



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105648495 B

(45)授权公告日 2018.03.20

(21)申请号 201610161857.0

(22)申请日 2016.03.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105648495 A

(43)申请公布日 2016.06.08

(73)专利权人 湖北韩泰智能设备有限公司

地址 438200 湖北省黄冈市浠水经济开发区散花工业园

(72)发明人 董清 周宗卓 余其铭 李伟

(74)专利代理机构 黄石市三益专利商标事务所

42109

代理人 吴运林

(51)Int.Cl.

G25D 11/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 203683710 U,2014.07.02,说明书第11段,附图1-2.

EP 1460151 A1,2004.09.22,全文.

CN 102719870 A,2012.10.10,全文.

CN 202626326 U,2012.12.26,全文.

CN 202626324 U,2012.12.26,全文.

CN 104790018 A,2015.07.22,全文.

CN 103382569 A,2013.11.06,说明书第17-28段,附图1-6.

CN 103757679 A,2014.04.30,全文.

CN 204224729 U,2015.03.25,全文.

审查员 刘子立

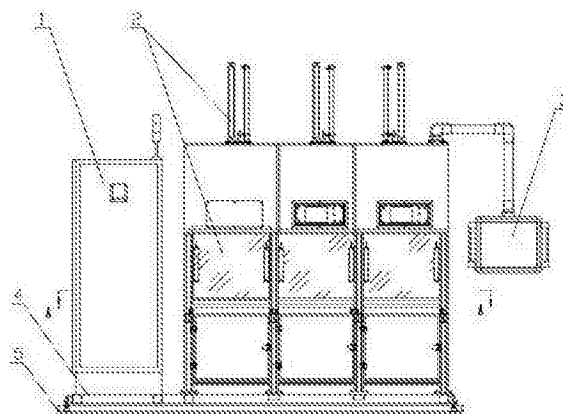
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

铝活塞微弧氧化装置

(57)摘要

本发明涉及铝活塞微弧氧化装置,具有骨架,骨架的底部设有整机接水盘,骨架上设有电控柜和操作箱,骨架一侧设有操作踏板,电控柜中设有微弧氧化电源;在骨架上设有微弧氧化液冷却装置、微弧氧化液过滤机、微弧氧化液输送控制装置和微弧氧化主机;本发明装置全过程由PLC程序控制,运行可靠,故障率低,工艺先进,该设备通用性强,只需根据被氧化的活塞工件大小,更换不同的微弧氧化模具即可满足不同活塞工件的阳极微弧氧化;完全实现了全自动化运行,大大降低了操作人员的劳动强度,保证了氧化层的质量。



1. 铝活塞微弧氧化装置,具有骨架,骨架的底部设有整机接水盘,骨架上设有电控柜和操作箱,骨架一侧设有操作踏板,其特征在于:所述电控柜中设有微弧氧化电源;在所述骨架上设有微弧氧化液冷却装置、微弧氧化液过滤机、微弧氧化液输送控制装置和微弧氧化主机,微弧氧化主机具有机箱,机箱一侧设有自动门,机箱内部设有若干套微弧氧化模具,每套微弧氧化模具均配有模具压紧导电机构,所述微弧氧化模具包括上模、下模和底板,上模与下模合体的中心处自上而下设有与活塞形状相匹配的微弧氧化下沉工作台,上模与下模之间设有环形流道板,环形流道板与待氧化活塞工件之间形成微弧氧化液流道,在上模和下模上设有若干高压密封气孔,该高压密封气孔用于通压缩空气箍紧活塞工件;在下模模体上设有三个进氧化液管,三个进氧化液管的一端分别与微弧氧化下沉工作台的底部中心、底部一侧和侧壁连通,三个进氧化液管的另一端与微弧氧化液输送控制装置管道连通;在上模模体上设有一个出氧化液管,出氧化液管的一端与微弧氧化液流道连通,出氧化液管的另一端与微弧氧化液输送控制装置管道连通;在所述底板上还连接有模具翻转气缸。

2. 根据权利要求1所述的铝活塞微弧氧化装置,其特征在于:所述微弧氧化液输送控制装置包括氧化液槽、供液泵和冷却泵,供液泵通过管道及阀门与所述出氧化液管连通,同时出氧化液管与氧化液槽顶部连通,氧化液槽下部通过管道及阀门与三个进氧化液管均连通。

3. 根据权利要求1或2所述的铝活塞微弧氧化装置,其特征在于:所述微弧氧化液冷却装置包括冷水机和板式换热器,所述冷水机与板式换热器之间通过管路相连,氧化液槽中的微弧氧化液通过冷却泵驱动经过冷水机和板式换热器循环冷却。

4. 根据权利要求1或2所述的铝活塞微弧氧化装置,其特征在于:所述微弧氧化液过滤机与氧化液槽内部连通以形成一个循环过滤回路。

5. 根据权利要求1所述的铝活塞微弧氧化装置,其特征在于:在所述骨架的外部一侧还设有一套外部清洗吹干装置,所述外部清洗吹干装置包括并排设置的若干清洗箱和气吹干箱,每个清洗箱和气吹干箱的底部均设有排水管道。

6. 根据权利要求1所述的铝活塞微弧氧化装置,其特征在于:所述微弧氧化电源中的开关整流器全部采用高频软开关电解整流器,该高频软开关电解整流器采用的控制方式为谐振式,可有效地减少整流器对网侧供电电源产生的谐波污染,减少电力变压器和供电线路的发热损耗。

铝活塞微弧氧化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种微弧氧化设备,尤其是一种铝活塞微弧氧化装置。

背景技术

[0002] 铝有“20世纪的金属”之称,它的最大优点是重量轻,铝和铝合金还具有较高的机械强度、易于加工、导热性和导电性优良、无磁性等一系列优点,因此被广泛地用在航空、日用五金、仪器仪表及机器制造等行业。铝及其合金表面很容易生成一层极薄的氧化膜,在大气中有一定的抗蚀能力,但这层氧化膜是非晶的,它使铝件表面失去原有的光泽,且膜层疏松多孔,抗蚀能力不强,还极易沾染上污渍,为了提高铝零件的防腐蚀能力,增加零件耐磨性,铝及铝合金制品通常需要进行硬质微弧氧化处理。

[0003] 在汽车行业,目前绝大部分活塞仍旧采用铝合金材质,活塞长期工作在摩擦和高温环境之中,为了改善活塞的使用性能,人们正在采用多种工艺方法,比如:磷化、在活塞摩擦副表面涂石墨、表面镀锡、在环部镶嵌铸铁镶圈、采用钢材质活塞等等,近年来,国内外又把阳极氧化技术应用到铝活塞上,对铝活塞局部进行阳极氧化,如对顶部燃烧室氧化,可以提高燃烧室部位的抗高温性能,对活塞环槽进行氧化,可极大地提高活塞的抗磨性能和头部抗高温性能。

[0004] 因此,设计一种操作简单,选择性灵活,工艺先进的铝活塞阳极微弧氧化设备是很有必要的。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是针对目前铝活塞在头部和侧部微弧氧化上缺少有效的自动化设备这一现状,提供一种操作简单,选择性灵活,工艺先进的铝活塞微弧氧化装置。

[0006] 本发明的具体方案是:铝活塞微弧氧化装置,具有骨架,骨架的底部设有整机接水盘,骨架上设有电控柜和操作箱,骨架一侧设有操作踏板,所述电控柜中设有微弧氧化电源;在所述骨架上设有微弧氧化液冷却装置、微弧氧化液过滤器、微弧氧化液输送控制装置和微弧氧化主机,微弧氧化主机具有机箱,机箱一侧设有自动门,机箱内部设有若干套微弧氧化模具,每套微弧氧化模具均配有模具压紧导电机构,所述微弧氧化模具包括上模、下模和底板,上模与下模合体的中心处自上而下设有与活塞形状相匹配的微弧氧化下沉工作台,上模与下模之间设有环形流道板,环形流道板与待氧化活塞工件之间形成微弧氧化液流道,在上模和下模上设有若干高压密封气孔,该高压密封气孔用于通压缩空气箍紧活塞工件;在下模模体上设有三个进氧化液管,三个进氧化液管的一端分别与微弧氧化下沉工作台的底部中心、底部一侧和侧壁连通,三个进氧化液管的另一端与微弧氧化液输送控制装置管道连通;在上模模体上设有一个出氧化液管,出氧化液管的一端与微弧氧化液流道连通,出氧化液管的另一端与微弧氧化液输送控制装置管道连通;在所述底板上还连接有模具翻转气缸。

[0007] 本发明中所述微弧氧化液输送控制装置包括氧化液槽、供液泵和冷却泵,供液泵

通过管道及阀门与所述出氧化液管连通,同时出氧化液管与氧化液槽顶部连通,氧化液槽下部通过管道及阀门与三个进氧化液管均连通。

[0008] 本发明中所述微弧氧化液冷却装置包括冷水机和板式换热器,所述冷水机与板式换热器之间通过管路相连,氧化液槽中的微弧氧化液通过冷却泵驱动经过冷水机和板式换热器循环冷却。

[0009] 本发明中所述微弧氧化液过滤机与氧化液槽内部连通以形成一个循环过滤回路。

[0010] 本发明中在所述骨架的外部一侧还设有一套外部清洗吹干装置,所述外部清洗吹干装置包括并排设置的若干清洗箱和气吹干箱,每个清洗箱和气吹干箱的底部均设有排水管道。

[0011] 本发明中所述微弧氧化电源中的开关整流器全部采用高频软开关电解整流器,该高频软开关电解整流器采用的控制方式为谐振式,可有效地减少整流器对网侧供电电源产生的谐波污染,减少电力变压器和供电线路的发热损耗,极大的提高了供电设备的安全性和运行效率。

[0012] 本发明操作原理:人工将活塞工件放入微弧氧化模具,模具压紧导电机机构启动,夹紧活塞工件,再向微弧氧化模具的高压密封气孔通压缩空气,箍紧活塞工件,在活塞工件与模具之间形成局部密闭的氧化空间,从而明确地定义了活塞工件微弧氧化的区域,然后通过微弧氧化液输送控制装置中的氧化液槽和供液泵(形成负压)向微弧氧化模具中供液,此时,再将微弧氧化电源启动,对活塞工件进行微弧氧化,氧化结束,人工取出活塞工件并将其放入外部清洗吹干装置进行清洗和吹干即可。

[0013] 本发明装置在进行活塞工件微弧氧化的同时,微弧氧化液冷却装置、微弧氧化液过滤机也同时工作,对微弧氧化液进行冷却降温处理和过滤其中的杂质油污,以便微弧氧化液的循环再利用。

[0014] 本发明装置全过程由PLC程序控制,运行可靠,故障率低,工艺先进,该设备通用性强,只需根据被氧化的活塞工件大小,更换不同的微弧氧化模具即可满足不同活塞工件的阳极微弧氧化;完全实现了全自动化运行,大大降低了操作人员的劳动强度,保证了氧化层的质量。

附图说明

[0015] 图1是本发明主视方向结构示意图;

[0016] 图2是本发明右视方向结构示意图;

[0017] 图3是图1中A-A方向剖切示意图;

[0018] 图4是图3中B-B方向剖切示意图;

[0019] 图5是图3中C-C方向剖切示意图;

[0020] 图6是本发明中微弧氧化模具一个方向剖切结构示意图;

[0021] 图7是本发明中微弧氧化模具另一个方向剖切结构示意图;

[0022] 图8是本发明中电控柜示意图。

[0023] 图中:1—电控柜,2—自动门,3—操作箱,4—骨架,5—整机接水盘,6—冷水机,7—板式换热器,8—微弧氧化液过滤机,9—氧化液槽,10—冷却泵,11—管道,12—活塞工件,13—微弧氧化模具,14—模具翻转气缸,15—操作踏板,16—供液泵,17—机箱,18—外

部清洗吹干装置,19—模具压紧导电机机构,20—清洗箱,21—气吹干箱,22—排水管道,23—高压密封气孔,24—环形流道板,25—微弧氧化液流道,26—上模,27—下模,28—底板,29—出氧化液管,30—进氧化液管,31—微弧氧化电源。

具体实施方式

[0024] 参见图1-图8,本发明是铝活塞微弧氧化装置,具有骨架4,骨架的底部设有整机接水盘5,骨架上设有电控柜1和操作箱3,骨架一侧设有操作踏板15,所述电控柜中设有微弧氧化电源31;在所述骨架上设有微弧氧化液冷却装置、微弧氧化液过滤机8、微弧氧化液输送控制装置和微弧氧化主机,微弧氧化主机具有机箱17,机箱一侧设有自动门2,机箱内部设有若干套微弧氧化模具13,每套微弧氧化模具均配有模具压紧导电机机构19,所述微弧氧化模具包括上模26、下模27和底板28,上模与下模合体的中心处自上而下设有与活塞形状相匹配的微弧氧化下沉工作台,上模与下模之间设有环形流道板24,环形流道板与待氧化活塞工件12之间形成微弧氧化液流道25,在上模和下模上设有若干高压密封气孔23,该高压密封气孔用于通压缩空气箍紧活塞工件12;在下模模体上设有三个进氧化液管30,三个进氧化液管的一端分别与微弧氧化下沉工作台的底部中心、底部一侧和侧壁连通,三个进氧化液管的另一端与微弧氧化液输送控制装置管道11连通;在上模模体上设有一个出氧化液管29,出氧化液管的一端与微弧氧化液流道25连通,出氧化液管的另一端与微弧氧化液输送控制装置管道连通;在所述底板上还连接有模具翻转气缸14。

[0025] 本实施例中所述微弧氧化液输送控制装置包括氧化液槽9、供液泵16和冷却泵10,供液泵通过管道11及阀门与所述出氧化液管29连通,同时出氧化液管与氧化液槽9顶部连通,氧化液槽下部通过管道及阀门与三个进氧化液管均连通。

[0026] 本实施例中所述微弧氧化液冷却装置包括冷水机6和板式换热器7,所述冷水机与板式换热器之间通过管路相连,氧化液槽中的微弧氧化液通过冷却泵驱动经过冷水机和板式换热器循环冷却。

[0027] 本实施例中所述微弧氧化液过滤机8与氧化液槽9内部连通以形成一个循环过滤回路。

[0028] 本实施例中在所述骨架的外部一侧还设有一套外部清洗吹干装置18,所述外部清洗吹干装置包括并排设置的若干清洗箱20和气吹干箱21,每个清洗箱和气吹干箱的底部均设有排水管道22。

[0029] 本实施例中所述微弧氧化电源31中的开关整流器全部采用高频软开关电解整流器,该高频软开关电解整流器采用的控制方式为谐振式,可有效地减少整流器对网侧供电电源产生的谐波污染,减少电力变压器和供电线路的发热损耗,极大的提高了供电设备的安全性和运行效率。

[0030] 本发明操作原理:人工将活塞工件12放入微弧氧化模具13,模具压紧导电机机构19启动,夹紧活塞工件,再向微弧氧化模具的高压密封气孔23通压缩空气,箍紧活塞工件,在活塞工件与模具之间形成局部密闭的氧化空间,从而明确地定义了活塞工件微弧氧化的区域,然后通过微弧氧化液输送控制装置中的氧化液槽9和供液泵16(形成负压)向微弧氧化模具中供液,此时,再将微弧氧化电源31启动,对活塞工件进行微弧氧化,氧化结束,人工取出活塞工件并将其放入外部清洗吹干装置18进行清洗和吹干即可。

[0031] 本发明装置在进行活塞工件微弧氧化的同时,微弧氧化液冷却装置、微弧氧化液过滤机也同时工作,对微弧氧化液进行冷却降温处理和过滤其中的杂质油污,以便微弧氧化液的循环再利用。

[0032] 本发明装置全过程由PLC程序控制,运行可靠,故障率低,工艺先进,该设备通用性强,只需根据被氧化的活塞工件大小,更换不同的微弧氧化模具即可满足不同活塞工件的阳极微弧氧化;完全实现了全自动化运行,大大降低了操作人员的劳动强度,保证了氧化层的质量。

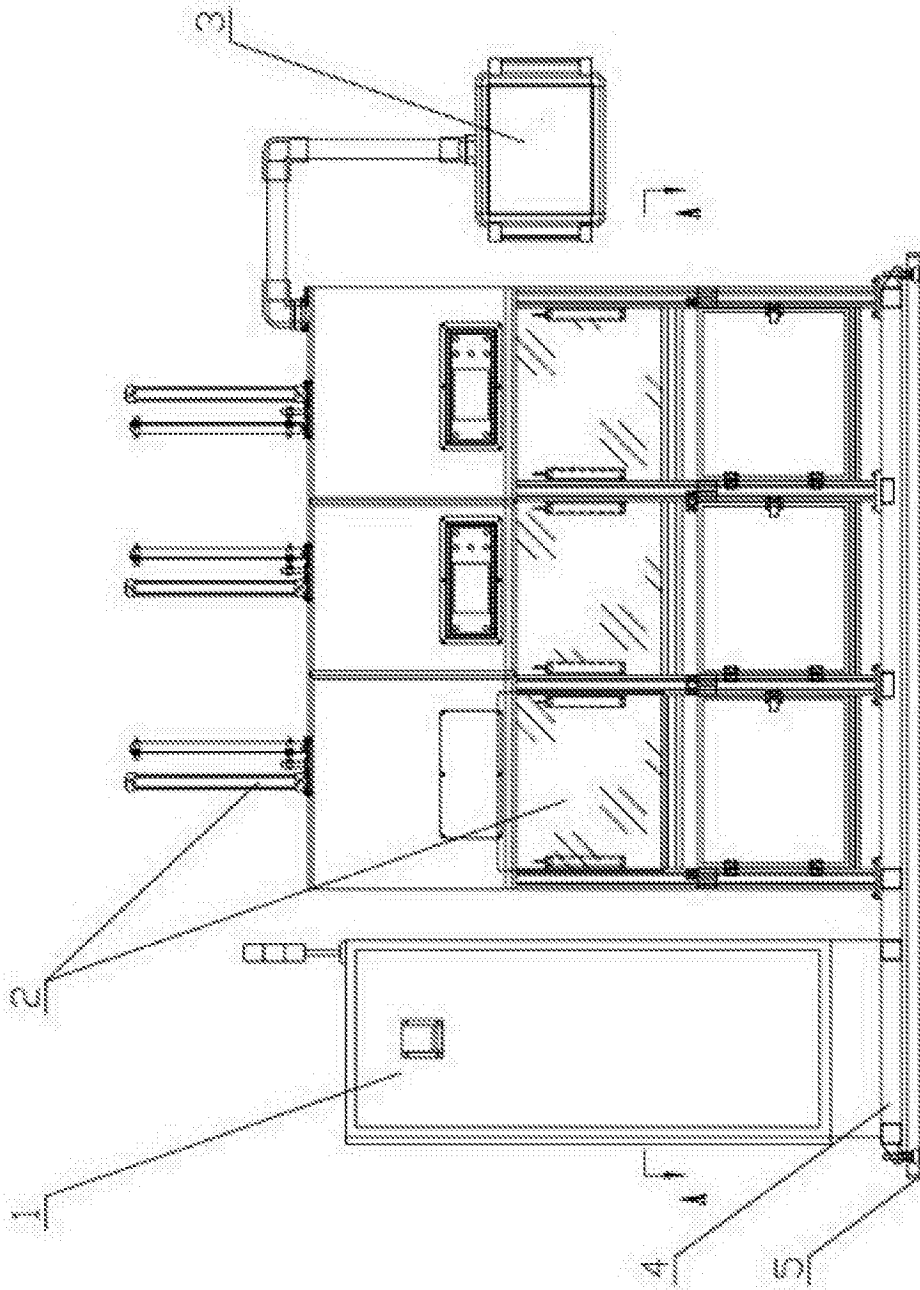


图1

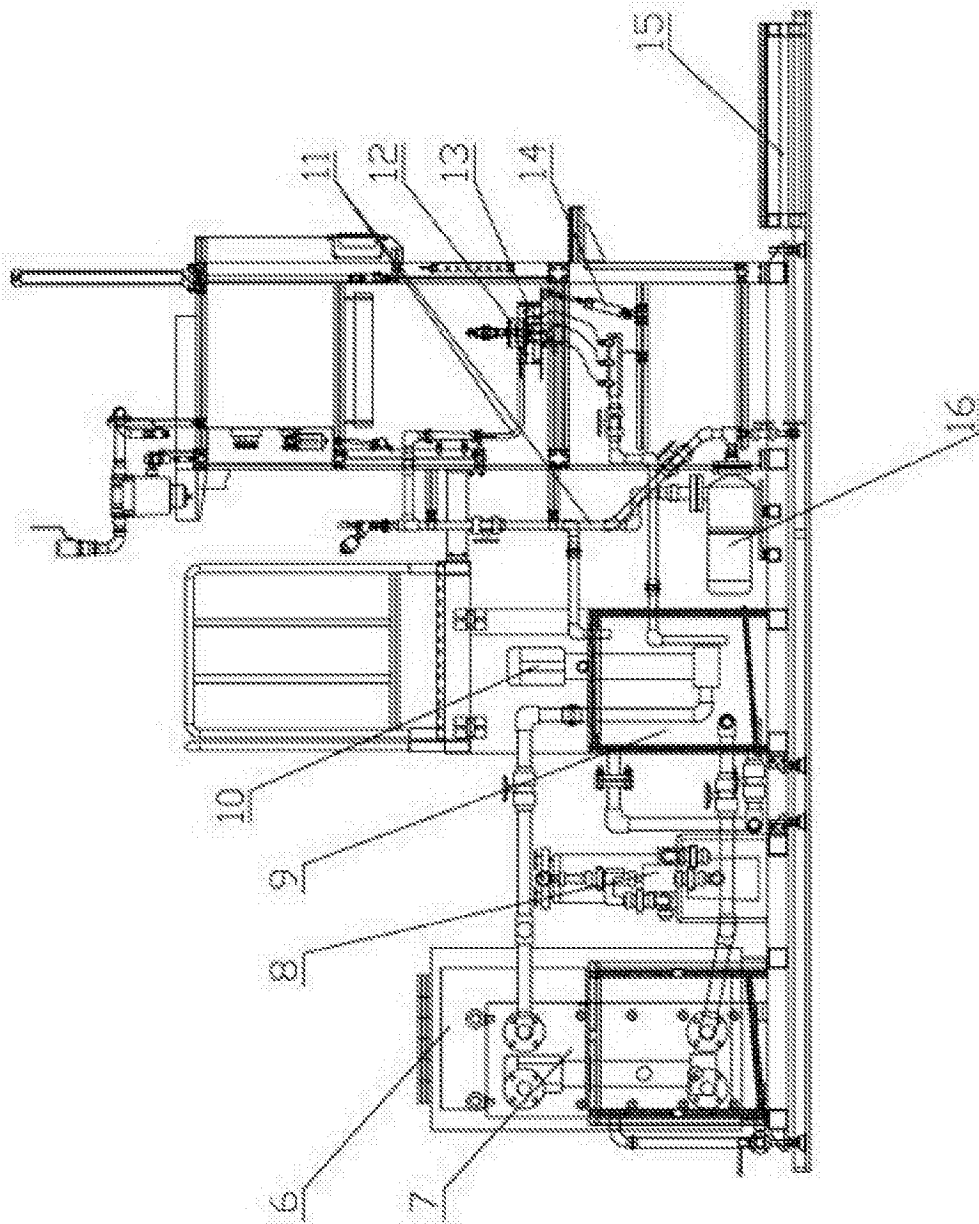


图2

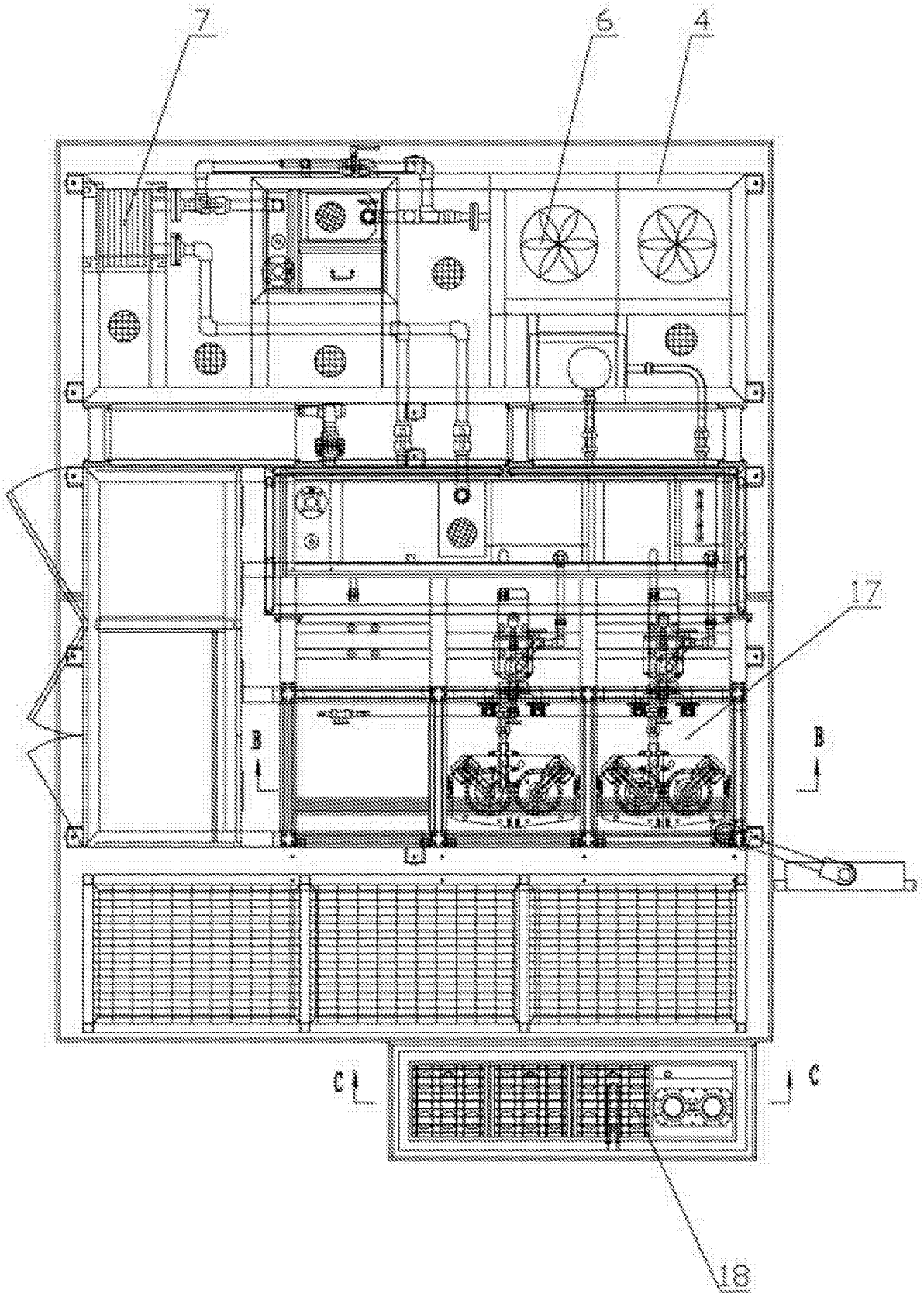


图3

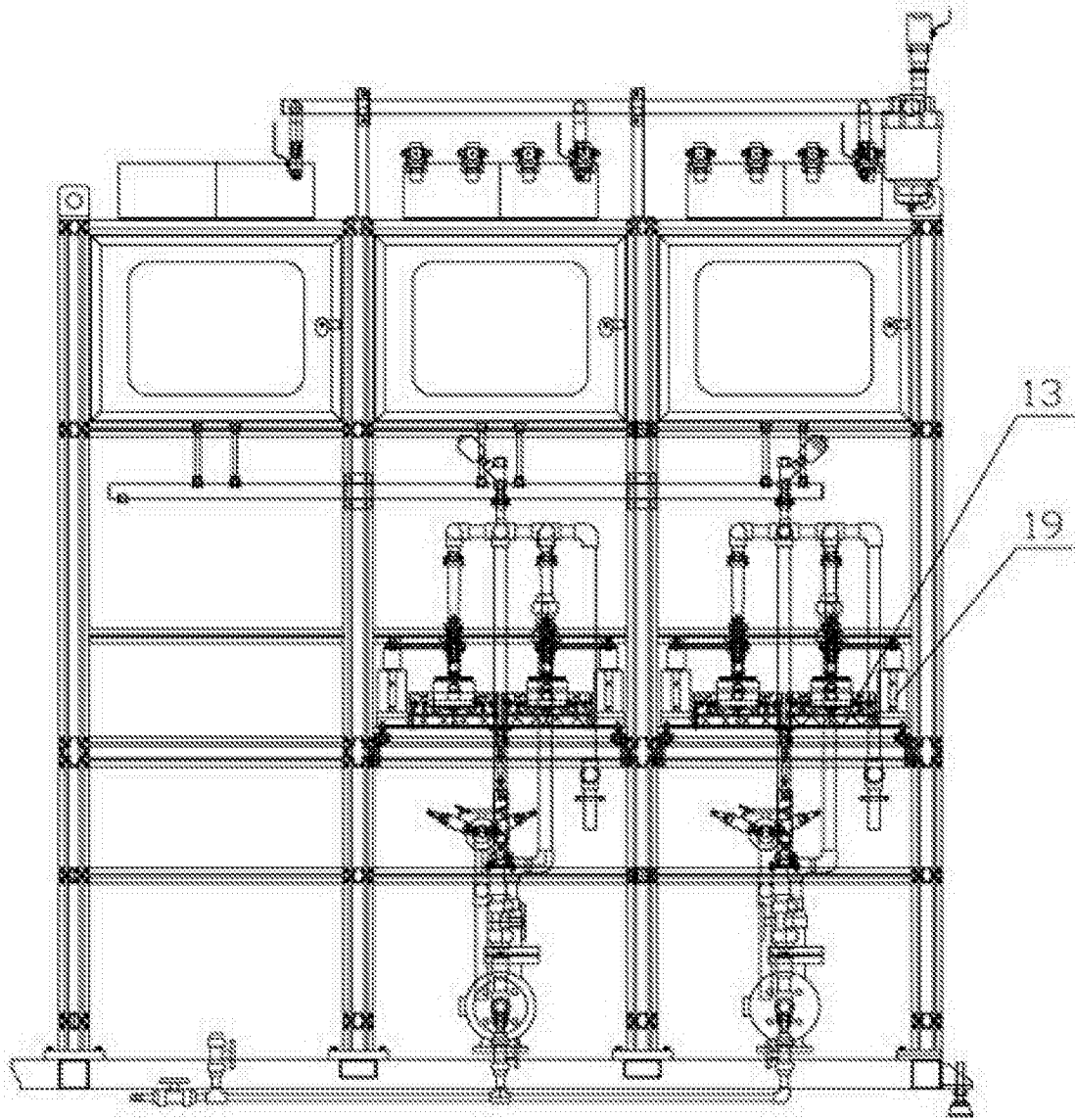


图4

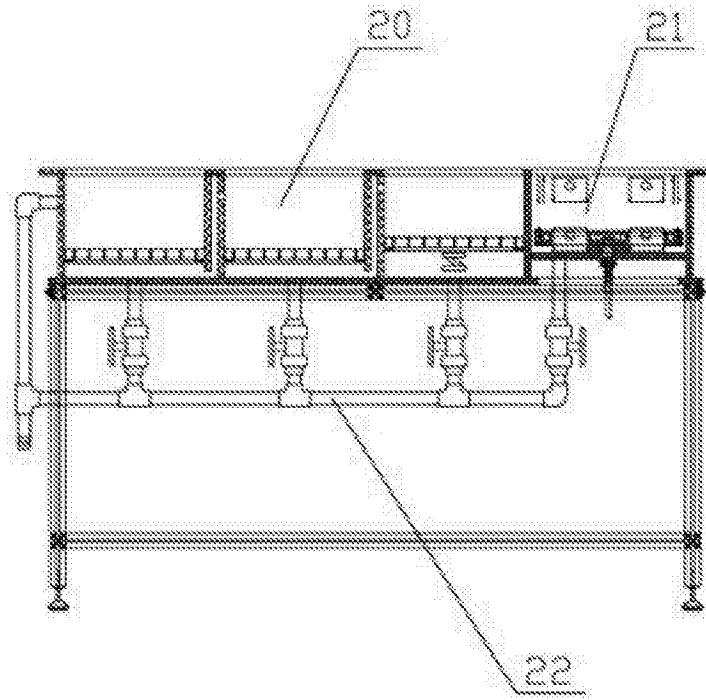


图5

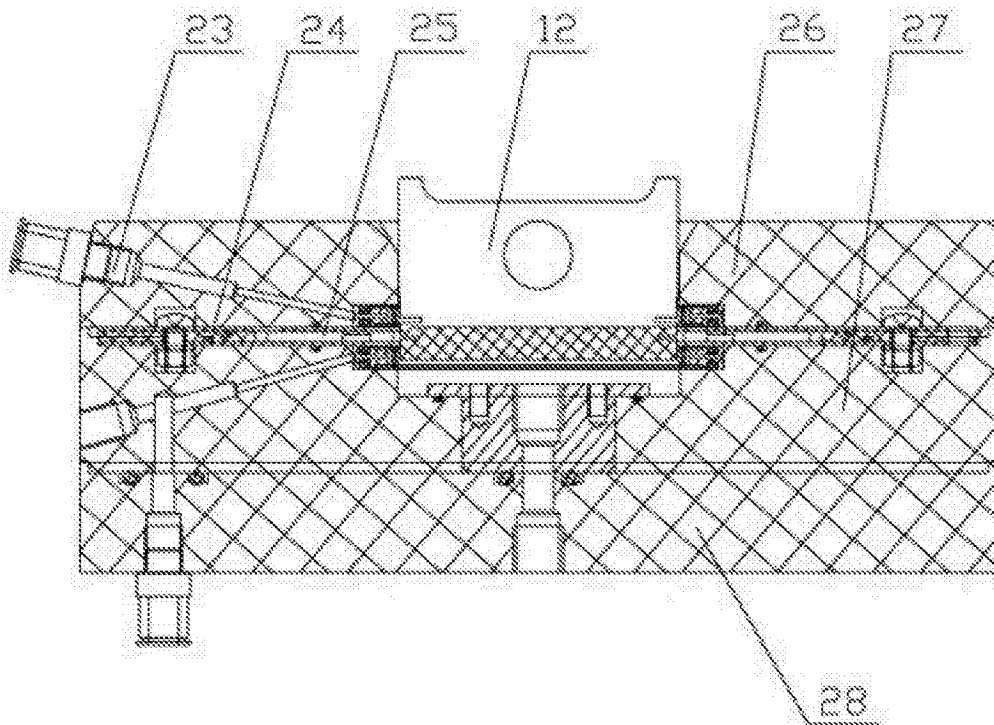


图6

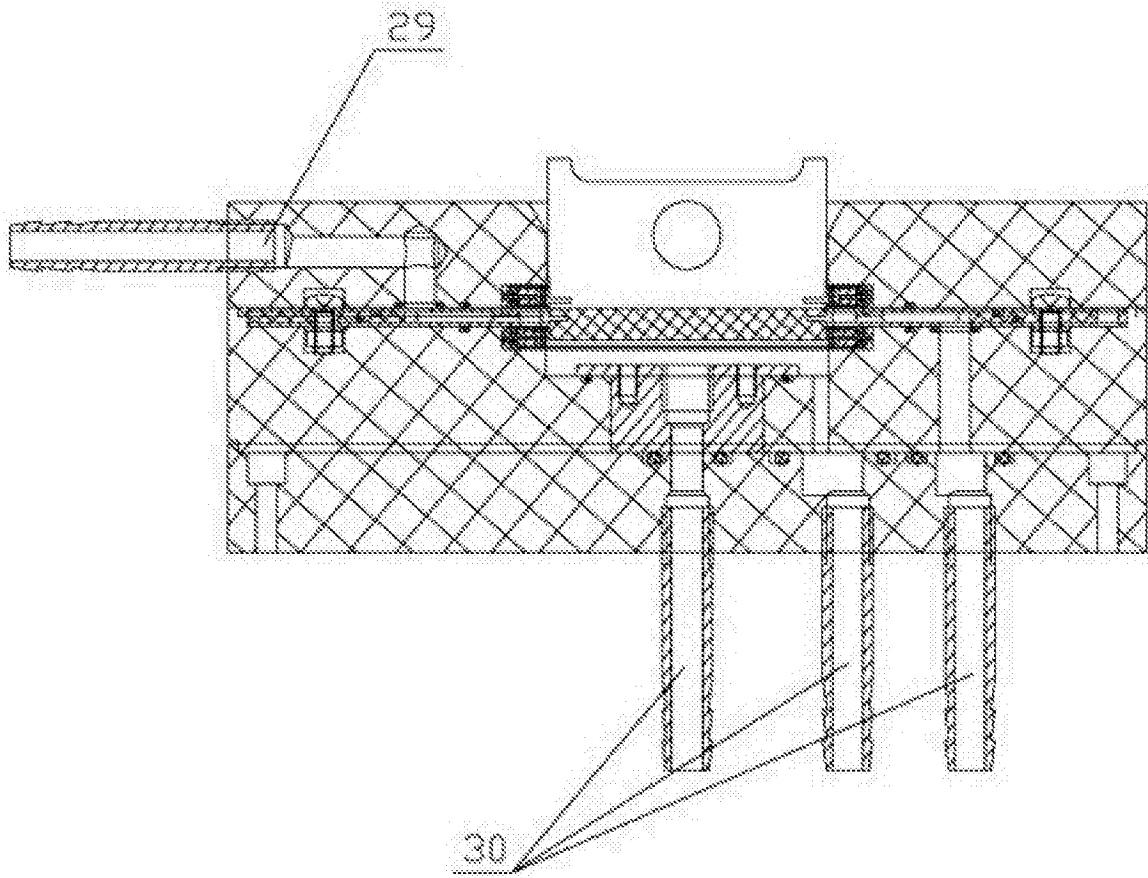


图7

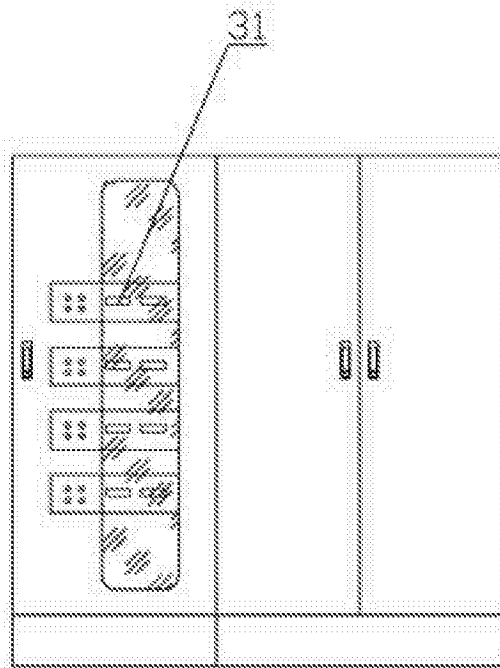


图8