



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116078515 A

(43) 申请公布日 2023.05.09

(21) 申请号 202211546810.8

(22) 申请日 2022.12.02

(71) 申请人 黄骅云翔特种石墨有限公司

地址 061100 河北省沧州市黄骅市新205国道东吕桥工业园

(72) 发明人 王通 刘智勇 张勇 陈磊 王进 邓景芝

(74) 专利代理机构 北京百裕知识产权代理事务所(普通合伙) 11953

专利代理师 游登杰

(51) Int. Cl.

B02C 21/00 (2006.01)

B02C 7/08 (2006.01)

B02C 7/11 (2006.01)

B02C 23/12 (2006.01)

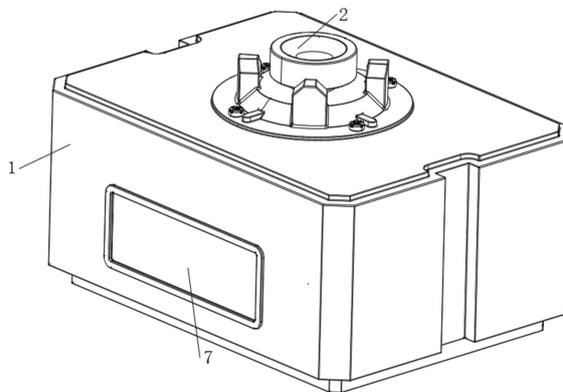
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备

(57) 摘要

本发明涉及石墨加工技术领域,尤其为一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,包括研磨框,研磨框内部安装有用于对石墨进行粗研磨的粗研磨装置和用于对石墨进行细研磨的细研磨装置,粗研磨装置的底部与细研磨装置连接,细研磨装置的底部连接有用于对石墨进行筛分的过滤装置,过滤装置的底部安装有用于带动过滤装置进行往复移动的往复机构;本发明,通过在研磨框内部设置有粗研磨装置,通过第一上单元研磨板和第一下单元研磨板相互转动进而对大颗粒石墨进行预处理,避免直接将大颗粒石墨研磨至小颗粒状,这种设置将会大大减轻设备的工作强度,使其可以长久使用,能保证研磨精度,保证石墨物料均匀被研磨,达到高效研磨的目的。



1. 一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,包括研磨框(1),其特征在于:所述研磨框(1)内部安装有用于对石墨进行粗研磨的粗研磨装置(2)和用于对石墨进行细研磨的细研磨装置(3),并且粗研磨装置(2)的底部与细研磨装置(3)连接,所述细研磨装置(3)的底部连接有用于对石墨进行筛分的过滤装置(4),且过滤装置(4)的底部安装有用于带动过滤装置(4)进行往复移动的往复机构(5),所述研磨框(1)的侧面安装有出料门(7),并且出料门(7)的内侧设有输送框(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,其特征在于:所述粗研磨装置(2)包括下料框(201)、第一电机(202)和第一齿轮(203),所述下料框(201)外侧与研磨框(1)呈固定连接,所述下料框(201)底部转动连接有从动齿轮(206),且从动齿轮(206)内部连接有连接杆(207),所述连接杆(207)底部固定连接有转动套(208),所述转动套(208)外侧固定连接有摊平杆(209);

所述第一电机(202)外侧与研磨框(1)呈固定连接,所述第一电机(202)主轴末端通过轴固定连接有呈上下分布的第一齿轮(203)、第二齿轮(204)和第三齿轮(215),所述第一齿轮(203)外侧啮合有过渡齿轮(205),所述过渡齿轮(205)顶部与研磨框(1)呈转动连接,所述过渡齿轮(205)的外侧啮合有从动齿轮(206),所述第二齿轮(204)外侧啮合有第一带动齿轮(212),所述第一带动齿轮(212)内侧固定连接有第一上单元研磨板(210),所述第一上单元研磨板(210)下方设有第一下单元研磨板(213),所述第一下单元研磨板(213)外侧固定连接支撑板(214),且支撑板(214)另一端与研磨框(1)呈固定连接,所述第一下单元研磨板(213)底部与细研磨装置(3)呈固定连接,所述第三齿轮(215)外侧啮合有细研磨装置(3)。

3. 根据权利要求2所述的一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,其特征在于:所述第一上单元研磨板(210)内部开设有均匀分布的粗料下料框(211),并且第一上单元研磨板(210)下端面呈内凹设置,所述第一下单元研磨板(213)上端面呈外凸设置,所述第一下单元研磨板(213)上端面与第一上单元研磨板(210)下端面贴合。

4. 根据权利要求1所述的一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,其特征在于:所述细研磨装置(3)包括第二上单元研磨板(301)、第二下单元研磨板(302)和料槽(303),所述第二上单元研磨板(301)内部转动连接有顶杆(304),且顶杆(304)顶部与粗研磨装置(2)呈固定连接,所述第二上单元研磨板(301)外侧固定连接第二带动齿轮(307),且第二带动齿轮(307)外侧啮合有粗研磨装置(2),所述顶杆(304)底部固定连接底板(306),且底板(306)两端与研磨框(1)呈固定连接,所述第二下单元研磨板(302)内侧与顶杆(304)呈固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,其特征在于:所述第二上单元研磨板(301)下端面呈外凸设置,所述第二下单元研磨板(302)上端面呈内凹设置,并且第二上单元研磨板(301)的下端面与第二下单元研磨板(302)的上端面紧密贴合。

6. 根据权利要求4所述的一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,其特征在于:所述第二上单元研磨板(301)上端面开设有环形的料槽(303),且料槽(303)的下方开设有下落槽(308),所述第二下单元研磨板(302)内部固定连接呈横向设置的连接柱(305)。

7. 根据权利要求1所述的一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,其特征在于:所述过滤装置(4)包括过滤框(401)、过滤罩(402)和往复杆(403),所述过滤框(401)外侧固定连

接有粗料框(406),所述粗料框(406)内部安装有倾斜设置的输送带(407),且输送带(407)外侧安装有均匀分布的输送斗(408),所述过滤框(401)内部滑动连接有过滤罩(402),且过滤罩(402)底部固定连接有往复杆(403),且往复杆(403)底部连接有往复机构(5),所述往复杆(403)外侧滑动连接有导向筒(404),且导向筒(404)外侧固定连接有细下料框(405)。

8.根据权利要求1所述的一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,其特征在于:所述往复机构(5)包括往复框(501)、第二电机(502)和转动盘(503),所述往复框(501)外侧与研磨框(1)呈固定连接,所述往复框(501)内部滑动连接有升降板(506),且升降板(506)上端面固定连接有第二电机(502),且第二电机(502)主轴末端固定连接有转动盘(503),所述转动盘(503)外侧固定连接有转动柱(504),且转动柱(504)外侧转动连接有往复板(505),所述往复板(505)的另一端与过滤装置(4)呈转动连接。

9.根据权利要求8所述的一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,其特征在于:所述升降板(506)底部固定连接有液压杆(507),且液压杆(507)的底部与往复框(501)呈固定连接。

一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备

技术领域

[0001] 本发明涉及石墨加工技术领域，具体为一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备。

背景技术

[0002] 石墨是碳的一种同素异形体，为灰黑色、不透明固体，化学性质稳定，耐腐蚀，同酸、碱等药剂不易发生反应，可用作抗磨剂、润滑剂，高纯度石墨用作原子反应堆中的中子减速剂，还可用于制造坩埚、电极、电刷、干电池、石墨纤维、换热器、冷却器、电弧炉、弧光灯、铅笔的笔芯等，在石墨的加工生产中，包含研磨这一步骤，需要使用到研磨设备进行研磨。

[0003] 石墨在进行加工时需要将其研磨至一定规格，而现有的研磨设备虽然能将大颗粒研磨至合适的小颗粒状，但是直接将大颗粒研磨至小颗粒对研磨设备的考验是十分巨大的，长时间使用过后，其设备的研磨精度会大大降低，并且降低设备的使用寿命，因此，针对上述问题提出一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0006] 作为本发明所述一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备的一种可选方案，其中：一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备，包括研磨框，所述研磨框内部安装有用于对石墨进行粗研磨的粗研磨装置和用于对石墨进行细研磨的细研磨装置，并且粗研磨装置的底部与细研磨装置连接，所述细研磨装置的底部连接有用于对石墨进行筛分的过滤装置，且过滤装置的底部安装有用于带动过滤装置进行往复移动的往复机构，所述研磨框的侧面安装有出料门，并且出料门的内侧设有输送框。

[0007] 作为本发明所述一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备的一种可选方案，其中：所述粗研磨装置包括下料框、第一电机和第一齿轮，所述下料框外侧与研磨框呈固定连接，所述下料框底部转动连接有从动齿轮，且从动齿轮内部连接有连接杆，所述连接杆底部固定连接转动套，所述转动套外侧固定连接摊平杆；

[0008] 所述第一电机外侧与研磨框呈固定连接，所述第一电机主轴末端通过轴固定连接呈上下分布的第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮，所述第一齿轮外侧啮合有过渡齿轮，所述过渡齿轮顶部与研磨框呈转动连接，所述过渡齿轮的外侧啮合有从动齿轮，所述第二齿轮外侧啮合有第一带动齿轮，所述第一带动齿轮内侧固定连接第一上单元研磨板，所述第一上单元研磨板下方设有第一下单元研磨板，所述第一下单元研磨板外侧固定连接支撑板，且支撑板另一端与研磨框呈固定连接，所述第一下单元研磨板底部与细研磨装置呈固定连接，所述第三齿轮外侧啮合有细研磨装置。

[0009] 作为本发明所述一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备的一种可选方案,其中:所述第一上单元研磨板内部开设有均匀分布的粗料下料框,并且第一上单元研磨板下端面呈内凹设置,所述第一下单元研磨板上端面呈外凸设置,所述第一下单元研磨板上端面与第一上单元研磨板下端面贴合。

[0010] 作为本发明所述一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备的一种可选方案,其中:所述细研磨装置包括第二上单元研磨板、第二下单元研磨板和料槽,所述第二上单元研磨板内部转动连接有顶杆,且顶杆顶部与粗研磨装置呈固定连接,所述第二上单元研磨板外侧固定连接第二带动齿轮,且第二带动齿轮外侧啮合有粗研磨装置,所述顶杆底部固定连接底板,且底板两端与研磨框呈固定连接,所述第二下单元研磨板内侧与顶杆呈固定连接。

[0011] 作为本发明所述一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备的一种可选方案,其中:所述第二上单元研磨板下端面呈外凸设置,所述第二下单元研磨板上端面呈内凹设置,并且第二上单元研磨板的下端面与第二下单元研磨板的上端面紧密贴合。

[0012] 作为本发明所述一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备的一种可选方案,其中:所述第二上单元研磨板上端面开设有环形的料槽,且料槽的下方开设有下落槽,所述第二下单元研磨板内部固定连接呈横向设置的连接柱。

[0013] 作为本发明所述一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备的一种可选方案,其中:所述过滤装置包括过滤框、过滤罩和往复杆,所述过滤框外侧固定连接粗料框,所述粗料框内部安装有倾斜设置的输送带,且输送带外侧安装有均匀分布的输送斗,所述过滤框内部滑动连接有过滤罩,且过滤罩底部固定连接往复杆,且往复杆底部连接有往复机构,所述往复杆外侧滑动连接有导向筒,且导向筒外侧固定连接细下料框。

[0014] 作为本发明所述一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备的一种可选方案,其中:所述往复机构包括往复框、第二电机和转动盘,所述往复框外侧与研磨框呈固定连接,所述往复框内部滑动连接有升降板,且升降板上端面固定连接第二电机,且第二电机主轴末端固定连接转动盘,所述转动盘外侧固定连接转动柱,且转动柱外侧转动连接有往复板,所述往复板的另一端与过滤装置呈转动连接。

[0015] 作为本发明所述一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备的一种可选方案,其中:所述升降板底部固定连接液压杆,且液压杆的底部与往复框呈固定连接。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 本发明,通过在研磨框内部设置有粗研磨装置,可以通过第一上单元研磨板和第一下单元研磨板相互转动进而对大颗粒石墨进行预处理,避免直接将大颗粒石墨研磨至小颗粒状,这种设置将会大大减轻设备的工作强度,使其可以长久使用,并且能保证研磨精度,同时设置的摊平杆可以对石墨物料进行摊平工作,保证石墨物料均匀被研磨,达到高效研磨的目的;

[0018] 设置的第二上单元研磨板和第二下单元研磨板可以对石墨预处理过后的较小石墨颗粒进行研磨,在此工作下,保证研磨的精度,保证其可以正常投入使用;

[0019] 在细研磨装置处理过后有可能依旧存在少部分的石墨颗粒较大,而设置的过滤罩在往复机构的带动下对石墨颗粒进行筛分,保证质量合格的石墨颗粒进入至细下料框内部,并且最终掉落至输送框,此时石墨颗粒可以正常投入使用,当其过滤罩上不合格的石墨

颗粒无法被过滤罩过滤时,其通过过滤罩上移,然后掉落至粗料框内部,在输送带和输送斗的作用下,其不合格的石墨颗粒继续进入细研磨装置内部进行研磨,保证石墨的质量,并且避免资源的浪费。

附图说明

[0020] 图1为本发明整体结构示意图;

[0021] 图2为本发明剖视图;

[0022] 图3为本发明粗研磨装置结构示意图;

[0023] 图4为本发明细研磨装置结构示意图;

[0024] 图5为本发明过滤装置结构示意图;

[0025] 图6为本发明往复机构结构示意图。

[0026] 图中:1、研磨框;2、粗研磨装置;201、下料框;202、第一电机;203、第一齿轮;204、第二齿轮;205、过渡齿轮;206、从动齿轮;207、连接杆;208、转动套;209、摊平杆;210、第一上单元研磨板;211、粗料下料框;212、第一带动齿轮;213、第一下单元研磨板;214、支撑板;215、第三齿轮;3、细研磨装置;301、第二上单元研磨板;302、第二下单元研磨板;303、料槽;304、顶杆;305、连接柱;306、底板;307、第二带动齿轮;308、下落槽;4、过滤装置;401、过滤框;402、过滤罩;403、往复杆;404、导向筒;405、细下料框;406、粗料框;407、输送带;408、输送斗;5、往复机构;501、往复框;502、第二电机;503、转动盘;504、转动柱;505、往复板;506、升降板;507、液压杆;6、输送框;7、出料门。

具体实施方式

[0027] 实施例1:

[0028] 请参阅图1和图2,本发明提供一种技术方案:

[0029] 一种应用于石墨加工生产的高效研磨设备,包括研磨框1,上述研磨框1内部安装有用于对石墨进行粗研磨的粗研磨装置2和用于对石墨进行细研磨的细研磨装置3,并且粗研磨装置2的底部与细研磨装置3连接,上述细研磨装置3的底部连接有用于对石墨进行筛分的过滤装置4,且过滤装置4的底部安装有用于带动过滤装置4进行往复移动的往复机构5,上述研磨框1的侧面安装有出料门7,并且出料门7的内侧设有输送框6。

[0030] 本装置在使用时,通过粗研磨装置2可以预先对石墨进行预处理,保证石墨处于一个合适的规格后,然后通过细研磨装置3对其进行后续处理,这种设置可以大大减轻研磨设备的负担,同时保证研磨的质量,而设置的过滤装置4可以对石墨进行筛分,确保合适的石墨投入使用,而少部分的不合格的石墨可以通过过滤装置4的侧面输送机构将其重新输送至细研磨装置3内部重新进行研磨,而往复机构5的设置保证带动过滤装置4上下移动,使其过滤装置4进行筛分工作,同时在筛分完成后,其往复机构5也可使较大的石墨进行下料工作,保证对较大的石墨进行重新筛分,这种设置可以达到高效筛分的目的,同时保证设备的长久使用。

[0031] 实施例2

[0032] 本实施例是对实施1例所做出的改进,请参阅图1、图2和图3,具体的,上述粗研磨装置2包括下料框201、第一电机202和第一齿轮203,上述下料框201外侧与研磨框1呈固定

连接,上述下料框201底部转动连接有从动齿轮206,且从动齿轮206内部连接有连接杆207,上述连接杆207底部固定连接转动套208,上述转动套208外侧固定连接有摊平杆209;

[0033] 上述第一电机202外侧与研磨框1呈固定连接,上述第一电机202主轴末端通过轴固定连接有呈上下分布的第一齿轮203、第二齿轮204和第三齿轮215,上述第一齿轮203外侧啮合有过渡齿轮205,上述过渡齿轮205顶部与研磨框1呈转动连接,上述过渡齿轮205的外侧啮合有从动齿轮206,上述第二齿轮204外侧啮合有第一带动齿轮212,上述第一带动齿轮212内侧固定连接有第一上单元研磨板210,上述第一上单元研磨板210下方设有第一下单元研磨板213,上述第一下单元研磨板213外侧固定连接有支撑板214,且支撑板214另一端与研磨框1呈固定连接,上述第一下单元研磨板213底部与细研磨装置3呈固定连接,上述第三齿轮215外侧啮合有细研磨装置3。

[0034] 上述第一上单元研磨板210内部开设有均匀分布的粗料下料框211,并且第一上单元研磨板210下端面呈内凹设置,上述第一下单元研磨板213上端面呈外凸设置,上述第一下单元研磨板213上端面与第一上单元研磨板210下端面贴合,这种设置保证研磨过后的石墨从研磨板侧面掉落,然后掉落至细研磨装置3内部,保证后续细研磨工作。

[0035] 在进行研磨时,通过将石墨物料投放至下料框210内部,然后落入至第一上单元研磨板210内部,通过启动第一电机202带动第一齿轮203转动,而第一齿轮203带动过渡齿轮205转动,进而使其带动从动齿轮206转动,而从动齿轮206带动连接杆207和转动套208转动,进而使摊平杆209对石墨物料进行摊平,确保物料均匀进入至第一上单元研磨板210和第一下单元研磨板213之间,同时第二齿轮204带动第一带动齿轮212转动,而第一带动齿轮212带动第一上单元研磨板210转动,此时即可实现研磨工作,而研磨过后的石墨从侧边可以掉落至下方的细研磨装置3内部,然后进行系统的细研磨工作。

[0036] 实施例3

[0037] 本实施例是对实施2例所做出的改进,请参阅图1、图2和图4,具体的,上述细研磨装置3包括第二上单元研磨板301、第二下单元研磨板302和料槽303,上述第二上单元研磨板301内部转动连接有顶杆304,且顶杆304顶部与粗研磨装置2呈固定连接,上述第二上单元研磨板301外侧固定连接有第二带动齿轮307,且第二带动齿轮307外侧啮合有粗研磨装置2,上述顶杆304底部固定连接有底板306,且底板306两端与研磨框1呈固定连接,上述第二下单元研磨板302内侧与顶杆304呈固定连接。

[0038] 上述第二上单元研磨板301下端面呈外凸设置,上述第二下单元研磨板302上端面呈内凹设置,并且第二上单元研磨板301的下端面与第二下单元研磨板302的上端面紧密贴合,这种设置保证研磨后的石墨通过第二下单元研磨板302中央下落,这种研磨面呈曲面设置的方式可以保证研磨后的石墨的走向。

[0039] 上述第二上单元研磨板301上端面开设有环形的料槽303,且料槽303的下方开设有下落槽308,上述第二下单元研磨板302内部固定连接有呈横向设置的连接柱305。

[0040] 在粗研磨后,石墨物料掉落至料槽303内部,并且通过下落槽308进入至第二上单元研磨板301和第二下单元研磨板302之间,通过第三齿轮215带动第二带动齿轮307转动,进而使第二上单元研磨板301转动,此时第二上单元研磨板301和第二下单元研磨板302相互转动进而细研磨工作,而研磨后的石墨通过第二下单元研磨板302中央的连接柱305所在的通孔掉落至下方,此时用于对粗研磨后的石墨进行后续研磨,确保石墨的质量,同时石墨

掉落至下方的过滤装置4中进行过滤处理。

[0041] 实施例4

[0042] 本实施例是对实施3例所做出的改进,请参阅图1、图2和图5,具体的,上述过滤装置4包括过滤框401、过滤罩402和往复杆403,上述过滤框401外侧固定连接有粗料框406,上述粗料框406内部安装有倾斜设置的输送带407,且输送带407外侧安装有均匀分布的输送斗408,上述过滤框401内部滑动连接有过滤罩402,且过滤罩402底部固定连接有往复杆403,且往复杆403底部连接有往复机构5,上述往复杆403外侧滑动连接有导向筒404,且导向筒404外侧固定连接有细下料框405。

[0043] 在往复机构5的带动下过滤罩402用于过滤研磨后的石墨,质量合格的石墨掉落至细下料框405内部,并且细下料框405内部低层呈倾斜设置,确保石墨可以掉落至输送框6内部,方便对其进行取出,而过滤罩402上方残留的部分不合格的石墨通过往复机构5可以使其上移,并且过滤框401的侧面开设有凹槽,同时过滤罩402呈倾斜设置,方便不合格的物料下落至粗料框406内部,在输送带407和输送斗408的作用下可以将其不合格的物料重新输送至上方的细研磨装置3内部重新进行研磨,保证石墨质量,同时避免资源的浪费。

[0044] 实施例5

[0045] 本实施例是对实施4例所做出的改进,请参阅图1、图2和图6,具体的,上述往复机构5包括往复框501、第二电机502和转动盘503,上述往复框501外侧与研磨框1呈固定连接,上述往复框501内部滑动连接有升降板506,且升降板506上端面固定连接有第二电机502,且第二电机502主轴末端固定连接转动盘503,上述转动盘503外侧固定连接转动柱504,且转动柱504外侧转动连接有往复板505,上述往复板505的另一端与过滤装置4呈转动连接。

[0046] 上述升降板506底部固定连接有液压杆507,且液压杆507的底部与往复框501呈固定连接。

[0047] 在进行筛分时,通过启动第二电机502带动转动盘503转动,而转动盘503带动转动柱504转动,在转动柱504的作用下使其往复板505转动,进而使往复杆403上下移动,实现对石墨的筛分作用,在不合格的石墨进行取出工作时,通过液压杆507的启动带动升降板506上移,进而可以是往复杆403上移,确保不合格的石墨掉落至粗料框406内部,方便其重新研磨。

[0048] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,由于文字表达的有限性,而客观上存在无限的具体结构,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进、润饰或变化,也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合;这些改进润饰、变化或组合,或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均应视为本发明的保护范围。

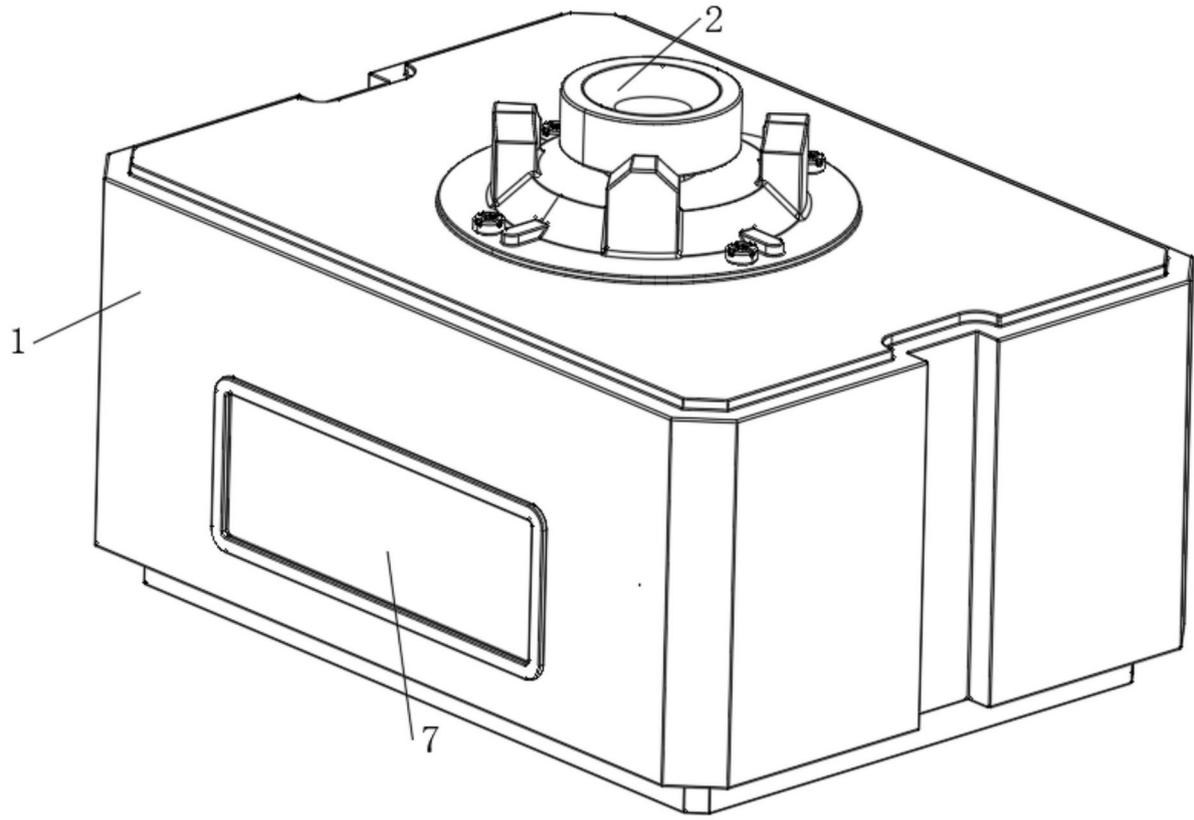


图1

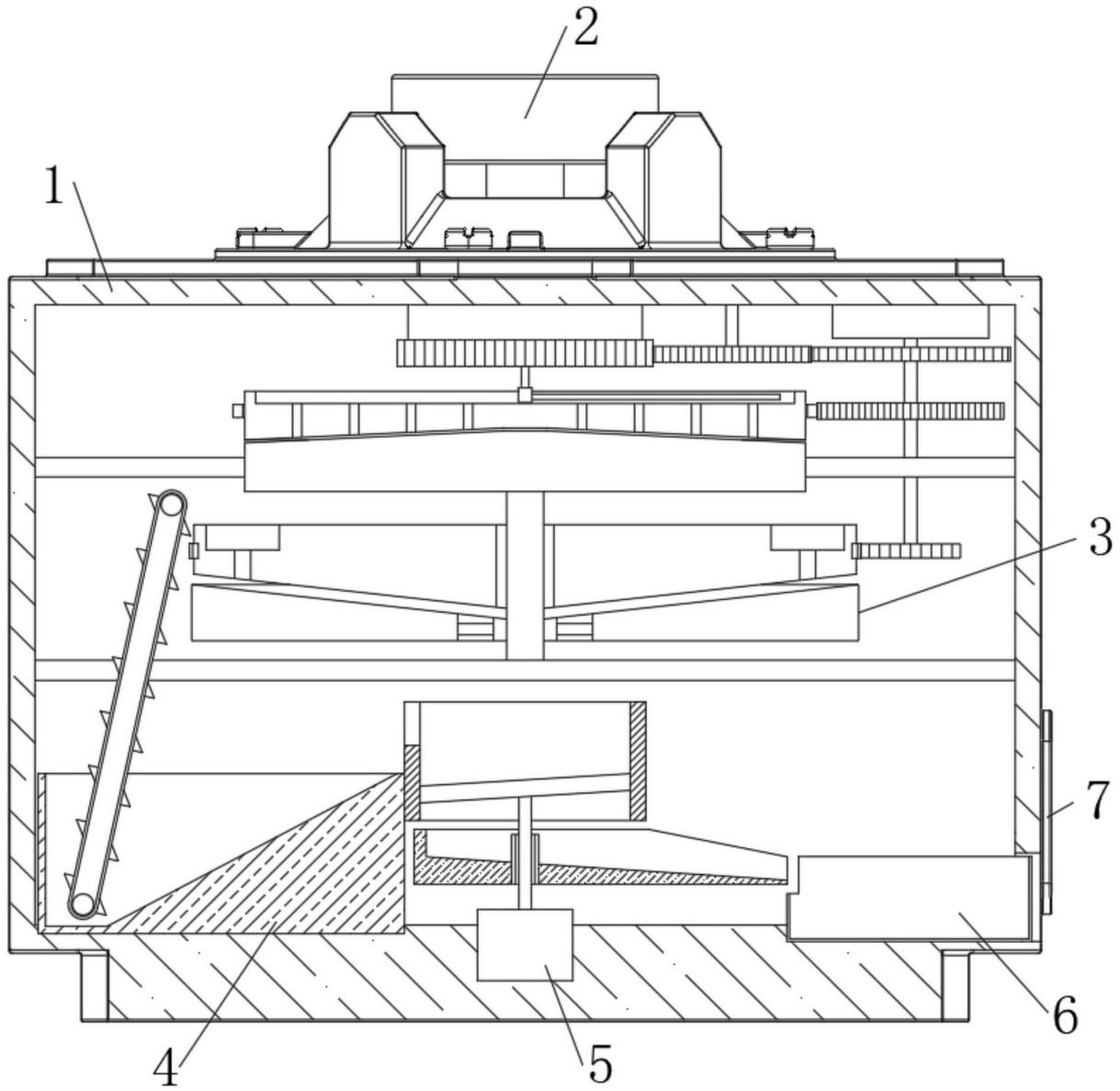


图2

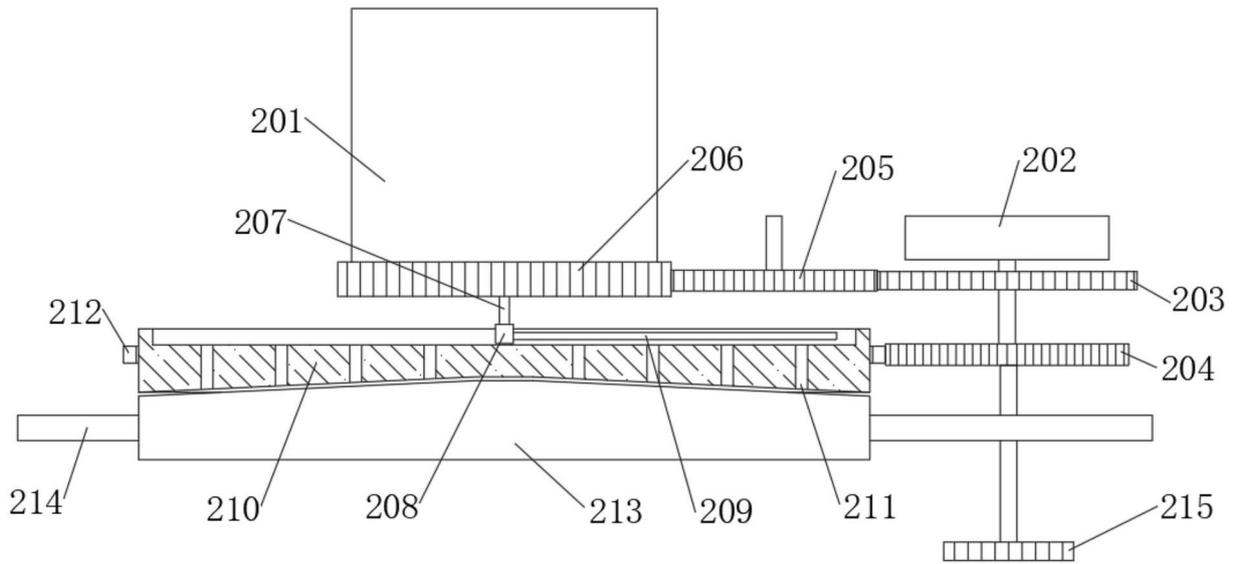


图3

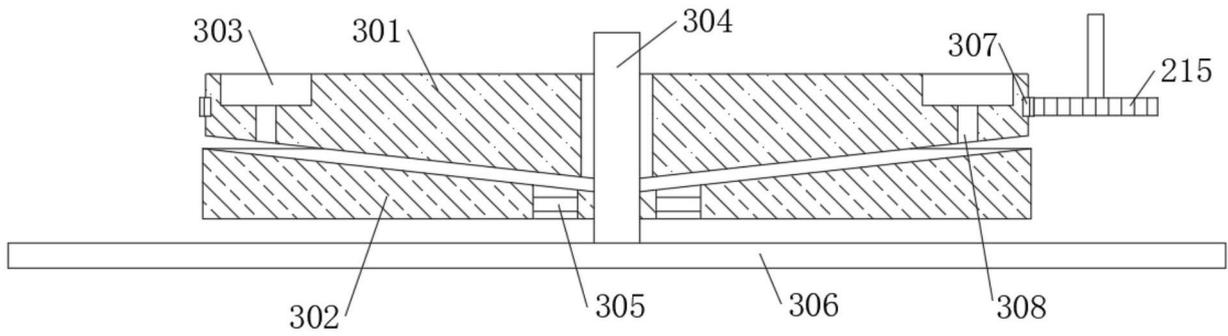


图4

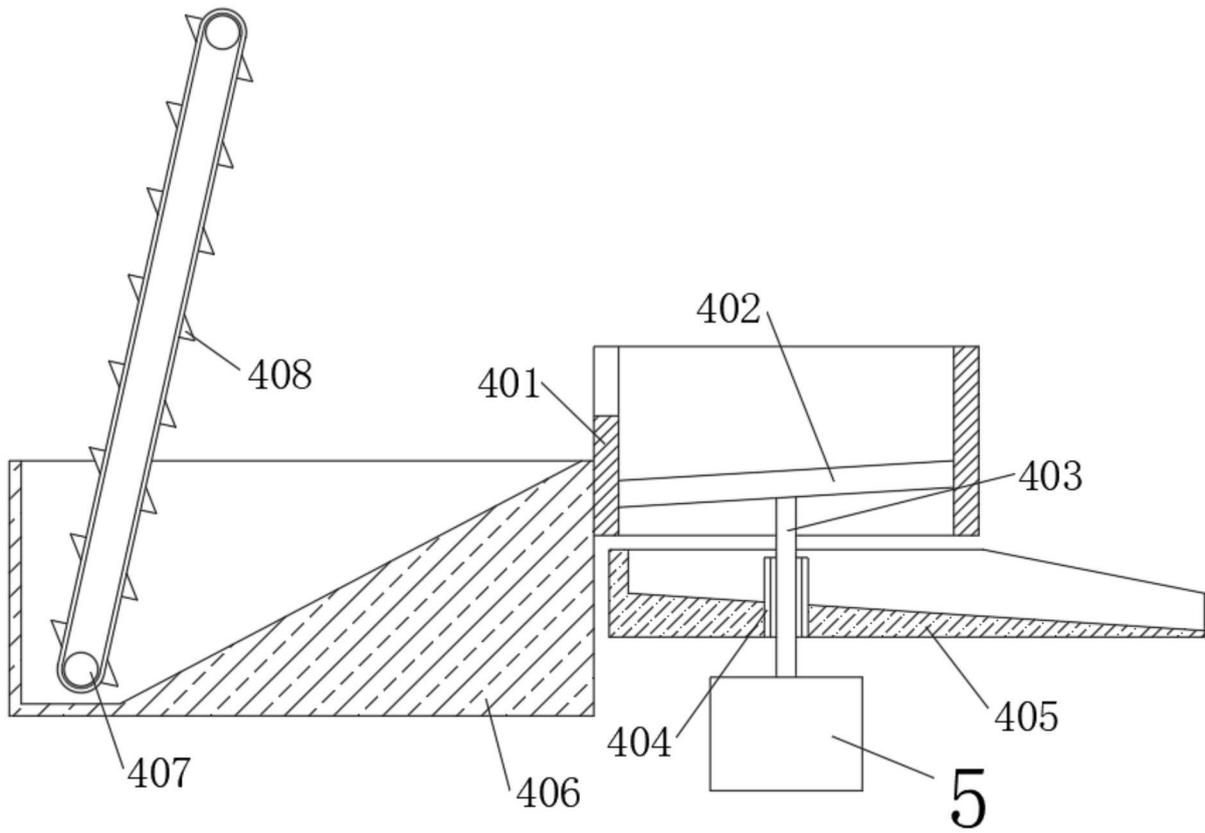


图5

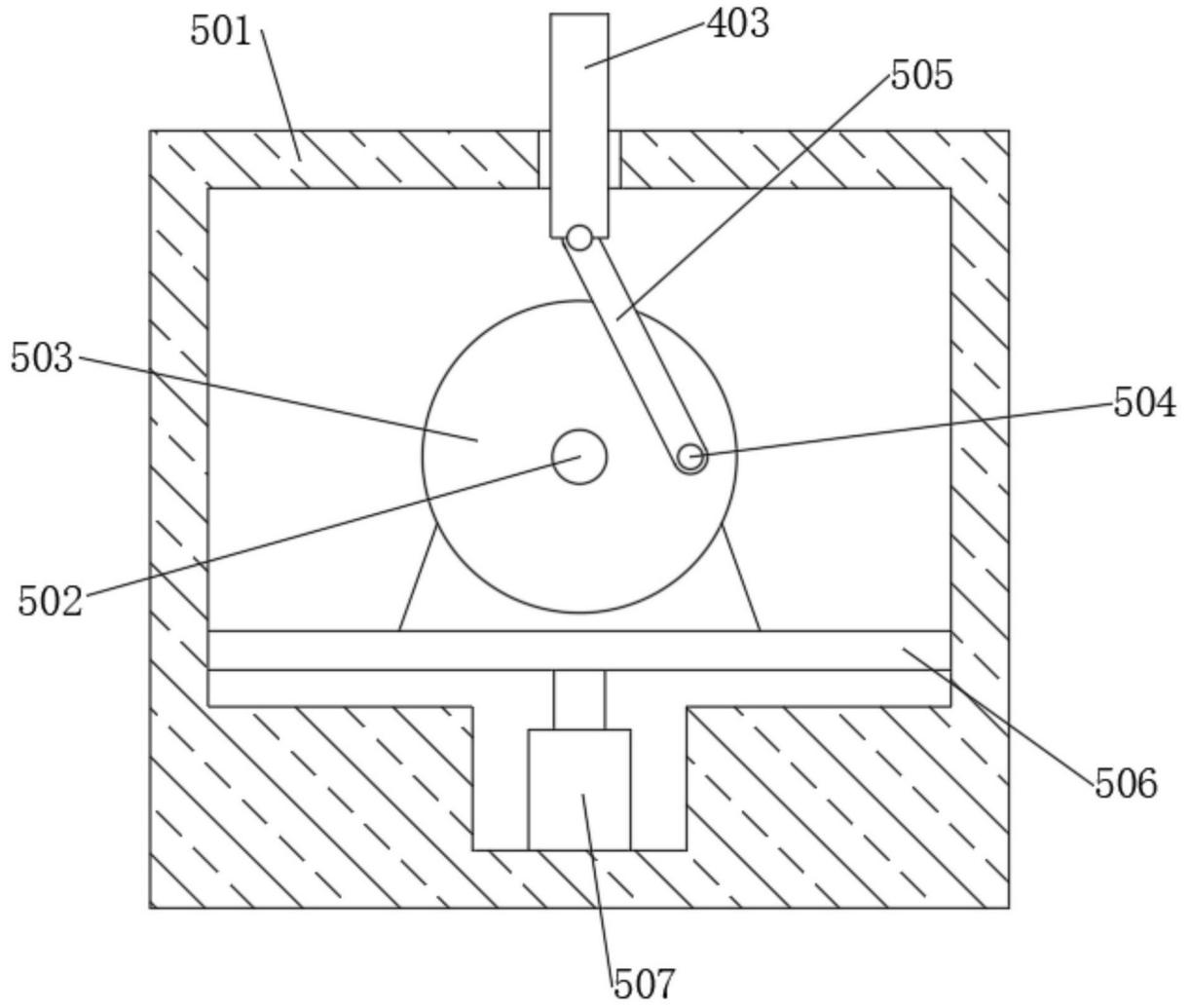


图6