



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208816060 U

(45)授权公告日 2019.05.03

(21)申请号 201821588130.1

(22)申请日 2018.09.28

(73)专利权人 徐州徐工基础工程机械有限公司

地址 221004 江苏省徐州市经济开发区驮
蓝山路36号

(72)发明人 顾波 马旭 张杰 卢立建
齐先坤 苏陈 刘永光

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 颜镝

(51)Int.Cl.

E21B 19/00(2006.01)

E21B 47/00(2012.01)

G06F 17/50(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

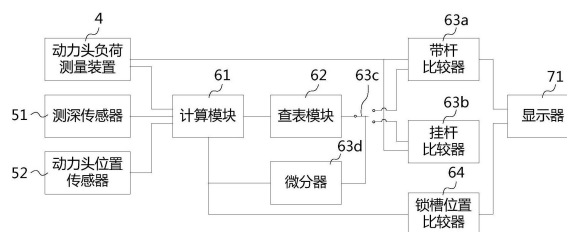
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

钻杆操作提示系统

(57)摘要

本公开涉及一种钻杆操作提示系统,包括:传感器组,被配置为检测钻杆的当前钻孔深度和动力头的当前位置;动力头负荷测量装置,被配置为检测所述动力头当前的实际承载重量;控制电路,与所述传感器组和所述动力头负荷测量装置信号连接,被配置为确定所述钻杆当前的内节杆伸出量,并比较所述动力头的实际承载重量和对应于所述内节杆伸出量的动力头的理论承载重量;和提示装置,与所述控制电路信号连接,被配置为在所述实际承载重量与所述理论承载重量的差值处于预设阈值范围之外时,发出故障提示。本公开实施例使操作人员进行钻杆操作时能够根据故障指示及时进行处理,以免因故障导致设备损坏或人员事故。



1. 一种钻杆操作提示系统,其特征在于,包括:
传感器组,被配置为检测钻杆的当前钻孔深度和动力头的当前位置;
动力头负荷测量装置,被配置为检测所述动力头当前的实际承载重量;
控制电路,与所述传感器组和所述动力头负荷测量装置信号连接,被配置为确定所述钻杆当前的内节杆伸出量,并比较所述动力头的实际承载重量和对应于所述内节杆伸出量的动力头的理论承载重量;和
提示装置,与所述控制电路信号连接,被配置为在所述实际承载重量与所述理论承载重量的差值处于预设阈值范围之外时,发出故障提示。
2. 根据权利要求1所述的钻杆操作提示系统,其特征在于,所述传感器组包括:用于检测所述钻杆的当前钻孔深度的测深传感器和用于检测所述动力头的当前位置的动力头位置传感器。
3. 根据权利要求1所述的钻杆操作提示系统,其特征在于,所述动力头负荷测量装置包括:安装在所述动力头上端面的多个压力传感器。
4. 根据权利要求1所述的钻杆操作提示系统,其特征在于,所述控制电路包括:
计算模块,与所述传感器组和动力头负荷测量装置信号连接,被配置为根据所述当前钻孔深度、所述动力头的当前位置和所述钻杆的初始进土深度计算所述钻杆当前的内节杆伸出量;
查表模块,与所述计算模块信号连接,被配置为根据所述内节杆伸出量查询预设的内节杆伸出量-动力头承重映射表,以确定与所述内节杆伸出量对应的所述动力头的理论承载重量;和
比较模块,与所述查表模块和所述动力头负荷测量装置信号连接,被配置为对所述动力头的实际承载重量和对应于所述内节杆伸出量的动力头的理论承载重量进行比较。
5. 根据权利要求4所述的钻杆操作提示系统,其特征在于,所述比较模块包括:
带杆比较器,与所述动力头负荷测量装置信号连接,被配置为通过比较所述动力头的实际承载重量和所述动力头的理论承载重量来判断所述钻杆是否发生带杆;
挂杆比较器,与所述动力头负荷测量装置信号连接,被配置为通过比较所述动力头的实际承载重量和所述动力头的理论承载重量来确定是否发生挂杆;
微分器,与所述计算模块信号连接,被配置为通过所述内节杆伸出量的变化趋势判断所述钻杆向上或向下运动;
单刀开关,分别与所述查表模块、所述微分器、所述带杆比较器和所述挂杆比较器信号连接,被配置为根据所述钻杆的运动方向接通所述带杆比较器或所述挂杆比较器。
6. 根据权利要求1所述的钻杆操作提示系统,其特征在于,所述控制电路还包括:
锁槽位置比较器,被配置为比较所述内节杆伸出量与预设的锁槽结构的参考位置量的差值是否处于预设阈值范围,以便在处于预设阈值范围时触发所述提示装置发出上锁指示。
7. 根据权利要求1所述的钻杆操作提示系统,其特征在于,所述提示装置包括显示器,被配置为以图形方式发出提示。
8. 根据权利要求3所述的钻杆操作提示系统,其特征在于,所述压力传感器与所述控制电路通过无线通信链路进行信号连接。

钻杆操作提示系统

技术领域

[0001] 本公开涉及桩工作业领域,尤其涉及一种钻杆操作提示系统。

背景技术

[0002] 旋挖钻机是一种用于桩基础工程的地下施工设备。为满足施工深度要求及设备运输的方便性,相关技术中的旋挖钻机的钻杆被设计成多节同轴伸缩式结构。这种结构的钻杆可根据施工时多节杆的结合方式分为机锁杆和摩阻杆。其中,机锁杆适用于更硬的岩石地层作业。

[0003] 为了在钻进工程中通过钻杆向钻头提供更大的加压力,在每节桩的内侧底部都设计有一个内锁键,而每节钻杆的外表面都设计有多个锁槽结构。当相邻的两节钻杆中的外节钻杆(简称外节杆)的内锁键对准内节钻杆(简称内节杆)的某个外锁槽时,可以进行外节杆与内节杆之间的上锁操作,从而能够通过外节杆向内节杆提供较大的轴向加压力。

[0004] 但在实际应用中,由于钻杆的钻进过程全部在地下实现,操作人员无法看到内锁键是否对准锁槽结构,以及是否完成上锁操作,因此操作人员只能依靠经验进行上锁操作。而随着钻杆节数的增加,操作人员寻找锁点的难度不断增加,导致上锁难度也相应提高。另外,如果钻杆没有完全解锁,当进行钻杆提升操作时,未完全解锁的外节杆会随内节杆一起被带起(简称带杆);而在钻杆下放过程中,由于钻杆内部缺陷、未完全解锁或异物等因素,在外节杆未完全伸出的情况下内节杆向下伸出(简称挂杆)。在这两种情形下,如果外节杆因为设备晃动等原因在自重作用下脱开掉落,则会发生砸杆。砸杆不仅会造成钻杆损坏,还可能砸坏动力头。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本公开实施例提供一种钻杆操作提示系统,能够实现钻杆操作过程中的信息提示。

[0006] 在本公开的一个方面,提供一种钻杆操作提示系统,包括:

[0007] 传感器组,被配置为检测钻杆的当前钻孔深度和动力头的当前位置;

[0008] 动力头负荷测量装置,被配置为检测所述动力头当前的实际承载重量;

[0009] 控制电路,与所述传感器组和所述动力头负荷测量装置信号连接,被配置为确定所述钻杆当前的内节杆伸出量,并比较所述动力头的实际承载重量和对应于所述内节杆伸出量的动力头的理论承载重量;和

[0010] 提示装置,与所述控制电路信号连接,被配置为在所述实际承载重量与所述理论承载重量的差值处于预设阈值范围之外时,发出故障提示。

[0011] 进一步地,所述传感器组包括:用于检测所述钻杆的当前钻孔深度的测深传感器和用于检测所述动力头的当前位置的动力头位置传感器。

[0012] 进一步地,所述动力头负荷测量装置包括:安装在所述动力头上端面的多个压力传感器。

[0013] 进一步地,所述控制电路包括:

[0014] 计算模块,与所述传感器组和动力头负荷测量装置信号连接,被配置为根据所述当前钻孔深度、所述动力头的当前位置和所述钻杆的初始进土深度计算所述钻杆当前的内节杆伸出量;

[0015] 查表模块,与所述计算模块信号连接,被配置为根据所述内节杆伸出量查询预设的内节杆伸出量-动力头承重映射表,以确定与所述内节杆伸出量对应的所述动力头的理论承载重量;和

[0016] 比较模块,与所述查表模块和所述动力头负荷测量装置信号连接,被配置为对所述动力头的实际承载重量和对应于所述内节杆伸出量的动力头的理论承载重量进行比较。

[0017] 进一步地,所述比较模块包括:

[0018] 带杆比较器,与所述动力头负荷测量装置信号连接,被配置为通过比较所述动力头的实际承载重量和所述动力头的理论承载重量来判断所述钻杆是否发生带杆;

[0019] 挂杆比较器,与所述动力头负荷测量装置信号连接,被配置为通过比较所述动力头的实际承载重量和所述动力头的理论承载重量来确定是否发生挂杆;

[0020] 微分器,与所述计算模块信号连接,被配置为通过所述内节杆伸出量的变化趋势判断所述钻杆向上或向下运动;

[0021] 单刀开关,分别与所述查表模块、所述微分器、所述带杆比较器和所述挂杆比较器信号连接,被配置为根据所述钻杆的运动方向接通所述带杆比较器或所述挂杆比较器。

[0022] 进一步地,所述控制电路还包括:

[0023] 锁槽位置比较器,被配置为比较所述内节杆伸出量与预设的锁槽结构的参考位置量的差值是否处于预设阈值范围,以便在处于预设阈值范围时触发所述提示装置发出上锁指示。

[0024] 进一步地,所述提示装置包括显示器,被配置为以图形方式发出提示。

[0025] 进一步地,所述压力传感器与所述控制电路通过无线通信链路进行信号连接。

[0026] 因此,根据本公开实施例,根据钻杆的内节杆伸出量来获取对应的动力头理论承载重量,并将该重量值与实际承载重量进行比较,然后根据比较结果发出故障指示。这样,操作人员就可以在进行钻杆操作时根据故障指示及时进行处理,避免因故障导致设备损坏或人员事故。

附图说明

[0027] 构成说明书的一部分的附图描述了本公开的实施例,并且连同说明书一起用于解释本公开的原理。

[0028] 参照附图,根据下面的详细描述,可以更加清楚地理解本公开,其中:

[0029] 图1是根据旋挖钻机的一些实例的结构示意图;

[0030] 图2是根据本公开钻杆操作提示系统的一些实施例的方框示意图;

[0031] 图3是根据本公开钻杆操作提示方法的一些实施例中内节臂伸出量L的计算示意图;

[0032] 图4是根据本公开钻杆操作提示系统的另一些实施例的方框示意图;

[0033] 图5是根据本公开钻杆操作提示系统的再一些实施例的方框示意图。

[0034] 应当明白,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。此外,相同或类似的参考标号表示相同或类似的构件。

具体实施方式

[0035] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。对示例性实施例的描述仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。本公开可以以许多不同的形式实现,不限于这里所述的实施例。提供这些实施例是为了使本公开透彻且完整,并且向本领域技术人员充分表达本公开的范围。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。

[0036] 本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指在该词前的要素涵盖在该词后列举的要素,并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0037] 在本公开中,当描述到特定器件位于第一器件和第二器件之间时,在该特定器件与第一器件或第二器件之间可以存在居间器件,也可以不存在居间器件。当描述到特定器件连接其它器件时,该特定器件可以与所述其它器件直接连接而不具有居间器件,也可以不与所述其它器件直接连接而具有居间器件。

[0038] 本公开使用的所有术语(包括技术术语或者科学术语)与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同,除非另外特别定义。还应当理解,在诸如通用字典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义,而不应用理想化或极度形式化的意义来解释,除非这里明确地这样定义。

[0039] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0040] 经发明人研究发现,钻杆是否完全解锁可在钻杆提升或钻杆下放过程中通过比较动力头的承载重量进行确认。举例来说,参考图1,在旋挖钻机中钻杆2由外及里依次为第一节杆21、第二节杆22、…、末节杆2n(即第n节杆),各节钻杆的长度依次为 L_1 、 L_2 、…、 L_n ,各节钻杆的重量依次为 G_1 、 G_2 、…、 G_n ,动力头14的承载重量为 G ,除了第一节杆(即最外侧的外节杆)之外的钻杆伸出长度(简称内节杆伸出量)为 L 。

[0041] 末节杆2n与主卷钢丝绳12相连。当钻杆2全缩时,第一节杆21、第二节杆22、…、第(n-1)节杆落在末节杆2n的下支撑盘上。当主卷钢丝绳12开始下放时,n节钻杆一起下放。当钻杆2的顶部结构13落在动力头14的支撑盘时,此时动力头14托住了第一节杆21的重量。主卷钢丝绳12继续下放,第二节杆22、…、末节杆2n一起向下运动。当第二节杆22全伸并落在第一节杆21的下端面上,此时动力头14承担了第一节杆21、第二节杆22的重量。主卷钢丝绳12继续下放,第三节杆、第四节杆、……、末节杆2n一起向下运动,直到动力头14承担了第一节杆21、第二节杆22、第四节钻杆的重量;……;以此类推,直到动力头14承担了第一节杆21、第二节杆22、……、第(n-1)节杆的重量,末节杆2n在主卷钢丝绳12带动下继续向下运动。

[0042] 同样,当主卷钢丝绳12提升时,主卷钢丝绳12带动末节杆2n向上运动,此时动力头

14承担第一节杆21、第二节杆22、……、第(n-1)节杆的重量。当末节杆2n全部缩回并托住第(n-1)节杆,主卷钢丝绳12带动第(n-1)节杆、末节杆2n向上运动,此时动力头14承担第一节杆21、第二节杆22、……、第(n-2)节杆的重量。当第(n-1)节杆全部缩回并托住第(n-2)节杆,主卷带动第(n-2)节杆、第(n-1)节杆、末节杆2n向上运动,此时动力头14承担第一节杆21、第二节杆22、……、第(n-3)节钻杆的重量;……;以此类推,当第二节杆22钻杆也全部缩回并托住第一节杆21,主卷带动第一节杆21、第二节杆22、……、末节杆2n向上运动,并使钻杆2的顶部结构13脱离动力头14,此时动力头14不再承担钻杆的重量。

[0043] 若第一节杆21、第二节杆22、…、第m ($1 < m < n$) 节杆落在动力头14上,第(m+1)节杆、第(m+2)节杆、…、末节杆2n一起向下运动,当内节杆伸出量L满足 $L_2 + L_3 + \dots + L_m < L \leq L_2 + L_3 + \dots + L_m + L_{m+1}$ 条件时,动力头的承载重量 $G = G_1 + G_2 + \dots + G_m$ 。此时若第(m+1)节杆到末节杆2n中的某节钻杆发生挂杆,则动力头14的承载重量G将大于 $G_1 + G_2 + \dots + G_m$,即动力头14的承载重量会增大。

[0044] 同样,若第一节杆21、第二节杆22、…、第m ($1 < m < n$) 节杆落在动力头14上,第(m+1)节杆、第(m+2)节杆、…、末节杆2n一起向上运动,当内节杆伸出量L满足 $L_2 + L_3 + \dots + L_m < L \leq L_2 + L_3 + \dots + L_m + L_{m+1}$ 条件时,动力头14的承载重量 $G = G_1 + G_2 + \dots + G_m$ 。此时若第一节杆21到第m节杆中的某节钻杆发生带杆,则动力头14的承载重量G将小于 $G_1 + G_2 + \dots + G_m$,即动力头14的承载重量会减轻。

[0045] 因此,通过计算内节杆伸出量L,可获得动力头14的理论承载重量。当动力头14当前的实际承载重量与理论承载重量相比偏大或偏小时,即可判断钻杆2发生挂杆或带杆等故障。

[0046] 基于发明人的上述分析,参考前述钻杆操作提示方法的各实施例,如图2所示,是根据本公开钻杆操作提示系统的一些实施例的方框示意图。在本实施例中,钻杆操作提示系统包括:传感器组5、动力头负荷测量装置4、控制电路6和提示装置7。其中,传感器组5被配置为检测钻杆的当前钻孔深度和动力头的当前位置。动力头负荷测量装置4被配置为检测所述动力头当前的实际承载重量。

[0047] 控制电路6与所述传感器组和所述动力头负荷测量装置信号连接,被配置为根据所述钻杆的当前钻孔深度和动力头的当前位置确定所述钻杆当前的内节杆伸出量,并对所述动力头的实际承载重量和对应于所述内节杆伸出量的动力头的理论承载重量进行比较。

[0048] 提示装置7与所述控制电路信号连接,被配置为在所述实际承载重量与所述理论承载重量的差值处于预设阈值范围之外时,发出故障提示。

[0049] 本实施例通过控制电路来基于钻杆的内节杆伸出量获取对应的动力头理论承载重量,并将该重量值与实际承载重量进行比较,然后通过提示装置根据比较结果发出故障指示。这样,操作人员就可以在进行钻杆操作时根据故障指示及时进行处理,以免因故障导致设备损坏或人员事故。

[0050] 如图4所示,是根据本公开钻杆操作提示系统的另一些实施例的方框示意图。与之前系统实施例相比,本实施例中的传感器组5包括:用于检测所述钻杆的当前钻孔深度的测深传感器51和用于检测所述动力头的当前位置的动力头位置传感器52。而所述动力头负荷测量装置可包括安装在所述动力头上端面的多个压力传感器。压力传感器可与所述控制电路6通过无线通信链路进行信号连接,通过压力传感器对动力头上方承载重量的测量可获

得动力头当前的实际承载重量。

[0051] 参考图4,在一些实施例中,控制电路6可包括:计算模块61、查表模块62和比较模块63。其中,计算模块61与所述传感器组5和动力头负荷测量装置4信号连接。计算模块61被配置为根据所述当前钻孔深度、所述动力头的当前位置和所述钻杆的初始进土深度计算所述钻杆当前的内节杆伸出量。

[0052] 参考图3所示的内节臂伸出量L的计算示意图,当前钻孔深度H可通过测深传感器对设置在末节臂2n的钻斗3相对于地面所运动到的深度进行检测。动力头14的当前位置S可通过动力头位置传感器对动力头14相对于动力头的初始位置 S_0 的距离进行检测。

[0053] 计算钻杆当前的内节杆伸出量L之前,可先获得钻杆2的初始进土深度 D_0 。该初始进土深度 D_0 可以根据之前的历史数据得出,或者在执行钻井之前通过测量得出。在一些实施例中,可通过以下方式获得所述钻杆2的初始进土深度。即在所述钻杆2全部缩回,且所述钻杆2下部的钻斗3落在地面时(参见图3最左侧的钻杆状态),对所述测深传感器和所述动力头位置传感器进行输入信号清零。

[0054] 在所述钻杆2中位于最外侧的外节杆(即第一节杆21)落在所述动力头14时(参见图3中间的钻杆状态),动力头14在钻杆2的顶部结构13的压力作用下沿桅杆11向下运行。此刻,通过所述测深传感器采集初始钻孔深度 H_1 ,并通过所述动力头位置传感器采集所述动力头的初始位置 S_0 。根据所述初始钻孔深度 H_1 和所述动力头的初始位置 S_0 可计算所述钻杆的初始进土深度 D_0 ,例如 $D_0 = H_1 - S_0$ 。

[0055] 在执行正常的钻杆2的伸出或缩回操作时(参见图3右侧的钻杆状态),步骤120中当前的内节杆伸出量L可通过当前钻孔深度H、所述动力头的当前位置S和所述钻杆的初始进土深度 D_0 计算得出,例如 $L = H - D_0 - S$ 。

[0056] 查表模块62与所述计算模块61信号连接,被配置为根据所述内节杆伸出量查询预设的内节杆伸出量-动力头承重映射表,以确定与所述内节杆伸出量对应的所述动力头的理论承载重量。根据前面分析,内节杆伸出量的数值范围与动力头的承载重量存在对应关系。因此,可根据所述内节杆伸出量查询预设的内节杆伸出量-动力头承重映射表,以确定与所述内节杆伸出量对应的所述动力头的理论承载重量。

[0057] 这里的内节杆伸出量-动力头承重映射表可根据理论计算后整理得出,也可以参考历史数据形成。例如,先根据所述钻杆中除了位于最外侧的外节杆的各节钻杆的长度和所述钻杆中所有节钻杆中各节钻杆的重量,确定不同节钻杆落在所述动力头上时的多个内节臂伸出量范围及多个内节臂伸出量范围分别对应的动力头承载重量,然后记录各个内节臂伸出量范围与对应的动力头承载重量的映射关系。在另一些实施例中,理论承载重量的获得也可由控制电路根据指令或者实时地计算得出。

[0058] 比较模块63与所述查表模块62和所述动力头负荷测量装置4信号连接。比较模块63被配置为对所述动力头的实际承载重量和对应于所述内节杆伸出量的动力头的理论承载重量进行比较。

[0059] 当实际承载重量G与理论承载重量 G_t 的差值落在预设阈值范围之内(即 $|G - G_t| \leq \Delta G$, $\Delta G \geq 0$)时,表明钻杆的运行正常,则可不进行提示,或者提示目前状态正常,而当两者之差落在预设阈值范围之外(即 $|G - G_t| > \Delta G$, $\Delta G \geq 0$)时,则表明钻杆存在挂杆或带杆故障,因此需要及时地进行故障提示,以便使操作人员能够及时对故障进行处理,避免故障引发更严

重的事故。除了发出故障提示之外,还可以在所述实际承载重量与所述理论承载重量的差值处于预设阈值范围之外时,停止所述动力头和驱动所述钻杆的主卷扬机构的当前运动,以免继续运动造成设备损坏或人员事故。

[0060] 参考图4,在一些实施例中,控制电路6还可包括:锁槽位置比较器64。锁槽位置比较器64可以与计算模块61信号连接,并被配置为比较所述内节杆伸出量与预设的锁槽结构的参考位置量的差值是否处于预设阈值范围,以便在处于预设阈值范围时触发所述提示装置发出上锁指示。此外,当内节杆伸出量与预设的锁槽结构的参考位置量的差值处于预设阈值范围之外时,锁槽位置比较器64可触发所述提示装置发出不能上锁指示或者不发出提示。

[0061] 在图4中,提示装置4可包括显示器71,被配置为以图形方式(例如静态图像、动画或者视频图像等方式)发出提示,以便更直观地对操作人员进行提示。

[0062] 如图5所示,是根据本公开钻杆操作提示系统的再一些实施例的方框示意图。参考图5,比较模块63可具体包括:带杆比较器63a、挂杆比较器63b、单刀开关63c和微分器63d。

[0063] 带杆比较器63a与所述动力头负荷测量装置4信号连接,被配置为通过比较所述动力头的实际承载重量和所述动力头的理论承载重量来判断所述钻杆是否发生带杆。具体来说,如果所述理论承载重量 G_t 超出所述实际承载重量 G 预设阈值(即 $G_t - G > \Delta G_1$, $\Delta G_1 \geq 0$),则发出带杆指示。挂杆比较器63b与所述动力头负荷测量装置4信号连接,被配置为通过比较所述动力头的实际承载重量和所述动力头的理论承载重量来确定是否发生挂杆。如果所述实际承载重量 G 超出所述理论承载重量 G_t 预设阈值(即 $G - G_t > \Delta G_2$, $\Delta G_2 \geq 0$),则发出挂杆提示。这里的 ΔG_1 和 ΔG_2 可根据测量误差等因素进行选择。

[0064] 微分器63d与所述计算模块61信号连接,被配置为通过所述内节杆伸出量的变化趋势判断所述钻杆向上或向下运动。单刀开关63c分别与所述查表模块62、所述微分器63d、所述带杆比较器63a和所述挂杆比较器63b信号连接,被配置为根据所述钻杆的运动方向接通所述带杆比较器或所述挂杆比较器。当微分器63d确定钻杆正在提升时,可控制单刀开关63c接通带杆比较器63a;而当微分器63d确定钻杆正在下放时,可控制单刀开关63c接通挂杆比较器63b。

[0065] 至此,已经详细描述了本公开的各实施例。为了避免遮蔽本公开的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0066] 虽然已经通过示例对本公开的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本公开的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改或者对部分技术特征进行等同替换。本公开的范围由所附权利要求来限定。

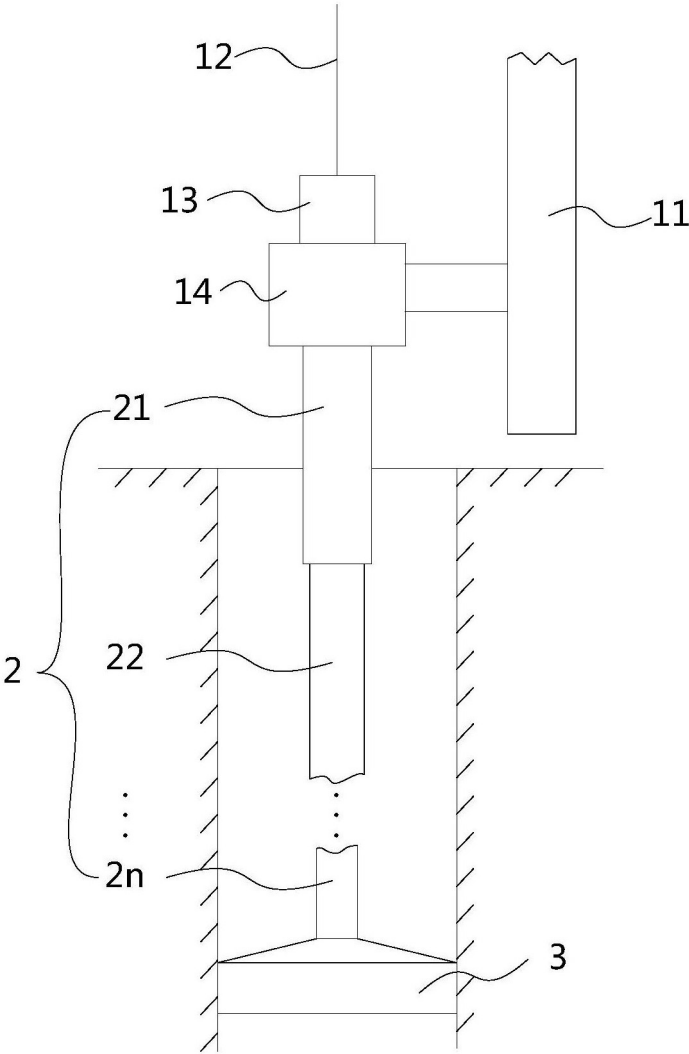


图1

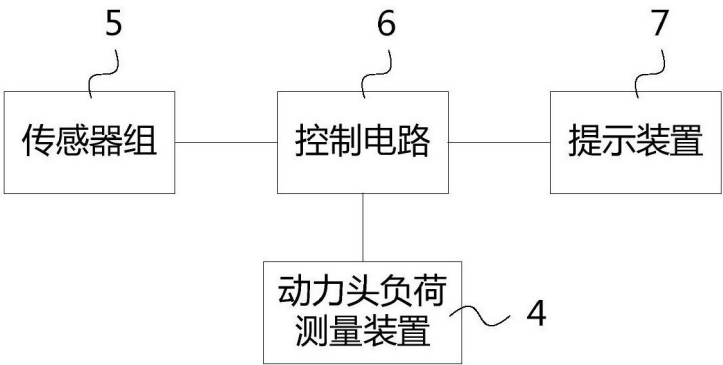


图2

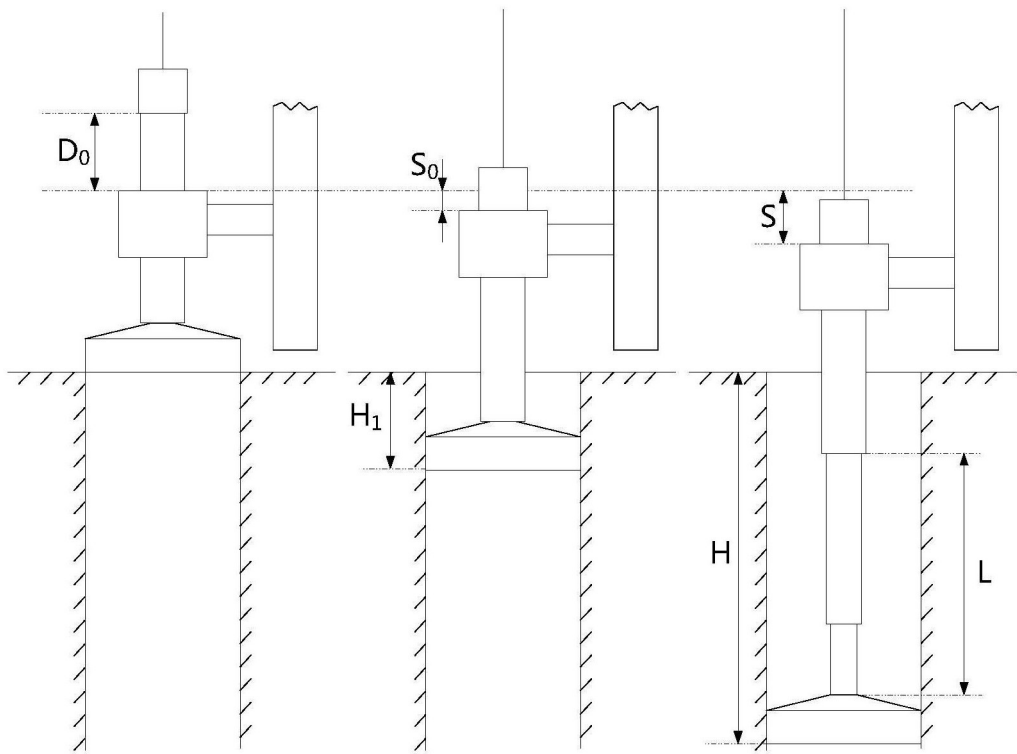


图3

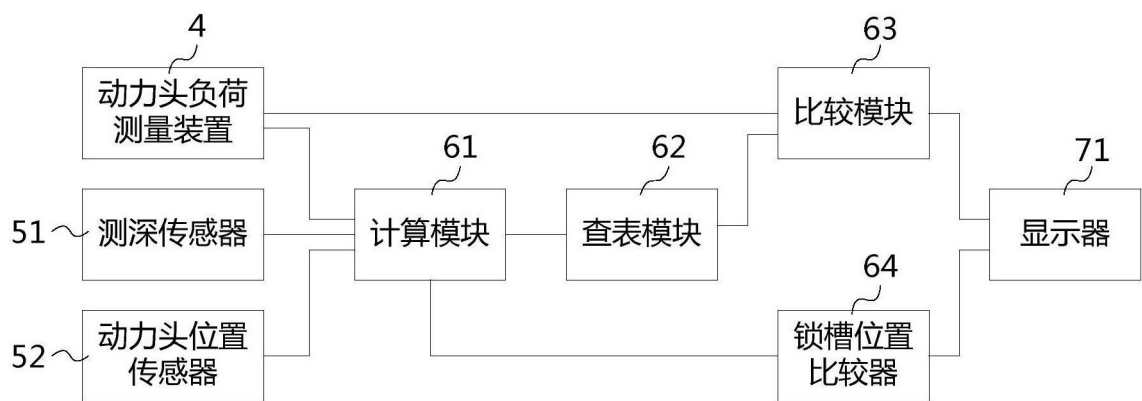


图4

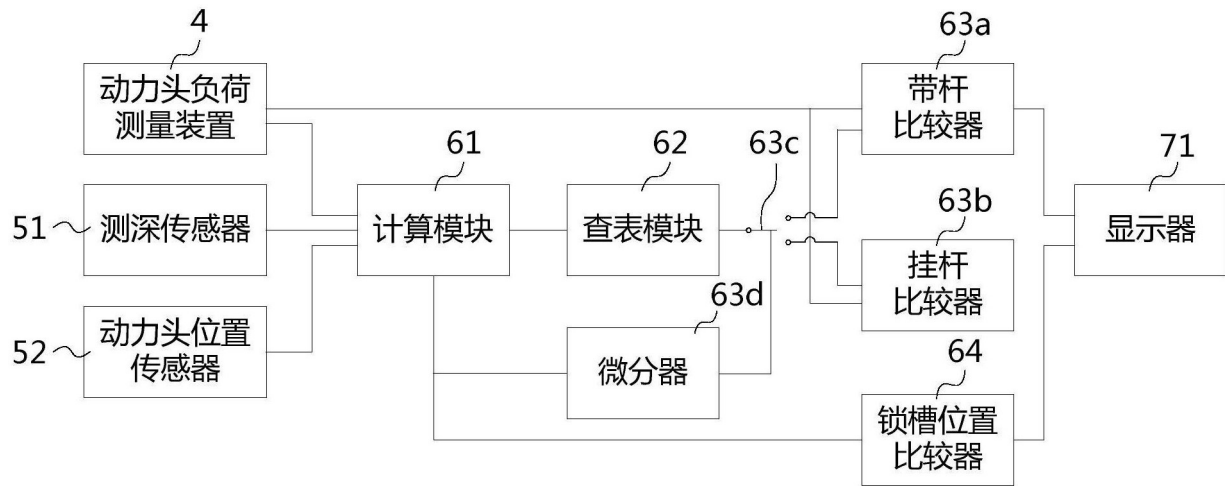


图5