



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210077702 U

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201920631346.X

H01F 38/18(2006.01)

(22)申请日 2019.04.30

(73)专利权人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道麻岭社区高新中区科技中2路1号深圳软件园(2期)12栋201、202

(72)发明人 程化一 慈旭光 刘才军

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

A61B 8/12(2006.01)

H01F 27/34(2006.01)

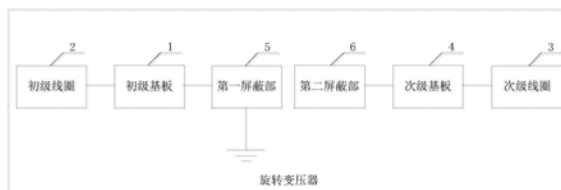
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种旋转变压器及医疗设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种旋转变压器及医疗设备,分别在初级基板的第二面设置了第一屏蔽部,在次级基板的第二面设置了第二屏蔽部,且第一屏蔽部和第二屏蔽部中至少一者接地,则对于外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰来说,其均可以直接通过接地屏蔽部直接返回到大地或者通过第一屏蔽部和第二屏蔽部之间的寄生电容及相应的接地屏蔽部返回大地;此外,初级线圈和次级线圈之间由于地电位差产生的共模电磁骚扰也可以通过第一屏蔽部和第二屏蔽部之间的寄生电容、导管的螺旋管与大地之间的寄生电容返回到大地,从而极大地减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰,此外,滤波范围广,进一步减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰,保证了超声回波信号的纯净。



CN 210077702 U

1. 一种旋转变压器,应用于包括与所述旋转变压器连接的导管的医疗设备,包括初级基板、次级基板、设置于所述初级基板的第一面的初级线圈、设置于所述次级基板的第一面的次级线圈,所述初级基板的第一面和所述次级基板的第一面背向设置;其特征在于,还包括:

设置于所述初级基板的第二面的第一屏蔽部;

设置于所述次级基板的第二面且与所述导管的螺旋管连接的第二屏蔽部;

所述第一屏蔽部和所述第二屏蔽部至少一者接地,用于将外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰导向地。

2. 如权利要求1所述的旋转变压器,其特征在于,所述第一屏蔽部直接接地,所述第二屏蔽部浮地或者通过第二安规电容接地。

3. 如权利要求1所述的旋转变压器,其特征在于,所述第一屏蔽部通过第一安规电容接地,所述第二屏蔽部浮地或者通过第二安规电容接地。

4. 如权利要求1所述的旋转变压器,其特征在于,所述第一屏蔽部浮地,所述第二屏蔽部通过第二安规电容接地。

5. 如权利要求1所述的旋转变压器,其特征在于,所述第一屏蔽部和/或所述第二屏蔽部为金属片。

6. 如权利要求1所述的旋转变压器,其特征在于,所述第一屏蔽部和/或所述第二屏蔽部为金属涂层。

7. 如权利要求1-6任一项所述的旋转变压器,其特征在于,在沿垂直于所述初级基板的方向的投影上,所述第一屏蔽部覆盖住所述初级线圈的绕组;

在沿垂直于所述次级基板的方向的投影上,所述第二屏蔽部覆盖住所述次级线圈的绕组。

8. 如权利要求7所述的旋转变压器,其特征在于,所述第一屏蔽部的宽度大于所述初级线圈的绕组,所述第二屏蔽部的宽度大于所述次级线圈的绕组的宽度。

9. 一种医疗设备,其特征在于,包括如要求1-8任一项所述的旋转变压器。

10. 如权利要求9所述的医疗设备,其特征在于,所述医疗设备为超声内窥成像系统或者血管超声系统。

## 一种旋转变压器及医疗设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及设备滤波技术领域,特别是涉及一种旋转变压器及医疗设备。

### 背景技术

[0002] 现有的很多医疗设备包括导管、旋转变压器及超声探头等,其原理是基于超声波的信号发送及反射,由于超声波信号是微伏级,容易受到干扰。具体以超声内窥成像系统为例来介绍,超声内窥成像系统包括依次连接的主机、CCU(Catheter Control Unit,导管控制器)超声模块、旋转变压器、导管(包括导管线和压电陶瓷)。其工作原理是将超声探头通过电子内窥镜的活检通道伸入到人体内腔或者血管中来接近目标器官,由电机驱动超声探头做360°旋转,以对人体内腔或者血管断层扫描成像。考虑到安全性,伸入到人体内腔或血管的超声探头或者导管,主要通过旋转变压器来耦合信号或者能量。超声探头返回的超声回波信号质量的好坏对超声内窥成像系统的性能有决定性作用,由于超声回波信号为微伏级,容易受到干扰。

[0003] 干扰来源主要分为外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰两种,其中,外部传导电磁骚扰主要来自主机的电源线、S-Video(Separate Video,S端子输出)、网线、HDMI(High Definition Multimedia Interface,高清多媒体接口)及地线,外部传导电磁骚扰通过主机、CCU超声模块、旋转变压器的寄生电容、导管与人体的寄生电容回到大地,干扰超声回波信号,进而干扰超声图像。空间辐射骚扰的产生主要是由于导管由螺旋管及同轴电缆构成,电机带动螺旋管运行,进而带动同轴电缆360°旋转,由于导管一般长于1m,是良好的电磁场接收天线,导管或者探头接收到的空间电磁场通过旋转变压器的寄生电容耦合到CCU超声模块,干扰超声图像。

[0004] 现有技术中为减少上述两种干扰通常是在旋转变压器与超声探头之间串联共模电感,虽然共模电感能够起到一定抑制高频干扰的作用,但是共模电感的线圈的每匝绕组之间存在寄生电容,会削弱共模抑制性能,同时共模电感的磁芯材料有一定的滤波范围,不能有效抑制宽频带电磁干扰。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种旋转变压器及医疗设备,减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰,保证了超声回波信号的纯净。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种旋转变压器,应用于包括与所述旋转变压器连接的导管的医疗设备,包括初级基板、次级基板、设置于所述初级基板的第一面的初级线圈、设置于所述次级基板的第一面的次级线圈,所述初级基板的第一面和所述次级基板的第一面背向设置;还包括:

[0007] 设置于所述初级基板的第二面的第一屏蔽部;

[0008] 设置于所述次级基板的第二面且与所述导管的螺旋管连接的第二屏蔽部;

[0009] 所述第一屏蔽部和所述第二屏蔽部至少一者接地,用于将外部传导电磁骚扰和空

间辐射骚扰导向地。

[0010] 优选地,所述第一屏蔽部直接接地,所述第二屏蔽部浮地或者通过第二安规电容接地。

[0011] 优选地,所述第一屏蔽部通过第一安规电容接地,所述第二屏蔽部浮地或者通过第二安规电容接地。

[0012] 优选地,所述第一屏蔽部浮地,所述第二屏蔽部通过第二安规电容接地。

[0013] 优选地,所述第一屏蔽部和/或所述第二屏蔽部为金属片。

[0014] 优选地,所述第一屏蔽部和/或所述第二屏蔽部为金属涂层。

[0015] 优选地,在沿垂直于所述初级基板的方向的投影上,所述第一屏蔽部覆盖住所述初级线圈的绕组;

[0016] 在沿垂直于所述次级基板的方向的投影上,所述第二屏蔽部覆盖住所述次级线圈的绕组。

[0017] 优选地,所述第一屏蔽部的宽度大于所述初级线圈的绕组,所述第二屏蔽部的宽度大于所述次级线圈的绕组的宽度。

[0018] 为解决上述技术问题,本实用新型还提供了一种医疗设备,包括如上述所述的旋转变压器或者血管超声系统。

[0019] 优选地,所述医疗设备为超声内窥成像系统或者血管超声系统。

[0020] 本实用新型提供了一种旋转变压器,分别在设置初级线圈的初级基板的背面设置了第一屏蔽部,在设置次级线圈的次级基板的背面设置了第二屏蔽部,且第一屏蔽部和第二屏蔽部中至少一者接地,则不管是对于外部传导电磁骚扰来说,还是对于空间辐射骚扰来说,一方面,其均可以直接通过相应的接地屏蔽部直接返回到大地或者通过第一屏蔽部和第二屏蔽部之间的寄生电容及相应的接地屏蔽部返回大地;此外,初级线圈和次级线圈之间由于地电位差产生的共模电磁骚扰也可以通过第一屏蔽部和第二屏蔽部之间的寄生电容、导管的螺旋管与大地之间的寄生电容返回到大地,从而极大地减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰,另一方面,该种方式的滤波范围广,进一步减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰,保证了超声回波信号的纯净。

[0021] 本实用新型还提供了一种包括上述旋转变压器的医疗设备,具有与上述旋转变压器相同的有益效果。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对现有技术和实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本实用新型提供的一种旋转变压器的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型提供的一种旋转变压器的部分结构示意图。

## 具体实施方式

[0025] 本实用新型的核心是提供一种旋转变压器及医疗设备,减少了流向超声模块或导

管的电磁骚扰,保证了超声回波信号的纯净。

[0026] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 请参照图1和图2,其中,图1为本实用新型提供的一种旋转变压器的结构示意图(图1以仅第一屏蔽部接地为例),图2为本实用新型提供的一种旋转变压器的部分结构示意图。

[0028] 该旋转变压器应用于包括与旋转变压器连接的导管的医疗设备,包括初级基板1、次级基板4、设置于初级基板1的第一面的初级线圈2、设置于次级基板4的第一面的次级线圈3,初级基板1的第一面和次级基板4的第一面背向设置(反过来说,初级基板1的第二面和次级基板4的第二面相对设置或者说面对面设置);

[0029] 还包括:

[0030] 设置于初级基板1的第二面的第一屏蔽部5;

[0031] 设置于次级基板4的第二面且与导管的螺旋管连接的第二屏蔽部6;

[0032] 第一屏蔽部5和第二屏蔽部6至少一者接地,用于将外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰导向地。

[0033] 具体地,为了解决来自主机的市电的电源线、S-Video、网线、HDMI及地线端的外部传导电磁骚扰和来自空间电磁场的空间辐射骚扰的问题,与现有技术中在旋转变压器与超声探头之间串联共模电感不同的是,本申请在初级基板1的第二面设置了第一屏蔽部5,在次级基板4的第二面设置了第二屏蔽部6,其中,第二屏蔽部6还与导管的螺旋管连接,且第一屏蔽部5和第二屏蔽部6至少一者接地。

[0034] 在仅第一屏蔽部5接地时,外部传导电磁骚扰可以通过第一屏蔽部5直接返回到大地,从而避免外部传导电磁骚扰流向导管或者超声探头并在导管或者超声探头上转换为差模干扰然后与超声回波信号叠加在一起,反向耦合到超声模块,干扰超声图像;空间辐射骚扰则通过螺旋管、第二屏蔽部6、第二屏蔽部6与第一屏蔽部5之间的寄生电容、第一屏蔽部5返回到大地,从而避免空间辐射骚扰流向敏感的超声模块。

[0035] 在仅第二屏蔽部6接地时,空间辐射骚扰通过第二屏蔽部6直接返回到大地,从而避免流向敏感的超声模块;外部传导电磁骚扰则通过第一屏蔽部5、第一屏蔽部5和第二屏蔽部6之间的寄生电容、第二屏蔽部6返回到大地,从而避免流向导管或者超声探头。此外,第二屏蔽部6与旋转变压器的次级线圈3阻抗平衡,还可以有效防止导管接收到的空间辐射骚扰转换为差模干扰。

[0036] 在第一屏蔽部5和第二屏蔽部6均接地时,外部传导电磁骚扰直接通过第一屏蔽部5返回到大地,即便是部分外部传导电磁骚扰没有通过第一屏蔽部5直接返回到大地,其也会通过第一屏蔽部5、第一屏蔽部5和第二屏蔽部6之间的寄生电容、第二屏蔽部6返回到大地;空间辐射骚扰直接通过第二屏蔽部6返回到大地,即便是部分空间辐射骚扰没有通过第二屏蔽部6直接返回到大地,其也会通过螺旋管、第二屏蔽部6、第二屏蔽部6与第一屏蔽部5之间的寄生电容、第一屏蔽部5返回到大地。

[0037] 可见,不管是第一屏蔽部5接地还是第二屏蔽部6接地,还是二者都接地,均能够实现将外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰导向大地,极大地减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰,保证了超声回波信号的纯净。此外,该种滤波方式的滤波范围很广,从而进一步减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰,保证了超声回波信号的纯净。

[0038] 此外,旋转变压器的次级线圈3与导管按照安规要求需要浮地,因此,旋转变压器的初级线圈2与次级线圈3之间可能存在“地”电位差,也即共模电磁骚扰。本申请中设置的两个屏蔽部,再结合导管(通常比较长,可以长达1.5m)与大地之间存在较大的寄生电容,可以使得地电位差导致的共模电磁骚扰从第一屏蔽部5和第二屏蔽部6之间的寄生电容、第二屏蔽部6传导到导管上,并由于“集肤”效应,从导管外围的螺旋管与大地之间的寄生电容,返回到大地,从而消除了地电位差引起的电磁干扰。

[0039] 还需要说明的是,本申请中,初级基板1和次级基板4可以为FPC(柔性电路板, Flexible Printed Circuit),FPC具有良好的散热性、可焊性及易于装连、综合成本较低等优点,当然,本申请对于初级基板1和次级基板4的具体类型不作特别的限定,能实现本申请的目的即可。此外,这里的第一屏蔽部5和第二屏蔽部6本质上为导体,因此,导体可以选用导电金属片、导电金属涂层等,本申请本申请在此不做特别地限定。

[0040] 综上,本实用新型提供的旋转变压器,分别在初级基板1设置初级线圈2的背面设置了第一屏蔽部5,在次级基板4设置次级线圈3的背面设置了第二屏蔽部6,且第一屏蔽部5和第二屏蔽部6中至少一者接地,则不管是对于外部传导电磁骚扰来说,还是对于空间辐射骚扰来说,一方面,其均可以直接通过相应的接地屏蔽部直接返回到大地或者通过第一屏蔽部5和第二屏蔽部6之间的寄生电容及相应的接地屏蔽部返回大地;此外,初级线圈2和次级线圈3之间由于地电位差产生的共模电磁骚扰也可以通过第一屏蔽部5和第二屏蔽部6之间的寄生电容、导管的螺旋管与大地之间的寄生电容返回到大地,从而极大地减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰,另一方面,该种方式的滤波范围广,进一步减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰,保证了超声回波信号的纯净。

[0041] 在上述实施例的基础上:

[0042] 作为一种优选地实施例,第一屏蔽部5直接接地,第二屏蔽部6浮地或者通过第二安规电容接地。

[0043] 具体地,在第一屏蔽部5直接接地且第二屏蔽部6浮地时,外部传导电磁骚扰可以通过第一屏蔽部5直接返回到大地,从而避免外部传导电磁骚扰流向导管或者超声探头;空间辐射骚扰则通过螺旋管、第二屏蔽部6、第二屏蔽部6与第一屏蔽部5之间的寄生电容、第一屏蔽部5返回到大地,从而避免空间辐射骚扰流向敏感的超声模块。该种设置方式在有效滤除外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的基础上,还符合安规要求,且整个旋转变压器的结构简单。此外,安规电容具有滤波作用,能够实现对外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的进一步滤除,进一步提高了旋转变压器的抗干扰性和安全性。本申请对于安规电容的具体规格不作特别的限定,视情况而定。

[0044] 在第一屏蔽部5直接接地且第二屏蔽部6通过第二安规电容接地时,外部传导电磁骚扰直接通过第一屏蔽部5返回到大地,即便是部分外部传导电磁骚扰没有通过第一屏蔽部5直接返回到大地,其也会通过第一屏蔽部5、第一屏蔽部5和第二屏蔽部6之间的寄生电容、第二屏蔽部6返回到大地;空间辐射骚扰直接通过第二屏蔽部6返回到大地,即便是部分

空间辐射骚扰没有通过第二屏蔽部6直接返回到大地,其也会通过螺旋管、第二屏蔽部6、第二屏蔽部6与第一屏蔽部5之间的寄生电容、第一屏蔽部5返回到大地。与单侧屏蔽部接地相比,该种设置方式滤除外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的效果更好,且还符合安规要求,且整个旋转变压器的结构简单。此外,第二安规电容具有滤波作用,能够实现对外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的进一步滤除,进一步提高了旋转变压器的抗干扰性和安全性。

[0045] 作为一种优选地实施例,第一屏蔽部5通过第一安规电容接地,第二屏蔽部6浮地或者通过第二安规电容接地。

[0046] 具体地,在第一屏蔽部5通过第一安规电容接地且第二屏蔽部6浮地时,外部传导电磁骚扰可以通过第一屏蔽部5直接返回到大地,从而避免外部传导电磁骚扰流向导管或者超声探头;空间辐射骚扰则通过螺旋管、第二屏蔽部6、第二屏蔽部6与第一屏蔽部5之间的寄生电容、第一屏蔽部5返回到大地,从而避免空间辐射骚扰流向敏感的超声模块。该种设置方式在有效滤除外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的基础上,还使得整个旋转变压器的结构简单。此外,第一安规电容具有滤波作用,能够实现对外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的进一步滤除,进一步提高了旋转变压器的抗干扰性和安全性。

[0047] 在第一屏蔽部5通过第一安规电容接地且第二屏蔽部6通过第二安规电容接地时,外部传导电磁骚扰直接通过第一屏蔽部5返回到大地,即便是部分外部传导电磁骚扰没有通过第一屏蔽部5直接返回到大地,其也会通过第一屏蔽部5、第一屏蔽部5和第二屏蔽部6之间的寄生电容、第二屏蔽部6返回到大地;空间辐射骚扰直接通过第二屏蔽部6返回到大地,即便是部分空间辐射骚扰没有通过第二屏蔽部6直接返回到大地,其也会通过螺旋管、第二屏蔽部6、第二屏蔽部6与第一屏蔽部5之间的寄生电容、第一屏蔽部5返回到大地。与单侧屏蔽部接地相比,该种设置方式滤除外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的效果更好,且还符合安规要求,且整个旋转变压器的结构简单。此外,第一安规电容和第二安规电容具有滤波作用,能够实现对外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的进一步滤除,进一步提高了旋转变压器的抗干扰性和安全性。

[0048] 作为一种优选地实施例,第一屏蔽部5浮地,第二屏蔽部6通过第二安规电容接地。

[0049] 在仅第二屏蔽部6通过第二安规电容接地时,空间辐射骚扰通过第二屏蔽部6直接返回到大地,从而避免流向敏感的超声模块;外部传导电磁骚扰则通过第一屏蔽部5、第一屏蔽部5和第二屏蔽部6之间的寄生电容、第二屏蔽部6返回到大地,从而避免流向导管或者超声探头。此外,第二屏蔽部6与旋转变压器的次级线圈3阻抗平衡,还可以有效防止导管接收到的空间辐射骚扰转换为差模干扰。该种设置方式在有效滤除外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的基础上,还使得整个旋转变压器的结构简单。此外,第二安规电容具有滤波作用,能够实现对外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的进一步滤除,进一步提高了旋转变压器的抗干扰性和安全性。

[0050] 此外,第一屏蔽部5和第二屏蔽部6除了可以通过安规电容接地外,还可以通过其他高压电容接地,本申请在此不作特别的限定。

[0051] 作为一种优选地实施例,第一屏蔽部5和/或第二屏蔽部6为金属片。

[0052] 具体地,在第一屏蔽部5和/或第二屏蔽部6为金属片时,可以通过紧固件来将金属片固定设置在基板上,本申请对于这里的紧固件不作特别的限定,能实现本实用新型的目的即可。此外,这里的金属片可以但不仅限于铜片或者金片,本申请在此不作特别的限定。

金属片的厚度较薄,减小了旋转变压器的体积和成本。

[0053] 作为一种优选地实施例,第一屏蔽部5和/或第二屏蔽部6为金属涂层。

[0054] 本实施例中,第一屏蔽部5和第二屏蔽部6可以为金属涂层,可以但不仅限于铜涂层或者金涂层,与铜片、金片相比,金属涂层无需额外的固定件来将金属涂层固定在基板上,因此,设置更方便,且进一步减小了旋转变压器的体积和成本。当然,第一屏蔽部5和/或第二屏蔽部6也可以选用金属片,本申请在此不作特别的限定。

[0055] 作为一种优选地实施例,在沿垂直于初级基板1的方向的投影上,第一屏蔽部5覆盖住初级线圈2的绕组;

[0056] 在沿垂直于次级基板4的方向的投影上,第二屏蔽部6覆盖住次级线圈3的绕组。

[0057] 请参照图2,为了提高第一屏蔽部5和第二屏蔽部6的滤波效果,本实施例中,可以设置在沿垂直于初级基板1的方向的投影上,第一屏蔽部5覆盖住初级线圈2的绕组;在沿垂直于次级基板4的方向的投影上,第二屏蔽部6覆盖住次级线圈3的绕组。该种设置方式下,可以实现对外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰的有效滤除,提高了旋转变压器的抗干扰性。

[0058] 作为一种优选地实施例,第一屏蔽部5的宽度大于初级线圈2的绕组,第二屏蔽部6的宽度大于次级线圈3的绕组的宽度。

[0059] 请参照图2,为了进一步提高第一屏蔽部5和第二屏蔽部6的滤波效果,本申请中,第一屏蔽部5的宽度大于初级线圈2的绕组,第二屏蔽部6的宽度大于次级线圈3的绕组的宽度,具体地,屏蔽部的宽度是线圈绕组的宽度的多倍,从而进一步提高了旋转变压器的抗干扰性。本申请对于第一屏蔽部5和第二屏蔽部6的宽度的具体数值不限定,根据实际情况来定。

[0060] 本实用新型还提供了一种医疗设备,包括如上述的旋转变压器。

[0061] 对于本实用新型提供的旋转变压器的滤波工作原理的介绍请参照上述实施例,本实用新型在此不再赘述。

[0062] 作为一种优选地实施例,医疗设备为超声内窥成像系统或者血管超声系统。

[0063] 具体地,这里的医疗设备除了可以为超声内窥成像系统或者血管超声系统,还可以为超声探伤装置,本申请在此不作特别的限定。

[0064] 需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0065] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其他实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

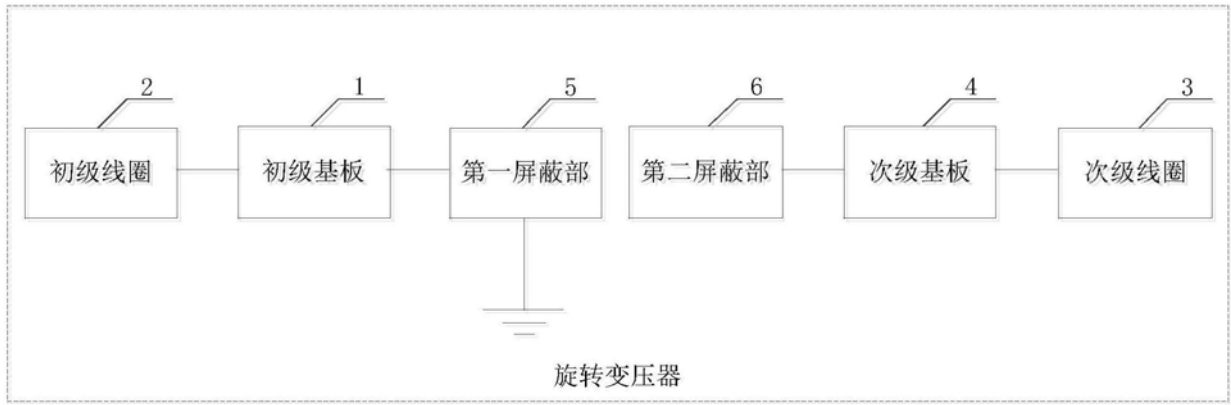


图1

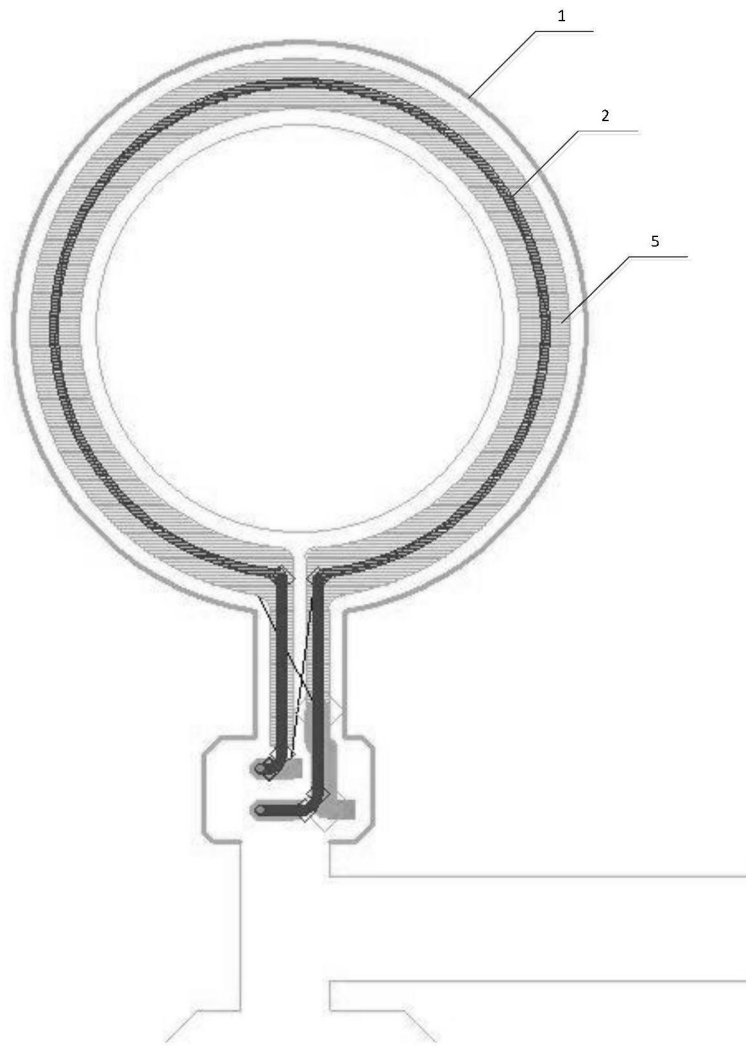


图2

专利名称(译)	一种旋转变压器及医疗设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN210077702U</a>	公开(公告)日	2020-02-18
申请号	CN201920631346.X	申请日	2019-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
[标]发明人	程化一 慈旭光 刘才军		
发明人	程化一 慈旭光 刘才军		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/12 H01F27/34 H01F38/18		
代理人(译)	王仲凯		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种旋转变压器及医疗设备，分别在初级基板的第二面设置了第一屏蔽部，在次级基板的第二面设置了第二屏蔽部，且第一屏蔽部和第二屏蔽部中至少一者接地，则对于外部传导电磁骚扰和空间辐射骚扰来说，其均可以直接通过接地屏蔽部直接返回到大地或者通过第一屏蔽部和第二屏蔽部之间的寄生电容及相应的接地屏蔽部返回大地；此外，初级线圈和次级线圈之间由于地电位差产生的共模电磁骚扰也可以通过第一屏蔽部和第二屏蔽部之间的寄生电容、导管的螺旋管与大地之间的寄生电容返回到大地，从而极大地减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰，此外，滤波范围广，进一步减少了流向超声模块或导管的电磁骚扰，保证了超声回波信号的纯净。

