



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110529139 A

(43)申请公布日 2019. 12. 03

(21)申请号 201910837740.3

(22)申请日 2019.09.05

(71)申请人 中铁工程装备集团有限公司

地址 450016 河南省郑州市经济技术开发区
第六大街99号

(72)发明人 李建斌 张家年 兰磊 王杜鹃
郑康泰

(74)专利代理机构 郑州优盾知识产权代理有限公司 41125

代理人 孙诗雨

(51)Int.Cl.

E21D 9/10(2006.01)

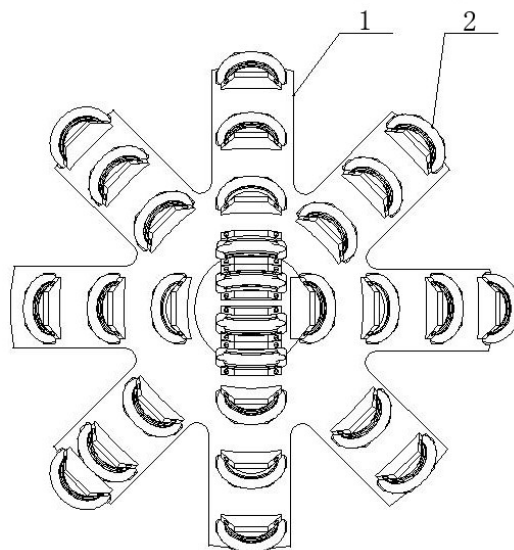
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种硬岩刀盘和包括该刀盘的悬臂掘进机

(57)摘要

本发明提出一种硬岩刀盘和包括该刀盘的悬臂掘进机,该硬岩刀盘包括锥形的刀盘主结构,刀盘主结构包括头部、辐条和法兰,头部与辐条连接,辐条与法兰连接,头部和辐条上设有可拆卸的刀具,该悬臂掘进机包括上述硬岩刀盘。本发明的优点:刀盘结构受力更加均匀,抵抗变形和破坏的能力较强,能承受大推力、高转速等掘进工况;刀盘采用整板加工或钢板焊接而成,整体强度刚度更好;刀具采用端盖坐落于刀座安装面的形式,能够提升破岩效率;刀盘中心滚刀能够在刀盘摆动切削时进行缩回,有效避免中心滚刀出现偏磨、崩刃等异常损坏问题;滚刀和齿刀刀具的互换安装,既能开挖软土,也能扩挖硬岩;刀盘上下左右摆动,可以开挖圆形和异形断面。



1. 一种硬岩刀盘,包括锥形的刀盘主结构(1),其特征在于:所述的刀盘主结构(1)包括头部(8)、辐条(9)和法兰(10),头部(8)与辐条(9)连接,辐条(9)与法兰(10)连接,头部(8)和辐条(9)上设有可拆卸的刀具。

2. 根据权利要求1所述的硬岩刀盘,其特征在于:所述的刀具为齿刀。

3. 根据权利要求1所述的硬岩刀盘,其特征在于:所述的刀具为滚刀(2)。

4. 根据权利要求3所述的硬岩刀盘,其特征在于:所述的刀盘主结构(1)上设有刀槽(4),端盖(5)可拆卸固定在刀槽(4)内,端盖(5)的上端面与刀盘主结构(1)的上端面平齐,端盖(5)内设有滚刀(2)。

5. 根据权利要求4所述的硬岩刀盘,其特征在于:所述的端盖(5)通过螺栓(3)固定在刀槽(4)内。

6. 根据权利要求1所述的硬岩刀盘,其特征在于:所述的头部(8)上设有伸缩的中心刀座,中心刀座上设有可拆卸的刀具,中心刀座与油缸(7)连接,油缸(7)与法兰(10)连接。

7. 根据权利要求1~6任一所述的硬岩刀盘,其特征在于:所述的辐条(9)呈十字形布置。

8. 根据权利要求1~6任一所述的硬岩刀盘,其特征在于:所述的辐条(9)呈*形布置。

9. 根据权利要求1~6任一所述的硬岩刀盘,其特征在于:所述的辐条(9)呈米字形布置。

10. 一种包括权利要求1~9任一所述的硬岩刀盘的悬臂掘进机。

一种硬岩刀盘和包括该刀盘的悬臂掘进机

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道掘进刀盘,特别是指一种硬岩刀盘和包括该刀盘的悬臂掘进机。

背景技术

[0002] 随着掘进技术的向前发展,在硬岩地层的施工,不仅要求安全可靠,同时对掘进效率的要求也在不断提高,而在硬岩地层中使用TBM设备则成本过高,若使用钻爆破岩则安全性较低,若使用连续采煤机或掘锚联合机组则掘进效率较低,而作为一种安全有保障、成本较低、掘进效率较高的悬臂掘进机将得到大力发展。

[0003] 而目前悬臂掘进机的掘进头主要是两个左右对称的半球形或滚筒形的截割头(如名称为“一种横轴式掘进机截割模拟实验台”,申请号为201811105636.7的发明专利申请),或者是单个圆锥形或圆锥圆柱形的截割头(如名称为“复合式悬臂掘进机”,申请号为201210207419.5的发明专利申请),截割头上齿刀是按照一定间距沿螺旋线布置的,在硬岩地层和使用TBM刀盘相比,掘进效率较低。因此对一种能高效掘进的悬臂掘进机掘进机头的追求不断提升。

发明内容

[0004] 本发明提出一种硬岩刀盘和包括该刀盘的悬臂掘进机,解决了目前已有的悬臂掘进机在硬岩地层掘进效率慢的问题。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:一种硬岩刀盘,包括锥形的刀盘主结构,刀盘主结构包括头部、辐条和法兰,头部与辐条连接,辐条与法兰连接,头部和辐条上设有可拆卸的刀具。

[0006] 所述的刀具为齿刀。

[0007] 所述的刀具为滚刀。

[0008] 所述的刀盘主结构上设有刀槽,端盖可拆卸固定在刀槽内,端盖的上端面与刀盘主结构的上端面平齐,端盖内设有滚刀。

[0009] 所述的端盖通过螺栓固定在刀槽内。

[0010] 所述的头部上设有伸缩的中心刀座,中心刀座上设有可拆卸的刀具,中心刀座与油缸连接,油缸与法兰连接。

[0011] 所述的辐条呈十字形布置。

[0012] 所述的辐条呈*形布置。

[0013] 所述的辐条呈米字形布置。

[0014] 一种包括上述硬岩刀盘的悬臂掘进机。

[0015] 本发明的优点:

1. 刀盘采用辐条和锥形对称结构,刀具分布均匀,刀盘结构受力更加均匀,刀盘抵抗变形和破坏的能力较强,较好的强度刚度使刀盘在悬臂掘进机上能承受大推力、高转速等掘进工况。

[0016] 2.刀盘主结构采用整板加工设计或钢板焊接而成,整体强度刚度更好,减小了刀盘掘进过程中的变形,为刀具的可靠安装提供了结构基础。

[0017] 3.刀盘可更换刀具采用端盖坐落于刀座安装面的安装形式,故刀具承受开挖面的反作用力,由刀具端盖直接传递给刀座,再由刀座传递给刀盘主结构,刀具固定螺栓不提供刀具的支撑力,只是起固定作用,可靠性更高的刀具安装方式及合理的刀具布置能够提升刀盘掘进的破岩效率。

[0018] 4.刀盘中心滚刀能够在刀盘摆动切削时进行缩回,能够有效避免中心滚刀出现偏磨、崩刃等异常损坏问题。

[0019] 5.该设备通过滚刀和齿刀等刀具的互换安装,既能开挖软土,也能扩挖硬岩。硬岩地层掘进时利用滚刀正压破岩和悬切破岩的多重组合方式,能够对开挖面岩石进行高效破岩;软土稳定地层可以更换为齿刀,利用齿刀对开挖面进行高效开挖。

[0020] 6.刀盘依靠悬臂掘进机的悬臂进行上下左右摆动,可以开挖圆形和异形断面,相对全断面掘进机,整机设备成本低,机动性好,相对于目前的截割头式掘进机头,开挖效率高。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明主视图。

[0023] 图2为本发明侧视图。

[0024] 图3为本发明滚刀安装示意图。

[0025] 图4为本发明中心刀座结构图。

[0026] 图5为本发明水平掘进破岩示意图。

[0027] 图6为本发明摆动掘进破岩示意图。

[0028] 图中:1-刀盘主结构,2-滚刀,3-螺栓,4-刀槽,5-端盖,6-中心刀座,7-油缸,8-头部,9-辐条,10-法兰。

具体实施方式

[0029] 下面将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付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 实施例1

如图1和2所示,一种硬岩刀盘,包括刀盘主结构1,刀盘主结构1包括头部8、辐条9和法兰10,头部8与辐条9连接,并两者采用整板加工而成,辐条9与法兰10焊接,法兰用于与掘进机的旋转轴连接,辐条9呈米字形布置,同样辐条9可呈十字形或*形布置,头部8、辐条9和法兰10形成锥形的刀盘主结构1。头部8和辐条9上设有可拆卸的刀具,刀具为滚刀2,刀盘锥形

面滚刀采用12寸或14寸滚刀布置,同轨迹2把,边缘滚刀同轨迹布置3把,同样刀具可为齿刀,提高刀盘对地层的适应性。

[0031] 如图3所示,刀具为滚刀时,刀盘主结构1上设有刀槽4,端盖5通过螺栓3可拆卸固定在刀槽4内,端盖5的上端面与刀盘主结构1的上端面平齐,端盖5内设有滚刀2。

[0032] 如图4所示,头部8上设有伸缩的中心刀座,中心刀座上设有可拆卸的刀具,中心刀座与油缸7连接,油缸7与法兰10连接。刀盘中心布置滚刀为可推出式,当刀盘水平掘进时,推出中心滚刀,刀盘整体掘进;当刀盘摆动切削时,中心滚刀通过油缸缩回80~150mm,避免中心滚刀异常损坏。

[0033] 施工时,刀具通过螺栓连接固定在刀盘主结构上,刀盘通过法兰安装在悬臂掘进机前端,利用滚刀悬切破岩和正压破岩的原理对开挖面岩石进行切削破碎,依靠悬臂转动和上下左右摆动刀盘来进行隧道掌子面的开挖,可以开挖出圆形、矩形、椭圆形的隧道断面,刀盘切削剥落下来的岩石通过悬臂掘进机排渣系统进行排渣。另外刀盘在水平掘进时,如图5所示,中心滚刀推出,中心滚刀直接参与破岩,而刀盘在摆动切削时,如图6所示,中心滚刀缩回,中心滚刀不参与破岩。

[0034] 实施例2

一种包括硬岩刀盘的悬臂掘进机,该硬岩刀盘的结构同实施例1。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

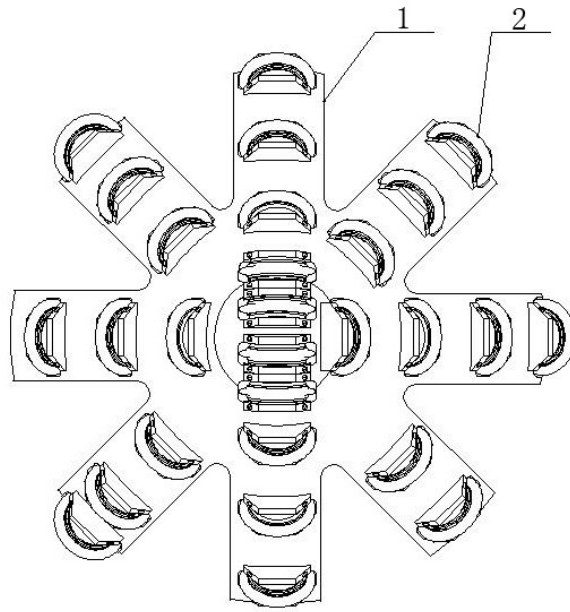


图1

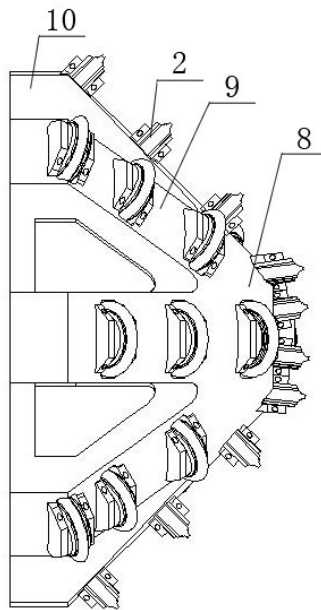


图2

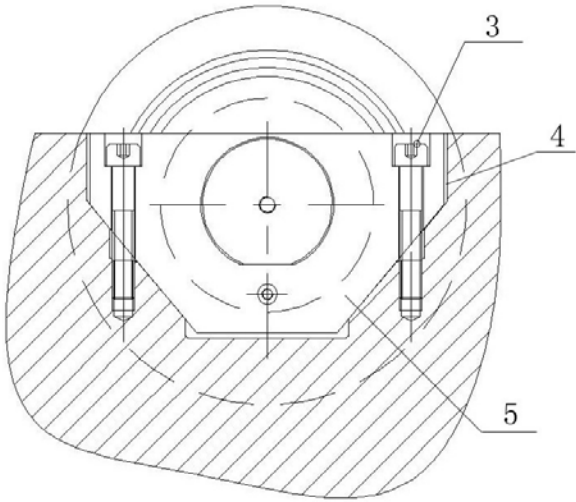


图3

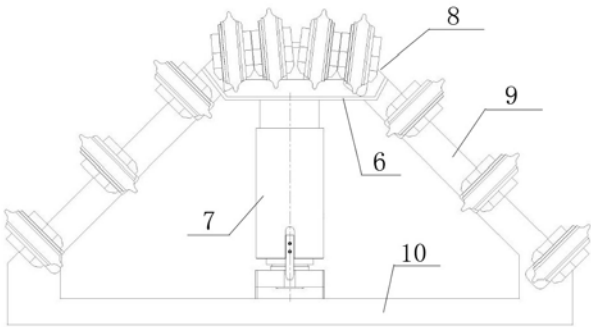


图4

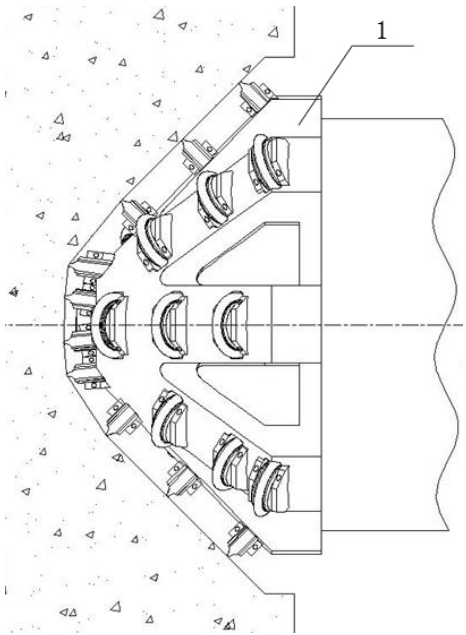


图5

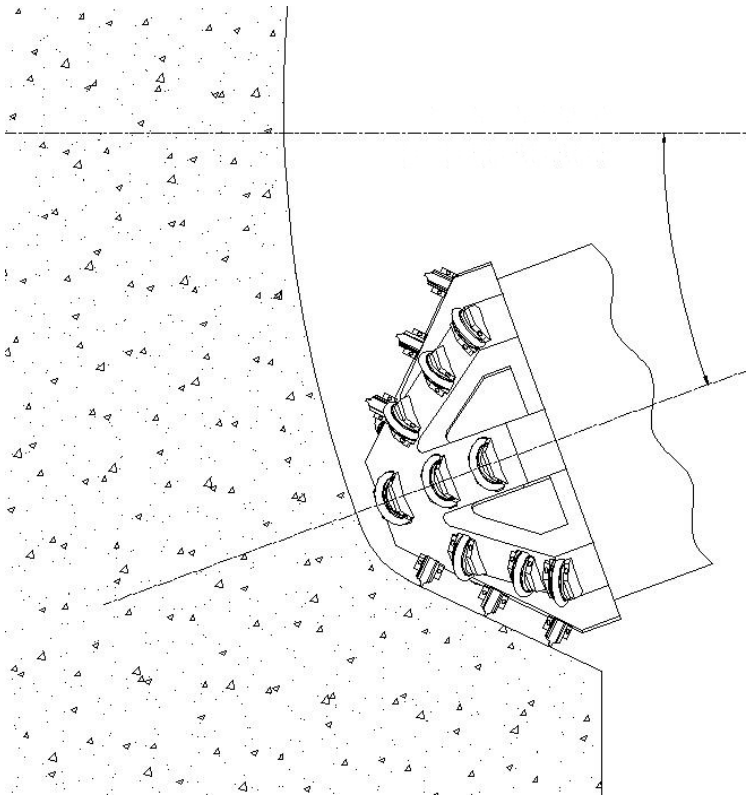


图6