



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120051617 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 27

(21) 申请号 202380075360.5

(22) 申请日 2023.11.16

(30) 优先权数据

22208586.2 2022.11.21 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.04.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2023/082057 2023.11.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/110307 EN 2024.05.30

(71) 申请人 山特维克矿山工程机械有限公司

地址 芬兰

(72) 发明人 奥利维耶·布吕昂代

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司 11219

专利代理师 蔡石蒙 黄刚

(51) Int.Cl.

E21B 10/18 (2006.01)

E21B 10/38 (2006.01)

E21B 10/60 (2006.01)

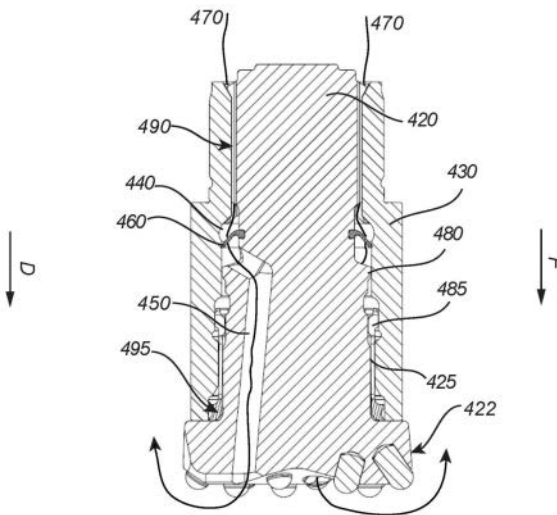
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

完全密封的潜孔锤

(57) 摘要

一种潜孔钻凿组件,包括钻头、钻杆、驱动接头、冲洗通路接头、至少一个冲洗通道、布置在所述冲洗通路中并从所述钻杆的外表面径向延伸到所述驱动接头的内表面的密封元件,其中所述冲洗通路和所述至少一个冲洗通道被构造用以允许在流体的流动方向上从所述冲洗通路到所述至少一个冲洗通道的流体流,其中所述密封元件沿所述流动方向定位于所述至少一个冲洗通道的入口端口的上方,并且其中所述密封元件被构造用以防止在与所述流动方向相反的方向上的流体流。



1. 一种潜孔钻凿组件(100、500), 包括:

钻头(120、200、320、420、520), 所述钻头(120、200、320、420、520)具有伸长的钻杆(125、225、325)和钻凿端(122、222、322、422、522);

驱动接头(130、230、330、430、530), 所述驱动接头(130、230、330、430、530)至少部分围绕所述钻头布置;

冲洗通路(140、340、440、540), 所述冲洗通路(140、340、440、540)由所述钻杆的外表面(121、221、321)和所述驱动接头的内表面(131、331)限定;

至少一个冲洗通道(150、250、350、450、550), 所述至少一个冲洗通道(150、250、350、450、550)被形成在所述钻头中, 其中所述至少一个冲洗通道包括入口端口(151、251、351)和出口端口(152、252、352), 所述入口端口(151、251、351)流体连接所述冲洗通路和所述至少一个冲洗通道, 所述出口端口(152、252、352)被布置在所述钻凿端处;

密封元件(160、161、260、360、460、560), 所述密封元件(160、161、260、360、460、560)被布置在所述冲洗通路中, 并从所述钻杆的所述外表面径向延伸至所述驱动接头的所述内表面;

其中所述冲洗通路和所述至少一个冲洗通道被构造用以允许在流体的流动方向(F)上从所述冲洗通路到所述至少一个冲洗通道的流体流(170、370、470、570);

其特征在于:

所述密封元件沿所述流动方向定位于所述至少一个冲洗通道的所述入口端口的上方; 并且

其中所述密封元件被构造用以防止在与所述流动方向相反的方向上的流体流。

2. 根据权利要求1所述的钻凿组件, 其中所述密封元件借助于互锁结构而固定地附接到所述钻头的所述钻杆。

3. 根据权利要求2所述的钻凿组件, 其中所述互锁结构是通过将所述密封元件的端部(261)构造用以与所述钻杆的所述外表面中包括的槽(265)接合而形成的榫槽结构。

4. 根据权利要求1所述的钻凿组件, 其中所述密封元件借助于互锁结构而固定地附接到所述驱动接头。

5. 根据权利要求4所述的钻凿组件, 其中所述互锁结构是通过将所述密封元件的端部构造用以与所述驱动接头的所述内表面中包括的槽接合而形成的榫槽结构。

6. 根据前述权利要求中的任一项所述的钻凿组件, 其中所述密封元件由至少部分弹性体材料形成。

7. 根据权利要求1所述的钻凿组件, 还包括活塞壳体(110、510), 所述活塞壳体被构造用以借助于在所述活塞壳体的内表面上和所述驱动接头的外表面上包括的对应螺纹(180)而与所述驱动接头相互连接。

8. 根据权利要求7所述的钻凿组件, 还包括被布置在所述活塞壳体的所述内表面和所述驱动接头的所述外表面之间的密封环(190), 其中所述密封环被构造用以防止流体进入所述活塞壳体。

9. 根据权利要求1所述的钻凿组件, 其中所述钻头被构造为相对于所述驱动接头在钻凿位置和冲洗位置之间轴向移动。

10. 根据权利要求9所述的钻凿组件, 其中所述钻杆还包括邻近所述钻凿端布置的端部

(124、224),并且其中所述钻杆的沿所述端部的外表面(128、228)被构造为与所述驱动接头的所述内表面接触。

11.根据权利要求10所述的钻凿组件,其中所述钻杆的所述端部被构造用以在所述钻头在所述钻凿位置和所述冲洗位置之间移动期间相对于所述驱动接头轴向引导所述钻头。

12.根据权利要求1所述的钻凿组件,其中所述驱动接头在所述驱动接头的内表面上设置有多于一个驱动接头花键。

13.根据权利要求1所述的钻凿组件,其中所述钻头的所述钻杆在其外表面上设置有多于一个钻杆花键(270)。

14.根据权利要求12和13所述的钻凿组件,其中所述钻杆花键被构造用以与所述驱动接头花键接合,从而将所述钻头以可移动方式固定至所述驱动接头。

15.一种用于在如权利要求1-14中所述的潜孔钻凿组件中使用的钻头(120、200、320、420、520),所述钻头包括:

伸长的钻杆(125、225、325)和钻凿端(122、222、322、422、522);

至少一个冲洗通道(150、250、350、450、550),所述至少一个冲洗通道(150、250、350、450、550)被形成在所述钻头中,其中所述至少一个冲洗通道包括入口端口(151、251、351)和出口端口(152、252、352),所述入口端口(151、251、351)被布置在所述钻头的所述钻杆处,所述出口端口(152、252、352)被布置在所述钻凿端处;

密封元件(160、161、260、360、460、560),所述密封元件(160、161、260、360、460、560)被布置在所述钻杆的外表面上,并从所述钻杆的所述外表面径向延伸;

其中所述至少一个冲洗通道的入口端口定位于所述密封元件和所述钻凿端之间。

完全密封的潜孔锤

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及一种潜孔锤钻凿组件。更具体地是,本公开涉及一种用于在钻凿期间防止潜孔钻凿组件发生锤进水的密封元件。

背景技术

[0002] 可以借助于各种岩石钻凿组件在岩石中钻凿出钻孔。钻凿可以采用结合冲击和旋转的方法进行。这种类型的钻凿被称为冲击钻凿。冲击钻凿可以根据冲击装置在钻凿期间是在钻孔外部还是在钻孔中进行分类。当冲击装置在钻孔中时,该钻凿通常被称为潜孔(DTH)钻凿。由于潜孔钻凿组件中的冲击装置位于钻孔内部,冲击装置的结构需要紧凑。

[0003] 潜孔冲击锤钻凿的技术涉及经由钻柱向位于钻孔的底部处的锤供应增压流体。通常,冲击机构在锤中被设置为往复活塞,通过控制将增压流体供给到工作腔室中和从这些工作腔室排出而移动该往复活塞,活塞的工作表面位于这些工作腔室中。该冲击机构被构造用以撞击直接连接到保持冲击机构的活塞壳体的钻头,使冲击能够被传递到钻孔的底部,从而使锤能够在钻孔中向前切削。该流体既用于驱动锤钻凿动作,又用于将由切削产生的碎屑和细屑通过钻孔向后冲洗,以便优化向前切削。因此,该增压流体可以被理解为“冲洗流体”,即在钻凿组件的钻凿端处离开钻凿组件并具有如下效果的增压流体:经由在钻孔的内壁与定位于钻孔中的钻凿组件的外表面之间可用的空间,将钻凿切屑、碎屑、细屑、残渣、污染物等从钻孔的底部朝向钻孔的顶部移位。借助于冲洗流体将钻凿切屑、碎屑、细屑、残渣、污染物等从钻孔朝向钻孔的顶部移位可以被理解为潜孔钻凿组件的“冲洗动作”。

[0004] 在潜孔钻凿组件的冲洗动作期间,重要的是包括由切削动作产生的冲洗碎屑和细屑的冲洗流体不进入钻凿组件,进入将导致钻凿组件的内部构件的损坏。为此,当前的解决方案(诸如在潜孔钻凿组件中实施阀)已经产生了越来越多的兴趣。通常,在钻凿组件的钻凿方向上位于冲击机构的上方的止回阀用于在锤内部创建封闭的容积,从而由于该封闭的容积中的剩余压力而防止冲洗流体进入。

[0005] 然而,常用的止回阀未能提供保护整个潜孔冲击机构免受冲洗流体的影响,并且所述冲洗流体仍可能进入冲击机构,从而导致锤进水,这增加了内部损坏的风险,例如磨损和氧化。如在本文中所使用的是,“锤进水”可以被理解为流体(例如冲洗流体)从钻孔进入钻凿组件并渗入冲击锤。锤进水或冲击锤的流体渗入增加了冲击机构以及作为整体的钻凿组件的损坏和污染的风险。由于锤进水导致的内部损坏可能需要更换损坏的构件,从而导致潜孔钻凿组件的不期望且代价高昂的停机时间,并导致其有效寿命减少。

[0006] EP019719公开了一种包括止动环的钻头。US4094364公开了一种包括定位于入口端口下方的密封元件的冲击钻凿组件。

发明内容

[0007] 因此,本公开的目的是试图克服当前止回阀解决方案的至少其中一些缺陷,用于保护潜孔钻凿组件的内部构件免于流体和碎屑侵入。

[0008] 通过提供具有独立权利要求的特征的一种包括密封元件的潜孔钻凿组件和一种用于在该潜孔钻凿组件中使用的钻头,实现了该目的和其它目的。在从属权利要求中限定优选实施例。

[0009] 因此,根据第一方面,提供了一种潜孔钻凿组件,其包括具有伸长的钻杆和钻凿端的钻头。该潜孔钻凿组件还包括:至少部分地围绕所述钻头布置的驱动接头;以及由所述钻杆的外表面和所述驱动接头的内表面限定的冲洗通路。更进一步,该潜孔钻凿组件包括被形成在所述钻头中的至少一个冲洗通道,其中所述至少一个冲洗通道包括入口端口和出口端口,所述入口端口流体连接所述冲洗通路和所述至少一个冲洗通道,所述出口端口被布置在所述钻凿端处。根据第一方面的潜孔钻凿组件还包括密封元件,所述密封元件被布置在所述冲洗通路中,并从所述钻杆的外表面径向延伸至所述驱动接头的内表面,其中所述冲洗通路和所述至少一个冲洗通道被构造用以允许在流体的流动方向上从所述冲洗通路到所述至少一个冲洗通道的流体流,其中所述密封元件沿所述流动方向定位于所述至少一个冲洗通道的入口端口的上方,并且其中所述密封元件被构造用以防止在与所述流动方向相反的方向上的流体流。

[0010] 因此,本公开基于通过完全密封冲击机构从而保护冲击机构以使其免受包括冲洗碎屑和细屑的流体的侵入来改善潜孔钻凿组件的可靠性的思想,因而减少了损坏和污染的风险。本公开的潜孔钻凿组件进一步源于通过将密封元件定位在靠近钻凿端的位置来增加潜孔钻凿组件的工作寿命的思想,使得更大数目的内部构件(包括冲击机构)可以从密封元件的密封效果受益。因此,本公开的钻凿组件的目标在于在潜孔钻凿组件内产生密封的容积,该密封的容积消除或至少大大减少流体进入潜孔钻凿组件(例如由于操作员失误和/或钻孔条件)的风险,继而减少内部损坏和过度内部磨损的风险。至少通过提供具有单向密封功能的密封元件并通过将密封元件定位在潜孔钻凿组件内,实现了本公开的上述目的。

[0011] 本公开的潜孔钻凿组件包括特别是在潜孔钻凿组件的冲洗动作期间使得密封元件的功能性成为可能的构件。通过冲洗通路和所述至少一个冲洗通道使得冲洗成为可能。也就是说,供应到钻凿组件的增压流体(例如水和/或空气)流被构造为:流经冲洗通路,流经所述至少一个冲洗通道并向上流经钻孔,从而从钻孔移除钻凿切屑和细屑,以改善钻凿的质量。因此,冲洗通路和所述至少一个冲洗通道形成一条连续通路的多个相邻布置的部分,该连续通路用于流体流在潜孔钻凿组件的钻凿端(即直接与钻孔的底部面对的端部)处离开潜孔钻凿组件。

[0012] 冲洗通路由在钻头和至少部分地围绕钻头布置的驱动接头之间形成的容积限定。也就是说,钻头和驱动接头被布置成使得在钻头的钻杆的外表面和驱动接头的内表面之间创建空间。此外,所述至少一个冲洗通道被包括在钻头中,并使得冲洗通路和钻孔的底部之间的流体连通成为可能。也就是说,所述至少一个冲洗通道被构造从钻头的钻杆到钻头的钻凿端穿过钻头形成,其中入口端口被布置在钻头的钻杆处,并且出口端口被布置在钻头的钻凿端处,面对钻孔的底部。将理解,本公开的潜孔钻凿组件可以另外包括以同心方式穿过钻凿组件形成的中央孔,该中央孔也使得用于冲洗流体的路径成为可能。因此,冲洗通路和所述至少一个冲洗通道被构造用以允许在流体的流动方向上从所述冲洗通路到所述至少一个冲洗通道的流体流。流体的流动方向可以被理解为与钻凿的方向相同的方向,即沿钻凿组件向下并朝向钻孔的底部。

[0013] 通过防止任何流体和污染物的流在与冲洗流体的流动方向相反的方向上进入钻凿组件,增加了对潜孔钻凿组件的内部构件的保护,因此增加了潜孔钻凿组件的可靠性和潜孔钻凿组件的耐久性。本公开的密封元件通过被布置在冲洗通路中并通过它沿钻头的钻杆定位来实现这一功能。也就是说,密封元件被构造为在流动方向上定位于所述至少一个冲洗通道的入口端口的上方,并从钻头的钻杆的外表面径向延伸至驱动接头的内表面。因此,密封元件使得将连续通路划分成两个容积(在流动方向上定位于密封元件上方并包括冲洗通路的第一密封容积以及在流动方向上定位于密封元件下方并由所述至少一个冲洗通道形成的第二容积)成为可能。将密封元件定位于所述至少一个冲洗通道的入口端口的上方还允许最大化密封容积。也就是说,使钻凿组件的被包括在密封容积中并且/或者被密封容积保护以免受锤进水和外部污染物影响的内部构件最大化。此外,密封元件被构造用以防止在与所述流动方向相反的方向上的流体流。也就是说,密封元件被构造用以:在潜孔钻凿组件的冲洗动作期间,仅允许冲洗流体从冲洗通路流入所述至少一个冲洗通道,即在流体的流动方向上流动。因此,密封元件可以被理解为用作单向阀或止回阀,从而允许在一个方向上的流体流并防止在相反方向上的流体流。因此,密封元件允许钻凿组件的冲洗动作,但是,一旦在钻孔的底部处由冲洗流体施加的压力被释放,即当冲洗动作终止时,就防止流体、钻凿切屑、碎屑、细屑、残渣、污染物的任何回流经由冲洗通道重新进入密封容积。因此,密封元件的密封功能和流动限制功能的组合减少了内部构件损坏和过度磨损的风险,继而增加了钻凿组件的功能性寿命和钻凿组件的可靠性。此外,将理解,本公开的密封元件可以与在潜孔钻凿组件中包括的已存在的止回阀系统以组合方式实施。

[0014] 根据本公开的一些实施例,密封元件可以借助于互锁结构而固定地附接到所述钻头的钻杆。密封元件到钻头的钻杆的固定附接使密封元件能够保持定位于所述至少一个冲洗通道的入口端口的上方。密封元件还被构造为与驱动接头的内表面接触,其中密封元件从其与钻头的钻杆的固定附接处径向延伸至驱动接头的内表面,以对冲洗通路的容积提供密封效果。将理解,在钻凿组件的冲洗动作期间,在密封元件与驱动接头的内表面之间的接触被中断,以允许流体流从冲洗通路行进到所述至少一个冲洗通道。

[0015] 根据本公开的一些实施例,互锁结构可以通过将所述密封元件的端部构造用以与所述钻杆的外表面中包括的槽接合而形成的榫槽结构。将理解,可以实施替代性的互锁结构(例如燕尾槽结构或搭接结构)来提供密封元件的端部与钻头的钻杆的固定附接。因此,互锁结构提供了密封元件与钻头的钻杆的有效且紧凑的附接。还可以使用其它互锁方法,用于将密封元件的端部固定到钻杆,例如,通过将密封元件的端部粘接到钻杆、通过使用粘合剂将密封元件固定到钻杆、包覆铸造、包覆模制等。

[0016] 根据本公开的一些实施例,密封元件可以借助于互锁结构而固定地附接到所述驱动接头。与固定附接到钻头的钻杆类似,密封元件与驱动接头的内表面的固定附接使密封元件能够保持定位于所述至少一个冲洗通道的入口端口的上方。密封元件还被构造为与钻头的钻杆的外表面接触,密封元件从其与驱动接头的固定附接处径向延伸至钻杆的外表面,以对冲洗通路的容积提供密封效果。将理解,在钻凿组件的冲洗动作期间,在密封元件与钻头的钻杆的外表面之间的接触被中断,以允许流体流从冲洗通路行进到所述至少一个冲洗通道。

[0017] 根据本公开的一些实施例,互锁结构可以通过将所述密封元件的端部构造用以

与所述驱动接头的内表面中包括的槽接合而形成的榫槽结构。将理解,可以实施替代性的互锁结构(例如燕尾槽结构或搭接结构)来提供密封元件的端部与驱动接头的固定附接。因此,互锁结构提供了密封元件与驱动接头的有效且紧凑的附接。还可以使用其它互锁方法,用于将密封元件的端部固定到驱动接头,例如通过将密封元件的端部粘接到驱动接头、通过使用粘合剂将密封元件固定到驱动接头、包覆铸造、包覆模制等。

[0018] 根据本公开的一些实施例,密封元件可以由至少部分弹性体材料形成。也就是说,密封元件可以完全由弹性体材料(诸如、但不限于:聚氨酯、EPDM、PTFE等)形成,或者可以由弹性体材料和其它化合物的组合(诸如、但不限于与塑料、金属、POM等组合的弹性体材料)形成。所述至少部分弹性体材料给密封元件提供了弹性特性,使密封元件能够在冲洗期间在流体流施加于密封元件上的压力的作用下弯曲,继而允许流体流从冲洗通路行进到所述至少一个冲洗通道。所述至少部分弹性体材料还为密封元件提供了如下能力:在密封元件在冲洗期间已经在流体流施加于密封元件上的压力的作用下弯曲后,密封元件返回到密封元件的正常位置或密封位置。也就是说,密封元件的材料使密封元件能够被冲洗流体折叠,并在冲洗动作终止时返回到密封元件的未折叠形式。

[0019] 根据本公开的一些实施例,潜孔钻凿组件还可以包括活塞壳体,所述活塞壳体被构造用以借助于在所述活塞壳体的内表面上和所述驱动接头的外表面上包括的对应螺纹而与所述驱动接头相互连接。此外,潜孔钻凿组件可以包括被布置在所述活塞壳体的内表面和所述驱动接头的外表面之间的密封环,其中所述密封环被构造用以防止流体、钻凿切屑、碎屑、细屑、残渣、污染物等进入活塞壳体。活塞壳体限定了包括冲击机构的外壳,并且在保护冲击机构免受通过钻孔向后流动的碎屑和流体的影响的同时,将冲击机构相对于钻孔的孔壁屏蔽。此外,驱动接头使得在钻头与活塞壳体之间的连接成为可能,使得冲击机构能够冲击或撞击钻头,从而使得潜孔钻凿组件的钻凿功能成为可能。因此,密封环保护在驱动接头和活塞壳体之间的连接,使得外部流体或碎屑不可以进入活塞壳体并损坏或污染冲击机构。将理解,密封环可以在流体的流动方向上(即在钻凿的方向上)定位于被包括在活塞壳体的内表面上和驱动接头的外表面上的对应螺纹的上方或下方。还将理解,密封环可以被布置在活塞壳体的端表面和驱动接头的端表面之间,其中活塞壳体的端表面和驱动接头的端表面被构造为抵接。对于这种构造,密封环也防止流体、钻凿切屑、碎屑、细屑、残渣、污染物等进入活塞壳体。

[0020] 根据本公开的一些实施例,钻头可以被配置为相对于所述驱动接头在钻凿位置和冲洗位置之间轴向移动。在钻凿位置中,钻头相对于驱动接头定位成使得:冲击机构的往复运动可以被传递到钻头,从而使钻凿端能够向前切入钻孔中。也就是说,在钻凿位置中,钻头相对于驱动接头的位置使得:冲击机构可以重复冲击或撞击钻头的工作端,从而将冲击力传递到钻头的钻凿端。在冲洗位置中,钻头相对于驱动接头的位置使得:停止对钻头的工作端的重复撞击或冲击。换句话说,在冲洗位置中,钻头相对于驱动接头的位置使得:冲击机构的往复运动停止,因此钻头朝向钻孔的底部的撞击运动停止。将理解,潜孔钻凿组件的冲洗作用可以在钻头处于冲洗位置中和/或钻凿位置中时发生。还将理解,密封元件的密封功能独立于钻头的位置,且独立于钻凿组件的冲洗作用。也就是说,无论钻头相对于驱动接头的运动或位置如何,并且无论冲洗通路是否被冲洗作用加压,密封元件都对冲洗通路提供密封效果。

[0021] 根据本公开的一些实施例,钻头的钻杆可以包括邻近所述钻凿端布置的端部,其中所述钻杆的沿所述端部的外表面被构造为与所述驱动接头的内表面接触。此外,钻杆的端部可以被构造用以在所述钻头在所述钻凿位置和所述冲洗位置之间移动期间相对于所述驱动接头轴向引导所述钻头。因此,钻杆的端部在钻头在钻凿位置和冲洗位置之间移动期间沿潜孔钻凿组件的纵向轴线为钻头提供轴向引导。将理解,在钻杆的沿其端部的外表面与驱动接头的内表面之间的接触还被构造用以:在钻凿期间,即在钻头的冲击运动期间,轴向引导钻头。钻头的轴向引导是进一步有益的,因为:通过确保钻头在其运动期间保持与驱动接头同心,减少了损坏在钻杆的外表面和驱动接头的内表面之间径向延伸的密封元件的风险。这继而增加了密封元件的密封效果的效率并增加密封元件的耐久性。

[0022] 根据本公开的一些实施例,驱动接头可以在其内表面上设置多个驱动接头花键。此外,钻头的钻杆可以在其外表面上设置多个钻杆花键。更进一步,钻杆花键可以被构造用以与驱动接头花键接合,从而将所述钻头以可移动方式固定至所述驱动接头。钻杆花键与驱动接头花键之间的接合被构造用以将旋转运动从驱动接头传递到钻头。也就是说,潜孔钻凿组件的钻头的钻凿运动由冲击机构的往复运动传递给钻头的冲击力以及由旋转钻凿组件经由钻杆花键和驱动接头花键的接合而传递给钻头的旋转力的组合来限定。因此,钻杆花键和驱动接头花键的接合提供了从驱动接头到钻头的旋转运动的有效传递。将理解,钻杆花键和驱动接头花键的接合允许钻头相对于驱动接头沿潜孔钻凿组件的纵向轴线移动,因此将钻头以可移动方式固定至驱动接头。还将理解,钻杆花键和驱动接头花键的接合形成花键区域,该花键区域可以被构造为在流动方向上定位于密封元件上方的密封容积的一部分,因此从密封元件的密封效果受益。

[0023] 取决于例如被钻凿的材料类型,根据本公开的潜孔钻凿组件可以与具有各种特性和参数的钻头一起使用。为此,并且根据本公开的第二方面,提供了一种用于在根据第一方面的潜孔钻凿组件中使用的钻头,其中所述钻头包括:伸长的钻杆和钻凿端;被形成在所述钻头中的至少一个冲洗通道,其中所述至少一个冲洗通道包括被布置在所述钻头的钻杆处的入口端口和被布置在所述钻凿端处的出口端口。第二方面的钻头还包括被布置在钻杆的外表面上并从钻杆的外表面径向延伸的密封元件,其中所述至少一个冲洗通道的入口端口定位于所述密封元件和所述钻凿端之间。

[0024] 当研究以下详细描述、附图和所附权利要求书时,本公开的进一步目的、特征和优点将变得显而易见。本领域技术人员将意识到,本公开的不同特征可以被组合,以创建除了在下文中所描述的实施例之外的实施例。

附图说明

[0025] 将仅通过示例的方式并参照下列附图描述一个或更多个实施例,在附图中:

[0026] 图1a示意性地示出了根据本公开的一些实施例的潜孔钻凿组件的剖视图;

[0027] 图1b示意性地示出了根据本公开的一些实施例的潜孔钻凿组件的剖视图;

[0028] 图2a示意性地示出了根据本公开的一些实施例的用于在潜孔钻凿组件中使用的钻头的投影图;

[0029] 图2b示意性地示出了根据本公开的一些实施例的钻头的剖视图;

[0030] 图3示意性地示出了根据本公开的一些实施例的潜孔钻凿组件的驱动接头和钻头

的剖视图；

[0031] 图4示意性地示出了根据本公开的一些实施例的潜孔钻凿组件的驱动接头和钻头的剖视图；

[0032] 图5示意性地示出了根据本公开的一些实施例的潜孔钻凿组件的剖视图。

具体实施方式

[0033] 本公开在下文通过若干说明性示例进行描述。将理解,这些示例仅被提供用于说明和解释,并不意图限制本公开的范围。

[0034] 此外,尽管这些示例可能以各个单独实施例的形式呈现,但应当认识到,本公开还涵盖本文所述实施例的组合。

[0035] 图1a示意性地示出了根据本公开的一些实施例的潜孔钻凿组件100的剖视图。将理解,图1a的剖视图是沿潜孔钻凿组件100的钻凿方向D的纵向剖面。图1a示出潜孔钻凿组件100包括顶接头101和钻头120,该顶接头101被构造用以将钻凿组件100联接到钻柱(未示出),该钻头120被布置成与顶接头101相对。该钻凿组件100还包括冲击机构115或活塞115,该冲击机构115或活塞115被构造为在活塞壳体110内往复,以在钻头120的工作端126上提供撞击力。此外,示出钻头120包括伸长的钻杆125和钻凿端122,该钻凿端122被布置为面对钻孔(未示出)的底部。图1a还描绘了钻凿组件100包括至少部分地围绕钻头120布置的驱动接头130。图1a还示出潜孔钻凿组件100处于钻凿位置。也就是说,钻头120相对于驱动接头130的位置使得:冲击机构115的撞击表面116可以重复冲击或撞击钻头120的工作端126,从而将冲击力传递到钻凿端122。还示出潜孔钻凿组件100包括由钻杆125的外表面121和驱动接头130的内表面131限定的冲洗通路140。此外,图1a示出被形成在钻头120中的冲洗通道150,其中该冲洗通道150包括:流体连接冲洗通路140和冲洗通道150的入口端口151;以及被布置在钻凿端122处的出口端口152。因此,冲洗通路140和冲洗通道150形成一条连续通路,该连续通路被构造用以允许流体流170在流动方向F上从冲洗通路140经由入口端口151流入冲洗通道150并经由出口端口152流出钻凿组件100。图1a还示出密封元件160,该密封元件160被布置在冲洗通路140中,并从钻杆125的外表面121径向延伸。还示出密封元件160在流体流170的流动方向F上定位于入口端口151的上方,即,密封元件160定位于入口端口151的上游。也就是说,密封元件160被布置成靠近冲洗通路140和冲洗通道150之间的流体连接。此外,图1a的密封元件160被示出借助于互锁结构而固定地附接到钻头120的钻杆125,该互锁结构将在后面的图中清楚地限定。将理解,图1a的密封元件160被构造用以防止在与流动方向F相反的方向上的流体流。也就是说,密封元件160防止从冲洗通道150流入冲洗通路140中。换句话说,密封元件160是单路或单向密封元件160,其允许在一个方向上的流并防止在相反方向上的流。

[0036] 图1b示意性地示出了潜孔钻凿组件100的与如图1a中所示的类似的剖视图,其中潜孔钻凿组件100处于冲洗位置中。也就是说,钻头120相对于驱动接头130的位置使得:停止对钻头120的与它的钻凿端122相反的工作端126的重复撞击或冲击。因此,图1b示出钻头120相对于驱动接头130定位,使得:冲击机构115的往复运动停止,因此钻头120朝向钻孔的底部的撞击运动停止。图1b还示出密封元件161的替代性构造,该替代性构造被示出借助于互锁结构而固定地附接到钻凿组件100的驱动接头130,该互锁结构将在后面的图中清楚地

限定。示出密封元件161在流体通路140中从驱动接头130径向延伸到钻杆125。因此,示出密封元件161被构造用以防止在与流动方向F相反的方向上的流体流。图1b还示出钻头120的钻杆125包括端部124,该端部124邻近钻头120的钻凿端122布置。还示出钻杆125的端部124包括被构造为与驱动接头130的内表面131接触的外表面128。也就是说,钻杆125的沿端部124的外表面128被构造用以:在钻头120在图1a中所示的钻凿位置和图1b中所示的冲洗位置之间移动期间,相对于驱动接头130轴向引导钻头120。图1b还示出驱动接头130借助于被布置在驱动接头130的外表面上和活塞壳体110的内表面上的对应螺纹180来与活塞壳体110相互连接。图1b中所示的潜孔钻凿组件还包括密封环190,该密封环190被构造用以在驱动接头130和活塞壳体110之间的互连处防止流体和钻凿碎屑进入活塞壳体110。

[0037] 图2a示意性地示出了根据本公开的一些实施例的用于在潜孔钻凿组件中使用的钻头200的投影图。更具体地是,图2a示出了图1a和图1b的钻凿组件中所示的钻头200。图2a示出钻头200包括工作表面226,该工作表面226被构造为被钻凿组件的冲击机构冲击,并被构造用以将这种冲击力传递到钻凿端222。还示出钻头200包括伸长的钻杆225,该钻杆225在钻凿方向D上从工作端226延伸到钻凿端222,在钻杆225的外表面221上布置多个钻杆花键270。钻杆花键270被构造用以与驱动接头花键(未示出)接合,使得钻头200以可移动方式固定到驱动接头。将理解,在钻杆花键270与驱动接头花键之间的接合使得能够将旋转运动和扭矩从钻凿组件传递到钻头200。图2a还示出冲洗通道250,该冲洗通道250被形成在钻头200中,且包括被布置在钻头200的钻杆225上的入口端口251。将理解,冲洗通道250被构造用以允许冲洗流体离开将使用钻头200的钻凿组件。还示出钻头200包括密封元件260,该密封元件260被布置在钻杆225的外表面221上,并从外表面221径向延伸。还示出密封元件260在流动方向F上定位于冲洗通道250的入口端口251的上方,并且在相同方向F上定位于钻杆花键270的下方。换句话说,密封元件260被布置在钻头200的钻杆225上,位于钻杆花键270和冲洗通道250的入口端口251之间。因此,当例如在图1a和图1b中所示的潜孔钻凿组件100中使用钻头200时,钻头200的钻杆花键270被构造为被包括在由密封元件260提供的密封容积中。图2b还示出保持肩280,该保持肩280被包括在钻杆225上,并直接邻近钻头200的工作端226定位。当在钻凿组件中使用保持肩280时,保持肩280被构造用以限制钻头200相对于驱动接头在钻凿方向D上的轴向移动。此外,钻头200的钻杆225包括邻近钻凿端222布置的端部224,其中该端部224包括外表面228。将理解,图2a的钻头200或根据本公开的任何钻头可以实施模块化构造。也就是说,钻头200可以由可互换部件组装而成。例如,钻凿端222可以以可拆卸方式附接、例如螺纹连接到钻杆225,使得不同的钻凿端可以与特定的钻杆一起使用。根据本公开的钻头的这种模块化构造使潜孔钻凿组件能够适合用于更多种类的应用和更多类型的被钻凿材料。

[0038] 图2b示意性地示出了根据本公开的一些实施例的钻头200的剖视图。将理解,钻头200的剖面是沿图2a中所示的纵向轴线A截取的。图2b提供了被形成在钻头200中的冲洗通道250及冲洗通道250的入口端口251和出口端口252的更清晰视图。此外,图2b示出借助于互锁结构而固定地附接到钻头200的钻杆225的密封元件260。该互锁结构是通过密封元件260的第一端261与被包括在钻杆225的外表面221中的槽265接合而形成的榫槽结构。图2b的密封元件260还包括第二端262,该第二端262被构造为:当在潜孔钻凿组件中使用钻头200时,第二端262与驱动接头的内表面接触。将理解,密封元件260在钻凿方向D上朝向钻头

200的钻杆225成角度。也就是说,密封元件260的形状使得其被构造用以与钻杆225的外表面221形成锐角。密封元件260的形状使其允许在流动方向F上的流体流并防止在与流动方向F相反的方向上的流体流。

[0039] 图3示意性地示出了根据本公开的一些实施例的潜孔钻凿组件的驱动接头330和钻头320的剖视图。将理解,图3示出了根据本公开的如在潜孔钻凿组件中组装的驱动接头330和钻头320。图3示出至少部分地围绕钻头320布置的驱动接头330、由钻头320的钻杆325的外表面321和驱动接头330的内表面331限定的冲洗通路340。图3还示出被形成在钻头320中的第一冲洗通道350和第二冲洗通道(在图3中不可见)。还示出第一冲洗通道350包括:流体连接冲洗通路340和冲洗通道350的入口端口351;以及被布置在钻头320的钻凿端322处的出口端口352。将理解,第二冲洗通道的特征与第一冲洗通道350类似。图3还示出密封元件360,该密封元件360被布置在冲洗通路340中,并从其与钻杆325的外表面321的固定附接处径向延伸到驱动接头330的内表面331。还示出密封元件360在流体流370的方向F上定位于第一冲洗通道350的入口端口351的上方。将理解,密封元件360也位于第二冲洗通道(在图3中不可见)的入口端口的上方。因此,图3描绘了密封元件360被构造用以允许流体流370在流动方向F上行进,即从冲洗通路340进入第一冲洗通道350和第二冲洗通道中,并经由第一冲洗通道350的出口端口352和第二冲洗通道的出口端口离开钻头320。还示出密封元件360被构造用以防止任何流体流从冲洗通道350在与流动方向F相反的方向上行进到流体通路340中。将理解,密封元件360还在流动方向F上定位于花键区域390的上方,该花键区域390由被布置在钻杆325的外表面321上的钻杆花键与被布置在驱动接头330的内表面331上的驱动接头花键的接合而形成。还示出钻头320在与其钻凿端322相反的其工作端处包括保持肩380。该保持肩380被构造用以:通过与被联接到驱动接头330的保持环385抵接,限制钻头320相对于驱动接头330在钻凿方向D上的轴向移动。在与钻凿方向D相反的方向上,钻头320相对于驱动接头330的轴向移动由钻凿端322的内表面329抵靠驱动接头330的端表面335来限制。因此,在保持肩380与保持环385之间的相互作用以及在钻凿端322的内表面329与驱动接头330的端表面335之间的相互作用确保:钻头320在操作期间保持以可移动方式连接到钻凿组件。

[0040] 图4示意性地示出了根据本公开的一些实施例的潜孔钻凿组件的驱动接头430和钻头420的剖视图。将理解,图4示出了图3中所示的驱动接头330和钻头320的替代性构造,其与图3的构造的不同之处在于:花键区域490在流动方向F上定位于密封元件460的上方。也就是说,图4的花键区域490从密封元件460的密封效果受益。此外,图4示出密封元件460在流动方向F上定位于保持环485和保持肩480的上方。更进一步,图4描绘了径向密封件495,该径向密封件495围绕钻头420的钻杆425布置,并在钻凿方向D上邻近地定位于钻头420的钻凿端422的上方。径向密封件495可以被构造用以防止流体和钻凿碎屑进入钻凿组件,从而减小驱动接头430和钻头420的内部磨损的风险。由于图4的具有驱动接头430和钻头420的组件示出了图3中所示构造的替代性构造,因此将理解,流470在流动方向F上行进通过的密封元件460、冲洗通路440和冲洗通道450的特征可以类似于图3的密封元件360、冲洗通路340和冲洗通道350。

[0041] 图5示意性地示出了根据本公开的一些实施例的潜孔钻凿组件500的剖视图。将理解,图5的剖视图是沿潜孔钻凿组件500的钻凿方向D的纵向剖面。还将理解,钻凿组件500适

合用于反向循环钻凿或RC钻凿,对于反向循环钻凿或RC钻凿,钻凿切屑、碎屑、细屑、残渣、污染物等经由被布置在钻凿组件500的中央的中央孔575从钻孔移除。图5示出处于钻凿位置中的钻凿组件500,其包括顶接头501和钻头520,该顶接头501被构造用以将钻凿组件500联接到钻柱502,该钻头520被布置在顶接头501的相反端处。钻凿组件500还包括冲击机构515或活塞515,该冲击机构515或活塞515被构造为在活塞壳体510内往复,以在钻头520的工作端上提供撞击力。图5中所示的钻凿组件500还包括冲洗通路540、至少一个冲洗通道550和被布置在该冲洗通路540中的密封元件560。因此,冲洗通路540和冲洗通道550被构造用以允许流体流570在流体的流动方向F上从中通过,并且密封元件560被构造用以防止流体流进入钻凿组件500并在与流动方向F相反的方向上从冲洗通道550到达冲洗通路540。图5还示出被包括在潜孔钻凿组件500的中央的中央孔575。示出中央孔570从钻凿组件500的顶端501延伸到钻头520的钻凿端522。也就是说,中央孔575被构造用以提供通过钻凿组件500的每一个构件的流体通路,从而允许反向循环钻凿,即在钻凿组件500的冲洗动作期间允许钻凿切屑、碎屑、细屑、残渣、污染物等经由中央孔575运输到钻孔的表面或顶部。

[0042] 将理解,尽管上述方面是分开呈现的,但它们可以被以任何适当的方式组合,使得一个例子可以从本公开的各个方面提供的所有优点受益。

[0043] 此外,虽然前述描述和所附的附图作为所公开的方面的示例性或优选实现方式而提供,但是将理解,所公开的方面不需要限于所示和/或所述的确切形式。

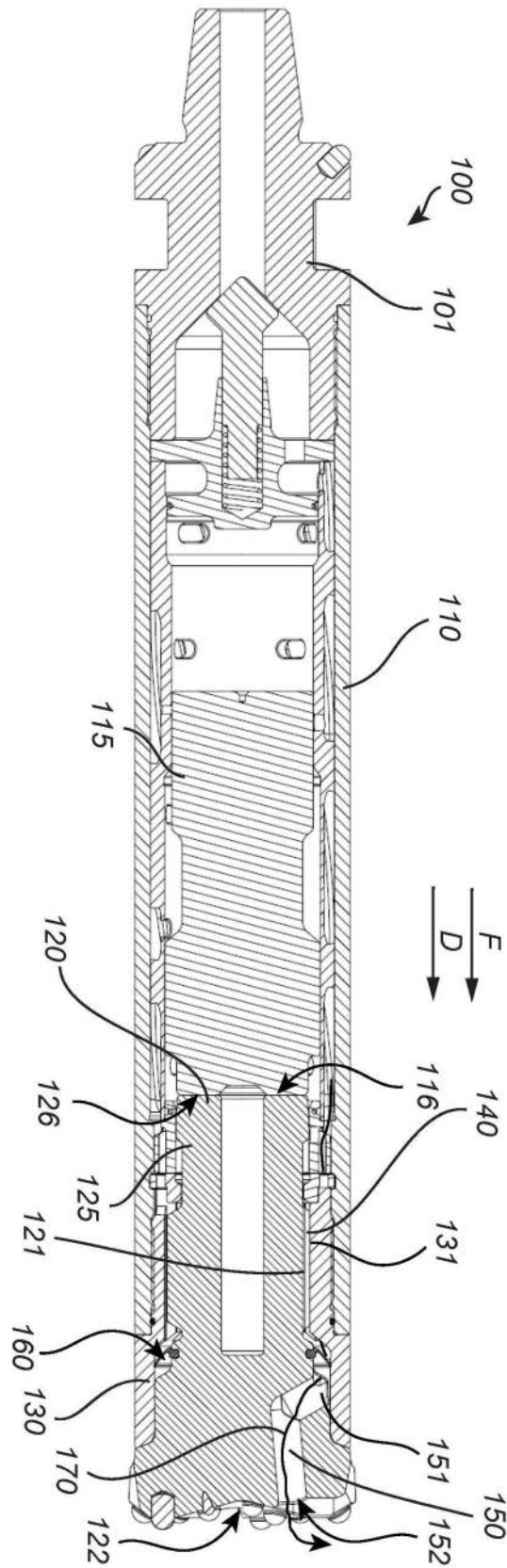


图1a

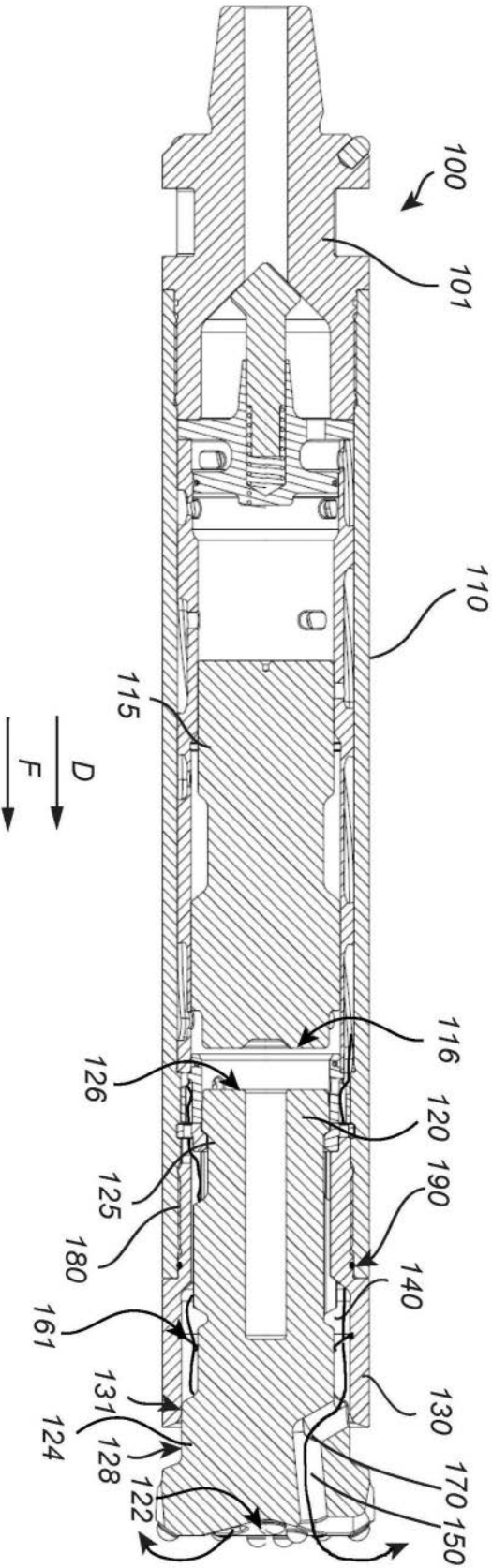


图1b

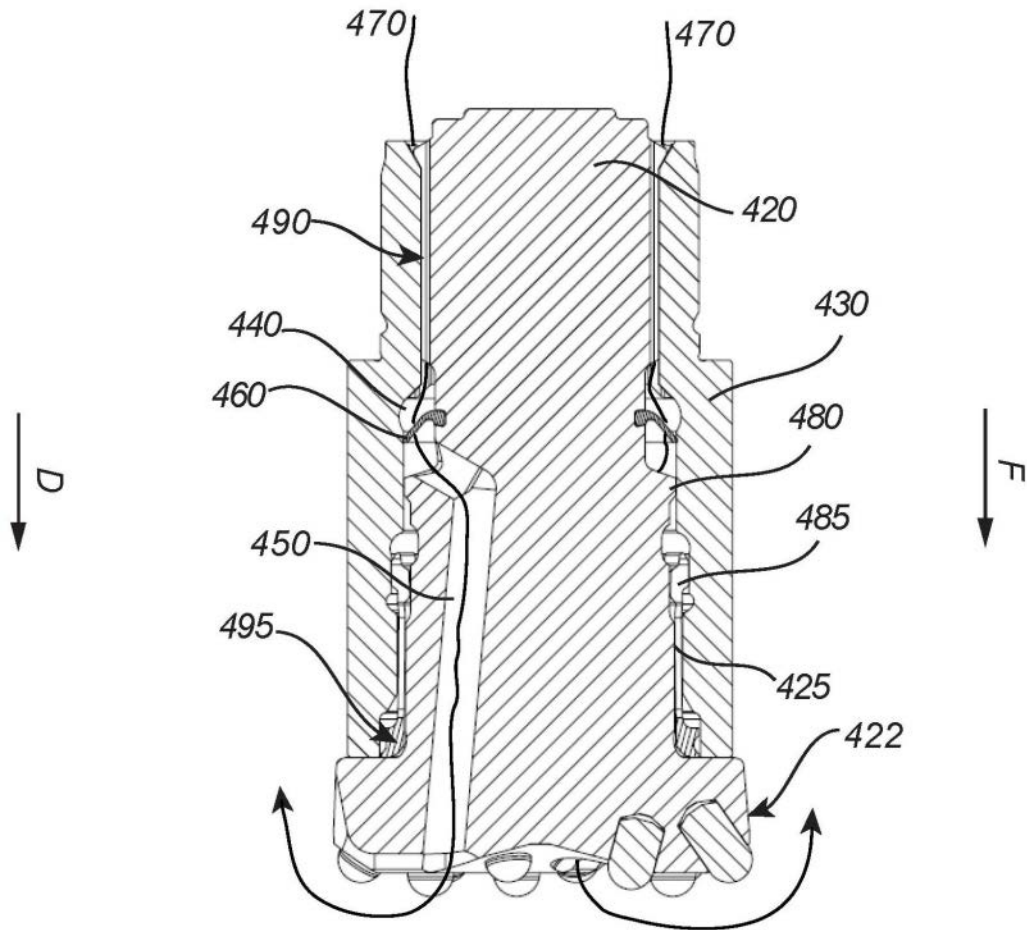


图4

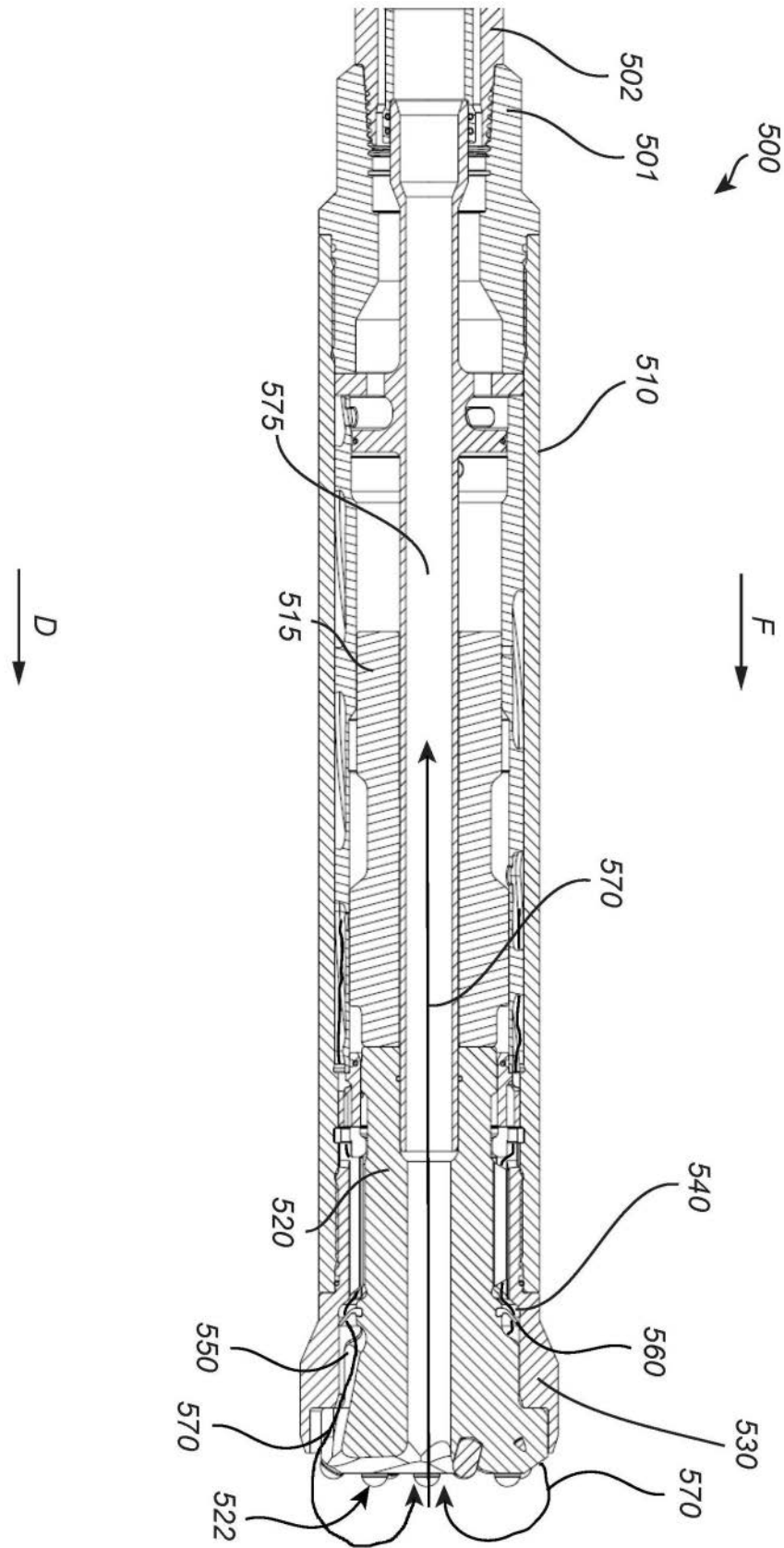


图5