(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103015375 B
(45)授权公告日 2015.04.08

(21)申请号 201310007397.2

(22)申请日 2013.01.09

(73)专利权人 扬州楚门机电设备制造有限公司
地址 225004 江苏省扬州市广陵产业园元辰路9号

(72)发明人 沈国华 陈文珠 陈文重

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102
代理人 董旭东

(51)Int.Cl.
E02B 7/20(2006.01)
E02B 7/54(2006.01)

审查员 罗斌瑞

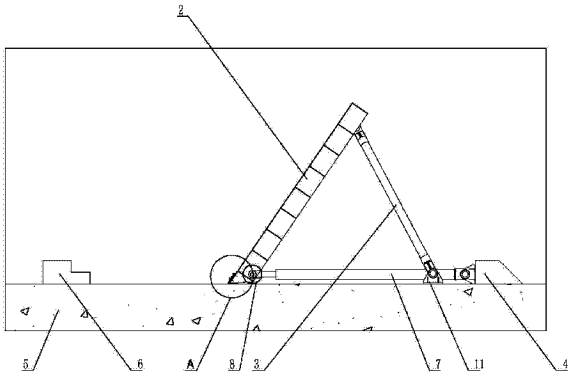
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种拦水装置

(57)摘要

本发明公开了水利设施领域内的一种拦水装置，包括至少一组拦水板，拦水板整体拦阻在河道内，河道两侧设有闸墙，河道底部设有混凝土基础，每组拦水板的背水面一侧与拦水板相对应设有支撑墩，拦水板底部设有滚轮支承在混凝土基础上，拦水板与支撑墩之间设有油缸，油缸缸体铰接在支撑墩上，油缸活塞杆伸出端铰接在拦水板下部；拦水板的背水面一侧还设有铰接杆，铰接杆上端铰接在拦水板上部，铰接杆下端铰接在铰接座上，所述铰接座固定在混凝土基础上。本发明结构强度大，能耗小、操作灵活、可节约投资，可用于水库建设、河道行洪、城市水网管理、农业灌溉等各种水利建设中。



CN 103015375 B

1. 一种拦水装置，包括至少一组拦水板，拦水板整体拦阻在河道内，河道两侧设有闸墙，河道底部设有混凝土基础，其特征在于：每组拦水板的背水面一侧与拦水板相对应设有支撑墩，拦水板底部设有滚轮支承在混凝土基础上，拦水板与支撑墩之间设有油缸，油缸两端分别铰接在支撑墩和拦水板下部；所述拦水板的背水面一侧还设有铰接杆，铰接杆上端铰接在拦水板背部，铰接杆下端铰接在铰接座上，所述铰接座固定在混凝土基础上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种拦水装置，其特征在于：所述每组拦水板对应有一只油缸和两根铰接杆，油缸设置在拦水板中部，两根铰接杆的四个铰接点呈三角形或梯形设置，两根铰接杆的下部的铰接点位置分设在油缸两侧。

3. 根据权利要求 1 所述的一种拦水装置，其特征在于：所述每组拦水板对应有两只油缸和一根铰接杆，铰接杆位于拦水板的中部，油缸分设在铰接杆两侧。

4. 根据权利要求 1-3 任意一项所述的一种拦水装置，其特征在于：所述混凝土基础上与滚轮相对应嵌装有滚轮轨道。

5. 根据权利要求 1-3 任意一项所述的一种拦水装置，其特征在于：拦水板的迎水面下部设有底止水件，所述底止水件包括固定在拦水板上的压板和橡胶板，橡胶板设置在压板和拦水板之间，橡胶板下端向下伸出于拦水板外。

6. 根据权利要求 1-3 任意一项所述的一种拦水装置，其特征在于：所述拦水板迎水面一侧的混凝土基础上设限位装置，所述限位装置突出于混凝土基础表面外。

7. 根据权利要求 1-3 任意一项所述的一种拦水装置，其特征在于：相邻组拦水板之间、边侧的拦水板与闸墙之间设有侧止水件。

一种拦水装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水利设施，特别涉及一种河道内用于拦水、放水的装置。

背景技术

[0002] 相比较于传统的平门、弧门、横拉门、三角门等形式的闸门而言，近年来新型闸门层出不穷。中小跨度的闸门领域中，有下卧闸门(有支臂和无支臂下卧门)，上翻闸门，一字门等。大跨度闸门领域中的，如护镜门、底横轴翻板门(钢坝)、桁架结构的直升门、无中墩可倒伏钢闸门(专利号： 200810014314.1)、橡胶坝钢闸门(专利申请号 :200520087469.X)、钢结构水力自控翻板闸门(专利申请号 :201010241022)。从闸门的受力模式和启闭方式上看这些闸门大都是传统闸门的变种。比如，护镜门可以看做是弧门的一种变种 ;橡胶坝钢闸门可以看做是橡胶坝的一种变种。

[0003] 现有的底横轴翻板门(钢坝)，其门叶连成一个整体，门叶底部经底轴铰接在铰座上，在跨度较大时，要保证整体强度，底轴的直径均比较大，相应的铰座及驱动底轴转动的启闭机的尺寸也比较大，启闭时的能耗也比较高。

[0004] 中国专利数据库中还公开了一种无中墩可倒伏钢闸门，其申请号：200810014314.1，申请日 :2008-02-26，公开日 :2008-08-13，该装置包括底板，底板连接挡水面板，挡水面板连接至少两个支撑架，支撑架连接在支撑架移动装置，该支撑架移动装置包括滑块和滑道，滑块由油缸驱动，可在滑道内滑动 ;挡水面板下设有转轴，挡水面板为弧面形，挡水面板的下端连接在柔性活页的一端，柔性活页的另一端与底板连接。该装置的优点在于 :结构简单，跨域不受限制，启闭迅速，过流系数比较大。其不足之处在于 :柔性活页、底止水更换维修维护比较困难。闸门结构比较单薄，刚度小，容易发生水流受迫震动现象 ;门前容易产生淤积 ;闭门时，油缸受力较大。

[0005] 现有的钢坝为一个整体，尤其是底轴管安装后只能视为一个整体。即便在底轴管的跨中设置伸缩节，在跨度较大时，相邻两个结构单元底板仍然难以分缝，而分缝后土建结构的不均匀沉降会给底轴管带来很大的附加力。所以，当跨度很大时，现有钢坝底轴管的安装精度是一个挑战。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种拦水装置的技术方案，使闸门启闭方便、结构稳定，安装灵活便捷，同时，可降低制造成本和使用功耗。

[0007] 为此，本发明的技术方案如下 :一种拦水装置，包括至少一组拦水板，拦水板整体拦阻在河道内，河道两侧设有闸墙，河道底部设有混凝土基础，每组拦水板的背水面一侧与拦水板相对应设有支撑墩，拦水板底部设有滚轮支承在混凝土基础上，拦水板与支撑墩之间设有油缸，油缸两端分别铰接在支撑墩和拦水板下部 ;所述拦水板的背水面一侧还设有铰接杆，铰接杆上端铰接在拦水板背部，铰接杆下端铰接在铰接座上，所述铰接座固定在混凝土基础上。

[0008] 该装置工作时，通过驱动油缸的活塞杆伸出和收缩，可驱动拦水板立起和放倒，其立起时，实现拦水，放倒时，实现放水。与现有技术相比，本发明的有益效果在于：该装置给出了一种新型拦水装置的技术方案，其结构上不需要设置底轴，可节约投资，放倒时，拦水板可紧贴在河道底部，流量系数大，拦水板可以单组启闭，也可同时启闭，安装方便，操作灵活，经济实用。拦水板、油缸和铰接杆在闸墙上的正投影呈三角形分布，其结构刚度大，构件受力均匀，在动水中能有效的减少拦水板的受迫震动发生的概率。解决了现有钢坝受力过于集中于底轴、底轴法兰以及拐臂等部件的弊病。拦水板可以形成不同的孔口开度，从而可以无级地调节水流流量。在拦水板打开和关闭的过程中，拦水板自重和水压力可帮助油缸一起实现动作，故平均启闭能耗小。在拦水板立起和放倒时，拦水板的自重和水力的共同作用下，油缸的活塞杆受力有一个临界点，越过此临界点时，油缸活塞杆的受力会在受压和受拉之间转换，相应的启闭能耗会降低；在拦水板立起时，水力可压迫拦水板向下紧贴在混凝土基础上，实现自锁，保证了拦水板不会在水流中翻转，整体上具有一定的溢流能力。该装置节约了底轴、铰座的成本，其造价低廉、投资少。可用于水库建设、河道行洪、城市水网管理、农业灌溉等各种水利建设中。

[0009] 作为本发明的进一步改进，所述每组拦水板对应有一只油缸和两根铰接杆，油缸设置在拦水板中部，两根铰接杆的四个铰接点呈三角形或梯形设置，两根铰接杆的下部的铰接点位置分设在油缸两侧。该技术方案可使拦水板、铰接杆和油缸呈空间三角形布置，进一步增强拦水板的稳定性，避免其在河道的宽度方向上移位。

[0010] 作为本发明的一种技术方案，所述每组拦水板对应有两只油缸和一根铰接杆，铰接杆位于拦水板的中部，油缸分设在铰接杆两侧。工作时，油缸可同步驱动拦水板启闭，其具有结构简单的优点。

[0011] 为进一步保证滚轮运动可靠，所述混凝土基础上与滚轮相对应嵌装有滚轮轨道。滚轮轨道可避免磨损，也可通过滚轮轨道给拦水板定位，防止其窜动位置。

[0012] 作为本发明的进一步改进，所述拦水板的迎水面下部设有底止水件，所述底止水件包括固定在拦水板上的压板和橡胶板，橡胶板设置在压板和拦水板之间，橡胶板下端向下伸出于拦水板外。在拦水板立起时，水压可直接将橡胶板压靠在混凝土基础上，实现密封，可防止拦水板底部漏水；当拦水板放倒时，橡胶板可脱离混凝土基础，拦水板底部与混凝土基础之间留有一定的间隙，部分淤泥、垃圾可被水流冲走，拦水板底部不会淤塞。

[0013] 为避免较大的物体随水流而下撞击拦水板，所述拦水板迎水面一侧的混凝土基础上设限位装置，所述限位装置突出于混凝土基础表面外。限位装置一方面可限制挡水板的下端的运动极限位置，另一方面还可阻挡河道内的垃圾，此外，还可承受来流中较大物体的撞击，消减其冲击力，避免撞坏拦水板。

[0014] 为进一步保证密封，防止拦水板之间、拦水板和闸墙之间漏水，在相邻组拦水板之间、边侧的拦水板与闸墙之间设有侧止水件。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的主视图。

[0016] 图 2 为本发明的俯视图。

[0017] 图 3 为本发明的左视图。

[0018] 图 4 为图 3 中 A 的局部放大图。

[0019] 图 5 为拦水板从立起到放倒时的油缸活塞杆受力关系流程图。

[0020] 图 6 为油缸活塞杆受力与位移关系图。

[0021] 其中，1 闸墙，2 拦水板，3 铰接杆，4 支撑墩，5 混凝土基础，6 限位装置，7 油缸，8 滚轮，9 橡胶板，10 压板，11 铰接座。

具体实施方式

[0022] 如图 1-4 所示，为一种拦水装置，包括若干组拦水板 2，每组拦水板 2 由钢面板与钢梁焊接而成；拦水板整体拦阻在河道内，河道两侧设有闸墙 1，河道底部设有混凝土基础 5，相邻组拦水板之间、边侧的拦水板与闸墙 1 之间设有侧止水件；每组拦水板 2 的背水面一侧与拦水板相对应设有支撑墩 4，拦水板 2 底部设有滚轮 8 支承在混凝土基础 5 上，拦水板 2 与支撑墩 4 之间设有油缸 7，油缸缸体铰接在支撑墩 4 上，油缸活塞杆伸出端铰接在拦水板 2 下部；拦水板的背部还设有铰接杆 3，铰接杆 3 上端铰接在拦水板 2 背面上部，铰接杆 3 下端铰接在铰接座 11 上，铰接座 11 固定在混凝土基础 5 上；每组拦水板 2 对应有一只油缸 7 和两根铰接杆 3，油缸 7 设置在拦水板 2 中部，两根铰接杆 3 的四个铰接点呈三角形，也可以呈梯形设置，当上部的铰接点连在一起时，即成三角形，分开时，即为梯形设置；两根铰接杆 3 的下部的铰接点位置分设在油缸 7 两侧。拦水板 2 的迎水面下部设有底止水件，底止水件包括固定在拦水板 2 上的压板 10 和橡胶板 9，橡胶板 9 设置在压板 10 和拦水板 2 之间，橡胶板 9 下端向下伸出于拦水板 2 外。拦水板迎水面一侧的混凝土基础 5 上设有若干限位装置 6，限位装置 6 突出于混凝土基础 5 表面外。

[0023] 该装置工作时，通过驱动油缸 7 的活塞杆伸出和收缩，可驱动拦水板 2 立起和放倒，其立起时，实现拦水，放倒时，实现放水。拦水板从立起到放倒时，油缸活塞杆的受力可如图 5 所示，水对拦水板的推力 F1 大致垂直于拦水板表面，来自于铰接杆上的反作用力 F2 和来自于油缸活塞杆上的作用力 F3 的合力与 F1 相抵消，初始时，F3 为推力，在临界点时，F1 与 F2 异向且相等，F3 为零，在越过临界点后，F3 变为拉力。图 6 可显示活塞杆受力的全部过程。上述过程中，油缸的受力较小，驱动容易，能耗较低。这就是本发明具有节能效果的原因。

[0024] 本发明并不局限于上述实施例，在本发明公开的技术方案的基础上，本领域的技术人员根据所公开的技术内容，不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形，这些替换和变形均在本发明的保护范围内。例如每组拦水板对应有两只油缸和一根铰接杆，铰接杆位于拦水板的中部，油缸分设在铰接杆两侧；此外，可在混凝土基础上与滚轮相对应嵌装滚轮轨道。上述拦水板也可以设置一组，也可以将多组连接在一起形成一个整体。其可不受河道宽度的限制，可自由设置任意多组。

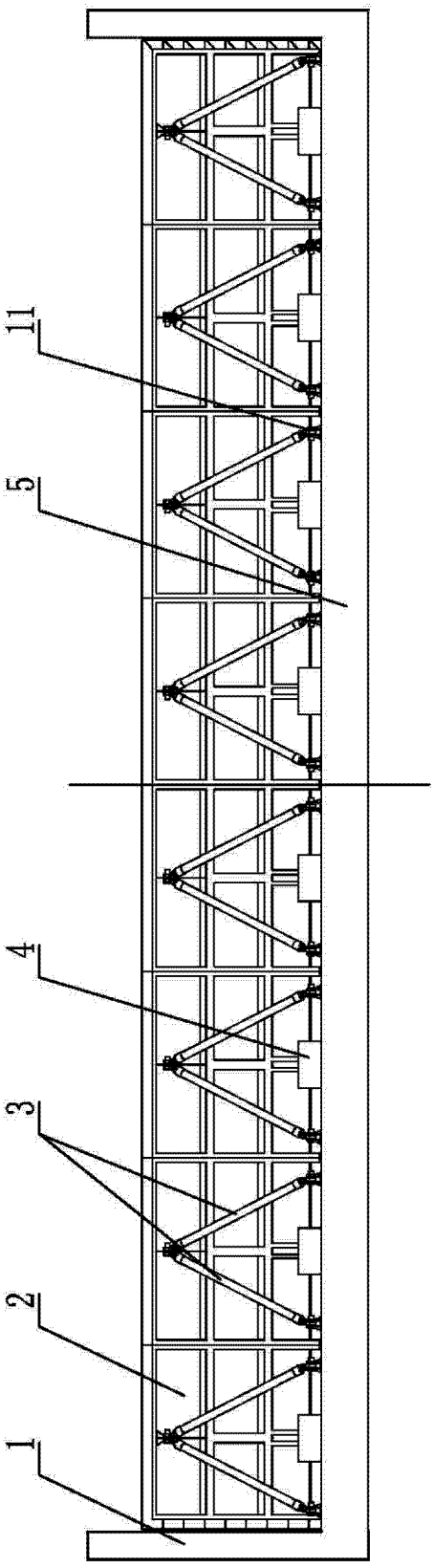


图 1

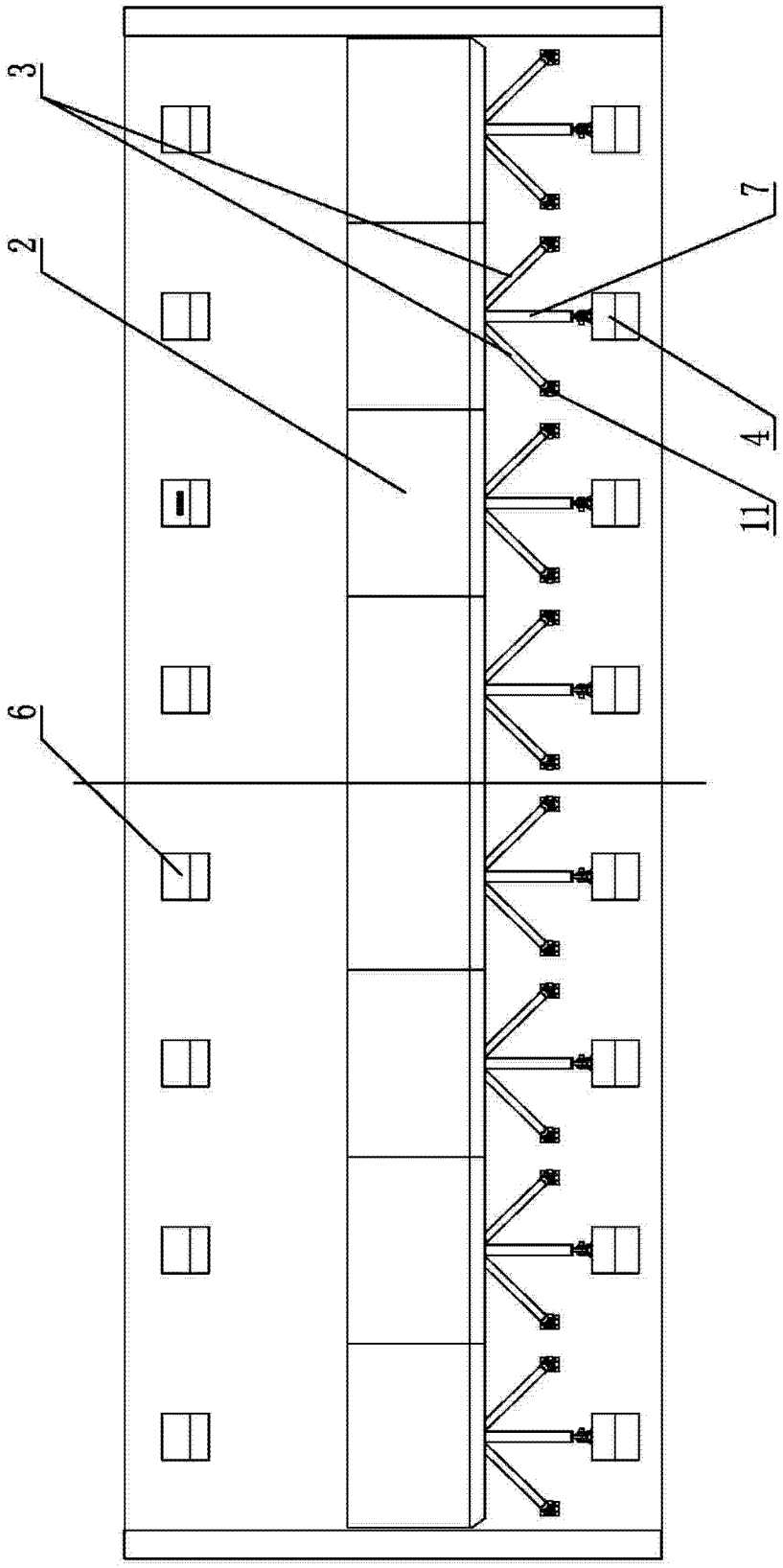


图 2

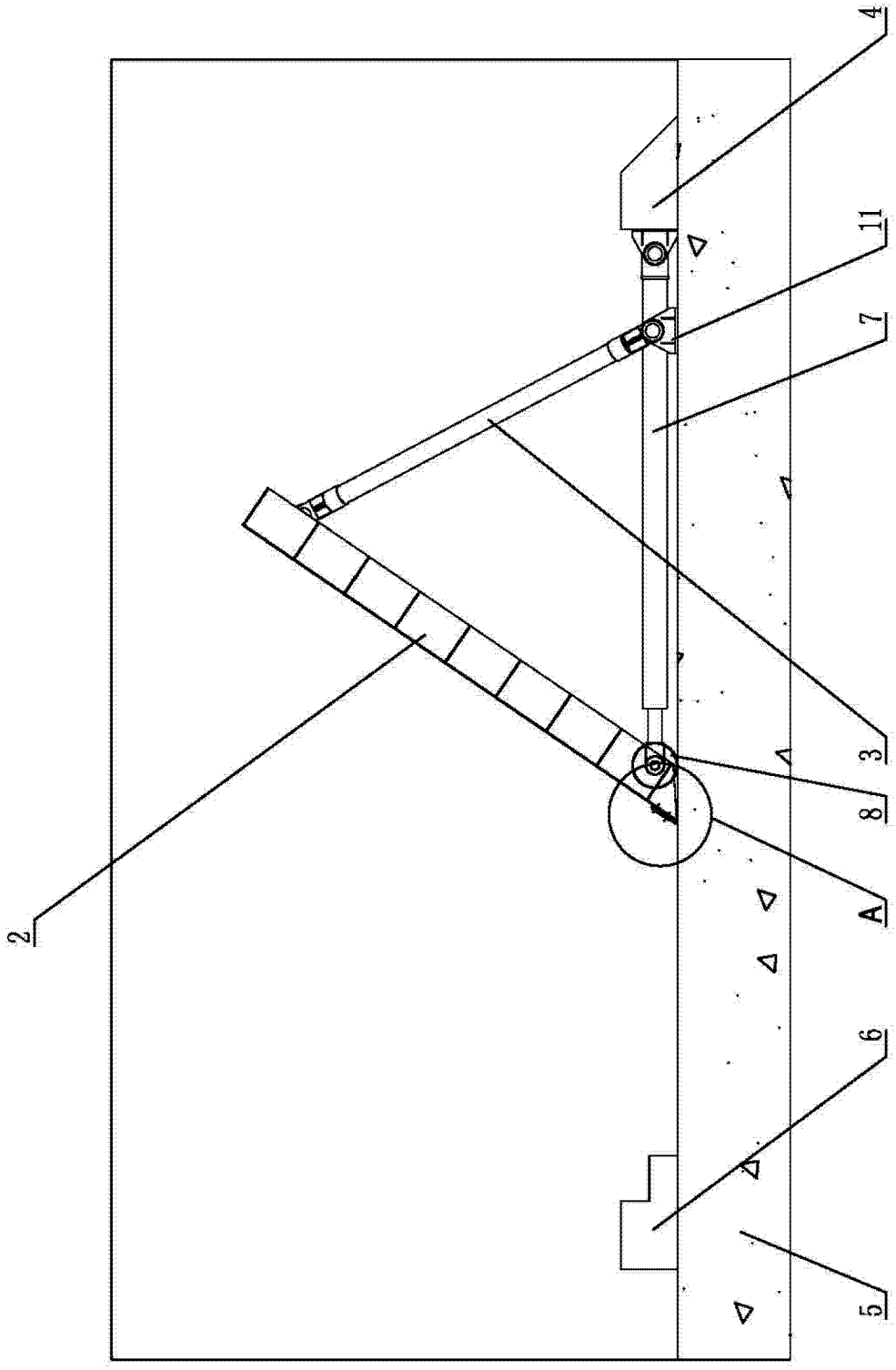


图 3

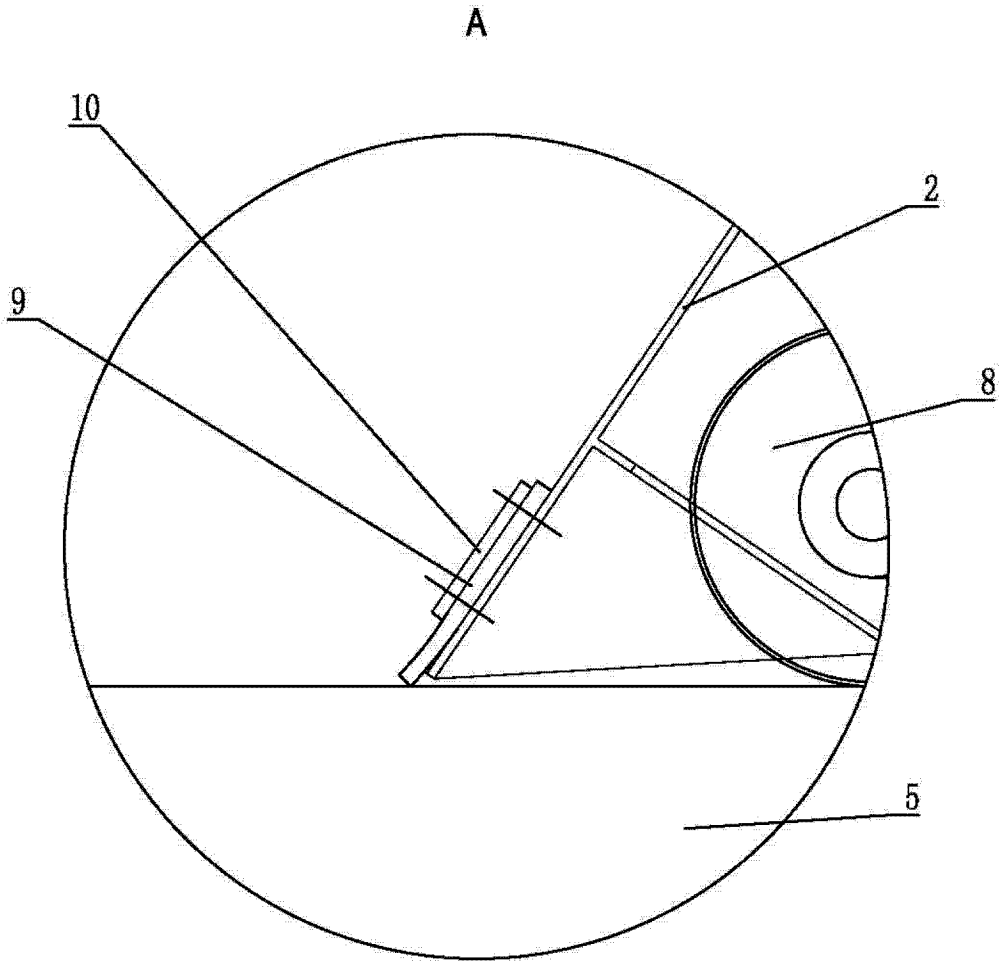


图 4

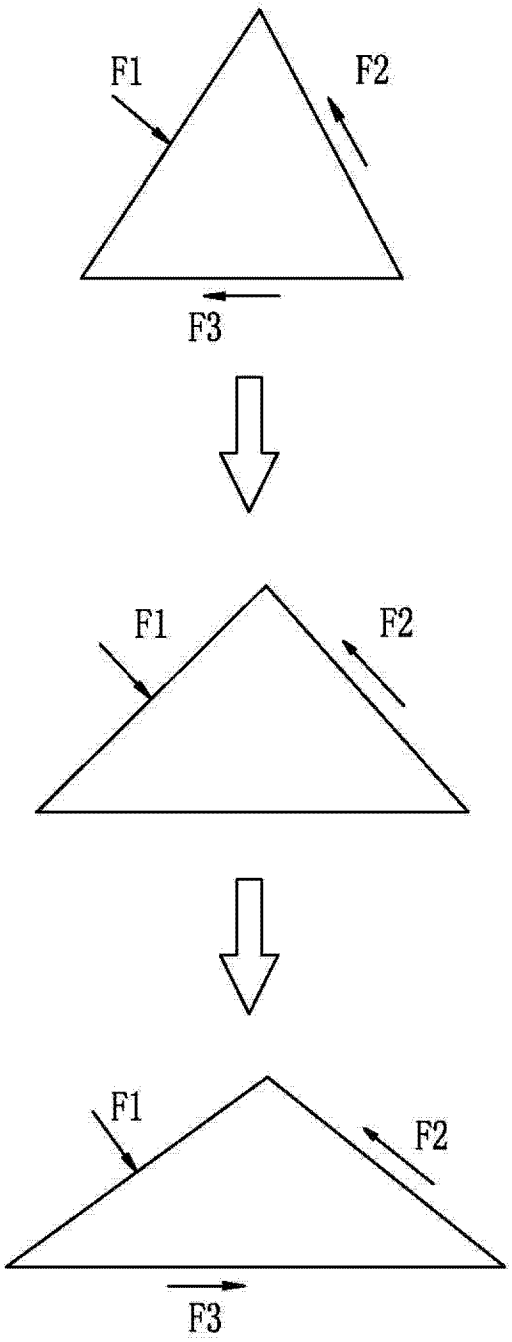


图 5

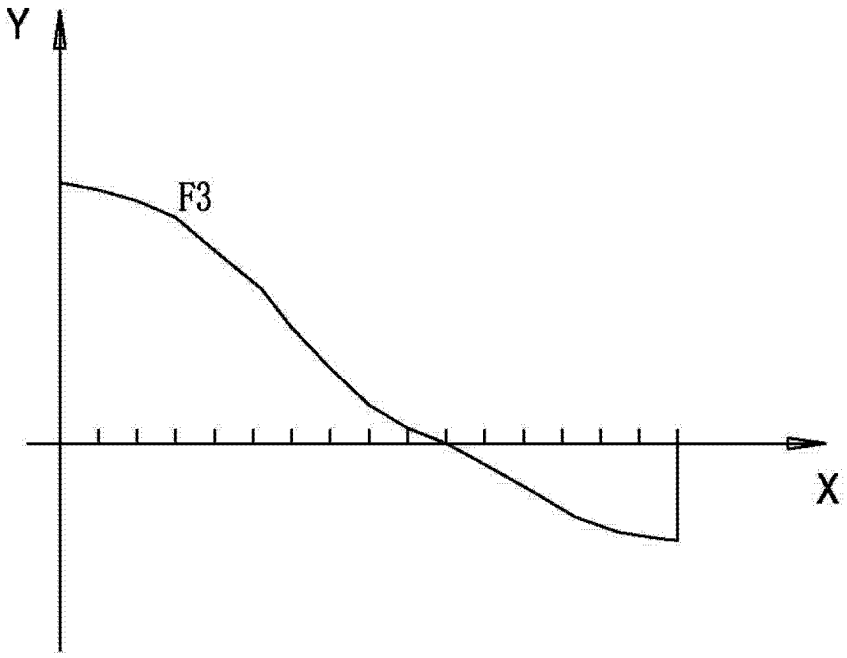


图 6