(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118554983 A
(43)申请公布日 2024.08.27

(21)申请号 202410753004.0

(22)申请日 2021.04.13

(30)优先权数据
63/027,441 2020.05.20 US
17/178,013 2021.02.17 US

(62)分案原申请数据
202180035305.4 2021.04.13

(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 A·马诺拉科斯 段卫民 陈万士

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 安之斐

(51)Int.Cl.
H04B 7/06(2006.01)
H04L 1/00(2006.01)
H04L 1/1607(2023.01)
H04L 1/1812(2023.01)
H04L 1/1829(2023.01)
H04L 5/00(2006.01)
H04W 64/00(2009.01)
H04W 72/0446(2023.01)
H04W 72/21(2023.01)
H04W 8/24(2009.01)

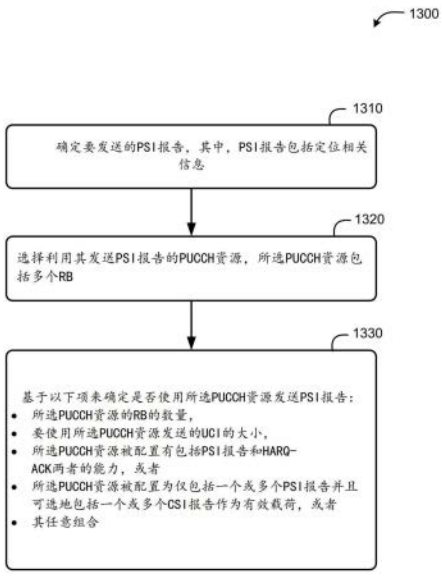
权利要求书6页 说明书36页 附图14页

(54)发明名称

用于定位状态信息(PSI)报告的PUCCH资源管理

(57)摘要

公开了用于由用户设备(UE)进行通信的技术。技术能够包括:确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中,所述PSI报告包括定位相关信息,以及选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,其中,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB)。技术还能够包括基于以下项来确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告:所选PUCCH资源的RB的数量和特定于PSI报告的发送的编码率,要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小,所述大小与所选PUCCH资源被配置用于的特定格式的PSI报告的最大大小相比较,特定于PSI报告的对所选PUCCH资源配置有(i)包括PSI报告和混合自动重复请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,以及(ii)包括CSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示,或者其任意组合。



CN 118554983 A

1.一种由用户设备(UE)进行无线通信的方法,所述方法包括:

确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中,所述PSI报告包括定位相关信息;

选择利用其发送所述PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及

基于以下项来确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告:

所选PUCCH资源的RB的数量和特定于PSI报告的发送的编码率,要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小与所选PUCCH资源被配置用于的特定格式的PSI报告的最大大小的比较,

特定于PSI报告的、对所选PUCCH资源配置有(i)包括所述PSI报告和混合自动重复请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,以及(ii)包括CSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力的指示,或者

其任意组合。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告基于所选PUCCH资源的RB的数量和特定于PSI报告的发送的编码率,其中,所述方法还包括:

确定为所选PUCCH资源配置的编码率,其中,为所选PUCCH资源配置的编码率是特定于PSI报告的发送的所述编码率;以及

计算用于发送所述PSI报告的RB的数量,其中,用于发送所述PSI报告的RB的数量至少部分地基于所述PSI报告的大小和为所选PUCCH资源配置的编码率;

其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告基于所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较。

3.根据权利要求2所述的方法,其中,所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH资源的RB的数量。

4.根据权利要求3所述的方法,其中,确定是否发送所述PSI报告包括:基于确定所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,确定省略或者推迟发送所述PSI报告。

5.根据权利要求3所述的方法,其中,确定是否发送所述PSI报告包括:

响应于确定所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,通过减小定位相关信息的粒度来修改所述PSI报告;以及

发送修改的PSI报告。

6.根据权利要求2所述的方法,其中:

为所选PUCCH资源配置的编码率包括最大编码率,以及

计算用于发送所述PSI报告的RB的数量包括基于所述最大编码率来计算RB的最小数量。

7.根据权利要求2所述的方法,其中:

为所选PUCCH资源配置的编码率包括配置的编码率,以及

计算用于发送所述PSI报告的RB的数量包括基于所述配置的编码率来计算RB的标称数量。

8.根据权利要求2所述的方法,还包括:基于确定所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量等于或小于所选PUCCH的RB的数量,使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告。

9.根据权利要求2所述的方法,其中,所述定位相关信息包括:

参考信号时间差(RSTD)向量,

UE Rx-Tx向量,

参考信号接收功率(RSRP)向量,

质量度量向量,

速度向量,

定位方位向量,

轨迹向量,

到达时间(TOA)向量,

多径向量,

视线(LOS)信息向量,

非视线(NLOS)信息向量,

信号与干扰加噪声比(SINR)向量,或者

每路径RSRP信息,或者

其任意组合。

10.根据权利要求1所述的方法,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告基于要使用所选PUCCH资源发送的所述UCI的所述大小与所选PUCCH资源被配置用于的特定格式的PSI报告的所述最大大小的比较,并且其中所述特定格式包括PUCCH格式4。

11.根据权利要求1所述的方法,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告基于对所选PUCCH资源配置有(i)包括所述PSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力,以及(ii)包括CSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力的指示,其中,所述方法还包括:

确定要发送所述HARQ-ACK;

接收所述指示;以及

通过在所选PUCCH资源中复用所述PSI报告和所述HARQ-ACK来发送所述PSI报告和所述HARQ-ACK。

12.根据权利要求11所述的方法,其中,所选PUCCH资源具有PUCCH格式2、3或4。

13.根据权利要求11所述的方法,其中,所选PUCCH资源被配置用于使用无线电资源控制(RRC)或长期演进(LTE)定位协议(LPP)进行复用。

14.一种用户设备(UE),包括:

收发器;

存储器;以及

一个或多个处理单元,与所述收发器和所述存储器通信地耦接,所述一个或多个处理单元被配置为:

确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中,所述PSI报告包括定位相关信息;

选择利用其发送所述PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及

基于以下项来确定是否使用所选PUCCH资源经由收发器发送所述PSI报告:

所选PUCCH资源的RB的数量和特定于PSI报告的发送的编码率,

要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小与所选PUCCH资源被配置

用于的特定格式的PSI报告的最大大小的比较,

特定于PSI报告的、对所选PUCCH资源配置有(i)包括所述PSI报告和混合自动重复请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,以及

(ii)包括CSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力的指示,或者

其任意组合。

15.根据权利要求14所述的UE,其中,所述一个或多个处理单元被配置为基于所选PUCCH资源的RB的数量来确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告,并且其中,所述一个或多个处理单元还被配置为:

确定为所选PUCCH资源配置的编码率,其中,为所选PUCCH资源配置的编码率是特定于PSI报告的发送的编码率;以及

计算用于发送所述PSI报告的RB的数量,其中,所述用于发送所述PSI报告的RB的数量至少部分地基于所述PSI报告的大小和为所选PUCCH资源配置的编码率;

其中,所述一个或多个处理单元还被配置为:基于所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较来确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告。

16.根据权利要求15所述的UE,其中,所述一个或多个处理单元被配置为确定是否发送所述PSI报告包括:基于确定所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,确定省略或推迟发送所述PSI报告。

17.根据权利要求16所述的UE,其中,为了确定是否发送所述PSI报告,所述一个或多个处理单元被配置为:

响应于确定所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,通过减小定位相关信息的粒度来修改所述PSI报告;以及

经由收发器发送修改的PSI报告。

18.根据权利要求15所述的UE,其中:

为了确定为所选PUCCH资源配置的编码率,所述一个或多个处理单元被配置为确定最大编码率,以及

为了计算用于发送所述PSI报告的RB的数量,所述一个或多个处理单元被配置为基于所述最大编码率来计算RB的最小数量。

19.根据权利要求15所述的UE,其中:

为了确定为所选PUCCH资源配置的编码率,所述一个或多个处理单元被配置为确定配置的编码率,以及

为了计算用于发送所述PSI报告的RB的数量,所述一个或多个处理单元被配置为基于所述配置的编码率计算RB的标称数量。

20.根据权利要求15所述的UE,其中,所述一个或多个处理单元被配置为基于确定所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量等于或小于所选PUCCH的RB的数量,经由所述收发器使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告。

21.根据权利要求15所述的UE,其中,所述一个或多个处理单元被配置为在定位相关信息中包括:

参考信号时间差(RSTD)向量,

UE Rx-Tx向量,

参考信号接收功率(RSRP)向量,

质量度量向量,

速度向量,

定位方位向量,

轨迹向量,

到达时间(TOA)向量,

多径向量,

视线(LOS)信息向量,

非视线(NLOS)信息向量,

信号与干扰加噪声比(SINR)向量,或者

每路径RSRP信息,或者

其任意组合。

22.根据权利要求14所述的UE,其中,所述一个或多个处理单元被配置为:

基于要使用所选PUCCH资源发送的所述UCI的所述大小与所选PUCCH资源被配置用于的特定格式的PSI报告的所述最大大小的比较,确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告,其中所述特定格式包括PUCCH格式4。

23.根据权利要求14所述的UE,其中,所述一个或多个处理单元被配置为基于对所选PUCCH资源配置有(i)包括所述PSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力,以及(ii)包括CSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力的指示,确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告,其中,所述一个或多个处理单元还被配置为:

确定要发送所述HARQ-ACK;

接收所述指示;以及

通过在所选PUCCH资源中复用所述PSI报告和所述HARQ-ACK来发送所述PSI报告和所述HARQ-ACK。

24.根据权利要求23所述的UE,其中,所述一个或多个处理单元被配置为使用PUCCH格式2、3或4来发送所选PUCCH资源。

25.一种设备,包括:

用于确定要发送的定位状态信息(PSI)报告的部件,其中,所述PSI报告包括定位相关信息;

用于选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的部件,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及

用于基于以下项来确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告的部件:

所选PUCCH资源的RB的数量和特定于PSI报告的发送的编码率,要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小与所选PUCCH资源被配置用于的特定格式的PSI报告的最大大小的比较,

特定于PSI报告的、对所选PUCCH资源配置有(i)包括所述PSI报告和混合自动重复请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,以及(ii)包括CSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力的指示,或者

其任意组合。

26.根据权利要求25所述的设备,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告基于所选PUCCH资源的RB的数量,其中,所述设备还包括:

用于确定为所选PUCCH资源配置的编码率的部件,其中,为所选PUCCH资源配置的编码率是特定于PSI报告的发送的编码率;以及

用于计算用于发送所述PSI报告的RB的数量的部件,其中,用于发送所述PSI报告的RB的数量至少部分地基于所述PSI报告的大小和为所选PUCCH资源配置的编码率;

其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告基于所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较。

27.根据权利要求26所述的设备,其中,所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH资源的RB的数量。

28.根据权利要求27所述的设备,其中,确定是否发送PSI报告包括:基于确定所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,确定省略或推迟发送所述PSI报告。

29.根据权利要求27所述的设备,其中,所述用于确定是否发送所述PSI报告的部件包括:

用于响应于确定所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,通过减小定位相关信息的粒度来修改所述PSI报告的部件;以及

用于发送修改的PSI报告的部件。

30.根据权利要求26所述的设备,其中,为所选PUCCH资源配置的编码率包括最大编码率,并且所述用于计算用于发送所述PSI报告的RB的数量的部件包括用于基于所述最大编码率来计算RB的最小数量的部件。

31.根据权利要求26所述的设备,其中,为所选PUCCH资源配置的编码率包括配置的编码率,并且所述用于计算用于发送所述PSI报告的RB的数量的部件包括用于基于所述配置的编码率来计算RB的标称数量的部件。

32.根据权利要求26所述的设备,还包括:用于基于确定所计算的用于发送所述PSI报告的RB的数量等于或小于所选PUCCH的RB的数量,使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告的部件。

33.根据权利要求25所述的设备,其中:

确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告基于要使用所选PUCCH资源发送的所述UCI的所述大小与所选PUCCH资源被配置用于的特定格式的PSI报告的所述最大大小的比较,其中所述特定格式包括PUCCH格式4。

34.根据权利要求25所述的设备,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告基于对所选PUCCH资源配置有(i)包括所述PSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力,以及(ii)包括CSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力的指示,其中,所述设备还包括:

用于确定要发送所述HARQ-ACK的部件;

用于接收所述指示的部件;以及

用于通过在所选PUCCH资源中复用所述PSI报告和所述HARQ-ACK来发送所述PSI报告和所述HARQ-ACK的部件。

35.一种由用户设备(UE)进行无线通信的方法,所述方法包括:

确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中所述PSI报告包括定位相关信息;

选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及

基于所选PUCCH资源被配置成仅包括一个或多个PSI报告以及可选地一个或多个CSI报告作为有效载荷,来确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告,或者

它们的任意组合。

36.根据权利要求35所述的方法,其中,所述定位相关信息包括由所述UE获得的一个或多个定位测量。

37.根据权利要求35所述的方法,还包括使用所选PUCCH资源来发送所述PSI报告。

38.根据权利要求37所述的方法,其中,所述PSI报告是使用所选PUCCH资源发送的多个PSI报告中的一者。

39.根据权利要求35所述的方法,其中,所述定位相关信息包括从所述UE的传感器获得的全部或部分信息。

用于定位状态信息(PSI)报告的PUCCH资源管理

[0001] 本申请是申请日为2021年4月13日、申请号为202180035305.4且发明名称为“用于定位状态信息(PSI)报告的PUCCH资源管理”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明总体上涉及无线通信领域,并且更具体地涉及管理在物理上行链路控制信道(PUCCH)内通信的定位相关信息。

背景技术

[0003] 在数据通信网络中,各种定位技术能够被用于确定移动电子设备(本文称为用户设备(UE))的位置。UE可以使用UE与数据通信网络的地面收发器之间的无线射频(RF)信令来进行定位测量和/或将测量通信到数据通信网络。经由诸如长期演进(LTE)定位协议(LPP)的较高层协议来通信此定位相关信息。

发明内容

[0004] 根据本公开,一种由用户设备(UE)进行无线通信的示例方法包括:确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中,PSI报告可以包括定位相关信息。该方法还包括:选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源可以包括多个资源块(RBS)。该方法还包括基于以下项来确定是否要使用所选PUCCH资源发送PSI报告:所选PUCCH资源的RB的数量、要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小、所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和混合自动重传请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,或者所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,或者其任意组合。

[0005] 根据本公开,一种由用户设备(UE)进行无线通信的另一示例方法包括确定要发送的多个报告,该多个报告可以包括:第一集合可以包括具有定位相关信息的一个或多个定位状态信息报告,并且第二集合可以包括一个或多个信道状态信息(CSI)报告,其中,第一集合和第二集合中的每个报告具有相应优先级。该方法还包括确定多个物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,其中:多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的至少一部分占用公共时隙,并且每个PUCCH资源与第一集合或第二集合的报告相对应。该方法还包括至少部分地基于至少一个所选报告中的每个报告的相应优先级而从第一集合、第二集合或两者中选择该至少一个报告。该方法还包括:使用与该至少一个所选报告相对应的至少一个PUCCH资源发送该至少一个所选报告。

[0006] 根据本公开,一种由用户设备(UE)进行无线通信的又一示例性方法包括:确定要发送的多个定位状态信息(PSI)报告,其中,每个PSI报告可以包括定位相关信息。该方法还包括:基于多个PSI报告的估计大小,选择利用其复用多个PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源。该方法还包括:使用所选PUCCH资源发送多个PSI报告。

[0007] 根据本公开,一种由用户设备(UE)进行无线通信的另一示例方法包括确定第一物

理上行链路控制信道(PUCCH)资源的至少一部分占用与一个或多个附加PUCCH资源的至少一部分公共的一个或多个时隙,其中:第一PUCCH资源与具有定位相关信息的第一UCI报告相对应,并且一个或多个附加PUCCH资源与不具有定位相关信息的一个或多个附加UCI报告相对应。该方法还包括对于一个或多个时隙中的每一个:至少部分地基于第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中的每一个的相应优先级,从第一PUCCH资源和一个或多个附加PUCCH资源中选择要发送的PUCCH资源,以及在相应时隙中发送所选PUCCH资源。

[0008] 根据本公开,一种示例用户设备(UE)包括收发器、存储器以及与收发器和存储器通信地耦接的一个或多个处理单元:确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中,PSI报告可以包括定位相关信息。一个或多个处理单元还被配置为选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源可以包括多个资源块(RBS)。一个或多个处理单元还被配置为基于以下项来确定是否使用所选PUCCH资源经由收发器发送PSI报告:所选PUCCH资源的RB的数量、要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小、所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和混合自动重传请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,或者所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,或其任意组合。

[0009] 根据本公开,另一示例用户设备(UE)包括收发器、存储器、以及与收发器和存储器通信地耦接的一个或多个处理单元。一个或多个处理单元被配置为确定要发送的多个报告,该报告可以包括:第一集合可以包括具有定位相关信息的一个或多个定位状态信息报告,并且第二集合可以包括一个或多个信道状态信息(CSI)报告,其中,第一集合和第二集合中的每个报告具有相应优先级。一个或多个处理单元还被配置为确定多个物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,其中:多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的至少一部分占用公共时隙,并且每个PUCCH资源与第一集合或第二集合的报告相对应。一个或多个处理单元还被配置为至少部分地基于该至少一个所选报告中的每个报告的相应优先级而从第一集合、第二集合或两者中选择至少一个报告。一个或多个处理单元还被配置为经由收发器使用与该至少一个所选报告相对应的至少一个PUCCH资源发送该至少一个所选报告。

[0010] 根据本公开,又一示例用户设备(UE)包括收发器、存储器、以及与收发器和存储器通信地耦接的一个或多个处理单元。一个或多个处理单元被配置为确定要发送的多个定位状态信息(PSI)报告,其中,每个PSI报告可以包括定位相关信息。一个或多个处理单元还被配置为基于多个PSI报告的估计大小来选择利用其复用多个PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源。一个或多个处理单元还被配置为经由收发器使用所选PUCCH资源发送多个PSI报告。

[0011] 根据本公开,另一示例用户设备(UE)包括收发器、存储器、以及与收发器和存储器通信地耦接的一个或多个处理单元。一个或多个处理单元被配置为确定第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的至少一部分占用与一个或多个附加PUCCH资源的至少一部分公共的一个或多个时隙,其中:第一PUCCH资源与具有定位相关信息的第一UCI报告相对应,并且一个或多个附加PUCCH资源与不具有定位相关信息的一个或多个附加UCI报告相对应。一个或多个处理单元还被配置为对于一个或多个时隙中的每一个:至少部分地基于第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中的每个UCI报告的相应优先级,从第一PUCCH资源和一个或多个附加PUCCH资源中选择要发送的PUCCH资源;以及经由收发器在相应时隙中发送所选

PUCCH资源。

[0012] 根据本公开,示例设备包括用于确定要发送的定位状态信息(PSI)报告的部件,其中,PSI报告可以包括定位相关信息。该设备还包括用于选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的部件,所选PUCCH资源可以包括多个资源块(RBS)。该设备还包括用于基于以下项来确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告的部件:所选PUCCH资源的RB的数量、要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小、所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和混合自动重传请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,或者所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,或者其任意组合。

[0013] 根据本公开的另一示例设备包括用于确定用于发送的多个报告的部件,该报告可以包括:第一集合可以包括具有定位相关信息的一个或多个定位状态信息报告,并且第二集合可以包括一个或多个信道状态信息(CSI)报告,其中,第一集合和第二集合中的每个报告具有相应优先级。该设备还包括用于确定多个物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的部件,其中:多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的至少一部分占用公共时隙,并且每个PUCCH资源与第一集合或第二集合的报告相对应。该设备还包括用于至少部分地基于至少一个所选报告中的每个报告的相应优先级从第一集合、第二集合或两者中选择至少一个报告的部件。该设备还包括:用于使用与至少一个所选报告相对应的至少一个PUCCH资源来发送至少一个所选报告的部件。

[0014] 根据本公开,又一示例设备包括用于确定要发送的多个定位状态信息(PSI)报告的部件,其中,每个PSI报告可以包括定位相关信息。该设备还包括用于基于多个PSI报告的估计大小选择利用其复用多个PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的部件。该设备还包括用于使用所选PUCCH资源发送多个PSI报告的部件。

[0015] 根据本公开,另一示例设备包括用于确定第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的至少一部分占用与一个或多个附加PUCCH资源的至少一部分公共的一个或多个时隙的部件,其中:第一PUCCH资源与具有定位相关信息的第一UCI报告相对应,并且一个或多个附加PUCCH资源与不具有定位相关信息的一个或多个附加UCI报告相对应。该设备还包括用于针对一个或多个时隙中的每一个执行以下操作的部件:至少部分地基于第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中的每一个的相应优先级,从第一PUCCH资源和一个或多个附加PUCCH资源中选择要发送的PUCCH资源;以及在相应时隙中发送所选PUCCH资源。

[0016] 根据本公开,一种示例非暂时性计算机可读介质存储用于由用户设备(UE)进行无线通信的指令。该指令包括用于确定要发送的定位状态信息(PSI)报告的代码,其中,PSI报告可以包括定位相关信息。该指令还包括用于选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的代码,所选PUCCH资源可以包括多个资源块(RBS)。该指令还包括用于基于以下项来确定是否要使用所选PUCCH资源发送PSI报告的代码:所选PUCCH资源的RB的数量、要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小、所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和混合自动重传请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,或者所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,或者其任意组合。

[0017] 根据本公开,另一示例非暂时性计算机可读介质存储用于由用户设备(UE)进行无

线通信的指令。该指令包括用于确定用于发送的多个报告的代码,该报告可以包括:第一集合可以包括具有定位相关信息的一个或多个定位状态信息报告,并且第二集合可以包括一个或多个信道状态信息(CSI)报告,其中,第一集合和第二集合中的每个报告具有相应优先级。该指令还包括用于确定多个物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的代码,其中:多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的至少一部分占用公共时隙,并且每个PUCCH资源与第一集合或第二集合的报告相对应。该指令还包括用于至少部分地基于至少一个所选报告中的每个报告的相应优先级来从第一集合、第二集合或两者中选择至少一个报告的代码。该指令还包括用于使用与至少一个所选报告相对应的至少一个PUCCH资源来发送至少一个所选报告的代码。

[0018] 根据本公开,又一示例非暂时性计算机可读介质存储用于由用户设备(UE)进行无线通信的指令。该指令包括用于确定要发送的多个定位状态信息(PSI)报告的代码,其中,每个PSI报告可以包括定位相关信息。该指令还包括用于基于多个PSI报告的估计大小选择利用其复用多个PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的代码。该指令还包括用于使用所选PUCCH资源来发送多个PSI报告的代码。

[0019] 根据本公开,另一示例非暂时性计算机可读介质存储用于由用户设备(UE)进行无线通信的指令。该指令包括用于确定第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的至少一部分占用与一个或多个附加PUCCH资源的至少一部分公共的一个或多个时隙的代码,其中:第一PUCCH资源与具有定位相关信息的第一UCI报告相对应,一个或多个附加PUCCH资源与不具有定位相关信息的一个或多个附加UCI报告相对应。该指令还包括用于针对一个或多个时隙中的每一个执行以下操作的代码:至少部分地基于第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中的每一个的相应优先级,从第一PUCCH资源和一个或多个附加PUCCH资源中选择要发送的PUCCH资源;以及在相应时隙中发送所选PUCCH资源。

[0020] 根据本公开,提供了一种由用户设备(UE)进行无线通信的方法,所述方法包括:确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中,所述PSI报告包括定位相关信息;选择利用其发送所述PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及基于以下项来确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告:所选PUCCH资源的RB的数量和特定于PSI报告的发送的编码率,要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小与所选PUCCH资源被配置用于的特定格式的PSI报告的最大大小的比较,特定于PSI报告的、对所选PUCCH资源配置有(i)包括所述PSI报告和混合自动重复请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,以及(ii)包括CSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力的指示,或者其任意组合。

[0021] 根据本公开,提供了一种用户设备(UE),其包括:收发器;存储器;以及一个或多个处理单元,与所述收发器和所述存储器通信地耦接,所述一个或多个处理单元被配置为:确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中,所述PSI报告包括定位相关信息;选择利用其发送所述PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及基于以下项来确定是否使用所选PUCCH资源经由收发器发送所述PSI报告:所选PUCCH资源的RB的数量和特定于PSI报告的发送的编码率,要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小与所选PUCCH资源被配置用于的特定格式的PSI报告的最大大小的比较,特定于PSI报告的、对所选PUCCH资源配置有(i)包括所述PSI报告和混合自动重

复请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,以及(ii)包括CSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力的指示,或者其任意组合。

[0022] 根据本公开,提供了一种设备,包括:用于确定要发送的定位状态信息(PSI)报告的部件,其中,所述PSI报告包括定位相关信息;用于选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的部件,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及用于基于以下项来确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告的部件:所选PUCCH资源的RB的数量和特定于PSI报告的发送的编码率,要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小与所选PUCCH资源被配置用于的特定格式的PSI报告的最大大小的比较,特定于PSI报告的、对所选PUCCH资源配置有(i)包括所述PSI报告和混合自动重复请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,以及(ii)包括CSI报告和所述HARQ-ACK两者的能力的指示,或者其任意组合。

[0023] 根据本公开,提供了一种由用户设备(UE)进行无线通信的方法,所述方法包括:确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中所述PSI报告包括定位相关信息;选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及基于所选PUCCH资源被配置成仅包括一个或多个PSI报告以及可选地一个或多个CSI报告作为有效载荷,来确定是否使用所选PUCCH资源发送所述PSI报告,或者它们的任意组合。

附图说明

[0024] 通过示例的方式示出了本公开的各方面。在附图中,相同的附图标记指示类似的元件。

[0025] 图1是根据实施例的其中可以执行如本文所述的物理上行链路控制信道(PUCCH)管理的示例通信系统的示图。

[0026] 图2是示出根据实施例的能够用作如本文所述的物理层通信的基础的通信帧结构和相关联的术语的示例的示图。

[0027] 图3是图示长格式PUCCH资源(以及物理上行链路控制信道(PUCCH))的示例的示图。

[0028] 图4是根据实施例的PUCCH中的定位状态信息报告的方法的流程图。

[0029] 图5是根据实施例的PUCCH中的定位状态信息报告的另一方法的流程图。

[0030] 图6是根据实施例的PUCCH中的定位状态信息报告的另一方法的流程图。

[0031] 图7是根据实施例的使用这种类型的确定的PUCCH中的定位状态信息报告的方法的流程图。

[0032] 图8是根据实施例的使用这种类型的指示的PUCCH中的定位状态信息报告的方法的流程图。

[0033] 图9是根据实施例的使用特定于定位状态信息PSI的PUCCH资源的PUCCH中的定位状态信息报告的方法的流程图。

[0034] 图10是根据实施例的在PUCCH资源管理中利用这种类型的优先级排序的方法的流程图。

[0035] 图11图示能够如本文所述使用的用户设备(UE)的实施例。

[0036] 图12图示能够如上所述使用的基站的实施例。

[0037] 图13是根据实施例的由UE进行无线通信的方法的流程图。

[0038] 图14是根据实施例的由UE进行无线通信的另一方法的流程图。

具体实施方式

[0039] 现在将关于形成其一部分的附图描述若干说明性实施例。虽然下文描述其中可以实施本公开的一个或多个方面的特定实施例,但可以使用其他实施例,并且可以在不脱离本公开的范围的情况下进行各种修改。

[0040] 本文的实施例提供了用于在物理层通信定位相关信息的资源管理。与使用较高层信息提供的定位相比,在物理层的这种资源管理和通信能够提供具有更低延迟的定位。这种低延时定位能够改善诸如汽车、工业物联网(IoT)等各种领域中的应用的性能。

[0041] 如本文中所提及,术语“定位相关信息”和“定位状态信息(PSI)”可互换使用,并且还可以被称为“用于定位的信道状态信息(CSI)”、“第3部分CSI”或“具有定位优先级的CSI报告”,但不限于此。更广泛地,PSI可以指位置信息、定位测量信息和/或定位信息。此类信息可以包括与UE的位置确定有关的信息和/或由UE获得的与另一设备的位置确定有关的信息。该信息能够包括但不限于参考信号时间差(RSTD)向量、UE Rx-Tx向量(信号的接收和发送之间的时间差)、参考信号接收功率(RSRP)向量、质量度量向量、速度向量、定位方位、轨迹、到达时间(TOA)向量、多径向量、视线(LOS)向量、非视线(NLOS)向量、信号与干扰加噪声比(SINR)向量或每路径RSRP信息或其任意组合,其中,术语“向量”可以包括一个或多个测量。本文提供的实施例能够用于管理用于在通信系统的物理层通信这样的信息的资源。

[0042] 图1示出根据实施例的通信系统100的示图。通信系统100可以被配置为通过使用接入节点110、114、116和/或位置服务器(LMF 120)实现一种或多种定位方法来确定UE 105的位置。这里,通信系统100包括UE 105以及第五代新无线电(5G NR,在本文中也称为“NR”)网络的组件,第五代新无线电网络包括下一代(NG)无线电接入网络(RAN)(NG-RAN)135和5G核心网络(5GCN)140。5G网络还可以被称为NR网络;NG-RAN 135可以被称为5G RAN或NR RAN;并且5GCN 140可以被称为NG核心网络。NG-RAN和5G CN的标准化正在第三代合作伙伴计划(3GPP)中进行。因此,NG-RAN 135和5GCN 140可以符合来自3GPP的5G支持的当前或未来标准。通信系统100还可以利用来自如GPS、GLONASS、伽利略或北斗的用于全球导航卫星系统(GNSS)或诸如IRNSS、欧洲地球同步导航覆盖服务(EGNOS)或广域增强系统(WAAS)的一些其他本地或区域卫星定位系统(SPS)的航天器(SV)190的信息。下面描述了通信系统100的附加组件。通信系统100可以包括附加或替代的组件。

[0043] 应注意,图1仅提供各种组件的一般化说明,可视情况利用所述组件中的任意或全部,并且可视需要复制或省略所述组件中的每一个。具体地,尽管仅示出了一个UE 105,但是将理解的是,许多UE(例如,数百、数千、数百万等)可以利用通信系统100。类似地,通信系统100可以包括更多(或更少)数量的SV 190、gNB 110、ng-eNB 114、WLAN 116、接入和移动性功能(AMF)115、外部客户端130和/或其他组件。连接通信系统100中的各种组件的所示连接包括数据和信令连接,其可以包括附加(中间)组件、直接或间接物理和/或无线连接和/或附加网络。此外,取决于期望的功能,组件可以被重新布置、组合、分离、替换和/或省略。

[0044] UE 105可以包括和/或被称为设备、移动设备、无线设备、移动终端、终端、移动站(MS)、实现安全用户平面位置(SUPL)的终端(SET)或一些其他名称。此外,UE 105可以与蜂窝电话、智能电话、膝上型计算机、平板计算机、个人数据助理(PDA)、跟踪设备、导航设备、

物联网(IoT)设备或某种其他便携式或可移动设备相对应。通常,尽管不是必然,UE 105可以支持使用一种或多种无线电接入技术(RAT)的无线通信,诸如使用全球移动通信系统(GSM)、码分多址(CDMA)、宽带CDMA(WCDMA)、LTE、高速率分组数据(HRPD)、IEEE 802.11Wi-Fi(也称为Wi-Fi)、蓝牙(BT)、全球微波接入互操作性(WiMAX)、5G新无线电(NR)(例如,使用NG-RAN 135和5GCN 140)等。UE 105还可以支持使用WLAN 116的无线通信,WLAN 116可以使用例如数字用户线路(DSL)或分组电缆连接到其他网络(例如,互联网)。使用这些RAT中的一个或多个可以允许UE 105与外部客户端130通信(例如,经由图1中未示出的5G CN140的元件,或可能经由网关移动定位中心(GMLC)125)和/或允许外部客户端130接收关于UE 105的位置信息(例如,经由GMLC 125)。

[0045] UE 105可以包括单个实体或者可以包括多个实体,诸如在用户可以采用音频、视频和/或数据I/O设备和/或身体传感器以及单独的有线或无线调制解调器的个域网中。UE 105的位置的估计可以被称为位置、位置估计、位置方位、方位、定位、定位估计或定位方位,并且可以是测地的,因此提供UE 105的位置坐标(例如,纬度和经度),其可以包括或可以不包括海拔分量(例如,海平面以上的高度、地平面以上的高度或地平面以下的深度、地板水平或地下室水平)。可替代地,UE 105的位置可以表示为城市位置(例如,表示为邮政地址或建筑物中的某一点或小区域的指定,诸如特定房间或楼层)。UE 105的位置还可以表示为预期UE 105以某种概率或置信水平(例如,67%、95%等)位于其中的区域或体积(以地理测量或以城市形式定义)。UE 105的位置还可以是相对位置,其包括例如相对于已知位置处的某个原点定义的距离和方向或相对X、Y(和Z)坐标,已知位置可以以地理测量、以城市术语或通过参考地图、楼层平面图或建筑平面图上指示的点、区域或体积来定义。在本文中所含有的描述中,除非另外指示,否则术语位置的使用可以包括这些变体中的任何变体。当计算UE的位置时,通常求解本地X、Y和可能的Z坐标,然后如果需要,将本地坐标转换为绝对坐标(例如,纬度、经度和平均海平面之上或之下的海拔)。

[0046] 图1所示的NG-RAN135中的基站(BS)可以包括诸如NR NodeB(gNB)的发送接收点(TRP)和/或包括gNB 110-1和110-2(在本文中一般统称为gNB 110)的gNB的天线。NG-RAN 135中的gNB 110对可以彼此连接--例如,直接地如图1所示彼此连接或间接地经由其他gNB 110彼此连接。经由UE 105与gNB 110中的一个或多个之间的无线通信向UE 105提供对5G网络的接入,gNB 110可以使用5G NR代表UE 105提供对5GCN 140的无线通信接入。5G NR无线电接入也可以被称为NR无线电接入或5G无线电接入。在图1中,假设UE 105的服务gNB是gNB 110-1,但是如果UE 105移动到另一位置,则其他gNB(例如,gNB 110-2)可以充当服务gNB,或者可以充当辅gNB以向UE 105提供附加吞吐量和带宽。

[0047] 图1所示的NG-RAN 135中的BS还可以或可替代地包括下一代演进节点B(也称为ng-eNB)114。ng-eNB 114可以连接到NG-RAN 135中的一个或多个gNB 110--例如,直接地或间接地经由其他gNB 110和/或其他ng-eNB。ng-eNB 114可以向UE 105提供LTE无线接入和/或演进LTE(eLTE)无线接入。图1中的一些gNB 110(例如,gNB 110-2)和/或ng-eNB 114可以被配置为用作仅定位信标,其可以发送信号(例如,定位参考信号(“PRS信号”))和/或可以广播辅助数据以辅助UE 105的定位,但是可以不从UE 105或从其他UE接收信号。注意,虽然图1中仅示出了一个ng-eNB 114,但是一些实施例可以包括多个ng-eNB 114。

[0048] 通信系统100还可以包括一个或多个WLAN 116,其可以连接到5GCN 140中的非

3GPP互通功能(N3IWF)150(例如,在不可信WLAN 116的情况下)。例如,WLAN 116可以支持UE 105的IEEE 802.11Wi-Fi接入,并且可以包括一个或多个Wi-Fi接入点(AP)。这里,N3IWF 150可以连接到5GCN 140中的其他元件,诸如AMF 115。在一些实施例中,WLAN 116可以支持另一RAT,诸如蓝牙。N3IWF 150可以提供对由UE 105对5GCN 140中的其他元件的安全接入的支持,和/或可以支持由WLAN 116和UE 105使用的一个或多个协议到由5GCN 140的其他元件(诸如AMF 115)使用的一个或多个协议的互通。例如,N3IWF 150可以支持与UE 105的IPsec隧道建立、与UE 105的IKEv2/IPsec协议的终止、分别用于控制平面和用户平面的到5GCN 140的N2和N3接口的终止、跨N1接口在UE 105和AMF 115之间中继上行链路和下行链路控制平面非接入层(NAS)信令。在一些其他实施例中,例如,如果WLAN 116是5GCN 140的可信WLAN,则WLAN 116可以直接连接到5GCN 140中的元件(例如,如图1中的虚线所示的AMF 115)并且不经由N3IWF 150连接到5GCN 140中的元件。注意,虽然在图1中仅示出了一个WLAN 116,但是一些实施例可以包括多个WLAN 116。

[0049] 接入节点可以包括实现UE 105与AMF 115之间的通信的各种网络实体中的任何网络实体。这能够包括gNB 110、ng-eNB 114、WLAN 116和/或其他类型的蜂窝基站。然而,提供本文描述的功能的接入节点可以附加地或可替代地包括实现到图1中未示出的各种RAT中的任何RAT的通信的实体,其可以包括非蜂窝技术。因此,如下文描述的实施例中使用的术语“接入节点”可以包括但不必限于gNB 110、ng-eNB 114或WLAN 116。

[0050] 如下面将更详细讨论的,在一些实施例中,诸如gNB 110、ng-eNB 114或WLAN 116(单独或与通信系统100的其他模块/单元组合)的接入节点可以被配置为响应于从LMF 120接收到对多个RAT的位置信息的请求,对多个RAT中的一个进行测量(例如,UE 105的测量)和/或从UE 105获得使用多个RAT中的一个或多个被通信到接入节点的测量。如上所述,虽然图1描绘了被配置为分别根据5G NR、LTE和Wi-Fi通信协议进行通信的接入节点110、114和116,但是可以使用被配置为根据其他通信协议进行通信的接入节点,诸如例如使用用于通用移动电信服务(UMTS)陆地无线电接入网络(UTRAN)的WCDMA协议的节点B、使用用于演进UTRAN(E-UTRAN)的LTE协议的eNB,或使用用于WLAN的蓝牙协议的BT信标。例如,在向UE 105提供LTE无线接入的4G演进分组系统(EPS)中,RAN可以包括E-UTRAN,E-UTRAN可以包括基站,该基站包括支持LTE无线接入的eNB。EPS的核心网络可以包括演进分组核心(EPC)。EPS然后可以包括E-UTRAN加EPC,其中E-UTRAN与NG-RAN 135相对应并且EPC与图1中的5GCN 140相对应。本文中所描述的用于使用公共或通用定位程序进行UE 105定位的方法和技术可以适用于此类其他网络。

[0051] gNB 110和ng-eNB 114能够与AMF 115通信,AMF 115为了定位功能而与LMF 120通信。AMF 115可以支持UE 105的移动性,包括小区改变和UE 105从第一RAT的接入节点110、114或116到第二RAT的接入节点110、114或116的切换。AMF 115还可以参与支持到UE 105的信令连接以及可能的用于UE 105的数据和语音承载。当UE 105接入NG-RAN 135或WLAN 116时LMF 120可以支持UE 105的定位,并且可以支持定位程序和方法,包括UE辅助/基于UE和/或基于网络的程序/方法,诸如辅助GNSS(A-GNSS)、观察到达时间差(OTDOA)、实时运动学(RTK)、精确点定位(PPP)、差分GNSS(DGNSS)、ECID、到达角(AOA)、离开角(AOD)、WLAN定位和/或其他定位程序和方法。LMF 120还可以处理例如从AMF 115或从GMLC 125接收的UE 105的位置服务请求。LMF 120可以连接到AMF 115和/或GMLC 125。LMF 120可以被称为其他

名称,诸如位置管理器(LM)、位置功能(LF)、商业LMF(CLMF)或增值LMF(VLMF)。在一些实施例中,实现LMF 120的节点/系统可以附加地或可替代地实现其他类型的位置支持模块,诸如演进服务移动位置中心(E-SMLC)或服务位置协议(SLP)。应注意,在一些实施例中,定位功能的至少一部分(包括UE 105的位置的确定)(例如,使用由UE 105获得的针对由诸如gNB 110、ng-eNB 114和/或WLAN 16的无线节点发送的信号的信号测量,和/或使用例如由LMF 120提供给UE 105的辅助数据)可以在UE 105处被执行。

[0052] 网关移动定位中心(GMLC)125可以支持从外部客户端130接收的UE 105的定位请求,且可以将此定位请求转发到AMF 115以供由AMF 115转发到LMF 120,或可以将定位请求直接转发到LMF 120。来自LMF 120的位置响应(例如,包含UE 105的位置估计)可以类似地直接或经由AMF 115返回到GMLC 125,并且GMLC 125接着可以将位置响应(例如,包含位置估计)返回到外部客户端130。GMLC 125在图1中被示出为连接到AMF 115和LMF 120两者,但是在一些实现中,5GCN 140可以仅支持这些连接中的一个。

[0053] 如图1中进一步示出的,LMF 120可以使用NRPPa协议(其也可以被称为NPPa)与gNB 110和/或与ng-eNB 114通信。NRPPa可以与(与LTE定位协议(LPP)相关的)LPPa协议相同、类似或是其扩展,其中NRPPa消息经由AMF 115在gNB 110与LMF 120之间和/或在ng-eNB 114与LMF 120之间传送。如图1中进一步所示,LMF 120和UE 105可以使用LPP协议通信。LMF 120和UE 105还可以或替代地使用NPP协议通信,该NPP协议可以与LPP相同、类似或者是其扩展。这里,LPP和/或NPP消息可以经由AMF 115和UE 105的服务gNB 110-1或服务ng-eNB 114在UE 105和LMF 120之间传送。例如,可以使用用于基于服务的操作的消息(例如,基于超文本传送协议(HTTP))在LMF 120和AMF 115之间传送LPP和/或NPP消息,并且可以使用5G NAS协议在AMF 115和UE 105之间传送LPP和/或NPP消息。LPP和/或NPP协议可以用于使用UE辅助和/或基于UE的定位方法(诸如A-GNSS、RTK、OTDOA和/或ECID)来支持UE 105的定位。NRPPa协议可以用于支持使用诸如ECID的基于网络的定位方法对UE 105的定位(例如,当与由gNB 110或ng-eNB 114获得的测量一起使用时),和/或可以由LMF 120用于从gNB 110和/或ng-eNB 114获得位置相关信息,诸如定义来自gNB 110和/或ng-eNB 114的PRS传输的参数。

[0054] 在UE 105接入WLAN 116的情况下,LMF 120可以使用NRPPa和/或LPP/NPP来以与刚刚针对UE 105接入gNB 110或ng-eNB 114所描述的方式类似的方式获得UE 105的位置。因此,NRPPa消息可以经由AMF 115和N3IWF 150在WLAN 116和LMF 120之间传送,以支持UE 105的基于网络的定位和/或其他位置信息从WLAN 116到LMF 120的传送。可替代地,NRPPa消息可以经由AMF 115在N3IWF 150与LMF 120之间传送,以基于N3IWF 150已知或可访问且使用NRPPa从N3IWF 150传送到LMF 120的位置相关信息和/或位置测量来支持UE 105的基于网络的定位。类似地,可以经由AMF 115、N3IWF 150和用于UE 105的服务WLAN 116在UE 105与LMF 120之间传送LPP和/或NPP消息,以支持LMF 120对UE 105的UE辅助或基于UE的定位。

[0055] 通过UE辅助定位方法,UE 105可以获得位置测量且将测量递送到位置服务器(例如,LMF 120)以用于计算UE 105的位置估计。作为先前描述的定位相关信息的补充或替代,位置测量可以包括gNB 110、ng-eNB 114和/或WLAN 116的一个或多个接入点的接收信号强度指示(RSSI)、往返信号传播时间(RTT)、参考信号接收质量(RSRQ)、到达角(AOA)、离开角

(AOD)或定时提前(TA)中的一个或多个。位置测量可以附加或替代地包括独立于RAT的定位方法的测量,诸如GNSS(例如,SV 190的GNSS伪距、GNSS码相位和/或GNSS载波相位)、WLAN等。通过基于UE的定位方法,UE 105可以获得位置测量(例如,其可以与UE辅助定位方法的位置测量相同或类似)并且可以进一步计算UE 105的位置(例如,在从诸如LMF 120的位置服务器接收或由gNB 110、ng-eNB 114或WLAN 116广播的辅助数据的帮助下)。通过基于网络的定位方法,一个或多个基站(例如,gNB 110和/或ng-eNB 114)、一个或多个AP(例如,WLAN 116中的)或N3IWF 150可以获得由UE 105发送的信号的位置测量(例如,RSSI、RTT、RSRP、RSRQ、AoA或TOA的测量),和/或在N3IWF 150的情况下可以接收由UE 105或由WLAN116中的AP获得的测量,并且可以将测量递送到位置服务器(例如,LMF 120)以用于计算UE 105的位置估计。

[0056] 图2是示出用于NR的帧结构200和相关联术语的示例的示图,其能够用作UE 105与服务gNB 110-1之间的物理层通信的基础。下行链路和上行链路中的每一个的传输时间线可以被划分成无线电帧的单元。每个无线电帧可以具有预定的持续时间(例如,10ms),并且可以被划分成具有0到9的索引的10个子帧,每个子帧为1ms。取决于子载波间隔,每个子帧可以包括可变数量的时隙。取决于子载波间隔,每个时隙可以包括可变数量的符号周期(例如,7或14个符号)。每个时隙中的符号周期可以被分配索引。微时隙可以包括子时隙结构(例如,2、3或4个符号)。另外,图2中示出了子帧的完整正交频分复用(OFDM),示出了子帧能够如何跨时间和频率两者被划分成多个资源块(RB)。单个RB能够包括跨越14个符号和12个子载波的资源元素(RE)的网格。

[0057] 时隙中的每个符号可以指示链路方向(例如,下行链路(DL)、上行链路(UL)或灵活的)或数据传输,并且每个子帧的链路方向可以被动态地切换。链路方向可以基于时隙格式。每个时隙可以包括DL/UL数据以及DL/UL控制信息。在NR中,同步信号(SS)块被发送。SS块包括主SS(PSS)、辅SS(SSS)和双符号物理广播信道(PBCH)。SS块能够在诸如如图2所示的符号0-3的固定时隙位置中被发送。PSS和SSS可以由UE用于蜂窝小区搜索和捕获。PSS可以提供半帧定时,SS可以提供循环前缀(CP)长度和帧定时。PSS和SSS可以提供小区标识。PBCH携带一些基本系统信息,诸如下行链路系统带宽、无线电帧内的定时信息、SS突发集合周期性、系统帧号等。

[0058] 对于给定频率,服务gNB 110-1可以通过使用不同层执行时域划分(TDD)资源指定等来配置UE 105,以执行不同的功能。如本文所述,“上层”或“较高层”可以包括经由无线电资源控制(RRC)协议(例如,RRC层)向UE 105提供控制信息的服务基站110-1的层。较高层可以附加地包括应用层、媒体访问控制(MAC)层或能够向UE 105提供关于用于通信的指定资源的信息的其他层。此外,物理层(或“较低层”)具有能够经由物理下行链路控制信道(PDCCH)向UE 105提供下行链路控制信息(DCI)信息(例如,传输格式、资源分配等)的调度器。服务gNB 110-1能够使用RRC信令执行时域资源元素的半静态指定,以实现小区特定和/或UE特定的模式。物理层,服务gNB 110-1能够(使用PDCCH中的DCI)使用DCI中的时隙格式指示符(SFI)在每时隙基础上(例如,具有比RRC信令精细得多的粒度)执行时域资源的动态指定。

[0059] 物理上行链路控制信道(PUCCH)被用于将上行链路控制信息(UCI)从UE通信到服务gNB 110-1。该UCI可以包括例如混合自动重传请求(HARQ)(例如,HARQ确认(HARQ-ACK))、

信道状态信息(CSI)和调度请求(SR)。在NR中,PUCCH在其时间和频率分配方面可以是灵活的,从而允许不同能力的UE(例如,具有较小带宽能力的UE)高效地使用可用资源。对于NR,PUCCH资源能够以5种不同的格式出现,包括短格式(其中PUCCH资源跨越1-2个符号)和长格式(其中PUCCH资源能够跨越4-14个符号)。图3是图示长格式PUCCH资源(以及PDCCH)的示例的示图。

[0060] 当UCI中没有HARQ比特时,对应的UCI(SR或CSI)基于来自半静态配置的参数。结果,对应的UCI有效载荷能够被半静态地确定。在这种情况下,能够足够以半静态方式确定用于发送UCI的PUCCH资源。然而,HARQ主要由对UE的调度需要来驱动。有效载荷大小能够是动态的。因此,在HARQ作为UCI的一部分的情况下,可能需要动态地确定用于PUCCH传输的PUCCH资源,使得能够灵活且适当地选择PUCCH资源以适应UCI需求。

[0061] 对于包括HARQ比特的UCI,UE 105可以基于UCI大小被配置有多达4个PUCCH资源集合。UE 105可以选择的PUCCH资源集合是:

[0062] PUCCH资源集合0(多达32个资源),

[0063] PUCCH资源集合1(多达8个资源),

[0064] PUCCH资源集合2(多达8个资源),以及

[0065] PUCCH资源集合3:(多达8个资源)。

[0066] PUCCH资源集合1、2或3可以均被单独地配置有阈值(多达1706比特)。如果未被配置PUCCH资源集合(1、2或3)的阈值参数,则假设阈值为1706(比特),这意味着PUCCH资源集合能够支持多达1706比特。数字1706是PUCCH上的UCI的最大可能比特。然后,具有OUCI大于2的UE 105可以顺序地分别比较OUCI和PUCCH格式集合1、2和3的阈值,以确定用于PUCCH传输的适当PUCCH资源集合。

[0067] 对资源集合内的PUCCH资源的选择是基于经由DCI中的3比特信息字段的显式指示(称为PUCCH资源指示符(PRI))或隐式参数(在一些条件下)来确定的。

[0068] 对于具有格式2、3或4并且具有两个或更多个RB的所选PUCCH资源,可以进一步调整所选资源。这是因为所选PUCCH资源可能具有比UCI有效载荷需要更多的资源,并且因此PUCCH传输可能不是非常高效的。为了更好地管理PUCCH的链路效率,能够为UE 105配置最大编码率(r_{max},UCI)。最大编码率能够具有以下可能的编码率值:

[0069] {0.08,0.15,0.25,0.35,0.45,0.60,0.80}。

[0070] 有效编码率的计算基于总UCI有效载荷,潜在地具有循环冗余校验(CRC)开销(由O'_{UCI}表示)、调制阶数(由Q_m表示,其中调制能够是正交相移键控(QPSK)或π/2-二进制相移键控(BPSK))以及所选PUCCH资源中的RE(不包括解调参考信号(DM-RS)RE)的总量。所选PUCCH资源中的RE的总量能够在每RB基础上(表示为$N_{RE,per\ RB}$)乘以所选PUCCH资源中的RB的数量($N_{RB,Selected}$)来计算:$N_{RB,Selected} \times N_{RE,per\ RB}$。

[0071] 然后能够计算RB的最小数量($N_{RB,min}$),使得在$N_{RB,min}$的情况下,所得到的有效编码率理想地不大于$r_{max,UCI}$。也就是说,能够计算RB的最小数量,使得:

[0072] $$O'_{UCI}/(N_{RB,min} \times Q_m \times N_{RE,per\ RB}) \leq r_{max,UCI} \quad \text{(等式1)}$$

[0073] 用于PUCCH传输的RB的最终数量被选择为$\min(N_{RB,Selected}, N_{RB,min})$。当$N_{RB,min} \leq N_{RB,Selected}$时,用于PUCCH传输的RB是所选PUCCH资源的$N_{RB,Selected}$个RB中的最低连续RB。

[0074] 如前所述,通常不在提供UE 105与服务基站gNB 110-1之间的通信的物理层处从

UE发送定位相关信息。然而,该功能可以并入3GPP规范TS 38.214的版本17中。本文提供的实施例涉及用于管理用于传送这种定位相关信息的物理层资源的技术。

[0075] 根据第一实施例,当UE正经由PUCCH资源发送定位相关信息时,能够进行用于对所选PUCCH资源进行最终调整的过程。附加细节在图4中示出。

[0076] 图4是根据实施例的PUCCH中的定位状态信息报告的方法400的流程图。可以在UE 105中的物理层处执行图4中的框中示出的功能中的一个或多个。因此,UE 105的一个或多个硬件和/或软件组件能够用于执行这些,诸如图11中所示的UE 105的组件,下面将更详细地描述。例如,在允许UE 105对PUCCH资源进行最终调整的情况下,能够执行图4的方法400。这包括例如动态HARQ报告和其他这样的实例。

[0077] 在框410处,功能性包括确定包括定位相关信息的PSI报告被发送。类似于CSI,取决于场景,定位相关信息可以包括各种不同类型的信息中的任何信息。该信息可以包括由UE进行和/或获得的一个或多个测量,诸如参考信号时间差(RSTD)向量、UE Rx-Tx向量、参考信号接收功率(RSRP)向量、质量度量向量、速度向量、定位方位、轨迹、到达时间(TOA)向量、多径向量、视线(LOS)向量、非视线(NLOS)向量、信号与干扰加噪声比(SINR)向量或每路径RSRP信息,或其任意组合。获得该信息能够是用户设备105使用来自一个或多个gNB、WLAN 116接入点、其他地面发送器或收发器或SV 190的RF信号进行测量的结果。另外地或可替代地,这可以包括全部或部分地从UE 105上的传感器(例如,提供速度或轨迹信息的运动传感器)获得的信息。因而,如图11中所示,用于执行框410处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件。

[0078] 框420处的功能性包括确定利用其发送PSI报告的PUCCH资源,其中,所选PUCCH资源包括多个RB。如上述过程中所指示的,可以基于UCI有效载荷的大小(例如,在框410处确定的PSI报告)来进行该PUCCH资源选择。资源可以基于大小来选择,从集合0开始并且增加到更高阶集合(例如,按照该顺序的集合1、集合2等),直到找到具有足够容量用于包括PSI报告的UCI有效载荷的PUCCH资源集合。如上所述,PUCCH资源能够在具有不同格式和其他参数的不同时隙中配置。PUCCH资源能够从PUCCH资源集中选择(其可以使用DCI中的PRI显式指示)。用于执行框420处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。如先前所指示的,UE 105可以能够在可能有必要进行最终调整以在遵守最大编码率的同时递送有效载荷的情况下调整所选PUCCH资源(例如,用于格式2-4)。因此,如框430所示,为所选PUCCH资源配置的最大编码率被确定。

[0079] 根据一些实施例,最大编码率能够特定于PSI报告的发送。也就是说,除了用于其他类型的UCI(例如,CSI)的最大编码率之外,PUCCH资源还可以被配置有用于PSI报告的不同的最大编码率。也就是说,如果PUCCH资源没有被配置有用于PSI报告的单独的最大编码率,则用于其他类型的UCI的最大编码率能够被用于PSI报告。

[0080] 通过允许PUCCH资源具有用于PSI报告的不同的最大编码率,这能够允许给予PSI报告的优先级处理的灵活性。例如,一些PSI报告可以被给予比其他类型的UCI报告更低的优先级,这是因为该信息可以被重复并且可能不是特别紧急的。因此,用于PSI报告的对应编码率能够高于其他类型的UCI报告的编码率。也就是说,该最大编码率能够是可配置的,

以适应具有不同优先级的PSI报告。一些类型的PSI报告,诸如与紧急呼叫期间UE 105的定位相关的那些PSI报告,可以以比其他类型的PSI报告更高的优先级来处理(可以执行该优先级的确定,例如,在诸如应用层的较高层处执行的过程。因此,在一些实施例中,可能不是在物理层处做出确定)。取决于期望的功能性,可以根据用于其他类型的UCI报告的最大编码率值的相同集合来确定用于PSI报告的最大编码率值:{0.08,0.15,0.25,0.35,0.45,0.60,0.80}。附加地或可替代地,实施例可以从这些值的子集和/或不同值的集合中提取。在一些实施例中,例如,用于其他类型的UCI报告的较低最大编码率值可以不可用于PSI报告。用于执行框430处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0081] 在框440处,计算用于发送PSI报告的RB的最小数量。用于发送PSI报告的RB的最小数量至少部分地基于在为所选PUCCH资源配置的最大编码率中的PSI报告的大小。能够使用例如上面的等式1,使用用于PSI报告的最大编码率值来执行计算。用于执行框440处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0082] 最后,在框450处,该功能性包括基于所计算的用于发送PSI报告的RB的最小数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较,确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告。如上面关于等式1所描述的,如果所计算的RB的最小数量$N_{RB,min}$等于或小于所选PUCCH资源中的RB的数量$N_{RB,Selected}$,则能够使用所选PUCCH资源来发送PSI报告。为了帮助确保效率,能够将用于PUCCH传输的RB的最终数量选择为$\min(N_{RB,Selected},N_{RB,min})$,并且在一些实施例中,用于PUCCH传输的RB可以是所选PUCCH资源的最低连续RB。

[0083] 如果所计算的用于发送PSI报告的RB的最小数量大于所选PUCCH资源的RB的数量,则可以根据期望的功能采取不同的动作。例如,实施例可以推迟或省略发送PSI报告,或者可以改变信息的粒度以修改PSI报告以适合PUCCH资源。如前所述,PSI报告可以比CSI或其他UCI信息更不紧急,并且因此可以具有比其他类型的UCI报告更低的优先级。因此,UE 105可以基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的最小数量大于所选PUCCH的RB的数量,简单地选择不发送PSI报告。可替代地,可以延迟PSI报告的传输,直到足够大以携带PSI报告的PUCCH资源可用为止。最后,改变PSI报告中的信息的粒度能够包括通过移除包含在定位相关信息中的一个或多个测量值中的数字来修改PSI报告。这导致准确度的降低,但也导致有效载荷的大小的降低,从而允许递送一定程度的信息,而不是延迟或省略定位相关信息。

[0084] 因而,用于执行框450处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0085] 在一些实例中,多个PUCCH资源可以在同一时隙中被配置。传统上,如果PUCCH资源中的一个与短PUCCH格式(格式0或格式1)相关联,则UE 105可以发送映射到时隙中的不同符号集合的多达两个PUCCH传输。对于CSI报告,如果UE 105未被提供“multi-CSI-PUCCH-resourcelist”或者如果用于CSI报告的传输的PUCCH资源在时隙中不重叠,则UE 105能够基于一组规则使用优先级确定来确定要发送哪个CSI报告。

[0086] 根据实施例,能够应用优先级排序规则以将该构思扩展到PSI报告和CSI。在图5所示的方法中说明了这种情况的示例。

[0087] 图5是根据实施例的PUCCH中的定位状态信息报告的另一方法500的流程图。再次,

图5中的框中示出的功能中的一个或多个可以在UE 105中的物理层处执行。因此,UE 105的一个或多个硬件和/或软件组件能够用于执行这些,诸如图11中所示的UE 105的组件,下面将更详细地描述。

[0088] 在框510处,功能性包括确定要发送的多个报告。多个报告包括第一集合和第二集合,第一集合包括具有定位相关信息的一个或多个PSI报告,第二集合包括一个或多个CSI报告。第一集合和第二集合中的每个报告具有相应的优先级。用于执行框510处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0089] 在框520处,功能性包括确定多个PUCCH资源,其中,多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的至少一部分在与第一集合或第二集合中的报告相对应的每个PUCCH资源处占用公共时隙。用于执行框520处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0090] 在框530处,功能性包括至少部分地基于至少一个所选报告中的每个报告的相应优先级而从第一集合、第二集合或两者中选择至少一个报告。CSI报告中的类似选择,如果UE未被提供有用于CSI报告和PSI报告的等同“multi-CSI-PUCCH-resourceList”,则可以进行这里的选择。在一些实施例中,选择可以在CSI报告和定位状态信息报告之间交错,使得首先选择最高优先级CSI报告,然后选择最高优先级定位状态信息报告,以此类推,在CSI报告和定位状态信息报告之间交替。因此,在方法500的一些实施例中,选择至少一个报告包括基于所选第一报告具有第一集合中的报告的最高优先级而从第一集合选择第一报告以供发送。接着能够基于第二所选报告具有第二集合中的报告的最高优先级而从第二集合中选择第二报告以供发送。可替代地,可以单独基于优先级来选择报告,而不管报告类型如何。因此,在方法500的一些实施例中,选择至少一个报告可以包括基于所选第一报告具有第一集合和第二集合两者中的报告的最高优先级,从第一集合或第二集合中选择第一报告以供发送。用于执行框530处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0091] 最后,框540处的功能性包括使用与至少一个所选报告相对应的至少一个PUCCH资源来发送至少一个所选报告。用于执行框540处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0092] 当要在单个PUCCH资源中发送多个PSI报告时,实施例还能够实现某些功能。在这种情况下,例如,实施例可以允许UE 105基于关于每个报告的有效载荷的大小的估计或假设来选择PUCCH资源和/或RB的量以用于发送多个PSI报告。图6中提供了这样的实施例的示例。

[0093] 图6是根据实施例的PUCCH中的定位状态信息报告的另一方法600的流程图。再次,图6中的框中示出的功能中的一个或多个可以在UE 105中的物理层处执行。因此,UE 105的一个或多个硬件和/或软件组件能够用于执行这些,诸如图11中所示的UE 105的组件,下面将更详细地描述。

[0094] 在框610处,功能性包括确定要发送的多个PSI报告,其中,每个PSI报告包括定位相关信息。每个PSI报告可以包括例如与UE 105的定位确定相关的不同测量。公共地,多个

PSI报告可以包括相同类型的定位相关信息(例如,多个定位方位)或不同类型的定位相关信息(例如,2个TOA测量、速度测量和定位方位)。

[0095] 用于执行框610处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0096] 在框620处,功能性包括基于多个PSI报告的估计大小,选择利用其复用多个PSI报告的PUCCH资源。这里,估计的大小可以基于关于PSI报告中包括的定位相关信息的类型和/或数量的信息或假设,和/或类似因素。例如,方法600的一些实施例可以包括基于(i)PSI报告中的每一个的预定有效载荷大小(例如,每个报告具有有效载荷大小X)和/或(ii)一个或多个不同的定位相关信息类型中的每一个的PSI报告的数量(例如,X个RSTD测量、Y个RSRP测量和/或Z个Rx-Tx测量)来确定多个PSI报告的估计大小。在一些实施例中,基于(i)和/或(ii)的大小确定可以取决于由UE 105执行的不同定位方法而变化。在一些实施例中,不仅可以使用多个PSI报告的估计大小来确定PUCCH资源,还能够使用其来确定要使用的PUCCH资源的RB的数量。

[0097] 用于执行框620处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0098] 在框630处,功能性包括使用所选PUCCH资源来发送多个PSI报告。用于执行框630处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0099] 在一些实施例中,UE 105可以基于发送所需的UCI比特和CRC比特的总数以及PUCCH资源的格式来确定是否使用给定PUCCH资源来发送PSI报告。传统上,当被配置有PUCCH格式4时,将不期望UE 105报告具有UCI比特和CRC比特的总数大于115比特的CSI。根据本文的实施例,UE 105可以采用类似的技术来发送PSI报告,并且PSI报告的最大比特数可以与CSI的最大比特数相同或不同。

[0100] 图7是根据实施例的使用这种类型的确定的PUCCH中的定位状态信息报告的方法700的流程图。与本文中的其他流程图一样,图7中的框中示出的功能中的一个或多个可以在UE 105中的物理层处执行。因此,UE 105的一个或多个硬件和/或软件组件能够用于执行这些,诸如图11中所示的UE 105的组件,下面将更详细地描述。

[0101] 在框710处,功能性包括确定要发送的定位状态信息报告,其中,PSI报告包括定位相关信息。与本文描述的其他实施例一样,定位相关信息可以包括与UE 105的位置相关的测量或其他信息(例如,RSTD测量、RSRP测量、Rx-Tx测量等)。

[0102] 用于执行框710处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0103] 框720处的功能性包括选择利用其潜在地发送PSI报告的PUCCH资源。这里,除了在框710处确定的PSI报告之外,要使用所选PUCCH资源发送的UCI还可以包括其他UCI信息,诸如HARQ-ACK、SR、CSI和/或其他PSI报告。

[0104] 用于执行框720处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0105] 在框730处,功能性包括基于UCI的大小与以特定格式的PSI报告的最大大小的比较,确定是否将定位状态信息报告包括在使用所选PUCCH资源发送的UCI中。类似于CSI报告

和格式4的大小最大值,大小最大值能够用于PSI报告。该大小最大值可以包括用于UCI和CRC的总比特的最大值,并且可以与用于CSI报告的大小最大值相同或不同。这里,大小最大值也可以被应用于格式4。(因此,在一些实施例中,方法700的特定格式包括PUCCH格式4)。如果超过大小最大值,则UE 105可以从UCI中省略PSI报告。

[0106] 因而,用于执行框730处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0107] 当在相同的PUCCH资源中复用多种类型的信息时,实施例可以采用不同的技术来进行PUCCH资源管理。传统上,例如,当被提供有PUCCH资源被配置用于这种复用的指示("simultaneousHARQ-ACK-CSI"指定)时,UE 105在相同的PUCCH资源中对HARQ-ACK信息与一个或多个CSI报告(以及可选地,SR)进行码复用。根据本文的实施例,UE 105可以采用类似的指示来复用HARQ-ACK信息和PSI报告。

[0108] 图8是根据实施例的使用这种类型的指示的PUCCH中的定位状态信息报告的方法800的流程图。再次,图8中的框中示出的功能中的一个或多个可以在UE 105中的物理层处执行。因此,UE 105的一个或多个硬件和/或软件组件可以用于执行这些,诸如图11中所示的UE 105的组件,下面将更详细地描述。

[0109] 在框810处,功能性包括确定要发送的定位状态信息报告,其中,PSI报告包括定位相关信息。与本文描述的其他实施例一样,定位相关信息可以包括与UE 105的位置相关的测量或其他信息(例如,RSTD测量、RSRP测量、Rx-Tx测量等)。

[0110] 用于执行框810处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0111] 在框820处,功能性包括确定要发送的HARQ-ACK。这里,能够使用用于确定HARQ-ACK的传统技术。因而,用于执行框820处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0112] 在框830处,功能性包括接收PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示。再次,这可以以类似于simultaneousHARQ-ACK-CSI的方式被接收,但是特定于HARQ-ACK与一个或多个PSI报告的复用。在一些实施例中,此指示可以由UE在较高层配置(例如,在RRC层处接收的RRC配置,或在LPP层处接收的LPP配置)中接收。

[0113] 用于执行框830处的功能性的标记可以包括无线通信接口1130、DSP1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0114] 在框840处,功能性包括通过在PUCCH资源中复用定位状态信息报告和HARQ-ACK来发送定位状态信息报告和HARQ-ACK。在一些实施例中,如果UE没有接收到特定于将HARQ-ACK与一个或多个PSI报告复用的指示(在框830),则特定于CSI的指示能够被使用(即,如果PUCCH资源配置有simultaneousHARQ-ACK-CSI,则HARQ-ACK可以与一个或多个PSI报告复用)。

[0115] 在一些实施例中,如果UE将在包括HARQ-ACK信息和PSI报告或CSI报告的时隙中发送多个PUCCH资源,则对于PUCCH格式2、3和4中的每一个,UE能够期望被提供用于将HARQ-ACK与一个或多个PSI报告复用以及将HARQ-ACK与一个或多个CSI报告复用的相同配置。因此,在方法800的一些实施例中,其中,PUCCH资源具有PUCCH格式2、3或4。在框800处接收的

指示可以特定于PSI报告,并且该方法还可以包括接收PUCCH资源还被配置有包括CSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示。

[0116] 用于执行框840处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0117] 虽然先前描述的实施例讨论了PSI报告可以如何以类似于CSI的方式被使用,但是实施例不限于此。一些实施例可以留出专门用于PSI的PUCCH资源。可替代地,这些PUCCH资源可以可选地包括CSI(但不包括HARQ-ACK)作为有效载荷。图9中示出了这种实施例的示例。

[0118] 图9是根据实施例的使用特定于PSI的PUCCH资源的PUCCH中的定位状态信息报告的方法900的流程图。与本文的其他实施例一样,图9中的框中所示的一个或多个功能可以在UE 105中的物理层处执行。因此,UE 105的一个或多个硬件和/或软件组件能够用于执行这些,诸如图11中所示的UE 105的组件,下面将更详细地描述。

[0119] 在框910处,功能性包括确定要发送的定位状态信息报告,其中,PSI报告包括定位相关信息。再次,与本文描述的其他实施例一样,定位相关信息可以包括与UE 105的位置相关的测量或其他信息(例如,RSTD测量、RSRP测量、Rx-Tx测量等)。

[0120] 用于执行框910处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0121] 在框920处,功能性包括选择利用其发送PSI报告的PUCCH资源,其中,所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告,并可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷。同样,该功能性可以发生在专用PUCCH资源被配置用于PSI报告的实施例中。

[0122] 用于执行框920处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0123] 在框930处,功能性包括在所选PUCCH资源中发送定位状态信息报告。如上所述,在所选PUCCH资源中也包括一个或多个CSI报告可以是可选的。因此,在一些实施例中,UE可以可选地在PUCCH资源中包括一个或多个CSI报告。

[0124] 用于执行框930处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0125] 在一些实施例中,其中UCI信息(例如,HARQ-ACK、SR、CSI报告和PSI报告)已经被映射到多个PUCCH资源,不同资源之间可能存在冲突。当出现这样的冲突时,由于相应的PUCCH资源中的重叠,UE可能不得不省略发送一些UCI。例如,当报告中存在重复时,能够发生PUCCH资源中的这些类型的冲突。在这种情况下,UE可能需要对不同类型的UCI进行优先级排序,以确定要发送哪个(哪些)PUCCH资源,以及要省略(或推迟)哪个(哪些)PUCCH资源。

[0126] 图10是根据实施例的在PUCCH资源管理中利用这种类型的优先级排序的方法1000的流程图。再次,可以在UE 105中的物理层处执行图10中的框中示出的功能中的一个或多个。因此,UE 105的一个或多个硬件和/或软件组件可以用于执行这些,诸如图11中所示的UE 105的组件,下面将更详细地描述。

[0127] 在框1010处,功能性包括确定第一PUCCH资源的至少一部分占用与一个或多个附加PUCCH资源的至少一部分公共的一个或多个时隙。第一PUCCH资源与具有定位相关信息的第一UCI报告相对应,并且一个或多个附加PUCCH资源与不具有定位相关信息的一个或多个

附加UCI报告相对应。因此,一个或多个附加UCI报告可以包括HARQ-ACK、SR和/或CSI报告。

[0128] 用于执行框1010处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0129] 在框1020处,功能性包括对于一个或多个时隙中的每一个,至少部分地基于第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中的每一个的相应优先级,从第一PUCCH资源和一个或多个附加PUCCH资源中选择要发送的PUCCH资源,以及在相应时隙中发送所选PUCCH资源。同样,可以推迟或省略未被选择用于发送的时隙中的PUCCH资源。

[0130] UCI报告的优先级排序能够取决于期望的功能而变化。在一些实施例中,例如,第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的至少一个的优先级是可配置的。这能够基于例如第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的相应一个的时间行为。UCI报告的优先级的可配置性能够例如给予周期性PSI报告比半持久和/或非周期性PSI报告更低的优先级。

[0131] 在一些实施例中,优先级能够被预先确定。例如,在一些实施例中,所选PUCCH可以与第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中具有最高优先级的UCI报告相对应,其中第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告的优先级排序如下:HARQ具有比调度请求(SR)更高的优先级,SR具有比CSI更高的优先级,并且CSI具有比具有定位相关信息的第一UCI报告更高的优先级。在替代实施例中,优先级排序可以给予定位相关信息比CSI更高的优先级。并且因此:HARQ具有比调度请求(SR)更高的优先级,SR具有比具有定位相关信息的第一UCI报告更高的优先级,并且具有定位相关信息的第一UCI报告具有比CSI更高的优先级。在一些实施例中,CSI和/或定位相关信息的优先级排序可以是更细粒度的。作为示例,可以存在CSI和/或定位相关信息的子集,其中,不同的子集具有不同的优先级。

[0132] 用于执行框1020处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0133] 图11图示UE 105的实施例,其能够如上文所述(例如,结合图1-10)被使用。例如,UE 105能够执行图4-图10中所示的一个或多个方法的一个或多个功能。应注意,图11仅意在提供各种组件的一般化说明,可以在适当时利用所述组件中的任何或全部。能够注意到,在一些情况下,图11所示的组件能够被本地化到单个物理设备和/或分布在各种联网设备之间,这些联网设备能够被设置在不同的物理位置。此外,类似于本文所描述的服务基站,UE可以包括各种层(物理层、MAC层、IP层、应用层等),其可以由图11中所示的硬件和/或软件组件中的一个或多个执行。

[0134] UE 105被示出为包括能够经由总线1105电耦接(或者可以在适当时以其他方式通信)的硬件元件。硬件元件可以包括处理单元1110(或多个),其能够包括但不限于一个或多个通用处理器、一个或多个专用处理器(诸如数字信号处理(DSP)芯片、图形加速处理器、专用集成电路(ASIC)和/或类似物)和/或其他处理结构或部件。如图11所示,取决于期望的功能性,一些实施例可以具有单独的数字信号处理器(DSP)1120。可以在处理单元1110(或多个)和/或无线通信接口1130(下面讨论)中提供基于无线通信的位置确定和/或其他确定。UE 105还能够包括一个或多个输入设备1170,其能够包括但不限于键盘、触摸屏、触摸板、麦克风、按钮(或多个)、拨号盘(或多个)、开关(或多个)等;以及一个或多个输出设备1115,其能够包括但不限于显示器、发光二极管(LED)、扬声器等。

[0135] UE 105还可以包括无线通信接口1130,其可以包括但不限于调制解调器、网卡、红

外通信设备、无线通信设备和/或芯片组(诸如Bluetooth®设备、IEEE 802.11设备、IEEE 802.15.4设备、Wi-Fi设备、WiMax设备、WAN设备和/或各种蜂窝设备等)和/或类似物,其可以使得UE 105能够与如上文实施例中所描述的其他设备通信。无线通信接口1130可以允许例如经由eNB、gNB、ng-eNB、接入点、各种基站和/或其他接入节点类型和/或其他网络组件、计算机系统和/或本文描述的任何其他电子设备与网络通信(例如,发送和接收)数据和信令。通信能够经由递送和/或接收无线信号1134的一个或多个无线通信天线1132来执行。根据一些实施例,无线通信天线1132可以包括多个离散天线、天线阵列或其任意组合。

[0136] 取决于期望的功能性,无线通信接口1130可以包括单独的接收器和发送器,或者收发器、发送器和/或接收器的任意组合,以与基站(例如,ng-eNB和gNB)和诸如无线设备和接入点的其他地面收发器通信。UE 105可以与可以包括各种网络类型的不同数据网络通信。例如,无线广域网(WWAN)可以是CDMA网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交频分多址(OFDMA)网络、单载波频分多址(SC-FDMA)网络、WiMAX(IEEE 802.16)网络等。CDMA网络可以实施一个或多个RAT,诸如CDMA2000、WCDMA等。CDMA2000包括IS-95、IS-2000和/或IS-856标准。TDMA网络可以实施GSM、数字高级移动电话系统(D-AMPS)或一些其他RAT。OFDMA网络可以采用LTE、高级LTE、5GNR等。在来自第三代合作伙伴计划(3GPP)的文档中描述了5GNR、LTE、高级LTE、GSM和WCDMA。Cdma2000在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的联盟的文档中被描述。3GPP和3GPP2文档是公开可用的。无线局域网(WLAN)也可以是IEEE 802.11x网络,并且无线个域网(WPAN)可以是蓝牙网络、IEEE 802.15x或一些其他类型的网络。本文中所描述的技术还可以被用于WWAN、WLAN和/或WPAN的任意组合。

[0137] UE 105还能够包括传感器1140(或多个)。传感器1140可以包括但不限于一个或多个惯性传感器和/或其他传感器(例如,加速度计(或多个)、陀螺仪(或多个)、相机(或多个)、磁力计(或多个)、高度计(或多个)、麦克风(或多个)、接近传感器(或多个)、光传感器(或多个)、气压计(或多个)等),其中一些可以用于获得可以包括在PSI报告中的定位相关测量和/或其他信息,如本文所述。

[0138] UE 105的实施例还可以包括全球导航卫星系统(GNSS)接收器1180,其能够使用天线1182(其可以与天线1132相同)从一个或多个GNSS卫星接收信号1184。能够利用基于GNSS信号测量的定位来补充和/或并入本文描述的技术。GNSS接收器1180能够使用常规技术从GNSS系统的GNSS SV 190提取UE 105的位置,GNSS系统诸如全球定位系统(GPS)、伽利略、GLONASS、日本上方的准天顶卫星系统(QZSS)、印度上方的印度区域导航卫星系统(IRNSS)、中国上方的北斗等。此外,GNSS接收器1180能够与各种增强系统(例如,基于卫星的增强系统(SBAS))一起使用,增强系统可以与一个或多个全球和/或区域性导航卫星系统(诸如作为示例,WAAS、EGNOS、多功能卫星增强系统(MSAS)和地理增强导航系统(GAGAN)和/或类似物)相关联或以其他方式被启用以与一个或多个全球和/或区域性导航卫星系统一起使用。

[0139] UE 105还可以包括存储器1160和/或与存储器1160通信。存储器1160能够包括但不限于本地和/或网络可存取储存器、盘驱动器、驱动器阵列、光学存储设备、固态存储设备,诸如随机存取存储器(RAM)和/或只读存储器(ROM),其能够是可编程的、可快闪更新的和/或类似物。这样的存储设备可以被配置为实施任何适当的数据存储,包括但不限于各种文件系统、数据库结构等。

[0140] UE 105的存储器1160还能够包括软件元件(图11中未示出),包括操作系统、设备

驱动器、可执行库和/或其他代码,诸如一个或多个应用程序,其可以包括由各种实施例提供的计算机程序,和/或可以被设计为如本文所述实现由其他实施例提供的方法和/或配置由其他实施例提供的系统。仅作为示例,关于上文所论述的方法所描述的一个或多个程序可以被实施为存储器1160中的可由UE 105(和/或UE 105内的处理单元1110(或多个)或DSP 1120)执行的代码和/或指令。在一方面中,然后此类代码和/或指令能够被用于配置和/或调适通用计算机(或其他设备)以根据所描述方法执行一个或多个操作。

[0141] 图12图示基站110的实施例,其能够如上文所述(例如,结合图1-11)被使用。应注意,图12仅意在提供各种组件的一般化说明,可以在适当时利用所述组件中的任何或全部。在一些实施例中,基站110可以与gNB、ng-eNB和/或eNB相对应。如所提及的,基站110可以包括各种层(物理层、MAC层、IP层、应用层等),这些层可以由图12中所示的硬件和/或软件组件中的一个或多个执行。

[0142] 基站110被示出为包括能够经由总线1205电耦接(或者可以在适当时以其他方式通信)的硬件元件。硬件元件可以包括处理单元1210(或多个),其能够包括但不限于一个或多个通用处理器、一个或多个专用处理器(诸如DSP芯片、图形加速处理器、ASIC和/或类似物)和/或其他处理结构或部件。如图12所示,取决于期望的功能,一些实施例可以具有单独的DSP 1220。根据一些实施例,可以在处理单元1210和/或无线通信接口1230(下面讨论)中提供基于无线通信的位置确定和/或其他确定。基站110还能够包括一个或多个输入设备,其能够包括但不限于键盘、显示器、鼠标、麦克风、按钮(或多个)、拨号盘(或多个)、开关(或多个)和/或类似物;以及一个或多个输出设备,其能够包括但不限于显示器、发光二极管(LED)、扬声器等。

[0143] 基站110还可以包括无线通信接口1230,其可以包括但不限于调制解调器、网卡、红外通信设备、无线通信设备和/或芯片组(诸如Bluetooth®设备、IEEE 802.11设备、IEEE 802.15.4设备、Wi-Fi设备、WiMAX设备、蜂窝式通信设施等)和/或类似物,其可以使得基站110能够如本文中所描述进行通信。无线通信接口1230可以允许向UE、其他基站(例如,eNB、gNB和ng-eNB)和/或其他网络组件、计算机系统和/或本文描述的任何其他电子设备通信(例如,发送和接收)数据和信令。通信能够经由递送和/或接收无线信号1234的一个或多个无线通信天线1232来执行。

[0144] 基站110还可以包括网络接口1280,其能够包括对有线通信技术的支持。网络接口1280可以包括调制解调器、网卡、芯片组等。网络接口1280可以包括一个或多个输入和/或输出通信接口,以允许与网络、通信网络服务器、计算机系统和/或本文描述的任何其他电子设备交换数据。

[0145] 在许多实施例中,基站110还可以包括存储器1260。存储器1260能够包括但不限于本地和/或网络可存取储存器、盘驱动器、驱动器阵列、光学存储设备、固态存储设备,诸如RAM和/或ROM,其能够示可编程的、可快闪更新的和/或类似物。这样的存储设备可以被配置为实现任何适当的数据存储,包括但不限于各种文件系统、数据库结构等。

[0146] 基站110的存储器1260还可以包括软件元件(图12中未示出),包括操作系统、设备驱动器、可执行库和/或其他代码,诸如一个或多个应用程序,其可以包括由各种实施例提供的计算机程序,和/或可以被设计为实现由其他实施例提供的方法和/或配置由其他实施例提供的系统,如本文所述。仅作为示例,关于上文所论述的方法所描述的一个或多个程序

可以被实现为存储器1260中的可由基站110(和/或基站110内的处理单元1210(或多个)或DSP 1220)执行的代码和/或指令。在一方面中,然后此类代码和/或指令能够被用于配置和/或调适通用计算机(或其他设备)以根据所描述方法执行一个或多个操作。

[0147] 图13是根据实施例的由UE进行无线通信的方法1300的流程图。图13中的框中示出的功能中的一个或多个可以在UE 105中的物理层处被执行。因此,UE 105的一个或多个硬件和/或软件组件能够用于执行这些,诸如图11中所示的UE 105的组件,如前所述。例如,在允许UE 105对PUCCH资源进行最终调整的情况下,图13的方法1300能够被执行。这包括例如动态HARQ报告和其他这样的实例。

[0148] 在框1310处,功能性包括确定要发送的PSI报告,其中,PSI报告包括定位相关信息。如所提及,此信息可以包括由UE进行和/或获得的一个或多个测量,诸如RSTD向量、UE Rx-Tx向量、RSRP向量、质量度量向量、速度向量、定位方位、轨迹、TOA向量、多径向量、LOS向量、NLOS向量、SINR向量或每路径RSRP信息,或其任意组合。获得该信息能够是用户设备105使用来自一个或多个gNB、WLAN 116接入点、其他地面发送器或收发器或SV 190的RF信号进行测量的结果。另外地或可替代地,这可以包括全部或部分地从UE 105上的传感器(例如,提供速度或轨迹信息的运动传感器)获得的信息。因而,用于执行框1310处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所说明。

[0149] 框1320处的功能性包括选择利用其发送PSI报告的PUCCH资源,其中,所选PUCCH资源包括多个RB。再次,可以基于UCI有效载荷的大小(例如,在框1310处确定的PSI报告)来进行该PUCCH资源选择。资源可以基于大小来选择,从集合0开始并且增加到更高阶集合(例如,按照该顺序的集合1、集合2等),直到找到具有足够容量用于包括PSI报告的UCI有效载荷的PUCCH资源集合。如上所述,PUCCH资源能够在具有不同格式和其他参数的不同时隙中被配置。PUCCH资源能够从PUCCH资源集合中选择(其可以使用DCI中的PRI显式指示)。用于执行框1320处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0150] 框1330处的功能性包括基于所选PUCCH资源的RB的数量、要使用所选PUCCH资源发送的UCI的大小、所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力,或者所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,或者其任意组合,来确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告。如先前描述的各种实施例中所指出的,功能性可以取决于如何进行确定而变化。

[0151] 例如,其中,确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告是基于所选PUCCH资源的RB的数量,方法1300还可以包括确定为所选PUCCH资源配置的编码率,其中,编码率特定于PSI报告的发送;以及计算用于发送PSI报告的RB的数量,其中,用于发送PSI报告的RB的数量至少部分地基于PSI报告的大小和为所选PUCCH资源配置的编码率。这里,确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告可以基于所计算的用于发送PSI报告的RB的数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较。根据一些实施例,所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH资源的RB的数量。此外,如先前所指示的,确定是否发送PSI报告可以包括基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量来确定省略或者推迟发送PSI报告。另外地或可替代地,确定是否发送PSI报告可以包括响应于确定所计算的

用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,通过减小定位相关信息的粒度来修改PSI报告,以及发送修改的PSI报告。根据一些实施例,为所选PUCCH资源配置的编码率可以包括最大编码率,并且计算用于发送PSI报告的RB的数量包括基于最大编码率来计算RB的最小数量。可替代地,为所选PUCCH资源配置的编码率可以包括配置的编码率,并且计算用于发送PSI报告的RB的数量包括基于配置的编码率来计算RB的标称数量。根据一些实施例,该方法还可以包括基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量等于或小于所选PUCCH的RB的数量,使用所选PUCCH资源发送PSI报告。

[0152] 根据方法1300的一些实施例,其中,确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告基于要使用所选PUCCH资源发送的UCI的大小,所选PUCCH资源可以被配置用于特定格式,并且方法1300还可以包括基于UCI的大小与以特定格式的PSI报告的最大大小的比较,确定将PSI报告包括在UCI中。在这样的实施例中,特定格式可以包括PUCCH格式4。另外地或可替代地,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告可以基于所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力。在这种情况下,方法1300还可以包括确定发送HARQ-ACK,接收所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示,以及通过在PUCCH资源中复用PSI报告和HARQ-ACK来发送PSI报告和HARQ-ACK。在这种情况下,PUCCH资源可以具有PUCCH格式2、3或4。另外,该指示可以特定于PSI报告,在这种情况下,方法1300还可以包括接收PUCCH资源还被配置有包括CSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示。根据一些实施例,所选PUCCH资源可以被配置用于使用RRC或LPP进行复用。确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告可以基于所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷。在这种情况下,该方法还可以包括在所选PUCCH资源中发送PSI报告。

[0153] 用于执行框1330处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0154] 图14是根据实施例的由UE进行无线通信的方法1400的流程图。图14中的框中示出的功能中的一个或多个功能可以在UE 105中的物理层处被执行。因此,UE 105的一个或多个硬件和/或软件组件能够用于如前所述执行这些,诸如图11中所示的UE 105的组件。例如,在允许UE 105对PUCCH资源进行最终调整的情况下,图14的方法1400能够被执行。这包括例如动态HARQ报告和其他这样的示例。

[0155] 类似于图13的框1310,图14的框1410处的功能性包括确定要发送的PSI报告,其中,PSI报告包括定位相关信息。如所提及,此信息可以包括由UE进行和/或获得的一个或多个测量,诸如RSTD向量、UE Rx-Tx向量、RSRP向量、质量度量向量、速度向量、定位方位、轨迹、TOA向量、多径向量、LOS向量、NLOS向量、SINR向量或每路径RSRP信息,或其任意组合。获得该信息能够是用户设备105使用来自一个或多个gNB、WLAN 116接入点、其他地面发送器或收发器或SV 190的RF信号进行测量的结果。另外地或可替代地,这可以包括全部或部分地从UE 105上的传感器(例如,提供速度或轨迹信息的运动传感器)获得的信息。因而,用于执行框1410处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0156] 框1420处的功能性包括选择利用其发送PSI报告的PUCCH资源,其中,所选PUCCH资源包括多个RB。再次,可以基于UCI有效载荷(例如,在框1410处确定的PSI报告)的大小来进

行该PUCCH资源选择。资源可以基于所述大小来选择,从集合0开始并且增加到更高阶集合(例如,按照该顺序的集合1、集合2等),直到找到具有足够容量用于包括PSI报告的UCI有效载荷的PUCCH资源集合。如上所述,PUCCH资源能够在具有不同格式和其他参数的不同时隙中被配置。PUCCH资源能够从PUCCH资源集中选择(其可以使用DCI中的PRI显式指示)。用于执行框1420处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0157] 框1430处的功能性包括使用所选PUCCH资源来发送PSI报告,其中,发送PSI报告基于以下项:所选PUCCH资源的RB的数量、使用所选PUCCH资源发送的UCI的大小、所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力,或者所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,或者其任意组合。如先前描述的各种实施例中所指出的,功能性可以取决于如何进行确定而变化。

[0158] 如先前描述的实施例中所指示的,在框1430处发送PSI报告的功能性可以基于对发送PSI报告的确定,该确定基于在框1430中列出的因素中的一个或多个。例如,其中,使用所选PUCCH资源来发送PSI报告基于所选PUCCH资源的RB的数量,方法1400还可以包括确定为所选PUCCH资源配置的编码率,其中,编码率特定于PSI报告的发送;以及计算用于发送PSI报告的RB的数量,其中,用于发送PSI报告的RB的数量至少部分地基于PSI报告的大小和为所选PUCCH资源配置的编码率。这里,使用所选PUCCH资源发送PSI报告可以基于所计算的用于发送PSI报告的RB的数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较。根据一些实施例,所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH资源的RB的数量。此外,如先前所指示的,发送PSI报告可以基于确定省略或者推迟发送PSI报告,该确定基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量。另外地或可替代地,发送PSI报告可以包括响应于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,通过减小定位相关信息的粒度来修改PSI报告,以及发送修改的PSI报告。根据一些实施例,为所选PUCCH资源配置的编码率可以包括最大编码率,并且计算用于发送PSI报告的RB的数量包括基于最大编码率来计算RB的最小数量。可替代地,为所选PUCCH资源配置的编码率可以包括配置的编码率,并且计算用于发送PSI报告的RB的数量包括基于配置的编码率来计算RB的标称数量。根据一些实施例,使用所选PUCCH资源来发送PSI报告可以基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量等于或小于所选PUCCH的RB的数量。

[0159] 根据方法1400的一些实施例,其中,使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于要使用所选PUCCH资源发送的UCI的大小,所选PUCCH资源可以被配置用于特定格式,并且方法1400还可以包括基于UCI的大小与以特定格式的PSI报告的最大大小的比较,确定在UCI中包括PSI报告。在这样的实施例中,特定格式可以包括PUCCH格式4。另外地或可替代地,使用所选PUCCH资源发送PSI报告可以基于所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力。在这种情况下,方法1400还可以包括确定发送HARQ-ACK,接收所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示,以及通过在PUCCH资源中复用PSI报告和HARQ-ACK来发送PSI报告和HARQ-ACK。在这种情况下,PUCCH资源可以具有PUCCH格式2、3或4。另外,该指示可以特定于PSI报告,在这种情况下,方法1400还可以包括接收PUCCH资源还被配置有包括CSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示。根据一些实施例,所选PUCCH资源可以被配置用于使用RRC或LPP进行复用。使用所选PUCCH资源来发送PSI报告可以基于所选

PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷。

[0160] 用于执行框1430处的功能性的部件可以包括无线通信接口1130、DSP 1120、处理单元1110(或多个)、传感器1140(或多个)和/或UE 105的其他组件,如图11中所示。

[0161] 对于本领域技术人员显而易见的是,可以根据具体要求进行实质性变化。例如,定制硬件也可以被使用和/或特定元件可以在硬件、软件(包含便携式软件,例如小程序等)或两者中被实现。此外,到诸如网络输入/输出设备的其他计算设备的连接可以被采用。

[0162] 参考附图,能够包括存储器的组件能够包括非暂时性机器可读介质。如本文所使用的术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”是指参与提供使机器以特定方式操作的数据的任何存储介质。在上文提供的实施例中,各种机器可读介质可以涉及将指令/代码提供到处理单元和/或其他设备以供执行。另外或可替代地,机器可读介质可以用于存储和/或携载此类指令/代码。在许多实现中,计算机可读介质是物理和/或有形存储介质。这样的介质可以采取许多形式,包括但不限于非易失性介质、易失性介质和传输介质。计算机可读介质的常见形式包括例如磁性和/或光学介质、具有孔图案的任何其他物理介质、RAM、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、FLASH-EPROM、任何其他存储器芯片或盒式磁带、如下文所述的载波,或计算机能够从中读取指令和/或代码的任何其他介质。

[0163] 本文讨论的方法、系统和设备是示例。各种实施例可以适当地省略、替换或添加各种过程或组件。例如,关于某些实施例描述的特征可以在各种其他实施例中被组合。实施例的不同方面和元件可以以类似的方式被组合。本文中所提供的附图的各种组件能够体现于硬件和/或软件中。此外,技术演进,并且因此许多元件是不将本公开的范围限制于那些具体示例的示例。

[0164] 主要出于通用的原因,已经证明有时将这样的信号称为比特、信息、值、元素、符号、字符、变量、项、数字、数词等是方便的。然而,应当理解,所有这些或类似的术语将与适当的物理量相关联,并且仅仅是方便的标签。除非另有特别说明,否则如从上面的讨论中显而易见的,应当理解,在整个说明书中,利用诸如“处理”、“计算”、“计算”、“确定”、“查明”、“识别”、“与之相关联”、“测量”、“执行”等术语的讨论是指特定装置(诸如专用计算机或类似的专用电子计算设备)的动作或过程。因此,在本说明书的上下文中,专用计算机或类似专用电子计算设备能够操纵或变换信号,所述信号通常表示为专用计算机或类似专用电子计算设备的存储器、寄存器或其他信息存储设备、发送设备或显示设备内的物理电子、电或磁量。

[0165] 如本文中所使用的术语“和”和“或”可以包括多种含义,所述含义也预期至少部分地取决于使用此类术语的上下文。通常,“或”如果用于关联列表,诸如A、B或C,则旨在表示A、B和C,此处在包含性意义上使用,以及A、B或C,此处在排他性意义上使用。另外,如本文中所使用的术语“一个或多个”可以用于以单数形式描述任何特征、结构或特性,或可以用于描述特征、结构或特性的某一组合。然而,应当注意,这仅仅是说明性示例,并且所要求保护的主题不限于该示例。此外,术语“至少一个”如果用于关联列表,诸如A、B或C,则能够被解释为意指A、B和/或C的任意组合,诸如A、AB、AA、AAB、AABBCCC等。

[0166] 已经描述了若干实施例,在不脱离本公开的精神的情况下,可以使用各种修改、替代构造和等同物。例如,上述元件可以仅仅是较大系统的组件,其中其他规则可以优先于或

以其他方式修改各种实施例的应用。而且,可以在考虑上述元件之前、期间或之后进行多个步骤。因此,以上描述不限制本公开的范围。

[0167] 鉴于本说明书,实施例可以包括特征的不同组合。在以下编号的条款中描述了实现示例:

[0168] 条款1.一种由用户设备(UE)进行无线通信的方法,该方法包括:确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中,PSI报告包括定位相关信息;选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及基于以下项来确定是否要使用所选PUCCH资源来发送PSI报告:所选PUCCH资源的RB的数量、要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小、所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和混合自动重传请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,或者所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,或者其任意组合。

[0169] 条款2.如条款1所述的方法,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于所选PUCCH资源的RB的数量,其中,该方法还包括:确定为所选PUCCH资源配置的编码率,其中,编码率特定于PSI报告的发送;以及计算用于发送PSI报告的RB的数量,其中,用于发送PSI报告的RB的数量至少部分地基于PSI报告的大小和为所选PUCCH资源配置的编码率;其中,确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告基于所计算的用于发送PSI报告的RB的数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较。

[0170] 条款3.如条款1或2所述的方法,其中,所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH资源的RB的数量。

[0171] 条款4.如条款1-3中任一项所述的方法,其中,确定是否发送PSI报告包括:基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,确定省略或者推迟发送PSI报告。

[0172] 条款5.如条款1-3中任一项所述的方法,其中,确定是否发送PSI报告包括:响应于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,通过减小定位相关信息的粒度来修改PSI报告;以及发送修改的PSI报告。

[0173] 条款6.如条款2所述的方法,其中:为所选PUCCH资源配置的编码率包括最大编码率,并且计算用于发送PSI报告的RB的数量包括基于最大编码率来计算RB的最小数量。

[0174] 条款7.如条款2所述的方法,其中:为所选PUCCH资源配置的编码率包括配置的编码率,并且计算用于发送PSI报告的RB的数量包括基于配置的编码率来计算RB的标称数量。

[0175] 条款8.如条款2所述的方法,还包括:基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量等于或小于所选PUCCH的RB的数量,使用所选PUCCH资源来发送PSI报告。

[0176] 条款9.如条款1-8中任一项所述的方法,其中,该定位相关信息包括:参考信号时间差(RSTD)向量、UE Rx-Tx向量、参考信号接收功率(RSRP)向量、质量度量向量、速度向量、定位方位向量、轨迹向量、到达时间(TOA)向量、多径向量、视线(LOS)信息向量、非视线(NLOS)信息向量、信号与干扰加噪声比(SINR)向量或每路径RSRP信息,或其任意组合。

[0177] 条款10.如条款1所述的方法,其中:确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告基于要使用所选PUCCH资源发送的UCI的大小;所选PUCCH资源被配置用于特定格式;并且该方法还包括基于UCI的大小与以特定格式的PSI报告的最大大小的比较,确定将PSI报告包括在UCI中。

[0178] 条款11.如条款10所述的方法,其中,该特定格式包括PUCCH格式4。

[0179] 条款12.如条款1所述的方法,其中,确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告基于所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力,其中,该方法还包括:确定要发送HARQ-ACK;接收所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示;以及通过在所选PUCCH资源中复用PSI报告和HARQ-ACK来发送PSI报告和HARQ-ACK。

[0180] 条款13.如条款12所述的方法,其中,所选PUCCH资源具有PUCCH格式2、3或4。

[0181] 条款14.如条款13所述的方法,其中,该指示特定于PSI报告,并且其中,该方法还包括接收PUCCH资源还被配置有包括CSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示。

[0182] 条款15.如条款14所述的方法,其中,所选PUCCH资源被配置用于使用无线电资源控制(RRC)或长期演进(LTE)定位协议(LPP)进行复用。

[0183] 条款16.如条款1所述的方法,其中,确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告基于所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,其中,该方法还包括在所选PUCCH资源中发送PSI报告。

[0184] 条款17.一种由用户设备(UE)进行无线通信的方法,该方法包括:确定用于发送的多个报告,该报告包括:第一集合,包括具有定位相关信息的一个或多个定位状态信息报告,以及第二集合,包括一个或多个信道状态信息(CSI)报告,其中,第一集合和第二集合中的每个报告具有相应优先级;确定多个物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,其中:多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的至少一部分占用公共时隙,并且每个PUCCH资源与第一集合或第二集合中的报告相对应;至少部分地基于至少一个所选报告中的每个报告的相应优先级而从第一集合、第二集合或这两者中选择该至少一个报告;以及使用与至少一个所选报告相对应的至少一个PUCCH资源来发送至少一个所选报告。

[0185] 条款18.如条款17所述的方法,其中,选择至少一个报告包括基于所选第一报告具有第一集合中的报告的最高优先级,从第一集合选择用于发送的第一报告。

[0186] 条款19.如条款17或18所述的方法,其中,选择至少一个报告还包括:基于所选第二报告具有第二集合中的报告的最高优先级,从第二集合选择用于发送的第二报告。

[0187] 条款20.如条款17所述的方法,其中,选择至少一个报告包括:基于所选第一报告具有第一集合和第二集合两者中的报告的最高优先级,从第一集合或第二集合选择用于发送的第一报告。

[0188] 条款21.一种由用户设备(UE)进行无线通信的方法,该方法包括:确定要发送的多个定位状态信息(PSI)报告,其中,每个PSI报告包括定位相关信息;基于多个PSI报告的估计大小,选择利用其复用多个PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源;以及使用所选PUCCH资源来发送多个PSI报告。

[0189] 条款22.如条款21所述的方法,还包括:基于PSI报告中的每一个的预定有效载荷大小,确定多个PSI报告的估计大小。

[0190] 条款23.如条款22所述的方法,其中,PSI报告中的每一个的预定有效载荷大小基于由UE执行的定位方法的类型。

[0191] 条款24.如条款21所述的方法,还包括:基于一个或多个不同的定位相关信息类型中的每一个的PSI报告的数量,确定多个PSI报告的估计大小。

[0192] 条款25.如条款24所述的方法,其中,一个或多个不同的定位相关信息类型中的每

一个的PSI报告的数量基于由UE执行的定位方法的类型。

[0193] 条款26.如条款21-25中任一项所述的方法,其中,选择PUCCH资源还包括:选择在所选PUCCH资源内的用于发送多个PSI报告的资源块(RB)的数量。

[0194] 条款27.一种由用户设备(UE)进行无线通信的方法,该方法包括:确定第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的至少一部分占用与一个或多个附加PUCCH资源的至少一部分公共的一个或多个时隙,其中:第一PUCCH资源与具有定位相关信息的第一UCI报告相对应,并且一个或多个附加PUCCH资源于不具有定位相关信息的一个或多个附加UCI报告相对应;以及对于一个或多个时隙中的每一个,至少部分地基于第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中的每一个的相应优先级,从第一PUCCH资源和一个或多个附加PUCCH资源中选择要发送的PUCCH资源;以及在相应时隙中发送所选PUCCH资源。

[0195] 条款28.如条款27所述的方法,其中,第一UCI报告或一个或多个附加UCI报告中的至少一个的相应优先级是可配置的。

[0196] 条款29.如条款27所述的方法,其中,第一UCI报告或一个或多个附加UCI报告中的至少一个的相应优先级基于第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的相应一个的时间行为。

[0197] 条款30.如条款27-29中任一项所述的方法,其中,所选PUCCH与第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中具有最高优先级的报告相对应,其中,第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告的优先级排序如下:HARQ具有比调度请求(SR)更高的优先级,SR具有比CSI更高的优先级,并且CSI具有比具有定位相关信息的第一UCI报告更高的优先级。

[0198] 条款31.如条款27-29中任一项所述的方法,其中,所选PUCCH与第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中具有最高优先级的报告相对应,其中,第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告的优先级排序如下:HARQ具有比调度请求(SR)更高的优先级,SR具有比具有定位相关信息的第一UCI报告更高的优先级,并且具有定位相关信息的第一UCI报告具有比CSI更高的优先级。

[0199] 条款32.一种用户设备(UE),包括:收发器;存储器;以及与收发器和存储器通信地耦接的一个或多个处理单元,一个或多个处理单元被配置为:确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中,PSI报告包括定位相关信息;选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及基于以下项来确定是否经由收发器使用所选PUCCH资源来发送PSI报告:所选PUCCH资源的RB的数量、要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小、所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和混合自动重传请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,或者所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,或者其任意组合。

[0200] 条款33.如条款32所述的UE,其中,一个或多个处理单元被配置为基于所选PUCCH资源的RB的数量来确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告,并且其中,一个或多个处理单元还被配置为:确定为所选PUCCH资源配置的编码率,其中,编码率特定于PSI报告的发送;以及计算用于发送PSI报告的RB的数量,其中,用于发送PSI报告的RB的数量至少部分地基于PSI报告的大小和为所选PUCCH资源配置的编码率;其中,一个或多个处理单元被配置为基于所计算的用于发送PSI报告的RB的数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较,确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告。

[0201] 条款34.如条款32或33所述的UE,其中,一个或多个处理单元被配置为确定是否发送PSI报告包括基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,确定省略或推迟发送PSI报告。

[0202] 条款35.如条款32-34中任一项所述的UE,其中,为了确定是否发送PSI报告,一个或多个处理单元被配置为:响应于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,通过减小定位相关信息的粒度来修改PSI报告;以及经由收发器发送修改的PSI报告。

[0203] 条款36.如条款32-34中任一项所述的UE,其中:为了确定为所选PUCCH资源配置的编码率,一个或多个处理单元被配置为确定最大编码率,并且为了计算用于发送PSI报告的RB的数量,一个或多个处理单元被配置为基于最大编码率来计算RB的最小数量。

[0204] 条款37.如条款33所述的UE,其中:为了确定为所选PUCCH资源配置的编码率,一个或多个处理单元被配置为确定配置的编码率,并且为了计算用于发送PSI报告的RB的数量,一个或多个处理单元被配置为基于配置的编码率来计算RB的标称数量。

[0205] 条款38.如条款33所述的UE,其中,一个或多个处理单元被配置为基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量等于或小于所选PUCCH的RB的数量,经由收发器使用所选PUCCH资源来发送PSI报告。

[0206] 条款39.如条款32-38中任一项所述的UE,其中,一个或多个处理单元被配置为在定位相关信息中包括:参考信号时间差(RSTD)向量、UE Rx-Tx向量、参考信号接收功率(RSRP)向量、质量度量向量、速度向量、定位方位向量、轨迹向量、到达时间(TOA)向量、多径向量、视线(LOS)信息向量、非视线(NLOS)信息向量、信号与干扰加噪声比(SINR)向量或每路径RSRP信息,或其任意组合。

[0207] 条款40.如条款32所述的UE,其中,一个或多个处理单元被配置为:基于要使用所选PUCCH资源发送的UCI的大小,确定是否使用所选PUCCH资源来发送PSI报告;以及基于UCI的大小与以所选PUCCH资源被配置用于的特定格式的PSI报告的最大大小的比较,确定将PSI报告包括在UCI中。

[0208] 条款41.如条款40所述的UE,其中,特定格式包括PUCCH格式4。

[0209] 条款42.如条款32所述的UE,其中,一个或多个处理单元被配置为基于所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力来确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告,其中,一个或多个处理单元还被配置为:确定要发送HARQ-ACK;接收所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示;以及通过在所选PUCCH资源中复用PSI报告和HARQ-ACK来发送PSI报告和HARQ-ACK。

[0210] 条款43.如条款42所述的UE,其中,一个或多个处理单元被配置为使用PUCCH格式2、3或4发送所选PUCCH资源。

[0211] 条款44.如条款43所述的UE,其中,一个或多个处理单元还被配置为接收PUCCH资源还被配置有包括CSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示。

[0212] 条款45.如条款44所述的UE,其中,一个或多个处理单元被配置为基于所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告,并且其中,一个或多个处理单元被配置为在所选PUCCH资源中发送PSI报告。

[0213] 条款46.一种用户设备(UE),包括:收发器;存储器;以及与收发器和存储器以通信方式耦接的一个或多个处理单元,一个或多个处理单元被配置为:确定用于发送的多个报告,该报告包括:第一集合,包括具有定位相关信息的一个或多个定位状态信息报告,以及第二集合,包括一个或多个信道状态信息(CSI)报告,其中,第一集合和第二集合中的每个报告具有相应优先级;确定多个物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,其中:多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的至少一部分占用公共时隙,并且每个PUCCH资源与第一集合或第二集合中的报告相对应;至少部分地基于至少一个所选报告中的每个报告的相应优先级而从第一集合、第二集合或两者中选择该至少一个报告;以及经由收发器,使用与至少一个所选报告相对应的至少一个PUCCH资源来发送至少一个所选报告。

[0214] 条款47.如条款46所述的UE,其中,为了选择至少一个报告,一个或多个处理单元被配置为基于所选第一报告具有第一集合中的报告的最高优先级,从第一集合选择用于发送的第一报告。

[0215] 条款48.如条款46或47所述的UE,其中,为了选择至少一个报告,一个或多个处理单元被配置为基于所选第二报告具有第二集合中的报告的最高优先级,从第二集合中选择用于发送的第二报告。

[0216] 条款49.如条款46所述的UE,其中,为了选择至少一个报告,一个或多个处理单元被配置为基于所选第一报告具有第一集合和第二集合两者中的报告的最高优先级,从第一集合或第二集合中选择用于发送的第一报告。

[0217] 条款50.一种用户设备(UE),包括:收发器;存储器;以及与收发器和存储器通信地耦接的一个或多个处理单元,一个或多个处理单元被配置为:确定要发送的多个定位状态信息PSI报告,其中,每个PSI报告包括定位相关信息;基于多个PSI报告的估计大小来选择利用其复用多个PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源;以及经由收发器,使用所选PUCCH资源来发送多个PSI报告。

[0218] 条款51.如条款50所述的UE,其中,一个或多个处理单元还被配置为基于PSI报告中的每一个的预定有效载荷大小来确定多个PSI报告的估计大小。

[0219] 条款52.如条款51所述的UE,其中,PSI报告中的每一个的预定有效载荷大小基于由UE执行的定位方法的类型。

[0220] 条款53.如条款50所述的UE,其中,一个或多个处理单元还被配置为基于一个或多个不同的定位相关信息类型中的每一个的PSI报告的数量,确定多个PSI报告的估计大小。

[0221] 条款54.如条款53所述的UE,其中,一个或多个不同的定位相关信息类型中的每一个的PSI报告的数量基于由UE执行的定位方法的类型。

[0222] 条款55.如条款50-54中任一项所述的UE,其中,为了选择PUCCH资源,其中,一个或多个处理单元被配置为选择在所选PUCCH资源内的用于发送多个PSI报告的资源块(RB)的数量。

[0223] 条款56.一种用户设备(UE),包括:收发器;存储器;以及与收发器和存储器通信地耦接的一个或多个处理单元,一个或多个处理单元被配置为:确定第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的至少一部分占用与一个或多个附加PUCCH资源的至少一部分公共的一个或多个时隙,其中:第一PUCCH资源与具有定位相关信息的第一UCI报告相对应,并且一个或多个附加PUCCH资源与不具有定位相关信息的一个或多个附加UCI报告相对应;以及对于

一个或多个时隙中的每一个,至少部分地基于第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中的每一个的相应优先级,从第一PUCCH资源和一个或多个附加PUCCH资源中选择要发送的PUCCH资源;以及经由收发器在相应时隙中发送所选PUCCH资源。

[0224] 条款57.如条款56所述的UE,其中,第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的至少一个的相应优先级是可配置的。

[0225] 条款58.如条款56所述的UE,其中,第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的至少一个的相应优先级基于第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的相应一个的时间行为。

[0226] 条款59.如条款56-58中任一项所述的UE,其中,所选PUCCH与第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中具有最高优先级的报告相对应,其中,第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告的优先级排序如下:HARQ具有比调度请求(SR)更高的优先级,SR具有比CSI更高的优先级,并且CSI具有比具有定位相关信息的第一UCI报告更高的优先级。

[0227] 条款60.如条款56-58中任一项所述的UE,其中,所选PUCCH与第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中具有最高优先级的报告相对应,其中,第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告的优先级排序如下:HARQ具有比调度请求(SR)更高的优先级,SR具有比具有定位相关信息的第一UCI报告更高的优先级,并且具有定位相关信息的第一UCI报告具有比CSI更高的优先级。

[0228] 条款61.一种设备,包括:用于确定要发送的定位状态信息(PSI)报告的部件,其中,PSI报告包括定位相关信息;用于选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的部件,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及用于基于以下项来确定是否要使用所选PUCCH资源发送PSI报告的部件:所选PUCCH资源的RB的数量、要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小、所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和混合自动重传请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,或者所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,或者其任意组合。

[0229] 条款62.如条款61所述的设备,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于所选PUCCH资源的RB的数量,其中,该设备还包括:用于确定为所选PUCCH资源配置的编码率的部件,其中,编码率特定于PSI报告的发送;以及用于计算用于发送PSI报告的RB的数量的部件,其中,用于发送PSI报告的RB的数量至少部分地基于PSI报告的大小和为所选PUCCH资源配置的编码率;其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于所计算的用于发送PSI报告的RB的数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较。

[0230] 条款63.如条款61或62所述的设备,其中,所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH资源的RB的数量。

[0231] 条款64.如条款61-63中任一项所述的设备,其中,确定是否发送PSI报告包括:基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,确定省略或推迟发送PSI报告。

[0232] 条款65.如条款61-63中任一项所述的设备,其中,用于确定是否发送PSI报告的部件包括:用于响应于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,通过减小定位相关信息的粒度来修改PSI报告的部件;以及用于发送修改的PSI报告的部件。

[0233] 条款66.如条款62所述的设备,其中,为所选PUCCH资源配置的编码率包括最大编码率,并且用于计算用于发送PSI报告的RB的数量的部件包括:用于基于最大编码率来计算RB的最小数量的部件。

[0234] 条款67.如条款62所述的设备,其中,为所选PUCCH资源配置的编码率包括配置的编码率,并且用于计算用于发送PSI报告的RB的数量的部件包括:用于基于配置的编码率计算RB的标称数量的部件。

[0235] 条款68.如条款62所述的设备,还包括:用于基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量等于或小于所选PUCCH的RB的数量,使用所选PUCCH资源发送PSI报告的部件。

[0236] 条款69.如条款61-68中任一项所述的设备,其中,定位相关信息包括:参考信号时间差(RSTD)向量、UE Rx-Tx向量、参考信号接收功率(RSRP)向量、质量度量向量、速度向量、定位方位向量、轨迹向量、到达时间(TOA)向量、多径向量、视线(LOS)信息向量、非视线(NLOS)信息向量、信号与干扰加噪声比(SINR)向量或每路径RSRP信息或其任意组合。

[0237] 条款70.如条款61所述的设备,其中:确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于要使用所选PUCCH资源发送的UCI的大小;所选PUCCH资源被配置用于特定格式;并且该设备还包括:用于基于UCI的大小与以特定格式的PSI报告的最大大小的比较,确定将PSI报告包括在UCI中的部件。

[0238] 条款71.如条款70所述的设备,其中,特定格式包括PUCCH格式4。

[0239] 条款72.如条款61所述的设备,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力,其中,该设备还包括:用于确定要发送HARQ-ACK的部件;用于接收所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示的部件;以及用于通过在所选PUCCH资源中复用PSI报告和HARQ-ACK来发送PSI报告和HARQ-ACK的部件。

[0240] 条款73.如条款72所述的设备,其中,所选PUCCH资源具有PUCCH格式2、3或4。

[0241] 条款74.如条款73所述的设备,其中,该设备还包括用于接收PUCCH资源还被配置有包括CSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示的部件。

[0242] 条款75.如条款74所述的设备,其中,所选PUCCH资源被配置用于使用无线电资源控制(RRC)或长期演进(LTE)定位协议(LPP)进行复用。

[0243] 条款76.如条款61所述的设备,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,其中,该设备还包括:用于在所选PUCCH资源中发送PSI报告的部件。

[0244] 条款77.一种设备,包括:用于确定用于发送的多个报告的部件,报告包括:第一集合,包括具有定位相关信息的一个或多个定位状态信息报告,以及第二集合,包括一个或多个信道状态信息(CSI)报告,其中,第一集合和第二集合中的每个报告具有相应优先级;用于确定多个物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的部件,其中:多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的至少一部分占用公共时隙,并且每个PUCCH资源与第一集合或第二集合中的报告相对应;用于至少部分地基于至少一个所选报告中的每个报告的相应优先级而从第一集合、第二集合或两者中选择至少一个报告的部件;以及用于使用与至少一个所选报告相对应的至少一个PUCCH资源来发送至少一个所选报告的部件。

[0245] 条款78.如条款77所述的设备,其中,用于选择至少一个报告的部件包括用于基于

所选第一报告具有第一集合中的报告的最高优先级,从第一集合选择用于发送的第一报告的部件。

[0246] 条款79.如条款77或78所述的设备,其中,用于选择至少一个报告的部件还包括用于基于所选第二报告具有第二集合中的报告的最高优先级,从第二集合选择用于发送的第二报告的部件。

[0247] 条款80.如条款77所述的装置,其中,用于选择至少一个报告的部件包括用于基于所选第一报告具有第一集合和第二集合两者中的报告的最高优先级,从第一集合或第二集合中选择用于发送的第一报告的装置。

[0248] 条款81.一种设备,包括:用于确定要发送的多个定位状态信息(PSI)报告的部件,其中,每个PSI报告包括定位相关信息;用于基于多个PSI报告的估计大小来选择利用其复用多个PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的部件;以及用于使用所选PUCCH资源来发送多个PSI报告的部件。

[0249] 条款82.如条款81所述的设备,还包括:用于基于PSI报告中的每一个的预定有效载荷大小来确定多个PSI报告的估计大小的部件。

[0250] 条款83.如条款81或82所述的设备,其中,PSI报告中的每一个的预定有效载荷大小基于由UE执行的定位方法的类型。

[0251] 条款84.如条款81所述的设备,还包括:用于基于一个或多个不同的定位相关信息类型中的每一个的PSI报告的数量来确定多个PSI报告的估计大小的部件。

[0252] 条款85.如条款84所述的设备,其中,一个或多个不同的定位相关信息类型中的每一个的PSI报告的数量基于由UE执行的定位方法的类型。

[0253] 条款86.如条款81-85所述的设备,其中,用于选择PUCCH资源的部件还包括:用于选择在所选PUCCH资源内的用于发送多个PSI报告的资源块(RB)的数量的部件。

[0254] 条款87.一种设备,包括:用于确定第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的至少一部分占用与一个或多个附加PUCCH资源的至少一部分公共的一个或多个时隙的部件,其中:第一PUCCH资源与具有定位相关信息的第一UCI报告相对应,并且一个或多个附加PUCCH资源与不具有定位相关信息的一个或多个附加UCI报告相对应;以及用于对于所述一个或多个时隙中的每一个,执行以下处理的部件:至少部分地基于第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中的每一个的相应优先级,从第一PUCCH资源和一个或多个附加PUCCH资源中选择要发送的PUCCH资源;以及在相应时隙中发送所选PUCCH资源。

[0255] 条款88.如条款87所述的设备,其中,第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的至少一个的相应优先级是可配置的。

[0256] 条款89.如条款87所述的设备,其中,第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的至少一个的相应优先级基于第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的相应一个的时间行为。

[0257] 条款90.如条款87-89中任一项所述的设备,其中,所选PUCCH与第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中具有最高优先级的报告相对应,其中,第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告的优先级排序如下:HARQ具有比调度请求(SR)更高的优先级,SR具有比CSI更高的优先级,并且CSI具有比具有定位相关信息的第一UCI报告更高的优先级。

[0258] 条款91.如条款87-89中任一项所述的设备,其中,所选PUCCH与第一UCI报告或者

一个或多个附加UCI报告中具有最高优先级的报告相对应,其中,第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告的优先级排序如下:HARQ具有比调度请求(SR)更高的优先级,SR具有比具有定位相关信息的第一UCI报告更高的优先级,并且具有定位相关信息的第一UCI报告具有比CSI更高的优先级。

[0259] 条款92.一种存储用于由用户设备(UE)进行无线通信的指令的非暂时性计算机可读介质,指令包括用于以下操作的代码:确定要发送的定位状态信息(PSI)报告,其中,PSI报告包括定位相关信息;选择利用其发送PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,所选PUCCH资源包括多个资源块(RB);以及基于以下项来确定是否要使用所选PUCCH资源发送PSI报告:所选PUCCH资源的RB的数量、要使用所选PUCCH资源发送的上行链路控制信息(UCI)的大小、所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和混合自动重传请求确认(HARQ-ACK)两者的能力,或者所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,或者其任意组合。

[0260] 条款93.如条款92所述的非暂时性计算机可读介质,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于所选PUCCH资源的RB的数量,其中,指令还包括用于以下操作的代码:确定为所选PUCCH资源配置的编码率,其中,编码率特定于PSI报告的发送;以及计算用于发送PSI报告的RB的数量,其中,用于发送PSI报告的RB的数量至少部分地基于PSI报告的大小和为所选PUCCH资源配置的编码率;其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于所计算的用于发送PSI报告的RB的数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较。

[0261] 条款94.如条款92或93所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH资源的RB的数量。

[0262] 条款95.如条款92-94中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,用于确定是否发送PSI报告的代码包括:用于基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,确定省略或推迟发送PSI报告的代码。

[0263] 条款96.如条款92-94中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,用于确定是否发送PSI报告的代码包括:用于响应于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量大于所选PUCCH的RB的数量,通过减小定位相关信息的粒度来修改PSI报告;以及发送修改的PSI报告的代码。

[0264] 条款97.如条款93所述的非暂时性计算机可读介质,其中:为所选PUCCH资源配置的编码率包括最大编码率,并且用于计算用于发送PSI报告的RB的数量的代码包括:用于基于最大编码率来计算RB的最小数量的代码。

[0265] 条款98.如条款93所述的非暂时性计算机可读介质,其中:为所选PUCCH资源配置的编码率包括配置的编码率,并且用于计算用于发送PSI报告的RB的数量的代码包括:用于基于配置的编码率计算RB的标称数量的代码。

[0266] 条款99.如条款93所述的非暂时性计算机可读介质,其中,指令还包括:用于基于确定所计算的用于发送PSI报告的RB的数量等于或小于所选PUCCH的RB的数量,使用所选PUCCH资源来发送PSI报告的代码。

[0267] 条款100.如条款92-99中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,定位相关信息包括:参考信号时间差(RSTD)向量、UE Rx-Tx向量、参考信号接收功率(RSRP)向量、质量度量向量、速度向量、定位方位向量、轨迹向量、到达时间(TOA)向量、多径向量、视线

(LOS)信息向量、非视线(NLOS)信息向量、信号与干扰加噪声比(SINR)向量或每路径RSRP信息或其任意组合。

[0268] 条款101.如条款92所述的非暂时性计算机可读介质,其中:确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于要使用所选PUCCH资源发送的UCI的大小;所选PUCCH资源被配置用于特定格式;以及指令还包括:用于基于UCI的大小与以特定格式的PSI报告的最大大小的比较,确定将PSI报告包括在UCI中的代码。

[0269] 条款102.如条款101所述的非暂时性计算机可读介质,其中,特定格式包括PUCCH格式4。

[0270] 条款103.如条款92所述的非暂时性计算机可读介质,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力,其中,指令还包括:用于确定要发送HARQ-ACK;接收所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示;以及通过在所选资源中复用PSI报告和HARQ-ACK来发送PSI报告和HARQ-ACK的代码。

[0271] 条款104.如条款103所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所选PUCCH资源具有PUCCH格式2、3或4。

[0272] 条款105.如条款104所述的非暂时性计算机可读介质,其中,指示特定于PSI报告,并且其中,指令还包括用于接收PUCCH资源还被配置有包括CSI报告和HARQ-ACK两者的能力的指示的代码。

[0273] 条款106.如条款105所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所选PUCCH资源被配置用于使用无线电资源控制(RRC)或长期演进(LTE)定位协议(LPP)进行复用。

[0274] 条款107.如条款92所述的非暂时性计算机可读介质,其中,确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告基于所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷,其中,指令还包括:用于在所选PUCCH资源中发送PSI报告的代码。

[0275] 条款108.一种存储用于由用户设备(UE)进行无线通信的指令的非暂时性计算机可读介质,指令包括用于以下操作的代码:确定用于发送的多个报告,报告包括:第一集合,包括具有定位相关信息的一个或多个定位状态信息报告,以及第二集合,包括一个或多个信道状态信息(CSI)报告,其中,第一集合和所述第二集合中的每个报告具有相应优先级;确定多个物理上行链路控制信道(PUCCH)资源,其中:多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的至少一部分占用公共时隙,并且每个PUCCH资源对应于第一集合或第二集合的报告;至少部分地基于至少一个所选报告中的每个报告的相应优先级而从第一集合、第二集合或这两者中选择至少一个报告;以及使用与至少一个所选报告相对应的至少一个PUCCH资源发送至少一个所选报告。

[0276] 条款109.如条款108所述的非暂时性计算机可读介质,其中,用于选择至少一个报告的代码包括:用于基于所选第一报告具有第一集合中的报告的最高优先级,从第一集合选择用于发送的第一报告的代码。

[0277] 条款110.如条款108或109所述的非暂时性计算机可读介质,其中,用于选择至少一个报告的代码还包括:用于基于所选第二报告具有第二集合中的报告的最高优先级,从第二集合选择用于发送的第二报告的代码。

[0278] 条款111.如条款108所述的非暂时性计算机可读介质,其中,用于选择至少一个报告的代码包括:用于基于所选第一报告具有第一集合和第二集合两者中的报告的最高优先级,从第一集合或第二集合中选择用于发送的第一报告的代码。

[0279] 条款112.一种存储用于由用户设备(UE)进行无线通信的指令的非暂时性计算机可读介质,指令包括用于以下操作的代码:确定要发送的多个定位状态信息(PSI)报告,其中,每个PSI报告包括定位相关信息;基于多个PSI报告的估计大小来选择利用其复用多个PSI报告的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源;以及使用所选PUCCH资源来发送多个PSI报告。

[0280] 条款113.如条款112所述的非暂时性计算机可读介质,其中,指令还包括:用于基于PSI报告中的每一个的预定有效载荷大小来确定多个PSI报告的估计大小的代码。

[0281] 条款114.如条款113所述的非暂时性计算机可读介质,其中,PSI报告中的每一个的所述预定有效载荷大小基于由UE执行的定位方法的类型。

[0282] 条款115.如条款112所述的非暂时性计算机可读介质,其中,指令还包括:用于基于一个或多个不同的定位相关信息类型中的每一个的PSI报告的数量来确定多个PSI报告的估计大小的代码。

[0283] 条款116.如条款115所述的非暂时性计算机可读介质,其中,一个或多个不同的定位相关信息类型中的每一个的PSI报告的数量基于由UE执行的定位方法的类型。

[0284] 条款117.如条款112-116中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,用于选择PUCCH资源的代码还包括:用于选择在所选PUCCH资源内的用于发送多个PSI报告的资源块(RB)的数量的代码。

[0285] 条款118.一种存储用于由用户设备(UE)进行无线通信的指令的非暂时性计算机可读介质,指令包括用于以下操作的代码:确定第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的至少一部分占用与一个或多个附加PUCCH资源的至少一部分公共的一个或多个时隙,其中第一PUCCH资源与具有定位相关信息的第一UCI报告相对应,并且一个或多个附加PUCCH资源与不具有定位相关信息的一个或多个附加UCI报告相对应;以及对于一个或多个时隙中的每一个,至少部分地基于第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中的每一个的相应优先级,从第一PUCCH资源和一个或多个附加PUCCH资源中选择要发送的PUCCH资源;以及在相应时隙中发送所选PUCCH资源。

[0286] 条款119.如条款118所述的非暂时性计算机可读介质,其中,第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的至少一个的相应优先级是可配置的。

[0287] 条款120.如条款118所述的非暂时性计算机可读介质,其中,第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的至少一个的相应优先级基于第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中的相应一个的时间行为。

[0288] 条款121.如条款118-120中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所选PUCCH与第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中具有最高优先级的报告相对应,其中,第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告的优先级排序如下:HARQ具有比调度请求(SR)更高的优先级,SR具有比CSI更高的优先级,并且CSI具有比具有定位相关信息的第一UCI报告更高的优先级。

[0289] 条款122.如条款118-120中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所选

PUCCH与第一UCI报告或者一个或多个附加UCI报告中具有最高优先级的报告相对应,其中,第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告的优先级排序如下:HARQ具有比调度请求(SR)更高的优先级,SR具有比具有定位相关信息的第一UCI报告更高的优先级,并且具有定位相关信息的第一UCI报告具有比CSI更高的优先级。

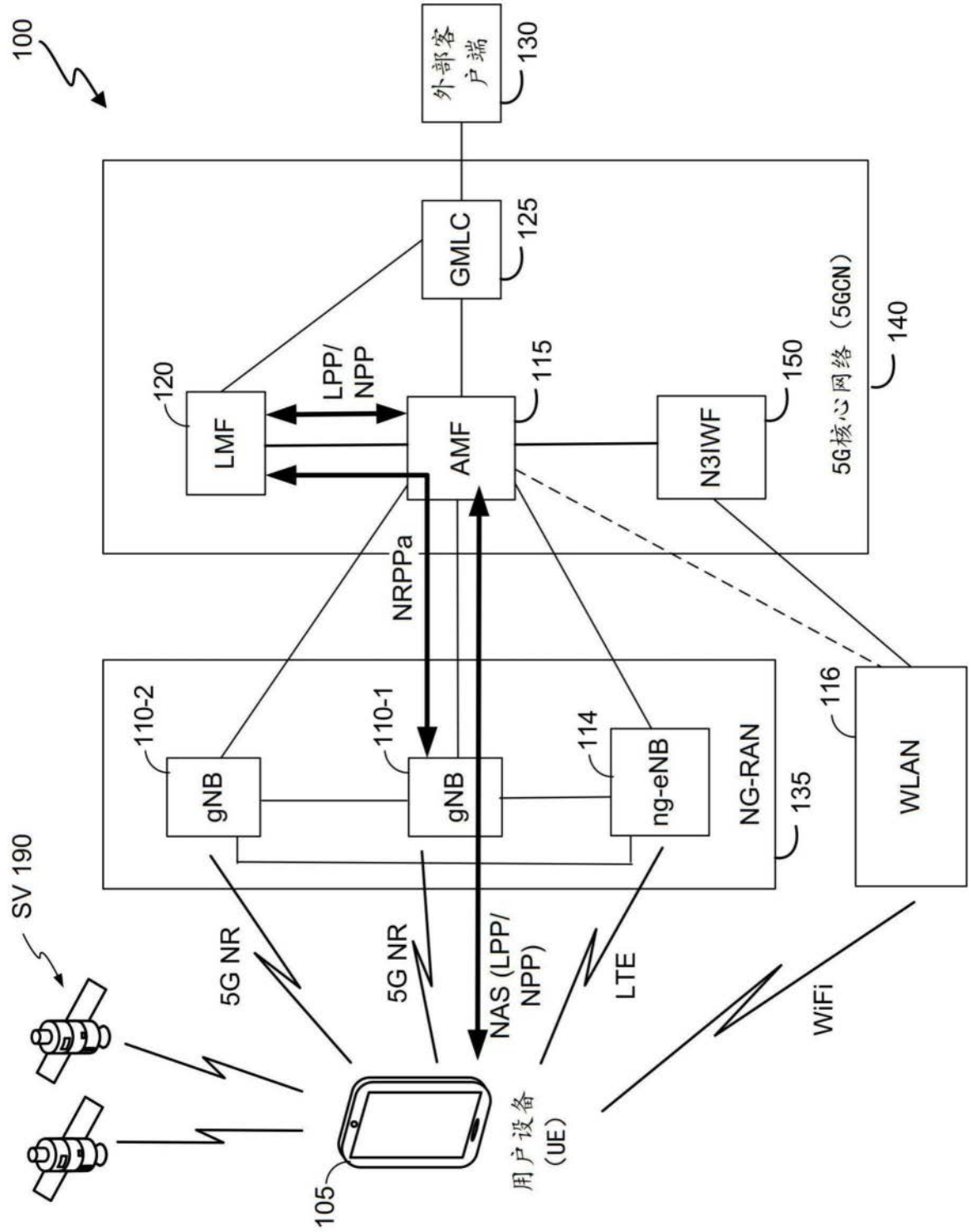

100
外部客户端
130
GMLC
125
5G核心网络（5GCN）
140
LMF
120
LPP/NPP
AMF
115
N3IWF
150
NRPPa
110-2
gNB
110-1
gNB
114
ng-eNB
NG-RAN
135
116
WLAN
SV 190
5G NR
5G NR
NAS (LPP/NPP)
LTE
WiFi
105
用户设备(UE)

图1

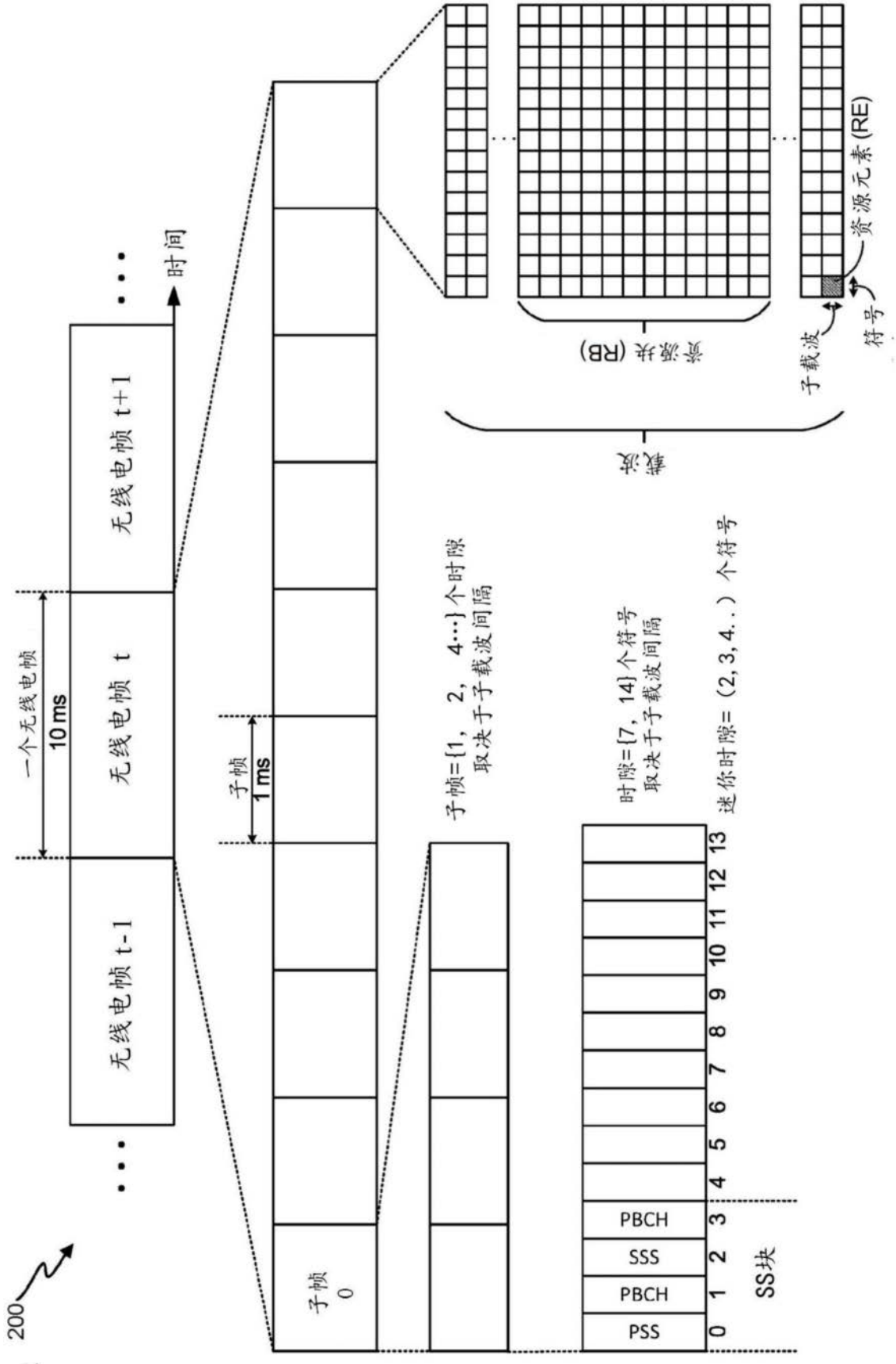

200
无线电帧 t-1
无线电帧 t
无线电帧 t+1
一个无线电帧
10 ms
时间
子帧
1 ms
子帧
0
子帧={1, 2, 4…} 个时隙
取决于子载波间隔
时隙={7, 14}个符号
取决于子子载波间隔
迷你时隙= (2,3,4..) 个符号
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
PSS
PBCH
SSS
PBCH
SS块
资源块 (RB)
资源元素 (RE)
子载波
符号

图2

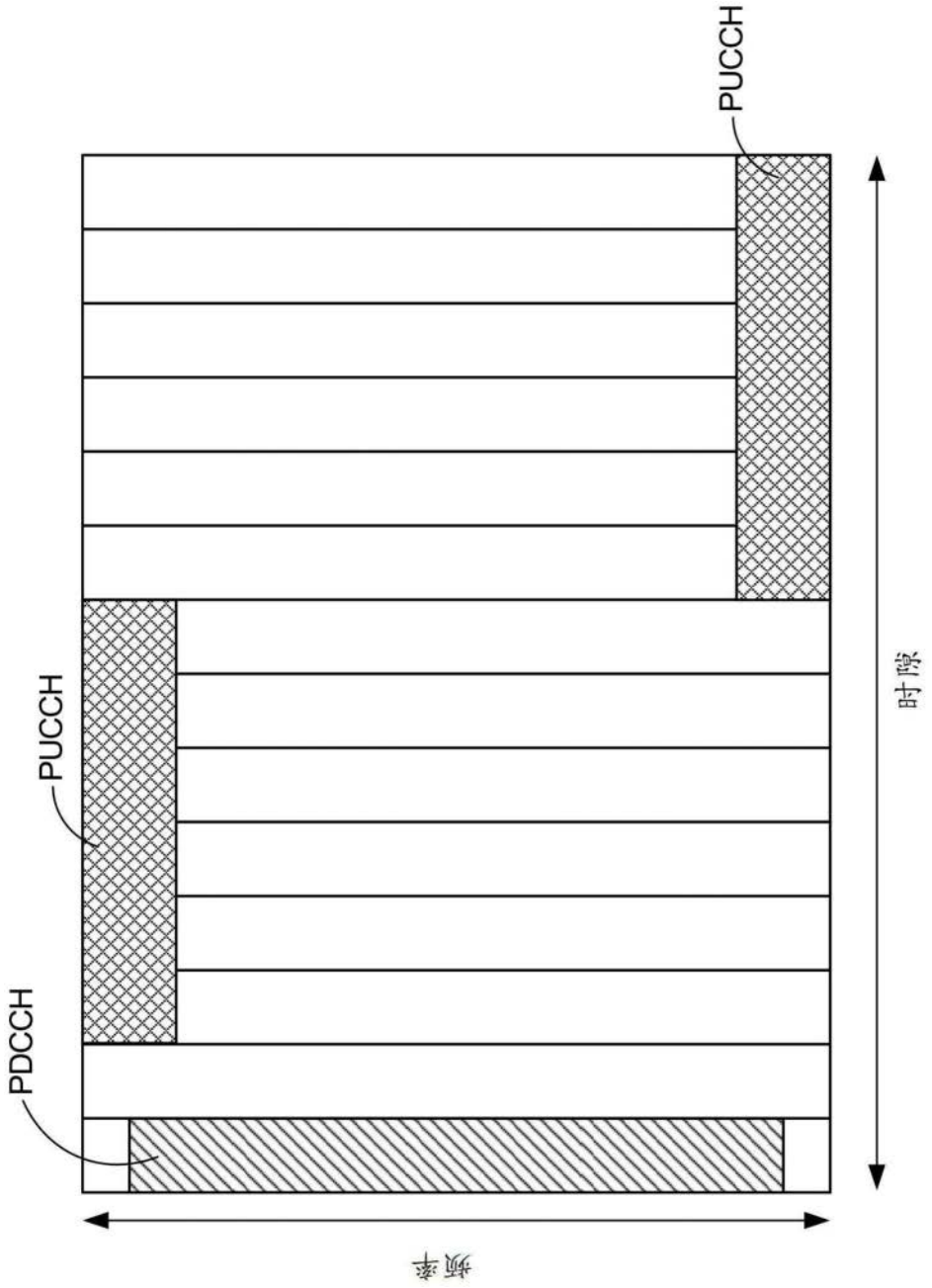


图3

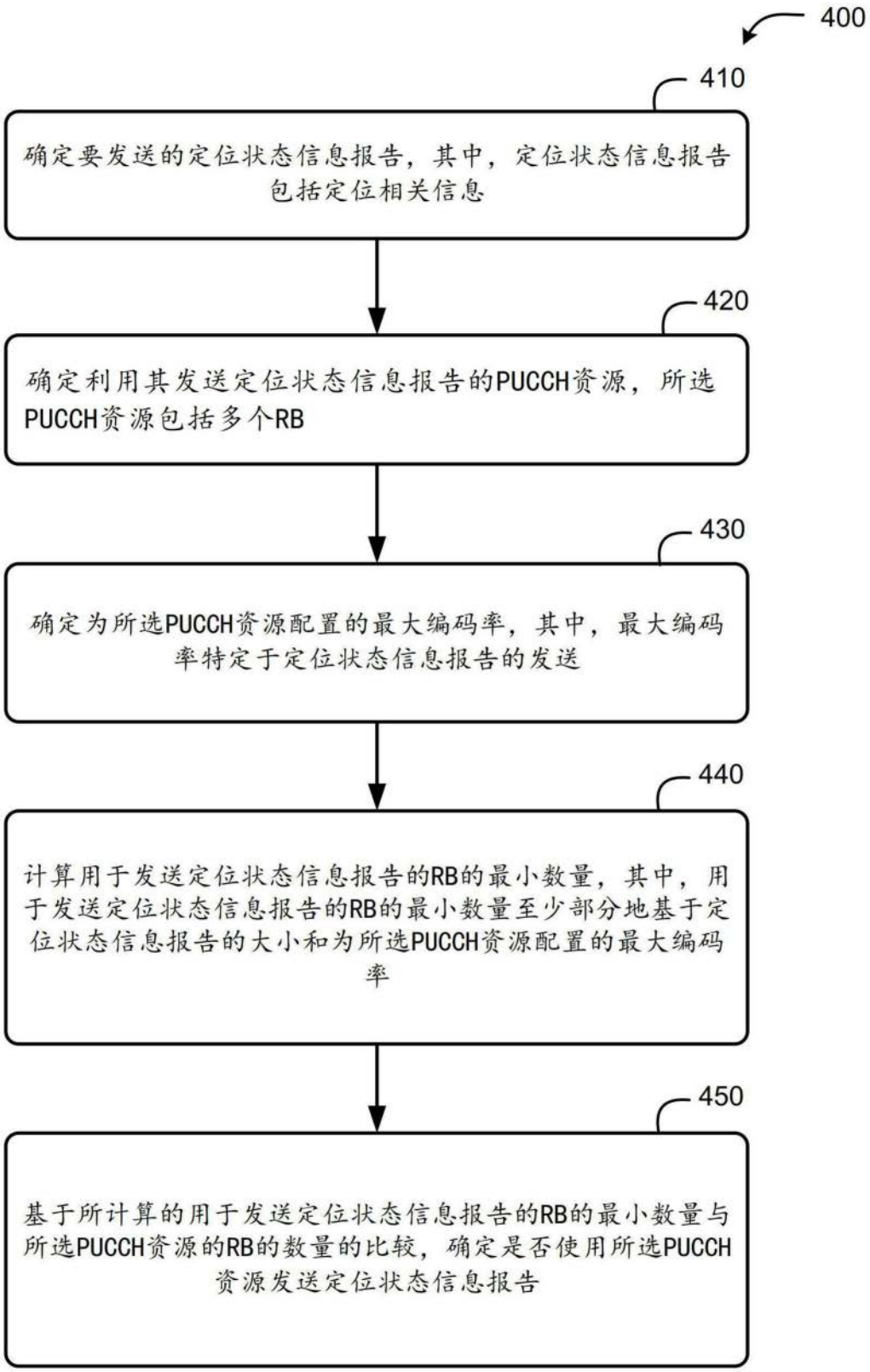

400
410
确定要发送的定位状态信息报告，其中，定位状态信息报告包括定位相关信息
420
确定利用其发送定位状态信息报告的PUCCH资源，所选PUCCH资源包括多个RB
430
确定为所选PUCCH资源配置的最大编码率，其中，最大编码率特定于定位状态信息报告的发送
440
计算用于发送定位状态信息报告的RB的最小数量，其中，用于发送定位状态信息报告的RB的最小数量至少部分地基于定位状态信息报告的大小和为所选PUCCH资源配置的最大编码率
450
基于所计算的用于发送定位状态信息报告的RB的最小数量与所选PUCCH资源的RB的数量的比较，确定是否使用所选PUCCH资源发送定位状态信息报告

图4

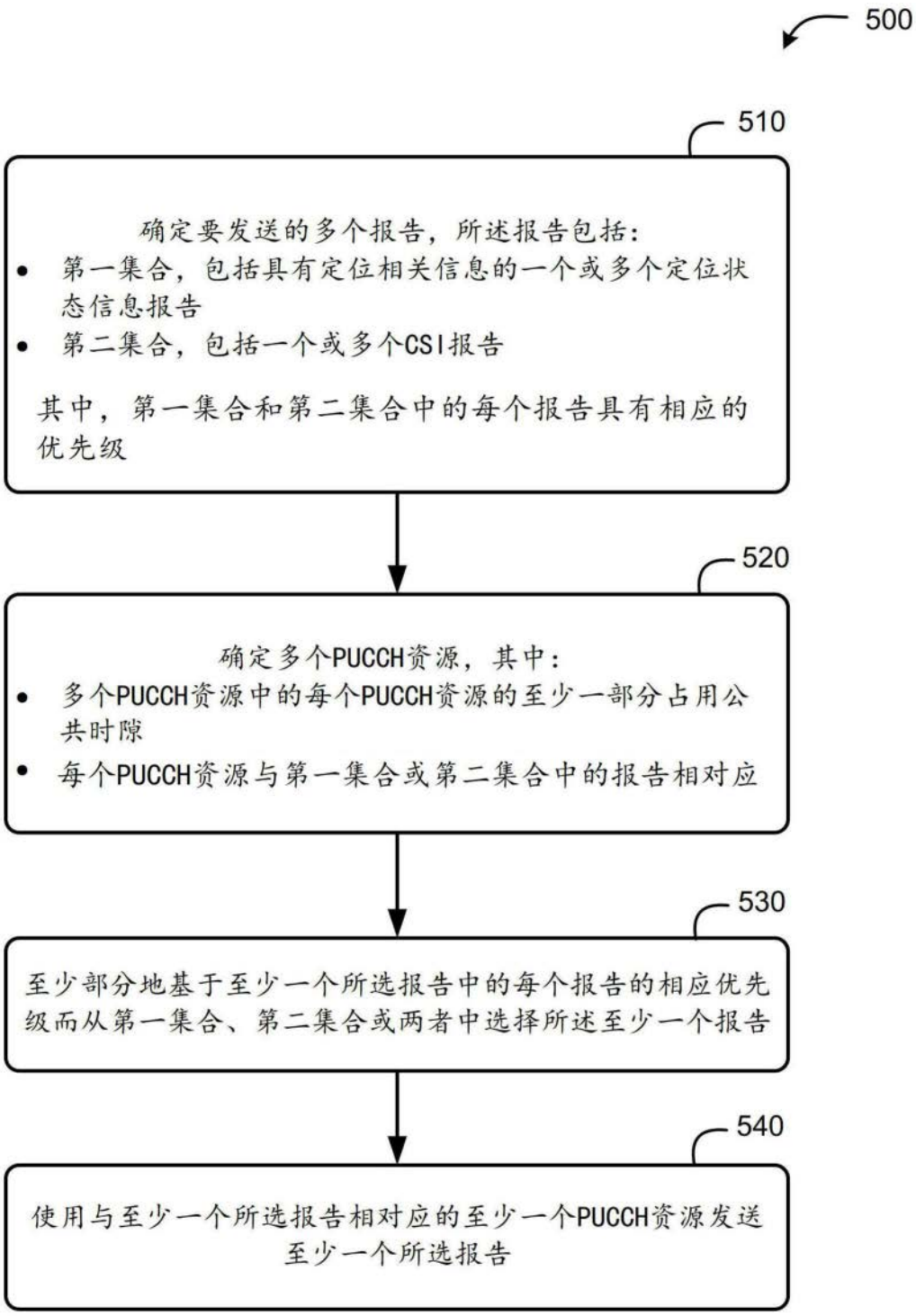

500
510
确定要发送的多个报告，所述报告包括：
• 第一集合，包括具有定位相关信息的一个或多个定位状态信息报告
• 第二集合，包括一个或多个CSI报告
其中，第一集合和第二集合中的每个报告具有相应的优先级
520
确定多个PUCCH资源，其中：
• 多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的至少一部分占用公共时隙
• 每个PUCCH资源与第一集合或第二集合中的报告相对应
530
至少部分地基于至少一个所选报告中的每个报告的相应优先级而从第一集合、第二集合或两者中选择所述至少一个报告
540
使用与至少一个所选报告相对应的至少一个PUCCH资源发送至少一个所选报告

图5

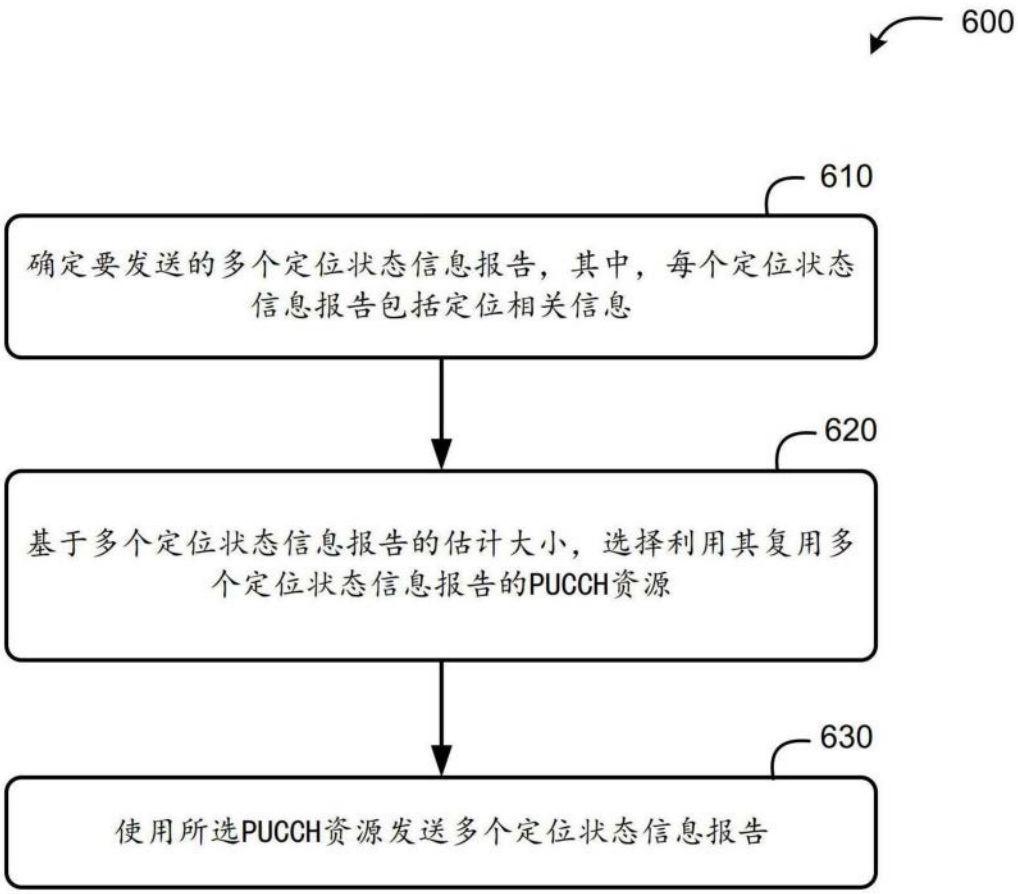

600
610
确定要发送的多个定位状态信息报告，其中，每个定位状态信息报告包括定位相关信息
620
基于多个定位状态信息报告的估计大小，选择利用其复用多个定位状态信息报告的PUCCH资源
630
使用所选PUCCH资源发送多个定位状态信息报告

图6

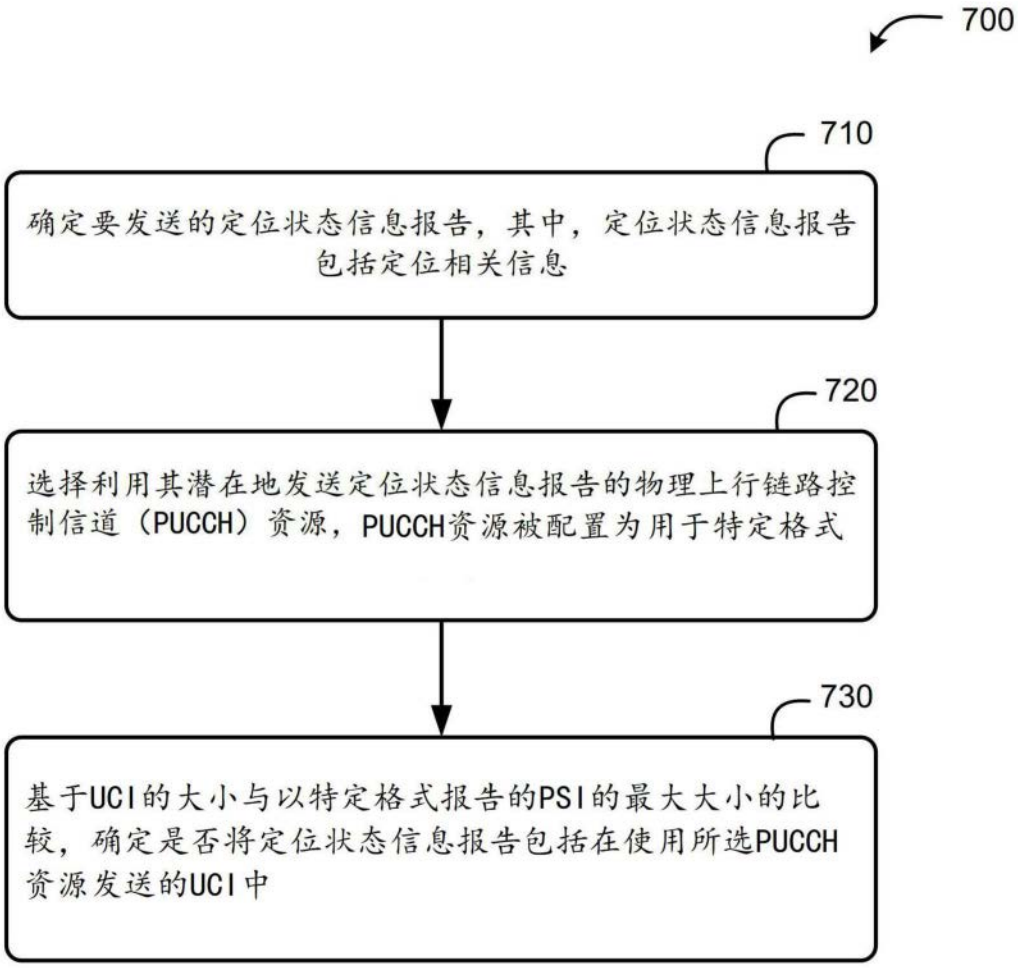

700
710
确定要发送的定位状态信息报告，其中，定位状态信息报告包括定位相关信息
720
选择利用其潜在地发送定位状态信息报告的物理上行链路控制信道（PUCCH）资源，PUCCH资源被配置为用于特定格式
730
基于UCI的大小与以特定格式报告的PSI的最大大小的比较，确定是否将定位状态信息报告包括在使用所选PUCCH资源发送的UCI中

图7

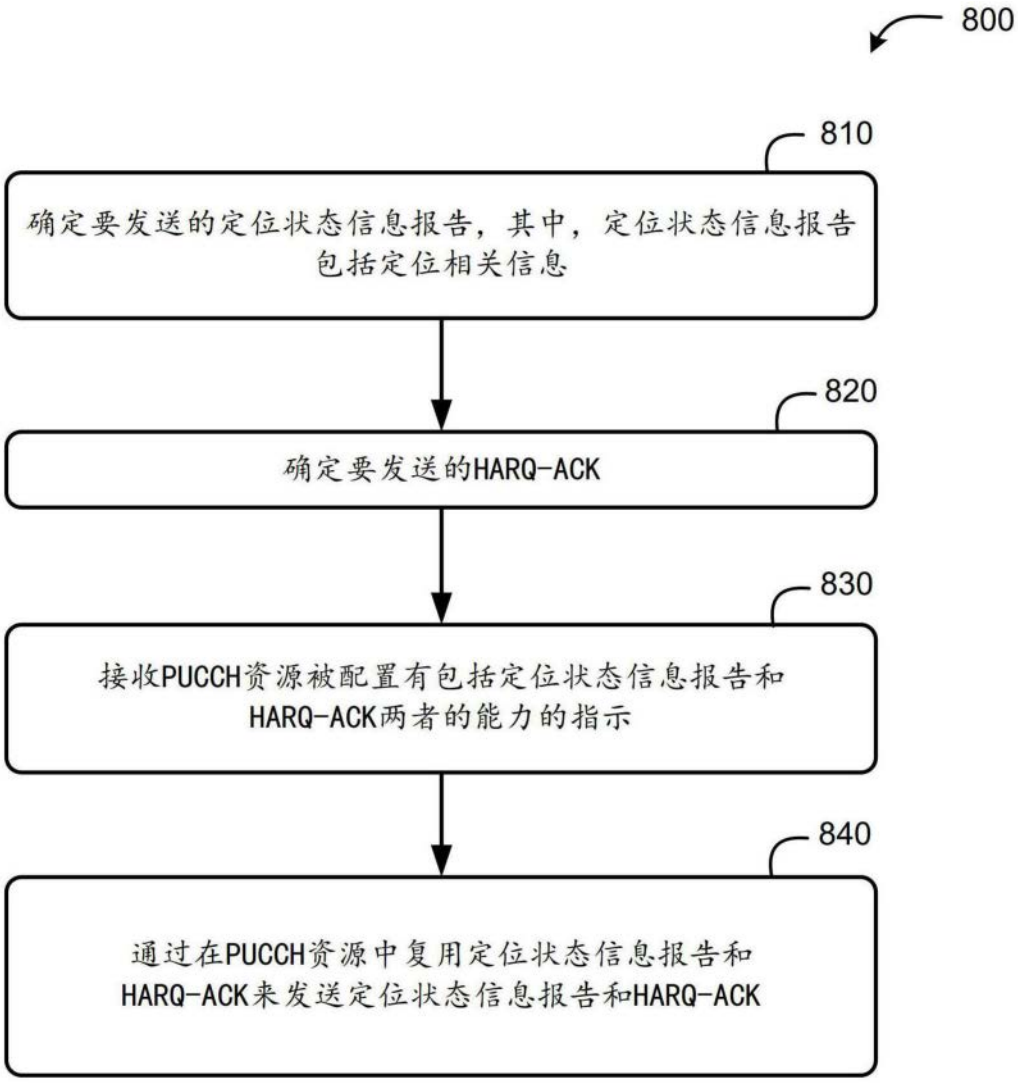

800
810
确定要发送的定位状态信息报告，其中，定位状态信息报告包括定位相关信息
820
确定要发送的HARQ-ACK
830
接收PUCCH资源被配置有包括定位状态信息报告和HARQ-ACK两者的能力的指示
840
通过在PUCCH资源中复用定位状态信息报告和HARQ-ACK来发送定位状态信息报告和HARQ-ACK

图8

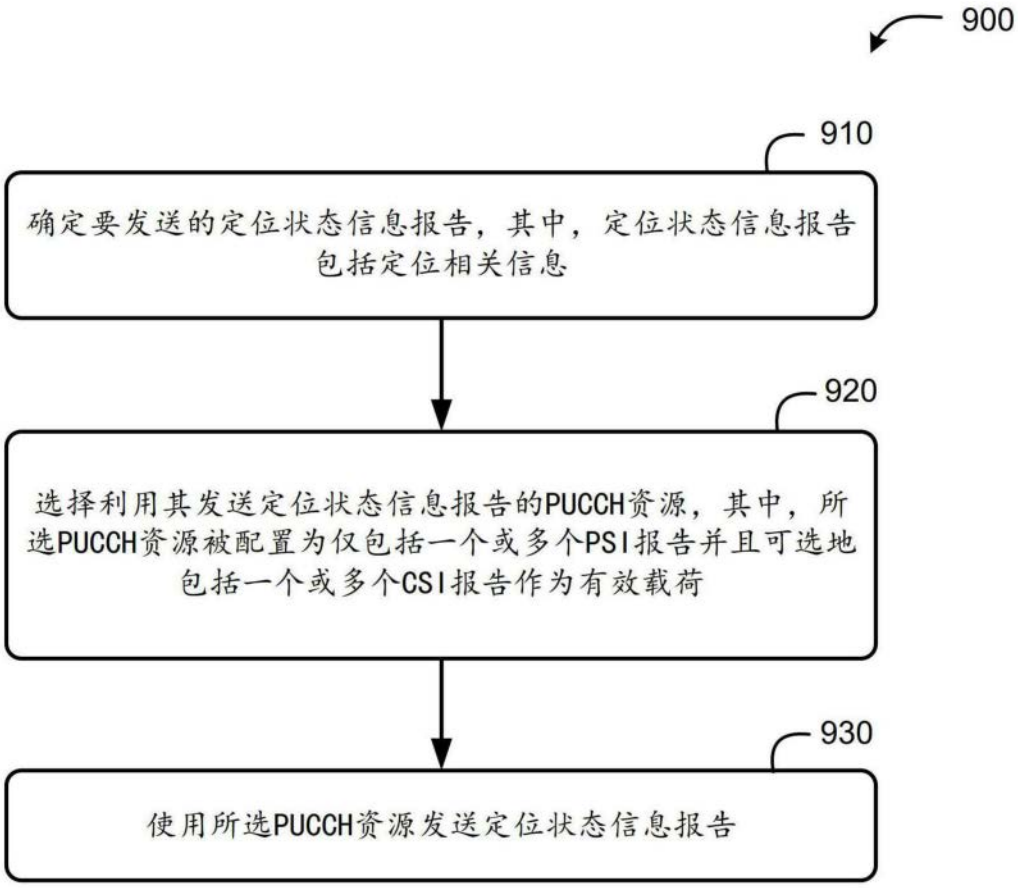

900
910
确定要发送的定位状态信息报告，其中，定位状态信息报告包括定位相关信息
920
选择利用其发送定位状态信息报告的PUCCH资源，其中，所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷
930
使用所选PUCCH资源发送定位状态信息报告

图9

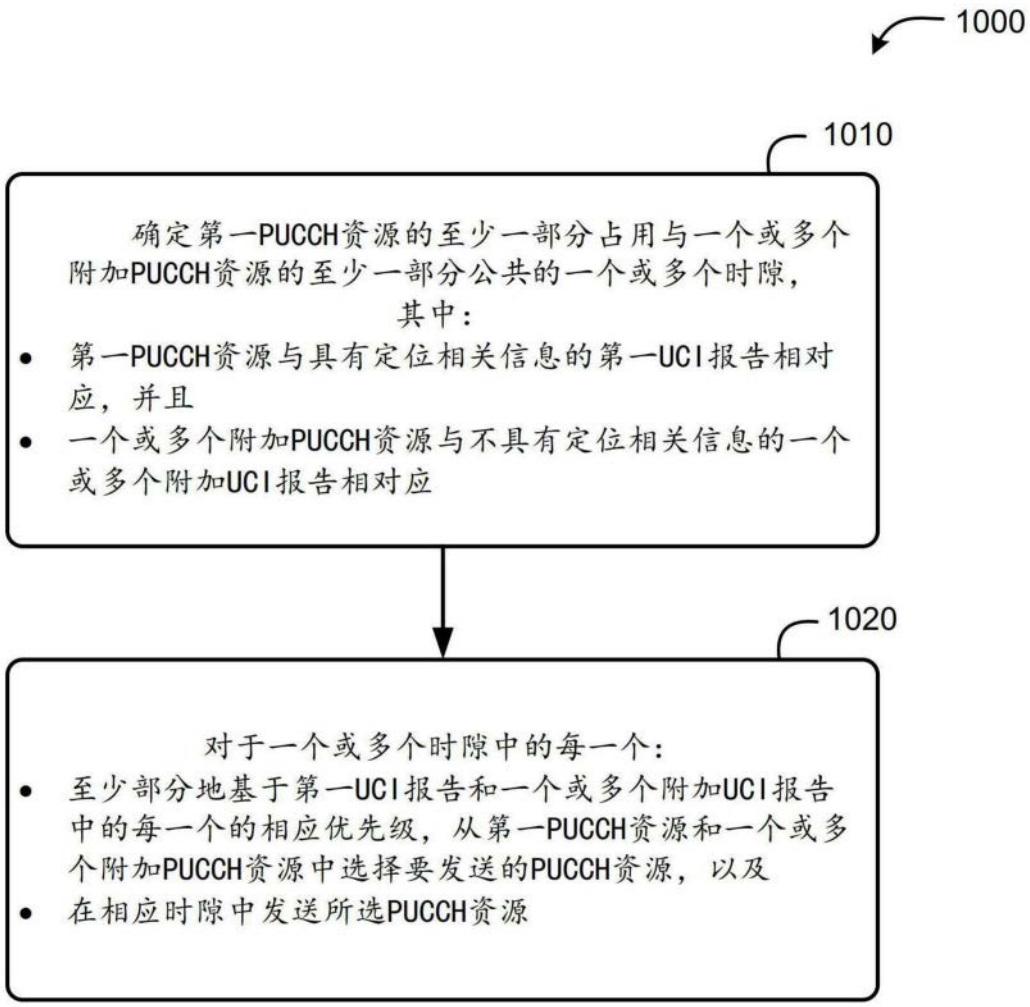

1000
1010
确定第一PUCCH资源的至少一部分占用与一个或多个附加PUCCH资源的至少一部分公共的一个或多个时隙，
其中：
• 第一PUCCH资源与具有定位相关信息的第一UCI报告相对应，并且
• 一个或多个附加PUCCH资源与不具有定位相关信息的一个或多个附加UCI报告相对应
1020
对于一个或多个时隙中的每一个：
• 至少部分地基于第一UCI报告和一个或多个附加UCI报告中的每一个的相应优先级，从第一PUCCH资源和一个或多个附加PUCCH资源中选择要发送的PUCCH资源，以及
• 在相应时隙中发送所选PUCCH资源

图10

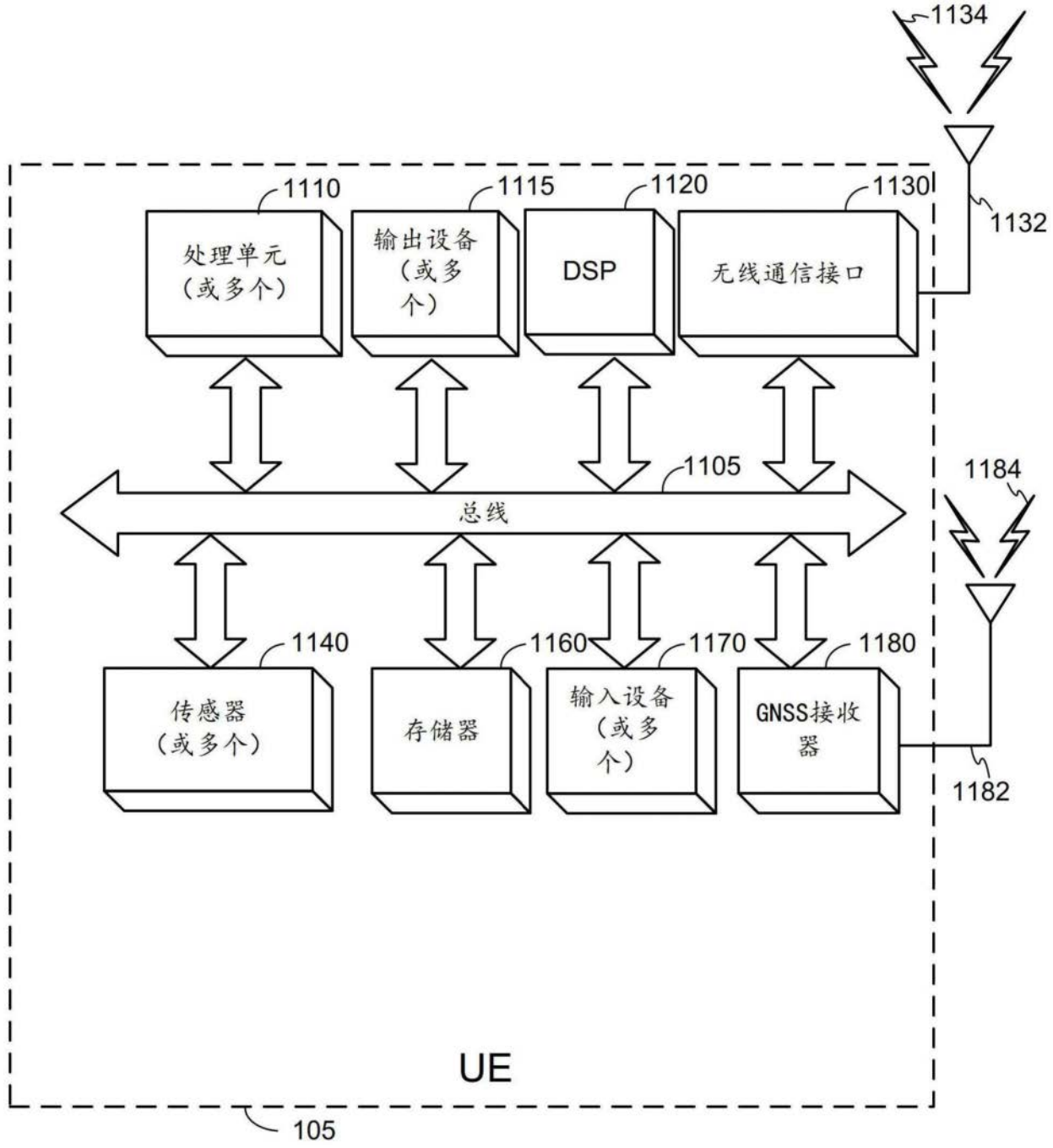

1134
1132
1110
处理单元（或多个）
1115
输出设备（或多个）
1120
DSP
1130
无线通信接口
1105
总线
1184
1140
传感器（或多个）
1160
存储器
1170
输入设备（或多个）
1180
GNSS接收器
1182
UE
105

图11

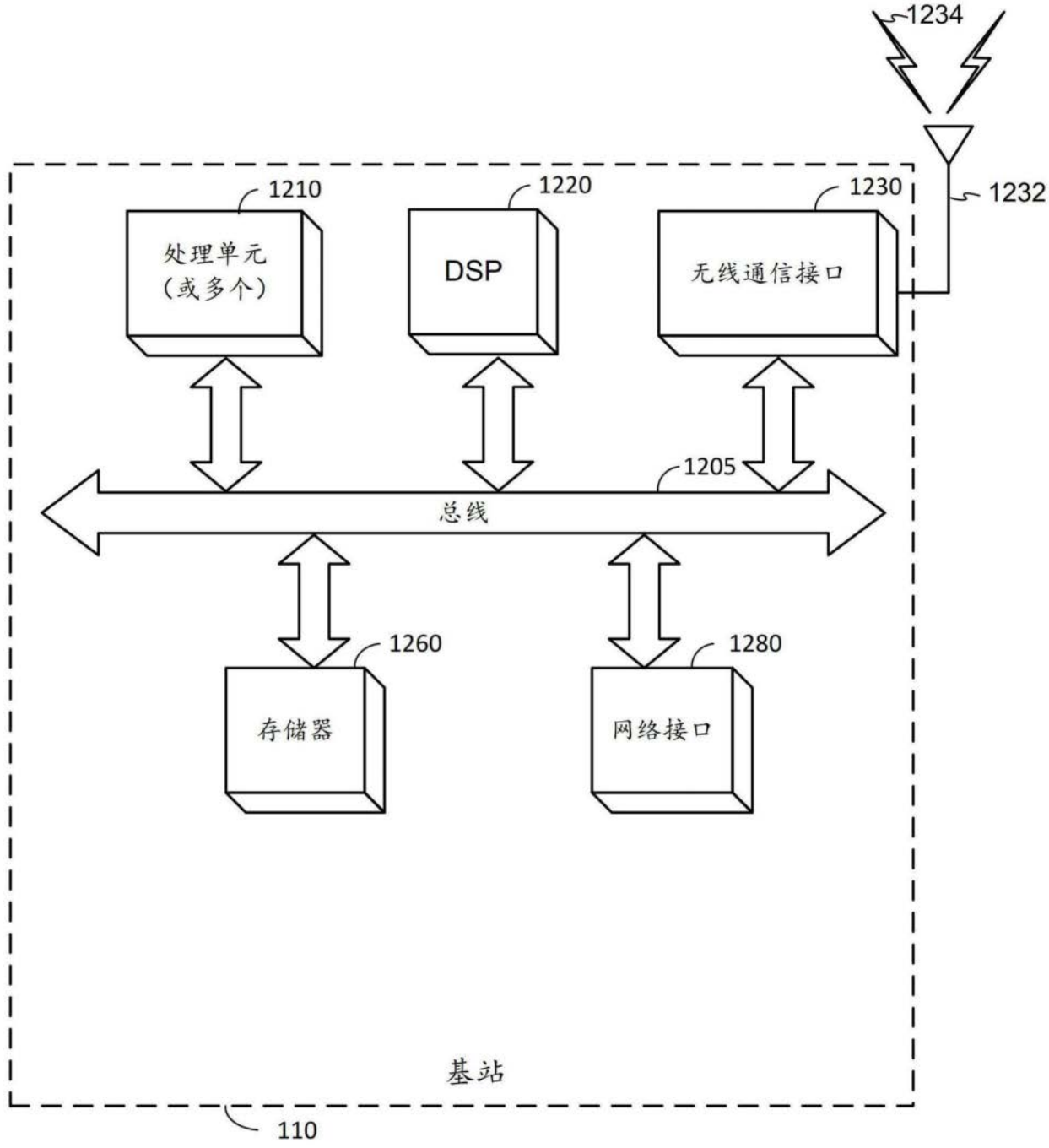

1234
1232
1210
处理单元
(或多个)
1220
DSP
1230
无线通信接口
1205
总线
1260
存储器
1280
网络接口
基站
110

图12

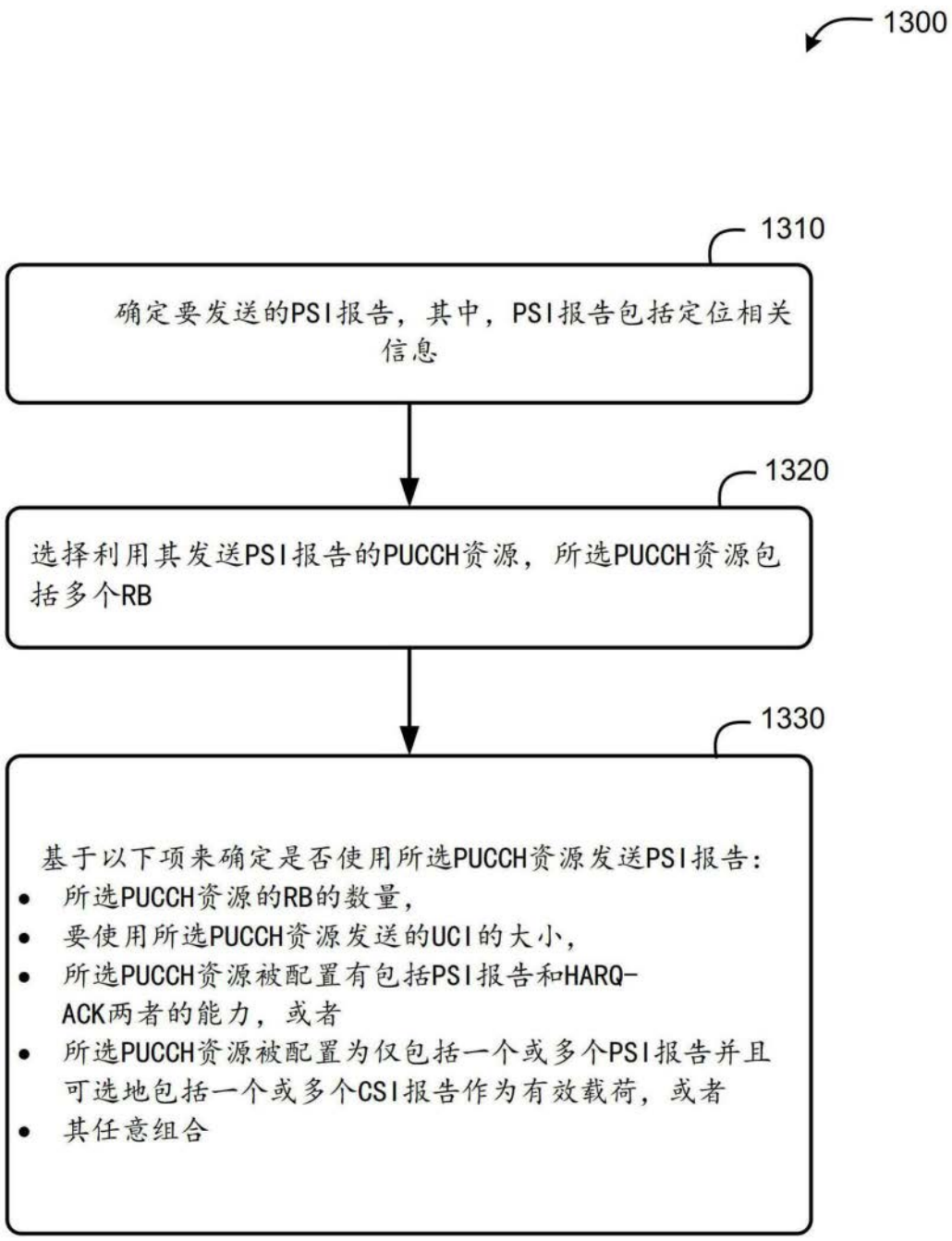

1300
1310
确定要发送的PSI报告，其中，PSI报告包括定位相关信息
1320
选择利用其发送PSI报告的PUCCH资源，所选PUCCH资源包括多个RB
1330
基于以下项来确定是否使用所选PUCCH资源发送PSI报告：
所选PUCCH资源的RB的数量，
要使用所选PUCCH资源发送的UCI的大小，
所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力，或者
所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷，或者
其任意组合

图13

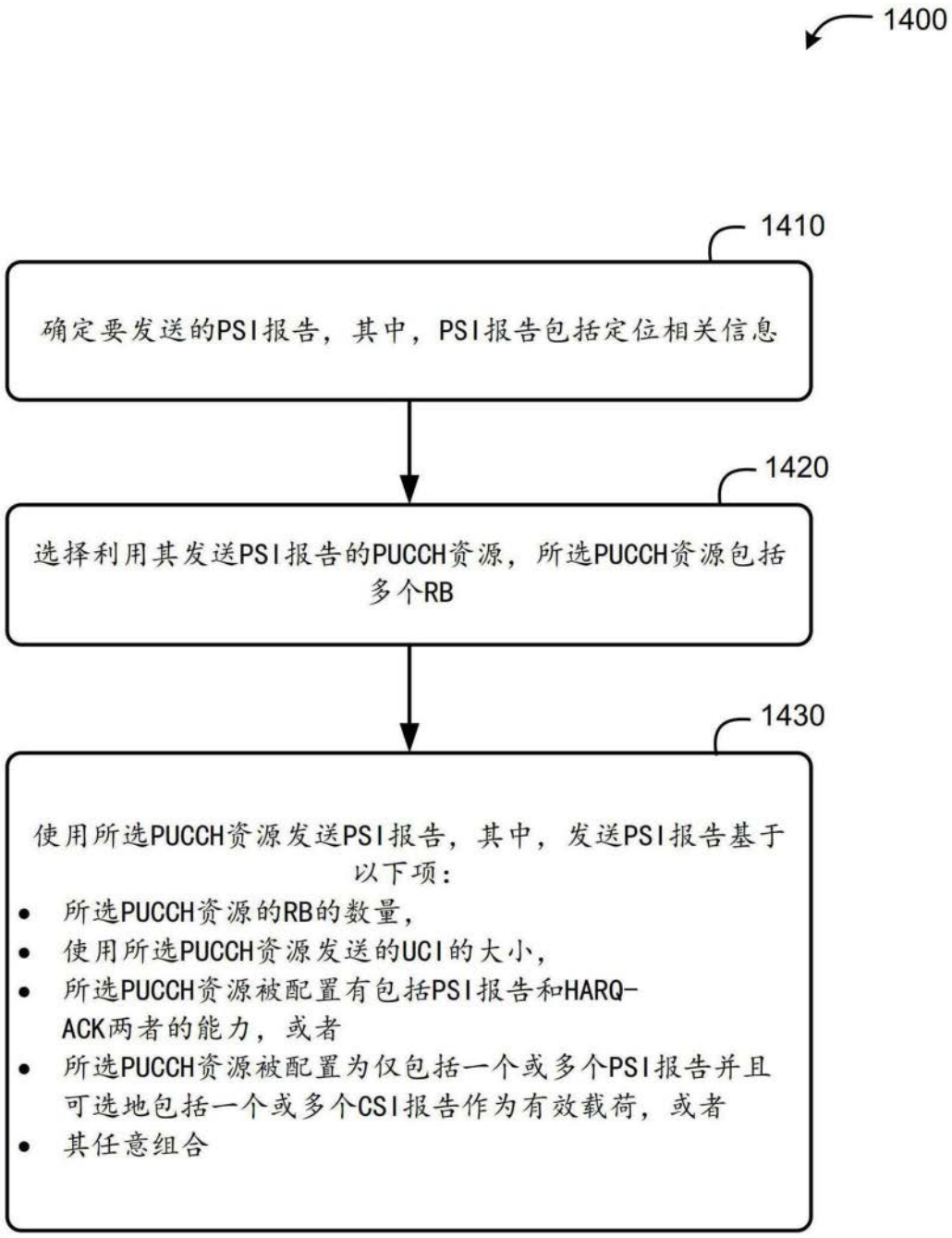

1400
1410
确定要发送的PSI报告，其中，PSI报告包括定位相关信息
1420
选择利用其发送PSI报告的PUCCH资源，所选PUCCH资源包括多个RB
1430
使用所选PUCCH资源发送PSI报告，其中，发送PSI报告基于以下项：
所选PUCCH资源的RB的数量，
使用所选PUCCH资源发送的UCI的大小，
所选PUCCH资源被配置有包括PSI报告和HARQ-ACK两者的能力，或者
所选PUCCH资源被配置为仅包括一个或多个PSI报告并且可选地包括一个或多个CSI报告作为有效载荷，或者
其任意组合

图14