



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113107388 A

(43) 申请公布日 2021.07.13

(21) 申请号 202110537880.6

(22) 申请日 2021.05.18

(71) 申请人 铁福来装备制造集团股份有限公司  
地址 467400 河南省平顶山市宝丰县产业集聚区兴宝一路铁福来公司

(72) 发明人 武国胜 李伟伟 张延继 刘亚晓

(74) 专利代理机构 北京华创智道知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11888

代理人 彭随丽

(51) Int. Cl.

E21B 17/05 (2006.01)

E21B 17/02 (2006.01)

E21B 17/18 (2006.01)

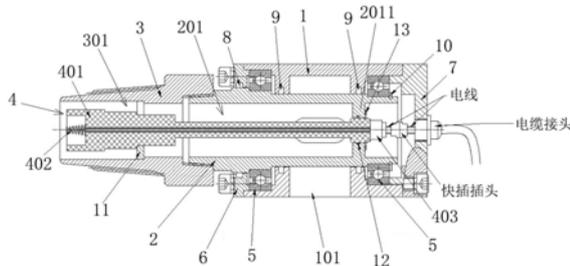
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

钻探用旋转接头

(57) 摘要

本发明涉及矿用钻探用钻具技术领域,具体提供一种钻探用旋转接头,包括:壳体(1),转动轴(2),连接头(3)和通信电缆结构(4),所述壳体(1)具有第一中空腔体,所述转动轴(2)一端可转动地安装在所述壳体(1)的第一中空腔体中,所述连接头与所述转动轴的另一端连接,所述转动轴具有第二中空腔体,所述连接头具有第三中空腔体,所述通信电缆结构布置在所述第二中空腔体和所述第三中空腔体中,所述壳体上还开设有连通所述第二中空腔体的液体入口。根据本发明的方案,通过实现定向钻进过程中边钻进边进行信号收集,减少了信号收集时需拆掉旋转接头的繁琐步骤,既提高了现场的施工效率,又避免了旋转接头因频繁拆卸而损坏的情况。



1. 钻探用旋转接头,其特征在于,包括:壳体(1),转动轴(2),接头(3)和通信电缆结构(4),所述壳体(1)具有第一中空腔体,所述转动轴(2)一端可转动地安装在所述壳体(1)的第一中空腔体中,所述接头(3)与所述转动轴(2)的另一端连接,所述转动轴(2)具有第二中空腔体(201),所述接头(3)具有第三中空腔体(301),所述通信电缆结构(4)布置在所述第二中空腔体(201)和所述第三中空腔体(301)中,所述壳体(1)上还开设有连通所述第二中空腔体(201)的液体入口(101)。

2. 根据权利要求1所述的钻探用旋转接头,其特征在于,所述壳体(1)的第一中空腔体的两端部安装轴承(5),所述转动轴(2)安装在所述轴承(5)的内圈,并且所述转动轴(2)上设有与所述轴承(5)抵接的限位凸台。

3. 根据权利要求2所述的钻探用旋转接头,其特征在于,还包括位于所述壳体(1)的两端,分别与所述壳体(1)的两端连接,并且分别与两个所述轴承(5)抵接用于为所述轴承(5)轴向限位的第二压盖(6)和第一压盖(7);

所述第二压盖(6)位于所述壳体(1)靠近所述接头(3)的一端;

所述第一压盖(7)位于所述壳体(1)远离所述接头(3)的一端。

4. 根据权利要求3所述的钻探用旋转接头,其特征在于,所述第二压盖(6)与所述转动轴(2)之间设有第一密封圈(8)。

5. 根据权利要求4所述的钻探用旋转接头,其特征在于,所述壳体(1)的内壁与所述转动轴(2)之间设有旋转密封(9),所述旋转密封(9)临近所述液体入口(101)的两侧设置。

6. 根据权利要求5所述的钻探用旋转接头,其特征在于,所述转动轴(2)远离所述接头(3)的一端的外壁上设有与所述轴承(5)连接用于轴向限位所述转动轴(2)的第一卡簧(10),所述第一卡簧(10)位于所述轴承(5)的面向所述第一压盖(7)的一侧。

7. 根据权利要求6所述的钻探用旋转接头,其特征在于,所述转动轴(2)的所述另一端为锥形体,并且具有外螺纹,所述接头(3)设有锥形孔,并且锥形孔内设有与所述外螺纹配合连接的内螺纹。

8. 根据权利要求7所述的钻探用旋转接头,其特征在于,所述通信电缆结构(4)包括尼龙套(401),插接在所述尼龙套(401)内的缆芯(402),安装在所述尼龙套(401)端部,一端与所述缆芯(402)中电缆电连接,另一端通过导线与快插插头电连接的导电滑环(403)。

9. 根据权利要求8所述的钻探用旋转接头,其特征在于,所述尼龙套(401)与所述第三中空腔体(301)的内壁之间设有用于对所述尼龙套(401)限位的挡块(11);

所述挡块(11)上设有多个通孔(1101)。

10. 根据权利要求9所述的钻探用旋转接头,其特征在于,所述第二腔体(201)中靠近所述第二压盖(7)的一端的内壁上设有定位凸台(2011),所述尼龙套(401)与所述定位凸台(2011)连接,并且所述定位凸台(2011)上设有第二密封圈(12)。

11. 根据权利要求10所述的钻探用旋转接头,其特征在于,所述尼龙套(401)上安装有与所述定位凸台(2011)的侧壁抵接用于轴向限位所述尼龙套(401)的第二卡簧(13),所述第二卡簧(13)位于所述定位凸台(2011)靠近所述第二压盖(7)的一侧。

## 钻探用旋转接头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿用钻探用钻具技术领域,尤其涉及一种具有信号传递功能的钻探用旋转接头。

### 背景技术

[0002] 在钻探施工过程中,常规钻杆仅能依靠内部通道进行通风通水作业,依靠风、水、泥浆等介质实现对前端钻具的冷却、排渣等功能,同时在进行定向钻进的时,如果采用通缆钻杆,还需利用钻杆内部的缆芯将信号传递到孔口接收装置。常规的钻孔施工利用旋转接头通入介质,在定向钻进时如果需要采集内部信号,则需要将旋转接头拆掉,再连入接收装置,这样既费时、又费力,作业效率低下,且易造成旋转接头与信号传递装置的损坏。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决上述背景技术中的至少一个技术问题,提供一种钻探用旋转接头。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种钻探用旋转接头,包括:壳体,转动轴,连接头和通信电缆结构,所述壳体具有第一中空腔体,所述转动轴一端可转动地安装在所述壳体的第一中空腔体中,所述连接头与所述转动轴的另一端连接,所述转动轴具有第二中空腔体,所述连接头具有第三中空腔体,所述通信电缆结构布置在所述第二中空腔体和所述第三中空腔体中,所述壳体上还开设有连通所述第二中空腔体的液体入口。

[0005] 根据本发明的一个方面,所述壳体的第一中空腔体的两端部安装轴承,所述转动轴安装在所述轴承的内圈,并且所述转动轴上设有与所述轴承抵接的限位凸台。

[0006] 根据本发明的一个方面,还包括位于所述壳体的两端,分别与所述壳体的两端连接,并且分别与两个所述轴承抵接用于为所述轴承轴向限位的第二压盖;

[0007] 所述第一压盖位于所述壳体靠近所述连接头的一端;

[0008] 所述第二压盖位于所述壳体远离所述连接头的一端。

[0009] 根据本发明的一个方面,所述第一压盖与所述转动轴之间设有第一密封圈。

[0010] 根据本发明的一个方面,所述壳体的内壁与所述转动轴之间设有旋转密封,所述旋转密封临近所述液体入口的两侧设置。

[0011] 根据本发明的一个方面,所述转动轴远离所述连接头的一端的外壁上设有与所述轴承连接用于轴向限位所述转动轴的第一卡簧,所述第一卡簧位于所述轴承的面向所述第二压盖的一侧。

[0012] 根据本发明的一个方面,所述转动轴的所述另一端为锥形体,并且具有外螺纹,所述连接头设有锥形孔,并且锥形孔内设有与所述外螺纹配合连接的内螺纹。

[0013] 根据本发明的一个方面,所述通信电缆结构包括尼龙套,插接在所述尼龙套内的缆芯,安装在所述尼龙套端部,一端与所述缆芯中电缆电连接,另一端通过电线与快插插头电连接的导电滑环。

[0014] 根据本发明的一个方面,所述尼龙套与所述第三中空腔体的内壁之间设有用于对所述尼龙套限位的挡块;

[0015] 所述挡块上设有多个通孔。

[0016] 根据本发明的一个方面,所述第二腔体中靠近所述第二压盖的一端的内壁上设有定位凸台,所述尼龙套与所述定位凸台连接,并且所述定位凸台上设有第二密封圈。

[0017] 根据本发明的一个方面,所述尼龙套上安装有与所述定位凸台的侧壁抵接用于轴向限位所述尼龙套的第二卡簧,所述第二卡簧位于所述定位凸台靠近所述第二压盖的一侧。

[0018] 根据本发明的一个方案,第一压盖与转动轴之间设有第一密封圈。壳体的内壁与转动轴之间设有旋转密封,旋转密封临近液体入口的两侧设置。如此设置,在转动轴与壳体之间设置两处旋转密封避免进入壳体的第一腔体的高压水沿转动轴与壳体之间缝隙流出,造成压力、流量损失以及轴承的损坏;由于转动轴相对壳体转动的同时也相对前端第一压盖内圈转动,因此在前端的第一压盖与转动轴之间安装上述第一密封圈,避免粉尘等杂质通过第一压盖与转动轴之间的间隙进入,造成轴承的损坏。

[0019] 根据本发明的一个方案,转动轴的左端为锥形体,并且具有外螺纹,连接头设有相对应的锥形孔,并且锥形孔内设有与外螺纹配合连接的内螺纹。如此设置,在连接头连接处采用锥面螺纹连接转动轴,可以实现转动轴与连接头的连接以及接口处的密封。

[0020] 根据本发明的一个方案,通信电缆结构包括尼龙套,插接在尼龙套内的缆芯,安装在尼龙套端部,一端与缆芯中电缆电连接,另一端通过电线与快插插头电连接的导电滑环。尼龙套与第三中空腔体的内壁之间设有用于对尼龙套限位的挡块,挡块上设有多个通孔。第二腔体中靠近第二压盖的一端的内壁上设有定位凸台,尼龙套与定位凸台连接,并且定位凸台上设有第二密封圈。尼龙套上安装有与定位凸台的侧壁抵接用于轴向限位尼龙套的第二卡簧,第二卡簧位于定位凸台靠近第二压盖的一侧。如此设置,从连接头与前端钻杆连接的一侧将尼龙套装入本发明的旋转接头内部,同时在尼龙套与连接头之间安装挡块,用来对尼龙套进行限位,挡块上设有多个通孔,即其采用内部中空以及周边中空的结构,外壁与连接头内壁形成定心与限位,内部中空与尼龙套外部形成限位与定心,同时周边中空还可保证液体穿过挡块。尼龙套另一端装入转动轴内部,并在转动轴内部定位凸台的另一侧安装第二卡簧对尼龙套进行轴向限位,保证在连接头与前端钻杆连接的同时尼龙套与前端钻杆内部尼龙套连接,缆芯连接,建立信号传输渠道。为避免通入转动轴的高压介质经转动轴与尼龙套之间的间隙泄露,因此在尼龙套与转动轴连接处设置第二密封圈。尼龙套远离出水口的一端安装导电滑环,导电滑环一端与缆芯内部电缆焊接在一起,另一端焊接在快插插头的一端。后压盖上安装电缆接头,电缆接头进入墙体侧的电线焊接在快插插头的另外一端,快插插头连接,由连接头前端缆芯至后压盖末端电缆接头的信号传输通道建立。

[0021] 根据本发明的方案,通过实现定向钻进过程中边钻进边进行信号收集,减少了信号收集时需拆掉旋转接头的繁琐步骤,既提高了现场的施工效率,又避免了旋转接头因频繁拆卸而损坏的情况。

## 附图说明

[0022] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说

明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0023] 图1示意性表示根据本发明的一种实施方式的钻探用旋转接头的剖视图;

[0024] 图2示意性表示根据本发明的一种实施方式的挡块的结构图。

### 具体实施方式

[0025] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护范围。

[0026] 图1示意性表示根据本发明的一种实施方式的钻探用旋转接头的剖视图。如图1所示,根据本发明的钻探用旋转接头,包括:壳体1,转动轴2,连接头3和通信电缆结构4,壳体1具有第一中空腔体,转动轴2一端(图1中右端)可转动地安装在壳体1的第一中空腔体中,连接头3与转动轴2的另一端(图1中左端)连接,转动轴2具有第二中空腔体201,连接头3具有第三中空腔体301,通信电缆结构4布置在第二中空腔体201和第三中空腔体301中,壳体1上还开设有连通第二中空腔体201的液体入口101。在本实施方式中,转动轴2上与液体入口101相对应的位置开设有长槽,使进入壳体1的水可进入转动轴2的内部,并通过转动轴2内部中空流向连接头3前端。

[0027] 进一步地,如图1所示,壳体1的第一中空腔体的两端部安装轴承5,转动轴2安装在轴承5的内圈,并且转动轴2上设有与轴承5抵接的限位凸台。在本实施方式中,根据本发明的钻探用旋转接头,还包括位于壳体1的两端,分别与壳体1的两端连接,并且分别与两个轴承5抵接用于为轴承5轴向限位的第二压盖7。第二压盖7位于壳体1靠近连接头3的一端,第一压盖6位于壳体1远离连接头3的一端。如此设置,可以使得转动轴2和轴承5的限位和定位,保证结构的稳定牢靠。

[0028] 进一步地,第一压盖6与转动轴2之间设有第一密封圈8。壳体1的内壁与转动轴2之间设有旋转密封9,旋转密封9临近液体入口101的两侧设置。如此设置,在转动轴2与壳体1之间设置两处旋转密封9避免进入壳体1的第一腔体的高压水沿转动轴2与壳体1之间缝隙流出,造成压力、流量损失以及轴承5的损坏;由于转动轴2相对壳体1转动的同时也相对前端(即图中左端)第一压盖6内圈转动,因此在前端的第一压盖6与转动轴2之间安装上述第一密封圈8,避免粉尘等杂质通过第一压盖6与转动轴2之间的间隙进入,造成轴承5的损坏。

[0029] 进一步地,如图1所示,在本实施方式中,转动轴2远离连接头3的一端(即图1中右端)的外壁上设有与轴承5连接用于轴向限位转动轴2的第一卡簧10,第一卡簧10位于轴承5的面向第二压盖7的一侧(即轴承5的右侧)。如此设置,可以通过安装在轴承5外侧的第一卡簧10对转动轴2进行限位,实现转动轴2的轴向定位。

[0030] 进一步地,如图1所示,在本实施方式中,转动轴2的左端为锥形体,并且具有外螺纹,连接头3设有相对应的锥形孔,并且锥形孔内设有与外螺纹配合连接的内螺纹。如此设置,在连接头3连接处采用锥面螺纹连接转动轴2,可以实现转动轴2与连接头3的连接以及接口处的密封。

[0031] 进一步地,如图1所示,在本实施方式中,通信电缆结构4包括尼龙套401,插接在尼

龙套401内的缆芯402,安装在尼龙套401端部,一端(左端)与缆芯402中电缆电连接,另一端(右端)通过电线与快插插头电连接的导电滑环403。尼龙套401与第三中空腔体301的内壁之间设有用于对尼龙套401限位的挡块11,挡块11上设有多个通孔1101。在本实施方式中,第二腔体201中靠近第二压盖7的一端(右端)的内壁上设有定位凸台2011,尼龙套401与定位凸台2011连接,并且定位凸台2011上设有第二密封圈12。尼龙套401上安装有与定位凸台2011的侧壁抵接用于轴向限位尼龙套401的第二卡簧13,第二卡簧13位于定位凸台2011靠近第二压盖7的一侧(右侧)。如此设置,从连接头3与前端钻杆连接的一侧将尼龙套401装入本发明的旋转接头内部,同时在尼龙套401与连接头3之间安装挡块11,用来对尼龙套401进行限位,挡块11上设有多个通孔1101,挡块11的结构如图2所示,即其采用内部中空以及周边中空的结构,外壁与连接头内壁形成定心与限位,内部中空(中心通孔)与尼龙套401外部形成限位与定心(即套设在尼龙套401外围),同时周边中空(周边通孔)还可保证液体穿过挡块11。尼龙套401另一端(右端)装入转动轴2内部,并在转动轴2内部定位凸台的另一侧(右侧)安装第二卡簧13对尼龙套401进行轴向限位,保证在连接头3与前端钻杆连接的同时尼龙套401与前端钻杆内部尼龙套连接,缆芯连接,建立信号传输渠道。为避免通入转动轴2的高压介质经转动轴2与尼龙套401之间的间隙泄露,因此在尼龙套401与转动轴2连接处设置第二密封圈12。尼龙套401远离出水口的一端(右端)安装导电滑环403,导电滑环403一端(左端)与缆芯内部电缆焊接在一起,另一端(右端)焊接在快插插头的一端。后压盖上安装电缆接头,电缆接头进入墙体侧的电线焊接在快插插头的另外一端,快插插头连接,由连接头前端缆芯至后压盖末端电缆接头的信号传输通道建立。

[0032] 根据本发明的上述方案,本发明的钻探用旋转接头是一种具有信号传递功能的旋转接头,其通过双层结构设计,在实现向通缆钻杆供入排渣用的水的同时还能实现前端钻具传回信号的接收。通过轴承将转动轴固定在壳体内部,实现壳体与转动轴的相对转动。壳体一端设置有液体入口,与壳体相对应的旋转轴处设置有进水孔或者进水槽,实现在转动轴旋转的过程中可以通过壳体向转动轴内部供入介质,同时在转动轴与壳体之间增加密封,避免介质在转动轴与壳体之间的缝隙中泄露,保证供入介质的压力不降低;转动轴前端安装中空的连接头,转动轴与连接头采用密封结构,连接头直接与前端钻杆连接,这样可实现介质经壳体、转动轴、连接头进入钻杆。

[0033] 尼龙套内部安装用于信号传递用的缆芯,既对缆芯提供了保护,又实现了缆芯与外界的绝缘,避免信号出现过多衰减。从连接头与前端钻杆连接的一侧将尼龙套装入旋转接头内部,同时在尼龙套与连接头之间安装挡块,用来对尼龙套进行限位;挡块采用内部中空以及周边中空结构,外壁与连接头内壁形成定心与限位,内部中空与尼龙套外部形成限位与定心,同时周边中空还可保证介质穿过挡块;尼龙套另一端装入转动轴内部,并在转动轴内部隔板的另一侧安装卡簧进行尼龙套的轴向限位,这样在连接头与前端钻杆连接的同时尼龙套与前端钻杆内部尼龙套连接,缆芯连接,建立信号传输渠道。为避免通入转动轴的高压介质经转动轴与尼龙套之间的间隙泄露,因此在尼龙套与转动轴连接处设置密封圈。尼龙套远离出水口的一端安装导电滑环,导电滑环一端与缆芯内部电缆连接,另一端与后端的第二压盖上安装的电缆接头连接,实现转动轴带动尼龙套相对壳体与前后方的压盖转动的过程中缆芯内部的电缆也可以相对电缆接头旋转且同样可以实现信号的传输。同时为了便于后方第二压盖的拆装,在导电滑环与后方第二压盖的电缆接头直接设置快插插头,

在拆装后方第二压盖时更方便。

[0034] 通过旋转接头内部通道与安装在旋转接头内部的缆芯,实现了定向钻进过程中可以边进行通水钻进作业边进行信号采集作业,极大的提高了现场施工的作业效率。

[0035] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

