



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214287602 U

(45) 授权公告日 2021.09.28

(21) 申请号 202023315057.0

(22) 申请日 2020.12.31

(73) 专利权人 河南大禹水处理有限公司

地址 450000 河南省郑州市金水区农业路  
东16号省汇中心A座(1号楼)1305

(72) 发明人 游建德 张晓伟 刘长江 冯斐  
李源 韩晓栋

(74) 专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限  
公司 41111

代理人 余炎锋

(51) Int.Cl.

B01F 1/00 (2006.01)

B01F 13/10 (2006.01)

B01F 15/04 (2006.01)

B01F 11/02 (2006.01)

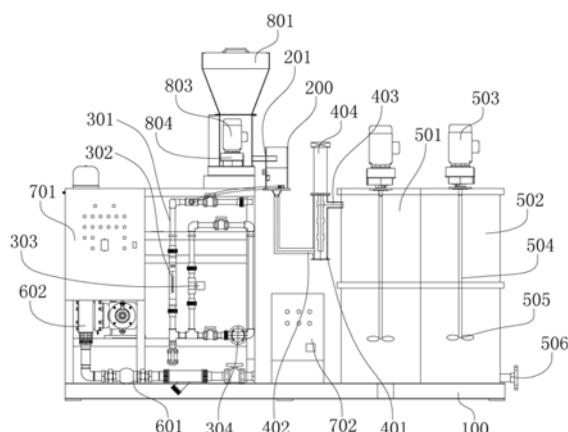
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

超声波溶药全自动加药设备

(57) 摘要

本实用新型属于超声波溶药机械设备技术领域。一种超声波溶药全自动加药设备，包括旋流混合箱、供水单元、加药单元、超声波溶药筒、搅拌单元和出药单元，旋流混合箱上设置有加药口和进水口；供水单元与旋流混合箱的进水口连接；加药单元与旋流混合箱的加药口连接；旋流混合箱的底部设置有第一出料口，第一出料口与所述超声波溶药筒的第一进料口连接，在超声波溶药筒上设置有超声波发生器；超声波溶药筒上部设置有第二出料口，所述第二出料口与所述搅拌单元连接；出药单元与所述搅拌单元连接，用于将搅拌后的药剂打出。本申请能够利用超声波发生器产生的高温高压，对初步混合后药液进行进一步的处理，提高药剂的溶解速度，保障出药质量。



1. 一种超声波溶药全自动加药设备,其特征在于,包括:  
旋流混合箱,所述旋流混合箱上设置有加药口和进水口;  
供水单元,其与所述旋流混合箱的进水口连接;  
加药单元,其与所述旋流混合箱的加药口连接;  
超声波溶药筒,所述旋流混合箱的底部设置有第一出料口,所述第一出料口与所述超声波溶药筒的第一进料口连接,在所述超声波溶药筒上设置有超声波发生器;  
搅拌单元,所述超声波溶药筒上部设置有第二出料口,所述第二出料口与所述搅拌单元连接;以及  
出药单元,其与所述搅拌单元连接,用于将搅拌后的药剂打出。
2. 根据权利要求1所述的超声波溶药全自动加药设备,其特征在于,所述旋流混合箱的进水口设置在所述旋流混合箱的底部,且所述进水口的进水方向与所述旋流混合箱的内壁相切,在所述旋流混合箱的内壁上还设置有扰流块。
3. 根据权利要求1所述的超声波溶药全自动加药设备,其特征在于,所述加药单元包括:  
加药料斗;  
设置在所述加药料斗下部的给料螺旋;以及  
给料驱动电机,所述给料驱动电机通过减速器驱动所述给料螺旋动作。
4. 根据权利要求1所述的超声波溶药全自动加药设备,其特征在于,所述供水单元包括供水管、设置在所述供水管上的流量计和电动阀,所述供水管与所述进水口对应连通。
5. 根据权利要求1所述的超声波溶药全自动加药设备,其特征在于,所述搅拌单元包括:  
第一搅拌筒;  
第二搅拌筒,在所述第一搅拌筒和所述第二搅拌筒内均设置有搅拌轴和搅拌叶片;以及  
搅拌驱动电机,其设置在所述第一搅拌筒和所述第二搅拌筒的上部;  
所述第一搅拌筒和所述第二搅拌筒并排设置,在所述第一搅拌筒和第二搅拌筒之间设置有溢流管。
6. 根据权利要求5所述的超声波溶药全自动加药设备,其特征在于,所述第一搅拌筒和第二搅拌筒的下部设置有排污口。
7. 根据权利要求1所述的超声波溶药全自动加药设备,其特征在于,所述出药单元包括出药管道、计量泵、设置在所述出药管道上的背压阀和手动球阀。
8. 根据权利要求1-7任一所述的超声波溶药全自动加药设备,其特征在于,还包括控制系统,所述控制系统包括比例控制模块、超声波控制模块和出药控制模块,所述比例控制模块控制所述供水单元的供水量和所述加药单元的加药量;所述超声波控制模块控制所述超声波发生器动作,所述出药控制模块控制所述出药单元的出药量和出药压力。
9. 根据权利要求1所述的超声波溶药全自动加药设备,其特征在于,还包括机架,各部件均布设在所述机架上。

## 超声波溶药全自动加药设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于超声波溶药机械设备技术领域,具体涉及一种利用超声波加速溶药的全自动加药设备。

### 背景技术

[0002] 自动加药设备是将干粉药剂溶解到自来水中的一个污水处理中的重要设备,一般用在污泥脱水装置前一个程序,污水在投加药剂后再进行污泥脱水,自动加药一般分进水系统,药剂投加系统,药剂溶解系统和出药系统,在水处理系统中使用的药剂,一般溶解时间在半小时左右,而且在冬季温度低的时候,药剂溶解速度慢,溶解时间更长,影响到后续污泥脱水的运行,加快药剂的溶解速度,提高产药的效率,可以很大程度的减少后续污泥脱水的等待时间,可以得到广泛的应用。

### 发明内容

[0003] 本实用新型目的是针对上述存在的问题和不足,提供一种超声波溶药全自动加药设备,能够利用超声波发生器产生的高温高压,对初步混合后药液进行进一步的处理,提高药剂的溶解速度,保障出药质量。

[0004] 为实现上述目的,所采取的技术方案是:

[0005] 一种超声波溶药全自动加药设备,包括旋流混合箱、供水单元、加药单元、超声波溶药筒、搅拌单元和出药单元,所述旋流混合箱上设置有加药口和进水口;供水单元与所述旋流混合箱的进水口连接;加药单元与所述旋流混合箱的加药口连接;所述旋流混合箱的底部设置有第一出料口,所述第一出料口与所述超声波溶药筒的第一进料口连接,在所述超声波溶药筒上设置有超声波发生器;所述超声波溶药筒上部设置有第二出料口,所述第二出料口与所述搅拌单元连接;出药单元与所述搅拌单元连接,用于将搅拌后的药剂打出。

[0006] 根据本实用新型利用超声波加速溶药的全自动加药设备,优选地,所述旋流混合箱的进水口设置在所述旋流混合箱的底部,且所述进水口的进水方向与所述旋流混合箱的内壁相切,在所述旋流混合箱的内壁上还设置有扰流块。

[0007] 根据本实用新型利用超声波加速溶药的全自动加药设备,优选地,所述加药单元包括加药料斗、设置在所述加药料斗下部的给料螺旋和给料驱动电机,所述给料驱动电机通过减速器驱动所述给料螺旋动作。

[0008] 根据本实用新型利用超声波加速溶药的全自动加药设备,优选地,所述供水单元包括供水管、设置在所述供水管上的流量计和电动阀,所述供水管与所述进水口对应连通。

[0009] 根据本实用新型利用超声波加速溶药的全自动加药设备,优选地,所述搅拌单元包括第一搅拌筒、第二搅拌筒和搅拌驱动电机,在所述第一搅拌筒和所述第二搅拌筒内均设置有搅拌轴和搅拌叶片;搅拌驱动电机设置在所述第一搅拌筒和所述第二搅拌筒的上部;所述第一搅拌筒和所述第二搅拌筒并排设置,在所述第一搅拌筒和第二搅拌筒之间设置有溢流管。

[0010] 根据本实用新型利用超声波加速溶药的全自动加药设备,优选地,所述第一搅拌筒和第二搅拌筒的下部设置有排污口。

[0011] 根据本实用新型利用超声波加速溶药的全自动加药设备,优选地,所述出药单元包括出药管道、计量泵、设置在所述出药管道上的背压阀和手动球阀。

[0012] 根据本实用新型利用超声波加速溶药的全自动加药设备,优选地,还包括控制系统,所述控制系统包括比例控制模块、超声波控制模块和出药控制模块,所述比例控制模块控制所述供水单元的供水量和所述加药单元的加药量;所述超声波控制模块控制所述超声波发生器动作,所述出药控制模块控制所述出药单元的出药量和出药压力。

[0013] 根据本实用新型利用超声波加速溶药的全自动加药设备,优选地,还包括机架,各部件均布设在所述机架上。

[0014] 采用上述技术方案,所取得的有益效果是:

[0015] 本实用新型利用超声波加速溶药的全自动加药设备,将药剂投加到自来水中,利用超声波产生的高温高压,加快药剂和自来水的混合,通过管道上的流量计监测实现自动控制。本申请采用PLC自动控制,实现自动运行,减少了劳动力的投入。该超声波加速溶药的全自动加药设备占地面积小,整体撬装,安装方便简单,功耗低,节能实用。

[0016] 本申请通过对供水单元、加药单元和旋流混合箱的设计,能够实现初步混合,并有效的控制混合比例,使得混合和溶药速度更快;通过超声波发生器的设置,能够保障药剂与水溶化效果,避免在低温环境下溶解不充分的问题;本申请还通过设置第一搅拌筒和第二搅拌筒,能够实现药液在搅拌箱内的充分熟化,通过充足的时间和充足的搅拌保障混合充分均匀,从而保障出药的浓度均匀一致,为后续的污水处理等作业工序提供保障。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下文中将对本实用新型实施例的附图进行简单介绍。其中,附图仅仅用于展示本实用新型的一些实施例,而非将本实用新型的全部实施例限制于此。

[0018] 图1为根据本实用新型实施例的超声波溶药全自动加药设备的结构示意图。

[0019] 图2为根据本实用新型实施例的超声波溶药筒的结构示意图。

[0020] 图中序号:

[0021] 100为机架;

[0022] 200为旋流混合箱、201为加药口、202为进水口、203为第一出料口、204为扰流块;

[0023] 301为供水管、302为流量计、303为电动阀、304为供水口;

[0024] 401为超声波溶药筒、402为第一进料口、403为第二出料口、404为超声波发生器;

[0025] 501为第一搅拌筒、502第二搅拌筒、503为搅拌驱动电机、504为搅拌轴、505为搅拌叶片、506为排污口;

[0026] 601为出药管道、602为计量泵;

[0027] 701为出药控制箱、702为超声波控制箱;

[0028] 801为加药料斗、802为给料螺旋、803为给料驱动电机、804为减速器。

## 具体实施方式

[0029] 下文中将结合本实用新型具体实施例的附图,对本实用新型实施例的示例方案进行清楚、完整地描述。除非另作定义,本实用新型使用的技术术语或者科学术语应当为所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,“第一”、“第二”的表述用来描述本实用新型的各个元件,并不表示任何顺序、数量或者重要性的限制,而只是用来将一个部件和另一个部件区分开。

[0031] 应注意到,当一个元件与另一元件存在“连接”、“耦合”或者“相连”的表述时,可以意味着其直接连接、耦合或相连,但应当理解的是,二者之间可能存在中间元件;即涵盖了直接连接和间接连接的位置关系。

[0032] 应当注意到,使用“一个”或者“一”等类似词语也不必然表示数量限制。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。

[0033] 应注意到,“上”、“下”、“左”、“右”等指示方位或位置关系的术语,仅用于表示相对位置关系,其是为了便于描述本实用新型,而不是所指装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作;当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应的改变。

[0034] 参见图1和图2,一种超声波溶药全自动加药设备,包括旋流混合箱200、供水单元、加药单元、超声波溶药筒401、搅拌单元和出药单元,旋流混合箱200上设置有加药口201和进水口202;供水单元与旋流混合箱200的进水口202连接;加药单元与旋流混合箱200的加药口连接;旋流混合箱200的底部设置有第一出料口203,第一出料口203与超声波溶药筒401的第一进料口402连接,在超声波溶药筒401上设置有超声波发生器404,还设置超声波控制箱对超声波发生器进行控制;超声波溶药筒401上部设置有第二出料口403,第二出料口403与搅拌单元连接;出药单元与搅拌单元连接,用于将搅拌后的药剂打出。

[0035] 优选地,本实施例中的旋流混合箱200的进水口202设置在旋流混合箱200的底部,且进水口202的进水方向与旋流混合箱200的内壁相切,在旋流混合箱200的内壁上还设置有扰流块204。

[0036] 本实施例中的加药单元包括加药料斗801、设置在加药料斗801下部的给料螺旋802和给料驱动电机803,给料驱动电机803通过减速器804驱动给料螺旋802动作。

[0037] 供水单元包括供水管301、设置在供水管301上的流量计302和电动阀303,供水管301与进水口202对应连通。通过对加药单元和供水单元的药量控制和供水量的控制能够实现药液的比例浓度的控制。

[0038] 优选地,本实施例中的搅拌单元包括第一搅拌筒501、第二搅拌筒502和搅拌驱动电机503,在第一搅拌筒和第二搅拌筒内均设置有搅拌轴504和搅拌叶片505;搅拌驱动电机设置在第一搅拌筒和第二搅拌筒的上部;第一搅拌筒和第二搅拌筒并排设置,在第一搅拌筒和第二搅拌筒之间设置有溢流管,溢流管的设置可以使得药液先在第一搅拌筒内搅拌,再通过溢流的形式在第二搅拌筒内搅拌,最终完成出药,为了实现溢流,溢流管的第一端部可以延伸至第一搅拌筒的中下部,溢流管的第二端部位于第二搅拌筒的上部,从而能够将在第一搅拌筒内搅拌一定时间后的药液溢流至第二搅拌筒内继续进行搅拌,提高溶药的效果。

率和均匀性。

[0039] 另外,在第一搅拌筒和第二搅拌筒的下部设置有排污口506。

[0040] 出药单元包括出药管道601、计量泵602、设置在出药管道601上的背压阀和手动球阀。通过出药控制箱进行控制出药的压力和流量的额多少。

[0041] 为了实现整个系统的自动化作业,本申请还设置有控制系统,具体地,控制系统包括比例控制模块、超声波控制模块和出药控制模块,比例控制模块控制供水单元的供水量和加药单元的加药量;超声波控制模块控制超声波发生器动作,出药控制模块控制出药单元的出药量和出药压力,其中出药控制箱和超声波控制箱均是控制系统的一部分。

[0042] 本申请还设置有机架,各部件均集成布设在机架上。

[0043] 在具体的工作过程中,对于各部件的连接方式和工作原理进行进一步的说明:

[0044] 自来水经过供水口304进入,经过电动阀实现进水的打开和关闭,通过流量计的流量调节手动球阀,进而控制进水量的稳定;同时根据所需的配药浓度调节给料驱动电机和减速器的转速,从而实现定量投料,完成与进水量相适应的配比,由此能够控制后续的溶药浓度。初步混合后的溶液进入超声波溶药筒内。

[0045] 超声波发生器能够产生的高温高压,加速了药剂在水中的混合溶解效率,保障不受外部的低温环境的影响,满足混合溶解的效率。经过超声波溶药筒的混合后药液流入搅拌筒内,完成最终的搅拌混合,充分熟化,从而保障混合的均匀一致性。

[0046] 本申请的出药单元中背压阀用于控制出药压力,计量泵用于控制出药量的多少,满足生产的需要。本申请的控制系统是PLC控制系统,配合变频器能够实现给料驱动电机和减速器的转速控制,经过PLC控制系统对检测信号的协调反馈,进而控制全设备的电动系统的运行,以达到设备的自动化运行的目的。

[0047] 上文已详细描述了用于实现本实用新型的较佳实施例,但应理解,这些实施例的作用仅在于举例,而不在于以任何方式限制本实用新型的范围、适用或构造。本实用新型的保护范围由所附权利要求及其等同方式限定。所属领域的普通技术人员可以在本实用新型的教导下对前述各实施例作出诸多改变,这些改变均落入本实用新型的保护范围。

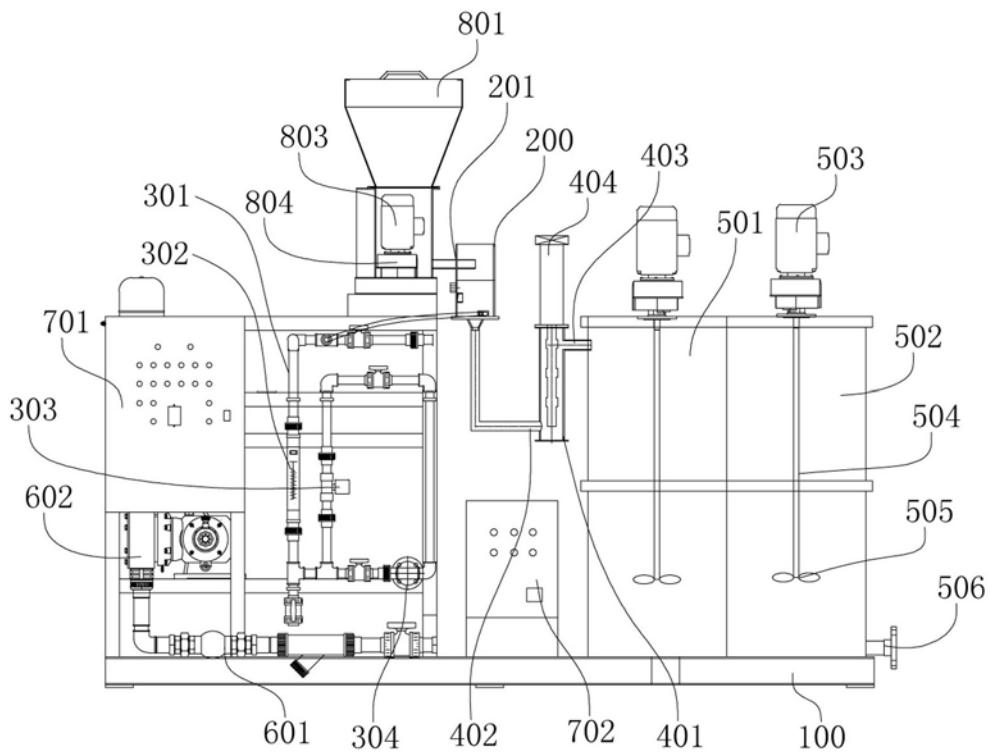


图1

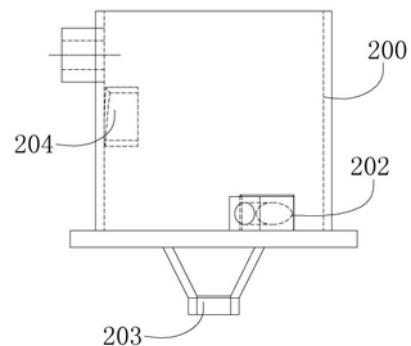


图2