(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 107235522 A
(43)申请公布日 2017.10.10

(21)申请号 201710643689.3

(22)申请日 2017.07.31

(71)申请人 重庆水利电力职业技术学院
地址 402160 重庆市永川区昌州大道东段801号

(72)发明人 马焕春

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217
代理人 蒙捷 刘嘉

(51)Int.Cl.
C02F 1/00(2006.01)
C02F 1/52(2006.01)
B01F 11/00(2006.01)

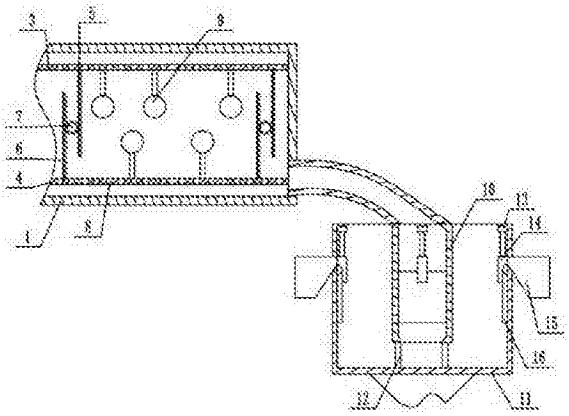
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种工业废水处理装置

(57)摘要

本发明属于化学领域，具体公开了一种工业废水处理装置，包括相互连通的过滤池和絮凝池，过滤池内滑动连接有第一滑动板和第二滑动板，第一滑动板和第二滑动板之间连接有若干个调节机构；第一滑动板和第二滑动板上分别设有若干个过滤絮凝机构，第一滑动板上的过滤絮凝机构与第二滑动板上的过滤絮凝机构间歇布置；絮凝池包括相互连通的内筒和外筒，外筒顶部和内筒顶部均设有用于去除细小悬浮物的沥除机构。本方案能够让工业废水与过滤絮凝机构充分接触，大大提高了工业废水的过滤效果，且本方案在对废水进行过滤的过程中还能够对废水进行初次絮凝，提高了废水处理的效率，后续又对废水进行了第二次絮凝，进一步提高了废水处理的效果。



CN 107235522 A

1.一种工业废水处理装置，包括相互连通的过滤池和絮凝池，其特征在于，所述过滤池内滑动连接有第一滑动板和第二滑动板，所述第一滑动板和第二滑动板之间连接有若干个用于调节第一滑动板和第二滑动板间距的调节机构；第一滑动板和第二滑动板上分别设有若干个用于对工业废水进行过滤和初次絮凝的过滤絮凝机构，第一滑动板上的过滤絮凝机构与第二滑动板上的过滤絮凝机构间歇布置；所述絮凝池包括相互连通的内筒和外筒，所述内筒与外筒之间设有支撑柱，所述外筒顶部和内筒顶部均设有用于去除细小悬浮物的沥除机构。

2.根据权利要求1所述的工业废水处理装置，其特征在于：所述过滤絮凝机构包括引流过滤单元，所述引流过滤单元上设有过滤初凝单元。

3.根据权利要求2所述的工业废水处理装置，其特征在于：所述引流过滤单元包括引流板，所述引流板上嵌设有若干个用于过滤的过滤块。

4.根据权利要求3所述的工业废水处理装置，其特征在于：所述过滤初凝单元包括第一电机，所述第一电机的输出端连接有转轴，所述转轴上设有滤凝球组件。

5.根据权利要求4所述的工业废水处理装置，其特征在于：所述滤凝球组件包括中空的壳体，所述壳体上开有若干个通孔，钢球上设有若干个与通孔相配合的钩部；壳体内依次布置有用于对工业废水进行初次絮凝的絮凝层和用于对工业废水进行过滤的过滤球。

6.根据权利要求5所述的工业废水处理装置，其特征在于：所述过滤球和过滤块均由活性炭制成。

7.根据权利要求6所述的工业废水处理装置，其特征在于：所述絮凝层为胶体。

8.根据权利要求1所述的工业废水处理装置，其特征在于：所述沥除机构包括铰接在外筒顶部的筛板，所述筛板上设有弹性件，所述弹性件远离筛板的一端固定在外筒上；外筒上连通有收集槽，所述收集槽的入口处与筛板的铰接点位于同一水平线上；外筒顶部安装有气缸，所述气缸的输出端连接有用于密封收集槽并控制筛板张合的密封限位板。

9.根据权利要求1所述的工业废水处理装置，其特征在于：所述调节机构包括齿轮，所述齿轮连接有连杆，所述连杆连接有第二电机，齿轮的两端分别啮合有第一齿条和第二齿条，所述第一齿条和第二齿条分别固定在第一滑动板和第二滑动板上。

10.根据权利要求1所述的工业废水处理装置，其特征在于：所述第一滑动板和第二滑动板上开有若干个漏孔。

一种工业废水处理装置

技术领域

[0001] 本发明属于化学领域，尤其涉及一种废水的处理设备。

背景技术

[0002] 工业废水是指工业生产过程中产生的废水、污水和废液，其中含有随水流失的工业生产用料、中间产物和产品以及生产过程中产生的污染物。随着工业的迅速发展，废水的种类和数量迅猛增加，对水体的污染也日趋广泛和严重，威胁人类的健康和安全。因此，对于保护环境来说，工业废水的处理比城市污水的处理更为重要。

[0003] 现有的工业废水处理装置包括工业废水依次通过的活性炭过滤池、絮凝池、第一澄清池、第二澄清池以及磁过滤器，工业废水在流动过程中完成处理。采用这种废水处理装置对废水进行处理时，若废水流速较快，则废水不能够与活性炭充分接触，导致过滤效果较差；若废水流速较慢，废水中的微细物质容易沉积在活性炭过滤池中，工作人员经常需要对活性炭过滤池进行清理，清理不便。另外，漂浮在废水中的悬浮物需要人工去沥除，人工沥除工作量大且很难将悬浮物沥除干净，严重影响了废水处理的效果和效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种工业废水处理装置，以解决背景技术中废水过滤效果差、悬浮物沥除效果不理想的问题。

[0005] 为了达到上述目的，本发明的基础方案提供一种工业废水处理装置，包括相互连通的过滤池和絮凝池，所述过滤池内滑动连接有第一滑动板和第二滑动板，所述第一滑动板和第二滑动板之间连接有若干个用于调节间距的调节机构；第一滑动板和第二滑动板上分别设有若干个用于对工业废水进行过滤和初次絮凝的过滤絮凝机构，第一滑动板上的过滤絮凝机构与第二滑动板上的过滤絮凝机构间歇布置；所述絮凝池包括相互连通的内筒和外筒，所述内筒与外筒之间设有支撑柱，所述外筒顶部和内筒顶部均设有用于去除细小悬浮物的沥除机构。

[0006] 本基础方案的原理和效果在于：工作时，启动调节机构和过滤絮凝机构，过滤絮凝机构与废水接触，对废水进行过滤和初次絮凝；调节机构在调节第一滑动板和第二滑动板之间距离的时候带动废水产生振荡，减缓了废水在过滤池中的流动速度，延长了废水与过滤絮凝机构接触的时间，且废水在振荡过程中能够充分地与过滤絮凝机构接触，提高了废水的过滤效果。另外，第一滑动板和第二滑动板逐渐靠近的过程中会使第一滑动板上的过滤絮凝机构和第二滑动板上的过滤絮凝机构逐渐靠近并实现穿插分布，此时所有的过滤絮凝机构共同形成一条供废水流动的呈波浪状的流动通道，此流动通道延长了废水在过滤池内流动的时间，即增加了废水与过滤块和过滤球接触的时间，从而增强了废水的过滤效果。废水过滤完后会流到絮凝池中进行二次絮凝，废水流入絮凝池的内筒中并从内筒的底部流到外筒中，使得内筒的液面与外筒的液面持平，此时启动沥除机构，将悬浮在废水液面上的细小悬浮物去除掉。

[0007] 本方案能够让工业废水与过滤絮凝机构充分接触，大大提高了工业废水的过滤效果，且本方案在对废水进行过滤的过程中还能够对废水进行初次絮凝，提高了废水处理的效率，后续又对废水进行了第二次絮凝，进一步提高了废水处理的效果。

[0008] 方案二：此为基础方案的优选，所述过滤絮凝机构包括引流过滤单元，所述引流过滤单元上设有过滤初凝单元。通过引流过滤单元和过滤初凝单元的配合，实现了对废水的过滤、初凝和引流，提高了废水处理的效率。

[0009] 方案三：此为方案二的优选，所述引流过滤单元包括引流板，所述引流板上嵌设有若干个用于过滤的过滤块。过滤块嵌设在引流板上，使得废水在与引流板接触时也能进行过滤，大大提升了废水过滤的效率。

[0010] 方案四：此为方案三的优选，所述过滤初凝单元包括第一电机，所述第一电机的输出端连接有转轴，所述转轴上设有滤凝球组件。通过第一电机、转轴和滤凝球组件的组合实现了滤凝球组件的转动，为滤凝球组件进行过滤和初凝提供了保障。

[0011] 方案五：此为方案四的优选，所述滤凝球组件包括中空的壳体，所述壳体上开有若干个通孔，钢球上设有若干个与通孔相配合的钩部；壳体内依次布置有用于对工业废水进行初次絮凝的絮凝层和用于对工业废水进行过滤的过滤球。壳体能够对絮凝层和过滤球起到固定和保护的作用；钩部能够将废水中较大的悬浮物收集起来，并能引导废水从通孔中进入壳体内；絮凝层能够去除废水中细小的悬浮物，过滤球能够去除废水中的微细物质，降低废水的污染物含量。壳体、钩部、通孔、絮凝层和过滤球配合起来，使得滤凝球组件在进行过滤的过程中还能对废水进行初次絮凝，大大提高了废水处理的效率。

[0012] 方案六：此为方案五的优选，所述过滤球和过滤块均由活性炭制成。活性炭的过滤效果较好，能够提高废水过滤的效果。

[0013] 方案七：此为方案六的优选，所述絮凝层为胶体。胶体颗粒细小表面积极大，具有较强的吸附能力，能够将废水中细小的悬浮物吸附起来，完成初次絮凝。

[0014] 方案八：此为基础方案的优选，所述沥除机构包括铰接在外筒顶部的筛板，所述筛板上设有弹性件，所述弹性件远离筛板的一端固定在外筒上；外筒上连通有收集槽，所述收集槽的入口处与筛板的铰接点位于同一水平线上；外筒顶部安装有气缸，所述气缸的输出端连接有用于密封收集槽并控制筛板张合的密封限位板。筛板通过转动将细小的悬浮物收集到收集槽中，收集效果好，大大提高了悬浮物去除的效率。另外，通过收集槽、筛板与密封限位板的配合，实现了对收集槽连通和筛板张合的控制，控制方法简单。

[0015] 方案九：此为基础方案的优选，所述调节机构包括齿轮，所述齿轮连接有连杆，所述连杆连接有第二电机，齿轮的两端分别啮合有第一齿条和第二齿条，所述第一齿条和第二齿条分别固定在第一滑动板和第二滑动板上。齿轮通过与第一齿条和第二齿条的啮合实现了对第一滑动板和第二滑动板间距的调节，调节方法简单且效果稳定。

[0016] 方案十：此为基础方案的优选，所述第一滑动板和第二滑动板上开有若干个漏孔。漏孔可方便第一滑动板以及第二滑动板两侧的废水进行流动，进一步增强废水的振荡效果，从而提升废水过滤的效果。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种工业废水处理装置的实施例结构示意图；

图2为图1中过滤絮凝机构的结构示意图；

图3为图1中滤凝球组件的结构示意图；

图4为沥除机构工作时的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面通过具体实施方式对本发明作进一步详细的说明：

说明书附图中的附图标记包括：过滤池1、过滤块2、第一滑动板3、第二滑动板4、第一齿条5、第二齿条6、齿轮7、漏孔8、过滤絮凝机构9、内筒10、外筒11、支撑柱12、气缸13、密封限位板14、收集槽15、筛板16、压簧17、引流板18、第一电机19、转轴20、滤凝球组件21、壳体22、絮凝层23、过滤球24、通孔25、钩部26。

[0019] 实施例基本如附图1和附图2所示：

一种工业废水处理装置，主要由过滤池1和絮凝池构成。过滤池1的上部滑动连接有第一滑动板3，过滤池1的下部滑动连接有第二滑动板4，第一滑动板3和第二滑动板4上开有若干个漏孔8；第一滑动板3和第二滑动板4之间焊接有若干个调节机构，每个调节机构主要由第一齿条5、第二齿条6、齿轮7、转轴20和第二电机构成，第一齿条5焊接在第一滑动板3上，第二齿条6焊接在第二滑动板4上，齿轮7的左右两端分别与与第二齿条6和第一齿条5啮合。齿轮7与转轴20连接，转轴20与第二电机连接。

[0020] 第一滑动板3和第二滑动板4上分别安装有若干个过滤絮凝机构9，第一滑动板3上的过滤絮凝机构9与第二滑动板4上的过滤絮凝机构9间歇布置。过滤絮凝机构9主要由引流过滤单元和过滤初凝单元构成，引流过滤单元主要由引流板18和嵌装在引流板18上的若干个过滤块2构成，过滤初凝单元主要由第一电机19、转轴20和滤凝球组件21构成，转轴20的一端与第一电机19的输出端相连，转轴20的另一端与滤凝球组件21焊接。如附图3所示，滤凝球组件21主要由壳体22、絮凝层23、过滤球24构成，壳体22中空，壳体22上均匀分布有若干个通孔25，通孔25的一侧焊接有钩部26；絮凝层23和过滤球24依次安装在壳体22内；过滤球24和过滤块2采用活性炭制成，絮凝层23为胶体。

[0021] 絮凝池位于过滤池1的下方，絮凝池主要由相互连通的内筒10和外筒11构成，内筒10下端与外筒11内壁之间焊接有2根支撑柱12。外筒11上部和内筒10上部均安装有沥除机构，沥除机构用于去除细小悬浮物。如附图4所示，沥除机构主要由筛板16、收集槽15、密封限位板14、弹性件、气缸13构成，筛板16铰接在外筒11内壁上，弹性件为压簧17，压簧17的一端焊接在外筒11内壁上，压簧17的另一端焊接在筛板16的中部；收集槽15的入口处于筛板16的铰接点位于同一水平线上，气缸13的输出端与密封限位板14的上端焊接，密封限位板14呈“7”字状，密封板下端既能够对收集槽15进行密封，又能够使筛板16与外筒11内壁贴合。

[0022] 工作时，当工业废水流到过滤池1时，同时启动第一电机19和第二电机，其中，第一电机19带动转轴20转动，转轴20的转动带动滤凝球组件21产生转动，絮凝球组件的钩部26在转动过程中会将废水中较大的悬浮物钩住并收集起来，而滤凝球组件21在转动过程中会不断地与废水接触，废水在钩部26的引导下逐渐从通孔25进入到壳体22内并分别与絮凝层23和过滤球24接触。当废水与絮凝层23接触时，掺杂在废水中的细小悬浮物会逐渐粘附到絮凝层23上，完成对废水的初次絮凝；当废水与过滤球24接触时，掺杂在废水中的微细物质

会逐渐粘附到过滤球24上，完成对废水的过滤。

[0023] 第二电机带动连杆和齿轮7顺时针转动，齿轮7的转动带动第一齿条5向下移动并带动第二齿条6向上移动，使得第一滑动板3和第二滑动板4逐渐相互靠近，第一滑动板3和第二滑动板4的移动会将工业废水往过滤池1的中部挤压，部分废水会通过漏孔8回落到过滤池1的底部，从而带动过滤池1内的废水产生振荡，使废水能够与过滤球24和过滤块2充分接触，且废水的振荡会减缓废水自身在过滤池1内的流动速度，延长了废水在过滤池1内流动的时间，从而提高过滤效果。另外，第一滑动板3和第二滑动板4逐渐靠近的过程中会使第一滑动板3上的引流板18和第二滑动板4上的引流板18逐渐靠近并实现穿插分布，此时所有的引流板18共同形成一条供废水流动的呈波浪状的流动通道，此流动通道延长了废水在过滤池1内流动的时间，即增加了废水与过滤块2和过滤球24接触的时间，从而增强了废水的过滤效果，且引流板18在对废水进行引流的过程中，位于引流板18上的过滤块2也能够对废水进行过滤，进一步增强了废水过滤的效果。

[0024] 第二电机带动连杆和齿轮7逆时针转动时，齿轮7带动第一齿条5和第二齿条6逐渐恢复到初始状态，此过程中被挤压的废水逐渐均匀地回落到过滤池1中，废水在第一滑动板3和第二滑动板4的带动下实现反复振荡，从而增强废水的过滤效果。

[0025] 废水过滤完后会流到絮凝池的内筒10中并从内筒10的底部流到外筒11中，使得内筒10的液面与外筒11的液面持平，此时密封限位板14将收集槽15的入口密封住并使筛板16与外筒11贴合，压簧17处于压缩状态。废水在絮凝池中静置一定时间后，启动气缸13，当气缸13带动密封限位板14向上移动时，收集槽15的入口逐渐被打开，此过程中密封限位板14对筛板16的挤压消失，筛板16在压簧17回复力的作用下逐渐与外筒11分离并绕铰接点转动，筛板16在转动过程中将悬浮在废水液面上的悬浮物收集到筛板16上，当压簧17恢复到自然状态时，筛板16刚好与收集槽15入口位于同一斜线上，此时筛板16上的悬浮物在重力的作用下可沿着筛板16滑落到收集槽15中。当气缸13带动密封限位板14向下移动时，收集槽15的入口逐渐被密封限位板14封住，此过程中密封限位板14逐渐与筛板16接触，密封限位板14推动筛板16向下转动并使筛板16逐渐与外筒11内壁贴合，筛板16在转动过程中会对压簧17产生挤压，使得压簧17再次处于压缩状态。

[0026] 以上所述的仅是本发明的实施例，方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

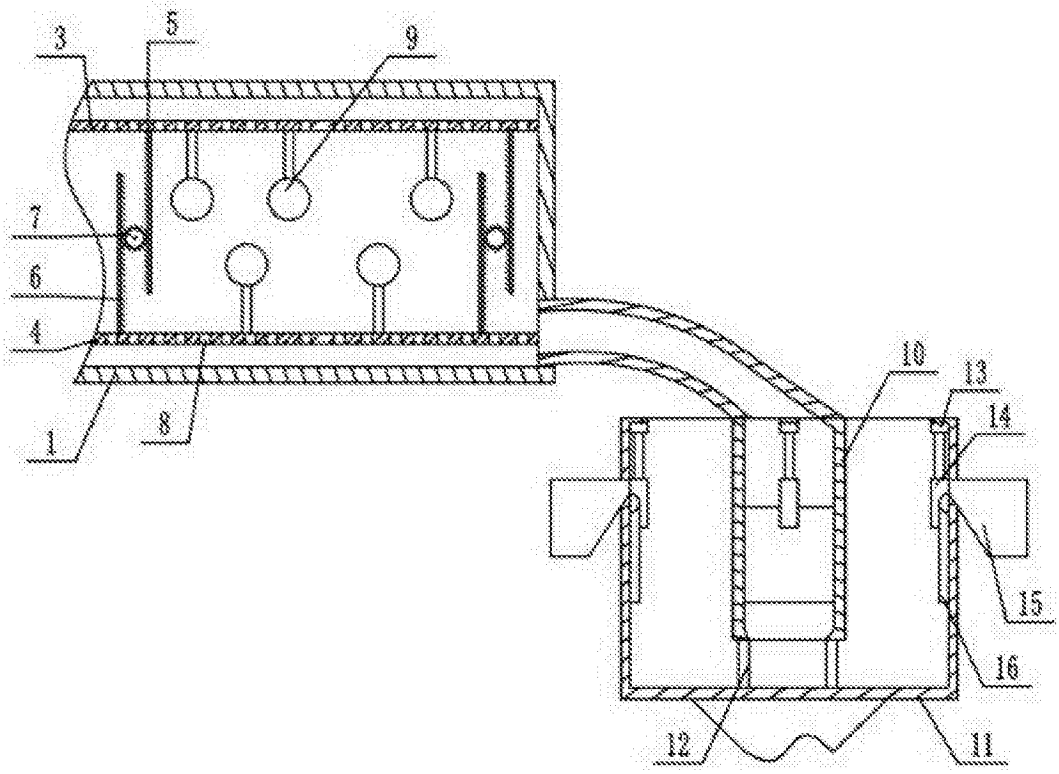


图1

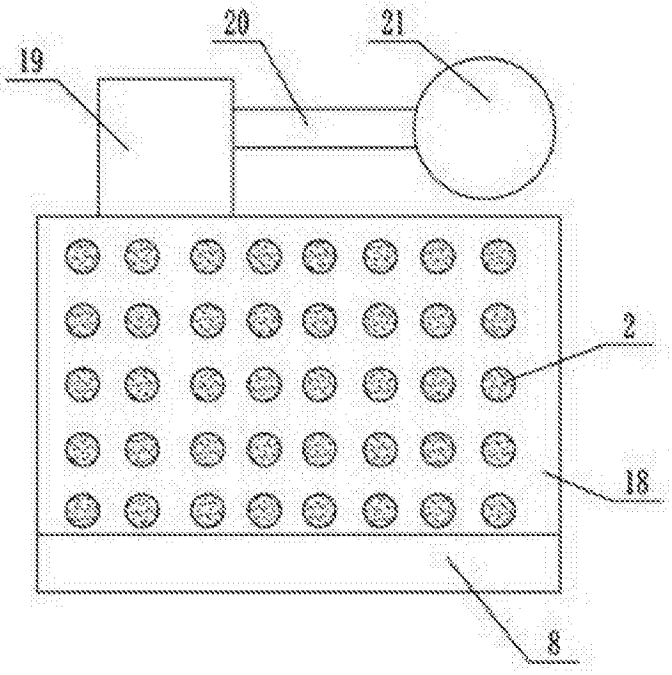


图2

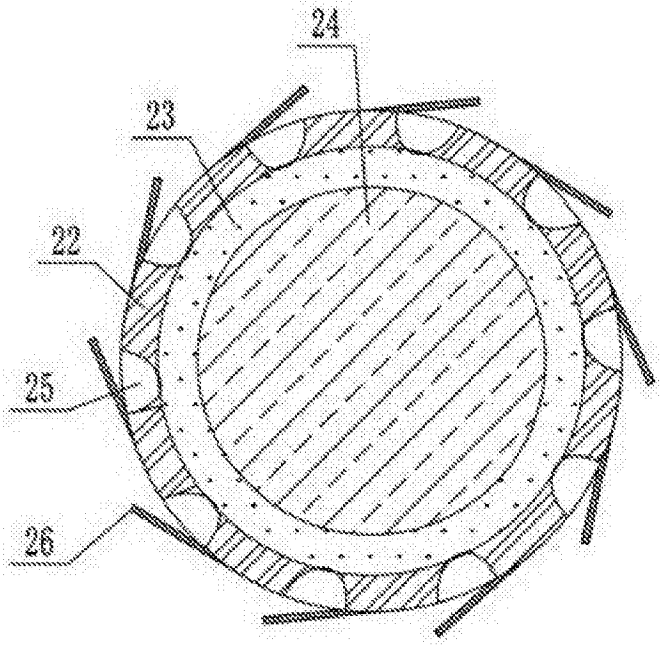


图3

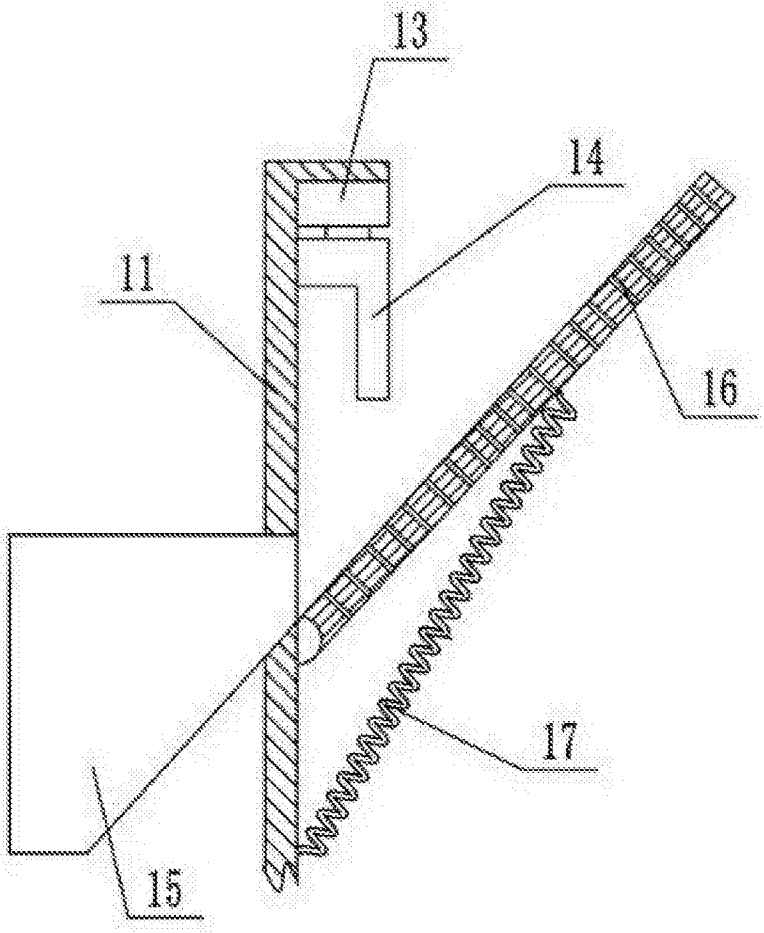


图4