



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109802471 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 201811336773.1
 (22) 申请日 2018.11.12
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109802471 A
 (43) 申请公布日 2019.05.24
 (30) 优先权数据
 10-2017-0151762 2017.11.14 KR
 10-2018-0013289 2018.02.02 KR
 (73) 专利权人 株式会社WITS
 地址 韩国京畿道
 (72) 发明人 金世柱 崔正雨 高泰锡 柳炳宇
 (74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
 11332
 专利代理师 吕琳 宋东颖

(51) Int.Cl.
 H02J 7/02 (2016.01)
 H02J 50/12 (2016.01)
 H02J 50/40 (2016.01)
 H02J 5/00 (2016.01)
 (56) 对比文件
 US 2015115727 A1, 2015.04.30
 US 2015035374 A1, 2015.02.05
 US 2014062395 A1, 2014.03.06
 US 2012187772 A1, 2012.07.26
 US 2017250574 A1, 2017.08.31

审查员 赵梅杰

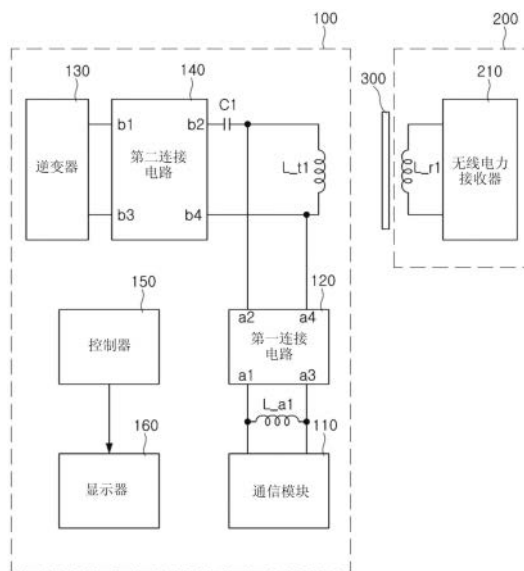
权利要求书3页 说明书15页 附图7页

(54) 发明名称

具有数据通信功能的无线电力发送器

(57) 摘要

公开了一种具有数据通信功能的无线电力发送器。所述无线电力发送器包括：主线圈，用于发送电力；逆变器，用于向主线圈施加交流 (AC) 信号；通信模块，用于输出发送信号和/或接收接收信号，发送信号包括将要通过无线电力发送器无线地发送的发送数据，接收信号包括通过无线电力发送器无线地接收的接收数据；第一连接电路，用于防止主线圈的电力信号被输入到通信模块；以及辅助线圈，用于连接到主线圈，并连接到第一连接电路。主线圈或辅助线圈可被配置为发送发送数据以及接收接收信号，并且辅助线圈可有线地连接到主线圈或者非有线地连接到主线圈。



1. 一种无线电力发送器,包括:

主线圈,被配置为发送电力;

逆变器,被配置为向所述主线圈施加交流信号;

通信模块,被配置为输出发送信号和/或接收接收信号,所述发送信号包括将要通过所述无线电力发送器无线地发送的发送数据,所述接收信号包括通过所述无线电力发送器无线地接收的接收数据;

第一连接电路,被配置为防止所述主线圈的电力信号被输入到所述通信模块;以及

辅助线圈,被配置为连接到所述主线圈,并连接到所述第一连接电路。

2. 根据权利要求1所述的无线电力发送器,其中,所述第一连接电路设置在所述主线圈与所述通信模块之间,并且所述第一连接电路被配置为防止所述主线圈的所述电力信号影响所述通信模块,并且所述辅助线圈通过所述第一连接电路选择性连接到所述主线圈而与所述主线圈并联连接,以通过所述主线圈发送所述发送数据,或接收通过所述主线圈接收的所述接收信号。

3. 根据权利要求1所述的无线电力发送器,其中,所述辅助线圈非有线地连接到所述主线圈,并且所述发送数据通过所述辅助线圈发送或所述接收信号通过所述辅助线圈接收。

4. 根据权利要求1所述的无线电力发送器,其中,所述通信模块的第一输入端子通过所述第一连接电路连接到所述主线圈的一端,

所述通信模块的第二输入端子通过所述第一连接电路连接到所述主线圈的另一端,并且

所述辅助线圈连接在所述通信模块的所述第一输入端子与所述通信模块的所述第二输入端子之间。

5. 根据权利要求4所述的无线电力发送器,其中,所述主线圈具有电感,所述主线圈与所连接的电容组合,所述主线圈被配置为产生用于无线地发送电力的谐振回路,所述辅助线圈具有电感,当所述辅助线圈选择性地与所述主线圈并联连接时,导致组合电感减小,从而以13.56MHz的频率无线地发送所述发送数据,或以13.56MHz的频率无线地接收所述接收数据。

6. 根据权利要求1所述的无线电力发送器,其中,所述辅助线圈为片式电感器。

7. 根据权利要求1所述的无线电力发送器,其中,所述第一连接电路包括:

第一开关元件,连接在所述主线圈的一端与所述通信模块的第一输入端子之间;以及

第二开关元件,连接在所述主线圈的另一端与所述通信模块的第二输入端子之间。

8. 根据权利要求7所述的无线电力发送器,其中,所述无线电力发送器还包括控制器,所述控制器被配置为将所述第一开关元件和所述第二开关元件控制为当所述逆变器输出所述交流信号时断开,并且当所述通信模块输出所述发送信号或通过所述主线圈接收所述接收信号时接通。

9. 根据权利要求1所述的无线电力发送器,其中,所述第一连接电路包括:

第一滤波器,连接在所述主线圈的一端与所述通信模块的第一输入端子之间并具有通频带,所述通频带为用于数据通信的频带;以及

第二滤波器,连接在所述主线圈的另一端与所述通信模块的第二输入端子之间并具有所述通频带。

10. 根据权利要求9所述的无线电力发送器,其中,所述通频带包括13.56MHz的频率,并且不包括电力发送频率。

11. 根据权利要求9所述的无线电力发送器,其中,所述第一滤波器和所述第二滤波器中的每者包括:

电感;以及

电容,串联连接到所述电感。

12. 根据权利要求1所述的无线电力发送器,所述无线电力发送器还包括第二连接电路,所述第二连接电路设置在所述主线圈与所述逆变器之间,并被配置为防止所述发送信号或所述接收信号被引入到所述逆变器。

13. 根据权利要求12所述的无线电力发送器,其中,所述第二连接电路包括:

第一开关元件,连接在所述主线圈的一端与所述逆变器的第一输入端子之间;以及

第二开关元件,连接在所述主线圈的另一端与所述逆变器的第二输入端子之间。

14. 根据权利要求12所述的无线电力发送器,其中,所述第二连接电路包括:

第一滤波器,连接在所述主线圈的一端与所述逆变器的第一输入端子之间并具有截止频带,所述截止频带为用于数据通信的频带;以及

第二滤波器,连接在所述主线圈的另一端与所述逆变器的第二输入端子之间并具有所述截止频带。

15. 根据权利要求14所述的无线电力发送器,其中,所述截止频带包括13.56MHz。

16. 根据权利要求1所述的无线电力发送器,其中,所述无线电力发送器还包括控制器,所述控制器被配置为使用通过所述主线圈接收的接收信号确定数据通信卡是否在所述无线电力发送器附近,并当所述数据通信卡被确定为在所述无线电力发送器附近时控制电力不被发送。

17. 根据权利要求16所述的无线电力发送器,其中,当所述控制器确定通过所述主线圈接收的所述接收信号不是通过有源负载调制调制的信号时,所述控制器确定所述数据通信卡在所述无线电力发送器附近。

18. 根据权利要求16所述的无线电力发送器,所述无线电力发送器还包括显示器,所述显示器被配置为当所述数据通信卡被检测到在所述无线电力发送器附近时,显示所述数据通信卡在所述无线电力发送器附近的指示。

19. 一种无线电力发送器,包括:

电力发送线圈,被配置为发送电力;

通信线圈,被配置为发送数据以及接收数据,并与所述电力发送线圈分开设置并与所述电力发送线圈相邻;

逆变器,被配置为向所述电力发送线圈施加交流信号;

通信模块,被配置为输出发送信号和/或接收接收信号,所述发送信号包括将要通过所述通信线圈发送的发送数据,所述接收信号包括通过所述通信线圈接收的接收数据;以及

连接电路,设置在所述通信线圈与所述通信模块之间,并被配置为防止由所述通信线圈之外的另一线圈在所述通信线圈中感应出的电力被引入到所述通信模块。

20. 根据权利要求19所述的无线电力发送器,其中,所述连接电路包括:

第一滤波器,连接在所述通信线圈的一端与所述通信模块的第一输入端子之间并具有

通频带,所述通频带为用于数据通信的频带;以及

第二滤波器,连接在所述通信线圈的另一端与所述通信模块的第二输入端子之间并具有所述通频带。

21. 根据权利要求20所述的无线电力发送器,其中,所述通频带包括13.56MHz的频率,并且不包括电力发送频率。

22. 根据权利要求19所述的无线电力发送器,其中,所述无线电力发送器还包括控制器,所述控制器被配置为使用通过所述电力发送线圈接收的接收信号确定数据通信卡是否在所述无线电力发送器附近,并当所述控制器确定所述数据通信卡在所述无线电力发送器附近时控制电力不被发送。

23. 一种无线电力发送器,包括:

谐振回路,被配置用于使用来自交流源的交流信号进行无线电力传输;

第一连接电路,被配置为防止所述谐振回路的电力信号被输入到近场通信模块,所述近场通信模块被配置为输出发送信号和/或接收接收信号,所述发送信号包括将要通过所述无线电力发送器发送的发送数据,所述接收信号包括通过所述无线电力发送器接收的接收数据;以及

辅助线圈,被配置为连接到所述谐振回路,并连接到所述第一连接电路。

24. 根据权利要求23所述的无线电力发送器,所述无线电力发送器还包括所述交流源,所述交流源被配置用于当近场通信元件被确定在所述无线电力发送器附近时,选择性不向所述谐振回路提供所述交流信号。

25. 根据权利要求23所述的无线电力发送器,所述无线电力发送器还包括近场通信模块,所述近场通信模块被配置用于当近场通信元件被确定在所述无线电力发送器附近时,选择性输出所述发送信号或接收所述接收信号。

26. 根据权利要求23所述的无线电力发送器,所述无线电力发送器还包括第二连接电路,所述第二连接电路被配置为防止近场通信数据影响所述交流源。

27. 根据权利要求23所述的无线电力发送器,其中,所述第一连接电路防止所述谐振回路的通过所述谐振回路的无线耦合提供的所述电力信号被输入到所述近场通信模块,所述第一连接电路在所述辅助线圈与所述近场通信模块之间带通或选择性地传输所述发送信号或所述接收信号。

28. 根据权利要求23所述的无线电力发送器,其中,所述第一连接电路防止所述谐振回路的通过与所述谐振回路的有线连接而提供的所述电力信号被输入到所述近场通信模块,所述第一连接电路在所述近场通信模块与所述谐振回路之间带通或选择性地传输所述发送信号或所述接收信号。

29. 根据权利要求23所述的无线电力发送器,其中,所述第一连接电路选择性将所述辅助线圈连接到所述谐振回路,其中,所述谐振回路在所述辅助线圈通过所述第一连接电路选择性地不连接到所述谐振回路时具有第一电感和第一自谐振频率,并且所述谐振回路在所述辅助线圈通过所述第一连接电路选择性地连接到所述谐振回路时具有比所述第一电感小的第二电感以及比所述第一自谐振频率高的第二自谐振频率。

具有数据通信功能的无线电力发送器

[0001] 本申请要求于2017年11月14日在韩国知识产权局提交的第10-2017-0151762号以及于2018年2月2日在韩国知识产权局提交的第10-2018-0013289号韩国专利申请的优先权和权益,所述韩国专利申请的相应的全部公开内容出于所有目的通过引用被全部包含于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种具有无线电力发送/接收能力以及用于发送和/或接收数据的数据通信能力的无线电力发送器。

背景技术

[0003] 无线电力传输技术越来越多地用于各种领域。例如,无线充电广泛设置在诸如最近已经发布的智能电话的移动装置中,此外,正在诸如车辆等的各种设备中实现用于向这样的移动装置无线地传输电力的设备。

发明内容

[0004] 提供本发明内容以按照简化的形式对选择的构思进行介绍,下面在具体实施方式中进一步描述所述构思。本发明内容既不意在识别所要求保护的的主题的主要特征或必要特征,也不意在用于帮助确定所要求保护的的主题的范围。

[0005] 在一个总体方面,一种无线电力发送器包括:主线圈,被配置为发送电力;逆变器,被配置为向所述主线圈施加交流(AC)信号;通信模块,被配置为输出发送信号和/或接收接收信号,所述发送信号包括将要通过所述无线电力发送器无线地发送的发送数据,所述接收信号包括通过所述无线电力发送器无线地接收的接收数据;第一连接电路,被配置为防止所述主线圈的电力信号被输入到所述通信模块;以及辅助线圈,被配置为连接到所述主线圈,并连接到所述第一连接电路。

[0006] 所述第一连接电路可设置在所述主线圈与所述通信模块之间,并且所述第一连接电路被配置为防止所述主线圈的所述电力信号影响所述通信模块,并且所述辅助线圈可通过所述第一连接电路选择性连接到所述主线圈而与所述主线圈并联连接,以通过所述主线圈发送所述发送数据,或接收通过所述主线圈接收的所述接收信号。

[0007] 所述辅助线圈可以非有线地连接到所述主线圈,并且所述发送数据通过所述辅助线圈发送或所述接收信号通过所述辅助线圈接收。

[0008] 所述通信模块的第一输入端子可通过所述第一连接电路连接到所述主线圈的一端,所述通信模块的第二输入端子可通过所述第一连接电路连接到所述主线圈的另一端,并且所述辅助线圈可连接在所述通信模块的所述第一输入端子与所述通信模块的所述第二输入端子之间。

[0009] 所述主线圈可具有电感,所述主线圈与所连接的电容组合,所述主线圈可被配置为产生用于无线地发送电力的谐振回路,所述辅助线圈可具有电感,当所述辅助线圈选择

性地与所述主线圈并联连接时,导致组合电感减小,从而以13.56MHz的频率无线地发送所述发送数据,或以13.56MHz的频率无线地接收所述接收数据。

[0010] 所述辅助线圈可以为片式电感器。

[0011] 所述第一连接电路可包括:第一开关元件,连接在所述主线圈的一端与所述通信模块的第一输入端子之间;以及第二开关元件,连接在所述主线圈的另一端与所述通信模块的第二输入端子之间。

[0012] 所述无线电力发送器还可包括控制器,所述控制器被配置为将所述第一开关元件和所述第二开关元件控制为当所述逆变器输出所述AC信号时断开,并且当所述通信模块输出所述发送信号或通过所述主线圈接收所述接收信号时接通。

[0013] 所述第一连接电路可包括第一滤波器,所述第一滤波器连接在所述主线圈的一端与所述通信模块的第一输入端子之间并具有通频带,所述通频带为用于数据通信的频带,并可包括第二滤波器,所述第二滤波器连接在所述主线圈的另一端与所述通信模块的第二输入端子之间并具有所述通频带。所述通频带可包括13.56MHz的频率,并且不包括电力发送频率。

[0014] 所述第一滤波器和所述第二滤波器中的每者可包括:电感;以及电容,串联连接到所述电感。

[0015] 所述无线电力发送器还可包括第二连接电路,所述第二连接电路设置在所述主线圈与所述逆变器之间,并被配置为防止所述发送信号或所述接收信号被引入到所述逆变器。

[0016] 所述第二连接电路可包括:第一开关元件,连接在所述主线圈的一端与所述逆变器的第一输入端子之间;以及第二开关元件,连接在所述主线圈的另一端与所述逆变器的第二输入端子之间。

[0017] 所述第二连接电路可包括第一滤波器,所述第一滤波器连接在所述主线圈的一端与所述逆变器的第一输入端子之间并具有截止频带,所述截止频带为用于数据通信的频带,并可包括第二滤波器,所述第二滤波器连接在所述主线圈的另一端与所述逆变器的第二输入端子之间并具有所述截止频带。所述截止频带可包括13.56MHz。

[0018] 所述无线电力发送器还可包括控制器,所述控制器被配置为使用通过所述主线圈接收的接收信号确定数据通信卡是否在所述无线电力发送器附近,并可当所述数据通信卡被确定为在所述无线电力发送器附近时控制电力不被发送。

[0019] 当所述控制器确定通过所述主线圈接收的所述接收信号不是通过有源负载调制调制的信号时,所述控制器可确定所述数据通信卡在所述无线电力发送器附近。

[0020] 所述无线电力发送器还可包括显示器,所述显示器被配置为当所述数据通信卡被检测到在所述无线电力发送器附近时显示所述数据通信卡在所述无线电力发送器附近的指示。

[0021] 在一个总体方面,一种无线电力发送器包括:电力发送线圈,被配置为发送电力;通信线圈,被配置为发送数据以及接收数据,并与所述电力发送线圈分开设置并与所述电力发送线圈相邻;逆变器,被配置为向所述电力发送线圈施加交流(AC)信号;通信模块,被配置为输出发送信号和/或接收接收信号,所述发送信号包括将要通过所述通信线圈发送的发送数据,所述接收信号包括通过所述通信线圈接收的接收数据;以及连接电路,设置在

所述通信线圈与所述通信模块之间,并被配置为防止由所述通信线圈之外的另一线圈在所述通信线圈中感应出的电力被引入到所述通信模块。

[0022] 所述连接电路可包括第一滤波器,所述第一滤波器连接在所述通信线圈的一端与所述通信模块的第一输入端子之间并具有通频带,所述通频带用于数据通信的频带,并可包括第二滤波器,所述第二滤波器连接在所述通信线圈的另一端与所述通信模块的第二输入端子之间并具有所述通频带。所述通频带可包括13.56MHz的频率,并且不包括电力发送频率。

[0023] 所述无线电力发送器还可包括控制器,所述控制器被配置为使用通过所述电力发送线圈接收的接收信号确定数据通信卡是否在所述无线电力发送器附近,并当所述控制器确定所述数据通信卡在所述无线电力发送器附近时控制电力不被发送。

[0024] 在一个总体方面,一种无线电力发送器的无线电力发送方法,所述无线电力发送器包括:谐振回路,被配置用于使用来自交流(AC)源的AC信号进行无线电力传输;第一连接电路,被配置为防止所述谐振回路的电力信号被输入到近场通信模块,所述近场通信模块被配置为输出发送信号和/或接收接收信号,所述发送信号包括将要通过所述无线电力发送器发送的发送数据,所述接收信号包括通过所述无线电力发送器接收的接收数据;以及辅助线圈,被配置为连接到所述谐振回路,并连接到所述第一连接电路,所述无线电力发送方法包括:使用所述主线圈发送信号;确定响应于所发送的信号由所述主线圈接收的信号是否为通过有源负载调制调制的信号,当所接收的信号是否为通过所述有源负载调制调制的信号的确定指示所接收的信号为通过所述有源负载调制调制的信号时,确定数据通信卡不在所述无线电力发送器附近,控制所述无线电力发送器向检测到的无线电力接收器发送电力,当所接收的信号是否为通过所述有源负载调制调制的信号的确定指示所接收的信号不为通过所述有源负载调制调制的信号时,确定所述数据通信卡在所述无线电力发送器附近,并控制所述无线电力发送器不向检测到的无线电力接收器发送电力。

[0025] 在一个总体方面,一种无线电力发送器包括:谐振回路,被配置用于使用来自交流(AC)源的AC信号进行无线电力传输;第一连接电路,被配置为防止所述谐振回路的电力信号被输入到近场通信模块,所述近场通信模块被配置为输出发送信号和/或接收接收信号,所述发送信号包括将要通过所述无线电力发送器发送的发送数据,所述接收信号包括通过所述无线电力发送器接收的接收数据;以及辅助线圈,被配置为连接到所述谐振回路,并连接到所述第一连接电路。

[0026] 所述无线电力发送器还可包括所述AC源,所述AC源被配置用于当近场通信元件被确定在所述无线电力发送器附近时,选择性不向所述谐振回路提供所述AC信号。

[0027] 所述无线电力发送器还可包括近场通信模块,所述近场通信模块被配置用于当近场通信元件被确定在所述无线电力发送器附近时,选择性输出所述发送信号或接收所述接收信号。

[0028] 所述无线电力发送器还可包括第二连接电路,所述第二连接电路被配置为防止近场通信数据影响所述AC源。

[0029] 所述第一连接电路可防止所述谐振回路的通过所述谐振回路的无线耦合提供的所述电力信号被输入到所述近场通信模块,所述第一连接电路可在所述辅助线圈与所述近场通信模块之间带通或选择性地传输所述发送信号或所述接收信号。

[0030] 所述第一连接电路可防止所述谐振回路的通过与所述谐振回路的有线连接而提供的所述电力信号被输入到所述近场通信模块,所述第一连接电路可在所述近场通信模块与所述谐振回路之间带通或选择性地传输所述发送信号或所述接收信号。

[0031] 所述第一连接电路可选择性地将所述辅助线圈连接到所述谐振回路,所述谐振回路在所述辅助线圈通过所述第一连接电路选择性地不连接到所述谐振回路时具有第一电感和第一自谐振频率,并且所述谐振回路在所述辅助线圈通过所述第一连接电路选择性地连接到所述谐振回路时具有比所述第一电感小的第二电感以及比所述第一自谐振频率高的第二自谐振频率。

[0032] 通过以下具体实施方式、附图以及权利要求,其他特征和方面将显而易见。

附图说明

[0033] 图1是示出根据一个或多个实施例的无线电力发送器的示图;

[0034] 图2是根据一个或多个实施例的无线电力发送器的构造的示意性框图;

[0035] 图3和图4是示出根据一个或多个实施例的无线电力发送器的第一连接电路的示例的示意图;

[0036] 图5和图6是示出根据一个或多个实施例的无线电力发送器的第二连接电路的示例的示意图;

[0037] 图7是示出根据一个或多个实施例的无线电力发送器的示图;

[0038] 图8是根据一个或多个实施例的无线电力发送器的构造的示意性框图;以及

[0039] 图9是示出根据一个或多个实施例的无线电力发送方法的流程图。

[0040] 在整个附图和具体实施方式中,相同的标号指示相同的元件。附图可不按照比例绘制,并且为了清楚、说明和方便起见,可夸大附图中的元件的相对尺寸、比例和描绘。

具体实施方式

[0041] 提供以下具体实施方式以帮助读者获得对在此所描述的方法、设备和/或系统的全面理解。然而,在理解本申请的公开内容之后,在此所描述的方法、设备和/或系统的各种改变、修改及等同物将是显而易见的。例如,在此所描述的操作的顺序仅仅是示例,其并不限于在此所阐述的顺序,而是除了必须以特定顺序发生的操作之外,可做出在理解本申请的公开内容之后将是显而易见的改变。此外,为了提高清楚性和简洁性,可省略本领域中已知的特征的描述。

[0042] 在此所描述的特征可以以不同的形式实施,并且不应被解释为局限于在此所描述的示例。更确切地说,已经提供了在此所描述的示例仅用于示出在理解本申请的公开内容之后将是显而易见的实现在此描述的方法、设备和/或系统的诸多可行方式中的一些方式。

[0043] 在整个说明书中,当元件(诸如层、区域或基板)被描述为“在”另一元件“上”、“连接到”另一元件或“结合到”另一元件时,其可直接“在”另一元件“上”、“连接到”另一元件或“结合到”另一元件,或者可存在介于它们之间的一个或多个其他元件。相比之下,当元件被描述为“直接在”另一元件“上”、“直接连接到”另一元件或“直接结合到”另一元件时,可不存在介于它们之间的其他元件。

[0044] 如在此所使用的,术语“和/或”包括所列出的相关项中的任意一项和任意两项或

更多项的任意组合。

[0045] 尽管可在此使用诸如“第一”、“第二”和“第三”的术语来描述各个构件、组件、区域、层或部分,但是这些构件、组件、区域、层或部分不受这些术语所限制。更确切地说,这些术语仅用于将一个构件、组件、区域、层或部分与另一构件、组件、区域、层或部分相区分。因此,在不脱离示例的教导的情况下,在此所描述的示例中所称的第一构件、组件、区域、层或部分也可被称为第二构件、组件、区域、层或部分。

[0046] 为了易于描述,在此可使用诸如“在……之上”、“上部”、“在……之下”和“下部”的空间相对术语,以描述如附图所示的一个元件与另一元件的关系。这样的空间相对术语意图除了包含在附图中所描绘的方位之外,还包含装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的装置被翻转,则被描述为相对于另一元件位于“之上”或“上部”的元件随后将相对于该另一元件位于“之下”或“下部”。因此,术语“在……之上”根据装置的空间方位而包括“在……之上”和“在……之下”两种方位。所述装置还可以以其他方式定位(例如,旋转90度或处于其他方位),并将对在此使用的空间相对术语做出相应的解释。

[0047] 在此使用的术语仅用于描述各种示例,并非用于限制本公开。除非上下文另外清楚地指明,否则单数的形式也意图包括复数的形式。术语“包括”、“包含”和“具有”列举存在的所陈述的特征、数量、操作、构件、元件和/或它们的组合,但不排除存在或添加一个或多个其他特征、数量、操作、构件、元件和/或它们的组合。

[0048] 由于制造技术和/或公差,可出现附图中所示的形状的变化。因此,在此所描述的示例不限于附图中所示的特定形状,而是包括在制造期间出现的形状上的改变。

[0049] 在此所描述的示例的特征可按照在理解本申请的公开内容之后将是显而易见的各种方式进行组合。此外,尽管在此所描述的示例具有各种各样的构造,但是如在理解本申请的公开内容之后将显而易见的其他构造是可能的。

[0050] 图1是示出根据一个或多个实施例的无线电力发送器的示意图。

[0051] 如图1中所示,例如,无线电力发送器可包括多个线圈L_{t1}、L_{t2}和L_{t3}。在此,注意关于示例或实施例的术语“可”的使用(例如,关于示例或实施例可包括或实现什么)意味着存在包括或实现这样的特征的至少一个示例或实施例,但所有的示例和实施例不限于此。

[0052] 例如,无线电力发送器能够例如根据无线电力接收器的接收线圈的位置等通过多个线圈L_{t1}、L_{t2}和L_{t3}中的任意一个无线地发送电力。无线电力接收器也可具有这样的多个线圈,或者可仅包括配置为用于接收无线电力的单个线圈。虽然论述了无线电力发送器无线地发送电力,或者无线电力接收器无线地接收这样的被发送的电力,但是还存在无线电力发送器被构造为接收由这样的无线电力接收器或另一电力发送装置发送的无线电力的示例。

[0053] 此外,无线电力发送器能够使用多个线圈L_{t1}、L_{t2}和L_{t3}中的任意一者作为用于数据发送和接收的线圈。例如,无线电力发送器可使用多个线圈L_{t1}、L_{t2}和L_{t3}中的线圈L_{t1}作为线圈,该线圈用于利用NFC协议与这样的另一数据接收装置或数据发送和接收装置进行近场通信(NFC)。例如,上述示例无线电力接收器还可被配置为利用示例线圈L_{t1}或者线圈L_{t2}和L_{t3}中的任意一者与无线电力发送器进行数据的接收和/或发送。此外,虽然示出了三个线圈的示例,但是示例不限于此。

[0054] 因此,根据一个或多个实施例的无线电力发送器的多个线圈L_{t1}、L_{t2}和L_{t3}中的至少一者(例如,线圈L_{t1})可用于发送电力并且可用于发送和接收数据。

[0055] 图2是根据一个或多个实施例的无线电力发送器的构造的示意性框图。作为非限制性示例,无线电力发送器100可包括通信模块110、第一连接电路120、逆变器130、第二连接电路140、控制器150、显示器160、电容或电容器C1、线圈L_{t1}和辅助线圈L_{a1}。此外,参考标号200指包括无线电力接收器210的装置,参考标号300指具有NFC能力的卡。在示例中,无线电力发送器100可对应于图1的无线电力发送器。线圈L_{r1}可表示单个线圈、线圈的组合,可具有图1的线圈的构造,或者可具有图7的线圈的构造,但示例不限于此。

[0056] 无线电力发送器100可通过线圈L_{t1}向装置200无线地发送电力。此外,无线电力发送器100可通过线圈L_{t1}向卡300和/或装置200发送数据以及从卡300和/或装置200接收数据。简单地说,如上所述,虽然引用了线圈L_{t1}并且这样的线圈可对应于图1的线圈L_{t1},但是示例不限于此,如图1的其他线圈可以可选地或另外地用于图2的线圈L_{t1},或者可使用另一线圈构造。无线电力发送器100可安装在各种位置处或各种装置处。例如,在示例中,无线电力发送器100安装在车辆中。作为非限制性示例,在可选的示例中,无线电力发送器100可实现为单独的装置,例如,实现为如下装置:主要用于向其他装置提供无线电力,并且可被供应从无线电力发送器的硬连线和/或电池源或通过另一源发送的电力。

[0057] 通信模块110可向线圈L_{t1}输出发送信号(包括数据的信号),或者可被提供接收信号,该接收信号为包括通过线圈L_{t1}接收的数据的信号。

[0058] 第一连接电路120可设置在通信模块110和线圈L_{t1}之间并可阻止可通过线圈L_{t1}发送的电力被引入到通信模块110中。例如,第一连接电路120可通过仅使特定频带内(例如,在选择的用于通过线圈L_{t1}的数据通信的频带内)的信号通过或仅发送该特定频带内的信号来阻止来自于线圈L_{t1}的电力被引入到通信模块110中。具体地,在通信模块110通过实现的NFC方案与无线电力接收器210发送数据以及接收数据的情况下,第一连接电路120可仅使13.56MHz的信号或在设定的13.56MHz附近的频带内的信号通过或仅发送13.56MHz的信号或在设定的13.56MHz附近的频带内的信号,并阻隔设定频带之外的其他信号。因此,通过防止向通信模块110提供除了期望的13.56MHz信号之外的信号,可更有效地执行数据通信,而没有错误并且由于防止向通信模块110提供诸如在设定频带之外的其他频率的高电力信号的信号而不会损坏通信模块110。例如,高电力发送信号可产生自电容C1和线圈L_{t1}的相互作用,并且具有由电容C1和线圈L_{t1}确定的频率的高电力发送信号可被第一连接电路120阻隔,从而防止损坏通信模块110。

[0059] 逆变器130可向线圈L_{t1}输出用于无线电力发送的交流(AC)信号。例如,逆变器130可向线圈L_{t1}输出几百kHz或更小的AC信号。

[0060] 与第一连接电路120类似,第二连接电路140可设置在逆变器130与线圈L_{t1}之间,并可阻隔由通信模块110输出的数据发送信号,或者阻隔由线圈L_{t1}接收的例如向通信模块110提供的数据接收信号,从而阻止数据发送/接收信号的示例预设频带内的数据发送信号或数据接收信号被提供到逆变器130或通过逆变器130被接收。例如,第二连接电路140可仅阻隔在示例预设频带内或特定频带内的信号,例如,阻隔在分别用于数据通信的一个或多个特定频带内的信号。在示例中,通信模块110根据一个或多个NFC方案发送数据以及接收数据,第二连接电路140可阻隔用于示例NFC方案的13.56MHz的信号,同时允许其他

信号通过。因此,由于用于通过通信模块110进行数据通信的信号或另外地通过线圈L_{t1}接收的信号被防止通过或被进一步另外地发送到逆变器130,因此可更有效地执行数据通信而没有错误。

[0061] 将在下文中称为电容器C1的电容C1可通过一个电容器、多个电容器或包括一个或更多个电容的电容系统来实现。因此,电容器C1和线圈L_{t1}可作用于无线地发送电力的谐振回路。此外,当通过线圈L_{t1}传输数据时,线圈L_{t1}可用于向外部发送数据或从外部接收数据。

[0062] 示例辅助线圈L_{a1}可通过第一连接电路120选择性地并联地连接到线圈L_{t1},并且可以是片式电感器。简单地说,虽然将示例辅助线圈L_{a1}示出为单个线圈或片式电感器,但示例不限于此,可选的示例包括多个辅助线圈或线圈系统。

[0063] 线圈L_{t1}可具有大的电感以无线地发送电力。例如,线圈L_{t1}的电感可以是6.4μH或更大。此外,线圈L_{t1}可具有大量匝数并可具有Litz线形式,例如,具有可并联地构造的多股线,以减小线的趋肤效应。由于这样的多匝和Litz线构造,自谐振频率可小于线圈L_{t1}具有单股线或具有以非Litz线形式的一股或更多股线的示例中的自谐振频率。因此,在例如诸如非限制13.56MHz数据通信频带处或非限制13.56MHz数据通信频带附近的用于数据通信的示例频带中,相比电感分量,线圈L_{t1}更受电容分量的影响,导致仅使用线圈L_{t1}难以执行顺利的数据通信。

[0064] 此外,辅助线圈L_{a1}可具有足够小的电感。也就是说,可在示例中适当地选择辅助线圈L_{a1}的电感以使辅助线圈L_{a1}和线圈L_{t1}的复合电感为1μH或更小。因此,生成的辅助线圈L_{a1}和线圈L_{t1}彼此耦合的有效线圈可具有相对于数据通信频率高的自谐振频率,结果,当耦合到辅助线圈L_{a1}时,数据可通过线圈L_{t1}被顺利地发送和接收。此外,通过在示例中使用以片式电感器的形式的辅助线圈L_{a1},在不增大无线电力发送器100的线圈部(例如,图1的示例线圈L_{t1}、L_{t2}和L_{t3}的线圈部)的面积的情况下,数据通信是可能的,并且由于相应的单独的引线等用于线圈L_{t1}和辅助线圈L_{a1},因此还可简化制造无线电力发送器的工艺并且可降低材料成本。

[0065] 例如,控制器150可控制通信模块110的操作,选择性地实现数据通信编码以及数据通信发送和/或接收以及数据通信解码,以及控制逆变器130的选择性操作以控制电力的生成并控制将电力提供到用于电力发送的线圈L_{t1}。此外,控制器150还可接收通过通信模块110接收并且解码的数据,并基于其解码的结果进一步执行操作,或者可选地,控制器150可通过通信模块110对接收的数据通信信号执行解码。在非限制性示例中,控制器150还可控制第一连接电路120和/或第二连接电路140的操作。此外,在一个或更多个示例中,控制器150可检测NFC元件300(在下文中,称为NFC卡300)是否存在,并可根据检测结果控制通信模块110和/或逆变器130的操作。此外,控制器150还可通过显示器160向用户提供关于NFC卡300是否存在的信息。在示例中,控制器150表示一个或更多个处理器和例如存储指令的一个或更多个存储器,当通过一个或更多个处理器执行该指令时配置一个或更多个处理器以实现在此描述的一个或更多个或所有的控制器操作。在另一示例中,控制器150仅表示被配置为实现在此描述的一个或更多个或所有的控制器操作的硬件(例如,电路)。

[0066] 显示器160可实现为发光二极管(LED)等,并可被控制器150控制以通知并提醒用户检测到NFC卡300,通知用户关于NFC卡300是否存在的信息,和/或通知用户无线电力发送

器的操作状态(例如,无线电力发送器是闲置还是正在发送电力、发送通信数据和/或接收通信数据或执行无线电力发送器的另一操作)。

[0067] 装置200可包括线圈L_{r1}和无线电力接收器210。在示例中,线圈L_{r1}可被包括在无线电力接收器210中。装置200可通过线圈L_{r1}接收电力。此外,装置200还可通过线圈L_{r1}发送数据以及接收数据。例如,装置200还可通过线圈L_{r1}以NFC方案发送数据以及接收数据。在各种情况下,无线电力接收器210可执行适当的操作,诸如显示接收的数据或存储接收的数据。虽然图2示出了通过一个线圈L_{r1}执行电力的接收以及数据的发送和接收的情况,但装置200还可包括用于接收电力的线圈和用于发送和接收数据的单独的线圈。作为非限制性示例,线圈L_{r1}还可表示多个这样的线圈,并对应于图1和图7的多个线圈结构,或另一线圈结构。在示例中,装置200还可具有与无线电力发送器100或图8的无线电力发送器103相同或相似的结构或者另一构造。

[0068] 作为非限制性示例,卡300可以是政府交通卡、公共交通卡或私人交通卡、安全卡和/或信用卡或借记卡,或具有局域通信能力(例如,通过被配置为通过任意示例NFC方案发送和/或接收数据的NFC能力)的其他硬件局域无线或NFC元件或装置。例如,如图2中所示,卡300可与装置200一起位于无线电力发送器100附近。例如,卡300可通过插入到装置200的壳体中或附着到装置200等接近无线电力发送器100。例如,卡300可放置在支持卡300和移动电话两者的移动电话钱包中,因此卡300在线圈L_{t1}和/或线圈L_{r1}的附近或范围(例如,耦合范围)内。在这样的示例中,在控制器150允许线圈L_{t1}提供用于无线电力发送的电力之前,或一旦检测到卡300并导致无线发送的暂停时,用户可被控制器150例如通过显示器160通知卡300的存在,从而使用户在无线电力发送发生之前或重新发送之前能够有机会从移动电话钱包中移除卡300。如果在卡300非常接近所提供的无线发送电力时发生无线电力发送,则卡300可能被损坏或被烧坏,因此卡300的数据通信电路可能无法处理所传输的高电力并且可能失效。

[0069] 图3是示出根据一个或更多个实施例的无线电力发送器的第一连接电路的示例的示意图。在示例中,图3的第一连接电路121可对应于图2的第一连接电路120,但示例不限于此。第一连接电路121可包括第一滤波器1211和第二滤波器1212。出于解释的目的,图3中的端子a₁、a₂、a₃和a₄中的每个将被称为与图2中示出的端子a₁、a₂、a₃和a₄中的每个相同,再次注意示例不限于此。在这样的示例中,a₁可以是通信模块(例如,通信模块110)的第一输入端子,a₃可以是通信模块的第二输入端子,a₂可以是无线电力发送器线圈(例如,线圈L_{t1})的一端,a₄可以是该线圈的另一端。出于非限制性解释的目的,通信模块将被称为图2的通信模块110,线圈将被称为图2的线圈L_{t1}。

[0070] 第一滤波器1211和第二滤波器1212中的每个可以是带通滤波器,该带通滤波器的通频率为诸如在上述非限制性示例13.56MHz数据通信频率处或上述非限制性示例13.56MHz数据通信频率附近的用于数据通信的频率。第一滤波器1211可连接在通信模块110的第一输入端子a₁与线圈L_{t1}的一端a₂之间,第二滤波器1212可连接在通信模块110的第二输入端子a₃与线圈L_{t1}的另一端a₄之间。如图3中所示,第一滤波器1211可包括彼此串联连接的电感或电感器L₁₁与电容或电容器C₁₁,第二滤波器1212可包括彼此串联连接的电感或电感器L₂₁与电容或电容器C₂₁。

[0071] 虽然图3示出了第一连接电路121包括两个滤波器的情况,但是在一些示例中,第

一连接电路121还可包括一个滤波器或多于两个滤波器。即,第一连接电路121可包括一个或更多个带通滤波器。

[0072] 图4是示出根据一个或更多个实施例的无线电力发送器的第一连接电路的示例的示意图。在示例中,图4的第一连接电路122可对应于图2的第一连接电路120,但示例不限于此。第一连接电路122可包括第一开关S11和第二开关S21。出于解释的目的,图4中的端子a1、a2、a3和a4中的每个将被称为与图2中示出的端子a1、a2、a3和a4中的每个相同,再次注意示例不限于此。

[0073] 第一开关S11和第二开关S21可被控制为仅当无线电力发送线圈(例如,图2的线圈L_{t1})用于数据通信时接通,并可被控制为在其他情况下切换到断开状态或保持断开状态。出于非限制性解释的目的,线圈将被称为图2的线圈L_{t1}。在示例中,第一开关S11和第二开关S21可仅在控制器(例如,图2的控制器150)确定或控制用于数据通信的频带内的信号施加到线圈L_{t1}或者确定或控制用于数据通信的频带的信号通过线圈L_{t1}接收时接通。在另一示例中,可通过数据通信模块(例如,图2的数据通信模块110)控制第一开关S11和第二开关S21在接通模式或断开模式下的操作。出于非限制性解释的目的,控制器将被称为图2的控制器150,数据通信模块将被称为图2的数据通信模块110。

[0074] 因此,在示例中,第一开关S11和第二开关S21通过控制器150来控制。为此,控制器150可包括或连接到无线电力发送器的被配置为监控线圈L_{t1}的信号(诸如通过线圈L_{t1}接收的信号)的频率或幅值的电路。可选地或另外地,控制器150还可根据无线电力发送器的通过控制器150设定的操作模式控制第一开关S11和第二开关S12。

[0075] 第一开关S11可连接在通信模块110的第一输入端子a1与线圈L_{t1}的一端a2之间,第二开关S21可连接在通信模块110的第二输入端子a3与线圈L_{t1}的另一端a4之间。此外,第一开关S11和第二开关S21中的每者可以是继电器开关,并且也可以是半导体开关。在第一开关S11和第二开关S21中的每者是继电器开关的示例中,例如与示例半导体开关相比,第一开关S11和第二开关S21可更可靠地防止电力被无线地发送到通信模块110。

[0076] 虽然图4示出了第一连接电路122包括两个开关的情况,但是在一些示例中,第一连接电路122还可包括一个开关或多于两个开关。即,第一连接电路122可包括一个或更多个开关。

[0077] 图5是示出根据一个或更多个实施例的无线电力发送器的第二连接电路的示例的示意图。在示例中,图5的第二连接电路141可对应于图2的第二连接电路140。第二连接电路141可包括多个开关S31、S41、S51和S61。出于解释的目的,图5中的端子b1、b2、b3和b4中的每者将被称为与图2中示出的端子b1、b2、b3和b4中的每者相同,再次注意示例不限于此。在这样的示例中,b1可以是逆变器(例如,逆变器130)的第一输出端子,b3可以是逆变器的第二输出端子,b2可以是无线电力发送器线圈(例如,线圈L_{t1})的一端,b4可以是该线圈的另一端。出于非限制性解释的目的,逆变器将被称为图2的逆变器130,线圈将被称为图2的线圈L_{t1}。

[0078] 开关S31、S41、S51和S61可仅在线圈L_{t1}被确定或被设定为用于数据通信时断开,并可其他情况下保持在接通状态。例如,开关S31、S41、S51和S61可仅在用于数据通信的频带内的信号被施加、被确定施加或被设定为施加到线圈L_{t1},或者用于数据通信的频带的信号被接收、被确定接收或被设定为通过线圈L_{t1}接收的情况下断开。用于数据通信的频

带可处于以上非限制性示例13.56MHz数据通信频率处或处于以上非限制性示例13.56MHz数据通信频率附近,注意示例不限于此。在另一示例中,当既不执行无线电力发送也不执行数据通信时,开关S31、S41、S51和S61也可设定为接通或断开,或者也可使开关S31、S41、S51和S61接通或断开。开关S31、S41、S51和S61可基于分别施加到其控制端子的控制信号con31、con41、con51、con61而接通或断开。

[0079] 在接通操作模式与断开操作模式之间对开关S31、S41、S51和S61的控制或设定可通过控制器(例如,图2的控制器150)控制。出于非限制性解释的目的,控制器将被称为图2的控制器150。为此,控制器150可包括或连接到无线电力发送器的被配置为监控通过线圈L_{t1}接收的信号的频率或幅值的电路。可选地,控制器150还可根据无线电力发送器的通过控制器150设定的操作模式控制开关S31、S41、S51和S61。

[0080] 开关S31和S41可彼此串联连接在逆变器130的第一输出端子b1与线圈L_{t1}的一端b2之间,开关S51和S61可彼此串联连接在逆变器130的第二输出端子b3与线圈L_{t1}的另一端b4之间。在此,对各个开关的引用应被理解为对单个开关或开关的对应的系统的相应引用。

[0081] 虽然图5示出了如下构造:包括两个示例半导体开关的背靠背开关设置在逆变器130的第一输出端子b1与线圈L_{t1}的一端b2之间,包括另两个示例半导体开关的背靠背开关设置在逆变器130的第二输出端子b3与线圈L_{t1}的另一端b4之间,但是示例还可包括第二连接电路141,第二连接电路141包括连接在第一输出端子b1与线圈L_{t1}的一端b2之间和/或逆变器130的第二输出端子b3与线圈L_{t1}的另一端b4之间的继电器开关。

[0082] 虽然图5示出了第二连接电路141包括四个开关的示例,但示例包括使用更多或更少的开关,用于实现切换。即,第二连接电路142可包括一个或更多个开关。

[0083] 图6是示出根据一个或更多个实施例的无线电力发送器的第二连接电路的示意图。作为非限制性示例,图6的第二连接电路142可对应于图2的第二连接电路140。第二连接电路142可包括第一滤波器1421和第二滤波器1422。出于解释的目的,图6中的端子b1、b2、b3和b4中的每个将被称为与图2中示出的端子b1、b2、b3和b4中的每个相同,再次注意示例不限于此。

[0084] 第一滤波器1421和第二滤波器1422中的每个均可以是陷波滤波器,其截止频率是诸如处于以上非限制性示例13.56MHz数据通信频率处或处于以上非限制性示例13.56MHz数据通信频率附近的用于数据通信的频率。第一滤波器1421可连接在逆变器(例如,图2的逆变器130)的第一输出端子b1与电力发送线圈(例如,线圈L_{t1})的一端b2之间,第二滤波器1422可连接在逆变器的第二输出端子b3与线圈的另一端b4之间。出于非限制性解释的目的,逆变器将被称为图2的逆变器130,线圈将被称为图2的线圈L_{t1}。如图6中所示,第一滤波器1421可包括彼此并联连接的电感或电感器L31与电容或电容器C31,第二滤波器1422可包括彼此并联连接的电感或电感器L41与电容或电容器C41。

[0085] 虽然图6示出了第二连接电路142包括两个滤波器的情况,但是示例还可包括具有一个滤波器或多于两个滤波器的第二连接电路142。即,第二连接电路142可包括一个或更多个陷波滤波器。

[0086] 图7是示出根据一个或更多个实施例的无线电力发送器的示意图。

[0087] 如图7中所示,无线电力发送器可包括用于无线地发送电力的多个线圈L_{t1}、L_{t2}

和L_t3以及用于发送数据和接收数据的通信线圈L_c1。这里,对这些如线圈L_t1、L_t2和L_t3的线圈的引用是出于解释的目的,如这些线圈可对应于图1的线圈L_t1、L_t2和L_t3,但注意示例不限于此。无线电力发送器可根据无线电力接收器的位置等通过多个线圈L_t1、L_t2和L_t3中的任意一者无线地发送电力。例如,当无线电力发送器的控制器确定:无线电力接收器中的一个或更多个线圈在附近或范围内(例如,在耦合或优选的耦合范围内)时,控制器可使用多个线圈L_t1、L_t2和L_t3中的任意一者选择性地控制向无线电力接收器发送的电力。此外,无线电力发送器还可被配置为通过这样的控制器或无线电力接收器的数据通信模块的控制使用通信线圈L_c1作为用于局域通信(例如,近场通信(NFC))的线圈。在示例中,无线电力发送器和/或无线电力接收器可分别对应于图2的无线电力发送器100和无线电力接收器210,注意示例不限于此。在其他示例中,无线电力发送器和无线电力接收器中的任一者或两者可分别对应于以下参照图8进一步论述的无线电力发送器和无线电力接收器。

[0088] 图8是根据一个或更多个实施例的无线电力发送器的构造的示意性框图。例如,如图8中所示,无线电力发送器103可包括通信模块113、第一连接电路123、逆变器133、控制器153、显示器163、电容器C1、线圈L_t1和通信线圈L_c1。在图8中,参考标号203指包括无线电力接收器的装置,参考标号303(在下文中称为卡303)指具有NFC能力的卡或其他元件。在示例中,卡303对应于以上参照图2论述的卡300。

[0089] 无线电力发送器103可通过线圈L_t1向装置203无线地发送电力。简单地说,如上所述,虽然引用了线圈L_t1并且这样的线圈可对应于图1或图7的线圈L_t1,但是示例不限于此,如图1或图7的其他线圈可以可选地或另外地用于图8的线圈L_t1,或者可使用另一线圈构造。此外,无线电力发送器103可通过线圈L_c1或线圈L_t1向卡303和/或装置203发送数据并且从卡303和/或装置203接收数据。例如,虽然无线电力发送器103可具有如图8中所示的构造,但无线电力发送器103还可具有图2的无线电力发送器100的构造,其中,图2的第一连接电路120或第二连接电路140另外地选择性地连接到线圈L_t1,如上参照图2所述。无线电力接收器213还可具有图2的无线电力发送器100或无线电力接收器210的构造、无线电力发送器103的构造、图2的无线电力发送器100构造与无线电力发送器103的构造的组合或其他构造。无线电力发送器103可安装为各种装置或安装在各种装置中。例如,在示例中,无线电力发送器103安装在车辆中。在可选的示例中,作为非限制性示例,无线电力发送器103可实现为单独的设备(例如,主要用于向其他装置提供无线电力的装置,并且可被供应从无线电力发送器的硬连线和/或电池源或通过另一其他源发送的电力)。

[0090] 通信模块113可向通信线圈L_c1输出包括数据的信号,或可通过通信线圈L_c1接收包括数据的信号。

[0091] 在非限制性示例中,第一连接电路123可设置在通信模块113与通信线圈L_c1之间,并可发送例如处于13.56MHz处或者处于13.56MHz附近的特定频带内的信号。例如,第一连接电路123的用途可与参照图2描述的第一连接电路120的用途相同,这样的选择性提供数据和接收数据还可与以上参照图2论述的选择性提供数据和接收数据相同,例如,利用控制器153和/或通信模块113控制选择性提供数据和接收数据。

[0092] 例如,如图7中所示,通信线圈L_c1可设置为与用于发送电力的一个线圈(或两个或更多个线圈L_t1、L_t2和L_t3)相邻。此外,在控制器153可实现快速充电发送模式的示例

中,具有大电力的信号被施加到一个线圈(或两个或更多个线圈L_{t1}、L_{t2}和L_{t3})。因此,当无线电力发送器103发送电力时,可在通信线圈L_{c1}中感应电力信号,并且除非电力信号被阻止或被防止引入到通信模块113,否则电力信号可能被引入到通信模块113。

[0093] 因此,第一连接电路123可防止这样的感应的高电力信号被引入到通信模块113,从而可更有效地执行数据通信并且没有错误,并且还可防止通信模块113被高电力信号损坏。

[0094] 在示例中,第一连接电路123可具有与图3和图4中的任一者中示出的第一连接电路的构造相同的构造。在这样的示例中,图3和图4的端子a1、a2、a3和a4中的每者可与图8中示出的端子a1、a2、a3和a4中的每者相同,注意示例不限于图3和图4的构造。

[0095] 逆变器133、电容或电容器C1、示例线圈L_{t1}、控制器153、显示器163、装置203、无线电力接收器213、卡303等的构造和操作可与参照图2描述的逆变器130、电容或电容器C1、示例线圈L_{t1}、控制器150、显示器160、装置200、无线电力接收器210、卡300等的构造和操作相同,但示例不限于此。

[0096] 图9是根据一个或更多个实施例的无线电力发送方法的流程图。以下,出于解释的目的,将引用通过无线电力发送器(例如,对应于无线电力发送器100和/或无线电力发送器103)实现的无线电力发送方法,注意示例不限于此。

[0097] 在操作S110中,无线电力发送器可发送模拟ping信号或发送用于确定是否唤醒(例如,将功率使用状态从睡眠状态或低功率使用状态改变为唤醒状态或全功率使用状态)例如无线电力发送器的通信模块的第一信号(例如,NFC感应感测唤醒信号),以确定任意对象是否在附近。因此,在示例中,例如,无线电力发送器可发送模拟ping信号或在唤醒通信模块之前发送该第一信号。模拟ping信号或该第一信号可被控制为通过无线电力发送器的多个线圈中的任意线圈来发送。

[0098] 在操作S120中,在发送模拟ping信号或发送信号之后,例如,接着,无线电力发送器可确定在附近是否存在对象。例如,在操作S110中发送信号之后,无线电力发送器可通过检测到信号从其发送的线圈的阻抗改变,来确定包括金属的对象在附近,以及确定在无线电力发送器附近没有包括金属的对象。

[0099] 作为在操作S120中确定的结果,如果在无线电力发送器的附近没有检测到对象,则可执行操作S110。例如,可以预定间隔执行操作S110直到在操作S120中检测到对象。

[0100] 当在操作S120中的确定指示对象在无线电力发送器的附近时,此后在操作S130中,还可选择性地将无线电力发送器控制为用于发送数据和接收数据的设备或将无线电力发送器操作为用于发送数据和接收数据的设备。例如,可通过激活无线电力发送器的通信模块来选择性地将无线电力发送器操作为NFC读取器。

[0101] 此外,在操作S140中,无线电力发送器还可例如在操作S130后确定在附近的对象是否为具有数据发送能力和数据接收能力的对象(例如,智能电话或卡)。例如,无线电力发送器可确定在操作S120中检测的对象是否为被构造为根据NFC方案执行通信的对象。

[0102] 作为在操作S140中确定的结果,当在附近的对象已经因此被确定为不具有数据发送能力和数据接收能力的对象时,在操作S180中,无线电力发送器可输出数字ping信号以确定在附近的对象是否为无线电力接收器,并且如果在附近的对象为无线电力接收器,则无线电力发送器可在操作S190中控制向无线电力接收器发送电力。

[0103] 作为在操作S140中确定的结果,当在附近的对象已经因此被确定为具有数据通信发送和数据接收能力的对象时,在操作S150中,无线电力发送器可确定对象是否为诸如智能电话的移动装置或确定对象是否为卡。这里,例如,卡可对应于前述的卡300。在操作S150的示例实施中,当检测到接收的信号根据有源负载调制被调制时,无线电力发送器可确定对象为诸如智能电话的移动装置,否则无线电力发送器可确定对象为卡。

[0104] 作为在操作S150中确定的结果,当在附近的对象被确定为卡时,在操作S160中,无线电力发送器可不向无线电力接收器发送电力,例如直到卡从附近被移除,并可通过显示器(诸如图2的显示器160或图8的显示器163)通知用户该卡与无线电力发送器相邻,但不限于于此。

[0105] 作为在操作S150中确定的结果,当在附近的对象被确定为诸如智能电话的移动装置时,在操作S170中,无线电力发送器可通过无线电力发送器的通信模块(例如,通过图2的通信模块110或图8的通信模块113)通过执行与对象的通信模块的数据通信获得必要的信息。

[0106] 此后,无线电力发送器可在操作S180中再次输出数字ping信号以确定在附近的对象是否为无线电力接收器,并可在操作S190中开始向作为无线电力接收器的对象发送电力。

[0107] 在示例中,可通过无线电力发送器的控制器(诸如通过图2的控制器150或图8的控制器153)执行图9的无线电力发送方法,但示例不限于此。

[0108] 根据在此描述的无线电力发送方法中的一者或更多者,当具有NFC能力的卡被确定为设置在无线电力发送器的附近(例如,比附近的无线电力接收器靠近无线电力发送器)时,可防止无线电力发送器向无线电力接收器发送无线电力,从而防止对具有NFC能力的卡的NFC芯片的损坏。

[0109] 如上所述,例如,根据在此描述的各种实施例的无线电力发送器可有效地发送数据以及接收数据而没有错误。此外,在在此描述的各种实施例中,可防止由于电力被无线地发送而导致对发送数据和接收数据的通信模块的损坏。

[0110] 仅作为限制性示例,如在此描述的无线电力发送器和无线电力接收器均可作为诸如蜂窝电话、智能电话、可穿戴智能装置(诸如戒指、手表、一副眼镜、手环、脚环、腰带、项链、耳环、头带、头盔或嵌在衣物里的装置)、便携式个人计算机(PC)(诸如膝上型电脑、笔记本、小型笔记本电脑、上网本或超移动PC(UMPC)、平板PC(tablet))、平板手机、个人数字助理(PDA)、数码相机、便携式游戏控制器、MP3播放器、便携式/个人多媒体播放器(PMP)、掌上电子书、全球定位系统(GPS)导航装置或传感器的移动设备中的任意一种,或者诸如台式PC、高清晰度电视机(HDTV)、DVD播放器、蓝光播放器、机顶盒或家电的固定装置,或者被配置为执行无线或网络通信的任何其它移动或固定装置。在一个示例中,可穿戴装置是被设计为可直接安装在用户身上的装置,诸如一副眼镜或手环。在另一示例中,可穿戴装置是使用附着装置安装在用户身体上的任意装置,诸如使用臂带附着于用户的手臂或使用挂绳挂绕在用户的颈部的智能电话或平板。此外,虽然卡300在此被描述为卡或者其他元件,但是作为非限制性示例,卡300还可以是可进入无线电力发送器附近的可穿戴装置或系索。

[0111] 执行本申请中描述的操作的图1至图8中的无线电力发送器100、逆变器130、第二连接电路140、电容C1、在此的每个线圈、在此的每个电容或电容器、在此的每个电感或电感

器、控制器150、显示器160、第一连接电路120、通信模块110、无线电力接收器210、装置200、装置203、无线电力接收器213、卡300、在此的每个开关、无线电力发送器103、逆变器133、控制器153、显示器163、通信模块113、第一连接电路123和卡303通过硬件组件实现,所述硬件组件被配置为执行本申请中描述的通过硬件组件执行的操作。可用于执行本申请中描述的操作的硬件组件的示例在适当的情况下包括控制器、传感器、放大器、驱动器、存储器、比较器、算术逻辑单元、加法器、减法器、乘法器、除法器、积分器以及被配置为执行本申请中描述的操作的任意其他电子组件。在其他示例中,通过计算硬件(例如,通过一个或多个处理器或计算机)来实现执行本申请中描述的操作的一个或多个硬件组件。可通过一个或多个处理元件(诸如,逻辑门阵列、控制器和算术逻辑单元、数字信号处理器、微型计算机、可编程逻辑控制器、现场可编程门阵列、可编程逻辑阵列、微处理器或者被配置为以定义的方式对指令进行响应并且执行指令以获得期望的结果的任何其他装置或装置的组合)实现处理器或计算机。在一个示例中,处理器或计算机包括(或连接到)存储通过处理器或计算机执行的指令或软件的一个或多个存储器。通过处理器或计算机实现的硬件组件可执行诸如操作系统(OS)和在OS上运行的一个或多个软件应用的指令或软件,以执行本申请中描述的操作。硬件组件还可响应于指令或软件的执行来访问、操作、处理、创建和存储数据。为简单起见,单数的术语“处理器”或“计算机”可用于描述在本申请中描述的示例,但在其他示例中,可使用多个处理器或计算机,或者处理器或计算机可包括多个处理元件或多种类型的处理元件,或二者兼有之。例如,可通过单个处理器或者两个或多个处理器或者处理器和控制器来实现单个硬件组件或者两个或多个硬件组件。可通过一个或多个处理器或者处理器和控制器来实现一个或多个硬件组件,可通过一个或多个其他处理器或者另一处理器和另一控制器来实现一个或多个其他硬件组件。一个或多个处理器或者处理器和控制器可实现单个硬件组件或者两个或多个硬件组件。硬件组件可具有任意一个或多个不同的处理配置,其示例包括单处理器、独立处理器、并行处理器、单指令单数据(SISD)多重处理、单指令多数据(SIMD)多重处理、多指令单数据(MISD)多重处理以及多指令多数据(MIMD)多重处理。

[0112] 在非限制性示例中,图9中示出的执行在本申请中描述的操作的方法被执行或控制为通过如以上所述实现的计算硬件(例如,通过由示出的控制器表示的一个或多个处理器或计算机)来执行,所述计算硬件执行用于执行在本申请中描述的由所述方法执行的操作的指令或软件。例如,单个操作或者两个或多个操作可由单个处理器执行,或者由两个或多个处理器执行,或者由处理器和控制器执行。一个或多个操作可由一个或多个处理器或者处理器和控制器来执行,并且一个或多个其他操作可由一个或多个其他处理器或者另一处理器和另一控制器来执行。一个或多个处理器或者处理器和控制器可执行单个操作或者两个或多个操作。

[0113] 用于控制计算硬件(例如,一个或多个处理器或计算机)以实现硬件组件并执行如上所述的方法的指令或软件可被编写为计算机程序、代码段、指令或它们的任意组合,以单独地或共同地指示或配置一个或多个处理器或计算机以操作为机用计算机或专用计算机,以执行通过硬件组件和如上所述的方法执行的操作。在一个示例中,指令或软件包括由一个或多个处理器或计算机直接执行的机器代码(诸如由编译器产生的机器代码)。在另一示例中,指令或软件包括由一个或多个处理器或计算机使用解释器执行的高级代

码。可基于附图中示出的框图和流程图以及说明书中的相应的描述(其公开了用于执行通过如上所述的硬件组件和方法执行的操作的算法)使用任意编程语言编写所述指令或软件。

[0114] 用于控制计算硬件(例如,一个或多个处理器或计算机)以实现硬件组件并执行如上所述的方法的指令或软件以及任意相关联的数据、数据文件和数据结构可被记录、存储或固定在一个或多个非暂时性计算机可读存储介质(也由示例示出的控制器或相应的无线电力发送器内的其他配置表示)中或上。非暂时性计算机可读存储介质的示例包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、闪存、CD-ROM、CD-R、CD+R、CD-RW、CD+RW、DVD-ROM、DVD-R、DVD+R、DVD-RW、DVD+RW、DVD-RAM、BD-ROM、BD-R、BD-R LTH、BD-RE、磁带、软盘、磁光数据存储装置、光学数据存储装置、硬盘、固态硬盘以及被配置为以非暂时性方式存储指令或软件以及任意相关联的数据、数据文件和数据结构并且将所述指令或软件以及任意相关联的数据、数据文件和数据结构提供一个或多个处理器或计算机使得一个或多个处理器或计算机可执行指令的任意其他装置。在一个示例中,指令或软件以及任意相关联的数据、数据文件和数据结构分布在联网的计算机系统中使得指令或软件以及任意相关联的数据、数据文件和数据结构通过一个或多个处理器或计算机以分布的方式存储、访问和执行。

[0115] 虽然本公开包括具体示例,但是在理解本申请的公开内容之后将显而易见的是,在不脱离权利要求及其等同物的精神和范围的情况下,可在这些示例中进行形式和细节上的各种改变。在此描述的示例仅被视为描述性含义,而非出于限制的目的。在每个示例中的特征或方面的描述将被视为可被应用于其他示例中的类似的特征或方面。如果以不同的顺序执行描述的技术、和/或如果以不同的方式来组合所描述的系统、架构、装置或电路中的组件、和/或由其他组件或其等同物来替换或增添所描述的系统、架构、装置或电路中的组件,则可获得合理的结果。因此,本公开的范围不是由具体实施方式限定,而是由权利要求及其等同物限定,并且在权利要求及其等同物的范围内的全部改变将被视为被包括在本公开中。

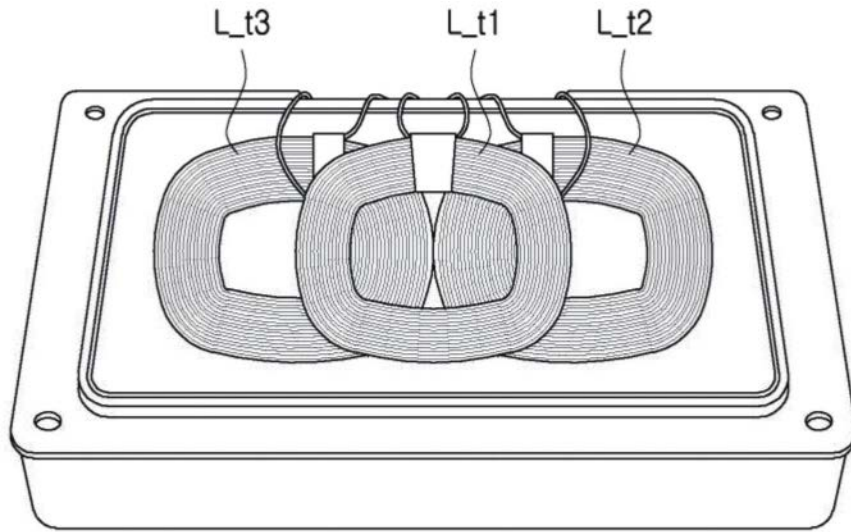


图1

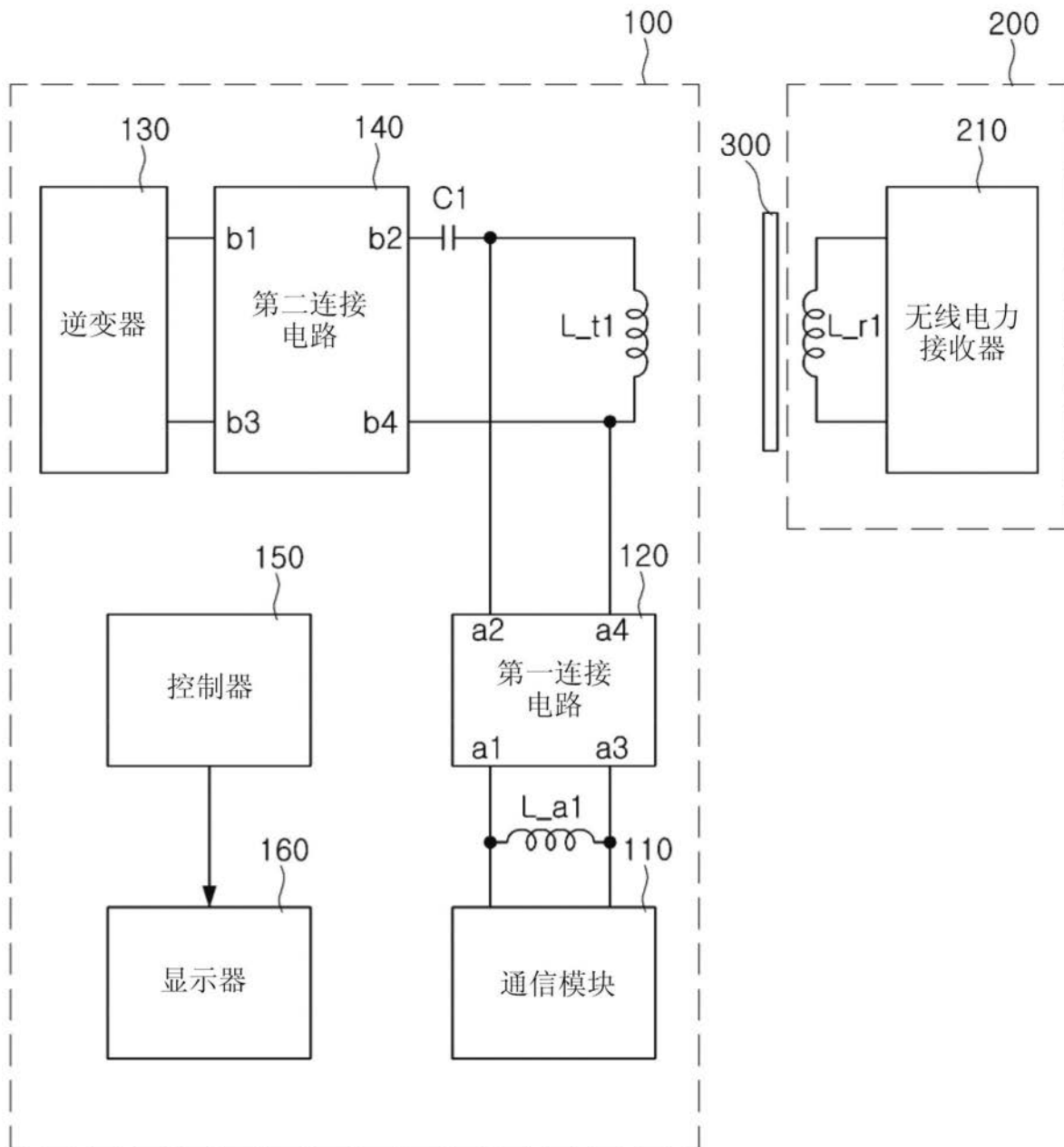


图2

121

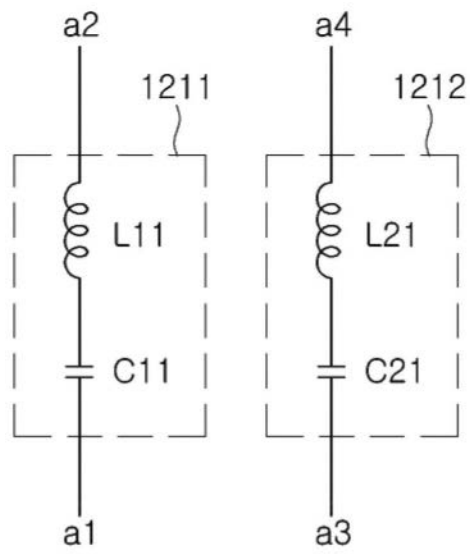


图3

122

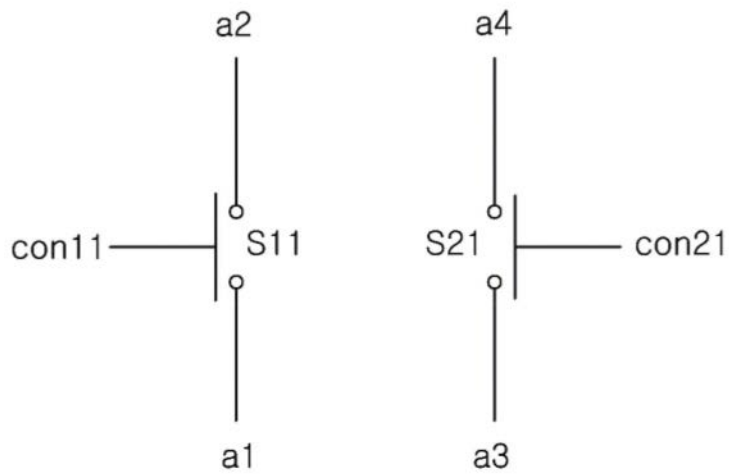


图4

141

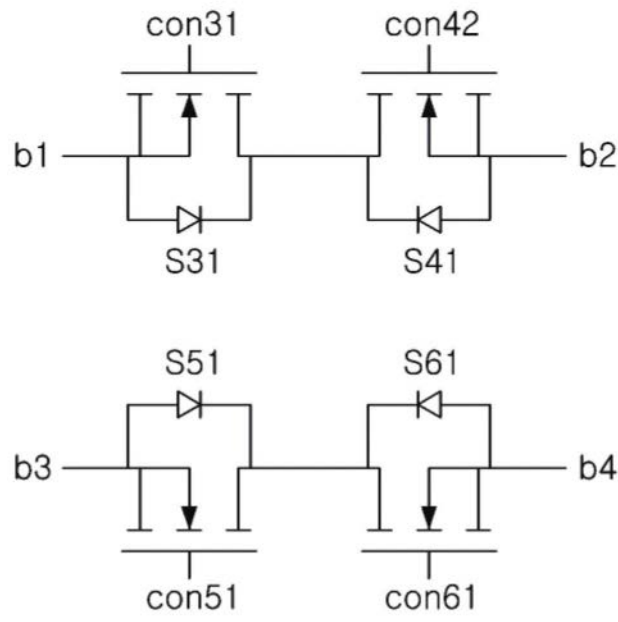


图5

142

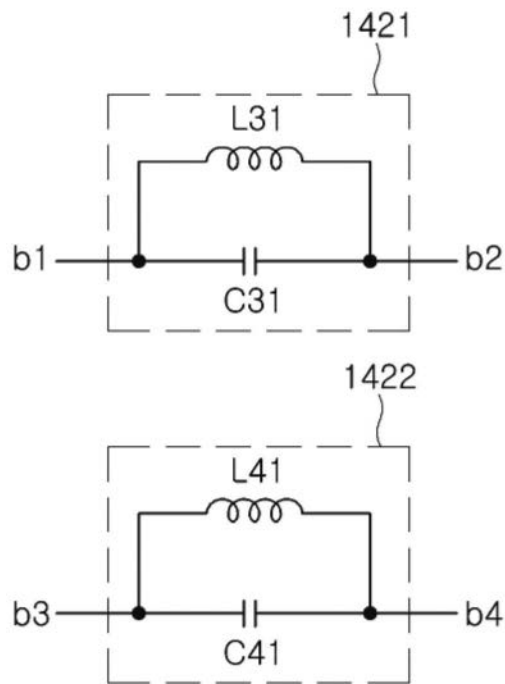


图6

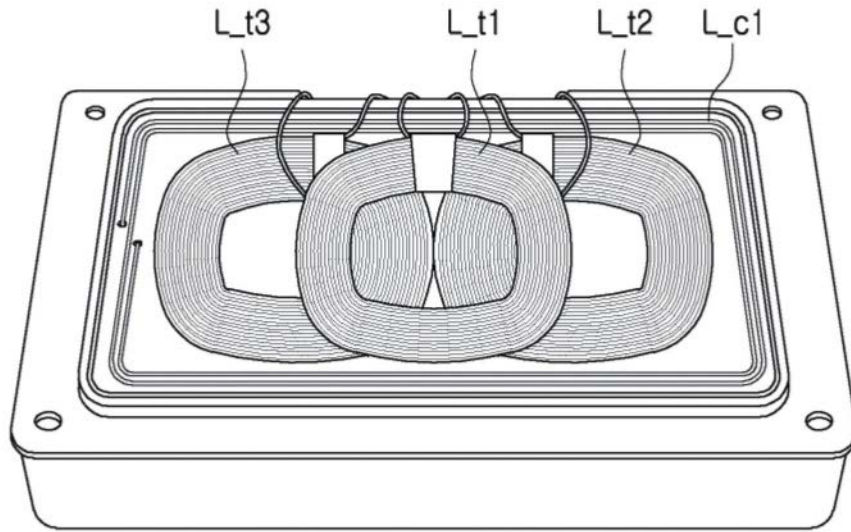


图7

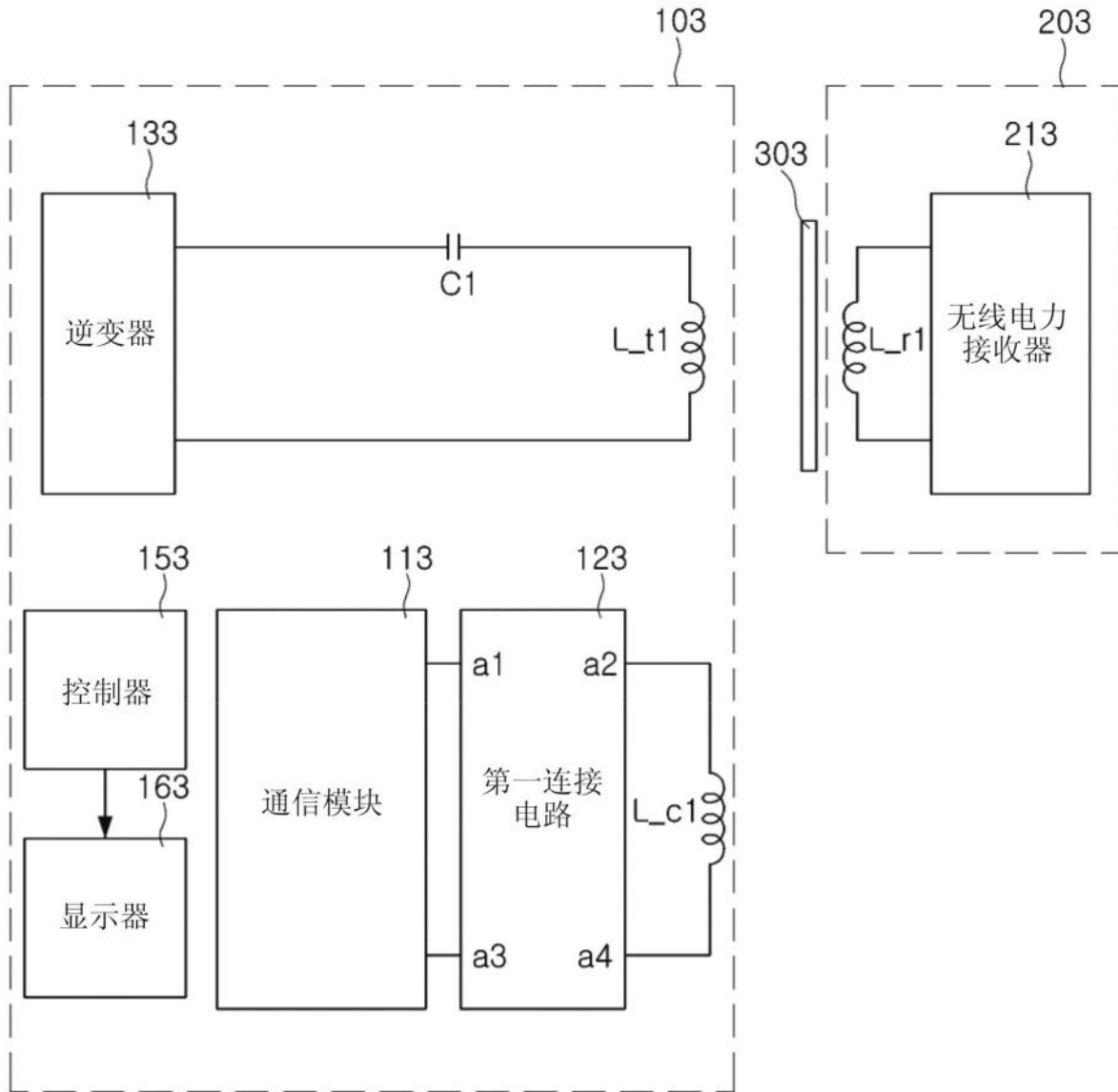


图8

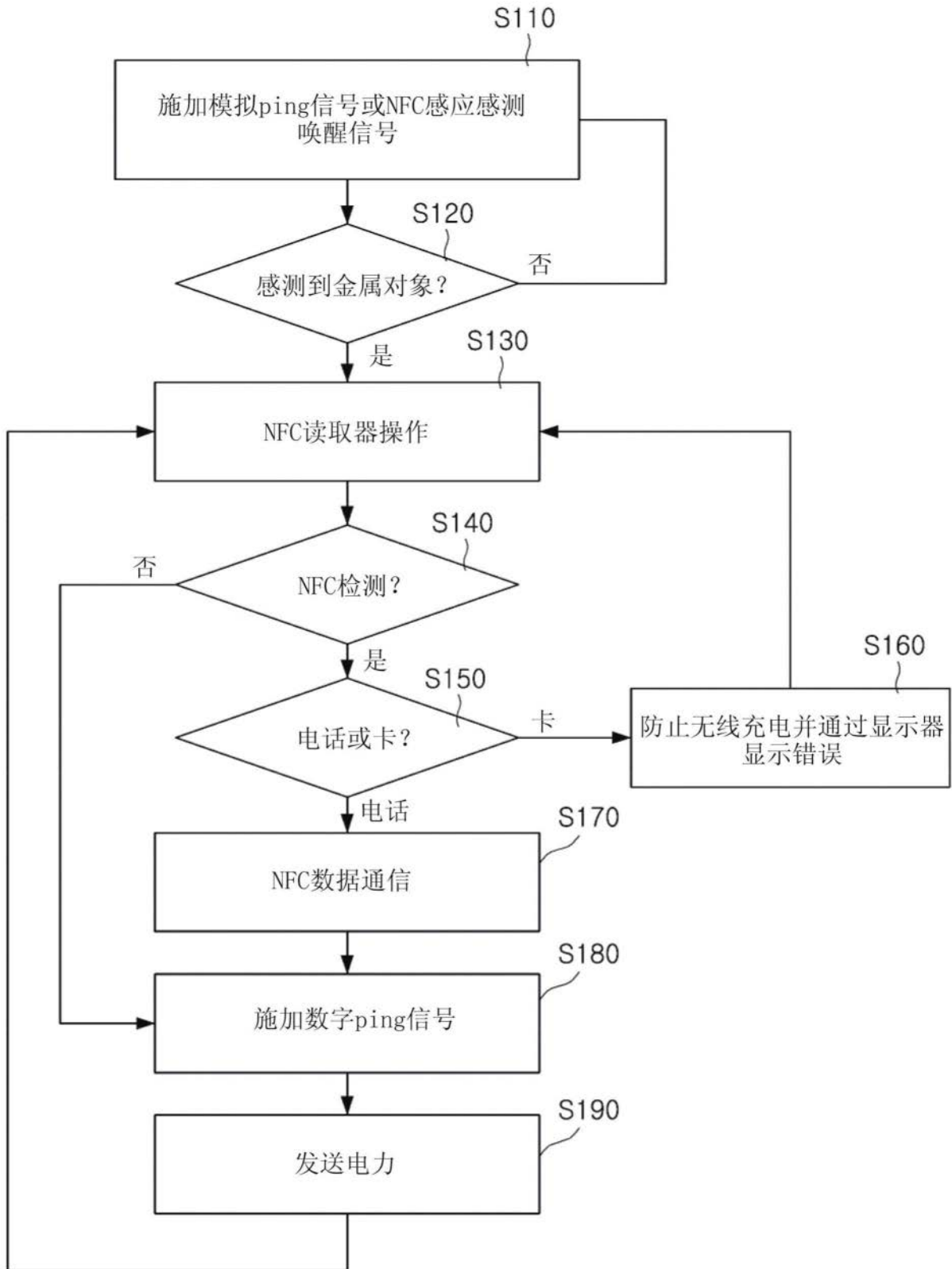


图9