(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202683925 U
(45)授权公告日 2013.01.23

(21)申请号 201220252394.6

(22)申请日 2012.05.30

(73)专利权人 佛山市峰华卓立制造技术有限公司
地址 528225 广东省佛山市南海区狮山镇狮山科技工业园A区旺达路六号
专利权人 昆山市峰华卓立制造技术有限公司

(72)发明人 金枫 石明宽 谭宝钊 潘干兴 吴爵盛 张全艺 陈泳华

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限责任公司 11290
代理人 艾持平 项荣

(51)Int.Cl.
B22C 5/16(2006.01)

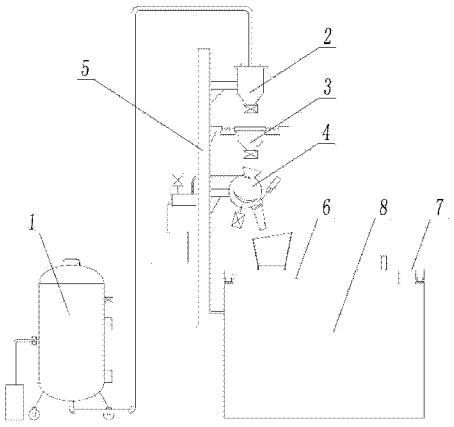
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54)实用新型名称

一种无模砂型制造设备的自动供料系统

(57)摘要

本实用新型涉及无模砂型制造设备，尤其是涉及一种无模砂型制造设备的自动供料系统，包括供砂装置、过渡装置、称量装置和混合装置，供砂装置通过送砂管道与过渡装置连接，过渡装置、称量装置和混合装置分别与机架连接，在过渡装置的下方设置称量装置，在称量装置的下方设置混合装置，在混合装置的下方设置铺砂装置。本实用新型可以通过可编程控制器进行控制，有效解决现有技术存在的自动化程度和控制精度不高的问题，实现自动供砂、落砂、称砂、添加催化剂、搅拌、送砂、撒砂、铺砂，从而有效提高工作效率和工作质量。



CN 202683925 U

1. 一种无模砂型制造设备的自动供料系统，包括铺砂装置，所述铺砂装置通过移动架与无模砂型制造设备的机座（8）活动连接，其特征是，所述自动供料系统还包括供砂装置（1）、过渡装置（2）、称量装置（3）和混合装置（4），所述供砂装置（1）与过渡装置（2）连接，所述过渡装置（2）、称量装置（3）和混合装置（4）分别与机架（5）连接，在过渡装置（2）的下方设置称量装置（3），在称量装置（3）的下方设置混合装置（4），在混合装置（4）的下方设置铺砂装置（6）。

2. 根据权利要求 1 所述的无模砂型制造设备的自动供料系统，其特征是，所述供砂装置（1）包括储砂罐（1.1），在储砂罐（1.1）上设置进砂口（1.2）、送砂管（1.3）、进气管（1.4）、砂料上限传感器（1.8）、砂料下限传感器（1.9）和安全阀（1.10），送砂管（1.3）与过渡装置（2）连接，进气管（1.4）与压缩空气供气系统（1.5）连接，在进气管（1.4）上设置电磁阀（1.7），在进砂口（1.2）处设置气压塞（1.6）。

3. 根据权利要求 1 所述的全自动无模砂型制造系统，其特征是，所述过渡装置（2）包括过渡斗（2.1）、过渡斗封盖（2.2）和过渡斗支架（2.3），过渡斗封盖（2.2）与送砂管（1.3）连通，在过渡斗（2.1）底部设置过渡斗阀门（2.4），在过渡斗封盖（2.2）上设置排气阀（2.5），过渡斗支架（2.3）与机架（5）固定连接。

4. 根据权利要求 1 所述的全自动无模砂型制造系统，其特征是，所述称量装置（3）包括称量斗（3.1）、称重架（3.2）和称重传感器（3.3），所述称量斗（3.1）上端呈开口式，所述称重传感器（3.3）设置在称重架（3.2）和称量斗（3.1）之间，所述称重架与机架（5）固定连接，在所述称量斗（3.1）底部设置称量斗阀门（3.4）。

5. 根据权利要求 4 所述的无模砂型制造设备的自动供料系统，其特征是，所述称重架（3.2）为围绕称量斗（3.1）设置的环形架，所述称重传感器（3.3）为 3 个沿环形架和称量斗（3.1）圆周均布的称重传感器，每个称重传感器（3.3）的一端与称量斗（3.1）连接，另一端与环形架连接。

6. 根据权利要求 5 所述的无模砂型制造设备的自动供料系统，其特征是，在称量斗（3.1）上端的凸沿（3.10）的下方设置限位支撑板（3.5），限位支撑板（3.5）与环形架固定连接。

7. 根据权利要求 1 所述的全自动无模砂型制造系统，其特征是，所述混合装置（4）包括搅拌斗（4.1）、搅拌斗支架（4.2）、催化剂储罐（4.3）和定量输送泵（4.4），搅拌斗支架（4.2）与机架（5）固定连接，搅拌斗（4.1）上端呈开口式，在搅拌斗内设置搅拌叶片（4.5），搅拌叶片（4.5）通过第一驱动电机（4.6）驱动，在搅拌斗（4.1）下部设置搅拌斗闸门（4.7）和泻砂导向槽（4.8），搅拌斗阀门（4.7）通过气动机构（4.9）驱动，搅拌斗（4.1）通过输液管（4.10）与定量输送泵（4.4）和催化剂储罐（4.3）连接，定量输送泵（4.4）通过第二驱动电机（4.11）驱动。

8. 根据权利要求 1 所述的无模砂型制造设备的自动供料系统，其特征是，所述铺砂装置（6）包括载砂机构和撒砂机构；

所述载砂机构包括接砂漏斗（6.1）、载砂仓（6.2）、砂位传感器（6.3）送砂轴（6.4）；在载砂仓（6.2）的一端上部设置接砂漏斗（6.1），在载砂仓（6.2）的另一端上部设置砂位传感器（6.3），送砂轴（6.4）设置在载砂仓（6.2）内，送砂轴（6.4）的两端分别通过滚动轴承与载砂仓（6.2）的两侧面板连接，送砂轴（6.4）通过第三驱动电机（6.5）驱动，在载砂仓（6.2）

底部设置载砂仓门(6.6),载砂仓门(6.6)通过气动机构(6.7)驱动;

所述撒砂机构包括筛砂网(6.8)和推砂辊(6.9),筛砂网(6.8)设置在载砂仓门(6.6)的下方,推砂辊(6.9)的两端分别通过滚动轴承与移动架(7)两侧的支撑板固定连接,推砂辊(6.9)通过第四驱动电机(6.10)驱动;移动架(7)通过滑轨(7.1)与无模砂型制造设备的机座(8)滑动连接,移动架(7)通过第五驱动电机(7.2)驱动。

9. 根据权利要求 8 所述的无模砂型制造设备的自动供料系统,其特征是,所述筛砂网(6.8)与气动振动机构(6.80)固定连接。

10. 根据权利要求 8 所述的无模砂型制造设备的自动供料系统,其特征是,所述撒砂机构还包括砂料打散轴(6.11),砂料打散轴(6.11)设置在载砂仓(6.2)内的送砂轴(6.4)的下方,沿载砂仓(6.2)的长度方向设置,砂料打散轴(6.11)的两端分别通过滚动轴承与载砂仓(6.2)的两侧板连接,砂料打散轴(6.11)通过第六驱动电机(6.12)驱动,在砂料打散轴(6.11)的轴身上均布打散片或打散钉(6.110)。

一种无模砂型制造设备的自动供料系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无模砂型制造设备，尤其是涉及一种无模砂型制造设备的自动供料系统。

背景技术

[0002] 现有的无模砂型制造设备的供料装置包括供砂装置、称砂装置、混砂装置以及铺砂装置，这些装置存在的问题是，各个装置分散布置，未构成一体化联合系统，而且各个装置的人工操作程度高，缺乏自动控制装置，如需要操作者先称量定量的砂粒，然后用人工搅拌的方法搅拌砂粒，在搅拌砂粒的同时还需要人工加入催化剂，最后用人工将搅拌好的砂粒下放到铺砂装置，因此整个供料过程的自动化程度和控制精度不高，严重影响无模砂型制造的工作效率和产品质量。

实用新型内容

[0003] 为解决上述现有技术存在的供料过程缺乏一体化联合系统、整个供料过程的控制精度和自动化程度不高的问题，本实用新型提供一种无模砂型制造设备的自动供料系统，可以实现对供砂、称砂、混砂、铺砂的一体化、自动化控制，从而有效提高工作效率和工作质量，

[0004] 本实用新型具体技术方案如下：

[0005] 一种无模砂型制造设备的自动供料系统，包括铺砂装置，所述铺砂装置通过移动架与无模砂型制造设备的机座活动连接，自动供料系统还包括供砂装置、过渡装置、称量装置和混合装置，供砂装置与过渡装置连接，过渡装置、称量装置和混合装置分别与机架连接，在过渡装置的下方设置称量装置，在称量装置的下方设置混合装置，在混合装置的下方设置铺砂装置。

[0006] 具体地，供砂装置包括储砂罐，在储砂罐上设置进砂口、送砂管、进气管、砂料上限传感器、砂料下限传感器和安全阀，送砂管与过渡装置连接，进气管与压缩空气供气系统连接，在进气管上设置电磁阀，在进砂口处设置气压塞。

[0007] 过渡装置包括过渡斗、过渡斗封盖和过渡斗支架，过渡斗封盖与送砂管连通，在过渡斗底部设置过渡斗阀门，在过渡斗封盖上设置排气阀，过渡斗支架与机架固定连接。

[0008] 称量装置包括称量斗、称重架和称重传感器，称量斗上端呈开口式，称重传感器设置在称重架和称量斗之间，称重架与机架固定连接，在所述称量斗底部设置称量斗阀门。称重架为围绕称量斗设置的环形架，称重传感器为 3 个沿环形架圆周均布的称重传感器，每个称重传感器的一端与称量斗连接，另一端与环形架连接。在所述称量斗上端的凸沿的下方设置限位支撑板，限位支撑板与环形架固定连接。

[0009] 混合装置包括搅拌斗、搅拌斗支架、催化剂储罐和定量输送泵，搅拌斗支架与机架固定连接，搅拌斗上端呈开口式，在搅拌斗内设置搅拌叶片，搅拌叶片通过第一驱动电机驱动，在搅拌斗下部设置搅拌斗闸门和泻砂导向槽，搅拌斗闸门通过气动机构驱动驱动，搅拌

斗通过输液管与定量输送泵和催化剂储罐连接，定量输送泵通过第二驱动电机驱动。

[0010] 铺砂装置包括载砂机构和撒砂机构；其中，载砂机构包括接砂漏斗、载砂仓、砂位传感器、送砂轴，在载砂仓的一端上部设置所述接砂漏斗，在载砂仓的另一端上部设置所述砂位传感器，所述送砂轴设置在载砂仓内，送砂轴的两端分别通过滚动轴承与载砂仓的两侧面板连接，送砂轴通过第三驱动电机驱动，在载砂仓底部设置载砂仓门，载砂仓门通过气动机构驱动。

[0011] 撒砂机构包括筛砂网和推砂辊，筛砂网设置在载砂仓门下方，推砂辊的两端分别通过滚动轴承与移动架两侧的支撑板固定连接，推砂辊通过第四驱动电机驱动；移动架通过滑轨与无模砂型制造设备的机座滑动连接，移动架通过第五驱动电机驱动，筛砂网与气动振动机构固定连接。

[0012] 更好地，撒砂机构还包括砂料打散轴，砂料打散轴设置在载砂仓内的送砂轴的下方，沿载砂仓的长度方向设置，砂料打散轴的两端分别通过滚动轴承与载砂仓的两侧板连接，砂料打散轴通过第六驱动电机驱动，在砂料打散轴的轴身上均布打散片或打散钉。

[0013] 本实用新型无模砂型制造设备的自动供料系统实现自动供砂、落砂、称砂、添加催化剂、搅拌、送砂、撒砂、铺砂，从而有效提高工作效率和工作质量。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型无模砂型制造设备的自动供料系统的示意图；

[0015] 图 2 是本实用新型中的供砂装置的内部结构示意图；

[0016] 图 3 是本实用新型中的过渡装置的结构示意图；

[0017] 图 4 是本实用新型中的称量装置的结构示意图；

[0018] 图 5 是本实用新型中的称量装置的俯视图；

[0019] 图 6 是本实用新型中的混合装置的结构示意图；

[0020] 图 7 是本实用新型中的铺砂装置内部结构的正面示意图；

[0021] 图 8 是本实用新型中的铺砂装置内部结构的侧面示意图；

[0022] 图 9 是本实用新型中的砂料打散轴的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 图 1 是本实用新型无模砂型制造设备的自动供料系统的示意图。如图 1 所示，该系统包括供砂装置 1、过渡装置 2、称量装置 3、混合装置 4、机架 5、铺砂装置 6、移动架 7 和机座 8。供砂装置 1 与过渡装置 2 连接，过渡装置 2、称量装置 3 和混合装置 4 分别与机架 5 连接，在过渡装置 2 的下方设置称量装置 3，在称量装置 3 的下方设置混合装置 4，在混合装置 4 下方设置铺砂装置 6，铺砂装置 6 通过移动架 7 与无模砂型制造设备的机座 8 活动连接。

[0024] 图 2 是本实用新型中的供砂装置的内部结构示意图。如图 2 所示，供砂装置 1 包括储砂罐 1.1，在储砂罐 1.1 上设置进砂口 1.2、送砂管 1.3、进气管 1.4、砂料上限传感器 1.8、砂料下限传感器 1.9 和安全阀 1.10，送砂管 1.3 与过渡装置 2 连接，进气管 1.4 与压缩空气供气系统 1.5 连接，在进气管 1.4 上设置电磁阀 1.7，在进砂口 1.2 处设置气压塞 1.6。当储砂罐 1.1 内的砂粒下降到砂料下限传感器 1.9 的位置时，电磁阀 1.7 关闭进气孔同时打

开放气孔，使罐内压力降低，气压塞 1.6 下降，储砂罐 1.1 开始进砂；当储砂罐 1.1 内的砂粒上升到砂料上限传感器 1.8 的位置时，电磁阀 1.7 打开进气孔同时关闭放气孔，使罐内压力上升，气压塞 1.6 升起顶住进砂口 1.2，储砂罐 1.1 停止进砂。在工作过程中，当储砂罐 1.1 内压强高于设定值时，安全阀 1.10 自动打开泄压，直至储砂罐 1.1 内压强低于设定值后自动关闭。

[0025] 图 3 是本实用新型中的过渡装置的结构示意图。如图 3 所示，包括过渡斗 2.1、过渡斗封盖 2.2 和过渡斗支架 2.3。过渡斗封盖 2.2 对过渡斗 2.1 起密封作用，过渡斗封盖 2.2 与送砂管道 1.3 连通。在过渡斗 2.1 底部设置过渡斗阀门 2.4，用于向称量斗 3.1 下泻砂料，在过渡斗封盖 2.2 上设置排气阀 2.5，以便在送砂过程中将过渡斗 3.1 中的空气排出，过渡斗支架 2.3 与机架 5 固定连接。

[0026] 图 4 是本实用新型中的称量装置的结构示意图，图 5 是本实用新型中的称量装置的俯视图。结合图 4 和图 5 所示，称量装置 3 包括称量斗 3.1、称重架 3.2 和称重传感器 3.3，称量斗 3.1 上端呈开口式，以便承接从其上方的过渡斗 2.1 下泻的砂料。称重传感器 3.3 设置在称重架 3.2 和称量斗 3.1 之间，称重架 3.2 与机架 5 固定连接，在称量斗 3.1 底部设置称量斗阀门 3.4。所述称重架 3.2 为围绕称量斗 3.1 设置的环形架，称重传感器 3.3 为 3 个沿环形架和称量斗 3.1 圆周均布的称重传感器，各个称重传感器 3.3 的一端与称量斗 3.1 连接，称重传感器的另一端与环形架连接。在所述称量斗 3.1 上端的凸沿 3.10 的下方设置限位支撑板 3.5，限位支撑板 3.5 与环形架固定连接。在本实施例中，称量斗 3.1 的称砂量为 2~3kg/ 次，称重传感器 3.3 称量范围为 0~10kg，在正常工作时，称量斗 3.1 依靠称重传感器 3.3 的力臂把持，当称重传感器 3.3 因发生疲劳变形或者所称量的重量超出称量范围等原因，造成称重传感器 3.3 支撑不住称量斗 3.1 时，限位支撑板 3.5 可以起到阻止称量斗 3.1 超限下垂的作用，对称重装置 3 起保护作用。

[0027] 图 6 是本实用新型中的混合装置的结构示意图。如图 6 所示，所述混合装置 4 包括搅拌斗 4.1、搅拌斗支架 4.2、催化剂储罐 4.3 和定量输送泵 4.4。搅拌斗支架 4.2 与机架 5 固定连接，搅拌斗 4.1 上端呈开口式，以便承接从其上方的称量斗 3.1 下泻的砂料。在搅拌斗 4.1 内设置搅拌叶片 4.5，搅拌叶片 4.5 通过第一驱动电机 4.6 驱动，通过搅拌叶片 4.5 的转动使砂与催化剂均匀混合。在搅拌斗 4.1 下部设置搅拌斗闸门 4.7 和泻砂导向槽 4.8，搅拌斗闸门 4.7 通过气动机构驱动 4.9 驱动，搅拌斗 4.1 通过输液管 4.10 与定量输送泵 4.4 和催化剂储罐 4.3 连接，定量输送泵 4.4 通过第二驱动电机 4.11 驱动，定量输送泵 4.4 能够根据实际要求从一端吸进定量的催化剂，并通过输液管 4.10 将催化剂输送至搅拌斗 4.1 内。

[0028] 图 7 是本实用新型中的铺砂装置内部结构的正面示意图，图 8 是本实用新型中的铺砂装置内部结构的侧面示意图。结合图 7 和图 8 所示，所述铺砂装置 6 包括载砂机构和撒砂机构；其中，载砂机构包括接砂漏斗 6.1、载砂仓 6.2、砂位传感器 6.3、送砂轴 6.4，在载砂仓 6.2 的一端上部设置接砂漏斗 6.1，接砂漏斗 6.1 与载砂仓 6.2 连通，其设置在泻砂导向罩 4.8 的下方，以便承接从其上方的搅拌斗 4.1 下泻的砂料。在载砂仓 6.2 的另一端上部设置砂位传感器 6.3，砂位传感器 6.3 为接触式传感器，用来检测载砂仓 6.2 的载砂状况。送砂轴 6.4 设置在载砂仓 6.2 内，送砂轴 6.4 的两端分别通过滚动轴承与载砂仓 6.2 的两侧面板连接，送砂轴 6.4 是一种带有螺旋叶片结构的输送轴，它把从接砂漏斗 6.1 落入载砂

仓 6.2 内一侧的砂料输送到另一侧，使砂料在载砂仓 6.2 内均匀分布以便均匀下落，送砂轴 6.4 通过第三驱动电机 6.5 驱动。在载砂仓 6.2 底部设置载砂仓门 6.6，载砂仓门 6.6 通过气动机构 6.7 驱动。

[0029] 撒砂机构包括筛沙网 6.8 和推砂辊 6.9，筛砂网 6.8 设置在载砂仓门 6.6 下方，推砂辊 6.9 的两端分别通过滚动轴承与移动架 7 两侧的支撑板固定连接，推砂辊 6.9 起到将均匀落下的那部分砂粒平铺在工作面上的作用，推砂辊 6.9 通过第四驱动电机 6.10 驱动。移动架 7 通过滑轨 7.1 与无模砂型制造设备的机座 8 滑动连接，移动架 7 通过第五驱动电机 7.2 驱动。筛砂网 6.8 与气动振动机构 6.81 固定连接，筛砂网 6.8 在气动振动机构 6.81 的作用下振动，使砂料被进一步筛散。砂料打散轴 6.11 设置在载砂仓 6.2 内的送砂轴 6.4 的下方，沿载砂仓 6.2 的长度方向设置，砂料打散轴 6.11 的两端分别通过滚动轴承与载砂仓 6.2 的两侧板连接，砂料打散轴 6.11 通过第六驱动电机 6.12 驱动，当砂料加入催化剂后会有一定的粘性，在载砂仓内停留时由于重力作用会使砂粒有所粘接，砂料打散轴 6.11 的作用是将粘在一起的砂粒打散后送出。

[0030] 图 9 是本实用新型中的砂料打散轴的结构示意图。如图 9 所示，在砂料打散轴 6.11 的轴身上均布打散片 6.110，所述打散片 6.110 的形状为叶片状，其呈 4 行沿砂料打散轴的轴身对称布置，而且各行的叶片交错分布，也可以用打散钉代替打散片，可以采用金属钉或金属针，由于打散片或钉间隔较密其各行交错布置，如同一个转动的梳子，可有效起到将粘结在一起的砂粒打散的作用。

[0031] 如图 7 和图 8 所示，撒砂机构还包括刷辊 6.13。在推砂辊 6.9 的上面设置了刷辊 6.13，其两端分别通过滚动轴承与移动架 7 两侧板固定连接，刷辊 6.13 与推砂辊 6.9 通过第四驱动电机 6.10 及传动带与推砂辊 6.9 联动，在两辊接触处的转动方向刚好相反，使刷辊 6.13 能够将推砂辊上粘连的砂粒清除干净。

[0032] 本实用新型的工作过程如下。

[0033] 步骤一：启动供砂装置的压缩空气供气系统 1.5，储砂罐 1.1 中的砂料在空气压力作用下通过送砂管 1.3 进入到过渡斗 2.1 内，将过渡斗 2.1 内填满砂，过渡斗 2.1 内多余的空气会通过排气阀 2.5 排出。

[0034] 步骤二：开启过渡斗阀门 2.4，使过渡斗 2.1 内的砂粒下落到称量斗 3.1 内，当下落砂粒的重量达到称重传感器 3.3 的设定重量值时，关闭过渡斗阀门 2.4，停止向称量斗 3.1 送砂。过渡斗阀门 2.4 关闭后，再次开始上述过程一，直至将砂料再次填满过渡斗。

[0035] 步骤三：开启称量斗阀门 3.4，让砂粒全部下落到搅拌斗 4.1 内，然后关闭称量斗阀门 3.4，启动第一驱动电机 4.6 带动搅拌叶片 4.5 转动进行搅拌砂粒，同时，启动定量输送泵 4.4 将催化剂储罐 4.3 内的催化剂通过输液管 4.10 定量加入到搅拌斗 4.1 内。

[0036] 步骤四：在搅拌持续设定时间后，开启搅拌斗闸门 4.7，使砂粒沿着泻砂导向罩 4.8 下落到接砂斗 6.1，落入载砂仓 6.2 内，然后关闭搅拌斗闸门 4.7。

[0037] 步骤五：启动第三驱动电机 6.5 驱动送砂轴 6.4 转动，将落入载砂仓的砂粒从载砂仓 6.2 内一端输送到另外一端。在载砂仓 6.2 另一端的砂粒传感器 6.3 感受到砂粒时发出信号，使送砂轴 6.4 停止转动。

[0038] 步骤六：启动第五驱动电机 7.2 驱动移动架 7 和铺砂装置 6 沿滑轨 7.1 前进，到达机座 8 的另一端，然后返回行走开始铺砂过程：启动第六驱动电机 6.12 驱动砂料打散轴

6.11 转动，启动气动机构 6.7 拉开载砂仓门 6.6 下泻砂料，启动气动摆动机构 6.81 驱动筛砂网 6.8 进行振动筛砂，启动第四驱动电机 6.10 驱动推砂辊 6.9 和刷辊 6.13 转动进行铺砂。

[0039] 步骤七：当移动架 7 和铺砂装置 6 完成铺砂返回初始位置后，无模砂型制造设备的扫描装置开始工作，在扫描装置进行工作时，启动第三驱动电机 6.5 驱动送砂轴 6.4 转动，再次向载砂仓 6.2 另一端送砂，如果砂料传感器 6.3 没有在设定的时间内发出信号，则使供料系统再次开始上述步骤二至五，并待扫描装置工作完成后，再次开始上述步骤六。

[0040] 本实用新型中的各个驱动装置和传感装置通过信号处理电路与控制平台连接，可以通过可编程控制器进行控制，实现自动供砂、落砂、称砂、添加催化剂、搅拌、送砂、撒砂、铺砂，从而有效提高工作效率和工作质量。

[0041] 尽管实施例已对本实用新型进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，依然可以对本实用新型的技术方案进行修改和等同替换，其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

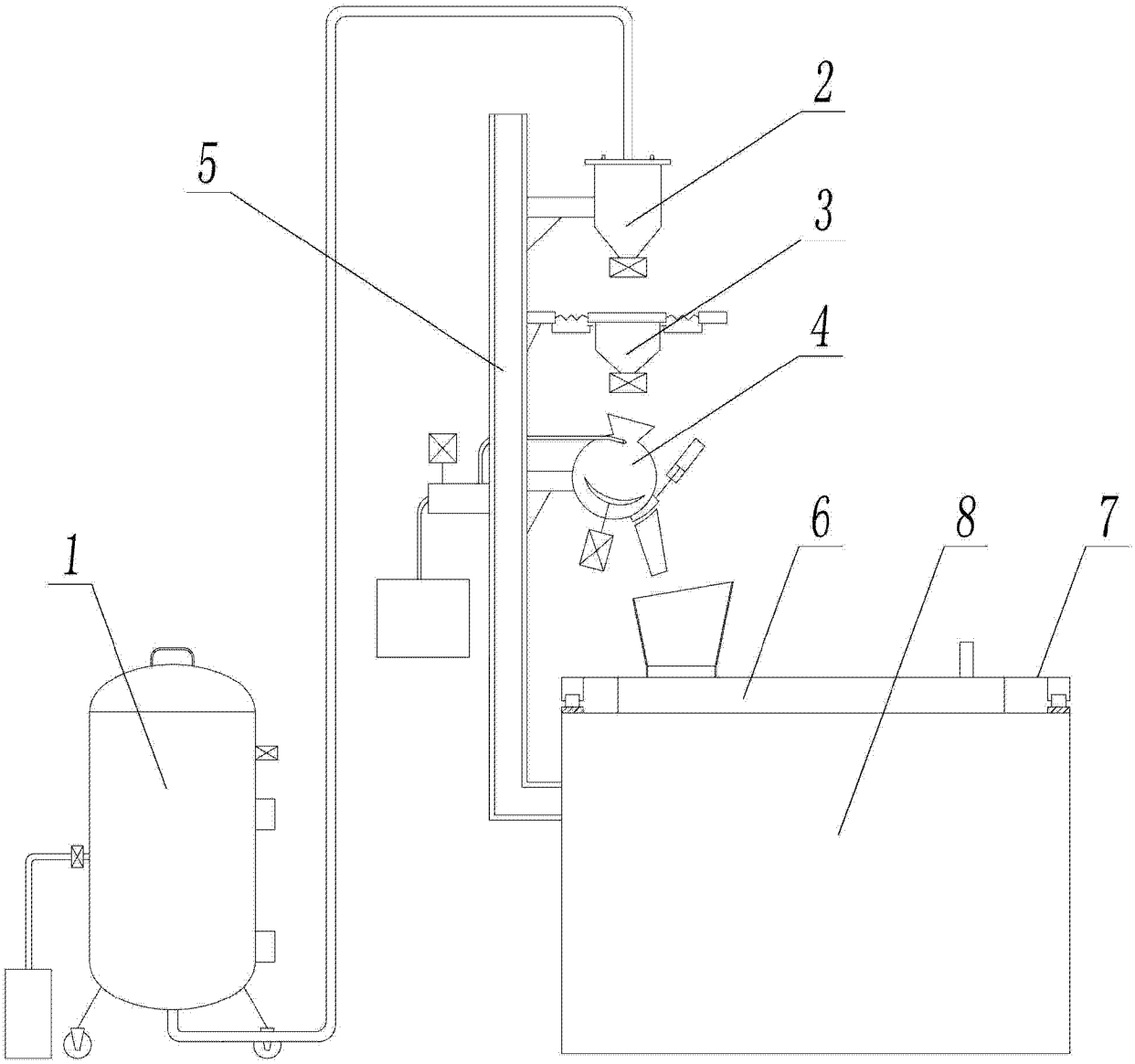


图 1

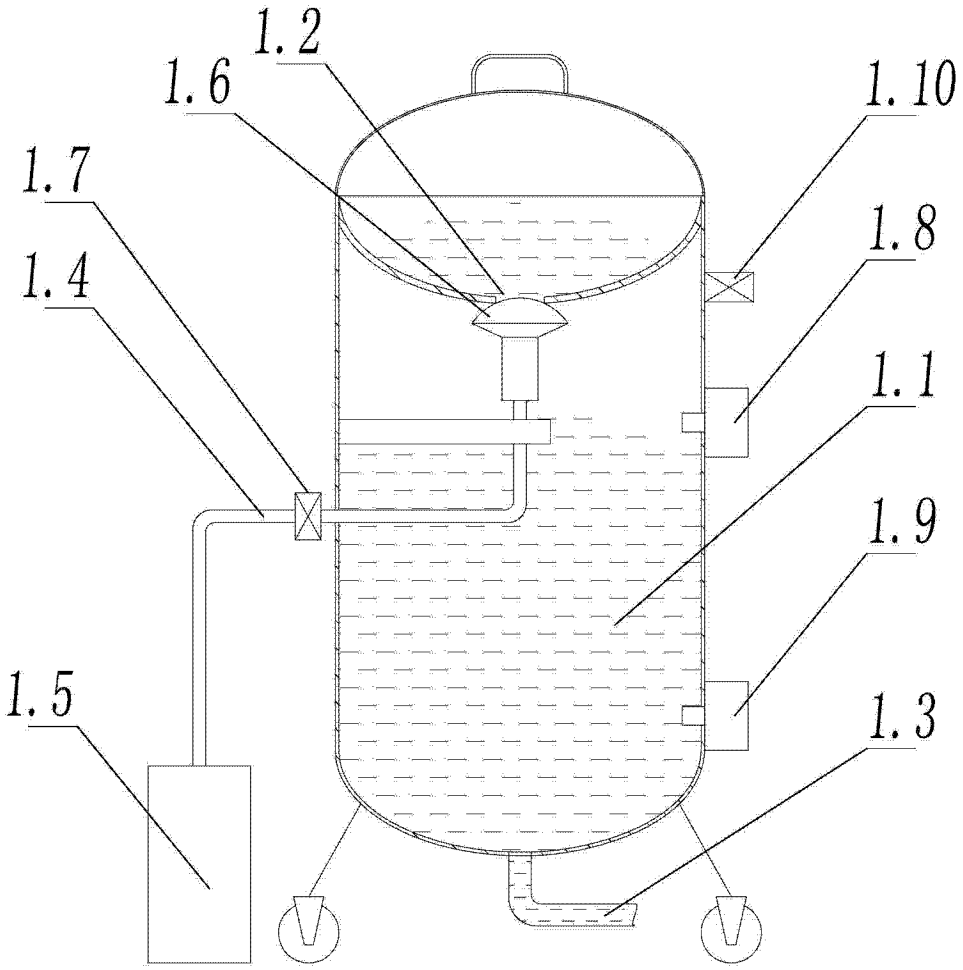


图 2

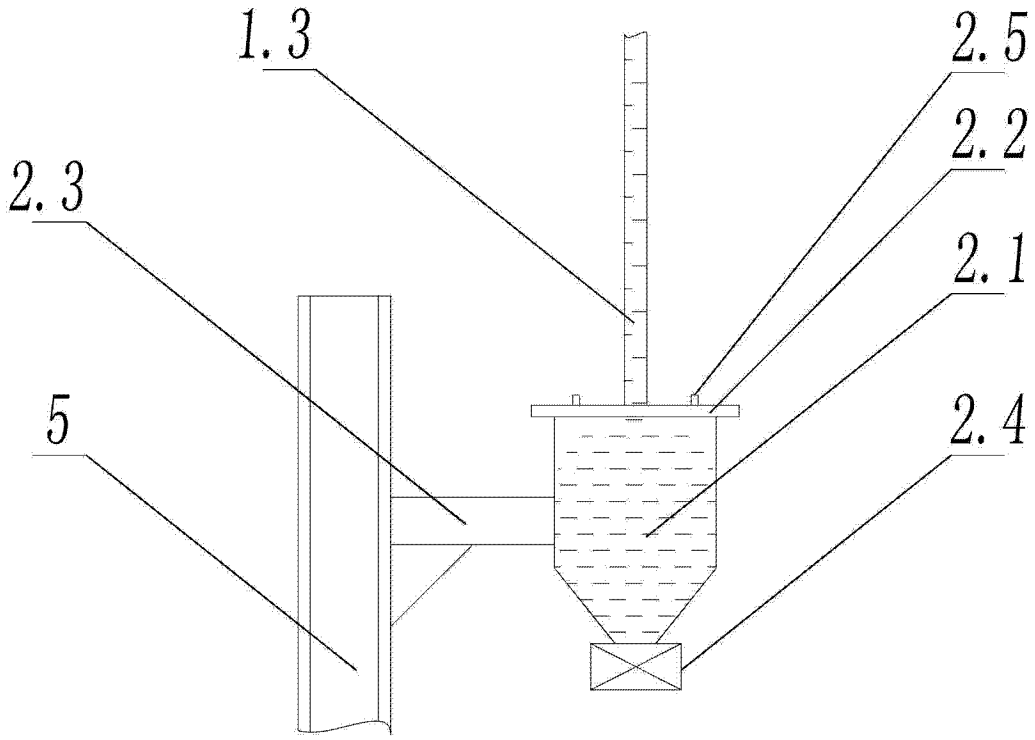


图 3

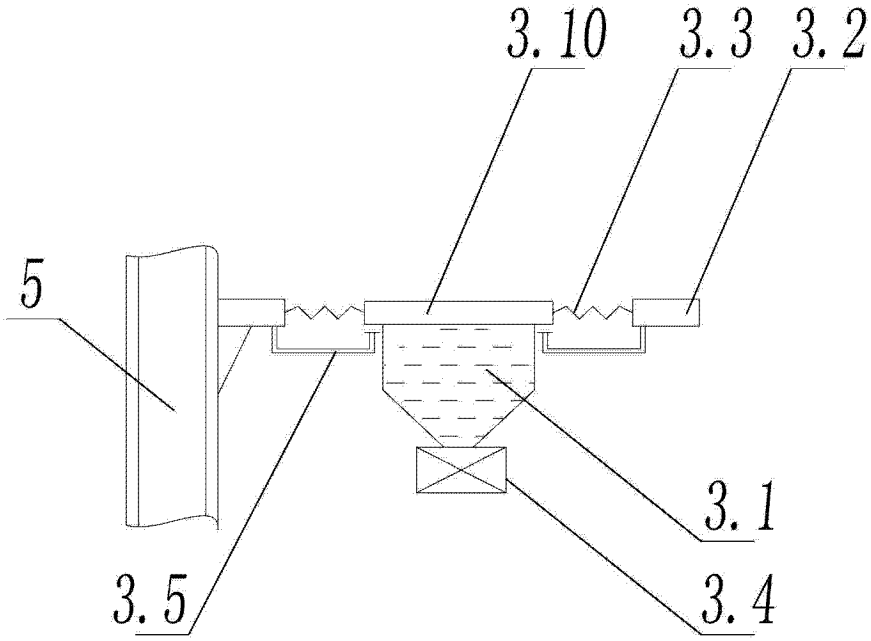


图 4

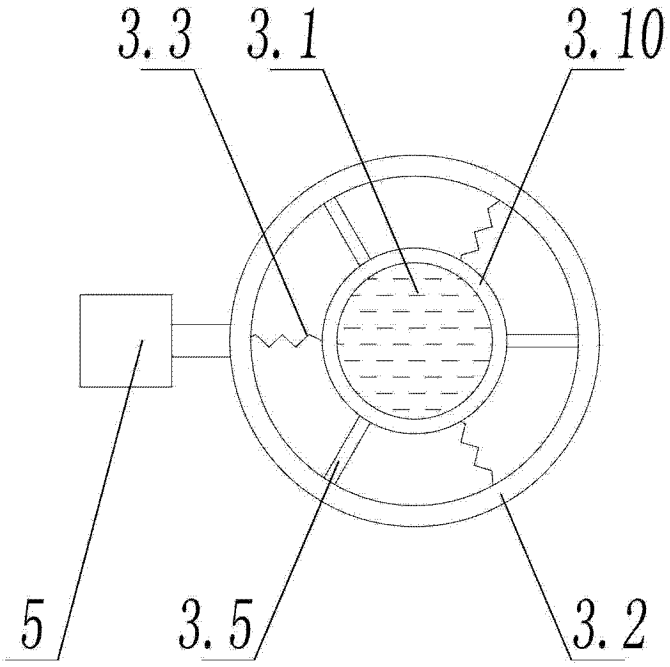


图 5

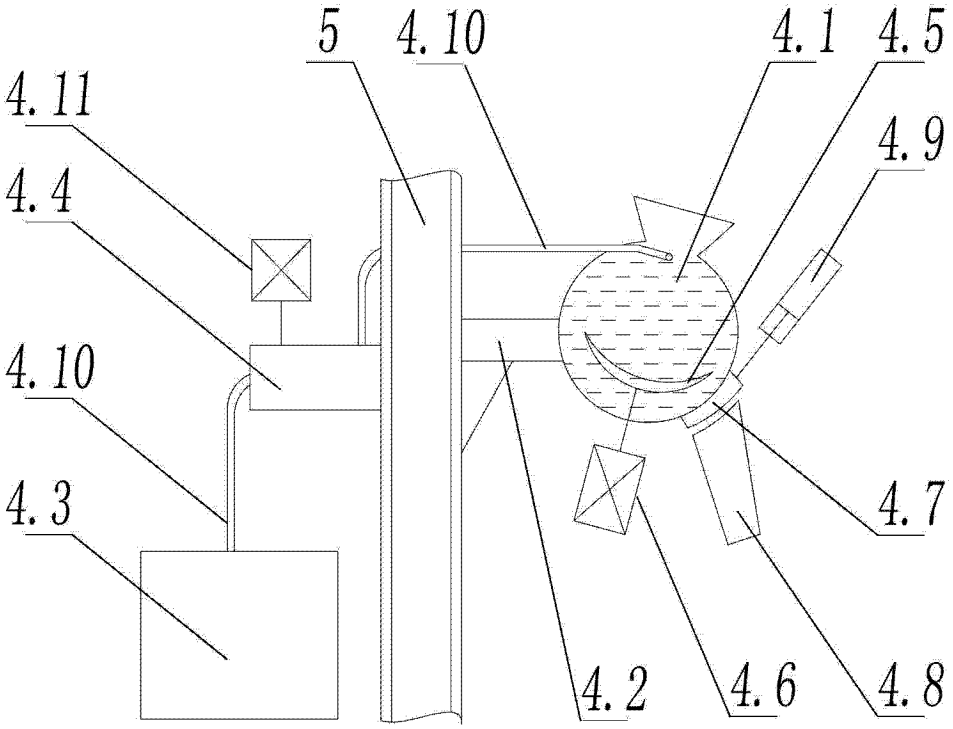


图 6

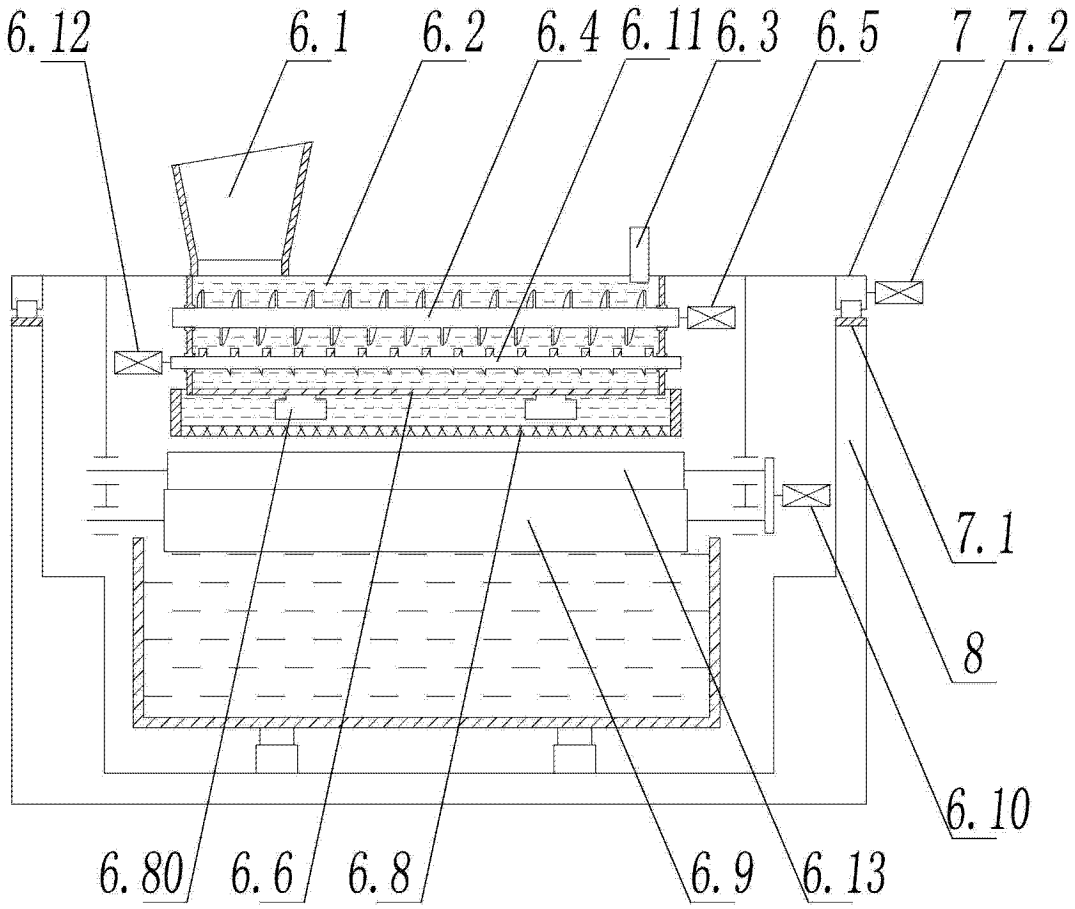


图 7

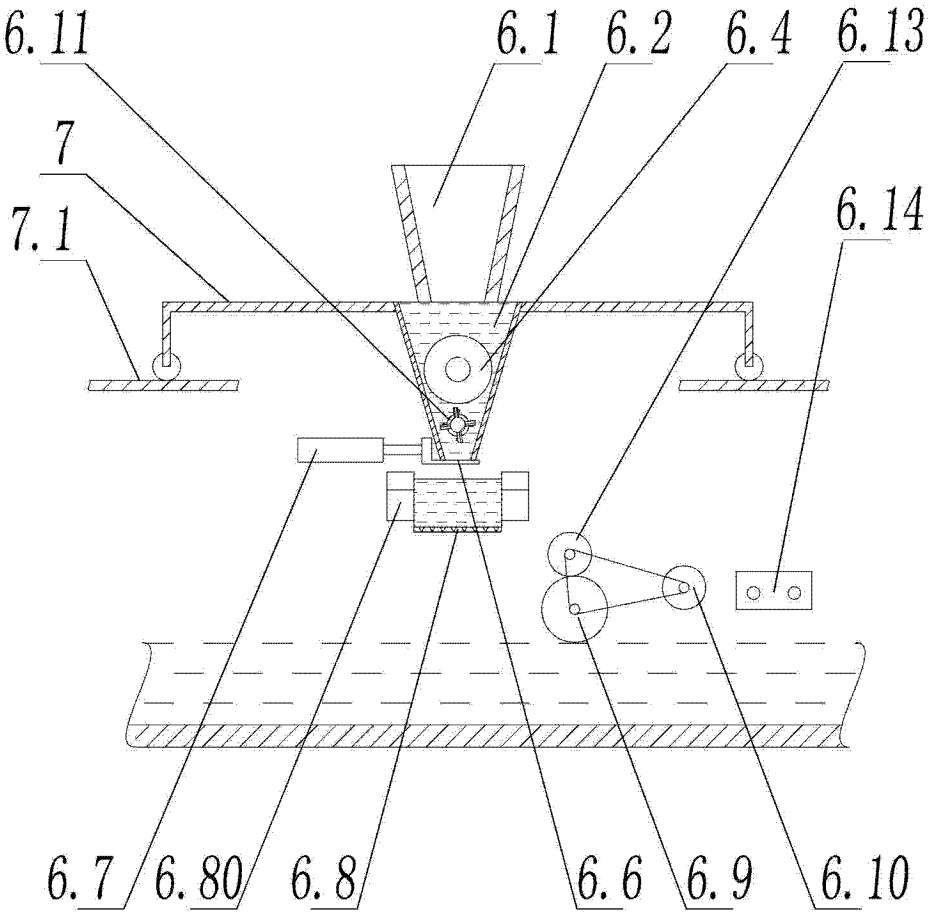


图 8

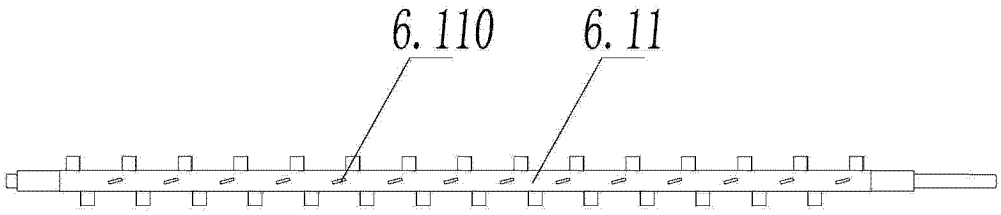


图 9