



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108296207 B

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 201810146892.4

(22) 申请日 2018.02.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108296207 A

(43) 申请公布日 2018.07.20

(73) 专利权人 晶科能源有限公司
地址 334100 江西省上饶市经济开发区晶
科大道1号

专利权人 浙江晶科能源有限公司

(72) 发明人 彭瑶 邱建峰 张亮 王义斌
周慧敏 徐志群

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 何世磊

(51) Int.Cl.

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106818497 A, 2017.06.13

CN 205183202 U, 2016.04.27

审查员 张桁隐

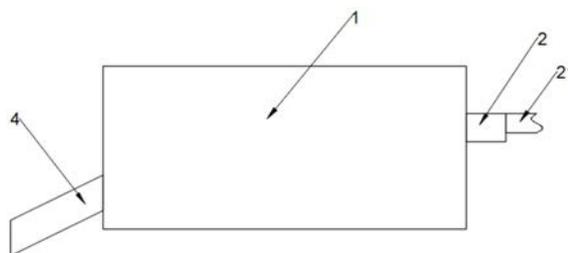
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种硅块清洗装置

(57) 摘要

本发明公开了一种硅块清洗装置,包括清洗筒、送料板、输送带和下料板,所述清洗筒为中空筒体,所述送料板连接有转轴,所述转轴连接电机,所述电机控制所述送料板转动并控制所述送料板进入所述清洗筒内或离开所述清洗筒,使所述送料板能反复向所述清洗筒内送料,所述输送带包括棍和固定杆,所述棍横向均匀设置于所述两个固定杆之间,所述固定杆内对应棍两端设有齿轮,所述齿轮与所述棍的两端固定连接,所述齿轮通过驱动齿轮带动其转动,所述齿轮依次啮合配合,位于最末端的所述齿轮与驱动齿轮啮合配合,通过与棍连接的各齿轮之间的配合,使相邻棍均为相向转动,带动位于其上的硅块原地翻动,实现了对硅块的全面清洗。



1. 一种硅块清洗装置,其特征在于,包括清洗筒、送料板、输送带和下料板,所述清洗筒为中空筒体,所述送料板连接有转轴,所述转轴连接电机,所述电机控制所述送料板转动并控制所述送料板进入所述清洗筒内或离开所述清洗筒,使所述送料板能反复向所述清洗筒内送料,所述输送带包括棍和固定杆,所述棍横向均匀设置于两个固定杆之间,所述固定杆内对应棍两端设有齿轮,所述齿轮与所述棍的两端固定连接,所述齿轮通过驱动齿轮带动其转动,所述齿轮依次啮合配合,位于最末端的所述齿轮与所述驱动齿轮啮合配合,通过所述驱动齿轮带动所有所述齿轮相向转动,则所述棍也相向转动,从而带动位于所述棍上的硅块原地翻动,所述送料板下料时,其沿所述清洗筒轴向的末端与所述输送带平齐,垂直于所述清洗筒轴向的宽度与输送带的宽度一致,相邻所述棍之间的间距小于硅块的最小宽度,所述棍的表面沿棍的轴向设有筋条;

所述固定杆靠近所述下料板的一端活动连接有支撑杆,另一端活动连接有伸缩杆,通过所述伸缩杆能控制所述输送带与水平面的角度。

2. 根据权利要求1所述的硅块清洗装置,其特征在于,所述清洗筒的横截面为方形,所述清洗筒的内表面上部向下设有上喷头,所述清洗筒的内表面下部向上设有下喷头,沿所述清洗筒的轴向均匀设有4~10排所述上喷头和所述下喷头的组合,所述上喷头和下喷头喷出的水均为连接柱塞泵经三级加压后的水,其水压为10~15MPa。

3. 根据权利要求2所述的硅块清洗装置,其特征在于,所述清洗筒的每排上喷头的数量为4个,所述下喷头每排数量为2个。

4. 根据权利要求1所述的硅块清洗装置,其特征在于,所述清洗筒的横截面为圆形,所述清洗筒的内壁上沿清洗筒轴向设有4~10排内喷头,每排所述内喷头的个数为6~12个,所述内喷头喷出的水均为连接柱塞泵经三级加压后的水,其水压为10~15MPa。

5. 根据权利要求4所述的硅块清洗装置,其特征在于,所述清洗筒的两端分别连接环形导轨,所述环形导轨带动清洗筒转动,所述清洗筒的转速为10~200r/min。

6. 根据权利要求4所述的硅块清洗装置,其特征在于,所述内喷头相邻两排之间为交错设置。

7. 根据权利要求1所述的硅块清洗装置,其特征在于,所述固定杆的外侧对应每个所述棍设有挡板。

8. 根据权利要求1所述的硅块清洗装置,其特征在于,所述转轴平行于所述清洗筒的轴线设置于所述送料板的一侧。

9. 根据权利要求1所述的硅块清洗装置,其特征在于,所述送料板为对称的两块板的组合,所述转轴平行于所述清洗筒的轴线分别与所述两块板连接并设置于所述送料板的两侧。

一种硅块清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及清洗设备技术领域,特别是涉及一种硅块清洗装置。

背景技术

[0002] 在回收硅料的过程中,回收的硅料表面含有很多砂浆、字迹、手印等脏污,该硅料多为块状,在回收时需对硅块进行清洗,便于后续对硅块进行进一步地清理工作,但砂浆、字迹、手印等脏污均较难清洗。

[0003] 传统工艺中对硅块表面的脏污普遍是采取人工分选和擦拭的方法去除,需经过多次反复对硅块处理才能达到清理的效果。

[0004] 传统的清洗效率低,且耗费大量的人力,而所达到的效果却并不理想。授权号CN 104162527 B公开了一种薄膜太阳能电池生产中对背板玻璃的清洗工艺,通过固定方向的预喷淋清洗、滚刷刷洗、再喷淋等实现了对背光玻璃的清洗,但硅块为块状结构,需对硅块整体包括侧面进行清洗。申请号CN 107363034 A公开了一种硅块清洗烘干装置,通过多次超声波清洗硅表面达到清洗的目的,但其清洗成本较高。授权号CN 205264678 U公开了一种硅块清洗装置,利用若干承载条将待清洗的硅块分为多层,再注入清洗液,其清洗液为化学试剂,由于清洗过程中硅块出于静置状态,因此实际使用过程中清洗效果较差,且采用化学试剂同样提高了清洗成本。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的在于提出一种能够成本低且能对硅块进行全面清洗的硅块清洗装置。

[0006] 一种硅块清洗装置,包括清洗筒、送料板、输送带和下料板,所述清洗筒为中空筒体,所述送料板连接有转轴,所述转轴连接电机,所述电机控制所述送料板转动并控制所述送料板进入所述清洗筒内或离开所述清洗筒,使所述送料板能反复向所述清洗筒内送料,所述输送带包括棍和固定杆,所述棍横向均匀设置于所述两个固定杆之间,所述固定杆内对应棍两端设有齿轮,所述齿轮与所述棍的两端固定连接,所述齿轮通过驱动齿轮带动其转动,所述齿轮依次啮合配合,位于最末端的所述齿轮与驱动齿轮啮合配合,通过所述驱动齿轮带动所有所述齿轮相向转动,则所述棍也相向转动,从而带动位于所述棍上的硅块原地翻动,所述送料板下料时,其沿所述清洗筒轴向的末端与所述输送带平齐,垂直于所述清洗筒轴向的宽度与输送带的宽度一致,所述棍的表面沿棍的轴向设有筋条。

[0007] 本发明的有益效果是:本发明无需采用超声清洗或化学试剂清洗,大大降低了清洗成本;通过电机和转轴将待清洗硅块送入清洗筒中,实现了快速送料;利用驱动齿轮和依次啮合的齿轮,同时齿轮和设置于固定杆之间的棍连接,即实现了通过单一的驱动齿轮使相邻棍均为相向转动,带动位于其上的硅块原地翻动,实现了对硅块的全面清洗,且只需对驱动齿轮单独连接动力,进一步降低了清洗成本,棍上的筋条能促进硅块的翻动。

[0008] 进一步地,所述清洗筒的横截面为方形,所述清洗筒的内表面上部向下设有上喷

头,所述清洗筒的内表面下部向上设有下喷头,沿所述清洗筒的轴向均匀设有4~10排所述上喷头和所述下喷头的组合。

[0009] 进一步地,所述清洗筒的每排上喷头的数量为4个,所述下喷头每排数量为2个。

[0010] 进一步地,所述清洗筒的横截面为圆形,所述清洗筒的内壁上沿清洗筒轴向设有4~10排内喷头。

[0011] 进一步地,所述每排内喷头的个数为6~12个。

[0012] 进一步地,所述上喷头、下喷头和内喷头均为高压喷头,所喷出的水均为连接柱塞泵经三级加压后的水,其水压为10~15MPa。

[0013] 进一步地,所述清洗筒的两端分别连接环形导轨,所述环形导轨带动清洗筒转动。

[0014] 进一步地,所述内喷头相邻两排之间为交错设置。

[0015] 进一步地,所述清洗筒的转速为10~200r/min。

[0016] 方形清洗筒的上喷头、下喷头和圆形清洗筒的内喷头均能实现对硅块的清洗,优选为内喷头,其清洗的角度更多,且通过环形导轨带动圆形清洗筒转动能使进一步增加清洗的角度,交错设置的内喷嘴使喷水点随机化,同时利用三级加压喷水,清洗更彻底。

[0017] 进一步地,所述固定杆靠近所述下料板的一端活动连接有支撑杆,另一端活动连接有伸缩杆,通过所述伸缩杆能控制所述输送带与水平面的角度。

[0018] 通过伸缩杆改变输送带整体与水平面的角度,再通过下料板,使清洗完成的硅块迅速下料。

[0019] 进一步地,所述棍之间的间距小于硅块的最小宽度。

[0020] 进一步地,所述固定杆的外侧对应每个所述棍设有挡板,通过挡板防止硅块在翻动过程中由于自身的不规则形状而掉下输送带,。

[0021] 进一步地,所述转轴平行于所述清洗筒的轴线设置于所述送料板的一侧。

[0022] 进一步地,所述送料板为沿对称的两块板的组合,转轴平行于所述清洗筒的轴线分别与所述两块板连接设置于送料板的两侧。

[0023] 送料板配合转轴实现了反复向清洗筒内送料,且使硅块均匀分散于输送带上,使每个硅块均能得到充分的清洗。

[0024] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0025] 图1是本发明实施例1提供的一种硅块清洗装置的结构示意图;

[0026] 图2是本发明实施例1的输送带的剖视结构示意图;

[0027] 图3是本发明实施例1输送带的俯视结构示意图;

[0028] 图4是本发明实施例1的齿轮与齿轮之间、齿轮与驱动齿轮之间的啮合示意图;

[0029] 图5是本发明实施例1的清洗筒的剖视结构示意图;

[0030] 图6是本发明实施例2的清洗筒的剖视结构示意图;

[0031] 图7是本发明实施例1的送料板的结构示意图;

[0032] 图8是本发明实施例6的送料板的结构示意图;

[0033] 图中:1-清洗筒,11-外壳,12-上喷嘴,13-下喷嘴,14-内喷嘴,15-环形导轨,2-送

料板,21-转轴,3-输送带,31-支撑杆,32-伸缩杆,33-棍,34-挡板,35-固定杆,36-驱动齿轮,37-齿轮,4-下料板。

具体实施方式

[0034] 为使本发明的目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。附图中给出了本发明的若干实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

[0035] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“上”、“下”以及类似的表述只是为了说明的目的,而不是指示或暗示所指的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,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1~5所示,一种硅块清洗装置,包括清洗筒1、送料板2、输送带3和下料板4,所述清洗筒1为中空筒体,所述送料板2连接有转轴21,所述转轴21连接电机(未图示),所述电机控制所述送料板2转动并控制所述送料板2进入所述清洗筒1内或离开所述清洗筒1,使所述送料板2能反复向所述清洗筒1内送料,所述输送带3包括棍33和固定杆35,所述棍33横向均匀设置于所述两个固定杆35之间,所述固定杆35内对应棍33两端设有齿轮37,所述齿轮37与所述棍33的两端固定连接,所述齿轮37通过驱动齿轮36带动其转动,所述齿轮33依次啮合配合,位于最末端的所述齿轮33与驱动齿轮36啮合配合,通过所述驱动齿轮36带动所有所述齿轮37相向转动,则所述棍33也相向转动,从而带动位于所述棍33上的硅块原地翻动,所述送料板21下料时,其沿所述清洗筒1轴向的末端与所述输送带3平齐,垂直于所述清洗筒1轴向的宽度与输送带3的宽度一致。

[0039] 所述固定杆35靠近所述下料板4的一端活动连接有支撑杆31,另一端活动连接有伸缩杆32,通过所述伸缩杆32能控制所述输送带3与水平面的角度,从而将清洗完成的硅块送至下料板4,所述棍33之间的间距小于硅块的最小宽度,所述固定杆31的外侧对应每个所述棍33设有挡板34,所述棍33的表面沿棍33的轴向设有筋条(未图示),利用筋条能进一步促进硅块的翻转。

[0040] 所述清洗筒1的横截面为方形,所述清洗筒1的外壳11的内表面上部向下设有上喷头12,所述外壳11的内表面下部向上设有下喷头13,沿所述清洗筒1的轴向均匀设有4~10排所述上喷头12和所述下喷头13的组合,通过上喷头12和下喷头13对硅块的上下两个方向进行清洗。

[0041] 所述清洗筒1的每排上喷头12的数量为4个,所述下喷头13每排数量为2个,所述上喷头12和下喷头13喷出的水均为连接柱塞泵经三级加压后的水,其水压为10MPa。

[0042] 如图7所示,所述转轴21平行于所述清洗筒1的轴线设置于所述送料板2的一侧,通过该结构布置的硅块,其垂直于清洗筒1的轴向的每排硅块的数量计算标注差为5.4。

[0043] 实施例1的实际操作中清洗合格率为78%。

[0044] 实施例2

[0045] 实施例2与实施例1的内容基本相同,不同在于:所述清洗筒1的每排上喷头12的数量为4个,所述下喷头13每排数量为2个,所述上喷头12和下喷头13喷出的水均为连接柱塞泵经三级加压后的水,其水压为15MPa,实际操作中清洗合格率为82%,但喷出的水会使硅块产生位移,导致硅块不均匀分布。

[0046] 实施例3

[0047] 实施例3与实施例1的内容基本相同,不同在于:如图6所示,所述清洗筒1的横截面为圆形,所述清洗筒1的外壳11的内壁上沿清洗筒1轴向设有4排内喷头14,所述每排内喷头的个数为6个,所喷出的水均为连接柱塞泵经三级加压后的水,其水压为10MPa,清洗筒1的两端分别连接环形导轨15,所述环形导轨15带动清洗筒1转动,所述内喷头相邻两排之间为交错设置,所述清洗筒的转速为10r/min,实际操作中清洗合格率为80%。

[0048] 实施例4

[0049] 实施例4与实施例1的内容基本相同,不同在于:如图6所示,所述清洗筒1的横截面为圆形,所述清洗筒1的外壳11的内壁上沿清洗筒1轴向设有10排内喷头14,所述每排内喷头的个数为12个,所喷出的水均为连接柱塞泵经三级加压后的水,其水压为15MPa,清洗筒1的两端分别连接环形导轨15,所述环形导轨15带动清洗筒1转动,所述内喷头相邻两排之间为交错设置,所述清洗筒的转速为200r/min,实际操作中清洗合格率为91%,但相应成本较高。

[0050] 实施例5

[0051] 实施例5与实施例1的内容基本相同,不同在于:如图6所示,所述清洗筒1的横截面为圆形,所述清洗筒1的外壳11的内壁上沿清洗筒1轴向设有6排内喷头14,所述每排内喷头的个数为8个,所喷出的水均为连接柱塞泵经三级加压后的水,其水压为14MPa,清洗筒1的两端分别连接环形导轨15,所述环形导轨15带动清洗筒1转动,所述内喷头相邻两排之间为交错设置,所述清洗筒的转速为50r/min,实际操作中清洗合格率为88%。

[0052] 通过实施例1~5可以看出,当采用实施例5的技术方案时,能保证清洗硅块的合格率,同时能节省成本。

[0053] 实施例6

[0054] 实施例6与实施例1的内容基本相同,不同在于:如图8所示,所述送料板2为沿对称的两块板的组合,转轴21平行于所述清洗筒1的轴线分别与所述两块板连接设置于送料板2的两侧,,其垂直于清洗筒1的轴向的每排硅块的数量计算标注差为13.8。

[0055] 根据实施例1和实施例6可知,实施例1的技术方案能对硅块布设的更均匀,利于清洗操作,因此实施例1的技术方案较实施例6为优选的技术方案。

[0056] 本发明通过与棍31连接的各齿轮之间的配合,使相邻的棍31均为相向转动,带动位于其上的硅块原地翻动,实现了对硅块的全面清洗;方形清洗筒1的上喷头12、下喷头13

和圆形清洗筒1的内喷头14均能实现对硅块的清洗,但优选为内喷头14,其清洗的角度更多,且通过环形导轨15带动圆形清洗筒1转动能使进一步增加清洗的角度,交错设置的内喷嘴14使喷水点随机化,同时利用三级加压喷水,清洗更彻底;通过伸缩杆32改变输送带3整体与水平面的角度,再通过下料板4使清洗完成的硅块迅速下料;送料板2配合转轴21实现了反复向清洗筒1内送料,且使硅块均匀分散于输送带上,使每个硅块均能得到充分的清洗;通过挡板34防止硅块在翻动过程中由于自身的不规则形状而掉下输送带,棍33上的筋条能促进硅块的翻动。

[0057] 本发明的工作原理是:通过人工或自动化将硅块均匀设置于送料板2上,利于转轴21将送料板2送至清洗筒1内,转动转轴21放下硅块,硅块在棍33的带动下原地翻转,同时开启清洗筒1开始清洗;完成清洗后,通过伸长伸缩杆32使硅块从输送带3上落至下料板4上。

[0058] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

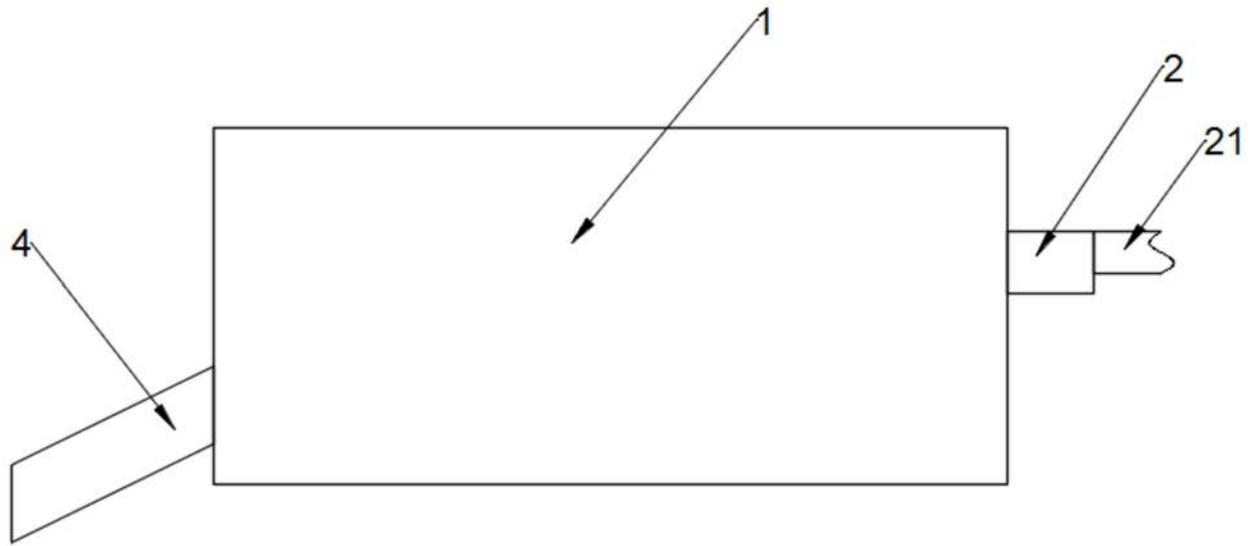


图1

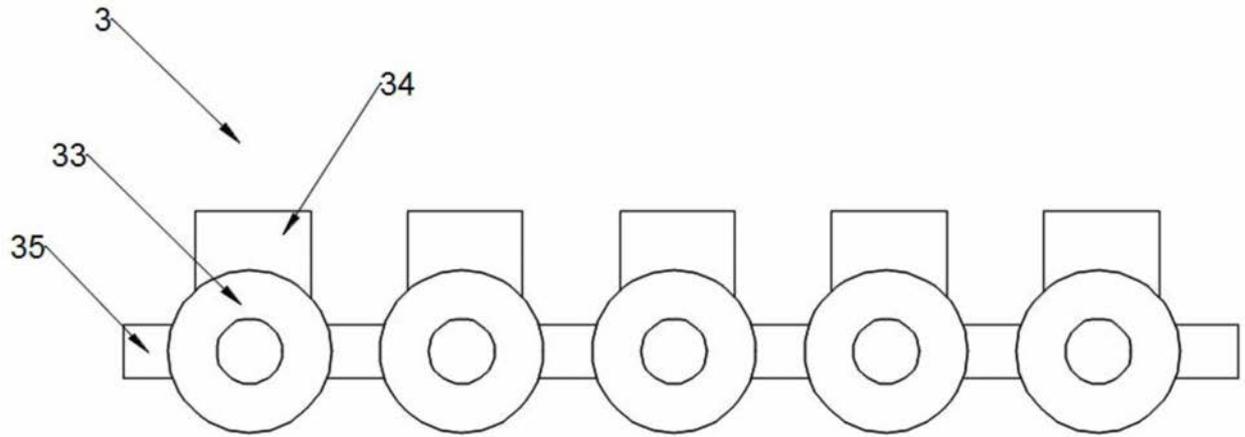


图2

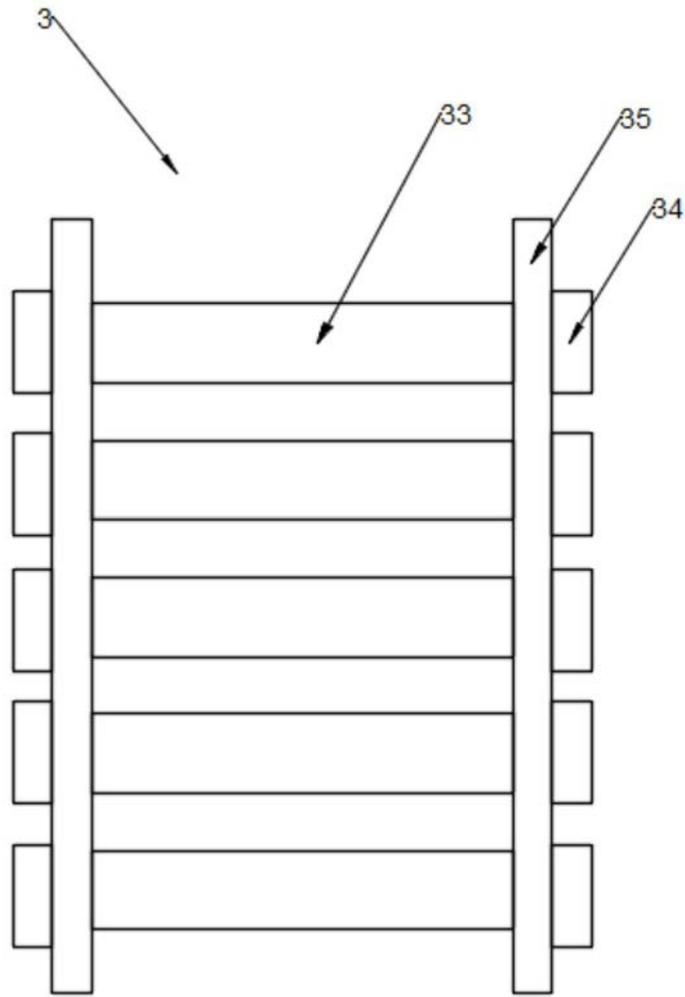


图3

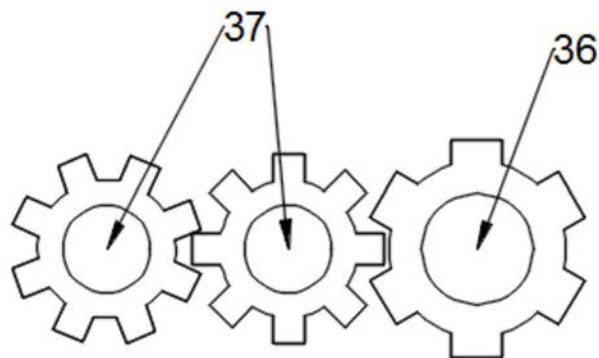


图4

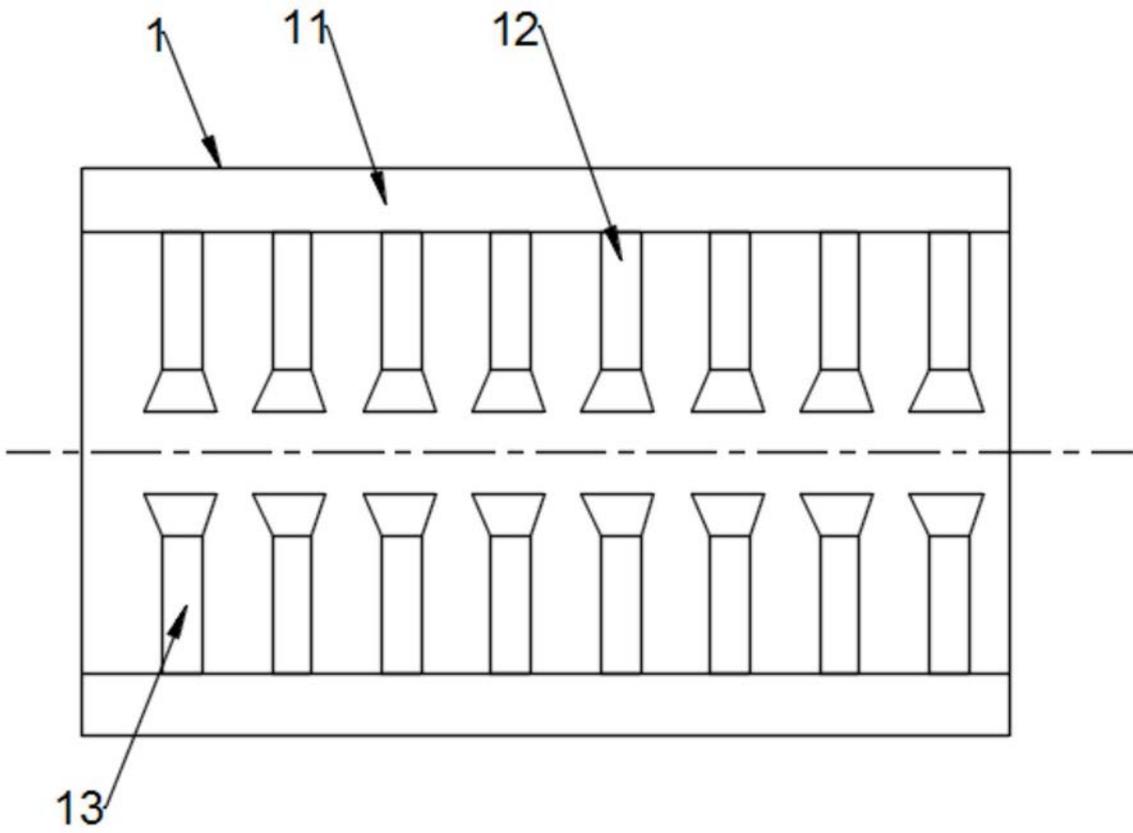


图5

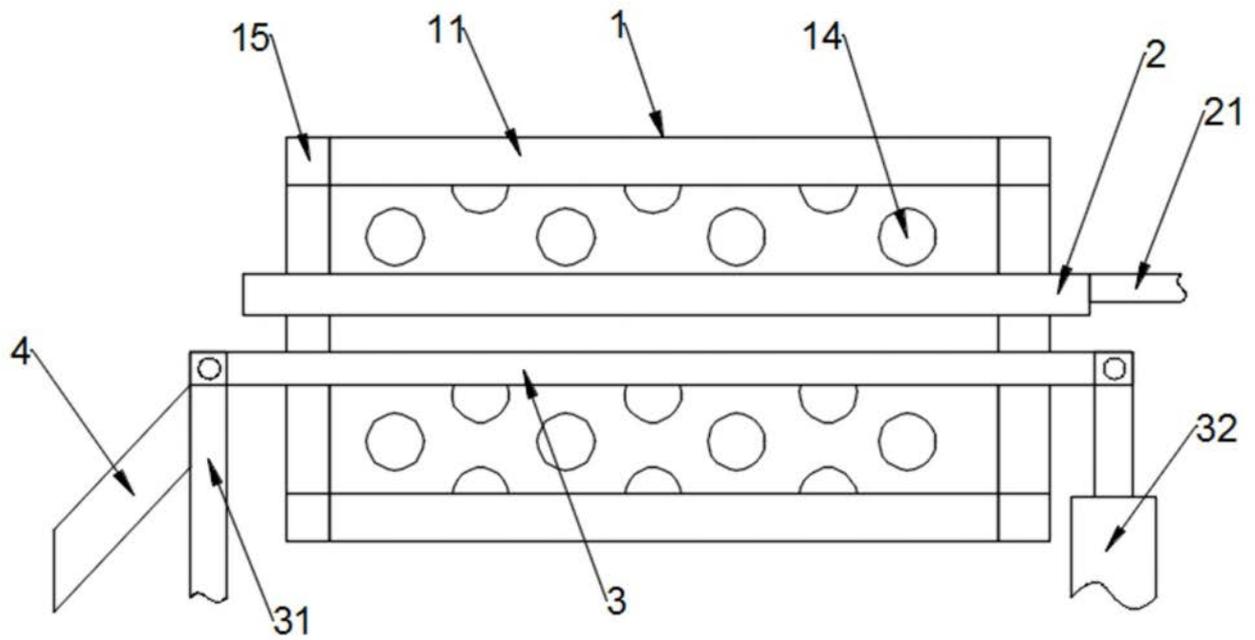


图6

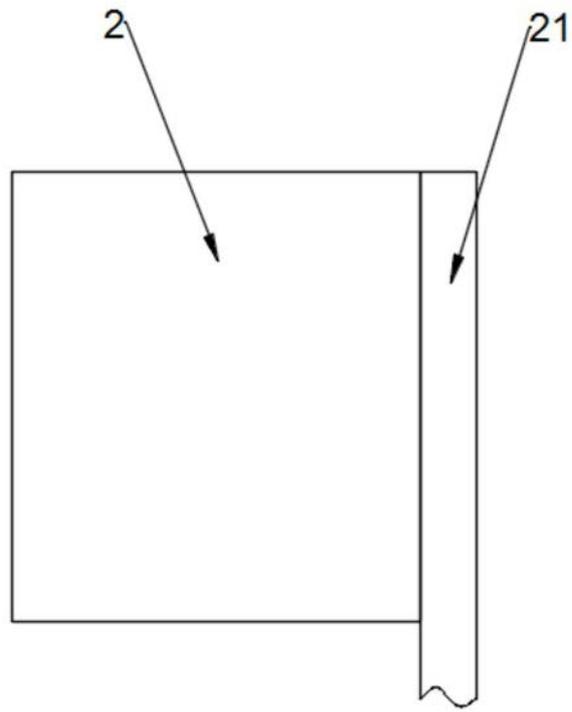


图7

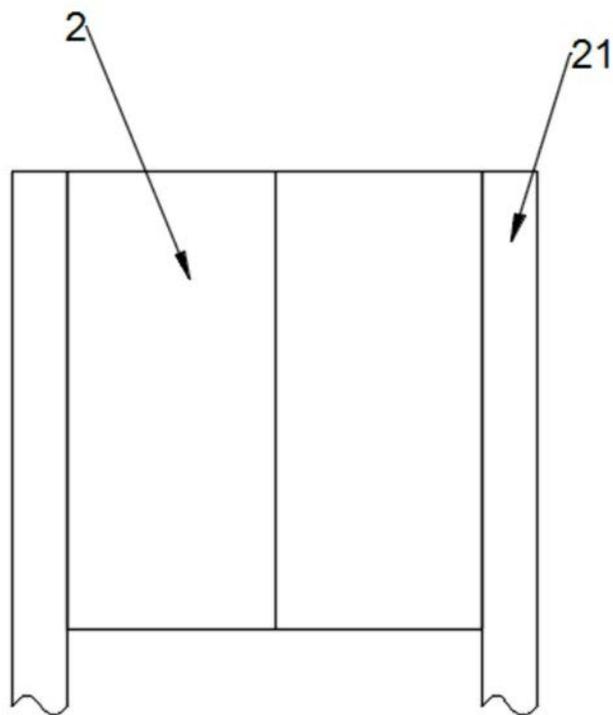


图8