(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 113786894 A
(43)申请公布日 2021.12.14

(21)申请号 202111005788.1

(22)申请日 2021.08.30

(71)申请人 上海沃骋有色金属有限公司
地址 200000 上海市青浦区盈浦街道淀山湖大道1079弄40号701室

(72)发明人 沈毅峰 邹进 李雅娟

(74)专利代理机构 深圳至诚化育知识产权代理事务所(普通合伙) 44728
代理人 刘英

(51)Int.Cl.
B02C 4/08(2006.01)
B02C 4/28(2006.01)
B02C 23/16(2006.01)
B02C 13/18(2006.01)
B07B 1/34(2006.01)

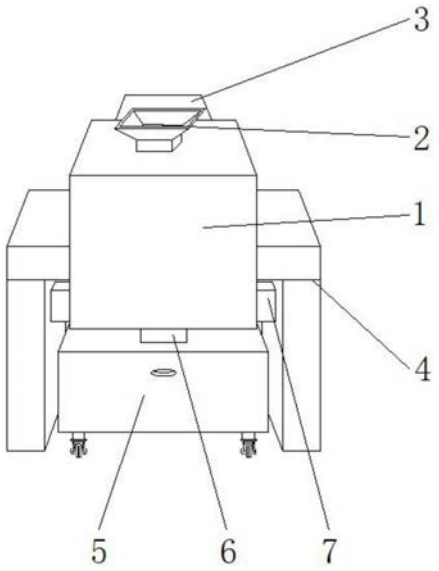
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种石油焦用新型破碎装置

(57)摘要

本发明公开了一种石油焦用新型破碎装置，包括装置主体，所述装置主体上端外表面的中部设置有入料口，所述装置主体内腔的上部固定安装有破碎机构，所述装置主体的外壁固定安装有支撑架，所述装置主体的下端外表面固定安装有过滤机构，所述装置主体两侧外表面的底部固定安装有震动机构，所述过滤机构的下部设置有收集机构，所述装置主体内腔的顶部固定安装有导向板，所述装置主体内腔底部的两侧固定安装有导流板。本发明所述的一种石油焦用新型破碎装置，设置的破碎机构，便于对石油焦进行粉碎，设置的过滤机构，便于出料筛选，以及再次粉碎，设置的震动机构，避免过滤板发生堵塞，设置的收集机构，便于收集，带来更好的使用前景。



CN 113786894 A

1.一种石油焦用新型破碎装置,包括装置主体(1),其特征在于:所述装置主体(1)上端外表面的中部设置有入料口(2),所述装置主体(1)内腔的上部固定安装有破碎机构(3),所述装置主体(1)的外壁固定安装有支撑架(4),所述装置主体(1)的下端外表面固定安装有过滤机构(6),所述装置主体(1)两侧外表面的底部固定安装有震动机构(7),所述过滤机构(6)的下部设置有收集机构(5),所述装置主体(1)内腔的顶部固定安装有导向板(8),所述装置主体(1)内腔底部的两侧固定安装有导流板(9)。

2.根据权利要求1所述的一种石油焦用新型破碎装置,其特征在于:所述破碎机构(3)包括第一散热孔(10)、第一防尘网(11)、传动箱(12)、第一转动电机(13)、第一转轴(14)、粉碎辊(15)与粉碎齿牙(16),且所述传动箱(12)固定安装于装置主体(1)一侧外表面的上部,所述第一转动电机(13)的数量为两组,所述第一转动电机(13)固定安装于传动箱(12)的内部,所述第一转轴(14)位于第一转动电机(13)的一端外表面,所述粉碎辊(15)固定安装于第一转轴(14)的外壁,所述第一散热孔(10)开设于传动箱(12)的一侧外表面,所述第一防尘网(11)固定安装与第一散热孔(10)的内部,所述粉碎齿牙(16)固定安装于粉碎辊(15)的外壁。

3.根据权利要求2所述的一种石油焦用新型破碎装置,其特征在于:所述第一转轴(14)与传动箱(12)、装置主体(1)之间设置有密封轴承,所述第一转轴(14)通过密封轴承与装置主体(1)、传动箱(12)活动连接。

4.根据权利要求1所述的一种石油焦用新型破碎装置,其特征在于:所述过滤机构(6)包括过滤板(17)、第二转动电机(18)、导向块(19)、打撒柱(20)、第二转轴(21)、粉碎轴(22)与第一安装箱(23),且所述过滤板(17)固定安装于装置主体(1)的下端外表面,所述第一安装箱(23)固定安装于过滤板(17)下端外表面的中部,所述第二转动电机(18)固定安装于第一安装箱(23)的内部,所述第二转轴(21)位于第二转动电机(18)的上端外表面,所述粉碎轴(22)固定安装于第二转轴(21)的上端外表面,所述导向块(19)固定安装于第二转轴(21)上部的外壁,所述打撒柱(20)固定安装于粉碎轴(22)的上端外表面。

5.根据权利要求4所述的一种石油焦用新型破碎装置,其特征在于:所述第二转轴(21)与过滤板(17)、第一安装箱(23)之间设置有密封轴承,所述第二转轴(21)通过密封轴承与过滤板(17)、第一安装箱(23)活动连接。

6.根据权利要求1所述的一种石油焦用新型破碎装置,其特征在于:所述震动机构(7)包括第二散热孔(24)、第二防尘网(25)、第二安装箱(26)、第三转动电机(27)、齿轮降速箱(28)、第三转轴(29)、偏心轮(30)、防护箱(31)、底块(32)、限位槽(33)、活动杆(34)、限位块(35)与撞击板(36),且所述第二安装箱(26)固定安装于装置主体(1)一侧外表面的下部,所述防护箱(31)固定安装于过滤板(17)下端外表面的一侧,所述第三转动电机(27)固定安装于第二安装箱(26)的内部,所述第三转轴(29)位于第三转动电机(27)的一端外表面,所述偏心轮(30)固定安装于第三转轴(29)的一端外表面,所述齿轮降速箱(28)位于第三转轴(29)的一端外表面,所述第二散热孔(24)开设于第二安装箱(26)的一侧外表面,所述第二防尘网(25)固定安装于第二散热孔(24)的内部。

7.根据权利要求6所述的一种石油焦用新型破碎装置,其特征在于:所述限位块(35)固定安装于防护箱(31)的内部,所述撞击板(36)固定安装于活动杆(34)的上端外表面,所述防护箱(31)固定安装于活动杆(34)的下端外表面,所述限位槽(33)开设于底块(32)的下端

外表面。

8.根据权利要求6所述的一种石油焦用新型破碎装置,其特征在于:所述偏心轮(30)的外壁位于限位槽(33)的内部,所述活动杆(34)与限位块(35)之间为滑动连接。

9.根据权利要求6所述的一种石油焦用新型破碎装置,其特征在于:所述第三转轴(29)与第二安装箱(26)之间设置有密封轴承,所述第三转轴(29)通过密封轴承与第二安装箱(26)活动连接。

10.根据权利要求1所述的一种石油焦用新型破碎装置,其特征在于:所述收集机构(5)包括自锁万向轮(37)、把手(38)、接料箱(39)与支撑杆(40),且所述支撑杆(40)固定安装于接料箱(39)下端外表面的四角,所述自锁万向轮(37)固定安装于支撑杆(40)的下端外表面,所述把手(38)固定安装于接料箱(39)的前端外表面。

一种石油焦用新型破碎装置

技术领域

[0001] 本发明涉及石油焦加工技术领域，具体为一种石油焦用新型破碎装置。

背景技术

[0002] 石油焦是原油经蒸馏将轻重质油分离后，重质油再经热裂的过程，转化而成的产品，从外观上看，焦炭为形状不规则，大小不一的黑色块状，有金属光泽，焦炭的颗粒具多孔隙结构，主要的元素组成为碳，其余的为氢、氧、氮、硫和金属元素，石油焦具有其特有的物理、化学性质及机械性质，本身是发热部份的不挥发性碳，挥发物和矿物杂质这些指标决定焦炭的化学性质。

[0003] 现有技术中，授权公告号为CN201710168341.3的一篇中国专利文件中，记载了一种石油焦用高效破碎装置，该专利包括有底板、第一支杆、收集框、破碎箱、支撑板、破碎框、网板、第一下料斗、第二下料斗、节流装置和第一破碎装置，底板顶部的四个角均通过螺栓连接的方式竖直连接有第一支杆，四个第一支杆之间的底板顶部放置有收集框，四个第一支杆的顶部之间通过螺栓连接的方式连接有破碎箱，破碎箱的底部中间开有第一通孔，第一通孔左右两侧的破碎箱通过螺栓连接的方式连接有支撑板，支撑板上放置有破碎框，破碎框位于破碎箱内，破碎框的底部连接有网板，破碎箱的顶部嵌入式的安装有第二下料斗，第二下料斗上连接有第一下料斗，第二下料斗的下部设有节流装置，破碎箱内的上部设有第一破碎装置，通过使第一破碎装置，第二破碎装置和第三破碎齿对石油焦进行破碎，且只需要人工启动第一电机、第二电机和气缸即可实现对石油焦的破碎，但是，其过滤网板容易堵塞，且出料效果不佳，粉碎效率也有一定提升空间，给人们的使用过程带来了一定的不利影响，为此，我们提出一种石油焦用新型破碎装置。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种石油焦用新型破碎装置，具备破碎效果好、便于出料、筛板不易堵塞、便于集料等优点，可以有效解决背景技术中的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的，本发明采取的技术方案为：一种石油焦用新型破碎装置，包括装置主体，所述装置主体上端外表面的中部设置有入料口，所述装置主体内腔的上部固定安装有破碎机构，所述装置主体的外壁固定安装有支撑架，所述装置主体的下端外表面固定安装有过滤机构，所述装置主体两侧外表面的底部固定安装有震动机构，所述过滤机构的下部设置有收集机构，所述装置主体内腔的顶部固定安装有导向板，所述装置主体内腔底部的两侧固定安装有导流板。

[0008] 优选的，所述破碎机构包括第一散热孔、第一防尘网、传动箱、第一转动电机、第一转轴、粉碎辊与粉碎齿牙，且所述传动箱固定安装于装置主体一侧外表面的上部，所述第一转动电机的数量为两组，所述第一转动电机固定安装于传动箱的内部，所述第一转轴位于

第一转动电机的一端外表面，所述粉碎辊固定安装于第一转轴的外壁，所述第一散热孔开设于传动箱的一侧外表面，所述第一防尘网固定安装与第一散热孔的内部，所述粉碎齿牙固定安装于粉碎辊的外壁。

[0009] 优选的，所述第一转轴与传动箱、装置主体之间设置有密封轴承，所述第一转轴通过密封轴承与装置主体、传动箱活动连接。

[0010] 优选的，所述过滤机构包括过滤板、第二转动电机、导向块、打撒柱、第二转轴、粉碎轴与第一安装箱，且所述过滤板固定安装于装置主体的下端外表面，所述第一安装箱固定安装于过滤板下端外表面的中部，所述第二转动电机固定安装于第一安装箱的内部，所述第二转轴位于第二转动电机的上端外表面，所述粉碎轴固定安装于第二转轴的上端外表面，所述导向块固定安装于第二转轴上部的外壁，所述打撒柱固定安装于粉碎轴的上端外表面。

[0011] 优选的，所述第二转轴与过滤板、第一安装箱之间设置有密封轴承，所述第二转轴通过密封轴承与过滤板、第一安装箱活动连接。

[0012] 优选的，所述震动机构包括第二散热孔、第二防尘网、第二安装箱、第三转动电机、齿轮降速箱、第三转轴、偏心轮、防护箱、底块、限位槽、活动杆、限位块与撞击板，且所述第二安装箱固定安装于装置主体一侧外表面的下部，所述防护箱固定安装于过滤板下端外表面的一侧，所述第三转动电机固定安装于第二安装箱的内部，所述第三转轴位于第三转动电机的一端外表面，所述偏心轮固定安装于第三转轴的一端外表面，所述齿轮降速箱位于第三转轴的一端外表面，所述第二散热孔开设于第二安装箱的一侧外表面，所述第二防尘网固定安装于第二散热孔的内部。

[0013] 优选的，所述限位块固定安装于防护箱的内部，所述撞击板固定安装于活动杆的上端外表面，所述防护箱固定安装于活动杆的下端外表面，所述限位槽开设于底块的下端外表面。

[0014] 优选的，所述偏心轮的外壁位于限位槽的内部，所述活动杆与限位块之间为滑动连接。

[0015] 优选的，所述第三转轴与第二安装箱之间设置有密封轴承，所述第三转轴通过密封轴承与第二安装箱活动连接。

[0016] 优选的，所述收集机构包括自锁万向轮、把手、接料箱与支撑杆，且所述支撑杆固定安装于接料箱下端外表面的四角，所述自锁万向轮固定安装于支撑杆的下端外表面，所述把手固定安装于接料箱的前端外表面。

[0017] (三)有益效果

[0018] 与现有技术相比，本发明提供了一种石油焦用新型破碎装置，具备以下有益效果：

[0019] 1、该一种石油焦用新型破碎装置，首先通过入料口将块状石油焦倒入装置主体的内部，设置的破碎机构，通过导向板将石油焦导入两组破碎机构之间，通过第一转动电机的运转带动第一转轴的转动，第一转轴的转动粉碎辊的转动，对石油焦进行粉碎，效率高，且通过设置的第一散热孔、第一防尘网，便于对第一转动电机进行散热。

[0020] 2、该一种石油焦用新型破碎装置，设置的过滤机构，通过破碎机构粉碎的石油焦掉落在过滤机构的上部，一部分通过过滤板进行过滤出料，一部分由于破碎机构的碾压结块难以出料，通过第二转动电机的运转带动第二转轴的转动，第二转轴的转动带动粉碎轴

的转动，对结块的石油焦进行再一次的粉碎打散，便于过滤出料，且设置的导向块、导流板，起到导向的作用。

[0021] 3、该一种石油焦用新型破碎装置，为了避免过滤板堵塞，设置的震动机构，通过第三转动电机的运转带动第三转轴的转动，第三转轴的转动带动偏心轮的转动，偏心轮的转动带动底块做规律性上下运动，底块通过活动杆带动撞击板规律性的撞击过滤板的两端，避免过滤板发生堵塞。

[0022] 4、该一种石油焦用新型破碎装置，设置的收集机构，通过过滤板掉落的石油焦，进入到接料箱的内部，通过设置的自锁万向轮，便于转运。

附图说明

[0023] 图1为本发明一种石油焦用新型破碎装置的整体结构示意图。

[0024] 图2为本发明一种石油焦用新型破碎装置的内部结构示意图。

[0025] 图3为本发明一种石油焦用新型破碎装置中破碎机构的结构示意图。

[0026] 图4为本发明一种石油焦用新型破碎装置中粉碎辊的截面图。

[0027] 图5为本发明一种石油焦用新型破碎装置中过滤机构的结构示意图。

[0028] 图6为本发明一种石油焦用新型破碎装置中震动机构的结构示意图。

[0029] 图7为本发明一种石油焦用新型破碎装置中收集机构的结构示意图。

[0030] 图中：1、装置主体；2、入料口；3、破碎机构；4、支撑架；5、收集机构；6、过滤机构；7、震动机构；8、导向板；9、导流板；10、第一散热孔；11、第一防尘网；12、传动箱；13、第一转动电机；14、第一转轴；15、粉碎辊；16、粉碎齿牙；17、过滤板；18、第二转动电机；19、导向块；20、打撒柱；21、第二转轴；22、粉碎轴；23、第一安装箱；24、第二散热孔；25、第二防尘网；26、第二安装箱；27、第三转动电机；28、齿轮降速箱；29、第三转轴；30、偏心轮；31、防护箱；32、底块；33、限位槽；34、活动杆；35、限位块；36、撞击板；37、自锁万向轮；38、把手；39、接料箱；40、支撑杆。

具体实施方式

[0031] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0032] 具体实施例一

[0033] 本实施例是一种石油焦用新型破碎装置。

[0034] 如图1-7所示，包括装置主体1，装置主体1上端外表面的中部设置有入料口2，装置主体1内腔的上部固定安装有破碎机构3，装置主体1的外壁固定安装有支撑架4，装置主体1的下端外表面固定安装有过滤机构6，装置主体1两侧外表面的底部固定安装有震动机构7，过滤机构6的下部设置有收集机构5，装置主体1内腔的顶部固定安装有导向板8，装置主体1内腔底部的两侧固定安装有导流板9。

[0035] 破碎机构3包括第一散热孔10、第一防尘网11、传动箱12、第一转动电机13、第一转轴14、粉碎辊15与粉碎齿牙16，且传动箱12固定安装于装置主体1一侧外表面的上部，第一转动电机13的数量为两组，第一转动电机13固定安装于传动箱12的内部，第一转轴14位于第一转动电机13的一端外表面，粉碎辊15固定安装于第一转轴14的外壁，第一散热孔10开

设于传动箱12的一侧外表面，第一防尘网11固定安装与第一散热孔10的内部，粉碎齿牙16固定安装于粉碎辊15的外壁；第一转轴14与传动箱12、装置主体1之间设置有密封轴承，第一转轴14通过密封轴承与装置主体1、传动箱12活动连接；过滤机构6包括过滤板17、第二转动电机18、导向块19、打撒柱20、第二转轴21、粉碎轴22与第一安装箱23，且过滤板17固定安装于装置主体1的下端外表面，第一安装箱23固定安装于过滤板17下端外表面的中部，第二转动电机18固定安装于第一安装箱23的内部，第二转轴21位于第二转动电机18的上端外表面，粉碎轴22固定安装于第二转轴21的上端外表面，导向块19固定安装于第二转轴21上部的外壁，打撒柱20固定安装于粉碎轴22的上端外表面；第二转轴21与过滤板17、第一安装箱23之间设置有密封轴承，第二转轴21通过密封轴承与过滤板17、第一安装箱23活动连接；震动机构7包括第二散热孔24、第二防尘网25、第二安装箱26、第三转动电机27、齿轮降速箱28、第三转轴29、偏心轮30、防护箱31、底块32、限位槽33、活动杆34、限位块35与撞击板36，且第二安装箱26固定安装于装置主体1一侧外表面的下部，防护箱31固定安装于过滤板17下端外表面的一侧，第三转动电机27固定安装于第二安装箱26的内部，第三转轴29位于第三转动电机27的一端外表面，偏心轮30固定安装于第三转轴29的一端外表面，齿轮降速箱28位于第三转轴29的一端外表面，第二散热孔24开设于第二安装箱26的一侧外表面，第二防尘网25固定安装于第二散热孔24的内部；限位块35固定安装于防护箱31的内部，撞击板36固定安装于活动杆34的上端外表面，防护箱31固定安装于活动杆34的下端外表面，限位槽33开设于底块32的下端外表面；偏心轮30的外壁位于限位槽33的内部，活动杆34与限位块35之间为滑动连接；第三转轴29与第二安装箱26之间设置有密封轴承，第三转轴29通过密封轴承与第二安装箱26活动连接；收集机构5包括自锁万向轮37、把手38、接料箱39与支撑杆40，且支撑杆40固定安装于接料箱39下端外表面的四角，自锁万向轮37固定安装于支撑杆40的下端外表面，把手38固定安装于接料箱39的前端外表面。

[0036] 需要说明的是，本发明为一种石油焦用新型破碎装置，首先通过入料口2将块状石油焦倒入装置主体1的内部，设置的破碎机构3，通过导向板8将石油焦导入两组破碎机构3之间，通过第一转动电机13的运转带动第一转轴14的转动，第一转轴14的转动粉碎辊15的转动，对石油焦进行粉碎，效率高，且通过设置的第一散热孔10、第一防尘网11，便于对第一转动电机13进行散热；设置的过滤机构6，通过破碎机构3粉碎的石油焦掉落在过滤机构6的上部，一部分通过过滤板17进行过滤出料，一部分由于破碎机构3的碾压结块难以出料，通过第二转动电机18的运转带动第二转轴21的转动，第二转轴21的转动带动粉碎轴22的转动，对结块的石油焦进行再一次的粉碎打散，便于过滤出料，且设置的导向块19、导流板9，起到导向的作用；为了避免过滤板17堵塞，设置的震动机构7，通过第三转动电机27的运转带动第三转轴29的转动，第三转轴29的转动带动偏心轮30的转动，偏心轮30的转动带动底块32做规律性上下运动，底块32通过活动杆34带动撞击板36规律性的撞击过滤板17的两端，避免过滤板17发生堵塞；设置的收集机构5，通过过滤板17掉落的石油焦，进入到接料箱39的内部，通过设置的自锁万向轮37，便于转运。

[0037] 具体实施例二

[0038] 本实施例是一种石油焦用新型破碎装置中破碎机构3的实施例。

[0039] 如图1、2、3、4所示，一种石油焦用新型破碎装置用的破碎机构3，破碎机构3包括第一散热孔10、第一防尘网11、传动箱12、第一转动电机13、第一转轴14、粉碎辊15与粉碎齿牙

16，且传动箱12固定安装于装置主体1一侧外表面的上部，第一转动电机13的数量为两组，第一转动电机13固定安装于传动箱12的内部，第一转轴14位于第一转动电机13的一端外表面，粉碎辊15固定安装于第一转轴14的外壁，第一散热孔10开设于传动箱12的一侧外表面，第一防尘网11固定安装与第一散热孔10的内部，粉碎齿牙16固定安装于粉碎辊15的外壁；第一转轴14与传动箱12、装置主体1之间设置有密封轴承，第一转轴14通过密封轴承与装置主体1、传动箱12活动连接。

[0040] 具体实施例三

[0041] 本实施例是一种石油焦用新型破碎装置中过滤机构6的实施例。

[0042] 如图1、2、5所示，一种石油焦用新型破碎装置用的过滤机构6，过滤机构6包括过滤板17、第二转动电机18、导向块19、打撒柱20、第二转轴21、粉碎轴22与第一安装箱23，且过滤板17固定安装于装置主体1的下端外表面，第一安装箱23固定安装于过滤板17下端外表面的中部，第二转动电机18固定安装于第一安装箱23的内部，第二转轴21位于第二转动电机18的上端外表面，粉碎轴22固定安装于第二转轴21的上端外表面，导向块19固定安装于第二转轴21上部的外壁，打撒柱20固定安装于粉碎轴22的上端外表面；第二转轴21与过滤板17、第一安装箱23之间设置有密封轴承，第二转轴21通过密封轴承与过滤板17、第一安装箱23活动连接。

[0043] 具体实施例四

[0044] 本实施例是一种石油焦用新型破碎装置中球震动机构7的实施例。

[0045] 如图1、2、6所示，一种石油焦用新型破碎装置用的震动机构7，震动机构7包括第二散热孔24、第二防尘网25、第二安装箱26、第三转动电机27、齿轮降速箱28、第三转轴29、偏心轮30、防护箱31、底块32、限位槽33、活动杆34、限位块35与撞击板36，且第二安装箱26固定安装于装置主体1一侧外表面的下部，防护箱31固定安装于过滤板17下端外表面的一侧，第三转动电机27固定安装于第二安装箱26的内部，第三转轴29位于第三转动电机27的一端外表面，偏心轮30固定安装于第三转轴29的一端外表面，齿轮降速箱28位于第三转轴29的一端外表面，第二散热孔24开设于第二安装箱26的一侧外表面，第二防尘网25固定安装于第二散热孔24的内部；限位块35固定安装于防护箱31的内部，撞击板36固定安装于活动杆34的上端外表面，防护箱31固定安装于活动杆34的下端外表面，限位槽33开设于底块32的下端外表面；偏心轮30的外壁位于限位槽33的内部，活动杆34与限位块35之间为滑动连接；第三转轴29与第二安装箱26之间设置有密封轴承，第三转轴29通过密封轴承与第二安装箱26活动连接。

[0046] 具体实施例五

[0047] 本实施例是一种石油焦用新型破碎装置中收集机构5的实施例。

[0048] 如图1、7所示，一种石油焦用新型破碎装置用的收集机构5，收集机构5包括自锁万向轮37、把手38、接料箱39与支撑杆40，且支撑杆40固定安装于接料箱39下端外表面的四角，自锁万向轮37固定安装于支撑杆40的下端外表面，把手38固定安装于接料箱39的前端外表面。

[0049] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二(一号、二号)等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变

体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0050] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

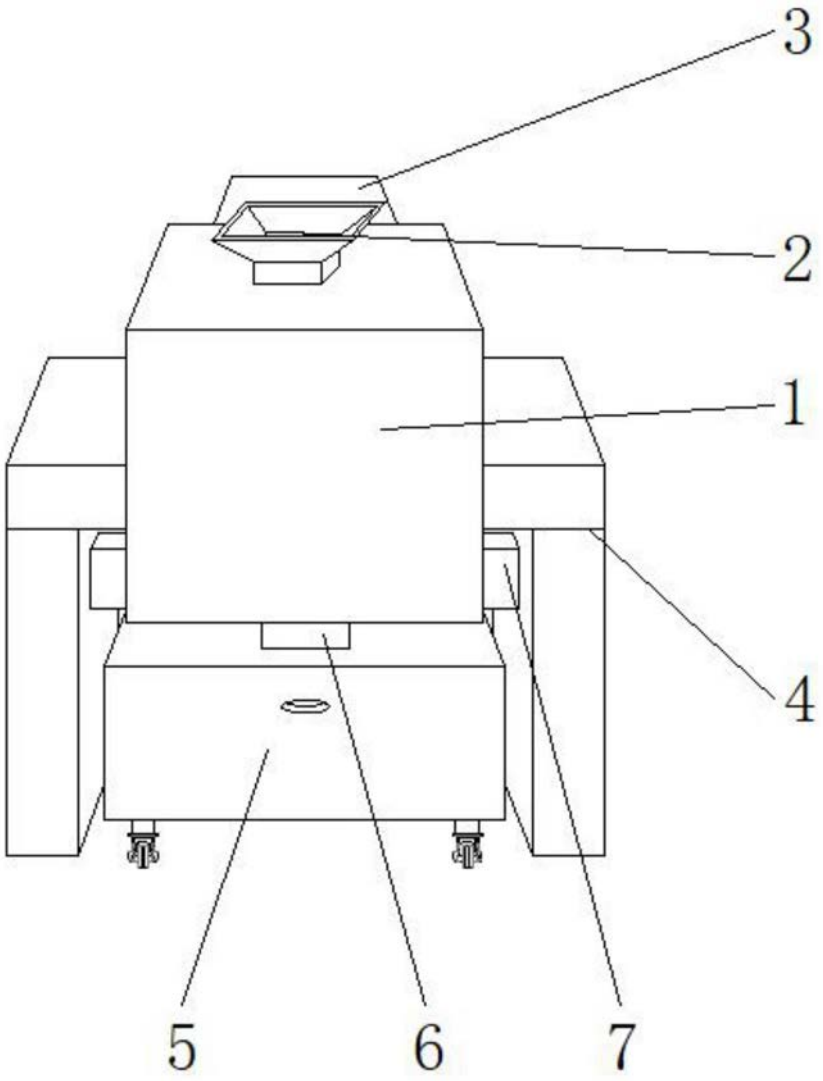


图1

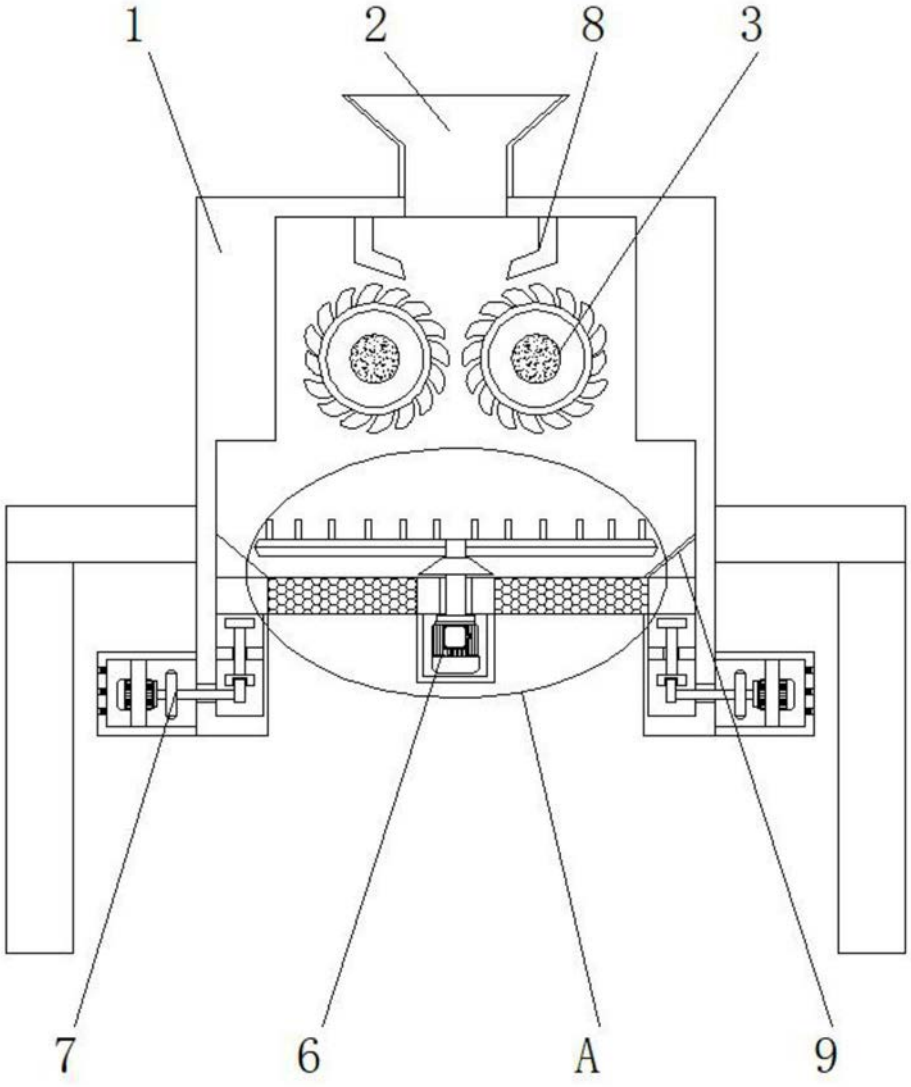


图2

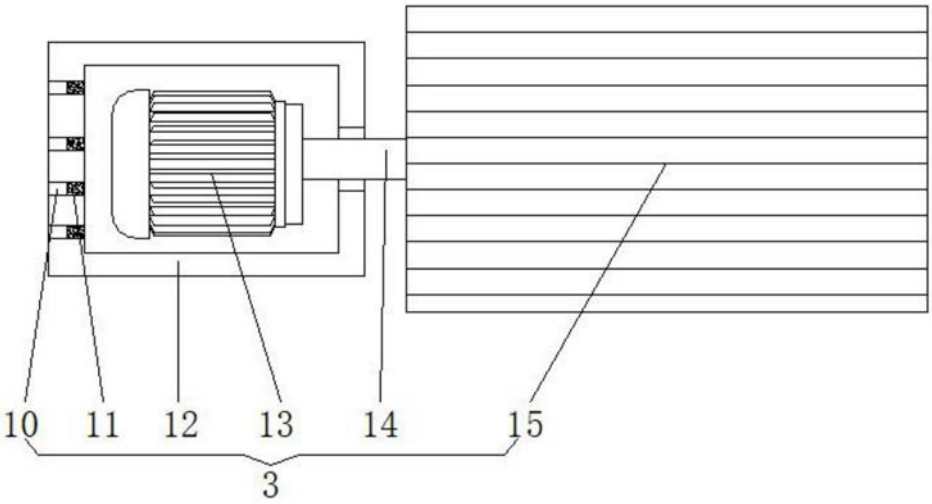


图3

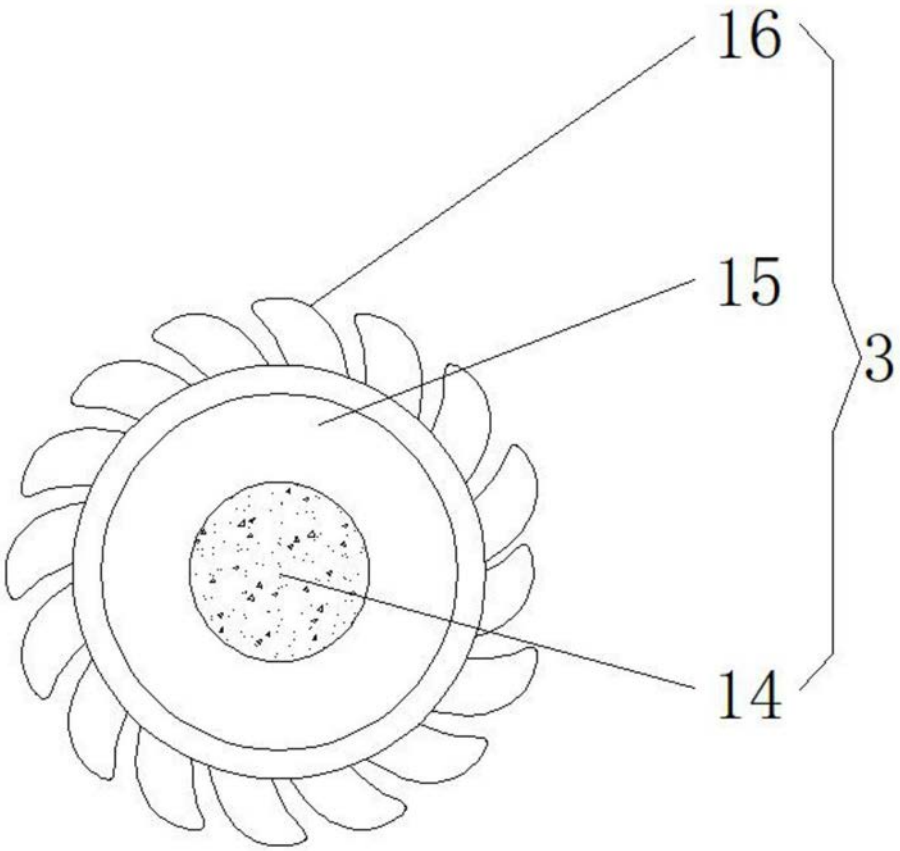


图4

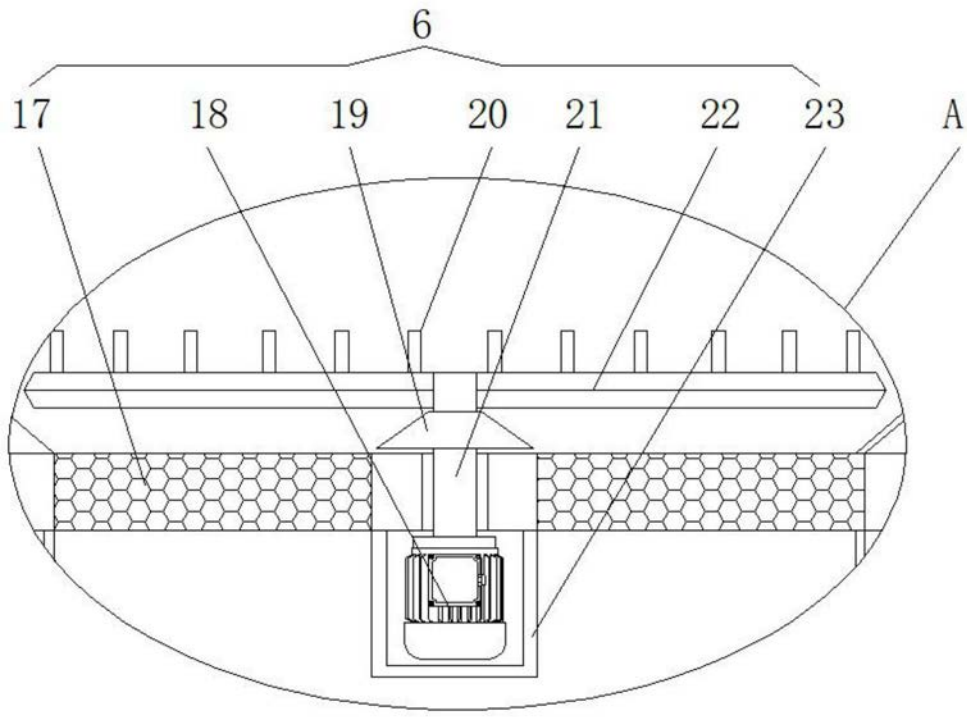


图5

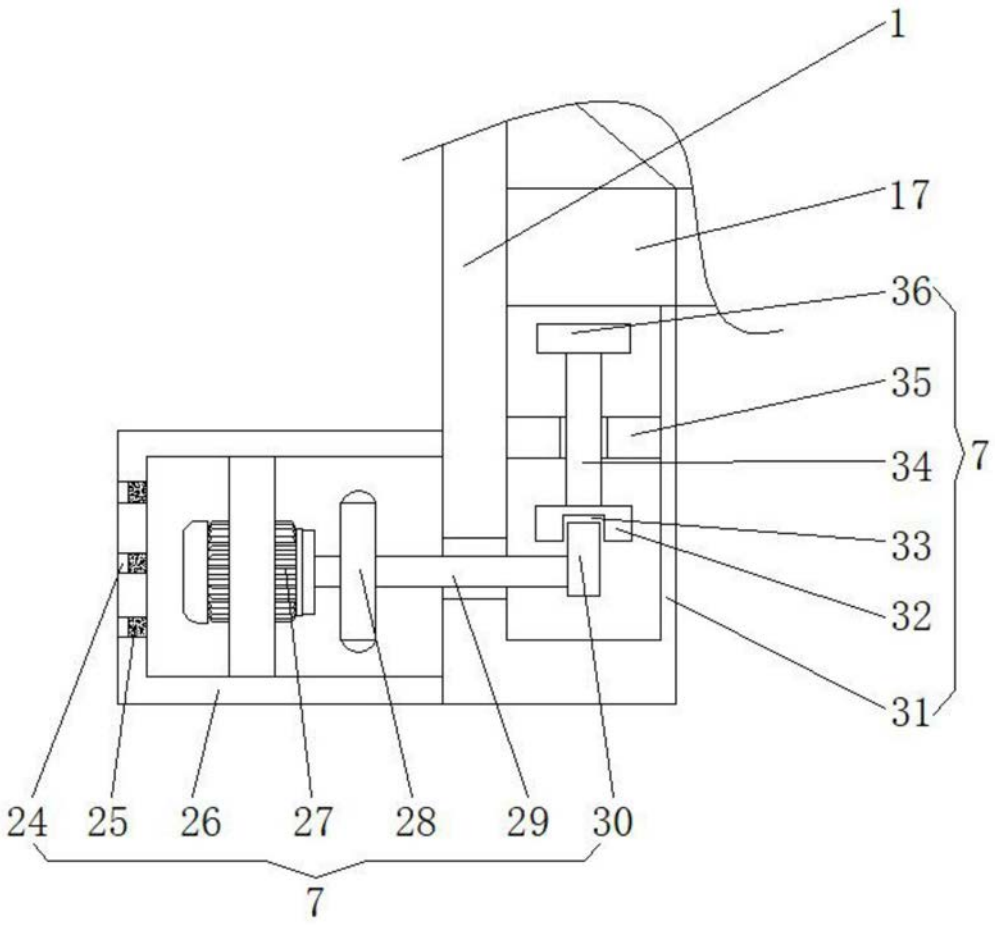


图6

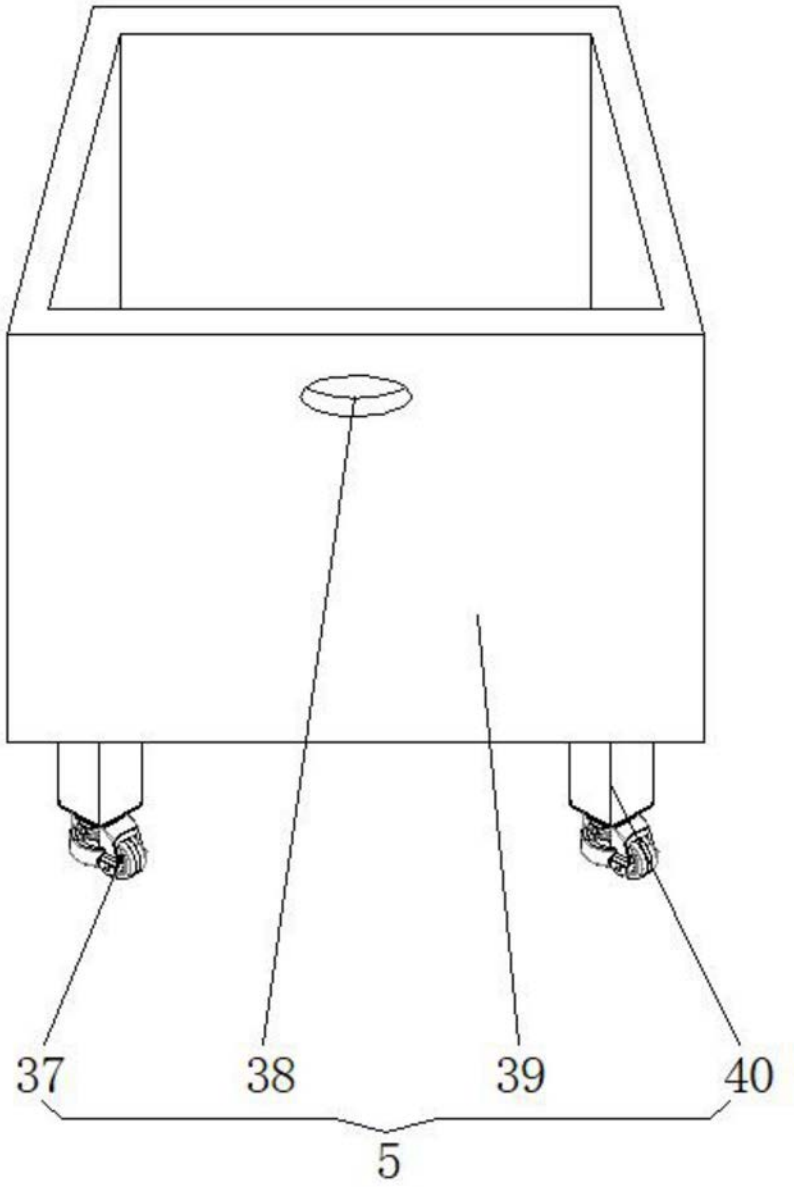


图7