(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110546919 A
(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201880024215.3

(22)申请日 2018.03.15

(30)优先权数据
20170100177 2017.04.13 GR
15/917,424 2018.03.09 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.10.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/022700 2018.03.15

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/190982 EN 2018.10.18

(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 蒋立彬 J•乔斯 S•帕蒂尔
厉隽怿 G•齐尔特西斯

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 张扬

(51)Int.Cl.
H04L 12/24(2006.01)
H04W 4/02(2018.01)
H04W 4/40(2018.01)

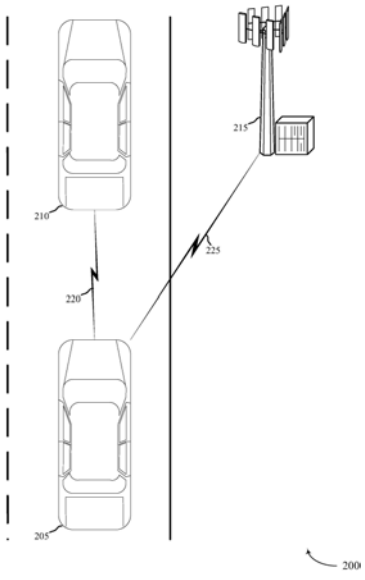
权利要求书6页 说明书23页 附图14页

(54)发明名称

针对测距准确度来配置多信道传输

(57)摘要

描述了用于无线通信的方法、系统和设备。无线设备可以识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置。该配置可以标识要用于测距信号的多个信道和针对测距信号的定时。无线设备可以向接收机发送该配置，以及至少部分地基于该配置来发送测距信号。接收机可以使用测距信号来确定接收机与无线设备之间的距离。接收机可以使用所确定的距离来更新定位信息或操作机动车辆。



CN 110546919 A

1.一种用于无线通信的方法,包括:

由发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置,所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时;以及

向接收机发送所述配置。

2.根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述配置,在所述多个信道上发送所述测距信号。

3.根据权利要求2所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述配置,在所述多个信道上同时发送所述测距信号。

4.根据权利要求3所述的方法,还包括:

在所述多个信道上同时发送所述测距信号包括使用载波聚合。

5.根据权利要求2所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述配置,在发送间隔期间在所述多个信道上发送所述测距信号,所述测距信号中的每个测距信号是在所述发送间隔期间的不同时间段期间发送的。

6.根据权利要求2所述的方法,还包括:

从所述接收机接收对在所述测距信号的发送和接收之间经过的时间的指示、对所述测距信号的到达时间的指示、或其组合。

7.根据权利要求6所述的方法,还包括:

至少部分地基于从所述接收机接收的所述信息来更新定位信息。

8.根据权利要求1所述的方法,其中:

向所述接收机发送所述配置包括:在广播消息中向所述接收机发送所述配置。

9.根据权利要求1所述的方法,其中:

向所述接收机发送所述配置包括:在寻址到所述接收机的专用消息中向所述接收机发送所述配置。

10.根据权利要求1所述的方法,其中:

所述配置包括:与所述发射机相对应的发射机标识符、用于所述测距信号中的每个测距信号的信道的标识、用于所述测距信号中的每个测距信号的数据序列、针对所述测距信号的时间调度、或其组合。

11.根据权利要求10所述的方法,还包括:

在所述配置中标识的所述信道上发送所述测距信号中的每个测距信号。

12.根据权利要求10所述的方法,还包括:

在所述多个信道中的每个信道上发送所述数据序列。

13.根据权利要求10所述的方法,还包括:

根据所述时间调度来发送所述测距信号。

14.根据权利要求1所述的方法,还包括:

向所述接收机发送偏移信息,所述偏移信息包括:用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的相位偏移信息、用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的时间偏移信息、或其组合。

15.根据权利要求14所述的方法,其中:

所述偏移信息是与所述配置一起被发送的。

16.根据权利要求1所述的方法，其中：

路侧单元包括所述发射机，以及机动车辆包括所述接收机。

17.根据权利要求1所述的方法，其中：

第一机动车辆包括所述发射机，以及第二机动车辆包括所述接收机。

18.根据权利要求1所述的方法，其中：

所述发射机包括基站或网络实体。

19.一种用于无线通信的方法，包括：

在无线设备处接收标识用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置的信令，所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时；以及

至少部分地基于所述配置，来在根据所述配置的所述多个信道上接收所述测距信号。

20.根据权利要求19所述的方法，还包括：

至少部分地基于所述配置，在所述多个信道上同时接收所述测距信号。

21.根据权利要求19所述的方法，还包括：

至少部分地基于所述配置，在接收间隔期间在所述多个信道上接收所述测距信号，所述测距信号中的每个测距信号是在所述接收间隔期间的不同时间段期间接收的。

22.根据权利要求19所述的方法，还包括：

至少部分地基于所述配置来识别所述测距信号。

23.根据权利要求22所述的方法，其中：

所述配置包括：与所述发射机相对应的发射机标识符、用于所述测距信号中的每个测距信号的信道的标识、用于所述测距信号中的每个测距信号的数据序列、针对所述测距信号的时间调度、或其组合。

24.根据权利要求23所述的方法，其中：

识别所述测距信号包括：至少部分地基于在所述测距信号中包括的所述发射机标识符，来识别所述测距信号。

25.根据权利要求23所述的方法，其中：

识别所述测距信号包括：至少部分地基于在所述配置中标识的、用于所述测距信号中的每个测距信号的所述信道，来识别所述测距信号。

26.根据权利要求23所述的方法，其中：

识别所述测距信号包括：至少部分地基于在所述测距信号中包括的所述数据序列，来识别所述测距信号。

27.根据权利要求23所述的方法，其中：

识别所述测距信号包括：至少部分地基于针对所述测距信号的所述时间调度，来识别所述测距信号。

28.根据权利要求19所述的方法，还包括：

至少部分地基于所述测距信号，来确定所述无线设备与发射机之间的距离。

29.根据权利要求28所述的方法，其中：

确定所述距离包括：至少部分地基于所述配置、所述测距信号或其组合，来确定所述测距信号的发送时间；

所述方法还包括：确定所述测距信号的到达时间；以及

至少部分地基于所述发送时间与所述到达时间之间的差值，来确定所述无线设备与所述发射机之间的所述距离。

30.根据权利要求29所述的方法，其中：

确定所述到达时间包括：确定针对所述多个信道中的每个信道的信道频率响应；

所述方法还包括：至少部分地基于针对所述多个信道中的每个信道的所述信道频率响应，来确定针对所述多个信道的组合信道频率响应；以及

至少部分地基于所述组合信道频率响应，来确定所述到达时间。

31.根据权利要求19所述的方法，还包括：

至少部分地基于所述无线设备与所述发射机之间的所述距离，来更新定位信息。

32.根据权利要求19所述的方法，其中：

机动车辆包括所述无线设备，以及路侧单元包括所述发射机。

33.根据权利要求19所述的方法，还包括：

至少部分地基于所述无线设备与所述发射机之间的所述距离，来操作第一机动车辆。

34.根据权利要求19所述的方法，其中：

第一机动车辆包括所述无线设备，以及第二机动车辆包括所述发射机。

35.根据权利要求19所述的方法，还包括：

接收偏移信息，所述偏移信息包括：用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的相位偏移信息、用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的时间偏移信息、或其组合。

36.根据权利要求35所述的方法，其中：

所述偏移信息是与所述配置一起被接收的。

37.根据权利要求35所述的方法，其中：

所述无线设备与所述发射机之间的所述距离是至少部分地基于所述偏移信息来确定的。

38.一种用于无线通信的装置，包括：

用于识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置的单元，所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时；以及

用于向接收机发送所述配置的单元。

39.根据权利要求1所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于所述配置，在所述多个信道上发送所述测距信号的单元。

40.根据权利要求39所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于所述配置，在所述多个信道上同时发送所述测距信号的单元。

41.根据权利要求40所述的装置，还包括：

用于在所述多个信道上同时发送所述测距信号的单元包括使用载波聚合。

42.根据权利要求39所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于所述配置，在发送间隔期间在所述多个信道上发送所述测距信号的单元，所述测距信号中的每个测距信号是在所述发送间隔期间的不同时间段期间发送的。

43.根据权利要求39所述的装置，还包括：

用于从所述接收机接收对在所述测距信号的发送和接收之间经过的时间的指示、对所

述测距信号的到达时间的指示、或其组合的单元。

44.根据权利要求43所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于从所述接收机接收的所述信息来更新定位信息的单元。

45.根据权利要求38所述的装置，其中，所述用于向所述接收机发送所述配置的单元还包括：

用于在广播消息中向所述接收机发送所述配置的单元。

46.根据权利要求38所述的装置，其中，所述用于向所述接收机发送所述配置的单元还包括：

用于在寻址到所述接收机的专用消息中向所述接收机发送所述配置的单元。

47.根据权利要求38所述的装置，其中，所述配置包括：与所述发射机相对应的发射机标识符、用于所述测距信号中的每个测距信号的信道的标识、用于所述测距信号中的每个测距信号的数据序列、针对所述测距信号的时间调度、或其组合。

48.根据权利要求47所述的装置，还包括：

用于在所述配置中标识的所述信道上发送所述测距信号中的每个测距信号的单元。

49.根据权利要求47所述的装置，还包括：

用于在所述多个信道中的每个信道上发送所述数据序列的单元。

50.根据权利要求47所述的装置，还包括：

用于根据所述时间调度来发送所述测距信号的单元。

51.根据权利要求38所述的装置，还包括：

用于向所述接收机发送偏移信息的单元，所述偏移信息包括：用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的相位偏移信息、用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的时间偏移信息、或其组合。

52.根据权利要求51所述的装置，其中，所述偏移信息是与所述配置一起被发送的。

53.根据权利要求38所述的装置，其中，路侧单元包括所述发射机，以及机动车辆包括所述接收机。

54.根据权利要求38所述的装置，其中，第一机动车辆包括所述发射机，以及第二机动车辆包括所述接收机。

55.根据权利要求38所述的装置，其中，所述发射机包括基站或网络实体。

56.一种用于无线通信的装置，包括：

用于接收标识用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置的信令的单元，所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时；以及

用于至少部分地基于所述配置，来在根据所述配置的所述多个信道上接收所述测距信号的单元。

57.根据权利要求56所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于所述配置，在所述多个信道上同时接收所述测距信号的单元。

58.根据权利要求56所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于所述配置，在接收间隔期间在所述多个信道上接收所述测距信号的单元，所述测距信号中的每个测距信号是在所述接收间隔期间的不同时间段期间接收的。

59.根据权利要求56所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于所述配置来识别所述测距信号的单元。

60.根据权利要求59所述的装置，其中，所述配置包括：与所述发射机相对应的发射机标识符、用于所述测距信号中的每个测距信号的信道的标识、用于所述测距信号中的每个测距信号的数据序列、针对所述测距信号的时间调度、或其组合。

61.根据权利要求60所述的装置，其中，所述用于识别所述测距信号的单元还包括：

用于至少部分地基于在所述测距信号中包括的所述发射机标识符，来识别所述测距信号的单元。

62.根据权利要求60所述的装置，其中，所述用于识别所述测距信号的单元还包括：

用于至少部分地基于在所述配置中标识的、用于所述测距信号中的每个测距信号的所述信道，来识别所述测距信号的单元。

63.根据权利要求60所述的装置，其中，所述用于识别所述测距信号的单元还包括：

用于至少部分地基于在所述测距信号中包括的所述数据序列，来识别所述测距信号的单元。

64.根据权利要求60所述的装置，其中，所述用于识别所述测距信号的单元还包括：

用于至少部分地基于针对所述测距信号的所述时间调度，来识别所述测距信号的单元。

65.根据权利要求56所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于所述测距信号，来确定所述无线设备与发射机之间的距离的单元。

66.根据权利要求65所述的装置，其中，所述用于确定所述距离的单元还包括：

用于至少部分地基于所述配置、所述测距信号或其组合，来确定所述测距信号的发送时间的单元；

所述装置还包括：用于确定所述测距信号的到达时间的单元；以及

用于至少部分地基于所述发送时间与所述到达时间之间的差值，来确定所述无线设备与所述发射机之间的所述距离的单元。

67.根据权利要求66所述的装置，其中，所述用于确定所述到达时间的单元还包括：

用于确定针对所述多个信道中的每个信道的信道频率响应的单元；

所述装置还包括：用于至少部分地基于针对所述多个信道中的每个信道的所述信道频率响应，来确定针对所述多个信道的组合信道频率响应的单元；以及

用于至少部分地基于所述组合信道频率响应，来确定所述到达时间的单元。

68.根据权利要求56所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于所述无线设备与所述发射机之间的所述距离，来更新定位信息的单元。

69.根据权利要求56所述的装置，其中，机动车辆包括所述无线设备，以及路侧单元包括所述发射机。

70.根据权利要求56所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于所述无线设备与所述发射机之间的所述距离，来操作第一机动车辆的单元。

71.根据权利要求56所述的装置，其中，第一机动车辆包括所述无线设备，以及第二机动车辆包括所述发射机。

72.根据权利要求56所述的装置，还包括：

用于接收偏移信息的单元，所述偏移信息包括：用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的相位偏移信息、用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的时间偏移信息、或其组合。

73.根据权利要求72所述的装置，其中，所述偏移信息是与所述配置一起被接收的。

74.根据权利要求72所述的装置，其中，所述无线设备与所述发射机之间的所述距离是至少部分地基于所述偏移信息来确定的。

75.一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质，所述代码包括可由处理器执行以进行以下操作的指令：

由发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置，所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时；以及

向接收机发送所述配置。

76.一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质，所述代码包括可由处理器执行以进行以下操作的指令：

在无线设备处接收标识用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置的信令，所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时；以及

至少部分地基于所述配置，来在根据所述配置的所述多个信道上接收所述测距信号。

77.一种用于无线通信的装置，包括：

处理器；

与所述处理器进行电子通信的存储器；以及

指令，其被存储在所述存储器中，并且可由所述处理器执行以使得所述装置进行以下操作：

识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置，所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时；以及

向接收机发送所述配置。

78.一种用于无线通信的装置，包括：

处理器；

与所述处理器进行电子通信的存储器；以及

指令，其被存储在所述存储器中，并且可由所述处理器执行以使得所述装置进行以下操作：

接收标识用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置的信令，所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时；以及

至少部分地基于所述配置，来在根据所述配置的所述多个信道上接收所述测距信号。

针对测距准确度来配置多信道传输

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求以下申请的优先权:由Jiang等人于2017年4月13日递交的、标题为“Configuring Multi-Channel Transmission for Ranging Accuracy”的希腊专利申请No.20170100177;以及由Jiang等人于2018年3月9日递交的、标题为“Configuring Multi-Channel Transmission for Ranging Accuracy”的美国专利申请No.15/917,424;上述申请中的每个申请被转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 概括地说,下文涉及无线通信,并且更具体地,下文涉及针对测距准确度来配置多信道传输。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等等各种类型的通信内容。这些系统能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率以及功率)来支持与多个用户的通信。这样的多址系统的例子包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统以及正交频分多址(OFDMA)系统(例如,长期演进(LTE)系统或新无线电(NR)系统)。无线多址通信系统可以包括多个基站或接入网络节点,每个基站或接入网络节点同时支持针对多个通信设备(可以另外被称为用户设备(UE))的通信。

[0005] 无线通信系统还可以用在基于车辆的通信系统中。例如,可以在高级驾驶员辅助系统中利用一种被称为测距的技术。测距可以包括与其它车辆进行无线通信,以建立车辆之间的相对定位。测距可以用于辅助自动驾驶车辆中的导航系统。

发明内容

[0006] 所描述的技术涉及支持针对测距准确度来配置多信道传输的改进的方法、系统、设备或装置。概括而言,所描述的技术提供第一无线设备,其识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置。该配置可以标识要用于测距信号的多个信道和针对测距信号的定时。第一无线设备可以向第二无线设备发送该配置。随后,第一无线设备可以根据该配置来向第二无线设备发送测距信号。第二无线设备可以至少部分地基于该配置来识别测距信号,并且至少部分地基于测距信号来确定第一无线设备与第二无线设备之间的距离。第二无线设备可以使用所确定的距离来更新定位信息或操作机动车辆。

[0007] 描述了一种无线通信的方法。所述方法可以包括:由发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置,所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时;以及向接收机发送所述配置。

[0008] 描述了一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括:用于由发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置的单元,所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时;以及用于向接收机发送所述配置的单元。

[0009] 描述了另一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括处理器、与所述处理器进行电子通信的存储器、以及被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以可操作用于使得所述处理器进行以下操作：由发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置，所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时；以及向接收机发送所述配置。

[0010] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括可操作用于使得处理器进行以下操作的指令：由发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置，所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时；以及向接收机发送所述配置。

[0011] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所述配置，来在所述多个信道上发送所述测距信号。

[0012] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所述配置，在所述多个信道上同时发送所述测距信号。

[0013] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令：在所述多个信道上同时发送所述测距信号包括使用载波聚合。

[0014] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所述配置，在发送间隔期间在所述多个信道上发送所述测距信号，所述测距信号中的每个测距信号是在所述发送间隔期间的不同时间段期间发送的。

[0015] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令：从所述接收机接收对在所述测距信号的发送和接收之间经过的时间的指示、对所述测距信号的到达时间的指示、或其组合。

[0016] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于从所述接收机接收的所述信息来更新定位信息。

[0017] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，向所述接收机发送所述配置包括：在广播消息中向所述接收机发送所述配置。

[0018] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，向所述接收机发送所述配置包括：在寻址到所述接收机的专用消息中向所述接收机发送所述配置。

[0019] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，所述配置包括：与所述发射机相对应的发射机标识符、用于所述测距信号中的每个测距信号的信道的标识、用于所述测距信号中的每个测距信号的数据序列、针对所述测距信号的时间调度、或其组合。

[0020] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令：在所述配置中标识的所述信道上发送所述测距信号中的每个测距信号。

[0021] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:在所述多个信道中的每个信道上发送所述数据序列。

[0022] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:根据所述时间调度来发送所述测距信号。

[0023] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:向所述接收机发送偏移信息,所述偏移信息包括:用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的相位偏移信息、用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的时间偏移信息、或其组合。

[0024] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,所述偏移信息可以是与所述配置一起被发送的。

[0025] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,机动车辆包括所述发射机,以及路侧单元包括所述接收机。

[0026] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,所述第一机动车辆包括所述发射机,以及第二机动车辆包括所述接收机。

[0027] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,所述发射机包括基站或网络实体。

[0028] 描述了一种无线通信的方法。所述方法可以包括:在无线设备处接收标识用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置的信令,所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时;以及至少部分地基于所述配置,来在根据所述配置的所述多个信道上接收所述测距信号。

[0029] 描述了一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括:用于在无线设备处接收标识用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置的信令的单元,所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时;以及用于至少部分地基于所述配置,来在根据所述配置的所述多个信道上接收所述测距信号的单元。

[0030] 描述了另一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括处理器、与所述处理器进行电子通信的存储器、以及被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以可操作用于使得所述处理器进行以下操作:在无线设备处接收标识用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置的信令,所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时;以及至少部分地基于所述配置,来在根据所述配置的所述多个信道上接收所述测距信号。

[0031] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括可操作用于使得处理器进行以下操作的指令:在无线设备处接收标识用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置的信令,所述配置标识要用于所述测距信号的多个信道和针对所述测距信号的定时;以及至少部分地基于所述配置,来在根据所述配置的所述多个信道上接收所述测距信号。

[0032] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于所述配置,在所述多个信道上同时接收所述测距信号。

[0033] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于所述配置,在接收间隔期间在所述多个信道上接收所述测距信号,所述测距信号中的每个测距信号是在所述接收间隔期间的不同时间段期间接收的。

[0034] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于所述配置来识别所述测距信号。

[0035] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,所述配置包括:与所述发射机相对应的发射机标识符、用于所述测距信号中的每个测距信号的信道的标识、用于所述测距信号中的每个测距信号的数据序列、针对所述测距信号的时间调度、或其组合。

[0036] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,识别所述测距信号包括:至少部分地基于所述测距信号中包括的所述发射机标识符,来识别所述测距信号。

[0037] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,识别所述测距信号包括:至少部分地基于在所述配置中标识的、用于所述测距信号中的每个测距信号的信道,来识别所述测距信号。

[0038] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,识别所述测距信号包括:至少部分地基于在所述测距信号中包括的所述数据序列,来识别所述测距信号。

[0039] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,识别所述测距信号包括:至少部分地基于针对所述测距信号的所述时间调度,来识别所述测距信号。

[0040] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于所述测距信号,来确定所述无线设备与发射机之间的距离。

[0041] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,确定所述距离包括:至少部分地基于所述配置、所述测距信号或其组合,来确定所述测距信号的发送时间。上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:确定所述测距信号的到达时间。上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于所述发送时间与所述到达时间之间的差值,来确定所述无线设备与所述发射机之间的所述距离。

[0042] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中,确定所述到达时间包括:确定针对所述多个信道中的每个信道的信道频率响应。上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于针对所述多个信道中的每个信道的所述信道频率响应,来确定针对所述多个信道的组合信道频率响应。上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于所述组合信道频率响应,来确定所述到达时间。

[0043] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进

行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所述无线设备与所述发射机之间的所述距离，来更新定位信息。

[0044] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，机动车辆包括所述无线设备，以及路侧单元包括所述发射机。

[0045] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于所述无线设备与所述发射机之间的所述距离，来操作第一机动车辆。

[0046] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，第一机动车辆包括所述无线设备，以及第二机动车辆包括所述发射机。

[0047] 上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令：接收偏移信息，所述偏移信息包括：用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的相位偏移信息、用于所述测距信号中的一个或多个测距信号的时间偏移信息、或其组合。

[0048] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，所述偏移信息可以是与所述配置一起被接收的。

[0049] 在上文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些例子中，所述无线设备与所述发射机之间的所述距离可以是至少部分地基于所述偏移信息来确定的。

附图说明

[0050] 图1示出了根据本公开内容的各方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的用于无线通信的系统的例子。

[0051] 图2示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线通信系统的例子。

[0052] 图3示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线通信系统中的通信流的例子。

[0053] 图4示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线通信系统中的通信流的例子。

[0054] 图5示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线通信系统中的测距信号的同时传输的例子。

[0055] 图6示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、在支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线通信系统中的发送间隔内的单独的时间段期间的测距信号的传输的例子。

[0056] 图7至9示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的设备的框图。

[0057] 图10示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、包括支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线设备的系统的框图。

[0058] 图11至14示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、用于针对测距准确度来配置多信道传输的方法。

具体实施方式

[0059] 在基于车辆的通信系统中，一个机动车辆可以与多个机动车辆、路侧单元以及其它无线通信设备进行通信，以辅助定位和导航。测距的准确度可以取决于测距信号的带宽，其中较高的带宽导致较高的准确度。

[0060] 基于车辆的通信系统中的无线设备可以在多个信道上发送测距信号，以便增加可用带宽，并且因此提高测距的准确度。为了使接收设备能够识别多个信道中的测距信号，无线设备可以识别对要用于测距信号的多个信道和针对测距信号的定时进行标识的配置并且将该配置发送给接收设备。随后，无线设备可以发送测距信号。这些测距信号可以是同时发送的，或者可以是在发送间隔内的不同时间段中发送的。可以至少部分地基于测距信号来计算无线设备与接收设备之间的距离。

[0061] 最初在无线通信系统的背景下描述了本公开内容的各方面。随后，利用通信流和传输图来示出了本公开内容的各方面。本公开内容的各方面是进一步通过涉及针对测距准确度来配置多信道传输的装置图、系统图和流程图示出的并且是参照上述装置图、系统图和流程图来描述的。

[0062] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信系统100的例子。无线通信系统100包括基站105(例如，g节点B(gNB)和/或无线电头端(RH))、UE 115以及核心网络130。在一些例子中，无线通信系统100可以是长期演进(LTE)、改进的LTE(LTE-A)网络、或新无线电(NR)网络。在一些情况下，无线通信系统100可以支持增强型宽带通信、超可靠(即，任务关键)通信、低延时通信和与低成本且低复杂度设备的通信。

[0063] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。每个基站105可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的上行链路传输、或者从基站105到UE 115的下行链路传输。可以根据各种技术在上行链路信道或下行链路上对控制信息和数据进行复用。例如，可以使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或混合TDM-FDM技术来在下行链路信道上对控制信息和数据进行复用。在一些例子中，在下行链路信道的传输时间间隔(TTI)期间发送的控制信息可以以级联的方式分布在不同的控制区域之间(例如，在公共控制区域与一个或多个特定于UE的控制区域之间)。

[0064] UE 115可以散布于整个无线通信系统100中，并且每个UE 115可以是静止的或移动的。UE 115还可以被称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适当的术语。UE 115也可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板型计算机、膝上型计算机、无绳电话、个人电子设备、手持设备、个人计算机、无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、万联网(IoE)设备、机器类型通信(MTC)设备、家电、汽车等。在一些例子中，UE 115可以是机动车辆或路侧单元(RSU)。

[0065] 在一些情况下，UE 115还可以能够与其它UE直接进行通信(例如，使用对等(P2P)或设备到设备(D2D)协议)。利用D2D通信的一组UE 115中的一个或多个UE 115可以在小区的覆盖区域110内。这种组中的其它UE 115可以在小区的覆盖区域110之外，或者以其它方式无法从基站105接收传输。在一些情况下，经由D2D通信来进行通信的多组UE 115可以利

用一到多(1:M)系统,其中,每个UE 115向组中的每个其它UE 115进行发送。在一些情况下,基站105有助于用于D2D通信的资源的调度。在其它情况下,D2D通信是独立于基站105来执行的。

[0066] 一些UE 115(例如MTC或IoT设备)可以是低成本或低复杂度设备,并且可以提供机器之间的自动化通信,即,机器到机器(M2M)通信。M2M或MTC可以指代允许设备在没有人类干预的情况下与彼此或基站进行通信的数据通信技术。例如,M2M或MTC可以指代来自集成有传感器或计量仪以测量或捕获信息并且将该信息中继给中央服务器或应用程序的设备的通信,其中中央服务器或应用程序可以利用该信息或者将该信息呈现给与该程序或应用进行交互的人类。一些UE 115可以被设计为收集信息或者实现机器的自动化行为。用于MTC设备的应用的例子包括智能计量、库存监控、水位监测、设备监控、医疗保健监测、野生动植物监测、气候和地质事件监测、车队管理和跟踪、远程安全感测、物理访问控制、以及基于事务的业务计费。

[0067] 在一些情况下,MTC设备可以使用处于降低的峰值速率的半双工(单向)通信来操作。MTC设备还可以被配置为:当不参与活动的通信时,进入功率节省"深度睡眠"模式。在一些情况下,MTC或IoT设备可以被设计为支持任务关键功能,并且无线通信系统可以被配置为提供用于这些功能的超可靠通信。

[0068] 基站105(例如,演进型节点B(eNB、网络接入设备、gNB)105-a、gNB或接入节点控制器(ANC))可以与核心网络130进行通信以及彼此进行通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,S1等)与核心网络130对接。基站105可以在回程链路134(例如,X2等)上直接地或间接地(例如,通过核心网络130)相互通信。基站105可以执行用于与UE 115的通信的无线电配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制之下操作。在一些例子中,基站105可以是宏小区、小型小区、热点等等。基站105也可以被称为演进型节点B(eNB)105。

[0069] 基站105可以通过S1接口连接到核心网络130。核心网络可以是演进分组核心(EPC),其可以包括至少一个移动性管理实体(MME)、至少一个服务网关(S-GW)和至少一个分组数据网络(PDN)网关(P-GW)。MME可以是处理UE 115和EPC之间的信令的控制节点。所有用户互联网协议(IP)分组可以通过S-GW来传输,其中S-GW本身可以连接到P-GW。P-GW可以提供IP地址分配以及其它功能。P-GW可以连接到网络运营商IP服务。运营商IP服务可以包括互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)和分组交换(PS)流服务。

[0070] 核心网络130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接、以及其它接入、路由或移动性功能。网络设备中的至少一些网络设备(例如基站105-a)可以包括诸如接入网络实体105-b之类的子组件,其可以是接入节点控制器(ANC)的例子。每个接入网络实体105-b可以通过多个其它接入网络传输实体105-c(其中的每一个可以是智能无线电头端或发送/接收点(TRP)的例子)来与多个UE 115进行通信。在一些配置中,每个接入网络实体或基站105的各种功能可以是跨越各个网络设备(例如,无线电头端和接入网络控制器)分布的或者合并到单个网络设备(例如,基站105)中。

[0071] 网络设备105和/或UE 115中的一个或多个可以包括通信管理器101,通信管理器101可以发送或接收配置和测距信号,以支持根据本公开内容的各个方面的、针对测距准确度来配置多信道传输。

[0072] 通信管理器101可以识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置。该

配置可以标识要用于测距信号的多个信道和针对测距信号的定时。通信管理器101可以连同发射机一起向接收设备发送该配置。

[0073] 通信管理器101可以基于该配置来在多个信道上发送测距信号。通信管理器101可以同时发送测距信号，或者可以在发送间隔内的不同时间段期间发送测距信号。发送间隔可以例如小于大约2毫秒或者小于大约1毫秒。

[0074] 通信管理器101可以被配置为：至少部分地基于该配置来接收测距信号和识别测距信号。通信管理器101可以至少部分地基于测距信号来确定发送设备与接收设备之间的距离。例如，通信管理器101可以确定测距信号中的每个测距信号的发送时间，确定测距信号中的每个测距信号的到达时间，以及至少部分地基于发送时间与到达时间之间的差值，来确定发送设备与接收设备之间的距离。

[0075] 通信管理器101还可以至少部分地基于发送设备与接收设备之间的距离，来更新定位信息或操作机动车辆。

[0076] 无线通信系统100可以在使用从700MHz到2600MHz(2.6GHz)的频带的特高频(UHF)频率区域中操作，但是一些网络(例如，无线局域网(WLAN))可以使用高达4GHz的频率。该区域也可以被称为分米频带，这是因为波长范围在长度上从大约一分米到一米。UHF波主要可以通过视线传播，并且可能被建筑物和环境特征阻挡。然而，这些波可以足够穿透墙壁以向位于室内的UE 115提供服务。与使用频谱中的高频(HF)或甚高频(VHF)部分的较小频率(和较长的波)的传输相比，UHF波的传输特点在于较小的天线和较短的距离(例如，小于100km)。在一些情况下，无线通信系统100也可以利用频谱中的极高频(EHF)部分(例如，从30GHz到300GHz)。该区域也可以被称为毫米频带，这是因为波长范围在长度上从大约一毫米到一厘米。因此，与UHF天线相比，EHF天线可以甚至更小并且间隔更紧密。在一些情况下，这可以有助于在UE 115内使用天线阵列(例如，用于定向波束成形)。然而，与UHF传输相比，EHF传输可能遭受到甚至更大的大气衰减和更短的距离。

[0077] 因此，无线通信系统100可以支持UE 115与基站105之间的毫米波(mmW)通信。在mmW或EHF频带中操作的设备可以具有多个天线以允许波束成形。即，基站105可以使用多个天线或天线阵列来进行用于与UE 115的定向通信的波束成形操作。波束成形(其也可以被称为空间滤波或定向传输)是一种可以在发射机(例如，基站105)处用来将总体天线波束形成和/或引导在目标接收机(例如，UE 115)的方向上的信号处理技术。这可以通过以下操作来实现：按照以特定角度发送的信号经历相长干涉、而其它信号经历相消干涉的方式来组合天线阵列中的单元。

[0078] 多输入多输出(MIMO)无线系统使用发射机(例如，基站105)与接收机(例如，UE 115)之间的传输方案，其中发射机和接收机两者都配备有多个天线。无线通信系统100的一些部分可以使用波束成形。例如，基站105可以具有天线阵列，该天线阵列具有基站105可以在其与UE 115的通信中用来进行波束成形的多行和多列的天线端口。信号可以在不同的方向上被多次发送(例如，可以以不同的方式对每个传输进行波束成形)。mmW接收机(例如，UE 115)可以在接收同步信号时尝试多个波束(例如，天线子阵列)。

[0079] 在一些情况下，基站105或UE 115的天线可以位于一个或多个天线阵列内，该一个或多个天线阵列可以支持波束成形或MIMO操作。一个或多个基站天线或天线阵列可以共置于天线组件处，例如天线塔。在一些情况下，与基站105相关联的天线或天线阵列可以位于

不同的地理位置上。基站105可以使用多个天线或天线阵列来进行用于与UE 115的定向通信的波束成形操作。

[0080] 在一些情况下，无线通信系统100可以是根据分层协议栈来操作的基于分组的网络。在用户平面中，在承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。在一些情况下，无线链路控制(RLC)层可以执行分组分段和重组以在逻辑信道上进行通信。介质访问控制(MAC)层可以执行优先级处理和将逻辑信道复用成传输信道。MAC层还可以使用混合ARQ(HARQ)来在MAC层处提供重传，以提高链路效率。在控制平面中，无线资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115与网络设备105-c、网络设备105-b或核心网络130之间的RRC连接的建立、配置和维护，以支持针对用户平面数据的无线承载。在物理(PHY)层处，传输信道可以被映射到物理信道。

[0081] 可以利用基本时间单位(其可以是$T_s=1/30,720,000$秒的采样时段)的倍数来表示LTE或NR中的时间间隔。可以根据10ms的长度($T_f=307200Ts$)的无线帧对时间资源进行组织，其可以通过范围从0到1023的系统帧编号(SFN)来标识。每个帧可以包括十个编号从0到9的1ms子帧。可以进一步将子帧划分成两个.5ms的时隙，每个时隙包含6或7个调制符号周期(取决于被添加到每个符号前面的循环前缀的长度)。将循环前缀排除在外，每个符号包含2048个采样时段。在一些情况下，子帧可以是最小调度单元，其也被称为TTI。在其它情况下，TTI可以比子帧短或者可以是动态选择的(例如，在短TTI突发中或者在选择的使用短TTI的分量载波中)。

[0082] 资源元素可以由一个符号周期和一个子载波(例如，15KHz频率范围)组成。资源块可以包含在频域中的12个连续的子载波，并且针对每个OFDM符号中的普通循环前缀，包括在时域(1个时隙)中的7个连续的OFDM符号，或者84个资源元素。每个资源元素携带的比特的数量可以取决于调制方案(可以在每个符号周期期间选择的符号的配置)。因此，UE接收的资源块越多并且调制方案越高，那么数据速率就可以越高。

[0083] 无线通信系统100可以支持多个小区或载波上的操作(一种可以被称为载波聚合(CA)或多载波操作的特征)。载波还可以被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”在本文中可以互换地使用。UE 115可以被配置有用于载波聚合的多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC。可以利用FDD和TDD分量载波两者来使用载波聚合。

[0084] 在一些情况下，无线通信系统100可以利用增强型分量载波(eCC)。eCC可以由包括以下各项的一个或多个特征来表征：更宽的带宽、更短的符号持续时间、更短的TTI和经修改的控制信道配置。在一些情况下，eCC可以与载波聚合配置或双重连接配置相关联(例如，当多个服务小区具有次优的或非理想的回程链路时)。eCC也可以被配置用于在免许可频谱或共享频谱(其中，允许一个以上的运营商使用该频谱)中使用。由宽带宽表征的eCC可以包括可以被无法监测整个带宽或优选使用有限带宽(例如，以节省功率)的UE 115使用的一个或多个片段。

[0085] 在一些情况下，eCC可以利用与其它CC不同的符号持续时间，这可以包括使用与其它CC的符号持续时间相比减小的符号持续时间。更短的符号持续时间与增加的子载波间隔相关联。利用eCC的设备(例如，UE 115或基站105)可以以减小的符号持续时间(例如，16.67微秒)来发送宽带信号(例如，20、40、60、80MHz等)。eCC中的TTI可以由一个或多个符号组

成。在一些情况下,TTI持续时间(即,TTI中的符号的数量)可以是可变的。

[0086] 可以在NR共享频谱系统中利用共享射频频谱带。例如,除此之外,NR共享频谱还可以利用许可、共享和免许可频谱的任意组合。eCC符号持续时间和子载波间隔的灵活性可以允许跨越多个频谱来使用eCC。在一些例子中,NR共享频谱可以提高频谱利用率和频谱效率,尤其是通过对资源的动态垂直(例如,跨越频率)和水平(例如,跨越时间)共享。

[0087] 在一些情况下,无线通信系统100可以利用许可和免许可射频频谱带两者。例如,无线系统100可以采用免许可频带(例如,5Ghz工业、科学和医疗(ISM)频带)中的LTE许可辅助接入(LTE-LAA)或LTE免许可(LTE-U)无线接入技术或NR技术。当在免许可射频频谱带中操作时,无线设备(例如,基站105和UE 115)可以在发送数据之前采用先听后说(LBT)过程来确保信道是空闲的。在一些情况下,免许可频带中的操作可以基于结合在许可频带中操作的CC的CA配置。免许可频谱中的操作可以包括下行链路传输、上行链路传输或两者。免许可频谱中的双工可以基于频分双工(FDD)、时分双工(TDD)或两者的组合。

[0088] 图2示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线通信系统200的例子。在一些例子中,无线通信系统200可以实现无线通信系统100的各方面。

[0089] 无线通信系统200可以包括第一机动车辆205、第二机动车辆210和RSU 215。第一机动车辆205可以在车辆到车辆通信链路220上与第二机动车辆210进行通信,并且可以在车辆到RSU通信链路225上与RSU进行通信。车辆到车辆通信链路220和车辆到RSU通信链路225可以是参照图1描述的通信链路125的各方面的例子。

[0090] 第一机动车辆205和第二机动车辆210可以是如参照图1描述的UE 115的各方面的例子。在一些例子中,第一机动车辆205和/或第二机动车辆210可以是自动驾驶机动车辆。RSU 215可以是如参照图1描述的UE 115或基站105的各方面的例子。第一机动车辆205、第二机动车辆210和RSU 215中的每一个能够发送或接收测距信号,以支持根据本公开内容的各个方面的、针对测距准确度来配置多信道传输。

[0091] 在一些例子中,第一机动车辆205可以确定第一机动车辆205与RSU 215之间的距离。第一机动车辆205可以至少部分地基于所确定的距离来更新定位信息,例如全球定位系统(GPS)位置。

[0092] 在一些例子中,RSU 215可以在车辆到RSU通信链路225上发送测距信号,以允许第一机动车辆205确定第一机动车辆205与RSU 215之间的距离。测距信号可以是在多个不同的信道上发送的。在一些例子中,RSU 215可以响应于来自第一机动车辆205的请求来发送测距信号。在一些其它例子中,当RSU 215确定第一机动车辆205已经进入RSU 215的地理覆盖区域时,RSU 215可以发送测距信号。

[0093] 在一些例子中,RSU 215可以识别用于在基于车辆的通信系统中在多个信道上发送测距信号的配置。该配置可以标识要用于发送测距信号的信道和针对测距信号的传输的定时。该配置还可以包括与RSU 215相对应的发射机标识符和用于测距信号中的每个测距信号的数据序列。在一些情况下,该配置可以是由RSU 215生成的。在其它例子中,该配置可以是向RSU 215提供的并且第一机动车辆205已知的默认参数集合。

[0094] RSU 215可以在车辆到RSU通信链路225上向第一机动车辆205发送该配置。在一些例子中,RSU 215可以在广播消息中发送该配置。在其它例子中,RSU 215可以在寻址到第一

机动车辆205的专用消息中发送该配置。

[0095] 随后,RSU 215可以根据该配置来向第一机动车辆205发送测距信号。在一些例子中,RSU 215可以在不同的信道上同时发送测距信号中的每个测距信号。在一些其它例子中,RSU 215可以在发送间隔内的不同的时间段期间发送测距信号中的每个测距信号。发送可以小于大约2毫秒或者小于大约1毫秒。在这样的例子中,该配置还可以包括偏移信息,例如,针对测距信号中的每个测距信号的相位偏移或者针对测距信号中的每个测距信号的时间偏移。

[0096] 第一机动车辆205可以从RSU 215接收测距信号中的每个测距信号。在一些例子中,第一机动车辆205可以至少部分地基于从RSU 215接收的配置来识别测距信号。例如,当接收到的信号与用于该配置中标识的测距信号的信息相匹配时(例如,当该信号包括与RSU 215相对应的发射机标识符并且满足在该配置中定义的时间、信道和数据序列的组合时),第一机动车辆205可以将该信号识别成来自RSU 215的测距信号。

[0097] 第一机动车辆205可以确定多个测距信号中的每个测距信号的到达时间,并且将到达时间与发送时间进行比较。在一些例子中,第一机动车辆205可以确定多个测距信号中的每个测距信号的信道上的信道频率响应(CFR),至少部分地基于针对每个信道的CFR来确定组合CFR,以及至少部分地基于组合CFR来确定到达时间。第一机动车辆205可以基于例如配置中的时间调度、配置中的时间偏移、测距信号或其组合,来确定发送时间。第一机动车辆205可以至少部分地基于测距信号中的每个测距信号的发送时间和到达时间,来计算RSU 215与第一机动车辆205之间的距离。

[0098] 第一机动车辆205可以至少部分地基于所确定的距离来更新定位信息。例如,第一机动车辆205可以至少部分地基于该距离和RSU 215的已知位置来更新GPS位置。在一些例子中,RSU 215的位置可以被包括在配置中或者可以是至少部分地基于发射机标识符来(例如,从存储器)取得的。

[0099] 在一些其它例子中,第一机动车辆205可以确定第一机动车辆205与第二机动车辆210(其可以是参照图1描述的UE 115的各方面的例子)之间的距离。第一机动车辆205可以基于所确定的距离来操作第一机动车辆205。

[0100] 在一些例子中,第二机动车辆210可以在车辆到车辆通信链路220上发送测距信号,以允许第一机动车辆205确定第一机动车辆205与第二机动车辆210之间的距离。测距信号可以是在多个不同的信道上发送的。

[0101] 在一些例子中,第二机动车辆210可以识别用于在基于车辆的通信系统中在多个信道上发送测距信号的配置。该配置可以标识要用于发送测距信号的信道和针对测距信号的传输的定时。该配置还可以包括与第二机动车辆210相对应的发射机标识符和用于测距信号中的每个测距信号的数据序列。在一些情况下,该配置可以是由第二机动车辆210生成的。在其它例子中,该配置可以是向第二机动车辆210提供的并且第一机动车辆205已知的默认参数集合。

[0102] 第二机动车辆210可以在车辆到车辆通信链路220上向第一机动车辆205发送该配置。在一些例子中,第二机动车辆210可以在广播消息中发送该配置。在其它例子中,第二机动车辆210可以在寻址到第一机动车辆205的专用消息中发送该配置。当该配置包括第一机动车辆205已知的默认参数时,第二机动车辆210可以不向第一机动车辆205发送该配置。

[0103] 第二机动车辆210可以至少部分地基于该配置来向第一机动车辆205发送测距信号。在一些例子中，第二机动车辆210可以在不同的信道上同时发送测距信号中的每个测距信号。在一些其它例子中，第二机动车辆210可以在发送间隔内的不同的时间段期间发送测距信号中的每个测距信号。发送可以小于大约2毫秒或者小于大约1毫秒。在这样的例子中，该配置还可以包括偏移信息，例如，针对测距信号中的每个测距信号的相位偏移或者针对测距信号中的每个测距信号的时间偏移。

[0104] 第一机动车辆205可以从第二机动车辆210接收测距信号中的每个测距信号。在一些例子中，第一机动车辆205可以至少部分地基于从第二机动车辆210接收的配置来识别测距信号。例如，当接收到的信号包括与第二机动车辆210相对应的发射机标识符并且满足在配置中定义的时间、信道和数据序列的组合时，第一机动车辆205可以将该信号识别成来自第二机动车辆210的测距信号。

[0105] 第一机动车辆205可以确定多个测距信号中的每个测距信号的到达时间，并且将到达时间与发送时间进行比较。在一些例子中，第一机动车辆205可以确定多个测距信号中的每个测距信号的信道上的CFR，至少部分地基于针对每个信道的CFR来确定组合CFR，以及至少部分地基于组合CFR来确定到达时间。第一机动车辆205可以基于例如配置中的时间调度、配置中的时间偏移、测距信号或其组合，来确定发送时间。第一机动车辆205可以至少部分地基于测距信号中的每个测距信号的发送时间和到达时间，来计算第二机动车辆210与第一机动车辆205之间的距离。

[0106] 第一机动车辆205可以至少部分地基于所确定的距离来操作第一机动车辆205。例如，第一机动车辆205可以是基于区域中的其它汽车的位置以及包括那些汽车的速度和方向的其它因素来进行导航的自动驾驶车辆，其中信息也可以是在车辆到车辆通信链路220上从第二机动车辆210发送给第一机动车辆205的。

[0107] 图3示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线通信系统中的通信流300的例子。在一些例子中，通信流300可以实现无线通信系统100的各方面。

[0108] 通信流300示出了发送设备305与接收设备310之间的通信。发送设备305和接收设备310可以是机动车辆(例如，如参照图2描述的第一机动车辆205或第二机动车辆210)的各方面的例子。在一些例子中，发送设备305或接收设备310可以是RSU(例如RSU 215)的各方面的例子。

[0109] 在315处，发送设备305(例如，机动车辆)可以识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置。在一些例子中，发送设备305可以响应于从接收设备310接收到针对执行测距的请求来识别配置。在一些其它例子中，发送设备305可以响应于确定接收设备310已经进入发送设备305的地理覆盖区域来识别配置。

[0110] 配置可以包括发送设备305将在无线介质上发送的多个测距信号的标识。针对多个测距信号中的每个测距信号，配置还可以标识(1)要在其上发送该测距信号的信道，(2)要被包括在该测距信号中的数据序列，以及(3)用于发送该测距信号的时间调度。配置可以通过标识用于信道的频带或者通过包括发送设备305和接收设备310两者都已知的信道标识符，来标识信道。配置还可以包括与发送设备305相对应的标识符。

[0111] 配置还可以包括用于测距信号中的一个或多个测距信号的偏移信息。例如，当配

置指示测距信号中的至少一些测距信号将在与其它测距信号相比稍后的时间段期间被发送时,配置可以包括针对稍后调度的测距信号的时间偏移或相位偏移。

[0112] 在一些例子中,配置可以是由发送设备305生成的。在一些其它例子中,配置可以是向发送设备305提供的并且接收设备310已知的默认参数集合。

[0113] 发送设备305可以向接收设备310发送配置320。发送设备305可以在广播消息中或者在寻址到接收设备310的专用消息中向接收设备310发送配置320。在一些其它例子中,当配置包括接收设备310已知的默认参数时,发送设备305可以不向接收设备310发送配置320。

[0114] 发送设备305可以根据配置来向接收设备310发送测距信号325。在一些例子中,发送设备305可以同时发送测距信号。例如,发送设备305可以使用载波聚合技术,同时在不同的信道上发送测距信号中的每个测距信号。在一些其它例子中,发送设备305可以在发送间隔内的多个不同时间段期间发送测距信号。例如,发送设备305可以在发送间隔期间的不同时间段期间发送测距信号中的每个测距信号,或者可以在发送间隔期间的不同时间段期间发送多组测距信号。

[0115] 接收设备310可以从发送设备305接收测距信号325。在一些例子中,接收设备310可以接收测距信号325连同来自多个网络设备(例如,UE和/或基站)的大量其它信号。接收设备310可以至少部分地基于配置320来识别测距信号325。在一些例子中,当信号是从发送设备305接收的(例如,当信号包括在配置320中包括的发射机标识符时)并且包括测距信号数据序列(例如,在配置320中标识的数据序列中的一个数据序列)时,接收设备310可以将该信号识别成测距信号。在其它例子中,当信号与在配置320中标识的发射机标识符、信道、数据序列和时间调度的组合相匹配时,接收设备310可以将该信号识别成测距信号。

[0116] 在330处,接收设备310可以确定发送设备305与接收设备310之间的距离。确定发送设备305与接收设备310之间的距离可以包括确定多个测距信号中的每个测距信号的发送时间。可以在配置320或测距信号325中将发送时间(即,发送设备305发送测距信号的时间)提供给接收设备310。在一些例子中,测距信号的发送时间可以包括:至少部分地基于较早到达的测距信号的发送时间和偏移信息(例如,时间偏移或相位偏移),来确定较迟到达的测距信号的发送时间。

[0117] 确定发送设备305与接收设备310之间的距离还可以包括确定多个测距信号中的每个测距信号的到达时间。在一些例子中,例如,当同时地发送测距信号时,接收设备310可以确定针对多个信道中的、携带测距信号的每个信道的CFR。随后,接收设备310可以至少部分地基于针对多个信道中的每个信道的CFR来确定组合CFR。接收设备310可以至少部分地基于组合CFR来确定到达时间。

[0118] 确定发送设备305与接收设备310之间的距离还可以包括确定发送时间与到达时间之间的差值。该差值表示用于在发送设备305与接收设备310之间传播信号的时间量。接收设备310可以基于该差值和传输的速度来确定发送设备305与接收设备310之间的距离。

[0119] 随后,在335处,接收设备310可以应用距离确定。距离确定的应用可以基于发送设备305和接收设备310的身份而改变。例如,当发送设备305是RSU并且接收设备310是机动车辆时,接收设备310可以使用该距离来更新定位信息。例如,接收设备310可以将GPS位置存储在存储器设备中。发送设备305(RSU)的GPS位置可以是固定的,并且因此,可以用作用于

更新接收设备310的GPS位置的参考点。接收设备310可以通过与配置320一起接收GPS位置或者通过在数据库中查找发送设备305(RSU)的GPS位置,来确定发送设备305(RSU)的GPS位置。

[0120] 在一些其它例子中,当发送设备305是第一机动车辆并且接收设备310是第二机动车辆(例如,自动驾驶车辆)时,接收设备310可以使用该距离来操作第二机动车辆。例如,接收设备310可以使用该距离连同关于第一机动车辆的速度和方向的信息,来对第二机动车辆进行导航以及避免碰撞。在这样的例子中,当第二机动车辆在第一机动车辆的地理覆盖范围内时,可以每秒将通信流300重复多次。

[0121] 图4示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线通信系统中的通信流400的例子。在一些例子中,通信流400可以实现无线通信系统100的各方面。发送设备305-a和接收设备310-a可以是参照图3描述的发送设备305和接收设备310的各方面的例子。

[0122] 在405处,发送设备305-a可以识别配置,向接收设备310-a发送配置410,以及向接收设备310-a发送测距信号415,如关于图3描述的。接收设备310-a可以接收测距信号325并且识别测距信号,如关于图3描述的。

[0123] 接收设备310-a可以向发送设备305-a发送响应420。在一些例子中(例如,在接收设备是RSU并且发送设备是机动车辆的情况下,或者在接收设备310-a不具有关于测距信号的发送时间的信息的情况下),该响应可以包括多个测距信号中的每个测距信号的到达时间、多个信号中的每个信号的平均到达时间、或者基于多个信道的组合CFR的到达时间。可以如参照图3描述地计算到达时间或组合CFR。在一些其它例子中(例如,在发送设备305-a和接收设备310-a两者都是可以利用距离信息的机动车辆的情况下),该响应可以包括多个测距信号中的每个测距信号的发送时间和到达时间之间的差值、多个测距信号中的每个测距信号的发送时间和到达时间之间的差值的平均值、或者发送设备305-a与接收设备310-a之间的距离。可以如参照图3描述地计算该差值或距离。在一些例子中,接收设备310-a(例如,机动车辆)还可以利用该信息来例如操作机动车辆,如参照图3描述的。

[0124] 在430处,发送设备305-a可以确定发送设备305-a与接收设备310-a之间的距离。发送设备305-a可以使用参照图3描述的方法来确定该距离。随后,在430处,发送设备305-a可以应用距离确定。在一些例子中,例如,在发送设备305-a是机动车辆并且接收设备310-a是RSU的情况下,发送设备305-a可以更新定位信息,如参照图3描述的。在一些其它例子中,例如,在发送设备305-a是第一机动车辆并且接收设备310-a是第二机动车辆的情况下,发送设备305-a可以操作第一机动车辆,如参照图3描述的。

[0125] 图5示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线通信系统中的测距信号的同时传输500的例子。在一些例子中,测距信号的同时传输500可以实现无线通信系统100的各方面。

[0126] 测距信号的同时传输500表示从发送设备向接收设备发送的信号。发送设备和接收设备可以是参照图3描述的发送设备305和接收设备310的各方面的例子。

[0127] 发送设备可以具有在特定的发送时机期间对三个频带的接入:第一频带505、第二频带510和第三频带515。这些频带中的每个频带可以被划分成多个信道。这些信道中的每个信道可以具有10MHz的带宽。例如,第一频带505可以包括信道CH1 520和信道CH2 525,第

二频带510可以包括信道CH3 530,以及第三频带可以包括信道CH4 535。

[0128] 发送设备可以在单个发送时机中同时发送多个测距信号中的每个测距信号。例如,发送设备可以在信道CH1 520、信道CH2 525、信道CH3 530和信道CH4 535中的每个信道上发送测距信号。在这样的例子中,用于测距信号的总带宽是40MHz,相比之下,如果仅使用单个信道,则用于测距信号的总带宽仅为10MHz。更大的带宽可以允许更准确地计算发送设备与接收设备之间的距离。

[0129] 图6示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、在支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线通信系统中在发送间隔内的单独的时间段期间的测距信号的传输600的例子。在一些例子中,在发送间隔内的单独的时间段期间的测距信号的传输600可以实现无线通信系统100的各方面。

[0130] 在发送间隔内的单独的时间段期间的测距信号的传输600表示从发送设备向接收设备发送的信号。发送设备和接收设备可以是参照图3描述的发送设备305和接收设备310的各方面的例子。

[0131] 发送设备可以在具有发送间隔的不同的发送时机期间发送多个测距信号中的每个测距信号。发送间隔可以小于大约2毫秒,或者小于大约1毫秒,使得发送设备和接收设备的相对位置在整个发送间隔内是大致相同的。

[0132] 发送设备可以具有在每个发送时机期间对三个频带的接入:第一频带505-a、第二频带510-a和第三频带515-a。然而,发送设备可以跨越多个发送时机来发送测距信号,而不是在一个发送时机期间发送每个测距信号。例如,发送设备可以在第一发送时机605、第二发送时机610、第三发送时机615和第四发送时机620期间发送一个或多个测距信号。

[0133] 例如,发送设备可以在第一发送时机605期间在信道CH2 525-a上发送第一测距信号,在第二发送时机610期间在信道CH4 535-a上发送第二测距信号,在第三发送时机615期间在信道CH1 520-a上发送第三测距信号,以及在第四发送时机620期间在信道CH3 530-a上发送第四测距信号。由于测距信号全部是在大约1或2毫秒的发送间隔期间发送的,因此发送设备与接收设备之间的距离将保持大致相同。增加的带宽(例如,用于四个测距信号的40MHz)可以允许更准确地计算发送设备与接收设备之间的距离。

[0134] 图7示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线设备705的框图700。无线设备705可以是如本文描述的第一机动车辆205、第二机动车辆210或RSU 215的各方面的例子。无线设备705可以包括接收机710、通信管理器715和发射机720。无线设备705还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以(例如,经由一个或多个总线)相互通信。

[0135] 接收机710可以接收诸如分组、用户数据或者与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与针对测距准确度来配置多信道传输相关的信息等)相关联的控制信息之类的信息。可以将信息传递给该设备的其它组件。接收机710可以是参照图10描述的收发机1035的各方面的例子。接收机710可以利用单个天线或一组天线。

[0136] 接收机710可以:从接收机710接收对在测距信号的发送和接收之间经过的时间的指示、对测距信号的到达时间的指示、或其组合;在无线设备处接收对用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置进行标识的信令,该配置标识要用于测距信号的信道集合和针对测距信号的定时;基于该配置,来在根据该配置的信道集合上接收测距信号;基于该配

置来在信道集合上同时接收测距信号;基于该配置,在接收间隔期间在信道集合上接收测距信号,测距信号中的每个测距信号是在接收间隔期间的不同时间段期间接收的;以及接收偏移信息,该偏移信息包括:用于测距信号中的一个或多个测距信号的相位偏移信息、用于测距信号中的一个或多个测距信号的时间偏移信息、或其组合。在一些情况下,偏移信息是与配置一起接收的。

[0137] 通信管理器715和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现,则通信管理器715和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可以由被设计为执行本公开内容中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来执行。通信管理器715和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以在物理上位于各个位置处,包括被分布以使得由一个或多个物理设备在不同的物理位置处实现功能中的各部分功能。在一些例子中,根据本公开内容的各个方面,通信管理器715和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是单独且不同的组件。在其它例子中,根据本公开内容的各个方面,通信管理器715和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以与一个或多个其它硬件组件(包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一计算设备、本公开内容中描述的一个或多个其它组件、或其组合)组合。

[0138] 通信管理器715可以通过发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置,该配置标识要用于测距信号的信道集合和针对测距信号的定时。

[0139] 发射机720可以发送该设备的其它组件所生成的信号。在一些例子中,发射机720可以与接收机710共置于收发机模块中。例如,发射机720可以是参照图10描述的收发机1035的各方面的例子。发射机720可以利用单个天线或一组天线。

[0140] 发射机720可以:向接收机发送配置;基于该配置来在信道集合上同时发送测距信号,在信道集合上同时发送测距信号包括使用载波聚合;基于该配置,在发送间隔期间在信道集合上发送测距信号,这些测距信号中的每个测距信号是在发送间隔期间的不同时间段期间发送的;基于该配置来在信道集合上发送测距信号;在该配置中标识的信道上发送测距信号中的每个测距信号;在信道集合中的每个信道上发送数据序列;根据时间调度来发送测距信号;以及向接收机发送偏移信息,该偏移信息包括:用于测距信号中的一个或多个测距信号的相位偏移信息、用于测距信号中的一个或多个测距信号的时间偏移信息、或其组合。在一些情况下,偏移信息是与配置一起被发送的。在一些情况下,向接收机发送配置包括:在广播消息中向接收机发送配置。在一些情况下,向接收机发送配置包括:在寻址到接收机的专用消息中向接收机发送配置。

[0141] 图8示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的无线设备805的框图800。无线设备805可以是无线设备705或如参照图2或3描述的第一机动车辆205、第二机动车辆210或RSU 215、发送设备305或接收设备310的各方面的例子。无线设备805可以包括接收机810、通信管理器815和发射机820。无线设备805还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以(例如,经由一个或多个总线)相互通信。

[0142] 接收机810可以接收诸如分组、用户数据或者与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与针对测距准确度来配置多信道传输相关的信息等)相关联的控制信息之类

的信息。可以将信息传递给该设备的其它组件。接收机810可以是参照图10描述的收发机1035的各方面的例子。接收机810可以利用单个天线或一组天线。

[0143] 通信管理器815可以是参照图7描述的通信管理器715的各方面的例子。

[0144] 通信管理器815还可以包括配置管理器825。

[0145] 配置管理器825可以识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置，该配置标识要用于测距信号的信道集合和针对测距信号的定时。在一些情况下，该配置包括：与发射机相对应的发射机标识符、用于测距信号中的每个测距信号的信道的标识、用于测距信号中的每个测距信号的数据序列、针对测距信号的时间调度、或其组合。

[0146] 发射机820可以发送该设备的其它组件所生成的信号。在一些例子中，发射机820可以与接收机810共置于收发机模块中。例如，发射机820可以是参照图10描述的收发机1035的各方面的例子。发射机820可以利用单个天线或一组天线。

[0147] 图9示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、支持针对测距准确度来配置多信道传输的通信管理器915的框图900。通信管理器915可以是通信管理器715或通信管理器815的各方面的例子。通信管理器915可以包括配置管理器920、定位更新器925、测距信号识别器935、距离确定单元940和导航控制单元950。这些模块中的每一个可以(例如，经由一个或多个总线)直接或间接地相互通信。

[0148] 配置管理器920可以通过发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置，该配置标识要用于测距信号的信道集合和针对测距信号的定时。在一些情况下，该配置包括：与发射机相对应的发射机标识符、用于测距信号中的每个测距信号的信道的标识、用于测距信号中的每个测距信号的数据序列、针对测距信号的时间调度、或其组合。

[0149] 定位更新器925可以基于从接收机接收的信息来更新定位信息，以及基于无线设备与发射机之间的距离来更新定位信息。

[0150] 测距信号识别器935可以基于配置来识别测距信号。在一些情况下，该配置包括：与发射机相对应的发射机标识符、用于测距信号中的每个测距信号的信道的标识、用于测距信号中的每个测距信号的数据序列、针对测距信号的时间调度、或其组合。在一些情况下，识别测距信号包括：基于在测距信号中包括的发射机标识符，来识别测距信号。在一些情况下，识别测距信号包括：基于在配置中标识的、用于测距信号中的每个测距信号的信道，来识别测距信号。在一些情况下，识别测距信号包括：基于在测距信号中包括的数据序列，来识别测距信号。在一些情况下，识别测距信号包括：基于针对测距信号的时间调度，来识别测距信号。

[0151] 距离确定单元940可以基于测距信号，来确定无线设备与发射机之间的距离；确定测距信号的到达时间；基于发送时间与到达时间之间的差值，来确定无线设备与发射机之间的距离；基于针对信道集合中的每个信道的信道频率响应，来确定针对信道集合的组合信道频率响应；以及基于组合信道频率响应来确定到达时间。在一些情况下，确定距离包括：基于配置、测距信号或其组合，来确定测距信号的发送时间。在一些情况下，确定到达时间包括：确定针对信道集合中的每个信道的信道频率响应。在一些情况下，无线设备与发射机之间的距离是基于偏移信息来确定的。

[0152] 导航控制单元950可以基于无线设备与发射机之间的距离，来操作第一机动车辆。

[0153] 图10示出了根据本公开内容的一个或多个方面的、包括支持针对测距准确度来配

置多信道传输的设备1005的系统1000的图。设备1005可以是如上文例如参照图1、2、3、7和8描述的无线设备705、无线设备805、基站105、UE 115、第一机动车辆205、第二机动车辆210、RSU 215、发送设备305或接收设备310的例子或者包括以上各项的组件。设备1005可以包括用于双向语音和数据通信的组件，其包括用于发送通信和接收通信的组件，包括通信管理器1015、处理器1020、存储器1025、软件1030、收发机1035、天线1040和I/O控制器1045。这些组件可以经由一个或多个总线(例如，总线1010)来进行电子通信。

[0154] 处理器1020可以包括智能硬件设备(例如，通用处理器、DSP、中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑组件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下，处理器1020可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下，存储器控制器可以被集成到处理器1020中。处理器1020可以被配置为执行在存储器中存储的计算机可读指令以执行各种功能(例如，支持针对测距准确度来配置多信道传输的功能或任务)。

[0155] 存储器1025可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器1025可以存储计算机可读的、计算机可执行的软件1030，软件1030包括在被执行时使得处理器执行本文描述的各种功能的指令。在一些情况下，除此之外，存储器1025还可以包含基本输入/输出系统(BIOS)，其可以控制基本的硬件和/或软件操作，例如与外围组件或设备的交互。

[0156] 软件1030可以包括用于实现本公开内容的各方面的代码，其包括用于支持针对测距准确度来配置多信道传输的代码。软件1030可以被存储在非暂时性计算机可读介质(例如系统存储器或其它存储器)中。在一些情况下，软件1030可能不是可由处理器直接执行的，但是可以使得计算机(例如，当被编译和被执行时)执行本文描述的功能。

[0157] 收发机1035可以经由一个或多个天线、有线或无线链路来双向地进行通信，如上所述。例如，收发机1035可以表示无线收发机并且可以与另一个无线收发机双向地进行通信。收发机1035还可以包括调制解调器，其用于调制分组并且将经调制的分组提供给天线以进行传输，以及解调从天线接收的分组。

[0158] 在一些情况下，无线设备可以包括单个天线1040。然而，在一些情况下，该设备可以具有一个以上的天线1040，它们能够同时地发送或接收多个无线传输。

[0159] I/O控制器1045可以管理针对设备1005的输入和输出信号。I/O控制器1045还可以管理没有集成到设备1005中的外围设备。在一些情况下，I/O控制器1045可以表示到外部外围设备的物理连接或端口。在一些情况下，I/O控制器1045可以利用诸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®之类的操作系统或另一种已知的操作系统。在其它情况下，I/O控制器1045可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或者与上述设备进行交互。在一些情况下，I/O控制器1045可以被实现成处理器的一部分。在一些情况下，用户可以经由I/O控制器1045或者经由I/O控制器1045所控制的硬件组件来与设备1005进行交互。

[0160] 图11描绘了示出根据本公开内容的一个或多个方面的、用于针对测距准确度来配置多信道传输的方法1100的流程图。方法1100的操作可以由如本文描述的无线设备(例如，第一机动车辆205、第二机动车辆210、RSU 215、发送设备305、接收设备310)或其组件来实现。例如，方法1100的操作可以由如参照图7至10描述的通信管理器来执行。在一些例子中，

无线设备可以执行代码集以控制该设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,无线设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0161] 在框1105处,无线设备可以通过发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置,该配置标识要用于测距信号的多个信道和针对测距信号的定时。可以根据本文描述的方法来执行框1105的操作。在某些例子中,框1105的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的配置管理器来执行。

[0162] 在框1110处,无线设备可以向接收机发送该配置。可以根据本文描述的方法来执行框1110的操作。在某些例子中,框1110的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的发射机来执行。

[0163] 图12描绘了示出根据本公开内容的一个或多个方面的、用于针对测距准确度来配置多信道传输的方法1200的流程图。方法1200的操作可以由如本文描述的无线设备(例如,第一机动车辆205、第二机动车辆210、RSU 215、发送设备305、接收设备310)或其组件来实现。例如,方法1200的操作可以由如参照图7至10描述的通信管理器来执行。在一些例子中,无线设备可以执行代码集以控制该设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,无线设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0164] 在框1205处,无线设备可以通过发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置,该配置标识要用于测距信号的多个信道和针对测距信号的定时。可以根据本文描述的方法来执行框1205的操作。在某些例子中,框1205的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的配置管理器来执行。

[0165] 在框1210处,无线设备可以向接收机发送该配置。可以根据本文描述的方法来执行框1210的操作。在某些例子中,框1210的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的发射机来执行。

[0166] 在框1215处,无线设备可以至少部分地基于该配置来在多个信道上发送测距信号。可以根据本文描述的方法来执行框1215的操作。在某些例子中,框1215的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的发射机来执行。

[0167] 在框1220处,无线设备可以从接收机接收对在测距信号的发送和接收之间经过的时间的指示、对测距信号的到达时间的指示、或其组合。可以根据本文描述的方法来执行框1220的操作。在某些例子中,框1220的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的接收机来执行。

[0168] 在框1225处,无线设备可以至少部分地基于从接收机接收的信息来更新定位信息。可以根据本文描述的方法来执行框1225的操作。在某些例子中,框1225的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的定位更新器来执行。

[0169] 图13描绘了示出根据本公开内容的一个或多个方面的、用于针对测距准确度来配置多信道传输的方法1300的流程图。方法1300的操作可以由如本文描述的无线设备(例如,第一机动车辆205、第二机动车辆210、RSU 215、发送设备305、接收设备310)或其组件来实现。例如,方法1300的操作可以由如参照图7至10描述的通信管理器来执行。在一些例子中,无线设备可以执行代码集以控制该设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,无线设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0170] 在框1305处,无线设备可以在无线设备处接收对用于在基于车辆的通信系统中接

收测距信号的配置进行标识的信令，该配置标识要用于测距信号的多个信道和针对测距信号的定时。可以根据本文描述的方法来执行框1305的操作。在某些例子中，框1305的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的接收机来执行。

[0171] 在框1310处，无线设备可以至少部分地基于该配置，来在根据该配置的多个信道上接收测距信号。可以根据本文描述的方法来执行框1310的操作。在某些例子中，框1310的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的接收机来执行。

[0172] 图14描绘了示出根据本公开内容的一个或多个方面的、用于针对测距准确度来配置多信道传输的方法1400的流程图。方法1400的操作可以由如本文描述的无线设备(例如，第一机动车辆205、第二机动车辆210、RSU 215、发送设备305、接收设备310)或其组件来实现。例如，方法1400的操作可以由如参照图7至10描述的通信管理器来执行。在一些例子中，无线设备可以执行代码集以控制该设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地，无线设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。

[0173] 在框1405处，无线设备可以在无线设备处接收对用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置进行标识的信令，该配置标识要用于测距信号的多个信道和针对测距信号的定时。可以根据本文描述的方法来执行框1405的操作。在某些例子中，框1405的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的接收机来执行。

[0174] 在框1410处，无线设备可以至少部分地基于该配置，来在根据该配置的多个信道上接收测距信号。可以根据本文描述的方法来执行框1410的操作。在某些例子中，框1410的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的接收机来执行。

[0175] 在框1415处，无线设备可以至少部分地基于该配置来识别测距信号。可以根据本文描述的方法来执行框1415的操作。在某些例子中，框1415的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的测距信号识别器来执行。

[0176] 在框1420处，无线设备可以确定测距信号的到达时间。可以根据本文描述的方法来执行框1420的操作。在某些例子中，框1420的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的距离确定单元来执行。

[0177] 在框1425处，无线设备可以至少部分地基于发送时间与到达时间之间的差值，来确定无线设备与发射机之间的距离。可以根据本文描述的方法来执行框1425的操作。在某些例子中，框1425的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的距离确定单元来执行。

[0178] 在框1430处，无线设备可以至少部分地基于无线设备与发射机之间的距离，来操作第一机动车辆。可以根据本文描述的方法来执行框1430的操作。在某些例子中，框1430的操作的各方面可以由如参照图7至10描述的导航控制单元来执行。

[0179] 应当注意的是，上文描述的方法描述了可能的实现方式，并且可以重新排列或以其它方式修改操作和操作，并且其它实现方式是可能的。此外，可以组合来自这些方法中的两种或更多种方法的各方面。

[0180] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统，例如，码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常可互换地使用。码分多址(CDMA)系统可以实现诸如CDMA 2000、通用陆地无线接入(UTRA)等的无线电技术。CDMA 2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本通常可以被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为

CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。

[0181] OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、电气与电子工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDM等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)中的一部分。LTE和LTE-A是UMTS的使用E-UTRA的版本。在来自名称为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR和GSM。在来自名称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA 2000和UMB。本文所描述的技术可以用于上文所提及的系统和无线电技术以及其它系统和无线电技术。虽然出于举例的目的,可能对LTE或NR系统的各方面进行了描述,以及在大部分描述中使用了LTE或NR术语,但是本文所描述的技术的适用范围超出LTE或NR应用。

[0182] 在LTE/LTE-A网络(包括本文描述的这些网络)中,术语演进型节点B(eNB)通常可以用于描述基站。本文描述的一个或多个无线通信系统可以包括异构LTE/LTE-A或NR网络,其中不同类型的eNB为各个地理区域提供覆盖。例如,每个eNB、下一代节点B(gNB)或基站可以为宏小区、小型小区或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等),这取决于上下文。

[0183] 基站可以包括或可以被本领域技术人员称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、gNB、家庭节点B、家庭演进型节点B、或某种其它适当的术语。可以将基站的地理覆盖区域划分为扇区,扇区仅构成覆盖区域的一部分。本文描述的一个或多个无线通信系统可以包括不同类型的基站(例如,宏小区基站或小型小区基站)。本文描述的UE能够与各种类型的基站和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、gNB、中继基站等等)进行通信。对于不同的技术,可能存在重叠的地理覆盖区域。

[0184] 宏小区通常覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干千米),并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE进行不受限制的接入。与宏小区相比,小型小区是较低功率的基站,其可以在与宏小区相同或不同的(例如,经许可的、免许可的等)频带中操作。根据各个例子,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE进行不受限制的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,住宅)并且可以提供由与该毫微微小区具有关联的UE(例如,在封闭用户组(CSG)中的UE、针对住宅中的用户的UE等等)进行的受限制的接入。针对宏小区的gNB可以被称为宏gNB。针对小型小区的gNB可以被称为小型小区gNB、微微gNB、毫微微gNB或家庭gNB。gNB可以支持一个或多个(例如,二个、三个、四个等等)小区(例如,分量载波)。

[0185] 本文描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,基站可以具有相似的帧定时,并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,基站可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文描述的技术可以用于同步操作或异步操作。

[0186] 本文描述的下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。本文描述的每个通信链路(包括例如图1和2的无线通信系统100和200)

可以包括一个或多个载波，其中每个载波可以是由多个子载波(例如，不同频率的波形信号)构成的信号。

[0187] 本文结合附图阐述的描述对示例性配置进行了描述，而不表示可以实现或在权利要求的范围内的所有例子。本文所使用的术语“示例性”意味着“用作例子、实例或说明”，而不是“优选的”或者“比其它例子有优势”。出于提供对所描述的技术的理解的目的，详细描述包括具体细节。但是，可以在没有这些具体细节的情况下实施这些技术。在一些实例中，公知的结构和设备以框图的形式示出，以便避免模糊所描述的例子的概念。

[0188] 在附图中，相似的组件或特征可以具有相同的附图标记。此外，相同类型的各种组件可以通过在附图标记后跟随有破折号和第二标记进行区分，所述第二标记用于在相似组件之间进行区分。如果在说明书中仅使用了第一附图标记，则该描述可应用到具有相同的第一附图标记的相似组件中的任何一个，而不考虑第二附图标记。

[0189] 本文所描述的信息和信号可以使用多种不同的技术和方法中的任何一种来表示。例如，可能贯穿以上描述所提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0190] 结合本文公开内容描述的各种说明性的框和模块可以利用被设计为执行本文描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器，但是在替代的方式中，处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以被实现为计算设备的组合(例如，DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP核的结合，或者任何其它这样的配置)。

[0191] 本文所描述的功能可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现，则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者通过其进行传输。其它例子和实现方式在本公开内容和所附的权利要求的范围内。例如，由于软件的特性，所以可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或这些中的任意项的组合来实现以上描述的功能。用于实现功能的特征也可以在物理上位于各个位置处，包括被分布以使得在不同的物理位置处实现功能中的部分功能。此外，如本文所使用的(包括在权利要求中)，如项目列表(例如，以诸如“……中的至少一个”或“……中的一个或多个”之类的短语结束的项目列表)中所使用的“或”指示包含性列表，使得例如，A、B或C中的至少一个的列表意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即，A和B和C)。此外，如本文所使用的，短语“基于”不应当被解释为对封闭条件集合的引用。例如，在不脱离本公开内容的范围的情况下，被描述为“基于条件A”的示例性操作可以基于条件A和条件B两者。换句话说，如本文所使用的，应当以与解释短语“至少部分地基于”相同的方式来解释短语“基于”。

[0192] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质二者，所述通信介质包括促进计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。非暂时性存储介质可以是能够由通用或专用计算机访问的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式，非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩光盘(CD)ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者能够用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码单元并且能够由通用或专用计算机或通用或专用处理器来访问

的任何其它非暂时性介质。此外，任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如，如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如红外线、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源发送软件，则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或无线技术(例如红外线、无线电和微波)包括在介质的定义中。如本文所使用的，磁盘和光盘包括CD、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘，其中磁盘通常磁性地复制数据，而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0193] 提供本文的描述，以使本领域技术人员能够实现或使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的，以及在不脱离本公开内容的范围的情况下，本文所定义的通用原理可以应用到其它变型中。因此，本公开内容并不旨在限于本文描述的例子和设计，而是被赋予与本文所公开的原理和新颖特征相一致的最宽的范围。

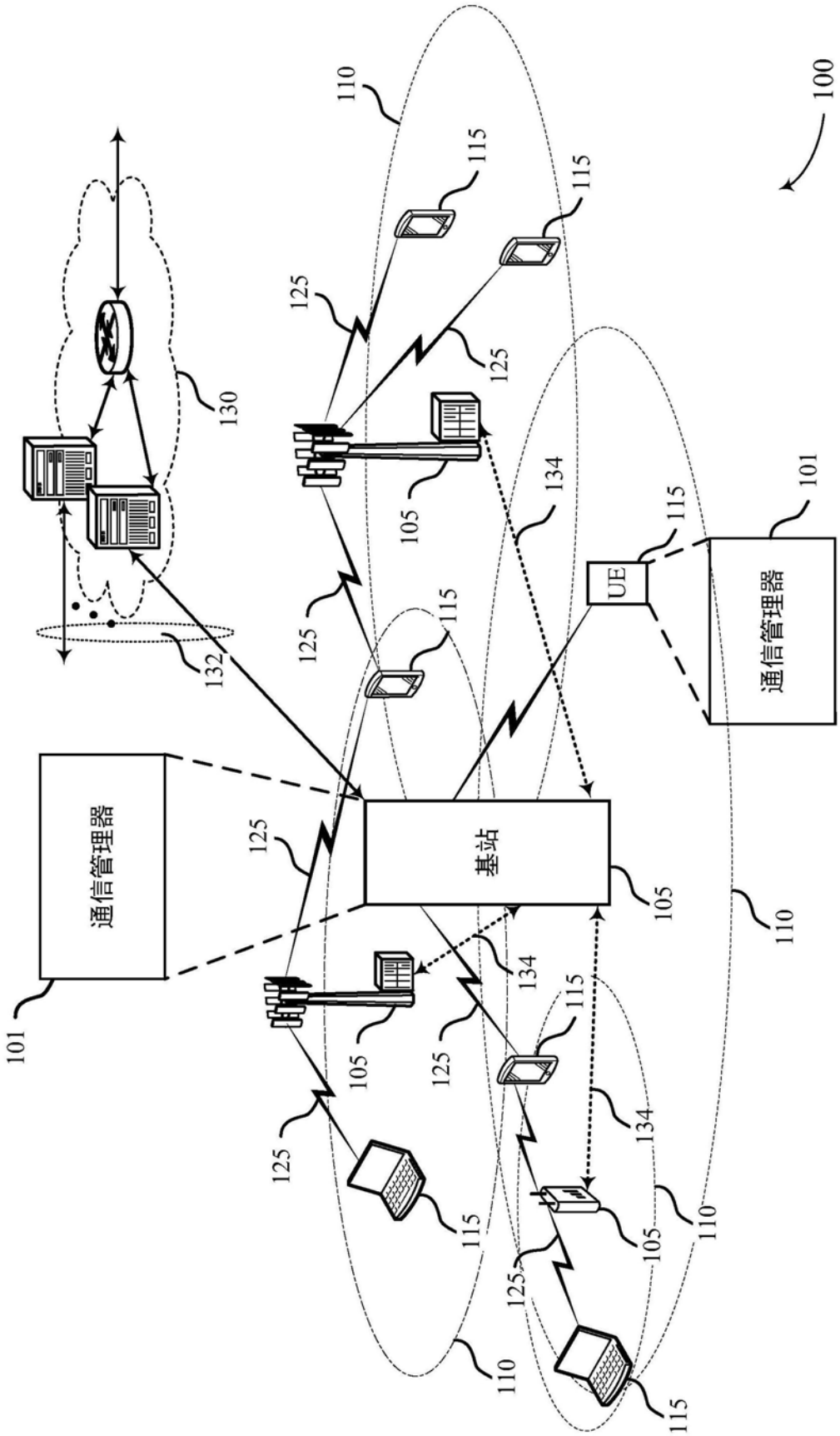


图1

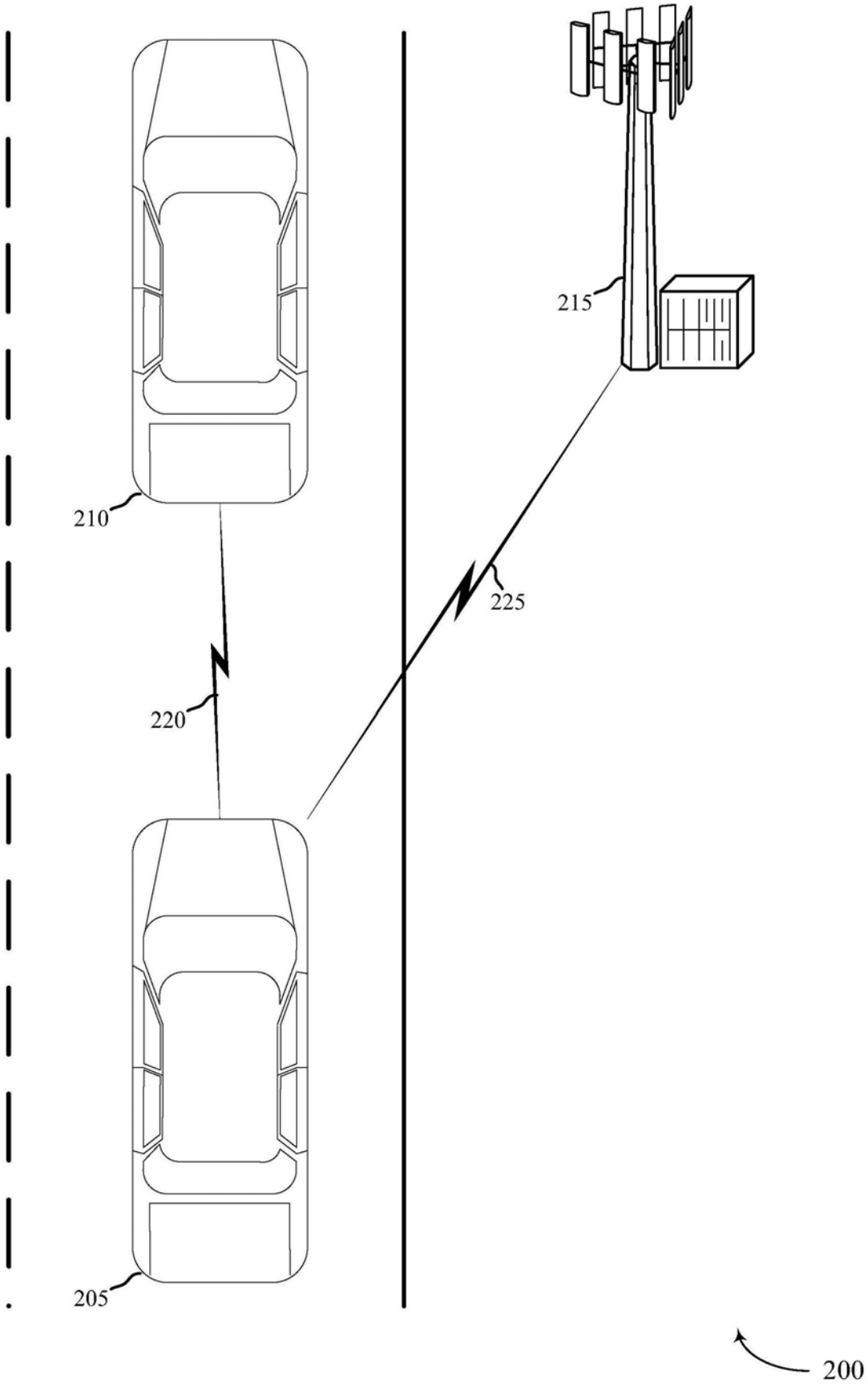


图2

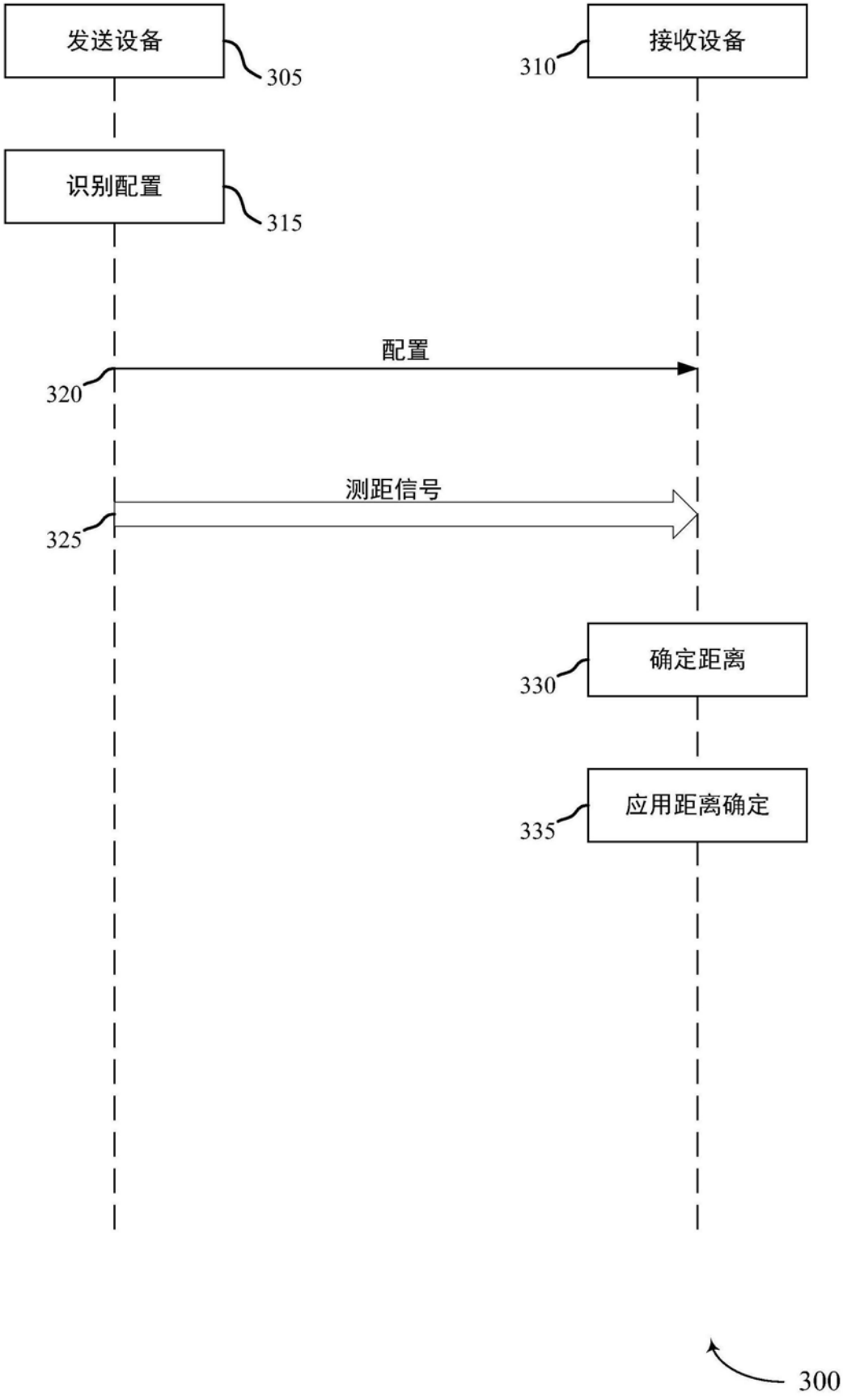

发送设备
305
接收设备
310
识别配置
315
配置
320
测距信号
325
确定距离
330
应用距离确定
335
300

图3

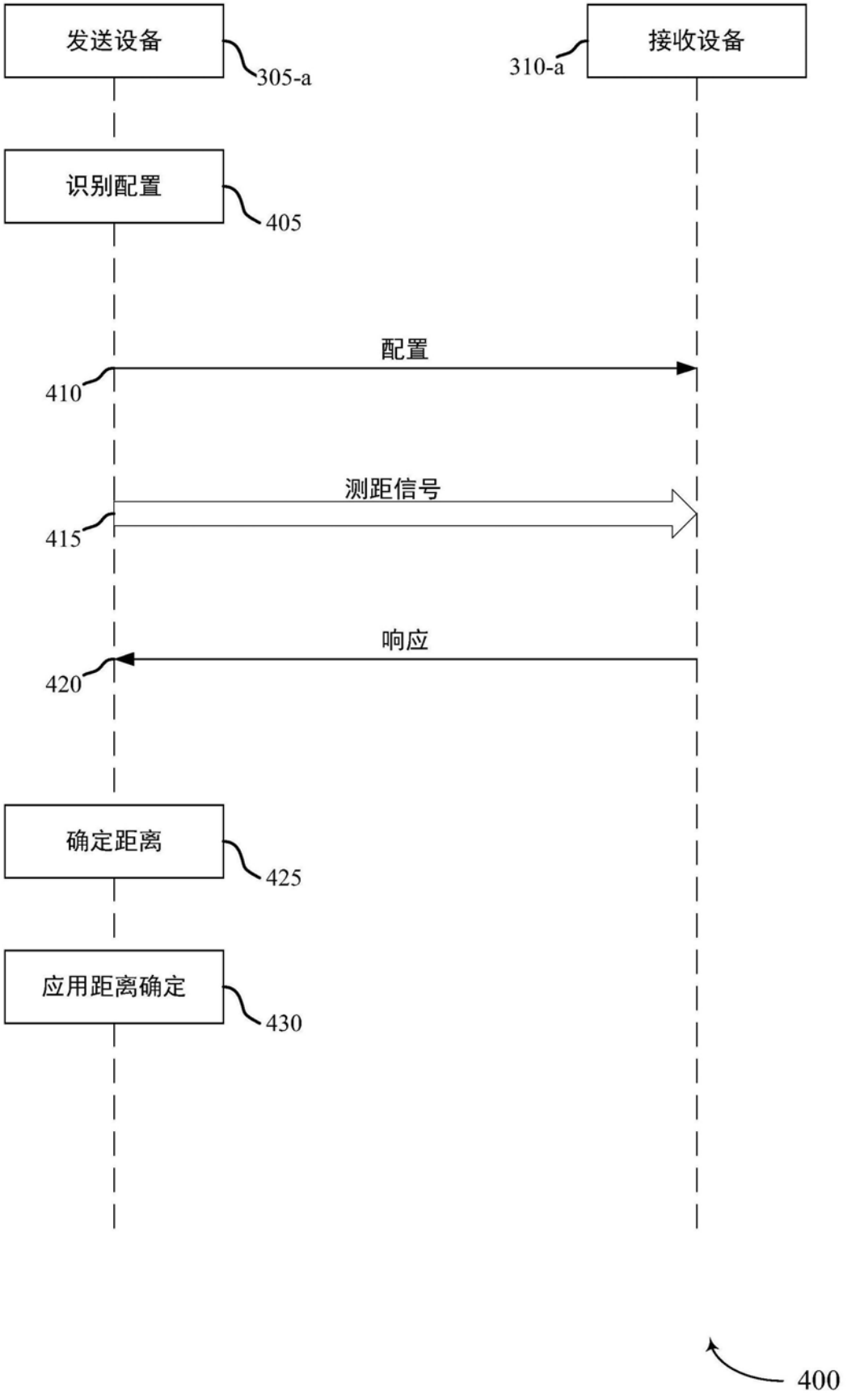

发送设备
305-a
接收设备
310-a
识别配置
405
配置
410
测距信号
415
响应
420
确定距离
425
应用距离确定
430
400

图4

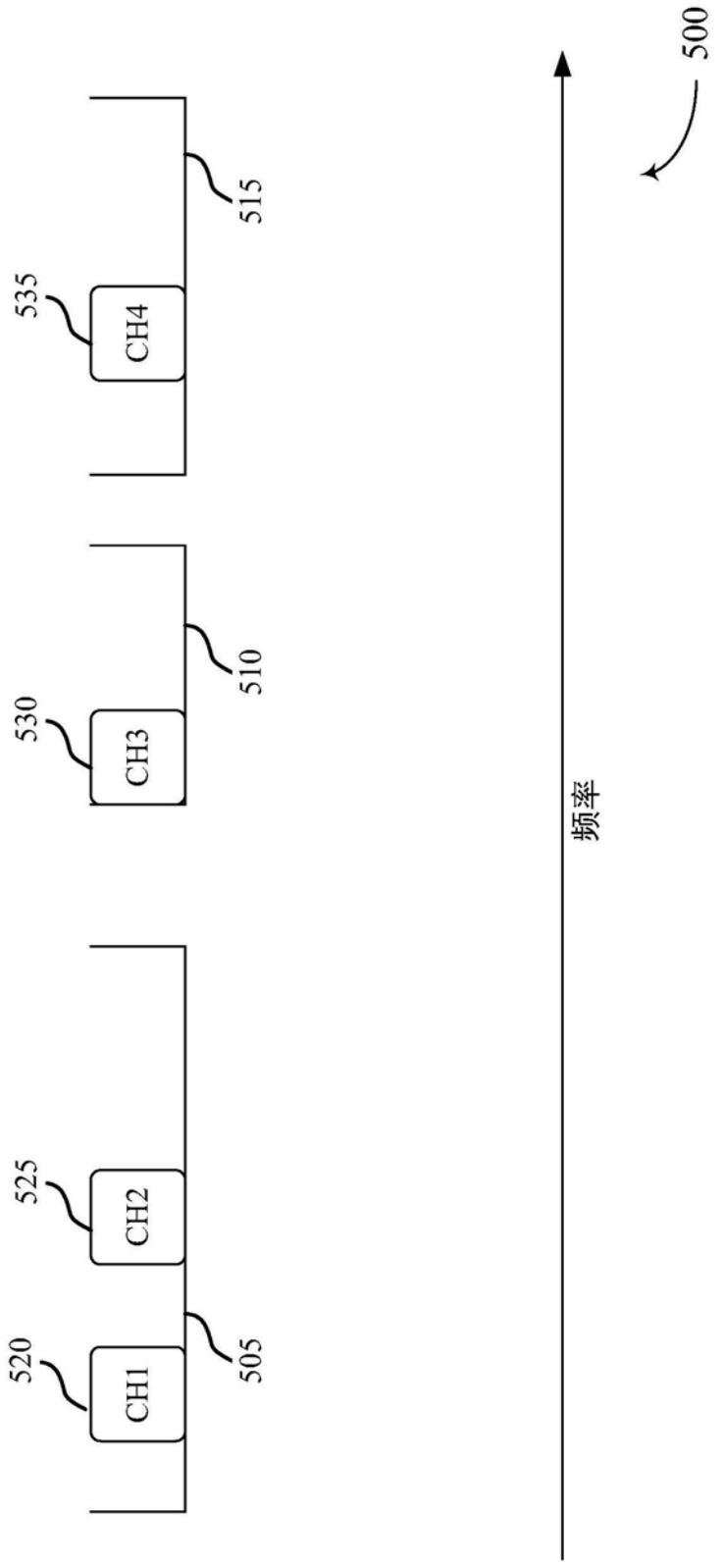


图5

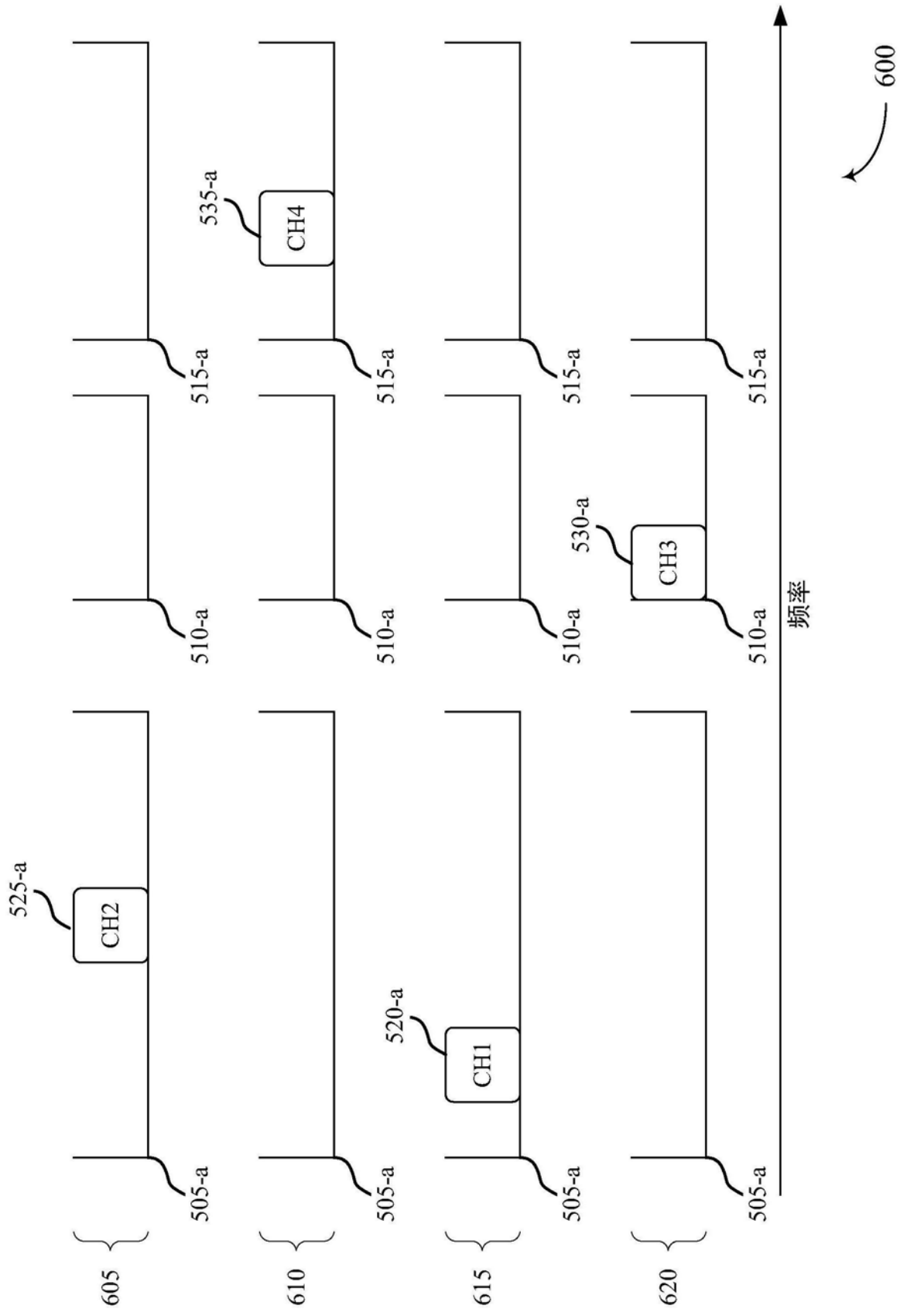

600
频率
605
610
615
620
505-a
510-a
515-a
525-a
CH2
520-a
CH1
530-a
CH3
535-a
CH4

图6

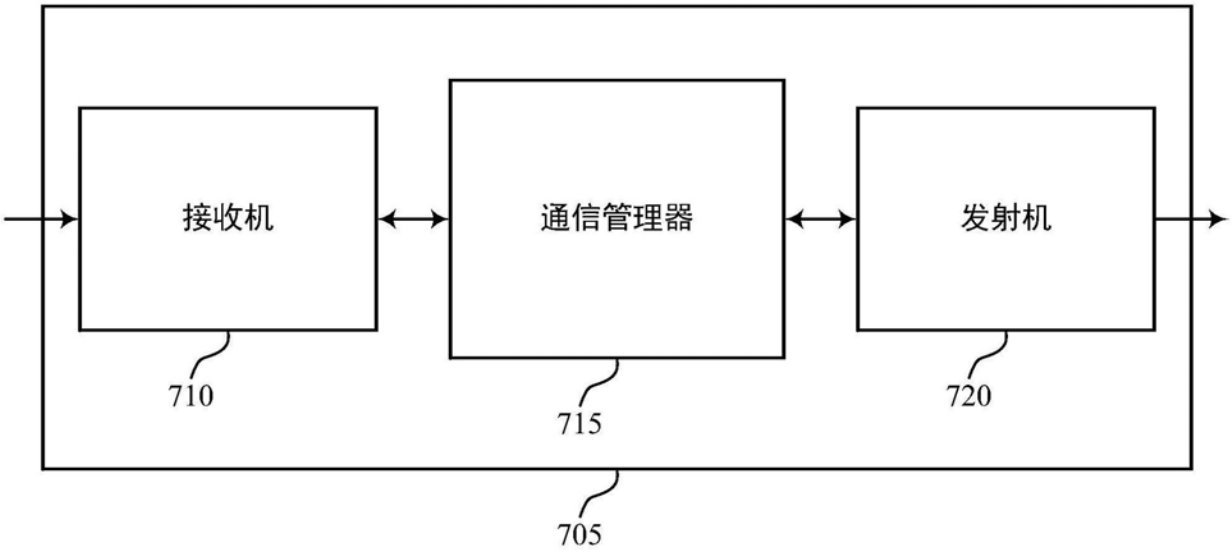


图7

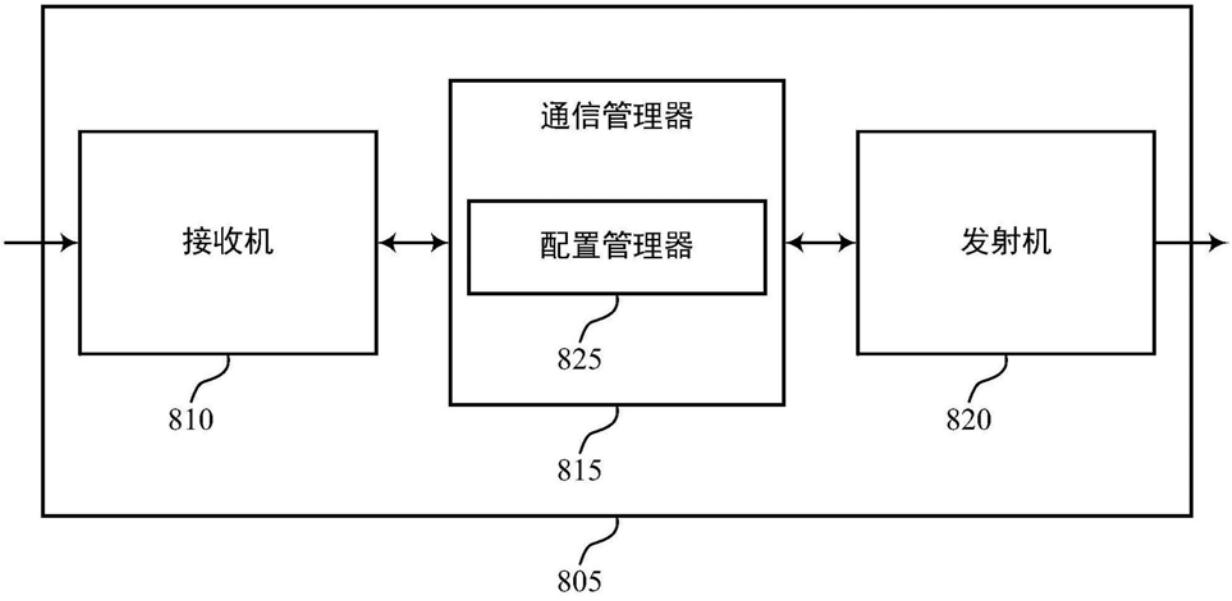


图8

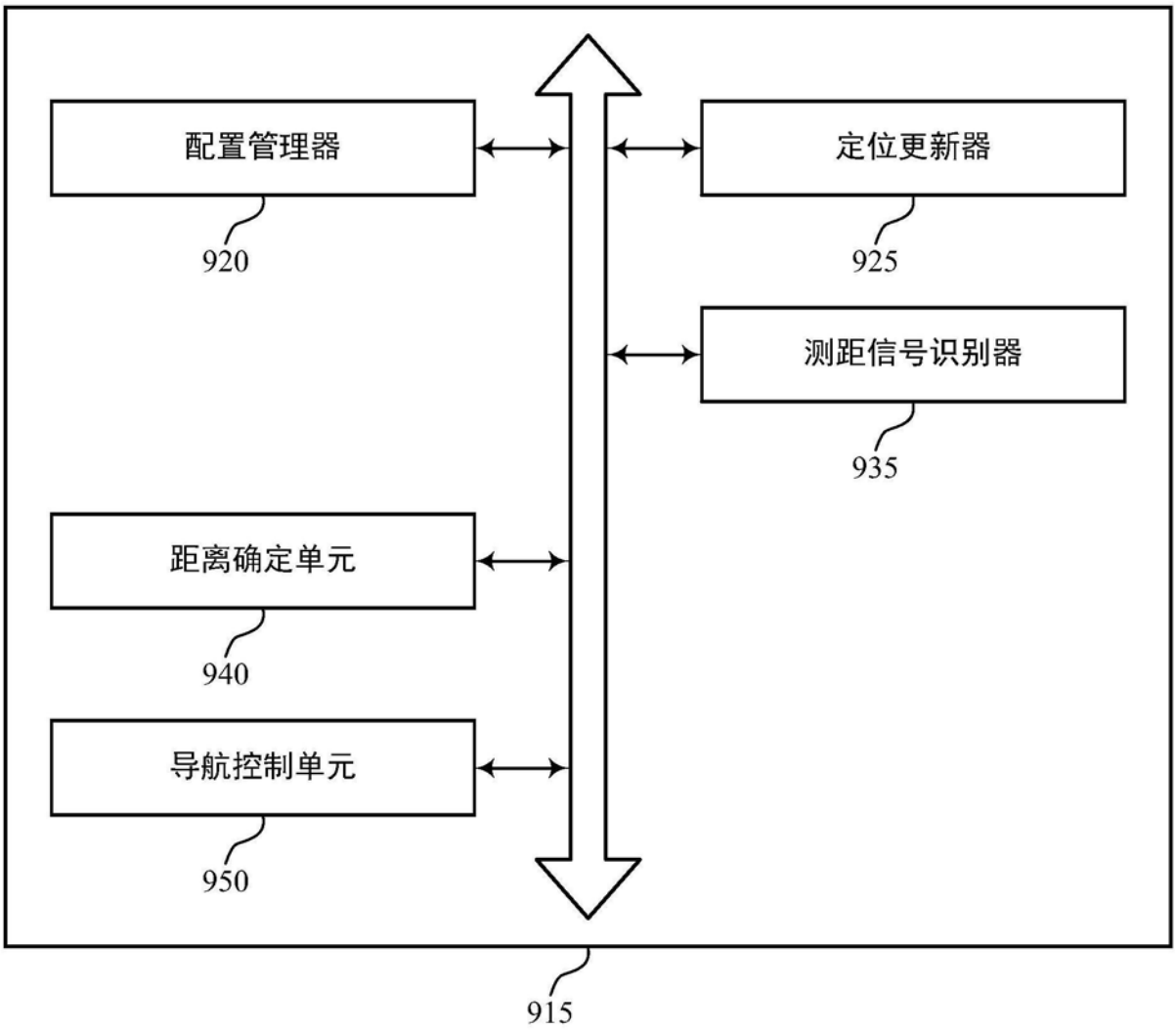

配置管理器
920
定位更新器
925
测距信号识别器
935
距离确定单元
940
导航控制单元
950
915
900

图9

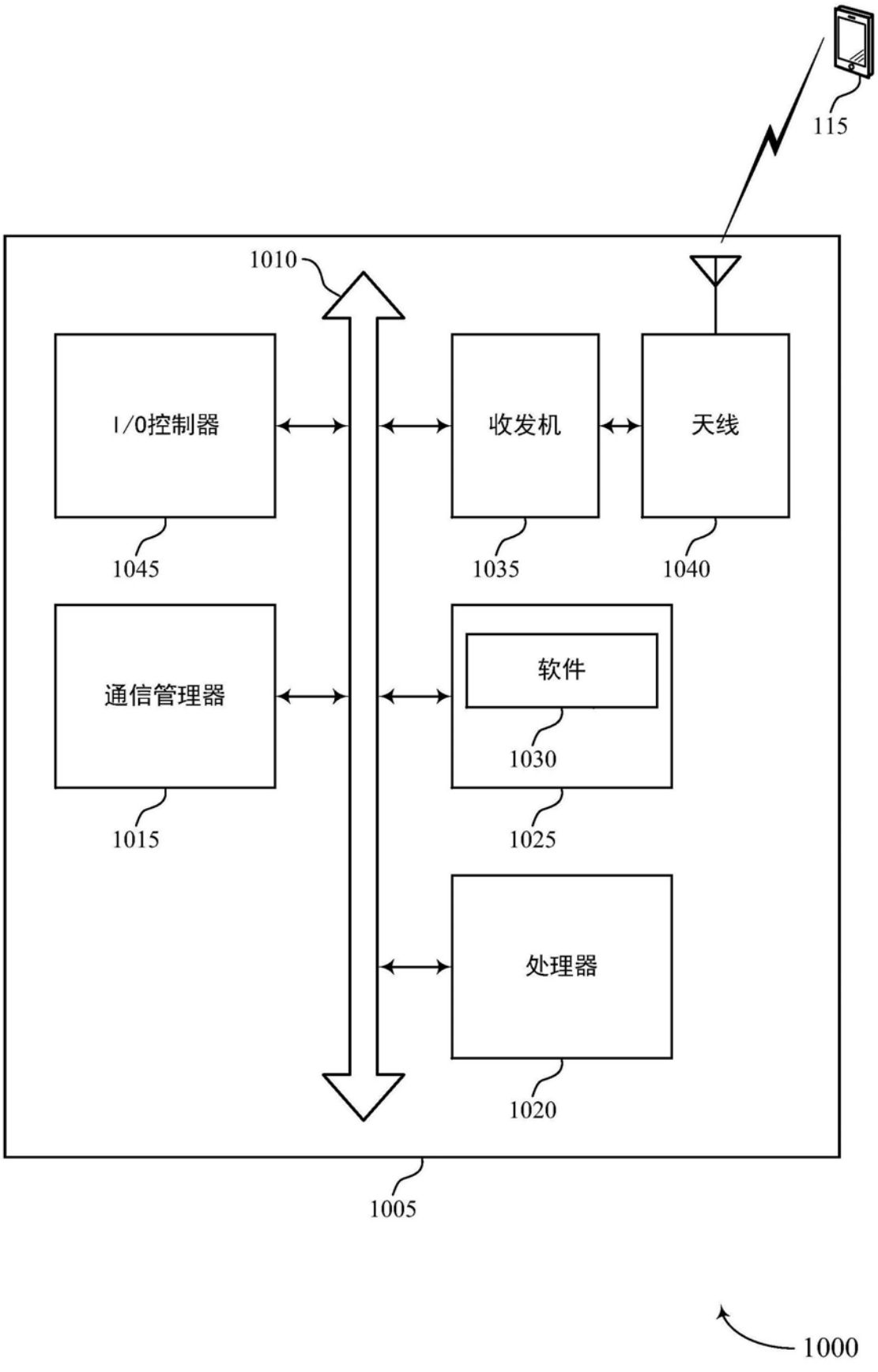

115
1010
I/O控制器
收发机
天线
1045
1035
1040
通信管理器
软件
1030
1015
1025
处理器
1020
1005
1000

图10

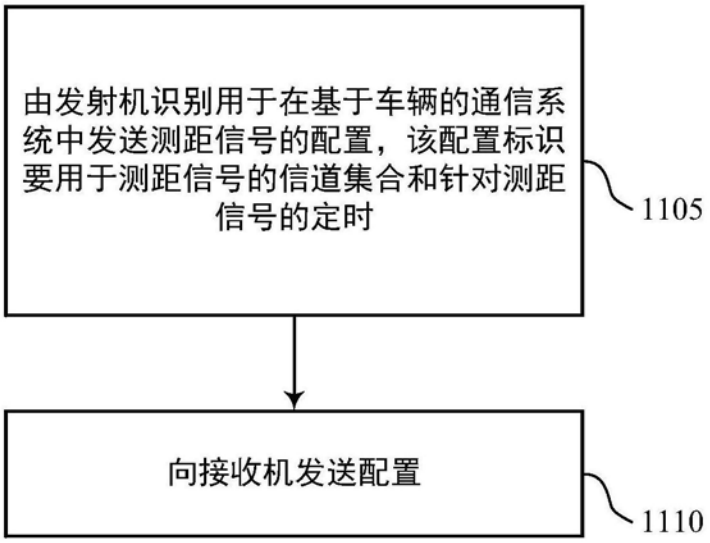

由发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置，该配置标识要用于测距信号的信道集合和针对测距信号的定时
1105
向接收机发送配置
1110
1100

图11

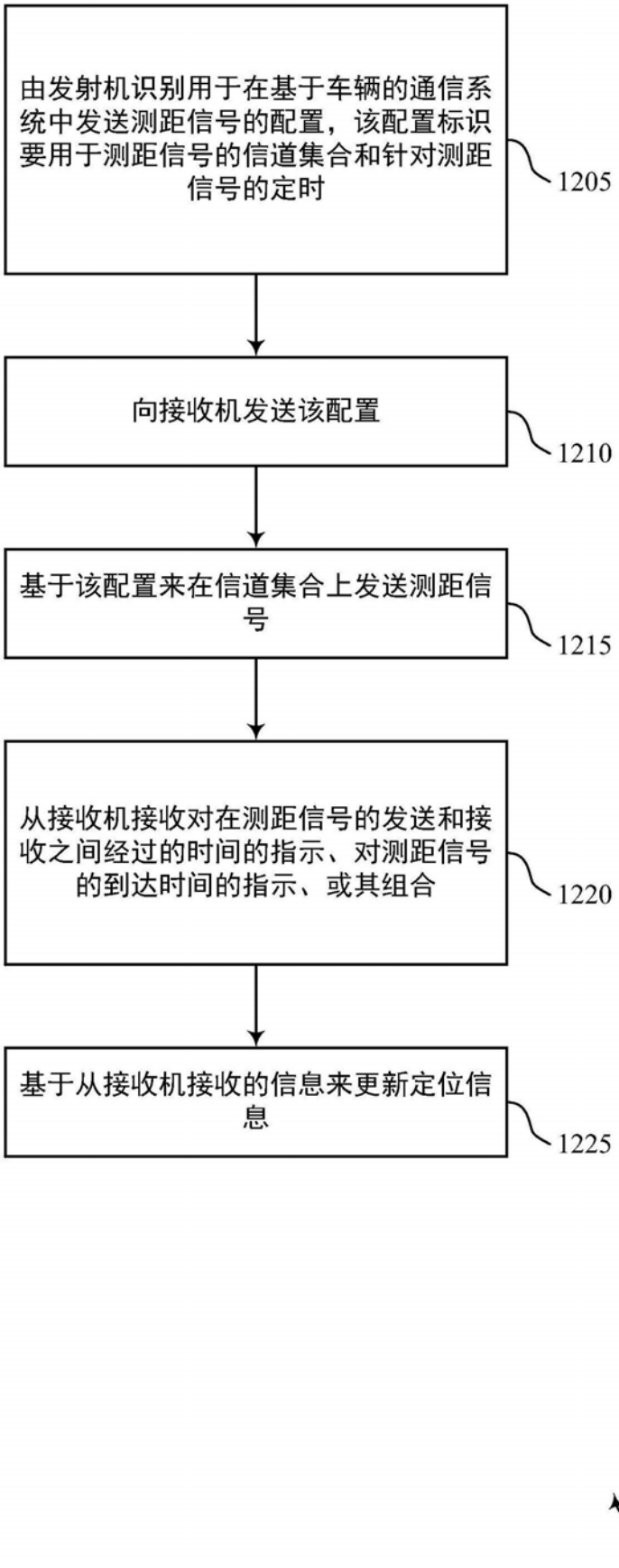

由发射机识别用于在基于车辆的通信系统中发送测距信号的配置，该配置标识要用于测距信号的信道集合和针对测距信号的定时
1205
向接收机发送该配置
1210
基于该配置来在信道集合上发送测距信号
1215
从接收机接收对在测距信号的发送和接收之间经过的时间的指示、对测距信号的到达时间的指示、或其组合
1220
基于从接收机接收的信息来更新定位信息
1225
1200

图12

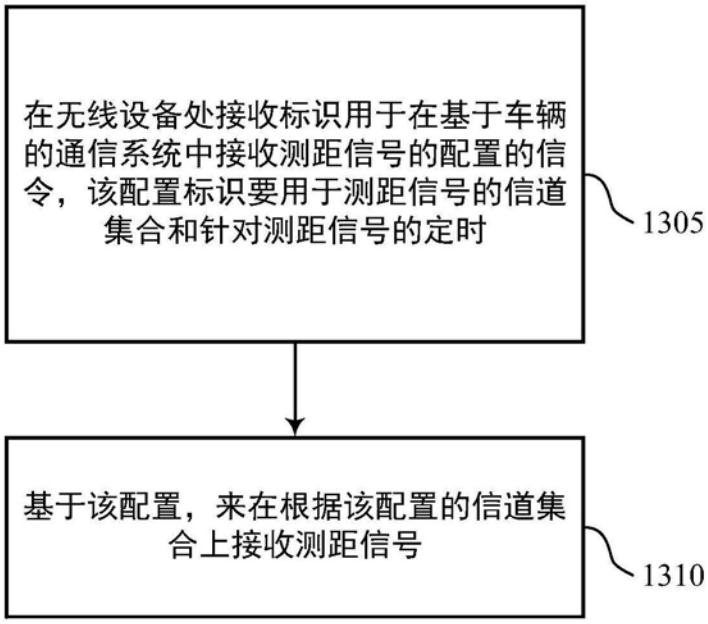

在无线设备处接收标识用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置的信令，该配置标识要用于测距信号的信道集合和针对测距信号的定时
1305
基于该配置，来在根据该配置的信道集合上接收测距信号
1310
1300

图13

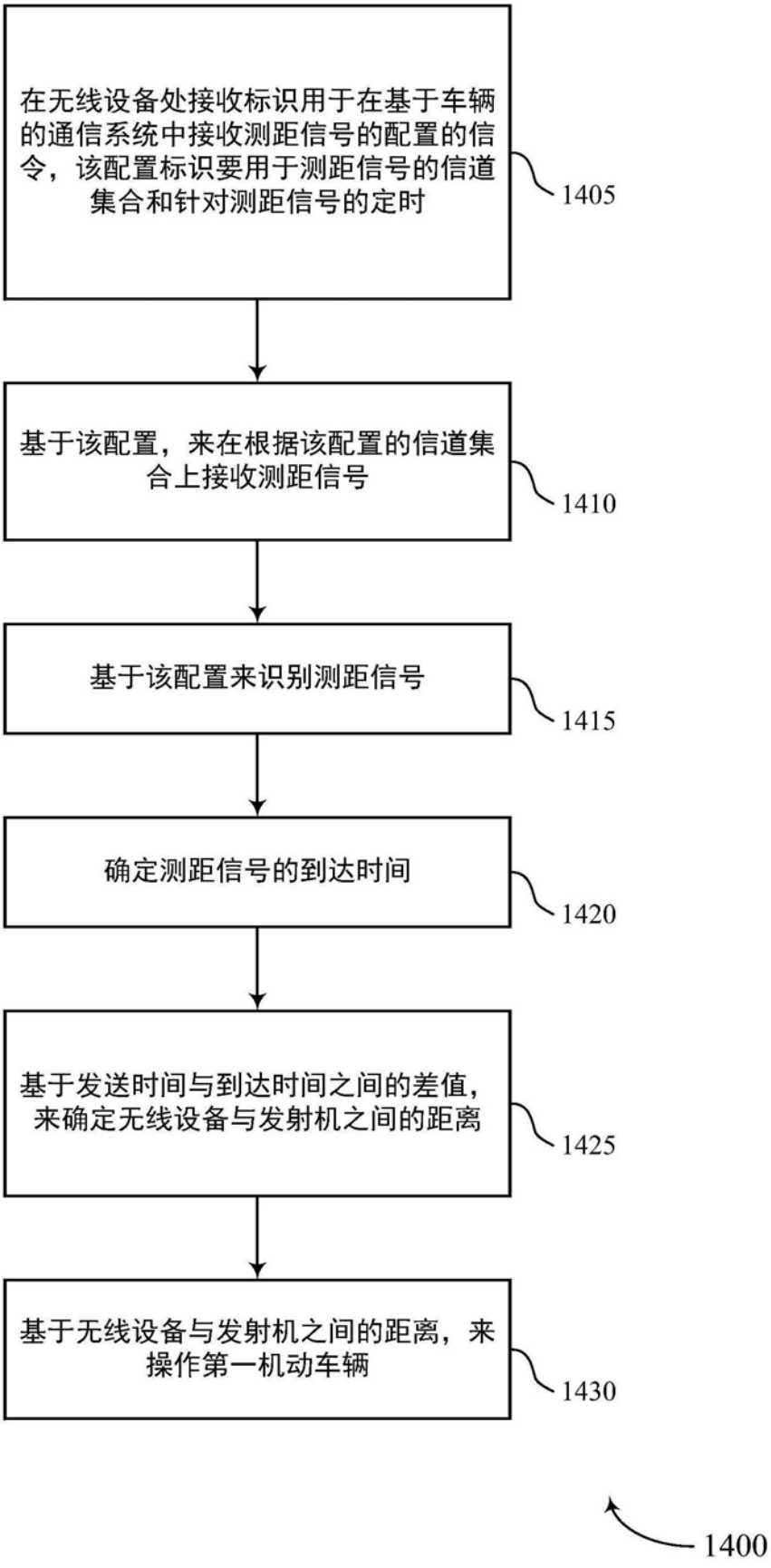

在无线设备处接收标识用于在基于车辆的通信系统中接收测距信号的配置的信令，该配置标识要用于测距信号的信道集合和针对测距信号的定时
1405
基于该配置，来在根据该配置的信道集合上接收测距信号
1410
基于该配置来识别测距信号
1415
确定测距信号的到达时间
1420
基于发送时间与到达时间之间的差值，来确定无线设备与发射机之间的距离
1425
基于无线设备与发射机之间的距离，来操作第一机动车辆
1430
1400

图14