



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202492286 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220107755. 8

(22) 申请日 2012. 03. 21

(73) 专利权人 新兴铸管股份有限公司

地址 056300 河北省邯郸市武安市上洛阳村  
北

(72) 发明人 王素新 余晖 仁士同 李澎

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所  
13120

代理人 米文智

(51) Int. Cl.

B66C 3/12(2006. 01)

B66C 3/18(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

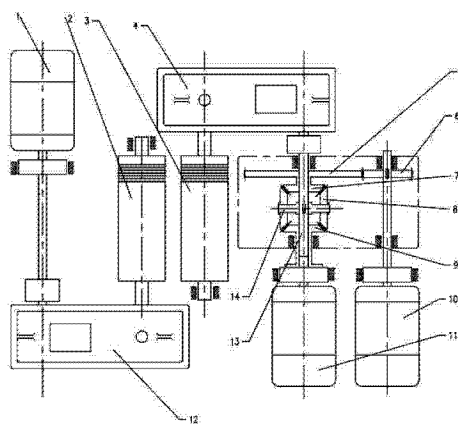
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

### (54) 实用新型名称

差动开闭式四绳抓斗驱动系统

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种差动开闭式四绳抓斗驱动系统,涉及抓斗式起重机械技术领域;包括升降驱动机构,其关键改进在于:还包括开闭驱动机构,所述开闭驱动机构包括第一减速箱、第二电机、第三电机、开闭卷筒以及差速箱;所述开闭卷筒和升降卷筒平行并列设置,开闭卷筒与第一减速箱输出轴固定连接;所述第二电机和第三电机分别于差速箱的两个输入端连接;所述差速箱输出轴与所述第一减速箱输入轴连接;其优点在于:通过将升降驱动机构和开闭驱动机构联接,简化控制方法,有效避免由于操作人员误操作而带来的安全隐患;取消上横梁和下横梁上安装的滑轮组,简化抓斗系统的结构,降低设备检修成本,延长设备使用寿命。



1. 一种差动开闭式四绳抓斗驱动系统,包括升降驱动机构,所述升降驱动机构包括升降卷筒(2)、第一电机(1)以及第二减速箱(12);其特征在于:还包括开闭驱动机构,所述开闭驱动机构包括第一减速箱(4)、第二电机(10)、第三电机(11)、开闭卷筒(3)以及差速箱;所述开闭卷筒(3)和升降卷筒(2)平行并列设置,开闭卷筒(3)与第一减速箱(4)输出轴固定连接;所述第二电机(10)和第三电机(11)分别于差速箱的两个输入端连接;所述差速箱输出轴与所述第一减速箱(4)输入轴连接。

2. 根据权利要求1所述的差动开闭式四绳抓斗驱动系统,其特征在于:所述差速箱包括箱体、心轴(13)、第一齿轮(5)、第二齿轮(6)、第一圆锥齿轮(7)、第二圆锥齿轮(9)、行星轮轴(14)和固定设于行星轮轴(14)两端的结构相同的行星锥齿轮(8);所述心轴(13)贯穿箱体设置、且其输出端与所述第一减速箱(4)输入轴固定连接;所述第一齿轮(5)借助于轴承安装在箱体内部壁上,第一齿轮(5)和第一圆锥齿轮(7)为一体结构、且内孔均与心轴(13)滑动配合;所述第二电机(10)输出轴贯穿箱体设置、且与所述心轴(13)平行设置,所述第二电机(10)输出轴上固定设有第二齿轮(6),第二齿轮(6)与所述第一齿轮(5)啮合;所述行星轮轴(14)固定设于心轴(13)中部,所述第二圆锥齿轮(9)借助于轴承安装在箱体内部壁上、且与所述第一圆锥齿轮(7)相对设置;所述固定设于行星轮轴(14)两端的两个行星锥齿轮(8)均与第一圆锥齿轮和第二圆锥齿轮啮合。

3. 根据权利要求1或2所述的差动开闭式四绳抓斗驱动系统,其特征在于:所述心轴(13)末端借助于联轴器与第一减速箱(4)输入轴连接。

4. 根据权利要求3所述的差动开闭式四绳抓斗驱动系统,其特征在于:所述行星轮轴(14)借助于平键与所述心轴(13)固定连接。

5. 根据权利要求4所述的差动开闭式四绳抓斗驱动系统,其特征在于:所述第二齿轮(6)借助于平键与所述第二电机(10)输出轴固定连接。

## 差动开闭式四绳抓斗驱动系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及抓斗式起重机械技术领域。

### 背景技术

[0002] 四绳抓斗作为搬运散料的吊具，在车站、港口、冶金工厂、水利、电站等都有广泛的应用。目前常用的四绳抓斗驱动系统包括升降机构和开闭机构，升降机构和开闭机构分别有操作人员单独控制，升降机构和开闭机构均由驱动电机、减速箱和卷筒构成，在具体操作过程中，开闭抓斗单独操作没有问题，但是在升降过程中开闭钢丝绳同时跟随升降钢丝绳进行升降，而且两个动作之间没有联接，所以存在以下几个问题：1. 由于升降机构与闭合机构之间没有固定的联系，抓斗工作的开闭和升降协调主要靠操作人员的熟练程度，抓斗工作时司机劳动强度大，容易疲劳，易产生误操作，造成安全事故。2. 在抓斗沉抓之后，起升的瞬间，司机稍有疏忽会造成闭合电动机单独受力，闭合电动机容易过载，甚至烧毁，造成财产损失。3. 抓斗上升和下降极限位置不易控制，下降时抓斗易与料堆强烈碰撞，存在安全隐患。4. 由于升降钢丝绳和开闭钢丝绳均通过滑轮组与上横梁和下横梁联接，在穿钢丝绳时，操作人员和钳工协调困难，极易出现工伤事故。5. 由于开斗下降速度快，抓斗停止料堆上时，闭合绳容易从滑轮组中跳出，致使闭合绳过早的报废，影响抓斗系统的使用寿命，耽误生产。

[0003] 对于需在渣浆池捞渣作业的四绳抓斗，由于其开闭钢丝绳、滑轮组经常浸泡在浆液中，钢丝绳、滑轮组轴承的润滑状态不能维持，产生磨损、腐蚀是必然的，导致维修工作量、消耗增大，无形中增大设备检修成本。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种差动开闭式四绳抓斗驱动系统，通过将升降机构和开闭机构联接，进行协调操作，有效防止误操作，消除安全隐患，延长抓斗系统的使用寿命，降低设备检修成本，提高生产效率。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型所采取的技术方案是：一种差动开闭式四绳抓斗驱动系统，包括升降驱动机构，所述升降驱动机构包括升降卷筒、第一电机以及第二减速箱；其关键改进在于：还包括开闭驱动机构，所述开闭驱动机构包括第一减速箱、第二电机、第三电机、开闭卷筒以及差速箱；所述开闭卷筒和升降卷筒平行并列设置，开闭卷筒与第一减速箱输出轴固定连接；所述第二电机和第三电机分别于差速箱的两个输入端连接；所述差速箱输出轴与所述第一减速箱输入轴连接。

[0006] 所述差速箱包括箱体、心轴、第一齿轮、第二齿轮、第一圆锥齿轮、第二圆锥齿轮、行星轮轴和固定设于行星轮轴两端的结构相同的行星锥齿轮；所述心轴贯穿箱体设置、且其输出端与所述第一减速箱输入轴固定连接；所述所述第一齿轮借助于轴承安装在箱体侧壁上，第一齿轮和第一圆锥齿轮为一体结构、且内孔均与心轴滑动配合；所述第二电机输出轴贯穿箱体设置、且与所述心轴平行设置所述第二电机输出轴上固定设有第二齿轮，第二

齿轮与所述第一齿轮啮合 ;所述行星轮轴固定设于心轴中部,所述第二圆锥齿轮借助于轴承安装在箱体内壁上、且与所述第一圆锥齿轮相对设置 ;所述固定设于行星轮轴两端的两个行星锥齿轮均与第一锥齿轮和第二锥齿轮啮合。

[0007] 所述心轴末端借助于联轴器与第一减速箱输入轴连接。

[0008] 所述行星轮轴借助于平键与所述心轴固定连接。

[0009] 所述第二齿轮借助于平键与所述第二电机输出轴固定连接。

[0010] 本实用新型的有益效果如下 :通过将升降驱动机构和开闭驱动机构联接,简化控制方法,而且升降驱动机构的驱动电机和开闭驱动机构的驱动电机采用相同规格,实现相同转速,进而实现在升降过程中实现升降卷筒和开闭卷筒的同转速运转,开闭动作有开闭驱动机构的另一驱动电机通过差速箱完成,有效避免由于操作人员误操作而带来的安全隐患 ;本实用新型中的升降驱动机构和开闭驱动机构实现联接,抓斗的开闭由开闭驱动机构的专门电机驱动,开闭钢丝绳可以直接连接在下横梁上,取消上横梁和下横梁上安装的滑轮组,简化抓斗系统的结构,降低设备检修成本,也可以有效防止因在穿钢丝绳过程中操作人员与钳工配合不利而带来安全隐患,而且还可以防止捞渣作业过程中渣液对钢丝绳以及滑轮组的腐蚀,延长设备使用寿命。

#### 附图说明

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0012] 图 1 是本实用新型的结构示意图 ;

[0013] 在附图中 :1、第一电机 ;2、升降卷筒 ;3、开闭卷筒 ;4、第一减速箱 ;5、第一齿轮 ;6、第二齿轮 ;7、第一圆锥齿轮 ;8、行星圆锥齿轮 ;9、第二圆锥齿轮 ;10、第二电机 ;11、第三电机 ;12、第二减速箱 ;13、心轴 ;14、行星轮轴。

#### 具体实施方式

[0014] 综上所述,本实用新型一种差动开闭式四绳抓斗驱动系统,包括升降驱动机构,所述升降驱动机构包括升降卷筒 2、第一电机 1 以及第二减速箱 12 ;其关键改进在于 :还包括开闭驱动机构,所述开闭驱动机构包括第一减速箱 4、第二电机 10、第三电机 11、开闭卷筒 3 以及差速箱 ;所述开闭卷筒 3 和升降卷筒 2 平行并列设置,开闭卷筒 3 与第一减速箱 4 输出轴固定连接 ;所述第二电机 10 和第三电机 11 分别与差速箱的两个输入端连接 ;所述差速箱输出轴与所述第一减速箱 4 输入轴连接。

[0015] 所述差速箱包括箱体、心轴 13、第一齿轮 5、第二齿轮 6、第一圆锥齿轮 7、第二圆锥齿轮 9、行星轮轴 14 和固定设于行星轮轴 14 两端的结构相同的行星锥齿轮 8 ;所述心轴 13 贯穿箱体设置、且其输出端与所述第一减速箱 4 输入轴固定连接 ;所述所述第一齿轮 5 借助于轴承安装在箱体内壁上,第一齿轮 5 和第一圆锥齿轮 7 为一体结构、且内孔均与心轴 13 滑动配合 ;所述第二电机 10 输出轴贯穿箱体设置、且与所述心轴 13 平行设置所述第二电机 10 输出轴上固定设有第二齿轮 6,第二齿轮 6 与所述第一齿轮 5 啮合 ;所述行星轮轴 14 固定设于心轴 13 中部,所述第二圆锥齿轮 9 借助于轴承安装在箱体内壁上、且与所述第一圆锥齿轮 7 相对设置 ;所述固定设于行星轮轴 14 两端的两个行星锥齿轮 8 均与第一锥齿轮和第二锥齿轮啮合。

[0016] 所述心轴 13 末端借助于联轴器与第一减速箱 4 输入轴连接。

[0017] 所述行星轮轴 14 借助于平键与所述心轴 13 固定连接。

[0018] 所述第二齿轮 6 借助于平键与所述第二电机 10 输出轴固定连接。

[0019] 开闭卷筒 3 由第二电机 10 和第三电机 11 通过差速箱传动,两台电机分别工作时,开闭卷筒 3 可实现两种不同的转速。升降抓斗时,第一电机 1 和第三电机 11 同时工作,第三电机 11 通过套装在心轴 13 上的第二圆锥齿轮 9 驱动行星齿轮 8 旋转,而两个行星齿轮 8 均与第二圆锥齿轮 9 和第一圆锥齿轮 7 啮合,而第一圆锥齿轮 7 又与第一齿轮 5 为一体结构,第一齿轮 5 和第二齿轮 6 啮合,在第二电机停止的时候,第二齿轮 6 固定不动,所以第一圆锥齿轮 7、第一齿轮 5 固定不动,行星锥齿轮 8 带动行星轮轴 14 和心轴 13 转动,再通过第一减速箱 4 驱动开闭卷筒 3 旋转;第一电机 1 和第三电机 11 采用相同规格,实现相同转速,实现同时控制,差速箱速比为 1,升降卷筒 2 和开闭卷筒 3 可实现同速转动,实现抓斗的升降;开闭抓斗时,第一电机 1 和第三 11 不工作,第二电机 10 通过第二齿轮 6 驱动与第一圆锥齿轮 7 为一体并套装在心轴 13 上的第一齿轮 5 旋转,由于此时第二圆锥齿轮 9 固定不动,所以行星锥齿轮 8 带动行星轮轴 14 和心轴 13 转动,再通过第二减速箱 4 驱动开闭卷筒 3,实现抓斗的开闭,开闭抓斗的速度可通过改变第一齿轮 5 和第二齿轮 6 的速比进行调整。

[0020] 通过将升降驱动机构和开闭驱动机构联接,简化控制方法,而且升降驱动机构的驱动电机和开闭驱动机构的驱动电机采用相同规格,实现相同转速,进而实现在升降过程中实现升降卷筒和开闭卷筒的同转速运转,开闭动作有开闭驱动机构的另一驱动电机通过差速箱完成,有效避免由于操作人员误操作而带来的安全隐患;本实用新型中的升降驱动机构和开闭驱动机构实现联接,抓斗的开闭由开闭驱动机构的专门电机驱动,开闭钢丝绳可以直接连接在下横梁上,取消上横梁和下横梁上安装的滑轮组,简化抓斗系统的结构,降低设备检修成本,也可以有效防止因在穿钢丝绳过程中操作人员与钳工配合不利而带来安全隐患,而且还可以防止捞渣作业过程中渣液对钢丝绳以及滑轮组的腐蚀,延长设备使用寿命。

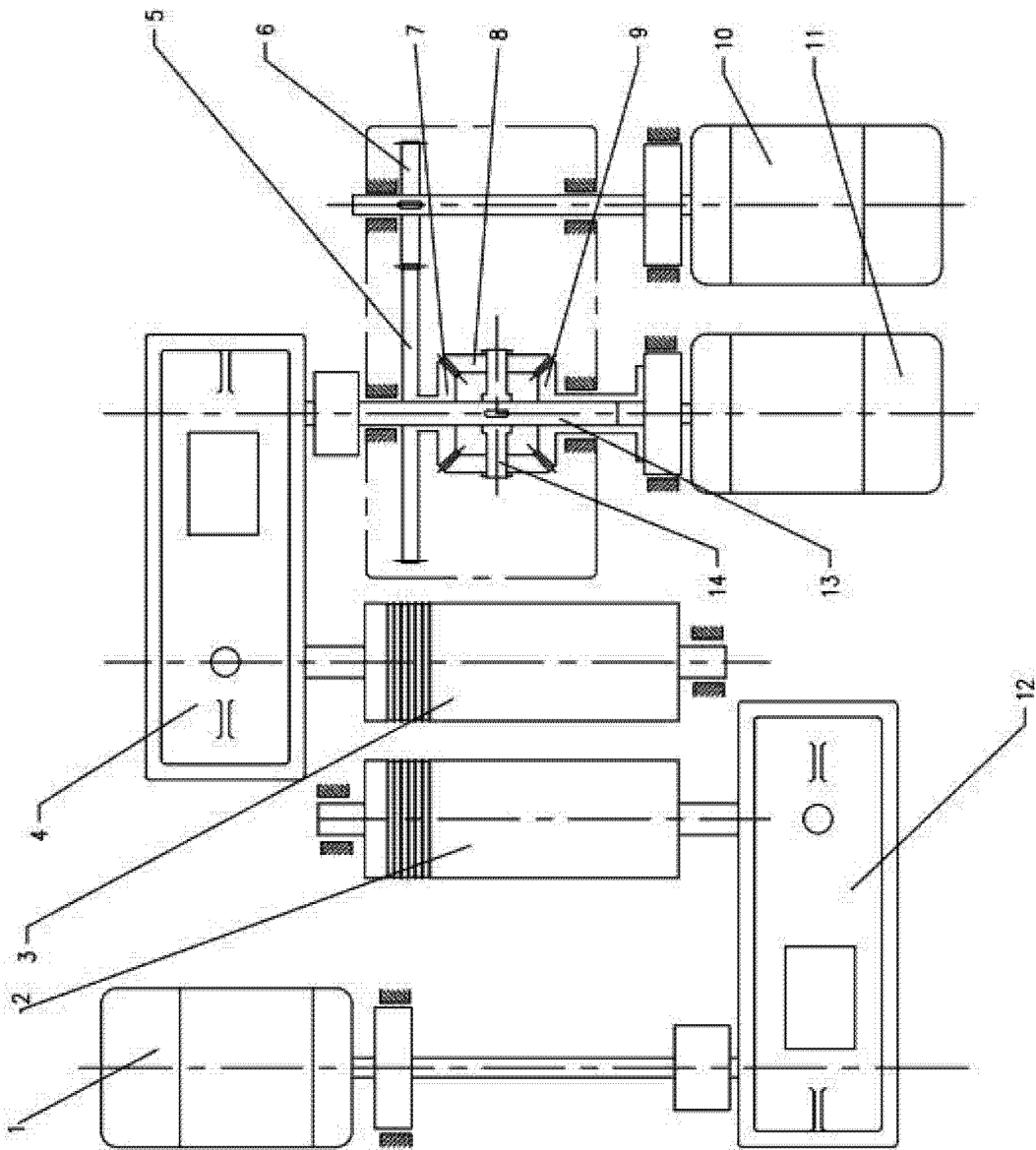


图 1