(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111744280 A
(43)申请公布日 2020.10.09

(21)申请号 202010675450.6

(22)申请日 2020.07.14

(71)申请人 天津市元柏生活用品有限公司
地址 300000 天津市宁河区芦台镇幸福花园小区39-1-102

(72)发明人 万进

(51)Int.Cl.
B01D 46/00(2006.01)
B01D 46/10(2006.01)
B01D 46/46(2006.01)
C02F 1/00(2006.01)
C02F 103/18(2006.01)

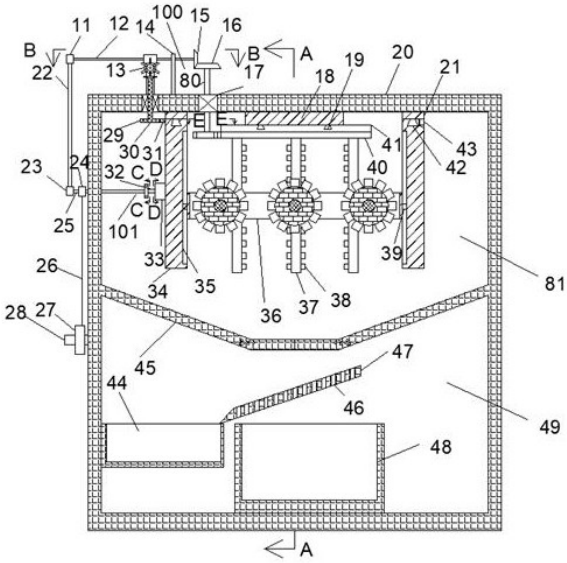
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种空气净化器过滤网自动清洁设备

(57)摘要

本发明涉及空气净化器相关领域，尤其是一种空气净化器过滤网自动清洁设备，包括箱体以及所述箱体内从上到下设置的第一空腔、第二空腔，所述第一空腔上侧端壁固定安装有第一固定板，所述第一固定板下侧端壁外表面左右对称固定设置有第一燕尾槽，所述第一固定板与滑板之间通过所述第一燕尾槽滑动连接，本发明提供的一种空气净化器过滤网自动清洁设备，能够实现对空气净化器过滤网的自动清洁和消毒，而且在清洁和消毒时不用拆卸空气净化器的过滤网，能够延长空气净化器的使用寿命，同时也为经济实力薄弱的家庭提供了方便，能够实现在清洁和消毒完成后对产生的废水和清理的垃圾进行分类处理，降低了对环境的污染，同时也减少了对清洁人员的危害，不会危害人员的健康。



CN 111744280 A

1.一种空气净化器过滤网自动清洁设备，包括箱体以及所述箱体内从上到下设置的第一空腔、第二空腔，其特征在于：所述第一空腔上侧端壁固定安装有第一固定板，所述第一固定板下侧端壁外表面左右对称固定设置有第一燕尾槽，所述第一固定板与滑板之间通过所述第一燕尾槽滑动连接，所述滑板下侧端壁外表面固定安装有水箱，所述水箱左侧端壁外表面固定安装有第一齿条板，所述第一齿条板与第一不完全齿轮啮合，所述第一不完全齿轮固定安装在第一不完全齿轮轴下侧末端外表面，所述第一不完全齿轮轴上侧末端固定安装有用于所述第一不完全齿轮轴与齿条之间传动的第一传动装置，所述第一不完全齿轮轴与电机之间动力连接，所述电机固定安装在所述第一空腔的上侧端壁上，所述水箱下侧端壁外表面固定阵列安装有清洗杆，所述清洗杆上阵列固定设置有喷头，所述第一固定板两侧的所述第一空腔的上侧端壁固定对称设置有第二固定块，所述第二固定块下侧端壁固定设置有第二燕尾槽，所述第二燕尾槽后侧的所述第二固定块上固定安装有挡块，所述第二固定块与滑动架之间滑动连接，所述滑动架靠近清洁架一侧固定设置有凹槽，所述凹槽与所述清洁架之间通过滑块滑动连接，所述清洁架内侧端壁前后阵列转动安装有清洁轴，所述清洁轴外表面固定安装有转筒，所述转筒外表面固定圆周阵列安装有清洁刷，所述滑动架后侧的所述清洁架左侧端壁外边面固定安装有用于所述清洁架与蜗杆轴之间传动的第二传动装置，所述第一空腔的下侧端壁上转动对称安装有挡板，所述挡板后侧端壁上安装有用于所述挡板与带轮轴之间传动的第三传动装置，所述挡板下侧的第二空腔内安装有控水板，所述控水板上固定设置有滤水孔，所述控水板固定安装在所述第二空腔的前后端壁上，所述控水板下侧的所述第二空腔的下侧端壁上固定设置有废水收集箱，所述废水收集箱左侧设置有其他垃圾收集箱，所述其他垃圾收集箱固定安装在所述第二空腔的左侧端壁上。

2.如权利要求1所述一种空气净化器过滤网自动清洁设备，其特征在于：所述第一传动装置包括所述第一不完全齿轮轴，所述第一不完全齿轮轴上侧末端外表面固定安装有第一锥齿轮，所述第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合，所述第二锥齿轮固定安装在蜗杆轴的右侧末端外表面，所述蜗杆轴转动安装在蜗杆轴安装架上，所述蜗杆轴安装架固定安装在所述箱体上侧端壁的外表面，所述蜗杆轴安装架左侧的所述蜗杆轴的外表面固定安装有蜗杆，所述蜗杆与涡轮啮合，所述涡轮固定安装在涡轮轴后侧末端的外表面，所述涡轮轴转动安装在涡轮轴安装架上，所述涡轮轴安装架固定安装在所述箱体的上侧端壁的外表面，所述涡轮轴前侧末端外表面固定安装有固定盘，所述固定盘上圆周阵列转动安装拨杆轴，所述拨杆轴与拨杆之间由旋钮弹簧连接，所述拨杆与压杆接触，所述压杆圆周阵列固定安装在转盘的外表面，所述转盘固定安装在齿轮轴上侧末端外表面，所述齿轮轴转动安装在所述第一空腔的上侧端壁，所述齿轮轴下侧末端外表面固定安装有第一齿轮，所述第一齿轮与齿条啮合，所述齿条固定安装在所述滑动架靠近所述第二固定块的左侧端壁外表面。

3.如权利要求1所述一种空气净化器过滤网自动清洁设备，其特征在于：所述第二传动装置包括所述蜗杆轴左侧末端外表面固定安装的第一带轮，所述第一带轮与第二带轮之间由传送带连接，所述传送带固定安装在带轮轴左侧末端外表面，所述带轮轴转动安装在所述第一空腔的左侧端壁上，所述带轮轴右侧末端外表面固定安装有第二齿轮，所述第二齿轮与第三齿轮啮合，所述第三齿轮固定安装在第二不完全齿轮轴左侧末端外表面，所述第二不完全齿轮轴转动安装在第二不完全齿轮轴安装架上，所述第二不完全齿轮轴安装架固

定安装在滑动架的左侧端壁外表面，所述第二不完全齿轮轴右侧末端外表面固定安装有第二不完全齿轮，所述第二不完全齿轮与第二齿条板啮合，所述第二齿条板固定安装在所述清洁架的左侧端壁的外表面。

4.如权利要求1所述一种空气净化器过滤网自动清洁设备，其特征在于：所述第三传动装置包括所述带轮轴，所述第二带轮右侧的所述带轮轴的外表面固定安装有第一线轮，所述第一线轮与第二线轮之间由线绳连接，所述第二线轮固定安装在线轮轴的左侧末端，所述线轮轴转动安装在线轮轴安装架上，所述线轮轴安装架固定安装在所述箱体后侧端壁外表面，所述第二线轮右侧的所述线轮轴的外表面固定安装有第三锥齿轮，所述第三锥齿轮与第四锥齿轮啮合，所述第四锥齿轮固定安装在第一转轴的后侧末端，所述第一转轴转动安装在所述第一空腔的下侧端壁上，所述第四锥齿轮前侧的所述第一转轴的外表面固定安装有第一连杆，所述第一连杆远离所述第四锥齿轮一侧固定安装在第二转轴上，所述第二转轴转动安装在所述挡板上，所述第二转轴右侧上方所述第三转轴上转动安装有第三转轴，所述第三转轴后侧末端外表面固定安装有第二连杆，所述第二连杆远离所述第三转轴一侧固定安装在所述第四转轴后侧末端外表面，所述第四转轴转动安装在所述第一转轴下侧的所述第一空腔的下侧端壁上。

一种空气净化器过滤网自动清洁设备

技术领域

[0001] 本发明涉空气净化器相关领域，尤其是一种空气净化器过滤网自动清洁设备。

背景技术

[0002] 当下的社会，空气净化器的应用在人们的生活中越来越广泛，而空气净化器的清洁维护也是随之而产生的问题，尤其是对空气净化器过滤网的清洁，现在对空气净化器过滤网的清洁的方法就是把过滤网拆卸下来进行清洗消毒，拆卸的次数过多的话会使得安装过滤网的地方出现损坏，较低了空气净化器使用的寿命，加大了人们的不必要的花费，对一些经济实力薄弱的家庭来说就比较困难，而且在清洁时消毒水等有毒液体会对清洁人员的身体产生危害，而且也会加大工作人员的劳动强度，因此有必要设置一种空气净化器过滤网自动清洁设备。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种空气净化器过滤网自动清洁设备，能够克服现有技术的上述缺陷，从而提高设备的实用性。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：本发明的一种空气净化器过滤网自动清洁设备，包括箱体以及所述箱体内从上到下设置的第一空腔、第二空腔，其特征在于：所述第一空腔上侧端壁固定安装有第一固定板，所述第一固定板下侧端壁外表面左右对称固定设置有第一燕尾槽，所述第一固定板与滑板之间通过所述第一燕尾槽滑动连接，所述滑板下侧端壁外表面固定安装有水箱，所述水箱左侧端壁外表面固定安装有第一齿条板，所述第一齿条板与第一不完全齿轮啮合，所述第一不完全齿轮固定安装在第一不完全齿轮轴下侧末端外表面，所述第一不完全齿轮轴上侧末端固定安装有用于所述第一不完全齿轮轴与齿条之间传动的第一传动装置，所述第一不完全齿轮轴与电机之间动力连接，所述电机固定安装在所述第一空腔的上侧端壁上，所述水箱下侧端壁外表面固定阵列安装有清洗杆，所述清洗杆上阵列固定设置有喷头，所述第一固定板两侧的所述第一空腔的上侧端壁固定对称设置有第二固定块，所述第二固定块下侧端壁固定设置有第二燕尾槽，所述第二燕尾槽后侧的所述第二固定块上固定安装有挡块，所述第二固定块与滑动架之间滑动连接，所述滑动架靠近清洁架一侧固定设置有凹槽，所述凹槽与所述清洁架之间通过滑块滑动连接，所述清洁架内侧端壁前后阵列转动安装有清洁轴，所述清洁轴外表面固定安装有转筒，所述转筒外表面固定圆周阵列安装有清洁刷，所述滑动架后侧的所述清洁架左侧端壁外边面固定安装有用于所述清洁架与蜗杆轴之间传动的第二传动装置，所述第一空腔的下侧端壁上转动对称安装有挡板，所述挡板后侧端壁上安装有用于所述挡板与带轮轴之间传动的第三传动装置，所述挡板下侧的第二空腔内安装有控水板，所述控水板上固定设置有滤水孔，所述控水板固定安装在所述第二空腔的前后端壁上，所述控水板下侧的所述第二空腔的下侧端壁上固定设置有废水收集箱，所述废水收集箱左侧设置有其他垃圾收集箱，所述其他垃圾收集箱固定安装在所述第二空腔的左侧端壁上。

[0005] 进一步地，所述第一传动装置包括所述第一不完全齿轮轴，所述第一不完全齿轮轴上侧末端外表面固定安装有第一锥齿轮，所述第一锥齿轮与第二锥齿轮啮合，所述第二锥齿轮固定安装在蜗杆轴的右侧末端外表面，所述蜗杆轴转动安装在蜗杆轴安装架上，所述蜗杆轴安装架固定安装在所述箱体上侧端壁的外表面，所述蜗杆轴安装架左侧的所述蜗杆轴的外表面固定安装有蜗杆，所述蜗杆与涡轮啮合，所述涡轮固定安装在涡轮轴后侧末端的外表面，所述涡轮轴转动安装在涡轮轴安装架上，所述涡轮轴安装架固定安装在所述箱体的上侧端壁的外表面，所述涡轮轴前侧末端外表面固定安装有固定盘，所述固定盘上圆周阵列转动安装拨杆轴，所述拨杆轴与拨杆之间由旋钮弹簧连接，所述拨杆与压杆接触，所述压杆圆周阵列固定安装在转盘的外表面，所述转盘固定安装在齿轮轴上侧末端外表面，所述齿轮轴转动安装在所述第一空腔的上侧端壁，所述齿轮轴下侧末端外表面固定安装有第一齿轮，所述第一齿轮与齿条啮合，所述齿条固定安装在所述滑动架靠近所述第二固定块的左侧端壁外表面。

[0006] 进一步地，所述第二传动装置包括所述蜗杆轴左侧末端外表面固定安装的第一带轮，所述第一带轮与第二带轮之间由传送带连接，所述传送带固定安装在带轮轴左侧末端外表面，所述带轮轴转动安装在所述第一空腔的左侧端壁上，所述带轮轴右侧末端外表面固定安装有第二齿轮，所述第二齿轮与第三齿轮啮合，所述第三齿轮固定安装在第二不完全齿轮轴左侧末端外表面，所述第二不完全齿轮轴转动安装在第二不完全齿轮轴安装架上，所述第二不完全齿轮轴安装架固定安装在滑动架的左侧端壁外表面，所述第二不完全齿轮轴右侧末端外表面固定安装有第二不完全齿轮，所述第二不完全齿轮与第二齿条板啮合，所述第二齿条板固定安装在所述清洁架的左侧端壁的外表面。

[0007] 进一步地，所述第三传动装置包括所述带轮轴，所述第二带轮右侧的所述带轮轴的外表面固定安装有第一线轮，所述第一线轮与第二线轮之间由线绳连接，所述第二线轮固定安装在线轮轴的左侧末端，所述线轮轴转动安装在线轮轴安装架上，所述线轮轴安装架固定安装在所述箱体后侧端壁外表面，所述第二线轮右侧的所述线轮轴的外表面固定安装有第三锥齿轮，所述第三锥齿轮与第四锥齿轮啮合，所述第四锥齿轮固定安装在第一转轴的后侧末端，所述第一转轴转动安装在所述第一空腔的下侧端壁上，所述第四锥齿轮前侧的所述第一转轴的外表面固定安装有第一连杆，所述第一连杆远离所述第四锥齿轮一侧固定安装在第二转轴上，所述第二转轴转动安装在所述挡板上，所述第二转轴右侧上方所述第三转轴上转动安装有第三转轴，所述第三转轴后侧末端外表面固定安装有第二连杆，所述第二连杆远离所述第三转轴一侧固定安装在所述第四转轴后侧末端外表面，所述第四转轴转动安装在所述第一转轴下侧的所述第一空腔的下侧端壁上。

[0008] 本发明的有益效果：本发明提供的一种空气净化器过滤网自动清洁设备，能够实现对空气净化器过滤网的自动清洁和消毒，而且在清洁和消毒时不用拆卸空气净化器的过滤网，能够延长空气净化器的使用寿命，同时也为经济实力薄弱的家庭提供了方便，能够实现在清洁和消毒完成后对产生的废水和清理的垃圾进行分类处理，降低了对环境的污染，同时也减少了对清洁人员的危害，不会危害人员的健康。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有

技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0011] 图1是本发明的一种空气净化器过滤网自动清洁设备整体结构示意图；

图2是图1中A-A的结构示意图；

图3是图1中B-B的结构示意图；

图4是图1中C-C的结构示意图；

图5是图1中D-D的结构示意图；

图6是图1中E-E的结构示意图；

图7是图2中F-F的结构示意图；

图8是图2中G-G的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合图1-8对本发明进行详细说明，其中，为叙述方便，现对下文所说的方位规定如下：下文所说的上下左右前后方向与图1本身投影关系的上下左右前后方向一致。

[0013] 结合附图1-8所述的一种空气净化器过滤网自动清洁设备，包括箱体20以及所述箱体20内从上到下设置的第一空腔81、第二空腔49，所述第一空腔81上侧端壁固定安装有第一固定板18，所述第一固定板18下侧端壁外表面左右对称固定设置有第一燕尾槽19，所述第一固定板18与滑板41之间通过所述第一燕尾槽19滑动连接，所述滑板41下侧端壁外表面固定安装有水箱40，所述水箱40左侧端壁外表面固定安装有第一齿条板62，所述第一齿条板62与第一不完全齿轮63啮合，所述第一不完全齿轮63固定安装在第一不完全齿轮轴80下侧末端外表面，所述第一不完全齿轮轴80上侧末端固定安装有用于所述第一不完全齿轮轴80与齿条31之间传动的第一传动装置100，所述第一不完全齿轮轴80与电机17之间动力连接，所述电机17固定安装在所述第一空腔81的上侧端壁上，所述水箱40下侧端壁外表面固定阵列安装有清洗杆37，所述清洗杆37上阵列固定设置有喷头38，所述第一固定板18两侧的所述第一空腔81的上侧端壁固定对称设置有第二固定块21，所述第二固定块21下侧端壁固定设置有第二燕尾槽42，所述第二燕尾槽42后侧的所述第二固定块21上固定安装有挡块43，所述第二固定块21与滑动架34之间滑动连接，所述滑动架34靠近清洁架36一侧固定设置有凹槽35，所述凹槽35与所述清洁架36之间通过滑块39滑动连接，所述清洁架36内侧端壁前后阵列转动安装有清洁轴50，所述清洁轴50外表面固定安装有转筒51，所述转筒51外表面固定圆周阵列安装有清洁刷52，所述滑动架34后侧的所述清洁架36左侧端壁外边面固定安装有用于所述清洁架36与蜗杆轴12之间传动的第二传动装置101，所述第一空腔81的下侧端壁上转动对称安装有挡板73，所述挡板73后侧端壁上安装有用于所述挡板73与带轮轴25之间传动的第三传动装置102，所述挡板73下侧的第二空腔49内安装有控水板47，所述控水板47上固定设置有滤水孔46，所述控水板47固定安装在所述第二空腔49的前后端壁上，所述控水板47下侧的所述第二空腔49的下侧端壁上固定设置有废水收集箱48，所述废水收集箱48左侧设置有其他垃圾收集箱44，所述其他垃圾收集箱44固定安装在所述第二空腔49的左侧端壁上。

[0014] 有益地，所述第一传动装置100包括所述第一不完全齿轮轴80，所述第一不完全齿轮轴80上侧末端外表面固定安装有第一锥齿轮16，所述第一锥齿轮16与第二锥齿轮15啮合，所述第二锥齿轮15固定安装在蜗杆轴12的右侧末端外表面，所述蜗杆轴12转动安装在蜗杆轴安装架14上，所述蜗杆轴安装架14固定安装在所述箱体20上侧端壁的外表面，所述蜗杆轴安装架14左侧的所述蜗杆轴12的外表面固定安装有蜗杆53，所述蜗杆53与涡轮13啮合，所述涡轮13固定安装在涡轮轴54后侧末端的外表面，所述涡轮轴54转动安装在涡轮轴安装架57上，所述涡轮轴安装架57固定安装在所述箱体20的上侧端壁的外表面，所述涡轮轴54前侧末端外表面固定安装有固定盘78，所述固定盘78上圆周阵列转动安装拨杆轴77，所述拨杆轴77与拨杆76之间由旋钮弹簧75连接，所述拨杆76与压杆56接触，所述压杆56圆周阵列固定安装在转盘55的外表面，所述转盘55固定安装在齿轮轴30上侧末端外表面，所述齿轮轴30转动安装在所述第一空腔81的上侧端壁，所述齿轮轴30下侧末端外表面固定安装有第一齿轮29，所述第一齿轮29与齿条31啮合，所述齿条31固定安装在所述滑动架34靠近所述第二固定块21的左侧端壁外表面。

[0015] 有益地，所述第二传动装置101包括所述蜗杆轴12左侧末端外表面固定安装的第一带轮11，所述第一带轮11与第二带轮23之间由传送带22连接，所述传送带22固定安装在带轮轴25左侧末端外表面，所述带轮轴25转动安装在所述第一空腔81的左侧端壁上，所述带轮轴25右侧末端外表面固定安装有第二齿轮58，所述第二齿轮58与第三齿轮59啮合，所述第三齿轮59固定安装在第二不完全齿轮轴32左侧末端外表面，所述第二不完全齿轮轴32转动安装在第二不完全齿轮轴安装架33上，所述第二不完全齿轮轴安装架33固定安装在滑动架34的左侧端壁外表面，所述第二不完全齿轮轴32右侧末端外表面固定安装有第二不完全齿轮61，所述第二不完全齿轮61与第二齿条板60啮合，所述第二齿条板60固定安装在所述清洁架36的左侧端壁的外表面。

[0016] 有益地，所述第三传动装置102包括所述带轮轴25，所述第二带轮23右侧的所述带轮轴25的外表面固定安装有第一线轮24，所述第一线轮24与第二线轮27之间由线绳26连接，所述第二线轮27固定安装在线轮轴28的左侧末端，所述线轮轴28转动安装在线轮轴安装架65上，所述线轮轴安装架65固定安装在所述箱体20后侧端壁外表面，所述第二线轮27右侧的所述线轮轴28的外表面固定安装有第三锥齿轮64，所述第三锥齿轮64与第四锥齿轮69啮合，所述第四锥齿轮69固定安装在第一转轴68的后侧末端，所述第一转轴68转动安装在所述第一空腔81的下侧端壁上，所述第四锥齿轮69前侧的所述第一转轴68的外表面固定安装有第一连杆67，所述第一连杆67远离所述第四锥齿轮69一侧固定安装在第二转轴71上，所述第二转轴71转动安装在所述挡板73上，所述第二转轴71右侧上方所述第三转轴66上转动安装有第三转轴66，所述第三转轴66后侧末端外表面固定安装有第二连杆72，所述第二连杆72远离所述第三转轴66一侧固定安装在所述第四转轴70后侧末端外表面，所述第四转轴70转动安装在所述第一转轴68下侧的所述第一空腔81的下侧端壁上。

[0017] 本实施例所述固定连接方法包括但不限于螺栓固定、焊接等方法。

[0018] 整个装置的机械动作的顺序：当本发明的设备工作时，启动所述电机17，从而带动所述第一不完全齿轮轴80运动，从而使得所述第一不完全齿轮63运动，所述第一不完全齿轮63与第一齿条板62啮合传动，从而带动所述水箱40运动，从而使得所述滑板41运动，所述水箱40运动，从而带动所述清洗杆37运动，从而使得所述喷头38运动，所述第一不完全齿轮

轴80运动，从而带动所述第一锥齿轮16运动，所述第一锥齿轮16与所述第二锥齿轮15啮合，从而带动所述蜗杆轴12运动，从而使得所述蜗杆53运动，所述蜗杆53与所述涡轮13啮合，从而带动所述涡轮轴54运动，从而使得固定盘78运动，从而带动所述拨杆轴77运动，所述拨杆轴77与所述拨杆76之间由所述旋钮弹簧75连接传动，所述拨杆76与所述线轮轴安装架65接触传动，从而带动所述转盘55运动，从而使得所述齿轮轴30运动，从而带动所述第一齿轮29运动，所述第一齿轮29与所述齿条31啮合，从而带动所述滑动架34运动，所述蜗杆轴12运动，从而带动所述第一带轮11运动，所述第一带轮11与所述第二带轮23之间由所述传送带22连接传动，从而带动所述带轮轴25运动，从而使得所述第二齿轮58运动，所述第二齿轮58与所述第三齿轮59啮合，从而带动所述第二不完全齿轮轴32运动，从而使得所述第二不完全齿轮61运动，所述第二不完全齿轮61与所述第二齿条板60啮合，从而带动所述清洁架36运动，所述带轮轴25运动，从而带动所述第一线轮24运动，所述第一线轮24与所述第二线轮27之间由所述线绳26连接传动，从而带动所述线轮轴28运动，从而使得所述第三锥齿轮64运动，所述第三锥齿轮64与所述第四锥齿轮69啮合传动，从而带动所述第一转轴68运动，从而使得所述第一连杆67运动，从而带动所述第二转轴71运动，从而带动所述挡板73运动，从而使得所述第三转轴66运动，从而带动所述第二连杆72运动，从而带动所述第四转轴70运动，清洁后的水和垃圾通过所述控水板47，使得废水流入所述废水收集箱48中，使得其他垃圾落入所述其他垃圾收集箱44中。

[0019] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本发明内容并加以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围内。

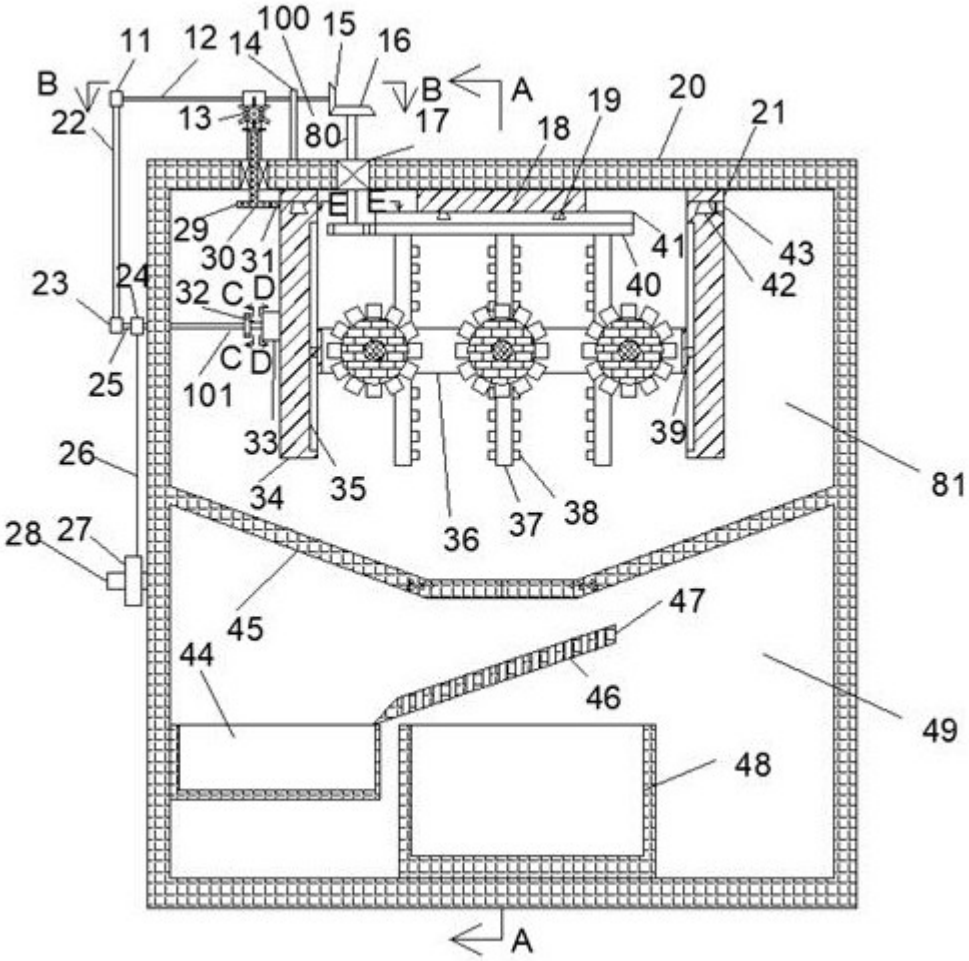

11
12
14
100
15
16
B
B
A
22
13
80
17
18
19
20
21
29
30
31
E
E
41
43
42
40
23
24
32
C
D
C
D
25
101
33
39
26
34
35
36
37
38
81
28
27
45
47
44
46
49
48
A

图1

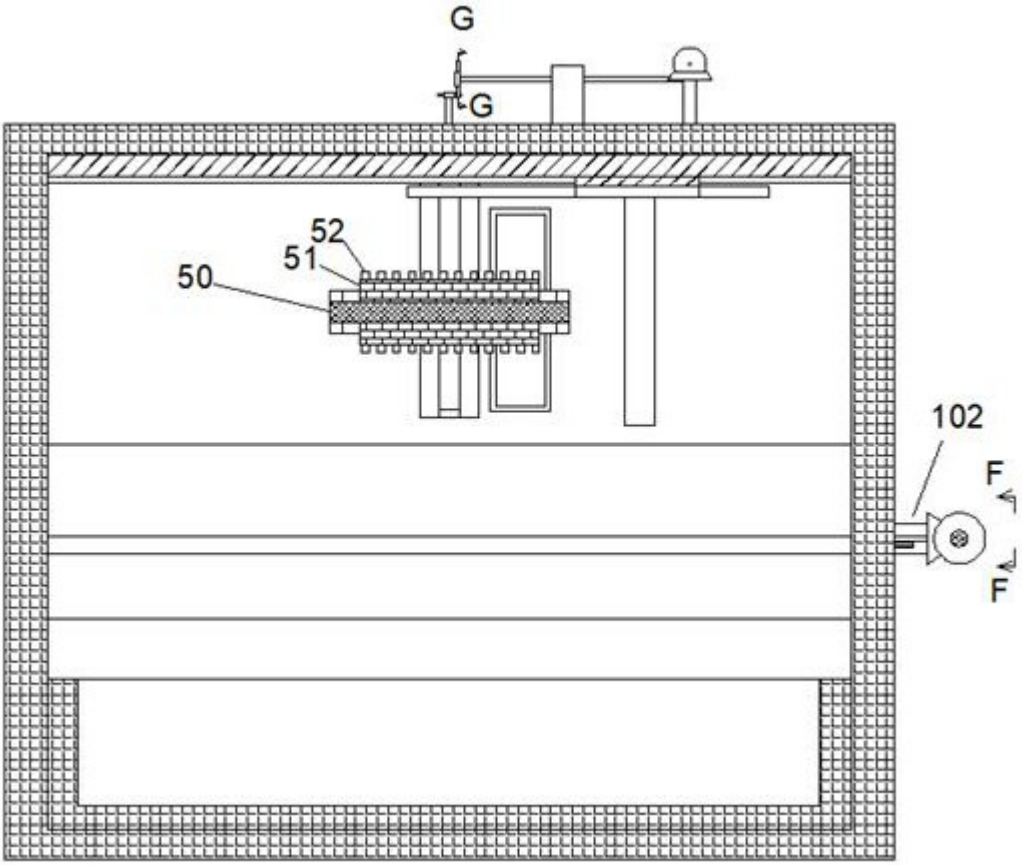


图2

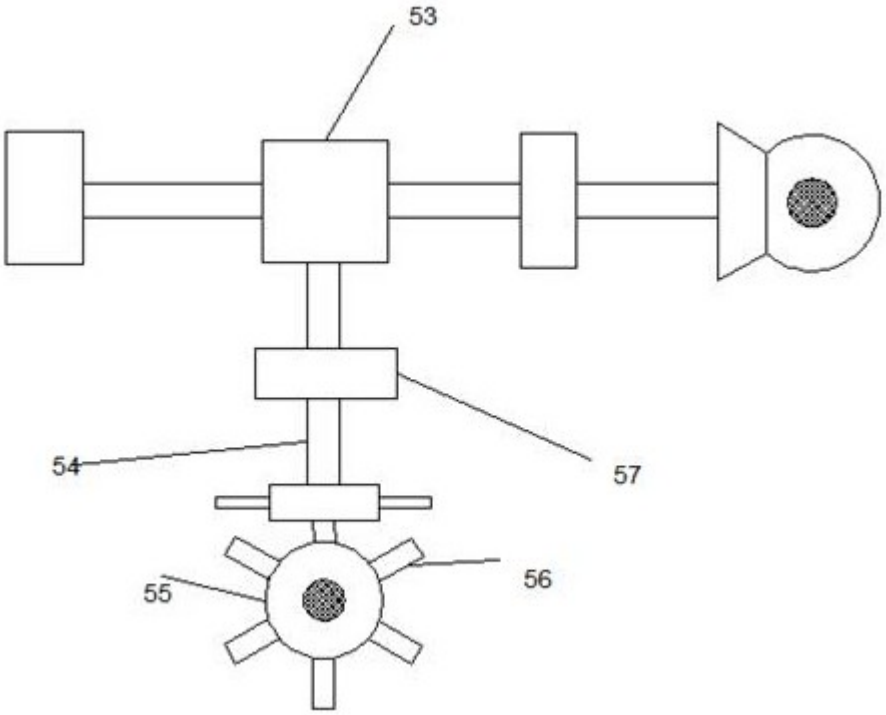


图3

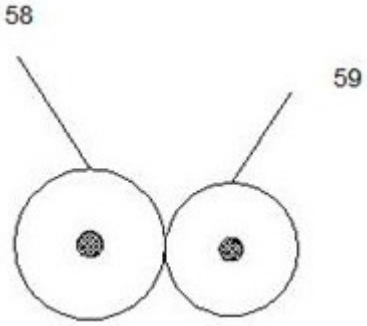


图4

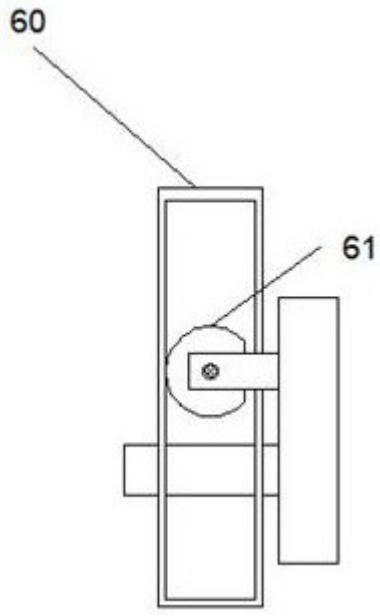


图5

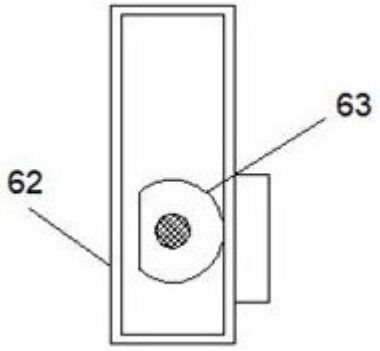


图6

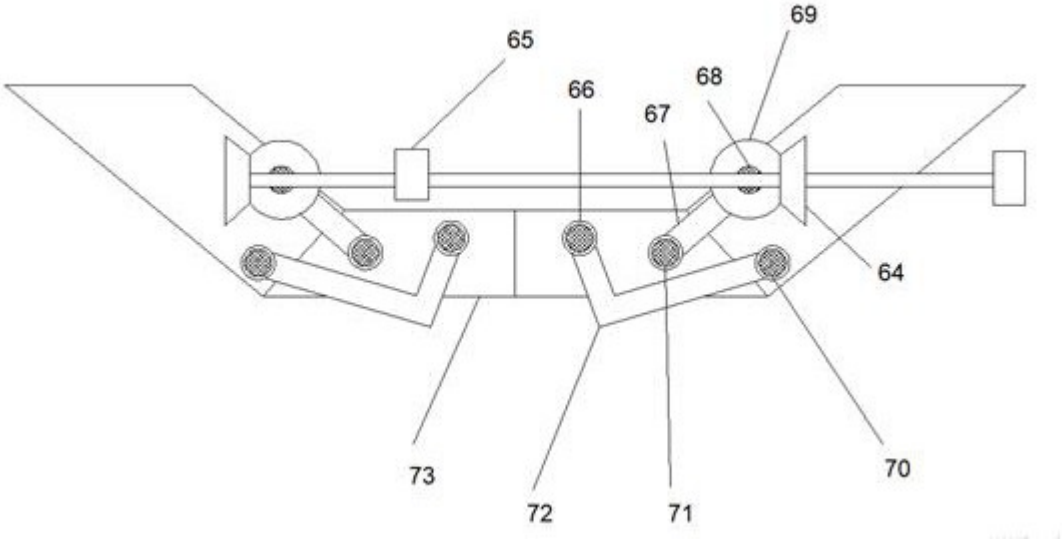


图7

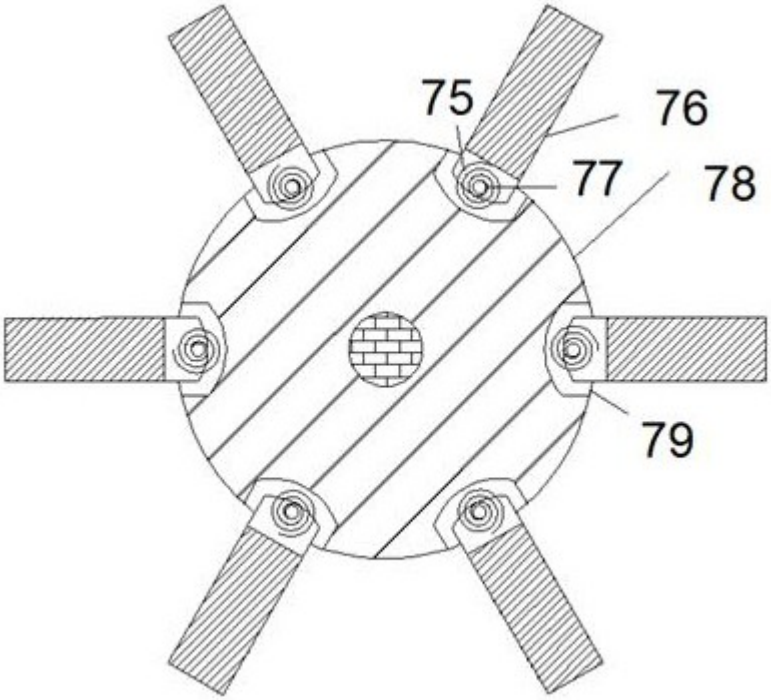


图8