

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E21B 17/042 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03814806.4

[45] 授权公告日 2007 年 9 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100335739C

[22] 申请日 2003.6.6 [21] 申请号 03814806.4

[30] 优先权

[32] 2002. 6. 27 [33] SE [31] 0201989 - 1

[86] 国际申请 PCT/SE2003/000930 2003. 6. 6

[87] 国际公布 WO2004/003334 英 2004. 1. 8

[85] 进入国家阶段日期 2004. 12. 24

[73] 专利权人 山特维克知识产权股份有限公司

地址 瑞典桑德维肯

[72] 发明人 博·卡尔斯特伦 安德斯·布龙斯

克里斯特·伦德贝里

佩尔-奥洛夫·利耶布兰德

[56] 参考文献

CN1179810A 1998. 4. 22

WO0244512A 2002. 6. 6

WO0138685A1 2001. 5. 31

审查员 宫剑虹

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 樊卫民 顾红霞

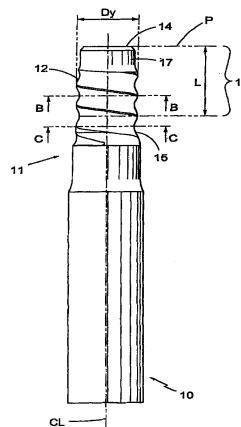
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于冲击式岩石钻孔的阳性部分、钻头和螺
纹接头

[57] 摘要

根据本发明，提供一种用于冲击式岩石钻孔的阳性部分(10)，它包括横截面积减小的部分，用于进行冲击式岩石钻孔的至少一个螺纹(12)，其设在位于阳性部分的端部处的部分(16)处。该阳性部分的所述端部包括用于传递冲击波的邻接面(14)。所述部分(16)的长度(L)定义为圆柱体(C)距离冲击面的平面(P)的长度，圆柱体的直径与螺纹的外径(Dy)一致，其中螺纹的外径(Dy)与所述长度的相除值位于区间 1-2 内。本发明还涉及钻头和螺纹接头。



1. 一种用于冲击式岩石钻孔的阳性部分，它包括横截面积减小的部分，用于进行冲击式岩石钻孔的至少一个螺纹（12），其设在位于阳性部分的端部处的部分(16)处，该阳性部分的所述端部包括用于传递冲击波的邻接面(14)，在该螺纹具有完整轮廓的区域处，所述阳性部分具有第一横截面积，

其特征在于，所述部分(16)的长度(L)定义为圆柱体(C)距离冲击面的平面(P)的长度，圆柱体的直径与螺纹的外径(Dy)一致，其中螺纹外径(Dy)与所述长度的相除值位于区间1-2内，所述阳性部分具有第二横截面积，其超出所述具有完整螺纹轮廓的区域，且所述第二横截面积大于所述第一横截面积。

2. 如权利要求1所述的阳性部分，其特征在于，所述阳性部分的最小横截面积设在螺纹具有完整轮廓的区域处，并且在距离第一横截面积1-5mm的间隔内测量出第二横截面积。

3. 如权利要求1或2所述的阳性部分，其特征在于，所述区间为1.2-1.9，并且圆柱体（C）的外径（Dy）小于37mm。

4. 如权利要求1或2所述的阳性部分，其特征在于，所述区间为1.3-1.6。

5. 如权利要求1所述的阳性部分，其特征在于，该阳性部分与钢杆或钢管的端部牢固连接并且形成钻杆，并且该钻杆包括贯通的冲洗通道（13）。

6. 一种用于冲击式岩石钻孔的钻头，它包括横截面积减小的部分，所述钻头(20)设有包括内部阴螺纹(24)的中央凹槽(23)，该内部阴螺纹设在凹槽(23)中的部分(29)处并且用于进行冲击岩石钻孔，所述凹

槽包括一邻接面(30)，其特征在于，该部分(29)的长度(L')定义为笔直圆柱体(C')距离冲击面(30)的平面(P')的长度，圆柱体的直径与螺纹的内径(Di)一致，其中螺纹的内径(Di)与所述长度(L')的相除值位于区间1-2内。

7. 如权利要求6所述的钻头，其特征在于，该区间为1.2-1.9，并且圆柱体(C)的外径(Dy)小于36mm。

8. 如权利要求6所述的钻头，其特征在于，该区间为1.3-1.6。

9. 如权利要求6或7所述的钻头，其特征在于，该阳性部分与钢杆或钢管的端部牢固连接并且形成钻杆(25)，并且该钻杆包括贯通的冲洗通道(20)。

10. 一种在阳性部分和钻头之间用来进行冲击岩石钻孔的螺纹接头，所述阳性部分包括横截面积减小的部分，用于进行冲击式岩石钻孔的至少一个螺纹(12)设在位于阳性部分的端部处的第一部分(16)处，该阳性部分的所述端部包括用于传递冲击波的邻接面(14)，所述阳性部分在该螺纹具有完整轮廓的区域处具有第一横截面积，所述钻头包括横截面积减小的部分，所述钻头(20)设有中央凹槽(23)，它包括设在凹槽(23)的另一个部分(29)处的用于进行冲击岩石钻孔的内部阴螺纹(224)，所述凹槽包括一邻接面(30)，

其特征在于，所述第一部分(16)的长度(L)定义为圆柱体(C)距离冲击面的平面(P)的长度，在那里圆柱体接触着螺纹的外径(Dy)，其中螺纹的外径(Dy)与所述长度相除值位于区间1-2内，并且第二部分(29)的长度(L')定义为距离笔直圆柱体(L')的冲击面(30)的平面(P')的长度，在那里圆柱体接触着螺纹的内径(Di)，并且螺纹的内径(Di)与所述长度(L')的相除值位于区间1-2内。

11. 如权利要求 10 所述的螺纹接头，其特征在于，所述区间为1.2-1.9，并且圆柱体(C)的外径(Dy)优选小于 37mm。

12. 如权利要求 10 所述的螺纹接头，其特征在于，所述区间为 1.3-1.6。

用于冲击式岩石钻孔的阳性部分、钻头和螺纹接头

技术领域

本发明涉及一种用于冲击式岩石钻孔的阳性部分、钻头和螺纹接头。

背景技术

在岩石中进行冲击式顶锤钻孔中，钻柱往往通过杆或管的一个端面紧固在钻机中的钻杆尾连接件中。杆或管的另一个端部螺纹连接在另一根杆或另一根管或钻头上以进行冲击钻孔。该杆或管也可以通过螺纹套筒紧固在钻杆尾连接件或另一个零件上。冲洗通道延伸穿过整个钻柱以便将冲洗介质引导给钻头以清洗钻头刀具。

在钻孔时，钻柱（即钻头、杆、管、套筒和钻杆尾连接件）会受到机械和腐蚀侵蚀。在其中采用水作为冲洗介质并且环境潮湿的地下钻孔时尤为如此。侵蚀在受到最大应力的部分处即在螺纹连接底部和其它尺寸减小部分即具有较小横截面积的部分处尤为严重。在钻头到达在岩石中的空腔中的斜壁时该钻具往往受到弯矩作用。随着由冲击波和弯曲应力引起的脉动应变，出现疲劳或断裂。

发明内容

本发明的一个目的在于明显改善在用于冲击岩石钻孔的钻孔元件中的抗疲劳性。

本发明的另一个目的在于明显改善在用于冲击岩石钻孔的钻孔元件中的横断面积减小部分中的抗疲劳性。

本发明的再一个目的在于明显改善在用于冲击岩石钻孔的钻孔元

件中的螺纹部分中的螺纹底部中的抗疲劳性。

一种用于冲击式岩石钻孔的阳性部分，它包括横截面积减小的部分，用于进行冲击式岩石钻孔的至少一个螺纹，其设在位于阳性部分的端部处的部分处，该阳性部分的所述端部包括用于传递冲击波的邻接面，在该螺纹具有完整轮廓的区域处，所述阳性部分具有第一横截面积，其特征在于，所述部分的长度定义为圆柱体距离冲击面的平面的长度，圆柱体的直径与螺纹的外径一致，其中螺纹外径与所述长度的相除值位于区间1-2内，所述阳性部分具有第二横截面积，其超出所述具有完整螺纹轮廓的区域，且所述第二横截面积大于所述第一横截面积。

本发明还提供一种用于冲击式岩石钻孔的钻头，它包括横截面积减小的部分，所述钻头设有包括内部阴螺纹的中央凹槽，该内部阴螺纹设在凹槽中的部分处并且用于进行冲击岩石钻孔，所述凹槽包括一邻接面，其特征在于，该部分的长度定义为笔直圆柱体距离冲击面的平面的长度，圆柱体的直径与螺纹的内径一致，其中螺纹的内径与所述长度的相除值位于区间1-2内。

本发明还提供一种在阳性部分和钻头之间用来进行冲击岩石钻孔的螺纹接头，所述阳性部分包括横截面积减小的部分，用于进行冲击式岩石钻孔的至少一个螺纹设在位于阳性部分的端部处的第一部分处，该阳性部分的所述端部包括用于传递冲击波的邻接面，所述阳性部分在该螺纹具有完整轮廓的区域处具有第一横截面积，所述钻头包括横截面积减小的部分，所述钻头设有中央凹槽，它包括设在凹槽的另一个部分处的用于进行冲击岩石钻孔的内部阴螺纹，所述凹槽包括一邻接面，其特征在于，所述第一部分的长度定义为圆柱体距离冲击面的平面的长度，在那里圆柱体接触着螺纹的外径，其中螺纹的外径与所述长度相除值位于区间1-2内，并且第二部分的长度定义为距离笔

直圆柱体的冲击面的平面的长度，在那里圆柱体接触着螺纹的内径，并且螺纹的内径与所述长度的相除值位于区间1-2内。

附图说明

这些和其它目的是通过用于冲击岩石钻孔的阳性部分、钻头和螺纹接头来实现的，它们具有参照附图所述的特征。

图 1 以侧视图显示出传统钻杆的阳性部分。

图 2 以侧视图显示出传统钻杆的另一个阳性部分。

图 3A 以侧视图显示出根据本发明的钻杆的阳性部分。

图 3B 显示出根据在图 3A 中的 B-B 线剖开的剖视图。

图 3C 显示出根据在图 3A 中的 C-C 线剖开的剖视图。

图 3D 显示出该阳性部分的透视图。

图 4 显示出根据本发明的钻头的轴向剖视图。

图 5 以局部剖开的方式显示出根据本发明的螺纹接头。

具体实施方式

在图1和2中所示的用于冲击钻孔的每个钻杆1、2在其一个端部处设有螺纹阳性部分3，在另一个端部处设有呈内螺纹套筒形部分的阴性部分(未示出)。阳性部分3在该情况中优选通过摩擦焊接与圆杆4连接。该阳性部分的最弱横断面在横断面积最小的位置处，参见螺纹间隙5和最后的螺纹匝6。

在利用有限元方法(FEM)模拟弯曲试验时，我们发现可以明显降低在阳性部分的最弱横断面处的负载，由此延长这些阳性部分的寿命。

如图3A-3D中所示，用于冲击钻孔的钻杆10的端部形成有本发明所述套口接头或阳性部分11，其设有阳螺纹或外螺纹12。该钻杆还具有贯通的冲洗通道13，通过它引导通常为气体或水的冲洗介质。阳性部分11的端面形成环形邻接面14，它在与钻头连接时用来抵靠在位于

钻头中的中央凹槽底部处的相应环形邻接面上。在阳性部分11上的螺纹的整个轮廓的面积具有最小的第一横截面积X, 参见在图3B中的虚线区域。该阳性部分11包括最后螺纹匝15或螺纹出口, 它具有相对于螺纹的完整轮廓区域增大的第二横截面积, 参见在图3C中的虚线区域Y。阳性部分的最小横截面积设在该螺纹具有完整轮廓的区域中, 并且第二横截面积在距离第一横截面积1-5mm的范围内测量出。螺纹12设在位于阳性部分的端部处的第一部分16处。部分16的长度L为距离假想笔直圆柱体C的冲击面14的平面P的长度, 该假想圆柱体接触着螺纹的外周或外径Dy, 参见图3D。圆柱体C的外径Dy优选小于37mm。平面P垂直于中心线CL。圆柱体的直径Dy与长度L的相除值在区间1—2内。该区间优选为1.2-1.9, 最优选为1.3-1.6。作为一个示例, 可以提出, 长度L=57mm并且Dy=32.85mm的阳性部分其大致配额1.7, 并且长度为L=44.3mm并且Dy=32.85的阳性部分其大致配额为1.3。邻接面14通过斜面与圆柱形或锥形套口接头17连接。该套口接头17没有螺纹, 并且在某些情况中在已经安装有连接部分时在钻头中的凹槽中转动。套口接头17与螺纹12连接。

在图4中所示的用于冲击钻孔的钻头20包括一钻头头部21和一柄部或套筒22。钻头21和套筒22形成为一个部件。在这些附图中画出了用于钻头20和阳性部分10的共同纵向中心线CL。该钻头20设有带有内部阴螺纹24的凹槽23, 它将容纳阳性部分10的外部阳螺纹12。本发明所述钻头的钻头头部21按照通常方式设有在所示实施方案中为硬质合金嵌入件形状的岩石切削部件, 其中显示出圆周定位的多个外围嵌入件25和两个前部按钮26。多条冲洗通道27在钻头的凹槽23和钻头头部21的前部之间轴向延伸。在所述凹槽的底部处设有用于阳性部分10的邻接面14的邻接面30, 即所谓的底部邻接面。

螺纹24包括其横截面积减小的螺纹间隙28。螺纹24设在凹槽23中的第二部分29处。部分29的长度L'为距离冲击面30的平面P'的长度, 在所述平面处假想的笔直圆柱体C'接触着螺纹的内圆周Di。圆柱体C'的内

径 D_i 优选小于37mm，优选小于36mm。该平面 P' 优选与中心线CL垂直。圆柱体的直径 D_i 与长度 L' 的相除值在区间1-2内。该区间优选为1.2-1.9，最优选为1.3-1.6。邻接面30通过台肩与螺纹间隙28连接。该螺纹间隙与螺纹24连接。作为示例，可以提出，长度 $L'=39.7\text{mm}$ 并且 $D_i=29.5$ 的钻头其大致配额为1.4，并且长度为 $L'=52.5\text{mm}$ 并且 $D_i=29.5$ 的阳性部分其大致配额为1.8。

只要该螺纹具有完整轮廓，则从平面 P 、 P' 中计算出 L 、 L' 。可选的是，笔直圆柱体应该能够在阳性部分10上进入，或者以滑动配合方式从平面 P 、 P' 进入凹槽23一段距离或长度 L 、 L' ，直到圆柱体没有螺纹或抵靠在加厚的螺纹端部上。

在图5中，显示出根据本发明的螺纹接头40，它包括阳性部分10和钻头20。阳性部分10已经拧入到钻头20中直到冲击面14和30相互抵触。由于在阳性部分10上的横截面积减小的部分设在距离接头40的自由端相对较短的位置处，所以弯曲应力在那里将低于在柄部明显更长的普通接头处。该阳性部分和钻头包括轴向和径向设置在螺纹外面的用来在安装期间相互滑动配合的圆柱形表面。

本发明其依据在于，螺纹越短，则所导致的弯曲应力越低。在最后螺纹匝或螺纹间隙中的拉伸与已知接头相比降低了至少30%。从图3A、4和5中可以总结，在每个部分上通常仅有少许螺纹匝例如两个螺纹匝与另一个部分接合。在传统的螺纹接头的情况下，正常的工具寿命大约为850m，而新的阳性部分在认为该接头已经磨坏之前达到大约2050m。

在本申请要求其优先权的瑞典专利申请No.0201989-1中的公开内容在这里被结合作为参考。

图1

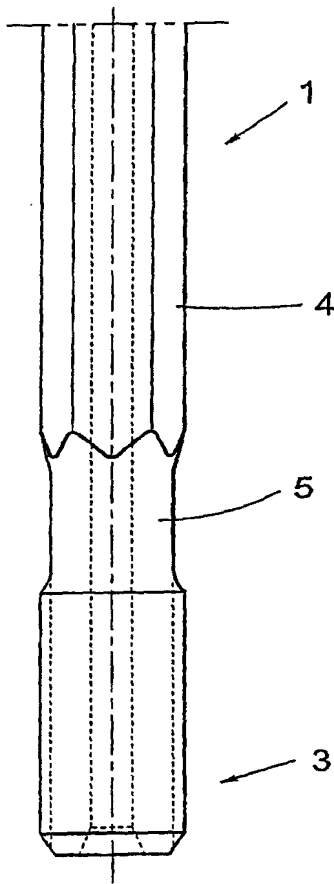


图2

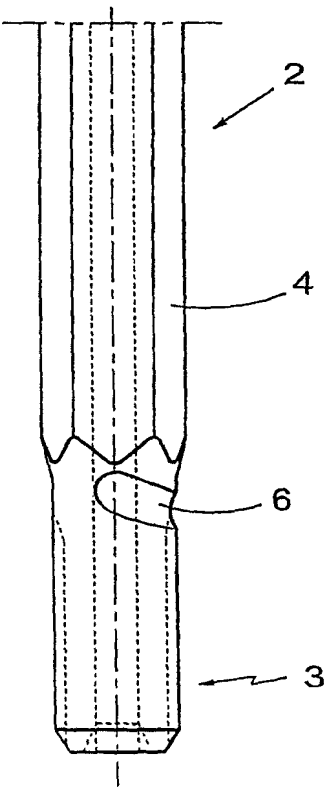


图3D

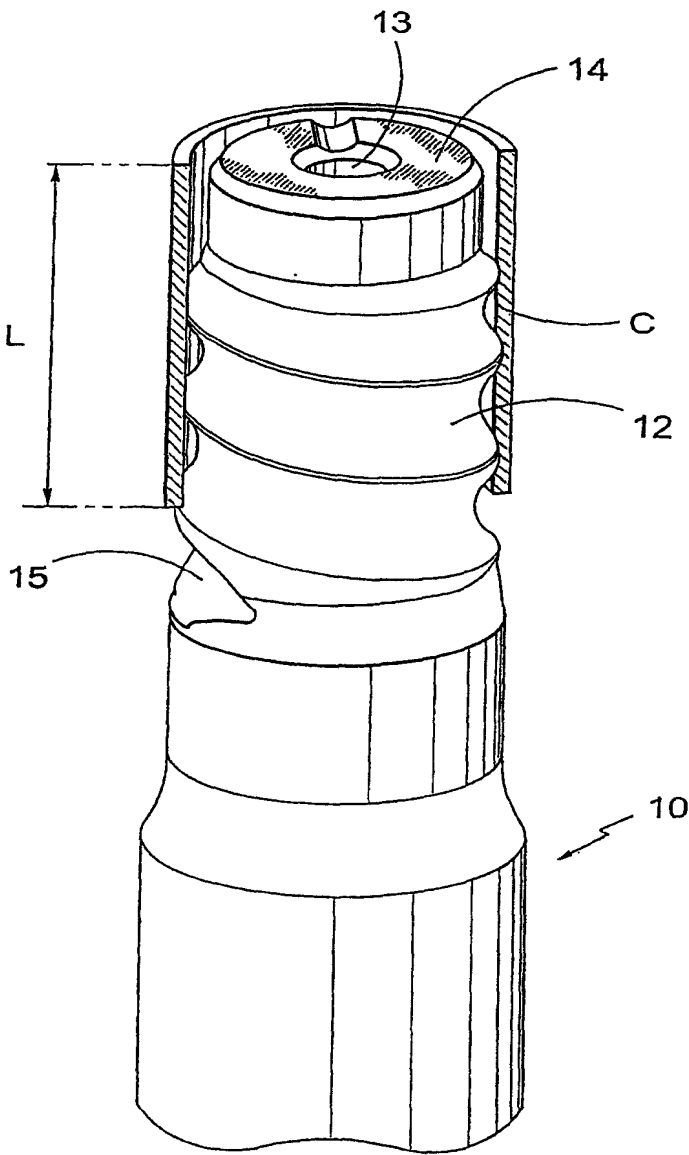


图4

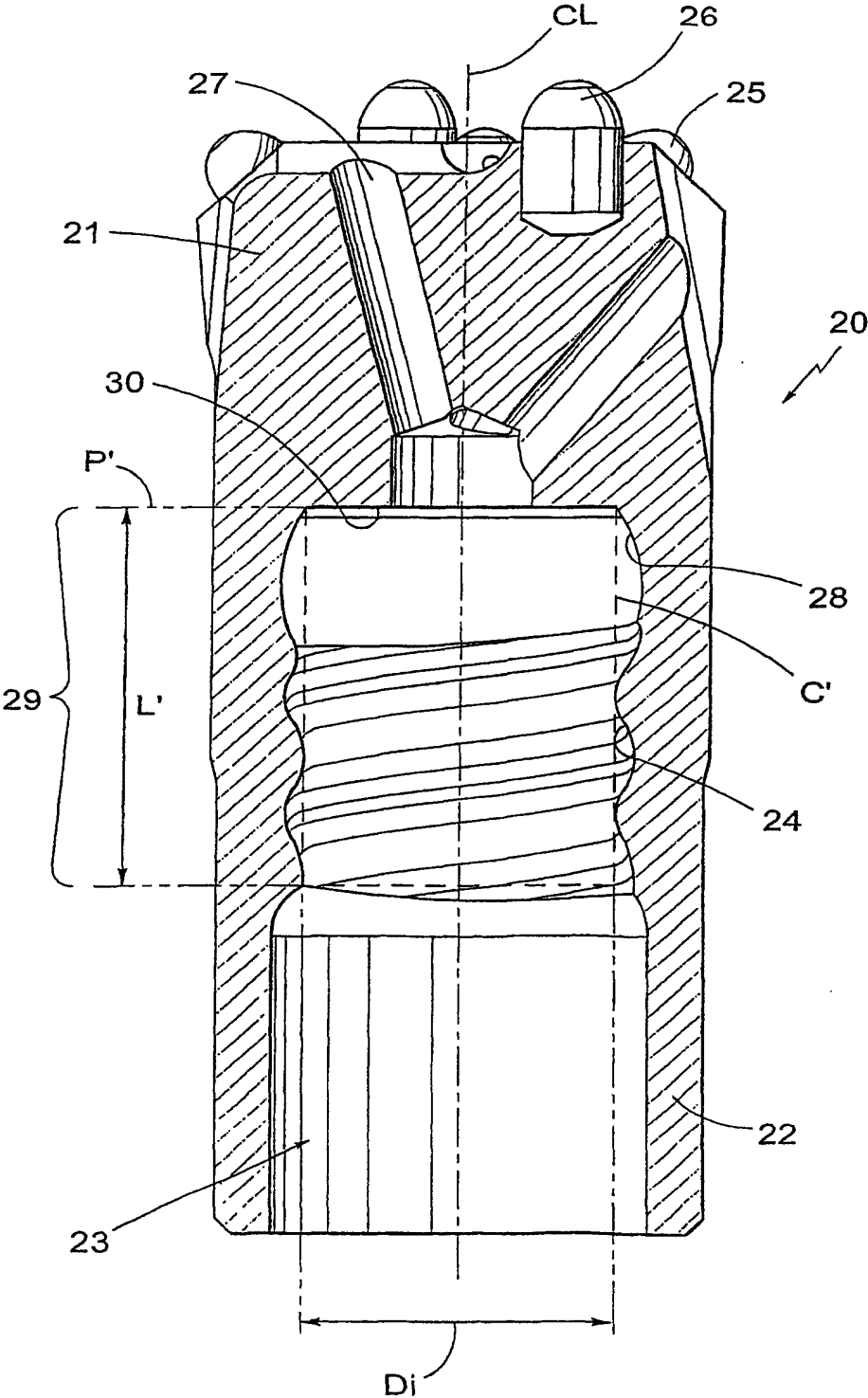


图5

