



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103032034 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201210378054. 2

(22) 申请日 2012. 10. 08

(30) 优先权数据

11008154. 4 2011. 10. 07 EP

(71) 申请人 科伊罗财产有限及两合公司电子数

据处理 - 服务两合公司

地址 德国阿赫恩

(72) 发明人 克里斯缇安 · 哈克

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事

务所（普通合伙） 11270

代理人 归莹 张颖玲

(51) Int. Cl.

E21B 19/14 (2006. 01)

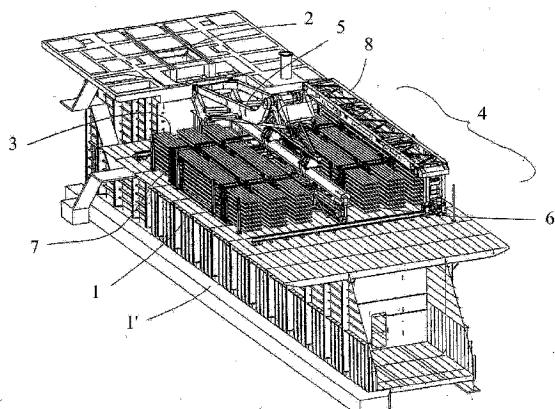
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于管理钻杆、钻孔工具、钻孔套管等钻探部件的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于管理特别是用于开采化石燃料岩层或者开采地热存储的钻杆、钻孔工具、钻孔套管和类似的钻探部件方法。与被置入钻孔的部件如钻杆、钻管、去皮管、中间件、钻头等的状态和实际存放位置相关的信息被存储在电子数据处理系统中。其中，与所有被置入钻孔中的部件的安装位置和 / 或者安装顺序相关的信息此外也被存储在电子数据处理系统中，因而，EDV 系统就可以向操作人员显示出，其应在何时于何处将哪个部件导入钻孔进给系统，以及 / 或者当某个部件必须从钻孔中被取出时，操作人员应该把该部件回放到何处，并且 / 或者 EDV 系统由此也可以控制自动化存放、导入和回放装置。



1. 一种对用于开采化石燃料、地热存储或者其他矿井的钻杆、钻孔工具、钻孔套管和钻探设备进行管理的方法，包括：

在电子数据处理系统 (21、23、24、25) 中输入并存储与待置入钻孔中的部件的清单和当前存放位置相关的信息，所述待置入钻孔中的部件包括钻杆、钻管 (3)、去皮管、中间件、钻头中的至少一种，

在计算机系统 (21、22、28) 中存储与被置入钻孔中的所有部件的安装位置和 / 或者组装顺序相关的信息；

所述计算机系统 (24) 向用户显示以下两项中的至少一项：一项是所述部件应在何时从何处供应给钻孔进给系统 (5)，另一项是所述部件必须从钻孔中被取出时这些部件应回到何处；和

所述计算机系统控制自动化存放、供应和回放装置 (4)。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述待被置入到钻孔中或者待由从钻孔中被取出的部件 (3) 的一部分被存放在所述自动化存放、供应和回放装置 (4) 中，并且，与存放在所述自动化存放、供应和回放装置 (4) 中的部件 (3) 的清单和存放位置相关的信息，以及与并未存放或者放置在该自动化存放、供应和回放装置 (4) 中的部件的清单和存放位置相关的信息，均被存储在该计算机系统 (21、23、24、25) 中。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述计算机系统 (21、23、24、25) 此外还存储从钻孔中取出的部件的可继续使用性方面的信息。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括，在待被置入到钻孔中的可用的部件的清单需要部件的维修或者必需更换新的部件时，所述计算机系统 (21、23、24、25) 予以显示。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，与新送达和 / 或订购且待置入钻孔中的、但尚未列入该清单中的部件相关的附加信息，以及 / 或者与目前尚未列入该清单中、尚位于维修或者维护站的部件相关的信息，也被存储在该计算机系统 (21、23、24、25) 中。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述计算机系统 (21、23、24、25) 会生成一个钻孔列表，其中，对于存放在所述自动化存放、供应和回放装置 (4) 中的待置入钻孔中的部件 (3)，该计算机系统控制所述设备，以便将所述部件自动地供应给钻孔或者钻孔进给装置 (5) 中，并且，对于待被置入钻孔的、尚未存放在自动化存放、供应和回放装置 (4) 中的部件来说，该计算机系统则会为操作人员生成显示 (24)，该显示 (24) 显示应该从何处将哪个部件供应给钻孔进给装置 (5)，并且等待对该报告的确认以继续完成该钻孔列表。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述自动化存放、供应和回放装置 (4) 包括具有至少一个存放架和 / 或叠放架 (7) 并具有至少一个存放操作设备 (8) 的自动化存放装置。

8. 根据权利要求 1 所述的用于对钻杆、钻孔工具、钻孔套管和钻探设备进行管理的方法，

其中，与待置入钻孔的部件的清单和当前存放位置相关的信息被存储在电子数据处理系统 (21、23、24、25) 中，所述待置入钻孔中的部件包括钻杆、钻管 (3)、去皮管、中间件、钻头中的至少一种，

其中，包含待置入钻孔的部件的类型与数量的任务列表被存储在所述计算机系统 (21、23、24、25) 中，

并且，其中所述计算机系统 (21、23、24、25) 将该任务列表与待置入钻孔中的部件的清

单和当前存放位置进行比较并显示出,何时需要维修部件、更换新部件并且 / 或者改组或者重新排列存放位置以执行完该任务列表。

9. 根据权利要求 8 中所述的方法,其中所述任务列表根据需要在钻探作业期间实时更新。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中所述任务列表中还考虑到了待置入钻孔中的部件的顺序。

11. 具有至少一个叠放架 (7) 和 / 或存放架以及至少一个存放操作设备 (8) 的应用,用于根据权利要求 1 所述的方法存放待置入钻孔的部件、将待置入钻孔的部件供应给钻孔进给系统 (5) 以及回放这些部件,所述待置入钻孔中的部件包括钻杆、钻管 (3)、去皮管、中间件、钻头中的至少一种。

用于管理钻杆、钻孔工具、钻孔套管等钻探部件的方法

[0001] 本发明涉及一种用于管理尤其是用于开采化石燃料岩层或者地热存储的钻杆、钻孔工具、钻孔套管等钻探部件的方法。

[0002] 为了勘查与开采油田及气田,钻探通常需要很深的钻孔深度,因为钻探必须推进到较深的岩层或者必须海上钻探。这同样也适用于例如利用天然热水贮蓄池来获取能量或者为开采 CO₂- 岩层的钻探。

[0003] 在所有这些情况中,都要通过一个位于钻杆前端的钻头或者类似部件来推进钻探,其中,钻杆装置由一个钻杆或者组合而成的钻管组成,并且随着钻探的推进越来越长。由地表或者在某些情况下由海上钻井平台、也就是由水层表面来驱动钻头或者一个惯常的钻孔工具,其中,或者是钻杆用于通过机械装置传导钻孔力,或者是把液压驱动钻头的钻井液泵入钻孔中。钻杆装置通常由用作钻杆的喷射管组成,从而使钻孔时产生的钻屑可以借助钻杆引导的液体向上地从钻孔中输出。钻孔套管通常与钻杆同轴设置,以便给钻孔加上衬套。

[0004] 为了使随着钻探的推进越来越长的钻杆置入钻孔中,在钻孔周围设置各为 12-20 米长的钻杆部件、套管部件等类似部件,并且逐个地置入钻孔中,其中,每个待置入钻孔的新部件分别固定在之前被置入的部件上。所述固定通常借助部件末端上的螺纹实现。

[0005] 一般是从垂直的方向开始钻孔,因而通常设置一个钻井架,其垂直地将各个钻杆部件及类似部件放入钻孔中。钻杆操作器用于自动抓取水平定向的钻孔部件、套管部件等等,并且用于把被抓取的部件调整为在钻孔上方的垂直位置,即所述部件在此被钻井架上的钻孔送给装置收纳。

[0006] 钻杆长度越长,要使得用于提供和置入各个待置入钻孔的部件尽可能最短,就越是显得重要。因为用于操作部件的时间在整个钻孔的过程中会由此而成倍增加:即不时地需要将整个钻杆从钻孔中移出,以便例如更换磨损或受损的钻头,然后又必须重新把钻杆 - 通过逐个部件组装的方式 - 置入钻孔中。在复杂的地质条件下,钻头的使用时间可能限于几个小时,从而使得必须重复地多次移出、分拆、组装和重新送进钻杆,其中,待操作的部件的数量也随着钻孔进程的推进不断增多。

[0007] 除了用来操作钻杆零件的时间应尽可能短以外,同样重要的是,要有序的存放从钻孔中取出的钻杆的各个部件,从而使其能够在顺序不变的情况下重新置入钻孔中。这一点在具有特殊属性或工具的中间件必须位于钻杆中的某个特定位置上的情况下则尤其非常重要。

[0008] 有鉴于此,本发明的根本目的是,提供一种用于借助电子数据处理系统来管理待被置入钻孔的部件的方法,所述方法尤其会减少钻杆的单个部件的操作及其组装的时耗。

[0009] 上述目的通过一种具有根据权利要求 1 和权力要求 2 至 10 所述的特征的方法以及通过一种如权力要求 11 所述的用法得以实现。

[0010] 根据本发明,因而推荐一种自动化存放系统,其尤其设有叠放架和 / 或者搁架以及至少一个用于给钻孔进给装置输送钻杆、钻管、去皮管、中间件、钻头及类似部件以及 / 或者用于回放相应的、从钻孔中取出的部件的搁架操作器。钻杆、钻孔和去皮管可通过所述

自动化存放、导入和回放装置保持有序而明确的定位，在正确的时间点上被导入通常包括了一个钻杆操作器的钻孔输送装置，并且根据需要被回放到明确标明的、可存储的位置上，其而后可由此处自动地以正确的顺序重新被导入钻孔中。

[0011] 在本发明的范畴中会使用一个电子数据处理系统 (EDV 系统)，与待被置入钻孔的部件如钻杆、钻管、去皮管、中间件、钻头及类似部件的状态和当前存放位置相关的信息被存储在其中。此外，在 EDV 系统中还存有与所有被置入钻孔的部件的安装位置和 / 或安装顺序相关的信息。那么，EDV 系统由此就能够控制如本发明所述使用的自动化存放、导入和回放装置。

[0012] 作为可选或补充方案的是，EDV 系统还可以仅仅向一个操作人员显示，其应在何时于何处将哪个待置入钻孔的部件导入钻孔进给系统，因为 EDV 系统会识别到相应部件的存放位置并且使其与钻孔列表一致，在所述钻孔列表中要确定，先后由哪些部件构成钻杆。

[0013] 尤其优选使所述自动化存放、导入和回放装置的控制结合显示功能，其中会生成一个钻孔列表。如果某部件不在所述自动化存放、导入和回放装置中或者不能由该装置进行处理，操作人员就将获得一个相应的提示，即某个特定的部件应该从某个特定的存放位置被导入钻孔送给装置中。对于钻头、工具、中间件及类似部件等，尤其会出现后述情况。那么，所述部件就通过手动操作存放，其中，然而尤其有利的是，其确切位置在 EDV 系统中为已知；甚至在手动操作时会由此节省很多时间，或者是说，几乎更重要的是：在回放时，待由手动操作的部件在从钻孔中移出并且重新置入钻杆中后会存放在由 EDV 系统给定并且可由 EDV 系统重新识别到的位置上。

[0014] 更加优选的是，在本发明的范畴内，所述 EDV 系统此外还存有与从钻孔中取出的部件的继续可用性相关的信息。这首先就涉及到钻头或是一种惯常的钻孔工具，然而也优选，所述 EDV 系统还保存有：何时例如出现螺纹损坏并且必须取出钻杆的两个相关的部件，以便能够更换或者维修该部件。

[0015] 这在根据本发明的方法的另一个优选拓展方案中尤其具有一个有利的效果，根据该拓展方案，所述 EDV 系统会发送信息，即待置入钻孔的、可用的部件的状态何时需要部件维修或者更换新部件。那么，就不会发生钻孔人员要面临这样的情况，即：没有现有的能够正常使用的钻头或者不能继续钻探，因为钻杆无法再加长。

[0016] 在本发明的范畴中进一步优选在所述 EDV 系统中此外还存有与新送达和 / 或订购且待置入钻孔中的、但尚未实际准备好的部件相关的信息。与目前不可用的、位于维修站或维护站的部件相关的信息也可被存储到 EDV 系统中。结果就会获得一种用于待应用于钻杆中的部件的物品管理系统，优选结合了 - 如现有技术中所构型的那样 - 手动存放和自动化存放或者说自动化存放、导入和回放装置。

[0017] 根据本发明的另一个方面所述，会创建一个包含了预计待置入钻孔的部件的类型和数量的任务列表，并且将其存储到 EDV 系统中。同时，与待置入钻孔的部件如钻杆、钻管、去皮管、中间件、钻头及类似部件等的状态和当前存放位置和 / 或甚至其可用性相关的信息也被存储到 EDV 系统中。根据本发明的所述另一个方面，EDV 系统可基于上述信息使任务列表与待置入钻孔的部件的状态和当前存放位置相关的信息实现一致。因此，现有的材料以及优选当前的存放位置均对应于任务列表中的各个任务项。这优选尤其会导致：所述 EDV 系统会显示出，何时需要维修部件、更换新部件和 / 或存放点的改组或者重新排列以执

行完成任务列表。后者例如就可意味着，多个送达的集装箱或者货架中的哪个特定的包含有新部件的送达件首先被置入自动化存放装置中，以确保尽可能最有效地执行完成任务列表。这在某些情况下也意味着，重新排列叠放架或者储物搁架，以能够确保尽可能最快地执行完成任务列表。

[0018] 最后，在本发明的另一方面的范畴中具有这样的优点，即：所述任务列表即便在钻探作业的过程期间也可根据需要实时更新，这在某些情况下又可能导致部件重新排列、改组或者是出现新的订购。

[0019] 下面借助附图进一步阐述并说明实现根据本发明的方法的实施例。其中：

[0020] 图 1 为海上钻井平台的一部分，其中实施了根据本发明所构型的方法；

[0021] 图 2 为图 1 中放大的截面图；

[0022] 图 3 为图 2 中的单个部件；

[0023] 图 4 为图 3 中的单个部件；

[0024] 图 5 为用于使用根据本发明的方法的 EDV 系统的图解。

[0025] 图 1 是海上钻井平台的一部分的透视图。其包括钻井平台的两个盖板 1、1'，盖板 1、1' 设有用于（未示出的）钻杆的开口 2，所述钻杆通过开口 2 垂直向下穿过水进行钻探。为此，经开口 2 使用带支架和导向元件的（未示出的）钻井架以及钻杆的驱动装置。在钻井平台的上部盖板 1 上，多个钻管 3 置在自动储放架 4 中。在储放架 4 中，钻管 3 以水平方向放置。钻杆操作器 5 用于逐个地把钻管 3 从水平的准备位置 6 调整到垂直的并且位于开口 2 上方的位置，以便使其能够由钻孔送给装置的另一个（未示出的）元件通过开口 2 降入钻孔中。

[0026] 在图 2 中放大地示出了作为存放、导入和回放装置使用的储放架 4。如图所示，六个钻管 3 分别设置在两个叠放架 7 中；相应地其可被搁架操作器 8 作为“六个一体式”抓取并且输送以及 / 或者重新排列。多个带钻管部件的叠放架组 7 相互堆叠，以便形成储放架 4 的货架通道；这里显示的是八个叠放架 7 相互堆叠，并且一个这样的堆叠又借助集装箱运输架 9 固定或者说组装在一起。

[0027] 如图所示，搁架操作器 8 基本，如公知地，由一个设置有负荷横梁的龙门吊车 10 以及与叠放架 7 相配的抓臂 11 组成。其可以在两个行驶轨道 12 上水平移动，以便能够将钻管 3 从储放架 4 中的每个位置中取出并置在准备位置 6 中，并且由此放回。仅示意性示出的护栏 13 用于防止未经授权而接近自动化储放架 4。

[0028] 图 3 和 4 详细示出了储放架 4 的单个部件，其中，图 4 示出了单个叠放架 7 的透视图。所述叠放架 7 例如如 DE 202010002573U1 所述为公知。然而，这里所用的叠放架 7 与本方法的使用相符，横梁 14 上部分别设置有一个带棱柱形凸轮的塑料条边 15 并且在下部设置有一个紧固条边 16。紧固条边 16 作用在布置在叠放架 7 下部的带钻管的叠放架上，塑料条边 15 则构成凹槽 17，其可以准确地把各个钻管 3 固定在叠放架 7 中。叠放架 7 在端部上包括搁架操作器 8 的抓臂 11 的包纳件 18 以及用于使多个叠放架 7 准确堆叠的倒角 19。

[0029] 图 3 是一个有八个叠放架组 7 的支架堆的透视图，所述叠放架组分别组合了六个钻管 3。该支架堆额外地通过集装箱运输架 9 进行固定并且形成一个存放单元。钻管 3 通过叠放架 7 中（图中不可看出）的塑料壁架 15 精确地定位，从而使根据本发明的 EDV 系统可以清晰地对应于具有六列与八行的矩阵所示的钻管 3。通过去除一个叠放架组，某些情况

下随着之前的顺序的重新排列以便到达下面的叠放架组、为了将其输送到准备位置 6 并且在准备位置上进行拆分,各个钻管 3 可被选出并且被导入钻孔送给装置、在此即钻杆操作器 5 中。也可以以这种方式通过电脑控制放回到储放架 4 中的任意一个既定位置上。

[0030] 最后,图 5 示出了 EDV 系统的示意图,其与上图中的储放架 4 相联并且用于实施根据本发明的方法。服务器 21 和用作备用的备用服务器 22 组成了 EDV 系统的中央处理器。其位于一个保护区域中,并且通过电缆网 23 与终端设备 24 连接在一起,该终端设备就近布置在钻井平台 1 上并且可以实现设备操作。搁架操作器 8 通过数据总线 25 控制,并且由此接收数据,以便同步记录储放架 4 中的钻管 3 的当前状态。数据总线 25 上的其它连接还设置有两个存放位 26 和 27,可由其有选择性、尤其是交替地输送钻杆操作器 5(未示出)的准备位置 6。通过叠放架组的两个存放位 26 和 27 会加快钻管 3 的操作,避免由于搁架操作器 8 的运行时间而造成可能的延迟。待由手动操作的部件如钻头、中间件及类似部件等在其中或多或少为有序置放的存放位在图 5 中并未示出,因为所述存放位没有与数据线相连。

[0031] 与数据总线 25、进而与服务器 21 的连接用于使服务器 21 可以识别待置入钻孔的部件的当前实时状态,并且在终端设备 24 上相应地显示出来。为了确保相应的数据,将服务器 21 和备用服务器 22 与镜像硬盘 28 以及与打印机 29 相连。此外,服务器 21 在某些情况下还连接因特网 30,从而能够由设备生产商进行在线远程维护或者处理可能产生的问题。

[0032] 终端设备 24 在使用根据本发明的方法时会执行一个列表,在所述列表中以给定的顺序列出各个明确标明且定位的钻管和 / 或列出中间件和工具的位置。列表中涉及到钻管 3 存放在储放架 4 中的位置信息会通过搁架操作器 8 的自动控制自动地导入钻杆操作器 5,列表中的涉及到手动存放在存放处 26 和 27 的部件的位置信息则会在执行中生成一个暂停(Stop),并且向终端设备 24 的操作人员发出提示,把相应的部件导入钻孔送给装置中并且就提示的完成作出应答。

[0033] 只要需要将钻杆从钻孔中移出并且逐个地分拆为单个部件,服务器 21 就会反向地执行列表。那么,在接下来重新开始钻孔时最有利的是,所有单个部件均以既定的方式存放并且服务器 21 可以识别其各个位置。

[0034] 此外,本实施例具有这样的构型,即服务器 21 会识别到为置入钻孔所设的全部单个部件、即例如置在钻井平台或者钻井架上的另一个位置上的钻管以及例如尚未被送到自动化储放架 4 中的钻管的位置。

[0035] 根据本发明的方法的其他优点还在于,输送管被置入钻孔中,因为在 EDV 系统中的信息、即哪个组件确切地位于输送管的哪个位置上甚至在多年后也仍为可用。

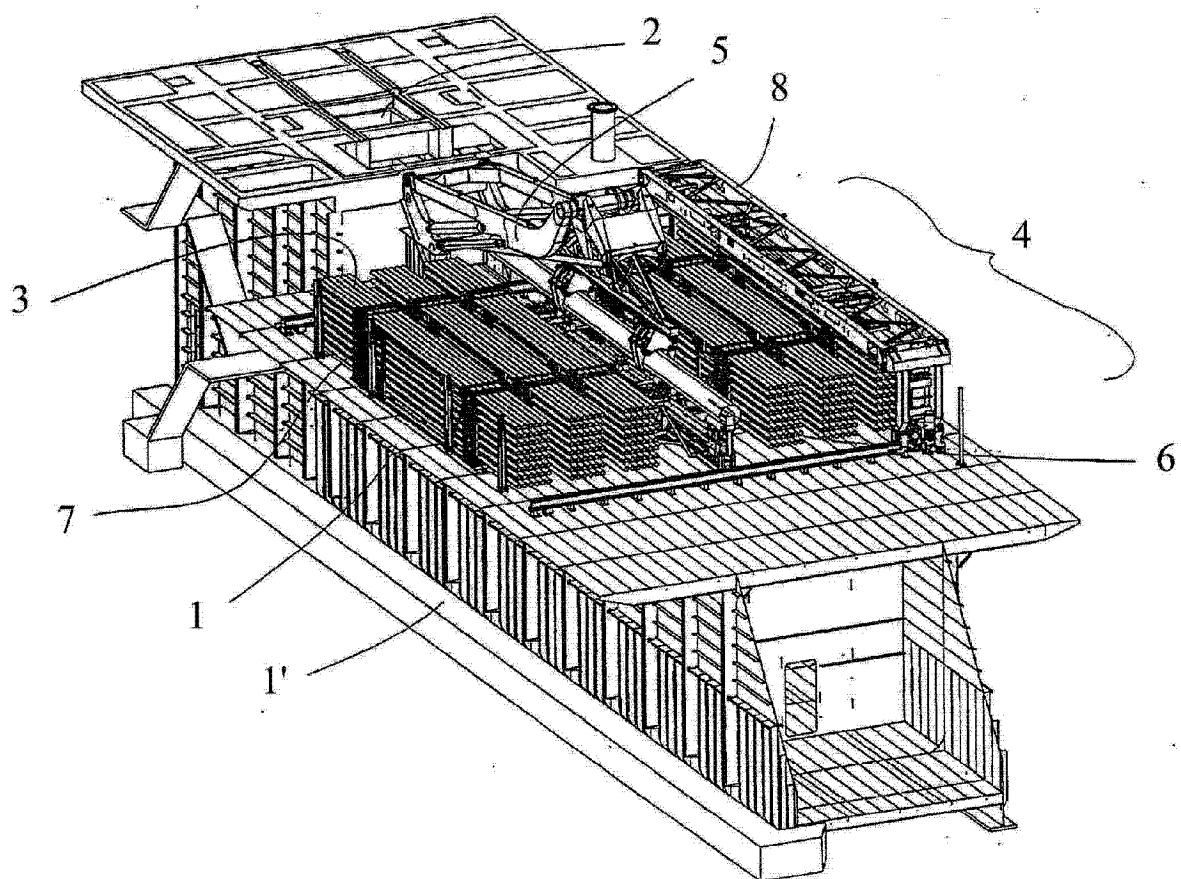


图 1

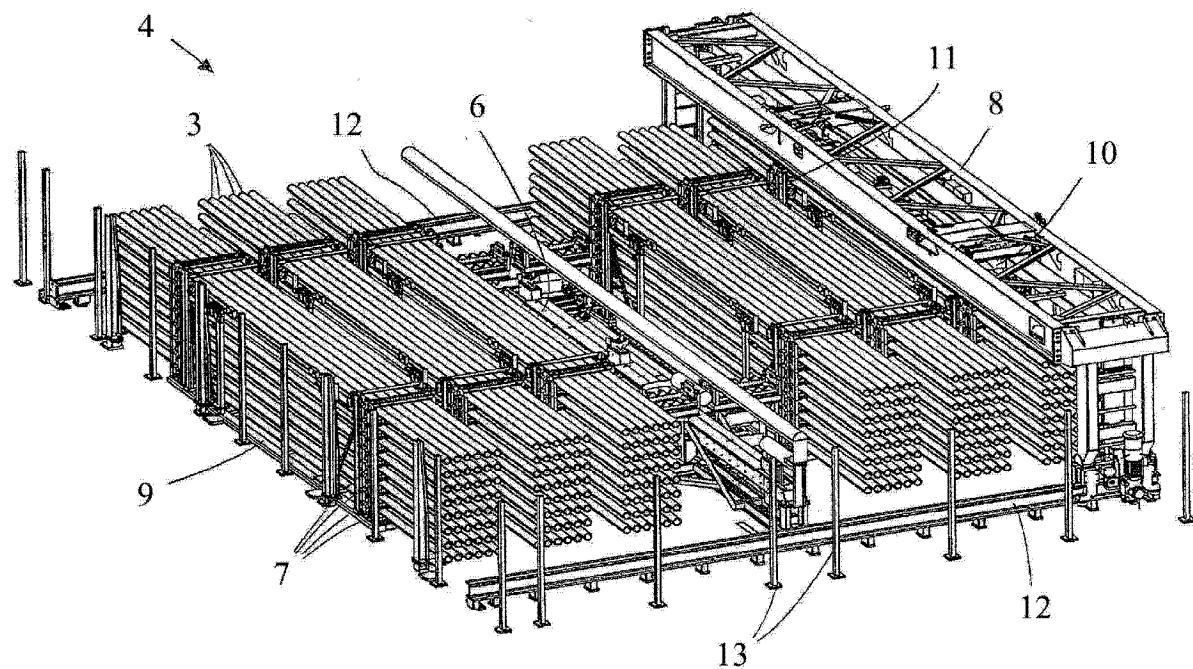


图 2

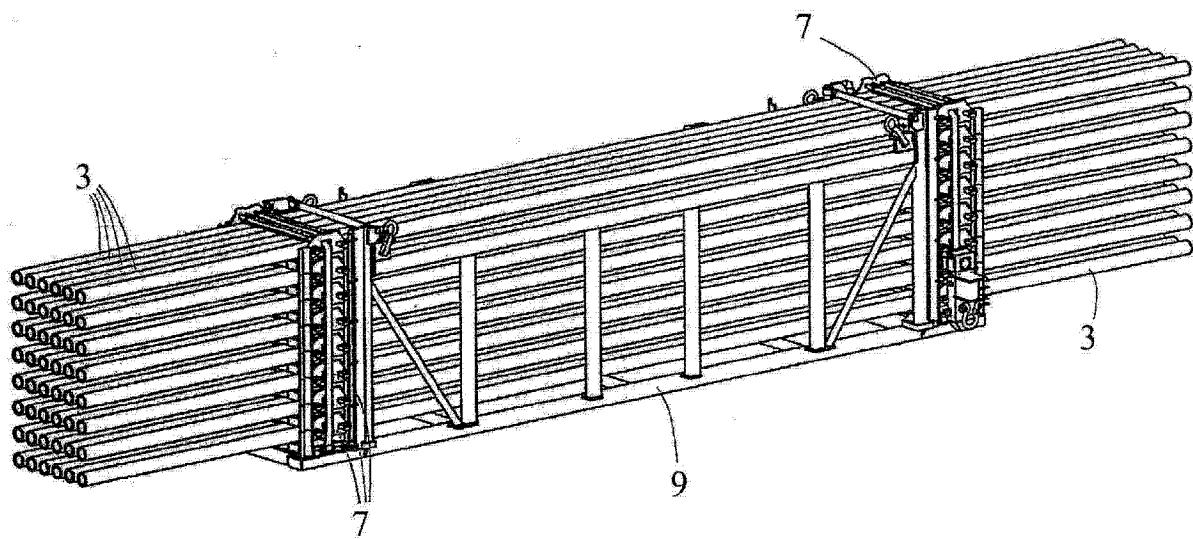


图 3

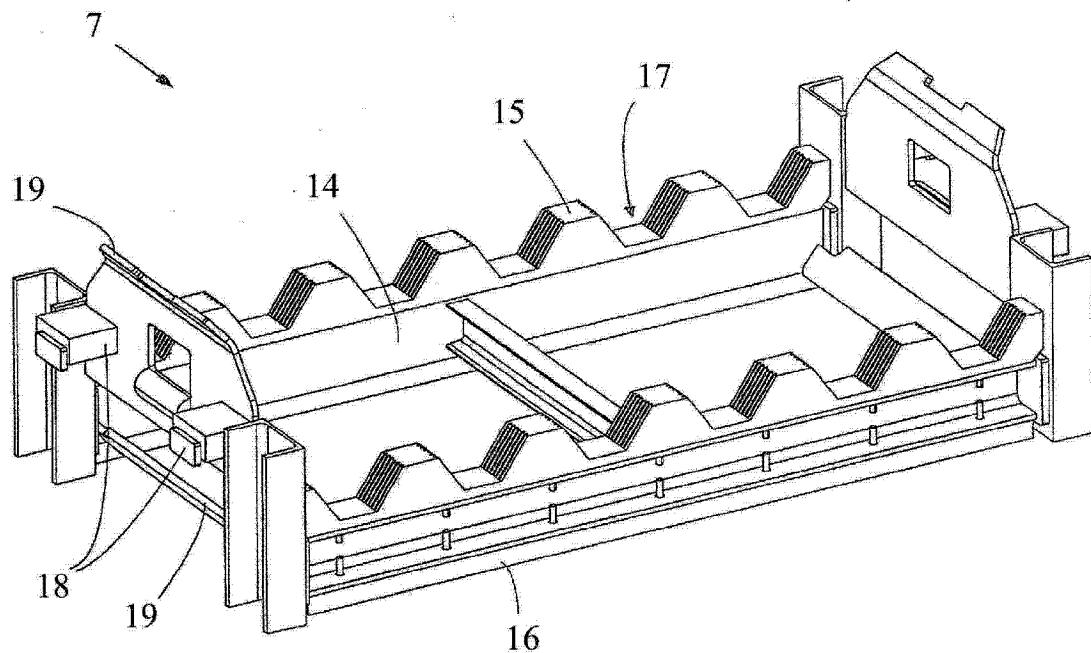


图 4

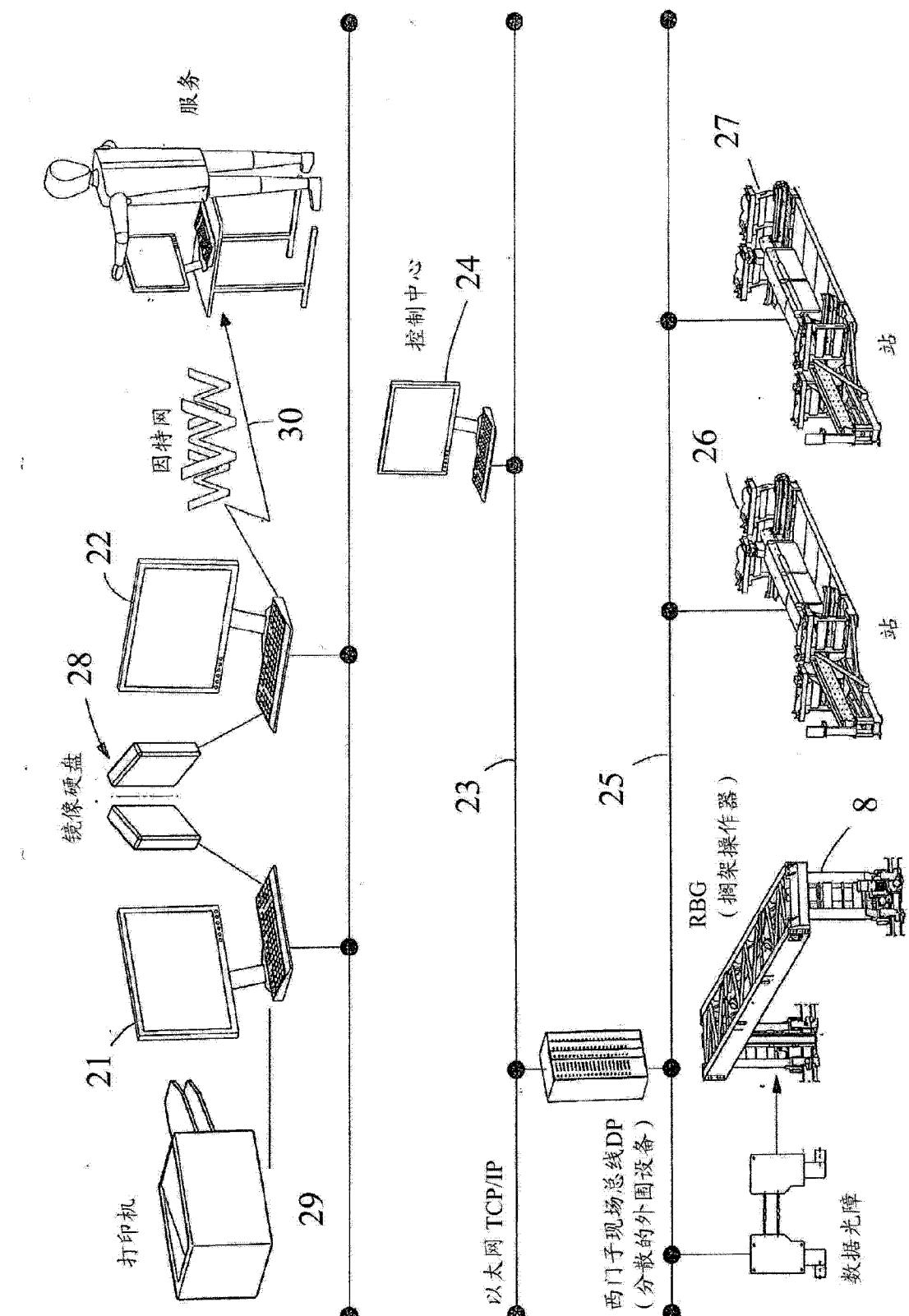


图 5