



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213999963 U

(45) 授权公告日 2021. 08. 20

(21) 申请号 20202222739.0

B28C 7/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.30

F16J 15/16 (2006.01)

(73) 专利权人 周强

G01G 19/22 (2006.01)

地址 430000 湖北省武汉市洪山区书城路  
15号亿胜科技大楼四楼,武汉理邦瑞  
尔科技发展有限公司

G01N 11/00 (2006.01)

G01N 33/38 (2006.01)

专利权人 丁燕

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 周强 丁燕

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限  
公司 42104

代理人 潘杰 万仲达

(51) Int. Cl.

B28C 5/14 (2006.01)

B28C 5/08 (2006.01)

B28C 7/02 (2006.01)

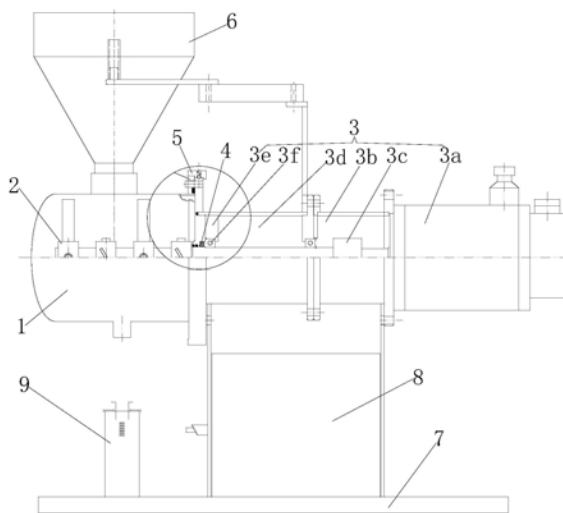
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种预应力孔道灌浆料的制浆设备

(57) 摘要

一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,包括密封结构的搅拌桶、搅拌桨、驱动机构、密封组件、快接组件、称重机构和泌水试验机构,搅拌桨可高速地旋转装在搅拌桶内,驱动机构用于驱动搅拌桨旋转,密封组件用于搅拌桶的密封,快接组件用于搅拌桶的快速安装和拆卸,称重机构用于物料的称重并将物料输送至搅拌桶内,泌水试验机构用于测量制成的灌浆料浆体的泌水率。通过将搅拌桶设计为密封结构,并将搅拌桨设计为高速旋转,这样高速旋转的水泥颗粒在离心加速度的作用下,不断地撞击桶壁和相互剪切,使物料在搅拌桶内充分扰动,混合均匀,分散彻底,为水泥充分水化创造了充足的条件,从而使得制成的灌浆料浆体的各项指标均优于现有制浆机制成的灌浆料浆体。



1. 一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,包括相互配合的搅拌桶(1)和搅拌桨(2)以及驱动机构(3)、密封组件(4)、快接组件(5)、称重机构(6)和泌水试验机构(9),其特征在于,所述搅拌桶(1)为密封结构,所述搅拌桨(2)可高速地旋转安装在所述搅拌桶(1)内,所述驱动机构(3)用于驱动所述搅拌桨(2)高速旋转,所述密封组件(4)用于搅拌桶(1)的密封,所述快接组件(5)用于所述搅拌桶(1)的快速安装和拆卸,所述称重机构(6)用于物料的称重并将物料输送至所述搅拌桶(1)内,所述泌水试验机构(9)用于测量制成的灌浆料浆体的流动度。

2. 根据权利要求1所述的一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,其特征在于,所述搅拌桶(1)为卧式结构,所述搅拌桨(2)的转速大于等于400rpm。

3. 根据权利要求1所述的一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,其特征在于,所述搅拌桨(2)包括搅拌轴(2a),所述搅拌轴(2a)上沿轴向至少设有一组桨叶(2b),每组桨叶(2b)包括至少一片沿所述搅拌轴(2a)的圆周方向布置的桨叶(2b),所述桨叶(2b)的轴向角度 $\alpha$ 的范围为 $15-80^\circ$ ;当所述搅拌轴(2a)上沿轴向至少设有两组桨叶(2b)时,相邻两组桨叶(2b)的轴向角度 $\alpha$ 的布置方向相反。

4. 根据权利要求1所述的一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,其特征在于,所述搅拌桨(2)的桨叶有效作用宽度与所述搅拌桶(1)的净长度之比为0.2-0.8,所述搅拌桨(2)的桨叶旋转直径与所述搅拌桶(1)的内径之比大于等于0.7,且小于1。

5. 根据权利要求1所述的一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,其特征在于,所述快接组件(5)包括设置在搅拌桶(1)口部的连接盘(5a)和与所述连接盘(5a)相配合的端盖(5b),所述端盖(5b)与所述连接盘(5a)密封连接,所述端盖(5b)的外壁上套装有可沿周向定位转动的活接锁紧圈(5c),所述活接锁紧圈(5c)的内壁上朝向所述连接盘(5a)的一侧设有内螺纹,所述连接盘(5a)的外壁上设有与所述内螺纹相配合的外螺纹;所述活接锁紧圈(5c)的内壁沿圆周方向通过弹性件(5d)安装有若干个滑动定位卡珠(5e),所述端盖(5b)的外壁上对应所述滑动定位卡珠(5e)的位置沿圆周方向设有滑动定位卡槽(5f);所述弹性件(5d)为弹簧;所述端盖(5b)与所述连接盘(5a)之间设有相互配合的对接定位孔(5g)和对接定位柱(5h),所述对接定位孔(5g)设置在所述端盖(5b)或所述连接盘(5a)上,对应的所述对接定位柱(5h)设置在所述连接盘(5a)或所述端盖(5b)上;所述对接定位孔(5g)沿所述端盖(5b)或所述连接盘(5a)的圆周方向间隔布置;所述端盖(5b)与所述连接盘(5a)之间设有搅拌桶口部密封圈(5i)。

6. 根据权利要求5所述的一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,其特征在于,所述密封组件(4)包括搅拌桨轴密封座(4a)、搅拌桨轴骨架油封(4b)和第一搅拌桨轴密封圈(4c),所述搅拌桨轴密封座(4a)的中部设有与所述搅拌桨(2)的搅拌轴(2a)相配合的搅拌桨轴安装孔,所述搅拌桨轴安装孔内沿轴向分别安装有所述搅拌桨轴骨架油封(4b)和所述第一搅拌桨轴密封圈(4c),所述端盖(5b)的中部设有与所述搅拌桨轴密封座(4a)的外径相配合的密封座安装孔,安装时,所述搅拌桨轴密封座(4a)密封安装在所述密封座安装孔内,且所述搅拌桨轴密封座(4a)套装在所述搅拌桨(2)的搅拌轴(2a)上,所述第一搅拌桨轴密封圈(4c)朝向所述搅拌桨(2)的桨叶(2b)的一侧布置。

7. 根据权利要求6所述的一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,其特征在于,所述搅拌桨轴密封座(4a)朝向所述桨叶(2b)的一侧中部沿所述搅拌桨轴安装孔的圆周方向设有便

于清洗的密封座凸环(4d);所述密封座凸环(4d)的内壁上设有第二搅拌桨轴密封圈(4e);所述第二搅拌桨轴密封圈(4e)与所述第一搅拌桨轴密封圈(4c)间隔布置,且所述第二搅拌桨轴密封圈(4e)设置在所述密封座凸环(4d)朝向所述桨叶(2b)的端口处;所述密封座凸环(4d)朝向所述桨叶(2b)的端口的外沿设有圆角。

8.根据权利要求5所述的一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,其特征在于,所述驱动机构(3)包括用于驱动所述搅拌桨(2)旋转的驱动电机(3a)和用于测量所述驱动电机(3a)的电流和/或功率的测量元件,所述测量元件与所述驱动电机(3a)相连;所述测量元件与上位机相连;所述驱动机构(3)还包括第一连接筒(3b),所述驱动电机(3a)的输出轴端插装在所述第一连接筒(3b)内;所述驱动电机(3a)的输出轴位于所述第一连接筒(3b)内,且所述驱动电机(3a)的输出轴上安装有用于连接搅拌桨(2)的搅拌轴(2a)的联轴器(3c);还包括第二连接筒(3d),所述第二连接筒(3d)的一端与所述第一连接筒(3b)同轴相连,所述第二连接筒(3d)的另一端与所述端盖(5b)相连,且所述第二连接筒(3d)与所述驱动电机(3a)分别布置在所述第一连接筒(3b)的两端;所述第二连接筒(3d)内壁上设有轴承座(3e),所述轴承座(3e)内安装有与搅拌桨(2)的搅拌轴(2a)相配合的轴承(3f);所述轴承座(3e)的数量为两个,两个所述轴承座(3e)分别设置在所述第二连接筒(3d)两端的内壁上,所述轴承(3f)的数量对应也为两个。

9.根据权利要求1所述的一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,其特征在于,所述称重机构(6)包括称重安装架(6a)、称重传感器(6b)、料斗安装架(6c)和料斗(6d),所述料斗(6d)安装在所述料斗安装架(6c)上,所述料斗安装架(6c)安装在所述称重传感器(6b)上,所述称重传感器(6b)安装在所述称重安装架(6a)的上端,所述料斗(6d)内对应所述料斗(6d)的出料口的位置设有用于堵塞所述出料口的料斗活动塞(6e);所述料斗(6d)的两侧外壁上分别设有一个插装耳(6f),所述料斗安装架(6c)上对应两个所述插装耳(6f)的位置分别设有一个插装柱(6g),所述插装柱(6g)与所述插装耳(6f)相配合;所述称重安装架(6a)的下端设有半环结构的称重安装架安装法兰(6h);所述料斗活动塞(6e)为锥台结构,所述锥台结构的小头端朝下布置,且所述锥台结构的小头端的直径小于所述出料口的直径,所述锥台结构的大头端直径大于所述出料口的直径;所述料斗活动塞(6e)的一侧活动连接有活动塞操作杆(6i);所述活动塞操作杆(6i)的上端设有方便操作的拉环(6j)。

10.根据权利要求1所述的一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,其特征在于,所述泌水试验机构(9)包括相互配合的透明泌水试验筒体(9a)和泌水试验筒体盖(9b),所述透明泌水试验筒体(9a)的外壁上设有刻度尺,所述泌水试验筒体盖(9b)上设有压力空气快速接头(9c);还包括图像采集装置(9d),所述图像采集装置(9d)朝向所述刻度尺布置;所述透明泌水试验筒体(9a)和泌水试验筒体盖(9b)之间设有泌水试验密封垫(9e)。

## 一种预应力孔道灌浆料的制浆设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及水泥灌浆料技术领域,具体是一种预应力孔道灌浆料的制浆设备。

### 背景技术

[0002] 目前,现有的水泥基预应力孔道灌浆料制浆机(以下简称制浆机)大多采用的是立式搅拌结构,且搅拌桶一般为敞开式结构。但由于水泥浆液中的颗粒(微粒)多以絮凝体形式悬浮于体系之中,所以浓度越大,絮凝体存在趋势越强,水泥颗粒的分散越困难。这样,立式搅拌罐由于结构原因,会造成浆液在罐内随着浆叶的运动,形成了规则的旋转流场,在主轴周围相对运动大大减小,致使部分粉料在浆液中存在的包团(水包粉),极不容易破团分散,导致部分水泥难以水化,进而严重影响了制浆的质量。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,包括相互配合的搅拌桶和搅拌桨以及驱动机构、密封组件、快接组件、称重机构和泌水试验机构,所述搅拌桶为密封结构,所述搅拌桨可高速地旋转安装在所述搅拌桶内,所述驱动机构用于驱动所述搅拌桨高速旋转,所述密封组件用于搅拌桶的密封,所述快接组件用于所述搅拌桶的快速安装和拆卸,所述称重机构用于物料的称重并将物料输送至所述搅拌桶内,所述泌水试验机构用于测量制成的灌浆料浆体的泌水率。通过将搅拌桶设计为密封结构,并将搅拌桨设计为高速旋转,这样高速旋转的水泥颗粒在离心加速度的作用下,不断地撞击桶壁和相互剪切,使物料在搅拌桶内充分扰动,混合均匀,分散彻底,为水泥充分水化创造了充足的条件,从而使得制成的灌浆料浆体的各项指标均优于现有制浆机制成的灌浆料浆体。

[0006] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0007] 1、通过将搅拌桶设计为密封结构,并将搅拌桨设计为高速旋转,这样高速旋转的水泥颗粒在离心加速度的作用下,不断地撞击桶壁和相互剪切,使物料在搅拌桶内充分扰动,混合均匀,分散彻底,为水泥充分水化创造了充足的条件,从而使得制成的灌浆料浆体的各项指标均优于现有制浆机制成的灌浆料浆体;

[0008] 2、通过将搅拌桶设计为卧式结构,这样,随着搅拌桨的旋转,搅拌桨的浆叶的背水面即形成湍流区,浆料在搅拌桶便会呈现无规则流动和相互撞击,使水泥颗粒得到快速分散,使水泥分子得到充分水化;

[0009] 3、通过将搅拌桨的转速设计程大于等于400rpm,且搅拌桨的浆叶线速度大于等于7m/s,这样,高速旋转的水泥颗粒在离心加速度的作用下,不断地撞击桶壁和相互剪切,使物料在搅拌桶内充分扰动,混合均匀,分散彻底,为水泥充分水化创造了充足的条件,从而

使得制成的灌浆料浆体,各项指标流动度、泌水率等都优于现有制浆机制成的灌浆料浆体;

[0010] 4、当搅拌浆的浆叶旋转直径与所述搅拌桶的内径之比低于0.85时,浆叶对浆料的扰动性能变差,特别是在搅拌的初始阶段,拌和水将集中在搅拌桶底部,造成粉料分散困难,不利于快速制浆;

[0011] 5、浆叶的轴向角度 $\alpha$ 直接影响到分散效果和电机的输出扭矩,当 $\alpha$ 大于 $80^\circ$ 时,浆叶对浆液的压力降低,不利于浆液的轴向运动,影响分散效果;当 $\alpha$ 小于 $15^\circ$ 时,虽然提高了浆叶对浆液的压力,加大了对浆液的扰动,也有利于颗粒的分散效果,但将极大地增加电机的输出扭矩,增加制造成本,失去了设备的经济性和科学性;

[0012] 6、在高速旋转时,由于相邻两组浆叶与轴错开连接,而浆叶的轴向角度 $\alpha$ 又相反,所以当浆液沿1组浆叶端面和斜面被快速甩出后,即刻会与相邻的2组浆叶的迎水面撞击,从而提高了颗粒的分散效果和对浆液的剪切效果;

[0013] 7、当搅拌浆的浆叶有效作用宽度与所述搅拌桶的净长度之比低于0.2时,降低了浆叶对浆液的扰动力度,浆液的轴向流动性变差,不利于颗粒的分散;当搅拌浆的浆叶有效作用宽度与所述搅拌桶的净长度之比大于0.8时,浆液的轴向流动空间减少,造成浆液的水平交换位置受限,整体浆液不均匀性增加,同时,随着浆叶有效作用宽度的增加,电机输出的轴功率将大幅度增加,使设备失去了经济性;

[0014] 8、一般需要定期卸下搅拌桶进行清洗和维护,而现有的搅拌桶与端盖的连接方式有:法兰连接、卡箍连接、卡扣连接和丝扣连接,法兰连接需要螺栓紧固,拆卸费时费力;卡箍连接需要较大的卡盘,卡盘对接套上卡箍时必须2人操作;卡扣连接结构较为复杂,需要较大空间;丝扣连接方式应用范围受限,而本快接组件通过旋转活接锁紧圈便可轻松方便地完成连接盘和端盖之间的连接和拆卸,从而大大地降低了劳动强度,并大大地提高了效率;

[0015] 9、加设的相互配合的对接定位孔和对接定位柱,方便了端盖与连接盘之间的连接,从而进一步地提高了效率;

[0016] 10、在工作状态时,浆液有沿着搅拌轴轴向侵入密封组件的趋势,由于浆液中含有大小不一的颗粒物,在搅拌轴旋转时,浆液附着在轴上,必然对密封材料产生摩擦,特别是残留在密封材料间隙处的浆液,固结后成为较大的坚硬颗粒物,且不易被清除掉,久之,会损坏密封,出现泄漏,如单独使用油封密封、软填料密封、密封圈等,则都会产生上述现象,但本密封组件采用密封圈加骨架油封的组合结构,这样能有效的阻止浆液沿旋转的搅拌轴侵入密封体,从而提高了使用寿命;

[0017] 11、加设的密封座凸环可以使清洗水在该处形成湍流效应,从而能够方便地冲刷掉轴与密封圈密封迎浆面的浆液和颗粒,最大程度的减少该处的残存浆液,从而能进一步地提高使用寿命;

[0018] 12、通过设计两个密封圈,这样让密封圈与密封圈之间,密封圈与骨架油封之间留有间隙,使润滑油在间隙中得以保存,在搅拌运行时,搅拌轴与密封圈相对运动的界面会形成油膜,既减少了摩擦,又形成了密封,从而能更进一步地提高使用寿命;

[0019] 13、通过将第二搅拌浆轴密封圈设置在所述密封座凸环朝向所述浆叶的端口处,使第二搅拌浆轴密封圈尽可能的接近密封座凸环的朝向所述浆叶的端口,这样能进一步地减少密封座凸环内壁与搅拌轴之间的间隙,从而能避免浆液的残留,提高使用寿命;

- [0020] 14、通过将密封座凸环朝向所述浆叶的端口的外沿设计成圆角,这样有利于湍流效应的形成,从而能够更方便地冲刷掉轴与密封圈密封迎浆面的浆液和颗粒;
- [0021] 15、通过加设的测量元件测量驱动电机的电流和/或功率,这样可以通过电流和/或功率获得浆液的流动度对应值;
- [0022] 16、通过将测量元件与上位机如数控机连接实现实时通信,这样一旦浆液的流动度达到标准,则上位机便可报警提示人员操作,也可直接停机报警,从而一方面能保证制浆的最佳效果,另一方面还能节约时间和能源;
- [0023] 17、加设的第一连接筒方便了驱动电机的安装;
- [0024] 18、加设的联轴器方便了驱动电机的输出轴与搅拌浆的搅拌轴之间的连接;
- [0025] 19、将联轴器设计在第一连接筒内,这样还能起到防尘的作用;
- [0026] 20、所述第二连接筒与所述端盖通过焊接方式连接,并形成用于安装卡接所述搅拌浆轴密封座的台阶,所述台阶内安装有密封圈;
- [0027] 21、所述第二连接筒与所述端盖通过焊接方式连接,并形成用于安装卡接所述搅拌浆轴密封座的台阶,所述台阶内安装有密封圈;
- [0028] 22、通过采用双轴承固定,这样既确保了搅拌浆高速旋转的稳定性,又便于搅拌桶拆下清洗;
- [0029] 23、称重机构可通过称重传感器快速准确地测量出料斗内物料的重量,从而能提高制浆的质量;
- [0030] 24、通过加设的插装柱和插装耳,一方面能实现取下料斗装料,方便了操作,另一方面当称重传感器坏了的时候,通过直接称重料斗也可实现称重;
- [0031] 25、加设的称重安装架安装法兰方便了称重安装架的安装和拆卸;
- [0032] 26、通过将料斗活动塞设计为锥台结构,并将锥台结构的小头端朝下布置,且锥台结构的小头端的直径小于所述出料口的直径,所述锥台结构的大头端直径大于所述出料口的直径,这样方便了料斗活动塞堵塞和打开;
- [0033] 27、通过在料斗活动塞的一侧活动连接活动塞操作杆,这样通过活动塞操作杆向上提起料斗活动塞时,料斗活动塞就会在自重和物料的压力下逐渐从水平状态变成竖直状态,从而打开出料口;而当需要堵塞出料口时,通过活动塞操作杆将料斗活动塞放回出料口的过程中,料斗活动塞又会逐渐从竖直状态变成水平状态;以上操作过程,简单方便且效率高;
- [0034] 28、加设的拉环方便了人工或机械操作;
- [0035] 29、本设备还可实现灌浆料的现场制备,各组分材料品质全程可控,完全杜绝弄虚作假的现象,确保每一次制备灌浆料完全符合标准;
- [0036] 30、相比现有的将灌浆料制备并包装好运输,避免了灌浆料在运输过程中淋雨受潮失效,避免灌浆料在存放过程中因环境原因和存放时间原因导致变质失效;
- [0037] 31、避免二次包装、多次搬运引起的环境污染和人工损失;
- [0038] 32、卧式密封搅拌桶结构可以使得少量清洗水就能在桶内高速无死角扰动,保证桶内每个部位都能清洗干净,大大减少了清洗水量和时间,同时很好的避免了立式搅拌桶上部清洗不到位会导致灌浆料浆液不断附着、堆积、凝固在桶内壁而产生不良影响;
- [0039] 33、通过将制成的灌浆料浆体倒入透明泌水试验筒体内,并盖上泌水试验筒体盖,

再通过压力空气快速接头通入压力空气,这样可以现场完成灌浆料浆体的泌水试验,操作简单方便,快捷;

[0040] 34、通过图像采集装置采集灌浆料浆体的初始液面高度a1,静置10min后开启压缩空气阀通过压力空气快速接头迅速加压至试验压力,加压5min后,再通过图像采集装置采集其离析水面高度a2和加压后的水泥浆面高度a3,这样能准确地计算出压力泌水率,由于整个过程无需人眼识别,所以大大地减小了误差,提高了试验的准确度;

[0041] 35、加设的泌水试验密封垫提高了泌水试验的密封性,从而进一步地提高了试验的准确度。

## 附图说明

[0042] 图1为一种预应力孔道灌浆料的制浆设备的结构示意图。

[0043] 图2为搅拌桶和搅拌桨的结构示意图。

[0044] 图3为搅拌桨的结构示意图。

[0045] 图4为图3转动90°后的结构示意图。

[0046] 图5为图1的局部放大结构示意图。

[0047] 图6为搅拌桶与第二连接筒装配前的结构示意图。

[0048] 图7为搅拌桶与第二连接筒装配后的结构示意图。

[0049] 图8为活接锁紧圈与第二连接筒装配前的结构示意图。

[0050] 图9为活接锁紧圈与第二连接筒装配后的结构示意图。

[0051] 图10为称重机构的结构示意图。

[0052] 图11为料斗的结构示意图。

[0053] 图12为泌水试验机构的结构示意图。

[0054] 如图所示:搅拌桶1,搅拌桨2,搅拌轴2a,桨叶2b,驱动机构3,驱动电机3a,第一连接筒3b,联轴器3c,第二连接筒3d,轴承座3e,轴承3f,密封组件4,搅拌桨轴密封座4a,搅拌桨轴骨架油封4b,第一搅拌桨轴密封圈4c,密封座凸环4d,第二搅拌桨轴密封圈4e,快接组件5,连接盘5a,端盖5b,活接锁紧圈5c,弹性件5d,滑动定位卡珠5e,滑动定位卡槽5f,对接定位孔5g,对接定位柱5h,搅拌桶口部密封圈5i,称重机构6,称重安装架6a,称重传感器6b,料斗安装架6c,料斗6d,料斗活动塞6e,插装耳6f,插装柱6g,称重安装架安装法兰6h,活动塞操作杆6i,拉环6j,支架底座7,水箱8,泌水试验机构9,透明泌水试验筒体9a,泌水试验筒体盖9b,压力空气快速接头9c,图像采集装置9d,泌水试验密封垫9e。

## 具体实施方式

[0055] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0056] 请参阅图1~12,本实用新型实施例中,一种预应力孔道灌浆料的制浆设备,包括相互配合的搅拌桶1和搅拌桨2以及驱动机构3、密封组件4、快接组件5、称重机构6和泌水试验机构9,所述搅拌桶1为密封结构,所述搅拌桨2可高速地旋转安装在所述搅拌桶1内,所述

驱动机构3用于驱动所述搅拌桨2高速旋转,所述密封组件4用于搅拌桶1的密封,所述快接组件5用于所述搅拌桶1的快速安装和拆卸,所述称重机构6用于物料的称重并将物料输送至所述搅拌桶1内,所述泌水试验机构9用于测量制成的灌浆料浆体的泌水率。通过将搅拌桶1设计为密封结构,并将搅拌桨2设计为高速旋转,这样高速旋转的水泥颗粒在离心加速度的作用下,不断地撞击桶壁和相互剪切,使物料在搅拌桶内充分扰动,混合均匀,分散彻底,为水泥充分水化创造了充足的条件,从而使得制成的灌浆料浆体的各项指标均优于现有制浆机制成的灌浆料浆体。

[0057] 医药行业的搅拌设备主要应用在物料混合方面,包括干粉混合和固液、液液混合。混合机(器)的转速都不高,一般不超过300rpm。而化工行业的匀质机转速很高,但其主要是用于剪切,与本搅拌桶1有本质的区别。

[0058] 上述搅拌桶1的上部设有搅拌桶进料口,所述搅拌桶进料口上盖装有密封盖,所述搅拌桶1上还设有搅拌桶进水口和搅拌桶出料口,所述搅拌桶进水口通过进水阀与水源连通,所述搅拌桶出料口设有出料阀。

[0059] 上述搅拌桶1为卧式结构。通过将搅拌桶1设计为卧式结构,这样,随着搅拌桨2的旋转,搅拌桨2的桨叶2b的背水面即形成湍流区,浆料在搅拌桶1便会呈现无规则流动和相互撞击,使水泥颗粒得到快速分散,使水泥分子得到充分水化。所述搅拌桨2的转速大于等于400rpm。通过将搅拌桨2的转速设计程大于等于400rpm,且搅拌桨2的桨叶2b桨叶线速度大于等于7m/s,这样,高速旋转的水泥颗粒在离心加速度的作用下,不断地撞击桶壁和相互剪切,使物料在搅拌桶1内充分扰动,混合均匀,分散彻底,为水泥充分水化创造了充足的条件,从而使得制成的灌浆料浆体,各项指标流动度、泌水率等都优于现有制浆机制成的灌浆料浆体。所述搅拌桨2的桨叶旋转直径与所述搅拌桶1的内径之比大于等于0.7,且小于1。当搅拌桨2的桨叶旋转直径与所述搅拌桶1的内径之比低于0.85时,桨叶2b对浆料的扰动性能变差,特别是在搅拌的初始阶段,拌和水将集中在搅拌桶底部,造成粉料分散困难,不利于快速制浆。所述搅拌桨2的桨叶有效作用宽度与所述搅拌桶1的净长度之比为0.2-0.8,即图中 $0.2 \leq (b_1+b_2+b_3+b_4) / b_0 \leq 0.80$ 。当搅拌桨2的桨叶有效作用宽度与所述搅拌桶1的净长度之比低于0.2时,降低了桨叶2b对浆液的扰动力度,浆液的轴向流动性变差,不利于颗粒的分散;当搅拌桨2的桨叶有效作用宽度与所述搅拌桶1的净长度之比大于0.8时,浆液的轴向流动空间减少,造成浆液的水平交换位置受限,整体浆液不均匀性增加,同时,随着桨叶有效作用宽度的增加,电机输出的轴功率将大幅度增加,使设备失去了经济性。

[0060] 上述搅拌桨2包括搅拌轴2a,所述搅拌轴2a上沿轴向至少设有一组桨叶2b,每组桨叶2b包括至少一片沿所述搅拌轴2a的圆周方向布置的桨叶2b,所述桨叶2b的轴向角度 $\alpha$ 的范围为15-80°。桨叶2b的轴向角度 $\alpha$ 直接影响到分散效果和电机的输出扭矩,当 $\alpha$ 大于80°时,桨叶2b对浆液的压力降低,不利于浆液的轴向运动,影响分散效果;当 $\alpha$ 小于15°时,虽然提高了桨叶2b对浆液的压力,加大了对浆液的扰动,也有利于颗粒的分散效果,但将极大地增加电机的输出扭矩,增加制造成本,失去了设备的经济性和科学性。所述搅拌轴2a上沿轴向至少设有两组桨叶2b,相邻两组桨叶2b的轴向角度 $\alpha$ 的布置方向相反。在高速旋转时,由于相邻两组桨叶2b与轴错开连接,而桨叶2b的轴向角度 $\alpha$ 又相反,所以当浆液沿1组桨叶2b端面 and 斜面被快速甩出后,即刻会与相邻的2组桨叶2b的迎水面撞击,从而提高了颗粒的分散效果和对浆液的剪切效果。

[0061] 上述快接组件5包括设置在搅拌桶1口部的连接盘5a和与上述连接盘5a相配合的端盖5b,所述端盖5b与上述连接盘5a均为环状结构,所述端盖5b与上述连接盘5a密封连接,所述端盖5b的外壁上套装有可沿周向定位转动的活接锁紧圈5c,所述活接锁紧圈5c的内壁上朝向上述连接盘5a的一侧设有内螺纹,所述连接盘5a的外壁上设有与上述内螺纹相配合的外螺纹。一般需要定期卸下搅拌桶1进行清洗和维护,而现有的搅拌桶与端盖的连接方式有:法兰连接、卡箍连接、卡扣连接和丝扣连接,法兰连接需要螺栓紧固,拆卸费时费力;卡箍连接需要较大的卡盘,卡盘对接套上卡箍时必须2人操作;卡扣连接结构较为复杂,需要较大空间;丝扣连接方式应用范围受限,而本快接组件通过旋转活接锁紧圈5c便可轻松方便地完成连接盘5a和端盖5b之间的连接和拆卸,从而大大地降低了劳动强度,并大大地提高了效率。

[0062] 上述活接锁紧圈5c的内壁沿圆周方向通过弹性件5d安装有若干个滑动定位卡珠5e,所述端盖5b的外壁上对应上述滑动定位卡珠5e的位置沿圆周方向设有滑动定位卡槽5f。当然,也可采用其他结构。所述弹性件5d为弹簧。当然,也可采用其他类型的弹性件。

[0063] 上述端盖5b与上述连接盘5a之间设有相互配合的对接定位孔5g和对接定位柱5h,所述对接定位孔5g设置在上述端盖5b或上述连接盘5a上,对应的上述对接定位柱5h设置在上述连接盘5a或上述端盖5b上。加设的相互配合的对接定位孔5g和对接定位柱5h,方便了端盖5b与连接盘5a之间的连接,从而进一步地提高了效率。所述对接定位孔5g沿上述端盖5b或上述连接盘5a的圆周方向间隔布置。所述端盖5b与上述连接盘5a之间设有搅拌桶口部密封圈5i。

[0064] 上述密封组件4包括搅拌桨轴密封座4a、搅拌桨轴骨架油封4b和第一搅拌桨轴密封圈4c,所述搅拌桨轴密封座4a的中部设有与上述搅拌桨2的搅拌轴2a相配合的搅拌桨轴安装孔,所述搅拌桨轴安装孔内沿轴向分别安装有所述搅拌桨轴骨架油封4b和所述第一搅拌桨轴密封圈4c,所述端盖5b的中部设有与上述搅拌桨轴密封座4a的外径相配合的密封座安装孔,安装时,所述搅拌桨轴密封座4a密封安装在上述密封座安装孔内,且所述搅拌桨轴密封座4a套装在上述搅拌桨2的搅拌轴2a上,所述第一搅拌桨轴密封圈4c朝向上述搅拌桨2的桨叶2b的一侧布置。在工作状态时,浆液有沿着搅拌轴2a轴向侵入密封组件4的趋势,由于浆液中含有大小不一的颗粒物,在搅拌轴2a旋转时,浆液附着在轴上,必然对密封材料产生摩擦,特别是残留在密封材料间隙处的浆液,固结后成为较大的坚硬颗粒物,且不易被清除掉,久之,会损坏密封,出现泄漏,如单独使用油封密封、软填料密封、密封圈等,则都会产生上述现象,但本密封组件4采用密封圈加骨架油封的组合结构,这样能有效的阻止浆液沿旋转的搅拌轴2a侵入密封体,从而提高了使用寿命。

[0065] 上述搅拌桨轴密封座4a朝向上述桨叶2b的一侧面中部沿上述搅拌桨轴安装孔的圆周方向设有便于清洗的密封座凸环4d。加设的密封座凸环4d可以使清洗水在该处形成湍流效应,从而能够方便地冲刷掉轴与密封圈密封迎浆面的浆液和颗粒,最大程度的减少该处的残存浆液,从而能进一步地提高使用寿命。所述密封座凸环4d的内壁上设有第二搅拌桨轴密封圈4e。通过设计两个密封圈,这样让密封圈与密封圈之间,密封圈与骨架油封之间留有间隙,使润滑油在间隙中得以保存,在搅拌运行时,搅拌轴2a与密封圈相对运动的界面会形成油膜,既减少了摩擦,又形成了密封,从而能更进一步地提高使用寿命。

[0066] 上述第二搅拌桨轴密封圈4e与上述第一搅拌桨轴密封圈4c间隔布置,且所述第二

搅拌浆轴密封圈4e设置在所述密封座凸环4d朝向所述浆叶2b的端口处。通过将第二搅拌浆轴密封圈4e设置在所述密封座凸环4d朝向所述浆叶2b的端口处,使第二搅拌浆轴密封圈4e尽可能的接近密封座凸环4d的朝向所述浆叶2b的端口,这样能进一步地减少密封座凸环4d内壁与搅拌轴2a之间的间隙,从而能避免浆液的残留,提高使用寿命。所述密封座凸环4d朝向所述浆叶2b的端口的的外沿设有圆角。通过将密封座凸环4d朝向所述浆叶2b的端口的的外沿设计成圆角,这样有利于湍流效应的形成,从而能够更方便地冲刷掉轴与密封圈密封迎浆面的浆液和颗粒。

[0067] 上述驱动机构3包括用于驱动所述搅拌浆2旋转的驱动电机3a和用于测量所述驱动电机3a的电流和/或功率的测量元件,所述测量元件与所述驱动电机3a相连。通过加设的测量元件测量驱动电机3a的电流和/或功率,这样可以通过电流和/或功率获得浆液的流动度对应值。所述测量元件与上位机相连。通过将测量元件与上位机如数控机连接实现实时通信,这样一旦浆液的流动度达到标准,则上位机便可报警提示人员操作,也可直接停机报警,从而一方面能保证制浆的最佳效果,另一方面还能节约时间和能源。

[0068] 上述驱动机构3还包括第一连接筒3b,所述驱动电机3a的输出轴端插装在所述第一连接筒3b内。加设的第一连接筒3b方便了驱动电机3a的安装。所述驱动电机3a的输出轴位于所述第一连接筒3b内,且所述驱动电机3a的输出轴上安装有用于连接搅拌浆2的搅拌轴2a的联轴器3c。加设的联轴器3c方便了驱动电机3a的输出轴与搅拌浆2的搅拌轴2a之间的连接;同时,将联轴器3c设计在第一连接筒3b内,这样还能起到防尘的作用。为方便联轴器3c的安装,第一连接筒3b上设有安装窗口,安装窗口上可以安装密封罩。

[0069] 上述驱动机构3还包括第二连接筒3d,所述第二连接筒3d的一端与所述第一连接筒3b同轴相连,所述第二连接筒3d的另一端与所述端盖5b相连,且所述第二连接筒3d与所述驱动电机3a分别布置在所述第一连接筒3b的两端。所述第二连接筒3d与所述端盖5b通过焊接方式连成一体,并形成用于安装卡接所述搅拌浆轴密封座4a的台阶,所述台阶内安装有密封圈。所述第二连接筒3d内壁上设有轴承座3e,所述轴承座3e内安装有与搅拌浆2的搅拌轴2a相配合的轴承3f。通过加设第二连接筒3d并在第二连接筒3d内加设用于安装搅拌浆2的轴承3f,这样方便了搅拌浆2的安装。同时,所述搅拌浆轴密封座4a通过螺栓安装固定在对应的所述轴承座3e上。所述轴承座3e的数量为两个,两个所述轴承座3e分别设置在所述第二连接筒3d两端的内壁上,所述轴承3f的数量对应也为两个。通过采用双轴承固定,这样既确保了搅拌浆2高速旋转的稳定性,又便于搅拌桶1拆下清洗。

[0070] 上述称重机构6包括称重安装架6a、称重传感器6b、料斗安装架6c和料斗6d,所述料斗6d安装在所述料斗安装架6c上,所述料斗安装架6c安装在所述称重传感器6b上,所述称重传感器6b安装在所述称重安装架6a的上端,所述料斗6d内对应所述料斗6d的出料口的位置设有用于堵塞所述出料口的料斗活动塞6e。本称重机构6可通过称重传感器6b快速准确地测量出料斗6d内物料的重量,从而能提高制浆的质量。

[0071] 上述料斗6d的两侧外壁上分别设有一个插装耳6f,所述料斗安装架6c上对应两个所述插装耳6f的位置分别设有一个插装柱6g,所述插装柱6g与所述插装耳6f相配合。通过加设的插装柱6g和插装耳6f,一方面能实现取下料斗6d装料,方便了操作,另一方面当称重传感器坏了的时候,通过直接称重料斗6d也可实现称重。所述称重安装架6a的下端设有半环结构的称重安装架安装法兰6h。加设的称重安装架安装法兰6h方便了称重安装架6a的安

装和拆卸。所述称重安装架6a的下端通过称重安装架安装法兰6h安装在连接筒的法兰盘上。

[0072] 上述料斗活动塞6e为锥台结构,所述锥台结构的小头端朝下布置,且所述锥台结构的小头端的直径小于所述出料口的直径,所述锥台结构的大头端直径大于所述出料口的直径。通过将料斗活动塞6e设计为锥台结构,并将锥台结构的小头端朝下布置,且锥台结构的小头端的直径小于所述出料口的直径,所述锥台结构的大头端直径大于所述出料口的直径,这样方便了料斗活动塞6e堵塞和打开。所述料斗活动塞6e的一侧活动连接有活动塞操作杆6i。通过在料斗活动塞6e的一侧活动连接活动塞操作杆6i,这样通过活动塞操作杆6i向上提起料斗活动塞6e时,料斗活动塞6e就会在自重和物料的压力下逐渐从水平状态变成竖直状态,从而打开出料口;而当需要堵塞出料口时,通过活动塞操作杆6i将料斗活动塞6e放回出料口的过程中,料斗活动塞6e又会逐渐从竖直状态变成水平状态;以上操作过程,简单方便且效率高。所述活动塞操作杆6i的上端设有方便操作的拉环6j。加设的拉环6j方便了人工或机械操作。

[0073] 所述支架底座7上对应所述搅拌桶1的位置设有泌水试验机构9,所述泌水试验机构9包括相互配合的透明泌水试验筒体9a和泌水试验筒体盖9b,所述透明泌水试验筒体9a和泌水试验筒体盖9b均可由有机玻璃制成,所述透明泌水试验筒体9a安装在所述支架底座7上,试验时需保证透明泌水试验筒体9a的水平度,所述透明泌水试验筒体9a的外壁上设有刻度尺,所述泌水试验筒体盖9b上设有压力空气快速接头9c。通过将制成的灌浆料浆体倒入透明泌水试验筒体9a内,并盖上泌水试验筒体盖9b,再通过压力空气快速接头9c通入压力空气,这样可以现场完成灌浆料浆体的泌水试验,操作简单方便,快捷。所述支架底座7上对应所述透明泌水试验筒体9a的外壁上刻度尺的位置设有图像采集装置9d,所述图像采集装置9d朝向所述刻度尺布置,所述图像采集装置9d与上位机相连。通过图像采集装置9d采集灌浆料浆体的初始液面高度a1,静置10min后开启压缩空气阀通过压力空气快速接头9c迅速加压至试验压力,加压5min后,再通过图像采集装置9d采集其离析水面高度a2和加压后的水泥浆面高度a3,这样能准确地计算出压力泌水率,由于整个过程无需人眼识别,所以大大地减小了误差,提高了试验的准确度。所述透明泌水试验筒体9a和泌水试验筒体盖9b之间设有泌水试验密封垫9e。加设的泌水试验密封垫9e提高了泌水试验的密封性,从而进一步地提高了试验的准确度。压力空气快速接头9c与压缩空气气源相连,该压缩空气气源提供最大压力不低于0.8MPa,并配置最大读数不低于1.0MPa,最小刻度值0.02MPa的压力表。

[0074] 泌水试验开始时,往透明泌水试验筒体9a中注入制成的浆体约200ml,然后盖严泌水试验筒体盖9b,接上压力空气快速接头9c。开始录像并记录初始高度为a1,静置10min后开启压缩空气阀迅速加压至试验压力,加压5min后,录像记录其离析水面高度a2和加压后的水泥浆面高度a3。

[0075] 计算压力泌水率 ( $M_{y1}$ ):  $M_{y1} = \frac{a_2 - a_3}{a_1} \times 100\%$

[0076]  $M_{y1}$ ——压力泌水率

[0077] a1——初始水泥浆高度,单位为毫米(mm);

[0078] a2——泌水面高度,单位为毫米(mm);

[0079] a3——加压后高度,单位为毫米(mm);

[0080] 以上结果均由与图像采集装置9d相连的上位机自动完成,结果可自动显示并带上传功能。同一时段,压力泌水率均应取两个平行试验数据的算术平均值(精确至0.1%),作为该时段的测试结果。

[0081] 安装时,先将第一连接筒3b和第二连接筒3d安装在一起;然后,将轴承和搅拌桨轴密封座4a以及搅拌桨轴密封圈和搅拌桨轴骨架油封4b装好;接着,将搅拌桨2插入装好;再接着,将装好的部分通过支架安装在支架底座7上,支架底座7上还安装有水箱8;再将搅拌桶1上的对接定位孔5g和/或对接定位柱5h对准端盖5b上的对接定位柱5h和/或对接定位孔5g,并合上,接着扣上螺纹旋转活接锁紧圈5c,完成搅拌桶1的安装;同时,完成驱动电机3a的安装;最后,通过称重安装架安装法兰6h将称重机构安装在连接筒的法兰盘上,装好后,料斗6d的出料口对准搅拌桶1上的搅拌桶进料口,且料斗6d悬置。

[0082] 工作时,首先,取下料斗6d并向其内加入合适的物料(比所需物料少一点即可),再将装好物料的料斗6d装到料斗安装架6c上进行称重,并继续添加物料直至物料达到所需量,或不取下料斗6d直接向料斗6d内添加物料直至物料达到所需量;然后,操作活塞操作杆6i将物料灌入搅拌桶1内,并通过进水阀向搅拌桶1内加入对应量的水;接着,将搅拌桶1上的搅拌桶进料口盖住密封;再启动驱动电机3a,使搅拌桨2达到预设转速,当测量元件检测出浆液的流动度达到标准后,便控制驱动电机3a停机;最后,打开搅拌桶1上的出料阀,放出浆液即可。

[0083] 上述测量元件检测浆液的流动度的原理基于驱动电机3a的功率与浆液流动度的关系,具体如下:

[0084] 通过在制浆过程中的反复实践,发现:1、投料完毕,随着搅拌桨2转速提高驱动电机3a的功率也逐步明显提高,达到设定最高转速后到最大值,然后再缓慢降低,在浆液搅拌均匀后功率会下降到某一数值基本稳定。2、在相同搅拌量(灌浆料与拌合水总质量相同)的条件下,由于灌浆料厂家不同或水胶比不同在相同的搅拌条件下流动度则不同,此时的流动度与驱动电机3a的功率在某特定转速所测得的功率成很好的线性关系,根据线性关系图可以得出两者之间的计算式为 $y=ax+b$ (其中 $y$ 为功率, $a$ 为某搅拌量的固定常数, $x$ 为流动度, $b$ 为某搅拌量的固定常数),因此在搅拌量固定的情况下,测定特定转速下的驱动功率通过以上计算式即可得到即时流动度数值。

[0085] 另外,本设备还可实现灌浆料的现场制备,现场使用,各组分材料品质全程可控,完全杜绝弄虚作假的现象,确保每一次制备灌浆料完全符合标准。具体地,先将水泥及灌浆剂(方解石粉,矿粉,硅灰,粉煤灰,减水剂,膨胀剂,消泡剂等干粉)灌入搅拌桶1内,其中水泥约占90%,灌浆剂约10%,然后盖上密封盖,再启动驱动电机3a,直至干粉搅拌均匀即可。

[0086] 一种预应力孔道灌浆料的制浆方法,包括以下步骤:

[0087] S1:将灌浆料灌入制浆设备的搅拌桶1内;

[0088] S2:向搅拌桶1内加入对应量的水;

[0089] S3:密封搅拌桶1;

[0090] S4:启动制浆设备的驱动电机3a,使所述搅拌桶1内的搅拌桨2达到预设转速;

[0091] S5:当所述驱动电机3a的功率稳定后,停止所述驱动电机3a即可。

[0092] 本实施例通过将搅拌桶1设计为密封结构,并将搅拌桨2设计为高速旋转,这样高速旋转的水泥颗粒在离心加速度的作用下,不断地撞击桶壁和相互剪切,使物料在搅拌桶

内充分扰动,混合均匀,分散彻底,为水泥充分水化创造了充足的条件,从而使得制成的灌浆料浆体的各项指标均优于现有制浆机制成的灌浆料浆体;通过将搅拌桶1设计为卧式结构,这样,随着搅拌浆2的旋转,搅拌浆2的浆叶2b的背水面即形成湍流区,浆料在搅拌桶1便会呈现无规则流动和相互撞击,使水泥颗粒得到快速分散,使水泥分子得到充分水化;通过将搅拌浆2的转速设计程大于等于400rpm,且搅拌浆2的浆叶2b浆叶线速度大于等于7m/s,这样,高速旋转的水泥颗粒在离心加速度的作用下,不断地撞击桶壁和相互剪切,使物料在搅拌桶1内充分扰动,混合均匀,分散彻底,为水泥充分水化创造了充足的条件,从而使得制成的灌浆料浆体,各项指标流动度、泌水率等都优于现有制浆机制成的灌浆料浆体。

[0093] 同时,当搅拌浆2的浆叶旋转直径与所述搅拌桶1的内径之比低于0.85时,浆叶2b对浆料的扰动性能变差,特别是在搅拌的初始阶段,拌和水将集中在搅拌桶底部,造成粉料分散困难,不利于快速制浆;浆叶2b的轴向角度 $\alpha$ 直接影响到分散效果和电机的输出扭矩,当 $\alpha$ 大于 $80^\circ$ 时,浆叶2b对浆液的压力降低,不利于浆液的轴向运动,影响分散效果;当 $\alpha$ 小于 $15^\circ$ 时,虽然提高了浆叶2b对浆液的压力,加大了对浆液的扰动,也有利于颗粒的分散效果,但将极大地增加电机的输出扭矩,增加制造成本,失去了设备的经济性和科学性;在高速旋转时,由于相邻两组浆叶2b与轴错开连接,而浆叶2b的轴向角度 $\alpha$ 又相反,所以当浆液沿1组浆叶2b端面和斜面被快速甩出后,即刻会与相邻的2组浆叶2b的迎水面撞击,从而提高了颗粒的分散效果和对浆液的剪切效果;当搅拌浆2的浆叶有效作用宽度与所述搅拌桶1的净长度之比低于0.2时,降低了浆叶2b对浆液的扰动力度,浆液的轴向流动性变差,不利于颗粒的分散;当搅拌浆2的浆叶有效作用宽度与所述搅拌桶1的净长度之比大于0.8时,浆液的轴向流动空间减少,造成浆液的水平交换位置受限,整体浆液不均匀性增加,同时,随着浆叶有效作用宽度的增加,电机输出的轴功率将大幅度增加,使设备失去了经济性。

[0094] 而且,一般需要定期卸下搅拌桶1进行清洗和维护,而现有的搅拌桶与端盖的连接方式有:法兰连接、卡箍连接、卡扣连接和丝扣连接,法兰连接需要螺栓紧固,拆卸费时费力;卡箍连接需要较大的卡盘,卡盘对接套上卡箍时必须2人操作;卡扣连接结构较为复杂,需要较大空间;丝扣连接方式应用范围受限,而本快接组件通过旋转活接锁紧圈5c便可轻松地完成连接盘5a和端盖5b之间的连接和拆卸,从而大大地降低了劳动强度,并大大地提高了效率;加设的相互配合的对接定位孔5g和对接定位柱5h,方便了端盖5b与连接盘5a之间的连接,从而进一步地提高了效率;在工作状态时,浆液有沿着搅拌轴2a轴向侵入密封组件4的趋势,由于浆液中含有大小不一的颗粒物,在搅拌轴2a旋转时,浆液附着在轴上,必然对密封材料产生摩擦,特别是残留在密封材料间隙处的浆液,固结后成为较大的坚硬颗粒物,且不易被清除掉,久之,会损坏密封,出现泄漏,如单独使用油封密封、软填料密封、密封圈等,则都会产生上述现象,但本密封组件4采用密封圈加骨架油封的组合结构,这样能有效的阻止浆液沿旋转的搅拌轴2a侵入密封体,从而提高了使用寿命。

[0095] 再且,加设的密封座凸环4d可以使清洗水在该处形成湍流效应,从而能够方便地冲刷掉轴与密封圈密封迎浆面的浆液和颗粒,最大程度的减少该处的残存浆液,从而能进一步地提高使用寿命;通过设计两个密封圈,这样让密封圈与密封圈之间,密封圈与骨架油封之间留有间隙,使润滑油在间隙中得以保存,在搅拌运行时,搅拌轴2a与密封圈相对运动的界面会形成油膜,既减少了摩擦,又形成了密封,从而能更进一步地提高使用寿命;通过将第二搅拌浆轴密封圈4e设置在所述密封座凸环4d朝向所述浆叶2b的端口处,使第二搅拌

浆轴密封圈4e尽可能的接近密封座凸环4d的朝向所述浆叶2b的端口,这样能进一步地减少密封座凸环4d内壁与搅拌轴2a之间的间隙,从而能避免浆液的残留,提高使用寿命;通过将密封座凸环4d朝向所述浆叶2b的端口的外沿设计成圆角,这样有利于湍流效应的形成,从而能够更方便地冲刷掉轴与密封圈密封迎浆面的浆液和颗粒。

[0096] 另外,本实施例通过加设的测量元件测量驱动电机3a的电流和/或功率,这样可以通过电流和/或功率获得浆液的流动度对应值;通过将测量元件与上位机如数控机连接实现实时通信,这样一旦浆液的流动度达到标准,则上位机便可报警提示人员操作,也可直接停机报警,从而一方面能保证制浆的最佳效果,另一方面还能节约时间和能源;加设的第一连接筒3b方便了驱动电机3a的安装;加设的联轴器3c方便了驱动电机3a的输出轴与搅拌浆2的搅拌轴2a之间的连接;将联轴器3c设计在第一连接筒3b内,这样还能起到防尘的作用;所述第二连接筒3d与所述端盖5b通过焊接方式连接,并形成用于安装卡接所述搅拌浆轴密封座4a的台阶,所述台阶内安装有密封圈;所述第二连接筒3d与所述端盖5b通过焊接方式连接,并形成用于安装卡接所述搅拌浆轴密封座4a的台阶,所述台阶内安装有密封圈;通过采用双轴承固定,这样既确保了搅拌浆2高速旋转的稳定性,又便于搅拌桶1拆下清洗。

[0097] 又另外,称重机构6可通过称重传感器6b快速准确地测量出料斗6d内物料的重量,从而能提高制浆的质量;通过加设的插装柱6g和插装耳6f,一方面能实现取下料斗6d装料,方便了操作,另一方面当称重传感器坏了的时候,通过直接称重料斗6d也可实现称重;加设的称重安装架安装法兰6h方便了称重安装架6a的安装和拆卸;通过将料斗活动塞6e设计为锥台结构,并将锥台结构的小头端朝下布置,且锥台结构的小头端的直径小于所述出料口的直径,所述锥台结构的大头端直径大于所述出料口的直径,这样方便了料斗活动塞6e堵塞和打开;通过在料斗活动塞6e的一侧活动连接活动塞操作杆6i,这样通过活动塞操作杆6i向上提起料斗活动塞6e时,料斗活动塞6e就会在自重和物料的压力下逐渐从水平状态变成竖直状态,从而打开出料口;而当需要堵塞出料口时,通过活动塞操作杆6i将料斗活动塞6e放回出料口的过程中,料斗活动塞6e又会逐渐从竖直状态变成水平状态;以上操作过程,简单方便且效率高;加设的拉环6j方便了人工或机械操作。

[0098] 再另外,本实施例通过将制成的灌浆料浆体倒入透明泌水试验筒体内,并盖上泌水试验筒体盖,再通过压力空气快速接头通入压力空气,这样可以现场完成灌浆料浆体的泌水试验,操作简单方便,快捷;通过图像采集装置采集灌浆料浆体的初始液面高度a1,静置10min后开启压缩空气阀通过压力空气快速接头迅速加压至试验压力,加压5min后,再通过图像采集装置采集其离析水面高度a2和加压后的水泥浆面高度a3,这样能准确地计算出压力泌水率,由于整个过程无需人眼识别,所以大大地减小了误差,提高了试验的准确度;加设的泌水试验密封垫提高了泌水试验的密封性,从而进一步地提高了试验的准确度。

[0099] 最后,本设备还可实现灌浆料的现场制备,各组分材料品质全程可控,完全杜绝弄虚作假的现象,确保每一次制备灌浆料完全符合标准;相比现有的将灌浆料制备并包装好运输,避免了灌浆料在运输过程中淋雨受潮失效,避免灌浆料在存放过程中因环境原因和存放时间原因导致变质失效;避免二次包装、多次搬运引起的环境污染和人工损失。卧式密封搅拌桶结构可以使得少量清洗水就能在桶内高速无死角扰动,保证桶内每个部位都能清洗干净,大大减少了清洗水量和时间,同时很好的避免了立式搅拌桶上部清洗不到位会导致灌浆料浆液不断附着、堆积、凝固在桶内壁而产生不良影响。

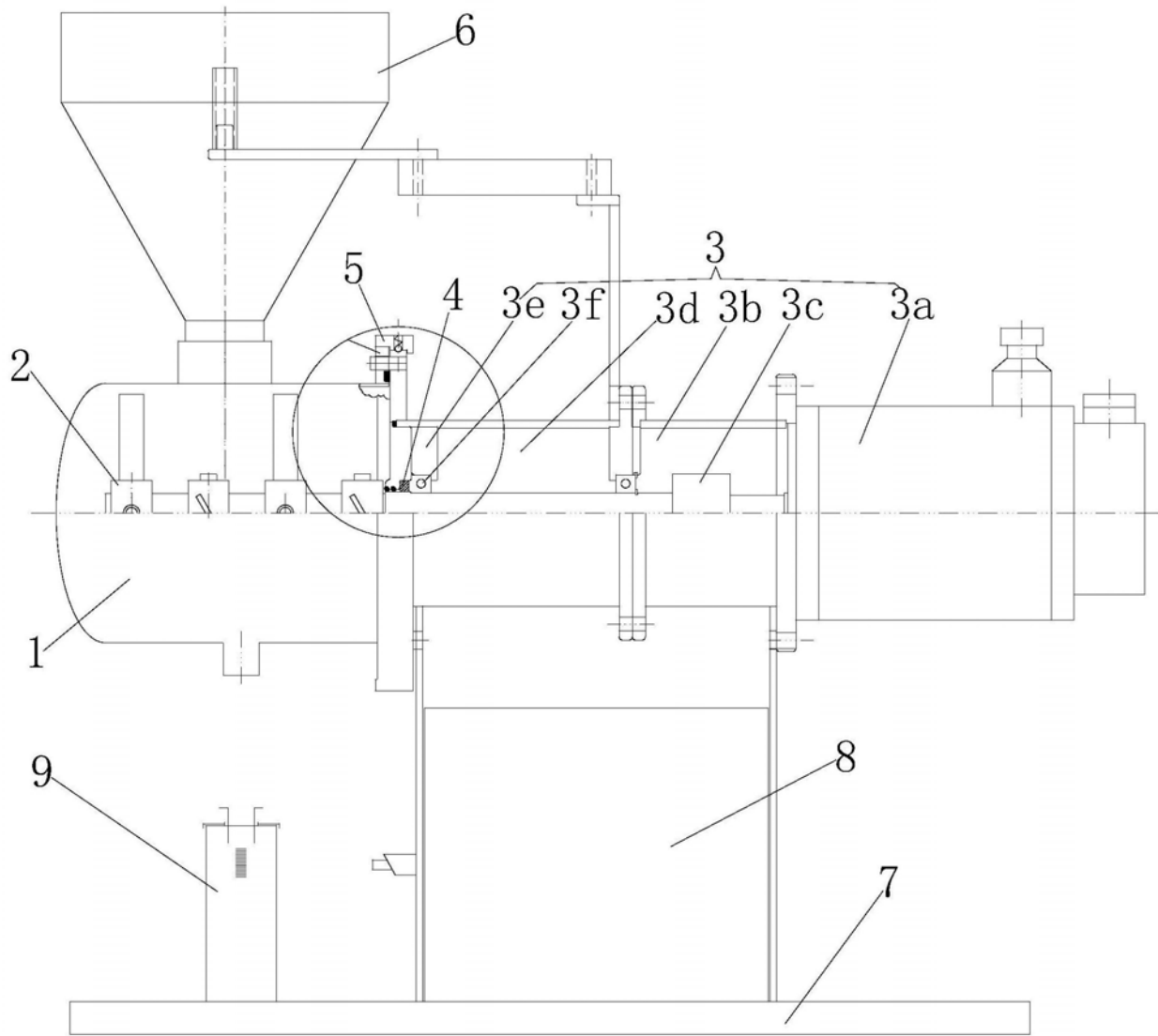


图1

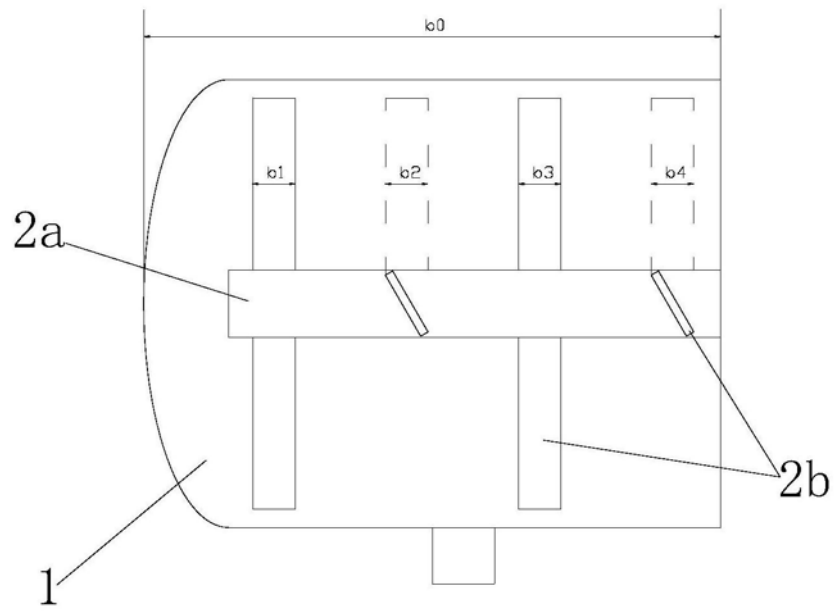


图2

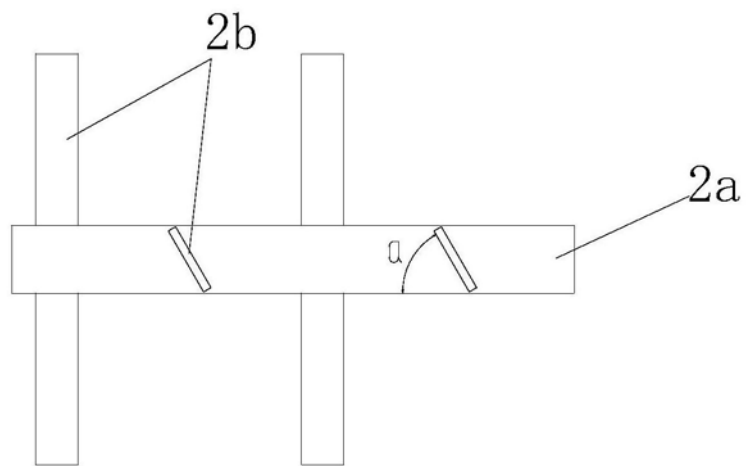


图3

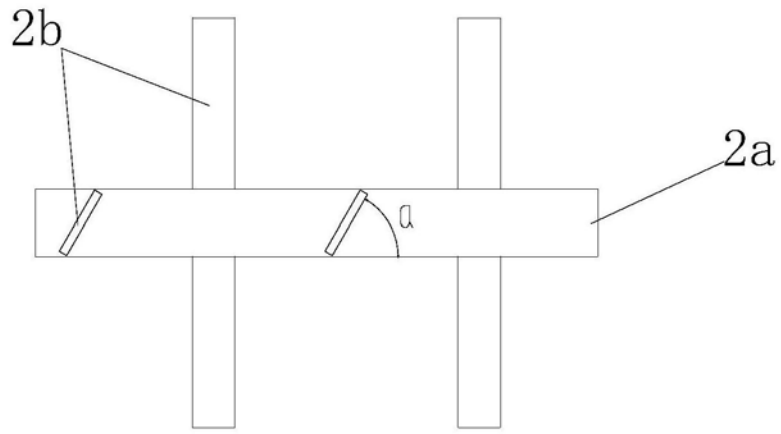


图4

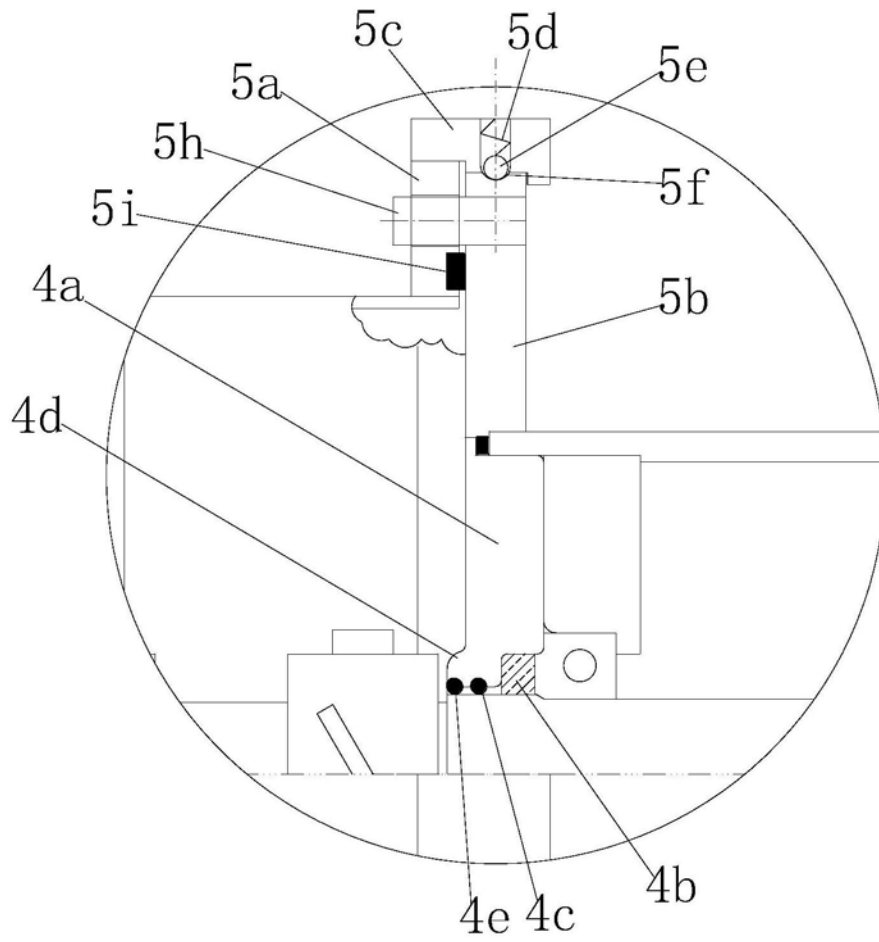


图5

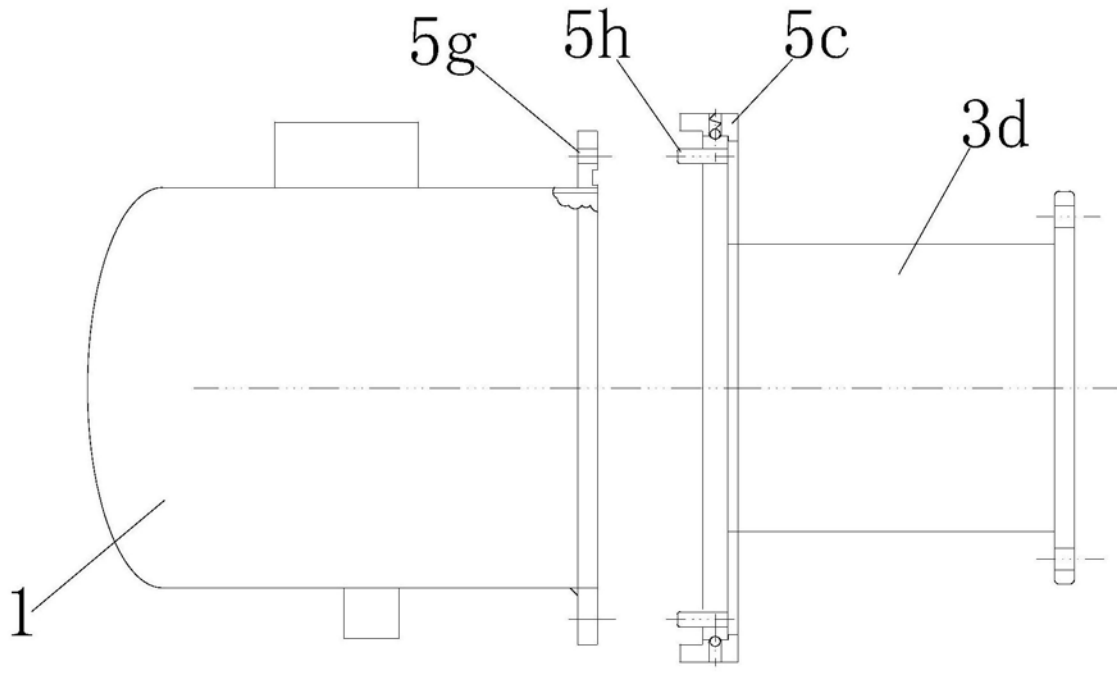


图6

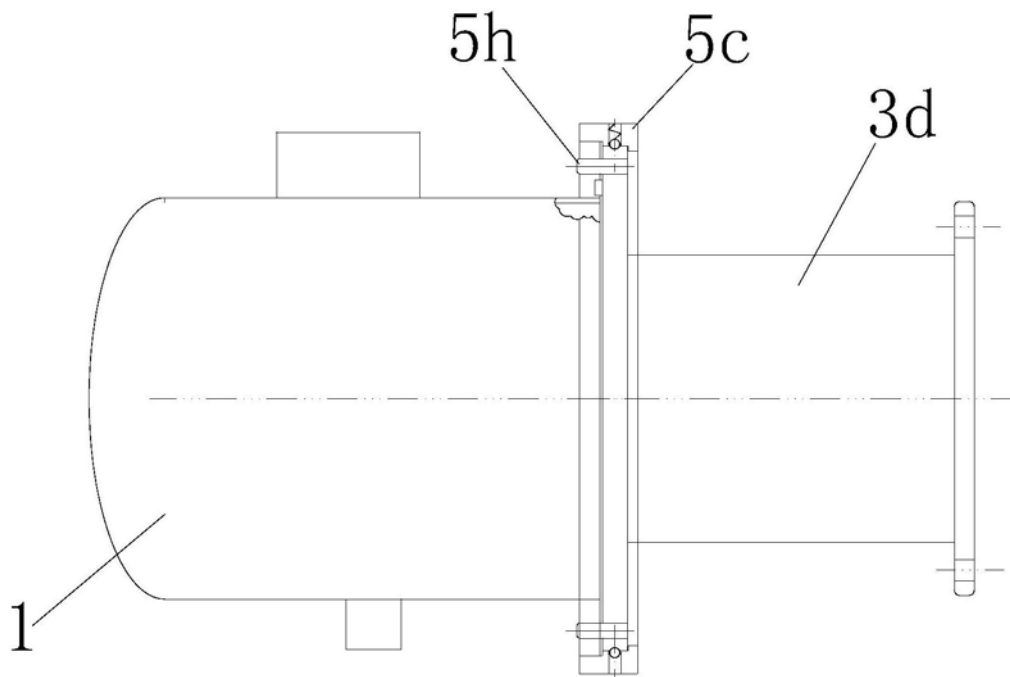


图7

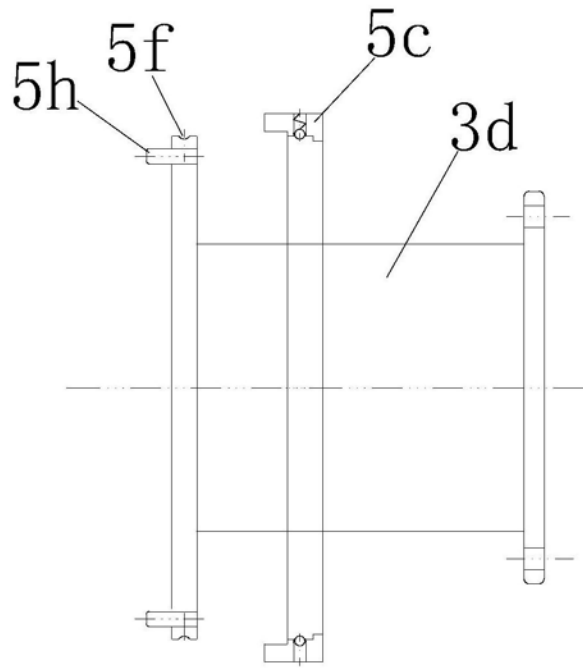


图8

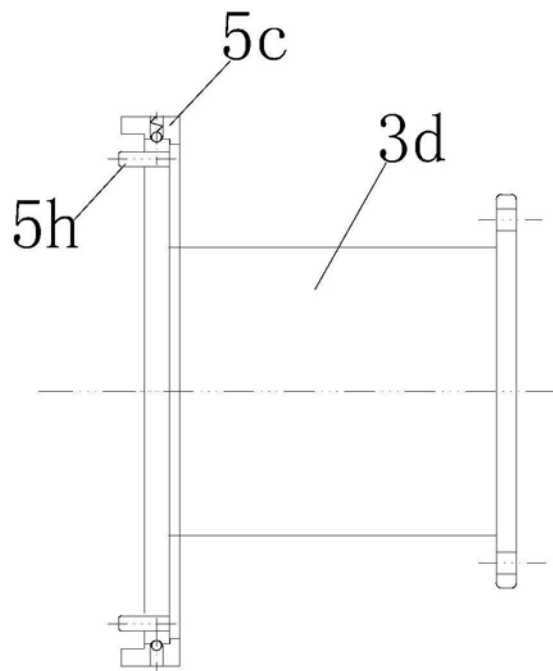


图9

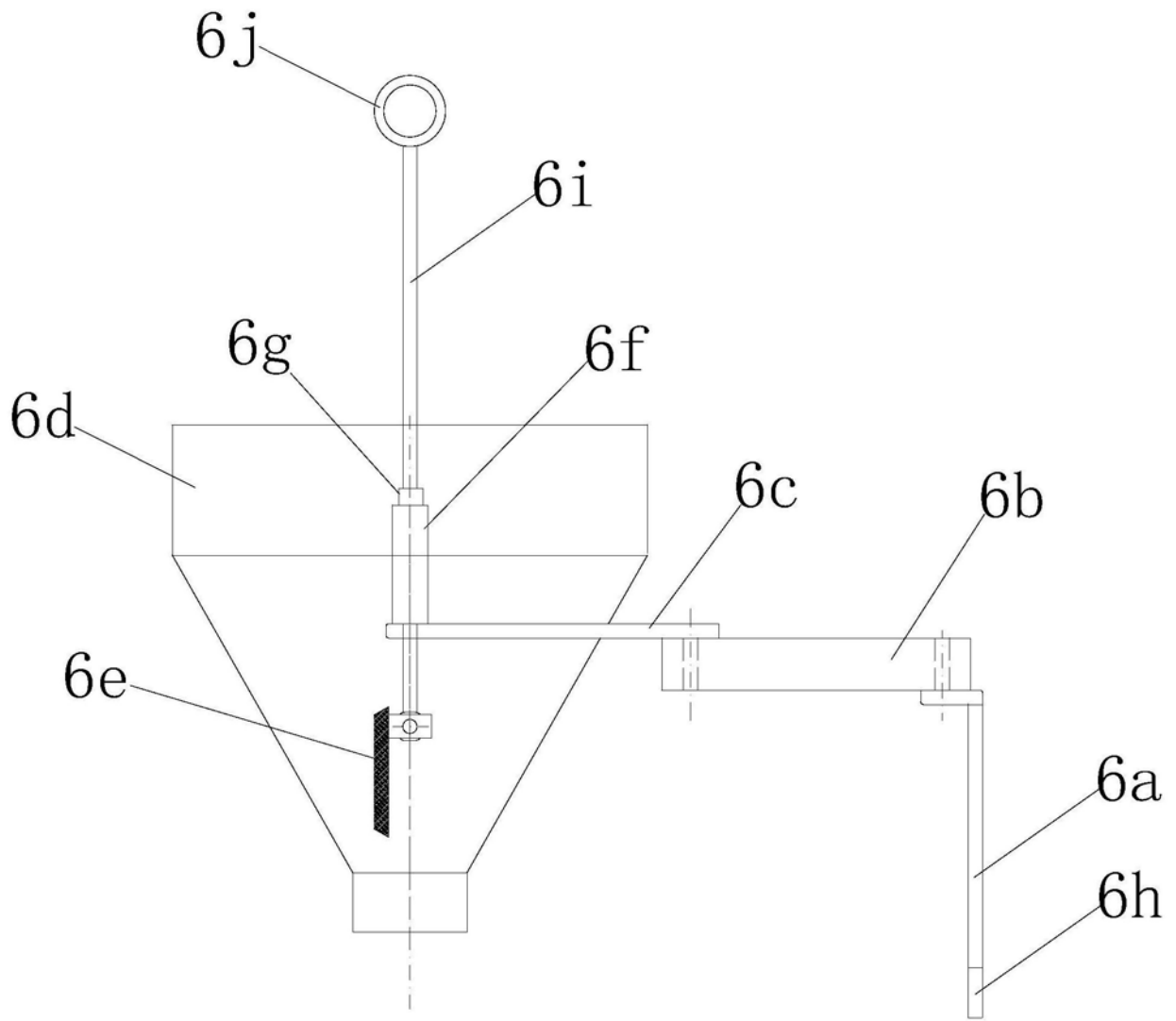


图10

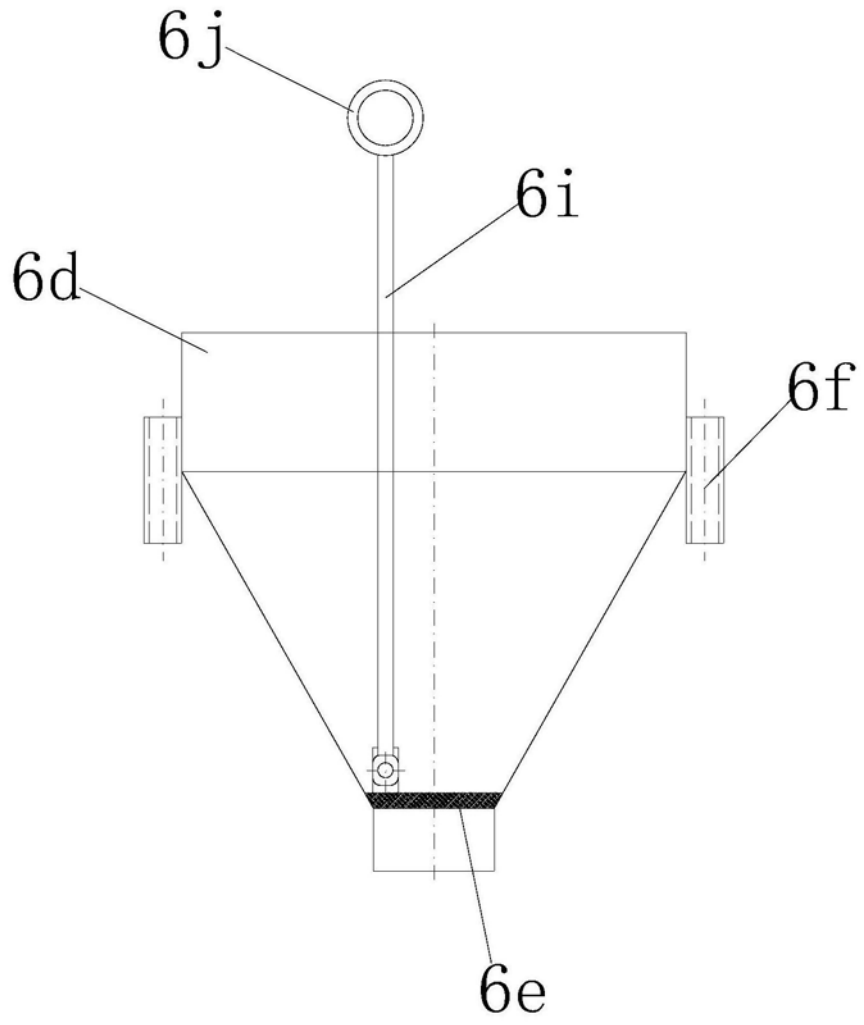


图11

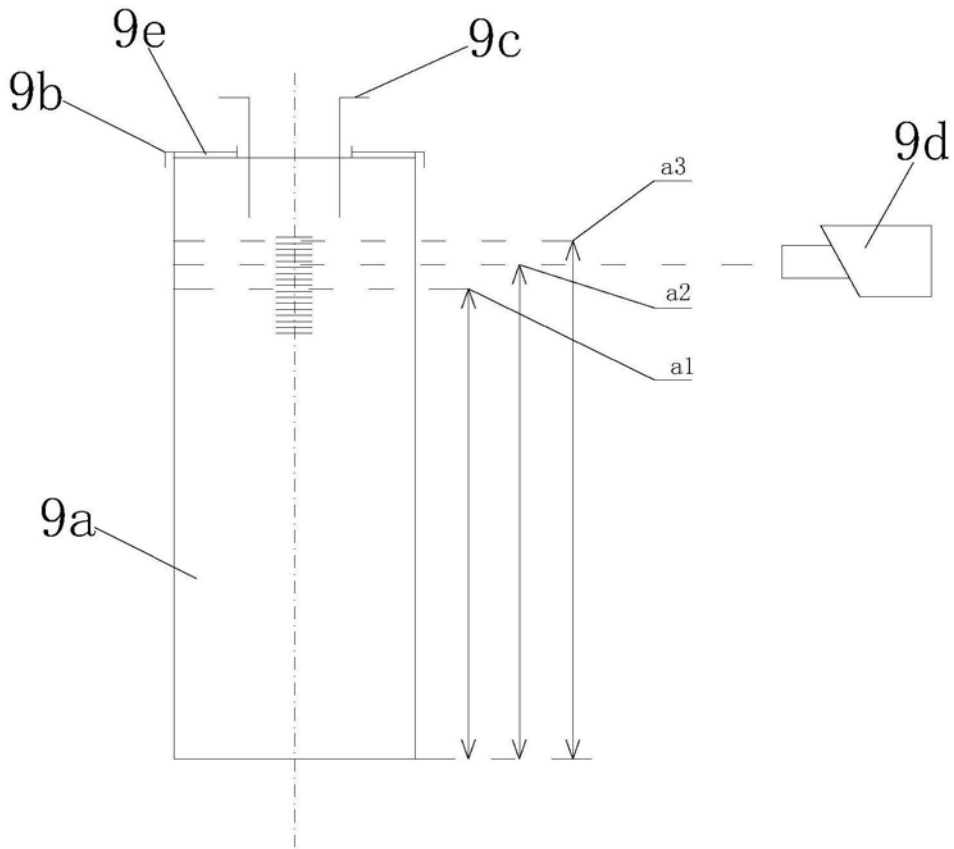


图12