



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103306324 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201310069026. 7

CN 1185508 A, 1998. 06. 24,

(22) 申请日 2013. 03. 05

CN 102220775 A, 2011. 10. 19,

(30) 优先权数据

审查员 陈亮

12001469. 1 2012. 03. 05 EP

(73) 专利权人 包尔机械有限公司

地址 德国施罗本豪森

(72) 发明人 C. 施勒佩尔 S. 申德勒

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 周春梅 傅永霄

(51) Int. Cl.

E02F 5/08(2006. 01)

(56) 对比文件

DE 102007035591 B3, 2008. 10. 23,

EP 2378002 A1, 2011. 10. 19,

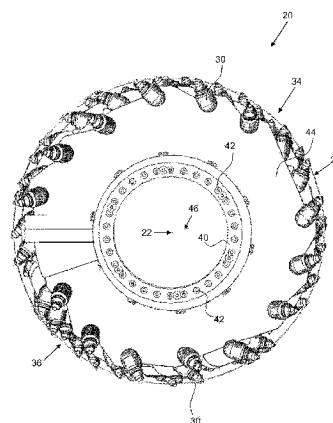
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

沟渠壁切割机以及用于在土地中产生沟渠的方法

(57) 摘要

本发明公开了沟渠壁切割机和在土地中产生沟渠的方法。本发明涉及沟渠壁切割机,用于在土地中产生沟渠,具有切割机架以及至少一个切割轮,所述至少一个切割轮绕旋转轴线以可旋转的方式支承在所述切割机架上并且在其外周上具有用于移除土地材料的多个土地作业工具。所述土地作业工具沿绕所述旋转轴线的环形路径设置。提供环形路径,所述环形路径相对于所述切割轮的旋转轴线非对称地延伸,其中,所述环形路径具有与所述旋转轴线相距较大距离的至少一个第一周向部分以及与所述旋转轴线相距较小距离的至少一个第二周向部分。本发明还涉及用于在土地中产生沟渠的方法。



1. 一种用于在土地中产生沟渠的沟渠壁切割机,所述沟渠壁切割机具有:
切割机架;以及
至少一个切割轮,所述至少一个切割轮绕旋转轴线以可旋转的方式支承在所述切割机架上并且在其外周上具有用于移除土地材料的多个土地作业工具,所述土地作业工具沿绕所述旋转轴线的环形路径设置;
其中,
所述环形路径相对于所述切割轮的旋转轴线非对称地延伸,其中,所述环形路径具有与所述旋转轴线相距较大距离的至少一个第一周向部分以及与所述旋转轴线相距较小距离的至少一个第二周向部分。
2. 根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机,其中,
由于相对于所述切割轮的旋转轴线非对称延伸的所述环形路径,可产生所述沟渠壁切割机的限定摆动。
3. 根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机,其中,
所述土地作业工具离所述旋转轴线的距离在沿所述环形路径的一圈回转中的一个最大值和五个最大值之间变化。
4. 根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机,其中,
所述土地作业工具沿其设置的所述环形路径具有从圆形路径偏离的形状。
5. 根据权利要求 4 所述的沟渠壁切割机,其中,所述环形路径具有椭圆形状。
6. 根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机,其中,
所述切割轮的旋转轴线相对于所述环形路径的几何环中心偏移。
7. 根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机,其中,
所述环形路径是圆形路径,所述圆形路径的中心相对于所述旋转轴线偏心地设置。
8. 根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机,其中,
所述环形路径的位置相对于所述切割轮的旋转轴线可被调节。
9. 根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机,其中,
切割轮轮毂被设置,所述切割轮轮毂与所述旋转轴线同心地设置,并且绕所述旋转轴线以可旋转的方式被驱动;
所述土地作业工具可释放地固定在环形轮辋中;以及
所述环形轮辋可释放地和/或可调节地固定在所述切割轮轮毂上。
10. 根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机,其中,
多个切割轮被支承在所述切割机架上,这些切割轮以受控的方式相对于彼此被同步地驱动。
11. 根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机,其中,
多个切割轮被支承在所述切割机架上,这些切割轮以受控的方式相对于彼此被异步地驱动。
12. 根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机,其中,
在所述切割机架上设置有用於供应硬化介质的供应机构。
13. 一种切割装置,所述切割装置具有:
承载执行件,沟渠壁切割机基本以在竖向可调节的方式设置在所述承载执行件上;

其中，

设置有根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机。

14. 一种通过移除土地材料而在土地中产生沟渠的方法，所述方法特别借助根据权利要求 1 所述的沟渠壁切割机来实现，其中，

以可旋转的方式被支承在切割机架上的至少一个切割轮以旋转的方式被驱动；以及借助设置在所述切割轮的外周处的多个土地作业工具来移除土地材料，其中，所述土地作业工具被设置在绕所述旋转轴线的环形路径上，

其中，

所述环形路径相对于所述切割轮的旋转轴线非对称地延伸，其中，所述环形路径具有与所述旋转轴线相距较大距离的至少一个第一周向部分以及与所述旋转轴线相距较小距离的至少一个第二周向部分，并且在操作期间所述沟渠壁切割机被设置处于限定摆动。

沟渠壁切割机以及用于在土地中产生沟渠的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求 1 的前序部分的沟渠壁切割机以及根据权利要求 13 的前序部分的用于在土地中产生沟渠的方法。

背景技术

[0002] 这种类型的沟渠壁切割机包括切割机架以及至少一个切割轮,所述至少一个切割轮绕旋转轴线以可旋转的方式支承在所述切割机架上并且在其外周上具有用于移除土地材料的多个土地作业工具,所述土地作业工具沿绕所述旋转轴线的环形路径设置。

[0003] 在通过移除土地材料以在土地中产生沟渠的已知方法中,以可旋转的方式被支承在切割机架上的至少一个切割轮以旋转的方式被驱动,并且借助设置在切割轮的外周处的多个土地作业工具来移除土地材料,其中,所述土地作业工具设置在绕旋转轴线的环形路径上。

[0004] 例如,所述类型的沟渠壁切割机在 DE 10 2007 035 591 B3 中被描述。

发明内容

[0005] 本发明是基于提供沟渠壁切割机以及用于在土地中产生沟渠的方法的目的,其能够实现特别经济的沟渠壁生产。

[0006] 根据本发明,该目的通过具有权利要求 1 的特征的沟渠壁切割机以及具有权利要求 13 的特征的用于在土地中产生沟渠的方法来实现。本发明的优选实施方式在从属权利要求中被陈述。

[0007] 根据本发明,所述沟渠壁切割机的特征在于,所述环形路径相对于所述切割轮的旋转轴线非对称地延伸,其中,所述环形路径具有与所述旋转轴线相距较大距离的至少一个第一周向部分以及与所述旋转轴线相距较小距离的至少一个第二周向部分。

[0008] 根据本发明,所述方法的特征在于,所述环形路径相对于所述切割轮的旋转轴线非对称地延伸,其中,所述环形路径具有与所述旋转轴线相距较大距离的至少一个第一周向部分以及与所述旋转轴线相距较小距离的至少一个第二周向部分,并且在操作期间所述沟渠壁切割机被设置处于限定摆动。

[0009] 在本案中,相对于所述切割轮的旋转轴线非对称地延伸的所述环形路径被特别理解为如下环形路径,所述环形路径从圆形路径偏离,所述圆形路径的中心由切割轮的旋转轴线构成。

[0010] 本发明的第一基本构思在于如下事实:所述切割轮的限定非圆形转动由所述土地作业工具的非对称布置产生。通过如下事实来完成该非圆形转动:土地作业工具用沿周向设置在其上的所述环形路径不代表绕切割轮的旋转轴线作为圆心的圆形路径。因此,土地作业工具设置成偏离于关于切割轮的旋转轴线点对称的圆形路径。在圆周的至少一个第一部分中,土地作业工具定位成更远离旋转轴线,并且在至少一个第二部分中,所述土地作业工具定位成更接近旋转轴线。

[0011] 由于该非圆形转动,脉动力作用在土地作业工具上或替代地作用在待被移除的土地上。这使得当土地作业工具穿透土地时提高能量的转换。尤其在坚硬土地(例如,岩石或混凝土)的情况下,因此可实现改善的土地移除和更高的切割进步。

[0012] 土地作业工具特别地可以是切割齿、凿、轧辊或滚子。土地作业工具用于松弛或移除土地材料以在土地中产生沟渠,为此目的,所述土地作业工具被设置在切割轮的外周上。

[0013] 土地作业工具离切割轮的旋转轴线的距离以限定的方式变化,特别地沿环形路径在周向方向上以步进的方式变化。特别地,土地作业工具设置成使得与旋转轴线的距离在一定时刻沿数个土地作业工具沿环形路径定期地增加和减少。优选地,土地作业工具离旋转轴线的距离沿穿过多个土地作业工具的第一部分在切割轮的周向方向连续地增加,并接着沿穿过多个土地作业工具的第二部分连续地减少。在切割轮绕其旋转轴线的旋转中,根据本发明布置的土地作业工具使得周期地改变旋转轴线与待被切割的露出土地之间的距离。

[0014] 土地作业工具绕切割轮设置在其上的环形路径特别地可相对于关于切割轮的旋转轴线点对称的圆形路径偏移和/或扭曲。土地作业工具被设置在关于切割轮的旋转轴线非对称地旋转的环形路径上,即,切割轮关于任何选定角度的旋转并不再现位于其上面的环形路径,而是产生相对于该初始环形路径偏移和/或扭曲的环形路径。

[0015] 土地作业工具沿其布置的环形路径还可被称为切割路径。通过切割轮的旋转,切割路径的位置和/或对准相对于切割轮的旋转轴线变化。

[0016] 优选地,由于环形路径关于切割轮的旋转轴线非对称的事实,沟渠壁切割机的限定摆动特别地通过土地作业工具与待被移除的土地的接触可产生。

[0017] 因此,另一优势存在于如下事实中:沟渠壁切割机被设置处于限定摆动。考虑到沟渠壁切割机的重量和/或所产生的挤压力,在操作期间切割轮的下部周向部分靠置在沟渠的底部上。由于如下事实:土地作业工具离旋转轴线的距离沿切割轮的周向方向变化,因此当定位在下文的相应土地作业工具接触沟渠的底部时,切割轮的旋转轴线周期地上下移动。这分别导致切割机架和沟渠壁切割机摆动。

[0018] 由于沟渠壁切割机的摆动,土地作业工具上的动态力进一步增加,并且撞击式土地移除变得可能。因此,除了被压溃外,土地也可通过该撞击被松弛,由此可减少土地作业工具的摩擦磨损并且可实现甚至更有效的土地移除。

[0019] 已经示出实现了如下的有效土地移除,在沿环形路径的一圈回转中,土地作业工具离旋转轴线的距离在一个最大值和五个最大值之间、优选地在一个最大值至三个最大值之间、更优选地一个或两个最大值与相应的最小值之间变化。每切割轮的回转能实现的冲击或摆动分别对应于最大值和最小值的数量。根据本发明的最大值和最小值的数量确保有效的摆动,尤其具有足够幅值的摆动。

[0020] 提供非对称环形路径的可能性存在于如下事实中:土地作业工具沿其布置的环形路径具有与圆形路径偏离的形状,特别地具有椭圆形状。在该情况下,切割轮的旋转轴线可定位在切割轮的几何中心处或环形路径的环中心处。

[0021] 提供非对称环形路径的另一可能性存在于如下事实中:所述切割轮的旋转轴线相对于所述环形路径的几何环中心偏移。在该情况下,该旋转轴线相对于沿环形路径布置的土地作业工具偏心地设置。

[0022] 特别优选的是,所述环形路径是圆形路径,所述圆形路径的几何中心相对于所述旋转轴线偏心地设置或偏移。关于制造技术,通过提供与圆心偏心地定位的轮毂而可特别容易地实现相对于土地作业工具的圆形路径偏心地设置的这种旋转轴线。

[0023] 环形路径(特别是椭圆形状)的偏心度或旋转轴线相对于环中心或圆心的偏移量优选地在几个毫米或厘米与大约一个或两个分米之间变化。在另一优选的实施方式中,土地作业工具离旋转轴线的最大距离与最小距离之间的差总计是大约几个毫米或厘米以及一个或两个分米。

[0024] 为了使得沟渠壁切割机适于不同的土地地质情况,优选的是,环形路径的位置或切割轮的旋转轴线是可调节的。例如在较硬土地地层的情况下,与较软土地类型相比,可设置切割轮的更大偏心度。

[0025] 尤其优选的是设置切割轮轮毂,所述切割轮轮毂与所述旋转轴线同心地设置,并且绕所述旋转轴线以可旋转的方式被驱动;所述土地作业工具可释放地固定在环形轮辋中,并且所述环形轮辋可释放地和/或可调节地固定在所述切割轮轮毂上。特别地,环形轮辋可以具有用于土地作业工具的多个接收部件,在该情况下,用于土地作业工具的接收部件沿环形路径设置。基本上,环形轮辋可牢固地布置在切割轮轮毂上,特别地该环形轮辋可焊接到该切割轮轮毂上。通过环形轮辋在切割轮轮毂上的可释放布置,例如在土地作业工具被磨损掉的情况下,可特别容易地更换环形轮辋。此外,可能替代地将不同设计的环形轮辋固定到预组装的切割轮轮毂上,以便例如考虑不同的土地条件。可调节地固定在切割轮轮毂上的环形轮辋要被特别地理解为,该环形轮辋的偏心度可相对于切割轮轮毂变化。这例如通过在环形轮辋上和/或切割轮轮毂上提供用于固定元件(例如,螺钉或螺栓)的带槽孔来确保。环形轮辋可具有圆环的形状或者从圆形形状偏离的设计(例如,椭圆形状)。

[0026] 替代地或附加地,可在驱动轴和切割轮之间设置诸如可调节连接板的调节机构,从而允许所述切割轮作为组件组以相对于驱动轴及其旋转轴线可被径向调节。

[0027] 为了进一步提高土地移除或者替代地增强摆动的激励,成对设置的一些切割轮优选地被支承在切割机架上,所述切割轮以受控的方式可彼此同步地被驱动。特别地,这被理解为,个体切割轮以相同的旋转速度被驱动,并且此外优选地具有相同的旋转角度,使得切割轮实现沟渠壁切割机的相同上下运动,所述上下运动增加所述沟渠壁切割机的摆动。优选地,切割轮具有彼此同步的切割机传动机构。

[0028] 取决于土地的性质,还可以有利的是,几个切割轮被支承在切割机架上,这些切割轮以受控的方式可彼此异步地被驱动。这可被理解为,在一方面,个体切割轮以不同的旋转速度被驱动。还可能并且优选的是,使用不同设计的切割轮(即,具有不同环形路径的切割轮)。在这方面,尤其优选的是,个体切割轮以相同的速度被驱动,而被视为与环形路径相对于旋转轴线的对准有关的旋转角度彼此偏移。

[0029] 在个体切割轮之间,可关于偏心度来设置限定相移。例如,在与椭圆环形路径同轴的切割轮对的个体切割轮中,切割轮的相应路径最大值可相对于彼此转动 90° ,即相移。这导致两个切割轮的摆动的重叠。

[0030] 实现具有两个切割轮对的沟渠壁切割机中的摆动的进一步重叠在于,第一和第二切割轮对具有相同设计但是被布置成彼此具有 45° 角偏移并且以 45° 角偏移被驱动。这导致相对于彼此相移 45° 的四个摆动的重叠。

[0031] 切割轮可相对于彼此同轴和 / 或相对于彼此平行偏移地布置。基本上,单向和逆向驱动都是可能的。

[0032] 为了在土地中生产沟渠壁,优选的是,在所述切割机架上布置有用于供应硬化介质的供应机构。特别地,所述供应机构可包括供应开口,硬化介质(例如,混凝土)可借助所述供应开口被引入所产生的沟渠中。在回收沟渠壁切割机之后,被引入到沟渠中的介质硬化以形成沟渠壁元件。

[0033] 在进一步优选的实施方式中,沟渠壁切割机的至少一个切割轮具有作为土地作业工具的至少一个铰接齿。这种铰接齿构成被可枢转地支承的土地作业工具,所述土地作业工具在经过切割机架(特别是所述切割轮支承在其上的切割防护罩)时向内枢转,并且在切割机架下方向外枢转,以便移除切割机架下方的土地材料。如果几个切割轮彼此相对地布置,那么铰接齿优选地沿周向方向彼此偏移,以避免任何相互影响。

[0034] 在另一方面,本发明涉及具有承载执行件的切割装置,沟渠壁切割机基本以可在竖向调节的方式布置在所述承载执行件上。根据本发明,在这种切割装置上布置有如上所述的沟渠壁切割机。所述承载执行件特别地可以是具有下承载架和上承载架的承载执行件,所述上承载架以可旋转的方式被支承在所述下承载架上。优选地,桅杆被连接到上承载架,沟渠壁切割机被悬置在所述桅杆上。例如,沟渠壁切割机可悬置在绳索上。为了控制沟渠壁切割机在土地控制机构中的位置,例如可提供控制翼板和 / 或控制轮。替代地,可能提供固定引导机构,例如引导杆,沟渠壁切割机被悬置在所述固定引导机构上。

附图说明

[0035] 在下文中,进一步借助所附示意图来描述本发明,其中附图示出了:

[0036] 图 1 示出了具有两个切割轮的根据本发明的沟渠壁切割机;

[0037] 图 2 示出了根据本发明的切割轮的第一实施方式;

[0038] 图 3 示出了根据本发明的切割轮的第二实施方式;以及

[0039] 图 4 示出了根据本发明的切割轮的第三实施方式。

具体实施方式

[0040] 在全部附图中,相同部件或具有相同效果的部件都被指定有相同的附图标记。

[0041] 在图 1 中,示出了根据本发明的沟渠壁切割机 10。沟渠壁切割机 10 包括切割机架 12,几个切割轮,例如两个、四个或八个切割轮 20,以可旋转的方式支承在所述切割机架 12 上。切割机架 12 优选地包括一个或几个切割防护罩 14,切割轮 20 支承在所述切割防护罩上。至少一个切割轮 20 优选地布置在切割机架 12 的下部区域中,用于移除土地材料,以便在土地中产生特别地竖直沟渠。

[0042] 切割轮 20 每个均绕旋转轴线 22 以可旋转的方式被支承,并且在其外周 24 上具有用于移除土地材料的多个土地作业工具 30。土地作业工具 30 (例如,切割齿、凿或轧辊)绕切割轮 20 沿周向方向分布。土地作业工具 30 可沿不同的路径或不同高度布置在切割轮 20 的轴向方向上。每个切割轮可具有可枢转地支承的土地作业工具,特别地是铰接齿 31。

[0043] 为了将硬化介质供应到所产生的沟渠中,沟渠壁切割机 10 包括具有供应开口的供应机构 16。供应机构 16 可布置在切割机架 12 的下部区域中。

[0044] 在图 2 中示出了根据本发明的切割轮 20 的第一实施方式。此处涉及的切割轮 20 是圆形切割轮,即土地作业工具 30 布置在围绕切割轮 20 的中心 46 的圆形路径上,所述中心 46 也可被称为环中心或圆心。因此,土地作业工具 30 在被设计为圆形路径的环形路径 32 上沿切割轮 20 的周向方向转动。

[0045] 切割轮 20 的旋转轴线 22 分别相对于切割轮 20 的几何中心 46 以及环形路径 32 偏心地设置,使得旋转轴线 22 和几何中心 46 不重合。由于该偏移,在切割轮 20 的旋转期间产生限定的非圆形转动。沿切割轮 20 的第一周向部分 34,土地作业工具 30 与沿第二周向部分 36 相比定位成更靠近旋转轴线 22,所述第二周向部分 36 沿周向方向相对于所述第一周向部分 34 偏移。

[0046] 在切割轮 20 绕其旋转轴线 22 旋转时,切割轮 20 的切割路径周期地摆动。换句话说,前进经过的土地作业工具 30 在如下平面中沿径向方向周期地摆动,旋转轴线 22 穿过所述平面。通过切割路径的摆动运动,可产生沟渠壁切割机的摆动。

[0047] 切割轮 20 包括切割轮轮毂 40 以及特别地以可释放和 / 或可调节的方式固定到所述切割轮轮毂上的环形轮辋 44。环形轮辋 44 可借助螺钉或螺栓连接件 42 被固定到切割轮轮毂 40 上。通过合适地选择固定机构,可相对于切割轮轮毂 40 调节环形轮辋 44 的位置。以该方式,能够变化地设置环形轮辋 44 的偏心度。为了相对于切割轮轮毂 40 调节环形轮辋 44,可例如在切割轮轮毂 40 或环形轮辋 44 上设置带槽孔,所述带槽孔允许相对于切割轮轮毂不同地定位环形轮辋 44。中心 46 特别地代表环形轮辋 44 的几何中心。替代地,环形轮辋 44 可被牢固地连接到切割轮轮毂 40。然后,因此形成作为固定组件组的切割轮 20 借助定位在切割轮 20 和驱动轴之间的调节机构可被径向调节,所述驱动轴以大致垂直的方式从切割机架 12 的轴承防护罩 14 突出。

[0048] 在图 3 中描绘了根据本发明的切割轮的另一实施方式。与根据图 2 的实施方式相反,环形轮辋 44 或环形路径 32 的几何中心 46 与旋转轴线 22 相同,即,环形轮辋 44 和切割轮轮毂 40 彼此同轴地布置。为了提供切割轮 20 的摆动切割路径或确切地说限定的非圆形转动,土地作业工具 30 布置在绕中心 46 的椭圆路径上。因此,环形路径 32 被设计为椭圆路径,土地作业工具 30 沿切割轮 20 的周向方向布置在所述环形路径 32 上。根据该椭圆环形路径 32,沿切割轮 20 的周向存在与旋转轴线 22 相距较大距离的两个第一周向部分 34 以及与旋转轴线 22 相距较小距离的两个第二周向部分 36。借助该切割轮 20,可在每圈回转中产生两次上下运动和因此的摆动。通过其他切割轮 20 相对于彼此的相移,可设置数个叠加的摆动。

[0049] 在图 4 中示出了根据本发明的切割轮 20 的另一实施方式。如图 4 所示的切割轮 20 结合图 2 和图 3 的切割轮 20 的特征。切割轮 20 具有土地作业工具 30 的椭圆环形路径 32。此外,切割轮 20 的旋转轴线 22 分别相对于环形路径 32 和环形轮辋 44 的几何中心 46 偏移。以这种方式,在土地移除期间可实现脉动的尤其有效的放大。在土地移除期间,可产生切割轮 20 的每圈回转的具有不同幅值的上下运动。取决于切割轮 20 的期望运动学或摆动,中心 46 相对于旋转轴线 22 的偏移的不同对准都是可能的。例如,通过对准沿椭圆的长轴或半轴的偏移,可放大源自椭圆环形路径 32 的摆动。特别地,由此每圈回转的摆动在一个时刻被放大,并且在另一时刻被减小。替代地,取决于期望切割曲线,还可能相对于椭圆的长轴倾斜地或横向地设置偏移,如图 4 所示。

[0050] 考虑到在旋转期间切割轮 20 的摆动切割路径,可将与摆动切割路径对应的限定摆动分别传递到沟渠壁切割机 10 和切割机架 12。因此,在操作期间,沟渠壁切割机 10 或切割机架 12 与离旋转轴线 22 较大距离和较小距离的周向部分 34、36 相一致的方式周期地上下移动。这导致存在于土地作业工具 30 上的脉动力增加并且提高土地移除,同时降低对土地作业工具 30 的摩擦磨损。

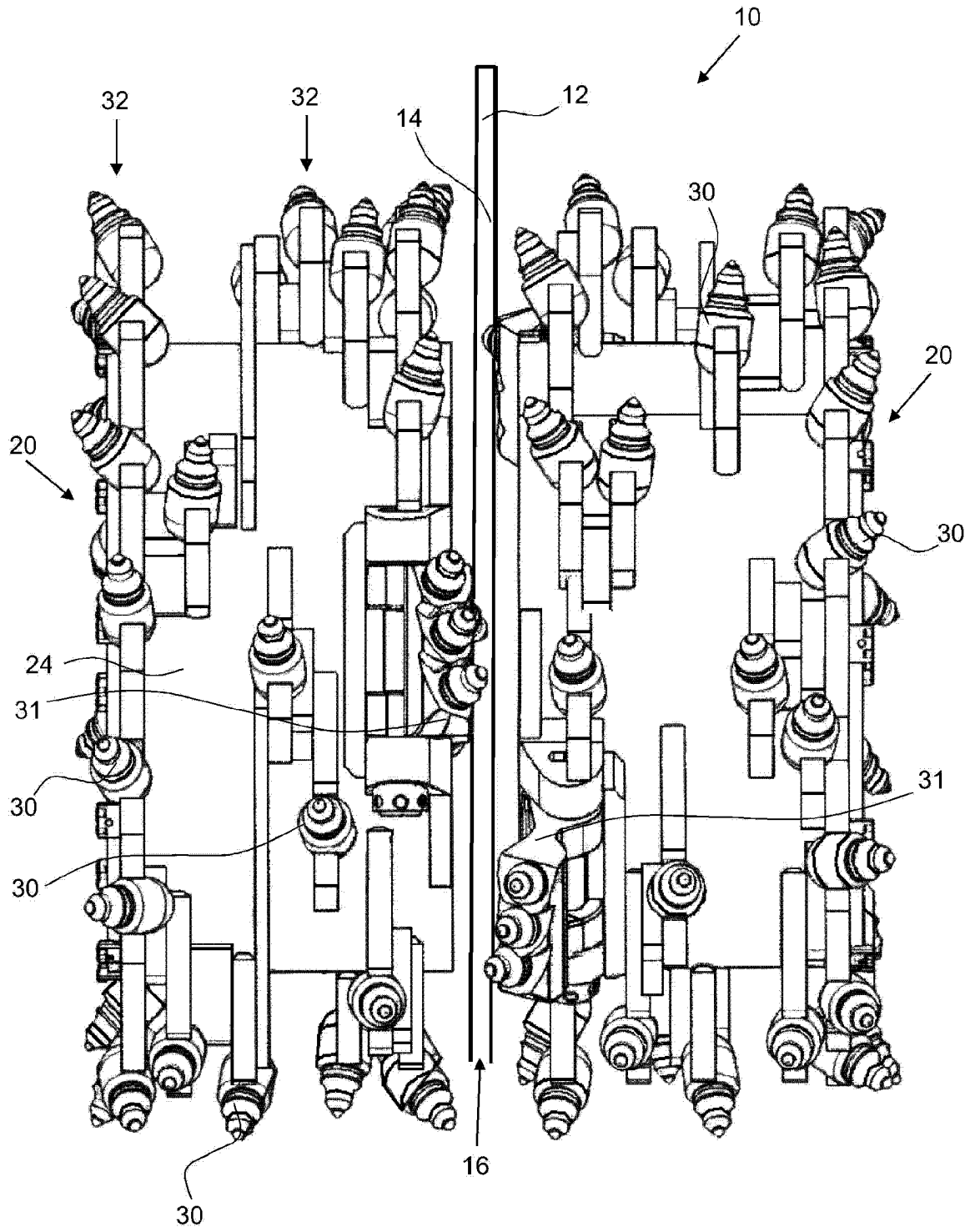


图 1

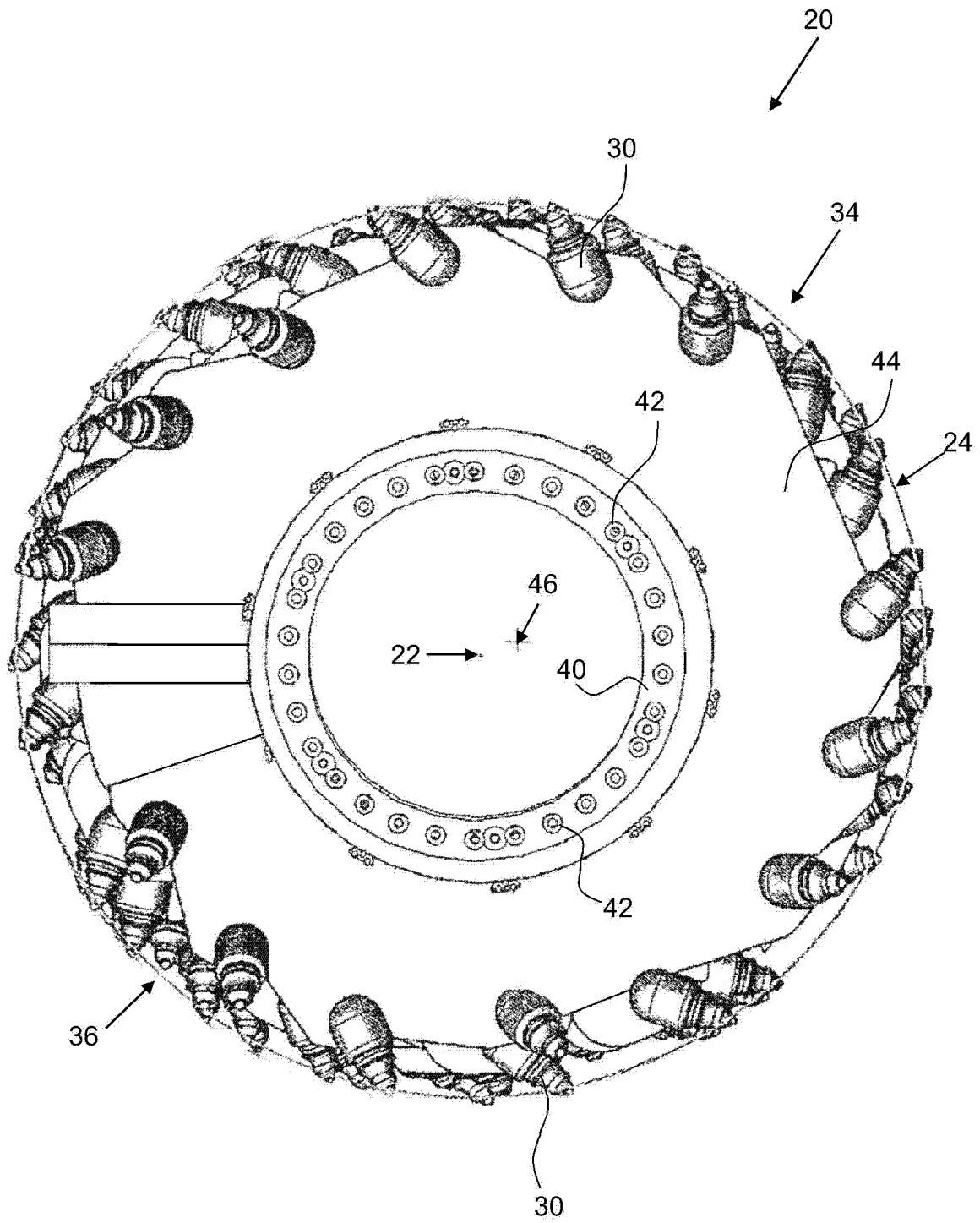


图 2

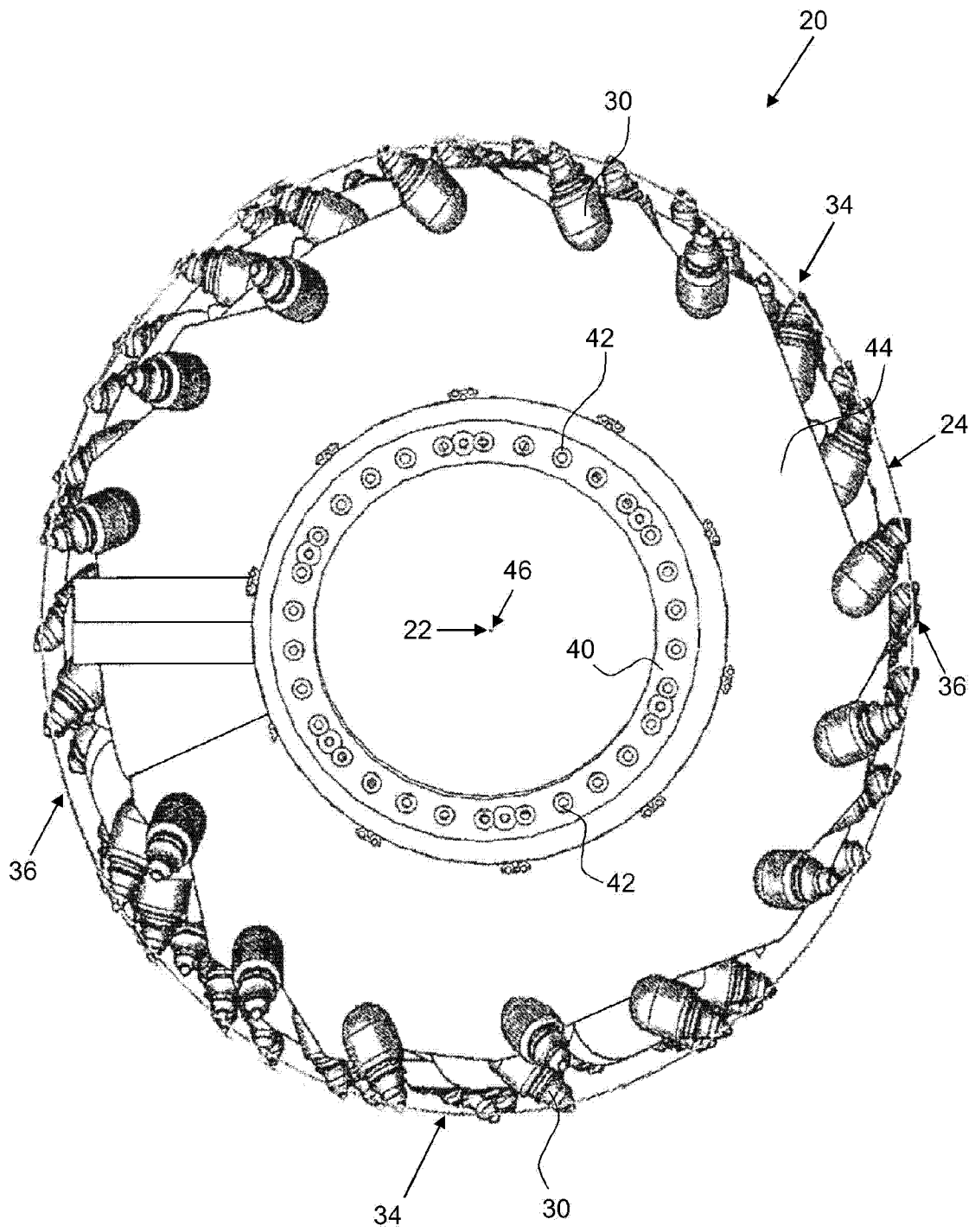


图 3

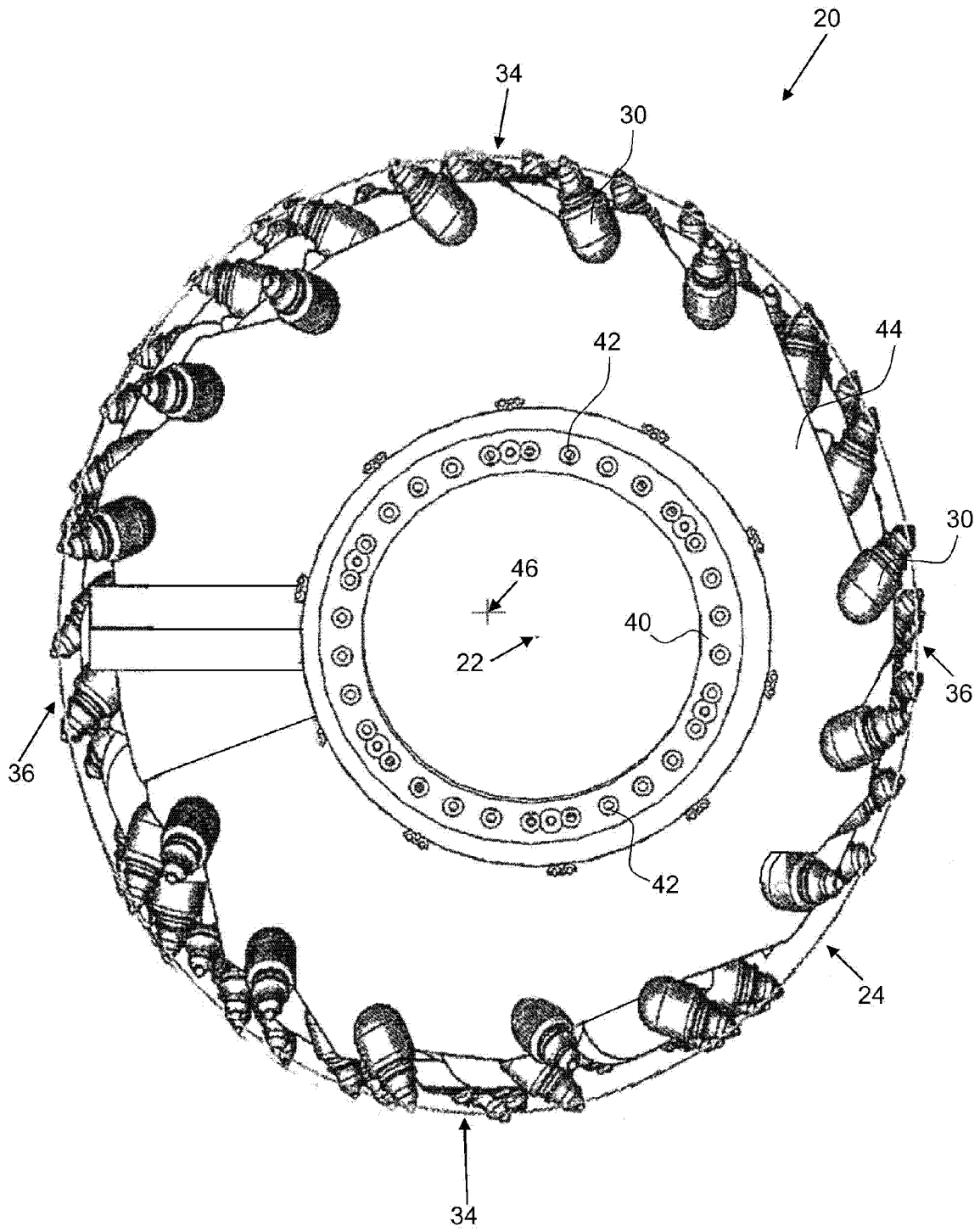


图 4