



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111149320 B

(45) 授权公告日 2022.09.20

(21) 申请号 201880063778.3

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(22) 申请日 2018.09.27

72002

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理人 戴开良

申请公布号 CN 111149320 A

(51) Int.CI.

(43) 申请公布日 2020.05.12

H04L 5/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

H04W 72/04 (2006.01)

62/566,739 2017.10.02 US

(56) 对比文件

16/143,381 2018.09.26 US

EP 2720401 A1, 2014.04.16

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

NTT DOCOMO等.R1-1716096 "Remaining issues on group-common PDCCH".《3GPP tsg\_ran\WG1\_RL1》.2017,

2020.03.30

NTT DOCOMO等.R1-1716096 "Remaining issues on group-common PDCCH".《3GPP tsg\_ran\WG1\_RL1》.2017,

(86) PCT国际申请的申请数据

CATT.R1-1710968 "Summary of [89-20]

PCT/US2018/053149 2018.09.27

email discussion on Group-common PDCCH for NR".《3GPP tsg\_ran\WG1\_RL1》.2017,

(87) PCT国际申请的公布数据

CATT.R1-1710082 "Configuration and monitoring of the group-common PDCCH".《3GPP tsg\_ran\WG1\_RL1》.2017,

W02019/070503 EN 2019.04.11

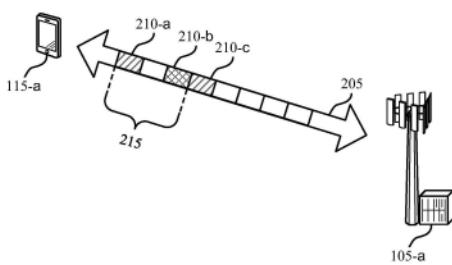
审查员 刘慧

(73) 专利权人 高通股份有限公司

权利要求书5页 说明书26页 附图18页

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 H·李 P·加尔 陈万士 J·孙



(54) 发明名称

针对时隙格式指示符的灵活的监测周期的方法和装置

(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监测针对时隙格式指示符(SFI)的控制信道的默认监测周期。例如，默认监测周期可以是基于从基站或另一个适合的网络实体接收的半静态控制信令。无线设备可以随后接收对用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的指示。在一些情况下，动态监测周期指示可以包括在SFI中。然后，无线设备可以至少部分地基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。

1.一种用于无线通信的方法,包括:

识别用于监测针对时隙格式指示符SFI的控制信道的默认监测周期;

至少部分地基于接收到的SFI来识别与所述默认监测周期不同的动态监测周期,所述动态监测周期用于监测针对所述SFI的所述控制信道;以及

至少部分地基于所述动态监测周期来监测针对所述SFI的所述控制信道。

2.根据权利要求1所述的方法,还包括:

在第一监测时机期间,至少部分地基于所述默认监测周期来对与第一时隙集合相关联的SFI进行解码;

至少部分地基于在所述第一时隙集合中的时隙数量来识别第二监测时机;以及

在所述第二监测时机期间,监测针对与第二时隙集合相关联的SFI的所述控制信道。

3.根据权利要求2所述的方法,其中,所述第二时隙集合包括跟随着所述第一时隙集合的下一个时隙。

4.根据权利要求2所述的方法,其中,所述第一时隙集合或所述第二时隙集合或两者包括单个时隙。

5.根据权利要求1所述的方法,还包括:

在第一监测时机期间,至少部分地基于所述动态监测周期来对与第一时隙集合相关联的SFI进行解码;

至少部分地基于在所述第一时隙集合中的时隙数量来识别第二监测时机;以及

在所述第二监测时机期间,监测针对与第二时隙集合相关联的SFI的所述控制信道。

6.根据权利要求1所述的方法,还包括:

在与所述动态监测周期不相关联的监测时机期间,避免监测所述控制信道。

7.根据权利要求1所述的方法,还包括:

取消与所述默认监测周期相关联的一个或多个监测时机。

8.根据权利要求1所述的方法,还包括:

在与所述动态监测周期相关联的监测时机期间,未能解码所述SFI;以及

监测继所述监测时机之后的每一个时隙中的所述控制信道,直到达到与所述默认监测周期相关联的监测时机为止。

9.根据权利要求8所述的方法,还包括:

至少部分地基于接收到的第二SFI来识别在与所述默认监测周期相关联的所述监测时机期间的第二动态监测周期;以及

至少部分地基于所述第二动态监测周期来监测针对所述SFI的所述控制信道。

10.根据权利要求1所述的方法,还包括:

在与所述动态监测周期相关联的监测时机期间,未能解码所述SFI;

至少部分地基于所述默认监测周期来监测针对所述SFI的所述控制信道,直到接收到用于指示所述动态监测周期的第二SFI为止;以及

至少部分地基于用于指示所述动态监测周期的接收到的所述第二SFI来监测针对所述SFI的所述控制信道。

11.根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收用于指示所述默认监测周期的控制信令。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述控制信令包括小区特定无线资源控制RRC信令或用户设备UE特定RRC信令。

13. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述默认监测周期来识别多个监测时机。

14. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述SFI指示针对一个或多个时隙的符号被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是被保留。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述动态监测周期小于或大于所述默认监测周期。

16. 根据权利要求1所述的方法,其中,针对与所述动态监测周期相关联的SFI的监测时机不同于针对与所述默认监测周期相关联的SFI的监测时机。

17. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述控制信道包括组公共物理下行链路控制信道GC PDCCH。

18. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述识别所述动态监测周期包括接收在所述接收到的SFI中的、对所述动态监测周期的指示。

19. 一种用于无线通信的方法,包括:

确定用于监测控制信道的默认监测周期;

配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的时隙格式指示符SFI;以及

标识与所述默认监测周期不同的动态监测周期,所述动态监测周期用于监测针对所述SFI的所述控制信道。

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确定,发送用于指示用于监测所述控制信道的所述默认监测周期的控制信令,所述控制信令包括小区特定无线资源控制RRC信令或用户设备UE特定RRC信令中的至少一者。

21. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述SFI指示针对所述一个或多个时隙的符号被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是被保留。

22. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述动态监测周期小于或大于所述默认监测周期。

23. 根据权利要求19所述的方法,其中,针对与所述动态监测周期相关联的所述SFI的监测时机不同于针对与所述默认监测周期相关联的SFI的监测时机。

24. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述控制信道包括组公共物理下行链路控制信道GC PDCCH。

25. 根据权利要求19所述的方法,还包括:

在所述SFI中发送,对用于监测针对所述SFI的所述控制信道的所述动态监测周期的指示。

26. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于识别用于监测针对时隙格式指示符SFI的控制信道的默认监测周期的单元;

用于经由接收机至少部分地基于接收到的SFI来识别与所述默认监测周期不同的动态监测周期的单元,所述动态监测周期用于监测针对所述SFI的所述控制信道;以及

用于至少部分地基于所述动态监测周期来监测针对所述SFI的所述控制信道的单元。

27. 根据权利要求26所述的装置,还包括:

用于在第一监测时机期间,至少部分地基于所述默认监测周期来对与第一时隙集合相关联的所述SFI进行解码的单元;

用于至少部分地基于在所述第一时隙集合中的时隙数量来识别第二监测时机的单元;以及

用于在所述第二监测时机期间,监测针对与第二时隙集合相关联的所述SFI的所述控制信道的单元。

28. 根据权利要求27所述的装置,其中,所述第二时隙集合包括跟随着所述第一时隙集合的下一个时隙。

29. 根据权利要求27所述的装置,其中,所述第一时隙集合或所述第二时隙集合或两者包括单个时隙。

30. 根据权利要求26所述的装置,还包括:

用于在第一监测时机期间,至少部分地基于所述动态监测周期来对与第一时隙集合相关联的所述SFI进行解码的单元;

用于至少部分地基于在所述第一时隙集合中的时隙数量来识别第二监测时机的单元;以及

用于在所述第二监测时机期间,监测针对与第二时隙集合相关联的所述SFI的所述控制信道的单元。

31. 根据权利要求26所述的装置,还包括:

用于在与所述动态监测周期不相关联的监测时机期间,避免监测所述控制信道的单元。

32. 根据权利要求26所述的装置,还包括:

用于取消与所述默认监测周期相关联的一个或多个监测时机的单元。

33. 根据权利要求26所述的装置,其中,所述装置在与所述动态监测周期相关联的监测时机期间,未能解码所述SFI,装置还包括:

用于监测在继所述监测时机之后的每一个时隙中的所述控制信道,直到达到与所述默认监测周期相关联的监测时机为止的单元。

34. 根据权利要求33所述的装置,还包括:

用于基于接收到的第二SFI来识别在与所述默认监测周期相关联的所述监测时机期间的第二动态监测周期的单元;以及

用于至少部分地基于所述第二动态监测周期来监测针对所述SFI的所述控制信道的单元。

35. 根据权利要求26所述的装置,其中,在与所述动态监测周期相关联的监测时机期间,所述装置没能解码所述SFI,所述装置还包括:

用于至少部分地基于所述默认监测周期来监测针对所述SFI的所述控制信道,直到接收到用于指示所述动态监测周期的第二SFI为止的单元;以及

用于至少部分地基于用于指示所述动态监测周期的接收到的所述第二SFI来监测针对所述SFI的所述控制信道的单元。

36. 根据权利要求26所述的装置,还包括:

用于接收用于指示所述默认监测周期的控制信令的单元。

37. 根据权利要求36所述的装置,其中,所述控制信令包括小区特定无线资源控制RRC信令或用户设备UE特定RRC信令。

38. 根据权利要求26所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于所述默认监测周期来识别多个监测时机的单元。

39. 根据权利要求26所述的装置,其中,所述SFI指示针对一个或多个时隙的符号被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是被保留。

40. 根据权利要求26所述的装置,其中,所述动态监测周期小于或大于所述默认监测周期。

41. 根据权利要求26所述的装置,其中,针对与所述动态监测周期相关联的SFI的监测时机不同于针对与所述默认监测周期相关联的SFI的监测时机。

42. 根据权利要求26所述的装置,其中,所述控制信道包括组公共物理下行链路控制信道GC PDCCH。

43. 根据权利要求26所述的装置,其中,所述识别所述动态监测周期包括接收在所述接收到的SFI中的、对所述动态监测周期的指示。

44. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于确定用于监测控制信道的默认监测周期的单元;

用于配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的时隙格式指示符SFI的单元;以及

用于标识与所述默认监测周期不同的动态监测周期的单元,所述动态监测周期用于监测针对所述SFI的所述控制信道。

45. 根据权利要求44所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于所述确定,来发送用于指示用于监测所述控制信道的所述默认监测周期的控制信令的单元,所述控制信令包括小区特定无线资源控制RRC信令或用户设备UE特定RRC信令中的至少一者。

46. 根据权利要求44所述的装置,其中,所述SFI指示针对所述一个或多个时隙的符号被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是被保留。

47. 根据权利要求44所述的装置,其中,所述动态监测周期小于或大于所述默认监测周期。

48. 根据权利要求44所述的装置,其中,针对与所述动态监测周期相关联的SFI的监测时机不同于针对与所述默认监测周期相关联的SFI的监测时机。

49. 根据权利要求44所述的装置,其中,所述控制信道包括组公共物理下行链路控制信道GC PDCCH。

50. 根据权利要求44所述的装置,还包括:

用于在所述SFI中,发送对用于监测针对所述SFI的所述控制信道的所述动态监测周期的指示的单元。

51. 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的通信的存储器;

接收机；以及

存储在所述存储器中的、由所述处理器可执行的以使得所述装置执行如下操作的指令：

识别用于监测针对时隙格式指示符SFI的控制信道的默认监测周期；

经由所述接收机至少部分地基于接收到的SFI来识别与所述默认监测周期不同的动态监测周期，所述动态监测周期用于监测针对所述SFI的所述控制信道；以及

至少部分地基于所述动态监测周期来监测针对所述SFI的所述控制信道。

52.一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的通信的存储器；

以及

存储在所述存储器中的、由所述处理器可执行的以使得所述装置执行如下操作的指令：

确定用于监测控制信道的默认监测周期；

配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的时隙格式指示符SFI；以及

标识与所述默认监测周期不同的动态监测周期，所述动态监测周期用于监测针对所述SFI的所述控制信道。

53.一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质，所述代码包括由处理器可执行的以进行如下操作的指令：

识别用于监测针对时隙格式指示符SFI的控制信道的默认监测周期；

至少部分地基于接收到的SFI来识别与所述默认监测周期不同的动态监测周期，所述动态监测周期用于监测针对所述SFI的所述控制信道；以及

至少部分地基于所述动态监测周期来监测针对所述SFI的所述控制信道。

54.一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质，所述代码包括由处理器可执行的以进行如下操作的指令：

确定用于监测控制信道的默认监测周期；

配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的时隙格式指示符SFI；以及

标识与所述默认监测周期不同的动态监测周期，所述动态监测周期用于监测针对所述SFI的所述控制信道。

## 针对时隙格式指示符的灵活的监测周期的方法和装置

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Lee等人于2018年9月26日递交的、题为“Flexible Monitoring Periodicity For Slot Format Indicator(针对时隙格式指示符的灵活的监测周期)”的美国专利申请第16/143,381号,以及由Lee等人于2017年10月2日递交的、题为“Flexible Monitoring Periodicity For Slot Format Indicator(针对时隙格式指示符的灵活的监测周期)”的美国临时专利申请第62/566,739号的优先权,所述申请中的每一份申请已经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,以及更具体地说,涉及针对时隙格式指示符的灵活的监测周期。

### 背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供各种类型的通信内容,诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等。这些系统可以通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率),来支持与多个用户进行通信。这样的多址系统的示例包括诸如长期演进(LTE)系统或改进的LTE(LTE-A)系统的第四代(4G)系统,以及可以被称作新无线电(NR)系统的第五代(5G)系统。这些系统可以采用诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)或离散傅里叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM)的技术。无线多址通信系统可以包括数个基站或网络接入节点,均同时地支持针对多个通信设备的通信,所述通信设备可以在其它方面被称为用户设备(UE)。

[0005] 当分配通信资源时,一些无线系统可能由于缺乏灵活性而受到限制。例如,仅使用静态或半静态资源分配方案的系统在其中针对系统的通信负载或在系统内的通信质量相对快速地改变的情况下,系统可能经历降低的性能度量(例如,吞吐量、延时等)。可能期望改善的资源分配方案。

### 发明内容

[0006] 所描述的技术涉及支持针对时隙格式指示符(SFI)的灵活的监测周期的改善的方法、系统、设备或装置。通常,所描述的技术考虑针对控制信道定义的监测模式,所述控制信道可以被称作组公共物理下行链路控制信道(组公共(GC)物理下行链路控制信道(PDCCH))。GC PDCCH可以携带SFI,所述SFI通知用户设备(UE)关于应用于一个或多个时隙的符号的传输格式。例如,SFI可以指示时隙中的哪些符号被配置作为下行链路符号、上行链路符号、间隙符号和未知(例如,或被保留的)符号。在本公开内容的方面中,SFI可以是以基于一个或多个系统条件来变化的周期来发送的。要接收SFI的UE可以至少部分地基于动态周期来识别监测时机的集合。该动态周期可以是在一些方面中,与用信号发送给UE或以其它方式配置的默认监测周期不同的。UE可以在默认监测周期与动态监测周期之间切换。

这样的技术(例如,连同下文概述的另外的考虑一起)可以改善系统性能(例如,可以增加UE的电池寿命,可以改善系统吞吐量,可以减少通信延时,可以减少与动态地调度的资源相关联的信令开销等)。

[0007] 描述了无线通信的方法。方法可以包括识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期,至少部分地基于接收到的SFI来识别用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期,以及至少部分地基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。

[0008] 描述了用于无线通信的装置。装置可以包括用于识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期的单元,用于部分地基于接收到的SFI来识别用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的单元,以及至少部分地基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道的单元。

[0009] 描述了用于无线通信的另一种装置。装置可以包括处理器、与处理器处于电子的通信的存储器,以及存储在存储器中的指令。指令可以是可操作的以使得处理器执行如下操作:识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期,至少部分地基于接收到的SFI来识别用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期,以及至少部分地基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。

[0010] 描述了用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。非暂时性计算机可读介质可以包括可操作的以使得处理器执行如下操作的指令:识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期,至少部分地基于接收到的SFI来识别用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期,以及至少部分地基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。

[0011] 本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于在第一监测时机期间,至少部分地基于默认监测周期来对与第一时隙集合相关联的SFI进行解码的过程、特征、单元或指令。本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于至少部分地基于在第一时隙集合中的时隙数量来识别第二监测时机的过程、特征、单元或指令。本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于在第二监测时机期间,监测针对与第二时隙集合相关联的SFI的控制信道的过程、特征、单元或指令。

[0012] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,第二时隙集合包括跟随着第一时隙集合的下一个时隙。

[0013] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,第一时隙集合或第二时隙集合或两者包括单个时隙。

[0014] 本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于在与动态监测周期不相关联的监测时机期间,避免监测控制信道的过程、特征、单元或指令。

[0015] 本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于取消与默认监测周期相关联的一个或多个监测时机的过程、特征、单元或指令。

[0016] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,设备可能在与动态监测周期相关联的监测时机期间未能解码SFI。本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于监测在继监测时机之后的每一个时隙中的控制信道,直到可以达到与默认监测周期相关联的监测时机为止的过程、特征、单元或

指令。

[0017] 本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于在与默认监测周期相关联的监测时机期间识别第二动态监测周期的过程、特征、单元或指令。本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于至少部分地基于第二动态监测周期来监测针对SFI的控制信道的过程、特征、单元或指令。

[0018] 本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于在与动态监测周期相关联的监测时机期间未能解码SFI的过程、特征、单元或指令。本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于至少部分地基于默认监测周期来监测针对SFI的控制信道，直到接收到第二动态监测周期为止的过程、特征、单元或指令。本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于至少部分地基于第二动态监测周期来监测针对SFI的控制信道的过程、特征、单元或指令。

[0019] 本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于接收指示默认监测周期的控制信令的过程、特征、单元或指令。

[0020] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，控制信令包括小区特定无线资源控制(RRC)信令或UE特定RRC信令。

[0021] 本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于至少部分地基于默认监测周期来识别多个监测时机的过程、特征、单元或指令。

[0022] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，SFI指示针对一个或多个时隙的符号可以被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是可以被保留。

[0023] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，动态监测周期可以小于或大于默认监测周期。

[0024] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，动态监测周期可以是与默认监测周期相等的，以及针对与动态监测周期相关联的SFI的监测时机可以不同于针对与默认监测周期相关联的SFI的监测时机。

[0025] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，控制信道包括GC PDCCH。

[0026] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，对动态监测周期的指示可以是在SFI中接收的。

[0027] 描述了无线通信的方法。方法可以包括确定用于监测控制信道的默认监测周期，配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的SFI，以及发送对用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的指示。

[0028] 描述了用于无线通信的装置。装置可以包括用于确定用于监测控制信道的默认监测周期的单元，用于配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的SFI的单元，以及用于发送对用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的指示的单元。

[0029] 描述了用于无线通信的另一种装置。装置可以包括处理器、处于与所述处理器的电子的通信的存储器，以及存储在存储器中的指令。指令可以是可操作的，以使得处理器执行如下操作：确定用于监测控制信道的默认监测周期，配置用于指示针对一个或多个时隙

的传输格式的SFI,以及识别用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期。

[0030] 描述了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的以使得处理器执行如下操作的指令:确定用于监测控制信道的默认监测周期,配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的SFI,以及识别用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期。

[0031] 本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于至少部分地基于所述确定来发送用于指示用于监测控制信道的默认监测周期的控制信令,所述控制信令其可以是小区特定RRC信令或UE特定RRC信令中的至少一者。

[0032] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,SFI用于指示针对所述一个或多个时隙的符号可以被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是可以被保留。

[0033] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,动态监测周期可以小于或大于默认监测周期。

[0034] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,动态监测周期可以是与默认监测周期相等的,以及针对与动态监测周期相关联的SFI的监测时机可以不同于针对与默认监测周期相关联的SFI的监测时机。

[0035] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,控制信道包括GC PDCCH。

[0036] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,对动态监测周期的指示可以是在SFI中发送的。

## 附图说明

[0037] 图1根据本公开内容的方面,示出了用于支持灵活的监测周期的无线通信的系统的示例。

[0038] 图2根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的无线通信系统的示例。

[0039] 图3根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的时隙配置的示例。

[0040] 图4根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的时序图的示例。

[0041] 图5根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的示例性处理流。

[0042] 图6至图8根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的设备的方块图。

[0043] 图9根据本公开内容的方面,示出了包括支持灵活的监测周期的用户设备(UE)的系统的方块图。

[0044] 图10至图12根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的设备的方块图。

[0045] 图13根据本公开内容的方面,示出了包括支持灵活的监测周期的基站的系统的方块图。

[0046] 图14至图18根据本公开内容的方面,示出了用于灵活的监测周期的方法。

## 具体实施方式

[0047] 一些无线通信系统可以支持携带时隙格式指示符(SFI)的控制信道(例如,组公共

(GC) 物理下行链路控制信道 (PDCCH) ), 所述SFI用于指示针对一个或多个时隙的传输格式 (例如, 其中传输格式标识要用于下行链路传输、上行链路传输、间隙或被保留的符号)。在一些情况下, 由给定的SFI来控制其格式的时隙的数量可以变化。例如, 在一些情况下, SFI可以指示单个时隙的格式; 在其它情况下, SFI可以指示多个时隙的格式。由于SFI的动态本质, 被配置为监测GC PDCCH的UE可以受益于采用针对GC PDCCH的动态监测周期。换言之, UE可以至少部分地基于 (例如, 在跟随着由先前接收的多时隙SFI覆盖的最后时隙的时隙中的) 动态周期来有效地针对SFI进行监测, 而不是使用资源来针对其资源已经 (例如, 由先前接收的多时隙SFI) 被配置的时隙的格式进行监测。

[0048] 本公开内容的方面首先是在无线通信系统的上下文中来描述的。随后, 本公开内容的方面是通过资源配置和时序图的上下文来说明和在其中描述的。本公开内容的方面是进一步通过参考关于针对时隙格式指示符的灵活的监测周期的装置图、系统图和流程图来说明和描述的。

[0049] 图1根据本公开内容的各个方面, 示出了无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网130。在一些示例中, 无线通信系统100可以是长期演进 (LTE) 网络、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 (例如, 关键任务) 通信、低延时通信或与低成本和低复杂度设备进行的通信。

[0050] 基站105可以经由一个或多个基站天线来与UE 115无线地进行通信。本文中描述的基站105可以包括或被本领域技术人员称作基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、演进型节点B (eNB) 、下一代节点B或千兆 (giga) 节点B (它们中的任何一者可以被称作gNB) 、家庭节点B、家庭演进型节点B或某种其它适合的术语。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105 (例如, 宏小区基站或小型小区基站)。本文中描述的UE 115可以能够与各种类型的基站105和网络设备进行通信, 包括宏eNB、小型小区eNB、gNB、中继基站等。

[0051] 每一个基站105可以是与特定的地理覆盖区域110相关联的, 在所述特定的地理覆盖区域110中支持与各个UE 115的通信。每一个基站105可以经由通信链路125来提供针对各自的地理覆盖区域110的通信覆盖, 以及在基站105与UE 115之间的通信链路125可以利用一个或多个载波。在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从UE 115向基站105的上行链路传输或从基站105向UE 115的下行链路传输。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。

[0052] 针对基站105的地理覆盖区域110可以被划分成构成地理覆盖区域110的仅一部分的扇区, 以及每一个扇区可以是与小区相关联的。例如, 每一个基站105可以提供针对宏小区、小型小区、热点或其它类型的小区或其各种组合的通信覆盖。在一些示例中, 基站105可以是可移动的, 以及因此提供针对移动的地理覆盖区域110的通信覆盖。在一些示例中, 与不同技术相关联的不同地理覆盖区域110可以重叠, 以及与不同技术相关联的重叠的地理覆盖区域110可以是由相同的基站105或不同的基站105来支持的。例如, 无线通信系统100可以包括异构LTE/LTE-A或NR网络, 在其中不同类型的基站105提供针对各种地理覆盖区域110的覆盖。

[0053] 术语“小区”指代用于与基站105的通信 (例如, 通过载波) 的逻辑通信实体, 以及可以是与用于区分经由相同的或不同的载波进行操作的邻近小区的标识符 (例如, 物理小区

标识符 (PCID)、虚拟小区标识符 (VCID)) 相关联的。在一些示例中,载波可以支持多个小区,以及不同的小区可以是根据可以提供针对不同类型的设备的接入的不同协议类型(例如,机器类型通信 (MTC)、窄带物联网 (NB-IoT)、增强型移动宽带 (eMBB) 等) 来配置的。在一些情况下,术语“小区”可以指代逻辑实体在其上进行操作的地理覆盖区域 110 的一部分(例如,扇区)。

[0054] UE 115 可以是遍及无线通信系统 100 来分散的,以及每一个UE 115 可以是固定的或移动的。UE 115 还可以被称作移动设备、无线设备、远程设备、手持设备或用户设备,或某种其它适合的术语,其中,“设备”还可以被称作单元、站、终端或客户端。UE 115 还可以是个人电子设备,诸如蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、平板计算机、膝上型计算机或个人计算机。在一些示例中,UE 115 还可以指代无线本地环路 (WLL) 站、物联网 (IoT) 设备、万物互联 (IoE) 设备或 MTC 设备等,这可以是在诸如家用电器、车辆、仪表等各种物品中实现的。

[0055] 诸如 MTC 或 IoT 设备的一些 UE 115 可以是低成本或低复杂度设备,以及可以在机器之间的自动化通信(例如,经由机器到机器 (M2M) 通信) 作准备。M2M 通信或 MTC 可以指代允许设备在无需人工干预的情况下彼此或与基站 105 进行通信的数据通信技术。在一些示例中,M2M 通信或 MTC 可以包括来自设备的通信,所述设备集成传感器或仪表以测量或捕获信息,以及将该信息中继到可以使用信息或将信息呈现给与程序或应用进行交互的人员的中央服务器或应用程序。一些 UE 115 可以被设计为收集信息或实现机器的自动化行为。针对 MTC 设备的应用的示例包括智能仪表、库存监测、水位监测、设备监测、医疗保健监测、野生动物监测、天气和地质事件监测、船队管理和追踪、远程安全感测、物理接入控制和基于交易的业务收费。

[0056] 一些 UE 115 可以被配置为采用降低功率消耗的操作模式,诸如半双工通信(例如,支持经由发送或接收的单向通信但不支持同时地发送和接收的模式)。在一些示例中,半双工通信可以是以降低的峰值速率来执行的。用于 UE 115 的其它功率节省技术包括,当未参加活动通信时进入省电“深度休眠”模式,或(例如,根据窄带通信) 在有限的带宽上进行操作。在一些情况下,UE 115 可以被设计为支持关键功能(例如,关键任务功能),以及无线通信系统 100 可以被配置为向这些功能提供超可靠通信。

[0057] 在一些情况下,UE 115 还可以能够与其它 UE 115 直接地进行通信(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 可以是在基站 105 的地理覆盖区域 110 内的。在这样的组中的其它 UE 115 可以是在基站 105 的地理覆盖区域 110 之外的,或在其它方面不能够从基站 105 接收传输。在一些情况下,经由 D2D 通信进行通信的 UE 115 的组可以利用一对多 (1:M) 系统,在所述系统中每一个 UE 115 向在该组中的每个其它 UE 115 进行发送。在一些情况下,基站 105 促进针对 D2D 通信的资源的调度。在其它情况下,在不涉及基站 105 的情况下,在 UE 115 之间执行 D2D 通信。

[0058] 基站 105 可以与核心网 130 进行通信,以及可以彼此进行通信。例如,基站 105 可以通过回程链路 132(例如,经由 S1 接口或其它接口) 来与核心网 130 进行交互。基站 105 可以通过回程链路 134(例如,经由 X2 或其它接口) 彼此直接地(例如,在基站 105 之间直接地) 或间接地(例如,经由核心网 130) 进行通信。

[0059] 核心网 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。核心网 130 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 可以管理非接入层 (例如, 控制平面) 功能, 诸如针对由与 EPC 相关联的基站 105 服务的 UE 115 的移动性、认证和承载管理。用户 IP 分组可以是通过 S-GW 来传送的, 其中 S-GW 自身可以连接到 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 服务可以包括到互联网、内联网、IP 多介质子系统 (IMS) 的接入, 或分组交换 (PS) 流服务。

[0060] 网络设备中的至少一些网络设备, 诸如基站 105, 可以包括诸如接入网络实体的子组件, 所述子组件可以是接入节点控制器 (ANC) 的示例。每一个接入网络实体可以通过数个其它接入网络传输实体与 UE 115 进行通信, 所述接入网络传输实体可以被称作无线头端、智能无线头端或发送/接收点 (TRP)。在一些配置中, 每一个接入网络实体或基站 105 的各个功能可以是跨越各种网络设备 (例如, 无线头端和接入网络控制器) 来分布的, 或整合成单个网络设备 (例如, 基站 105)。

[0061] 无线通信系统 100 可以使用典型地在 300MHz 至 300GHz 的范围中的一个或多个频带进行操作。通常, 从 300MHz 至 3GHz 的区域被称作特高频 (UHF) 区域或分米波段, 这是由于波长从近似长度一分米到一米变动。UHF 波可能被建筑物和环境特征阻止或使改变方向。然而, 波可以充分地穿透结构, 以用于宏小区向位于室内的 UE 115 提供服务。相比于使用低于 300MHz 的频谱的高频 (HF) 或甚高频 (VHF) 部分的较小频率和较长波长的传输, UHF 波的传输可以是与较小型天线和较短距离 (例如, 小于 100km) 相关联的。

[0062] 无线通信系统 100 还可以使用从 3GHz 至 30GHz 的频带 (还被称为厘米波段) 在超高频 (SHF) 区域中进行操作。SHF 区域包括诸如 5GHz 工业、科学和医疗 (ISM) 频带的频带, 其可以是由能够容忍来自其它用户的干扰的设备机会性地使用的。

[0063] 无线通信系统 100 还可以在频谱的极高频 (EHF) 区域 (例如, 从 30GHz 至 300GHz) 中进行操作, 所述区域还被称为毫米波段。在一些示例中, 无线通信系统 100 可以支持在 UE 115 与基站 105 之间的毫米波 (mmW) 通信, 以及各自的设备的 EHF 天线可以是与 UHF 天线相比甚至更小和更密集的。在一些情况下, 这可以促进在 UE 115 内的天线阵列的使用。然而, EHF 传输的传播可以遭受与 SHF 或 UHF 传输相比甚至更大的大气衰减和更短的传输距离。跨越使用一个或多个不同频率区域的传输可以采用本文中公开的技术, 以及跨越这些频率区域的频带的指定的使用可以是由于国家或监管机构而不同的。

[0064] 在一些情况下, 无线通信系统 100 可以利用许可无线频谱带和免许可无线频谱带两者。例如, 无线通信系统 100 可以采用许可辅助接入 (LAA)、LTE 免许可 (LTE-U) 无线接入技术, 或在诸如 5GHz ISM 频带的免许可频带中的 NR 技术。当在免许可无线频谱带中进行操作时, 诸如基站 105 和 UE 115 的无线设备可以采用对话前监听 (LBT) 过程, 以确保在发送数据之前频率信道是空闲的。在一些情况下, 在免许可频谱中的操作可以是基于结合在许可频带 (例如, LAA) 中进行操作的 CC 的 CA 配置。在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、对等传输或这些内容的组合。在免许可频谱中的双工可以是基于频分双工 (FDD)、时分双工 (TDD) 或两者的组合的。

[0065] 在一些示例中, 基站 105 或 UE 115 可以装备有多个天线, 所述天线可以用于采用诸如发射分集、接收分集、多输入多输出 (MIMO) 通信或波束成形的技术。例如, 无线通信系统 100 可以使用在发送设备 (例如, 基站 105) 与接收设备 (例如, UE 115) 之间的传输方案, 其中

发送设备装备有多个天线,以及接收设备装备有一个或多个天线。MIMO通信可以采用多路径信号传播,以通过经由不同的空间层来发送或接收多个信号来增加频谱效率,这可以被称作空间复用。例如,多个信号可以是由发送设备经由不同的天线或天线的不同组合来发送的。同样地,多个信号可以是由接收设备经由不同的天线或天线的不同组合来接收的。多个信号中的每一个信号可以被称作分开的空间流,以及可以携带与相同数据流(例如,相同码字)或不同数据流相关联的比特。不同的空间层可以是与用于信道测量和报告的不同天线端口相关联的。MIMO技术包括单用户MIMO(SU-MIMO)和多用户MIMO(MU-MIMO),其中在所述SU-MIMO中多个空间层被发送给相同的接收设备,以及在所述MU-MIMO中多个空间层被发送给多个设备。

[0066] 波束成形,其还可以被称作空间滤波、定向传输或定向接收,是可以在发送设备或接收设备(例如,基站105或UE 115)处使用以沿着在发送设备与接收设备之间的空间路径来使天线波束(例如,发射波束或接收波束)成形或控制天线波束的信号处理技术。波束成形可以是通过将经由天线阵列的天线元素传送的信号进行组合来实现的,使得以关于天线阵列的特定的方位传播的信号经历建设性干扰,而其它信号经历破坏性干扰。对经由天线元素传送的信号的调整可以包括,发送设备或接收设备将某种振幅和相位偏移应用于经由与设备相关联的天线元素中的每一个天线元素携带的信号。与天线元素中的每一个天线元素相关联的调整可以是通过与特定的方位(例如,关于发送设备或接收设备的天线阵列、或关于某个其它方向)相关联的波束成形权重集来定义的。

[0067] 在一个示例中,基站105可以使用多个天线或天线阵列来进行波束成形操作,以用于与UE 115的定向的通信。例如,一些信号(例如,同步信号、参考信号、波束选择信号或其它控制信号)可以由基站105在不同的方向上多次地发送,这可以包括根据与不同的传输方向相关联的不同的波束成形权重集合来发送信号。在不同的波束方向中的传输可以用于(例如,由基站105或诸如UE 115的接收设备进行的)识别针对由基站105进行的随后的发送和/或接收的波束方向。一些信号,诸如与特定的接收设备相关联的数据信号,可以由基站105在单个波束方向(例如,与诸如UE 115的接收设备相关联的方向)中发送。在一些示例中,与沿着单个波束方向的传输相关联的波束方向可以是至少部分地基于在不同的波束方向中发送的信号来确定的。例如,UE 115可以接收由基站105在不同的方向中发送的信号中的一个或多个信号,以及UE 115可以向基站105报告对其以最高信号质量或在其它方面可接受的信号质量接收的信号的指示。虽然这些技术是参考由基站105在一个或多个方向中发送的信号来描述的,但是UE 115可以采用类似的技术用于多次发送在不同的方向上的信号(例如,用于识别针对由UE 115进行的随后的发送或接收的波束方向),或用于发送在单个方向上的信号(例如,用于向接收设备发送数据)。

[0068] 当接收设备(例如,UE 115,其可以是mmW接收设备的示例)从基站105接收诸如同步信号、参考信号、波束选择信号或其它控制信号的各种信号时,所述接收设备可以尝试多个接收波束。例如,接收设备可以通过如下方式来尝试多个接收方向:通过经由不同的天线子阵列进行接收,通过处理根据不同的天线子阵列来接收的信号,通过根据应用于在天线阵列的多个天线元素处接收的信号的不同的接收波束成形权重集合来进行接收,或通过处理根据应用于在天线阵列的多个天线元素处接收的信号的不同的接收波束成形权重集合来接收的信号,这些内容中的任意内容可以被称作根据不同的接收波束或接收方向进行

“监听”。在一些示例中,(例如,当接收数据信号时)接收设备可以使用单个接收波束来沿着单个波束方向进行接收。单个接收波束可以是在至少部分地基于根据不同的接收波束方向进行的监听来确定的波束方向中(例如,至少部分地基于根据多个波束方向进行的监听来确定具有最高信号强度、最高信噪比、或在其它方面可接受的信号质量的波束方向)对齐的。

[0069] 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,所述天线阵列可以支持MIMO操作,或发送或接收波束成形。例如,一个或多个基站天线或天线阵列可以并置在诸如天线塔的天线装置处。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。基站105可以具有拥有数行和数列的天线端口的天线阵列,基站105可以使用所述天线端口来支持与UE 115的通信的波束成形。同样地,UE 115可以具有支持各种MIMO或波束成形操作的一个或多个天线阵列。

[0070] 在一些情况下,无线通信系统100可以是根据分层协议栈进行操作的、基于分组的网络。在用户平面中,在承载或分组数据会聚协议(PDCP)层的通信可以是基于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,以及将逻辑信道复用为传输信道。MAC层还可以使用混合自动重传请求(HARQ)来提供在MAC层处的重传以改善链路效率。在控制平面中,无线资源控制(RRC)协议层可以提供在UE 115与基站105或支持用于用户平面数据的无线承载的核心网130之间的RRC连接的建立、配置和维持。在物理(PHY)层处,传输信道可以被映射到物理信道。

[0071] 在一些情况下,UE 115和基站105可以支持数据的重传,以增加数据被成功地接收的可能性。HARQ反馈是增加在通信链路125上数据被正确地接收的可能性的一种技术。HARQ可以包括纠错(例如,使用循环冗余校验(CRC))、前向纠错(FEC)和重传(例如,自动重传请求(ARQ))的组合。HARQ可以改善在较差的无线状况(例如,信噪比条件)下在MAC层处的吞吐量。在一些情况下,无线设备可以支持相同时隙HARQ反馈,其中设备可以提供在特定的时隙中的、针对在所述时隙中在先前的符号中接收的数据的HARQ反馈。在其它情况下,设备可以提供在随后的时隙中或根据某种其它时间间隔的HARQ反馈。

[0072] 在LTE或NR中的时间间隔可以以倍数的基本时间单位来表达,例如,所述基本时间单位可以指 $T_s = 1/30,720,000$ 秒的采样周期。通信资源的时间间隔可以是根据无线帧来组织的,每一个所述无线帧具有10毫秒(ms)的持续时间,其中帧周期可以被表达为 $T_f = 307,200T_s$ 。无线帧可以是由从0至1023变动的系统帧号(SFN)来标识的。每一个帧可以包括从0至9编号的10个子帧,以及每一个子帧可以具有1ms的持续时间。子帧可以被进一步划分成2个时隙,每一个所述时隙具有0.5ms的持续时间,以及每一个时隙可以包含6或7个调制符号周期(例如,这取决于前缀到每一个符号周期的循环前缀的长度)。排除循环前缀,每一个符号可以包含2048个采样周期。在一些情况下,子帧可以是无线通信系统100的最小调度单元,以及可以被称作传输时间间隔(TTI)。在其它情况下,无线通信系统100的最小调度单元可以是与子帧相比要短的,或可以是(例如,在缩短的TTI(sTTI)的突发中,或在使用sTTI的选定的分量载波中)动态地选择的。

[0073] 在一些无线通信系统中,时隙可以被进一步划分成包含一个或多个符号的多个微型时隙。在一些实例中,微时隙或微型时隙的符号可以是调度的最小单元。例如,每一个符

号可以在持续时间中变化,这取决于子载波间隔或操作的频带。进一步地,一些无线通信系统可以实现时隙聚合,在其中多个时隙或微型时隙被聚合在一起,以及用于在UE 115与基站105之间的通信。虽然本公开内容的方面是在时隙格式的上下文中描述的,但是要理解的是,所描述的技术可以扩展到微型时隙或任何其它适合的调度间隔,而不从本公开内容的保护范围中偏离。因此,在一些情况下,可以使用术语“时隙”来传达用于协调在无线系统中的资源调度的一般时间间隔。

[0074] 术语“载波”指代具有定义用于支持在通信链路125上的通信的物理层结构的无线频谱资源集合。例如,通信链路125的载波可以包括根据针对给定的无线接入技术的物理层信道进行操作的无线频谱带的一部分无线频谱带。每一个物理层信道可以携带用户数据、控制信息或其它信令。载波可以是与预先定义的频率信道(例如,E-UTRA绝对射频信道号(EARFCN))相关联的,以及可以是根据信道光栅来定位的,以由UE 115发现。载波可以是下行链路或上行链路(例如,在FDD模式中),或被配置为携带下行链路和上行链路通信(例如,在TDD模式中)。在一些示例中,在载波上发送的信号波形可以包括多个子载波(例如,使用诸如OFDM或DFT-s-OFDM的多载波调制(MCM)技术)。

[0075] 对于不同的无线接入技术(例如,LTE、LTE-A、NR等)而言,载波的组织结构可以是不同的。例如,在载波上的通信可以是根据TTI或时隙来组织的,所述TTI或时隙中的每一者可以包括用户数据以及支持对用户数据进行解码的控制信息或信令。载波还可以包括专用捕获信令(例如,同步信号或系统信息等)以及协调针对载波的操作的控制信令。在一些示例中(例如,在载波聚合配置中),载波还可以具有捕获信令或协调针对其它载波的操作的控制信令。

[0076] 物理信道可以是根据各种技术来复用在载波上的。例如,物理控制信道和物理数据信道可以是使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或混合TDM-FDM技术来复用在下行链路载波上的。在一些示例中,在物理控制信道中发送的控制信息可以以级联的方式在不同的控制区域之间(例如,在公共控制区域或公共搜索空间和一个或多个UE特定控制区域或UE特定搜索空间之间)分布的。

[0077] 载波可以是与特定的无线频谱带宽相关联的,以及在一些示例中,载波带宽可以被称作载波的“系统带宽”或无线通信系统100的“系统带宽”。例如,载波带宽可以是针对特定的无线接入技术的载波的若干预先确定的带宽中的一个带宽(例如,1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、20MHz、40MHz或80MHz)。在一些示例中,每一个受服务的UE 115可以被配置用于在载波带宽的一部分或全部载波带宽上进行操作。在其它示例中,一些UE 115可以被配置用于使用与在载波内的预先定义的部分或范围(例如,子载波或RB的集合)相关联的(例如,窄带协议类型的“带内”部署)窄带协议类型的操作。

[0078] 在采用MCM技术的系统中,资源元素可以包括一个符号周期(例如,一个调制符号的持续时间)和一个子载波,其中符号周期和子载波间隔是反向相关的。由每一个资源元素携带的比特的数量可以取决于调制方案(例如,调制方案的阶数)。因此,UE 115接收的资源元素越多并且调制方案的阶数越高,则针对UE 115的数据速率越高。在MIMO系统中,无线通信资源可以指代无线频谱资源、时间资源和空间资源(例如,空间层)的组合,以及多个空间层的使用可以进一步增加用于与UE 115的通信的数据速率。

[0079] 无线通信系统100的设备(例如,基站105或UE115)可以具有支持在特定的载波带

宽上的通信的硬件配置,或可以是可配置的,以支持在载波带宽的集合中的一个载波带宽上的通信。在一些示例中,无线通信系统100可以包括能够支持经由与不止一个不同的载波带宽相关联的载波来进行的同时通信的基站105和/或UE。

[0080] 无线通信系统100可以支持在多个小区或载波上与UE 115的通信,特征可以被称作载波聚合(CA)或多载波操作。根据载波聚合配置,UE 115可以被配置具有多个下行链路CC以及一个或多个上行链路CC。载波聚合可以是利用FDD分量载波和TDD分量载波来使用的。

[0081] 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可以是以包括如下各项特征的一个或多个特征为特性的:较宽的载波或频率信道带宽、较短的符号持续时间、较短的TTI持续时间或修改的控制信道配置。在一些情况下,(例如,当多个服务小区具有次优或非理想的回程链路时)eCC可以是与载波聚合配置或双连接配置相关联的。eCC还可以被配置用于在免许可频谱或共享的频谱中使用(例如,其中允许不止一个运营商使用频谱)。以宽载波带宽为特性的eCC可以包括可以由UE 115利用的一个或多个分段,所述UE 115不能够监测整体载波带宽或在其它方面被配置为使用有限的载波带宽(例如,用于节省功率)。

[0082] 在一些情况下,eCC可以利用与其它CC相比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少的符号持续时间。较短的符号持续时间可以是与在邻近子载波之间增加的间隔相关联的。利用eCC的、诸如UE 115或基站105的设备可以以减少的符号持续时间(例如,16.67微秒)来发送宽带信号(例如,根据20MHz、40MHz、60MHz、80MHz等的频率信道或载波带宽)。在eCC中的TTI可以包括一个或多个符号周期。在一些情况下,TTI持续时间(换言之,在TTI中的符号周期的数量)可以是可变的。

[0083] 除了其它之外,诸如NR系统的无线通信系统可以利用许可频谱带、共享的频谱带和免许可频谱带的任意组合。eCC符号持续时间和子载波间隔的灵活性可以考虑到跨越多个频谱的eCC的使用。在一些示例中,NR共享的频谱可以增加频率利用率和谱效率,特别是通过资源的动态的垂直(例如,跨越频率)和水平(例如,跨越时间)的共享。

[0084] 无线通信系统100可以支持针对SFI的灵活的监测周期。例如,UE 115可以(例如,通过RRC信令)识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期。然后,UE 115可以识别动态的监测周期(例如,接收对其的指示),以及基于动态的监测周期来监测针对SFI的控制信道。

[0085] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了支持针对SFI的灵活的监测周期的无线通信系统200的示例。在一些示例中,无线通信系统200可以实现无线通信系统100的方面。例如,无线通信系统200包括基站105-a和UE 115-a,其中的每一者可以是参考图1描述的相应设备的示例。

[0086] 基站105-a和UE 115-a可以经由无线链路205进行通信,所述无线链路205可以是本文中描述的通信链路125的示例。无线链路205可以支持在诸如GC PDCCH的一个或多个信道上的通信,所述GC PDCCH可以用于指代携带目标于一组UE 115的信息的信道(例如,PDCCH或分开地设计的信道)。要理解的是,如在GC PDCCH中使用的,术语“公共”不一定暗示着GC PDCCH对于给定小区的所有UE 115是共同的。

[0087] 用于无线链路205的通信资源可以是如参考图1所论述的来进行组织的。例如,通

信资源可以在时间上被分段为多个时隙,其中的每一个时隙包括一组符号。每一个时隙(例如,或时隙的组)可以具有对应于给定的SFI的以及由给定的SFI指示的格式,所述由给定的SFI指示的格式可以转而被携带在GC PDCCH上。另外地或替代地,SFI可以是通过其它控制信令(例如,RRC信令)来携带的。举例而言,时隙210-a可以携带目标于UE115-a(例如,与一个或多个其它UE 115一起)的GC PDCCH。GC PDCCH可以携带SFI,在本示例中所述SFI可以是多时隙SFI。多时隙SFI可以指示用于时隙组215的中每一个时隙的时隙格式。要理解的是,虽然时隙组215包括三个时隙,但是在时隙组215中可以包括任何适合数量的时隙。在一些情况下,包括在时隙组215中的时隙的数量可以是通过SFI(例如,隐含地或明确地)来指示的。

[0088] 在一些情况下,UE 115-a可以被配置(例如,经由小区特定RRC信令或UE特定RRC信令)具有针对GC PDCCH的默认监测周期(例如,默认监测时机集合)。例如,配置可以被携带为控制资源集(核心集)配置的一部分。举例而言,UE 115-a可以被配置具有对应于每隔一个时隙(例如,在本示例中时隙210-a和210-b)的默认监测周期。然而,因为UE 115-a可以接收GC PDCCH,以及解码在时隙210-a中的多时隙SFI(例如,其中多时隙SFI指示用于时隙组215中的每一个时隙的时隙格式),所以UE 115-a可以确定由于已经配置了针对时隙210-b的格式,因此它不需要监测在下一个默认监测时机(即,时隙210b)中的GC PDCCH。代替地,UE 115-a可以识别(例如,至少部分地基于先前解码的SFI)动态监测周期,所述动态监测周期将时隙210-c指示为下一个GC PDCCH监测时机。

[0089] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了支持针对SFI的灵活的监测周期的时隙配置300的示例。在一些示例中,时隙配置300可以实现无线通信系统100和/或无线通信系统200的方面。时隙配置300的方面可以是由UE 115和/或基站105来实现的,它们可以是本文中描述的相应设备的示例。

[0090] 时隙配置300可以包括横跨一个时隙310的一个物理资源块(PRB)305。时隙310可以包括在时域中的数个资源元素(RE)和在频域中的数个子载波。时隙310可以被划分成控制区域315和数据区域320。控制区域315可以被细分成搜索空间。控制区域315可以用于携带或以其它方式将控制信息传达给在基站105的覆盖区域内进行操作的UE。可配置的搜索空间的示例包括公共搜索空间330、组公共搜索空间335、UE特定搜索空间340和未使用的控制资源345。数据区域320可以携带针对UE 115调度的物理下行链路共享信道(PDSCH)传输。

[0091] 占用时隙310的子载波(或音调或频率)的数量可以建立系统带宽325。在一个示例中,系统带宽325可以包括12个子载波或一些其它数量的子载波。在一个符号周期期间发生的一个子载波的交集可以构成RE,以及可以在一个或多个控制信道元素(CCE)中携带控制信息。一个或多个CCE可以被分配给一个或多个UE 115的搜索空间,以及每一个UE 115可以在所分配的CCE中找到其PDCCH(例如,使用可以被称作盲解码的过程)。在一些方面中,UE 115可以被配置为支持全系统带宽(例如,系统带宽325),或可以被配置为支持全系统带宽的子集。

[0092] 可用于携带PDCCH的CCE的数量可以是取决于使用的OFDM符号的数量、系统的带宽和/或在基站105处存在的天线端口的数量可变的。在一些示例中,连续的CCE可以被映射到在频率中分布(即,非连续)的资源元素组(REG)中。连续的CCE可以指代在逻辑空间中它们的编号或排序是连续的CCE。当两个REG彼此不邻近(由一个或多个RE分开)时,它们不是连

续的。这可以被称作分布式CCE到REG映射。在一些示例中，连续的CCE被映射到在频率上连续的REG。这可以被称作局部的CCE到REG映射。例如，连续的或邻近的REG彼此不是由一个或多个RE分开的。

[0093] 要理解的是，CCE到搜索空间的特定的映射/排列可以变化，以及在图3中示出的时隙配置300仅是一个示例。换言之，可以存在更多或更少的公共搜索空间330、组公共搜索空间335、UE特定搜索空间340和/或未使用的控制资源345，以及每一个搜索空间可以具有与在时隙配置300中示出的不同的尺寸和/或排列。

[0094] 组公共搜索空间335可以携带针对一组UE 115的GC PDCCH。在一些情况下，网络实体可以配置(例如，经由RRC信令)UE 115来对GC PDCCH(例如，执行对组公共搜索空间335的盲解码)进行解码。在一些情况下，如果UE 115未接收到在时隙310中的GC PDCCH，则其可能能够至少接收到在时隙310中的PDCCH(例如，所述PDCCH可以被携带在公共搜索空间330中)。如由本公开内容的方面支持的，UE 115可以基于经解码的多时隙SFI来确定是否可以跳过一些盲解码(例如，或组公共搜索空间335)。

[0095] 图4根据本公开内容的各个方面，示出了支持针对SFI的灵活的监测周期的时序图400的示例。在一些示例中，时序图400可以实现无线通信系统100的方面。例如，时序图400可以是由基站105或UE 115来实现的。为了解释起见包括了时序图400，以及不旨在作为对保护范围的限制。在下文的方面中，监测时机和时隙可以是互换地使用的。然而，在一些情况下，两者可能指代有区别的时间段。例如，在一些情况下，监测时机可以包括一组时隙。

[0096] 例如，基站105(例如，或某种其它适合的网络实体)可以利用默认监测时机的集合(例如，经由RRC信令)来配置UE 115。默认监测时机可以对应于时隙的集合，其可以是或体现时隙配置300的方面。如图所示，默认监测时机可以是在时间上规则地间隔的(例如，基于默认监测周期420)。然而，该规则的间隔在一些情况下可能对无线系统产生负面影响(例如，与更加动态的间隔技术相比)。

[0097] 例如，UE 115可以基于先前接收的SFI来识别包括监测时机的动态监测周期。在一些示例中，UE 115可以在默认监测时机405-a期间接收PDCCH(例如，GC PDCCH)。在本示例中，GC PDCCH可以包括用于指示针对单个时隙(例如，与默认监测时机405-a相对应的时隙)的格式的SFI。因此，UE 115可以监测在动态监测时机410-a中的GC PDCCH(例如，而不是等待直到默认监测时机405b为止)。UE 115可以在动态监测时机410-a期间接收GC PDCCH，以及对多时隙SFI进行解码。因为多时隙SFI配置针对多个时隙的时隙格式，所以UE 115可以识别动态监测时段425。在本示例中，多时隙SFI配置针对六个时隙的时隙格式。因此，UE 115可以放弃默认监测时机405b、默认监测时机405c(例如，因为与这些时机相对应的时隙中的至少一些时隙的格式由多时隙SFI覆盖)。UE 115可以在动态监测时机410-b期间(例如，立即跟随着动态监测时段425结束的监测时机)重新开始针对GC PDCCH进行监测。要理解的是，在一些情况下，UE 115可以在不是立即继动态监测时段425之后的监测时机中重新开始针对GC PDCCH进行监测(例如，可以代替地识别是继动态监测时段425之后的n个时隙的监测时机)。

[0098] 返回到本示例，UE 115可以在动态监测时机410-b期间尝试对SFI进行解码。然而，在一些情况下，解码操作可能失败(例如，因为UE 115接收到损坏的传输，因为基站105未发送GC PDCCH等)。当UE 115解码GC PDCCH失败时，在一些情况下，它可以在每个监测时机(例

如,包括监测时机415)期间针对GC PDCCH进行监测,直到达到下一个默认监测时机405-d为止。例如,这样的监测模式可以允许UE 115在动态监测周期是与默认监测周期420相比要小的情况下重新开始动态监测周期。替代地,UE 115可以在解码操作失败时,立即遵循默认监测周期420(例如,可以接下来尝试在默认监测时机405-d期间接收GC PDCCH,而不是尝试在监测时机415期间接收GC PDCCH)。在每一种情况下,UE 115一接收到GC PDCCH,就可以重新开始灵活的监测。

[0099] 虽然本示例将动态监测时段425示出为是比默认监测时段要长的,但是要理解的是,由SFI指示的时隙的数量可以小于、等于或大于默认监测周期420。如果时隙数量是与默认监测周期420相比要小的,则可以实现SFI的更多的动态控制。替代地,如果时隙数量是与默认监测周期420相比要大的,则可以减少用于控制信令的开销(例如,因为可以较不频繁地发送SFI)。如果时隙的数量是与默认监测周期420相等的,则在一些情况下,动态监测时机可以从默认监测时机偏移。根据所描述的技术,UE 115可以在默认监测时机与动态监测时机之间(例如,动态地)切换(例如,基于在给定的监测时机期间成功地解码SFI)。例如,UE 115可以从默认监测周期切换到动态监测周期,以及可以稍后切换回到默认监测周期。或者,UE 115可以切换到动态监测周期,以及可以取消与默认监测周期相关联的一个或多个监测时机。

[0100] 图5根据本公开内容的各个方面,示出了支持灵活的监测周期的处理流500的示例。在一些示例中,处理流500可以实现无线通信系统100的方面。例如,处理流500包括基站105-b和UE 115-b,其中的每一者可以是本文中描述的相应设备的示例。

[0101] 在505处,基站105-b(例如,或某种其它网络实体)可以向UE 115-b标识默认监测周期。例如,默认监测周期可以是经由诸如小区特定RRC信令或UE特定RRC信令的控制信令来指示的。在一些情况下,UE 115-b可以基于默认监测周期来识别监测时机的集合。换言之,默认监测周期可以指示用于监测针对SFI的控制信道(例如,GC PDCCH)的时机的集合。

[0102] 在510处,基站105-b可以配置SFI,其用于指示针对一个或多个时隙的符号是被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是被保留(例如,其中在一些情况下,被保留的符号可以由诸如下行链路控制信息(DCI)的某种其它信令被重新配置用于上行链路或下行链路通信),或是间隙符号。例如,时隙格式可以是基于业务负载的(例如,当存在较大量的要发送的下行链路数据时,可以选择具有较大比例的下行链路符号的格式等)。

[0103] 在515处,基站105-b可以标识用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期。在一些示例中,基站105-b可以发送(例如,UE 115-b可以接收)对用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的指示。基站105-b可以在SFI中发送指示。UE 115-b可以至少部分地基于接收到的SFI来识别动态监测周期。在一些情况下,动态监测周期小于或大于默认监测周期。替代地,动态监测周期可以是与默认监测周期相等的(例如,但是从其偏移),使得各自的周期的监测时机是在时间中交错的。在一些情况下,对动态监测周期的指示是在SFI本身中被接收的。

[0104] 在520处,UE 115-b可以基于动态监测指示和/或默认监测指示来识别监测时机的集合。UE 115-b可以至少部分地基于所识别的监测时机的集合来监测针对SFI的控制信道。例如,UE 115-b可以在第一监测时机期间,至少部分地基于默认监测周期来对与第一时隙集合相关联的SFI进行解码。替代地,UE 115-b可以在第一监测时机期间至少部分地基于动

态监测周期来对SFI进行解码。UE 115-b可以至少部分地基于在第一时隙集合中的时隙数量来识别第二监测时机,以及在第二监测时机期间,监测针对与第二时隙集合相关联的SFI的控制信道。在一些情况下,第二时隙集合包括跟随着第一时隙集合的下一个(例如,暂时地)时隙。在一些情况下,第一时隙集合、第二时隙集合或两者包括单个时隙。

[0105] 在一些示例中,UE 115-b可以避免在与动态监测周期不相关联的监测时机期间监测控制信道。例如,UE 115-b可以在一段时间期间或针对数个时隙,避免在与动态监测周期不相关联的监测时机期间监测控制信道。在一些示例中,UE 115-b可以取消与默认监测周期相关联的一个或多个或所有监测时机。在一些情况下,UE 115-b可能未能在与动态监测周期相关联的监测时机期间对SFI进行解码。在一些情况下,UE 115-b可以监测在继监测时机之后的每一个时隙中的控制信道,直到达到与默认监测周期相关联的监测时机为止和/或直到接收到第二动态监测周期为止,或直到接收到对第一原始的动态监测周期的指示为止。第二动态监测周期可以是与原始的动态监测周期相同或不同的。替代地,UE 115-b可以至少部分地基于默认监测周期(例如,使用默认监测时机)来监测针对SFI的控制信道,直到接收到对动态监测周期的第二指示为止,或直到接收到第二监测周期为止。在每一种情况下,UE 115-b可以至少部分地基于对动态监测周期的第二指示,或至少部分地基于第二动态监测周期来针对SFI进行监测。

[0106] 图6根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的无线设备605的方块图600。无线设备605可以是如本文中描述的UE 115的方面的示例。无线设备605可以包括接收机610、UE监测周期管理器615和发射机620。无线设备605还可以包括处理器。这些组件中的每一个组件可以彼此进行通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0107] 接收机610可以接收诸如分组、用户数据或与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道以及与灵活的监测周期有关的信息等)相关联的控制信息的信息。信息可以被传递给设备的其它部件。接收机610可以是参考图9描述的收发机935的方面的示例。接收机610可以利用单个天线或天线的集合。

[0108] UE监测周期管理器615可以是参考图9描述的UE监测周期管理器915的方面的示例。UE监测周期管理器615和/或其各个子组件中的至少一些子组件,可以是在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合中实现的。如果在由处理器执行的软件中实现,则UE监测周期管理器615和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可以是由被设计为执行在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)或其它可编程逻辑设备、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任意组合来执行的。

[0109] UE监测周期管理器615和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以物理地位于各个位置,包括是分布式的,使得功能的一部分功能是通过一个或多个物理设备在不同的物理位置处实现的。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,UE监测周期管理器615和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是分开的和有区别的组件。在其它示例中,根据本公开内容的各个方面,UE监测周期管理器615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相组合,所述硬件组件包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一个计算设备、在本公开内容中描述的一个或多个其它组件,或其组合。

[0110] UE监测周期管理器615可以识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期,接

收对用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的指示,以及基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。

[0111] 发射机620可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机620可以是与接收机610并置在收发机模块中的。例如,发射机620可以是参考图9描述的收发机935的方面的示例。发射机620可以利用单个天线或天线的集合。

[0112] 图7根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的无线设备705的方块图700。无线设备705可以是如参考图6所描述的无线设备605或UE 115的方面的示例。无线设备705可以包括接收机710、UE监测周期管理器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组件可以彼此进行通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0113] 接收机710可以接收诸如分组、用户数据或与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道和与灵活的监测周期有关的信息等)相关联的控制信息的信息。信息可以被传递给设备的其它组件。接收机710可以是参考图9描述的收发机935的方面的示例。接收机710可以利用单个天线或天线的集合。

[0114] UE监测周期管理器715可以是参考图9描述的UE监测周期管理器915的方面的示例。UE监测周期管理器715还可以包括默认监测控制器725、监测配置选择器730和动态监测控制器735。

[0115] 默认监测控制器725可以识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期。默认监测控制器725可以基于第二动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。默认监测控制器725可以基于默认监测周期来监测针对SFI的控制信道,直到接收到第二动态监测周期为止。默认监测控制器725可以基于默认监测周期来识别监测时机的集合。在一些情况下,SFI指示针对一个或多个时隙的符号是被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是被保留的。在一些情况下,控制信道包括GC PDCCH。

[0116] 监测配置选择器730可以接收对用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的指示。监测配置选择器730可以基于在第一时隙集合中的时隙数量来识别第二监测时机。监测配置选择器730可以避免在与动态监测周期不相关联的监测时机期间监测控制信道。监测配置选择器730可以监测在继监测时机之后的每一个时隙中的控制信道,直到达到与默认监测周期相关联的监测时机为止。监测配置选择器730可以至少部分地基于第二接收到的SFI来在与默认监测周期相关联的监测时机期间接收对动态监测周期的第二指示。在一些示例中,监测配置选择器730可以至少部分地基于第二接收到的SFI来识别在与默认监测周期相关联的监测时机期间的第二动态监测周期。第二动态监测周期可以是与第一动态监测周期相同的或不同的。监测配置选择器730可以接收用于指示默认监测周期的控制信令。在一些情况下,控制信令包括小区特定RRC信令或UE特定RRC信令。

[0117] 动态监测控制器735可以在第二动态监测时机期间,监测针对与第二时隙集合相关联的SFI的控制信道。动态监测控制器735可以基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。动态监测控制器735可以基于第二动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。在一些情况下,第二时隙集合包括跟随着第一时隙集合的下一个时隙。在一些情况下,动态监测周期小于或大于默认监测周期。在一些情况下,动态监测周期是与默认监测周期相等的,以及针对与动态监测周期相关联的SFI的监测时机不同于针对与默认监测周期相关联的SFI的监测时机。在一些情况下,对动态监测周期的指示是在SFI中被接收的。

[0118] 发射机720可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些示例中，发射机720可以是与接收机710并置在收发机模块中的。例如，发射机720可以是参考图9描述的收发机935的方面的示例。发射机720可以利用单个天线或天线的集合。

[0119] 图8根据本公开内容的方面，示出了支持灵活的监测周期的UE监测周期管理器815的方块图800。UE监测周期管理器815可以是参考图6、图7和图9描述的UE监测周期性期管理器615、UE监测周期管理器715或UE监测周期管理器915的方面的示例。UE监测周期管理器815可以包括默认监测控制器820、监测配置选择器825、动态监测控制器830和SFI解码器835。这些模块中的每一个模块可以彼此直接地或间接地进行通信（例如，经由一个或多个总线）。

[0120] 默认监测控制器820可以识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期。默认监测控制器820可以基于第二动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。默认监测控制器820可以基于默认监测周期来监测针对SFI的控制信道，直到接收到第二动态监测周期为止。默认监测控制器820可以基于默认监测周期来识别监测时机的集合。在一些情况下，SFI指示针对一个或多个时隙的符号是被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是被保留的。在一些情况下，控制信道包括GC PDCCH。

[0121] 监测配置选择器825可以接收对用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的指示。监测配置选择器825可以基于在第一时隙集合中的时隙数量来识别第二监测时机。监测配置选择器825可以避免在与动态监测周期不相关联的监测时机期间监测控制信道。监测配置选择器825可以监测在继监测时机之后的每一个时隙中的控制信道，直到达到与默认监测周期相关联的监测时机为止。监测配置选择器825可以至少部分地基于第二接收到的SFI来在与默认监测周期相关联的监测时机期间接收对动态监测周期的第二指示。在一些示例中，监测配置选择器825可以至少部分地基于第二接收到的SFI来识别在与默认监测周期相关联的监测时机期间的第二动态监测周期。第二动态监测周期可以是与第一动态监测周期相同的或不同的。监测配置选择器825可以接收用于指示默认监测周期的控制信令。在一些情况下，控制信令包括小区特定RRC信令或UE特定RRC信令。

[0122] 动态监测控制器830可以在第二监测时机期间监测针对与第二时隙集合相关联的SFI的控制信道。动态监测控制器830可以基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。动态监测控制器830可以基于第二动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。在一些情况下，第二时隙集合包括跟随着第一时隙集合的下一个时隙。在一些情况下，动态监测周期小于或大于默认监测周期。在一些情况下，动态监测周期是与默认监测周期相等的，以及针对与动态监测周期相关联的SFI的监测时机不同于针对与默认监测周期相关联的SFI的监测时机。在一些情况下，对动态监测周期的指示是在SFI中被接收的。

[0123] SFI解码器835可以在第一监测时机期间，基于默认监测周期来对与第一时隙集合相关联的SFI进行解码。SFI解码器835可以在第一监测时机期间，基于动态监测周期来对与第一时隙集合相关联的SFI进行解码。在一些情况下，SFI解码器835可能未能在与动态监测周期相关联的监测时机期间解码SFI。在一些情况下，第一时隙集合或第二时隙集合，或两者包括单个时隙。

[0124] 图9根据本公开内容的方面，示出了包括支持灵活的监测周期的设备905的系统900的图。设备905可以是如本文中例如，参考图6和图7描述的无线设备605、无线设备705或

UE 115的示例,或包括上述内容的组件。设备905可以包括用于双向语音和数据通信的组件,所述组件包括用于发送和接收通信的组件,包括UE监测周期管理器915、处理器920、存储器925、软件930、收发机935、天线940和I/O控制器945。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线910)进行电子的通信。设备905可以与一个或多个基站105无线地进行通信。

[0125] 处理器920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、可编程逻辑设备、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任意组合)。在一些情况下,处理器920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,存储器控制器可以集成到处理器920中。处理器920可以被配置为执行存储在存储器中的计算机可读指令,以执行各种功能(例如,支持灵活的监测周期的功能或任务)。

[0126] 存储器925可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器925可以存储包括当其被执行时,使得处理器执行本文中描述的各种功能的指令的计算机可读、计算机可执行软件930。在一些情况下,除了其它事物之外,存储器925可以包含基本输入/输出系统(BIOS),所述BIOS可以控制基本硬件或软件操作,诸如,与外围组件或设备的交互。

[0127] 软件930可以包括以实现本公开内容的方面的代码,所述代码包括支持灵活的监测周期的代码。软件930可以被存储在诸如系统存储器或其它存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,软件930可以不是由处理器直接地可执行的,而是可以使得计算机(例如,当被编译和执行时)执行本文中描述的功能。

[0128] 如本文中描述的,收发机935可以经由一个或多个天线、有线链路或无线链路进行双向通信。例如,收发机935可以表示无线收发机,以及可以与另一个无线收发机进行双向通信。收发机935还可以包括调制解调器,以对分组进行调制,以及将所调制的分组提供给天线以用于传输,以及对从天线接收的分组进行解调。

[0129] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线940。然而,在一些情况下,设备可以具有不止一个天线940,这可以能够同时地发送或接收多个无线传输。

[0130] I/O控制器945可以管理针对设备905的输入和输出信号。I/O控制器945还可以管理未集成到设备905中的外围设备。在一些情况下,I/O控制器945可以表示到外部的外围设备的物理连接或端口。在一些情况下,I/O控制器945可以利用诸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®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945可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似的设备,或与上述设备进行交互。在一些情况下,I/O控制器945可以被实现为处理器的一部分。在一些情况下,用户可以经由I/O控制器945或经由通过I/O控制器945控制的硬件组件来与设备905进行交互。

[0131] 图10根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的无线设备1005的方块图1000。无线设备1005可以是如本文中描述的基站105的方面的示例。无线设备1005可以包括接收机1010、基站监测周期管理器1015和发射机1020。无线设备1005还可以包括处理器。这些组件中的每一个组件可以彼此进行通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0132] 接收机1010可以接收诸如分组、用户数据或与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道,以及与灵活的监测周期有关的信息等)相关联的控制信息的信息。信息可以被传递给设备的其它组件。接收机1010可以是参考图13描述的收发机1335的方面的示例。接收机1010可以利用单个天线或天线的集合。

[0133] 基站监测周期管理器1015可以是参考图13描述的基站监测周期管理器1315的方面的示例。基站监测周期管理器1015和/或其各个子组件中的至少一些子组件,可以是在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合中实现的。当在由处理器执行的软件中实现时,基站监测周期管理器1015和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可以是由被设计为执行在本公开内容中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑设备、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任意组合来执行的。

[0134] 基站监测周期管理器1015和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以物理地位于各个位置,包括是分布式的,使得功能的一部分功能是通过一个或多个物理设备在不同的物理位置处实现的。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,基站监测周期管理器1015和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是分开的和有区别的组件。在其它示例中,根据本公开内容的各个方面,基站监测周期管理器1015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相组合,所述硬件组件包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一个计算设备、在本公开内容中描述的一个或多个其它组件,或其组合。

[0135] 基站监测周期管理器1015可以发送用于指示用于监测控制信道的默认监测周期的控制信令,配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的SFI,以及标识用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期。在一些示例中,基站监测周期管理器1015可以在SFI中发送对动态监测周期的指示。

[0136] 发射机1020可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机1020可以是与接收机1010并置在收发机模块中的。例如,发射机1020可以是参考图13描述的收发机1335的方面的示例。发射机1020可以利用单个天线或天线的集合。

[0137] 图11根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的无线设备1105的方块图1100。无线设备1105可以是如参考图10所描述的无线设备1005或基站105的方面的示例。无线设备1105可以包括接收机1110、基站监测周期管理器1115和发射机1120。无线设备1105还可以包括处理器。这些组件中的每一个组件可以彼此进行通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0138] 接收机1110可以接收诸如分组、用户数据或与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与灵活的监测周期有关的信息等)相关联的控制信息的信息。信息可以被传递给设备的其它组件。接收机1110可以是参考图13描述的收发机1335的方面的示例。接收机1110可以利用单个天线或天线的集合。

[0139] 基站监测周期管理器1115可以是参考图13描述的基站监测周期管理器1315的方面的示例。基站监测周期管理器1115还可以包括默认监测控制器1125、SFI配置组件1130和动态监测控制器1135。

[0140] 默认监测控制器1125可以发送用于指示用于监测控制信道的默认监测周期的控制信令。在一些情况下,控制信令包括小区特定RRC信令或UE特定RRC信令。在一些情况下,控制信道包括GC PDCCH。

[0141] SFI配置组件1130可以配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的SFI。在一些情况下,SFI指示针对所述一个或多个时隙的符号是被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是被保留的。

[0142] 动态监测控制器1135可以标识用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期。在一些情况下,动态监测周期小于或大于默认监测周期。在一些情况下,动态监测周期是与默认监测周期相等的,以及针对与动态监测周期相关联的SFI的监测时机不同于针对与默认监测周期相关联的SFI的监测时机。在一些情况下,对动态监测周期的指示是在SFI中发送的。

[0143] 发射机1120可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机1120可以是与接收机1110并置在收发机模块中的。例如,发射机1120可以是参考图13描述的收发机1335的方面的示例。发射机1120可以利用单个天线或天线的集合。

[0144] 图12根据本公开内容的方面,示出了支持灵活的监测周期的基站监测周期管理器1215的方块图1200。基站监测周期管理器1215可以是参考图10、图11和图13描述的基站监测周期管理器1315的方面的示例。基站监测周期管理器1215可以包括默认监测控制器1220、SFI配置组件1225和动态监测控制器1230。这些模块中的每一个组件可以彼此直接地或间接地进行通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0145] 默认监测控制器1220可以发送用于指示用于监测控制信道的默认监测周期的控制信令。在一些情况下,控制信令包括小区特定RRC信令或UE特定RRC信令。在一些情况下,控制信道包括GC PDCCH。

[0146] SFI配置组件1225可以配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的SFI。在一些情况下,SFI指示针对一个或多个时隙的符号是被配置用于上行链路通信、下行链路通信还是被保留的。

[0147] 动态监测控制器1230可以标识用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期。在一些情况下,动态监测周期小于或大于默认监测周期。在一些情况下,动态监测周期是与默认监测周期相等的,以及针对与动态监测周期相关联的SFI的监测时机不同于针对与默认监测周期相关联的SFI的监测时机。在一些情况下,对动态监测周期的指示是在SFI中发送的。

[0148] 图13根据本公开内容的方面,示出了包括支持灵活的监测周期的设备1305的系统1300的图。设备1305可以是如本文中例如,参考图1所描述的基站105的示例或包括所述基站105的组件。设备1305可以包括用于双向语音和数据通信的组件,所述组件包括用于发送和接收通信的组件,包括基站监测周期管理器1315、处理器1320、存储器1325、软件1330、收发机1335、天线1340、网络通信管理器1345和站间通信管理器1350。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1310)进行电子的通信。设备1305可以与一个或多个UE 115无线地进行通信。

[0149] 处理器1320可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑设备、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任意组合)。在一些情况下,处理器1320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,存储器控制器可以集成到处理器1320中。处理器1320可以被配置为执行存储在存储器中的计算机可读指令,以执行各种功能(例如,支持灵活的监测周期的功能或任务)。

[0150] 存储器1325可以包括RAM和ROM。存储器1325可以存储包括当其被执行时使得处理器执行本文中描述的各种功能的指令的计算机可读、计算机可执行软件1330。在一些情况下,除了其它事物之外,存储器1325可以包含BIOS,所述BIOS可以控制基本硬件或软件操

作,诸如与外围组件或设备的交互。

[0151] 软件1330可以包括以实现本公开内容的方面的代码,所述代码包括支持灵活的监测周期的代码。软件1330可以被存储在诸如系统存储器或其它存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,软件1330可以不是由处理器直接地可执行的,而是可以使得计算机(例如,当被编译和执行时)执行本文中描述的功能。

[0152] 如本文中描述的,收发机1335可以经由一个或多个天线、有线链路或无线链路进行双向通信。例如,收发机1335可以表示无线收发机,以及可以与另一个无线收发机进行双向通信。收发机1335还可以包括调制解调器,以对分组进行调制,以及将所调制的分组提供给天线以用于传输,以及对从天线接收的分组进行解调。

[0153] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线1340。然而,在一些情况下,设备可以具有不止一个天线1340,这可以能够同时地发送或接收多个无线传输。

[0154] 网络通信管理器1345可以管理与核心网的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1345可以管理针对诸如一个或多个UE 115的客户端设备的数据通信的传送。

[0155] 站间通信管理器1350可以管理与其它基站105的通信,以及可以包括用于与其它基站105相协调控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,站间通信管理器1350可以针对诸如波束成形或联合传输的各种干扰缓解技术来协调针对向UE 115的传输的调度。在一些示例中,站间通信管理器1350可以提供在LTE/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供在基站105之间的通信。

[0156] 图14根据本公开内容的方面,示出了用于灵活的监测周期的方法1400的流程图。方法1400的操作可以是由如本文中描述的UE 115或其组件来实现的。例如,方法1400的操作可以是由如参考图6至图9所描述的UE监测周期管理器来执行的。在一些示例中,UE 115可以执行代码集以控制设备的功能元素来执行本文中描述的功能。另外地或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行本文中描述的功能的方面。

[0157] 在1405处,UE 115可以识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期。1405的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中,1405的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的默认监测控制器来执行的。

[0158] 在1410处,UE 115可以至少部分地基于接收到的SFI来识别用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期。1410的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中,1410的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的监测配置选择器来执行的。

[0159] 在1415处,UE 115可以至少部分地基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。1415的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中,1415的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的动态监测控制器来执行的。

[0160] 图15根据本公开内容的方面,示出了用于灵活的监测周期的方法1500的流程图。方法1500的操作可以是由如本文中描述的UE 115或其组件来实现的。例如,方法1500的操作可以是由如参考图6至图9所描述的UE监测周期管理器来执行的。在一些示例中,UE 115可以执行代码集以控制设备的功能元素来执行本文中描述的功能。另外地或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行本文中描述的功能的方面。

[0161] 在1505处,UE 115可以识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期。1505的

操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1505的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的默认监测控制器来执行的。

[0162] 在1510处，UE 115可以在第一监测时机期间，至少部分地基于默认监测周期来对与第一时隙集合相关联的SFI进行解码。1510的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1510的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的SFI解码器来执行的。

[0163] 在1515处，UE 115可以接收对用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的指示。例如，动态监测周期指示可以是基于在1610处对SFI进行的解码来接收的。1515的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1515的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的监测配置选择器来执行的。

[0164] 在1520处，UE 115可以至少部分地基于在第一时隙集合中的时隙数量来识别第二监测时机。例如，时隙的数量可以对应于在1615处确定的动态监测周期。1520的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1520的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的监测配置选择器来执行的。

[0165] 在1525处，UE 115可以在第二监测时机期间，监测针对与第二时隙集合相关联的SFI的控制信道。1525的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1525的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的动态监测控制器来执行的。

[0166] 在1530处，UE 115可以至少部分地基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。1530的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1530的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的动态监测控制器来执行的。

[0167] 图16根据本公开内容的方面，示出了用于灵活的监测周期的方法1600的流程图。方法1600的操作可以是由如本文中描述的UE 115或其组件来实现的。例如，方法1600的操作可以是由如参考图6至图9所描述的UE监测周期管理器来执行的。在一些示例中，UE 115可以执行代码集以控制设备的功能元素来执行本文中描述的功能。另外地或替代地，UE 115可以使用专用硬件来执行本文中描述的功能的方面。

[0168] 在1605处，UE 115可以识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期。1605的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1605的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的默认监测控制器来执行的。

[0169] 在1610处，UE 115可以在第一监测时机期间，至少部分地基于动态监测周期来对与第一时隙集合相关联的SFI进行解码（例如，而不是如参考图15所描述的，基于默认监测周期进行监测）。1610的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1610的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的SFI解码器来执行的。

[0170] 在1615处，UE 115可以接收对用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的指示。1615的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1615的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的监测配置选择器来执行的。

[0171] 在1620处，UE 115可以至少部分地基于在第一时隙集合中的时隙数量来识别第二监测时机。1620的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1620的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的监测配置选择器来执行的。

[0172] 在1625处，UE 115可以在第二监测时机期间，检测针对与第二时隙集合相关联的

SFI的控制信道。1625的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1625的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的动态监测控制器来执行的。

[0173] 在1630处，UE 115可以至少部分地基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。1630的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1630的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的动态监测控制器来执行的。

[0174] 图17根据本公开内容的方面，示出了用于灵活的监测周期的方法1700的流程图。方法1700的操作可以是由如本文中描述的UE 115或其组件来实现的。例如，方法1700的操作可以是由如参考图6至图9所描述的UE监测周期管理器来执行的。在一些示例中，UE 115可以执行代码集以控制设备的功能元素来执行本文中描述的功能。另外地或替代地，UE 115可以使用专用硬件来执行本文中描述的功能的方面。

[0175] 在1705处，UE 115可以识别用于监测针对SFI的控制信道的默认监测周期。1705的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1705的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的默认监测控制器来执行的。

[0176] 在1710处，UE 115可以接收对用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期的指示。1710的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1710的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的监测配置选择器来执行的。

[0177] 在1715处，UE 115可以至少部分地基于动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。1715的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1715的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的动态监测控制器来执行的。

[0178] 在1720处，UE 115可能未能在与动态监测周期相关联的监测时机期间解码SFI。1720的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1720的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的SFI解码器来执行的。

[0179] 在1725处，UE 115可以至少部分地基于默认监测周期来监测针对SFI的控制信道，直到接收到第二动态监测周期为止。1725的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1725的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的默认监测控制器来执行的。

[0180] 在1730处，UE 115可以至少部分地基于第二动态监测周期来监测针对SFI的控制信道。1730的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1730的操作的方面可以是由如参考图6至图9所描述的动态监测控制器来执行的。

[0181] 图18根据本公开内容的方面，示出了用于灵活的监测周期的方法1800的流程图。方法1800的操作可以是由如本文中描述的基站105或其组件来实现的。例如，方法1800的操作可以是由如参考图10至图13所描述的基站监测周期管理器来执行的。在一些示例中，基站105可以执行代码集以控制设备的功能元素来执行本文中描述的功能。另外地或替代地，基站105可以使用专用硬件来执行本文中描述的功能的方面。

[0182] 在1805处，基站105可以确定用于监测控制信道的默认监测周期。1805的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1805的操作的方面可以是由如参考图10至图13所描述的默认监测控制器来执行的。

[0183] 在1810处，基站105可以配置用于指示针对一个或多个时隙的传输格式的SFI。1810的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中，1810的操作的方面可

以是由如参考图10至图13所描述的SFI配置组件来执行的。

[0184] 在1815处,基站105可以标识用于监测针对SFI的控制信道的动态监测周期。1815的操作可以是根据本文中描述的方法来执行的。在某些示例中,1815的操作的方面可以是由如参考图10至图13所描述的动态监测控制器来执行的。

[0185] 应当注意的是,本文中描述的方法描述了可能的实现方式,以及操作和步骤可以进行重新排列或在其它方面进行修改,以及其它实现方式是可能的。进一步地,可以组合来自方法中的两个或更多方法的方面。

[0186] 本文中描述的技术可以用于各种无线通信系统,诸如码分多址(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)和其它系统。CDMA系统可以实现诸如CDMA 2000、通用陆地无线接入(UTRA)等的无线技术。CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000发布版可以通常被称作CDMA 2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称作CDMA 20001xEV-D0、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变形。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)的无线技术。

[0187] 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等的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的一部分。LTE和LTE-A是使用E-UTRA的UMTS的新版本。在来自名为“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。在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文中描述的技术可以用于上文提及的系统和无线技术以及其它系统和无线技术。虽然LTE或NR系统的方面可以是出于示例的目的来描述的,以及许多描述中使用LTE或NR术语,但是本文中描述的技术是超出LTE或NR应用可适用的。

[0188] 宏小区通常覆盖相对大的地理区域(例如,半径若干公里),以及可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE 115进行的不受限制的接入。与宏小区相比,小型小区可以是与低功率基站105相关联的,以及小型小区可以在与宏小区相同的或不同的(例如,许可、免许可等)频带中进行操作。根据各个示例,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,以及可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE 115进行的不受限制的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,住宅),以及可以提供由具有与毫微微小区的关联的UE 115(例如,在封闭用户组(CSG)中的UE 115、针对在住宅中的用户的UE 115等)进行的受限制的接入。针对宏小区的eNB可以被称作宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称作小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区,以及还可以支持使用一个或多个分量载波的通信。

[0189] 本文中描述的无线通信系统100或系统可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作而言,基站105可以具有类似的帧时序,以及来自不同基站105的传输可以是在时间中近似地对齐的。对于异步操作而言,基站105可以具有不同的帧时序,以及来自不同基站105的传输可以在时间中不是对齐的。本文中描述的技术可以用于同步操作,也可以用于异步操作。

[0190] 本文中描述的信息和信号可以是使用多种不同的技术和方法中的任意一种来表示的。例如,贯穿上文描述可能提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以

是由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子或其任意组合来表示的。

[0191] 结合本文中公开内容描述的各种说明性的块和模块可以是利用被设计为执行本文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)或其它可编程逻辑设备(PLD)、分立门或晶体管逻辑、分立硬件部件或其任意组合来实现或执行的。通用处理器可以是微处理器,但是在替代方案中,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。处理器还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内核结合,或任何其它这样的配置)。

[0192] 本文中描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合中实现。当在由处理器执行的软件中实现时,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在其上发送。其它示例和实现方式落入本公开内容和所附权利要求的保护范围之内。例如,由于软件的本质,本文中描述的功能可以是使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬接线或这些内容中的任何内容的组合来实现的。实现功能的特征还可以是物理地分布在各个位置处的,包括是分布式的,使得功能中的一部分功能是在不同的物理位置处实现的。

[0193] 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两者,所述通信介质包括促进计算机程序从一个处向另一处的传送的任何介质。非暂时性存储介质可以是能够由通用计算机或专用计算机进行存取的任何可用的介质。举例而言但非限制,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)、闪存、压缩光盘(CD)ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁存储设备,或能够用于以指令或数据结构形式来携带或存储期望的程序代码单元以及能够由通用或专用计算机或通用或专用处理器存取的任何其它非暂时性介质。此外,任何连接可以被适当地称作计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线路(DSL)或诸如红外线、无线电和微波的无线技术,来从网站、服务器或其它远程源发送的,那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或诸如红外线、无线电和微波的无线技术被包括在介质的定义中。如本文中使用的,磁盘和光盘包括CD、激光光盘、光盘、数字通用光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘利用激光来光学地复制数据。上述内容的组合也被包括在计算机可读介质的保护范围之内。

[0194] 如本文中使用的,包括在权利要求书中,如在项目列表中使用的“或”(例如,以诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”的短语作为引语的项目列表)指示包含性的列表使得例如,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,如本文中使用的,短语“基于”不应当被解释为对封闭条件集合的引用。例如,被描述为“基于条件A”的示例性步骤可以是基于条件A和条件B两者而不从本公开内容的保护范围背离的。换言之,如本文中使用的,短语“基于”应当是以与短语“至少部分地基于”相同的方式来解释的。

[0195] 在附图中,类似的组件或特征可以具有相同的参考标记。进一步地,相同类型的各个组件可以是通过跟随着附图标记的虚线和用于在类似组件之中进行区分的第二标记来进行区分的。如果在说明书中仅使用了第一参考标记,则描述是可适用于具有相同第一参考标记的类似组件中的任何一个组件的,不管第二参考标记或其它随后的参考标记。

[0196] 本文中结合附图阐述的描述，描述了示例性配置以及不表示可以实现或在权利要求的保护范围内的所有示例。本文中使用的术语“示例性”意指“用作示例、实例或说明”，以及不“比其它示例”“更加优选”或“更具优势”。出于提供对所描述技术的透彻的理解的目的，具体实施方式包括了特定的细节。然而，可以在不具有这些特定的细节的情况下实践这些技术。在一些实例中，公知的结构和设备以方块图形形式示出，以便避免模糊所描述的示例的概念。

[0197] 提供本文中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而言将是显而易见的，以及本文中定义的一般原理可以适用于其它变形而不从本公开内容的保护范围背离。因此，本公开内容不受限于本文中描述的示例和设计，而是符合与本文中公开的原理和新颖的特征的相一致的最广泛的保护范围。

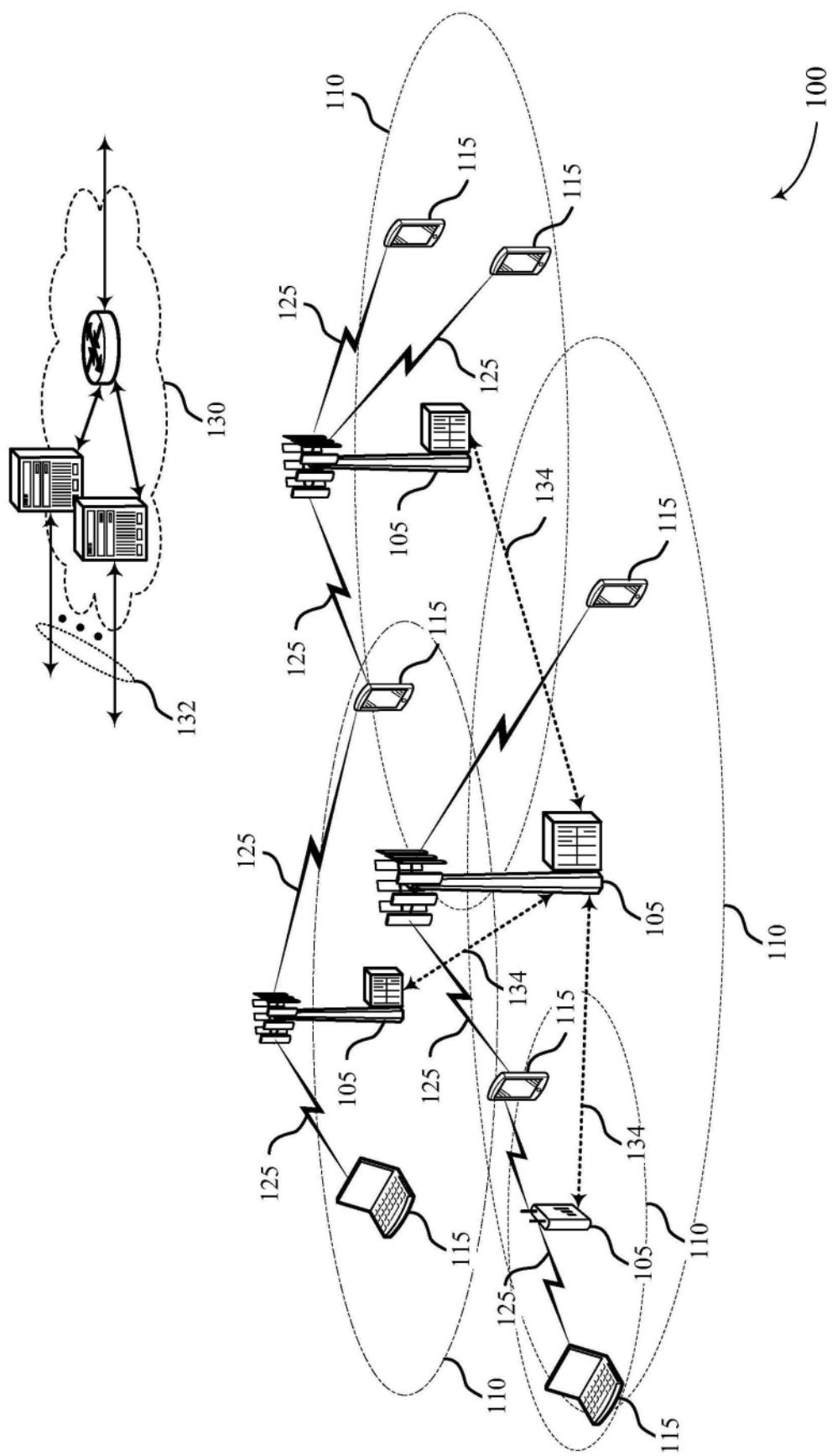
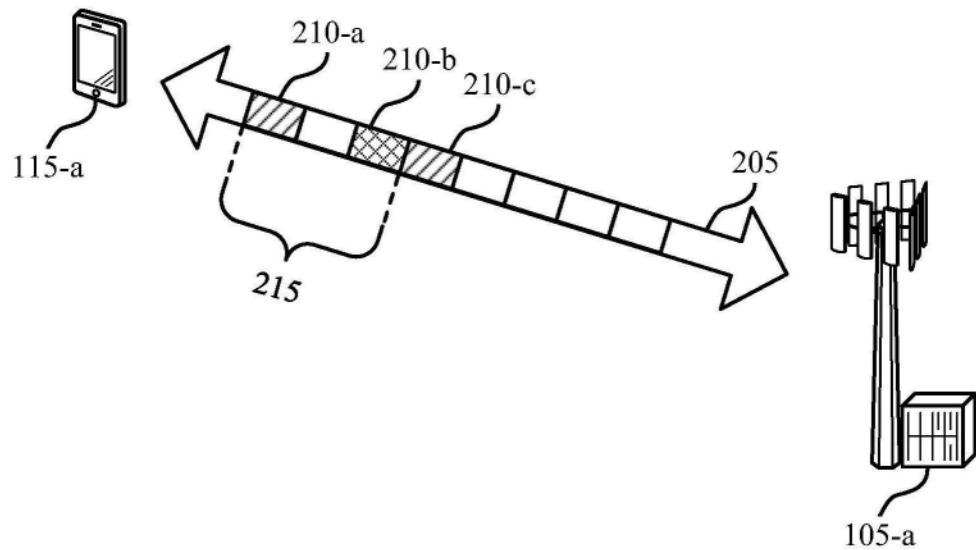


图1



200

图2

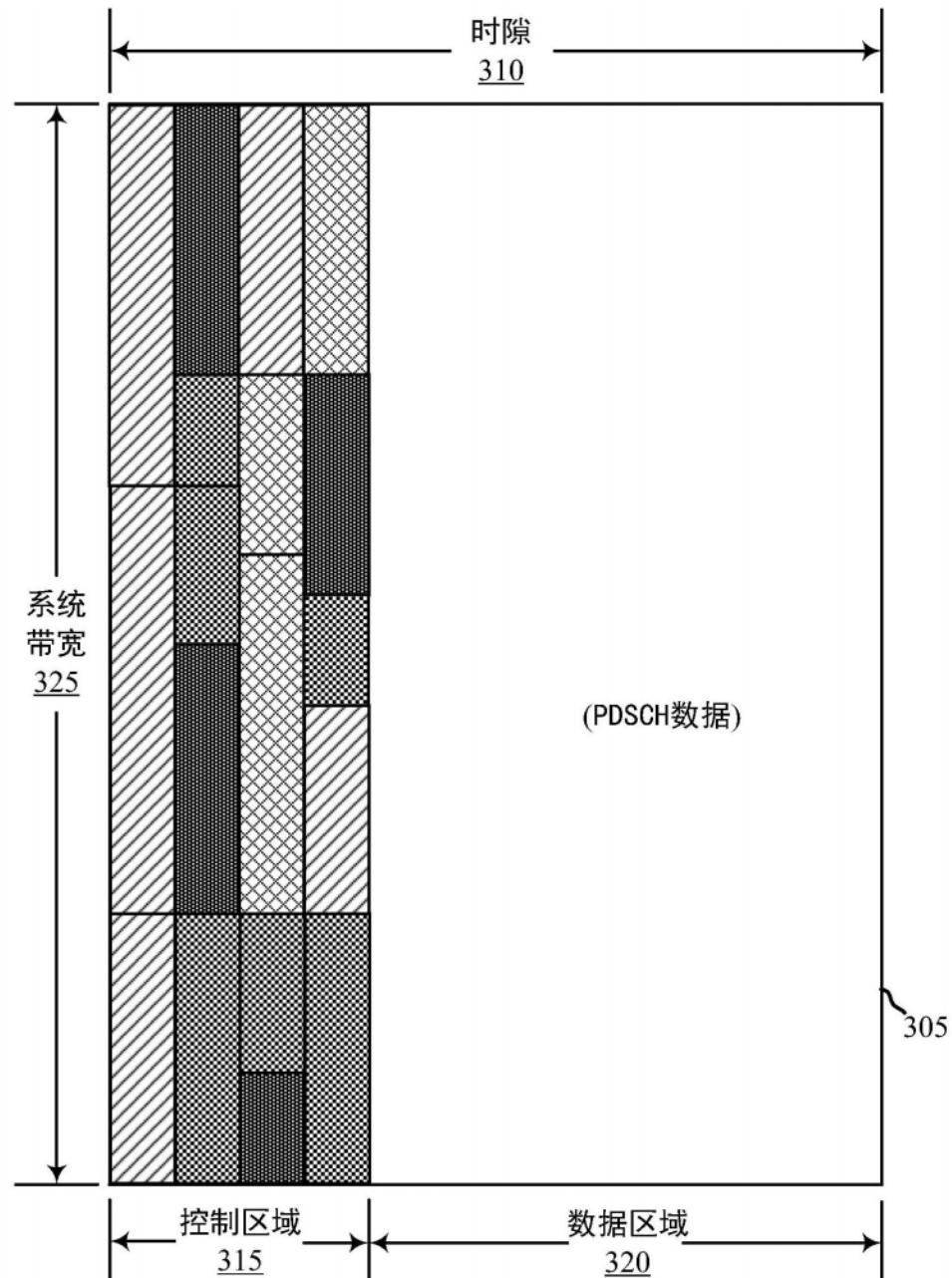


图3

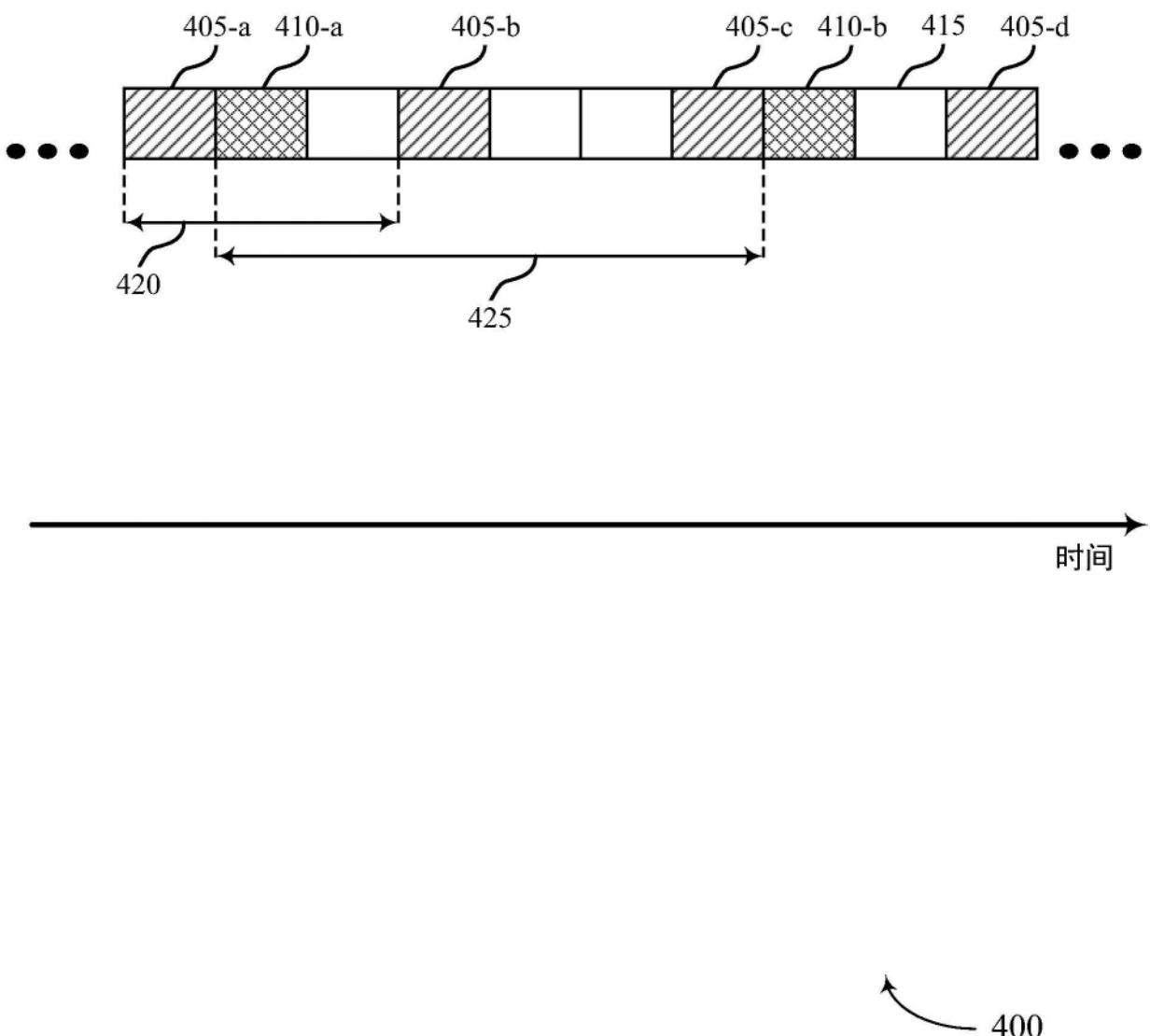


图4

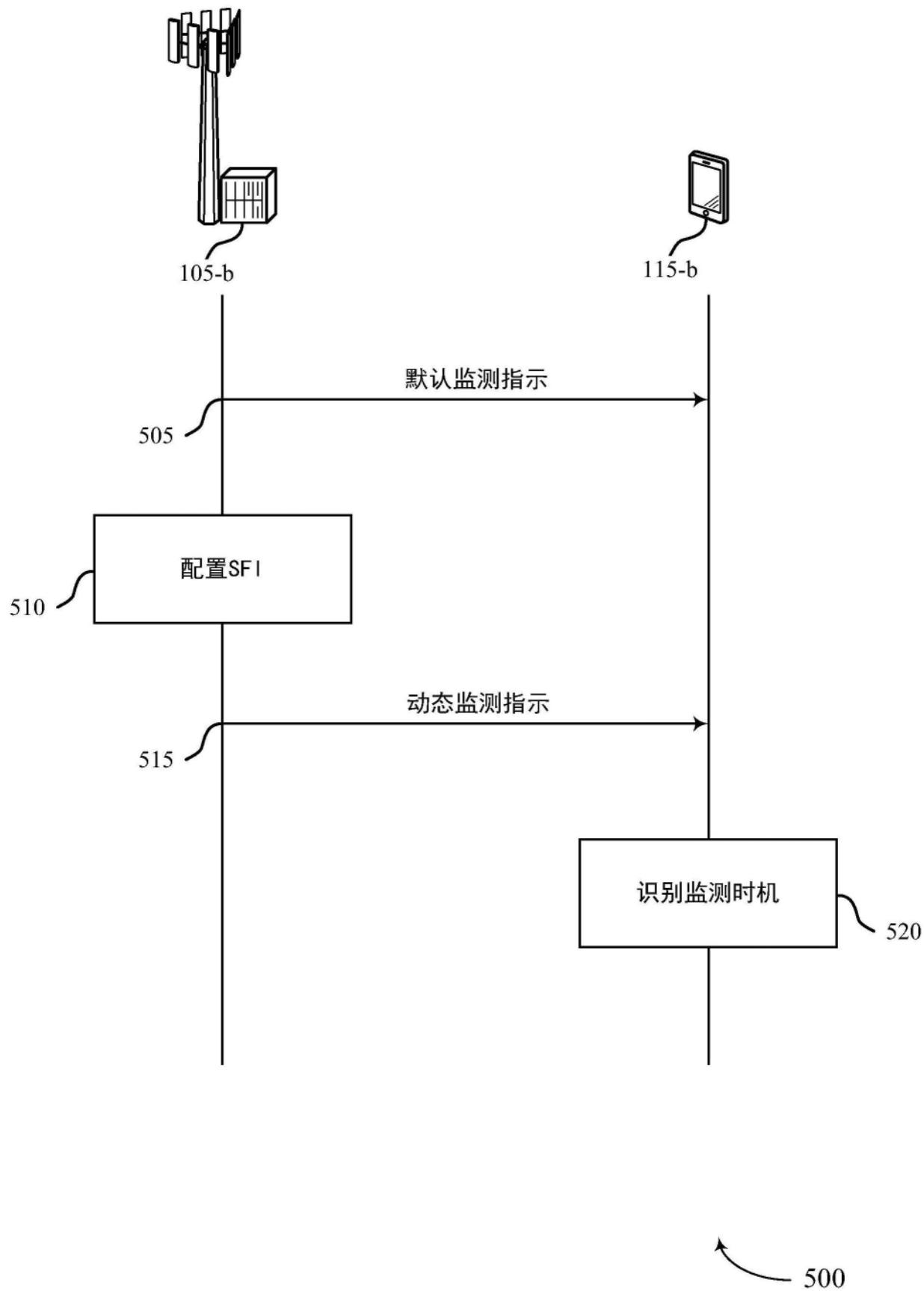


图5

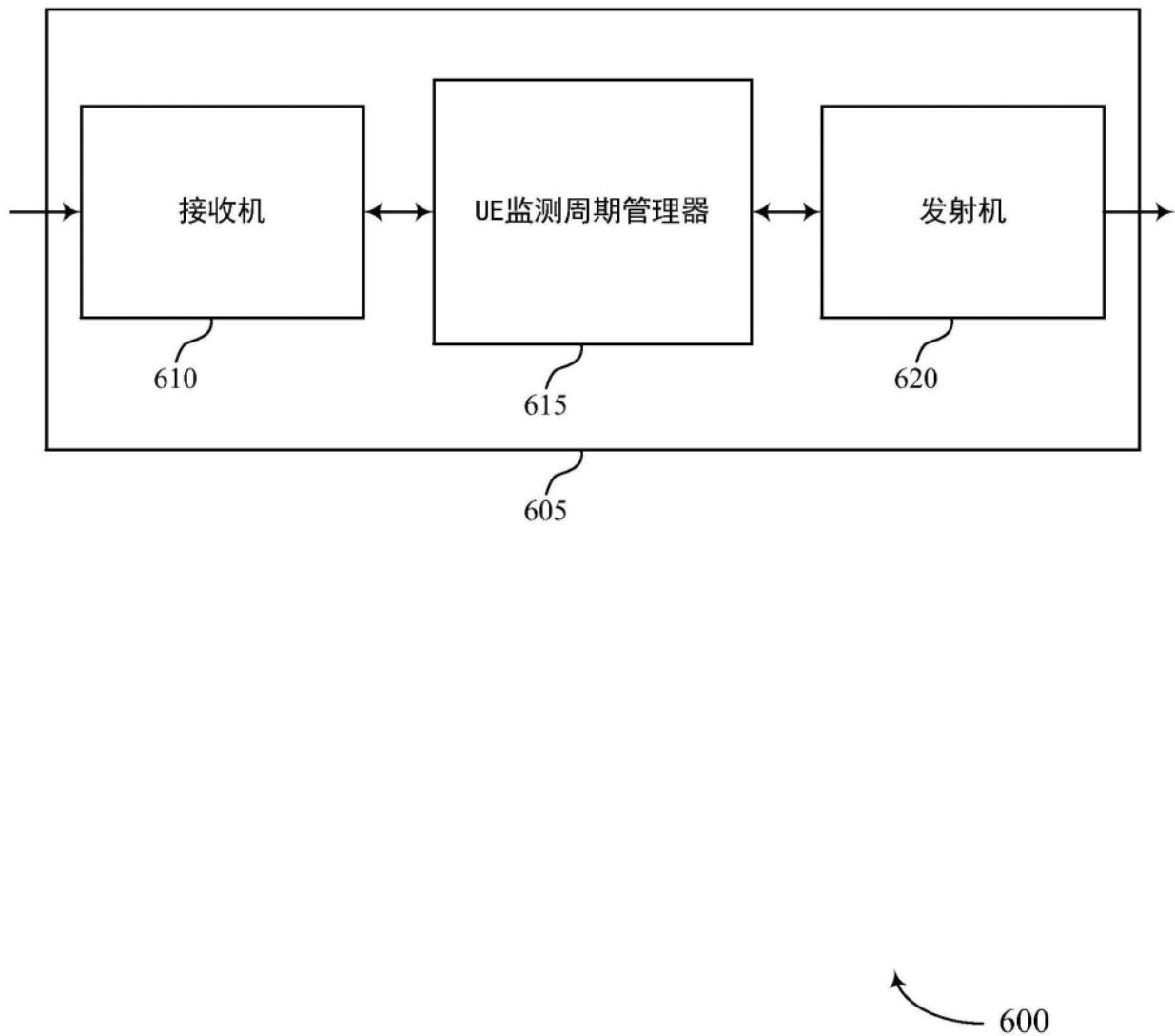


图6

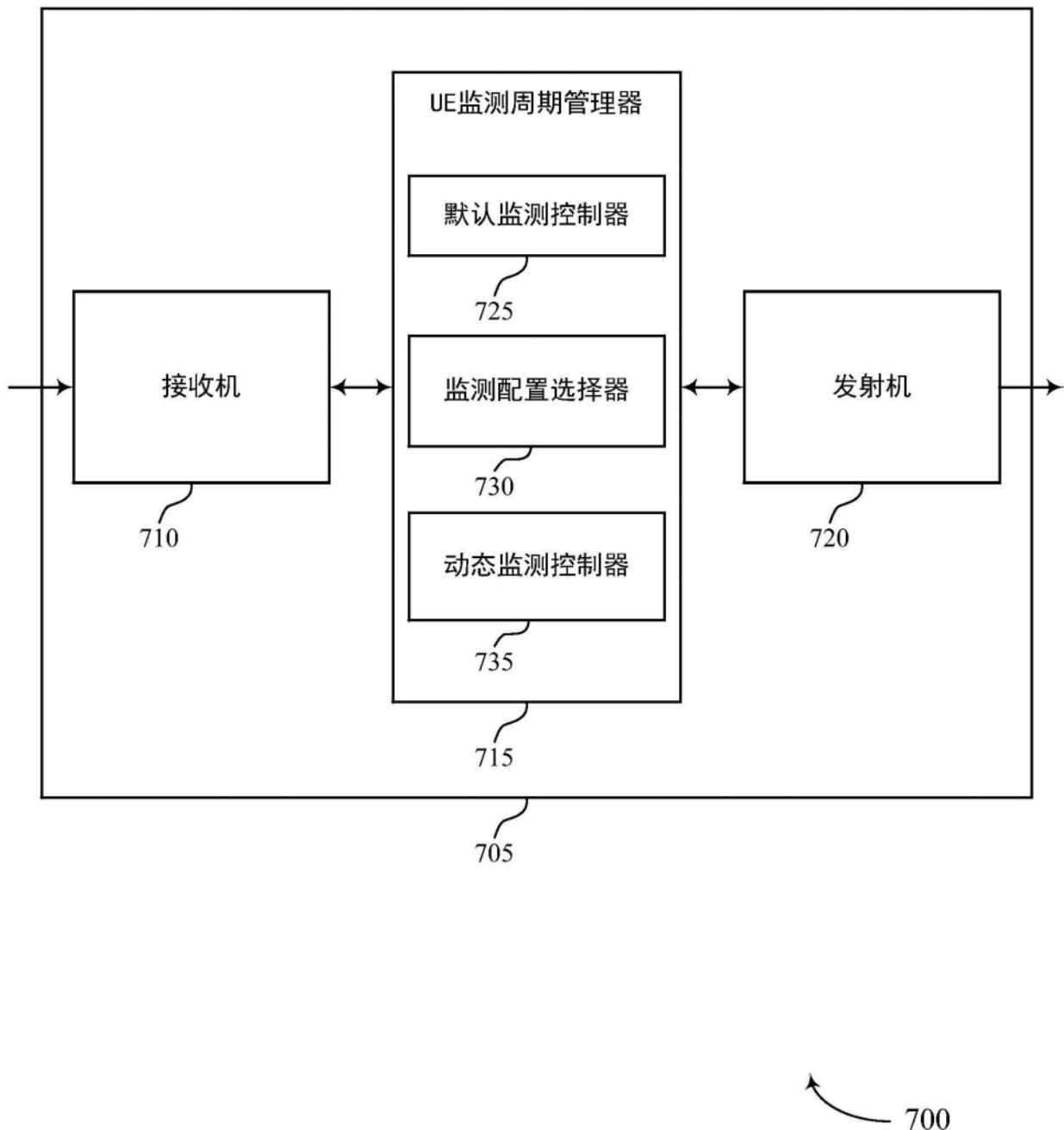


图7

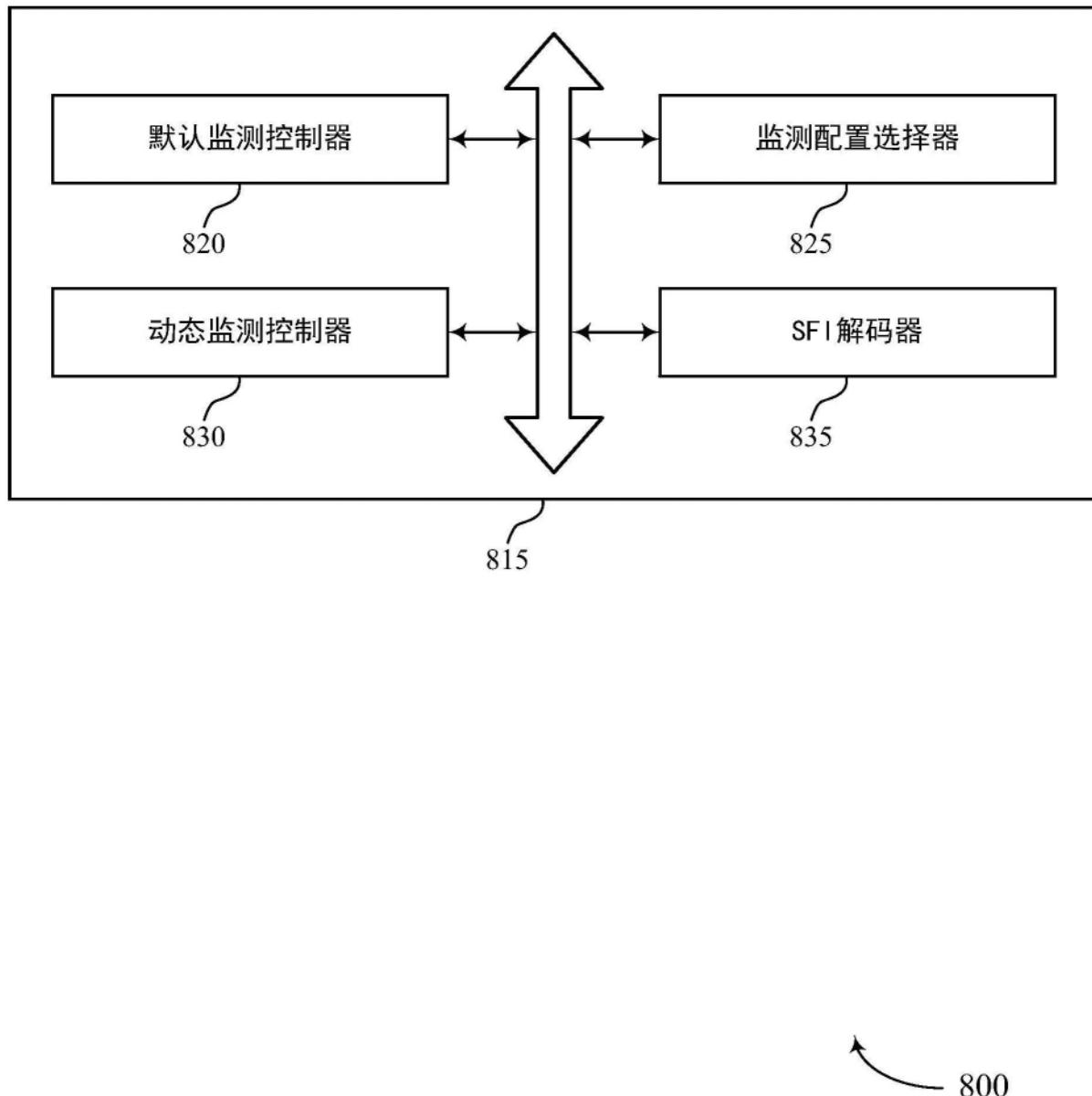


图8

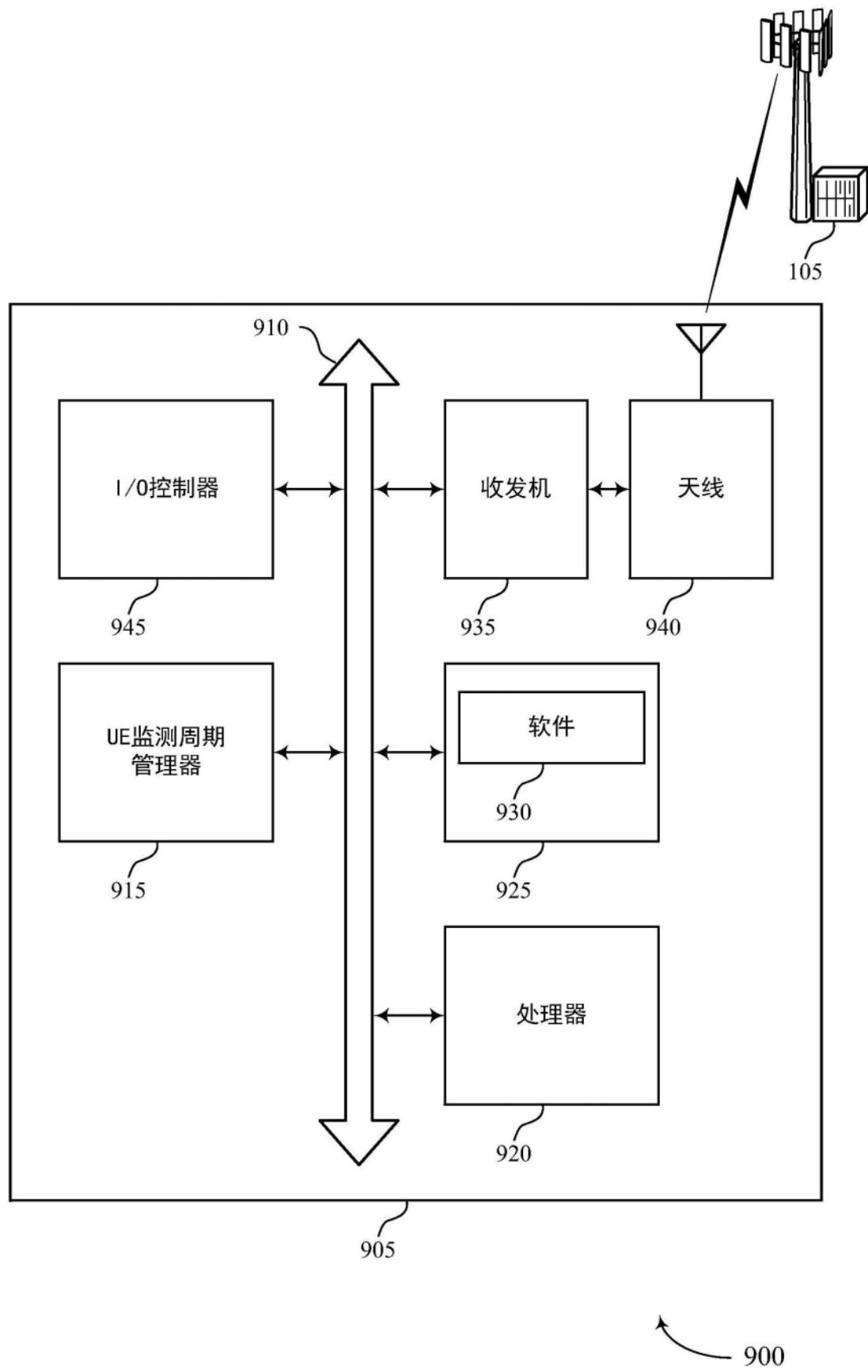


图9

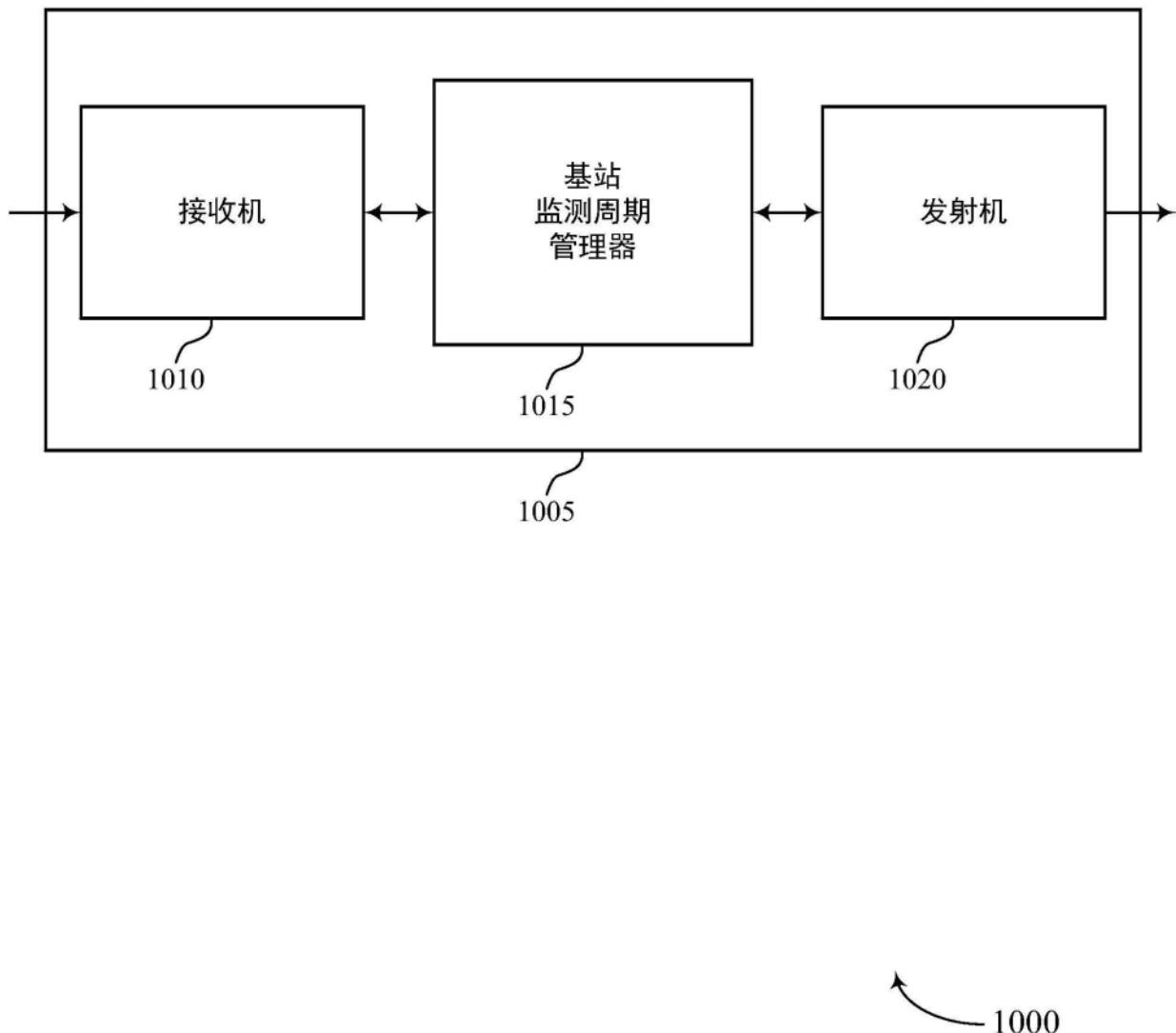


图10

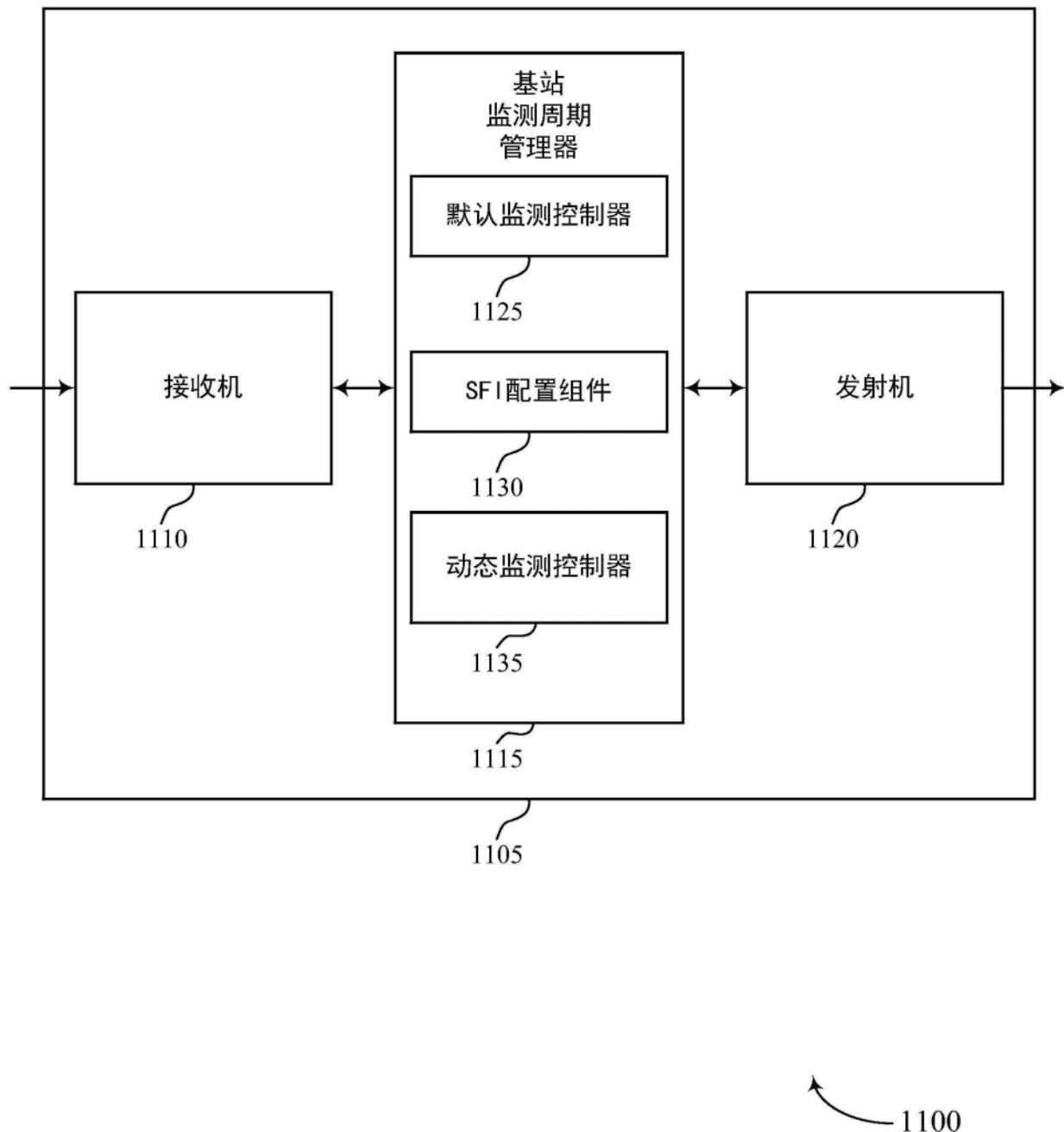


图11

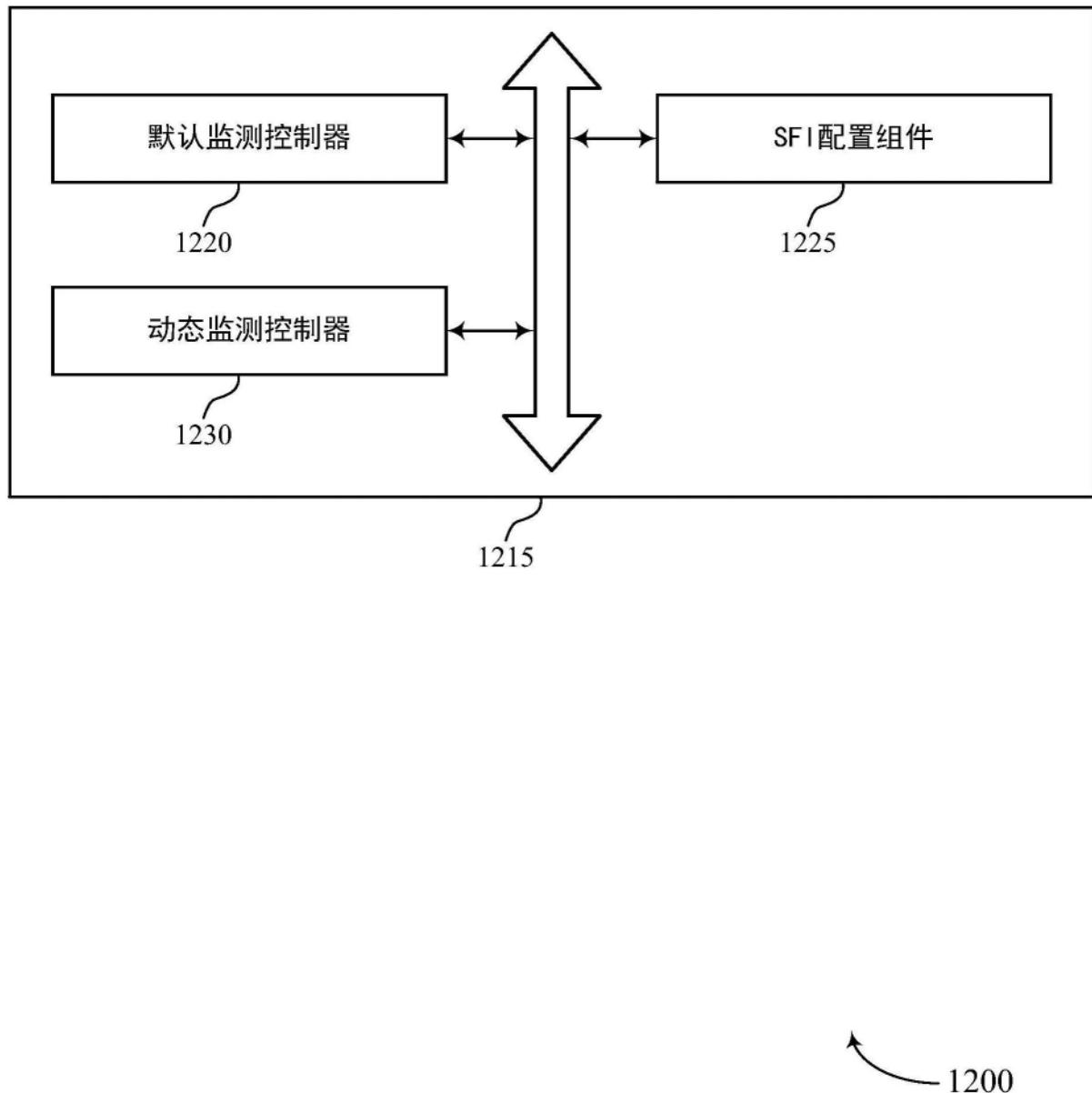


图12

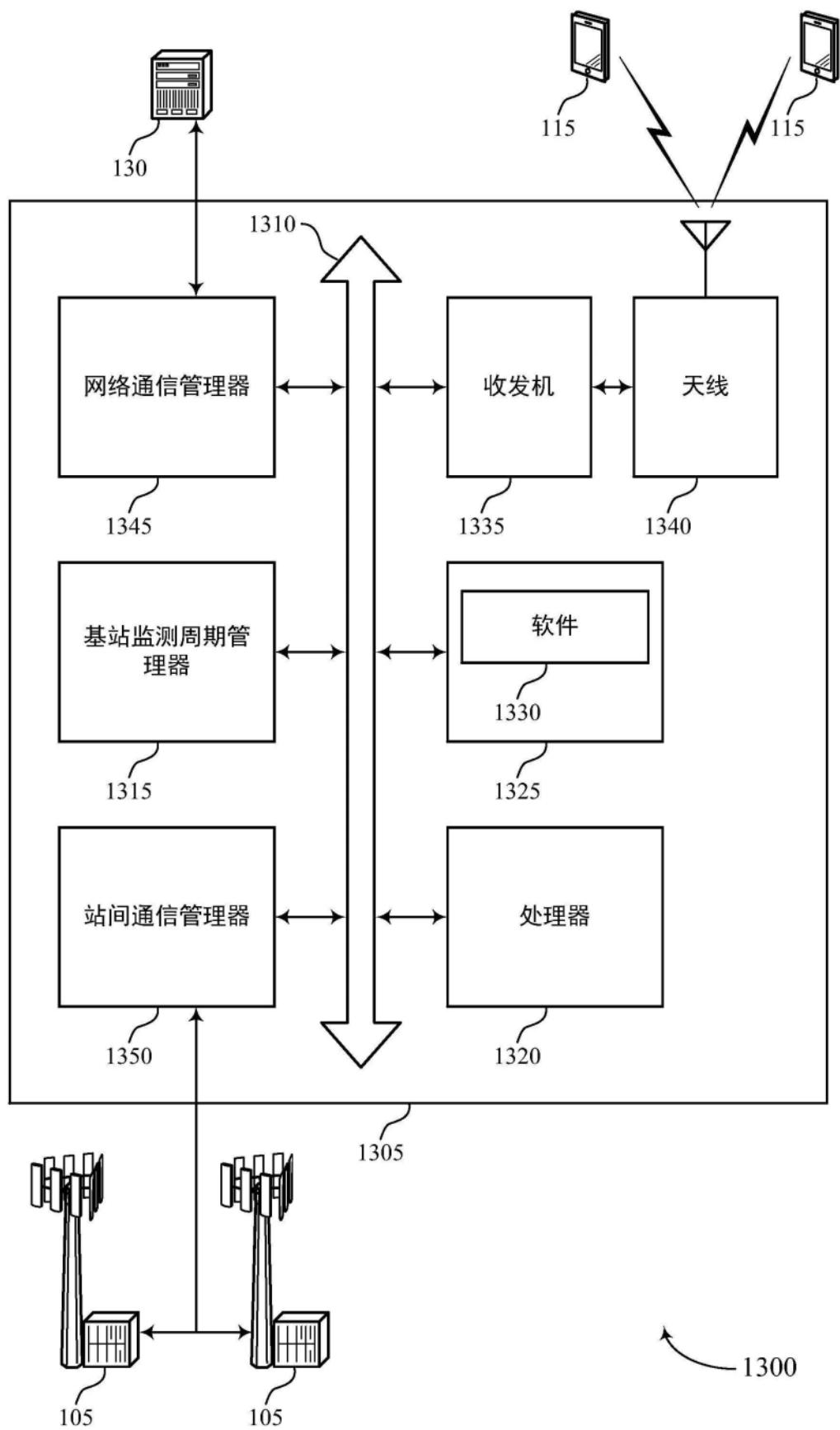


图13

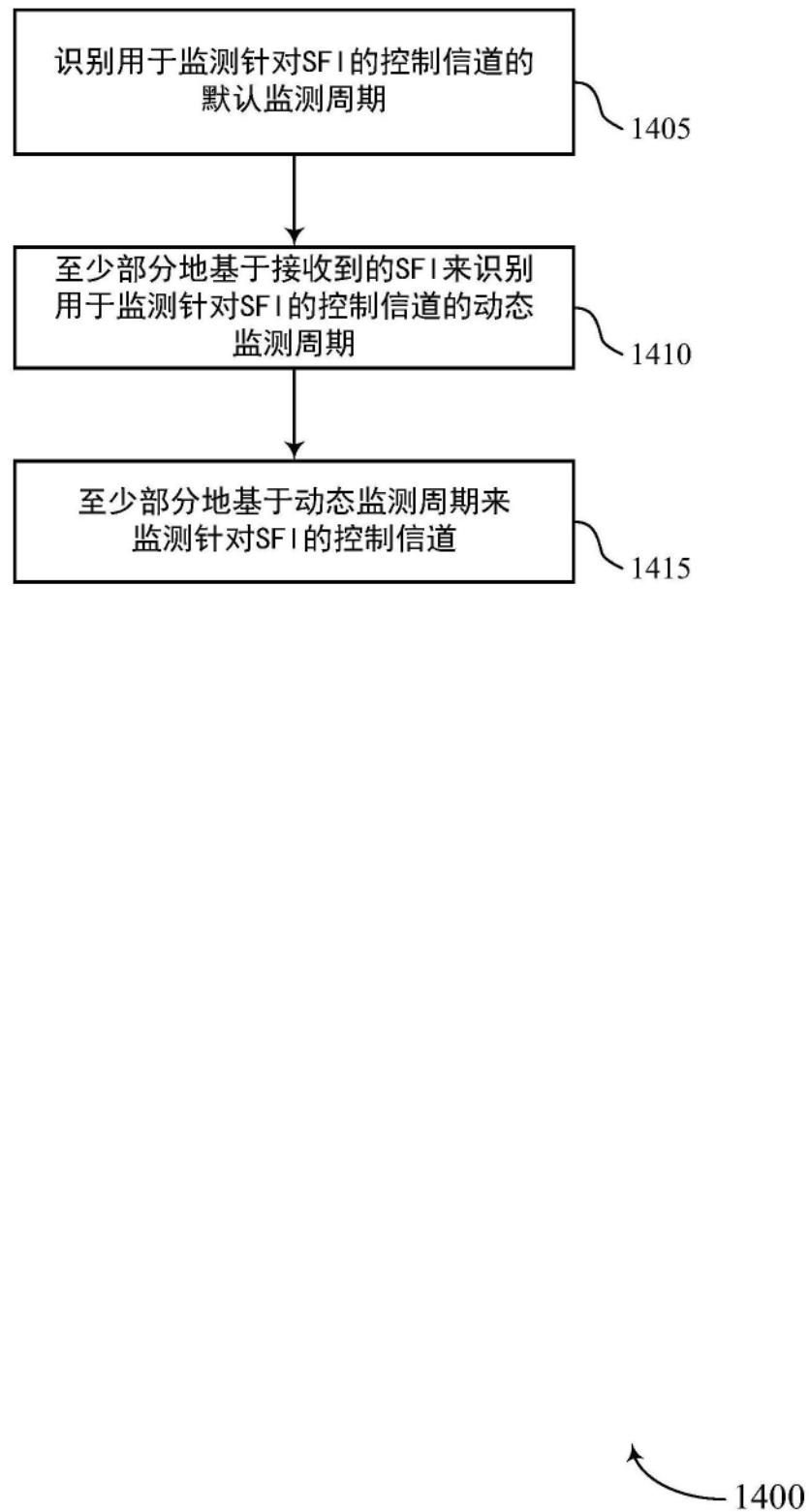


图14

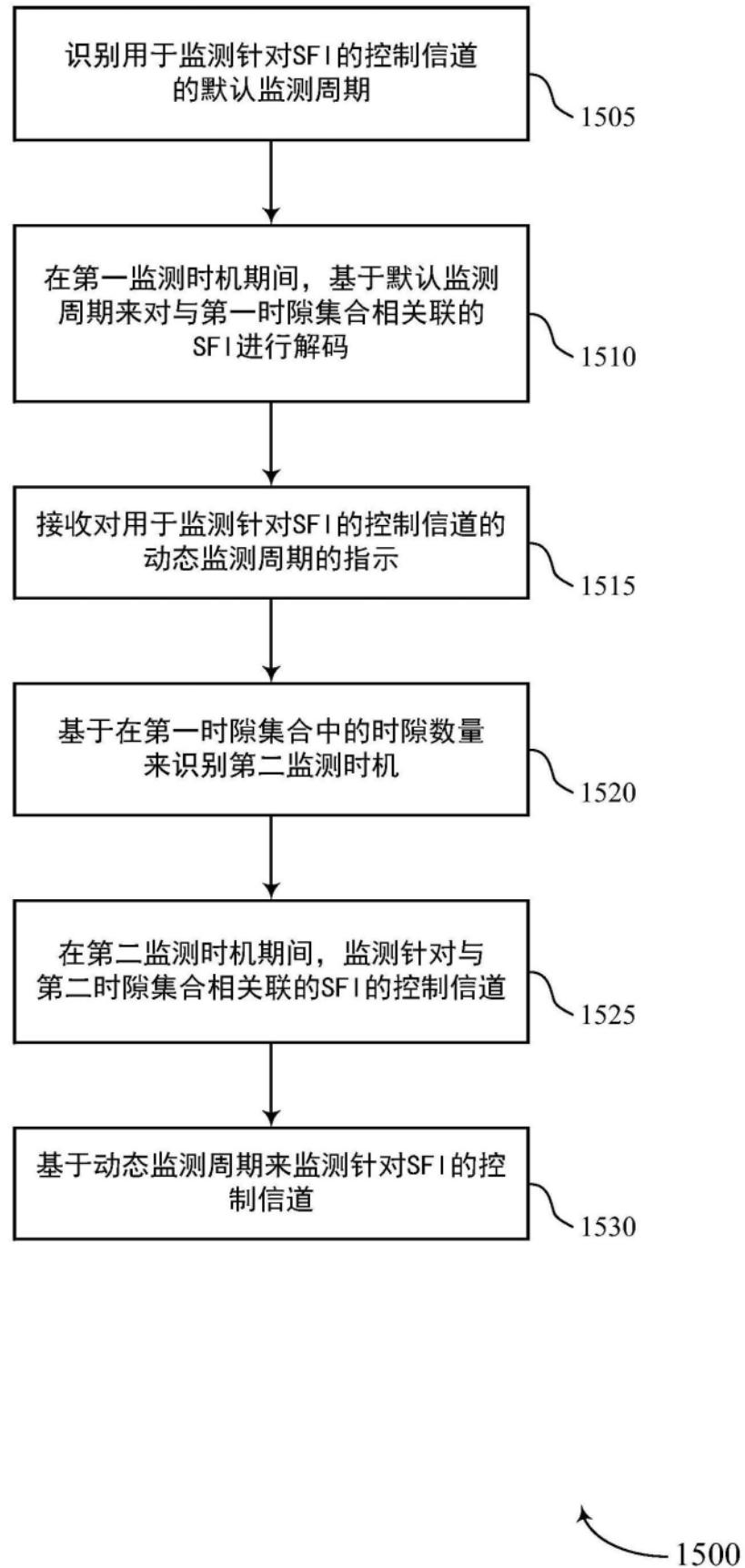


图15

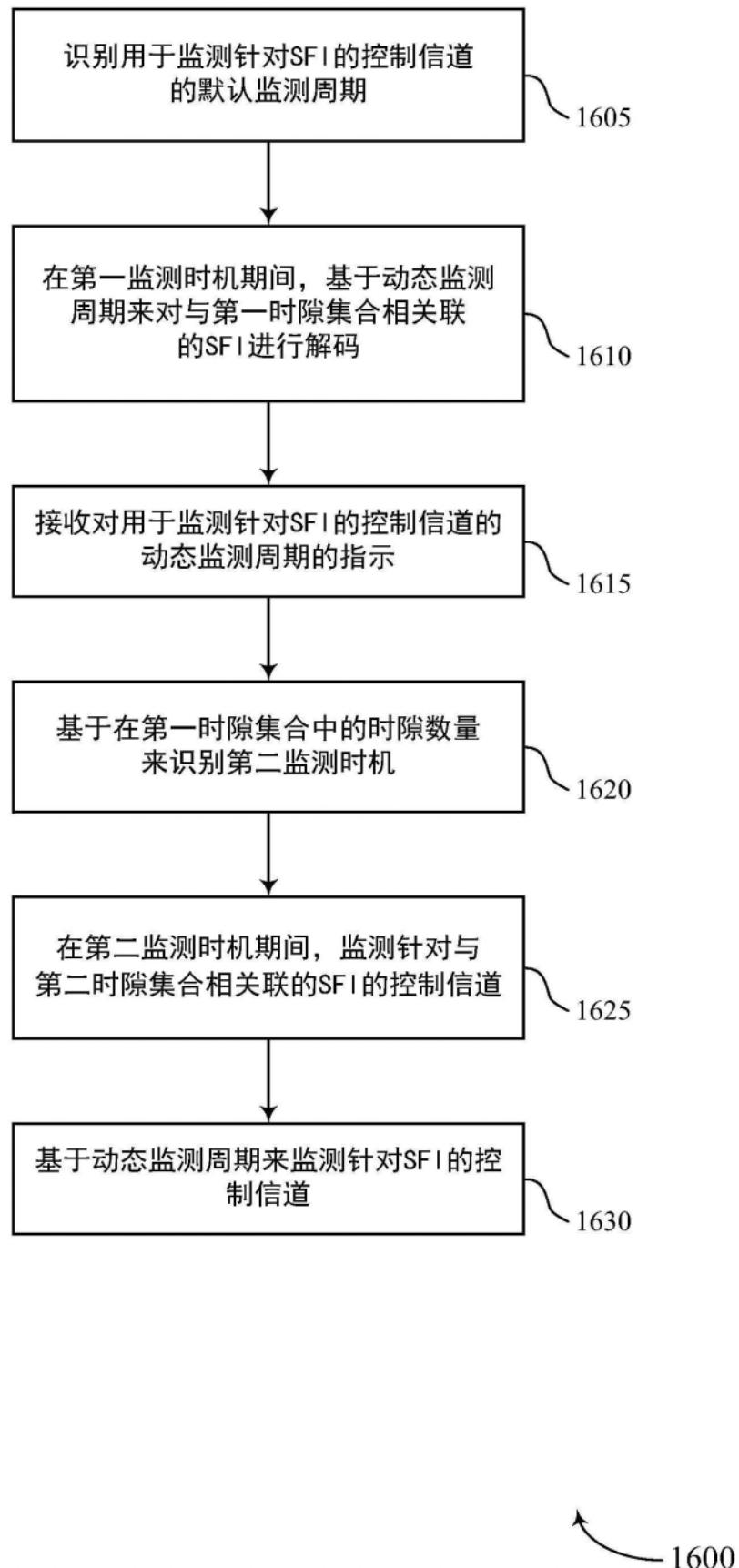


图16

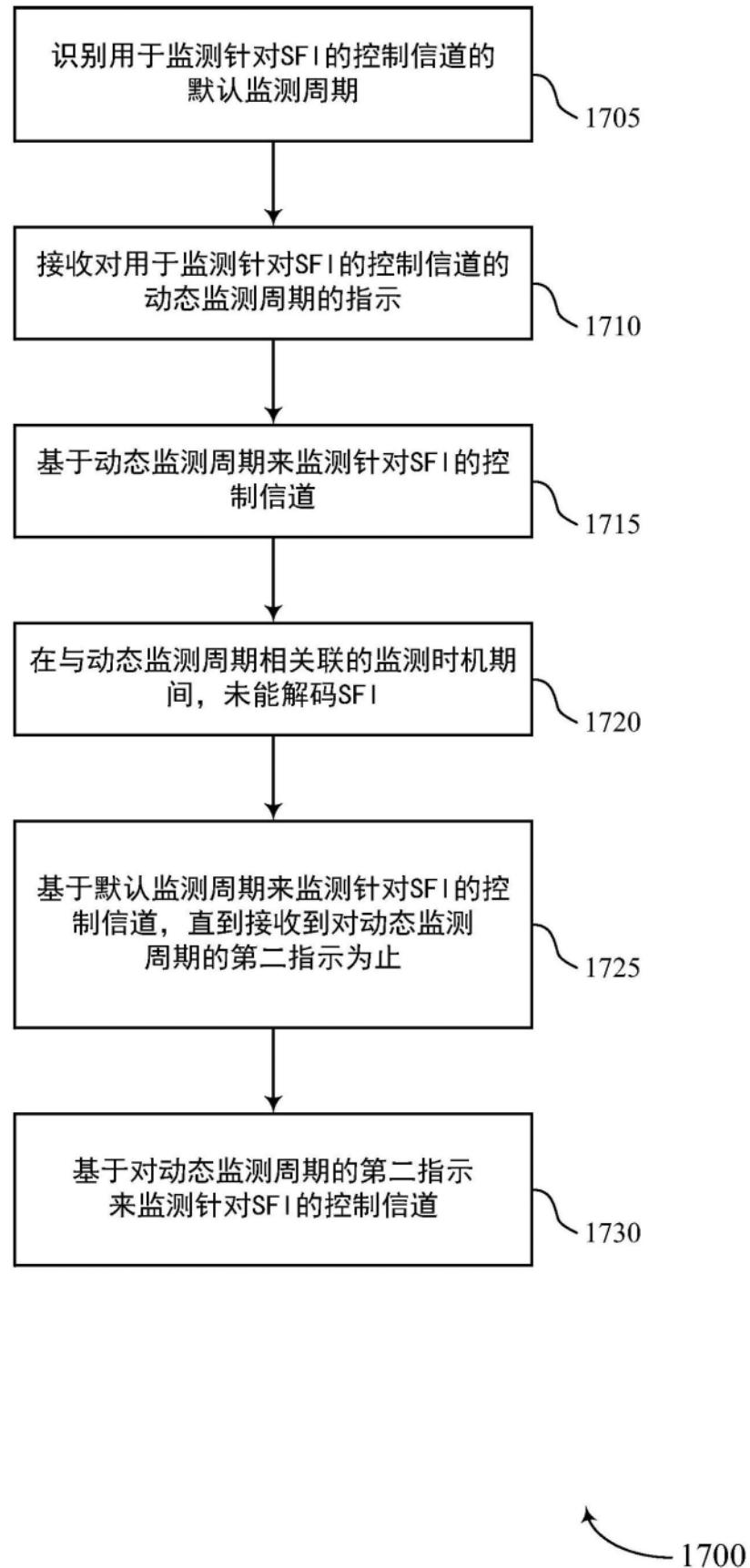


图17

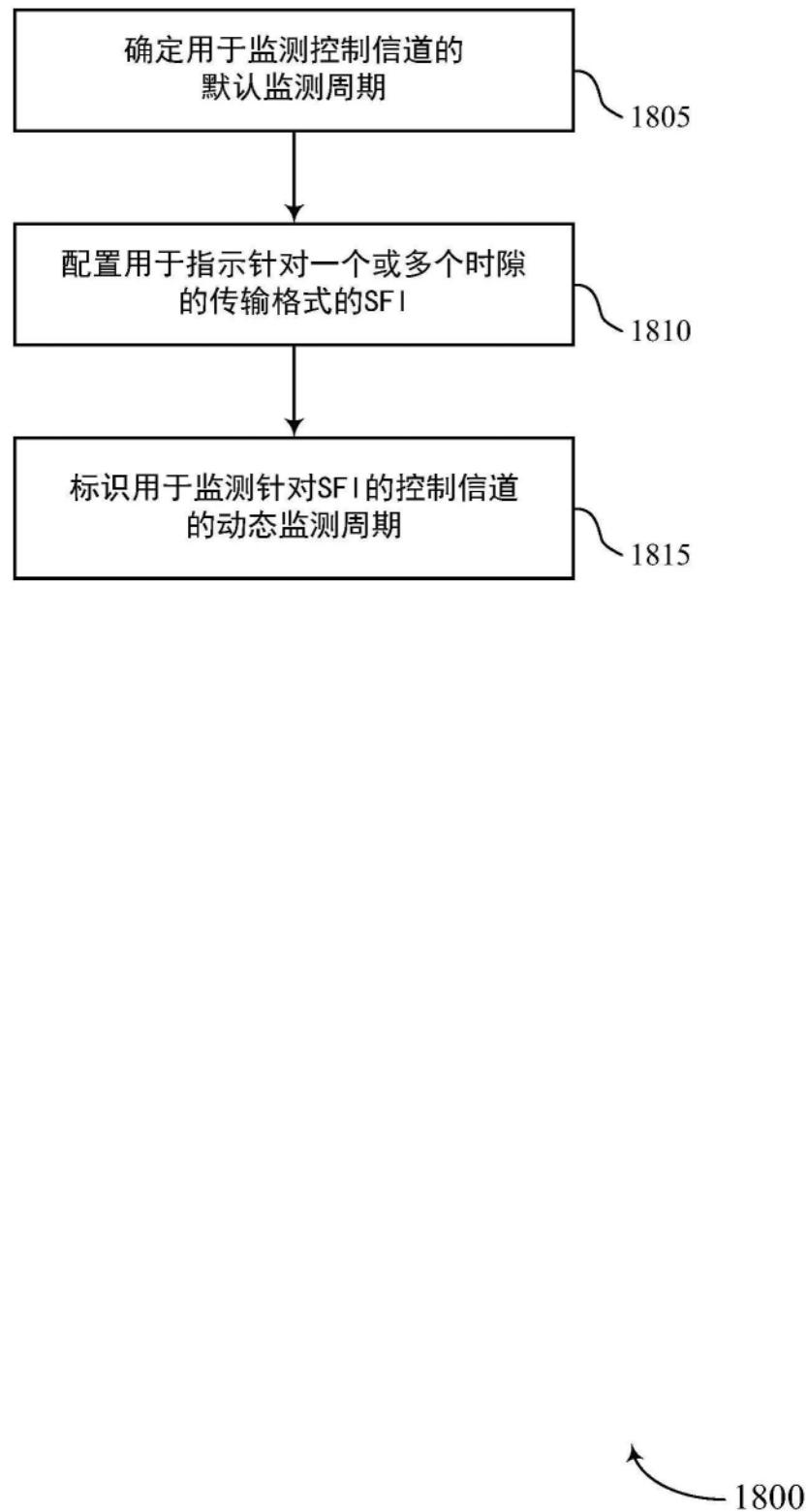


图18