



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104380808 B

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201380034549.6

(22)申请日 2013.06.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104380808 A

(43)申请公布日 2015.02.25

(30)优先权数据
1211565.5 2012.06.29 GB
13/671387 2012.11.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.12.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/048009 2013.06.26

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/004743 EN 2014.01.03

(73)专利权人 微软技术许可有限责任公司
地址 美国华盛顿州

(72)发明人 M.A.吉勒特 S.V.安德森
C.A.罗布罗

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王英

(51)Int.Cl.
H04W 48/18(2006.01)
H04W 48/20(2006.01)

(56)对比文件
US 2008170525 A1,2008.07.17,
CN 101420345 A,2009.04.29,
CN 101834888 A,2010.09.15,
CN 101860872 A,2010.10.13,
审查员 齐小麟

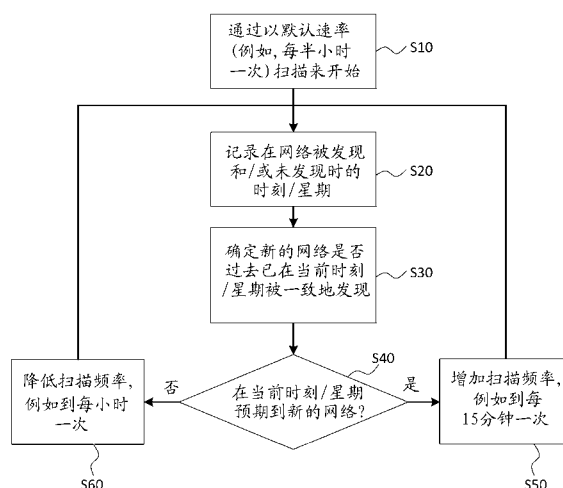
权利要求书2页 说明书12页 附图3页

(54)发明名称

用于确定接入网络的可用性的移动终端和介质

(57)摘要

用于在包括第一基于分组的网络 and 提供对第一网络的访问的多个无线接入网络的通信系统中使用的移动终端、程序以及方法。移动终端被配置成在接入网络中的一个或多个的过去可用性或使用方面(例如,相对于日时、星期、月和/或年)维护用户习惯的日志。移动终端被进一步配置成依赖于一个或多个识别的时间与当前时间的比较来控制收发机的激活以扫描无线接入网络中的一个或多个的后续可用性。移动终端在其中扫描依赖于移动终端的当前地理位置被控制的第一模式与其中扫描依赖于所述日志被控制的第二模式之间切换。



1. 一种用于在包括第一基于分组的网络 and 提供对第一网络的接入的多个无线接入网络的通信系统中使用的移动终端;所述移动终端包括:

一个或多个收发机,其用于连接至无线接入网络;

定位模块,其被布置成确定移动终端的当前地理位置;以及

处理装置,其被耦合至定位模块和一个或多个收发机,可操作来通过使用一个或多个收发机与无线接入网络形成连接来与第一网络进行通信;

其中,处理装置被配置成维护关于所述无线接入网络中的一个或多个的所述移动终端的过去可用性 or 所述无线接入网络中的一个或多个的所述移动终端的过去使用的日志;

其中,处理装置被配置成控制一个或多个收发机中的至少一个的激活以便扫描无线接入网络中的一个或多个的可用性;并且

其中,处理装置被配置成在 (i) 操作的第一模式与 (ii) 操作的第二模式之间切换,其中,在操作的所述第一模式中依赖于由定位模块所确定的移动终端的当前地理位置来控制所述扫描,在操作的所述第二模式中依赖于所述日志来控制所述扫描。

2. 根据权利要求1所述的移动终端,其中处理装置被配置成在日志已达到置信门限的条件下从操作的所述第一模式切换至操作的所述第二模式。

3. 根据权利要求1或2所述的移动终端,其中处理装置被配置成依赖于使用定位模块所检测到的当前地理区域在操作的所述第一模式与所述第二模式之间切换。

4. 根据权利要求1所述的移动终端,其中在操作的第二模式下所述扫描依赖于所述日志而不是当前地理位置而被控制。

5. 根据权利要求4所述的移动终端,其中在操作的第二模式下处理器被配置成关掉定位模块或者将定位模块置于功率降低的状态。

6. 根据权利要求1所述的移动终端,其中处理装置被配置成维护相对于日时、星期、月和/或年的过去可用性 or 使用的日志,以便识别其中所述可用性 or 使用方面的差异在习惯基础上被估计为已发生的一个或多个日时、星期、月和/或年,并且被配置成将一个或多个识别的时间与当前日时、星期、月和/或年相比较;并且

在第二模式下扫描依赖于一个或多个识别的时间与当前时间的所述比较而被控制。

7. 根据权利要求6所述的移动终端,其中以下各项中的一个:处理装置被配置成以规则速率执行所述扫描的实例,并且被配置成通过依赖于所述比较而改变速率来控制所述激活;以及处理装置被配置成通过在所述识别的时间中的一个处触发扫描的实例来控制所述激活;并且

其中所述一个或多个识别的时间包括一个或多个识别的时间窗口,或一个或多个识别的时间点。

8. 根据权利要求1所述的移动终端,其中处理装置被配置成依赖于扫描而自动地选择所述无线接入网络中的多个可用的无线接入网络中的哪一个要用来连接至第一网络。

9. 根据权利要求1所述的移动终端,其中:

无线接入网络包括多个无线局域网和一个或多个无线广域网,一个或多个收发机包括用于连接至无线局域网的本地收发机和用于连接至无线广域网的另一个收发机;

处理装置被配置成使用所述连接中的一个或多个来通过第一网络进行形式为实况基于分组的语音或视频呼叫的通信;并且

处理装置被配置以便在呼叫正在进行的同时,依赖于扫描而自动地选择是否经由无线广域网中的一个或无线局域网中的一个连接至第一网络。

10.一种用于在包括第一基于分组的网络 and 提供对第一网络的接入的多个无线接入网络的通信系统中使用的计算机可读介质,所述计算机可读介质上存储有被配置以便当在移动终端的处理装置上执行时执行以下各项的操作的代码:

通过使用移动终端的一个或多个收发机与无线接入网络形成连接来与第一网络进行通信;

维护关于所述接入网络中的一个或多个的移动终端的过去可用性或所述接入网络中的一个或多个的移动终端的过去使用的日志;

控制一个或多个收发机中的至少一个的激活以扫描无线接入网络中的一个或多个的可用性;以及

在(i)操作的第一模式与(ii)操作的第二模式之间切换,其中,在操作的所述第一模式中依赖于移动终端的当前地理位置来控制所述扫描,在操作的所述第二模式中依赖于所述日志来控制所述扫描。

用于确定接入网络的可用性的移动终端和介质

技术领域

[0001] 本发明涉及确定用于由移动终端使用以接入诸如因特网这样的另一个基于分组的网络的无线接入网络的可用性；例如，以便在无线局域网与无线广域网之间选择或者以便在两个无线局域网之间选择作为用于接入因特网以便执行VoIP呼叫或其它通信的手段。

背景技术

[0002] 一些通信系统允许移动终端的用户通过基于分组的计算机网络（例如，通过诸如因特网这样的互连网络）进行语音或视频呼叫。这样的通信系统包括通过因特网协议的语音或视频（VoIP）系统。这些系统对于用户而言是有益的，因为特别对于长距离通信来说，它们常常具有比常规的固定线路或移动网络明显更低的成本。能够通过基于分组的网络被实施的其它类型的通信媒体包括即时消息传送（“IM”）、SMS消息传送、文件转移和/或语音邮件。

[0003] 当通过像因特网这样的第一基于分组的网络进行诸如VoIP呼叫这样的通信时，移动终端典型地经由第二接入网络（其本质上也可以是基于分组的）连接至因特网。如果可用，则常常有可能在多个不同的接入网络之间进行选择。典型地，移动终端具有两个不同类型的连接可用：无线局域网（WLAN）和无线广域网（WWAN）。许多WLAN典型地使用wi-fi，但是其它本地短距离无线标准在本领域中也是已知的。WWAN能够由诸如GPRS、UMTS、HSPA、LTE、Wimax等这样的许多不同的技术实施。通常，可用的WWAN的类型由运营商决定，并且同样地在移动终端处做出的决定归结为是否使用WLAN、WWAN或这二者。在WLAN和WWAN之上，某些移动终端也许能够接入作为第三接入技术的卫星链路，尽管当WLAN和WWAN均不可接入时这通常是“最后的手段”。在一些系统中，还有可能在决定是否使用不同的无线互联网接入技术来移动到网络连接时考虑用户的物理位置。

[0004] 为了能够选取要连接至哪一个网络，例如，为了在WLAN或WWAN之间进行选择，或者为了在两个或更多个重叠WLAN之间进行选择，移动终端需要知道哪些网络是物理上存在的并且在操作中。为此，移动终端对其一个或多个无线接口加电并且侦听来自潜在网络的寻呼信号。所以如果移动终端包括用于与诸如wi-fi网络这样的局域无线网络进行通信的短范围本地收发机，则这个收发机被加电以便侦听从任何可用的WLAN的接入点广播的寻呼信号；并且如果移动终端包括用于与诸如3G网络或LTE网络这样的广域无线网络进行通信的更长范围蜂窝收发机，则这个收发机被加电以侦听来自用户的一个或多个WWAN提供商的基站的寻呼信号。相关接口然后可以在某一侦听持续时间之后被断电。这种过程可以被称为扫描。照惯例这样的扫描被周期性地（例如，每几秒钟或分钟）执行，以便移动终端总是约略地知道什么网络是可用的。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供了用于在包括第一基于分组的网络 and 提供对第一网络的接入的多个无线接入网络的通信系统中使用的移动终端。所述移动终端包括：一个或多个收

发机,其用于连接至无线接入网络;定位模块,其被布置成确定移动终端的当前地理位置;以及处理装置,其被耦合至定位模块和一个或多个收发机,可操作来通过使用一个或多个收发机与无线接入网络形成连接来与第一网络进行通信。处理装置被配置成维护关于所述无线接入网络中的一个或多个的所述移动终端的过去可用性或由所述无线接入网络中的一个或多个的所述移动终端的过去使用的日志。处理装置还被配置成控制一个或多个收发机中的至少一个的激活以便扫描无线接入网络中的一个或多个的后续可用性。进一步地,处理装置被配置成在(i)其中所述扫描依赖于如由定位模块所确定的移动终端的当前地理位置被控制的操作的第一模式与(ii)其中所述扫描依赖于所述日志被控制的操作的第二模式之间切换。

[0006] 本发明的实施例还提供了对应的方法和计算机程序产品。

[0007] 本发明内容被提供来以简化形式介绍下面在具体实施方式中被进一步描述的构思的选择。本发明内容不旨在识别所要求保护的主题的关键特征或必要特征,它也不旨在被用来限制所要求保护的主题的范围。

附图说明

[0008] 为了更好地理解本发明,并且为了示出它如何可以被付诸实施,通过示例对附图进行参考,在附图中:

[0009] 图1是通信系统的示意表示,

[0010] 图2是示例用户的习惯的示意表示,以及

[0011] 图3是示意性地表示基于习惯的扫描方法的流程图。

具体实施方式

[0012] 如所提到的,移动终端将对其一个或多个无线接口加电并且侦听来自潜在网络的寻呼信号以便确定哪些网络存在,并且从而选取要连接至哪一个网络(例如,以便在WLAN或WWAN之间或在两个或更多个重叠WLAN之间进行选择)。扫描的一个问题是由于对相关接口加电它消耗一定量的功率,并且因此该过程可能对移动终端的电池寿命有影响。将期望提供确定网络何时被预期为可用的方式,以便确定何时在对于诸如WLAN网络这样的接入网络执行扫描上花费电池功率。

[0013] 这样做的一个方式在于使用诸如GPS模块这样的定位模块来确定移动终端的当前位置,并且在于依赖于其当前位置而控制扫描。例如,对于移动终端来说或许有可能查询WLAN和/或WWAN覆盖范围的查找表(例如,在移动终端处本地维护的或在位置服务服务器处维护的)。移动终端可以使用查找来基于其当前位置确定它当前在WLAN和/或WLAN覆盖范围被预期或者相反地未被预期所在的地理区域中。如果移动终端发现它本身在覆盖范围未被预期所在的区域或覆盖范围中的改变未被预期所在的区域中,则它然后能够减少扫描,或者如果它移入当新的覆盖范围被预期时的区域则增加扫描。然而,使用GPS收发机(或类似物)和/或接入位置服务数据库的行为可能本身消耗一定量的功率。

[0014] 本发明提供了移动终端,所述移动终端被配置成观察所述无线接入网络中的一个或多个的所述移动终端的过去可用性,和/或观察一个或多个接入网络的过去使用(如果网络被使用,则它必须已经是可用的,但是可用的网络不总是被使用)。基于所述观察,移动终

端在一个或多个接入网络从该移动终端观点看的过去可用性方面或在接入网络中的一个或多个由移动终端的过去使用方面维护用户习惯的日志。可用性或使用被按日时、星期、月和/或年对照可用性被遇到所在的时间(优选地在适于用户的典型日常工作的时间尺度上)被记录在日志中。移动终端然后控制其收发机中的至少一个的激活以便依赖于用户习惯相对于目前时间的日志来扫描无线接入网络中的一个或多个的后续可用性。

[0015] 例如,移动终端可以被配置成识别在习惯基础上估计已发生可用性方面的差异的一个或多个日时、星期、月和/或年,并且配置成将一个或多个识别的时间与当前日时、星期、月和/或年相比较。扫描然后能够依赖于当前时间与一个或多个识别的时间的比较被控制。

[0016] 因此,移动终端能够寻找行为模式——例如,在这星期期间用户何时被发现在特定网络附近——并且能够设置网络扫描频率或者依赖于用户的习惯和日时(和/或星期、月或年)以其它方式控制扫描制式。

[0017] 例如考虑每个工作日大约9am去上班并且大约6pm回家的用户。如果他或她在工作时有优选的wi-fi网络并且在家有另一wi-fi网络,则移动终端能够学习到用户往往在这两个日时附近接入新的网络并且在那些时间附近增加扫描频率,和/或在当确定了网络可用性方面的改变不可能发生时的时间附近减少扫描。

[0018] 进一步地,移动终端被配置成能够在用于控制扫描的两个不同操作模式之间切换:在第一模式下移动装置依赖于移动终端的当前位置(例如,如由GPS所确定的)进行扫描,并且在第二模式下扫描依赖于用户习惯的日志被控制。在实施例中,第二模式的基于习惯的扫描可以代替第一模式的基于位置的扫描,使得位置不被用来在第二模式下控制扫描(并且可选地反之亦然,使得习惯日志在第一模式下不被使用)。

[0019] 在用于控制扫描的两个不同模式之间切换的这个能力可以具有许多不同的优点。例如,虽然基于习惯的扫描可能是优选的,但是足够的日志可能不总是可用的。如果用户尚未有时间积累过去习惯的足够记录以有用地控制扫描,例如,当终端是刚开封的崭新的、已被重置为工厂设定、或者用户已永久地重定位到新的区域或采用了新的生活方式时,则情况可能如此。替换地或附加地,或许有可能检测到用户在正常地理区域(诸如用户的家乡、地区或国家,例如,因为他或她在度假)之外并且因此习惯日志目前可能不是适用的。在这些场景中,移动终端可以回复到基于位置的扫描方法。进一步地,当不需要基于位置的扫描时,功率可以通过GPS模块(或类似物)的降低使用率或对查询定位服务数据库的降低需要而被节省。在一些实施例中,为了节省功率移动终端可以被配置成当在第二基于习惯的模式下时关掉GPS模块或者将它置于某个其它降低功率的状态。

[0020] 优选地,移动终端的处理装置被配置成自动地执行切换,例如,配置成当它检测到足够的日志已被积累时自动地切换至基于习惯的模式,或者配置成依赖于移动终端是否被检测到为在日志适用的地理区域中而自动地在诸模式之间切换。然而在替代实施例中,用户能够被给予手动地切换的选项,或者能够提供用来在自动模式或手动模式之间进行选取和/或用来禁用诸模式中的一个或两者的用户设定。

[0021] 图1是包括多个通信网络的通信系统100的示意图示。所述多个网络包括第一分组交换网络101;优选地诸如因特网这样的主要是有线的广域互联网络。连接至第一网络101,所述多个网络进一步包括至少一个无线广域网(WWAN)和多个无线局域网(WLAN)。

[0022] 至少一个WWAN优选地包括移动蜂窝网络103。移动蜂窝网络103包括根据更长范围无线接入技术操作的多个基站104 (在3GPP术语中有时被称为节点B)。每个基站104被布置成服务蜂窝网络103的对应的小区。

[0023] WLAN中的每一个包括一个或多个本地短范围无线接入点106, 诸如根据更短范围无线接入技术操作的wi-fi接入点。在一些情况下,WLAN可以由仅单个的接入点106形成 (而无论什么移动用户终端在那时被连接到它)。

[0024] WLAN和WWAN是将为本领域的技术人员所熟悉的术语。无线局域连接使用与无线广域网连接不同种类的无线电技术。

[0025] 在大多数领域中, 局域无线技术被配置成在未经许可的频带上操作, 而广域无线技术被配置成在经许可的频带上操作。

[0026] 进一步地, 局域技术被设计成在大约数十米范围内形成短范围连接, 例如, 每个接入点覆盖小于约100m或200m的半径。例如, WLAN被典型地布置成覆盖与房间、建筑物、办公室、商店、咖啡厅之类的尺寸相对应的区。广域技术另一方面被设计成在大约数百米或千米范围内形成连接, 例如, 每个基站覆盖大于200m、500m或1km的半径的小区。例如, 小区典型地对应于数个街道或村庄的尺寸区域, 并且网络本身被布置成覆盖与城镇、城市、乡村、州或国家的尺寸相对应的或甚至跨越国家之间的边界的区域。

[0027] WWAN的示例包括LTE (长期演进)、W-CDMA (宽带码分多址)、GSM (全球移动通信系统)、UMTS (通用移动通信系统)、UTRAN (通用地面无线电接入网络)、HSPA (高速分组接入)、CDMA2000或其它3GPP (第三代合作伙伴计划) 网络; WiMAX网络、CDPD (蜂窝数字分组数据) 网络以及Mobitex网络。其它WWAN技术可能为本领域的技术人员所熟悉。

[0028] WLAN的示例包括wi-fi网络、HiperLAN网络、HomeRF网络、OpenAir网络以及蓝牙网络。其它WLAN技术可能为本领域的技术人员所熟悉。

[0029] 出于说明性目的, 将在提供对因特网101的接入的3G网络和多个wi-fi网络方面对下文进行描述, 但是将了解的是, 本文的教导能够适用于用于提供对任何另外的基于分组的网络 (优选地主要是有线的广域互联网络) 的接入的任何一个或多个广域无线网络和任何局域无线网络。

[0030] 仍然参考图1, 多个用户终端102被布置成通过网络101、103和/或106进行通信。至少一些是可以包括例如膝上型计算机、平板电脑或移动电话的移动用户终端。每个用户终端102包括用于接入一个或多个网络101、103、106的一个或多个收发机。

[0031] 移动用户终端102中的每一个包括用于经由无线接入点106接入因特网101的短范围无线收发机 (例如, wi-fi)。在一些地方中, WLAN可以由单个短范围接入点106形成。在其它地方中, 少数接入点106可以被连接在一起以形成通过共享局域网络设备连接至互联网101的WLAN。不管怎样, 连接至局部接入点106中的一个的移动终端102提供有用于接入因特网101的路由。

[0032] 进一步地, 每个移动用户终端102典型地包括用于经由基站104接入移动蜂窝网络103的蜂窝无线收发机114。对因特网101的接入可以借助于蜂窝WWAN 103的基站104例如使用诸如GPRS (通用分组无线电服务) 或HSPA (高速分组接入) 这样的移动分组技术被实现。在蜂窝层次的更高层处, 蜂窝网络103包括每个都耦合至多个基站104的多个蜂窝控制器站105。控制器站105被耦合至移动蜂窝网络103的传统的电路交换部但是还耦合至因特网

101。控制器站105因此被布置成允许经由基站104对基于分组的通信的接入,包括对因特网101的接入。控制器站105可以被例如称为GSM/EDGE术语中的基站控制器(BSC),或UTM或HSPA术语中的无线网络控制器(RNC)。

[0033] 如所提到的,蜂窝和短范围无线收发机被典型地布置成在射频(RF)上操作,其中蜂窝无线收发机114典型地被布置成在经许可的RF带上操作并且短范围无线收发机115被布置成在未经许可的RF带上操作。

[0034] 可能可用在一些系统中的替代或附加的WWAN由连接至互联网101的卫星集线器109来提供。卫星WWAN可以提供使得移动终端102能够经由移动终端102的卫星收发机接入互联网101的又一个路由,典型地如果经由蜂窝WWAN或WLAN的其它路由失败或者不可用则作为备用。每个移动用户终端102因此还可以包括用于经由一个或多个卫星107和卫星集线器109接入因特网101的卫星收发机113。

[0035] 每个用户终端102进一步包括诸如电可擦除且可编程存储器(EEPROM,或“闪速”存储器)这样的存储器110;和耦合至存储器110、蜂窝无线收发机114以及短范围无线收发机115的处理器112。存储器110存储通信代码,所述通信代码被布置成在处理器112上被执行,并且被配置以便当被执行时通过因特网101和/或蜂窝网络103参与通信。通信代码可以包括用于经由蜂窝无线收发机114通过无线蜂窝网络103来传送和接收信号的信号处理代码(和/或此功能性中的一些或全部可以被实施在蜂窝收发机114中,尽管渐增趋势是让信号处理中的至少一些在软件中执行)。进一步地,通信代码优选地包括用于通过因特网103(优选地经由短范围无线收发机115和无线接入点106)和/或经由如上面所讨论的蜂窝网络103的蜂窝无线收发机114、基站104以及控制器站105来执行与其它用户终端102的诸如实况、基于分组的语音或视频呼叫这样的通信的通信客户端应用。然而,所牵涉的用户终端102中的一个或多个能够替换地经由有线调制解调器(例如,在移动终端与台式PC之间的呼叫的情况下)通信。

[0036] 移动终端102上的处理装置112将被布置成经由其本地收发机115和蜂窝收发机114来执行扫描过程,以便分别扫描WLAN和WWAN的可用性。这意味着能够使在处理装置112上运行的通信客户端应用可以保持知晓什么网络可用于互联网接入,并且因此选择WLAN中的一个或者在WLAN与WWAN之间进行选择作为用于接入因特网101的手段,例如,以用于通过互联网101与另一用户终端102执行实时VoIP呼叫。其它示例是经由因特网101的服务器来查看网站或者发送电子邮件,或者向另一用户102发送IM消息或文件转移或者从另一用户102接收IM消息或文件转移。在实施例中,扫描过程可以被用来在正在进行的通信期间使能实现切换,例如,以便在VoIP呼叫中间或在文件转移期间切换。

[0037] 在移动终端102的处理装置112上运行的客户端应用被配置成基于用户的过去行为的日志来控制扫描过程。示例在图3的流程图中被给出。

[0038] 该过程在没有有关用户的行为的现有信息的情况下在步骤S10处开始。例如移动终端102可能是刚开封的崭新的或者已刚刚被重置为工厂设定。在实施例中,客户端还可以给用户提用来例如在用户搬家或搬移公寓或者在新的区域中参加工作时擦除日志中的一些或全部的选项,以便他或她采用新鲜的一组习惯。

[0039] 在其中尚没有(或基本上没有)日志被编译的这个初始阶段,客户端被优选地配置成操作本地收发机115以根据默认的基于位置的制式扫描(稍后讨论)。每个扫描对收发机

115加电持续一定量的时间以侦听任何可用的WLAN,例如,任何可用的wi-fi接入点106。用于执行扫描的技术本身将为本领域的技术人员所熟悉。

[0040] 如果作为扫描的结果客户端发现新的网络,则它可以发起切换。例如,如果移动终端102当前经由WWAN(例如,用户的3G网络或其它这样的移动蜂窝网络的分组服务)被连接至因特网101,但是然后新的WLAN被发现为变得可用,则客户端可以发起切换以切换至将该WLAN用作为用于在因特网101中接入的手段。这可以是基于WLAN比WWAN总是更好的选择的假设,因为WLAN对于接入因特网101来说往往是每单位数据或每单位时间较便宜的。替换地,决定可以是不仅基于WLAN是否可用,而且基于WLAN或WWAN是否提供更好的质量(例如,在带宽、延迟、抖动、出错率和/或可靠性方面)的比较。质量能够通过移动终端102上的客户端每当随着并且在它做出切换决定时被动态地测量;或者替换地预期质量的量度能够从在移动终端102或服务器(例如,108)上维护的过去的用户经历的表被查找。

[0041] 在另一场景中,如果它当前经由WLAN被连接至因特网101但是现在发现了较近的、较便宜的和/或具有更好连接质量的新的WLAN,则它可以发起切换以从当前WLAN切换至该新的WLAN作为用于接入因特网101的手段。此外,所确定的质量能够包括带宽、延迟、抖动、出错率和/或可靠性;并且能够在切换决定时被动态地测量或者根据过去测量结果的查找表被确定。

[0042] 不管怎样,如果存在在扫描并且发现新的网络时正在进行的当前通信,例如,用户在经由当前WWAN或WLAN的VoIP呼叫中间,则注意客户端可以被配置成在该正在进行的通信(例如,中间呼叫)期间自动地切换。用户不必知道切换已发生(除了可能因为他们现在经历更好的质量或较便宜的连接)。然而,在其它实施例中不排除用户被呈现有用来控制切换的手动选项(例如,用户被呈现有他或她能够从其中选取的可用网络的列表)。

[0043] 除使用扫描的结果来通知中间切换决定之外,在移动终端102上运行的客户端应用还被配置成记录在用户的日常工作期间网络已被发现为可用的(和/或等效地,当未发现有可用时)所在的时间。这被表示在图3的步骤S20处。

[0044] 日志在移动终端102本身处被优选地存储在该移动终端的存储设备(例如,110)上。然而,不排除移动终端102能够通过将结果上传到它能够从其稍后访问它们的服务器(例如,108)来维护日志。

[0045] 结果被按人类时间尺度优选地记录在日志中。即,日志中的时间值被记录为表示在其中重复的用户习惯典型地发生的周期内本质上为循环的用户的典型复现日常工作的尺度的值——即作为网络已被发现为可用的所在的日时、星期、月和/或年。因此如果网络被发现在某一时间可用,并且然后在后续循环(例如,后续一天或星期)内的相同时间随后被再次发现,则这将被按相同的时间值(例如,一天的相同分钟或小时,或一周的同一天)记录。优选地,用来将网络可用性记录在日志中的时间值包括至少日时,并且更优选地还包括星期时间。

[0046] 在实施例中,条目可以表示当网络不仅被发现为可用的而且被用户实际上用来进行网络业务时的时间。

[0047] 日志中的条目可以包括对照它们被发现或使用所在的日时、星期、月和/或年所映射的网络或其接入点的标识符。替换地,日志条目可以仅仅记录网络可用性或使用率方面的改变发生在某些日时、星期、月和/或年的事实。

[0048] 日志中的时间值可以被例如量化成15分钟块,以便如果它们落入相同的块则网络能够被识别为已在一天(或星期、月或年)内的相同时间发生了。然而在其它实施例中,未量化的时间值可以被记录并且替代地当日志中的条目被实际上用来控制扫描时在稍后阶段应用误差容限。

[0049] 用户的典型日常工作的示例在图2中被示意性地示出。

[0050] 图2的用户具有规则的“朝九晚五”工作,因此往往大约8am离开家并且大多数工作日在晚上大约6pm回家(在1小时的典型的通勤情况下)。这意味着用户可能往往星期日至星期四在6pm与次日8am之间被发现在他的或她的房子或公寓里,其中用户将具有家庭WLAN可用。随着在用户的移动终端102上运行的客户端已在至少一星期(并且优选地多个星期)的周期内记录了网络可用性或使用率,它将因此已记录了可用网络在这些时间附近的复现(要么通过对照当它在6pm与8am之间的窗口中已被发现时的日时来记录家庭网络ID,要么通过记录新的网络已在6pm和8am的门限时间附近被发现的事实)。

[0051] 类似地,用户可能在大多数工作日8:15am-8:45am和5:15pm-5:45pm的通勤时间期间被发现在车载列车WLAN附近。客户端将因此已分别记录了列车WLAN和工作WLAN在这些时间期间的网络ID,或者记录了在这些时间附近存在网络可用性或使用率方面的改变的事实。

[0052] 用户还可能在周末具有其它习惯,使得期望维持在至少一星期内的日志并且按日时和星期记录可用性或使用率。

[0053] 例如,在图2中用户典型地在大多数星期五晚上(例如,从大约7pm-11pm)光顾他的或她的本地酒馆。酒馆可以具有对于其顾客来说可用的WLAN,并且这也可以被反映在日志中。类似地,可能用户常常大多数在星期六下午(例如,从大约2pm至5pm)光顾本地城镇中心。这可能导致例如安装在购物中心中以供客户使用的一个或多个另外的WLAN的可用性或使用。此外,网络可用性或使用率和相关联的时间值将被记录在日志中。

[0054] 其它日时或星期可能没有与它们相关联的规则习惯。例如,用户可能在星期天白天期间不享受一个一致的活动。在这些时间没有一致的条目将在日志中被发现。

[0055] 一旦在日志开始在足够长的时间内(例如,在多天或星期之后)被编译或者已累积足够的条目,它就能够被在移动终端102的处理装置112上运行的客户端应用用来控制是否或何时着眼于在接入网络之间潜在地切换而扫描用于接入互联网101的替代接入网络(WLAN或WWAN)的可用性。例如,日志能够被用来确定经由诸如3G移动蜂窝网络这样的WWAN而当前连接至因特网101的移动终端102何时应该扫描诸如wi-fi网络这样的WLAN的可用性,以便潜在地切换至该WLAN。或者日志可以被用来确定经由WLAN而当前连接至互联网101的移动终端102何时应该扫描替代WLAN的可用性,以便潜在地切换至该替代WLAN。如所提到的,这能够被用来在VoIP呼叫或诸如IM聊天会话或文件转移这样的其它因特网通信期间进行切换。如将讨论的,优选地关于何时扫描的确定包括根据在用户习惯在日志中积累时取决于它们来改变扫描的速率,例如,要么增加要么降低相对于初始默认速率(或当前速率)的速率。

[0056] 为此目的,在步骤S30处在移动终端102上运行的客户端确定当前日时和/或星期,并且将这个与日志中的条目相比较,以便基于用户过去的习惯来识别任何新的网络是否被预期为在当前日时和/或星期变得可用。“新的”这里意指相对于当前可用的或正用于接入

因特网101 (或之类的) 的 (多个) 网络, 而不是绝对意义上的新的。例如, 即使家庭网络可能已在家被有规则地使用持续许多月或年, 该家庭网络每天当它在下班回家时被再次遇到时也被认为是“新的”。也就是说, 它在一天的循环中是新的。如果新的网络以某种方式一直在先前的天和/或星期 (或甚至月和/或年) 中一致地 (即, 在习惯基础上) 可用, 则新的网络将仅被识别为是预期的。一次性发生是不够的。在实施例中, 针对习惯基础的最低标准可以被设置为给定时间块中或给定误差容限内至少两次发生, 尽管具有比两次发生更严格标准的实施例也是可能的。

[0057] 方法然后取决于这个比较的结果在步骤S40处分支。

[0058] 客户端优选地被配置成控制本地收发机115以便依赖于从日志中发现的过去习惯来调整速率。

[0059] 如果基于如日志中所反映的用户过去习惯确定新的网络 (即, 除移动终端102上的客户端当前正用来接入因特网101的网络以外) 很可能是可用的, 例如, 如果新的网络已一致地可用或变得可用或者过去已在这个日时和星期附近被使用, 则方法可以分支到步骤S50, 其中客户端增加它以其控制本地收发机115以扫描潜在的可用WLAN的速率。替换地, 步骤S50可以包括如果已经设置为更高速率则让扫描处于其当前速率。

[0060] 如果另一方面基于日志确定了新的网络不可能是可用的, 例如, 如果新的网络没有一致地可用或变得可用或过去已在这个日时和星期附近被使用, 则方法可以分支到步骤S60, 其中客户端降低它以其控制本地收发机115以扫描潜在可用的WLAN的速率。替换地, 步骤S60可以包括如果已经设置为较低速率则让扫描处于其当前速率。

[0061] 如果在任何点作为扫描的结果客户端发现了它或其用户将优选使用的新的网络 (例如, 考虑到质量和/或价格考虑事项), 则它可以以与关于步骤S10所描述的相同方式发起切换。例如, 这可能导致从WWAN切换至WLAN或在两个WLAN之间切换作为用于接入因特网101的手段。

[0062] 在一些实施例中, 扫描的控制可以包括识别其中网络被预期为可用的或不可用的时间窗口 (时间的持续时间), 以及将速率设置为保持高或低持续该窗口的持续时间。例如参考图2, 客户端可以根据日志来识别家庭网络在6pm与次日8am之间通常是可用的或者被使用, 并且可以被配置成将扫描设置为更高速率持续当前时间满足在6pm与8am之间的条件的持续时间。

[0063] 可以被应用的附加的或替代条件是扫描频率在移动终端102尚未被连接至所预期的网络的条件下被设置为或者保持在该 (或一) 更高速率下 (所以当所预期的网络被的确发现时速率降低)。

[0064] 注意在实施例中, 扫描频率未必从默认值起按照固定步长上下变化, 而是能够作为连续的 (与离散取值相反) 参数被调节。这样的机制可以被描述如下。扫描频率F是更好的/更优选的网络是可用的概率P的函数:

[0065] $F=f(P)$

[0066] 其中f是非减函数, 即, 概率越高, 扫描越频繁。

[0067] 进而, P是至少以下各项的函数:

[0068] - 习惯历史, 和

[0069] - 当前时间。

[0070] 习惯模式包括越多观察,并且模式在其中越强,P越高。然而,已看到与从未看到它相比在某个日时变得可用仅一次的网络可以非常轻微地增加P。

[0071] 作为使用连续频率F的实施例的可选扩展,概率P还可能取决于下列中的一个或两者。

[0072] -当前连接至的网络(即,如果很可能为可用的网络是当前连接至的网络,则无需扫描)。这可以在不大失一般性的情况下被包括作为P的变量。

[0073] -“失败的扫描”,所以如果扫描的结果不和预期匹配,则习惯模式的使用可以被暂停直到它们返回到正常为止。这是用来确定异常行为(例如,假期)的方式。

[0074] 在替代实施例中,控制可以包括识别改变很可能发生所在的时间点,即,时间门限,以及在经识别的时间点处触发速率向上或向下步进。例如参考图2,客户端可以识别网络可用性方面的改变通常发生在6pm附近,并且可以被配置成在检测到当前时间达到6pm的门限时触发扫描速率的增加。在一些实施例中,能够让扫描以更高速率继续直到达到了另一时间门限为止,例如,当通常用户离开房子并且速率的降低被触发时的8am。然而,为了进一步节省功率,经增加的速率可以替代地被设置成保持持续仅预定长度的时间,例如,15分钟或半小时,在这之后客户端被配置成再次自动地降低它。这将避免在使用(例如,在当用户往往呆在室内时的工作日的夜晚期间)的时间不必要地经常进行扫描。

[0075] 另一替代方案是始终以规则速率(例如,以固定的默认速率)扫描,但是同样在达到新的网络已先前往变得新近可用所在的时间点(时间门限)时触发“一次性”的附加扫描。然而,使用仅一次性触发的扫描的实施例可能是不太优选的,因为它可能未能考虑用户的习惯方面的小变化,例如,如果用户下班回家晚15分钟。

[0076] 该方法随着时间的推移而循环地继续以继续更新日志。因此该方法被示出返回到图3中的步骤S20。随着时间进行,更多的条目被输入到日志中,从而增加关于用户的习惯的信息的量。为了效率起见,客户端可以被配置成使多个复现记录合并成日志中的组合条目,而不是对于网络的每个个别的发生而记录单独的条目。例如,日志可以记录在块6pm-6:15pm中特定网络ID已被记录N次,或者网络可用性方面的改变已在该时间块中被记录N次。

[0077] 尽管已经在上面给出了关于用户在一天和星期内的日常工作的示例,但是本发明可以替换地或附加地对照月和/或年的时间来记录网络可用性,并且以类似的方式基于这些时间来控制扫描。例如,如果用户具有重复度假目的地,则这能够导致某个网络在每年基础上的复现可用性。

[0078] 在WWAN(例如,3G网络或其它这样的移动蜂窝网络)总是存在的假设之下,上面已经关于扫描wi-fi网络或其它这样的WLAN进行了描述。然而,在实施例中日志能够替换地或附加地被用来记录一个或多个WWAN的可用性,并且控制以与关于WLAN所描述的方式类似的方式扫描WWAN。

[0079] 注意在基于习惯的操作模式下,日志和客户端实际上不必知道用户在地理上位于何处——在实施例中用户的习惯能够被纯粹地按日时、星期、月和/或年表示。例如,客户端不必知道用户在他的或她的房子里(并且日志不必记录这个)。相反,客户端仅需要从日志获知在6pm至8am的小时期间用户往往保持在相同网络的覆盖范围之下,或者在6pm和8am的时间附近网络可用性往往改变。

[0080] 然而,如所提到的,足够的习惯日志不总是可用的。例如当移动终端是全新的、最

近已被重置时,或当用户已移动到新的区域或者显著地改变了他的或她的生活方式时,将不存在足够的日志。后者情况的示例可能是用户已退休或者承担一新的工作(为适应这样的情况,用户可能被提供有用来擦掉日志中的一些或全部的选项)。

[0081] 在这些情况下,在移动终端102的处理器上运行的客户端被配置以便通过默认的方式使用替代的基于位置的扫描模式。在这个模式下用户终端被配置成查询提供关于对照地理位置而映射的WLAN和/或WWAN接入网络的覆盖范围的信息的查找表。例如,该表可以对照对应的地理位置来映射网络ID。查找表可以被本地维护在移动终端102本身上,例如,基于过去经历而被积累,或者可以被维护在移动终端102能够访问的集中式位置服务数据库上。在后者情况下,数据库可以由运营商维护,或者可以基于由多个用户终端全部使用共享定位服务所记录的经历而被积累。

[0082] 移动装置102因此能够使用如由它自己的定位模块(例如,GPS 113)所确定的它自己的当前地理位置来对表进行索引,以便确定什么接入网络被预期为在当前附近是可用的。例如这可以被周期性地进行。移动装置102因此能够确定任何接入网络是否被预期为根本可用的,并且如果是这样的话,则这以便确定它们是否不同于移动终端被连接至的任何当前接入网络或者它们是否很可能值得扫描。在这样的模式下,移动装置102然后依赖于这个定位表查找而控制扫描新的网络。如果没有接入网络或没有新的接入网络被预期到,则移动装置102可以降低扫描速率,而如果一个或多个新的接入网络基于表而被预期为可用的,则移动装置102可以增加扫描速率。

[0083] 在移动终端102上运行的客户端被优选地配置成依赖于针对日志的适合的置信量度——即,基于日志是否已达到要被用来有用地控制扫描的适合程度在第一基于位置的扫描模式与第二基于习惯的扫描模式之间切换。存在用来测量这个的许多方式。一个方式是时间,例如,如果习惯被认为在1星期的周期内循环,则用于开始使用日志的最低门限可以是它一直被编译持续至少一个星期(或者更高门限数目的星期以增加置信)。

[0084] 另一方式是基于日志中的条目的数目。这可能是绝对数目(例如,一旦发现可用网络的过去扫描的总数已超过某一门限数目或者正被使用的网络的总实例已超过门限数目)。替换地,它可能是每单位时间条目的某一密度,或条目的某种一致性(例如,在某个时间窗口内,相同结果被发现至少两次,或至少更高一些的门限数目)。

[0085] 优选地为了节省来自GPS信令的功率(或由任意其它定位技术所消耗的功率),和/或同样为了节省访问位置服务数据库时的功率,在基于习惯的模式下优选地位置不被用来控制扫描。并且,在基于位置的模式下习惯日志不必被使用。然而,不排除两个模式中的一个使用两个技术的组合。

[0086] 为了能够在基于位置的扫描模式下确定地理位置,用户终端102中的至少一些附加地装配有耦合至处理器112的定位系统。存在用来获得这个定位数据的各种方式。现在讨论能够用来实施本发明的定位技术的一些示例。

[0087] 在实施例中,这采取基于卫星的定位系统113的形式,所述基于卫星的定位系统113被配置成根据本领域中已知的技术通过参考多个卫星107(通常不是与经由集线器109来提供备用互联网接入相同的卫星,尽管卫星收发机113的组件中的至少一些可以被共享)来检测它相应的用户终端102的地理位置。示例是GPS(全球定位系统),所述GPS可以包括辅助GPS特征。术语GPS可以被用于所有类似的服务,即,它包括GLONASS和Galileo(伽利略)。

在GPS的情况下,系统113返回一组地理坐标,例如形式为诸如形式(例如,51.0000,0.5200)的WGS84(世界测地系统1984)坐标这样的一对纬度值和经度值。只要移动终端对于天空具有清晰视界,使用这样的系统容易地提供地理坐标、速度以及它们相关联的不确定性。如果加速度计数据是可用的,则它能够作为加速度观察结果被并入,例如,这符合卡尔曼滤波框架。

[0088] 在其它实施例中,定位系统可以替换地或附加地包括形式为存储在存储器110上并且布置用于在处理器112上执行的蜂窝定位代码的蜂窝定位系统。在那种情况下,蜂窝定位代码被布置成通过参考一个或多个基站104来检测用户终端102的位置。这能够粗糙地通过识别当前正在服务用户终端102的基站104的位置或者更准确地通过识别多个附近的基站104的位置并且执行三边测量(trilateration)而被实现。在后者情况下,三边测量通过检测用于信号在用户终端102与相应的基站104中的每一个之间行进的时间而工作。信号还能够从基站向移动终端相反地行进。在另一示例中,位置能够基于相对于一个或多个已知小区和基站104的信号强度被确定,或者三边测量能够通过还考虑信号强度被细化。检测能够由在用户终端102本身上运行的蜂窝定位系统113来执行,或者能够由诸如控制器站105这样的另一网络元件来执行并且然后被发信号通知给在用户终端102上运行的定位系统113。

[0089] 另一选项是定位系统包括被配置成通过参考一个或多个附近的WLAN接入点106的位置来检测相应的用户终端102的位置的代码。这可以通过检测一个或多个接入点106的标识符(ID)而被实现。要么接入点106的ID能够被映射到该接入点的已知位置,要么ID本身能够被直接地用作地理位置的指示。WLAN网络具有小覆盖范围,并且因此简单地观察附近的wi-fi接入点是良好的位置指示器。如果wi-fi接入点的位置是已知的,则这个位置能够被直接地映射到坐标数据。随着时间的推移,wi-fi接入点位置的数据库能够在它们被观察到并且移动终端的位置是已知的时(例如,当GPS正在运行时)被构建。然而在一些实施方案中,可能很少需要将wi-fi ID映射到地理位置。替代地,替代方案将直接地对于表查找使用wi-fi ID。

[0090] 在通过参考一个或多个基站104或者参考无线接入点106来检测位置的情况下,定位计算(例如,三边测量)可以被维护在相应的网络103或101的主机终端上(例如,在与无线接入点106通信的蜂窝控制器站105或服务器上)。用户终端102上的定位系统然后将包括用于从主机终端中检索位置信息的适合的编程接口。然而,另一可能性是并不排除对于用户终端102通过参考一个或多个基站104或无线接入点106来执行它自己的定位计算,例如,通过执行它自己的小区三边测量。

[0091] 还存在其它方法。例如,移动电话的位置能够通过经由被称为指纹法(fingerprinting)的模式匹配算法将由基站所接收到的多径信号模式与存储在数据库中的现有已知信息相比较而被计算。

[0092] 无论定位系统113采取什么形式,在优选实施例中,它被配置成检测它自己相应的用户终端102的地理位置。也就是说,借助于至少部分地自动化的测量过程或确定过程,而不是简单地例如在相应的用户终端102处手动地键入的位置信息。然而,并不排除手动地键入的位置的选项。

[0093] 还可以使用聚合定位技术,即,组合不同的定位技术。例如Skyhook和Place Lab系

统利用GPS、小区以及wi-fi ID。

[0094] 在进一步可选的实施例中,日志还可以考虑连接质量。在这种情况下,连同可用性的时间一起,步骤S20可以记录移动终端102在它连接至所述的WLAN时经历过的连接质量的量度(和可选地地理位置)。步骤S30然后询问质量良好的连接是否一致地在目前日时/星期(并且可选地在目前位置处)被发现。例如,在那时可以设置最低门限质量,低于所述最低门限质量客户端确定它不值得增加扫描频率。

[0095] 术语“质量”可以在本文中被用来指代保真度和/或可靠性。保真度是诸如在特定连接上可用的带宽或信号强度的特性的量度。可靠性是诸如连接失败多久一次或连接为可用的时间的量的特性的量度(连接在它是可用的但不是经常可用的时可以是高保真度,或者反之亦然)。质量还可以指代诸如等待时间、损失和/或抖动这样的特性。在特别优选的实施例中,质量是等待时间、带宽、可靠性、损失以及抖动的聚合。替换地,质量可以包括这些特性中的任一个或全部。

[0096] 处理装置112可以被提供有助于做出诸如峰值、平均值或典型上行链路或下行链路带宽、连接强度、连接运行时间或停机时间、等待时间、损失、抖动或聚合量度或这些中的任一个或全部这样的测量结果的适合算法。

[0097] 将了解的是,已经仅通过示例的方式描述了上述实施例。给定本文的公开内容,其它变型对于本领域技术人员而言可以变得显而易见。本发明的范围不由所描述的示例来限定,而仅由所附权利要求来限定。

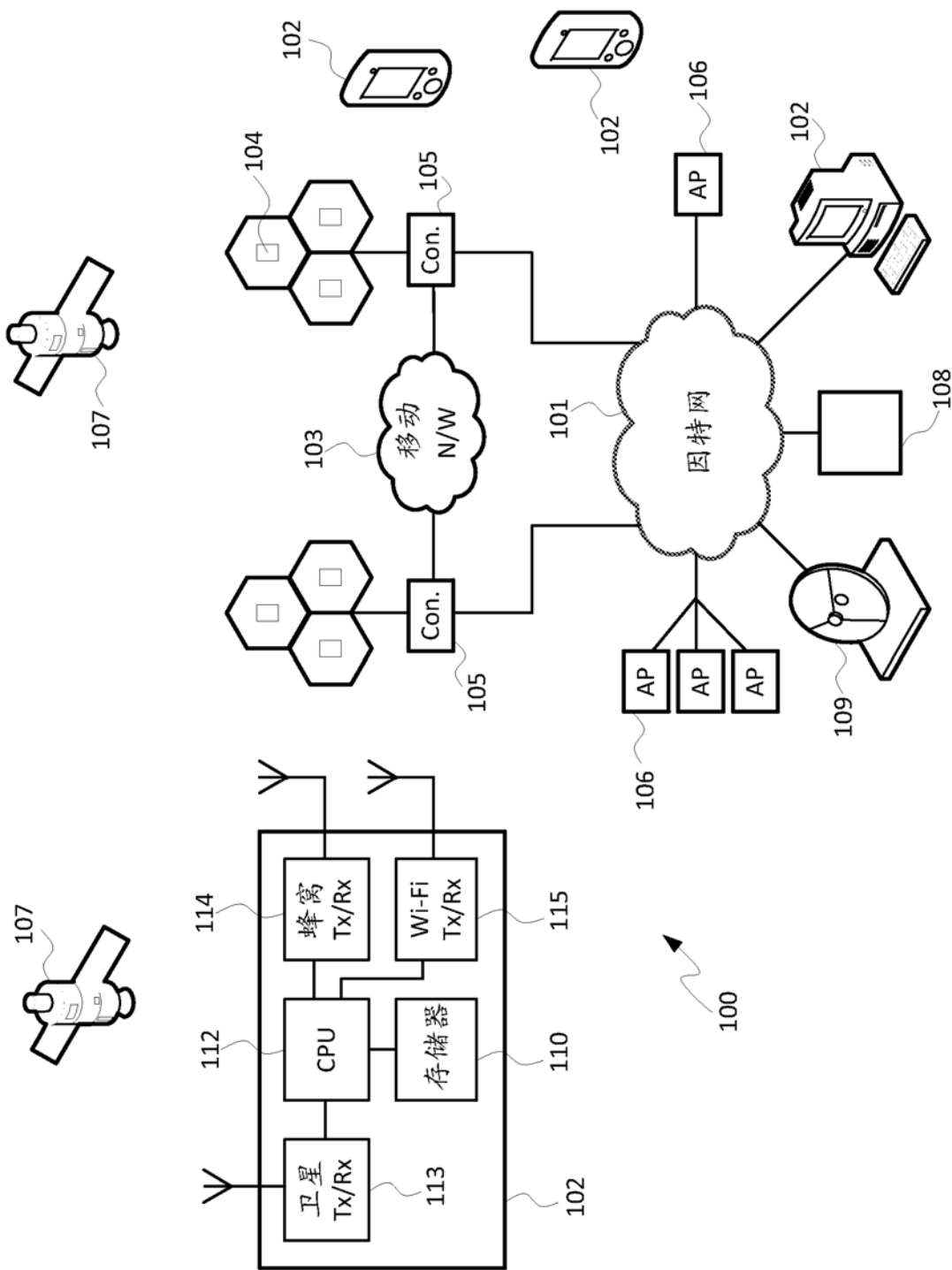


图 1

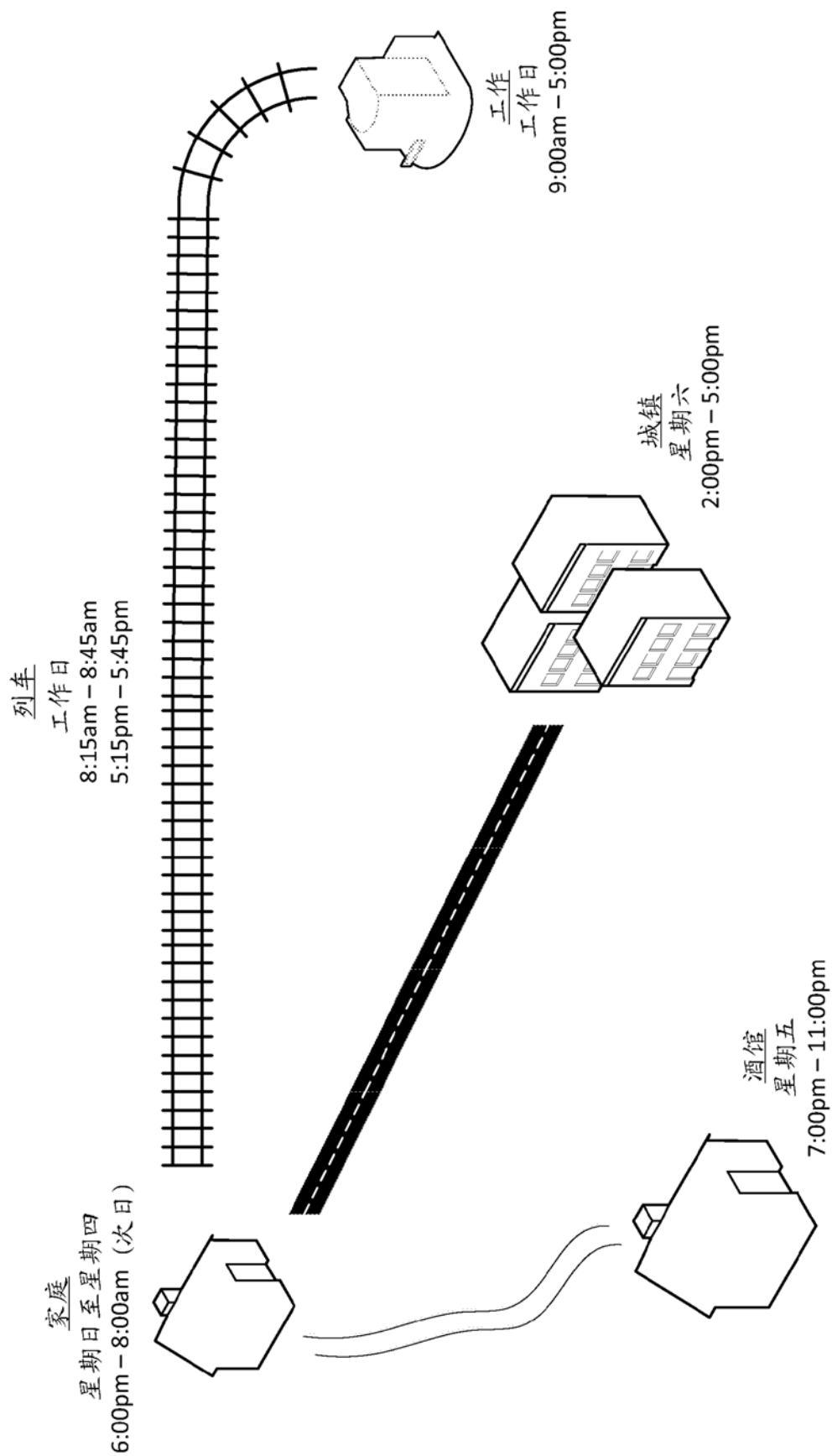


图 2

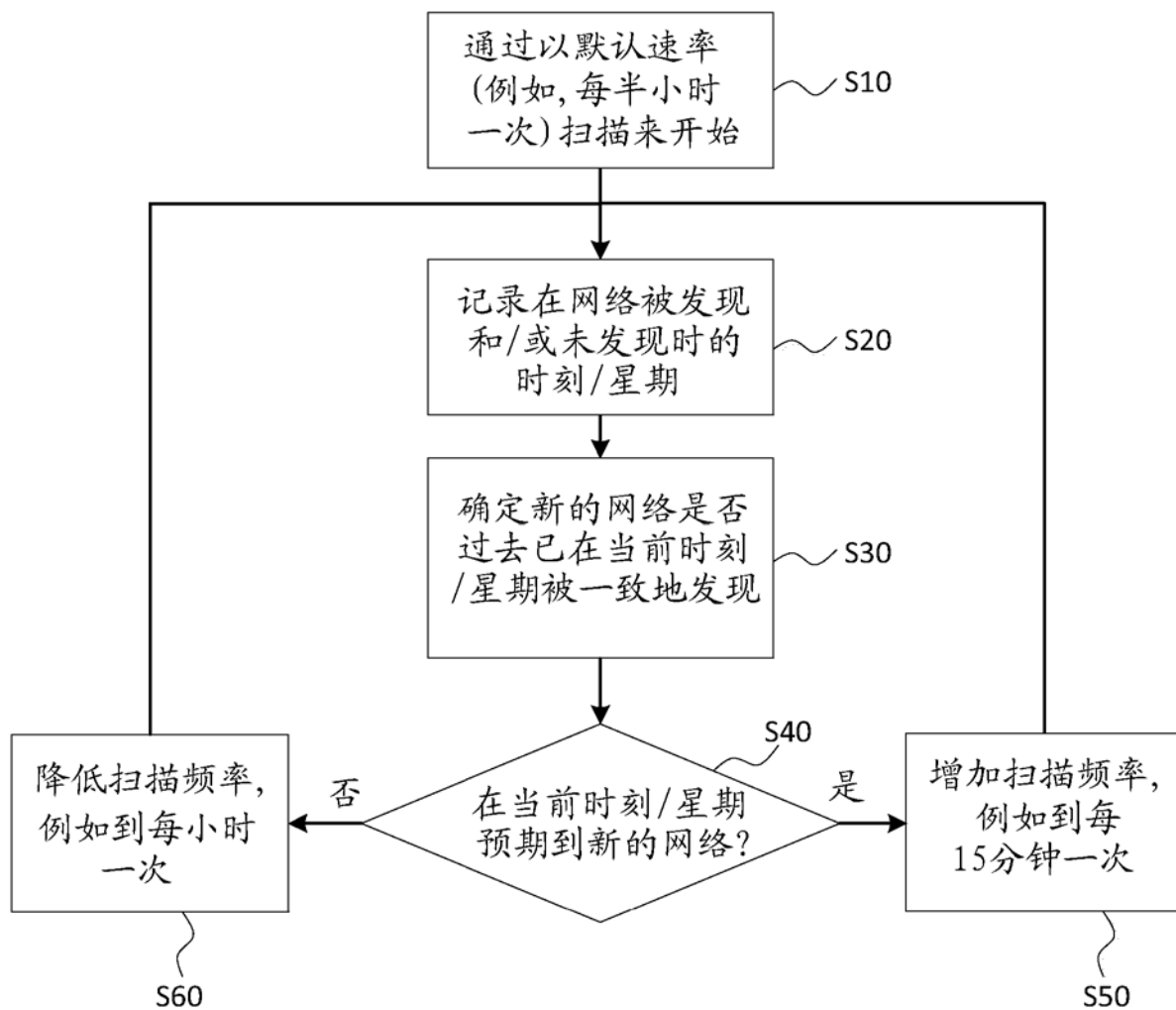


图 3