何中断是可能的,其中两个区域中的一个位于移动运输工具中。

[0028] 进一步地,通过在第一和第二基站成为邻居前准备将移动终端所涉及的正在进行的通信传送,一旦第一和第二基站成为邻近后,将移动终端所涉及的正在进行的通信传送到第二基站的持续时间得以缩短。

[0029] 根据特殊的特征,第一基站管理移动终端所在的第一小区,并且第一基站:

[0030] - 获取识别由第二基站管理的第二小区的信息,

[0031] - 向移动终端传送至少第二小区的标识,

[0032] - 接收至少一个代表由移动终端在小区中所测量信号的测量报告,

[0033] - 如果由移动终端在第一小区中测量的信号质量低于阈值和/或由移动终端在第二小区测量的信号质量,则将移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站。

[0034] 从而,移动终端意识到(aware)它能从第二小区接收一些信号,并能开始测量在第一和第二小区中的信号。

[0035] 进一步地,移动终端不需要为了检测在第一和第二小区间的转移,测量无线蜂窝电信网络所有基站所有小区中的信号。移动终端用于测量的处理能力得以最小化。

[0036] 进一步地,由于如果由移动终端在第一小区中测量的信号质量低于阈值和/或由移动终端在第二小区中测量的信号质量,则涉及移动终端的正在进行的通信将被传送到第二基站,因此正在进行的通信的传送仅是为从第一小区移动到第二小区的移动终端执行的。

[0037] 如果由移动终端在第一小区测量的信号质量高于阈值和/或由移动终端在第二小区测量的信号质量,由于移动终端留在第一小区中,正在进行的通信的传送不会被执行。

[0038] 即使移动出第一小区或不从第一小区移出,正在进行的通信都不会被中断。

[0039] 根据具体的特征,第一基站从第二基站接收指明第二基站已准备好能够通过第二基站继续进行与远程电信设备的通信的资源的信息,并且如果接收到指明第二基站已准备好能够通过第二基站继续进行与远程电信设备的通信的资源的信息,则把移动终端所涉及的正在进行的通信被传送到第二基站。

[0040] 从而,仅当第二基站准备好了通信传送,移动终端所涉及的正在进行的通信才被传送到第二基站。将保证正在进行的通信的传送持续时间得以缩短。

[0041] 根据具体的特征,指明第二基站已准备好使与远程电信设备的通信能够通过第二基站继续的资源的信息被存储,如果指明第二基站已准备好使与远程电信设备的通信能够通过第二基站继续的资源的信息得以存储,则把移动终端所涉及的正在进行的通信传送给第二基站,第一基站:

[0042] - 获取指明第二基站将不是第一基站邻居的信息,

[0043] - 停止以向移动终端传送至少由第二基站管理的第二小区的标识,

[0044] - 向第二基站发送请求释放准备好的使与远程电信设备的通信通过第二基站能够继续进行的资源的消息,

[0045] - 删除存储的信息。

[0046] 从而,第一基站的存储器资源得以有效的管理,并且移动终端被通知它能停止以便去测量由第二基站管理的小区信号。移动终端的处理资源得以最小化。

[0047] 进一步地,第二基站被通知它能够释放准备好的使与远程电信设备的通信通过第二基站能继续的资源。第二基站的资源能够被其他通信重新使用。

[0048] 根据具体的特征,至少两个移动终端当前正通过第二基站与各个远程电信设备的通信,发送给第二基站的消息请求释放准备好的使与远程电信设备的通信通过第二基站能继续的资源。

[0049] 从而,传送消息的数目得以减少。

[0050] 根据具体的特征,第一基站执行与第二基站的无线资源协调过程。

[0051] 因此,在由第一和第二基站使用的无线资源间没有冲突。并且,不需要为第一基站确定无线资源,其中第一基站与复数个第二基站一致,直到在同时第二基站不是第一基站的邻居。于是无线蜂窝电信网络的无线资源得到有效使用。

[0052] 根据特别特征,第一基站:

[0053] - 接收来自第二基站的消息,该消息请求第一基站准备使另一移动终端所涉及的正在进行的通信通过第一基站能够继续进行的资源,

[0054] - 准备使通信通过第一基站能够继续进行的资源,

[0055] - 向第二基站传送一信息,该信息指明第一基站已准备好使与远程电信设备的通信通过第一基站能够继续进行的资源,

[0056] - 如果从第二电信设备或从移动终端接收到切换完成消息,则执行通信的切换。

[0057] 从而,第一基站已准备好处理移动终端的至少一个正在进行的通信的继续,该移动终端进入由第一基站管理的第一小区容易受影响。

[0058] 根据特殊的特征,如果第一基站从第二基站没有接收到切换完成消息或从第二基站接收到释放消息,则第一基站释放准备好的、使其他移动终端所涉及的通信通过第一基

站能够继续进行的资源。

[0059] 从而,第一基站资源得以有效的使用。

[0060] 根据特殊的特征,移动运输工具是电梯舱。

[0061] 从而,即使电梯舱由钢铁建造,形成了法拉第笼,一旦移动终端进入电梯舱当电梯舱门关闭时,正在进行的通信也不会受到干扰。

[0062] 并且,即使电梯舱的门在有限的持续时间内打开,也可以进行在位于舱外、舱内基站间的一些切换。

[0063] 根据特殊的特征,至少第一基站的部分包括在电梯舱内,第二基站位于电梯舱的目的楼层(destination floor)。

[0064] 根据特殊的特征,指明第一基站将成为第二基站的邻居的信息从确定电梯舱目的楼层的电梯控制器传送的消息中得以获取,并且指明第一基站是第二基站邻居的消息从电梯控制器传送的消息中得以获取。

[0065] 从而,可以非常精确的确定哪个基站将成为邻居。

[0066] 根据特殊的特征,第一基站包括用于获取指明第一基站将不是第二基站邻居的消息的装置,指明第一基站将不是第二基站邻居的消息从由电梯控制器传送的信息中得以获取。

[0067] 从而,可以确定何时基站不再是邻居。

[0068] 根据特殊的特征,至少第二基站的部分包括在电梯舱,第一基站位于移动运输工具的目的地。

[0069] 从而,可以允许位于目的楼层、想进入电梯舱的移动终端的通信通过第二基站继续。

[0070] 根据特殊的特征,指明第一基站将成为第二基站邻居的信息从由第二基站传送的信息中得以获取,指明第一基站是第二基站的邻居的信息从由第二基站传送的信息中得以获取。

[0071] 从而,仅有位于电梯舱内的基站需要与电梯控制器连接。本发明的线路得以减少。

[0072] 根据特殊的特征,第一基站包括用于获取指明第一基站将不是第二基站邻居的信息的装置,指明第一基站将不是第二基站邻居的信息从由第二基站传送的信息中得以获取。

[0073] 从而,仅存在位于电梯舱内的基站需要与电梯控制器相连接。本发明的线路得以减少。

[0074] 同样根据另一方面,本发明涉及计算机程序,包括用于执行根据本发明方法的步骤的命令或代码部分,当所述计算机程序在可编程设备中得以执行时,能直接载入可编程设备。

[0075] 由于涉及计算机程序的特征和优点与上述涉及根据本发明的方法、设备和系统一样,在此不再重复。

附图说明

[0076] 本发明的特性在阅读以下示例实施的描述后将更清楚的显现,所述描述将参照附图进行,其中:

- [0077] 图 1 是根据本发明包括用于移动运输工具的无线电信系统的建筑物图；
- [0078] 图 2 是解释用于移动运输工具的无线电信系统的不同装置间相互连接的结构图；
- [0079] 图 3 是根据本发明的基站框图；
- [0080] 图 4a 表示根据本发明由包括在移动运输工具中的基站执行的算法，用于管理由位于移动运输工具的移动终端处理的正在进行的通信；
- [0081] 图 4b 代表根据本发明由包括在移动运输工具中的基站执行的算法，用于管理进入移动运输工具容易受影响的移动终端；
- [0082] 图 5a 代表根据本发明由位于建筑物一楼层的基站执行的算法，用于管理进入其中基站位于一楼层容易受影响的移动终端；
- [0083] 图 5b 代表根据本发明由位于建筑物一楼层的基站执行的算法，用于管理进入移动运输工具容易受影响的、位于该基站小区内移动终端。

具体实施方式

- [0084] 图 1 是根据本发明包括用于移动运输工具的无线电信系统的建筑物图。
- [0085] 使用一个例子来解释本发明，其中移动运输工具为位于建筑物中的、从建筑物的一层移动到另一层的电梯舱。本发明同样可以适用于从一站移动到下一站的火车或地铁。
- [0086] 建筑物 BLD 包括在其中有移动运输工具的电梯井 60，如电梯舱 ELEV 移动的地方。由于由电梯控制器 20 控制的电梯引擎 10，电梯舱 ELEV 从建筑物 BLD 的一楼层 $F1j$ 移动到另一楼层 $F1i$ ，其中 $j = 1$ 到 N ， $i = 1$ 到 N ，且 $i \neq j$ ， N 是建筑物 BLD 的楼层数。
- [0087] 每一楼层 $F1i$ ， $i = 1$ 到 N ，包括至少一个与电梯控制器 20 相连接的指令按钮 (call Button) $BTEi$ 。
- [0088] 在至少一个楼层 $F1i$ ， $i = 1$ 到 N ，包括至少一个基站 BSi 。作为一个非限定性的例子，每一楼层 $F1i$ ， $i = 1$ 到 N ，包括一个基站 BS 。每一基站 BSi 使位于由基站 BSi 管理的小区 $15i$ 的移动终端 30 能与在图 1 中未示出的远程电信设备建立或接收或继续通信。
- [0089] 在此值得注意的是，基站 BSi 的小区 $15i$ 能覆盖至少两个楼层。
- [0090] 为了清楚起见在图 1 中示出了两个楼层 $F11$ 和 $F1i$ 。基站 BSi 管理由 $15i$ 标识的小区，基站 $BS1$ 管理小区 151 。
- [0091] 在图 1 中，仅示出了两个移动终端 $30a$ 和 $30b$ ，但是可理解地在建筑物 BLD 中包括更多数量的移动终端 30。移动终端 $30a$ 位于由基站 BSE 管理的小区 $15e$ 中。当移动终端 $30a$ 移动出电梯舱 ELEV，它进入由基站 BSi 管理的小区 $15i$ 。移动终端 $30b$ 位于由基站 BSi 管理的小区 $15i$ 中。
- [0092] 电梯舱 ELEV 包括能选择至少一个目的楼层 $F1i$ 的键盘 KBD，键盘 KBD 与电梯控制器 20 连接。
- [0093] 根据键盘 KBD 和指令按钮 BTF，电梯控制器 20 确定电梯舱 ELEV 的目的楼层 $F1i$ ，给电梯引擎 10 相关命令以把电梯舱 ELEV 拉到目的楼层 $F1i$ ，给电梯舱 ELEV 相关命令以关闭和 / 或开启电梯舱 ELEV 的门。
- [0094] 电梯舱 ELEV 包括一个基站 BSE 。基站 BSE 是位于由基站 BSE 控制的小区 $15e$ 中的移动终端 30 能与在图 1 中未示出的远程电信设备建立或接收或继续通信。
- [0095] 在此值得注意的是，由于电梯舱一般由金属部件组成、电梯井一般由混凝土建造，

限制了电磁信号的传播,因此当电梯门关闭时,小区 15e 一般限制在电梯舱 ELEV 里。当电梯舱 ELEV 的门打开时,小区 15e 扩展为电梯舱 ELEV 所停楼层 F_{1i} 的一部分。

[0096] 基站 BS_i , $i = 1$ 到 N , 和基站 BSE 均为无线蜂窝电信网络的基站。

[0097] 优选地,基站 BS_i , $i = 1$ 到 N , 和基站 BSE 与在图 1 中未示出的与电信网络相连接的接入网关 40 相连接。

[0098] 作为非限制性的例子,电信网络是专用有线网络、如公共交换网路这样的公共网络的一部分、基于 IP 的网络、无线网络、异步传输模式网络或以上所述网络的组合。

[0099] 接入网关 40 也称为移动管理实体 (Mobility Management Entity), 或服务 GPRS 支持节点 (Serving GPRS Support Node), 或外地代理 (Foreign Agent), 或拜访用户位置存储器 (Visitor Location Register), 或公用陆地移动网络服务器 (Public Land Mobility Network server)。

[0100] 基站 BS_i , $i = 1$ 到 N , 和基站 BSE 也称为节点, 或节点 B, 或增强节点 B, 或接入点。

[0101] 移动终端 30 是如移动电话、个人数字助理或个人计算机这样的终端。

[0102] 图 2 是解释用于移动运输工具的无线电信系统的不同装置间相互连接的框图。

[0103] 电梯控制器 20 通过专用有线系统与指令按钮 BTF_i ($i = 1$ 到 N)、键盘 KBD 和电梯引擎 10 相连接。

[0104] 根据键盘 KBD 和指令按钮 BTF, 电梯控制器 20 确定电梯舱 ELEV 的目的楼层 F_{1i} , 为了将电梯舱 ELEV 移动到目的楼层 F_{1i} , 根据确定的目的楼层 F_1 命令电梯引擎 10。电梯控制器 20 在电梯舱 ELEV 移动结束时还控制电梯舱 ELEV 门的开启, 和在电梯舱 ELEV 开始移动前电梯舱 ELEV 门的关闭。

[0105] 电梯控制器 20 还与基站 BSE 连接。根据本发明, 电梯控制器 20 向基站 BSE 传送指明代表电梯舱 ELEV 目的楼层 F_{1i} 的信息的消息。在一个可变实施例中该消息包括一列表, 优选地将目的楼层 F_1 进行了排序。

[0106] 电梯控制器 20 还向基站 BSE 传送指明电梯舱 ELEV 是否移动和电梯门是否打开的消息。

[0107] 基站 BSE 和 BS_1 到 BS_N 通过网络 50 连接在一起。作为非限制性的例子, 网络 50 是专用有线网络、如公共交换网络这样的公共网络的一部分、基于 IP 的网络、无线网络、异步传输模式网络或上述网络的结合。

[0108] 接入网关也与网络 50 连接。

[0109] 在此值得注意的是, 根据本发明, 为了减少移动运输工具的无线电信系统的线路, 仅存在基站 BSE 与电梯控制器 20 相连。本领域普通技术人员容易变换在系统中所描述的实施例, 将每一基站 BS_i , $i = 1$ 到 N , 也与电梯控制器 20 相连接。

[0110] 图 3 是根据本发明的基站框图。

[0111] 例如, 每一基站 BSE 或 BS_i , $i = 1$ 到 N , 都具有基于由总线 301 和处理器 300 连接在一起的组件的结构, 其中对于基站 BSE, 处理器 300 由如图 4a 和 4b 所示的程序控制, 对于基站 BS_i , $i = 1$ 到 N , 处理器 300 由如图 5a 和 5b 所示的程序控制。

[0112] 在此值得注意的是, 作为变化, 每一基站 BS_i , $i = 1$ 到 N , 或基站 BSE 可以以一个或多个专用集成电路的形式得以完成, 该集成电路执行的操作与此后将要描述的由处理器 300 执行的相同。

[0113] 总线 301 将处理器 300 与只读存储器 ROM 302、随机接入存储器 RAM 303、网络接口 304、无线接口 305 和对于基站 BSE 来说,电梯接口 306 连接在一起。

[0114] 基站 BSE 的存储器 303 包括用于接收变量和与如图 4a 和 4b 所示算法相关的程序命令的寄存器。

[0115] 基站 BSE 的只读存储器 302 包括完成图 4a 和 4b 算法的程序命令。

[0116] 每一基站 BSi ($i = 1$ 到 N) 的存储器 303 包括接收变量和与如图 5a 和 5b 所示算法相关的程序命令的寄存器。

[0117] 每一基站 BSi ($i = 1$ 到 N) 的只读存储器 302 包括完成图 5a 和 5b 算法的程序命令。

[0118] 处理器 300 控制网络接口 304 和无线接口 305 的操作。

[0119] 基站 BSE 和每一基站 BSi ($i = 1$ 到 N) 通过网络接口 304 和网络 50 与接入网关相连接。

[0120] 接站 BSE 的处理器 300 通过电梯接口 306 从电梯控制器 20 接收指明电梯舱 ELEV 目的楼层的 $F1i$ 的消息。在一个变化实现中,接收的消息包括一列表,优选地将目的楼层 $F1$ 进行了排序。

[0121] 处理器 300 通过电梯接口 306 从电梯控制器 20 接收指明电梯舱 ELEV 的门是否打开的消息,和指明电梯舱 ELEV 是否移动的消息。

[0122] 图 4a 表示根据本发明由包括在移动运输工具中的基站执行的算法,用于管理由位于移动运输工具的移动终端处理的正在进行的通信。

[0123] 更精确地,本算法是由基站 BSE 的处理器 300 执行的。

[0124] 在步骤 S400,处理器 300 检查是否通过网络接口 304 或基站 BSE 的电梯接口 306 接收到消息。

[0125] 如果接收到消息,处理器 300 执行步骤 S401,否则,处理器 300 返回步骤 S400。

[0126] 在步骤 S401,处理器 300 检查接收到的消息是否代表电梯舱 ELEV 开始移动。这样的消息由电梯控制器 20 得以传送,并且例如还指明电梯舱 ELEV 的目的楼层 $F1i$ 。在变化实现中,接收到的消息包括一列表,优选地将目的楼层 $F1i$ 进行了排序。

[0127] 如果接收到的消息代表电梯舱 ELEV 开始移动,处理器 300 执行步骤 S402。否则,处理器 300 执行步骤 S411。

[0128] 在步骤 S402,处理器 300 检测切换 EF 确认列表是否为空。切换 EF 确认列表被存储在 RAM 存储器 303 中,对于位于电梯舱 ELEV 的至少一个移动终端 30,该列表包括发送切换准备确认消息的基站 BSi 的标识和涉及该切换准备好的至少一个移动终端 30 的标识。

[0129] 如果切换 EF 确认列表不为空,处理器 300 执行步骤 S403 并重置切换 EF 确认列表的内容。之后,处理器 300 执于步骤 S404。

[0130] 如果切换 EF 确认列表为空,处理器 300 执行步骤 S404。

[0131] 在下一步骤 S404,处理器 300 获取代表目的基站 BSi 的信息。使用在步骤 S400 接收到的消息中指明的目的楼层 $F1i$,处理器 300 使用存储在 ROM 存储器 302 中的表,确定目的基站 BSi 的标识。目的基站 BSi 是其小区 $15i$ 在目的楼层 $F1i$ 覆盖到电梯舱 ELEV 的入口的基站 BSi。基站 BSi 优选地位于目的楼层 $F1i$ 。

[0132] 在变化中,基站 BSi 的标识由电梯控制器 20 来传送。

- [0133] 在另一变化中,获取到位于目的楼层 F1i 的多个基站 BSi 的标识。
- [0134] 在步骤 S405,处理器 300 将名为起源基站的变量值设为前一目的基站的标识,如基站 BSj,其小区 15j 覆盖了楼层 F1j 电梯舱 ELEV 的入口,该电梯舱 ELEV 是前次所停的。
- [0135] 在下一步骤 S406,处理器 300 通过网络接口 304 命令向起源基站 BSj 传送释放消息,其中 j 表示起源楼层 F1j 的标识。释放消息由接收该消息的基站 BSj 解析,作为一个授权释放协调无线资源和 / 或为至少一个准备好的未完成切换重置。
- [0136] 在下一步骤 S407,处理器 300 开始与目标基站 BSi 的无线资源协调过程。
- [0137] 处理器 300 命令向目的基站 BSi 传送包括指明在基站 BSE 小区 15e 中使用的无线资源的信息的消息。无线资源是频率和 / 或时隙和 / 或码。
- [0138] 如果需要,为了避免在小区 15e 中使用的至少一个无线资源的任意使用,基站 BSi 修改在小区 15i 中使用的无线资源。
- [0139] 如果需要,为了避免在小区 15i 中使用的至少一个无线资源的任意使用,基站 BSE 修改在蜂窝 15e 中使用的无线资源。当 BSE 和 BSi 在无重叠资源使用上达成一致时,过程结束。
- [0140] 基站 BSi 向基站 BSE 传送响应消息,该消息包括指明在小区 15i 中使用的无线资源的信息、基站 BSi 小区 15i 的标识。
- [0141] 在下一步骤 S408,处理器 300 获取包含在小区 15e 中、当前涉及与远程电信设备正在进行的通信中的移动终端 30 的数目 Nt。
- [0142] 在下一步骤 S409,处理器 300 向目的基站 BSi 传送 Nt 个切换准备消息。切换准备消息是为位于小区 15e 中的移动终端的正在进行的通信准备切换的请求。在变化中,为包含在基站 BSE 小区 15e 中、涉及与远程电信设备正在进行的通信的移动终端 30 的所有正在进行的通信仅发送一个消息。
- [0143] 在下一步骤 S410,处理器 300 更新用于测量报告的小区列表。用于测量报告的小区列表包括至少位于目的楼层 F1i 的基站 BSi 的小区 15i。
- [0144] 在此值得注意的是,基站 BSj 的小区 15j 的标识也从用于测量报告的小区列表中移除。
- [0145] 测量报告包括代表由移动终端 30 在小区 15 中接收的信号的信息,该小区的标识包括在用于测量报告的小区列表中。
- [0146] 在同一步骤,处理器 300 通过无线接口 305 命令向包括在小区 15e 中的移动终端 30 传送用于测量报告的小区列表。
- [0147] 之后,处理器 300 返回步骤 S400。
- [0148] 如果在步骤 S401,接收到的信息不是代表电梯舱 ELEV 开始移动,处理器 300 执行步骤 S411。
- [0149] 在步骤 S411,处理器 300 检查在步骤 S400 接收到的消息是否是切换准备确认消息。
- [0150] 切换准备确认消息是由目的基站 BSi 响应于基站 BSE 在步骤 S409 传送的消息而传送的消息。切换准备确认消息指明了目的基站 BSi 已准备好为在切换准备确认消息中一个正在进行的通话进行切换过程。
- [0151] 如果在步骤 S400 接收到的消息是切换准备确认消息,处理器 300 执行步骤 S412。

否则,处理器 300 执行步骤 S413。

[0152] 在步骤 S412,处理器 300 在切换 EF 确认列表中增加发送切换准备确认消息的基站 BSi 的标识和当前涉及在正在进行的通话中的移动终端 30 的标识。

[0153] 之后,处理器 300 返回步骤 S400。

[0154] 在步骤 S413,处理器 300 检查在步骤 S400 接收到的消息是否是指明电梯舱 ELEV 的门是否开启的消息。

[0155] 如果在步骤 S400 接收到的消息是指明电梯舱 ELEV 的门是否开启的消息,处理器 300 执行步骤 S414。否则,处理器 300 执行步骤 S421。

[0156] 例如,指明电梯舱 ELEV 的门是否开启的消息是由电梯控制器 20 周期传送的,直到电梯舱 ELEV 的门保持开启。在变化中,在电梯舱 ELEV 的门开启时,该消息仅发送一次。

[0157] 在步骤 S414,处理器 300 命令向在小区 15e 中的移动终端 30 传送消息。该消息通过无线接口 305 得以传送,并且是请求测量报告的消息。在变化中,发送该消息的步骤仅实现一次,并且请求移动终端报告周期性或事件触发式测量报告。

[0158] 在响应中,由当前与远程电信设备通信的、位于小区 15e 中的至少一个移动终端 30 传送测量报告。

[0159] 在下一步骤 S415,处理器 300 选取一个由移动终端 30,如当前与远程电信设备通信的、位于小区 15e 中的移动终端 30a,传送的测量报告。

[0160] 在同一步骤,处理器 300 检查该测量报告是否正确,即代表移动终端 30a 在小区 15e 中所接收的信号质量的信息是否低于预定义的阈值和 / 或低于代表移动终端 30a 在小区 15i 中所接收的信号质量的信息,小区 15i 的标识包含在测量报告列表中。

[0161] 作为一个非限制性的例子,信号质量是信号的接收功率和 / 或所接收信号的信号 - 干扰 + 信噪比。

[0162] 如果测量报告是正确的,处理器 300 执行步骤 S416。否则,处理器 300 执行步骤 S419。

[0163] 在步骤 S416,处理器 300 读切换 EF 确认列表,并且检查发送所选取测量报告的移动终端 30 的标识是否与基站 BSi 的标识相关联。

[0164] 如果发送所选取测量报告的移动终端 30 的标识与基站 BSi 的标识相关联,处理器 300 执行步骤 S417。否则,处理器 300 执行步骤 S419。

[0165] 在步骤 S417,处理器 300 命令为与发送所选取测量报告的移动终端 30 的标识相关联的正在进行的通话完成切换。

[0166] 处理器 300 向基站 BSi 传送切换完成消息。

[0167] 在此值得注意的是,如果发送所选取测量报告的移动终端 30 的标识与基站 BSi 的标识相关联,且如果测量报告是正确的,切换仅在电梯舱 ELEV 的门是开启时完成。

[0168] 在下一步骤 S418,处理器 300 从切换 EF 确认列表中移除发送所选取测量报告的移动终端 30 的标识。

[0169] 在下一步骤 S419,处理器 300 检查在步骤 S414 接收的至少一个测量报告是否没有被选取。

[0170] 如果在步骤 S414 接收的所有测量报告都被选取过,处理器 300 返回步骤 S400。否则处理器 300 执行步骤 S415。

[0171] 由步骤 S415 到 S419 组成的循环一直被执行,直到所有测量报告都被选取过。

[0172] 考虑图 1 的例子,当电梯舱 ELEV 的门打开时,当前正在通信的移动终端 30a 位于基站 BSE 的小区 15e 中。当移动终端 30a 的用户从电梯舱 ELEV 中出来,移动终端 30a 位于基站 BSE 的小区 15e 和基站 BSi 的小区 15i 中。认为由移动终端 30a 传送给基站 BSE 的测量报告不适于切换完成。当移动终端 30a 的用户继续在楼层 F1i 中移动时,移动终端 30a 位于基站 BSE 的小区 15e 和基站 BSi 的小区 15i 中。由于电梯舱 ELEV 的门保持开启,电梯控制器 20 传送另一消息指明电梯舱 ELEV 的门是开启的。基站 BSE 认为由移动终端 30a 传送的测量报告适于切换完成。然后正在进行的通话被传送给基站 BSi,并由它管理。

[0173] 如果移动终端 30a 的用户停留在电梯舱 ELEV 内,移动终端 30a 位于基站 BSE 的小区 15e 中。由移动终端 30a 传送的任何测量报告都被认为不适于切换完成,正在进行的通话仍然由基站 BSE 管理。

[0174] 在步骤 S421,处理器 300 检查在步骤 S400 接收的消息是否是协调消息。

[0175] 协调消息是如果目的基站 BSi 为了避免在小区 15e 中使用的至少一个无线资源的任何使用,不能修改在小区 15i 中使用的无线资源,由目的基站 BSi 传送的消息。

[0176] 如果在步骤 S400 接收的消息是协调消息,处理器 300 执行步骤 S422。否则,处理器 300 返回步骤 S400。

[0177] 在步骤 S422,处理器 300 识别在小区 15e 和 15i 间冲突的无线资源。

[0178] 在下一步骤 S423,处理器 300 至少为正在进行的通话重新指定在小区 15e 中使用的无线资源。

[0179] 之后,处理器 300 返回 S400。

[0180] 图 4b 代表根据本发明由包括在移动运输工具中的基站执行的算法,用于管理进入移动运输工具容易受影响的移动终端。

[0181] 更精确地,本算法是由基站 BSE 的处理器 300 并行于如 4a 的算法所执行的。

[0182] 在步骤 S450,处理器 300 检查是否通过网络接口 304 或电梯接口 306 接收到消息。

[0183] 在变化中,处理器 300 还检查是否从无线接口 305 接收到消息。

[0184] 如果接收到消息,处理器 300 执行步骤 S451。否则,处理器 300 返回步骤 S450。

[0185] 在步骤 S451,处理器 300 检查接收到的消息是否标识电梯舱 ELEV 开始移动。这样的消息由电梯控制器 20 传送,并进一步指明电梯舱 ELEV 目的楼层 F1i。在变化实现中,接收的消息包括一列表,优选地将目的楼层 F1 进行了排序。

[0186] 如果接收的消息代表电梯舱 ELEV 开始移动,处理器 300 执行步骤 S452。否则,处理器执行步骤 S453。

[0187] 在步骤 S452,处理器重置切换 EF 确认列表。该切换 EF 确认列表存储在 RAM 存储器 303 中,对于位于楼层 F1i 基站 BSi 的小区 15i 中的至少一个移动终端 30,该列表包括发送切换准备消息的基站 BSi 的标识和与切换准备确认消息相关的移动终端 30 的标识。

[0188] 在下一步骤 S452b,处理器 300 释放在接收到由电梯舱 ELEV 在前所停楼层 F1j 的基站 BSj 发送的切换准备消息后准备好的资源。

[0189] 在下一步骤 S452c,处理器 300 更新用于测量报告的小区列表。用于测量报告的小区列表不再包括至少电梯舱 ELEV 在前所停楼层 F1j 的基站 BSj 小区 15i 的标识。在同一步骤,处理器 300 命令通过无线接口 305 向包括在小区 15e 中的移动终端 30 传送用于测量

报告的小区列表。

[0190] 之后,处理器 300 返回步骤 S450。

[0191] 在步骤 S453,处理器 300 检查是否从目的基站 BSi 接收到切换准备消息。切换准备消息请求为位于目的基站 BSi 小区 15i 中的移动终端 30 的正在进行的通信准备切换。

[0192] 如果从基站 BSi 接收到切换准备消息,处理器 300 执行步骤 S454。否则,处理器 300 执行步骤 S457。切换准备消息包括基站 BSi 的标识和位于基站 BSi 小区 15i 中与切换准备消息有关的移动终端 30 的标识。

[0193] 在步骤 S454,处理器 300 为位于目的基站 BSi 小区 15i 的移动终端 30 准备切换。为了使移动终端 30 的正在进行的通信能通过 (go through) 基站 BSE,处理器 300 预留无线接口 305 和网络接口 304 的资源。

[0194] 在下一步骤 S455,处理器 300 命令通过网络接口 304 向目的基站 BSi 发送切换准备确认消息,该消息指明了基站 BSE 已准备好为正在进行的通话进行切换过程。

[0195] 在下一步骤 S456,处理器 300 在切换 FE 确认列表中增加移动终端 30 的标识和向其传送切换准备确认消息的基站 BSi 的标识。

[0196] 之后,处理器 300 返回步骤 S450。

[0197] 在步骤 S457,处理器 300 检查在步骤 S450 接收到的消息是否是切换完成消息。切换完成消息包括基站 BSi 的标识和位于目的基站 BSi 小区 15i 中与切换有关的移动终端 30 的标识。

[0198] 如果在步骤 S450 接收到的消息是切换完成消息,处理器 300 执行步骤 S458。否则,处理器 300 返回步骤 S450。

[0199] 在此值得注意的是,切换完成消息是由与切换有关的基站 BSi 传送的,或者是由相关移动终端 30 发送,以响应于由基站 BSi 传送到该移动终端 30 的切换完成消息。

[0200] 在下一步骤 S458,处理器 300 从切换 FE 确认列表中移除包括在切换完成消息中的移动终端 30 的标识。

[0201] 在步骤 S459,处理器 300 命令完成为与包含在切换完成消息中移动终端 30 的标识相关联的正在进行的通话的切换。

[0202] 之后,处理器 300 返回步骤 S450。

[0203] 图 5a 代表根据本发明由位于建筑物一楼层的基站执行的算法,用于管理进入其中基站位于的楼层容易受影响的移动终端。

[0204] 更精确地,本算法由每一基站 BSi ($i = 1$ 到 N) 的处理器 300 执行。

[0205] 在步骤 S500,处理器 300 检查是否通过网络接口 304 接收到消息。

[0206] 在变型方案中,处理器 300 还检查是否通过无线接口 305 接收到消息。

[0207] 如果接收到消息,处理器 300 执行步骤 S501。否则,处理器 300 返回步骤 S500。

[0208] 在步骤 S501,处理器 300 检查在步骤 S500 接收到的消息是否是协调过程消息。

[0209] 如果在步骤 S500 接收到的消息是协调过程消息,处理器 300 执行步骤 S502。否则,处理器 300 执行步骤 S505。

[0210] 协调过程消息包括指明在基站 BSE 小区 15e 中使用的无线资源的信息。无线资源是频率和 / 或时隙和 / 或码。

[0211] 在步骤 S502,处理器 300 检查在基站 BSE 小区 15e 和基站 BSi 小区 15i 中使用的

无线资源协调是否可能。

[0212] 如果无线资源的协调是可能的,即在由基站 BSi 和基站 BSE 使用的无线资源间不存在冲突,处理器 300 执行步骤 S504。否则,处理器执行步骤 S503。

[0213] 在步骤 S503,处理器 300 命令向基站 BSE 传送协调消息。

[0214] 协调消息是如果目的基站 BSi 为了避免在小区 15e 中使用的至少一个无线资源的任何使用,不能修改在小区 15i 中使用的无线资源,由目的基站 BSi 传送的消息。它包括关于由目的基站 BSi 使用的无线资源的信息。

[0215] 之后,处理器 300 执行步骤 S520。

[0216] 在步骤 S504,如果需要,为了避免在小区 15e 中使用的至少一个无线资源的任何使用,基站 BSi 修改在小区 15i 中使用的无线资源。

[0217] 基站 BSi 在响应中向基站 BSE 传送一消息,该消息包括指明在小区 15i 中使用的无线资源的信息,和基站 BSi 小区 15i 的标识。

[0218] 在下一步骤 S520,处理器 300 将释放标记重置为空值。

[0219] 之后,处理器 300 返回步骤 S500。

[0220] 在步骤 S505,处理器 300 检查是否从基站 BSE 接收到切换准备消息。切换准备消息请求为位于基站 BSE 小区 15e 中移动终端 30 的正在进行的通信准备切换。

[0221] 如果从基站 BSE 接收到切换准备消息,处理器 300 执行步骤 S506。否则,处理器 300 执行步骤 S509。切换准备消息包括基站 BSE 的标识和位于基站 BSE 小区 15e 的移动终端 30 的标识,该移动终端 30 的标识,与切换准备消息和 / 或涉及正在进行的通信的信息,如加密密钥 (ciphering key)、服务质量、在接入网关 40 中通信上下文的标识相关。

[0222] 在步骤 S506,处理器 300 准备为位于小区 15e 中的移动终端 30 切换。为了使移动终端 30 的正在进行的通信能通过基站 BSi,处理器 300 预留无线接口 305 和网络接口 304 的资源。

[0223] 在下一步骤 S507,处理器 300 命令通过网络接口 304 向基站 BSE 传送切换确认消息,该消息指明了基站 BSi 已准备好为正在进行的通话进行切换过程。

[0224] 在下一步骤 S508,处理器 300 在切换 EF 确认列表中添加移动终端 30 的标识和基站 BSE 的标识。

[0225] 之后,处理器 300 返回步骤 S500。

[0226] 在步骤 S509,处理器 300 检查在步骤 S500 接收到的消息是否是切换完成消息。切换完成消息包括基站 BSE 的标识和位于基站 BSE 小区 15E 中与切换有关的移动终端 30 的标识。

[0227] 在此值得注意的是,切换完成消息是由与切换有关的基站 BSi 传送的,或由相关的移动终端 30 发送,以响应于由基站 BSi 向移动终端 30 传送的切换完成消息。

[0228] 如果在步骤 S500 接收到的消息是切换完成消息,处理器 300 执行步骤 S511。否则,处理器 300 执行步骤 S509。

[0229] 在步骤 S511,处理器 300 从切换 EF 确认列表中移除包括在切换完成消息中的移动终端 30 的标识。

[0230] 在步骤 S512,处理器 300 命令为与包括在切换完成消息中的移动终端 30 的标识相关联的正在进行的通话完成切换。

- [0231] 之后,处理器 300 返回步骤 S500。
- [0232] 在步骤 S515,处理器 300 检查在步骤 S500 接收到的消息是否是由基站 BSE 传送的释放消息。
- [0233] 如果是释放消息,处理器 300 执行步骤 S516。否则,处理器 300 返回步骤 S500。
- [0234] 在步骤 S516,处理器 300 将释放标识设置为 1 值。
- [0235] 在下一步骤 S517,处理器 300 命令释放为切换或切换和 / 或协调过程预留的无线资源,并重置切换 EF 确认列表的内容。
- [0236] 之后,处理器 300 返回步骤 S500。
- [0237] 图 5b 代表根据本发明由位于建筑物一楼层的基站执行的算法,用于管理进入移动运输工具容易受影响的、位于该基站小区内的移动终端。
- [0238] 更精确地,本算法是由每一基站 BSi ($i = 1$ 到 N) 的处理器 300 并行于图 5a 算法执行的。
- [0239] 在步骤 S550,处理器 300 检查是否通过网络接口 304 接收到消息。
- [0240] 如果接收到消息,处理器 300 执行步骤 S551。否则处理器 300 返回步骤 S550。
- [0241] 在步骤 S551,处理器 300 检查在步骤 S550 接收到的消息是否是协调过程消息。
- [0242] 如果消息是协调过程消息,处理器 300 执行步骤 S552。否则处理器 300 执行步骤 S563。
- [0243] 在步骤 S552,处理器 300 获取包括在基站 BSi 的小区 15i 中、当前涉及在与远程电信设备正在进行的通信中的移动终端 30 的数目 N_f 。
- [0244] 在步骤 S553,处理器 300 向基站 BSE 传送 N_f 个切换准备消息。在变化中,为包括在基站 BSi 的小区 15i 中、当前涉及在与远程电信设备正在进行的通信中的移动终端 30 的所有正在进行的通信仅发送一个消息。
- [0245] 在下一步骤 S554,处理器 300 更新用于测量报告的小区列表。测量报告的小区列表至少包括基站 BSE 的小区 15e 的标识。
- [0246] 在同一步骤,处理器 300 命令通过无线接口 305 向在小区 15i 中的移动终端 30 传送用于测量报告的小区列表。
- [0247] 在下一步骤 S555,处理器 300 命令向位于小区 15i 中的移动终端 30 传送一消息。该消息通过无线接口 305 得以传送,并且是请求测量报告的消息。
- [0248] 在响应中,测量报告至少由位于小区 15i 中当前正与远程电信设备通信的移动终端 30 传送。
- [0249] 在下一步骤 S556,处理器 300 选取由位于小区 15i 中当前正与远程电信设备通信的移动终端 30 传送的一个测量报告。
- [0250] 在同一步骤,处理器 300 检查测量报告是否正确,即代表由移动终端 30 在小区 15i 中所接收信号的质量的信息是否低于一预定阈值和 / 或低于代表由小区 15e 中的接收信号的质量的信息,小区 15e 标识包含在测量报告列表中。
- [0251] 如果测量报告是正确的,处理器 300 执行步骤 S557。否则处理器 300 执行步骤 S560。
- [0252] 在步骤 S557,处理器 300 读切换 FE 确认列表,并检查发送选取测量报告移动终端 30 的标识是否与基站 BSE 的标识相关联。

- [0253] 如果发送选取测量报告的移动终端 30 的标识与基站 BSE 的标识不相关联,处理器 300 执行步骤 S560。否则处理器 300 执行步骤 S558。
- [0254] 在步骤 S558,处理器 300 命令为与发送选取测量报告的移动终端 30 的标识相关联的正在进行的通话完成切换。
- [0255] 处理器 300 向基站 BSe 传送切换完成消息。
- [0256] 在下一步骤 S559,处理器 300 从切换 EF 确认列表中移除发送选取测量报告的移动终端 30 的标识。
- [0257] 在下一步骤 S560,处理器 300 检查是否在步骤 S555 接收的至少一个测量报告未被选取。
- [0258] 如果在步骤 S555 接收的至少一个测量报告未被选取,处理器 300 执行步骤 S556。
- [0259] 由步骤 S556 到 S560 组成的循环被执行直到所有检测报告都已被选取。
- [0260] 如果所有在步骤 S555 接收的测量报告均已被选取过,处理器 300 执行步骤 S561。
- [0261] 在步骤 S561,处理器 300 检查释放标记的值是否等于值 1。
- [0262] 如果释放标记的值等于值 1,意味着电梯舱 ELEV 现在正在移动,电梯舱 ELEV 的门是关闭的,不可能再进行切换完成。处理器 300 执行步骤 S562。
- [0263] 在步骤 S562,处理器 300 重置切换 FE 确认列表的内容。
- [0264] 在下一步骤 S563,处理器 300 通过从邻居小区列表中移除基站 BSE 小区的标识来更新该列表。
- [0265] 处理器 300 然后返回步骤 S550。
- [0266] 如果释放标志的值等于空值,意味着仍然可能进行至少一个切换完成。则处理器 300 执行步骤 S555。
- [0267] 当然,可以对上述本发明的实施例做出许多修改而并不脱离本发明范围。

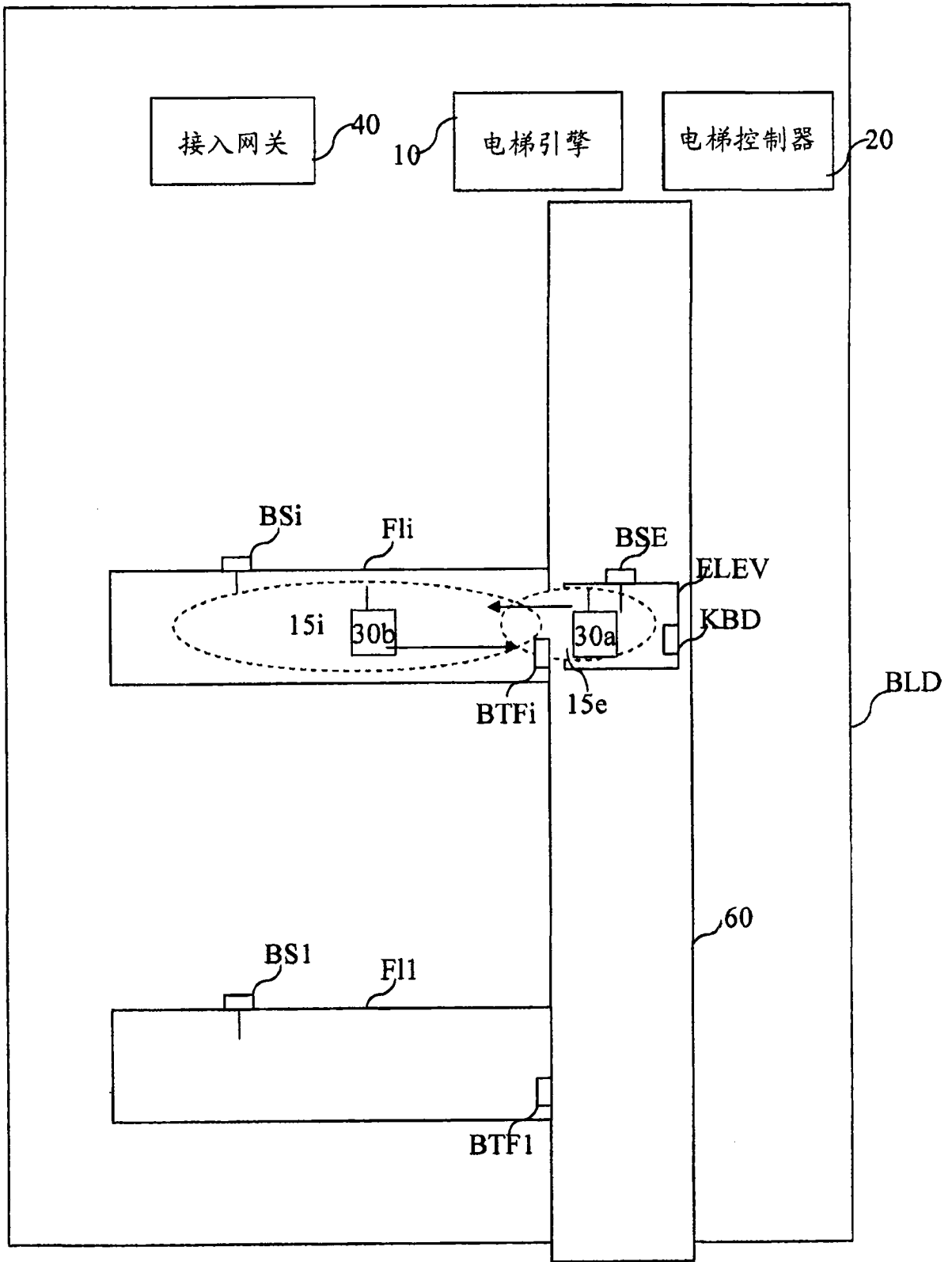


图 1

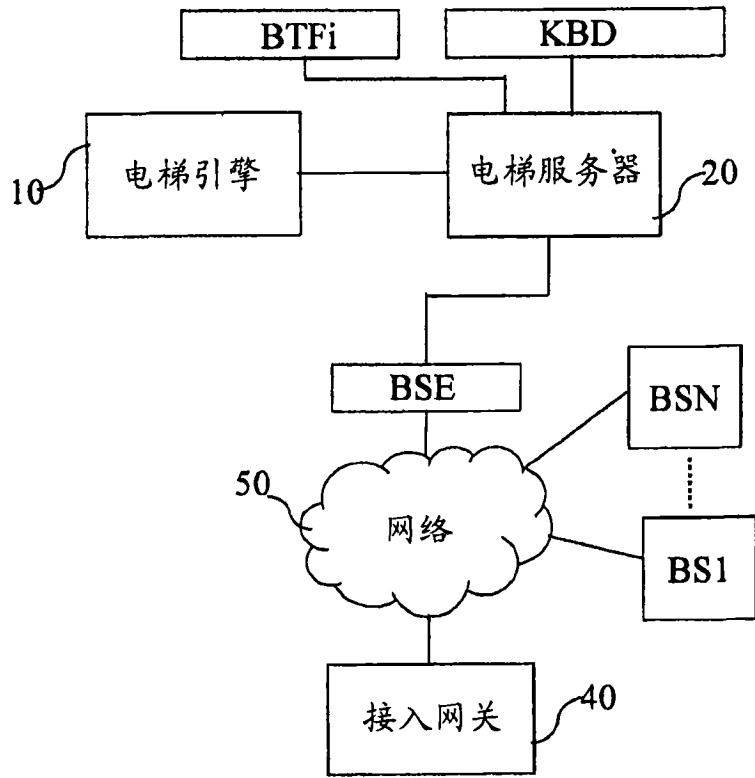


图 2

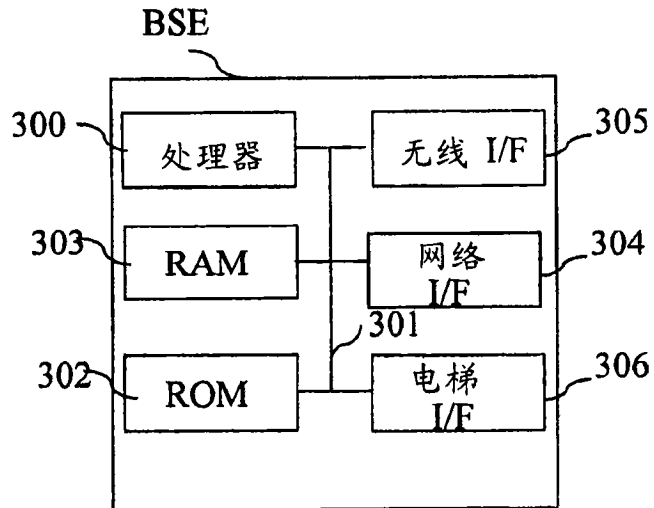


图 3

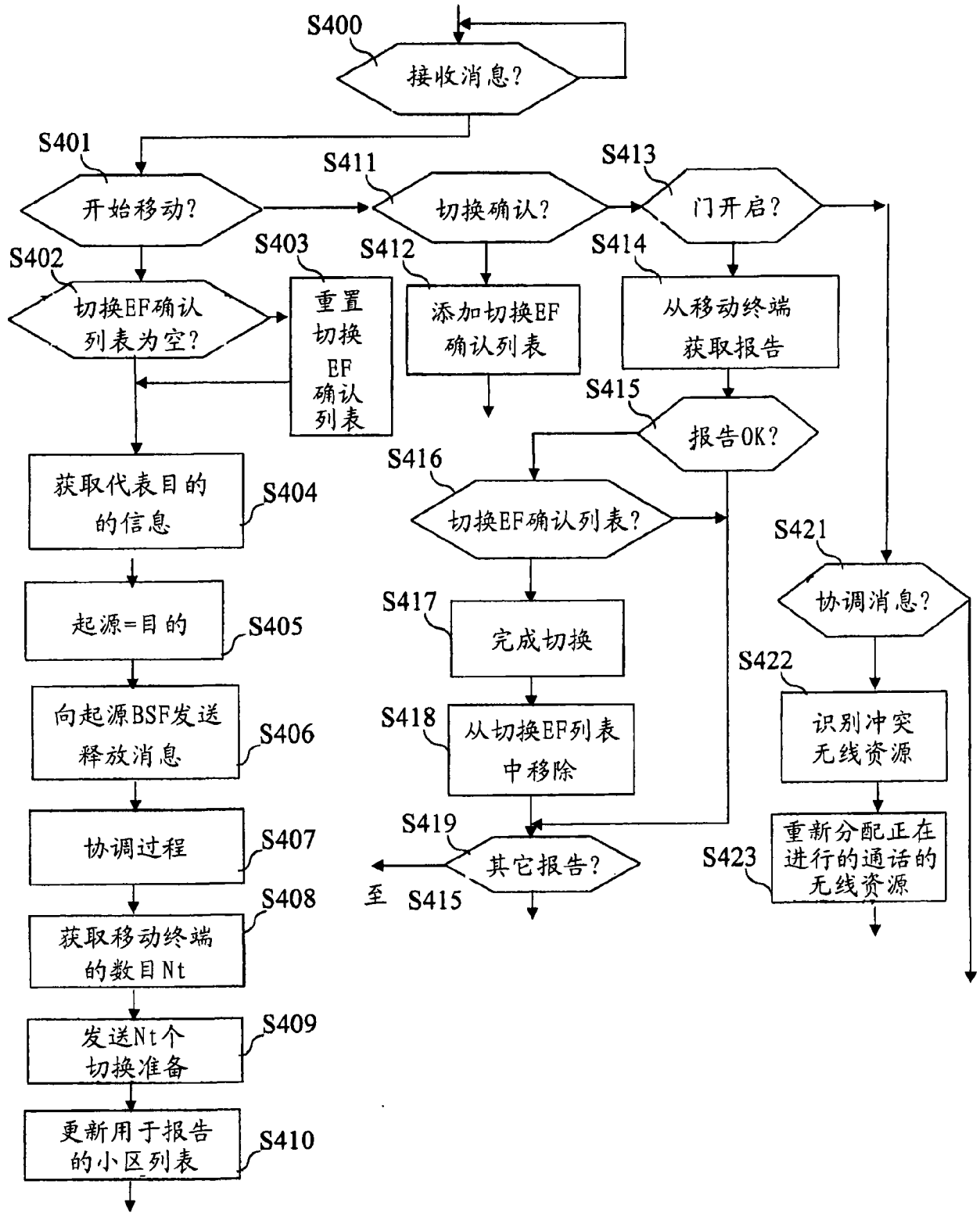


图 4a

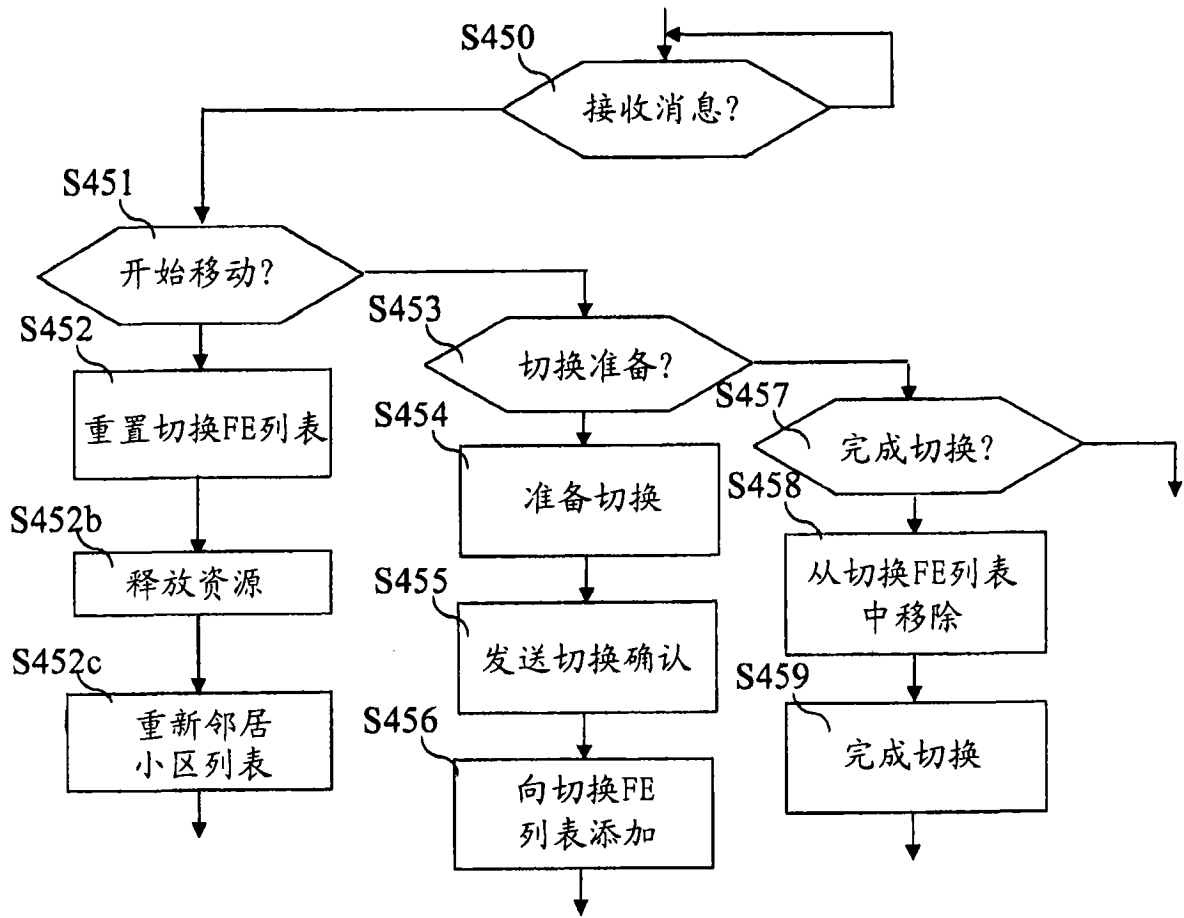


图 4b

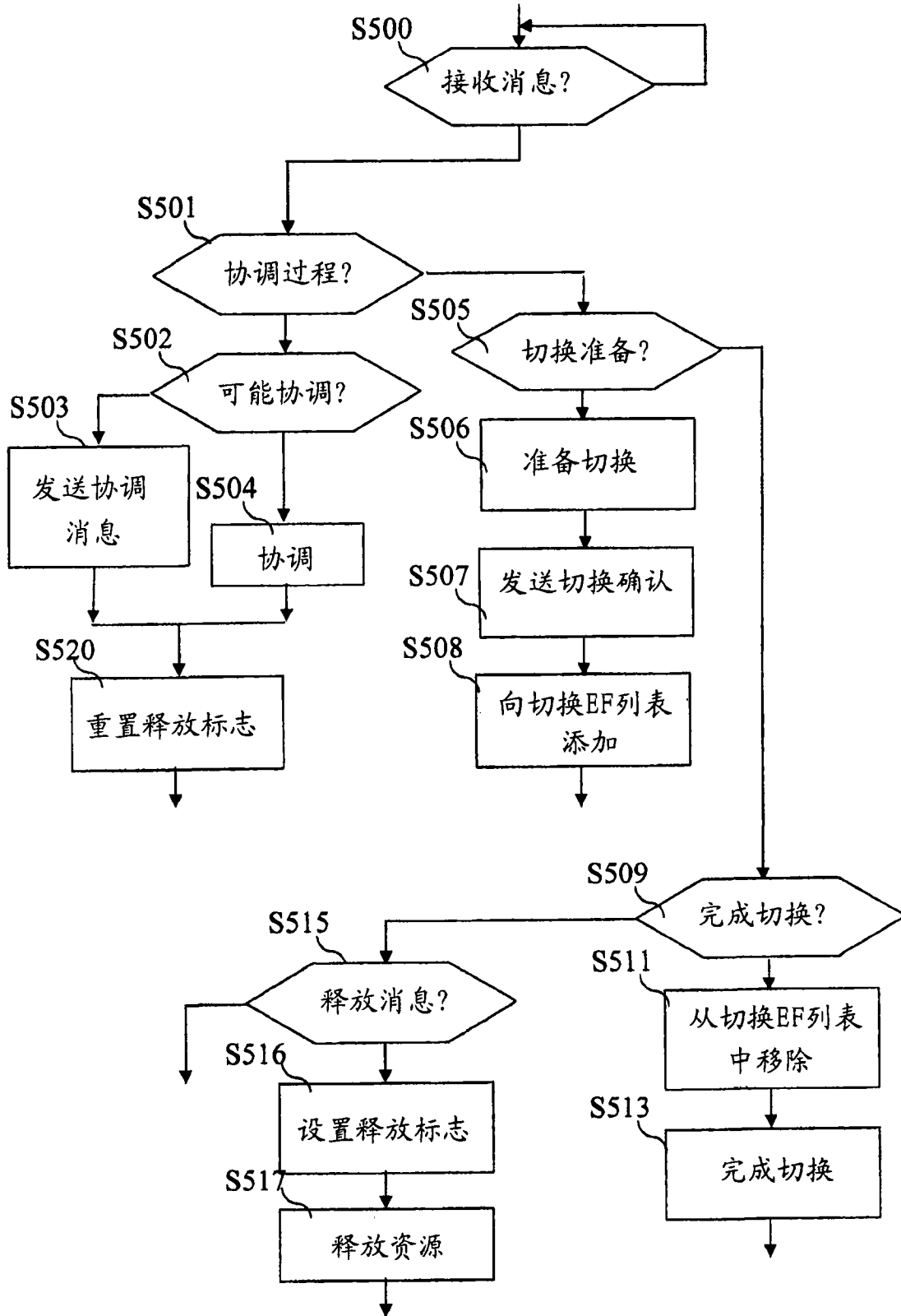


图 5a

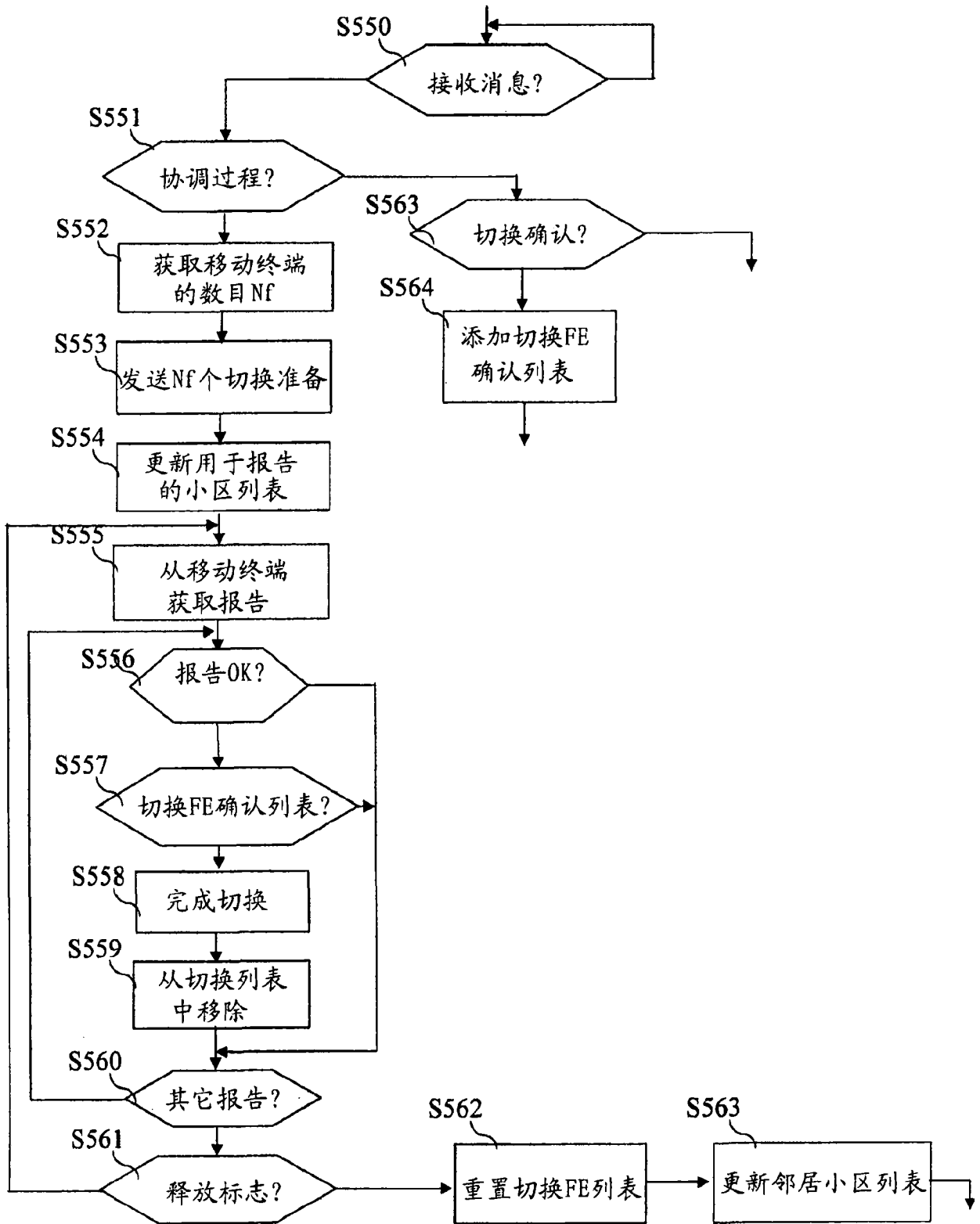


图 5b