(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114288716 B
(45)授权公告日 2023.07.07

(21)申请号 202111475812.8

(22)申请日 2021.12.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114288716 A

(43)申请公布日 2022.04.08

(73)专利权人 河北玉核科技有限公司
地址 063000 河北省唐山市玉田县彩亭桥镇彩河东村

(72)发明人 陈其添

(74)专利代理机构 深圳市洪荒之力专利代理有限公司 44541
专利代理师 谢艳红

(51)Int.Cl.
B01D 19/04(2006.01)
B01D 29/03(2006.01)
B01D 33/03(2006.01)
B01D 33/46(2006.01)
B01D 33/76(2006.01)

(56)对比文件
CN 112843840 A,2021.05.28
CN 210409757 U,2020.04.28

审查员 张嘉振

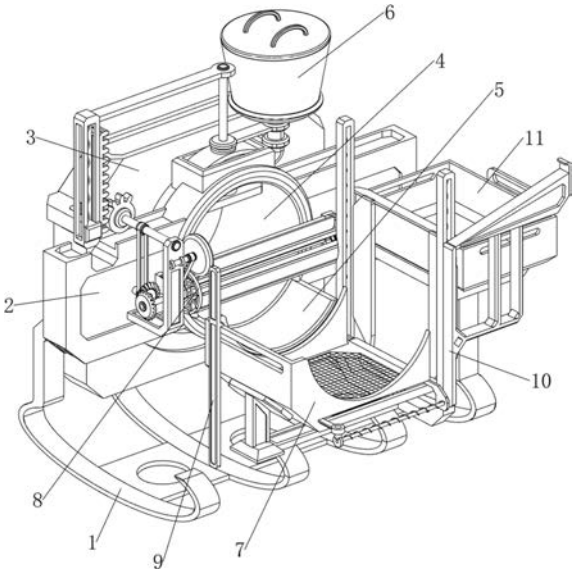
权利要求书2页 说明书6页 附图16页

(54)发明名称

一种用于核电站排水口的泡沫处理装置

(57)摘要

本发明涉及一种处理装置，尤其涉及一种用于核电站排水口的泡沫处理装置。本发明提供一种操作时能够保证使用者的安全，并且节省人力的用于核电站排水口的泡沫处理装置。本发明提供了这样一种用于核电站排水口的泡沫处理装置，包括有：底架，底架顶部一侧连接有第一连接板和第一固定板；固定管，第一固定板与第一连接板之间连接有固定管，固定管用于核电站的排水口中水的排出；第一导板，固定管一侧下部连接有第一导板。本发明通过除泡机构的运作来对核电站排水口排出的水中的泡沫进行清理，从而实现对核电站排水口排出的水中的泡沫进行清理的效果。



CN 114288716 B

1.一种用于核电站排水口的泡沫处理装置,其特征在于,包括有:底架(1),底架(1)顶部一侧连接有第一连接板(2)和第一固定板(3);固定管(4),第一固定板(3)与第一连接板(2)之间连接有固定管(4),固定管(4)用于核电站的排水口中水的排出;第一导板(5),固定管(4)一侧下部连接有第一导板(5);除泡机构(6),第一连接板(2)上设有除泡机构(6),除泡机构(6)用于对核电站排水口中排出的水进行除泡;筛料机构(7),底架(1)上设有筛料机构(7),筛料机构(7)用于对水中的杂质垃圾进行筛出;

除泡机构(6)包括有:导料框(61),固定管(4)顶部连接有导料框(61),导料框(61)用于通过除泡剂;压板(62),导料框(61)内滑动式连接有压板(62),压板(62)用于将除泡剂挤出;第一连接杆(63),压板(62)顶部连接有第一连接杆(63);压块(64),压板(62)底部中间连接有压块(64);第二连接板(65),导料框(61)内下部连接有第二连接板(65);固定杆(68),第二连接板(65)底部中间连接有固定杆(68),固定杆(68)上滑动式连接有第一挡板(66),第一挡板(66)与固定杆(68)之间连接有第一弹簧(67),压块(64)与第一挡板(66)配合;出料框(69),导料框(61)底部连接有出料框(69),出料框(69)用于将除泡剂排出,导料框(61)与出料框(69)连通;第三连接板(610),第一连接杆(63)下部连接有第三连接板(610);连接管(611),第三连接板(610)一侧连接有连接管(611),连接管(611)末端与导料框(61)连通;固定框(612),连接管(611)顶部连接有固定框(612),固定框(612)与第一固定板(3)顶部连接,固定框(612)用于盛装除泡剂;盖板(613),固定框(612)顶部设有盖板(613),盖板(613)为可拆卸设置;

第二连接板(65)中部开有出料口,出料口用于排出除沫剂,第一挡板(66)能够挡住出料口;

筛料机构(7)包括有:导向板(71),底架(1)顶部一侧连接有导向板(71);第一滑块(74),导向板(71)上滑动式连接有第一滑块(74);筛板(73),第一滑块(74)上连接有筛板(73),筛板(73)用于对水中的杂质垃圾进行筛出;第二固定板(72),导向板(71)一侧下部与底架(1)顶部之间连接有第二固定板(72),第二固定板(72)托住筛板(73)。

2.根据权利要求1所述的一种用于核电站排水口的泡沫处理装置,其特征在于,还包括有动力机构(8),动力机构(8)用于提供除泡机构(6)的动力,动力机构(8)包括有:固定块(81),第一连接板(2)一侧面两侧均连接有固定块(81);转轴(82),两侧固定块(81)之间转动式连接有转轴(82);水轮(83),转轴(82)上连接有水轮(83),水轮(83)用于提供除泡机构(6)的动力;第四连接板(85),第一连接板(2)一侧连接有第四连接板(85);锥齿轮(84),转轴(82)上与第一连接板(2)一侧均连接有锥齿轮(84),第一连接板(2)上的锥齿轮(84)与第一连接板(2)转动式连接,两个锥齿轮(84)相互啮合;缺齿轮(88),第四连接板(85)上部转动式连接有缺齿轮(88);皮带轮(87),缺齿轮(88)的传动轴和第一连接板(2)上的锥齿轮(84)的传动轴上均连接有皮带轮(87);第一平皮带(86),两个皮带轮(87)之间绕有第一平皮带(86);支撑板(89),第一固定板(3)一侧上部连接有支撑板(89);第二导板(810),支撑板(89)上滑动式连接有第二导板(810),第二导板(810)与第一连接杆(63)顶部一侧连接;齿条(811),第二导板(810)上连接有齿条(811),齿条(811)与缺齿轮(88)啮合;第二弹簧(812),第二导板(810)与支撑板(89)之间连接有第二弹簧(812)。

3.根据权利要求2所述的一种用于核电站排水口的泡沫处理装置,其特征在于,还包括有升降机构(9),升降机构(9)用于震动筛板(73),升降机构(9)包括有:连接轴(91),第四连

接板(85)一侧面上部转动式连接有连接轴(91);橡胶轮(93),连接轴(91)上连接有橡胶轮(93),转轴(82)一侧和橡胶轮(93)上均连接有传动轮;第二平皮带(92),两个传动轮之间绕有第二平皮带(92);第二连接杆(94),筛板(73)一侧连接有第二连接杆(94),橡胶轮(93)与第二连接杆(94)配合;第三弹簧(95),第一滑块(74)与导向板(71)之间连接有两根第三弹簧(95),第二连接杆(94)、第三弹簧(95)与橡胶轮(93)配合用于震动筛板(73)。

4.根据权利要求3所述的一种用于核电站排水口的泡沫处理装置,其特征在于,还包括有刮料机构(10),刮料机构(10)用于将筛板(73)上的杂质垃圾刮下,刮料机构(10)包括有:刮板(101),筛板(73)上滑动式连接有刮板(101),刮板(101)用于将筛板(73)上的杂质垃圾刮下;连接块(102),刮板(101)一侧底部连接有连接块(102);第三连接杆(103),连接块(102)上连接有第三连接杆(103);第四弹簧(104),连接块(102)与筛板(73)之间连接有第四弹簧(104);第二滑块(105),第三连接杆(103)一侧连接有第二滑块(105);第二挡板(106),导向板(71)上连接有第二挡板(106);第一斜板(107),第二挡板(106)顶部连接有第一斜板(107),第二滑块(105)分别与第二挡板(106)和第一斜板(107)配合。

5.根据权利要求4所述的一种用于核电站排水口的泡沫处理装置,其特征在于,还包括有收集机构(11),收集机构(11)用于对刮出的杂质垃圾进行收集,收集机构(11)包括有:第五连接板(111),导向板(71)一侧面与底架(1)顶部一侧之间连接有第五连接板(111);第二斜板(112),第五连接板(111)顶部连接有第二斜板(112);收料框(113),底架(1)顶部右侧放置有收料框(113),第二斜板(112)的出料端对准收料框(113)内部,收料框(113)用于对刮出的杂质垃圾进行收集。

一种用于核电站排水口的泡沫处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种处理装置，尤其涉及一种用于核电站排水口的泡沫处理装置。

背景技术

[0002] 电能是现代社会中的一种重要的能源，现代社会中大部分的电能是使用核电站来进行发电，核电站在发电的过程中通常需要用到水，用完水后，再将水排出，而排出的水通常会带有大量的泡沫，需要对水中的泡沫进行清理。

[0003] 目前，对核电站排水口排出的水中的泡沫进行处理的方式通常是由人工来喷洒除泡剂，从而对排水口中排出的水上的泡沫进行清理，上述方式在清理时通常需要人工站在排水口附近来进行清理，操作不当容易摔落水中，较为危险，并且操作时较为耗费人力。

[0004] 因此，需要设计一种操作时能够保证使用者的安全，并且节省人力的用于核电站排水口的泡沫处理装置。

发明内容

[0005] (1)要解决的技术问题

[0006] 本发明为了克服上述方式在清理时通常需要人工站在排水口附近来进行清理，操作不当容易摔落水中，较为危险，并且操作时较为耗费人力的缺点，本发明要解决的技术问题是提供一种操作时能够保证使用者的安全，并且节省人力的用于核电站排水口的泡沫处理装置。

[0007] (2)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题，本发明提供了这样一种用于核电站排水口的泡沫处理装置，包括有底架，底架顶部一侧连接有第一连接板和第一固定板；固定管，第一固定板与第一连接板之间连接有固定管，固定管用于核电站的排水口中水的排出；第一导板，固定管一侧下部连接有第一导板；除泡机构，第一连接板上设有除泡机构，除泡机构用于对核电站排水口中排出的水进行除泡；筛料机构，底架上设有筛料机构，筛料机构用于对水中的杂质垃圾进行筛出。

[0009] 优选地，除泡机构包括有导料框，固定管顶部连接有导料框，导料框用于通过除泡剂；压板，导料框内滑动式连接有压板，压板用于将除泡剂挤出；第一连接杆，压板顶部连接有第一连接杆；压块，压板底部中间连接有压块；第二连接板，导料框内下部连接有第二连接板；固定杆，第二连接板底部中间连接有固定杆，固定杆上滑动式连接有第一挡板，第一挡板与固定杆之间连接有第一弹簧，压块与第一挡板配合；出料框，导料框底部连接有出料框，出料框用于将除泡剂排出，导料框与出料框连通；第三连接板，第一连接杆下部连接有第三连接板；连接管，第三连接板一侧连接有连接管，连接管末端与导料框连通；固定框，连接管顶部连接有固定框，固定框与第一固定板顶部连接，固定框用于盛装除泡剂；盖板，固定框顶部设有盖板，盖板为可拆卸设置。

[0010] 优选地，第二连接板中部开有出料口，出料口用于排出除沫剂，第一挡板能够挡住

出料口。

[0011] 优选地，筛料机构包括有导向板，底架顶部一侧连接有导向板；第一滑块，导向板上滑动式连接有第一滑块；筛板，第一滑块上连接有筛板，筛板用于对水中的杂质垃圾进行筛出；第二固定板，导向板一侧下部与底架顶部之间连接有第二固定板，第二固定板托住筛板。

[0012] 优选地，还包括有动力机构，动力机构用于提供除泡机构的动力，动力机构包括有：固定块，第一连接板一侧面两侧均连接有固定块；转轴，两侧固定块之间转动式连接有转轴；水轮，转轴上连接有水轮，水轮用于提供除泡机构的动力；第四连接板，第一连接板一侧连接有第四连接板；锥齿轮，转轴上与第一连接板一侧均连接有锥齿轮，第一连接板上的锥齿轮与第一连接板转动式连接，两个锥齿轮相互啮合；缺齿轮，第四连接板上部转动式连接有缺齿轮；皮带轮，缺齿轮的传动轴和第一连接板上的锥齿轮的传动轴上均连接有皮带轮；第一平皮带，两个皮带轮之间绕有第一平皮带；支撑板，第一固定板一侧上部连接有支撑板；第二导板，支撑板上滑动式连接有第二导板，第二导板与第一连接杆顶部一侧连接；齿条，第二导板上连接有齿条，齿条与缺齿轮啮合；第二弹簧，第二导板与支撑板之间连接有第二弹簧。

[0013] 优选地，还包括有升降机构，升降机构用于震动筛板，升降机构包括有：连接轴，第四连接板一侧面上部转动式连接有连接轴；橡胶轮，连接轴上连接有橡胶轮，转轴一侧和橡胶轮上均连接有传动轮；第二平皮带，两个传动轮之间绕有第二平皮带；第二连接杆，筛板一侧连接有第二连接杆，橡胶轮与第二连接杆配合；第三弹簧，第一滑块与导向板之间连接有两根第三弹簧，第二连接杆、第三弹簧与橡胶轮配合用于震动筛板。

[0014] 优选地，还包括有刮料机构，刮料机构用于将筛板上的杂质垃圾刮下，刮料机构包括有：刮板，筛板上滑动式连接有刮板，刮板用于将筛板上的杂质垃圾刮下；连接块，刮板一侧底部连接有连接块；第三连接杆，连接块上连接有第三连接杆；第四弹簧，连接块与筛板之间连接有第四弹簧；第二滑块，第三连接杆一侧连接有第二滑块；第二挡板，导向板上连接有第二挡板；第一斜板，第二挡板顶部连接有第一斜板，第二滑块分别与第二挡板和第一斜板配合。

[0015] 优选地，还包括有收集机构，收集机构用于对刮出的杂质垃圾进行收集，收集机构包括有：第五连接板，导向板一侧面与底架顶部一侧之间连接有第五连接板；第二斜板，第五连接板顶部连接有第二斜板；收料框，底架顶部右侧放置有收料框，第二斜板的出料端对准收料框内部，收料框用于对刮出的杂质垃圾进行收集。

[0016] (3)有益效果在于：

[0017] 1、本发明通过除泡机构的运作来对核电站排水口排出的水中的泡沫进行清理，从而实现对核电站排水口排出的水中的泡沫进行清理的效果。

[0018] 2、本发明通过筛料机构的运作能够将水中的杂质和垃圾进行筛选，从而实现筛选水中的杂质垃圾的效果。

[0019] 3、本发明通过动力机构来驱动除泡机构的运作，不需要人工来操作除泡机构的运作，有效的节省了人力。

[0020] 4、本发明通过刮料机构和收集机构的运作将筛料机构中筛出的杂质和垃圾进行收集，随后再进行处理，不需要人工来频繁的对筛料机构中筛出的杂质和垃圾进行处理，有

效的节省了人力。

[0021] 5、本发明在进行除泡时，不需要人工长期站在核电站的排水口进行操作，有效的保证了使用者的安全，并且人工操作时只需要添加除泡剂即可，有效的节省了人力。

附图说明

[0022] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0023] 图2为本发明除泡机构的第一种部分立体结构示意图。

[0024] 图3为本发明除泡机构的第二种部分立体结构示意图。

[0025] 图4为本发明除泡机构部分零件的立体结构示意图。

[0026] 图5为本发明筛料机构的第一种部分立体结构示意图。

[0027] 图6为本发明筛料机构的第二种部分立体结构示意图。

[0028] 图7为本发明动力机构的立体结构示意图。

[0029] 图8为本发明动力机构的部分零件的第一种立体结构示意图。

[0030] 图9为本发明动力机构的部分零件的第二种立体结构示意图。

[0031] 图10为本发明升降机构的立体结构示意图。

[0032] 图11为本发明的A处放大图。

[0033] 图12为本发明升降机构部分零件的立体结构示意图。

[0034] 图13为本发明刮料机构的立体结构示意图。

[0035] 图14为本发明刮料机构部分零件的立体结构示意图。

[0036] 图15为本发明收集机构的第一种部分立体结构示意图。

[0037] 图16为本发明收集机构的第二种部分立体结构示意图。

[0038] 附图中的标记为：1-底架，2-第一连接板，3-第一固定板，4-固定管，5-第一导板，6-除泡机构，61-导料框，62-压板，63-第一连接杆，64-压块，65-第二连接板，66-第一挡板，67-第一弹簧，68-固定杆，69-出料框，610-第三连接板，611-连接管，612-固定框，613-盖板，7-筛料机构，71-导向板，72-第二固定板，73-筛板，74-第一滑块，8-动力机构，81-固定块，82-转轴，83-水轮，84-锥齿轮，85-第四连接板，86-第一平皮带，87-皮带轮，88-缺齿轮，89-支撑板，810-第二导板，811-齿条，812-第二弹簧，9-升降机构，91-连接轴，92-第二平皮带，93-橡胶轮，94-第二连接杆，95-第三弹簧，10-刮料机构，101-刮板，102-连接块，103-第三连接杆，104-第四弹簧，105-第二滑块，106-第二挡板，107-第一斜板，11-收集机构，111-第五连接板，112-第二斜板，113-收料框。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0040] 实施例1

[0041] 一种用于核电站排水口的泡沫处理装置，如图1-6所示，包括有底架1、第一连接板2、第一固定板3、固定管4、第一导板5、除泡机构6和筛料机构7，底架1顶部后侧连接有第一连接板2和第一固定板3，第一固定板3位于第一连接板2后侧，第一固定板3与第一连接板2之间连接有固定管4，固定管4前侧下部连接有第一导板5，第一连接板2上设有除泡机构6，底架1上设有筛料机构7。

[0042] 除泡机构6包括有导料框61、压板62、第一连接杆63、压块64、第二连接板65、第一挡板66、第一弹簧67、固定杆68、出料框69、第三连接板610、连接管611、固定框612和盖板613，固定管4顶部连接有导料框61，导料框61内滑动式连接有压板62，压板62顶部连接有第一连接杆63，压板62底部中间连接有压块64，导料框61内下部连接有第二连接板65，第二连接板65底部中间连接有固定杆68，固定杆68上滑动式连接有第一挡板66，第一挡板66底部与固定杆68顶部之间连接有第一弹簧67，压块64与第一挡板66配合，导料框61底部连接有出料框69，导料框61与出料框69连通，第一连接杆63下部连接有第三连接板610，第三连接板610右侧连接有连接管611，连接管611末端与导料框61连通，连接管611顶部连接有固定框612，固定框612与第一固定板3顶部连接，固定框612顶部设有盖板613，盖板613为可拆卸设置。

[0043] 第二连接板65中部开有出料口，出料口用于排出除沫剂，第一挡板66能够挡住出料口。

[0044] 筛料机构7包括有导向板71、第二固定板72、筛板73和第一滑块74，底架1顶部右侧连接有导向板71，导向板71上滑动式连接有第一滑块74，第一滑块74上连接有筛板73，导向板71左侧下部与底架1顶部之间连接有第二固定板72，第二固定板72托住筛板73。

[0045] 当需要对核电站排水口排出的水中的泡沫进行处理时，可以使用本装置，首先使用者可以将本装置安装在核电站的排水口，核电站排水口排出的水会通过固定管4排出，初始时，使用者可以打开盖板613，将除泡剂加入固定框612内，加好后，再将盖板613关闭，固定框612内的除泡剂通过连接管611加入导料框61内，随后使用者可以挤压第一连接杆63向下移动，导料框61向下移动带动压板62向下移动，压板62向下移动带动压块64向下移动，当压块64向下移动至与第一挡板66接触后，压块64继续向下移动推动第一挡板66向下移动，第一弹簧67被压缩，当第一挡板66向下移动至不再挡住出料口时，导料框61内的除泡剂通过出料口落入出料框69内，出料框69内的除泡剂落在排出的水中，从而对排出的水进行除泡，如此，就能够对核电站排水口排出的水中的泡沫进行处理，排出的水会落在筛板73上，筛板73能够将水中的杂质垃圾进行过滤，如此，就能够对水中的杂质垃圾进行过滤。

[0046] 实施例2

[0047] 在实施例1的基础之上，如图1、图7、图8和图9所示，还包括有动力机构8，动力机构8包括有固定块81、转轴82、水轮83、锥齿轮84、第四连接板85、第一平皮带86、皮带轮87、缺齿轮88、支撑板89、第二导板810、齿条811和第二弹簧812，第一连接板2前侧面左右两侧均连接有固定块81，两侧固定块81之间转动式连接有转轴82，转轴82上连接有水轮83，第一连接板2前侧面左侧连接有第四连接板85，转轴82左侧与第一连接板2前侧面左侧均连接有锥齿轮84，第一连接板2上的锥齿轮84与第一连接板2转动式连接，第四连接板85上部转动式连接有缺齿轮88，缺齿轮88的传动轴和第一连接板2上的锥齿轮84的传动轴上均连接有皮带轮87，两个皮带轮87之间绕有第一平皮带86，第一固定板3左侧上部连接有支撑板89，支撑板89上滑动式连接有第二导板810，第二导板810与第一连接杆63顶部左侧连接，第二导板810右侧连接有齿条811，第二导板810与支撑板89之间连接有第二弹簧812，齿条811与缺齿轮88啮合。

[0048] 水在通过固定管4时会冲击水轮83转动，水轮83转动带动转轴82转动，转轴82转动通过锥齿轮84、第一平皮带86和皮带轮87带动缺齿轮88转动，当缺齿轮88转动至与齿条811

啮合后，缺齿轮88继续转动戳动齿条811向下移动，齿条811向下移动带动第二导板810向下移动，第二弹簧812被压缩，第二导板810在向下移动时带动第一连接杆63向下移动，当缺齿轮88移动至不再与齿条811啮合后，在第二弹簧812的作用下第二导板810复位带动第一连接杆63复位，如此反复，就不需要人工来拉动第一连接杆63向下移动，有效的节省了人力。

[0049] 如图1、图10、图11和图12所示，还包括有升降机构9，升降机构9包括有连接轴91、第二平皮带92、橡胶轮93、第二连接杆94和第三弹簧95，第四连接板85前侧面上部转动式连接有连接轴91，连接轴91上连接有橡胶轮93，转轴82左侧和橡胶轮93上均连接有传动轮，两个传动轮之间绕有第二平皮带92，第一滑块74顶部与导向板71之间连接有两根第三弹簧95，筛板73左侧连接有第二连接杆94，橡胶轮93与第二连接杆94配合。

[0050] 初始时，第三弹簧95为拉伸状态，转轴82在转动时通过传动轮和第二平皮带92带动连接轴91转动，连接轴91转动带动橡胶轮93转动，橡胶轮93在转动时不断的挤压第二连接杆94向下移动，从而带动筛板73向下移动，而这时第三弹簧95也拉动筛板73向上移动，在第三弹簧95和第二连接杆94的作用下不断的带动筛板73上下震动，使得过滤水中杂质垃圾的效果更好，当核电站不再排水时，橡胶轮93也不再转动，这时在第三弹簧95的作用下筛板73向上移动，当筛板73向上移动至极限时，即可对筛板73上的垃圾进行清理，如此，就使得对水中杂质垃圾过滤的效果更好，并且在清理筛板73中的杂质垃圾时更加方便。

[0051] 实施例3

[0052] 在实施例2的基础之上，如图1、图13和图14所示，还包括有刮料机构10，刮料机构10包括有刮板101、连接块102、第三连接杆103、第四弹簧104、第二滑块105、第二挡板106和第一斜板107，筛板73上滑动式连接有刮板101，刮板101前侧底部连接有连接块102，连接块102上连接有第三连接杆103，连接块102与筛板73之间连接有第四弹簧104，第三连接杆103右侧连接有第二滑块105，导向板71前侧连接有第二挡板106，第二挡板106顶部连接有第一斜板107，第二滑块105分别与第二挡板106和第一斜板107配合。

[0053] 初始时，第二滑块105抵住第二挡板106，第四弹簧104为拉伸状态，筛板73在向上移动时带动其上全部部件一起向上移动，当第二滑块105移动至抵住第一斜板107顶部时，由于第一斜板107顶部为斜面设置，随着筛板73不断的向上移动，在第四弹簧104的作用下第二滑块105不断的向右移动，第二滑块105在向右移动时通过第三连接杆103和连接块102带动刮板101向右移动，刮板101向右移动时能够将筛板73上的杂质垃圾刮下，如此，就能够将筛板73上的杂质垃圾刮下。

[0054] 如图1、图15和图16所示，还包括有收集机构11，收集机构11包括有第五连接板111、第二斜板112和收料框113，导向板71右侧面与底架1顶部右侧之间连接有第五连接板111，第五连接板111顶部连接有第二斜板112，底架1顶部右侧放置有收料框113，第二斜板112的出料端对准收料框113内部。

[0055] 刮板101在将筛板73上的杂质垃圾刮下时，会将筛板73上的杂质垃圾刮在收料框113内，通过收料框113对水中的杂质垃圾进行收集，当收料框113上的杂质垃圾过多时，可以将收料框113取下，再将收料框113中的垃圾倒掉即可，如此，就能够对刮下的杂质垃圾进行收集再清理，不需要人工来频繁的清理，有效的节省了人力。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本发明的优选实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员

来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形、改进及替代，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

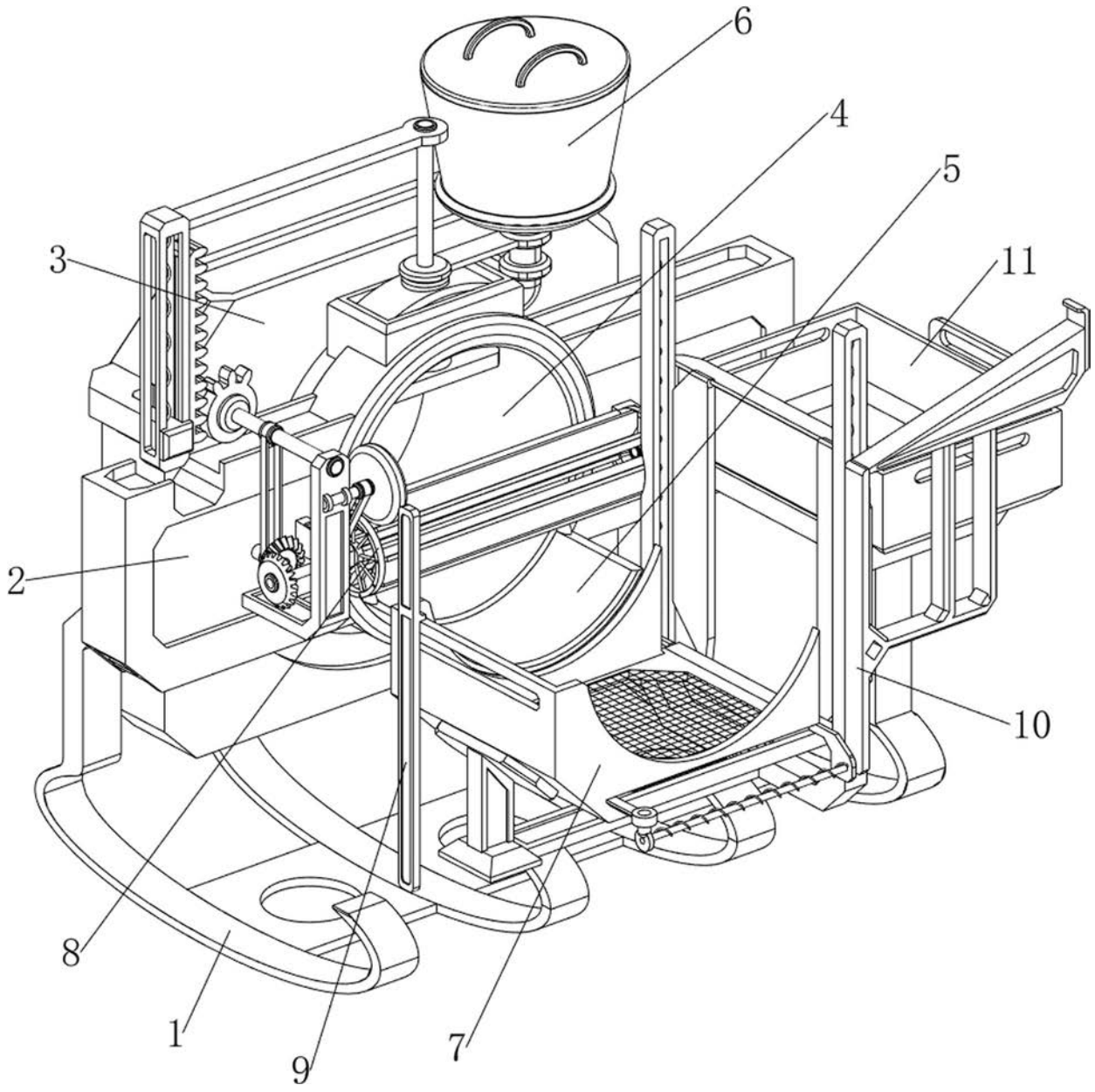


图1

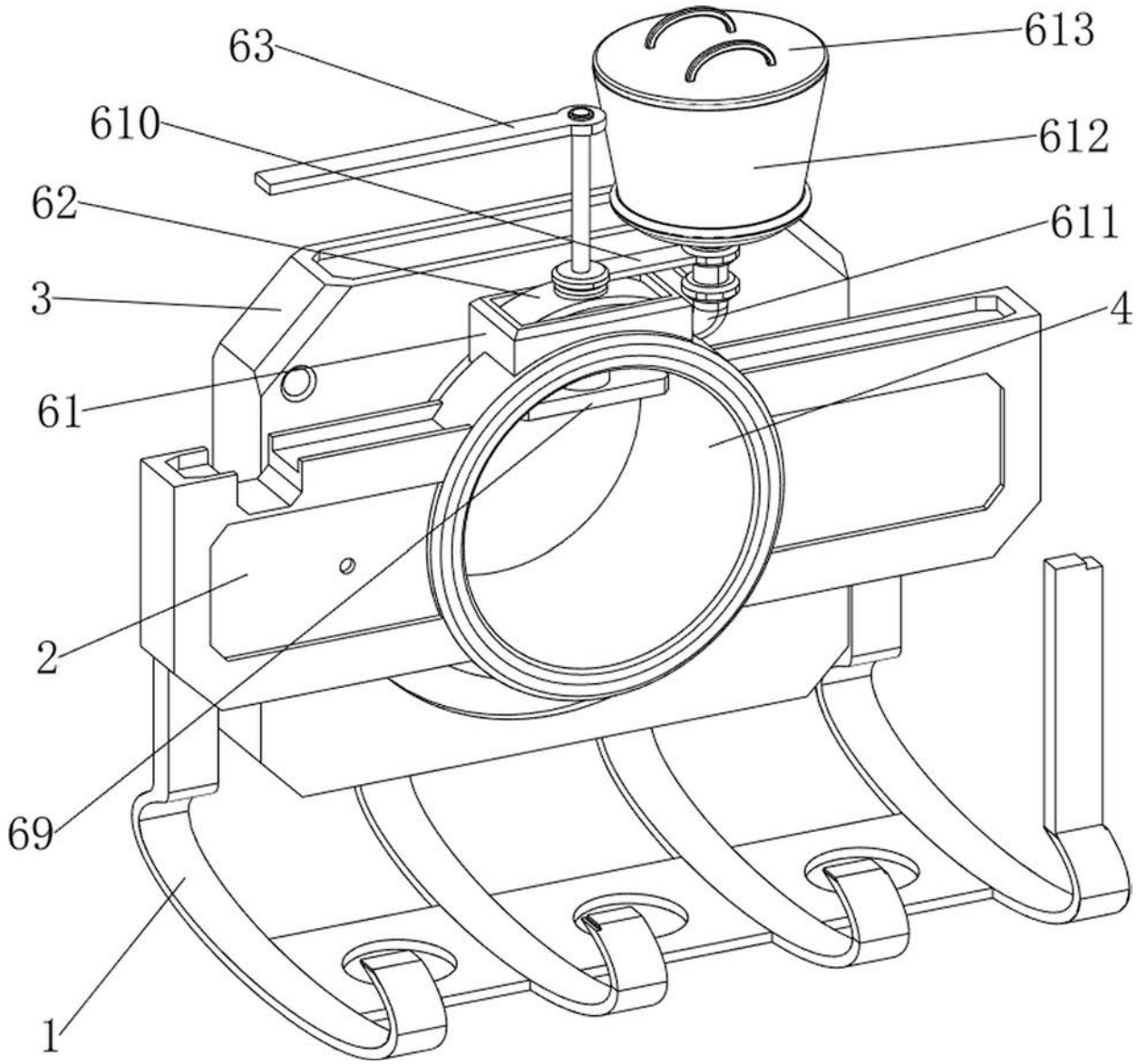


图2

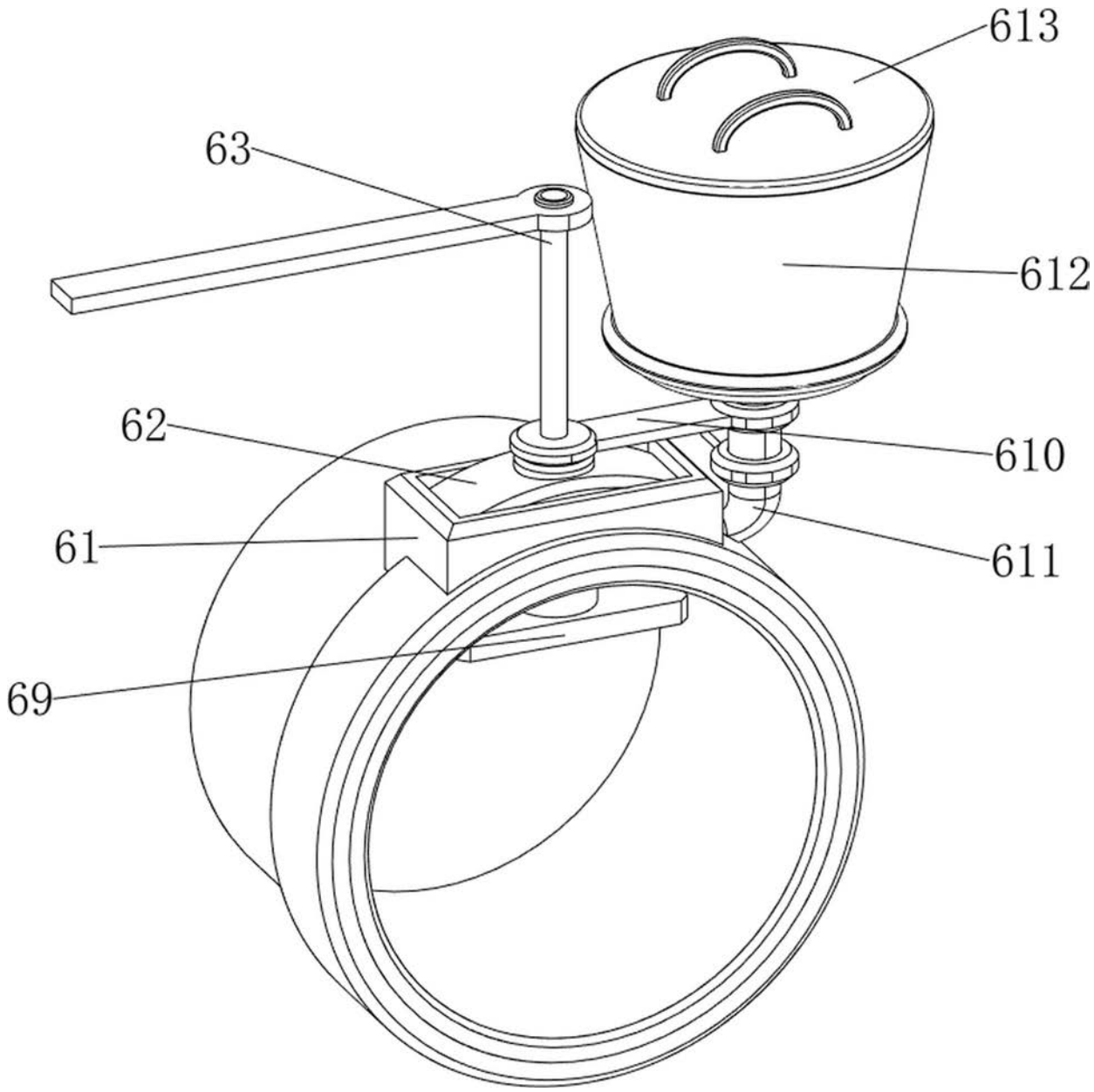


图3

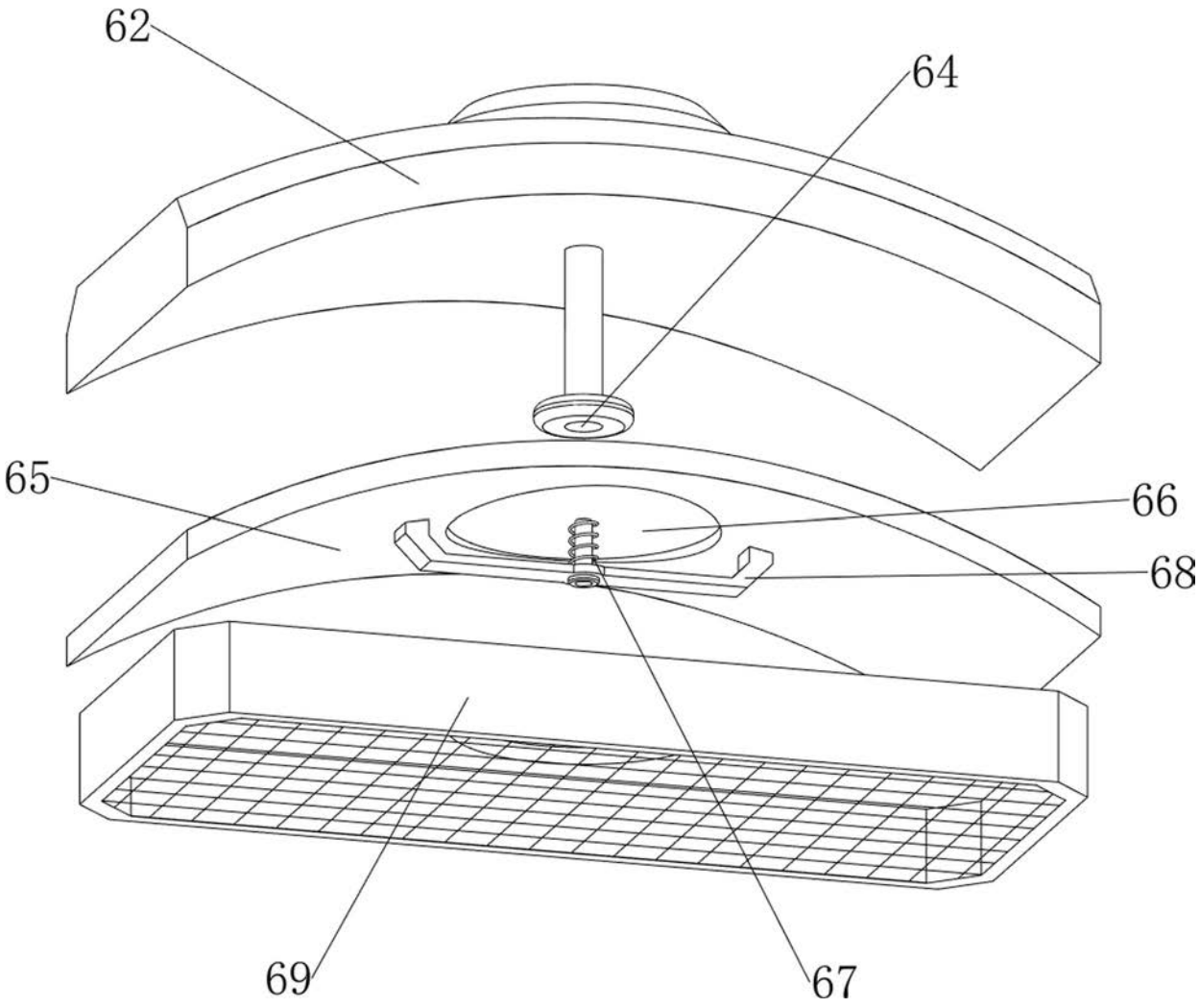


图4

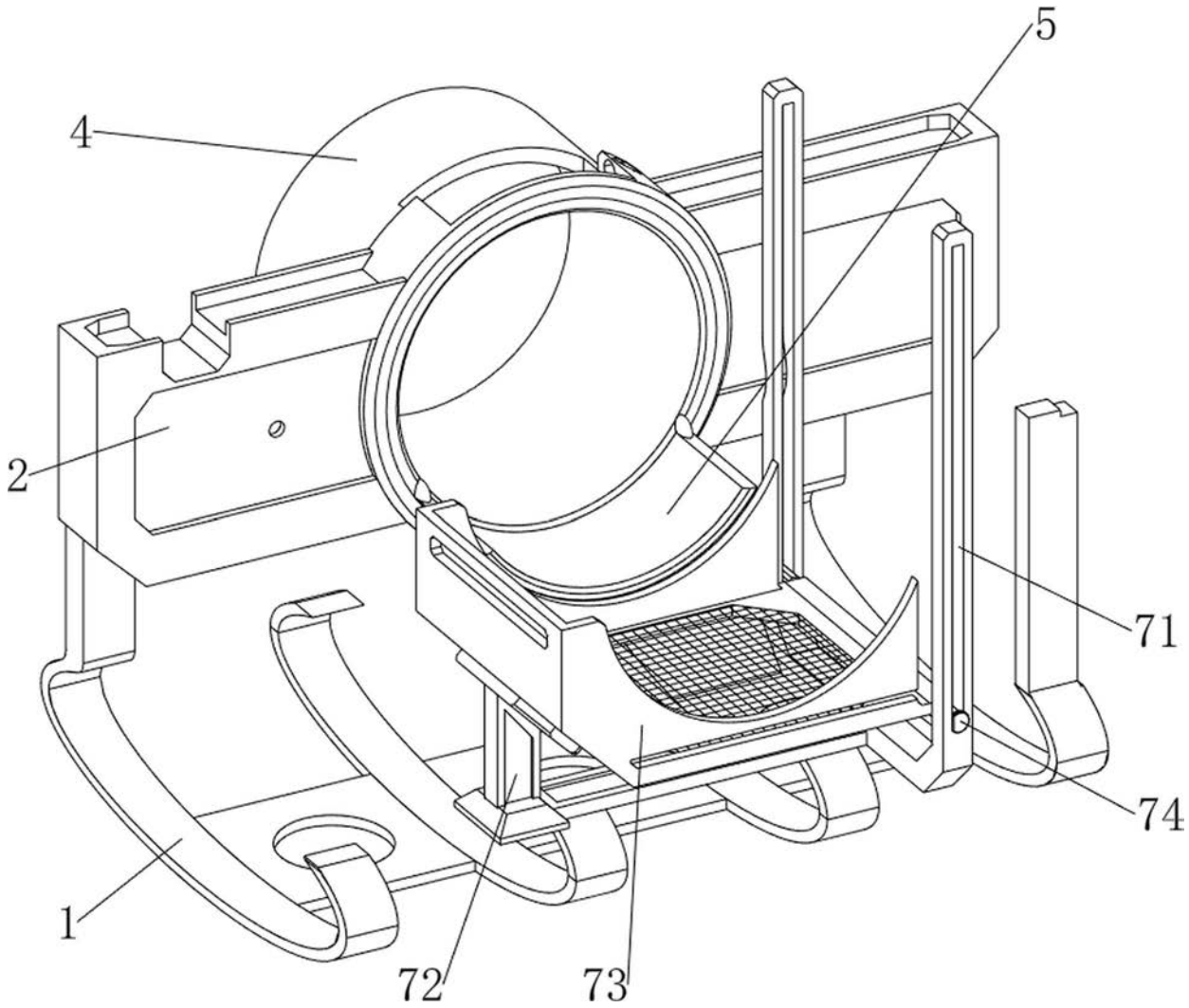


图5

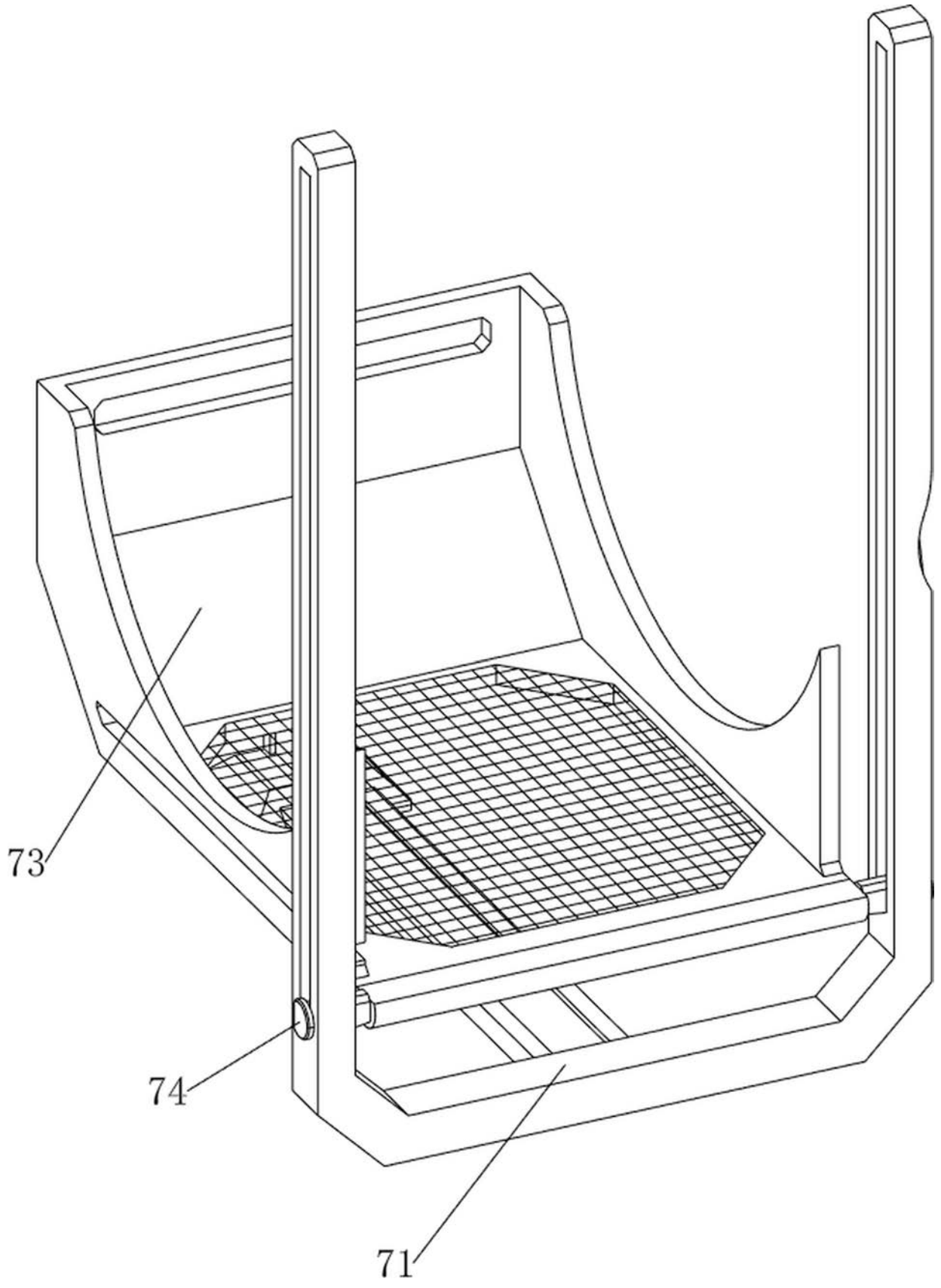


图6

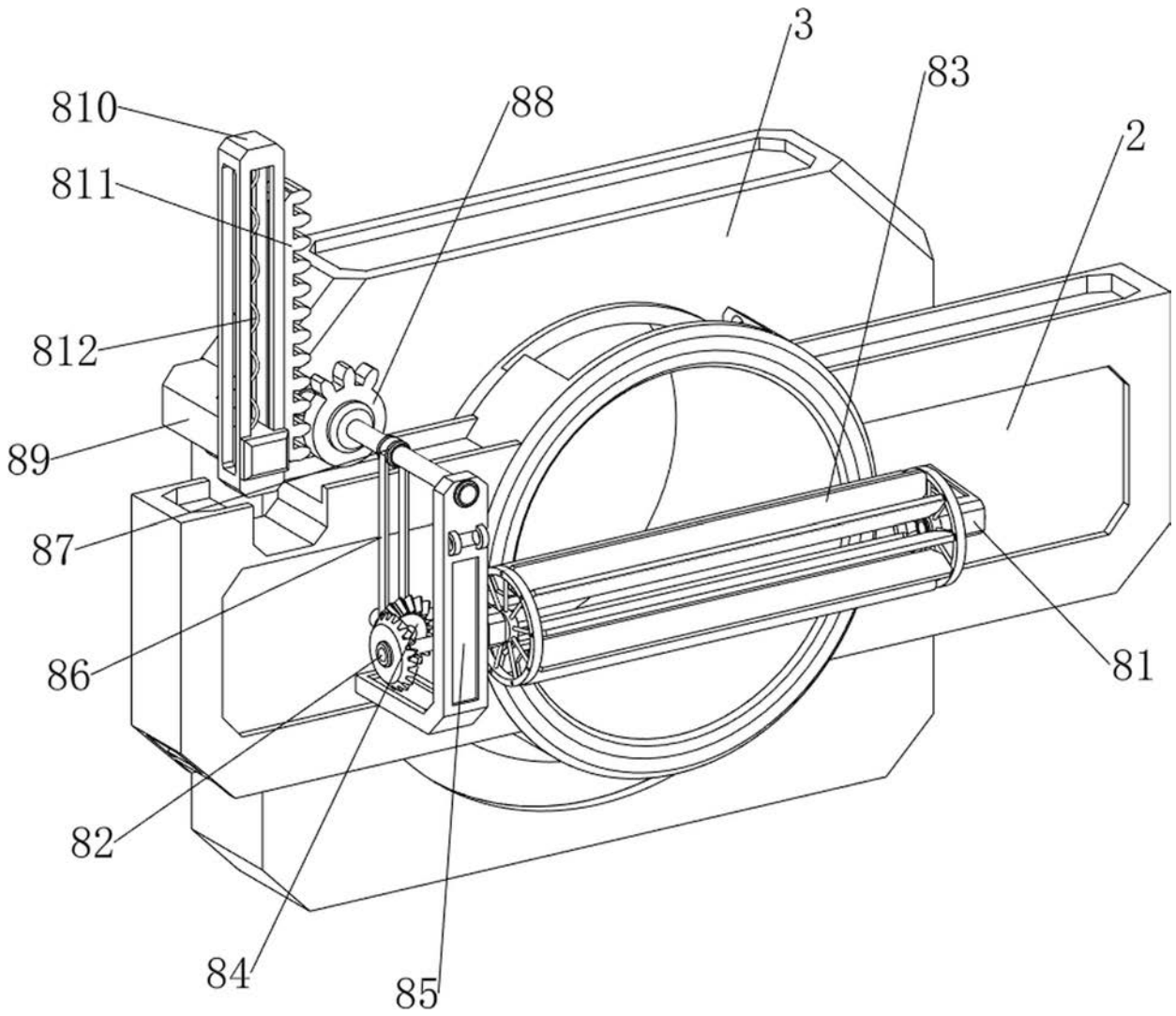


图7

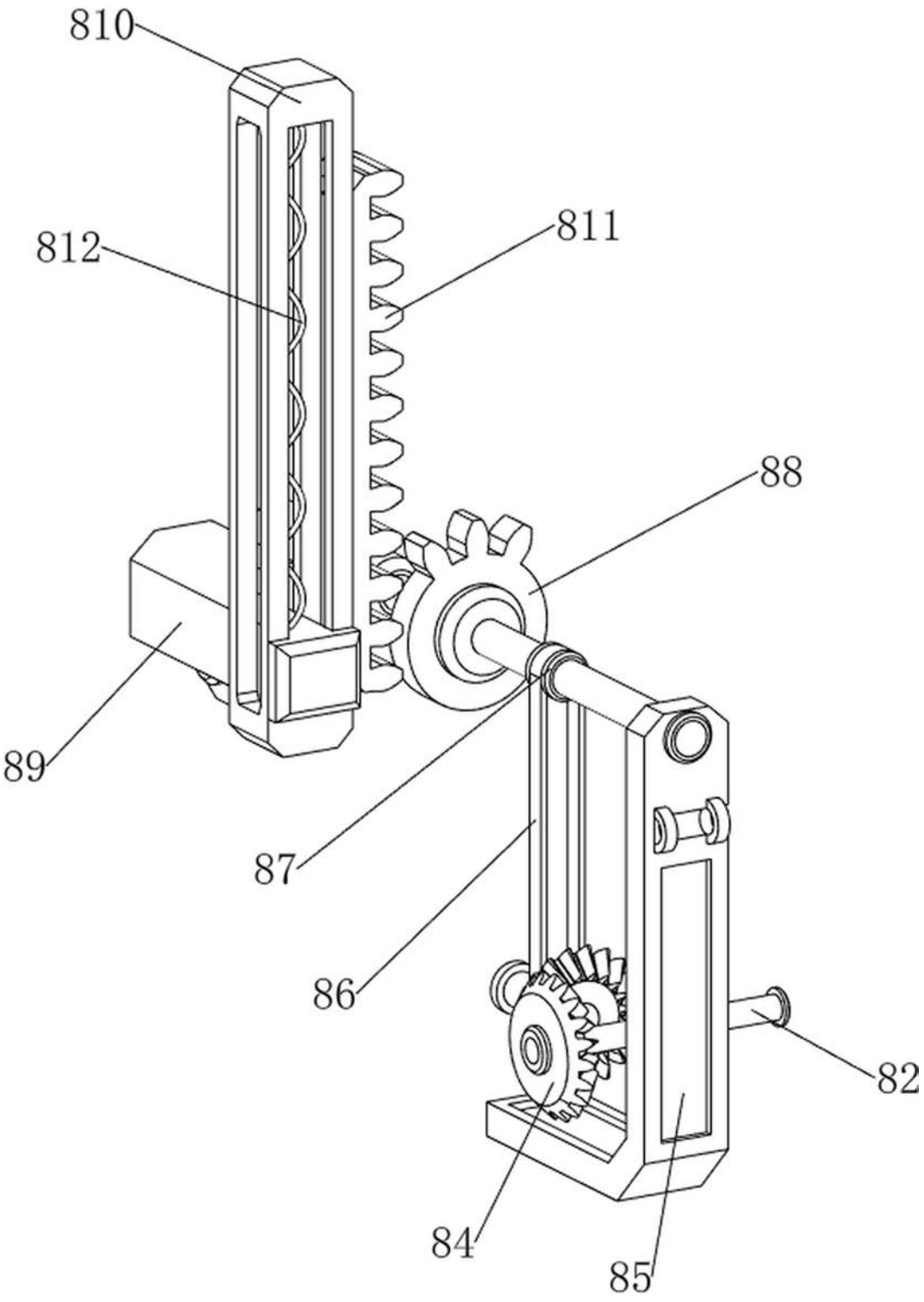


图8

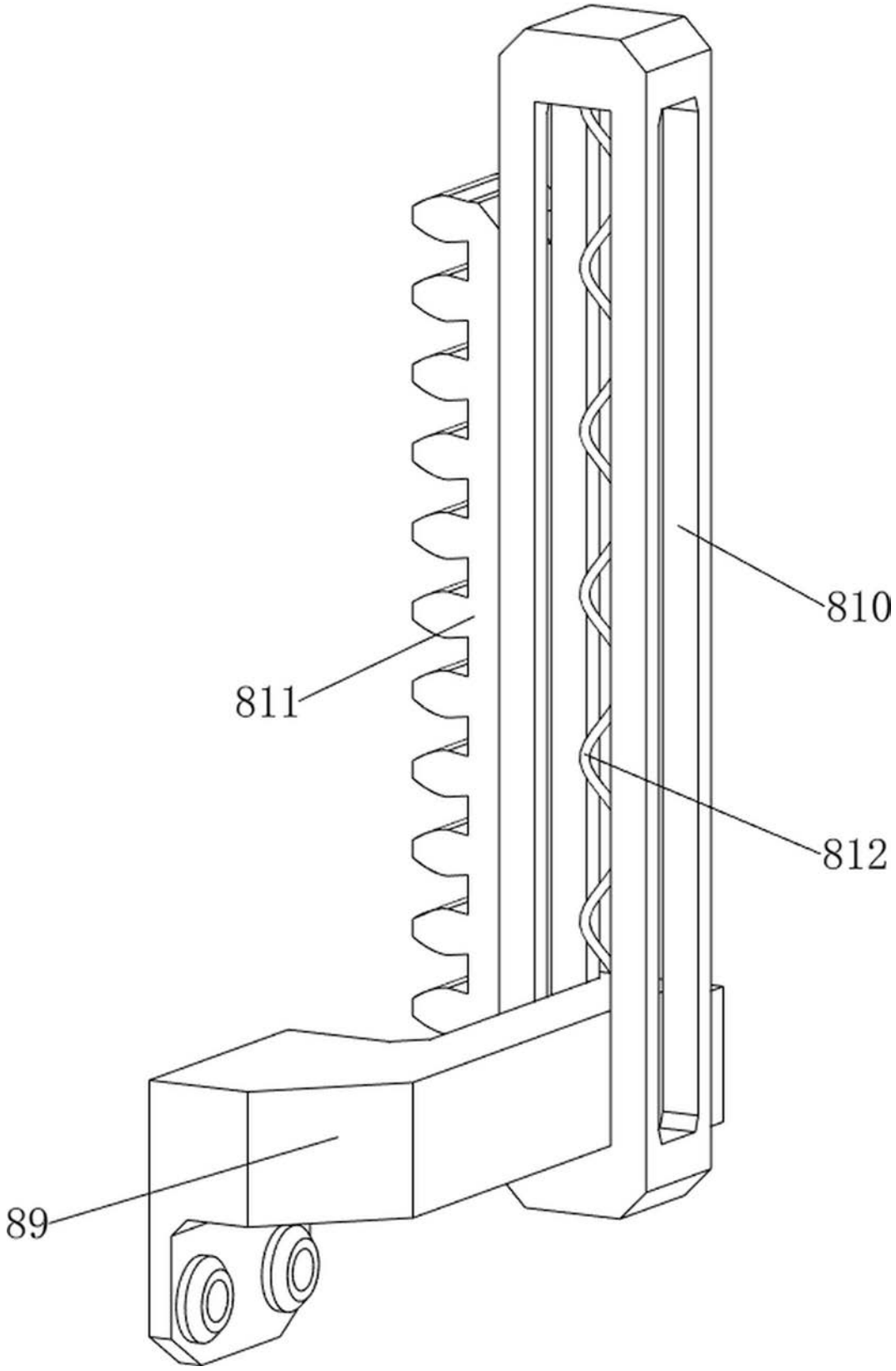


图9

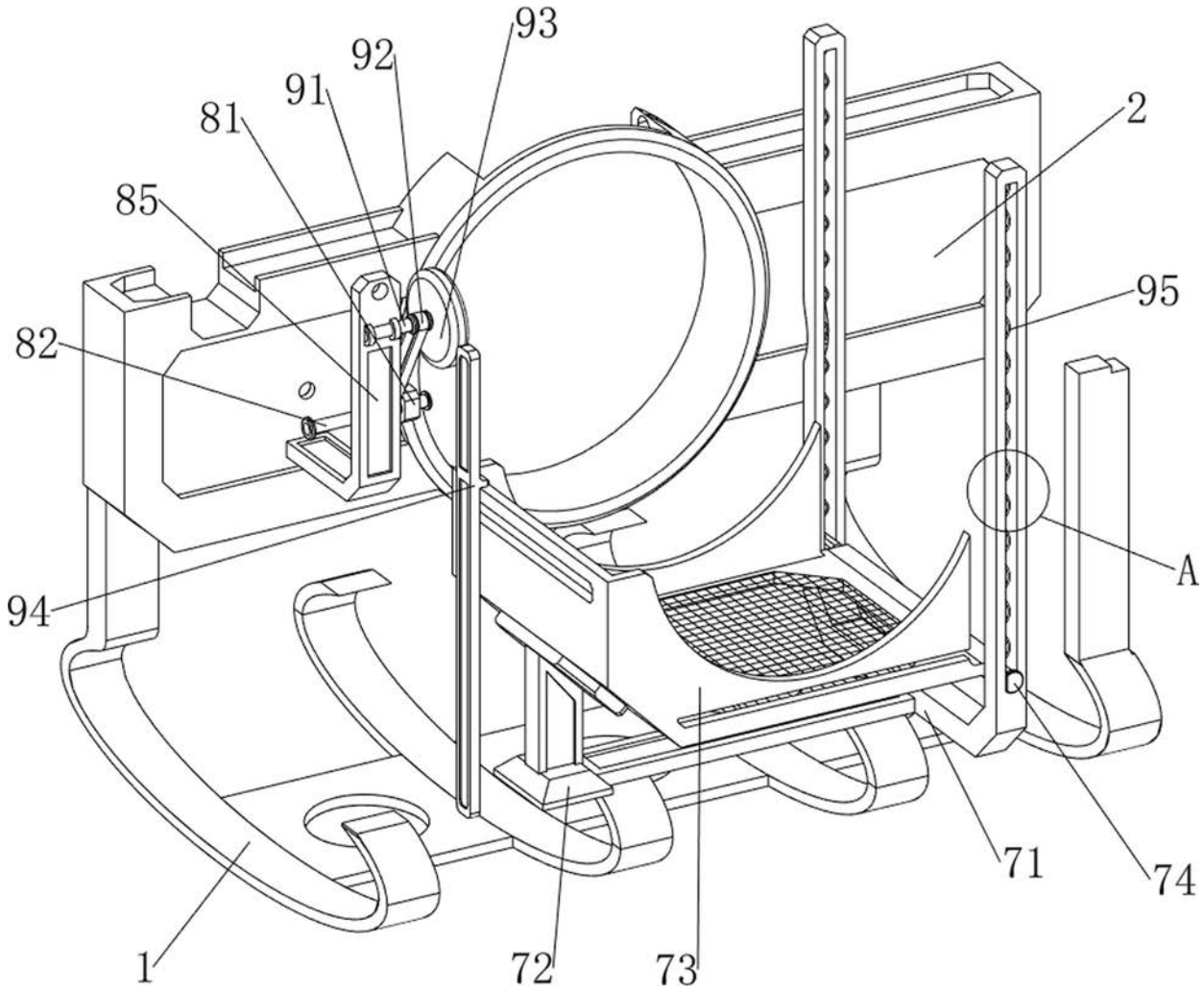


图10

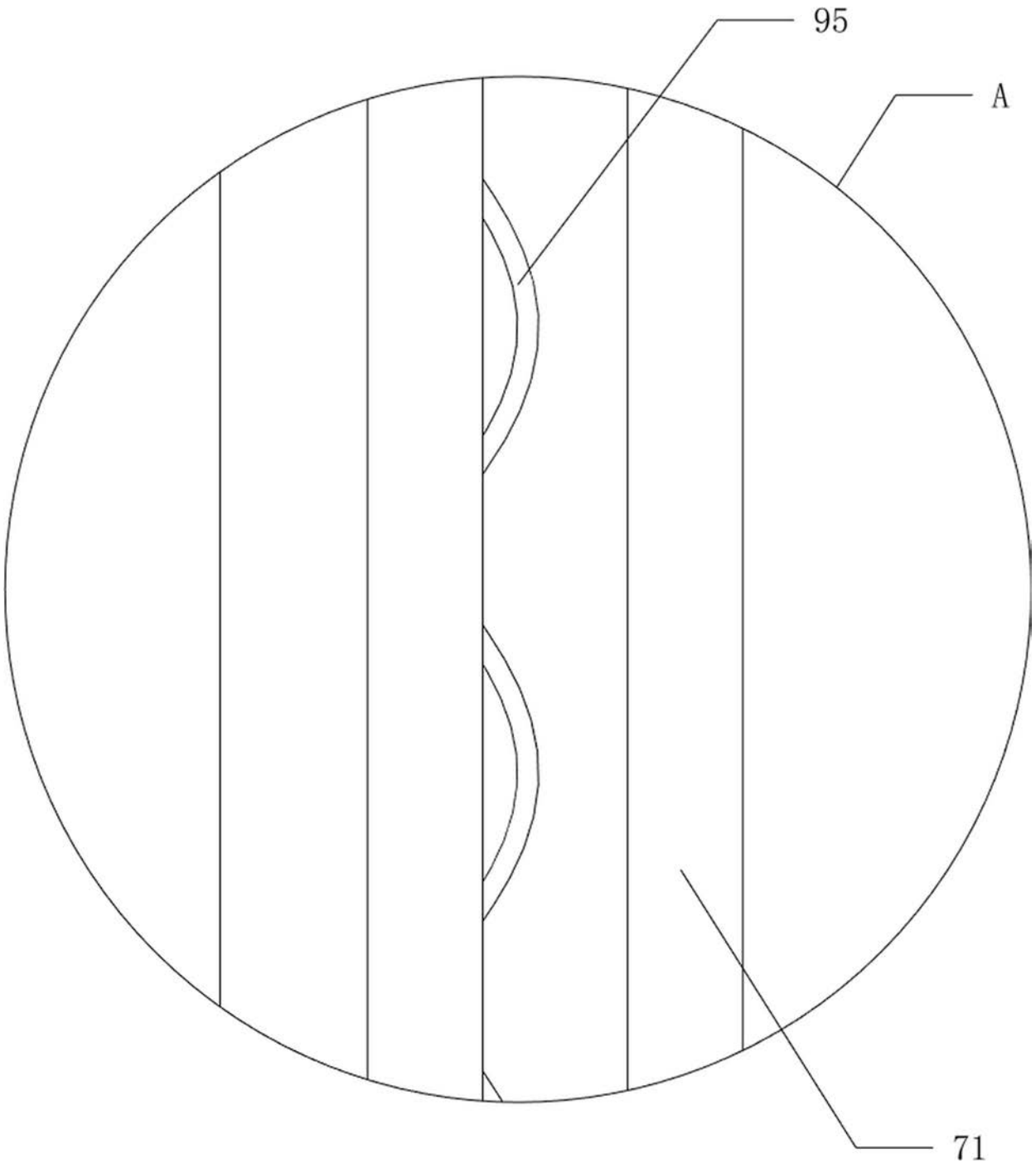


图11

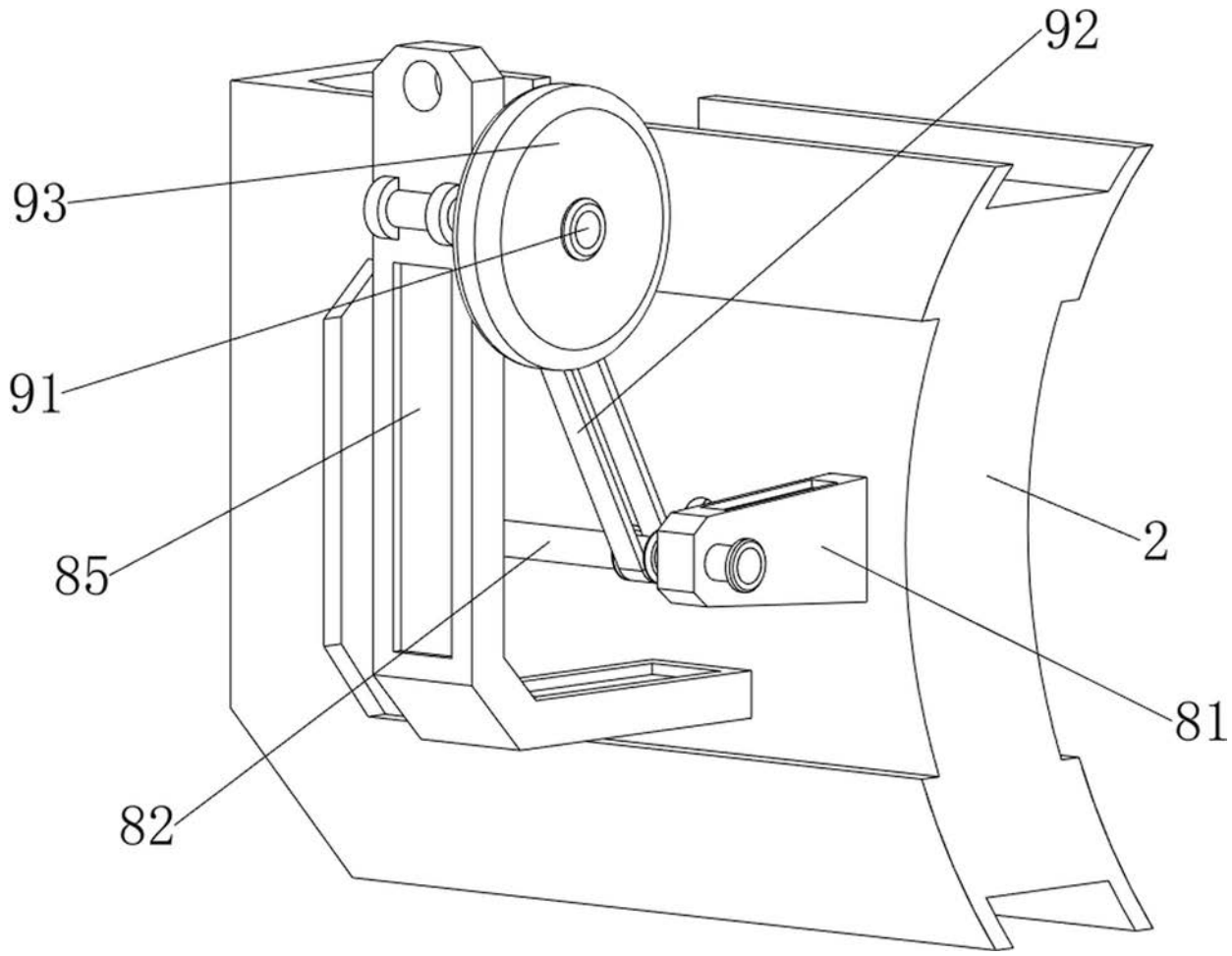


图12

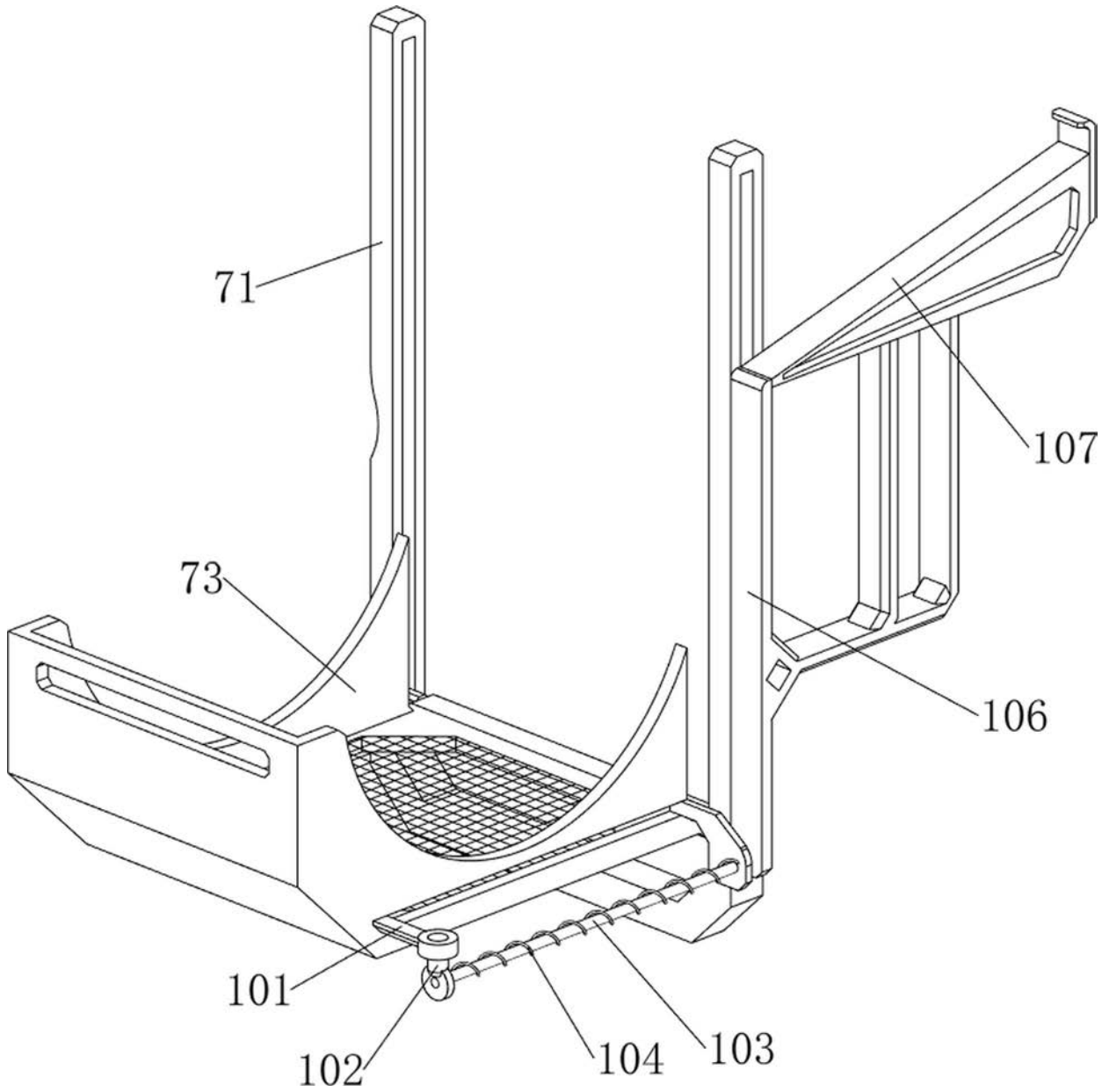


图13

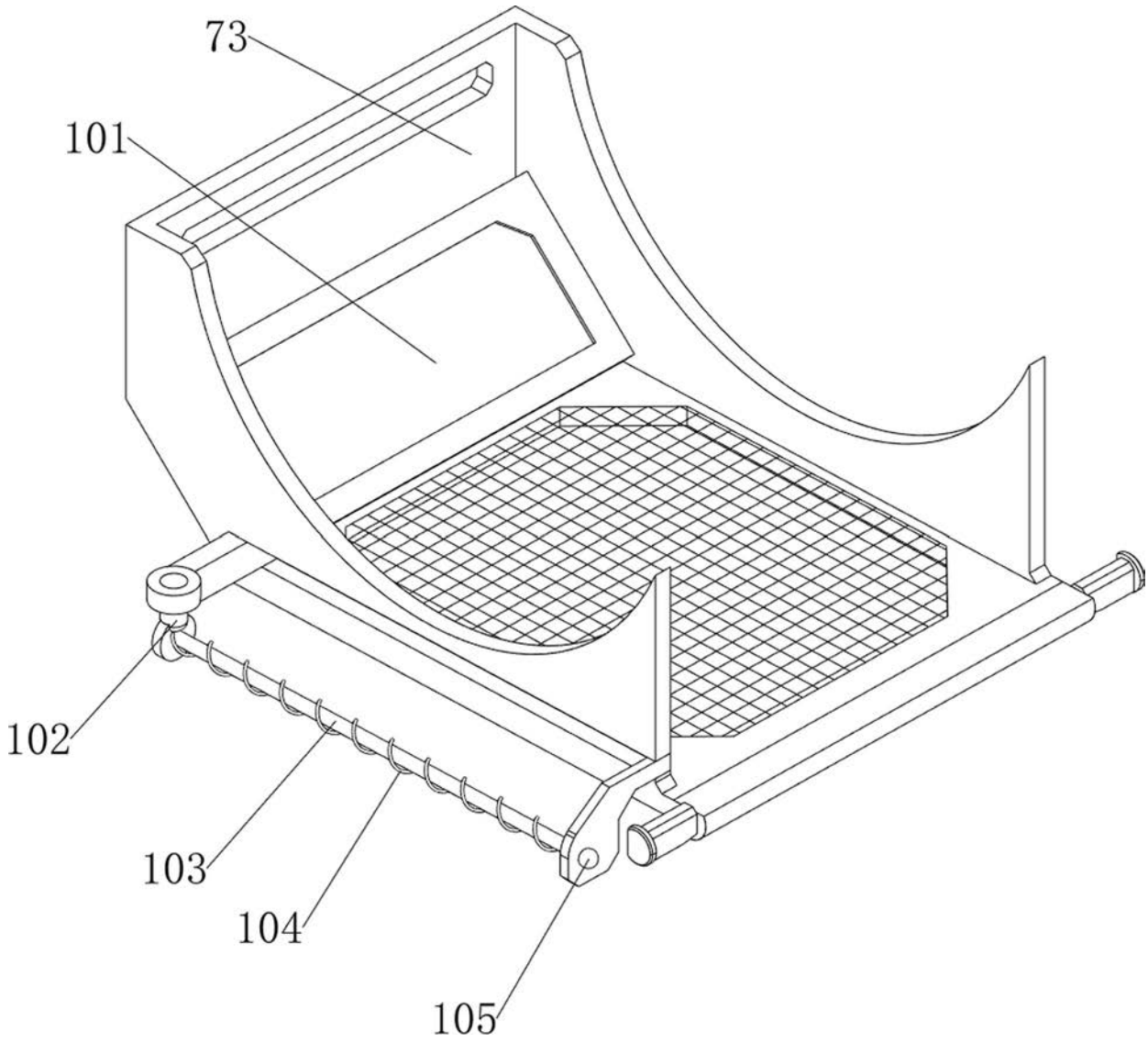


图14

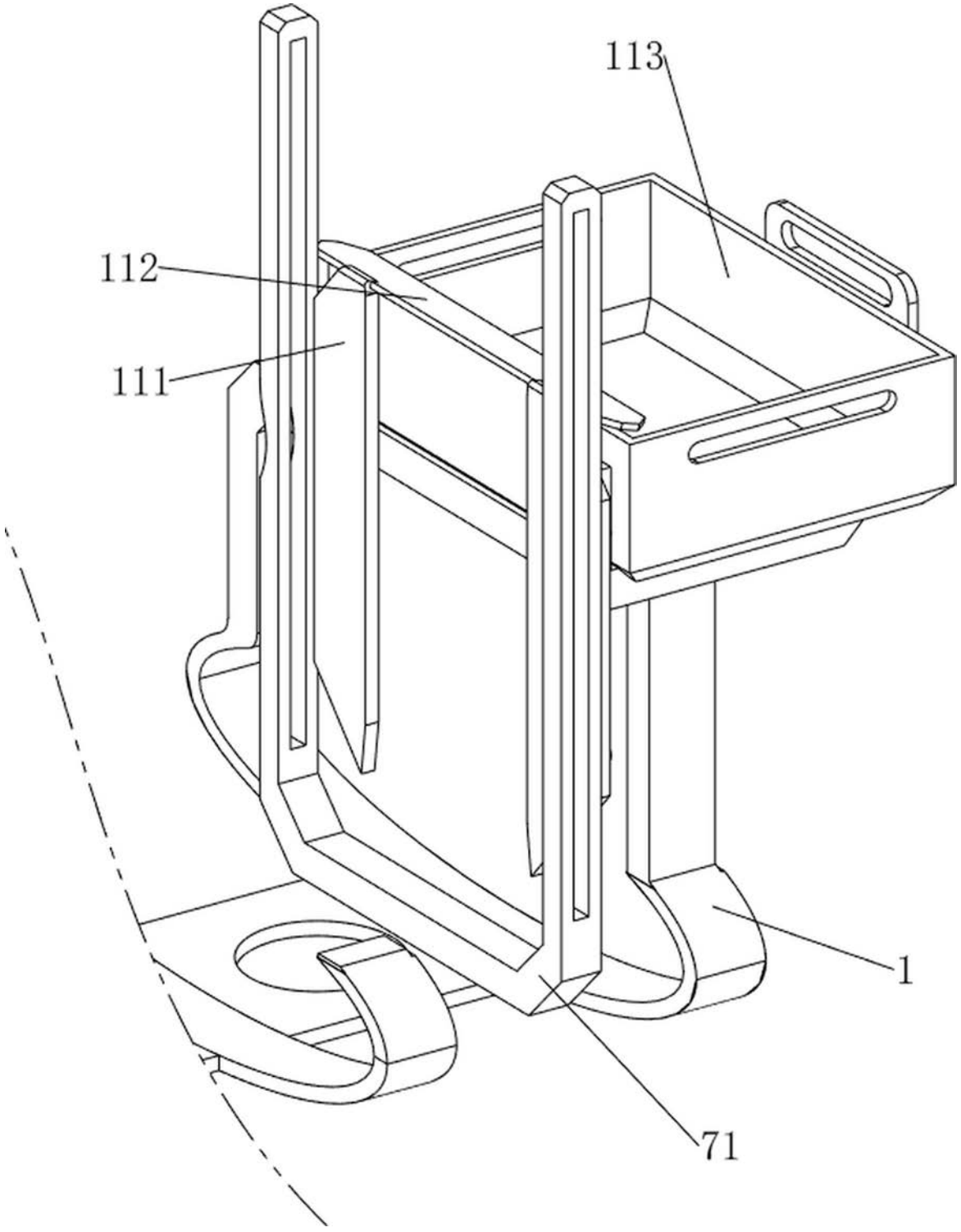


图15

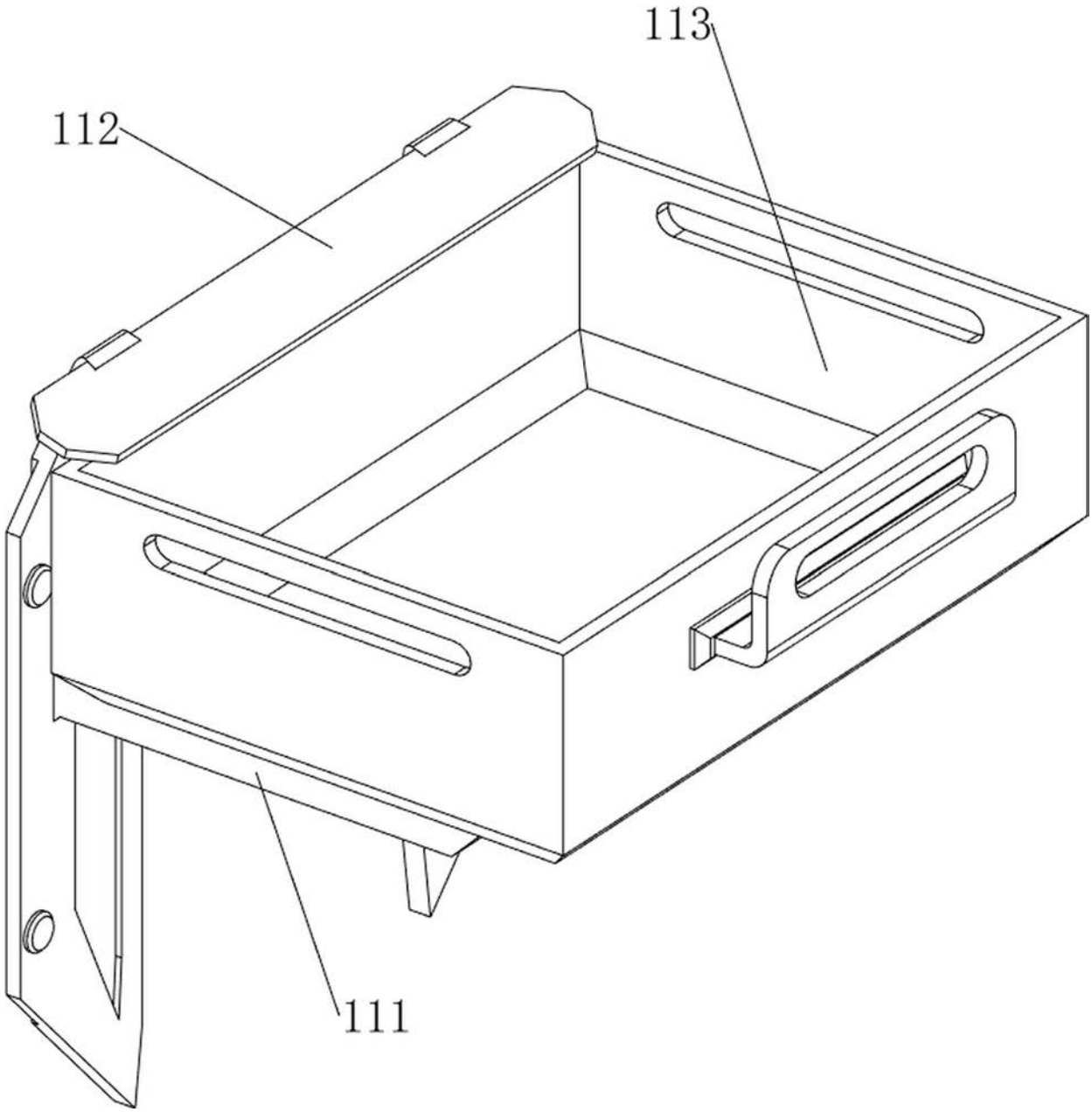


图16