

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680047415.8

[51] Int. Cl.

F16C 33/51 (2006.01)

F16C 19/36 (2006.01)

F03D 11/00 (2006.01)

[43] 公开日 2008年12月24日

[11] 公开号 CN 101331334A

[22] 申请日 2006.10.31

[21] 申请号 200680047415.8

[30] 优先权

[32] 2005.12.16 [33] JP [31] 363661/2005

[32] 2005.12.16 [33] JP [31] 363662/2005

[32] 2006.3.28 [33] JP [31] 087829/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2006/321698 2006.10.31

[87] 国际公布 WO2007/069402 日 2007.6.21

[85] 进入国家阶段日期 2008.6.16

[71] 申请人 NTN 株式会社

地址 日本大阪

[72] 发明人 大本达也

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王文生

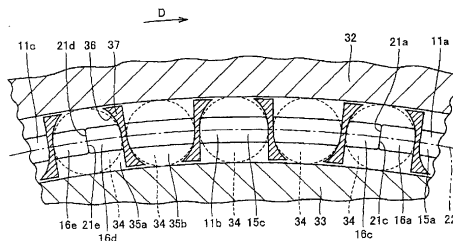
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 7 页
按照条约第 19 条的修改 3 页

[54] 发明名称

滚柱轴承、风力发电机的主轴支承结构、衬垫及保持器区段

[57] 摘要

一种圆锥滚柱轴承，具备：外圈(32)、内圈(33)、配置于外圈(32)和内圈(33)之间的多个圆锥滚柱(34)、和具有保持多个圆锥滚柱(34)的凹部且在外圈(32)和内圈(33)之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段(11a)等。在此，除了在周向上连接的最初的保持器区段(11a)和最后的保持器区段之间以外，在邻接的两个保持器区段(11b、11c)之间配置圆锥滚柱(34)。



1. 一种滚柱轴承，具备：
外圈；
内圈；
配置于所述外圈和所述内圈之间的多个滚柱；以及
具有保持所述滚柱的凹部，且在所述外圈和所述内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段，其中，
除了在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间以外，在邻接的两个所述保持器区段之间配置滚柱。
2. 根据权利要求1所述的滚柱轴承，其中，
在所述保持器区段上设置有位于轴向的两端且沿周向突出的一对突出部。
3. 根据权利要求1所述的滚柱轴承，其中，
在邻接的两个所述保持器区段之间形成收容滚柱的凹部。
4. 根据权利要求1所述的滚柱轴承，其中，
在所述保持器区段的周向外侧设置有引导所述保持器区段的引导面。
5. 根据权利要求1所述的滚柱轴承，其中，
所述滚柱是圆锥滚柱。
6. 一种保持器区段，其具有保持滚柱的凹部，且在包含于滚柱轴承的外圈和内圈之间沿周向依次连接配置，其中，
在所述保持器区段上设置有位于轴向的两端且沿周向突出的一对突出部。
7. 一种风力发电机的主轴支承结构，具有：
承受风力的叶片；
一端固定于所述叶片且与叶片一同旋转的主轴；以及
组合到固定构件上，支承所述主轴且使其旋转自如的滚柱轴承，其中，
所述滚柱轴承具备：外圈；内圈；配置于所述外圈和所述内圈之间的多个滚柱；具有保持所述滚柱的凹部，且在所述外圈和所述内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段，

除了在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间以外，在邻接的两个所述保持器区段之间配置滚柱。

8. 一种滚柱轴承，具备：

外圈；

内圈；

配置于所述外圈和所述内圈之间的多个滚柱；

具有保持所述滚柱的凹部，且在所述外圈和所述内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段；以及

配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间的衬垫。

9. 根据权利要求 8 所述的滚柱轴承，其中，

在所述保持器区段上设置有位于轴向的两端且沿周向突出的一对突出部，

所述衬垫与设置于所述最初的保持器区段的一对突出部的周向的端面及设置于所述最后的保持器区段的一对突出部的周向的端面抵接。

10. 根据权利要求 9 所述的滚柱轴承，其中，

所述衬垫具有：位于轴向的两端且被所述最初及最后的保持器区段的突出部夹持的端部；位于该两端部之间的中央部。

11. 根据权利要求 10 所述的滚柱轴承，其中，

所述衬垫的中央部具有周向鼓出部，该周向鼓出部沿周向鼓出，且收容于所述保持器区段的一对突出部之间。

12. 根据权利要求 8 所述的滚柱轴承，其中，

在所述衬垫上设置有沿周向贯通的槽。

13. 根据权利要求 8 所述的滚柱轴承，其中，

所述最初的保持器区段和所述衬垫的间隙的周向的尺寸是通过在周向上连接的所述保持器区段的连结部的圆的圆周的 0.15% 以上，且小于轴向的最大滚柱直径。

14. 根据权利要求 8 所述的滚柱轴承，其中，

所述滚柱是圆锥滚柱。

15. 一种风力发电机的主轴支承结构，具有：

承受风力的叶片；
一端固定于所述叶片且与叶片一同旋转的主轴；以及
组合到固定构件上，支承所述主轴且使其旋转自如的滚柱轴承，其中，
所述滚柱轴承具备：外圈；内圈；配置于所述外圈和所述内圈之间的
多个滚柱；具有保持所述滚柱的凹部，且在所述外圈和所述内圈之间沿周
向依次连接配置的多个保持器区段；配置于在周向上连接的最初的保持器
区段和最后的保持器区段之间的衬垫。

16. 一种衬垫，其中，
配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间，
具有与最初的保持器区段或最后的保持器区段抵接的抵接部。

17. 一种衬垫，其中，
配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间，
具有限制自身的轴向的运动的移动限制机构。

18. 一种衬垫，其中，
配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间，
设置有流通润滑剂的槽。

19. 一种衬垫，其中，
配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间，
且在用与轴向正交的平面截断的情况下，通过两个角部的对角线的角部间
的长度比该截面中的滚柱直径长。

滚柱轴承、风力发电机的主轴支承结构、衬垫及保持器区段

技术领域

本发明涉及滚柱轴承、风力发电机的主轴支承结构、衬垫及保持器区段。

背景技术

滚柱轴承通常包括外圈、内圈、配置于外圈和内圈之间的多个滚柱、和保持多个滚柱的保持器。保持滚柱的保持器根据其材质或制造方法等，有树脂制保持器、压力保持器、切割保持器、焊接保持器等各种，分别根据用途或特性而分开使用。另外，保持器通常由一体型即环状的一个部件构成。

关于支承安装有用于接受风的叶片的风力发电机的主轴的滚柱轴承，需要承受大的负荷，因此，滚柱轴承自身也变得大型。若这样，则滚柱或保持器等构成滚柱轴承的各结构构件也变得大型，难以进行构件的生产或组装。在这种情况下，若将各构件设为能够分割，则生产或组装变得容易。

在此，欧洲专利公报 1408248A2 中公开了关于将含于滚柱轴承的保持器利用在沿轴的方向上延伸的分割线分割的分割型保持器的技术。图 14 是表示欧洲专利公报 1408248A2 中公开的分割型保持器即保持器区段的立体图。参照图 14 可知，保持器区段 101a 具有：以形成收容滚柱的多个凹部 104 的方式在沿轴的方向上延伸的多个柱部 103a、103b、103c、103d、103e 和连结多个柱部 103a~103e 并在周向上延伸的连结部 102a、102b。

图 15 是表示包含图 14 所示的保持器区段 101a 的滚柱轴承的局部的截面图。参照图 14 及图 15，说明包含保持器区段 101a 的滚柱轴承 111 的结构如下，滚柱轴承 111 具有：外圈 112、内圈 113、多个滚柱 114、保持多个滚柱 114 的多个保持器区段 101a、101b、101c 等。多个滚柱 114 在滚柱的举动最稳定的位置即 PCD (Pitch Circle Diameter) 105 附近被多个保持器区段 101a 等保持。在保持多个滚柱 114 的保持器区段 101a 中，周向

上邻接的同一形状的保持器区段 101b、101c、和位于周向的最外侧的柱部 103a、103e 被配置成抵接地连接。多个保持器区段 101a、101b、101c 等连接而组合到滚柱轴承 111 中，形成包含于滚柱轴承 111 的一个环状保持器。

上述一个环状保持器通过在周向上连接配置多个保持器区段而形成。在周向上连接多个保持器区段，形成一个环状保持器时，需要考虑了热膨胀等的周向的间隙。

在此，若该周向上的间隙过大，则存在保持器区段在周向上大幅度活动，邻接的保持器区段之间发生碰撞，发生异常噪声，或保持器区段破损之患。另外，保持器区段随着的温度的上升而热膨胀，但在该周向上的间隙狭窄的情况下，由于热膨胀，与邻接的保持器区段的间隙消失，邻接的保持器区段之间压入配合。该热膨胀引起的周向上的应力成为保持器区段的摩擦或磨损的原因，这也成为保持器区段的破损的主要原因。

在此，根据欧洲专利公报 1408248A2 可知，公开了在使各保持器区段抵接，将其在周向上连接配置时，最初的保持器区段和最后的保持器区段之间产生的最后的间隙的尺寸满足通过保持器区段的中央的圆的圆周的 0.15%以上，且小于 1%，由此来使周向上的间隙适当的技术。

但是，由于分别单独制造各保持器区段，因此，在各保持器区段中具有周向的尺寸误差。在周向上连接配置具有这样的尺寸误差的保持器区段的情况下，尺寸误差也累积。从而，在周向的间隙的尺寸设为上述规定的范围内时，不得不以高精度制造各保持器区段，保持器区段的生产率变差，进而滚柱轴承的生产率也变差。

另外，根据欧洲专利公报 1408248A2 可知，在邻接的两个保持器区段中，位于周向上的最外侧的柱部之间抵接。若这样，则邻接的两个保持器区段之间柱部重复。在这种情况下，配置保持器区段的周向的空间被限制，因此，需要相对减少包含于滚柱轴承的滚柱的数量。从而，滚柱轴承不能包含大量滚柱的数目，不能承受大的负荷。

发明内容

本发明的目的在于提供能够承受大的负荷的滚柱轴承。

本发明的另一目的在于提供生产率良好的滚柱轴承。

本发明的进而另一目的在于提供能够稳定地配置在邻接的保持器区段之间配置的滚柱的保持器区段。

本发明的进而另一目的在于提供生产率良好的风力发电机的主轴支承结构。

本发明的进而另一目的在于提供生产率良好，且能够承受大的负荷的风力发电机的主轴支承结构。

本发明的进而另一目的在于提供稳定地配置的衬垫。

本发明的滚柱轴承，其具备：外圈；内圈；配置于外圈和内圈之间的多个滚柱；以及具有保持滚柱的凹部，且在外圈和内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段。在此，除了在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间以外，在邻接的两个保持器区段之间配置滚柱。

通过这样构成，能够增加包含于滚柱轴承的滚柱的数量，除了保持于保持器区段的滚柱之外，还能够利用配置于邻接的两个保持器区段之间的滚柱承受负荷。若这样，则滚柱轴承能够承受大的负荷。在此，“除了在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间以外”不是指在它们之间不配置滚柱的意思，而是指在它们之间可以配置滚柱，也可以不配置的意思。

另外，保持器区段是将一个环状保持器以至少具有收容滚柱的一个凹部的方式利用在沿轴的方向上延伸的分割线分割的单位体。另外，最初的保持器区段是指在沿周向依次连接配置保持器区段时最初配置的保持器区段，最后的保持器区段是指在使邻接的保持器区段抵接，沿周向依次连接配置时最后配置的保持器区段。

保持器区段在周向上连接而形成环状的保持器，但在这种情况下，需要周向上的考虑了各保持器区段的热膨胀等的某范围的间隙。在此，在最初的保持器区段和最后的保持器区段之间例如不配置滚柱，配置调节周向的间隙的尺寸的衬垫也可，配置调节间隙的尺寸的衬垫和滚柱也可。

优选在保持器区段上设置有位于轴向的两端且沿周向突出的一对突出部。通过这样设置，能够利用一对突出部限制邻接的保持器区段之间配置的滚柱的轴向的移动。从而，利用一对突出部，能够稳定地配置在邻接

的保持器区段之间配置的滚柱。

更优选在邻接的两个保持器区段之间形成收容滚柱的凹部。通过这样构成，能够利用凹部适当地保持在邻接的保持器区段之间配置的滚柱。在这种情况下，邻接的保持器区段以一对突出部彼此抵接，因此，在周向上施加的负荷施加于一对突出部。从而，周向上的负荷不会施加于形成凹部的柱部，能够防止柱部的变形或破损。另外，还能够防止保持于该凹部的滚柱的锁定。

进而优选在保持器区段的周向外侧设置有引导保持器区段的引导面。通过这样构成，在邻接的两个保持器区段之间保持的滚柱能够引导邻接的保持器区段。从而，能够使邻接的保持器区段的径向的位置稳定。

进而优选滚柱是圆锥滚柱。使用于上述风力发电机的主轴等的滚柱轴承需要承受轴向负荷或力矩负荷、径向负荷等。在此，通过将滚柱设为圆锥滚柱，能够承受轴向负荷或力矩负荷、径向负荷等。

在本发明的其他方面中，保持器区段具有保持滚柱的凹部，且在包含于滚柱轴承的外圈和内圈之间沿周向依次连接配置。在此，在保持器区段上设置有位于轴向的两端且沿周向突出的一对突出部。

这样的保持器区段的一对突出部沿周向突出，因此，能够限制在邻接的保持器区段之间配置的滚柱的轴向的移动。从而，能够稳定地配置邻接的保持器区段之间配置的滚柱。

在本发明的进而其他方面中，提供一种风力发电机的主轴支承结构，具有：承受风力的叶片；一端固定于叶片且与叶片一同旋转的主轴；以及组合到固定构件上，支承主轴且使其旋转自如的滚柱轴承。滚柱轴承具备：外圈；内圈；配置于外圈和内圈之间的多个滚柱；具有保持滚柱的凹部，且在外圈和内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段。除了在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间以外，在邻接的两个保持器区段之间配置滚柱。

这样的结构的风力发电机的主轴支承结构具备包含将一个环状的保持器分割的形状的保持器区段的滚柱轴承，因此生产率良好。另外，包含在邻接的保持器区段之间配置滚柱的滚柱轴承，因此，能够承受更大的负荷。

另外，本发明的滚柱轴承具备：外圈；内圈；配置于外圈和内圈之间的多个滚柱；具有保持滚柱的凹部，且在外圈和内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段；以及配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间的衬垫。

通过这样构成，在最初的保持器区段和最后的保持器区段的间隙配置衬垫。若这样，则能够与各保持器区段的周向的尺寸误差无关地将最初的保持器区段和最后的保持器区段的间隙的尺寸设在设定的范围内。从而，不需要以高精度制造各保持器区段，提高保持器区段的生产率。另外，伴随于此，滚柱轴承的生产率也变得良好。还有，在这种情况下，配置滚柱和衬垫也可。

在此，保持器区段至少具有收容滚柱的一个凹部，与不具有收容滚柱的凹部的衬垫不同。

优选在保持器区段上设置有位于轴向的两端且沿周向突出的一对突出部，衬垫与设置于最初的保持器区段的一对突出部的周向的端面及设置于最后的保持器区段的一对突出部的周向的端面抵接。通过这样构成，能够利用一对突出部承受来自衬垫的周向的负荷。若这样，则不会从衬垫沿周向对包含于保持器区段的形成凹部的柱部施加负荷。从而，能够防止柱部的变形或破损及保持于凹部的滚柱的锁定。

更优选衬垫具有：位于轴向的两端且被最初及最后的保持器区段的突出部夹持的端部；位于该两端部之间的中央部。通过这样构成，使包含于衬垫的两端部和最初及最后的保持器区段的一对突出部抵接。若这样，则保持器区段的柱部和衬垫的端部不抵接。从而，负荷不会从衬垫施加于柱部。

进而优选衬垫的中央部具有周向鼓出部，该周向鼓出部沿周向鼓出，且收容于保持器区段的一对突出部之间。通过这样构成，衬垫的轴向的移动被一对突出部约束，从而轴向的移动被限制。从而，能够抑制衬垫的沿轴向的变位。

进而优选在衬垫上设置有沿周向贯通的槽。通过这样构成，能够利用设置于衬垫的槽，使油或油脂的润滑剂在周向上顺畅地润滑。在此，贯通不仅包括贯通衬垫的中央部分的情况，而且还包括在内径侧或外径侧的面

上贯通的情况。

进而优选最初的保持器区段和衬垫的间隙的周向的尺寸是通过在周向上连接的保持器区段的连结部的圆的圆周的0.15%以上，且小于轴向的最大滚柱直径。通过这样构成，能够适当地保证保持器区段间的间隙尺寸。具体来说，通过设为圆周的0.15%以上，即使各保持器区段热膨胀的情况下保持器区段也不会破损。在此，为了承受更大的负荷，考虑在邻接的保持器区段之间配置滚柱，但通过将间隙的尺寸设为小于轴向的最大滚柱直径，能够顺畅地进行在邻接的保持器区段之间配置的滚柱的引导。

进而优选滚柱是圆锥滚柱。使用于上述风力发电机的主轴等的滚柱轴承需要承受大的轴向负荷或力矩负荷、径向负荷等。在此，通过将滚柱形成为圆锥滚柱，能够承受大的轴向负荷等。即使为了承受大的轴向负荷等，将圆锥滚柱轴承形成为大型的情况下，也由于保持器为分割型的保持器区段，因此，容易组合，另外，保持器区段的生产率良好，因此，还提高圆锥滚柱轴承的生产率。

在本发明的进而其他的方面中，风力发电机的主轴支承结构，其具有：承受风力的叶片；一端固定于叶片且与叶片一同旋转的主轴；以及组合到固定构件上，支承主轴且使其旋转自如的滚柱轴承。在此，滚柱轴承具备：外圈；内圈；配置于外圈和内圈之间的多个滚柱；具有保持滚柱的凹部，且在外圈和内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段；配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间的衬垫。

这样的风力发电机的主轴支承结构包含生产率良好的滚柱轴承，因此，还提高风力发电机的主轴支承结构自身的生产率。

在本发明的进而其他的方面中，一种衬垫，其配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间，具有与最初的保持器区段或最后的保持器区段抵接的抵接部。衬垫是独立的构件，在滚柱轴承内，其配置不稳定，但通过这样构成，能够将衬垫的抵接部与最初的保持器区段或最后的保持器区段抵接地配置。从而，在滚柱轴承内，能够使衬垫的配置稳定。

进而优选配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间，具有限制自身的轴向的运动的移动限制机构。通过这样构成，

能够限制衬垫自身的轴向的移动，能够使轴向的配置稳定。

进而优选配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间，设置有流通润滑剂的槽。通过这样构成，能够使润滑剂通过设置于衬垫的槽，沿径向或轴向等顺畅地流动。若这样，则在滚柱轴承内能够使润滑剂有效地循环。从而，能够使滚柱顺畅地滚动。

进而优选配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间，且在用与轴向正交的平面截断的情况下，通过两个角部的对角线的角部间的长度比该截面中的滚柱直径长。如上所述，衬垫在滚柱轴承内其配置不稳定，由于周向的间隙，衬垫可能倾倒。但是通过这样构成，即使衬垫受到周向的负荷，衬垫的角部也会卡在外圈等上。从而，能够防止衬垫的倾倒。

根据本发明可知，能够增加包含于滚柱轴承的滚柱的数量，除了保持于保持器区段的滚柱之外，利用在邻接的两个保持器区段之间配置的滚柱也能够承受负荷。若这样，则滚柱轴承能够承受大的负荷。

另外，这样的保持器区段能够利用一对突出部，限制在邻接的保持器区段之间配置的滚柱的轴向的移动，因此，能够稳定地配置在邻接的保持器区段之间配置的滚柱。

进而，这样的风力发电机的主轴支承结构具备包含将一个环状的保持器分割的形状的保持器区段的滚柱轴承，因此生产率良好。另外，包含在邻接的保持器区段之间配置滚柱的滚柱轴承，因此，能够承受更大的负荷。

另外，这样的滚柱轴承能够在最初的保持器区段和最后的保持器区段之间的最后间隙中配置衬垫。若这样，则与各保持器区段的尺寸误差无关地，将最后间隙的尺寸利用衬垫设在适当的范围内。从而，不需要以高精度制造各保持器区段，提高保持器区段的生产率。另外，伴随于此，还使滚柱轴承的生产率变得良好。

另外，这样的风力发电机的主轴支承结构包含生产率良好的滚柱轴承，因此，还提高风力发电机的主轴支承结构自身的生产率。

另外，这样的衬垫在滚柱轴承内被稳定地配置。

附图说明

图 1 是在最初的保持器区段和最后的保持器区段之间配置了衬垫的情况下的放大截面图。

图 2 是包含于本发明的一实施方式的圆锥滚柱轴承的保持器区段的立体图。

图 3 是沿径向截断图 2 所示的保持器区段的情况下的截面图。

图 4 是沿轴向截断图 2 所示的保持器区段的情况下的截面图。

图 5 是表示包含于圆锥滚柱轴承的衬垫的立体图。

图 6 是在周向上配置了多个保持器区段及衬垫的情况下的圆锥滚柱轴承的概略截面图。

图 7 是表示邻接的保持器区段的放大截面图。

图 8 是从径向外侧观察的图 1 所示的部分的示意图。

图 9 是包含周向鼓出部的衬垫的立体图。

图 10 是从径向外侧观察的图 9 所示的衬垫的图。

图 11A 是包含于圆锥滚柱轴承的保持器区段的其他实施方式即具有四个凹部的保持器区段的截面图。

图 11B 是包含于圆锥滚柱轴承的保持器区段的其他实施方式即具有五个凹部的保持器区段的截面图。

图 12 是表示使用了本发明的圆锥滚柱轴承的风力发电机的主轴支承结构的一例的图。

图 13 是图 12 所示的风力发电机的主轴支承结构的图解侧面图。

图 14 是以往的保持器区段的立体图。

图 15 是沿径向截断图 14 所示的保持器区段的情况下的截面图。

图 16 是在最初的保持器区段和最后的保持器区段之间配置了衬垫的情况下的放大截面图，是表示两个角部间的长度和圆锥滚柱的滚柱直径的关系的图。

具体实施方式

以下，参照附图，说明本发明的实施方式。图 2 是表示本发明的一实施方式的圆锥滚柱轴承中包含的保持器区段 11a 的立体图。图 3 是用图 2 中的箭头 III—III 沿径向截断图 2 所示的保持器区段 11a 的情况下的截面

图。另外，图4是用包含柱部14a的截面沿轴向截断保持器区段11a的情况下的截面图。还有，从容易理解的观点出发，在图3及图4中，用虚线表示保持器区段11a保持的多个圆锥滚柱12a、12b、12c。

参照图2、图3及图4，首先，对包含于圆锥滚柱轴承的保持器区段11a的结构进行说明。保持器区段11a包含：以形成收容圆锥滚柱12a、12b、12c的凹部13a、13b、13c的方式在沿轴的方向上延伸的四个柱部14a、14b、14c、14d、位于轴向的两端且连结四个柱部14a、14b、14c、14d并在周向上延伸的一对连结部15a、15b、和位于轴向的两端且在周向上突出的一对突出部16a、16b。

一对突出部16a、16b被设置为，与一对连结部15a、15b连结，且从位于周向的最外侧的柱部14a、14d沿周向突出。即，一对突出部16a、16b在周向上是连结部15a、15b比柱部14a、14d沿周向更延伸的形状。

一对连结部15a、15b及一对突出部16a、16b为了在多个保持器区段11a等组合到圆锥滚柱轴承时，在周向上连结形成一个环状保持器而在周向上具有规定的曲率半径。在一对连结部15a、15b及一对突出部16a、16b中，位于圆锥滚柱12a等的小径侧的连结部15a、突出部16a的曲率半径比位于圆锥滚柱12a等的大径侧的连结部15b、突出部16b的曲率半径小。一对突出部16a、16b的周向的端部具有在周向上连接配置多个保持器区段11a等时，与邻接的保持器区段抵接的端面21a、21b。

一对突出部16a、16b在使其他保持器区段和端面21a、21b之间抵接而配置的情况下，在保持器区段11a和其他保持器区段之间形成收容圆锥滚柱的凹部。

在位于凹部13a的周向两侧的柱部14a、14b及位于凹部13c的周向两侧的柱部14c、14d的内径侧设置有限制保持器区段11a的向径向外侧的移动的引导面17a、17b、17c、17d。另外，位于凹部13b的周向两侧的柱部14b、14c的外径侧设置有限制保持器区段11a的向径向内侧的移动的引导面18b、18c。通过设为这样的结构，保持器区段11a成为所谓的滚柱引导，能够稳定地配置保持器区段11a的径向的位置。

另外，在位于周向最外侧的柱部14a、14d的周向外侧的外径侧还设置有引导面18a、18d。通过该引导面18a、18d，配置于与邻接的保持器区

段之间的圆锥滚柱能够引导保持器区段。

在此，保持器区段 11a 独立，因此，配置于圆锥滚柱轴承内的情况下，存在相对于 PCD22 倾斜之患。但是，保持器区段 11a 具有总计三个凹部，具体来说，具有位于保持器区段 11a 的两端的两个内径引导的凹部 13a、13c 及位于保持器区段 11a 的中央的一个外径引导的凹部 13b，因此，保持器区段 11a 相对于 PCD22 倾斜的可能性小，稳定性良好。

在柱部 14a、14b、14c、14d 的外径面侧设置有周向上贯通的槽 19，在内径面侧设置有在周向上贯通的槽 20。槽 19 是在轴向的中央部分从柱部 14a~14d 的外径面向内径侧凹陷的形状，槽 20 是在轴向的中央部分从柱部 14a~14d 的内径面向外径侧凹陷的形状。通过这样设置，能够使润滑剂在周向上顺畅地流动。

其次，对本发明的一实施方式的圆锥滚柱轴承中包含的衬垫 26 进行说明。图 5 是包含于圆锥滚柱轴承的衬垫 26 的立体图。参照图 5，对衬垫 26 的结构进行说明如下，衬垫 26 包括位于轴向的两端的端部 27a、27b 和位于端部 27a、27b 之间的中央部 28。端部 27a、27b 的轴向的间隔与包含于上述保持器区段 11a 的一对突出部 16a、16b 的轴向的间隔相同。

中央部 28 的周向的尺寸构成为比端部 27a、27b 的周向的尺寸小。中央部 28 的径向的尺寸构成为比组合到圆锥滚柱轴承时的轨道面间的尺寸略小。通过这样设置，衬垫 26 在组合到圆锥滚柱轴承时，成为套圈引导，能够稳定径向位置。在端部 27a、27b 的周向的外侧具有端面 29a、29b。在中央部 28 的内径面侧及外径面侧设置有在周向上贯通的槽 30a、30b。通过这样设置，能够与设置于上述保持器区段 11a 的槽 19、20 相同地，使润滑剂在周向上顺畅地流动。

其次，对包含上述保持器区段 11a 及衬垫 26 的圆锥滚柱轴承的结构进行说明。图 6 是从轴向观察的将多个保持器区段 11a、11b、11c、11d 等及衬垫 26 在周向上配置的圆锥滚柱轴承 31 的概略截面图。在此，保持器区段 11b、11c、11d 等为与保持器区段 11a 相同的形状，因此，省略对其的说明。还有，在图 6 中，省略保持于保持器区段 11a 等的圆锥滚柱 34。另外，在此，在多个保持器区段 11a~11d 等中，将最初配置的保持器区段设为保持器区段 11a，将最后配置的保持器区段设为保持器区段 11d。

参照图 6 可知,圆锥滚柱轴承 31 具备:外圈 32、内圈 33、多个保持器区段 11a~11d 等和衬垫 26。保持器区段 11a~11d 等在周向上依次连接配置。在此,首先,最初配置保持器区段 11a,然后,将保持器区段 11b 配置为与保持器区段 11a 抵接。然后,将保持器区段 11c 配置为与保持器区段 11b 抵接,依次配置保持器区段,最后配置保持器区段 11d。在此,在邻接的两个保持器区段 11a、11b 等之间,除了最初的保持器区段 11a 和最后的保持器区段 11d 之间以外,配置圆锥滚柱 34。

其次,对与保持器区段 11a、11c 邻接的保持器区段 11b 的详细情况进行说明。图 7 是用图 6 中 VII 表示的部分的放大截面图。参照图 7 可知,保持器区段 11b 被配置成,保持器区段 11b 的突出部 16c 的端面 21c 和保持器区段 11a 的突出部 16a 的端面 21a 抵接,保持器区段 11b 的突出部 16d 的端面 21d 和保持器区段 11c 的突出部 16e 的端面 21e 抵接。

在邻接的两个保持器区段 11b、11c 之间形成收容圆锥滚柱 34 的凹部 35a。在凹部 35a 中保持配置于邻接的保持器区段 11b、11c 之间的圆锥滚柱 34。在此,凹部 35a 例如通过根据保持的圆锥滚柱 34 的直径等规定保持器区段 11b 的突出部 16d 及保持器区段 11c 的突出部 16e 的突出量而形成。

通过这样构成,圆锥滚柱轴承 31 除了保持于各保持器区段 11a~11d 等的圆锥滚柱 34 之外,还能够利用配置于各保持器区段 11b、11c 等之间的圆锥滚柱 34 承受负荷。若这样,则圆锥滚柱轴承 31 能够承受更大的负荷。尤其,若包含于圆锥滚柱轴承 31 的保持器区段 11a~11d 等的数量多,则配置于各保持器区段 11b、11c 等之间的圆锥滚柱 34 的数量也变多,因此,其效果显著。

另外,在位于保持器区段 11b 的周向外侧的柱部 37 的外径侧设置有引导面 36,因此,保持器区段 11b 也被该引导面 36 引导。若这样设置,则能够使保持器区段 11b 的径向位置更稳定。

在此,有时由邻接的保持器区段 11c 的突出部 16e 向保持器区段 11b 施加沿周向即图 7 中的箭头 D 表示的方向的负荷。在这种情况下,也由于保持器区段 11c 的突出部 16e 和保持器区段 11b 的突出部 16d 抵接,因此,对形成凹部 35a、35b 的柱部 37 不施加负荷。若这样,则能够防止柱部 37

的变形或破损、或保持于凹部 35b 的圆锥滚柱 34 的锁定。

其次，对配置于最初的保持器区段 11a 和最后的保持器区段 11d 之间的衬垫 26 的配置状态进行说明。图 1 是图 6 的 I 所示的部分的放大截面图。另外，图 8 是从径向外侧即外圈 32 侧观察的图 1 所示的部分的示意图。参照图 1 及图 8 可知，若将保持器区段 11a 等依次抵接地连接配置，则在保持器区段 11a 和保持器区段 11d 之间产生间隙 39。

该间隙 39 的周向的尺寸考虑伴随温度上升的保持器区段 11a~11d 等的热膨胀而设定为某范围内的尺寸。但这样的间隙 39 的尺寸累积各保持器区段 11a~11d 等的周向的尺寸误差。从而，难以将间隙 39 的尺寸设在设定的范围内。

在此，以保持器区段 11d 的突出部 16f、16g 侧的端面 21f、21g 和衬垫 26 的端部 27a、27b 的一侧的端面 29a、29b 抵接的方式配置衬垫 26。在这种情况下，衬垫 26 的端部 27a、27b 形成为被保持器区段 11a 的突出部 16a、16b 及保持器区段 11d 的突出部 16f、16g 夹持的形式。

通过这样构成，能够将保持器区段 11a 和衬垫 26 之间产生的周向的最后间隙 40 的尺寸容易地设在设定的范围。在此，最后间隙是指：将保持器区段 11a~11d 等在圆周上没有间隙地配置，进而将最后的保持器区段 11d 和衬垫 26 没有间隙地配置时，最初的保持器区段 11a 和配置于最初的保持器区段 11a 和最后的保持器区段 11d 之间的衬垫 26 的最大间隙。若在通过保持器区段 11a 的连结部 15a 的圆中，将直径最小的圆上的间隙 39 的尺寸设为尺寸 C，将端部 27a 的尺寸设为尺寸 A，将最后间隙 40 的尺寸设为尺寸 B，则端部 27a 的尺寸 A 任意地规定为在保持器区段 11a 和保持器区段 11d 之间配置衬垫 26 时，最后间隙 40 的尺寸 B 成为设定的范围。在此，为了将尺寸 B 设在设定的范围内，例如根据尺寸 C 将端部 27a 在周向上切割也可，预先制造具有各种尺寸 A 的衬垫 26，根据尺寸 C 选择衬垫 26 进行配置也可。

通过这样构成，在最初的保持器区段 11a 和最后的保持器区段 11d 之间配置衬垫 26 的圆锥滚柱轴承 31 可以与保持器区段 11a~11d 等的周向上的尺寸误差无关地将保持器区段 11a、11d 之间的最后间隙 40 设在设定的范围。若这样设置，则不需要以高精度制造保持器区段 11a~11d 等，

从而提高保持器区段 11a~11d 等的生产率。另外，伴随于此，还提高圆锥滚柱轴承 31 的生产率。

在此，最佳的最后间隙 40 的周向的尺寸是通过保持器区段 11a 的连结部 15a 的圆的圆周的 0.15%以上，且小于圆锥滚柱 34 的轴向的最大滚柱直径。

这是因为，若最后间隙的周向的尺寸为圆周的 0.15%以下，则在保持器区段 11a~11d 等热膨胀的情况下，设置于保持器区段 11a 和衬垫 26 之间的最后间隙 40 消失，在保持器区段 11a~11d 等中可能在周向上产生极大的应力。另外因为，若最后间隙的周向的尺寸为圆锥滚柱 34 的轴向的最大滚柱直径以上，则在邻接的保持器区段 11a~11d 等之间保持的圆锥滚柱 34 的轴向的配置变得不稳定，可能引起引导不良。

另外，如上所述，衬垫 26 配置于周向上连接的最初的保持器区段 11a 和最后的保持器区段 11d 之间，具有与最初的保持器区段 11a 或最后的保持器区段 11d 抵接的抵接部。衬垫 26 是独立的构件，且在圆锥滚柱轴承 31 内其配置不稳定，但通过这样构成，能够将衬垫 26 的抵接部与最初的保持器区段 11a 或最后的保持器区段 11d 抵接地配置。从而，在圆锥滚柱轴承 31 内，能够使衬垫 26 的配置稳定。

在此，如上所述，通过将衬垫 26 的端面 29a、29b 设为抵接部，使其与最后的保持器区段 11d 的端面 21f、21g 抵接从而使配置稳定，这一情况从上述及图 1、图 8 等中明确可知。在此，利用其他的实施方式，也能够使衬垫 26 和最后的保持器区段 11d 抵接。例如，也可以使衬垫 26 的中央部 28 与最后的保持器区段 11d 的柱部抵接。在这种情况下，抵接部成为衬垫 26 的中央部 28。通过这样构成，也能够使衬垫 26 的配置稳定。还有，在上述中，从容易理解的观点出发，对使衬垫 26 和最后的保持器区段 11d 抵接的情况进行了说明，但使衬垫 26 和最初的保持器区段 11a 抵接，使衬垫 26 的配置稳定也可。

进而如上述的记载所述，衬垫 26 配置于周向上连接的最初的保持器区段 11a 和最后的保持器区段 11d 之间。在此，用与轴向正交的平面截断衬垫 26 的情况下，通过两个角部的对角线的角部间的长度构成为比其截面中的圆锥滚柱 34 的滚柱直径长。

如上所述，衬垫 26 在圆锥滚柱轴承 31 内其配置不稳定，根据设置于保持器区段 11a~11d 之间的最后间隙 40 的尺寸或衬垫 26 的形状，衬垫 26 可能在周向上倾倒。若这样，则不能将周向的间隙尺寸保持为适当的范围。但是，通过这样构成，能够防止衬垫 26 的倾倒。

参照图 16 对其进行说明。图 16 是在最初的保持器区段 11a 和最后的保持器区段 11d 之间配置了衬垫 26 的情况下的放大截面图，与图 1 对应。参照图 16 可知，若将通过衬垫 26 的两个角部 46a、46b 的对角线 47 的两个角部 46a、46b 之间的长度设为 E，将圆锥滚柱 34 的滚柱直径设为 F，则 $E > F$ 。通过这样构成，即使衬垫 26 要在周向上倾倒，角部 46a、46b 也卡在外圈 32 或内圈 33 上，从而能够防止衬垫 26 的周向上的倾倒。在此，对角线 47 是指连结衬垫 26 所具有的两个角部 46a、46b 的线，带有圆角的部分也包括在角部 46a、46b 中。

在此，包含在上述衬垫 26 中的中央部 28 的周向的尺寸构成为比端部 27a、27b 的周向的尺寸小，但不限于此，也可以使中央部 28 在周向上鼓出，将中央部 28 的周向的尺寸设为比端部 27a、27b 的周向的尺寸大。

图 9 是在这种情况下的衬垫 41 的立体图。参照图 9 可知，衬垫 41 具有位于轴向的两端的端部 42a、42b 和位于两端部 42a、42b 之间的中央部 43。在中央部 43 设置有从周向两侧沿周向鼓出，且收容于保持器区段 11a 的一对突出部 16a、16b 及保持器区段 11d 的一对突出部 16f、16g 之间的形状的周向鼓出部 44。另外，在径向的外径侧及内径侧的面上设置有在周向上贯通的槽 45a、45b。

图 10 是从径向外侧观察的将衬垫 41 配置于保持器区段 11a、11d 之间的情况的图。参照图 10 可知，衬垫 41 配置于最初的保持器区段 11a 和最后的保持器区段 11d 之间。在此，设置于衬垫 41 的周向鼓出部 44 收容在保持器区段 11a 的突出部 16a、16b 及保持器区段 11d 的一对突出部 16f、16g 之间。

这样的结构的衬垫 41 即使要在轴向上移动，周向鼓出部 44 被一对突出部 16a、16b 及一对突出部 16f、16g 约束，轴向的移动被限制。从而，能够抑制衬垫 41 的轴向的变位。

还有，在此，周向鼓出部 44 形成为从中央部 43 的周向的两侧鼓出的

形状，但不限于此，也可以形成为从中央部 43 的周向的一侧鼓出的形状。

另外，如上所述，衬垫 41 等配置于在周向上连接的最初的保持器区段 11a 和最后的保持器区段 11d 之间，但衬垫 41 等具有限制自身的轴向的移动的移动限制机构。

衬垫 26 是独立的构件，在圆锥滚柱轴承 31 等内其配置不稳定。在这样的衬垫 41 的中央部 43 上设置在周向上鼓出的周向鼓出部 44，在一对突出部 16f、16g 内收容周向鼓出部 44，限制衬垫 41 的轴向的移动，抑制轴向的变位，从而使轴向的配置稳定。这从上述及图 9、图 10 中明确可知。

在此，利用其他实施方式，也能够限制衬垫 41 等的轴向的移动。例如，在衬垫 41 的端部 42a、42b 设置与最后的保持器区段 11d 连结的连结机构。通过这样构成，即使衬垫 41 要在轴向上移动的情况下，也由于端部 42a、42b 与最后的保持器区段 11d 连结，因此，利用保持器区段 11d 限制衬垫 41 的轴向的移动。从而，能够使衬垫 41 的轴向的位置稳定。在这种情况下，例如，在衬垫 41 的端部 42a、42b 设置与最后的保持器区段 11d 的突出部 16f、16g 卡合的卡合部，使该卡合部卡合，由此进行连结也可。

还有，在上述实施方式中，保持器区段 11a 等具有三个收容滚柱的凹部，但不限于此，具有四个以上凹部也可。图 11A 及图 11B 是该情况下的保持器区段的径向截面图。参照图 11A 可知，保持器区段 51 包括：以形成四个凹部 52a、52b、52c、52d 的方式在沿轴的方向上延伸的多个柱部 53、连结柱部 53 并沿周向延伸的一对连结部 54、和位于轴向的两端且从连结部 54 连接而沿周向突出的一对突出部 55a、55b。在柱部 53 的内径侧及外径侧设置有用于引导保持器区段 51 的引导面 56。另外，参照图 11B 可知，保持器区段 61 包括：以形成五个凹部 62a、62b、62c、62d、62e 的方式在沿轴的方向上延伸的多个柱部 63、连结柱部 63 地沿周向延伸的一对连结部 64、和位于轴向的两端且从连结部 64 连接而沿周向突出的一对突出部 65a、65b。在柱部 63 的内径侧及外径侧设置有用于引导保持器区段 61 的引导面 66。这样的结构的保持器区段 51、61 具有大量的设置有引导面 56、66 的凹部 52a 等，因此，更稳定地配置在径向上。

还有，在上述实施方式中，在衬垫 26 等的外径面及内径面上设置有

在周向上贯通的槽 30a、30b 等,但不限于此,外径面或内径面上的任一方的面上设置槽 30a 等也可,使中央部 28 等径向中央部在周向上贯通也可。在这种情况下,通过将设置于保持器区段 11a、11d 的槽 19、20 等和设置于衬垫 26 等的槽 30a 等的径向位置对齐,能够使润滑剂更有效地流动。

另外,如上所述,衬垫 26 等配置于周向上连接的最初的保持器区段 11a 和最后的保持器区段 11d 之间,在衬垫 26 等上设置有流通润滑剂的槽。在衬垫 26 等上设置有周向上贯通的槽 30a、30b 等。这参照上述及图 5、图 8~图 10 即可明确。在此,不限于周向,设置在轴向上贯通的槽或在径向上贯通的槽也可。

通过这样构成,在轴向及径向上,能够使润滑剂顺畅地流动。若这样,则能够使润滑剂在圆锥滚柱轴承 31 等内,通过设置于衬垫 26 的使润滑剂通过的槽有效地循环。从而,能够使圆锥滚柱 34 顺畅地滚动。在这种情况下,如上所述,可以设为贯通衬垫 26 等的表面,也可以设为贯通衬垫 26 等的中央部。另外,在轴向或径向、周向上设置多个槽也可。

图 12 及图 13 表示将本发明的一实施方式的滚柱轴承作为主轴支承轴承 75 适用的风力发电机的主轴支承结构的一例。支承主轴支承结构的主要构件的吊舱(nacelle) 72 的外壳 73 在高的位置经由回旋座轴承 71 水平旋转自如地设置于支承台 70 上。将接受风力的叶片 77 固定于一端的主轴 76 在吊舱 72 的外壳 73 内,通过组合到轴承壳体 74 中的主轴支承轴承 75,旋转自如地被支承。主轴 76 的另一端与增速机 78 连接,该增速机 78 的输出轴与发电机 79 的转子轴结合。吊舱 72 利用回旋用马达 80 经由减速机 81 向任意角度回旋。

组合到轴承壳体 74 中的主轴支承轴承 75 是本发明的一实施方式的滚柱轴承,具备:外圈、内圈、配置于外圈和内圈之间的多个滚柱、和具有保持滚柱的凹部且在外圈和内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段。另外,除了在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间以外,在邻接的两个保持器区段之间配置滚柱。另外,具备在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间配置的衬垫。

主轴支承轴承 75 由于支承在一端固定承受大的风力的叶片 77 的主轴

76, 因此被施加大的负荷。若这样, 则主轴支承轴承 75 自身也需要变得大型。在此, 通过形成为具备分割了一个环状的保持器的形状的保持器区段的圆锥滚柱轴承, 使得保持器的生产率、操作性、组装性良好, 因此, 圆锥滚柱轴承自身的生产率也变得良好。另外, 除了在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间以外, 在邻接的两个保持器区段之间配置滚柱, 因此, 能够增加包含于滚柱轴承的滚柱的数量。若这样, 则除了保持于保持器区段的滚柱之外, 还可以利用配置于邻接的两个保持器区段之间的滚柱承受负荷。从而, 滚柱轴承能够承受大的负荷。

另外, 在周向上配置的保持器区段之间的最后间隙 40 利用衬垫在设定的范围内, 因此, 减小伴随温度上升的保持器区段的热膨胀或保持器区段之间的碰撞引起的破损、异常噪声发生的可能性。

还有, 在上述实施方式中, 保持器区段具有在周向上突出的突出部, 但不限于此, 也适用于不具有突出部的类型即在周向外侧配置柱部的结构的保持器区段。

另外, 包含于上述圆锥滚柱轴承 31 的衬垫 26 等为小型, 且简单的形状, 因此, 能够通过将其材质作为工程塑料等树脂制, 注射成型等而容易地制造。通过这样, 生产率变得更良好。

还有, 在上述实施方式中, 作为收容于保持器区段 11a 等的滚柱, 使用了圆锥滚柱, 但不限于此, 使用圆筒滚柱或针状滚柱、棒状滚柱等也可。

以上, 参照附图, 说明了本发明的实施方式, 但本发明不限于图示的实施方式的结构。对于图示的实施方式, 可以在与本发明相同的范围内, 或等同的范围内, 施加各种修改或变形。

产业上的可利用性

本发明的滚柱轴承能够承受大的负荷, 因此, 在被施加大负荷的情况下有效利用。

另外, 本发明的滚柱轴承能够与保持器区段的尺寸精度无关地将保持器区段间的最后间隙设在设定的范围内, 因此, 能够有效利用于提高生产率的滚柱轴承。

另外, 本发明的保持器区段在滚柱配置于与邻接的保持器区段之间的情况下, 能够限制滚柱的轴向的移动, 因此, 能够有效利用于保持在轴向

上的位置稳定的滚柱的滚动轴承中配备的情况。

另外，本发明的风力发电机的主轴支承结构的生产率良好，能够承受大负荷，因此，能够有效利用于要求良好的生产率，且承受的大的风力的风力发电机的主轴支承结构。

另外，本发明的风力发电机的主轴支承结构能够容易地制造滚柱轴承，因此，能够有效利用于提高了生产率的风力发电机的主轴支承结构。

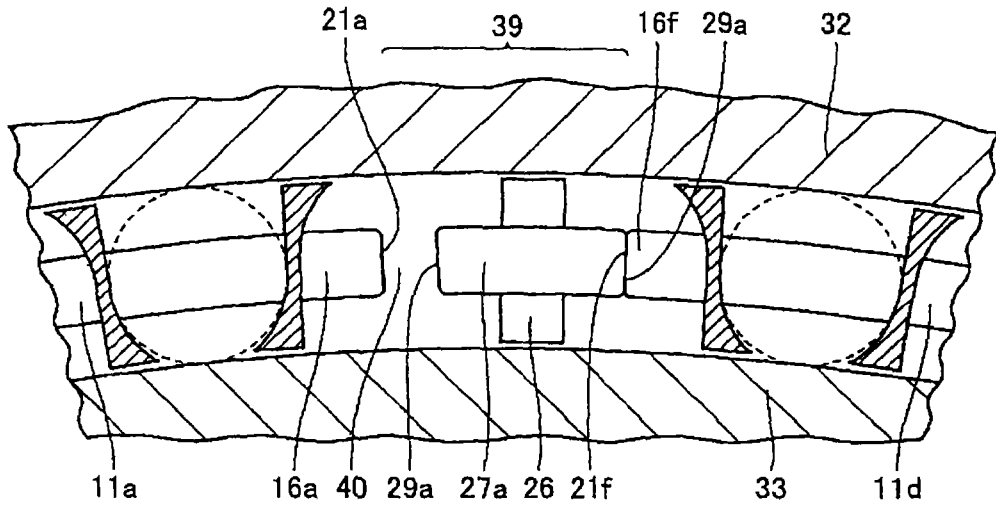


图 1

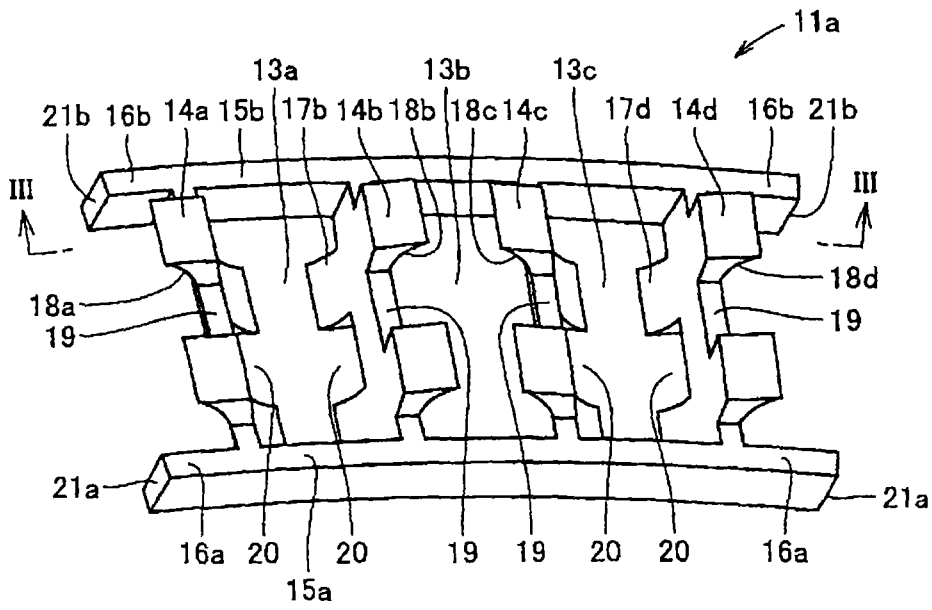


图 2

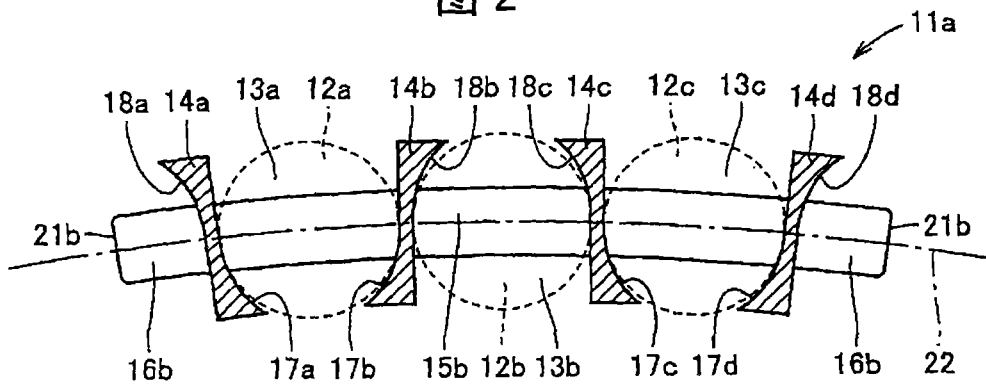


图 3

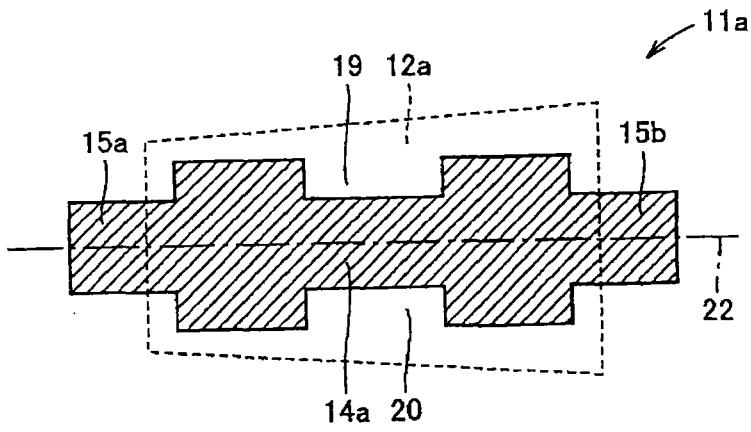


图 4

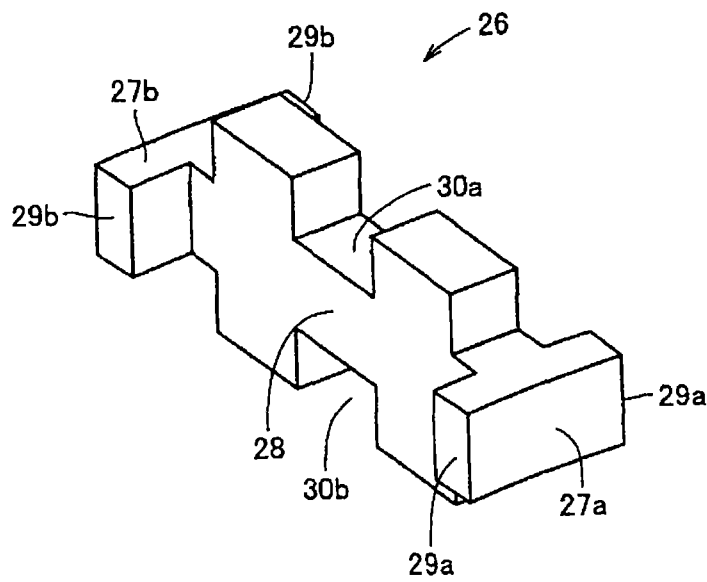


图 5

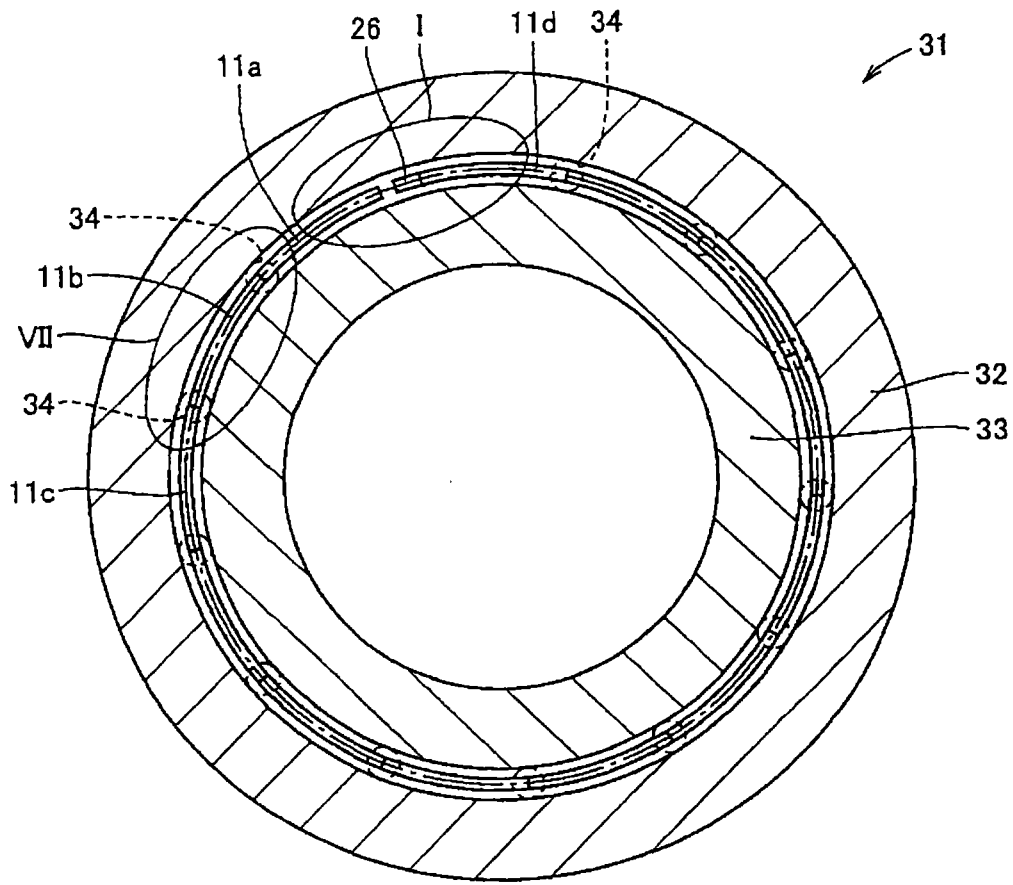


图 6

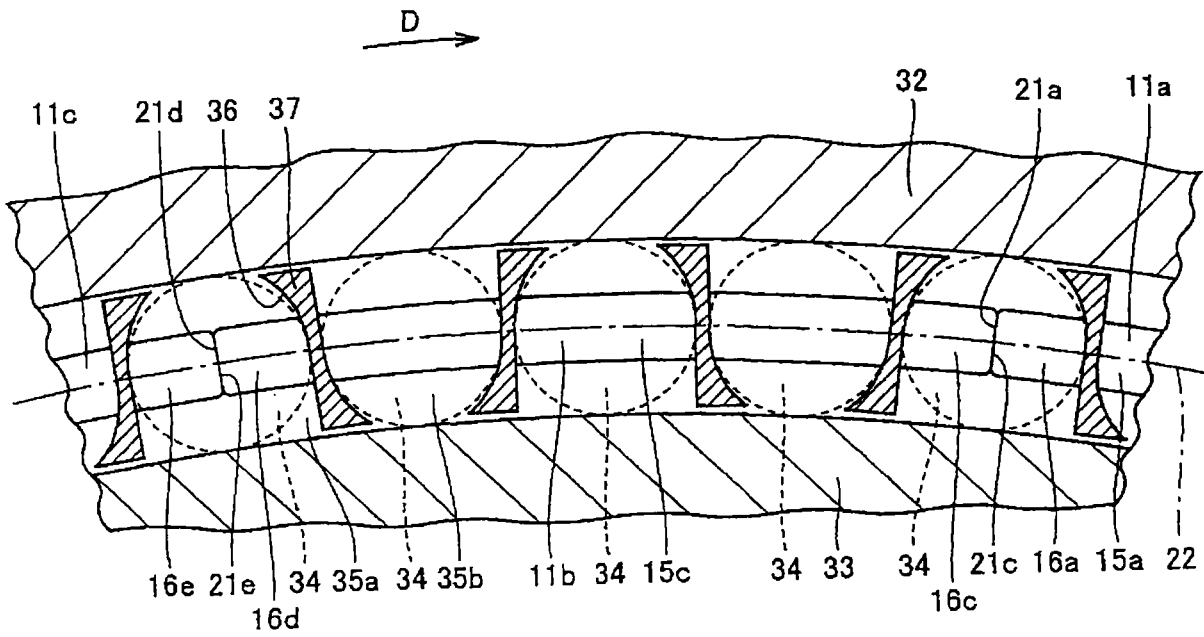


图 7

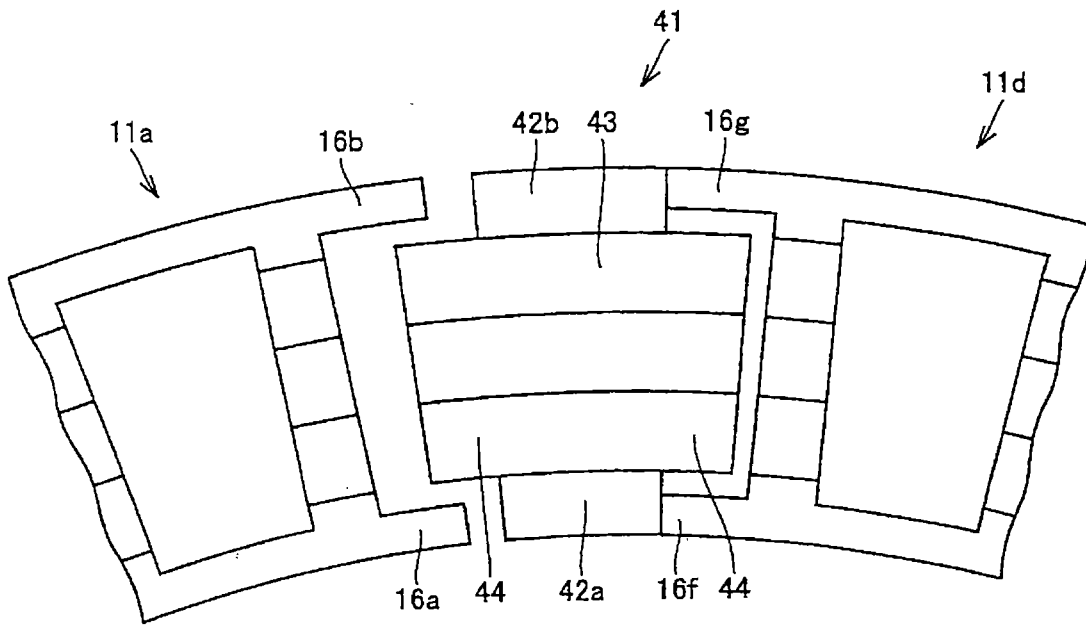


图 10

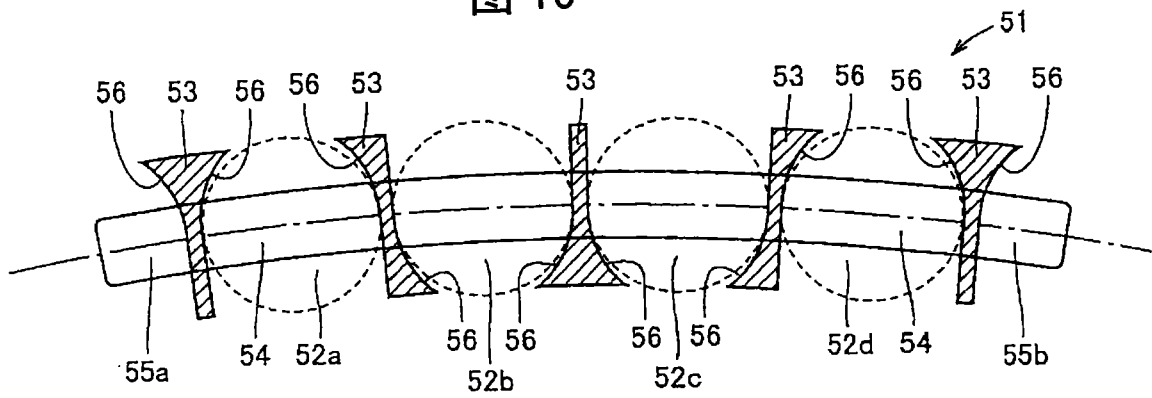


图 11A

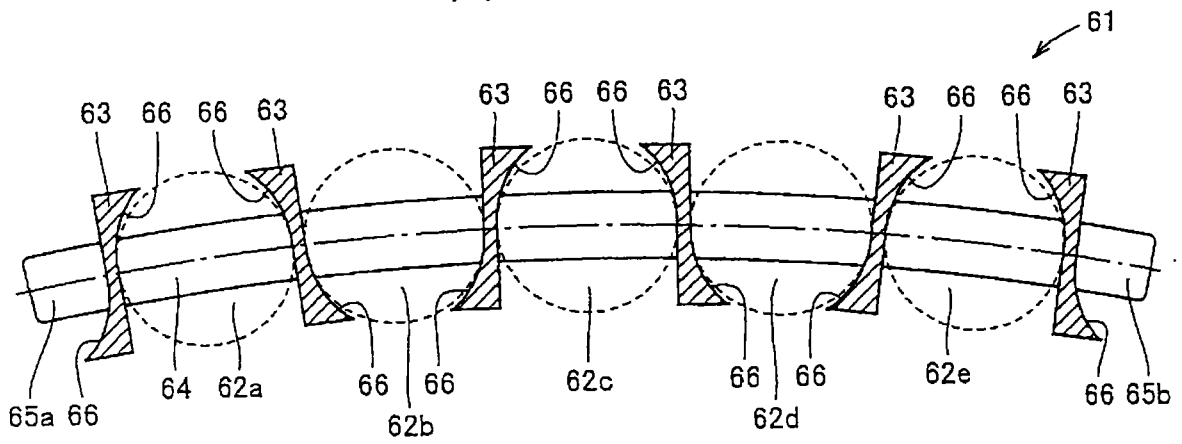


图 11B

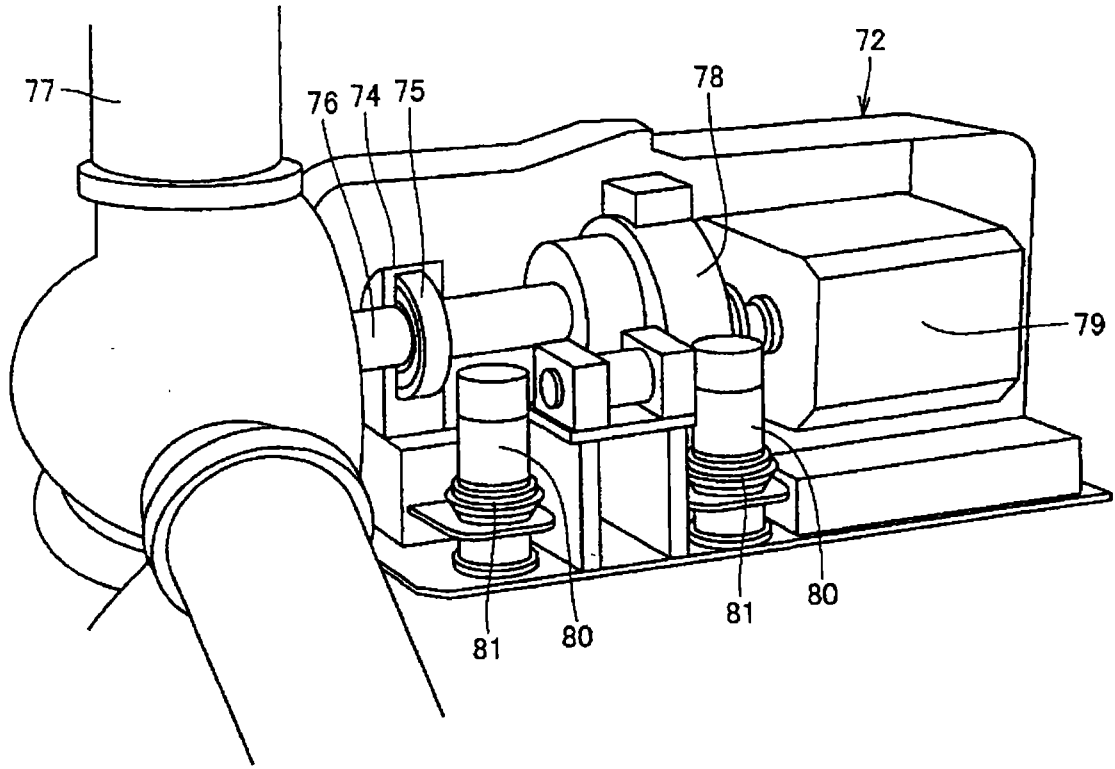


图 12

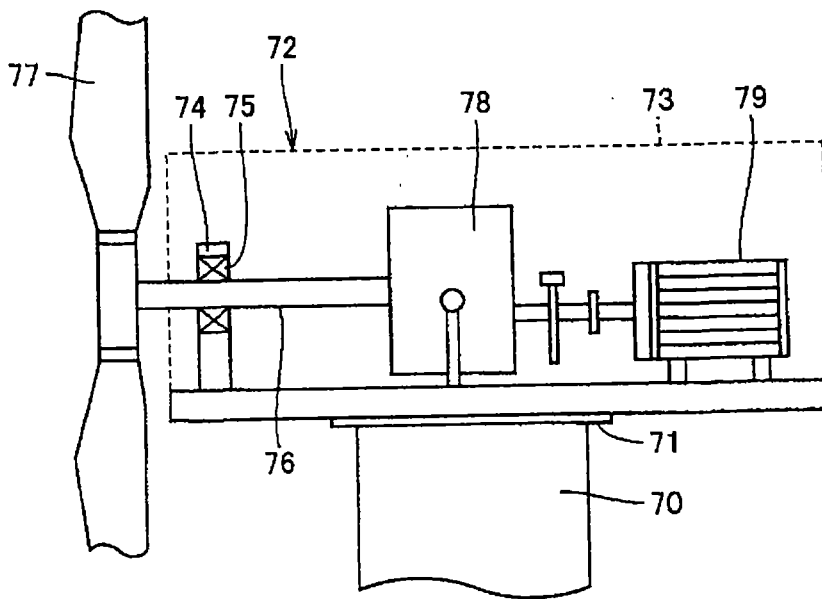


图 13

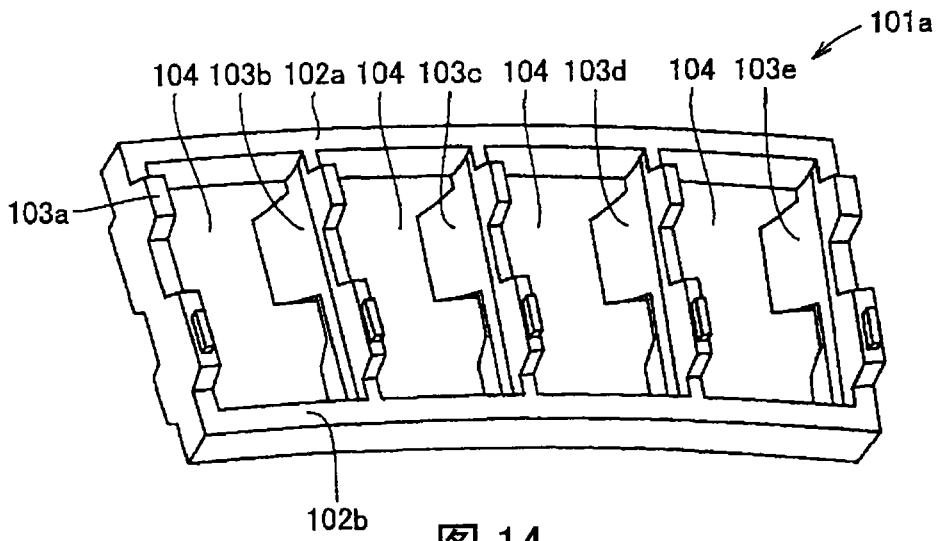


图 14

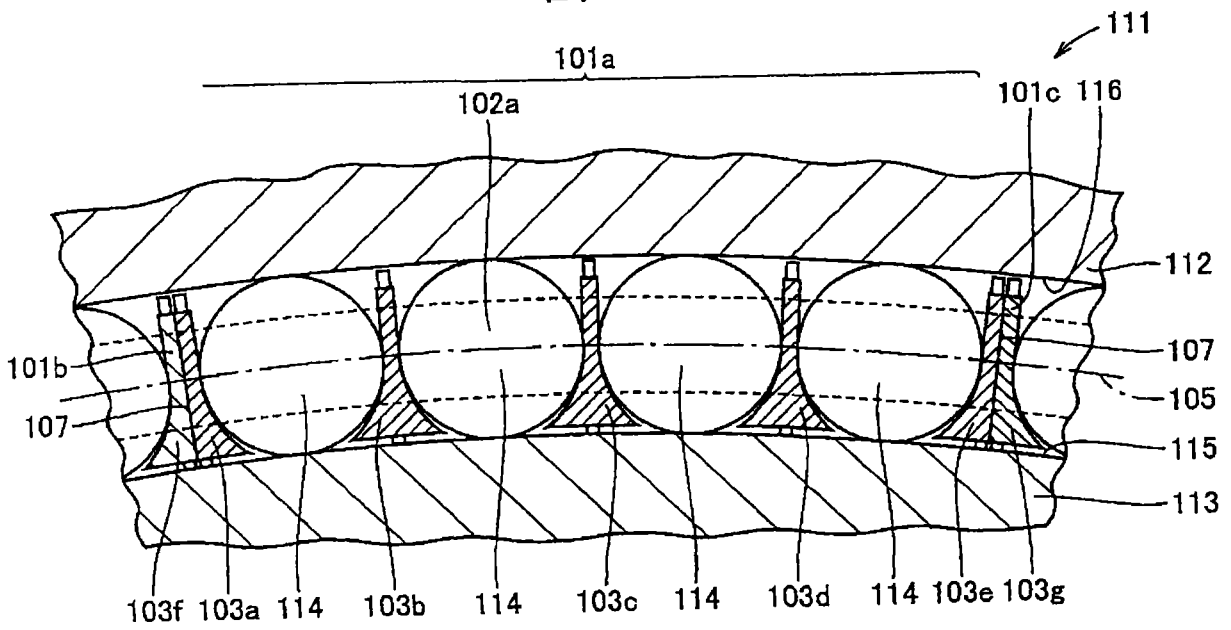


图 15

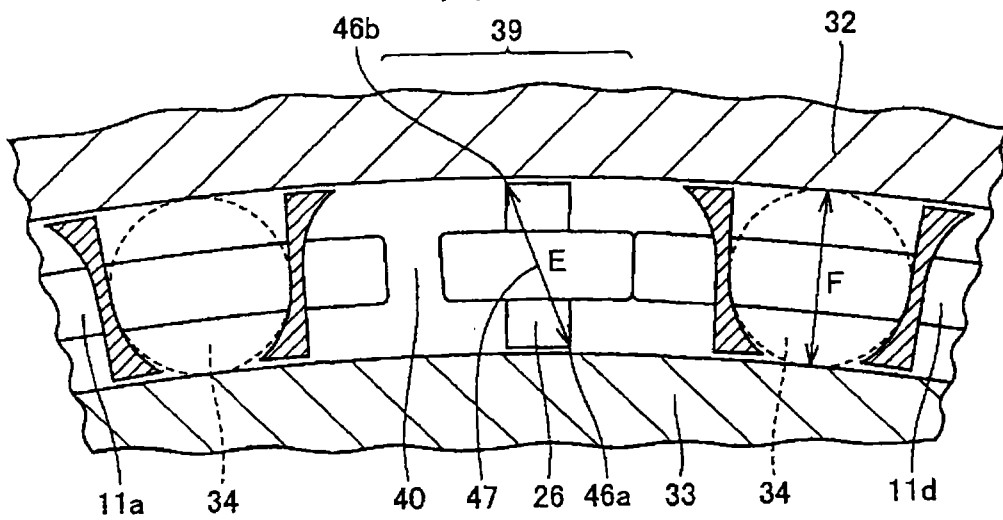


图 16

1. (修改后) 一种滚柱轴承, 具备:

外圈;

内圈;

配置于所述外圈和所述内圈之间的多个滚柱; 以及

具有保持所述滚柱的凹部, 且在所述外圈和所述内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段, 其中,

除了在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间以外, 在邻接的两个所述保持器区段之间配置滚柱, 在所述最初的保持器区段和所述最后的保持器区段之间配置衬垫。

2. 根据权利要求1所述的滚柱轴承, 其中,

在所述保持器区段上设置有位于轴向的两端且沿周向突出的一对突出部。

3. 根据权利要求1所述的滚柱轴承, 其中,

在邻接的两个所述保持器区段之间形成收容滚柱的凹部。

4. 根据权利要求1所述的滚柱轴承, 其中,

在所述保持器区段的周向外侧设置有引导所述保持器区段的引导面。

5. 根据权利要求1所述的滚柱轴承, 其中,

所述滚柱是圆锥滚柱。

6. 一种保持器区段, 其具有保持滚柱的凹部, 且在包含于滚柱轴承的外圈和内圈之间沿周向依次连接配置, 其中,

在所述保持器区段上设置有位于轴向的两端且沿周向突出的一对突出部。

7. (修改后) 一种风力发电机的主轴支承结构, 具有:

承受风力的叶片;

一端固定于所述叶片且与叶片一同旋转的主轴; 以及

组合到固定构件上, 支承所述主轴且使其旋转自如的滚柱轴承, 其中,

所述滚柱轴承具备: 外圈; 内圈; 配置于所述外圈和所述内圈之间的多个滚柱; 具有保持所述滚柱的凹部, 且在所述外圈和所述内圈之间沿周

向依次连接配置的多个保持器区段，

除了在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间以外，在邻接的两个所述保持器区段之间配置滚柱，在所述最初的保持器区段和所述最后的保持器区段之间配置衬垫。

8. 一种滚柱轴承，具备：

外圈；

内圈；

配置于所述外圈和所述内圈之间的多个滚柱；

具有保持所述滚柱的凹部，且在所述外圈和所述内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段；以及

配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间的衬垫。

9. 根据权利要求8所述的滚柱轴承，其中，

在所述保持器区段上设置有位于轴向的两端且沿周向突出的一对突出部，

所述衬垫与设置于所述最初的保持器区段的一对突出部的周向的端面及设置于所述最后的保持器区段的一对突出部的周向的端面抵接。

10. 根据权利要求9所述的滚柱轴承，其中，

所述衬垫具有：位于轴向的两端且被所述最初及最后的保持器区段的突出部夹持的端部；位于该两端部之间的中央部。

11. 根据权利要求10所述的滚柱轴承，其中，

所述衬垫的中央部具有周向鼓出部，该周向鼓出部沿周向鼓出，且收容于所述保持器区段的一对突出部之间。

12. 根据权利要求8所述的滚柱轴承，其中，

在所述衬垫上设置有沿周向贯通的槽。

13. 根据权利要求8所述的滚柱轴承，其中，

所述最初的保持器区段和所述衬垫的间隙的周向的尺寸是通过在周向上连接的所述保持器区段的连结部的圆的圆周的0.15%以上，且小于轴向的最大滚柱直径。

14. 根据权利要求8所述的滚柱轴承，其中，

所述滚柱是圆锥滚柱。

15. 一种风力发电机的主轴支承结构, 具有:

承受风力的叶片;

一端固定于所述叶片且与叶片一同旋转的主轴; 以及

组合到固定构件上, 支承所述主轴且使其旋转自如的滚柱轴承, 其中, 所述滚柱轴承具备: 外圈; 内圈; 配置于所述外圈和所述内圈之间的多个滚柱; 具有保持所述滚柱的凹部, 且在所述外圈和所述内圈之间沿周向依次连接配置的多个保持器区段; 配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间的衬垫。

16. 一种衬垫, 其中,

配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间, 具有与最初的保持器区段或最后的保持器区段抵接的抵接部。

17. 一种衬垫, 其中,

配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间, 具有限制自身的轴向的运动的移动限制机构。

18. 一种衬垫, 其中,

配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间, 设置有流通润滑剂的槽。

19. 一种衬垫, 其中,

配置于在周向上连接的最初的保持器区段和最后的保持器区段之间, 且在用与轴向正交的平面截断的情况下, 通过两个角部的对角线的角部间的长度比该截面中的滚柱直径长。