



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109591192 A

(43)申请公布日 2019. 04. 09

(21)申请号 201811366538.9

(22)申请日 2018.11.16

(71)申请人 四川兴城港瑞建材有限公司
地址 610213 四川省成都市双流区西南航空经济开发区工业集中发展区

(72)发明人 杨玉根 陆大勇 罗桃 宁强
鲁云川 李长青

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 张羽振

(51)Int.Cl.
B28C 7/04(2006.01)

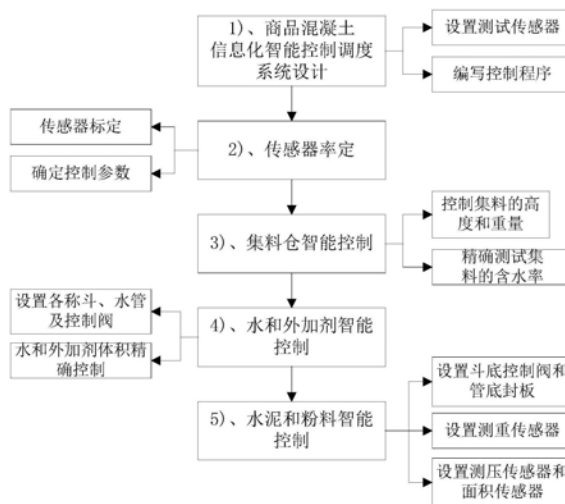
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

商品混凝土智能控制生产系统的操作方法

(57)摘要

本发明涉及商品混凝土智能控制生产系统的操作方法,包括步骤:1)商品混凝土信息化智能控制调度系统设计;2)传感器率定;3)集料仓智能控制;4)水和外加剂智能控制;5)水泥和粉料智能控制。本发明的有益效果是:本发明可同步通过测高传感器、测压传感器和应力传感器,对集料仓内集料的重量进行控制,有效提高了集料重量控制的精度;同时,本发明可同步实现对集料含水率的原位测试和取样测试,并可通过通风管和排风管对集料含水率进行调整,提高了含水率控制的准确度。



1. 一种商品混凝土智能控制生产系统的操作方法,其特征在于,包括以下操作步骤:

1) 商品混凝土信息化智能控制调度系统设计:根据集料、水、外加剂、水泥和粉料的配合比控制要求,在集料仓(1)、第一水称斗(2)、第一外加剂称斗(3)、第二外加剂称斗(4)、第二水称斗(5)、水泥称斗(6)和粉料称斗(7)上各测试传感器的量程和精度,并编写传感器控制程序;

2) 传感器率定:根据测试量程和精度要求,对测压传感器(8)、含水率传感器(9)、测高传感器(10)、应力传感器(11)、面积传感器(12)和测重传感器(13)进行标定,确定各测试传感器的控制参数;

3) 集料仓(1)智能控制:在集料仓(1)的外侧壁上设置滑移取样管(14)和表面振动器(15);在集料仓(1)的内侧壁上设置测压传感器(8)、含水率传感器(9)、第一反滤板(16)、第二反滤板(17)、滑移套箍(18)和固定保护帽(19),在固定保护帽(19)的下部设置测高传感器(10);滑移取样管(14)穿设于滑移套箍(18)的内部,并使滑移套箍(18)通过套箍限位筋(20)与集料仓(1)连接;在横向箍梁(21)上设置应力传感器(11);同步通过应力传感器(11)、测压传感器(8)和测高传感器(10)控制预存料仓内集料的高度和重量,通过含水率传感器(9)实时测试集料含水率;通过滑移取样管(14)取样动态测试集料的含水率;当集料含水率不满足要求时,通过通风管(22)和排风管(23)对集料的干湿状态进行控制;

4) 水和外加剂智能控制:第一水称斗(2)、第一外加剂称斗(3)和第二外加剂称斗(4)与第二水称斗(5)分别通过第二水接管(24)、第一外加剂接管(26)和第二外加剂接管(25)连接,并在第二水称斗(5)的底部设置第一水接管(27);在第一水接管(27)、第二水接管(24)、第二外加剂接管(25)和第一外加剂接管(26)上分别设置第一控制阀(28)、第二控制阀(29)、第四控制阀(30)和第三控制阀(31);通过第二控制阀(29)精确控制第二水称斗(5)内的水量;先通过第三控制阀(31)对外加剂的量进行粗略控制,再采用第四控制阀(30)对外加剂的量进行精确控制;同步通过第二水称斗(5)内的水位传感器和承载横梁(33)上的应力传感器(11)测试水和外加剂的总量,从而实现水和外加剂的配合比和重量,以及水和外加剂的混合料的存储量的控制;

5) 水泥和粉料智能控制:使水泥称斗(6)和粉料称斗(7)的底端通过出料管(32)与粉料拌合仓(34)连接,在出料管(32)上设置斗底控制阀(35)和管底封板(36),并在管底封板(36)与出料管(32)的内侧壁之间设置盖板转轴(37)和盖板拉筋(38);在水泥称斗(6)和粉料称斗(7)的内侧设置测压传感器(8)和面积传感器(12),在水泥称斗(6)和粉料称斗(7)的外侧设置表面振动器(15)和第二连接横杆(39),在水泥称斗(6)和粉料称斗(7)的顶部设置进料管(40);在第二连接横杆(39)与第一连接横杆(41)之间设置测重传感器(13);根据测重传感器(13)的读数情况,通过斗底控制阀(35)控制水泥和粉料的加入量,当斗底控制阀(35)关闭后,延时1~3s关闭管底封板(36)。

2. 根据权利要求1所述的商 品混凝土智能控制生产系统的操作方法,其特征在于:步骤3)所述集料仓(1)与料仓撑柱(42)之间设置横向箍梁(21),在横向箍梁(21)与料仓撑柱(42)之间设置抱箍耳板(43),并通过抱箍螺栓(44)将抱箍耳板(43)紧固;料仓撑柱(42)与支撑框梁(53)连接;在横向箍梁(21)与抱箍耳板(43)之间设置补强角筋(45);所述滑移取样管(14)包括插入管段(46)和封闭管段(47),在封闭管段(47)上设置封闭盖板(48);在滑移取样管(14)与滑移套箍(18)之间设置柔性密闭层(49)。

3. 根据权利要求1所述的商混智能控制生产系统的操作方法,其特征在于:步骤4)所述承载横梁(33)与承载立柱(50)连接;所述第一控制阀(28)、第二控制阀(29)、第四控制阀(30)和第三控制阀(31)均采用数控传感器控制。

4. 根据权利要求1所述的商混智能控制生产系统的操作方法,其特征在于:步骤5)所述水泥称斗(6)、粉料称斗(7)和粉料拌和仓(34)均与承载横梁(33)相连接,并使承载横梁(33)与承载立柱(50)相接;所述面积传感器(12)由传感器定位杆(51)和传感器探头(52)组成,所述传感器探头(52)的数量为3~6个,各个传感器探头(52)与传感器定位杆(51)的相交角度不同,对水泥称斗(6)或粉料称斗(7)内粉料的顶面位置进行精确测试。

商品混凝土智能控制生产系统的操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种商品混凝土智能控制生产系统的操作方法,属于建筑与土木工程领域,适用于商品混凝土生产控制工程。

背景技术

[0002] 混凝土生产设备智能化是指混凝土生产系统中的单机或某种设备自身的智能化,如搅拌主机、搅拌楼(站)、除尘器、砂石分离等设备的智能化。利用先进的传感检测技术和控制系统实现设备数据采集和状态感知,在保证自身功能的前提下,提供便捷、同一的数据接口通道,为系统智能化提供基础数据。

[0003] 现有技术中已有混凝土智能化生产设备,主要包括产品的数字化技术、故障自检和自诊断技术等,具体的有设备数字化接口技术(包括有线和无线接口)、开机自检技术、设备状态实时监测技术、实时故障诊断技术、设备自维护管理技术等。所述混凝土智能化生产设备实现了设备全生命周期的智能检测,具有自修订维修保养计划、配件维护更换提醒等功能,但是提高含水率控制精度、精确测量水和外加剂混合料质量等方面尚存改进之处。

[0004] 综上所述,现有商品混凝土智能化控制生产系统虽在适宜的工况取得了较好的施工效果,但在提高含水率控制精度、精确测量水和外加剂混合料质量等方面尚存不足。鉴于此,为有效实现混凝土生产的精确控制、提高生产质量和效率,目前亟待发明一种不但可以提升商品混凝土各材料用量的控制精度,而且可以降低现场配比控制难度的商品混凝土智能控制生产系统的操作方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中的不足,提供一种不但可以提升商品混凝土各材料用量的控制精度,而且可以降低现场配比控制难度的商品混凝土智能控制生产系统的操作方法。

[0006] 这种商品混凝土智能控制生产系统的操作方法,包括以下操作步骤:

[0007] 1) 商品混凝土信息化智能控制调度系统设计:根据集料、水、外加剂、水泥和粉料的配合比控制要求,在集料仓、第一水称斗、第一外加剂称斗、第二外加剂称斗、第二水称斗、水泥称斗和粉料称斗上各测试传感器的量程和精度,并编写传感器控制程序;

[0008] 2) 传感器率定:根据测试量程和精度要求,对测压传感器、含水率传感器、测高传感器、应力传感器、面积传感器和测重传感器进行标定,确定各测试传感器的控制参数;

[0009] 3) 集料仓智能控制:在集料仓的外侧壁上设置滑移取样管和表面振动器;在集料仓的内侧壁上设置测压传感器、含水率传感器、第一反滤板、第二反滤板、滑移套箍和固定保护帽,在固定保护帽的下部设置测高传感器;滑移取样管穿设于滑移套箍的内部,并使滑移套箍通过套箍限位筋与集料仓连接;在横向箍梁上设置应力传感器;同步通过应力传感器、测压传感器和测高传感器控制预存料仓内集料的高度和重量,通过含水率传感器实时

测试集料含水率;通过滑移取样管取样动态测试集料的含水率;当集料含水率不满足要求时,通过通风管和排风管对集料的干湿状态进行控制;

[0010] 4) 水和外加剂智能控制:第一水称斗、第一外加剂称斗和第二外加剂称斗与第二水称斗分别通过第二水接管、第一外加剂接管和第二外加剂接管连接,并在第二水称斗的底部设置第一水接管;在第一水接管、第二水接管、第二外加剂接管和第一外加剂接管上分别设置第一控制阀、第二控制阀、第四控制阀和第三控制阀;通过第二控制阀精确控制第二水称斗内的水量;先通过第三控制阀对外加剂的量进行粗略控制,再采用第四控制阀对外加剂的量进行精确控制;同步通过第二水称斗内的水位传感器和承载横梁上的应力传感器测试水和外加剂的总量,从而实现对水和外加剂的配合比和重量,以及水和外加剂的混合料的存储量的控制;

[0011] 5) 水泥和粉料智能控制:使水泥称斗和粉料称斗的底端通过出料管与粉料拌合仓连接,在出料管上设置斗底控制阀和管底封板,并在管底封板与出料管的内侧壁之间设置盖板转轴和盖板拉筋;在水泥称斗和粉料称斗的内侧设置测压传感器和面积传感器,在水泥称斗和粉料称斗的外侧设置表面振动器和第二连接横杆,在水泥称斗和粉料称斗的顶部设置进料管;在第二连接横杆与第一连接横杆之间设置测重传感器;根据测重传感器的读数情况,通过斗底控制阀控制水泥和粉料的加入量,当斗底控制阀关闭后,延时1~3s关闭管底封板。

[0012] 作为优选:步骤3)所述集料仓与料仓撑柱之间设置横向箍梁,在横向箍梁与料仓撑柱之间设置抱箍耳板,并通过抱箍螺栓将抱箍耳板紧固;料仓撑柱与支撑框梁连接;在横向箍梁与抱箍耳板之间设置补强角筋;所述滑移取样管包括插入管段和封闭管段,在封闭管段上设置封闭盖板;在滑移取样管与滑移套箍之间设置柔性密闭层。

[0013] 作为优选:步骤4)所述承载横梁与承载立柱连接;所述第一控制阀、第二控制阀、第四控制阀和第三控制阀均采用数控传感器控制。

[0014] 作为优选:步骤5)所述水泥称斗、粉料称斗和粉料拌和仓均与承载横梁相连接,并使承载横梁与承载立柱相接;所述面积传感器由传感器定位杆和传感器探头组成,所述传感器探头的数量为3~6个,各个传感器探头与传感器定位杆的相交角度不同,对水泥称斗或粉料称斗内粉料的顶面位置进行精确测试。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] (1) 本发明可同步通过测高传感器、测压传感器和应力传感器,对集料仓内集料的重量进行控制,有效提高了集料重量控制的精度;同时,本发明可同步实现对集料含水率的原位测试和取样测试,并可通过通风管和排风管对集料含水率进行调整,提高了含水率控制的准确度。

[0017] (2) 本发明组合采用了第二控制阀和第四控制阀分别对水和外加剂的添加量进行精确控制;组合采用水位传感器和外置的应力传感器,对水和外加剂混合料的重量进行精确测量。

[0018] (3) 本发明在出料管的下端部设置管底封板,可防止水泥和粉料在负压作用下进入出料管,提高了水泥和粉料控制的精度、减少材料浪费;同时本发明综合采用内置的测压传感器、面积传感器和测重传感器,可对粉料的重量进行精确控制。

附图说明

[0019] 图1是本发明商品混凝土智能控制生产系统操作流程图；

[0020] 图2是集料仓智能控制结构示意图；

[0021] 图3是水和外加剂智能控制结构示意图；

[0022] 图4是水泥和粉料智能控制结构示意图；

[0023] 图5是图4面积传感器结构示意图。

[0024] 附图标记说明：1-集料仓；2-第一水称斗；3-第一外加剂称斗；4-第二外加剂称斗；5-第二水称斗；6-水泥称斗；7-粉料称斗；8-测压传感器；9-含水率传感器；10-测高传感器；11-应力传感器；12-面积传感器；13-测重传感器；14-滑移取样管；15-表面振动器；16-第一反滤板；17-第二反滤板；18-滑移套箍；19-固定保护帽；20-套箍限位筋；21-横向箍梁；22-通风管；23-排风管；24-第二水接管；25-第二外加剂接管；26-第一外加剂接管；27-第一水接管；28-第一控制阀；29-第二控制阀；30-第四控制阀；31-第三控制阀；32-出料管；33-承载横梁；34-粉料拌合仓；35-斗底控制阀；36-管底封板；37-盖板转轴；38-盖板拉筋；39-第二连接横杆；40-进料管；41-第一连接横杆；42-料仓撑柱；43-抱箍耳板；44-抱箍螺栓；45-补强角筋；46-插入管段；47-封闭管段；48-封闭盖板；49-柔性密闭层；50-承载立柱；51-传感器定位杆；52-传感器探头；53-支撑框架。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例对本发明做进一步描述。下述实施例的说明只是用于帮助理解本发明。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0026] 参照图1所示，所述商品混凝土智能控制生产系统的操作方法，包括以下操作步骤：

[0027] 1) 商品混凝土信息化智能控制调度系统设计：根据集料、水、外加剂、水泥和粉料的配合比控制要求，在集料仓1、第一水称斗2、第一外加剂称斗3、第二外加剂称斗4、第二水称斗5、水泥称斗6和粉料称斗7上各测试传感器的量程和精度，并编写传感器控制程序；

[0028] 2) 传感器率定：根据测试量程和精度要求，对购买的测压传感器8、含水率传感器9、测高传感器10、应力传感器11、面积传感器12、测重传感器13的进行标定，确定各测试传感器的控制参数；

[0029] 3) 集料仓1智能控制：在集料仓1的外侧壁上设置滑移取样管14和表面振动器15；内侧壁上设置测压传感器8、含水率传感器9、第一反滤板16、第二反滤板17、滑移套箍18和固定保护帽19，在固定保护帽19的下部设置测高传感器10；滑移取样管14穿设于滑移套箍18的内部，并使滑移套箍18通过套箍限位筋20与集料仓1连接；在横向箍梁21上设置应力传感器11；同步通过应力传感器11、测压传感器8和测高传感器10控制预存料仓内集料的高度和重量，通过含水率传感器9实时测试集料含水率；通过滑移取样管14取样动态测试集料的含水率；当集料含水率不满足要求时，通过通风管22和排风管23对集料的干湿状态进行控制；

[0030] 4) 水和外加剂智能控制：第一水称斗2、第一外加剂称斗3、第二外加剂称斗4与第

二水称斗5分别通过第二水接管24、第二外加剂接管25、第一外加剂接管26连接,并在第二水称斗5的底部设置第一水接管27;在第一水接管27、第二水接管24、第二外加剂接管25和第一外加剂接管26上分别设置第一控制阀28、第二控制阀29、第四控制阀30和第三控制阀31;通过第二控制阀29精确控制第二水称斗5内的水量;先通过第三控制阀31对外加剂的量进行粗略控制,再采用第四控制阀30对外加剂的量进行精确控制;同步通过第二水称斗5内的水位传感器和承载横梁33上的应力传感器11测试水和外加剂的总量,从而实现对水和外加剂的配合比和重量,以及水和外加剂的混合料的存储量的控制;

[0031] 5) 水泥和粉料智能控制:使水泥称斗6和粉料称斗7的底端通过出料管32与粉料拌合仓34连接,在出料管32上设置斗底控制阀35和管底封板36,并在管底封板36与出料管32的内侧壁之间设置盖板转轴37和盖板拉筋38;在水泥称斗6和粉料称斗7的内侧设置测压传感器8和面积传感器12、外侧设置表面振动器15和第二连接横杆39、顶部设置进料管40;在第二连接横杆39与第一连接横杆41之间设置测重传感器13;根据测重传感器13的读数情况,通过斗底控制阀35控制水泥和粉料的加入量,当斗底控制阀35关闭后,延时1~3s关闭管底封板36。

[0032] 参照图2-图5所示,所述的商品混凝土智能控制生产系统,同步通过应力传感器11、测压传感器8和测高传感器10控制预存料仓内集料的高度和重量,通过含水率传感器9实时测试集料的含水率;通过滑移取样管14取样动态测试集料的含水率;通过通风管22和排风管23对集料的干湿状态进行控制;分别通过第二控制阀29和第四控制阀30精确控制第二水称斗5内水量和外加剂的量;同步通过第二水称斗5内的水位传感器和承载横梁33上的应力传感器11测试水和外加剂的总量;根据测重传感器13的读数情况,通过斗底控制阀35控制水泥和粉料的加入量,当斗底控制阀35关闭后,延时3~5s关闭管底封板36。

[0033] 集料仓1、第一水称斗2、第一外加剂称斗3、第二外加剂称斗4、第二水称斗5、水泥称斗6、粉料称斗7、粉料拌合仓34均采用厚度为2mm的钢板轧制而成。

[0034] 测压传感器8采用电阻式压力传感器,最大测力值为6Mpa。

[0035] 含水率传感器9采用电阻式传感器,精度为0.001。

[0036] 测高传感器10采用电阻式传感器,精度为0.1mm。

[0037] 应力传感器11采用电阻式传感器,最大测试值为20t。

[0038] 面积传感器12由传感器定位杆51和传感器探头52组成,所述传感器探头52的数量为3个,与传感器定位的相交角度分别为0°、30°和60°。

[0039] 测重传感器13采用电阻传感器,最大测试值为20t。

[0040] 滑移取样管14的直径为10cm,包括封闭管段47和插入管段46;其中插入管段46横断面呈半圆形,长度为10cm;封闭管段47横断面呈圆形,长度为10cm。封闭盖板48与封闭管段47相接,采用厚度为2mm的钢板制成。套箍限位筋20采用直径为25mm的钢筋轧制而成。

[0041] 表面振动器15采用三相附着式振动器。

[0042] 第一反滤板16和第二反滤板17均采用厚度为0.5mm的钢板轧制而成,平面尺寸为300mm×300mm,钢板上反滤孔的孔径为1mm。

[0043] 滑移套箍18采用内径为10cm的钢管轧制而成。

[0044] 固定保护帽19采用厚度为1mm的钢板轧制而成,宽度为6cm。

[0045] 横向箍梁21采用规格为294×200×8×12的H型钢制成。

- [0046] 通风管22和排风管23均采用直径为3cm的钢管轧制而成。
- [0047] 第二水接管24、第二外加剂接管25、第一外加剂接管26、第一水接管27均采用不锈钢钢管,直径分别为6cm、6cm、9cm、15cm。
- [0048] 第一控制阀28、第二控制阀29、第四控制阀30、第三控制阀31和斗底控制阀35均采用气动球阀。
- [0049] 出料管32和进料管40均采用直径为300mm的钢管。
- [0050] 承载横梁33规格为340×250×9×14的H型钢。
- [0051] 管底封板36和抱箍耳板43均采用厚度为1mm的钢板制成。
- [0052] 盖板转轴37采用直径为10mm的不锈钢转轴。
- [0053] 盖板拉筋38采用直径为12mm的钢筋。
- [0054] 第二连接横杆39和第一连接横杆41均采用直径为30mm的钢管轧制而成。
- [0055] 料仓撑柱42规格为400×400×13×21的H型钢。
- [0056] 抱箍螺栓44采用直径为30mm的螺栓。
- [0057] 补强角筋45采用厚度为2mm的钢板轧制而成。
- [0058] 柔性密闭层49采用厚度为5mm的橡胶板材料。
- [0059] 承载立柱50采用300×300×10×15的H型钢。
- [0060] 支撑框梁53采用规格为400×400×13×21的H型钢。

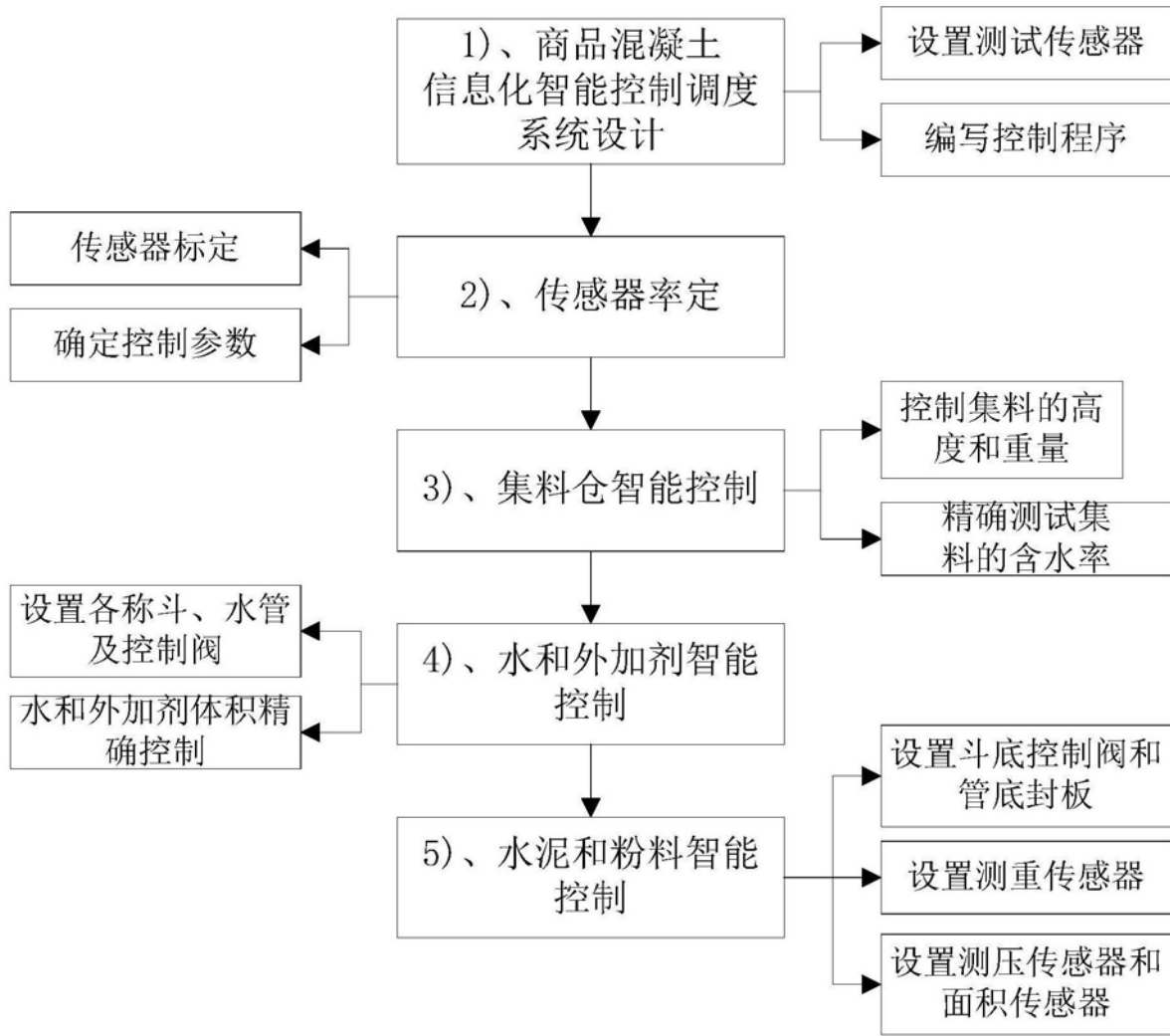


图1

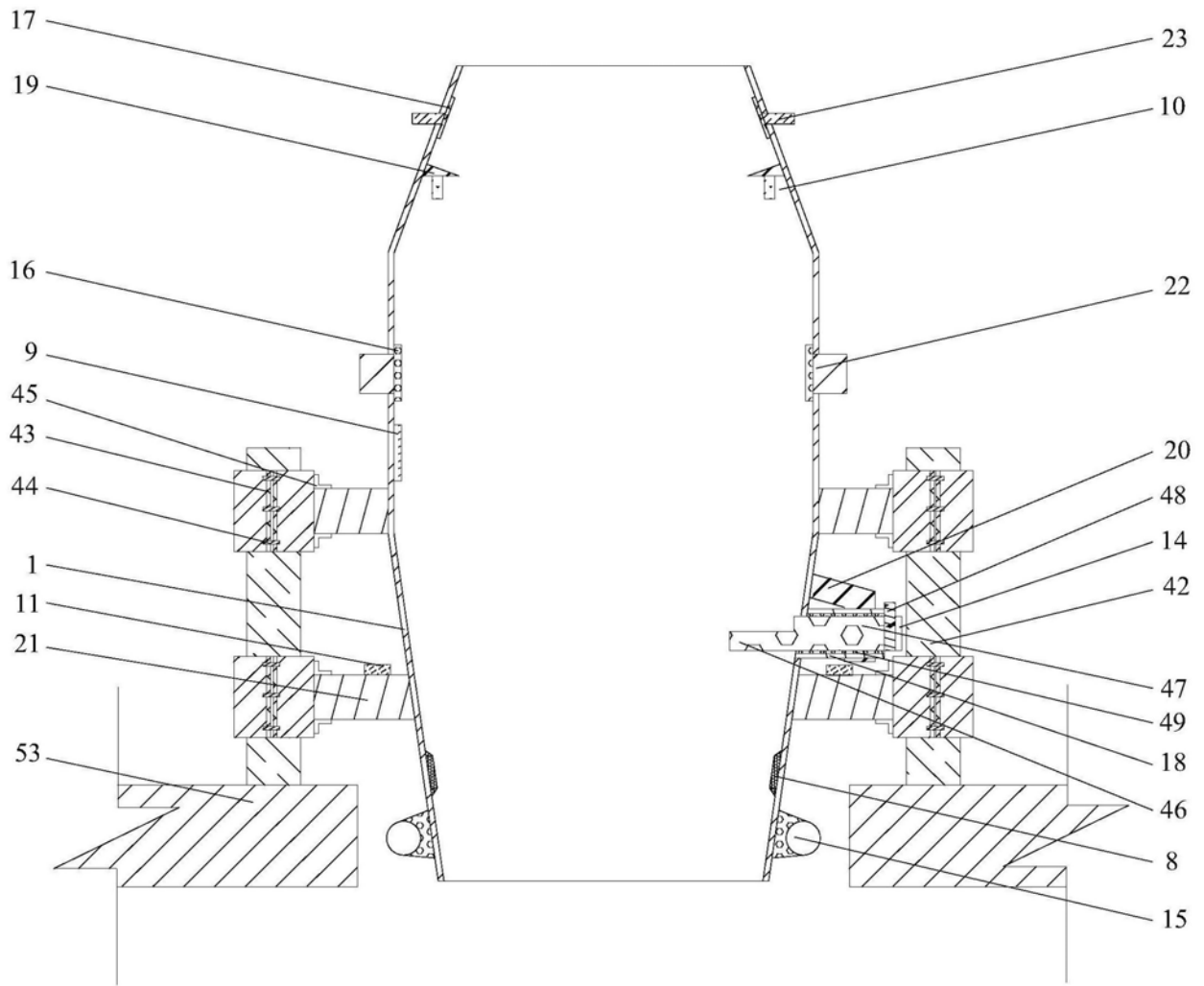


图2

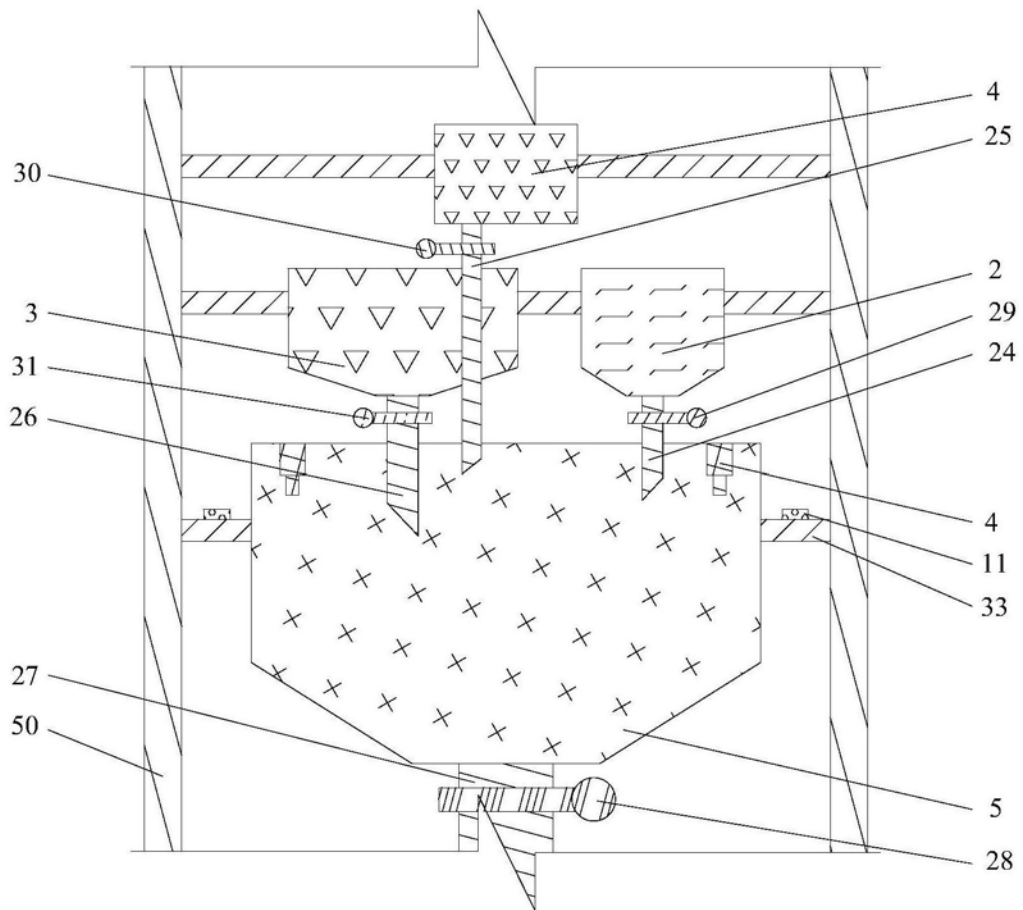


图3

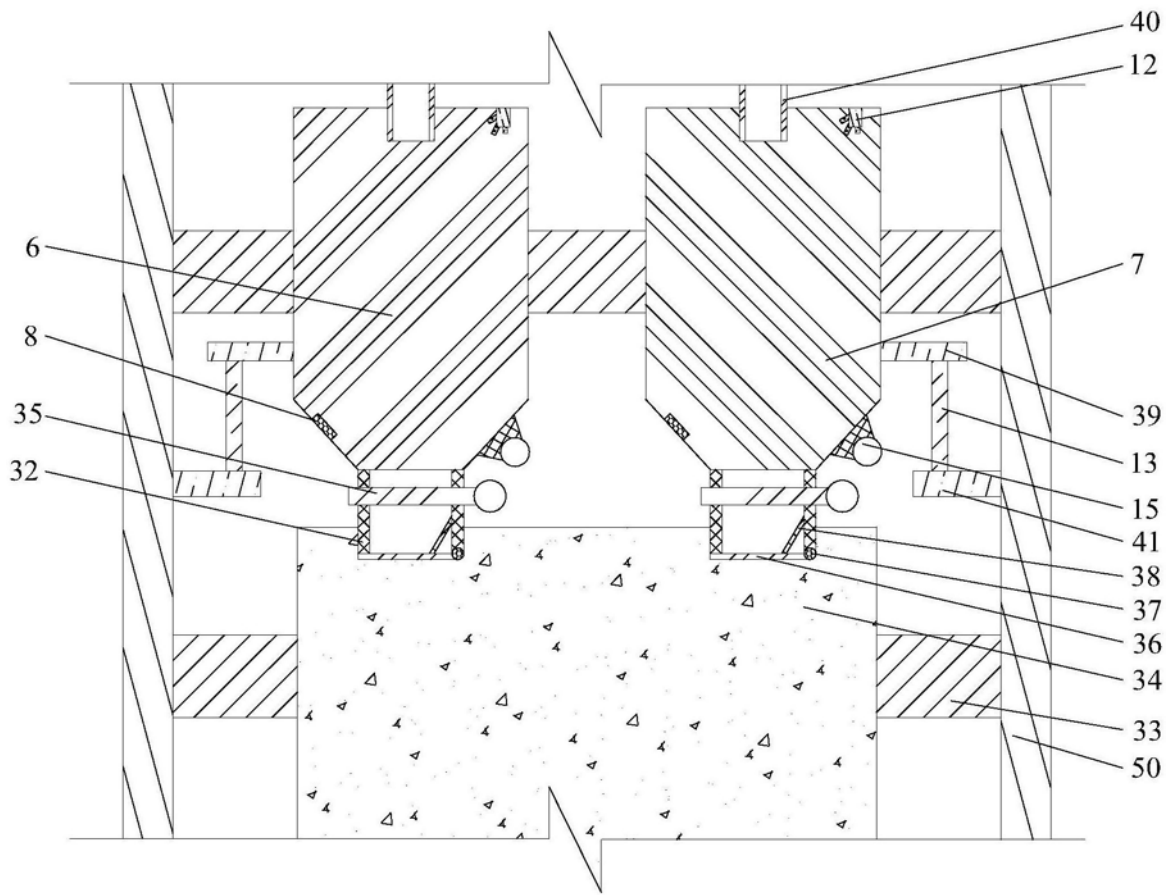


图4

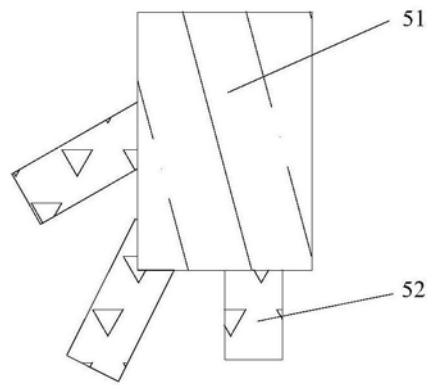


图5