



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205297306 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201521026935. 3

(22) 申请日 2015. 12. 10

(73) 专利权人 重庆探矿机械厂

地址 400030 重庆市沙坪坝区小龙坎快乐里
1 号

(72) 发明人 李剑 代政勇

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 罗满

(51) Int. Cl.

E21B 3/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

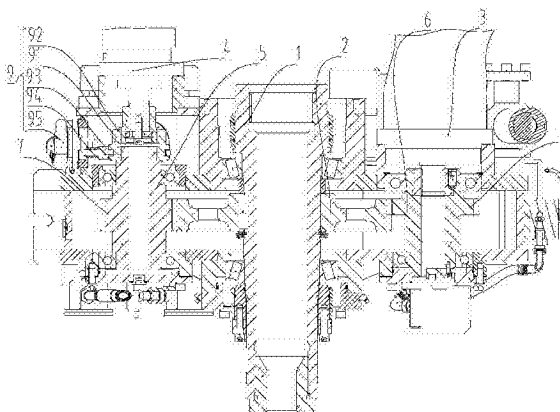
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种钻机动力头

(57) 摘要

本实用新型提供一种钻机动力头,包括主轴、固定安装在所述主轴上的从动齿轮;还包括柱塞马达、摆线马达、低速挡轴、高速挡轴、安装在所述低速挡轴第一主动齿轮和安装在所述高速挡轴上的第二主动齿轮;所述摆线马达的输出端与所述低速挡轴连接;所述柱塞马达的输出端与所述高速挡轴连接;所述第一主动齿轮和所述第二主动齿轮分别与所述从动齿轮啮合。其中摆线马达具有低转速大扭矩的动力特性、柱塞马达具有高转速小扭矩的动力特性,结合摆线马达和柱塞马达不同转速的工作特性,使用摆线马达作为动力头低转速的主要驱动部件、使用柱塞马达作为高转速时的主要驱动部件,实现整个钻机动力头各转速情况下的工作效率,提高了钻机的适应能力。



1. 一种钻机动力头,包括主轴(1)、固定安装在所述主轴(1)上的从动齿轮(2);其特征在于:还包括柱塞马达(3)、摆线马达(4)、低速挡轴(5)、高速挡轴(6)、安装在所述低速挡轴(5)第一主动齿轮(7)和安装在所述高速挡轴(6)上的第二主动齿轮(8);所述摆线马达(4)的输出端与所述低速挡轴(5)连接;所述柱塞马达(3)的输出端与所述高速挡轴(6)连接;所述第一主动齿轮(7)和所述第二主动齿轮(8)分别与所述从动齿轮(2)啮合。

2. 根据权利要求1所述的钻机动力头,其特征在于:还包括切断所述摆线马达(4)动力输出的换挡机构(9)。

3. 根据权利要求2所述的钻机动力头,其特征在于:所述换挡机构(9)包括换挡套(91)和与所述换挡套(91)内部花键槽配合的花键(92);所述花键(92)和所述换挡套(91)分别固定设置在所述摆线马达(4)的输出端和所述低速挡轴(5)的输入端;还包括位于所述换挡套(91)外圆周上的凹槽(93)、与所述凹槽(93)配合的中间杆(94)和带动所述中间杆(94)上下移动的操纵杆(95);所述操纵杆(95)铰接安装在机壳(10)上。

4. 根据权利要求3所述的钻机动力头,其特征在于:所述操纵杆(95)上具有第一销轴孔;所述机壳(10)上具有第二销轴孔;当所述换挡套(91)和所述花键(92)脱离时,所述第一销轴孔和所述第二销轴孔对准;销轴插入所述第一销轴孔和所述第二销轴孔中固定所述操纵杆(95)。

5. 根据权利要求4所述的钻机动力头,其特征在于:所述操纵杆(95)拨动所述换挡套(91)和所述花键(92)脱离时,齿轮泵和所述摆线马达(4)的连通管路关闭。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的钻机动力头,其特征在于:还具有测速器。

7. 根据权利要求6所述的钻机动力头,其特征在于:所述测速器为接近开关(11);所述接近开关(11)安装在所述从动齿轮(2)、所述第一主动齿轮(7)和所述第二主动齿轮(8)三者之一的旁侧。

8. 根据权利要求7所述的钻机动力头,其特征在于:所述低速挡轴(5)和所述高速挡轴(6)均为空心轴。

一种钻机动力头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及钻孔钻具动力技术领域,特别涉及一种钻机动力头。

背景技术

[0002] 工程钻机动力头作为钻机的核心部件,主要功能是将动力部件产生的转矩和转速传递给钻头,实现钻头的连续破碎岩石和延伸钻孔深度。近些年来,随着国内铁路、公路桥梁和高层建筑等基础建设工程的大力发展,工程钻机的使用变得更加频繁,对钻机运行的适应性和工作质量也提出了更高的要求。相对于过去的电机驱动式的钻机动力头,液压式动力头因其能够实现无级变速功能等优点,在钻机技术领域使用越来越多,能够基本满足各种工程施工要求。

[0003] 现有的液压式动力头多采用一个液压马达作为驱动动力,实现动力头主轴的转动。但是采用一个或一组类型相同的马达也有其不可克服缺点,主要表现在:钻头在刚开始工作时需要满足低转速、大扭矩的转动特性,而在正常工作时为高转速低扭矩的转动特性,同一种类的液压马达并不能满足这样的工作需求;现有的工程钻机也只能顾及其中一个主要方面,如主要考虑高转速低扭矩的工作特性,而使得启动过程时间较长、机器振动较大。

[0004] 因此,如何克服现有的液压式钻机动力头不能兼顾各个转速特性,是本领域技术人员需要考虑的技术问题。

实用新型内容

[0005] 为解决现有的液压式钻机动力头采用一种液压马达不能兼顾各个转速特性的问题,本实用新型提供一种新的钻机动力头。

[0006] 本实用新型提供一种钻机动力头,包括主轴、固定安装在所述主轴上的从动齿轮;还包括柱塞马达、摆线马达、低速挡轴、高速挡轴、安装在所述低速挡轴第一主动齿轮和安装在所述高速挡轴上的第二主动齿轮;所述摆线马达的输出端与所述低速挡轴连接;所述柱塞马达的输出端与所述高速挡轴连接;所述第一主动齿轮和所述第二主动齿轮分别与所述从动齿轮啮合。

[0007] 可选的,还包括切断所述摆线马达动力输出的换挡机构。

[0008] 可选的,所述换挡机构包括换挡套和与所述换挡套内部花键槽配合的花键;所述花键和所述换挡套分别固定设置在所述摆线马达的输出端和所述低速挡轴的输入端;还包括位于所述换挡套外圆周上的凹槽、与所述凹槽配合的中间杆和带动所述中间杆上下移动的操纵杆;所述操纵杆铰接安装在机壳上。

[0009] 可选的,所述操纵杆上具有第一销轴孔;所述机壳上具有第二销轴孔;当所述换挡套和所述花键脱离时,所述第一销轴孔和所述第二销轴孔对准;销轴插入所述第一销轴孔和所述第二销轴孔中固定所述操纵杆。

[0010] 可选的,所述操纵杆拨动所述换挡套和所述花键脱离时,齿轮泵和所述摆线马达的连通管路关闭。

[0011] 可选的,还具有测速器。

[0012] 可选的,所述测速器为接近开关;所述接近开关安装在所述从动齿轮、所述第一主动齿轮和所述第二主动齿轮三者之一的旁侧。

[0013] 可选的,所述低速挡轴和所述高速挡轴均为空心轴。

[0014] 本实用新型提供的钻机动力头,具有柱塞马达和摆线马达两个不同类型的液压动力部件,其中摆线马达具有低转速大扭矩的动力特性、柱塞马达具有高转速小扭矩的动力特性,结合摆线马达和柱塞马达不同转速的工作特性,使用摆线马达作为动力头低转速的主要驱动部件、使用柱塞马达作为高转速时的主要驱动部件,实现整个钻机动力头各转速情况下的工作效率,提高了钻机的适应能力。

[0015] 在本实用新型一具体实施方式中,摆线马达和低速挡轴之间具有换挡机构。当主轴转速达到符合柱塞马达的工作区间时,利用换挡机构实现切断摆线马达和主轴之间的动力传动,可减少摆线马达的磨损,提高钻机动力头的动力特性。

[0016] 在本实用新型一具体实施方式中,设置测速器,可根据转动速度判定是否切断摆线马达和低速挡轴之间的连接,提高换挡的可靠性。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,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。

[0018] 图1为本实用新型具体实施方式中的钻机动力头主视图;

[0019] 图2为本实用新型具体实施方式中的钻机动力头俯视图;

[0020] 图3为图2中A-A截面示意图;

[0021] 图4为图1中B向示意图;

[0022] 其中:1-主轴、2-从动齿轮、3-柱塞马达、4-摆线马达、5-低速挡轴、6-高速挡轴、7-第一主动齿轮、8-第二主动齿轮、9-换挡机构、91-换挡套、92-花键、93-凹槽、94-中间杆、95-操纵杆、10-机壳、11-接近开关。

具体实施方式

[0023] 图1为本实用新型具体实施方式中的钻机动力头主视图,图2为本实用新型具体实施方式中的钻机动力头俯视图,图3为图2中A-A截面示意图,图4为图1中B向示意图。下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 本实用新型提供的钻机动力头,包括主轴1、固定安装在主轴1上的从动齿轮2,相应的主动齿轮与从动齿轮2啮合连接、带动主轴1转动,主轴1带动输出端的钻头转动而进行相应的钻孔、取样作业。

[0025] 与现有技术不同的是,本实用新型的动力部件包括柱塞马达3、摆线马达4,相应的

摆线马达4的输出端具有低速挡轴5和安装在低速挡轴5上的第一主动齿轮7、柱塞马达3的输出端具有高速挡轴6和安装在高速挡轴6上的第二主动齿轮8。第一主动齿轮7和第二主动齿轮8均与从动齿轮2啮合连接。

[0026] 因摆线马达4具有低转速大扭矩的输出特性、柱塞马达3具有高转速小扭矩的输出特性,因此钻机动力头从启动到正常工作,先是由摆线马达4带动输出大扭矩并提高转速,再由柱塞马达3输出高转速小扭矩,能够满足从机器启动到正常转速工作整个速度区间内的动力输出要求,提高钻机动力头的工作效率,提高了对不同应用场地的施工需求。

[0027] 实际应用中,由于钻机动力头多处于高速转动状态,此时主要应用的是柱塞马达3;而摆线马达4主要用于钻机启动、低速工作过程中克服外界阻力而提高转速。因此待达到设定速度后,最好取消摆线马达4的动力输入,减少摆线马达4和相应的第一主动齿轮7的磨损。为此,本实用新型具体实施方式中还具有相应的换挡机构9。

[0028] 如附图4,可看出换挡机构9包括换挡套91、与换挡套91内部花键槽配合的花键92。换挡套91设置在摆线马达4输出端且沿着轴向方向移动、花键92设置在低速挡轴5的输入端。另换挡套91的外圆周上具有凹槽93,还包括与所述凹槽93配合的中间杆94、带动中间杆94上下移动的操纵杆95;操纵杆95直接铰接在钻机动力头的外壳上。当钻机处于启动或低速状态时,操纵杆95使得换挡套91与低速挡轴5的花键92配合,摆线马达4带动低速挡轴5转动。如图4,此时第二主动齿轮8也和从动齿轮2啮合转动(柱塞马达3可作为一动力输入,也可作为从动件)。为使得操纵杆95能够处于特定的位置,操纵杆95上还具有销轴孔,当操纵杆95使换挡套91和花键92脱离后,相应的销轴插入到销轴孔中固定操纵杆95。

[0029] 如图4,在操纵杆95上具有第一销轴孔,机壳10上具有第二销轴孔。当换挡套91脱离花键92槽时,第一销轴和第二销轴孔对准,销轴可插入到第一销轴孔和第二销轴孔中固定操纵杆95。此时,由于摆线马达4没有负载,为减少功率消耗,也可断开齿轮泵和摆线马达4的连通管路,使得摆线马达4停止工作;当然,在其他具体实施方式中,也可始终保证摆线马达4处于工作状态,满足挡位快速切换的需要。

[0030] 另外,在本实用新型具体实施方式中并不局限于以上的换挡方式,也可通过波动第一主动齿轮7、改变其与从动齿轮2的配合关系的方式实现摆线马达4是否输出动力。

[0031] 实际应用中,摆线马达4和柱塞马达3处在某一特定速度区间时,柱塞马达3的扭矩输入已经和摆线马达4的扭矩输入基本相同,在此时进行挡位切换最为合适。为检测相应的转速,本实用新型具体实施方式中还设置有测速器,测速器实际为接近开关11,其可设置在从动齿轮2的旁侧,通过检测从动齿轮2的转速判断是否达到挡位切换区间。当然,接近开关11也可设置在第一主动齿轮7或第二主动齿轮8的旁边。另外,测速器并不限于接近开关11,其也可为旋转编码器,相应的旋转编码器应当固定安装在前述的主轴1、低速挡轴5和高速挡轴6三者之一上。

[0032] 如图4,本实用新型具体实施方式中的低速挡轴5、高速挡轴6均为空心轴,可降低整个钻机动力头的重量。

[0033] 另从各个附图看出,本实用新型具体实施方式中采用了一个柱塞马达3、一个摆线马达4,设置在钻机动力头下侧的齿轮泵分别通过相应的管路和柱塞马达3、摆线马达4连接,实现循环供油。

[0034] 以上对本实用新型实施例中的钻机动力头进行了详细介绍。本文应用了具体个例

对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的核心思想,在不脱离本实用新型原理的情况下,还可对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型的保护范围内。

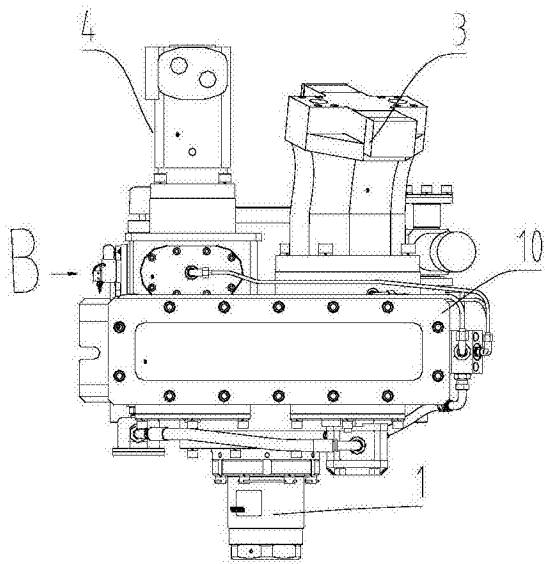


图1

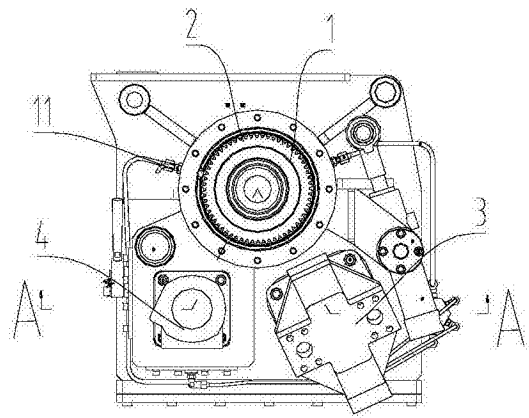


图2

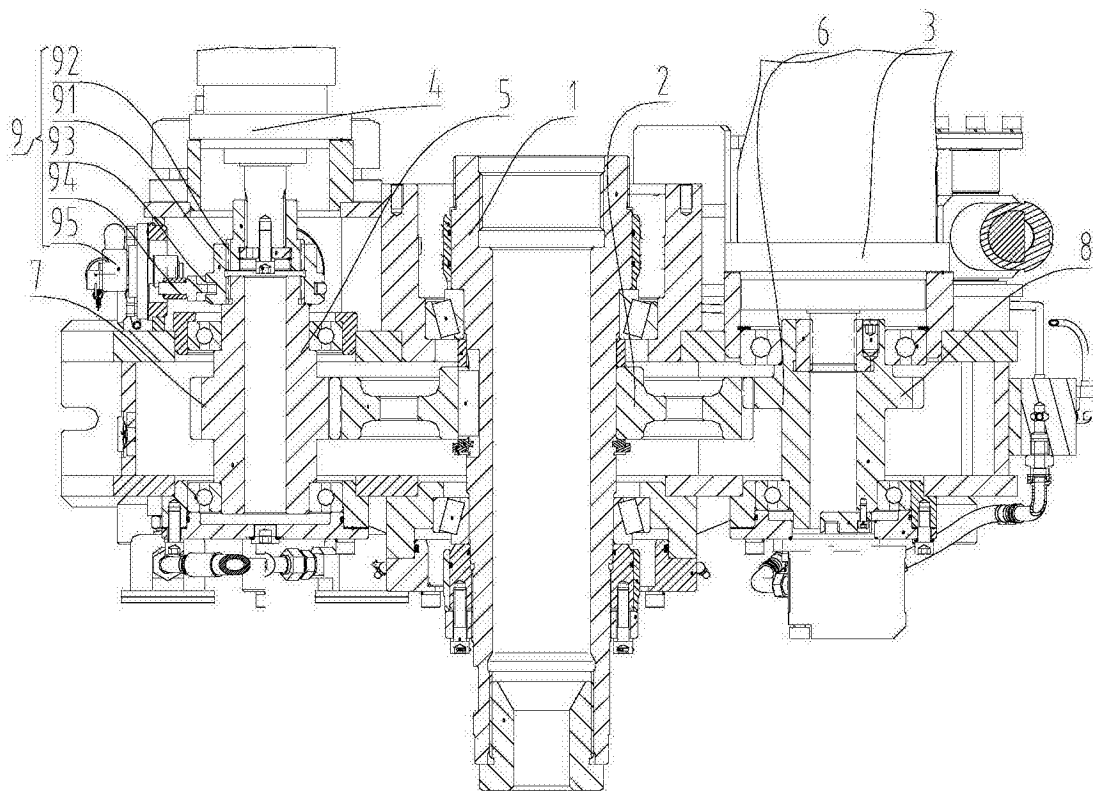


图3

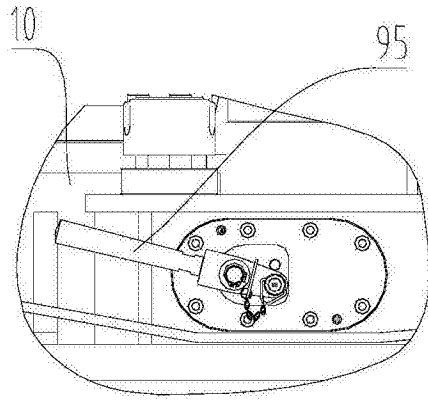


图4