



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107112869 A

(43)申请公布日 2017. 08. 29

(21)申请号 201580073350.3

(22)申请日 2015.12.04

(30)优先权数据

102015000439.5 2015.01.14 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.07.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/002451 2015.12.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/112937 DE 2016.07.21

(71)申请人 奥迪股份公司

地址 德国因戈尔施塔特

(72)发明人 R·格拉夫 P·施滕策尔

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 牛晓玲

(51)Int.Cl.

H02K 15/00(2006.01)

H02K 15/085(2006.01)

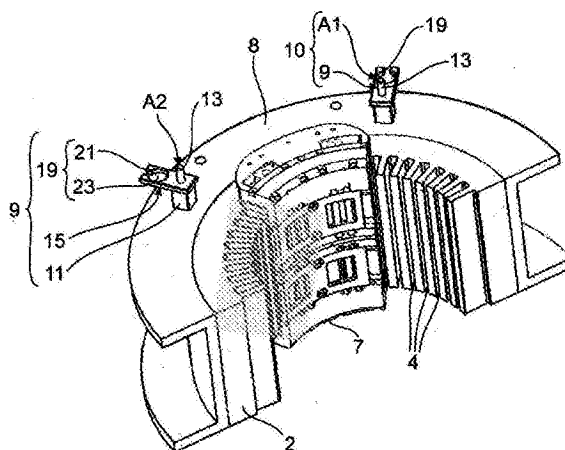
权利要求书2页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

用于卷绕绕组架的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于在使用针式卷绕技术的情况下卷绕绕组架(2)、尤其是电机(1)的定子的方法,该绕组架(2)沿周向交替地具有齿和槽(4),通过所述齿和槽引导至少一个具有多个线圈匝的线圈绕组(5),在该方法中,绕组线在线张力下从卷绕针中出来并以预先限定的卷绕样式被铺放在绕组架(2)中,其中,绕组线的线端部(25)在卷绕过程开始时被固定在第一连接部位(A1)上,而绕组线的另外的线端部(27)在卷绕过程结束时在保持线张力的情况下被固定在第二连接部位(A2)上。根据本发明,为第一连接部位(A1)和/或第二连接部位(A2)分配具有至少一个敞开的进入狭缝(19)的接触元件(9),绕组线(24)在其线端部(25、27)固定之后/之前被引导穿过该进入狭缝。在卷绕过程之后紧接着进行连接步骤,其中,绕组线(24)以不能松脱的方式与接触元件(9)连接,随后将固定在连接部位(A1、A2)上的线端部(25、27)与绕组线(24)分离。



1. 一种用于在使用针式卷绕技术的情况下卷绕绕组架(2)、尤其是电机(1)的定子的方法,该绕组架(2)沿周向交替地具有齿和槽(4),通过所述齿和槽引导至少一个具有多个线圈匝的线圈绕组(5),在该方法中,绕组线在线张力下从卷绕针中出来并以预先限定的卷绕样式被铺放在绕组架(2)中,其中,绕组线的线端部(25)在卷绕过程开始时被固定在第一连接部位(A1)上,而绕组线的另外的线端部(27)在卷绕过程结束时在保持线张力的情况下被固定在第二连接部位(A2)上,其特征在于,为第一连接部位(A1)和/或第二连接部位(A2)分配接触元件(9),该接触元件具有至少一个敞开的进入狭缝(19),绕组线(24)在其线端部(25、27)固定之后/之前被引导穿过该进入狭缝,在卷绕过程之后紧接着进行连接步骤,其中,绕组线(24)以不能松脱的方式与接触元件(9)连接,随后将固定在连接部位(A1、A2)上的线端部(25、27)与绕组线(24)分离。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,绕组线(24)在卷绕过程期间根据预先限定的卷绕样式被一次地或多次地引导穿过接触元件(9)的进入狭缝(19)。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在卷绕过程之后紧接着进行的连接步骤是焊接方法或者力锁合方法和/或形锁合方法、尤其是热卷曲方法,其中,绕组线(24)卡紧并以不能松脱的方式连接在进入狭缝(19)中,而且尤其在形成与连接部位(A1、A2)间隔开的力锁合位置/形锁合位置或者焊接位置(S1、S2)的情况下。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,第一连接部位(A1)和/或第二连接部位(A2)具有固定销或卷绕桩(13),利用该固定销或卷绕桩将线端部(25、27)置于卡紧连接中,或线端部(25、27)被围绕该固定销或卷绕桩卷绕。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,接触元件(9)具有板件(15),在该板件中形成进入狭缝(19)和装配开口(17)。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,将连接部位(A1、A2)和接触元件(9)组合为一个结构单元(10),尤其接触元件(9)具有至少一个装配开口(17),借助于该装配开口能将接触元件(9)位置固定地插到连接部位(A1、A2)的固定销(13)上。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,进入狭缝(19)设计为U形敞开的,和/或接触元件(9)具有两个带有布置在中间的进入狭缝(19)的卡紧腿(29),为了实施焊接方法,将焊接电极以预先规定的接合力(F)在外侧压紧在卡紧腿(29)上,由此卡紧腿(29)使接触元件(9)在形成焊接位置(S)的情况下与被引导穿过的绕组线(24)卡紧和焊接。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,焊接位置(S)和连接部位(A)以自由的线长度(Δl)彼此间隔,和/或固定在连接部位(A)上的线端部(25、27)通过拉拽或通过切割而分离。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,绕组架(2)承载多个线圈绕组(5),线圈绕组(5)在完成卷绕过程之后以预先限定的连接样式彼此在形成相(U、V、W)的情况下相互连接。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,为每个线圈绕组(5)分配两个彼此分开的接触元件(9),线圈绕组(5)的线端部(25、27)分别连接在该接触元件上,根据连接样式将彼此分开的接触元件(9)相互连接。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,将线圈绕组(5)的接触元件(9)至少部分地组合为一个共同的构件、尤其是跨接环或类似构件,根据连接样式能将不同的线圈绕组

(5)的线端部(25、27)连接在该构件上。

用于卷绕绕组架的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求1的前序部分所述的用于卷绕绕组架、尤其是电机的定子的方法。在本发明的意义中电机被理解为通常意义上所有类型的电动机、发电机等。

背景技术

[0002] 在常见的实际应用中以所谓的引入技术卷绕电机的定子。在此利用定形绕线机产生松散的铜线圈，然后铜线圈借助于引入工具半自动地或全自动地被引入到定子的纵向槽中。在这种方法中不利的是还需要其它的过程步骤，即人工地设置相绝缘部、电路连接、中间成形和最终成形以及捆扎。在电路连接时，也就是说在人工设置线材时，将线圈端部根据预定的连接样式相互连接，而且示例性地在形成三相以及至少一个星形点的情况下。

[0003] 如上所述，在卷绕—以及引入过程之后实现人工的电路连接，其中线材束例如组合为三相。随后在现有技术中在线端部上人工安装电缆接线头并将其铺放在装置上，以便使该线端部例如通过热卷曲方法相互连接。

[0004] 与之不同地，通常还已知一种针式卷绕技术，其中实现限定地铺放绕组线。利用这种方法——与上述的引入技术不同——实现了将绕组线直接组合为示例性的三相并安置在限定的位置上。在这种针式卷绕方法中，绕组线在线张力下从绕组针中引出并以预先限定的绕组样式被铺放在绕组架（即例如电机的定子）中。在卷绕过程开始时，将绕组线的线端部固定在绕组架的第一连接部位上。绕组线的另外的线端部也以相同的方式在卷绕过程结束时在保持线张力的情况下固定在绕组架的第二连接部位上。这种类型的针式卷绕方法原则上由文献DE 10 2011 008 662 A1已知。

发明内容

[0005] 本发明的目的是，提供一种用于卷绕绕组架的装置，其中，在使用针式卷绕技术的情况下能够自动地进行绕组架的线圈绕组的连接。

[0006] 上述目的通过权利要求1的特征实现。本发明的优选的改进方案在从属权利要求中公开。

[0007] 根据权利要求1的特征部分，为绕组架的第一连接部位和/或第二连接部位分配具有至少一个进入狭缝的接触元件。因此该绕组线可以在卷绕过程开始时首先固定在第一连接部位上，并随后借助于卷绕针被引导穿过该接触元件的进入狭缝。绕组线在针式卷绕过程期间以已知的方式在线张力下以预先限定的卷绕样式被铺放/敷设在绕组架中。在卷绕过程结束时，绕组线穿过另一接触元件的进入狭缝被引导到第二连接部位上，并通过其线端部固定在第二连接部位上。根据本发明在卷绕过程之后紧接着进行附加的连接步骤，其中，绕组线以不能松脱的方式（例如通过焊接或通过形锁合和/或力锁合的连接）与形成在绕组架上的接触元件连接，其中，固定在连接部位上的、仍然突出的线端部随后可以与绕组线分离。

[0008] 总之，利用本发明可以取消下列人工的过程步骤，即线材的捆扎、线圈绕组的连

接、绕组线的铺放和电缆接线头的安装。以这种方式由于取消了人工的过程而得到了较高的经济性。此外也获得了改善的过程安全性,这是因为在使用针式卷绕技术中可以限定地、也就是说位置固定地铺放绕组线。

[0009] 下面说明本发明的另一方面。绕组线在卷绕过程期间根据预先限定的卷绕样式被一次地或多次地引导穿过接触元件的进入狭缝。在卷绕过程之后紧接着进行的连接步骤优选是焊接步骤或力锁合和/或形锁合的步骤、尤其是热卷曲方法,在该方法中,该绕组线卡紧和焊接在接触元件的进入狭缝中。

[0010] 在本发明的技术应用中,第一连接部位和/或第二连接部位可以具有固定销,利用该固定销可以将线圈绕组的相应的线端部置于卡紧连接中,或者具有卷绕桩,围绕该卷绕桩可以卷绕该线端部以用于固定。在减少构件方面有利的是,将连接部位和接触元件组合为一个一件式的结构单元。在这个背景下,接触元件可以具有至少一个装配开口,借助于该装配开口接触元件可以例如松动地、但是抗转动地插在连接部位的固定销/卷绕桩上。

[0011] 在一简单的技术实施方案中,接触元件可以是由铝或铜制成的板件。在该板件中通过板材加工形成进入狭缝和上述的装配开口。例如,进入狭缝可以设计为U形敞开的,并通过两个侧面的卡紧腿限定。为了执行上述的焊接方法(相对于例如热卷曲方法另选地)可以将焊接电极以预先规定的接合力在外侧压紧在两个卡紧腿上,由此卡紧腿在形成力锁合、形锁合或焊接位置的情况下与绕组线卡紧或者说焊接。

[0012] 绕组线的线端部优选以自由的线长度从这样形成的焊接位置延伸至连接部位。在实现焊接之后,固定在连接部位上的线端部通过拉拽或通过切割分离。

[0013] 绕组架可以承载多个线圈绕组,该线圈绕组在完成卷绕过程之后以预先限定的连接样式在形成示例性的三相的情况下相互连接。在第一实施形式中,该线圈绕组中的每个可以分别配置有两个彼此分开的接触元件,其中,线圈绕组的线端部分别连接在接触元件中的每个上。根据连接样式可以将彼此分开的接触元件彼此电连接。

[0014] 对此另选地,接触元件并不设计为彼此分开的,而是该接触元件形成总体的构件,根据连接样式将不同的线圈绕组的线端部连接在该构件上。例如,可以提供至少一个导轨(Schiene)(即跨接环(Schaltring)),该跨接环围绕绕组架周部延伸,并例如可以将两个不同的线圈相互连接。该导轨为此承载至少两个在周部侧分布的接触元件,针被引导穿过该接触元件的进入狭缝。

[0015] 本发明的上述的和/或在从属权利要求中说明的有利的设计方案和/或改进方案——除了例如在明确相关性或不一致的另选方案的情况下——可以单独地或以相互任意组合的方式使用。

附图说明

[0016] 下面根据附图详细说明本发明和其有利的设计方案和改进方案以及其优点。

[0017] 其中:

[0018] 图1示出电机的原理上的构造的截面图;

[0019] 图2示出在卷绕之前的交流电机的定子的截面透视图;

[0020] 图3示出对应于图2以绕组线卷绕时的视图;

[0021] 图4示出对应于图2的具有带有多个线圈匝的制成的线圈绕组的定子的视图;

[0022] 图5示出图4的细节图；

[0023] 图6至图17分别示出在图1至图4中示出的接触元件的实施变型；和

[0024] 图18和图19示出本发明的第二实施例。

具体实施方式

[0025] 在图1中示意性示出穿过一简单的交流电机1的横截面。该电机1具有圆柱形的定子2和以可转动的方式支承在其中的转子3。该定子2具有向内部指向的、角度错位的纵向槽4,通过该纵向槽包含作为配属于相的线圈绕组5的分路的相应的(剖开示出的)线束,该线圈绕组通过针式卷绕系统制造。相V的线圈绕组通过完全黑色的圆圈、相W的线圈绕组通过用网格阴影线表示的圆圈以及相U的线圈绕组通过用单线阴影线表示的圆圈示意性表示。在电机1的运行中,定子1的线圈绕组5如此通电,使得产生旋转的磁场,该旋转的磁场向被转动支承的转子3上施加力作用。

[0026] 下面根据图2至图5描述在定子2上制造线圈绕组5,该线圈绕组在使用针式卷绕技术的情况下实现,其中,引导绕组线穿过空心圆柱式的卷绕针直到位于针尖上的喷嘴口,绕组线24在线张力下在该喷嘴口上出来,并铺放在定子2的纵向槽4的槽面上。卷绕针是卷绕装置的组成部分,该卷绕针通过该卷绕装置可以例如沿定子轴向方向、定子径向方向和/或定子周向操作。

[0027] 在图2中示出还处于其未被卷绕的状态中的定子2。该定子2在图1中为了制造分布的线圈绕组5而具有装配辅助元件7。此外定子2在其上端侧8上示例性地具有两个在周部侧上彼此间隔开的接触元件9,该接触元件的功能稍后描述。接触元件9中的每个通过近似方形的接纳块11紧固在定子端侧8上。从相应的接纳块11中沿轴向方向朝向上方伸出固定销13。此外接触元件9具有条形的板件15,该板件在其端部上形成有装配开口17(图5),板件15通过该装配开口插到固定销13上,并支撑在接纳块11上。板件15在图1中径向向外伸出,并以未详细示出的方式位置固定地、也就是说防遗失地以及不可相对转动地装配在接纳块11上。板件15在其径向外侧上具有进入狭缝19,该进入狭缝径向向外U形地打开。如在图2中示出的,进入狭缝19具有与导入区域21相比横截面增大的(在图2至图5中例如为圆形的)内部区域23。

[0028] 下面根据图3描述卷绕过程:在卷绕过程开始时,首先将绕组线24的第一线端部25例如通过卷绕针围绕接触元件9的固定销13的螺旋形运动卷绕在第一连接部位A1上。随后,绕组线24在线张力下被引导穿过接触元件9的进入狭缝19,并以预先得限定的卷绕样式被铺放在定子2中。在图3中,卷绕线24从第一连接部位A1处被引导穿过纵向槽4,并在定子底侧沿着装配辅助元件7通过周部错位的纵向槽4被再次引导到定子上侧8,而且是在形成线圈匝的情况下。在图3中,第二线端部27连接在第二连接部位A2上。为此,第二线端部25被引导穿过接触元件9的进入狭缝19,并紧固在第二连接部位A2的固定销13上,以便保持绕组线24中的线张力。以这种方式按照预先规定的卷绕样式实现了线圈绕组5,其方式是对于限定数量的并行的线材——在无需单独地连接线材的情况下——重复上述步骤。

[0029] 在图4中示出具有制成的线圈绕组5的卷绕状态,其中,一相的接触元件9的进入狭缝19被填充绕组线,也就是说,以确定的匝数量(线圈组)完成并行的线材的卷绕。

[0030] 在卷绕过程之后根据本发明进行连接步骤,该连接步骤下面根据图4和图5描述。

在连接步骤中,在连接部位A1、A2上被引导穿过进入狭缝19的绕组线24通过例如焊接方法焊接在相应的接触元件9的板件15上。由此,将未示出的焊接电极以预先规定的接合力F在外侧压紧在侧面的、限定进入狭缝19的卡紧腿29上。接触元件9的卡紧腿29因此在形成焊接位置S1、S2的情况下(图4)与绕组线24卡紧和焊接。线圈绕组5的相应的绕组线25、27通过自由的线长度 Δl 在焊接位置S1、S2和连接部位A1、A2之间延伸(图4),在该线长度上借助于示出的切割单元28(图4)将线端部与线圈绕组5分离。

[0031] 在图6至图17中示出接触元件9的实施变型,其中,尤其板件15的几何形状是变化的:在图6和图7中板件15同样设计为条形的,其中,该板件分别在两个短边31上具有装配开口17,在长边31上分别在形成进入狭缝19的情况下伸出腿29,该腿以不同的角度斜置。在图8中,限定进入狭缝19的腿29不是在边缘侧形成在板件15上,而是该腿从板件15的平面侧伸出,而在图9中腿29形成在板件15的下方的短边31上。

[0032] 在图10和图11中,在板件15的长边31上加工出接纳袋33。该接纳袋限定进入狭缝19,该进入狭缝在侧面向外由保持腿29限定,并具有敞开的导入部段21。在图12中,条形的板件15在短边30处在形成U形的进入狭缝19的情况下弯折。

[0033] 在图13至图16中,板件15在形成双壁结构的情况下构造为两层的,其中,在图13中和在图14中,该双壁结构设计为相对于示例性的中心轴镜面对称。在图13中,两个板层如在图12中示出的那样在一侧向外被弯折成U形。而在图14中,两个板层仅在形成V形的中间的进入狭缝19的情况下被折弯。

[0034] 在图15中,板件15的两个彼此叠置的板层向外直角地弯折,而且在形成基本上为矩形的轮廓的进入狭缝19的情况下,其中,在图15中两个右侧的边缘在形成敞开的导入区域21的情况下被彼此略微间隔开。这同样适用于图16的情况,其中,然而进入狭缝19设计为半圆形的轮廓。

[0035] 在图17中,板件15在其长边31上具有侧向伸出的翼片,该翼片形成卡紧腿29。在线材铺放期间,翼片在侧面向外翻转(参见图17的左侧)。在线材铺放结束之后,两个翼片在所铺放的绕组线24卡紧的情况下折合。

[0036] 在图18中,在定子端侧8上设置示例性的四个彼此同心地或轴向地布置的导轨37,该导轨例如分别将两个不同的线圈相互连接。整体上在图18中示例性地将线圈如此相互连接,从而得到三个相和一个星形点。导轨37中的每个为此承载在周部侧分布布置的接触元件9,所述针被引导穿过该接触元件的进入狭缝19。图19示出展开的跨接环37。在该跨接环的端部上分别形成接触元件19。

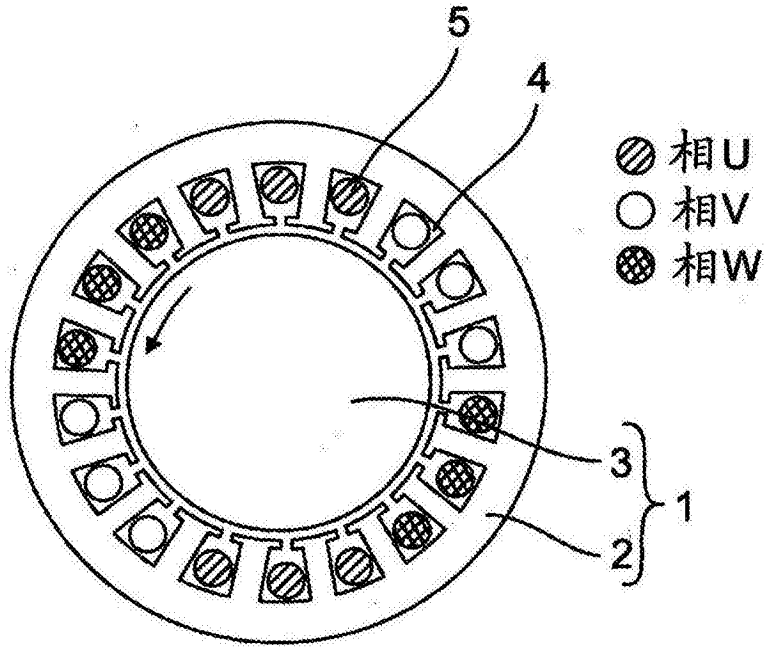


图1

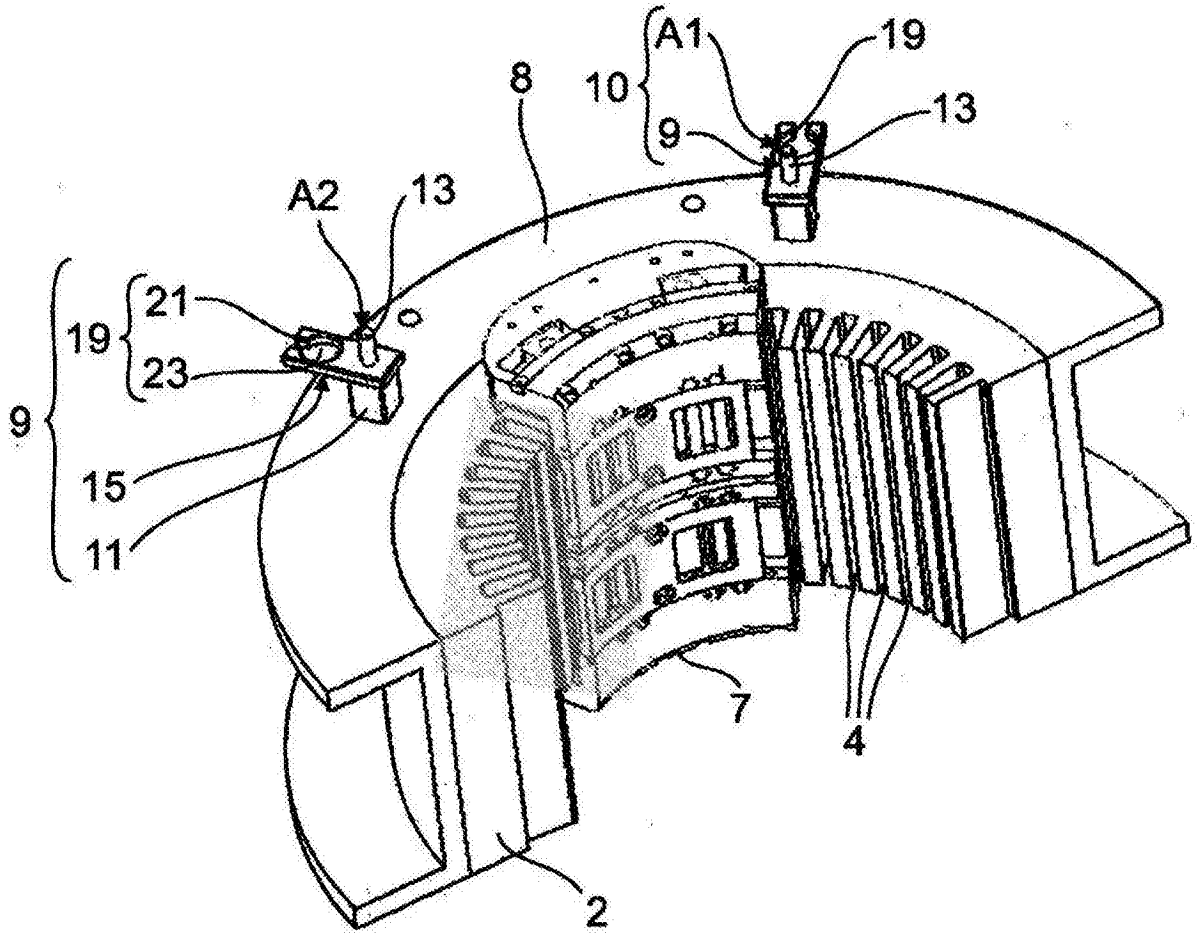


图2

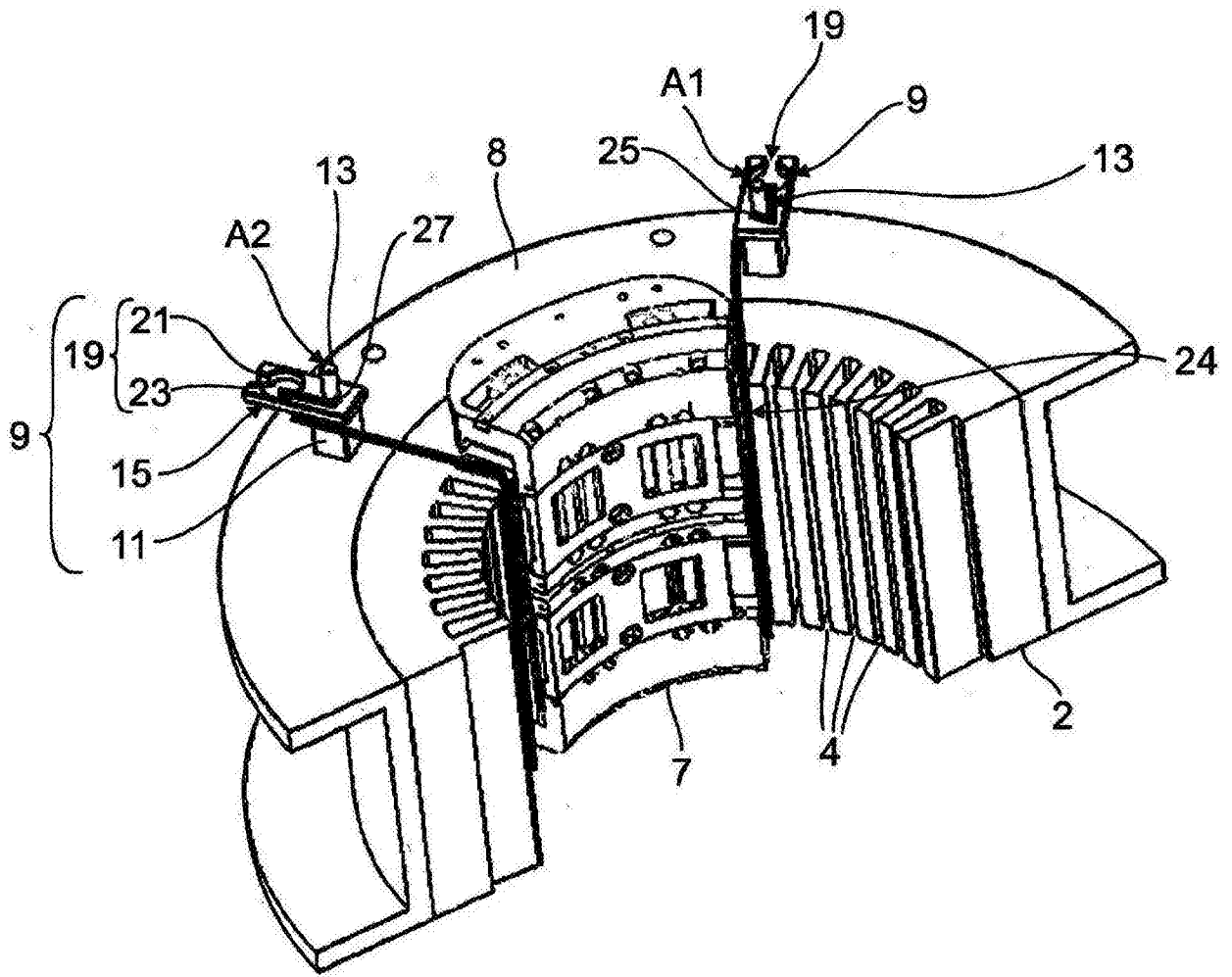


图3

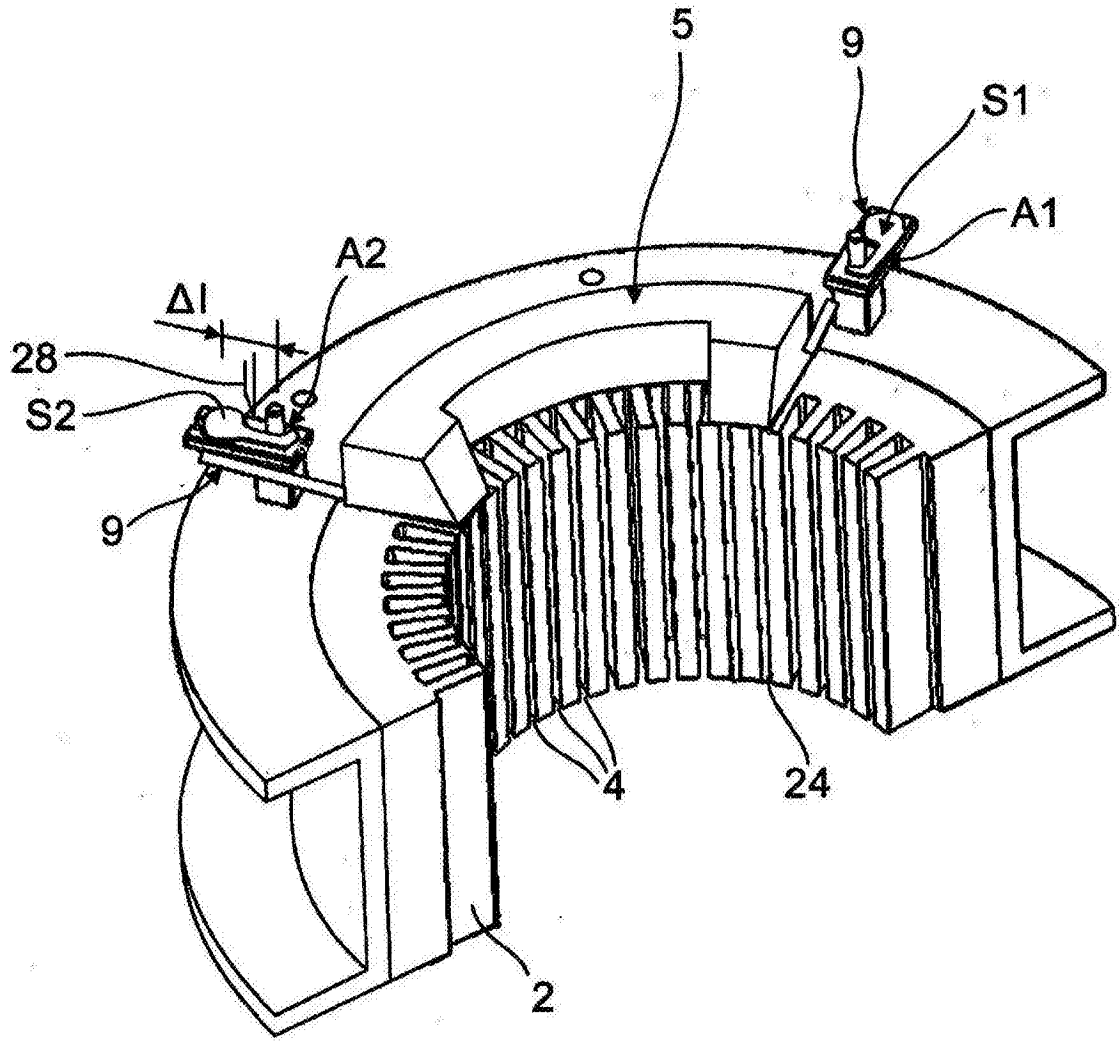


图4

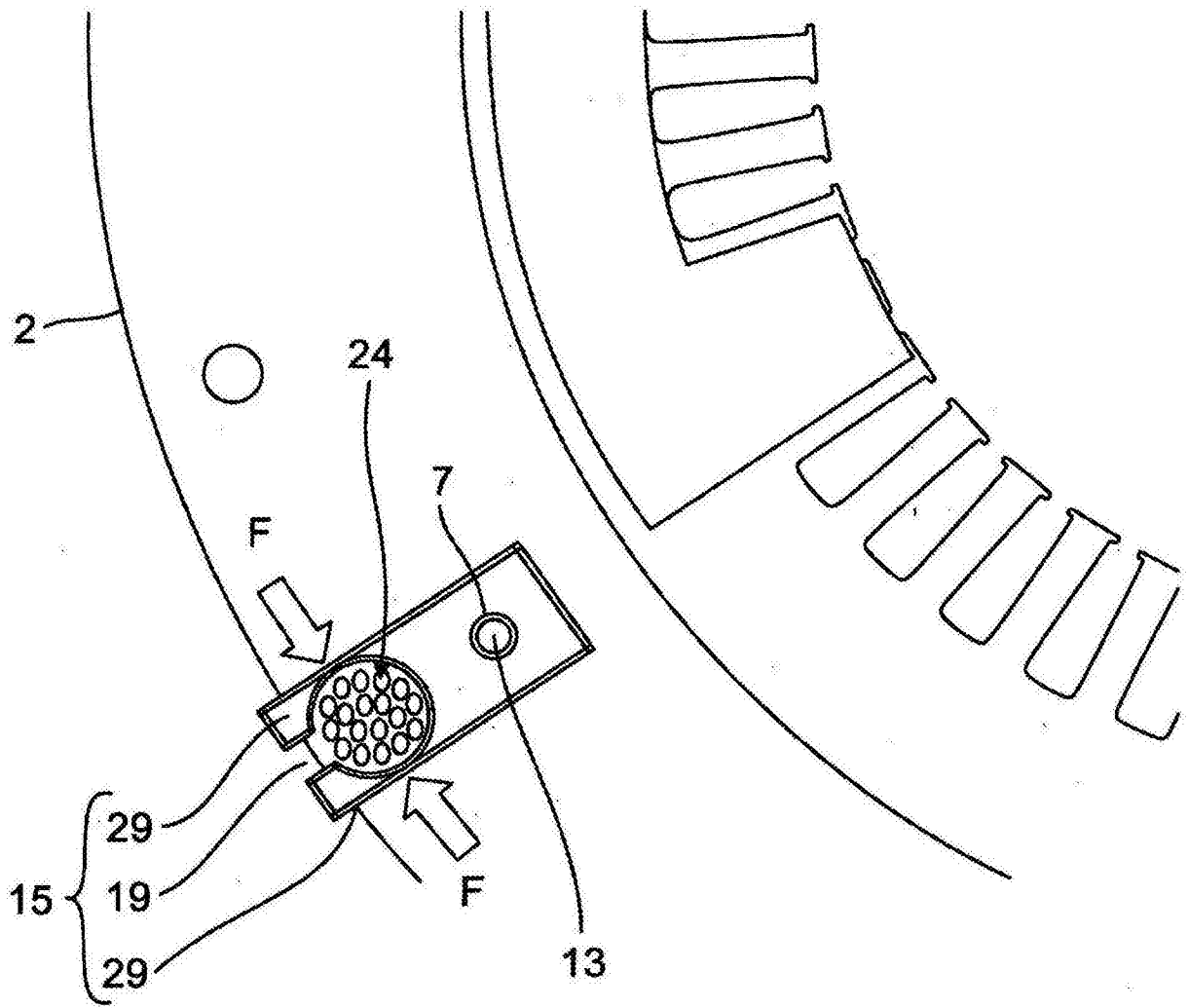


图5

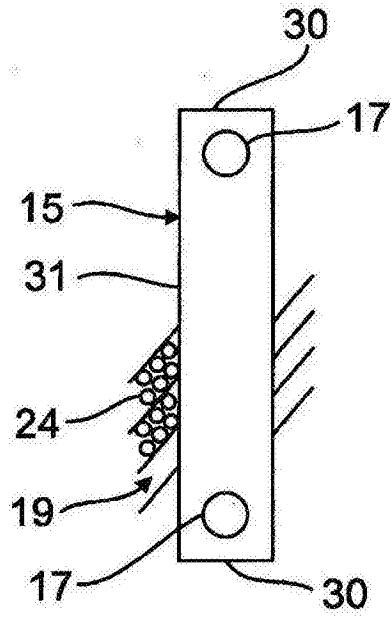


图6

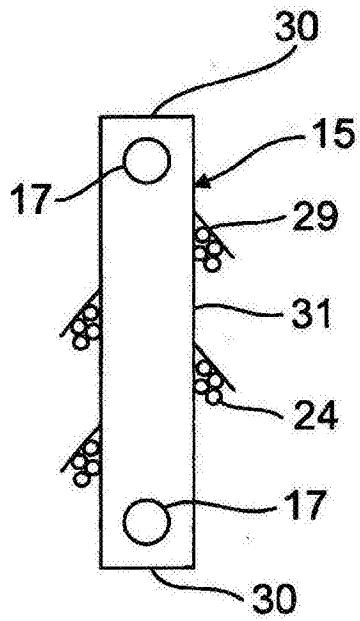


图7

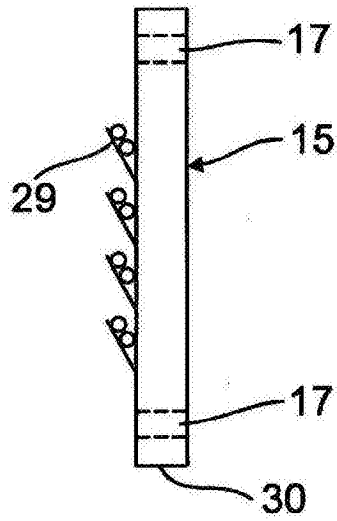


图8

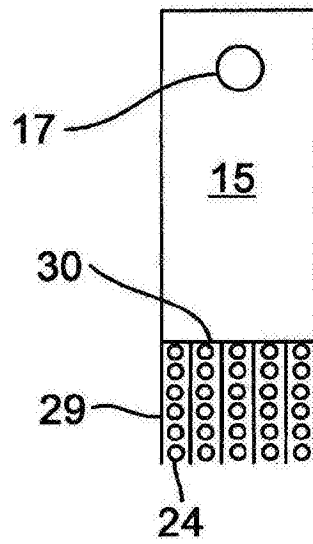


图9

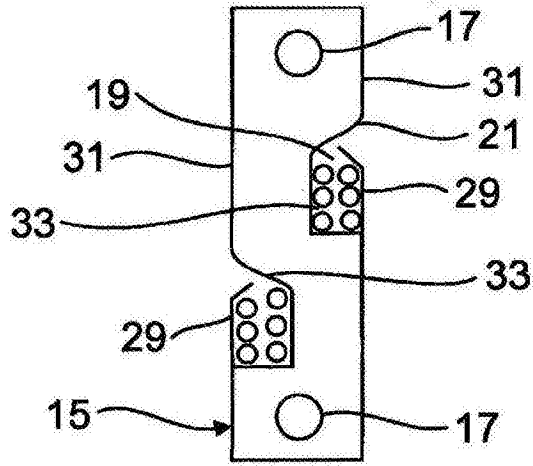


图10

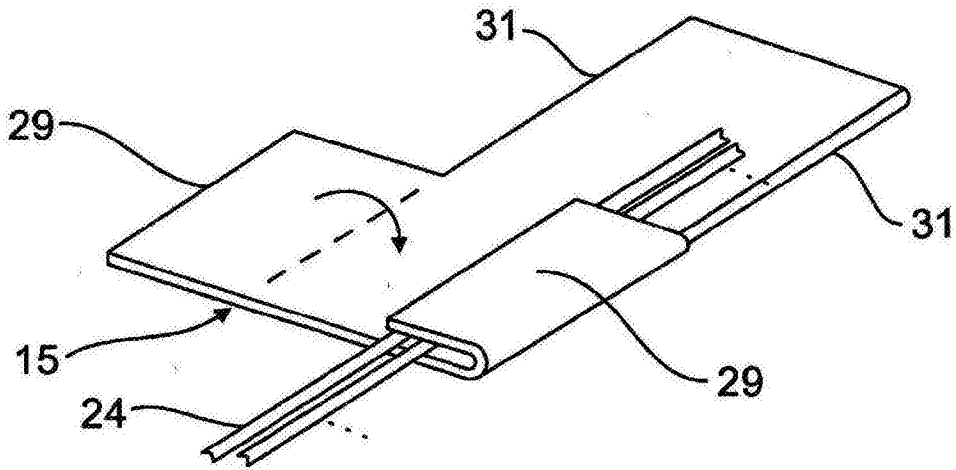


图17

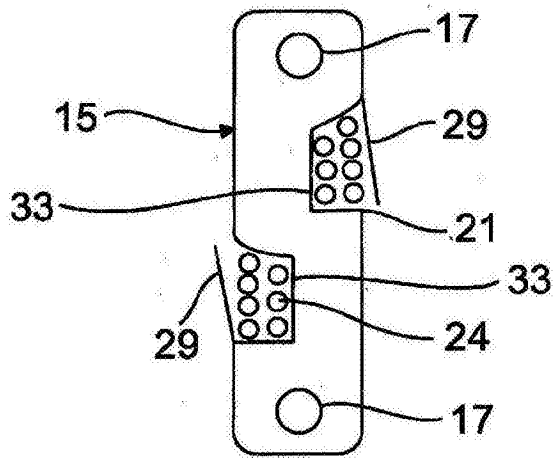


图11

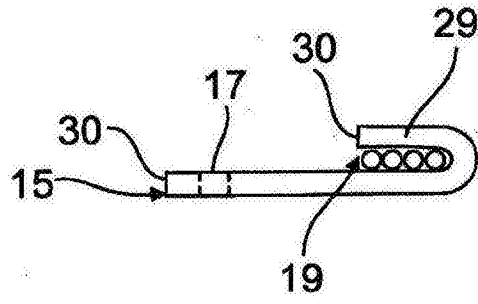


图12

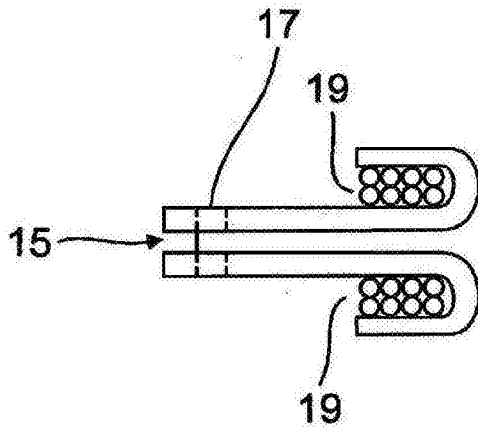


图13

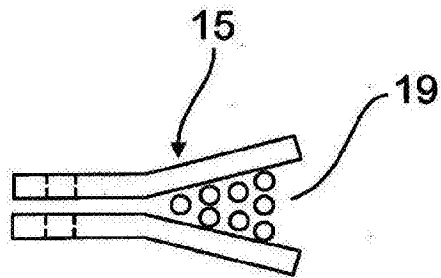


图14

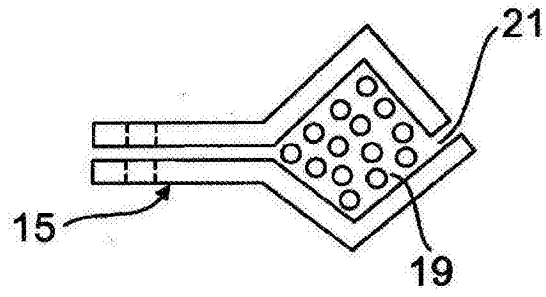


图15

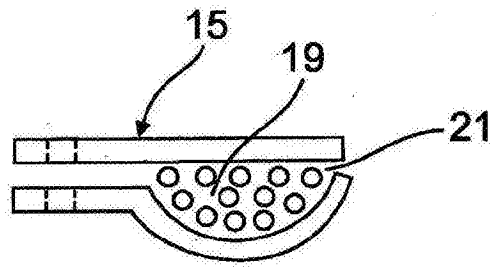


图16

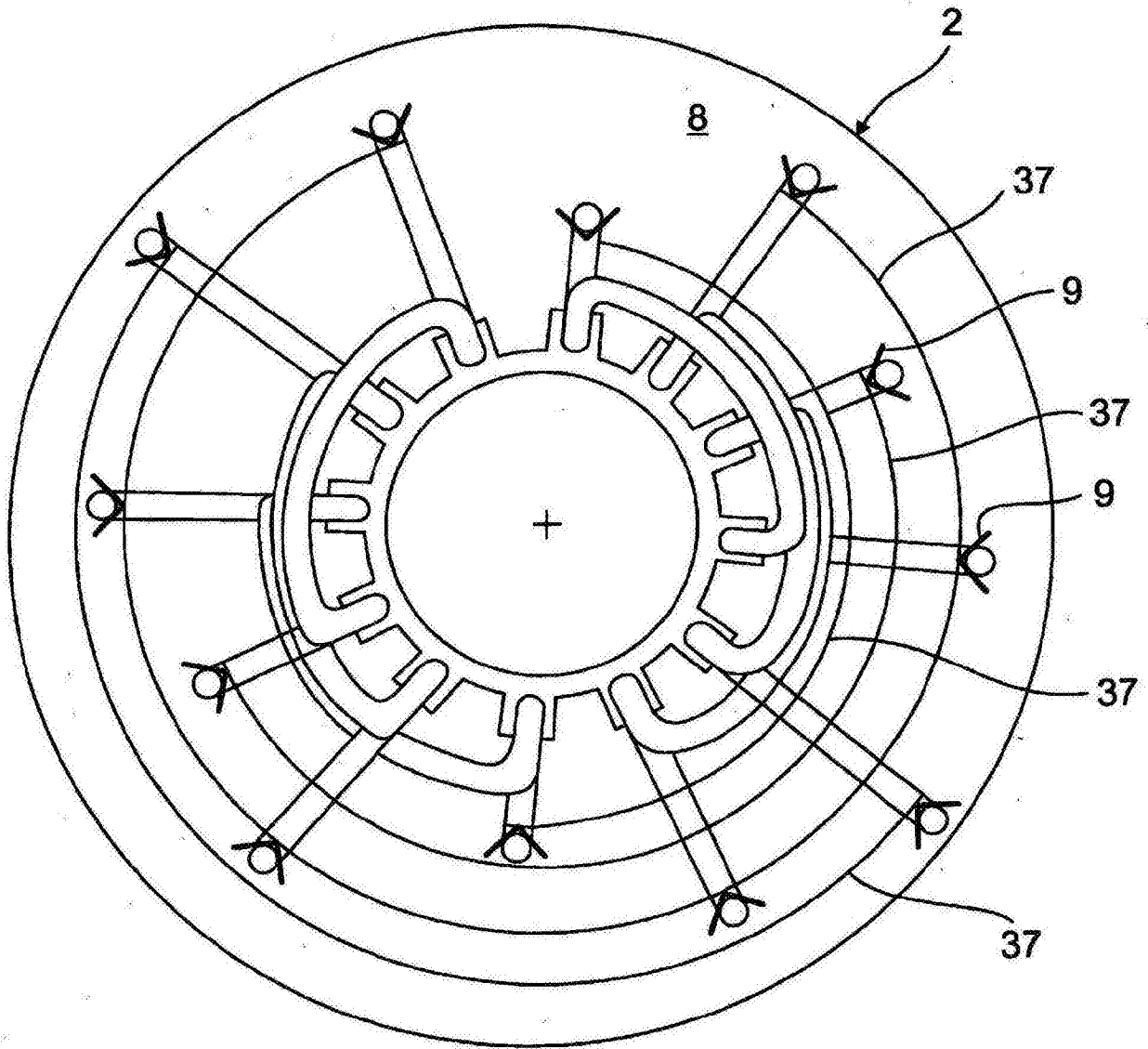


图18

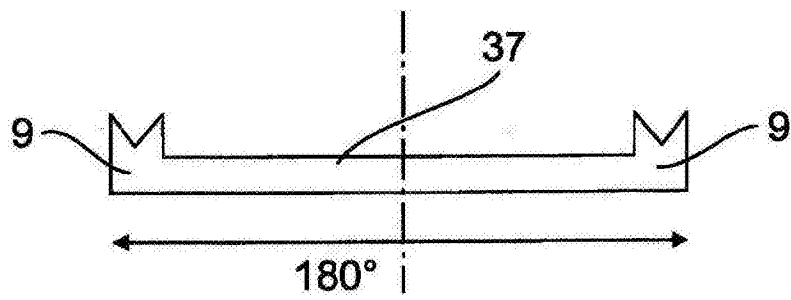


图19