



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202910061 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201220550659. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 10. 25

(73) 专利权人 江苏省农业科学院

地址 210014 江苏省南京市钟灵街 50 号

(72) 发明人 常志州 杜静 叶小梅 钱玉婷

徐跃定 张建英

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 程化铭

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006. 01)

B09B 5/00 (2006. 01)

B02C 21/00 (2006. 01)

B30B 9/14 (2006. 01)

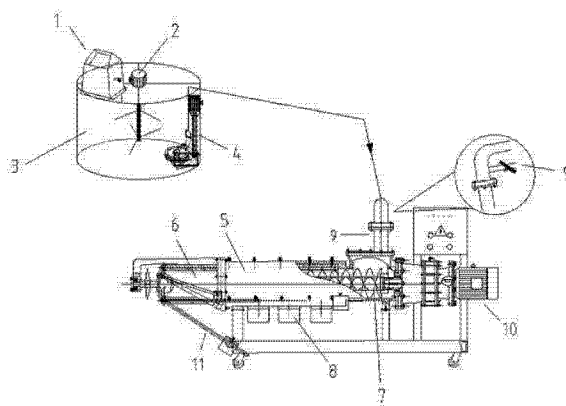
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

即时处理水生植物的装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种即时处理水生植物的装置,其中:包括前期粉碎机构和螺旋式固液分离机,前期粉碎机构中的粉碎机位于搅拌池的顶部,搅拌装置中的搅拌叶片位于搅拌池的中轴线上,潜污泵的吸入口位于搅拌池的底部,输出口与螺旋式固液分离机中的进料口对接;螺旋式固液分离机包括含有进料口、脱水出口和残渣出口的挤压通道,挤压通道中设有匹配的螺旋推进叶片,挤压通道的直径由进料口端向残渣出口端逐渐减小呈锥状,螺旋推进叶片的中心轴由轴承支撑于挤压通道中,其一端由进料口端伸出挤压通道与驱动电机的输出轴连接,残渣出口上设有阻力调节装置,脱水出口位于挤压通道的下方。



1. 一种即时处理水生植物的装置,其特征在于:包括前期粉碎机构和螺旋式固液分离机,其中:

前期粉碎机构包括粉碎机、搅拌装置、搅拌池和潜污泵,粉碎机位于搅拌池的顶部,搅拌装置中的搅拌叶片位于搅拌池的中轴线上,潜污泵的吸入口位于搅拌池的底部,输出口与螺旋式固液分离机中的进料口对接;

螺旋式固液分离机包括含有进料口、脱水出口和残渣出口的挤压通道,挤压通道中设有匹配的螺旋推进叶片,挤压通道的直径由进料口端向残渣出口端逐渐减小呈锥状,螺旋推进叶片的中心轴由轴承支撑于挤压通道中,其一端由进料口端伸出挤压通道与驱动电机的输出轴连接,残渣出口上设有阻力调节装置,脱水出口位于挤压通道的下方。

2. 根据权利要求1所述的即时处理水生植物的装置,其特征在于:所述的粉碎机为水生植物粉碎机,水生植物粉碎机的出料口直接与搅拌池相通,所述的潜污泵为立式潜污泵;紧邻搅拌池边缘的池底处设有一个小坑,搅拌池池底呈辐射状向小坑倾斜,倾斜的坡度为 $15-20^{\circ}$,潜污泵的基座位于小坑中,潜污泵的吸入口位于搅拌池池底的最低处;挤压通道进料口端的直径为 $38-50\text{cm}$,挤压通道的长度为 $100-130\text{cm}$,锥度为 $1-20^{\circ}$,挤压通道的内壁覆有不锈钢滤网,挤压通道的下方至少设有两个轴向排列的脱水出口。

3. 根据权利要求1或2所述的即时处理水生植物的装置,其特征在于:所述的阻力调节装置由设在残渣出口上的合页式盖板和对合页式盖板施加可调压力的机构组成,所述螺旋推进叶片的中心轴穿过阻力调节装置延伸到残渣出口,残渣出口中的中心轴上配有刮料装置。

4. 根据权利要求3所述的即时处理水生植物的装置,其特征在于:所述的刮料装置由上下对称的铸铁片构成,通过螺栓固定安装在中心轴上。

5. 根据权利要求4所述的即时处理水生植物的装置,其特征在于:所述对合页式盖板施加可调压力的机构是由阻力臂和调压重锤组成,阻力臂通过支点支撑形成杠杆机构,阻力臂的一端抵于合页式盖板,另一段配有调压重锤,通过改变调压重锤在阻力臂上的位置调节合页式盖板承受的压力。

6. 根据权利要求4所述的即时处理水生植物的装置,其特征在于:所述对合页式盖板施加可调压力的机构是由压力弹簧、弹簧座和调距螺栓组成,压力弹簧一端抵于合页式盖板,另一端抵于调距螺栓上的弹簧座,由调距螺栓改变弹簧座的位置,通过改变压力弹簧的预应力调节合页式盖板承受的压力。

7. 根据权利要求4所述的即时处理水生植物的装置,其特征在于:所述对合页式盖板施加可调压力的机构是由拉力弹簧、螺杆和调距螺栓组成,拉力弹簧一端与合页式盖板连接,另一端与螺杆端部连接,由调距螺栓调节拉力弹簧长度,改变拉力弹簧对合页式盖板的拉力。

即时处理水生植物的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水生植物通过挤压方式脱水的设备,是一种基于水体污染修复植物残体资源化利用的关键技术,属于环境保护领域。

背景技术

[0002] 受工业废水以及生活污水排放以及农业面源污染的影响,水体的富营养化日趋加重,水体富营养化重要标志是水体中 N、P 含量严重超标,但同时,如果将氮、磷等养分加以利用,将是巨大的养分资源库,同时也可以起到净化水质的目的。水生植物是淡水生态系统中重要的初级生产力,近年来,利用水生植物对氮、磷成分的吸收、降解或固定作用,实现对污染水体氮磷富集,同时起到水体净化修复目的,具有投资少、风险小、不产生二次污染等优点,同时通过合理的选择、收获水生植物,还能增加收入,因此,受到国内外研究者的广泛关注。

[0003] 对基于水体修复植物残体的资源化利用是植物修复污染水体的有效途径,然而,由于用于污染水体修复的水生植物含水量一般都在 90% 以上,甚至高达 95% 以上,如果不进行脱水处理,不仅增加了运输成本,也给植物残体的后续处理带来困难,因此,对水生植物挤压脱水是植物残体资源化利用的关键。

[0004] 公开号为 CN101235966 的专利,提出先把新采收的水葫芦进行热漂,随后进入离心机脱水,然后进入压榨机脱水,当压榨脱水后的水葫芦的含水率 $\leq 40\%$ 时,直接送入焚烧炉焚烧;当含水率 $> 40\%$ 时,先进入干燥机进行干燥,使得干燥后的水葫芦的含水率在 $25\% \sim 40\%$,然后再送入焚烧炉中进行焚烧。

[0005] 公开号为 CN1806493 的专利,提出一种利用水葫芦制备菇类培养基的方法,该实用新型以水葫芦为原料按下述工艺制备菇类培养基:采集——打浆——脱水——配料——预发酵——成品装袋。

[0006] 公开号为 CN1439775 的专利,提出水上移动式处理水葫芦的装置,提出水面植物采收处理装置,是在已知的船体或车上将拨料转板、剪切锯盘、清洗转盘、转扬机、喷头、粉碎机、脱水机顺序组合,当水面植物被拨料转板送进采收处理装置后,水上植物顺序进入切割、清洗、输送、粉碎、脱水工序。

[0007] 以上专利均提到水葫芦的挤压脱水,但均未提出脱水效率以及可以达到的脱水程度,现有压榨式、条带式以及螺旋式等固液分离机均可以用于水生植物的挤压脱水,但脱水程度低难以达到后续挤压渣堆肥所需要的含水量低于 80% 的要求,再则,现有的脱水设备脱水效率低,不能连续作业,难以适应大规模水生植物脱水需要。

[0008] 针对目前水生植物处理设备的现状,本案专利申请人曾于 2011 年 4 月 7 日向国家知识产权局提出了名称为“抽取高浓度污料的立式潜污泵”的实用新型专利申请,并获得了专利权,专利号为 201120099096.3,以及名称为“一种专用于水生植物的粉碎机”的实用新型专利申请,并获得了专利权,专利号为 201120099076.6。为处理水生植物提供了方便。

[0009] 实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的在于：为了解决水生植物资源化利用过程中对含水量极高的水生植物需要脱水的实际需要，提供一种专用于水生植物脱水的设备。

[0011] 本实用新型的目的是这样实现的：一种即时处理水生植物的装置，其特征在于：包括前期粉碎机构和螺旋式固液分离机，其中：

[0012] 前期粉碎机构包括粉碎机、搅拌装置、搅拌池和潜污泵，粉碎机位于搅拌池的顶部，搅拌装置中的搅拌叶片位于搅拌池的中轴线上，潜污泵的吸入口位于搅拌池的底部，输出口与螺旋式固液分离机中的进料口对接；

[0013] 螺旋式固液分离机包括含有进料口、脱水出口和残渣出口的挤压通道，挤压通道中设有匹配的螺旋推进叶片，挤压通道的直径由进料口端向残渣出口端逐渐减小呈锥状，螺旋推进叶片的中心轴由轴承支撑于挤压通道中，其一端由进料口端伸出挤压通道与驱动电机的输出轴连接，残渣出口上设有阻力调节装置，脱水出口位于挤压通道的下方。

[0014] 在本实用新型中：所述的粉碎机为水生植物粉碎机，水生植物粉碎机的出料口直接与搅拌池相通，所述的潜污泵为立式潜污泵；紧邻搅拌池边缘的池底处设有一个小坑，搅拌池池底呈辐射状向小坑倾斜，倾斜的坡度为 $15-20^{\circ}$ ，潜污泵的基座位于小坑中，潜污泵的吸入口位于搅拌池池底的最低处；挤压通道进料口端的直径为 $38-50\text{cm}$ ，挤压通道的长度为 $100-130\text{cm}$ ，锥度为 $1-20^{\circ}$ ，挤压通道的内壁覆有不锈钢滤网，挤压通道的下方至少设有两个轴向排列的脱水出口。

[0015] 在本实用新型中：所述的阻力调节装置由设在残渣出口上的合页式盖板和对合页式盖板施加可调压力的机构组成，所述螺旋推进叶片的中心轴穿过阻力调节装置延伸到残渣出口，残渣出口中的中心轴上配有刮料装置。

[0016] 在本实用新型中：所述的刮料装置由上下对称的铸铁片构成，通过螺栓固定安装在中心轴上。

[0017] 在本实用新型中：所述对合页式盖板施加可调压力的机构是由阻力臂和调压重锤组成，阻力臂通过支点支撑形成杠杆机构，阻力臂的一端抵于合页式盖板，另一段配有调压重锤，通过改变调压重锤在阻力臂上的位置调节合页式盖板承受的压力。

[0018] 在本实用新型中：所述对合页式盖板施加可调压力的机构是由压力弹簧、弹簧座和调距螺栓组成，压力弹簧一端抵于合页式盖板，另一端抵于调距螺栓上的弹簧座，由调距螺栓改变弹簧座的位置，通过改变压力弹簧的预应力调节合页式盖板承受的压力。

[0019] 在本实用新型中：所述对合页式盖板施加可调压力的机构是由拉力弹簧、螺杆和调距螺栓组成，拉力弹簧一端与合页式盖板连接，另一端与螺杆端部连接，由调距螺栓调节拉力弹簧长度，改变拉力弹簧对合页式盖板的拉力。

[0020] 本实用新型的优点在于：将打捞上岸的水生植物残体经卧式甩刀粉碎机粉碎后，在搅拌机的混合作用下，采用即时粉碎即时抽吸挤压脱水的方式，克服了物料静置过程中漂浮结壳导致难以抽吸的难题，便于连续作业，提高了挤压脱水效率。

[0021] 本发明的技术总体性能指标与同类技术比较的优势在于：水生植物经卧式甩刀粉碎机粉碎，在搅拌机的混合作用下，采用即时粉碎即时抽吸挤压脱水的方式，克服了物料静置过程中漂浮结壳导致难以抽吸的难题，便于连续作业，提高了挤压脱水效率。含水率为 94.5% 的水葫芦采用本发明技术进行脱水，可得到含水率约为 $78\%-82\%$ 的脱水残渣，水葫芦干物质回收率大于 65% ，脱水率为 $76\%-81\%$ ，单机脱水处理能力可达 $5-8$ 吨 / 小时。

附图说明

[0022] 图 1 是实用新型实施例的结构示意图。

[0023] 图 2 是一种阻力调节装置的结构示意图。

[0024] 图 3 是另一种阻力调节装置的结构示意图。

[0025] 图 4 是又一种阻力调节装置的结构示意图。

[0026] 图中：1、粉碎机；2、搅拌装置；3、搅拌池；4、潜污泵；5、挤压通道；6、残渣出口；7、螺旋推进叶片；8、脱水出口；9、进料口；10、驱动电机；11、阻力调节装置；12、合页式盖板；13、阻力臂；14、调压重锤；15、刮料装置；16、压力弹簧；17、调距螺栓；18、弹簧座；19、拉力弹簧；20、螺杆。

具体实施方式

[0027] 附图非限制性地公开了本实用新型实施例的具体结构，下面结合附图对本实施例作进一步描述。

[0028] 实施例 1

[0029] 由图 1 可见，本实用新型包括前期粉碎机构和螺旋式固液分离机，其中：

[0030] 前期粉碎机构包括粉碎机 1、搅拌装置 2、搅拌池 3 和潜污泵 4，粉碎机 1 位于搅拌池 3 的顶部，搅拌装置 2 中的搅拌叶片位于搅拌池 3 的中轴线上，潜污泵 4 的吸入口位于搅拌池 3 的底部，输出口与螺旋式固液分离机中的进料口 9 对接；

[0031] 螺旋式固液分离机包括含有进料口 9、脱水出口 8 和残渣出口 6 的挤压通道 5，挤压通道 5 中设有匹配的螺旋推进叶片 7，挤压通道 5 的直径由进料口 9 端向残渣出口 6 端逐渐减小呈锥状，锥度为 $1-20^{\circ}$ ，螺旋推进叶片 7 的中心轴由轴承支撑于挤压通道 5 中，其一端由进料口 9 端伸出挤压通道 5 与驱动电机 10 的输出轴连接，残渣出口 6 上设有阻力调节装置 11，脱水出口 8 位于挤压通道 5 的下方。

[0032] 在本实施例中：所述的粉碎机 1 为 201120099076.6 号专利公开的水生植物粉碎机，水生植物粉碎机的出料口直接与搅拌池 3 相通，所述的潜污泵 4 为 201120099096.3 号专利公开的立式潜污泵；紧邻搅拌池 3 边缘的池底处设有一个小坑，搅拌池 3 池底呈辐射状向小坑倾斜，倾斜的坡度为 $15-20^{\circ}$ ，潜污泵 4 的基座位于小坑中，潜污泵 4 的吸入口位于搅拌池 3 池底的最低处。挤压通道 5 进料口 9 端的直径为 40cm，挤压通道 5 的长度为 100cm，锥度为 8° ，挤压通道 5 的下方四个轴向排列的脱水出口 8，每个脱水出口 8 中均配有滤网。

[0033] 由图 2 可见，所述的阻力调节装置 11 由设在残渣出口 6 上的合页式盖板 12 和对合页式盖板 12 施加可调压力的机构组成，所述螺旋推进叶片 7 的中心轴穿过阻力调节装置 11 延伸到残渣出口 6，残渣出口 6 中的中心轴上配有刮料装置 15；所述的刮料装置 15 由上下对称的铸铁片构成，通过螺栓固定安装在中心轴上。

[0034] 在本实施例中：所述对合页式盖板 12 施加可调压力的机构是由阻力臂 13 和调压重锤 14 组成，阻力臂 13 通过支点支撑形成杠杆机构，阻力臂 13 的一端抵于合页式盖板 12，另一段配有调压重锤 14，通过改变调压重锤 14 在阻力臂 13 上的位置调节合页式盖板 12 承受的压力。

[0035] 具体实施时，所述对合页式盖板 12 施加可调压力的机构也可以如附图 3 所示，是

由压力弹簧 16、弹簧座 18 和调距螺栓 17 组成,压力弹簧 16 一端抵于合页式盖板 12,另一端抵于调距螺栓 17 上的弹簧座 18,由调距螺栓 17 改变弹簧座 18 的位置,通过改变压力弹簧 16 的预应力调节合页式盖板 12 承受的压力。

[0036] 具体实施时,所述对合页式盖板 12 施加可调压力的机构还可以如附图 4 所示,是由拉力弹簧 19、螺杆 20 和调距螺栓 17 组成,拉力弹簧 19 一端与合页式盖板 12 连接,另一端与螺杆 20 端部连接,由调距螺栓 20 调节拉力弹簧 19 长度,改变拉力弹簧 19 对合页式盖板 12 的拉力。

[0037] 实施例 2

[0038] 将实施例 1 所述设备用于对打捞出水的水生植物及其残体即时脱水处理。

[0039] 将打捞出水的水生植物或水生植物残体,通过人工上料或传送带输送上料方式送入前期粉碎机构中粉碎机 1 的入口,经粉碎、搅拌,物料由潜污泵 4 送入螺旋式固液分离机的进料口 9,在驱动电机 10 的驱动下,螺旋推进叶片 7 推动物料由挤压通道 5 的进料口 9 向残渣出口 6 移动,由于挤压通道 5 的直径逐渐减小,尤其是残渣出口 6 还设有盖板 12,物料在运动中并被挤压,挤压力可以通过阻力调节装置 11 调节,挤压过程中被挤压出的水分由脱水出口 8 排出,脱水后的残渣由残渣出口 6 排出。

[0040] 在本实施例中:所述的水生植物为富营养水体中的水葫芦以及水葫芦残体,打捞的水葫芦含水率为 94.5%,经粉碎机 1 粉碎后,水葫芦长度小于 5cm,不合格率远低于 10%,物料水葫芦体积可减少 68%-77%。

[0041] 物质回收率指经固液分离后,进入固体部分的固形物占固液分离前总固形物的百分比,脱水率指物料经螺旋挤压脱水处理过程从原始物料中脱除出来的水量占原物料总含水量的百分比,常用公式:

$$[0042] \quad \text{脱水率} = \frac{M1 \times A\% - M2 \times B\%}{M1 \times A\%}$$

$$\text{物质回收率} = \frac{M1 \times (1 - A\%) - M2 \times (1 - B\%)}{M1 \times (1 - A\%)}$$

[0043] 其中:M1 表示脱水前粉碎物料重量;

[0044] M2 表示脱水后残渣重量;

[0045] A% 表示脱水前粉碎物料的含水率;

[0046] B% 表示脱水残渣的含水率。

[0047] 经过计算,采用即时粉碎即时挤压脱水方式,可得到含水率约为 78% -82% 的脱水残渣,水葫芦干物质回收率大于 65%,脱水率为 76% -81%,单机脱水处理能力可达 5-8 吨/小时。

[0048] 分离后的水可以用于厌氧发酵制取沼气,发酵后的沼液可作为优质有机肥,用作基肥或追肥促进农作物生长,而分离后的水葫芦残渣可以用于养殖业青贮饲料的原料,也可以作为制作花卉或苗圃基质、有机肥的原料,从而不仅使整个处理工艺将泛滥成灾的水生植物无害化处理,而且进一步实现变废为宝,通过提高处理后产品的附加值来弥补无害化处理的成本支出,有助于加快产业化进程。

[0049] 将实施例 1 所述设备也可以对打捞出水的水浮莲、浮萍、采摘后的水芹、水蕹菜等

水生植物及其残体进行即时脱水处理。

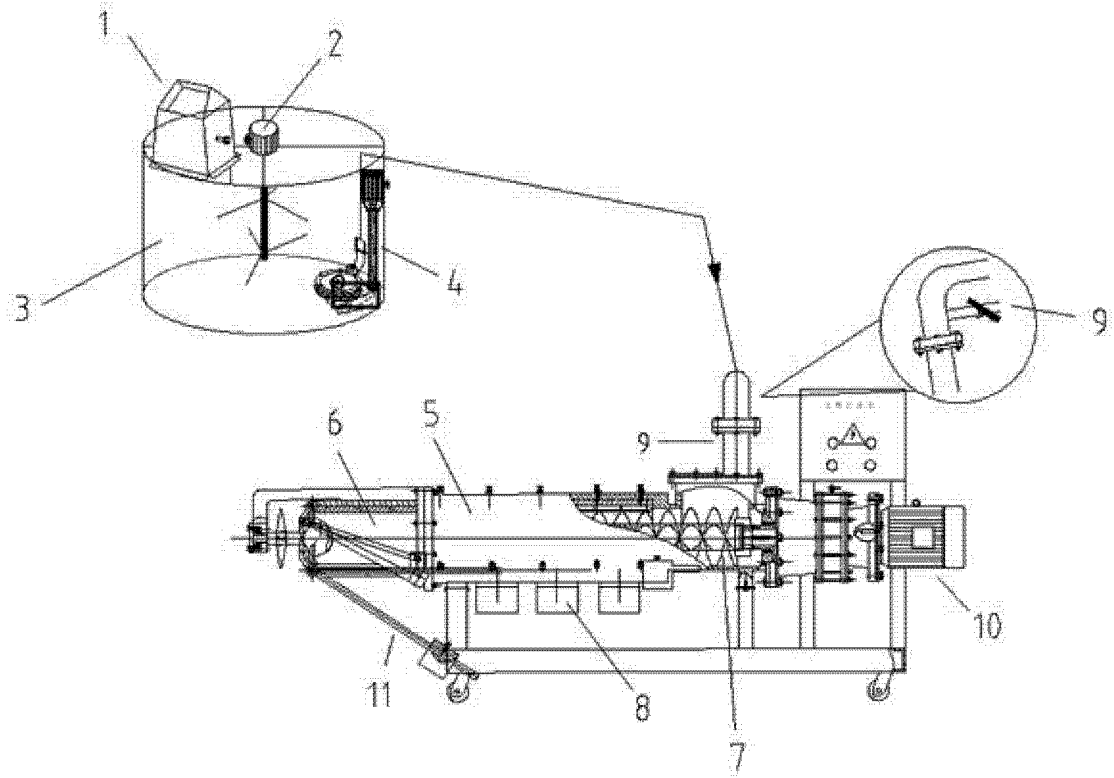


图 1

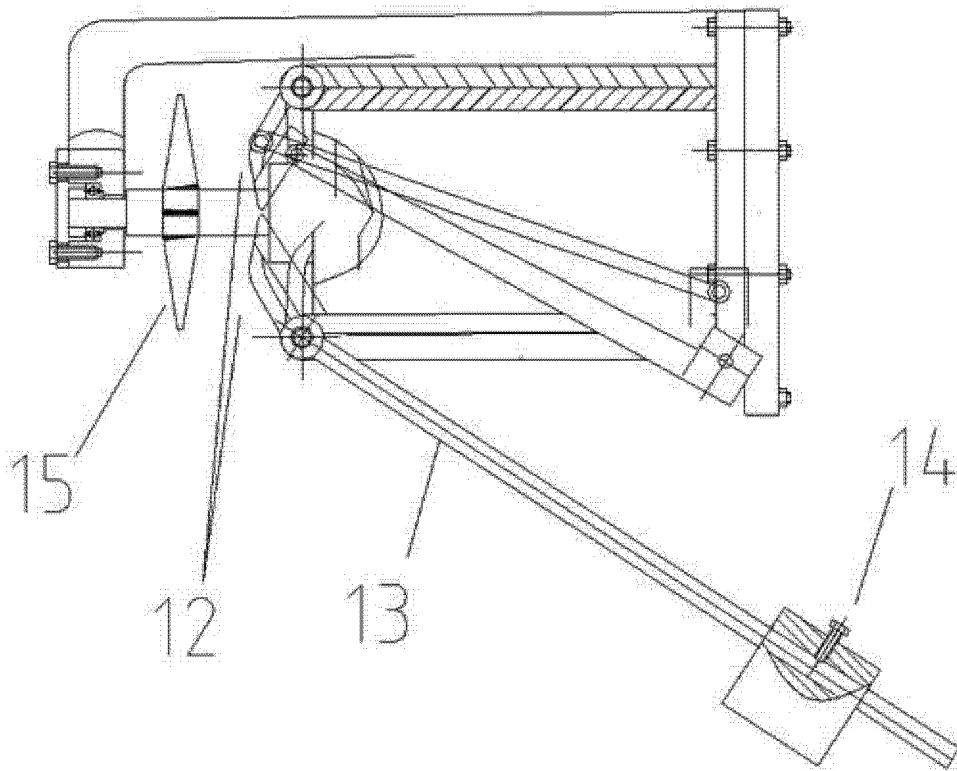


图 2

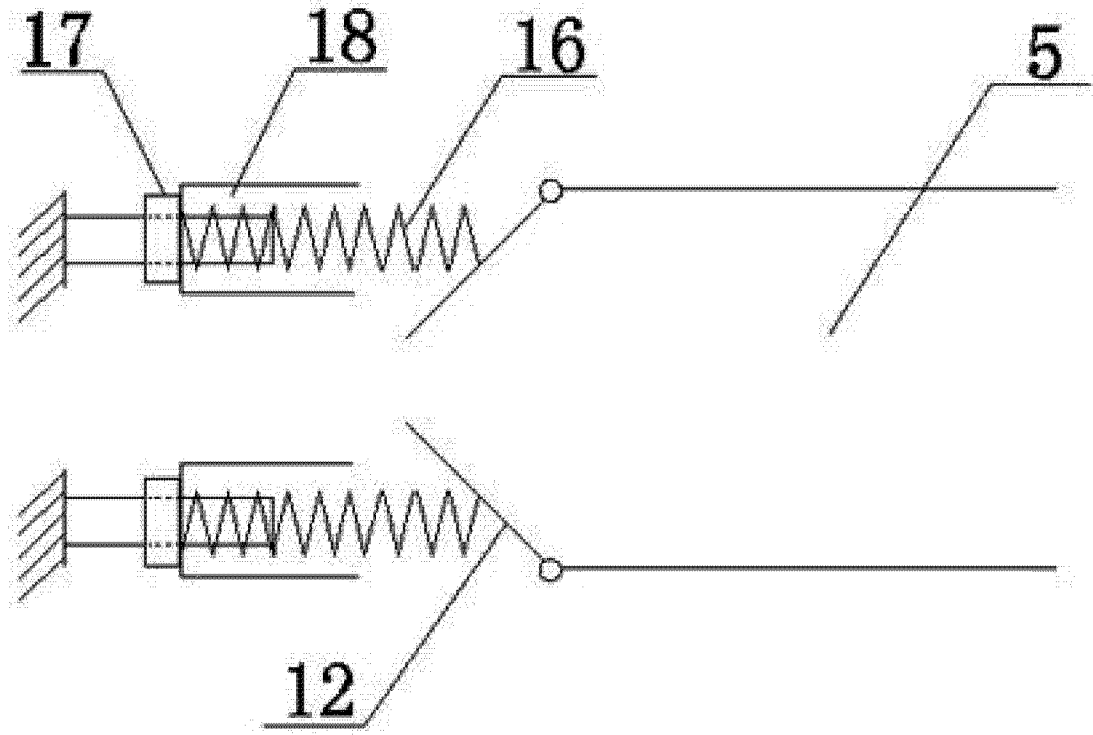


图 3

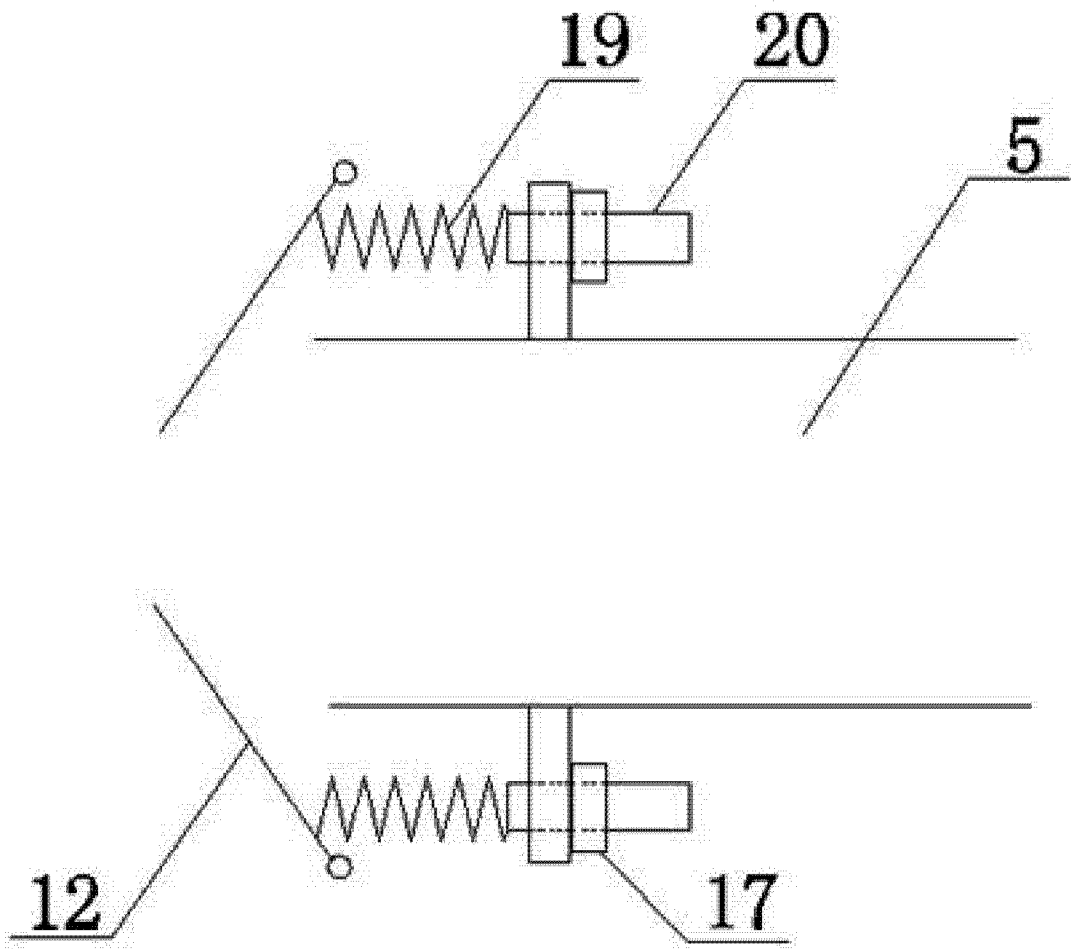


图 4