



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107819361 B

(45) 授权公告日 2021.03.09

(21) 申请号 201610817059.9

(22) 申请日 2016.09.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107819361 A

(43) 申请公布日 2018.03.20

(73) 专利权人 合利亿股份有限公司

地址 中国台湾台北市中正区南昌路2段103号8楼之4

(72) 发明人 吴建得

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理

有限责任公司 11290

代理人 姚焱 曹正建

(51) Int. Cl.

H02J 50/10 (2016.01)

(56) 对比文件

CN 103618394 A, 2014.03.05

CN 105916363 A, 2016.08.31

CN 104684358 A, 2015.06.03

CN 103730927 A, 2014.04.16

JP 2009004513 A, 2009.01.08

审查员 赵梅杰

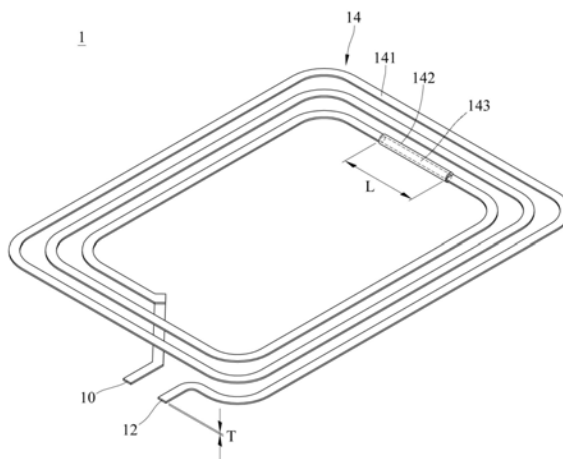
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

具有散热功能的无线充电线圈结构

(57) 摘要

一种具有散热功能的无线充电线圈结构,具有第一连接端、第二连接端及线圈;线圈位于第一连接端及第二连接端之间,用以传输信号于第一连接端及第二连接端之间;线圈具有电性且导热连接的热管段及传输段,传输段具有预设厚度,热管段围绕成容置空间,且容置空间内设置散热媒介。本发明所提供的具有散热功能的无线充电线圈结构,借助于线圈中同时设置传输段和热管段,让无线充电线圈结构兼具无线充电和散热的功能,减少传统电子装置中无线充电模块和散热模块占据的空间,增加电子装置内部的空间,使得电子装置的体积可以被设计地更为缩小或是配置其他更多元件。



1. 一种具有散热功能的无线充电线圈结构,其特征在于,包括:  
一第一连接端及一第二连接端;以及  
一线圈,位于该第一连接端及该第二连接端之间,用以传输信号于该第一连接端及该第二连接端之间,该线圈具有电性且导热连接的一热管段及一传输段,该传输段具有一预设厚度,该热管段围绕成一容置空间,且该容置空间内设置一散热媒介;  
其中,该传输段的长度大于该热管段的长度。
2. 如权利要求1所述的具有散热功能的无线充电线圈结构,其特征在于,该热管段具有一弯曲部,该弯曲部的曲率半径介于该热管段宽度的3倍至5倍之间。
3. 如权利要求1所述的具有散热功能的无线充电线圈结构,其特征在于,该热管段具有一预设长度,该预设长度与该热管段的宽度成正比。
4. 如权利要求3所述的具有散热功能的无线充电线圈结构,其特征在于,该热管段的该预设长度小于一门坎值,该门坎值关联于该热管段的散热功率。
5. 权利要求1所述的具有散热功能的无线充电线圈结构,其特征在于,该热管段靠近该容置空间的内壁面具有多个凹槽。
6. 如权利要求1所述的具有散热功能的无线充电线圈结构,其特征在于,该传输段的该预设厚度介于0.2厘米至0.6厘米之间。
7. 权利要求1所述的具有散热功能的无线充电线圈结构,其特征在于,该传输段以冲压方式形成。
8. 权利要求1所述的具有散热功能的无线充电线圈结构,其特征在于,该热管段与该传输段以焊接方式衔接。
9. 权利要求1所述的具有散热功能的无线充电线圈结构,其特征在于,该热管段远离该容置空间的外壁面更接触于一绝缘层,该绝缘层与该热管段绝缘且导热连接。

## 具有散热功能的无线充电线圈结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线充电线圈结构,尤其涉及一种具有散热功能的无线充电线圈结构。

### 背景技术

[0002] 现行一种方便电子装置充电的无线充电技术,在可携式电子装置内部设置与电池电性连接的无线充电线圈,可携式电子装置就可以通过无线充电线圈取得电能对电池进行充电,不需要额外借助于特定规格的充电器来取得电源插座提供的电力。无线充电功能势必是未来每一台可携式电子装置都具备的功能。

[0003] 然而,为了方便携带,可携式电子装置的体积都具有一定的限制。因此,若可携式电子装置要增加无线充电功能,可携式电子装置的体积可能需要增加,用以设置无线充电线圈,并避免无线充电线圈与其他内部元件产生的热能彼此影响。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,针对现有技术的不足提供一种具有散热功能的无线充电线圈结构,由此解决传统电子装置的无线充电模块和散热模块会多占据可携式电子装置内空间的问题。

[0005] 本发明所要解决的技术问题是通过如下技术方案实现的:

[0006] 本发明提供一种具有散热功能的无线充电线圈结构,其具有第一连接端、第二连接端及线圈;线圈位于第一连接端及第二连接端之间,用以传输信号于第一连接端及第二连接端之间;线圈具有电性且导热连接的热管段及传输段;传输段具有预设厚度,热管段围绕成容置空间,且容置空间内设置散热媒介。

[0007] 更好地,该热管段具有一弯曲部,该弯曲部的曲率半径介于该热管段宽度的3倍至5倍之间。

[0008] 更好地,该热管段具有一预设长度,该预设长度与该热管段的宽度成正比。

[0009] 更好地,该热管段的该预设长度小于一门坎值,该门坎值关联于该热管段的散热功率。

[0010] 更好地,该热管段靠近该容置空间的内壁面具有多个凹槽。

[0011] 更好地,该传输段的该预设厚度介于0.2厘米至0.6厘米之间。

[0012] 更好地,该传输段以冲压方式形成。

[0013] 更好地,该热管段与该传输段以焊接方式衔接。

[0014] 更好地,该热管段远离该容置空间的外壁面更接触于一绝缘层,该绝缘层与该热管段绝缘且导热连接。

[0015] 根据上述本发明所提供的具有散热功能的无线充电线圈结构,借助于线圈中同时设置传输段和热管段,让无线充电线圈结构兼具无线充电和散热的功能,减少传统电子装置中无线充电模块和散热模块占据的空间,增加电子装置内部的空间,使得电子装置的体

积可以被设计地更为缩小或是配置其他更多元件。

[0016] 以上关于本发明记载内容的说明及以下的实施方式的说明用以示范与解释本发明的精神与原理,并且提供本发明的权利要求保护范围更进一步的解释。

### 附图说明

- [0017] 图1为本发明实施例一无无线充电线圈结构的立体图;
- [0018] 图2为本发明实施例二无线充电线圈结构的立体图;
- [0019] 图3为图2的无线充电线圈的局部放大图;
- [0020] 图4为本发明实施例三无线充电线圈结构的使用示意图。
- [0021] **【附图标记说明】**
- [0022] 1、2、3 无线充电线圈结构
- [0023] 10、20、30 第一连接端
- [0024] 12、22、32 第二连接端
- [0025] 14、24、34 线圈
- [0026] 141、241、341 传输段
- [0027] 142、242、342 热管段
- [0028] 143、243、343 容置空间
- [0029] 4 可携式电子装置
- [0030] 40 电路板
- [0031] 42 芯片
- [0032] 421 绝缘层
- [0033] L 长度
- [0034] T 厚度
- [0035] D 孔径

### 具体实施方式

[0036] 以下在实施方式中详细叙述本发明的详细特征以及优点,其内容足以使任何本领域技术人员了解本发明的技术内容并据以实施,且根据本说明书所记载的内容、权利要求及附图,任何本领域技术人员可轻易地理解本发明相关的目的及优点。以下的实施例进一步详细说明本发明的观点,但非以任何观点限制本发明的范畴。

#### [0037] 实施例一

[0038] 图1为本发明实施例一无无线充电线圈结构的立体图。如图1所示,无线充电线圈结构1具有第一连接端10、第二连接端12及线圈14。无线充电线圈结构1例如设置于智能型手机、平板电脑、笔记本电脑或其他合适的可携式电子装置上。无线充电线圈结构1可以被设置于可携式电子装置的电路板、壳体或其他合适的位置,本实施例不予限制。于其他实施例中,无线充电线圈结构1亦可以是设置于连接固定电源的充电座上,依据电源提供的电力产生磁力,让可携式电子装置上的无线充电线圈结构依据磁力产生电流充电。于本领域普通技术人员可以将无线充电线圈结构1运用于任何合适的电子装置上,本实施例不予限制。为了方便说明,以下实施例以无线充电线圈结构1是设置于可携式电子装置为例,并非限制无

线充电线圈结构1的实施方式。

[0039] 无线充电线圈结构1的第一连接端10和第二连接端12位于线圈14的两端,用以电性连接可携式电子装置的电源芯片、电池或通过电源芯片电性连接电池。第一连接端10和第二连接端12分别电性连接于电源芯片的正极端和负极端,并以焊接、卡固、夹持或其他任何方式固定。当无线充电线圈结构1设置于远离电源芯片的位置时,第一连接端10和第二连接端12亦可以任何形状或弯折延伸地连接至电源芯片。于本领域普通技术人员可以依据可携式电子装置的实际情形,设计第一连接端10和第二连接端12,本实施例不予限制。

[0040] 线圈14用以传输信号于第一连接端10及第二连接端12之间,例如磁力通过线圈14中间时,线圈14感应磁力产生的电流信号就会传递于第一连接端10及第二连接端12之间,经由第一连接端10及第二连接端12传送至可携式电子装置的电池储存或供电给可携式电子装置的其他元件运作。线圈14具有电性且导热连接的传输段141及热管段142,也就是说,传输段141及热管段142电性连接以传递第一连接端10及第二连接端12之间的信号,且传输段141及热管段142导热连接以传递第一连接端10及第二连接端12之间的热能。在实务上,传输段141及热管段142可以是焊接或以其他可导电导热的材料衔接。

[0041] 于本实施例中,传输段141具有预设的厚度T且环绕成螺旋状。传输段141的预设厚度T例如介于0.2厘米至0.6厘米之间,其中当预设厚度T介于0.45厘米至0.55厘米之间时,传输段141的电阻值、电感值和电容值可以让传输段141具有较佳的辐射效率,但不以此为限。于一个实施例中,传输段141、第一连接端10和第二连接端12可以以冲压、蚀刻、雷射或其他合适的制造方式一并地形成。

[0042] 基于制作过程和成本上的考虑,在实务上,当传输段141的厚度T介于0.45厘米至0.55厘米之间时,传输段141、第一连接端10和第二连接端12可以冲压加工机以冲压的方式形成。冲压加工机例如具有公模和母模。公模具有依据传输段141、第一连接端10和第二连接端12的形状形成的凸块,母模具有依据传输段141、第一连接端10和第二连接端12的形状形成的凹槽。将铜片或其他合适材料的金属片设置于公模与母模之间,借助于公模的凸块压合于母模的凹槽,使得铜片被裁切成传输段141、第一连接端10和第二连接端12所预设的形状。

[0043] 于图示的例子中,传输段141被冲压加工成以直线环绕成螺旋状的结构。在其他的例子中,传输段141亦可以被冲压加工成以波浪线环绕成螺旋状的结构,抑或是于传输段141的表面增加凸点,由此调整传输段141的电阻值、电感值或电容值,让传输段141具有较佳的辐射效率。于本领域普通技术人员可以依据实际需求设计传输段141的样态,本实施例不予限制。

[0044] 当传输段141被冲压成形时,可以预留设置热管段142的位置再将热管段142的两端焊接于占位符上,亦即将传输段141直接冲切成两段,再将热管段142焊接于两段传输段141之间。于其他实施例中,传输段141亦可以冲压成形后,经由裁切传输段141的加工方式,裁切出设置热管段142的位置,再将热管段142焊接于传输段141裁切出的位置上,本实施例不予限制。

[0045] 热管段142围绕成容置空间143,且容置空间143内设置散热媒介。于一个实施例中,热管段142的容置空间143被抽至半真空,并填充纯水或其他合适的散热媒介。纯水于半真空状态下的沸点介于40°C至60°C之间,可以在热管段142接触到40°C至60°C之间的热源

时蒸发,吸收热源产生的热能,并于容置空间143流动至低温区后,再凝结成水,以水循环的方式降低热源的温度。热管段142吸收热源产生的热能亦可以借助于传输段141的热传导,使得热源产生的热能扩散的更快,降温的效果更好。

[0046] 在实务上,热管段142具有预设长度L,且热管段142的长度L与热管段142的宽度成正比,亦即热管段142的长度L与热管段142的孔径成正比,亦可以说是热管段142的长度L与容置空间143的大小成正比。具体来说,热管段142的孔径越大,管内的水蒸气所流动的距离越长,因此,热管段142可以依据热管段142的孔径来配置于线圈14中的长度。然而,热管段142的最大长度亦依据其散热功率有所限制,亦即热管段142的长度小于一个门坎值,例如热管段142散热效果较好的长度为10公分时,线圈14中就可以配置10公分的热管段142或配置6至7公分的热管段142,但不以此为限。此外,热管段142配置于线圈14中的位置,可以依据可携式电子装置中热源的位置来设置,本实施例不予限制。

[0047] 具体来说,无线充电线圈结构1设置于可携式电子装置中,当可携式电子装置运作时,内部的元件例如中央处理器、图像处理器、电池或其他可能的元件会产生热能,热管段142就可以配置于会产生热能的元件附近,用以吸收元件的热能,并将热能传导至传输段141,由传输段141和热管段142一并为可携式电子装置散热。当可携式电子装置进行充电时,可携式电子装置被使用的机会不高,因此,内部的元件较不会产生热能,传输段141和热管段142可一并用以感应磁场,产生充电电流,对电池充电。

[0048] 换言之,传输段141和热管段142可以同时兼具无线充电和散热的功能,避免传统电子装置的无线充电模块和散热模块分开设置的配置方式会多占据可携式电子装置内空间的问题,使得电子装置的体积可以更为缩小或是配置其他更多元件。由于传输段141是以冲压的方式形成,传输段141具有预设的厚度,使得传输段141的电阻降低,感应辐射的效率越好,因此当传输段141和热管段142衔接时,传输段141和热管段142之间的阻抗差异不会影响电流的传输。于一个实施例中,由于传输段141的电阻降低,因此传输段141和热管段142亦可以配置为相同的单位阻抗,避免信号流过传输段141和热管段142之间时,信号反射的问题。

[0049] 此外,为了避免热管段142中空的结构,会使电流流过热管段142时有集肤效应产生。因此,于一个实施例中,热管段142靠近容置空间143的内壁面可以设置有多个凹槽,据以让信号流过热管段142时,电流可以平均地分布于热管段142的截面上。

[0050] 实施例二

[0051] 图2为本发明实施例二无线充电线圈结构的立体图,图3为图2的无线充电线圈的局部放大图。如图2和图3所示,无线充电线圈结构2具有第一连接端20、第二连接端22及线圈24,其中第一连接端20、第二连接端22与前一个实施例大致上相同,不再加以赘述。线圈24位于第一连接端20和第二连接端22之间,用以传输信号第一连接端20及第二连接端22之间的信号,例如磁力通过线圈24中间时,线圈24感应磁力产生的电流信号就会传递于第一连接端20及第二连接端22之间,并传送至可携式电子装置的电池储存或供电给可携式电子装置的其他元件运作。

[0052] 线圈24具有电性且导热连接的传输段241及热管段242。传输段241及热管段242电性连接以传递第一连接端20及第二连接端22之间的信号,且导热连接以传递第一连接端20及第二连接端22之间的热能。传输段241以冲压的制造方式形成具有默认厚度且环绕成螺

旋状的样态,热管段242与传输段241相接,依据可携式电子装置中热源的位置来设置热管段242与传输段241相接的位置。

[0053] 于本实施例中,热管段242是设置于线圈24的弯折处,因此热管段242具有一个弯曲部,两端用以衔接传输段241,以使线圈24可以维持螺旋状的样态。热管段242的弯曲部的曲率半径 $R$ 介于热管段242宽度的3倍至5倍之间,亦即热管段242孔径 $D$ 的3倍至5倍之间。当曲率半径 $R$ 介于热管段242孔径 $D$ 的3.5倍至4.5倍之间时,热管段242可以具有较好的散热效果。

[0054] 具体来说,热管段242围绕成容置空间243,且容置空间243被抽至半真空,并于内填充有纯水或其他合适的散热媒介。以纯水为例来说,纯水于半真空状态下的沸点介于 $40^{\circ}\text{C}$ 至 $60^{\circ}\text{C}$ 之间,当容置空间243内的纯水接触到 $40^{\circ}\text{C}$ 至 $60^{\circ}\text{C}$ 之间的热源时,纯水吸收热源产生的热能蒸发,并于容置空间143流动至低温区。当热管段242需要弯曲时,弯曲部的曲率半径 $R$ 介于热管段242孔径 $D$ 的3.5倍至4.5倍之间,可以让纯水保持良好的流动距离,让纯水流动至低温区凝结成水后,再流回至热源,以水循环的方式降低热源的温度。

[0055] 实施例三

[0056] 为了更清楚地说明线圈中传输段及热管段的位置关系,图4为本发明实施例三无线充电线圈结构的使用示意图。如图4所示,无线充电线圈结构3例如设置于可携式电子装置4的电路板40,电路板40上具有多个元件,例如芯片42。无线充电线圈结构3具有第一连接端30、第二连接端32及线圈34,其中第一连接端30、第二连接端32用以电性连接可携式电子装置上的电池。线圈34位于第一连接端30和第二连接端32之间,用以传输信号第一连接端30及第二连接端32之间的信号,例如感应磁力产生的电流信号。

[0057] 线圈34具有电性且导热连接的传输段341及热管段342。传输段341及热管段342电性连接以传递第一连接端30及第二连接端32之间的信号,且导热连接以传递第一连接端30及第二连接端32之间的热能。传输段341以冲压的制造方式形成具有默认厚度且环绕成螺旋状的样态,热管段342与传输段341相接,依据芯片42的位置来设置热管段342与传输段341相接的位置。

[0058] 于图示的实施例中,线圈34具有两个热管段342,并分别依据芯片42的位置来设置,用以吸收芯片42散发的热能,并通过传输段341增加扩散热能的面积。于一个实施例中,芯片42和热管段342之间更设置有绝缘层421,也就是说,热管段342远离容置空间343的外壁面接触于绝缘层421,用以绝缘热管段342和芯片42,并将芯片42的热能传导至热管段342,换言之,绝缘层421与热管段342绝缘且导热连接。绝缘层421例如导热胶或其他合适的元件,本实施例不予限制。

[0059] 综合以上所述,本发明实施例提供一种具有散热功能的无线充电线圈结构,可被设置于任何电子装置中。当电子装置运作,内部元件产生热能时,热管段可以吸收元件的热能,并将热能传导至传输段,由传输段和热管段一并为电子装置散热。当电子装置进行充电时,元件较不会产生热能,传输段和热管段可一并用以传输电流以产生磁场,或感应磁场产生充电电流。换言之,借助于线圈中同时设置传输段和热管段,让无线充电线圈结构兼具无线充电和散热的功能,减少传统电子装置中无线充电模块和散热模块占据的空间,增加电子装置内部的空间,使得电子装置的体积可以被设计地更为缩小或是配置其他更多元件。

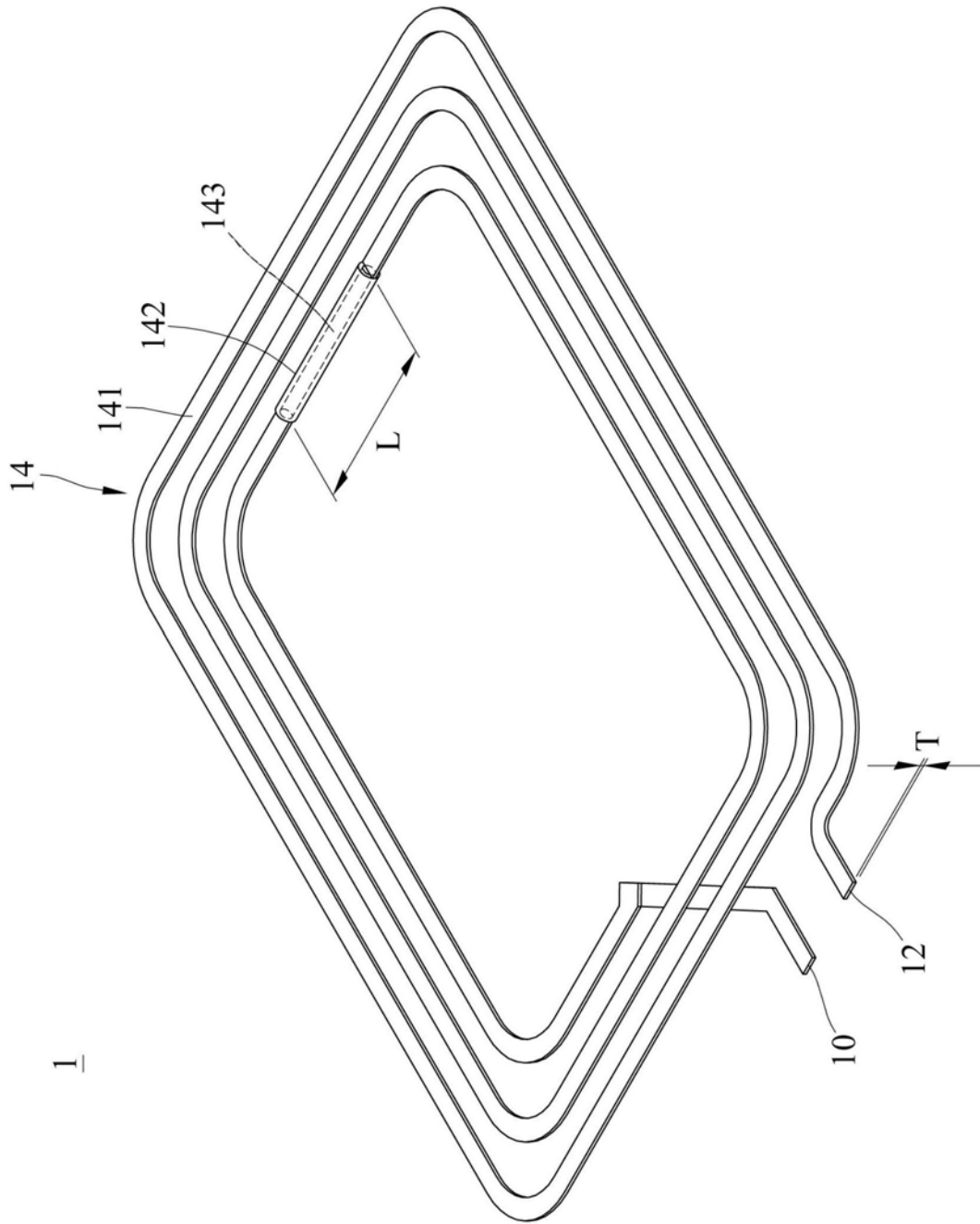


图1

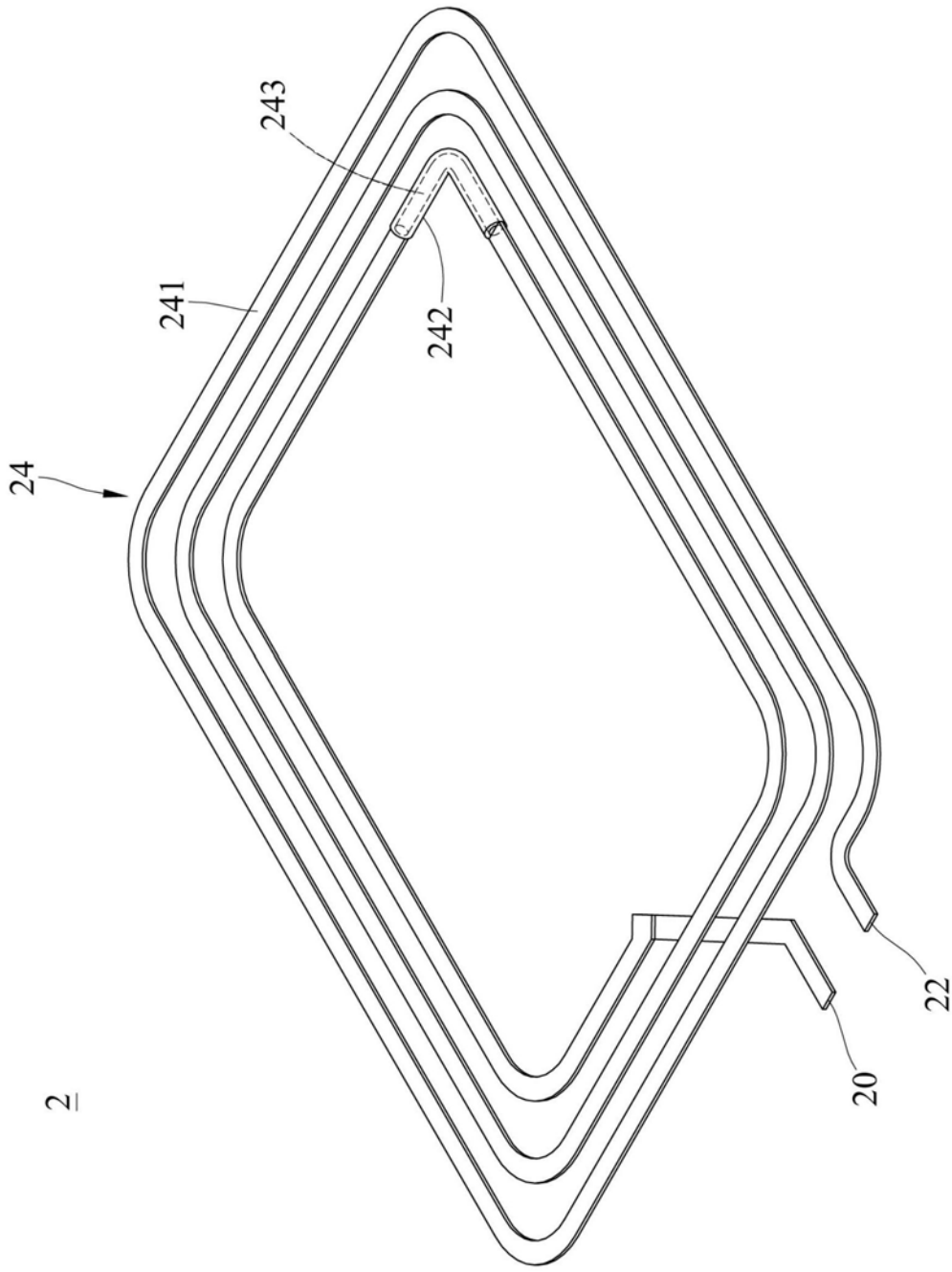


图2

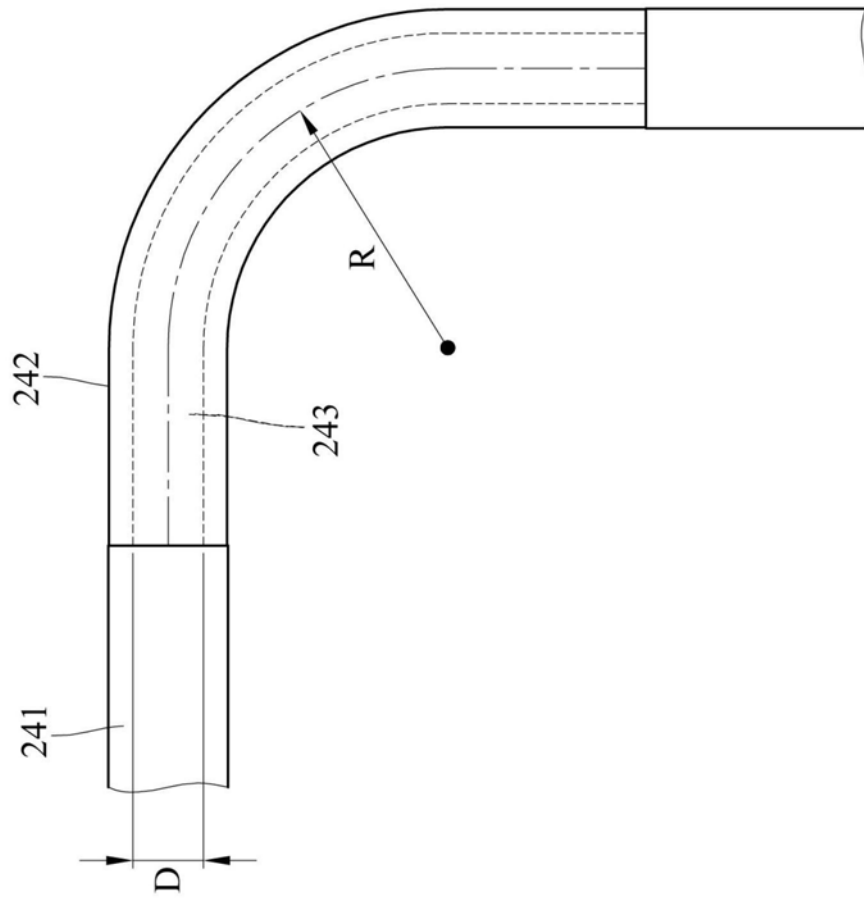


图3

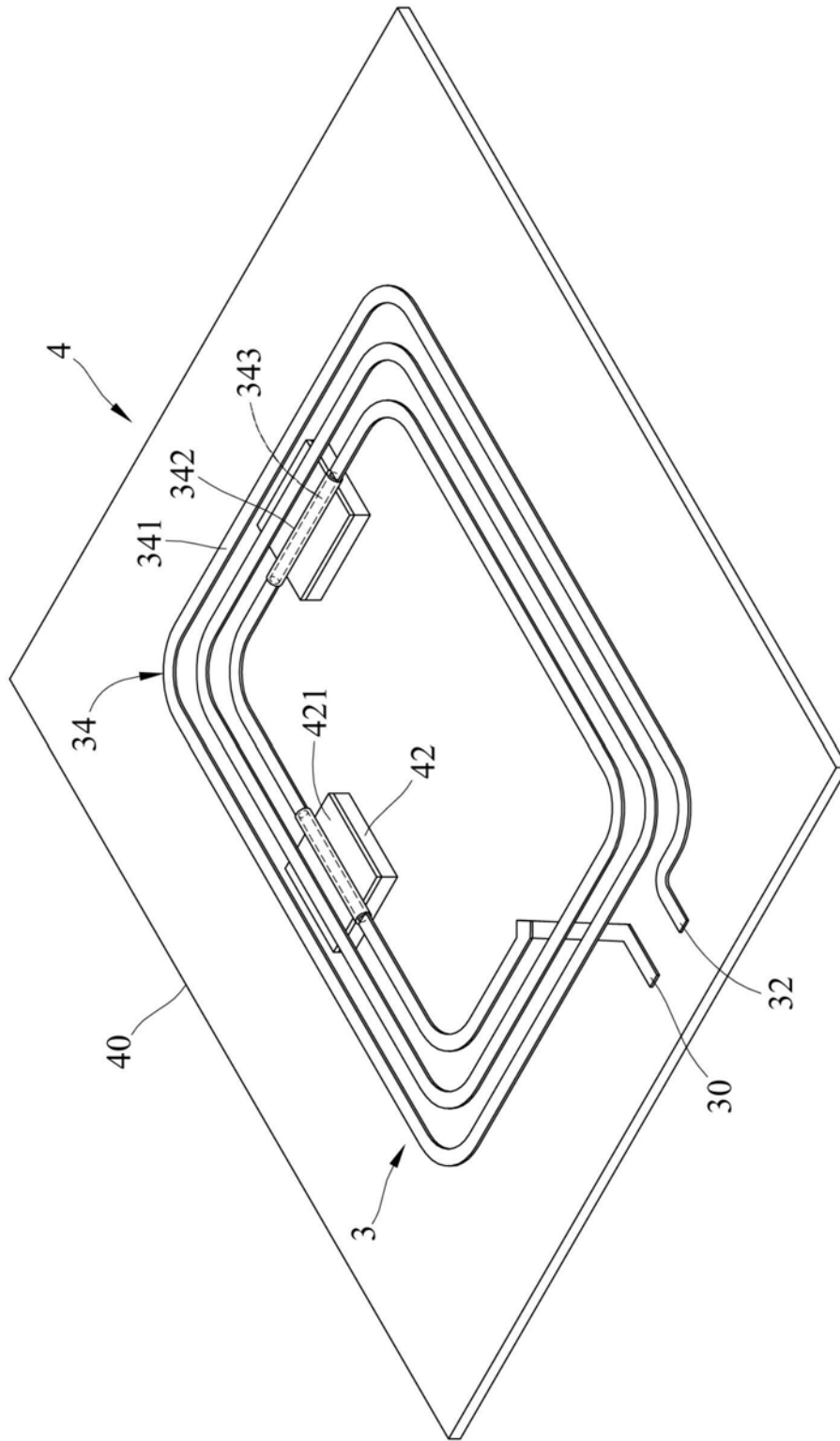


图4