



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116289599 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 23

(21) 申请号 202310284989.2

(22) 申请日 2023.03.22

(71) 申请人 重庆交通大学

地址 402247 重庆市江津区双福新区福星大道1号

申请人 重庆奉建高速公路有限公司

(72) 发明人 姚国文 孔国英 贺焯博 吴逸飞

陆江山 黄宁 刘汶朋 朱远冬

(74) 专利代理机构 北京和联顺知识产权代理有限公司 11621

专利代理师 程晓波

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

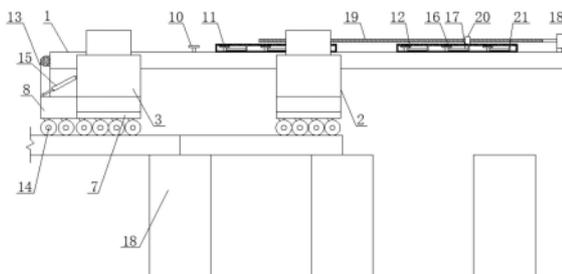
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种具有动态配平功能的架桥机

(57) 摘要

本发明公开了一种具有动态配平功能的架桥机,具体涉及桥梁架设装置的技术领域。包括主梁、中间支架和后端支架,所述主梁上滑动连接有起重车,所述中间支架设置在主梁的中部,所述后端支架设置在主梁的后侧,所述中间支架和后端支架的底部均安装有驱动车,所述中间支架和后端支架连接在主梁上,所述主梁上还设有能够根据梁体处于不同的吊装节点来提供不同的反向支撑力的动态调节机构。本发明技术方案解决了架桥机在吊装梁体时对整体稳定性产生影响的问题,能够在梁体吊装的过程中,减轻架桥机内部因重力分布不均对整体稳定性所产生的影响。



1. 一种具有动态配平功能的架桥机,其特征在于:包括主梁、中间支架和后端支架,所述主梁上滑动连接有起重车,所述中间支架设置在主梁的中部,所述后端支架设置在主梁的后侧,所述中间支架和后端支架的底部均安装有驱动车,所述中间支架和后端支架连接在主梁上,所述主梁上还设有能够根据梁体处于不同的吊装节点来提供不同的反向支撑力的动态调节机构。

2. 根据权利要求1所述的一种具有动态配平功能的架桥机,其特征在于:所述动态调节机构包括磁铁、多块电磁铁、驱动齿轮、多个第一从动齿轮和多个第二从动齿轮,所述磁铁转动连接在主梁上,所述磁铁能够转动至主梁正下方,多块所述电磁铁间隔设置在主梁上,多块所述电磁铁与磁铁位于主梁正下方时相对设置,所述驱动齿轮转动连接在起重车的顶部,多个所述第一从动齿轮和第二从动齿轮均转动连接在主梁顶部,多个所述第一从动齿轮和第二从动齿轮对称设置在主梁两侧,每个所述第一从动齿轮和第二从动齿轮均位于驱动齿轮的运动轨迹上且能够与驱动齿轮相啮合,多个所述第一从动齿轮和第二从动齿轮通过转轴均转动连接有导电杆,所述导电杆的数量是电磁铁的两倍,每两个对称设置的所述导电杆上均通过电线与对应的电磁铁连接,每两个对称设置的所述导电杆转动后能够相接触,所述第一从动齿轮和第二从动齿轮上的导电杆能够为电磁铁提供流动方向相反的电流。

3. 根据权利要求2所述的一种具有动态配平功能的架桥机,其特征在于:所述起重车的吊装部上安装有压力传感器,所述压力传感器电连接有用于控制电磁铁所在电路连通或断开的控制开关。

4. 根据权利要求2所述的一种具有动态配平功能的架桥机,其特征在于:所述第一从动齿轮或第二从动齿轮上所有的导电杆上共同滑动框,每个所述滑动框均滑动连接在主梁的顶部,所述主梁的前端还设有驱动电机,所述驱动电机的输出轴上连接有螺纹杆,所述螺纹杆上螺纹连接有设置在两个固定连接在滑动框上的限位环。

5. 根据权利要求4所述的一种具有动态配平功能的架桥机,其特征在于:每个所述滑动框上均设有位于对应导电杆的自由端的运动轨迹上的擦拭块。

一种具有动态配平功能的架桥机

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁架设装置的技术领域,特别涉及一种具有动态配平功能的架桥机。

背景技术

[0002] 架桥机是道路和桥梁建设时重要的设备,尤其在城市立交桥、高速公路立交桥、高铁和城铁桥中更是必不可少。

[0003] 架桥机分为运架一体机和运架分体式架桥机。其中,运架一体机是通过同一套设备完成运梁和架桥,梁体可以吊设在运架一体机主梁的下方运输,在架桥时将梁体放入孔位。而运架分体式架桥机是与运梁车相互配合来完成架设。不管是运架一体机还是运架分体式架桥机,在梁体吊装架设过程中,梁体随着在架桥机上的吊装装置在主梁上移动,使得架桥机的整体重心或是主要承力点会不断的变化,在长期的使用过中会影响架桥机的稳定性,同时承力点的变化会影响架桥机整体的平衡或是提高对架桥机两端支撑力的需求,因此,如何能够减少梁体移动对架桥机整体的影响是现有架桥机亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明意在提供一种具有动态配平功能的架桥机,解决了架桥机在吊装梁体时对整体稳定性产生影响的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明的技术方案如下:一种具有动态配平功能的架桥机,包括主梁、中间支架和后端支架,所述主梁上滑动连接有起重车,所述中间支架设置在主梁的中部,所述后端支架设置在主梁的后侧,所述中间支架和后端支架的底部均安装有驱动车,所述中间支架和后端支架连接在主梁上,所述主梁上还设有能够根据梁体处于不同的吊装节点来提供不同的反向支撑力的动态调节机构。

[0006] 进一步的,所述动态调节机构包括磁铁、多块电磁铁、驱动齿轮、多个第一从动齿轮和多个第二从动齿轮,所述磁铁转动连接在主梁上,所述磁铁能够转动至主梁正下方,多块所述电磁铁间隔设置在主梁上,多块所述电磁铁与磁铁位于主梁正下方时相对设置,所述驱动齿轮转动连接在起重车的顶部,多个所述第一从动齿轮和第二从动齿轮均转动连接在主梁顶部,多个所述第一从动齿轮和第二从动齿轮对称设置在主梁两侧,每个所述第一从动齿轮和第二从动齿轮均位于驱动齿轮的运动轨迹上且能够与驱动齿轮相啮合,多个所述第一从动齿轮和第二从动齿轮通过转轴均转动连接有导电杆,所述导电杆的数量是电磁铁的两倍,每两个对称设置的所述导电杆上均通过电线与对应的电磁铁连接,每两个对称设置的所述导电杆转动后能够相接触,所述第一从动齿轮和第二从动齿轮上的导电杆能够为电磁铁提供流动方向相反的电流。

[0007] 通过上述设置,当起重车带动驱动齿轮移动后,通过驱动齿轮来依次与不同位置的第一从动齿轮或第二从动齿轮相啮合,使得第一从动齿轮或第二从动齿轮上的导电杆相互靠近接触或相互分离,以此来使不同的电磁铁通过不同的电流来产生对磁铁的吸力或排

斥力,实现梁体移动过程中架桥机两侧重量的平衡,有利于延长架桥机的整体使用寿命。

[0008] 进一步的,所述起重车的吊装部上安装有压力传感器,所述压力传感器电连接有用于控制电磁铁所在电路连通或断开的控制开关。

[0009] 通过上述设置,利用压力传感器在接收到预设压力后通过控制开关启动电磁体,或是在释放压力后通过控制开关关闭电磁体,从而实现了自动控制,有利于降低人员犯错的可能性,提高了施工的效率。

[0010] 进一步的,所述第一从动齿轮或第二从动齿轮上所有的导电杆上共同滑动框,每个所述滑动框均滑动连接在主梁的顶部,所述主梁的前端还设有驱动电机,所述驱动电机的输出轴上连接有螺纹杆,所述螺纹杆上螺纹连接有设置在两个固定连接在滑动框上的限位环。

[0011] 通过上述设置,借助驱动电机、螺纹杆和限位环可以调节滑动框内第一从动齿轮、第二从动齿轮的位置,从而针对于不同重量的梁体提供不同的支撑力,扩大了本方案的适用范围。

[0012] 进一步的,每个所述滑动框上均设有位于对应导电杆的自由端的运动轨迹上的擦拭块。

[0013] 通过上述设置,在擦拭块与对应的导电杆接触后可以对导电杆的自由端进行擦拭,避免了因导电杆自由端存在灰尘而影响通电效果的问题,维持了本方案的稳定性。

[0014] 与现有技术相比,本方案的有益效果:

[0015] 本方案能够在梁体移动过程中对主梁施加不同大小的反向作用力,从而能够使本架桥机的两端尽量保持动态平稳,减少了对主梁前端进行支撑的工序,同时也减小了对后端支架的支撑力的要求,有利于降低成本或扩大本方案的使用范围。

附图说明

[0016] 图1是本发明一种具有动态配平功能的架桥机的主视图;

[0017] 图2是本发明一种具有动态配平功能的架桥机的俯视图;

[0018] 图3是本实施例中中间支架的结构示意图;

[0019] 图4是本实施例中滑动框的剖视图。

具体实施方式

[0020] 下面通过具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0021] 说明书附图中的附图标记包括:主梁1、中间支架2、后端支架3、起重车4、C形架5、连接杆6、驱动车7、磁铁8、电磁铁9、驱动齿轮10、第一从动齿轮11、第二从动齿轮12、转动杆13、辅助支撑轮14、第二液压杆15、滑动框16、导电杆17、驱动电机18、螺纹杆19、限位环20、擦拭块21、桥墩22。

[0022] 实施例

[0023] 如附图1至4所示,一种具有动态配平功能的架桥机,包括主梁1、中间支架2和后端支架3。主梁1上滑动连接有起重车4,本实施例中,起重车4的数量为两台,起重车4的吊装部上安装有压力传感器,压力传感器电连接有用于控制电磁铁9所在电路连通或断开的控制开关;利用压力传感器在接收到预设压力后通过控制开关对电磁体通电,或是在释放压力

后通过控制开关对电磁体进行断电,从而实现了自动控制,有利于降低人员犯错的可能性,提高了施工的效率。

[0024] 中间支架2和后端支架3分别沿主梁1的长度方向由右至左依次设置,中间支架2设置在主梁1的中部,后端支架3设置在主梁1的左侧。中间支架2和后端支架3均由两个类似C字形的C形架5和固定连接在两个C形架5顶部的连接杆6构成,每个C形架5的上端均螺栓连接在主梁1的前后两侧,两个C形架5围合形成供梁体和驮梁车通过的空间;每个C形架5的底部均安装有驱动车7,借助驱动车7可以带动主梁1移动;连接杆6包覆在主梁1外。

[0025] 主梁1上还设有能够根据梁体处于不同的吊装节点来提供不同的反向支撑力的动态调节机构。动态调节机构包括磁铁8、多块电磁铁9、驱动齿轮10、多个第一从动齿轮11和多个第二从动齿轮12,本实施例中,电磁铁9的数量为三块,驱动齿轮10的数量为两个,第一从动齿轮11和第二从动齿轮12的数量为六个。磁铁8上表面面对的左侧固定连接转动杆13,转动杆13转动连接在主梁1的左侧,磁铁8的宽度不大于两个C形架5之间的最小宽度,便于磁铁8在转入后端支架3内与电磁铁9相对;磁铁8的底部还固定连接辅助支撑轮14。后端支架3的两个C形架5的左侧均转动连接第二液压杆15,第二液压杆15的另一端通过销轴转动连接在转动杆13上。三块电磁铁9间隔固定设置在主梁1的左侧,三块电磁铁9均位于后端支架3中两个C形架5的正上方。两个驱动齿轮10均通过销轴转动连接在位于右侧的起重车4的顶部右侧。六个第一从动齿轮11和六个第二从动齿轮12均通过销轴转动连接有滑动框16,两个滑动框16均采用U字形,借助滑动框16能够有效的对导电杆17进行保护,避免了恶劣天气状况对导电杆17的影响,增强了本方案的安全性和稳定性。每个第一从动齿轮11和第二从动齿轮12均位于驱动齿轮10的运动轨迹上且能够与驱动齿轮10相啮合,每个第一从动齿轮11或第二从动齿轮12的销轴上均套设有导电杆17,两个对称设置的导电杆17向滑动框16中心转动后,两个导电杆17能够在位于同一直线上时相抵。每两个对称设置的导电杆17上均通过电线与对应的电磁铁9连接,本实施例中,两个滑动框16中从左至右的第一从动齿轮11或第二从动齿轮12上的导电杆17上的电线分别与从左至右依次布置的三个电磁体电连接,即位于最左侧的第一从动齿轮11或第二从动齿轮12上的导电杆17通过电线与位于最左侧的电磁铁9连接,其他的依次类推。第一从动齿轮11和第二从动齿轮12上的导电杆17在相抵后能够为电磁铁9提供流动方向相反的电流,使得三块电磁铁9产生方向相反的磁力来排斥或吸引磁铁8。

[0026] 每个滑动框16均滑动连接在主梁1的顶部,主梁1的右端还螺栓连接有驱动电机18,驱动电机18位于前端之间的右侧,驱动电机18的输出轴上同轴连接有螺纹杆19,螺纹杆19上螺纹连接有设置在两个焊接在滑动框16上的限位环20。每个滑动框16的前后两侧均粘附有位于对应导电杆17的自由端的运动轨迹上的擦拭块21;借助擦拭块21对导电杆17的自由端进行擦拭,避免了因导电杆17自由端存在灰尘而影响通电效果的问题,维持了本方案的稳定性。

[0027] 本实施例的工作过程:

[0028] 本架桥机未工作时,每两个对称的第一从动齿轮11上的导电杆17相抵,每两个对称的第二从动齿轮12上的导电杆17相互平行,此时控制开关处于断开状态,电磁铁9所在的电路未形成通路,电磁铁9不产生磁力。

[0029] 在进行梁体架设时,借助驱动车7将本架桥机运送至对应的桥墩22处,由于本架桥

机的前端(即主梁1的右端)未设置对主梁1的支撑部件,而现有的部分架桥机的前端采用了液压支撑部件对架桥机进行支撑,在架桥机移动或是准备时,会将固定支撑在对应的桥墩22上,因此在本架桥机进行梁体架设时减少了工序,有利于提高施工的效率。然后利用第二液压杆15将转动杆13和磁铁8转出后端支架3,确保磁铁8不会干涉梁体的运输,最后通过驼梁车将梁体通过后端支架3中C形架5所围合的空间,并运送至起重车4的正下方,此时梁体此时位于中间支架2的左侧,将起重车4的吊装部与梁体连接,并通过第二液压杆15使磁铁8复位。

[0030] 待两个起重车4的吊装部将梁体吊起后,此时压力传感器触发控制开关使得电磁铁9通电,三块电磁铁9产生了与磁铁8磁性相反的磁力,从而利用磁力对主梁1起反向支撑作用,从而减小了梁体对架桥机左侧的承载力,并且随着起重车4的移动,位于右侧起重车4上的驱动齿轮10会逐个与第一从动齿轮11啮合并带起转动,当驱动齿轮10带动第一从动齿轮11转动后,相对称的两个第一从动齿轮11带动对应的导电杆17转动,使得这两个导电杆17所在的电磁铁9电路断开,使得磁铁8与所有电磁铁9所产生的排斥力减小,从而通过移动起重车4来调节电磁铁9所产生排斥力的大小,便于梁体在中间支架2左侧移动时给架桥机所带来的负载。

[0031] 同理,当位于右侧的起重车4移动至第二从动齿轮12处后,驱动齿轮10带动对应的第二从动齿轮12转动,使得对应的导电杆17向滑动框16中心转动,使得两个导电杆17相抵并将对应电磁铁9的电路连通,待对应的电磁铁9电路连通后通过提供反向的电流来使对应的电磁铁9与磁铁8产生相互吸引的磁力,从而保持中间支架2两侧的主梁1能够有相互平衡的负载,保持整个架桥机的平衡,随着两个起重车4将梁体吊装至右侧,从而可以通过逐渐连通第二从动齿轮12上的导电杆17来实现左侧磁吸力的增加,提高了梁体吊装过程的稳定性。

[0032] 待梁体在两个起重车4的吊装下落入对应的两个桥墩22上后,压力传感器的压力消失,此时通过压力传感器触发控制开关,利用控制开关使得电磁铁9所在的电路断开,电磁铁9与磁铁8所产生的磁吸力消失,从而实现了智能控制。

[0033] 根据梁体的重量和长度,可以启动驱动电机18,通过驱动电机18、螺纹杆19和限位环20来带动两个滑动框16移动,从而调节两个滑动框16内第一从动齿轮11和第二从动齿轮12的具体位置,使得本方案可以适用于不同重量和长度的梁体吊装。

[0034] 以上的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构和/或特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

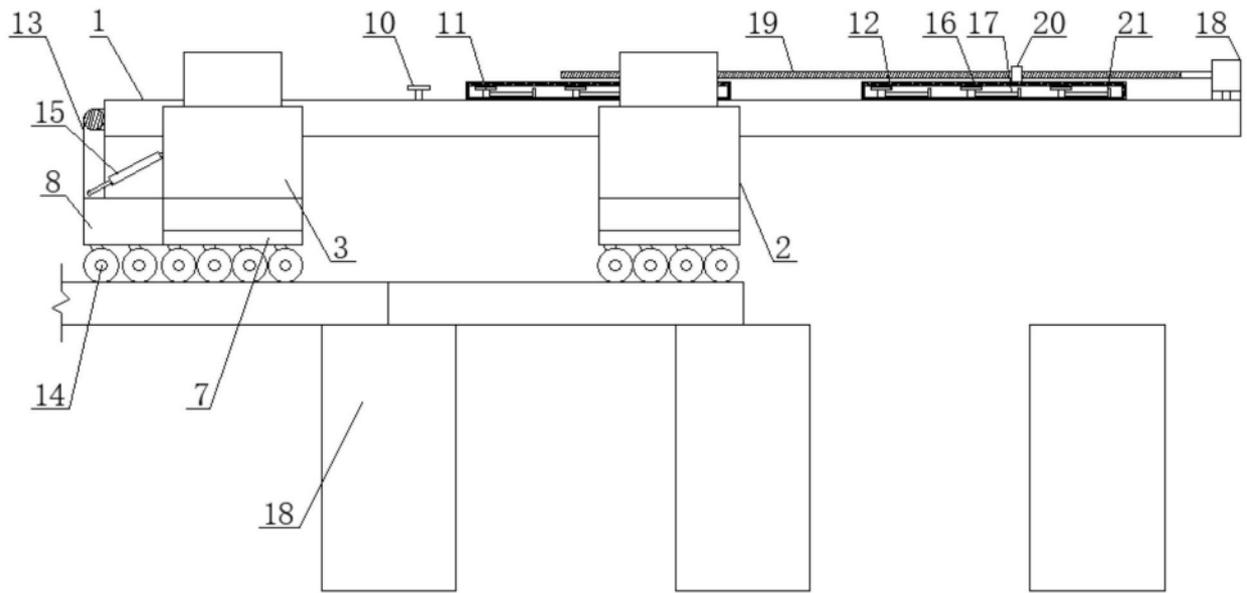


图1

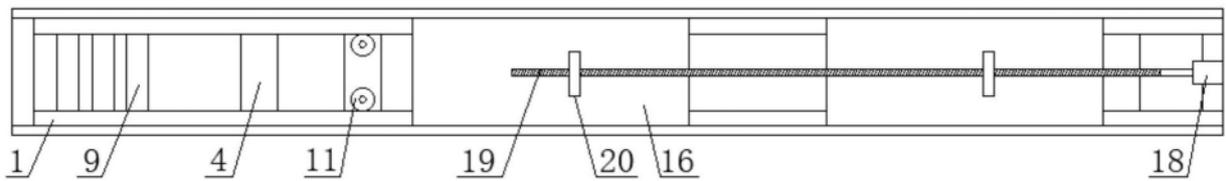


图2

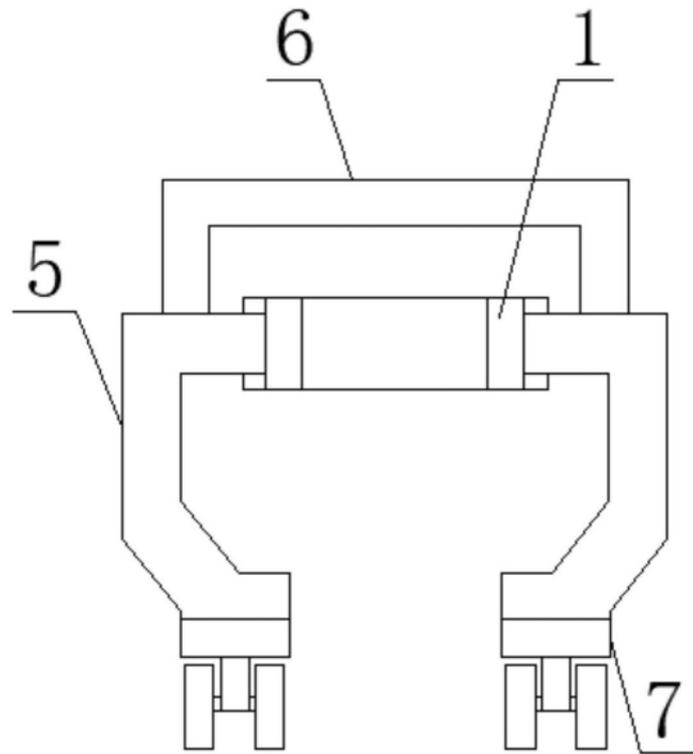


图3

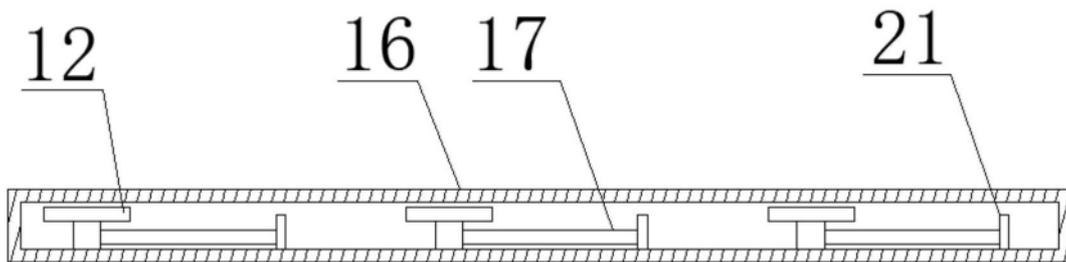


图4