



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108495824 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201880000356.1

C02F 11/12(2006.01)

(22)申请日 2018.04.12

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.04.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2018/082791 2018.04.12

(71)申请人 苏州荣能环保科技有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓市娄东街  
道上海东路168号8幢1806室

(72)发明人 周长贵

(74)专利代理机构 苏州周智专利代理事务所

(特殊普通合伙) 32312

代理人 周雅卿

(51)Int. Cl.

C02F 9/14(2006.01)

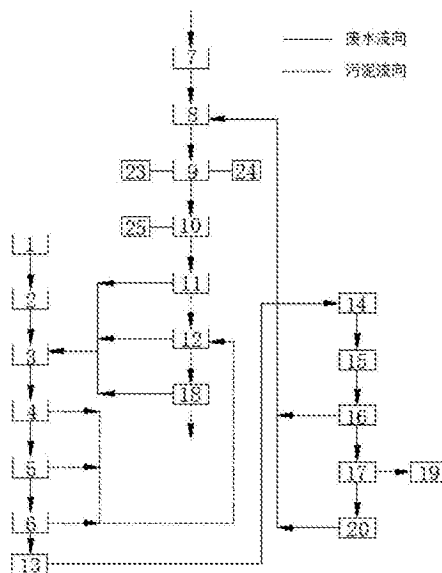
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

高效节能综合水处理设备

(57)摘要

本发明公开了一种高效节能综合水处理设备,包括生活污水预处理模块、工业废水预处理模块和混合处理模块;生活污水处理模块包括格栅井、隔油池、综合调节池、厌氧池、氧化池和沉淀池;工业废水预处理模块包括沉砂池、调节池、混凝池、絮凝池、气浮池和污泥浓缩池;混合处理模块包括中间水池、砂滤罐、碳滤罐、超滤装置和反渗透装置;沉淀池与中间水池连通;厌氧池、氧化池和沉淀池分别通过污泥管道与污泥浓缩池连通;超滤装置和浓水箱分别通过浓水回流管道与调节池连通。本发明同时对生产过程中产生的工业废水和生活污水集中处理,提高水处理效率和水排放的达标率,降低企业水处理成本,经济实用。



1. 一种高效节能综合水处理设备,其特征在于:包括生活污水预处理模块、工业废水预处理模块和混合处理模块;

所述生活污水处理模块包括通过废水管道依次连通的格栅井、隔油池、综合调节池、厌氧池、氧化池和沉淀池;所述工业废水预处理模块包括通过废水管道依次连通的沉砂池、调节池、混凝池、絮凝池、气浮池和污泥浓缩池;所述混合处理模块包括通过废水管道依次连通的中间水池、砂滤罐、碳滤罐、超滤装置和反渗透装置;所述沉淀池与所述中间水池连通;所述厌氧池、氧化池和沉淀池分别通过污泥管道与所述污泥浓缩池连通;所述反渗透装置包括淡水出水口和浓水出水口,所述淡水出水口通过管道与回用水箱连通,所述浓水出水口通过管道与浓水箱连通;所述超滤装置和所述浓水箱分别通过浓水回流管道与所述调节池连通;

所述气浮池包括气浮池出水口和气浮池排污口,所述污泥浓缩池包括污泥浓缩池出水口和污泥浓缩池排污口;所述气浮池出水口和所述污泥浓缩池出水口分别通过废水管道与所述综合调节池连通;所述气浮池排污口通过污泥管道与污泥浓缩池连通,所述污泥浓缩池的排污口通过污泥管道与压滤机连通;

所述调节池的池底、混凝池的池底、絮凝池的池底、综合调节池的池底和厌氧池的池底分别设有一搅拌机构,所述氧化池的池底设有曝气器,所述曝气器与氧化池外壁的风机通过管道连通;

所述混凝池具有氢氧化钠加药口和PAC加药口,所述氢氧化钠加药口外接氢氧化钠加药箱,所述PAC加药口外接PAC加药箱;所述絮凝池具有PAM加药口,所述PAM加药口外接PAM加药箱;

所述气浮池的外壁设有用于给气浮池供气的溶气罐;

还包括控制器,所述压滤机、搅拌机构、风机、氢氧化钠加药箱的电磁阀、PAC加药箱的电磁阀、PAM加药箱的电磁阀和溶气罐分别与所述控制器电连接。

2. 根据权利要求1所述的高效节能综合水处理设备,其特征在于:所述压滤机的出水口通过管道与综合调节池连通。

3. 根据权利要求1所述的高效节能综合水处理设备,其特征在于:所述调节池内设有检测调节池酸碱度的pH仪,所述pH仪与所述控制器电连接。

4. 根据权利要求1所述的高效节能综合水处理设备,其特征在于:所述气浮池的上方设有刮渣机构,所述刮渣机构包括刮渣板、固定刮渣板的传动链条和带动传动链条运行的驱动机构,所述驱动机构与控制器电连接。

5. 根据权利要求1所述的高效节能综合水处理设备,其特征在于:所述溶气罐包括进气口和进水口,所述溶气罐的进水口通过管道与所述回用水箱连接,所述溶气罐的进气口外接高压气源。

6. 根据权利要求1所述的高效节能综合水处理设备,其特征在于:所述超滤装置内设有PVDF超滤膜。

7. 根据权利要求1所述的高效节能综合水处理设备,其特征在于:所述反渗透装置内设有反渗透组件,所述反渗透组件设有依次叠合的(按水流方向)聚丙烯膜、醋酸纤维素膜和芳香族聚酰胺膜,所述聚丙烯膜的表面微孔孔径为100-200nm,所述醋酸纤维素膜的表面微孔孔径为8-10nm,所述芳香族聚酰胺膜的表面微孔孔径为0.5-1.5nm。

8. 根据权利要求1所述的高效节能综合水处理设备,其特征在于:所述沉砂池内设有圆锥体沉砂槽,所述沉砂槽的外周面上分布有若干异径滤孔,所述沉砂槽的上部开口与废水管道连通,所述沉砂槽的下部锥形口通过污泥管道与污泥浓缩池连通,所述沉砂池的底部且位于沉砂槽的任意一侧通过废水管道与混凝池连通。

9. 根据权利要求8所述的高效节能综合水处理设备,其特征在于:所述沉砂槽为耐酸碱材质的沉砂槽。

10. 根据权利要求8所述的高效节能综合水处理设备,其特征在于:所述滤孔的孔径为0.01-0.1cm。

## 高效节能综合水处理设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于废水回收处理技术领域,特别是涉及一种将工业废水和生活污水一体化处理的设备。

### 背景技术

[0002] 水是人类最宝贵的自然资源之一,更是人类和一切生物赖以生存和不可缺少的重要资源,我国的水资源总量不少,但是我国人口众多,人均占有量就很贫乏,更令人不安的是这有限的水资源还遭受着不同程度的污染,甚至有些地方是严重污染。

[0003] 电子企业在生产过程中会产生大量的生活污水和工业废水,其水体中的成分较复杂,若不进行处理,直接排出会污染地表水,毒性较大的还会导致水生动植物死亡甚至绝迹。并且,工业废水和生活污水还会渗透到地下,污染地下水进而污染农作物,最终危害人类的健康,并对周边环境造成破坏。

[0004] 现阶段,企业对工业废水和生活污水的处理方式相对独立,这样处理成本较大,给企业造成较大的经济负担;而且采用的处理工艺方法较粗糙,不能满足工业废水和生活污水的排放标准。

### 发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种高效节能综合水处理设备,同时对生产过程中产生的工业废水和生活污水集中处理,提高水处理效率和水排放的达标率,降低企业水处理成本,经济实用。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:一种高效节能综合水处理设备,包括生活污水预处理模块、工业废水预处理模块和混合处理模块;

[0007] 所述生活污水处理模块包括通过废水管道依次连通的格栅井、隔油池、综合调节池、厌氧池、氧化池和沉淀池;所述工业废水预处理模块包括通过废水管道依次连通的沉砂池、调节池、混凝池、絮凝池、气浮池和污泥浓缩池;所述混合处理模块包括通过废水管道依次连通的中间水池、砂滤罐、碳滤罐、超滤装置和反渗透装置;所述沉淀池与所述中间水池连通;所述厌氧池、氧化池和沉淀池分别通过污泥管道与所述污泥浓缩池连通;所述反渗透装置包括淡水出水口和浓水出水口,所述淡水出水口通过管道与回用水箱连通,所述浓水出水口通过管道与浓水箱连通;所述超滤装置和所述浓水箱分别通过浓水回流管道与所述调节池连通;

[0008] 所述气浮池包括气浮池出水口和气浮池排污口,所述污泥浓缩池包括污泥浓缩池出水口和污泥浓缩池排污口;所述气浮池出水口和所述污泥浓缩池出水口分别通过废水管道与所述综合调节池连通;所述气浮池排污口通过污泥管道与污泥浓缩池连通,所述污泥浓缩池的排污口通过污泥管道与压滤机连通;

[0009] 所述调节池的池底、混凝池的池底、絮凝池的池底、综合调节池的池底和厌氧池的池底分别设有一搅拌机构,所述氧化池的池底设有曝气器,所述曝气器与氧化池外壁的风

机通过管道连通；

[0010] 所述混凝池具有氢氧化钠加药口和PAC加药口，所述氢氧化钠加药口外接氢氧化钠加药箱，所述PAC加药口外接PAC加药箱；所述絮凝池具有PAM加药口，所述PAM加药口外接PAM加药箱；

[0011] 所述气浮池的外壁设有用于给气浮池供气的溶气罐；

[0012] 还包括控制器，所述压滤机、搅拌机构、风机、氢氧化钠加药箱的电磁阀、PAC加药箱的电磁阀、PAM加药箱的电磁阀和溶气罐分别与所述控制器电连接。

[0013] 进一步地说，所述压滤机的出水口通过管道与综合调节池连通。

[0014] 进一步地说，所述调节池内设有检测调节池酸碱度的pH仪，所述pH仪与所述控制器电连接。

[0015] 进一步地说，所述气浮池的上方设有刮渣机构，所述刮渣机构包括刮渣板、固定刮渣板的传动链条和带动传动链条运行的驱动机构，所述驱动机构与控制器电连接。

[0016] 进一步地说，所述溶气罐包括进气口和进水口，所述溶气罐的进水口通过管道与所述回用水箱连接，所述溶气罐的进气口外接高压气源。

[0017] 进一步地说，所述超滤装置内设有PVDF超滤膜。

[0018] 进一步地说，所述反渗透装置内设有反渗透组件，所述反渗透组件设有依次叠合的（按水流方向）聚丙烯膜、醋酸纤维素膜和芳香族聚酰胺膜，所述聚丙烯膜的表面微孔孔径为100-200nm，所述醋酸纤维素膜的表面微孔孔径为8-10nm，所述芳香族聚酰胺膜的表面微孔孔径为0.5-1.5nm。

[0019] 进一步地说，所述沉砂池内设有圆锥体沉砂槽，所述沉砂槽的外周面上分布有若干异径滤孔，所述沉砂槽的上部开口与废水管道连通，所述沉砂槽的下部锥形口通过污泥管道与污泥浓缩池连通，所述沉砂池的底部且位于沉砂槽的任意一侧通过废水管道与混凝池连通。

[0020] 进一步地说，所述沉砂槽为耐酸碱材质的沉砂槽。

[0021] 进一步地说，所述滤孔的孔径为0.01-0.1cm。

[0022] 本发明的有益效果至少具有以下几点：

[0023] 1、本发明包括生活污水预处理模块、工业废水预处理模块和混合处理模块，对生产过程中产生的工业废水和生活污水集中处理，保证排出的水体中COD值 $\leq 500\text{mg}/\text{l}$ ，浊度 $< 1-2\text{NTU}$ ，色度 $< 5$ ，pH值为6-8且氨氮的浓度和磷酸盐的浓度均为0；

[0024] 2、本发明通过生活污水预处理模块、工业废水预处理模块和混合处理模块，且生活污水预处理模块、工业废水预处理模块和混合处理模块之间交叉处理，保证废液和废渣的零排放，提高废水的排放标准；

[0025] 3、本发明反渗透装置内设有反渗透组件，反渗透组件设有依次叠合的（按水流方向）聚丙烯膜、醋酸纤维素膜和芳香族聚酰胺膜，有效除去水体中的微生物、胶体和有机物等；

[0026] 4、本发明沉砂池内设有圆锥体沉砂槽，沉砂槽的外周面上分布有若干异径滤孔，废水进入圆锥体沉砂槽，并以旋涡式向下流，水体内的的大分子颗粒物被滤孔阻挡留置沉砂槽内，有效提高废水经过沉砂池后的清澈度；

[0027] 5、本发明的处理设备布局合理，工艺流程顺畅，确保处理设备长期稳定运行，保证

废水达标排放。

### 附图说明

[0028] 图1是本发明的工艺设备结构示意图；

[0029] 图2是本发明沉砂池的结构示意图；

[0030] 图3是本发明控制原理示意图；

[0031] 附图中各部分标记如下：

[0032] 格栅井1、隔油池2、综合调节池3、厌氧池4、氧化池5、沉淀池6、沉砂池7、调节池8、混凝池9、絮凝池10、气浮池11、污泥浓缩池12、中间水池13、砂滤罐14、碳滤罐15、超滤装置16、反渗透装置17、压滤机18、回用水箱19、浓水箱20、搅拌机构21、风机22、氢氧化钠加药箱23、PAC加药箱24、PAM加药箱25、溶气罐26、控制器27、pH仪28和沉砂槽29。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述，以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0034] 实施例：一种高效节能综合水处理设备，如图1-图3所示，包括生活污水预处理模块、工业废水预处理模块和混合处理模块；

[0035] 所述生活污水处理模块包括通过废水管道依次连通的格栅井1、隔油池2、综合调节池3、厌氧池4、氧化池5和沉淀池6；所述工业废水预处理模块包括通过废水管道依次连通的沉砂池7、调节池8、混凝池9、絮凝池10、气浮池11和污泥浓缩池12；所述混合处理模块包括通过废水管道依次连通的中间水池13、砂滤罐14、碳滤罐15、超滤装置16和反渗透装置17；所述沉淀池6与所述中间水池13连通；所述厌氧池、氧化池和沉淀池分别通过污泥管道与所述污泥浓缩池连通；所述反渗透装置17包括淡水出水口和浓水出水口，所述淡水出水口通过管道与回用水箱19连通，所述浓水出水口通过管道与浓水箱20连通；所述超滤装置16和所述浓水箱20分别通过浓水回流管道与所述调节池连通；

[0036] 所述气浮池11包括气浮池出水口和气浮池排污口，所述污泥浓缩池12包括污泥浓缩池出水口和污泥浓缩池排污口；所述气浮池出水口和所述污泥浓缩池出水口分别通过废水管道与所述综合调节池3连通；所述气浮池排污口通过污泥管道与污泥浓缩池12连通，所述污泥浓缩池的排污口通过污泥管道与压滤机18连通；

[0037] 所述调节池的池底、混凝池的池底、絮凝池的池底、综合调节池的池底和厌氧池的池底分别设有一搅拌机构21，所述氧化池的池底设有曝气器，所述曝气器与氧化池外壁的风机22通过管道连通；

[0038] 所述混凝池具有氢氧化钠加药口和PAC加药口，所述氢氧化钠加药口外接氢氧化钠加药箱23，所述PAC加药口外接PAC加药箱24；所述絮凝池具有PAM加药口，所述PAM加药口外接PAM加药箱25；

[0039] 所述气浮池11的外壁设有用于给气浮池供气的溶气罐26；

[0040] 还包括控制器27，所述压滤机、搅拌机构、风机、氢氧化钠加药箱的电磁阀、PAC加药箱的电磁阀、PAM加药箱的电磁阀和溶气罐分别与所述控制器电连接。

[0041] 所述压滤机的出水口通过管道与综合调节池连通。

[0042] 所述调节池内设有检测调节池酸碱度的pH仪28,所述pH仪28与所述控制器27电连接。

[0043] 所述气浮池的上方设有刮渣机构,所述刮渣机构包括刮渣板、固定刮渣板的传动链条和带动传动链条运行的驱动机构,所述驱动机构与控制器电连接。

[0044] 所述溶气罐包括进气口和进水口,所述溶气罐的进水口通过管道与所述回用水箱连接,所述溶气罐的进气口外接高压气源。

[0045] 所述超滤装置内设有PVDF超滤膜。

[0046] 所述反渗透装置内设有反渗透组件,所述反渗透组件设有依次叠合的(按水流方向)聚丙烯膜、醋酸纤维素膜和芳香族聚酰胺膜,所述聚丙烯膜的表面微孔孔径为100-200nm,所述醋酸纤维素膜的表面微孔孔径为8-10nm,所述芳香族聚酰胺膜的表面微孔孔径为0.5-1.5nm。

[0047] 所述沉砂池7内设有圆锥体沉砂槽29,所述沉砂槽29的外周面上分布有若干异径滤孔,所述沉砂槽29的上部开口与废水管道连通,所述沉砂槽29的下部锥形口通过污泥管道与污泥浓缩池连通,所述沉砂池的底部且位于沉砂槽的任意一侧通过废水管道与混凝池连通。

[0048] 所述沉砂槽29为耐酸碱材质的沉砂槽。

[0049] 所述滤孔的孔径为0.01-0.1cm。

[0050] 本发明的工作原理如下:

[0051] 一方面,生活污水通过废水管道依次进入格栅井、隔油池,去除水体中的大分子颗粒物和油剂,再通入综合调节池中调节水体的pH值,然后依次通至厌氧池、氧化池和沉淀池,去除水体中的有机物和小分子悬浮物等,降解水体中的COD、SS和氮磷含量;另一方面,工业废水通过废水管道依次进入沉砂池、调节池、混凝池、絮凝池、气浮池和污泥浓缩池,去除水体中的大分子颗粒物、悬浮物、油类物质等;沉淀池中的生活污水和污泥浓缩池中的工业废水皆通至中间水池,然后依次通至砂滤器、碳滤、超滤装置、反渗透装置,进一步去除水体中的微生物、胶体和有机物等小分子杂质,有效净化水体,保证水体达标排放;

[0052] 其中,厌氧池、氧化池和沉淀池中产生的沉淀物会通过污泥管道通至污泥浓缩池,气浮池中产生的浮渣也会通至污泥浓缩池,并且气浮池、污泥浓缩池和压滤机中产生的废液会通过废水管道通至综合调节池,超滤装置和浓水箱内的浓水也会通至调节池,保证设备处理过程中废液和废渣的零排放。

[0053] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

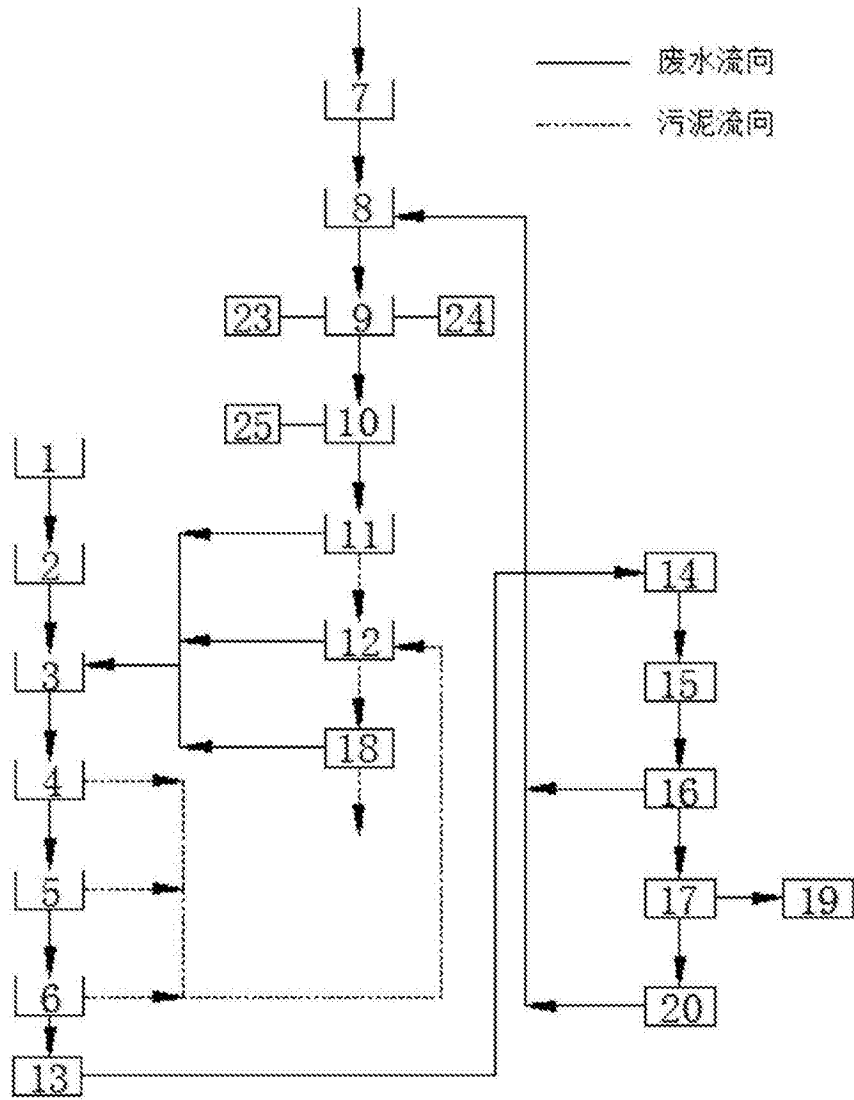


图1



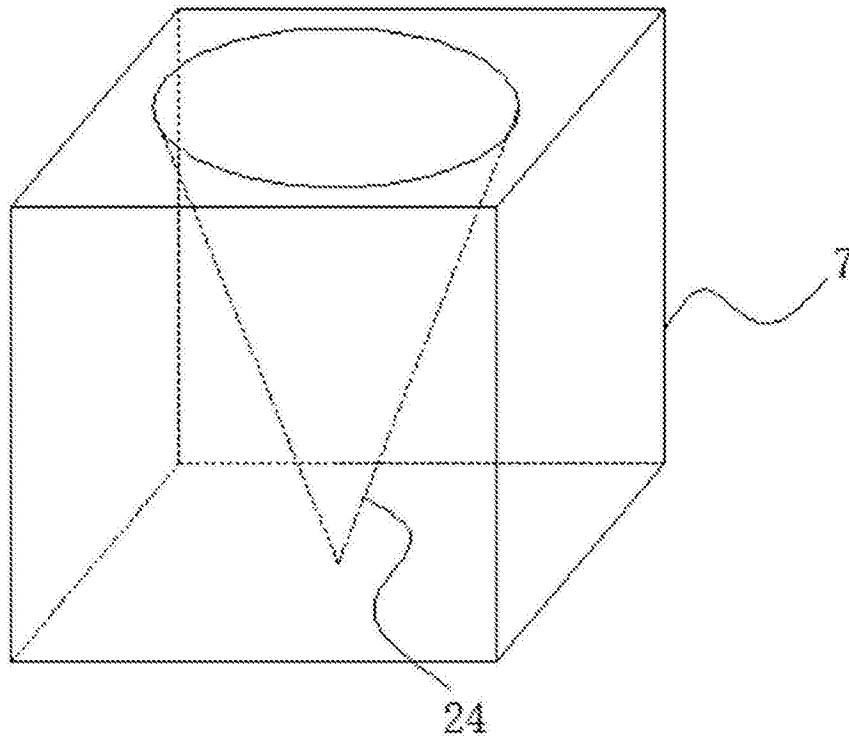


图2

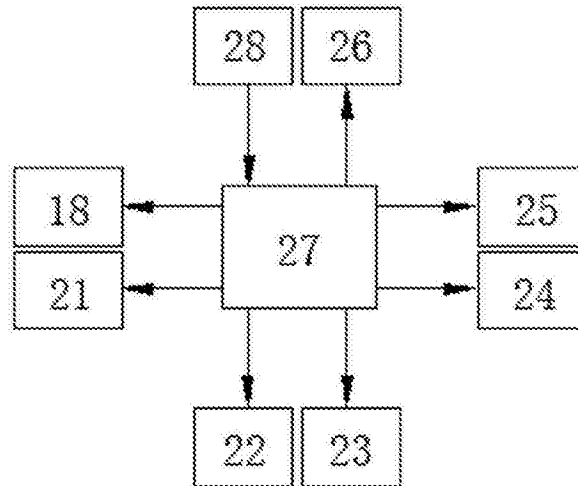


图3