



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107983202 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201810012829.1

(22)申请日 2018.01.06

(71)申请人 青岛科技大学

地址 266000 山东省青岛市崂山区松岭路  
99号

(72)发明人 李生辉 常德功 李帅帅

(74)专利代理机构 青岛中天汇智知识产权代理  
有限公司 37241

代理人 郝团代

(51) Int. Cl.

B01F 7/16(2006.01)

B01F 15/00(2006.01)

B01F 3/10(2006.01)

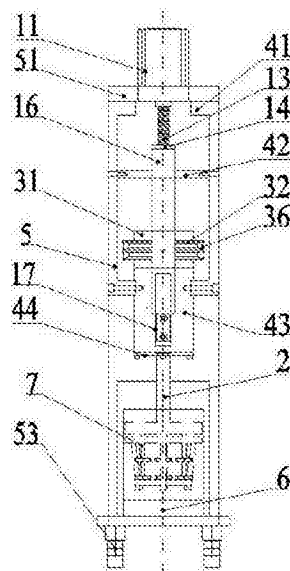
权利要求书4页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种稳定型黏性涂料自动混合装置

(57)摘要

本发明涉及一种稳定型黏性涂料自动混合装置,包括:主体升降系统、转轴传动系统、旋转装置、转轴支撑装置、机架、传送系统、混合装置;所述主体升降系统的立式电机安装在所述机架上,所述转轴传动系统通过花键与所述旋转装置连接,所述转轴传动系统与所述转轴支撑装置连接,所述转轴支撑装置与所述主体升降系统连接,所述旋转装置固定在所述机架的侧壁上,所述传送系统安装在所述机架的底板上;本发明提供一种工作稳定、实现大扭矩传递,减小启动阻力矩避免电机烧坏,装置自动正反方向旋转及上下提升组合的一种稳定型黏性涂料自动混合装置具有自动化水平高,节约了人力和物力,提高了工作效率。



1. 一种稳定型黏性涂料自动混合装置,其特征在于:包括主体升降系统(1)、转轴传动系统(2)、旋转装置(3)、转轴支撑装置(4)、机架(5)、传送系统(6)、混合装置(7);所述主体升降系统(1)的立式电机安装在所述机架(4)上,所述转轴传动系统(2)通过花键与所述旋转装置(3)连接,所述转轴传动系统(2)与所述转轴支撑装置(4)连接,所述转轴支撑装置(4)与所述主体升降系统(1)连接,所述旋转装置(3)固定在所述机架(5)的侧壁上,所述传送系统(6)安装在所述机架(5)的底板上;所述混合装置(7)与所述转轴传动系统(2)连接;所述机架(5)包括:侧壁(51)、把手(52)、顶板、底板、夹持装置、可移动装置(53);所述顶板与所述侧壁(51),所述侧壁(51)与所述底板焊接在一起,所述把手(52)焊接在所述侧壁(51)的外侧;所述侧壁(51)的底部开有一个矩形通路,辅助实现料桶的位移移动;所述夹持装置固定在所述底板的侧板,包括:弧形夹具、韧性套、固定架、气缸;所述气缸固定在所述底板的侧边,所述气缸通过所述固定架与所述弧形夹具连接,所述韧性套为柔性材料,套在所述弧形夹角上,防止弧形夹具的弧面与料桶的弧面尺寸不合而破坏料桶形状,通过所述韧性套实现对不同尺寸型号的料桶的定位;所述夹持装置有一对,料桶运输到指定位置后,所述气缸推动所述弧形夹具运动,将所述料桶进行固定,防止混合过程中力过大使料桶的位置发生移动;混合完毕后所述气缸带动所述弧形夹具后退,料桶进一步传输。

2. 如权利要求1所述的一种稳定型黏性涂料自动混合装置,其特征在于:所述主体升降系统(1)包括:立式电机(11)、立式电机安装板(12)、滚珠丝杠(13)、丝母(14)、丝母安装板(15)、L型可动框架(16)、连接板(17);所述立式电机(11)通过螺栓固定安装在所述立式电机安装板(12)上,所述立式电机采用伺服电机,通过控制系统精确控制所述滚珠丝杠(13)的转速,从而实现所述丝母(14)的位置精确控制;立式电机安装板(12)上开有所述立式电机(11)的主轴安装孔及连接螺纹孔;所述滚珠丝杠(13)通过呈120度布置的两套楔键与所述立式电机(11)的主轴连接,在所述滚珠丝杠(13)承受向下的轴向力时,两套楔键楔紧在所述立式电机(11)和所述滚珠丝杠(13)的键槽内,既完成转矩的传递,又实现对所述滚珠丝杠(13)的轴向固定;所述丝母(14)与所述滚珠丝杠(13)配合,所述丝母(14)通过螺栓固定安装在所述丝母安装板(15)上,所述丝母安装板(15)为矩形钢板,中间固定所述丝母(14)两端固定所述L型可动框架(16);所述L型可动框架(16)有两件,对称安装在所述丝母安装板(15)的两端底部,所述L型可动框架(16)采用高强度结构钢,侧壁开有减重孔,所述L型可动框架(16)为长条结构,便于所述旋转装置(3)的V带穿过,且不干涉;所述连接板(17)有两件,为矩形结构,所述连接板(17)上开有两个上下对称的沉头孔,所述连接板(17)的上方与所述L型可动框架(16)焊接成一体,成凹型结构;所述立式电机(11)驱动所述滚珠丝杠(13)旋转带动所述丝母(14)上下升降,从而带动两对所述L型可动框架(16)和所述连接板(17)实现上下升降。

3. 如权利要求1所述的一种稳定型黏性涂料自动混合装置,其特征在于:所述转轴传动系统(2)包括:转轴(21)、转轴固定套(22)、连接盘(23)、止推轴承(24)、对顶螺母(25);所述转轴(21)为阶梯状结构,所述转轴(21)包括上转轴(211)、下转轴(212)、电磁离合器(213);所述上转轴(211)为阶梯状实心圆柱结构,上端开有花键槽,与旋转装置(3)的带轮套的花键连接,中间开有螺纹,与所述转轴固定套(22)通过所述止推轴承(24)连接,并通过所述对顶螺母(25)进行轴向固定,实现所述转轴(21)与所述转轴固定套(22)的固定连接,所述上转轴(211)的下端穿过所述下转轴(212)与所述混合装置(7)的框架式混合轮(75)通过轴承

支撑连接,所述上转轴(211)的轴过渡处连接所述电磁离合器(213)的半离合器;所述下转轴(212)为空心圆柱结构,所述下转轴(212)上端连接所述电磁离合器(213)的半离合器,所述下转轴(212)的下端与所述混合装置(7)的齿圈(71)连接;工作过程中,涂料黏性过高,大面积混合时阻力矩较大,造成所述旋转装置(3)的变频电机(35)启动力矩过大而发生烧坏现象,为避免变频电机(35)破坏,将所述转轴(21)做成两体结构,并通过所述电磁离合器(213)连接,刚启动时,所述电磁离合器(213)断开,所述旋转装置(3)带动所述上转轴(211)旋转,从而带动混合装置(7)的小叶轮(76)转动,将黏性涂料进行混合,在混合一段时间使涂料具有一定的角速度后阻力矩减小,此时再将所述电磁离合器(213)吸合,所述上转轴(211)与所述下转轴(212)连为一体,在所述旋转装置(3)的带动下,所述混合装置(7)的框架式混合轮(75)和小叶轮(76)同时发生转动,起到高效混合的效果,同时避免启动力矩过大使电机烧坏现象;所述转轴固定套(22)为空心圆柱结构,侧壁上对称开有四个螺纹孔,用来与所述主体升降系统(1)的连接板(17)固定连接,所述转轴固定套(22)的内壁上开有所述止推轴承(24)安装孔,所述转轴固定套(22)的下方通过螺栓连接所述连接盘(23);所述连接盘(23)为圆形结构,中间开有圆孔,使所述转轴(21)穿过,所述连接盘(23)的外缘和内缘上均开有凹槽,用来安装密封毡圈,内缘的密封毡圈与所述转轴(21)接触,外缘的密封毡圈与所述转轴支撑装置(4)的转轴导向套(43)接触,避免摩擦磨损。

4.如权利要求1所述的一种稳定型黏性涂料自动混合装置,其特征在于:所述旋转装置(3)包括:大带轮盖板(31)、大带轮(32)、带轮套(33)、小带轮(34)、变频电机(35)、V带(36);所述变频电机(35)立式使用,卧装在所述机架(5)的侧壁上,所述变频电机(35)配有变频器,实现转速的实时调节;所述小带轮(34)通过普通平键与所述变频电机(35)连接;所述小带轮(34)与所述大带轮(32)的轮槽有两个,通过两条所述V带(36)绕过所述L型可动框架(16)连接,并实现大承载力的传递;所述大带轮(32)的上端均匀开有一圈螺纹孔和两个对称的沉头孔,螺钉通过螺纹孔与所述大带轮盖板(31)固定连接,螺栓通过沉头孔将所述大带轮(32)与所述带轮套(33)固定连接,所述带轮套(33)为空心圆形阶梯凸台结构,凸出的空心圆柱的内侧才有花键槽,凸出的空心圆柱的外侧通过一对角接触球轴承与所述大带轮(32)连接,凸出的空心圆柱的外侧开有凹槽和台阶实现对角接触球轴承的内圈进行轴向定位;所述大带轮盖板(31)为空心圆盘结构,开有定位凸缘,中心圆便于转轴(21)穿过,定位凸缘对角接触球轴承的外圈进行轴向定位,所述带轮套(33)的最后一阶的圆盘上开有沉头孔,与所述转轴支撑装置(4)的转轴导向套(43)的上端连接。

5.如权利要求1所述的一种稳定型黏性涂料自动混合装置,其特征在于:所述转轴支撑装置(4)包括:固定式槽型框架(41)、限位板(42)、转轴导向套(43)、定位挡圈(44);所述固定式槽型框架(41)有两件,采用高强度结构钢制成,所述固定式槽型框架(41)的上端通过螺栓对称安装在所述主体升降系统(1)的立式电机安装板(12)下方,所述固定式槽型框架(41)的上端通过螺栓固定在所述转轴导向套(43)上;所述限位板(42)为矩形结构,中间开有阶梯圆孔,所述限位板(42)的两端开有螺纹分别与两件所述固定式槽型框架(41)连接,所述限位板(42)的中心圆孔安有轴承,与所述主体升降系统(1)的滚珠丝杠(13)连接,也对丝母(14)起到限位保护作用;所述转轴导向套(43)为空心圆柱结构,所述转轴导向套(43)的侧壁上开有一对称的矩形导向槽,实现所述主体升降系统(1)的L型可动框架(16)带动所述转轴传动系统(2)的转轴固定套(22)通过矩形导向槽在所述转轴导向套(43)内上升和下

降,最终实现转轴(21)的上升和下降;所述转轴导向套(43)的上方开有螺纹孔,与所述旋转装置(3)的带轮套(33)连接;所述转轴导向套(43)的下方也开有螺纹孔,与定位挡圈(44)固定连接,实现对所述转轴传动系统(2)的限位保护。

6.如权利要求1所述的一种稳定型黏性涂料自动混合装置,其特征在于:所述传送系统(6)包括:传输带(61)和可折叠支架(62),所述传输带(61)为可折叠结构,采用同步带运输,提高运输的稳定性;所述可折叠支架(62)采用高强度不锈钢,通过铰链安装在所述传输带(61)的带轮处;所述传送系统(6)将料桶从整个装置的一端进行传输经高效混合后,在传输到整个装置的另一端,减少人力的工作强度,提高效率;在整个装置不工作时,所述传送系统(6)可折叠起来,节省空间。

7.如权利要求1所述的一种稳定型黏性涂料自动混合装置,其特征在于:所述混合装置(7)包括:齿圈(71)、行星轮(72)、太阳轮(73)、行星轮架、行星轮轴(74)、框架式混合轮(75)、小叶轮(76)、电磁离合器II(77);所述齿圈(71)的空心轴与所述转轴传动系统(2)的下转轴(212)固定连接,所述行星轮(72)有三套,分别通过所述行星轮轴(74)安装在所述行星轮架上,并与所述齿圈(71)和所述太阳轮(73)啮合,所述齿圈(71)、所述行星轮(72)、所述太阳轮(73)均采用40Cr进行渗碳淬火处理,提高齿面硬度;所述太阳轮(73)的主轴与所述转轴传动系统(2)的上转轴(211)通过柱销轴固定连接,所述齿圈(71)的下方固定所述电磁离合器II(77)的半离合器,所述框架式混合轮(75)的上方固定所述电磁离合器II(77)的另一半离合器,所述框架式混合轮(75)采用高强度结构钢焊接而成,呈三足鼎立结构,提高稳定性,所述框架式混合轮(75)的侧边呈扁平结构,增大与涂料的接触面积,提高混合效率;所述框架式混合轮(75)的中心与所述太阳轮(73)的主轴通过轴承连接,并进行轴向定位;所述小叶轮(76)有六套,采用三叶片结构,叶片为扁平结构,两两分别固定在所述行星轮轴(74)上;当所述电磁离合器II(77)未吸合时,所述转轴传动系统(2)的上转轴(211)旋转带动所述太阳轮(73)的主轴旋转,从而实现所述行星轮(72)绕所述太阳轮(73)发生转动,所述行星轮(72)通过所述行星轮轴(74)实现六套所述小叶轮(76)的转动;当所述转轴传动系统(2)的下转轴(212)旋转带动所述齿圈(71)旋转,此时所述电磁离合器II(77)处于吸合状态,所述框架式混合轮(75)通过所述太阳轮(73)的柱销轴向上移动,所述太阳轮(73)旋转动力消失处于从动状态,所述齿圈(71)的旋转,同时带动所述行星轮(72)转动,实现所述框架式混合轮(75)和所述小叶轮(76)的同时旋转,提高混合效率,降低初始大面积混合时阻力矩。

8.如权利要求1所述的一种稳定型黏性涂料自动混合装置,其特征在于:所述可移动装置(53)固定在所述底板的下方,所述可移动装置(53)带有自锁,在整个装置移动到工作地点后,所述可移动装置(53)进行自锁,提高工作的稳定性;所述可移动装置(53)包括:电机I(531)、偏心齿轮机构(532)、支撑轴I(533)、支撑轴II(534)、滚轮(535),所述电机I(531)安放在所述机架(5)底板的凹形槽的侧面上,所述电机I(531)的输出轴与所述偏心齿轮机构(532)相连,所述偏心齿轮机构(532)通过花键与所述支撑轴I(533)相连,所述支撑轴I(533)的两端分别与所述支撑轴II(534)的中间部分焊接在一起,所述滚轮(535)通过键连接对称安装在所述支撑轴II(534)上,通过所述电机I(531)带动所述偏心齿轮机构(532)运动,从而将动力传递给所述支撑轴I(533),并带动所述支撑轴II(534)上的所述滚轮(535)转动,当接触到地面后,所述电机I(531)停止运转,推动所述机架(5)实现所述滚轮(535)在

地面上滚动,实现整个装置的移动。

9. 如权利要求1所述的一种稳定型黏性涂料自动混合装置,其特征在于:还包括一控制装置,所述控制装置用来调节电机转速,从而实现混合装置(7)的转速可调、上下升降距离的可调,所述控制装置控制电机的转速,收集电机信息、传感器信息,计算并控制运行,实现工作过程中的控制、记录及显示。

## 一种稳定型黏性涂料自动混合装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及涂料施工过程中的自动搅拌混合装置,具体涉及一种稳定型黏性涂料自动混合装置。

### 背景技术

[0002] 涂料混合装置主要用于将黏性涂料混匀,现有结构的涂料混合装置结构复杂,功能单一,涂料在混合时只能沿着单一方向运动,尤其是黏性涂料导致其混合不够均匀、混合效率低,劳动成本高;同时黏性涂料黏度高阻力矩大,导致装置在使用过程中往往因为启动力矩过大出现电机烧坏现象,为了解决上述问题,本发明提供一种工作稳定、实现大扭矩传递,减小启动阻力矩避免电机烧坏,装置自动正反方向旋转及上下提升组合的一种稳定型黏性涂料自动混合装置。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在解决上述问题,提供一种工作稳定、实现大扭矩传递,减小阻力矩避免电机烧坏,装置自动正反方向旋转及上下提升组合的一种稳定型黏性涂料自动混合装置。

[0004] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案如下:

[0005] 本发明一种稳定型黏性涂料自动混合装置,包括:主体升降系统、转轴传动系统、旋转装置、转轴支撑装置、机架、传送系统、混合装置;所述主体升降系统的立式电机安装在所述机架上,所述转轴传动系统通过花键与所述旋转装置连接,所述转轴传动系统与所述转轴支撑装置连接,所述转轴支撑装置与所述主体升降系统连接,所述旋转装置固定在所述机架的侧壁上,所述传送系统安装在所述机架的底板上;所述混合装置与所述转轴传动系统连接;所述机架包括:侧壁、把手、顶板、底板、夹持装置、可移动装置;所述顶板与所述侧壁,所述侧壁与所述底板焊接在一起,所述把手焊接在所述侧壁的外侧;所述侧壁的底部开有一个矩形通路,辅助实现料桶的位移移动;所述夹持装置固定在所述底板的侧板,包括:弧形夹具、韧性套、固定架、气缸;所述气缸固定在所述所述底板的侧边,所述气缸通过所述固定架与所述弧形夹具连接,所述韧性套为柔性材料,套在所述弧形夹角上,防止弧形夹具的弧面与料桶的弧面尺寸不合而破坏料桶形状,通过所述韧性套实现对不同尺寸型号的料桶的定位;所述夹持装置有一对,料桶运输到指定位置后,所述气缸推动所述弧形夹具运动,将所述料桶进行固定,防止混合过程中力过大使料桶的位置发生移动;混合完毕后所述气缸带动所述弧形夹具后退,料桶进一步传输。

[0006] 进一步地,所述主体升降系统包括:立式电机、立式电机安装板、滚珠丝杠、丝母、丝母安装板、L型可动框架、连接板;所述立式电机通过螺栓固定安装在所述立式电机安装板上,所述立式电机采用伺服电机,通过控制系统精确控制所述滚珠丝杠的转速,从而实现所述丝母的位置精确控制;立式电机安装板上开有所述立式电机的主轴安装孔及连接螺纹孔;所述滚珠丝杠通过呈120度布置的两套楔键与所述立式电机的主轴连接,在所述滚珠丝杠承受向下的轴向力时,两套楔键楔紧在所述立式电机和所述滚珠丝杠的键槽内,既完成

转矩的传递,又实现对所述滚珠丝杠的轴向固定;所述丝母与所述滚珠丝杠配合,所述丝母通过螺栓固定安装在所述丝母安装板上,所述丝母安装板为矩形钢板,中间固定所述丝母两端固定所述L型可动框架;所述L型可动框架有两件,对称安装在所述丝母安装板的两端底部,所述L型可动框架采用高强度结构钢,侧壁开有减重孔,所述L型可动框架为长条结构,便于所述旋转装置的V带穿过,且干涉;所述连接板有两件,为矩形结构,所述连接板上开有两个上下对称的沉头孔,所述连接板的上方与所述L型可动框架焊接成一体,成凹型结构;所述立式电机驱动所述滚珠丝杠旋转带动所述丝母上下升降,从而带动两对所述L型可动框架和所述连接板实现上下升降。

[0007] 进一步地,所述转轴传动系统包括:转轴、转轴固定套、连接盘、止推轴承、对顶螺母;所述转轴为阶梯状结构,所述转轴包括上转轴、下转轴、电磁离合器;所述上转轴为阶梯状实心圆柱结构,上端开有花键槽,与旋转装置的带轮套的花键连接,中间开有螺纹,与所述转轴固定套通过所述止推轴承连接,并通过所述对顶螺母进行轴向固定,实现所述转轴与所述转轴固定套的固定连接,所述上转轴的下端穿过所述下转轴与所述混合装置的框架式混合轮通过轴承支撑连接,所述上转轴的轴过渡处连接所述电磁离合器的半离合器;所述下转轴为空心圆柱结构,所述下转轴上端连接所述电磁离合器的半离合器,所述下转轴的下端与所述混合装置的齿圈连接;工作过程中,涂料黏性过高,大面积混合时阻力矩较大,造成所述旋转装置的变频电机启动力矩过大而发生烧坏现象,为避免变频电机破坏,将所述转轴做成两体结构,并通过所述电磁离合器连接,刚启动时,所述电磁离合器断开,所述旋转装置带动所述上转轴旋转,从而带动混合装置的小叶轮转动,将黏性涂料进行混合,在混合一段时间使涂料具有一定的角速度后阻力矩减小,此时再将所述电磁离合器吸合,所述上转轴与所述下转轴连为一体,在所述旋转装置的带动下,所述混合装置的框架式混合轮和小叶轮同时发生转动,起到高效混合的效果,同时避免启动力矩过大使电机烧坏现象;所述转轴固定套为空心圆柱结构,侧壁上对称开有四个螺纹孔,用来与所述主体升降系统的连接板固定连接,所述转轴固定套的内壁上开有所述止推轴承安装孔,所述转轴固定套的下方通过螺栓连接所述连接盘;所述连接盘为圆形结构,中间开有圆孔,使所述转轴穿过,所述连接盘的外缘和内缘上均开有凹槽,用来安装密封毡圈,内缘的密封毡圈与所述转轴接触,外缘的密封毡圈与所述转轴支撑装置的转轴导向套接触,避免摩擦磨损。

[0008] 进一步地,所述旋转装置包括:大带轮盖板、大带轮、带轮套、小带轮、变频电机、V带;所述变频电机立式使用,卧装在所述机架的侧壁上,所述变频电机配有变频器,实现转速的实时调节;所述小带轮通过普通平键与所述变频电机连接;所述小带轮与所述大带轮的轮槽有两个,通过两条所述V带绕过所述L型可动框架连接,并实现大承载力的传递;所述大带轮的上端均匀开有一圈螺纹孔和两个对称的沉头孔,螺钉通过螺纹孔与所述大带轮盖板固定连接,螺栓通过沉头孔将所述大带轮与所述带轮套固定连接,所述带轮套为空心圆形阶梯凸台结构,凸出的空心圆柱的内侧才有花键槽,凸出的空心圆柱的外侧通过一对角接触球轴承与所述大带轮连接,凸出的空心圆柱的外侧开有凹槽和台阶实现对角接触球轴承的内圈进行轴向定位;所述大带轮盖板为空心圆盘结构,开有定位凸缘,中心圆便于转轴穿过,定位凸缘对角接触球轴承的外圈进行轴向定位,所述带轮套的最后一阶的圆盘上开有沉头孔,与所述转轴支撑装置的转轴导向套的上端连接。

[0009] 进一步地,所述转轴支撑装置包括:固定式槽型框架、限位板、转轴导向套、定位挡

圈;所述固定式槽型框架有两件,采用高强度结构钢制成,所述固定式槽型框架的上端通过螺栓对称安装在所述主体升降系统的立式电机安装板下方,所述固定式槽型框架的上端通过螺栓固定在所述转轴导向套上;所述限位板为矩形结构,中间开有阶梯圆孔,所述限位板的两端开有螺纹分别与两件所述固定式槽型框架连接,所述限位板的中心圆孔安有轴承,与所述主体升降系统的滚珠丝杠连接,也对丝母起到限位保护作用;所述转轴导向套为空心圆柱结构,所述转轴导向套的侧壁上开有一对称的矩形导向槽,实现所述主体升降系统的L型可动框架带动所述转轴传动系统的转轴固定套通过矩形导向槽在所述转轴导向套内上升和下降,最终实现转轴的上升和下降;所述转轴导向套的上方开有螺纹孔,与所述旋转装置的带轮套连接;所述转轴导向套的下方也开有螺纹孔,与定位挡圈固定连接,实现对所述转轴传动系统的限位保护。

[0010] 进一步地,所述传送系统包括:传输带和可折叠支架,所述传输带为可折叠结构,采用同步带运输,提高运输的稳定性;所述可折叠支架采用高强度不锈钢,通过铰链安装在所述传输带的带轮处;所述传送系统将料桶从整个装置的一端进行传输经高效混合后,在传输到整个装置的另一端,减少人力的工作强度,提高效率;在整个装置不工作时,所述传送系统可折叠起来,节省空间。

[0011] 进一步地,所述混合装置包括:齿圈、行星轮、太阳轮、行星轮架、行星轮轴、框架式混合轮、小叶轮、电磁离合器II;所述齿圈的空心轴与所述转轴传动系统的下转轴固定连接,所述行星轮有三套,分别通过所述行星轮轴安装在所述行星轮架上,并与所述齿圈和所述太阳轮啮合,所述齿圈、所述行星轮、所述太阳轮均采用40Cr进行渗碳淬火处理,提高齿面硬度;所述太阳轮的主轴与所述转轴传动系统的上转轴通过柱销轴固定连接,所述齿圈的下方固定所述电磁离合器II的半离合器,所述框架式混合轮的上方固定所述电磁离合器II的另一半离合器,所述框架式混合轮采用高强度结构钢焊接而成,呈三足鼎立结构,提高稳定性,所述框架式混合轮的侧边呈扁平结构,增大与涂料的接触面积,提高混合效率;所述框架式混合轮的中心与所述太阳轮的主轴通过轴承连接,并进行轴向定位;所述小叶轮有六套,采用三叶片结构,叶片为扁平结构,两两分别固定在所述行星轮轴上;当所述电磁离合器II未吸合时,所述转轴传动系统的上转轴旋转带动所述太阳轮的主轴旋转,从而实现所述行星轮绕所述太阳轮发生转动,所述行星轮通过所述行星轮轴实现六套所述小叶轮的转动;当所述转轴传动系统的下转轴旋转带动所述齿圈旋转,此时所述电磁离合器II处于吸合状态,所述框架式混合轮通过所述太阳轮的柱销轴向上移动,所述太阳轮旋转动力消失处于从动状态,所述齿圈的旋转,同时带动所述行星轮转动,实现所述框架式混合轮和所述小叶轮的同步旋转,提高混合效率,降低初始大面积混合时阻力矩。

[0012] 进一步地,所述可移动装置固定在所述底板的下方,所述可移动装置带有自锁,在整个装置移动到工作地点后,所述可移动装置进行自锁,提高工作的稳定性;所述可移动装置包括:电机I、偏心齿轮机构、支撑轴I、支撑轴II、滚轮,所述电机I安放在所述机架底板的凹形槽的侧面上,所述电机I的输出轴与所述偏心齿轮机构相连,所述偏心齿轮机构通过花键与所述支撑轴I相连,所述支撑轴I的两端分别与所述支撑轴II的中间部分焊接在一起,所述滚轮通过键连接对称安装在所述支撑轴II上,通过所述电机I带动所述偏心齿轮机构运动,从而将动力传递给所述支撑轴I,并带动所述支撑轴II上的所述滚轮转动,当接触到地面后,所述电机I停止运转,推动所述机架实现所述滚轮在地面上滚动,实现整个装置的



移动。

[0013] 进一步地,本发明一种稳定型黏性涂料自动混合装置,还包括一控制装置,所述控制装置用来调节电机转速,从而实现混合装置的转速可调、上下升降距离的可调,所述控制装置控制电机的转速,收集电机信息、传感器信息,计算并控制运行,实现工作过程中的控制、记录及显示。

[0014] 进一步的,本发明还涉及了一种稳定型黏性涂料自动混合装置的试验方法,具体步骤如下:打开所述可移动装置的自锁装置,控制整个装置移动到工作地点后将所述可移动装置的自锁装置打开;将可折叠的所述传送系统展开,并用所述可折叠支架支撑,将待混合的料桶放在所述传送系统的传输带上;料桶运输到指定位置后,所述夹持装置的气缸推动所述弧形夹具运动,将料桶进行固定,防止混合过程中力过大使料桶的位置发生移动;启动所述旋转装置的变频电机,并调节转速,刚开始工作过程中,涂料黏性过高,大面积混合时启动力矩过大,造成所述旋转装置的变频电机发生烧坏现象,为避免变频电机破坏,刚启动时,所述电磁离合器断开,所述旋转装置带动所述上转轴旋转,从而实现所述行星轮绕所述太阳轮发生转动,所述行星轮通过所述行星轮轴实现六套所述小叶轮的转动,将黏性涂料进行混合,在混合一段时间后,所述电磁离合器吸合,所述上转轴与所述下转轴连为一体,同时所述电磁离合器II处于吸合状态,所述框架式混合轮通过所述太阳轮的柱销轴向上移动,所述太阳轮旋转动力消失处于从动状态,所述转轴传动系统的下转轴旋转带动所述齿圈旋转,同时带动所述行星轮转动,实现所述框架式混合轮和所述小叶轮的同时旋转,提高混合效率,降低初始大面积混合时的阻力矩,避免启动力矩过大使电机烧坏现象;所述框架式混合轮和所述小叶轮同时发生转动后,启动所述主体升降系统的立式电机,所述立式电机驱动所述滚珠丝杠旋转带动所述丝母上下升降,从而带动两对所述主体升降系统的L型可动框架带动所述转轴传动系统的转轴固定套通过转轴导向套的矩形导向槽在所述转轴导向套内上升和下降,所述转轴中间开有螺纹,与所述转轴固定套通过所述止推轴承连接,并通过所述对顶螺母进行轴向固定,实现所述转轴与所述转轴固定套的固定连接,从而实现所述框架式混合轮和所述小叶轮在旋转的同时且实现上升和下降的运动,对黏性涂料起到高效混合的效果;混合完毕后所述气缸带动所述弧形夹具后退,料桶进一步传输;待混合的料桶重复上述工作步骤。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明一种稳定型黏性涂料自动混合装置转轴传动系统下降后的侧视图;

[0016] 图2为本发明一种稳定型黏性涂料自动混合装置主视图I;

[0017] 图3为本发明一种稳定型黏性涂料自动混合装置主视图II;

[0018] 图4为本发明一种稳定型黏性涂料自动混合装置的转轴传动系统主视图;

[0019] 图5为本发明一种稳定型黏性涂料自动混合装置的混合装置主视图;

[0020] 图6:本发明一种多功能涂层性能检测装置移动装置主视图;

[0021] 图7:本发明一种多功能涂层性能检测装置移动装置俯视图。

[0022] 图中:1-主体升降系统,2-转轴传动系统,3-旋转装置,4-转轴支撑装置,5-机架,6-传送系统,7-混合装置,11-立式电机,12-立式电机安装板,13-滚珠丝杠,14-丝母,15-丝母安装板,16-L型可动框架,17-连接板,21-转轴,22-转轴固定套,23-连接盘,24-止推轴

承,25-对顶螺母,211-上转轴,212-下转轴,213-电磁离合器,31-大带轮盖板,32-大带轮,33-带轮套,34-小带轮,35-变频电机,36-V带,41-固定式槽型框架,42-限位板,43-转轴导向套,44-定位挡圈,51-侧壁,52-把手,53-可移动装置,531-电机I、532-偏心齿轮机构、533-支撑轴I、534-支撑轴II、535-滚轮,61-传输带,62-可折叠支架,71-齿圈,72-行星轮,73-太阳轮,74-行星轮轴,75-框架式混合轮,76-小叶轮,77-电磁离合器II。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图对发明做进一步地描述。

[0024] 如图1、2、3、4、5、6、7所示,一种稳定型黏性涂料自动混合装置,包括主体升降系统1、转轴传动系统2、旋转装置3、转轴支撑装置4、机架5、传送系统6、混合装置7;所述主体升降系统1的立式电机安装在所述机架4上,所述转轴传动系统2通过花键与所述旋转装置3连接,所述转轴传动系统2与所述转轴支撑装置4连接,所述转轴支撑装置4与所述主体升降系统1连接,所述旋转装置3固定在所述机架5的侧壁上,所述传送系统6安装在所述机架5的底板上,所述混合装置7与所述转轴传动系统2连接;所述主体升降系统1包括:立式电机11、立式电机安装板12、滚珠丝杠13、丝母14、丝母安装板15、L型可动框架16、连接板17;所述立式电机11通过螺栓固定安装在所述立式电机安装板12上,所述立式电机采用伺服电机,通过控制系统精确控制所述滚珠丝杠13的转速,从而实现所述丝母13的位置精确控制;立式电机安装板12上开有所述立式电机11的主轴安装孔及连接螺纹孔;所述滚珠丝杠13通过呈120度布置的两套楔键与所述立式电机11的主轴连接,在所述滚珠丝杠13承受向下的轴向力时,两套楔键楔紧在所述立式电机11和所述滚珠丝杠13的键槽内,既完成转矩的传递,又实现对所述滚珠丝杠13的轴向固定;所述丝母14与所述滚珠丝杠13配合,所述丝母14通过螺栓固定安装在所述丝母安装板15上,所述丝母安装板15为矩形钢板,中间固定所述丝母14两端固定所述L型可动框架16,所述连接板17的上方与所述L型可动框架16焊接成一体;所述转轴传动系统2包括:转轴21、转轴固定套22、连接盘23、止推轴承24、对顶螺母25;所述转轴21为阶梯状结构,所述转轴21包括上转轴211、下转轴212、电磁离合器213;所述上转轴211为阶梯状实心圆柱结构,上端开有花键槽,与旋转装置3的带轮套的花键连接,中间开有螺纹,与所述转轴固定套22通过所述止推轴承24连接,并通过所述对顶螺母25进行轴向固定,实现所述转轴21与所述转轴固定套22的固定连接,所述上转轴211的下端穿过所述下转轴212与所述混合装置7的框架式混合轮75通过轴承支撑连接,所述上转轴211的轴过渡处连接所述电磁离合器213的半离合器;所述下转轴212为空心圆柱结构,所述下转轴212上端连接所述电磁离合器213的半离合器,所述下转轴212的下端与所述混合装置7的齿圈71连接;所述转轴固定套22为空心圆柱结构,侧壁上对称开有四个螺纹孔,用来与所述主体升降系统1的连接板17固定连接,所述转轴固定套22的内壁上开有所述止推轴承24安装孔,所述转轴固定套22的下方通过螺栓连接所述连接盘23;所述连接盘23为圆形结构,中间开有圆孔,使所述转轴21穿过,所述连接盘23的外缘和内缘上均开有凹槽,用来安装密封毡圈,内缘的密封毡圈与所述转轴21接触,外缘的密封毡圈与所述转轴支撑装置4的转轴导向套43接触,避免摩擦磨损;所述旋转装置3包括:大带轮盖板31、大带轮32、带轮套33、小带轮34、变频电机35、V带36;所述变频电机35立式使用,卧装在所述机架5的侧壁上,所述变频电机35配有变频器,实现转速的实时调节;所述小带轮34通过普通平键与所述变频电机35连

接;所述小带轮34与所述大带轮32的轮槽有两个,通过两条所述V带36绕过所述L型可动框架16连接,并实现大承载力的传递;所述转轴支撑装置4包括:固定式槽型框架41、限位板42、转轴导向套43、定位挡圈44;所述固定式槽型框架41有两件,采用高强度结构钢制成,所述固定式槽型框架41的上端通过螺栓对称安装在所述主体升降系统1的立式电机安装板12下方,所述固定式槽型框架41的上端通过螺栓固定在所述转轴导向套43上;所述限位板42为矩形结构,中间开有阶梯圆孔,所述限位板42的两端开有螺纹分别与两件所述固定式槽型框架41连接;所述机架5包括:侧壁51、把手52、顶板、底板、夹持装置、可移动装置53;所述顶板与所述侧壁51,所述侧壁51与所述底板焊接在一起,所述把手52焊接在所述侧壁51的外侧;所述侧壁51的底部开有一个矩形通路,辅助实现料桶的位移移动;所述夹持装置固定在所述底板的侧板,所述可移动装置53固定在所述底板的下方,所述可移动装置53带有自锁,在整个装置移动到工作地点后,所述可移动装置53进行自锁,提高工作的稳定性;所述传送系统6包括:传输带61和可折叠支架62,所述传输带61为可折叠结构,采用同步带运输,提高运输的稳定性;所述可折叠支架62采用高强度不锈钢,通过铰链安装在所述传输带61的带轮处;所述传送系统6将料桶从整个装置的一端进行传输经高效混合后,在传输到整个装置的另一端,减少人力的工作强度,提高效率;在整个装置不工作时,所述传送系统6可折叠起来,节省空间。

[0025] 如图1、2、3、4、5、6、7所示,本发明一种稳定型黏性涂料自动混合装置的试验方法具体步骤如下:打开所述可移动装置53的自锁装置,推动整个装置移动到工作地点后将所述可移动装置53的自锁装置打开;将可折叠的所述传送系统6展开,并用所述可折叠支架62支撑,将待混合的料桶放在所述传送系统6的传输带61上;料桶运输到指定位置后,所述夹持装置的气缸推动所述弧形夹具运动,将料桶进行固定,防止混合过程中力过大使料桶的位置发生移动;启动所述旋转装置3的变频电机35,并调节转速;工作过程中,涂料黏性过高,大面积混合时阻力矩较大,造成所述旋转装置3的变频电机35启动力矩过大而发生烧坏现象,为避免变频电机35破坏,刚启动时,所述电磁离合器213断开,所述旋转装置3带动所述上转轴211旋转,从而实现所述行星轮72绕所述太阳轮73发生转动,所述行星轮72通过所述行星轮轴74实现六套所述小叶轮76的转动,将黏性涂料进行混合,在混合一段时间使涂料具有一定的角速度后阻力矩减小,此时再将所述电磁离合器213吸合,所述上转轴211与所述下转轴212连为一体,同时所述电磁离合器1177处于吸合状态,所述框架式混合轮75通过所述太阳轮73的柱销轴向上移动,所述太阳轮73旋转动力消失处于从动状态,所述转轴传动系统2的下转轴212旋转带动所述齿圈71旋转,同时带动所述行星轮72转动,实现所述框架式混合75轮和所述小叶轮76的同时旋转,提高混合效率,降低初始大面积混合时的阻力矩,避免启动力矩过大使电机烧坏现象;所述框架式混合轮75和所述小叶轮76同时发生转动后,启动所述主体升降系统1的立式电机11,所述立式电机11驱动所述滚珠丝杠13旋转带动所述丝母14上下升降,从而带动两对所述主体升降系统1的L型可动框架16带动所述转轴传动系统2的转轴固定套22通过转轴导向套43的矩形导向槽在所述转轴导向套43内上升和下降,所述转轴21中间开有螺纹,与所述转轴固定套22通过所述止推轴承24连接,并通过所述对顶螺母25进行轴向固定,实现所述转轴21与所述转轴固定套22的固定连接,从而实现所述框架式混合轮75和所述小叶轮76在旋转的同时且实现上升和下降的运动,对黏性涂料起到高效混合的效果;混合完毕后所述气缸带动所述弧形夹具后退,料桶进一步传输;待

混合的料桶重复上述工作步骤。

[0026] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包括在本发明的保护范围之内。

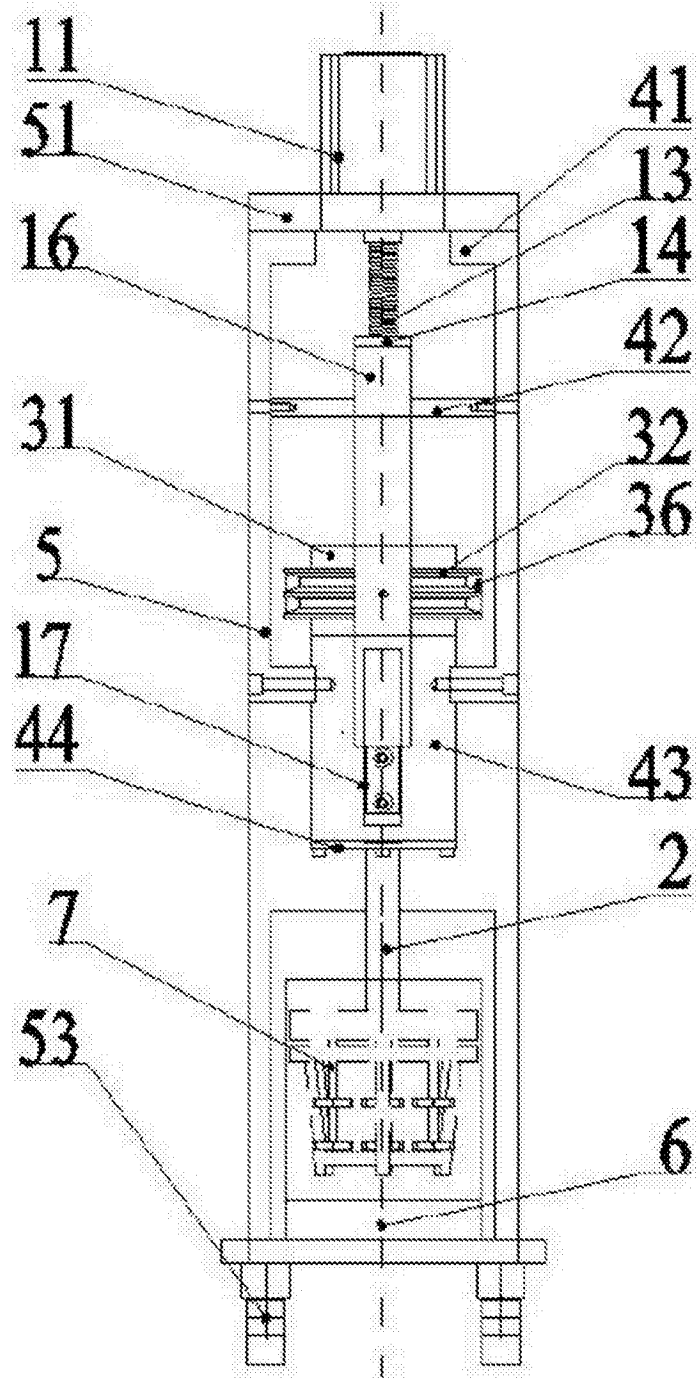


图1

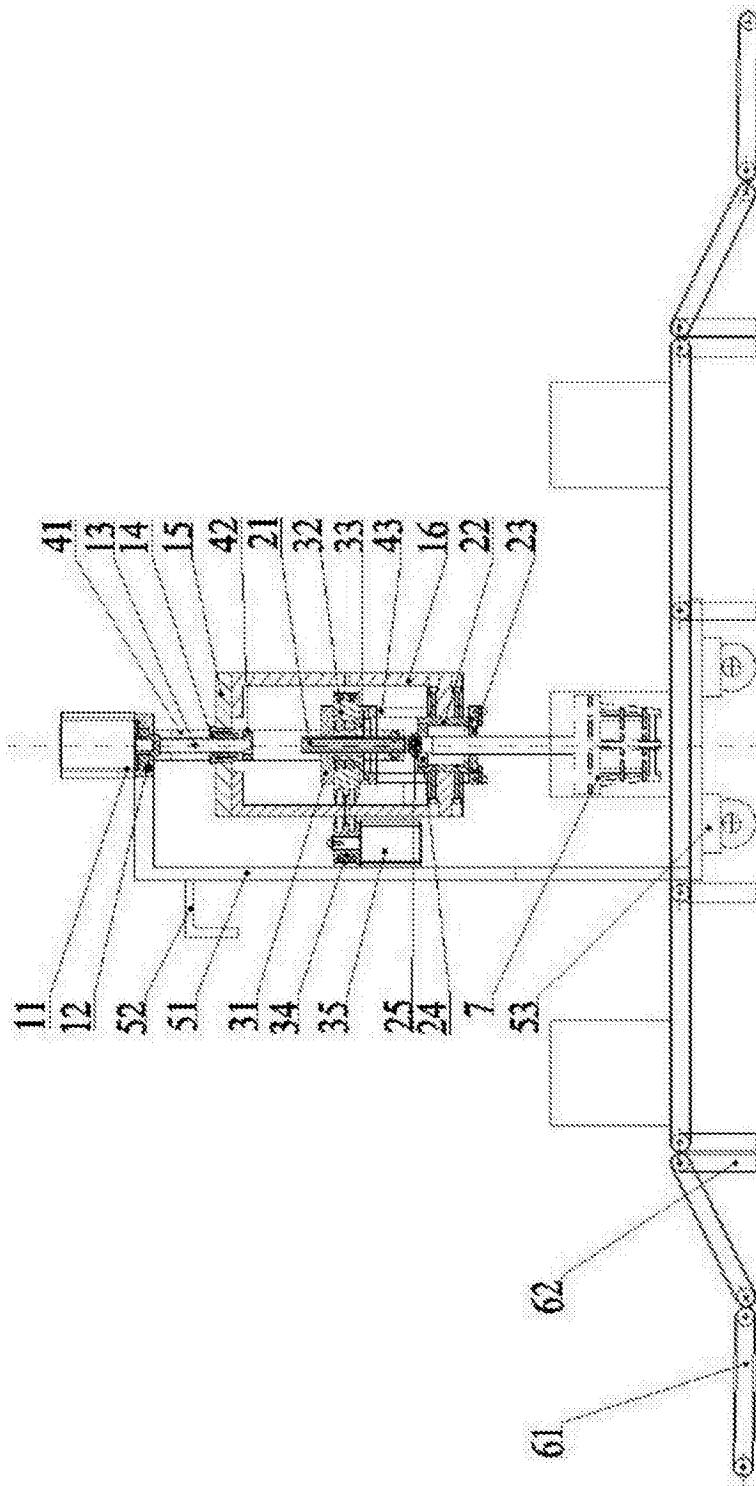


图2

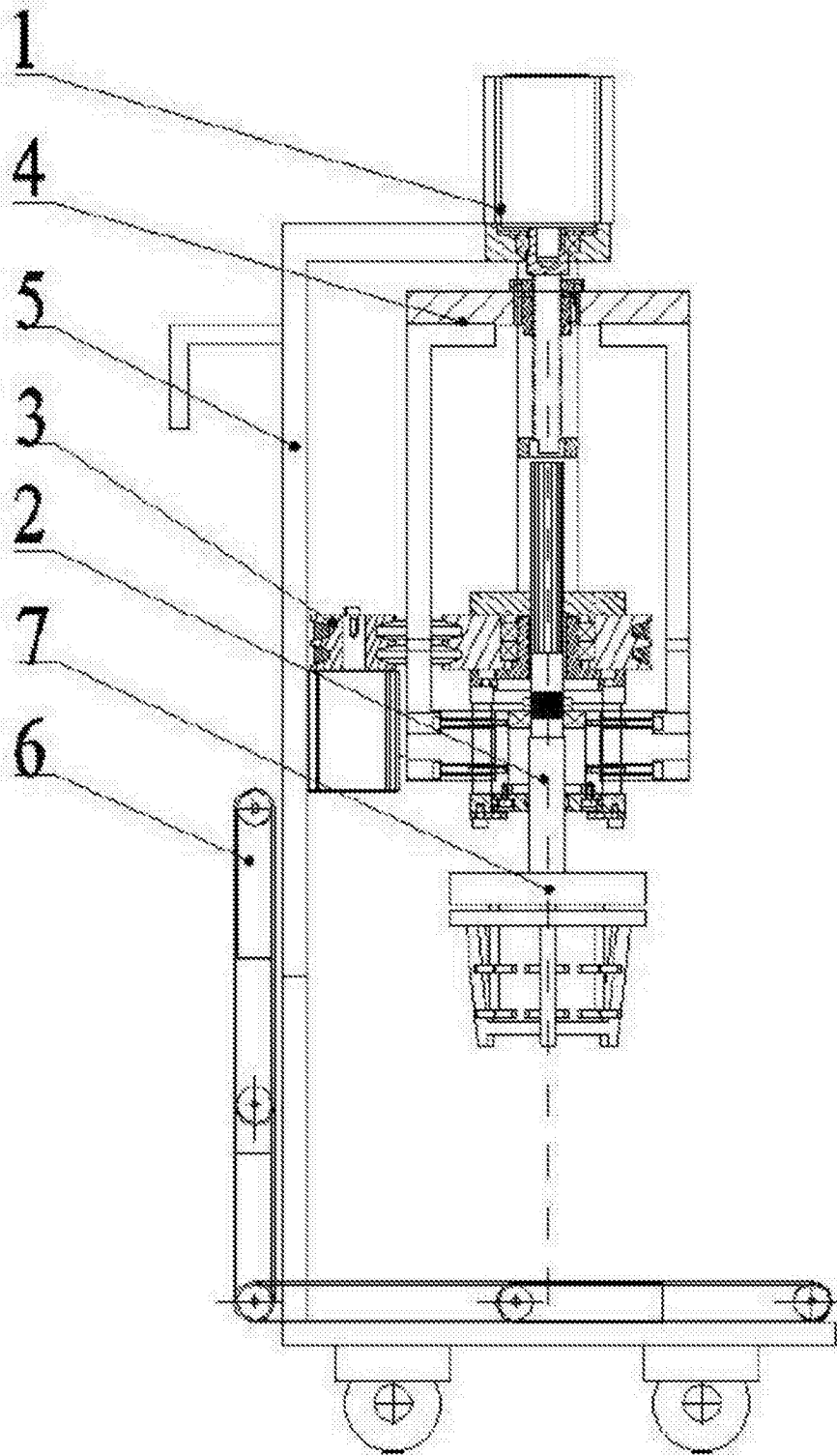


图3

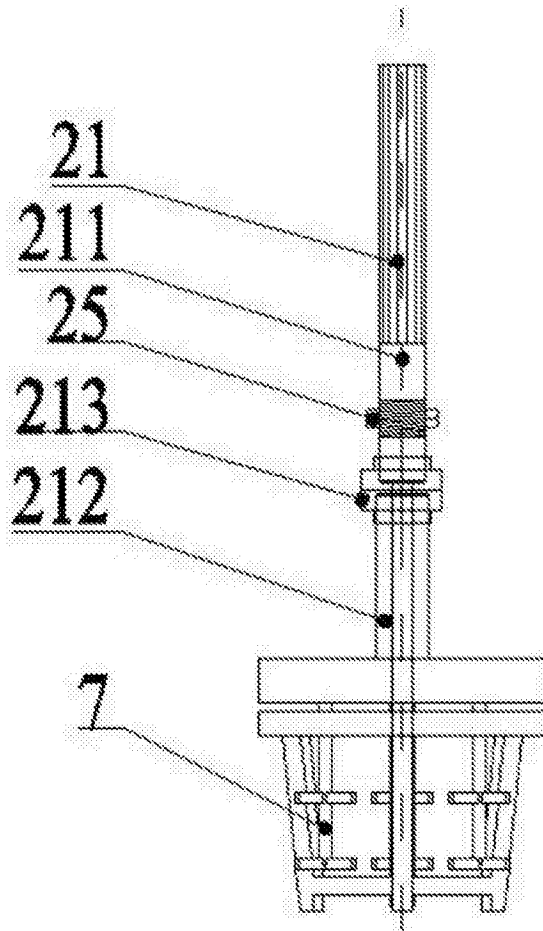


图4



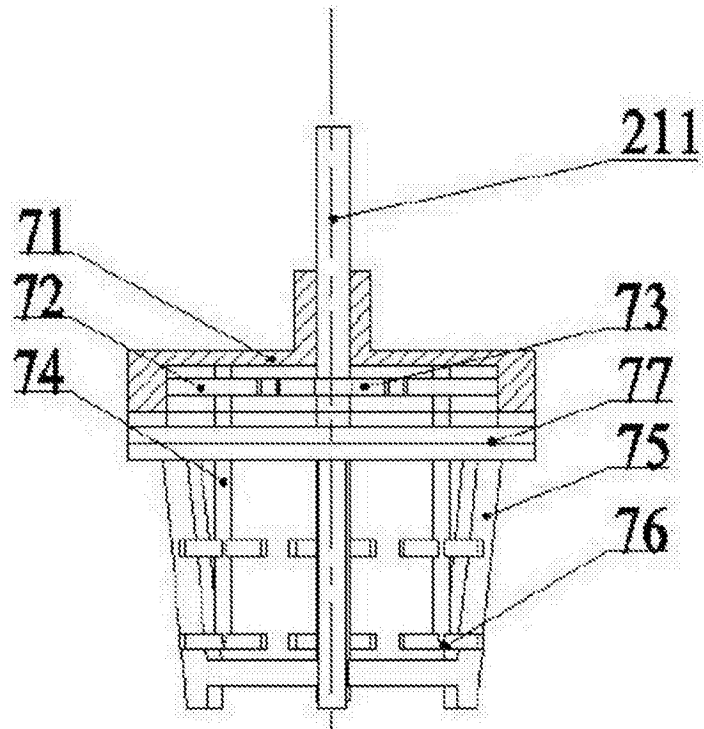


图5

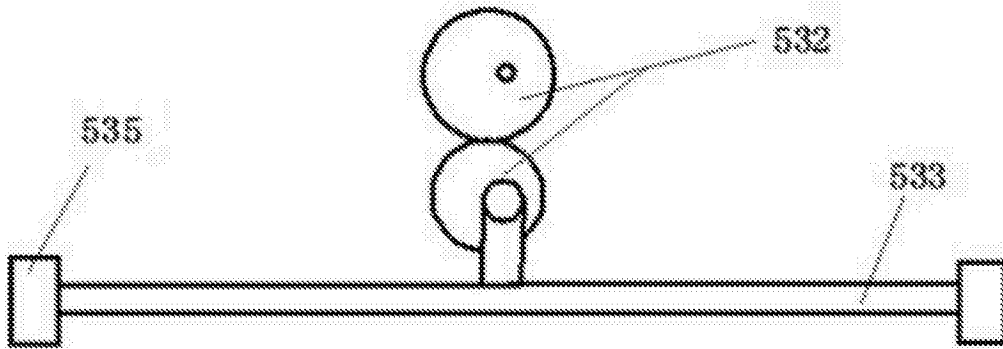


图6

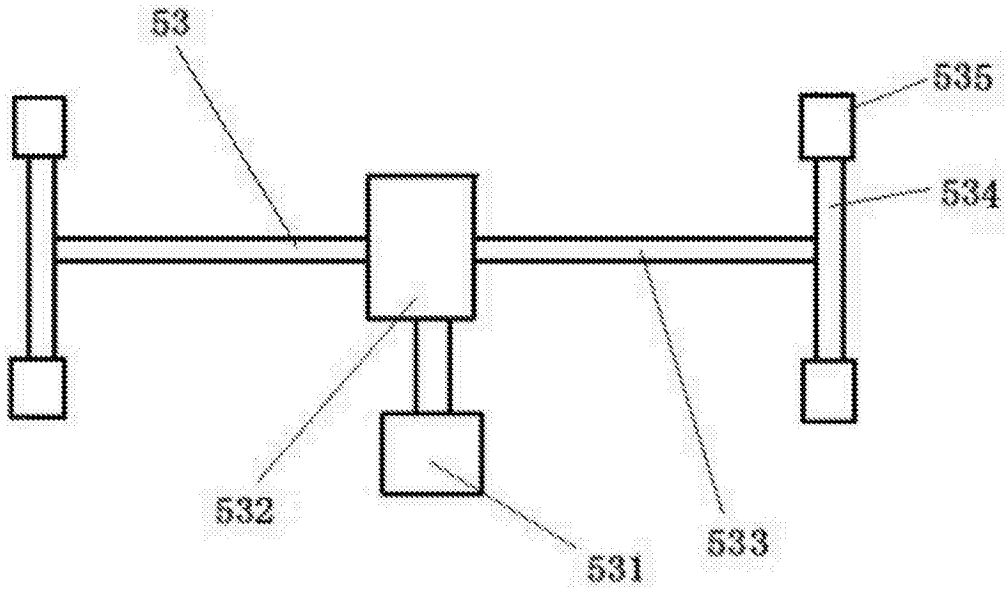


图7