(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109073064 A
(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780008366.5

(22)申请日 2017.01.30

(30)优先权数据
1650836 2016.02.03 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.07.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2017/050210 2017.01.30

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/134376 FR 2017.08.10

(71)申请人 法雷奥电机设备公司
地址 法国克雷泰伊

(72)发明人 M.蓬 X.科林 J.吉里

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 王增强

(51)Int.Cl.
F16H 55/36(2006.01)
H02K 7/10(2006.01)
H02K 7/108(2006.01)

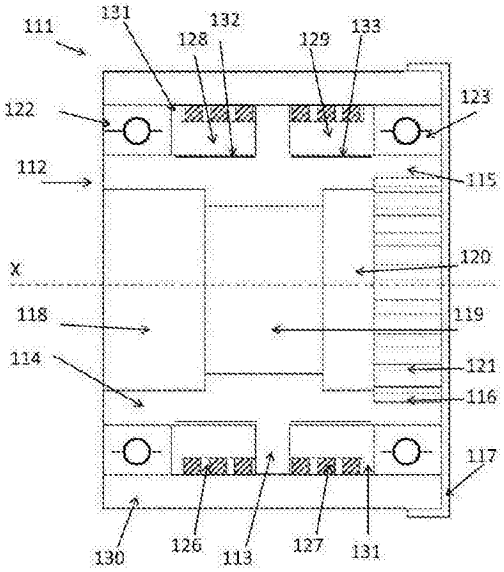
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

用于旋转电机的带轮组件

(57)摘要

一种带轮组件(111),包括具有轴线X的空心轴(112),空心轴(112)适于安装在旋转电机的轴上,空心轴包括至少一个螺纹或攻丝(132,133)和径向向外延伸的套环(113),其中所述空心轴还包括:螺母(128,129),通过螺纹或攻丝拧在空心轴上;弹簧(126),围绕螺母的一部分安装;至少一个滚珠轴承(122,123),紧紧地装配在空心轴上;带轮(130),围绕弹簧、螺母和空心轴紧紧地装配到所述至少一个轴承上。螺母(128,129)包括安装在弹簧(126,127)和滚珠轴承(122,123)之间的径向肩部(131),弹簧轴向地保持在套环(113)和径向肩部(131)之间。



CN 109073064 A

1.一种带轮组件(111),包括设置有轴线(X)的空心轴(112),该空心轴设计成装配在旋转电机的轴上,该空心轴包括至少一个螺纹或攻丝(132,133)以及朝向外部径向地延伸的套环(113),所述带轮组件(111)还包括:

-借助于所述至少一个螺纹或攻丝拧到空心轴(112)上的螺母(128,129);

-围绕螺母(128,129)的一部分装配的弹簧(126);

-装配成夹紧在空心轴上的至少一个滚珠轴承(122,123);

-围绕弹簧、螺母(128,129)和空心轴(112)装配成夹紧在所述至少一个轴承上的带轮(130),

其特征在于,螺母(128,129)包括装配在弹簧(126,127)和滚珠轴承(122,123)之间的径向肩部(131),所述弹簧轴向地保持在套环(113)和径向肩部(131)之间。

2.根据权利要求1所述的带轮组件(111),包括在所述套环的与所述螺母(128,129)轴向相反的一侧上的第二螺母(129,128)、第二滚珠轴承(123,122)和第二弹簧(127,126),其中第二螺母(129,128)借助于所述至少一个螺纹或攻丝(133,132)拧在空心轴(112)上,第二弹簧(127)围绕第二螺母(129,128)的一部分装配,第二滚珠轴承(123,122)紧紧地装配在空心轴(112)上,并且其中第二螺母(129,128)包括装配在第二弹簧(127,126)和第二滚珠轴承(123,122)之间的径向肩部(131),第二弹簧(127,126)轴向地保持在套环(113)和第二螺母(129,128)的径向肩部(131)之间。

3.根据权利要求1或2所述的带轮组件,包括在所述套环处的凹口(135,136),用于接收所述弹簧(134)的端部。

4.根据权利要求3所述的带轮组件,其中,所述螺母(128,129)紧紧地拧在所述套环(113)上,并且所述弹簧(134)的在所述凹口中的端部位于所述套环(113)和所述螺母(128,129)之间。

5.根据权利要求3或4中任一项所述的带轮组件,其中,所述螺母(128,129)形成用于所述弹簧(126,127)的轴向止动件。

6.根据权利要求3至5中任一项所述的带轮组件,其中,用于接收弹簧(134)的端部的凹口(136)形成在套环(113)和螺母(128,129)之间,所述凹口(136)沿着弹簧(126,127)的容纳在其中的部分的整个长度径向开口。

7.根据权利要求3所述的带轮组件,还包括垫圈,该垫圈围绕所述空心轴定位在所述螺母和所述套环之间,并且其中所述螺母(128,129)紧紧地拧在所述垫圈上,所述垫圈被夹紧在所述垫圈(113)上,并且弹簧(134)的在所述凹口中的端部位于垫圈和套环(113)之间。

8.根据权利要求7所述的带轮组件,其中,用于接收所述弹簧(134)的端部的凹口(136)形成在套环(113)和垫圈之间,所述凹口(136)沿着弹簧(126,127)的容纳在其中的部分的整个长度径向地开口。

9.根据权利要求3,4,5或7中任一项所述的带轮组件,其中,用于接收弹簧(134)的端部的凹口(135)形成在套环(113)中。

10.根据权利要求3至9中任一项所述的带轮组件,其中,所述凹口(135,136)的轴向深度大于一匝弹簧(126,127)的轴向厚度。

11.根据前述权利要求中任一项所述的带轮组件,其中,所述弹簧(126,127)是螺旋弹簧。

12.根据前述权利要求中任一项所述的带轮组件，其中，所述弹簧(126，127)是具有矩形匝的弹簧。

13.根据前述权利要求中任一项所述的带轮组件，其中，所述螺母(128，129)和所述弹簧(126，127)允许所述空心轴(112)和所述带轮(130)之间的联接。

14.根据前述权利要求中任一项所述的带轮组件，其中，所述螺母(128，129)是制动螺母。

15.一种旋转电机，包括根据前述权利要求之一所述的带轮组件(111)。

用于旋转电机的带轮组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于旋转电机的带轮组件，以及涉及一种包括该类型的带轮组件的旋转电机。

背景技术

[0002] 以已知的方式，用于机动车辆的旋转电机包括带轮。该带轮连接到带，带本身连接到机动车辆的热力发动机的轴。

[0003] 图1示出根据现有技术的设置有带轮的多相交流发电机。该交流发电机设计为用于机动车辆，并且主要由为两部分15，17的壳体12构成，该壳体连接到机动车辆的质量件，并且在其内部支撑为定子14和转子16的两个主单元，例如如在文献EP B 0 515 259中所描述的，进一步的细节参照该文献。因此，部分15，17包括凸耳，以便固定在车辆的固定部分上。

[0004] 定子14围绕转子16，转子16与转子轴18为一体的，在转子轴18的后端固定有两个集电环20，而带轮30与轴18的前端是一体的。该带轮，其在此情况下是开凹槽的，被设计成接收具有互补形式的带，该带形成由机动车辆的内燃机驱动的运动传递装置的一部分。

[0005] 定子14由主体22组成，其在此情况下主要由由软铁制成的轴向堆叠的横向金属板构成。

[0006] 主体22的内环形面包括轴向凹槽，其径向朝向外部延伸，并接收电绕组32的轴向股线。凹槽朝向内部开口，例如如在文献FR A 2 603 429中所示的。

[0007] 每个电绕组32例如由具有多匝的导电元件的绕组构成，在此情况下所述导电元件是铜线，其涂有至少一层电绝缘材料，例如两层聚酯，其中一层为聚酰亚胺类的，另一层为聚酰胺酰亚胺类的。

[0008] 根据图1，轴向股线通过横向连接股线延伸，该横向连接股线形成在定子14的主体22的两侧突出的发髻状部(没有附图标记)。

[0009] 作为变型，如文献WO-92/06527中所述的，使用具有圆形或矩形横截面的杆(例如，销)形式的导体，其安装在定子14的轴向凹槽中。作为变型，如在2001年4月5日提交的申请文件FR 01 04770中所述的，四个导电元件装配成径向地叠置在每个凹槽中。

[0010] 在此情况下，转子16是带有爪的转子，其设置有带有圆柱形激励的电绕组62，该电绕组装配在两个金属板64和66之间，每个金属板在其外周边上包括沿另一个板66，64的方向轴向延伸的爪。绕组62的端部以已知的方式通过有线连接而连接到环20。在此情况下，板66，64在其内周边上通过圆柱形部分延伸，以便支撑绕组62。作为变型，圆柱形芯装配在轴18上，并且介于两个板之间，以便支撑所述绕组62。

[0011] 每个板爪组件构成磁轮，在此情况下，磁轮由磁钢制成。每个磁轮通过该轴18的滚花部分固定在轴上。爪从一个轮到另一个轮成角度地偏移，使得板64的爪介于板66的两个相邻爪之间，并且反之亦然。进一步的细节，将参考文献EP-B-0515259，其也示出了交流发电机的其他部件。在此情况下，交流发电机因此具有内部通风，每个板64，66分别支撑风扇

102,104,邻近与壳体有关的部分15,17。

[0012] 壳体12的每个部分15,17都是穿孔的,用于空气的循环,并且在中心支撑滚珠轴承26,28,用于分别旋转地支撑轴18的前端和后端。因此,这些部件中的一个是称为前轴承15(与带轮30相邻的轴承),另一个称为后轴承17。

[0013] 后轴承17支撑用于整流由定子产生的交流电的装置23,以及电刷保持器25,电刷保持器25的电刷与集电环20配合。

[0014] 还设置有保护盖27,其与后轴承17为一体的,并且首先覆盖电刷保持器25,电刷保持器25以已知的方式连接到调节装置以便调节绕组62的电流和电压,其次,它覆盖整流装置23,其设置有二极管,在此情况下,如图1中可看到的,二极管头对尾地装配。整流装置23包括支撑所谓的负二极管的后轴承17,支撑所谓的正二极管的正金属辐射器,以及介于后轴承和正辐射器之间的连接器,特别是为了连接二极管,如文献FR A 2 734 425中所述,进一步的细节将参照该文献。

[0015] 前轴承15和后轴承17由金属制成,在此情况下基于铝,同时具有由支撑相关的滚珠轴承26,28的横向凸缘和由轴向取向的周边边缘界定的空心形状,其中一个在此情况下在其内部具有肩部,以便通过支撑在属于环形支架(没有附图标记)的冠部上的螺钉29来支撑定子主体的堆叠金属板,支撑件退进在轴承15上,以便将主体22夹在冠部和前述的肩部之间。作为变型,轴承17也具有肩部,使得主体22夹在轴承15,17的两个肩部之间。

[0016] 以已知的方式,凸缘和边缘具有用于空气循环的开口。因此,边缘具有与绕组32的轴向端相反的开口,所述轴向端称为发髻状部,相对于定子14的主体22轴向延伸突出,而凸缘具有与风扇102,104的叶片相反的开口。这些轴承是通过螺钉或拉杆固定,例如在前述文献EP B 0515259的图1中示出的。作为变型,在带轮的外部上植入单个风扇。作为变型,轴承15,17在内部设置有用于循环冷却流体的通道,所述冷却流体为例如机动车辆发动机的冷却流体。

[0017] 带轮30在其内部是空心的,用于容纳轴18的螺纹前端40,螺母41和支撑垫圈42,支撑垫圈介于带轮18的横向基部43和拧到螺纹端40上的螺母41之间。基部43在中心穿孔,第一环形支架44和第二环形支架45也是穿孔的,用于轴18的通过。滚珠轴承26的内环50装配成夹紧在轴18的光滑的圆柱形支撑表面70上,支架44,45装配在该环50的两侧上。轴承26的外环51装配在设置在前轴承15的横向凸缘19的内周边中的容座中,即在前轴承15的中央。

[0018] 容座由具有轴向取向的环形支撑表面52界定,该环形支撑表面通过以微小间隙围绕第一支架44的横向壁53朝向内部径向延伸。环51的前表面支撑在部分53的外周边上,而环51的后表面与垫圈55接触,该垫圈55在与外环51的外周边接触的支撑表面52上方通过螺钉固定在凸缘19上。因此,环51夹紧在垫圈和壁53之间。第一环形支架44轴向地植入在带轮30的基部43和滚珠轴承26的内环50之间。

[0019] 以已知的方式,环50,51具有用于径向地介于环50,51之间的滚珠54的轨道。

[0020] 轴承26有利地通过润滑脂传统地润滑,并且在轴承的每个轴向端处设置与外环51一体的密封件,以防止润滑脂逸出,使得轴承26被密封。

[0021] 提供保持架以便保持滚珠54。轴承26的密封件(没有附图标记)由线表示。这些密封件相对于轴承26的轴向端凹入。

[0022] 密封件与轴承的外环51为一体的并且与内环50的外周边接触。

[0023] 第一支架44具有管状形式，并且在其前端具有环形边缘，该环形边缘具有横向取向以与基部43接触。作为变型，第一支架与基部43为一体的，然后基部43是较厚的。第二支架45具有管状形式，并轴向地植入轴承26的内环50和相邻磁轮的板64之间。轴18承载在另一个磁轮的板66的后表面上。

[0024] 因此，通过夹紧支撑在垫圈42上的螺钉41，借助于支架44，45使带轮43、环50和板64，66轴向固定，它们由于轴18的滚花比板64，66更硬因此被旋转固定，以便在轴18被压入板66，64中的中心孔时切割沟槽。

[0025] 因此，由于进行了夹紧，带轮30与轴18一体旋转。环50也与轴18一体旋转，因为它被压在轴上。

[0026] 该装配比外环51在支撑表面52中的装配是更紧密的。

[0027] 图2示出根据现有技术的分离器类型的带轮组件111。它包括设置有轴线X的空心轴112。空心轴112包括左轴向端114和右轴向端115，两个轴向端由套环113分开，套环113朝向外部径向延伸。右轴向端115覆盖有可移除的保护盖117。

[0028] 空心轴112的内部由多个具有轴线X的孔形成。因此，它包括开口在左轴向端114上的第一孔118，定位成与左轴向端和右轴向端重叠的第二孔119，右轴向端121上的第三孔120，最后是开口在右轴向端上的第四孔。这四个孔的直径使得第二孔的直径小于第一，第三和第四孔的直径。例如，第一和第三孔的直径是基本相等的。例如，第四孔的直径大于第一和第三孔的直径。

[0029] 空心轴112可以接收引入其左轴向端114的旋转电机的轴。旋转电机的轴然后与空心轴一体旋转，例如通过将空心轴拧到旋转电机的轴上。

[0030] 例如，空心轴112借助于螺纹拧到孔119上，螺纹与旋转电机的轴配合。带轮组件例如通过工具(未示出)拧、装配在孔121内。为此目的，孔121设置有肋116。在该拧紧过程中，保护盖117被移除。

[0031] 带轮组件112另外包括分别装配在空心轴112的左轴向端114和右轴向端115上的两个滚珠轴承122和123。

[0032] 带轮组件112包括带轮130，带轮130例如具有所示的扁平轮廓，或者例如设计为用于带有“V”形肋的带的轮廓。带轮装配在两个滚珠轴承122和123上。因此，带轮装配成例如以围绕空心轴112旋转。

[0033] 轴承122首先包括旋转连接到空心轴112的内冠部，其次包括旋转连接到带轮130的外冠部。类似地，轴承123首先包括旋转连接到空心轴112的内冠部，其次旋转地连接到带轮130的外部冠部。对于每个轴承122和123，外冠部围绕内冠部在多个元件(例如滚珠)上旋转。

[0034] 带轮130被压在轴承122和123的外冠部上。其内表面可以是足够的延展性或柔软性，以便进行该装配。其表面也优选足够坚硬以承受弹簧的摩擦。因此，摩擦接触的带轮内表面的区域可以形成特定处理的基础，以便增加其硬度。

[0035] 带轮组件111另外包括两个螺母124和125，它们分别拧到空心轴112的左轴向端114和右轴向端115上。为此目的，空心轴的左轴向端114和右轴向端115在其外表面上分别包括螺纹或攻丝132或133。

[0036] 另外，为了确保联接或分离的功能，带轮组件还包括弹簧126和127，它们分别装配

在螺母124和125上。通过一方面与带轮130以及另一方面与螺母124和125接触，两个弹簧126和127允许扭矩能够在带轮130和轴112之间传递。

[0037] 然而，可以改善该带轮组件的耐用性。事实上，在其操作期间，沿轴线X工作的弹簧在轴承122和123上施加轴向力。因此，在套环113和轴承122之间压缩的弹簧126在轴承122的外冠部上向左施加力。类似地，在套环113和轴承123之间压缩的弹簧127在轴承123的外冠部上向右施加力。这些力是有害的，因为它们可以例如通过轴承的外冠部相对于另一个冠部的位移而引起轴承的破坏，或甚至引起轴承的弹出。

[0038] 因此，需要一种具有改进的耐用性的带轮组件。

发明内容

[0039] 因此，本发明的目的是要满足这种需要，同时消除上述缺点中的至少一个。

[0040] 根据本发明，提供了一种带轮组件，包括设置有轴线的空心轴，该空心轴设计成装配在旋转电机的轴上，该空心轴包括至少一个螺纹或攻丝和朝向外部径向延伸的套环，所述带轮组件还包括：

[0041] -借助于所述至少一个螺纹或攻丝拧到空心轴上的螺母；

[0042] -围绕螺母的一部分装配的弹簧；

[0043] -装配成夹紧在空心轴上的至少一个滚珠轴承；

[0044] -围绕弹簧、螺母和空心轴装配成夹紧在所述至少一个轴承上的带轮。

[0045] 根据本发明的一般特征，螺母包括装配在弹簧和滚珠轴承之间的径向肩部，弹簧轴向地保持在套环和径向肩部之间。

[0046] 由于径向肩部，当弹簧轴向工作时，它不会作用在滚珠轴承上，而是作用在拧在空心轴上的螺母上。因此，这防止了由外冠部相对于内冠部的位移而导致滚珠轴承弹出或滚珠轴承破坏的任何风险。

[0047] 当弹簧与带轮的内表面接触时，它们可以将其挖空。这种现象更加发生，因为带轮的内表面可以设计成足够的延展性或柔软性，以通过装配接收两个轴承的外冠部。为了防止这种现象，可以在带轮的内表面上进行处理。还可以将中间部件(例如弹簧或环)定位成放置或胶合在带轮的内表面上。

[0048] 该组件还可以包括抵靠带轮的内周表面的中间部件，根据一个实施例，该中间部件是弹簧，并且与带轮成一体的，以便避免实心带轮的内表面的过度磨损。事实上，中间部件将由比带轮更硬的材料制成，这需要适当的加工性能。

[0049] 然而，根据该一般特征，由于弹簧容纳在套环和径向肩部之间，肩部使得可以限定其中弹簧将与带轮的内表面接触的区域。如此限定，不必在带轮的内表面的剩余部分上进行处理或提供中间部件。

[0050] 根据单独或组合采取的其他特征：

[0051] -在套环的与所述螺母轴向相反的一侧上，带轮组件包括第二螺母、第二滚珠轴承和第二弹簧，第二螺母通过所述至少一个螺纹或者攻丝拧在空心轴上，第二弹簧装配在第二螺母的一部分周围，第二滚珠轴承紧紧地装配在空心轴上，第二滚珠轴承包括装配在第二弹簧和第二滚珠轴承之间的径向肩部，第二弹簧轴向保持在套环和第二螺母的肩部之间。因此，这相对于用于包括两个滚珠轴承和两个弹簧的带轮组件的轴承的耐久性提供了

相同的优点，因此承受更大的径向载荷，并且允许带轮相对于旋转电机的轴更好的同轴性；

[0052] -在套环处，带轮组件包括用于接收弹簧端部的凹口。这允许弹簧在所有生产的部件之间的可重复定位。它还允许保持弹簧；

[0053] -螺母紧紧地拧在套环上，并且凹口中的弹簧的端部位于套环和螺母之间。这允许弹簧的端部限制在套环和螺母之间；

[0054] -螺母形成用于弹簧的轴向止动件。这允许弹簧端部的总的轴向保持，在这个意义上，端部沿轴线X在两个可能的方向上被螺母和套环轴向地阻挡；

[0055] -用于接收弹簧端部的凹口形成在套环和螺母之间，所述凹口沿着弹簧的容纳在其中的部分的整个长度径向开口。因此，由于用于弹簧可能的径向间隙，这防止了端部的径向保持，因此防止了弹簧上的应力集中点的出现。它还确保弹簧的保持而不需要径向地固定其一个端部；

[0056] -带轮组件还包括垫圈，该垫圈围绕空心轴定位在螺母和套环之间，并且其中螺母紧紧地拧在垫圈上，垫圈被夹紧在套环上，并且凹口中的弹簧的端部位于垫圈和套环之间；

[0057] -用于接收弹簧端部的凹口形成在套环和垫圈之间，所述凹口沿着弹簧的容纳在其中的部分的整个长度径向开口；

[0058] -用于接收弹簧端部的凹口形成在套环中。例如，凹口由内拱和外拱界定。这允许弹簧端部的总的径向保持，在这个意义上，端部在两个方向上通过内拱朝向内侧并且通过外拱朝向外侧被径向地阻挡；

[0059] -凹口的轴向深度大于一匝弹簧的轴向厚度。在将螺母夹紧在套环上的情况下，这确保了更有效的夹紧，因为将螺母夹紧在平坦表面上，即套环的垂直于轴线X的表面上比夹紧在弹簧的端部上更容易；

[0060] -弹簧是螺旋弹簧；

[0061] -弹簧是具有矩形匝的弹簧；

[0062] -螺母和弹簧允许空心轴和带轮之间的联接；

[0063] -螺母是制动螺母。因此，这提供了一种不会拧开的螺母，因此将用作用于弹簧的恒定位置的止动件。

[0064] 本发明还涉及一种旋转电机，包括如上所述的带轮组件。

附图说明

[0065] 通过阅读以下描述并检查附图，将更好地理解本发明。这些图纯粹是为了说明本发明，而绝不是限制性的。

[0066] 图1已经描述并示出根据现有技术的设置有带轮的旋转电机的横截面视图；

[0067] 图2已经描述并且是根据现有技术的分离器类型的带轮组件的横截面视图；

[0068] 图3是根据本发明的带轮组件的横截面视图；

[0069] 图4示出了根据本发明的用于带轮组件的螺母的透视图；

[0070] 图5示出了根据本发明的用于带轮组件的空心轴的透视图；

[0071] 图6示出了根据本发明的用于带轮组件的弹簧的透视图；

[0072] 图7示出了根据本发明的实施例的用于带轮组件的空心轴的前视图；以及

[0073] 图8示出了根据本发明的另一个实施例的用于带轮组件的空心轴的前视图。

[0074] 相同、相似或类似的元件从一个图到另一个图保持相同的附图标记。

[0075] 左右方向参照图2中的轴线X限定，左侧位于当带轮组件装配在电机上时的电机侧，右侧位于相反侧。

具体实施方式

[0076] 图3示出根据本发明的带轮组件。该组件与图2中的组件的区别特别地在于以下元件：弹簧126和127，螺母128和129以及空心轴的套环113。

[0077] 螺母128与螺母124的区别在于它包括装配在弹簧126和滚珠轴承122之间的径向肩部131，弹簧因此轴向地保持在套环113和肩部131之间。因此，弹簧126没有作用在滚珠轴承122上而是作用于螺母128上。根据一个实施例，径向肩部131与螺母128是单件的。然而，这不是必需的；足够的是，当弹簧施加轴向力在径向肩部上时，该力没有施加到轴承上而是传递到螺母128，以及因此传递到螺母被拧到其上的空心轴112。因此，这是径向肩部131，其轴向地支撑在螺母128上。例如，装配在螺母128的外表面中的圆形凹槽中的垫圈也可以用作径向肩部131。

[0078] 类似地，为了提高滚珠轴承123的耐久性，螺母129与螺母125的区别在于它包括装配在弹簧127和滚珠轴承123之间的径向肩部131。类似地，径向肩部131可以与螺母129是单件的。径向肩部131也可以被设置成轴向地支撑在螺母129上。例如，装配在螺母129的外表面中的圆形凹槽中的垫圈也可以用作径向肩部131。

[0079] 螺母128和129通过螺纹或攻丝132和133分别装配在左轴向端114和右轴向端115上。

[0080] 图4示出设置有根据本发明的径向肩部131的螺母128。根据图4所示的实施例，径向肩部131与螺母128是单件的。

[0081] 图5以透视图示意性地示出了设置有轴线X的空心轴112。可以看到左轴向端114、右轴向端115、将该两端分开的套环113以及设置有肋116的孔121。还可以看到左右轴向端分别设置有的螺纹132和133。根据作为图5中所示的实施例的替代实施例的实施例，左轴向端114和右轴向端115均设置有攻丝，以便形成分别与螺母128和129配合的螺距。

[0082] 左轴向端114是电机轴引入其中的轴向端。因此它位于旋转电机的侧面。

[0083] 图6以透视图示出弹簧126，其位于套环113的水平处，并且面向左轴向端114。弹簧设置有端部134。例如，如图6所示，弹簧126根据通过轴线X的平面，设置有矩形匝，即具有矩形横截面的匝。例如，弹簧是螺旋弹簧。

[0084] 图7示出了根据轴线X看到的同时放置在左轴向端114侧并且根据本发明的第一实施例的套环113。在该视图中，可以看到四个同心圆，它们的中心在轴线X上。从中心开始向外部，第一圆对应于孔119，第二圆对应于孔118，第三圆对应于左轴向端114的外表面以及第四圆对应于套环113。可以看到，在套环113中设置有凹口135。该凹口设计成接收弹簧126的端部134。

[0085] 例如，螺母128可以紧紧地拧在套环上，如图3中可看到的。根据另一个示例，可以提供螺纹或攻丝132，其停止成略微超过套环，使得当螺母在螺纹中拧下时，它没有夹在套环上。在两种情况下，螺母128可以用作弹簧的端部134的止动件。

[0086] 在所有情况下，弹簧126在凹口135中的端部134位于套环113和螺母128之间的凹

口中。

[0087] 根据第一实施例，凹口135的轴向深度小于或等于一匝弹簧的轴向厚度。因此，当螺母128紧紧地拧在套环上时，端部134夹紧在套环和螺母128之间。根据第二实施例，凹口135的轴向深度大于一匝弹簧的轴向厚度。因此，当螺母128紧紧地拧在套环上时，它不会将端部134夹在套环和螺母128之间。换句话说，当螺母128紧紧地拧在套环上时，一方面套环的端部134和另一方面所述螺母128之间存在间隙。

[0088] 根据第一或第二实施例，端部134有或没有间隙地夹在套环113和螺母128之间。螺母128用作用于弹簧126的端部134的止动件，并且套环113与螺母128的组合允许端部134(即沿轴线X)向右和向左的总轴向保持。

[0089] 凹口135由内拱和外拱形成，并且在这两个拱之间具有足以容纳端部134的径向厚度。内拱与外拱组合允许总的径向保持，即朝向内侧和朝向端部134的外侧。与螺母组合的套环允许端部134的总轴向保持，即向右和向左。

[0090] 图7特别地涉及左轴向端114侧的套环113，弹簧126和螺母128。将认识到，相同类型的凹陷可以设置在右轴向端115侧的套环113中，以便保持弹簧127的端部。

[0091] 然而，图7中所示的实施例具有缺点。实际上，在带轮组件的操作期间，弹簧特别地沿着轴线X工作，并且由于端部134保持在凹口136中，因此产生应力集中点。该应力集中点可以通过剪切引起弹簧的破裂。该应力集中点是由这样的事实被引起的：弹簧的一部分，即其端部134被固定，径向朝向内侧和外侧保持，而弹簧的一部分是可移动的。

[0092] 图8示出了根据另一实施例的根据轴线X看到的同时放置在左轴向端114侧的套环113。该另一实施例没有图7所示实施例的缺点。它与图7中的实施例的区别在于设置在套环113中的凹槽的形式，其形式与凹口135的形式是不同的。事实上，该凹陷是径向开口的。仅限定了内拱，并且没有外拱。

[0093] 正如图7所示，该视图还示出了四个同心圆，它们的中心位于轴线X上，对应于为图7中的实施例限定的相同元件。图8另外示出了表示螺母128的面向套环113的部分的外表面(即其不是径向肩部的外表面)的虚线中的第五圆。

[0094] 在套环113和螺母128之间形成凹口136。这样形成的凹口136设计成接收弹簧126的端部134。换句话说，弹簧126的端部134容纳在形成在套环113和螺母128之间的凹口136中。这样形成的凹口136沿着弹簧的容纳在其中的部分的整个长度径向开口。

[0095] 在该另一实施例中，根据第一示例，螺母128可以紧紧地拧在套环上，如图3总中可看到的。根据另一个示例，螺纹或攻丝132可以被设置成停止成微超过套环，使得当螺母完全拧入螺纹时，它不会夹在套环上。在两种情况下，螺母128可以用作用于弹簧的端部134的止动件。

[0096] 在所有情况下，凹口136中的弹簧126的端部134位于套环113和螺母128之间的凹口中。

[0097] 根据第一实施例，凹口136的轴向深度小于或等于一匝弹簧的轴向厚度。因此，当螺母128紧紧地拧在套环上时，端部134夹紧在套环和螺母128之间。

[0098] 根据该第一实施例，即使当螺母被夹紧在弹簧的端部时，由于用于弹簧的可能的径向间隙，并且不存在外径向止动件，因此避免了在弹簧的端部中出现应力集中点。

[0099] 根据第二实施例，凹口136的轴向深度可以大于一匝弹簧的轴向厚度。因此，当螺

母128紧紧地拧在套环上时，它不会将端部134夹紧在套环和螺母128之间。换句话说，当螺母128紧紧地拧在套环上时，一方面套环的端部134和另一方面所述螺母128之间存在间隙。

[0100] 根据第一或第二实施例，端部134有或没有间隙地夹在套环113和螺母128之间。螺母128用作用于弹簧126的端部134的止动件，并且套环113与螺母128组合允许端部134(即沿轴线X)向右和向左的总轴向保持。

[0101] 另一方面，凹口136没有确保总径向保持。事实上，仅在套环113的凹槽中限定内拱，并且没有外拱。因此，仅部分的径向保持是可能的，该部分的径向保持使得可以限制端部134朝向轴线X的位移。另一方面，对于弹簧126的端部134，径向间隙是可能的。因此，存在由三个支撑表面，即套环、螺母和内拱限定的凹口，其是径向开口的。换句话说，凹口136沿着弹簧126的容纳在其中的部分的整个长度是径向开口的。

[0102] 这使得可以避免在弹簧中出现集中所有应力的点，并且可能成为弹簧断裂的点。

[0103] 然而，由于与套环组合的螺母的止动，因此在不需要径向地固定弹簧的一端的情况下获得弹簧的保持。

[0104] 图8特别涉及左轴向端114侧的套环113、弹簧126和螺母128。将认识到，可以在右轴向端115侧的套环113中提供相同类型的凹陷以便保持弹簧127的端部。因此，这形成了用于位于套环113和螺母129之间的弹簧127的端部的凹口136。该凹口，其沿着弹簧127的容纳在其中的部分的整个长度径向开口，具有与上述相同的优点，特别地与应力集中点有关。

[0105] 根据另一个实施例，带轮组件111还可以包括围绕空心轴112定位的垫圈，其位于螺母128或129与套环113之间，并且螺母128或129紧紧地拧在垫圈上，该垫圈被夹紧在套环113上，并且凹口中的弹簧的端部位于垫圈和套环113之间。

[0106] 根据该另一实施例，用于接收弹簧端部的凹口136可形成在套环113和垫圈之间。正如它形成在螺母和套环之间时，凹口然后沿着弹簧的容纳在其中的部分的整个长度径向开口。

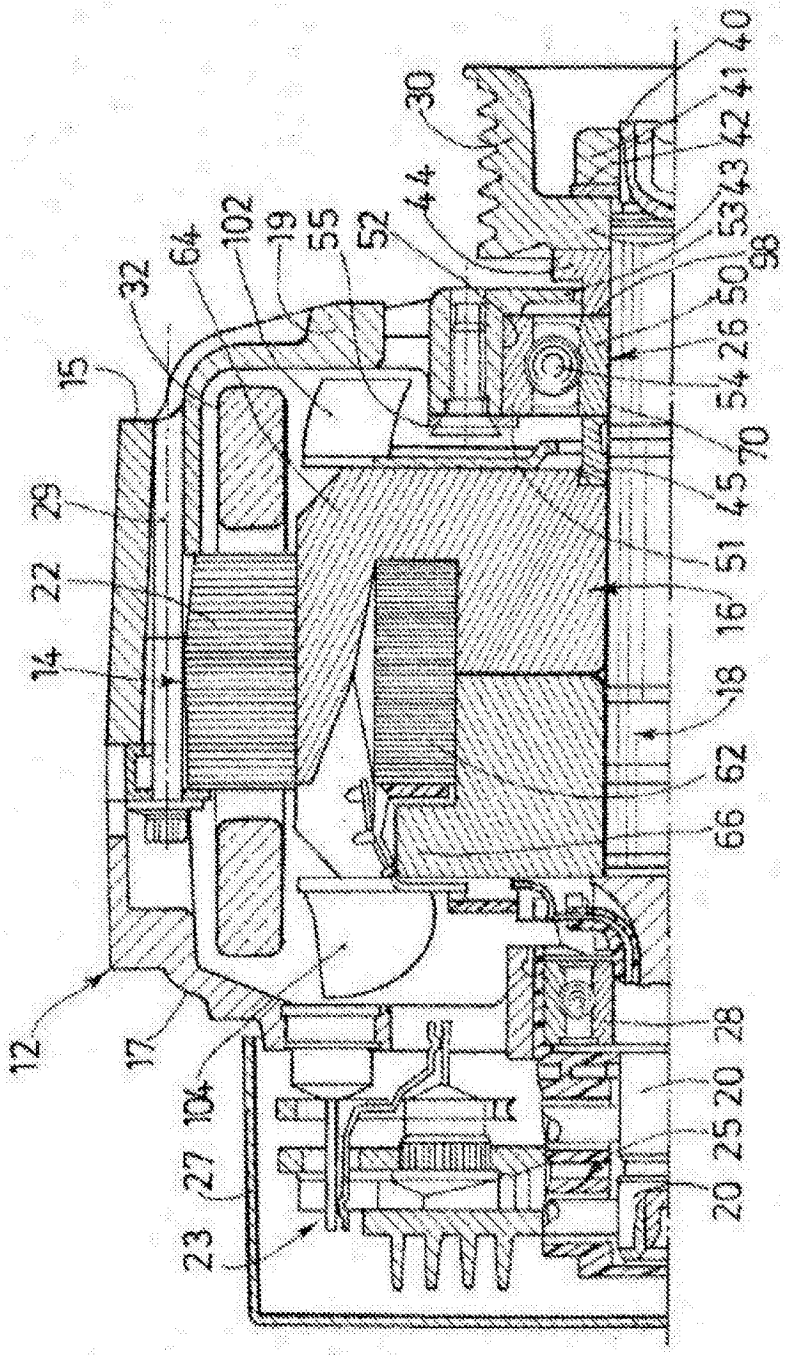

30
40
41
42
43
53
98
44
52
55
19
102
64
32
15
50
26
54
70
45
51
16
18
62
66
29
22
14
12
17
104
27
23
28
20
25
20

图1

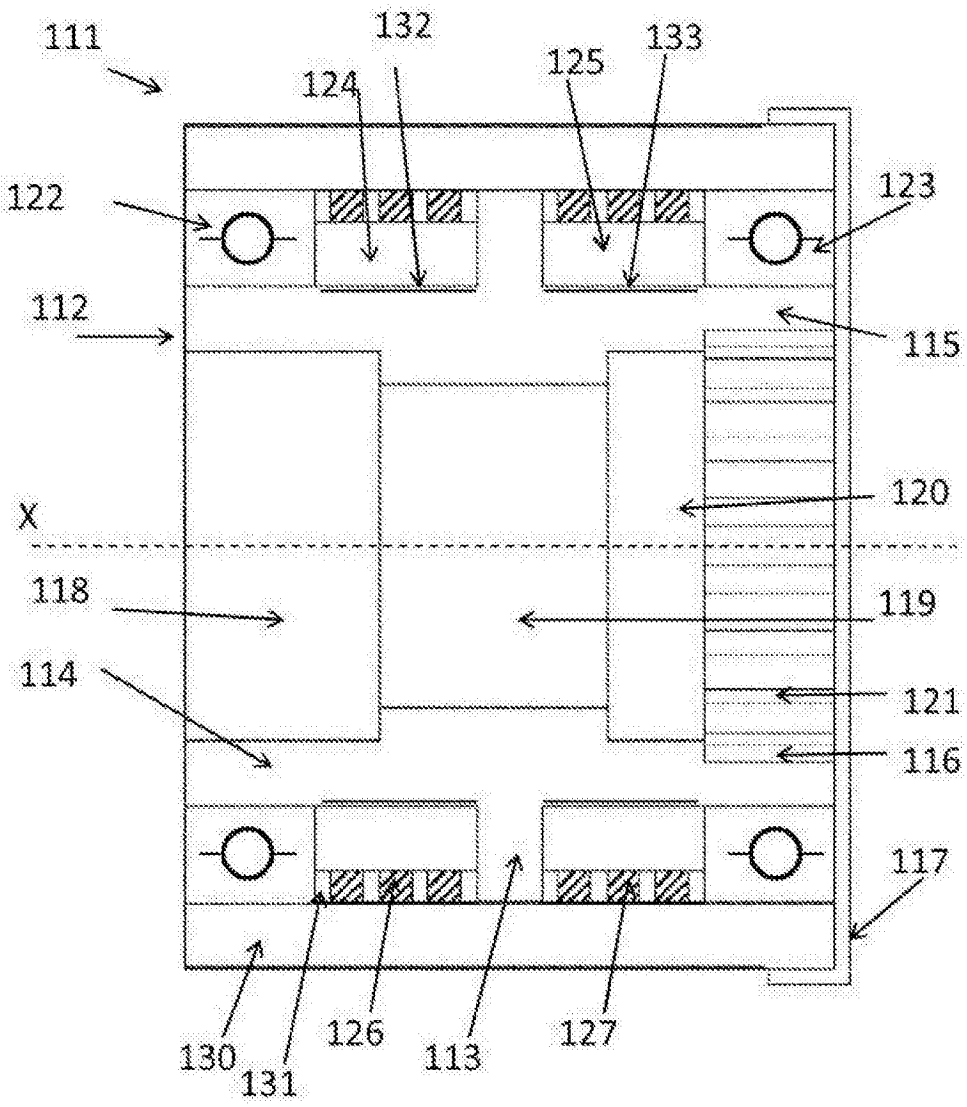

111
132
124
125
133
122
123
112
115
120
X
118
119
114
121
116
117
130
131
126
113
127

图2

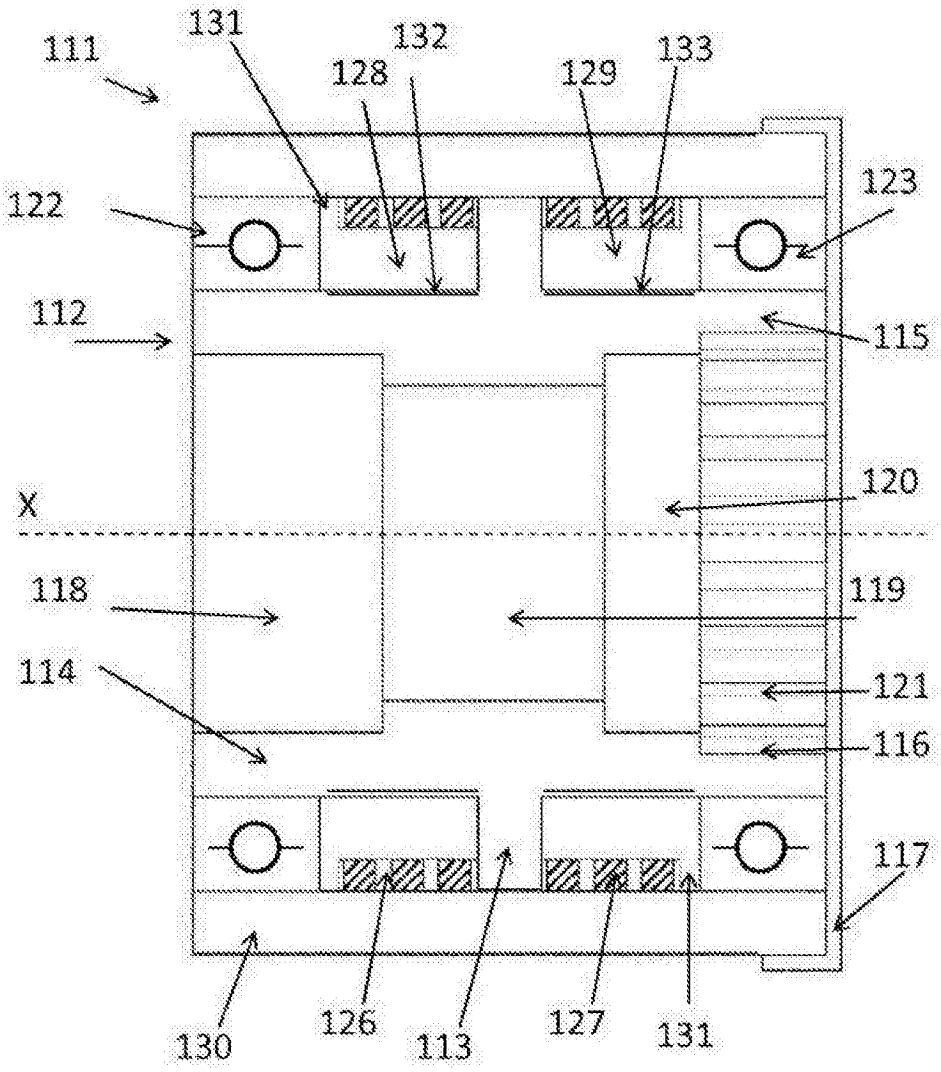

111
131
132
128
129
133
122
123
112
115
X
120
118
119
114
121
116
117
130
126
113
127
131

图3

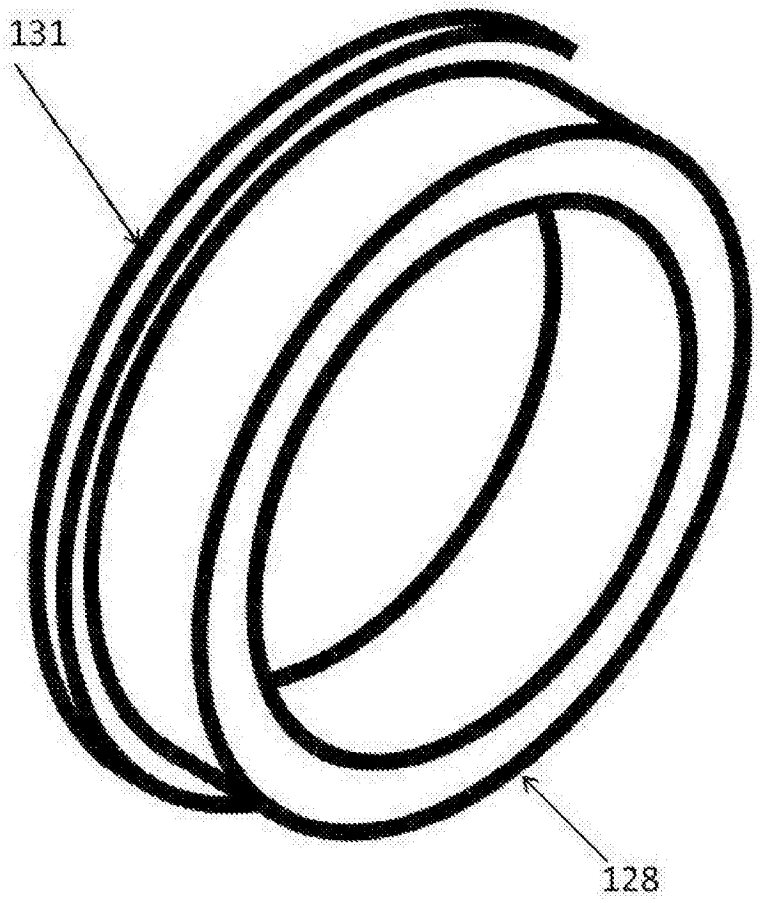


图4

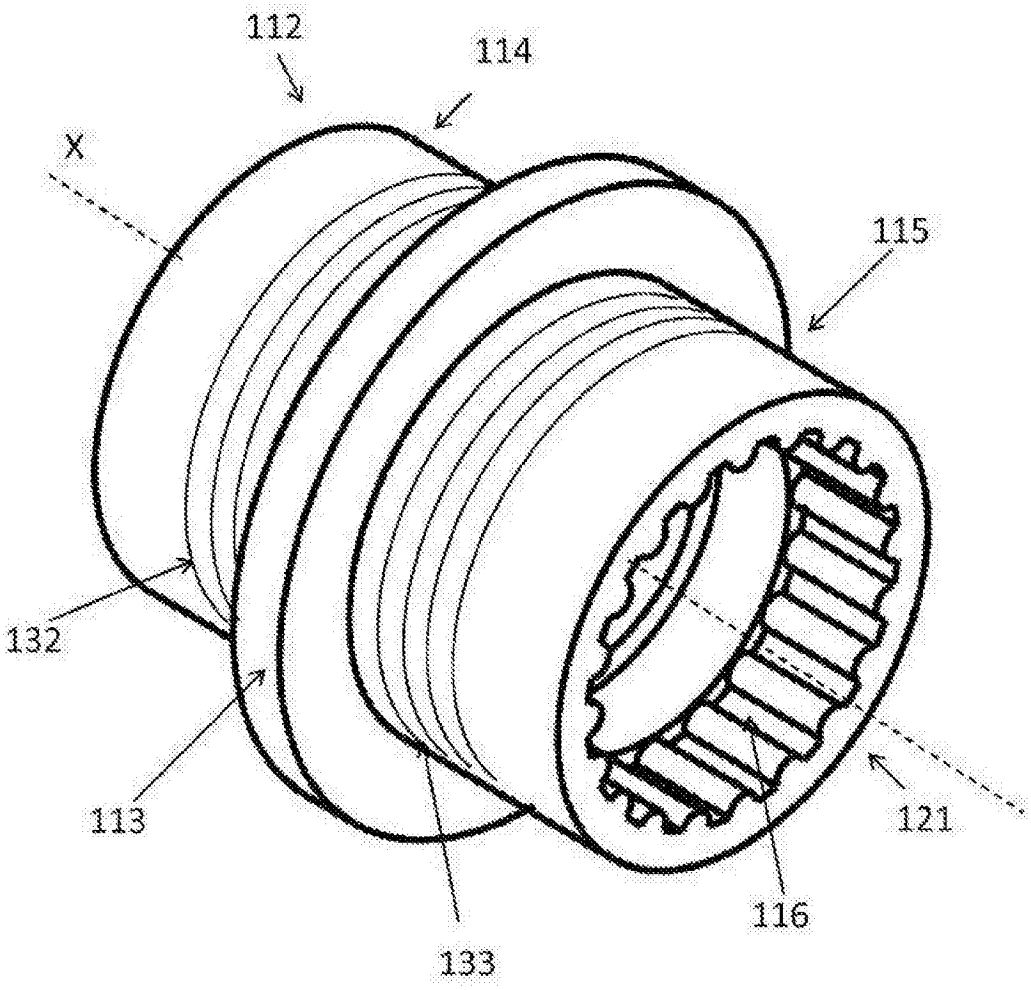


图5

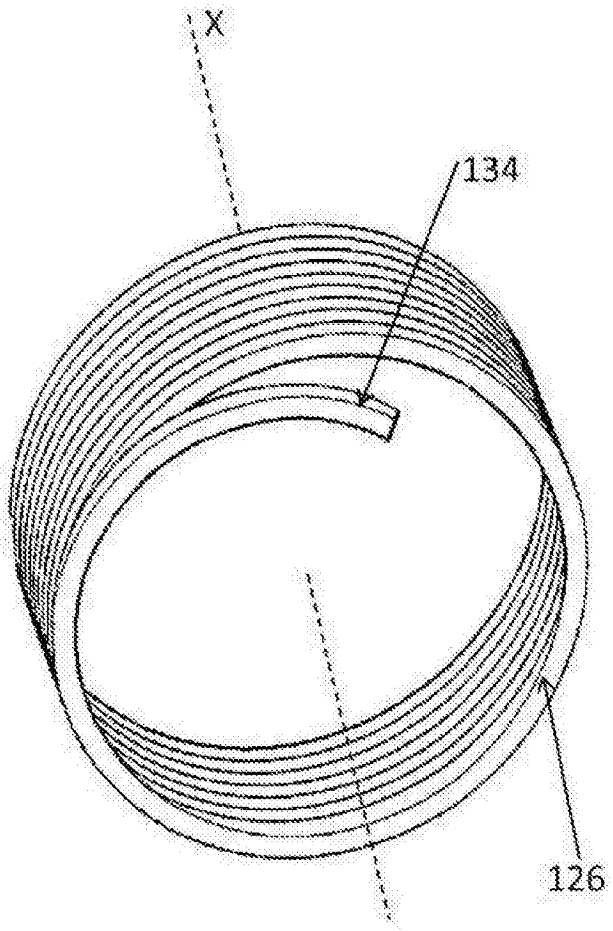


图6

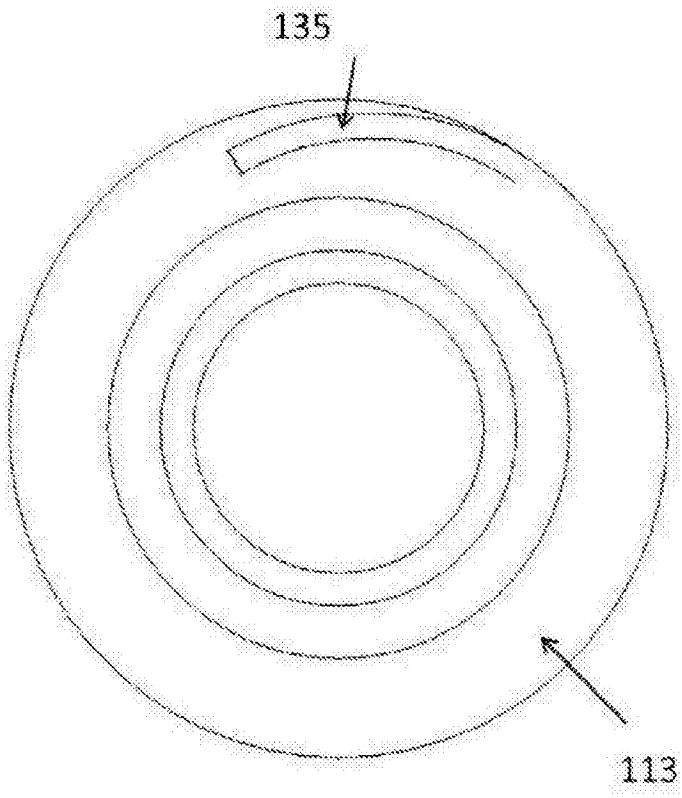


图7

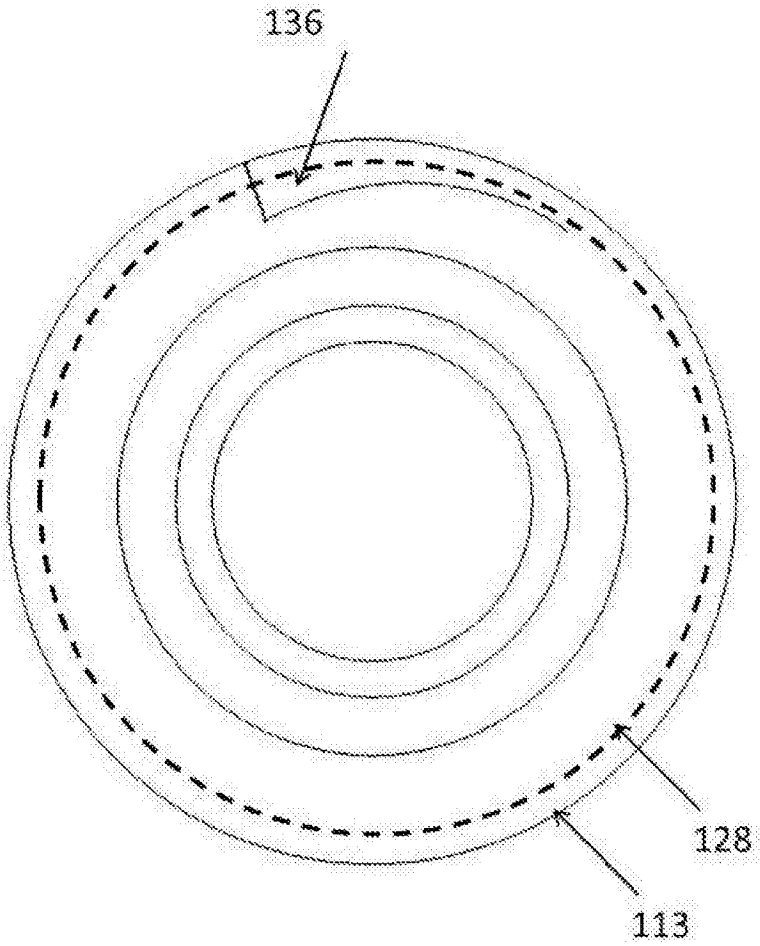


图8