



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102601874 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201210016580. 4

(22) 申请日 2012. 01. 18

(30) 优先权数据

20115048 2011. 01. 18 FI

(71) 申请人 阿克太克集团公司

地址 芬兰托伊亚拉

(72) 发明人 阿托·拉廷梅吉

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 张焕生 谢丽娜

(51) Int. Cl.

B28D 1/04 (2006. 01)

B28D 7/00 (2006. 01)

G05D 13/62 (2006. 01)

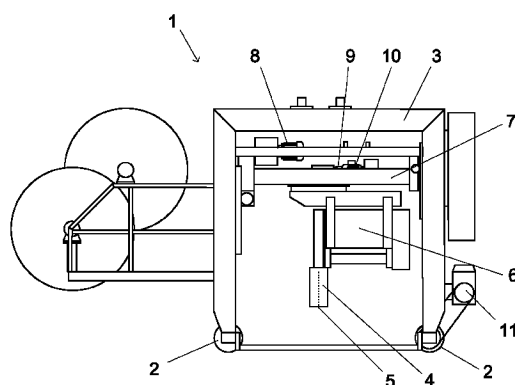
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

混凝土构件锯的锯速调节方法和切削混凝土构件的锯

## (57) 摘要

一种用于调节混凝土构件锯 (1) 的锯割速度的方法, 在所述方法中, 锯片 (5) 被设置成基本上以恒定速度旋转, 使得在锯割过程期间, 测量锯片 (5) 的至少一个进给马达 (8, 10) 的扭矩和 / 或移动混凝土构件锯 (1) 的驱动马达 (11) 的扭矩, 并且根据所述扭矩的测量来调节锯片的进给速率。本发明还涉及应用所述方法的混凝土构件锯。



1. 一种用于调节混凝土构件锯 (1) 的锯割速度的方法, 在所述方法中, 锯片 (5) 被设置成基本上以恒定速度旋转, 所述方法的特征在于, 在锯割过程期间, 测量所述锯片 (5) 的至少一个进给马达 (8, 10) 的扭矩和 / 或移动所述混凝土构件锯 (1) 的驱动马达 (11) 的扭矩, 并且根据所述扭矩的测量来调节所述锯片的进给速率。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 根据针对所述锯片进给马达 (8, 10) 的扭矩和 / 或针对移动所述混凝土构件锯 (1) 的所述驱动马达 (11) 的扭矩设置的至少一个恒定值来调节所述锯片 (5) 的进给速率。

3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 当所述锯片进给马达 (8, 10) 的扭矩和 / 或所述驱动马达 (11) 的扭矩的测量值保持低于所述恒定值时, 则增加所述锯片 (5) 的进给速率。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法, 其特征在于, 当所述锯片进给马达 (8, 10) 的扭矩和 / 或所述驱动马达 (11) 的扭矩的测量值超出所述恒定值时, 则降低所述锯片 (5) 的进给速率。

5. 根据权利要求 2-4 中任一项所述的方法, 其特征在于利用所述混凝土构件锯 (1) 的自动控制系统, 根据影响所述进给马达 (8, 10) 和 / 或移动所述混凝土构件锯 (1) 的所述驱动马达 (11) 的扭矩的测量结果以及根据对所述进给马达的所述扭矩设置的所述恒定值, 实现对所述锯片 (5) 的进给速率的调节。

6. 一种混凝土构件锯 (1), 所述锯包括: 锯片 (5); 用于以基本上恒定速度旋转所述锯片的装置 (6); 至少一个锯片进给马达 (8, 10); 以及移动所述混凝土构件锯的驱动马达 (11), 所述混凝土构件锯的特征在于, 所述锯 (1) 设有: 用于测量所述锯片 (5) 的所述进给马达 (8, 10) 的扭矩和 / 或用于测量所述驱动马达 (11) 的扭矩的装置; 以及用于根据所述扭矩的测量来调节所述进给马达 (8, 10) 和 / 或所述驱动马达 (11) 以使得调节所述混凝土构件锯 (1) 的锯割速度的装置。

7. 根据权利要求 6 所述的锯 (1), 其特征在于, 所述锯片 (5) 的所述进给马达 (8, 10) 和 / 或所述驱动马达 (11) 是电动马达, 并且用于调节所述进给马达和 / 或所述驱动马达的速度的装置包括频率转换器。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的锯 (1), 其特征在于, 所述混凝土构件锯 (1) 设有自动控制系统, 所述自动控制系统用于调节所述锯片 (5) 的进给速率。

## 混凝土构件锯的锯速调节方法和切削混凝土构件的锯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及对预制混凝土构件的锯割。更确切地,本发明涉及用于调节混凝土构件锯的锯割速度的方法以及应用所述方法的混凝土构件锯。

### 背景技术

[0002] 预制混凝土构件,诸如空心板和实心混凝土板,通常通过作为连续铸造过程的长铸造台上的滑模铸造。所述连续铸造过程的长度根据待铸造构件的总长度或根据铸造台的最大长度确定。在滑模铸造中所使用的铸造台的长度甚至可以是 150-200m,这取决于构件车间的大小。当滑模铸造设备已经在铸造台上铸造连续板时,容许铸造混凝土块在铸造台上固化。在混凝土块已经固化之后,根据现成构件的使用目标将均匀的铸造构件锯成预定长度的件,并且将锯好的混凝土构件搬离铸造台以存储,以等待被运输到它们的指定的使用目的地。

[0003] 通常对通过滑模铸造而铸成的混凝土构件预加应力,即,对所述混凝土构件提供加固用丝。而且,在滑模铸造之后,能够对铸造混凝土构件提供不同的孔或腔,例如用于引入线或其它必需的构件的铸造后建造。除规则混凝土块之外,滑模铸造混凝土构件的铸造材料能够是例如纤维加固混凝土块。

[0004] 因为固化混凝土块的硬度对应于岩石材料,并且往往还对固化混凝土块提供加固用钢筋条,所以通常使用带有金刚石刀片的锯或锯割设备来锯割固化的混凝土构件。

[0005] 对新生坯构件的割锯也是可能的,但是在那种情况下,待锯割构件不能包含加固用筋条,这是因为在新构件中,加固用筋条由于它们显著的预应力会脱离铸造构件,并且这将导致对构件的破坏性结果。

[0006] 除了把固化混凝土构件锯割成预定的长度,还使用混凝土构件锯沿纵向分割混凝土构件,并且,当必要时,用于将构件锯割到预定的长度和用于使构件端部成形,以使得以倾斜方式即相对于竖直平面成角度锯割它们。

[0007] 当采用规则混凝土构件锯来锯割混凝土构件时,锯的旋转速度和锯割输入(即锯割过程的行进速度)被设置为常量,使得锯片旋转马达的扭矩足以用于锯割最厚的点,随后开始锯割。作为替代办法,手动地调节锯割输入,使得锯割过程的行进速率在最难应变点减慢。

[0008] 这种通常应用的采用混凝土构件锯对锯割速度的调节的问题是快速改变锯的载荷,这是由于例如可能包括在待锯割产品内的空腔、加固用筋条、骨料等。这意味着对锯割速度的调节容易变得来回振荡,即振幅状和急动。所述振荡和急动影响作为锯割过程的速度减慢因素,以及导致锯片的不均匀磨损,这例如缩短了锯片的工作寿命。

### 发明内容

[0009] 在根据本发明的布置中,在混凝土构件锯中的锯片的旋转速度被设置为常量,并且通过测量产生锯片输入——即锯片的前进——的马达的扭矩来调节锯片输入,并且目的

是使所述马达的扭矩保持恒定。

[0010] 在根据本发明的布置中,当开始铸造混凝土产品的锯割过程时,锯片首先以选定的恒定旋转速度旋转,随后通过进给马达的媒介作用(intermediation)使锯片以被定义为常量的选定的进给速率开始移动即进给。当锯片开始切削混凝土产品时,对进给马达产生影响的锯片的扭矩开始增加。如果对进给马达产生影响的锯片的扭矩的测量值在锯割过程中保持低于定义的恒定扭矩,则增加锯片的进给速率。如果对进给马达产生影响的锯片的扭矩的测量值在锯割过程中超出了所定义的恒定扭矩,则降低锯片的进给速率。

[0011] 在根据本发明的优选实施例中,由进给马达产生并且被设置为常量的锯片的运动速度,即,锯片的进给运动的速度是进给运动的最大速度。现在,当因锯片所引起的进给马达中的扭矩超出针对扭矩设置的阈值时,锯片输入的速度仅减慢。

[0012] 借助根据本发明的布置,锯割设备和锯割过程能够受到控制,且不存在现有技术的锯割设备的典型的急动和随之而来的问题。

[0013] 除沿横向方向切削混凝土构件之外,根据本发明的锯割速度调节方法还能够用于沿长度方向分割构件,以及用于在倾斜平面上切削构件。对于在倾斜平面上分割和切削构件,对锯割速度的调节除利用对锯片进给马达产生影响的扭矩之外,还利用对在锯割过程期间移动整个混凝土构件锯的诸如驱动马达的马达产生影响的扭矩。

[0014] 在根据本发明的布置中,有利地,锯片进给马达是电动马达,在这种情况下,通过频率转换器容易地实现对马达的旋转速度的调节。现在,有利地,根据从频率转换器获得的进给马达的有效输出来定义对进给马达产生影响的扭矩。

[0015] 在根据本发明的布置中,还能为对锯片进给马达产生影响的扭矩提供两个或更多阈值,并且能够在锯割过程的不同阶段改变所述扭矩阈值。借助于在锯割过程中间扭矩阈值的这种类型的改变,当锯片到达待锯割混凝土构件的边界表面时促进例如锯割速度的减慢是可能的,使得能够阻止对混凝土构件的可能的撕裂。

[0016] 而且,在根据本发明的布置中,有利地,对锯割速度的调节通过自动控制系统执行,该自动控制系统根据对进给马达产生影响的扭矩的测量结果和预定的恒定扭矩执行对锯割速度的调节。

[0017] 更准确的说,根据本发明的方法的特征在于权利要求 1 的特征部分中阐明的内容,并且根据本发明的混凝土构件锯的特征在于在权利要求 6 的特征部分中阐明的内容。

## 附图说明

[0018] 下面将通过举例结合附图更加详细地描述本发明,其中

[0019] 图 1A 是利用根据本发明的锯割速度调节方法的已知混凝土构件锯的示意性侧视图,以及

[0020] 图 1B 是图 1A 中所示的混凝土构件锯的示意性顶视图。

## 具体实施方式

[0021] 图中示出的混凝土构件锯 1 包括:框架 3,该框架设有轮子 2;锯片 5,该锯片设有保护盖 4;锯片旋转马达 6;锯片引导架 7;马达 8,用于调节引导架的高度;马达 9,用于相对于垂直轴线来转动锯;以及锯片进给马达 10。

[0022] 当使用混凝土构件锯 1 时,首先将该锯吊起在铸造台上,待锯割的铸造且固化的混凝土构件位于该铸造台上。在铸造台上,混凝土构件锯 1 的轮子 2 设置在导轨上,所述导轨设置在台上,例如在构件铸造过程期间通过滑模铸造机器使用所述导轨。

[0023] 在被吊起到铸造台上之后,将混凝土构件锯 1 移动到构件切削点,构件锯割过程在所述构件切削点处开始。在锯割过程的开始,通过锯片旋转马达 6 的媒介作用以及对在锯割过程中所使用的切削流体的进给,首先开始锯片 5 的旋转。之后,通过进给马达 8 的媒介作用沿垂直方向把旋转锯片 5 向下驱动到构件侧边缘的区域上的构件表面,使得锯片开始穿透到构件中以切削构件。竖直向下驱动锯片 5,直到锯片的下边缘已经基本上到达铸造台的顶表面为止。接着,通过进给马达 10 的媒介作用,使旋转锯片开始沿横向方向移动,继续锯片的所述横向进给,直到切开混凝土板为止。

[0024] 当切削厚的混凝土构件时,可以用几个横向锯割步骤来执行锯割。而且,当必要时,锯割能够例如起始于构件的中心处,使得首先锯割构件的一半,随后锯返回到锯割过程的起点,到达构件的中间,或可替代地到达构件的相对的外部边缘,并且锯割构件的另一侧。

[0025] 当混凝土构件锯 1 已经把板件锯成两块时,通过使轮子 2 旋转的驱动马达 11 将锯移动到构件的下一个切削点,或通过锯自身的力量移动到构件的下一个切削点,并且重复锯割过程。最后,当单个构件被锯割成具有合适的大小,或当位于同一铸造台上的所有构件被锯割时,从铸造台移除被锯割成具有合适大小的构件。

[0026] 在根据混本发明的混凝土构件的锯割速度的调节过程中,测量产生锯进给运动的马达的扭矩,即,测量产生锯片 5 的竖直进给运动的进给马达 8 的扭矩,和测量产生锯片的水平进给运动的进给马达 10 的扭矩,以及根据所述测量来调节进给运动的速度。因此,目的是要通过调节进给运动的速度即锯割过程的前进速度而使进给马达 8 和 10 的进给运动所产生的扭矩保持恒定。

[0027] 调节锯割处理的速度,使得对进给马达 8 和 10 设置预定的恒定扭矩,并且相对于所述恒定扭矩调节进给马达的行进速度。如果对进给马达产生影响的锯片的扭矩的测量值保持低于定义的恒定扭矩,在增加由所述进给马达产生的锯片的进给速率。如果对进给马达产生影响的锯片的扭矩的测量值超出了所定义的恒定扭矩,在降低由所述进给马达产生的锯片的进给速率。

[0028] 根据对于马达上载荷来第一锯割过程期间由进给马达 8 和 10 所引起的扭矩,并且在电动马达的情况下,根据马达的有效输出来定义所述扭矩。

[0029] 作为替代方案,根据本发明对锯割速度的调节能够仅限于竖直进给运动,即,局限于控制进给马达 8,或仅限于水平进给运动,即,局限于控制进给马达 10。

[0030] 根据本发明对锯割速度的调节还能够用在如下场合:沿构件的长度方向分割滑模铸造混凝土构件。在这种情况下,通过旋转马达 9 把锯片 5 转到对准待分割的板件和混凝土构件锯 1 的方向,即在图 1A 的平面上,并且通过产生锯片的竖直运动的进给马达 8 向下进给旋转锯片,使得锯片在到达构件的上表面之后开始锯割构件。当锯片 5 因进给马达 8 所产生的竖直进给运动的作用已经沿垂直方向穿透构件厚度时,并且已经基本上到达铸造台的上表面时,通过锯驱动马达 11 的媒介作用使混凝土构件锯 1 开始沿着铸造台移动,所述驱动马达使混凝土构件锯的轮子 2 旋转。在这个锯割过程期间,在构件的长度方向上,根

据影响进给马达 8( 竖直锯割方向 ) 和驱动马达 11( 水平锯割方向 ) 的扭矩来调节锯割速度。

[0031] 而且, 根据本发明对锯割速度的调节还能够应用于如下情况: 在倾斜平面内即沿偏离待切削构件的长度方向和偏离垂直于所述长度方向的横向方向的方向切削待锯割混凝土构件。在这种情况下, 通过旋转马达 9 的媒介作用将锯片 5 转到所选中的倾斜平面, 竖直的锯割运动通过进给马达 8 的媒介作用产生, 并且在倾斜平面上进行的锯割运动通过由进给马达 10 和驱动马达 11 所产生的同步运动的媒介作用而产生。在这个沿倾斜方向的锯割过程期间, 根据影响进给马达 8( 竖直锯割方向 ) 以及进给马达 10 和驱动马达 11( 在倾斜平面内的锯割方向 ) 的总扭矩值, 来调节锯割速度。

[0032] 当根据本发明调节锯割速度时, 有利地, 所采用的进给马达是电动马达, 在这种情况下, 通过频率转换器容易地实现对进给马达的旋转速度的调节。

[0033] 此外, 根据本发明对锯割速度的调节能够容易地连接到混凝土构件锯的自动控制系统, 使得自动控制系统观察进给马达的扭矩应力并且根据获得的扭矩应力值来调节进给马达的旋转速度。这种自动控制系统提供了对铸造和固化混凝土构件的整个锯割过程的完全自动化。

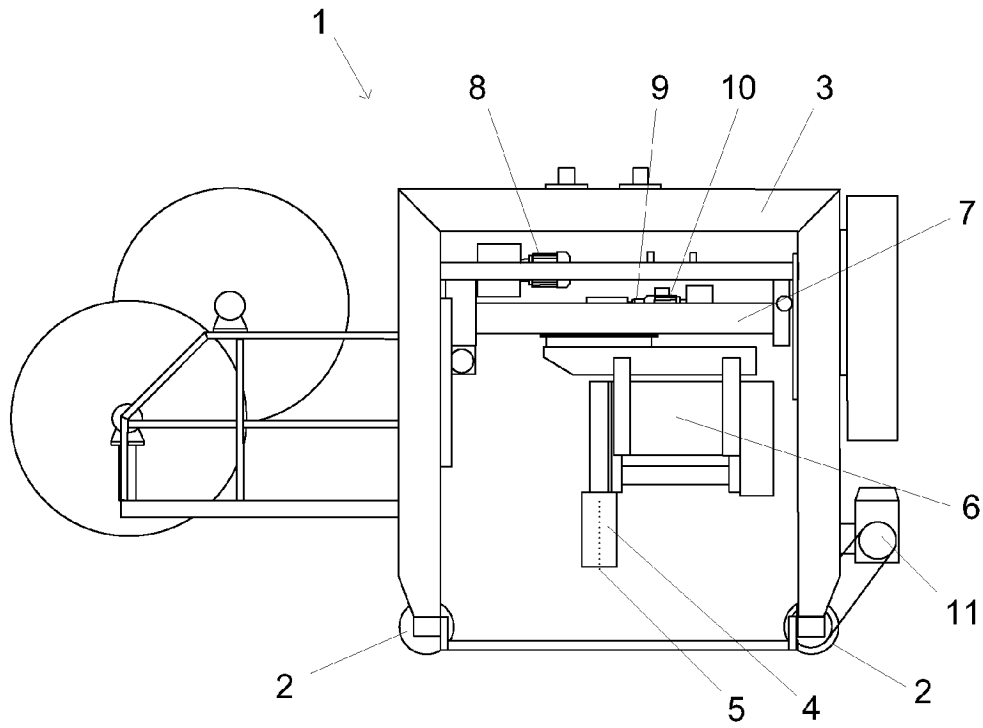


图 1A

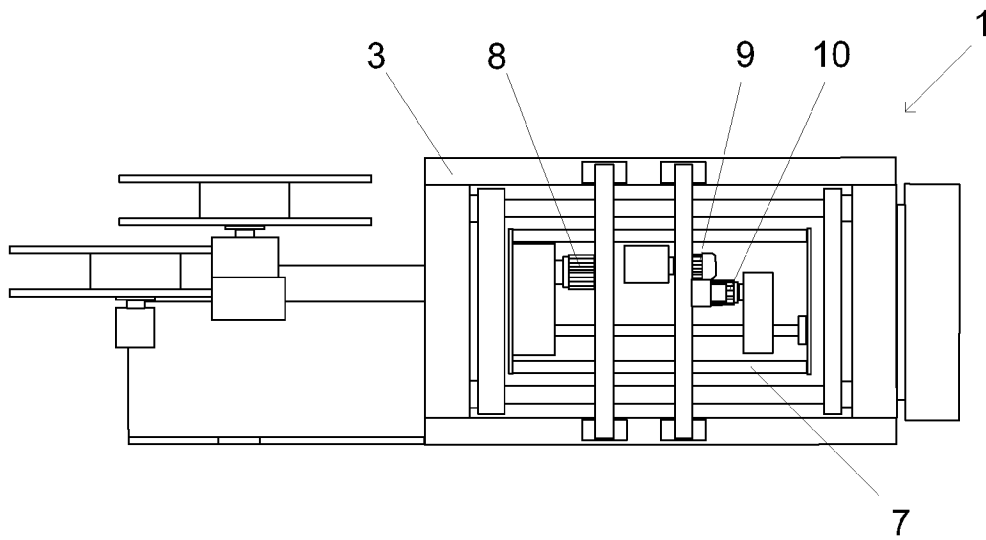


图 1B