



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209552125 U

(45)授权公告日 2019.10.29

(21)申请号 201822136961.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.12.19

B28C 5/16(2006.01)

B28C 7/10(2006.01)

B28C 7/12(2006.01)

(73)专利权人 中国水利水电科学研究院  
地址 100038 北京市海淀区玉渊潭南路3号  
中国水科院科海利312

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 北京中水科海利工程技术有限公司  
北京新慧水利建筑有限公司

(72)发明人 汪洋 贾金生 霍文龙 郑瑾莹  
丁廉营 贾保振 吴洋锋 李曙光  
雷添杰

(74)专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司 11100  
代理人 朱丽华

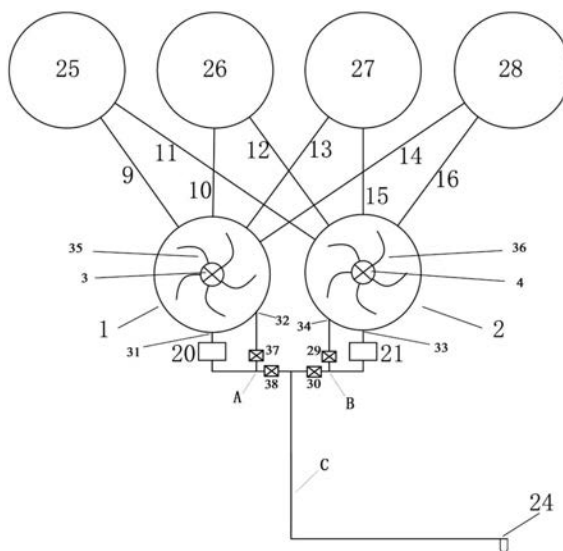
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,包括:至少两套配料搅拌输送装置、骨料输送装置和拌和主机,配料搅拌输送装置包括送料装置、搅拌装置、称量装置和供浆装置,送料装置包括粉料进料装置和液料进料装置,粉料进料装置的出口悬在与搅拌装置对应的入口且粉料进料装置的出口与搅拌装置对应的入口相通,液料进料装置的出口悬在与搅拌装置对应的入口且液料进料装置的出口与搅拌装置对应的入口相通,搅拌装置位于称量装置上,搅拌装置的出口与供浆装置为柔性连接,供浆装置与拌和主机连通,骨料输送装置和拌和主机连通。粉料和液料在进入拌和主机之前拌和的非常均匀,提高了胶凝砂砾石材料或混凝土材料等成品的合格率和质量。



1. 一种胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,其特征在於:它包括:至少两套配料搅拌输送装置、骨料输送装置、拌和主机,该配料搅拌输送装置包括送料装置、搅拌装置、称量装置和供浆装置,该送料装置包括粉料进料装置和液料进料装置,该粉料进料装置的出口悬在与该搅拌装置对应的入口且该粉料进料装置的出口与该搅拌装置对应的入口相通,该液料进料装置的出口悬在与该搅拌装置对应的入口且该液料进料装置的出口与该搅拌装置对应的入口相通,该搅拌装置位于该称量装置上,该搅拌装置的出口与该供浆装置之间为柔性连接,该供浆装置与该拌和主机连通,该骨料输送装置和该拌和主机连通。

2. 根据权利要求1所述的胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,其特征在於:所述粉料进料装置包括若干个粉料螺旋输送机,各粉料螺旋输送机的进口分别对应连通不同种类的粉料仓,各粉料螺旋输送机的出口悬在与所述搅拌装置对应的粉料入口处并相通,所述液料进料装置包括若干个水泵及出水管,各水泵的进口分别对应连通不同种类的液料仓,各水泵的出水管的出口悬在与该搅拌装置的对应的液料入口处并相通。

3. 根据权利要求1所述的胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,其特征在於:所述搅拌装置包括搅拌桶,该搅拌桶的顶部设有若干入口,该搅拌桶的底部设有出浆口和回浆口,各该粉料螺旋输送机的出口悬在对应的搅拌桶的入口处并相通,各该水泵的出水管的出口悬在对应的搅拌桶的入口处并相通,该出浆口和该回浆口与该供浆装置连通。

4. 根据权利要求3所述的胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,其特征在於:所述搅拌桶的搅拌杆的搅拌叶片为两组异向旋转叶片,一组为正向旋转,另一组为反向旋转。

5. 根据权利要求3所述的胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,其特征在於:所述称量装置包括称重传感器,各个称重传感器均匀间隔安装在所述搅拌桶的桶底外缘的下方。

6. 根据权利要求3所述的胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,其特征在於:所述供浆装置包括泥浆泵、三通件和两个电动蝶阀,所述搅拌桶的出浆口与该泥浆泵的进浆口为柔性连接,在该泥浆泵的出浆口连通该三通件的入口,该三通件的两出口,其中第一出口与所述搅拌桶的回浆口相通,第二出口与所述拌和主机的进口相通,在该三通件的第一出口与搅拌桶的回浆口之间的管路上设置第一电动蝶阀,且该第一电动蝶阀与所述搅拌桶的回浆口之间为柔性连接,在该三通件的第二出口与通往拌和主机的管路上设置第二电动蝶阀。

7. 根据权利要求6所述的胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,其特征在於:将所述拌和主机和所述三通件的第二出口相连通的管路的出口端设置为扁平状、喷淋式或喷雾式。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,其特征在於:所述柔性连接的结构主要是由接口与软质的PVC管路相连接,该接口为硬质材料或与管路材料相同的材料,由卡箍将软质PVC管路的前后两端分别固定在两个接口上;该软质PVC管路的前后两端连接完接口后,需要使得其前后两端的接口相互之间在垂直地面方向具有大于 $\pm 5\text{mm}$ 的自由度,在水平面的X和Y方向需要具有大于 $\pm 2\text{mm}$ 的自由度。

9. 根据权利要求1所述的胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,其特征在於:还包括自动控制系统,该自动控制系统包括PLC和与该PLC连接的用户界面。

## 胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备。

### 背景技术

[0002] 目前,胶凝砂砾石材料或混凝土材料的制备设备主要采用间歇式拌和生产连续式拌和生产两种方式。间歇式拌和生产是将水泥、粉煤灰、外加剂和水先各自称量,然后将称量的物料分别输入拌和主机中,此时拌和主机不再接受来料并进行封闭式搅拌,待物料搅拌合格后将成品一次性倒出;而连续式拌和生产是将水泥、粉煤灰、外加剂和水等材料各自分别不间断地输入拌和主机中,拌和主机一边接受来料一边输出成品料,实现连续的供料和出料。连续式拌和主机的特点使其具有生产效率高、设备造价低、运行能耗低、占地面积小、易于安装和布置方便等优点,因此在工程建筑中被广泛采用。

[0003] 对于当前的连续式拌和设备,均是采用粉料、液料和骨料等原材料分别单独称量后,再各自输入拌和主机中的入料方案,例如,粉料采用螺旋给料机连续称量并输入拌和主机,水和外加剂采用流量计和水泵连续称量并输入拌和主机。虽然粉料、水和外加剂的这种入料方式也能生产出合格的建筑材料,但也存在一些问题。例如,水泥、粉煤灰进入拌和主机后再与水汇合,此时骨料也已经进入拌和主机,因此,水泥、粉煤灰此时需要与骨料争夺与水相互混合的时间和空间,导致拌和不均匀,存在夹生料,既是土木工程人员常说的“白灰”;水泥和粉煤灰在拌和主机内也无法与骨料充分融合,导致骨料表面有裹白粉及水泥形成粉包的现象,导致成品的质量欠佳;螺旋给料机、流量计等连续计量设备的计量不准确、不精密等。

[0004] 为了克服上述困难,显然可以采用增大搅拌功率和增加搅拌时间的方法,但是通过增大拌和功率和增加拌和时间的方法,使得拌和均匀程度改善有限,同时也增大了拌和成本、降低了生产效率。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的是为了解决上述技术问题而提供一种胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,使得水泥、粉煤灰等粉料,以及水和外加剂等液料在进入拌和主机之前就能拌和的非常均匀,而且采用比连续式称量更加可靠的静态称量方法对这些原材料进行计量,大大提高了成品的合格率和质量。

[0006] 为达成上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备,它包括:骨料输送装置和拌和主机,以及至少两套粉料和液料的配料搅拌输送装置,该配料搅拌输送装置包括送料装置、搅拌装置、称量装置和供浆装置,该送料装置包括粉料进料装置和液料进料装置,该粉料进料装置的出口悬在与该搅拌装置对应的入口,且该粉料进料装置的出口与该搅拌装置对应的入口相通,该液料进料装置的出口悬在与该搅拌装置对应的入口,且该液料进料装置的出口与该搅拌装置对应的入口相通,该搅拌装置位于该称量装置上,该搅拌装置的出口与该供

浆装置之间为柔性连接,该供浆装置与该拌和主机连通,该骨料输送装置和该拌和主机连通。

[0008] 优选地,所述粉料进料装置包括若干个粉料螺旋输送机,各粉料螺旋输送机的进口分别对应连通不同种类的粉料仓,各粉料螺旋输送机的出口悬在与所述搅拌装置对应的粉料入口处并相通,所述液料进料装置包括若干个水泵和出水管,各水泵的进口分别对应连通不同种类的液料仓,各水泵的出水管出口悬在与该搅拌装置的对应的液料入口处并相通。

[0009] 优选地,所述搅拌装置包括搅拌桶,该搅拌桶的顶部设有若干入口,该搅拌桶的底部设有出浆口和回浆口,各该粉料螺旋输送机的出口悬在对应的搅拌桶的入口处并相通,各该水泵的出口悬在对应的搅拌桶的入口处并相通,该出浆口和该回浆口与该供浆装置连通。

[0010] 优选地,所述搅拌桶的搅拌杆的搅拌叶片为两组异向旋转叶片,一组为正向旋转,另一组为反向旋转。

[0011] 优选地,所述称量装置包括称重传感器,各个称重传感器均匀间隔安装在所述搅拌桶的桶底外缘的下方。

[0012] 优选地,所述供浆装置包括泥浆泵、三通件和两个电动蝶阀,所述搅拌桶的出浆口与该泥浆泵的进浆口为柔性连接,在该泥浆泵的出浆口连通该三通件的入口,该三通件的两出口,其中第一出口与所述搅拌桶的回浆口相通,第二出口与所述拌和主机的进口连通,在该三通件的第一出口与搅拌桶的回浆口之间设置第一电动蝶阀,第一电动蝶阀与该回浆口为柔性连接,在该三通件的第二出口与通往拌和主机的管路上设置第二电动蝶阀。

[0013] 优选地,将所述拌和主机和所述三通件的第二出口相联通的管路的出口端设置为扁平状、喷淋式或喷雾式。

[0014] 优选地,所述柔性连接的结构主要是由接口与软质PVC管路实现,该接口为硬质材料或与管路材料相同的材料,由卡箍将软质PVC管路的前后两端分别固定在两个接口上;该软质PVC管路的前后两端连接完接口后,需要使得前后两端的接口相互之间在垂直地面方向(大地坐标的Z方向)具有大于 $\pm 5\text{mm}$ 的自由度,在水平面的X和Y方向需要具有大于 $\pm 2\text{mm}$ 的自由度。

[0015] 所述胶凝砂砾石材料或混凝土材料的连续式制备设备还包括自动控制系统,所述自动控制系统包括PLC和与该PLC连接的用户界面。

[0016] 本实用新型的有益效果:本实用新型的胶凝砂砾石材料或混凝土材料的连续式制备设备,在粉料和液料的入料方式和计量方式上进行了创新;通过给拌和主机配备配料搅拌输送装置,将搅拌均匀的泥浆(一般指水泥、粉煤灰、水和外加剂混合液)注入拌和主机,避免了物料(水泥和粉煤灰等粉料)在拌和主机中被骨料抢占拌和时间与拌和空间,同时提高了粉料拌和的均匀性,使胶凝砂砾石材料与混凝土材料达到良好的拌和效果;一台拌和主机配备至少两套配料搅拌输送装置,并循环交替连续供料,实现连续生产高效率大产量的优点;采用静态累计称量的方法,具有精确称量的优点,避免了传统连续式拌和中物料边供料边称量(例如皮带秤和螺杆秤)致产生较大误差的缺点。该制备设备可靠耐用,对建筑材料的制备,尤其对于胶凝砂砾石等需要连续、大方量、精细化生产的建筑材料,将显著提高其制备质量,并且具有较大的效益。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型的优选实施方式的俯视结构示意图。

[0018] 图2为图1中搅拌桶和称量传感器的侧视结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 如图1和图2所示,是本实用新型的优选实施结构,在本实施例中,由本实用新型提供的制备设备包含两套配料搅拌输送装置、骨料输送装置(图中未示出)和拌和主机(图中未示出)。两套配料搅拌输送装置在使用过程中,当第一套配料搅拌输送装置进行配料、搅拌和回浆时,第二套配料搅拌输送装置为拌和主机供浆;当第二套设备进行配料、搅拌和回浆时,第一套配料搅拌输送装置为拌和主机供浆,如此交替循环,实现向拌和主机中连续供浆。

[0020] 两套配料搅拌输送装置结构相同,以第一套配料搅拌输送装置为例说明,第一套配料搅拌输送装置包括送料装置、搅拌装置、称量装置和供浆装置,该送料装置包括粉料进料装置和液料进料装置,该粉料进料装置的出口悬在与该搅拌装置对应的入口且该粉料进料装置的出口与该搅拌装置对应的入口相通,该液料进料装置的出口悬在与该搅拌装置对应的入口且该液料进料装置的出口与该搅拌装置对应的入口相通,该搅拌装置位于该称量装置上,该搅拌装置的出口与该供浆装置为柔性连接,该供浆装置与该拌和主机连通,该骨料输送装置和该拌和主机连通。

[0021] 粉料进料装置包括两个粉料螺旋输送机9、10,两粉料螺旋输送机9、10的进口一一对应连通两个不同种类的粉料仓;液料进料装置包括两套水泵及出水管13、14,两水泵的出水管一一对应连通不同种类的液料仓,两个不同种类的粉料仓分别是水泥仓25和粉煤灰仓26,两个不同种类的液料仓分别为水仓27和液体外加剂仓28。

[0022] 搅拌装置包括搅拌桶1;该搅拌桶的顶部设有四个进口,该搅拌桶的底部设有出浆口31和回浆口32,该出浆口31和该回浆口32与该供浆装置连通。

[0023] 所述称量装置包括三个称重传感器17,三个称重传感器17均匀间隔安装在所述搅拌桶1的桶体底部外缘的下方。

[0024] 所述搅拌桶1的搅拌杆3的搅拌叶片为两组异向旋转叶片,一组为正向旋转,另一组为反向旋转;从而将液体的旋转惯性相互抵消,也消除了液体旋转惯性对称重传感器的影响。

[0025] 两粉料螺旋输送机9、10的出口悬在搅拌桶1的桶体顶部的两个粉料进口处并与该桶体的内腔相通,两水泵的出水管13、14的出口悬在与该搅拌桶1的桶体顶部的两个液料进口处并与该桶体的内腔相通。粉料螺旋输送机9和10、水泵的出水管13、14与搅拌桶为不接触且直接相通,目的是为了避免对称重传感器产生影响,影响称重传感器对搅拌桶及其中物料的准确称量。

[0026] 该供浆装置包括泥浆泵20,三通件A和两个电动蝶阀37、38,搅拌桶1的出浆口31与该泥浆泵20的进浆口为柔性连接,目的是为了不影响称重传感器17对搅拌桶及其中的物料的准确称量,在该泥浆泵20的出浆口连通该三通件A的入口,该三通件A的两出口,其中第一出口与所述搅拌桶1的回浆口32相通,第二出口与所述拌和主机的进口连通,在该三通件A的第一出口与搅拌桶的回浆口之间设置第一电动蝶阀37,第一电动蝶阀37与搅拌桶1的回

浆口32之间为柔性连接,其目的是不对搅拌桶1下方所安置的称重传感器17产生影响;在第二出口与通往拌和主机的管路上设置第二电动蝶阀38。

[0027] 如图1和图2所示,第二套配料搅拌输送装置包括两个粉料输送机11、12,两套水泵及出水管15、16,搅拌桶2,三个称重传感器18,泥浆泵21,三通件B,第一电动蝶阀29和第二电动蝶阀30等。

[0028] 两个粉料输送机11、12的进口分别连接水泥仓25和粉煤灰仓26;两水泵15、16的进口分别连接水仓27和液体外加剂仓28;搅拌桶2的顶部设有四个进口,该搅拌桶的底部设有出浆口33和回浆口34,该出浆口33和该回浆口34与该供浆装置连通。

[0029] 搅拌桶2的底面沿桶体的边缘均匀布置三个称重传感器18。

[0030] 该供浆装置包括泥浆泵21,三通件B和两个电动蝶阀29、30,搅拌桶2的出浆口33与该泥浆泵21的进浆口为柔性连接,目的是为了不影响称重传感器18对搅拌桶及其中的物料准确称量,在该泥浆泵21的出浆口连通三通件B的入口,该三通件B的两出口,其中第一出口与所述搅拌桶2的回浆口34相连通,第二出口与所述拌和主机的进口连通,在该三通件B的第一出口与搅拌桶2的回浆口34之间的管路上设置第一电动蝶阀29,第一电动蝶阀29与搅拌桶2回浆口34的连接是柔性连接,其目的是不对搅拌桶2下方所安置的称重传感器18产生影响;在第二出口与通往拌和主机的管路上设置第二电动蝶阀30。

[0031] 电动蝶阀28和电动蝶阀30将所控制的两条管路通过三通件汇集成一条管路,并与喷淋状的出口端24相连,实现向拌和主机中注浆。

[0032] 与所述拌和主机连通的所述泥浆泵的管路C的出口端24为扁平状、喷淋式或喷雾式;目的是在拌和主机内尽量形成均布的出浆状态,从而达到较好的拌和效果。

[0033] 所述柔性连接的结构主要是由接口与软质PVC管路实现,该接口为硬质材料与管路材料相同的材料,由卡箍将软质PVC管路的前后两端分别固定在两个接口上;该软质PVC管路的前后两端连接完接口后,需要使得前后两端的接口相互之间在垂直地面方向(大地坐标的Z方向)具有大于 $\pm 5\text{mm}$ 的自由度,在水平面的X和Y方向需要具有大于 $\pm 2\text{mm}$ 的自由度。

[0034] 该柔性连接的连接方式和悬着不接触的连通方式都不会对安装在搅拌桶下方的称重传感器对搅拌桶及其中的物料准确称量产生影响。

[0035] 所述自动控制系统包括PLC和与该PLC连接的用户界面。该PLC与粉料螺旋输送机、水泵、搅拌通、泥浆泵、两个电动蝶阀、称重传感器分别控制连接。

[0036] 下面介绍胶凝砂砾石或混凝土的连续式制备设备的使用方法:

[0037] (1) 对相关线路和管路进行详细检查后,开启设备。控制系统控制两个搅拌桶的搅拌杆3和4处于低速转动状态,转速为26转/分钟;此时电动蝶阀38和电动蝶阀30处于关闭状态,电动蝶阀37和电动蝶阀29处于开启状态,泥浆泵20和泥浆泵21处于停止状态;所有的粉料输送机和所有的水泵也处于停止状态。另外,开机前需要保证水泥仓25内已有充足的水泥,粉煤灰仓26内已有充足的粉煤灰,水仓27内有充足的清水,液体外加剂仓28内是已配置好的外加剂溶液。

[0038] (2) 配料:首先开启与水仓27相连接的水泵及出水管13向搅拌桶1中注入清水,同时称重传感器17实时监测质量变化,待质量数值由0kg增长到400kg后,关闭水泵13,其次开启与外加剂仓28相连接的水泵及出水管14,向搅拌桶1中注入外加剂溶液,待称重传感器17

的数值由400kg增长到800kg后,关闭水泵14,然后开启与水泥仓25相连的粉料输送机9向搅拌桶1中输入水泥,待称重传感器17的数值由800kg增长到1600kg后,关闭粉料输送机9,最后开启与粉煤灰仓26相连的粉料输送机10向搅拌桶1中输入粉煤灰,待称重传感器17的数值由1600kg增长到2400kg后,关闭粉料输送机10。此时搅拌桶1完成配料。

[0039] (3) 物料搅拌:搅拌桶1完成配料后,控制系统自动调整搅拌杆3的转速至高速转动状态,转速为60转/分钟,高速搅拌物料2-3分钟,直到将水泥和粉煤灰充分搅拌均匀。之后调整搅拌杆3的转速至低速转动状态,转速为26转/分钟。

[0040] (4) 浆液输出:打开搅拌桶1出料口连接的泥浆泵20,同时打开第二电动蝶阀38关闭第一电动蝶阀37,将搅拌桶1中已搅拌好的浆液输送至拌和主机,通过喷淋状出口端24将浆液喷洒在拌和主机的拌和筒中,使之与骨料拌和。

[0041] (5) 在搅拌桶1开始进入步骤(4)时,搅拌桶2立即进入配料和物料搅拌步骤,搅拌桶2的配料和物料搅拌的方法与拌和桶1的方法完全相同,即为上述步骤(2)和步骤(3)。

[0042] (6) 待搅拌桶1中的浆液输出完毕之前,搅拌桶2需已经完成配料及物料搅拌的全部工作。当搅拌桶1中的浆液剩余质量为500kg时,需立刻关闭搅拌桶1的第二电动蝶阀38,打开搅拌桶1的第一电动蝶阀37,并同步打开搅拌桶2的泥浆泵21,同步打开搅拌桶2的第二电动蝶阀30,同步关闭搅拌桶2的第一电动蝶阀29。继续持续不间断的向拌和主机输送浆液。

[0043] (7) 这样使搅拌桶1和搅拌桶2以循环交替的方式进行配料、物料搅拌和浆液供应的工作,保证泥浆泵连续不间断的向拌和主机输送浆液。

[0044] (8) 其中:搅拌桶1在进入步骤(4)的浆液输送时,称重传感器17实时监控搅拌桶1中浆液的减少量,并且自动控制系统将其减少量换算成为泥浆泵的输浆速率,如果向拌和主机的输浆速率不满足要求,则自动控制系统实时调整泥浆泵的转速,直至输浆速率满足要求为止。

[0045] (9) 当每个搅拌桶完成一次浆液输送浆后,需在下一次配料前将称重传感器的称量数值重新归零,搅拌桶中剩余的浆液作为垫底料,为的是避免泥浆泵中吸入空气影响供浆稳定性。

[0046] 虽然结合实施例对本实用新型的具体实施方式进行了详细地描述,但不应理解为对本专利的保护范围的限定。在权利要求书所描述的范围,本领域技术人员不经创造性劳动即可作出的各种修改和变形仍属本专利的保护范围。

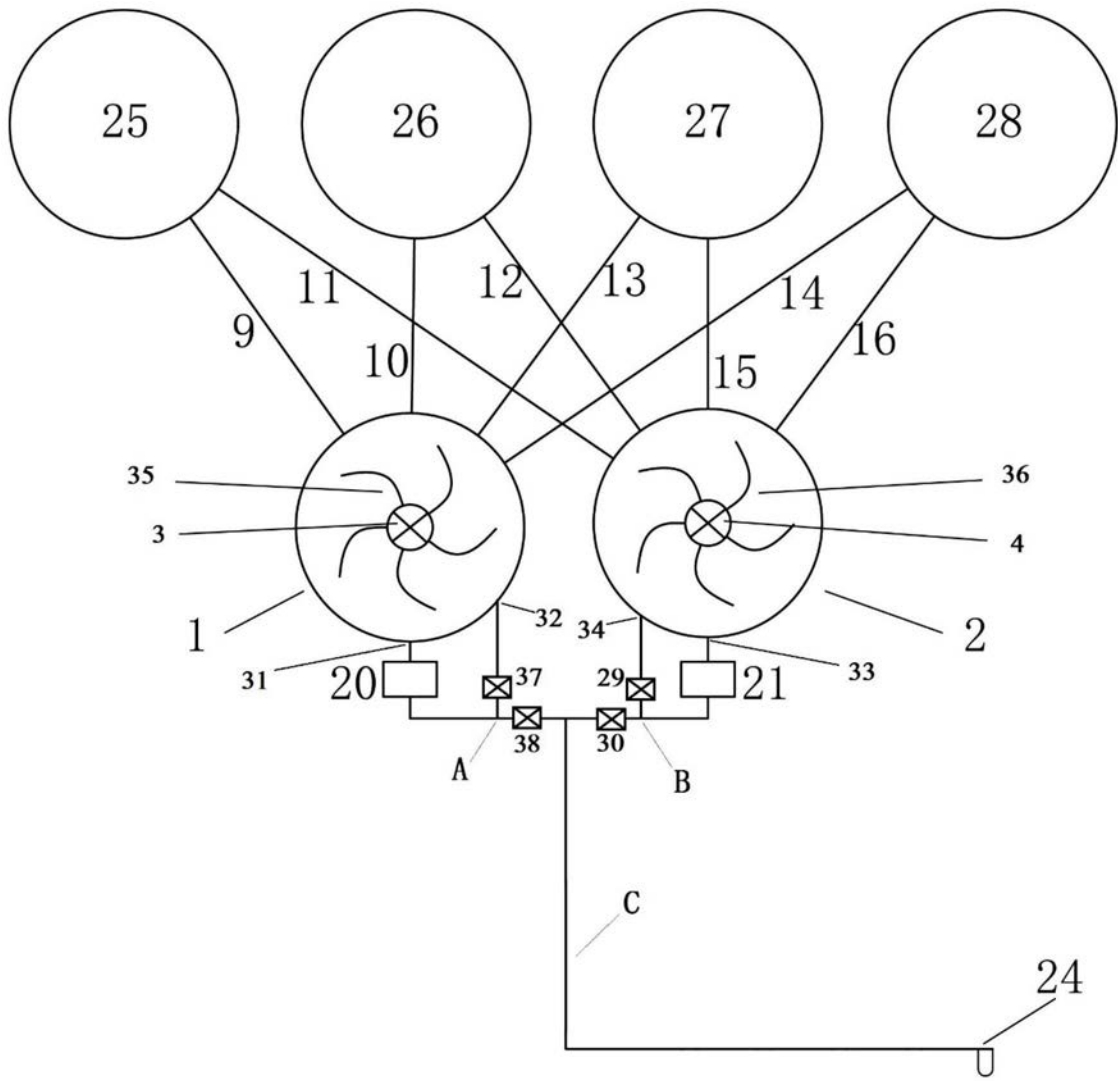


图1

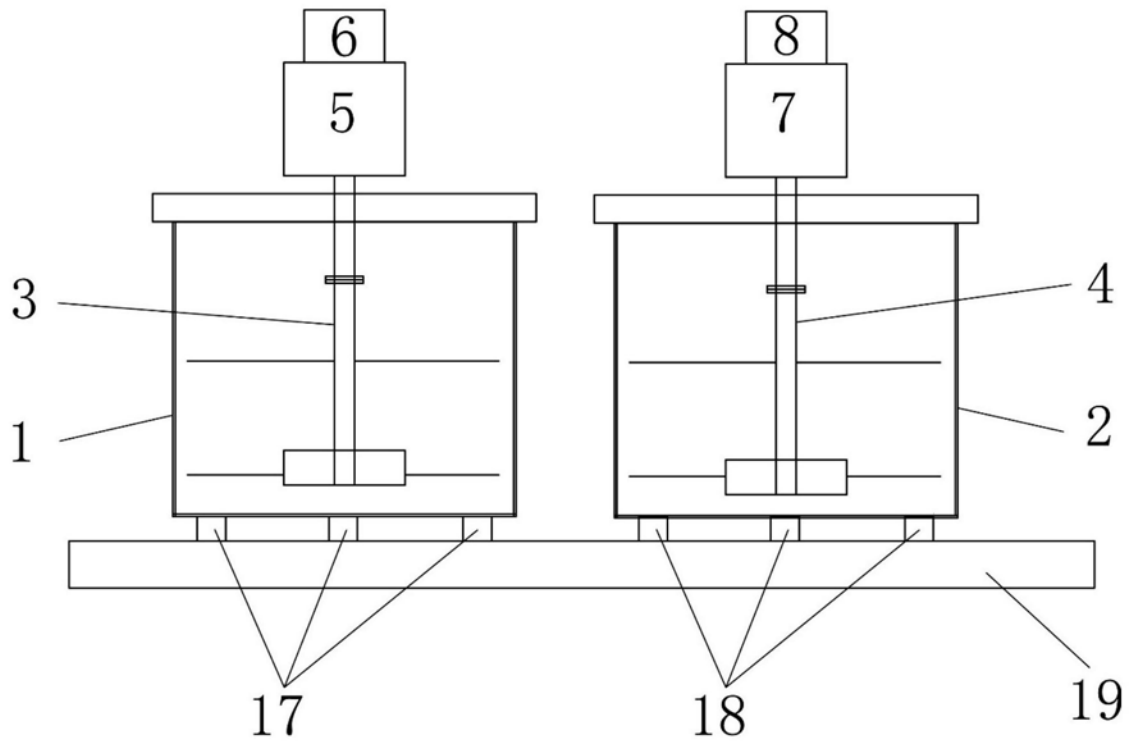


图2