



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109476038 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201780039670.6

(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

(22)申请日 2017.06.26

代理人 王爱华

(30)优先权数据

102016000067514 2016.06.29 IT

102016000067515 2016.06.29 IT

102016000067519 2016.06.29 IT

(51)Int.Cl.

B28B 5/10(2006.01)

B28B 13/02(2006.01)

B28B 15/00(2006.01)

B28B 1/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.12.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2017/053796 2017.06.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/002807 EN 2018.01.04

(71)申请人 奥菲奇内·马卡费里股份公司

地址 意大利博洛尼亚

(72)发明人 F·费拉约洛

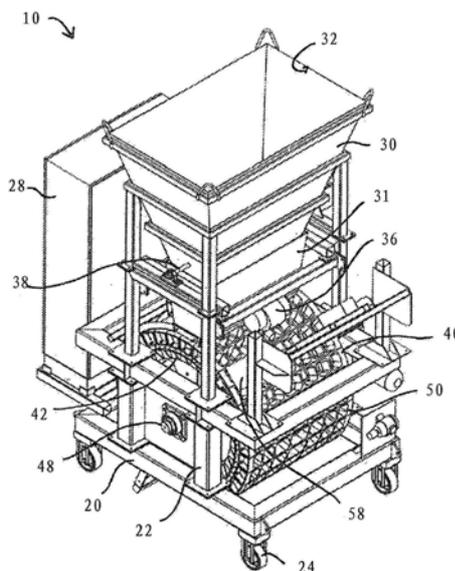
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

用于生产人造石的机械、设备以及工艺

(57)摘要

一种用于生产人造石的机械(10),其包括料斗(30),其能够盛装至少水泥以及水的混合物并且将它输送至设置在旋转模架(40)中的模具中;在所述料斗(30)的两个相对的壁上设置有两个振动器(36),其能够将振动施加至所述料斗。一种用于生产人造石的工艺包括步骤:使至少水泥以及水混合,将所获得的混合物传递至料斗(30),通过启动布置于所述料斗(30)的两个相对的壁上的两个振动器(36)将振动施加至所述料斗,将所述混合物从所述料斗(30)的开口(34)倾倒至旋转模架(40)的至少一个模具型腔中,以便形成至少一个人造石,使所述旋转模架旋转,以便由于重力将所述至少一个人造石移除。



1. 一种用于生产人造石的机械(10),包括:
 - 设置有下部开口(34)的料斗(30),所述料斗能够盛装至少水泥以及水的混合物并且将该混合物输送通过所述下部开口(34),以及
 - 旋转模架,其包括设置有多个模具(50)的可旋转的圆柱形构件,所述旋转模架(40)布置于所述料斗(30)下方,以使得至少一个模具(50)布置于所述料斗(30)的所述下部开口(34)附近,以便从所述料斗接收所述混合物,其中在所述料斗(30)的两个相对的壁上设置有两个振动器(36),所述振动器能够将振动施加至所述料斗。
2. 根据前述权利要求所述的机械(10),其特征在于,分别固定有所述两个振动器(36)的两根条(80)被固定至所述料斗(30)的两个相对的壁。
3. 根据前述权利要求所述的机械(10),其特征在于,所述两根条具有U型横截面。
4. 根据前述权利要求中的任一项所述的机械(10),其特征在于,所述料斗(30)在其内侧处设置有可旋转的混合器(92)。
5. 根据前述权利要求中的任一项所述的机械(10),其特征在于,所述可移除的模具(50)能被选择性地固定至所述圆柱形构件(42)。
6. 根据前述权利要求所述的机械(10),其特征在于,每一模具包括多个不同的模具型腔(52),其中的每一个模具型腔能够形成人造石。
7. 根据权利要求5或6所述的机械(10),其特征在于,在所述模具(50)与所述圆柱形构件(42)之间设置有防振动元件(70)。
8. 根据前述权利要求所述的机械(10),其特征在于,所述防振动元件(70)为由吸震材料制成的盘,所述盘布置于所述模具与所述圆柱形构件之间,并且将所述模具固定至所述圆柱形构件的连接元件(62,63)延伸通过所述盘。
9. 根据前述权利要求所述的机械(10),其特征在于,所述防振动元件(70)为橡胶盘。
10. 根据权利要求7至9中的任一项所述的机械(10),其特征在于,在每一模具的端部处,设置有用于关于所述圆柱形构件(42)的连接元件(62,63)的壳体(60),所述壳体(60)包括其中形成有用于所述连接元件(62)的孔(66)的底壁(64)以及用于保护所述连接元件免受水泥影响的上壁(68)。
11. 根据前述权利要求中的任一项所述的机械(10),进一步设置有用于所述机械在生产期间运动的轮。
12. 一种用于生产人造石的设备(100),包括:
 - 至少水泥以及水的混合站(110),
 - 根据前述权利要求中的任一项所述的机械(10)。
13. 根据前述权利要求所述的用于生产人造石的设备(100),其特征在于,所述机械(10)能在存放区域(140)中运动。
14. 一种用于生产人造石的工艺,包括以下步骤:
 - 使至少水泥以及水混合;
 - 将所获得的混合物传递至料斗(30);
 - 通过启动布置于所述料斗(30)的两个相对的壁上的两个振动器(36)将振动施加至所述料斗;

-将所述混合物从所述料斗(30)的开口(34)倾倒入旋转模架(40)的至少一个模具型腔中,以便形成至少一个人造石;

-使所述旋转模架旋转,以便由于重力使所述至少一个人造石脱模。

15.根据前述权利要求所述的用于生产人造石的工艺,其特征在于,在使所述旋转模架旋转时,同时使所述机械运动以便在地面上使所述至少一个人造石脱模。

用于生产人造石的机械、设备以及工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及用于生产人造石以及特别地要被用作例如用于石笼的填充材料的人造石的机械、设备以及工艺。

背景技术

[0002] 一段时间以来将石笼用于各种应用(比如,例如,盛装结构的生产)为已知的。通常,石笼直接地在使用场地处组装并且被接着填充以合适的填充材料。优选地,所使用的材料由在原地所收集的石头组成。由于这个原因,石笼为特别地经济的且有利的解决方案,其通常仅仅需要运输被合适地折叠的空石笼。

[0003] 然而,在某些位置中,所存在的石头的量不足以填充所需的石笼。在这些情况下,通常需要从采石场获取石头并将它们运输至石笼的安装场地。当然,这些操作需要大量的经济接触(economic engagement),特别是在大的建筑工地(其可能还需要几十万立方米的石头)的情况下。

发明内容

[0004] 本发明的目的是对用于填充石笼的合适的材料的可获得性的问题提供一种经济的且有效的解决方案。

[0005] 为了实现以上所指出的这些目的,本发明涉及根据所附权利要求所述的用于生产人造石的机械、设备以及工艺。

[0006] 本发明容许要被用于填充石笼的人造石的水泥砖的生产,而无需使用来自采石场的天然石,从而显著地减小用于增强石笼的结构的生产成本以及时间。当然,在石笼中的用途为用本发明所生产的人造石的可能的有利的用途中的仅仅一个。例如,它们可被用于填充抗侵蚀垫层或者类似物,以及被用于生产支撑墙或者路基。在本说明书的上下文中,词句“人造石”以及“砖(block)”将被以相同的含义交替地使用。

[0007] 根据本发明,所述机械包括:料斗,其设置有下部开口并且其能够盛装至少水泥以及水的混合物且将它输送通过所述下部开口,以及旋转模架,其包括设置有多模具的可旋转的圆柱形构件,所述旋转模架布置于所述料斗下方,以使得至少一个模具布置于所述料斗的所述下部开口的区域中,以便从所述料斗接收所述混合物;所述机械进一步在所述料斗上包括两个振动器,其优选地固定至条,所述条继而固定至所述料斗的外壁,以便将振动施加至盛装于其中的混合物以及使它流体化,如将在下文更好地描述的。

[0008] 有利地,所述机械提供多个可移除的模具,所述模具可被选择性地固定至所述圆柱形构件;根据特别地有效的变形,在所述模具与所述圆柱形构件之间设置有防振动元件,所述防振动元件优选地通过由吸震材料所制成的盘构成,所述盘布置于所述模具与所述圆柱形构件之间并且将所述模具固定至所述圆柱形构件的连接元件延伸通过所述盘。优选地,那些防振动元件为橡胶盘。

[0009] 本发明还涉及一种用于生产人造石的机械,其包括料斗,所述料斗设置有下部开

口并且其能够盛装至少水泥以及水的混合物且将它输送通过所述下部开口,以及旋转模架,其包括设置有多个模具的可旋转的圆柱形构件,所述旋转模架布置于所述料斗下方,以使得至少一个模具布置于所述料斗的所述下部开口的区域中,以便从所述料斗接收所述混合物,其中所述模具可被移除。优选地,每一模具包括多个不同的模具型腔,其中的每一个能够形成人造石,并且甚至更优选地,所述模具型腔具有不同的尺寸。

[0010] 有利地,每一模具为单块(monobloc)的;优选地,每一模具的较大的尺寸大约对应于所述模架的宽度L。

[0011] 优选地,所述模具型腔具有侧壁(其为倾斜的)以及平滑的角。

[0012] 根据一个变形,所述机械进一步包括用于分离液体的分配喷嘴,其用于将所述分离液体喷射至所述模具中。

[0013] 根据一个变形,在每一模具的端部处设置有用于关于所述圆柱形构件的连接元件的壳体,所述壳体包括其中形成有用于所述连接元件的孔的底壁,以及用于保护所述连接元件免受水泥影响的上壁。

[0014] 本发明进一步涉及一种用于生产人造石的机械,其包括:料斗,其设置下部开口并且其能够盛装至少水泥以及水的混合物且将它输送通过所述下部开口,以及旋转模架,其包括设置有多个模具的可旋转的圆柱形构件,所述旋转模架布置于所述料斗下方,以使得至少一个模具布置于所述料斗的所述下部开口的区域中,以便从所述料斗接收所述混合物,所述机械进一步设置有用于其在生产期间的运动的轮。

[0015] 按这种方式,可以在干燥场地处直接地在地面上将所述人造石移除,而无需使用传送带或者其它运动系统来使所形成的砖从生产位置运动至干燥位置。

[0016] 在这种情况下,所述可移除的模具还可以能选择性地固定至所述圆柱形构件以及优选地为单块的。

[0017] 因此,本发明提供一种机械,其例如由于可移除的模具的存在而为特别地结实的、耐用的并且易于维修。此外,它能够被容易地运输并且可被用于这样的设备中:本发明还涉及该设备并且该设备为简单的且经济的。

[0018] 实际上,本发明还涉及一种用于生产人造石的设备,其包括至少水泥以及水的混合站以及具有上述特征的机械。若所述机械设置有轮,则它能在存放区域中运动。

[0019] 本发明还涉及一种用于生产人造石的工艺,其包括步骤:

[0020] -使至少水泥以及水混合,

[0021] -将所获得的混合物传递至料斗,

[0022] -通过启动布置于所述料斗的两个相对的壁上的两个振动器将振动施加至所述料斗,

[0023] -将所述混合物从所述料斗的开口倾倒入旋转模架的至少一个模具型腔中,以便形成至少一个人造石;

[0024] -使所述旋转模架旋转,以便由于重力将所述至少一个人造石移除。

[0025] 本发明还涉及一种用于生产人造石的工艺,其包括步骤:

[0026] -使至少水泥以及水混合;

[0027] -将所获得的混合物传递至料斗;

[0028] -将所述混合物从所述料斗的开口倾倒入旋转模架的至少一个模具型腔中,以便

形成至少一个人造石；

[0029] -使所述旋转模架旋转并且同时使所述机械运动,以便由于重力在地面上将所述至少一个人造石移除。

[0030] 本发明还涉及一种用于生产人造石的工艺,其包括步骤:

[0031] -提供用于生产人造石的机械,其包括料斗以及旋转模架,所述旋转模架包括可围绕其轴线旋转的圆柱形构件,

[0032] -将多个可移除的模具安装于所述圆柱形构件上,

[0033] -使至少水泥以及水混合,

[0034] -将所获得的混合物传递至所述料斗,

[0035] -将所述混合物从所述料斗的开口倾倒入至少一个可移除的模具中,以便形成至少一个人造石,

[0036] -使所述旋转模架旋转,以便由于重力将所述至少一个人造石移除。

附图说明

[0037] 根据参考附图对本发明的优选实施例的以下具体描述,将理解其它特征以及优点,所述附图仅仅作为非限制性示例被提供并且其中:

[0038] 图1为用于生产人造石的机械的立体图;

[0039] 图2为图1中所示的机械的侧视图;

[0040] 图3为形成图1的机械的一部分的旋转模架的立体图;

[0041] 图4为图3的旋转模架的前视图;

[0042] 图5为图3的模架的侧视图;

[0043] 图6为可被用于图3的模架中的复合式模具的侧视图;

[0044] 图7为图6的复合式模具的平面图;

[0045] 图8为沿图6的剖面线A-A所剖开的剖视图;

[0046] 图9示出形成图1的机械的一部分的料斗的下部部分的细节;

[0047] 图10示出可在所述料斗内部使用的混合器的细节;

[0048] 图11为包括有图1的机械的设备的总图;

[0049] 图12为图11的设备的一部分沿箭头XII的方向的视图;以及

[0050] 图13示出将混合物供应至用于生产人造石的机械的步骤。

具体实施方式

[0051] 现在参考图1和2,用于生产人造石的机械10包括支撑框架20、料斗30以及旋转模架40。该机械的总电气开关设备被标记为28。

[0052] 支撑框架20(其有时还被称为“支座”)包括多根条22,所述条优选地由金属制成并且其连接至彼此以便形成机械10的部件固定于其上的结构。此外,它被优选地安装于轮24上,以便使机械能够运动。

[0053] 料斗30以及旋转模架40以一个在另一个之上的方式固定至支撑框架20。

[0054] 料斗30具有能够接收预先混合的砂浆或者混凝土的上部开口32,以及能够将材料供应至下方的旋转模架40的下部开口34。在料斗30内部安装有混合器38;此外,在外侧上设

置有两个振动器36,所述振动器能够将振动施加至料斗自身以及其内含物。这些特征将在下文参考图9和10更具体地讨论。

[0055] 旋转模架40(其在图3、4以及5中可被更好地看到)包括圆柱形构件42,所述圆柱形构件具有宽度L以及直径D并且其外表面44固定有多个模具50。旋转模架由于马达以及步降机构(在图中为不可见的)而能够围绕延伸通过其轴线的轴48旋转,所述马达以及步降机构根据参数(比如,例如,所使用的混合物的密度)控制模架40的旋转速度。

[0056] 模架40以与料斗自身的下部开口34对准的状态设置于料斗下方,以使得混合物可被从料斗倾倒入位于模架40的上部部分中的模具50内部。旋转模架能沿通过箭头G所表示的方向围绕轴48旋转。用于封闭模具50的保护元件49设置于旋转模架40旁边。

[0057] 现在参考图6至8,根据优选实施例,模具50为可移除的以及复合式的模具:每一复合式模具50优选地为单块的、在单个铸造操作中构成。每一模具50包括多个模具型腔52,所述型腔优选地具有矩形底部,以最大利用模架的侧表面。模具的总长度大约对应于模架的宽度L。

[0058] 模具型腔52具有不同的尺寸:在所示示例中,它们具有四个不同的尺寸52a、52b、52c、52d,以便获得具有四个不同的形式以及尺寸的人造石。若期望将它们用于填充石笼,事实上过度的规律性将为不利的。相反地,为了稳定的且有效的填充,需要提供具有各种尺寸的人造石。使用具有不同尺寸的模具型腔的复合式模具因此容许同时生产具有不同尺寸的石头,而无需将从不同的机械所获得的砖用于同一石笼。

[0059] 为了促进砖从模具型腔的移除,所述模具型腔优选地具有轻微地倾斜的侧壁54以及平滑的角56。此外,它们在侧壁54与底部55之间表现出连续性,其因此不具有接头或者其它连接部。仍然为了促进砖的移除,可使用分离液体,其在模具被填充以含有水泥的混合物之前被从合适的喷嘴喷射于模具中。喷嘴(其在附图中不能被看到)安装于载架58(图1和2)内部,所述载架58可在模架的整个宽度L上运动,以便能够喷射每一模具50的全部的模具型腔52。

[0060] 在每一模具的端部处设置有壳体60,其用于关于圆柱形构件42的连接元件。通常,连接元件包括螺钉62和螺母63。壳体60包括其中形成有用于螺钉62的孔66的底壁64,以及防止从料斗所倾倒的水泥覆盖螺钉62的上部保护壁68。壳体60侧向地敞开,以便能够在期望替换模具时迅速接近螺钉62。

[0061] 如在图3和5中可看到的,防振动元件70存在于模具50与圆柱形构件42之间;这些防振动元件70为由吸震材料(也就是说,其吸收振动(例如,橡胶))所制成的盘,其布置于模具与圆柱形构件之间并且螺钉62延伸通过其中。按这种方式,轴48的任何振动(包含由料斗的振动器36所引起的那些)不会被传递至模具。

[0062] 进一步已知的是,使用可移除的模具容许高水平的灵活性,因为为了获得具有不同尺寸的砖,仅仅需要替换安装于机械上的模具。然而,具体而言,可以替换损坏的模具而不必替换整个模架是特别地有利的。事实上,可以想到机械10要被在建筑工地使用,在建筑工地中,碎石是充足的,操作员不一定为熟练的并且因此对模具的损坏不幸地并非为不可能的事件。

[0063] 图9示出料斗30的下部部分31。料斗30的下部开口34为矩形,其中其较大的尺寸平行于模架的轴线的方向延伸。

[0064] 具有U型横截面的一对条80在下部开口34的区域中在外部固定至料斗。所述一对条80平行于模架的轴线的方向布置并且在料斗的整个长度上延伸。每一U型条被固定至料斗,以便与料斗的侧壁33形成封闭的通道82。

[0065] 用于振动器36的固定板84在外部固定至每一根条80。按这种方式,可以使用所谓的半干混凝土,也就是说,其具有降低的含水率:事实上,振动使半干混凝土流体化,使得能够将它倾倒入模架中。当混凝土被倾倒入模具型腔中时,由于不再使它经受振动,它失去流体性并且因此可以立即地将它从模架移除而无需对它进行加压或者等待它干燥。

[0066] 振动(使用容许具有降低的含水率的混凝土)使得能够缩短人造石的生产时间。同时,它使得能够通过改进模具的填充的均匀性而以流体状态倾倒入以及因此防止所生产的石头中的裂缝以及破裂混凝土。

[0067] 然而,由于混凝土被充分地流体化,需要使振动在全部的材料中为均匀的,以致需要使用至少两个振动器以及充当振动的传播者的两根条。事实上,申请人已经发现的是,条的U型构造以及其的上述定位容许振动在料斗的整个长度以及因此盛装于其中的全部的材料上的有效传播。然而,在不存在这些条的情况下,混合物根据它在料斗中所位于的位置不同地经受振动并且因此混合物的、未经受足够的振动的部分在填充模具型腔方面可能具有困难。

[0068] 申请人已经通过试验进一步确定的是,在最大的可能的程度上减小被施加至模架的以及使砖的断裂的发生显著地增加的振动是重要的。

[0069] 由于这个原因,在未示出的变形中,将支撑框架20再分成两个部分:固定有旋转模架的下部部分,以及固定有料斗的上部部分。两个框架部分通过吸收振动的材料(例如,橡胶材料)的插置连接,按这种方式,被施加至料斗的振动不被传递至模架。

[0070] 图10示出混合器90,其优选地设置于料斗30内部,以便连续地使盛装于其中的材料混合。混合器90包括杆92,围绕其布置有多个叶片94,所述叶片纵向地且径向地与彼此相间隔。杆92(其由未示出的致动器启动)围绕自身旋转,引起叶片94的旋转,所述叶片94由此使材料混合。按这种方式,混合器不仅确保混合物的同质性而且作用于振动器以及共同地作用于U型条,以便使得能够将均匀的振动施加至全部的混合物。

[0071] 现在参考用于生产人造石的工艺,将料斗填充以在合适的混合器中预先混合的并且与用于生产人造石的机械10分离的材料。通常,使水泥以及水、可选择地外加沙和/或碎石混合,以便获得砂浆或混凝土。

[0072] 预先混合的混合物被引入至料斗30中,在这里混合器90继续使它混合。振动器36通过其作用使混物流体化,混合物通过料斗30的下部开口34下降并且填充布置于下部开口34的区域中的模具50的模具型腔52。使模架40沿箭头G的方向旋转,以使得将空的新的模具50定位于料斗的开口下方,同时使先前已经被填充的模具运动离开。由于模架的运动的效果,所填充的模具在上侧处通过保护元件49封闭,所述保护元件49将由水泥所制成的砖保持于模具型腔中直至它们被移除。基本上,保护元件49为板,其(不与模架一同旋转)在模具50已经被填充之后立即封闭模具50并且将它们保持封闭直至由于模架的旋转的效果,它们被布置成面对存放表面。当模具位于该位置中时,其中它不再被保护元件49封闭并且使模具型腔52的开口指向底部,模具型腔内部的材料由于重力的效果被呈具有预定的尺寸的砖的形式排出。保护板49的功能因此是为了防止砖太早以及从太高的高度落下以及断裂。

[0073] 虽然机械可被有效地用来将砖放置于传送带上,而无需使机械自身运动,但是申请人已经提出将支撑框架安装于轮24上,以便能够使机械10在砖(其可被直接地放置于地面上)的生产期间运动。按这种方式,通过减小成本以及故障风险显著地简化整个设备。

[0074] 现在参考图11的生产设备的总图,设备100包括混合站,其包括容器110,在其中使水泥以及水与可选择地添加的沙和/或碎石混合,以便获得砂浆或者混凝土。已知的是,在某些场地处,可能存在沙或碎石的广泛的可获得性,然而不存在要被在石笼中直接地使用的具有足够地大的尺寸的可获得的石头。

[0075] 还可将合成纤维和/或金属纤维(以便增加它要生产的人造石的阻力)以及化学添加剂添加至混合物。

[0076] 将按这种方式获得的混合物传递至分配站120,所述分配站包括两个分配孔122,其中的一个具体地在图12中为可见的。设置有料斗132的提升承载器130从分配孔122获取混合物并且将它传递至用于生产人造石的机械10。在图11的设备中,示出两个分配孔122,其中两个提升承载器130处于装载过程中。已知的是,用于将混合物供应至机械10的该系统并不干扰机械自身在生产期间运动的可能性。

[0077] 在整个生产期间使用于生产人造石的机械10运动,以使得它在存放区域140中将砖直接地存放于地面上;图11示出机械在存放区域140中的可能的轨迹150。在持续8个小时的处理班次(shift)结束时,优选地使机械运动至不同的存放区域140'中,在随后的8个小时内它将会将砖存放于这里。

[0078] 将砖留在存放区域140、140'中至少达用于干燥所需的时间。完全干燥通常需要大约8个小时,在此之后,砖可被作为人造石使用或者可被传递于别处而无需保持它们与彼此相间隔。因此,在第二处理班次结束时,可在第一班次期间所生产的砖移除,为第三班次释放相关的存放区域140。

[0079] 上述旋转模架40可具有可变的尺寸,其通常介于1m与2m之间。在模架具有等于大约1.5m的长度的情况下,模架旋转一圈生产 0.53m^3 的砖,花费大约2分钟。若模架每旋转四次填充料斗一次,则8-小时的班次中的总的装载时间以及从一个存放区域140至另一个的转移时间小于一小时。在8-小时的处理班次中,进一步生产 100m^3 的砖。

[0080] 上述设备不仅在不具有天然石的区域中提供人造石,它还不需要执行对石头分级以便选择那些具有适合于预期用途的尺寸(例如,足以由石笼的网格保持)。用本发明所获得的C型砖实际上全部具有预定的尺寸。此外已知的是,用于生产砖的机械10可容易地用集装箱运输,以便使得能够直接地在使用地点处生产砖,其中提供至少一个提升承载器以及混合站将为足够的,而不需要例如任何传送带。此外,如在图1中可清楚地看到的,它能够被容易地清洁,因为仅仅一部分模具50被保护板49覆盖而其它模具50能被容易地接近。按这种方式,例如,可以用水射流清洁旋转模架,在使模架旋转时将所述水射流引向未被覆盖的模具。

[0081] 当然,在本发明的原则保持不变的情况下,实施例的形式以及构造的细节可相对于所描述以及所示例说明的那些广泛地变化,而不脱离本发明的范围。

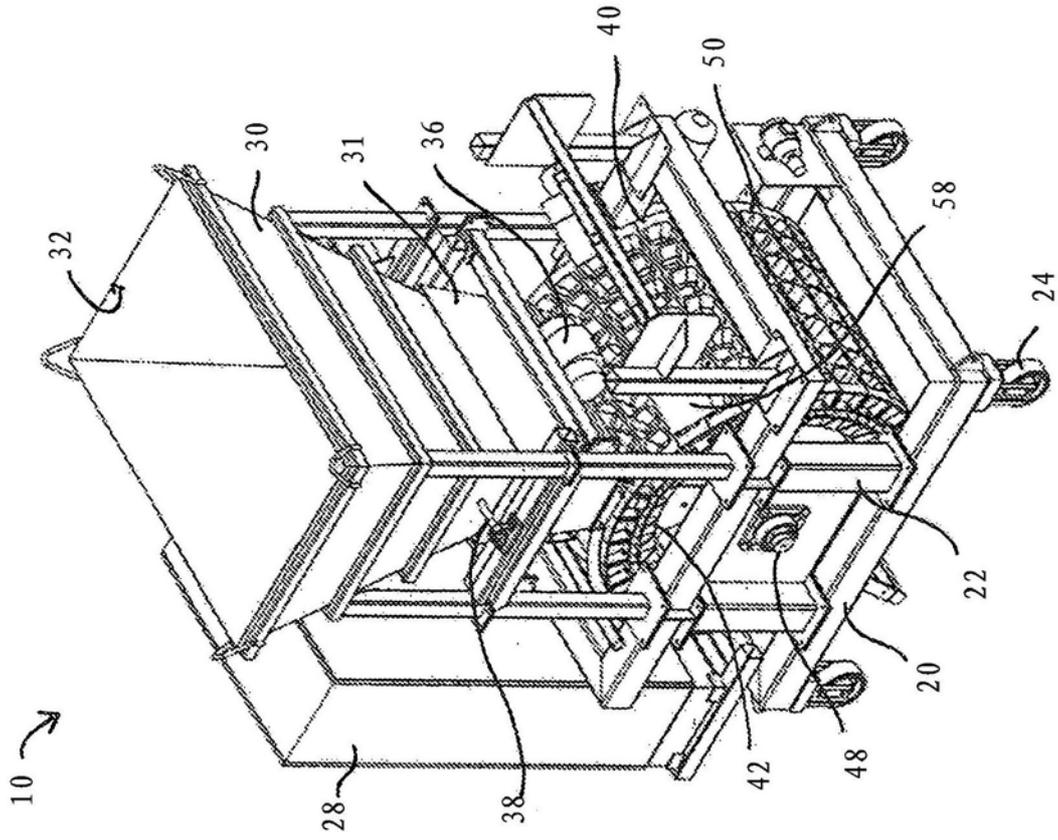


图1

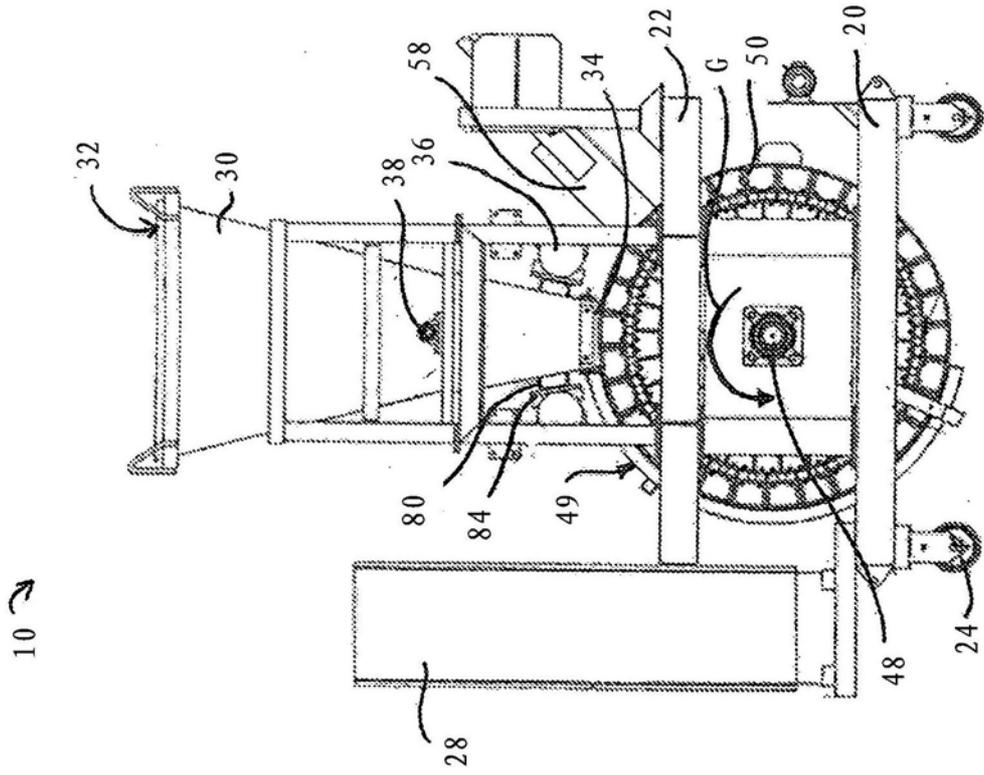


图2

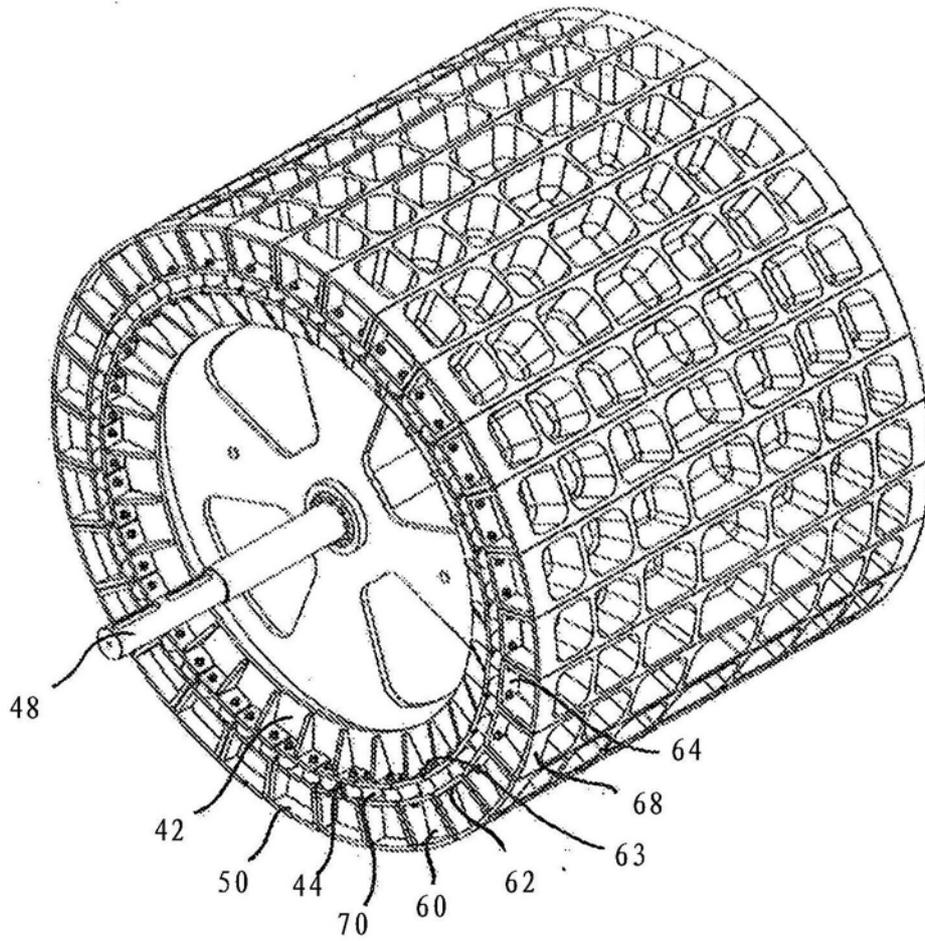


图3

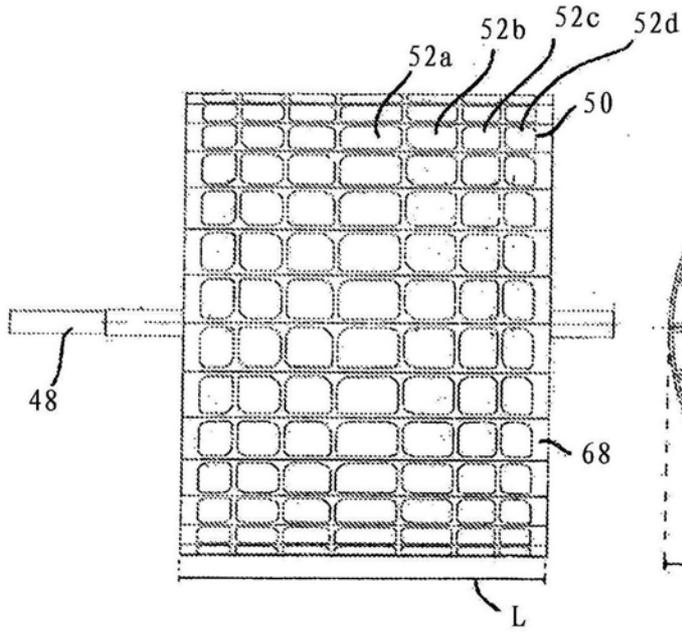


图4

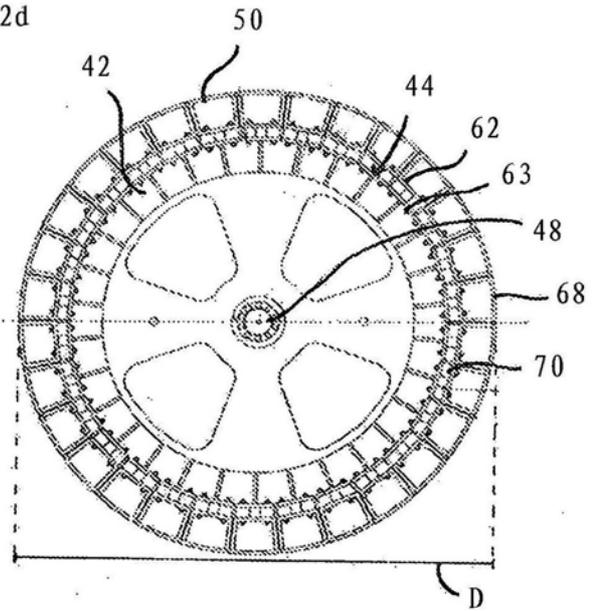


图5

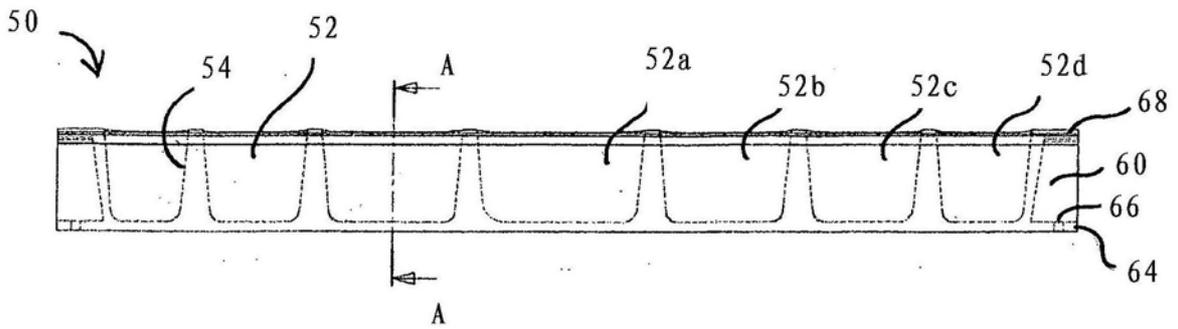


图6

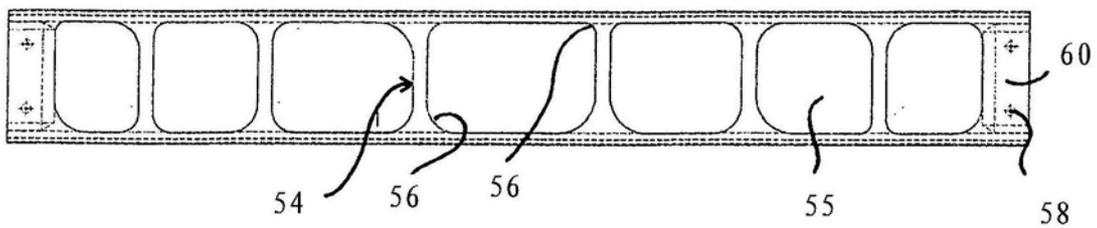


图7

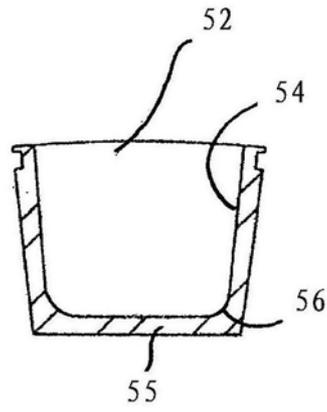


图8

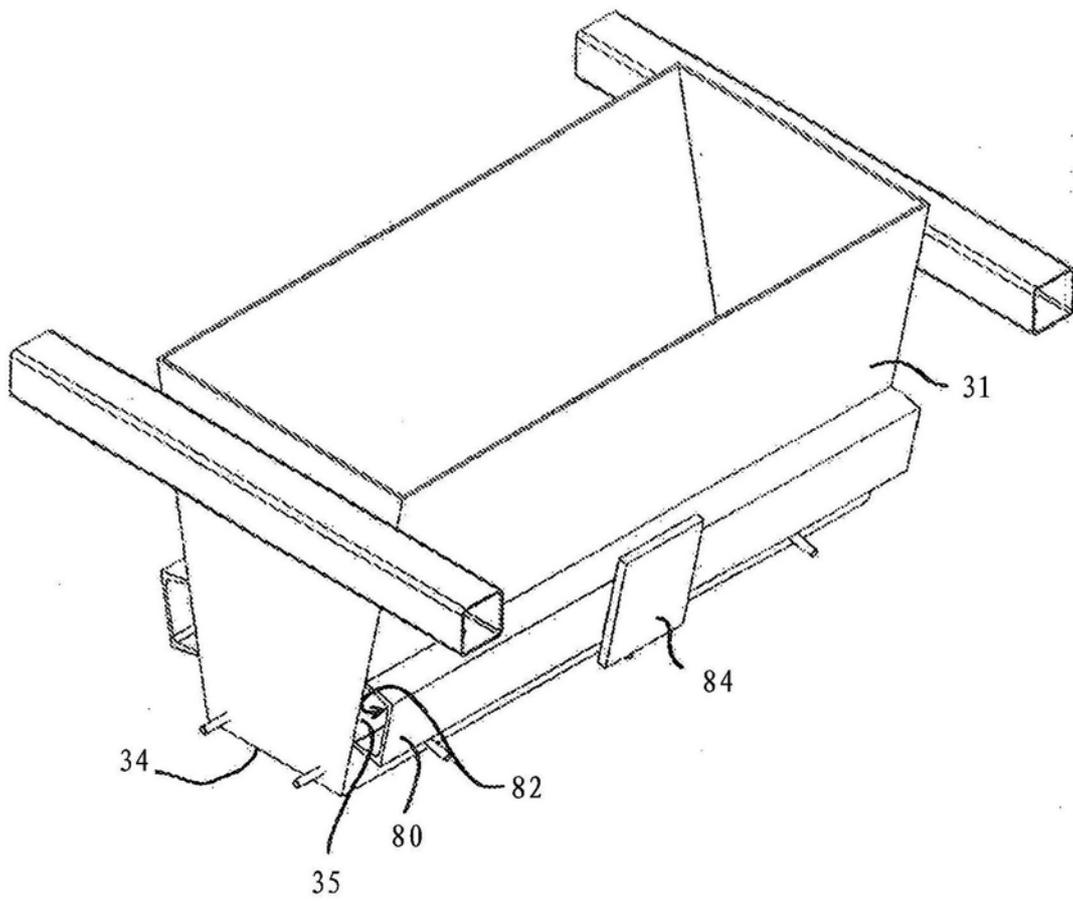


图9

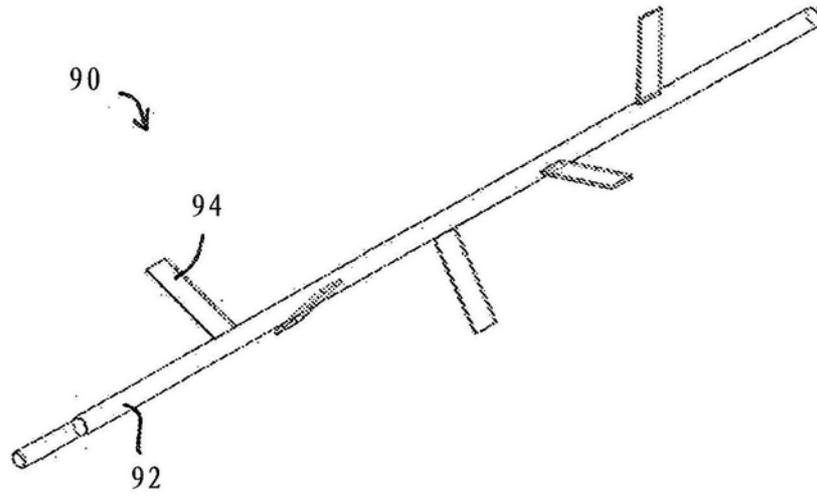


图10

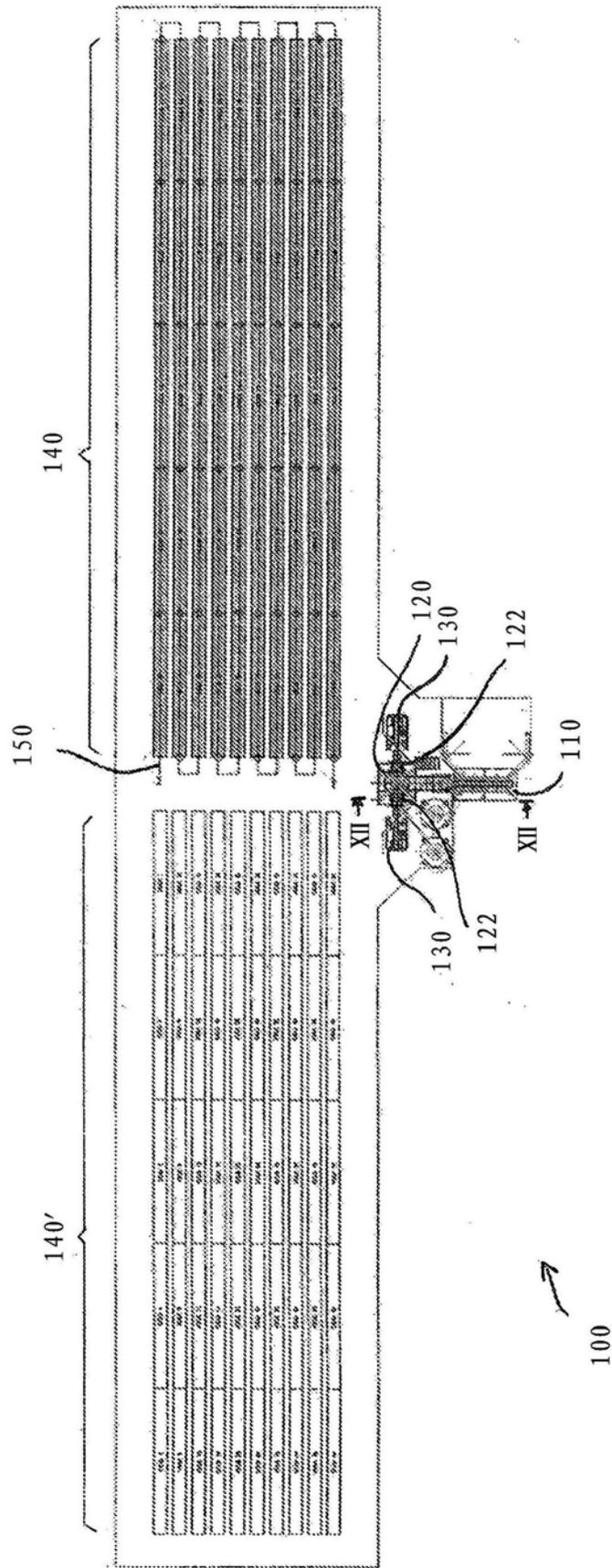


图11

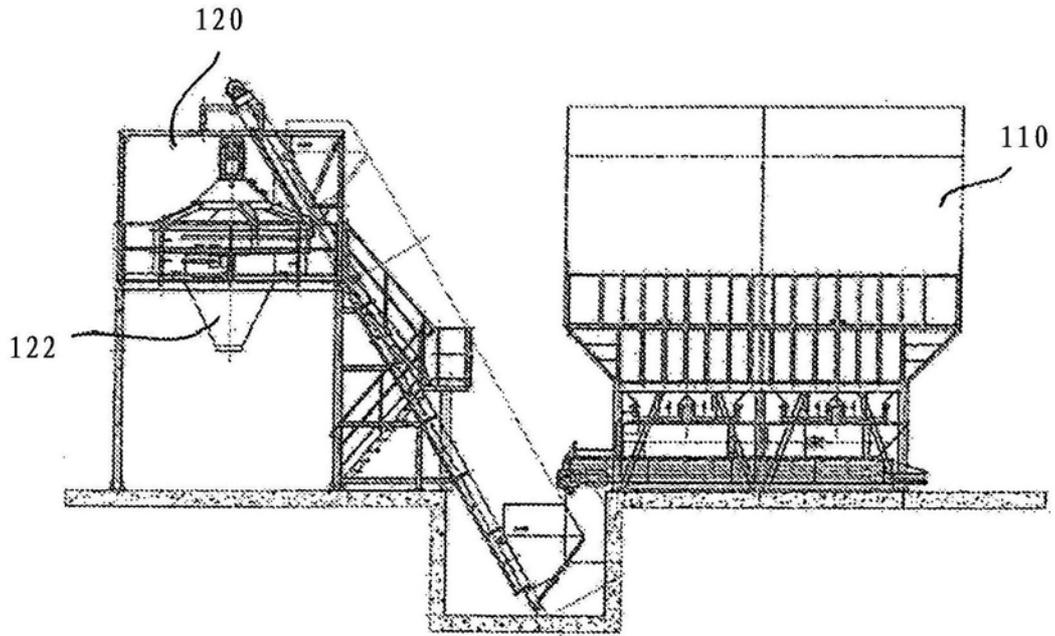


图12

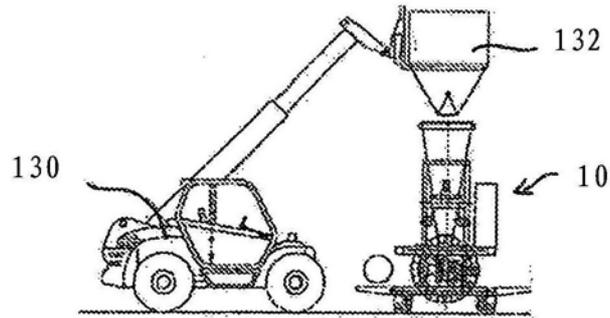


图13