(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102322271 A
(43)申请公布日 2012.01.18

(21)申请号 201110304204.0

(22)申请日 2011.10.10

(71)申请人 沈阳重型机械集团有限责任公司
地址 110860 辽宁省沈阳市经济技术开区开发大路 16 号

(72)发明人 秦立学 高伟贤 苏鹏程 何恩光 邓立营 党军锋 肖羽曼 赵海峰

(74)专利代理机构 沈阳世纪蓝海专利事务所 21232
代理人 谭琦

(51)Int.Cl.
E21D 9/08(2006.01)

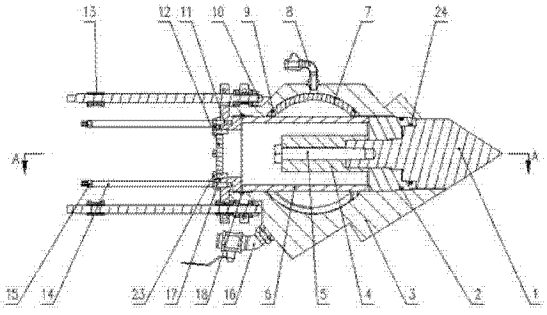
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54)发明名称

泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置

(57)摘要

一种应用于盾构机工程机械技术领域中的泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置，由刀头、第一密封圈、刀座、刀头固定套、刀头固定螺栓、刀杆、圆柱闸门、注脂阀、冲洗阀、第三密封圈、第四密封圈、轴承、大端盖、油缸等组成，刀具工作状态时，刀头通过刀头固定套及刀头固定螺栓固定在刀杆上，刀杆前端装有密封圈，刀杆与刀座前端配合，并通过密封圈进行密封，刀杆末端与刀座通过第一固定螺钉将刀杆固定在刀座上，圆柱闸门通过轴承及大端盖固定在刀座上，注脂阀与冲洗阀安装在刀座上，序号安装在圆柱闸门与刀座之间。该装置结构简单，工作可靠，在盾构施工过程中可以方便、快捷在常压(大气压力)下对磨损刀具进行更换。



CN 102322271 A

1. 一种泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置，由刀头、第一密封圈、刀座、刀头固定套、刀头固定螺栓、刀杆、圆柱闸门、注脂阀、第二密封圈、丝杆、第一固定螺钉、小端盖、丝母、导向杆、螺母、冲洗阀、第三密封圈、第四密封圈、轴承、大端盖、油缸、第五密封圈、第二固定螺钉、第六密封圈组成，其特征在于：刀具工作状态时，刀头通过刀头固定套及刀头固定螺栓固定在刀杆上，刀杆前端装有密封圈，刀杆与刀座前端配合，并通过密封圈进行密封，刀杆末端与刀座通过第一固定螺钉将刀杆固定在刀座上，圆柱闸门通过轴承及大端盖固定在刀座上，注脂阀与冲洗阀安装在刀座上，序号安装在圆柱闸门与刀座之间，小端盖通过第二固定螺钉固定在刀杆上，第三密封圈装在小端盖与刀杆之间，第四密封圈装在刀杆与刀座之间，油缸固定在序号上，第五密封圈装在大端盖上，第六密封圈安装在刀头与刀杆之间，将导向杆、螺母、丝杆安装到刀座上，丝母安装到丝杆上。

2. 根据权利要求 1 所述的泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置，其特征在于：所述装置的工作原理是，带有新刀头的刀具按照开挖半径安装在刀盘上，当刀具挖掘土砂正常工作时，刀头通过刀头固定套及刀头固定螺栓固定在刀杆上，刀杆前端装有密封圈，刀杆与刀座前端配合，并通过密封圈进行密封，保证土砂及泥水不进入刀座及刀盘内，刀杆末端与刀座也为配合关系，并通过螺钉将刀杆固定在刀座上；当刀具磨损需更换时，先取下刀杆与刀座之间的固定螺钉，安装导向杆、螺母及丝杆、丝母，冲洗阀接冲洗水，进行冲洗，防止泥砂进入刀座内部；转动丝杆，刀杆随着丝杆的转动慢慢移动，在刀杆及刀头移动到圆柱闸门可以关闭位置时，停止转动丝杆，此时刀杆末端与刀座之间及大端盖与刀座之间装有的密封可以确保泥水不进入刀盘内部，利用油缸将安装在轴承上的圆柱闸门顺时针旋转 90°，圆柱闸门上面装有密封圈，因此通过圆柱闸门可以隔离刀盘内部与开挖仓，此时刀杆末端与刀座之间的密封仍然起作用；然后继续转动丝杆，将刀杆与刀头退到刀座末端，与导向杆螺母接合，卸掉导向杆螺母、丝杆与丝母，取下带磨损刀头的刀杆，在该过程中，圆柱闸门与刀座之间的密封一直起隔离刀盘与开挖仓的密封作用；然后拆掉小端盖螺钉及小端盖，拆掉刀头固定螺钉与刀头固定套，取下磨损刀头，更换新的刀头，安装刀头固定套，拧紧刀头固定螺钉，安装小端盖螺钉及小端盖；把更换了新刀头的刀杆放入刀座，安装导向杆螺母、丝杆、丝母，转动丝杆，将刀杆向开挖仓方向移动，当刀头快与圆柱闸门接触时，停止转动丝杆，接冲洗水，此时刀杆与刀座之间及大端盖与刀座之间装有的密封可以确保泥水不进入刀盘，用油缸将圆柱闸门逆时针旋转 90°，打开闸门，然后继续转动丝杆，将刀杆移动到其前端与刀座接触牢固，且刀杆前端与刀座之间密封起作用位置，然后卸下导向杆及螺母，安装固定刀杆的螺钉，卸下丝杆与丝母，一个刀具更换结束。

3. 根据权利要求 1 所述的泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置，其特征在于：所述装置的更换方法是，刀具工作状态时，刀头通过刀头固定套及刀头固定螺栓固定在刀杆上，刀杆前端装有密封圈，刀杆与刀座前端配合，并通过密封圈进行密封，保证土砂及泥水不进入刀盘内，刀杆末端与刀座也为配合关系，通过螺钉将刀杆固定在刀座上；当刀头磨损需更换时，先取下刀杆与刀座之间的固定螺钉，安装导向杆、螺母及丝杆、丝母，冲洗阀接冲洗水，进行冲洗；转动丝杆，刀杆随着丝杆的转动慢慢移动，在刀杆及刀头移动到圆柱闸门可以关闭位置时，停止转动丝杆，此时刀杆与刀座之间装有的密封及大端盖与刀座间的密封可以确保泥水不进入刀盘，利用油缸将圆柱闸门顺时针旋转 90°，圆柱闸门上面装有密封圈，因此刀盘内部与开挖仓是隔离的；然后继续转动丝杆，将刀杆与刀头退到刀座末端，与

导向杆螺母贴合，卸掉导向杆螺母、丝杆与丝母，取下刀杆，然后卸掉小端盖螺钉、小端盖、刀头固定螺钉与刀头固定套，取下磨损刀头，更换新的刀头，安装刀头固定套，拧紧刀头固定螺钉，安装小端盖螺钉及小端盖，把更换了新刀头的刀杆放入刀座，安装导向杆螺母 15、丝杆、丝母，转动丝杆，将刀杆向开挖仓方向移动，当刀头快与圆柱闸门接触时，停止转动丝杆，冲洗阀接冲洗水，此时刀杆与刀座之间装有的密封及大端盖与刀座间的密封可以确保泥水不进入刀盘，用油缸将圆柱闸门逆时针旋转 90°，打开闸门，然后继续转动丝杆，将刀杆移动到与刀座接触牢固，且刀杆前端与刀座之间的密封起作用位置时，卸下导向杆及螺母，安装固定刀杆的螺钉 11，卸下丝杆与丝母。

4. 根据权利要求 1 所述的泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置，其特征在于：所述装置刀杆共有四种位置状态是，第一种位置是刀具工作位置，在该位置时，刀杆与刀座前端配合，并通过刀杆前端的密封圈对刀杆与刀座之间进行密封，保证土砂及泥水不进入刀盘内；第二种位置是刀杆处于刀杆前端与刀座的密封圈已不起密封作用，但圆柱闸门还不能进行转动的位置，此位置是通过刀杆与刀座末端的密封圈及大端盖与刀座之间的密封圈进行隔离密封，并通过冲洗水冲洗，保证土砂及泥水不进入刀盘内；刀杆在第三种位置状态时，是刀杆处于圆柱闸门刚好可以转动关闭或打开的位置，在该位置圆柱闸门顺时针或逆时针转动 90°，圆柱闸门顺时针转动 90°，圆柱闸门与刀座之间的密封起作用，圆柱闸门逆时针转动 90°，圆柱闸门与刀座之间的密封不起作用，该位置仍是通过刀杆末端与刀座之间的密封将刀盘内部与开挖仓隔离，保证土砂及泥水不进入刀盘内；刀杆在第四种位置状态时，圆柱闸门处于关闭状态，圆柱闸门与刀座之间的密封将刀盘内部与开挖仓隔离，保证了土砂及泥水不会进入刀盘内部，通过刀杆前端和末端与刀座的密封，大端盖与刀座之间的密封，圆柱闸门与刀座之间的密封，保证了在整个刀具更换过程中，刀盘内部始终与开挖仓是隔离的，实现了可以在刀盘内部在常压下更换磨损刀具的目的。

泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置

技术领域

[0001] 本发明属于盾构机工程机械技术领域，主要针对泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置结构及刀具更换应用。

背景技术

[0002] 目前，泥水平衡盾构机主要依靠安装在刀盘上的刀具对开挖面的粘土、砂土及岩石进行挖掘，在盾构施工过程中，刀具是易磨损件，时常需要进行更换。而通常施工过程中，更换刀具需通过人闸进入远高于大气压力的开挖仓进行带压换刀作业，带压进仓更换刀具对操作人员风险极大，对操作人员健康也非常不利，且操作人员在开挖仓内只能工作很短时间，更换刀具需很长时间，另一种方式是打竖井进行刀具更换，但该种方式费用大、时间长，而且受地层限制，例如泥水盾构机在江河下面作业时，打竖井是不可能的。因此研制一种在常压（大气压力）状态下不受任何地层限制就可更换刀盘上磨损刀具的装置是泥水平衡盾构机的迫切需要。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种结构简单，工作可靠，安装与拆卸方便，在盾构施工过程中可方便、快捷对磨损刀具在常压下进行更换及维护操作的泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置。

[0004] 本发明的目的是这样实现的：一种泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置，由刀头、第一密封圈、刀座、刀头固定套、刀头固定螺栓、刀杆、圆柱闸门、注脂阀、第二密封圈、丝杆、第一固定螺钉、小端盖、丝母、导向杆、螺母、冲洗阀、第三密封圈、第四密封圈、轴承、大端盖、油缸、第五密封圈、第二固定螺钉、第六密封圈组成，刀具工作状态时，刀头通过刀头固定套及刀头固定螺栓固定在刀杆上，刀杆前端装有密封圈，刀杆与刀座前端配合，并通过密封圈进行密封，刀杆末端与刀座通过第一固定螺钉将刀杆固定在刀座上，圆柱闸门通过轴承及大端盖固定在刀座上，注脂阀与冲洗阀安装在刀座上，序号安装在圆柱闸门与刀座之间，小端盖通过第二固定螺钉固定在刀杆上，第三密封圈装在小端盖与刀杆之间，第四密封圈装在刀杆与刀座之间，油缸固定在序号上，第五密封圈装在大端盖上，第六密封圈安装在刀头与刀杆之间，将导向杆、螺母、丝杆安装到刀座上，丝母安装到丝杆上；所述装置的工作原理是，带有新刀头的刀具按照开挖半径安装在刀盘上，当刀具挖掘土砂正常工作时，刀头通过刀头固定套及刀头固定螺栓固定在刀杆上，刀杆前端装有密封圈，刀杆与刀座前端配合，并通过密封圈进行密封，保证土砂及泥水不进入刀座及刀盘内，刀杆末端与刀座也为配合关系，并通过螺钉将刀杆固定在刀座上；当刀具磨损需更换时，先取下刀杆与刀座之间的固定螺钉，安装导向杆、螺母及丝杆、丝母，冲洗阀接冲洗水，进行冲洗，防止泥砂进入刀座内部；转动丝杆，刀杆随着丝杆的转动慢慢移动，在刀杆及刀头移动到圆柱闸门可以关闭位置时，停止转动丝杆，此时刀杆末端与刀座之间及大端盖与刀座之间装有的密封可以确保泥水不进入刀盘内部，利用油缸将安装在轴承上的圆柱闸门顺时针旋转 90°，圆柱闸

门上面装有密封圈，因此通过圆柱闸门可以隔离刀盘内部与开挖仓，此时刀杆末端与刀座之间的密封仍然起作用；然后继续转动丝杆，将刀杆与刀头退到刀座末端，与导向杆螺母接合，卸掉导向杆螺母、丝杆与丝母，取下带磨损刀头的刀杆，在该过程中，圆柱闸门与刀座之间的密封一直起隔离刀盘与开挖仓的密封作用；然后拆掉小端盖螺钉及小端盖，拆掉刀头固定螺钉与刀头固定套，取下磨损刀头，更换新的刀头，安装刀头固定套，拧紧刀头固定螺钉，安装小端盖螺钉及小端盖；把更换了新刀头的刀杆放入刀座，安装导向杆螺母、丝杆、丝母，转动丝杆，将刀杆向开挖仓方向移动，当刀头快与圆柱闸门接触时，停止转动丝杆，接冲洗水，此时刀杆与刀座之间及大端盖与刀座之间装有的密封可以确保泥水不进入刀盘，用油缸将圆柱闸门逆时针旋转 90°，打开闸门，然后继续转动丝杆，将刀杆移动到其前端与刀座接触牢固，且刀杆前端与刀座之间密封起作用位置，然后卸下导向杆及螺母，安装固定刀杆的螺钉，卸下丝杆与丝母，一个刀具更换结束；所述装置的更换方法是，刀具工作状态时，刀头通过刀头固定套及刀头固定螺栓固定在刀杆上，刀杆前端装有密封圈，刀杆与刀座前端配合，并通过密封圈进行密封，保证土砂及泥水不进入刀盘内，刀杆末端与刀座也为配合关系，通过螺钉将刀杆固定在刀座上；当刀头磨损需更换时，先取下刀杆与刀座之间的固定螺钉，安装导向杆、螺母及丝杆、丝母，冲洗阀接冲洗水，进行冲洗；转动丝杆，刀杆随着丝杆的转动慢慢移动，在刀杆及刀头移动到圆柱闸门可以关闭位置时，停止转动丝杆，此时刀杆与刀座之间装有的密封及大端盖与刀座间的密封可以确保泥水不进入刀盘，利用油缸将圆柱闸门顺时针旋转 90°，圆柱闸门上面装有密封圈，因此刀盘内部与开挖仓是隔离的；然后继续转动丝杆，将刀杆与刀头退到刀座末端，与导向杆螺母贴合，卸掉导向杆螺母、丝杆与丝母，取下刀杆，然后卸掉小端盖螺钉、小端盖、刀头固定螺钉与刀头固定套，取下磨损刀头，更换新的刀头，安装刀头固定套，拧紧刀头固定螺钉，安装小端盖螺钉及小端盖，把更换了新刀头的刀杆放入刀座，安装导向杆螺母 15、丝杆、丝母，转动丝杆，将刀杆向开挖仓方向移动，当刀头快与圆柱闸门接触时，停止转动丝杆，冲洗阀接冲洗水，此时刀杆与刀座之间装有的密封及大端盖与刀座间的密封可以确保泥水不进入刀盘，用油缸将圆柱闸门逆时针旋转 90°，打开闸门，然后继续转动丝杆，将刀杆移动到与刀座接触牢固，且刀杆前端与刀座之间的密封起作用位置时，卸下导向杆及螺母，安装固定刀杆的螺钉 11，卸下丝杆与丝母；所述装置刀杆共有四种位置状态是，第一种位置是刀具工作位置，在该位置时，刀杆与刀座前端配合，并通过刀杆前端的密封圈对刀杆与刀座之间进行密封，保证土砂及泥水不进入刀盘内；第二种位置是刀杆处于刀杆前端与刀座的密封圈已不起密封作用，但圆柱闸门还不能进行转动的位置，此位置是通过刀杆与刀座末端的密封圈及大端盖与刀座之间的密封圈进行隔离密封，并通过冲洗水冲洗，保证土砂及泥水不进入刀盘内；刀杆在第三种位置状态时，是刀杆处于圆柱闸门刚好可以转动关闭或打开的位置，在该位置圆柱闸门顺时针或逆时针转动 90°，圆柱闸门顺时针转动 90°，圆柱闸门与刀座之间的密封起作用，圆柱闸门逆时针转动 90°，圆柱闸门与刀座之间的密封不起作用，该位置仍是通过刀杆末端与刀座之间的密封将刀盘内部与开挖仓隔离，保证土砂及泥水不进入刀盘内；刀杆在第四种位置状态时，圆柱闸门处于关闭状态，圆柱闸门与刀座之间的密封将刀盘内部与开挖仓隔离，保证了土砂及泥水不会进入刀盘内部。通过刀杆前端和末端与刀座的密封，大端盖与刀座之间的密封，圆柱闸门与刀座之间的密封，保证了在整个刀具更换过程中，刀盘内部始终与开挖仓是隔离的，实现了可以在刀盘内部在常压下更换磨损刀具的目的。

[0005] 本发明的要点在于它的结构及工作原理。其工作原理是，带有新刀头的刀具按照开挖半径安装在刀盘上，当刀具挖掘土砂正常工作时，刀头通过刀头固定套及刀头固定螺栓固定在刀杆上，刀杆前端装有密封圈，刀杆与刀座前端配合，并通过密封圈进行密封，保证土砂及泥水不进入刀座及刀盘内，刀杆末端与刀座也为配合关系，并通过螺钉将刀杆固定在刀座上；当刀具磨损需更换时，先取下刀杆与刀座之间的固定螺钉，安装导向杆、螺母及丝杆、丝母，冲洗阀接冲洗水，进行冲洗，防止泥砂进入刀座内部；转动丝杆，刀杆随着丝杆的转动慢慢移动，在刀杆及刀头移动到圆柱闸门可以关闭位置时，停止转动丝杆，此时刀杆末端与刀座之间及大端盖与刀座之间装有的密封可以确保泥水不进入刀盘内部，利用油缸将安装在轴承上的圆柱闸门顺时针旋转 90°，圆柱闸门上面装有密封圈，因此通过圆柱闸门可以隔离刀盘内部与开挖仓，此时刀杆末端与刀座之间的密封仍然起作用；然后继续转动丝杆，将刀杆与刀头退到刀座末端，与导向杆螺母接合，卸掉导向杆螺母、丝杆与丝母，取下带磨损刀头的刀杆，在该过程中，圆柱闸门与刀座之间的密封一直起隔离刀盘与开挖仓的密封作用；然后拆掉小端盖螺钉及小端盖，拆掉刀头固定螺钉与刀头固定套，取下磨损刀头，更换新的刀头，安装刀头固定套，拧紧刀头固定螺钉，安装小端盖螺钉及小端盖；把更换了新刀头的刀杆放入刀座，安装导向杆螺母、丝杆、丝母，转动丝杆，将刀杆向开挖仓方向移动，当刀头快与圆柱闸门接触时，停止转动丝杆，接冲洗水，此时刀杆与刀座之间及大端盖与刀座之间装有的密封可以确保泥水不进入刀盘，用油缸将圆柱闸门逆时针旋转 90°，打开闸门，然后继续转动丝杆，将刀杆移动到其前端与刀座接触牢固，且刀杆前端与刀座之间密封起作用位置，然后卸下导向杆及螺母，安装固定刀杆的螺钉，卸下丝杆与丝母，一个刀具更换结束。

[0006] 泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置与现有技术相比，具有结构简单，工作可靠，在盾构施工过程中可以方便、快捷在常压下对磨损刀具进行更换等优点，将广泛地应用于盾构机工程机械技术领域中。

附图说明

[0007] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明。

[0008] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0009] 图 2 是图 1 的 A-A 剖视图。

[0010] 图 3 是图 2 的 B 向视图。

[0011] 图 4 是本发明拆卸刀杆圆柱闸门部分关闭位置图。

[0012] 图 5 是本发明在刀盘上的安装位置示意图。

具体实施方式

[0013] 参照附图，一种泥水平衡盾构机刀盘背装常压换刀装置，由刀头 1、第一密封圈 2、刀座 3、刀头固定套 4、刀头固定螺栓 5、刀杆 6、圆柱闸门 7、注脂阀 8、第二密封圈 9、丝杆 10、第一固定螺钉 11、小端盖 12、丝母 13、导向杆 14、螺母 15、冲洗阀 16、第三密封圈 17、第四密封圈 18、轴承 19、大端盖 20、油缸 21、第五密封圈 22、第二固定螺钉 23、第六密封圈 24 组成，刀具工作状态时，刀头 1 通过刀头固定套 4 及刀头固定螺栓 5 固定在刀杆 6 上，刀杆前端装有密封圈 2，刀杆 6 与刀座 3 前端配合，并通过密封圈 2 进行密封，刀杆 6 末端与刀

座 3 通过第一固定螺钉 11 将刀杆 6 固定在刀座 3 上，圆柱闸门 7 通过轴承 19 及大端盖 20 固定在刀座 3 上，注脂阀 8 与冲洗阀 16 安装在刀座 3 上，序号 9 安装在圆柱闸门 7 与刀座 3 之间，小端盖 12 通过第二固定螺钉 23 固定在刀杆 6 上，第三密封圈 17 装在小端盖 12 与刀杆 6 之间，第四密封圈 18 装在刀杆 6 与刀座 3 之间，油缸 21 固定在序号 3 上，第五密封圈 22 装在大端盖 20 上，第六密封圈 24 安装在刀头 1 与刀杆 6 之间，将导向杆 14、螺母 15、丝杆 10 安装到刀座 3 上，丝母 13 安装到丝杆 10 上；所述装置的工作原理是，带有新刀头的刀具按照开挖半径安装在刀盘上，当刀具挖掘土砂正常工作时，刀头通过刀头固定套及刀头固定螺栓固定在刀杆上，刀杆前端装有密封圈，刀杆与刀座前端配合，并通过密封圈进行密封，保证土砂及泥水不进入刀座及刀盘内，刀杆末端与刀座也为配合关系，并通过螺钉将刀杆固定在刀座上；当刀具磨损需更换时，先取下刀杆与刀座之间的固定螺钉，安装导向杆、螺母及丝杆、丝母，冲洗阀接冲洗水，进行冲洗，防止泥砂进入刀座内部；转动丝杆，刀杆随着丝杆的转动慢慢移动，在刀杆及刀头移动到圆柱闸门可以关闭位置时，停止转动丝杆，此时刀杆末端与刀座之间及大端盖与刀座之间装有的密封可以确保泥水不进入刀盘内部，利用油缸将安装在轴承上的圆柱闸门顺时针旋转 90°，圆柱闸门上面装有密封圈，因此通过圆柱闸门可以隔离刀盘内部与开挖仓，此时刀杆末端与刀座之间的密封仍然起作用；然后继续转动丝杆，将刀杆与刀头退到刀座末端，与导向杆螺母接合，卸掉导向杆螺母、丝杆与丝母，取下带磨损刀头的刀杆，在该过程中，圆柱闸门与刀座之间的密封一直起隔离刀盘与开挖仓的密封作用；然后拆掉小端盖螺钉及小端盖，拆掉刀头固定螺钉与刀头固定套，取下磨损刀头，更换新的刀头，安装刀头固定套，拧紧刀头固定螺钉，安装小端盖螺钉及小端盖；把更换了新刀头的刀杆放入刀座，安装导向杆螺母、丝杆、丝母，转动丝杆，将刀杆向开挖仓方向移动，当刀头快与圆柱闸门接触时，停止转动丝杆，接冲洗水，此时刀杆与刀座之间及大端盖与刀座之间装有的密封可以确保泥水不进入刀盘，用油缸将圆柱闸门逆时针旋转 90°，打开闸门，然后继续转动丝杆，将刀杆移动到其前端与刀座接触牢固，且刀杆前端与刀座之间密封起作用位置，然后卸下导向杆及螺母，安装固定刀杆的螺钉，卸下丝杆与丝母，一个刀具更换结束；所述装置的更换方法是，刀具工作状态时，刀头 1 通过刀头固定套 4 及刀头固定螺栓 5 固定在刀杆上 6，刀杆前端装有密封圈 2，刀杆 6 与刀座 3 前端配合，并通过密封圈 2 进行密封，保证土砂及泥水不进入刀盘内，刀杆 6 末端与刀座 3 也为配合关系，通过螺钉 11 将刀杆 6 固定在刀座 3 上；当刀头磨损需更换时，先取下刀杆与刀座之间的固定螺钉 11，安装导向杆 14、螺母 15 及丝杆 10、丝母 13，冲洗阀 16 接冲洗水，进行冲洗；转动丝杆 10，刀杆 6 随着丝杆 10 的转动慢慢移动，在刀杆 6 及刀头 1 移动到圆柱闸门 7 可以关闭位置时，停止转动丝杆 10，此时刀杆 6 与刀座 3 之间装有的密封 18 及大端盖 20 与刀座间的密封 22 可以确保泥水不进入刀盘，利用油缸 21 将圆柱闸门 7 顺时针旋转 90°，圆柱闸门 7 上面装有密封圈 9，因此刀盘内部与开挖仓是隔离的；然后继续转动丝杆 10，将刀杆 6 与刀头 1 退到刀座 3 末端，与导向杆螺母 15 贴合，卸掉导向杆螺母 15、丝杆 10 与丝母 13，取下刀杆 6。然后卸掉小端盖螺钉 23、小端盖 12、刀头固定螺钉 5 与刀头固定套 4，取下磨损刀头 1，更换新的刀头 1，安装刀头固定套 4，拧紧刀头固定螺钉 5，安装小端盖螺钉 23 及小端盖 12。把更换了新刀头 1 的刀杆 6 放入刀座 3，安装导向杆螺母 15、丝杆 10、丝母 13，转动丝杆 10，将刀杆 6 向开挖仓方向移动，当刀头 1 快与圆柱闸门 7 接触时，停止转动丝杆 10，冲洗阀 16 接冲洗水，此时刀杆 6 与刀座 3 之间装有的密封 18 及大端盖 20 与刀座间的密封

22 可以确保泥水不进入刀盘，用油缸 21 将圆柱闸门 7 逆时针旋转 90°，打开闸门 7，然后继续转动丝杆 10，将刀杆 6 移动到与刀座 3 接触牢固，且刀杆 6 前端与刀座 3 之间的密封 2 起作用位置时，卸下导向杆 14 及螺母 15，安装固定刀杆 6 的螺钉 11，卸下丝杆 10 与丝母 13；所述装置刀杆共有四种位置状态是，第一种位置是刀具工作位置，在该位置时，刀杆与刀座前端配合，并通过刀杆前端的密封圈对刀杆与刀座之间进行密封，保证土砂及泥水不进入刀盘内；第二种位置是刀杆处于刀杆前端与刀座的密封圈已不起密封作用，但圆柱闸门还不能进行转动的位置，此位置是通过刀杆与刀座末端的密封圈及大端盖与刀座之间的密封圈进行隔离密封，并通过冲洗水冲洗，保证土砂及泥水不进入刀盘内；刀杆在第三种位置状态时，是刀杆处于圆柱闸门刚好可以转动关闭或打开的位置，在该位置圆柱闸门顺时针或逆时针转动 90°，圆柱闸门顺时针转动 90°，圆柱闸门与刀座之间的密封起作用，圆柱闸门逆时针转动 90°，圆柱闸门与刀座之间的密封不起作用，该位置仍是通过刀杆末端与刀座之间的密封将刀盘内部与开挖仓隔离，保证土砂及泥水不进入刀盘内；刀杆在第四种位置状态时，圆柱闸门处于关闭状态，圆柱闸门与刀座之间的密封将刀盘内部与开挖仓隔离，保证了土砂及泥水不会进入刀盘内部。通过刀杆前端和末端与刀座的密封，大端盖与刀座之间的密封，圆柱闸门与刀座之间的密封，保证了在整个刀具更换过程中，刀盘内部始终与开挖仓是隔离的，实现了可以在刀盘内部在常压下更换磨损刀具的目的。

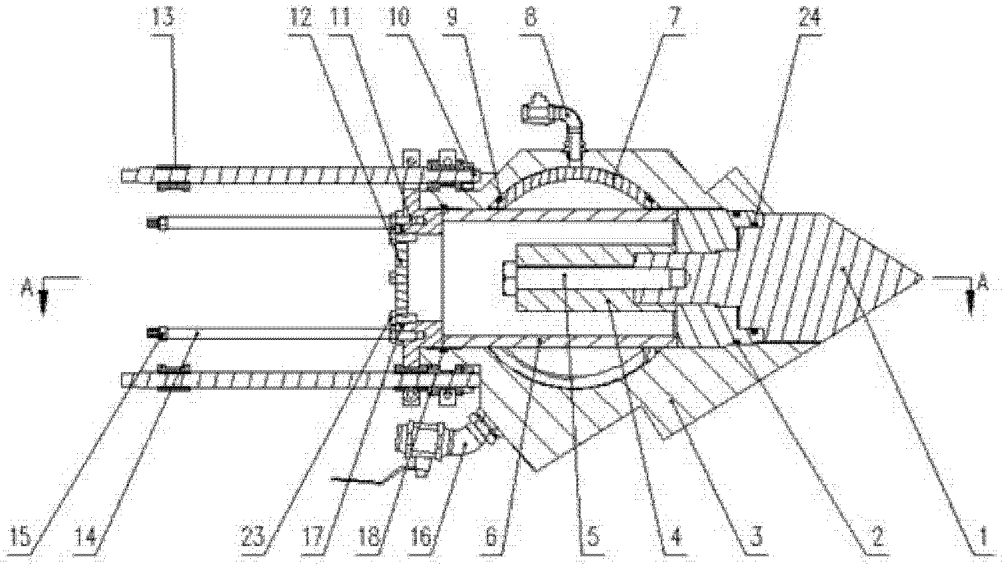


图 1

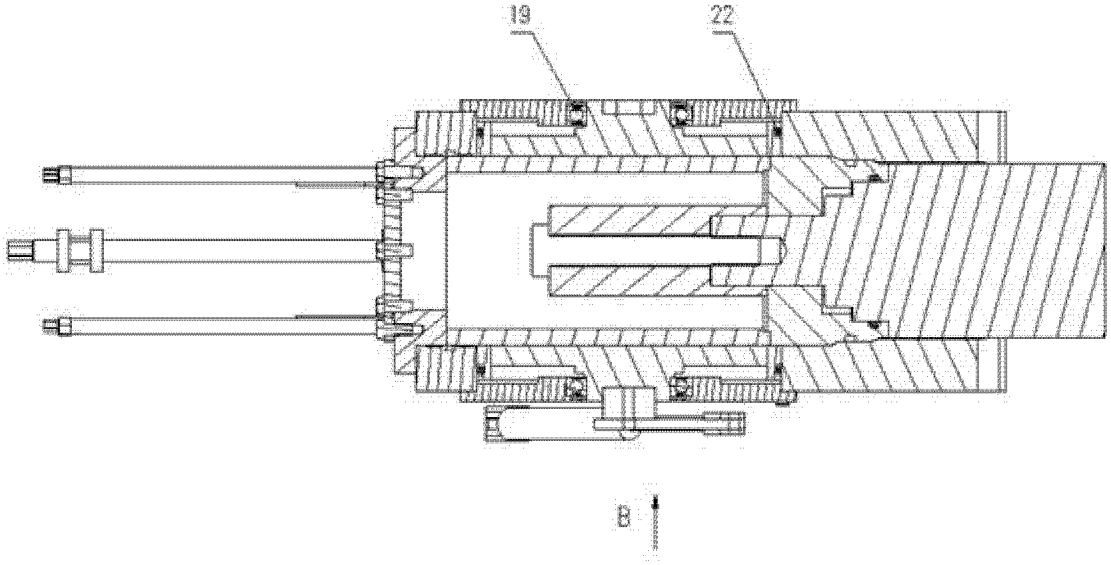


图 2

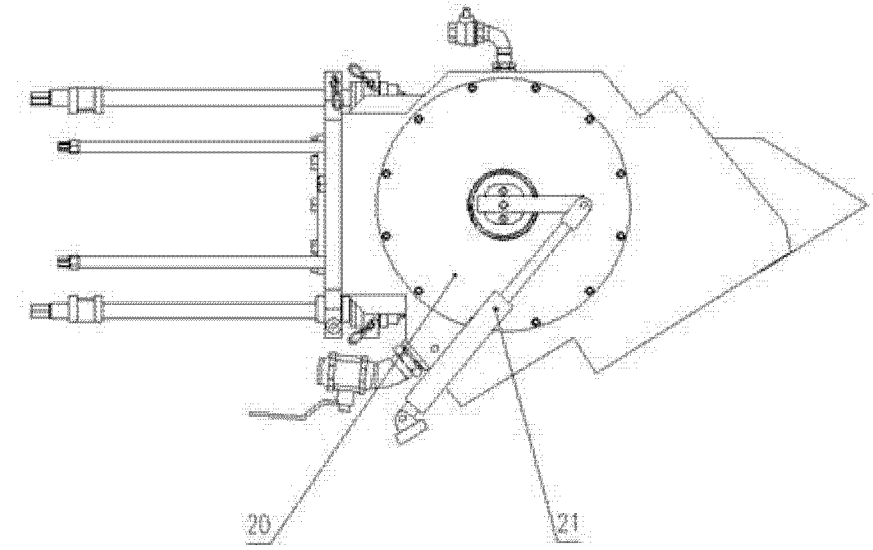


图 3

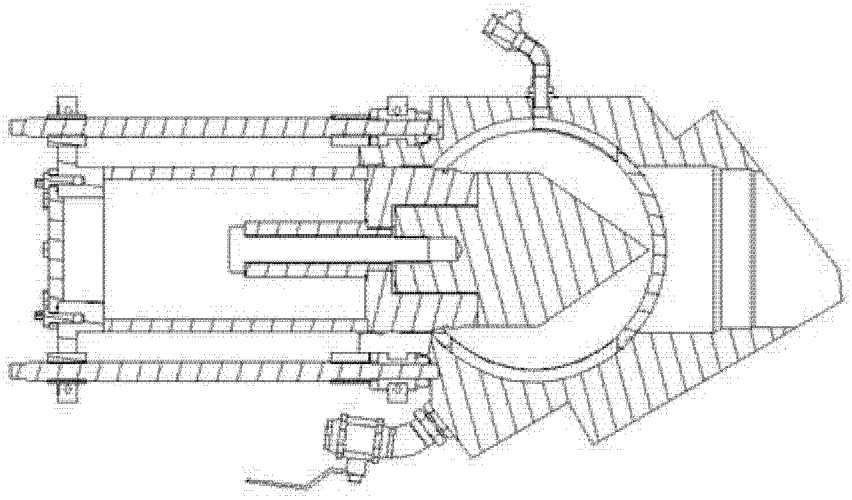


图 4

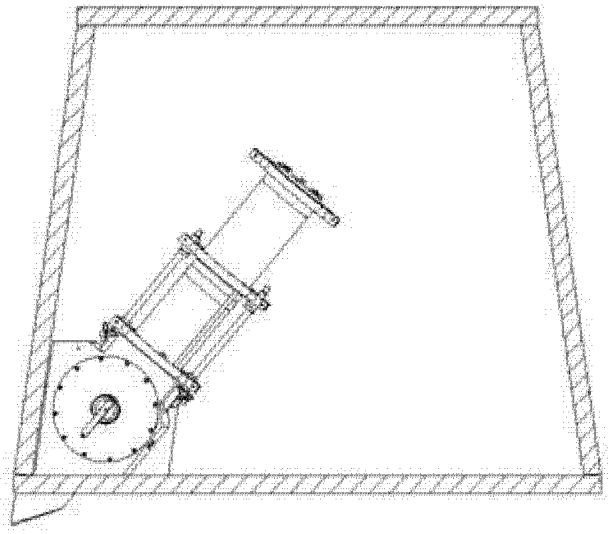


图 5