



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102969552 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201210464911. 0

(22) 申请日 2012. 11. 16

(73) 专利权人 深圳市大富科技股份有限公司
地址 518104 广东省深圳市宝安区沙井街道
蚝乡路沙井工业公司第三工业区 A1、
A2、A3 的 101 及 2 层、A4
专利权人 安徽省大富机电技术有限公司

(72) 发明人 刘湘萍

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280
代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

H01P 5/00(2006. 01)

H01Q 1/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202178373 U, 2012. 03. 28, 说明书第
43-55 段, 第 75-87 段, 附图 2-6, 9-12.

CN 202178373 U, 2012. 03. 28, 说明书第

43-55 段, 第 75-87 段, 附图 2-6, 9-12.

CN 201204785 Y, 2009. 03. 04, 说明书第 5 页
第 19-30 行, 第 6 页第 1-24 行, 附图 4-8.

CN 202977675 U, 2013. 06. 05, 权利要求
1-12.

CN 101009396 A, 2007. 08. 01, 说明书第 5 页
第 19-26 行, 第 6 页第 1-26 行, 附图 9.

审查员 徐丽丽

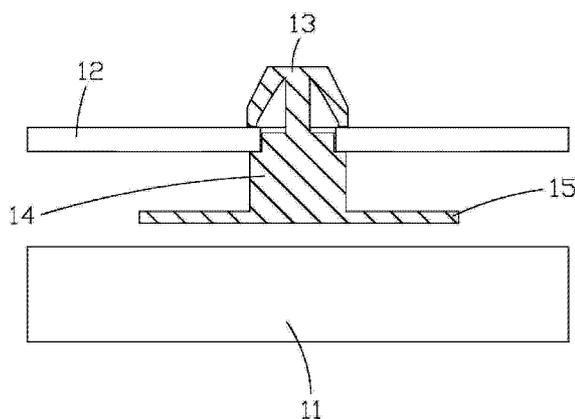
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

天线及其耦合装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种天线及其耦合装置。其中,耦合装置包括主杆、电路板和调节器。电路板与主杆耦合;调节器设于电路板上,且调节器的第一端位于主杆与电路板之间。其中,第一端上设有调节部,通过第一端转动或移动,带动调节部在主杆与电路板之间的耦合区内的形状或位置发生变化,用于调节电路板与主杆之间的信号耦合参数。本发明实施例能够通过转动或移动第一端调节部的方式来改变耦合区的信号耦合参数,并进一步的调节耦合和隔离指标,从而在对耦合装置的耦合和隔离指标进行调节的同时,也能降低耦合装置的成本并确保其使用的稳定性。



1. 一种耦合装置,其特征在于,所述耦合装置包括:
主杆;
电路板,与所述主杆耦合,所述电路板邻近所述主杆的一面设有与所述主杆形成耦合的耦合电路;
调节器,所述调节器采用聚四氟乙烯、聚氧化聚甲醛或陶瓷材料制成,设于所述电路板上,且所述调节器的第一端位于所述主杆与所述电路板之间;
其中,所述第一端上设有调节部,通过所述第一端转动或移动,带动所述调节部在所述主杆与所述电路板之间的耦合区内的形状或位置发生变化,用于调节所述电路板与所述主杆之间的信号耦合参数。
2. 根据权利要求 1 所述的耦合装置,其特征在于,所述调节部在所述耦合区内纵向延伸,且所述调节部为菱形或矩形。
3. 根据权利要求 1 所述的耦合装置,其特征在于,所述调节部在所述耦合区内纵向延伸,且所述调节部为至少两个圆弧形或扇形,所述至少两个圆弧形或扇形之间设有缺口。
4. 根据权利要求 3 所述的耦合装置,其特征在于,所述第一端上还设有沿第一端旋转的挡片,通过旋转所述挡片覆盖所述缺口。
5. 根据权利要求 4 所述的耦合装置,其特征在于,所述第一端通过螺纹与所述电路板连接。
6. 根据权利要求 2 或 3 所述的耦合装置,其特征在于,所述电路板上设有通孔,所述调节器贯穿所述通孔设置,所述调节器的第二端突出于所述电路板远离所述主杆的一面,且所述第二端能够带动所述第一端转动或移动。
7. 根据权利要求 6 所述的耦合装置,其特征在于,所述调节器的第一端和第二端采用不同的材料。
8. 根据权利要求 7 所述的耦合装置,其特征在于,所述第二端设有变形部,所述变形部采用弹性材料制成,以允许所述第二端穿过所述通孔,所述变形部为折弯形状,且所述变形部抵接所述电路板远离所述主杆的所述一面。
9. 一种天线,其特征在于,所述天线包括根据权利要求 1-8 中任一项所述的耦合装置,所述主杆上还设有反射器。

天线及其耦合装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体是涉及一种天线及其耦合装置。

背景技术

[0002] 众所周知,耦合技术在通讯技术等技术领域中都经常被相关技术人员使用,其耦合方式和耦合种类也是多种多样。可以说,耦合技术已经日益成熟。

[0003] 在使用耦合技术时,经常要对耦合装置的耦合指标(包括耦合和隔离等)进行调节,以适应不同的需要。目前一种广泛采用的做法是:在电路板上设置一个金属耦合片和若干电位器,并通过调节金属耦合片与主杆的距离来调节耦合,通过调节电位器来调节隔离。

[0004] 然而,采用这种方式时,经常由于电位器的使用而造成耦合装置稳定性较差,且大量使用电位器也会造成耦合装置的成本过高。

发明内容

[0005] 本发明实施例主要解决的技术问题是提供一种天线及其耦合装置,能够解决现有耦合装置稳定性较差、成本较高的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种耦合装置,包括主杆、电路板和调节器。电路板与主杆耦合;调节器设于电路板上,且调节器的第一端位于主杆与电路板之间。其中,第一端上设有调节部,通过第一端转动或移动时,带动调节部在主杆与电路板之间的耦合区内的形状或位置发生变化,用于调节电路板与主杆之间的信号耦合参数。

[0007] 其中,调节部在耦合区内纵向延伸,且调节部为菱形或矩形。

[0008] 其中,调节部在耦合区内纵向延伸,该调节部为至少两个圆弧形或扇形,且至少两个圆弧形或扇形之间设有缺口。

[0009] 其中,第一端上还设有沿第一端旋转的挡片,通过旋转挡片覆盖缺口。

[0010] 其中,调节器沿通孔轴向方向移动以改变电路板与主杆之间的相对面积。

[0011] 其中,第一端通过螺纹与电路板连接。

[0012] 其中,电路板上设有通孔,调节器贯穿通孔设置,调节器的第二端突出于电路板远离主杆的一面,且第二端能够带动第一端转动或移动。

[0013] 其中,调节器的第一端和第二端采用不同的材料。

[0014] 其中,第二端设有变形部,变形部采用弹性材料制成,以允许第二端穿过通孔,变形部为折弯形状,且变形部抵接电路板远离主杆的一面。

[0015] 其中,电路板邻近主杆的一面设有与主杆形成耦合的耦合电路。

[0016] 其中,调节器采用聚四氟乙烯、聚氧化聚甲醛或陶瓷材料制成。

[0017] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种天线,该天线包括上述的耦合装置,且主杆上还设有反射器。

[0018] 本发明实施例通过转动或移动调节器,使得调节器第一端的调节部在主杆与电路

板之间的耦合区内的形状或位置发生变化,以改变耦合区内的信号耦合参数。通过上述方式,本发明实施例能够更好的对耦合装置的耦合和隔离指标进行调节,同时也能确保耦合装置的稳定性并降低耦合装置的制造成本。

附图说明

- [0019] 图 1 是本发明耦合装置第一实施例的局部剖面示意图；
- [0020] 图 2 是图 1 所示耦合装置中调节器的俯视图,其中,调节部为菱形；
- [0021] 图 3 是本发明耦合装置第二实施例的局部剖面示意图；
- [0022] 图 4 是图 3 所示耦合装置中调节器的结构示意图；
- [0023] 图 5a 是图 4 所示耦合装置中调节器的俯视图,其中,调节部为扇形；
- [0024] 图 5b 是本发明耦合装置中调节器一变形实施例的结构示意图；
- [0025] 图 6 是本发明耦合装置一变形实施例的部分结构示意图,其中,调节器的调节部为矩形；以及
- [0026] 图 7 是本发明耦合装置另一变形实施例的部分结构示意图,其中,调节器的调节部为圆弧形。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例,对本发明作进一步的详细描述。特别指出的是,以下实施例仅用于说明本发明,但不对本发明的范围进行限定,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 请参阅图 1,在本发明耦合装置的第一实施例中,耦合装置包括主杆 11、电路板 12 和调节器 13。其中,电路板 12 与主杆 11 耦合;调节器 13 设于电路板 12 上,且调节器 13 的第一端 14 位于主杆 11 与电路板 12 之间。

[0029] 这里,由于电路板 12 与主杆 11 之间的耦合关系属于本领域技术人员很容易理解的内容,故本发明不对耦合技术进行过多说明。值得一提的是,电路板 12 与主杆 11 之间的具体耦合方式可以是电容耦合、电感耦合或直接耦合等,本发明对此不作限定。

[0030] 在本实施例中,调节器 13 可以设于电路板 12 上,在其它实施例中,调节器 13 也可以设置在其他地方,比如设置在连接器上或支架上,只要保证其第一端 14 位于主杆 11 与电路板 12 之间即可。

[0031] 在本实施例中,调节器 13 的第一端 14 上设有调节部 15,第一端 14 转动或移动时,调节部 15 在主杆 11 与电路板 12 之间的耦合区内的形状或位置发生变化,用于调节电路板与主杆之间的信号耦合参数。

[0032] 首先简要说明一下耦合指标的调节。对于该耦合装置来说,在主杆 11 与电路板 12 之间会形成一个耦合区,而耦合区的信号耦合参数会对耦合指标产生影响。换句话说,当耦合区的信号耦合参数发生变化时,耦合装置的耦合和隔离指标也会发生变化。显然,可以通过改变耦合区内信号耦合参数的方法来调节耦合装置的耦合和隔离指标。

[0033] 在本实施例中,就是通过转动或移动第一端 14 来使调节部 15 在耦合区内的形状或位置发生变化,从而改变耦合区内信号耦合参数。不难理解的是,只要在转动或移动的时候,调节部 15 所呈现的形状或位于耦合区内的面积有所改变,就能使得耦合区内的信号耦

合参数发生改变。

[0034] 举例来说,可以设置调节器 13 在电路板 12 上的位置可调,然后移动调节器 13 的位置,来使的调节部 15 进入耦合区的面积发生改变,从而改变耦合区内的信号耦合参数并进一步调节耦合装置的耦合指标。其中,“位置可调”可以通过多种方式实现,比如在电路板 12 上设置长条形凹槽,然后使得调节器 13 能够在凹槽中移动,在不付出创造性劳动的前提下,本领域技术人员所想到的任何方式均属于本发明的保护范围。

[0035] 由于无需利用电位器来调节隔离指标,因此本发明实施例能够有效的避免电位器所造成的不稳定性。同时,还能节省电位器所带来的成本。

[0036] 请参阅图 2,在本实施例中,调节部 15 的形状可以是菱形的。显然,当旋转调节器 13,也即旋转调节部 15 时,调节部 15 在耦合区内的形状会发生改变,从而改变耦合区内的信号耦合参数并进一步调节耦合装置的耦合和隔离指标。

[0037] 值得一提的是,在其它实施例中,调节部 15 的还可以设置成其它形状,譬如不规则图形,只要能够在转动时,使其在耦合区内的形状或面积发生改变即可。当调节器 13 在电路板 12 上的位置可调时,由于可以通过改变调节部 15 在耦合区内的面积来调节耦合和隔离指标,故调节部 15 可以设置成任何形状。

[0038] 在本发明第一实施例中,通过转动或移动调节器 13 的第一端 14 来使调节部 15 在耦合区内的形状或位置发生变化,从而改变耦合区内信号耦合参数,并进一步调整耦合装置的耦合指标。通过这种方式,本发明实施例能够更好的对耦合装置的耦合和隔离指标进行调节,同时也能确保耦合装置的稳定性。

[0039] 另外,本实施例也无需设置专门的电位器来调节隔离指标,故而能够节省耦合装置的制造成本。

[0040] 请一并参阅图 3 至图 5b,在本发明耦合装置的第二实施例中,耦合装置包括但不限于主杆 21、电路板 22 以及调节器 23。其中,电路板 22 与主杆 21 耦合,且电路板 22 上还设有通孔 220 和耦合电路 221。具体来说,电路板 22 邻近主杆 21 的一面设有与主杆 21 形成耦合的耦合电路 221。

[0041] 在本实施例中,耦合电路 221 可以是微带电路,也可以是放大电路等,本发明对此不作限定。优选的,通孔 220 可以设置成圆形或长条形,以方便调节器 23 在其中旋转或移动。结合前一实施例中的具体描述,本领域技术人员很容易理解主杆 21、电路板 22 以及两者之间耦合关系的相关内容,故这里不作赘述。

[0042] 在本实施例中,调节器 23 可以设于电路板 22 上。具体来说,调节器 23 贯穿通孔 220 设置,且该调节器 23 沿通孔 220 轴向方向移动能够改变电路板 22 与主杆 21 之间的相对面积。也就是说,通过上下移动的方式调整调节器 23 的位置,能够使得主杆 21 与电路板 22 之间耦合区域中被调节器 23 遮挡的面积发生改变,在本领域技术人员很容易理解的情况下,这里不作赘述。

[0043] 值得一提的是,调节器 23 可以采用聚四氟乙烯、聚氧化聚甲醛或陶瓷材料制成,也可以采用其它材料制成,本发明对此不作限定。另外,该调节器 23 可以由单一材料制成,也可以由混合材料(添加材料)制成。

[0044] 由于调节器 23 的材料可以灵活进行选择,故在实际使用时能够大大的增加便利性,并能够避免由于某一特定材料而导致的高成本问题。比如说,当聚四氟乙烯价格上涨

时,调节器 23 可以选择陶瓷或其他成本较低的材料制作。相比现有技术中使用电位器来调节隔离的方式而言,本发明在降低成本方面更具优势。

[0045] 在本实施例中,调节器 23 的第一端 24 位于主杆 21 与电路板 22 之间,且第一端 24 上设有调节部 240,在本实施例中,第一端 24 可以通过螺纹与电路板 22 连接,调节部 240 可以是扇形。在其它实施例中,第一端 24 也可以通过其他方式与电路板 22 连接,调节部 240 的形状也可以根据需要而灵活设置,本发明对此不作限定。

[0046] 请参阅图 5a,很容易理解,当第一端 24 转动或移动时,调节部 240 在主杆 21 与电路板 22 之间的耦合区内的形状或位置发生变化会发生变化,使得耦合区内的信号耦合参数发生改变,从而能够对耦合指标进行调节。

[0047] 请参阅图 5b,在本发明一变形实施例中,调节部 245 为至少两个扇形,且两个扇形之间设有缺口 246。与图 5a 中的结构不同的是,第一端 24 上还设有沿第一端 24 旋转的挡片 247,且能够通过旋转挡片覆盖缺口 246。在旋转挡片 247 时,可以完全覆盖缺口 246,也可以部分覆盖,在容易理解的范围内,这里不作赘述。

[0048] 值得一提的是,挡片 247 可以是两个,也可以是一个或三个,其具体数量可以根据需要灵活设置。其具体材料和旋转方式也可以灵活设置,本发明对此不作限定。

[0049] 与前一实施例类似,可以通过将通孔 220 设置成长条形来实现调节器 23 的位置可调,由于其属于本领域技术人员很容易理解的内容,故这里不作赘述。同样不难理解的是,在调节部 240 的扇形模块完全进入耦合区或调节部 240 的扇形模块部分进入耦合区时,耦合区内的信号耦合参数是不一样的。

[0050] 除了将调节部 240 设置成扇形外,在其它实施例中,本领域技术人员还可以根据需要进行灵活设置,下面举两例进行说明。应该注意的是,以下两个变形实施例仅用于解释说明以帮助理解,而不构成对本发明的任何限定。

[0051] 请参阅图 6,在本发明一变形实施例中,调节器 30 的调节部 31 可以是矩形的,很容易理解,在转动或移动调节器 30 时,调节部 31 能够在耦合区内的形状或位置发生变化,使得耦合区内的信号耦合参数发生改变,从而能够对耦合指标进行调节。

[0052] 请参阅图 7,在本发明另一变形实施例中,调节器 40 的调节部 41 可以是圆弧形的,很容易理解,在转动或移动调节器 40 时,调节部 41 能够在耦合区内的形状或位置发生变化,使得耦合区内的信号耦合参数发生改变,从而能够对耦合指标进行调节。相似的,该调节部 41 可以为至少两个扇形,且两个扇形之间设有缺口 42。第一端上还设有沿第一端旋转的挡片 43,且能够通过旋转挡片覆盖缺口 42。

[0053] 请再次参阅图 3 至图 5b,在本实施例中,调节部 240 可以在耦合区内纵向延伸(也即图 4 中的水平方向)。值得一提的是,其延伸方向并不局限于图 3 或图 4 中的水平方向,在其它实施例中,也可以将调节部 240 设置成沿“斜上方”、“侧下方”等方向延伸,本发明对此不作限定。

[0054] 需要指出的是,调节部 240 的形状设置只要能够保证其在移动或转动的时候,能够完全进入或部分进入耦合区即可。换句话说,调节部 240 可以全部位于耦合区内,也可以部分位于耦合区内。同样的,在满足“当第一端 24 转动或移动时,调节部 240 能够在主杆 21 与电路板 22 之间的耦合区内的形状或位置发生变化”这一条件的前提下,本发明不对调节部 240 的具体形状进行限定。

[0055] 在“通过转动或移动调节器 23 (调节部 240) 来改变耦合区内的信号耦合参数”这一发明构思下,本领域技术人员还可以想到其他实施方式。譬如说,可以采用不同的材料来制作调节部 240,如一半用陶瓷制作而另一半用聚四氟乙烯制作,然后通过转动或移动改变调节部 240 中陶瓷部分与聚四氟乙烯部分在耦合区内的比例,从而改变耦合区的信号耦合参数。在不付出创造性劳动的前提下,本领域技术人员所想到的其它方法也属于本发明的保护范围。

[0056] 在本实施例中,调节器 23 的第二端 25 突出于电路板 22 远离主杆 21 的一面,且第二端 25 能够带动第一端 24 转动或移动。优选的,调节器 23 可以是一体成型的。当然,也可以分别制造第一端 24 与第二端 25,然后在组装时通过螺母、螺钉等方式将其固定连接起来。在本实施例中,调节器 23 的第一端 24 和第二端 25 可以采用不同的材料,在容易理解的范围内,这里不作赘述。

[0057] 具体来说,第二端 25 可以设有变形部 250,变形部 250 可以采用弹性材料制成,以允许第二端 25 穿过通孔 220。在本实施例中,变形部 250 可以为折弯形状,且变形部 250 抵接电路板 22 远离主杆 21 的一面。在本实施例中,第一端 24 与变形部 250 共同夹持电路板 22 邻近通孔 220 的部位,以防止调节器 23 从通孔 220 中脱出。

[0058] 值得一提的是,变形部 250 并非本发明的必要元件,且其具体结构也可以根据需要进行灵活设置。在其它实施例中,还可以通过套设在第二端 25 的其它零件来达到与变形部 250 类似的效果,本发明对此不作限定。

[0059] 在本发明第二实施例中,通过转动或移动调节器 23 的第一端 24 来使调节部 240 在耦合区内的形状或位置发生变化,从而改变耦合区内信号耦合参数,并进一步调整耦合装置的耦合指标。通过这种方式,本发明实施例无需在耦合装置中设置电位器,从而能够有效地防止电位器导致的稳定性较差的问题,同时还能节省电位器的使用成本。

[0060] 在本发明的第三实施例中,还提供了一种包括上述耦合装置的天线,由于其采用了上述的耦合装置,故本实施例中的天线也能够确保使用过程中的稳定性。在容易理解的范围内,在此不作赘述。

[0061] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

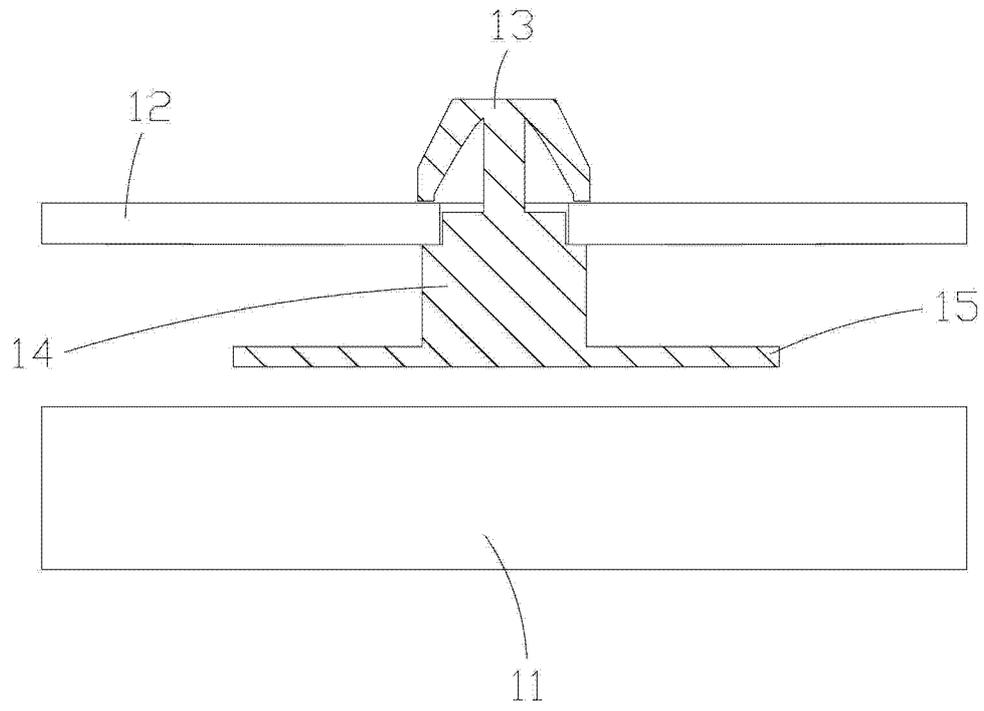


图 1

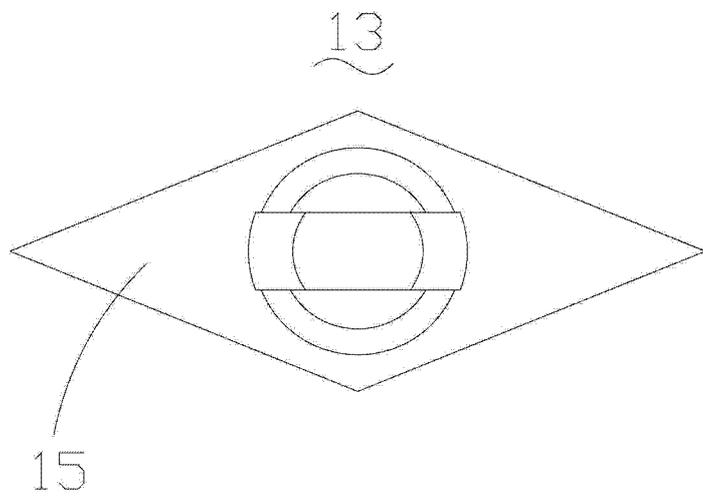


图 2

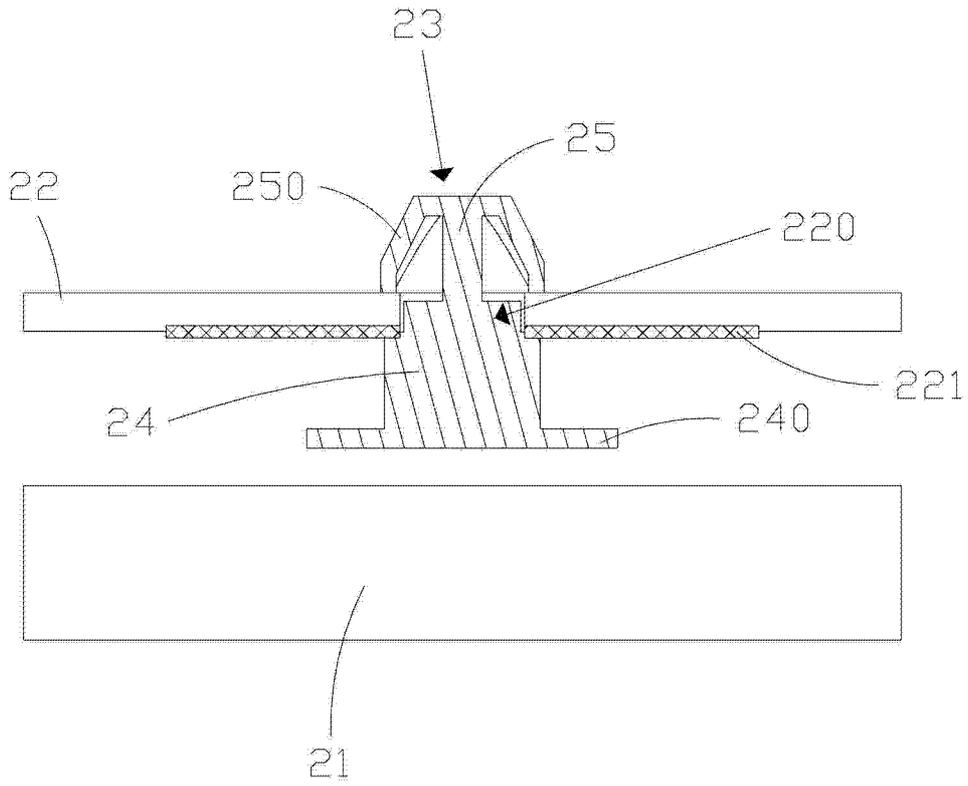


图 3

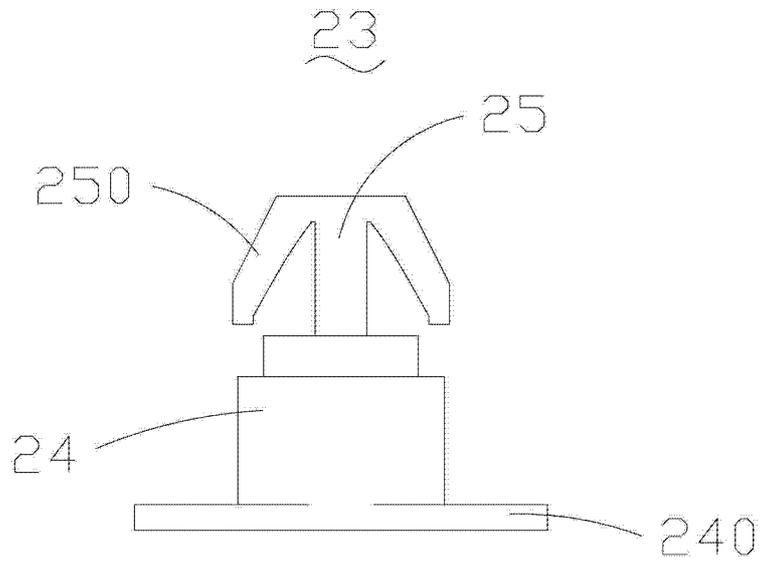


图 4

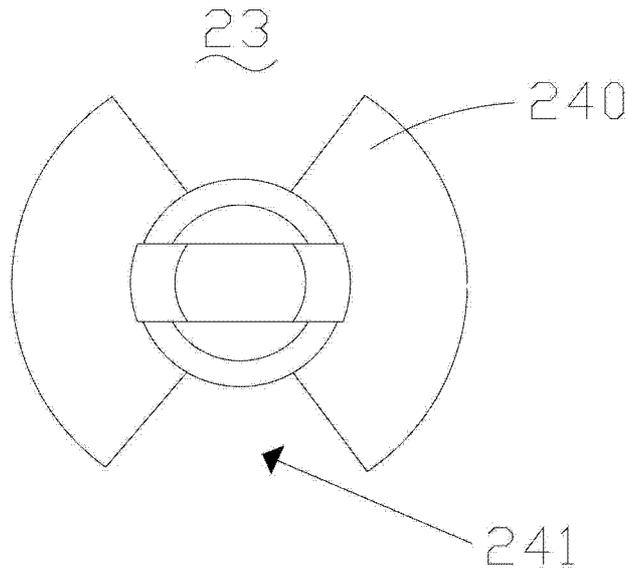


图 5a

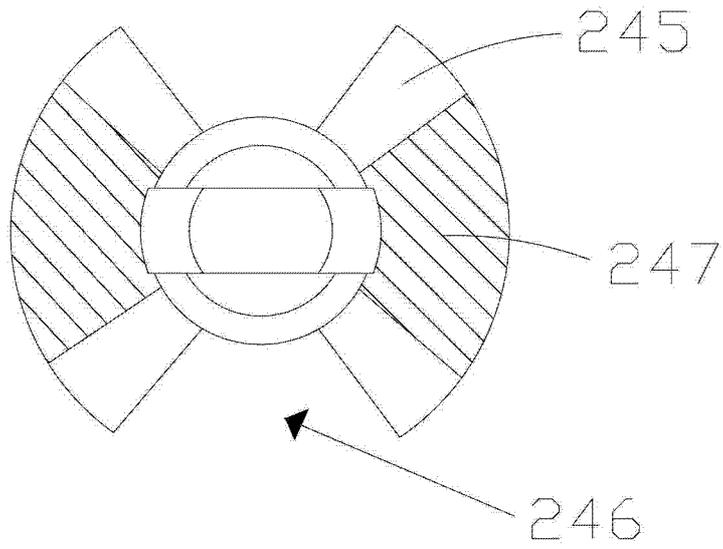


图 5b

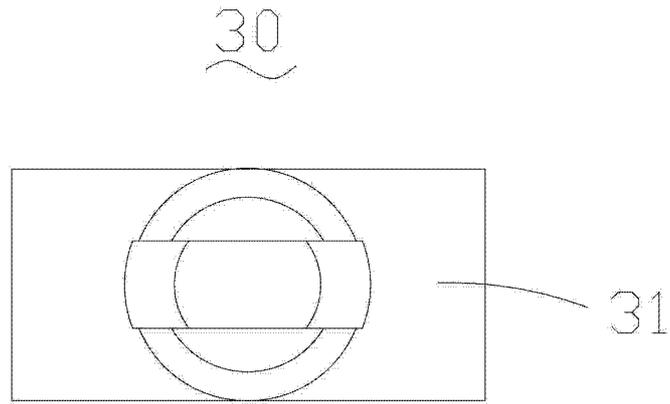


图 6

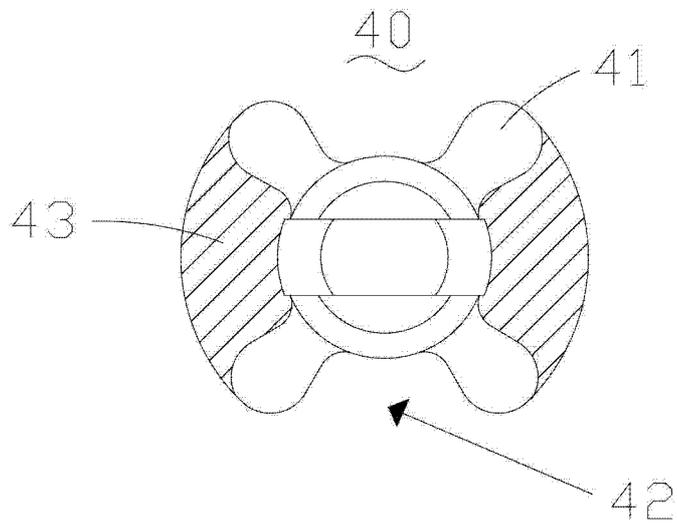


图 7