



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1791734 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 200480012869. 2

*E21D 21/00* (2006. 01)

(22) 申请日 2004. 05. 12

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

EP 0272233 A1, 1988. 06. 22, 全文 .

03011377-8 2003. 05. 12 SE

CN 1073501 A, 1993. 06. 23, 全文 .

(85) PCT申请进入国家阶段日

JP 特开平 10-140998 A, 1998. 05. 26, 全文 .

2005. 11. 11

US 4423986 , 说明书第 2 栏第 28 行至第 4 栏

第 30 行、附图 1-10.

(86) PCT申请的申请数据

US 4954017 , 1990. 09. 04, 全文 .

PCT/SE2004/000733 2004. 05. 12

US 4696606 , 1987. 09. 29, 全文 .

(87) PCT申请的公布数据

审查员 赵琳

W02004/099570 EN 2004. 11. 18

(73) 专利权人 阿特拉斯科普科凿岩机股份公司

地址 瑞典厄勒布鲁

(72) 发明人 T·佩尔松 M·坎弗洛德

F·厄贝里 T·托伊沃宁

N·厄加斯 H·古斯塔夫松

G·舍斯泰特

(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 何腾云

(51) Int. Cl.

*E21D 20/00* (2006. 01)

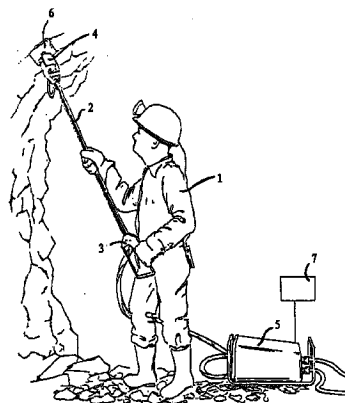
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

岩栓的受控扩张

(57) 摘要

本发明涉及一种通过压力介质用于手工安装可扩张岩栓的方法, 包括将压力源头手工结合到要被扩张的岩栓上。该方法包括如下步骤: 操作者启动顺序, 由此岩栓加压到预定压力, 以及确保预定压力保持预定的时间段。本发明也涉及这种控制系统, 以及包括这种控制系统的装置。



1. 一种通过加压可扩张岩栓的手工安装的方法,包括将压力源头手工连接到要被扩张的岩栓上,其特征在于,该方法包括步骤:

操作者启动顺序,由此岩栓加压到预定压力,以及

通过所述顺序,并且通过包括控制系统的装置,确保预定压力保持预定的时间段,上述控制系统包括用于确保在预定时间段中保持所述压力的构件。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中当成功执行顺序时给出信号。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其中当没有成功执行顺序时给出信号。

4. 如权利要求 2 所述的方法,其中当没有成功执行顺序时给出错误信息。

5. 如权利要求 2 所述的方法,其中,如果在预定时间段中预定压力降低到预定压力水平之下的话,定时器清零,并且当再次到达预定压力水平时进一步重启。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中当没有成功执行顺序时给出信号。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其中当没有成功执行顺序时给出错误信息。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其中,如果在预定时间段中预定压力降低到预定压力水平之下的话,定时器清零,并且当再次到达预定压力水平时进一步重启。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其中,在预定时间段已经过去之前,用于安装的卡盘不释放其对岩栓的夹持。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其中,在顺序开始之前在一定确定时间段内,安装的启动需要来自操作者的动作。

11. 一种通过加压可扩张岩栓的手工安装的用于连接到压力源头上的控制系统,其特征在于,该控制系统 (7) 包括:

用于确保岩栓加压到预定压力的构件,以及

用于确保在预定时间段中保持所述压力的构件。

12. 如权利要求 11 所述的控制系统,其中用于确保压力的所述构件包括布置成确定预定压力的持续时间的定时器。

13. 如权利要求 12 所述的控制系统,其中,如果在预定时间段中期望的压力降低到给定压力水平之下的话,定时器布置成清零,并且进一步布置成当再次到达给出的压力水平时重启。

14. 如权利要求 11 所述的控制系统,其中控制系统 (7) 包括用于使得安装能够中断的复位按钮。

15. 如权利要求 11 所述的控制系统,其中控制系统 (7) 包括计算正确安装岩栓数目的计算器。

16. 如权利要求 11 所述的控制系统,其中控制系统 (7) 包括布置成当安装已经成功时给出信号的构件。

17. 如权利要求 11 所述的控制系统,其中控制系统 (7) 包括布置成当安装没有成功时给出信号的构件。

18. 如权利要求 11 所述的控制系统,其中当没有成功执行顺序时给出错误信息。

19. 一种通过压力介质用于安装可扩张岩栓的装置,包括压力源头和用于手工结合到可扩张岩栓上的构件,其特征在于,该装置包括如权利要求 11-18 中任一项所述的控制系统 (7)。

## 岩栓的受控扩张

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通过压力手工安装可扩张岩栓的改进方法和装置。

### 背景技术

[0002] 开挖隧道经常发生在窄空间内,其中需要操作者手工安装例如岩栓和其它类型的岩栓的支撑。岩栓的手工安装包括操作者将安装装置手工连接到岩栓上。安装装置包括连接到泵系统上的安装臂,通过该泵系统产生岩栓的加压。

[0003] 在加压中,诸如水的压力介质通过泵系统(更具体地说是高压泵)压入岩栓内,由此使得岩栓扩张。岩栓的扩张需要加压到一定水平,并且该压力维持足以允许岩栓扩张的一段时间。

[0004] 用于加压岩栓的泵系统通常包括具有低智能的控制系统,并且其仅仅努力保持来自高压泵的压力恒定处在预定的安装水平。需要的压力依赖于岩栓的类型,但是经常是 240 或 300 巴。

[0005] 在岩栓和高压泵之间具有三通阀,其功能在于在加压时打开液体流动进入岩栓内并且当安装完成时关闭来自泵的液体流动,并且随后也排干岩栓内的注入液体。该三通阀经由手柄由操作者操纵。

[0006] 当前手工安装岩栓的问题在于操作者难于处理安装程序。由于操作者通过分别按压或释放在安装装置内的手柄而施加压力,压力会有时停止并且操作者也难于决定一定压力已经保持了多长时间,以及岩栓已经处理的多长时间。已经发现当手工安装岩栓时操作者经常高估过去的时间,并由此倾向于过早中断安装过程。在岩石锚杆中,从而已经发现一些岩栓不充分扩张,出现质量问题以及岩石支撑的不充分可靠性。

[0007] 从而期望提供一种简化并改进岩栓的手工安装的装置和方法。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种解决上述问题的装置和方法。更具体地说,本发明的目的在于提供用于手工岩石锚杆的改进方法和装置,其中用于安装岩栓的安装过程总是完整的。本发明的另一目的在于提供用于手工岩石锚杆的装置和方法,其消除了有关是否可扩张岩栓已经正确安装的所有不确定性。

[0009] 根据本发明通过本发明的第十二方面记载的用于手工安装可扩张岩栓的方法以及本发明的第一方面记载的控制系统而获得了这些和其它目的。

[0010] 根据本发明,通过加压可扩张岩栓手工安装的方法获得了上述的目的,其包括将压力源头手工连接到要被扩张的岩栓上,其中操作者启动顺序,由此加压岩栓到预定压力。确保在安装过程中,在预定时间段保持预定压力。由此防止操作者错误地过早中断岩栓的安装,并且可以保证岩石支撑的质量。例如如果操作者发现泄漏等的话,然而他可以通过故意地按压复位按钮而中断安装。

[0011] 根据本发明的一个实施例,当安装顺序成功执行时给出信号。由此,操作者不再必

须自身估计岩栓的扩张已经进行了多久,并且由此消除了过早中断扩张的风险。

[0012] 根据本发明的另一实施例,当安装顺序没有成功执行时,给出信号,同时也优选地给出错误信息。由此警告操作者安装已经失败的事实,并且可以重新进行安装。由此提供了岩栓的质量确保的安装。

[0013] 根据本发明的另一实施例,如果在预定时间段中预定压力低于指示的压力水平的話,用于时间测量的定时器或者一些其它构件清零,并且当再次到达指示的预定压力水平时进一步重启。由此确保在预定时间段中实际保持所需用于完全扩张岩栓的压力。

[0014] 根据本发明的另一实施例,用于安装的卡盘或其它构件保持夹持岩栓直到预定时间段已经过去为止。由此提供了安全和可靠的岩栓安装。

[0015] 根据本发明的另一实施例,在顺序开始之前的一定时间段内,安装的启动需要操作者的动作。由此给出操作者一定量的时间来查看在系统中的任何可能的错误,并且在该时间过程中操作者可以防止顺序的启动。

[0016] 本发明也涉及用于手工安装可扩张岩栓的控制系统,由此获得了对应于上述的优点。

[0017] 进一步的优点在本发明的不同方面中获得并且通过下面的描述将会变得明白。

#### 附图说明

[0018] 图 1 示出岩栓的手工安装。

[0019] 图 2 示意性示出用于扩张岩栓的扩张过程。

[0020] 图 3 示出例示根据本发明的安装顺序的流程图。

#### 具体实施方式

[0021] 参照图 1,现在将描述根据本发明的可扩张岩栓的手工安装。操作者 1 使用用于放置岩栓的安装装置,该安装装置包括安装臂 2,安装臂 2 在一端具有手柄 3 在另一端具有安装卡盘 4。安装臂 2 连接到高压泵 5 上,该高压泵 5 通过预定压力泵吸诸如水之类的压力介质进入岩栓 6 内。通过例如按压手柄 3 而不是通过按压复位按钮,操作者 1 启动随后他不可以中断的安装顺序,上述复位按钮优选放在高压泵 5 上。

[0022] 不像现有技术,在现有技术中操作者自身不得不决定是否岩栓的安装完成并且自身不得不估计岩栓已经被允许扩张了多久,根据本发明操作者 1 仅仅需要启动安装顺序。

[0023] 参照图 2,现在简要描述岩栓的扩张过程,以便使得安装顺序清楚。在标记 1 的阶段,岩栓充满水(或者其它液体),由此压力不需要那么高。之后超过永久变形的压力极限,由 2 标记。当永久变形发生时,阶段 3 压力下降一些,并且岩栓的缺口打开并且在阶段 4 被按压以对接岩石。在阶段 4,也发生岩石的弹性应变。在最后的阶段,其是安装的关键阶段,压力到达预定极限。压力应当维持在该水平预定时间段,通常为 6 秒,以便允许岩栓在钻孔内完全扩张。不同的螺栓需要不同的压力,并且即使在相同种类的岩栓中阻力也会变化一些。然而稍微高于 300 巴的压力通常是足够的。

[0024] 作为主要功能,根据本发明的控制系统 7 不得不确保在图 2 中描述的循环不能由操作者 1 手工中断。从而操作者 1 应当不能够通过移动手柄 3 来中断安装,并且即使操作者 1 应当释放手柄 1 时,安装顺序也连续。

[0025] 在图 1 中示出的控制系统 7 仅仅示意性作为连接到高压泵 5 上的单独单元,但是意识到其可以构成高压泵 5 的一部分,或者例如形成在泵系统中的其它部分。控制系统 7 包括例如定时器构件,当预定时间过去时,使继电器切断高压泵 5。在阶段 5 指示的时间段内应当以预定压力加压岩栓,例如 6 秒,并且在该时间过去之前卡盘 4 不松开其对岩栓 6 的夹持。如果在该阶段压力应当降到指示压力之下的话,定时器复位,并当指示压力再次到达时重启。

[0026] 安装包括图 3 的流程图例示的如下步骤:在步骤 100,操作者手工将压力源头连接到要被扩张的岩栓上;在步骤 102,操作者启动顺序,由此岩栓加压到预定压力;以及在步骤 104,控制系统 7 确保在预定时间段内保持预定压力,不会由操作者影响。

[0027] 例如,当操作者按压在岩栓安装装置内的手柄时,手柄内传感器可以给出信号到控制系统 7,由此启动安装顺序。该传感器连接到控制高压泵 5 的控制系统 7。然后控制系统 7 例如通过定时器启动时间测量,并且控制在一定预定时间过程中(对应于图 2 中阶段 5 的时间和压力)在岩栓中到达设定压力。当预定时间段过去时,从定时器接收信号的继电器会切断压力源头,例如高压泵 5。时间测量不必由机械单元管理,但是当然可以可替换地由软件完成。当预定时间已经过去时,操作者知道安装完成,并且随后确信岩栓已经正确安装。

[0028] 从而根据本发明,在介绍部分描述的三通阀可以省略并且例如通过传感器替换。

[0029] 有时发生岩栓不能扩张,例如如果在岩栓内没有孔的话。如果是这种情况,压力会立刻到达指示数值并且像通常一样在预定时间段之后中断顺序。那么然而岩栓将不扩张并且不存在局部扩张的岩栓留在钻孔内的危险。由此操作者明白如下事实:岩栓是有缺陷的并且由此能够总是保证岩石支撑的质量。

[0030] 控制系统 7 也处理当在岩栓中的预定压力不能到达时遇到的情况,这是例如当岩栓渗漏的情况。那么操作者可以通过按压在安装臂手柄上或者在高压泵自身等等上的复位按钮而停止高压泵。可替换地,可以实现功能,其中例如定时器控制在预定最大时间段内执行顺序,在该预定最大时间段内预定压力应当已经到达并在预定时间段内保持。然后定时器设定有关总安装时间的时间段,并且如果该时间段超出的话,安装顺序中断。重要的是设定的总安装时间段不设定的太短,这是由于岩栓的安装会过早中断,而操作者没有意识到此。如果控制系统 7 包括这种最大安装时间的话,在安装顺序结束之后,可以给出一定信号,以便警告操作者最大时间已经超出。而且,例如“安装失败”之类的错误信息可以提供给操作者。然后操作者必须重启(复位)系统。

[0031] 当压力不到达预定和需要水平时可以使用上述功能,但是同时如果在需要时间已经过去之前压力突然下落到该水平之下的话,也可以使用上述功能。那么螺栓不精确地安装,但是已经仅仅部分地扩张,并且控制系统 7 应当警告操作者。例如会在岩栓开始泄漏的情况下或者如果在泵系统出现泄漏的话会产生局部扩张的螺栓。根据本发明由于操作者仅仅可以通过按压复位按钮手工中断安装,并且由于否则他将被提供错误信息或信号,所以他从而将总是知道岩栓还没有正确安装的情况。

[0032] 如果操作者错误启动安装顺序,例如如果他在卡盘内没有岩栓的情况下启动顺序,则在可替换实施例中控制系统 7 感测到此。控制系统 7 控制压力的增加是正常的,这不是例如如果没有岩栓的情况。控制系统 7 然后中断顺序并且能够立刻重启该相同的顺

序。在可替换实施例中,在一定确定时间段过程中,安装的启动需要操作者的动作,例如在顺序启动也就是说进行锁定并且不能由操作者中断之前,在一定时间段过程中操作者按压手柄,例如 2 秒。在该启动阶段,在顺序自身开始之前,操作者具有时间看例如是否在泵系统内存在泄漏,并且可以随后防止顺序的开始。

[0033] 根据本发明的实施例,控制系统 7 也可以包括记录正确安装螺栓的数目的计算器。当一定数量的岩栓已经安装是特别重要的或者如果需要统计时,这可以例如是有益的。

[0034] 根据本发明,岩栓的扩张不能由错误过早中断,并由此没有将岩栓锚定进入岩石内减少并由此呈现岩石支撑不足的风险。

[0035] 而且,通过本发明,可以消除可扩张岩栓是否已经正确安装的所有操作者的不确定性。根据本发明,操作者总是知道安装是否已经成功。

[0036] 根据本发明的控制系统 7 确保岩栓 6 通过预定压力加压并且在预定的期望时间段内保持该压力。这提供了很可靠的岩栓手工安装。

[0037] 本发明提供存储各个螺栓的压力和时间用于后面质量跟踪的可能性。

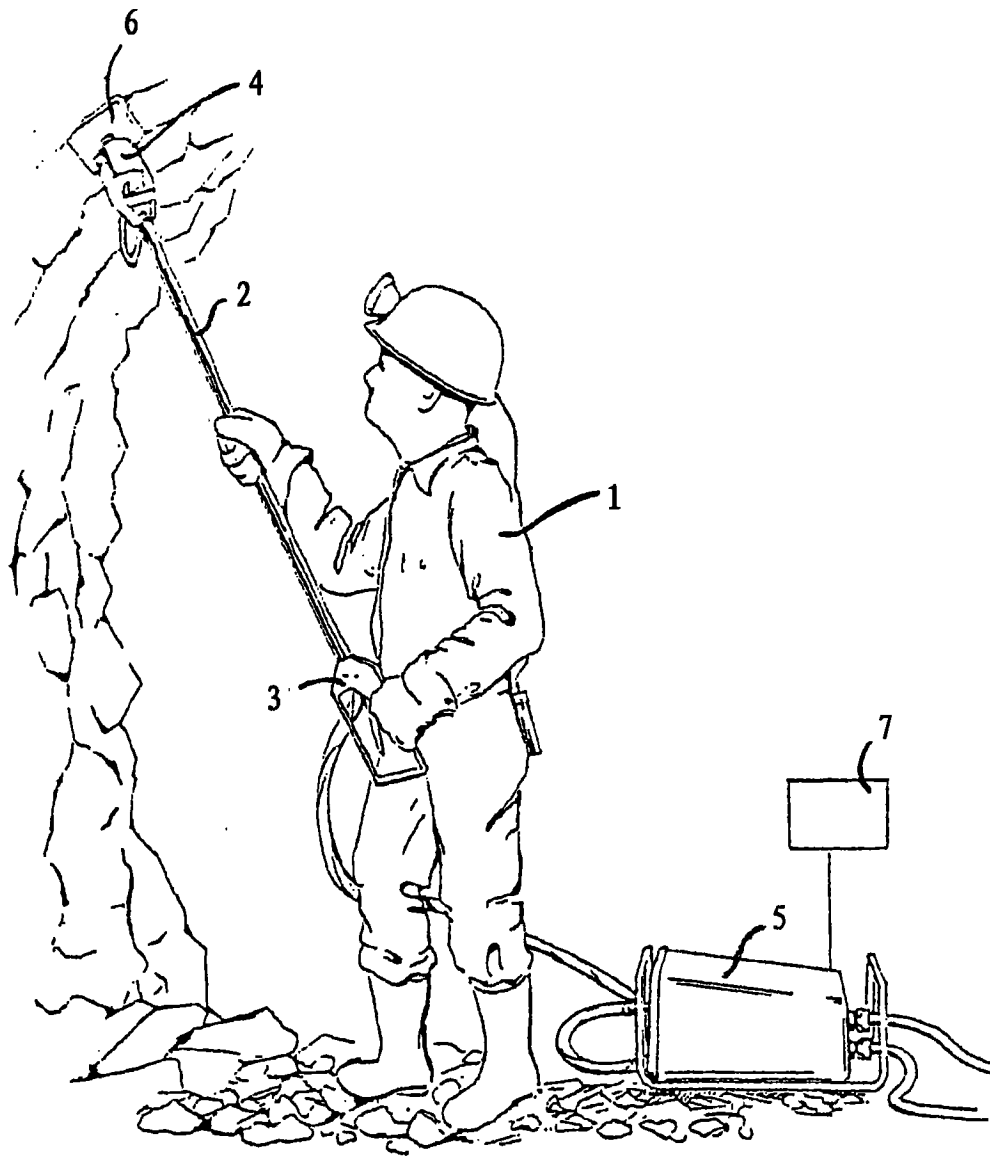


图 1

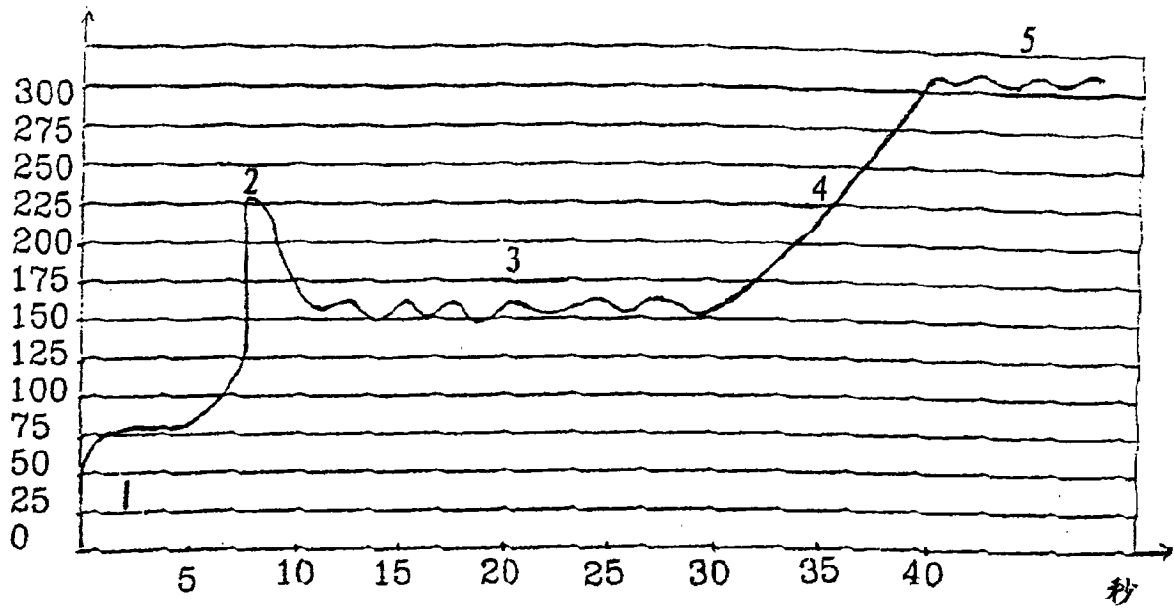


图 2

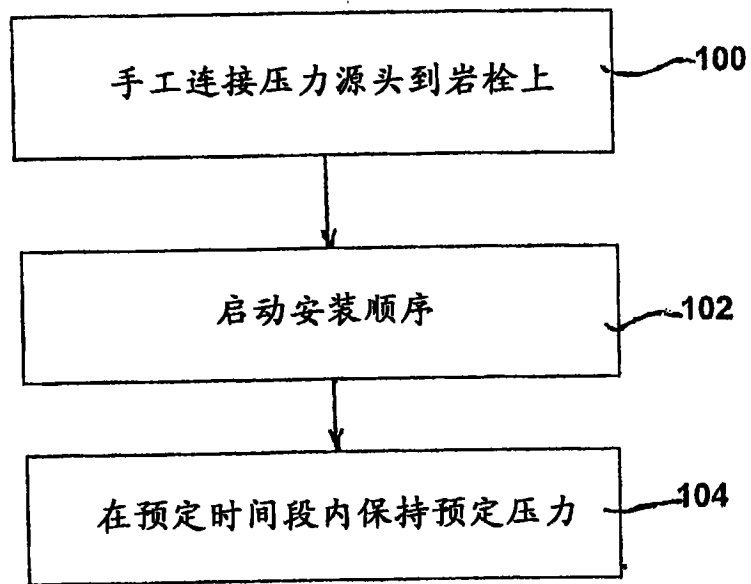


图 3