

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F16B 21/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510047748.8

[45] 授权公告日 2008年4月16日

[11] 授权公告号 CN 100381711C

[22] 申请日 2005.11.18

[21] 申请号 200510047748.8

[73] 专利权人 沈阳重型机械集团有限责任公司

地址 110025 辽宁省沈阳市铁西区兴华北街8号

[72] 发明人 卢崇邵 黄振东

[56] 参考文献

CN1605760A 2005.4.13

CN2564289Y 2003.8.6

CN2303965Y 1999.1.13

JP7204908A 1995.8.8

US5474403A 1995.12.12

US3881666 1975.5.6

JP2005-297135A 2005.10.27

审查员 成春旺

[74] 专利代理机构 辽宁沈阳国兴专利代理有限公司

代理人 李丛

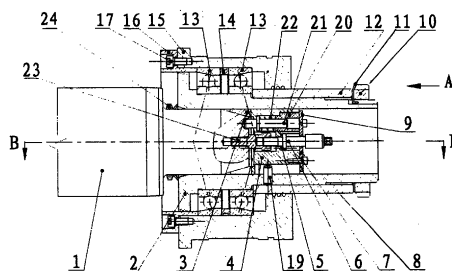
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

[54] 发明名称

旋转轴用精确定心装置

[57] 摘要

一种应用于轧钢机械技术领域中的旋转轴用精确定心装置，由旋转轴、定心胀套、支承套、压紧螺栓、角接触球轴承、隔环、偏心套、压盖、套、圆螺母等组成。该结构无原始配合间隙，且均匀磨损后配合间隙可自动补偿。其核心在于在旋转轴头部与支承套或轴承圆柱形内孔之间增加一个内圆锥外圆柱形的定心胀套，其外圆与支承套或轴承圆柱形内孔相配合。旋转轴头部有一个锥度与定心胀套相应的外圆锥配合面，其中心联接一个压紧螺栓，通过可在支承套内孔中移动的导向压套将定心胀套胀紧并固定在旋转轴与支承套之间。该装置可解决工作中经常装卸的高精度旋转轴轴头与配合孔由于存在原始松配合间隙及磨损后间隙增大产生径向跳动，影响旋转轴旋转精度的问题。



1、一种旋转轴用定心装置，整个装置由旋转轴、支承套、定心胀套、导向压套、弹性垫圈、压紧螺栓、螺钉、压盖、下压盖、圆螺母、止动垫圈、隔套、角接触球轴承、隔环、偏心套、轴承压盖、粗螺钉、限位螺钉、圆柱销、后部压盖、销轴、缓冲压簧、增强螺栓、防尘密封圈、刀片、隔垫、压环、调心滚子轴承、移动机架、端盖组成，其特征在于：所述旋转轴的头部有一个外圆锥形配合面，在支承套圆柱形内孔与旋转轴头部外圆锥面之间有一个与二者同心的、内圆锥孔具有与旋转轴头部外圆锥面相同锥度、且外圆与支承套圆柱形内孔相配合的定心胀套，定心胀套用联接在旋转轴上的增强螺栓、压紧螺栓、弹性垫圈，通过可以在支承套内孔中移动的导向压套胀紧并固定在旋转轴与支承套之间。

2、根据权利要求1所述的旋转轴用定心装置，其特征在于：所述的定心胀套为一个开口环。

3、根据权利要求1所述的旋转轴用定心装置，其特征在于：所述的定心胀套内圆锥角为10至60度。

4、根据权利要求1所述的旋转轴用定心装置，其特征在于：所述的压紧螺栓通过一个可换的保护旋转轴头部螺纹孔的增强螺栓联接在旋转轴头部，所说的增强螺栓为一端外螺纹，另一端为内螺纹的特殊螺栓。

5、根据权利要求1所述的旋转轴用定心装置，其特征在于：所述导向压套的外圆柱面上有一个沿圆柱母线方向开的长形凹槽，所述的支承套内孔中有一个与导向压套凹槽相配合的凸起的圆柱销，导向压套内有一个可轴向移动的销轴，该销轴前端高于导向压套外端面并可插入旋转轴头部偏离中心的孔中，销轴后部有一个缓冲压簧，销轴的行程应保证其头部可缩回到导向压套内，后部压盖与销轴同轴心，缓冲压簧位于后部压盖与销轴之间，位于导向压套后部的螺钉、下压盖、压盖用于压紧后部压盖和防

止压紧螺栓滑出并有导向支承作用。

6、根据权利要求1所述的一种旋转轴用定心装置，其特征在于：所述旋转轴的头部圆柱面根部与支承套外端面之间有一个防尘密封圈。

7、根据权利要求1所述的一种旋转轴用定心装置，其特征在于：所述旋转轴的头部配合的支承套内孔外口有一个利于旋转轴头引入的导向锥面。

## 旋转轴用精确定心装置

技术领域:本发明涉及一种旋转轴用定心装置,尤其是轧钢机械中通轴圆盘式剪切机旋转轴头部使用的定心装置。

背景技术:目前,在连续精整机组中,纵切机组中核心设备圆盘剪用于剪切带钢的边部,或把宽带钢进行分条。通轴式切边或分条圆盘剪为了保证盘式旋转片的刃口锋利,需要定期将盘式旋转片从旋转轴上拆卸下来重磨,因此左右机架制造成一侧固定,另一侧可以向外侧移开的结构,更换盘式旋转片时,移动机架打开,使机架连同支承套或轴承脱离旋转轴。

机械工业出版社出版由周国盈编著的《带钢精整设备》第75页中介绍的分条圆盘剪本体结构,机械工业出版社出版由王海文主编的《轧钢机械设计》第293页中介绍的分条圆盘剪本体结构,以及现有和公知公用的圆盘剪结构中,旋转轴头部与其相配合的支承套或轴承内孔部分的传统结构均采用外圆柱面与内圆柱面容易脱离的滑动配合。传统结构在二者之间必须留有一定的配合间隙才能保证移动机架的正常经常开合,剪切工作中由于此间隙的存在,旋转轴旋转时不能精确定心,使旋转轴产生微小的径向跳动,而且在使用中由于移动机架频繁开合,轴头与配合内孔不断磨损,配合间隙逐渐加大,径向跳动随之增大,此径向跳动进而影响到固定在旋转刀轴上的刀盘,使其剪刀端面跳动增大,影响剪切质量。虽然在支承套内孔中增加防滑装置可防止轴头与配合内孔相对转动造成二者磨损,但却避免不了机架开合移动造成的磨损。这些结构均不能在工作中消除原始配合间隙和磨损增大间隙造成的旋转轴径向跳动。因此研制一种旋转轴用精确定心装置一直是国内外急待解决的新课题。

本发明的目的是提供一种构思科学、工艺制造容易、解决工作中经常装卸的高精度旋转轴轴头与配合孔由于原始松配合间隙及磨损后间隙增

大产生径向跳动、影响旋转轴旋转精度的问题、提供一种无原始配合间隙、磨损间隙自动补偿的一种旋转轴用精确定心装置。

#### 发明内容:

本发明的目的是这样实现的: 整个装置由旋转轴、支承套、定心胀套、导向压套、弹性垫圈、压紧螺栓、螺钉、压盖、下压盖、圆螺母、止动垫圈、隔套、角接触球轴承、隔环、偏心套、轴承压盖、粗螺钉、限位螺钉、圆柱销、后部压盖、销轴、缓冲压簧、增强螺栓、防尘密封圈、刀片、隔垫、压环、调心滚子轴承、移动机架、端盖组成, 其特征在于: 所述的旋转轴头部有一个外圆锥形配合面, 在支承套圆柱形内孔与旋转轴头部外圆锥面之间有一个与二者同心的、内圆锥孔具有与旋转轴头部外圆锥面相同锥度, 且外圆与支承套圆柱形内孔相配合的定心胀套, 定心胀套用联接在旋转轴上的增强螺栓、压紧螺栓、弹性垫圈, 通过可以在支承套内孔中移动的导向压套胀紧并固定在旋转轴与支承套之间; 定心胀套用联接在旋转轴上的压紧螺栓、弹性垫圈, 通过可以在支承套内孔中移动的导向压套胀紧并固定在旋转轴与支承套之间; 调心滚子轴承圆柱形内孔与旋转轴头部外圆锥面之间有一个与二者同心的、内圆锥孔具有与旋转轴头部外圆锥面相同锥度且外圆与调心滚子轴承圆柱形内孔相配合的定心胀套, 定心胀套用联接在旋转轴头部端面上的压紧螺栓通过压盖胀紧并固定在旋转轴与调心滚子轴承之间; 定心胀套为一个开口环; 定心胀套内圆锥角为 10 至 60 度, 最佳圆锥角为 30 度; 压紧螺栓通过一个可换的保护旋转轴头部螺纹孔的增强螺栓联接在旋转轴头部, 所说的增强螺栓为一端外螺纹, 另一端为内螺纹的特殊螺栓; 导向压套外圆柱面上有一个沿圆柱母线方向开的长形凹槽, 所述的支承套内孔中有一个与导向压套凹槽相配合的凸起的圆柱销, 导向压套内有一个可轴向移动的销轴, 该销轴前端高于导向压套外端面并可插入旋转轴头部偏离中心的孔中, 销轴后部有一个缓冲压簧, 销轴

的行程应保证其头部可缩回到导向压套内，后部压盖与销轴同轴心，缓冲压簧位于后部压盖与销轴之间，位于导向压套后部的螺钉、下压盖、压盖用于压紧后部压盖和防止压紧螺栓滑出并有导向支承作用；旋转轴头部圆柱面根部与支承套外端面之间有一个防尘密封圈；与旋转轴头部配合的支承套内孔外口有一个利于旋转轴头引入的导向锥面。

本发明的要点在于它的结构及工作原理。其工作原理是，在开合移动机架之前需用专用工具搬手松开移动机架中支承套内定心装置中的专用压紧螺栓，并使其完全脱离螺孔。移开机架时，由于存在锥面，首先旋转轴头与定心胀套脱离，定心胀套缩回原始尺寸。此时导向压套及定心胀套可在支承套内自由移动一定距离。在调整完毕使移动机架回到工作位置时，旋转轴头插入支承套内孔，用专用工具搬手将压紧螺栓、导向压套及定心胀套等组件推向旋转轴头，拧紧压紧专用螺栓，使定心胀套胀紧定心。此结构可保证旋转轴可靠定心并能在旋转轴热胀冷缩时旋转轴和定心装置组件可以在支承套内微量移动。由于本发明改变了传统的设计结构，旋转轴旋转已不再直接依靠支承套定心。而是通过定心胀套将旋转轴胀紧在支承套内孔中，因此其定心精度只取决于旋转轴、定心胀套和支承套三者的加工精度。定心胀套胀紧后将旋转轴圆柱面与支承套内孔之间的配合间隙沿四周均匀分布。工作时主要依靠定心胀套的胀紧磨擦力来防止旋转轴头部和支承套之间产生旋转滑动。在长时间的使用过程中，旋转轴头部和支承套配合圆柱面均匀的磨损会导致二者的配合间隙增大，而圆锥面的均匀磨损则不会导致二者的配合间隙增大，只能导致二者轴向距离更近，两圆锥面配合锥度不会变化，胀紧后仍然无间隙，实现磨损间隙自动补偿。此结构在设计时，插入支承套内孔中的旋转轴头的圆柱面与支承套内孔可以采用较松配合。此结构可以保证工作中经常装卸的高精度旋转轴轴头与配合孔之间装配容易，定心后不会因圆柱面存在配合间隙造成径向跳动。

此结构可用于需要在工作中经常装卸的高精度旋转轴头部结构设计，特别是薄板纵切机组中核心设备切边圆盘剪的结构设计中。旋转轴用精确定心装置与现有技术相比，具有解决工作中经常装卸的高精度旋转轴轴头与配合孔由于原始松配合间隙及磨损后间隙增大产生径向跳动、影响旋转轴旋转精度的问题、提供一种无原始配合间隙、磨损间隙自动补偿等优点，将广泛地应用于轧钢机械技术领域。

附图说明：本发明的具体结构由以下实施例及其附图给出。

图1为本发明实施例一结构示意图。

图2为图1的B-B剖面。

图3为图1的A向视图。

图4为本发明实施例一结构立体剖视图。

图5为本发明实施例二结构示意图。

图6为图5的C向视图。

图7为本发明实施例三结构示意图。

具体实施方式：

实施例一，整个装置由旋转轴1、支承套2、定心胀套3、导向压套4、弹性垫圈5、压紧螺栓6、螺钉7、压盖8、下压盖9、圆螺母10、止动垫圈11、隔套12、角接触球轴承13、隔环14、偏心套15、轴承压盖16、粗螺钉17、限位螺钉18、圆柱销19、后部压盖20、销轴21、缓冲压簧22、增强螺栓23、防尘密封圈24组成，主要结构为固定安装在角接触球轴承13内孔中的支承套2和头部可在支承套2内孔中移动的旋转轴1，其特征在于所述的旋转轴1头部有一个外圆锥形配合面，在支承套2圆柱形内孔与旋转轴1头部外圆锥面之间有一个与二者同心的、内圆锥孔具有与旋转轴头部外圆锥面相同锥度且外圆与支承套圆柱形内孔相配合的定心

胀套 3, 该定心胀套 3 用联接在旋转轴 1 头部端面上的压紧螺栓 6 通过可以在支承套 2 内孔中移动的导向压套 4 胀紧并固定在旋转轴 1 与支承套 2 之间。旋转轴 1 插入支承套 2 中, 支承套 2 与偏心套 15 之间有一对角接触球轴承 13, 两轴承之间有一个隔环 14, 两角接触球轴承 13 的内环用圆螺母 10 和止动垫圈 11 通过隔套 12 压装在支承套 2 上; 两角接触球轴承 13 的外环和隔环 14 用粗螺钉 17 通过轴承压盖 16 压装在偏心套 15 内孔中; 在旋转轴 1 头部与支承套 2 之间增加一个定心胀套 3; 该定心胀套 3 使用联接在旋转轴头部上的一个压紧螺栓 6 和弹性垫圈 5, 通过可以在支承套 2 内孔中移动的导向压套 4 胀紧并固定在旋转轴 1 与支承套 2 之间; 定心胀套 3 为一个开口环, 这种结构更利于胀套胀紧; 其开口方向可以与回转轴线平行, 也可以与之成一定角度, 这样更利于定心胀套对中定心; 定心胀套 3 内圆锥角一般为 10 至 60 度, 最佳圆锥角为 30 度; 定心胀套用两个限位螺钉 18 活动联接在导向压套 4 上, 联接定心胀套的两个螺钉可在导向压套联接孔中移动一定距离; 导向压套 4 外圆柱面上有一个沿圆柱母线方向开的长形凹槽, 支承套 2 内孔中有一个与导向压套凹槽相配合的凸起的圆柱销 19, 主要用于在机架移开时防止定心胀套滑出支承套孔外, 在意外违规操作发生时, 此圆柱销 19 也具有阻止支承套 2 与其内部组件产生圆周方向相对滑动造成配合面磨损的作用; 意外违规操作是指忘记拧紧压紧螺栓 6、拧紧压紧螺栓 6 的预紧力小而在工作中松动, 造成定心胀套 3 松动; 同时增加防止意外违规操作造成磨损, 从而导致破坏配合精度的一组附加的结构零件, 即导向压套 4 内有一个可轴向移动的销轴 21, 该销轴 21 前端高于导向压套 4 外端面并可插入旋转轴 1 头部偏离中心的孔中, 销轴 21 后部有一个缓冲压簧 22; 销轴 21 的行程应保证其头部可缩回到导向压套 4 内, 这样既可保证在出现销轴 21 头部未插入旋转轴 1 头部的情况时不能阻碍定心胀套 3 与旋转轴 1 头部的正常胀紧配合, 又可在发生意外违规操



作导致二者产生旋转滑动时销轴 21 头部可及时插入旋转轴 1 头部对应孔中，避免意外违规操作造成磨损，保证配合精度；螺钉 7、下压盖 8、压盖 9 用于压紧后部压盖 20 和防止压紧螺栓 6 滑出并有导向支承作用；螺钉 7 用于固定下压盖 8 和压盖 9；下压盖 9 还有防止导向压套组件滑出支承套 2 的作用；与旋转轴头配合的支承套内孔外口有一个导向锥面，有利于移动机架开合时旋转轴头顺利引入到支承套内孔中；旋转轴 1 头部圆柱面的根部与支承套外端面之间有一个防尘密封圈 24，用于防止工作中灰尘杂物进入到旋转轴 1 头部与支承套 2 之间；在移动机架处于移开位置时，只有增强螺栓 23 始终与旋转轴 1 联接；定心胀套 3 与导向压套 4 组件在工作时及脱离旋转轴 1 之后始终位于支承套 2 内；未胀紧时导向压套 4 及定心胀套 3 可在支承套 2 内自由移动一定距离；由于限位螺钉 18 的作用，定心胀套 3 也可相对导向压套 4 移动一定距离；在压紧螺栓 6 与旋转轴 1 头部之间增加一个保护旋转轴 1 头部中心孔螺纹用的增强螺栓 23；增强螺栓 23 为一端外螺纹，另一端为内螺纹的特殊螺栓。

实施例二，整个装置由旋转轴 1、支承套 2、定心胀套 3、导向压套 4、弹性垫圈 5、压紧螺栓 6、螺钉 7、压盖 8、下压盖 9、圆螺母 10、止动垫圈 11、隔套 12、角接触球轴承 13、隔环 14、偏心套 15、轴承压盖 16、粗螺钉 17 组成，主要结构为固定安装在角接触球轴承 13 内孔中的支承套 2 和头部可在支承套 2 内孔中移动的旋转轴 1，旋转轴 1 头部有一个外圆锥形配合面，在支承套 2 圆柱形内孔与旋转轴 1 头部外圆锥面之间有一个与二者同心的、内圆锥孔具有与旋转轴头部外圆锥面相同锥度且外圆与支承套圆柱形内孔相配合的定心胀套 3，该定心胀套 3 用联接在旋转轴 1 头部端面上的压紧螺栓 6 通过可以在支承套 2 内孔中移动的导向压套 4 胀紧并固定在旋转轴 1 与支承套 2 之间。旋转轴 1 插入支承套 2 中，支承套 2 与偏心套 15 之间有一对角接触球轴承 13，两角接触球轴承之间有一

个隔环 14, 两角接触球轴承 13 的内环用圆螺母 10 和止动垫圈 11 通过隔套 12 压装在支承套 2 上; 两角接触球轴承 13 的外环和隔环 14 用粗螺钉 17 通过轴承压盖 16 压装在偏心套 15 内孔中; 在旋转轴 1 头部与支承套 2 之间增加一个定心胀套 3; 该定心胀套 3 使用联接在旋转轴头部上的一个压紧螺栓 6 和弹性垫圈 5, 通过可以在支承套 2 内孔中移动的导向压套 4 胀紧并固定在旋转轴 1 与支承套 2 之间; 定心胀套 3 为一个开口环, 这种结构更利于胀套胀紧; 其开口方向可以与回转轴线平行, 也可以与之成一定角度, 这样更利于定心胀套对中定心; 定心胀套 3 内圆锥角一般为 10 至 60 度, 最佳圆锥角为 30 度; 与旋转轴头配合的支承套内孔外口有一个导向锥面, 有利于移动机架开合时旋转轴头顺利引入到支承套内孔中; 定心胀套 3 与导向压套 4 组件在工作时及脱离旋转轴 1 之后位于支承套 2 内; 未胀紧时导向压套 4 及定心胀套 3 可在支承套 2 内自由移动。

实施例三, 整个装置由旋转轴 1、定心胀套 3、压紧螺栓 6、螺钉 7、压盖 8、圆螺母 10、防尘密封圈 24、刀片 25、隔垫 26、压环 27、调心滚子轴承 28、移动机架 29、端盖 30 组成, 主要结构为通过螺钉 7、端盖 30 固定安装在移动机架 29 内的调心滚子轴承 28 和头部可在调心滚子轴承 28 内孔中移动的旋转轴 1; 使用圆螺母 10 及压环 27 将刀片 25、隔垫 26 固定在旋转轴 1 上, 其特征在于所述的旋转轴 1 头部有一个外圆锥形配合面, 调心滚子轴承 28 圆柱形内孔与旋转轴 1 头部外圆锥面之间有一个与二者同心的、内圆锥孔具有与旋转轴头部外圆锥面相同锥度且外圆与调心滚子轴承 28 圆柱形内孔相配合的定心胀套 3, 该定心胀套 3 用联接在旋转轴 1 头部端面上的压紧螺栓 6 通过压盖 8 胀紧并固定在旋转轴 1 与调心滚子轴承 28 之间。旋转轴 1 插入调心滚子轴承 28 内孔中, 在旋转轴 1 头部与轴承圆柱形内孔之间增加一个定心胀套 3; 该定心胀套 3 使用联接在旋转轴头部上的一个压紧螺栓 6 和压盖 8 胀紧并固定在旋转轴 1 与调心滚子轴承

28 内孔之间;定心胀套 3 为一个开口环,这种结构更利于胀套胀紧;其开口方向可以与回转轴线平行,也可以与之成一定角度,这样更利于定心胀套对中定心;定心胀套 3 内圆锥角一般为 10 至 60 度,最佳圆锥角为 30 度;在移动机架处于移开位置时,定心胀套 3 及压盖 8 和压紧螺栓 6 与旋转轴 1 分离,在旋转轴 1 头部插入调心滚子轴承 28 内孔后,用压紧螺栓 6 和压盖 8 将定心胀套 3 胀紧并固定在旋转轴 1 与调心滚子轴承 28 内孔之间。

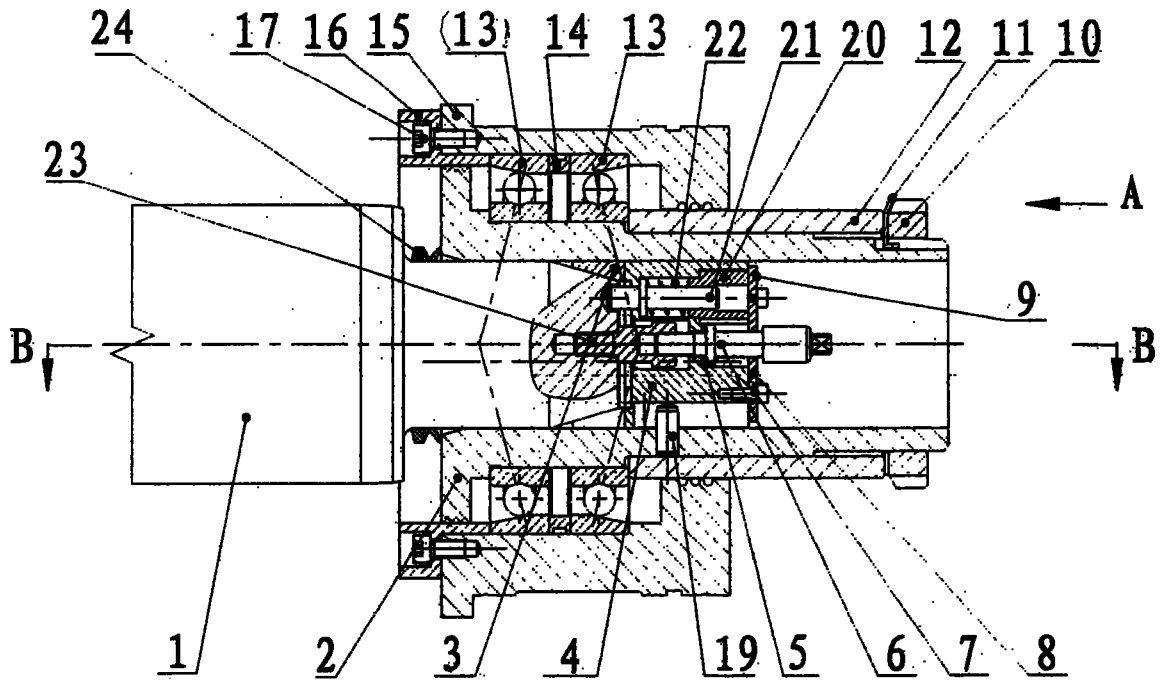


图1

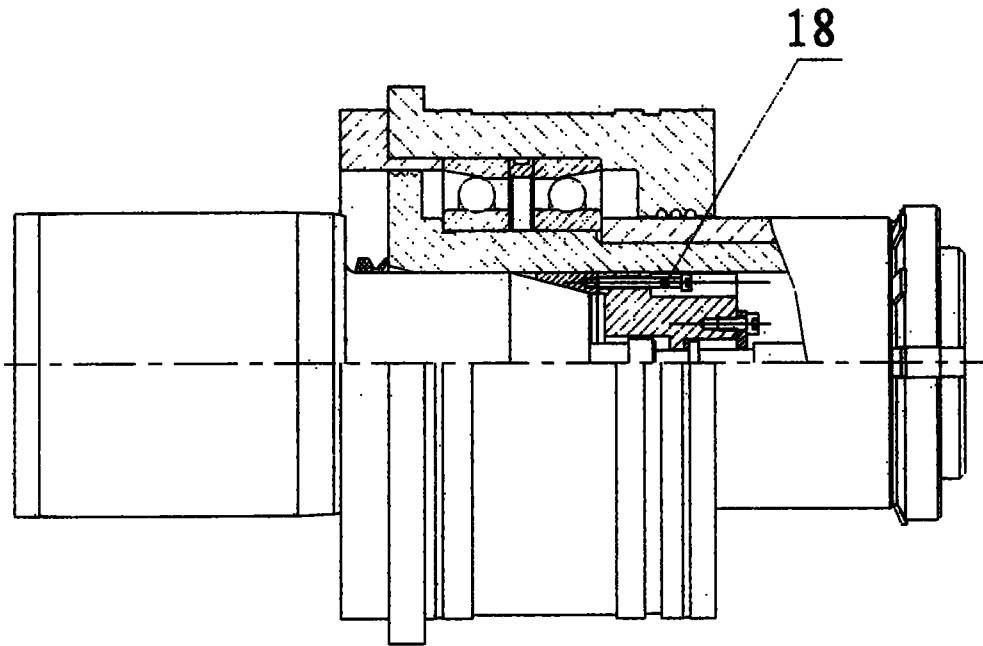


图2

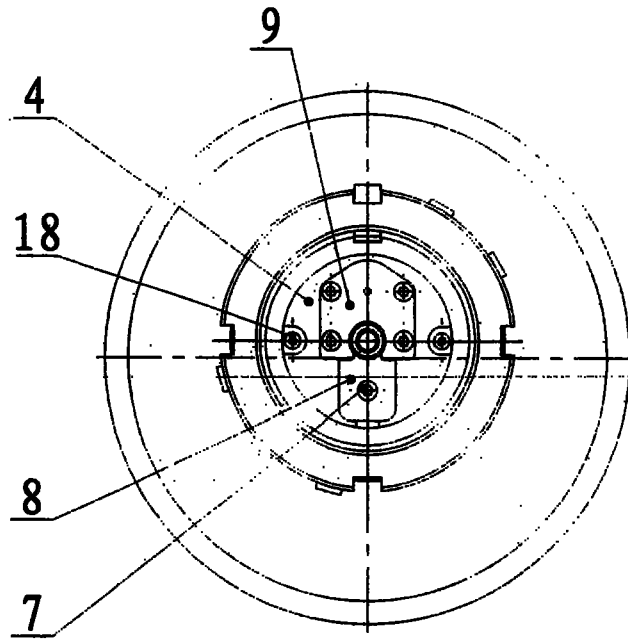


图 3

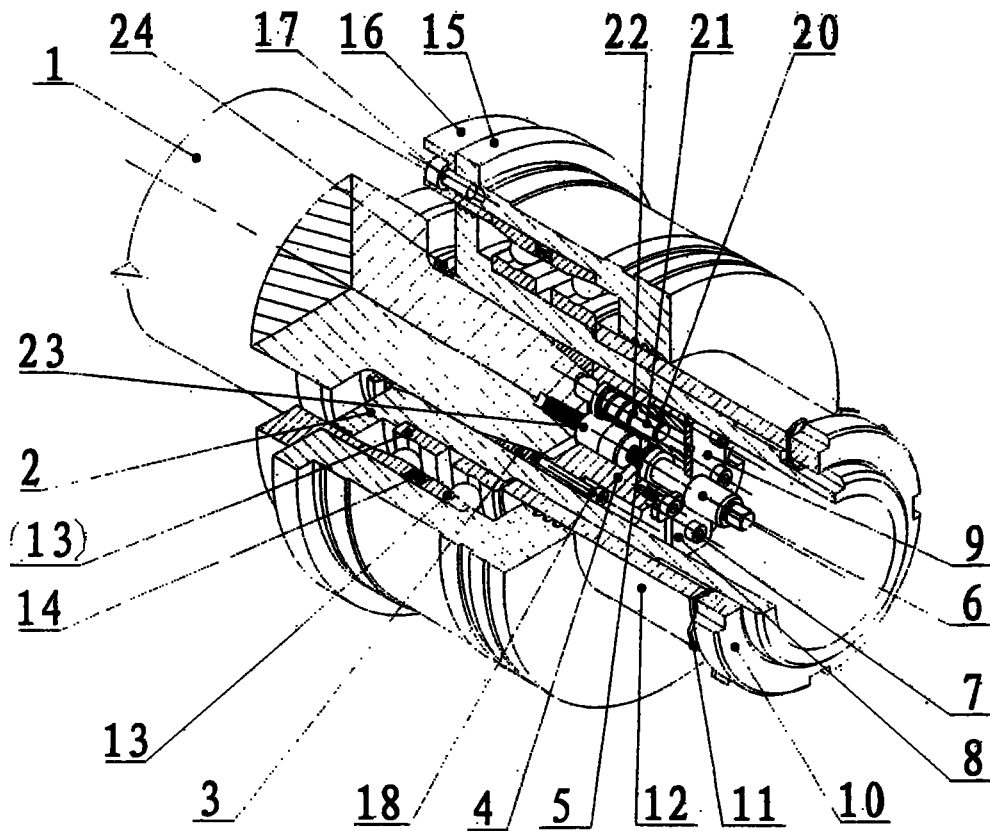


图 4

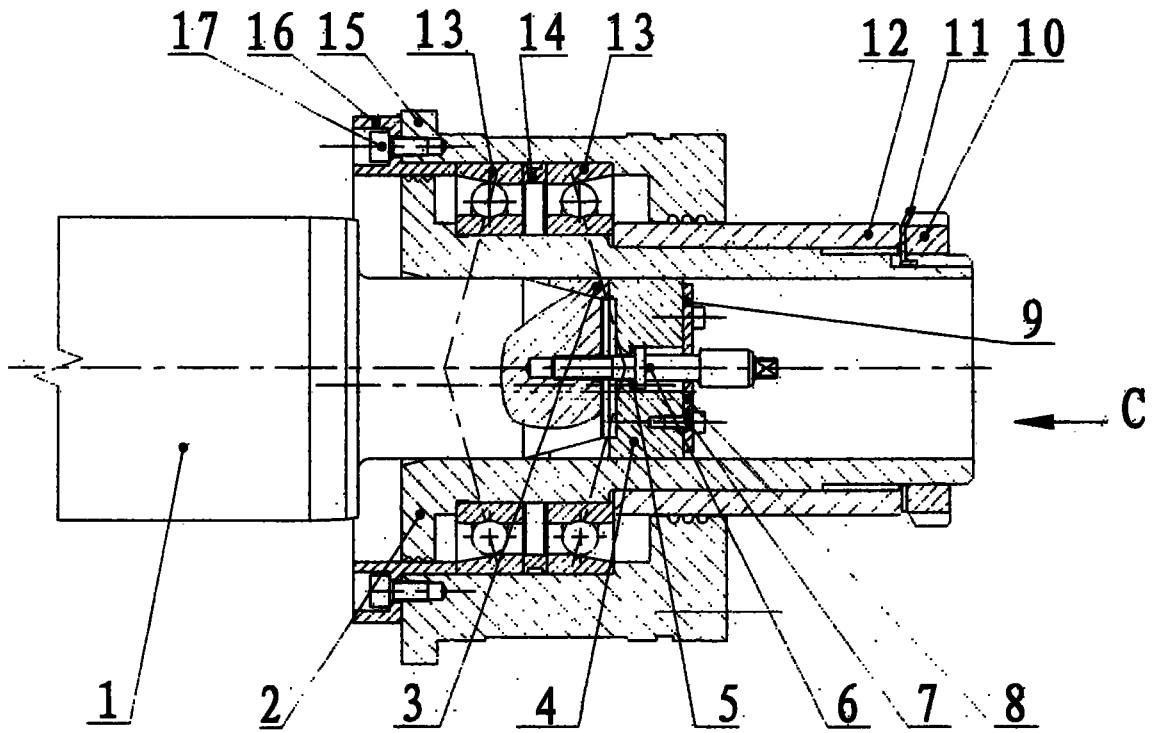


图5

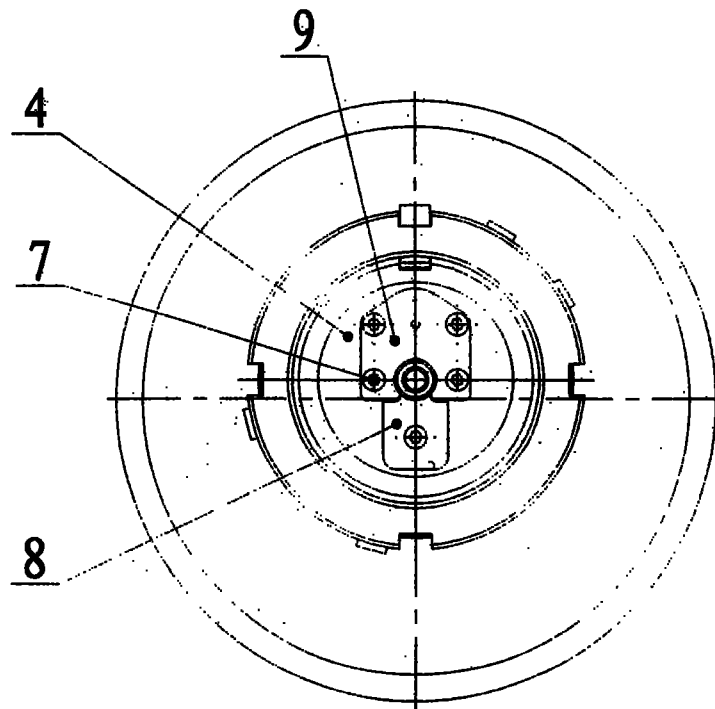


图6

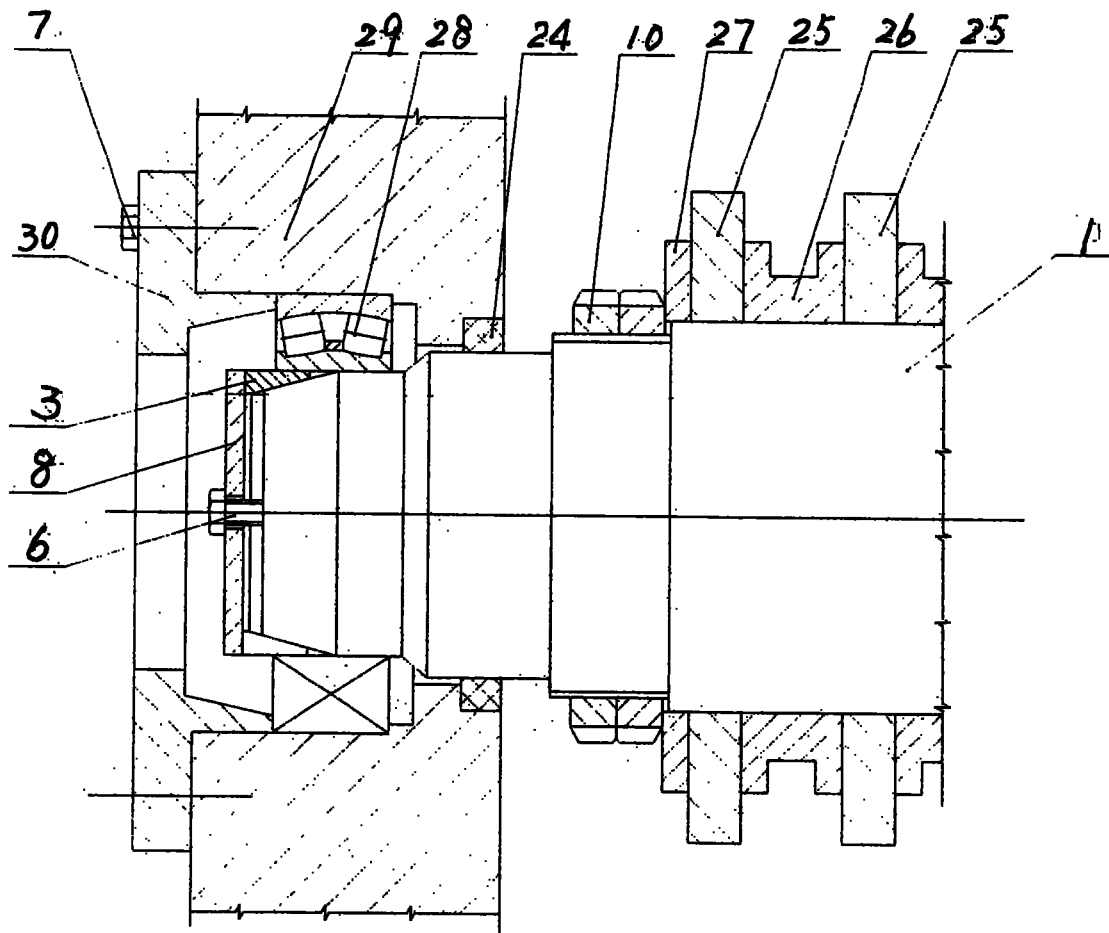


图7