

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102461009 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201080026241. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 03. 24

H04B 7/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

12/427, 347 2009. 04. 21 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 12. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/028457 2010. 03. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02010/123645 EN 2010. 10. 28

(71) 申请人 安德鲁有限责任公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72) 发明人 T·库梅茨 V·汉森 A·杜斯曼

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 戴开良 王英

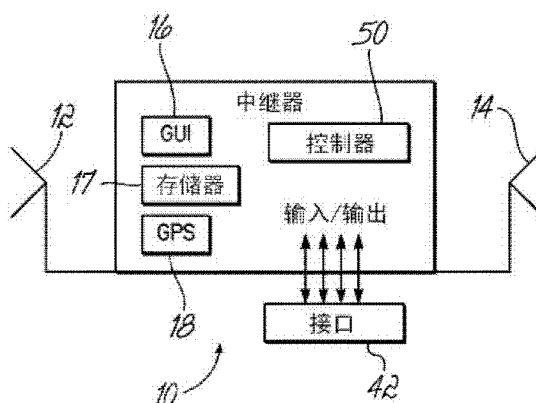
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于自动配置移动通信系统的系统

(57) 摘要

一种通信系统 10, 包括: 用于接收通信信号的接收天线, 用于处理接收到的通信信号以及对信号进行中继以进行进一步发射的处理电路, 以及用于发射所中继的信号至少一个发射天线。该处理电路使用可配置设置来控制通信系统的工作, 所述可配置设置是可变的, 以便改变系统的工作。处理电路还可以接收关于通信系统 10 当前工作条件的输入, 以及基于工作条件输入来选择性地调整系统的可配置设置。



1. 一种通信系统,包括:

至少一个接收天线,用于接收通信信号;

处理电路,用于处理接收到的通信信号,并对信号进行中继以便进一步发射;

至少一个发射天线,用于发射所中继的信号;

所述处理电路使用至少一个可配置设置来控制所述通信系统的工作,可以调整可配置设置来改变系统的工作;

所述处理电路还可以接收关于所述通信系统当前工作条件的至少一个输入,所述处理电路基于至少一个工作条件输入来选择性地调整系统的所述至少一个可配置设置。

2. 权利要求 1 所述的通信系统,其中多个设置是可配置的,并且所述处理电路基于所述至少一个工作条件输入来选择性地调整系统的多个可配置设置。

3. 权利要求 2 所述的通信系统,其中选择性调整包括:

调整系统的所述多个可配置设置中的一些;并且

留下可配置设置中的至少一个不变。

4. 权利要求 2 所述的通信系统,其中选择性调整包括:

调整系统的所述多个可配置设置中的一些;并且

将可配置设置中的至少一个设置成默认设置。

5. 权利要求 1 所述的通信系统,其中所述至少一个可配置设置与一个配置相关联,基于关于工作条件的所述至少一个输入来选择该配置。

6. 权利要求 1 所述的通信系统,其中所述处理电路可以接收关于当前工作条件的多个输入,以便基于工作条件输入来调整系统的所述至少一个可配置设置。

7. 权利要求 1 所述的通信系统,其中至少一个工作条件定义系统的条件,当所述至少一个输入表明满足该条件时,所述处理电路选择性地调整系统的所述至少一个可配置设置。

8. 权利要求 1 所述的通信系统,其中多个工作条件定义系统的条件集合,当所述至少一个输入表明满足所述条件集合中的至少一个工作条件时,所述处理电路选择性地调整系统的所述至少一个可配置设置。

9. 权利要求 1 所述的通信系统,其中多个工作条件定义系统的条件集合,当所述至少一个输入表明满足所述条件集合中的所有工作条件时,所述处理电路选择性地调整系统的所述至少一个可配置设置。

10. 权利要求 5 所述的通信系统,其中所述配置保存在存储器中。

11. 权利要求 8 所述的通信系统,其中所述条件集合保存在存储器中。

12. 权利要求 1 所述的通信系统,其中关于当前工作条件的所述至少一个输入包括:针对所述通信系统的地理位置的至少一个输入。

13. 权利要求 1 所述的通信系统,其中关于当前工作条件的所述至少一个输入包括:针对与所述通信系统通信的至少一个基站的标识的至少一个输入。

14. 权利要求 13 所述的通信系统,其中针对与所述通信系统通信的至少一个基站的标识的至少一个输入包括关于下列各项中的至少一项的信息:

所述基站的位置;

与所述基站相关联的网络属性;以及

与所述基站相关联的信号属性。

15. 权利要求 1 所述的通信系统,其中关于当前工作条件的所述至少一个输入包括:针对与所述通信系统通信的至少一个网络的标识的至少一个输入。

16. 权利要求 1 所述的通信系统,其中关于当前工作条件的所述至少一个输入包括:针对所述通信系统的环境细节的至少一个输入。

17. 权利要求 16 所述的通信系统,其中针对所述通信系统的环境细节的至少一个输入包括关于下列各项中的至少一项的信息:

包含系统的移动平台的速度;

外界温度;

一天中的时间;

系统上的业务条件;

系统中的发射障碍;

关于包含系统的移动平台的物流信息。

18. 权利要求 1 所述的通信系统,其中所述通信系统是中继器。

19. 权利要求 1 所述的通信系统,其中所述通信系统是分布式天线系统。

20. 一种传播通信信号的方法,包括:

接收通信信号;

处理接收到的通信信号,并对信号进行中继以便进一步发射;

发射所中继的信号;

使用至少一个可配置设置来控制信号的处理,可以调整可配置设置来改变系统的工作;

接收关于所述通信系统当前工作条件的至少一个输入;

基于至少一个工作条件输入来选择性地调整系统的所述至少一个可配置设置。

21. 权利要求 20 所述的方法,其中多个设置是可配置的,并且进一步包括:

基于所述至少一个工作条件输入来选择性地调整系统的多个可配置设置。

22. 权利要求 21 所述的方法,其中选择性调整包括:

调整系统的所述多个可配置设置中的一些;并且

留下可配置设置中的至少一个不变。

23. 权利要求 21 所述的方法,其中选择性调整包括:

调整系统的所述多个可配置设置中的一些;并且

将可配置设置中的至少一个设置成默认设置。

24. 权利要求 20 所述的方法,其中所述至少一个可配置设置与一个配置相关联,并且还包括基于关于工作条件的所述至少一个输入来选择该配置。

25. 权利要求 20 所述的方法,还包括:

接收关于当前工作条件的多个输入;以及

基于工作条件输入来调整系统的所述至少一个可配置设置。

26. 权利要求 20 所述的方法,其中至少一个工作条件定义系统的条件,并且还包括:

当所述至少一个输入表明满足该条件时,调整系统的所述至少一个可配置设置。

27. 权利要求 20 所述的方法,其中多个工作条件定义系统的条件集合,并且还包括:

当所述至少一个输入表明满足所述条件集合中的至少一个工作条件时,调整系统的所述至少一个可配置设置。

28. 权利要求 20 所述的方法,其中多个工作条件定义系统的条件集合,并且还包括:

当所述至少一个输入表明满足所述条件集合中的所有工作条件时,调整系统的所述至少一个可配置设置。

29. 权利要求 20 所述的方法,其中关于当前工作条件的所述至少一个输入包括:

针对所述通信系统的地理位置的至少一个输入。

30. 权利要求 20 所述的方法,其中关于当前工作条件的所述至少一个输入包括:

针对与所述通信系统通信的至少一个基站的标识的至少一个输入。

31. 权利要求 30 所述的方法,其中针对与所述通信系统通信的至少一个基站的标识的至少一个输入包括关于下列各项中的至少一项的信息:

所述基站的位置;

与所述基站相关联的网络属性;以及

与所述基站相关联的信号属性。

32. 权利要求 20 所述的方法,其中关于当前工作条件的所述至少一个输入包括:

针对与所述通信系统通信的至少一个网络的标识的至少一个输入。

33. 权利要求 20 所述的方法,其中关于当前工作条件的所述至少一个输入包括:

针对所述通信系统的环境细节的至少一个输入。

34. 权利要求 33 所述的方法,其中针对所述通信系统的环境细节的至少一个输入包括关于下列各项中的至少一项的信息:

包含系统的移动平台的速度;

外界温度;

一天中的时间;

系统的业务条件;

系统中的发射障碍;

关于包含系统的移动平台的物流信息。

## 用于自动配置移动通信系统的系统

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及移动通信系统,例如中继器和分布式天线系统。具体涉及在条件和位置不断变化的环境中工作的移动通信系统。

### 背景技术

[0002] 中继器、分布式天线系统以及类似系统是用于将覆盖范围扩展到基站 (BTS) 的 RF 穿透能力有限或不存在的区域的通信系统。这些区域可能是建筑物内部,隧道中,山脉之后的阴影区域,地铁系统以及各种其它孤立区域。通常,用于此类通信系统的应用针对的是中继器或分布式天线不可移动并安装在某个位置的情形。也就是说,它是一个固定的装置。在其它应用中,RF 信号具有有限信号穿透能力的区域是可移动的。也就是说,中继器或分布式天线系统是可移动的,并且是安装在正在移动或者可移动的系统中的,例如火车、轮船、汽车、公共汽车或飞机。

[0003] 通常,诸如中继器或分布式天线系统 (DAS 系统) 之类的移动通信系统的配置具有各种配置参数或工作设置,其中包括例如滤波器定义 (起始和终止频率或中心频率及带宽,滤波器类型)、增益设置和 / 或每一个滤波器段的设定功率电平设置、调制解调器或通信设置,以及一般工作设置 (接通 / 切断)。

[0004] 在移动应用中,正在移动的系统行进经过的区域有可能不允许系统保持用于正确工作的同一配置或配置参数。例如,当火车或公共汽车之类的车辆从一个蜂窝覆盖区移动到另一个蜂窝覆盖区时,所建立的可用于网络通信的频率子带和标准有可能改变。各种其它工作条件也有可能改变。人们希望移动通信系统或其它移动 RF 发射系统适应这些变化。

### 发明内容

[0005] 一种自适应系统或方法提供通信系统工作配置的选择性调整或变化,以便自动调整其环境内不断改变的细节。与通信系统关联的控制器根据各种因素和输入确定工作和环境条件。控制器将中继器设置成适于所确定的工作和环境条件的工作配置。

### 附图说明

[0006] 图 1 示出本发明一些方面中用于移动环境的中继器系统。

[0007] 图 2 是说明本发明中示例性中继器里的组件的示意图。

[0008] 图 2A 是说明本发明中示例性分布式天线系统的组件的示意图。

[0009] 图 3A 和 3B 是说明本发明中选择性地改变或调整中继器配置的示例性流程的流程图。

[0010] 图 4 是本发明中选择性地改变或调整包括迟滞规定 (hysteresis provision) 在内的中继器配置的另一个示例性流程的流程图。

### 具体实施方式

[0011] 这里公开的移动环境中自适应通信系统的实例是本发明的实例,并不限制本发明的范围。基于这里的公开,本领域技术人员会了解本发明的各种应用和实施例。这些说明和讨论针对的是示例性的中继器,但是这些系统也可以是分布式的天线系统或是在信号源(例如基站)与移动设备(例如手机)之间收发和/或中继通信信号的某种其它系统。

[0012] 图1画出的是通过促进一个或多个基站20与一个或多个移动设备30之间的通信来充当移动通信网络一部分的示例性移动通信系统10,其中所述一个或多个移动设备30是在移动平台或正在移动的环境中使用的,比如在火车40上。虽然将这个示例性的移动通信系统10示出成是在火车40上,但是该系统可以部署在适当的任何其它移动环境中,例如在飞机、轮船或汽车中。本发明的用途并不局限于所公开的示例。

[0013] 图2是自适应移动中继器10的一个实施例的示意图。施主天线(donor antenna)12与一个或多个基站20发射和接收(或者收发)信号。覆盖天线(coverage antenna)14与一个或多个移动设备30收发信号。在中继器10内部,处理器/控制器50接收移动环境信息,并且使用该信息来保持或是选择性地改变或调整自适应中继器的可配置中继器设置。该控制器可以使用适当的接口42来链接到外部设备或源,以便为系统提供其需要调整的信息。GPS、时钟或速度计之类的被载(on-board)测量设备18则使用适当的接口来向控制器50发送数据。此外,与移动车辆相关联的设备/系统之类的使用接口42的其它外部设备/源也会为控制器50提供信息。系统10具有用于此类输入/输出的适当接口电路。这些接口提供关于中继器当前工作条件的信息。系统10具有适当的存储器和/或可以访问外部存储器,例如通过适当的其它输入。也可以用图形用户界面(GUI)16来允许用户输入和输出数据,并且供其它用户控制自适应中继器设置。图2A示出的是本发明的另一个可能的实施例,该实施例包括具有多个分发或发射天线14a、14b、14c的分布式天线系统10a,其中其它类似部件具有与图2类似的附图标记。

[0014] 举例来说,可以由接口42处理的中继器环境和工作条件信息可以包括:中继器的地理位置,与之连接或者它“看到”的移动网络的属性,接收到的信号的属性,与中继器对接的基站的位置和属性,以及中继器所在或在其中移动的本地移动环境的细节。这一列示例性的条件和信息并非穷举性的,也可以将其它信息用在对系统10、10a的配置过程。

[0015] 此外,还可能将各种类型的信息用于调整本发明的系统。换言之,不同的输入可能反映出当前的工作条件(例如位置、网络属性、信号属性等等)并且可能以各种组合加以使用来调整系统。

#### [0016] 位置信息

[0017] 作为通过接口42的输入的一个集合,移动通信系统可以接收表明系统地理位置的坐标信息。中继器可以直接收集这些位置坐标,例如,通过所载定位系统,例如通过卫星基准(GPS)或陆地信号(LORAN)。也可以换成通过所连接的另一个系统来向系统和控制器50馈送位置坐标。例如,车载定位系统可以与中央系统进行通信,中央系统对用于火车40之类的车辆或移动平台的路由和调度信息进行控制。然后,该中央系统会将坐标直接传送到自适应通信系统10或者其它车载设备,之后将坐标馈送到自适应中继器。

[0018] 基站20还可以使用坐标信号来传送其位置(其绝对位置或是相对于中继器的位置),例如BTS发射的GPS坐标。举个例子,CDMA系统基站发送位置坐标。然后,可以使用这些位置坐标并且将它们与一系列坐标相比较。基站还可以提供其发射和接收频带,其网络

配置,相邻基站信息以及其它相关信息。也可以将这一信息用于调整本发明的中继器系统。举例来说,可以由与基站关联的广播控制信道来传递这一信息。

[0019] 也可以通过使用接收到的其它数据来间接地得到位置信息。例如,标识网络或信号来源的数据,关于基站位置的信息,车辆旅程信息,甚至用户输入的位置信息,均可用于确定位置,以便通过选择性地调整中继器系统来改变其工作。因此,可以将移动系统的位置,网络和基站的位置,或是这二者,用于选择性地调整本发明的移动系统。

#### [0020] 网络属性

[0021] 在本发明的另一个实施例中,为了调整中继器系统,可以将与中继器对接的网络的属性作为工作条件直接传递到中继器。基站可以发射供控制器 50 用以标识基站的各种系统信息元素。对于 GSM 网络来说,接收到的代码可以包括移动国家代码 (MCC)、移动网络代码 (MNC)、小区标识码 (CI)、位置区域码 (LAC)、网络色码 (NCC) 或基站色码 (BCC)。这些各种系统代码被用于 GSM/UTMS 网络。如果另一个网络,例如 CDMA,处于使用状态中,那么可以由基站发射不同的其它代码。基站可以发射与网络属性相关联的其它标识网络信号,以使中继器知道其当前工作条件。中继器或其它系统随后调整到在这个邻近网络中正确地工作。可以将这些网络代码应用于一个频率群组,这个群组代表运营商处于一个 RF 频段内的频率子带。

[0022] 还可以通过使用其它数据输入来确定网络属性。如果网络属性与物理位置相联系,那么中继器能够使用其位置或邻近基站的位置来取得关于网络的信息。

#### [0023] 信号属性

[0024] 此外,在某个频带或子带范围中存在信号以及信号的强度可能表明某种网络属性和某种工作条件。中继器能够直接测量信号频带,信号强度或信号失真度。还可以通过其它输入将信号属性传递到中继器。

[0025] 例如,可以监视处于某个运营商频率子带内的接收信号强度指示符 (RSSI) 的信号电平或者解码信号的信号电平(用于 GSM 的广播或信标信道 (BCCH) 或导频信号)来确定当前工作条件。例如,通过查看处于某个频率的 RSSI 电平可能表明中继器的特定位置或是在某些区域中存在某些频率。如果到中继器系统 10 的接口 42 的输入检测到处于某个频率范围的能量,那么有可能针对这种特定情形调整中继器系统。因此,可以利用中继器检测得到的信号的信号条件和属性来反映当前工作条件,并且因此调整本发明的中继器系统。

#### [0026] 环境细节

[0027] 也可以将本地移动环境的相关细节用于本发明中的选择性调整。这些细节可以包括速度、外界温度、电光条件、一天中的时间、无线网络业务负载/拥塞,是否存在 RF 发射障碍(例如存在于建筑物或隧道中)、以及物流(logistical)信息(例如车辆当前是否有乘客)。可以设置中继器来直接测量一个或更多个本地细节或条件(例如所载运动检测器、测光表或时钟)。也可以换成通过接口 42 而从外部输入接收本地条件,例如车辆控制器。还可以从其它数据中导出本地条件,例如使用随时间变化的 GPS 数据来确定速度。

[0028] 根据本发明的一个方面,将反映不同工作条件的特定输入信号集合或数据集合以及关于这些条件的知识,用于自动配置中继器或其它通信系统,以适应这些条件。可以利用通过如上所述的接口 42 的一个或更多个输入来确定条件。还有,虽然一个或更多个输入可能表明某种条件,例如中继器位置,但是还可以使用一个或更多个另外的输入来核实这种

条件。举例来说,这些条件可以包括:

- [0029] 条件 1——制图边界 (Cartographic Boundary) 1 内的位置 (瑞士的形状);
- [0030] 条件 2——制图位置 2 内的位置 (较大的城市频率规划区的边界);
- [0031] 条件 3——速度超出 200km/h (中继器需要使用快速模式来遵循 RSSI 变化);
- [0032] 条件 4——速度低于 2km/h (中继器最有可能不在移动);
- [0033] 条件 5——MCC 是列表 {228} 的一部分 (中继器位于瑞士的 BTS 的范围内);
- [0034] 条件 6——MNC 是列表 {01,02,03,04,05,06,07,08,50,51} 的一部分;
- [0035] 条件 7——时间介于上午 6 点与晚上 11 点之间 (列车运营时间)。

[0036] 在一个实施例中,象制图边界文件这种工作条件的导出、导入和显示或查看是可以通过与自适应中继器 10 相关联的 GUI 16 进行的。在确定某些工作条件存在的过程中,中继器系统 10 的处理器 50 提供验证和差错检查。例如,有可能检查某个数字是否在许可范围以内,或者制图边界文件是否构成一个不分段的区域。如果制图边界是与 GUI 16 一起使用的,那么为了确定方位,可以将制图边界与作为背景的地图文件结合使用。

[0037] 基于通过接口并且反映系统当前工作条件的一个或更多个输入或其它数据,系统会调整其工作或是改变其配置,以便调整新的条件。也就是说,某些条件输入 / 数据以及输入或条件集合将会导致中继器系统的配置发生变化。通常,在一个实施例中,这种调整是在感测到系统工作条件变化的时候自动发生的。控制器 50 可以通过调整系统各种可配置设置中的一个或更多个设置来影响系统中的这种调整或变化。举例来说,某些配置变化或可配置设置可以包括:

- [0038] • 将系统或中继器滤波器设置成反映某些频带和子带以及滤波器类型
- [0039] • 为不同的频率子带 / 滤波器段设置系统或中继器增益值 (或功率电平)
- [0040] • 配置发射属性,其中包括系统的网络细节
- [0041] • 激活或去激活某些系统或中继器功能,包括信号发射
- [0042] • 进入专用模式,例如使用利用 RSSI 的快速增益跟踪算法或者在较高速度下的导频数据

[0043] 可以改变其它可配置设置,并且本发明并不局限于一种或更多种特定的设置。有多种方式来使用条件输入和数据自适应地配置中继器或其它系统。在一个实施例中,可以选择的每一个配置文件都包括用于中继器系统的可配置设置或参数的完整列表。在另一个实施例中,一个或更多个可选配置文件可以只包括可配置设置或参数的子集。在这种子集情形中,中继器系统可以回到配置文件中没有具体包括的默认设置和这些设置的参数。也可以换成是中继器将未被包含在所采用的配置文件中的设置保持在采用新配置文件并且调整系统之前所处的相同条件中。换言之,只有某些设置或参数会被调整,而其它设置则有可能保持相同或变成默认条件。

[0044] 引起调整的条件集合可以包括单个条件或多个条件。可以将多个条件设置成逻辑变量的方式,以便选择性调整。对于一些条件集合来说,满足至少一个条件,就会满足整个条件集合 (例如逻辑“或”序列)。对于其它条件集合来说,满足条件集合有可能需要满足集合中的每一种条件 (例如逻辑“与”序列)。本领域技术人员明白,其它条件结合可以通过条件的其它逻辑组合来满足,例如一些“或”条件与一个或更多个“与”条件相组合。为此目的,处理器可以按照特定顺序来实施一系列的条件集合,以便确定何时以及如何调整



或配置中继器。本领域普通技术人员明白,本发明并不局限于特定的条件集合或是将这些集合和条件用于调整的顺序。

[0045] 图 3A 和 3B 说明根据到中继器系统接口 42 的输入所检测到的当前条件来处理一系列条件集合并且实施工作配置的示例性方法。如图所示,该方法包括与特定频率规划区域内的位置相关联的不同的条件集合,与特定基站进行的通信,以很高的行进速度移动的机动车辆,以及中继器不需要进行发射的条件。图 3A 和 3B 示出的方法仅仅是一个示例性的逻辑流程,并不限制本发明的范围。各种不同的条件有可能导致各种不同的配置。可以用各种逻辑运算符、输入以及评估判据来确定要使用哪一个或哪些配置。

[0046] 在图 3A-3B 以及下表中阐述了本发明中用来调整或配置中继器系统的各种逻辑判据。例如,在框 60 中,可以测试条件来确定移动通信系统的位置以及移动环境和 / 或当前与移动系统通信的基站的定位或位置。举个例子,移动平台(例如正在移动的火车)的 GPS 坐标可能表明中继器系统处于某个特定的制图边界(例如边界 1、国家或州)内。或者,基站坐标的 GPS 输入可能表明中继器系统正在与位于制图边界 1(例如瑞士的形状或国土)内的基站对接。作为替换,如同框 60 所示,可以在特定移动国家代码(MCC = 228)中反映的基站 ID 或是移动网络代码(在列表 01,02,03,04,05,06,07,08,50,51 中找到 MNC)可能表明基站处于规定的区域(即区域 1)以内。如果确定满足至少一个这样的条件,那么如图 3A 的框 62 所示,可以使用配置 1 的可配置设置来调整或配置中继器系统。也就是说,基于工作条件的输入 / 数据来选择配置 1。将与配置相关联的一个或更多个可配置设置用于调整系统。也就是说,有可能针对特定的频率规划区域 1 来设置滤波器。此外,有可能根据区域 1 基站默认值设置网络和信号参数。

[0047] 作为替换,如果没有满足框 60 中反映的条件集合的条件,那么可以进行进一步的测试,以便确定是否满足来自另一个条件集合的条件,例如来自框 64 所示的条件集合。如图所示,可以对当前工作条件和输入进行评估,以便确定中继器系统是否工作在不同的边界或区域。如果是这样的话,那么中继器系统可以根据框 66 中给出的配置 2 的设置来配置或调整。也就是说,选择配置 2。作为替换,如同框 68 和 72 所示,可以处理通过接口 42 到达中继器系统的数据,并且由此表明当前工作条件说明中继器当前正与特定基站(例如基站 A、基站 B)进行通信。如果中继器系统正与基站 A 通信,那么可以使用图 3A 框 70 中给出的配置 3。作为替换,当计算机系统正在与基站 B 通信时,可以使用框 74 中给出的配置 4。如上所述,可以利用各种基站信息,例如网络 ID 代码、基站坐标、信号属性以及其它输入 / 数据信息,来确定与中继器系统通信的特定基站的身份。

[0048] 如果基于工作条件的评估而没有满足先前的条件集合,那么还可以监视其它的条件,例如环境条件。举个例子,如同图 3B 框 76 中那样,可以确定关于移动系统速度的信息。举个例子,如果容纳中继器的车辆的速度象框 76 所表明的那样超出 200 千米 / 小时,那么如同框 78 所示,可以使用配置 5,由此中继器系统可以使用快速增益跟踪算法来与基站正确对接。如同框 80 所示,还可以测试其它条件。例如,可以确定移动中继器平台的位置,例如容纳中继器的车辆的工作或移动。举例来说,如果根据工作时间表,当前时间并未表明车辆在工作,或者如果 GPS 定位表明车辆处于固定位置的边界内,例如火车站,并且基站信号强度高于某个门限,那么可以使用配置 6,如同图 3B 框 82 所示。在这种情况下,可以将上行链路增益减小到 0dB,将发射关闭,并且将中继器置于待机模式。

[0049] 如果各种条件集中的任何一个都不满足,那么如同框 84 所示,可以使用默认配置或配置 0,以便为中继电器设置默认设置。

[0050]	条件	配置
	所给出的 GPS 位置处于边界 1 内,或者基站位置处于边界 1 内,或者基站 ID 处于区域 1 内	配置 1: 将滤波器设置成与关联于频率规划区域 1 的子带相对应;按照区域 1 基站默认值来设置网络和信号参数
	所给出的 GPS 位置处于边界 2 内,或者基站位置处于边界 2 内,或者基站 ID 处于区域 2 内	配置 2: 将滤波器设置成与关联于频率规划区域 2 的子带相对应;按照区域 2 基站默认值来设置网络和信号参数
[0051]	与基站 A 通信	配置 3: 将滤波器设置成与关联于基站 A 的区域的子带相对应;网络和信号发射设置与基站 A 相一致
	与基站 B 通信	配置 4: 将滤波器设置成与关联于基站 B 的区域的子带相对应;网络和信号发射设置与基站 B 相一致
	速度超出 200kph	配置 5: 使用快速增益跟踪算法
	[时间不在车辆工作时间表内或者所给出的 GPS 位置处于边界 3 内(火车站)]以及基站信号强度超出门限	配置 6: 关闭发射,中继电器处于待机模式
	以上皆非	配置 0: 中继器的默认设置

[0052] 在一个实施例中,中继电器 10 的 GUI 16 可以输入、查看和修改条件集合的条件、集合本身以及用于调整的配置文件,以便调整移动系统的可配置设置。作为替换,中继电器 10 可以接收中央控制器或其它外部源或设备输入的条件集合和配置文件。条件集合以及配置文件很容易编辑和改变,例如通过 GUI,由此适合中继电器工作时所在的移动环境。配置文件包含了关于中继电器系统的可配置设置中的至少一个的信息或数据。

[0053] 在一个实施例中,可以完全按照所确定的中继电器 10 的位置来设置所述配置或调整。这种情况中的逻辑控制可以包括不同位置条件的多个配置等级。在特定坐标(例如火

车站、海港、基站、隧道、机场、公共汽车站等等)附近,使用专用于位置的配置。举例来说,如果中继器处于坐标  $xy_1$ ,则使用配置 100,或者如果其处于坐标  $xy_2$ ,则使用配置 200。在这些特定的点之外但是在定义了特定区域的地区内部(例如城区),使用专用于区域的配置。例如,在定义了城市或城区的地区中,使用不同的配置。在区域以外但是某个国家或州以内,可以使用适合所述国家或州的配置。在任何规定的制图边界之外,使用默认配置。这样一来,使用多个等级的地理区域。可以用适当的任何逻辑集合来将配置与所确定条件的任何适当集合相匹配,并且可以用这种方式配置控制器 50。

[0054] 条件、条件集合以及相关的配置文件可以采用任何适当的格式保存在存储器中。存储器既可以是系统上的存储器 17,也可以处于外部并且由系统通过适当的接口来访问。在一个实施例中,条件集合可以作为 XML 文件来保存和处理。在本发明中使用的配置集合或文件可以在外部用某种特定的编辑器产生。然后,一旦满足到接口 42 的输入和处理器 50 确定的某些条件或条件集合,则可以选择特定的配置集合或配置文件。然后,按照配置或配置文件选择可配置设置。可以针对特定的条件集合来设置或配置中继器系统 10。然后,可以用特定的文件名保存配置集合,并且随后可以在需要的时候访问,以根据当前工作条件调整中继器系统。各种配置集合和文件的各种导入、导出和显示可以使用 GUI 来实施。也可以用地理形状文件来保存和评估制图边界信息。例如,可以使用 census.gov 网站上的 ASCII 格式文件这种形状文件。同样可以使用其它格式,例如一般的 GIS(地理信息系统)软件提供的格式。如本领域普通技术人员所理解的那样,形状文件也是可用的,并且可以在本发明的实施例中使用。

[0055] 还可以将中继器系统 10 和处理器 50 配置成使中继器系统将其使用的每一个配置记入日志,其中每一个日志条目都包括时间和日期(时间戳),所使用的配置,以及触发使用该配置的条件,例如导致调整的地理位置。使用移动设备的本领域普通技术人员明白,基于本公开可以增加各种功能特征。

[0056] 控制器 60 用以确定何时变更中继器配置的逻辑可以包括迟滞回路或其它编程,以便在系统接近条件边界的时候减小或防止配置之间的振荡。举例来说,迟滞可以包括在可以改变配置之前在每一个配置上花费的最小时间。图 4 说明在控制流程中添加逻辑步骤,其中需要在改变中继器配置之前的某个时段中持续满足新的工作条件。

[0057] 虽然这里的公开针对中继器讨论了本发明的用途,但是这些方法也可以应用于基站、分布式天线系统以及工作在移动环境中的其它类型的 RF 收发信机和通信系统。

[0058] 虽然本发明是通过描述其实施例的来说明的,并且虽然在这里非常详细地描述了这些实施例,但是申请人的意图并不是将权利要求的范围局限或以任何方式限制到这些细节。对本领域技术人员来说,附加的优点和修改将是显而易见的。因此,本发明的较宽的方面并不局限于代表设备和方法的具体细节,以及所显示和描述的说明性示例。相应地,在不脱离申请人的主要发明概念的情况,这些细节是可以违背的。

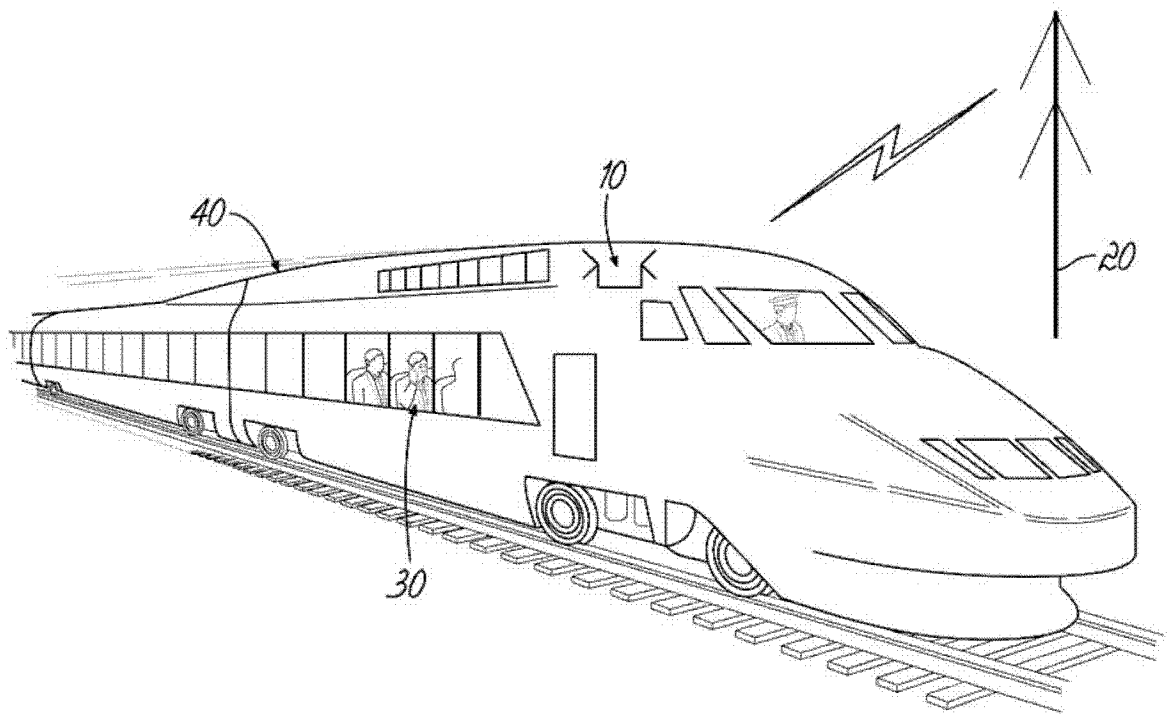


图 1

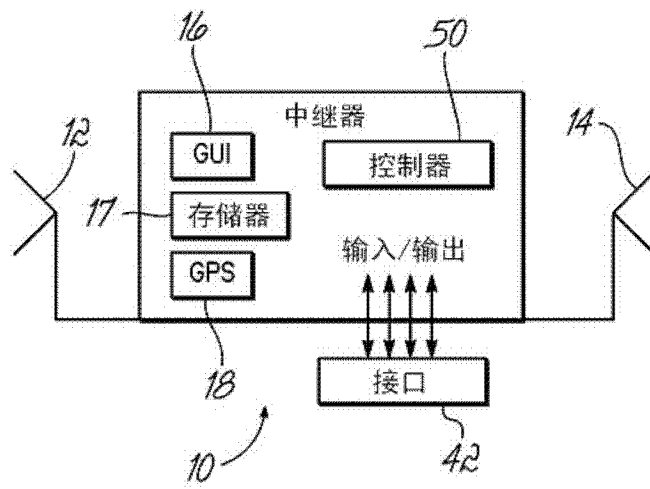


图 2

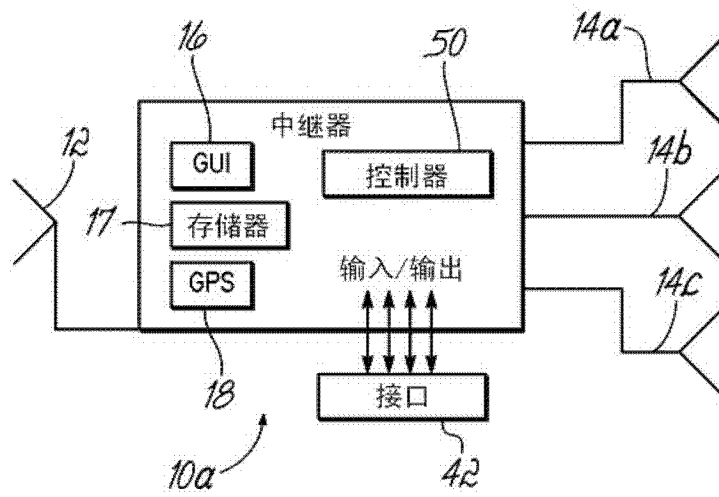


图 2A

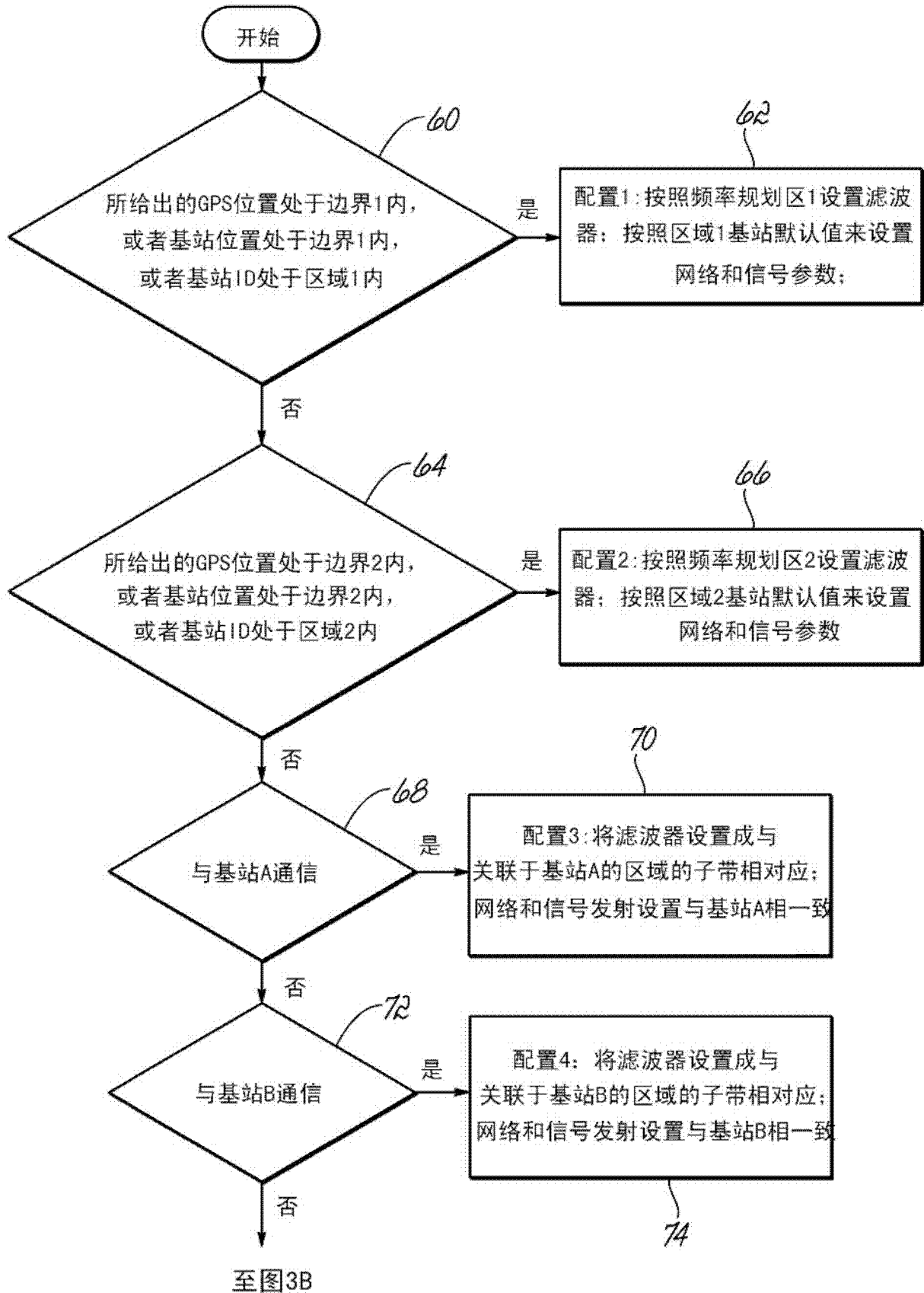


图 3A

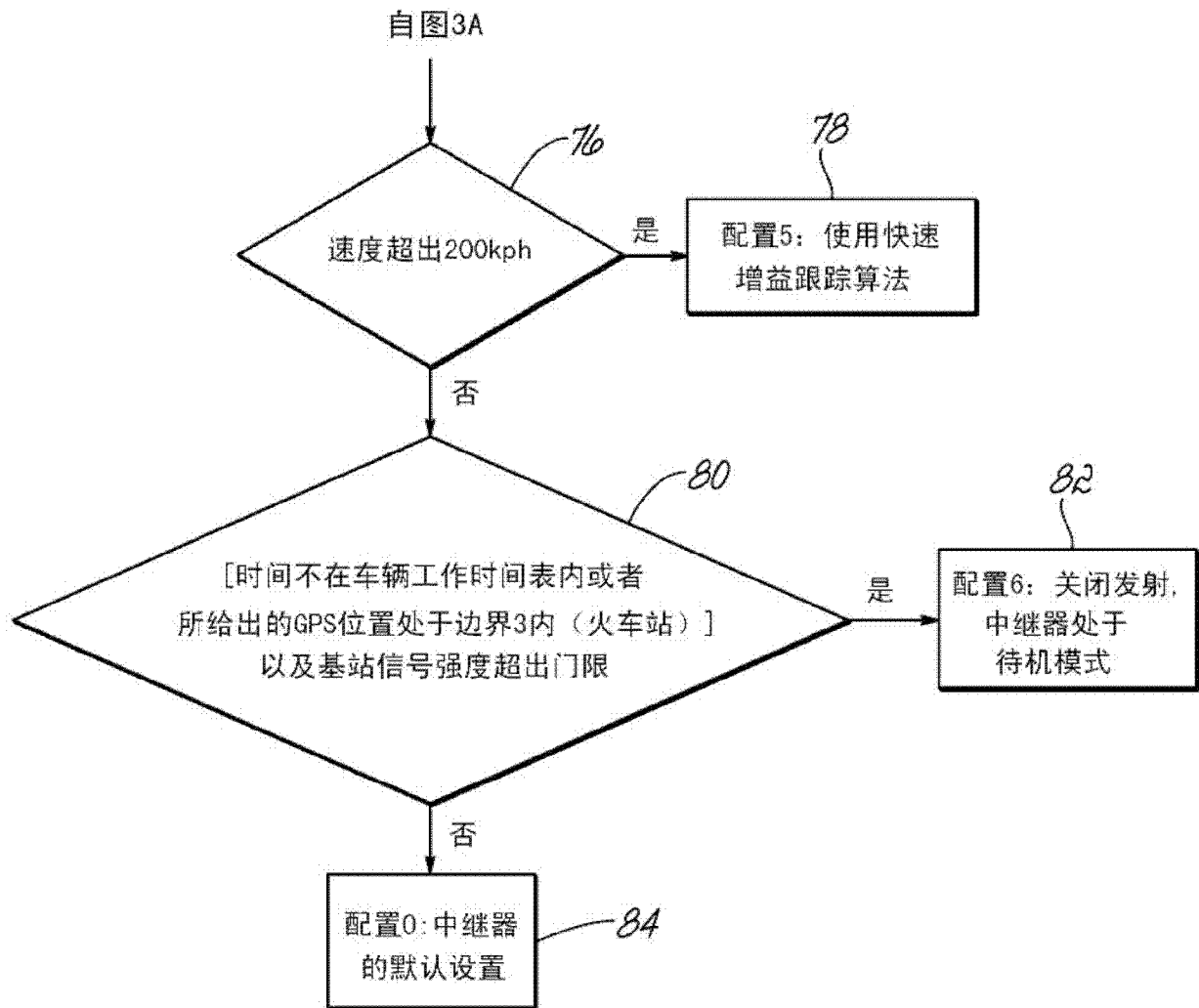


图 3B

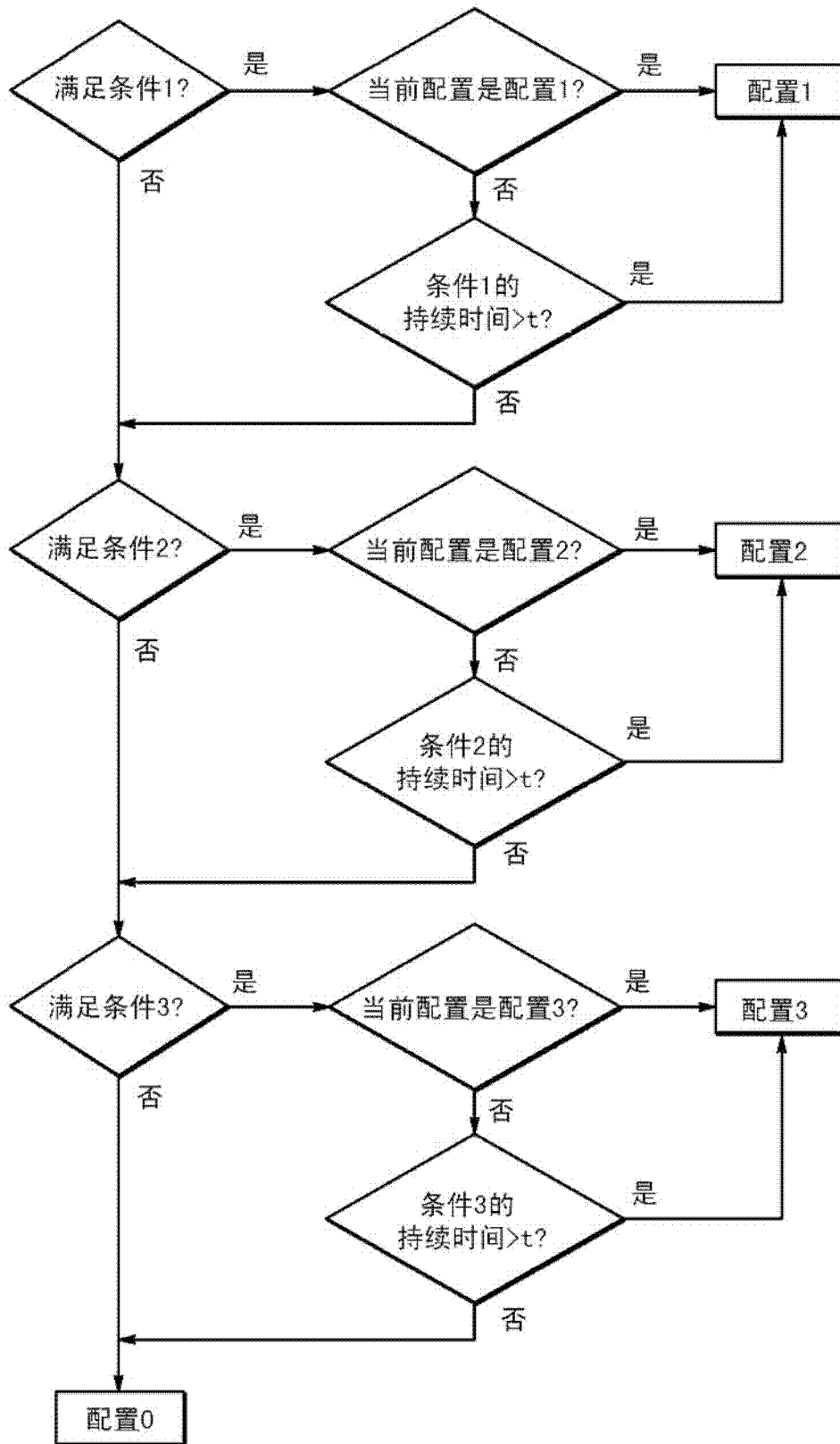


图 4