



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103228860 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 31

(21) 申请号 201180051073. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 08. 24

E21B 19/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

E21B 19/16 (2006. 01)

T02010A000736 2010. 09. 06 IT

E21B 19/20 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 04. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2011/001999 2011. 08. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02012/032384 EN 2012. 03. 15

(71) 申请人 吉尔迈科股份公司

地址 意大利皮亚琴察

(72) 发明人 S·费拉里

(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 钱亚卓

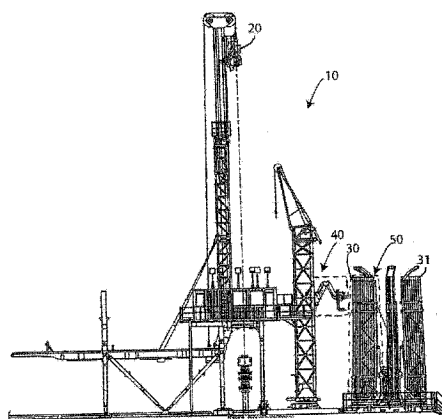
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

用于搬运钻杆和管状钻井孔壳体元件的方法、挖掘设备及相关的计算机程序

(57) 摘要

本发明涉及用于自动搬运钻杆的方法，其包括步骤：借助搬运器(40)搬运至少一个钻杆(30)，所述搬运器设计成用于同时夹持和移动所述钻杆(30)，并且其中所述搬运器(40)将所述钻杆(30)从辅助保持装置(200)移动到主井(100)；所述方法的特征在于，所述搬运步骤自动地进行并且由数据处理单元控制，所述方法包括自动搬运配合有卡盘的钻头(20)，所述卡盘易于螺纹连接到所述钻杆(30)；所述自动搬运发生在存储于所述数据处理单元中的多个高度(q1-q6)之间。



1. 一种用于自动搬运钻杆和管状钻井孔壳体元件(30a)的方法,其包括搬运步骤:借助搬运器(40)搬运至少一个钻杆(30)或管状钻井孔壳体元件(30a),所述搬运器设计成用于同时夹持和移动所述钻杆(30)或所述管状钻井孔壳体元件(30a),并且其中所述搬运器(40)将所述钻杆(30)或所述管状钻井孔壳体元件(30a)从辅助保持装置(200)移动到主井(100);所述方法的特征在于,所述搬运步骤自动地进行并且由数据处理单元控制,所述方法包括自动搬运配合有卡盘的钻头(20),所述卡盘易于螺纹连接到所述钻杆(30)或所述管状钻井孔壳体元件(30a);所述自动搬运发生在存储于所述数据处理单元中的多个高度(q1-q6)之间。

2. 根据权利要求1所述的方法,其包括以下确定步骤:确定所述钻杆(30)或所述管状钻井孔壳体元件(30a)的长度;所述确定步骤包括通过与所述数据处理单元电连接的高度读取装置读取第一长度高度(q11)。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述确定步骤还包括以下步骤:确定在所述钻杆(30)或所述管状钻井孔壳体元件(30a)从所述辅助保持装置(200)提取期间所述钻头(20)行进的距离(d)。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中当所述钻头(20)开始运动时开始计算所述距离(d),并且当存在传感器向所述数据处理单元发送表示所述钻杆(30)或所述管状钻井孔壳体元件(30a)的存在中断的信号时终止计算所述距离。

5. 根据权利要求2所述的方法,其中所述确定步骤还包括以下步骤:测量第二长度高度(q12)。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中当存在传感器向所述数据处理单元发送表示所述钻杆(30)或所述管状钻井孔壳体元件(30a)的存在中断的信号时确定所述第二长度高度(q12)。

7. 根据权利要求1所述的方法,其还包括第一步骤(1000):将承载所述钻杆(30)或所述管状钻井孔壳体元件(30a)的所述搬运器(40)定位在第一高度(q1)处,所述第一高度与定位在所述辅助保持装置(200)上方的夹钳(60)相对应。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述第一步骤(1000)还包括将允许信号从所述搬运器(40)传递到所述数据处理单元,以便打开或关闭所述夹钳(60)的一对钳口(64、65)。

9. 根据权利要求1所述的方法,其还包括确定步骤(1002,2007):确定所述钻杆(30)或所述管状钻井孔壳体元件(30a)的重量卸到支撑所述钻杆(30)或所述管状钻井孔壳体元件(30a)的夹钳(60)的压力检测装置(70)上;所述夹钳(60)定位在所述辅助保持装置(200)上方;所述确定步骤(1002,2007)包括将支撑确认信号(s2)传递到所述数据处理单元。

10. 根据权利要求1所述的方法,其包括在将卡盘从所述钻头(20)松开的步骤和将卡盘螺纹连接到所述钻头上的步骤之间选择的至少一个步骤(1006;2004;2008);所述步骤(1006;2004;2008)包括确定扭矩阈值(t_th1)。

11. 如前述任一项权利要求所述的方法,其中所述辅助保持装置(200)为定位在所述主井(100)旁边的副井。

12. 如前述任一项权利要求所述的方法,其还包括润滑步骤:润滑所述钻杆(30)的一端处的至少一个螺纹;通过自动润滑装置(80)执行所述润滑步骤。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中所述自动润滑装置(80)从所述数据处理单元接收启动指令一段预定时间。

14. 一种存储器介质,其能够加载到至少一个电子计算机的存储器中,并且包括用于执行根据权利要求 1-13 的方法的软件代码的部分。

15. 一种挖掘设备,其用于将多个钻杆 30 驱动到主井 100 中;所述挖掘设备包括钻头 20,所述钻头装配有卡盘,所述卡盘易于螺纹连接到所述钻杆 30 上或者从所述钻杆松开;所述挖掘设备的特征在于,所述钻头 20 还能够与多个管状钻井孔壳体元件 30a 接合,所述多个管状钻井孔壳体元件易于作为壳体元件下降到所述主井 100 中;所述挖掘设备包括数据处理单元,所述数据处理单元用于自动地控制所述钻杆 30 和所述管状钻井孔壳体元件 30a 的搬运。

用于搬运钻杆和管状钻井孔壳体元件的方法、挖掘设备及相关的计算机程序

技术领域

[0001] 本发明涉及用于搬运钻杆和管状钻井孔壳体元件的方法；更具体地，本发明涉及用于自动搬运钻杆和管状钻井孔壳体元件的方法、其挖掘设备及其相关的计算机程序。

背景技术

[0002] 已知的是，传统的钻机使用钻杆，该钻杆一个接一个串联地被驱动到主井中。

[0003] 还已知的是，传统的钻机安装有在主井上方的钻头，钻头的侧面与服务井相接，这在本领域中称为鼠洞，在已经由杆搬运器从钻杆容器拾取之后，钻杆临时存储，以等待被钻机的钻头拾取，然后刚从鼠洞拾取的杆再次平移到主井上方。

[0004] 传统上，从服务洞中拾取接下来被驱动到主井内的杆系列中的杆的过程是通过手动步骤执行的，这些手动步骤在机器的控制方面以及在钻台上存在辅助人员时需要操作者的注意，操作者需要进行手动润滑钻杆的螺纹的操作，并且在初始拧入的步骤期间引导杆。

[0005] 这些手动操作存在麻烦和危险。事实上，操作者由于缺乏注意而可能在机器控制方面产生错误，该错误可能导致故障或者可能引起对钻台上的辅助人员而言危险的状况。此外，手动地润滑螺纹可能经受过量的或不均匀分布的润滑。在两种情况下，在钻杆之间的螺纹连接处可能出现的问题。

[0006] 文献 US4042123 公开了用于借助于搬运系统将钻杆从辅助保持装置自动搬运到主井的方法。然而，US4042123 没有教导任何通过钻头拾取钻杆的步骤，该步骤也被称为“顶部驱动”。

[0007] 在爆炸或流体和气体不受控制地泄露（也被称为“吹出”）的情况下，存在这样的实在风险，即可能无法控制流体和气体从井顶部处的最后一个杆的流出。

发明内容

[0008] 因此，本发明的目的在于提供用于自动搬运钻杆和管状钻井孔壳体元件的方法，其不具有上述缺陷。

[0009] 根据本发明，如第一个权利要求要求保护的，提供用于自动搬运钻杆和管状钻井孔壳体元件的方法。

[0010] 本发明还提供存储器介质，该存储器介质包括软件代码部分，该软件代码能够加载到数据处理器存储器中，以用于执行用于自动搬运钻杆和管状钻井孔壳体元件的方法，如权利要求 14 所述。

[0011] 根据本发明，如权利要求 15 所述，还提供挖掘设备。

附图说明

[0012] 现在将参考附图描述本发明，这些附图示出了本发明的非限制性实施例，其中：

[0013] 图 1 示出了钻机的全局视图，该钻机包括钻杆和管状钻井孔壳体元件的搬运器，

并且根据本发明所述的方法进行操作；

[0014] 图 2 示出了图 1 的一部分的细节；

[0015] 图 3 示出了图 1 的钻机的细节；

[0016] 图 4-6 分别示出了钻杆夹钳的透视图和两个剖视图；以及

[0017] 图 7 示出了图 1 的钻机的细节，其中给出了多个基准高度。

具体实施方式

[0018] 参照图 1、2，附图标记 10 整体表示用于自动搬运钻杆和管状钻井孔壳体元件的装置。

[0019] 将在下文中描述的自动搬运方法包括两个主要子方法：

[0020] - 第一子方法：从钻杆容器拾取钻杆，以用于将钻杆放置到主井中；以及

[0021] - 第二子方法：从主井拾取钻杆，以用于将钻杆放置到容器中。

[0022] 以下所述的方法通过钻机 10 自动地执行，该钻机 10 具有可动钻头 20(顶部驱动)，该可动钻头能够从主井 100 移动到副井 200，钻杆 30 临时存储在副井中。

[0023] 同样，可动钻头 20 可以包括能够使其自身可移除地约束至管状钻井孔壳体元件 30a 的工具，该工具被驱动到钻井孔 300 中并且覆盖该钻井孔 300，从而将钻杆 30 与周围的泥土分开。管状元件 30a 在本领域中被称为壳体，其首先下降到主井 100 中，然后粘合在该主井 100 中。在与地平面 300 的边界处，吹出防止器 90 (BOP) 安装到壳体 30a 上，以阻止流体或气体从主井 100 的底部的任何不受控制的流出(图 2)。

[0024] 在主井 100 中，钻杆 30 串联布置，从可移动的支撑楔形物悬置。

[0025] 同样，壳体 30a 串联地布置在主井中。

[0026] 钻机 10 还包括动力夹具 90，该动力夹具 90 允许钻杆 30 或壳体 30a 紧固在一起；事实上，每个钻杆都装配有头部 31 和足部 32，该头部具有阴螺纹，该足部具有阳螺纹，头部和足部能够彼此连接；尽管钻头 20 具有旋转卡盘，该旋转卡盘能够将连接到旋转卡盘的钻杆拧到另一个钻杆中，但是实际情况是，最终的拧紧不能从钻头 20 开始完成，这是由于卡盘施加的扭矩有限。为此，通过施加扭矩 $T1$ [kgm]，动力夹具 90 允许打开和关闭一个钻杆和另一个钻杆之间的接合，该扭矩 $T1$ [kgm] 远大于钻头的卡盘能够施加的扭矩 $T2$ [kgm]。

[0027] 在钻机 10 的钻头 20 上还具有扭矩传感器 / 限制器系统，该扭矩传感器 / 限制器系统电连接到数据处理单元，并且能够分别识别和检测当杆旋转时由头部卡盘施加的扭矩值以及在两个钻杆之间或卡盘自身与钻杆 30 的头部 31 之间的预定拧紧阶段获得的扭矩阈值。

[0028] 所述副井 200 通常称为鼠洞，并且布置在主井 100 旁边，并且与主井具有相同的取向。钻机 10 还包括钻杆和壳体搬运器 40，该钻杆和壳体搬运器的任务是从容器 50 拾取钻杆 30 或壳体 30a 并且将它们移向副井 200。

[0029] 搬运器 40 包括夹具 41，该夹具可以被打开或关闭以夹持或释放钻杆 30 或壳体 30a。

[0030] 在地平面之上，设置在与副井 200 相同的轴线上，钻机 10 包括夹钳 60，如图 3 更详细所示，该夹钳包括具有半圆形截面的本体 61，该半圆形截面在一侧上是敞开且长形的，以允许插入钻杆 30 或壳体 30a。为此，半圆形截面的内径大于钻杆 30 的直径。

[0031] 一对支撑结构 62、63 在本体 61 的侧面处延伸,一对钳口 64、65 在该对支撑结构上枢转;所述钳口绕一轴线旋转,当使用时,一旦钻杆已经插入到本体中,该轴线就与钻杆 30 的轴线垂直。

[0032] 钳口 64、65 装备有一对液压地控制的搬运活塞 67、68。

[0033] 钳口 64、65 还具有相应的对中表面 69b、69c,该对中表面具有半圆形腔体;当钳口已经关闭时,所述对中表面 69b、69c 一起形成圆形截面的孔,该孔勉强大于钻杆 30 的直径,而总是小于主体 61 的截面的尺寸。

[0034] 如图 4 和 5 所示,在对中表面 69b、69c 上方,但是仍然在钳口 64、65 上,还具有压力检测元件 70,该压力检测元件能够感测钻杆 30 何时处于停止位置。

[0035] 具体地,事实上,钻杆 30 包括头部 31,该头部的直径大于杆的其余部分的直径;头部 31 被光滑地倒圆到钻头的其余部分,从而其具有靠在压力检测器的一对侧表面 71 上的截锥形截面,从而允许钻杆 30 保持悬置在副井 200 之上。

[0036] 钻机 10 还包括数据处理单元(未示出),该数据处理单元包括存储器装置和多个数据接收/传输装置,该存储器装置用于存储与钻杆 30 的位置相关的数据,该数据接收/传输装置用于与钻机 10 的各个部件通信,尤其是与夹钳 60 通信。所述数据接收/传输装置可以是有线或无线收发器。

[0037] 在两个钳口 64 或 65 之一上具有自动润滑器 80,该自动润滑器装配有旋转润滑装置 81,该旋转润滑装置可以指向钻杆的头部 31。自动润滑装置 81 装备有穿孔的金属片材,该穿孔的金属片材允许润滑脂逸出,并且易于进入钻杆的头部以润滑其头部。在数据处理单元发出指令的情况下,自动润滑器 80 启动一段预定时间。

[0038] 现在将描述将钻杆 30 或壳体 30a 插入到主井 100 中的第一子方法。

[0039] 在以下的描述中,将给出多个基准高度,按照惯例,这些基准高度将指的是钻台。

[0040] 本文假设钻杆 30 或壳体 30a 已经存在于副井 200 中,夹钳 60 具有打开的钳口 64、65,并且一组钻杆 30 或壳体 30a 连接到钻机 10 的钻头 20。

[0041] 如图 6 详细所示,在第一步骤 1000 中,搬运器 40 将壳体 30a 或钻杆 30 的头部移动到与夹钳 60 对应的第一高度 q_1 ,然后下降,以使夹具 41 处于夹钳自身之下。在该点处,搬运器 40 向数据处理单元发送允许信号,该数据处理单元将允许信号传递到钳口 64、65,然后钳口关闭。例如通过安装在夹具上的高度传感器来检测夹具 41 的正确位置。

[0042] 在第二步骤 1001 中,当钳口 64、65 完全关闭时,搬运器 40 进一步向下降低,从而使钻杆 30 或壳体 30a 进一步落下到副井 200 中,直到其重量卸到压力检测器 70 的侧表面 71 上(第二高度 q_2 ,小于第一高度)。

[0043] 当压力传感器 70(例如限位开关)检测到钻杆 30 完全靠在侧表面 71 上时,它将支撑确认信号 s_2 发送到数据处理单元,然后数据处理单元向搬运器 40 的夹具 41 发送打开指令。

[0044] 接着,在第三步骤 1002 中,自动润滑器 80 定位在壳体 30a 或钻杆 30 的头部 31 处。

[0045] 随后,在第四步骤 1003 中,钻杆 30 或壳体 30a 上升到自动润滑器 80 的高度,在该点处从数据处理单元接收启动指令一段预定时间。

[0046] 同时,在第五步骤 1004 中,钻头 20 仍然连接到定位在主井 100 处的杆系列中的钻杆 30 或壳体 30a。因此,其如下地与前面的钻杆 20 断开。

[0047] 首先,在第六步骤 1005 中,已证实的是,主井 100 中钻杆 30 的重量卸到多个支撑楔形物上。

[0048] 随后,钻头 20 被动力夹具 90 松开,被带到靠近钻杆 30 或壳体 30a,然后转动钻头 20,同时通过一对动力夹钳保持钻杆 30 或壳体 30a。

[0049] 然后,动力夹钳与松开夹具 90 一起移动到停止位置。

[0050] 在该点处,钻头使其自身的卡盘沿第一旋转方向转动由数据处理单元发送的旋转指令预先确定的转数。

[0051] 在该点处,在第七步骤 1006 中,钻头 20 升高到第三高度 q_3 ,该第三高度优选地高于第一和第二高度,然后该钻头平移到副井 200 上方。

[0052] 之后,在第八步骤 1007 中,钻头 20 朝向第一高度 q_1 缓慢下降,同时其以存储在数据处理单元中的预定速度转动;此外,通过数据处理单元启动扭矩限制器。

[0053] 在其下降过程中,钻头 20 的卡盘遇到钻杆 30 的头部 31 的螺纹,并且通过螺纹连接到该头部中,直到扭矩传感器检测到扭矩值大于第一阈值 t_{th1} ,当连接完全拧紧时达到该第一阈值。该步骤也适用于搬运壳体 30a。

[0054] 当然,钻头 20 将仅仅在完全拧紧时达到第一高度 q_1 。

[0055] 一旦超过第一阈值,在第九步骤 1008 中夹钳 60 的钳口 64、65 就打开。在该点处,钻头 20 升高到第四高度 q_4 ,该第四高度高于之前的三个高度,并且足以使钻杆 30 的底端远离任何障碍。

[0056] 随后,在第十步骤 1009 中,钻头 20 再次平移到主井 100 上方,然后下降到第五高度 q_5 ,在该第五高度处,由钻头 20 (尤其是其卡盘)保持的钻杆 30 或壳体 30a 的底端不与之前驱动到主井 100 中的另一个壳体 30a 或钻杆 30 的头部 31 的螺纹接触(后一个杆的头部 31 处于第六高度 q_6)。

[0057] 为此,第五高度和第六高度之间的差基本上等于钻杆 30 的头部的螺纹的长度。

[0058] 在第十步骤 1009 期间,一旦钻头 20 处于主井的轴线上,稳定臂(附图中未示出)就夹持钻杆 30 或壳体 30a 的底部部分。稳定臂定位成低于钻头 20,并且主要沿水平方向从钻机的结构延伸,直到其装配有抓取装置的端部之一到达主井的轴线附近的位置。

[0059] 这消除了钻杆 30 或壳体 30a 的任何振荡,这些振荡是特别危险的,原因是在其平移到主井 100/ 从主井 100 平移的过程中,杆或壳体仅仅由头部 31 保持。

[0060] 当扭矩传感器发送与壳体 30a 或钻杆 30 的底端完全拧入到已经存在于钻井孔中的钻杆的头部 31 的螺纹中的状况相对应的停止信号时,终止第十步骤。该停止信号对应于获得第二扭矩阈值 t_{th2} 。

[0061] 在接下来的第十一步骤 1010 中,动力夹具 90 移向串联插入主井中的最后一个钻杆 30,以便通过施加比之前施加的扭矩大的扭矩来完成拧紧过程。一旦拧紧过程完成,动力夹钳就再次放置到停止位置中。

[0062] 在第十二步骤 1011 中,稳定臂也缩回到远离主井的轴线的位置,从而杆系列可以更深地下降到主井中。

[0063] 钻杆 30 或壳体 30a 下降的长度等于被驱动在井中的最后一个钻杆 30 或壳体 30a 的长度,从而其头部 31 返回到与第六高度 q_6 对应的水平。

[0064] 在第十一步骤 1010 期间,并且尤其是在钻杆 30 或壳体 30a 开始下降之前,移除多

个支撑楔形物；这样，主井 100 中的整组钻杆 30 或壳体 30a 升高的升高高度 q_r 足以允许移除支撑楔形物。

[0065] 当下降过程结束时，支撑楔形物再次插入以支撑钻杆 30。

[0066] 在该点处，最后一个钻杆 30 或壳体 30a 的头部处于第六高度，并且动力夹钳再次介入，以允许头部 31 从卡盘松开，在头部首先仅仅通过动力夹钳部分地松开之后，然后该头部通过卡盘自身相对于杆的简单旋转而完全松开。

[0067] 在所有上述步骤期间，被驱动到主井 100 中的杆或壳体的序列被保存到数据处理单元的存储器区域中，从而，如果这些必须被取出，那么在移除过程期间仍然留在主井 100 中的杆的数量将总是已知的。

[0068] 因此，当从杆容器拾取新的钻杆 100 时，被驱动到主井 100 中的杆的数量增加；反之亦然，在缩回过程期间，所述数量减少。

[0069] 从主井 100 取出钻杆的第二子方法基本上以与前述方法相反的顺序进行。

[0070] 本文假设多个钻杆 30 靠在主井 100 中的支撑楔形物上，并且钻头 20 的卡盘拧入到对应的最后一个钻杆 30 的头部 31 中。

[0071] 初始，在第一步骤 2001 中，移除多个支撑楔形物；这样，主井 100 中的整组钻杆 30 升高的升高高度 q_r 足以允许移除支撑楔形物。

[0072] 随后，在第二步骤 2002 中，钻杆 30 被取出的长度等于被驱动在主井 100 中的最后一个钻杆 30 的长度，从而其头部 31 再次处于与第六高度 q_6 对应的水平。

[0073] 在第三步骤 2003 中，动力夹具 90 移向串联插入主井中的最后一个钻杆 30，以便开始最后一个钻杆 30 的足部从插入到主井 100 中的倒数第二个钻杆的头部 31 松开。当这个初始松开完成时，动力夹具 90 被再次放置到停止位置中。

[0074] 在该点处，在第四步骤 2004 中，最后一个钻杆 30 的足部完全从插入到主井 100 中的倒数第二个钻杆的头部 31 松开。通过扭矩传感器停止松开过程。

[0075] 在第五步骤 2005 中，操作夹具稳定臂以作用在钻杆 30 的底部部分上，从而限制其水平运动。这防止钻杆 30 振荡。

[0076] 在第六步骤 2006 中，钻杆升高到第四高度 q_4 ，该第四高度高于第五和第六高度，总之足以使钻杆 30 的底端远离任何障碍。

[0077] 在第七步骤 2007 中，钻头 20 再次平移到副井 200 上方，从而其接下来可以下降到第一高度 q_1 ，在第一高度处由数据处理单元启动夹钳 60 并且钳口 64、65 关闭。

[0078] 接着，在第八步骤 2008 中，当钳口 64、65 完全关闭时，钻杆进一步向下下降，直到压力检测器 70 的侧表面 71 指示杆重量完全卸到该侧表面上。同样，在这种情况下，数据处理单元发送支撑确认信号 s_2 。

[0079] 在第九步骤 2009 中，钻头通过卡盘从钻杆的头部 31 松开，然后升高。支撑确认信号 s_2 也被发送到数据处理单元，然后该数据处理单元发出用于启动搬运器 40 的指令，以便从副井 200 拾取钻杆 30 并且将该钻杆传递到容器中。

[0080] 在该点处，在第十步骤 2010 中，搬运器 40 定位在夹钳 60 下方，然后稍稍升高副井 200 中的钻杆 30，以将其重量从压力传感器 70 解除。

[0081] 当压力解除时，在第十一步骤 2011 中，压力传感器 70 向数据处理单元发送允许信号，然后该数据处理单元打开夹钳 60 的钳口 64、65。

[0082] 在该点处,副井 200 中的钻杆 30 的头部已经返回到高度 q_1 。

[0083] 接着,在第十二步骤 2012 中,由搬运器 40 的夹具 41 牢固地保持的钻杆 30 被从夹钳 60 取出并且被放置到其容器中。同时,存储在数据处理单元的存储器中的主井 100 的管的数量减少。

[0084] 除了将具有预定长度的钻杆搬运到主井 100 以及从主井 100 搬运具有预定长度的钻杆之外,根据本发明的方法和钻机还可以测量被拾取的钻杆的实际长度,从而该钻机还可以针对具有可变长度的钻杆 30 自动地进行操作。

[0085] 在这种情况下,钻机还包括:用于读取第一长度高度 q_{11} 的第一装置,该装置电连接到数据处理单元,并且在搬运器 40 的夹具 41 从副井拾取钻杆 30 时由数据处理单元启动;计量仪,其用于测量当钻杆 30 已经通过螺纹连接到卡盘时随着钻头 20 升高而行进的距离 d ;以及杆存在传感器,其布置在夹钳 60 上,电连接到数据处理单元,并且向该数据处理单元发送表示夹钳 60 中杆的存在中断的信号。当数据处理单元接收所述信号时,作为另外一种选择或组合地,其检测第二长度高度 q_{12} 和距离 d 。

[0086] 如果计算距离 d ,那么该计算开始于钻头 20 开始上升(即从第一长度高度 q_{11})的时刻,并且终止于数据处理单元接收到表示夹钳 60 中杆的存在中断的信号时。

[0087] 在已经存储了:

[0088] a) 第一长度高度 q_{11} ;以及

[0089] b) 第二长度高度 q_{12} 或(作为另外一种选择或同时地)距离 d 之后;

[0090] 数据处理单元可以识别被拾取的钻杆 30 或壳体 30a 的确切长度,从而能够将其保存到数据处理单元自身的存储器中。

[0091] 为此,根据本发明的钻机和方法还允许使用不同长度的杆。

[0092] 还明显的是,计算机程序与数据处理单元相关联,以用于存储与上述第一和第二子方法对应的步骤 1000-1011;2000-2011。所述计算机程序可以记录在包含于数据处理单元中的固定的或可移除的存储器介质(软盘、CD、DVD、闪存存储器、便携式驱动器或任何其它可移除的介质,没有任何限制)上,然后加载到所述数据处理单元的存储器中,以便执行根据本发明的方法。

[0093] 根据上述说明,根据本发明的方法的优点是明显的。具体地,以允许完全自动地按顺序管理以下步骤:从容器拾取钻杆;将钻杆放置到辅助副井中;以及将钻杆驱动到主井中;另外,上述方法允许以完全自动的方式执行相反的操作,即取出钻杆。

[0094] 由此得出的是,使用者不再带有直接管理升高和移动钻头的任务,也不再带有手动地控制动力夹钳和夹具的任务;所有这些操作都由自动系统执行,并且使用者仅仅需要发出用于驱动或去除钻杆的指令。

[0095] 因此,操作者或使用者不仅在控制方面只需做较少的工作,而且他还远离井口周围的危险区域;此外,借助于根据本发明的方法,能够以预定量的润滑脂均匀地润滑钻杆 30 的头部和足部上的螺纹。

[0096] 此外,本文所述的方法还可以用于搬运壳体;由此得出的是,实施根据本发明的方法的机器执行两种功能:其允许通过单个头部组件(顶部驱动 20)将钻杆 30 和壳体 30a 两者驱动到井中,而除了使用合适尺寸的工具之外不需要任何改动,壳体 30a 的直径显著大于钻杆 30 的直径。

[0097] 此外,使用顶部驱动式钻头 20 加强了挖掘设备的灵活性,从而可以执行特征在于相同运动的两种不同的操作(搬运钻杆 30 和壳体 30a),同时相对于现有技术提高搬运过程的安全性。

[0098] 事实上,壳体 30a 和钻杆两者均保持在竖直位置中,从而减小了在拾取相对于竖直方向倾斜的钻杆的传统过程期间在接头处可能产生的弯矩。

[0099] 此外,钻头 20 可以限制在突然吹出的情况下受到的伤害,原因是其连接在钻杆和壳体内侧。换言之,钻头 20 用作吹出防止阀。

[0100] 在不脱离所附权利要求设定的保护范围的情况下,所述方法可以进行许多对本领域技术人员而言明显的改变、修改或增加。

[0101] 例如明显的是,尽管上述方法涉及的是临时放置到副井 200 中的杆,但是所述副井同样可以由任何其它的辅助保持装置代替;换言之,该杆也可以由整个在地面上方的保持装置来保持。在这种情况下,将足够使夹钳 60 移动到充分高的高度,以防止杆的足部接触地面。

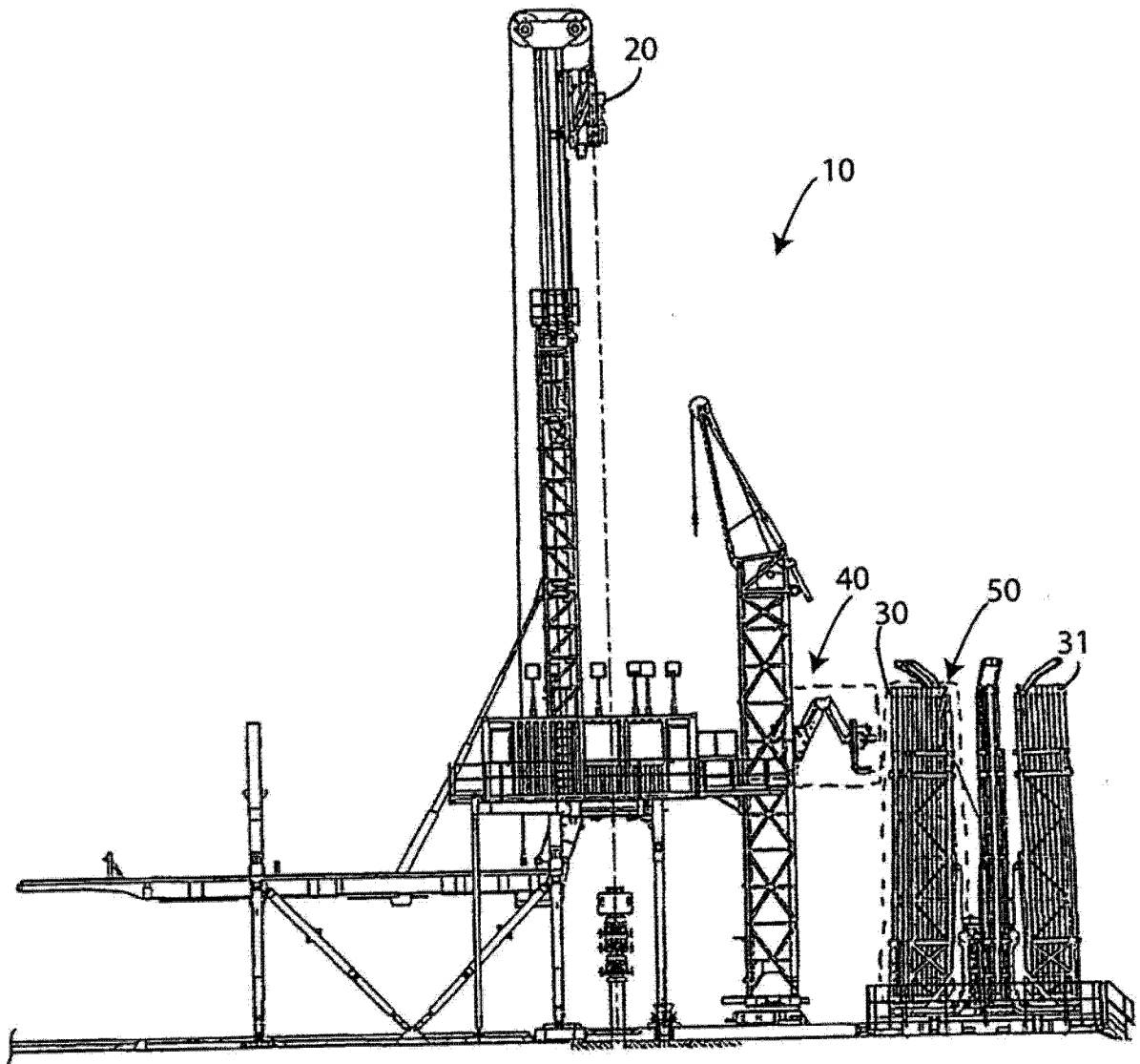


图 1

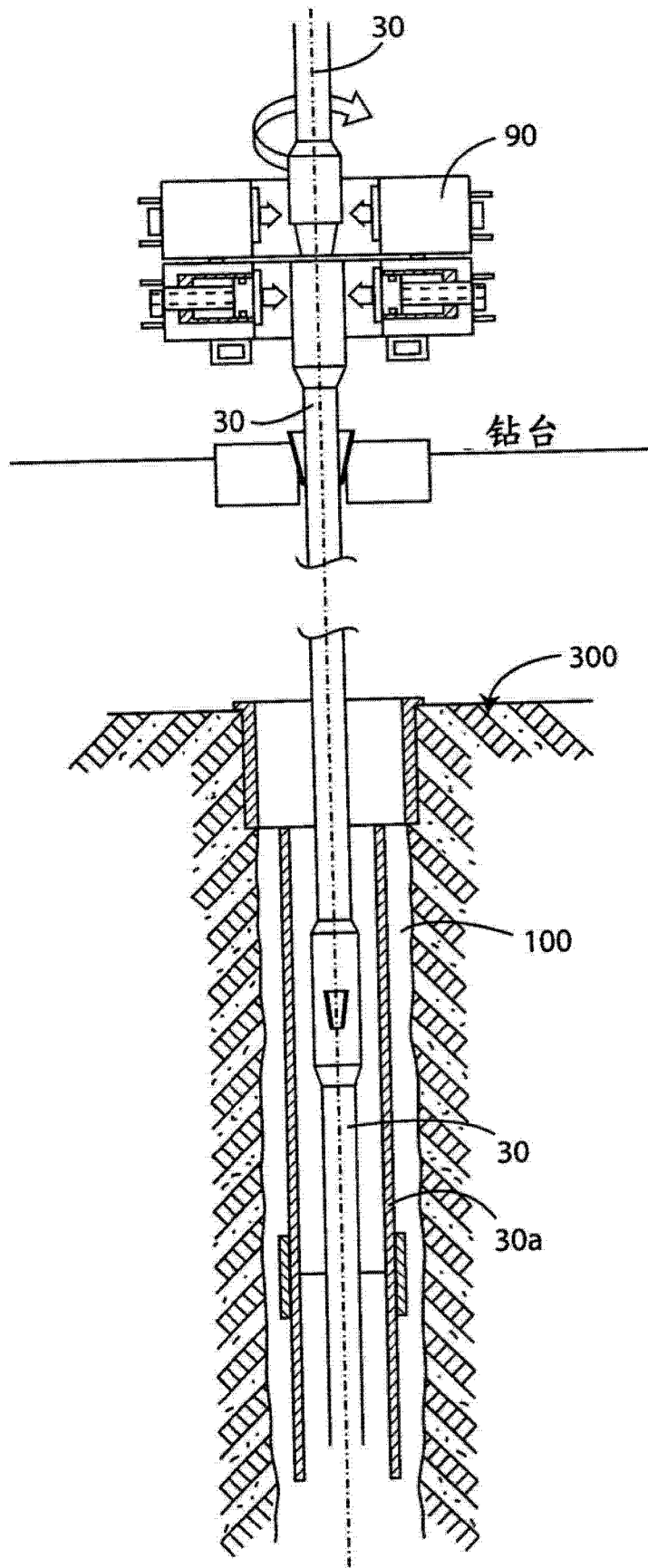


图 2

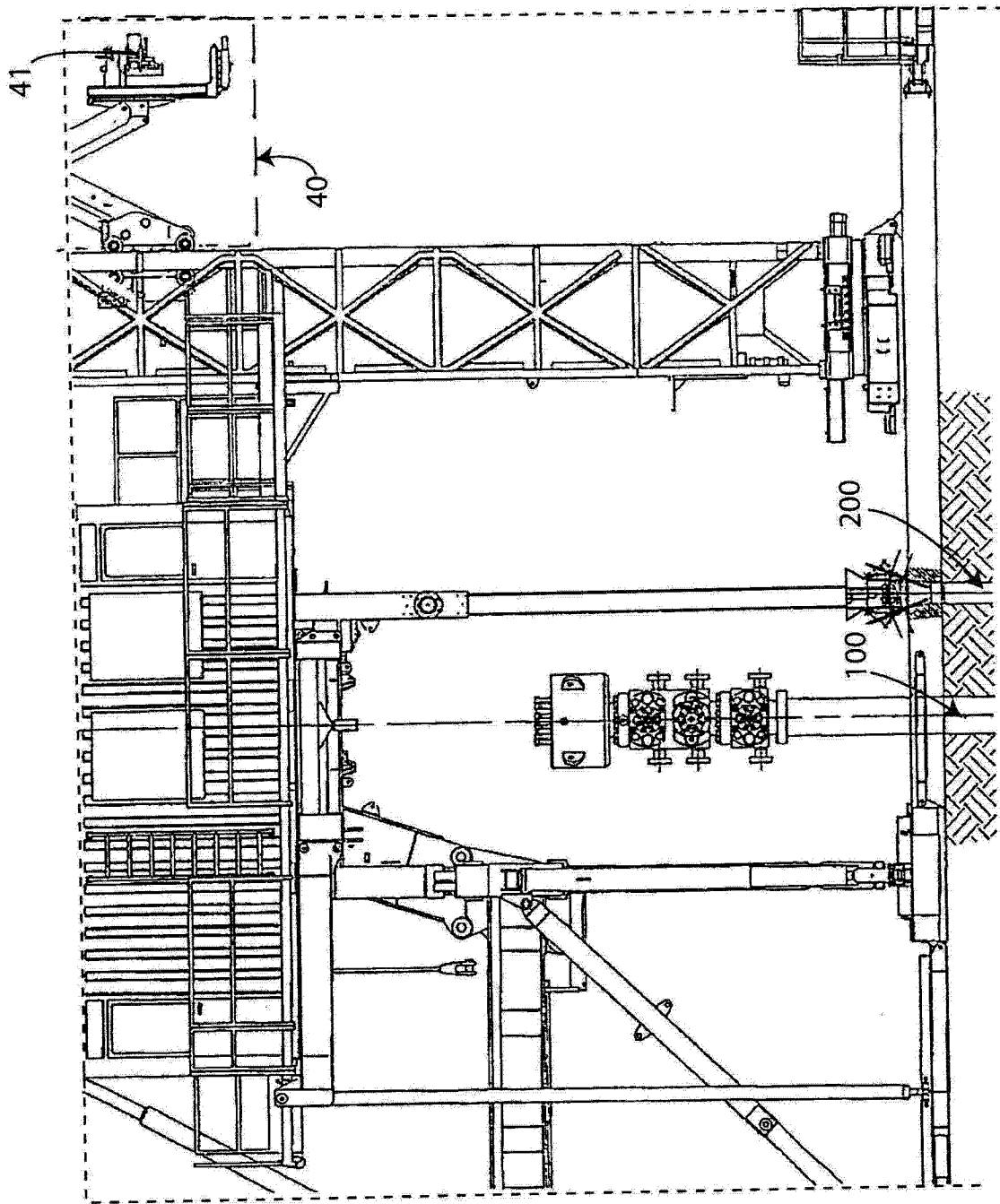


图 3

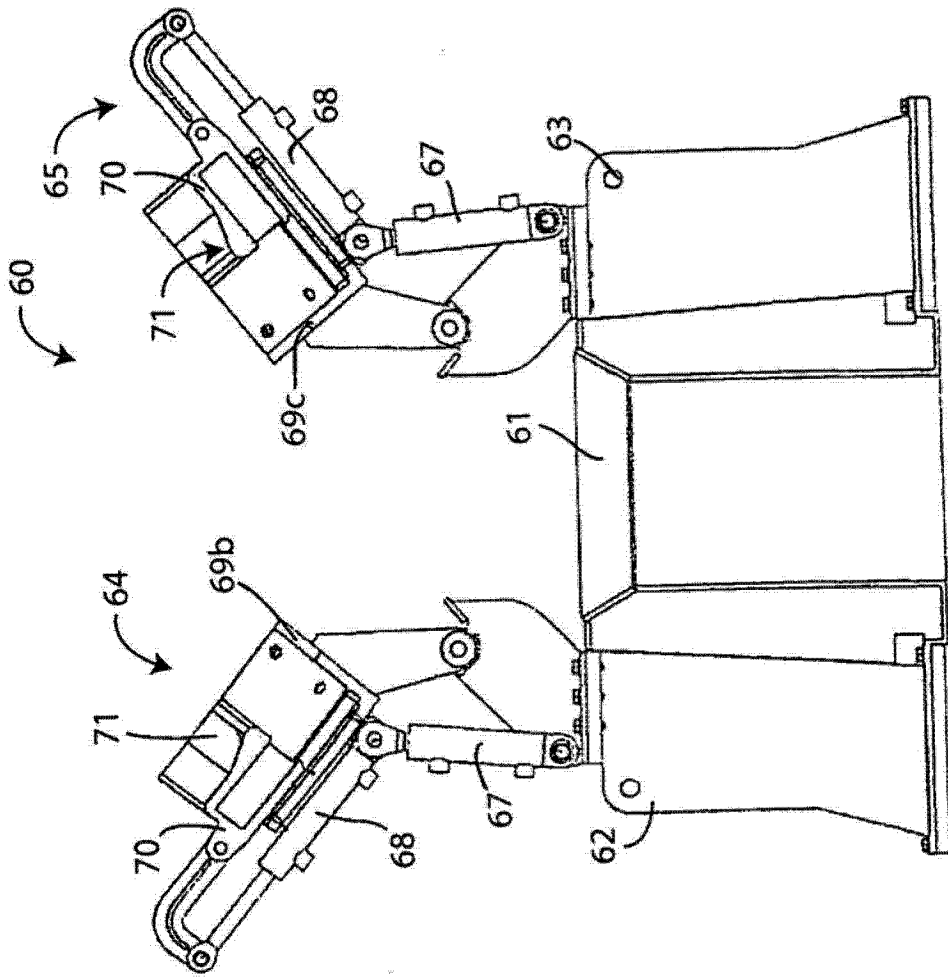


图 4

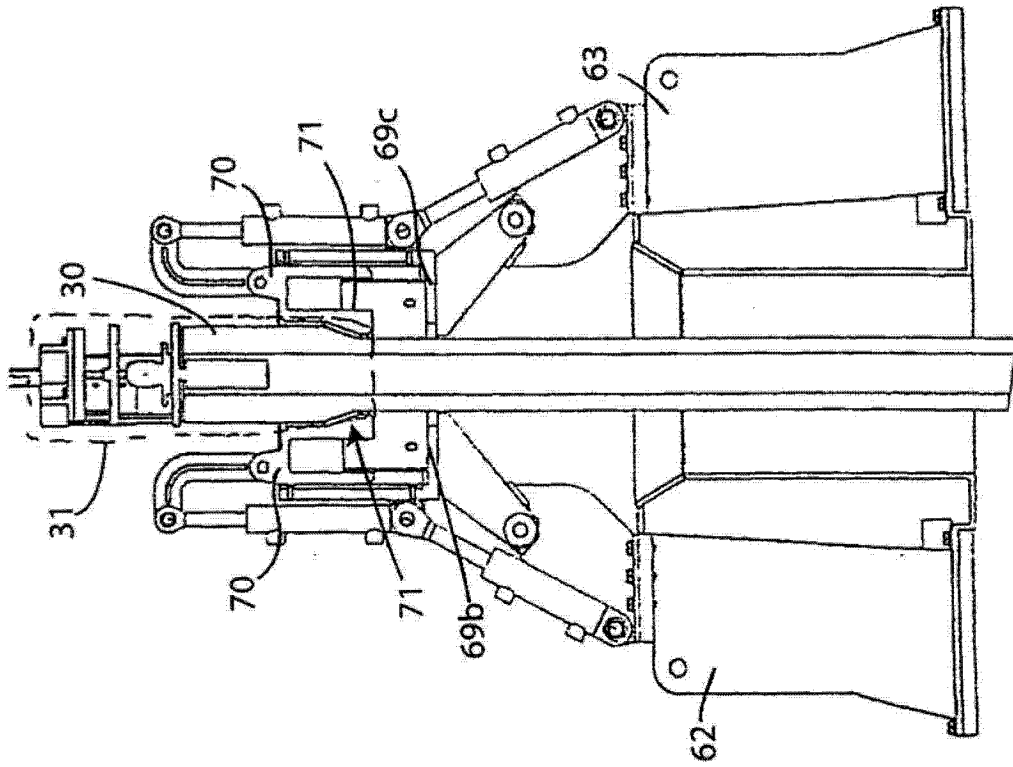


图 5

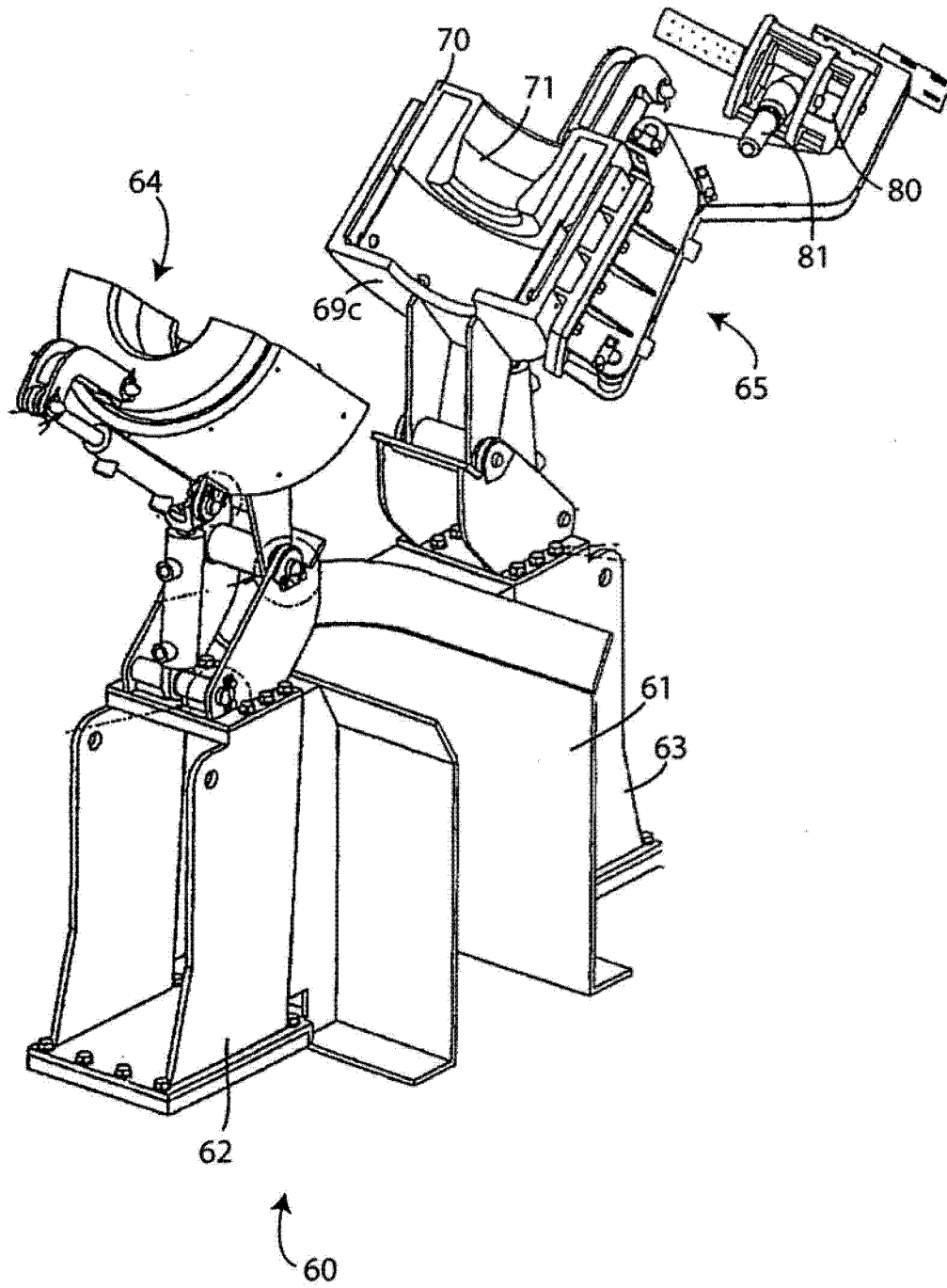


图 6

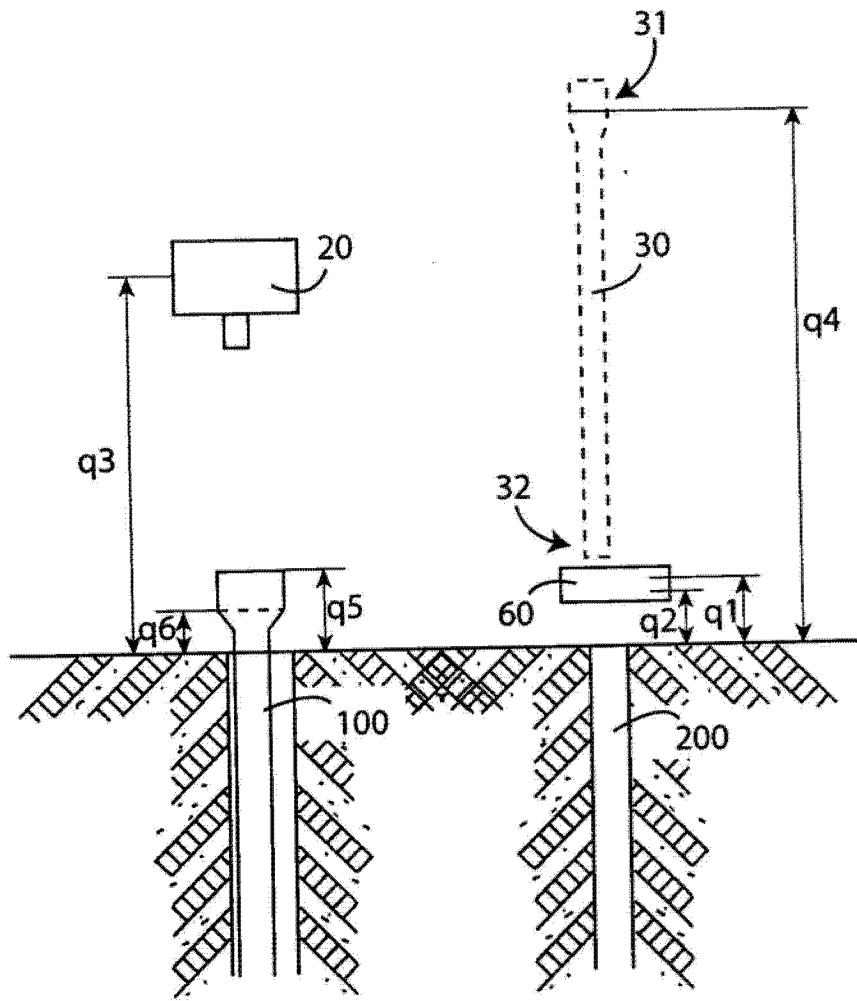


图 7