



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110529093 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 12

(21) 申请号 201910694948.4
 (22) 申请日 2019.07.30
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110529093 A
 (43) 申请公布日 2019.12.03
 (73) 专利权人 重庆新泰机械有限责任公司
 地址 402160 重庆市永川区凤临路9号
 (72) 发明人 王明安 熊峻 张欢 周峰
 (74) 专利代理机构 重庆创新专利商标代理有限公司 50125
 代理人 李智祥
 (51) Int. Cl.
 E21B 43/34 (2006.01)
 B01D 50/00 (2006.01)

(56) 对比文件
 SE 0900139 A1, 2010.08.06
 AU 558113 B2, 1987.01.22
 CN 207722556 U, 2018.08.14
 CN 207722556 U, 2018.08.14
 CN 207102249 U, 2018.03.16
 CN 204051086 U, 2014.12.31
 CN 109966829 A, 2019.07.05
 CN 207532965 U, 2018.06.26

审查员 郑皓皓

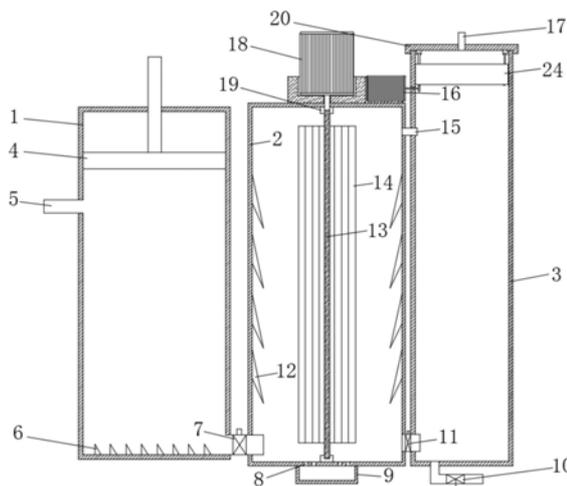
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种旋转式油气分离装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种旋转式油气分离装置,包括所述离心罐的内侧壁上安装有多个导向板,所述离心罐内对称焊接有两个轴座,两个所述轴座共同连接有转轴,所述离心罐上安装有离心电机,所述离心罐的外底壁安装有过滤盒,本发明还公开了一种旋转油气分离方法,包括以下步骤:S1:杂质清理;S2:初步离心;S3:终极离心;S4:静止沉淀;S5:除雾;S6:集液。本发明结构设计合理,方法符合油气分离原则,利用阻流板初步过滤泥沙、泥浆等,利用离心罐过滤掉剩余泥沙、泥浆等,并分离出油和气,利用旋转除雾器将气体中夹杂的油滴分离,收集到油液中。



1. 一种旋转式油气分离装置,包括压油罐(1)、离心罐(2)和集油罐(3),其特征在于:所述离心罐(2)的内侧壁上安装有多个导向板(12),所述离心罐(2)内对称焊接有两个轴座(19),两个所述轴座(19)共同连接有转轴(13),所述离心罐(2)上安装有离心电机(18),所述离心罐(2)的外底壁安装有过滤盒(9);

所述集油罐(3)的上方盖设有密封盖(20),所述密封盖(20)上安装有旋转除雾装置,所述旋转除雾装置包括除雾器(24),所述除雾器(24)的外底壁上固定焊接有斜齿环(26);

所述离心罐(2)的外侧上方固定安装有除雾电机(16),所述除雾电机(16)的输出轴上安装有斜齿轮(28),且斜齿轮(28)与斜齿环(26)相啮合;

所述压油罐(1)内滑动安装有液压器(4),所述压油罐(1)的内底壁上焊接有多个阻流板(6);

使用时,将原油通过进油管(5)注入到压油罐(1)中,然后静置三个小时,待泥沙、泥浆沉降到压油罐(1)底部后,打开第一电磁阀(7)和除雾电机(16),启动液压器(4),液压器(4)缓缓向下移动,原油向离心罐(2)内流动,在流动过程中,原油中的大量泥沙、泥浆杂质被阻流板(6)阻挡在压油罐(1)的底部,待压油罐(1)内的原油被压入离心罐(2)中,即液压器(4)压到最底部后,关闭第一电磁阀(7),静止半个小时;

然后启动离心电机(18)进行低速初步离心,离心电机(18)转动带动转轴(13)转动,转轴(13)转动带动离心叶(14)转动,随着离心叶(14)的转动,乳液状的油被均匀搅拌,过于黏稠的部分也被打散,使原油中的气体释放出来,释放的气体向上流动,从气管(15)流至集油罐(3)内,低速离心过程中,原油受离心力影响排向四周,原油内的少量泥沙、泥浆在离心作用下发生沉降,泥沙沉降在离心罐(2)的底部中心,因为离心罐(2)的底部开设有多个过滤孔(8),泥沙、泥浆流进过滤孔(8)进入过滤盒(9)内,且离心罐(2)的内壁装有多多个导向板(12),在离心过程中使得整个原油从四周往中心下部压迫,使得泥沙、泥浆沉降速度加快,且沉降更加彻底;

待低速离心一个小时后,增加离心电机(18)的转速,进入终极离心,在离心电机(18)带动转轴(13)和离心叶(14)快速转动过程中,原油中的气体和油液迅速分离,气体通过气管(15)进入集油罐(3)中,然后打开第二电磁阀(11),原油通过第二电磁阀(11)流入集油罐(3)中;

在集油罐(3)中,除雾器(24)上的斜齿环(26)与斜齿轮(28)啮合,除雾器(24)上的环形架(23)转动卡设在环形磁轨(21)的环形磁槽(22)内,而环形磁轨(21)固定在密封盖(20)上,所以除雾电机(16)带动除雾器(24)旋转,气体抵达除雾器(24)处,气体中夹杂的油滴在旋转的除雾器(24)上的除雾网(27)上附着,被剥离油滴的气体向上通过除雾器(24)从排气管(17)排出被收集;

除雾网(27)上附着的油滴,随着除雾器(24)的转动,油滴被甩在除雾器(24)的内侧壁上,因为除雾器(24)的内侧壁上开设有多个油孔(25),因此油滴通过油孔(25)甩出并附着在集油罐(3)的内壁上,随着油滴的重力作用,油滴慢慢滑落至下方油液中,当油气完全分离结束后,打开集油罐(3)下方的排油阀(10)将油液收集,至此完成原油的油气分离过程,分离后的原油运至加工地进行提炼。

一种旋转式油气分离装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及油气分离领域,尤其涉及一种旋转式油气分离装置及方法。

背景技术

[0002] 油气分离是生产过程(油田油气生产过程)中伴随着流体压力降低而出现的原油脱气现象,它可能发生在地层中、在井筒流动过程中或在地面油气输运过程中,在实际油气生产中,由于降压的方式及条件不同,油气的分离方式通常有三种基本类型—闪蒸分离、差异分离和微分分离,使用较多的就是差异分离,利用油和气的质量差异,使用旋转离心法将油和气分离,油向下沉降,气体向上排出。

[0003] 但目前的油气分离装置仅靠离心机旋转分离,此方法分离程度较低,仅适用于对油品要求不高的场合使用,且油内混有的泥沙、泥浆等在仅依靠离心机离心的情况下,过滤程度不高,排出的油内仍含有少量泥沙、泥浆等。

[0004] 因此,我们设计出了一种旋转式油气分离装置并提出了一种旋转油气分离方法来解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种旋转式油气分离装置及方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种旋转式油气分离装置,包括压油罐、离心罐和集油罐,所述压油罐下方安装有第一连接管,所述第一连接管上固定安装有第一电磁阀,且第一连接管插设在离心罐上,所述离心罐的内侧壁上安装有多个导向板,所述离心罐内对称焊接有两个轴座,两个所述轴座共同连接有转轴,所述转轴上焊接有离心叶,所述离心罐的外侧上方安装有离心电机,所述离心电机的输出轴穿过离心罐与转轴固定连接,离心电机转动带动转轴和离心叶转动,用于将油气混合物进行旋转离心,所述离心罐的外底壁安装有过滤盒,所述离心罐位于过滤盒正上方的外底壁上开设有多个过滤孔,用于离心过程中油气混合物内的少量泥沙杂质沉降过滤盒内。

[0008] 在上述的旋转式油气分离装置中,所述离心罐的侧壁上分别插设有气管和第二电磁阀,且气管和第二连接管分别插设在集油罐上,所述集油罐的底面安装有排油管道,所述排油管道上固定安装有排油阀,所述集油罐的上方盖设有密封盖,所述密封盖的中心插设有排气管,所述密封盖上固定安装有环形磁轨,所述环形磁轨上开设有环形磁槽,所述环形磁槽内转动连接有环形架,所述环形架上固定安装有除雾器,所述除雾器的外侧壁上开设有多个油孔,所述除雾器内安装有除雾网,所述除雾器的外底壁上固定焊接有斜齿环,且除雾器、环形磁轨、环形架、斜齿环、斜齿轮和除雾电机共同构成旋转除雾装置。

[0009] 在上述的旋转式油气分离装置中,所述离心罐的外侧上方固定安装有除雾电机,且除雾电机的输出轴穿过集油罐,所述除雾电机的输出轴上安装有斜齿轮,且斜齿轮与斜

齿环相啮合,用于带动除雾器转动。

[0010] 在上述的旋转式油气分离装置中,所述压油罐内滑动安装有液压器,所述压油罐的侧壁上插设有进油管,用于通入油气混合物,且进油管在液压器的下方,所述压油罐的内底壁上焊接有多个阻流板,用于在流动过程中阻挡油气混合物中的泥沙、泥浆等杂质,避免大量杂质进入离心罐影响离心效果。

[0011] 一种旋转油气分离方法,包括以下步骤:

[0012] S1:杂质清理;将油气混合物中的大量泥沙、泥浆等通过压油罐底部的阻流板阻隔在压油罐中,得到较为干净的油气混合物送入到离心罐中;

[0013] S2:初步离心;将得到的较为干净的油气混合物进行低速旋转离心,将混合物中剩余的泥沙、泥浆等通过离心沉降从过滤孔沉在过滤盒内,避免杂质进入集油罐;

[0014] S3:终极离心;加快离心电机转速,将油气大量分离,原油比天然气重,向下排出,气体较轻,向上排出;

[0015] S4:静止沉淀;将分离好的原油在集油罐内进行静止沉淀,原油中的天然气自然向上分离出来;

[0016] S5:除雾;天然气气体向上经过旋转的除雾器,气体中夹杂的油滴被剥离随着除雾器旋转的离心力散在集油罐的内壁滑落;

[0017] S6:集液;通过集油罐下方的排油阀将原油收集,进行提炼。

[0018] 本发明具有以下有益效果:

[0019] 1、压油罐内液压器将尤其混合物压入离心罐中,在底部流动经过阻流板,在阻流板的作用下,大量泥沙、泥浆等被阻流板阻隔在压油罐中,增加了装置的除泥沙、泥浆的效果。

[0020] 2、离心罐内的长圆筒状的离心叶在旋转过程中能够将乳液状的油均匀打散,释放内部溶解的气体,增加离心罐的分离效果,且离心罐底部开设有过滤孔,过滤孔下方安装有过滤盒,在离心过程中,油气混合物中的少量泥沙、泥浆等,随离心沉降,落入过滤盒内,增加了装置的除泥沙、泥浆的能力。

[0021] 3、离心罐内安装有多个导向板,在离心过程中,导向板使旋转的油和杂质被迫向下沉降,油中的气体向上排出,增加装置的油气分离能力,且使杂质沉降速度加快。

[0022] 4、集油罐上方安装有除雾器,除雾电机带动除雾器随环形磁轨旋转,在气体向上排出的过程中,除雾器将气体中夹杂的油滴剥离附着在除雾网上,随着除雾器的转动,除雾网上的油滴被离心力通过油孔甩在集油罐的内壁,随之滑落到下方的油中,增加装置的分离精细程度。

[0023] 综上所述,本发明结构设计合理,方法符合油气分离原则,利用阻流板初步过滤泥沙、泥浆等,利用离心罐过滤掉剩余泥沙、泥浆等,并分离出油和气,利用旋转除雾器将气体中夹杂的油滴分离,收集到油液中。

附图说明

[0024] 图1为本发明提出的一种旋转式油气分离装置的结构示意图;

[0025] 图2为本发明提出的一种旋转式油气分离装置的除雾器部分放大图。

[0026] 图中:1压油罐、2离心罐、3集油罐、4液压器、5进油管、6阻流板、7第一电磁阀、8过

滤孔、9过滤盒、10排油阀、11第二电磁阀、12导向板、13转轴、14离心叶、15气管、16除雾电机、17排气管、18离心电机、19轴座、20密封盖、21环形磁轨、22环形磁槽、23环形架、24除雾器、25油孔、26斜齿环、27除雾网、28斜齿轮。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0029] 参照图1-2,一种旋转式油气分离装置,包括压油罐1、离心罐2和集油罐3,压油罐1下方安装有第一连接管,第一连接管上固定安装有第一电磁阀7,且第一连接管插设在离心罐2上,压油罐1内滑动安装有液压器4,压油罐1的侧壁上插设有进油管5,用于通入油气混合物,且进油管5在液压器4的下方,压油罐1的内底壁上焊接有多个阻流板6,用于在流动过程中阻挡油气混合物中的泥沙、泥浆等杂质,避免大量杂质进入离心罐2影响离心效果。

[0030] 离心罐2的内侧壁上安装有多个导向板12,离心罐2内对称焊接有两个轴座19,两个轴座19共同连接有转轴13,转轴13上焊接有离心叶14,离心罐2的外侧上方安装有离心电机18,离心电机18的输出轴穿过离心罐2与转轴13固定连接,离心电机18转动带动转轴13和离心叶14转动,用于将油气混合物进行旋转离心,离心罐2的外底壁安装有过滤盒9,离心罐2位于过滤盒9正上方的外底壁上开设有多个过滤孔8,用于离心过程中油气混合物内的少量泥沙杂质沉降到过滤盒9内。

[0031] 离心罐2的侧壁上分别插设有气管15和第二连接管,第二连接管上固定安装有第二电磁阀11,且气管15和第二连接管分别插设在集油罐3上,集油罐3的底面安装有排油管道,排油管道上固定安装有排油阀10,集油罐3的上方盖设有密封盖20,密封盖20的中心插设有排气管17,密封盖20上固定安装有环形磁轨21,环形磁轨21上开设有环形磁槽22,环形磁槽22内转动连接有环形架23,环形架23上固定安装有除雾器24,除雾器24的外侧壁上开设有多个油孔25,除雾器24内安装有除雾网27,除雾器24的外底壁上固定焊接有斜齿环26,离心罐2的外侧上方固定安装有除雾电机16,且除雾电机16的输出轴穿过集油罐3,除雾电机16的输出轴上安装有斜齿轮28,且斜齿轮28与斜齿环26相啮合,用于带动除雾器转动,且除雾器24、环形磁轨21、环形架23、斜齿环26、斜齿轮28和除雾电机16共同构成旋转除雾装置。

[0032] 一种旋转油气分离方法,包括以下步骤:

[0033] S1:杂质清理;向压油罐中注入原油,静置三个小时,然后启动液压器,将油气混合物中的大量泥沙、泥浆等通过压油罐底部的阻流板阻隔在压油罐中,得到较为干净的油气混合物送入到离心罐中;

[0034] S2:初步离心;将得到的较为干净的油气混合物进行低速旋转离心,将混合物中剩余的泥沙、泥浆等通过离心沉降从过滤孔沉在过滤盒内,避免杂质进入集油罐;

[0035] S3:终极离心;加快离心电机转速,将油气大量分离,原油比天然气重,向下排出,

气体较轻,向上排出;

[0036] S4:静止沉淀;将分离好的原油在集油罐内进行静止沉淀,原油中的天然气自然向上分离出来;

[0037] S5:除雾;天然气气体向上经过旋转的除雾器,气体中夹杂的油滴被剥离随着除雾器旋转的离心力散在集油罐的内壁滑落;

[0038] S6:集液;通过集油罐下方的排油阀将原油收集,进行提炼。

[0039] 本发明在使用时,将原油通过进油管5注入到压油罐1中,然后静置三个小时,待泥沙、泥浆等沉降到压油罐1底部后,打开第一电磁阀7和除雾电机16,启动液压器4,液压器4缓缓向下移动,原油向离心罐2内流动,在流动过程中,原油中的大量泥沙、泥浆等杂质被阻流板6阻挡在压油罐1的底部,待压油罐1内的原油被压入离心罐2中,即液压器4压到最底部后,关闭第一电磁阀7,静止半个小时;

[0040] 然后启动离心电机18进行低速初步离心,离心电机18转动带动转轴13转动转轴13转动带动离心叶14转动,随着离心叶14的转动,乳液状的油被均匀搅拌,过于黏稠的部分也被打散,使原油中的气体释放出来,释放的气体向上流动,从气管15流至集油罐3内,低速离心过程中,原油受离心力影响排向四周,原油内的少量泥沙、泥浆等在离心作用下发生沉降,泥沙沉降在离心罐2的底部中心,因为离心罐2的底部开设有多个过滤孔8,泥沙、泥浆等流进过滤孔8进入过滤盒9内,且离心罐2的内壁装有多个导向板12,在离心过程中使得整个原油从四周往中心下部压迫,使得泥沙、泥浆等沉降速度加快,且沉降更加彻底;

[0041] 待低速离心一个小时后,增加离心电机18的转速,进入终极离心,在离心电机18带动转轴13和离心叶14快速转动过程中,原油中的气体和油液迅速分离,气体通过气管15进入集油罐3中,然后打开第二电磁阀11,原油通过第二电磁阀11流入集油罐3中;

[0042] 在集油罐3中,除雾器24上的斜齿环26与斜齿轮28啮合,除雾器24上的环形架23转动卡设在环形磁轨21的环形磁槽22内,而环形磁轨21固定在密封盖20上,所以除雾电机16带动除雾器24旋转,气体抵达除雾器24处,气体中夹杂的油滴在旋转的除雾器24上的除雾网27上附着,被剥离油滴的气体向上通过除雾器24从排气管17排出被收集;

[0043] 除雾网27上附着的油滴,随着除雾器24的转动,油滴被甩在除雾器24的内侧壁上,因为除雾器24的内侧壁上开设有多个油孔25,因此油滴通过油孔25甩出并附着在集油罐3的内壁上,随着油滴的重力作用,油滴慢慢滑落至下方油液中,当油气完全分离结束后,打开集油罐3下方的排油阀10将油液收集,至此完成原油的油气分离过程,分离后的原油运至加工地进行提炼。

[0044] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

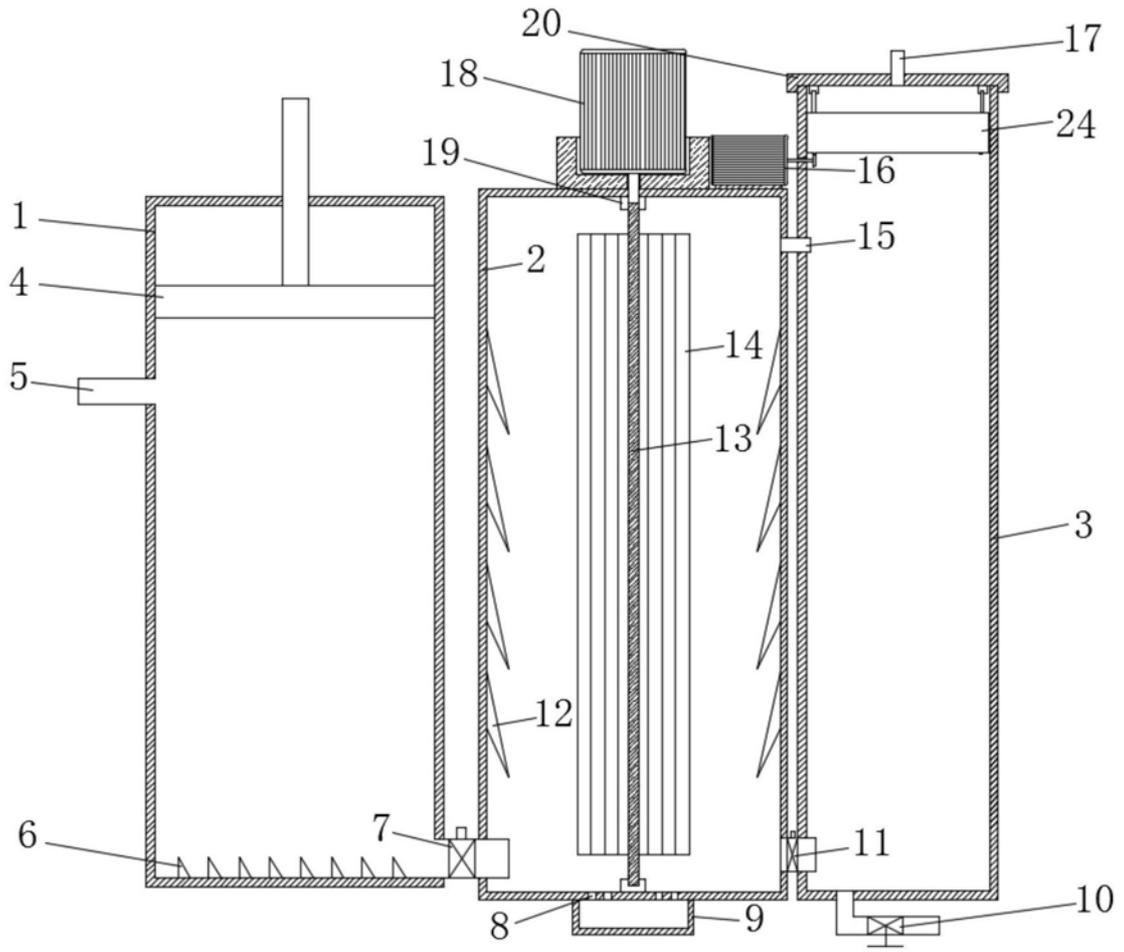


图1

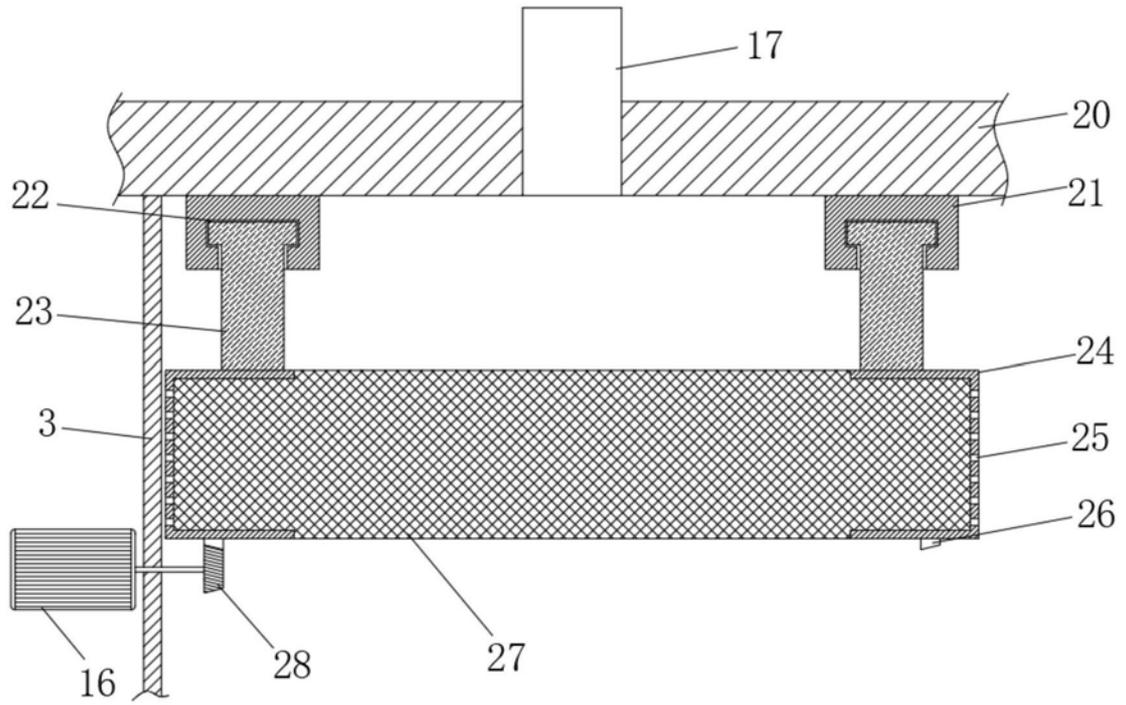


图2