



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117381411 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 12

(21) 申请号 202311297435.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2023.10.09

B23P 21/00 (2006.01)

(71) 申请人 河南交投商罗高速公路有限公司  
地址 450000 河南省郑州市河南自贸试验区郑州片区(郑东)金水东路26号509室

申请人 河南交投固商高速公路有限公司  
河南省公路工程局集团有限公司  
德通智能科技股份有限公司

(72) 发明人 杨鹏辉 耿晓轲 谢彤 周叶飞  
王小宁 张海啸 周佳贞 周昱臻  
刘华军 张端志 向波 李探  
李莉

(74) 专利代理机构 郑州图钉专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 41164

专利代理师 董宇涛

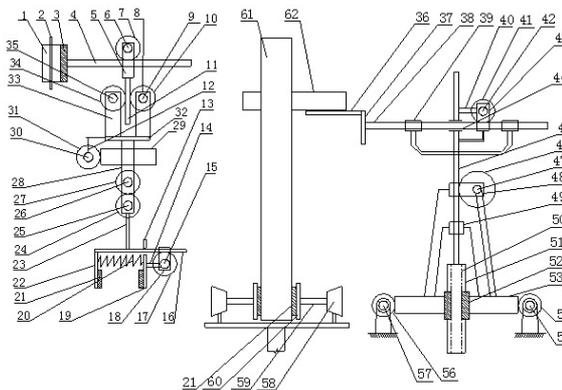
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备

(57) 摘要

本发明涉及彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,它包括万向工作臂、固定系统和支撑系统,万向工作臂包括上左圆齿轮、夹关、蜗轮、上轴架和联结杆,上左圆齿轮与上左平齿轮齿合;上轴架一端与双面平齿轮上端连接,双面平齿轮两侧分别与中左圆齿轮和中右圆齿轮齿合,蜗轮安装在蜗轮轴上,蜗轮与蜗杆齿合,蜗杆安装在蜗杆轴上;联结杆上端固定在从动转向齿轮轴上且下端连接夹关;固定系统包括液压缸、顶推杆、顶推板和橡胶保护块;支撑系统包括横板、竖板、横平齿轮、竖平齿轮、支撑上圆齿轮、支撑下圆齿轮、竖平齿轮滑套和蜗轮;本发明具有自动安装、安装速度快、安装质量高、成本低的优点。



1. 彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备, 它包括万向工作臂、固定系统和支撑系统, 其特征在于: 所述的万向工作臂包括上左圆齿轮、夹关、蜗轮、上轴架和联结杆, 所述的上左圆齿轮与上左平齿轮啮合; 所述的上左平齿轮与上右平齿轮连接, 所述的上右平齿轮与上右圆齿轮啮合; 所述的上轴架一端与双面平齿轮上端连接, 所述的双面平齿轮两侧分别与中左圆齿轮和中右圆齿轮啮合, 所述的蜗轮安装在蜗轮轴上, 所述的蜗轮与蜗杆啮合, 所述的蜗杆安装在蜗杆轴上; 所述的蜗轮轴上通过轴承安装有主动转向齿轮轴和从动转向齿轮轴, 所述的主动转向齿轮轴上安装有主动转向齿轮, 所述的从动转向齿轮轴上安装有从动转向齿轮; 所述的联结杆上端固定在从动转向齿轮轴上且下端连接夹关;

所述的固定系统包括液压缸、顶推杆、顶推板和橡胶保护块;

所述的支撑系统包括横板、竖板、横平齿轮、竖平齿轮、支撑上圆齿轮、支撑下圆齿轮、竖平齿轮滑套和蜗轮, 所述的横板和竖板垂直连接, 所述的竖板垂直连接横平齿轮, 所述的支撑上圆齿轮与横平齿轮啮合, 所述的支撑下圆齿轮与竖平齿轮啮合, 所述的支撑下圆齿轮安装在支撑下圆齿轮轴上, 所述的支撑下圆齿轮轴通过支撑下圆齿轮轴架、轴承安装在蜗轮上; 所述的支撑下圆齿轮轴通过轴承与支撑下圆齿轮轴滑套右端连接, 所述的支撑下圆齿轮轴滑套左端套在竖平齿轮上, 所述的竖平齿轮滑套连接蜗轮, 所述的竖平齿轮可沿支撑下圆齿轮轴滑套、竖平齿轮滑套上、下滑动。

2. 如权利要求1所述的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备, 其特征在于: 所述的上右圆齿轮安装在上右圆齿轮轴上, 所述的上右圆齿轮轴通过轴承与上轴架连接; 所述的主动转向齿轮与从动转向齿轮啮合; 所述的夹关由下平齿轮、下定板、下滑板、橡胶保护块、滑孔、平衡弹簧、下圆齿轮、下圆齿轮轴、下轴架、轴滑套组成。

3. 如权利要求2所述的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备, 其特征在于: 所述的上左圆齿轮安装在上左圆齿轮轴上, 所述的上左圆齿轮轴通过轴承、轴承架固定在拌和机的机架上, 所述的上左平齿轮通过上左平齿轮滑套固定在拌和机的机架上; 所述的中左圆齿轮安装在中左圆齿轮轴上, 所述的中左圆齿轮轴通过轴承安装在中左圆齿轮轴架上, 所述的中右圆齿轮安装在中右圆齿轮轴上, 所述的中右圆齿轮轴通过轴承安装在中右圆齿轮轴架上; 所述的中右圆齿轮轴架和中左圆齿轮轴架与连架板连接; 所述的蜗轮轴通过轴承连接连架板; 所述的蜗杆轴通过轴承安装在连架板上。

4. 如权利要求3所述的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备, 其特征在于: 所述的下平齿轮垂直连接联结杆, 所述的下定板固定在下平齿轮左侧, 所述的下滑板上开有滑孔, 所述的下滑板通过滑孔安装在下平齿轮右侧且所述的下滑板可沿下平齿轮左右滑动, 所述的平衡弹簧两端分别连接下定板和下滑板; 所述的下定板、下滑板内侧设置橡胶保护块, 所述的下定板和下滑板为直板或弧形板。

5. 如权利要求4所述的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备, 其特征在于: 所述的下圆齿轮与下平齿轮啮合, 所述的下圆齿轮安装在下圆齿轮轴上, 所述的下轴架通过轴承安装在下圆齿轮轴上, 所述的下轴架垂直连接下滑板, 所述的轴滑套通过轴承连接下圆齿轮轴, 所述的轴滑套上部套在下平齿轮上且所述的轴滑套可沿下平齿轮左右滑动, 所述的轴滑套的作用是保证下圆齿轮与下平齿轮一直啮合。

6. 如权利要求1所述的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备, 其特征在于: 所述的液压缸安装在车架上, 所述的顶推杆一端边连接液压缸、另一端连接顶推板, 所述的

顶推板内侧设置橡胶保护块,作用是保护振动轴在安装过程中不受损伤,所述的顶推板为直面或弧面形式。

7.如权利要求1所述的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,其特征在于:所述的竖平齿轮上部开有滑孔,所述的横平齿轮与竖平齿轮垂直且穿过滑孔且所述的横平齿轮可沿滑孔左、右滑动;所述的支撑上圆齿轮安装在支撑上圆齿轮轴上,所述的支撑上圆齿轮轴通过支撑上圆齿轮轴架安装在竖平齿轮上,所述的支撑上圆齿轮轴滑套上部通过轴承连接支撑上圆齿轮轴、下部套在横平齿轮上。

8.如权利要求7所述的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,其特征在于:所述的横平齿轮与横平齿轮滑套连接,所述的横平齿轮可沿支撑上圆齿轮轴滑套、横平齿轮滑套左、右滑动;所述的蜗轮分别与左蜗杆、右蜗杆齿合,所述的左蜗杆、右蜗杆分别连接左蜗杆轴、右蜗杆轴,所述的左蜗杆轴、右蜗杆轴通过轴承、轴承架安装在机架上;所述的竖平齿轮下部垂直连接蜗轮轴。

9.如权利要求8所述的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,其特征在于:所述的蜗轮通过固定滑键安装在蜗轮轴上,所述的蜗轮轴上开有键滑槽,所述的固定滑键外侧固定在蜗轮的键槽里、内侧位于蜗轮轴上的键滑槽中,所述的蜗轮轴通过固定滑键可沿蜗轮上、下滑动。

10.如权利要求1所述的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,其特征在于:所述的横板根据需要可设置为整板、开口板形式,所述的横板的作用是在装配时支撑零部件。

## 彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于振动拌和机用具技术领域,具体涉及彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备。

### 背景技术

[0002] 彩色沥青混凝土振动拌和机在道路工程中得到广泛应用,振动拌和机需要振动轴来实现振动拌和,振动拌和机的振动轴工况非常恶劣,激振力需要偏心块正弦交变产生,振动轴要承受轴向、径向、扭转等不同方向的力,容易损坏,属于易损件要经常更换,成套的振动轴均由搅拌叶片、外轴、内轴、偏以块、轴承、花键等零部件组成,由于振动轴的零部件通用性强、体积大、运输中易受损变形等,现在大多采用将零部件运到现场,在现场人工组装的形式,振动轴属于精密构件,由于现场环境差、机械工具有限,加上维修工人的技术素质参差不齐,现场安装的振动轴与工厂安装质量差别很大,造成更换后的振动轴工况不稳定、寿命短等问题,所以开发车载式的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装机械有较高的使用价值;因此,提供一种自动安装、安装速度快、安装质量高、成本低的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备是非常有必要的。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,而提供一种自动安装、安装速度快、安装质量高、成本低的彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,它包括万向工作臂、固定系统和支撑系统,所述的万向工作臂包括上左圆齿轮、夹关、蜗轮、上轴架和联结杆,所述的上左圆齿轮与上左平齿轮啮合;所述的上左平齿轮与上右平齿轮连接,所述的上右平齿轮与上右圆齿轮啮合;所述的上轴架一端与双面平齿轮上端连接,所述的双面平齿轮两侧分别与中左圆齿轮和中右圆齿轮啮合,所述的蜗轮安装在蜗轮轴上,所述的蜗轮与蜗杆啮合,所述的蜗杆安装在蜗杆轴上;所述的蜗轮轴上通过轴承安装有主动转向齿轮轴和从动转向齿轮轴,所述的主动转向齿轮轴上安装有主动转向齿轮,所述的从动转向齿轮轴上安装有从动转向齿轮;所述的联结杆上端固定在从动转向齿轮轴上且下端连接夹关;

所述的固定系统包括液压缸、顶推杆、顶推板和橡胶保护块;

所述的支撑系统包括横板、竖板、横平齿轮、竖平齿轮、支撑上圆齿轮、支撑下圆齿轮、竖平齿轮滑套和蜗轮,所述的横板和竖板垂直连接,所述的竖板垂直连接横平齿轮,所述的支撑上圆齿轮与横平齿轮啮合,所述的支撑下圆齿轮与竖平齿轮啮合,所述的支撑下圆齿轮安装在支撑下圆齿轮轴上,所述的支撑下圆齿轮轴通过支撑下圆齿轮轴架、轴承安装在蜗轮上;所述的支撑下圆齿轮轴通过轴承与支撑下圆齿轮轴滑套右端连接,所述的支撑下圆齿轮轴滑套左端套在竖平齿轮上,所述的竖平齿轮滑套连接蜗轮,所述的竖平齿轮可沿支撑下圆齿轮轴滑套、竖平齿轮滑套上、下滑动。

[0005] 所述的上右圆齿轮安装在上右圆齿轮轴上,所述的上右圆齿轮轴通过轴承与上轴架连接;所述的主动转向齿轮与从动转向齿轮啮合;所述的夹关由下平齿轮、下定板、下滑板、橡胶保护块、滑孔、平衡弹簧、下圆齿轮、下圆齿轮轴、下轴架、轴滑套组成。

[0006] 所述的上左圆齿轮安装在上左圆齿轮轴上,所述的上左圆齿轮轴通过轴承、轴承架固定在与拌和机的机架上,所述的上左平齿轮通过上左平齿轮滑套固定在与拌和机的机架上;所述的中左圆齿轮安装在中左圆齿轮轴上,所述的中左圆齿轮轴通过轴承安装在中左圆齿轮轴架上,所述的中右圆齿轮安装在中右圆齿轮轴上,所述的中右圆齿轮轴通过轴承安装在中右圆齿轮轴架上;所述的中右圆齿轮轴架和中左圆齿轮轴架与连架板连接;所述的蜗轮轴通过轴承连接连架板;所述的蜗杆轴通过轴承安装在连架板上。

[0007] 所述的下平齿轮垂直连接联结杆,所述的下定板固定在下平齿轮左侧,所述的下滑板上开有滑孔,所述的下滑板通过滑孔安装在下平齿轮右侧且所述的下滑板可沿下平齿轮左右滑动,所述的平衡弹簧两端分别连接下定板和下滑板;所述的下定板、下滑板内侧设置橡胶保护块,所述的下定板和下滑板为直板或弧形板。

[0008] 所述的下圆齿轮与下平齿轮啮合,所述的下圆齿轮安装在下圆齿轮轴上,所述的下轴架通过轴承安装在下圆齿轮轴上,所述的下轴架垂直连接下滑板,所述的轴滑套通过轴承连接下圆齿轮轴,所述的轴滑套上部套在下平齿轮上且所述的轴滑套可沿下平齿轮左右滑动,所述的轴滑套的作用是保证下圆齿轮与下平齿轮一直啮合。

[0009] 所述的液压缸安装在拌和机的机架上,所述的顶推杆一端边连接液压缸、另一端连接顶推板,所述的顶推板内侧设置橡胶保护块,作用是保护振动轴在安装过程中不受损伤,所述的顶推板为直面或弧面形式。

[0010] 所述的竖平齿轮上部开有滑孔,所述的横平齿轮与竖平齿轮垂直且穿过滑孔且所述的横平齿轮可沿滑孔左、右滑动;所述的支撑上圆齿轮安装在支撑上圆齿轮轴上,所述的支撑上圆齿轮轴通过支撑上圆齿轮轴架安装在竖平齿轮上,所述的支撑上圆齿轮轴滑套上部通过轴承连接支撑上圆齿轮轴、下部套在横平齿轮上。

[0011] 所述的横平齿轮与横平齿轮滑套连接,所述的横平齿轮可沿支撑上圆齿轮轴滑套、横平齿轮滑套左、右滑动;所述的蜗轮分别与左蜗杆、右蜗杆啮合,所述的左蜗杆、右蜗杆分别连接左蜗杆轴、右蜗杆轴,所述的左蜗杆轴、右蜗杆轴通过轴承、轴承架安装在机架上;所述的竖平齿轮下部垂直连接蜗轮轴。

[0012] 所述的蜗轮通过固定滑键安装在蜗轮轴上,所述的蜗轮轴上开有键滑槽,所述的固定滑键外侧固定在蜗轮的键槽里、内侧位于蜗轮轴上的键滑槽中,所述的蜗轮轴通过固定滑键可沿蜗轮上、下滑动。

[0013] 所述的横板根据需要可设置为整板、开口板形式,所述的横板的作用是在装配时支撑零部件。

[0014] 本发明的有益效果:本发明为彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,在使用中,本发明能够实现自动完成振动轴的安装,安装速度快、质量高、成本低;本发明可用于现场维修安装,也可经改造后成为振动轴的安装生产流水作业线;本发明具有自动安装、安装速度快、安装质量高、成本低的优点。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备的俯视图。

[0016] 图2为本发明彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备的操作盒的内部结构示意图。

[0017] 图中:1、上左圆齿轮 2、上左圆齿轮轴 3、上左平齿轮 4、上右平齿轮 5、上轴架 6、上右圆齿轮轴 7、上右圆齿轮 8、中右圆齿轮轴架 9、中右圆齿轮轴 10、中右圆齿轮 11、双面平齿轮 12、轴承架 13、滑孔 14、下轴架 15、下圆齿轮轴 16、下平齿轮 17、下圆齿轮 18、轴滑套 19、下滑板 20、平衡弹簧 21、橡胶保护块 22、下定板 23、联结杆 24、从动转向齿轮 25、从动转向齿轮轴 26、主动转向齿轮轴 27、主动转向齿轮 28、蜗轮轴 29、蜗轮 30、蜗杆轴 31、蜗杆 32、连架板 33、中左圆齿轮轴架 34、中左圆齿轮 35、中左圆齿轮轴 36、横板 37、竖板 38、横平齿轮 39、横平齿轮滑套 40、支撑上圆齿轮轴架 41、支撑上圆齿轮 42、支撑上圆齿轮轴 43、支撑上圆齿轮轴滑套 44、滑孔 45、竖平齿轮 46、支撑下圆齿轮 47、支撑下圆齿轮轴 48、支撑下圆齿轮轴滑套 49、竖平齿轮滑套 50、键滑槽 51、蜗轮轴 52、固定滑键 53、蜗轮 54、右蜗杆 55、右蜗杆轴 56、左蜗杆 57、左蜗杆轴 58、液压缸 59、顶推杆 60、顶推板 61、振动轴内轴 62、偏心块 63、花键 64、振动轴外轴 65、搅拌叶片 66、拌和缸体 67、轴承。

## 实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步的说明。

## 实施例

[0019] 如图1-2所示,彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,它包括万向工作臂、固定系统和支撑系统,其特征在于:所述的万向工作臂包括上左圆齿轮1、夹关、蜗轮29、上轴架5和联结杆23,所述的上左圆齿轮1与上左平齿轮3啮合;所述的上左平齿轮3与上右平齿轮4连接,所述的上右平齿轮4与上右圆齿轮7啮合;所述的上轴架5一端与双面平齿轮11上端连接,所述的双面平齿轮11两侧分别与中左圆齿轮34和中右圆齿轮10啮合,所述的蜗轮29安装在蜗轮轴28上,所述的蜗轮29与蜗杆31啮合,所述的蜗杆31安装在蜗杆轴30上;所述的蜗轮轴28上通过轴承安装有主动转向齿轮轴26和从动转向齿轮轴25,所述的主动转向齿轮轴26上安装有主动转向齿轮27,所述的从动转向齿轮轴25上安装有从动转向齿轮24;所述的联结杆23上端固定在从动转向齿轮轴25上且下端连接夹关;

所述的固定系统包括液压缸58、顶推杆59、顶推板60和橡胶保护块21。

[0020] 所述的液压缸58安装在拌和机的机架上,所述的顶推杆59一端边连接液压缸58、另一端连接顶推板60,所述的顶推板60内侧设置橡胶保护块21,作用是保护振动轴在安装过程中不受损伤,所述的顶推板60为直面或弧面形式。

[0021] 在本实施例中,固定系统的工作原理是:通过液压缸的伸缩,带动顶推杆和顶推板向内或向外运动,完成对振动轴的垂直固定。

[0022] 所述的上右圆齿轮7安装在上右圆齿轮轴6上,所述的上右圆齿轮轴6通过轴承与上轴架5连接,由于上右平齿轮4与上右圆齿轮7啮合,上右圆齿轮7转动可带动上右圆齿轮轴6和上轴架5左、右运动;所述的主动转向齿轮27与从动转向齿轮24啮合;所述的夹关由下

平齿轮16、下定板22、下滑板19、橡胶保护块21、滑孔13、平衡弹簧20、下圆齿轮17、下圆齿轮轴15、下轴架14、轴滑套18组成。

[0023] 所述的上左圆齿轮1安装在上左圆齿轮轴2上,所述的上左圆齿轮轴2通过轴承、轴承架12固定在拌和机的机架上,所述的上左平齿轮3通过上左平齿轮滑套固定在拌和机的机架上,所述的上左平齿轮3可沿上左平齿轮滑套前、后运动;所述的中左圆齿轮34安装在中左圆齿轮轴35上,所述的中左圆齿轮轴35通过轴承安装在中左圆齿轮轴架33上,所述的中右圆齿轮10安装在中右圆齿轮轴9上,所述的中右圆齿轮轴9通过轴承安装在中右圆齿轮轴架8上;所述的中右圆齿轮轴架8和中左圆齿轮轴架33与连架板32连接;所述的蜗轮轴28通过轴承连接连架板32,蜗杆31转动可带动蜗轮29转动;所述的蜗杆轴30通过轴承安装在连架板32上。

[0024] 所述的下平齿轮16垂直连接联结杆23,所述的下定板22固定在下平齿轮16左侧,所述的下滑板19上开有滑孔13,所述的下滑板19通过滑孔13安装在下平齿轮16右侧且所述的下滑板19可沿下平齿轮16左右滑动,所述的平衡弹簧20两端分别连接下定板22和下滑板19;所述的下定板22、下滑板19内侧设置橡胶保护块21,防止夹伤振动轴、轴承、花键等精密件;所述的下定板22和下滑板19为直板或弧形板。

[0025] 所述的下圆齿轮17与下平齿轮16啮合,所述的下圆齿轮17安装在下圆齿轮轴15上,所述的下轴架14通过轴承安装在下圆齿轮轴15上,所述的下轴架14垂直连接下滑板19,所述的轴滑套18通过轴承连接下圆齿轮轴15,所述的轴滑套18上部套在下平齿轮16上且所述的轴滑套18可沿下平齿轮16左右滑动,所述的轴滑套18的作用是保证下圆齿轮17与下平齿轮16一直啮合;在下平齿轮16作用下下圆齿轮17转动可带动下圆齿轮轴15左、右运动,带动下轴架14左、右运动,带动下滑板19左、右滑动,完成夹头的固定和松开。

[0026] 在本实施例中,万向工作臂的工作原理:整机设置2套万向工作臂,通过夹头的固定和松开,调整夹头垂直或水平位置,进行转动及上下、左右、前后运动,来完成固定、运送和安装搅拌叶片、外轴、内轴、偏以块、轴承、花键等零部件;

①夹头固定和松开:液压泵驱动下圆齿轮轴转动,带动下圆齿轮转动,由于下圆齿轮与下平齿轮啮合(在轴滑套的作用下保证下圆齿轮与下平齿轮一直啮合),在下平齿轮作用下下圆齿轮转动可带动下圆齿轮轴左、右运动,带动下轴架左、右运动,带动下滑板左、右滑动,完成夹头的固定和松开;

②调整夹头垂直、水平或其它角度:当蜗轮轴和联结杆保持直线时,夹头垂直向下;液压泵驱动主动转向齿轮轴转动,主动转向齿轮轴转动带动主动转向齿轮转动,由于主动转向齿轮与从动转向齿轮啮合,主动转向齿轮转动带动从动转向齿轮转动,从动转向齿轮转动带动从动转向齿轮轴转动,由于联结杆上端固定在从动转向齿轮轴上,从动转向齿轮轴转动带动联结杆在轴向转动,带动夹头在轴向转动,调整夹头在轴向的工作角度;当蜗轮轴和联结杆垂直时,夹头在水平方向工作;

③夹头转动:液压泵驱动蜗杆轴转动,蜗杆轴转动带动蜗杆转动,由于蜗轮与蜗杆啮合,蜗杆转动带动蜗轮转动,蜗轮转动带动蜗轮轴转动,蜗轮轴转动带动夹头转动;

④夹头上、下移动:液压泵驱动中左圆齿轮轴和中右圆齿轮轴转动,带动中左圆齿轮和中右圆齿轮转动,由于双面平齿轮两侧分别与中左圆齿轮和中右圆齿轮啮合,中左圆齿轮和中右圆齿轮转动带动中左圆齿轮轴和中右圆齿轮轴上下运动,带动下右圆齿轮轴架

和中左圆齿轮轴架上下运动,带动连架板上下运动,带动蜗杆轴上下运动,实现夹头上、下移动;

⑤夹头左、右移动:液压泵驱动上右圆齿轮轴转动,上右圆齿轮轴转动带动上右圆齿轮转动,由于上右平齿轮与上右圆齿轮啮合,在上右平齿轮作用下上右圆齿轮转动又带动上右圆齿轮轴左、右运动,带动上轴架左、右运动,带动双面平齿轮左、右运动,带动中左圆齿轮轴和中右圆齿轮轴、中右圆齿轮轴架和中左圆齿轮轴架、连架板、蜗杆轴左、右运动,实现夹头左、右移动;

⑥夹头前、后移动:液压泵驱动上左圆齿轮轴转动,上左圆齿轮轴转动带动上左圆齿轮转动,由于上左平齿轮与上左圆齿轮啮合,在上左平齿轮作用下上左圆齿轮转动又带动上左圆齿轮轴前、后运动,带动上右平齿轮前、后运动,带动上右平齿轮、上右平齿轮轴和上轴架前、后运动,带动双面平齿轮前、后运动,带动中左圆齿轮轴和中右圆齿轮轴、中右圆齿轮轴架和中左圆齿轮轴架、连架板、蜗杆轴前、后运动,实现夹头前、后移动。

[0027] 在本实施例中,本发明由动力系统、行走系统、万向工作臂、固定系统、支撑系统和控制系统组成;

动力系统由电动机、变速箱、分动箱、液压马达、液压泵组成;万向工作臂、固定系统、支撑系统的动力均由动力系统提供。电动机通过变速箱、分动箱驱动液压马达,液压马达驱动液压泵,液压泵驱动各系统工作,整机全液压驱动;

行走系统:本发明为车载式机械,整机安装在运输车辆上,依靠运输车行走;

控制系统由控制元件、控制软件、操作开关等组成;通过控制系统可以控制万向工作臂工作,通过夹头的固定和松开,调整夹头垂直或水平位置,进行转动及上下、左右、前后运动,来完成固定、运送和安装搅拌叶片、外轴、内轴、偏以块、轴承、花键等零部件。控制横板转动及上下、左右、前后运动,支撑搅拌叶片、偏以块,并对搅拌叶片、偏以块定位。

[0028] 本发明为彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,在使用中,本发明能够实现自动完成振动轴的安装,安装速度快、质量高、成本低;本发明可用于现场维修安装,也可经改造后成为振动轴的安装生产流水作业线;本发明具有自动安装、安装速度快、安装质量高、成本低的优点。

## 实施例

[0029] 如图1-2所示,彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,它包括万向工作臂、固定系统和支撑系统,所述的支撑系统包括横板36、竖板37、横平齿轮38、竖平齿轮45、支撑上圆齿轮41、支撑下圆齿轮46、竖平齿轮滑套49和蜗轮53,所述的横板36和竖板37垂直连接,所述的竖板37垂直连接横平齿轮38,所述的支撑上圆齿轮41与横平齿轮38啮合,所述的支撑下圆齿轮46与竖平齿轮45啮合,所述的支撑下圆齿轮46安装在支撑下圆齿轮轴47上,所述的支撑下圆齿轮轴47通过支撑下圆齿轮轴架、轴承安装在蜗轮53上;所述的支撑下圆齿轮轴47通过轴承与支撑下圆齿轮轴滑套48右端连接,所述的支撑下圆齿轮轴滑套48左端套在竖平齿轮45上,所述的竖平齿轮45滑套连接蜗轮53,所述的竖平齿轮45可沿支撑下圆齿轮轴滑套48、竖平齿轮滑套49上、下滑动。

[0030] 所述的竖平齿轮45上部开有滑孔44,所述的横平齿轮38与竖平齿轮45垂直且穿过滑孔44且所述的横平齿轮38可沿滑孔44左、右滑动;所述的支撑上圆齿轮41安装在支撑上

圆齿轮轴42上,所述的支撑上圆齿轮轴42通过支撑上圆齿轮轴架40安装在竖平齿轮45上,所述的支撑上圆齿轮轴滑套43上部通过轴承连接支撑上圆齿轮轴42、下部套在横平齿轮38上。

[0031] 所述的横平齿轮38与横平齿轮滑套39连接,所述的横平齿轮38可沿支撑上圆齿轮轴滑套43、横平齿轮滑套39左、右滑动;所述的蜗轮53分别与左蜗杆56、右蜗杆54齿合,所述的左蜗杆56、右蜗杆54分别连接左蜗杆轴57、右蜗杆轴55,所述的左蜗杆轴57、右蜗杆轴55通过轴承、轴承架安装在机架上;所述的竖平齿轮45下部垂直连接蜗轮轴51。

[0032] 所述的蜗轮53通过固定滑键52安装在蜗轮轴51上,所述的蜗轮轴51上开有键滑槽50,所述的固定滑键52外侧固定在蜗轮53的键槽里、内侧位于蜗轮轴51上的键滑槽50中,所述的蜗轮轴51通过固定滑键52可沿蜗轮53上、下滑动。

[0033] 所述的横板36根据需要可设置为整板、开口板形式,所述的横板36的作用是在装配时支撑零部件。

[0034] 在本实施例中,本发明的支撑系统工作原理为:在振动轴的安装过程中,通过横板支撑搅拌叶片、偏以块对搅拌叶片、偏以块定位,横板可转动及上下、左右、前后运动;

①横板左、右移动:液压泵驱动支撑上圆齿轮轴转动,支撑上圆齿轮轴转动带动支撑上圆齿轮转动,由于支撑上圆齿轮与横平齿轮齿合齿合,支撑上圆齿轮转动带动横平齿轮沿滑孔、支撑上圆齿轮轴滑套、横平齿轮滑套左、右滑动,带动竖板左、右移动,带动横板左、右移动;

②横板上、下移动:液压泵驱动支撑下圆齿轮轴转动,支撑下圆齿轮轴转动带动支撑下圆齿轮转动,由于支撑下圆齿轮与竖平齿轮齿合齿合,支撑下圆齿轮转动带动竖平齿轮沿支撑上下圆齿轮轴滑套、竖平齿轮滑套上、下滑动(带动蜗轮轴通过固定滑键沿蜗轮上、下滑动,由于蜗轮与蜗杆的自锁结构,保证了蜗轮的稳定),带动横平齿轮上、下移动,带动竖板上、下移动,带动横板上、下移动;

③横板前、后移动:液压泵驱动左蜗杆轴、右蜗杆轴同向转动,带动左蜗杆、右蜗杆同向转动,由于蜗轮分别与左蜗杆、右蜗杆齿合,左蜗杆、右蜗杆同向转动带动蜗轮前、后移动,蜗轮前、后移动带动蜗轮轴前、后移动,蜗轮轴前、后移动带动竖平齿轮前、后移动,带动横平齿轮前、后移动,带动竖板前、后移动,带动横板前、后移动;

④横板转动:液压泵驱动左蜗杆轴、右蜗杆轴异向转动,带动左蜗杆、右蜗杆异向转动,由于蜗轮分别与左蜗杆、右蜗杆齿合,左蜗杆、右蜗杆异向转动带动蜗轮转动,蜗轮转动带动蜗轮轴转动,带动竖平齿轮转动,带动横平齿轮转动,带动竖板转动,带动横板转动。

[0035] 在本实施例中,本发明的工作流程具体为:

第一步:液压泵驱动主动转向齿轮轴转动,使蜗轮轴和联结杆保持直线,夹头在垂直方向工作;

第二步:调整好夹头的左右、前后位置,使夹头位于内轴前端的正上方(内轴水平放置),驱动夹头垂直向下夹住内轴前端;

第三步:液压泵驱动中左圆齿轮轴和中右圆齿轮轴转动,使内轴水平上移,当上升的高度大于内轴长度30cm时停止;

第四步:液压泵驱动主动转向齿轮轴转动,使蜗轮轴和联结杆保持垂直,使夹头在水平方向工作,内轴在垂直方向;

第五步:调整夹头的位置,使内轴垂直位于固定系统的正上方,驱动夹头垂直向下,使内轴的下部位于两块顶推板中间;

第六步:液压缸的外伸,带动顶推杆和顶推板向内运动,将内轴垂直固定,将夹头松开,移走夹头;

第七步:启动支撑系统工作,使横板位于最下一个偏心块安装位置下部;

第八步:启动万向工作臂工作,使夹头水平夹住偏心块,调整偏心块轴心位于内轴垂直上方,使偏心块向下到达横板位置,被支撑。将夹头松开,移走夹头;

第九步:启动万向工作臂工作,使夹头水平夹住花键,调整花键轴心位于内轴垂直上方,使花键向下到达偏心块位置。转动夹头使花键与偏心块槽和内轴键槽重合,驱动夹头向下,将花键安装到设定位置;

第十步:重复第八步和第九步,将全部偏心块安装到位;

第十一步:重复第八步和第九步,将上轴承安装到内轴前端;

第十二步:驱动夹头固定好内轴,液压缸的内伸,取消顶推板对内轴的固定,转动夹头,使内轴前端垂直向下,将内轴前端垂直固定;

第十三步:重复第十一步,将下轴承安装到内轴后端;

第十二步:在另一个工作系统,重复第一步至第六步,将外轴固定,保持外轴前端向下;

第十三步:用夹头夹住内轴后端,液压缸的内伸,取消顶推板对内轴的固定,调整内轴位于外轴的垂直上方,将内轴装入外轴中;

第十四步:用夹头夹住外轴中部,转动夹头使外轴前端向上,将外轴固定;

第十五步:重复第八步和第九步,将全部搅拌叶片安装到位,完成对振动轴的组装;

第十六步:用两个夹头夹住振动轴两端,液压缸的内伸,取消顶推板对外轴的固定,调整两个夹头使振动轴处于水平位置,当振动轴位于搅拌缸的正上方时,驱动振动轴向下,将振动轴安装到设定的位置,完成整个振动轴的安装,如图2所示。

[0036] 本发明为彩色沥青混凝土振动拌和机振动轴自动安装设备,在使用中,本发明能够实现自动完成振动轴的安装,安装速度快、质量高、成本低;本发明可用于现场维修安装,也可经改造后成为振动轴的安装生产流水作业线;本发明具有自动安装、安装速度快、安装质量高、成本低的优点。

