



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103835609 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201410042704. 5

(22) 申请日 2014. 01. 29

(73) 专利权人 中国人民解放军总参谋部工程兵
第四设计研究院

地址 100036 北京市海淀区太平路 24 号

专利权人 浙江华东机电工程有限公司

(72) 发明人 郝鲁波 杨海杰 胡圣伟 黄静华
杨海平 陈文伟 朱建均 胡东明
应奔奔 陈思 王书中 吴美荣
张锋永

(74) 专利代理机构 杭州天欣专利事务所 (普通
合伙) 33209

代理人 魏美贞

(51) Int. Cl.

E05F 15/53(2015. 01)

E05B 51/02(2006. 01)

E21F 17/12(2006. 01)

E06B 5/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101666242 A, 2010. 03. 10,

CN 101666197 A, 2010. 03. 10,

CN 2386162 Y, 2000. 07. 05,

CN 201250670 Y, 2009. 06. 03,

EP 0475830 A1, 1992. 03. 18,

FR 2667647 A1, 1992. 04. 10,

CN 203796058 U, 2014. 08. 27,

审查员 梁爽

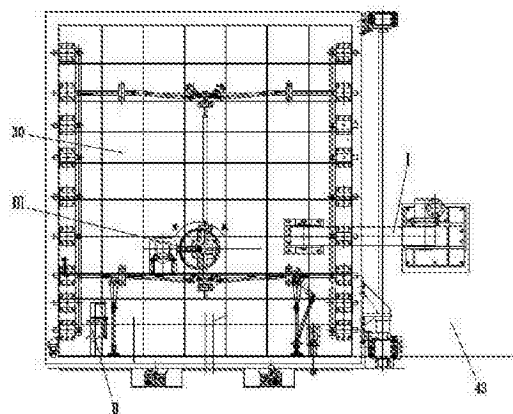
权利要求书1页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门

(57) 摘要

本发明涉及一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门。销轴安装在门上支座上;摆动液压缸安装在机架上;推杆在长度方向开有卡槽;销轴滑动连接在卡槽中;推杆一端与摆动液压缸的旋转轴连接;支撑装置还包括上斜板、下斜板、螺栓、底座和螺杆;底座固定在门扇全开启时轮子的下方地面上;轮子与上斜板的顶部配合;上斜板上下活动地安装在底座内,上斜板开有上斜面;下斜板左右活动地安装在底座内,下斜板上开有下斜面,上斜面和下斜面接触;下斜板与螺杆螺纹连接;螺栓安装在底座上,螺栓与上斜板配合。本发明结构更为简单,占用空间更小,手、电动两种方式可操控,安装、维修更方便的基于液压驱动的地铁区间立转式防淹防护密闭门。



1. 一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门,包括摆动式液压驱动装置、支撑锁定装置、闭锁装置、门扇;门扇通过铰页安装在门墙上;所述的摆动式液压驱动装置包括门上支座总成、墙上机架总成;门上支座总成包括门上支座,门上支座固定安装在门扇的背面;墙上机架总成包括机架,机架固定安装在门扇转动铰接所在的门墙上;所述的支撑锁定装置包括安装在门扇悬臂端底部的锁定装置和支撑装置;所述的锁定装置包括挂钩、行程开关、插销、插销固定座、液压缸固定座、液压缸、带有插销孔的插销底座;挂钩、插销固定座、液压缸固定座均安装在门扇上;插销活动设置在插销固定座上,并可在固定座中上下移动;插销底座固定在门扇全开启时插销下方的地面上;液压缸安装在液压缸固定座上,液压缸的活塞杆与插销连接;行程开关设置在插销上、下动作的位置;所述的支撑装置包括支撑座、轮子;支撑座固定在门扇上;轮子活动安装在支撑座上;

其特征在于:所述的摆动式液压驱动装置还包括推杆;所述的门上支座总成还包括销轴,销轴安装在门上支座上;所述的墙上机架总成还包括摆动液压缸,摆动液压缸安装在机架上;所述的推杆在长度方向开有卡槽;销轴滑动连接在卡槽中;推杆一端与摆动液压缸的旋转轴连接;所述的支撑装置还包括上斜板、下斜板、螺栓、底座和螺杆;底座固定在门扇全开启时轮子的下方地面上;轮子与上斜板的顶部配合;上斜板上下活动地安装在底座内,上斜板开有上斜面;下斜板左右活动地安装在底座内,下斜板上开有下斜面,上斜面和下斜面接触;下斜板与螺杆螺纹连接;螺栓安装在底座上,螺栓与上斜板配合。

2. 根据权利要求1所述的一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门,其特征在于:所述的门上支座总成还包括门上调整垫板,门上调整垫板设置在门上支座和门扇之间。

3. 根据权利要求1所述的一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门,其特征在于:所述的门上支座总成还包括销轴轴套,销轴轴套套装在销轴外。

4. 根据权利要求1所述的一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门,其特征在于:所述的门上支座总成还包括销轴挡板,销轴挡板安装在销轴的两端,销轴的两端用销轴挡板进行限位。

5. 根据权利要求1所述的一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门,其特征在于:所述的墙上机架总成还包括机架调整垫板,机架调整垫板设置在机架和门墙之间。

6. 根据权利要求1所述的一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门,其特征在于:所述锁定装置还包括螺母,液压缸的活塞杆与插销通过螺母连接。

7. 根据权利要求1所述的一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门,其特征在于:所述的上斜板顶部设有斜坡。

8. 根据权利要求1所述的一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门,其特征在于:所述的上斜面开在上斜板底部。

9. 根据权利要求1所述的一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门,其特征在于:所述的下斜面开在下斜板顶部。

一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地铁人防工程防淹防护密闭门,特别是一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门。

背景技术

[0002] 当前,有相当数量隧道工程(例如地铁、过江隧道)中立转式防淹防护密闭隔断门(以下简称防淹防护门)的启闭、闭锁、支撑锁定等依然采用传统的人工手动的操作方式。其中,防淹防护门的传统启闭方法主要是通过齿轮传动机构或蜗轮蜗杆传动机构实现人工手动操控,开启和关闭门扇的速度也较慢,且无法实现自动与远程控制;其次,防淹防护门中传统的闭锁操作也多为手动操作方式,如中国专利 ZL 9924438.6 中公开的一种闭锁机构就是通过人工转动手轮实现门扇的闭锁,同样无法实现自动控制与远程控制;再有,防淹防护门全开位锁定也大多依旧采用螺杆千斤顶手动操作后予以锁定的方案,存在着耗时长、必须手动的缺点。

[0003] 针对上述存在问题,专利 CN 101666197A 中提出了一种液压驱动折叠推杆进而启闭防淹防护门的操作系统,实现了防淹防护门启闭、闭锁、支撑锁定的手电动两用、远程控制操控,但在应用中发现,该操控系统占用空间依然较大,尤其是防淹防护门启闭装置,该装置由折叠式推杆组、液压缸总成、液压缸支架总成和机架组成,且机构相对复杂;同时,专利 CN 201531179 U 中提出了一种适用于该类防淹防护门的弹性支撑装置和能手动、电动两用的锁定装置,在提高防淹防护门全开位纵向稳定性的同时,也实现了防淹防护门全开位锁定、开启的自动远程控制,但在应用发现,该装置结构相对复杂。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述不足,而提供一种结构更为简单,占用空间更小,手、电动两种方式可操控,安装、维修更方便的基于液压驱动的摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门。

[0005] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是:一种摆动启闭地铁区间防淹防护密闭门,包括摆动式液压驱动装置、支撑锁定装置、闭锁装置、门扇;门扇通过铰页安装在门墙上;所述的摆动式液压驱动装置包括门上支座总成、墙上机架总成;门上支座总成包括门上支座,门上支座固定安装在门扇的背面;墙上机架总成包括机架,机架固定安装在门扇铰页所在的门墙上;所述的支撑锁定装置包括安装在门扇悬臂端底部的锁定装置和支撑装置;所述的锁定装置包括挂钩、行程开关、插销、插销固定座、液压缸固定座、液压缸、带有插销孔的插销底座;挂钩、插销固定座、液压缸固定座均安装在门扇上;插销活动设置在插销固定座上,并可在固定座中上下移动;插销底座固定在门扇全开启时插销下方的地面上;液压缸安装在液压缸固定座上,液压缸的活塞杆与插销连接;行程开关设置在插销上、下动作的位置;所述的支撑装置包括支撑座、轮子;支撑座固定在门扇上;轮子活动安装在支撑座上;其特征在于:所述的摆动式液压驱动装置还包括推杆;所述的门上支座总成还包括

销轴,销轴安装在门上支座上;所述的墙上机架总成还包括摆动液压缸,摆动液压缸安装在机架上;所述的推杆在长度方向开有卡槽;销轴滑动连接在卡槽中;推杆一端与摆动液压缸的旋转轴连接;所述的支撑装置还包括上斜板、下斜板、螺栓、底座和螺杆;底座固定在门扇全开启时轮子的下方地面上;轮子与上斜板的顶部配合;上斜板上下活动地安装在底座内,上斜板开有上斜面;下斜板左右活动地安装在底座内,下斜板上开有下斜面,上斜面和下斜面接触;下斜板与螺杆螺纹连接;螺栓安装在底座上,螺栓与上斜板配合。

[0006] 本发明所述的门上支座总成还包括门上调整垫板,门上调整垫板设置在门上支座和门扇之间。

[0007] 本发明所述的门上支座总成还包括销轴轴套,销轴轴套套装在销轴外。

[0008] 本发明所述的门上支座总成还包括销轴挡板,销轴挡板安装在销轴的两端,销轴的两端用销轴挡板进行限位。

[0009] 本发明所述的墙上机架总成还包括机架调整垫板,机架调整垫板设置在机架和门墙之间。

[0010] 本发明所述锁定装置还包括螺母,液压缸的活塞杆与插销通过螺母连接。

[0011] 本发明所述的上斜板顶部设有斜坡。

[0012] 本发明所述的上斜面开在上斜板底部。

[0013] 本发明所述的下斜面开在下斜板顶部。

[0014] 本发明与现有技术相比,具有以下优点和效果:1、启闭装置采用摆动液压缸结构驱动,驱动更为简单,空间也更小,非常适用于空间狭小的地铁人防工程防淹防护门工程;同时,新型支撑锁定装置的结构也更为简单。2、摆动液压缸放置在机架上,安装时,可以事先在机架上安装完成所有零部件,然后将安装完的机架总成移至地铁通道内,安装时对外界条件要求不高,提高安装效率,且维修方便。3、采用摆动液压缸作为主驱动部件,当发生紧急情况断电时,液压系统失去动力后,摆动液压缸会自动泄去载荷,可以用手动的方式开启和关闭防淹防护门。4、手动关门省力,当摆动液压缸卸载后,不存在卡死现象。5、整套液压操控系统中的摆动式液压驱动装置、支撑锁定装置、闭锁装置均可以采用手动、电动两种控制方式,解决了常规只能手动的控制方式,更方便可靠,也增加了防淹防护门操控的安全冗余度。6、自动启闭防淹防护门速度快,摆动液压缸可实现每分钟转动 90 度的运行速度,即可以在 1 分钟内开启或关闭门扇。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明结构示意图。

[0016] 图 2 为图 1 的俯视结构示意图。

[0017] 图 3 为本发明摆动式液压驱动装置布置示意图。

[0018] 图 4 为图 3 的局部结构示意图。

[0019] 图 5 为图 4 的俯视结构示意图,此时防淹防护门处于完全关闭状态。

[0020] 图 6 为图 4 的俯视结构示意图,此时防淹防护门处于完全打开状态。

[0021] 图 7 为本发明门上支座总成结构示意图。

[0022] 图 8 为本发明墙上支座总成结构示意图。

[0023] 图 9 为本发明支撑锁定装置布置示意图。

[0024] 图 10 为本发明支撑锁定装置结构示意图。

[0025] 图 11 为图 10 的 A 向结构示意图。

[0026] 图 12 为本发明手自动闭锁装置结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步的详细说明,以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实例。

[0028] 参见图 1 ~ 图 12,本发明实施例包括摆动式液压驱动装置 I、支撑锁定装置 II、手自动闭锁装置 III、门扇 30。

[0029] 门扇 30 通过铰页安装在门墙 43 上。

[0030] 摆动式液压驱动装置 I 包括门上支座总成 47、推杆 6、墙上机架总成 48。

[0031] 门上支座总成 47 包括门上支座 1、门上调整垫板 2、销轴 3、销轴轴套 4、销轴挡板 5。墙上机架总成 48 包括机架 7、机架调整垫板 8、摆动液压缸 9、摆动缸垫板 10、摆动液压缸支座 11、转轴 12。

[0032] 门上支座 1 固定安装在门扇 30 的背面。门上支座 1 和门扇 30 之间设有门上调整垫板 2,通过调整门上调整垫板 2 的厚度,门上支座 1 在门扇 30 沿门上调整垫板 2 的厚度方向的位置可调节。

[0033] 销轴 3 安装在门上支座 1 上。销轴轴套 4 套装在销轴 3 外。销轴挡板 5 安装在销轴 3 的两端,销轴 3 的两端用销轴挡板 5 进行限位,防止轴向移动。

[0034] 机架 7 固定安装在门扇 30 转动铰接所在的门墙 43 上。机架 7 和门墙 43 之间设有机架调整垫板 8,通过调整机架调整垫板 8 的厚度,机架 7 在门墙 43 上沿机架调整垫板 8 的厚度方向的位置可调节。摆动液压缸支座 11 固定在机架 7 上。摆动液压缸 9 固定在摆动液压缸支座 11 上。摆动缸垫板 10 设置在摆动液压缸支座 11 和机架 7 之间。

[0035] 推杆 6 在长度方向开有卡槽 44。销轴 3 与卡槽 44 滑动连接,销轴 3 可在推杆 6 的卡槽 44 里沿卡槽 44 滑动。推杆 6 一端与摆动液压缸 9 的转轴 12 连接,转轴 12 的一端安装入摆动液压缸 9 中,另一端与推杆 6 上对应的孔连接固定。销轴轴套 4 防止销轴 3 在卡槽 44 摩擦而损坏。摆动液压缸 9 可带动转轴 12 转动,转轴 12 可带动推杆 6 绕转轴 12 摆动。

[0036] 销轴 3 在卡槽 44 内具有两个滑动的极限位置,为极限位置一和极限位置三,当销轴 3 位于极限位置一或者极限位置三时,销轴 3 不再按原滑动趋势滑动。推杆 6 具有两个转动的极限位置,为极限位置二和极限位置四,当推杆 6 位于极限位置二或者极限位置四时,推杆 6 不再按原转动趋势转动;当门扇 30 完全关闭时,销轴 3 位于卡槽 44 内的极限位置一,推杆 6 位于极限位置二;当门扇 30 完全打开时,销轴 3 位于卡槽 44 内的极限位置三,推杆 6 位于极限位置四;摆动液压缸 9 驱动推杆 6 由极限位置二转动到极限位置四的过程中,销轴 3 在卡槽 44 内由极限位置一滑动到极限位置三,门扇 30 由完全关闭到完全打开;摆动液压缸 9 驱动推杆 6 由极限位置四转动到极限位置二的过程中,销轴 3 在卡槽 44 内由极限位置三滑动到极限位置一,门扇 30 由完全打开到完全关闭。

[0037] 液压泵站及阀组、电气控制设置在机房内,其具体的组成在此不做详述。防淹门工作时,指挥系统发出开启或关闭门扇的指令,电气控制柜得到指令后,启动液压泵站并控

制相应的液压阀动作,进而使得液压泵站输出液压油至摆动液压缸 9,驱动摆动液压缸 9 旋转。如图 2 中所示,当需要开启门扇时,摆动液压缸 9 逆时针转动,驱动推杆 6 逆时针摆动,进而驱动销轴 3 在推杆 6 的卡槽 44 内滑动,销轴 3 带动整个门上支座总成 47 移动,进而带动门扇 30 开启。关闭门扇时与上述顺序相反,摆动液压缸 9 顺时针转动,驱动推杆 6 顺时针摆动,进而驱动销轴 3 在推杆 6 的卡槽 44 内滑动,销轴 3 带动整个门上支座总成 47 移动,进而带动门扇 30 关闭。当需要人工手动时,只需在液压泵站断电情况下,将摆动液压缸 9 两端油口卸荷,即可人工推动门扇 30 的开启和关闭。

[0038] 支撑锁定装置 II 包括锁定装置 IV 和支撑装置 V 两个部件。

[0039] 锁定装置 IV 包括挂钩 13、行程开关 14、插销 15、螺母 16、插销固定座 17、液压缸固定座 18、液压缸 19、插销底座 20。挂钩 13、插销固定座 17、液压缸固定座 18 安装在防护门门扇 30 背面。插销 15 活动设置在插销固定座 17 上,并可在固定座 5 中轴向上下移动。带有插销孔的插销底座 20 固定在门扇 30 全开启时插销 15 下方的地面上,插销 15 可插入和脱离插销孔,插销底座 20 对插销 15 起到限位作用。液压缸 19 安装在液压缸固定座 18 上,液压缸 19 的活塞杆与插销 15 通过螺母 16 连接。行程开关 14 设置在插销 15 上、下动作的位置,行程开关 14 的作用是检测插销 15 动作情况与插销手、电动位置。

[0040] 锁定装置 IV 工作时,压力油进液压缸 19 无杆腔,推动活塞杆,由活塞杆带动插销 15 向上动作,插销 15 与插销底座 20 的插销孔分离,实现解除插销。压力油进液压缸 19 有杆腔,推动活塞杆,由活塞杆带动插销 15 向下动作,插销 15 插入插销底座 20 的插销孔中,实现锁定插销 15。行程开关 14 检测到解除插销 15 或者锁定插销 15 的位置。手动解除插销锁定:拧开螺母 16,再将插销 15 水平旋转 90 度向后提起,将插销 15 固定于挂钩 13 上。当门扇 30 在保持全开启位置时,锁定插销装置,确保此时门扇 30 的固定;当门扇 30 在关闭过程时首先解除锁定装置 IV,确保门扇 30 顺利关闭。

[0041] 支撑装置 V 包括支撑座、轮子 23、轴 24、上斜板 25、下斜板 26、螺栓 27、底座 28 和螺杆 29。支撑座包括上支撑座 21、下支撑座 22。上支撑座 21 焊接固定在门扇 30 上,下支撑座 22 通过螺栓固定在上支撑座 21 上。轮子 23 通过轴 24 活动安装在下支撑座 22 上。底座 28 固定在门扇 30 全开启时轮子 23 下方的地面上。轮子 23 与上斜板 25 顶部配合。上斜板 25 上下活动地安装在底座 28 内,上斜板 25 可在底座 28 内上下移动。上斜板 25 底部开有上斜面 45。螺栓 27 安装在底座 28 上,螺栓 27 与上斜板 25 配合,螺栓 27 对上斜板 25 起到锁紧作用。下斜板 26 左右活动地安装在底座 28 内,下斜板 26 可在底座 28 内左右移动。下斜板 26 与螺杆 29 螺纹连接。下斜板 26 顶部开有下斜面 46,上斜面 45 和下斜面 46 接触。上斜板 25 顶部设有斜坡 49。

[0042] 松开螺栓 27,螺栓 27 与上斜板 25 分离;通过转动调节螺杆 29,通过螺纹传动作用,使得下斜板 26 可在底座 28 内左右移动位置,下斜板 26 左右移动时,通过上斜面 45 和下斜面 46 的连接关系,上斜板 25 可在底座 28 内上下移动,以保证上斜板 25 与轮子 23 接触后产生合适的支撑力,使得门扇 30 受力均匀。支撑好后往里拧螺栓 27,螺栓 27 顶紧上斜板 25,使上斜板 25 锁紧。

[0043] 手自动闭锁装置 III 包括横向插销 31、横向插销固定座 32、横向导杆固定座 33、横向导杆组 34、转臂 35、纵向导杆 36、中间导杆 37、链条 38、手轮 39、液压马达 40、液压马达支座 41、蜗轮蜗杆 42。所述横向插销 31 通过横向插销固定座 32 设置在门扇 30 的左右两

侧,单侧共设置有9个横向插销31,该9个横向插销31上下对齐排成一行,单侧的横向插销31均与一个纵向导杆36连接,横向导杆组34通过横向导杆固定座33固定在门扇30上,横向导杆组34一端与纵向导杆36连接,另一端与转臂35连接,转臂35与中间导杆37一端连接,驱动导杆37另一端与手轮39连接,所述液压马达支座41固定在门扇30上,液压马达40设置在液压马达支座41内,液压马达40通过链条38将液压马达40的转动传递至手轮39,进而传递到与手轮39同轴联接的蜗轮蜗杆42上,蜗轮蜗杆42带动中间导杆37动作,从而驱动闭锁机构的导杆来实现门扇关闭到位后的闭锁或即将开启门扇前的脱锁功能。整套机构可采用手动和液控自动控制两种不同的控制方式,手动方式为人工直接转动手轮39,驱动蜗轮蜗杆42转动,进而驱动闭锁机构的导杆实现门扇关门到位时的闭锁和解锁;液控自动控制方式为,液压马达40作为自动控制的驱动机构,配置链轮链条传动系统,再经蜗轮蜗杆42减速后驱动导杆实现门扇关闭到位后的闭锁或即将开启门扇前的脱锁功能,同时,液压马达40为液压油驱动,设置在手自动闭锁装置III上的各环节没有电气设备,从而能在水淹条件下具有可靠工作的特点。手自动闭锁装置III可采用现有技术。

[0044] 门扇30自动开门时,首先,需解除闭锁机构:门扇30准备开门,液压马达40驱动链轮链条38,带动手轮29和蜗轮蜗杆42运动,进而驱动各导杆打开闭锁机构,实现自动解除闭锁机构;其后,再由摆动式液压驱动装置I I执行开启门扇30的动作:摆动式液压驱动装置I I得到开启门的信号后,液压泵站往摆动式液压缸9输送液压油驱动摆动式液压缸9内孔转动,驱动摆动式液压缸9的转轴12转动驱动推杆6摆动,推杆6推动门上支座总成转动,直至门扇30门扇30的完全开启;最后,开门到位后,支撑装置V中的轮子23会滚动至上斜板25顶部上,从而对门扇悬臂端起到支撑作用,斜坡49使得轮子23更容易滚动至上斜板25顶部。同时锁定装置IV中的插销15在液压缸19的驱动下,插入至插销底座20的插销孔中,从而将门扇30锁定起来,防止门扇30误动作。

[0045] 若特殊工况下需手动操作门扇30的开启时,首先,需通过手动方式来解除闭锁机构:即通过人工操作手轮39逆时针旋转,带动蜗轮蜗杆42旋转,旋转运动转化为直线运动带动驱动导杆做向下的直线运动,由驱动导杆拉动转臂35,使得与之连接的横向导杆组34带动横向插销31在横向插销固定座32内横向运动至门墙外墙,完成解锁动作;其次,手动开启门扇30,液压系统失电时,摆动式液压驱动装置I中的摆动液压缸9进出油口自动卸荷,进而可以通过人工推动门扇30的悬臂端以开启门扇30,开门到位后,人工将锁定装置IV中的插销15转到手动位置,插销15手动插入插销底座20的插销孔,完成门扇30全开启位置的锁定。

[0046] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其零、部件的形状、所取名称等可以不同,本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例说明。

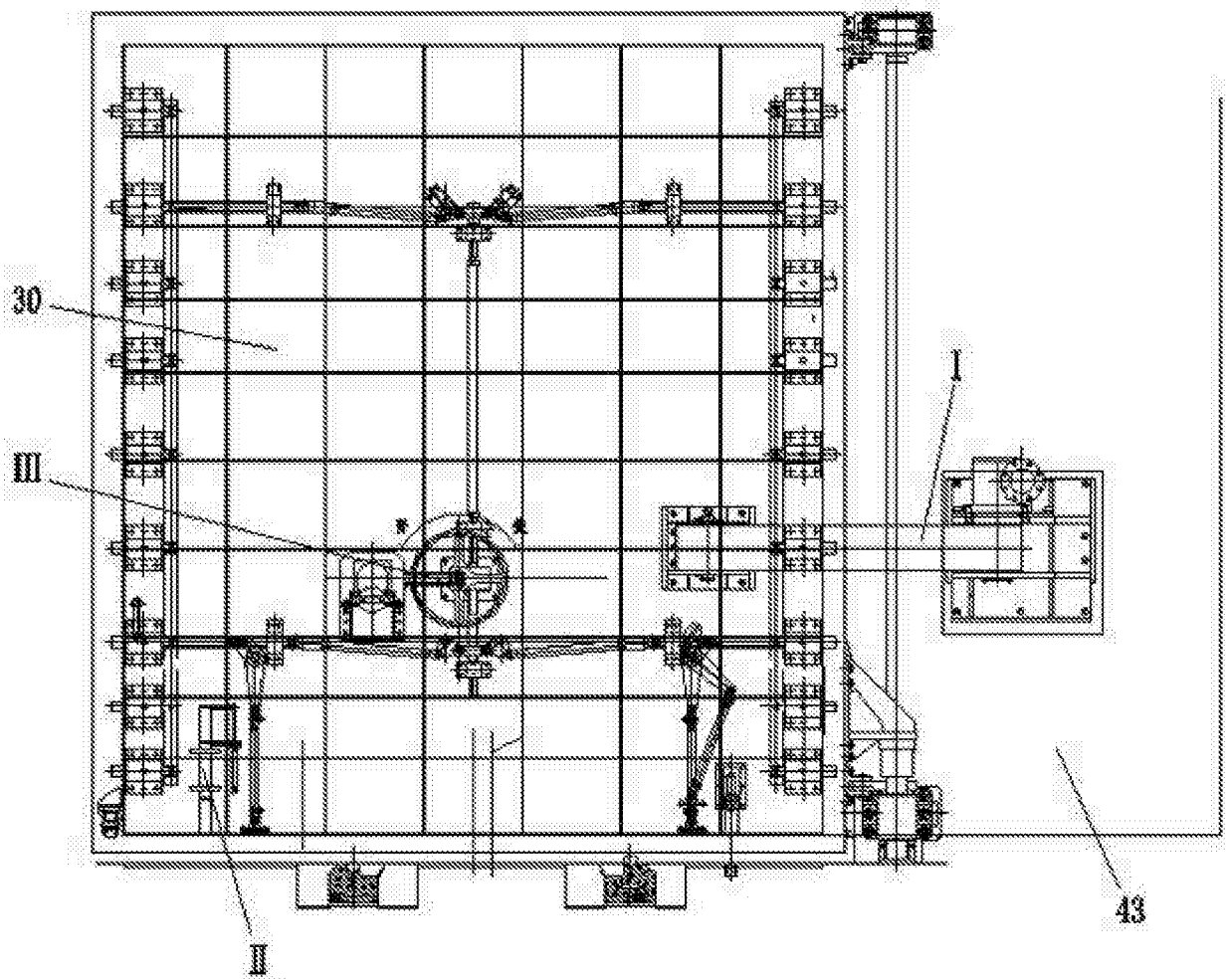


图 1

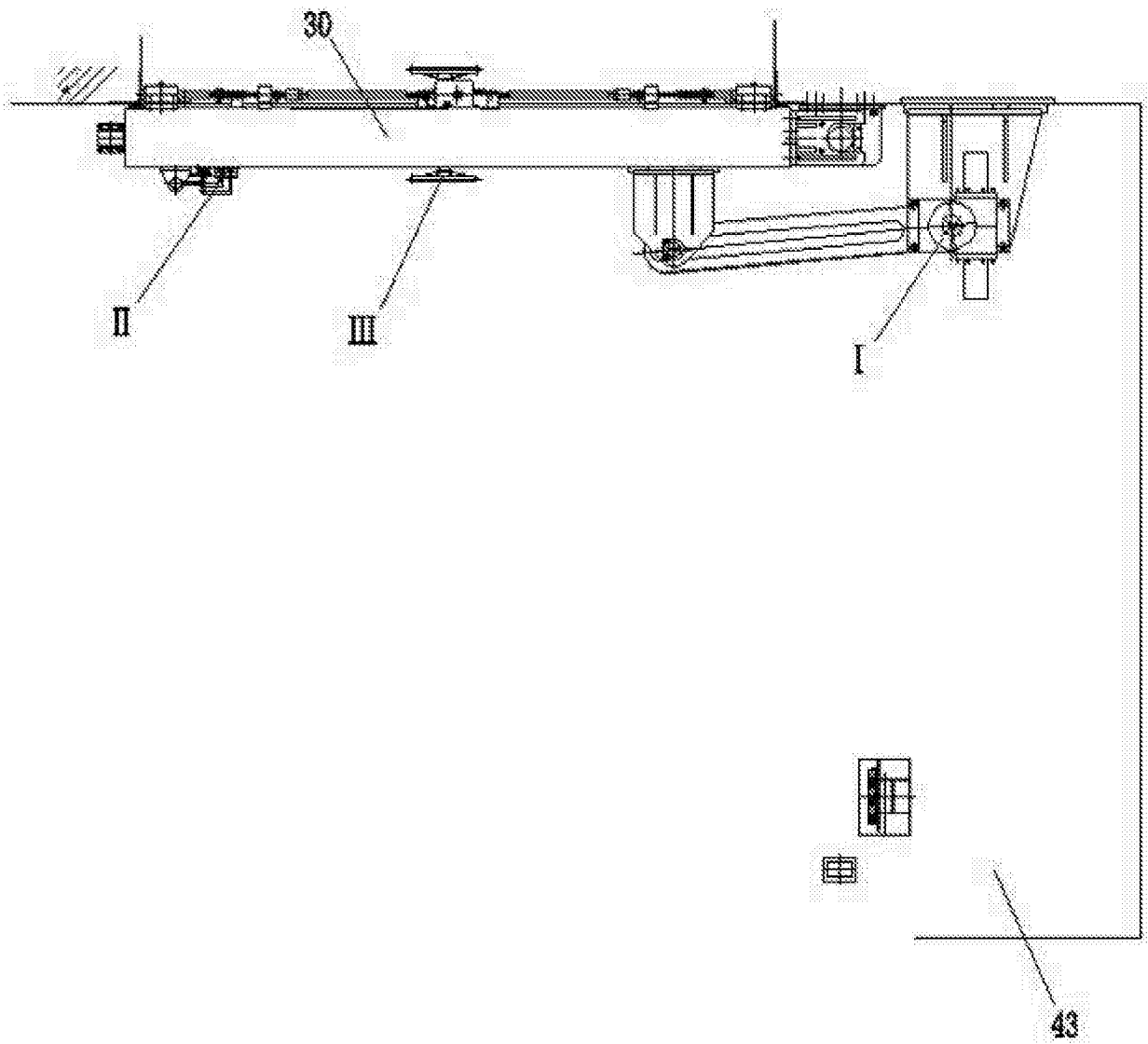


图 2

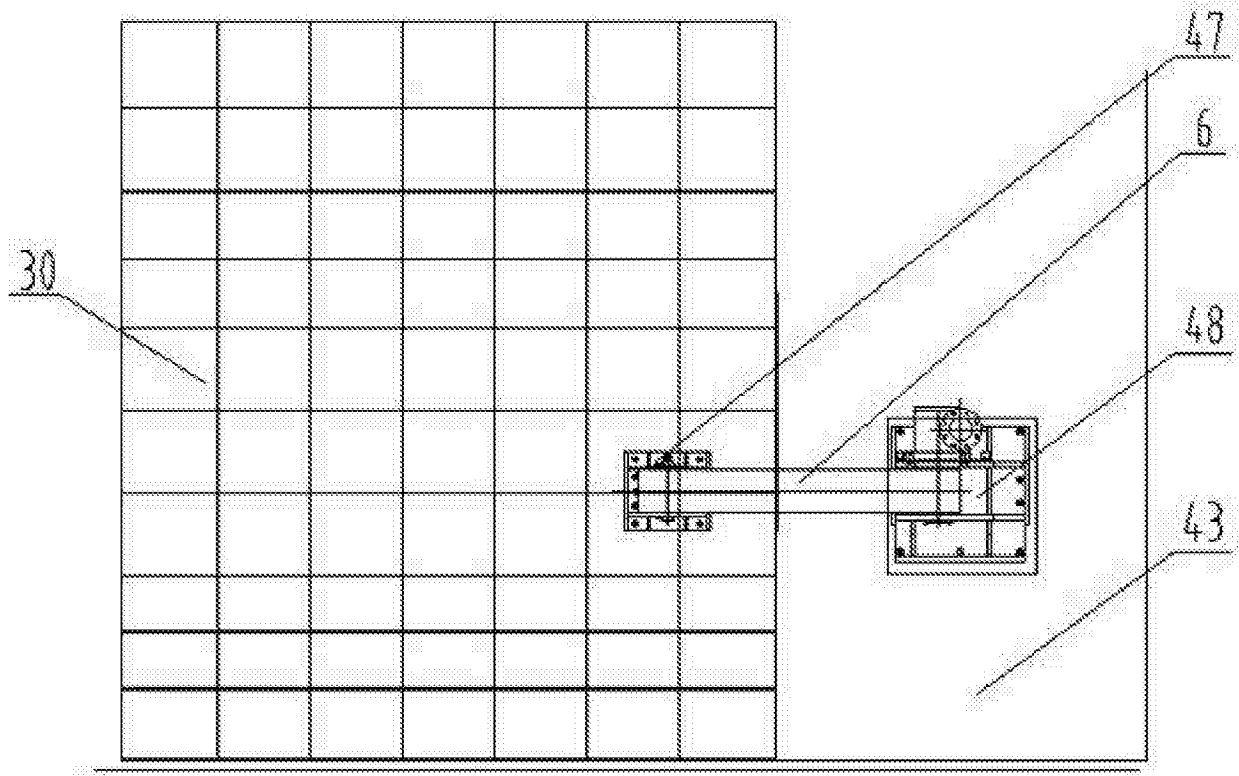


图 3

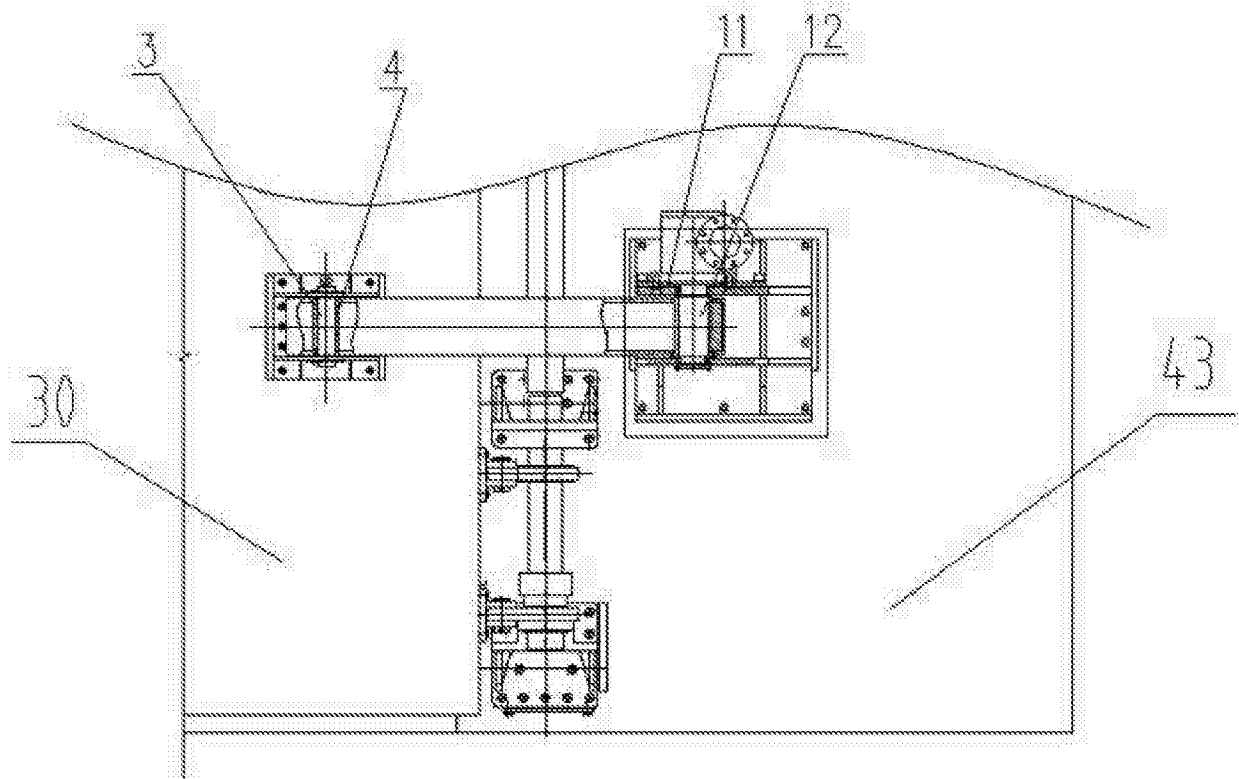


图 4

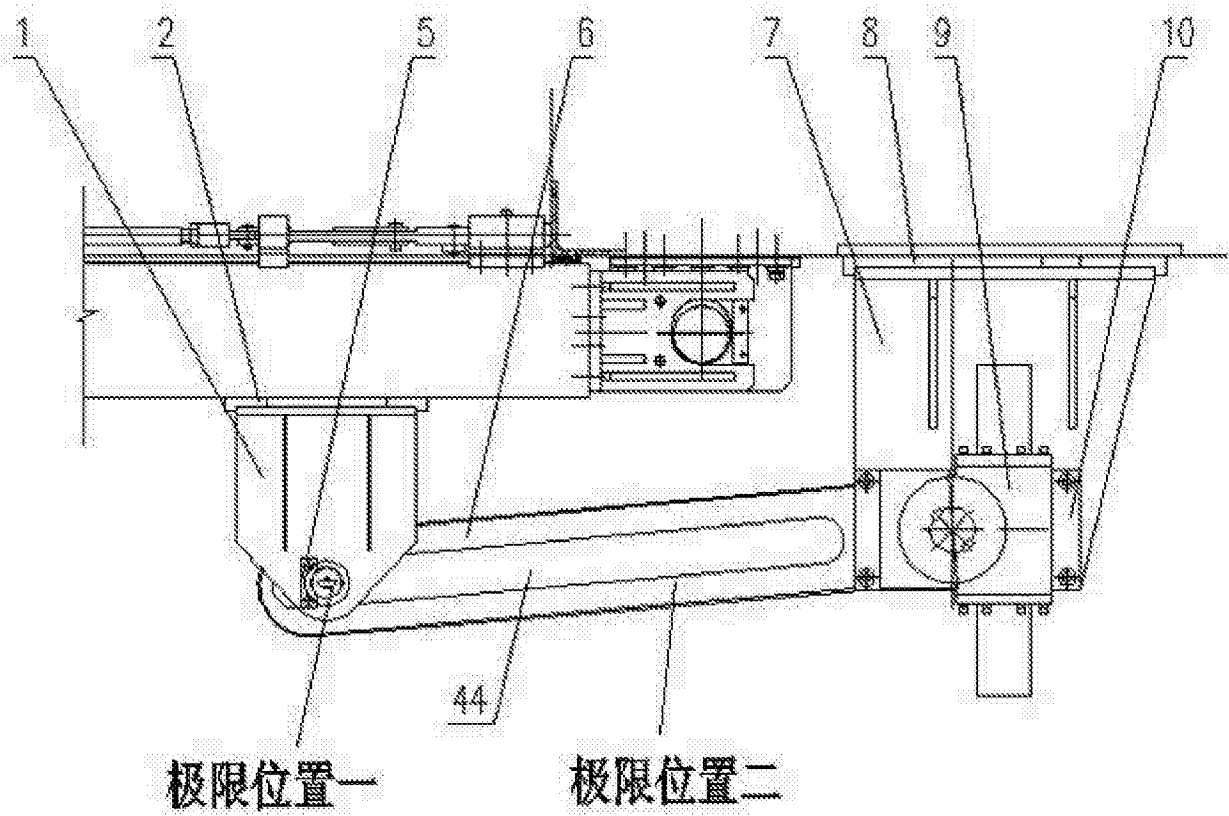


图 5

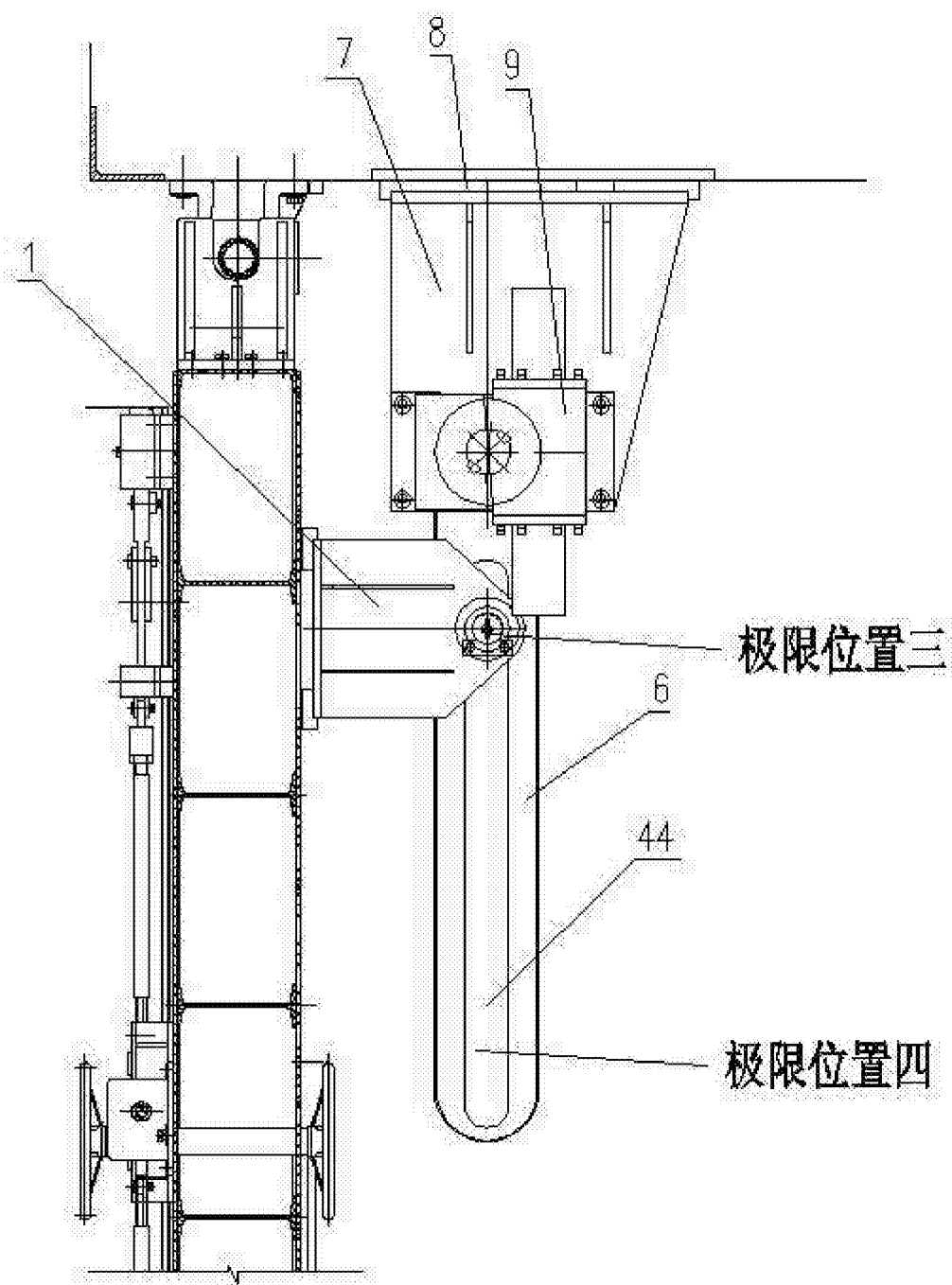


图 6

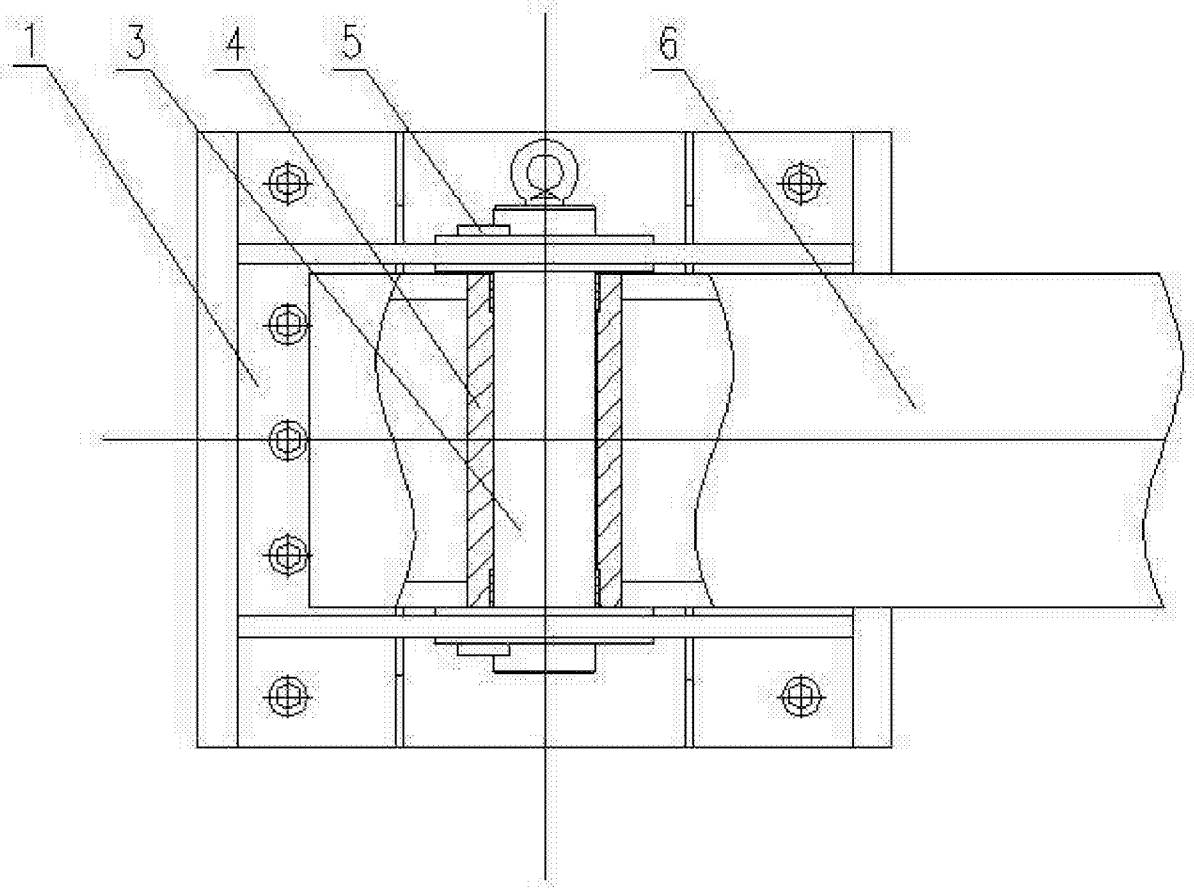


图 7

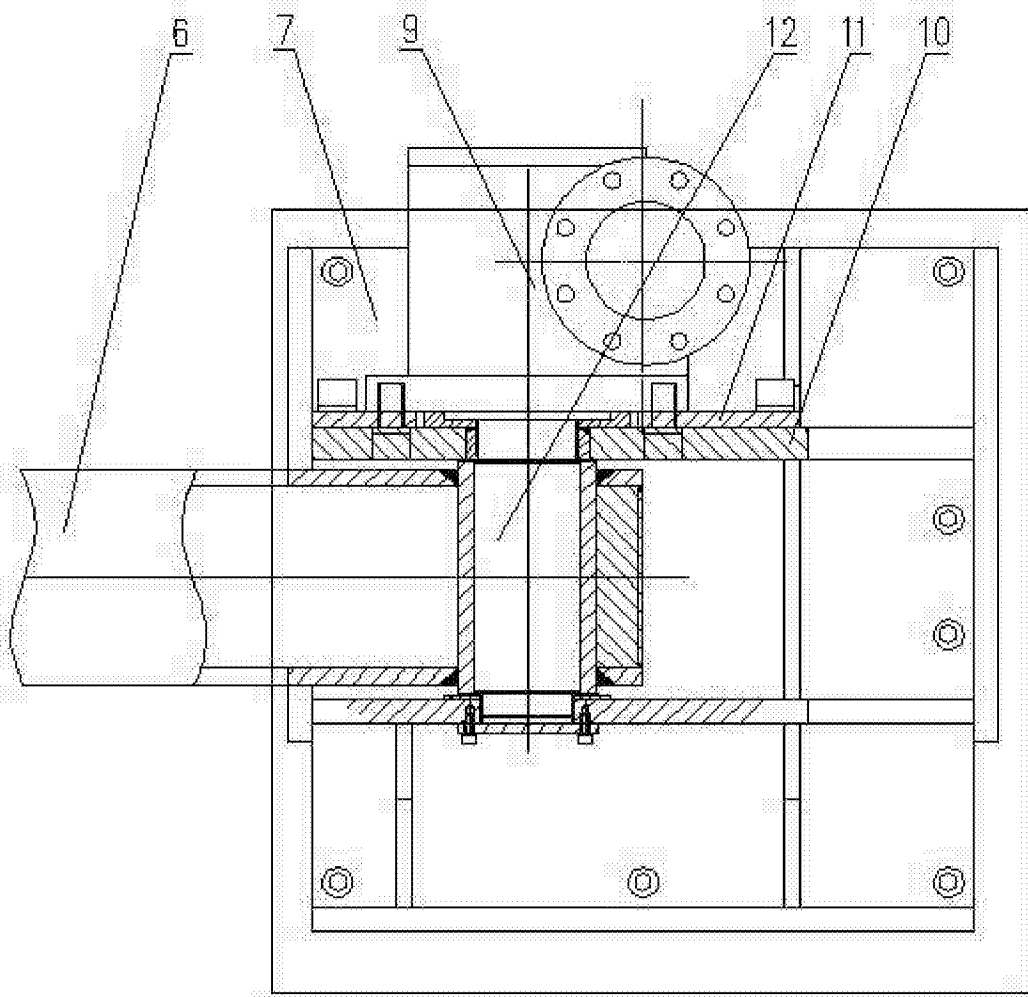


图 8

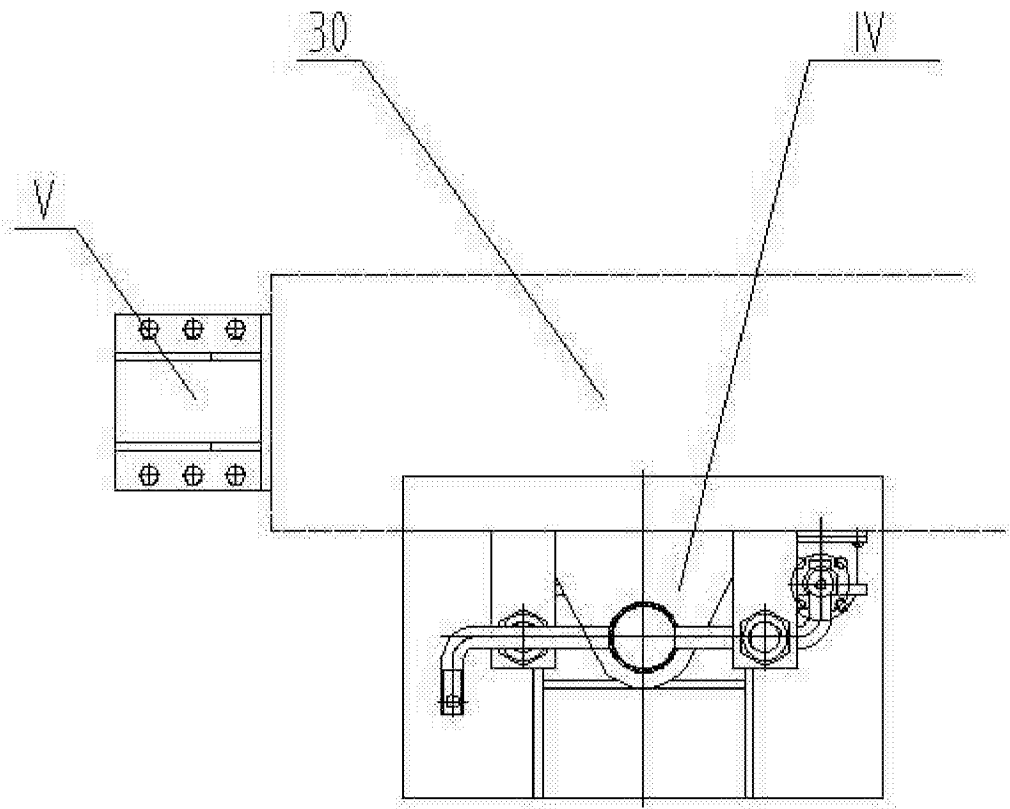


图 9

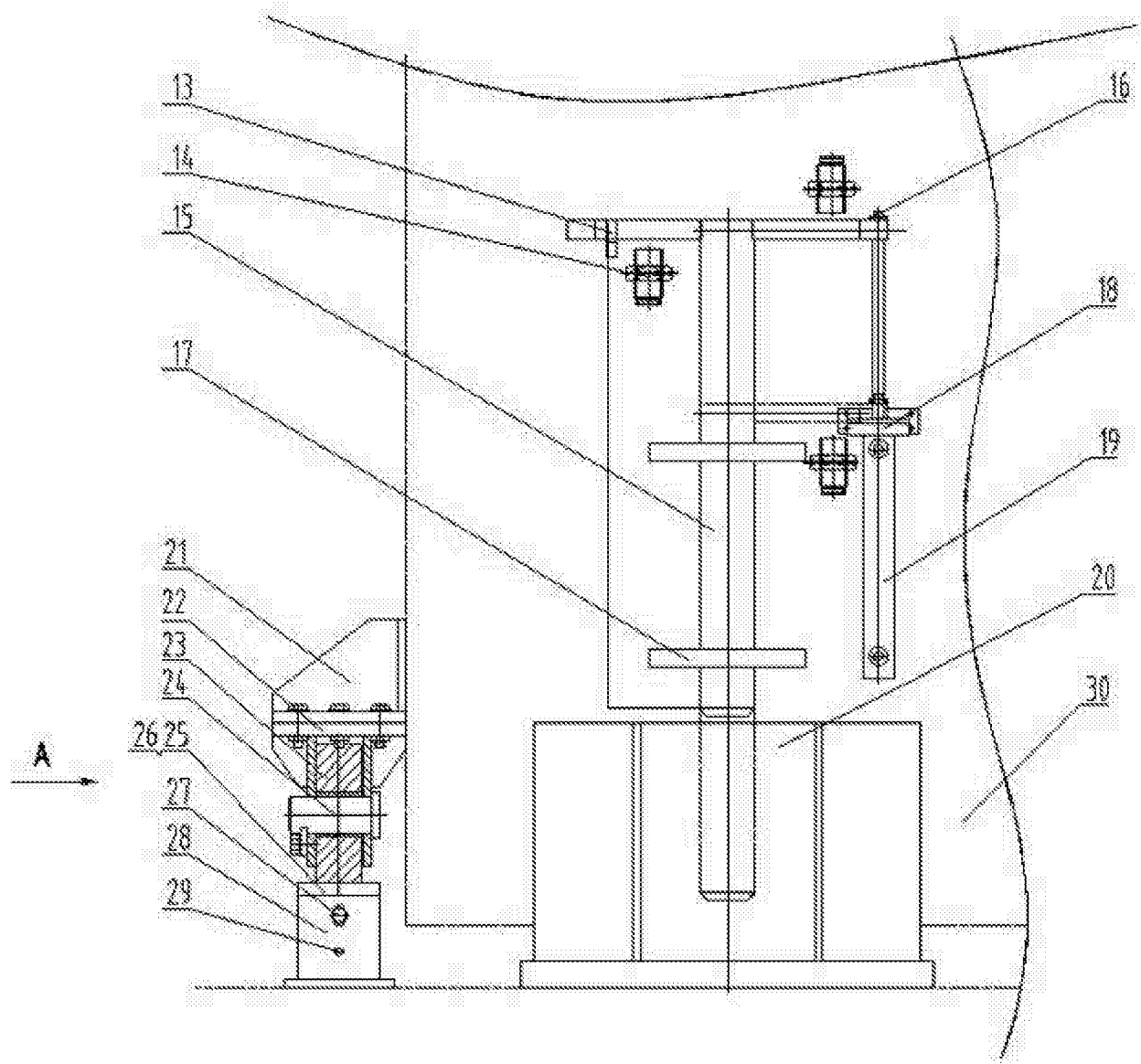


图 10

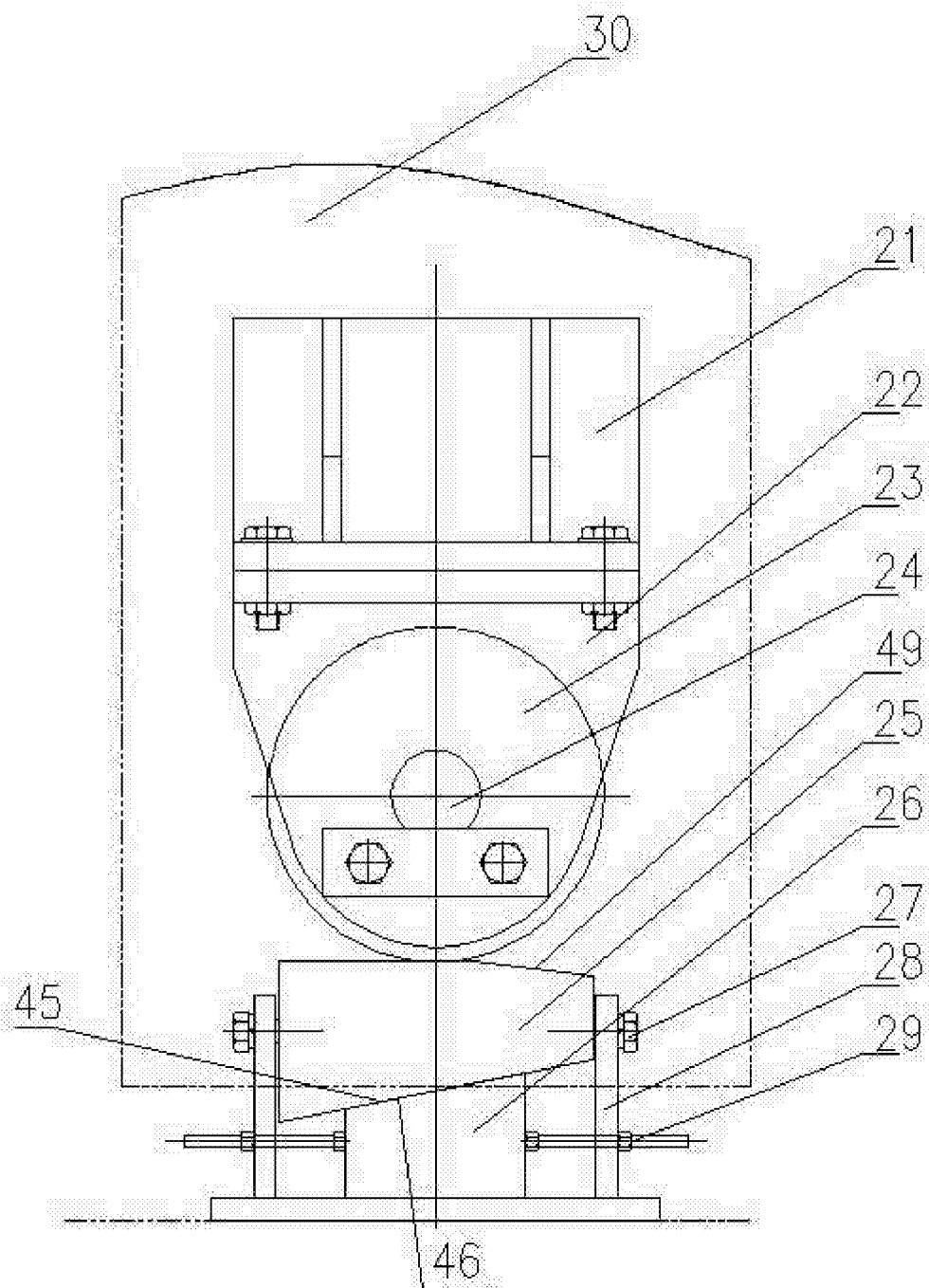


图 11

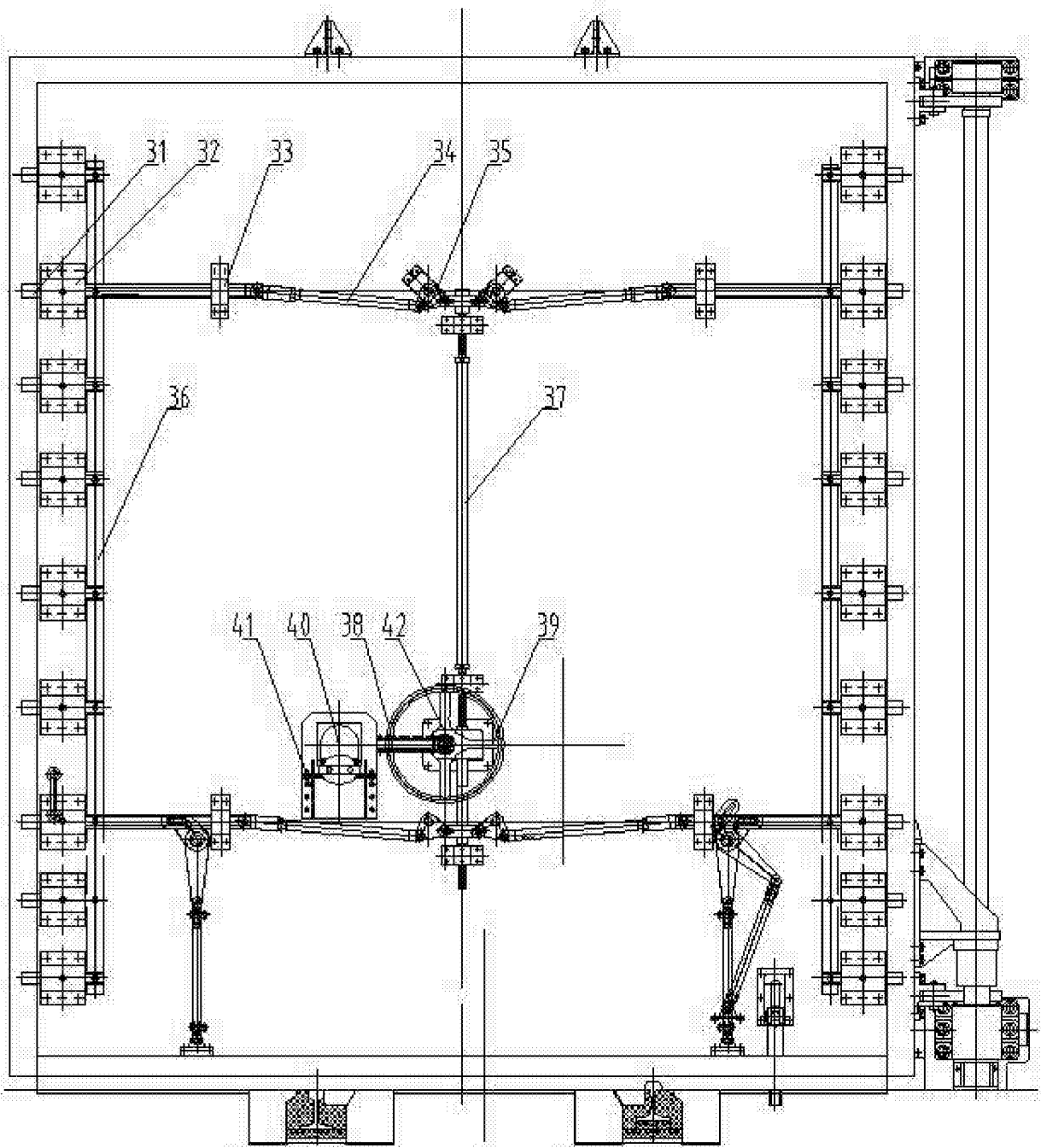


图 12