



(45)授权公告日 2020.06.12

权利要求书4页 说明书9页 附图6页

[illegible]

1. 一种基站,所述基站包括被配置为执行以下操作的硬件处理电路:

接收释放授权共享接入LSA频带中的频谱资源的命令,其中所述基站通过该LSA频带来服务LSA小区;

确定是否准许由所述基站服务的用户设备UE跳过随机接入过程RAP以切换到在与所述LSA频带相分离的频带上操作的目标小区;以及

向由所述基站服务的UE发送消息,该消息向该UE指示该UE将要被切换到所述目标小区,该消息包括基于所述确定的一个或多个指示符,其中,所述消息是RRC连接重配置消息,并且其中,在所述基站确定准许所述UE跳过所述RAP的情况下,所述消息包括移动性控制信息元素IE,该移动性控制IE具有指示准许所述UE跳过所述RAP以接入所述目标小区的字段,其中,所述移动性控制IE还包括指示所述LSA小区和所述目标小区同位于所述基站中的字段。

2. 如权利要求1所述的基站,其中,所述确定是基于所述基站是否包括与所述LSA小区同位的所述目标小区以使得所述目标小区和所述LSA小区的帧被同步而做出。

3. 如权利要求1所述的基站,其中,所述基站使用LSA频带资源发送所述消息。

4. 如权利要求1所述的基站,其中,所述移动性控制IE还包括针对上行链路资源的上行链路许可信息,所述上行链路资源位于所述目标小区所操作于的频带上。

5. 如权利要求4所述的基站,其中,所述硬件处理电路还被配置为从所述UE并在根据所述上行链路许可信息在上行链路资源上接收对所述消息的响应,该响应指示已经成功地将所述UE切换到所述目标小区。

6. 如权利要求5所述的基站,其中,所述硬件处理电路被配置为:

在接收指示已经成功地将所述UE切换到所述目标小区的所述响应之后,通过所述目标小区与所述UE通信;以及

监控所述LSA频带,以确定是否请求所述LSA频带上的资源。

7. 如权利要求1所述的基站,其中,所述消息是RRC连接重配置消息,并且其中,在所述基站确定不准许所述UE跳过所述RAP的情况下,所述消息包括移动性控制信息元素IE,该移动性控制IE具有用于接入所述目标小区的专用前导码。

8. 如权利要求1所述的基站,其中,所述基站根据第三代合作伙伴项目3GPP长期演进LTE标准族中的标准来服务所述目标小区。

9. 如权利要求1所述的基站,其中,所述硬件处理电路还被配置为向由所述基站服务的UE的子集提供针对RAP的专用前导码。

10. 一种包括被配置为执行以下操作的处理器和收发器的用户设备UE:

在授权共享接入LSA频带中接收指示所述UE从所述LSA频带移动到目标长期演进LTE频带的消息,所述消息包括指示准许所述UE跳过随机接入过程RAP以接入所述LTE频带的信息,并且所述消息还包括上行链路许可信息,其中,所述消息是RRC连接重配置消息,并且其中,在基站确定准许所述UE跳过所述RAP的情况下,所述消息包括移动性控制信息元素IE,该移动性控制IE具有指示准许所述UE跳过所述RAP以接入所述LTE频带的字段,其中,所述移动性控制IE还包括指示所述LSA频带和所述LTE频带由同位于所述基站中的两个小区提供的字段。

11. 如权利要求10所述的UE,其中,所述处理器和收发器还被配置为:

响应于接收包括指示准许所述UE跳过所述RAP的信息的所述信息,跳过所述RAP;

如果所述UE已经确定跳过所述RAP,则在根据所述上行链路许可信息的上行链路帧上发送指示所述UE已经成功地在所述LTE频带上发起传输的消息,否则请求用于切换的专用前导码。

12.如权利要求10所述的UE,其中,所述UE从所述基站接收所述消息,其中所述基站包括操作在所述LSA频带中的第一小区和操作在所述LTE频带中的目标小区以使得所述第一小区和所述目标小区中的帧被同步。

13.如权利要求10所述的UE,其中,所述UE接收LSA频带资源上的所述RRC连接重配置消息,并且其中,所述UE在所述RRC连接重配置消息中所提供的上行链路资源上发送确认消息。

14.一种用于通信的方法,包括:

在授权共享接入LSA频带中接收指示机器从所述LSA频带移动到目标长期演进LTE频带的RRC连接重配置消息,所述消息包括指示准许所述机器跳过随机接入过程RAP以接入所述LTE频带的移动性控制信息元素IE,并且所述消息还包括上行链路许可信息,并且其中,所述移动性控制IE包括指示所述LSA频带和所述LTE频带由同位于基站中的两个小区提供的字段;以及

关于所述机器是否应跳过RAP的指示对所述RRC连接重配置进行响应。

15.如权利要求14所述的方法,还包括:

响应于接收所述消息跳过所述RAP;

如果所述机器已经确定跳过所述RAP,则在根据所述上行链路许可信息的上行链路帧上发送指示所述机器已经成功地在所述LTE频带上发起传输的消息,否则请求用于切换的专用前导码。

16.如权利要求14所述的方法,其中,所述机器接收LSA频带资源上的所述RRC连接重配置消息,并且其中,所述机器在上行链路资源上发送确认消息,所述上行链路资源在所述RRC连接重配置消息中被提供。

17.一种用于通信的方法,包括:

接收释放授权共享接入LSA频带中的频谱资源的命令,其中机器通过该LSA频带来服务LSA小区;

基于所述机器是否包括与所述LSA小区同位的目标小区以使得所述目标小区和所述LSA小区的帧被同步,确定是否准许由所述机器服务的用户设备UE跳过随机接入过程RAP以切换到在与所述LSA频带相分离的频带上操作的所述目标小区;以及

向由所述机器服务的UE发送消息,该消息向该UE指示该UE将要被切换到所述目标小区,该消息包括基于所述确定的一个或多个指示符,其中,所述消息是RRC连接重配置消息,并且其中,在所述机器确定准许所述UE跳过所述RAP的情况下,所述消息包括移动性控制信息元素IE,该移动性控制IE具有指示准许所述UE跳过所述RAP以接入所述目标小区的字段,其中,所述移动性控制IE还包括指示所述LSA小区和所述目标小区同位于所述机器中的字段。

18.如权利要求17所述的方法,其中,所述消息是使用LSA频带资源发送的,并且其中,所述移动性控制IE还包括针对上行链路资源的上行链路许可信息,所述上行链路资源位于

所述目标小区所操作于的频带上。

19. 如权利要求18所述的方法,还包括从所述UE并在根据所述上行链路许可信息的上行链路资源上接收对所述消息的响应,该响应指示已经成功地将所述UE切换到所述目标小区。

20. 一种包括代码的计算机可读存储介质,当所述代码被执行时,使得机器执行如权利要求14-16中任一者所述的方法。

21. 一种包括代码的计算机可读存储介质,当所述代码被执行时,使得机器执行如权利要求17-19中任一者所述的方法。

22. 一种用于通信的设备,包括:

用于在授权共享接入LSA频带中接收指示机器从所述LSA频带移动到目标长期演进LTE频带的RRC连接重配置消息的装置,所述消息包括指示准许所述机器跳过随机接入过程RAP以接入所述LTE频带的移动性控制信息元素IE,并且所述消息还包括上行链路许可信息,并且其中,所述移动性控制IE包括指示所述LSA频带和所述LTE频带由同位于基站中的两个小区提供的字段;以及

用于关于所述机器是否应跳过RAP的指示对所述RRC连接重配置进行响应的装置。

23. 如权利要求22所述的设备,还包括:

用于响应于接收所述消息跳过所述RAP的装置;

用于如果所述机器已经确定跳过所述RAP,则在根据所述上行链路许可信息的上行链路帧上发送指示所述机器已经成功地在所述LTE频带上发起传输的消息,否则请求用于切换的专用前导码的装置。

24. 如权利要求22所述的设备,其中,所述机器接收LSA频带资源上的所述RRC连接重配置消息,并且其中,所述机器在上行链路资源上发送确认消息,所述上行链路资源在所述RRC连接重配置消息中被提供。

25. 一种用于通信的设备,包括:

用于接收释放授权共享接入LSA频带中的频谱资源的命令,其中机器通过该LSA频带来服务LSA小区的装置;

用于基于所述机器是否包括与所述LSA小区同位的目标小区以使得所述目标小区和所述LSA小区的帧被同步,确定是否准许由所述机器服务的用户设备UE跳过随机接入过程RAP以切换到在与所述LSA频带相分离的频带上操作的所述目标小区的装置;以及

用于向由所述机器服务的UE发送消息的装置,该消息向该UE指示该UE将要被切换到所述目标小区,该消息包括基于所述确定的一个或多个指示符,其中,所述消息是RRC连接重配置消息,并且其中,在所述机器确定准许所述UE跳过所述RAP的情况下,所述消息包括移动性控制信息元素IE,该移动性控制IE具有指示准许所述UE跳过所述RAP以接入所述目标小区的字段,其中,所述移动性控制IE还包括指示所述LSA小区和所述目标小区同位于所述机器中的字段。

26. 如权利要求25所述的设备,其中,所述消息是使用LSA频带资源发送的,并且其中,所述移动性控制IE还包括针对上行链路资源的上行链路许可信息,所述上行链路资源位于所述目标小区所操作于的频带上。

27. 如权利要求26所述的设备,还包括用于从所述UE并在根据所述上行链路许可信息

的上行链路资源上接收对所述消息的响应的装置,该响应指示已经成功地将所述UE切换到所述目标小区。

## 授权共享接入的频谱释放时的切换

[0001] 优先权申明

[0002] 本申请要求于2014年9月24日递交的美国申请序列号14/495,517的优先权权益，并且通过引用结合该申请的内容。

### 技术领域

[0003] 示例一般地涉及长期演进 (LTE) 网络。一个或多个示例涉及LTE网络中授权共享接入 (LSA) 的实施。

### 背景技术

[0004] 授权共享接入 (LSA) 是新的创新性的框架，其通过允许对授权频谱的协调共享接入以解决频谱短缺来实现对可用频谱的更高效使用。在LSA框架中，长期演进 (LTE) 网络是在位者 (incumbent) 所拥有的LSA频谱的二级用户，并且在必要时在位者可以从LTE网络收回LSA频谱。因此，当使用LSA框架时，通常需要LTE网络适应可用频谱的动态性质。

### 附图说明

[0005] 在图示 (其不一定按比例绘制) 中，不同视图中相似的标号可描述相似的组件。具有不同字母后缀的相似标号可以表示相似组件的不同实例。图示一般通过示例的方式而不是通过限制的方式示出本文档中所讨论的各种实施例。

[0006] 图1是根据一些实施例示出蜂窝网络中动态频率共享的框图。

[0007] 图2示出在其中实施一些实施例的系统。

[0008] 图3示出根据一些实施例的针对与LSA频谱释放相关的切换的信令。

[0009] 图4是根据一些实施例的通信站的示意图。

[0010] 图5是根据一些实施例示出LSA频谱释放和切换的过程的流程图。

[0011] 图6是根据一些实施例的机器的示意图。

### 具体实施方式

[0012] 以下描述和图示充分示出本领域技术人员能够实践的具体细节。其它实施例可结合结构、逻辑、电气、过程和其它改变。一些实施例的部分和特征可被包括在其它实施例的特征和部分中，或可替代其它实施例的特征和部分。权利要求中陈述的实施例涵盖这些权利要求的所有可用等同物。

[0013] 广泛采用无线通信系统来提供各种通信内容，例如，语音、数据和其它媒体。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源 (例如，带宽和发送功率) 来支持多用户通信的多址系统。这种多址系统的示例包括码分多址 (CDMA) 系统、时分多址 (TDMA) 系统、频分多址 (FDMA) 系统、第三代合作伙伴项目 (3GPP) 长期演进 (LTE) 系统以及正交频分多址 (OFDMA) 系统。所有的多址无线通信系统需要充分接入可用的无线电频谱，以支持承载服务要求。

[0014] 虽然不断创新以从可用频谱提取更大的吞吐量和数据率，但是预计的业务增长指

示移动宽带运营商将不再能够用它们固定的授权频谱满足需求,因为授权的可用频谱池有限,并且不可能随着需求的增长而增长。授权共享接入是新的创新性的框架,其通过允许对授权频谱的协调共享接入以解决频谱短缺来实现对可用频谱的更高效使用。目前,针对LSA应用正考虑多个LTE兼容频谱带(例如,2.3GHz频带中的100MHz、2.6GHz频带中的100+MHz)。主要的无线设备提供商、运营商、监管者、政府机构和标准化机构强烈支持并急切等待LSA频谱共享框架。

[0015] 在LSA框架中,在位用户与一组二级频谱持有者共享对其授权频谱的未使用部分的协调接入。然而,在位者保持对频谱的所有权并且可以从二级频谱持有者收回频谱。当使用LSA框架来获取附加频谱时,LTE网络需要通过妥善地适应在位者对频谱的收回来适应可用频谱的动态性质。

[0016] 图1是根据一些实施例示出在蜂窝网络中的动态频率共享的框图。系统100包括主(旧有)LTE频带102,LTE频带102在箭头104处从附加的LSA频带106接收频谱或将频谱返回给LSA频带106。主LTE频带102可以包括时分双工(TDD)频带108或频分双工(FDD)频带110。来自附加的LSA频带106的附加频谱也可以是TDD或FDD频带。

[0017] 图2示出在其中实施一些实施例的系统200。在系统200中,在位者201a-c是原始的频谱所有者。LSA存储库203是含有关于频谱可用性和频谱共享的短期方面的信息的数据库。LSA存储库203通信地耦接到LSA控制器205,其执行信息管理并将LSA存储库203数据库内容转换为针对LSA频率被授权者的频谱接入条件,而运营商经营和管理(OA&M)207提供针对网络运营商的网络的操作、经营和管理。OA&M 207管理服务(一个或多个)用户设备211的网络运营商的演进型节点B(eNB)或基站209的有限的短期附加频谱。

[0018] 一旦向LTE eNB 209通知即将到来的在位者的收回,LTE eNB 209释放LSA频带。eNB 209通过将经由LSA频带连接到eNB 209的用户211切换到LTE运营商的主LTE频带来在例如给定时间段内完成频谱释放的步骤。该切换过程可能涉及需要经受从LSA频带到主LTE频带的eNB内频率间切换的潜在数百个UE 211。

[0019] 切换过程可以包括随机接入过程(RAP)。当UE 211重进入主LTE频带时,UE 211需要同步到每个频率并向eNB 209或209通知UE 211正尝试获得接入。在一些情形中,UE 211将使用RAP通过从数个可用随机接入信道(RACH)前导码中选择包括特定图案或签名的前导码并将该前导码发送到eNB来获得该接入。偶尔地,由于大量UE被切换,将不存在可用的RACH前导码,或者其它因素(例如,高干扰水平和功率要求)可能使RAP复杂化。因此,选择并使用RACH前导码和RAP可能是易于出错或耗时的。

[0020] 在一些情形中,eNB 209可以提供专用前导码来加速切换过程。然而,仅有限数量的专用前导码可供使用,这不足以同时切换数百个UE 211的LSA场景中UE 211的需求。因此,大量被切换的UE 211将仍然需要经受RAP来接入目标eNB 209,导致空中信令的大尖峰、服务质量的降低等等。由于专用前导码的不可用,需要不涉及LSA频谱释放的其它类型的切换的其它UE 211也将经历服务质量的降低。

[0021] 为解决这些以及其它问题,实施例通过利用在LSA频带106和主LTE频带102上的物理小区位于相同的eNB 209中的情形来为不依赖RAP的LSA提供更快、计算量更少的eNB内频率间切换过程。当物理小区同位时,UE 211到两个物理小区的距离相同。因此,可以对这两个小区中的帧进行同步,并且这样针对在这两个小区中的任何UE 211来说时序超前将是相

同的。因此,在LTE和LSA物理小区同位的一些情形中,UE 211可以跳过RAP。

[0022] 实施例提供对针对切换命令的RRC消息格式的增强,使得eNB 209可以向UE 211指示应当跳过RAP。在一些实施例中,eNB 209可以在该切换消息或另一相关联的消息中包含针对UE的上行链路许可。

[0023] 图3示出根据一些实施例的针对与LSA频谱释放相关的切换的信令。参考根据图1和图2描述的各种实体对图3进行讨论。

[0024] 根据实施例,eNB 209包括硬件处理器电路,该硬件处理电路在eNB 209接收到释放LSA频带中的频谱资源的命令时发起切换过程,其中eNB通过该LSA频带来服务LSA小区。可以从例如LSA控制器205(图2)接收该命令。

[0025] eNB 209然后确定是否准许由eNB 209服务的UE 211跳过RAP以切换到在与LSA相分离的频带上操作的目标小区。该确定可以是基于eNB是否包括与LSA小区同位的目标小区使得目标小区和LSA小区的帧被同步来做出的。如上所述,在一些示例中,eNB 209可以根据3GPP长期演进(LTE)标准族中的标准来服务目标小区,但实施例不限于此。

[0026] 取决于该确定的结果,eNB 209可以向UE 211发送消息302(例如,RRC连接重配置消息),消息302通知UE 211其要被切换到目标小区。消息302可以通过在移动性控制信息元素(IE)内提供例如一个或多个指示符来包括移动性控制信息。eNB 209可以通过LSA频带向UE 211发送用于通知UE 211移动到主LTE频带的消息302。在一些实施例中,RRC连接重配置消息包括RAP不是必要的并且将不执行RAP的指示。在一些实施例中,如果eNB 209确定不准许UE 211跳过RAP,则eNB 209可以提供(由eNB 209酌情决定)用于接入目标小区的专用前导码。例如,当在具有与主LTE频带上的小区不同的时序超前的远程无线电头部部署LSA频带时,eNB 209可以提供专用前导码。

[0027] 在一些实施例中,UE 211将至少包括本文随后相对于图4更详细描述的处理器和收发器,以接收LSA频带上的RRC连接重配置消息。在操作304中,UE 211准备简化的LSA切换过程,而不使用RAP。根据实施例的切换过程也允许UE 211使用LSA小区的时序超前来接入目标小区。在根据3GPP LTE标准的一些当前实施的切换过程中,通过目标小区中的RAP确定时序超前。目标小区用上行链路(UL)准许信息对随机接入请求进行响应,其中UE可以使用该UL准许信息来发送RRC连接重配置完成消息。相反,在一些实施例中,可以跳过RAP,并且因此eNB 209将把UL准许信息包含在例如RRC连接重配置消息中的移动性控制IE中。表1中示出示例移动性控制IE,但实施例不限于移动性控制IE的字段的具体名称,并且一些实施例可以包括比以下所示出的那些字段更多或更少的字段:



```

-- ASN1START
MobilityControlInfo ::= SEQUENCE {
targetPhysCellId          PhysCellId,
carrierFreq                CarrierFreqEUTRA OPTIONAL, -- Cond HO-
toEUTRA2
carrierBandwidth          CarrierBandwidthEUTRA OPTIONAL, -- Cond HO-
toEUTRA
additionalSpectrumEmission AdditionalSpectrumEmission OPTIONAL, --
Cond HO-toEUTRA
t304 ENUMERATED {ms50, ms100, ms150, ms200, ms500, ms1000,
[0028] ms2000, spare1},
newUE-Identity            C-RNTI,
radioResourceConfigCommon
RadioResourceConfigCommon,
rach-ConfigDedicated      RACH-ConfigDedicated OPTIONAL, --
Need OP
rach-Skipped              ENUMERATED {true} OPTIONAL, --Cond
HO-LSA
ul-Grant                  BIT STRING (SIZE(20)) OPTIONAL, --Cond HO-
LSA
...,

```

```

[[      carrierFreq-v9e0      CarrierFreqEUTRA-v9e0      OPTIONAL  --
Need ON
]],
[[drb-ContinueROHC-r11      ENUMERATED {true}      OPTIONAL--
Cond HO
]]
}
CarrierBandwidthEUTRA ::=
dl-Bandwidth      ENUMERATED {n6, n15, n25, n50, n75, n100, spare10,
                                spare9, spare8, spare7, spare6,
                                spare5, spare4, spare3, spare2,
                                spare1},
ul-Bandwidth      ENUMERATED {n6, n15, n25, n50, n75, n100,
                                spare9, spare8, spare7,
                                spare6, spare5, spare4, spare3, spare2,
                                spare1} OPTIONAL -- Need OP
}
CarrierFreqEUTRA ::=
dl-CarrierFreq      ARFCN-
ValueEUTRA,
ul-CarrierFreq      ARFCN-ValueEUTRA      OPTIONAL  --
Cond FDD
}
CarrierFreqEUTRA-v9e0 ::=
dl-CarrierFreq-v9e0      ARFCN-
ValueEUTRA-r9,
ul-CarrierFreq-v9e0      ARFCN-
ValueEUTRA-r9      OPTIONAL  -- Cond FDD
}
-- ASN1STOP

```

[0030] 表1:示例移动性控制信息元素

[0031] 表1中列出的rach-Skipped字段表示应当在切换过程中跳过RAP。ul-Grant字段包括含有UL准许信息的位串。也可以包括其他字段,例如,可以包括指示LSA小区和主LTE频带上的小区两者同位于eNB 209中的其他字段。eNB 209能够提供该上行链路准许信息,因为相同的eNB 209也操作目标小区,并且因此eNB 209可以使用目标小区的上行链路信息。

[0032] 在操作306中,在接收上文参考消息302描述的用于简化的切换的指令之后,UE 211将跳过RAP并将使用通过RRC消息302接收的上行链路准许信息来将消息308发送至eNB 209。消息308例如可以包括RRC连接重配置完成消息。

[0033] UE 211通过主LTE频带发送切换完成消息并且UE 211使用的时序超前与UE 211在LSA频带上的小区中使用的相同。因此,在操作310中,eNB 209从UE 211并在根据上行链路准许信息配置的资源上的上行链路上接收对消息的确认,该确认指示已经成功地完成切换过程并且UE 211已经成功地切换到目标小区。在信令312中数据流从LSA频带切换到主LTE频带。作为切换过程的一部分的、将数据无线电承载切换到目标小区的过程与当前的切换过程保持一致。在数据流切换之后,eNB 209可以继续监控LSA频带上的状况以确定是否可

以再次使用LSA频带上的频谱资源。

[0034] 图4示出根据一些实施例的示例性通信站400的功能图。在一个实施例中,图4示出可能适于用作根据一些实施例的eNB 209或UE 211 (图2) 的通信站400的功能框图。通信站400还可适于用作手持式设备、移动设备、蜂窝电话、智能电话、平板、上网本、无线终端、膝上型计算机、毫微微蜂窝、高数据率 (HDR) 订户站、接入点、接入终端或其它个人通信系统 (PCS) 设备。应当注意到的是,当通信站400用作eNB 209时,通信站400可以是固定的和非移动的。

[0035] 通信站400可以包括物理层电路402,其具有使用一个或多个天线401来发送和接收去往和来自其它通信站的信号的收发器410。物理层电路402还可以包括用于控制对无线介质的访问的媒体访问控制 (MAC) 电路404。通信站400还可以包括被布置为执行本文所描述的操作的处理电路406和存储器408。在一些实施例中,物理层电路402和处理器电路406可以被配置为执行图3和图6中详细描述的操作。

[0036] 根据一些实施例,MAC电路404可以被布置为争夺无线介质并对帧或分组进行配置以通过无线介质进行通信,并且物理层电路402可以被布置为发送和接收信号。物理层电路402可以包括用于调制/解调制、上变频/下变频、滤波、放大等的电路。

[0037] 在一些实施例中,通信站400的处理电路406可以包括一个或多个处理器。在一些实施例中,两根或多根天线401可以耦接到被布置为发送和接收信号的物理层电路402。存储器408可以存储用于对处理电路406进行配置的信息,以执行用于配置和发送消息帧并执行本文所描述的各种操作的操作。存储器408可以包括用于存储机器 (例如,计算机) 可读形式的信息的任何类型的存储器 (包括非暂态存储器)。例如,存储器408可以包括计算机可读存储设备、只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、磁盘存储介质、光存储介质、闪存存储设备和其它存储设备和介质。

[0038] 在一些实施例中,通信站400可以是便携式无线通信设备的一部分,便携式无线通信设备例如为个人数字助理 (PDA)、具有无线通信能力的膝上型或便携式计算机、网络书写板、无线电话、智能电话、无线耳机、寻呼机、即时通讯设备、数码相机、接入点、电视、医疗设备 (例如,心率检测器、血压检测器、等) 或可无线地接收和/或发送信息的其它设备。

[0039] 天线401可以包括一个或多个定向型或全向型的天线,例如包括偶极天线、单极天线、贴片天线、环形天线、微带天线或适于传输RF信号的其它类型的天线。在一些实施例中,可以使用具有多个孔径的单个天线,而不是使用两个或多个天线。在这些实施例中,可以认为每个孔径是单独的天线。在一些多输入多输出 (MIMO) 实施例中,可以针对各个天线之间以及天线与发送站之间的空间多样性和不同的信道特性来有效地对天线进行分离。

[0040] 在一些实施例中,通信站400可以包括键盘、显示器、非易失性存储器端口、多个天线、图形处理器、应用处理器、扬声器以及其它移动设备元件中的一者或多者。显示器可以是LCD屏,包括触摸屏。

[0041] 虽然将通信站400示出为包括若干分离的功能元件,这些功能元件中的两个或多个可以被合并并且可以通过软件配置的元件 (例如,处理元件,包括数字信号处理器 (DSP)) 和/或其它硬件元件的结合来实现。例如,一些元件可以包括一个或多个微处理器、DSP、现场可编程门阵列 (FPGA)、专用集成电路 (ASIC)、射频集成电路 (RFIC) 以及用于至少执行本文所描述的功能的各种硬件和逻辑电路的组合。在一些实施例中,通信站400的功能元件可

以指在一个或多个处理元件上操作的一个或多个过程。

[0042] 可以在硬件、固件和软件中的一者或其组合中实现实施例。实施例还可以被实现为存储在计算机可读存储设备上的指令,指令可以被至少一个处理器读取和运行以执行本文所描述的操作。计算机可读存储设备可以包括用于存储机器(例如,计算机)可读形式的信息的任何非暂态存储器机制。例如,计算机可读存储设备可以包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、磁盘存储介质、光存储介质、闪速存储器设备、以及其它存储设备和介质。

[0043] 在一些实施例中,通信站400可以包括一个或多个处理器并且可以被配置有存储在计算机可读存储设备上的指令。当通信站400用作UE 211(图2)时,指令可以使得UE 211接收授权共享接入(LSA)频带中通知UE 211从LSA频带移动到目标长期演进(LTE)频带的RRC连接重配置消息。如本文中先前所述,消息可以包括指示准许UE 211跳过RAP以接入LTE频带的信息,并且消息还可以包括上行链路准许信息。当通信站400用作eNB 209(图2)时,指令将使得eNB 209接收用于释放LSA频带中的频谱资源的命令,其中eNB 209通过该LSA频带服务LSA小区。

[0044] 图5是根据一些实施例示出LSA频谱释放和切换的示例过程500的流程图。在通信站400用作eNB 209(图3)时,过程500例如可以由通信站400(图4)来执行。

[0045] 在操作502中,eNB 209接收用于释放LSA频带中的频谱资源的命令,其中eNB 209通过该LSA频带服务LSA小区。如本文先前所述,例如可以从在位者201(图2)接收该命令。示例过程500继续操作504,其中eNB 209确定是否准许由eNB 209服务的UE 211跳过RAP以切换到操作在与LSA频带相分离的频带上的目标小区。如果eNB决定UE 211可以跳过RAP,则根据本文先前所描述的标准和过程,eNB 209将会发送消息到UE 211以通知UE 211其将被切换到目标小区。消息可以包括如本文先前相对于RRC连接重配置消息和移动性控制IE所描述的指示符。

[0046] 图6示出机器600的示例的框图,在机器600上可以执行本文所描述的技术(例如,方法)中的任意一者或多者。在替代实施例中,机器600可以用作独立设备或可以连接到其它机器。在联网部署中,机器600可以作为服务器机器、客户端机器或服务器-客户端网络环境操作。在示例中,机器600可以用作对等(P2P)(或其它分布式)网络环境中的对等机器。机器600可以是个人计算机(PC)、平板PC、机顶盒(STB)、个人数字助理(PDA)、移动电话、web设备、网络路由器、交换机或网桥、或能够执行规定由机器采取的动作的指令(连续的或以其它方式的)的任何机器(例如,基站)。此外,虽然仅示出单个机器,应当认为术语“机器”包括单独地或联合地执行一组(或多组)指令以执行本文所描述的方法(例如,云计算、软件即服务(SaaS)、或其它计算机集群配置)中的任何一者或多者的机器的任何集合。

[0047] 本文中所描述的示例可以包括逻辑、多个组件、模块或机制,或者可以在逻辑、多个组件、模块或机制上操作。模块是操作时能够执行指定操作的有形实体(例如,硬件)。模块包括硬件。在示例中,可以将硬件具体配置为执行特定操作(例如,硬接线的)。在另一示例中,硬件可以包括可配置执行单元(例如,晶体管、电路等)以及包含指令的计算机可读介质,其中指令对执行单元进行配置以在操作时执行具体操作。配置可在执行单元或加载机制的指导下发生。因此,当设备操作时,执行单元通信地耦接到计算机可读介质。在该示例中,执行单元可以是不止一个模块的成员。例如,在操作时,可以由第一组指令将执行单元

配置为在第一个时间点实施第一模块并由第二组指令将执行单元重配置为在第二个时间点实施第二模块。

[0048] 机器(例如,计算机系统)500可以包括硬件处理器602(例如,中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、硬件处理器核、或其任何组合)、主存储器604和静态存储器606,以上各项中的一些项或所有项可以经由互连(例如,总线)608相互通信。机器600还可以包括功率管理设备632、图形显示设备610、字母数字输入设备612(例如,键盘)、用户界面(UI)导航设备614(例如,鼠标)。在示例中,图形显示设备610、字母数字输入设备612和UI导航设备614可以是触摸屏显示器。机器600可以附加地包括存储设备616(即,驱动单元)、信号发生设备618(例如,扬声器)、耦接到(一个或多个)天线630的网络接口设备/收发器620、以及一个或多个传感器628(例如,全球定位系统(GPS)传感器、指南针、加速计或其它传感器)。机器600可以包括输出控制器634,例如,串口、并口或用于与一个或多个外围设备(例如,打印机、读卡器等)通信或控制一个或多个外围设备的其它有线或无线(例如,红外(IR)、近场通信(NFC)等)连接。

[0049] 存储设备616可以包括机器可读介质622,机器可读介质622上存储有体现本文描述的任何一個或多个技术或功能或者由本文所描述的任何一個或多个技术或功能采用的一组或多组数据结构或指令624(例如,软件)。在机器600执行指令624期间,指令624可以驻留在(完全地或至少部分地)主存储器604、静态存储器606或硬件处理器602内。在示例中,硬件处理器602、主存储器604、静态存储器606、或存储设备616中的一个或任意组合可以构成机器可读介质。

[0050] 虽然将机器可读介质622示出为单个介质,术语“机器可读介质”可以包括被配置为存储一个或多个指令624的单个介质或多个介质(例如,集中式或分布式数据库、和/或相关联的缓存和服务器等)。

[0051] 术语“机器可读介质”可以包括能够存储、编码或承载供机器600执行并使得机器600执行本公开的任何一個或多个技术的指令,或者能够存储、编码或承载指令624所使用的或与指令624相关联的数据结构624的任何介质。非限制性机器可读介质示例可以包括固态存储器以及光和磁介质。在示例中,大容量机器可读介质包括具有多个粒子的机器可读介质,其中粒子具有静止质量。大容量机器可读介质的具体示例可以包括:非易失性存储器(例如,半导体存储器设备(例如,电可编程只读存储器(EPROM)、或电可擦除可编程只读存储器(EEPROM))以及闪速存储器设备)、磁盘(例如,内部硬盘以及可移除盘)、磁光盘、以及CD-ROM和DVD-ROM盘。

[0052] 还可以经由利用多种传输协议(例如,帧中继、互联网协议(IP)、传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)、超文本传输协议(HTTP)等)中的任意一种的网络接口设备/收发器620通过通信网络626使用传输介质来发送或接收指令624。示例通信网络可以包括局域网(LAN)、广域网(WAN)、分组数据网(例如,互联网)、移动电话网(例如,蜂窝网络)、简易老式电话(POTS)网、无线数据网(例如,电气与电子工程师协会(IEEE)802.11标准族(称之为**WiFi®**)、IEEE 802.16标准族(称之为**WiMax®**)、IEEE 802.15.4标准族、以及对等(P2P)网络、等等。在示例中,网络接口设备/收发器620可以包括用于连接到通信网络626的一个或多个物理插座(例如,以太网、同轴或电话插座)或一个或多个天线。在示例中,网络接口设备/收发器620可以包括用于使用单输入多输出(SIMO)、多输入多输出(MIMO)、或

多输入单输出 (MOSI) 技术中的至少一者来无线地通信的多个天线。应当将术语“传输介质”理解为包括能够存储、编码或承载供机器600执行的指令并且包括数字或模拟通信信号624的任何有形介质或用于辅助这种软件的通信的其它无形介质。

[0053] 在一个实施例中,用户设备 (UE) 包括被配置为执行以下操作的处理器和收发器:在授权共享接入 (LSA) 频带接收向UE通知LSA频带收回的寻呼消息,执行即时的小区重选择以腾出被收回的LSA频带,以及移动到UE运营商的授权主长期演进 (LTE) 频带。

[0054] 在另一实施例中,非暂态计算机可读存储设备包括存储在其上的指令,当机器执行该指令时,使得机器执行以下操作:在授权共享接入 (LSA) 频带接收向UE通知LSA频带收回的寻呼消息,执行即时的小区重选择以腾出被收回的LSA频带,以及移动到UE运营商的授权主长期演进 (LTE) 频带。

[0055] 在另一实施例中,UE包括被配置为执行以下操作的处理器和收发器:未能在LSA频带上接收一个或多个连续的寻呼消息,针对一个或多个无线电帧周期保持清醒,通过未能在一个或多个无线电帧周期期间接收主信息块 (MIB) 来确定已经收回LSA频带,以及执行即时的小区重选择以腾出被收回的LSA频带并移动到UE运营商的授权主LTE频带。

[0056] 在另一实施例中,eNB包括被配置为执行以下操作的硬件处理电路:接收收回LSA频带的指令,以及在授权LSA频带上将向UE通知LSA频带收回的寻呼消息发送至受影响的UE。

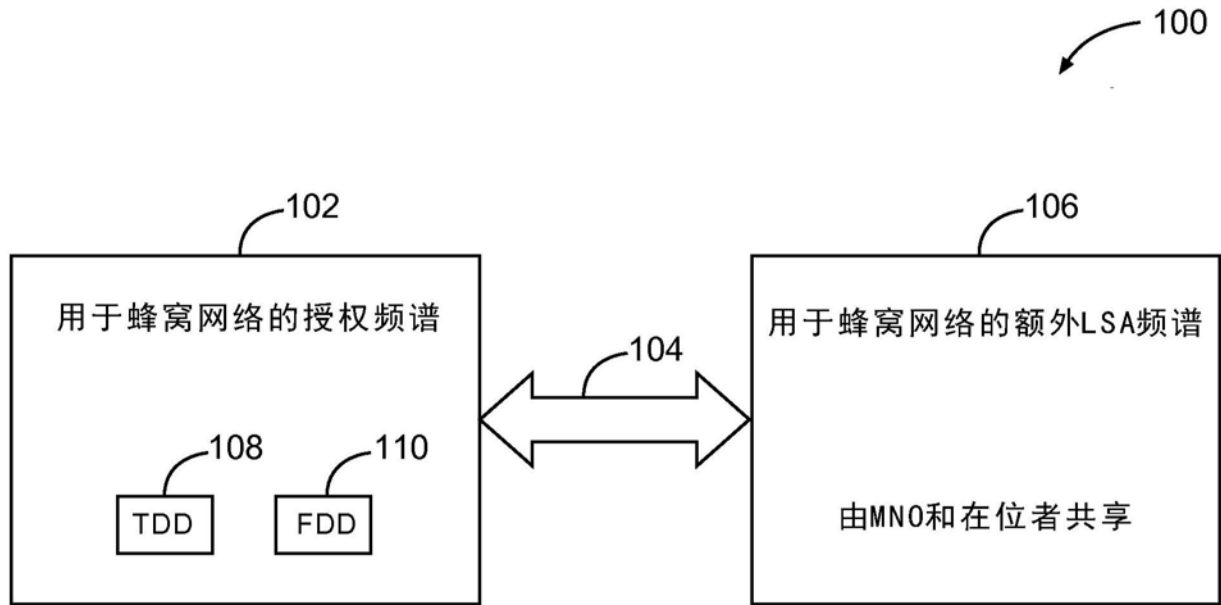


图1

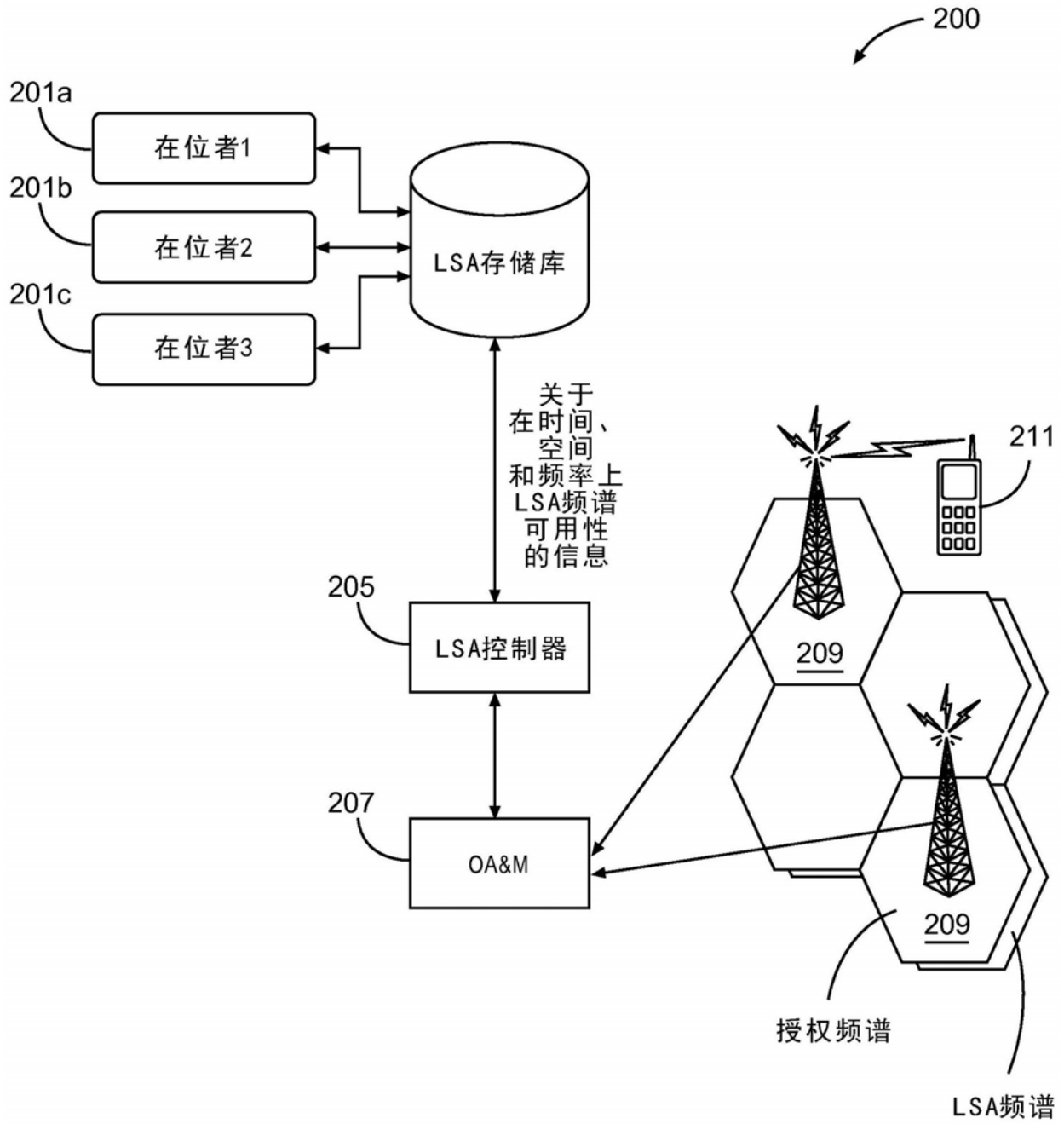


图2



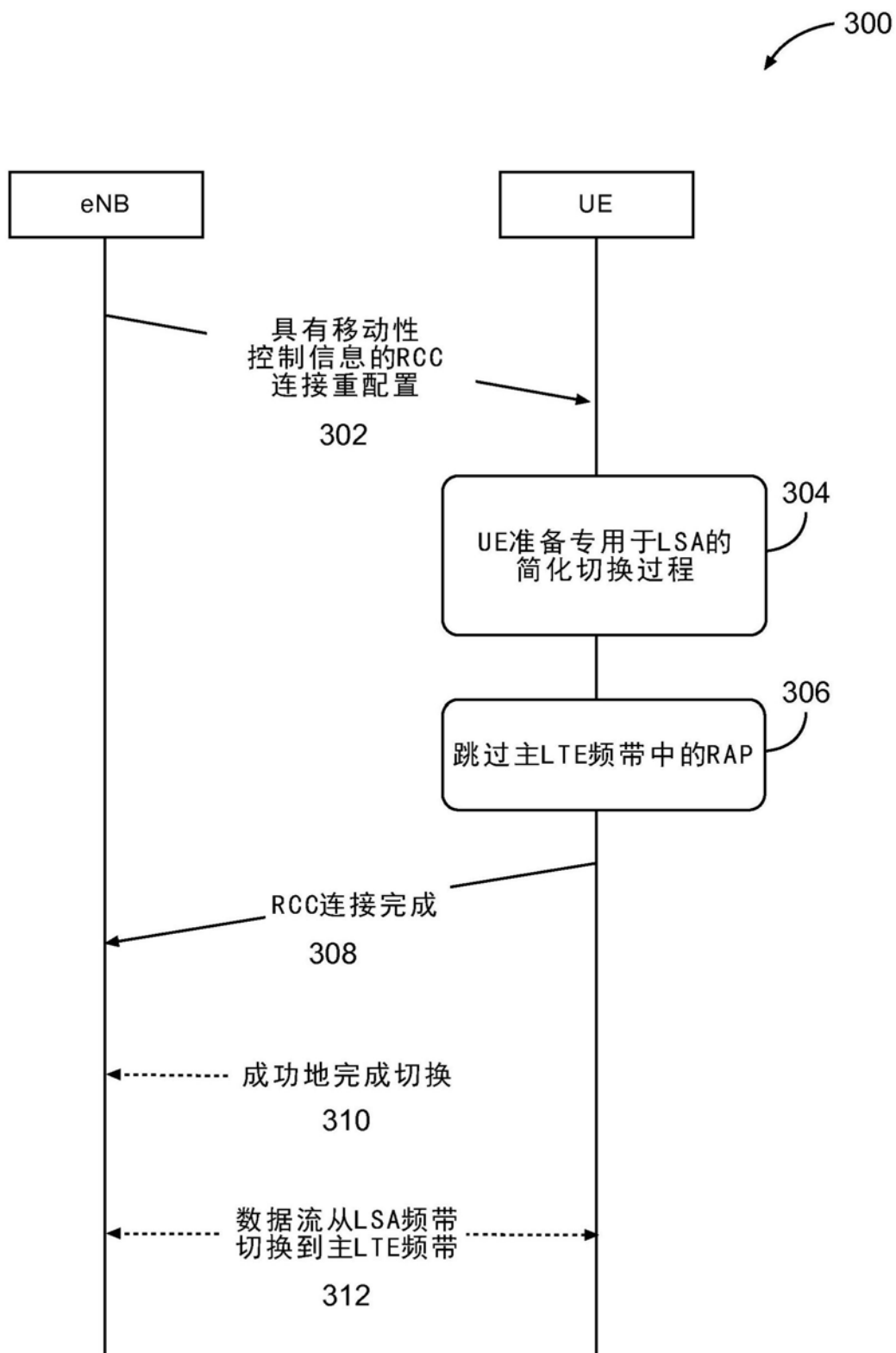


图3

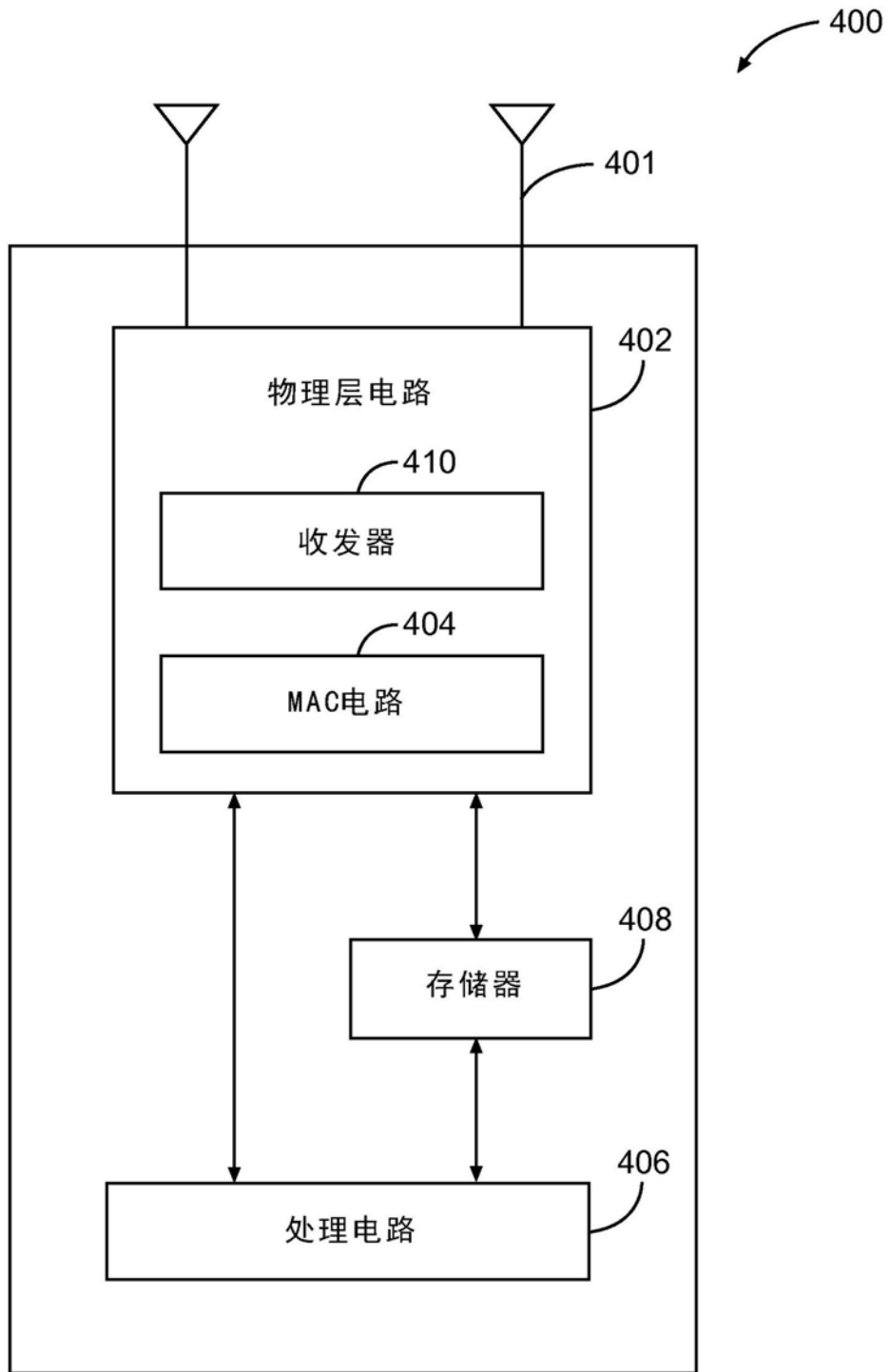


图4

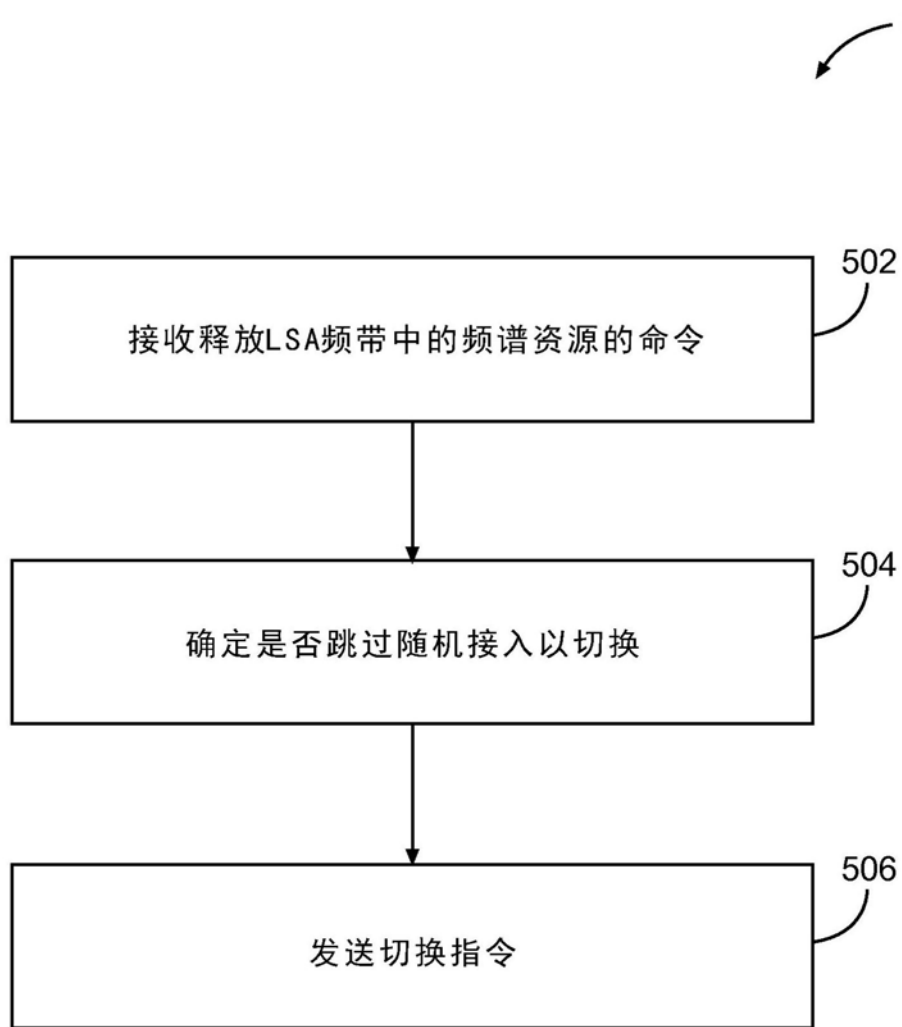


图5

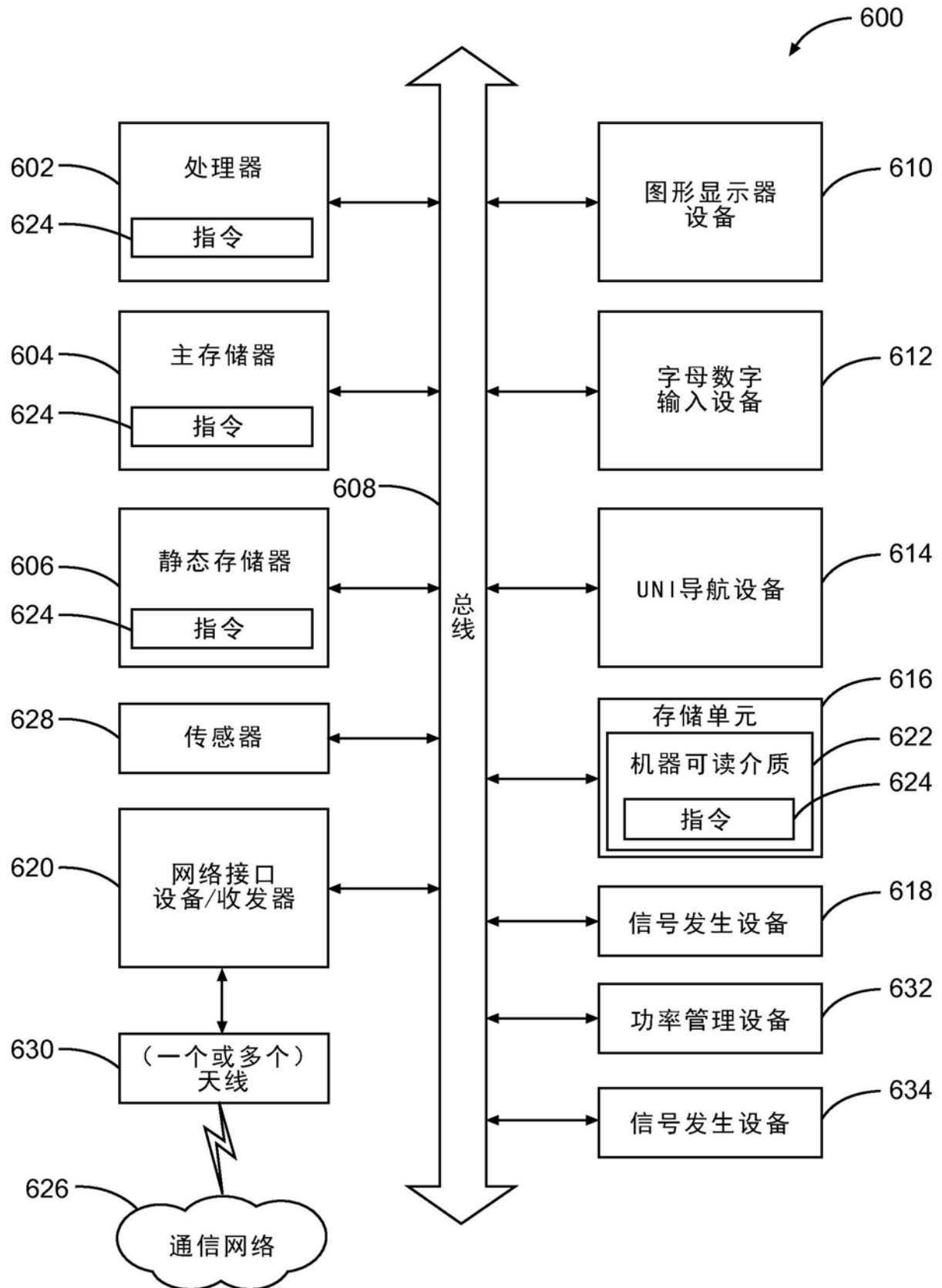


图6