

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820191091.1

[51] Int. Cl.

B66C 23/76 (2006.01)

B66C 23/62 (2006.01)

B66D 1/34 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年8月12日

[11] 授权公告号 CN 201288030Y

[22] 申请日 2008.9.28

[21] 申请号 200820191091.1

[73] 专利权人 武汉船用机械有限责任公司

地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街九号

[72] 发明人 梁建平 谢宛朋 蒋文革

[74] 专利代理机构 武汉荆楚联合知识产权代理有限公司

代理人 王健

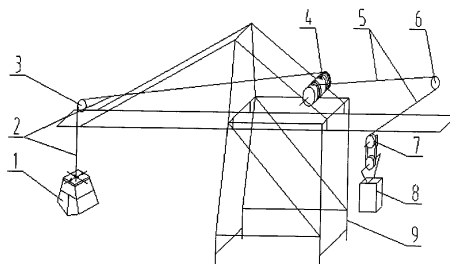
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

平衡式节能起重机

[57] 摘要

平衡式节能起重机，所述起重机(9)吊臂一侧的吊具(1)上有起重钢丝绳(2)经吊臂滑轮(3)绕接在起升卷筒(4)上，其特征在于：所述起升卷筒(4)上与起重钢丝绳(2)的出绳方向相反还绕接有平衡钢丝绳(5)，平衡钢绳(5)的另一端与起重机(9)平衡臂一侧的平衡配重(8)连接。吊具(1)的势能与平衡配重(8)的势能相互转换，能量利用率较高，节能效果明显。通过调心动滑轮组(7)来改变平衡配重(8)的位置，以调节起重机(9)重心的位置，以增强整机的稳定性。配套的电机，减速机等部件的规格型号减小，降低了成本。可广泛适用于门座起重机、岸桥、场桥、门式起重机、抓斗卸船机、门式起重机等起重机上。



1. 平衡式节能起重机，所述起重机（9）吊臂一侧的吊具（1）上有起重钢丝绳（2）经吊臂滑轮（3）绕接在起升卷筒（4）上，其特征在于：所述起升卷筒（4）上与起重钢丝绳（2）的出绳方向相反还绕接有平衡钢丝绳（5），平衡钢丝绳（5）的另一端与起重机（9）平衡臂一侧的平衡配重（8）连接。

2. 根据权利要求1所述的平衡式节能起重机，其特征在于：所述平衡钢丝绳（5）经设置在起重机（9）平衡臂一侧的平衡臂滑轮（4）和调心动滑轮组（7）与平衡配重（8）连接。

3. 根据权利要求1或2所述的平衡式节能起重机，其特征在于：所述起升卷筒（4）上由平衡钢丝绳（5）产生的扭矩等于起重钢丝绳（2）仅承受吊具（1）重量时产生的扭矩。

4. 根据权利要求1所述的平衡式节能起重机，其特征在于：所述的起重钢丝绳（2）和平衡钢丝绳（5）首尾相连绕接在起升卷筒（4）上，其一端连接吊具（1），另一端连接平衡配重（8）。

5. 根据权利要求4所述的平衡式节能起重机，其特征在于：所述起升卷筒（4）上对应起重钢丝绳（2）和平衡钢丝绳（5）的首尾相连部位设置有固绳装置。

平衡式节能起重机

技术领域

本实用新型涉及一种起重运输设备，具体来说涉及一种平衡式节能起重机。

背景技术

门座起重机、抓斗卸船机、岸桥、场桥、门式起重机等带有较大重量吊具如抓斗、集装箱吊具、电磁吸盘等的起重机，吊具在起升过程中都要消耗能量，在下降过程中释放能量。以往的解决方法是加大起升绞车的驱动功率卷筒电机、油马达、柴油机等，下降时采用发电机的能源回馈系统、电阻消耗或系统刹车等的摩擦发热的自然损耗。采用发电机的能源回馈系统，成本高，能源回收因为无规律而紊乱，利用率低，俗称垃圾电源。而且机械能与电能的转换也存在效率损失。

发明内容

本实用新型的目的是针对现有起重机吊具耗能较大，其能量回收装置结构复杂，制作成本高，功率损失较大的缺陷和不足，提出一种结构简单，制作和使用方便，设备能耗低，并可增加起重机整体稳定性的平衡式节能起重机。

本实用新型的目的是通过以下方式实现的：平衡式节能起重机，所述起重机吊臂一侧的吊具上有起重钢丝绳经吊臂滑轮绕接在起升卷筒上，所述起升卷筒上与起重钢丝绳的出绳方向相反还另绕接有平衡钢丝绳，平衡钢丝绳的另一端与起重机平衡臂一侧的平衡配重连接。

所述平衡钢丝绳经设置在起重机平衡臂一侧的平衡臂滑轮和调心动滑轮组与平衡配重连接。

所述起升卷筒上由平衡钢丝绳产生的扭矩等于起重钢丝绳仅承受吊具重量时产生的扭矩。

所述的起重钢丝绳和平衡钢丝绳首尾相连绕接在起升卷筒上，其一端连接吊具，另一端连接平衡配重。

所述起升卷筒上对应起重钢丝绳和平衡钢丝绳的首尾相连部位设置有固绳装置。

与现有技术相比本实用新型具有以下明显的优点：

1. 采用平衡原理，使势能在设备内部转换。即吊具的势能与平衡配重的势能相互转换，当吊具上升时，平衡配重下降，吊具下降时，平衡配重上升，起升卷筒理论上不做功，当吊具带负载工作时，只有负载做功，能量利用率较高，可大大降低起升卷筒的动力消耗，节能效果明显。

2. 在起重机的平衡臂一侧设置有调心动滑轮组，可以调整平衡配重至起重机纵向中心的距离，通过改变平衡配重的位置来调节起重机重心的位置，以增强整机的稳定性。

3. 由于吊具的运动在理论上不做功，故可以降低起升卷筒的输入功率，与其配套的电机、减速机等部件的规格型号减小，降低了成本。可广泛适用于门座起重机、岸桥、场桥、门式起重机、抓斗卸船机等起重机上。

附图说明

图 1 是本实用新型的结构示意图：

图 2 是图 1 中起重钢丝绳 5 和平衡钢丝绳 9 的绕绳示意图。

图中，吊具 1，起重钢丝绳 2，吊臂滑轮 3，起升卷筒 4，平衡钢丝绳 5，平衡臂滑轮 6、调心动滑轮组 7，平衡配重 8，起重机 9。

具体实施方式

以下结合附图说明和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细描述：

参见图 1，图 2，本实用新型的平衡式节能起重机，所述起重机 9 吊臂一侧的吊具 1 上有起重钢丝绳 2 经吊臂滑轮 3 绕接在起升卷筒 4 上，所述起升卷筒 4 上与起重钢丝绳 2 的出绳方向相反还绕接有平衡钢丝绳 5，平衡钢丝绳 5 的另一端与起重机 9 平衡臂一侧的平衡配重 8 连接。所述通过调心动滑轮组 7 的倍率与平衡配重 8 的重量的设置，使在仅有吊具时起重钢丝绳 2 受力对起升卷筒 4 的扭矩与平衡钢丝绳 5 的受力对起升卷筒 4 的扭矩相等。这样起升卷筒 4 理论上不做功，动力消耗最小。

对于带有平衡臂的起重机，最好是使所述平衡钢绳 5 经设置在起重机 9 平衡臂一侧的平衡臂滑轮 6 和调心动滑轮组 7 与平衡配重 8 连接。通过调心动滑轮组 7 来调整平衡配重 8 至起重机 9 纵向中心的距离，利用平衡配重 8 的位置变化可以调节起重机重心与其形心相重合，以增强起重机整体的稳定性。

根据受力状况，所述的起重钢丝绳 2 和平衡钢丝绳 5 直径根据受力大小，按规范可

以不同，一般平衡钢丝绳 5 细一些，起重钢丝绳 2 粗一些。与钢丝绳受力相对应，起升卷筒 4 上可以分别制作绳槽并绕接起重钢丝绳 2 和平衡钢丝绳 5。

为了制作方便，也可以用一根钢丝绳作为起重钢丝绳 2 和平衡钢丝绳 5，即所述的起重钢丝绳 2 和平衡钢丝绳 5 首尾相连绕接在起升卷筒 4 上，其一端连接吊具 1，另一端连接平衡配重 8。这样在起升卷筒 4 上也只用制作出一种绳槽，绕接一根钢丝绳。所述起升卷筒 4 上对应起重钢丝绳 2 和平衡钢丝绳 5 的首尾相连部位设置有固绳装置。以防止钢丝绳在起升卷筒 4 上滑移。总之，不管起重钢丝绳 2 和平衡钢丝绳 5 如何布置，均应保证所述起升卷筒 4 上由平衡钢丝绳 5 产生的扭矩等于起重钢丝绳 2 仅承受吊具 1 重量时产生的扭矩。

工作时，起重机 9 上的起升卷筒 4 转动，使吊臂一侧的吊具 1 上升或下降，同时在平衡臂一侧的平衡配重 8 则随着起升卷筒 4 的转动下降或上升，由于平衡配重 8 的重量与吊具 1 的重量各自通过平衡钢丝绳 5 和起重钢丝绳 2 对起升卷筒 4 产生的扭矩相等，起升卷筒 4 理论上不做功。当吊具 1 带有负载时，只有负载做功。而合理设置调心动滑轮组 7 的位置，则可以保证起重机 9 重心的稳定。

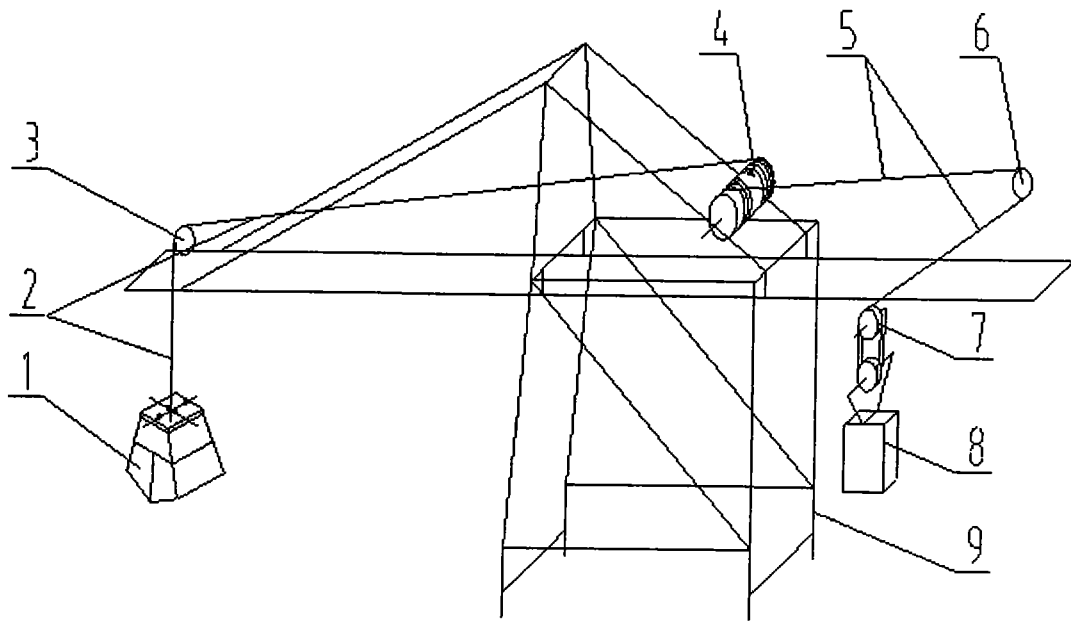


图 1

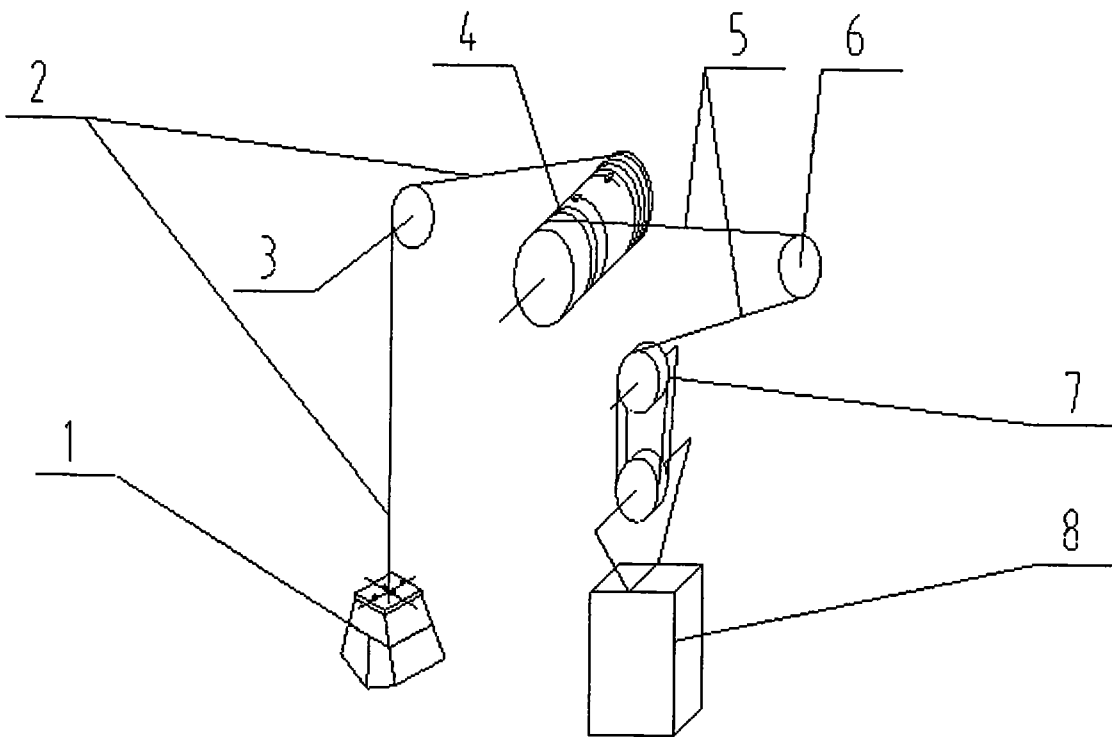


图 2