



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204752833 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520423134. 4

(22) 申请日 2015. 06. 18

(73) 专利权人 边双动

地址 065700 河北省廊坊市霸州市康仙庄乡
石城三村工业区(霸州市老边幕墙金
属材料有限公司)

(72) 发明人 边双动

(74) 专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限
公司 53115

代理人 赛晓刚

(51) Int. Cl.

G23C 2/06(2006. 01)

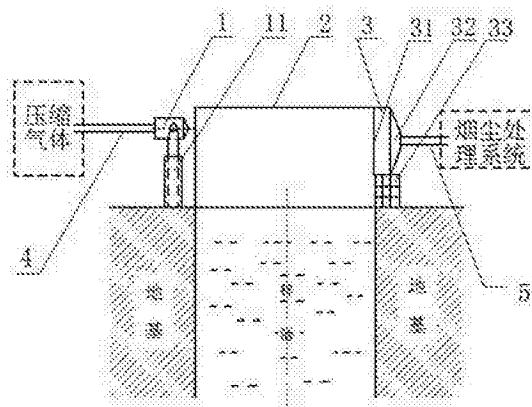
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种气幕控制式烟尘收集装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种气幕控制式烟尘收集装置,它气咀(1)及安装气咀(1)的支架(11)、挡板(2)、风箱(3)及安装风箱(3)的支架(33)、进气管路(4)、排气管路(5)组成。该装置的气咀(1)和风箱(3)分别安装于锌锅的两侧,气咀(1)的进气端连接进气管路(4),气咀(1)的出风口呈狭缝状,出风口的方向角度和安装高度可调;风箱(3)的进风口(31)为网孔状隔板,隔板上分布有通孔,通孔分布密度受工件浸镀倾角的影响,风箱(3)的排风口连接排气管路(5)及烟尘处理设备;挡板(2)安装于锌锅的端部,挡板(2)的长度与锌锅的宽度相同。当本实用新型装置的组成部件采用耐酸碱材质制造时该装置也适合于热浸镀工艺酸洗过程的酸洗槽中酸雾收集。该装置结构简单,安装方便,烟尘或酸雾收集效果好,运行能耗低。



1. 一种气幕控制式烟尘收集装置,其特征在于:它由气咀(1)、支撑气咀(1)的支架(11)、挡板(2)、风箱(3)、支撑风箱(3)的支架(33)、进气管路(4)、排气管路(5)组成;其中气咀(1)和风箱(3)分别安装于锌锅的两侧,气咀(1)的进气端连接进气管路(4),气咀(1)的出风口呈狭缝状,出风口的方向角度和安装高度可调;风箱(3)的进风口(31)为网孔状隔板,隔板上分布有通孔,通孔分布密度受工件浸镀倾角的影响,风箱(3)的排风口连接排气管路(5)及烟尘处理设备;挡板(2)安装于锌锅的端部,挡板(2)的长度与锌锅的宽度相同。

2. 根据权利要求1所述的一种气幕控制式烟尘收集装置,其特征在于:气咀(1)的出风口呈狭缝状,出风口的方向角度介于 $0^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 可调,出风口的高度可调。

3. 根据权利要求1所述的一种气幕控制式烟尘收集装置,其特征在于:挡板(2)安装在锌锅的端部。

4. 根据权利要求1所述的一种气幕控制式烟尘收集装置,其特征在于:风箱(3)进风口(31)为分布有通孔的隔板。

5. 根据权利要求1所述的一种气幕控制式烟尘收集装置,其特征在于:风箱(3)进风口(31)的隔板上通孔的分布密度沿着锌锅长度方向不均匀,其分布受工件浸镀倾角的影响。

一种气幕控制式烟尘收集装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气幕控制式烟尘收集装置,更具体地说,本实用新型涉及一种用于批量热浸镀锌工艺浸镀过程的烟尘收集装置。

背景技术

[0002] 热浸镀锌工艺过程中,工件助镀处理后工件表面形成起到保护作用的氯化锌—铵盐膜,由于盐膜中的氯化铵分解温度低,远低于常规热浸镀锌温度 450℃。故浸镀时氯化铵受热分解形成氨气和氯化氢气体,这两种气体在锌浴上方结合成微米级或纳米级晶体颗粒,产生大量烟尘,严重影响了工人的操作环境和周边生态,所以研究浸镀过程烟尘的控制和收集成为热浸镀锌领域的热点课题。

[0003] 考虑助镀剂中氯化铵的影响,工程师们尝试开发了不含氯化铵的助镀剂,希望从源头上控制烟尘的产生。如中国专利(公开号:CN101122000A)公开了一种由植酸锌、硼砂、氟化钠、柠檬酸、草酸、盐酸胍组成的助镀剂;中国专利(专利号:ZL 200910094495.8)公开了一种含氟—碳表面活性剂的热浸镀助镀剂,这些助镀剂完全不含有氯化铵,助镀时烟尘明显减少,但易造成漏镀,难以在生产中推广应用。

[0004] 同时,人们开发了多种烟尘收集装置,将浸镀时所产生的烟尘收集处理。最为典型的是罩式烟尘收集装置,主要有移动罩式和固定罩式两种类型。移动罩式装置由上下两部分罩体组成,上部罩体与起重机连接,并随起重机运动,下部罩体可自由移动。浸镀时下部罩体向下运动将锌锅上方完全罩住,生成的烟尘在罩体内被收集;其优点是烟尘收集效率高(可高达 95%);缺点是整个罩体重量均施加在起重机上,造成起重机承重较大;为了避免下部罩体和挂具相互干涉,起重机需要较大的起吊高度,企业现有的车间厂房难以满足此装置的安装和运行要求。固定罩式装置是在锌锅上方安装一个能完全覆盖锌锅的钢结构罩体,镀锌时工件沿罩体的一端进入,浸镀后从罩体的另一端移出。工件进入罩体后,罩体两端的伸缩门关闭,这时再抽风除尘;其优点是结构简单、操作方便,但存在捞渣、打灰困难,罩体上部密封困难,另外浸镀时工人视线受阻,难以保证镀件质量。中国专利(专利号:ZL 200920111934.7)公开了一种用于热浸镀锌的吹吸式废气收集装置,它主要由分布在锌锅两侧的变截面吹风管道和等截面吸风管道组成,其吹风口吹出的空气可控制烟尘的上升,有利于提高吸风口的烟尘吸收率;但其不足之处是等截面的吸风管道难以将发散的烟尘气流彻底吸收,易造成跑烟和漏烟。中国专利(专利号:ZL 201320702057.7)公开了一种烟尘收集装置,它采用两个离心通风机分布在锌锅两侧,利用强力抽风将锌浴上方的烟尘抽走;其不足之处是需要大功率抽风,能耗高,锌浴热容量损失大,易造成镀锌停滞而等待升温,最终导致镀锌成本升高而难以承受。

[0005] 为此,结合热浸镀锌车间现状研究一种新型烟尘收集装置对浸镀过程产生的烟尘进行收集,改善操作环境,保护周边生态将是批量热浸镀锌领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种气幕控制式烟尘收集装置,它用于批量热浸镀锌工艺浸镀过程的烟尘收集,以减少锌锅周边烟尘的任意排放,改善操作环境。当本实用新型装置的各组成部分采用耐酸、耐碱材料制造时,如采用硬质 PVC(聚氯乙烯)、PPR(无规共聚聚丙烯)等,本实用新型内容可用于热浸镀锌酸洗过程酸洗槽(或酸洗池)的酸雾收集。

[0007] 本实用新型是通过以下方式实现的:一种气幕控制式烟尘收集装置,其特征在于:它由气咀(1)、支撑气咀(1)的支架(11)、挡板(2)、风箱(3)、支撑风箱(3)的支架(33)、进气管路(4)、排气管路(5)组成;其中气咀(1)和风箱(3)分别安装于锌锅的两侧,气咀(1)的进气端连接进气管路(4),气咀(1)的出风口呈狭缝状,出风口的方向角度和安装高度可调;风箱(3)的进风口(31)为网孔状隔板,隔板上分布有通孔,通孔分布密度受工件浸镀倾角的影响,风箱(3)的排风口连接排气管路(5)及烟尘处理设备;挡板(2)安装于锌锅的端部,挡板(2)的长度与锌锅的宽度相同。

[0008] 气咀(1)的出风口呈狭缝状,出风口的方向角度介于 $0^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 可调,出风口的高度可调。

[0009] 挡板(2)安装在锌锅的端部。

[0010] 风箱(3)进风口(31)为分布有通孔的隔板。

[0011] 风箱(3)进风口(31)的隔板上通孔的分布密度沿着锌锅长度方向不均匀,其分布受工件浸镀倾角的影响。

[0012] 工作时,待镀工件吊装至锌锅上方,进气管路 4 阀门打开,高压气体从气咀 1 的出风口呈喷射状喷出,产生扇状气幕。待镀工件下行至接触锌浴并逐渐浸入锌浴,锌浴表面产生大量烟尘,烟尘被控制在扇状气幕下,且部分烟尘进入了扇形气幕的下部气流,气幕的下部气流沿着一定的流向进入风箱 3 的进风口 31,然后经由排气管路 5 进入烟尘处理系统,气幕的上部气流没有进入风箱 3 的进风口 31,而是在气咀 1 的出风口的喷吹作用下散逸到空气中;烟尘收集过程随着锌浴上方、气幕下方气体量的减少,空气从与挡板 2 相对的锌锅另一端流入气幕下方,随同烟尘流入风箱 3。达到浸镀时间后镀件移出锌浴,与气咀 1 连接的进气管路 4 阀门关闭,至此完成一次浸镀过程锌锅上方的烟尘收集。如此周期循环,完成批量热浸镀锌过程浸镀工序的烟尘收集。

[0013] 本实用新型用于批量热浸镀锌浸镀过程锌浴上方烟尘的收集,其应用效果和优点有:

[0014] 1. 烟尘不外逸,收集率高;

[0015] 2. 装置简单,使用方便,不影响现有的生产设备和工序操作。

[0016] 3. 装置运行的能耗低。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明,但本实用新型的内容并不限于此。

[0018] 图 1 为本实用新型一种气幕控制式烟尘收集装置的结构原理简图。

[0019] 图 2 为本实用新型一种气幕控制式烟尘收集装置图 1 的俯视图。

[0020] 图 3 为本实用新型一种气幕控制式烟尘收集装置图 2 的 A—A 向视图。

[0021] 图中各标注序号说明:1—气咀;11—气咀支架;2—挡板;3—风箱;31—风箱进风

口 ;32—风箱出风口 ;33—风箱支架 ;4—进气管路 ;5—排气管路。

具体实施方式

[0022] 本实用新型一种气幕控制式烟尘收集装置包括气咀 1 及安装气咀的支架 11、挡板 2、风箱 3 及安装风箱的支架 33、进气管路 4、排气管路 5 组成。所述气咀 1 安装于锌锅的一侧,所述风箱 3 安装于锌锅的另一侧。所述气咀 1 的进气端连接进气管路 4,气咀 1 的出风口呈狭缝状,出风口的方向角度介于 $0^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 可调,出风口的安装高度可调,出风口的长度与锌锅的长度相同,当进气管路 4 打开时气咀 1 喷射出扇形的气幕。所述风箱 3 的进风口 31 为分布有通孔的隔板,隔板上通孔的分布密度沿着锌锅长度方向不均匀,其分布受工件浸镀倾角的影响;所述风箱 3 的排风口 32 连接排气管路 5 及烟尘处理设备,排气管路 5 处于常开状态。所述的挡板 2 安装于锌锅的端部,挡板 2 的长度与锌锅的宽度相同,挡板 2 的顶端与所述风箱 3 的顶端平齐。

[0023] 实施例 1:

[0024] 锌锅尺寸:长 $\times$ 宽 $\times$ 深为 $10\text{ m}\times 1.5\text{ m}\times 2\text{ m}$,气幕控制式烟尘收集装置包括气咀 1 及支撑气咀 1 的支架 11、挡板 2、风箱 3 及支撑风箱 3 的支架 33、进气管路 4、排气管路 5。

[0025] 气咀 1 和风箱 3 分别安装于锌锅的两侧,气咀 1 的进气端连接进气管路 4,气咀 1 的出风口呈狭缝状,出风口的方向处于水平方向,出风口长度为 10 m 。挡板 2 安装于锌锅的端部,挡板 2 的长度位 1.5 m ,挡板 2 的顶端与风箱 3 的顶端平齐。风箱 3 的进风口 31 与气咀 1 的出风口正对,风箱 3 进风口 31 的隔板上分布有通孔,从锌锅挡板 2 端到锌锅另一端风箱 3 进风口 31 的隔板上通孔的分布密度逐渐降低(如图 3 中 a)。风箱 3 的进风口 31 长度为 10 m ,风箱 3 的出风口连接排气管路 5 及烟尘处理设备,排气管路 5 的阀门长开。热浸镀锌时,待镀件吊装至锌浴上方静置,待镀件的倾角方向为工件从锌锅靠近挡板 2 端首先接触液面;进气管路 4 阀门打开,高压气体经进气管路 4 进入气咀 1,气咀 1 的出风口喷射出扇形气幕。待镀件与锌浴接触的瞬間锌浴表面产生烟尘,且随着待镀件的浸入所产生的烟尘聚集量不断增加,烟尘被控制在扇形气幕的下方且部分烟尘进入扇形气幕的下部气流,气幕的下部气流沿着一定的流向进入风箱 3 的进风口 31,然后经由排气管路 5 进入烟尘处理系统;气幕的上部气流主要含有气咀 1 喷射出的气体,不含有锌浴表面产生的烟尘,其沿着一定的流向从风箱 3 的进风口 31 上方逸出;所产生扇形气幕进入风箱 3 进风口 31 的比例可通过调整气咀 1 出风口的高度控制。至此完成一次浸镀过程锌浴表面的烟尘收集。如此周期循环,完成批量热浸镀锌过程浸镀工序的烟尘收集。

[0026] 实施例 2:

[0027] 锌锅尺寸:长 $\times$ 宽 $\times$ 深为 $16\text{ m}\times 2\text{ m}\times 2.5\text{ m}$,气幕控制式烟尘收集装置包括气咀 1 及支撑气咀 1 的支架 11、挡板 2、风箱 3 及支撑风箱 3 的支架 33、进气管路 4、排气管路 5。

[0028] 气咀 1 和风箱 3 分别安装于锌锅的两侧,气咀 1 的进气端连接进气管路 4,气咀 1 的出风口呈狭缝状,出风口的方向与水平方向夹角 15° ,出风口长度为 16 m 。挡板 2 安装于锌锅的端部,挡板 2 的长度位 2 m ,挡板 2 的顶端与风箱 3 的顶端平齐。风箱 3 的进风口 31 与气咀 1 的出风口正对,风箱 3 进风口 31 的隔板上分布有通孔,从锌锅挡板 2 端到锌锅

另一端风箱 3 进风口 31 的隔板上通孔的分布密度逐渐增加(如图 3 中 b)。风箱 3 的进风口 31 长度为 16 m,风箱 3 的出风口 32 连接排气管路 5 及烟尘处理设备,排气管路 5 的阀门长开。热浸镀锌时,待镀件吊装至锌浴上方静置,待镀件的倾角方向为工件从锌锅未安装挡板 2 一端首先接触液面;进气管路 4 阀门打开,高压气体经进气管路 4 进入气咀 1,气咀 1 的出风口喷射出扇形气幕。待镀件与锌浴接触的瞬間锌浴表面产生烟尘,且随着待镀件的浸入所产生的烟尘聚集量不断增加,烟尘被控制在扇形气幕的下方且部分烟尘进入扇形气幕的下部气流,气幕的下部气流沿着一定的流向进入风箱 3 的进风口 31,然后经由排气管路 5 进入烟尘处理系统;气幕的上部气流主要含有气咀 1 喷射出的气体,不含有锌浴表面产生的烟尘,其沿着一定的流向从风箱 3 的进风口 31 上方逸出;所产生扇形气幕进入风箱 3 进风口的比例可通过调整气咀 1 出风口的高度控制。至此完成一次浸镀过程锌浴表面的烟尘收集。如此周期循环,完成批量热浸镀锌过程浸镀工序的烟尘收集。

[0029] 实施例 3:

[0030] 锌锅尺寸:长 $\times$ 宽 $\times$ 深为 7 m $\times$ 1.8 m $\times$ 2.0 m,气幕控制式烟尘收集装置包括气咀 1、挡板 2、风箱 3、进气管路 4、排气管路 5。气咀 1 和风箱 3 分别安装于锌锅的两侧,气咀 1 的进气端连接进气管路 4,气咀 1 的出风口呈狭缝状,出风口的方向与水平方向夹角 10° ,出风口长度为 7 m。挡板 2 安装于锌锅的端部,挡板 2 的长度位 1.8 m,挡板 2 的顶端与风箱 3 的顶端平齐。风箱 3 的进风口与气咀 1 的出风口正对,风箱 3 进风口 31 的隔板上分布有通孔,从锌锅挡板 2 端到锌锅另一端风箱 3 进风口 31 的隔板上通孔的分布密度逐渐降低(如图 3 中 a)。风箱 3 的进风口 31 长度为 7 m,风箱 3 的出风口 32 连接排气管路 5 及烟尘处理设备,排气管路 5 的阀门长开。热浸镀锌时,待镀件吊装至锌浴上方静置,待镀件的倾角方向为工件从锌锅靠近挡板 2 端首先接触液面;进气管路 4 阀门打开,高压气体经进气管路 4 进入气咀 1,气咀 1 的出风口喷射出扇形气幕。待镀件与锌浴接触的瞬間锌浴表面产生烟尘,且随着待镀件的浸入所产生的烟尘聚集量不断增加,烟尘被控制在扇形气幕的下方且部分烟尘进入扇形气幕的下部气流,气幕的下部气流沿着一定的流向进入风箱 3 的进风口,然后经由排气管路 5 进入烟尘处理系统;气幕的上部气流主要含有气咀 1 喷射出的气体,不含有锌浴表面产生的烟尘,其沿着一定的流向从风箱 3 的进风口 31 上方逸出;所产生扇形气幕进入风箱 3 进风口 31 的比例可通过调整气咀 1 出风口的高度控制。至此完成一次浸镀过程锌浴表面的烟尘收集。如此周期循环,完成批量热浸镀锌过程浸镀工序的烟尘收集。

[0031] 实施例 4:

[0032] 锌锅尺寸:长 $\times$ 宽 $\times$ 深为 18 m $\times$ 2.2 m $\times$ 2.5 m,气幕控制式烟尘收集装置包括气咀 1 及支撑气咀 1 的支架 11、挡板 2、风箱 3 及支撑风箱 3 的支架 33、进气管路 4、排气管路 5。

[0033] 气咀 1 和风箱 3 分别安装于锌锅的两侧,气咀 1 的进气端连接进气管路 4,气咀 1 的出风口呈狭缝状,出风口的方向与水平方向夹角 20° ,出风口长度为 18 m。挡板 2 安装于锌锅的端部,挡板 2 的长度位 2.2 m,挡板 2 的顶端与风箱 3 的顶端平齐。风箱 3 的进风口与气咀 1 的出风口正对,风箱 3 进风口的隔板上分布有通孔,从锌锅挡板 2 端到锌锅另一端风箱 3 进风口的隔板上通孔的分布密度逐渐增加(如图 3 中 b)。风箱 3 的进风口 31 长度为 18 m,风箱 3 的出风口 32 连接排气管路 5 及烟尘处理设备,排气管路 5 的阀门长开。热

浸镀锌时,待镀件吊装至锌浴上方静置,待镀件的倾角方向为工件从锌锅未安装挡板 2 一端首先接触液面;进气管路 4 阀门打开,高压气体经进气管路 4 进入气咀 1,气咀 1 的出风口喷射出扇形气幕。待镀件与锌浴接触的瞬間锌浴表面产生烟尘,且随着待镀件的浸入所产生的烟尘聚集量不断增加,烟尘被控制在扇形气幕的下方且部分烟尘进入扇形气幕的下部气流,气幕的下部气流沿着一定的流向进入风箱 3 的进风口 31,然后经由排气管路 5 进入烟尘处理系统;气幕的上部气流主要含有气咀 1 喷射出的气体,不含有锌浴表面产生的烟尘,其沿着一定的流向从风箱 3 的进风口 31 上方逸出;所产生扇形气幕进入风箱 3 进风口 31 的比例可通过调整气咀 1 出风口的高度控制。至此完成一次浸镀过程锌浴表面的烟尘收集。如此周期循环,完成批量热浸镀锌过程浸镀工序的烟尘收集。

[0034] 实施例 5:

[0035] 酸洗槽尺寸:长×宽×深为 15 m×2 m×1.8 m,气幕控制式烟尘收集装置包括气咀 1 及支撑气咀 1 的支架 11、挡板 2、风箱 3 及支撑风箱 3 的支架 33、进气管路 4、排气管路 5。气咀 1 和风箱 3 分别安装于酸洗槽的两侧,气咀 1 的进气端连接进气管路 4,气咀 1 的出风口呈狭缝状,出风口的方向与水平方向夹角 15°,出风口长度为 15 m。挡板 2 安装于酸洗槽的端部,挡板 2 的长度位 2 m,挡板 2 的顶端与风箱 3 的顶端平齐。风箱 3 的进风口与气咀 1 的出风口正对,风箱 3 进风口 31 的隔板上分布有通孔,从酸洗槽挡板 2 端到酸洗槽另一端风箱 3 进风口 31 的隔板上的通孔的分布密度逐渐增加(如图 3 中 b)。风箱 3 的进风口 31 长度为 15 m,风箱 3 的出风口 32 连接排气管路 5 及酸雾处理设备,排气管路 5 的阀门长开。热浸镀用烟尘收集装置的各组成部分材质为 PPR (无规共聚聚丙烯)。

[0036] 酸洗操作时,待酸洗件吊装至酸洗槽上方静置,待酸洗件浸入酸洗槽的倾角方向为工件从酸洗槽未安装挡板 2 一端首先接触酸液面;进气管路 4 阀门打开,高压气体经进气管路 4 进入气咀 1,气咀 1 的出风口喷射出扇形气幕。待酸洗件与酸洗液接触的瞬間酸洗液表面产生酸雾,且随着工件的浸入所产生的酸雾聚集量不断增加,酸雾被控制在扇形气幕的下方且部分酸雾进入扇形气幕的下部气流,气幕的下部气流沿着一定的流向进入风箱 3 的进风口 31,然后经由排气管路 5 进入酸雾处理系统;气幕的上部气流主要含有气咀 1 喷射出的气体,不含有酸洗液表面产生的酸雾,其沿着一定的流向从风箱 3 的进风口 31 上方逸出;所产生扇形气幕进入风箱 3 进风口 31 的比例可通过调整气咀 1 出风口的高度控制。至此完成一次酸洗过程酸洗液表面的酸雾收集。如此周期循环,完成批量热浸镀锌过程酸洗工序的酸雾收集。

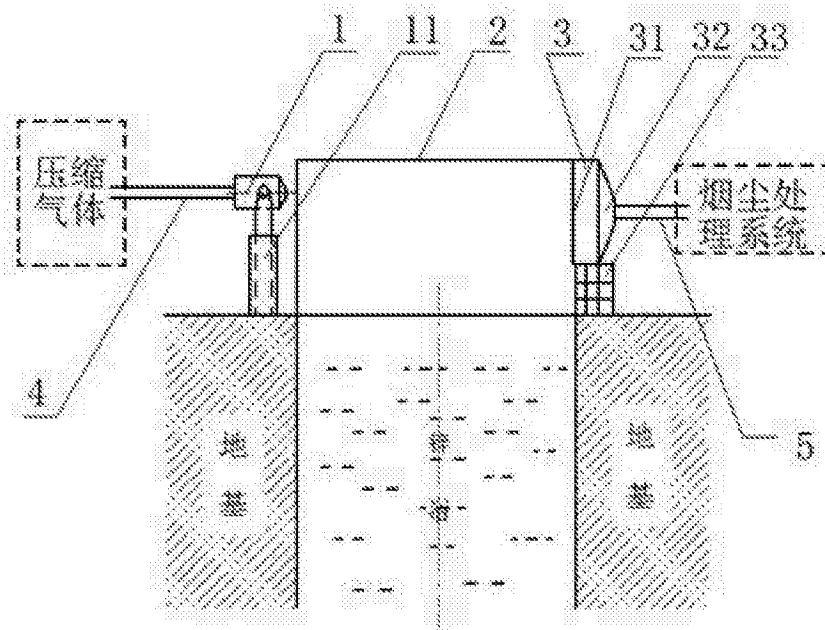


图 1

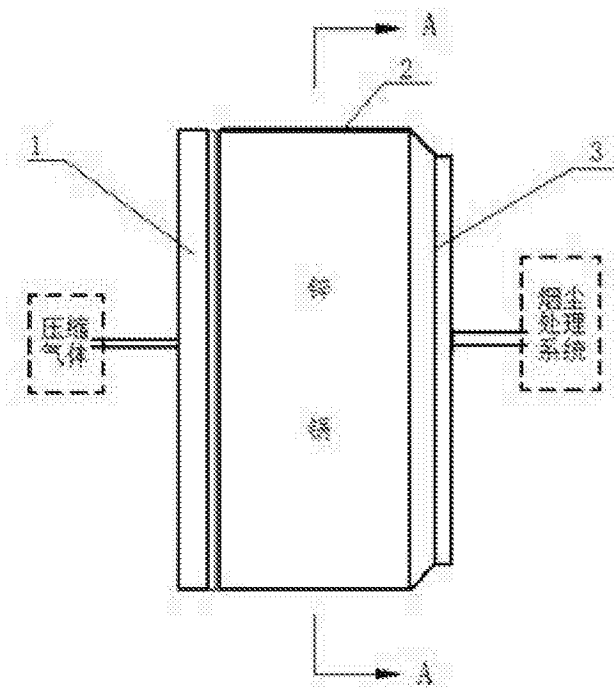


图 2

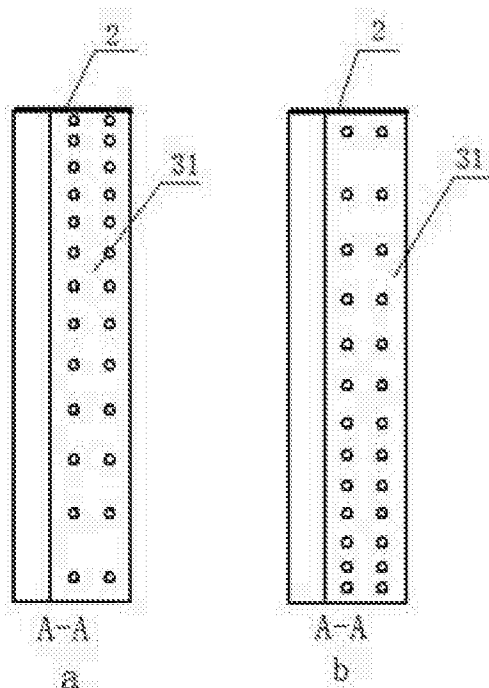


图 3