(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203297387 U
(45)授权公告日 2013.11.20

(21)申请号 201320353138.0

(22)申请日 2013.06.19

(73)专利权人 湖南省粮油科学研究设计院
地址 410201 湖南省长沙市开福区芙蓉北路金霞经济开发区粮油交易大楼北楼

(72)发明人 杨振和 苏振华 余杨

(51)Int.Cl.
F16C 35/12(2006.01)
B02B 3/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

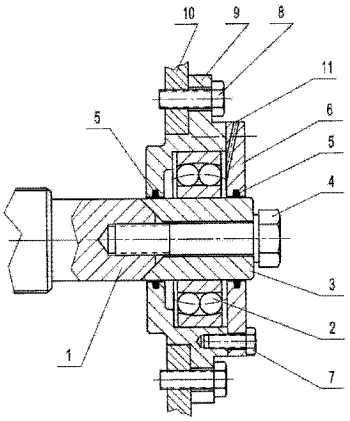
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

拆装便捷的轴端支承装置及具有该装置的胶辊砻谷机

(57)摘要

本实用新型公开了一种拆装便捷的轴端支承装置及具有该装置的胶辊砻谷机，它涉及机械设备领域，拆装便捷的轴端支承装置包括轴头(1)、辅助支撑体(10)、轴承座(9)、轴承端盖(6)、轴承(2)，还包括同轴定位支撑套(3)、连接螺钉(4)和密封装置(5)。通过拆装连接螺钉4即实现轴端支承装置整体拆装。具有该装置的胶辊砻谷机在快辊轴(1a)和慢辊轴(1b)的悬臂端均设置有该种轴端支承装置。使用该轴端支承装置拆装方便、结构简单、轴端支撑定位精确、支承可靠、维护简单、使用寿命长。



CN 203297387 U

1. 一种拆装便捷的轴端支承装置，包括轴头（1）、辅助支撑体（10）、轴承座（9）、螺钉（7、8），轴承端盖（6）、轴承（2），其特征在于它还包括同轴定位支撑套（3）、连接螺钉（4）和密封装置（5）；辅助支撑体（10）为可拆卸、且相对轴的轴头的另一端的主支承座能直接或间接定位，轴承座（9）通过螺钉（8）固定在辅助支撑体（10）上，轴承（2）安装在轴承座（9）内，轴承端盖（6）通过螺钉（7）固定在轴承座（9）上，轴承（2）的外圈与轴承座（9）的内孔相配合，轴承（2）的内圈与同轴定位支承套（3）的外圆柱面相配合；轴头（1）的端面中心有螺孔，同轴定位支承套（3）的一端与轴头（1）的端面相配合，同轴定位支承套（3）通过连接螺钉（4）同轴线连接在轴头（1）的端面上，在轴承座（9）的轴孔和轴承端盖（6）的轴孔部位设有密封装置（5），在轴承端盖（6）上设有注油孔（11）。

2. 根据权利要求 1 所述的一种拆装便捷的轴端支承装置，其特征是，轴头（1）的端面为圆锥面，其锥形面、端面中心螺孔的轴线与轴头（1）的轴线同轴；同轴定位支承套（3）的内孔与外圆柱面同轴，其靠轴承端盖（6）的一端的端面为平面且与轴线垂直，其靠轴头（1）的一端的端面也为圆锥面，该圆锥面与外圆柱面同轴，该圆锥面的锥角与轴头（1）的圆锥面相匹配。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种拆装便捷的轴端支承装置，其特征是，轴头（1）的端面中心螺孔与连接螺钉（4）相配合；连接螺钉（4）的螺纹方向依据轴头（1）的旋转方向确定，其螺纹方向按照轴头（1）带动连接螺钉（4）旋转时能使其越转越紧来确定。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种拆装便捷的轴端支承装置，其特征是，连接螺钉（4）为内六角或外六角头。

5. 根据权利要求 2 所述的任一种拆装便捷的轴端支承装置，其特征是，轴头（1）的端面为外凸圆锥面、同轴定位支承套（3）靠近轴头（1）的端面为内凹圆锥面；或轴头（1）的端面为内凹圆锥面，同轴定位支承套（3）靠近轴头（1）的端面为外凸圆锥面。

6. 根据权利要求 2 所述的任一种拆装便捷的轴端支承装置，其特征是，轴头（1）的端面圆锥面的锥角与同轴定位支承套（3）的端面圆锥面的锥角大小不相同，其外凸圆锥面的锥角大于内凹圆锥面的锥角。

7. 根据权利要求 2 所述的任一种拆装便捷的轴端支承装置，其特征是，轴头（1）的端面圆锥面与同轴定位支承套（3）的端面圆锥面的锥角大小相同，其锥角为 30 度至 120 度。

8. 一种胶辊砻谷机，包括料斗、喂料系统、快辊系统、慢辊系统、松合闸控制系统、驱动系统和机架箱体（16），其中所述驱动系统包括电机、传动带和一组直径不同的带轮（14），所述快辊系统包括 1 个只能旋转的快辊轴（1a）和安装在快辊轴上的胶辊（15），所述慢辊系统包括 1 个既能旋转、也可以绕与快辊轴平行的一辅助轴（12）摆动的慢辊轴（1b）和安装在慢辊轴上的胶辊（15），2 个胶辊均在机架箱体（16）内，驱动系统设置在机架箱体（16）的一端、并驱动快辊轴（1a）和慢辊轴（1b）相向差速旋转、快辊轴比慢辊轴旋转快，快辊轴（1a）通过靠近驱动系统一端的轴承组和主支承座（13a）支承在机架箱体（16）上，慢辊轴（1b）通过靠近驱动系统一端的轴承组和主支承座（13b）支承在辅助轴（12）上，辅助轴（12）通过一组滑动轴承支承在机架箱体（16）上，机架箱体（16）靠近轴头（1）的一端安装有更换胶辊用的可拆卸侧板；其特征是，在快辊轴（1a）和慢辊轴（1b）的悬臂端均设置有如权利要求 1 至 7 任意一项所述的拆装便捷的轴端支承装置。

拆装便捷的轴端支承装置及具有该装置的胶辊砻谷机

技术领域

[0001] 本发明属于机械设备领域，尤其涉及一种拆装便捷的轴端支承装置及具有该轴端支承装置的胶辊砻谷机。

背景技术

[0002] 许多设备的主轴上因安装有需要经常更换的工作部件，主轴采用一端支撑、另一端悬臂的结构方式，为减少或消除该类主轴悬臂端的振动，常常在主轴悬臂端增加辅助支承。目前常用的轴端辅助支承大多使用轴承支承，这一类轴端支承装置的轴与轴承内圈如果采用常规配合则存在拆装不方便和经常拆装造成轴端损坏；如果使轴与轴承内圈之间留有一定间隙来满足拆装方便，轴与轴承将会不同轴而影响支承定位精度，导致支承不可靠等问题。

[0003] 砻谷是稻米生产的关键工序之一，目前砻谷工序主要采用胶辊砻谷机来完成稻谷的脱壳。胶辊砻谷机的主要工作构件是一对相向差速旋转的砻谷胶辊，砻谷胶辊安装在 2 根主轴上，且需要经常更换砻谷。胶辊砻谷机根据其胶辊的长度不同，其胶辊的结构和 2 根主轴的支撑方式也不同。一般胶辊长度在 10 吋及以内的砻谷胶辊采用轮式结构，长度在 14 吋及以上的砻谷胶辊采用套式结构；以前，胶辊长度在 10 吋以内的砻谷机的 2 根主轴均采用悬臂支承，胶辊长度在 14 吋以上的砻谷机的 2 根主轴均采用双端支承。悬臂支承胶辊砻谷机采用同步齿形带传动、没有变速箱，其传动结构紧凑、噪声小，近几年随着悬臂支承结构砻谷机相对产量高、更换胶辊方便等一系列优点的突显，悬臂支承结构在砻谷机上得到了广泛应用，但悬臂支承砻谷机也存在运行时易引起胶辊工作面产生锥度、起槽等缺点。为解决以上问题，通常在悬臂支承结构的悬臂端增加辅助支承。因胶辊工作时快慢辊需要经常调换和更换，砻谷胶辊主轴悬臂端辅助支承装置一是要能满足胶辊更换、拆装便捷，二是要能确保精确定位和可靠支承，三是要结构简单，使用寿命长。

[0004] 中国专利号为 200720063777 的砻谷机胶辊支承装置和专利号为 200920259468 的砻谷机幅板式胶辊辅助支承装置，均是在砻谷胶辊主轴悬臂端设置了一辅助轴承座组件支承装置，在胶辊主轴与轴承内圈之间设有轴套，胶辊主轴的悬出端申入轴套内，主轴悬出端与轴套内孔之间的间隙较大，以方便更换胶辊时的拆卸。以上 2 项专利技术介绍的辅助支承装置虽然能基本满足拆卸方便的要求，但因悬出端主轴与轴套内孔之间间隙较大，悬出端主轴与轴承内圈不完全同轴，使得悬出端主轴支承的定位精确度和可靠性大打折扣，影响两胶辊的工作和稳定性，有可能使胶辊产生一定量的大小头或使悬臂端主轴产生振动等。同时由于砻谷机工作环境灰尘多，悬出端主轴与轴套之间的间隙易进灰尘，设备停机较长时间时也会影响拆卸。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术的状况，提供一种结构简单、拆装方便、能精确定位和可靠支承的轴端支承装置和具有该支承装置的胶辊砻谷机。

[0006] 为了达到上述目的，本发明拆装便捷的轴端支承装置的技术方案为：所述拆装便捷的轴端支承装置包括轴头1、辅助支撑体10、轴承座9、螺钉7和8、轴承端盖6、轴承2。其特征在于它还包括同轴定位支撑套3、连接螺钉4和密封装置5。辅助支撑体10为可拆卸、且相对轴的轴头的另一端的主支承座能直接或间接定位；轴承座9通过螺钉8固定在辅助支撑体10上，轴承2安装在轴承座9内，轴承端盖6通过螺钉7固定在轴承座9上；轴承2的外圈与轴承座9的内孔相配合，轴承2的内圈与同轴定位支承套3的外圆柱面相配合；轴头1的端面中心有螺孔；同轴定位支承套3的一端与轴头1的端面相配合，同轴定位支承套3通过连接螺钉4同轴线连接在轴头1的端面上，在轴承座9的轴孔和轴承端盖6的轴孔部位设有密封装置5，在轴承端盖6上设有注油孔11，能将润滑油脂导入轴承内外圈中间。

[0007] 所述的一种拆装便捷的轴端支承装置的轴头1的端面为圆锥面，其锥形面、端面中心螺孔的轴线与轴头1的轴线同轴；同轴定位支承套3的内孔与外圆柱面同轴，其靠轴承端盖6的一端的端面为平面且与轴线垂直，其靠轴头1的一端的端面也为圆锥面，该圆锥面与外圆柱面同轴，该圆锥面的锥角与轴头1的圆锥面相匹配。

[0008] 所述的一种拆装便捷的轴端支承装置的轴头1的端面中心螺孔与连接螺钉4相配合；连接螺钉4的螺纹方向依据轴头1的旋转方向确定，其螺纹方向按照轴头1带动连接螺钉4旋转时能使其越转越紧来确定。

[0009] 所述的一种拆装便捷的轴端支承装置的连接螺钉4为内六角或外六角头。

[0010] 所述的任一种拆装便捷的轴端支承装置的轴头1的端面为外凸圆锥面、同轴定位支承套3靠近轴头1的端面为内凹圆锥面；或轴头1的端面为内凹圆锥面，同轴定位支承套3靠近轴头1的端面为外凸圆锥面。

[0011] 所述的一种拆装便捷的轴端支承装置的轴头1的端面圆锥面的锥角与同轴定位支承套3的端面圆锥面的锥角大小不相同，其外凸圆锥面的锥角大于内凹圆锥面的锥角。

[0012] 所述的一种拆装便捷的轴端支承装置的轴头1的端面圆锥面和同轴定位支承套3的端面圆锥面的锥角大小相同，其锥角为30度至120度。

[0013] 本发明具有拆装便捷的轴端支承装置的胶辊砻谷机的技术方案为：一种胶辊砻谷机，包括料斗、喂料系统、快辊系统、慢辊系统、松合闸控制系统、驱动系统和机架箱体16，其中所述驱动系统包括电机、传动带和一组直径不同的带轮14，所述快辊系统包括一个只能旋转的快辊轴1a和安装在快辊轴上的胶辊15，所述慢辊系统包括一个既能旋转、也可以绕与快辊轴平行的一个辅助轴12摆动的慢辊轴1b和安装在慢辊轴上的胶辊15，两个胶辊均在机架箱体16内，驱动系统设置在机架箱体16的一端、并驱动快辊轴1a和慢辊轴1b相向差速旋转、快辊轴比慢辊轴旋转快，快辊轴1a通过靠近驱动系统一端的轴承组和主支承座13a支承在机架箱体16上，慢辊轴1b通过靠近驱动系统一端的轴承组和主支承座13b支承在辅助轴12上，辅助轴12 通过一组滑动轴承支承在机架箱体16上，机架箱体16靠近轴头1的一端安装有更换胶辊用的可拆卸侧板；其特征是，在快辊轴1a和慢辊轴1b的悬臂端均设置有上述发明的拆装便捷的轴端支承装置。更换胶辊时只需拆掉连接螺钉4即可将同轴定位支撑套3与轴头1分离，该轴端支承装置整体可随辅助支撑体10一起拆卸；安装时将同轴定位支撑套3的锥面套在轴头1的锥面上，拧紧连接螺钉4即可。该支承装置在轴承两端的轴承座孔和轴承端盖孔处均设有密封装置5可防尘进入和防止润滑油外泄。

[0014] 本发明拆装便捷的轴端支承装置的设计原理是，将轴的悬臂端设计成由悬臂轴上

的轴头和安装在轴承内的短轴两部分组成的组合轴端，该短轴与轴头用螺钉连接，拆装便捷的功能由组合轴端来完成。拆卸支承装置时与轴承接触的零件相对轴承不需拆卸，这样可以采用常规技术设计轴承的配合、密封与润滑方式，可确保该短轴与轴承的同轴定位精度和轴承的使用寿命。将该短轴和轴头两者接触的端面设计成锥面，即将该短轴设计成同轴定位支撑套，采用锥面的导向和径向定位功能，在连接螺钉拧紧产生的轴向力作用下将该短轴与轴头同轴连接组合为一体，这样可确保该短轴与轴头的定位精度，最终实现轴头与轴承的精确定位、支承可靠、拆装便捷的目的。

[0015] 参见图 1，通过拧紧连接螺钉 4 产生的轴向力，将轴头 1 的锥面与同轴定位支撑套 3 的锥面紧密相连，因同轴定位支撑套 3 的外圆柱表面、锥形端面、内孔三者同轴，且轴头 1 的轴线、锥形端面、端面螺孔三者也同轴，在两锥面对中定位作用下同轴定位支撑套 3 与轴头 1 精确同轴组合为一体，同轴定位支撑套 3 与轴承内圈采用常规紧配合，使得轴承 2、同轴定位支撑套 3、轴头 1 也同轴，因此实现轴端精确定位和可靠支撑。拆掉连接螺钉 4 即可将同轴定位支撑套 3 与轴头 1 分离，该轴端支承装置整体可随辅助支撑体 10 一起拆卸；安装时将同轴定位支撑套 3 的锥面套在轴头 1 的锥面上，拧紧连接螺钉 4 即可，实现该轴端支承装置的便捷拆装。在轴承两端的轴承座轴孔和轴承端盖轴孔处均设有密封装置，可防尘和防止润滑油外泄，使得该支承装置维护简单、使用寿命长。

[0016] 本发明拆装便捷的轴端支承装置的有益效果是，使用该轴端支承装置拆装方便、结构简单、轴端支撑定位精确、支承可靠、维护简单、使用寿命长。

[0017] 本发明具有拆装便捷的轴端支承装置的胶辊砻谷机的有益效果是，快辊轴和慢辊轴的悬臂端轴头与支承装置的轴承能同轴旋转，支承定位精确、可靠，提高了两胶辊的工作稳定性，克服了快辊和慢辊轴端变形使胶辊工作时产生大小头和振动现象，可提高两胶辊的使用寿命，同时更换胶辊方便、快捷。

附图说明

[0018] 图 1 为拆装便捷的轴端支承装置结构示意图；

[0019] 图 2 为具有该支承装置的胶辊砻谷机快、慢辊轴剖面展开结构示意图；

[0020] 图中：1、轴头；2、轴承；3、同轴定位支承套；4、通过连接螺钉；5、密封装置；6、轴承端盖；7、螺钉；8、螺钉；9、轴承座；10、辅助支撑体；11、注油孔；12、辅助轴；13a、主支承座；13b、主支承座；14、带轮；15、胶辊；16、机架箱体；17、弧形调节板；1a、快辊轴；1b、慢辊轴；

[0021] 具体实施方式：

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0023] 如图 1 所示，本发明拆装便捷的轴端支承装置采用以下技术方案：它包括轴头 1、辅助支撑体 10、轴承座 9、螺钉 7、8，轴承端盖 6、轴承 2，还包括同轴定位支撑套 3、连接螺钉 4 和密封装置 5；辅助支撑体 10 为可拆卸、且相对轴的另一端的主支承座能定位，轴承座 9 通过螺钉 8 固定在辅助支撑体 10 上，轴承 2 安装在轴承座 9 内，轴承端盖 6 通过螺钉 7 固定在轴承座 9 上，轴承 2 的外圈与轴承座 9 的内孔相配合，轴承 2 的内圈与同轴定位支承套 3 的外圆柱面相配合；轴头 1 的端面为外凸圆锥面且中心有螺孔，同轴定位支承套 3 与轴头 1 接触的一端为与内凹圆锥面，轴头 1 的端面圆锥面与同轴定位支承套 3 的端面圆锥面的锥

角大小相同，同轴定位支承套 3 通过连接螺钉 4 同轴线连接在轴头 1 的端面上；在轴承座 9 的轴孔和轴承端盖 6 的轴孔部位设有密封装置 5。轴承 2 密封在轴承座 9、轴承端盖 6 与同轴定位支撑套 3 形成的空间内，拆装时不需将同轴定位支撑套 3 与轴承 2 分离，只要拆装连接螺钉 4 就可以将整个轴端支承装置与轴头 1 实现拆装。

[0024] 如图 2 所示为具有该拆装便捷的轴端支承装置的胶辊砻谷机的快、慢辊轴剖面展开结构示意图，本发明具有拆装便捷的轴端支承装置的胶辊砻谷机采用以下技术方案：它包括料斗、喂料系统、快辊系统、慢辊系统、松合闸控制系统、驱动系统和机架箱体 16，其中所述驱动系统包括电机、传动带和一组直径不同的带轮 14，所述快辊系统包括一个只能旋转的快辊轴 1a 和安装在快辊轴上的胶辊 15，所述慢辊系统包括一个既能旋转、也可以绕与快辊轴平行的一辅助轴 12 摆动的慢辊轴 1b 和安装在慢辊轴上的胶辊 15，两个胶辊均在机架箱体 16 内，驱动系统设置在机架箱体 16 的一端、并驱动快辊轴 1a 和慢辊轴 1b 相向差速旋转、快辊轴比慢辊轴旋转快，快辊轴 1a 通过靠近驱动系统一端的轴承组和主支承座 13a 支承在机架箱体 16 上，慢辊轴 1b 通过靠近驱动系统一端的轴承组和主支承座 13b 支承在辅助轴 12 上，辅助轴 12 通过一组滑动轴承支承在机架箱体 16 上，机架箱体 16 靠近轴头 1 的一端安装有更换胶辊用的可拆卸侧板；其特征是，在快辊轴 1a 和慢辊轴 1b 的悬臂端均设置有上述发明的拆装便捷的轴端支承装置。更换胶辊时只需拆掉连接螺钉 4 即可将同轴定位支撑套 3 与轴头 1 分离，该轴端支承装置整体可随辅助支撑体 10 一起拆卸；安装时将同轴定位支撑套 3 的锥面套在轴头 1 的锥面上，拧紧连接螺钉 4 即可。该支承装置在轴承两端的轴承座孔和轴承端盖孔处均设有密封装置 5 可防尘进入和防止润滑油外泄，该支承装置支承可靠、拆装方便、维护简单、使用寿命长。

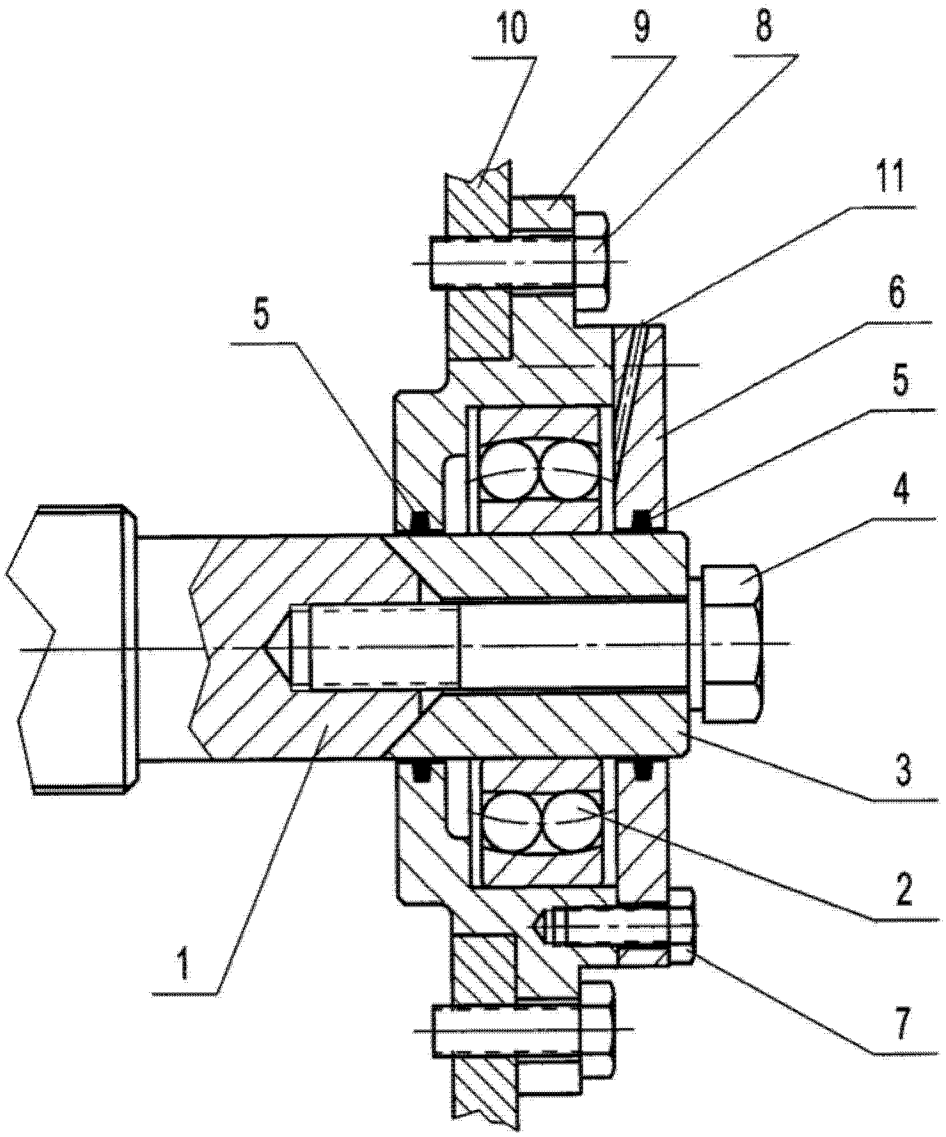


图 1

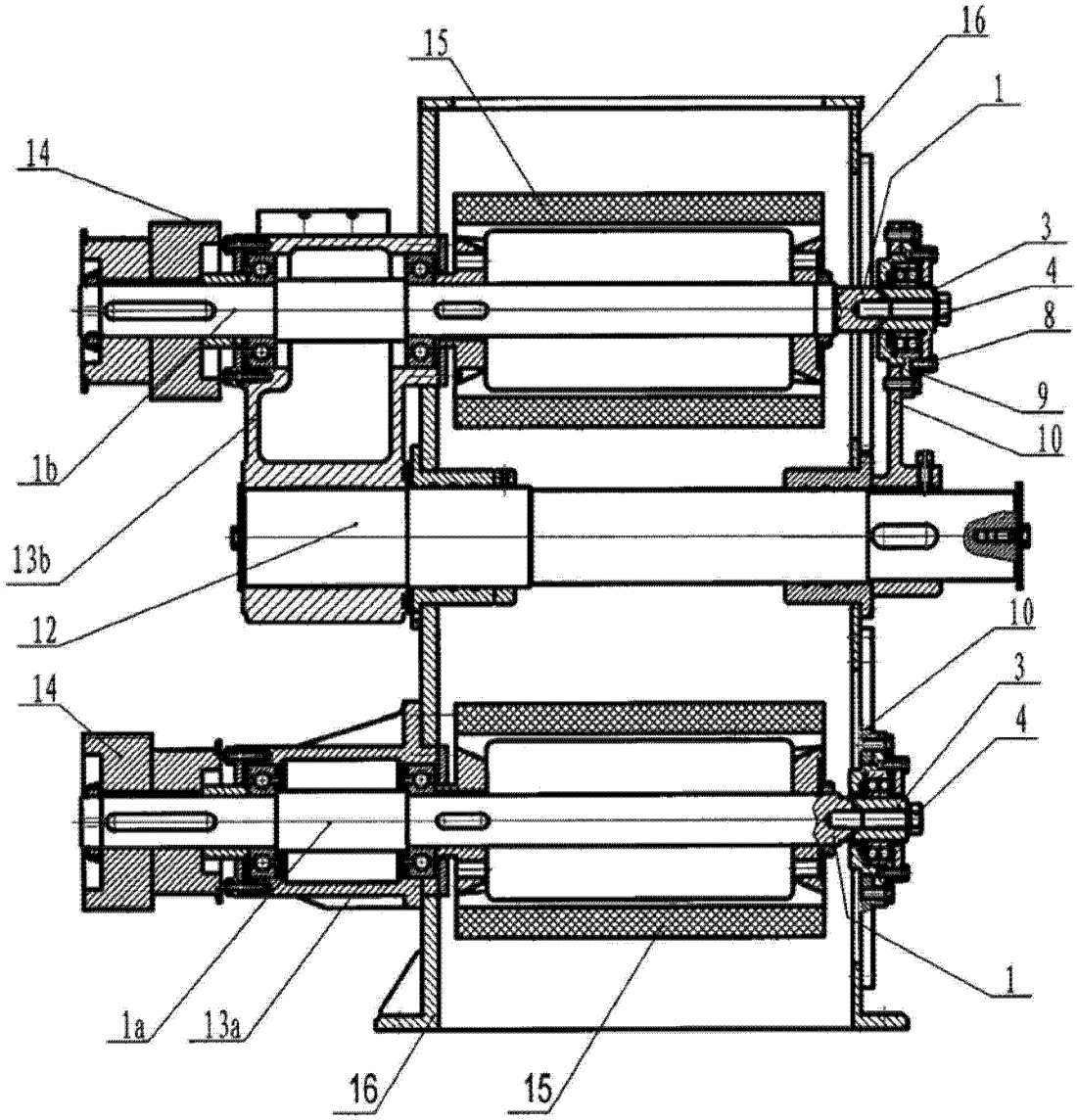


图 2