

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202280674 U

(45) 授权公告日 2012. 06. 20

(21) 申请号 201120434502. 7

(22) 申请日 2011. 11. 04

(73) 专利权人 徐州重型机械有限公司
地址 221004 江苏省徐州市铜山路 165 号

(72) 发明人 史先信 冯文昌 胡小冬

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

F15B 11/02 (2006. 01)

F15B 13/02 (2006. 01)

B66C 13/20 (2006. 01)

B66C 13/54 (2006. 01)

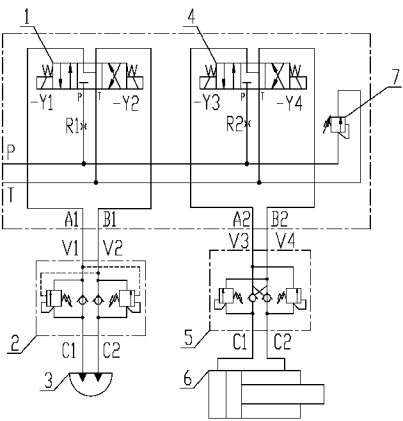
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种起重机操纵室摆动液压系统及起重机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种起重机操纵室摆动液压系统,包括摆动马达、摆动油缸、用于控制所述摆动马达的第一控制阀以及用于控制所述摆动油缸的第二控制阀,所述第一控制阀与摆动马达相连通的液压油路上设有双向平衡阀,所述第二控制阀与摆动油缸相连通的液压油路上设有缓冲阀。该液压系统可显著提升起重机操纵室摆动的稳定性和安全性。本实用新型还公开了一种设有所述起重机操纵室摆动液压系统的起重机。



1. 一种起重机操纵室摆动液压系统,包括摆动马达、摆动油缸、用于控制所述摆动马达的第一控制阀以及用于控制所述摆动油缸的第二控制阀,其特征在于,所述第一控制阀与摆动马达相连通的液压油路上设有双向平衡阀,所述第二控制阀与摆动油缸相连通的液压油路上设有缓冲阀。

2. 根据权利要求1所述的起重机操纵室摆动液压系统,其特征在于,所述第一控制阀具有三个工作位置,在第一工作位置,其进油口与第一出油口连通、回油口与第二出油口连通;在第二工作位置,其进油口与第二出油口连通、回油口与第一出油口连通;在第三工作位置,其进油口截止,回油口分别与第一出油口、第二出油口连通。

3. 根据权利要求2所述的起重机操纵室摆动液压系统,其特征在于,所述第一控制阀具体为三位四通电磁换向阀。

4. 根据权利要求1所述的起重机操纵室摆动液压系统,其特征在于,所述第二控制阀具有三个工作位置,在第一工作位置,其进油口与第一出油口连通、回油口与第二出油口连通;在第二工作位置,其进油口与第二出油口连通、回油口与第一出油口连通;在第三工作位置,其进油口截止,回油口分别与第一出油口、第二出油口连通。

5. 根据权利要求4所述的起重机操纵室摆动液压系统,其特征在于,所述第二控制阀具体为三位四通电磁换向阀。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的起重机操纵室摆动液压系统,其特征在于,所述第一控制阀的进油油路上设有第一阻尼,所述第二控制阀的进油油路上设有第二阻尼。

7. 根据权利要求6所述的起重机操纵室摆动液压系统,其特征在于,进一步包括溢流阀,所述溢流阀的进油口与所述第一控制阀和第二控制阀的进油口连通、出油口与所述第一控制阀和第二控制阀的回油口连通。

8. 根据权利要求7所述的起重机操纵室摆动液压系统,其特征在于,所述第一控制阀、第二控制阀、第一阻尼、第二阻尼和溢流阀构成组合阀;该组合阀的阀体具有六个油口,其中第一油口为压力油进油口、第二油口为回油口,所述第一控制阀的进油口与阀体的第一油口连通、回油口与阀体的第二油口连通、第一出油口与阀体的第三油口连通、第二出油口与阀体的第四油口连通;所述第二控制阀的进油口与阀体的第一油口连通、回油口与阀体的第二油口连通、第一出油口与阀体的第五油口连通、第二出油口与阀体的第六油口连通。

9. 一种起重机,包括操纵室和操纵室摆动装置,所述操纵室摆动装置设有液压系统,其特征在于,所述液压系统为上述权利要求1至8任一项所述的起重机操纵室摆动液压系统。

10. 根据权利要求9所述的起重机,其特征在于,具体为超大吨位起重机。

一种起重机操纵室摆动液压系统及起重机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械技术领域,特别是起重机的操纵室摆动液压系统。本实用新型还涉及设有所述液压系统的起重机。

背景技术

[0002] 随着起重机的设计吨位越来越大,其本身结构设计所占的空间也越来越饱满。

[0003] 大吨位起重机上车都具有自己的操纵室,操纵室一般放置于车辆行驶方向的左侧,并通过液压油缸的推进作用能够绕后铰点进行上下方位的旋转运动。

[0004] 这种方案在一般中大吨位起重机上可以很好的满足操作要求,但是对于特大吨位的起重机而言,由于转台和起重臂体积的增大,导致操纵室没有足够的空间放置,不能置于转台的左上侧,并且由于起重臂所占空间太大,在原始操纵室的位置上,操作人员的视野受到限制,不能全面观察卷扬起吊情况,这将会给吊装带来极大的困难,若观察不当,甚至会造成严重的安全事故。

[0005] 对此,可以考虑的解决方案是将操纵室置于整车的后方,在起重机操纵时,再将操纵室摆动到前方,操作人员可根据自己需求,将操纵室置于理想位置,完成这些动作,需要通过一套摆动液压系统来完成操纵室从车后方摆动到车前方的操作。

[0006] 现有起重机操纵室摆动液压系统主要通过电磁换向阀和节流阀对翻转油缸或翻转油缸与摆动油缸进行控制,其控制精度不高,操纵室在摆动时,存在一定的抖动,需要调整节流阀来消除,并且摆动的稳定性较差,不能满足日益发展的人性化设计理念和用户的使用需求。

[0007] 因此,如何提高起重机操纵室摆动的稳定性和安全性,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的第一目的是提供一种起重机操纵室摆动液压系统。该液压系统可显著提升起重机操纵室摆动的稳定性和安全性。

[0009] 本实用新型的第二目的是提供一种设有所述起重机操纵室摆动液压系统的起重机。

[0010] 为了实现上述第一目的,本实用新型提供一种起重机操纵室摆动液压系统,包括摆动马达、摆动油缸、用于控制所述摆动马达的第一控制阀以及用于控制所述摆动油缸的第二控制阀,所述第一控制阀与摆动马达相连通的液压油路上设有双向平衡阀,所述第二控制阀与摆动油缸相连通的液压油路上设有缓冲阀。

[0011] 优选地,所述第一控制阀具有三个工作位置,在第一工作位置,其进油口与第一出油口连通、回油口与第二出油口连通;在第二工作位置,其进油口与第二出油口连通、回油口与第一出油口连通;在第三工作位置,其进油口截止,回油口分别与第一出油口、第二出油口连通。

[0012] 优选地,所述第一控制阀具体为三位四通电磁换向阀。

[0013] 优选地,所述第二控制阀具有三个工作位置,在第一工作位置,其进油口与第一出油口连通、回油口与第二出油口连通;在第二工作位置,其进油口与第二出油口连通、回油口与第一出油口连通;在第三工作位置,其进油口截止,回油口分别与第一出油口、第二出油口连通。

[0014] 优选地,所述第二控制阀具体为三位四通电磁换向阀。

[0015] 优选地,所述第一控制阀的进油油路上设有第一阻尼,所述第二控制阀的进油油路上设有第二阻尼。

[0016] 优选地,进一步包括溢流阀,所述溢流阀的进油口与所述第一控制阀和第二控制阀的进油口连通、出油口与所述第一控制阀和第二控制阀的回油口连通。

[0017] 优选地,所述第一控制阀、第二控制阀、第一阻尼、第二阻尼和溢流阀构成组合阀;该组合阀的阀体具有六个油口,其中第一油口为压力油进油口、第二油口为回油口,所述第一控制阀的进油口与阀体的第一油口连通、回油口与阀体的第二油口连通、第一出油口与阀体的第三油口连通、第二出油口与阀体的第四油口连通;所述第二控制阀的进油口与阀体的第一油口连通、回油口与阀体的第二油口连通、第一出油口与阀体的第五油口连通、第二出油口与阀体的第六油口连通。

[0018] 为实现上述第二目的,本实用新型还提供一种起重机,包括操纵室和操纵室摆动装置,所述操纵室摆动装置设有液压系统,所述液压系统为上述任一项所述的起重机操纵室摆动液压系统。

[0019] 优选地,具体为超大吨位起重机。

[0020] 本实用新型所提供的起重机操纵室摆动液压系统,利用摆动马达完成对操纵室大臂的摆动控制,利用摆动油缸完成对操纵室的控制,其中与摆动马达相连通的双向平衡阀在大臂摆动过程中能够使液压系统更加平稳,与摆动油缸相连通的缓冲阀在操纵室停止瞬间能够快速泄除高压油,使摆动操作停止时不会产生高压冲击,显著提升了大臂摆动、操纵室摆动的安全性和稳定性,极大地优化了液压系统的控制性能,不仅使操纵室能够进行上下的翻转,还能够绕旋转轴进行摆动,克服了操纵室只能上下动作的弊端,增大了操作人员的视野,提升了吊装工作的方便性和安全性,能够满足操纵室具有更多的自由度的设计要求。

[0021] 在一种具体实施方式中,所述第一控制阀的进油油路上设有第一阻尼,所述第二控制阀的进油油路上设有第二阻尼。通过增加第一阻尼和第二阻尼,可以对第一控制阀和第二控制阀的进油进行节流,从而使摆动马达和摆动油缸的动作更加稳定。

[0022] 本实用新型所提供的起重机设有上述起重机操纵室摆动液压系统,由于上述起重机操纵室摆动液压系统具有上述技术效果,设有该起重机操纵室摆动液压系统的起重机也应具备相应的技术效果。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型所提供起重机操纵室摆动液压系统的一种具体实施方式的液压原理图;

[0024] 图2为本实用新型所提供起重机操纵室摆动液压系统的另一种具体实施方式的

液压原理图。

[0025] 图中：

[0026] 1. 第一控制阀 2. 双向平衡阀 3. 摆动马达 4. 第二控制阀 5. 缓冲阀 6. 摆动油缸 7. 溢流阀

具体实施方式

[0027] 本实用新型的核心是提供一种起重机操纵室摆动液压系统。该液压系统可显著提升起重机操纵室摆动的稳定性和安全性。

[0028] 本实用新型的另一核心是提供一种设有所述起重机操纵室摆动液压系统的起重机。

[0029] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0030] 请参考图 1，图 1 为本实用新型所提供起重机操纵室摆动液压系统的一种具体实施方式的液压原理图。

[0031] 在一种具体实施方式中，本实用新型提供的起重机操纵室摆动液压系统的主要控制对象为控制操纵室大臂摆动的摆动马达 3 和控制操纵室摆动的摆动油缸 6，包括摆动马达 3、摆动油缸 6、第一控制阀 1 以及第二控制阀 4，摆动马达 3 和摆动油缸 6 在液压油路上相对独立，其中第一控制阀 1 用于控制摆动马达 3，第二控制阀 4 用于控制摆动油缸 6。

[0032] 第一控制阀 1 具有进油口（油口 P）、回油口（油口 T）、第一出油口和第二出油口。

[0033] 具体地，第一控制阀 1 为三位四通电磁换向阀，当其左位工作时，进油口与第一出油口连通、回油口与第二出油口连通；当其右位工作时，进油口与第二出油口连通、回油口与第一出油口连通，即左位和右位通往摆动马达的进出油方向相反；当其中位工作时，进油口截止，回油口分别与第一出油口、第二出油口连通。

[0034] 同样，第二控制阀 4 具有进油口（油口 P）、回油口（油口 T）、第一出油口和第二出油口。

[0035] 具体地，第二控制阀为三位四通电磁换向阀，当其左位工作时，进油口与第一出油口连通、回油口与第二出油口连通；当其右位工作时，进油口与第二出油口连通、回油口与第一出油口连通，即左位和右位通往摆动马达的进出油方向相反；当其中位工作时，进油口截止，回油口分别与第一出油口、第二出油口连通。

[0036] 第一控制阀 1 与摆动马达 3 相连通的液压油路上设有双向平衡阀 2，第一控制阀 1 的第一出油口与双向平衡阀 2 的油口 V1 连通、第二出油口与双向平衡阀 2 的油口 V2 连通，双向平衡阀 2 的油口 C1 与摆动马达 3 的左腔油口连通、油口 C2 与摆动马达 3 的右腔油口连通。

[0037] 第二控制阀 4 与摆动油缸 6 相连通的液压油路上设有缓冲阀 5，第二控制阀 4 的第一出油口与缓冲阀 5 的油口 V3 连通、第二出油口与缓冲阀 5 的油口 V4 连通，缓冲阀 5 的油口 C3 与摆动油缸 6 的无杆腔连通、油口 C4 与摆动油缸 6 的有杆腔连通。

[0038] 为了使摆动马达 3 和摆动油缸 6 的动作更加稳定，这里在第一控制阀 1 的进油油路上设有第一阻尼 R1，同时，在第二控制阀 4 的进油油路上设有第二阻尼 R2。通过增加第一阻尼 R1 和第二阻尼 R2，可以对第一控制阀 1 和第二控制阀 4 的进油进行节流。

[0039] 进一步地,为了保护液压系统,还设有溢流阀 7。该溢流阀 7 的进油口第一控制阀 1 和第二控制阀 4 的进油口连通、出油口与第一控制阀 1 和第二控制阀 4 的回油口连通。

[0040] 请参考图 2,图 2 为本实用新型所提供起重机操纵室摆动液压系统的另一种具体实施方式的液压原理图。

[0041] 如图所示,上述第一控制阀 1、第二控制阀 4、第一阻尼 R1、第二阻尼 R2 和溢流阀 7 可以构成组合阀。

[0042] 该组合阀的阀体具有六个油口,其中第一油口(油口 P)为压力油进油口、第二油口(油口 T)为回油口,第一控制阀 1 的进油口与阀体的第一油口(油口 P)连通、回油口与阀体的第二油口(油口 T)连通、第一出油口与阀体的第三油口(油口 A1)连通、第二出油口与阀体的第四油口(油口 B1)连通;第二控制阀 4 的进油口与阀体的第一油口(油口 P)连通、回油口与阀体的第二油口(油口 T)连通、第一出油口与阀体的第五油口(油口 A2)连通、第二出油口与阀体的第六油口(油口 B2)连通。

[0043] 阀体的油口 A1 与双向平衡阀 2 的油口 V1 连通、油口 B1 与双向平衡阀 2 的油口 V2 连通,阀体的油口 A2 与缓冲阀 5 的油口 V3 连通、油口 B2 与缓冲阀 5 的油口 V4 连通。

[0044] 上述起重机操纵室摆动液压系统的具体工作原理如下:

[0045] 1. 摆动马达动作:

[0046] 1.1 操纵室大臂左旋转工况:

[0047] 当需要控制操纵室大臂左向旋转时,压力油通过阀体的油口 P 进入电磁阀组,当第一控制阀 1 的 -Y1 电磁铁得电时,压力油会通过第一阻尼 R1 和第一控制阀 1 进入双向平衡阀 2 的油口 V1,压力油通过双向平衡阀 2 的单向阀进入摆动马达 3 的左腔,同时压力油会推开摆动马达 3 右腔侧双向平衡阀的平衡阀,使摆动马达 3 能够缓慢回油,进而使摆动马达 3 能够稳定的完成左向旋转。

[0048] 1.2 操纵室大臂右旋转工况:

[0049] 当需要控制操纵室大臂右向旋转时,压力油通过阀体的油口 P 进入电磁阀组,当第一控制阀 1 的 -Y2 电磁铁得电时,压力油通过第一阻尼 R1 和第一控制阀 1 进入双向平衡阀 2 的油口 V2,压力油通过双向平衡阀 2 的单向阀进入摆动马达 3 的右腔,同时压力油推开摆动马达 3 左腔侧双向平衡阀的平衡阀,使摆动马达 3 能够缓慢回油,进而使摆动马达 3 能够稳定的完成右向旋转。

[0050] 1.3 操纵室大臂停止工况:

[0051] 当操纵室大臂停止摆动时,第一控制阀 1 将不会得电并处于中位,双向平衡阀 2 的油口 V1 和油口 V2 口与油箱相通,摆动马达 3 左右腔的压力油由于双向平衡阀 2 中的单向阀而锁止,这样使摆动马达 3 能够及时停止摆动并且准确定位。

[0052] 2. 摆动油缸动作:

[0053] 2.1 操纵室左摆动工况:

[0054] 当第二控制阀 4 的 -Y3 得电时,压力油通过阀体的油口 P、第二阻尼 R2 和第二控制阀 4 的左位进入到缓冲阀 5 的油口 V3,压力油推开单向阀进入到摆动油缸 6 的无杆腔,同时压力油会打开摆动油缸 6 有杆腔侧缓冲阀 5 的单向锁,使摆动油缸 6 有杆腔侧液压油能够通过单向阀回油,进而实现摆动油缸 6 的左摆动。

[0055] 2.2 操纵室右摆动工况:

[0056] 当第二控制阀 4 的 -Y4 得电时,压力油通过阀体的油口 P、第二阻尼 R2 和第二控制阀 4 的右位进入到缓冲阀 5 的油口 V4,压力油推开单向阀进入到摆动油缸 6 的有杆腔,同时压力油会打开摆动油缸 6 无杆腔侧缓冲阀 5 的单向锁,使摆动油缸 6 无杆腔侧液压油能够通过单向阀回油,进而实现摆动油缸 6 的右摆动。

[0057] 2.3 操纵室停止摆动工况:

[0058] 当第二控制阀 4 的两个电磁铁都不得电时,缓冲阀 5 的油口 V3 和油口 V4 均通过第二控制阀 4 与回油管路相通,使液压油能够顺利返回油箱,摆动油缸 6 的及时停止是依靠两个液控单向阀锁止实现的,若第二控制阀 4 不得电的瞬间压力冲击较大时,高压油会通过缓冲阀 5 内部的压力阀卸掉,从而使摆动油缸 6 缓慢停止,不会产生压力冲击,极大地提升了操纵室摆动的稳定性。

[0059] 以上实施例中的起重机操纵室摆动液压系统,利用摆动马达 3 完成对操纵室大臂的摆动控制,利用摆动油缸 6 完成对操纵室的控制,其中与摆动马达 3 相连通的双向平衡阀 2 在大臂摆动过程中能够使液压系统更加平稳,与摆动油缸 6 相连通的缓冲阀 5 在操纵室停止瞬间能够快速泄除高压油,使摆动操作停止时不会产生高压冲击,显著提升了大臂摆动、操纵室摆动的安全性和稳定性,极大地优化了液压系统的控制性能,不仅使操纵室能够进行上下的翻转,还能够绕旋转轴进行摆动,克服了操纵室只能上下动作的弊端,增大了操作人员的视野,提升了吊装工作的方便性和安全性,能够满足操纵室具有更多的自由度的设计要求。

[0060] 当然,上述起重机操纵室摆动液压系统仅是一种优选方案,具体并不局限于此,在此基础上可根据实际需要作出具有针对性的调整,从而得到不同的实施方式。例如,第一控制阀和第二控制阀采用其它类型的电磁换向阀等等。

[0061] 除了上述起重机操纵室摆动液压系统,本实用新型还提供一种起重机,包括操纵室和操纵室摆动装置,所述操纵室摆动装置设有液压系统,所述液压系统为上文所述的起重机操纵室摆动液压系统,其余结构请参考现有技术,本文不再赘述。

[0062] 具体地,所述起重机为超大吨位起重机。

[0063] 以上对本实用新型所提供的起重机操纵室摆动液压系统及起重机进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

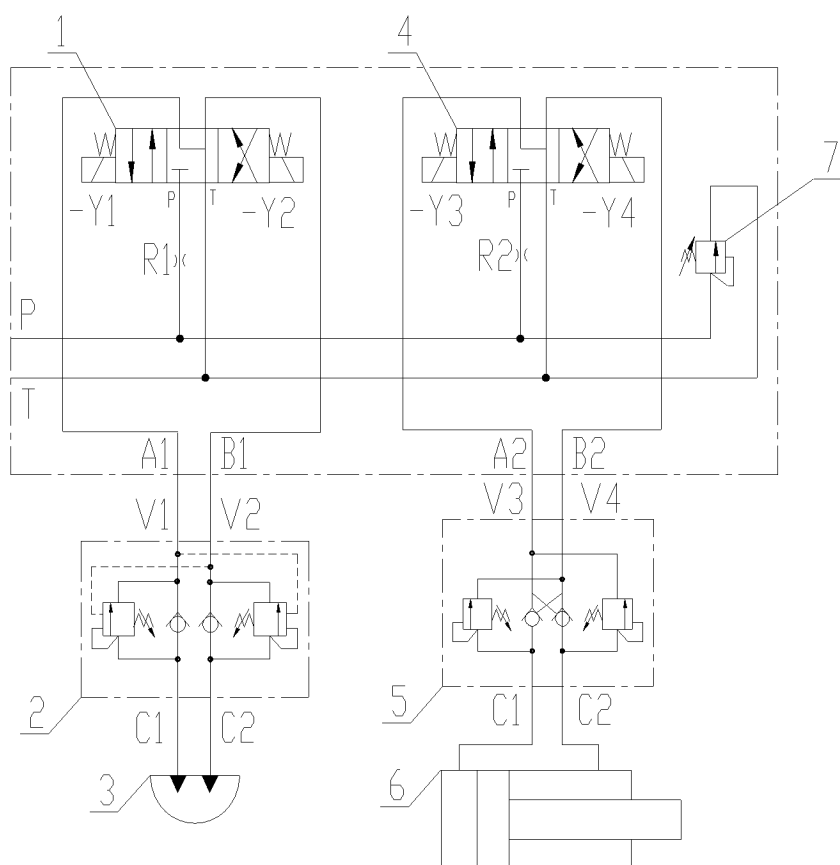


图 2