



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106300686 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 04

(21) 申请号 201510295416. 5

(22) 申请日 2015. 06. 02

(71) 申请人 介面光电股份有限公司

地址 中国台湾桃园县

(72) 发明人 叶裕洲 叶宗和 吴振旗 叶俊廷

黄雪蓉 程柏勳 胡志明 崔久震

林修弘

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 李昕巍 赵根喜

(51) Int. Cl.

H02J 17/00(2006. 01)

H02J 7/00(2006. 01)

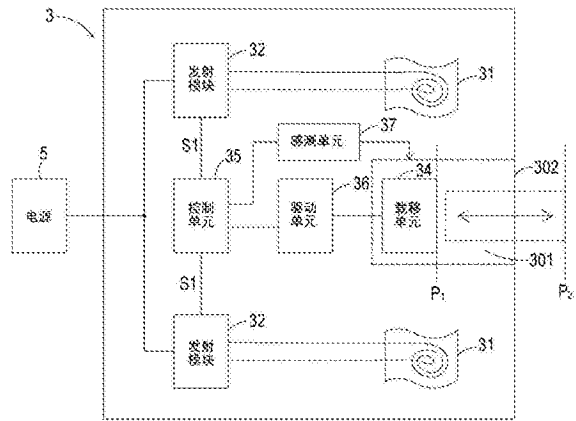
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

无线充电装置

(57) 摘要

本发明公开一种无线充电装置,该装置包括:本体、至少一组发射薄膜线圈组件、至少一组发射模块、屏蔽组件、载移单元及控制单元。发射薄膜线圈组件设置于本体中,包括至少一天线以发射一种以上频率的电磁波。发射模块电连接于发射薄膜线圈组件与电源,接收电能并提供交流信号至发射薄膜线圈组件。屏蔽组件至少部分地覆盖发射薄膜线圈组件的天线。载移单元承载受电装置,并将受电装置移入或移出本体的容置空间。控制单元电连接于发射模块,根据载移单元将受电装置移入容置空间与否而控制发射模块的运作。本发明可在受电装置加载其本体时自动无线充电,可抑制电磁波发散,且可集中电磁波至一充电区域以对一个或多个受电装置进行非接触式充电。



1. 一种无线充电装置,用于对一个或多个受电装置进行无线充电,该无线充电装置包括:

一本体,具有一容置空间以及一开口;

至少一组发射薄膜线圈组件,设置于所述本体中,且包括至少一天线以架构于发射一特定频率或多个不同频率的电磁波,以对该一个或多个受电装置进行无线充电;

至少一组发射模块,电性连接于所述发射薄膜线圈组件与一电源之间,以接收所述电源所提供的电能,并提供一交流信号至所述发射薄膜线圈组件;

一屏蔽组件,贴附于所述本体的一外表面,或设置于所述本体中且至少部分地覆盖所述发射薄膜线圈组件的所述天线,以阻挡所述电磁波向所述本体的外部发散;

一载移单元,设置于所述本体的所述容置空间,且架构于承载所述受电装置,并将所述受电装置移入或移出所述本体的所述容置空间;以及

一控制单元,电性连接于所述发射模块,且根据所述载移单元将所述受电装置移入所述容置空间与否而控制所述发射模块的运作。

2. 如权利要求 1 所述的无线充电装置,还包括一感测单元,电性连接于所述控制单元,且架构于感知所述载移单元是否承载所述受电装置并将所述受电装置移送至所述本体的所述容置空间。

3. 如权利要求 2 所述的无线充电装置,当所述感测单元感知所述载移单元承载所述受电装置并将所述受电装置移送至该本体的所述容置空间时,所述感测单元发出代表使能之一感测信号至所述控制单元,所述控制单元根据所述感测信号发出一控制信号至所述发射模块,以使能该发射模块的运作。

4. 如权利要求 2 所述的无线充电装置,当该感测单元感知所述载移单元未承载所述受电装置,所述载移单元未将所述受电装置加载所述本体的所述容置空间,或所述载移单元将所述受电装置移出所述本体的所述容置空间时,所述感测单元发出代表禁能之一感测信号至所述控制单元,该控制单元根据所述感测信号发出一控制信号至所述发射模块,以停止所述发射模块的运作。

5. 如权利要求 1 所述的无线充电装置,还包括一驱动单元,电性连接于所述控制单元与所述载移单元,以根据所述控制单元的控制而驱动所述载移单元动作。

6. 如权利要求 1 所述的无线充电装置,每一组所述发射薄膜线圈组件包括一柔性基板、一起振天线以及一谐振天线,所述起振天线与所述谐振天线系位于所述柔性基板之两相对面,所述起振天线系接收所述交流信号,所述谐振天线的两端连接于一个或多个电容器,且所述谐振天线系与所述起振天线耦合,以发射所述电磁波。

7. 如权利要求 6 所述的无线充电装置,每一组所述发射薄膜线圈组件更包括:

一第一保护层,覆盖所述起振天线;以及

一第二保护层,覆盖所述谐振天线;

其中,所述屏蔽组件系贴附于所述第一保护层的一外侧,或设置于所述第一保护层与所述起振天线之间。

8. 如权利要求 1 所述的无线充电装置,所述屏蔽组件包括一金属网格膜、一导磁膜或其组合。

9. 如权利要求 8 所述的无线充电装置,所述金属网格膜的材料系选自铜、金、银、铝、

钨、铬、钛、铟、锡、镍、铁或其至少二者以上所组成的金属复合物,以及所述导磁膜包含一软磁材料,所述软磁材料系由铁氧体、锌镍铁氧体、锌锰铁氧体或铁硅铝合金与一黏结材料构成。

10. 如权利要求 1 所述的无线充电装置,还包括一保护层,至少部分地覆盖所述屏蔽组件。

11. 如权利要求 1 所述的无线充电装置,所述发射模块包括:

一电源转换电路,电连接于所述电源且将所述电源所提供的电能转换;

一振荡器,连接于所述电源转换电路且可调地输出一特定频率的所述交流信号;

一功率放大器,连接于所述振荡器与所述电源转换电路,且架构于放大该交流信号;以

及

一滤波电路,连接于所述功率放大器,且架构于对所述交流信号滤波。

12. 如权利要求 1 所述的无线充电装置,所述载移单元为一托盘式载移单元、一吸入式载移单元或一卡匣式载移单元。

13. 如权利要求 1 所述的无线充电装置,所述本体系安装于一车体的一容置槽中。

无线充电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线充电技术领域,具体而言,涉及一种无线充电装置。

背景技术

[0002] 各种可携式电子装置例如手机、平板计算机已广泛应用于日常生活中,为提供可携式电子装置运作所需电能,须以充电器对其内部电池充电。由于无线充电装置可适用于各种使用环境且不会受电源线的限制,可便于使用者进行充电应用,因此无线充电装置已逐渐被发展以取代有线充电器之使用。

[0003] 无线充电又称感应充电或非接触式充电,是通过无线方式将能量从供电装置提供予受电装置。目前,无线充电技术概括分为三大阵营,无线充电联盟 WPC(Wireless Power Consortium) (Qi)、电力事业联盟 PMA(Power Matters Alliance)、无线电源联盟 A4WP(Alliance For Wireless Power),其中以 WPC、A4WP 联盟为主流,而采用的无线充电方式则有磁感应(低频)与磁共振(高频)之技术分别。磁感应方式仅能用于短距离传输且受电装置需对位贴附于供电装置,其电能转换效率较高,却难以实现多个受电装置同时进行充电。磁共振则是让发送端与接收端达到特定共振频率,可让双方形成磁共振现象,透过这种方式达到能量传输的目的。相较于磁感应方式,磁共振方式可实现较远距离之充电。

[0004] 图 1 为常用的无线充电装置对受电装置进行无线充电的示意图。如图 1 所示,无线充电装置 11 通过无线方式传输能量予受电装置 12,一般而言,无线充电装置 11 的线圈组件通常采用多芯铜线线圈且将铜线线圈设置于硬质铁氧磁氧化物基板上并装配于板形壳体内,且受电装置 12 仅能于无线充电装置 11 的一外侧进行充电。无线充电装置 11 更具有开关组件 13,用户可通过手动切换开关组件 13 于开启与关闭的状态,使无线充电装置 11 对受电装置 12 进行充电或停止充电。然而,常用的无线充电装置 11 需透过手动方式切换开关组件 13 才能启动无线充电作业,无法在受电装置 12 放置于充电区时自动进行充电作业,因此造成使用上之不便。此外,常用的无线充电装置 11 无法确保受电装置 12 放置于有效充电区时才能启动充电作业,如此将造成能量的损耗。再则,常用的无线充电装置 11 的线圈组件所发射的电磁波会发散至四周,如此将造成使用者被电磁波伤害的可能,尤其是高能量电磁波发射需求应用于高瓦特受电装置,且无线充电装置 11 之充电效率无法有效提升。

[0005] 此外,当无线充电装置 11 置于车体内使用时,由于放置于无线充电装置 11 上方的受电装置 12 系处于一开放式空间,车体在行驶中晃动恐造成受电装置 12 滑落,进而造成受电装置 12 损毁。再则,无线充电装置 11 的线圈组件所发射的电磁波会发散至四周,如此将造成使用者被电磁波伤害,且无线充电装置 11 的充电效率无法有效提升。

[0006] 此外,现有的无线充电装置由于采用的技术不同,其线圈组件之耦合频率以及发射端电路设计亦不同,造成产品各自规格的不兼容且无法共享组件。由于不兼容的因素,无线充电装置无法使用相同的线圈组件及电路组件,使得各种可携式电子装置需要使用搭配的各种客制化无线充电装置,如此降低了无线充电装置的优势与通用性,且无法以单一无线充电装置对多个采用不同无线充电技术的受电装置进行无线充电。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种无线充电装置,其可于受电装置加载其本体时自动进行无线充电作业,可抑制电磁波发散以降低电磁波对使用者之伤害,且可集中电磁波至一充电区域以对一个或多个受电装置进行非接触式充电,强化电磁波量以提升充电效能。

[0008] 本发明之另一目的在于提供一种无线充电装置,其可适于车体内使用,其可发射一种以上不同频率的电磁波,且具有一容置空间供一个或多个可接收同一频率或不同频率之电磁波之受电装置放置,并可确保该一个或多个受电装置于该容置空间内可同时或分时地且有效地进行无线充电,可增加通用性及使用之便利性。

[0009] 本发明之另一目的在于提供一种无线充电装置,其可适应性或选择性地切换使用磁共振耦合或磁感应方式实现无线充电,且可达到前述功效。

[0010] 为达上述目的,本发明提供一种无线充电装置,用于对一个或多个受电装置进行无线充电,其中,该无线充电装置包括:一本体,具有一容置空间以及一开口;至少一组发射薄膜线圈组件,设置于本体中,且包括至少一天线以架构于发射一特定频率或多个不同频率的电磁波,以对该一个或多个受电装置进行无线充电;至少一组发射模块,电性连接于发射薄膜线圈组件与一电源之间,以接收电源所提供的电能,并提供一交流信号至发射薄膜线圈组件;一屏蔽组件,贴附于本体的一外表面,或设置于本体中且至少部分地覆盖发射薄膜线圈组件的天线,以阻挡电磁波向本体的外部发散;一载移单元,设置于本体的容置空间,且架构于承载受电装置,并将受电装置移入或移出本体的容置空间;以及一控制单元,电性连接于发射模块,且根据载移单元将受电装置移入容置空间与否而控制发射模块的运作。

[0011] 进一步地,无线充电装置还包括一感测单元,电性连接于控制单元,且架构于感知载移单元是否承载受电装置并将受电装置移送至本体的容置空间。

[0012] 进一步地,当感测单元感知载移单元承载受电装置并将受电装置移送至该本体的容置空间时,感测单元发出代表使能之一感测信号至控制单元,控制单元根据感测信号发出一控制信号至发射模块,以使能该发射模块的运作。

[0013] 进一步地,当该感测单元感知载移单元未承载受电装置,载移单元未将受电装置加载本体的容置空间,或载移单元将受电装置移出本体的容置空间时,感测单元发出代表禁能之一感测信号至控制单元,该控制单元根据感测信号发出一控制信号至发射模块,以停止发射模块的运作。

[0014] 进一步地,还包括一驱动单元,电性连接于控制单元与载移单元,根据控制单元的控制而驱动载移单元动作。

[0015] 进一步地,每一组发射薄膜线圈组件包括一柔性基板、一起振天线以及一谐振天线,起振天线与谐振天线系位于柔性基板之两相对面,起振天线系接收交流信号,谐振天线的两端连接于一个或多个电容器,且谐振天线系与起振天线耦合,以发射电磁波。

[0016] 进一步地,每一组发射薄膜线圈组件更包括:一第一保护层,覆盖起振天线;以及一第二保护层,覆盖谐振天线;其中,屏蔽组件系贴附于第一保护层的一外侧,或设置于第一保护层与起振天线之间。

[0017] 进一步地,屏蔽组件包括一金属网格膜、一导磁膜或其组合。

[0018] 进一步地,金属网格膜的材料系选自铜、金、银、铝、钨、铬、钛、铟、锡、镍、铁或其至少二者以上所组成的金属复合物,以及导磁膜包含一软磁材料,软磁材料系由铁氧体、锌镍铁氧体、锌锰铁氧体或铁硅铝合金与一黏结材料构成。

[0019] 进一步地,还包括一保护层,至少部分地覆盖屏蔽组件。

[0020] 进一步地,发射模块包括:一电源转换电路,电连接于电源且将电源所提供的电能转换;一振荡器,连接于电源转换电路且可调地输出一特定频率的交流信号;一功率放大器,连接于振荡器与电源转换电路,且架构于放大该交流信号;以及一滤波电路,连接于功率放大器,且架构于对交流信号滤波。

[0021] 进一步地,载移单元为一托盘式载移单元、一吸入式载移单元或一卡匣式载移单元。

[0022] 进一步地,本体系安装于一车体的一容置槽中。

附图说明

[0023] 通过参照附图详细描述其示例实施方式,本发明的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0024] 图 1 为现有技术中无线充电装置对受电装置进行无线充电的示意图;

[0025] 图 2 为本发明的无线充电系统的结构示意图;

[0026] 图 3 为图 2 所示的无线充电装置的架构示意图;

[0027] 图 4 为图 2 所示的受电装置的架构示意图;

[0028] 图 5A 为图 3 所示无线充电装置于其壁体之截面图;

[0029] 图 5B 为图 5A 的发射薄膜线圈组件与屏蔽组件的关系图;

[0030] 图 6A 为本发明无线充电装置的另一实施例于其壁体的截面图;

[0031] 图 6B 为图 6A 的发射薄膜线圈组件与屏蔽组件之关系图;

[0032] 图 7A 为本发明无线充电装置的另一实施例于其壁体之截面图;

[0033] 图 7B 为图 7A 的发射薄膜线圈组件与屏蔽组件的关系图;

[0034] 图 8 为图 2 所示屏蔽组件的一实施例的结构示意图;

[0035] 图 9 为图 3 所示的无线充电装置的发射模块的电路方块图;

[0036] 图 10 为图 4 所示的受电装置的接收模块的电路方块图;

[0037] 图 11 为图 4 的受电装置的一实施例的结构示意图;

[0038] 图 12 为本发明的无线充电系统的另一实施例的电路方块示意图;

[0039] 图 13 为本发明的无线充电装置的实施例的一种可选的结构示意图;

[0040] 图 14 为本发明的无线充电装置的实施例的一种可选的结构示意图;

[0041] 图 15 为本发明的无线充电装置的实施例的一种可选的结构示意图;

[0042] 图 16 为本发明的无线充电装置的实施例的一种可选的结构示意图。

[0043] 其中,附图标记说明如下:

[0044] 11:无线充电装置,12:受电装置,13:开关组件,2:无线充电系统,3:无线充电装置,4、4':受电装置,5:电源,6:车体,30:本体,31:发射薄膜线圈组件,32:发射模块,33:屏蔽组件,34:载移单元,35:控制单元,36:驱动单元,37:感测单元,38:保护层,391:第一切换电路,392:第二切换电路,301:容置空间,302:开口,311:柔性基板,311a:第一面,311b:

第二面,312:起振天线,313:谐振天线,313a:第一端,313b:第二端,316:电容器,321:电源转换电路,322:振荡器,323:功率放大器,324:滤波电路,333:网格单元,334、335:金属微线,4a、4a':无线充电接收器,4b、4b':负载,41、41':接收薄膜线圈组件,42、42':接收模块,43:连接器,421:滤波电路,422:整流电路,423:稳压电路,424:直流电压调整电路,61:容置槽,C11、C12:第一电容器,C21、C22:第二电容器,S11、S12:第一开关组件,S21、S22:第二开关组件,S1:控制信号,d:间距,P1:第一位置,P2:第二位置。

具体实施方式

[0045] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略对它们的重复描述。

[0046] 所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本发明的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员应意识到,没有所述特定细节中的一个或更多,或者采用其它的方法、组件、材料等,也可以实践本发明的技术方案。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本发明。

[0047] 体现本发明特征与优点的一些典型实施例将在后段的说明中详细叙述。应理解的是本发明能够在不同的态样上具有各种的变化,其皆不脱离本发明的范围,且其中的说明及图式在本质上系当作说明之用,而非用于限制本发明。

[0048] 图2为本发明的无线充电系统的结构示意图,图3为图2所示的无线充电装置的架构示意图,图4为图2所示的受电装置的架构示意图,图5A为图3所示无线充电装置于其壁体的截面图,以及图5B为图5A的发射薄膜线圈组件与屏蔽组件的关系图。如图2、3、4、5A及5B所示,本发明的无线充电系统2包括无线充电装置3以及至少一个受电装置4,其中无线充电装置3系连接于一电源5(例如但不限于交流市电,或是外接或内建的电池单元),且可发射出特定(单一)频率或宽带(多种不同频率)的电磁波(例如但不限于频率范围介于60Hz到300GHz的电磁波),以利用磁共振(高频)或磁感应(低频)方式对一个或多个接收相同或不同频率电磁波的受电装置4(例如但不限于手机、平板计算机、电器产品)实现无线充电。

[0049] 本发明的无线充电装置3包括本体30、至少一组发射薄膜线圈组件31、至少一组发射模块32、屏蔽组件33、载移单元34以及控制单元35。本体30系为具有容置空间301、开口302及壁体303的壳体。本体30的容置空间301系架构为一充电区域,且可容收一个或多个受电装置4以进行无线充电。每一组发射薄膜线圈组件31系设置于本体30中且位于壁体303内,且电性连接于对应的发射模块32,发射薄膜线圈组件31系架构为无线充电装置3的发射端。发射模块32系电连接于电源5以及对应的发射薄膜线圈组件31的间,以接收电源5所提供的电能并且产生一交流信号至对应的发射薄膜线圈组件31。屏蔽组件33系至少部分地贴附于本体30的壁体303的外表面,且至少部份地包覆发射薄膜线圈组件31,藉此以阻挡发射薄膜线圈组件31的电磁波向外发散,并使电磁波可集中朝向本体30的容置空间301,以对容收于容置空间301内的一个或多个受电装置4进行无线充电。载移单

元 34 系设置于本体 30 的容置空间 302, 且架构于承载受电装置 4, 并将受电装置 4 移动至第一位置 P1 或第二位置 P2, 亦即将受电装置 4 移入本体 30 的容置空间 301 (即第一位置 P1) 或移出本体 30 的容置空间 301 (即第二位置 P2)。控制单元 35 系电性连接于发射模块 32, 且依据载移单元 34 将受电装置 4 移入本体 30 的容置空间 301 与否而控制发射模块 32 的运作。

[0050] 在一些实施例中, 无线充电装置 3 更包括驱动单元 36, 设置于本体 30 的内部且电性连接于载移单元 34 以及控制单元 35。驱动单元 36 系因应控制单元 35 的控制而驱动载移单元 34 作动, 以使载移单元 34 自动地移入本体 30 的容置空间 301 (即第一位置 P1) 或移出本体 30 的容置空间 301 (即第二位置 P2)。于另一些实施例中, 无线充电装置 3 亦可省略驱动单元 36, 而载移单元 34 可依据用户的推拉作用力而移入本体 30 的容置空间 301 (即第一位置 P1) 或移出本体 30 的容置空间 301 (即第二位置 P2)。

[0051] 在一些实施例中, 无线充电装置 3 更包括感测单元 37, 电性连接于控制单元 35。感测单元 37 可感知载移单元 34 是否承载受电单元 4 并移送至本体 30 的容置空间 301 (即第一位置 P1), 并因应地发出感测信号至控制单元 35。详言之, 当感测单元 37 感知该载移单元 34 承载受电装置 4 并将受电装置 4 移送至本体 30 的容置空间 301 (即第一位置 P1) 时, 感测单元 37 发出代表使能的感测信号至控制单元 35, 控制单元 35 依据该感测信号发出控制信号 S1 至发射模块 32, 以使能发射模块 32 的运作。于此情况下, 无线充电装置 3 的发射薄膜线圈组件 31 会发出电磁波, 因此无线充电装置 3 可自动启动以对受电装置 4 进行无线充电。此外, 当感测单元 37 感知载移单元 34 未承载受电装置 4, 载移单元 34 未将受电装置 4 移送至本体 30 的容置空间 301 (即未在第一位置 P1), 或载移单元 34 将受电装置 4 移出本体 30 的容置空间 301 (即移至第二位置 P2) 时, 感测单元 37 发出代表禁能的感测信号至控制单元 35, 控制单元 35 依据该感测信号发出控制信号 S1 至发射模块 32, 以停止发射模块 32 的运作。于此情况下, 无线充电装置 3 的发射薄膜线圈组件 31 不会发出电磁波, 因此不会进行无线充电运作而可降低能源损耗。于一些实施例中, 感测单元 37 可为但不限于机械式触发传感器、光学传感器或压力传感器。

[0052] 在一实施例中, 无线充电装置 3 包括一组发射薄膜线圈组件 31 以及一组发射模块 32, 藉此无线充电装置 3 可发射一特定频率的电磁波以对受电装置 4 进行无线充电。在另一些实施例中, 无线充电装置 3 包括多个组发射薄膜线圈组件 31 以及多个组发射模块 32, 其中每一组发射薄膜线圈组件 31 电性连接于一对应的发射模块 32, 藉此无线充电装置 3 可发射一特定频率或多个不同频率的电磁波, 以同时或分时地对一个或多个可接收同一频率或不同频率的电磁波的受电装置 4 进行无线充电。

[0053] 在本实施例中, 每一组发射薄膜线圈组件 31 为可挠且设置于本体 30 的壁体 303 内。发射薄膜线圈组件 31 包括柔性基板 311、起振天线 312 以及谐振天线 313, 其中起振天线 312 与谐振天线 313 系设置于柔性基板 311 的两相对面, 详言之, 柔性基板 311 具有第一面 311a 与第二面 311b, 该第一面 311a 与第二面 311b 相对, 且起振天线 312 与谐振天线 313 分别设置于柔性基板 311 的第一面 311a 与第二面 311b。谐振天线 313 的两端 (即第一端 313a 与第二端 313b) 系连接一个或多个电容器 316, 且起振天线 312 的两端系连接于发射模块 32。当无线充电装置 3 经由其发射模块 32 通以一交流信号于发射薄膜线圈组件 31 的起振天线 312 时, 起振天线 312 与谐振天线 313 耦合, 通过发射出来的特定频率的电磁波与

受电装置 4 的无线充电接收器 4a 的接收薄膜线圈组件 41 产生耦合,且经接收模块 42 转换电源输出至负载 4b(如第 4 图所示),实现对受电装置 4 进行无线充电。

[0054] 在一些实施例中,如图 5A 及图 5B 所示,无线充电装置 3 还包括保护层 38,该保护层 38 系至少部分地贴附于屏蔽组件 33 的外表面,以保护屏蔽组件 33。在一些实施例中,保护层 38 可由保护涂料构成,其可选自环氧树脂、压克力硅胶、聚氨酯胶、乙烯-醋酸乙烯酯共聚合物系胶、聚酰胺系胶、橡胶系胶、聚烯烃系胶、湿气硬化聚氨酯胶或硅胶,本发明并不限于此。

[0055] 在本实施例中,如图 2、图 5A 及图 5B 所示,由本体 30 的容置空间 301 至壁体 303 的外表面的方向,无线充电装置 3 系依序包括谐振天线 313、柔性基板 311、起振天线 312、屏蔽组件 33 以及保护层 38。换言之,发射薄膜线圈组件 31 系设置于壁体 303 内,且谐振天线 313 系邻近于容置空间 301,柔性基板 311 系位于谐振天线 313 与起振天线 312 之间,起振天线 312 系邻近于壁体 303 的外表面且位于谐振天线 313 与屏蔽组件 33 之间。屏蔽组件 33 系贴附于壁体 303 的外表面且至少部分地覆盖发射薄膜线圈组件 31 的谐振天线 313 以及起振天线 312。在本实施例中,如第 8 图所示,屏蔽组件 33 系为金属网格(Metal mesh)膜,可适用于阻挡较高频率的电磁波向外发散,例如阻挡具第一特定频率以上(例如 6MHz 以上)的电磁波向外发散。该金属网格膜系由金属或金属复合材料制成,其中该金属或金属复合材料系选自铜、金、银、铝、钨、铬、钛、钢、锡、镍、铁或其至少二者以上所组成的金属复合物,但不以此为限。金属网格膜具有网格图案,该网格图案包括多个网格单元 333,其中每一个网格单元 333 的两相邻但不相接的金属微线 334、335 具有一间距 d ,该间距 d 系小于薄膜线圈单元 31 所发出电磁波的波长。在另一些实施例中,屏蔽组件 33 系为导磁膜,该导磁膜系由软磁材料制成,例如但不限于铁氧体(ferrite)、锌镍铁氧体(NiZn)、锌锰铁氧体(MgZn)或铁硅铝合金与黏结材料构成,可适用于阻挡较低频率的电磁波向外发散,例如阻挡介于第一特定频率与第二特定频率之间(例如介于 60Hz 至 20MHz 之间)的电磁波向外发散。在另一些实施例中,屏蔽组件 33 系为一种结合金属网格膜与导磁膜的复合薄膜,可阻挡所有频率范围(例如介于 60Hz 至 300GHz 之间)的电磁波向外发散。

[0056] 在一些实施例中,柔性基板 311 的第一面 311a 与第二面 311b 分别包括一黏结层(未图标),且起振天线 312 与谐振天线 313 系分别为导电材料且通过其黏结层设置于柔性基板 311 的第一面 311a 与第二面 311b。黏结层可为一种具有光固化(light curing)、热固化(thermal curing)或其他具有固化特性的黏结材料,其中其他具有固化特性的黏结材料可为但不限于乙烯-醋酸乙烯酯共聚合物系胶、聚酰胺系胶、橡胶系胶、聚烯烃系胶或湿气硬化聚氨酯胶等。在一些实施例中,黏结层除包含上述固化黏结材料外,更可混有磁性材料,其中磁性材料可为例如但不限于混合在固化黏结材料内的铁磁粉粒。于另一些实施例中,柔性基板 311 可为前述的黏结层所取代。

[0057] 在一些实施例中,柔性基板 311 的材料可选自聚对苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate, PET)、薄玻璃、聚萘二甲酸乙二醇酯(Polyethylenaphthalat, PEN)、聚醚(Polyethersulfone, PES)、聚酸甲酯(Polymethylmethacrylat, PMMA)、聚酰亚胺(Polyimide, PI)或聚碳酸脂(Polycarbonate, PC),且以此为限。在一些实施例中,起振天线 312 与谐振天线 313 可为但不限于单环路或多环路天线,且其环路的形状包括且不限于圆形、椭圆形或矩形。起振天线 312 与谐振天

线 313 系分别由导电材料制成,其中该导电材料可选自银 (Ag)、铜 (Cu)、金 (Au)、铝 (Al)、锡 (Sn) 或石墨烯,且不以此为限。

[0058] 图 6A 为本发明无线充电装置的另一实施例于其壁体的截面图,以及图 6B 为图 6A 的发射薄膜线圈组件与屏蔽组件的关系图。在一些实施例中,如图 6A 及图 6B 所示,发射薄膜线圈组件 31 除包括柔性基板 311、起振天线 312 及谐振天线 313 的外,更可包括第一保护层 314 及第二保护层 315,其中第一保护层 314 及第二保护层 315 系分别覆盖起振天线 312 与谐振天线 313,亦即第一保护层 314 及第二保护层 315 系分别位于起振天线 312 与谐振天线 313 的外侧。在一些实施例中,屏蔽组件 33 系可设置于本体 30 中且位于壁体 303 内,并且位于发射薄膜线圈组件 31 的起振天线 312 与第一保护层 314 之间。可替换地,如图 7A 及图 7B 所示,屏蔽组件 33 亦可设置于本体 30 中且位于壁体 303 内,并且位于发射薄膜线圈组件 31 的第一保护层 314 的外侧。在此实施例中,第一保护层 314 与第二保护层 315 的材质可与前述的保护层 38 相同,于此不再赘述。

[0059] 在一些实施例中,如图 9 所示,无线充电装置 3 包括一组或多组发射模块 32,其中每一组发射模块 32 系电性连接于对应的发射薄膜线圈组件 31,且包括电源转换电路 321、振荡器 322、功率放大器 323 及滤波电路 324。电源转换电路 321 系电连接于电源 5 且连接于振荡器 322 及功率放大器 323,此外,电源转换电路 321 更电连接于控制单元 35 以接收控制单元 35 所发出的控制信号 S1。电源转换电路 321 可因应控制单元 35 的控制而致能运作或停止运作。在使能运作时,电源转换电路 321 可将电源 5 所提供的电能转换并供电子振荡器 322 与功率放大器 323。在一些实施例中,电源转换电路 321 包括直流-直流转换器、交流-交流转换器及/或直流-交流转换器。振荡器 322 系可调地输出一特定频率的交流信号,功率放大器 323 系架构于放大该特定频率的交流信号,以及滤波电路 324 系架构于滤除该交流信号的谐波与不需的频率部分,藉此以输出至对应的发射薄膜线圈组件 31 的起振天线 312。

[0060] 在本实施例中,如图 2 及图 4 所示,每一个受电装置 4 包括一无线充电接收器 4a 以及一负载 4b,其中该无线充电接收器 4a 与负载 4b 可为结构上可分离的两器件或可整合为单一器件。举例而言,受电装置 4 的无线充电接收器 4a 可为一无线充电接收垫,且负载 4b 可为不具无线充电功能的手机,通过将无线充电接收垫与该手机电连接,可使不具无线充电功能的手机可以实现无线充电。在另一实施例中,无线充电接收器 4a 亦可整合安装于负载 4b(例如手机)的壳体内部。

[0061] 在一些实施例中,每一个受电装置 4 的无线充电接收器 4a 包括接收薄膜线圈组件 41 以及接收模块 42,其中接收薄膜线圈组件 41 包括柔性基板、起振天线以及谐振天线,其中谐振天线的两端连接一个或多个电容器。接收薄膜线圈组件 41 的柔性基板、起振天线及谐振天线的结构、材料与功能分别与图 5A 及图 5B 所示的发射薄膜线圈组件 31 的柔性基板 311、起振天线 312 及谐振天线 313 的结构、材料与功能相同,于此不再赘述。在另一些实施例中,接收薄膜线圈组件 41 除包括柔性基板、起振天线及谐振天线的外,其更包括一第一保护层及一第二保护层,其中接收薄膜线圈组件 41 的结构与材料与图 6A 及图 6B 或图 7A 及图 7B 所示的发射薄膜线圈组件 31 的结构与材料相似,于此不再赘述。在本实施例中,接收薄膜线圈组件 41 系架构于与发射薄膜线圈组件 31 产生耦合,藉此以利用磁共振或磁感应方式接收无线充电装置 3 的发射薄膜线圈组件 31 所传输的能量。换言之,当受电装置 4

加载无线充电装置 3 的容置空间 301 使无线充电装置 3 自动启动运作,无线充电装置 3 的发射薄膜线圈组件 31 发射较高频率的电磁波(例如但不限于 6.78MHz)且受电装置 4 的接收薄膜线圈组件 41 与该频率相同且接收该电磁波时,可利用磁共振方式将能量由无线充电装置 3 的发射薄膜线圈组件 31 传送至无线充电接收器 4a 的接收薄膜线圈组件 41。在另一些实施例中,当受电装置 4 加载无线充电装置 3 的容置空间 301 使无线充电装置 3 自动启动运作,无线充电装置 3 的发射薄膜线圈组件 31 发射较低频率的电磁波(例如但不限于 100KHz)且受电装置 4 的接收薄膜线圈组件 41 接收该电磁波时,可利用磁感应方式将能量由无线充电装置 3 的发射薄膜线圈组件 31 传送至无线充电接收器 4a 的接收薄膜线圈组件 41。由于屏蔽组件 33 可阻挡发射薄膜线圈组件 31 所发射的电磁波向外发散,可将电磁波能量集中导入至容置空间 301,藉此可提升充电效率。

[0062] 图 10 系为图 4 所示的受电装置的接收模块的电路方块图。在一些实施例中,如图 2、图 4 及图 10 所示,无线充电接收器 4a 包括一组或多组接收模块 42,其中每一组接收模块 42 包括滤波电路 421、整流电路 422、稳压电路 423 以及直流电压调节电路 424。滤波电路 421 系电连接于接收薄膜线圈组件 41 的谐振天线且将接收薄膜线圈组件 41 的谐振天线所输出的交流信号的谐波滤除。整流电路 422 系电连接于滤波电路 421 与稳压电路 423,以架构于将交流信号转换为一直流电源。稳压电路 423 系电连接于整流电路 422 与直流电压调节电路 424,以架构于将该直流电源稳定于一额定电压值。直流电压调节电路 424 系电连接于稳压电路 423 以及负载 4b,以将该直流电源进行电压调整(例如升压)至负载 4b 所需的电压,俾对负载 4b 供电,例如对手机的电池充电。

[0063] 第 11 图为图 4 的受电装置的一实施例的结构示意图。如图 2、图 4 及图 11 所示,受电装置 4 包括无线充电接收器 4a 以及负载 4b,其中受电装置 4 的无线充电接收器 4a 可为无线充电接收垫,且负载 4b 可为不具无线充电功能的手机。当无线充电接收器 4a(即无线充电接收垫)的连接器 43 与负载 4b(即手机)的对应连接器电连接,通过无线充电接收器 4a 的接收薄膜线圈组件 41 与接收模块 42,可接收无线充电装置 3 的发射薄膜线圈组件 31 所传输的能量,使不具无线充电功能的手机可以实现无线充电。

[0064] 图 12 为本发明的无线充电系统的一实施例的电路方块示意图。在本实施例中,本发明的无线充电系统 2 包括无线充电装置 3 及一个或多个受电装置 4、4',其中无线充电装置 3 可依据受电装置 4、4' 的无线充电接收器 4a、4a' 的规格与特性而适应性地或选择性地切换使用磁共振或磁感应的方式,以对受电装置 4、4' 的负载 4b、4b' 进行无线充电。在此实施例中,无线充电装置 3 包括发射薄膜线圈组件 31、发射模块 32、控制单元 35、第一切换电路 391、第二切换电路 392、多个第一电容器 C11、C12 以及多个第二电容器 C21、C22,其中发射薄膜线圈组件 31 与发射模块 32 的结构、功能与原理系与前述实施例相似,接收薄膜线圈组件 41、41' 与接收模块 42、42' 的结构、功能与原理系与前述实施例相同,于此不再赘述。多个第一电容器 C11、C12 系分别与发射薄膜线圈组件 31 的起振天线(未图标)并联连接,且多个第一电容器 C11、C12 彼此并联连接,以架构于与受电装置 4、4' 的接收薄膜线圈组件 41、41' 耦合。多个第二电容器 C21、C22 系分别与发射模块 32 的输出端与发射薄膜线圈组件 31 的起振天线(未图标)串联连接,且多个第二电容器 C21、C22 彼此并联连接,以架构于与发射模块 32 耦合,俾进行滤波以提升充电质量。第一切换电路 391 包括多个第一开关组件 S11、S12,每一个第一开关组件 S11、S12 系分别与一对应的第一电容器 C11、C12

串联连接。第二切换电路 392 包括多个第二开关组件 S21、S22, 每一个第二开关组件 S21、S22 系分别与一对应的第二电容器 C21、C22 串联连接。控制单元 35 系电性连接于发射模块 32、第一切换电路 391 的多个第一开关组件 S11、S12 以及第二切换电路 392 的多个第二开关组件 S21、S22, 且依据代表受电装置 4、4' 的无线充电接收器 4a、4a' 所采用的无线充电技术的感测信号而因应地产生一控制信号, 以控制第一切换电路 391 的多个第一开关组件 S11、S12 以及第二切换电路 392 的多个第二开关组件 S21、S22 的导通与截止的切换运作, 藉此使无线充电装置 3 可依据受电装置 4、4' 的无线充电接收器 4a、4a' 的规格与特性而适应性或选择性地切换使用磁共振或磁感应的方式对受电装置 4、4' 的负载 4b、4b' 进行无线充电。

[0065] 在本实施例中, 无线充电装置 3 与受电装置 4、4' 于运作时的工作频率可依据下列公式 (1) 算得: $f_a = 1/2\pi(L_a C_a)^{1/2} = 1/2\pi(L_b C_b)^{1/2} = f_b(1)$, 其中 f_a 与 f_b 分别为无线充电装置 3 与受电装置 4、4' 的无线充电接收器 4a、4a' 的工作频率, C_a 为无线充电装置 3 的第一电容器 C11、C12 的电容值, L_a 为发射薄膜线圈组件 31 的起振天线上的电感值, C_b 为受电装置 4、4' 的第三电容器 C3、C3' 的电容值, L_b 为接收薄膜线圈组件 41、41' 的起振天线上的电感值。举例而言, 无线充电装置 3 的第一电容器 C11、C12 的电容值可分别为 $0.5\mu\text{F}$ 及 0.1nF , 发射薄膜线圈组件 31 的起振天线上的电感值 L 为 $5\mu\text{H}$ 。当受电装置 4 的第三电容器 C3 的电容值为 $0.5\mu\text{F}$, 接收薄膜线圈组件 41 的起振天线上的电感值 L_3 为 $5\mu\text{H}$ 时, 无线充电装置 3 的控制单元 35 发出控制信号至第一切换电路 391 与第二切换电路 392, 以导通第一开关组件 S11 及第二开关组件 S21, 且关断第一开关组件 S12 及第二开关组件 S22, 藉此无线充电装置 3 可切换选择第一电容器 C11 (电容值亦为 $0.5\mu\text{F}$), 且发射薄膜线圈组件 31 的起振天线上的电感值 L 亦为 $5\mu\text{H}$, 使无线充电装置 3 与受电装置 4 的无线充电接收器 4a 的工作频率皆为 100kHz , 藉此可以较低频率的电磁波利用磁感应方式进行无线充电。当受电装置 4' 的第三电容器 C3' 的电容值为 0.1nF , 接收薄膜线圈组件 41' 的起振天线上的电感值 L_3' 为 $5\mu\text{H}$ 时, 无线充电装置 3 的控制单元 35 发出控制信号至第一切换电路 391 与第二切换电路 392, 以导通第一开关组件 S12 及第二开关组件 S22, 且关断第一开关组件 S11 及第二开关组件 S21, 藉此无线充电装置 3 可切换选择第一电容器 C12 (电容值亦为 0.1nF), 发射薄膜线圈组件 31 的起振天线 311 上的电感值 L 亦为 $5\mu\text{H}$, 使无线充电装置 3 及受电装置 4' 的无线充电接收器 4a' 的工作频率皆为 6.78MHz , 藉此可以较高频率的电磁波利用磁共振方式进行无线充电。应注意的是, 前述工作频率仅为例示, 本发明技术并不以前述工作频率的数值为限。

[0066] 在一些实施例中, 如图 13 所示, 本发明的无线充电装置 3 可安装于一车体 6 的容置槽 61 中, 以便于用户对其受电装置 4 进行无线充电。在一些实施例中, 如图 3 及图 14 所示, 无线充电装置 3 的载移单元 34 可为托盘式载移单元 34a, 通过该托盘式载移单元 34a 可先承载受电装置 4, 并将受电装置 4 经由开口 302 而移送至本体 30 的容置空间 301 以进行无线充电, 或在完成所需的充电作业后将受电装置 4 移出本体 30 的容置空间 301 且由开口 302 释出。在一些实施例中, 如图 3 及图 15 所示, 无线充电装置 3 的载移单元 34 可为吸入式载移单元 34b, 通过该吸入式载移单元 34b 可将插入于开口 302 的受电装置 4 承接, 并将受电装置 4 移送至本体 30 的容置空间 301 以进行无线充电, 或于完成所需的充电作业后将受电装置 4 移出本体 30 的容置空间 301 且由开口 302 释出。在一些实施例中, 如图 3 及图

16 所示,无线充电装置 3 的载移单元 34 可为卡匣式载移单元 34c,通过该卡匣式载移单元 34c 可先承载受电装置 4,并将受电装置 4 经由开口 302 而移送至本体 30 的容置空间 301 以进行无线充电,或在完成所需的充电作业后将受电装置 4 移出本体 30 的容置空间 301 且由开口 302 释出。

[0067] 综上所述,本发明提供一种无线充电装置,其可于受电装置加载其本体时自动进行无线充电作业,可抑制电磁波发散以降低电磁波对使用者的伤害,且可集中电磁波至一充电区域以对一个或多个受电装置进行非接触式充电,俾强化电磁波量以提升充电效能。本发明的无线充电装置可适于车体内使用,其可发射一种以上不同频率的电磁波,且具有一容置空间供一个或多个可接收同一频率或不同频率的电磁波的受电装置放置,并可确保该一个或多个受电装置于该容置空间内可同时或分时地且有效地进行无线充电,可增加通用性及使用的便利性。此外,本发明的无线充电装置可适应性或选择性地切换使用磁共振耦合或磁感应方式实现无线充电,且可达到前述功效。

[0068] 以上具体地示出和描述了本发明的示例性实施方式。应该理解,本发明不限于所公开的实施方式,相反,本发明意图涵盖包含在所附权利要求范围内的各种修改和等效置换。

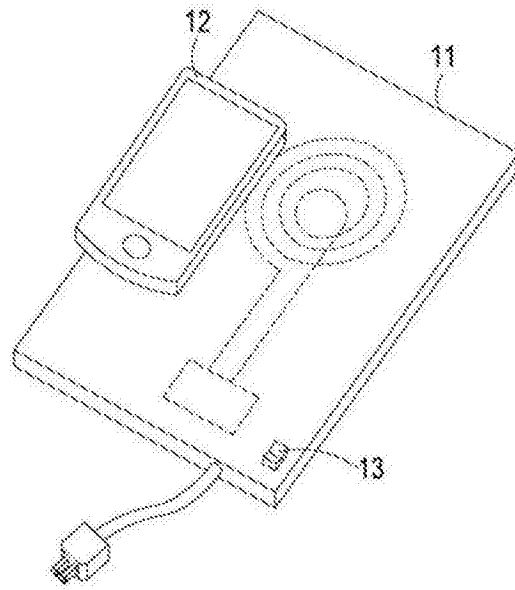


图 1

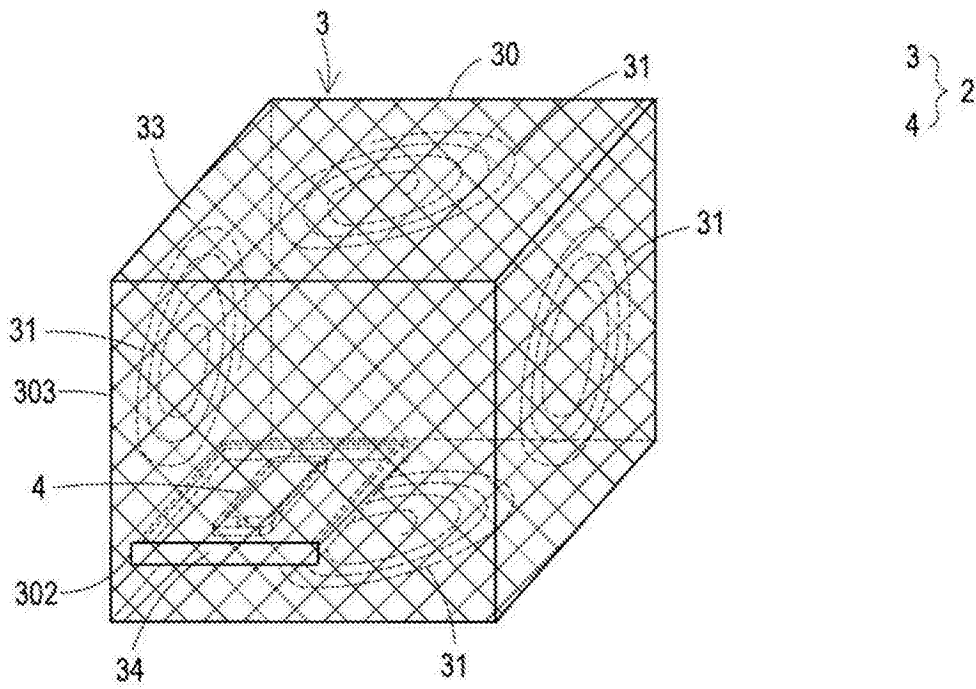


图 2

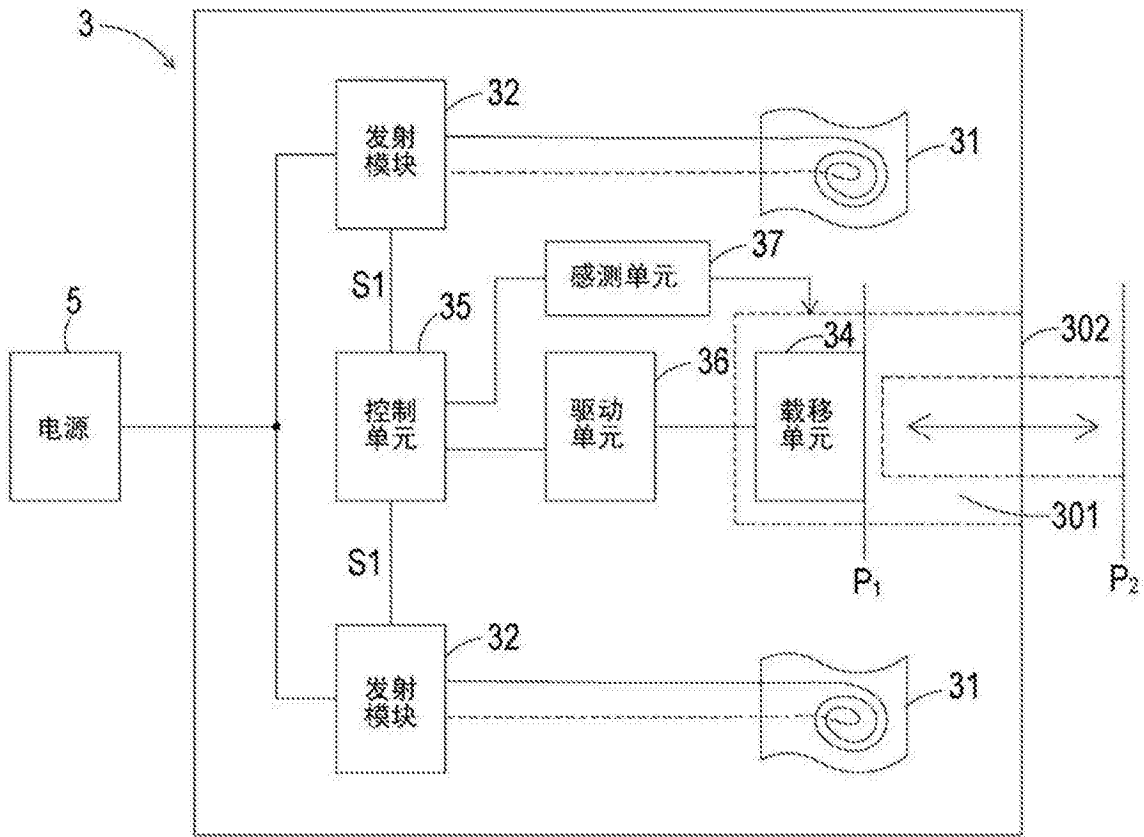


图 3

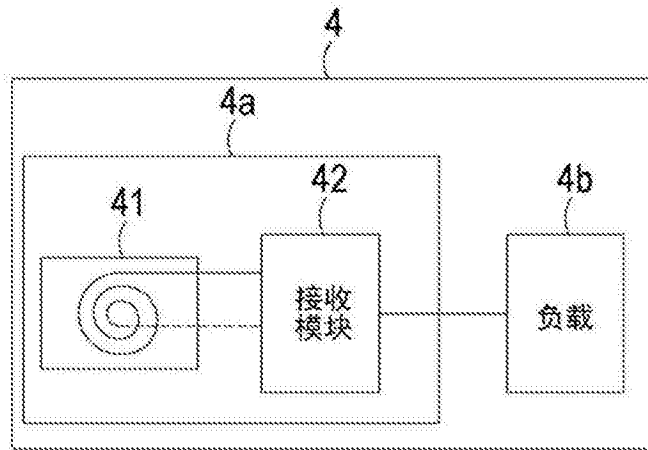
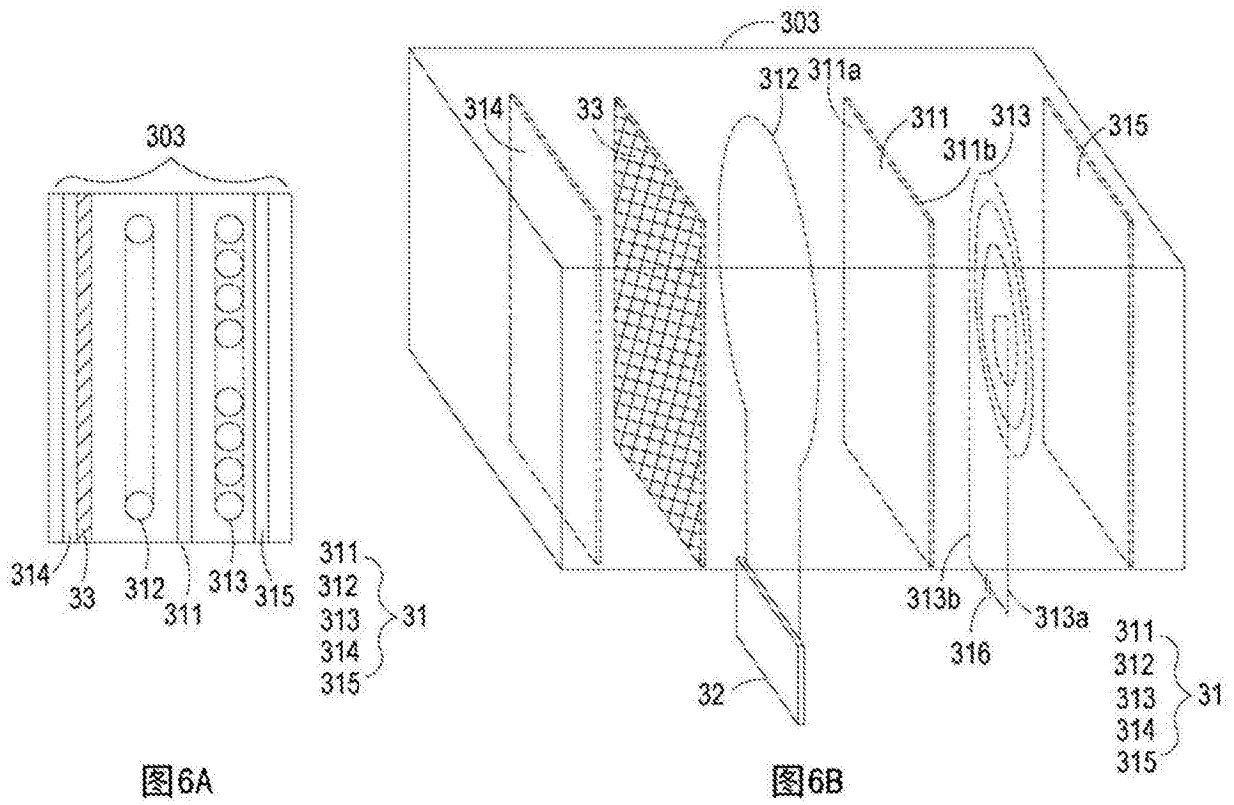


图 4



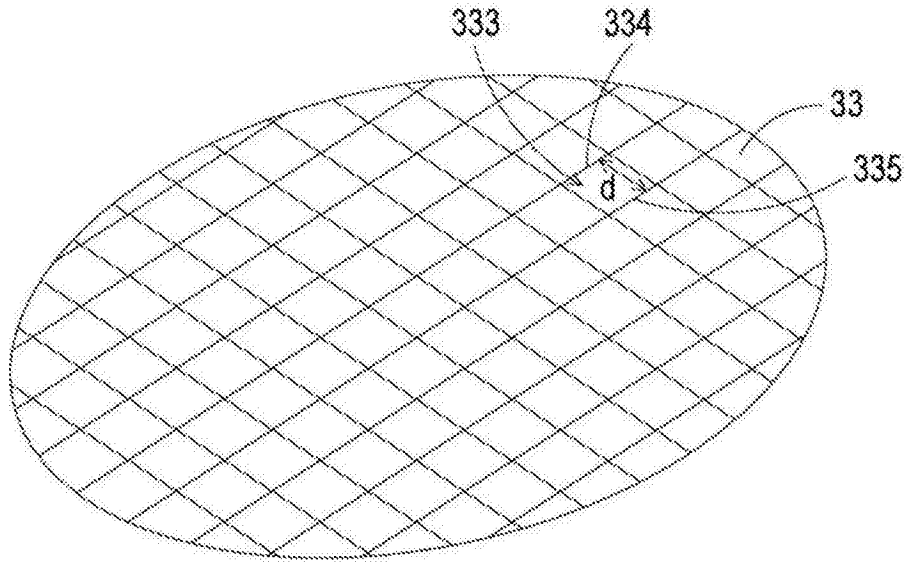
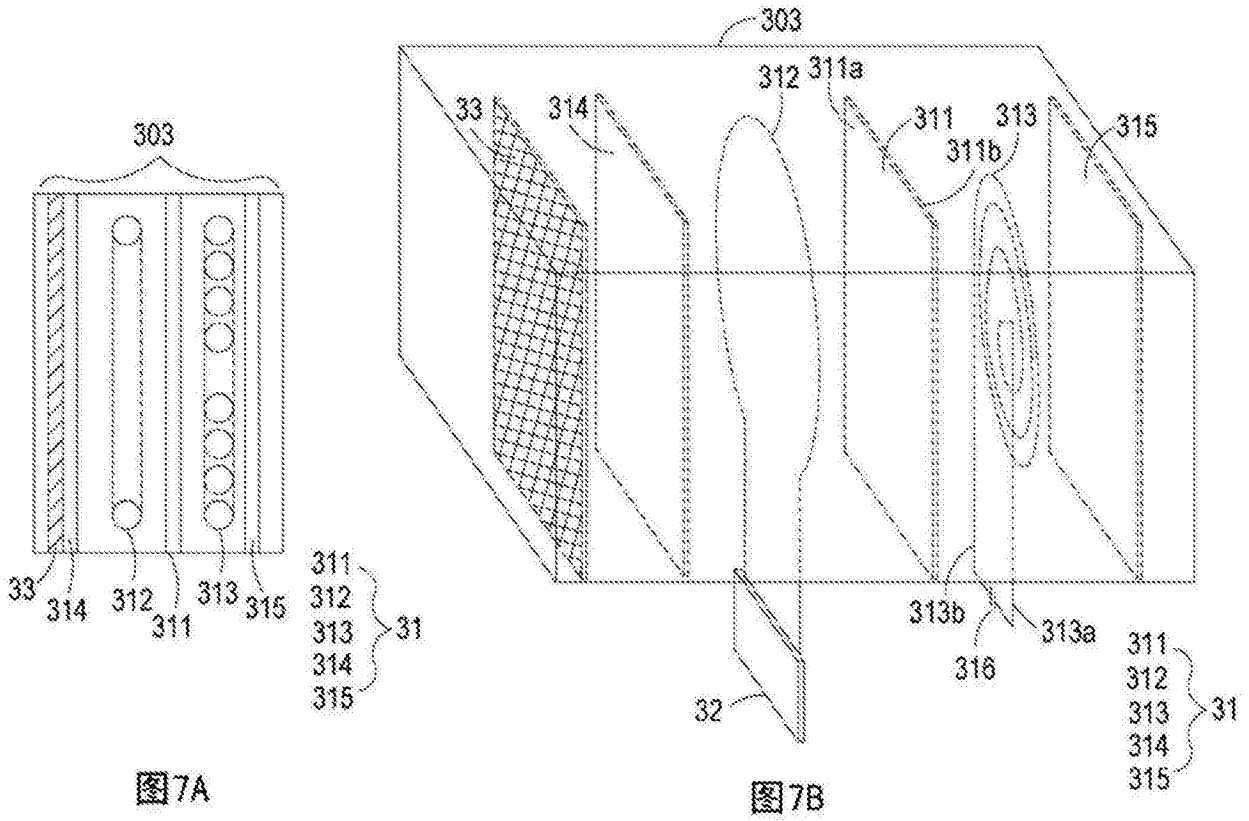


图 8

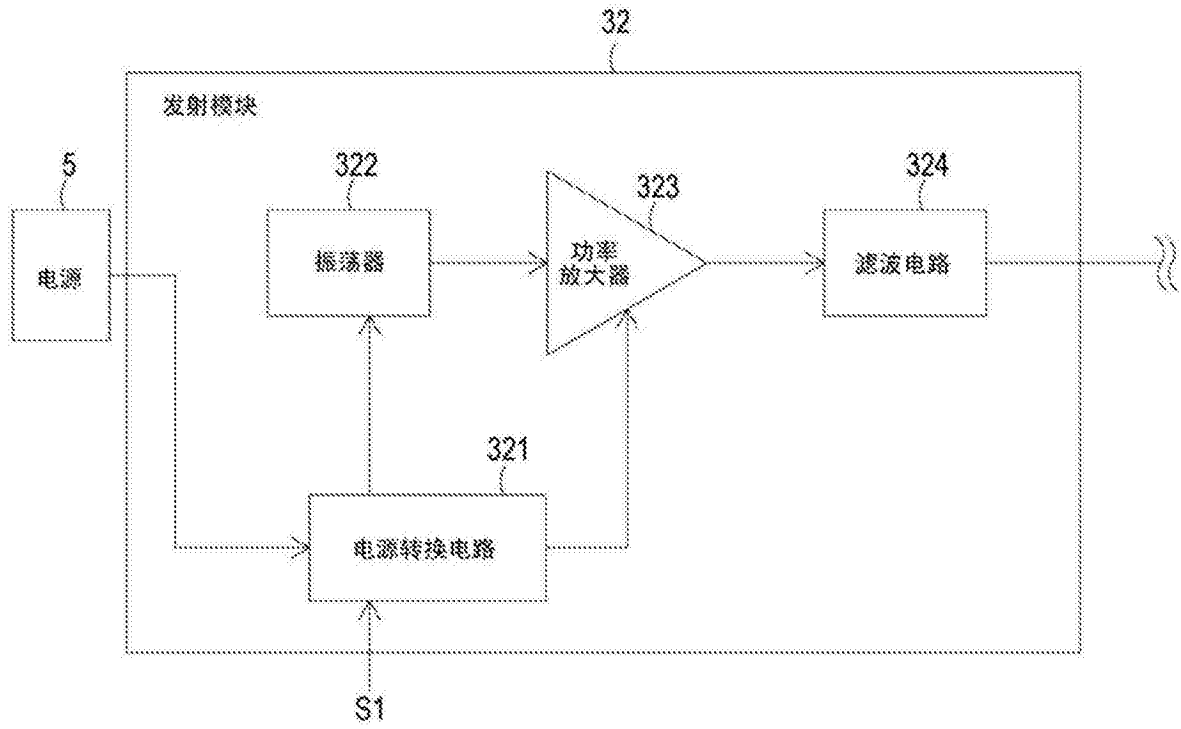


图 9

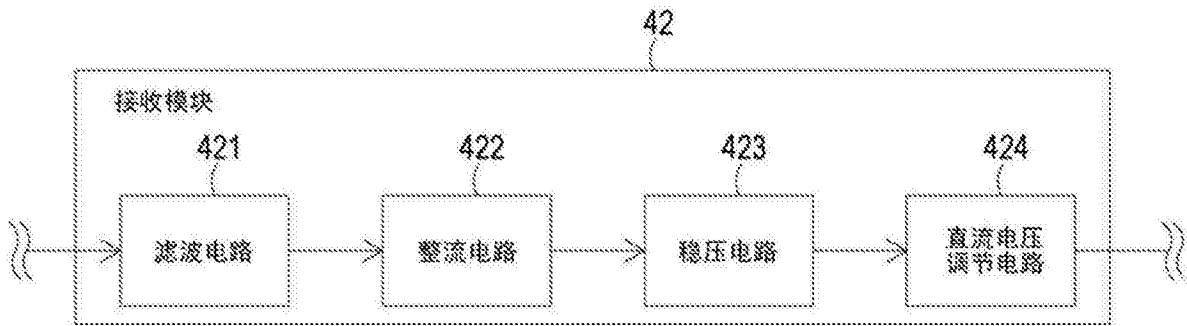


图 10

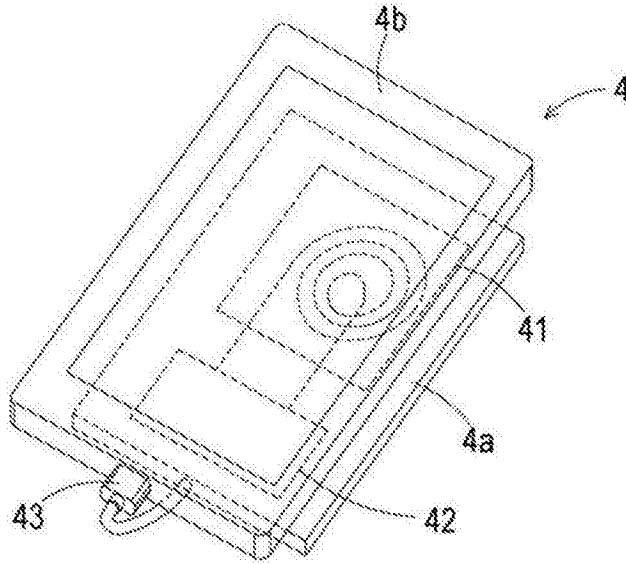


图 11

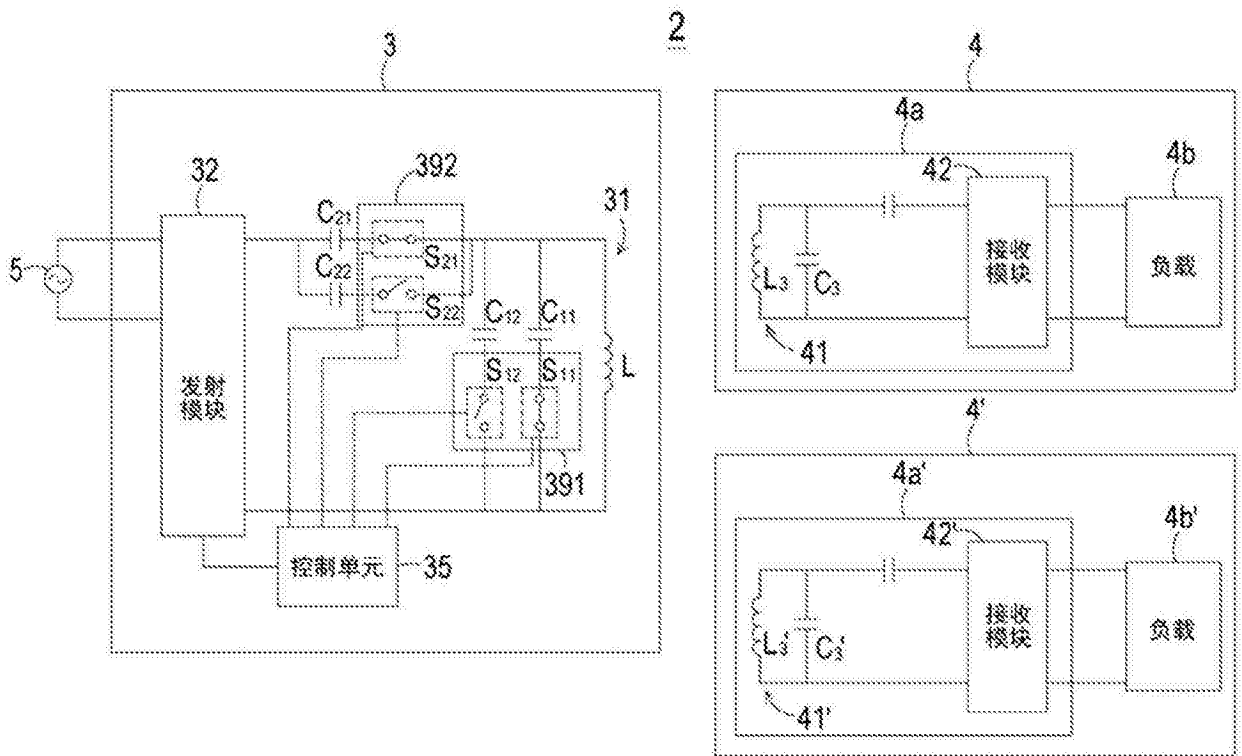


图 12

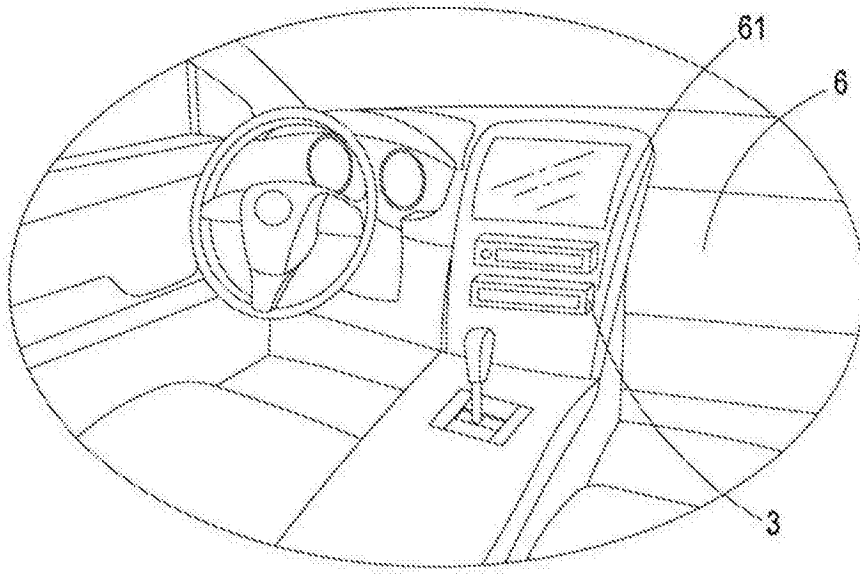


图 13

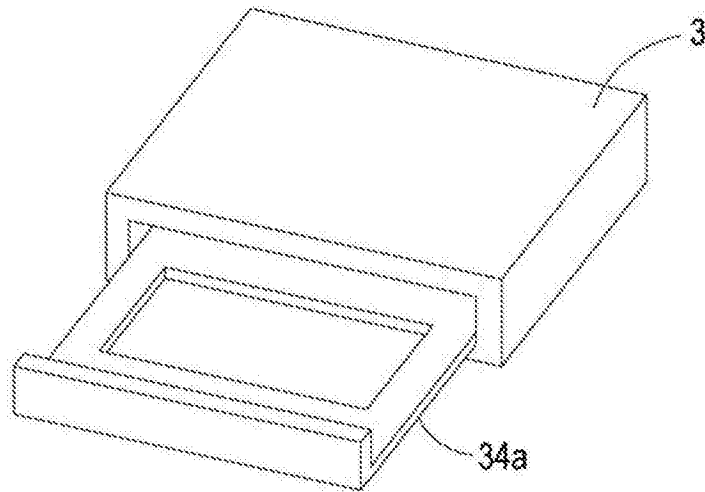


图 14

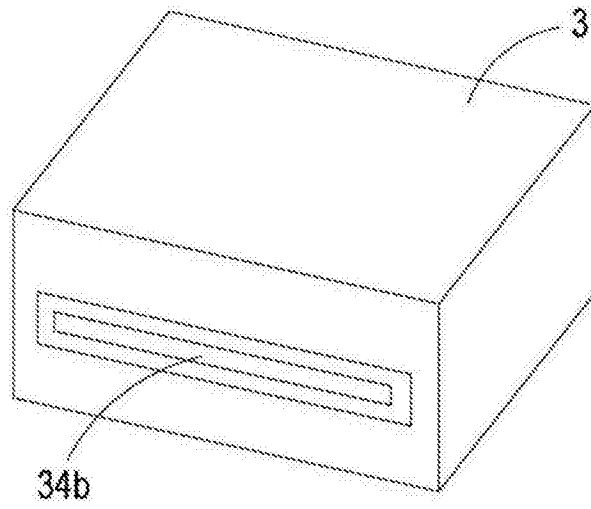


图 15

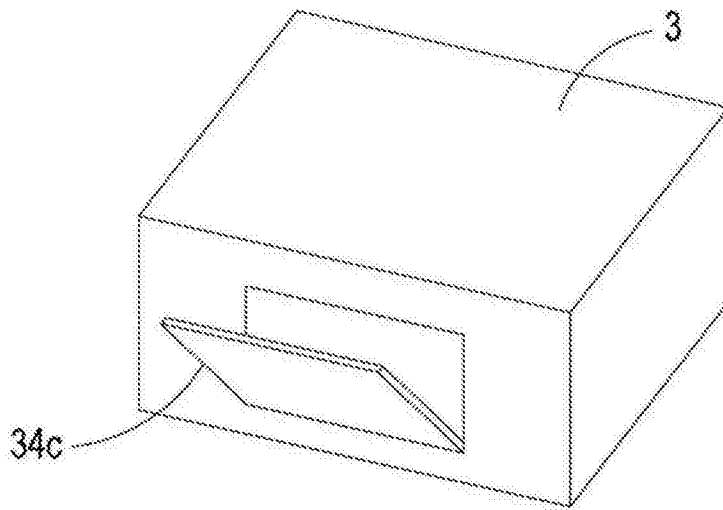


图 16