



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204476293 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201520065555. 4

(22) 申请日 2015. 01. 29

(73) 专利权人 谢宽艳

地址 518100 广东省深圳市宝安区福永街道  
同富裕开发区第二幢(惠明盛工业园)  
厂房第一层

(72) 发明人 谢宽艳

(74) 专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标  
事务所(普通合伙) 44288

代理人 李悦 张鹏

(51) Int. Cl.

E21B 10/60(2006. 01)

E21B 10/43(2006. 01)

E21B 10/54(2006. 01)

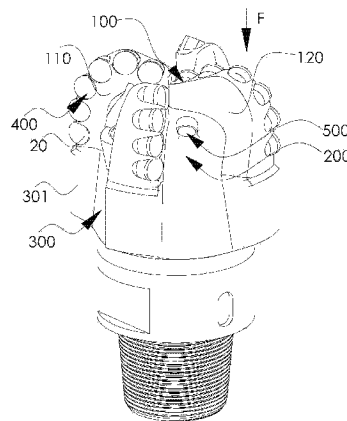
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种四刀翼 PDC 钻头

(57) 摘要

本实用新型涉及一种四刀翼 PDC 钻头,包括一体成型固定的钻头基体、钻头冠部、刀翼及切削齿,所述钻头冠部上开设有喷口;所述钻头冠部固定于钻头基体的一端,刀翼固定于钻头冠部上;所述切削齿固定于刀翼上;其特征在于:还包括喷嘴;至少一个喷口上以可拆卸的方式固定有喷嘴;所述刀翼的数量为四个,且该四个刀翼相互间隔地固接于钻头冠部上;相邻两个刀翼之间开设有至少一所述喷口,每个刀翼上分别固定有一列所述切削齿。本实用新型的四刀翼 PDC 钻头钻速快且不容易损坏。



1. 一种四刀翼 PDC 钻头,包括一体成型固定的钻头基体、钻头冠部、刀翼及切削齿,所述钻头冠部上开设有喷口;所述钻头冠部固定于钻头基体的一端,刀翼固定于钻头冠部上;所述切削齿固定于刀翼上;其特征在于:还包括喷嘴;至少一个喷口上以可拆卸的方式固定有喷嘴;所述刀翼的数量为四个,且该四个刀翼相互间隔地固接于钻头冠部上;相邻两个刀翼之间开设有至少一所述喷口,每个刀翼上分别固定有一列所述切削齿。

2. 根据权利要求 1 所述的四刀翼 PDC 钻头,其特征在于:所述喷口包括两个第一喷口及两个第二喷口,各个第一喷口上分别以可拆卸的方式固定有一喷嘴。

3. 根据权利要求 2 所述的四刀翼 PDC 钻头,其特征在于:各第一喷口上分别间隔地开设有至少两个缺口。

4. 根据权利要求 2 所述的四刀翼 PDC 钻头,其特征在于:所述四个刀翼分别为第一刀翼、第二刀翼、第三刀翼及第四刀翼,所述第一刀翼与第二刀翼之间及第三刀翼与第四刀翼之间分别设置有一第二喷口;所述第二刀翼与第三刀翼之间及第一刀翼与第四刀翼之间分别设置有一第一喷口。

5. 根据权利要求 4 所述的四刀翼 PDC 钻头,其特征在于:所述第一刀翼及第三刀翼上各设置四个切削齿,所述第二刀翼及第四刀翼上各设置有六个所述切削齿。

6. 根据权利要求 4 所述的四刀翼 PDC 钻头,其特征在于:所述第二刀翼位于将第一刀翼沿逆时针方向旋转  $87^{\circ}$  的位置处;所述第三刀翼位于将第一刀翼沿逆时针方向旋转  $167^{\circ}$  的位置处;所述第四刀翼位于将第一刀翼沿逆时针方向旋转  $263^{\circ}$  的位置处。

7. 根据权利要求 1-6 任一项所述的四刀翼 PDC 钻头,其特征在于:所述钻头基体为四边形柱状,该钻头基体指向钻头冠部方向的边缘处形成有  $5^{\circ}$  的拔模角度;该钻头基体上的周壁上间隔的固定有四个凸棱,每个刀翼与一个凸棱对齐设置。

8. 根据权利要求 1-6 任一项所述的四刀翼 PDC 钻头,其特征在于:各刀翼分别具有一切削面及一导流面,各刀翼上的切削齿沿着由钻头冠部径向设置,且各刀翼的切削刀口均朝向与对应刀翼的切削面;所述切削齿的外径均为 13mm。

9. 根据权利要求 1-6 任一项所述的四刀翼 PDC 钻头,其特征在于:各刀翼上的切削齿的后倾角沿着由钻头冠部朝向钻头基体的方向上从  $14^{\circ}$  递增至  $26^{\circ}$ 。

10. 根据权利要求 1-6 任一项所述的四刀翼 PDC 钻头,其特征在于:各刀翼上分别设置有一个保径齿,各保径齿的外径均为 13mm。

## 一种四刀翼 PDC 钻头

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油勘探开发钻完井工程领域,尤其是涉及一种高性能四刀翼 PDC 钻头。

### 背景技术

[0002] 在石油钻井中,普遍采用 PDC(Polycrystalline Diamond Compact,聚晶金刚石复合片)钻头。在石油储层较浅,且地层也较为松软,一般情况下采用五刀翼的钢体钻头,机械钻速均有不错的表现。但在油田不断要求提速的背景下,在原来五刀翼钻头的攻击性难以满足实际的需要,由于五刀翼的切削齿分布设置不合理,喷嘴位置设置不合理,所以切削齿容易产生碎裂和过度磨损的现象,导致钻头在作业过程中容易损坏,而且钻速较低。

### 实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种结构合理的高性能四刀翼 PDC 钻头,该四刀翼 PDC 钻头钻速快且不容易损坏。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种四刀翼 PDC 钻头,包括一体成型固定的钻头基体、钻头冠部、刀翼及切削齿,所述钻头冠部上开设有喷口;所述钻头冠部固定于钻头基体的一端,刀翼固定于钻头冠部上;所述切削齿固定于刀翼上;还包括喷嘴;至少一个喷口上以可拆卸的方式固定有喷嘴;所述刀翼的数量为四个,且该四个刀翼相互间隔地固接于钻头冠部上;相邻两个刀翼之间开设有至少一所述喷口,每个刀翼上分别固定有一列所述切削齿。

[0006] 优选地,所述喷口包括两个第一喷口及两个第二喷口,各个第一喷口上分别以可拆卸的方式固定有一喷嘴。

[0007] 优选地,各第一喷口上分别间隔地开设有至少两个缺口。

[0008] 优选地,所述四个刀翼分别为第一刀翼、第二刀翼、第三刀翼及第四刀翼,所述第一刀翼与第二刀翼之间及第三刀翼与第四刀翼之间分别设置有一第二喷口;所述第二刀翼与第三刀翼之间及第一刀翼与第四刀翼之间分别设置有一第一喷口。

[0009] 优选地,所述第一刀翼及第三刀翼上各设置四个切削齿,所述第二刀翼及第四刀翼上各设置有六个所述切削齿。

[0010] 优选地,所述第二刀翼位于将第一刀翼沿逆时针方向旋转  $87^\circ$  的位置处;所述第三刀翼位于将第一刀翼沿逆时针方向旋转  $167^\circ$  的位置处;所述第四刀翼位于将第一刀翼沿逆时针方向旋转  $263^\circ$  的位置处。

[0011] 优选地,所述钻头基体为四边形柱状,该钻头基体指向钻头冠部方向的边缘处形成有  $5^\circ$  的拔模角度;该钻头基体上的周壁上间隔的固定有四个凸棱,每个刀翼与一个凸棱对齐设置。

[0012] 优选地,各刀翼分别具有一切削面及一导流面,各刀翼上的切削齿沿着由钻头冠部径向设置,且各刀翼的切削刀口均朝向与对应刀翼的切削面;所述切削齿的外径均为

13mm。

[0013] 优选地,各刀翼上的切削齿的后倾角沿着由钻头冠部朝向钻头基体的方向上从 $14^{\circ}$ 递增至 $26^{\circ}$ 。

[0014] 优选地,各刀翼上分别设置有一个保径齿,各保径齿的外径均为13mm。

[0015] 本实用新型的有益效果:

[0016] 本实用新型通过喷嘴及喷口配合喷水,既保证了每个切削齿上有足够的切削液清洗和冷却,同时又能将水力集中到容易磨损的部位,两者兼顾,使得水力高效利用。并且将刀翼设置为四个,在相邻刀翼之间开设喷口,使得各个切削齿均能合理的分配水力,保证了各个切削齿均能被水清洗和冷却,从而提高本实用新型所述的四刀翼 PDC 钻头的钻速且其不容易损坏。

### 附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的实施例中一种四刀翼 PDC 钻头结构示意图;

[0018] 图 2 为图 1 的 F 方向视图。

[0019] 100、刀翼;110、切削面;120、导流面;101、第一刀翼;102、第二刀翼;103、第三刀翼;104、第四刀翼;200、钻头冠部;300、钻头基体;301、凸棱;400、切削齿;1、第一切削齿;2、第二切削齿;3、第三切削齿;4、第四切削齿;5、第五切削齿;6、第六切削齿;7、第七切削齿;8、第八切削齿;9、第九切削齿;10、第十切削齿;11、第十一切削齿;12、第十二切削齿;13、第十三切削齿;14、第十四切削齿;15、第十五切削齿;16、第十六切削齿;17、第十七切削齿;18、第十八切削齿;19、第十九切削齿;20、第二十切削齿;500、喷口;501、第一喷口;502、第二喷口;503、缺口。

### 具体实施方式

[0020] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本实用新型做进一步描述:

[0021] 参照图 1 与图 2,本实施例所述的一种四刀翼 PDC 钻头,包括一体成型固定的刀翼 100、钻头冠部 200、钻头基体 300、切削齿 400 及喷嘴(图未示),所述钻头冠部 200 上开设有喷口 500。所述钻头冠部 200 固定于钻头基体 300 的一端,刀翼 100 固定于钻头冠部 200 上。所述切削齿 400 固定于刀翼 100 上。至少一个喷口 500 上以可拆卸的方式固定有喷嘴。所述刀翼 100 的数量为四个,且该四个刀翼 100 相互间隔地固接于钻头冠部 200 上。相邻两个刀翼 100 之间开设有至少一所述喷口 500,每个刀翼 100 上分别固定有一列所述切削齿 400。通过在相邻刀翼 100 之间分别设置一喷口 500,并根据实际需要在相应喷口 500 上安装有喷嘴。可以使得各刀翼 100 上的切削齿 400 均能分别水冲刷,增强清洗岩屑的效果;保证各切削齿 400 的清洁度及温度均在合理的范围内,提高 PDC 钻头的使用寿命。

[0022] 作为优选方案,各刀翼 100 分别具有一切削面 110 及一导流面 120,各刀翼 100 上的切削齿 400 的切削刀口均朝向与对应刀翼 100 的切削面 110。所述喷嘴可以采用标准可调喷嘴 SP,在一些实例中采用 22 号喷嘴。该喷嘴可以通过螺纹拧在相应的喷口 500 上。使得 PDC 钻头工作时,切削齿 400 的切削刀口均匀能地面咬合进行切削地面。并通过导流面 120 将泥水导离 PDC 钻头。所述切削齿 400 的外径均为 13mm。各刀翼 100 上的切削齿 400 的后倾角沿着由钻头冠部 200 朝向钻头基体 300 的方向上从 $14^{\circ}$ 递增至 $26^{\circ}$ ;使得钻头冠

部 200 的刀翼 100 上的切削齿 400 受力均匀,破岩效果好,并且还能保证各切削齿 400 不易碎裂和崩坏。

[0023] 所述喷口 500 包括两个第一喷口 501 及两个第二喷口 502,各个第一喷口 501 上分别安装有一喷嘴。各第一喷口 501 上分别间隔地开设有至少两个缺口 503。该缺口 503 可以便于拆装喷嘴。

[0024] 所述四个刀翼 100 分别为第一刀翼 101、第二刀翼 102、第三刀翼 103 及第四刀翼 104,所述第一刀翼 101 与第二刀翼 102 之间及第三刀翼 103 与第四刀翼 104 之间分别设置有一第二喷口 502;所述第二刀翼 102 与第三刀翼 103 之间及第一刀翼 101 与第四刀翼 104 之间分别设置有一第一喷口 501。需要说明的是,第一刀翼 101 的尺寸及结构与第三刀翼 103 相同,并且以钻头冠部 200 的中轴线呈对称分布。第二刀翼 102 的尺寸及结构与第四刀翼 104 相同,并且以钻头冠部 200 的中轴线呈对称分布。

[0025] 所述第二刀翼 102 位于将第一刀翼 101 沿逆时针方向旋转  $87^{\circ}$  的位置处。所述第三刀翼 103 位于将第一刀翼 101 沿逆时针方向旋转  $167^{\circ}$  的位置处。所述第四刀翼 104 位于将第一刀翼 101 沿逆时针方向旋转  $263^{\circ}$  的位置处。如此结构使得各刀翼 100 分布的角度以及刀翼 100 上的切削齿 400 分布的设置合理,功能性强,切削齿 400 不易出现碎裂和过度磨损的现象。

[0026] 所述第一刀翼 101 及第三刀翼 103 上各设置四个切削齿 400,所述第二刀翼 102 及第四刀翼 104 上各设置有六个所述切削齿 400。这种由于第二刀翼 102 及第四刀翼 104 的切削齿 400 均比第一刀翼 101 及第三刀翼 103 的切削齿 400 多,所以通过可通过喷嘴增大喷水力度,使得各刀翼 100 上的切削齿 400 均能分别水冲刷,可以进一步的提高钻头的使用寿命。

[0027] 例如:所述切削齿 400 的数量为 20 个,并且该 20 个切削齿 400 分别为:第一切削齿 1、第二切削齿 2、第三切削齿 3、第四切削齿 4、第五切削齿 5、第六切削齿 6、第七切削齿 7、第八切削齿 8、第九切削齿 9、第十切削齿 10、第十一切削齿 11、第十二切削齿 12、第十三切削齿 13、第十四切削齿 14、第十五切削齿 15、第十六切削齿 16、第十七切削齿 17、第十八切削齿 18、第十九切削齿 19 及第二十切削齿 20。所述第一切削齿 1 及第二切削齿 2 的后倾角为  $14^{\circ}$ 。第三切削齿 3 与第四切削齿 4 的后倾角为  $15^{\circ}$ 。第五切削齿 5、第六切削齿 6、第七切削齿 7 及第八切削齿 8 的后倾角为  $16^{\circ}$ 。第九切削齿 9、第十切削齿 10、第十一切削齿 11 及第十二切削齿 12 的后倾角为  $19^{\circ}$ 。第十三切削齿 13、第十四切削齿 14、第十五切削齿 15 及第十六切削齿 16 的后倾角为  $24^{\circ}$ 。第十七切削齿 17、第十八切削齿 18、第十九切削齿 19 及第二十切削齿 20 的后倾角为  $26^{\circ}$ 。可以理解,以上所述后倾角的大小可以根据实际需要进行调整。

[0028] 所述各刀翼 100 上分别设置有一个保径齿(图未标),各保径齿的外径均为 13mm。例如,在第十七切削齿 17、第十八切削齿 18、第十九切削齿 19 及第二十切削齿 20 分别与钻头基体 300 之间各设置有一所述保径齿。该保径齿用于保证 PDC 钻头得到的钻孔大小一致。

[0029] 所述钻头基体 300 为四边形柱状,该钻头基体 300 指向钻头冠部 200 方向的边缘处形成有  $5^{\circ}$  的拔模角度。该钻头基体 300 上的周壁上间隔的固定有四个凸棱 301,每个刀翼 100 与一个凸棱 301 对齐设置。所述凸棱 301 用于增强刀翼 100 的冲击强度。另外相邻凸棱 301 之间的间隙可作为导流槽,使得泥水更好的导离 PDC 钻头;从而提高刀翼 100 和切

削齿 400 的寿命。

[0030] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本实用新型权利要求的保护范围之内。

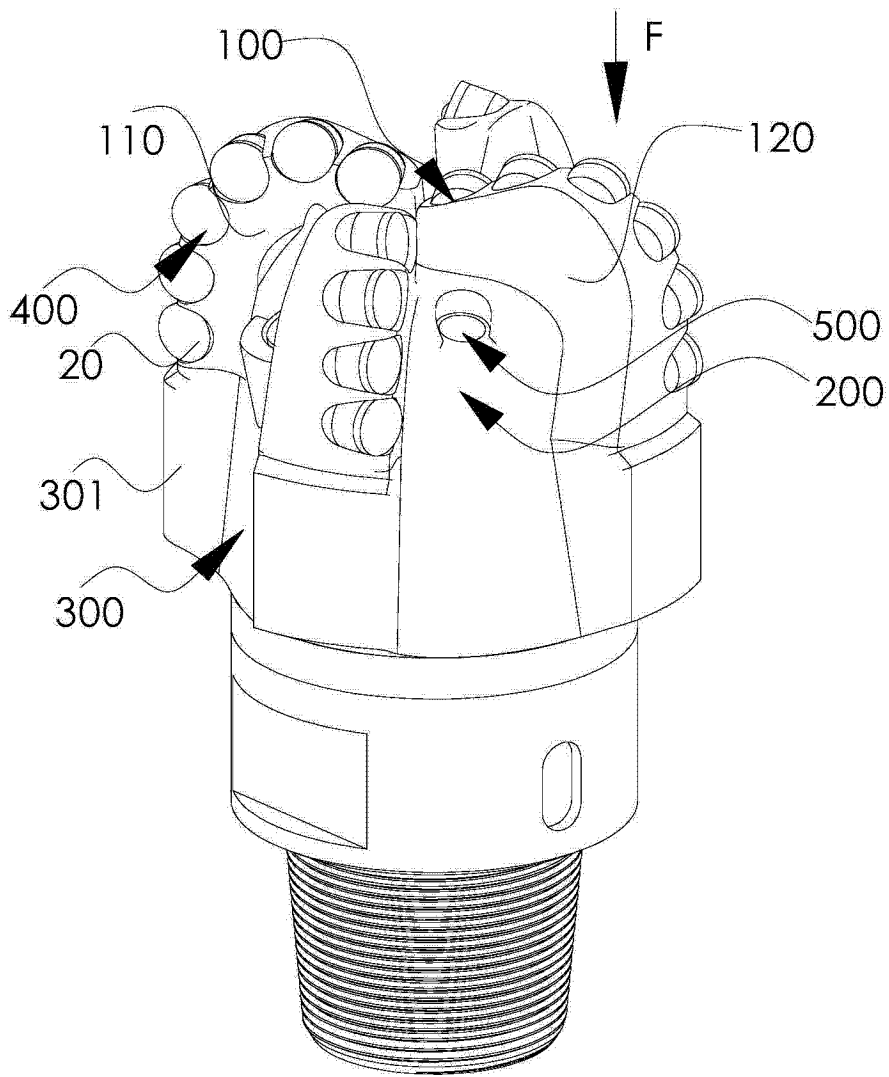


图 1

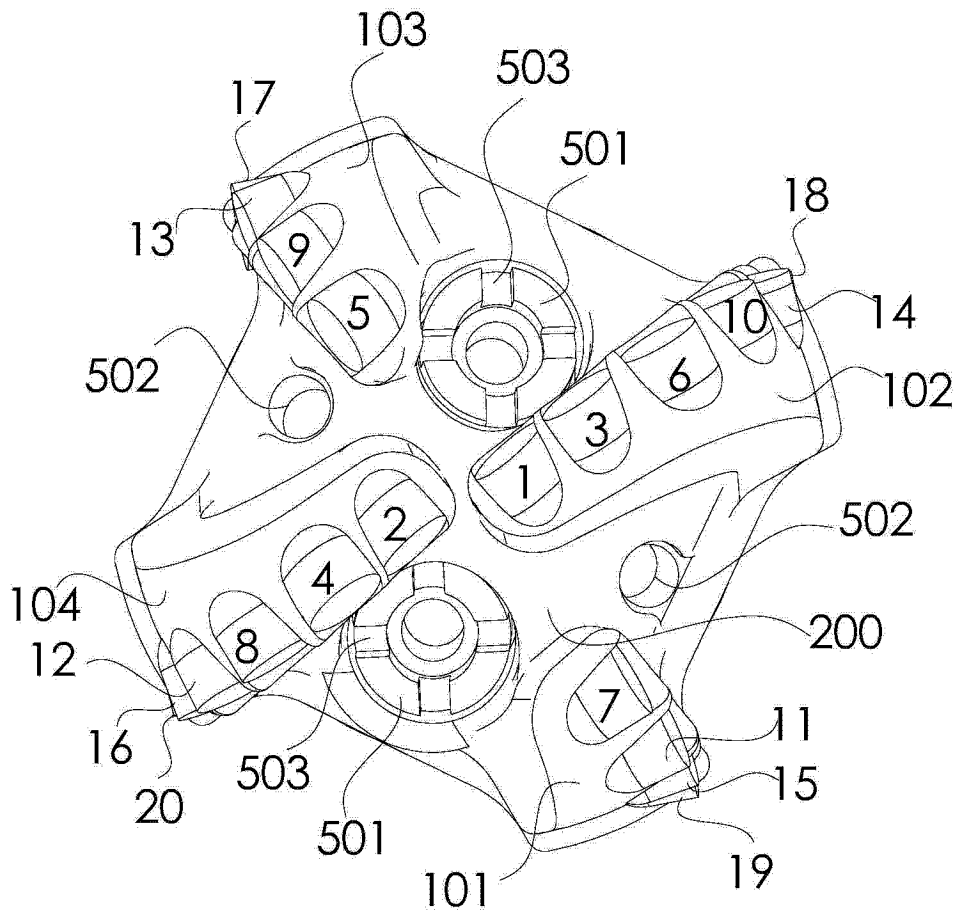


图 2