(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205248923 U
(45)授权公告日 2016.05.18

(21)申请号 201521018507.6

(22)申请日 2015.12.09

(73)专利权人 宁波微鹅电子科技有限公司
地址 315201 浙江省宁波市镇海区庄市大道金色广场3号楼6楼

(72)发明人 车丙晨

(51)Int.Cl.
H02J 50/12(2016.01)
H02J 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

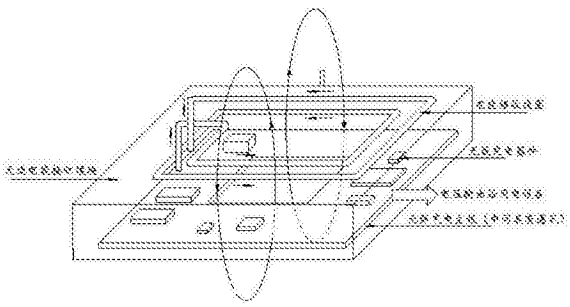
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种电能接收结构及无线电能接收模块

(57)摘要

本实用新型公开了一种电能接收结构及无线电能接收模块，所述电能接收结构以磁共振式方式耦合电能发射板传输的能量，传输距离远，并且电能接收结构中的无线充电主板和电能接收线圈采用空心结构，可以从各个方向获得传输的能量，传输效率高，且本实用新型电能接收线圈、无线充电器件和无线充电主板采用堆叠式的放置结构，可使得充电模块体积小巧，便于携带。



CN 205248923 U

1.一种电能接收结构，用以接收与其隔离的电能发射板传输的能量，其特征在于，所述电能接收结构包括电能接收线圈、无线充电主板和无线充电器件，

所述电能接收线圈为中间空心的线圈结构，所述电能接收线圈和所述无线充电主板叠加放置，

所述电能接收线圈和无线充电器电连接至所述无线充电主板上，且所述电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的间距以放置所述无线充电器件；

其中，所述电能接收结构以电磁共振的方式耦合所述电能发射板传输的能量。

2.根据权利要求1所述的电能接收结构，其特征在于，所述无线充电主板为中间具有一通孔的空心结构，且所述电能接收线圈的中间空心部分和所述无线充电主板的中间通孔重合。

3.根据权利要求1或2所述的电能接收结构，其特征在于，所述电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的距离具体为：

当所述无线充电器件的厚度大于等于1mm时，则所述电能接收线圈和无线充电是相隔的距离至少为所述无线充电器件的厚度；

当所述无线充电器件的厚度小于1mm时，则所述电能接收线圈和无线充电主板相隔的距离至少为1mm。

4.根据权利要求1或2所述的电能接收结构，其特征在于，所述无线充电器件包括谐振电容、整流电路、直流变换电路和滤波电路，

所述谐振电容和所述电能接收线圈谐振工作以耦合所述电能发射板的空间磁场，以获得对应的交变电压；

所述整流电路接收所述交变电压以转换为第一直流电压；

所述直流变换电路接收所述第一直流电压以转换为第二直流电压；

所述滤波电路接收所述第二直流电压进行滤波处理后产生输出电压以给用电设备充电。

5.根据权利要求4所述的电能接收结构，其特征在于，所述无线充电主板的其中一侧上设置有输出接口，所述输出接口用以将电能接收结构输出的电压输出给用电设备。

6.一种无线电能接收模块，用以接收与其隔离的电能发射板传输的能量，并转换为输出电压供给用电设备，其特征在于，所述无线电能接收模块包括电能接收线圈、无线充电主板、无线充电器件和外壳，

所述电能接收线圈为中间空心的线圈结构，所述电能接收线圈和所述无线充电主板叠加放置，

所述电能接收线圈和所述无线充电器电连接至所述无线充电主板上，且所述电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的间距以放置所述无线充电器件；

所述外壳以规则的形状包围所述电能接收线圈、无线充电主板和无线充电器件，以形成一个充电整体；

其中，所述无线电能接收模块以电磁共振的方式耦合所述电能发射板传输的能量。

7.根据权利要求6所述的无线电能接收模块，其特征在于，所述无线充电主板为中间具有一通孔的空心结构，且所述电能接收线圈的中间空心部分和所述无线充电主板的中间通孔重合。

8.根据权利要求6或7所述的无线电能接收模块，其特征在于，所述电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的距离具体为：

当所述无线充电器件的厚度大于等于1mm时，则所述电能接收线圈和无线充电是相隔的距离至少为所述无线充电器件的厚度；

当所述无线充电器件的厚度小于1mm时，则所述电能接收线圈和无线充电主板相隔的距离至少为1mm。

9.根据权利要求6或7所述的无线电能接收模块，其特征在于，所述无线充电器件包括谐振电容、整流电路、直流变换电路和滤波电路，

所述谐振电容和所述电能接收线圈谐振工作以耦合所述电能发射板的空间磁场，以获得对应的交变电压；

所述整流电路接收所述交变电压以转换为第一直流电压；

所述直流变换电路接收所述第一直流电压以转换为第二直流电压；

所述滤波电路接收所述第二直流电压进行滤波处理后产生输出电压以给用电设备充电。

10.根据权利要求6所述的无线电能接收模块，其特征在于，所述无线充电主板的其中一侧上设置有输出接口，所述输出接口用以将无线电能接收模块输出的电压传输给用电设备。

11.根据权利要求10所述的无线电能接收模块，其特征在于，所述外壳还包括有输出端口，所述输出端口与所述无线充电主板的芯片输出接口位置相对应，以将无线电能接收模块输出的电压传输给用电设备。

12.根据权利要求7所述的无线电能接收模块，其特征在于，所述外壳为中间实心结构或中间具有通孔的空心结构，

当所述外壳为中间具有通孔的空心结构时，则所述外壳的通孔部分与所述电能接收线圈和无线充电主板的中间空心部分重合。

一种电能接收结构及无线电能接收模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无线充电技术领域，更具体的说，涉及一种电能接收结构及无线电能接收模块。

背景技术

[0002] 在我们日常生活以及商业活动中，充电和数据传输所需要的电线难免有不便之处，例如无法找到插口或忘记携带充电电线，基于用户的日常需求，无线充电技术由于可以摆脱电线的束缚正快速推向于市场。

[0003] 显而易见，无线充电技术需要有无线电能发射平台和电能接收平台，在一些公共场所，如机场、咖啡店或娱乐场等公共场所，已经建立了无线充电的发射平台，例如日前星巴克咖啡店已经提供了磁感应的无线充电服务，其将无线电能发射板固定在桌子平面内，然后将对应的无线电能接收模块放置在无线电能发射板上，无线电能接收模块跟手机接入，就可以实现给手机充电，而当前的技术瓶颈在于，由于磁感应式无线电能传输距离较短，受距离的限制，基于磁感应式的无线电能接收模块必须与发射平台紧密接触，其应用场合非常有限。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此，本实用新型提出了电能接收结构及无线电能接收模块，电能接收线圈和无线充电主板均为中间镂空结构，且电能接收线圈放置于所述无线充电主板之上，电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的间距以放置无线充电器件，本实用新型的电能接收结构和电能发射板以磁共振式方式传输能量，效率高，距离远。

[0005] 依据本实用新型的一种电能接收结构，用以接收与其隔离的电能发射板传输的能量，所述电能接收结构包括电能接收线圈、无线充电主板和无线充电器件，

[0006] 所述电能接收线圈为中间空心的线圈结构，所述电能接收线圈和所述无线充 电主板叠加放置，

[0007] 所述电能接收线圈和无线充电器电连接至所述无线充电主板上，且所述电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的间距以放置所述无线充电器件；

[0008] 其中，所述电能接收结构以电磁共振的方式耦合所述电能发射板传输的能量。

[0009] 优选的，所述无线充电主板为中间具有一通孔的空心结构，且所述电能接收线圈的中间空心部分和所述无线充电主板的中间通孔重合。

[0010] 优选的，所述电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的距离具体为：

[0011] 当所述无线充电器件的厚度大于等于1mm时，则所述电能接收线圈和无线充电是相隔的距离至少为所述无线充电器件的厚度；

[0012] 当所述无线充电器件的厚度小于1mm时，则所述电能接收线圈和无线充电主板相隔的距离至少为1mm。

[0013] 进一步的，所述无线充电器件包括谐振电容、整流电路、直流变换电路和滤波电

路，

[0014] 所述谐振电容和所述电能接收线圈谐振工作以耦合所述电能发射板的空间磁场，以获得对应的交变电压；

[0015] 所述整流电路接收所述交变电压以转换为第一直流电压；

[0016] 所述直流变换电路接收所述第一直流电压以转换为第二直流电压；

[0017] 所述滤波电路接收所述第二直流电压进行滤波处理后产生输出电压以给用电设备充电。

[0018] 进一步的，所述无线充电主板的其中一侧上设置有输出接口，所述输出接口用以将电能接收结构输出的电压输出给用电设备。

[0019] 依据本实用新型的一种无线电能接收模块，用以接收与其隔离的电能发射板传输的能量，并转换为输出电压供给用电设备，所述无线电能接收模块包括电能接收线圈、无线充电主板、无线充电器件和外壳，

[0020] 所述电能接收线圈为中间空心的线圈结构，所述电能接收线圈和所述无线充电主板叠加放置，

[0021] 所述电能接收线圈和所述无线充电器电连接至所述无线充电主板上，且所述电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的间距以放置所述无线充电器件；

[0022] 所述外壳以规则的形状包围所述电能接收线圈、无线充电主板和无线充电器件，以形成一个充电整体；

[0023] 其中，所述无线电能接收模块以电磁共振的方式耦合所述电能发射板传输的能量。

[0024] 优选的，所述无线充电主板为中间具有一通孔的空心结构，且所述电能接收线圈的中间空心部分和所述无线充电主板的中间通孔重合。

[0025] 优选的，所述电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的距离具体为：

[0026] 当所述无线充电器件的厚度大于等于1mm时，则所述电能接收线圈和无线充电是相隔的距离至少为所述无线充电器件的厚度；

[0027] 当所述无线充电器件的厚度小于1mm时，则所述电能接收线圈和无线充电主板相隔的距离至少为1mm。

[0028] 进一步的，所述无线充电器件包括谐振电容、整流电路、直流变换电路和滤波电路，

[0029] 所述谐振电容和所述电能接收线圈谐振工作以耦合所述电能发射板的空间磁场，以获得对应的交变电压；

[0030] 所述整流电路接收所述交变电压以转换为第一直流电压；

[0031] 所述直流变换电路接收所述第一直流电压以转换为第二直流电压；

[0032] 所述滤波电路接收所述第二直流电压进行滤波处理后产生输出电压以给用电设备充电。

[0033] 进一步的，所述无线充电主板的其中一侧上设置有输出接口，所述输出接口用以将无线电能接收模块输出的电压传输给用电设备。

[0034] 进一步的，所述外壳还包括有输出端口，所述输出端口与所述无线充电主板的芯片输出接口位置相对应，以将无线电能接收模块输出的电压传输给用电设备。

[0035] 优选的，所述外壳为中间实心结构或中间具有通孔的空心结构，

[0036] 当所述外壳为中间具有通孔的空心结构时，则所述外壳的通孔部分与所述电能接收线圈和无线充电主板的中间空心部分重合。

[0037] 根据上述的电能接收结构及无线电能接收模块，电能接收线圈和无线充电 主板均为中间镂空结构，且电能接收线圈放置于所述无线充电主板之上，电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的间距以放置无线充电器件，本实用新型的电能接收结构和充电模块与现有技术相比，具有以下有益效果：

[0038] 1)电能接收结构和电能发射板以磁共振式方式传输能量，效率高且距离远；

[0039] 2)电能接收线圈采用空心线圈结构，并且没有设置屏蔽层，使得空间磁场可以从各个角度耦合到电能接收线圈中，能量传输效率高；

[0040] 3)无线充电主板采用中间局部镂空结构，同样可以使得空间中更多的磁场穿过主板被耦合至电能接收线圈中，进一步提高能量传输效率；

[0041] 4)充电模块无需跟发射平台直接接触也可以实现无线充电，充电模块可以跟发射平台隔离一定的距离或是成一定的角度均可以实现无线充电。

[0042] 5)采用电能接收线圈、无线充电器件和无线充电主板堆叠式的放置结构，可使得充电模块体积小巧，便于携带。

附图说明

[0043] 图1所示为依据本实用新型的无线电能接收模块的结构示意图；

[0044] 图2所示为图1中无线电能接收模块的反面结构示意图；

[0045] 图3所示为图1中无线电能接收模块的侧面结构示意图；

[0046] 图4所示为图1中无线电能接收模块的第一应用示意图；

[0047] 图5所示为图1中无线电能接收模块的第二应用示意图；

具体实施方式

[0048] 以下结合附图对本实用新型的几个优选实施例进行详细描述，但本实用新型并不仅仅限于这些实施例。本实用新型涵盖任何在本实用新型的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。为了使公众对本实用新型有彻底的了解，在以下本实用新型优选实施例中详细说明了具体的细节，而对本领域技术人员来说没有这些细节的描述也可以完全理解本实用新型。

[0049] 参考图1，所示为依据本实用新型的无线电能接收模块的结构示意图，本实用新型的无线电能接收模块用以接收与其隔离的电能发射板传输的能量，并转换为输出电压供给用电设备，所述无线电能接收模块包括电能接收结构和外壳，所述电能接收结构包括电能接收线圈、无线充电主板和无线充电器件，如图1所示，所述电能接收线圈为采用中间空心线圈的结构，这里，所述空心线圈结构为四周有绕线中间无绕线的线圈缠绕结构，四周绕线可以形成长方形、正方形、圆形或椭圆形等规则的几何形状，采用中间空心结构能更好地耦合电能发射板产生的空间磁场。在本实施方式中，所述无线充电主板也设置为中间具有通孔的空心结构，其中，所述电能接收线圈和所述无线充电主板叠合放置，且两者中间空心部分重合，这里需要指出的是，由于电能接收线圈中间空心部分和无线充电主板的通孔大小

不一定相等，因此，这里的重合为不完全重合。如图1中所示的磁感线，由于无线充电主板和电能接收线圈均为空心结构，使得穿过无线充电主板该的空心部分的磁感线也能被接受线圈耦合到，从而在接收线圈中产生电流，获得更多的传输能量。本领域技术人员可知，所述无线充电主板也可设置为实心结构，诚然，实心结构会影响磁感线的耦合效果。

[0050] 进一步的，所述无线充电器电连接至所述无线充电主板上，且所述电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的间距以放置所述无线充电器件，这里，所述电能接收线圈和无线充电主板相隔一定的距离根据无线充电器件的厚度确定，具体为：当所述无线充电器件的厚度大于等于1mm时，则所述电能接收线圈和无线充电是相隔的距离至少为所述无线充电器件的厚度，实际操作时，所述电能接收线圈和无线充电是相隔的距离一般会稍大于所述无线充电器件的厚度，以使得无线充电器件不会受到压迫且接收线圈耦合效果更好；

[0051] 当所述无线充电器件的厚度小于1mm时，则所述电能接收线圈和无线充电主板相隔的距离至少为1mm。

[0052] 实际操作中，设计者可能会根据用户需求调节电能接收线圈和无线充电主板的间距，但相同或相似的思想都在本实用新型的保护范围之内。当电能接收线圈和无线充电主板相隔足够的间距时，一方面可以使得无线充电器件能够完整放置，另一方面也可以保证无线充电主板上的金属走线(如铜线，覆铜等)不会屏蔽耦合到电能接收线圈中的空间磁场，保证传输能量的效率。

[0053] 具体的，在本实施方式中，所述无线充电器件包括谐振电容、整流电路、直流变换电路和滤波电路，所述谐振电容和所述无线电能接收线圈谐振工作以耦合所述电能发射板的空间磁场，以获得对应的交变电压；所述整流电路接收所述交变电压以转换为第一直流电压；所述直流变换电路接收所述第一直流电压以转换为第二直流电压；所述滤波电路接收所述第二直流电压进行滤波处理后产生输出电压以给用电设备充电。

[0054] 通过上述的介绍可明确推知，在本实用新型实施例中，所述电能接收结构采用电磁共振的方式耦合电能发射板传输的能量，相比于现有技术中的电磁感应的方式，本实用新型的无线电能传输距离更远，效率也更高。

[0055] 需要补充的是，所述无线充电主板其中一侧上设置有输出接口，所述输出接口用以将电能接收结构输出的电压传输给用电设备，其在图1中未示出。容易理解，所述无线充电主板可为现有技术中的技术方案实现，如为PCB板或陶瓷基板。

[0056] 最后，所述外壳以规则的形状包围所述电能接收线圈、无线充电主板和无线充电器件，以形成一个充电整体。如图1中所示，所述外壳为长方体结构，但不限于此。需要补充的是，所述外壳还包括有输出端口，所述输出端口与所述无线充电主板的输出接口位置相对应，以将无线电能接收模块输出的电压传输给用电设备；另外，所述外壳还可以为中间实心结构或空心结构，所述外壳为中间实心结构或中间具有通孔的空心结构，当所述外壳为中间具有通孔的空心结构时，则所述外壳的通孔部分与所述电能接收线圈和无线充电主板的中间空心部分重合。

[0057] 本实施例的无线电能接收模块只包括电能接收线圈，没有磁片和铜片的屏蔽，因而发射板产生的空间磁场可以从各个角度耦合至电能接收线圈中，同时由于没有磁片和铜皮屏蔽，也可以降低整个充电模块的重量。本实用新型实施例的无线电能接收模块以磁共振式方式传输能量，效率高且距离远，且采用电能接收线圈、无线充电器件和无线充电主板

堆叠式的放置结构，可使得充电模块体积小巧，便于携带。

[0058] 根据上述的无线电能接收模块的结构，即使在使用过程中将无线电能接收模块翻转过来给用电设备充电，或者是将无线电能接收模块成一定角度跟电能发 射板接触，同样能够实现高效率的无线电能传输。

[0059] 如图2所示，将无线电能接收模块翻转180°时，电能发射板产生的空间磁场也能很好的耦合至电能接收线圈中，其工作原理同上述实施例，因此，基于本实用新型的结构，在使用过程中，用户可不用确定无线电能接收模块的正反面，当需要充电中，只需将插脚接入用电设备的插口中即可。

[0060] 图3示出了将无线电能接收模块翻转90度的示意图，从图中可以看出能发射板产生的空间磁场同样能被耦合至电能接收线圈中，实现对用电设备的全方位无线充电。

[0061] 如图4或图5所示的本实用新型的无线充电模式的使用示意图，在使用过程中，无线电能接收模块可不与电能发射板直接接触(如图4)或者是成一定角度接触(如图5)，均可以很好的给用户设备充电，不会造成对效率的太大影响。

[0062] 最后需要指明的是，本实用新型还提供了一种电能接收结构，所述电能接收结构与上述实施中的接收结构一致，但本领域技术人员可知，该电能接收结构可用于任何合适的无线充电场合，例如将该电能结接收结构集成到便携式用电设备如手机中，以使得不需要外壳的情况下即能够实现磁共振式的高效率无线充电。

[0063] 综上所述，本实用新型的电能接收结构和无线电能接收模块以磁共振式方式传输能量，无线传输距离远，并且无线充电主板和电能接收线圈采用为空心结构，可以从各个方面获得更多的传输能量，传输效率高，且本实用新型采用电能接收线圈、无线充电器件和无线充电主板堆叠式的放置结构，可使得充电模块体积小巧，便于携带。

[0064] 以上对依据本实用新型的优选实施例的电能接收结构及无线电能接收模块进行了详尽描述，本领域普通技术人员据此可以推知其他技术或者等同结构等均可应用于所述实施例。

[0065] 依照本实用新型的实施例如上文所述，这些实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该实用新型仅为所述的具体实施例。显然，根据以上描述，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地利用 本实用新型以及在本实用新型基础上的修改使用。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

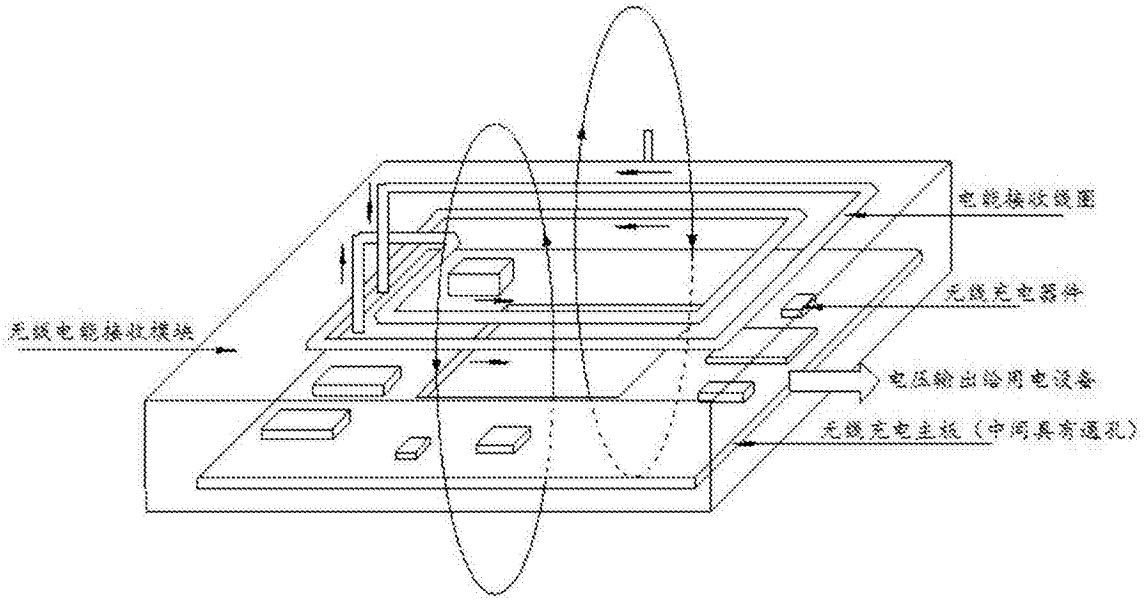

电能接收线圈
无线充电器件
无线电能接收模块
电压输出给用电设备
无线充电主板（中间具有通孔）

图1

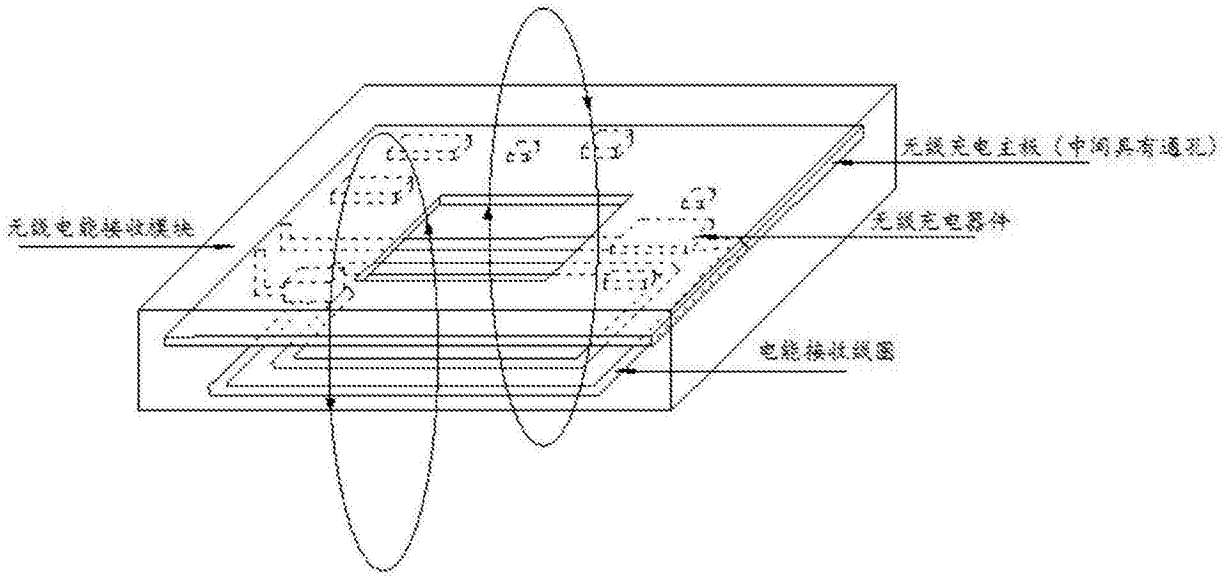

无线充电主板（中间具有通孔）
无线电能接收模块
无线充电器件
电能接收线圈

图2

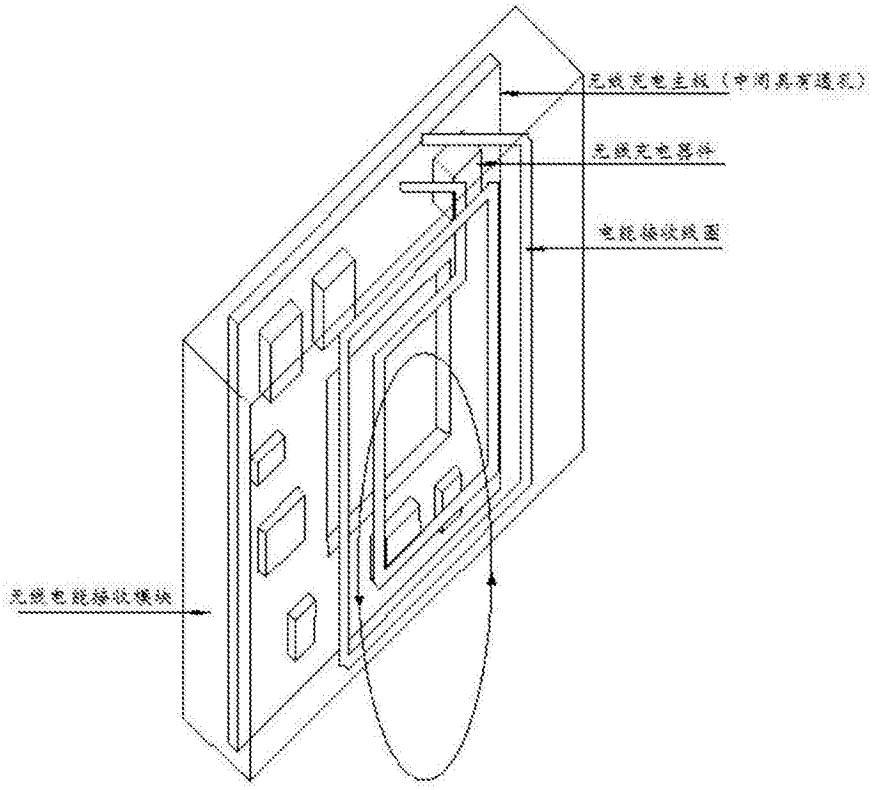


图3

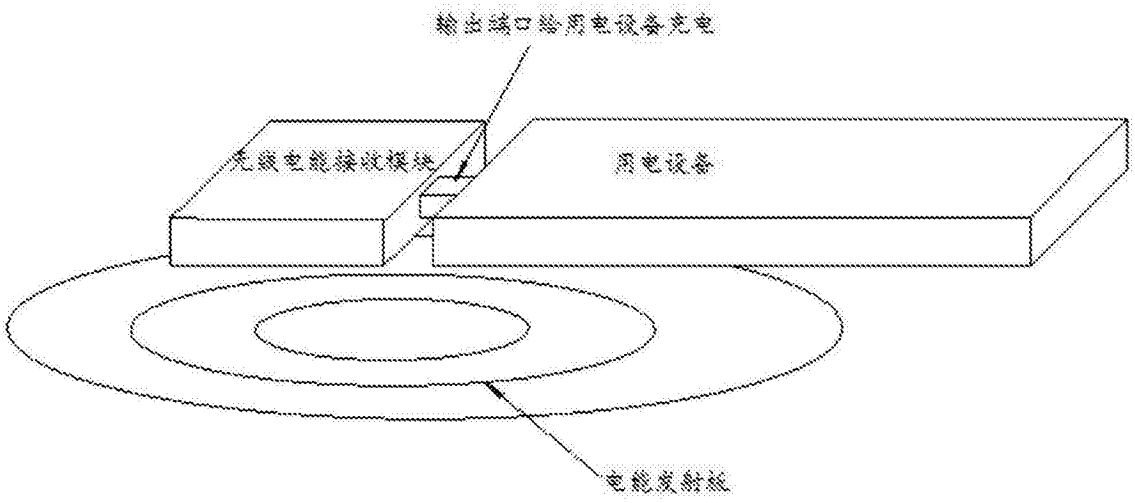


图4

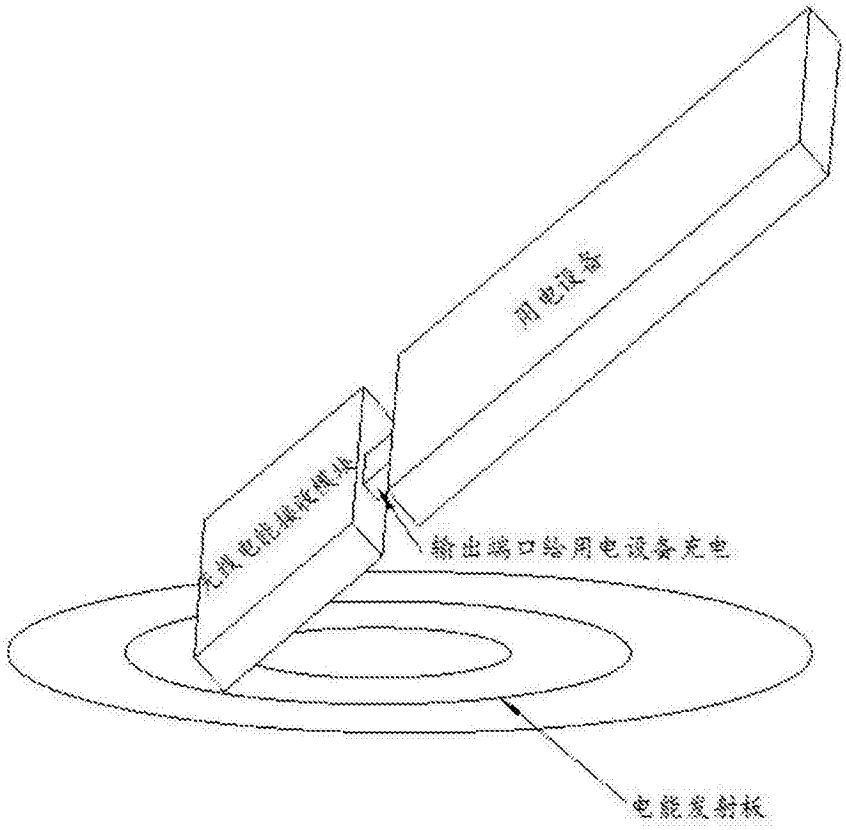


图5