

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202531654 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201220122194. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 03. 28

(73) 专利权人 袁伟民

地址 110013 辽宁省沈阳市沈河区八纬路
48 号 431

专利权人 王海宏

(72) 发明人 袁伟民 王海宏

(74) 专利代理机构 沈阳科威专利代理有限责任
公司 21101

代理人 刁佩德

(51) Int. Cl.

F16C 33/48 (2006. 01)

F16C 33/50 (2006. 01)

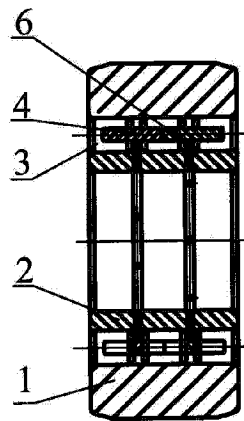
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

带组合式保持架的滚动轴承

(57) 摘要

本实用新型提供一种带组合式保持架的滚动轴承,它克服了现有技术存在的轴承使用寿命低的缺陷,包括外圈、内圈及通过保持架组装在内、外圈之间的滚动体,其技术要点是:所述保持架采用至少两件双联保持架,通过滚动体外径进行定位,将至少三列滚动体约束在同一轴线上;同一列上的滚动体的轴线都在同一轴线上。也可以采用至少两件所述双联保持架与一件单联保持架通过滚动体外径进行定位,并以销孔、销轴、弹片或螺钉连接在一起,使至少四列轴承上的滚动体被约束在同一轴线上,使同一轴承上的滚动体的轴线都在同一轴线上。其结构设计合理、制造工艺简单、定位精度高、拆装方便,显著提高滚动轴承的使用寿命和轧机等设备的生产效率。



1. 一种带组合式保持架的滚动轴承,包括外圈、内圈及通过保持架组装在内、外圈之间的滚动体,其特征在于:所述保持架采用至少两件双联保持架,通过滚动体外径进行定位,将至少三列滚动体约束在同一轴线上;同一列上的滚动体的轴线都在同一轴线上。

2. 根据权利要求1所述的带组合式保持架的滚动轴承,其特征在于:至少两件所述双联保持架与一件单联保持架通过滚动体外径进行定位,并以销孔、销轴、弹片或螺钉连接在一起,使至少四列轴承上的滚动体被约束在同一轴线上,使同一轴承上的滚动体的轴线都在同一轴线上。

3. 根据权利要求1所述的带组合式保持架的滚动轴承,其特征在于:所述双联保持架中的一列保持架支柱长度大于滚动体长度的 $1/2$,小于滚动体全长,另一列保持架支柱长度等于或小于滚动体长度的 $1/2$ 。

4. 根据权利要求1所述的带组合式保持架的滚动轴承,其特征在于:所述双联保持架中的每一列保持架支柱长度都等于或小于滚动体长度的 $1/2$ 。

5. 根据权利要求1所述的带组合式保持架的滚动轴承,其特征在于:所述双联保持架中的一列保持架支柱长度等于或小于滚动体长度的 $1/2$,另一列保持架支柱长度等于或小于滚动体全长。

6. 根据权利要求1所述的带组合式保持架的滚动轴承,其特征在于:与所述双联保持架配合使用的单列保持架的支柱长度大于滚动体长度的 $1/2$,小于滚动体全长。

带组合式保持架的滚动轴承

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种滚动轴承,特别是一种在同一轴承上通过至少两件双联保持架以滚动体外径定位,将至少三列滚动体约束在同一轴线上的带组合式保持架的滚动轴承。它主要用于轧机等设备。

背景技术

[0002] 滚动轴承广泛地使用于轧机等设备上,其中包括单列,双列、三列,四列轴承等。轴承在高速和高负荷运转中,由于轴承各部件在不断地承受交变负荷作用下,经常发生轴承内、外圈以及滚动体过早疲劳问题,导致轴承使用寿命降低,轧机等设备故障频发,增加维护工作量,从而影响轧机等设备的使用性能和生产效率。大量实验数据表明,这主要是因为轴承的结构设计不合理造成的。现有多列(大于等于两列)轴承的内部保持架兜孔为交错分布,这使滚动体也为交错分布结构,轴承受力旋转时,滚动体交错达到最大受力位置,这样的结构使每列滚动体最大受力值增大,因此使轴承内、外圈及滚动体受力值增大,最终使轴承内、外圈及滚动体过早疲劳。为解决轴承内、外圈及滚动体过早疲劳问题,据相关文献报导,一些研究人员曾提出旨在提高轴承使用寿命的结构设计,如专利公告号为CN201228726Y的“背衬轴承”中公开了一种改进的背衬轴承,在背衬轴承的两端增加防尘盖和密封圈,形成了迷宫密封结构。这种常规的密封结构早已公开使用在各种机械传动结构中,因其不仅需要采用油润滑或油雾润滑,而且使同一尺寸轴承负荷降低,何况此种方法归根结底是通过润滑来延长寿命,所以并不能从根本上解决提高轴承使用寿命的问题。本申请人曾针对上述存在的问题,设计出专利号为ZL200910013158.1的“背衬轴承”,公开了一种在现有背衬轴承的基础上改进的轴承,轴承中双联与单联保持架的外周分别设置轴向分布的销孔,利用组装在销孔中的销轴将双联与单联保持架连接在一起,使组装在一起的双联与单联保持架的兜孔始终位于同一列上,同一列上的滚动体的轴线都在同一轴线上。此种方法使三列轴承受力旋转时每列滚动体同时达到最大受力位置,也就是每列滚动体受力均匀,使每列滚动体最大受力值降低,有效提高轴承使用寿命。但在实际应用中发现其仍存在制造难度大,定位精度低的问题,并且这种轴承只针对三列轴承。在日本专利JP特开2007-303607A的“带保持器的复列滚柱轴承”中,其目的只为解决滚动体与保持器摩擦发热问题,虽然保持器支柱为一体,但目的不是使滚动体位于同一列上,这种仅在特定制造工艺条件下形成的产物,每列上只能设置复数个支柱,也就只能形成复数个兜孔,也就使双列轴承上每列滚动体只能是复数个。此专利仅是解决摩擦发热的一种方法,也只能针对双列轴承。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种带组合式保持架的滚动轴承,它克服了现有技术存在的轴承使用寿命低的缺陷,其结构设计合理、制造工艺简单、定位精度高、拆装方便,显著提高滚动轴承的使用寿命和轧机等设备的生产效率,

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是：该带组合式保持架的滚动轴承包括外圈、内圈及通过保持架组装在内、外圈之间的滚动体，其技术要点是：所述保持架采用至少两件双联保持架，通过滚动体外径进行定位，将至少三列滚动体约束在同一轴线上；同一列上的滚动体的轴线都在同一轴线上。

[0005] 至少两件所述双联保持架与一件单联保持架通过滚动体外径进行定位，并以销孔、销轴、弹片或螺钉连接在一起，使至少四列轴承上的滚动体被约束在同一轴线上，使同一轴承上的滚动体的轴线都在同一轴线上。

[0006] 所述双联保持架中的一列保持架支柱长度大于滚动体长度的 $1/2$ ，小于滚动体全长，另一列保持架支柱长度等于或小于滚动体长度的 $1/2$ 。

[0007] 所述双联保持架中的每一列保持架支柱长度都等于或小于滚动体长度的 $1/2$ 。

[0008] 所述双联保持架中的一列保持架支柱长度等于或小于滚动体长度的 $1/2$ ，另一列保持架支柱长度等于或小于滚动体全长。

[0009] 与所述双联保持架配合使用的单列保持架的支柱长度大于滚动体长度的 $1/2$ ，小于滚动体全长。

[0010] 本实用新型具有的优点及积极效果是：由于本实用新型的轴承利用至少两件双联保持架通过滚动体外径进行定位，将至少三列滚动体约束在同一轴线上，轴承受力旋转时，使各列滚动体在运转过程中受力均匀，降低每列滚动体最大受力值，且其他位置上每列滚动体位置一致，受力均匀，所以其结构设计合理，使多列轴承的滚子旋转任何位置受力降低且相同轴线位置滚动体受力均匀，显著提高轴承寿命。因其使内、外圈、滚动体均匀受力，且受力降低，延长了内、外圈、滚动体疲劳寿命，故可克服现有技术存在的轴承使用寿命低的缺陷。本实用新型的轴承制造工艺简单、定位精度高、拆装方便，减少维护工作量，显著提高轧机等设备的生产效率。

附图说明

[0011] 以下结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0012] 图 1 是本实用新型的一种两件 I 型双联保持架通过滚动体外径进行定位的三列轴承的结构示意图；

[0013] 图 2 是图 1 的侧视图；

[0014] 图 3 是两件 I 型双联保持架的两列兜孔轴线都位于同一列上的结构示意图；

[0015] 图 4 是两件 I 型双联保持架通过中间滚动体外径进行定位的结构示意图；

[0016] 图 5 是一种两件 I 型和一件 II 型双联保持架通过滚动体外径进行定位的四列轴承结构示意图；

[0017] 图 6 是两件 I 型和一件 II 型双联保持架的两列兜孔轴线都位于同一列上的结构示意图；

[0018] 图 7 是两件 I 型和一件 II 型双联保持架通过滚动体外径进行定位的结构示意图；

[0019] 图 8 是一种一件 I 型和一件 III 型双联保持架通过滚动体外径进行定位再以销孔、销轴连接单联保持架组成四列轴承的结构示意图；

[0020] 图 9 是一件 I 型和一件 III 型双联保持架的两列兜孔轴线都位于同一列上再以销孔、销轴连接单联保持架，使四列兜孔轴线位于同一轴线的结构示意图；

[0021] 图 10 是一件 I 型和一件 III 型双联保持架通过滚动体外径进行定位再以销孔、销轴、弹片及螺钉连接单联保持架组成的四列轴承具体结构示意图；

[0022] 图 11 是一件 I 型和一件 III 型双联保持架的两列兜孔轴线位于同一列上再以销孔、销轴、弹片及螺钉连接单联保持架，使四列保持架兜孔轴线位于同一轴线的结构示意图。

[0023] 图中序号说明：1 外圈、2 内圈、3 滚动体、4 I 型双联保持架、5 保持架支柱、6 隔圈（挡圈）、7 销孔、8 销轴、9 弹片、10 螺钉、11 II 型双联保持架、12 III 型双联保持架、13 单联保持架。

具体实施方式

[0024] 根据图 1 ~ 11 详细说明本实用新型的具体结构。该带组合式保持架的滚动轴承是在现有通用滚动轴承的结构基础上改进的，所以很容易推广应用。它包括外圈 1、内圈 2 及通过保持架组装在内、外圈 2、1 之间的滚动体 3、隔圈（挡圈）5、销孔 7、销轴 8、弹片 9 和螺钉 10 等件。其中各件的规格、尺寸，数量应根据实际使用要求确定。在同一滚动轴承中，采用至少两件双联保持架，通过滚动体 3 外径进行定位，将至少三列滚动体 3 约束在同一轴线上；同一列上的滚动体 3 的轴线都在同一轴线上。也可以采用至少两件双联保持架与一件单联保持架 13 通过滚动体 3 外径进行定位，并以销孔 7、销轴 8、弹片 9 或螺钉 10 连接在一起，使至少四列轴承上的滚动体 3 被约束在同一轴线上，使同一轴承上的滚动体 3 的轴线都在同一轴线上。

[0025] 上述双联保持架根据实际需要设置成 I 型双联保持架 4、II 型双联保持架 11、III 型双联保持架 12，即 I 型双联保持架 4 中的一列保持架支柱长度大于滚动体长度的 $1/2$ ，小于滚动体全长，另一列保持架支柱长度等于或小于滚动体长度的 $1/2$ 。II 型双联保持架 11 中的每一列保持架支柱长度都等于或小于滚动体长度的 $1/2$ 。III 型双联保持架 12 中的一列保持架支柱长度等于或小于滚动体长度的 $1/2$ ，另一列保持架支柱长度等于或小于滚动体全长。

[0026] 与上述各型双联保持架配合使用的单列保持架 13 的支柱长度大于滚动体长度的 $1/2$ ，小于滚动体全长。

[0027] 在三列轴承中（如图 1 ~ 4 所示）采用两列 I 型双联保持架 4，加工过程中使双联保持架的两列兜孔位于同一列上（如图 3 所示），在装配时利用中间滚动体 3 外径与 I 型双联保持架 4 兜孔定位，使两件双联保持架所有兜孔位于同一列上（如图 4 所示）。装配滚动体后使轴承每一列上的滚动体 3 的轴线都在同一轴线上。

[0028] 在四列轴承中（如图 5 ~ 7 所示）采用两列 I 型双联保持架 4 和一系列 II 型双联保持架 11，加工过程中使三件双联保持架的两列兜孔位于同一列上（如图 6 所示）在装配时利用两中间滚动体 3 外径与三件双联保持架兜孔定位，使三件双联保持架所有兜孔位于同一列上（如图 7 所示）。装配滚动体后使轴承每一列上的滚动体 3 的轴线都在同一轴线上。

[0029] 按上述方法，可将 N ($N \geq 2$ 的自然数) 件双联保持架通过滚动体 3 外径定位，将 $N+1$ 列滚动体 3 约束在同一轴线上（结构示意图略）。

[0030] 也可以采用两件双联保持架 4、12 通过滚动体 3 外径定位再加单联保持架 13 以销孔 7、销轴 8（如图 8 ~ 9 所示）或以销孔 7、销轴 8、弹片 9 和螺钉 10（如图 10 ~ 11 所示）

等方式连接在一起,使四列轴承上的滚动体 3 被约束在同一轴线上。

[0031] 还可以按上述方法,将 $N(N \geq 2$ 的自然数) 件双联保持架和单联保持架 13,以销孔 7、销轴 8 或销孔 7、销轴 8、弹片 9 和螺钉 10,使 $N+1$ 列轴承的滚动体 3 的轴线都在同一轴线上(结构示意图略)。

[0032] 按上述方法,可以使同一轴承【 $N+1$ 列轴承($N \geq 2$ 的自然数)】上的滚动体 3 的轴线都在同一轴线上,使各列上的滚动体 3 在任何位置上受力一致。因此,避免了现有常规保持架上的交错分布的滚动体受力不均,造成内、外圈 2、1 及滚动体 3 最大受力值过大,容易产生短期疲劳的现象,延长了内、外圈 2、1 及滚动体 3 疲劳寿命,也延长了轴承的使用寿命。保持架 4、11、12、13 销孔 7、销轴 8、弹片 9 和螺钉 10 的数量和规格应按照设计要求选择。

[0033] 该带组合式保持架的滚动轴承不仅仅局限于附图所示圆柱滚子轴承,对圆锥滚子轴承等其他类型的多列轴承仍然适用。同时也适用于无外圈或无内圈轴承。对无外圈或无内圈轴承仍然具有相同效果。

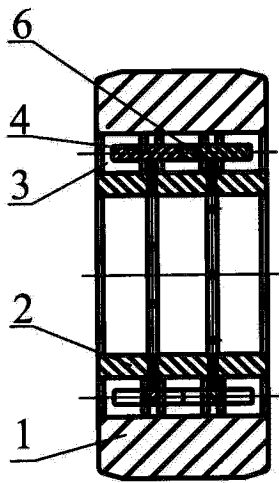


图 1

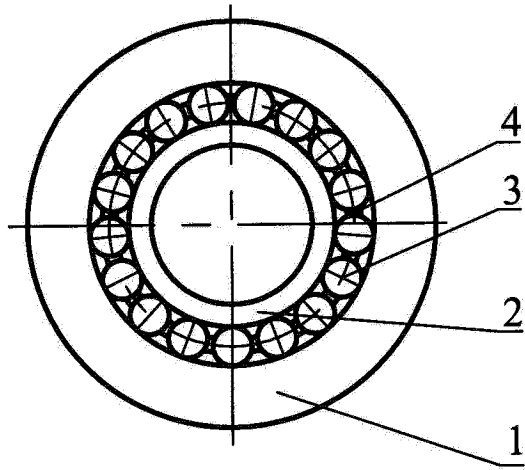


图 2

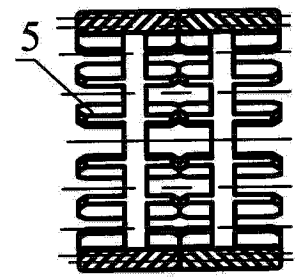


图 3

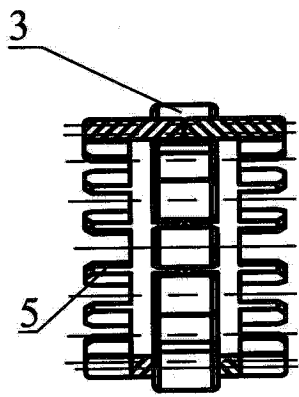


图 4

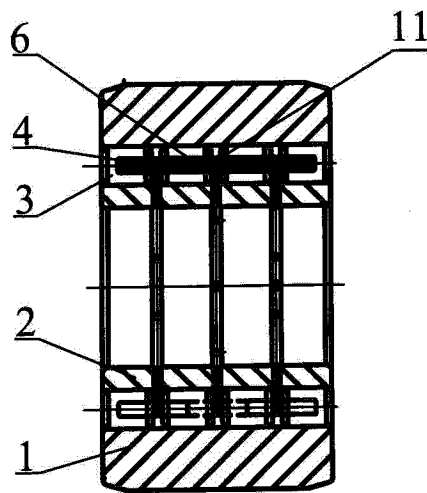


图 5

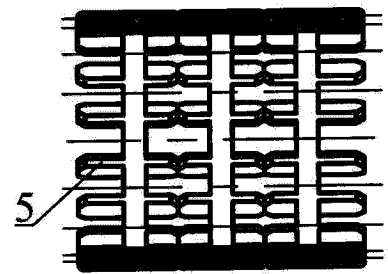


图 6

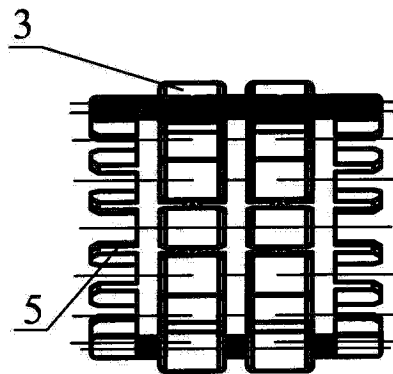


图 7

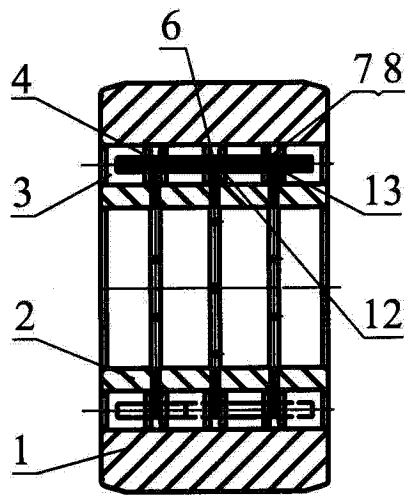


图 8

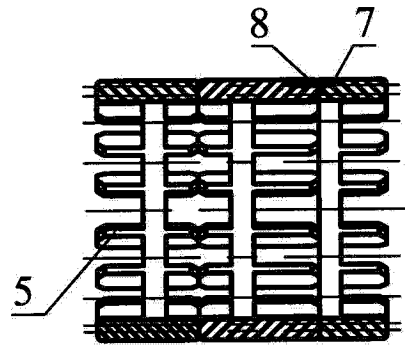


图 9

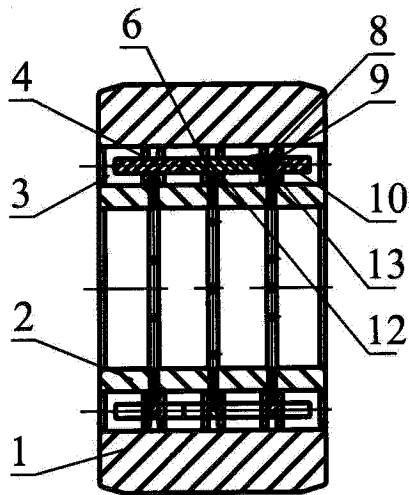


图 10

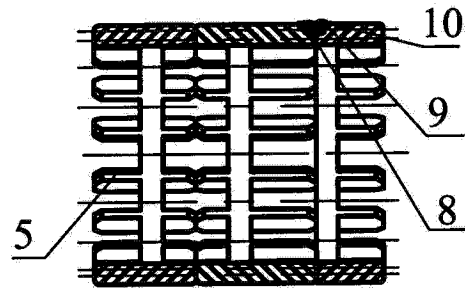


图 11