



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102211213 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201110098650. 0

(22) 申请日 2011. 04. 20

(73) 专利权人 沪东重机有限公司

地址 200129 上海市浦东新区浦东大道
2851 号 346 幢

(72) 发明人 陈夏雯 刘鹏 张建锋

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司
31213

代理人 张泽纯

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06 (2006. 01)

B23B 31/11 (2006. 01)

B23B 23/00 (2006. 01)

审查员 杨捷斐

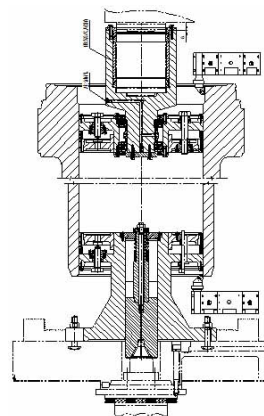
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具

(57) 摘要

本发明公开了一种大型套筒类零件内胀式定心夹具,由具有同一轴心线的卡盘夹具和尾轴座夹具两部分组成,卡盘夹具包括夹具体、锥体、螺纹套、弹簧座,尾轴座夹具包括弹性体、锥体、尾轴、胀紧联接套和角接触球轴承,通过安装在夹具体或弹性体上的螺栓、锥体上的螺纹套轴向拉紧锥体,从而使夹具体或弹性体的弹性部分径向胀开,胀紧工件。本发明适用于卧式车床加工套筒类零件,使之通过一次装夹定位,即可实现加工船用柴油机气缸套的外圆与两个端面的目的,具有结构紧凑、转速高、同轴度高、使用安装方便快捷等特点,避免工件多次上车,使加工更为顺畅。



1. 一种车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具,其特征在于,该内胀式定心夹具由卡盘夹具(1)和尾轴座夹具(2)组成:

所述的卡盘夹具(1)包括夹具体(104)、锥体(105)、第一螺纹套(110)、弹簧座(118),所述的夹具体(104)呈“HE”形,包括刚性部分和弹性部分,该夹具体(104)的前端具有圆环槽,该圆环槽的外周边的截面呈梯形,该梯形的周边构成本夹具体(104)的弹性部分,该弹性部分等分地开有多个外圆槽,其中一半的槽口剖开,使用十字槽盘头螺钉(106)、压条(107),将防尘片(108)安装在夹具体(104)的外圆槽上,在夹具体(104)刚性部分的外圆端面安装防尘圈(126)、防尘圈压环(127);所述的锥体(105)呈圆环状,其截面呈直角梯形,该锥体(105)与夹具体(104)的弹性部分的圆环槽相配合,用内六角圆柱头螺钉(109)将第一螺纹套(110)安装在夹具体(104)上,其中安装在夹具体(104)上的第一螺纹套(110)与紧定螺钉(112)组成螺纹副,用内六角圆柱头螺钉(109)将第二螺纹套(131)安装在所述的锥体(105)上,所述的第二螺纹套(131)与六角螺栓(129)组成螺纹副;所述的弹簧座(118)与轴(130)通过双头螺柱(116)、垫圈(117)、六角螺母(115)的连接、固定,安装配合在夹具体(104)的内孔中,所述的弹簧座(118)外圆上还安装有圆筒形螺旋压缩弹簧(119)和端盖(114),通过内六角圆柱头螺钉(113)将该端盖(114)和弹簧座(118)与轴(130)固定在所述的夹具体(104)中轴位置上;

所述的尾轴座夹具(2)呈“HC”形,包括弹性体(206)、锥体(202)、尾轴(209)、胀紧联接套(210)和角接触球轴承(228),所述的弹性体(206)包括刚性部分和弹性部分,该弹性体的前端具有圆环槽,该圆环槽的外周边的截面呈梯形,该梯形的周边构成本弹性体(206)的弹性部分,该弹性部分等分地开有多个外圆槽,其中一半的槽口剖开,使用十字槽盘头螺钉、压条(204),将防尘片(205)安装在弹性体(206)的外圆槽上,在弹性体(206)的刚性部分的外圆端面安装防尘圈(220)、防尘圈压环(221);所述的锥体(202)呈圆环状,其截面呈直角梯形,该锥体(202)与弹性体(206)的弹性部分的圆环槽相配合,用内六角圆柱头螺钉将第一螺纹套(231)安装在所述的弹性体(206)的刚性部分上,所述的第一螺纹套(231)与紧定螺钉(207)组成螺纹副,用内六角圆柱头螺钉(225)将第二螺纹套(224)安装在所述的锥体(202)上,所述的第二螺纹套(224)与六角螺栓(216)组成螺纹副;所述的角接触球轴承(228)成对地安装在所述的弹性体(206)与尾轴(209)轴颈间,两个角接触球轴承(228)之间装有轴承定距内套(226),两端安装有轴承防尘盖(227)并配以毡圈(214),所述的尾轴(209)内孔中安装两副胀紧联接套(210),内孔孔口安装胀紧连接套压盖(213)。

2. 根据权利要求1所述的车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具,其特征在于所述的双头螺柱(116)和所述的弹簧座(118)位于轴(130)的中心孔,使卡盘夹具(1)通过轴(130)快速找到卡盘的中心。

3. 根据权利要求1所述的车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具,其特征在于所述的尾轴座夹具(2)的尾轴(209)的内孔中,通过六角头螺栓(212)和胀紧连接套压盖(213)依次安装有胀紧连接套(210)、定距套(211)和胀紧连接套(210),通过六角头螺栓(212)轴向压紧所述的胀紧连接套压盖(213),使胀紧连接套(210)径向胀开,将尾轴座夹具(2)同轴固定在机床尾轴座上。

4. 根据权利要求1所述的车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具,其特征在于所述的尾轴座夹具的弹性体的弹性部分与卡盘夹具的夹具体的弹性部分相同,两弹性部分所对应

配合的锥体、锥体上的螺纹套、六角螺栓、螺钉、导柱以及弹性部分的密封件皆可互换。

车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及机加工领域,特别是涉及一种适用于船用低速柴油机气缸套的装夹及进行整体加工的车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具。

背景技术

[0002] 在机加工行业中,常遇到工件在车床加工时由于装夹,无法进行整体加工,若是小零件调头无非就是重新校调,但如果遇到的是大型零件,调头牵涉到的不仅是零件重新校调,而且还需要行车的配合上车,调整相关的工夹具。以船用低速柴油机气缸套的外圆和端面加工为例,常规的方法是:气缸套内孔镗加工后,先在气缸套的两端由行车配合吊装上闷盖,接着再由行车配合将气缸套吊上车后,卡盘装夹住气缸套一端,使用尾轴座顶针顶住气缸套另一端闷盖中心处,校正后再开始加工缸套外圆;待气缸套外圆加工完毕后,行车配合将气缸套吊下车,拆下、吊去一端闷盖,使用中心架,行车再次配合将气缸套吊上车,再次校正后开始加工缸套端面和台阶孔;完成后,行车配合将气缸套吊下车,拆下、吊去另一端闷盖,调节中心架,气缸套调头,行车第三次配合将气缸套吊上车,第三次校正后加工气缸套另一端面、外圆接刀及内孔倒角。因此,此举费时费力,尤其是在加工任务较为繁忙时更为突出;另一方面,多次的上下车后,工件的加工精度也难以被保证。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述现有加工技术中的不足,提供一种车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具,通过一次装夹定位,即可实现船用柴油机气缸套的外圆与两个端面均可加工的目的装置,提高加工效率,减少工件上下车。

[0004] 本发明的技术解决方案如下:

[0005] 一种车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具,其特点是,该内胀式定心夹具由卡盘夹具和尾轴座夹具组成:

[0006] 所述的卡盘夹具包括夹具体、锥体、螺纹套、弹簧座,所述的夹具体呈“H”形,包括刚性部分和弹性部分,该夹具体的前端具有圆环槽,该圆环槽的外周边的截面呈梯形,该梯形的周边构成本夹具体的弹性部分,该弹性部分等分地开有多个外圆槽,其中一半的槽口剖开,使用十字槽盘头螺钉、压条,将防尘片安装在夹具体的外圆槽上,在夹具体刚性部分的外圆端面安装防尘圈、防尘圈压环;所述的锥体呈圆环状,其截面呈直角梯形,与夹具体的弹性部分的圆环槽相配合,用内六角圆柱头螺钉将第一螺纹套安装在夹具体上,其中安装在夹具体上的第一螺纹套与支紧螺钉组成螺纹副,用内六角圆柱头螺钉将第二螺纹套安装在所述的锥体上,所述的第二螺纹套与六角螺栓组成螺纹副;所述的弹簧座与轴通过双头螺柱、垫圈、六角螺母的连接、固定,安装配合在夹具体的内孔中,所述的弹簧座外圆上还安装有圆筒形螺旋压缩弹簧和端盖,通过内六角圆柱头螺钉将该端盖和弹簧座与轴固定在所述的夹具体中轴位置上;

[0007] 所述的尾轴座夹具呈“H”形,包括弹性体、锥体、尾轴、胀紧联接套和角接触球轴

承,所述的弹性体包括刚性部分和弹性部分,该弹性体的前端具有圆环槽,该圆环槽的外周边的截面呈梯形,该梯形的周边构成本弹性体的弹性部分,该弹性部分等分地开有多个外圆槽,其中一半的槽口剖开,使用十字槽盘头螺钉、压条,将防尘片安装在弹性体的外圆槽上,在弹性体的刚性部分的外圆端面安装防尘圈、防尘圈压环;所述的锥体呈圆环状,其截面呈直角梯形,与弹性体的弹性部分的圆环槽相配合,用内六角圆柱头螺钉将第一螺纹套安装在所述的弹性体的刚性部分上,所述的第一螺纹套与紧定螺钉组成螺纹副,用内六角圆柱头螺钉将第二螺纹套安装在所述的锥体上,所述的第二螺纹套与六角螺栓组成螺纹副;所述的角接触球轴承成对地安装在所述的弹性体与尾轴轴颈间,两个角接触球轴承之间装有轴承定距内套,两端安装有轴承防尘盖并配以毡圈,所述的尾轴内孔中安装两副胀紧联接套,内孔孔口安装胀紧连接套压盖。

[0008] 所述的双头螺柱和所述的弹簧座位于轴的中心孔,使卡盘夹具通过轴快速找到卡盘的中心。

[0009] 所述的尾轴座夹具的尾轴的内孔中,通过六角头螺栓和胀紧连接套压盖依次安装有胀紧连接套、定距套和胀紧连接套,通过六角头螺栓轴向压紧所述的胀紧连接套压盖,使胀紧连接套径向胀开,将尾轴座夹具同轴固定在机床尾轴座上。

[0010] 所述的机床尾轴座夹具的弹性体与卡盘夹具的夹具体的弹性部分相同,两弹性部分所对应配合的锥体、锥体上的螺纹套六角螺栓、支紧螺钉、导柱以及弹性部分的密封件皆可互换。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0012] (1) 由于安装在夹具体、弹性体上的螺纹套与支紧螺钉组成的螺纹副,锥体、锥体上的螺纹套与六角螺栓组成的螺纹副,从轴向的两个方向推开或拉紧锥体、锥体,控制夹具体、弹性体的弹性部分的径向收缩或胀开,从而松开或胀紧工件。

[0013] (2) 由于尾轴座夹具的弹性体成对安装于弹性体与尾轴轴颈间,既可承受工件重量和切削力所产生的径向力,又可提高车加工时的转速。

[0014] (3) 本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具安装方便,被加工工件的同轴加工的精度提高,通过一次上车即可加工完成外圆与多个端面的加工目的,节省了加工工序和时间。

附图说明

[0015] 图1是本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具中卡卡盘夹具的结构示意图。

[0016] 图2是本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具中尾轴座夹具的结构示意图。

[0017] 图3是本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具中卡卡盘夹具的侧视图。

[0018] 图4是本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具中防尘片的部分示意图。

[0019] 图5是本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具部分使用原理图。

[0020] 图6是本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具中轴承与轴承定距内套部分示意图

[0021] 图7是本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具具体实施例中的使用状态

图。

[0022] 图中:1-卡盘夹具、101-T形槽用螺栓、102-1型六角螺母、103-平垫圈、104-夹具体、105-锥体、106-十字槽盘头螺钉、107-压条、108-防尘片、109-内六角圆柱头螺钉、110-第一螺纹套、111-顶块、112-支紧螺钉、113-内六角圆柱头螺钉、114-端盖、115-六角螺母、116-双头螺柱、117-垫圈、118-弹簧座、119-圆柱螺旋压缩弹簧、120-防尘片、121-压条、122-导柱、123-锥面垫圈、124-球面垫圈、125-内六角圆柱头螺钉、126-防尘圈、127-防尘圈压环、128-垫圈、129-六角头螺栓、130-轴、131-第二螺纹套;2-尾轴座夹具、201-顶块、202-锥体、203-十字槽盘头螺钉、204-压条、205-防尘片、206-弹性体、207-紧定螺钉、208-内六角锥端紧定螺钉、209-尾轴、210-胀紧连接套、211-定距套、212-六角头螺栓、213-胀紧连接套压盖、214-毡圈、215-六角头螺栓、216-六角头螺栓、217-垫圈、218-锥面垫圈、219-内六角圆柱头螺钉、220-防尘圈、221-防尘圈压环、222-球面垫圈、223-导柱、224-第二螺纹套、225-内六角圆柱头螺钉、226-轴承定距内套、227-轴承防尘盖、228-角接触球轴承、229-轴承压盖、230-内六角圆柱头螺钉、231-第一螺纹套。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体的实施方式来对本发明作进一步说明,但不应以此限制本发明的保护范围。

[0024] 请先参阅图1、图2和图3,图1是本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具中卡盘夹具的结构示意图,也是图3中的ABCD的剖视图,图2是本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具中尾轴座夹具的结构示意图,图3是本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具中卡盘夹具的侧视图。如图所示,一种车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具,该内胀式定心夹具由卡盘夹具1和尾轴座夹具2组成:

[0025] 所述的卡盘夹具1包括夹具体104、锥体105、螺纹套110、弹簧座118,所述的夹具体104呈“E”形,包括刚性部分和弹性部分,该夹具体104的前端具有圆环槽,该圆环槽的外周边的截面呈梯形,该梯形的周边构成本夹具体104的弹性部分,该弹性部分等分地开有多个外圆槽,其中一半的槽口剖开,使用十字槽盘头螺钉106、压条107,将防尘片108安装在夹具体104的外圆槽上,在夹具体104刚性部分的外圆端面安装防尘圈126、防尘圈压环127;所述的锥体105呈圆环状,其截面呈直角梯形,与夹具体104的弹性部分的圆环槽相配合,用内六角圆柱头螺钉109将第一螺纹套110安装在夹具体104上,其中安装在夹具体104上的第一螺纹套110与支紧螺钉112组成螺纹副,用内六角圆柱头螺钉109将第二螺纹套131安装在所述的锥体105上,所述的第二螺纹套131与六角螺栓129组成螺纹副;所述的弹簧座118与轴130通过双头螺柱116、垫圈117、六角螺母115的连接、固定,安装配合在夹具体104的内孔中,所述的弹簧座118外圆上还安装有圆筒形螺旋压缩弹簧119和端盖114,通过内六角圆柱头螺钉113将该端盖114和弹簧座118与轴130固定在所述的夹具体104中轴位置上。所述的所述的卡盘夹具1还包括导柱122,所述的双头螺柱116和所述的弹簧座118位于轴130的中心孔,使卡盘夹具1通过轴130快速找到卡盘的中心。

[0026] 所述的尾轴座夹具2呈“H”形,包括弹性体206、锥体202、尾轴209、胀紧联接套210和角接触球轴承228,所述的弹性体206包括刚性部分和弹性部分,具有圆环槽,该圆环槽的外周边的截面呈梯形,该梯形的周边构成本弹性体206的弹性部分,该弹性部分等分

地开有多个外圆槽,其中一半的槽口剖开,使用十字槽盘头螺钉、压条 204,将防尘片 205 安装在弹性体 206 的外圆槽上,在弹性体 206 的刚性部分的外圆端面安装防尘圈 220、防尘圈压环 221;所述的锥体 202 呈圆环状,其截面呈直角梯形,与弹性体 206 的弹性部分的圆环槽相配合,用内六角圆柱头螺钉将第一螺纹套 231 安装在所述的弹性体 206 的刚性部分上,所述的第一螺纹套 231 与紧定螺钉 207 组成螺纹副,用内六角圆柱头螺钉 225 将第二螺纹套 224 安装在所述的锥体 202 上,所述的第二螺纹套 224 与六角螺栓 216 组成螺纹副;所述的角接触球轴承 228 成对地安装在所述的弹性体 206 与尾轴 209 轴颈间,两个角接触球轴承 228 之间装有轴承定距内套 226,两端安装有轴承防尘盖 227 并配以毡圈 214,所述的尾轴 209 内孔中安装两副胀紧联接套 210,内孔孔口安装胀紧连接套压盖 213。所述的尾轴座夹具 2 还包括导柱 223,所述的尾轴座夹具 2 的尾轴 209 的内孔中,通过六角头螺栓 212 和胀紧连接套压盖 213 依次安装有胀紧连接套 210、定距套 211 和胀紧连接套 210,通过六角头螺栓 212 轴向压紧所述的胀紧连接套压盖 213,使胀紧连接套 210 径向胀开,将尾轴座夹具 2 同轴固定在机床尾轴座上。

[0027] 所述的机床尾轴座夹具的弹性体与卡盘夹具的夹具体的弹性部分相同,两弹性部分所对应配合的锥体、锥体上的螺纹套六角螺栓、支紧螺钉、导柱以及弹性部分的密封件皆可互换。

[0028] 我们以加工某大缸径船用柴油机气缸套外圆及端面的操作来进一步阐述本发明车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具的具体应用。

[0029] 大缸径船用柴油机气缸套外圆有多处密封槽,这些密封槽以内孔为基准的同轴度要求在 $\phi 0.10\text{mm}$,气缸套大端内孔有一段安装清洁环的台阶孔,小端内外都有倒角,车加工采用的是数控车床。

[0030] 其安装使用的步骤如下:

[0031] 在确保机床卡盘与尾轴座满足同轴精度的情况下,将卡盘夹具 1 安装在卡盘上,使用千分表将卡盘夹具 1 与卡盘校至同轴,将尾轴座夹具 2 安装在尾轴座上,调节安装在尾轴 209 上的六角头螺栓 212,使胀紧连接套压盖 213 向胀紧联接套 210,轴向加压,从而径向胀开,将尾轴结构保持同轴的固定在机床尾轴座上。气缸套上车,套入卡盘部分的夹具体结构上,接着将尾轴结构装入气缸套内孔,深度为让出加工气缸套清洁环的台阶孔位置(见图 7),待缸套上车完毕后,将安装在锥体 105 上的螺纹套 131 配合六角头螺栓 129 的轴向拉紧,锥体 105 产生轴向位移,使夹具体 104 上的弹性部分将径向胀开,从而初步胀紧气缸套卡盘部分内孔。接着再用同样的方法将尾轴座部分内孔初步胀紧,使用千分表复校气缸套内孔,调节六角螺栓 129 及 216 直至与卡盘夹具同轴。

[0032] 根据气缸套表面粗糙度要求,调节主轴转速及进给加工气缸套。

[0033] 毫无疑问,上述实施例只是本发明的一种车加工大型套筒类零件内胀式定心夹具的具体应用,事实上该定心夹具适用于在各类套筒类零件的装夹。其他对于本领域技术人员来说显而易见的变换和替代,均落入本发明的保护范围内。

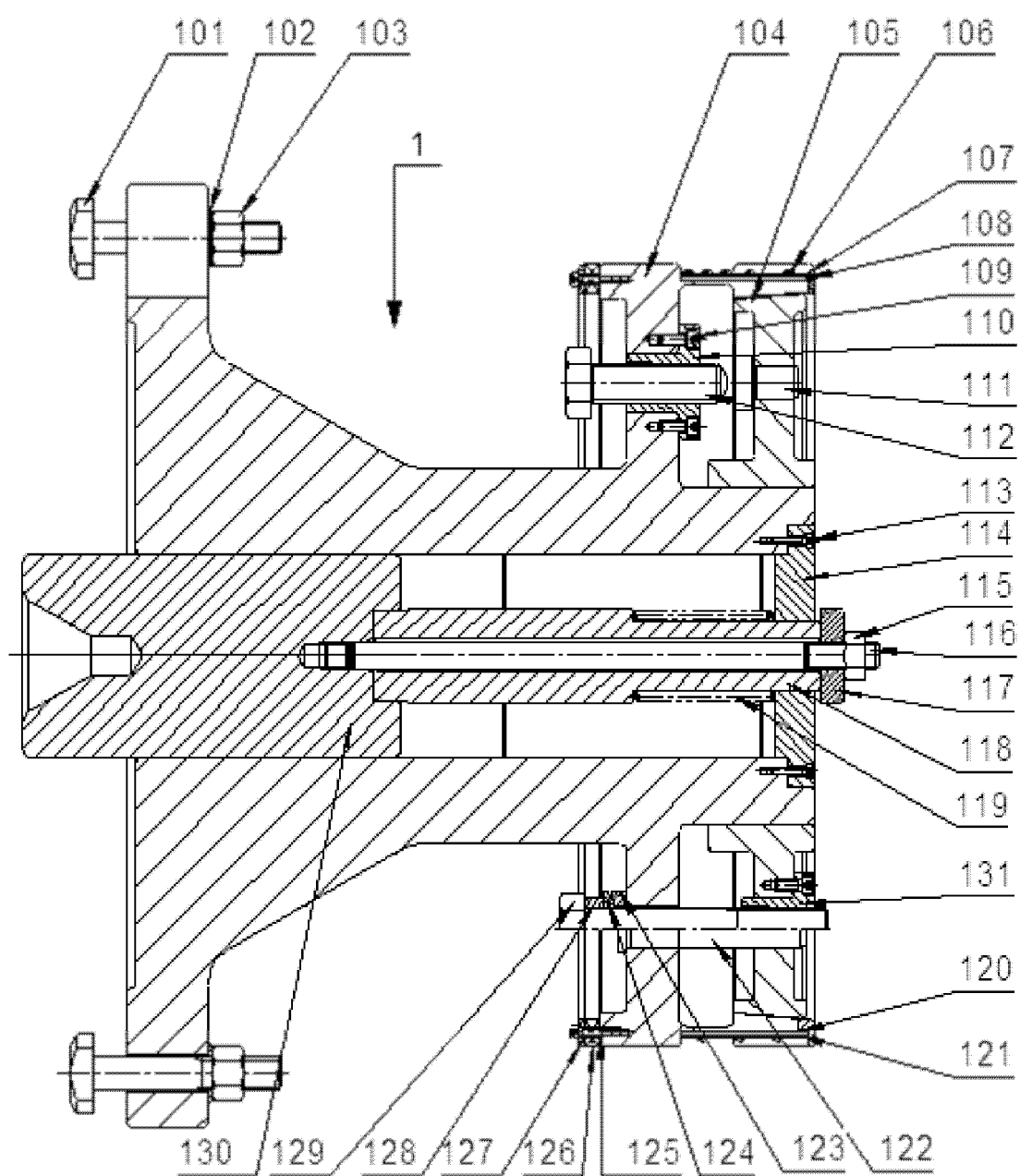


图 1

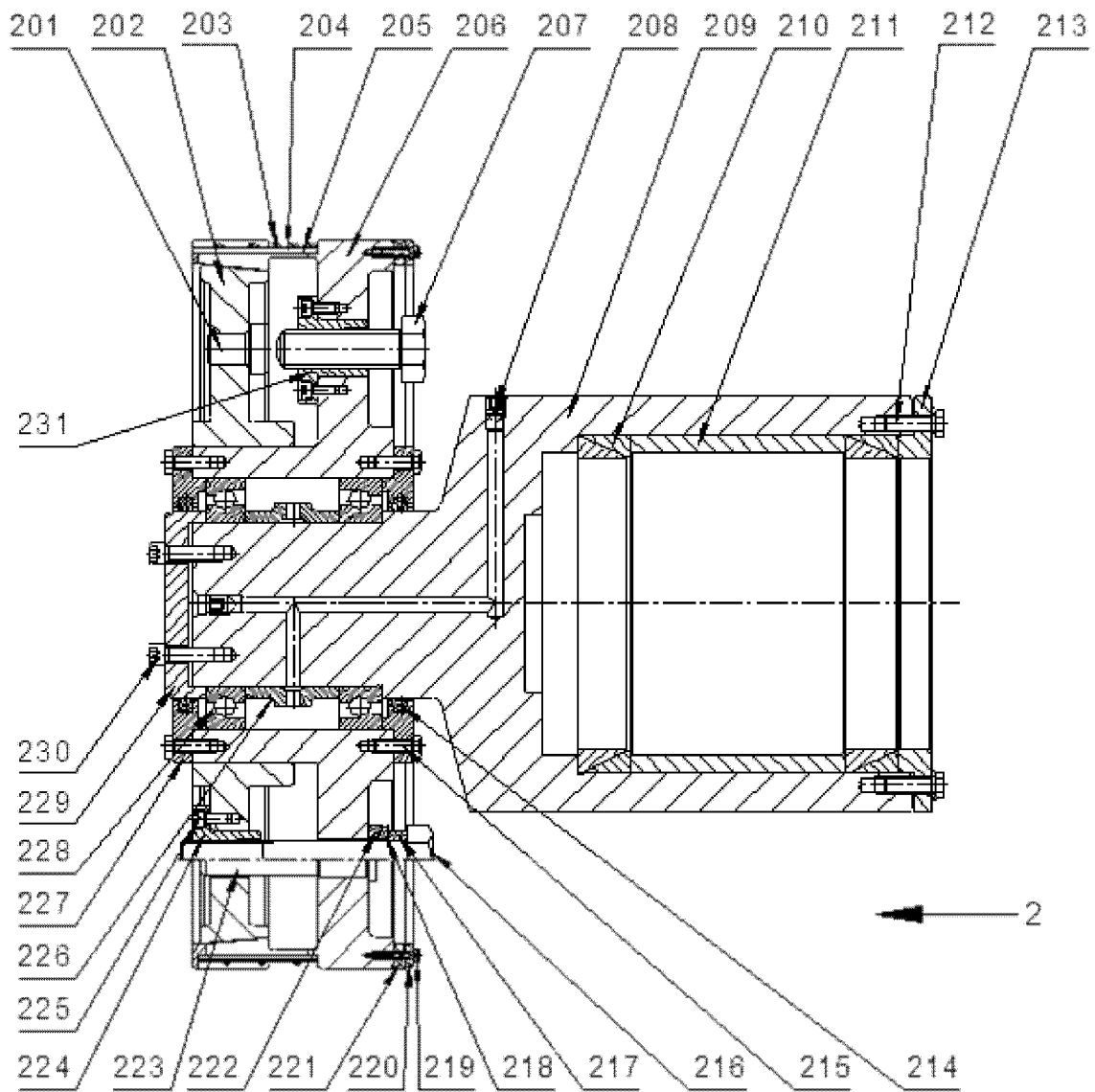


图 2

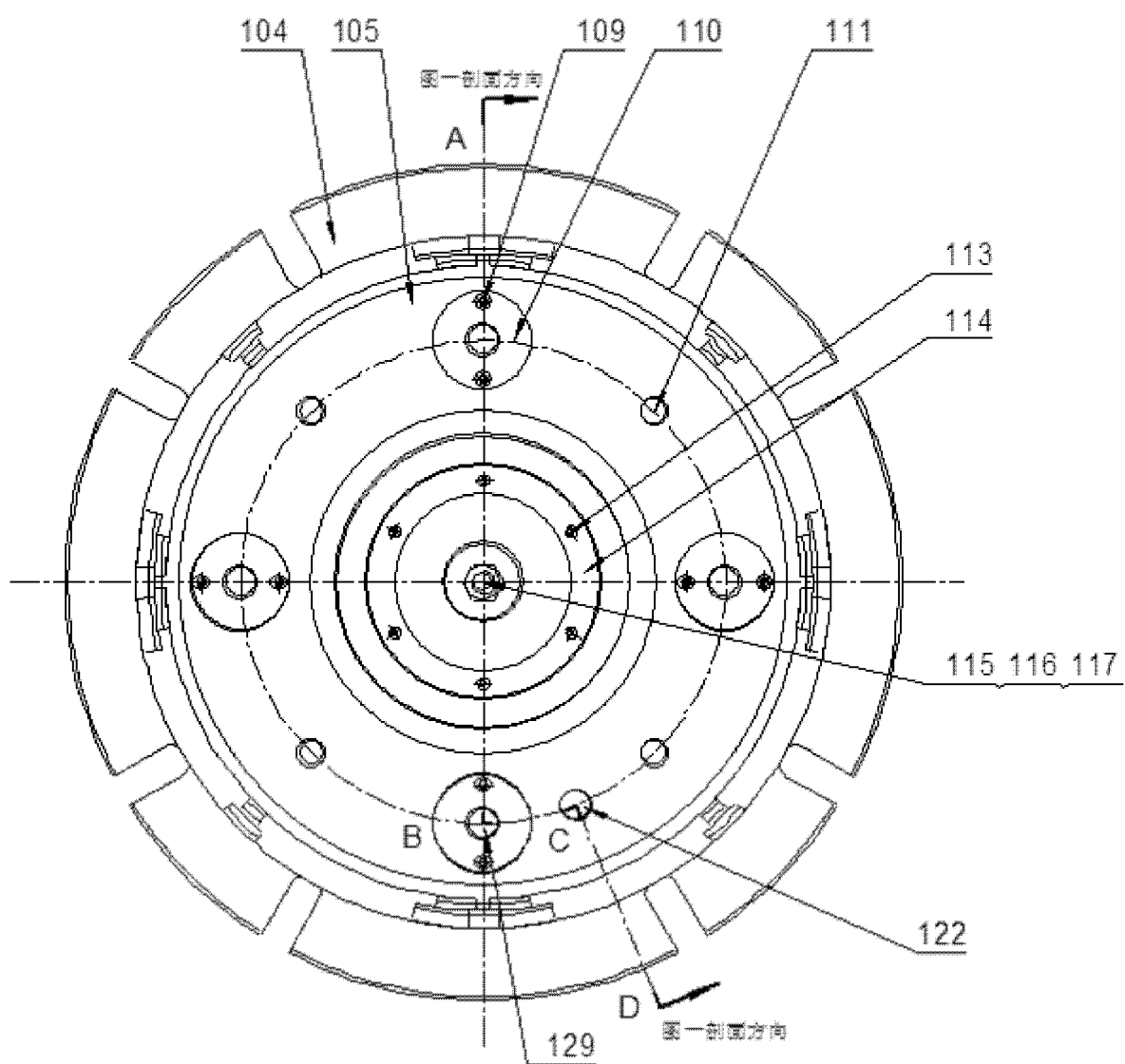


图 3

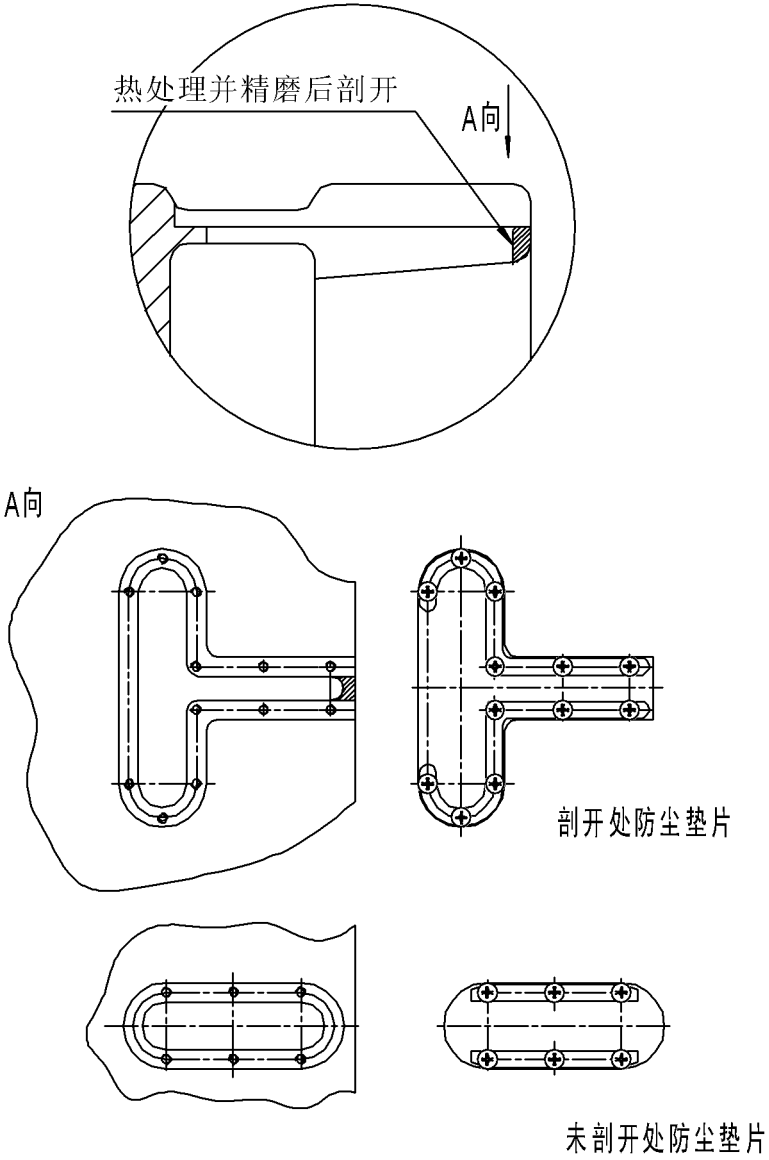


图 4

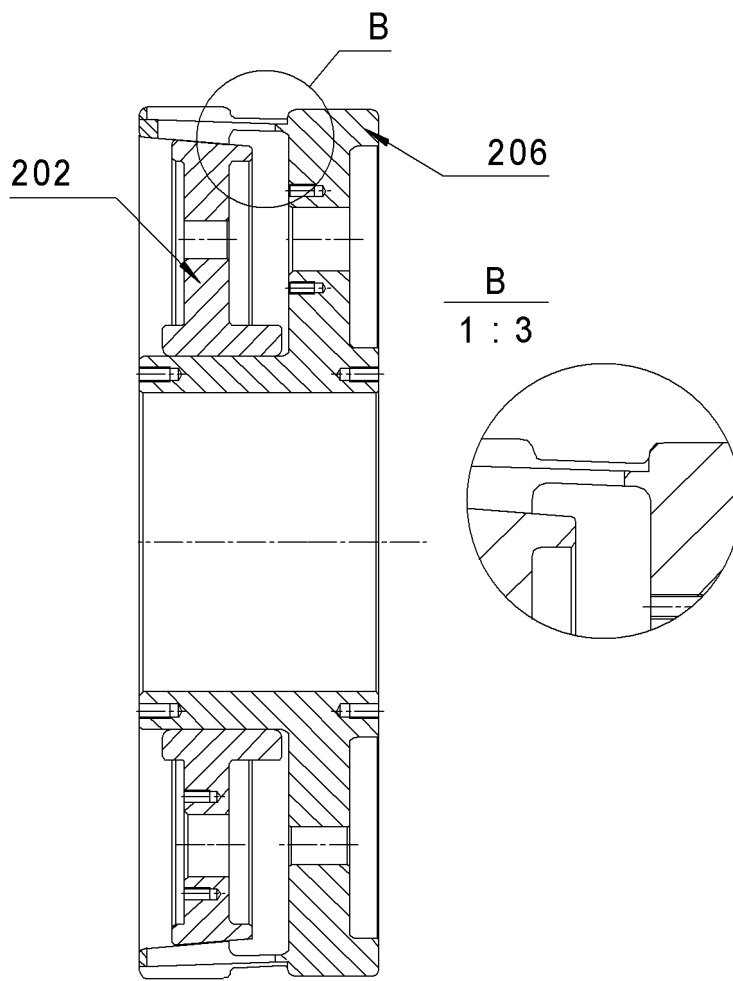


图 5

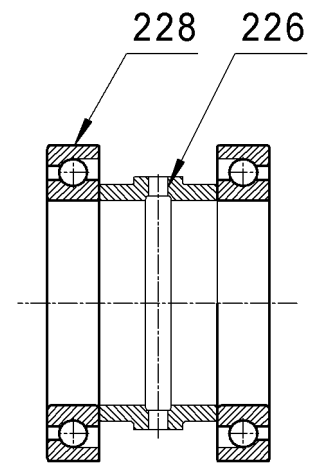


图 6

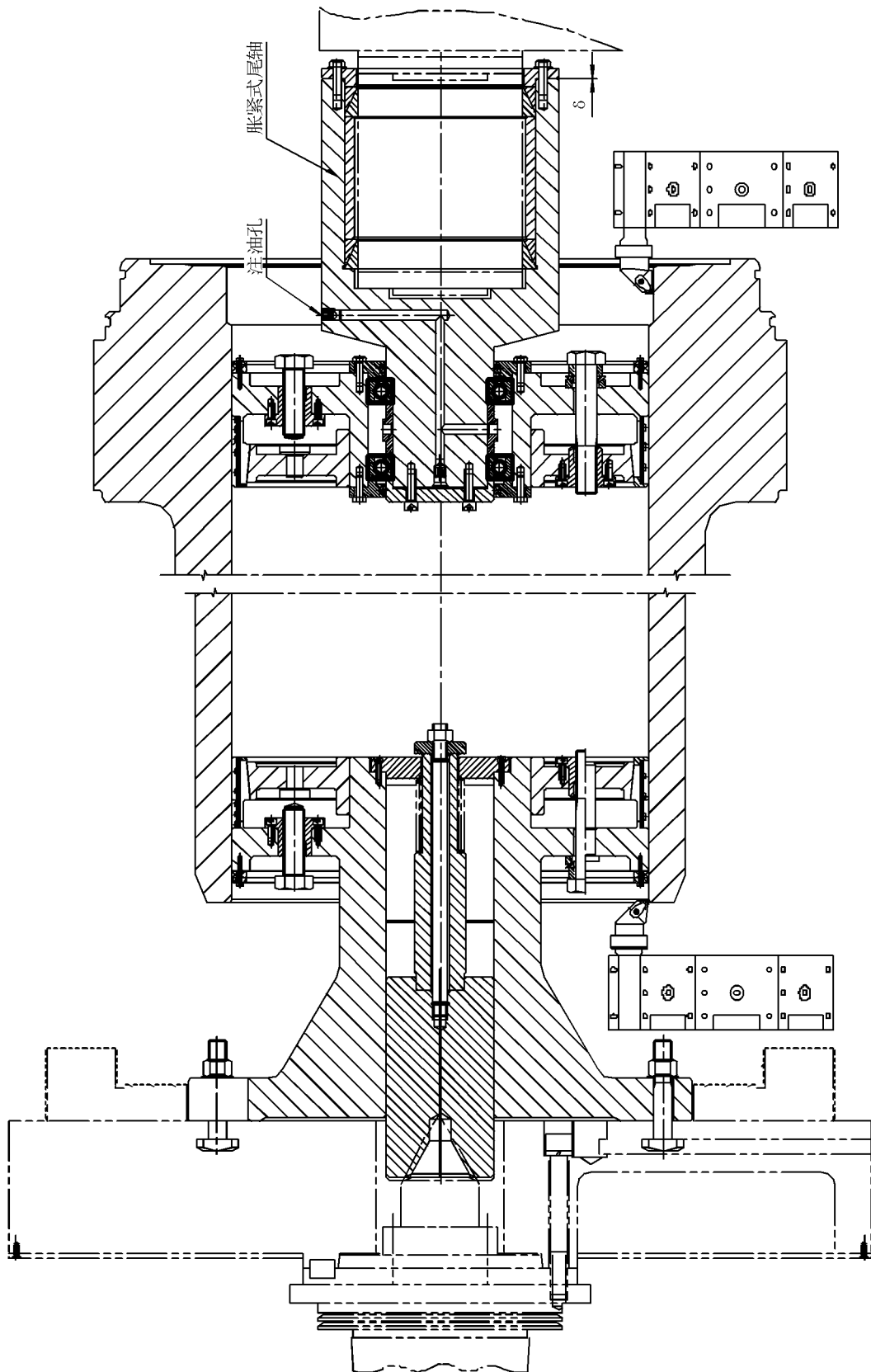


图 7