



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110612652 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201880032810.1

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22)申请日 2018.05.17

代理人 郑瑾彤 闫小龙

(30)优先权数据

1754483 2017.05.19 FR

(51)Int.Cl.

H02J 50/12(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H02J 50/80(2006.01)

2019.11.18

H04B 5/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2018/051184 2018.05.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/211220 FR 2018.11.22

(71)申请人 法国大陆汽车公司

地址 法国图卢兹

申请人 大陆汽车有限公司

(72)发明人 M.谢赫

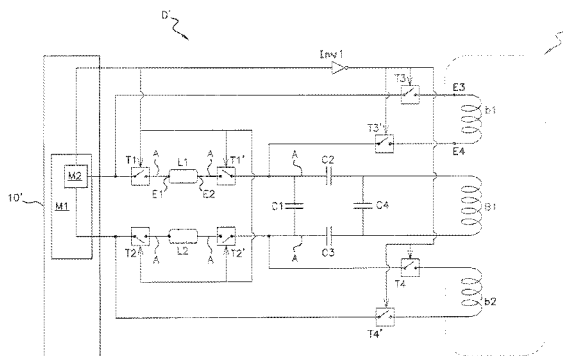
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

近场通信和接近检测设备

(57)摘要

本发明的目的在于用于检测便携式装备(P)的接近并用于与所述装备(P)进行近场通信的设备(D'),设备(D')包括位于安置表面(S)下面的NFC天线(B1)、至少一个适配部件(L1、L2、C1、C2、C3、C4)以及电子控制单元(10),它们通过馈电线路(A)连接并且能够与便携式装备进行近场通信,所述检测设备还包括:·位于安置表面下方的至少一个传导元件(b1、b2),·位于部件(L1、L2)的每一侧和传导元件(b1、b2)的每一侧的选择装置(T1、T1'、T3、T3'),其各自具有两个位置:-第一位置,其中部件被连接到馈电线路并且传导元件(b1、b2)与馈电线路断开连接,-第二位置,其中传导元件(b1、b2)被连接到馈电线路并且部件(L1、L2)与馈电线路断开连接,·测量装置(M1),其用于在两个选择装置处于第二位置时测量传导元件的电参数的变化,以检测所述便携式装备向安置表面的接近,·选择装置的控制装置(M2、Inv1)。



1. 用于便携式装备(P)的感应充电器(C'),其旨在车载在机动车辆中,其包括充电天线(B2)和用于检测所述便携式装备(P)的接近并用于与所述装备(P)进行近场通信的设备(D'),所述设备(D')包括布置在能够接收所述便携式装备(P)的安置表面(S)下方的NFC天线(B1)、至少一个适配部件(L1、L2、C1、C2、C3、C4)以及电子控制单元(10),所述至少一个适配部件(L1、L2、C1、C2、C3、C4)包括至少一个电感和/或至少一个电容,控制单元(10)、部件(L1、L2、C1、C2、C3、C4)和NFC天线(B1)通过馈电线路(A)彼此电连接,并且能够在充电时段期间与便携式装备(P)进行近场通信,NFC天线(B1)无法检测所述便携式装备的接近,所述检测设备(D4)的特征在于,其还包括:

- 安置表面(S)下方的至少一个传导元件(b1、b2),
- 位于部件(L1、L2)的每一侧和传导元件(b1、b2)的每一侧的选择装置(T1、T1'、T3、T3'),其各自具有两个位置:

- 第一位置,其中,部件(L1、L2)被连接到馈电线路(A),并且传导元件(b1、b2)与馈电线路(A)断开连接,

- 第二位置,其中,传导元件(b1、b2)被连接到馈电线路(A),并且部件(L1、L2)与馈电线路(A)断开连接,

- 测量装置(M1),其用于在两个选择装置处于第二位置时测量传导元件(b1、b2)的电参数的变化,以检测所述便携式装备(P)向安置表面(S)的接近,

- 选择装置(T1、T1'、T3、T3')的控制装置(M2、Inv1)。

2. 根据前一权利要求所述的感应充电器(C'),其特征在于,NFC天线(B1)限定第一平面(P1),传导元件(b1、b2)位于平行于第一平面(P1)的第二平面(P2)中。

3. 根据前一权利要求所述的感应充电器(C'),其特征在于,如果部件(L1、L2)是电感,则传导元件(b1、b2)采用线圈的形式。

4. 根据权利要求1所述的感应充电器(C'),其特征在于,如果部件(C1、C2、C3、C4)是电容,则传导元件采用电极的形式。

5. 根据前述权利要求中的任一项所述的感应充电器(C'),其特征在于,在部件(L1、L2)具有预定的物理值的情况下,则传导元件(b1、b2)被适配成具有基本相同的预定物理值。

6. 通过近场通信和接近检测设备(D')来进行近场通信和接近检测的方法,该设备(D')集成在旨在车载在机动车辆中的感应充电器中,其包括充电天线(B2)并且包括位于能够接收便携式装备(P)的安置表面(S)下方的NFC天线(B1)、至少一个适配部件(L1、L2、C1、C2、C3、C4)和电子控制单元(10),控制单元(10)、部件(L1、L2、C1、C2、C3、C4)和NFC天线(B1)通过馈电线路(A)彼此电连接,并且能够在充电时段期间与便携式装备(P)进行近场通信,NFC天线(B1)无法检测所述便携式装备的接近,该方法的特征在于,其包括检测所述便携式装备(P)的阶段,其中:

- 断开部件(L1、L2)与馈电线路(A)的连接,
- 代替部件,将位于安置表面(S)下方的传导元件(b1、b2)连接到馈电线路(A),
- 测量传导元件(b1、b2)的电参数的变化,以便检测便携式装备(P)朝向安置表面(S)的接近。

7. 根据前一权利要求所述的检测方法,其特征在于,如果在安置表面(S)上检测到便携式装备(P),则:

- 断开传导元件 (b1、b2) 与馈电线路 (A) 的连接,
 - 将部件 (L1、L2) 重新连接到馈电线路 (A),
- 以便与所述便携式装备 (P) 通信。

8. 根据前一权利要求所述的检测方法, 其特征在于, 在当部件 (L1、L2) 连接到馈电线路 (A) 时部件 (L1、L2) 具有预定的物理值的情况下, 将传导元件 (b1、b2) 适配成在其连接到馈电线路 (A) 期间具有基本相同的物理值。

近场通信和接近检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及近场通信和接近检测设备。更具体地,本发明适用于用于便携式设备的感应充电器,此类充电器旨在车载在机动车辆中并且包括近场通信设备,以便一将便携式装备置于感应充电器的安置表面上就与所述装备进行通信。

背景技术

[0002] 使得能够对便携式装备(便携式电话、便携式电脑、触摸平板电脑、数码相机等)进行无线充电的磁耦合充电设备目前正迅猛发展。

[0003] 传统上,磁耦合充电设备包括称为“初级天线”的传导线圈,其连接到充电模块。在便携式装备的充电期间,充电模块形成充电信号,该信号使得能够使电流在初级天线中流动,所述电流的强度随时间而变化。被这样馈电的初级天线形成可变磁场。

[0004] 便携式装备包括接收模块,该接收模块包括传导线圈,称为“次级天线”。当所述次级天线被放置在由初级天线形成的可变磁场中时,在所述次级天线中感应出电流。该电流使得能够对连接到次级天线的蓄电池进行充电,从而向便携式装备馈电。

[0005] 已知将其便携式装备放置在充电设备上,以便对便携式装备进行感应充电,并且以便使其在充电时段的同时或在此之后通过近场通信或NFC(英语的“Near Field Communication”)与车辆中车载的电子系统进行通信。这种短距离(通常约为几毫米)无线通信尤其使得车辆能够下载包含在便携式装备中的特定用户的配置文件,从而根据该配置文件来调整车辆的元件,例如,调节车辆驾驶员座椅的位置、制订偏爱的广播电台、改变仪表盘的外观、或激活“E-call”(英语的Emergency call,或者说紧急呼叫)功能、等等。

[0006] 为此,众所周知,这些充电设备包括:专用于感应充电的射频天线,称为充电天线,它是WPC型天线(WPC即英语的“Wireless Power Consortium(无线充电联盟)”,亦即根据该联盟的标准的无线感应充电天线),其使得能够在100到200 kHz的频率中进行感应充电;以及另一具有更高频率的天线,该更高频率一般约为13.56 MHz,其专用于该近场通信。其也可以是使得能够实现便携式装备与连接到车辆上车载的电子系统的充电设备之间的短距离耦合通信的任何其他射频天线。

[0007] 已知通过发送由充电设备生成并由WPC充电天线发射的脉冲信号(“ping”)来检测便携式装备的接近。该脉冲信号包含周期性地(例如,每100ms)发射的电流或电压脉冲,并且所述脉冲持续很短的时间(例如,30 μ s),以节省能量。所述脉冲信号是询问信号,其在初级天线附近产生电磁场。

[0008] 因此,当兼容的便携式装备被放置在充电设备附近时,它会改变询问信号的发射期间所产生的电磁场,从而在充电设备的初级天线与便携式装备的次级天线之间形成耦合。充电设备检测到这种耦合,该耦合改变了在初级天线中流动的电流的强度,于是充电设备由此推断出附近有兼容的装备。

[0009] 一检测到兼容的装备,充电设备就发射认证请求信号。该认证请求信号包括对便携式装备进行认证的申请,便携式装备进而通过发送包括其标识符的响应信号来对充电设

备做出响应。一识别出标识符,就可以开始充电和/或通信。

[0010] 然而,该方法非常耗能。此外,它会周期性地向车辆驾驶室内部发射电磁波,而机动车制造商今后需要尽可能地限制驾驶员暴露于电磁波的情况,以便遵循有关人体暴露于电磁波的比率的ICNIRP(英语的“International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection”,或者说国际非电离辐射防护委员会)的建议或IEEE(英语的“Institute of Electrical and Electronics Engineers”,或者说电气和电子工程师协会)的建议。

[0011] 还已知通过NFC天线两端的电压或相位的变化来检测便携式装备的存在。然而,所述NFC充电天线被设计为在充电设备中确保长期通信(而不仅仅是标识符交换,如例如对于车辆访问的情况那样)。因此,该天线被适配成对附近的便携式装备的存在不敏感,在这种情况下,该天线对位于便携式装备中的金属零件不敏感;并且当所述便携式装备存在于安置表面上时,该天线被适配成在其端子两端的电压(或相位)变化很小或没有变化,以便能够确保与所述装备的稳定高效的通信。在这种情况下,NFC天线连接到适配电路,该适配电路被优化成确保与便携式装备的稳定通信,所述电路被设计为确保在短通信距离下的阻抗稳定性。换言之,适配电路的阻抗是稳定的,并且仅随着便携式装备的接近而略有变化。

[0012] 为了确保稳定高效的通信的这一目的,已知在NFC天线中使用不由传导金属构成的电子部件,这些部件因此对附近的磁环境(即对铁磁元件或金属元件)较不敏感或不敏感。在这种情况下,已知使用这些部件。图1中示出了这一点。这些电子部件是无源元件,并且以本身已知的方式包括:适配电容和/或电感,从而形成LC电路,即以近场通信频率(即13.56 MHz)谐振的电路。

[0013] 然而,如上所述,NFC天线使用对电磁场较不敏感或不敏感的适配部件使得所述NFC天线无法可靠且稳健地检测到便携式装备的接近。

发明内容

[0014] 本发明提出了使得能够减轻现有技术的缺点的近场通信和接近检测设备。

[0015] 更确切地,本发明提出了一种近场通信和接近检测设备,其不仅使得能够在便携式装备置于充电设备的安置表面上时确保稳定高效的近场通信,而且还使得能够可靠且稳健地准确地检测所述便携式装备向充电设备的接近。

[0016] 本发明提出了一种用于检测便携式装备的接近并用于与所述装备进行近场通信的设备,所述设备包括布置在能够接收所述便携式装备的安置表面下方的NFC天线、至少一个适配部件以及电子控制单元,控制单元、部件和NFC天线通过馈电线路彼此电连接,并且能够与便携式装备进行近场通信,所述检测设备的特征在于,其还包括:

- 安置表面下方的至少一个传导元件,
- 位于部件的每一侧和传导元件的每一侧的选择装置,其各自具有两个位置:
 - 第一位置,其中,部件被连接到馈电线路,并且传导元件与馈电线路断开连接,
 - 第二位置,其中,传导元件被连接到馈电线路,并且部件与馈电线路断开连接,
- 测量装置,其用于在两个选择装置处于第二位置时测量传导元件的电参数的变化,以检测所述便携式装备向安置表面的接近,
- 选择装置的控制装置。

[0017] 明智地,NFC天线限定第一平面,传导元件位于平行于第一平面的第二平面中。

[0018] 优选地,如果部件是电感,则传导元件采用线圈的形式。

[0019] 类似地,如果部件是电容,则传导元件采用电极的形式。

[0020] 优选地,在部件具有预定的物理值的情况下,则传导元件被适配成具有基本相同的预定物理值。

[0021] 本发明还涉及一种通过近场通信和接近检测设备来进行近场通信和接近检测的方法,该设备包括位于能够接收便携式装备的安置表面下方的NFC天线、至少一个适配部件和电子控制单元,控制单元、部件和NFC天线通过馈电线路彼此电连接,并且能够与便携式装备进行近场通信,该方法包括检测所述便携式装备的阶段,其中:

- 断开部件与馈电线路的连接,
- 代替部件,将位于安置表面下方的传导元件连接到馈电线路,
- 测量传导元件的电参数的变化,以便检测便携式装备朝向安置表面的接近。

[0022] 该方法还包括通信阶段,其中,如果在安置表面上检测到便携式装备,则:

- 断开传导元件与馈电线路的连接,
- 将部件重新连接到馈电线路,

以便与所述便携式装备通信。

[0023] 优选地,在当部件连接到馈电线路时部件具有预定的物理值的情况下,将传导元件适配成在其连接到馈电线路期间具有基本相同的物理值。

[0024] 本发明还适用于包括根据以上给出的特征中的任一个的近场通信和接近检测设备的用于便携式装备的任何感应充电器。

[0025] 本发明还适用于包括根据以上给出的特征中的任一个的近场通信和接近检测设备的任何机动车辆。

附图说明

[0026] 通过阅读以非限制性示例的名义并且考虑附图的以下描述,本发明的其他目的、特征和优点将变得显而易见,在附图中:

- 图1示出了根据现有技术的感应充电器的俯视图,该感应充电器包括用于检测便携式装备的接近并与所述装备通信的设备。

- 图2示出了根据现有技术的包括图1所示的通信和接近检测设备的感应充电器的截面图。

- 图3示出了根据现有技术的包括NFC天线、部件和电子单元的电路,其用于与便携式装备进行通信。

- 图4示出了包括根据本发明的通信和接近检测设备的感应充电器的剖视截面图。

- 图5示出了根据本发明的通信和接近检测设备。

- 图6示出了处于近场通信模式的根据本发明的通信和接近检测设备。

- 图7示出了处于近场检测模式的根据本发明的通信和接近检测设备。

- 图8是示出根据本发明的用于检测便携式装备的接近的灵敏度增益随线圈的端子两端的电压变化的曲线图,所述线圈是近场通信和接近检测设备的线圈。

具体实施方式

[0027] 图1示出了近场通信和接近检测设备D,其在图1所示的示例中集成在感应充电器C中,所述感应充电器C旨在车载在机动车辆(未示出)中,以便一将用户的便携式装备P置于充电器C的安置表面上就对所述便携式装备P(如便携式电话或平板电脑)进行感应充电。

[0028] 根据现有技术,所述设备D与便携式装备P之间的近场通信是借助于NFC天线B1进行的,该NFC天线B1位于安置表面S下面,并连接到控制单元(例如微控制器10)和至少一个适配部件L1、L2、C1、C2、C3、C4。

[0029] 控制单元10管理由NFC天线B1通过NFC传输的数据的发送和接收。这是本领域技术人员已知的。

[0030] NFC天线B1例如刻在安置表面S下方的第一印刷电路100(参见图2)上。

[0031] 所述部件包括至少一个电感L1、L2和/或至少一个电容C1、C2、C3、C4。

[0032] 在图2和图3所示的示例中,通信和接近检测设备D包括两个电感,第一电感L1和第二电感L2,以及四个电容,第一电容C1、第二电容C2、第三电容C3和第四电容C4。

[0033] 第一和第二电感是滤波电感,由例如陶瓷制成。

[0034] 第一电容C1是滤波电容,并且第二、第三和第四电容C2、C3、C4是阻抗适配电容,也由陶瓷制成。

[0035] 图3所示的电子电路是本领域技术人员已知的,NFC天线B1通过馈电线路A连接到微控制器10,所述馈电线路A包括所述两个电感L1、L2和所述四个电容C1、C2、C3、C4。这样电连接的NFC天线B1使得能够实现与便携式装备P的在13.56 MHz频率下的近场通信或者通过耦合的在13.56 MHz附近的任何频率下的通信。

[0036] 部件L1、L2、C1、C2、C3、C4和微控制器10例如位于设备D的下表面S_I上,在第二印刷电路200上(参见图2)。

[0037] 由NFC天线B1、部件L1、L2、C1、C2、C3、C4和控制单元10构成的电路被适配成一将便携式装备P置于安置表面S上就与其进行高效通信。

[0038] 实际上,所述部件不导电或几乎不导电,并且对NFC天线B1与便携式装备P之间形成的电磁场较不敏感或不敏感,因此当便携式装备P靠近设备D时该电路不经历或几乎不经历阻抗失配或频率失配。

[0039] 这具有以下缺点:当便携式装备P靠近设备D时,NFC天线B1的端子两端的电压的变化保持很小,并且不足以确保可靠且稳健地检测所述装备的接近。

[0040] 因此,已知借助于充电天线B2来检测便携式装备P的接近。充电天线B2位于安置表面S下面,在铁氧体F上方,并借助于第二印刷电路200连接到微控制器10(参见图2)。

[0041] 第一印刷电路100和第二印刷电路200通过金属接合300彼此电连接(参见图2)。

[0042] 所述充电天线B2可以是WPC(“Wireless Power Consortium(无线充电联盟)”)天线,其通过以固定频率发送脉冲信号(即电磁脉冲)并通过测量充电天线B2的端子两端的电压而使得能够检测便携式装备P的接近。这对于本领域技术人员是已知的,并且具有以下缺点:耗能并且在车辆内维持恒定且较高的电磁发射率,这不利于用户的健康。

[0043] 因此,本发明提出了一种近场通信和接近检测设备D,其使得能够:

- 在检测阶段期间,可靠地检测便携式装备P的接近,同时最小化驾驶室中的波的比率以及所述设备D的消耗,

- 在通信阶段期间,在便携式装备P与所述设备D之间进行稳定高效的通信。
- [0044] 为此,本发明提出了如图4至图7所示的近场通信和接近检测设备D'。
- [0045] 在图4中,设备D'集成在用于便携式装备P的感应充电器C'中。
- [0046] 根据本发明,近场通信和接近检测设备D'还包括:
- 位于安置表面S下方的至少一个传导元件b1、b2,
 - 位于部件L1、L2、C1、C2、C3、C4的每一侧以及传导元件b1、b2的每一侧的选择装置T1、T1'、T2、T2'、T3、T3'、T4、T4',其各自具有两个位置:
 - 第一位置,其中部件L1、L2、C1、C2、C3、C4连接到馈电线路A,并且传导元件b1、b2与馈电线路A断开连接,
 - 第二位置,其中传导元件b1、b2连接到馈电线路A,并且部件L1、L2、C1、C2、C3、C4与馈电线路A断开连接,
 - 测量装置M1,其用于在选择装置处于第二位置时测量传导元件b1的电参数的变化,以检测所述便携式装备P向安置表面S的接近,
 - 选择装置T1、T1'、T2、T2'、T3、T3'、T4、T4'的控制装置M2、Inv1。
- [0047] 术语“传导元件”应理解为由传导金属制成的任何部件,例如由铜制成、铜线绕组或由铜制成的表面。
- [0048] 在NFC天线B1限定第一平面P1的情况下,传导元件b1、b2优选地位于平行于第一平面P1的第二平面P2中、第一平面P1的上方或下方以及安置表面S的下方(参见图4)。
- [0049] 选择装置T1、T1'、T2、T2'、T3、T3'、T4、T4'是采用例如晶体管形式的开关。
- [0050] 部件L1、L2、C1、C2、C3、C4在其端子处连接到馈电线路A。本发明提出将选择装置T1、T1'、T2、T2'、T3、T3'、T4、T4'(更确切地说,开关)布置在所述部件的每一侧,即在其每个端子处。
- [0051] 下文中,在将第一电感L1视为该部件并且将传导元件b1视为铜线绕组的情况下解释本发明。当然,本发明可以类似的方式应用于所有部件L2、C1、C2、C3、C4。
- [0052] 在图5至图7中,示出了将本发明应用于第一电感L1和第二电感L2。下面将仅针对第一电感L1来解释本发明,但是本发明可以在做必要更改的情况下利用选择装置T2、T2'、T4、T4'和对应的传导元件b2而适用于第二电感L2。
- [0053] 部件L1在第一侧E1上连接到第一选择装置T1,并且在第二侧E2上连接到第二选择装置T1',并且传导元件b1类似地在第一侧E3上连接到第三选择装置T3,并且在第二侧E4上连接到第四选择装置T3'(参见图5)。
- [0054] 选择装置T1、T1'、T3、T3'各自具有如下两个位置:
- 在第一位置中,部件L1连接到馈电线路A,并且传导元件b1与馈电线路A断开连接,这在图6中示出,
 - 在第二位置中,其中传导元件b1连接到馈电线路A,并且部件L1与馈电线路A断开连接,这在图7中示出。
- [0055] 更确切地说,选择装置T1、T1'、T3、T3'采用开关的形式:
- 在第一位置中,第一选择装置和第二选择装置T1、T1'闭合,第三选择装置和第四选择装置T3、T3'断开,
 - 在第二位置中,第一选择装置和第二选择装置T1、T1'断开,第三选择装置和第四选

择装置T3、T3'闭合。

[0056] 选择装置T1、T1'、T3、T3'的控制装置M2、Inv1使得能够致动所述选择装置的第一或第二位置。

[0057] 所述控制装置包括例如晶体管Inv1和所述晶体管Inv1的操控装置M2。

[0058] 所述控制装置还可以采用换向电路(即逻辑门类型的集成部件)的形式,这在图5至图7中未示出。

[0059] 控制装置M2、Inv1被适配成:

- 如果第一和第二选择装置T1、T1'(或者是针对第二电感L2的T2、T2')闭合,则自动断开第三和第四选择装置T3、T3'(或者是针对第二电感L2的T4、T4'),

- 如果第一和第二选择装置T1、T1'(或者是针对第二电感L2的T2、T2')断开,则闭合第三和第四选择装置T3、T3'(或者是针对第二电感L2的T4和T4')。

[0060] 换言之,在第一位置中,NFC天线通过馈电线路A连接到电子部件L1,在第二位置中,NFC天线通过馈电线路A连接到传导元件b1。

[0061] 优选地,本发明提出,当选择装置处于第一位置时,在部件L1具有预定的物理值的情况下,例如 $470 < nH$,那么当选择装置处于第二位置时,传导元件b1被适配成具有基本相同的预定物理值,即大约470 nH。

[0062] 第一和第二选择装置T1、T1'优选地位于第二印刷电路200上,第三和第四选择装置T3、T3'优选地位于第一印刷电路100上(参见图4)。

[0063] 本发明也适用于电容C1、C2、C3、C4。在部件是具有预定物理值的电容的情况下,例如, $C1 = 120 \text{ pF}$,那么传导元件(未示出)采用具有基本等于120 pF的预定物理值的电极(未示出)的形式。术语“基本等于”应理解为等于预定物理值 $\pm 10\%$ 的值。

[0064] 测量装置M1测量传导元件b1的端子两端或由传导元件b1和NFC天线B1构成的组件的端子两端的电压或相位的变化。测量装置M1例如位于微控制器10中。

[0065] 现在将描述近场通信和接近检测方法。

[0066] 在第一步骤中,通信和接近检测设备D'处于检测阶段,选择装置T1、T1'、T3、T3'被激活以处于第二位置。

[0067] 因此,传导元件b1电连接到位于微控制器10中的测量装置M1并电连接到NFC天线。

[0068] 由于传导元件b1位于安置表面S下面并且由传导金属构成,因此便携式装备P的接近导致所述传导元件b1的端子两端的电压变化,该电压变化被测量装置M1测量到。

[0069] 如果电压变化超过预定阈值,则确认便携式装备P朝向安置表面S接近或其被置于安置表面S上。

[0070] 在确认了便携式装备P的安置时,检测阶段结束并且通信阶段开始,然后选择装置T1、T1'、T3、T3'被激活以处于第一位置。

[0071] 在该位置中,NFC天线B1连接到第一电感b1并连接到微控制器10,并且如现有技术一样用作近场通信天线。

[0072] 此外,在传导元件b1优选地具有与部件L1相同的物理值(此处为相同的电感)的情况下,无论是在检测阶段期间还是在通信阶段期间,设备D'都保持被适配成在检测阶段和通信阶段期间具有相同的阻抗,以获得最大的通信范围。

[0073] 当然,传导元件b1可能不具有与部件L1相同的电感。在这种情况下,使用不同的电

感值会导致检测阶段期间的能量损失,因此导致较不可靠或较不准确的检测。

[0074] 在图5至图7中示出了一个实施例,其中本发明被应用于两个电感L1、L2,每个电感都能够与馈电线路A断开连接并且每个电感都能够分别被线圈b1、b2所“代替”。

[0075] 图8示出了当使用根据图5至图7所示的实施例的本发明的设备D'来检测便携式装备P的接近时的灵敏度增益。使用现有技术的设备(即仅存在NFC天线B1),由便携式装备P的接近引起的电压变化 ΔV 更小并且等于 $\Delta V1$;而使用本发明的设备D',由于存在两个附加线圈b1、b2,因此变化 $\Delta V2$ 更大。

[0076] 当然,本发明可以仅应用于电容,可以断开这些电容与馈电线路A的连接,并且每个电容都被位于安置表面C下面的电极所“代替”。通过测量所述电极的端子两端的电压变化,相比于现有技术改善了接近检测。

[0077] 最后,本发明可以应用于任何部件,电感和/或电容。

[0078] 因此,本发明使得能够实现对便携式装备的可靠且稳健的检测以及与所述装备的高效且稳定的近场通信,同时降低了耗电和在检测阶段期间辐射的发射率。

[0079] 本发明具有创造性、易于实现且成本低廉。

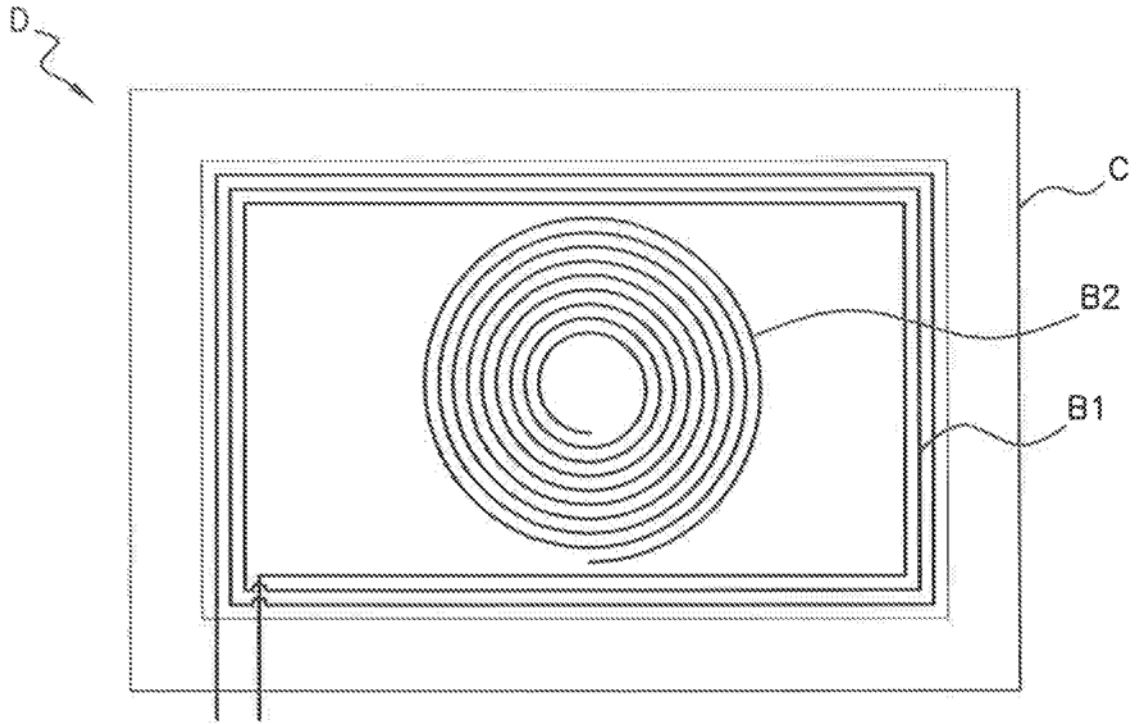


图 1

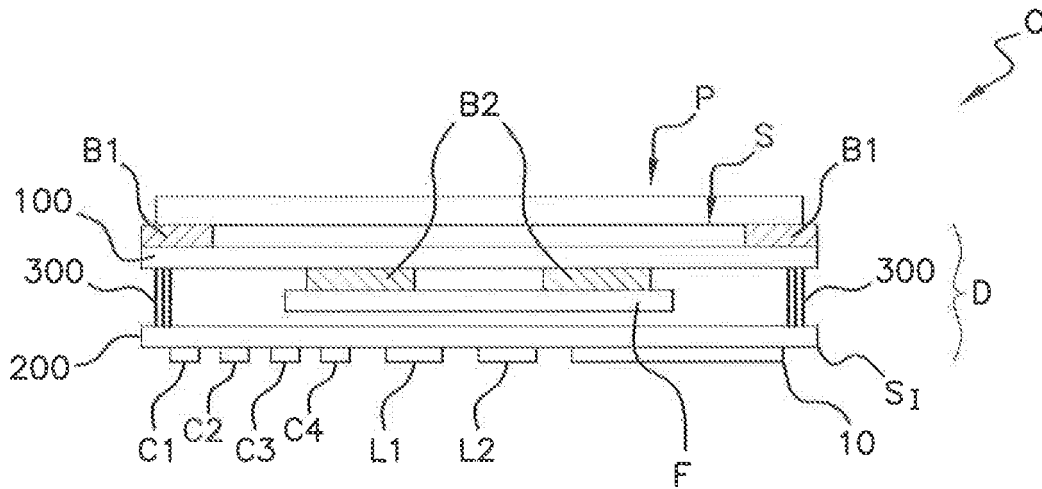


图 2

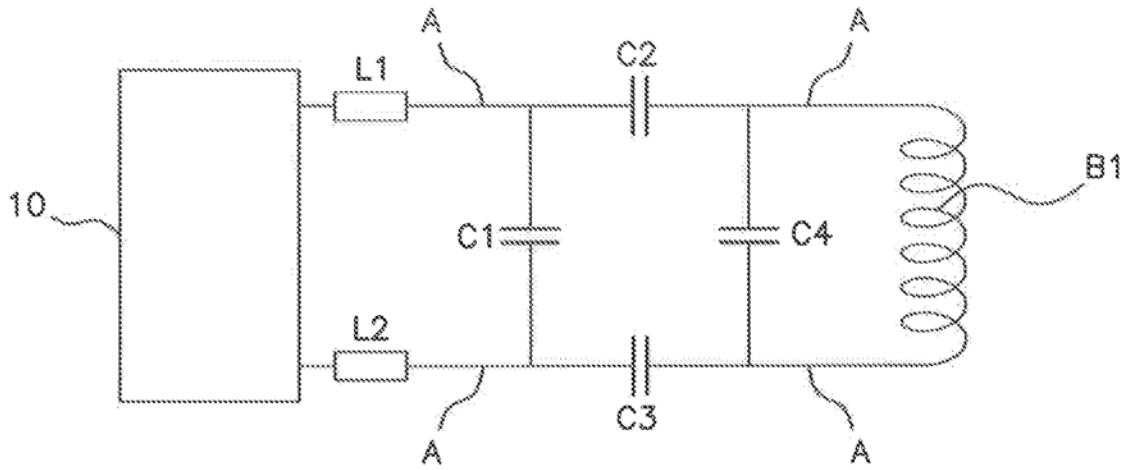


图 3

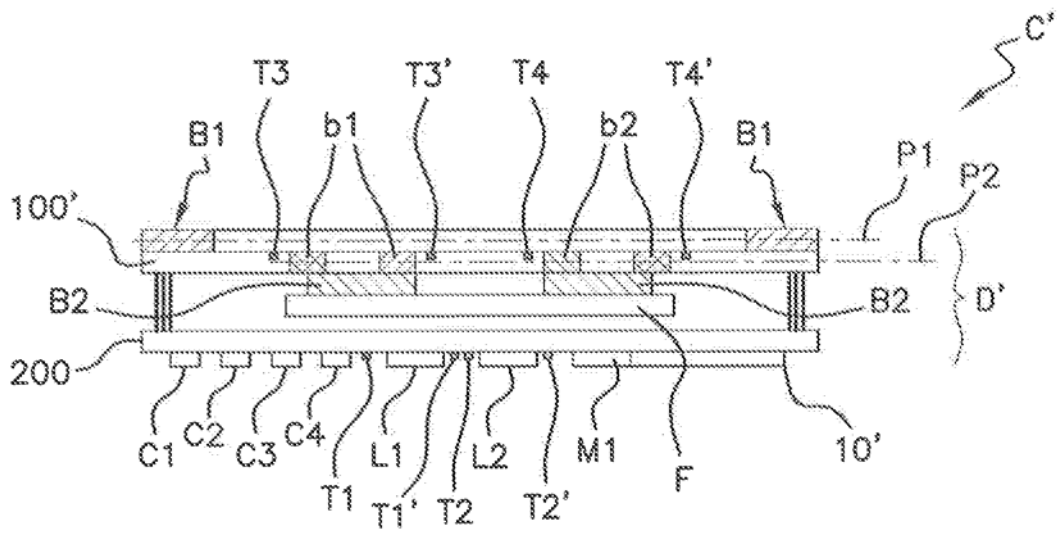


图 4

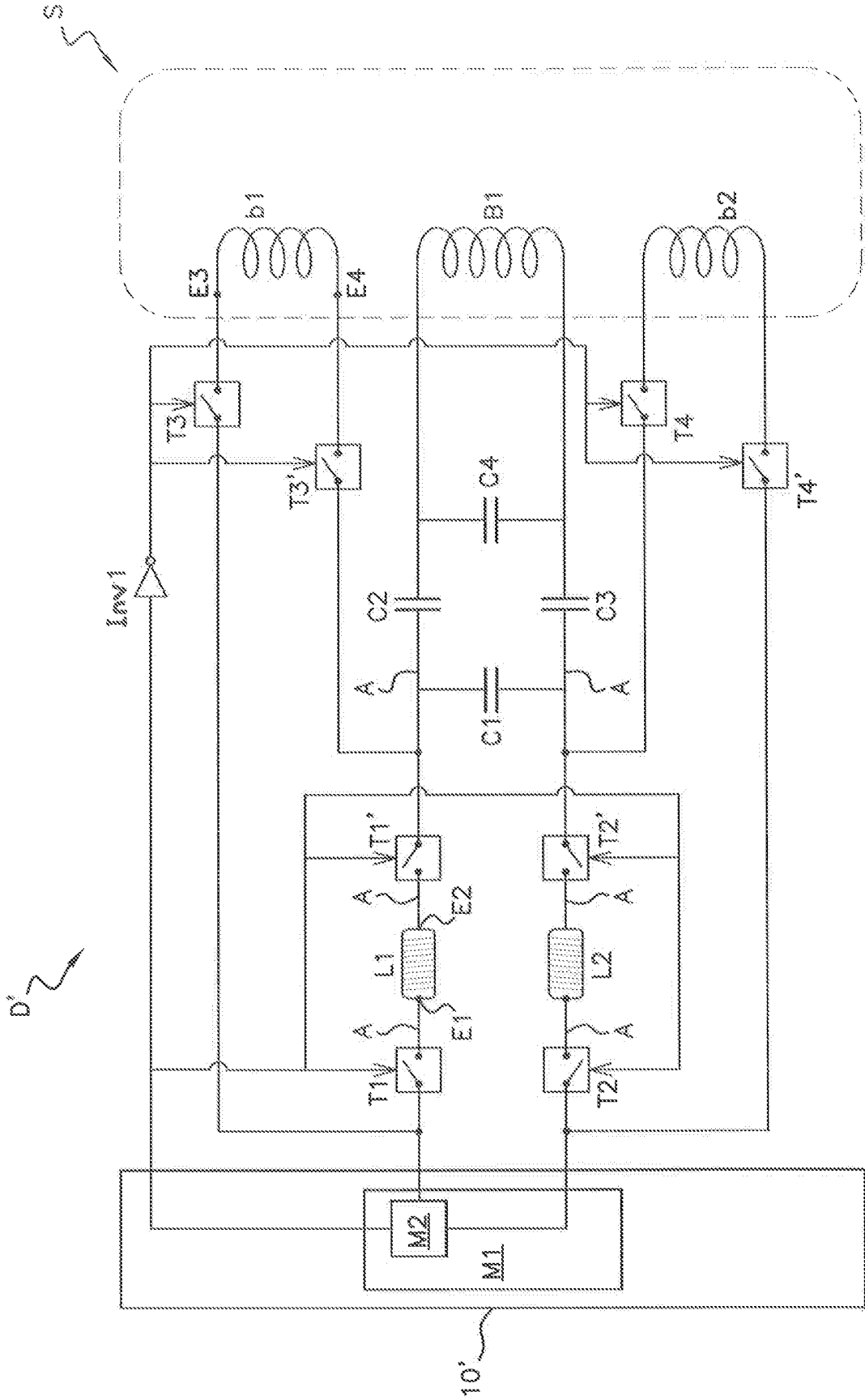


图 5

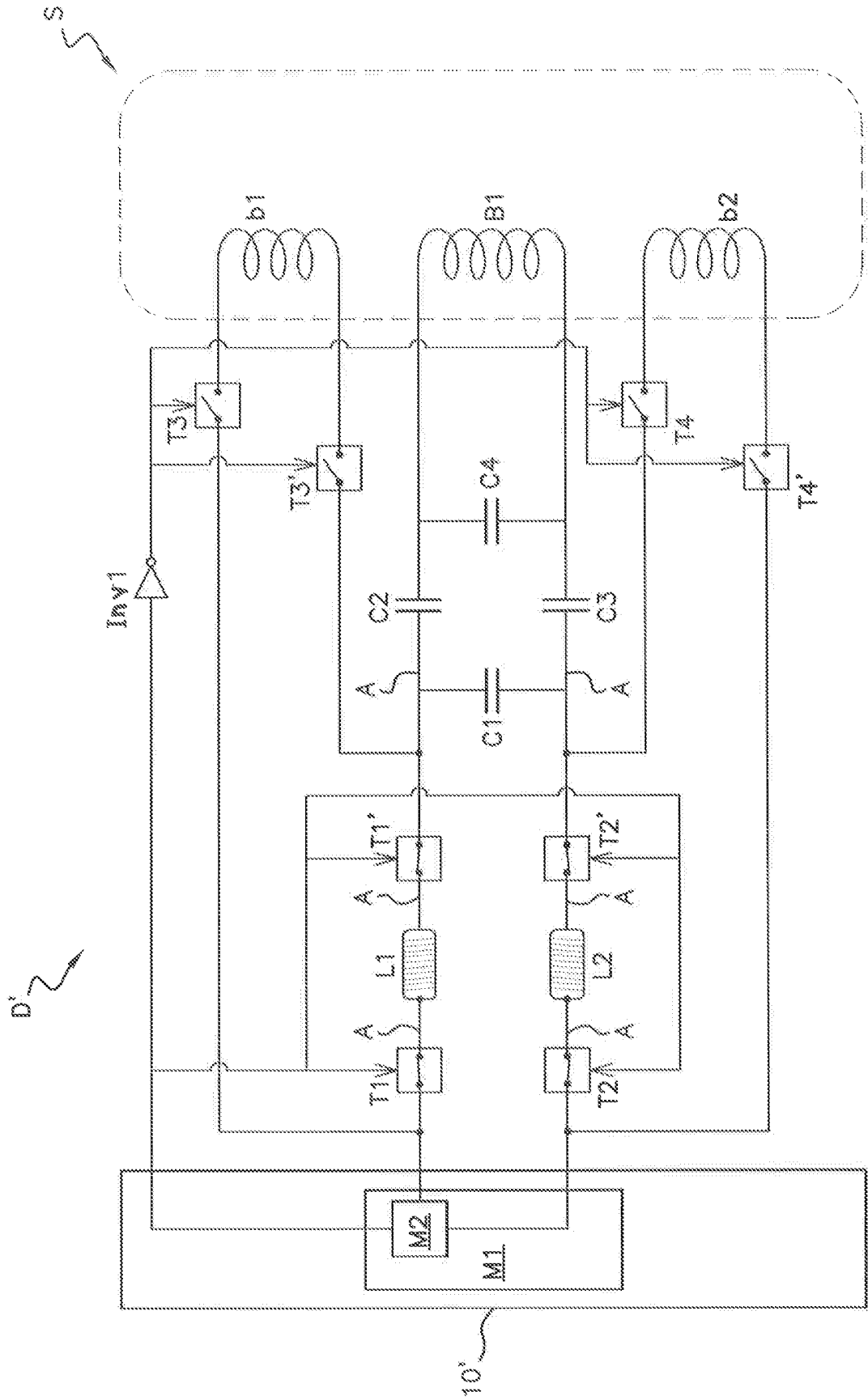


图 6

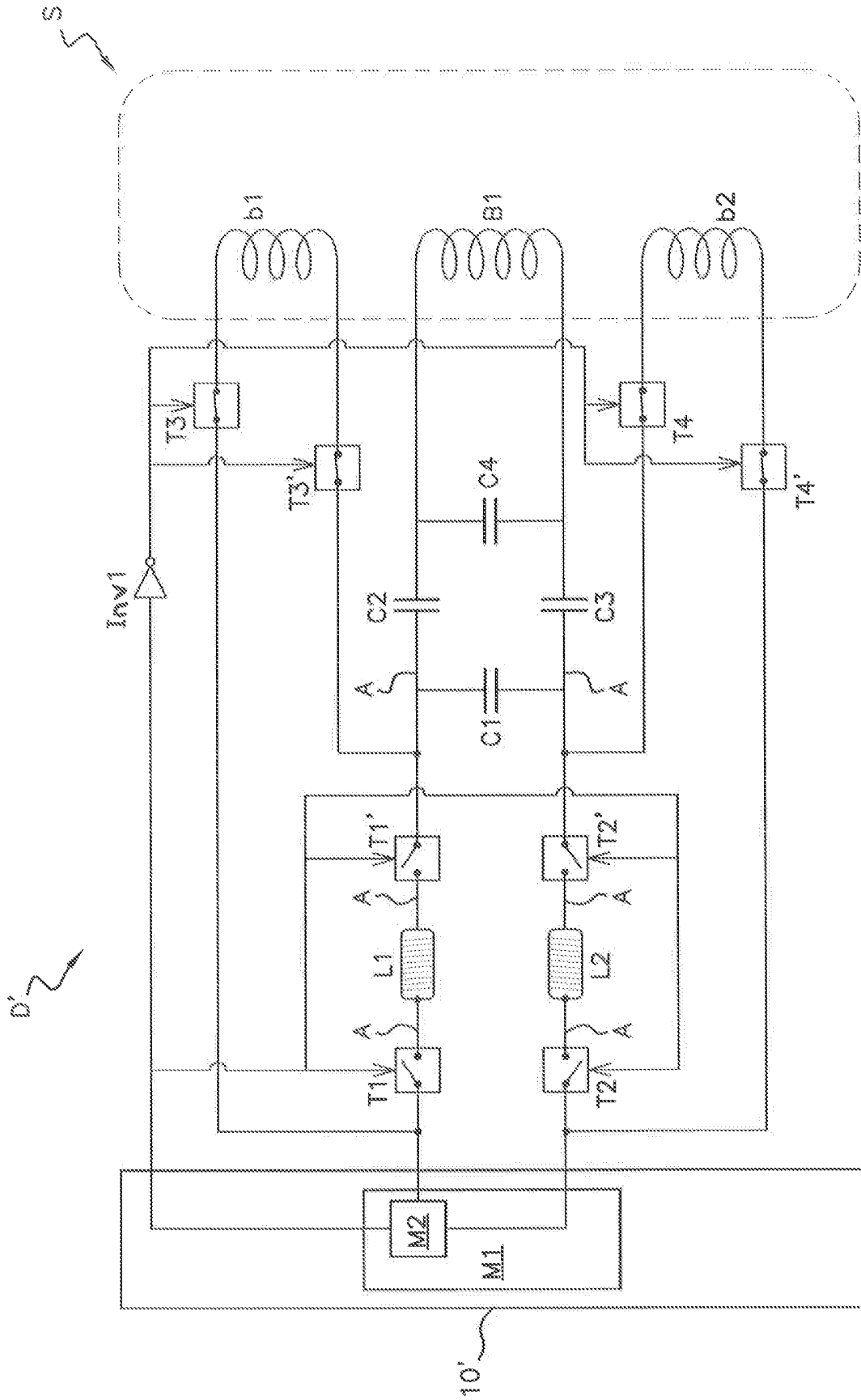


图 7

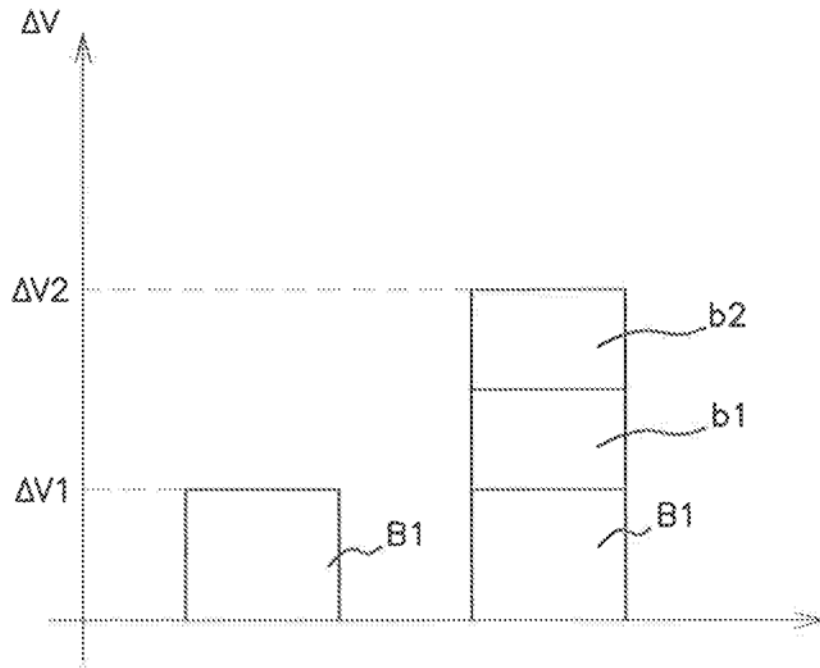


图 8