



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102718162 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201210219753. 2

CN 101537984 A, 2009. 09. 23, 全文.

(22) 申请日 2012. 06. 29

CN 102030267 A, 2011. 04. 27, 全文.

JP H08217388 A, 1996. 08. 27, 全文.

(73) 专利权人 上海三一科技有限公司

地址 201202 上海市浦东新区川沙路 6999 号 205 室

审查员 刘仁华

(72) 发明人 刘士杰 王静 汪云峰

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司
31213

代理人 王敏杰

(51) Int. Cl.

F15B 20/00 (2006. 01)

B66D 1/08 (2006. 01)

B66D 1/54 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2002327704 A, 2002. 11. 15, 全文.

CN 2661983 Y, 2004. 12. 08, 全文.

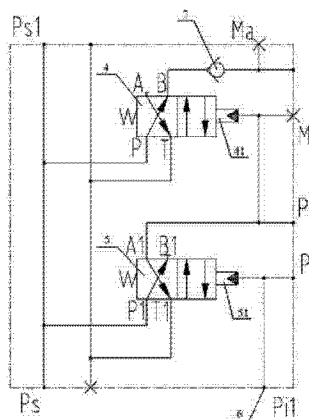
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

卷扬液压系统安全装置和起重机

(57) 摘要

本发明实施例提供一种卷扬液压系统安全装置和起重机,属于工程机械制造技术领域,包括齿轮泵(3)、第一换向阀(4)和第二换向阀(5),第一换向阀(4)包括第一压力油口P、第一开口B、第一闭口A和第一阀芯(41),第二换向阀(5)包括第二压力油口P1、第二闭口B1、第二开口A1和第二阀芯(51),第一压力油口P和第二压力油口P1与齿轮泵(3)相通,第一开口B与上升口(12)相通,第二开口A1与第一换向阀(4)的第一阀芯(41)相连,第二开口A1与所述马达(1)的制动口(11)相通。本发明实施例通过换向阀的先导控制实现补油、制动的次序控制,实现了制动与补油的匹配控制,降低了打开冲击,减小了补油需求。



CN 102718162 B

1. 一种卷扬液压系统安全装置,所述液压系统包括马达(1)和齿轮泵(3),所述马达(1)包括制动口(11)、上升口(12)和下降口(13),其特征在于,所述安全装置包括第一换向阀(4)和第二换向阀(5),所述第一换向阀(4)包括第一压力油口P、第一开口B、第一闭口A和第一阀芯41,所述第二换向阀(5)包括第二压力油口P1、第二闭口B1、第二开口A1和第二阀芯(51),所述第一压力油口P和第二压力油口P1与所述齿轮泵(3)相通,所述第一开口B与所述马达(1)的上升口(12)相通,所述第二换向阀(5)的第二开口A1通过控制油路与所述第一换向阀(4)的第一阀芯(41)相连,所述第二开口A1与所述马达(1)的制动口(11)相通。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一换向阀(4)和/或第二换向阀(5)为二位四通换向阀。

3. 如权利要求2所述的装置,其特征在于,所述第一换向阀(4)和/或第二换向阀(5)为液控换向阀。

4. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括控制手柄(6),所述控制手柄(6)与所述第二换向阀(5)的第二阀芯(51)相连。

5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,还包括单向阀(7),所述单向阀(7)设于所述第一换向阀(4)与马达(1)的上升口(12)之间的油路上。

6. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括溢流阀(8),所述溢流阀(8)设于所述齿轮泵(3)与所述第一压力油口P和第二压力油口P1之间的油路上。

7. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括平衡阀(2),所述平衡阀(2)设于所述马达(1)的上升口(12)。

8. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括回油箱(9),所述第一换向阀(4)和第二换向阀(5)分别还包括第一回油口T和第二回油口T1,所述第一回油口T和第二回油口T1与所述回油箱(9)相通。

9. 一种起重机,其特征在于,包括卷扬液压系统,所述卷扬液压系统包括如权利要求1至8所述任一的卷扬液压系统安全装置。

卷扬液压系统安全装置和起重机

技术领域

[0001] 本发明属于机械制造领域,涉及一种安全装置,尤其涉及一种卷扬液压系统安全装置和起重机。

背景技术

[0002] 在工程起重领域,卷扬的安全性是全行业都非常重视的问题。目前,采用开式液压系统的大吨位履带起重机卷扬液压系统在马达上升口安装平衡阀来解决负载平稳下降的问题,并起到停止制动的作用。

[0003] 在本发明之前,发明人发现现有技术至少存在如下问题:在平衡阀制动的应用过程中,马达的泄漏量会逐渐增大,对系统的瞬间补油流量需求也会增加,极易发生补油不足导致的卷扬马达吸空失速故障,危害极其严重,所以卷扬马达开式系统中应设置一种可靠的补油装置,以提高系统的安全性。

[0004] 因此,本领域的技术人员致力于开发一种简易、可靠的卷扬液压系统安全装置和起重机。

发明内容

[0005] 现提供一种卷扬液压系统安全装置和起重机,通过换向阀的先导控制实现补油、制动的次序控制,实现了制动与补油的匹配控制,降低了制动时的打开冲击;减小了补油需求。具体技术方案如下:

[0006] 一种卷扬液压系统安全装置,所述液压系统包括马达和齿轮泵,所述马达包括制动口、上升口和下降口,所述安全装置包括第一换向阀和第二换向阀,所述第一换向阀包括第一压力油口、第一开口、第一闭口和第一阀芯,所述第二换向阀包括第二压力油口、第二开口、第二闭口和第二阀芯,所述第一压力油口和第二压力油口与所述齿轮泵相通,所述第一开口与所述马达的上升口相通,所述第二换向阀的第二开口通过控制油路与所述第一换向阀的第一阀芯相连,所述第二开口与所述马达的制动口相通。

[0007] 优选的,所述第一换向阀和/或第二换向阀为二位四通换向阀。

[0008] 优选的,所述第一换向阀和/或第二换向阀为液控换向阀或电磁换向阀。

[0009] 优选的,还包括控制手柄,所述控制手柄与所述第二换向阀的第二阀芯相连。

[0010] 优选的,还包括单向阀,所述单向阀设于所述第一换向阀与马达的上升口之间的油路上。

[0011] 优选的,还包括溢流阀,所述溢流阀设于所述齿轮泵与所述第一压力油口和第二压力油口之间的油路上。

[0012] 优选的,还包括平衡阀,所述平衡阀设于所述马达的上升口。

[0013] 优选的,还包括回油箱,所述第一换向阀和第二换向阀分别还包括第一回油口和第二回油口,所述第一回油口和第二回油口与所述回油箱相通。

[0014] 一种起重机,包括卷扬液压系统,所述卷扬液压系统包括卷扬液压系统安全装置。

- [0015] 上述技术方案具有如下优点或有益效果：
- [0016] 在马达上升口与平衡阀之间建立了初步压力以降低制动时的打开冲击；
- [0017] 减小了马达上升口与平衡阀间建压时间与压缩位移，减小补油需求；
- [0018] 通过两级液控换向阀实现了制动与补油的匹配控制。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 是本发明的实施例的结构示意图；

[0021] 图 2 是本发明的实施例的卷扬液压系统安全装置的结构示意图。

[0022] 图中：1 为本发明实施例的马达、11 为马达的制动口、12 为马达的上升口、13 为马达的下降口、2 为平衡阀、3 为齿轮泵、4 为第一换向阀、41 为第一阀芯、5 为第二换向阀、51 为第二阀芯、6 为控制手柄、7 为单向阀、8 为溢流阀、9 为回油箱；P 为第一换向阀的第一压力油口、B 为第一开口、A 为第一闭口、T 为第一回流口，P1 为第二换向阀的第二压力油口、B1 为第二开口、A 为第二闭口、T 为第二回流口。

具体实施方式

[0023] 以下将结合附图对本发明实施例做具体阐释。

[0024] 如图 1 中所示的本发明的实施例的一种卷扬液压系统安全装置，其中，液压系统包括马达 1 和齿轮泵 3，平衡阀 2。平衡阀 2 设于马达 1 的上升口 12。马达 1 包括制动口 11、上升口 12 和下降口 13。

[0025] 安全装置包括第一换向阀 4 和第二换向阀 5。

[0026] 如图 2 中所示，第一换向阀 4 包括第一压力油口 P、第一开口 B、第一闭口 A 和第一阀芯 41。第二换向阀 5 包括第二压力油口 P1、第二闭口 B1、第二开口 A1 和第二阀芯 51。另如图 1 中所示，第一压力油口 P 和第二压力油口 P1 与齿轮泵 3 相通，第一开口 B1 与马达 1 的上升口 12 相通，第二换向阀 5 的第二开口 A1 通过控制油路与第一换向阀 4 的第一阀芯 41 相连，且第二开口 A1 与马达 1 的制动口 11 相通。

[0027] 本发明通过换向阀的先导控制实现补油、制动的次序控制，利用串联的两个换向阀实现两条油路的通闭联动，实现了制动与补油的匹配控制，并在马达上升口与平衡阀之间建立了初步压力以降低制动时的打开冲击；减小了马达上升口与平衡阀间建压时间与压缩位移，减小了补油需求。

[0028] 在本发明的实施例中，第一换向阀 4 和 / 或第二换向阀 5 优选为二位四通换向阀。并优选第一换向阀和 / 或第二换向阀为液控换向阀。

[0029] 如图 2 中所示，在本发明的实施例中，还包括控制手柄 6。控制手柄 6 与第二换向阀 5 的第二阀芯 51 相连。通过控制手柄 6 控制第二换向阀 5 的开合。

[0030] 另如图 2 中所示，在本发明的实施例中，还包括单向阀 7。单向阀 7 设于第一换向阀 4 与马达 1 的上升口 12 之间的油路上。单向阀 7 可以防止卷扬提升侧回流以及管路爆

裂；且单向阀 7 也可设置在马达 1 的补油口处，本实施例对此不作限制。

[0031] 另如图 1 中所示，在本发明的实施例中，还包括溢流阀 8。溢流阀 8 设于齿轮泵 3 与第一压力油口 P 和第二压力油口 P1 之间的油路上。具有稳压、系统卸荷和安全保护的作用。

[0032] 此外，如图 1 中所示，在本发明的实施例中，还包括回油箱 9。第一换向阀 4 和第二换向阀 5 分别还包括第一回油口 T 和第二回油口 T1。第一回油口 T 和第二回油口 T1 与回油箱 9 相通。

[0033] 在本发明的实施例的卷扬液压系统安全装置的工作过程中，齿轮泵 3 通过安全装置给马达 1 补油，第二换向阀 5 的第二阀芯 51 接控制手柄 6。

[0034] 当控制手柄 6 控制第二换向阀 5 关闭时，第二压力油口 P1 与第二开口 A1 不相通。齿轮泵 3 通过第一换向阀 3 相通的第一压力油口 P 和第一开口 B 给马达 1 的上升口 12 和平衡阀 2 补油；

[0035] 当控制手柄 6 控制开启第二换向阀 5 时，第二换向阀 5 的第二阀芯 51 左移，第二压力油口 P1 和第二开口 A1 相通，齿轮泵 3 的压力油通过第二换向阀 5 的右位给马达 1 制动口 13 供油，同时第一换向阀 4 的第一阀芯 41 在第二开口 A1 的控制油路压力作用下左移，第一开口 B 关闭，停止给上升口 12 及平衡阀 2 补油。从而降低补油需求和启动冲击。从而实现了制动与补油的匹配控制，在马达上升口与平衡阀之间建立了初步压力以降低制动时的打开冲击，并减小了马达上升口与平衡阀间建压时间与压缩位移，减小了补油需求。

[0036] 以上对本发明的具体实施例进行了详细描述，但其只是作为范例，本发明并不限制于以上描述的具体实施例。比如导轨用导向杆或导向管等替换时，同样也能起到使支撑杆顺利进入工作位置的导向装置。对于本领域技术人员而言，任何对本发明进行的等同修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此，在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改，都应涵盖在本发明的范围内。

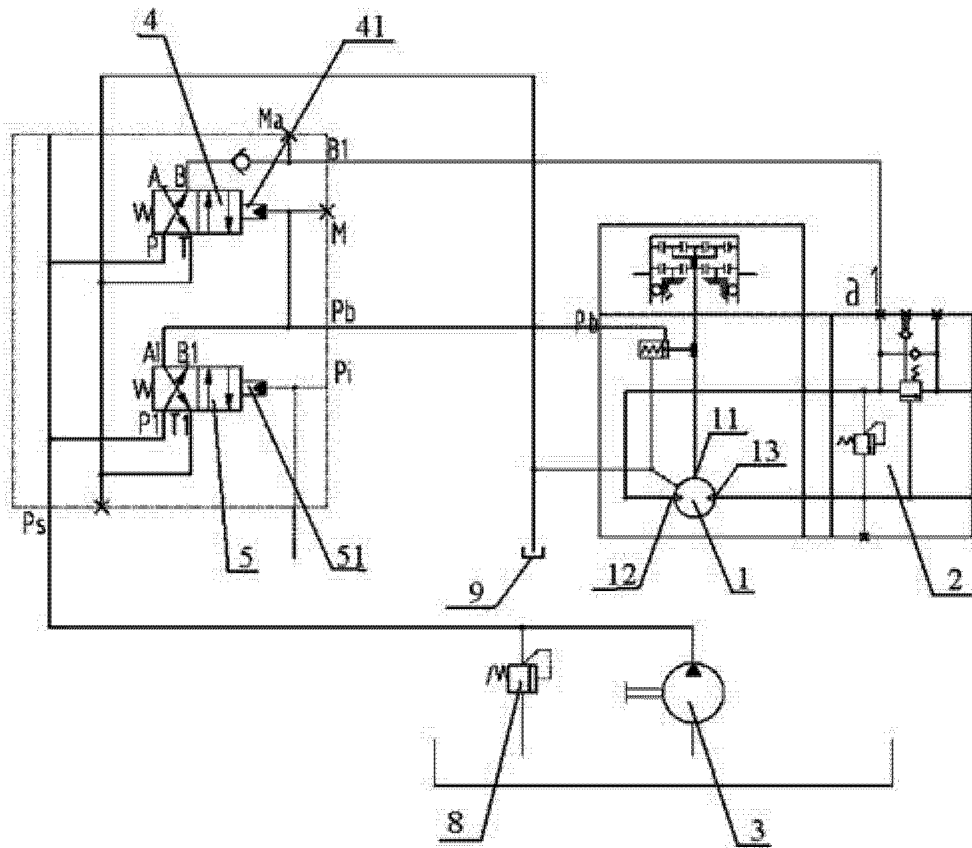


图 1

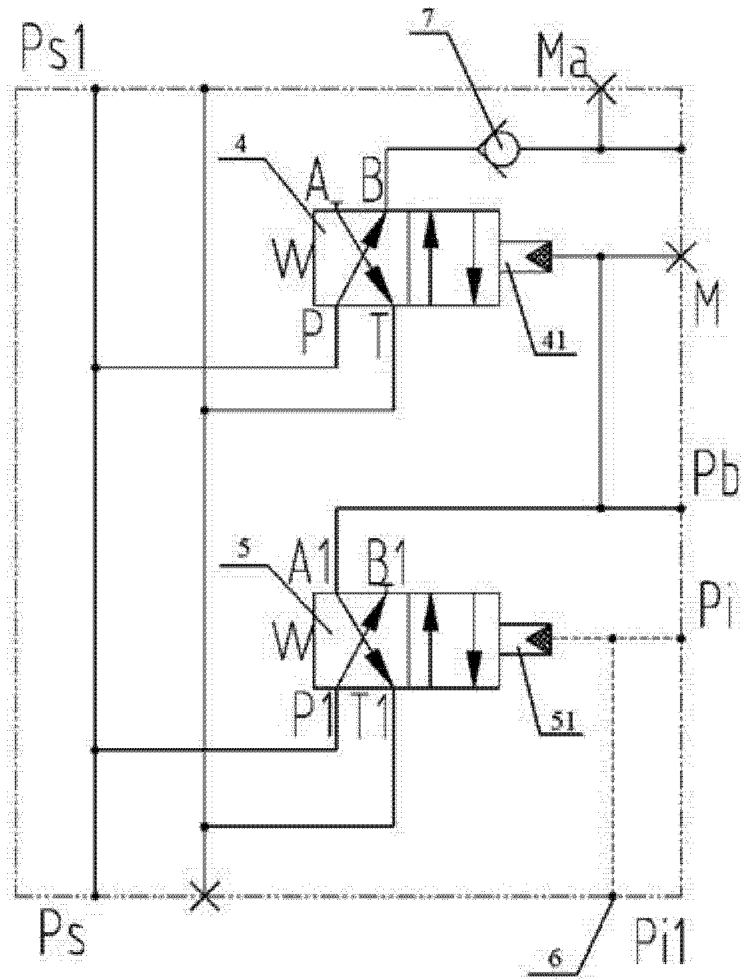


图 2