



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108908680 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 26

(21) 申请号 201811057900.4

B28B 11/08 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.11

B28B 13/06 (2006.01)

B28B 17/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108908680 A

(56) 对比文件

CN 200977697 Y, 2007.11.21

CN 102555053 A, 2012.07.11

CN 101190539 A, 2008.06.04

CN 209394962 U, 2019.09.17

CN 201619175 U, 2010.11.03

CN 202071179 U, 2011.12.14

RU 34115 U1, 2003.11.27

(43) 申请公布日 2018.11.30

(73) 专利权人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市碑林区雁塔路  
13号

(72) 发明人 李玲 田海飞 云强强 阮晓光

审查员 丰收

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200

专利代理师 徐文权

(51) Int. Cl.

B28B 15/00 (2006.01)

B28B 13/02 (2006.01)

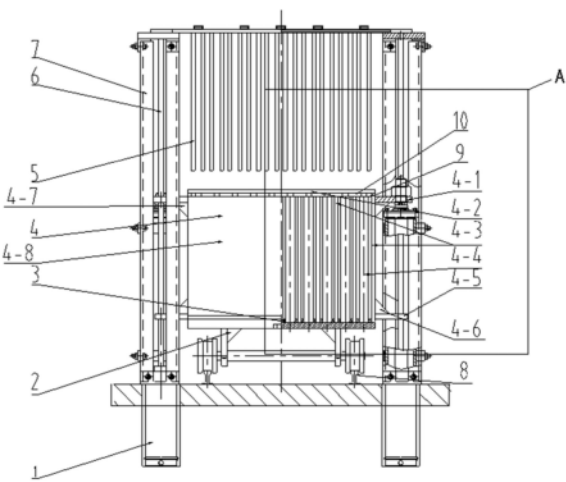
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种石膏砌块成型装置及其操作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种石膏砌块成型装置及其操作方法,包括液压装置、模具底板、无底模具、顶杆和机架;模具底板上设置有插槽和插孔;液压装置固定设置有无底模具;无底模具的空腔内间隔布置有若干型芯和隔板;液压装置带动无底模具与模具底板接触配合时,隔板插入模具底板的插槽内,型芯插入模具底板的插孔内,通过隔板能够将无底模具的空腔分隔为若干下口封闭的成型腔;顶杆固定架固定设置在机架上,若干顶杆均固定设置在顶杆固定架上且均处于成型腔的正上方;液压装置带动无底模具向上运动时,通过顶杆将石膏砌块从无底模具顶出。本发明的装置具有生产效率较高、产品质量较好、稳定性及安全性高以及便于维修和保养的优点。



1. 一种石膏砌块成型装置,其特征在于,包括:液压装置(1)、模具底板(3)、无底模具(4)、顶杆总成和机架(7);

模具底板(3)上设置有插槽(3-2)和插孔(3-1);

液压装置(1)的固定端可拆卸的固定设置在机架(7)上;液压装置(1)的输出端固定设置有无底模具(4),无底模具(4)处于模具底板(3)的正上方,液压装置(1)能够驱动无底模具(4)上下移动;无底模具(4)设置有上下方均开口的空腔,空腔内布置有若干型芯(4-4)和隔板(4-3);

液压装置(1)带动无底模具(4)与模具底板(3)接触配合时,隔板(4-3)插入模具底板(3)的插槽(3-2)内,型芯(4-4)插入模具底板(3)的插孔(3-1)内,通过隔板(4-3)将无底模具(4)的空腔分隔为若干个下口封闭且上方开口的成型腔;每个成型腔的上方开口为浇筑口(9),通过浇筑口(9)能够向成型腔注料;

顶杆总成包括顶杆固定架和若干顶杆(5);顶杆固定架固定设置在机架(7)上,若干顶杆(5)均固定设置在顶杆固定架上且均处于成型腔的浇筑口(9)的正上方;液压装置(1)带动无底模具(4)向上运动时,通过顶杆(5)能够将无底模具(4)的成型腔内的石膏砌块向下顶出;

还包括:输送车(2)、轨道(8)、牵引动力装置(13)、牵引绳(13-1)和定滑轮(13-2);其中,输送车(2)上固定设置有模具底板(3);轨道(8)固定设置在地基上;输送车(2)设置于轨道(8)上,输送车(2)能够沿轨道(8)运动;机架(7)设置于定滑轮(13-2)和牵引动力装置(13)之间;牵引绳(13-1)穿过定滑轮(13-2)与牵引动力装置(13)的输出端相连接;牵引动力装置(13)的输出端的转动方向可变换;输送车(2)的数量大于等于2,每个输送车(2)均固定设置在牵引绳(13-1)上;

还包括导柱(6)和定位板(4-5);其中,导柱(6)固定设置于机架(7)上,定位板(4-5)固定设置于无底模具(4)上,定位板(4-5)可滑动的设置于导柱(6)上;

无底模具(4)包括模具箱体、型芯固定架(4-2)、若干上推板(4-1)、若干型芯(4-4)和若干隔板(4-3);其中,模具箱体内设置有下端面均开口的空腔,模具箱体与模具底板(3)配合连接后能够形成若干个成型腔;模具箱体上固定设置有型芯固定架(4-2),型芯固定架(4-2)上固定设置有若干型芯(4-4);型芯(4-4)和隔板(4-3)设置于模具箱体的空腔内;上推板(4-1)均固定设置于模具箱体的外壁上;液压装置(1)带动模具箱体与模具底板(3)接触配合时,隔板(4-3)插入模具底板(3)的插槽(3-2)内,型芯(4-4)插入模具底板(3)的插孔(3-1)内,通过隔板(4-3)将模具箱体的空腔分隔为若干成型腔,每个成型腔内均设置有一个或多个型芯(4-4);模具箱体的上端面设置有对应每个成型腔的浇筑口(9),浇筑口(9)分别与对应的成型腔相连通,通过浇筑口(9)能够向对应的成型腔注料。

2. 根据权利要求1所述的一种石膏砌块成型装置,其特征在于,液压装置(1)包括两个液压缸;两个液压缸分别设置于机架(7)上相对的两侧;机架(7)上未设置液压缸的相对的两侧为产品输送通道;

液压缸通过安装架安装在机架(7)上,安装架通过螺栓连接的方式安装在机架(7)上。

3. 根据权利要求1所述的一种石膏砌块成型装置,其特征在于,还包括进料装置(11);进料装置(11)包括料斗和搅拌装置;搅拌装置设置于料斗内,用于搅拌石膏浆;料斗可转动的设置于机架(7)上,转动料斗能够将料斗内的石膏浆通过浇筑口(9)注入每个成型腔内。

4. 根据权利要求1所述的一种石膏砌块成型装置,其特征在于,

输送车(2)包括车板(2-6)、 $n$ 个车轴(2-5)、 $2n$ 个轴承架(2-2)和 $2n$ 个滚轮(2-1), $n$ 的取值范围为大于等于2;

轴承架(2-2)均固定设置在车板(2-6)上,每个车轴(2-5)均通过一对轴承可转动的设置在一对轴承架(2-2)上,车轴(2-5)均处于车板(2-6)的下方,每个车轴(2-5)的两端均分别固定设置有滚轮(2-1);车板(2-6)上设置有牵引环(2-3);

车轴(2-5)与滚轮(2-1)通过平键连接。

5. 一种权利要求1所述的石膏砌块成型装置的操作方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1,液压装置(1)上电;通过液压装置(1)使无底模具(4)与模具底板(3)接触配合;

步骤2,将石膏浆由浇筑口(9)倒入成型腔,石膏砌块硬化后对砌块上表面整形;待石膏砌块固化成型后,液压装置(1)的输出端向上顶升,带动无底模具(4)向上运动,通过静止的顶杆(5)将石膏砌块从无底模具(4)中向下顶出,成型后的石膏砌块留置于静止的输送车(2)上的模具底板(3)上,完成脱模;

步骤3,牵引动力装置(13)启动,驱动输送车(2)带动静置于模具底板(3)上的石膏砌块沿预设的轨道(8)运至预设位置转运入库;另一未装载石膏砌块的输送车(2)停在无底模具(4)下方,无底模具(4)在液压顶升装置的带动下向下运动,并与所述未装载石膏砌块的输送车(2)上的模具底板(3)接触配合;

步骤4,重复步骤2和3,实现石膏砌块成型装置的循环作业。

## 一种石膏砌块成型装置及其操作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑机械技术领域及石膏砌块成型技术领域,特别涉及一种石膏砌块成型装置及其操作方法。

### 背景技术

[0002] 目前,国内现有的石膏砌块成型装置的构成主要由机架、模具、刮刀、液压顶推脱模装置、搅拌系统及进料系统组成;在生产工艺上,普遍采用砌块上顶脱模的工艺。

[0003] 采用砌块向上顶出的生产工艺,运动部分即液压顶推脱模装置需要两倍于其运动范围甚至更大的设计尺寸,这会导致机器总高度过高,机器对稳定性的要求也会变得较高。为了解决机器垂直尺寸过大的弊端,现有的石膏砌块成型装置不得不将液压顶推脱模装置中过长的部分置于地下。而将运动构件部分置于地下会引起维护维修不便;为了能够维护或修理机器的液压运动部分,在实际生产中必须给地下的液压装置维护维修留有一定的空间,造成工作空间的浪费。现有的机器工作装置垂直尺寸大,液压钳及其运行轨道架设较高,会引起安全性降低的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种石膏砌块成型装置及其操作方法,以解决上述存在的石膏砌块成型装置维护维修不便、工作空间利用率低以及成本较高和安全性较低的技术问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种石膏砌块成型装置,包括:液压装置、模具底板、无底模具、顶杆总成和机架;模具底板上设置有插槽和插孔;液压装置的固定端可拆卸的固定设置在机架上;液压装置的输出端固定设置有无底模具,无底模具处于模具底板的上方,液压装置能够驱动无底模具上下移动;无底模具设置有上下方开口的空腔,空腔内布置有若干型芯和隔板;液压装置带动无底模具与模具底板接触配合时,隔板插入模具底板的插槽内,型芯插入模具底板的插孔内,通过隔板将无底模具的空腔分隔为若干个下口封闭且上方开口的成型腔;每个成型腔的上方开口为浇筑口,通过浇筑口能够向成型腔注料;顶杆总成包括顶杆固定架和若干顶杆;顶杆固定架固定设置在机架上,若干顶杆均固定设置在顶杆固定架上且均处于成型腔的浇筑口的正上方;液压装置带动无底模具向上运动时,通过顶杆能够将无底模具的成型腔内的石膏砌块向下顶出。

[0007] 进一步的,还包括:输送车;输送车上固定设置有模具底板。

[0008] 进一步的,还包括:轨道;轨道固定设置在地基上;输送车设置于轨道上,输送车能够沿轨道运动。

[0009] 进一步的,还包括:牵引动力装置、牵引绳和定滑轮;机架设置于定滑轮和牵引动力装置之间;牵引绳穿过定滑轮与牵引动力装置的输出端相连接;牵引动力装置的输出端的转动方向可变换;输送车的数量大于等于2,每个输送车均固定设置在牵引绳上。

[0010] 进一步的,还包括导柱和定位板;导柱固定设置于机架上,定位板固定设置于无底模具上,定位板可滑动的设置于导柱上。

[0011] 进一步的,无底模具包括模具箱体、型芯固定架、若干上推板、若干型芯和若干隔板;模具箱体内设置有下端面均开口的空腔,模具箱体与模具底板配合连接后能够形成若干个成型腔;模具箱体上固定设置有型芯固定架,型芯固定架上固定设置有若干型芯;型芯和隔板设置于模具箱体的空腔内;上推板均固定设置于模具箱体的外壁上;液压装置带动模具箱体与模具底板接触配合时,隔板插入模具底板的插槽内,型芯插入模具底板的插孔内,通过隔板将模具箱体的空腔分隔为若干成型腔,每个成型腔内均设置有一个或多个型芯;模具箱体的上端面设置有对应每个成型腔的浇筑口,浇筑口分别与对应的成型腔相连通,通过浇筑口能够向对应的成型腔注料。

[0012] 进一步的,液压装置包括两个液压缸;两个液压缸分别设置于机架上相对的两侧;机架上未设置液压缸的相对的两侧为产品输送通道;液压缸通过安装架安装在机架上,安装架通过螺栓连接的方式安装在机架上。

[0013] 进一步的,还包括进料装置;进料装置包括料斗和搅拌装置;搅拌装置设置于料斗内,用于搅拌石膏浆;料斗可转动的设置于机架上,转动料斗能够将料斗内的石膏浆通过浇筑口注入每个成型腔内。

[0014] 进一步的,输送车包括车板、 $n$ 个车轴、 $2n$ 个轴承架和 $2n$ 个滚轮, $n$ 的取值范围为大于等于2;轴承架均固定设置在车板上,每个车轴均通过一对轴承可转动的设置在一对轴承架上,车轴均处于车板的下方,每个车轴的两端均分别固定设置有滚轮;车板上固定设置有牵引环;车轴与滚轮通过平键连接。

[0015] 一种石膏砌块成型装置的操作方法,包括以下步骤:

[0016] 步骤1,液压装置上电;通过液压装置使无底模具与模具底板接触配合;

[0017] 步骤2,将石膏浆由浇筑口倒入成型腔,石膏砌块硬化后对砌块上表面整形;待石膏砌块固化成型后,液压装置的输出端向上顶升,带动无底模具向上运动,通过静止的顶杆将石膏砌块从无底模具中向下顶出,成型后的石膏砌块留置于静止的输送车上的模具底板上,完成脱模;

[0018] 步骤3,牵引动力装置启动,驱动输送车带动静置于模具底板上的石膏砌块沿预设的轨道运至预设位置转运入库;另一未装载石膏砌块的输送车停在无底模具下方,无底模具在液压顶升装置的带动下向下运动,并与输送车上的模具底板接触配合;

[0019] 步骤4,重复步骤2和3,实现石膏砌块成型装置的循环作业。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0021] 本发明的石膏砌块成型装置将传统模具改进为模具底板和无底模具两个部分,通过液压装置带动无底模具向下运动并与模具底板接触并密封配合;无底模具的型芯和隔板分别对应插入模具底板预设的多个插孔及插槽中,无底模具的内部空腔被隔板分隔为多个成型腔,每个成型腔内设置有一个或多个型芯;通过浇筑口向每个成型腔注料进而成型;成型完毕后,通过液压装置带动无底模具向上运动,模具底板保持不动,通过顶杆将无底模具内成型完毕的石膏砌块向下顶出。本发明采用石膏砌块下顶出的方法,通过无底模具的上下运动完成石膏砌块的浇筑及取出,相比于现有的石膏砌块上顶出方法,液压装置的行程能缩短一半左右,可有效地降低机器的整体高度,可提高机器的稳定性和安全性,并降低机

架成本。液压装置可拆卸的固定设置在机架上,便于取下维修;不需要预留地下维修空间,可提高工作空间的利用率。

[0022] 进一步的,目前脱模后的石膏砌块多采用夹爪和吊车进行移运,而对初成石膏砌块产品的夹持会影响产品的质量;本发明采取模具上顶的脱模形式即石膏砌块下顶出的生产工艺,使得石膏砌块在脱模后直接留在输送车上的模具底板上,通过输送车进行移运,不需要夹爪和吊车,减少了对初成品的夹持,既能使石膏砌块的转运工作变得相对简单,也能避免影响石膏砌块产品的质量。

[0023] 进一步的,本发明将输送车设置于轨道上,可提高输送车运输的平稳性,防止输送车在运输过程中发生颠簸而影响石膏砌块产品的质量。

[0024] 进一步的,本发明将定滑轮和牵引动力装置设置于机架相对的两侧,机架处于二者之间,通过调节牵引动力装置的输出端的转动方向可变换输送车的运动方向,可使得输送车交替与无底模具配合形成模腔,可保证浇筑工作的连续性,提高工作效率;输送车携带石膏砌块离开工作区转运过程中有较长的时间供石膏砌块固化,可实现在不改变单位时间内砌块产量的同时,延长每块石膏砌块在被夹取前的固化时间,使得转运时的砌块硬度足够高,不易受损,可提高产品质量。

[0025] 进一步的,机架上设置有导柱,通过定位板和导柱配合,能够为无底模具的运动提供导向,防止无底模具在上下运动时发生侧向偏移,可提高脱模质量,提高石膏砌块的产品质量。

[0026] 进一步的,液压缸通过安装架的安装方式采用可拆卸的螺栓连接,便于安装和拆卸维护维修;通过进料装置向每个成型腔注料。

[0027] 本发明的石膏砌块成型装置的操作方法可用于本发明的石膏砌块成型装置的使用,通过本发明的操作方法可同时生产多块石膏砌块,生产效率较高,且生产的石膏砌块的产品质量较高。

## 附图说明

[0028] 图1是本发明的一种石膏砌块成型装置的整体结构示意图;

[0029] 图2是本发明的一种石膏砌块成型装置的侧视结构示意图;

[0030] 图3是图1中A处的局部放大示意图;

[0031] 图4是本发明的一种石膏砌块成型装置中输送车的正视结构示意图;

[0032] 图5是图4的侧视结构示意图;

[0033] 图6是本发明的一种石膏砌块成型装置的产品横截面结构示意图;

[0034] 图1至图6中,液压装置1;输送车2;滚轮2-1;轴承架2-2;牵引环2-3;加强筋2-4;车轴2-5;车板2-6;模具底板3;插孔3-1;插槽3-2;无底模具4;上推板4-1;型芯固定架4-2;隔板4-3;型芯4-4;定位板4-5;第一肋板4-6;第二肋板4-7;挡板4-8;顶杆5;导柱6;机架7;轨道8;浇筑口9;刮刀口10;进料装置11;刮刀12;牵引动力装置13;牵引绳13-1;定滑轮13-2。

## 具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0036] 请参考图1至图5,本发明的一种石膏砌块成型装置,包括:机架7、液压装置1、输送

车2、模具底板3、无底模具4、顶杆总成、导柱6、轨道8、进料装置11和牵引装置总成。

[0037] 机架7包括四个立柱和底梁；立柱固定设置在地基上；底梁设置在立柱上，机架7的前后两侧为产品输送侧，机架7上的左右两侧安装有液压装置1。模具底板3固定设置在输送车2的车板2-6上或者固定设置在机架7的底梁上，模具底板3的上表面设置有预留的插槽3-2和插孔3-1。

[0038] 液压装置1包括两个液压缸；两个液压缸分别设置于机架7上左右相对的两侧；液压缸的固定端通过安装架安装在机架7上，安装架通过螺栓连接的方式安装在机架7上。液压装置1的输出端固定设置有无底模具4，无底模具4处于模具底板3的上方，液压装置1能够驱动无底模具4上下移动。

[0039] 无底模具4设置有上方开口的空腔，空腔内间隔布置有若干型芯4-4和隔板4-3。具体为：无底模具4包括模具箱体、型芯固定架4-2、若干上推板4-1、若干型芯4-4和若干隔板4-3；模具箱体内设置下端面开口的空腔，模具箱体用于与模具底板3配合连接；模具箱体的上端面固定设置有型芯固定架4-2，型芯固定架4-2上固定设置有若干型芯4-4；型芯4-4和隔板4-3间隔设置于模具箱体的空腔内；上推板4-1均固定设置于模具箱体的外壁上；液压装置1带动模具箱体与模具底板3接触配合时，隔板4-3插入模具底板3的插槽3-2内，型芯4-4插入模具底板3的插孔3-1内，通过隔板4-3能够将模具箱体的空腔分隔为若干成型腔；模具箱体的上端面设置有对应每个成型腔的浇筑口9，浇筑口9分别与对应的成型腔相连通，通过浇筑口9能够向对应的成型腔注料。在上推板4-1和模具箱体的外壁即最外侧隔板4-3之间设置有加强连接强度的第二肋板4-7，在模具箱体的外壁的底部焊接有用于定位导向的定位板4-5以及加强定位板4-5与最外侧的隔板4-3之间连接强度的第一肋板4-6组成。无底模具4能够在液压装置1带动下上下垂直运动。

[0040] 输送车2包括车板2-6、 $n$ 个车轴2-5、 $2n$ 个轴承架2-2和 $2n$ 个滚轮2-1， $n$ 的取值范围为大于等于2；轴承架2-2均固定设置在车板2-6上，每个车轴2-5均通过一对轴承可转动的设置在一对轴承架2-2上，车轴2-5均处于车板2-6的下方，每个车轴2-5的两端均分别固定设置有滚轮2-1；车轴2-5与滚轮2-1通过平键连接。输送车2的车板2-6上固定设置有模具底板3；轴承架2-2竖直焊接于车板2-6底部，并在轴承架2-2内侧与车板2-6之间设置加强筋2-4，车板2-6上固定设置有牵引环2-3。轨道8固定设置在机架7的底梁或地基上，输送车2通过滚轮2-1设置于轨道8上；输送车2能够沿轨道8水平运动。

[0041] 顶杆总成包括顶杆固定架和若干顶杆5；顶杆固定架固定设置在机架7上，若干顶杆5均固定设置在顶杆固定架上且均处于成型腔的正上方；液压装置1带动无底模具4向上运动时，通过顶杆5能够将成型腔成型的石膏砌块从无底模具4向下顶出。导柱6的一端固定设置于顶杆固定架上，另一端为保证强度设置于地基内。

[0042] 牵引装置总成包括牵引动力装置13、牵引绳13-1和定滑轮13-2；机架7设置于定滑轮13-2和牵引动力装置13之间；牵引绳13-1穿过定滑轮13-2与牵引动力装置13的输出端相连接；牵引动力装置13的输出端的转动方向能够变换；输送车2的数量大于等于2，每个输送车2均通过牵引环2-3固定设置在牵引绳13-1上。

[0043] 进料装置11采用可以翻转的料斗，料斗中安装搅拌器，实现进拌料一体化。料斗通过轴承以及轴承支架与机架7相连，通过液压装置1驱动料斗翻转若干角度。在进料前，料斗开口向上，通过该开口加入石膏混凝土原料和水等，启动搅拌器，拌料完成后，启动液压装

置1,料斗翻转倾斜,石膏浆从浇筑口9流入模腔。待完成浇筑后,料斗复位,加入原料进行下次拌料。进料装置11的安装位置:为保证在料斗翻转后斗内浆料完全注入模腔,其高度应由料斗进料时的状态决定。其水平位置应保证可以使石膏浆料注入,又不会与顶杆5形成运动干涉。

[0044] 刮刀12主要由刀架、刀杆和刀头组成。由于型芯固定架4-2的设计,将模具上部空间分隔,故此,刮刀12就有若干个刀头和刀杆,刀头焊接在刀杆上,刀杆依次排列,呈栅状,焊接在刀架上。两侧加装液压装置1,驱动刮刀12往复运动。刮刀前部(刀头部)在运动过程中,向前进不超过远侧模具边缘,向后退不超过近侧边缘,从而刀头与模具顶部始终形成配合,可以减小整形误差,保证了砌块的加工精度。刮刀安装位置:其水平放置,高度以可以实现上述运动为准,以刀头定位。水平定位,在液压杆运动方向上,在留有运动余量的同时,保证到头与模具顶部配合,而在垂直于液压杆运动方向,刮刀12应与刮刀口10对齐,保证刮刀12下侧和刮刀口10下侧之间没有过大间隙,从而实现整形后砌块表面的加工精度。刮刀口10是在设计型芯固定架4-2时预留的,提供了刮刀12的运动空间,该区域在俯视图中呈栅装。

[0045] 本发明采用能够在竖直方向运动的无底模具能有效减小运动部分的设计尺寸,考虑到液压装置的液压缸设计中的行程余量问题,液压缸略长于无底模具垂直尺寸,液压缸的长度基本决定了整个运动部分的长度。无底模具采用液压装置作为动力源,石膏砌块固化成型后,液压装置向上推动无底模具,同时固定在机架上的顶杆借助无底模具与顶杆的相对运动完成石膏砌块的脱模工作,随着无底模具上升运行到固定位置,完成脱模过程。由于采取了能够垂直上下运动的无底模具,脱出无底模具后的成品石膏砌块留在输送车的模具底板上。无底模具向上运动到石膏砌块脱出后,保持在最高位置,脱出模具的石膏砌块留在输送车顶部的模具底板上,输送车沿轨道方向将石膏砌块拖出工作区,完成砌块的转运工作。输送车的运动由牵引装置实现,牵引装置将输送车拖到指定位置后,由负责搬运的工作人员或自走机械将石膏砌块统一取走,入库或者装车。与此同时,另一辆输送车刚好被牵引到模具正下方,无底模具落下,完成配合形成浇筑腔,开始下一次浇筑工作。待浇筑工作完成后,无底模具向上抬升,完成脱模工作,牵引装置启动,携带石膏砌块的输送车从与第一次不同的方向拖出工作区,转运完毕的空的输送车则被重新拖回工作位置。无底模具落下,与空的输送车上的模具底板配合,开始下一次浇筑工作。现有的全自动砌块成型机在实现砌块成品转运环节中,采取液压钳夹取石膏砌块,运至指定地点后卸载,转由相关自走机械再次搬运入库或者装车,此方法需要连续两次夹取砌块,可能对砌块造成不必要的损伤。发明将定滑轮和牵引动力装置设置于机架相对的两侧,机架处于二者之间,通过调节牵引动力装置的输出端的转动方向可变换输送车的运动方向,可使得输送车交替与无底模具配合形成模腔,可保证浇筑工作的连续性,提高工作效率;输送车携带石膏砌块离开工作区转运过程中有较长的时间供石膏砌块固化,可实现在不改变单位时间内砌块产量的同时,延长每块石膏砌块在被夹取前的固化时间,使得转运时的砌块硬度足够高,不易受损,可提高产品质量。

[0046] 本发明的一种石膏砌块成型装置的操作方法,包括以下步骤:

[0047] 步骤1,液压泵站上电,进料装置内的拌料装置工作将石膏浆搅拌均匀,通过液压装置使得无底模具与模具底板接触配合;

[0048] 步骤2,进料装置将石膏浆由模具上侧浇筑口倒入模腔。石膏砌块适当硬化后,刮刀装置完成对砌块上表面的整形。待石膏砌块固化成型后,液压装置向上顶升,带动无底模具向上运动。从而静止的顶杆将砌块从无底模具中顶出,砌块留置于静止的模具底板上完成脱模工艺。

[0049] 步骤3,小车的牵引动力装置启动,驱动小车带动静置于模具底板上的石膏砌块沿预设轨道运至指定位置,再由相关的自走机器或工作人员入库或装车,完成转运工作。与此同时另一小车停入无底模具下方,无底模具在液压顶升装置的带动下下落,与下车顶部底板完成配合。

[0050] 步骤4,重复步骤2和3,实现循环作业。

[0051] 实施例1

[0052] 请参考图1至图6,本发明的一种石膏砌块成型装置,在综合考虑各种因素之后,将无底模具设计为一组可以生产10块石膏砌块的形式,顶杆和型芯的数目与石膏砌块的模腔个数相匹配。

[0053] 一种新型的实用型石膏砌块成型装置,其特征在于,包括:液压装置1、输送车2、模具底板3、无底模具4、顶杆5、导柱6、机架7、轨道8,其中模具箱体部分不包含底板而由上推板、型芯、型芯固定架、挡板、隔板以及定位板组成也称为无底模具;无底模具4上方留有浇筑口9,并通过上推板4-1与液压装置相连;无底模具4顶部正对于固定在机架上的顶杆5;模具底板3和无底模具4之间通过芯型4-4插入底板上预留的插孔3-1、隔板4-3插入底板上预留的插槽3-2完成配合,形成下口密闭的浇筑型腔,保证浇筑的石膏浆料不会从缝隙溢出;模具底板3焊接于输送车2上。石膏砌块产品如图6所示。

[0054] 无底模具4完成石膏浆料浇筑后,在液压装置1的作用下,向上运动,石膏砌块在顶杆5的作用下从无底模具4中脱出,留在模具底板3上,通过与模具底板3相连接的输送车2的水平运动,将制成的石膏砌块带出工作区。模具的隔板4-3共有11块,挡板4-8有2块,参照图1焊接成一个整体,中间形成10个模腔,为保证石膏砌块的加工质量,要求各个模腔具有一定的形状精度;每个模腔包围着4个柱状型芯4-4及每个成型腔内设置有4个型芯4-4,型芯4-4在模腔内单排等距排放,并焊接在型芯固定架4-2上;焊接好的型芯总成,通过型芯架焊接在挡板4-8上。隔板4-3下端具有突出结构,与模具底板制造时预设的插槽3-2相配合,可以形成下端口密封防止石膏浆外溢;型芯4-4的长度和模具隔板4-3相当,与模具底板上预留的圆形插孔3-1相配合,浇筑时形成砌块的空心结构。各个部件处于上述配合位置时,成型腔内剩余的空间形成石膏浆浇筑的模腔。无底模具4上部边缘为用以与液压装置1相连的上推板4-1,上推板通过第二肋板4-7加固与最外侧的隔板连接;无底模具4的下侧焊接有用于保证无底模具4运动精度的定位板4-5,同侧两个定位板4-5之间设有放置液压装置1的开口,同样地,定位板也设计加固用的第一肋板4-6,用以保证结构的稳固。无底模具4中设有悬挂的型芯4-4,型芯4-4的上表面和石膏砌块的顶面平齐。型芯4-4焊接在型芯架4-2上实现悬挂,称为型芯总成,总成焊接在无底模具4上。无底模具4和模具底板3的配合形式为:模具上型芯4-4和隔板4-3具有突出的结构,可以分别和底板上预留的插孔3-1和插槽3-2配合。模具底板3焊接于输送车2上,保证输送车2和模具底板3之间的同步运动;当无底模具4在液压装置1的作用下抬升到与砌块水平运动互不干涉的位置时,输送车2在牵引动力装置13的作用下,水平运动,携带成型的石膏砌块沿轨道8离开浇筑工作区,由相关的自走机械

或人员收纳入库或装车。输送车的数量为2,输送车2的车体由车板2-6、焊接在车板2-6上的轴承架2-2和肋板构成,车轴2-5通过轴承安装于轴承架2-2上,并与滚轮2-1通过平键连接的方式连接。滚轮2-1在轨道8上运动,可以实现精确地往复运动,两部输送车交替停入无底模具4的下方,可以实现石膏砌块的连续加工。顶杆5单个杆的横截面积小于无底模具4上单个预留浇筑口9的面积使得顶杆可以穿过浇筑口9顶出石膏砌块,同时下表面具有一定的加工精度,保证顶杆在工作时与石膏砌块有足够大的接触面积,从而减小顶杆对石膏砌块的压力,避免损伤;顶杆5与浇筑口9在竖直方向上留有一定的距离,作为进料装置11的工作空间。顶杆5按一定的排列规则焊接在顶杆架上,正对着模具中的浇筑口9;顶杆架与顶杆组成顶杆总成,顶杆总成通过螺栓连接在机架7上。定位板4-5、上推板4-1的运动空间以及导柱6所在空间被限制在机架内部,与外部空间隔离,保证运动不会受到干涉,同时也在一定程度上保证了运动接触面不受污染,减小了运动摩擦。

[0055] 本发明实施例的石膏砌块成型装置的工作过程:

[0056] 工作时,通过拌料和进料装置11将石膏浆搅拌均匀,由无底模具4上侧预留的浇筑口9倒入模腔。在浇筑完成后,待石膏砌块适当硬化之后,用设置在开口处的刮刀12,完成砌块上表面的整形;待石膏砌块固化成型后,由液压装置1带动无底模具4运动,静止的顶杆将石膏砌块从模具中推出,完成脱模工艺;脱模后的砌块留在了输送车上。输送车2和模具底板3通过焊接构成一个整体的运动件,输送车2上设有牵引环2-3和牵引动力装置13用钢缆连接,钢缆绕过滑轮装置,通过电机正反转实现输送车2的往复运动。承前所述,砌块完成脱模后,启动牵引动力装置13,输送车2将携带已经成型的石膏砌块沿轨道运至指定位置,由相关自走机器或工作人员入库或装车,同时另一个输送车2停入无底模具4的正下方,无底模具4落下,与底板相配合,形成浇筑腔,开始下一次的浇筑工作。本发明的具体设计中,由于无底模具4和输送车2都被设计为运动件,顶杆5也在工作中呈相对运动状态,为了保证各个部件在工作中避免因运动引起的振动等其它因素而产生变形,无底模具4,模具底板输送车总成,顶杆5都采用焊接工艺。而考虑到零部件的互换性和日常养护以及相关维修工作,无底模具4和液压装置1的连接采取螺栓连接方式,无底模具4的上推板4-1上加工有光孔,带螺纹的液压杆穿过光孔后,拧紧螺母固定;液压装置1采取中间脚架的连接方式,通过螺栓连接在机架7上预留的液压缸安装架上,可以在有必要的时候取下维护或换修。机架7采用螺栓连接,机架7上端与顶杆5连接,顶杆5同时构成机架7的一部分,形成机架7在水平方向的几何尺寸;同时由于本发明的创新,机架7整体高度较低,机架7的机构设计更为简单,用料较少,成本较低;导柱6一端安装在构成机架的顶杆总成上,另一端为了保证其结构刚度,采用埋入地下的设计。导柱6和轨道8的安装都是永久性安装,因此对机器或厂房的选址应该综合考虑的地基等地质条件以及其它条件。其它按照说明书及说明书附图的连接方式和装配顺序,结合现有石膏砌块成型机的加工工艺实施即可;未提出改进方案的部件,可以选购市场已有型号的零部件或依照相关机械制造标准执行。另外,可以采用PLC等自动控制系统对机械运动过程进行自动控制,设有控制箱和操作平台。

[0057] 结合上述实施例,本发明的实用型石膏砌块成型机,包括液压装置、输送车、模具、顶杆、导柱、机架、轨道;其中模具箱体部分不包含底板而由上推板、型芯、型芯固定架、挡板、隔板以及定位板组成也称为无底模具,上推板焊接在左右两侧隔板的上边缘用以连接动力元件液压缸,定位板焊接在上述隔板的下边缘用以保证运动精度;在液压装置的作用

下,无底模具可以实现垂直方向的运动,该过程可以实现成型砌块的脱模。输送车带动与模具分离的底板在水平轨道上运动实现石膏砌块的转运。这种石膏砌块成型装置具有生产效率高、产品质量好、稳定性高以及便于维修和保养等优点。



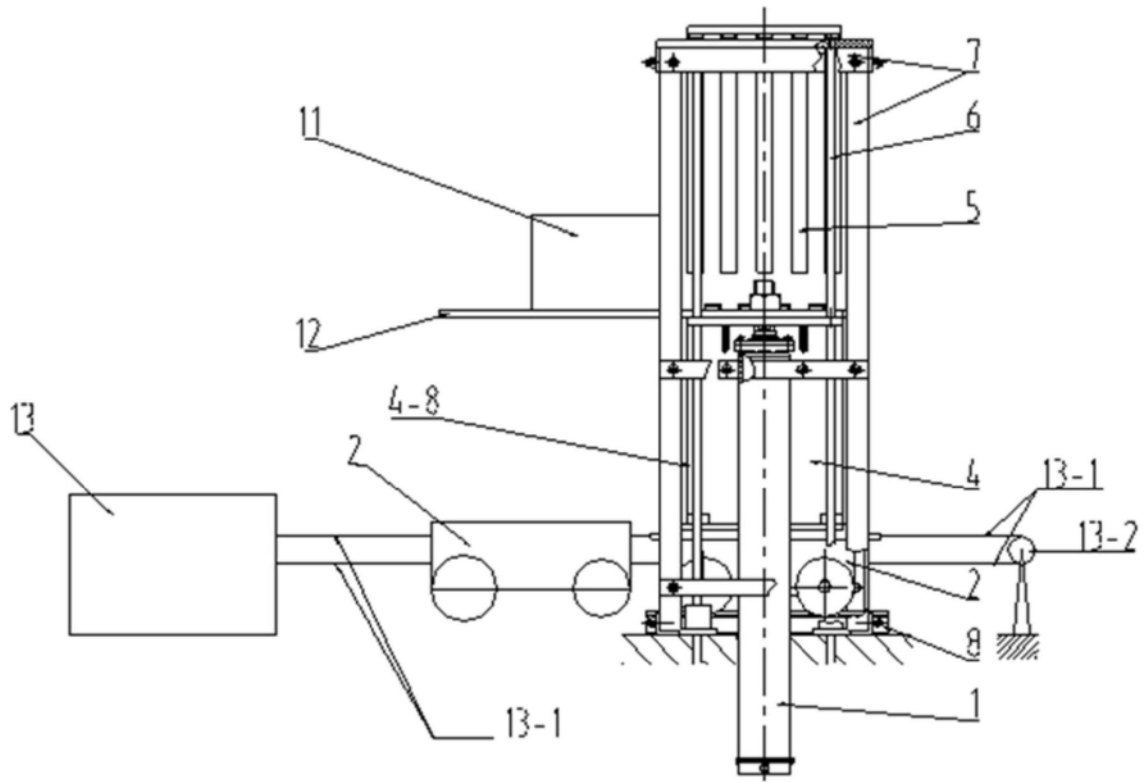


图2

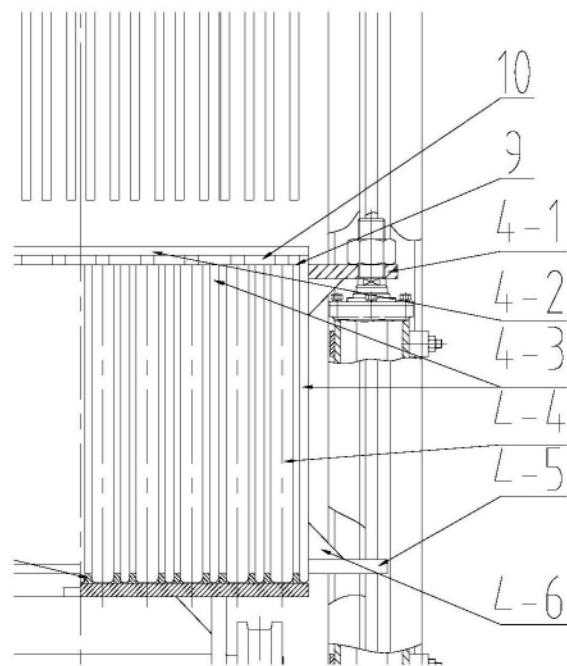


图3

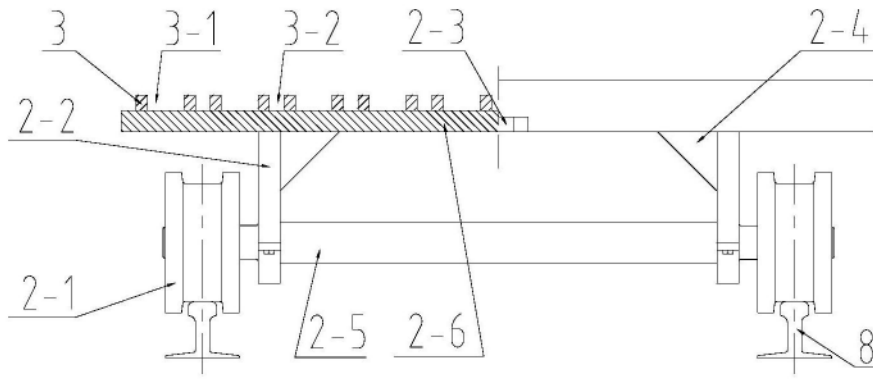


图4

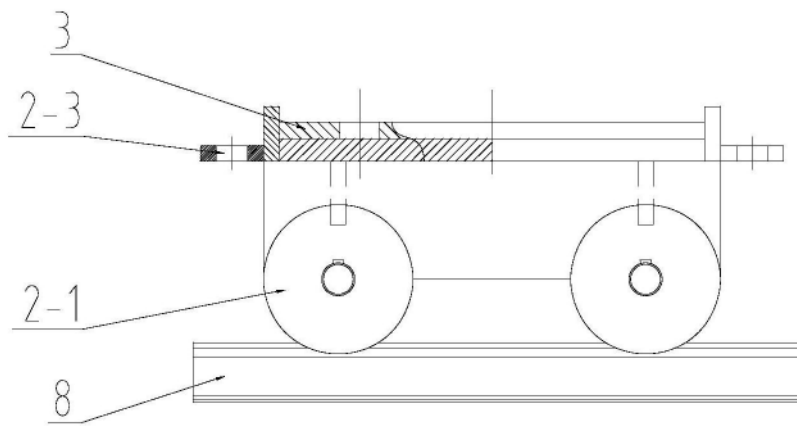


图5

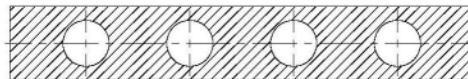


图6