(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202194600 U
(45)授权公告日 2012.04.18

(21)申请号 201120321278.0

(22)申请日 2011.08.30

(73)专利权人 中国石油集团渤海石油装备制造有限公司
地址 300457 天津市塘沽区信环西路 19 号天津滨海服务外包产业园 3 号楼
专利权人 华油一机(河北)钻井装备有限公司

(72)发明人 代青 柴占文 侯召坡 胡小刚 牟长清

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所 13120
代理人 米文智

(51)Int.Cl.
E21B 21/06(2006.01)
E21B 43/34(2006.01)
B01D 19/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

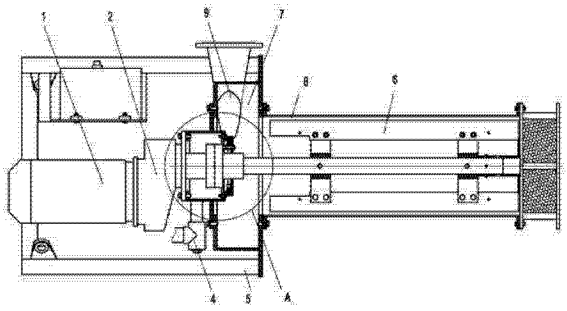
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 9 页

(54)实用新型名称

一种常压除气器

(57)摘要

本实用新型提供一种常压除气器，特别是用于石油钻井的一种钻井液处理设备。包括前端可探入泥浆的圆筒状气液分离仓，气液分离仓尾端固定并连通排液仓，气液分离仓及排液仓由保护架支撑并相对保护架固定，排液仓的仓壁开设排液口；排液仓内腔设置与排液仓的仓壁固定并被排液仓包围的排气仓，排气仓尾端面支撑减速器机壳；排气仓尾端密闭，前端为可自由进气、同时可防止泥浆进入的半开放结构，排气仓连通排气装置；减速器输出轴连接设置在气液分离仓内并与气液分离仓同轴的的主轴叶轮组件；本实用新型采用主轴叶轮组件搅动泥浆，使泥浆旋转上升，泥浆内的气体在离心力的作用下溢出，叶轮的转动既作为动力源，又是除气的能量来源，节省了能耗，除气效率高。



CN 202194600 U

1. 一种常压除气器，其特征在于：包括其前端可探入泥浆的圆筒状气液分离仓，气液分离仓尾端固定并连通排液仓，气液分离仓及排液仓由保护架支撑并相对保护架固定，排液仓的仓壁开设排液口；排液仓内腔设置与排液仓的仓壁固定并被排液仓包围的排气仓，排气仓尾端面支撑减速器机壳；排气仓尾端密闭，前端为可自由进气、同时可防止泥浆进入的半开放结构，排气仓连通排气装置；减速器输出轴连接设置在气液分离仓内并与气液分离仓同轴的主轴叶轮组件。

2. 根据权利要求 1 所述的一种常压除气器，其特征在于：所述排气仓前端设置液气分离机构，液气分离机构包括排气仓的壳体前端固定的挡圈，挡圈外端面突出一与常压除气器的主轴同轴的圆环状滑环，挡圈外端设置可与随常压除气器的主轴连接并随主轴旋转的液气分离盘，液气分离盘的内端面设置挡片，挡片的外端面开设滑槽，滑槽与所述滑环咬合，滑槽与滑环之间存间隙。

3. 根据权利要求 2 所述的一种常压除气器，其特征在于：所述滑槽与滑环之间的间隙为可调节间隙。

4. 根据权利要求 1 所述的一种常压除气器，其特征在于：所述保护架包括可将常压除气器的主电机及减速器包围，并支撑常压除气器主体的支撑架。

5. 根据权利要求 4 所述一种常压除气器，其特征在于：所述支撑架为框架结构，支撑架上方焊接吊环、全风鼓风机固定板、电控箱固定板及排气管线支架。

6. 根据权利要求 1 所述的一种常压除气器，其特征在于：所述排气装置包括连通排气仓的进气管，进气管通过连接管路连通排气口，排气口连接可使连接管路及进气管内腔形成负压的全风防爆鼓风机。

7. 根据权利要求 6 所述的一种常压除气器，其特征在于：所述连接管路由进气管的高度位置向上延伸并连通排气口，连接管路底部设置手动调压阀，连接管路的中位设置自动调压阀。

一种常压除气器

技术领域

[0001] 本实用新型提供一种常压除气器，特别是用于石油钻井的一种钻井液处理设备，属于石油钻井装备技术领域。

背景技术

[0002] 目前，国内石油钻井行业除气器按其工作原理可分为真空式除气器和常压式除气器两种：

[0003] 1. 真空式除气器基本工作原理是由真空泵抽吸液气分离仓内空气，形成负压，气侵泥浆被大气压压入液气分离仓内，并被摊成薄层，泥浆内气体在负压状态下溢出并被真空泵收集。真空式除气器通常体积庞大，占用罐面空间较大，结构较为复杂。

[0004] 2. 常压式除气器基本工作原理是电机带动减速器驱动主轴上叶轮旋转，叶轮带动气侵泥浆，沿圆筒内壁旋转上升，泥浆受叶轮搅动被摊成薄层紧贴离心筒内壁，泥浆内气体受到离心力作用溢出，被风机收集后排出，已除气的泥浆继续上升由排液口排出。常压式除气器结构比真空式除气器简单、轻便、易于安装、操作和维修。在处理低比重、低粘度的泥浆时，效果更加显著。

实用新型内容

[0005] 本实用新型需要解决的技术问题是提供一种在各种泥浆比重、各种粘度和各种钻井状况下均能稳定工作的常压除气器。

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案是：

[0007] 包括其前端可探入泥浆的圆筒状气液分离仓，气液分离仓尾端固定并连通排液仓，气液分离仓及排液仓由保护架支撑并相对保护架固定，排液仓的仓壁开设排液口；排液仓内腔设置与排液仓的仓壁固定并被排液仓包围的排气仓，排气仓尾端面支撑减速器机壳；排气仓尾端密闭，前端为可自由进气、同时可防止泥浆进入的半开放结构，排气仓连通排气装置；减速器输出轴连接设置在气液分离仓内并与气液分离仓同轴的主轴叶轮组件。

[0008] 本实用新型的进一步改进在于：

[0009] 所述排气仓前端设置液气分离机构机构：包括排气仓的壳体前端固定的挡圈，挡圈外端面突出一与常压除气器的主轴同轴的圆环状滑环，挡圈外端设置可与随常压除气器的主轴连接并随主轴旋转的液气分离盘，液气分离盘的内端面设置挡片，挡片的外端面开设滑槽，滑槽与所述滑环咬合，滑槽与滑环之间存间隙。

[0010] 所述滑槽与滑环之间的间隙为可调节间隙。

[0011] 所述保护架包括可将常压除气器的主电机及减速器包围，并支撑常压除气器主体的支撑架。

[0012] 所述支撑架为框架结构，支撑架上方焊接吊环，支撑架上焊接全风鼓风机固定板，支撑架上焊接电控箱固定板，支撑架上焊接排气管线支架。

[0013] 所述排气装置包括连通排气仓的进气管，进气管通过连接管路连通排气口，排气

口连接可使连接管路及进气管内腔形成负压的全风防爆鼓风机。

[0014] 所述连接管路由进气管的高度位置向上延伸并连通排气口，连接管路底部设置手动调压阀，连接管路的中位设置自动调压阀。

[0015] 由于采用了上述技术方案，本实用新型取得的技术进步是：

[0016] 本实用新型的圆筒状气液分离仓直接探入泥浆，采用主轴叶轮组件搅动泥浆，使泥浆旋转上升，泥浆内的气体在离心力的作用下溢出，叶轮的转动既作为动力源，又是除气的能量来源，节省了能耗；此型常压除气器处理量为 300m³/h，大于一般除气器 240 m³/h 的处理量；经计算，此型常压除气器是一般真空除气器除气效率的 2.5 倍。

[0017] 其排气装置安装在常压除气器的排气仓连接，通过全风鼓风机抽吸空气，形成低负压，收集泥浆内释放的气体，能够满足常压除气器的使用要求，并且结构紧凑，外观新颖，标准件利用率高，保养维护方便，操作简单，手动调压阀、自动调压阀保证泥工作压力稳定、浆液面位置正常，可适应各种比重和粘度的泥浆，连接管路的向上延伸的结构设计可防止泥浆从全风鼓风机溢出，手动调压阀还可作为清水进口，在常压除气器使用后，冲洗常压除气器内部。

[0018] 其液气分离机构可有效阻挡泥浆进入排气仓，保护排气管路，其挡片可将流到它上面的液体甩出，从而阻止液体进入排气仓，而气体不受这一装置的影响，直接进入排气仓，实现常压除气器的排液仓和排气仓之间的气液分离，满足的常压除气器稳定高效工作的需要，液气分离盘和挡圈配合使用，二者之间的间隙可调节以进气口的大小。

[0019] 其保护架在实现常压除气器支撑的同时，对常压除气器的电机，减速器及控制装置起到有效保护作用，还可方便吊装、运输，结构紧凑。

[0020] 本实用新型可满足各种泥浆比重、各种粘度泥浆的除气，低消耗、大处理量、除气效果好。

[0021] 本实用新型结构简单、性能更可靠，操作简单，除气效率高，能够很好的适应复杂的钻井作业条件。

附图说明

[0022] 图 1 是一种常压除气器的结构示意图；

[0023] 图 2 是图 1 的 A 放大图；

[0024] 图 3 是图 2 中挡圈的结构示意图；

[0025] 图 4 是图 2 中液气分离盘的结构示意注视图；

[0026] 图 5 是图 4 的 A-A 剖视图。

[0027] 图 6 是图 1 中保护架的结构示意图；

[0028] 图 7 是图 6 的俯视图；

[0029] 图 8 是图 1 中排气装置的结构示意图；

[0030] 图 9 是图 8 的左视图。

[0031] 其中：1、电机，2、减速器，4、排气装置，5、保护架，6、主轴叶轮组件，7、排液仓，8、气液分离仓，9、排液口，

[0032] 41、手动调压阀，42、自动调压阀，43、全风鼓风机，44、连接管路，45、进气管，46、排气口，

[0033] 51、吊环 ， 52、全风鼓风机固定板，53、电控箱固定板，54、排气管线支架，55、支撑架，

[0034] A1、挡圈，A1-1、滑环，A2、液气分离盘，A3、挡片，A3-1、滑槽，A4、壳体，A4-1、排气仓， A5、主轴，A6、排液仓。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细说明：

[0036] 图 1 所示，本实用新型包括 前端可探入泥浆的圆筒状气液分离仓 8，气液分离仓 8 尾端固定并连通排液仓 7，气液分离仓 8 及排液仓 7 由保护架 5 支撑并相对保护架 5 固定，排液仓 7 的仓壁开设排液口 9；

[0037] 排液仓 7 内腔设置与排液仓 7 的仓壁固定并被排液仓 7 包围的排气仓 A4-1，排气仓 A4-1 尾端面支撑减速器 2 机壳；

[0038] 排气仓 A4-1 尾端密闭，前端为可自由进气、同时可防止泥浆进入的半开放结构，排气仓 A4-1 连通排气装置 4；

[0039] 减速器 2 输出轴连接设置在气液分离仓 8 内并与气液分离仓 8 同轴的主轴叶轮组件 6。

[0040] 本实用新型的常压除气器工作过程如下：

[0041] 常压除气器的气液分离仓 8 深入泥浆中，电机 1 带动件减速器 2 驱动主轴叶轮组件 6 旋转，气侵泥浆被带动旋转上升，进入液气分离仓 8；泥浆受到离心力作用，被甩向液气分离仓 8 内壁，被高速运动叶轮摊开，形成絮流薄壁，呈涡流状做旋转上升运动，密度大的泥浆紧靠液气分离仓 8 内壁，密度小的气泡向内侧移动，到达液表面破裂，气体溢出；泥浆继续上升到达排液仓 7，从排液仓 7 的排液口 9 排出；气体溢出后，受全风鼓风机 43 形成的负压作用，气体由排气仓 A4-1 经过件排气装置 4 收集、排放。

[0042] 图 2、3、4 或 5 所示，所述排气仓 A4-1 前端设置液气分离机构机构：

[0043] 包括在排气仓 A4-1 的壳体 A4 前端固定的挡圈 A1，挡圈 A1 外端面突出一与常压除气器的主轴 A5 同轴的圆环状滑环 A1-1，挡圈 A1 外端设置可与随常压除气器的主轴 A5 连接并随主轴旋转的液气分离盘 A2，液气分离盘 A2 的内端面设置挡片 A3，挡片 A3 的外端面开设滑槽 A3-1，滑槽 A3-1 与所述滑环 A1-1 咬合，滑槽 A3-1 与滑环 A1-1 之间存间隙。所述滑槽 A3-1 与滑环 A1-1 之间的间隙为可调节间隙。

[0044] 该排气机构可阻挡泥浆进入排气仓 A4-1，保护排气管路。当常压除气器运转时，液气分离盘 A2 与主轴 A5 一同旋转，旋转产生离心力，在液气分离盘 A2 的挡片 A3 的带动下，将溅落到液气分离盘 A2 上的泥浆甩出分离盘，落回到排液仓 A6，而气体不受这一装置的影响，可自由通过。液气分离盘 A2 和挡圈 A1 配合使用，二者之间的间隙可调节以进气口的大小。

[0045] 图 8 或图 9 所示，所述排气装置 4 的结构包括：

[0046] 连通常压除气器的排气仓 A4-1 的进气管 45，进气管经连接管路 44 连通排气口 46，排气口 46 连接可将排气管路抽真空的全风防爆鼓风机 43。

[0047] 所述连接管路 44 由进气管高度向上延伸连通排气口 46。

[0048] 连接管路 44 底部设置手动调压阀 41。

[0049] 连接管路 44 中位设置自动调压阀 42。

[0050] 通过调节自动调压阀 42 保证泥浆液面位置正常、工作压力稳定。

[0051] 当排气装置负压过大时，调节手动调压阀 41，保证设备在工作压力范围内工作。

[0052] 全风鼓风机 43 从排气装置内抽吸空气，在装置内形成 4KPa 左右低负压，将泥浆释放的气体收集并排放到安全区域。

[0053] 连接管路 44 向上延伸的结构设计可防止泥浆液位太高时，从全风鼓风机处溢出泥浆。

[0054] 手动调压阀 41 还可作为清水进口，在常压除气器使用后，冲洗常压除气器内部残留泥浆，保持设备的清洁。

[0055] 通过手动调压阀 41、自动调压阀 42 保证泥浆液面位置正常、工作压力稳定，全风鼓风机 43 抽吸空气，形成低负压，收集泥浆释放的气体，可适应各种比重和粘度的泥浆；向上延伸的连接管路 44 可防止泥浆液位过高从全风鼓风机 43 溢出；手动调压阀 41 还可连接清水管线，冲洗常压除气器内部残留泥浆，保持设备的清洁。

[0056] 图 6 或 7 所示，所述保护见架 5 结构包括：

[0057] 可将常压除气器的主电机及减速器包围并支撑常压除气器主体支撑架 55。

[0058] 支撑架 55 为框架结构。

[0059] 吊环 1 焊接在件支撑架 55 上，用于吊装常压除气器；

[0060] 全风鼓风机固定板 52 焊接在支撑架 55 上，用于固定全风鼓风机；

[0061] 电控箱固定板 53 焊接在支撑架 55 上，用于固定电控箱；

[0062] 排气管线支架 54 焊接在件支撑架上，用于支撑排气管线；

[0063] 支撑架 55 用于保护各部件和支撑件吊环 51、全风鼓风机固定板 52、电控箱固定板 53 和排气管线支架 54。

[0064] 该保护架可满足常压除气器吊装、运输方便，结构紧凑等要求，集各种功能于一体，既可作为运输支架的作用，又有吊装和保护的功能。

[0065] 本实用新型可满足使用现场低消耗、大处理量、除气效果好的除气器的需要。

[0066] 采用主轴叶轮组件 6 搅动泥浆，使泥浆旋转上升，泥浆内的气体在离心力的作用下溢出，叶轮的转动既作为动力源，又是除气的能量来源，节省了能耗；此型常压除气器处理量为 300m³/h，大于一般除气器 240 m³/h 的处理量；经计算，此型常压除气器是一般真空除气器除气效率的 2.5 倍。

[0067] 为满足常压除气器吊装、运输方便，结构紧凑等要求，本实用新型设计了一种集各种功能于一体的保护架，既有运输支架的作用，又有吊装和保护的功能。

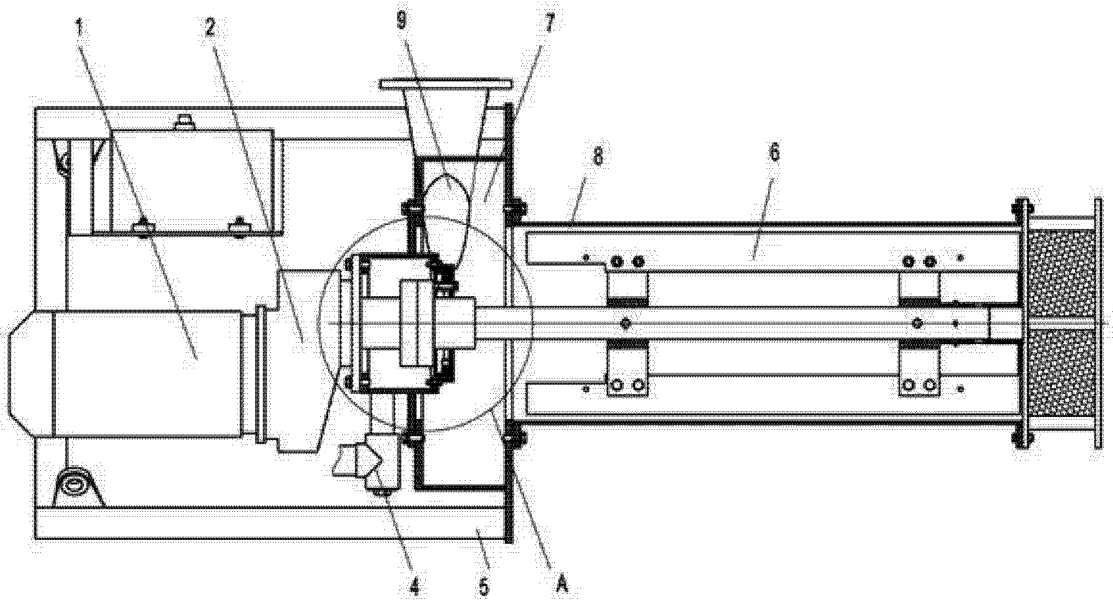


图 1

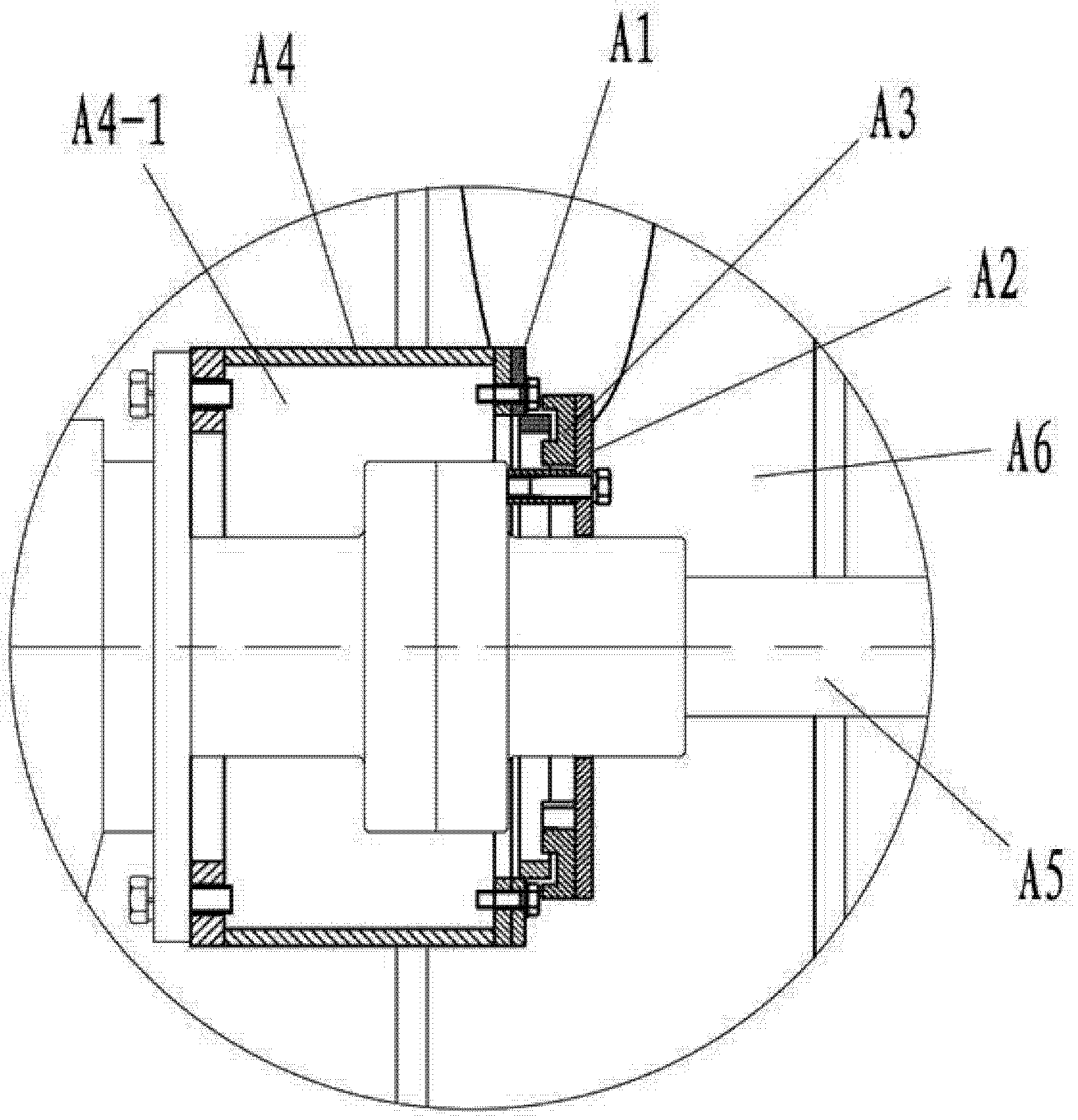


图 2

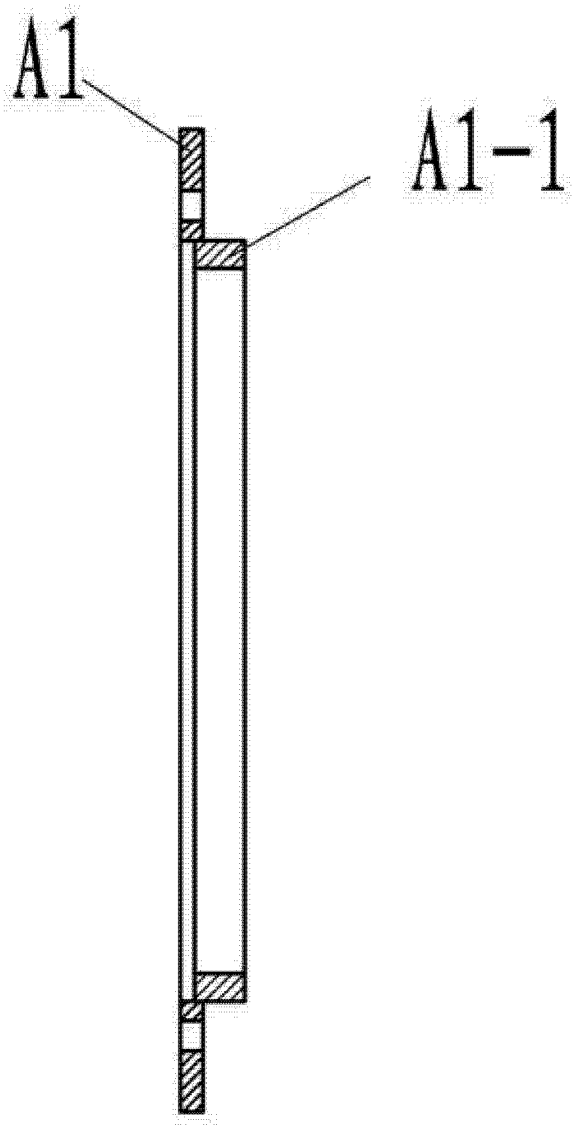


图 3

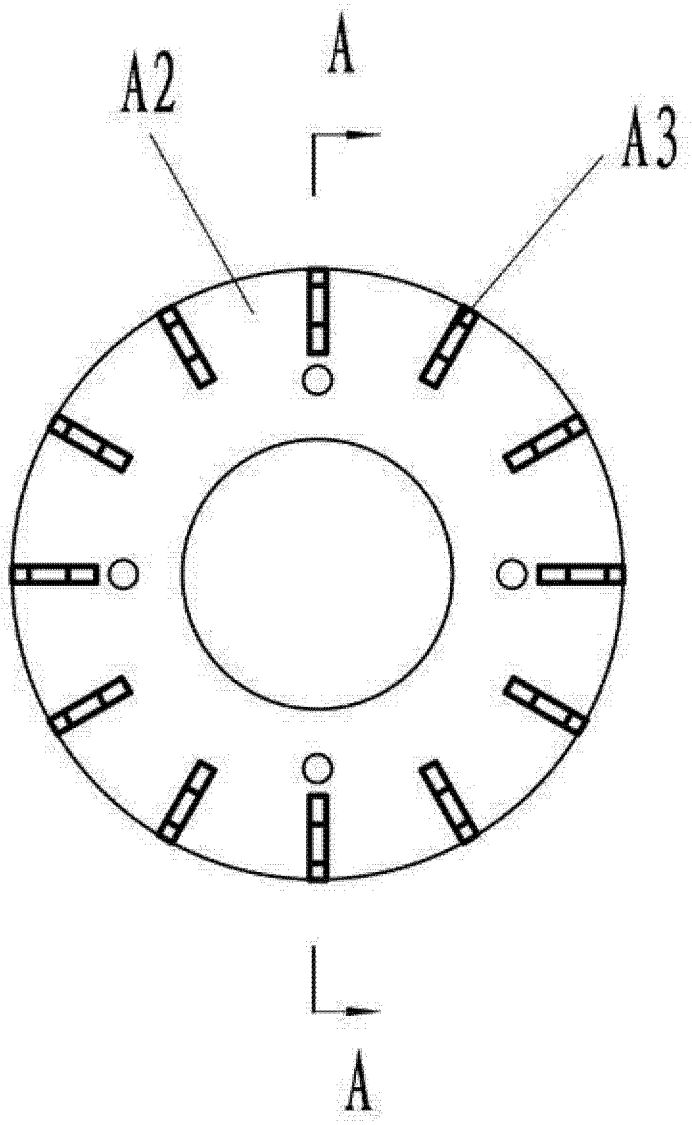


图 4

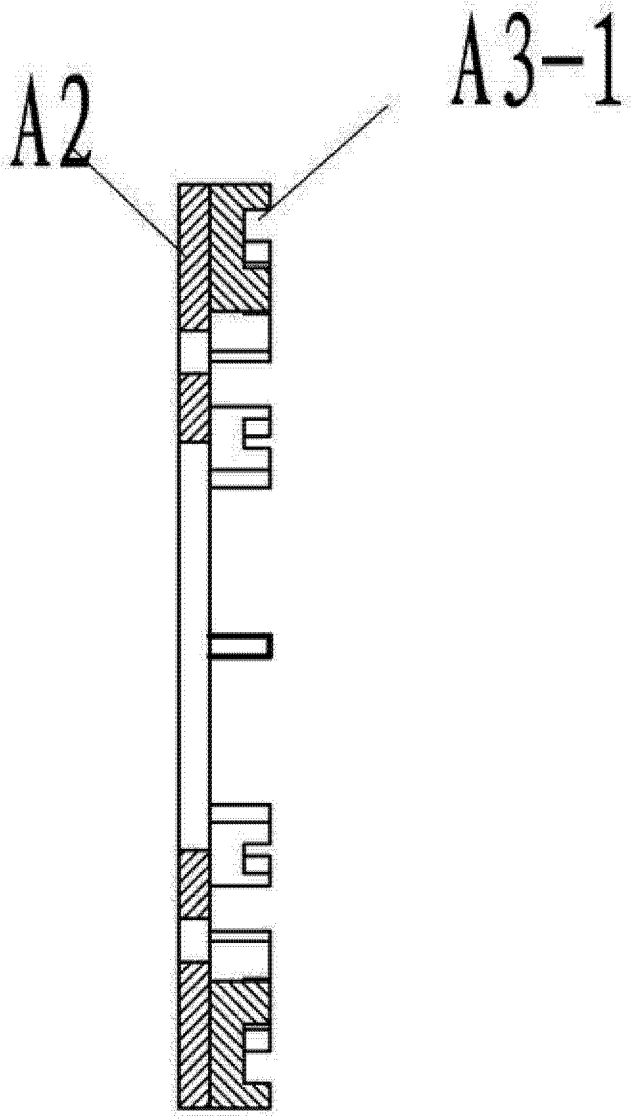


图 5

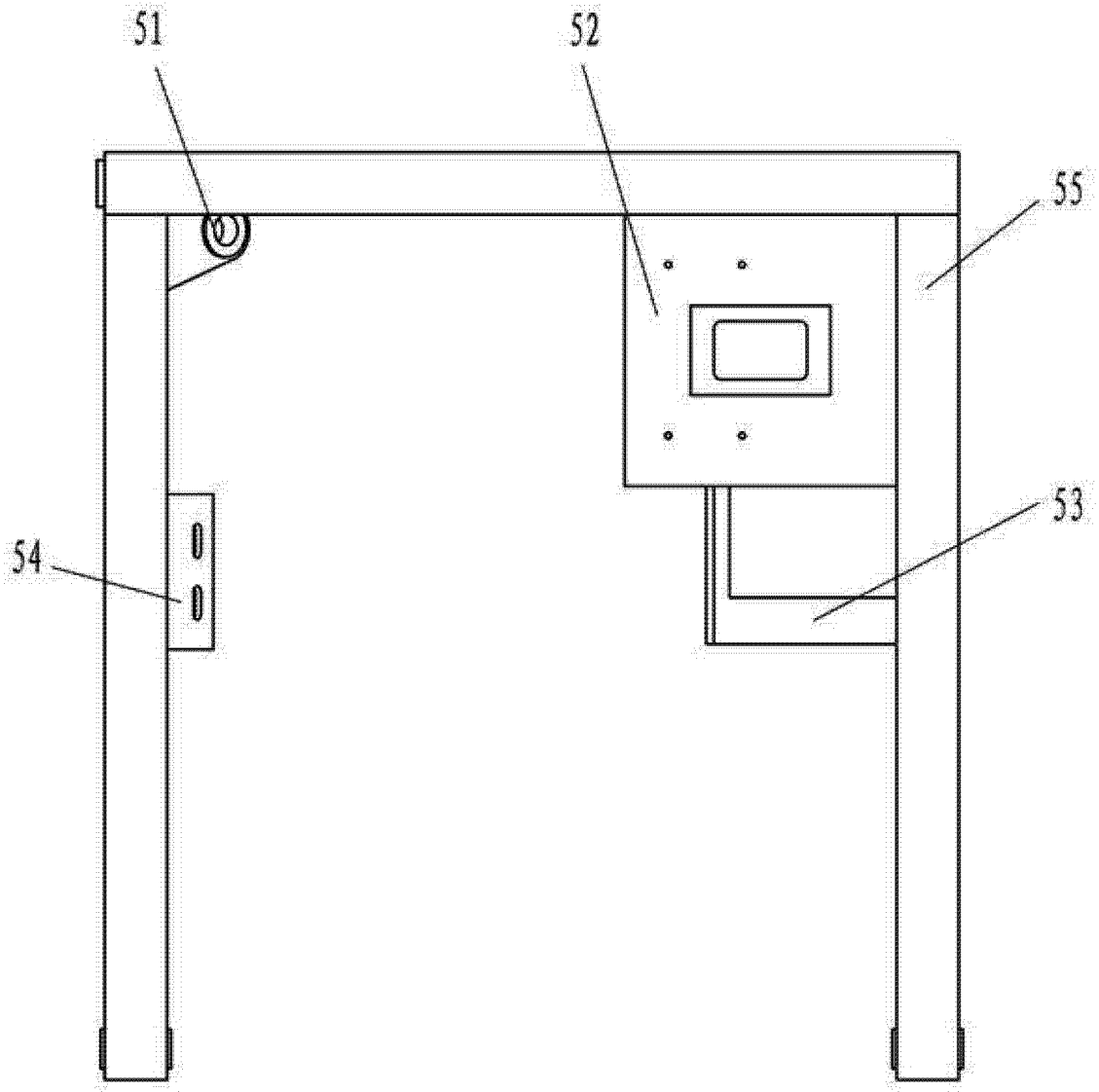


图 6

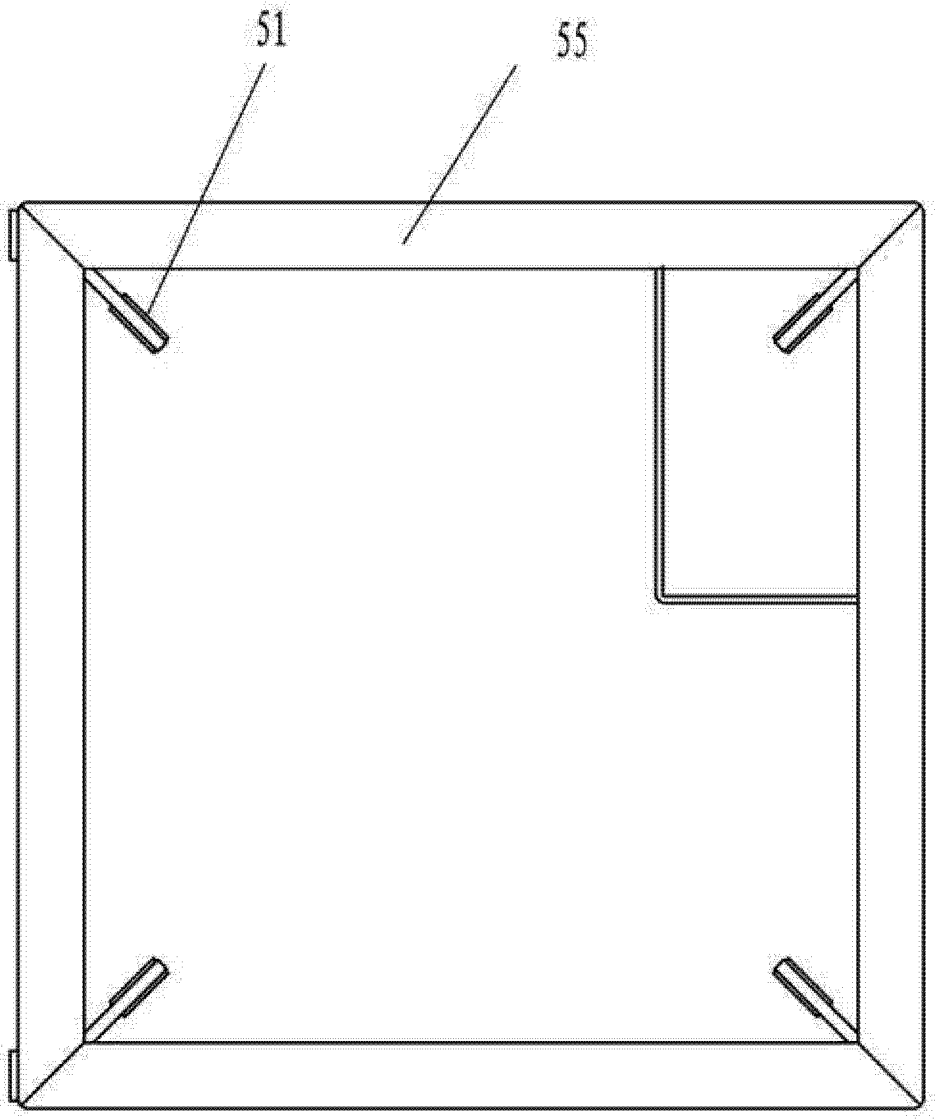


图 7

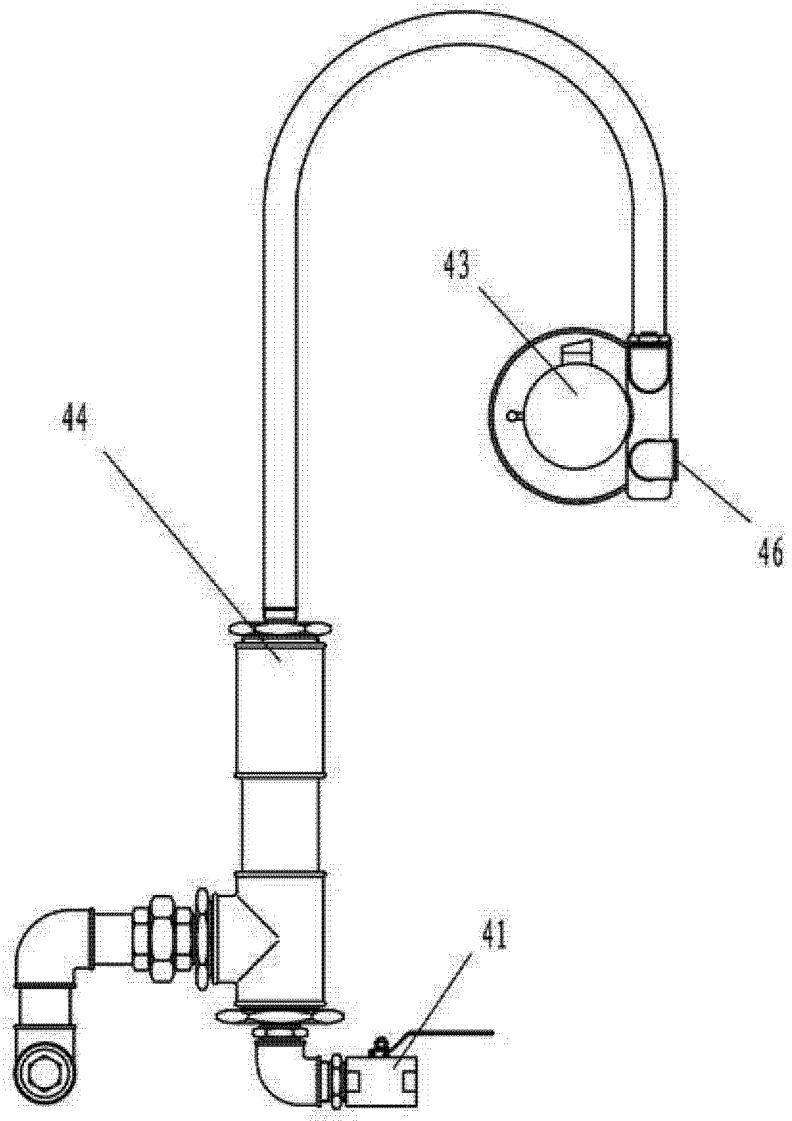


图 8

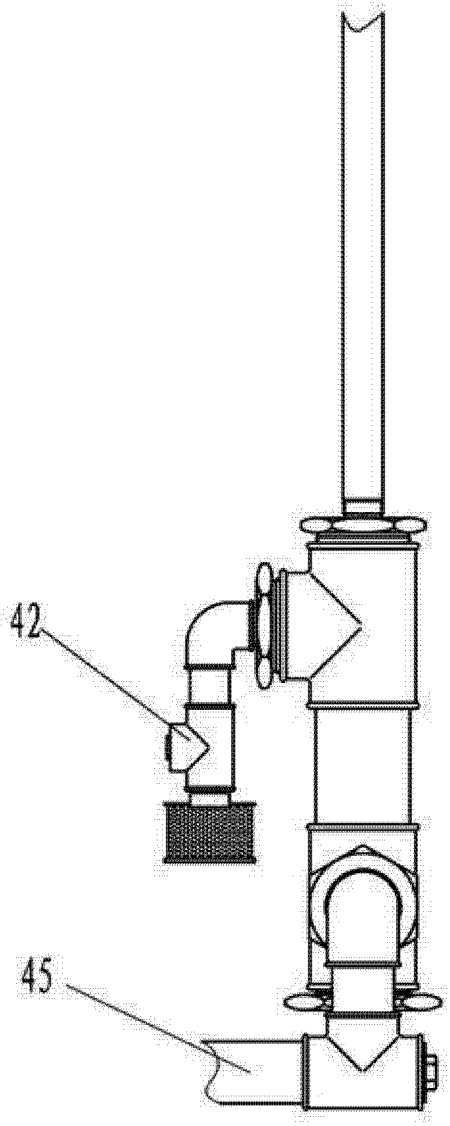


图 9