[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E02B 7/44 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910054481.3

[43] 公开日 2009 年 12 月 9 日

[11] 公开号 CN 101597894A

[22] 申请日 2009.7.7
[21] 申请号 200910054481.3
[71] 申请人 上海市水利工程设计研究院
地址 200063 上海市普陀区中宁路 99 号
[72] 发明人 季永兴 王鹏展 祖启艾

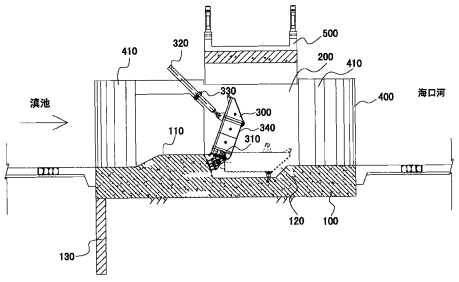
[74] 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司
代理人 吕 伴
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 9 页

[54] 发明名称

水下卧倒门水闸

[57] 摘要

本发明公开的水下卧倒门水闸，包括底板、闸门及位于闸门两侧的闸墩，在所述底板上设置有容纳所述闸门的闸门门库，所述闸门的底部通过底铰与底板连接，使闸门能以底铰为圆心旋转，其特征在于所述闸门的两侧通过闸门液压油缸与闸墩连接，闸门依靠闸门液压油缸作为启闭机构。 本发明具有机械操作精度高，能灵活和准确地控制水位和流量，同时在闸门的顶面可以形成溢流，有效地去除水面漂浮物。



1．水下卧倒门水闸，包括底板、闸门以及位于闸门两侧的闸墩，在所述底板上设置有容纳所述闸门的门库，所述闸门的底部通过底铰与底板连接，使闸门能以底铰为圆心旋转，其特征在于所述闸门的两侧通过液压油缸与闸墩连接，闸门依靠液压油缸作为启闭机构。

2．如权利要求 1 所述水下卧门水闸，其特征在于所述闸门液压油缸通过一可转动支座安装在所述闸墩上，以便于所述闸门液压油缸在伸缩的同时，能以可转动支座为圆心摆动。

3．如权利要求 1 或 2 所述水下卧门水闸，其特征在于闸门的上下游设置检修门槽，在所述检修门槽内设置有叠梁门。

4．如权利要求 3 所述水下卧门水闸，其特征在于，在底板位于门库的前部位置设置有拦杂物及泥沙的底坎。

5．如权利要求 4 所述水下卧门水闸，其特征在于所述底坎较河床高出 0.2~1.0m。

6．如权利要求 4 所述水下卧门水闸，其特征在于所述底板上游下部设灌浆防渗帷幕至河床风化层。

7．如权利要求 1 或 2 所述水下卧门水闸，其特征在于所述闸门液压油缸位于闸门的高水位侧。

8．如权利要求 1 或 2 所述水下卧门水闸，其特征在于所述闸门液压油缸位于低水位侧。

9．如权利要求 1 或 2 所述水下卧门水闸，其特征在于所述闸门上设置有梁格系统，所述梁格系统位于闸门的高水位侧。

10．如权利要求 1 或 2 所述水下卧门水闸，其特征在于所述闸门上设置有梁格系统，所述梁格系统位于闸门的低水位侧。

11．如权利要求 1 或 2 所述水下卧门水闸，其特征在于所述水下卧倒门水闸组合成多跨水下卧倒闸门，其中每 2~3 跨设一分缝。

12．如权利要求 11 所述水下卧门水闸，其特征在于闸墩的顶部设置有可垂直水流方向的交通兼检修维护桥梁。

13．如权利要求 11 所述水下卧门水闸，其特征在于闸墩的顶部设置有景观雕塑。

水下卧倒门水闸

技术领域

本发明涉及用于水位调位的闸门，特别是一种水下卧倒门水闸。

背景技术

目前，公知的闸门是直升门、人字门、横拉门、卧倒门、橡胶坝等多种门型，一般以机械动力或通过充气排水等方式启闭，卧倒的且可以起伏的闸门不多。本申请人于 2005 年 6 月 16 日申请了“一种下卧式旋转浮体闸门”，专利号 200520042546.x,授权公告号 CN2820957，授权公告日 2006 年 9 月 27 日。该下卧式旋转浮体闸的门箱形门体是通过铰安装在水下底板上，组成了一个以铰为圆心，以闸门高为半径的，可旋转沉浮的下卧式闸门，通过对门体腔的充、排气改变箱形门体的浮力，从而为下卧式旋转浮体闸门的旋浮提供动力。但是这类闸门不时用于下游水位较低，闸门门体提供浮力不足的河道情况。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种水下卧倒门水闸，以解决下游河道水位较低，不能提供闸门浮力的技术问题。

本发明所要解决的技术问题可以通过以下技术方案来实现：

水下卧倒门水闸，包括底板、闸门及位于闸门两侧的闸墩。在所述底板上设置有容纳所述闸门的闸门门库。所述闸门的底部通过底铰与底板连接，使闸门能以底铰为圆心旋转。其特征在于，所述闸门的两侧通过液压油缸与闸墩连接，闸门依靠液压油缸作为启闭机构。

所述液压油缸通过一可转动支座安装在所述闸墩上，以便于所述液压油缸在伸缩的同时，能以可转动支座为圆心摆动。

本发明可以在闸门的上下游设置检修门槽，在所述检修门槽内设置有叠梁门，以方便对闸门的检修。

本发明在底板位于门库的位置设置有底坎。所述闸底坎较河床高出 0.2~1.0m。这样一方面减少门库开挖量，降低闸门高度；另一方面利用底

坎拦阻河床底部大颗粒垃圾运动至门库，但不影响汛期泄洪。

在所述底板上游下部河床风化层设灌浆防渗帷幕。

本发明的液压油缸可以位于闸门的高水位侧或者低水位侧，优选方案是位于闸门的低水位侧，这样可以避免液压油缸长期浸没水中，对液压设备保护有较大好处。

在所述闸门上设置有梁格系统，所述梁格系统可以位于闸门的高水位侧或者低水位侧，优选为位于高水位侧，这样在高水位时不会影响景观，同时可预留空间防止大颗粒块体沉积和泥砂淤积。这样门库内即使有垃圾存在，可利用闸门长期挡水位置，通过人工定期检查清除或通过检修闸门进行彻底清淤。

本发明的水下卧倒门水闸可以组合成多跨水下卧倒水闸，其中每 2~3 跨设一分缝。

本发明在闸墩顶部设置有可沿着垂直水流方向的交通兼检修桥梁，便于维护和沟通两岸；也可不设交通兼检修桥梁，通过浮吊或乘下游低水位进行起吊、维护。总体上，设置交通兼检修桥梁，便于维护，桥梁紧贴水面，不影响景观；不设交通，维护可以进行，整体景观效果更好。

由于采用了如上技术方案，本发明具有机械操作精度高，能灵活和准确地控制水位和流量，同时在闸门的顶面可以形成溢流，有效地去除水面漂浮物。

附图说明

图 1 为本发明实施例 1 的正面外形示意图。

图 2 为本发明实施例 1 的正面剖示示意图。

图 3 为图 2 的 A-A 剖视图。

图 4 为本发明实施例 2 的正面外形示意图。

图 5 为本发明实施例 2 的正面剖示示意图。

图 6 为图 5 的 A-A 剖视图。

图 7 为本发明实施例 3 的正面外形示意图。

图 8 为本发明实施例 3 的正面剖示示意图。

图 9 为图 8 的 A-A 剖视图。

具体实施方式

为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

本发明以拟建设的滇池外海水位调控枢纽（海口闸）工程为例来详细说明本发明。

建设滇池外海水位调控枢纽（海口闸）工程以“布局的整体性、工程的系统性、技术的先进性、生态的安全性、运行的有效性” 为基本方针，并遵循以下原则：

1．总体方案以“防洪控制、水位调控、环境景观”为重点和亮点，突出“防洪、环境、景观、生态”设计理念，综合体现城市水利枢纽建设与环境景观、生态恢复、污染控制等社会、环境和经济等效益的结合；

2．选用技术具有较高适应性和先进性，工程运行突出稳定性，生态系统强调多样性；

3．结构设计方案布局合理、满足功能、技术先进、生态安全、运行可靠、维护方便、经济合理。

滇池外海水位调控枢纽工程主要功能为汛期泄洪排涝，确保滇池流域防洪除涝安全；非汛期挡水蓄水，为下游河道沿线工农业生产供水和为下游河道提供生态需水。

同时，根据调控工程实际情况，枢纽工程需满足汛期大流量、非汛期流量小流量、门（坝）顶溢流导漂（浮物），控制灵活、景观效果好等功能。

实施例 1

参见图 1 至图 3，该实施例的水下卧倒门水闸采用六跨水下卧倒闸门，每两跨设一条分缝，每孔净宽 17.4m，闸墩宽 2.6m，缝墩宽 3.62m，总宽 123.04m，6 孔净宽 17.6X6=105.6m。

整个水下卧倒门水闸包括底板 100。由于滇池内水体含沙量极少，本工程泥沙淤积不是主要问题，影响下卧闸门启闭的问题可能来自上部下沉或随水流带来的大颗粒状物体，所以设计抬高水闸底板，在底板 100 的门库前设置有底坎 110，以抬高底板 100 高程 0.5m，一方面减少门库 200 开

挖量，降低闸门高度；另一方面利用底坎 110 拦阻河床底部大颗粒垃圾和较大块体运动至门库 200，但不影响汛期泄洪。

在底板 100 位于闸孔 200 的区域内设置有容纳闸门 300 的闸门门库 120，这样当闸门 300 完全放置水平时，能够基本上与底坎 110 的上平面处于同一水平面上。在底板 100 上游，也就是位置滇池侧设灌浆防渗帷幕 130 至河床风化层。

每一闸孔 200 的两侧各设置有两个闸墩 400（若采用多孔水闸，则相邻两闸孔可共用一个闸墩），每扇闸门 300 的底部通过两个底铰 310 与底板 100 连接，使闸门 300 能以底铰 310 为圆心旋转，闸门 300 的两侧通过闸门液压油缸 320 与闸墩 400 连接，闸门 300 依靠闸门液压油缸 320 作为启闭机构。闸门 300 采用两台闸门液压油缸 320 启闭，在设计跨度下，可以稳定可靠运行，且运行方便。

两台闸门液压油缸 320 位于高水位侧，倾斜安装，避免油缸长期浸没于水体内。闸门 300 处于挡水状态时，闸门液压油缸 320 处于一个拉伸状态，直接传递受力至闸墩 400；或通过限位装置，使液压油缸不工作，闸门受理由限位装置传递至闸墩。控制水位时，闸门液压油缸 320 工作，推动闸门 300 下卧，可灵活控制闸门 300 位置，根据需要控制下泄流量。两台闸门液压油缸 320 分别通过一可转动支座 330 安装在闸墩 400 上，以便于闸门液压油缸 320 在伸缩的同时，能可转动支座 330 为圆心摆动。

闸门 300 门顶高程综合汛限水位和非汛期限制水位，取高值，为 1887.40m，闸门 300 的门顶不设超高，遇超标水位门顶自然溢流。在闸门上下游的闸墩 400 设检修门槽 410，检修门槽 410 内设置有叠梁门，通过叠梁门止水进行现场维护或起吊运输场外维护。

闸门 300 的梁格系统 340 位于低水位侧。

在闸顶，也就是闸墩 400 的顶平面上设置有交通兼检修维护桥梁 500，便于维护和沟通两岸；交通桥 500 桥梁呈拱形，形成人工景观。

实施例 2

参见图 4 至图 6，本实施例的水下卧倒门水闸与实施例 1 基本相同，不同之处在于两台闸门液压油缸 320 位于低水位侧，这样可以避免闸门液压油缸 320 长期浸没水中，对液压设备保护有较大好处。挡水时，两台闸

门液压油缸 320 呈放松状态，不工作，闸门受力直接传递至闸墩。还有不同之处在于闸门 300 的梁格系统 340 位于高水位侧，这样在高水位时梁格系统 340 淹没于水体内，景观效果较好，同时可预留空间防止大颗粒块体沉积和泥沙淤积。这样门库内即使有垃圾存在，可利用闸门长期挡水位置，通过人工定期检查清除或通过检修闸门进行彻底清淤。

在闸顶，也就是闸墩 400 的顶平面上设置有交通兼检修维护桥梁 500，便于维护和沟通两岸；交通兼检修维护桥梁 500 桥梁紧贴水面，便于维护。交通兼检修维护桥梁 500 可位于液压油缸 320 之上或下游侧，遮挡油缸，也可以位于液压油缸上游侧，这样人工瀑布便于观赏。

实施例 3

参见图 7 至图 9，本实施例的水下卧倒门水闸与实施例 2 基本相同，不同之处在于闸顶，也就是闸墩 400 的顶平面上不设置有交通兼检修维护桥梁。交通另外通过桥梁解决，检修维护通过船只或人工扒杆解决，这样人工瀑布效果更好。另外一个不同之处在于闸墩 400 顶部可以根据文化、景观需要设置不同风格的雕塑，制造人工景观。

以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

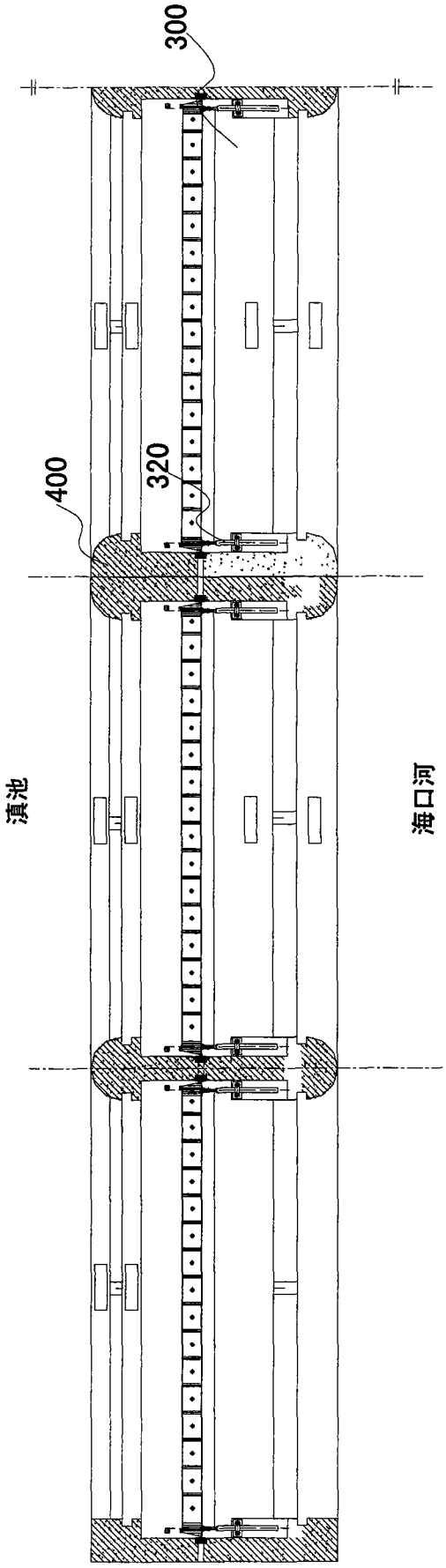


图 1

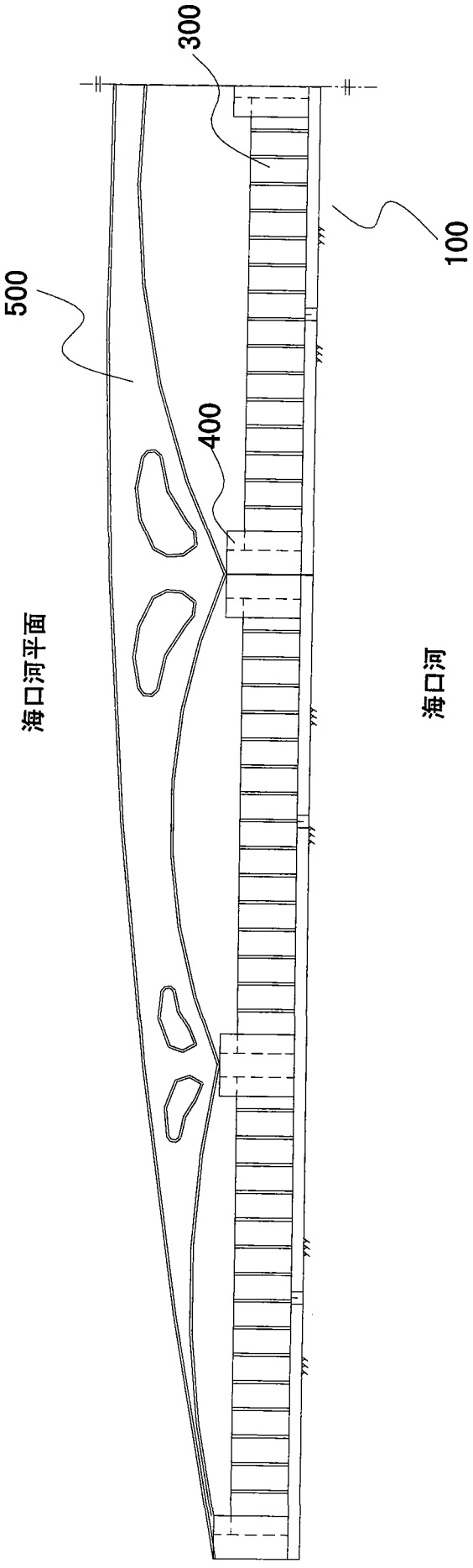


图 2

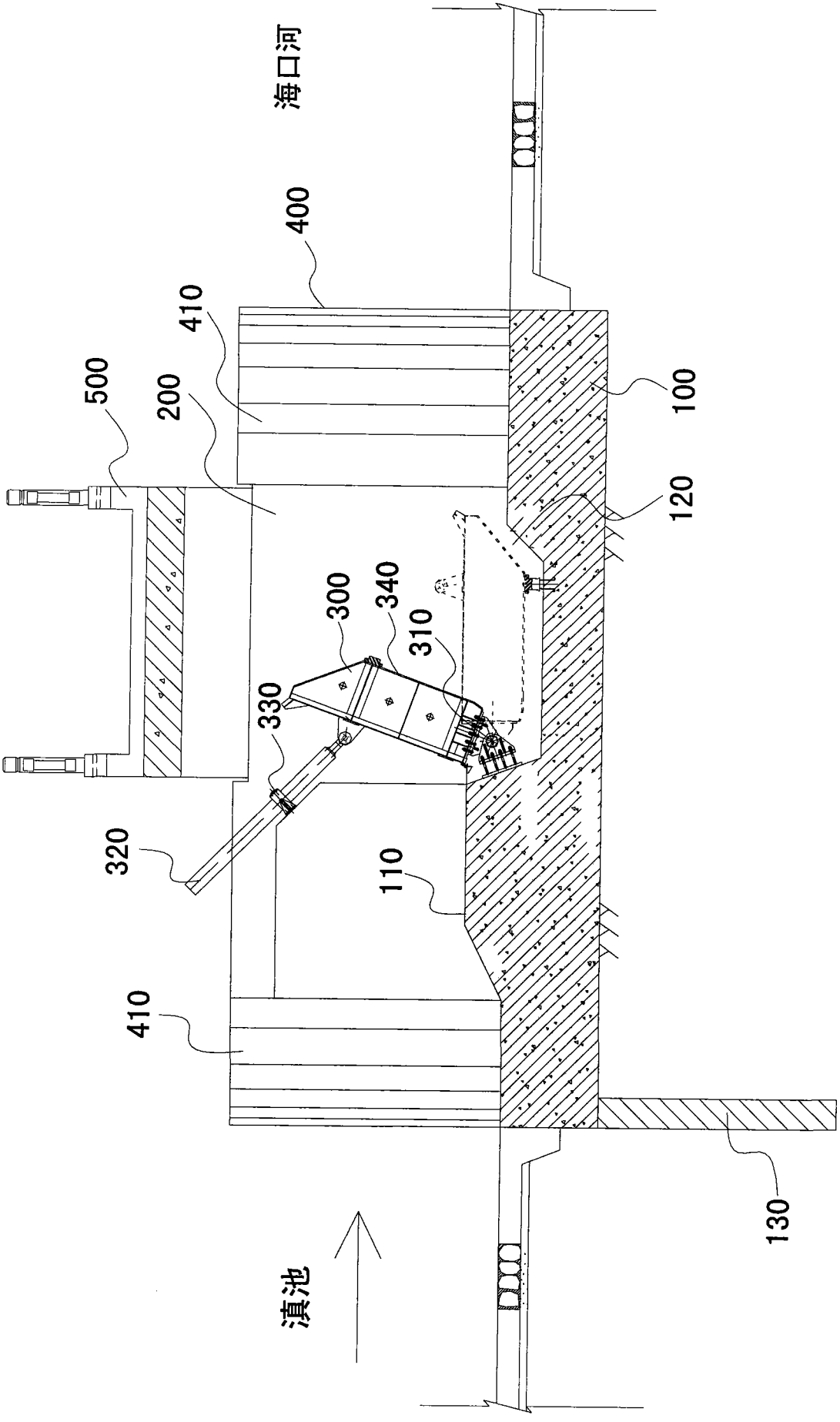


图 3

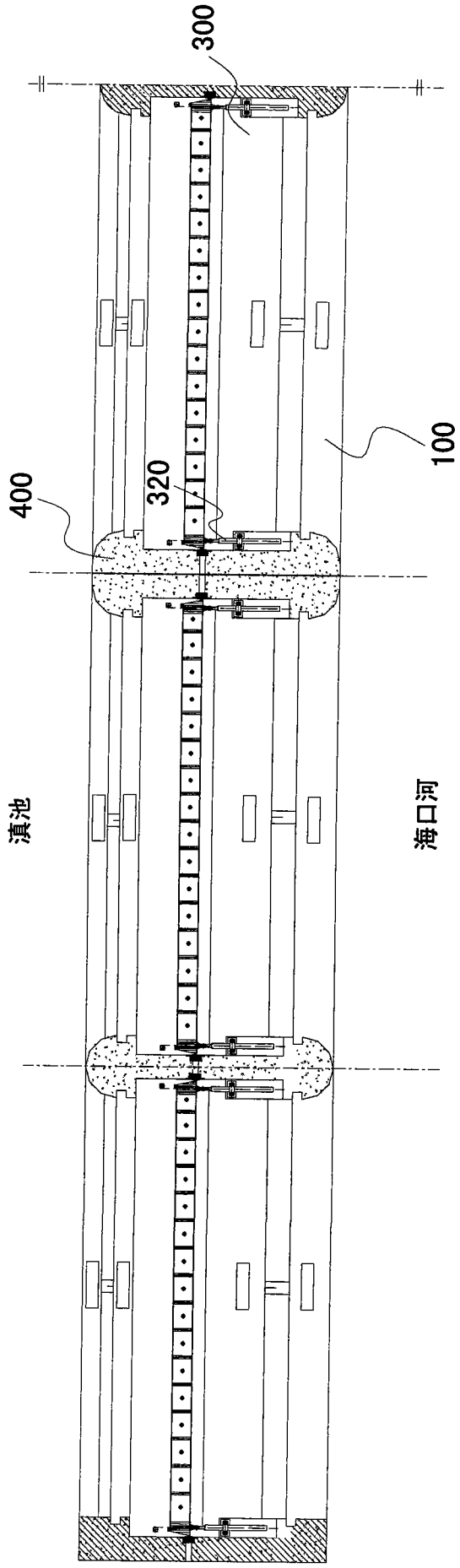


图 4

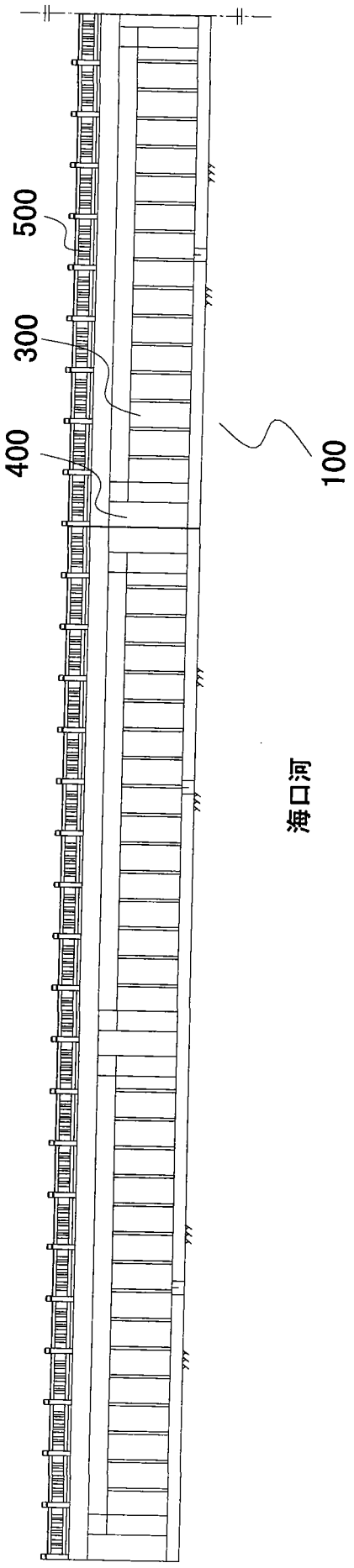


图 5

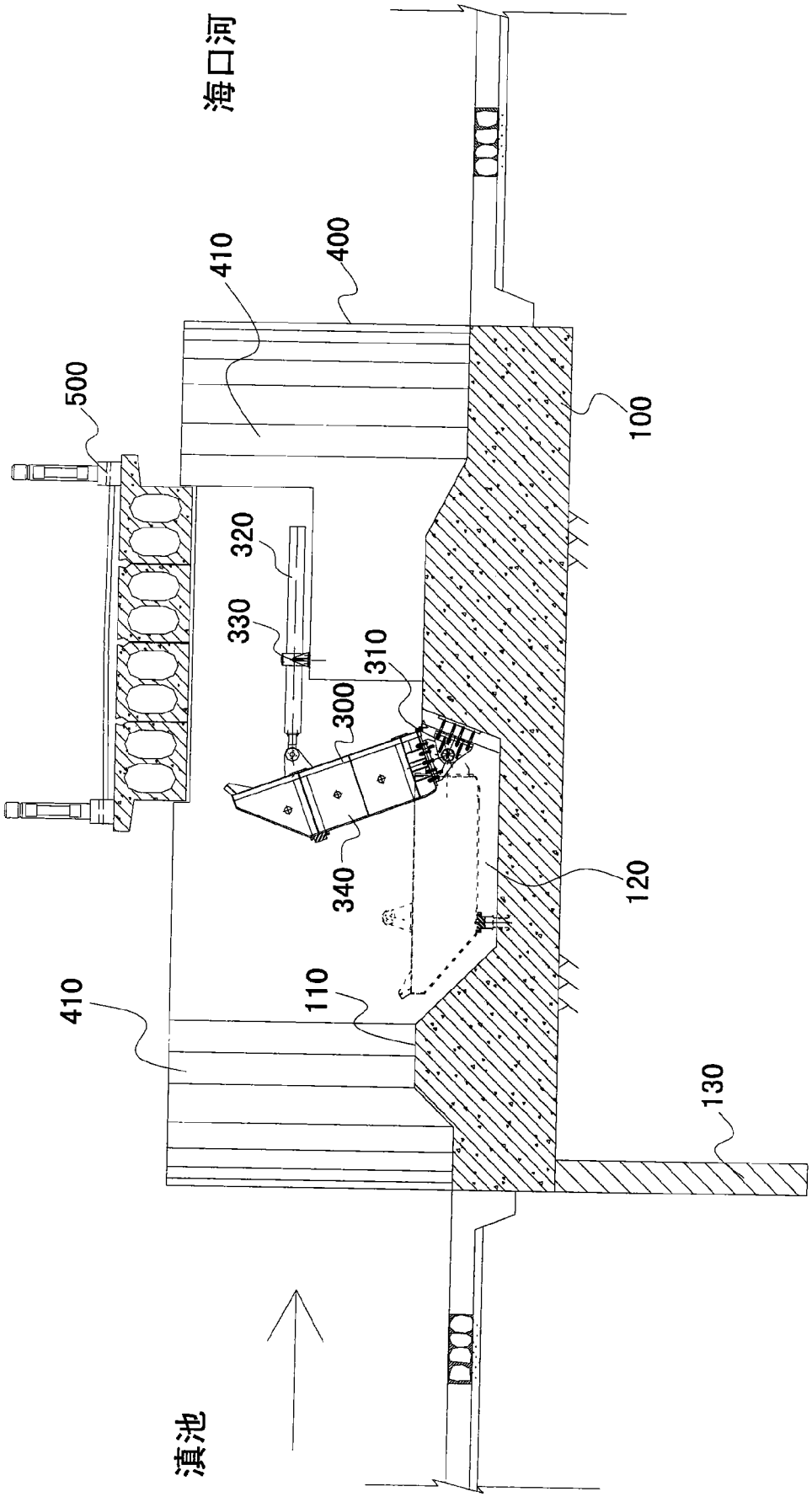


图 6

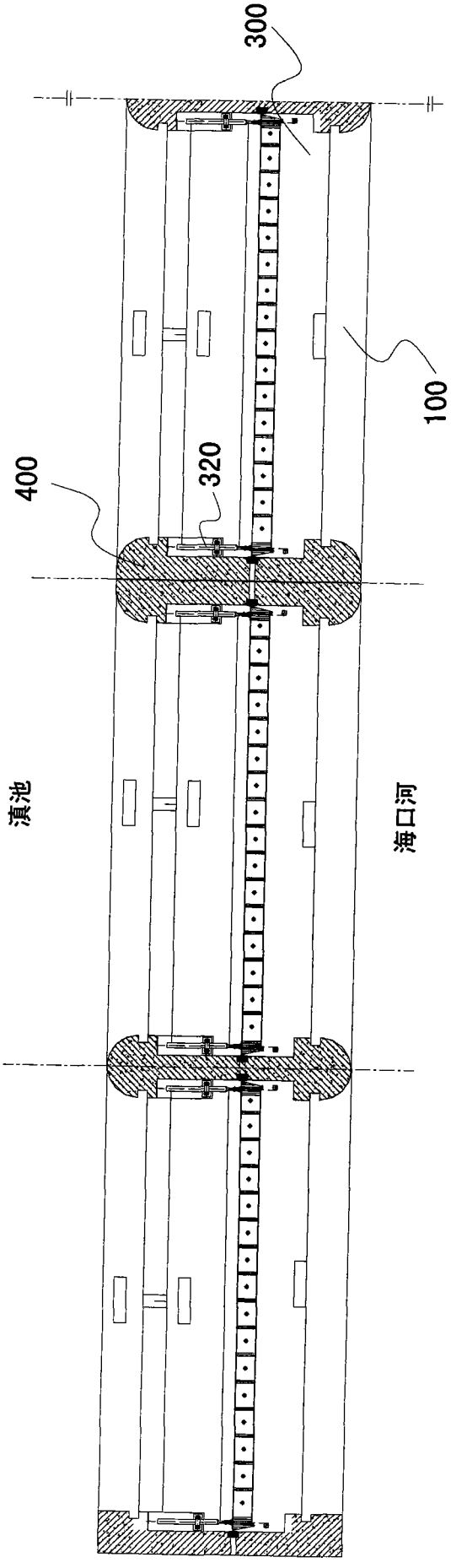


图 7

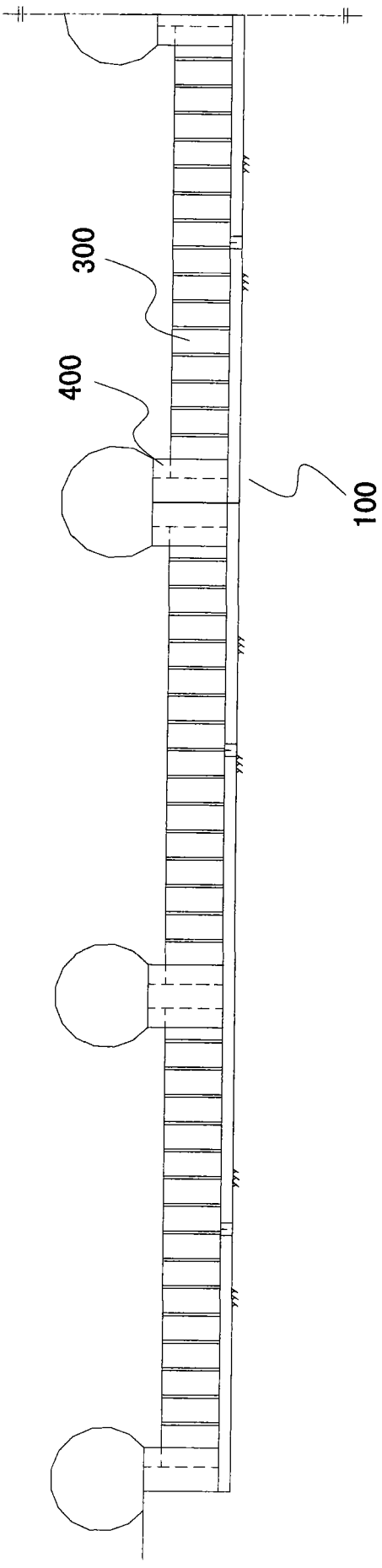


图 8

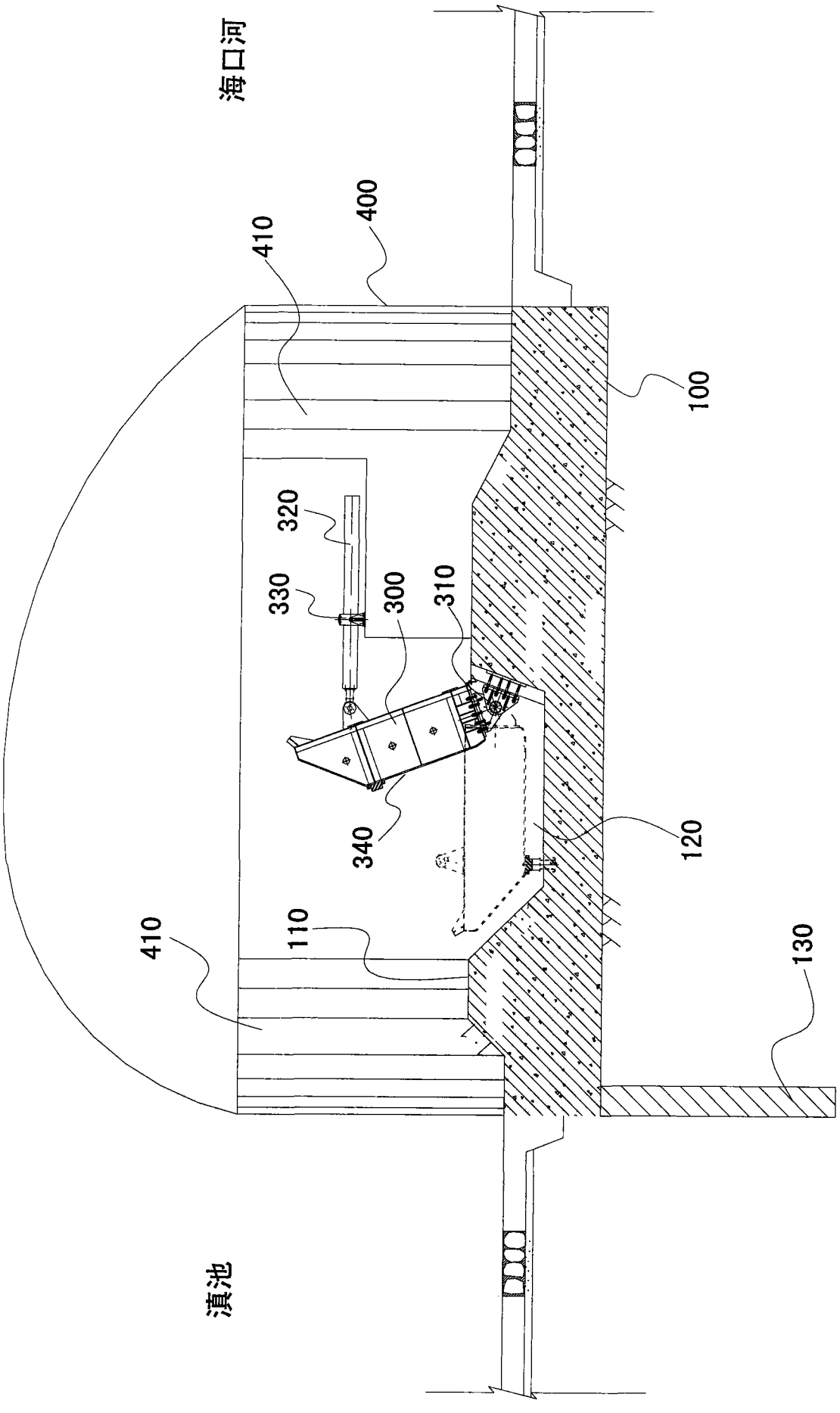


图 9