



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116617740 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 22

(21) 申请号 202310875801.1

B01D 29/64 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.18

B01D 35/16 (2006.01)

B08B 9/087 (2006.01)

(71) 申请人 中国地质科学院水文地质环境地质研究所

地址 361009 福建省厦门市思明区观远里23号西侧

(72) 发明人 翟天伦 汪丽君 杨莉 郑森林 郑德超

(74) 专利代理机构 北京维创华成知识产权代理事务所(普通合伙) 16094

专利代理师 徐敏杰

(51) Int. Cl.

B01D 29/33 (2006.01)

G01N 1/14 (2006.01)

G01N 33/18 (2006.01)

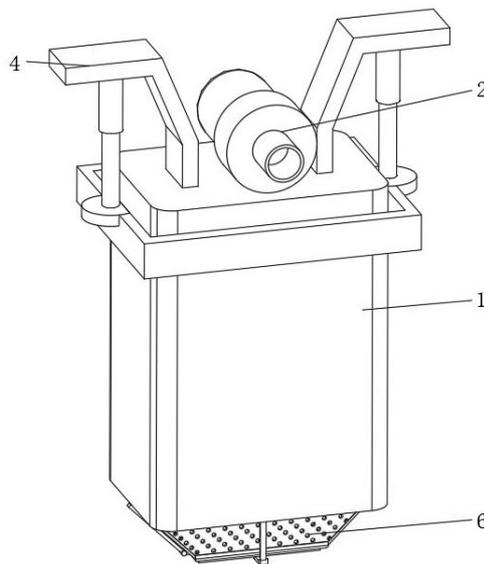
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

## (54) 发明名称

一种防地下水污染的间歇取水装置

## (57) 摘要

本发明公开了一种防地下水污染的间歇取水装置,涉及地下水污染防治技术领域,包括取水筒,该取水筒具有矩形结构,以及设置在所述取水筒顶部的抽水泵,所述取水筒的底部开设有进水口,所述取水筒的顶部固定连接有支撑板;分层装置,该分层装置用于对取水筒内部的空腔进行分隔,所述分层装置包括隔板,通过隔板将取水筒内部分隔成两个存水空腔;过滤装置,该过滤装置用于抽取时对地下水进行过滤,所述过滤装置设置在取水筒的底部;清刷装置,该清刷装置用于对取水筒外壁进行清理,所述清刷装置设置在取水筒的外部。该一种防地下水污染的间歇取水装置,可对取水筒内部的空腔进行分隔,实现一次性采集两种深度的地下水。



1. 一种防地下水污染的间歇取水装置,包括取水筒(1),其特征在于:

该取水筒(1)具有矩形结构,以及设置在所述取水筒(1)顶部的抽水泵(2),所述取水筒(1)的底部开设有进水口(3),所述取水筒(1)的顶部固定连接支撑板(4);

分层装置(5),该分层装置(5)用于对取水筒(1)内部的空腔进行分隔,所述分层装置(5)包括隔板(51),通过隔板(51)将取水筒(1)内部分隔成两个存水空腔;

过滤装置(6),该过滤装置(6)用于抽取时对地下水进行过滤,所述过滤装置(6)设置在取水筒(1)的底部;

清刷装置(7),该清刷装置(7)用于对取水筒(1)外壁进行清理,所述清刷装置(7)设置在取水筒(1)的外部。

2. 根据权利要求1所述的一种防地下水污染的间歇取水装置,其特征在于:所述抽水泵(2)的进水端与取水筒(1)的内部连通,所述抽水泵(2)固定在取水筒(1)的顶部,所述进水口(3)开设有两组且对称分布在取水筒(1)的底部。

3. 根据权利要求1所述的一种防地下水污染的间歇取水装置,其特征在于:所述分层装置(5)设置在取水筒(1)的内部,所述支撑板(4)设置有两组且对称分布在抽水泵(2)的两侧,所述隔板(51)位于取水筒(1)的内部。

4. 根据权利要求1所述的一种防地下水污染的间歇取水装置,其特征在于:所述分层装置(5)还包括浮力板(52),所述浮力板(52)的底部固定连接连接绳(53),所述连接绳(53)远离浮力板(52)的一端固定连接翻转密封板(54),所述翻转密封板(54)上开设有圆形密封口(55),所述取水筒(1)的内壁对称开设有凹槽(56),所述翻转密封板(54)的一端通过转动栓(57)与凹槽(56)的内壁转动连接,所述翻转密封板(54)靠近连接绳(53)的一侧安装有复位弹簧(58),所述取水筒(1)的底部贯穿并固定连接取水管(59),所述取水筒(1)的内壁对称安装有倾斜板(510),所述隔板(51)的顶部固定连接推杆(511),所述推杆(511)远离隔板(51)的一端固定连接限位板(512),所述限位板(512)靠近推杆(511)的一侧安装有橡胶堵头(513)。

5. 根据权利要求4所述的一种防地下水污染的间歇取水装置,其特征在于:所述浮力板(52)的顶部与隔板(51)的底部固定连接,所述连接绳(53)设置有两组且对称分布在浮力板(52)的底部,所述复位弹簧(58)远离翻转密封板(54)的一端与取水筒(1)的内壁固定连接。

6. 根据权利要求4所述的一种防地下水污染的间歇取水装置,其特征在于:所述取水管(59)的顶部依次贯穿圆形密封口(55)、浮力板(52)和隔板(51),所述浮力板(52)和隔板(51)均与取水管(59)滑动连接,所述倾斜板(510)位于隔板(51)的上方,所述橡胶堵头(513)的底部延伸至取水管(59)的顶部并与取水管(59)的内壁滑动连接。

7. 根据权利要求1所述的一种防地下水污染的间歇取水装置,其特征在于:所述过滤装置(6)包括底部限位板(61),所述底部限位板(61)的外侧安装有固定支架(62),所述固定支架(62)设置有多组,多组所述固定支架(62)之间安装有过滤网(63),所述底部限位板(61)的底部开设有限位滑槽(64),所述限位滑槽(64)的内部固定连接电动滑轨(65),所述电动滑轨(65)的内部通过电动滑块滑动连接滑动支架(66),所述滑动支架(66)的一端安装有刷板(67)。

8. 根据权利要求7所述的一种防地下水污染的间歇取水装置,其特征在于:所述固定支架(62)远离底部限位板(61)的一端与取水筒(1)的底部固定连接,所述限位滑槽(64)开设

有多组,所述底部限位板(61)位于进水口(3)的正下方。

9.根据权利要求7所述的一种防地下水污染的间歇取水装置,其特征在于:所述刷板(67)靠近过滤网(63)的一侧安装有刷毛,所述刷板(67)的一侧延伸至过滤网(63)的侧面,所述刷板(67)位于滑动支架(66)远离电动滑轨(65)的一端。

## 一种防地下水污染的间歇取水装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及地下水污染防治技术领域，具体为一种防地下水污染的间歇取水装置。

### 背景技术

[0002] 水是关系人类生存和社会发展的基本物质，是一种有限的、不可替代的宝贵资源，是实现经济社会可持续发展的重要保证。地下水广泛埋藏于地表以下，具有厌氧、无光以及低温等特点。其中，浅层地下水主要指埋藏相对较浅、与当地大气降水或地表水体有直接补排关系的潜水或弱承压水，主要是地表以下60米内的含水层。地下水污染是由于人为因素造成地下水水质恶化的现象，地下水污染的原因主要有：工业废水向地下直接排放，人畜粪便或因过量使用农药而受污染的水渗入地下等，地下水污染会带来饮用水源的水质受到影响、降低农作物的产量和质量、降低农作物的产量和质量等危害，所以需要提供一种用于地下水污染防治的取水器来解决地下水污染的问题。

[0003] 现有的装置无法对取水筒内部的空腔进行分隔，不能实现一次性采集两种深度的地下水，取水效率较低，实用性较差。

### 发明内容

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供：一种防地下水污染的间歇取水装置，包括取水筒，该取水筒具有矩形结构，以及设置在所述取水筒顶部的抽水泵，所述取水筒的底部开设有进水口，所述取水筒的顶部固定连接支撑板；

分层装置，该分层装置用于对取水筒内部的空腔进行分隔，所述分层装置包括隔板，通过隔板将取水筒内部分隔成两个存水空腔；

过滤装置，该过滤装置用于抽取时对地下水进行过滤，所述过滤装置设置在取水筒的底部；

清刷装置，该清刷装置用于对取水筒外壁进行清理，所述清刷装置设置在取水筒的外部。

[0005] 优选的，所述抽水泵的进水端与取水筒的内部连通，所述抽水泵固定在取水筒的顶部，所述进水口开设有两组且对称分布在取水筒的底部。

[0006] 优选的，所述分层装置设置在取水筒的内部，所述支撑板设置有两组且对称分布在抽水泵的两侧，所述隔板位于取水筒的内部。

[0007] 优选的，所述分层装置还包括浮力板，所述浮力板的底部固定连接连接绳，所述连接绳远离浮力板的一端固定连接翻转密封板，所述翻转密封板上开设有圆形密封口，所述取水筒的内壁对称开设有凹槽，所述翻转密封板的一端通过转动栓与凹槽的内壁转动连接，所述翻转密封板靠近连接绳的一侧安装有复位弹簧，所述取水筒的底部贯穿并固定连接取水管，所述取水筒的内壁对称安装有倾斜板，所述隔板的顶部固定连接推杆，所述推杆远离隔板的一端固定连接限位板，所述限位板靠近推杆的一侧安装有橡胶堵头，

将支撑板的底部与外部的伸缩机构固定,通过外部的伸缩机构将取水筒伸进待检测地下水中,开启抽水泵将地下水从进水口抽入取水筒内,随着取水筒内的水越来越多,浮力板随液面的增高不断上升,浮力板上升的过程中推动隔板上升,直至隔板上升至倾斜板底部并与倾斜板接触,与此同时浮力板通过连接绳拉动翻转密封板闭合,两组翻转密封板将取水筒底部密封,通过外部的伸缩机构带动取水筒改变进入地下水的深度,由于隔板通过推杆推动限位板,限位板带动橡胶堵头从取水管内滑出,此时抽水泵将地下水从取水管内抽取至隔板上方,即可对取水筒内部的空腔进行分隔,实现一次性采集两种深度的地下水。

[0008] 优选的,所述浮力板的顶部与隔板的底部固定连接,所述连接绳设置有两组且对称分布在浮力板的底部,所述复位弹簧远离翻转密封板的一端与取水筒的内壁固定连接。

[0009] 优选的,所述取水管的顶部依次贯穿圆形密封口、浮力板和隔板,所述浮力板和隔板均与取水管滑动连接,所述倾斜板位于隔板的上方,所述橡胶堵头的底部延伸至取水管的顶部并与取水管的内壁滑动连接。

[0010] 优选的,所述过滤装置包括底部限位板,所述底部限位板的外侧安装有固定支架,所述固定支架设置有多组,多组所述固定支架之间安装有过滤网,所述底部限位板的底部开设有限位滑槽,所述限位滑槽的内部固定连接有电动滑轨,所述电动滑轨的内部通过电动滑块滑动连接有滑动支架,所述滑动支架的一端安装有刷板,地下水从进水口进入取水筒内以及从取水管进入取水筒内,抽取的水均与过滤网接触,过滤网将水内的杂质过滤出,防止杂质或小石块进入取水筒内,避免杂质影响取水效率以及检测效率。

[0011] 优选的,所述固定支架远离底部限位板的一端与取水筒的底部固定连接,所述限位滑槽开设有多组,所述底部限位板位于进水口的正下方。

[0012] 优选的,所述刷板靠近过滤网的一侧安装有刷毛,开启电动滑轨通过电动滑块带动刷板移动,刷板带动刷毛贴合着过滤网外壁进行清刷,对附着在过滤网外侧的杂质进行清理,避免杂质堆积粘附在过滤网上影响过滤网的过滤效率,提高装置的实用性,所述刷板的一侧延伸至过滤网的侧面,所述刷板位于滑动支架远离电动滑轨的一端。

[0013] 优选的,所述清刷装置包括电动伸缩杆,所述电动伸缩杆的活动端固定连接有环形移动板,所述电动伸缩杆远离环形移动板的一端与支撑板的底部固定连接,所述环形移动板套设在取水筒的外侧,所述环形移动板的内壁均匀开设有清刷槽,所述清刷槽的内壁通过转动座转动连接有转动杆,所述转动杆的两端均套设并固定连接有滚轴,所述转动杆的外侧位于中心位置安装有弹性刮板,所述弹性刮板设置有多组,外部的伸缩机构推动取水筒下降的过程中,开启电动伸缩杆,电动伸缩杆推动环形移动板沿着取水筒外壁滑动,环形移动板滑动时带动滚轴沿着取水筒外壁滚动,滚轴带动弹性刮板不断翻转并对取水筒的外壁进行清理,防止取水筒的外壁粘附的灰尘对地下水造成污染。

[0014] 本发明提供了一种防地下水污染的间歇取水装置。具备以下有益效果:

1、该一种防地下水污染的间歇取水装置,通过分层装置的安装,将支撑板的底部与外部的伸缩机构固定,通过外部的伸缩机构将取水筒伸进待检测地下水中,开启抽水泵将地下水从进水口抽入取水筒内,随着取水筒内的水越来越多,浮力板随液面的增高不断上升,浮力板上升的过程中推动隔板上升,直至隔板上升至倾斜板底部并与倾斜板接触,与此同时浮力板通过连接绳拉动翻转密封板闭合,两组翻转密封板将取水筒底部密封,通过外部的伸缩机构带动取水筒改变进入地下水的深度,由于隔板通过推杆推动限位板,限位

板带动橡胶堵头从取水管内滑出,此时抽水泵将地下水从取水管内抽取至隔板上方,即可对取水筒内部的空腔进行分隔,实现一次性采集两种深度的地下水。

[0015] 2、该一种防地下水污染的间歇取水装置,通过过滤装置的安装,地下水从进水口进入取水筒内以及从取水管进入取水筒内,抽取的水均与过滤网接触,过滤网将水内的杂质过滤出,防止杂质或小石块进入取水筒内,避免杂质影响取水效率以及检测效率。

[0016] 3、该一种防地下水污染的间歇取水装置,通过电动滑轨和刷板的安装,开启电动滑轨通过电动滑块带动刷板移动,刷板带动刷毛贴合着过滤网外壁进行清刷,对附着在过滤网外侧的杂质进行清理,避免杂质堆积粘附在过滤网上影响过滤网的过滤效率,提高装置的实用性。

[0017] 4、该一种防地下水污染的间歇取水装置,通过清刷装置的安装,外部的伸缩机构推动取水筒下降的过程中,开启电动伸缩杆,电动伸缩杆推动环形移动板沿着取水筒外壁滑动,环形移动板滑动时带动滚轴沿着取水筒外壁滚动,滚轴带动弹性刮板不断翻转并对取水筒的外壁进行清理,防止取水筒的外壁粘附的灰尘对地下水造成污染。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明防地下水污染的间歇取水装置的结构示意图;

图2为本发明取水筒的内部结构示意图;

图3为本发明分层装置的结构示意图;

图4为本发明分层装置的结构拆解图;

图5为本发明过滤装置的结构拆解图;

图6为本发明过滤网的结构示意图;

图7为本发明凹槽的内部结构示意图;

图8为本发明图7中A处的结构放大图。

[0019] 图中:1、取水筒;2、抽水泵;3、进水口;4、支撑板;5、分层装置;51、隔板;52、浮力板;53、连接绳;54、翻转密封板;55、圆形密封口;56、凹槽;57、转动栓;58、复位弹簧;59、取水管;510、倾斜板;511、推杆;512、限位板;513、橡胶堵头;6、过滤装置;61、底部限位板;62、固定支架;63、过滤网;64、限位滑槽;65、电动滑轨;66、滑动支架;67、刷板;7、清刷装置;71、电动伸缩杆;72、环形移动板;73、清刷槽;74、转动杆;75、滚轴;76、弹性刮板。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

[0021] 请参阅图1-图4,本发明提供一种技术方案:一种防地下水污染的间歇取水装置,包括取水筒1,该取水筒1具有矩形结构,以及设置在取水筒1顶部的抽水泵2,取水筒1的底部开设有进水口3,取水筒1的顶部固定连接支撑板4;

分层装置5,该分层装置5用于对取水筒1内部的空腔进行分隔,分层装置5包括隔

板51,通过隔板51将取水筒1内部分隔成两个存水空腔;

过滤装置6,该过滤装置6用于抽取时对地下水进行过滤,过滤装置6设置在取水筒1的底部;

清刷装置7,该清刷装置7用于对取水筒1外壁进行清理,清刷装置7设置在取水筒1的外部。

[0022] 抽水泵2的进水端与取水筒1的内部连通,抽水泵2固定在取水筒1的顶部,进水口3开设有两组且对称分布在取水筒1的底部。

[0023] 分层装置5设置在取水筒1的内部,支撑板4设置有两组且对称分布在抽水泵2的两侧,隔板51位于取水筒1的内部。

[0024] 分层装置5还包括浮力板52,浮力板52的底部固定连接连接有连接绳53,连接绳53远离浮力板52的一端固定连接连接有翻转密封板54,翻转密封板54上开设有圆形密封口55,取水筒1的内壁对称开设有凹槽56,翻转密封板54的一端通过转动栓57与凹槽56的内壁转动连接,翻转密封板54靠近连接绳53的一侧安装有复位弹簧58,取水筒1的底部贯穿并固定连接连接有取水管59,取水筒1的内壁对称安装有倾斜板510,隔板51的顶部固定连接连接有推杆511,推杆511远离隔板51的一端固定连接有限位板512,限位板512靠近推杆511的一侧安装有橡胶堵头513。

[0025] 浮力板52的顶部与隔板51的底部固定连接,连接绳53设置有两组且对称分布在浮力板52的底部,复位弹簧58远离翻转密封板54的一端与取水筒1的内壁固定连接。

[0026] 取水管59的顶部依次贯穿圆形密封口55、浮力板52和隔板51,浮力板52和隔板51均与取水管59滑动连接,倾斜板510位于隔板51的上方,橡胶堵头513的底部延伸至取水管59的顶部并与取水管59的内壁滑动连接。

[0027] 使用时,将支撑板4的底部与外部的伸缩机构固定,通过外部的伸缩机构将取水筒1伸进待检测地下水中,开启抽水泵2将地下水从进水口3抽入取水筒1内,随着取水筒1内的水越来越多,浮力板52随液面的增高不断上升,浮力板52上升的过程中推动隔板51上升,直至隔板51上升至倾斜板510底部并与倾斜板510接触,与此同时浮力板52通过连接绳53拉动翻转密封板54闭合,两组翻转密封板54将取水筒1底部密封,通过外部的伸缩机构带动取水筒1改变进入地下水的深度,由于隔板51通过推杆511推动限位板512,限位板512带动橡胶堵头513从取水管59内滑出,此时抽水泵2将地下水从取水管59内抽取至隔板51上方,即可对取水筒1内部的空腔进行分隔,实现一次性采集两种深度的地下水。

[0028] 请参阅图1-图8,本发明提供一种技术方案:在实施例一的基础上,过滤装置6包括底部限位板61,底部限位板61的外侧安装有固定支架62,固定支架62设置有多组,多组固定支架62之间安装有过滤网63,底部限位板61的底部开设有限位滑槽64,限位滑槽64的内部固定连接连接有电动滑轨65,电动滑轨65的内部通过电动滑块滑动连接有滑动支架66,滑动支架66的一端安装有刷板67。

[0029] 固定支架62远离底部限位板61的一端与取水筒1的底部固定连接,限位滑槽64开设有多组,底部限位板61位于进水口3的正下方。

[0030] 刷板67靠近过滤网63的一侧安装有刷毛,刷板67的一侧延伸至过滤网63的侧面,刷板67位于滑动支架66远离电动滑轨65的一端。

[0031] 清刷装置7包括电动伸缩杆71,电动伸缩杆71的活动端固定连接连接有环形移动板72,

电动伸缩杆71远离环形移动板72的一端与支撑板4的底部固定连接,环形移动板72套设在取水筒1的外侧,环形移动板72的内壁均匀开设有清刷槽73,清刷槽73的内壁通过转动座转动连接有转动杆74,转动杆74的两端均套设并固定连接有滚轴75,转动杆74的外侧位于中心位置安装有弹性刮板76,弹性刮板76设置有多组。

[0032] 使用时,地下水从进水口3进入取水筒1内以及从取水管59进入取水筒1内,抽取的水均与过滤网63接触,过滤网63将水内的杂质过滤出,防止杂质或小石块进入取水筒1内,避免杂质影响取水效率以及检测效率。

[0033] 开启电动滑轨65通过电动滑块带动刷板67移动,刷板67带动刷毛贴合着过滤网63外壁进行清刷,对附着在过滤网63外侧的杂质进行清理,避免杂质堆积粘附在过滤网63上影响过滤网63的过滤效率,提高装置的实用性。

[0034] 外部的伸缩机构推动取水筒1下降的过程中,开启电动伸缩杆71,电动伸缩杆71推动环形移动板72沿着取水筒1外壁滑动,环形移动板72滑动时带动滚轴75沿着取水筒1外壁滚动,滚轴75带动弹性刮板76不断翻转并对取水筒1的外壁进行清理,防止取水筒1的外壁粘附的灰尘对地下水造成污染。

[0035] 显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域及相关领域的普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都应属于本发明保护的范围。本发明中未具体描述和解释说明的结构、装置以及操作方法,如无特别说明和限定,均按照本领域的常规手段进行实施。

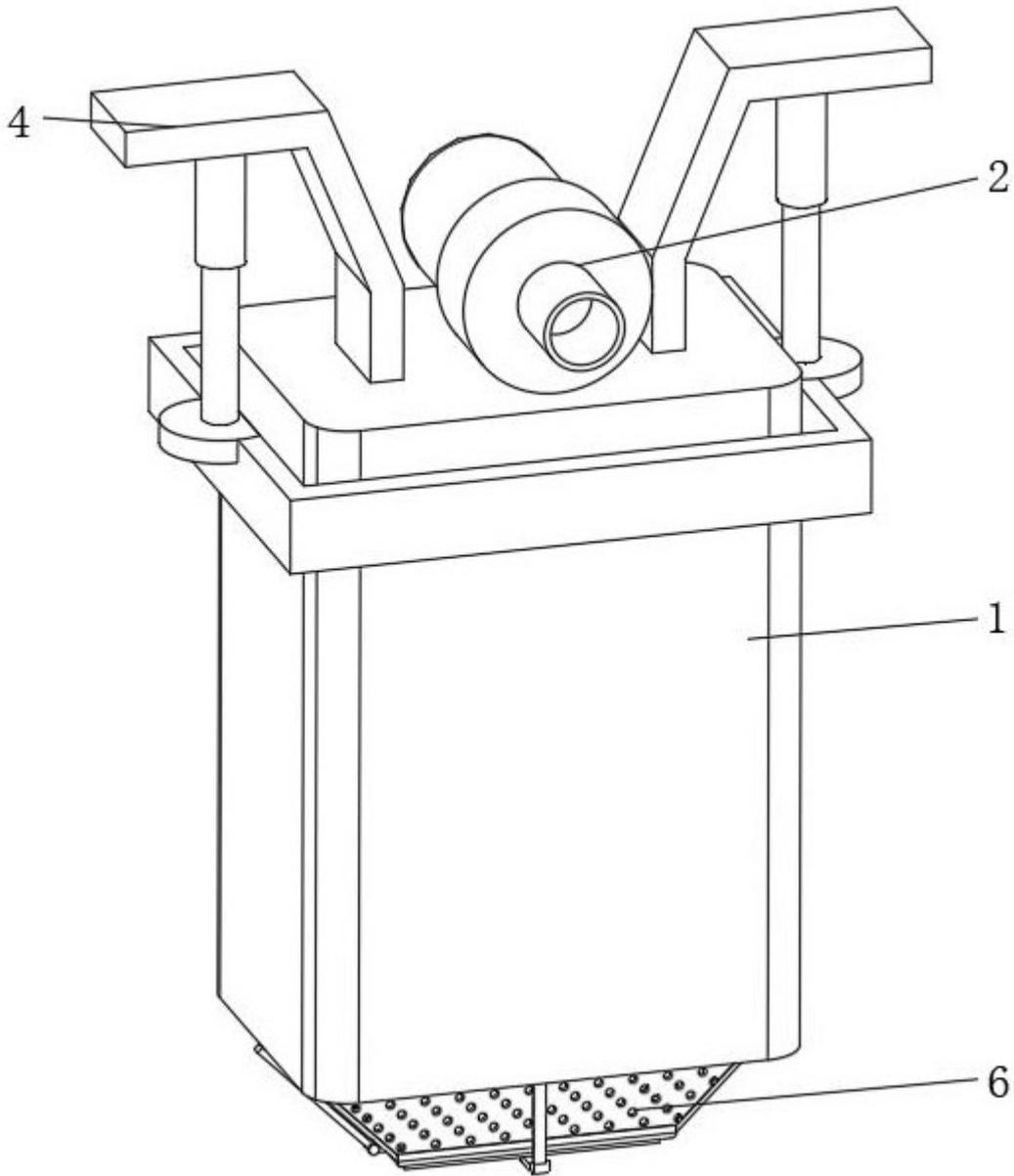


图 1

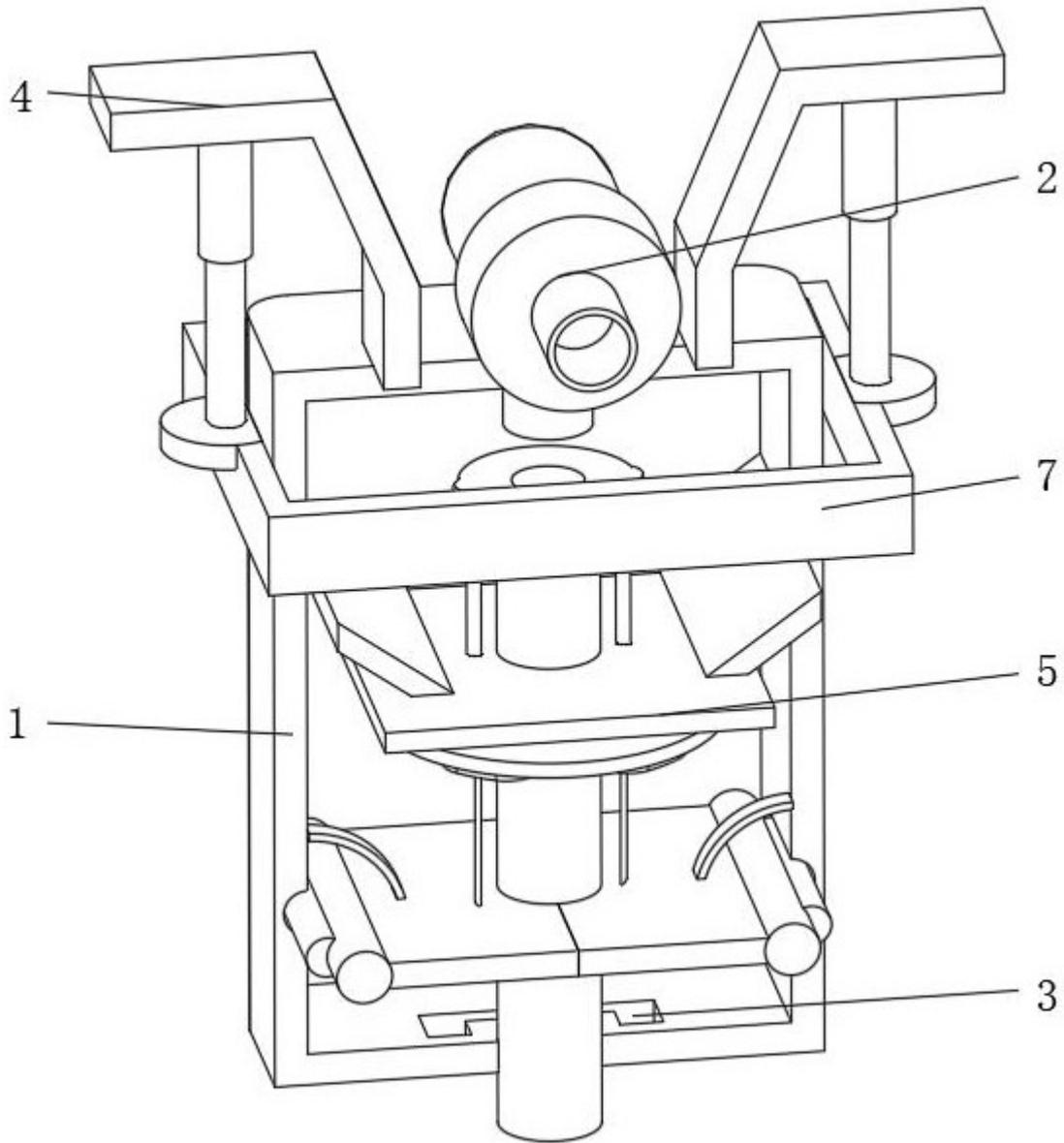


图 2

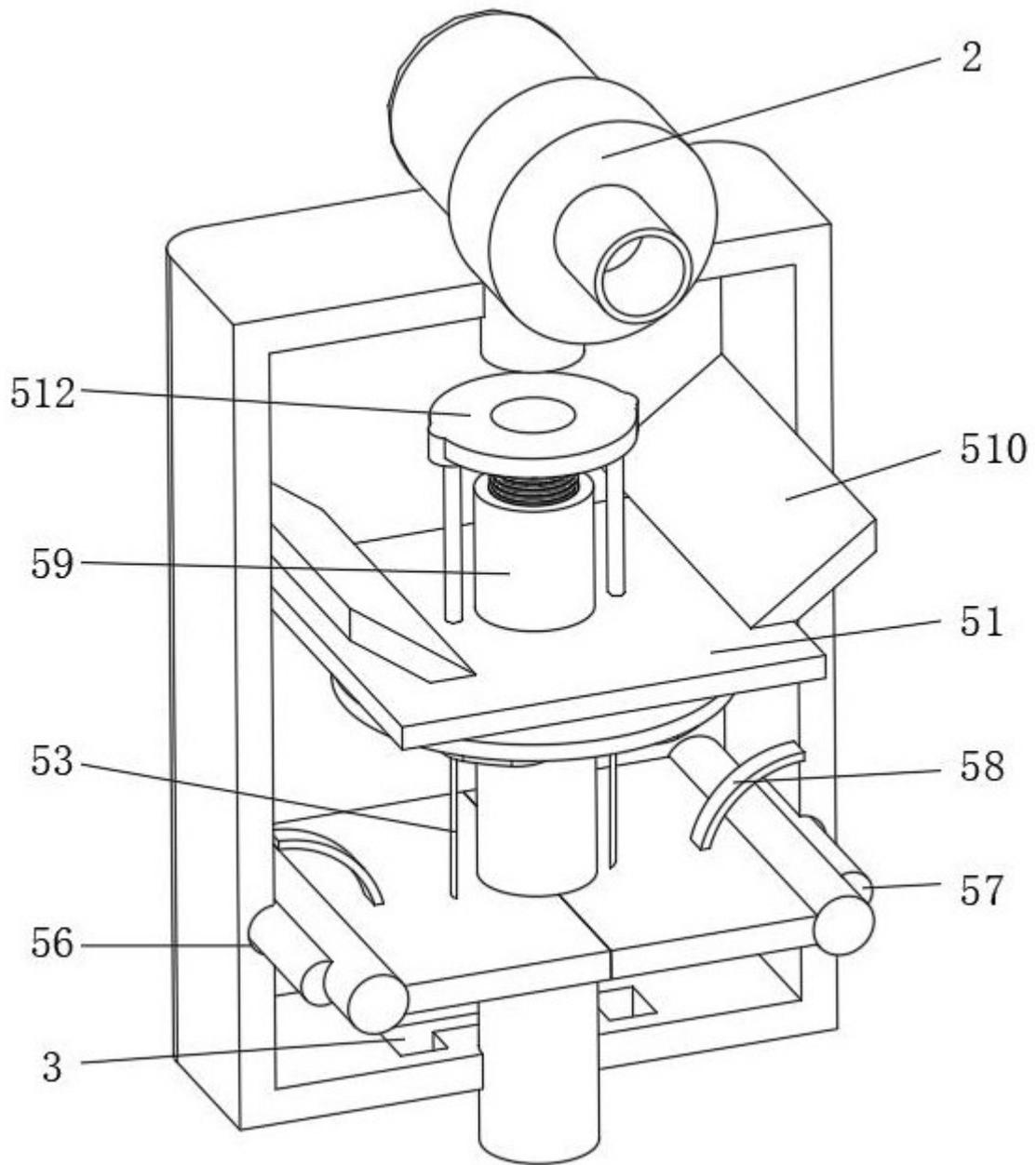


图 3

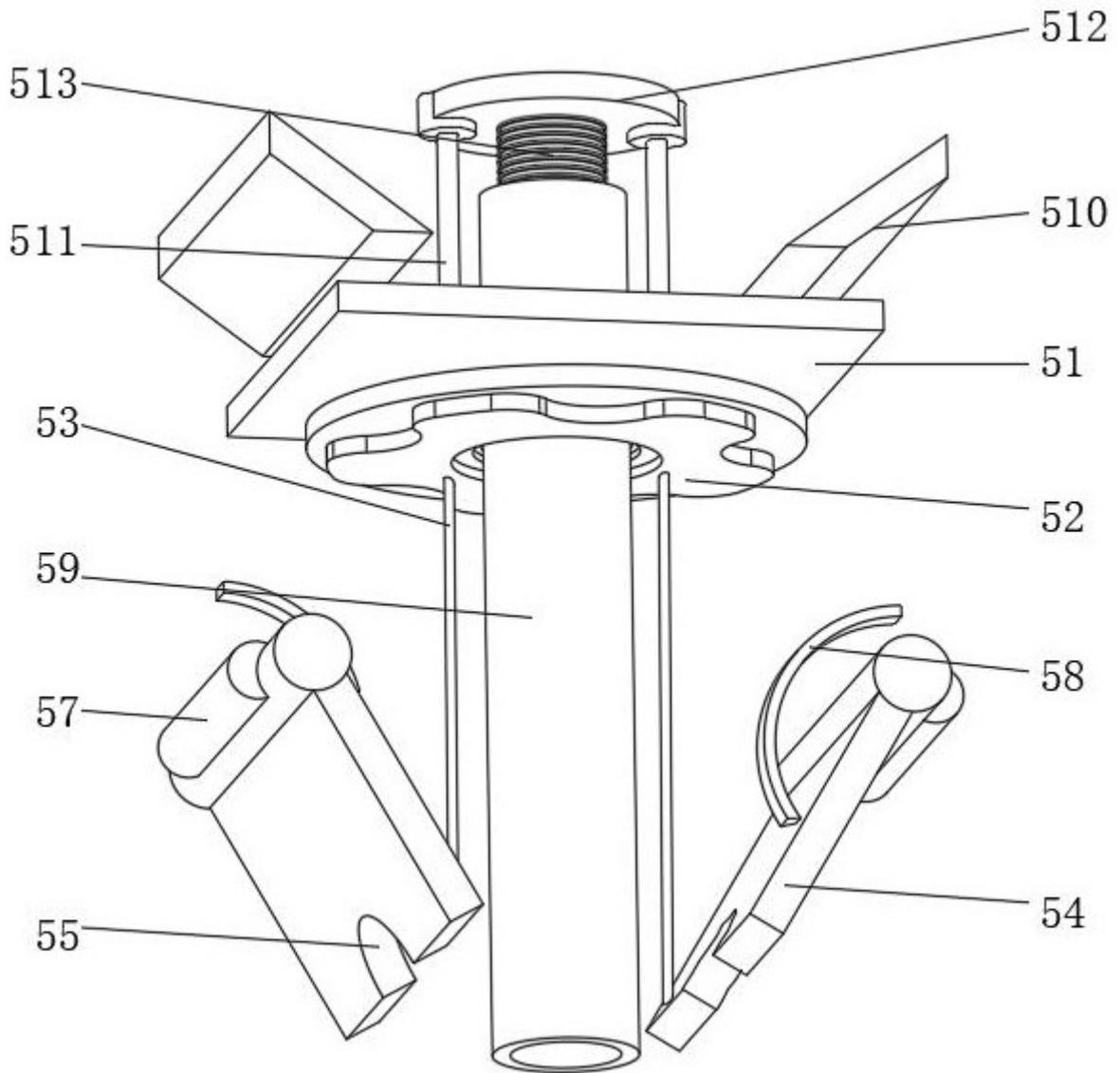


图 4

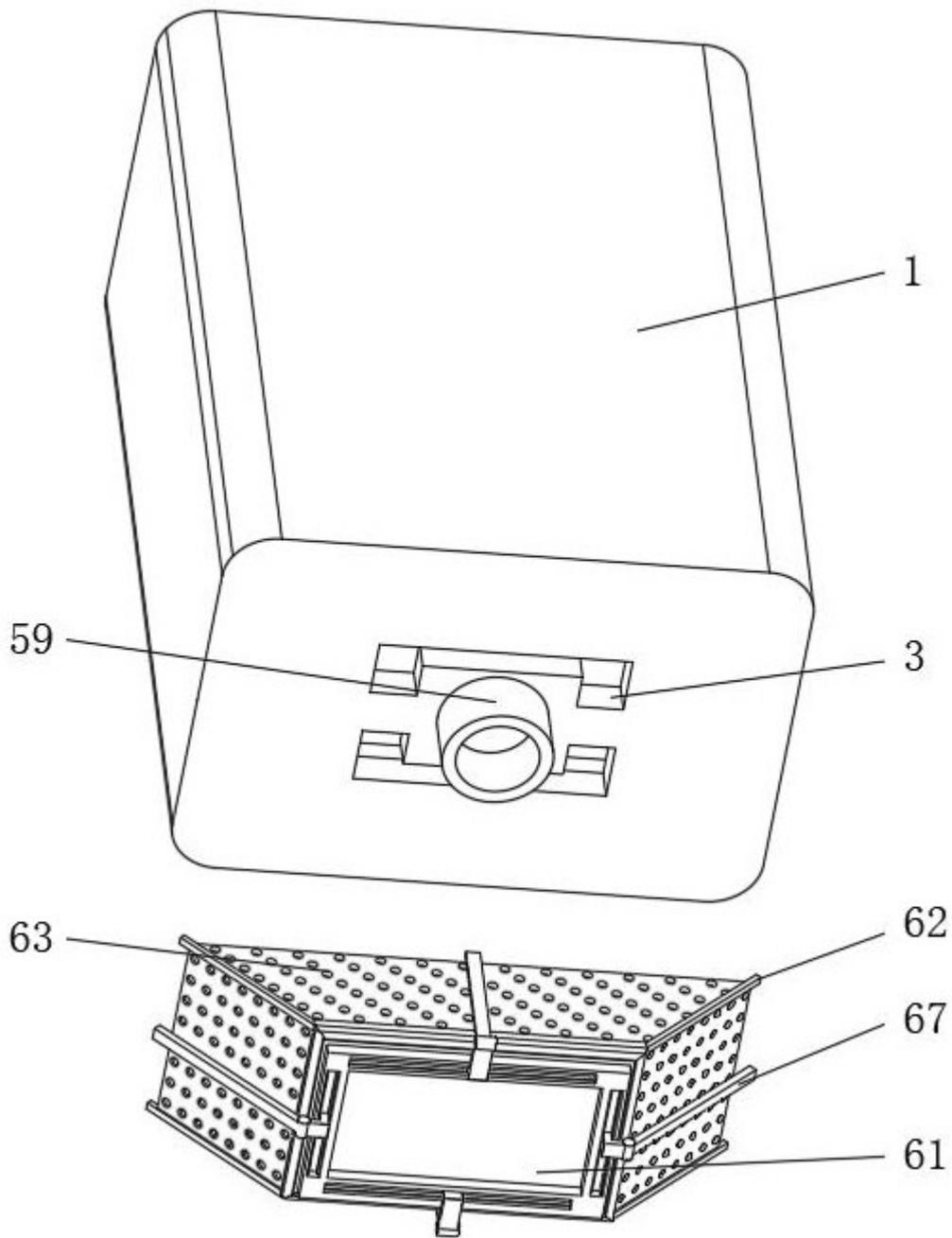


图 5

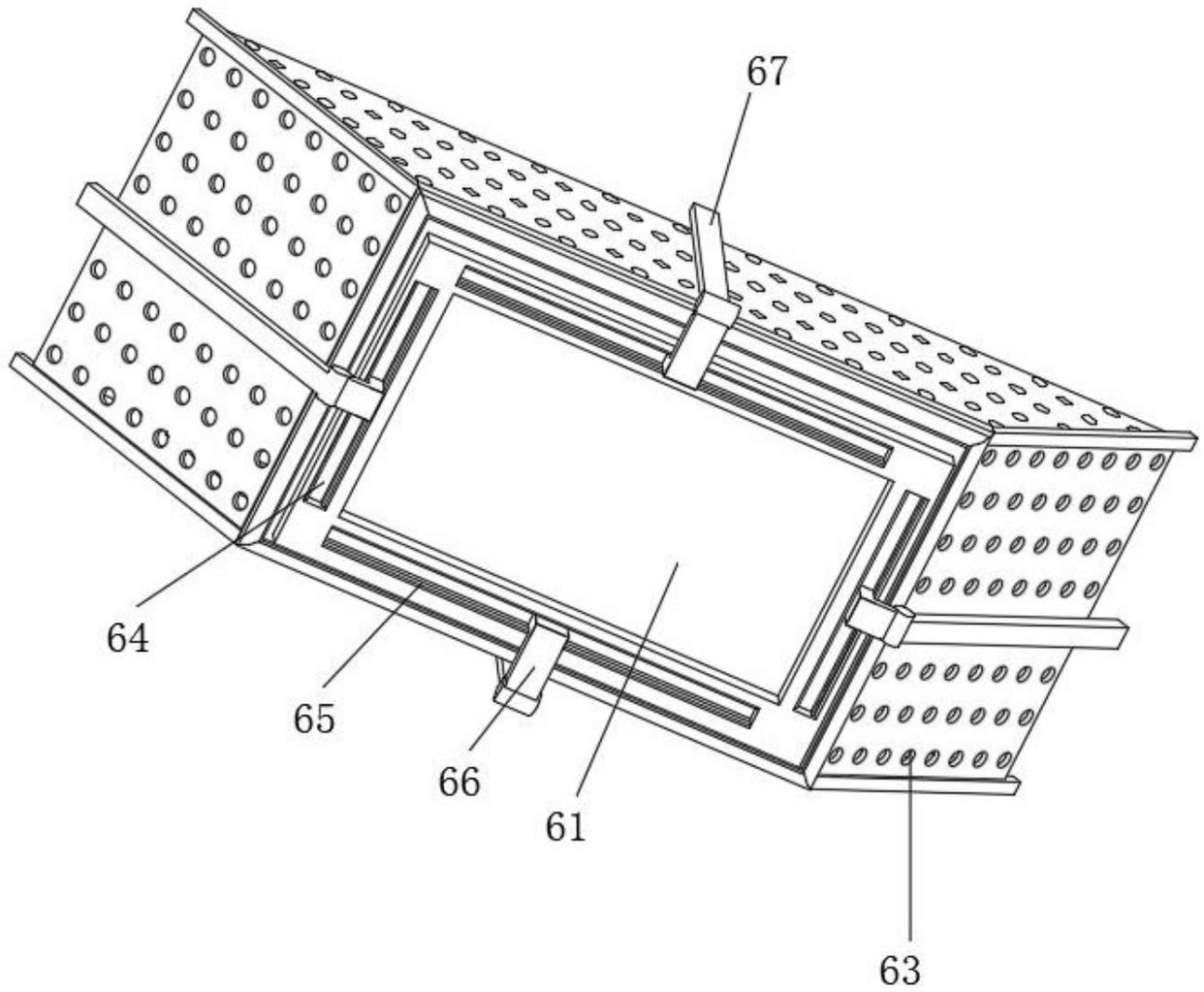


图 6

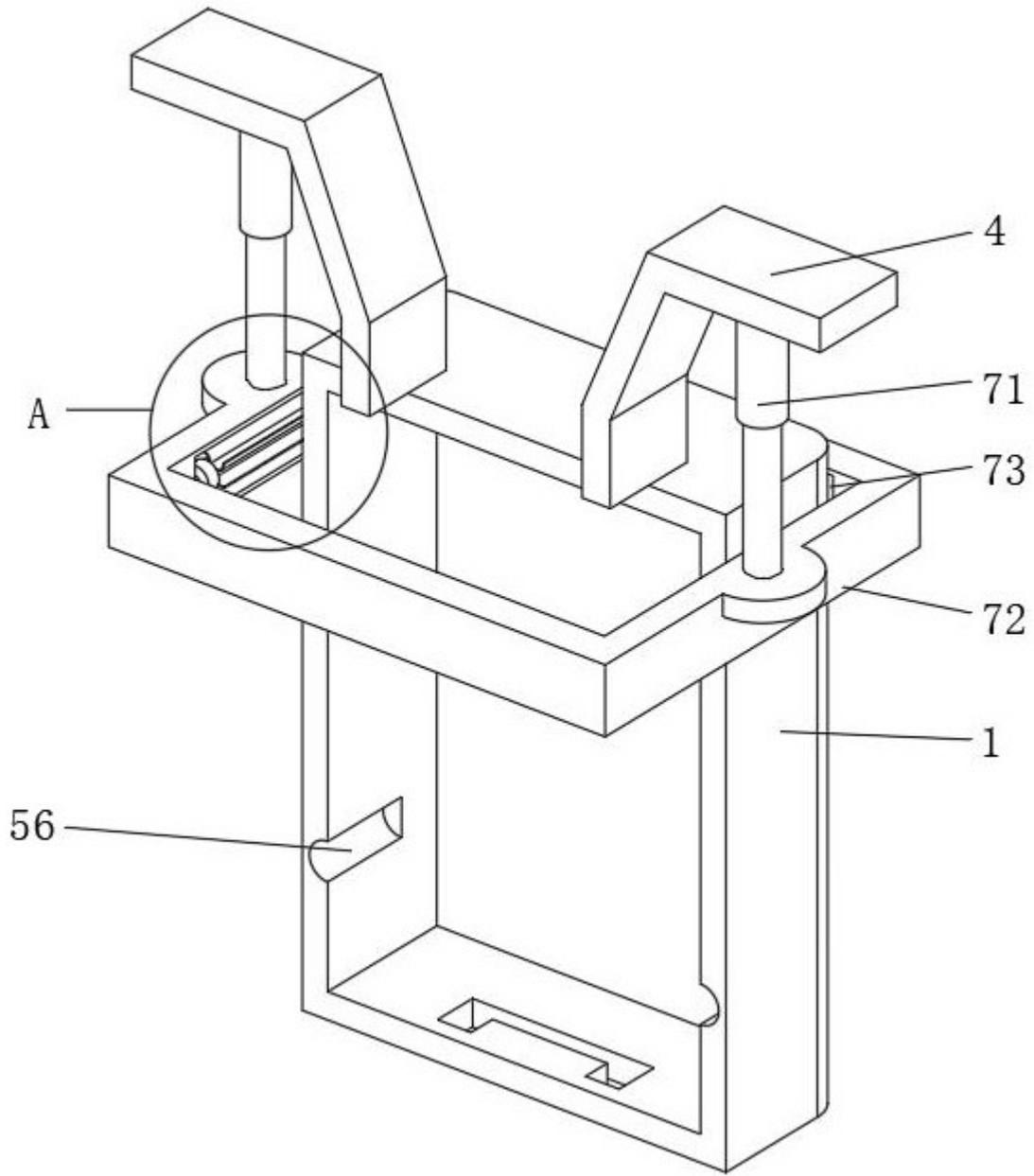


图 7

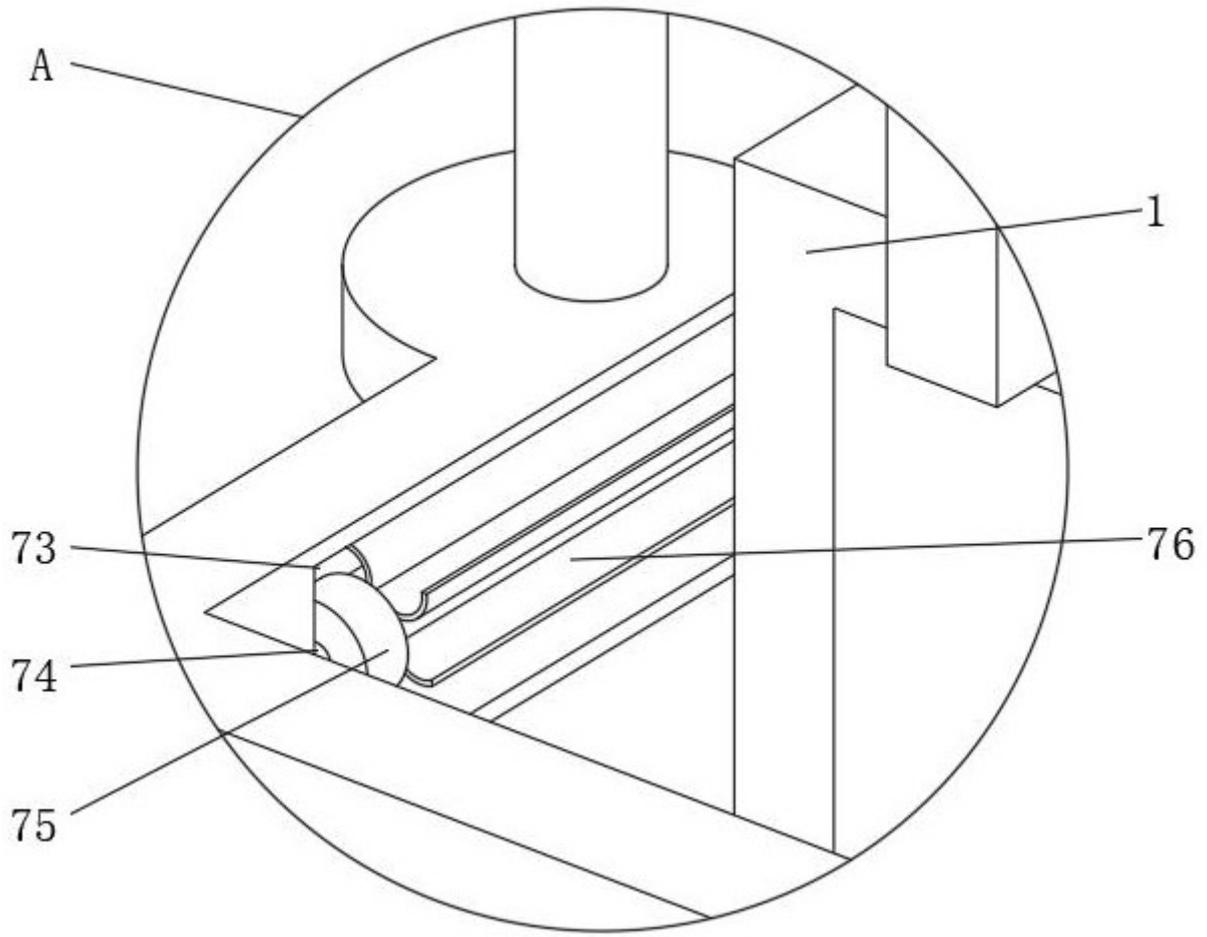


图 8