



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111247717 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 201980004983.7

(22)申请日 2019.01.07

(30)优先权数据

102018102033.3 2018.01.30 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.04.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2019/050264 2019.01.07

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2019/149475 DE 2019.08.08

(71)申请人 依必安-派特圣乔根有限责任两合公司

地址 德国圣乔根

(72)发明人 T·威瑟尔 C·鲁德尔

A·霍诺德 H·古德斯-哈梅尼赫

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

H02K 3/28(2006.01)

H02K 3/52(2006.01)

H02K 5/22(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图5页

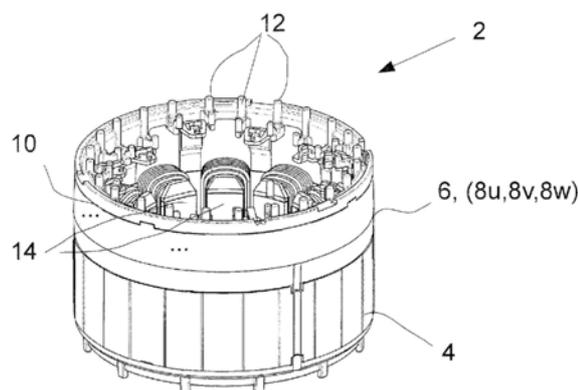
(54)发明名称

具有接线端盘的电动机用定子装置以及定子装置的用途

(57)摘要

本发明涉及一种用于电动机的定子装置(2),包括数个设置在绕组载体(4)上、相对于彼此且相对于中心轴平行延伸并且沿着圆弧形走向布置的绕组(1'至12'),所述绕组用于以电动方式与转子共同作用,所述转子被安装成相对于所述绕组载体(4)可绕所述中心轴旋转,所述绕组形成为能以绕组线的绕组端子逐个地被电接触,其中,所述绕组(1'至12')对应于至少两个盘形和/或环形的导电接线环(8u、8v、8w),所述接线环彼此电绝缘地沿着所述中心轴的轴向布置在所述绕组载体(4)上,使得所述绕组(1'至12')的具有同一个电端子极性(U;V;W)的绕组端子借助于形成在所述接线环(8u、8v、8w)径向内侧的焊接钩(20)与对应于所述这个端子极性(U;V;W)的所述接线环(8u、8v、8w)不可分离地连接以实现外部共同接触,其中,所述接线环(8u、8v、8w)整合在空心圆柱形的接线端盘(6)中,并且,沿轴

向在所述接线端盘(6)上设有环形的导向盘(10),所述导向盘具有在所述导向盘(10)的内侧沿周边分布布置的导向销(12),用于为所述绕组线导向。



1. 一种用于电动机的定子装置(2),包括:

数个设置在绕组载体(4)上、相对于彼此且相对于中心轴平行延伸并且沿着圆弧形走向布置的绕组(1'至12'),所述绕组用于以电动方式与转子共同作用,所述转子被安装成相对于所述绕组载体(4)可绕所述中心轴旋转,

所述绕组形成为能以绕组线的绕组端子逐个地被电接触,其中,

所述绕组(1'至12')对应于至少两个盘形和/或环形的导电接线环(8u、8v、8w),所述接线环彼此电绝缘地沿着所述中心轴的轴向布置在所述绕组载体(4)上,

使得所述绕组(1'至12')的具有同一个电端子极性(U;V;W)的绕组端子借助于形成在所述接线环(8u、8v、8w)径向内侧的焊接钩(20)与对应于所述这个端子极性(U;V;W)的所述接线环(8u、8v、8w)不可分离地连接以实现外部共同接触,

其特征在于,

所述接线环(8u、8v、8w)整合在空心圆柱形的接线端盘(6)中,并且,沿轴向在所述接线端盘(6)上设有环形的导向盘(10),所述导向盘具有在所述导向盘(10)的内侧沿周边分布布置的导向销(12),用于为所述绕组线导向。

2. 根据权利要求1所述的定子装置,其特征在于,所述接线环(8u、8v、8w)呈叠堆状地整合在所述接线端盘(6)中,使得绕组(1'至12')的至少局部平行于所述中心轴地且/或无交叉地受导引的绕组端子分别抵达一个从径向内侧形成在两个所述接线环(8u、8v、8w)上的焊接钩(20)。

3. 根据权利要求1或2所述的定子装置,其特征在于,所述导向销(12)指向轴向并且可以轴向对齐地对准所述焊接钩(20)的间隙,使得所述绕组线可由所述导向销(12)导引。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的定子装置,其特征在于,所述接线环(8u、8v、8w)实施为冲压件,并且所述接线端盘(6)实施为具有经注塑包封处理的接线环(8u、8v、8w)的注塑部件。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的定子装置,其特征在于,轴向相邻的接线环(8u、8v、8w)的一体形成于所述接线环(8u、8v、8w)上的所述焊接钩(20)沿周向偏移布置且/或偏移突出。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的定子装置,其特征在于,所述接线端盘(6)的侧面被构建成使得:所述接线端盘沿周向至少局部地与所述绕组载体(4)的外侧面部分对齐。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的定子装置,其特征在于,所述接线端盘(6)的轴向端侧具有用于与每个所述接线环(8u、8v、8w)进行外部电接触的插头触点。

8. 一种根据权利要求1至7中任一项所述的定子装置的用途,用于至少六个,优选至少九个,进一步优选至少十二个作为内转子电动机或外转子电动机中的绕组(1'至12')的定子绕组。

9. 根据权利要求8所述的用途,其特征在于,连接成具有三个端子极性(U、V、W)的三角形线路的所述定子绕组(1'至12')与三个环周延伸的接线环(8u、8v、8w)连接,使得对应于所述三角形线路的一条支路的所述定子绕组通过所述接线环(8u、8v、8w)的作用而分别并联连接。

具有接线端盘的电动机用定子装置以及定子装置的用途

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据主权利要求前序部分所述的用于电动机的定子装置。此外，本发明还涉及这样一种定子装置的用途。

背景技术

[0002] 同类型定子装置在现有技术中已广为人知；这样的定子装置具有绕组载体，绕组载体上固定有数个缠绕着合适的绕组线的定子绕组。根据以这样一种定子装置所实现的电动机的实现原理，这些绕组以适当的方式接线或布线；这样一种通用定子装置为我们所知的一个典型用途就是，定子装置连同布置在该定子装置上的绕组一起被构建并布线成用于产生旋转电场，该旋转电场随后又与合适的、围绕中心轴可旋转地安装的转子（作为外转子或内转子）共同作用。

[0003] 利用定子装置来产生三相旋转场以实现三相电动机，这例如要求以星型接线法（Y型接线法）来连接绕组，或者以三角形接线法，又或者以这几种通用接线拓扑的混合形式，其中特别地，数个一般沿周向周期性相对偏移布置的绕组也可以并联在典型的三相系统中。

[0004] 由现有技术已知，其先决条件是：借助连接配置或端子配置来连接自由线端（绕组端子一般由这些自由线端实现）单独引出且被设计成可接触的绕组，以便在想要的拓扑的框架内以及例如为了实现并联连接，而确保为总配置提供合适的工作电流。然而，这种情况下正是在单体绕组数量较大（一个绕组载体上设置大约十二个或更多个可被个别接触的绕组的情形并非罕见）的定子装置中会形成从电工和机械角度看都很复杂的端子构型，这种端子构型不仅对于机械化或自动化生产来说不易制造，而且还具有构造空间方面的缺点以及工作环境易受故障和失灵影响的缺点。

[0005] 首先，合适的端子元件或载体元件体积庞大，不易自动化搬运，特别是在实际（不可解除地）制造电触点时也是如此，而且被固定在对应于具体电动机的壳体结构的框架中时不是没有问题的；这样一来，在存在上述数量的绕组及其所带来的接线和布线问题的情况下，特别是在关于绕组载体的端侧轴向上，将需要相当大的附加构造空间来实现配置，最终对这样一种装置的应用范围和应用领域会产生不良影响。再者，一般情况下，哪怕是对合适的接触构件或节点的接触也无法在线端与相应绕组之间不交叉或不相交的情况下实现，其可能的缺点是，在存在热负荷或振动负荷的使用环境中，可能会产生磨损点或其他会造成意外短路的缺陷；有可能导致重叠的线材或线端出现这类缺陷的其他瑕疵也许是（正是在有限的构造空间中）避免不了的壳体触点，这就存在形成上述类型的摩擦损伤或振动损伤的风险。

[0006] 此外，由于正是在前述数量的绕组接线很复杂的情况下无法实际实现自动化，因此，不仅组装时需要繁复的手动作业，而且与全自动化制造过程相比，手动作业也会更频繁地导致错装，进而导致生产出废品或生产效率低下。

[0007] 最后，已知拓扑的缺点在于，以其中一个绕组看，用于进线的有效线长通常是不均

匀的,换言之,受复杂的接线和必要时采用分布式布置方式的连接节点的影响,各绕组的导线长度条件互不相同,就某些电机拓扑而言,这有可能在有效导线电阻、电感和其他效应上造成差异,而这又会在以此而实现的电动机的工作过程中不利地以振动或转矩波动的形式表现出来。

[0008] 由DE 10 2014 115 379 A1已知如下解决方案:端子极性(Anschlusspolarität)相同的绕组分别借助端子组件(接线环)彼此连接。

[0009] 其中,这些接线环采用如下设计:在接线环的整个内周上,可以借助接触部分(焊接钩)来接触绕组的绕组端子,其中,这一接触优选是不可解除的,并且是例如通过工艺上已知的焊接方法以寻常的焊钳或类似的自动化构件加以实施,或者作为替代方案,可以通过钎焊或压接来进行接触式连接。

[0010] 这个设计方案有助于实现定子配置总体上节省空间的安装,但不足的是,用于接触部分的构造空间非常有限,特别是当接触部分实施为焊接钩时。另外,借助于接线环虽能降低接线难度,然而由于大量单体组件的存在,制造过程中定子单元的组装还是很麻烦。

发明内容

[0011] 因此,本发明的目的是在可组装性和可制造性方面以及为了更高的产品质量而进一步改善前序部分所述的用于电动机的定子装置。

[0012] 结合权利要求1前序部分的特征,达成这个目的的解决方案为:所述接线环整合在空心圆柱形的接线端盘中,并且,沿轴向在所述接线端盘上设有环形的导向盘,所述导向盘具有在所述导向盘的内侧沿周边分布布置的导向销,用于为所述绕组线导向。本发明的有利改进方案记载于从属权利要求中。

[0013] 通过将接线环整合在空心圆柱形的接线端盘中,形成了紧凑的构造单元,从制造技术角度看,该构造单元能够方便地与其他组件如绕组载体接合。此外,本发明也实现了三个相或一部分相的分离以满足安全相关要求。

[0014] 根据本发明,沿轴向在接线端盘上设有环形的导向盘,在该导向盘的内侧形成有沿周边分布布置的、用于为绕组线导向的导向销。

[0015] 亦即,本发明为定子配置增添了单独的导向盘,该导向盘在接线端盘背离绕组载体的一侧同心贴靠在接线端盘上。

[0016] 尽管这会增加轴向上所需要的空间需求(构造高度),但是现在有足够的构造空间可供形成于接线环内侧的且部分地向上突出于接线端盘的内部空间以外的焊接销使用。

[0017] 在导向盘内侧沿周边分布布置的导向销能够为绕组线导向,使得绕组线能够在不受到较高绕线拉力的情况下准确地穿过焊接钩的开口。借此减轻绕组线所受到的拉力,并且减轻焊接钩上的焊接部位的机械负荷,这是又一个有利于提升制造质量的优点。

[0018] 在进一步的有利技术方案中,所述接线环呈叠堆状地整合在所述接线端盘中,使得绕组的至少局部平行于所述中心轴地且/或无交叉地受导引的绕组端子分别抵达一个从径向内侧形成在两个所述接线环上的焊接钩。

[0019] 如此一来,首先只需要以(轴向)节省空间的方式设置在数量上与必要的相数或极数相对应的(平面)接线环。优选在径向内侧对焊接钩进行接触,同时提供适用于相应绕组线的几何条件,使得绕组线平行于彼此且平行于中心轴延伸,这样就不会发生交叉或机械

接触,而交叉或机械接触会导致缺陷或空位的产生,进而造成相间短路或对地短路。

[0020] 本发明将较高的操作安全性与简单而可靠的可制造性相结合,因为借助自动化工具(例如焊钳)可以抵达径向内侧的焊接钩。

[0021] 本发明的技术方案的另一优点是,在满足电工需求和可制造性方面具有更高灵活性:待建立的接触连接的数量仅取决于绕组数量,在优选的应用实例中,绕组便于配置地固定在绕组载体上,通过对相应的绕组载体进行适当设计,或者通过在绕组载体上只是部分地或者说恰当地缠绕期望数量的绕组,可以根据相应的用途来调整绕组。

[0022] 在优选技术方案中,所述导向销指向轴向并且可以轴向对齐地对准所述焊接钩的间隙,使得所述绕组线可由所述导向销导引。

[0023] 如此一来,绕组线可以有利地在减轻拉力的情况下无交叉地、相互平行地被导向销引向接线环的焊接钩并且在焊接钩上进行接触,从而在便于制造的同时确保任一种配置下的接触安全性。

[0024] 进一步地,所述接线环实施为冲压件,并且所述接线端盘实施为具有经注塑包封处理的接线环的注塑部件。

[0025] 将接线环设计成冲压件能够简化接线环的制造过程并且允许以注塑包封的方式实现接线环的顺利整合,以便能够将具有嵌入式接线环的接线端盘作为紧凑的注塑成型件进行低成本的大批量制造。接线盘的三个冲压件可作为全同件使用,是一个成本优化方案。

[0026] 优选地,轴向相邻的接线环的一体形成于所述接线环上的所述焊接钩沿周向偏移布置且/或偏移突出。

[0027] 因此,特别是在多相配置中,以三相定子的三个端子环为例,优选这样来设计接线环的焊接钩的布局,使得这些焊接钩沿周向相对于彼此偏移布置。特别是在使用多个(例如十二个或更多)绕组的情况下,这样一个布局能降低不同相的绕组线之间发生意外接触的风险,还能简化自动化接触,例如通过将焊钳伸入。

[0028] 综上,通过本发明可获得一种定子装置,这种定子装置虽适用于任何的用途、相数和极数,但当绕组数量超过六个,优选超过九个甚或超过十二个时,能够在前述的问题背景下产生显著优势。如此,本发明例如有利地适合于环境条件往往存在机械负荷或热负荷的汽车技术或制造技术的应用,但本发明不限于这种使用背景和应用实例。不管本发明的定子装置如何实现,本发明原则上也适合用来将转子实现为内转子或外转子。

附图说明

[0029] 从下文结合附图对优选实施例所做的说明中可得出本发明进一步的优点、特征与细节。其中:

[0030] 图1为用于说明图3的实施例中的绕组接线的线路图,作为每条边各具有四个并联绕组的三角形线路;

[0031] 图2为根据图1的绕组的连接方案和绕线方案;

[0032] 图3为根据本发明第一优选实施例采用用于内转子的12极方案的定子装置的透视图;

[0033] 图4为上面形成有焊接钩的接线环的透视图;

[0034] 图5为三个堆叠布置的接线环的透视图;

[0035] 图6为具有经注塑包封处理的整合式接线环的接线端盘的透视图;以及
[0036] 图7为导向盘的透视图。

具体实施方式

[0037] 根据图1和图2中的线路图所示,绕组1'至12'被施加具有相(端子极性)U、V、W的三相旋转场,其中以图1或图2所示的方式,绕组1'至12'中每四个并联的绕组形成图中所示的三角形线路的一个支路,并且沿着绕组载体4(图3)的周向按照其编号沿周向嵌套。

[0038] 图3以透视图示出本发明的定子装置2,根据本发明的第一优选实施例,其采用用于内转子的12极方案。

[0039] 定子装置2的主要组件包括了用于容置绕组1'至12'的绕组载体4、具有以注塑包封方式嵌入的接线环8u、8v、8w的接线端盘6以及上面形成有导向销12的导向盘10。

[0040] 十二个绕组1'至12'在侧面呈圆柱形的绕组载体4上布置成圆形以实现图中所示的12极定子装置,其中绕组1'至12'分别设置在一个(图中未详细示出、但被视为普遍已知的)定子叠片配置或磁轭叠片配置上,并且每个绕组1'至12'均对应有用于与(图中未示出的)内转子共同作用的内部极靴14。转子被安装成可绕旋转轴旋转,该旋转轴与根据图3的装置的中心轴或(旋转)对称轴相当。

[0041] 图4示出上面形成有焊接钩20的接线环8u、8v、8w的透视图。接线环8u、8v、8w具有四个焊接钩20,通过这些焊接钩将绕组1'至12'中端子极性U、V、W相同的两倍四个绕组端子彼此连接起来。亦即,为每个端子极性U、V、W(三相供电系统的相)设置一个接线环8u、8v、8w。

[0042] 焊接钩20如叉子般沿径向朝旋转轴延伸,并且允许绕组端子沿轴向移近以及允许以焊接方式进行不可解除的接触。

[0043] 因此,借助于焊钳的从内侧接合到定子配置中的电极,可以通过焊接来对插入或伸入其中一个焊接钩20的开放区域中的绕组线进行电接触并建立不可解除的连接。

[0044] 图5示出三个堆叠布置的接线环8u、8v、8w的透视图。可以看到,同心堆叠的接线环8u、8v、8w沿周向偏移布置,这使得形成在接线环8u、8v、8w上的焊接钩20沿周边等距分布。如此一来,除了可靠的、接触安全的且特别是无交叉的接触外,上述布局同时也能实现图1和图2中所示出的嵌套式并联电路。

[0045] 图6示出具有经注塑包封处理的整合式接线环8u、8v、8w的接线端盘6的透视图。通过对优选形成成为冲压件的接线环8u、8v、8w进行注塑包封,接线端盘6实现为注塑部件,其中堆叠布置的接线环8u、8v、8w以抗扭和轴向固定的方式嵌入在接线端盘6中。

[0046] 图7以透视图示出导向盘10。导向盘10在其外侧面上具有与绕组载体6的外侧面部分对齐的直径,并且在其内径上具有沿周边分布的导向销12。在本示例中,导向销12的数量和定向设置为使得:在周向上,一个焊接钩20的左右两侧各有一个紧挨着的导向销12(图3)。因此,导向盘10共具有24个导向销12,通过这些导向销可以大幅减轻拉力地对绕组线进行导引。

[0047] 借助本发明可获得一种定子装置,该定子装置通过将接线环整合到接线端盘中,一方面简化了可组装性和可制造性,并且利用单独的导向盘为绕组线导向,可以提升产品质量。

[0048] 其中,本发明不限于用于内转子的12极定子的图示实施例,确切而言,绕组的数量和接线(例如也可以为星型,具有其他的并联线路,或者具有完全别样的、也逐个地从外部加以控制的配属)都能实现,本发明也同样适用于外转子,在此情况下,焊接钩的布置和配属将发生于径向外侧。

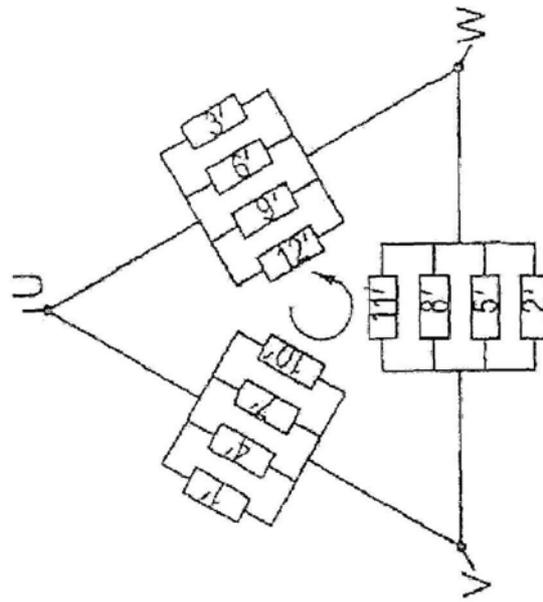


图1

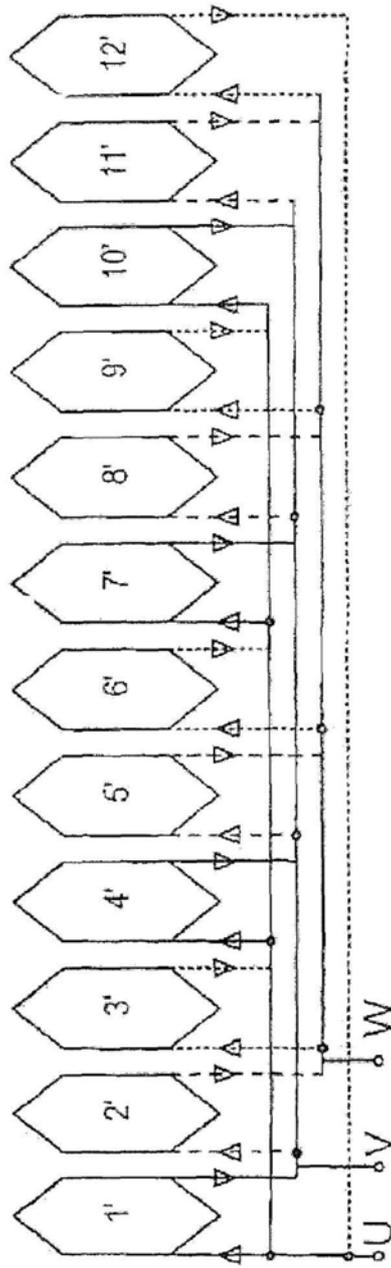


图2

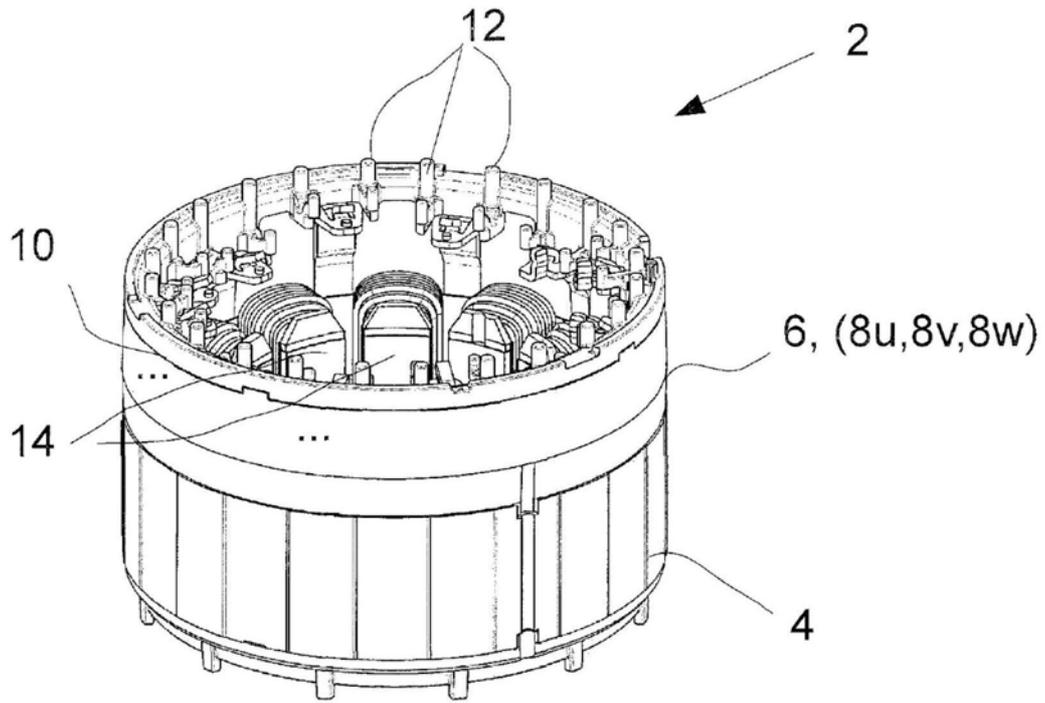


图3

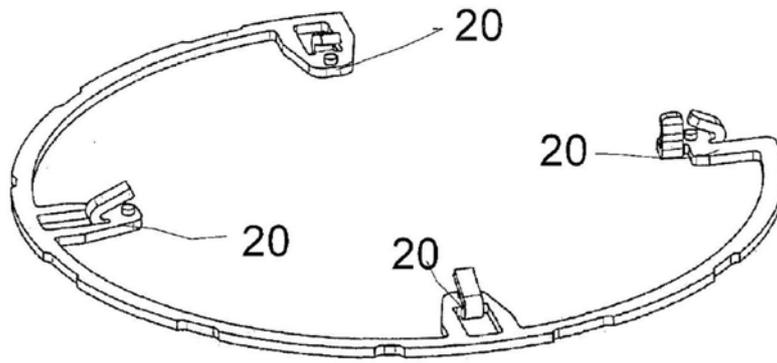


图4

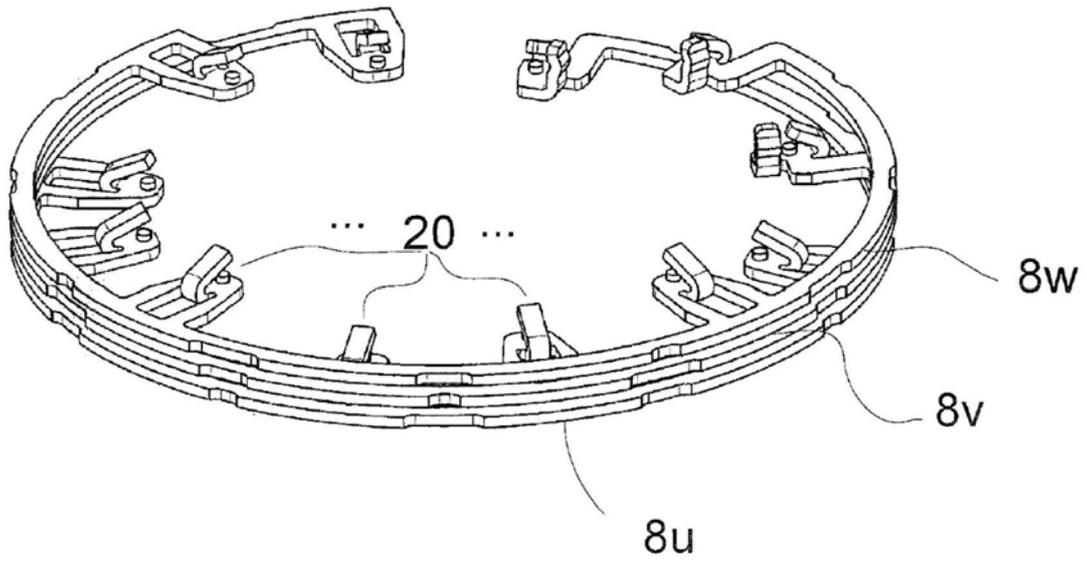


图5

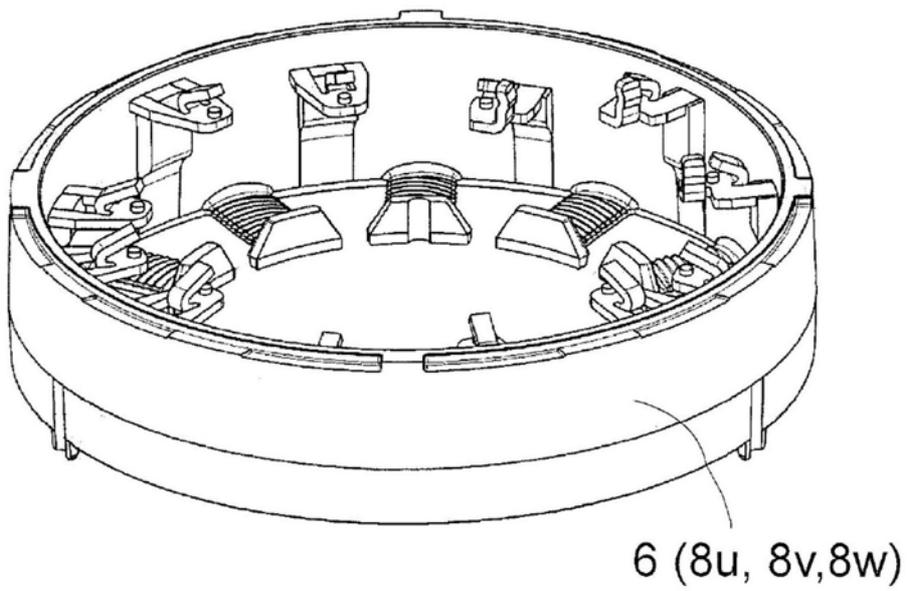


图6

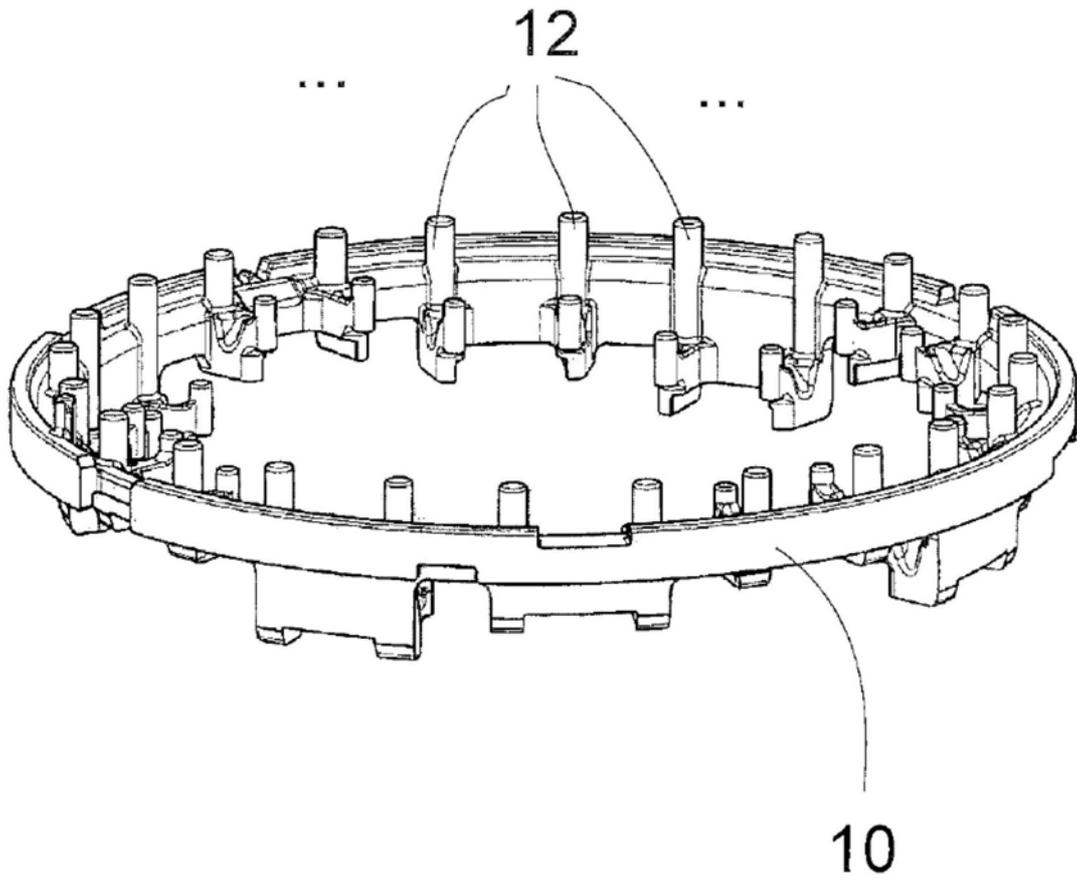


图7