一种船用低温液货泵

相关申请的交叉引用

本公开要求于2024年11月19日提交中国专利局的申请号为2024116510525、名称为“一种船用低温液货泵”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及低温泵的领域，尤其是涉及一种船用低温液货泵。

背景技术

船用低温液货泵是指能够耐受低温环境，并配置成在船舶上输送低温液体货物的泵，主要配置成液化天然气（LNG）、液化石油气（LPG）等低温介质的输送。在船舶运输过程中，这些低温液体需要保持其低温状态，以确保安全运输和储存，船用低温液货泵的结构构造主要包泵头、低温电机、出口法兰、低温接线盒、泵基座、吸入滤网等部件。其中，泵头是船用低温液货泵的核心部件，主要由吸入段、诱导轮、叶轮、导叶、中段、筒体、中间段、轴向力平衡机构组成，船用低温液货泵主要应配置成船舶运输领域，特别是在LNG运输船和LPG运输船上。随着全球能源结构的调整和清洁能源的发展，液化天然气和液化石油气的运输需求不断增加，船用低温液货泵的市场需求也在不断扩大。

现有的低温液货泵直接通过螺栓、泵架与船底的钢板直接进行连接固定的，但低温液货泵在持续的工作时会产生振动长久的工作会导致螺栓松动影响低温液货泵的使用寿命以及工作时的安全性进而导致连接固定件之间的磨损，牢固稳定性不佳。

发明内容

为了改善长久工作低温液货泵因震动导致晃动固定不稳的问题，本公开提供一种船用低温液货泵。

本公开提供的一种船用低温液货泵采用如下的技术方案：

一种船用低温液货泵，包括低温液货泵，低温液货泵包括彼此连接的中间段、筒体、吸入段、电机壳以及电机盖并构成低温液货泵的外壳，所述电机盖下端环绕固设有侧翼，每个所述侧翼下端均固设有固定弧座，所述固定弧座通过泵架固定在船舱底部基坑上，且吸入段下端与船舱底部基坑内部之间预留有供液体流动的间隙；

所述中间段的两端均固设有相对应的止动块；

夹持组件，包括固设在固定弧座上端两侧的主钢板，两个所述主钢板两侧均设置有L形板，所述L形板相对一侧均固设有配置成对止动块进行夹持固定的垫板。

通过采用上述技术方案，L形板根据需要进行移动同时使垫板与止动块表面抵接固定，进而实现对止动块的夹持固定效果，在利用垫板自身的性质对止动块实现缓冲的效果，以降低低温液货泵在工作时振动的幅度，同时，可以调整两个垫板之间的距离以对不同尺寸的止动块进行夹持。

可选的，所述L形板远离垫板一侧开设有调整孔，所述调整孔内部与主钢板之间活动贯穿有配置成对L形板以及主钢板进行固定的螺栓一，所述垫板设置为HDPE高密度聚乙烯材质。

通过采用上述技术方案，调整孔的设置可以对两个L形板之间的距离进行调整进行可以根据不同尺寸的止动块进行调整两个垫板之间的距离，再通过螺栓一进行锁紧固定从而实现夹持固的效果。

可选的，所述垫板的中部开设有沉头孔，所述垫板的长宽尺寸与L形板一端的长宽尺寸相同。

通过采用上述技术方案，沉头孔的设置可以便于安装沉头螺杆，垫板的长宽尺寸与L形板的长宽尺寸相同可以增加装置的美观性以及避免结构之间干涉影响装置的正常使用。

可选的，所述沉头孔内部活动穿插有与L形板一端螺纹固定的沉头螺杆，所述沉头孔的头部陷于沉头孔内。

通过采用上述技术方案，沉头螺杆的头部位于沉头孔内部有效避免垫板与止动块表面接触时造成摩擦发出异响。

可选的，所述侧翼下端的两侧与主钢板表面之间固定有加强筋。

通过采用上述技术方案，加强筋的设置可以有效增加主钢板与侧翼之间的连接稳定性。

可选的，所述主钢板面向垫板的内部两侧均设置有使两个相对的垫板自动夹紧的自紧组件。

通过采用上述技术方案，自紧组件的设置可以使两个垫板之间的距离逐渐变小进行对止动块实现自动夹紧避免松动的效果。

可选的，所述自紧组件包括开设在主钢板一侧两端的主滑槽，所述主滑槽相对一端的上下两侧均开设有中滑道，所述主滑槽位于开口处中部位置开设有侧滑槽。

通过采用上述技术方案，主滑槽以及中滑道的设置可以对受力板进行导向限位，侧滑槽可以对侧滑块实现导向限位。

可选的，所述主滑槽内部临近中滑道以及侧滑槽的一端固设有油缸壳，所述油缸壳内部的两端分别滑动设置有活塞柱二以及活塞柱一，所述活塞柱二与活塞柱一位于油缸壳内部的一端均套设有配置成密封的密封圈，所述主滑槽内壁位于活塞柱一的一侧活动设置有间隙板；

常态下，所述间隙板的前部表面分别与活塞柱一表面以及补偿条表面接触，所述补偿条的一端固设有在中滑道内部滑动的受力板；

所述受力板远离主钢板的一侧与垫板的一侧固设，所述受力板的外表面与垫板的外表面齐平并共同与止动块表面抵接。

通过采用上述技术方案，密封圈的设置可以避免活塞柱二、活塞柱一与油缸壳的连接处漏油实现密封的效果，同时，通过活塞柱一的移动推动液压油可以使活塞柱二移动，补偿条的设置可以补偿受力板与间隙板始之间的间距，进而增加受力面积使受力板推动间隙板更加的稳定。

可选的，所述活塞柱二的端部远离L形板的一侧固设有连接板，所述连接板的一端转动设置有翘板，所述翘板位于连接板的三分之一处活动贯穿有与主钢板固接的轴一，所述翘板远离连接板的一端通过轴二与侧滑块一侧转动设置，所述侧滑块的两端滑动设置在侧滑槽内，所述侧滑块位于主滑槽的开口内，所述侧滑块与L形板固定；

所述间隙板远离垫板的一侧开设有三个安装孔，所述安装孔内腔底部均固设有主滑槽内部固接的弹簧。

通过采用上述技术方案，侧滑块在翘板的驱动下在侧滑槽内直线移动，两个垫板之间移动的距离以毫米为单位，因此不需要侧滑块直线运动长度过长，在0-5mm的运动长度即可，同时，设置的安装孔的直径大于弹簧的直径进而通过弹簧可以使间隙板实时地将受力板与活塞柱一之间的距离填充，进而使止动块每一次震动均能带动活塞柱一活动。

可选的，所述油缸壳位于连接板的一侧固设有两个活动座，两个所述活动座之间固定有轴三，所述轴三的中部转动设置有棘爪，所述轴三外部套设有分别与棘爪以及活动座固接的扭簧；

所述连接板面向棘爪的一侧固设有与棘爪卡接的棘齿条，在扭簧的作用下使棘爪与棘齿条始终接触实现卡接限位。

通过采用上述技术方案，活动座以及轴三对棘爪起到支撑固定的作用，同时在扭簧的作用下使棘爪始终与棘齿条接触并能够卡住进行限位固定，进而使连接板只能够实现单向的移动。

综上所述，本公开包括以下至少一种有益技术效果：

1.L形板通过设置的调整孔可以在主钢板上移动进而调整两个垫板之间的距离，进而使不同的止动块均可以安装在两个垫板之间，同时，设置的垫板可以对止动块实现缓冲减震的作用进而降低低温液货泵在工作时的震动以增加低温液货泵的使用寿命；

2.借助自紧组件配合主钢板、垫板、L形板等结构，可以使两个垫板在止动块振动时逐渐的缩小距离，进而实时对止动块进行夹紧，即时垫板表面磨损其磨损的厚度也可通过L形板的移动补偿，进而实现本装置的自动锁紧能力，有效增加装置工作时的稳定性。

附图说明

图1为本公开的低温液货泵与船舱底部基坑安装前视示意图；

图2为本公开的低温液货泵剖视示意图；

图 3 为本公开的低温液货泵俯视示意图；

图 4 为本公开的夹持组件示意图；

图 5 为本公开的夹持组件俯视剖视示意图；

图 6 为本公开实施例二的自紧组件轴侧示意图；

图 7 为本公开实施例二的自紧组件剖视俯视示意图；

图 8 为本公开实施例二的自紧组件爆炸轴侧示意图；

图 9 为本公开实施例二的棘爪与棘齿条连接示意图；

图 10 为本公开实施例二的扭簧与棘爪连接示意图。

附图标记：1、中间段；2、筒体；3、吸入段；4、止动块；5、电机壳；6、电机盖；7、侧翼；8、固定弧座；

9、夹持组件；901、主钢板；902、加强筋；903、L 形板；904、螺栓一；905、垫板；906、沉头螺杆；907、调整孔；908、沉头孔；

9100、自紧组件；9101、主滑槽；9102、受力板；9103、侧滑块；9104、翘板；9105、连接板；9106、油缸壳；9107、间隙板；

9108、侧滑槽；9109、中滑道；9110、轴一；9111、补偿条；9112、安装孔；9113、弹簧；9114、活塞柱一；9115、密封圈；

9116、活塞柱二；9117、轴二；9118、活动座；9119、棘爪；9120、棘齿条；9121、扭簧；9122、轴三；

10、泵架；11、船舱底部基坑；12、出液管。

具体实施方式

以下结合附图 1-图 10 对本公开作进一步详细说明。

本公开实施例公开一种船用低温液货泵。

实施例 1

参照图 1-图 3，一种船用低温液货泵，低温液货泵设置为主液货泵，主要为立式潜液泵结构主要配置成船上 LNG 货物的排出，低温液货泵包括彼此连接的中间段 1、筒体 2、吸入段 3、电机壳 5 以及电机盖 6 并构成低温液货泵的外壳。中间段 1、电机盖 6 内部均形成有出液通道，电机盖 6 顶部的出液通道与中间段 1 的出液通道之间固定连通有出液管 12，出液管 12 设置在电机壳 5 的外侧。电机盖 6 内出液通道的排出口与舱内排液管道连接。电机盖 6 下端与侧翼 7 的上端通过螺栓固定且侧翼 7 环绕设置在电机盖 6 的周围，侧翼 7 下端的两侧与其相对应的主钢板 901 表面之间固定有成“八”字形的加强筋 902，进而提高主钢板 901 与侧翼 7 连接的刚性，每个侧翼 7 下端均与固定弧座 8 的上端焊接固定，固定弧座 8 通过螺栓与泵架 10 的安装端固定，泵架 10 的下端固定在船舱底部基坑 11 上，船舱底部基坑 11 设置在船舱底部，且吸入段 3 下端与船舱底部基坑 11 内部之间预留有供液体流动的间隙。

将外界的电线与本低温液货泵的接线端子连接，同时通过侧翼 7 以及泵架 10 将低温液货泵进行固定支撑使低温液货泵正常的工作，并使低温液货泵的吸入段 3 向下，低温液货泵通电内部的电机工作带动涡轮旋转进而将船舱内部的低温液体抽入内部并通过流体通道、输液管等输送再通船舱内部的长连接管道输送至外部，进而实现基本的功能。

吸入段 3 内设置诱导轮，诱导轮后设置一组超低温滚动轴承，之后安装叶轮，叶轮外部布置导叶，介质经叶轮增压后从导叶流入下一级叶轮，导叶设置在筒体 2 内，电机壳 5 为泵壳体。液体从吸入段 3 进入在筒体 2 内部增压后排出至中间段 1 的出液通道、再通过电机壳 5 外侧的出液管 12，然后经过电机盖 6 的出液通道流出，最后从电机盖 6 上的长连接管道排出。

在中间段 1 上安装中轴承体，内部安装一组超低温滚动轴承，中轴承体下部设置平衡鼓室，安装平衡鼓，平衡鼓与平衡鼓室形成一个固定间隙，中间段 1 上还装有平衡板，平衡板与泵轴上的叶轮定距器之间形成一个可变间隙，共同组成液货泵的轴向力平衡机构，承担轴向力平衡的功能。

泵与电机同轴设计，叶轮采用锥套连接，低温电机轴空心，泵穿过电机轴通过花键连接来传递扭

矩。低温电机与泵之间不设置轴封系统，低温电机定子和转子均浸泡在介质中。低温电机动力电缆和仪表电缆由电机盖 6 引出，导出到泵之外。

低温液货泵还可以通过设置的泵基座与舱底的基座底板安装在 B 型舱内。低温液货泵吸入段 3 的入口处固设有吸入滤网，过滤介质中的杂质等，利于泵整体运行的安全、可靠。

低温液货泵内部的泵与低温电机共同浸没在液体中，不会发生爆炸，安全可靠。在泵的进口设置诱导轮，低汽蚀余量的特性可将货舱内的液体尽可能的排出，剩余量非常小，轴承的润滑与电机冷却均利用液体强制润滑处理。输送介质为 LNG 介质，介质温度为-163℃。低温液货泵的级数设置为 2 级，流量为 500m³/h，扬程为 210m。低温液货泵的轴效率为 78%。低温电机的电机功率为 250KW，同步转速为 3600r/min，电源设置为 440V/60HZ。

参照图 1-图 3，中间段 1 外表面的两端均通过螺杆固定有止动块 4，两个止动块 4 相对应，且螺杆的头部位于止动块 4 的内部避免突出与主钢板 901 干涉导致摩擦力过大，止动块 4 设置为矩形且表面均设置为光面。

将止动块 4 与中间段 1 进行固定进而实现一体化设计，在对止动块 4 进行固定时进而对低温液货泵进行固定，实现多重固定进一步提高低温液货泵安装的稳定性。

参照图 3-图 5，夹持组件 9，包括焊接在固定弧座 8 上端两侧的主钢板 901，两个主钢板 901 两侧均设置有相对称的 L 形板 903，L 形板 903 相对一侧均固设有垫板 905，垫板 905 设置为 HDPE 高密度聚乙烯材质，垫板 905 配置成对止动块 4 进行夹持固定并实现缓冲，垫板 905 的中部开设有贯穿式的沉头孔 908，垫板 905 下端与固定弧座 8 表面之间留有 2mm 间隙避免摩擦力过大导致 L 形板 903 移动不便，垫板 905 的长宽尺寸与 L 形板 903 一端的长宽尺寸相同，L 形板 903 远离垫板 905 一侧开设有调整孔 907，调整孔 907 的长度远大于螺栓一 904 的杆部的直径进而实现横向移动的调整进一步调整两个垫板 905 之间的距离，调整孔 907 内部与主钢板 901 之间活动贯穿有螺栓一 904，螺栓一 904 配置成对 L 形板 903 以及主钢板 901 进行固定，螺栓一 904 的头部远大于调整孔 907 的高度进而实现限位的效果。

垫板 905 也可以作用在船舱注入 LNG 时，由常温逐渐变成低温的过程中，抵抗金属材料的热胀冷缩性能引起的低温液货泵振动。

当低温液货泵被泵架 10 固定在船舱内部时实现初步固定，同时，安装人员也需要将止动块 4 放置在两个垫板 905 之间，并使止动块 4 的端部与主钢板 901 的表面留有间隙，避免止动块 4 晃动时对主钢板 901 实现撞到降低了固定以及缓冲效果，随后，安装人员通过夹持工具或用手推动两个 L 形板 903 相向移动使垫板 905 与止动块 4 表面抵接，同时，调整孔 907 在螺栓一 904 的杆部表面滑动，当移动至合适位置时，安装人员在通过工具将螺栓一 904 拧紧，进而对 L 形板 903 实现固定的效果，并利用止动块 4 自身的性质对止动块 4 的晃动进行限位和实现缓冲降低低温液货泵工作时震动，进一步提高低温液货泵安装的稳定性使螺栓连接位置不易松动。

参照图 5，沉头孔 908 内部活动穿插有沉头螺杆 906，沉头螺杆 906 的杆部与 L 形板 903 一端的内螺纹孔螺纹固定，L 形板 903 的一端中部开设有内螺纹孔，沉头孔 908 的头部陷于沉头孔 908 内。

通过沉头螺杆 906 的设置可以将垫板 905 牢牢地固定在 L 形板 903 上，并方便维修和更换。

本公开实施例一种船用低温液货泵的实施原理为：

安装人员通过低温液货泵两侧的固定弧座 8 安装在泵架 10 上，同时，将止动块 4 插入至主钢板 901 两侧的垫板 905 之间，随后，安装人员将推动两个 L 形板 903 进而带动垫板 905 移动实现对止动块 4 实现夹持固定再通过螺栓一 904 进行紧固，当低温液货泵工作时震动会在两个垫板 905 之间震动进而通过垫板 905 的形变来实现能量的消耗进而实现减震缓冲的效果。

需要注意的是，止动块 4 以及主钢板 901 以及配套结构的数量可以根据实际需要进行设计，至少设置为两个。

实施例 2

参照图 6-图 8，本实施例与实施例 1 的不同之处在于，主钢板 901 面向垫板 905 的内部两侧均设置有使两个相对的垫板 905 自动夹紧的自紧组件 9100，自紧组件 9100 包括开设在主钢板 901 一侧两端的主滑槽 9101，主滑槽 9101 并非通槽，主滑槽 9101 相对一端的上下两侧均开设有矩形的中滑道

9109，中滑道 9109 一端延伸至主滑槽 9101 一端另一端延伸至油缸壳 9106 的端部，主滑槽 9101 位于开口处中部位置开设有矩形的侧滑槽 9108，侧滑槽 9108 的一端延伸至靠近垫板 905 一侧另一端延伸至靠近主滑槽 9101 端部位置进而使侧滑块 9103 移动至最大位置进而使两个垫板 905 之间的间距保持最大，主滑槽 9101 内部临近中滑道 9109 的一端以及侧滑槽 9108 的一端固设有油缸壳 9106，油缸壳 9106 内部的设置有油腔，油缸壳 9106 的油腔的两端分别滑动设置有活塞柱二 9116 以及活塞柱一 9114，活塞柱二 9116 与活塞柱一 9114 位于油缸壳 9106 内部的一端均开设有若干个环槽，若干个环槽内均套设有配置成密封的密封圈 9115，主滑槽 9101 内壁位于活塞柱一 9114 的一侧活动设置有间隙板 9107，间隙板 9107 与活塞柱一 9114 表面接触的一侧设置为平面，且与受力板 9102 以及补偿条 9111 接触的一侧设置为斜面。

常态下，间隙板 9107 的前部表面一侧与活塞柱一 9114 表面接触，另一侧与补偿条 9111 表面接触，补偿条 9111 的一端固设有在中滑道 9109 内部滑动的受力板 9102，此时，间隙板 9107 在弹簧 9113 的反作用力下使间隙板 9107 具有向前移动的趋势。

油缸壳 9106 表面还设置有配置成注入液压油的注油嘴以及卸油嘴（图中未展现），安装人员将止动块 4 安装在两个垫板 905 之间且止动块 4 表面与受力板 9102 接触并施加压力使其表面以及补偿条 9111 表面与间隙板 9107 表面抵紧，需要注意的是，此时，安装人员需要使用片状工具推动间隙板 9107 并对弹簧 9113 实现挤压进而使受力板 9102 与活塞柱一 9114 表面间距变小进而使两个垫板 905 之间的距离变大，同时，使间隙板 9107 具有调整两个垫板 905 之间距离的能力实现自锁紧的功能。

初步安装完成后，使用者通过工具将螺栓一 904 拧紧，在低温液货泵工作时产生的震动会不断地改变两个相对的垫板 905 之间的距离时也会不断地使受力板 9102 在中滑道 9109 内频繁的移动，当止动块 4 震动通过受力板 9102、补偿条 9111 以及间隙板 9107 对活塞柱一 9114 进行挤压，使活塞柱一 9114 挤压液压油并朝着活塞柱二 9116 方向移动，此时会带动活塞柱二 9116 移出油缸壳 9106 内部一段距离，此时，当止动块 4 震动又反方向移动，与受力板 9102 短暂分离，此时，受力板 9102 没有与止动块 4 接触使止动块 4 处于自由活动阶段，因此间隙板 9107 失去了限位作用，使间隙板 9107 在弹簧 9113 的反作用力下推动间隙板 9107 移动同时推动受力板 9102 朝着止动块 4 方向移动进而将受力板 9102 与活塞柱一 9114 的端面之间的距离进行填充，此种设置不会因活塞柱一 9114 进入至油缸壳 9106 内部长度变短而与间隙板 9107 无法接触，综合上述动作，当止动块 4 往复的振动运动可以对受力板 9102 不断的挤压，进而通过补偿条 9111 以及间隙板 9107 对活塞柱一 9114 不断的进行挤压进而使活塞柱二 9116 从油缸壳 9106 内部移出，上述操作可以实现两个垫板 905 自锁紧的功能进而将止动块 4 夹持更加的牢固。

参照图 7，受力板 9102 远离主钢板 901 的一侧内嵌固定在垫板 905 的一侧，受力板 9102 的外表面与垫板 905 的外表面齐平并共同与止动块 4 表面抵接。

两个垫板 905 之间的距离持续变小时进而对止动块 4 实现夹紧有效避免了因垫板 905 磨损形变导致的间距变大导致止动块 4 因磨损无法夹紧，同时垫板 905 会带动受力板 9102 一同移动，这就导致受力板 9102 与活塞柱一 9114 之间的距离变大，这就需要间隙板 9107 进行填充。

参照图 7-图 9，活塞柱二 9116 的端部远离 L 形板 903 的一侧固设有连接板 9105，连接板 9105 远离活塞柱二 9116 的一端通过转轴转动设置有翘板 9104，翘板 9104 位于连接板 9105 的三分之一处活动贯穿有轴一 9110，轴一 9110 的上端贯穿固定在主钢板 901 的上部，轴一 9110 的下端与主钢板 901 内壁固接，翘板 9104 远离连接板 9105 的一端活动贯穿有轴二 9117，轴二 9117 在侧滑块 9103 一侧的槽口内转动设置且轴二 9117 上半部活动贯穿侧滑块 9103 的上部，侧滑块 9103 的两端滑动设置在侧滑槽 9108 内，侧滑块 9103 整体均位于主滑槽 9101 的开口内，侧滑块 9103 的一侧与 L 形板 903 的一侧通过两颗螺丝固定。

活塞柱二 9116 在液压油的驱动下朝着外部移动时，会带动连接板 9105 进而推动翘板 9104 以轴一 9110 为轴心旋转，在杠杆的作用下会带动侧滑块 9103 在侧滑槽 9108 内移动，侧滑块 9103 移动时会使翘板 9104 通过轴二 9117 旋转，进而使侧滑块 9103 与活塞柱二 9116 的活动方向相反，此时再通过侧滑块 9103 带动 L 形板 903 移动，进而在两个相对设置的 L 形板 903 的作用下带动两个垫板 905 相向移动，进而实现夹紧的作用。

参照图 8，间隙板 9107 远离垫板 905 的一侧开设有等分阵列设置的三个安装孔 9112，安装孔 9112 的数量至少设置为三个，数量越多间隙板 9107 连接越稳定，安装孔 9112 内腔底部均固设有弹簧 9113，弹簧 9113 远离安装孔 9112 内腔底部的一端与主滑槽 9101 内部的内壁表面固定。

因常态下，弹簧 9113 处于被压缩状态，因此，当受力板 9102 与活塞柱一 9114 之间产生间隙时，在弹簧 9113 的反作用力下推动受力板 9102 移动，进而将受力板 9102 与活塞柱一 9114 之间的间隙填充进而使受力板 9102 每次振动均能对活塞柱一 9114 造成挤压。

参照图 8-图 10，油缸壳 9106 位于连接板 9105 的一侧固设有两个对称设置的活动座 9118，两个活动座 9118 之间贯穿固定有轴三 9122，轴三 9122 的中部活动贯穿设置在棘爪 9119 的一端，轴三 9122 外部套设有扭簧 9121，扭簧 9121 的一端与棘爪 9119 固定，扭簧 9121 的另一端与活动座 9118 的一侧固定；连接板 9105 面向棘爪 9119 的一侧固设有棘齿条 9120，棘齿条 9120 与棘爪 9119 啮合卡接进行实现限位，在扭簧 9121 的作用下使棘爪 9119 与棘齿条 9120 始终接触实现卡接限位。

在连接板 9105 移动时会对带动棘齿条 9120 移动，进而使棘爪 9119 从棘齿条 9120 其一齿槽内移出并在扭簧 9121 的反作用力下在棘齿条 9120 表面滑动至其他的齿槽内并抵住，避免连接板 9105 反向移动，进而实现限位的效果，因止动块 4 震动幅度小，因此，需要对棘齿条 9120 的齿槽精度进行设定并以毫米为单位设置，进而提高两个垫板 905 之间的夹持精度。

实施例 2 的实施原理为：首先将止动块 4 放置在两个垫板 905 之间，随后，安装人员推动两个 L 形板 903 使垫板 905 与止动块 4 抵接随后通过螺丝将 L 形板 903 固定在侧滑块 9103 上。

止动块 4 震动时会往复地对受力板 9102 进行推动进而通过补偿条 9111 以及受力板 9102 的一侧对活塞柱一 9114 进行推动并通过油缸壳 9106 内部的液压油推动活塞柱二 9116 往外部移动，在受力板 9102 频繁的移动过程中间隙板 9107 在弹簧 9113 的作用下逐渐插入至活塞柱一 9114 与补偿条 9111 之间的间隙中，进而进行填充，使受力板 9102 以及补偿条 9111 始终可以对活塞柱一 9114 进行推动，活塞柱二 9116 在活塞柱一 9114 的作用下带动连接板 9105 移动同时使棘爪 9119 以轴三 9122 为轴心旋转在棘齿条 9120 上滑动，同时，连接板 9105 会推动翘板 9104 旋转进而通过轴一 9110 带动侧滑块 9103 移动，侧滑块 9103 带动 L 形板 903 以及垫板 905 相向移动，因棘爪 9119 与棘齿条 9120 限位避免连接板 9105 回缩，因此，在间隙板 9107 的作用下两个垫板 905 之间的距离逐渐变小进而对止动块 4 实现自锁固定的效果，有效避免止动块 4 松动。

以上仅为本公开的可选实施例，并不配置成限制本公开，对于本领域的技术人员来说，本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等效替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

工业实用性

综上所述，本公开提供了一种船用低温液货泵，其具有对低温液货泵两侧的止动块夹持固定过程中实现自动锁紧的能力，进而提高了对止动块的固定以及缓冲效果，使止动块始终与垫板接触。

权利要求书

1. 一种船用低温液货泵，其特征在于：包括低温液货泵，低温液货泵包括彼此连接的中间段（1）、筒体（2）、吸入段（3）、电机壳（5）以及电机盖（6）并构成低温液货泵的外壳，所述电机盖（6）下端环绕固设有侧翼（7），每个所述侧翼（7）下端均固设有固定弧座（8），所述固定弧座（8）通过泵架（10）固定在船舱底部基坑（11）上，且吸入段（3）下端与船舱底部基坑（11）内部之间预留有供液体流动的间隙；

所述中间段（1）的两端均固设有相对应的止动块（4）；

夹持组件（9），包括固设在固定弧座（8）上端两侧的主钢板（901），两个所述主钢板（901）两侧均设置有L形板（903），所述L形板（903）相对一侧均固设有配置成对止动块（4）进行夹持固定的垫板（905）。

2. 根据权利要求1所述的一种船用低温液货泵，其特征在于：所述L形板（903）远离垫板（905）一侧开设有调整孔（907），所述调整孔（907）内部与主钢板（901）之间活动贯穿有配置成对L形板（903）以及主钢板（901）进行固定的螺栓一（904），所述垫板（905）设置为HDPE高密度聚乙烯材质。

3. 根据权利要求2所述的一种船用低温液货泵，其特征在于：所述垫板（905）的中部开设有沉头孔（908），所述垫板（905）的长宽尺寸与L形板（903）一端的长宽尺寸相同。

4. 根据权利要求3所述的一种船用低温液货泵，其特征在于：所述沉头孔（908）内部活动穿插有与L形板（903）一端螺纹固定的沉头螺杆（906），所述沉头孔（908）的头部陷于沉头孔（908）内。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的一种船用低温液货泵，其特征在于：所述侧翼（7）下端的两侧与主钢板（901）表面之间固定有加强筋（902）。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的一种船用低温液货泵，其特征在于：所述主钢板（901）面向垫板（905）的内部两侧均设置有使两个相对的垫板（905）自动夹紧的自紧组件（9100）。

7. 根据权利要求6所述的一种船用低温液货泵，其特征在于：所述自紧组件（9100）包括开设在主钢板（901）一侧两端的主滑槽（9101），所述主滑槽（9101）相对一端的上下两侧均开设有中滑道（9109），所述主滑槽（9101）位于开口处中部位置开设有侧滑槽（9108）。

8. 根据权利要求7所述的一种船用低温液货泵，其特征在于：所述主滑槽（9101）内部临近中滑道（9109）以及侧滑槽（9108）的一端固设有油缸壳（9106），所述油缸壳（9106）内部的两端分别滑动设置有活塞柱二（9116）以及活塞柱一（9114），所述活塞柱二（9116）与活塞柱一（9114）位于油缸壳（9106）内部的一端均套设有配置成密封的密封圈（9115），所述主滑槽（9101）内壁位于活塞柱一（9114）的一侧活动设置有间隙板（9107）；

常态下，所述间隙板（9107）的前部表面分别与活塞柱一（9114）表面以及补偿条（9111）表面接触，所述补偿条（9111）的一端固设有在中滑道（9109）内部滑动的受力板（9102）；

所述受力板（9102）远离主钢板（901）的一侧与垫板（905）的一侧固设，所述受力板（9102）的外表面与垫板（905）的外表面齐平并共同与止动块（4）表面抵接。

9. 根据权利要求8所述的一种船用低温液货泵，其特征在于：所述活塞柱二（9116）的端部远离L形板（903）的一侧固设有连接板（9105），所述连接板（9105）的一端转动设置有翘板（9104），所述翘板（9104）位于连接板（9105）的三分之一处活动贯穿有与主钢板（901）固接的轴一（9110），所述翘板（9104）远离连接板（9105）的一端通过轴二（9117）与侧滑块（9103）一侧转动设置，所述侧滑块（9103）的两端滑动设置在侧滑槽（9108）内，所述侧滑块（9103）位于主滑槽（9101）的开口内，所述侧滑块（9103）与L形板（903）固定；

所述间隙板（9107）远离垫板（905）的一侧开设有三个安装孔（9112），所述安装孔（9112）内腔底部均固设有主滑槽（9101）内部固接的弹簧（9113）。

10. 根据权利要求9所述的一种船用低温液货泵，其特征在于：所述油缸壳（9106）位于连接板（9105）的一侧固设有两个活动座（9118），两个所述活动座（9118）之间固定有轴三（9122），所述轴三（9122）的中部转动设置有棘爪（9119），所述轴三（9122）外部套设有分别与棘爪（9119）以

及活动座（9118）固接的扭簧（9121）；

所述连接板（9105）面向棘爪（9119）的一侧固设有与棘爪（9119）卡接的棘齿条（9120），在扭簧（9121）的作用下使棘爪（9119）与棘齿条（9120）始终接触实现卡接限位。