



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111470583 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 202010284651.3

(22)申请日 2020.04.13

(71)申请人 华电电力科学研究院有限公司  
地址 310030 浙江省杭州市西湖区西湖科技经济园西园一路10号

(72)发明人 李凌月 张宇龙 周生伦 陈锋  
董建立 常宪文 张博 屈江江  
刘川 程思博

(74)专利代理机构 杭州天欣专利事务所(普通合伙) 33209  
代理人 张狄峰

(51)Int.Cl.  
C02F 1/42(2006.01)

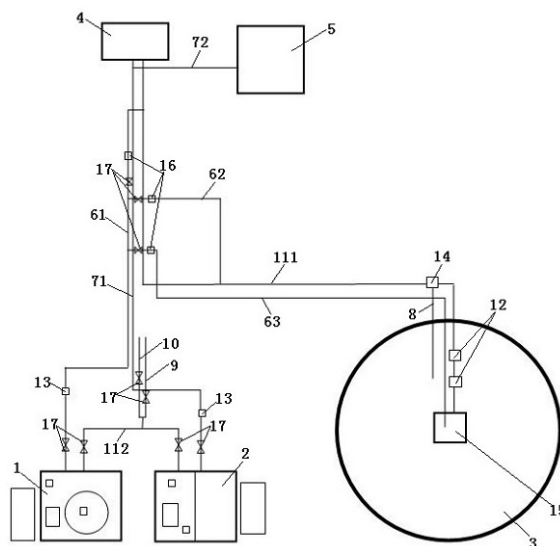
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种选煤厂煤泥水智能加药系统与加药方法

(57)摘要

本发明涉及一种选煤厂煤泥水智能加药系统与加药方法,属于煤炭洗选技术领域。本发明中一号煤泥水入料管路的一端与浓缩池连接、另一端与保护箱连接,一号阳离子加药管路的一端与阳离子加药设备连接、另一端与保护箱连接,一号阴离子加药管路的一端与阴离子加药设备连接、另一端与一号煤泥水入料管路连接,二号阴离子加药管路的一端与一号阴离子加药管路连接、另一端与一号煤泥水入料管路连接,三号阴离子加药管路的一端与一号阴离子加药管路连接、另一端与浓缩池连接,二号煤泥水入料管路的一端与阴离子加药设备连接、另一端与阳离子加药设备连接。



CN 111470583 A

1. 一种选煤厂煤泥水智能加药系统,其特征在于:包括阴离子加药设备(1)、阳离子加药设备(2)、浓缩池(3)、保护箱(4)、一号阴离子加药管路(61)、二号阴离子加药管路(62)、三号阴离子加药管路(63)、一号阳离子加药管路(71)、浓度计排水管路(8)、清水管路(9)、循环水管路(10)、一号煤泥水入料管路(111)和二号煤泥水入料管路(112),所述一号煤泥水入料管路(111)的一端与浓缩池(3)连接、另一端与保护箱(4)连接,所述一号阳离子加药管路(71)的一端与阳离子加药设备(2)连接、另一端与保护箱(4)连接,所述一号阴离子加药管路(61)的一端与阴离子加药设备(1)连接、另一端与一号煤泥水入料管路(111)连接,所述二号阴离子加药管路(62)的一端与一号阴离子加药管路(61)连接、另一端与一号煤泥水入料管路(111)连接,所述三号阴离子加药管路(63)的一端与一号阴离子加药管路(61)连接、另一端与浓缩池(3)连接,所述二号煤泥水入料管路(112)的一端与阴离子加药设备(1)连接、另一端与阳离子加药设备(2)连接,所述一号阴离子加药管路(61)上安装有调节阀(17)、视镜玻璃管(16)和流量计(13),所述二号阴离子加药管路(62)上安装有调节阀(17)和视镜玻璃管(16),所述三号阴离子加药管路(63)上安装有调节阀(17)和视镜玻璃管(16),所述一号阳离子加药管路(71)上安装有调节阀(17)和流量计(13),所述一号煤泥水入料管路(111)上安装有界面仪(12)和浓度计(14),所述浓度计(14)与浓缩池(3)通过浓度计排水管路(8)连接,所述清水管路(9)和循环水管路(10)均与二号煤泥水入料管路(112)连接,所述二号煤泥水入料管路(112)、清水管路(9)和循环水管路(10)上均安装有调节阀(17)。

2. 根据权利要求1所述的选煤厂煤泥水智能加药系统,其特征在于:还包括压滤入料桶(5)和二号阳离子加药管路(72),所述二号阳离子加药管路(72)的一端与一号阳离子加药管路(71)连接、另一端与压滤入料桶(5)连接。

3. 根据权利要求1所述的选煤厂煤泥水智能加药系统,其特征在于:所述浓缩池(3)内安装有浓缩池紊流箱(15),所述一号煤泥水入料管路(111)的一端与浓缩池紊流箱(15)连接、另一端与保护箱(4)连接,所述三号阴离子加药管路(63)的一端与一号阴离子加药管路(61)连接、另一端与浓缩池紊流箱(15)连接。

4. 根据权利要求1所述的选煤厂煤泥水智能加药系统,其特征在于:所述所述界面仪(12)位于浓缩池(3)内。

5. 根据权利要求1所述的选煤厂煤泥水智能加药系统,其特征在于:所述阴离子加药设备(1)包括阴离子搅拌桶(011)、阴离子储药桶(012)、阴离子搅拌电机(013)、阴离子液位计(014)、阴离子控制柜(015)和阴离子加药漏斗(016),所述阴离子搅拌桶(011)与阴离子储药桶(012)连接,所述阴离子加药漏斗(016)与阴离子搅拌桶(011)连接,所述阴离子搅拌电机(013)安装在阴离子搅拌桶(011)上,所述阴离子液位计(014)位于阴离子储药桶(012)内,所述阴离子搅拌电机(013)与阴离子控制柜(015)连接。

6. 根据权利要求1所述的选煤厂煤泥水智能加药系统,其特征在于:所述阳离子加药设备(2)包括阳离子搅拌桶(021)、阳离子储药桶(022)、阳离子搅拌电机(023)、阳离子液位计(024)、阳离子控制柜(025)和阳离子加药漏斗(026),所述阳离子搅拌桶(021)与阳离子储药桶(022)连接,所述阳离子加药漏斗(026)与阳离子搅拌桶(021)连接,所述阳离子搅拌电机(023)安装在阳离子搅拌桶(021)上,所述阳离子液位计(024)位于阳离子储药桶(022)内,所述阳离子搅拌电机(023)与阳离子控制柜(025)连接。

7. 一种基于权利要求1-6中任意一项权利要求所述的选煤厂煤泥水智能加药系统的加药方法,其特征在于:所述加药方法如下:

通过阳离子加药设备(2)将阳离子药剂加入保护箱(4),通过阴离子加药设备(1)将阴离子药剂分为不同的加药点加入一号煤泥水入料管路(111),并且不同加药点的流量可以进行调节,通过界面仪(12)检测的浓缩池(3)澄清水层高度以及浓度计(14)检测的煤泥水入料浓度进行阴离子和阳离子加药量的控制,通过流量计(13)准确检测阴离子药剂和阳离子药剂的流量,最终实现药剂的快速、精准添加。

8. 根据权利要求7所述的选煤厂煤泥水智能加药系统的加药方法,其特征在于:通过阳离子加药设备(2)将阳离子药剂加入压滤入料桶(5)。

## 一种选煤厂煤泥水智能加药系统与加药方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种选煤厂煤泥水智能加药系统与加药方法,属于煤炭洗选技术领域。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着采煤机械化程度的大幅提高,入选原煤中细粒煤含量的比重不断增大,煤泥水的浓度和处理量也随之增大,特别是对于高灰细泥难沉降性质的煤泥水,处理难度很大。诸多因素已使得选煤厂煤泥水处理系统成为制约全厂经济指标和社会效益的最复杂、投资最多、生产成本最大、管理最困难的重要环节,其处理效果直接影响洗水复用与闭路循环的指标,并对选煤厂其他环节如分选效率、产品的数质量指标、各工艺环节的技术指标影响很大。

[0003] 絮凝沉降是煤泥水处理的重要环节,是通过向浓缩机的煤泥水中加入絮凝剂和凝聚剂溶解液来提高悬浮物沉降效率、提升煤泥水处理效果的有效办法。但是絮凝沉降过程是一个复杂的、具有大惯性、大滞后、时变和不确定性的非线性过程,与煤泥水的沉降特性、煤泥水的性质、絮凝剂的性质等都有关系。目前,选煤的分选下限呈降低趋势,分选下限的下降会使煤泥量增大,导致煤泥水处理系统压力剧增。

[0004] 如CN208500465U,申请日为2018年6月1日,公开/公告日为2019年2月15日,技术主题为一种选煤厂煤泥水处理自动加药控制装置。

### 发明内容

[0005] 因此选煤厂迫切需求快速、精准的煤泥水智能加药系统,本发明的目的在于克服选煤厂煤泥水系统无法精准加药的问题,而提供选煤厂煤泥水智能加药系统与加药方法,使选煤厂的煤泥水系统实现稳定、准确及快速的加药。

[0006] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是:该选煤厂煤泥水智能加药系统,其结构特点在于:包括阴离子加药设备、阳离子加药设备、浓缩池、保护箱、一号阴离子加药管路、二号阴离子加药管路、三号阴离子加药管路、一号阳离子加药管路、浓度计排水管路、清水管路、循环水管路、一号煤泥水入料管路和二号煤泥水入料管路,所述一号煤泥水入料管路的一端与浓缩池连接、另一端与保护箱连接,所述一号阳离子加药管路的一端与阳离子加药设备连接、另一端与保护箱连接,所述一号阴离子加药管路的一端与阴离子加药设备连接、另一端与一号煤泥水入料管路连接,所述二号阴离子加药管路的一端与一号阴离子加药管路连接、另一端与一号煤泥水入料管路连接,所述三号阴离子加药管路的一端与一号阴离子加药管路连接、另一端与浓缩池连接,所述二号煤泥水入料管路的一端与阴离子加药设备连接、另一端与阳离子加药设备连接,所述一号阴离子加药管路上安装有调节阀、视镜玻璃管和流量计,所述二号阴离子加药管路上安装有调节阀和视镜玻璃管,所述三号阴离子加药管路上安装有调节阀和视镜玻璃管,所述一号阳离子加药管路上安装有调节阀和流量计,所述一号煤泥水入料管路上安装有界面仪和浓度计,所述浓度计与浓缩池通过

浓度计排水管路连接,所述清水管路和循环水管路均与二号煤泥水入料管路连接,所述二号煤泥水入料管路、清水管路和循环水管路上均安装有调节阀。

[0007] 进一步地,还包括压滤入料桶和二号阳离子加药管路,所述二号阳离子加药管路的一端与一号阳离子加药管路连接、另一端与压滤入料桶连接。

[0008] 进一步地,所述浓缩池内安装有浓缩池紊流箱,所述一号煤泥水入料管路的一端与浓缩池紊流箱连接、另一端与保护箱连接,所述三号阴离子加药管路的一端与一号阴离子加药管路连接、另一端与浓缩池紊流箱连接。

[0009] 进一步地,所述所述界面仪位于浓缩池内。

[0010] 进一步地,所述阴离子加药设备包括阴离子搅拌桶、阴离子储药桶、阴离子搅拌电机、阴离子液位计、阴离子控制柜和阴离子加药漏斗,所述阴离子搅拌桶与阴离子储药桶连接,所述阴离子加药漏斗与阴离子搅拌桶连接,所述阴离子搅拌电机安装在阴离子搅拌桶上,所述阴离子液位计位于阴离子储药桶内,所述阴离子搅拌电机与阴离子控制柜连接。

[0011] 进一步地,所述阳离子加药设备包括阳离子搅拌桶、阳离子储药桶、阳离子搅拌电机、阳离子液位计、阳离子控制柜和阳离子加药漏斗,所述阳离子搅拌桶与阳离子储药桶连接,所述阳离子加药漏斗与阳离子搅拌桶连接,所述阳离子搅拌电机安装在阳离子搅拌桶上,所述阳离子液位计位于阳离子储药桶内,所述阳离子搅拌电机与阳离子控制柜连接。

[0012] 进一步地,本发明的另一个技术目的在于提供一种选煤厂煤泥水智能加药系统的加药方法。

[0013] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的。

[0014] 一种选煤厂煤泥水智能加药系统的加药方法,其特点在于:所述加药方法如下:

通过阳离子加药设备将阳离子药剂加入保护箱,通过阴离子加药设备将阴离子药剂分为不同的加药点加入一号煤泥水入料管路,并且不同加药点的流量可以进行调节,通过界面仪检测的浓缩池澄清水层高度以及浓度计检测的煤泥水入料浓度进行阴离子和阳离子加药量的控制,通过流量计准确检测阴离子药剂和阳离子药剂的流量,最终实现药剂的快速、精准添加。

[0015] 进一步地,通过阳离子加药设备将阳离子药剂加入压滤入料桶。

[0016] 相比现有技术,本发明具有以下优点:

(1)可以更精确的控制加药量,大大降低药剂的损耗。

[0017] (2)可避免储药桶断药及黑水现象,有效降低溢流水浓度,保障选煤洗水浓度,节省选煤补加的生产用水。

[0018] (3)洗水浓度的降低可以减少重介系统介质消耗和油耗,减轻煤泥对精煤的污染,提高分选效率,增加精煤产品回收率。

[0019] (4)可以改善压滤机压滤效果,有效提高压滤煤泥的产量;减少压滤机故障率,降低浓缩机压耙等事故发生率及停产维修的风险,节约设备检修费用。

[0020] (5)可以降低工人劳动强度,减轻加药过程药粉对职工身体健康的危害,提高加药系统工作效率,节省人工成本,实现减人提效。

[0021] 该系统在选煤厂应用后,可实现药剂的自动、精确、快速添加,可以减少阴离子药剂和阳离子药剂的使用量,保证选煤厂浓缩池澄清水层维持稳定的高度,还可以改善压滤机压滤效果,避免黑水现象,具有明显的经济、社会效益及提质增效作用。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明实施例的选煤厂煤泥水智能加药系统的结构示意图。

[0023] 图2是本发明实施例的阳离子加药设备的结构示意图。

[0024] 图3是本发明实施例的阴离子加药设备的结构示意图。

[0025] 图中：阴离子加药设备1、阳离子加药设备2、浓缩池3、保护箱4、压滤入料桶5、一号阴离子加药管路61、二号阴离子加药管路62、三号阴离子加药管路63、一号阳离子加药管路71、二号阳离子加药管路72、浓度计排水管路8、

清水管路9、

循环水管路10、

一号煤泥水入料管路111、二号煤泥水入料管路112、

界面仪12、流量计13、浓度计14、浓缩池紊流箱15、视镜玻璃管16、调节阀17、

阴离子搅拌桶011、阴离子储药桶012、阴离子搅拌电机013、阴离子液位计014、阴离子控制柜015、阴离子加药漏斗016、

阳离子搅拌桶021、阳离子储药桶022、阳离子搅拌电机023、阳离子液位计024、阳离子控制柜025、阳离子加药漏斗026。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步的详细说明，以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0027] 实施例。

[0028] 参见图1至图3所示，须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容能涵盖的范围内。同时，本说明书中若有引用如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0029] 实施例1。

[0030] 本实施例中的选煤厂煤泥水智能加药系统，包括阴离子加药设备1、阳离子加药设备2、浓缩池3、保护箱4、一号阴离子加药管路61、二号阴离子加药管路62、三号阴离子加药管路63、一号阳离子加药管路71、浓度计排水管路8、清水管路9、循环水管路10、一号煤泥水入料管路111和二号煤泥水入料管路112。

[0031] 本实施例中的一号煤泥水入料管路111的一端与浓缩池3连接、另一端与保护箱4连接，一号阳离子加药管路71的一端与阳离子加药设备2连接、另一端与保护箱4连接，一号阴离子加药管路61的一端与阴离子加药设备1连接、另一端与一号煤泥水入料管路111连接，二号阴离子加药管路62的一端与一号阴离子加药管路61连接、另一端与一号煤泥水入料管路111连接，三号阴离子加药管路63的一端与一号阴离子加药管路61连接、另一端与浓缩池3连接，二号煤泥水入料管路112的一端与阴离子加药设备1连接、另一端与阳离子加药

设备2连接,一号阴离子加药管路61上安装有调节阀17、视镜玻璃管16和流量计13,二号阴离子加药管路62上安装有调节阀17和视镜玻璃管16,三号阴离子加药管路63上安装有调节阀17和视镜玻璃管16,一号阳离子加药管路71上安装有调节阀17和流量计13,一号煤泥水入料管路111上安装有界面仪12和浓度计14,浓度计14与浓缩池3通过浓度计排水管路8连接,清水管路9和循环水管路10均与二号煤泥水入料管路112连接,二号煤泥水入料管路112、清水管路9和循环水管路10上均安装有调节阀17。

[0032] 本实施例中的浓缩池3内安装有浓缩池紊流箱15,一号煤泥水入料管路111的一端与浓缩池紊流箱15连接、另一端与保护箱4连接,三号阴离子加药管路63的一端与一号阴离子加药管路61连接、另一端与浓缩池紊流箱15连接;界面仪12位于浓缩池3内。

[0033] 本实施例中的阴离子加药设备1包括阴离子搅拌桶011、阴离子储药桶012、阴离子搅拌电机013、阴离子液位计014、阴离子控制柜015和阴离子加药漏斗016,阴离子搅拌桶011与阴离子储药桶012连接,阴离子加药漏斗016与阴离子搅拌桶011连接,阴离子搅拌电机013安装在阴离子搅拌桶011上,阴离子液位计014位于阴离子储药桶012内,阴离子搅拌电机013与阴离子控制柜015连接。

[0034] 本实施例中的阳离子加药设备2包括阳离子搅拌桶021、阳离子储药桶022、阳离子搅拌电机023、阳离子液位计024、阳离子控制柜025和阳离子加药漏斗026,阳离子搅拌桶021与阳离子储药桶022连接,阳离子加药漏斗026与阳离子搅拌桶021连接,阳离子搅拌电机023安装在阳离子搅拌桶021上,阳离子液位计024位于阳离子储药桶022内,阳离子搅拌电机023与阳离子控制柜025连接。

[0035] 本实施例中的选煤厂煤泥水智能加药系统的加药方法,如下:

通过阳离子加药设备2将阳离子药剂加入保护箱4,通过阴离子加药设备1将阴离子药剂分为不同的加药点加入一号煤泥水入料管路111,并且不同加药点的流量可以进行调节,通过界面仪12检测的浓缩池3澄清水层高度以及浓度计14检测的煤泥水入料浓度进行阴离子和阳离子加药量的控制,通过流量计13准确检测阴离子药剂和阳离子药剂的流量,最终实现药剂的快速、精准添加。

[0036] 实施例2。

[0037] 本实施例中的选煤厂煤泥水智能加药系统,包括阴离子加药设备1、阳离子加药设备2、浓缩池3、保护箱4、压滤入料桶5、一号阴离子加药管路61、二号阴离子加药管路62、三号阴离子加药管路63、一号阳离子加药管路71、二号阳离子加药管路72、浓度计排水管路8、清水管路9、循环水管路10、一号煤泥水入料管路111和二号煤泥水入料管路112。

[0038] 本实施例中的一号煤泥水入料管路111的一端与浓缩池3连接、另一端与保护箱4连接,一号阳离子加药管路71的一端与阳离子加药设备2连接、另一端与保护箱4连接,二号阳离子加药管路72的一端与一号阳离子加药管路71连接、另一端与压滤入料桶5连接,一号阴离子加药管路61的一端与阴离子加药设备1连接、另一端与一号煤泥水入料管路111连接,二号阴离子加药管路62的一端与一号阴离子加药管路61连接、另一端与一号煤泥水入料管路111连接,三号阴离子加药管路63的一端与一号阴离子加药管路61连接、另一端与浓缩池3连接,二号煤泥水入料管路112的一端与阴离子加药设备1连接、另一端与阳离子加药设备2连接,一号阴离子加药管路61上安装有调节阀17、视镜玻璃管16和流量计13,二号阴离子加药管路62上安装有调节阀17和视镜玻璃管16,三号阴离子加药管路63上安装有调节

阀17和视镜玻璃管16,一号阳离子加药管路71上安装有调节阀17和流量计13,一号煤泥水入料管路111上安装有界面仪12和浓度计14,浓度计14与浓缩池3通过浓度计排水管路8连接,清水管路9和循环水管路10均与二号煤泥水入料管路112连接,二号煤泥水入料管路112、清水管路9和循环水管路10上均安装有调节阀17。

[0039] 本实施例中的浓缩池3内安装有浓缩池紊流箱15,一号煤泥水入料管路111的一端与浓缩池紊流箱15连接、另一端与保护箱4连接,三号阴离子加药管路63的一端与一号阴离子加药管路61连接、另一端与浓缩池紊流箱15连接;界面仪12位于浓缩池3内。

[0040] 本实施例中的阴离子加药设备1包括阴离子搅拌桶011、阴离子储药桶012、阴离子搅拌电机013、阴离子液位计014、阴离子控制柜015和阴离子加药漏斗016,阴离子搅拌桶011与阴离子储药桶012连接,阴离子加药漏斗016与阴离子搅拌桶011连接,阴离子搅拌电机013安装在阴离子搅拌桶011上,阴离子液位计014位于阴离子储药桶012内,阴离子搅拌电机013与阴离子控制柜015连接。

[0041] 本实施例中的阳离子加药设备2包括阳离子搅拌桶021、阳离子储药桶022、阳离子搅拌电机023、阳离子液位计024、阳离子控制柜025和阳离子加药漏斗026,阳离子搅拌桶021与阳离子储药桶022连接,阳离子加药漏斗026与阳离子搅拌桶021连接,阳离子搅拌电机023安装在阳离子搅拌桶021上,阳离子液位计024位于阳离子储药桶022内,阳离子搅拌电机023与阳离子控制柜025连接。

[0042] 本实施例中的选煤厂煤泥水智能加药系统的加药方法,如下:

通过阳离子加药设备2将阳离子药剂加入保护箱4和压滤入料桶5,通过阴离子加药设备1将阴离子药剂分为不同的加药点加入一号煤泥水入料管路111,并且不同加药点的流量可以进行调节,通过界面仪12检测的浓缩池3澄清水层高度以及浓度计14检测的煤泥水入料浓度进行阴离子和阳离子加药量的控制,通过流量计13准确检测阴离子药剂和阳离子药剂的流量,最终实现药剂的快速、精准添加。

[0043] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其零、部件的形状、所取名称等可以不同,本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例说明。凡依据本发明专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效变化或者简单变化,均包括于本发明专利的保护范围内。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

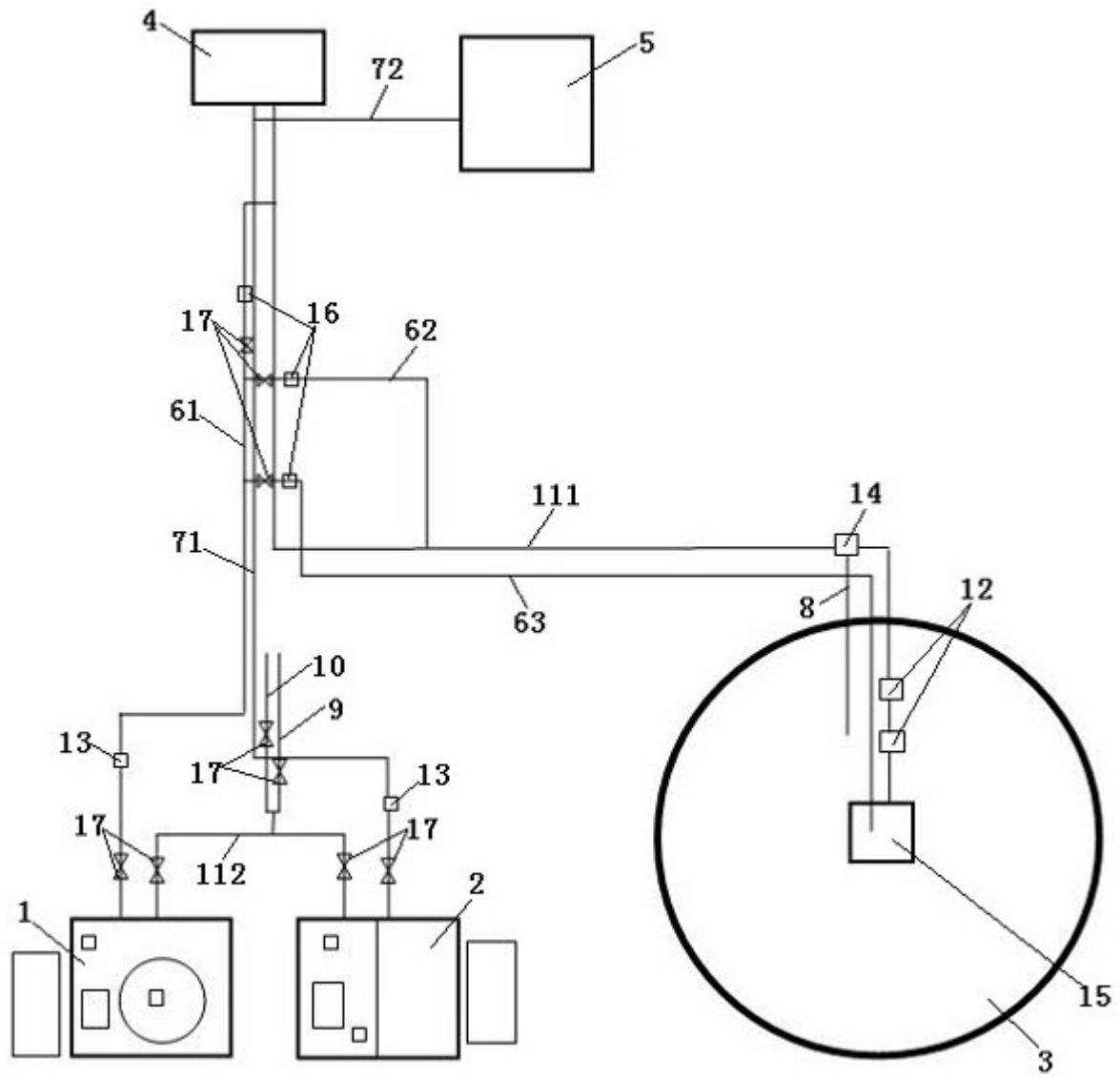


图1

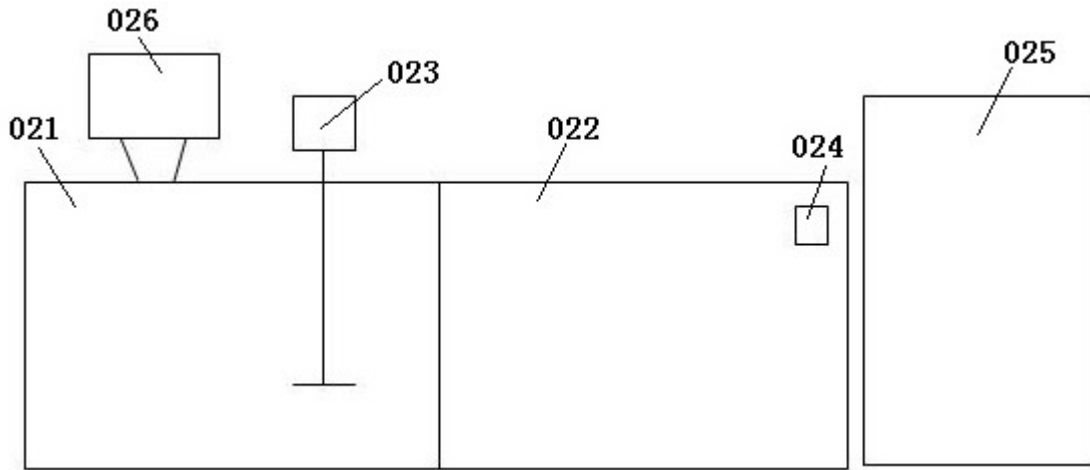


图2

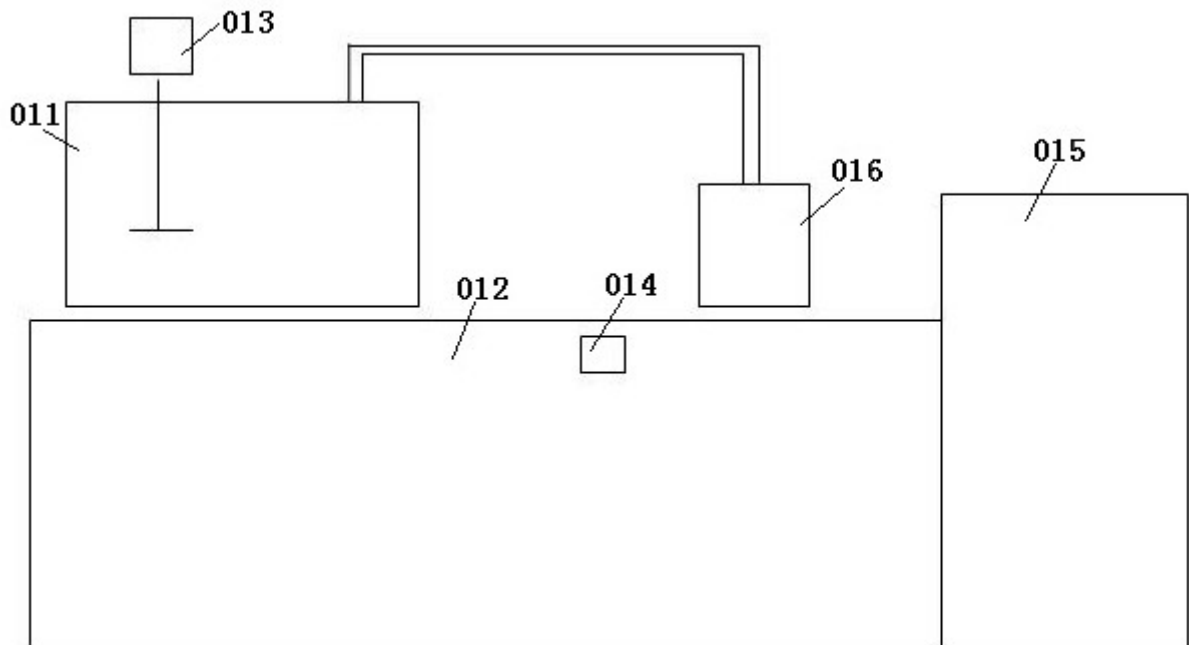


图3