



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223016539 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 24

(21) 申请号 202422085898.9

(22) 申请日 2024.08.27

(73) 专利权人 湖北清江水电开发有限责任公司

地址 443000 湖北省宜昌市东山大道95号

(72) 发明人 杜金昌 彭再成 周韩

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

专利代理师 覃诗龙

(51) Int. Cl.

C02F 1/00 (2023.01)

B01J 4/00 (2006.01)

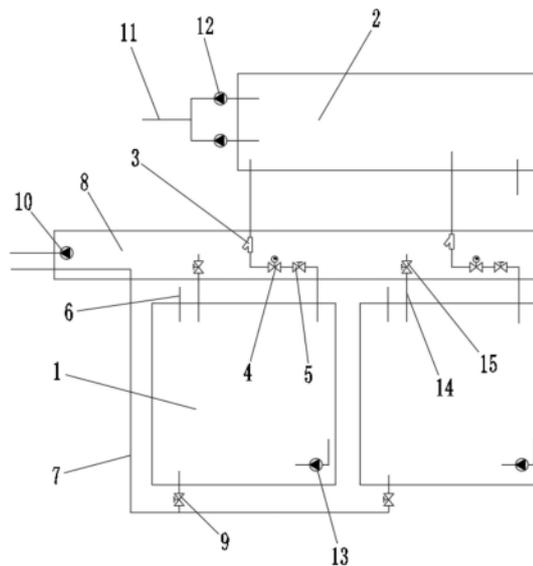
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54) 实用新型名称

一种自来水厂自动加药系统

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种自来水厂自动加药系统,包括两个搅拌池,两个所述搅拌池分别通过管路与储药池连通,每个所述搅拌池与所述储药池连接的管路上从储药池向搅拌池依次连接过滤器、电磁阀和联通阀,所述搅拌池和储药池的顶部均设置有溢流口,还包括补水管和管沟,所述补水管分别与两个搅拌池连通,且搅拌池与补水管之间连接补水阀,所述搅拌池和储药池的溢流口均设置在管沟上方。本实用新型提供了一种自来水厂自动加药系统,安装简便,搅拌效率高,解决了传统加药方法中搅拌器运行工况差、故障率高、搅拌池清洗不方便、拆装工艺繁琐的问题,有效降低运行维护成本,提高设备运行可靠性及安全性。



1. 一种自来水厂自动加药系统,其特征在于:包括两个搅拌池,两个所述搅拌池分别通过管路与储药池连通,每个所述搅拌池与所述储药池连接的管路上从储药池向搅拌池依次连接过滤器、电磁阀和联通阀,所述搅拌池和储药池的顶部均设置有溢流口,还包括补水管和管沟,所述补水管分别与两个搅拌池连通,且搅拌池与补水管之间连接补水阀,所述搅拌池和储药池的溢流口均设置在管沟上方。

2. 根据权利要求1所述的一种自来水厂自动加药系统,其特征在于:所述管沟的底面为斜面,所述管沟的高程较低一端设有排空泵。

3. 根据权利要求1所述的一种自来水厂自动加药系统,其特征在于:所述储药池设有给药管,所述给药管分成两个支路后均与储药池连通,两个所述支路上均设有蠕动计量泵。

4. 根据权利要求1所述的一种自来水厂自动加药系统,其特征在于:两个所述搅拌池底部均设有潜污搅拌机。

5. 根据权利要求4所述的一种自来水厂自动加药系统,其特征在于:所述潜污搅拌机设置在所述搅拌池对角线的一端,且所述潜污搅拌机的出口朝向所述对角线的另一端。

6. 根据权利要求1所述的一种自来水厂自动加药系统,其特征在于:两个所述搅拌池的底部均设有放空管,所述放空管上设有排污泵。

## 一种自来水厂自动加药系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于自来水净化技术领域,特别涉及一种自来水厂自动加药系统。

### 背景技术

[0002] 自来水厂的水处理工艺目的是对原水中杂质进行去除,从而获取符合国标水质要求的合格出厂水。降浊是自来水厂水处理过程中一项重要的生产工艺,在降浊处理工艺中,加药是重要环节。加药工艺是指通过向原水中加入聚合氯化铝药剂,使水中悬浮物、胶体、泥沙等失稳、沉淀、析出,达到净水目的。

[0003] 加药系统一般由搅拌装置与投加装置组成。搅拌装置一般为在搅拌池上方安装搅拌器,通过搅拌使聚合氯化铝粉剂溶解水中,投加装置在自来水厂中一般由隔膜式计量泵进行投加,并附带安装缓冲器、压力表、安全阀、背压阀等一系列辅件。

[0004] 缺点一,传统自来水厂加药方案中,搅拌器运行工况差、故障率高、搅拌池清洗不方便、拆装工艺繁琐。原因为传统搅拌方案中搅拌器需固定在水池顶部中间部分,搅拌螺旋桨通过传动杆布置于池底,需要专门固定支架,并需要电缆围绕池壁,后续检修时搅拌器及其电缆拆装繁琐,在进行水池清洗时妨碍清洗作业,需要拆除搅拌器后方可清洗搅拌池。并且搅拌器电机位于水池正上方,此处湿度大,加之清洗时会有水渍溅到电机上,导致接地或者触电事故,故障率高,安全性低。

[0005] 缺点二,传统自来水厂加药方案中采用机械隔膜计量泵为主,安装繁琐、漏水点多、解体检修费工费时。原因为机械隔膜计量泵投加系统需阻尼器、背压阀、压力表、安全阀等诸多附件,导致管路接头多,漏水风险点多,并且隔膜式计量泵结构复杂,耗材多,解体维修难度大,耗时长。

[0006] 因此,本加药方案提出新型搅拌工艺以及投加方法,解决传统加药方案中存在的上述缺点。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于针对现有技术的不足,提出一种自来水厂自动加药系统,以解决传统加药系统中存在的问题。

[0008] 本实用新型的技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0009] 一种自来水厂自动加药系统,包括两个搅拌池,两个所述搅拌池分别通过管路与储药池连通,每个所述搅拌池与所述储药池连接的管路上从储药池向搅拌池依次连接过滤器、电磁阀和联通阀,所述搅拌池和储药池的顶部均设置有溢流口,还包括补水管和管沟,所述补水管分别与两个搅拌池连通,且搅拌池与补水管之间连接补水阀,所述搅拌池和储药池的溢流口均设置在管沟上方。

[0010] 优选的,所述管沟的底面为斜面,所述管沟的高程较低一端设有排空泵。

[0011] 优选的,所述储药池设有给药管,所述给药管分成两个支路后均与储药池连通,两个所述支路上均设有蠕动计量泵。

[0012] 优选的,两个所述搅拌池底部均设有潜污搅拌机。

[0013] 优选的,所述潜污搅拌机设置在所述搅拌池对角线的一端,且所述潜污搅拌机的出口朝向所述对角线的另一端。

[0014] 优选的,两个所述搅拌池的底部均设有放空管,所述放空管上设有排污泵。

[0015] 相比于现有技术,本实用新型具有以下有益效果:

[0016] 本实用新型提供了一种自来水厂自动加药系统,安装简便,搅拌效率高,解决了传统加药方法中搅拌机运行工况差、故障率高、搅拌池清洗不方便、拆装工艺繁琐的问题,有效降低运行维护成本,提高设备运行可靠性及安全性。

[0017] 本实用新型中蠕动泵投加系统安装简便,附件少,解决了传统机械隔膜计量泵安装繁琐、漏水点多、解体检修费工费时的问题,投加系统采用一用一备设计,运行稳定可靠,该蠕动加药系统运行平稳、噪声小,流量调节精度高、耗材更换简便,加药可靠性高。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型中搅拌池内水流方向示意图。

[0020] 上述附图中:1、搅拌池;2、储药池;3、过滤器;4、电磁阀;5、联通阀;6、溢流口;7、补水管;8、管沟;9、补水阀;10、排空泵;11、给药管;12、蠕动计量泵;13、潜污搅拌机;14、放空管;15、排污泵。

## 具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 作为本实用新型的一种优选实施例,如图1所示,本实施例提供一种自来水厂自动加药系统,包括两个搅拌池1,两个所述搅拌池1分别通过管路与储药池2连通,每个所述搅拌池1与所述储药池2连接的管路上从储药池2向搅拌池1依次连接过滤器3、电磁阀4和联通阀5,所述搅拌池1和储药池2的顶部均设置有溢流口6,还包括补水管7和管沟8,所述补水管7分别与两个搅拌池1连通,且搅拌池1与补水管7之间连接补水阀9,所述搅拌池1和储药池2的溢流口6均设置在管沟8上方,当溢流时则直接溢流在管沟8中。

[0023] 在一些实施例中,如图1所示,为了便于对管沟8中溢流的药液进行排出,所述管沟8的底面为斜面,所述管沟8的高程较低一端设有排空泵10,出现溢流后,定期对管沟8进行排空即可。

[0024] 在一些实施例中,所述储药池2设有给药管11,所述给药管11分成两个支路后均与储药池2连通,两个所述支路上均设有蠕动计量泵12,本实施例中,两个支管及蠕动计量泵12为一用一备的设计,如此以保证向原水中加入药剂时不受蠕动计量泵12的故障而影响。

[0025] 在一些优选实施例中,两个所述搅拌池1底部均设有潜污搅拌机13。潜污搅拌机13采用在搅拌池底部安装低扬程不锈钢潜污泵,通过潜污搅拌机13将底部浓度较高溶液快速的泵向水池中上部,可使混合效率更高,该搅拌系统不需安装支架,只需将潜污泵固定于池

底角落,可将大颗粒板结药剂通过高速叶轮打散,并喷射至水池中上层,通过对流使药剂快速溶解均匀。

[0026] 在本实施例中,搅拌池补水补药时,以1#搅拌池为例,先开启补水阀9,搅拌池液位上升至设定水位后,关闭补水阀9停止补水,启动潜污搅拌泵13,同时按5%浓度补充聚合氯化铝药剂,药液搅拌开始,达到设定时间后,潜污搅拌泵13停止搅拌,开始药液静置,达到设定时间后,药液静置结束,此时搅拌池1内药液到达可用状态,可根据需求为储药池1补药。搅拌池1设置有溢流口6,当补水阀7故障或无人照看导致液位越过上限时,由溢流口将多余液体溢流至管沟8内,确保搅拌池1不发生漫水事故,当管沟8内液位到达设定上限后,启动排空泵10,将管沟8内废水排放至回收装置,在搅拌池1需清洗时,可打开排污泵15将池内药液排至管沟8,以进行水池清洗。

[0027] 搅拌池1与储药池2有管路连通,配有联通阀5,此阀为常开,当储药池2液位到达下限时,启动补药,电磁阀4打开,药液经过联通阀5、电磁阀4、过滤器3进入储药池2,当储药池2液位达到上限时,关闭电磁阀4,储药池2补药结束,储药池2配有溢流口,当电磁阀4故障无法停止补药时,可将多余药液溢流至管沟8,防止发生储药池药液漫出事故。

[0028] 在一些实施例中,如图2所示,所述潜污搅拌泵13设置在所述搅拌池1对角线的一端,且所述潜污搅拌泵13的出口朝向所述对角线的另一端。将潜污搅拌泵13定于池底角落,可将大颗粒板结药剂通过高速叶轮打散,并喷射至水池中上层,通过对流使药剂快速溶解均匀。

[0029] 在一些优选实施例中,两个所述搅拌池1的底部均设有放空管14,所述放空管14上设有排污泵15,以便于对搅拌池1内进行排空和清洗。

[0030] 在实际使用时,当在线监测自来水厂原水浊度达到设定上限时,启动加药,PLC根据原水浊度及内定公式自动计算出加药流量,换算成频率后给定至蠕动计量泵12,两台蠕动计量泵互为备用,根据运行时间及投退情况自动选择蠕动计量泵加药。PLC根据原水浊度变化自动计算加药量,实时给定蠕动泵频率,使加药量随原水浊度实时变化,达到最优加药效果,确保自来水厂出厂水浊度始终在优良范围内。本实用新型的自来水厂自动加药系统采用全自动化加药工艺,从加药启动到停止均采用自动化工艺,根据原水浊度自动调节加药流量,大大降低加药系统运行中的人工成本,可靠性及准确性高,可通过监测原水浊度,在出厂水浊度超标前提前加药,并根据浊度变化自动调节加药流量,确保自来水厂出厂水浊度保持在优良范围内。

[0031] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例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,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

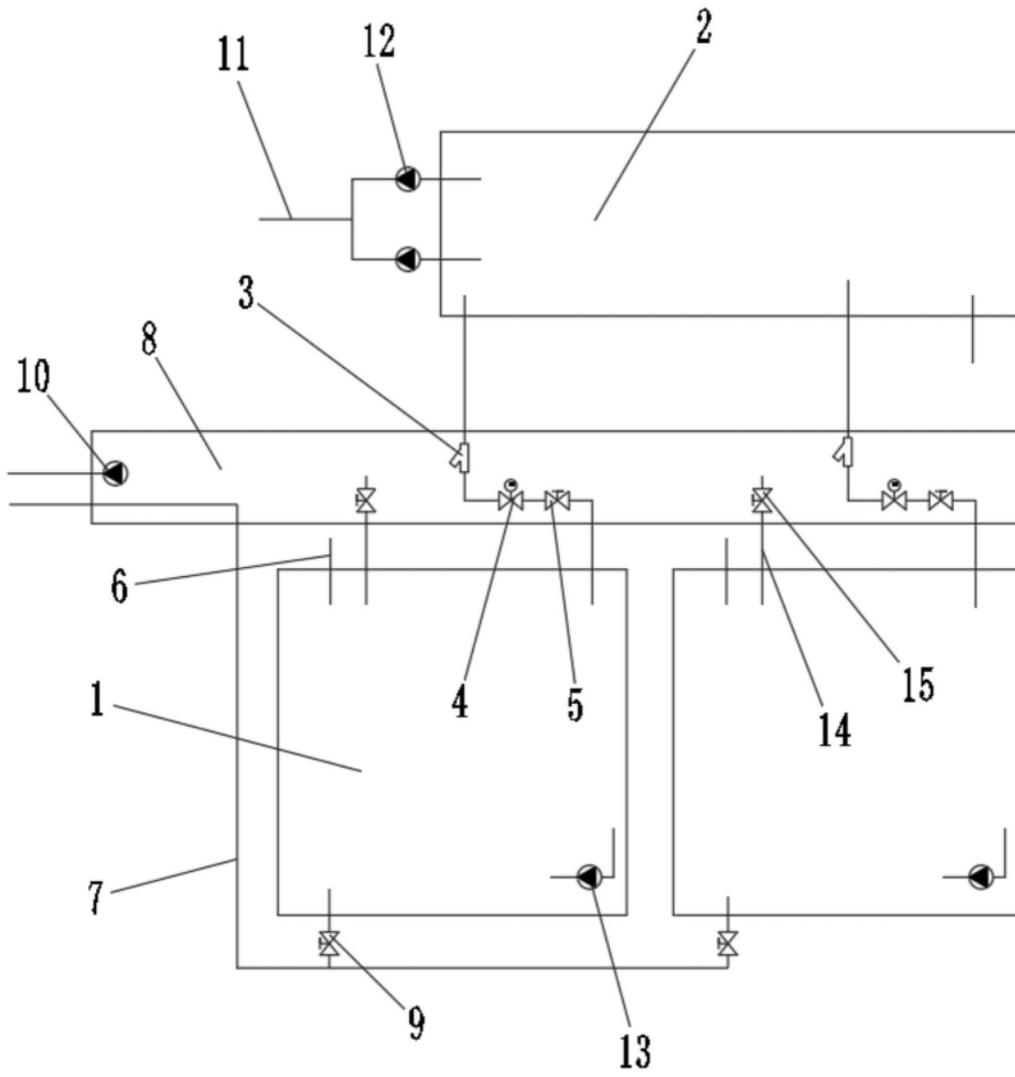


图 1

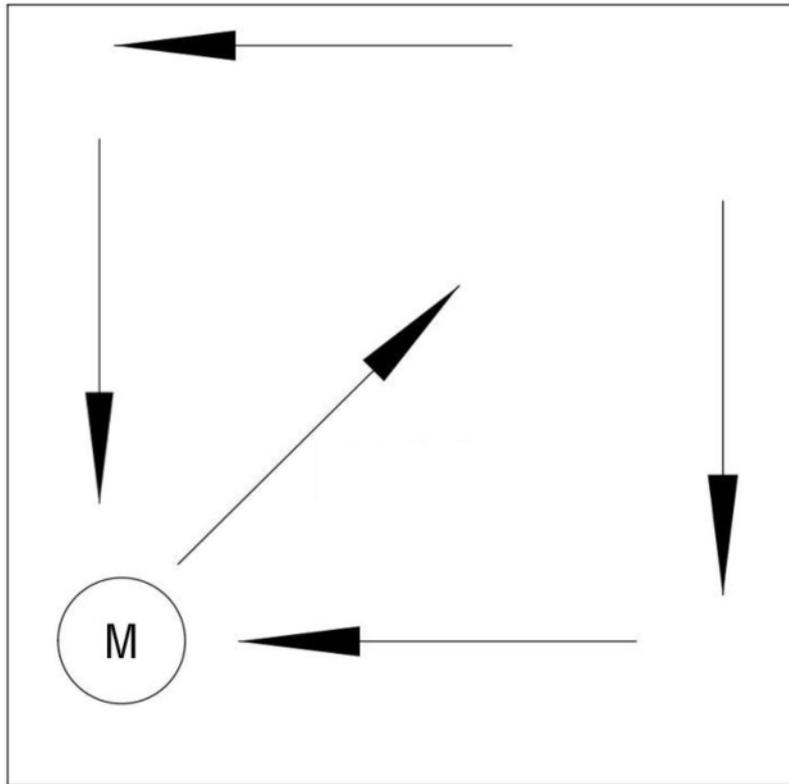


图 2