



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103828248 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201280044233. 0

代理人 宋献涛

(22) 申请日 2012. 07. 31

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

13/209, 288 2011. 08. 12 US

H04B 7/04(2006. 01)

H04W 88/06(2009. 01)

H01Q 1/24(2006. 01)

H01Q 21/28(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 03. 12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/049052 2012. 07. 31

审查员 莫世英

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/025345 EN 2013. 02. 21

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 法黑德·I·萨瓦得 琴坦·S·沙

瑞格胡维尔·墨尔卡巨纳

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

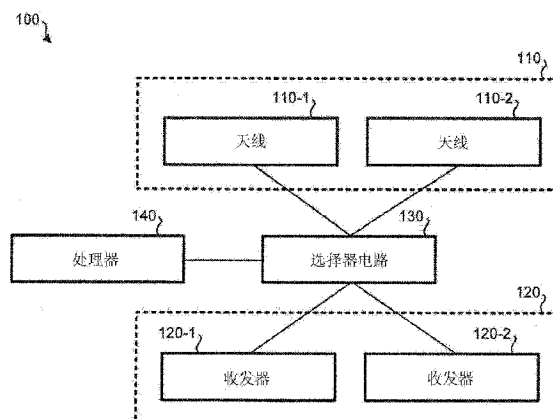
权利要求书4页 说明书16页 附图8页

(54) 发明名称

多模式无线装置的天线到收发器映射

(57) 摘要

本发明呈现用于将天线映射到收发器的各种布置。可存在多个天线。所述多个天线中的每一天线可经配置以使用不同无线电技术来通信。可存在多个收发器。所述多个收发器中的所述收发器中的至少一些可经配置以利用不同无线电技术。可存在选择器电路,所述选择器电路经配置以基于来自处理器的输入将所述多个天线中的每一天线与所述多个收发器中的每一收发器进行映射。所述处理器可经配置以控制所述多个天线中的哪些天线映射到所述多个收发器中的哪一收发器。可使用触碰传感器来确定哪一或哪些天线可能充当有效电磁换能器。可使用信号噪声测量来确定何时修改天线映射。



1. 一种能够将天线映射到收发器的装置,所述装置包括:
多个天线,其中所述多个天线中的每一天线经配置以根据多种无线电技术来接收无线电信号;
多个收发器,其中:
所述多个收发器中的第一收发器经配置以利用所述多种无线电技术中的第一无线电技术;且
所述多个收发器中的第二收发器经配置以利用所述多种无线电技术中的第二无线电技术;
多个信号噪声 (SNR) 测量收集器,其中
每一 SNR 测量收集器对应于所述多个收发器中的收发器,且
所述多个 SNR 测量收集器中的每一 SNR 测量收集器经配置以将与所述对应收发器相关的信号噪声测量发射到处理器;
所述处理器经配置以:
确定所述多个天线中的至少一个天线的子集与所述第一收发器及所述第二收发器中的至少一者之间的映射,所述确定包括:
基于 SNR 测量将所述第一收发器映射到所述多个天线中的至少两个天线。
2. 根据权利要求 1 所述的能够将天线映射到收发器的装置,其进一步包括选择器电路,所述选择器电路经配置以基于来自所述处理器的输入将所述多个天线中的一个或多个天线与所述多个收发器中的一个或一个以上收发器进行映射。
3. 根据权利要求 1 所述的能够将天线映射到收发器的装置,其中所述处理器经进一步配置以使用软式切换将一个或多个天线与所述多个收发器中的一个或一个以上收发器进行映射,其中所述软式切换包括:
将从所述多个天线中的天线接收到的信息写入与所述第一收发器相关的存储器地址,其中所述存储器地址基于所述映射而被选择。
4. 根据权利要求 1 所述的能够将天线映射到收发器的装置,其中
所述处理器经进一步配置以确定在所述多个收发器中的所述第一收发器不在使用时将所述第一收发器与所述多个天线中的所有天线解除映射。
5. 根据权利要求 1 所述的能够将天线映射到收发器的装置,其中所述处理器经进一步配置以确定将所述多个天线中的两个天线与所述多个收发器中的所述第二收发器进行映射。
6. 根据权利要求 1 所述的能够将天线映射到收发器的装置,其进一步包括:
多个触碰传感器,其中所述多个触碰传感器中的每一触碰传感器指示对所述多个天线中的对应天线的接触。
7. 根据权利要求 6 所述的能够将天线映射到收发器的装置,其中
所述处理器经进一步配置以从所述多个触碰传感器中的每一触碰传感器接收触碰指示,且
每一触碰指示指示所述多个天线中的所述对应天线是否与物理实体接触。
8. 根据权利要求 7 所述的能够将天线映射到收发器的装置,其中所述处理器经进一步配置以执行以下步骤:

分析从所述多个触碰传感器接收的所述触碰指示以识别所述多个天线中的与物理实体接触量最少的一个或多个天线。

9. 根据权利要求 8 所述的能够将天线映射到收发器的装置, 其中所述处理器经进一步配置以执行以下步骤:

至少部分基于分析来自所述多个触碰传感器的所述触碰指示将所述多个天线中的一天线指派给所述多个收发器中的所述第二收发器。

10. 根据权利要求 1 所述的能够将天线映射到收发器的装置, 其中所述第一收发器及所述第二收发器中的每一者实施接收功能及发射功能中的仅一者。

11. 根据权利要求 1 所述的能够将天线映射到收发器的装置, 其中所述处理器经进一步配置以执行以下步骤:

从所述多个信号噪声测量收集器中的每一信号噪声测量收集器接收所述信号噪声测量; 及

使用所述所接收的信号噪声测量中的至少一者来确定何时将修改天线映射。

12. 根据权利要求 11 所述的能够将天线映射到收发器的装置, 其进一步包括:

多个触碰传感器, 其中所述多个触碰传感器中的每一触碰传感器指示对所述多个天线中的对应天线的接触, 其中:

所述处理器经进一步配置以执行以下步骤:

从所述多个触碰传感器中的每一触碰传感器接收触碰指示, 其中每一触碰指示指示所述多个天线中的所述对应天线是否与物理实体接触; 及

在确定将修改所述天线映射时, 至少部分基于所述所接收的触碰指示来确定对所述天线映射的修改。

13. 一种用于将天线映射到收发器的方法, 所述方法包括:

接收与多个收发器中的第一收发器相关的信号噪声 (SNR) 测量;

至少部分基于所述信号噪声测量来确定修改天线到所述多个收发器中的所述第一收发器的映射;

识别多个天线中可能充当用于多种无线电技术中的第一无线电技术的有效电磁换能器的两个以上天线, 其中

所述多个天线中的每一天线经配置以根据所述多种无线电技术来接收无线电信号; 及将所述两个以上天线映射到所述多个收发器中的所述第一收发器, 其中:

所述多个收发器中的所述第一收发器经配置以利用所述多种无线电技术中的所述第一无线电技术。

14. 根据权利要求 13 所述的用于将天线映射到收发器的方法, 其进一步包括:

识别所述多个天线中的多个闲置天线, 其中每一闲置天线当前未用于通信且所述两个以上天线为所述多个闲置天线的部分。

15. 根据权利要求 13 所述的用于将天线映射到收发器的方法, 其中

所述多个天线及所述多个收发器为移动装置的部分,

所述多个天线包括所述移动装置的所有天线, 且

所述多个收发器包括所述移动装置的所有收发器。

16. 根据权利要求 13 所述的用于将天线映射到收发器的方法, 其中识别所述多个天线

中可能充当所述有效电磁换能器的所述两个以上天线包括识别所述多个天线中的两个天线,且其中所述映射包括将所述两个天线映射到所述第一收发器。

17. 根据权利要求 13 所述的用于将天线映射到收发器的方法,所述方法进一步包括:
从多个触碰传感器接收触碰指示,其中

每一触碰指示指示所述多个天线中的对应天线是否与物理实体接触,且其中所述识别至少部分基于所述所接收的触碰指示。

18. 根据权利要求 17 所述的用于将天线映射到收发器的方法,其中识别可能充当所述有效电磁换能器的所述两个以上天线包括:

分析从所述多个触碰传感器接收的触碰指示以识别与物理实体接触量最少的一个或多个天线。

19. 根据权利要求 18 所述的用于将天线映射到收发器的方法,其进一步包括:
从多个信号噪声测量收集器中的每一信号噪声测量收集器接收信号噪声测量;及
在分析所述触碰指示之前,使用至少一信号噪声测量来确定将修改天线映射。

20. 一种用于将天线映射到收发器的设备,所述设备包括:
用于收集与多个收发器中的第一收发器相关的信号噪声(SNR)测量的装置;及
用于至少部分基于所述 SNR 测量而确定将天线的映射修改为所述多个收发器的所述第一收发器的装置;

用于识别多个天线中可能充当用于多种无线电技术中的第一无线电技术的有效电磁换能器的两个以上天线的装置,其中

所述多个天线中的每一天线经配置以根据所述多种无线电技术来接收无线电信号;及
用于将所述两个以上天线映射到所述多个收发器中的所述第一收发器的装置,其中所述多个收发器中的所述第一收发器经配置以利用所述多种无线电技术中的所述第一无线电技术。

21. 根据权利要求 20 所述的用于将天线映射到收发器的设备,所述设备进一步包括:
用于识别所述多个天线中的多个闲置天线的装置,其中每一闲置天线当前未用于通信且一个或多个经识别的天线为所述多个闲置天线的部分。

22. 根据权利要求 20 所述的用于将天线映射到收发器的设备,所述设备进一步包括:
用于收集触碰指示的装置,其中
每一触碰指示指示所述多个天线中的对应天线是否与物理实体接触。

23. 根据权利要求 22 所述的用于将天线映射到收发器的设备,其中用于识别可能充当所述有效电磁换能器的所述两个以上天线的所述装置包括:

用于分析所述触碰指示以识别与物理实体接触量最少的一个或多个天线的装置。

24. 根据权利要求 20 所述的用于将天线映射到收发器的设备,其中
所述多个天线及所述多个收发器为移动装置的部分,
所述多个天线包括所述移动装置的所有天线,且
所述多个收发器包括所述移动装置的所有收发器。

25. 根据权利要求 20 所述的用于将天线映射到收发器的设备,所述设备进一步包括:
用于在所述第一收发器不在使用中时将所述多个收发器中的所述第一收发器与所述多个天线中的所有天线解耦的装置。

26. 一种用于将天线映射到收发器的系统,所述系统包括:

多个天线,其中所述多个天线中的每一天线经配置以根据多种无线电技术来接收无线电信号;

多个收发器,其中所述多个收发器中的至少一收发器经配置以利用第一无线电技术,所述第一无线电技术不同于由所述多个收发器中的至少一其它收发器利用的第二无线电技术;

选择器电路,其经配置以基于来自处理器的输入将所述多个天线中的天线与所述多个收发器中的收发器进行映射;

所述处理器,其经配置以控制将所述多个天线映射到所述多个收发器;

多个触碰传感器,其中所述多个触碰传感器中的每一触碰传感器指示所述多个天线中的对应天线是否与外部对象接触;及

多个信号噪声测量收集器,其中每一信号噪声测量收集器对应于所述多个收发器中的一收发器且确定所述对应收发器的信号噪声测量,

其中所述处理器经进一步配置以执行以下步骤

使用来自所述多个信号噪声测量收集器中的至少一者的信号噪声测量及来自所述多个触碰传感器中的至少一者的指示来确定对所述多个天线中的至少一天线与所述多个收发器中的至少一收发器的映射的修改,其中对所述映射的所述修改包括将多个天线映射到所述收发器中的第一收发器,所述多个天线中的至少一者被确定为不与所述外部对象接触。

27. 根据权利要求 26 所述的用于将天线映射到收发器的系统,其中所述选择器电路为所述处理器的部分。

多模式无线装置的天线到收发器映射

背景技术

[0001] 能够进行无线通信的装置可具有多个天线。举例来说,消费型蜂窝式电话可具有与蜂窝式通信及局域无线协议相关联的一个或一个以上天线。这些天线中的每一者可与使用特定无线电技术发射及/或接收的收发器耦合。取决于环境状况或用户握持装置的方式,(例如)某些天线的通信效率可低于其它天线。需要用于确定哪些天线可能在接收及/或发射无线信号方面最有效的布置且可将所述布置用于节省无线装置的电力。

发明内容

[0002] 描述用于将天线映射到收发器的系统、方法及装置。在一些实施例中,呈现能够将天线映射到收发器的装置。所述装置可包含多个天线,其中所述多个天线中的每一天线经配置以根据多种无线电技术来接收无线电信号。所述装置可包含多个收发器。所述多个收发器中的第一收发器可经配置以利用所述多种无线电技术中的第一无线电技术。所述多个收发器中的第二收发器可经配置以利用所述多种无线电技术中的第二无线电技术。所述装置可包含处理器,所述处理器经配置以确定所述多个天线中的一个或一个以上天线与所述第一收发器及所述第二收发器中的至少一者之间的映射。

[0003] 此装置的实施例可包含以下各者中的一者或一者以上:选择器电路,其经配置以基于来自所述处理器的输入将所述多个天线中的所述一个或一个以上天线与所述多个收发器中的一个或一个以上收发器进行映射。所述处理器可经进一步配置以使用软式切换将所述一个或一个以上天线与所述多个收发器中的一个或一个以上收发器进行映射。所述处理器可经进一步配置以确定在所述多个收发器中的所述第一收发器不在使用中时将所述第一收发器与所述多个天线中的所有天线解除映射。所述处理器可经进一步配置以确定将所述多个天线中的两个天线与所述多个收发器中的所述第二收发器进行映射。可存在多个触碰传感器,其中所述多个触碰传感器中的每一触碰传感器指示对所述多个天线中的对应天线的接触。所述处理器可经进一步配置以从所述多个触碰传感器中的每一触碰传感器接收触碰指示。每一触碰指示可指示所述多个天线中的对应天线是否与物理实体接触。所述处理器可经配置以分析从所述多个触碰传感器接收的所述触碰指示以识别所述多个天线中的与物理实体接触最少的所述一个或一个以上天线。所述处理器可经配置以至少部分基于分析来自所述多个触碰传感器的所述触碰指示将所述多个天线中的天线指派给所述多个收发器中的所述第二收发器。所述第一收发器及所述第二收发器中的每一者可实施接收功能及发射功能中的仅一者。所述装置可包含多个信号噪声测量收集器,其中每一信号噪声测量收集器对应于所述多个收发器中的收发器,且所述多个信号噪声测量收集器中的每一信号噪声测量收集器可经配置以将与对应收发器相关联的信号噪声测量发射到所述处理器。所述处理器可经进一步配置以执行以下步骤:从所述多个信号噪声测量收集器中的每一信号噪声测量收集器接收信号噪声测量;且使用所述所接收的信号噪声测量中的至少一者来确定何时将修改天线映射。所述装置可包含多个触碰传感器,其中所述多个触碰传感器中的每一触碰传感器指示对所述多个天线中的对应天线的接触。所述处理器可经进一

步配置以执行以下步骤：从所述多个触碰传感器中的每一触碰传感器接收触碰指示，其中每一触碰指示指示所述多个天线中的对应天线是否与物理实体接触；及在确定将修改所述天线映射时，至少部分基于所述所接收的触碰指示来确定对所述天线映射的修改。

[0004] 在一些实施例中，呈现一种用于将天线映射到收发器的方法。所述方法可包含识别多个天线中的可能充当用于多种无线电技术中的第一无线电技术的有效电磁换能器的一个或一个以上天线。所述多个天线中的每一天线可经配置以根据所述多种无线电技术来接收无线电信号。所述方法可包含将所述一个或一个以上天线映射到多个收发器中的第一收发器。所述多个收发器中的第一收发器可经配置以利用所述多种无线电技术中的第一无线电技术。

[0005] 此方法的实施例可包含以下各者中的一者或一者以上：所述方法可包含识别所述多个天线中的多个闲置天线，其中每一闲置天线当前未用于通信且所述一个或一个以上天线为所述多个闲置天线的部分。所述多个天线及所述多个收发器可为移动装置的部分，所述多个天线可包括所述移动装置的所有天线，且所述多个收发器可包括所述移动装置的所有收发器。识别可包括识别所述多个天线中的两个天线，且其中所述映射包括将所述两个天线映射到第一收发器。所述方法可包含从多个触碰传感器接收触碰指示，其中每一触碰指示指示所述多个天线中的对应天线是否与物理实体接触，且其中所述识别至少部分基于所述所接收的触碰指示。识别可能充当有效电磁换能器的所述一个或一个以上天线包括分析从所述多个触碰传感器接收的触碰指示以识别与物理实体接触最少的所述一个或一个以上天线。所述方法可包含从多个信号噪声测量收集器中的每一信号噪声测量收集器接收信号噪声测量；及在分析所述触碰指示之前，使用至少一信号噪声测量来确定将修改天线映射。所述方法可包含确定与所述多个收发器中的第一收发器相关联的信号噪声测量，且在所述识别之前，至少部分基于所述信号噪声测量来确定修改天线到所述多个收发器中的所述第一收发器的映射。

[0006] 在一些实施例中，呈现一种计算机可读媒体。所述计算机可读媒体包括经配置以使计算机执行以下步骤的指令：识别多个天线中的可能充当用于多种无线电技术中的第一无线电技术的有效电磁换能器的一个或一个以上天线。所述多个天线中的每一天线经配置以根据所述多种无线电技术来接收无线电信号。所述指令可包括经配置以使所述计算机将所述一个或一个以上天线映射到多个收发器中的第一收发器的指令。所述多个收发器中的第一收发器可经配置以利用所述多种无线电技术中的所述第一无线电技术。

[0007] 此计算机可读媒体的实施例可包含以下各者中的一者或一者以上：所述指令可经进一步配置以使所述计算机将指示将所述一个或一个以上天线与所述多个收发器中的所述第一收发器进行映射的指示发射到选择器电路。经配置以使所述计算机识别所述一个或一个以上天线的所述指令可包括使所述计算机识别所述多个天线中的两个天线的指令，且经配置以使所述计算机进行映射的所述指令可包括使所述计算机将所述两个天线映射到所述第一收发器的指令。所述指令可经进一步配置以使所述计算机执行以下步骤：从多个触碰传感器接收触碰指示，其中每一触碰指示指示所述多个天线中的对应天线是否与物理实体接触。经配置以使所述计算机识别可能充当所述有效电磁换能器的所述一个或一个以上天线的所述指令进一步包括经配置以使所述计算机执行以下步骤的指令：分析从所述多个触碰传感器接收的所述触碰指示以识别与物理实体接触最少的一个或一个以上天线。所

述指令可经配置以使所述计算机执行以下步骤：在所述第一收发器不在使用中时使所述多个收发器中的所述第一收发器与所述多个天线中的所有天线解除映射。所述指令可经配置以使所述计算机执行以下步骤：接收信号噪声测量，其中每一信号噪声测量与所述多个收发器中的对应收发器相关联；其中经配置以使所述计算机确定修改到所述多个天线中的所述天线的映射的指令进一步包括使所述计算机使用所述信号噪声测量中的至少一者的指令。

[0008] 在一些实施例中，呈现一种用于将天线映射到收发器的设备。所述设备可包含用于识别多个天线中的可能充当用于多种无线电技术中的第一无线电技术的有效电磁换能器的一个或一个以上天线的装置。所述多个天线中的每一天线可经配置以根据所述多种无线电技术来接收无线电信号。所述设备可包含用于将所述一个或一个以上天线映射到多个收发器中的第一收发器的装置。

[0009] 此设备的实施例可包含以下各者中的一者或一者以上：用于识别所述多个天线中的多个闲置天线的装置，其中每一闲置天线当前未用于通信且所述一个或一个以上天线为所述多个闲置天线的部分。所述设备可包含用于收集触碰指示的装置，其中每一触碰指示指示所述多个天线中的对应天线是否与物理实体接触。所述多个天线及所述多个收发器可为移动装置的部分，所述多个天线可包括所述移动装置的所有天线，且所述多个收发器可包括所述移动装置的所有收发器。用于识别可能充当所述有效电磁换能器的所述一个或一个以上天线的所述装置可包括：用于分析所述触碰指示以识别与物理实体接触最少的所述一个或一个以上天线的装置。所述设备可包含用于在所述第一收发器不在使用中时将所述多个收发器中的所述第一收发器与所述多个天线中的所有天线解耦的装置。所述设备可包含：用于收集信号噪声测量的装置，其中每一信号噪声测量与所述多个收发器中的对应收发器相关联；及用于至少部分基于所述信号噪声测量来确定修改天线到所述多个收发器中的所述第一收发器的映射的装置。

[0010] 在一些实施例中，可呈现一种用于将天线映射到收发器的系统。所述系统可包含多个天线，其中所述多个天线中的每一天线经配置以根据多种无线电技术来接收无线电信号。所述系统可包含多个收发器，其中所述多个收发器中的至少一收发器经配置以利用第一无线电技术，所述第一无线电技术不同于由所述多个收发器中的至少一其它收发器利用的第二无线电技术。所述系统可包含选择器电路，所述选择器电路经配置以基于来自处理器的输入将所述多个天线中的天线与所述多个收发器中的收发器进行映射。所述处理器可经配置以控制将所述多个天线映射到所述多个收发器。所述系统可包含多个触碰传感器，其中所述多个触碰传感器中的每一触碰传感器指示所述多个天线中的对应天线是否与外部对象接触。所述系统可包含多个信号噪声测量收集器，其中每一信号噪声测量收集器对应于所述多个收发器中的收发器且确定所述对应收发器的信号噪声测量。所述处理器可经进一步配置以使用来自所述多个信号噪声测量收集器中的至少一者的信号噪声测量及来自所述多个触碰传感器中的至少一者的指示来确定对所述多个天线中的至少一天线与所述多个收发器中的至少一收发器的映射的修改。在一些实施例中，所述选择器电路为所述处理器的部分。

附图说明

[0011] 可参看以下诸图实现对各种实施例的性质及优点的进一步理解。在随附诸图中, 类似组件或特征可具有相同参考标号。另外, 可通过使参考标号后跟着短划线及辨别类似组件的第二标号来辨别相同类型的各种组件。如果在说明书中仅使用了第一参考标号, 那么描述可应用于具有相同第一参考标号的类似组件中的任一者, 而不管第二参考标号。

[0012] 图 1 说明具有经配置以映射到多个收发器的多个天线的系统的实施例。

[0013] 图 2 说明具有经配置以映射到多个收发器的多个天线的用于移动装置的系统的实施例。

[0014] 图 3 说明具有经配置以至少部分基于来自触碰传感器的触碰数据而映射到多个收发器的多个天线的用于移动装置的系统的实施例。

[0015] 图 4 说明具有经配置以至少部分基于来自信号噪声测量收集器及触碰传感器的指示而映射到多个收发器的多个天线的用于移动装置的系统的实施例。

[0016] 图 5 说明用于将天线映射到收发器的方法的实施例。

[0017] 图 6 说明用于基于来自触碰传感器的触碰数据将天线映射到收发器的方法的实施例。

[0018] 图 7 说明用于基于信号噪声测量及来自触碰传感器的触碰数据将天线映射到收发器的方法的实施例。

[0019] 图 8 说明计算机系统的实施例。

具体实施方式

[0020] 能够进行无线通信的例如移动装置的许多装置具有多个天线。这些装置可具有多个收发器, 其中每一收发器通常与一或两个天线耦合。举例来说, 例如蜂窝式电话的移动装置可具有使用例如 CDMA 的蜂窝式通信无线电技术与蜂窝式网络通信的收发器。此 CDMA 收发器可在必要时与两个天线耦合以允许分集接收。此相同移动装置可具有多个其它收发器, 例如用于蓝牙的收发器及用于 WiFi 无线电技术的收发器。如果这些收发器中的每一者与两个专用天线连接, 那么在移动装置上的天线的总数目最小为六。其它移动装置可含有甚至更大数目个收发器且因此含有更大数目个天线。随着移动装置上的收发器的数目增加, 如果天线专用于特定收发器, 那么天线的数目可类似地增加。

[0021] 天线可经配置以替代性映射到多个收发器, 而非天线与仅特定收发器耦合。举例来说, 映射可包含将多个收发器中的收发器在物理上或功能上选择性地连接到给定天线。因而, 如果特定天线 (或天线群组, 例如用于分集接收的两个天线) 并不有效地起作用 (例如, 正接收弱信号), 那么收发器可映射到选自可使用的一组 (例如, 多个) 天线中的另一天线, 而不管收发器的无线电技术。因而, 天线可独立于无线电技术。举例来说, 可在某一其它时间点结合依赖于不同协议及 / 或频率的不同无线电技术 (例如, WiFi) 来使用当前用于蜂窝式通信的天线。在一些实施例中, 装置中用于无线通信的任何收发器可选择性地连接到所述装置中使用的某一天线或某一天线群组且与所述天线或所述天线群组一起使用。在一实施例中, 装置中用于无线通信的任何收发器可选择性地连接到所述装置中实施的任何天线且与所述天线一起使用。

[0022] 一组天线的使用可准许使用可能充当有效电磁换能器的天线。举例来说, 参考移动装置, 与天线接触的用户身体或某一其它形式的物理实体可能归因于用户身体阻塞信号

的发射及 / 或接收及 / 或用户身体变更天线的电磁特性而使天线充当有效电磁换能器的能力降级。作为一实例,如果天线至少部分位于移动装置的外表面上,那么在用户正握持装置的同时用户的手可接触天线。此接触可使天线充当有效电磁换能器的能力降级。因而,使用所述天线接收及 / 或发射(通常称作“通信”)可导致:1) 信噪比(SNR) 较低;2) 需要分集接收;及 / 或 3) 电力消耗增加(例如,归因于使用分集接收或必须以较高功率水平发射)。因而,使用不与用户或某一其它物理实体接触(或接触较少)的一个或一个以上天线的通信可导致与远程无线网络的通信改良,而不管所使用的无线电技术。

[0023] 在装置确定天线不再充当足够有效的电磁换能器时,装置可确定将使用哪一天线(或哪些天线)。举例来说,装置可从一个或一个以上闲置天线(例如,未通过换能器用于通信)选择或可重新指派当前在使用中的天线。因为可使用的天线中的某些天线当前可闲置,所以不可能使用 SNR 测量来选择使用此些天线中的哪一天线,这是因为所述天线当前未映射到收发器或用于通信。可使用通过一个或一个以上触碰传感器收集的触碰感测测量来确定哪些天线可能充当有效电磁换能器,而非使用 SNR 测量来选择使用的天线。可通过一个或一个以上触碰传感器监视每一天线。每一触碰传感器可确定例如用户或其它外部对象的物理实体是否与对应天线接触。如果物理实体经确定与天线接触,那么对应触碰传感器可提供存在多少接触的指示。举例来说,触碰传感器可提供在天线与物理实体之间存在多少接触的记分,例如按 1 到 10 的尺度。装置可优先考虑与物理实体接触最少的天线。因而,如果装置确定将收发器映射到不同天线,那么与物理实体接触最少的天线可选择为相比与物理实体接触的天线更有可能充当有效电磁换能器。

[0024] 不同无线电技术的天线与收发器的此映射可导致电流使用降低且因此较低电力消耗。举例来说,当收发器不在使用中(例如,收发器在某一时段内尚未进行发射或接收或已由用户撤销启动)时,可将收发器断电且与所有天线断开连接。另外,可替代地使用可充当更有效电磁换能器的单一天线,而非依赖于天线分集(通过收发器使用多个天线)。使用更有效天线可导致相关联的收发器使用更少电力。在移动装置中,此情形可转变为电池寿命延长及 / 或安培小时较低。

[0025] 图 1 说明具有经配置以映射到多个收发器的多个天线的系统 100 的实施例。系统 100 可包含:天线 110、收发器 120、选择器电路 130 及处理器 140。系统 100 可存在于无线通信的装置中。系统 100 可存在于例如蜂窝式电话的移动装置中。系统 100 还可存在于其它形式的移动装置中,所述移动装置例如:平板电脑、膝上型计算机及游戏装置。其它装置还可含有系统 100。

[0026] 在系统 100 中,天线 110 可代表存在于装置上的所有天线或存在于装置上的天线的一部分。天线 110 可包含两个或两个以上天线。天线 110 可与选择器电路 130 耦合。天线 110 中的每一天线可为经配置以根据不同无线电技术通信(例如,发射及 / 或接收无线电信号)的宽带天线。举例来说,天线 110 中的每一天线可经配置以充当用于无线电技术及 / 或多个不同频率的有效电磁换能器。在一些实施例中,天线 110 完全相同。在一些实施例中,天线 110 中的各个天线可具有不同特性,使得某些天线在充当用于特定频率或无线协议的换能器时更有效。举例来说,天线 110-1 可为可在多种频率下有效地用作电磁换能器但在用于特定频率范围时更有效的天线。类似地,天线 110-2 可为可在多种频率下有效地用作电磁换能器但在用于特定频率范围时更有效的天线。天线 110-2 的频率范围可不

同于天线 110-1 的频率范围。因而,天线 110-1 可用作使用在天线 110-1 的频率范围内的频率通信的用于第一收发器的默认天线,且天线 110-2 可用作使用在天线 110-2 的频率范围内的频率通信的用于第二收发器的默认天线。然而,取决于无线状况,在一些实施例中,天线 110-2 可供第一收发器使用,而天线 110-1 则可供第二收发器使用,即使收发器使用不同无线电技术也还如此。

[0027] 选择器电路 130 可与天线 110 及收发器 120 耦合。选择器电路 130 可经配置以将收发器 120 中的任何收发器与天线 110 中的任何天线进行映射。选择器电路 130 可为单独电路,可为处理器 140 的部分,或可为某一其它处理器的部分。映射可指称将特定收发器与特定天线相关联。举例来说,在选择器电路 130 将收发器“映射”到天线时,将经由天线接收的无线电信号提供到收发器的输入,且将收发器的输出提供到天线。选择器电路 130 可经由软式切换将收发器 120 与天线 110 进行映射。举例来说,选择器电路 130 可通过变更选择器电路 130 的存储器地址而将数据投送到各种天线 / 收发器组合且从各种天线 / 收发器组合投送数据。可将经由天线 110-1 接收的信息写入到与特定收发器连结的存储器地址。如果将天线 110-1 映射到不同收发器,那么可使用不同存储器地址。选择器电路 130 可经配置以将天线 110 中的多个天线映射到收发器 120 中的单一收发器。此布置可通过允许单一收发器使用两个 (或两个以上) 天线来允许分集通信。除了软式切换之外,在一些实施例中,映射还可涉及选择器电路 130 将一个或一个以上收发器在物理上耦合到一个或一个以上天线。

[0028] 处理器 140 可确定哪一或哪些天线应与哪些收发器进行映射。处理器 140 可确定收发器应使用单一天线还是分集。处理器 140 可与选择器电路 130 通信。处理器 140 可经由选择器电路 130 控制天线 110 到收发器 120 的映射。

[0029] 收发器 120 可包含两个或两个以上收发器。收发器 120 中的每一收发器可使用不同无线电技术通信。在一些实施例中,可存在使用相同无线电技术的多个收发器。收发器 120 可表示存在于装置上的收发器的全部或部分。收发器 120 中的每一者可实施接收功能性及 / 或发射功能性。因此,本文中使用的术语“收发器”并不暗示或要求收发器能够既发射还接收信息或通信。收发器 120 中的每一者可用以仅接收信息,仅发射信息,或既接收又发射信息。举例来说,本文中所描述的包含收发器的实施例可单独使用接收器来实施。或者,这些实施例可使用仅发射器、单独的接收器及发射器的组合或使用执行接收及发射两者的元件来实施。

[0030] 图 2 说明具有经配置以映射到多个收发器的多个天线的用于移动装置的系统 200 的实施例。系统 200 可表示系统 100 的一些实施例。系统 200 包含:天线 110、收发器 120、选择器电路 130 及处理器 140。系统 200 可存在于例如蜂窝式电话的移动装置中。此移动装置可能够经由多种无线电技术通信,所述无线电技术包含:CDMA、LTE、蓝牙、WLAN (例如, 802.11x) 及 WiMax。

[0031] 系统 200 经说明为具有六个天线。包含系统 100 的移动装置的所有天线可与选择器电路 130 耦合。在一些实施例中,移动装置的一些天线可不与选择器电路 130 连接。天线 110 中的每一天线可为经配置以使用多种无线电技术通信的宽带天线。举例来说,天线 110 中的每一天线可在使用收发器 120 的每一无线电技术通信时有效。在一些实施例中,天线 110 中的一些或全部可经配置以最有效地用于特定无线电技术及 / 或频率范围。举例来

说,天线 110-3 可经配置以最有效地用于基于蓝牙的通信,但还可足够有效地供其它无线电技术及 / 或频率使用。天线 110-4 可最有效地用于基于 WiMax 的通信,但还可有效地用于其它无线电技术及 / 或频率。天线 110 中的每一者可位于或部分位于包含系统 200 的移动装置内,或在移动装置外部。举例来说,天线 110 中的一个或一个以上天线可在移动装置内部,一个或一个以上天线可部分地从移动装置伸出(例如,天线在移动装置的一个或一个以上外表面上),且一个或一个以上天线可从移动装置伸出(例如,天线从移动装置的主体延伸)。

[0032] 选择器电路 130 可与天线 110 及收发器 120 耦合。选择器电路 130 可经配置以将天线 110 中的任何天线与收发器 120 中的任何收发器进行映射。在一些实施例中,某些天线 / 收发器映射可为不准许的。举例来说,可不准许将收发器 120-3 映射到天线 110-6。如果特定天线被视为供特定无线电技术及 / 或频率范围使用无效,那么此映射可为不准许的。选择器电路 130 可为单独电路,可为处理器 140 的部分,或可为某一其它处理器的部分。选择器电路 130 可经由软式切换将收发器 120 与天线 110 进行映射,如关于系统 100 所详细描述。系统 200 的选择器电路 130 还可通过将收发器与天线 110 中的两个或两个以上天线进行映射来准许分集通信。

[0033] 出于简单起见,未说明从收发器 120 中的每一收发器到选择器电路 130 的路由。应理解,收发器 120 中的每一收发器与选择器电路 130 之间的连接可存在。类似地,未说明从天线 110 中的每一天线到选择器电路 130 的路由。应理解,天线 110 中的每一天线与选择器电路 130 之间的连接可存在。

[0034] 如关于图 1 的系统 100 所描述,处理器 140 可确定应将哪一或哪些天线映射到哪些收发器。处理器 140 可与选择器电路 130 及收发器 120 中的每一收发器通信。与收发器 120 通信可准许处理器 140 确定何时需要分集及 / 或改变天线 110 中的天线到收发器 120 中的收发器的映射。

[0035] 收发器 120 经说明为包含八个收发器。应理解,可存在更多或更少的收发器。收发器 120 中的每一收发器可使用不同无线电技术来通信。在系统 200 的所说明实施例中,收发器 120-3 用于 TD-SCDMA(时分同步码分多址),收发器 120-4 用于 CDMA/EVDO(码分多址 / 演进数据优化),收发器 120-5 用于 WCDMA(宽带码分多址),收发器 120-6 用于 LTE-FDD(长期演进频分双工),收发器 120-7 用于 LTE-TDD(长期演进时分双工),收发器 120-8 用于蓝牙,收发器 120-9 用于 WLAN(无线局域网)(例如,802.11x 无线网络),且收发器 120-10 用于 WiMax(全球微波接入互操作性)。应理解,此些无线电技术仅用于实例目的,还可使用其它无线电技术。

[0036] 在一些实施例中,可能不同时使用所有收发器。举例来说,如果移动装置正使用 CDMA 来通信,那么 LTE 收发器同时可能不在作用中。可减少存在于系统 200 中的天线的数目,这是因为通过使用不同无线电技术的收发器共享天线。如图 2 的系统 200 中所说明,在天线 110 中存在六个天线。因此,仅六个或六个以下收发器 120 可在给定时间使用专用天线通信。因此,收发器 120 中的一个或一个以上收发器可在未映射到天线 110 中的天线时处于断电模式中。处于断电模式中的收发器相比在处于电力开启模式中时可使用较小电流 / 电力。减少存在于系统 200 中的天线的数目可节省移动装置内的空间及 / 或可降低制造 / 材料成本。如果收发器 120 中的收发器正使用分集通信,且因此正使用两个或两个以上

天线,那么因为天线 110 的数目有限,所以甚至更少其它收发器可在作用中。在一些实施例中,如果需要额外天线,那么可将使用分集通信的收发器重新映射到仅一个天线以使天线自由映射到另一收发器。

[0037] 图 3 说明具有经配置以至少部分基于来自触碰传感器的指示而映射到多个收发器的多个天线的用于移动装置的系统的实施例。系统 300 可分别表示图 1 的系统 100 及图 2 的系统 200 的一些实施例。系统 300 包含:天线 110、收发器 120、选择器电路 130、处理器 140 及触碰传感器 310。系统 300 可存在于例如蜂窝式电话的移动装置中。系统 300 还可存在于无线通信的其它装置中。

[0038] 在系统 300 中,天线 110 中的每一者与对应触碰传感器相关联(例如,天线 110-1 与触碰传感器 310-1 相关联,等等)。触碰传感器可收集触碰数据,触碰数据识别:1) 例如用户的物理对象是否与对应天线接触;及 / 或 2) 在物理对象与天线之间正发生多少接触。触碰传感器 310 可周期性地将此触碰数据发射到处理器 140。在一些实施例中,触碰传感器 310 可在处理器 140 需要触碰数据时由处理器 140 轮询。

[0039] 来自触碰传感器 310 的触碰数据可由处理器 140 用以确定哪一天线可能充当有效电磁换能器,即,可能准许收发器与远程无线网络有效通信(例如,足够低 SNA 及 / 或以低功率)的电磁换能器。不与物理实体接触(或相比另一天线与物理实体接触较少)的天线可预期为有效的,这是因为所述天线较不可能受到阻挡及 / 或所述天线的电磁特性未受到物理实体影响。如果当前未使用天线 110 中的天线,那么无收发器可通过选择器电路 130 映射到天线。因而,无(准确)SNR 测量可针对所述天线产生。可使用来自对应触碰传感器的触碰数据来确定天线是否可能充当有效电磁换能器,而非使用 SNR 测量来选择天线。

[0040] 仅出于说明目的而提供以下实例。考虑将天线 110-3 映射到收发器 120-4 的情形。处理器 140 可确定天线 110-3 不再充当有效电磁换能器。因而,处理器 140 可确定应将收发器 120-4 映射到天线 110 中的哪一其它天线。处理器 140 可仅从当前闲置的天线(即,当前未由另一收发器用以接收或发射的天线)选择。对于此实例,仅天线 110-1 及天线 110-2 为闲置的。因而,处理器 140 从此两个天线选择。

[0041] 处理器可分析从触碰传感器 310-1(其对应于天线 110-1)及触碰传感器 310-2(其对应于天线 110-2)接收的触碰数据。此触碰数据可先前已发射到处理器 140 或可在需要时通过处理器 140 经由(例如)轮询进行收集。在此些实施例中,处理器 140 可将信息发射到触碰传感器 310-1 及触碰传感器 310-2 以触发每一触碰传感器用触碰数据作出响应。所接收的触碰测量可由处理器用以确定将使用哪一天线。继续实例,假定用户的手位置导致天线 110-1 被部分覆盖,但使天线 110-2 完全未被覆盖。因而,通过处理器 140 从触碰传感器 310-1 接收的触碰测量可指示大约 50% 的覆盖,而来自触碰传感器 310-2 的触碰测量可指示无覆盖。因此,处理器 140 可确定将收发器 120-4 映射到天线 110-2。处理器 140 可将映射的指示发射到可实施映射的选择器电路 130。如果选择器电路 130 为处理器 140 的部分,那么此发射可为不必要的,这是因为处理器 140 自身可(例如)使用如上文所描述的软式切换来执行映射。收发器 120-4 接着可经由天线 110-2 通信。

[0042] 出于简单起见,未说明从收发器 120 中的每一收发器到选择器电路 130 的路由。类似地,未说明从天线 110 中的每一天线到选择器电路 130 的路由。而且,未说明从触碰传感器 310 中的每一触碰传感器到处理器 140 的路由及从处理器 140 到收发器 120 中的每一收

发器的路由。应理解, 这些连接可存在。

[0043] 图 4 说明具有经配置以使用 SNR 测量及触碰传感器映射到多个收发器的多个天线的用于移动装置的系统 400 的实施例。系统 400 可分别表示图 1 到 3 的系统 100、系统 200 及系统 300 的一些实施例。系统 400 包含: 天线 110、收发器 120、选择器电路 130、处理器 140、触碰传感器 310 及 SNR 测量收集器 410。系统 400 可存在于例如蜂窝式电话的移动装置中。系统 400 还可存在于无线通信的其它装置中。

[0044] 在系统 400 中, 每一收发器可与 SNR (信噪比) 测量收集器 410 中的对应 SNR 测量收集器相关联 (例如, SNR 测量收集器 410-3 收集收发器 120-3 的 SNR 测量)。SNR 测量收集器 410 中的 SNR 测量收集器可为收发器 120 中的每一收发器的部分或可为单独组件。SNR 测量收集器 410 中的每一 SNR 测量收集器可周期性地确定、收集 SNR 测量及 / 或将其发射到处理器 140。SNR 测量的此周期性发射可仅在对收发器正积极地通信时发生。在一些实施例中, SNR 测量收集器 410 各自可仅在由处理器 140 请求时将 SNR 测量发射到处理器 140。在一些实施例中, SNR 测量收集器 140 收集来自系统 400 中的另一位置 (例如, 在选择器电路 130 或天线 110 处) 的 SNR 测量。

[0045] 通过处理器 140 接收的 SNR 测量可用以确定何时: 1) 应将收发器映射到不同天线; 及 / 或 2) 何时应将天线的分集用于特定收发器。处理器 140 可依赖于各种阈值以确定是否应切换所使用的天线及 / 或是否应使用天线的分集。举例来说, 第一 SNR 阈值可用以确定应继续使用天线, 但应另外使用第二天线 (分集)。类似地, 第一 SNR 阈值可用以确定多个天线中的哪一天线设定为用于分集接收的主要天线及哪一 (些) 天线设定为次要天线。第二 SNR 阈值可用以确定应停止使用当前天线且应替代地使用另一天线。此 SNR 阈值可与高于第一 SNR 阈值的噪声水平 (即, 较低 SNR 比) 相关联。

[0046] 虽然来自 SNR 测量收集器 410 的 SNR 测量可由处理器 140 用以确定何时 1) 应将收发器映射到不同天线; 及 / 或 2) 何时应使用天线的分集, 但处理器 140 可依赖于来自触碰传感器 310 的触碰数据来确定在正改变天线 / 收发器映射或正使用分集时应选择哪一闲置天线。在一些实施例中, 处理器 140 使用给定天线的触碰数据结合所述天线的新近 SNR 测量来确定是否将收发器映射到天线。在一些实施例中, 第一天线的新近 SNR 测量可与已闲置相对较长时间的第二天线的预测 SNR 比较以便在两个天线之间选择或选择用于两个天线的适当设定及收发器。可基于第二天线的触碰数据来预测 SNR。

[0047] 如关于先前诸图所注明, 已简化天线、触碰传感器 310、处理器 140、选择器电路 130 与收发器 120 之间的路由。类似地, 出于图 4 的简单起见, 已省略 SNR 测量收集器 410 与处理器 140 之间的路由。应理解, 可存在这些组件之间的路由。

[0048] 先前详细描述的系统可用以执行各种方法, 例如方法 500。图 5 说明用于将天线映射到收发器的方法 500 的实施例。可使用图 1 的系统 100、图 2 的系统 200、图 3 的系统 300、图 4 的系统 400 或用于将天线映射到收发器的某一其它系统执行方法 500。方法 500 的每一步骤可通过前述系统中的一者执行。更具体来说, 方法 500 的每一步骤可通过处理器 (例如, 图 1 到 4 的处理器 140) 执行。

[0049] 在步骤 510 处, 可确定将修改天线到收发器的映射。此修改可基于收发器不能够与对应无线网络有效地通信 (例如, 天线不再充当有效电磁换能器)。修改天线到收发器的映射可 (例如) 涉及: 1) 从仅使用第一天线切换到使用天线的分集 (同时维持使用第一天

线或选择多个不同天线);2)从使用天线的分集切换到使用单一天线(所述单一天线可为所使用的分集天线中的一者或不同天线);3)从仅使用第一天线切换到仅使用第二天线;或4)从多个天线的分集切换到使用一些或所有不同天线的分集。步骤510可(例如)通过处理器140或用于确定的其它此种装置执行。

[0050] 在步骤520处,可识别一个或一个以上闲置天线。此识别可涉及确定哪些天线当前映射到收发器。闲置天线还可为映射到收发器的天线,但收发器不使用所述天线通信。闲置天线可先前已映射到使用多种无线电技术及/或频率用于通信的一个或一个以上收发器。为了识别一个或一个以上闲置天线,处理器可存取例如存储器的存储装置以确定哪些天线当前映射到收发器及哪些天线未映射到收发器。在一些实施例中,处理器可轮询收发器以确定哪些收发器正积极地通信及哪些收发器闲置(例如,与闲置天线连结或与所有天线断开连接)。可将闲置收发器定义为在某一阈值时段内尚未通信(例如,一秒、一分钟或一小时)的收发器。

[0051] 在步骤530处,可分析多个闲置天线。在一些实施例中,此分析可涉及存取识别闲置天线与物理实体(例如,用户的手)接触多少的触碰数据。分析多个闲置天线可涉及分析提供收发器及/或天线的优先权或默认映射信息的列表(或其它数据存储结构)。举例来说,如先前所详细描述,虽然每一天线可为能够充当用于多种无线电技术及/或频率的有效电磁换能器的宽带天线,但一些天线可在使用某些无线电技术及/或频率通信时更有效。因而,分析多个闲置天线可涉及将闲置天线与用于特定无线电技术的优选天线的列表进行比较。在表1中提供此列表的实例。

[0052]

	CDMA 收发器	蓝牙收发器	LTE 收发器	WLAN 收发器
天线 1	3	4	1	4
天线 2	1	3	4	2
天线 3	2	1	3	1
天线 4	4	2	2	3

[0053] 表 1

[0054] 表 1 提供通过无线电技术的天线优先排序的实例列表。在表 1 的实施例中,装置具有四个天线及各自使用不同无线电技术的四个收发器。作为一实例,对于 CDMA 收发器,最高优先排序的天线为天线 2。因此,如果天线 2 闲置,那么天线 2 可用于 CDMA 通信。如果天线 2 不可用(例如,天线 2 与物理实体接触及/或天线 2 正由另一收发器使用),那么可使用天线 3(根据针对 CDMA 收发器的优先权所列出的下一天线)。其它收发器的优先排序可与 CDMA 收发器相同或不同。举例来说,在一些实施例中,每一收发器可具有不同的最高优先权(默认)天线。步骤 530 可(例如)通过处理器 140 或用于分析的其它此种装置执行。

[0055] 在步骤 540 处,可将一个或一个以上闲置天线映射到在步骤 510 处确定的收发器。此些闲置天线可先前已用于与其它无线电技术及/或频率的收发器通信。第一天线可与收

发器解除映射。如果使用分集,那么第一天线可保持映射到收发器。在步骤 550 处,可将指示发射到选择器电路以实施在步骤 540 处指派的映射。如先前所详细描述,如果正使用软式切换,那么映射改变可导致仅改变处理器或选择器电路的写入及 / 或读取收发器及 / 或天线的信息所在的存储器地址。步骤 540 可(例如)通过处理器 140、单独选择器电路(例如,在实施时与处理器 140 分离的选择器电路 130)或用于映射的其它此种装置执行。

[0056] 图 6 说明用于基于来自触碰传感器的触碰数据将天线映射到收发器的方法的实施例。可使用图 1 的系统 100、图 2 的系统 200、图 3 的系统 300、图 4 的系统 400 或用于将天线映射到收发器的某一其它系统执行方法 600。方法 600 的每一步骤可通过前述系统中的一者执行。更具体来说,方法 600 的步骤可通过处理器(例如,图 1 到 4 的处理器 140)执行。方法 600 可表示方法 500 的更详细实施例。

[0057] 在步骤 610 处,可确定将修改天线到收发器的映射。改变天线到收发器的映射的确定可基于 SNR 测量及 / 或触碰数据。归因于不良信号质量,SNR 测量可反映高噪声水平,因此导致收发器不能够与对应无线网络有效地通信。修改天线到收发器的映射可(例如)涉及:1) 从仅使用第一天线切换到使用天线的分集(同时维持使用第一天线或选择多个不同天线);2) 从使用天线的分集切换到使用单一天线(所述单一天线可为所使用的分集天线中的一者或不同天线);3) 从仅使用第一天线切换到仅使用第二天线;或 4) 从多个天线的分集切换到使用一些或所有不同天线的分集。步骤 610 可(例如)通过处理器 140 或用于确定的其它此种装置执行。

[0058] 在步骤 620 处,可识别一个或一个以上闲置天线。此识别可涉及确定哪些天线当前映射到收发器。闲置天线还可为映射到收发器的天线,但收发器不使用所述天线通信。闲置天线可先前已映射到使用多种无线电技术及 / 或频率用于通信的一个或一个以上收发器。为了识别一个或一个以上闲置天线,处理器可存取例如存储器的存储装置以确定哪些天线当前指派给收发器及哪些天线未指派给收发器。在一些实施例中,处理器可轮询收发器以确定哪些收发器正积极地通信及哪些收发器闲置(例如,与闲置天线连结或与所有天线断开连接)。可将闲置收发器定义为在某一阈值时段(例如,一秒、一分钟或一小时)内尚未通信的收发器。步骤 620 可(例如)通过处理器 140 或用于识别的其它此种装置执行。

[0059] 在步骤 630 处,一个或一个以上触碰传感器可收集触碰数据。此收集可涉及每一触碰传感器检测 1) 例如手的物理实体是否与其对应天线接触;及 2) 如果物理实体与对应天线接触,那么存在何种程度的接触。通过每一触碰传感器收集的触碰数据可表示为例如从 0 到 10 的数字,其中 0 指示无接触且 10 指示天线与物理实体之间的 100% 接触。此测量尺度仅用于实例目的:用于测量天线与物理实体之间的接触的其它尺度或形式可为可能的。步骤 630 可(例如)通过触碰传感器 310 或用于收集触碰数据的其它此种装置执行。

[0060] 在步骤 640 处,可通过处理器从一个或一个以上触碰传感器接收触碰数据。此接收可涉及通过处理器将信息发射到一个或一个以上触碰传感器以请求将触碰数据发射到处理器。在一些实施例中,触碰数据可通过触碰传感器周期性地自动发射到处理器。举例来说,触碰传感器可每秒将触碰数据发射到处理器一次。可存储由处理器接收的触碰数据且使所述触碰数据与对应天线连结。步骤 640 可(例如)通过处理器 140 或用于接收的其它此种装置执行。

[0061] 在步骤 650 处,可分析多个闲置天线。此分析可涉及使用在步骤 640 处接收的触碰数据,所述触碰数据识别闲置天线与物理实体接触多少。可根据与物理实体的接触的量对闲置天线进行排序。举例来说,与物理实体无接触的闲置天线相比与物理实体接触 50% 的闲置天线可更有可能充当有效电磁换能器,这是因为通信路径不太可能受阻塞及 / 或用于数据的发射及 / 或接收的天线的电磁特性较少受影响。步骤 650 可 (例如) 通过处理器 140 或用于分析的其它此种装置执行。

[0062] 除使用触碰测量以外,还可使用用于特定无线电技术的优选天线的列表。为了使用此列表 (例如,在表 1 中及关于表 1 所描述的列表),可使用在触碰数据与列表之间的加权。举例来说,如果检测到与闲置天线的任何接触,那么可忽略所述天线而偏好与物理实体无接触但具有较低优先权的另一天线。在一些实施例中,可仅在多个闲置天线如触碰数据所指示与物理实体具有相同接触或无接触时使用优先权列表。在一些实施例中,经加权百分比可归因于触碰测量及优先权表。

[0063] $Score_A = (w) (P_{AT}) + (1-w) (T_A)$

[0064] 方程式 1

[0065] 举例来说,方程式 1 提供可如何使用与天线有关的触碰数据及对应优先权信息来选择天线的实例。在方程式 1 中,基于加权因子 w (在零与一之间)、用于与特定无线电技术相关联的收发器的天线的优先权 P 及天线的触碰测量 T 来确定记分。可基于是否将会将更多权重给予优先权列表或触碰数据来选择加权因子。对于 T ,触碰测量越大,天线与物理实体之间的接触越多。对于 P ,可针对用于特定技术的每一天线例如在表 1 中提供数值记分。评估为最低记分的天线可为被选择映射到收发器的天线。如应理解,方程式 1 仅用于例示性目的;可使用评估选择哪一天线的其它形式的方程式。在一些实施例中,可仅使用触碰感测测量来确定选择哪一天线。

[0066] 在步骤 660 处,可将一个或一个以上闲置天线映射到在步骤 610 处确定的收发器。此映射可涉及将第一天线与收发器解除映射。如果正使用分集,那么第一天线可保持映射到收发器。在步骤 670 处,可将指示发射到选择器电路以实施在步骤 660 处指派的映射。如先前所详细描述,如果正使用软式切换,那么映射改变可导致仅改变处理器或选择器电路的写入及 / 或读取收发器及 / 或天线的信息的存储器地址。步骤 660 可 (例如) 通过处理器 140、单独选择器电路 (例如,在实施时与处理器 140 分离的选择器电路 130) 或用于映射的其它此种装置执行。

[0067] 图 7 说明用于基于来自信号噪声测量的指示及来自触碰传感器的触碰数据将天线映射到收发器的方法 700 的实施例。可使用图 1 的系统 100、图 2 的系统 200、图 3 的系统 300、图 4 的系统 400 或用于将天线映射到收发器的某一其它系统执行方法 700。方法 700 的每一步骤可通过前述系统中的一者执行。更具体来说,方法 700 的步骤可通过处理器 (例如,图 1 到 3 的处理器 140) 执行。方法 700 可表示图 5 的方法 500 及 / 或图 6 的方法 600 的更详细实施例。

[0068] 在步骤 710 处,可通过正经由天线积极地通信的每一收发器捕捉 SNR 测量。在一些实施例中,通过可与收发器集成或与收发器分离的组件 (例如,SNR 测量收集器) 确定或收集 SNR 测量。这些 SNR 测量收集器可测量在收发器处或在某一其它位置 (例如,来自每一天线的输入或来自选择器电路的输入或输出) 处的 SNR。可周期性地 (例如,每 100ms 一

次) 捕捉 SNR 测量, 或响应于来自处理器的请求, 收发器可将 SNR 测量发射到处理器。在步骤 720 处, 可通过处理器接收来自一个或一个以上收发器或 SNR 测量收集器的 SNR 测量。

[0069] 在步骤 730 处, 可确定是否将修改天线到收发器的映射。改变天线到收发器的映射的确定可基于 SNR 测量。可使用各种预定义的 SNR 测量阈值来确定是否应切换天线及 / 或是否应使用天线的分集。举例来说, 第一 SNR 测量阈值可用以确定应继续使用天线, 但应使用第二天线 (分集) 来达成充分通信路径。第二 SNR 测量阈值可用以确定应停止使用当前天线且应替代地使用另一天线。此第二 SNR 测量阈值可与高于第一 SNR 阈值的噪声水平相关联。如果 SNR 测量不超过任一阈值, 那么方法 700 可返回到步骤 710。步骤的此回圈可重复。如果 SNR 测量超过阈值中的一者, 那么可修改具有超过阈值中的一者的 SNR 测量的一个或一个以上天线到收发器的映射。

[0070] 如关于方法 500 及方法 600 所论述, 步骤 730 的修改天线到收发器的映射可涉及 (例如): 1) 从仅使用第一天线切换到使用天线的分集 (同时维持使用第一天线或选择多个不同天线); 2) 从使用天线的分集切换到使用单一天线 (所述单一天线可为所使用的分集天线中的一者或不同天线); 3) 从仅使用第一天线切换到仅使用第二天线; 或 4) 从多个天线的分集切换到使用一些或所有不同天线的分集。

[0071] 在步骤 740 处, 可识别一个或一个以上闲置天线。此识别可涉及确定哪些天线当前映射到收发器。闲置天线还可为映射到收发器的天线, 但收发器不使用所述天线通信。闲置天线可先前已映射到使用多种无线电技术及 / 或频率用于通信的一个或一个以上收发器。为了识别一个或一个以上闲置天线, 处理器可存取例如存储器的存储装置以确定哪些天线当前指派给收发器及哪些天线未指派给收发器。在一些实施例中, 处理器可轮询收发器以确定哪些收发器正积极地通信及哪些收发器闲置 (且因此与闲置天线连结)。可将闲置收发器定义为在某一阈值时段 (例如, 一秒、一分钟或一小时) 内尚未通信的收发器。

[0072] 在步骤 750 处, 一个或一个以上触碰传感器可收集与对应天线相关联的触碰数据。此收集可涉及每一触碰传感器检测 1) 例如手的物理实体是否与其对应天线接触; 及 2) 如果物理实体与对应天线接触, 那么存在何种程度的接触。

[0073] 在步骤 760 处, 可通过处理器从一个或一个以上触碰传感器接收触碰数据。此接收可涉及通过处理器将信息发射到一个或一个以上触碰传感器以请求将触碰数据发射到处理器。在一些实施例中, 触碰数据可通过触碰传感器周期性地自动发射到处理器。举例来说, 触碰传感器可每秒将数据发射到处理器一次。可至少暂时存储由处理器接收的触碰数据且使所述触碰数据与对应天线连结。

[0074] 在步骤 770 处, 可分析多个闲置天线。此分析可涉及使用在步骤 760 处接收的触碰数据, 所述触碰数据识别闲置天线与物理实体接触多少。可根据与物理实体的接触的量对闲置天线进行排序。举例来说, 与物理实体无接触的闲置天线相比与物理实体接触 50% 的闲置天线可更有可能充当有效电磁换能器, 这是因为通信路径不太可能受阻塞及 / 或用于数据的发射及 / 或接收的天线的电磁特性较少受影响。除触碰数据之外, 还可使用用于特定收发器的优选天线的列表, 例如关于图 6 的方法 600 的步骤 650 所详细描述。

[0075] 在步骤 780 处, 可将一个或一个以上闲置天线映射到在步骤 730 处确定的收发器。此映射可涉及将第一天线与收发器解除映射。如果正使用分集, 那么第一天线可保持映射到收发器。在步骤 790 处, 可将指示发射到选择器电路以实施在步骤 780 处指派的映射。如

先前所详细描述,如果正使用软式切换,那么映射改变可导致仅改变处理器或选择器电路的写入及 / 或读取收发器及 / 或天线的信息所在的存储器地址。在步骤 795 处,选择器电路可将天线映射到收发器。步骤 780 可(例如)通过处理器(例如,处理器 140)、单独选择器电路(例如,在实施时与处理器 140 分离的选择器电路 130)或通过用于映射的某一其它装置执行。

[0076] 所描述的各种系统详细描述处理器。处理器可表示处理装置或计算机系统。图 8 说明此计算机系统的实施例。如图 8 中所说明的计算机系统可充当先前提及的计算机系统。举例来说,计算机系统 800 可执行软件组件及 / 或任务产生器。图 8 提供计算机系统 800 的一实施例的示意性说明,计算机系统 800 可执行如本文中所描述的由各种其它实施例提供的方法。应注意,图 8 意谓仅提供各种组件的一股化说明,可在适当时利用所述组件中的任一者或全部。因此,图 8 广泛地说明可如何以相对分离或相对更集成的方式实施个别系统元件。

[0077] 展示计算机系统 800,其包括可经由总线 805 电耦合(或可在适当时以其它方式通信)的硬件元件。在一些方面中,使用总线 805 或与总线 805 相关联的组件或装置来实施选择器电路 130。硬件元件可包含:一个或一个以上处理器 810,其包含(而不限于)一个或一个以上通用处理器及 / 或一个或一个以上专用处理器(例如,数字信号处理芯片、图形加速处理器及 / 或其类似者);一个或一个以上输入装置 815,其可包含(而不限于)鼠标、键盘及 / 或其类似者;及一个或一个以上输出装置 820,其可包含(而不限于)显示装置、打印机及 / 或其类似者。处理器 810 可用以实施处理器 140 或可实施于处理器 140 中。在一些方面中,选择器电路 130 通过处理器 810 实施。触碰传感器 310 中的一者或一者以上可通过输入装置 815 实施。

[0078] 计算机系统 800 可进一步包含一个或一个以上非暂时性存储装置 825(及 / 或一个或一个以上非暂时性存储装置 825 通信),非暂时性存储装置 825 可包括(而不限于)局域及 / 或网络可存取存储装置,及 / 或可包含(而不限于)磁盘驱动器、驱动器阵列、光学存储装置、例如可编程、闪存可更新的随机存取存储器(“RAM”)及 / 或只读存储器(“ROM”)的固态存储装置,及 / 或其类似者。此些存储装置可经配置以实施任何适当数据存储,包含(而不限于)各种文件系统、数据库结构及 / 或其类似者。

[0079] 计算机系统 800 还可包含通信子系统 830,通信子系统 830 可包含(而不限于)调制解调器、网卡(无线或有线)、红外线通信装置、无线通信装置及 / 或芯片组(例如,Bluetooth™ 装置、802.11 装置、WiFi 装置、WiMax 装置、蜂窝式通信设施等)及 / 或其类似者。通信子系统 830 可准许与网络(例如,例如下文所描述的网络)、其它计算机系统及 / 或本文中所描述的任何其它装置交换数据。在一些实施例中,收发器 120 中的一者或一者以上通过通信子系统 830 实施。在一些实施例中,SNR 测量收集器 410 中的一者或一者以上通过通信子系统 830 实施。在许多实施例中,计算机系统 800 将进一步包括工作存储器 835,工作存储器 835 可包含如上文所描述的 RAM 或 ROM 装置。

[0080] 计算机系统 800 还可包括经展示为当前位于工作存储器 835 内的软件元件,包含操作系统 840、装置驱动程序、可执行程序库及 / 或例如一个或一个以上应用程序 845 的其它代码,应用程序 845 可包括通过各种实施例提供的计算机程序及 / 或可经设计以实施方法及 / 或配置通过如本文中所描述的其它实施例提供的系统。仅作为实例,关于上文所论

述的方法所描述的一个或一个以上程序可实施为可通过计算机（及 / 或计算机内的处理器）执行的代码及 / 或指令；在一方面中，此代码及 / 或指令接着可用以配置及 / 或调适通用计算机（或其它装置）以根据所描述的方法执行一个或一个以上操作。

[0081] 此些指令及 / 或代码的集合可存储于例如上文所描述的存储装置 825 的非暂时性计算机可读存储媒体上。在一些状况下，存储媒体可并入于例如计算机系统 800 的计算机系统内。在其它实施例中，存储媒体可与计算机系统（例如，例如压缩光盘的可拆卸媒体）分离，及 / 或提供于安装套件中，使得存储媒体可用以编程、配置及 / 或调适上面存储有指令 / 代码的通用计算机。此些指令可采用可通过计算机系统 800 执行的可执行代码的形式及 / 或可采用原始代码及 / 或可安装代码的形式，在于计算机系统 800 上进行编译及 / 或安装（例如，使用多种通常可用的编译器、安装程序、压缩 / 解压缩公用程序等中的任一者）后，原始代码及 / 或可安装代码即接着采用可执行代码的形式。

[0082] 所属领域的技术人员将显而易见，可根据特定要求作出显著变化。举例来说，还可使用定制硬件，及 / 或可以硬件、软件（包含例如小应用程序等便携式软件）或两者来实施特定元件。另外，可使用到例如网络输入 / 输出装置的其它计算装置的连接。

[0083] 如上文所提及，在一方面中，一些实施例可使用计算机系统（例如，计算机系统 800）来根据本发明的各种实施例执行方法。根据一组实施例，响应于处理器 810 执行工作存储器 835 中所含有一个或一个以上指令的一个或一个以上序列（其可并入到操作系统 840 及 / 或例如应用程序 845 的其它代码中）而通过计算机系统 800 执行此些方法中的一些或全部程序。可将此些指令从另一计算机可读媒体（例如，存储装置 825 中的一者或一者以上）读取到工作存储器 835 中。仅作为实例，工作存储器 835 中所含有的指令序列的执行可使处理器 810 执行本文中所描述方法的一个或一个以上程序。

[0084] 本文中所使用的术语“机器可读媒体”及“计算机可读媒体”指代参与提供使机器以特定方式操作的数据的任何媒体。在使用计算机系统 800 实施的实施例中，可在将指令 / 代码提供到处理器 810 以供执行时涉及各种计算机可读媒体及 / 或各种计算机可读媒体可用以存储及 / 或载运此些指令 / 代码。在许多实施例中，计算机可读媒体为物理及 / 或有形存储媒体。此媒体可采取非易失性媒体或易失性媒体的形式。非易失性媒体包含（例如）光盘及 / 或磁盘，例如存储装置 825。易失性媒体包含（而不限于）例如工作存储器 835 的动态存储器。

[0085] 物理及 / 或有形计算机可读媒体的常见形式包含（例如）软磁盘、软性磁盘、硬盘、磁带或任何其它磁性媒体、CD-ROM、任何其它光学媒体、打孔卡片、纸带、具有孔图案的任何其它物理媒体、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、任何其它存储器芯片或匣，或计算机可读取指令及 / 或代码的任何其它媒体。

[0086] 在将一个或一个以上指令的一个或一个以上序列载运到处理器 810 以供执行时可涉及各种形式的计算机可读媒体。仅作为实例，指令可最初载运于远程计算机的磁盘及 / 或光盘上。远程计算机可将指令载入到其动态存储器中且将指令作为信号来经由发射媒体发送以由计算机系统 800 接收及 / 或执行。

[0087] 通信子系统 830（及 / 或其组件）通常将接收信号，且总线 805 接着可将信号（及 / 或通过信号载运的数据、指令等）载运到工作存储器 835，处理器 810 从工作存储器 835 检索指令且执行指令。通过工作存储器 835 接收的指令可视情况在通过处理器 810 执行之

前或之后存储于存储装置 825 上。

[0088] 上文所论述的系统、系统及装置为实例。各种配置可在适当时省略、替换或添加各种程序或组件。举例来说,在替代配置中,可以不同于所描述的次序的次序执行方法,及/或可添加、省略及/或组合各种阶段。而且,可以各种其它配置组合关于某些配置而描述的特征。配置的不同方面及元件可以类似方式组合。元件为实例且并不限制本发明或权利要求书的范围。

[0089] 在描述中给出特定细节以提供对实例配置(包含实施方案)的透彻理解。然而,可在无此些特定细节的情况下实践配置。举例来说,在无不必要细节的情况下展示某些电路、处理程序、算法、结构及技术以便避免混淆配置。此描述仅提供实例配置,且并不限制权利要求书的范围、适用性或配置。更确切来说,配置的先前描述将向所属领域的技术人员提供令人能够实现的描述以用于实施所描述的技术。可在不脱离本发明的精神或范围的情况下在元件的功能及布置方面进行各种改变。

[0090] 而且,配置可描述为经描绘为流程图或框图的处理程序。尽管每一配置可将操作描述为顺序的处理程序,但许多操作可并列或同时执行。此外,可重新布置操作的次序。程序可具有图中不包含的额外步骤或可省略一个或一个以上所说明步骤。此外,方法的实例可通过硬件、软件、固件、中间软件、微码、硬件描述语言或其任何组合来实施。在以软件、固件、中间软件或微码实施时,用以执行必要任务的程序代码或代码段可存储于例如存储媒体的非暂时性计算机可读媒体中。处理器可执行所描述的任务。

[0091] 已描述若干实例配置,可在不脱离本发明的精神的情况下使用各种修改、替代建构及等效物。举例来说,以上元件可为较大系统的组件,其中其它规则可优先于本发明的应用或以其它方式修改本发明的应用。而且,可在考虑以上元件之前、期间或之后进行数个步骤。因此,以上描述并不约束权利要求书的范围。

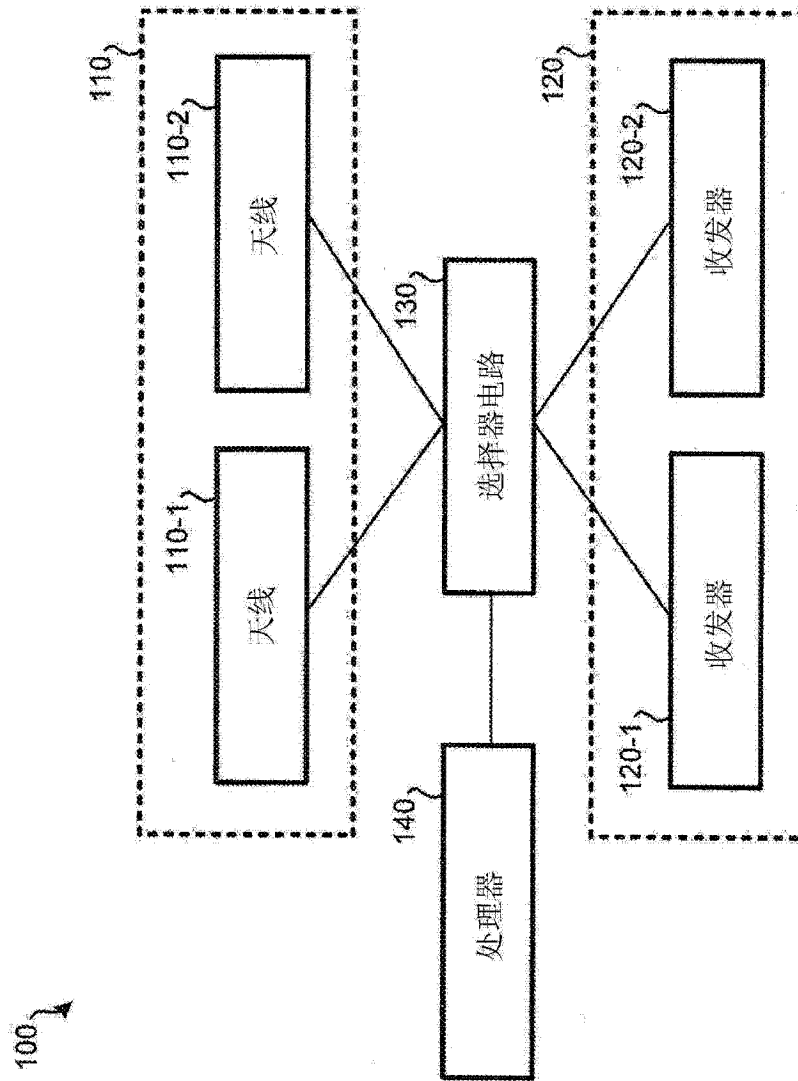


图 1

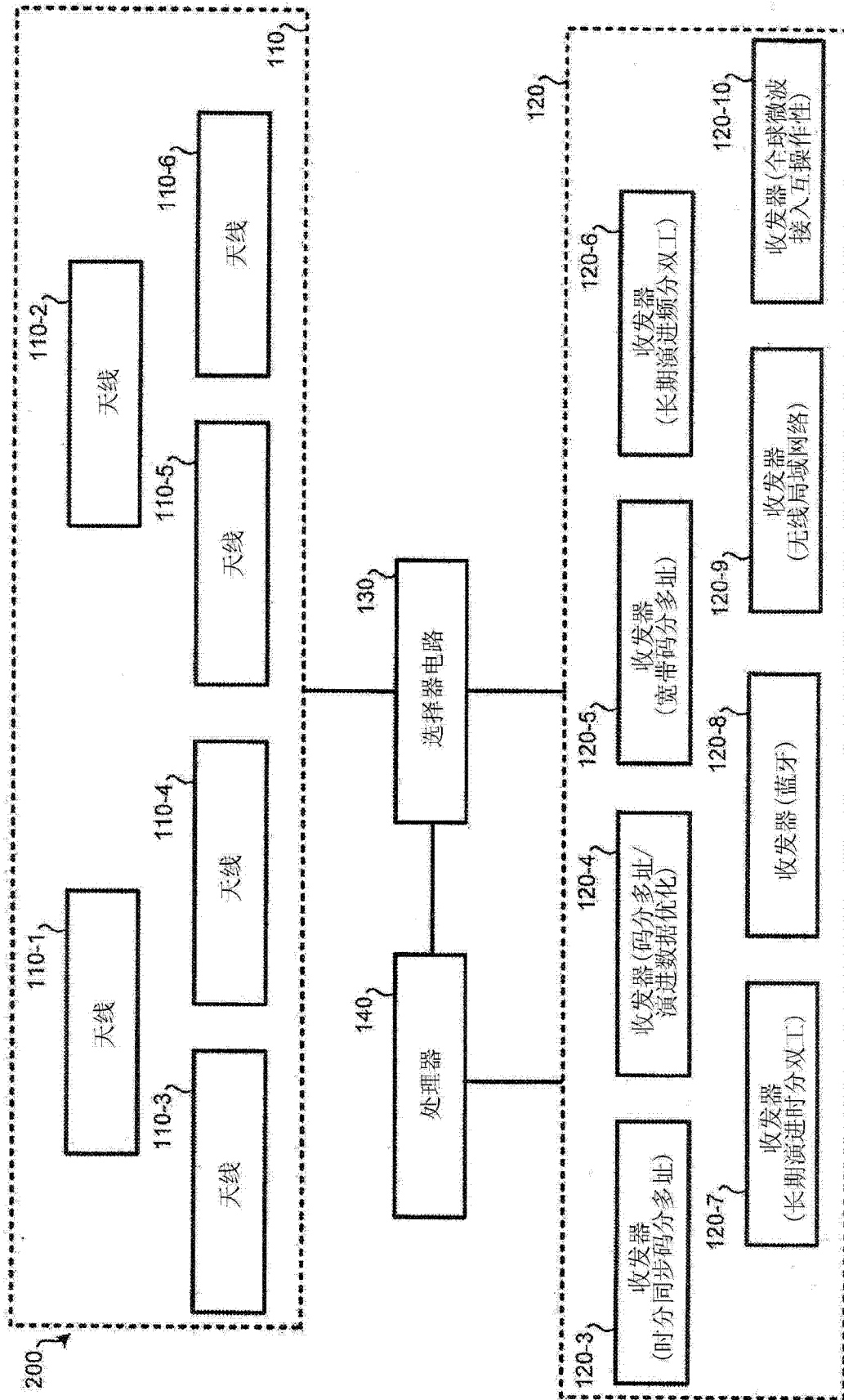


图 2

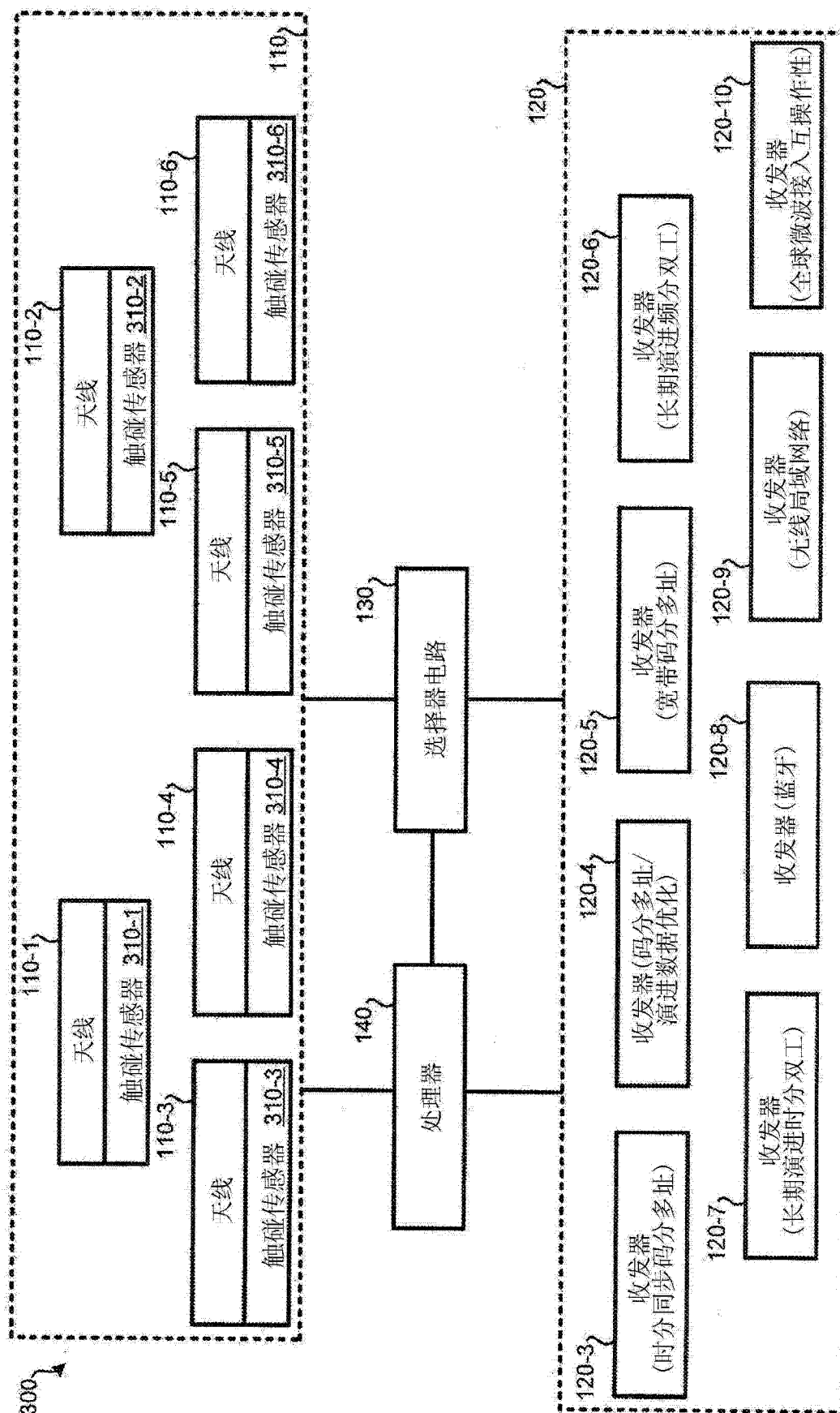


图 3

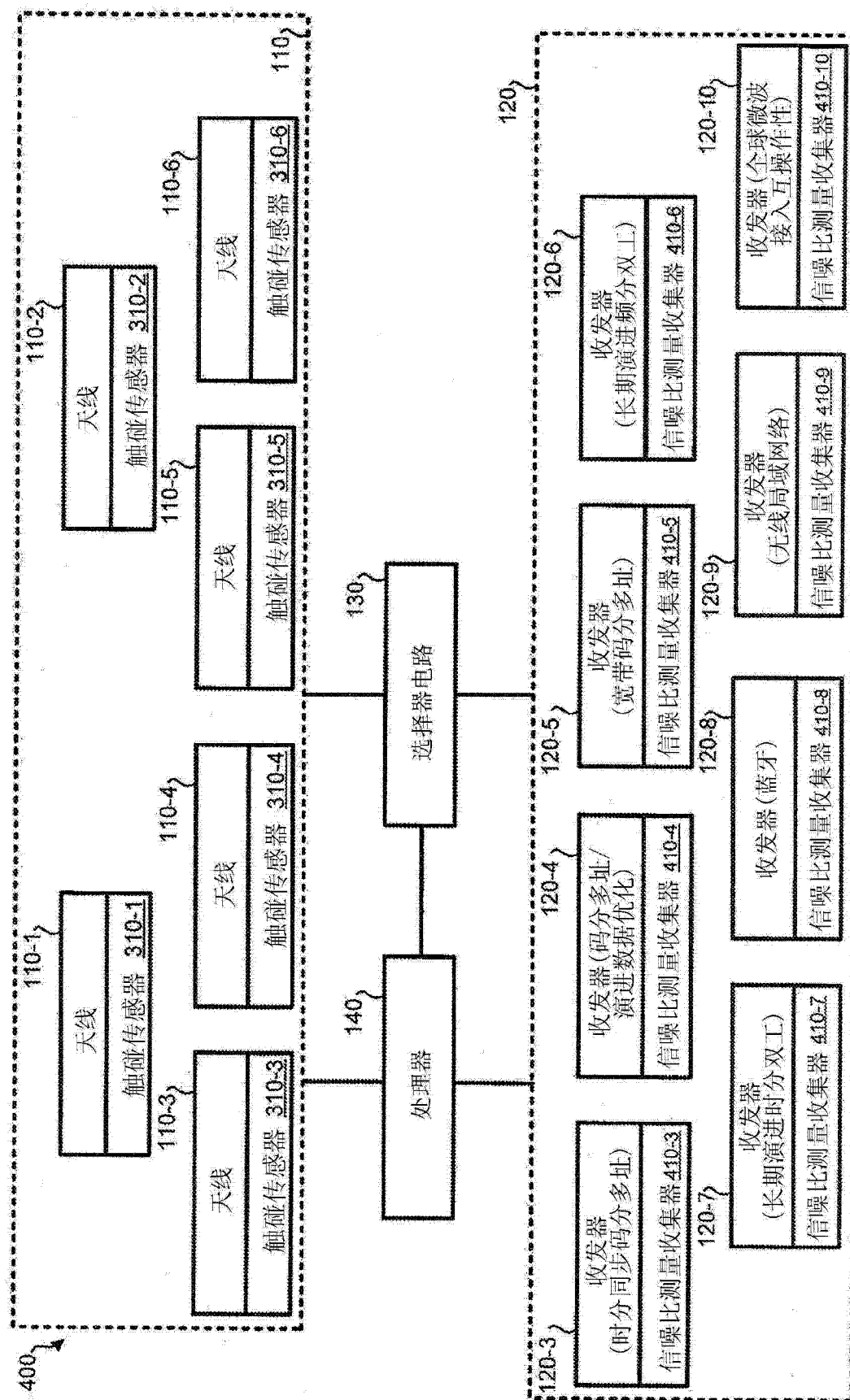


图 4

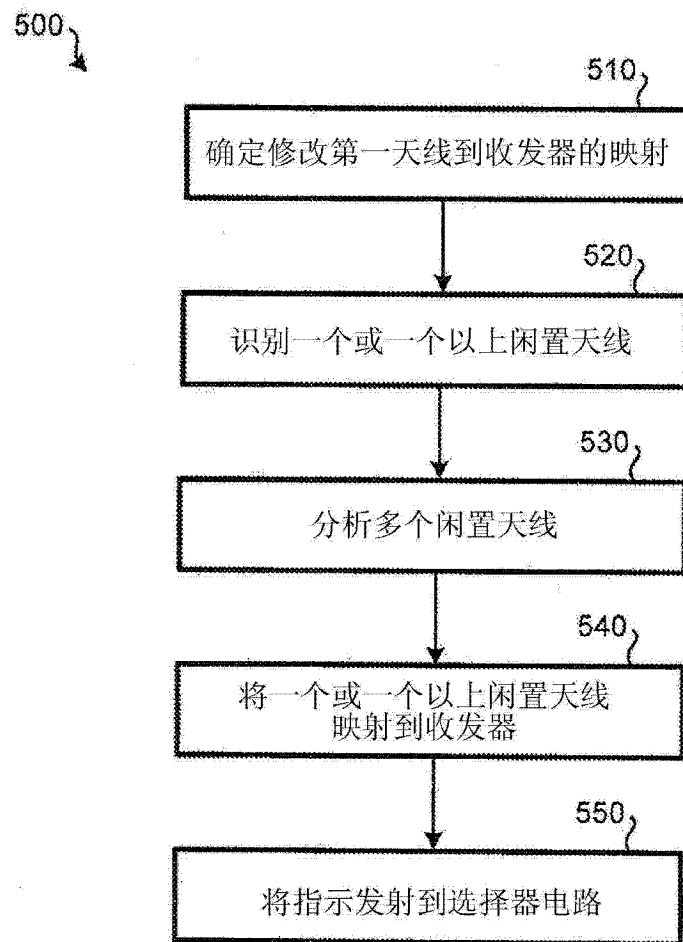


图 5

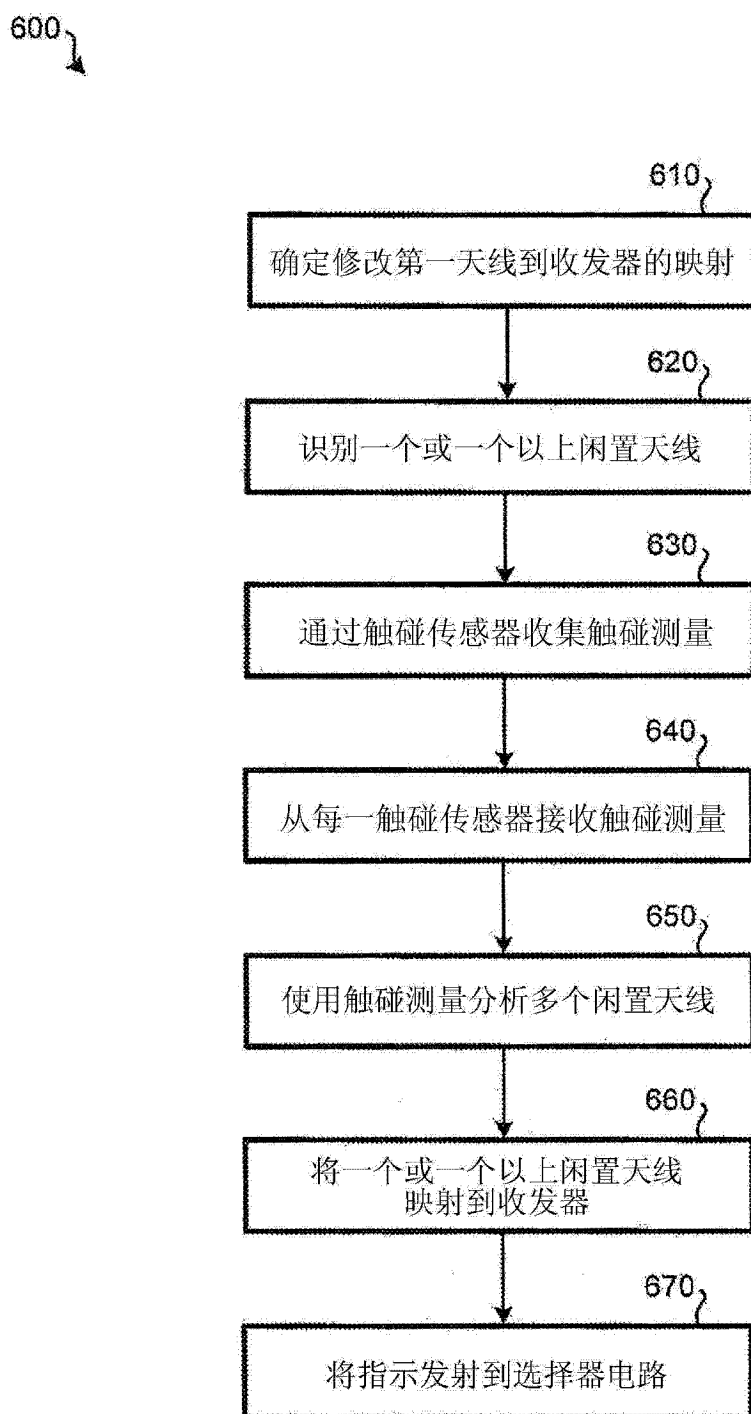


图 6

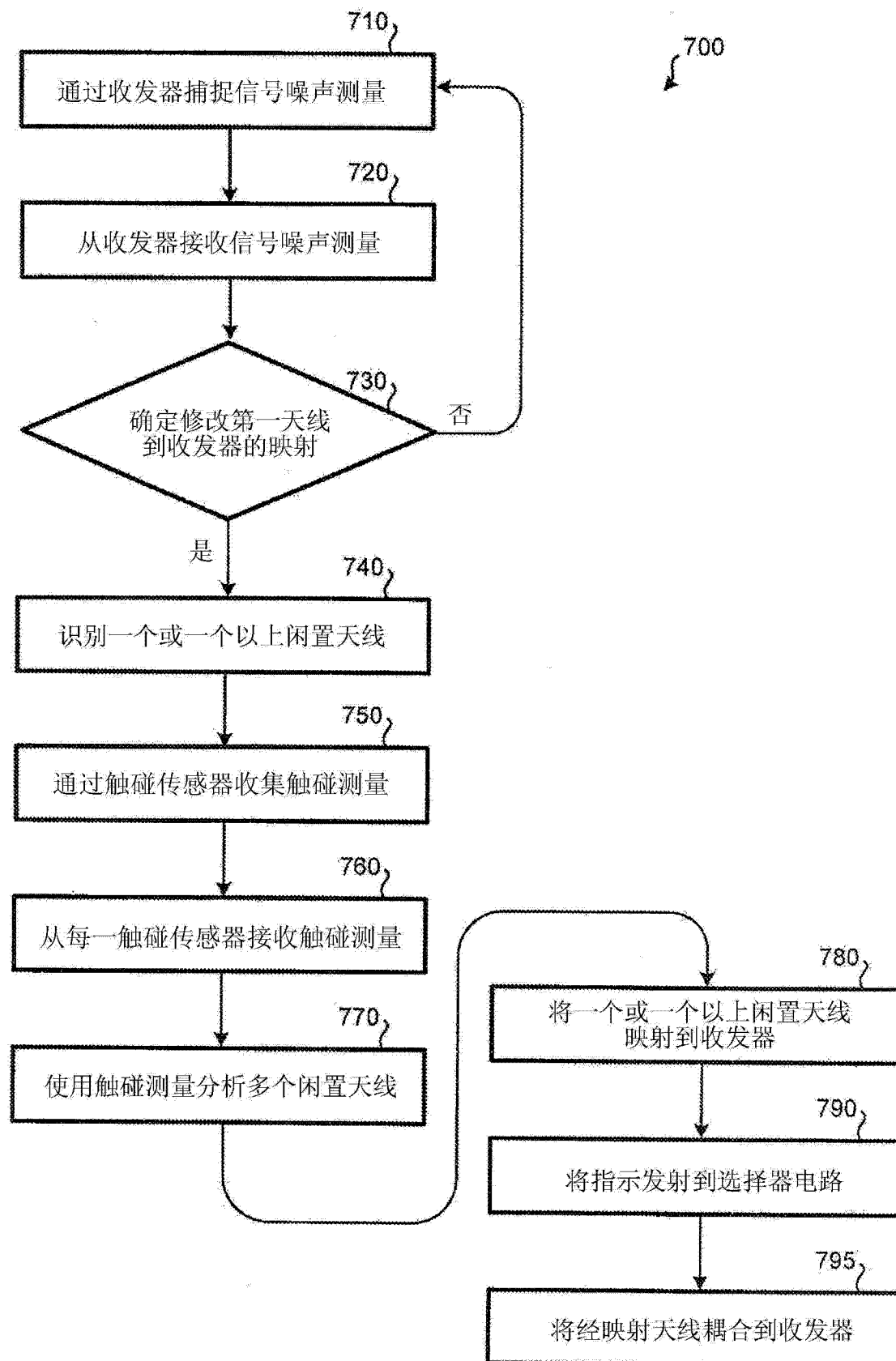


图 7

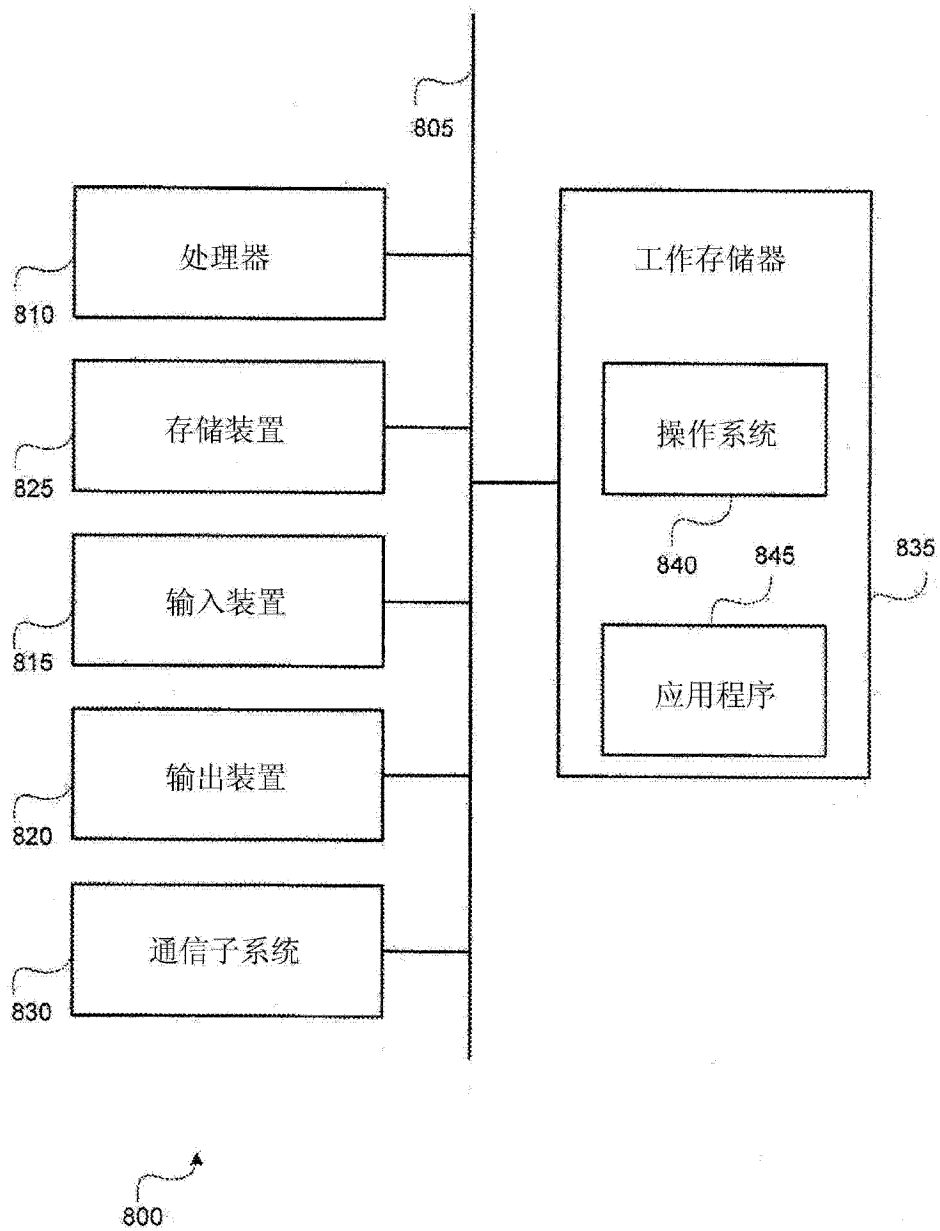


图 8