(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102958823 A
(43)申请公布日 2013.03.06

(21)申请号 201180021372.7
(22)申请日 2011.10.26
(30)优先权数据
102010049750.9 2010.10.29 DE
(85)PCT申请进入国家阶段日
2012.10.29
(86)PCT申请的申请数据
PCT/DE2011/001897 2011.10.26
(87)PCT申请的公布数据
WO2012/055396 DE 2012.05.03
(71)申请人 山地水利学有限公司
地址 德国霍尔茨维克德
(72)发明人 C·施塔门
(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 邓斐
(51)Int.Cl.
B66C 23/82(2006.01)
B66C 23/92(2006.01)
F16F 9/36(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54)发明名称

反冲压力机

(57)摘要

一种起重机的气体压力缸形式的反冲压力机，其中，嵌接到气体压力缸的缸筒空腔内的活塞杆被构造成活塞式蓄存器，其中，缸筒的底部空腔内的气体与活塞杆内的以及围绕活塞杆的环形空腔内的气体处于气体交换状态中。在缸筒的杆导向部内的密封装置使活塞杆相对缸筒密封。密封装置包括在杆导向部内环绕的润滑剂槽，通过该润滑剂槽，活塞杆外侧面被润滑。润滑剂在中间连接有压力传递器的情况下被以缸筒内存在的气体压力加载。

CN 102958823 A

1. 起重机的气体压力缸形式的反冲压力机，具有如下特征：

a）嵌接到气体压力缸的缸筒空腔（2）内的活塞杆（5）被构造成活塞式蓄存器，其中，气体压力缸的底部空腔（3）内的气体与所述活塞杆（5）内的气体处于交换状态中；

b）气体压力缸的围绕所述活塞杆（5）的环形空腔（4）与所述底部空腔（3）处于气体交换状态中；

c）在气体压力缸的杆导向部（12）内的密封装置（13）使所述活塞杆（5）相对缸筒（23）密封；

d）所述密封装置（13）包括在所述杆导向部（12）内环绕的润滑剂槽（11，21），通过该润滑剂槽，所述活塞杆（5）外侧面被润滑，其中，润滑剂在中间连接有压力传递器（14，17，22）的情况下被以缸筒内存在的气体压力加载。

2. 如权利要求 1 所述的反冲压力机，其特征在于：所述压力传递器（14，17）设计为隔离活塞。

3. 如权利要求 2 所述的反冲压力机，其特征在于：设计为隔离活塞的所述压力传递器（14）构造成被活塞杆（5）贯穿的环体。

4. 如权利要求 2 所述的反冲压力机，其特征在于：设计为隔离活塞的所述压力传递器（17）被设置成盘片或者活塞，该盘片或者活塞是设在一隔离缸（18）内，该隔离缸的一个填充有润滑剂的空腔与润滑剂槽（21）相连接以及该隔离缸的另一个空腔与气体压力缸的缸筒空腔（2）相连接。

5. 如权利要求 1 所述的反冲压力机，其特征在于：所述压力传递器（22）设计成柔韧的膜片。

反冲压力机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种按照第一权利要求1所述特征的起重机的反冲压力机(Rückfallpresse)。起重机的悬臂系索加固有助于提高载荷。系索加固可以通过绳索或者拉杆实现，并且，为了保证安全可靠的功能，在悬臂移动时或者在悬臂角度改变时必须进行跟踪以及持续保持拉紧状态。对此重要的元件为所谓的反冲支架(Rückfallstütze)。

背景技术

[0002] 根据现有技术，在反冲支架上安装有一个液压缸，为了在悬臂处于陡峭位置时也确保系索中有规定的受力情况，该液压缸从悬臂给反冲支架施加一个压力。这个液压缸被称作反冲压力机并且可以设计为柱塞缸或者差动缸。在一些情况下，这个液压缸并不与中央液压系统相连接。在缸筒运动过程中通过一个外部蓄压器实现油的交换。

[0003] 反冲压力机的一个重要特征是压力/升程特性曲线。该特性曲线通过选择蓄存器结构形式、其设计基本参数以及通过缸筒几何形状得以确定。这个外部蓄存器占用空间并且产生大的附加重量。由于反冲压力机的功能与安全关系重大，因此缸筒与蓄存器之间的大量的接口和连接管线会造成故障风险上升的后果。

[0004] 一种液压缸构成了一个避免这种附加接口的已知的特别实施，活塞式蓄存器连同气体容积被整合(集成)在该液压缸的活塞杆中。在这种情况下，气体容积必须略微大于在缸筒升程运动中被排挤的油容积。这样强制产生一个相对无蓄存器的液压缸来说增大的结构长度并且因此增加了重量。然而在符合实际情况的结构中超重可以小于带有外部蓄存器的解决方案。在装配空间的长度有限的使用情况中有时候作为对整合于活塞杆内的蓄存器的补充还需要一个另外的外部气体容器，该气体容器是布置在缸筒旁边。

[0005] 由DE 27 33 528 B2已知一种气体弹簧形式的气体压力缸。该气体弹簧的环形空腔和底部空腔处于彼此气体交换状态中。气体压力缸的杆导向部中的密封装置使活塞杆相对缸筒密封。在气体弹簧的这个结构形式中应该在活塞杆上设置一个专门的直径减小，该直径减小可以在活塞杆处于移出的位置时给气体弹簧填充气体。通过这样的方式可以降低被注入缸筒内的气体的压力，这是因为在根据杆的移出的位置进行充气过程中在缸筒内部最大可能的容积已经是事先给定的，即，不可能通过杆的移入而被减小以及因此必须要通过提高气体压力加以平衡。

[0006] 由DE 10 2004 017 405 A1已知一种属于现有技术的用于打开排烟和排热罩的气动系统，在该现有技术中活塞杆被构造成蓄存器。活塞杆在其伸入缸筒管内的正面端部区域上具有一个由穿刺薄膜构成的封盖。穿刺薄膜可以被刺针打开，这样被储存在活塞杆内的压力气体可以从活塞杆的空腔中逸出并且可以通过一个与该活塞杆相连接的活塞经过所述的活塞杆从缸筒管中排出。优点在于：活塞杆同时是压力气体的蓄存器，该压力气体是活塞杆在需要的情况下移出时所需要的。不需要必须由外部连接在气动缸筒上的附加的压力气体蓄存器。

发明内容

[0007] 本发明的目的是，提供一种用于起重机的尽可能紧凑且轻便的反冲压力机。

[0008] 这个目的通过具有权利要求 1 特征的反冲压力机得以实现。

[0009] 本发明的反冲压力机以鉴于这样的反冲压力机的全新设计方案为基础。取代具有大的油容积以及与其相连接的和 / 或整合的压力油蓄存器的液压缸，采用了预先加压的、充气的缸筒。其优点在于，在运动过程中不再需要交换油容积。因此，如果采用具有活塞式蓄存器的结构形式的话，就减掉了油的重量以及还减掉了隔离活塞的重量。

[0010] 在相同的压力 / 升程特性曲线情况下总体上产生一个更短的装配空间或者在相同的装配长度情况下产生一个用于不同使用场合所期望的、较平缓的压力 / 升程特性曲线。通过增加气体容积而使压力 / 升程特性曲线平缓。

[0011] 本发明的反冲压力机的特点在于包括以下特征 ：

[0012] a）嵌接到缸筒的缸筒空腔内的活塞杆被构造成活塞式蓄存器，其中，缸筒的底部空腔内的气体与活塞杆内的气体处于交换状态中 ；

[0013] b）缸筒的围绕活塞杆的环形空腔与底部空腔处于气体交换状态中 ；

[0014] c）在缸筒的杆导向部内的密封装置使活塞杆相对所述缸筒密封 ；

[0015] d）密封装置包括在杆导向部内环绕的润滑剂槽，通过该润滑剂槽，活塞杆外侧面被润滑，其中，润滑剂在中间连接有压力传递器的情况下被以缸筒内存在的气体压力加载。

[0016] 由于不排除这样的起重机有时候很长时间在现场中使用以及由于移出的活塞杆暴露在腐蚀环境中，因此活塞杆和杆侧的引导元件以及密封元件的润滑对于磨损和防腐是很重要的。由于必须进行润滑，因此在具体的使用情况中完全放弃润滑剂是不能令人满意的。在本发明中现在提出 ：润滑剂在中间连接有压力传递器的情况下被以缸筒内存在的气体压力加载。其优点在于 ：润滑剂、特别是油仅需要用于润滑和防腐，这样，所需要的油量比组合式气体 / 油 - 缸筒少得多。因此，也可以经济地使用防腐性能或者低温性能改善的、高值的或者说昂贵的油。

[0017] 此外，可以继续使用已经验证可行的密封系统和引导系统以及活塞杆涂层。

[0018] 无油容积交换的结构方式可以减轻约 10% 数量级的重量。由于活塞杆通过废除位于内部的隔离活塞而不需要再进行内侧加工，所以在加工工艺方面也产生优点。此外它还可以被缩短。

[0019] 由于该反冲压力机带来的结果是重量较轻，因此装配变得简单并且装配费用得以降低。由于特性曲线相同而重量减轻，本发明的反冲压力机可以设计成与现有的传统的支承几何结构兼容，这就使得更换变得简单。在新式结构设计中，在相同的压力 / 升程特性曲线的情况下可以实现更短的装配尺寸。较短装配尺寸情况下的较小的支点间距实现了较大的结构自由性以及因此在悬臂区域内减少附加重量的可能性。同时，通过较小的支点间距，活塞杆的稳定性得到提高。

[0020] 在本发明的有益的构成中，气体之间的压力传递器为一个隔离活塞，所述气体优选为氮气。隔离活塞可以安全和可靠地使气体与润滑剂分离。可以考虑两个实施方案 ：

[0021] 在第一实施方案中，隔离活塞可以是一个被活塞杆贯穿的环体。在这种情况下隔离活塞位于气体压力缸的环形空腔内，其中，它可以直接相对活塞杆密封。这个结构形式的优点在于 ：由于所有参与润滑的部件都被设置在气体压力缸内，所以没有通向位于外部的

润滑剂蓄存器的外部接口。然而，这样一种构造成被活塞杆贯穿的环体的隔离活塞由于其自身环状的结构，需要在外圆周上和在内圆周上进行密封。

[0022] 另外需要注意的是：必须在隔离活塞前还要设置一个止挡，通过该止挡，完全移出的活塞杆支承在活塞杆导向部上。

[0023] 作为可选方案，隔离活塞不是被设置为环体而是盘片，该盘片是设置在一个独立的隔离缸中，该隔离缸的一个填充有润滑剂的空腔与润滑剂槽相连接以及该隔离缸的另一个空腔与气体压力缸的缸筒空腔相连接。此外，这涉及的是相对构成反冲压力机的气体压力缸来说一个单独的缸筒。

[0024] 作为隔离活塞以外的可选方案，还可以考虑使用一个柔韧的膜片作为气体状与流体状的润滑剂之间的压力传递器。膜片具有如下优点：不需要在圆周侧进行另外的密封。

附图说明

[0025] 下文将参照附图所示的实施例进一步阐述本发明。附图中：

[0026] 图 1 为构成现有技术的反冲压力机的示意图；

[0027] 图 2 为本发明的反冲压力机的第一实施方式的示意图；

[0028] 图 3 为本发明的反冲压力机的第二实施方式，和

[0029] 图 4 为本发明的反冲压力机的第三实施方式。

具体实施方式

[0030] 图 1 以大大简化的视图示出了现有技术，即反冲压力机 1。反冲压力机 1 具有填充有油的缸筒空腔 2。油既存在于底部空腔 3 内也存在于环形空腔 4 内，该环形空腔被活塞杆 5 贯穿。

[0031] 活塞杆 5 被构造成气体蓄存器。活塞杆 5 内的隔离活塞 6 将存在于该活塞杆 5 中的气体，特别是 N2，与反冲压力机 1 的其他区域内的油分离。

[0032] 通过底部空腔 3 上的接头 7 缸筒空腔 2 可以被填充油。在活塞杆 5 上有一个接头 8，通过该接头所述活塞杆 5 的内部空间可以被填充气体。

[0033] 由于所使用的油和借以分离油与气体所需的隔离活塞的原因，该设置方式具有较高的重量。这个方案具有的缺点如下：气体体积必须稍微大于往复直线运动中被排挤的油体积。通过这种方式强制性产生增大的结构长度并且因此又附加增加重量。

[0034] 图 2 示出的是本发明的第一实施方式。在图 1 中使用的附图标记被继续用于基本上相同的部件。可以看出，在这里，嵌接在缸筒空腔 2 内的活塞杆 5 也被构造成活塞式蓄存器。然而不管是在缸筒空腔 2 的底部空腔 3 内还是在被活塞杆 5 贯穿的环形空腔 4 内存在的不是油而是气体，特别是氮气。活塞杆 5 也没有内置的隔离活塞而是处于与底部空腔 3 内的气体直接气体交换的状态中。通过活塞杆 5 的活塞 10 中的通流口 9，底部空腔 3 与环形空腔 4 处于气体交换状态中。

[0035] 特别之处在于，通过很少量的油的形式的润滑剂对活塞杆 5 进行润滑，所述油处于杆导向部 12 的区域内的润滑剂槽 11 内。润滑剂槽 11 通过一个密封段形式的密封装置 13 被相对外界密封。向内、亦即朝向环形空腔 4 的方向通过一个隔离活塞 14 相对环形空腔 4 内的气体实施密封或者限界。隔离活塞 14 被设置成环体以及通过未被进一步示出的密封

件既相对活塞杆 5 也在圆周侧相对缸筒 23 被密封。隔离活塞 14 通过反冲压力机 1a 内存在的气体压力被加载以及因此在这个实施例中被压向图面中的左侧。为此，一个另外的通流口 15 设置在止挡 16 中，活塞 10 在活塞杆 5 完全移出时贴靠在该止挡上。通过接头 7 和 8，润滑剂槽 11 可以填充润滑剂或者缸筒空腔 2 可以填充气体。

[0036] 图 3 的实施方式与图 2 的实施方式的不同之处在于：隔离活塞 17 不是被设置为围绕活塞杆 5 的环体，而是被设置成盘片或者圆柱体并且密封地被支承在一个单独的隔离缸 18 中。隔离缸 18 一方面通过管线 19 与反冲压力机 1b 的填充了气体的缸筒空腔 2 相连接。所述隔离缸 18 另一方面通过另外一根管线 20 与杆导向部 12 中的润滑剂槽 21 相连接。分别在润滑剂槽 21 的侧旁以未进一步示出的方式设置有密封装置 13，这些密封装置一方面防止润滑剂漏出而进入周围环境中，另一方面防止润滑剂漏出而进入环形空腔 4 中。

[0037] 通过接头 7、8，既可以将润滑剂或者也可以将气体注入反冲压力机 1b 的为此设置的区域内。

[0038] 如在图 4 的实施方式中所示出的那样，也可以使用一个膜片形式的压力传递器 22 代替单独的隔离缸 4，以使高压气体与润滑剂分离。反冲压力机 1c 的这个实施方式的优点在于，减掉了为使气体与润滑剂分离而必须设置在隔离缸 18 的圆周侧上的密封件。

[0039] 该设置方式的所有其他的组成部分已经借助图 3 进行了阐述。请参照上述说明。

[0040] 附图标记列表

[0041] 1 反冲压力机

[0042] 1a 反冲压力机

[0043] 1b 反冲压力机

[0044] 1c 反冲压力机

[0045] 2 缸筒空腔

[0046] 3 底部空腔

[0047] 4 环形空腔

[0048] 5 活塞杆

[0049] 6 隔离活塞

[0050] 7 接头

[0051] 8 接头

[0052] 9 通流口

[0053] 10 活塞

[0054] 11 润滑剂槽

[0055] 12 杆导向部

[0056] 13 密封装置

[0057] 14 隔离活塞

[0058] 15 通流口

[0059] 16 止挡

[0060] 17 隔离活塞

[0061] 18 隔离缸

[0062] 19 管线

[0063] 20 管线

[0064] 21 润滑剂槽

[0065] 22 膜片

[0066] 23 缸筒

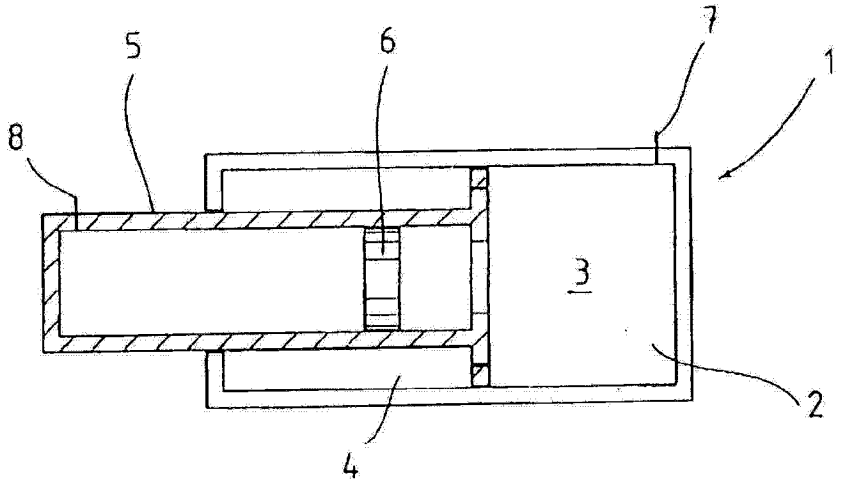


图 1（现有技术）

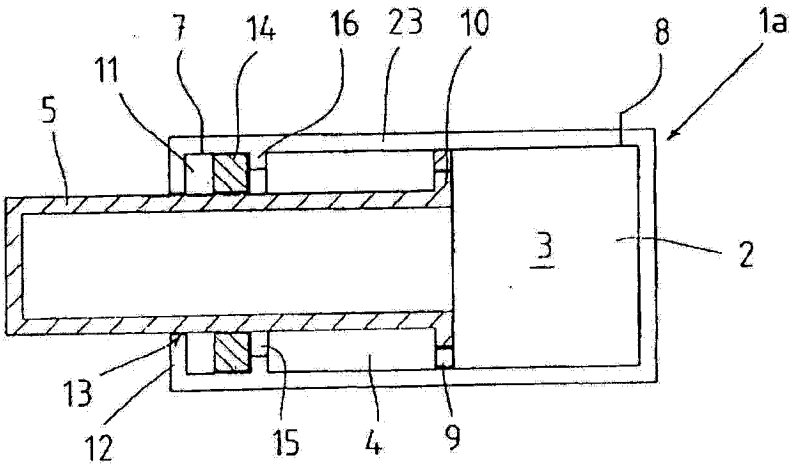


图 2（现有技术）

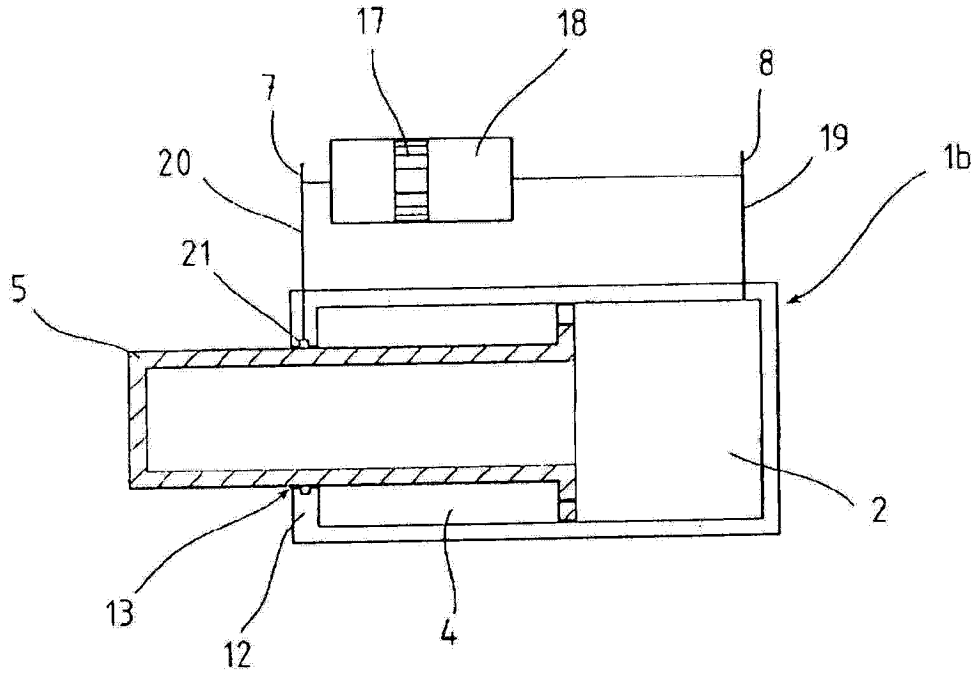


图 3

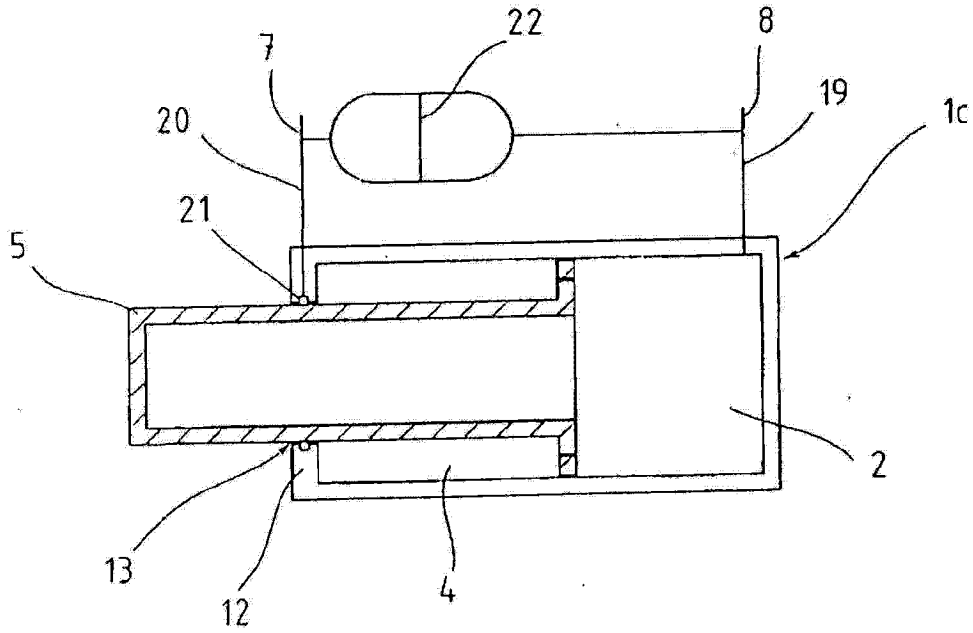


图 4