(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116734636 B
(45)授权公告日 2024.03.19

(21)申请号 202310654274.1

(22)申请日 2023.06.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116734636 A

(43)申请公布日 2023.09.12

(73)专利权人 佛山国新换热器有限公司
地址 528100 广东省佛山市三水区乐平镇三溪村委会夏洞村“布地”(土名)景福科技产业园车间

(72)发明人 彭凤珍 王道国

(74)专利代理机构 北京方政卫士专利代理事务所(普通合伙) 16080
专利代理师 郭秉印

(51)Int.Cl.
F28D 9/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 104567490 A,2015.04.29
CN 210268310 U,2020.04.07
CN 210486614 U,2020.05.08
CN 212390883 U,2021.01.22
CN 213481086 U,2021.06.18
CN 217483320 U,2022.09.23
CN 218864860 U,2023.04.14
DE 102014102888 A1,2015.09.10

审查员 王迪

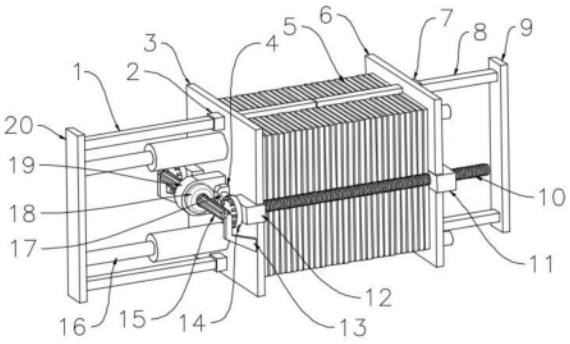
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种可拆的板式换热器

(57)摘要

本发明适用于换热技术领域,提供了一种可拆的板式换热器,包括板片组,所述板片组的两端分别设有固定压板和活动压板,还包括:顶底限位机构,所述顶底限位机构用于对板片组的顶部和底部进行限位,以及分开一定距离用于板片组的板片取放;夹紧机构,所述夹紧机构用于控制所述活动压板相对固定压板移动,从而对板片组进行夹紧与释放;所述夹紧机构还用于对板片组的前侧和后侧进行限位,以及分开一定距离用于板片组的板片取放。本发明可对任意板片进行拆卸维护,同时保证板片组的夹持稳定可靠。



CN 116734636 B

1.一种可拆的板式换热器,包括板片组,所述板片组的两端分别设有固定压板和活动压板,其特征在于,还包括:

顶底限位机构,所述顶底限位机构用于对板片组的顶部和底部进行限位,以及能够沿着板片组的顶部和底部表面分开一定距离,从而用于板片组的板片取放;

夹紧机构,所述夹紧机构用于控制所述活动压板相对固定压板移动,从而对板片组进行夹紧与释放;所述夹紧机构还用于对板片组的前侧和后侧进行限位,以及能够相对板片组的侧面分开一定距离,从而用于板片组的板片取放;

其中,所述顶底限位机构包括第一限位杆、第二限位杆、第二端板、第一伸缩缸、第一端板和第三伸缩缸;

所述板片组的顶部和底部均开设有第一限位槽;

所述固定压板的上部和下部均滑动设有一条第一限位杆,第一限位杆还与第一限位槽滑动连接,两根第一限位杆远离固定压板的一端跨设固定有第一端板,所述固定压板上固定有第一伸缩缸,第一伸缩缸的输出端与第一端板连接固定,第一伸缩缸用于控制第一端板相对固定压板移动位置;

所述活动压板的上部和下部均滑动设有一条第二限位杆,第二限位杆还与第一限位槽滑动连接,两根第二限位杆远离活动压板的一端跨设固定有第二端板;

下侧的所述第一限位杆和第二限位杆之间还连接固定有第三伸缩缸,第三伸缩缸用于控制第一限位杆和第二限位杆之间的距离;

所述夹紧机构包括螺纹杆、第二滑块、第一滑块、端面齿轮、长齿轮、第二伸缩缸和双轴伸电机;

所述固定压板的前后两侧均滑动设有一个第一滑块,活动压板的前后两侧均滑动设有一个第二滑块;

所述固定压板和活动压板上分别固定有两个第二伸缩缸,固定压板上固定的两个第二伸缩缸的输出端对应与两个第一滑块固定连接,活动压板上固定的两个第二伸缩缸的输出端对应与两个第二滑块固定连接;

位于同一侧的所述第一滑块和第二滑块之间设有一根螺纹杆,且螺纹杆与第一滑块转动连接,螺纹杆与第二滑块螺纹连接,板片组的侧面还开设有与螺纹杆相配合的第二限位槽,四个所述第二伸缩缸用于配合控制两根螺纹杆同步靠近或远离;

所述螺纹杆远离活动压板的一端部安装固定有端面齿轮;

所述固定压板上固定有双轴伸电机,双轴伸电机的两侧输出端分别固定有一根长齿轮,两根长齿轮对应与两个端面齿轮啮合连接。

2.根据权利要求1所述的可拆的板式换热器,其特征在于,所述固定压板上还固定有与第一限位杆滑动连接的第一导套,活动压板上还固定有与第二限位杆滑动连接的第二导套;

所述第三伸缩缸的一端通过第一固定块与第一限位杆连接固定,第三伸缩缸的另一端通过第二固定块与第二限位杆连接固定。

3.根据权利要求1所述的可拆的板式换热器,其特征在于,所述第一限位槽为矩形状,第一限位槽开设于板片组的顶部和底部中间。

4.根据权利要求1所述的可拆的板式换热器,其特征在于,所述第二限位槽开设于板片

组的前侧和后侧中部,且第二限位槽的截面为半圆形状。

5.根据权利要求1所述的可拆的板式换热器,其特征在于,所述双轴伸电机通过电机座安装固定于固定压板上,第二伸缩缸通过缸支座对应固定于固定压板和活动压板上;

所述长齿轮的端部还转动安装有一个端支架,端支架还与固定压板连接固定。

6.根据权利要求1所述的可拆的板式换热器,其特征在于,所述固定压板和活动压板上对应开设有用于螺纹杆活动的缺口,螺纹杆从缺口穿过;

所述第二滑块和第一滑块为L形结构,第一滑块和第二滑块分别对应与固定压板和活动压板的表面滑动连接。

7.根据权利要求6所述的可拆的板式换热器,其特征在于,所述第一滑块和第二滑块的内端分别安装固定有一根导杆,固定压板和活动压板上分别对应开设有与导杆滑动连接的导槽。

一种可拆的板式换热器

技术领域

[0001] 本发明属于换热技术领域,尤其涉及一种可拆的板式换热器。

背景技术

[0002] 板式换热器是一种广泛应用于化学、石油、制药和食品等行业的换热设备,它由一系列传热板片、框架和密封件组成。每个传热板片上的流体通道是彼此连通的,因此可以在不同流体之间进行热交换。这种换热器具有轻便、紧凑、可拆卸和易于清洗等优点,因此得到了广泛的应用。

[0003] 板式换热器根据传热板片的不同形状和连接方式,可分为多种类型,如平型换热器、螺旋型换热器、弓型换热器等。它们的设计和选型取决于所需的换热面积、工作压力、操作条件和成本等因素。在选择板式换热器时,需要考虑流体性质、温度和压力等参数,以确保设备的可靠性和经济性。

[0004] 现有的板式换热器,向着可拆卸、便于维护的方向行进,但无法满足对任意板片进行拆卸维护的需求,同时保证板片组的夹持稳定可靠,需要进行改进。因此,针对以上现状,迫切需要开发一种可拆的板式换热器,以克服当前实际应用中的不足。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种可拆的板式换热器,旨在解决现有的板式换热器无法满足对任意板片进行拆卸维护的需求,同时保证板片组的夹持稳定可靠的问题。

[0006] 本发明实施例是这样实现的,一种可拆的板式换热器,包括板片组,所述板片组的两端分别设有固定压板和活动压板,还包括:顶底限位机构,所述顶底限位机构用于对板片组的顶部和底部进行限位,以及分开一定距离用于板片组的板片取放;夹紧机构,所述夹紧机构用于控制所述活动压板相对固定压板移动,从而对板片组进行夹紧与释放;所述夹紧机构还用于对板片组的前侧和后侧进行限位,以及分开一定距离用于板片组的板片取放。

[0007] 进一步的技术方案,所述顶底限位机构能够沿着板片组的顶部和底部表面分开一定距离,从而用于板片组的板片取放;所述夹紧机构能够相对板片组的侧面分开一定距离,从而用于板片组的板片取放。

[0008] 进一步的技术方案,所述顶底限位机构包括第一限位杆、第二限位杆、第二端板、第一伸缩缸、第一端板和第三伸缩缸,所述板片组的顶部和底部均开设有第一限位槽,固定压板的上部和下部均滑动设有一条第一限位杆,第一限位杆还与第一限位槽滑动连接,两根第一限位杆远离固定压板的一端跨设固定有第一端板,所述固定压板上固定有第一伸缩缸,第一伸缩缸的输出端与第一端板连接固定,第一伸缩缸用于控制第一端板相对固定压板移动位置;所述活动压板的上部和下部均滑动设有一条第二限位杆,第二限位杆还与第一限位槽滑动连接,两根第二限位杆远离活动压板的一端跨设固定有第二端板;下侧的所述第一限位杆和第二限位杆之间还连接固定有第三伸缩缸,第三伸缩缸用于控制第一限位杆和第二限位杆之间的距离。

[0009] 进一步的技术方案,所述固定压板上还固定有与第一限位杆滑动连接的第一导套,活动压板上还固定有与第二限位杆滑动连接的第二导套;所述第三伸缩缸的一端通过第一固定块与第一限位杆连接固定,第三伸缩缸的另一端通过第二固定块与第二限位杆连接固定。

[0010] 进一步的技术方案,所述第一限位槽为矩形状,第一限位槽开设于板片组的顶部和底部中间。

[0011] 进一步的技术方案,所述夹紧机构包括螺纹杆、第二滑块、第一滑块、端面齿轮、长齿轮、第二伸缩缸和双轴伸电机,所述固定压板的前后两侧均滑动设有一个第一滑块,活动压板的前后两侧均滑动设有一个第二滑块,所述固定压板和活动压板上分别固定有两个第二伸缩缸,固定压板上固定的两个第二伸缩缸的输出端对应与两个第一滑块固定连接,活动压板上固定的两个第二伸缩缸的输出端对应与两个第二滑块固定连接,位于同一侧的第一滑块和第二滑块之间设有一根螺纹杆,且螺纹杆与第一滑块转动连接,螺纹杆与第二滑块螺纹连接,板片组的侧面还开设有与螺纹杆相配合的第二限位槽,四个所述第二伸缩缸用于配合控制两根螺纹杆同步靠近或远离;所述螺纹杆远离活动压板的一端部安装固定有端面齿轮,所述固定压板上固定有双轴伸电机,双轴伸电机的两侧输出端分别固定有一根长齿轮,两根长齿轮对应与两个端面齿轮啮合连接。

[0012] 进一步的技术方案,所述第二限位槽开设于板片组的前侧和后侧中部,且第二限位槽的截面为半圆形状。

[0013] 进一步的技术方案,所述双轴伸电机通过电机座安装固定于固定压板上,第二伸缩缸通过缸支座对应固定于固定压板和活动压板上;所述长齿轮的端部还转动安装有一个端支架,端支架还与固定压板连接固定。

[0014] 进一步的技术方案,所述固定压板和活动压板上对应开设有用于螺纹杆活动的缺口,螺纹杆从缺口穿过,所述第二滑块和第一滑块为L形结构,第一滑块和第二滑块分别对应与固定压板和活动压板的表面滑动连接。

[0015] 进一步的技术方案,所述第一滑块和第二滑块的内端分别安装固定有一根导杆,固定压板和活动压板上分别对应开设有与导杆滑动连接的导槽。

[0016] 本发明实施例提供的一种可拆的板式换热器,通过顶底限位机构的设置,顶底限位机构可对板片组的顶部和底部进行限位,以及分开一定距离用于板片组的板片取放,搭配夹紧机构可分开一定距离,便于对板片组的板片进行清理维护及更换,在更换板片时,利用顶底限位机构可避免其余板片掉落,可靠性高。另外,夹紧机构还可控制活动压板相对固定压板移动,便于通过活动压板和固定压板配合对板片组进行夹紧与释放,夹紧机构还可对板片组的前侧和后侧进行限位,保证了板片组的夹持稳定可靠,应用便捷。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例提供的可拆的板式换热器的结构示意图;

[0018] 图2为图1的后视状态结构示意图;

[0019] 图3为图2的仰视状态结构示意图;

[0020] 图4为图2中A部分去除第一限位杆和第二限位杆的放大结构示意图;

[0021] 图5为图2中B部分去除螺纹杆的放大结构示意图;

[0022] 图6为本发明实施例提供的可拆的板式换热器的主视结构示意图;

[0023] 图7为图6中C部分的放大局部剖视结构示意图。

[0024] 图中:1-第一限位杆,2-第一导套,3-固定压板,4-缸支座,5-板片组,6-活动压板,7-第二导套,8-第二限位杆,9-第二端板,10-螺纹杆,11-第二滑块,12-第一滑块,13-端支架,14-端面齿轮,15-长齿轮,16-第一伸缩缸,17-第二伸缩缸,18-双轴伸电机,19-电机座,20-第一端板,21-进出口,22-第一固定块,23-第三伸缩缸,24-第二固定块,25-第一限位槽,26-第二限位槽,27-缺口,28-导槽,29-导杆。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0027] 如图1-3所示,为本发明一个实施例提供的一种可拆的板式换热器,包括板片组5,所述板片组5的两端分别设有固定压板3和活动压板6,在活动压板6或固定压板3上常规布置与板片组5配合连通的进出口21,对于进出口21不作限定和赘述,通过进出口21可将热的流体向板片组5输送,并经板片组5换热后输出即可;还包括:

[0028] 顶底限位机构,所述顶底限位机构用于对板片组5的顶部和底部进行限位,以及分开一定距离用于板片组5的板片取放;

[0029] 夹紧机构,所述夹紧机构用于控制所述活动压板6相对固定压板3移动,从而对板片组5进行夹紧与释放;所述夹紧机构还用于对板片组5的前侧和后侧进行限位,以及分开一定距离用于板片组5的板片取放。

[0030] 在本发明实施例中,通过顶底限位机构的设置,顶底限位机构可对板片组5的顶部和底部进行限位,以及分开一定距离用于板片组5的板片取放,搭配夹紧机构可分开一定距离,便于对板片组5的板片进行清理维护及更换,在更换板片时,利用顶底限位机构可避免其余板片掉落,可靠性高。另外,夹紧机构还可控制活动压板6相对固定压板3移动,便于通过活动压板6和固定压板3配合对板片组5进行夹紧与释放,夹紧机构还可对板片组5的前侧和后侧进行限位,保证了板片组5的夹持稳定可靠,应用便捷。

[0031] 如图1-3所示,作为本发明的一种优选实施例,所述顶底限位机构能够沿着板片组5的顶部和底部表面分开一定距离,从而用于板片组5的板片取放;所述夹紧机构能够相对板片组5的侧面分开一定距离,从而用于板片组5的板片取放。

[0032] 在一个实施例中,如图1-4所示,所述顶底限位机构包括第一限位杆1、第二限位杆8、第二端板9、第一伸缩缸16、第一端板20和第三伸缩缸23,所述板片组5的顶部和底部均开设有第一限位槽25,固定压板3的上部和下部均滑动设有一条第一限位杆1,第一限位杆1还与第一限位槽25滑动连接,两根第一限位杆1远离固定压板3的一端跨设固定有第一端板20,所述固定压板3上固定有第一伸缩缸16,第一伸缩缸16的输出端与第一端板20连接固定,第一伸缩缸16用于控制第一端板20相对固定压板3移动位置;所述活动压板6的上部和下部均滑动设有一条第二限位杆8,第二限位杆8还与第一限位槽25滑动连接,两根第二限位杆8远离活动压板6的一端跨设固定有第二端板9;下侧的所述第一限位杆1和第二限位杆

8之间还连接固定有第三伸缩缸23,第三伸缩缸23用于控制第一限位杆1和第二限位杆8之间的距离。应用时,活动压板6的调节移动不会对第二限位杆8造成影响;当需要对板片组5进行清理维护及更换时,首先控制第一伸缩缸16伸缩,使得第一限位杆1、第一端板20、第二限位杆8、第二端板9和第三伸缩缸23构成的整体移动,使得第一限位杆1和第二限位杆8连接处与需要清理维护及更换板片组5的位置对应,而后再控制第三伸缩缸23伸长即可,即可向上抽出板片组5的板片,且保证其余板片的稳定性,应用便捷可靠。

[0033] 优选的,所述固定压板3上还固定有与第一限位杆1滑动连接的第一导套2,活动压板6上还固定有与第二限位杆8滑动连接的第二导套7,提升第一限位杆1和第二限位杆8移动的稳定性;所述第一限位槽25优选矩形状,第一限位槽25开设于板片组5的顶部和底部中间,可提升第一限位杆1和第二限位杆8对板片组5限位的可靠性,以及第一限位杆1和第二限位杆8运动的可靠性;所述第三伸缩缸23的一端通过第一固定块22与第一限位杆1连接固定,第三伸缩缸23的另一端通过第二固定块24与第二限位杆8连接固定。

[0034] 在一个实施例中,如图1-2、5-7所示,所述夹紧机构包括螺纹杆10、第二滑块11、第一滑块12、端面齿轮14、长齿轮15、第二伸缩缸17和双轴伸电机18,所述固定压板3的前后两侧均滑动设有一个第一滑块12,活动压板6的前后两侧均滑动设有一个第二滑块11,所述固定压板3和活动压板6上分别固定有两个第二伸缩缸17,固定压板3上固定的两个第二伸缩缸17的输出端对应与两个第一滑块12固定连接,活动压板6上固定的两个第二伸缩缸17的输出端对应与两个第二滑块11固定连接,位于同一侧的第一滑块12和第二滑块11之间设有一根螺纹杆10,且螺纹杆10与第一滑块12转动连接,螺纹杆10与第二滑块11螺纹连接,板片组5的侧面还开设有与螺纹杆10相配合的第二限位槽26,四个所述第二伸缩缸17用于配合控制两根螺纹杆10同步靠近或远离;所述螺纹杆10远离活动压板6的一端部安装固定有端面齿轮14,所述固定压板3上固定有双轴伸电机18,双轴伸电机18的两侧输出端分别固定有一根长齿轮15,两根长齿轮15对应与两个端面齿轮14啮合连接。在应用时,可通过双轴伸电机18驱动长齿轮15转动,从而带动端面齿轮14转动,设置端面齿轮14和长齿轮15可保证两根螺纹杆10距离变化时能始终被传动,在端面齿轮14驱动螺纹杆10旋转时,因第一滑块12与螺纹杆10转动连接,第二滑块11与螺纹杆10螺纹连接,即可使得第二滑块11相对第一滑块12移动,从而使得活动压板6相对固定压板3移动,达到对板片组5夹紧和释放的目的。另外,通过螺纹杆10与第二限位槽26相配合,螺纹杆10可对板片组5的前侧和后侧进行限位,进一步提升对于板片组5的固定效果。

[0035] 优选的,所述第二限位槽26开设于板片组5的前侧和后侧中部,且第二限位槽26的截面优选为半圆形状,提升螺纹杆10与第二限位槽26的配合效果;所述双轴伸电机18通过电机座19安装固定于固定压板3上,第二伸缩缸17通过缸支座4对应固定于固定压板3和活动压板6上。为了提升长齿轮15的稳定性,所述长齿轮15的端部还转动安装有一个端支架13,端支架13还与固定压板3连接固定,通过端支架13可对长齿轮15辅助支撑。

[0036] 优选的,如图7所示,所述固定压板3和活动压板6上对应开设有用于螺纹杆10活动的缺口27,螺纹杆10从缺口27穿过,所述第二滑块11和第一滑块12优选为L形结构,第一滑块12和第二滑块11分别对应与固定压板3和活动压板6的表面滑动连接。为了提升第一滑块12和第二滑块11移动的稳定性,以及对活动压板6传动的可靠性,所述第一滑块12和第二滑块11的内端分别安装固定有一根导杆29,固定压板3和活动压板6上分别对应开设有与导杆

29滑动连接的导槽28,可提升第一滑块12和第二滑块11移动的稳定性,可靠性高。

[0037] 本发明上述实施例中提供了一种可拆的板式换热器,通过第一限位杆1、第二限位杆8和螺纹杆10的布置,可对板片组5进行稳定的限位,搭配活动压板6和固定压板3配合对板片组5夹持固定,具有对板片组5较可靠的夹持固定效果。另外,在对板片组5的板片维护及更换时,只需要调节第一限位杆1和第二限位杆8连接处与板片对应,而后通过第三伸缩缸23控制第一限位杆1和第二限位杆8分离开一定距离,并通过第二伸缩缸17控制螺纹杆10与第二限位槽26分离,以及活动压板6和固定压板3分离,即可将板片向上抽出,维护及更换后重新装上恢复原位即可,应用便捷。

[0038] 另外,对各部件的控制采用现有技术中公开的PLC控制器即可,各部件的型号及电路连接不作具体限定,在实际应用时可灵活设置。

[0039] 涉及到的电路、电子元器件和模块均为现有技术,本领域技术人员完全可以实现,无须赘言,本发明保护的内容也不涉及对于软件和方法的改进。

[0040] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0041] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

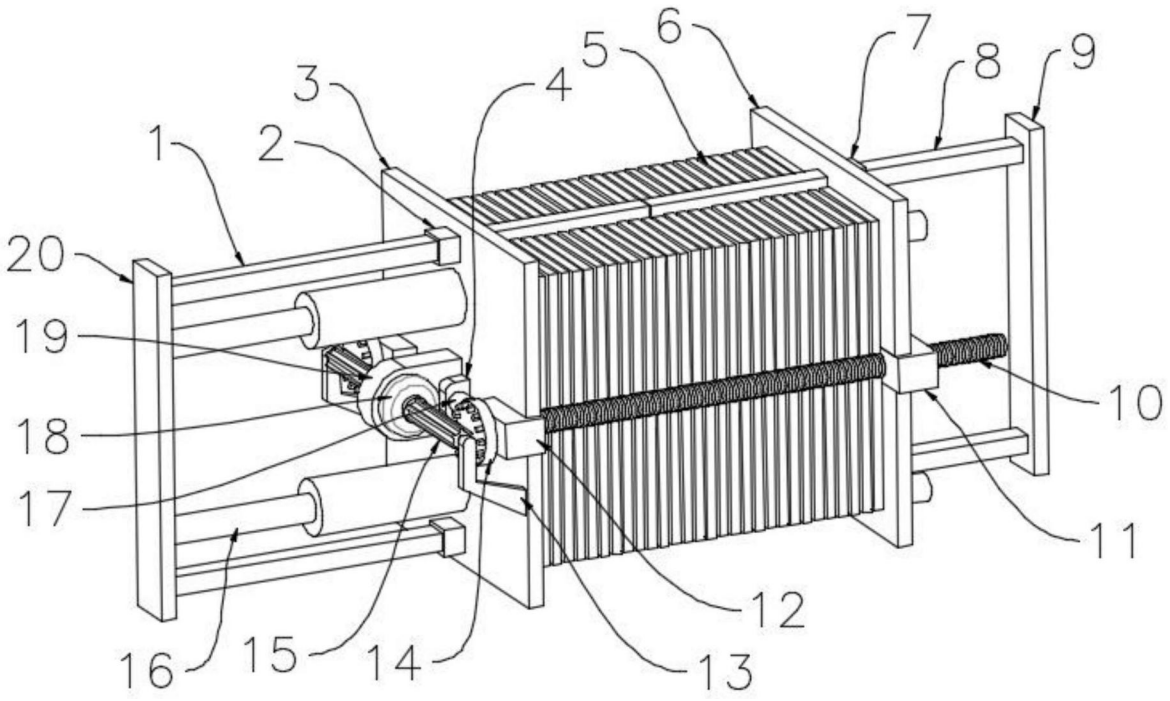


图1

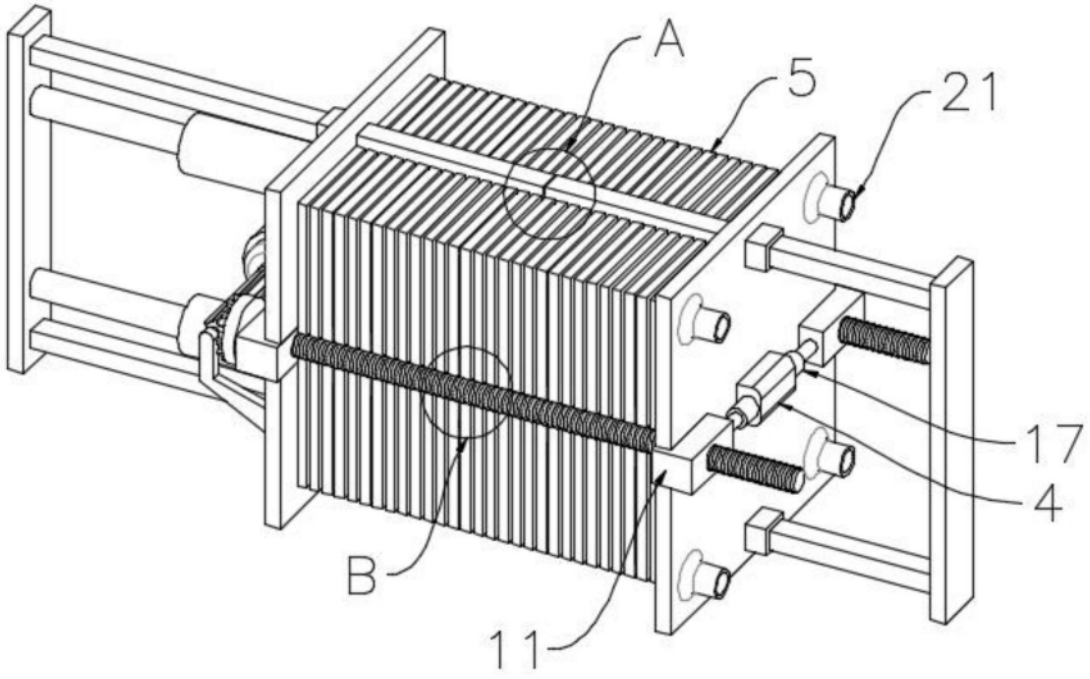


图2

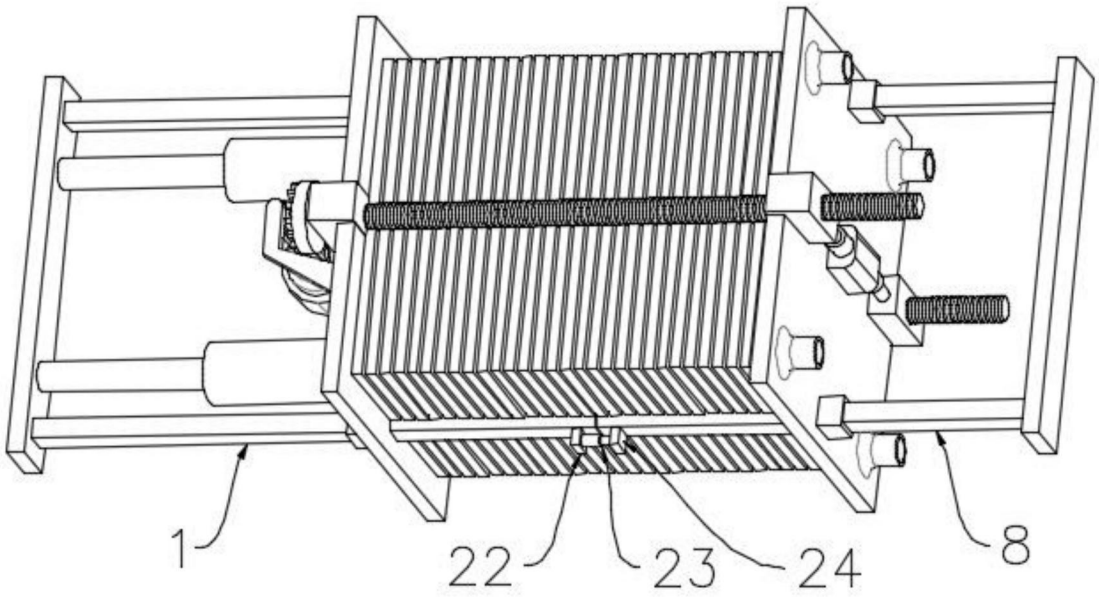


图3

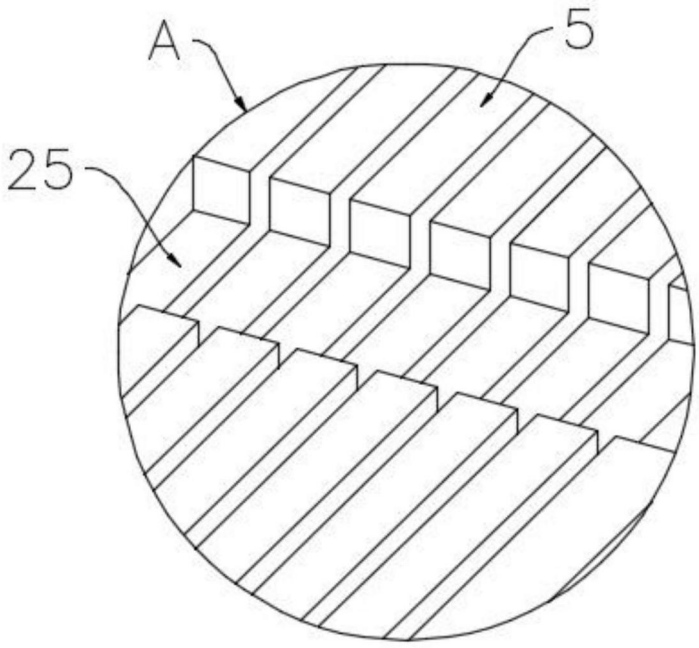


图4

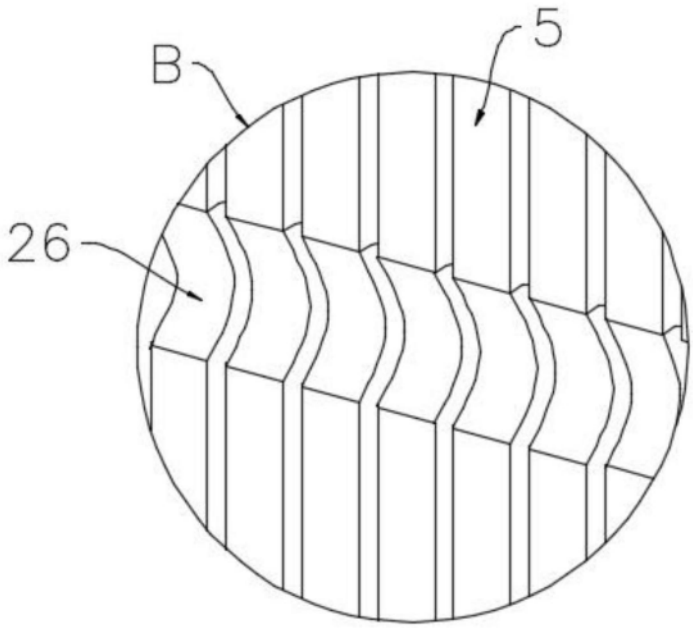


图5

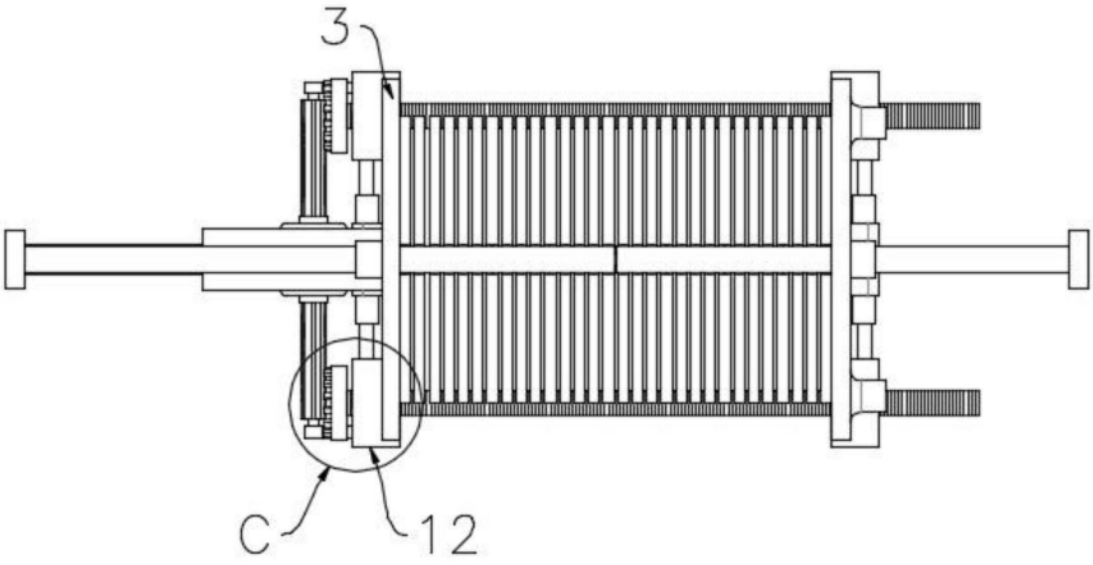


图6

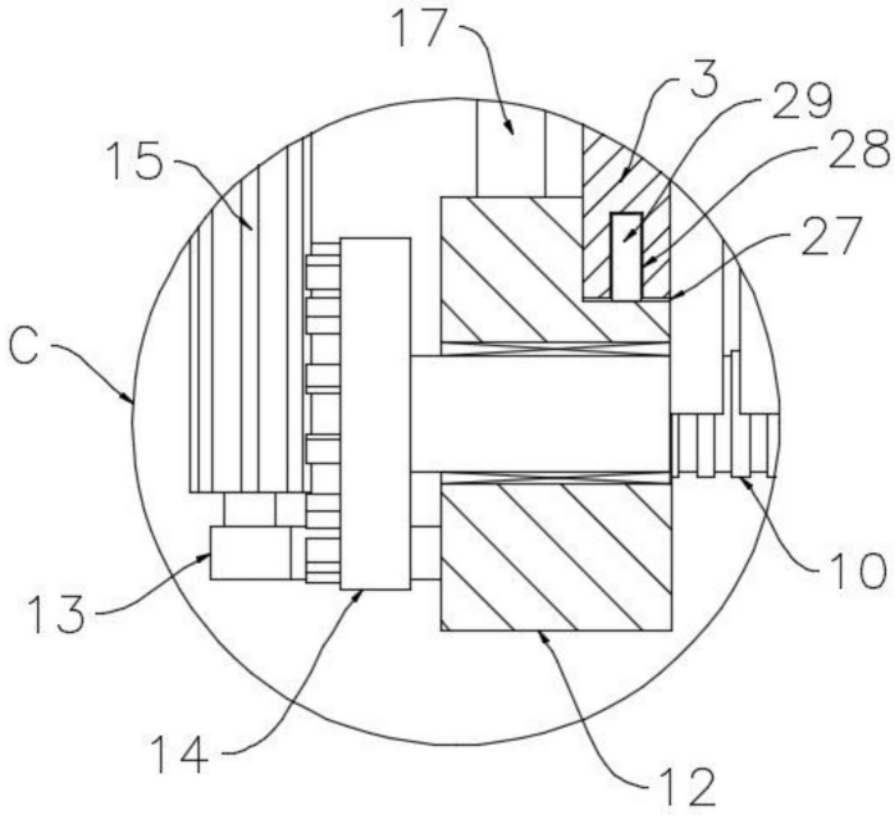


图7