(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113389734 B
(45)授权公告日 2023.03.07

(21)申请号 202110714897.4

(22)申请日 2021.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113389734 A

(43)申请公布日 2021.09.14

(73)专利权人 南京盛航海运股份有限公司
地址 210046 江苏省南京市栖霞区栖霞街道甘家巷街388号

(72)发明人 朱建林 谢磊 薛小伟

(51)Int.Cl.
F04D 1/00(2006.01)
F04D 9/06(2006.01)
F04D 29/42(2006.01)
F04D 29/70(2006.01)
F04D 15/00(2006.01)
A62C 3/10(2006.01)
A62C 31/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 213511365 U,2021.06.22
CN 212803779 U,2021.03.26
CN 209925310 U,2020.01.10
CN 107550432 A,2018.01.09
CN 212177525 U,2020.12.18
CN 101216044 A,2008.07.09
CN 2688950 Y,2005.03.30

审查员 常轩

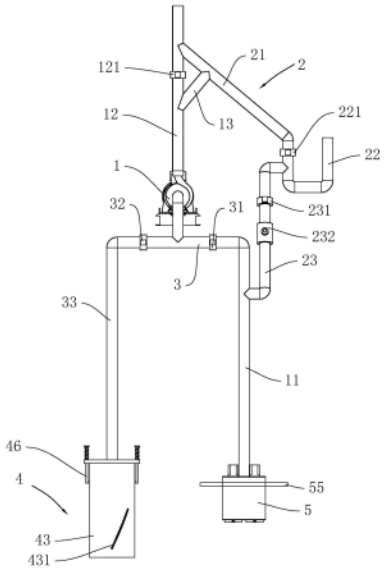
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

船舶应急消防系统

(57)摘要

本申请涉及一种船舶应急消防系统，应用在船舶消防技术的领域，其包括安装在船舱底部的离心泵，离心泵上连接有进水管和出水管，进水管端部浸入水体内，出水管沿远离离心泵方向依次设有抽气管和第一阀门，船舱内设有与抽气管连接的负压装置。本申请具有提高消防系统出水速度的效果。



CN 113389734 B

1.一种船舶应急消防系统,其特征在于:包括安装在船舱底部的离心泵(1),所述离心泵(1)上连接有进水管(11)和出水管(12),所述进水管(11)端部浸入水体内,所述出水管(12)沿远离离心泵(1)方向依次设有抽气管(13)和第一阀门(121),船舱内设有与抽气管(13)连接的负压装置(2);

所述负压装置(2)包括与抽气管(13)连接的第一气管(21),所述第一气管(21)的一端与出水管(12)连接,另一端与高压气源连通,所述第一气管(21)的出气端位于第一阀门(121)背离离心泵(1)的一侧,且第一气管(21)的出气端高于进气端;

所述第一气管(21)远离出水管(12)的一端连接有第二气管(22),所述第二气管(22)呈弧形且第二气管(22)远离第一气管(21)的一端朝上分布;

所述第二气管(22)上安装有第二阀门(221);

所述第二气管(22)通过输气管(23)与进水管(11)连接,所述输气管(23)上串联有单向阀(231)和第三阀门(232);

所述离心泵(1)进水端连接有分流管(3),所述进水管(11)连接在分流管(3)的一端,所述分流管(3)的另一端连接有输水管(33),所述分流管(3)上设有与进水管(11)对应的第一电磁阀(31)和与输水管(33)对应的第二电磁阀(32);

所述输水管(33)内注有水,所述输水管(33)端部设有用于封堵的封堵件(4)。

2.根据权利要求1所述的船舶应急消防系统,其特征在于:所述封堵件(4)包括转盘(41)和套筒(42),所述套筒(42)连接在输水管(33)端部,所述转盘(41)设有两个且相互转动连接,两个所述转盘(41)上均开设有若干对称分布的进水孔(411),其中一个所述转盘(41)固定在套筒(42)内,另一个所述转盘(41)侧壁螺纹连接有拨杆(412),所述输水管(33)外套设有升降筒(43),所述升降筒(43)上开设有供拨杆(412)穿过的导槽(431),所述导槽(431)沿升降筒(43)外圆周面螺旋向上延伸;

所述输水管(33)上设有电磁铁(44),所述电磁铁(44)位于升降筒(43)上方,所述电磁铁(44)外壁设有固定环(45),所述升降筒(43)上设有导向杆(46),所述导向杆(46)向上穿过固定环(45),且穿过的一端连接有支板(47),所述导向杆(46)在支板(47)和固定环(45)间套设有弹簧(48),当所述升降筒(43)吸附在电磁铁(44)上时,所述弹簧(48)处于被拉伸状态,两个所述转盘(41)上的进水孔(411)相错开。

3.根据权利要求1所述的船舶应急消防系统,其特征在于:所述进水管(11)远离离心泵(1)的一端连接有过滤箱(5),所述过滤箱(5)底部开设有两个通孔(51),所述过滤箱(5)底部设有用于覆盖两个通孔(51)的钢丝滤网(52),所述过滤箱(5)内转动连接有与两个通孔(51)对应的转轴(53),所述转轴(53)依次穿过通孔(51)和钢丝滤网(52),且穿过的一端连接有若干圆周分布的切刀(531),所述切刀(531)与钢丝滤网(52)贴合,所述过滤箱(5)上设有用于驱动转轴(53)转动的伺服电机(54)。

4.根据权利要求3所述的船舶应急消防系统,其特征在于:所述过滤箱(5)侧壁设有浮板(55)。

船舶应急消防系统

技术领域

[0001] 本申请涉及船舶消防技术的领域，尤其是涉及一种船舶应急消防系统。

背景技术

[0002] 船用消防泵组是大中型舰船必备的安全设备之一，其主要功能是通过消防泵把低位海水箱中的海水输送到消防管中以供应急使用。

[0003] 消防管和各个消防栓连通，低位海水箱设置在船舶的底部并通过设置在船舶底部外板上的海底门和船舶外界的海水连通。当船舶上发生火灾时，船员可以把消防水龙带和消防栓连接，然后开启消防栓的阀门，船员通过消防水龙带把消防水输送到起火区域进行灭火。

[0004] 公告号为CN209414187U的中国专利公开了一种船用消防泵组，它包括离心水泵、变速箱、底座和联轴器。底座为矩形框架，稍高的一端安置离心水泵，另一端安置变速箱。变速箱为卧式传动机构，其输入轴段套装联轴器，位于另一侧的变速箱输出轴与离心水泵同轴连接，构成变速箱与离心水泵联轴传动机构。

[0005] 针对上述中的相关技术，发明人认为离心泵在使用前需要先人工灌水排出管道内的空气，影响消防系统出水的速度。

发明内容

[0006] 为了改善离心泵人工灌水影响消防系统出水速度的问题，本申请提供一种船舶应急消防系统。

[0007] 本申请提供的一种船舶应急消防系统采用如下的技术方案：

[0008] 一种船舶应急消防系统，包括安装在船舱底部的离心泵，所述离心泵上连接有进水管和出水管，所述进水管端部浸入水体内，所述出水管沿远离离心泵方向依次设有抽气管和第一阀门，船舱内设有与抽气管连接的负压装置。

[0009] 通过采用上述技术方案，操作者关闭第一阀门，利用负压装置使得抽气管内产生负压，使得海水在外界压力作用下从进水管涌入离心泵和出水管，此时离心泵启动便可开始抽水作业，简单快捷，节省了人工灌水所需的时间，提高了消防系统出水速度。

[0010] 可选的，所述负压装置包括与抽气管连接的第一气管，所述第一气管的一端与出水管连接，另一端与高压气源连通，所述第一气管的出气端位于第一阀门背离离心泵的一侧，且第一气管的出气端高于进气端。

[0011] 通过采用上述技术方案，高压空气从第一气管进入到出水管内，抽气管与第一气管的连接端受到高压气流流速的影响而迅速产生负压，从而将海水从进水管引入。

[0012] 可选的，所述第一气管远离出水管的一端连接有第二气管，所述第二气管呈弧形且第二气管远离第一气管的一端朝上分布。

[0013] 通过采用上述技术方案，第二气管的弧形弯折起到了缓冲蓄水的作用，减小了气流压力减弱时海水进入高压气源内的可能性。

[0014] 可选的，所述第二气管上安装有第二阀门。

[0015] 通过采用上述技术方案，离心泵开始抽水后第二阀门关闭，使得第二气管关闭。

[0016] 可选的，所述第二气管通过输气管与进水管连接，所述输气管上串联有单向阀和第三阀门。

[0017] 通过采用上述技术方案，当进水管堵塞时，第三阀门和单向阀打开，使高压气流通过输气管进入进水管内，从而将进气管内的堵塞物吹出。

[0018] 可选的，所述离心泵进水端连接有分流管，所述进水管连接在分流管的一端，所述分流管的另一端连接有输水管，所述分流管上设有与进水管对应的第一电磁阀和与输水管对应的第二电磁阀。

[0019] 通过采用上述技术方案，当进水管在紧急抽水过程中发生堵塞时，第一电磁阀关闭，第二电磁阀打开，高压气源打开，海水由输水管引入并进行输送，增加了消防系统用水的安全保障性。

[0020] 可选的，所述输水管内注有水，所述输水管端部设有用于封堵的封堵件。

[0021] 通过采用上述技术方案，当需要输水管进行抽水时，封堵件解除，由于输水管内注有水，使得离心泵可直接抽水输送，方便快速。

[0022] 可选的，所述封堵件包括转盘和套筒，所述套筒连接在输水管端部，所述转盘设有两个且相互转动连接，两个所述转盘上均开设有若干对称分布的进水孔，其中一个所述转盘固定在套筒内，另一个所述转盘侧壁螺纹连接有拨杆，所述输水管外套设有升降筒，所述升降筒上开设有供拨杆穿过的导槽，所述导槽沿升降筒外圆周面螺旋向上延伸；

[0023] 所述输水管上设有电磁铁，所述电磁铁位于升降筒上方，所述电磁铁外壁设有固定环，所述升降筒上设有导向杆，所述导向杆向上穿过固定环，且穿过的一端连接有支板，所述导向杆在支板和固定环间套设有弹簧，当所述升降筒吸附在电磁铁上时，所述弹簧处于被拉伸状态，两个所述转盘上的进水孔相错开。

[0024] 通过采用上述技术方案，电磁铁断电失磁，弹簧拉动导向杆向下移动，导向杆推动升降筒下移，拨杆在导槽的导向下带动其对应的转盘转动，使得两个转盘上的进水孔相对，海水从进水孔输入。

[0025] 可选的，所述进水管远离离心泵的一端连接有过滤箱，所述过滤箱底部开设有两个通孔，所述过滤箱底部设有用于覆盖两个通孔的钢丝滤网，所述过滤箱内转动连接有与两个通孔对应的转轴，所述转轴依次穿过通孔和钢丝滤网，且穿过的一端连接有若干圆周分布的切刀，所述切刀与钢丝滤网贴合，所述过滤箱上设有用于驱动转轴转动的伺服电机。

[0026] 通过采用上述技术方案，进水管抽送海水时，钢丝滤网对海水中的杂质进行过滤，减小了进水管和离心泵被堵塞的可能；同时伺服电机驱动切刀旋转，对粘附在钢丝滤网表面的杂物切除，从而保证钢丝滤网的过滤效果。

[0027] 可选的，所述过滤箱侧壁设有浮板。

[0028] 通过采用上述技术方案，浮板一方面使得过滤箱浮在水面上，另一方面利于提高过滤箱整体的稳定性。

[0029] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

[0030] 1.通过负压装置使得管道内的空气快速排出，节省了人工灌水所需的时间，提高了消防系统出水速度；

[0031] 2.当进水管堵塞时，单向阀打开，使高压气流通过输气管进入进水管内，从而将进气管内的堵塞物吹出；进水管和输水管的双重配合，增加了消防系统用水的安全保障性。

附图说明

[0032] 图1是本申请实施例的整体结构示意图。

[0033] 图2是本申请实施例用于体现切刀和钢丝滤网的结构示意图。

[0034] 图3是本申请实施例用于体现封堵件的结构示意图。

[0035] 图4是本申请实施例用于体现导槽的结构示意图。

[0036] 附图标记说明：1、离心泵；11、进水管；12、出水管；121、第一阀门；13、抽气管；2、负压装置；21、第一气管；22、第二气管；221、第二阀门；23、输气管；231、单向阀；232、第三阀门；3、分流管；31、第一电磁阀；32、第二电磁阀；33、输水管；4、封堵件；41、转盘；411、进水孔；412、拨杆；42、套筒；43、升降筒；431、导槽；44、电磁铁；45、固定环；46、导向杆；47、支板；48、弹簧；5、过滤箱；51、通孔；52、钢丝滤网；53、转轴；531、切刀；54、伺服电机；55、浮板。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0038] 本申请实施例公开一种船舶应急消防系统。如图1，船舶应急消防系统包括安装在船舱底部的离心泵1，离心泵1进水口连接有分流管3，分流管3的一端连接有进水管11，另一端连接有输水管33，进水管11与输水管33相互平行且两者远离分流管3的一端均垂直向下浸入水体内，进水管11端部连接有过滤组件，输水管33内注满有水，输水管33端部设有封堵件4，分流管3上设有第一电磁阀31和第二电磁阀32，第一电磁阀31与进水管11对应，用于控制进水管11向分流管3内的输入，第二电磁阀32与输水管33对应。

[0039] 如图1，离心泵1的出水口连接有出水管12，出水管12竖直向上分布，出水管12沿远离离心泵1方向依次设有抽气管13和第一阀门121，抽气管13沿远离出水管12方向倾斜向上延伸，船舱内设有与抽气管13相连的负压装置2。

[0040] 如图1，负压装置2包括第一气管21，第一气管21连接在抽气管13远离出水管12的一端，第一气管21倾斜设置，第一气管21倾斜向上的一端与出水管12连接，且第一气管21与出水管12连接端高于第一阀门121，第一气管21倾斜向下的一端连接有第二气管22，第二气管22向下弯曲呈弧形，且第二气管22远离第一气管21的一端朝上分布并与高压气源连通，第二气管22上安装有第二阀门221，第二阀门221和第一阀门121均采用电磁阀控制。

[0041] 抽水时，第一阀门121关闭，第二阀门221打开，离心泵1启动，高压气流依次经第二气管22和第一气管21高速喷射至出水管12内，抽气管13与第一气管21连接处由于高速气流的流动而产生压力差，使得海水在外界压力作用下从进水管11涌入，从而将进水管11和出水管12内的空气排出，离心泵1开始抽水作业，此时第一阀门121打开，第二阀门221关闭，海水一部分从出水管12输送，另一部分经抽气管13和第一气管21汇流至出水管12内，节省了人工灌水所需的时间，且高压气流的喷射可使得管道在短时间实现海水的引入，提高了消防系统的出水速度。

[0042] 第二气管22通过输气管23与进水管11连接，输气管23与第二气管22连接端位于第二阀门221下方，输气管23上依次串联有第三阀门232和单向阀231，第三阀门232亦采用电

磁阀且处于常闭状态;当进水管11堵塞时,第二阀门221关闭,第三阀门232和单向阀231打开,将高压气流从输气管23输送至进水管11内,将进水管11内的堵塞物冲出管外。

[0043] 如图2,过滤组件包括过滤箱5,过滤箱5各个侧壁均垂直设有浮板55,过滤箱5底部开设有两个贯穿的通孔51,过滤箱5底面设有钢丝滤网52,钢丝滤网52覆盖住两个通孔51,过滤箱5内转动连接有两个转轴53,转轴53与通孔51一一对应且两者同轴分布,转轴53下端依次穿过通孔51和钢丝滤网52,且穿过钢丝滤网52的一端连接有若干沿转轴53轴线圆周等距分布的切刀531,切刀531与钢丝滤网52相贴合,过滤箱5上设有两个伺服电机54,两个伺服电机54分别与两个转轴53对应,伺服电机54的电机轴与其对应的转轴53同轴固定,两个伺服电机54均采用防水处理,进水管11远离离心泵1的一端插接在过滤箱5内并与过滤箱5相固定。

[0044] 过滤箱5浸没在海水中,进水管11抽水时,由于海水经过钢丝滤网52的过滤,使得海水中的杂质含量降低,减小了进水管11堵塞的可能,同时伺服电机54驱动转轴53带动切刀531旋转,切刀531将粘附在钢丝滤网52表面的杂物切除,使得钢丝滤网52的网孔保持畅通。

[0045] 如图3,封堵件4包括同轴连接在输水管33远离支管一端的套筒42,套筒42内设有两个沿其轴向分布的转盘41,两个转盘41同轴转动连接且转盘41外径与套筒42内径相同,位于上方的转盘41与套筒42内壁固定,位于下方的转盘41上设有弹性密封垫,两个转盘41上均开设有若干进水孔411,两个转盘41上的进水孔411一一对应,各个进水孔411均贯穿弹性密封垫。

[0046] 如图3和图4,位于下方的转盘41侧壁螺纹连接有拨杆412,拨杆412沿转盘41径向延伸,输水管33外套设有升降筒43,升降筒43采用铁质,升降筒43沿输水管33轴线方向滑移连接,且升降筒43外壁开设有与拨杆412对应的导槽431,拨杆412远离转盘41的一端从导槽431内穿出,导槽431沿升降筒43的外圆周面螺旋向上延伸,且导槽431的延伸轨迹为圆柱螺旋线。

[0047] 升降筒43外壁设有两个关于其轴线对称分布的导向杆46,两个导向杆46均沿升降筒43轴线向上延伸,输水管33在升降筒43上方设有电磁铁44,电磁铁44侧壁设有固定环45,固定环45上开设有供两个导向杆46穿过的孔,两个导向杆46穿过固定环45的一端均螺纹连接有支板47,导向杆46上套设有弹簧48,弹簧48的一端与支板47固定,另一端与固定环45固定;当升降筒43与电磁铁44抵接时,电磁铁44通电产生磁性,吸住升降筒43,此时拨杆412位于导槽431的最低端,两个转盘41上的进水孔411相互错开,弹簧48处于被拉伸状态。

[0048] 当电磁铁44断电失磁时,弹簧48拉动支板47向下移动,支板47带动导向杆46下移,导向杆46带动升降筒43下降,拨杆412沿导槽431相对移动,并在导槽431槽壁的导向推动下带动与其对应的转盘41转动一定角度,此时两个转盘41上的进水孔411正对,输水管33与海水连通,进行抽水作业。

[0049] 本申请实施例实施原理为:抽水时,第一阀门121、第三阀门232和第二电磁阀32关闭,第二阀门221和第一电磁阀31打开,高压气流经第二气管22和第一气管21流入出水管12内,进水管11道内产生负压,将过滤后的海水吸入进水管11和离心泵1中,当海水由出水管12分流至抽气管13,再由第一气管21导入出水管12内时,第一阀门121打开,海水沿出水管12输送至船舶甲板。

[0050] 当进水管11在紧急抽水过程中发生堵塞时，第一电磁阀31关闭，第二电磁阀32打开，电磁铁44断电，升降筒43下降并驱动拨杆412带动转盘41转动，两个转盘41上的进水孔411正对，输水管33与海水连通，由于输水管33内预先注满水，配合离心泵1之前抽水时其内所贮存的海水，使得输水管33可直接将海水抽出，保障了消防系统的出水，此时进水孔411还起到了过滤海水部分杂质的作用。

[0051] 当离心泵1无法通过输水管33顺利抽水时，第一阀门121关闭，第二阀门221打开，重复负压动作，灵活方便。

[0052] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

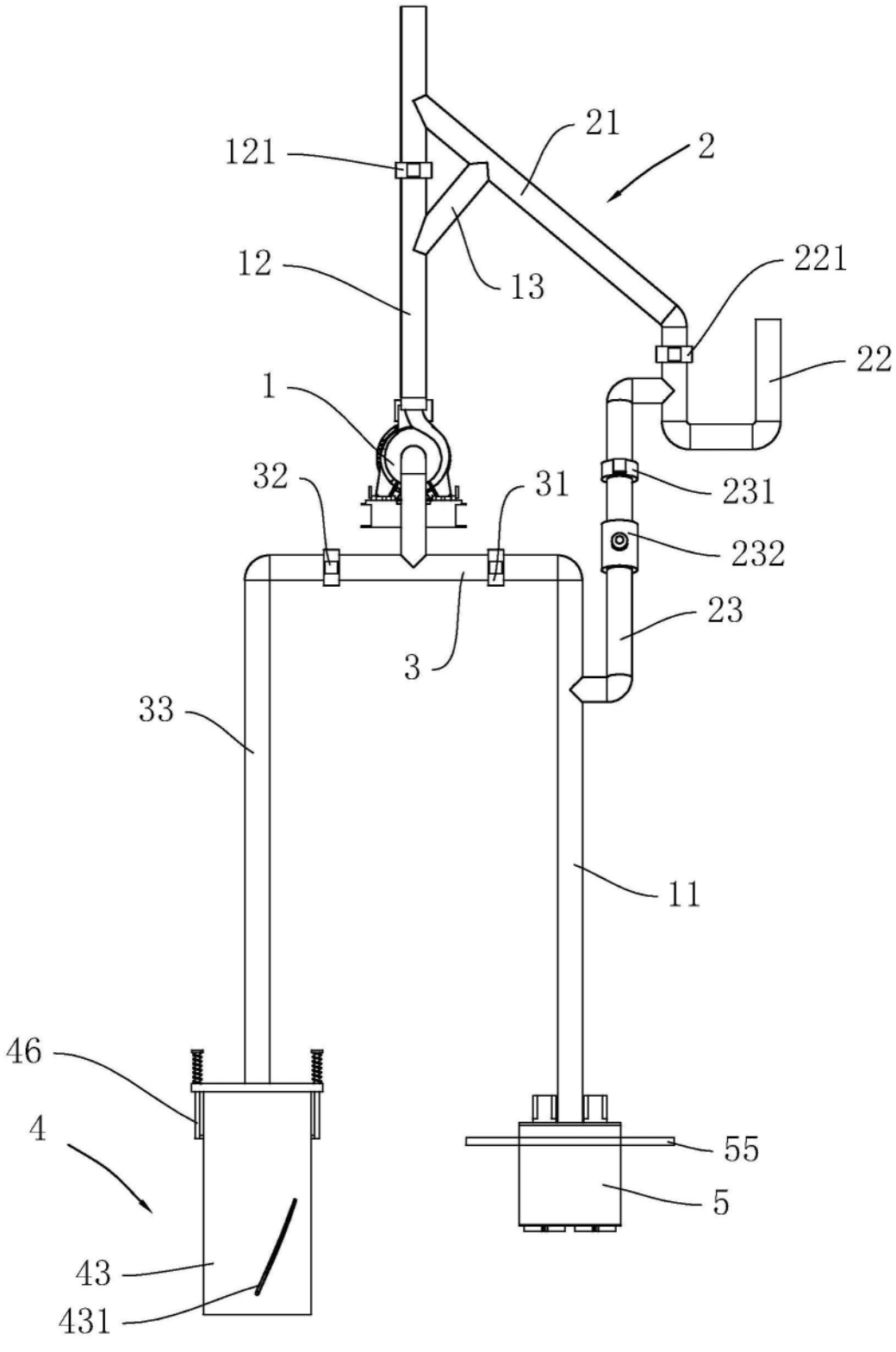


图1

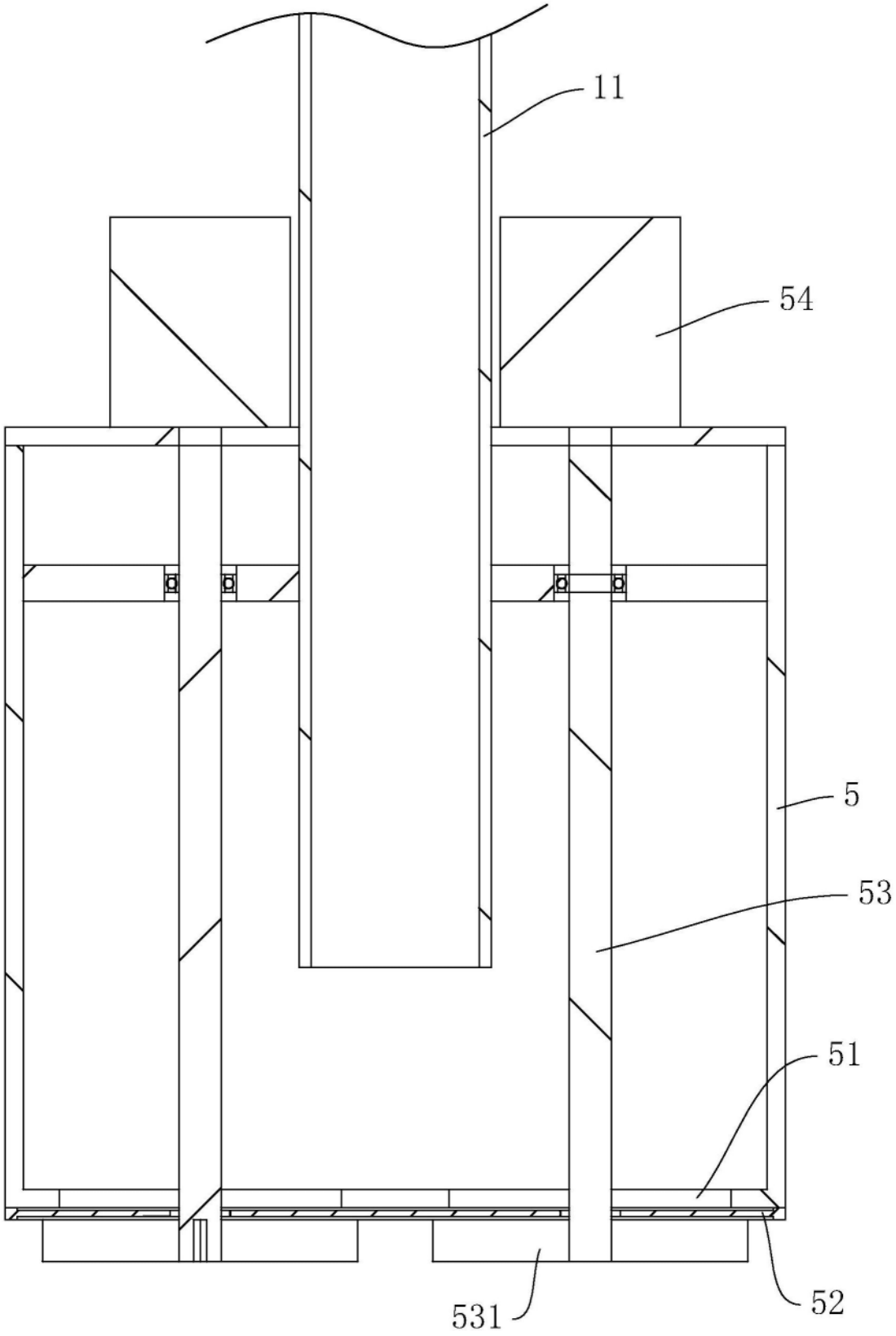


图2

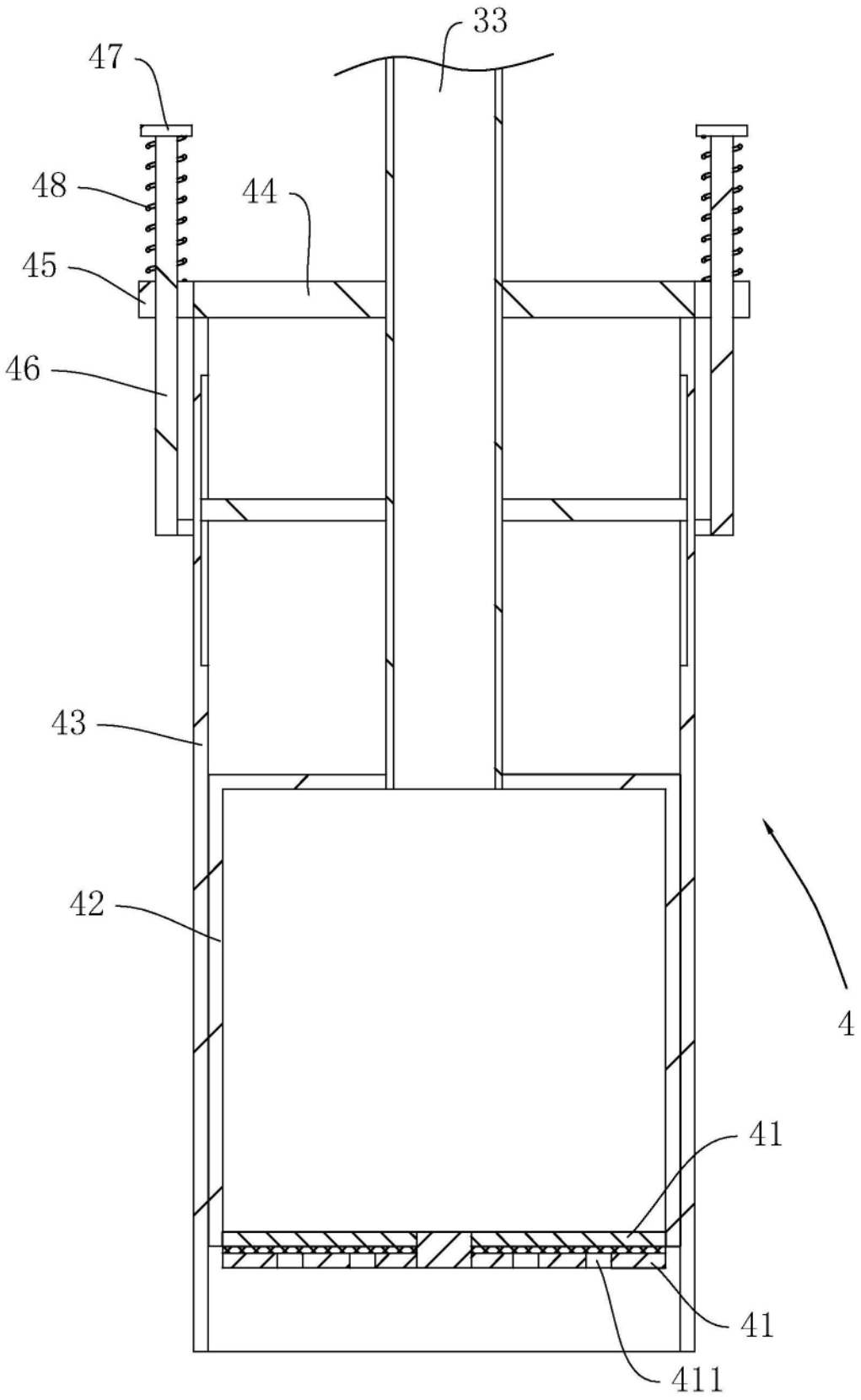


图3

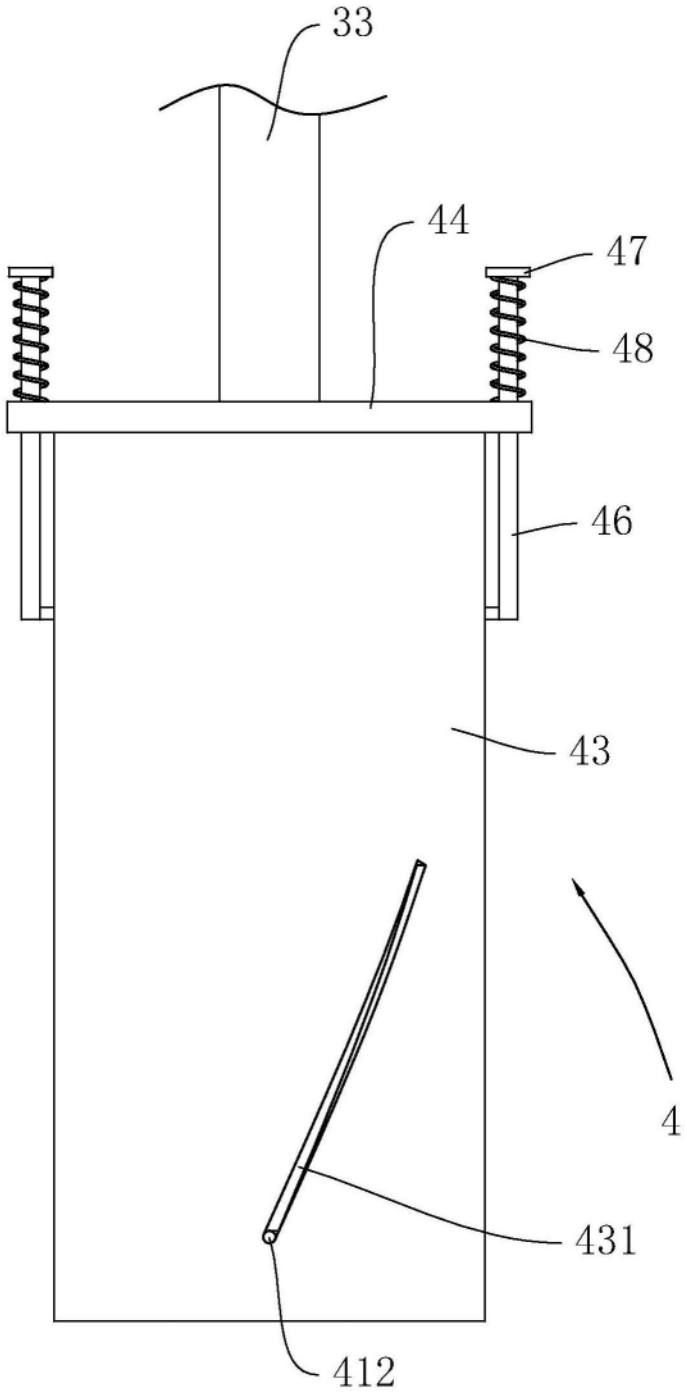


图4