

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B66C 13/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580049733.3

[43] 公开日 2008年6月11日

[11] 公开号 CN 101198540A

[22] 申请日 2005.11.3

[21] 申请号 200580049733.3

[30] 优先权

[32] 2005.5.10 [33] ES [31] P200501200

[86] 国际申请 PCT/ES2005/000607 2005.11.3

[87] 国际公布 WO2006/136620 西 2006.12.28

[85] 进入国家阶段日期 2007.11.9

[71] 申请人 马士基西班牙股份公司

地址 西班牙加的斯

[72] 发明人 M·比尔切斯比尔切斯

M·A·塔维奥迪亚斯

[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
代理人 范莉

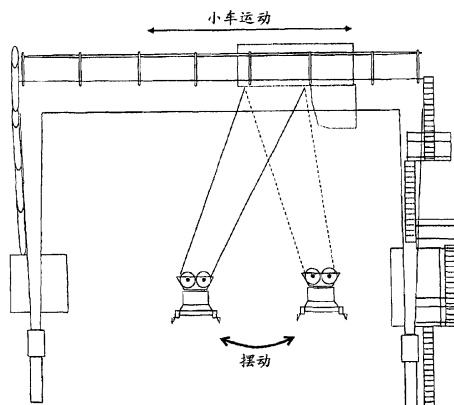
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于集装箱起重机中致动及控制抗摆动系统的
液压马达

[57] 摘要

本发明涉及用于集装箱起重机中致动和控制抗摆动系统的液压马达。集装箱起重机引起以下问题，也就是，当小车运动时，支撑载荷吊具的缆绳相对于之前提及的运动纵向振荡。目前被用来减小所述摆动运动的系统并不方便，因为(1)它们包括许多动力传输元件，所以导致了维护问题，及(2)两个主要功能分别执行，即传递运动及减小振荡。以上提及的问题可以利用一个自主的、使用液压马达的独立驱动系统来解决，以使得动力传输驱动链简单，耐用，可靠并维护简单。另外，这些马达能同时实现主要功能，即产生运动及减小振荡。依据本发明，压力限制设备被用来衰减在摆动运动中施加在马达上的压力点。该系统平衡了马达上的压力，并藉此抵消了振荡运动。



1、使用液压马达来致动和控制发生在集装箱起重机上的吊具或者吊具载荷组件的摆动运动，该系统的特征在于：

- 从动力和机械的角度来看，它是一个完全自主的系统；它与其他的起重系统不相连，但是电力供给除外（如果采用这个而不采用柴油机组）；

- 液压马达与鼓一样多；

- 在抗摆动鼓与上升主致动之间没有运动传递；

- 它同时实现这些系统的两个行为特性：一方面它们通过鼓传递运动至缆绳，另一方面它们限制了摆动运动；

- 抗摆动马达的位置在起重机或吊具上；

- 抗摆动鼓的位置对系统的运行不起决定性作用；

- 该液压回路基本包括三个块：

- 运动致动块；

- 抗摆动块；

- 回路负载块；

- 因为马达被液压驱动，所以它具有静态稳定性；万一动力丧失，它也能保持它的位置，这就使得没必要使用制动器；

- 因为与鼓连接的马达负责致动及控制摆动运动，所以在缆绳（或吊具或小车）的一端就不需要额外的机器。

用于集装箱起重机中致动及控制抗摆动系统的液压马达

技术领域

工业领域：集装箱的移动和运输。

用于集装箱起重机的抗摆动系统。

背景技术

现有技术中有一些已知系统用于控制集装箱起重机中载荷的摆动运动。

一个抗摆动系统包括以下元件：

- 4 个鼓，连接成对，抗摆动缆绳缠绕在里面。每对鼓都与相同的轴相连，以允许单方向上的自由转动。

- 一个电子盘式制动器，与每个轴的一端相连。

- 4 个增压通风的恒扭矩马达。

- 4 个减压器。

- 4 组齿轮（由 3 个齿冠形成）负责将减压器的运动传至鼓。

该运行如下：在降下操作中，鼓式制动器打开以允许鼓在两个方向上转动。

缆绳上的全部保持载荷落在马达和它们的减压器上。

在停止提升或者上升过程中，制动盘将轴锁住，以允许马达只在缆绳缠绕方向上移动。相反方向上的移动被自由轮及设置在每个鼓外端上的单向转动的辊锁住。

这样，吊具（spreader）或者载荷的摆动运动将被两根缆绳支持，另外两根缆绳放松，该两根缆绳缠绕在它们各自的鼓上，这样，当相反的摆动运动发生时缆绳就不能移动。

理论上，4 根缆绳的交替锁定将允许降低振动及摆动。

该系统的缺点，除了它降低摆动的有限的能力外，就是被自由轮支持的载荷猛烈而且连续，最终会摧毁这些轮子，使得整个系统失效并且为了更换这些轮子，需要拆散系统所有的元件。

另外一个已知的系统这样解决摆动问题：4 个鼓位于一个轴上，运动从主上升鼓（传送链或者齿轮）传递给该轴。4 个液压缸安装在吊具上，该吊具用于

使振动衰减。该抗摆动鼓必须很靠近主上升鼓地设置，以将该鼓的运动传递。

任何情况下：

这些系统在动力传递上具有多个元件，这就意味着当处理大载荷时候的维护问题。

两个主要功能被分别执行：一方面它们传递运动，另一方面它们减少振荡。

发明内容

涉及的技术问题

集装箱起重机有以下问题：当小车在一个方向上被驱动时，支撑吊具（与集装箱接合的元件）的缆绳和载荷趋于纵向于它们的运动方向摆动。在集装箱放置在其预期位置之前需要一定时间以使振动停止及吊具载荷组件稳定。

图 1 显示了该问题的图例（夸张显示）。

发明简述

4 个液压马达与 4 个鼓直接相连。每个鼓中容纳四个缆绳（抗摆动绳）中的一个以负责使振动最小。

与其他系统中的情况相比，这些鼓的布置在该系统中并不起决定性的作用。

传统上，两个主要的作用分别实现：一方面运动必须被传递，另一方面振动必须被降低。在该所提出的系统中，这些液压马达同时起到两方面的作用：它们在使振动衰减的同时产生运动。

安装在液压中心区的压力限制设备用于使摆动中产生在每个马达上的压力最高值衰减。该系统平衡马达上的压力，所以中和了振荡运动。

发明详述

马达的致动需要一液压中心区，该中心区包括一个连接到电控马达上的泵，一个存储容器（tank）及三个完全不同的块。

- 载荷及再循环块
- 致动块
- 抗摆动块

操作

载荷及再循环块

它用来负责维持一定的压力水平。在一个蓄电池的辅助下，由一稳压器控

制，它致动一个电子阀，该电子阀将载荷与系统断开，并当额定工作压力达到时将油再循环至存储容器。

它包括一个限制阀，该阀作为一个安全措施以防止系统失效。

致动块

负责将运动传递到上升阶段的马达并在马达处于下降阶段时限制油的流动，一直保持缆绳的张力。

两个三相(3 way)电子阀及一关闭的中心区用来允许在马达的三种操作状态(上升, 空闲, 下降)之间转换。

抗摆动块

两个单向或者整流板用来疏导从马达到限制阀的压力振荡，以负责衰减吊具载荷组件的振荡。

一个打开的中心电子阀被用来允许该流体的自由流通，该流体由一个低流量压缩阀限制，该阀工作在吊具与载荷的通道之间。

另一个限制阀被提供在压力管路上用来吸收在相反运动中产生的振荡。

附着在吊具上的缆绳具有一个衰减系统以减小缆绳和锚上的疲劳。

附图说明

图1是集装箱起重机的一般正视图，涉及的技术问题是：当吊具载荷组件(被提升缆吊着)水平移动时，一个振荡运动(摆动)发生，使得在载荷稳定之前，需要升降机操作员等待一段时间。

图2显示了该系统的简化示意图：储存容器、马达和泵组件，三个用于装载、致动和控制的块。马达直接连接到鼓上，四根抗摆动缆绳从鼓在通过位于小车上的滑轮后，放至吊具。滑轮的目的是确保缆绳相对于吊具具有合适的角度。

图3显示了该系统的一个实施方式。

具体实施方式

图3显示了本发明的一个实施方式(在几个可能性之中)。

机械传递可以通过使用减压器而变得更复杂，独立致动分支的数量可以不同。所述液压回路的特征在于使用前述块，而不是所使用的特定的阀。

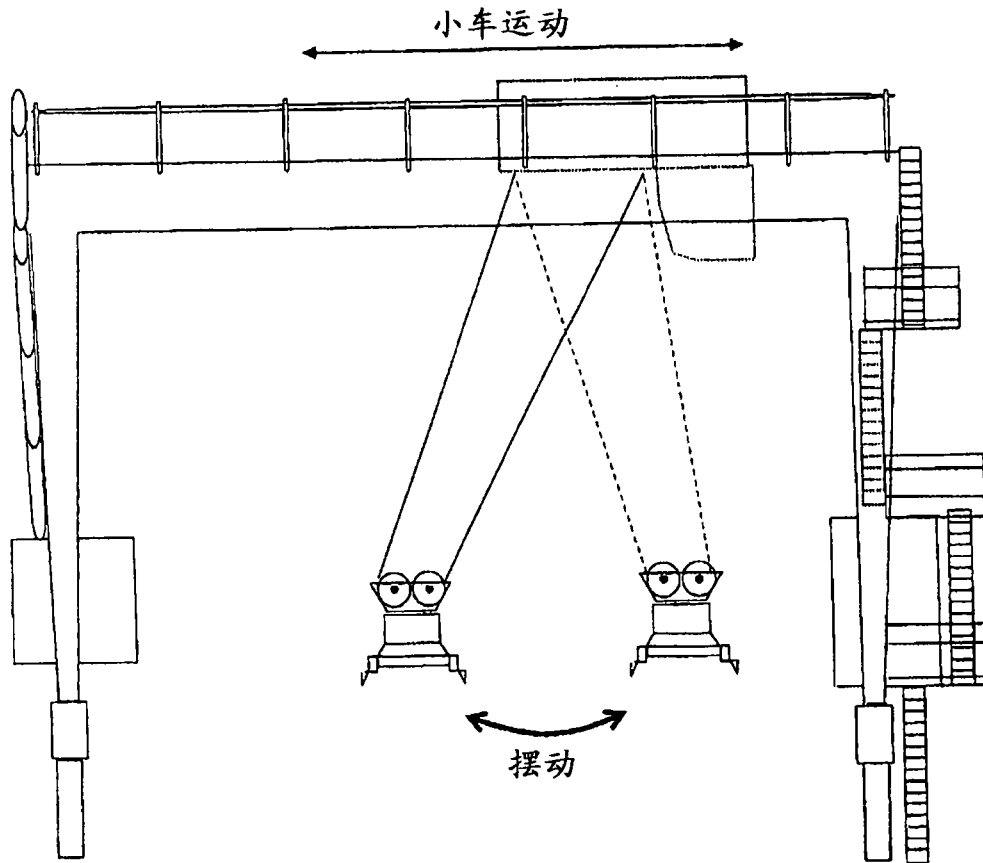


图1

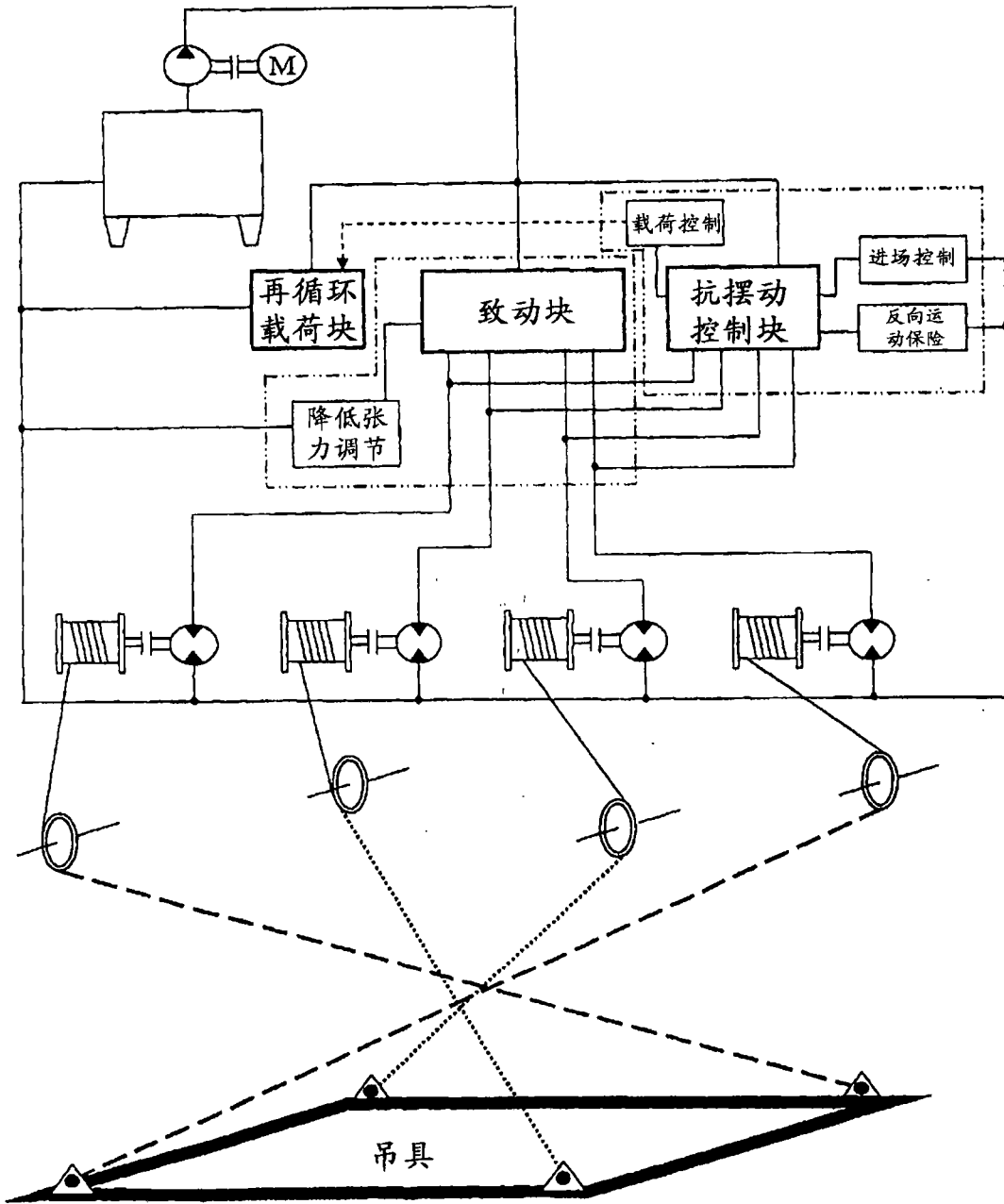
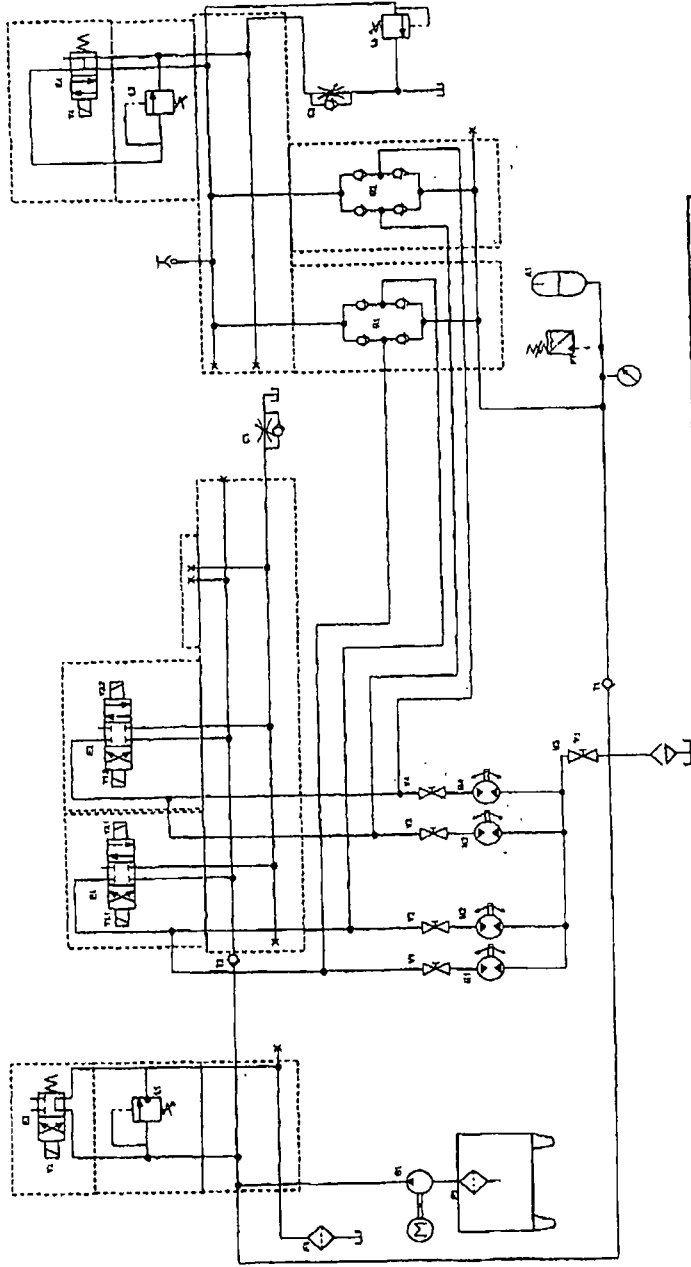


图 2



图例

P1	稳压器	T(1...2)	单向阀
R1, R2	整流阀	V(1...5)	球阀
E(1...4)	方向阀	M(1...4)	液压马达
L(1...3)	限制阀	F(1...3)	滤波器
AI	蓄电池	C(1...2)	整流器

图 3