(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115090011 A
(43)申请公布日 2022.09.23

(21)申请号 202210868625.4

(22)申请日 2022.07.22

(71)申请人 广州市龙粤环保机械设备有限公司
地址 510800 广东省广州市花都区汽车城溪秀路37号1栋2楼、2栋

(72)发明人 刘桔昌 罗亦坤 黄泽伟

(51)Int.Cl.
B01D 25/21(2006.01)
B01D 25/34(2006.01)

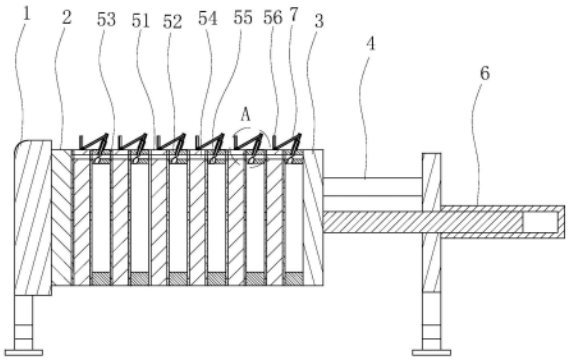
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种高效防堵板框式压滤机

(57)摘要

本申请公开了一种高效防堵板框式压滤机，其包括交替排列的滤板和滤框，所述滤板与滤框围绕构成滤室，滤板和滤框的边框的上部分别设有能够相互连通的料液通道，所述滤框的边框设有进料孔和滑孔，所述进料孔的两端分别连通所述料液通道和滤室，所述滑孔的两端分别连通所述滤框的外壁和料液通道；所述滤框上安装有疏通组件，所述疏通组件包括疏通杆、复位弹簧和推杆，所述疏通杆的一端贯穿所述滑孔并滑动连接所述滑孔，所述复位弹簧的两端分别固定连接所述滤框和疏通杆，所述疏通杆铰接所述推杆的一端，所述推杆的另一端延伸到所述滤板的外侧，所述滤板连接有用于推动所述推杆的推板。本申请具有减少进料孔的堵塞的效果。



CN 115090011 A

1.一种高效防堵板框式压滤机,其特征在于:包括交替排列的滤板(51)和滤框(52),所述滤板(51)和滤框(52)之间安装有滤布(53),所述滤板(51)与滤框(52)围绕构成滤室,滤板(51)和滤框(52)的边框的上部分别设有能够相互连通的料液通道(54),所述滤框(52)的边框设有进料孔(55)和滑孔(57),所述滑孔(57)和进料孔(55)分别设于所述料液通道(54)的两侧,所述滑孔(57)对齐所述进料孔(55),所述进料孔(55)的两端分别连通所述料液通道(54)和滤室,所述滑孔(57)的两端分别连通所述滤框(52)的外壁和料液通道(54);所述滤框(52)上安装有疏通组件(7),所述疏通组件(7)包括疏通杆(71)、复位弹簧(73)和推杆(72),所述疏通杆(71)的一端贯穿所述滑孔(57),所述疏通杆(71)的另一端设于所述滤框(52)外,所述疏通杆(71)滑动连接所述滑孔(57),所述复位弹簧(73)的两端分别固定连接所述滤框(52)和疏通杆(71),所述疏通杆(71)设于所述滤框(52)外的一端通过铰轴铰接所述推杆(72)的一端,所述推杆(72)的另一端延伸到所述滤板(51)的外侧,所述滤板(51)连接有用于推动所述推杆(72)的推板(56);所述滤板(51)和滤框(52)贴合时,所述滤板(51)通过所述推杆(72)带动所述疏通杆(71)贯穿所述进料孔(55)的一端收缩到所述滑孔(57)中,所述复位弹簧(73)处于拉伸状态;所述滤板(51)和滤框(52)分开时,所述疏通杆(71)在所述复位弹簧(73)的作用力下贯穿所述进料孔(55)。

2.根据权利要求1所述的一种高效防堵板框式压滤机,其特征在于:所述滑孔(57)的直径小于所述进料孔(55)的直径,所述疏通杆(71)贯穿所述滑孔(57)的一端固定连接有密封圈(74),所述密封圈(74)的外径小于所述进料孔(55)的直径且大于所述滑孔(57)的直径,所述密封圈(74)能够紧贴所述料液通道(54)的侧壁并密封所述滑孔(57)连接所述料液通道(54)的孔口。

3.根据权利要求1所述的一种高效防堵板框式压滤机,其特征在于:所述铰轴外套设有扭力弹簧,所述扭力弹簧的两端分别固定连接所述推杆(72)和疏通杆(71)。

4.根据权利要求1所述的一种高效防堵板框式压滤机,其特征在于:所述疏通杆(71)外套设有防尘套(76),所述防尘套(76)设于所述滑孔(57)的上方,所述防尘套(76)的两端分别固定连接所述疏通杆(71)和滤框(52),所述复位弹簧(73)设于所述防尘套(76)外,所述防尘套(76)可伸缩。

5.根据权利要求1所述的一种高效防堵板框式压滤机,其特征在于:所述推板(56)朝向所述推杆(72)的一侧设有长槽,所述长槽与推杆(72)对齐,所述推杆(72)远离所述疏通杆(71)的一端能够进入所述长槽内。

6.根据权利要求2所述的一种高效防堵板框式压滤机,其特征在于:所述推杆(72)远离疏通杆(71)的一端安装有滚轮(77),所述滚轮(77)转动连接所述推杆(72)。

7.根据权利要求2所述的一种高效防堵板框式压滤机,其特征在于:所述推杆(72)包括第一套杆和第二套杆,所述第一套杆的一端螺纹连接所述第二套杆的一端,所述第二套杆连接所述疏通杆(71)。

8.根据权利要求1所述的一种高效防堵板框式压滤机,其特征在于:所述疏通杆(71)的上端固定连接有限位杆,所述限位杆设于所述复位弹簧(73)的上方,所述限位杆远离所述疏通杆(71)的一端连接有限位槽(78),所述限位槽(78)的下端固定于所述滤框(52)的上部,所述限位槽(78)与疏通杆(71)平行,所述限位杆远离疏通杆(71)的一端设于限位槽(78)中并滑动连接限位槽(78)。

一种高效防堵板框式压滤机

技术领域

[0001] 本发明涉及压滤机的领域，尤其是涉及一种高效防堵板框式压滤机。

背景技术

[0002] 板框压滤机是一种常见的实现固液两相分离操作的间歇性过滤设备。板框压滤机包括交替排列的滤板和滤框，每组滤板和滤框中间夹有滤布，滤板和滤框设有料液通道，把滤板和滤框压紧使得料液通道连通，滤板与滤板围绕构成滤室，在输料泵的压力作用下，将需要过滤的料液通过料液通道送进各个滤室，水通过滤布从滤板中的排水通道中排出，固体颗粒被留在滤室内形成滤饼，滤板和滤框松开后滤饼就很容易剥落下来，从而实现固液分离。

[0003] 相关技术中，料液通道开在滤框和滤板的边框内，并在滤框上开设一个连通料液通道和滤室的进料孔，料液通道内的料液通过进料孔进入到滤室内。由于受到滤框厚度的限制，进料孔的直径较小，当过滤粘度和颗粒物直径较大的料液时，进料孔容易被堵塞，导致滤板两侧的压差显著增大而损坏滤板。

[0004] 针对上述中的相关技术，申请人认为存在以下缺陷：进料孔容易堵塞，导致滤板两侧压差显著增大而损坏滤板。

发明内容

[0005] 为了减少进料孔的堵塞，本申请提供一种高效防堵板框式压滤机。

[0006] 本申请提供的一种高效防堵板框式压滤机采用如下的技术方案：

一种高效防堵板框式压滤机，包括交替排列的滤板和滤框，所述滤板和滤框之间安装有滤布，所述滤板与滤框围绕构成滤室，滤板和滤框的边框的上部分别设有能够相互连通的料液通道，所述滤框的边框设有进料孔和滑孔，所述滑孔和进料孔分别设于所述料液通道的两侧，所述滑孔对齐所述进料孔，所述进料孔的两端分别连通所述料液通道和滤室，所述滑孔的两端分别连通所述滤框的外壁和料液通道；所述滤框上安装有疏通组件，所述疏通组件包括疏通杆、复位弹簧和推杆，所述疏通杆的一端贯穿所述滑孔，所述疏通杆的另一端设于所述滤框外，所述疏通杆滑动连接所述滑孔，所述复位弹簧的两端分别固定连接所述滤框和疏通杆，所述疏通杆设于所述滤框外的一端通过铰轴铰接所述推杆的一端，所述推杆的另一端延伸到所述滤板的外侧，所述滤板连接有用于推动所述推杆的推板；所述滤板和滤框贴合时，所述滤板通过所述推杆带动所述疏通杆贯穿所述进料孔的一端收缩到所述滑孔中，所述复位弹簧处于拉伸状态；所述滤板和滤框分开时，所述疏通杆在所述复位弹簧的作用力下贯穿所述进料孔。

[0007] 通过采用上述技术方案，滤室排渣时，滤板和滤框依次移动分开，随着滤框离开滤板，推杆逐渐脱离滤板和推板，当滤板和推板完全脱离推杆后，滤板和推板对推杆的作用力消失，推杆对疏通杆的拉力消失，疏通杆在复位弹簧的作用力下往滤框内运动，疏通杆贯穿进料孔，将堵塞在进料孔中的颗粒物顶出进料孔，从而疏通进料孔，减少进料孔的堵塞。当

完成滤渣排出后，滤板和滤框依次移动贴合，随着滤板和滤框相互靠近，滤板移动到推杆远离疏通杆的一端处，当推板与推杆接触后，随着滤板和滤框继续贴近，推板与推杆远离疏通杆的一端接触，并使得推杆远离疏通杆的一端抵接到滤板的外表面，同时推动推杆远离疏通杆的一端往疏通杆靠近，推杆连接疏通杆的一端带动疏通杆往滤框外移动，使得疏通杆离开进料孔并回到滑孔中，从而使得进料孔畅通能够继续进料，此时复位弹簧被拉伸产生弹力，以便下一次排渣时带动疏通杆向下移动贯穿进料孔。

[0008] 优选的，所述滑孔的直径小于所述进料孔的直径，所述疏通杆贯穿所述滑孔的一端固定连接有密封圈，所述密封圈的外径小于所述进料孔的直径且大于所述滑孔的直径，所述密封圈能够紧贴所述料液通道的侧壁并密封所述滑孔连接所述料液通道的孔口。

[0009] 通过采用上述技术方案，密封圈对滑孔连接料液通道的孔口进行密封，避免料液进入滑孔而发生泄漏，同时密封圈不影响对进料孔的疏通。

[0010] 优选的，所述铰轴外套设有扭力弹簧，所述扭力弹簧的两端分别固定连接所述推杆和疏通杆。

[0011] 通过采用上述技术方案，扭力弹簧能够对推杆进行支撑，保持推杆和疏通杆之间具有一定的角度，使得推杆远离疏通杆的一端始终高于滤板，避免推杆远离疏通杆的一端低于滤板的上端而影响滤板和滤框的贴合；另外扭力弹簧不影响推杆的转动，使得滤板和滤框贴近过程中，推杆能够转动并将疏通杆拉起。

[0012] 优选的，所述疏通杆外套设有防尘套，所述防尘套设于所述滑孔的上方，所述防尘套的两端分别固定连接所述疏通杆和滤框，所述复位弹簧设于所述防尘套外，所述防尘套可伸缩。

[0013] 通过采用上述技术方案，防尘套能够阻挡外面的灰尘进入滑孔，从而保持滑孔光滑，保持疏通杆和滑孔之间能够顺利滑动，减少疏通杆滑动的卡顿现象；另外防尘套对滑孔的上端密封，能够阻挡料液从滑孔泄露。

[0014] 优选的，所述推板朝向所述推杆的一侧设有长槽，所述长槽与推杆对齐，所述推杆远离所述疏通杆的一端能够进入所述长槽内。

[0015] 通过采用上述技术方案，长槽能够对推杆远离疏通杆的一端进行限位，提高推杆运动的稳定性。

[0016] 优选的，所述推杆远离疏通杆的一端安装有滚轮，所述滚轮转动连接所述推杆。

[0017] 通过采用上述技术方案，通过滚轮将推杆和滤板隔开，滚轮与滤板相互移动过程中是滚动连接，能够减少滚轮和滤板的磨损，保持密封圈的密封性。

[0018] 优选的，所述推杆包括第一套杆和第二套杆，所述第一套杆的一端螺纹连接所述第二套杆的一端，所述第二套杆连接所述疏通杆。

[0019] 通过采用上述技术方案，当推杆磨损而造成密封圈处发生泄漏时，通过旋转第一套杆调节第一套杆和第二套杆的连接长度，从而能够使得密封圈重新密封严实，解决因推杆磨损而造成滑孔泄漏的问题。

[0020] 优选的，所述疏通杆的上端固定连接有限位杆，所述限位杆设于所述复位弹簧的上方，所述限位杆远离所述疏通杆的一端连接有限位槽，所述限位槽的下端固定于所述滤框的上部，所述限位槽与疏通杆平行，所述限位杆远离疏通杆的一端设于限位槽中并滑动连接限位槽。

[0021] 通过采用上述技术方案，限位槽和限位杆配合能够限制疏通杆转动，从而保持推杆的位置稳定，避免疏通杆转动而使得推板无法推动推杆的情况发生。

[0022] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

1.滤室排渣时，滤板和滤框依次移动分开，随着滤框离开滤板，推杆逐渐脱离滤板和推板，当滤板和推板完全脱离推杆后，滤板和推板对推杆的作用力消失，推杆对疏通杆的拉力消失，疏通杆在复位弹簧的作用力下往滤框内运动，疏通杆贯穿进料孔，将堵塞在进料孔中的颗粒物顶出进料孔，从而疏通进料孔，减少进料孔的堵塞。当完成滤渣排出后，滤板和滤框依次移动贴合，随着滤板和滤框相互靠近，滤板移动到推杆远离疏通杆的一端处，当推板与推杆接触后，随着滤板和滤框继续贴近，推板与推杆远离疏通杆的一端接触，并使得推杆远离疏通杆的一端抵接到滤板的外表面，同时推动推杆远离疏通杆的一端往疏通杆靠近，推杆连接疏通杆的一端带动疏通杆往滤框外移动，使得疏通杆离开进料孔并回到滑孔中，从而使得进料孔畅通能够继续进料，此时复位弹簧被拉伸产生弹力，以便下一次排渣时带动疏通杆向下移动贯穿进料孔；

2.疏通杆贯穿滑孔的一端固定连接有密封圈，密封圈在滤板和滤框分开时对进料孔进行疏通，在滤板和滤框紧贴时对滑孔连接料液通道的孔口进行密封，避免料液进入滑孔而发生泄漏。

[0023] 3.由于推杆和滤板接触且发生相对滑动，推杆和推板接触且发生相对滑动，推杆、滤板和推板会发生磨损，导致滤板和滤框贴紧后，密封圈与密封平面之间会存在间隙，从而引起料液进入滑孔而发生泄漏，通过滚轮将推杆和滤板隔开，避免推杆被磨损，而滚动比滑动产生的磨损更小，能够减少滚轮和滤板的磨损。

附图说明

[0024] 图1是本申请实施例的一种高效防堵板框式压滤机的结构示意图。

[0025] 图2是本申请实施例的一种高效防堵板框式压滤机的剖视示意图。

[0026] 图3是图2中的A处的放大图。

[0027] 图4是本申请实施例的一种高效防堵板框式压滤机的另一状态的剖视示意图。

[0028] 图5是图4中的B处的放大图。

[0029] 附图标记说明：

1、机架；2、固定板；3、活动板；4、横梁；5、过滤组；51、滤板；52、滤框；53、滤布；54、料液通道；55、进料孔；56、推板；57、滑孔；6、液压油缸；7、疏通组件；71、疏通杆；72、推杆；73、复位弹簧；74、密封圈；75、密封垫；76、防尘套；77、滚轮；78、限位槽。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0031] 本申请实施例公开一种高效防堵板框式压滤机。

[0032] 参照图1，一种高效防堵板框式压滤机包括机架1、固定板2、横梁4、过滤组5、活动板3、液压油缸6，横梁4水平安装于机架1上，固定板2和活动板3分别设于横梁4的两端，固定板2固定连接横梁4，活动板3滑动连接横梁4，液压油缸6设于活动板3背向固定板2的一侧，液压油缸6固定于机架1上，液压油缸6连接活动板3并推动活动板3移动，过滤组5设于固定

板2和活动板3之间，过滤组5滑动安装于横梁4上。

[0033] 参照图2和图3，过滤组5包括多块滤板51、滤布53和滤框52，每块滤板51上安装滤布53，滤布53设于滤板51和滤框52之间，滤板51和滤框52交替排列，滤板51与滤框52围绕构成滤室。液压油缸6驱动活动板3将过滤组5压紧到固定板2上，使得滤板51、滤布53和滤框52相互紧贴，使得滤板51、滤布53和滤框52密封连接。滤板51和滤框52的边框的上部分别设有料液通道54，滤板51的料液通道54和滤框52的料液通道54相互对齐且能够相互对接连通。每个滤框52的边框均设有进料孔55和滑孔57，进料孔55设于料液通道54的下方，滑孔57设于料液通道54的上方，滑孔57对齐进料孔55且滑孔57的中心轴线和进料孔55的中线轴线重合，进料孔55的两端分别连通料液通道54和滤室，滑孔57的两端分别连通滤框52的外壁和料液通道54。通过料液通道54和进料孔55向所有的滤室注入需要过滤脱水的料液，随着料液的不断注入，使得每个滤室内均注满料浆。滤框52上安装有疏通组件7，疏通组件7在滤框52和滤板51分开时对进料孔55进行疏通，疏通组件7在滤框52和滤板51贴合时离开进料孔55。

[0034] 参照图2、图3和图4，疏通组件7包括疏通杆71、复位弹簧73和推杆72，疏通杆71的下端贯穿滑孔57，疏通杆71的上端设于滤框52外，疏通杆71滑动连接滑孔57，复位弹簧73设于滑孔57的上方且套设于疏通杆71外，复位弹簧73的两端分别固定连接滤框52和疏通杆71，疏通杆71设于滤框52外的一端通过铰轴铰接推杆72的一端，推杆72的另一端延伸到滤板51的上方，滤板51连接有用于推动推杆72的推板56。滤板51和滤框52贴合时，疏通杆71贯穿进料孔55的一端收缩到滑孔57中，复位弹簧73处于拉伸状态；滤板51和滤框52分开时，疏通杆71在复位弹簧73的作用力下贯穿进料孔55，复位弹簧73恢复自然状态。滤框52脱离滤板51的过程中，逐渐降低对推杆72的作用力，顶针在复位弹簧73的作用力下向下移动，直至复位弹簧73恢复自然状态。复位弹簧73扭转会产生弹力，能够对疏通杆71的转动起到一定的限制作用。滤板51向滤框52贴近过程中，滤板51和推板56推动推杆72转动，推杆72连接推板56的一端与推板56的相对位置保持不变，推杆72连接疏通杆71的一端向上移动，带动疏通杆71向上移动，直至滤板51和滤框52贴合。铰轴外套设有扭力弹簧，扭力弹簧的两端分别固定连接推杆72和疏通杆71，扭力弹簧保持推杆72和疏通杆71之间的夹角小于60°，扭力弹簧限制推杆72的转动角度小于90°。在推板56和滤板51脱离推杆72后，扭力弹簧能够保持推杆72和疏通杆71之间具有一定的角度，使得推杆72受到推力时能够带动疏通杆71往上移动，同时使得推杆72远离疏通杆71的一端始终高于滤板51，避免推杆72远离疏通杆71的一端掉落到低于滤板51的上端面的位置而影响滤板51和滤框52的贴合。

[0035] 参照图4和图5，疏通杆71与滑孔57间隙配合，滑孔57的直径小于进料孔55的直径，料液通道54连接滑孔57处的侧壁设有密封平面，密封平面设于滑孔57的四周。疏通杆71贯穿滑孔57的一端连接有密封圈74，密封圈74螺纹连接疏通杆71，密封圈74的外径小于进料孔55的直径且大于滑孔57的直径，密封圈74的上端面能够紧贴密封平面并对滑孔57的下孔口进行密封，避免料液通道54内的料液进入到滑孔57中。密封圈74的上端面安装有橡胶制成的密封垫75，橡胶垫通过粘胶固定黏结在密封圈74上，密封垫75可压缩，提高密封圈74的密封性。由于推杆72和滤板51接触且发生相对滑动，推杆72和推板56接触且发生相对滑动，推杆72、滤板51和推板56会发生磨损，导致滤板51和滤框52贴紧后，密封圈74与密封平面之间会存在间隙，从而引起料液进入滑孔57而发生泄漏，密封垫75能够在推杆72、推板56和滤

板51的磨损量达到一定程度前保持与密封平面紧贴，提高滑孔57的下端的密封性，延长推杆72、推板56和滤板51的使用寿命。在另一实施例中，推杆72远离疏通杆71的一端安装有滚轮77，滚轮77转动连接推杆72，通过滚轮77将推杆72和滤板51隔开，滚轮77与滤板51相互移动过程中是滚动连接，能够减少滚轮77和滤板51的磨损。密封圈74螺纹连接疏通杆71便于密封垫75的更换，当密封垫75和密封圈74损坏时，在密封圈74和密封垫75穿出进料孔55后，旋转密封圈74将密封圈74和密封垫75取下，然后将新的密封垫75和密封圈74安装到疏通杆71上即可，更换方便。

[0036] 参照图3，疏通杆71外套设有防尘套76，防尘套76设于滑孔57的上方，防尘套76的两端分别固定连接疏通杆71和滤框52，复位弹簧73设于防尘套76外，防尘套76采用波纹伸缩套。防尘套76能够阻挡外面的灰尘进入滑孔57，从而保持滑孔57光滑，保持疏通杆71和滑孔57之间能够顺利滑动，减少疏通杆71滑动的卡顿现象；另外，当密封圈74密封不严，料液进入到滑孔57时，防尘套76能够对滑孔57的上端密封，阻挡料液从滑孔57的上端泄露出去。

[0037] 另一实施例中，推板56的上端往靠近推杆72的一侧倾斜设置，推板56与滤板51连接处圆滑过渡，避免推杆72被卡在推板56与滤板51的连接处。推板56朝向推杆72的一侧设有长槽，长槽的长度方向和推板56的长度方向一致，长槽与推杆72在水平方向上对齐，长槽的中线轴线与推杆72的中线轴线位于同一个竖直的平面内，滤板51和滤框52贴近的过程中，推杆72远离疏通杆71的一端能够进入长槽内，长槽对推杆72进行限位，使得推杆72只能够在一个竖直平面内移动，提高推杆72运动的稳定性。

[0038] 另一实施例中，滑孔57和进料孔55均倾斜设置，滑孔57的上端往远离推板56的方向倾斜，使得使得推杆72更容易带动疏通杆71移动。

[0039] 另一实施例中，疏通杆71的上端固定连接有限位杆，限位杆设于防尘套76和复位弹簧73的上方，限位杆垂直疏通杆71，限位杆远离疏通杆71的一端连接有限位槽78，限位槽78由槽钢制成，限位槽78的下端固定于滤框52的上部，限位槽78与疏通杆71平行，限位杆远离疏通杆71的一端设于限位槽78中并滑动连接限位槽78。限位槽78和限位杆配合能够限制疏通杆71转动，从而保持推杆72的位置稳定，避免疏通杆71转动而使得推板56无法推动推杆72的情况发生。

[0040] 另一实施例中，推杆72包括第一套杆和第二套杆，第一套杆的一端螺纹连接第二套杆的一端，第二套杆连接疏通杆71。当推杆72磨损而造成密封垫75处发生泄漏时，通过旋转第一套杆调节第一套杆和第二套杆的连接长度，从而能够使得密封垫75重新密封严实，解决因推杆72磨损而造成的料液泄漏问题。

[0041] 本申请实施例一种高效防堵板框式压滤机的实施原理为：滤室排渣时，滤板51和滤框52依次移动分开，当滤框52往远离滤板51的方向移动时，推杆72逐渐脱离滤板51和推板56，滤板51和推板56对推杆72的作用力逐渐减小，推杆72对疏通杆71的拉力逐渐变小，疏通杆71在复位弹簧73的作用力下逐渐往下移动。当滤板51和推板56完全脱离推杆72后，滤板51和推板56对推杆72的作用力消失，推杆72对疏通杆71的拉力消失，疏通杆71贯穿进料孔55，将堵塞在进料孔55中的颗粒物顶出进料孔55，从而疏通进料孔55，减少进料孔55的堵塞。当完成滤渣排出后，滤板51和滤框52依次移动贴合，当滤板51往靠近滤框52的方向移动到推杆72远离疏通杆71的一端的下方时，随着滤板51继续靠近滤框52，推板56抵接推杆72并推动推杆72远离疏通杆71的一端往滤框52靠近，由于疏通杆71只能上下移动，推杆72发

生转动，推杆72远离疏通杆71的一端下移抵接在滤布53的上端面上，而推杆72连接疏通杆71的一端向上移动，带动疏通杆71往上移动，疏通杆71的下端逐渐离开进料孔55。当滤板51贴紧滤框52后，疏通杆71的下端回到滑孔57中，密封圈74密封滑孔57的下孔口，此时，进料孔55畅通能够继续进料，而复位弹簧73被拉伸产生弹力，以便下一次排渣时带动疏通杆71向下移动贯穿进料孔55。

[0042] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

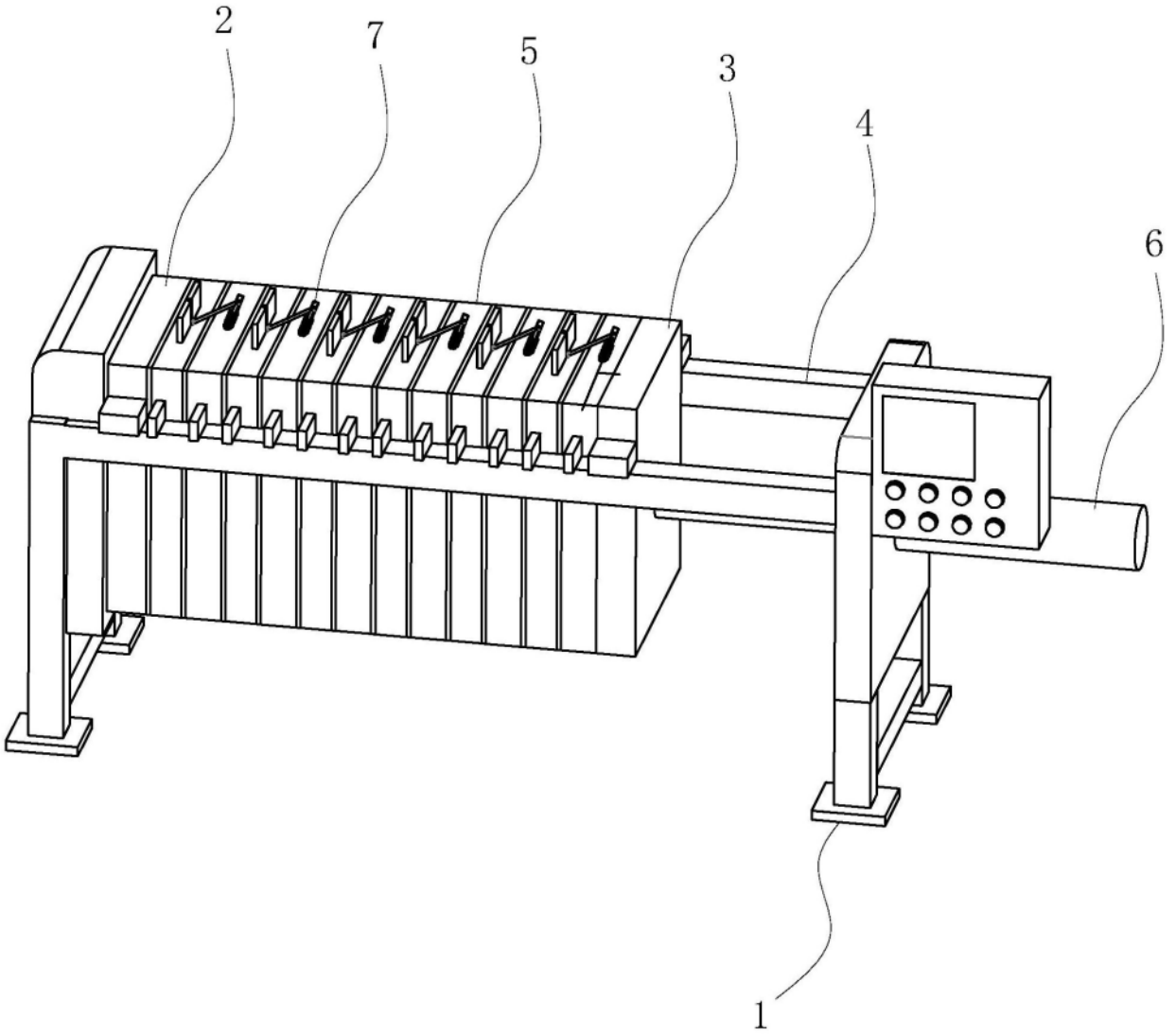


图1

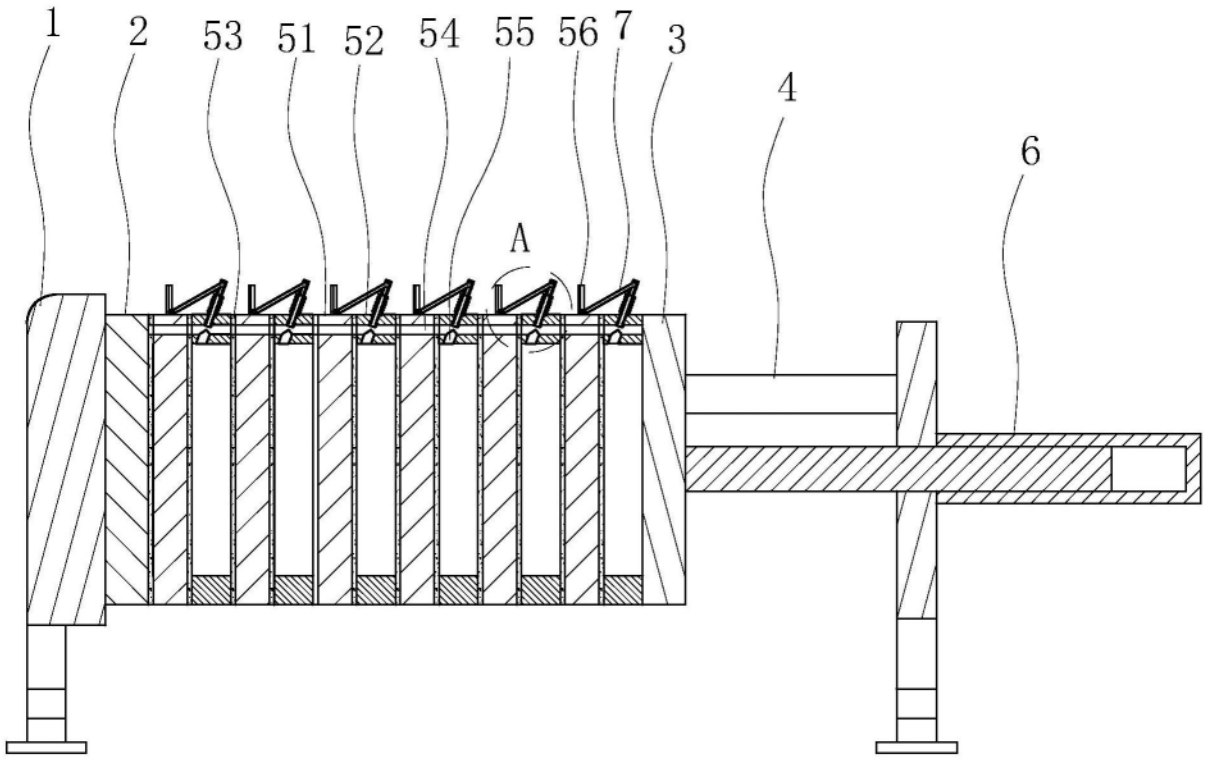


图2

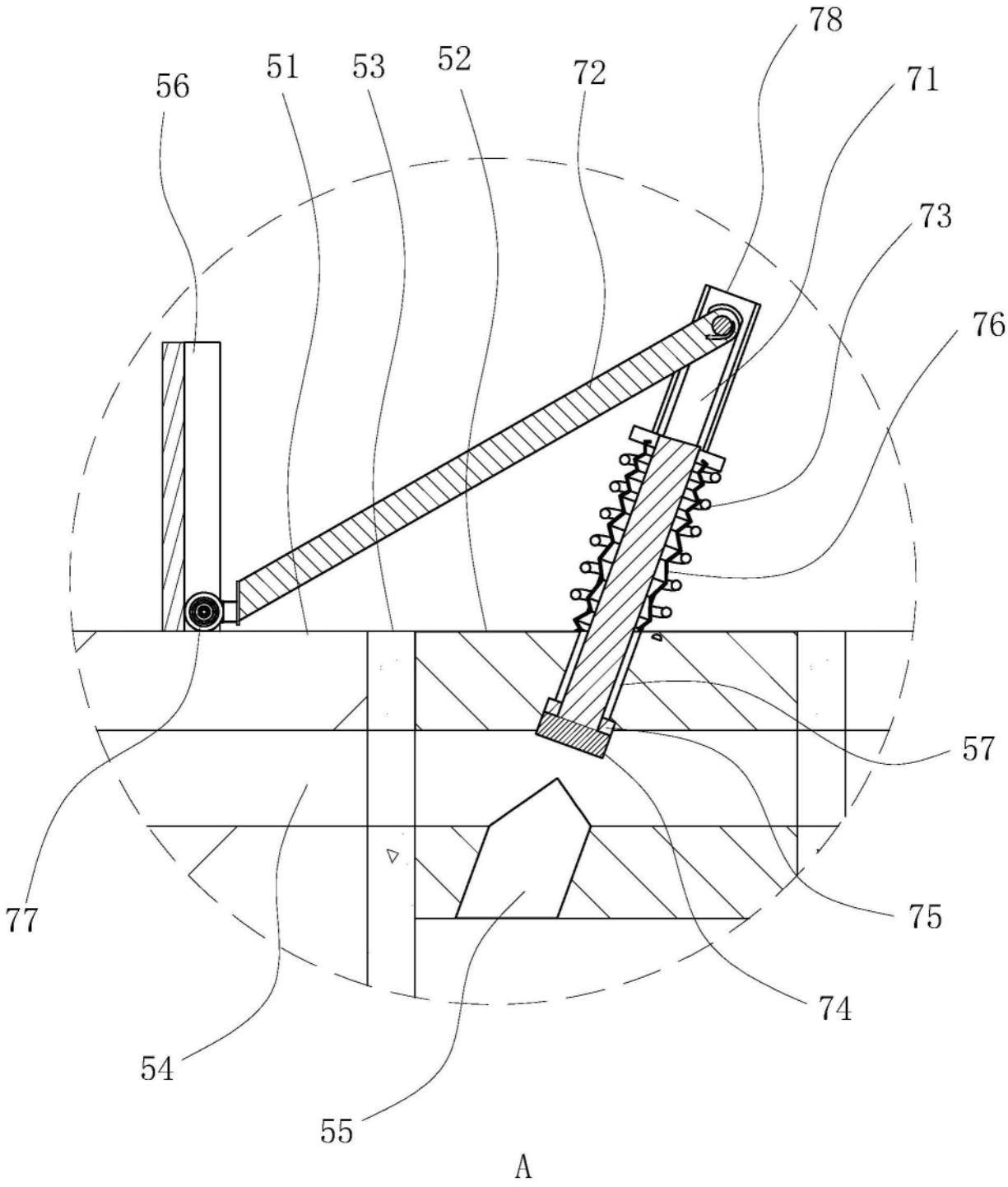


图3

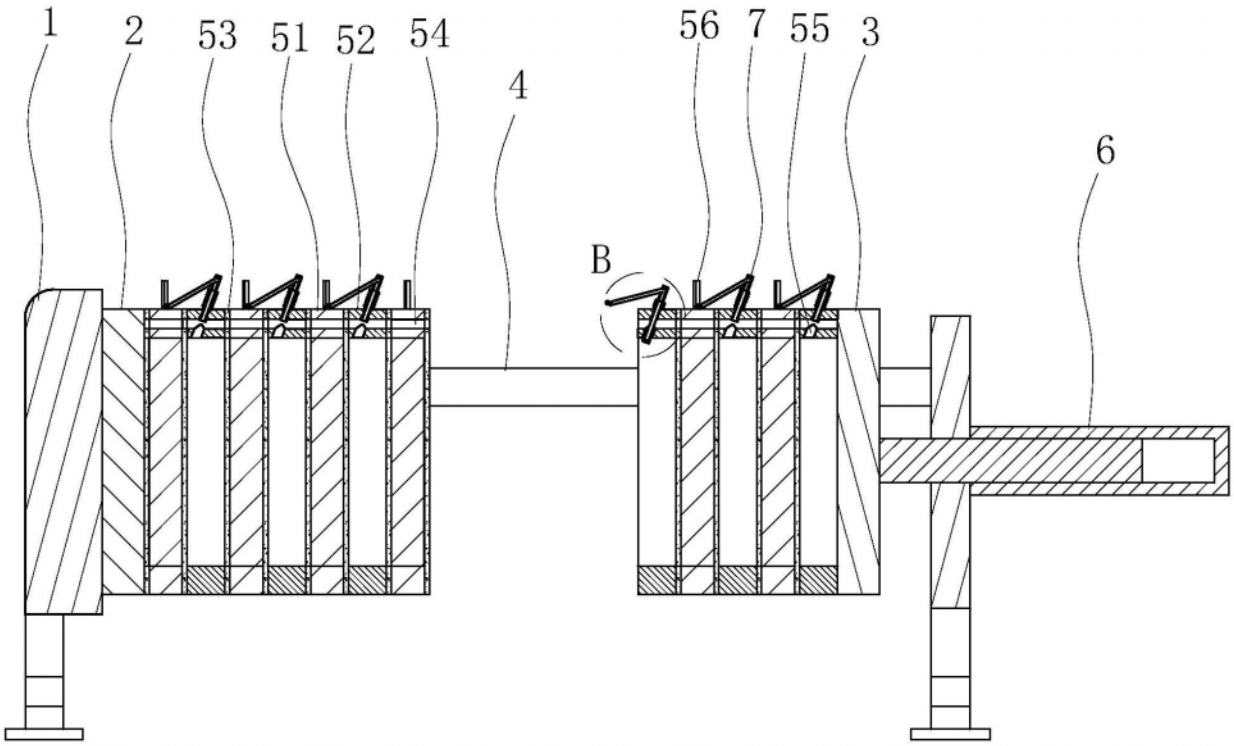


图4

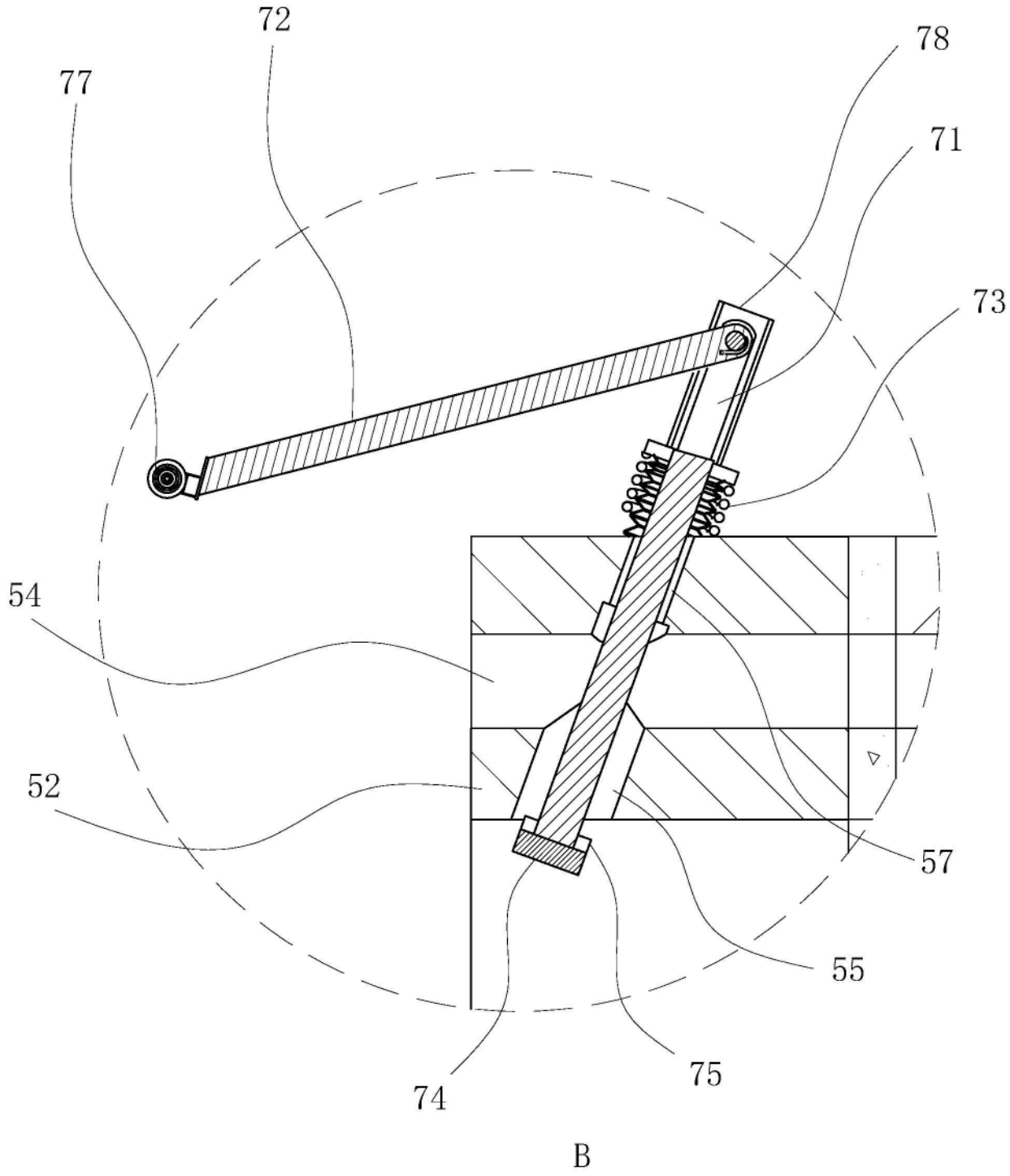


图5