



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210289637 U

(45)授权公告日 2020.04.10

(21)申请号 201921392401.0

(22)申请日 2019.08.26

(73)专利权人 四川深远石油钻井工具股份有限公司

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)
康隆路801号

(72)发明人 郭前力 郑耀东 曾德发 李勇刚
张苡源 何周文 周尚礼 梁小红

(74)专利代理机构 成都华风专利事务所(普通合伙) 51223

代理人 徐丰

(51)Int.Cl.

E21B 10/43(2006.01)

E21B 10/46(2006.01)

E21B 12/00(2006.01)

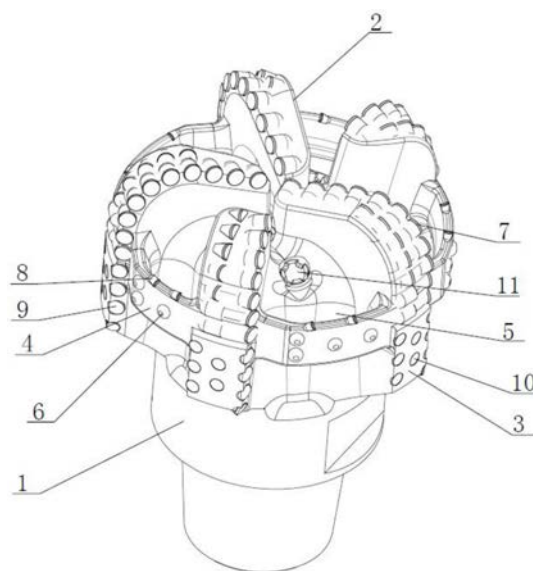
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高防碰撞PDC钻头

(57)摘要

本实用新型公开了一种高防碰撞PDC钻头,涉及石油天然气钻探工程、矿山开采、地质钻探、建筑工程、隧道工程、盾构及非开挖等技术设备领域,包括钻头主体、沿周向设置的多个刀翼、安装在各个刀翼上的前排切削齿;各所述刀翼均连接有保径块,相邻两个所述保径块之间均连接有连接件,连接件的外表面低于保径块的外表面,且连接件的内壁与钻头主体之间具有排屑通道。本实用新型不仅使钻头结构更加稳固,且有效使钻头在钻进过程中,钻头的转动更加平稳,减小钻头的振动,从而减小钻头与井壁之间的撞击,使刀翼上的前排切削齿得到更好的保护,避免前排切削齿因受到冲击而先期损坏,使前排切削齿的使用寿命大大提高,最终的钻头的使用寿命大大提高。



1. 一种高防碰撞PDC钻头,包括钻头主体(1)、沿周向设置的多个刀翼(2)、安装在各个刀翼(2)上的前排切削齿(7);各所述刀翼(2)均连接有保径块(3),其特征在于,相邻两个所述保径块(3)之间均连接有连接件(4),连接件(4)的外表面低于保径块(3)的外表面,且连接件(4)的内壁与钻头主体(1)之间具有排屑通道(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种高防碰撞PDC钻头,其特征在于,每个所述连接件(4)的外表面上均安装有支撑齿(6),且多个连接件(4)上的支撑齿(6)在同一圆周上,且多个支撑齿(6)形成的圆周直径与钻头的最大直径在同一圆周上。

3. 根据权利要求2所述的一种高防碰撞PDC钻头,其特征在于,每个所述连接件(4)上的支撑齿(6)为多个,多个支撑齿(6)沿连接件(4)的轮廓方向间隔设置。

4. 根据权利要求2或3所述的一种高防碰撞PDC钻头,其特征在于,所述支撑齿(6)为聚晶金刚石复合片或天然金刚石或孕镶金刚石切削齿或硬质合金齿。

5. 根据权利要求2或3所述的一种高防碰撞PDC钻头,其特征在于,所述支撑齿(6)的形状为圆柱形、圆锥形、球头形或圆弧形中的一种或几种。

6. 根据权利要求1所述的一种高防碰撞PDC钻头,其特征在于,所述连接件(4)呈弧形,连接件(4)的中心线位于保径块(3)与刀翼(2)的连接处。

7. 根据权利要求1或2或3或6所述的一种高防碰撞PDC钻头,其特征在于,所述连接件(4)的下边缘还固定安装有侧向切削齿(8)。

8. 根据权利要求7所述的一种高防碰撞PDC钻头,其特征在于,每个所述连接件(4)上的侧向切削齿(8)均为多个,且多个侧向切削齿(8)沿连接件(4)的轮廓线方向间隔排布。

9. 根据权利要求1所述的一种高防碰撞PDC钻头,其特征在于,所述保径块(3)的一侧还设置有前端保径齿(9),且保径块(3)的外表面上还设置有后端保径齿(10)。

10. 根据权利要求9所述的一种高防碰撞PDC钻头,其特征在于,所述连接件(4)靠近前端保径齿(9)的一端向内弯折。

一种高防碰撞PDC钻头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油天然气钻探工程、矿山开采、地质钻探、建筑工程、隧道工程、盾构及非开挖等技术设备领域,具体而言,涉及一种高防碰撞PDC钻头。

背景技术

[0002] 钻头是钻井过程中直接与岩石接触,通过切削、冲压等作用破碎岩石的工具。现代钻井工程中广泛使用的钻头主要有牙轮钻头、PDC钻头(Polycrystalline Diamond Compact Bits聚晶金刚石复合片钻头),因PDC钻头与牙轮钻头相比具有机械钻速快、井下作业寿命长、风险低,且PDC钻头成型的井眼形状剖面呈椭圆形,因此,PDC钻头在钻井过程中的使用更加广泛。

[0003] 然而,常规PDC钻头在钻进时,由于PDC钻头切削齿对地层切削时使PDC钻头及钻柱不仅会承受一定的扭转力,且PDC钻头在钻进过程也会在与井壁接触时产生一个摩擦力,而当摩擦力和钻柱承受的扭转力达到一定数值时,则会到导致钻柱扭转振动,从而引起PDC钻头发生扭转振动,不仅使PDC钻头发生卡滑现象,导致PDC钻头转速时大时小,且会使PDC钻头上的切削齿承受的冲击载荷增加,加速切削齿的冲击损坏,甚至引起PDC钻头上的金刚石层脱落,使PDC钻头疲劳破坏,大大降低PDC钻头的使用寿命。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种高防碰撞PDC钻头,能有效使PDC钻头在(钻进)过程中更加平稳,减少PDC钻头在转动过程中的振动,降低PDC钻头的磨损,使PDC钻头的使用寿命大大提高。

[0005] 为实现本实用新型目的,采用的技术方案为:一种高防碰撞PDC钻头,包括钻头主体、沿周向设置的多个刀翼、安装在各个刀翼上的前排切削齿;各所述刀翼均连接有保径块,相邻两个所述保径块之间均连接有连接件,连接件的外表面低于保径块的外表面,且连接件的内壁与钻头主体之间具有排屑通道。

[0006] 进一步的,每个所述连接件的外表面上均安装有支撑齿,且多个连接件上的支撑齿在同一圆周上,且多个支撑齿形成的圆周直径与钻头的最大直径在同一圆周上。

[0007] 进一步的,每个所述连接件上的支撑齿为多个,多个支撑齿沿连接件的轮廓方向间隔设置。

[0008] 进一步的,所述支撑齿为聚晶金刚石复合片或天然金刚石或孕镶金刚石切削齿或硬质合金齿。

[0009] 进一步的,所述支撑齿的形状为圆柱形、圆锥形、球头形或圆弧形中的一种或几种。

[0010] 进一步的,所述连接件呈弧形,连接件的中心线位于保径块与刀翼的连接处。

[0011] 进一步的,所述连接件的下边缘还固定安装有侧向切削齿。

[0012] 进一步的,每个所述连接件上的侧向切削齿均为多个,且多个侧向切削齿沿连接

件的轮廓线方向间隔排布。

[0013] 进一步的,所述保径块的一侧还设置有前端保径齿,且保径块的外表面上还设置有后端保径齿。

[0014] 进一步的,所述连接件靠近前端保径齿的一端向内弯折。

[0015] 进一步的,每个刀翼上的前排切削齿均为多个,多个前排切削齿沿刀翼的回转轮廓线方向间隔设置。

[0016] 进一步的,所述钻头主体上还开设有多个水眼。

[0017] 本实用新型的有益效果是,

[0018] 通过在相邻两个保径块之间设置连接件,不仅使钻头结构更加稳固,且有效使钻头在钻进过程中,钻头的转动更加平稳,减小钻头的振动,从而减小钻头与井壁之间的撞击,使刀翼上的前排切削齿得到更好的保护,避免前排切削齿因受到冲击而先期损坏,使前排切削齿的使用寿命大大提高,最终的钻头的使用寿命大大提高。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型提供的一种高防碰撞PDC钻头的结构图。

[0020] 附图中标记及相应的零部件名称:

[0021] 1、钻头主体,2、刀翼,3、保径块,4、连接件,5、排屑通道,6、支撑齿,7、前排切削齿,8、侧向切削齿,9、前端保径齿,10、后端保径齿,11、水眼。

具体实施方式

[0022] 下面通过具体的实施例子并结合附图对本实用新型做进一步的详细描述。

[0023] 图1所示出了本实用新型提供的一种高防碰撞PDC钻头,包括钻头主体1、沿周向设置的多个刀翼2、安装在各个刀翼2上的前排切削齿7,各刀翼2均连接有保径块3,相邻两个所述保径块3之间均连接设置有连接件4,连接件4的外表面低于保径块3的外表面,且连接件4的内壁与钻头主体1之间具有排屑通道5。

[0024] 所述刀翼2位于钻头的冠部,多个刀翼2沿钻头主体1的圆周方向间隔排布,且每个刀翼2上均固定安装有前排切削齿7,前排切削齿7材料为硬质合金、聚晶金刚石复合片、聚晶金刚石复合体、聚晶金刚石孕镶块、人造金刚石孕镶块、天然金刚石孕镶块或陶瓷,还可以是包含硬质合金、金刚石、立方氮化硼的复合材料,且前排切削齿7通过焊接或烧结等方式固定安装刀翼2上;所述保径块3沿刀翼2延伸设置,即每个刀翼2对应一个保径块3,保径块3的排布方式与刀翼2的排布方式一致;所述连接件4的两端分别固定在相邻两个保径块3的相对侧壁上,且连接件4的两端可焊接固定也可整体加工成型,通过在两个相邻保径块3之间连接连接件4,不仅能增强刀翼2的强度,同时弥补了相邻两个刀翼2之间的排屑槽与刀翼2之间的高度差,使钻头在转动过程中,连接件4上的支撑齿6能紧贴井壁,让刀翼2的转动变为了纯滚动,有效避免下一个刀翼2撞击井壁,使刀翼2上的前排切削齿7能被有效保护,防止刀翼2上的前排切削齿7因受到冲击而先期损坏。

[0025] 所述连接件4与保径块3的连接可通过整体加工成型、焊接、胎体烧结等方式固定,使连接件4的安装更加稳固,防止在钻进过程中连接件4与保径块3的连接处断裂或破裂,使钻头的使用寿命更长。所述连接件4外表面距离钻头主体1中心的最大距离小于保径块3外

表面距离钻头主体1中心的最大距离,有效防止钻头在钻进过程中连接件4对钻头的转动造成阻碍,且能降低连接件4在钻进过程中与井壁的磨损,使钻头使用寿命得到保证。

[0026] 由于在钻进过程中,钻头切削会产生大量的岩屑,通过在连接件4与钻头主体1之间设置排屑通道5,使钻头在钻进过程中产生的岩屑能通过排屑通道5进入环空,从而最终返出到地面,避免岩屑的重复切削,使钻进的效率大大提高。

[0027] 每个所述连接件4的外表面上均安装有支撑齿6,且多个连接件4上的支撑齿6在同一圆周上,且多个支撑齿6形成的圆周直径与钻头的最大直径在同一圆周上。所述支撑齿6的延伸方向与钻头主体1的半径方向一致,且支撑齿6通过焊接、压装等方式固定安装在连接件4的外表面,使支撑齿6的安装更加稳固;多个连接件4上的支撑齿6绕钻头主体1的中心轴线进行圆周排布,使多个支撑齿6均在同一圆周上,多个支撑齿6形成的圆周最大直径与钻头的最大直径相等,使钻头在钻进过程中,支撑齿6能紧贴井壁,减小钻头的径向摆动,同时,通过设置支撑齿6,使钻头在转动过程中,泥浆不仅能对连接件4的外表面进行清洗,且泥浆能对连接件4更好的冷却,从而实现对连接件4的保护,提高了连接件4的使用寿命。

[0028] 每个所述连接件4上的支撑齿6为多个,多个支撑齿6沿连接件4的轮廓方向间隔设置,且每个连接件4上的多个支撑齿6可均匀间隔排布,每个连接件4上的多个支撑齿6可随意间隔排布,且每个连接件4上的多个支撑齿6的排布方式可根据实际情况进行设置,例如,每个连接件4上的支撑齿6还可设置成多排,通过在每个连接件4上设置多个或多排支撑齿6,使钻头在钻进过程中,支撑齿6的支撑效果更好,减小钻头的径向摆动,从而提高钻头的寿命。

[0029] 所述支撑齿6为聚晶金刚石复合片或天然金刚石或孕镶金刚石切削齿或硬质合金齿,不仅保证了支撑齿6的硬度,且保证了支撑齿6的使用寿命。所述支撑齿6的形状为圆柱形、圆锥形、球头形或圆弧形中的一种或几种,且支撑齿6的具体形状可根据钻进的地质或钻进情况进行设置,此处优先采用圆弧型支撑齿6。

[0030] 所述连接件4呈弧形,连接件4的中心线位于保径块3与刀翼2的连接处。所述连接件4的圆心与钻头主体1的中心轴线在同一直线上,连接件4的宽度小于保径块3的长度,在保证钻头平稳性的同时,使钻头的排屑效果得到保证,使钻头在钻进过程中的使用效果更好;所述连接件4端部的一部分与保径块3固定,连接件4端部的另一部分与刀翼2固定,使连接件4、保径块3、刀翼2共同固定,使连接件4、保径块3、刀翼2的稳定效果大大提高,不仅实现了连接件4的固定安装,加强刀翼2的强度;同时,能在钻进过程中,减小钻头的径向摆动,防止刀翼2上的前排切削齿7因受冲击而先期损坏,提高了前排切削齿7的使用寿命,从而提高了钻头的使用寿命。

[0031] 所述连接件4的下边缘还固定安装有侧向切削齿8,所述侧向切削齿8的延伸方向与连接件4宽度方向一致,且侧向切削齿8远离连接件4的一端为侧向切削齿8的延伸端,侧向切削齿8的延伸端向钻进方向延伸,使钻头在钻进过程中,侧向切削齿8不仅能有效对井底岩屑进行二次切削,且使切削过程中产生的岩屑能顺利的通过排屑通道5排入环空。另外,侧向切削齿8能与前排切削齿7配合,修刮井壁,保证井眼的尺寸,提高机械钻速;同时,由于在钻进过程中产生的岩屑较多,而钻头的转速较快,即产生的岩屑呈高速运转,通过设置侧向切削齿8,侧向切削齿8能有效对泥浆进行破碎和缓冲,使岩屑对连接件4的撞击力大大减小,不仅使连接件4的保护效果更好,且使钻头的稳定性和保径性能更好,降低泥浆对

连接件4的磨损,使连接件4的使用寿命更长,使钻头的使用寿命更长。

[0032] 每个所述连接件4上的侧向切削齿8均为多个,且多个侧向切削齿8沿连接件4的轮廓线方向间隔排布,每个连接件4上的多个侧向切削齿8可均匀间隔排布,每个连接件4上的多个侧向切削齿8也可随意间隔排布,且每个连接件4上的多个支撑齿6的排布方式可根据实际情况进行设置,使钻头在钻进过程中,侧向切削齿8能有效对岩屑进行二次切削,并修刮井壁,提高钻头的钻进速度。

[0033] 所述保径块3的一侧还设置有前端保径齿9,且保径块3的外表面上还设置有后端保径齿10。所述前端保径齿9为多个,多个前端保径齿9沿保径块3的轴线方向均匀间隔设置;所述后端保径齿10为多个,多个后端保径齿10覆盖在保径齿的外表面上,确保了对井眼的有效保径,提高了钻头的稳定性、导向性和井眼的质量。

[0034] 所述前端保径齿9和后端保径齿10均焊接或烧结在保径块3上,后端保径齿10为平头齿、球头齿或弧形齿,其材料为硬质合金、粉末冶金、聚晶金刚石复合片、聚晶金刚石复合体、聚晶金刚石孕镶块、人造金刚石孕镶块、天然金刚石孕镶块或陶瓷,还可以是包含硬质合金、金刚石、立方氮化硼的复合材料,为提高其硬度及耐磨性,在后端保径齿10外露面设有聚晶金刚石、人造金刚石、天然金刚石或立方氮化硼材料,保径块3表面敷焊有耐磨硬质合金材料或烧结有耐磨材料。

[0035] 所述连接件4靠近前端保径齿9的一端向内弯折,使连接件4的端部能有效对前端保径齿9和相邻的前排切削齿7进行避让,使前排切削齿7与前端保径齿9在钻进过程中切削的岩屑能顺利通过连接件4上的斜坡面、刀翼2以及保径块形成的导向槽进入到环空中,并能有效的冷却前排切削齿7和前端保径齿9。

[0036] 每个所述刀翼2上的前排切削齿7均为多个,多个前排切削齿7沿刀翼2的回转轮廓线方向均匀间隔设置,通过前排切削齿7与前端保径齿9配合,使钻头的钻进效果大大提高。所述钻头主体1上还开设有多个水眼11,不仅能将前排切削齿7切削的岩屑通过泥浆携带从排屑通道5排出到环空中,避免前排切削齿7对岩屑的二次切削,同时,能更好的冷却前排切削齿7,延长前排切削齿7的寿命。

[0037] 在使用时,钻头主体1随钻具组合转动,开设在钻头主体1上的水眼11开始喷泥浆,而安装在刀翼2上的前排切削齿7、安装在保径块3上的前端保径齿9和后端保径齿10同步随钻头主体1转动,前排切削齿7切削地层形成井眼,前端保径齿9和后端保径齿10保证井眼的尺寸,而钻头主体1在转动的同时,连接件4及安装在连接件4上的支撑齿6和侧向切削齿8随钻头主体1同步转动,使支撑齿6与侧向切削齿8配合前排切削齿7、前端保径齿9、后端保径齿10完成钻进任务,而钻进过程中产生的岩屑则通过排屑通道5排到环空中,最终返出地面。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

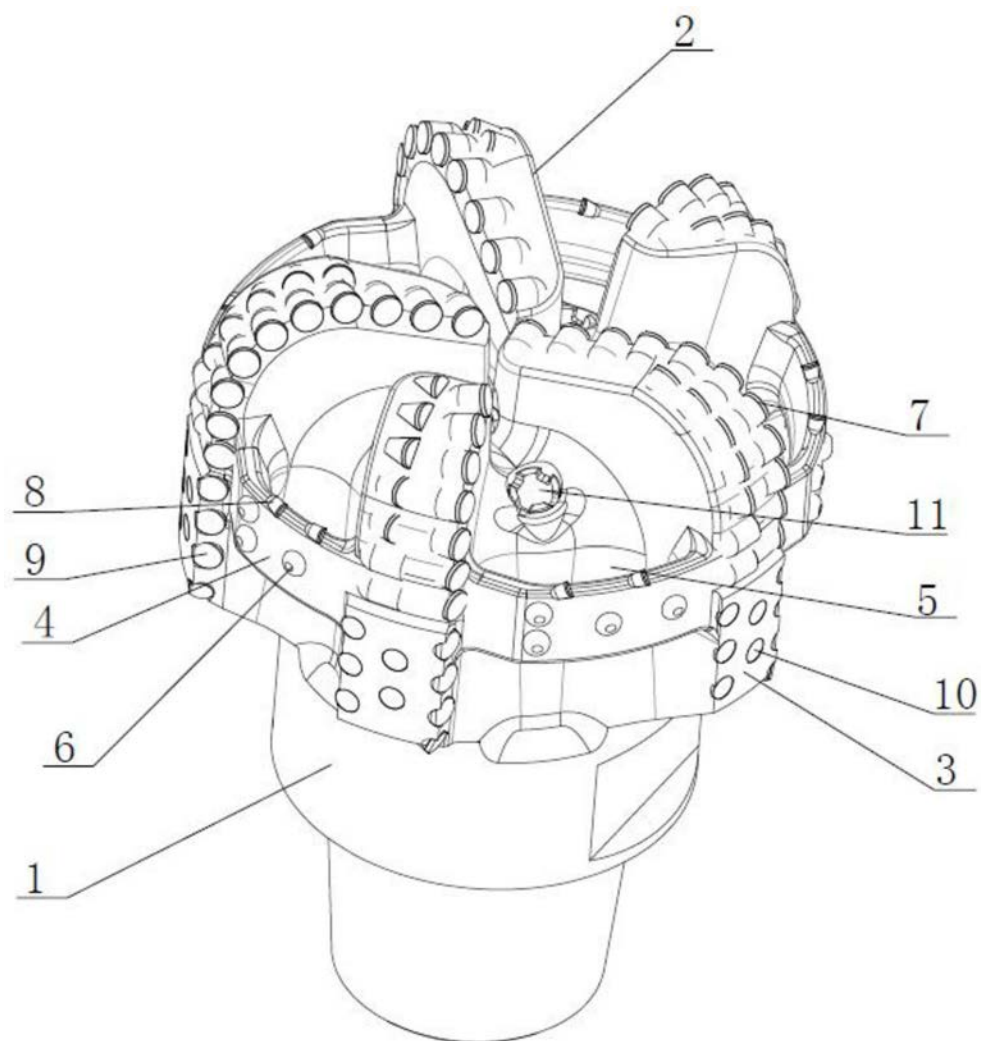


图1