



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102734080 B

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201210107786.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2012.04.13

F03D 80/50(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 龚洋

申请公布号 CN 102734080 A

(43)申请公布日 2012.10.17

(30)优先权数据

11162609.9 2011.04.15 EP

(73)专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 J.K.布思

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 崔幼平

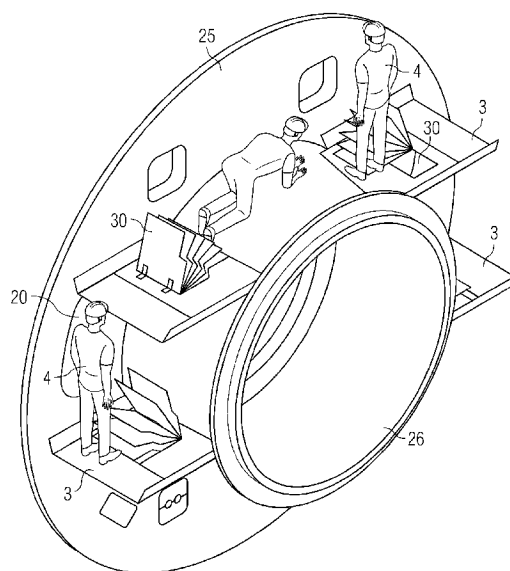
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

用于电机的通达装置

(57)摘要

本发明涉及用于电机的通达装置,具体是用于提供到达电机(14)的静止外壳设置(2、25、26)内的部件(23)的工人通路的通达装置(3、3'、30、31),该电机(14)包括静止部分(16)和可旋转部分(15),该通达装置(3、3'、30、31)包括被设置在所述电机(14)的所述静止外壳设置(2、25、26)上的永久性固定件(3、3'、30、31)的设置。本发明还描述包括静止部分(16)和可旋转部分(15)的电机(14),该电机(14)包括被设置在所述电机(14)的静止外壳设置(2、25、26)内的这种通达装置(3、3'、30、31)。本发明还描述包括这种电机(14)的风力涡轮机(1)。



1. 一种用于提供到达电机(14)的静止外壳设置(2、25、26)内的部件(23)的工人通路的通达装置(3、3'、30、31),该电机(14)包括静止部分(16)和可旋转部分(13、17、18),该通达装置(3、3'、30、31)包括被设置在所述电机(14)的所述静止外壳设置(2、25、26)上的永久性固定件的设置,所述电机(14)的所述静止外壳设置(2、25、26)包括凸缘和被设置成围绕所述可旋转部分(13、17、18)的套管,并且所述通达装置(3、3'、30、31)的永久性固定件被设置在所述套管上。

2. 根据权利要求1所述的通达装置,其中所述通达装置(3、3')的永久性固定件包括设置在所述静止外壳设置(25、26)的所述套管上的多个通达平台。

3. 根据权利要求2所述的通达装置,其中通达平台(3)包括在所述通达平台(3)的主体内的舱口以用于允许工人(4)在所述静止外壳设置(2、25、26)的内部中在所述通达平台(3)之下的水平和所述通达平台(3)之上的水平之间通行。

4. 根据权利要求2或权利要求3所述的通达装置,其中通达平台实质上覆盖由所述套管和所述静止外壳设置(2、25、26)的内壁界定的区域。

5. 根据权利要求2-3中任一项所述的通达装置,其中通达平台绕水平轴线可至少部分地倾斜。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的通达装置,包括在所述静止外壳设置(2)的凸缘内的多个通达开口(20)以允许工人从所述凸缘的一侧的空间(21)通达到所述凸缘的另一侧的空间(22)。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的通达装置,包括被设置在所述静止外壳设置(26)上的梯级的设置。

8. 一种包括静止部分(16)和可旋转部分(15)的电机(14),该电机(14)包括被设置在所述电机(14)的静止外壳设置(2、25、26)内的根据权利要求1-7中任一项所述的通达装置(3、3'、30、31)。

9. 根据权利要求8所述的电机,其中所述电机(14)包括发电机,所述静止外壳设置(2、25、26)包括用于定子的定子外壳,并且所述可旋转部分(15)包括转子。

10. 根据权利要求9所述的电机,其中所述转子被设置成围绕所述静止外壳设置(2、25、26)的外周边。

11. 一种包括根据权利要求8至权利要求10中任一项所述的电机(14)的风力涡轮机(1)。

用于电机的通达装置

技术领域

[0001] 本发明描述了通达装置、电机和风力涡轮机。

背景技术

[0002] 诸如发电机或马达的大型电机通常被封罩在外壳的内部,该外壳能够用于保护机器的部件免受天气、灰尘等的影响。例如,风力涡轮机的发电机被封罩在安装在塔上的机舱内部。电机能够包括许多不同种类的辅助设备或部件,例如冷却系统的风扇和管道、监测系统、润滑系统、电路等等。许多这些部件或系统隔段时间就要进行维护。对于相对小型的机器而言,通达到所有这些零件通常不存在问题。但是,在大型电机的情况下,其中发电机的直径能够很容易地就达到或超过2-6米,则在没有进一步器械的情况下难以到达机器内部的某些零件,其中该器械必须被放到外壳内以便通达到要被维修的零件。例如,维修工人或服务人员可能需要一个或更多个梯子以便到达部件。在维护期间,电机被关闭或停机。在这个停机期间,能够执行维护工作。在完成维护后,被放到外壳内的任意附加器具必须被再次移除。不过,这种附加器械的输送是耗时的并且因此也是昂贵的。此外,当在有限外壳内部到处移动例如梯子的笨重物品时,可能意外地毁坏机器的零件。如果将附加器械中的物品丢失或遗忘在机舱内部并且再次运行机器,则当遗失的物品干涉电机的运动零件(例如转子或润滑剂软管)时,会产生严重损害。

发明内容

[0003] 因此,本发明的目标是提供一种提供到达外壳内部的电机的维护通路的更加有效且安全的方式,该电机具体地是风力涡轮机的发电机。

[0004] 这个目标是通过权利要求1的通达装置、通过权利要求10的电机以及通过权利要求13的风力涡轮机来实现的。

[0005] 根据本发明,用于提供到达电机的静止外壳设置内的部件的工人通路的通达装置包括被设置在电机的静止外壳设置上的永久性固定件的设置,其中该电机包括静止部分和可旋转部分。

[0006] 根据本发明的通达装置的优点在于,提供到达需要维护的任意部件的工人通路所需的所有元件均已经作为电机内的永久性固定件而存在。在任意维护过程之前,例如甚至在静止外壳设置被放置到电机周围就位之前,能够已经在电机的静止外壳设置内形成或机加工出通达装置的所有元件。这意味着随后的任意维护过程均能够以快速且高效的方式被实现,这是因为维护工人不需要将任意附加器械(例如梯子或脚手架)运输到静止外壳设置内。与诸如梯子或脚手架零件的器械必须被放入外壳中并且还从外壳中移除的公知维护方法不同,这不仅从工人安全性的角度看是一种改进,而且还减少了在维护步骤之后由于被误留在静止外壳设置中的器械而可能发生的损坏风险。

[0007] 根据本发明,电机包括静止部分和可旋转部分以及被设置在电机的静止外壳设置中的这种通达装置。

[0008] 根据本发明,风力涡轮机包括这种电机。这种风力涡轮机的维护过程则是特别简洁的,这是因为工人能够简单地进入静止外壳设置,而仅需要最少的器械,例如仅是执行维修所需的那些工具或者任意更换零件。工人不需要首先将梯子、脚手架等带入或提升到静止外壳设置中,也不需要之后移除这样的器械。这减少了工人准备并完成维护过程所需的时间,并且增加他们的安全性。因为能够显著地减少风力涡轮机的维护过程所需的总时间,因此还能够显著减少维护的总成本,例如包括数十或者甚至上百个风力涡轮机的风场的维护总成本。

[0009] 如下述描述所揭示的,从属权利要求给出了本发明的具体有利实施例和特征。不同权利要求类型的特征可以适当结合以便得到这里没有描述的其他实施例。

[0010] 在电机中,定子和转子能够相对彼此以多种不同方式设置。例如,定子能够被设置成封罩转子,或者反之亦可。电枢(即定子)的线圈能够相对转子被设置成跨过空气间隙。电枢必须相对于运动转子的场磁体以某种方式固定。在风力涡轮机的情况下,整个发电机被容纳在被安装在塔上的机舱内。定子外壳被固定到机舱的内部,并且电枢线圈被设置在定子外壳内或上以致它们面向跨过狭窄空气间隙的磁体。

[0011] 在下文中,不以任何方式限制本发明,可以假定电机是风力涡轮机的发电机,具体地是直接驱动风力涡轮机的发电机,并且假定静止部分是固定在机舱内部的静止外壳设置内的定子,并且可旋转部分包括转子。

[0012] 在风力涡轮机的情况下,风力涡轮机的叶片能够导致转子旋转。在直接驱动发电机中,转子通常被设置成封罩定子,即转子绕定子运动。在永磁体机器中,转子配备有在其外部上轴向设置的永磁体或场磁体。因此,在本发明的具体优选实施例中,电机的静止外壳设置被设置成围绕电机的可旋转部分,并且通达装置的永久性固定件被设置在静止外壳设置的表面上。这里,术语“设置成围绕”应该被理解成意味着静止外壳设置能够被设置成被转子封罩,或者其能够被设置成封罩转子,并且静止外壳设置的形状基本遵循转子的形状。“表面”根据转子和定子相对彼此的设置能够是静止外壳设置的内部或外部表面。在任意方式中,通达装置均不会影响发电机本身的任意零件,这是因为其与场磁体和电枢线圈分离。

[0013] 在一些大型风力涡轮机设计中,场和电枢被设置成围绕内部空间或空腔,并且这个空腔允许通达到毂的内部。因此,在本发明的另一优选实施例中,电机的静止外壳设置包括与转子同心地设置的套管,并且通达装置的永久性固定件被设置在套管的外侧表面上。在直接驱动发电机的情况下,例如,套管能够被设置在转子内(即,转子大于套管),并且套管的纵轴线基本与转子的纵轴线重合。工人能够运动通过空腔从而进入毂。大型发电机的转子的永磁体能够在长度两米的范围内,而转子的直径能够在2-6 m或更大的范围内。因此,静止外壳的套管和其余部分之间的任意空间能够在空间上足以容纳其他零件或部件,例如冷却系统、润滑系统等等。

[0014] 在电机操作期间静止外壳设置基本被固定并且不会运动。本发明的构思是利用这一事实并且利用其静止特性以便允许任意时间均能通达到静止外壳设置内部或背后的区域,而不需将通达器械携带或运输进入和离开机舱。静止外壳设置能够具有在(通常竖直的)定子凸缘上的一个或更多个通达门口或开口,以便允许工人从机舱的一个部分进入到隐藏在静止外壳设置背后的另一部分。在本发明的优选实施例中,通达装置的永久性固定件包括被设置在静止外壳设置的套管上的多个基本水平的通达平台。对于具有高达大约10

m直径的大型定子凸缘而言,设置在多个水平处的这些平台允许工人便利地通达到这个相对大型空间内的部件。在现有技术设计中,工人将必须携带梯子或其他器械并且将其提起通过静止外壳设置内的这种通达开口。在维护过程之后,他将必须确保任意这样的器械均被再次移除。

[0015] 为了在平台间运动,在另一实施例中,梯级或台阶系统能够沿凸缘或套管的表面设置,并且可以在每个平台的一个或更多个侧面保留间隙以便允许工人从一个平台水平攀爬到下一水平。平台可以绕套管以交错方式设置,使得工人能够有效地从一个平台走到另一个。不过,平台的一个或更多个侧面的任意间隙会导致使得工人失去平衡或跌倒的潜在风险。因此,在本发明的具体优选实施例中,通达平台包括在通达平台的主体内的舱口或可倾斜平台部分以允许工人在静止外壳设置的内部在通达平台之下的水平和通达平台之上的水平之间通行。以此方式,平台的侧面不需要任意潜在危险的间隙。舱口能够实现成使得当其关闭时,呈现了工人能够站立在其上的安全表面。

[0016] 优选地,平台基本上与套管一样宽。为了确保工人不会跌倒到平台外边缘之外,其优选地被定尺寸为基本填充套管和静止外壳设置的任意侧壁或机舱内壁之间的区域。平台还可以被实现成绕轴线(例如水平轴线)可倾斜,以使得在进行维护工作时平台可以至少临时被移开“不碍事”,例如为了允许较大部件被移动通过静止外壳设置。当然,为了确保工作场所的安全性,这种可倾斜平台将优选地包括可靠的锁定元件以便允许当被用作站立的平台时其在静止外壳设置上被牢固地锁定就位。

附图说明

[0017] 结合附图从下述具体描述中将显而易见到本发明的其他目标和特征。不过应该理解,附图仅用于图释性目的并且不作为对本发明限制的定义。

[0018] 图1示出了风力涡轮机的机舱内的发电机的一部分的横截面;

[0019] 图2示出了根据本发明的第一实施例的通达装置;

[0020] 图3是图1的通达装置的主视图;

[0021] 图4示出了根据本发明的第二实施例的通达装置;

[0022] 图5示出了根据本发明的第三实施例的通达装置。

[0023] 在附图中,自始至终,同样的附图标记指代同样的物体。附图中的物体不必要成比例绘制。

具体实施方式

[0024] 图1示出了风力涡轮机1的机舱10内的发电机14的一部分的非常简化的横截面。发电机14被安装在被封罩在机舱10内的基板(未示出)上,该机舱10继而被安装在陆地或近海处的塔11上。能够借助于塔11内的梯子或升降机进入机舱10。这里,发电机14能够是永磁体同步机器14或使用电激励转子的发电机。转子17由转子凸缘18支撑,其由毂13和叶片12转动。转子17被设置成绕定子16运动。仅非常示意地示出了发电机14,并且为了清晰省略了诸如变速箱或连接到电网的电路等部件。

[0025] 定子外壳2包括封罩中心空腔(提供到毂13的通路)的套管26和用于将笨重定子外壳2牢固地锚定在机舱10内的定子凸缘25。定子凸缘25的外直径能够容易地包括8-10米或

更大。定子凸缘25将容纳旋转主轴的机舱内部的一个区域21有效地分离于定子凸缘25背后的另一区域22或空腔22。为了通达到该空腔22内的任意冷却器械23、润滑器械23或其他部件23(由简单方框指示),维修人员必须将梯子和/或脚手架放入机舱10内和定子外壳2的空腔22内,组装它们,并且一旦已经完成维护工作则将其再次移除。

[0026] 图2示出了根据本发明第一实施例的通达装置3、30,其被设置在风力涡轮机的发电机的定子外壳2的套管26上。如图所示,多个方便地放置的平台3被设置在套管26上。平台3具有附加舱口30,其能够打开以允许工人4穿过并且能够闭合以便给予工人4更大的站立表面。平台3被设置在适于通达到需要被维修的任意器械(未示出)的水平。因为定子凸缘25和套管26是静止部件,并且在定子凸缘25的该侧上不存在运动部分,因此平台3能够永久地固定到套管26并且如果必要能够永久地固定到凸缘25,并且在操作期间不会对发电机产生任何影响。平台3能够由能够承受一个或更多个工人4及其维护工具的负载的任意适当材料制成。如果套管26也由钢制成的话(如通常情况下)则钢是理想选择,这是因为平台3能够被焊接到套管26或者使用螺栓或其他适当紧固件以简洁方式被连接。

[0027] 图3是图1的通达装置3、30的主视图,示出了四平台3的设置。到定子外壳2的该侧的通路能够是设置在定子凸缘25内的便利水平处的贯通开口20。例如,开口20能够被设置在基板上方的水平以使得维修工人能够容易地走过而不需要梯子。

[0028] 图4示出了根据本发明第二实施例的通达装置3。这里,平台3被设置在套管26上的各种水平和取向。工人4能够容易地通达到需要维护的部件,例如冷却系统的面板24。

[0029] 图5示出了根据本发明第三实施例的通达装置。这里,示出了平台3'和梯级31的组合。这里,平台3'具有沿其长度且设置在梯级31上方的舱口30',以使得工人能够舒适地穿过。平台3'被定尺寸为基本上填充套管26、凸缘25和机舱内壁(未示出)之间的空间。工人还能够站立在梯级31上从而通达到处于基本任意水平的设备或部件。当然,根据需要维修的部件怎样被安装在静止外壳设置的空腔内,梯级31和舱口30'的位置能够合理等同地交换以得到颠倒的设置。

[0030] 虽然已经以优选实施例及其变型的形式公开了本发明,但是应该理解可以在不背离本发明范围的情况下对其做出大量额外改进和修改。例如,平台不必具有舱口,而是可以简单地设置在套管上且一侧具有足够空间以使工人具有足够空间来攀上或攀下平台。当然,应该采取安全措施以确保工人不会跌落到这种平台旁的开口空间内。

[0031] 为了简明,应该注意到,贯穿本申请使用“一”或“一种”并不排除多个,并且“包括”不排除其他步骤或元件。

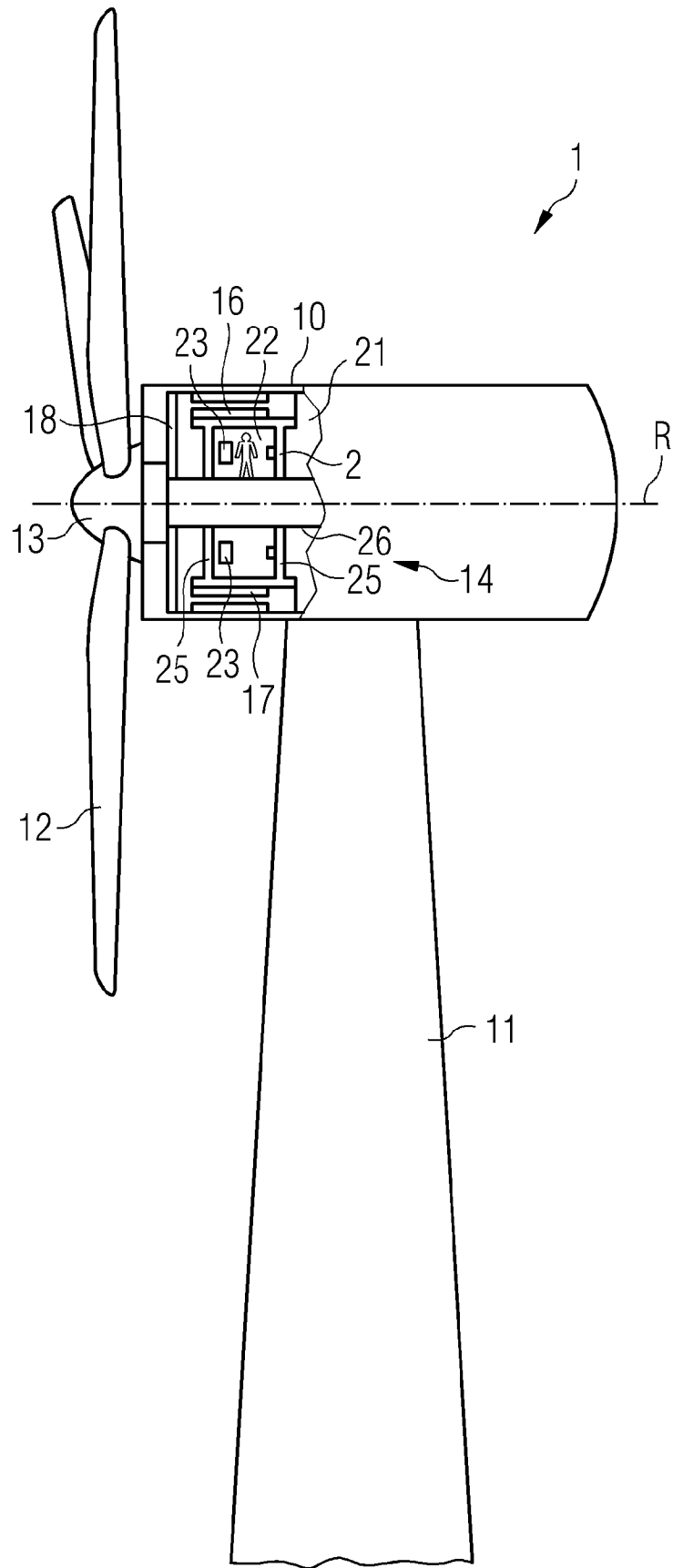


图 1

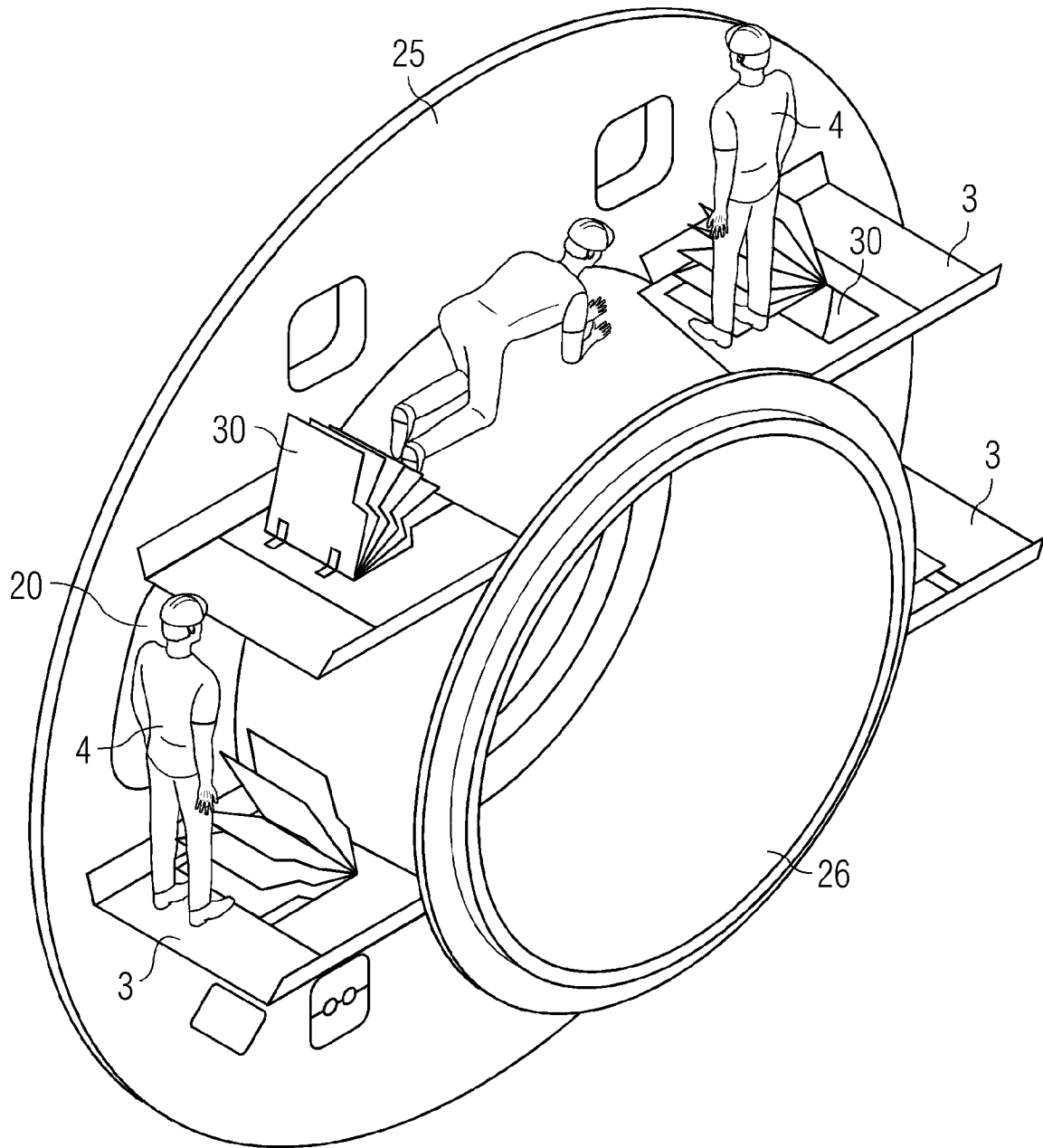


图 2

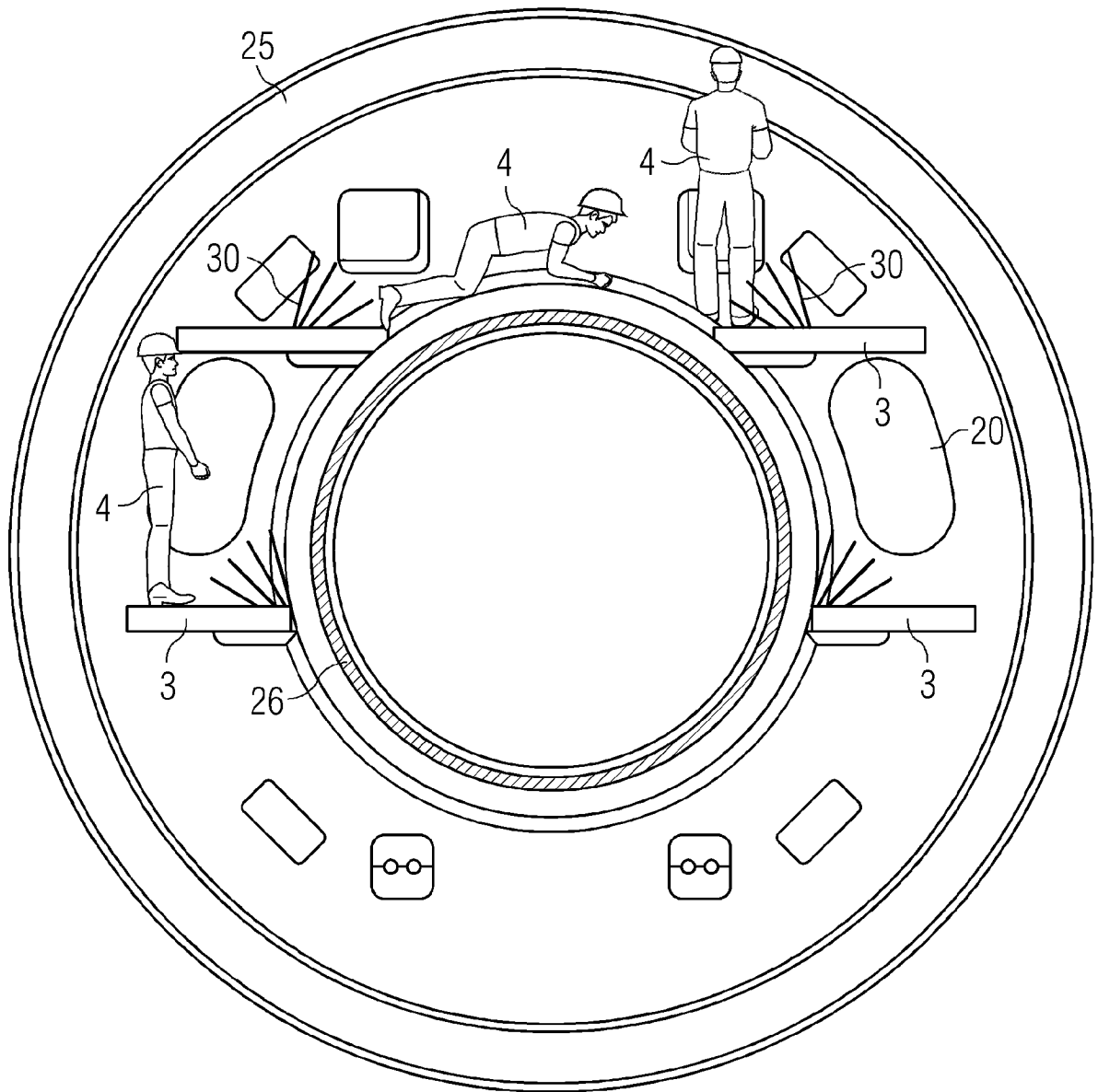


图 3

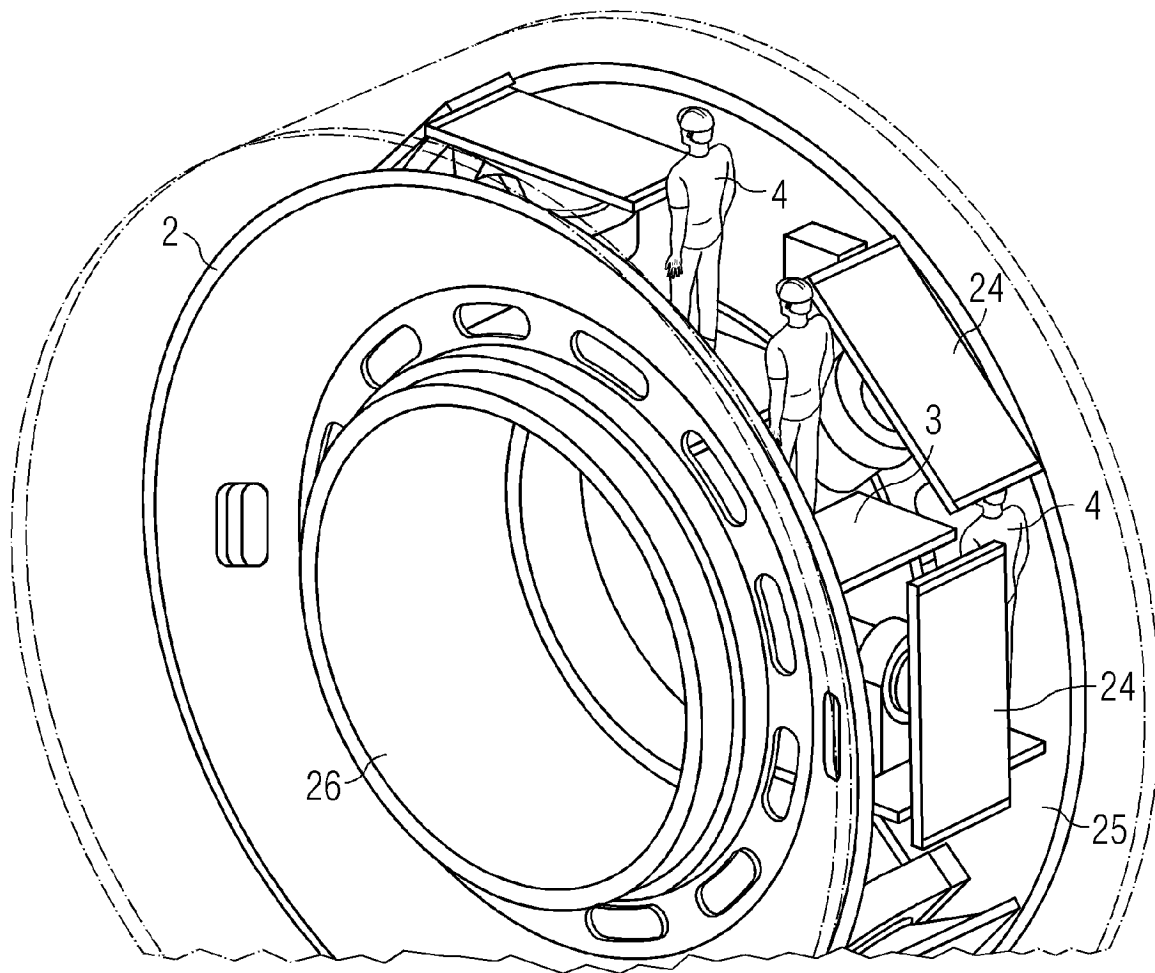


图 4

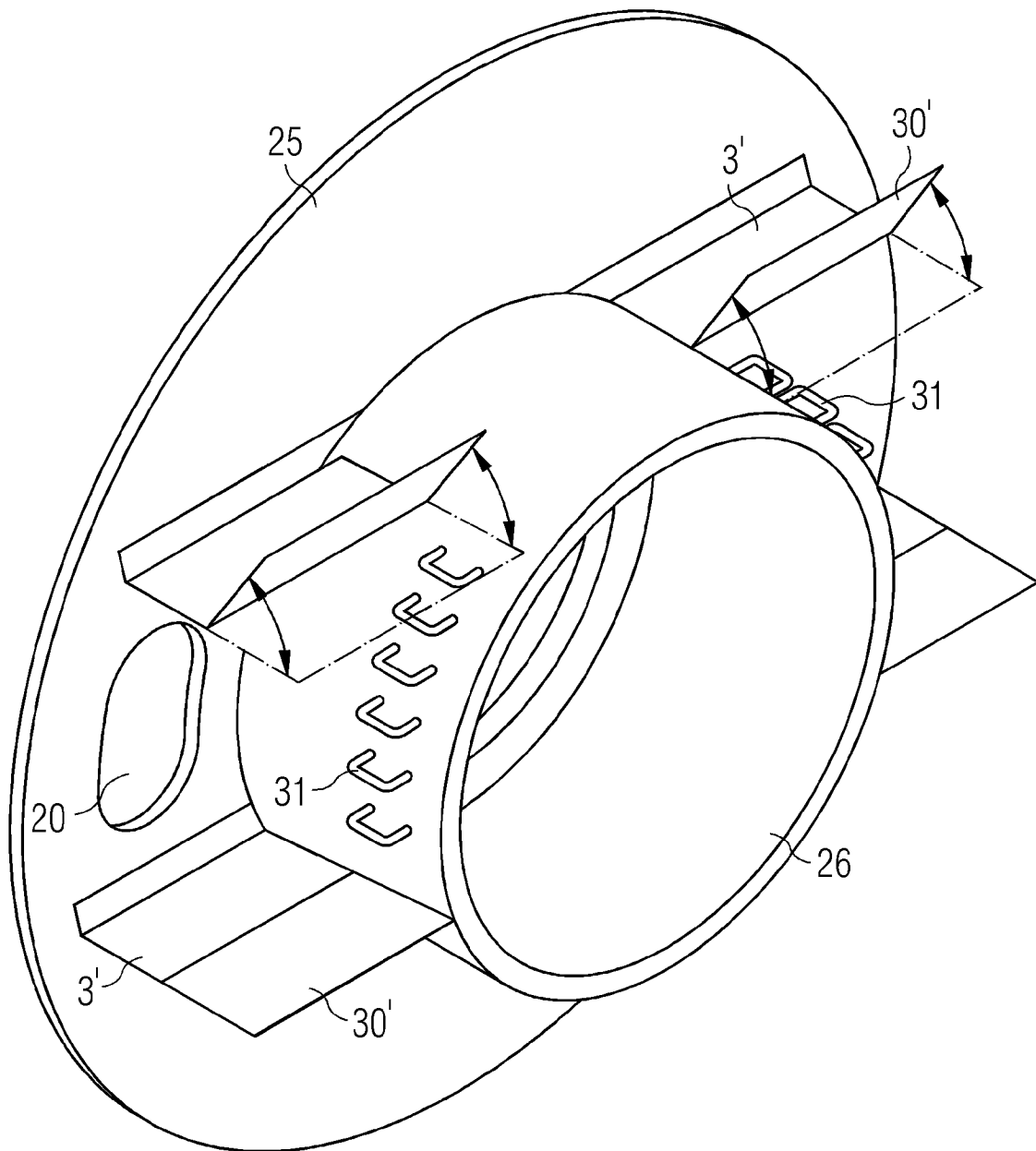


图 5