(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209697769 U
(45)授权公告日 2019.11.29

(21)申请号 201920463180.5

(22)申请日 2019.04.08

(73)专利权人 焦作市泰鑫机械制造有限责任公司

地址 454000 河南省焦作市新区苏家作乡东齐村

(72)发明人 刘英俊 刘领兵 王宗杰 严卫东 牛志阳

(74)专利代理机构 郑州浩德知识产权代理事务所(普通合伙) 41130

代理人 王国旭

(51)Int.Cl.

B21D 7/06(2006.01)

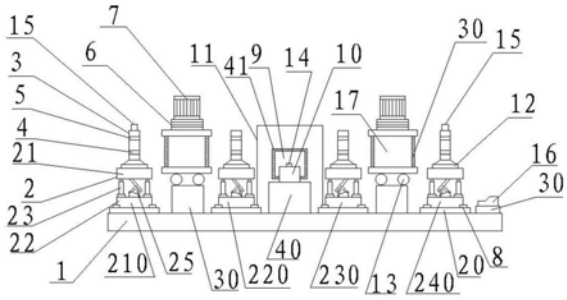
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高效工字钢数控弯拱机

(57)摘要

本实用新型公开了一种高效工字钢数控弯拱机，包括承载基座、液压支架、承载机架、托辊、压辊、减速机、驱动电机、直线电机、液压油泵、顶柱、防护挡板、转台机构、行走机构、压力传感器、接近传感器及控制电路；所述承载基座上表面设置有至少四个导向滑轨，所述液压支架通过直线电机与承载基座滑动连接，所述承载机架通过转台机构与液压支架相互连接，所述承载机架为轴线与水平面垂直分布的框架结构，所述托辊、压辊均嵌于承载机架内并通过导向滑轨与承载机架内表面滑动连接，本新型一方面可有效满足与不同结构类型的型材及应用设备使用的需要，极大提高了设备使用的灵活性和便捷性，另一方面结构简单，使用灵活方便，提高弯拱机设备工作效率。



CN 209697769 U

1.一种高效工字钢数控弯拱机，其特征在于：包括承载基座、液压支架、承载机架、托辊、压辊、减速机、驱动电机、直线电机、液压油泵、顶柱、防护挡板、转台机构、行走机构、压力传感器、接近传感器及控制电路；所述承载基座上表面设置有至少四个导向滑轨，所述导向滑轨均沿承载基座轴线均布，所述导向滑轨与承载基座轴线呈垂直分布，所述液压支架至少四个，所述液压支架底部均布有至少两个直线电机，所述液压支架通过直线电机与承载基座滑动连接，所述液压支架包括左右对称设置的底座和顶梁，连接顶梁和底座的四连杆机构，所述底座和顶梁间设置有一对同步液压伸缩立柱，所述对称设置的顶梁之间和底座之间均通过液压伸缩油缸组连接，所述承载机架设置在液压支架上表面，所述承载机架通过转台机构与液压支架相互连接，所述承载机架为轴线与水平面垂直分布的框架结构，所述托辊、压辊至少一个，所述托辊、压辊均嵌于承载机架内并通过导向滑轨与承载机架内表面滑动连接，所述压辊设置在托辊的上方，所述液压支架分为第一液压支架、第二液压支架、第三液压支架、第四液压支架，所述第一液压支架、第二液压支架、第三液压支架、第四液压支架从左到右依次设置在承载基座上表面，所述第一液压支架、第二液压支架之间与第三液压支架、第四液压支架之间均设置有滑槽，所述滑槽上表面均设置有主动轮，所述主动轮下表面均布有至少两个行走机构，所述主动轮上表面安装有减速机，所述减速机上端设置有驱动电机，所述主动轮通过减速机与驱动电机相互传动连接；所述第二液压支架、第三液压支架之间设置有调节轨道，所述调节轨道上端设置有顶柱，所述液压油泵安装在顶柱后面，所述顶柱与调节轨道滑动连接，所述液压油泵的输出端与顶柱连接，所述第二液压支架、第三液压支架之间的两侧均设置有防护挡板，所述防护挡板的宽度为第二液压支架与第三液压支架之间宽度的1.2-1.5倍；所述压力传感器、接近传感器至少一个，所述压力传感器嵌于顶柱上表面，且压力传感器均沿顶柱轴线均布，所述接近传感器均嵌于第一液压支架、第四液压支架外表面，且接近传感器均沿第一液压支架、第四液压支架的轴线均布；所述控制电路均通过滑槽安装在承载基座上端面，并分别与压力传感器、接近传感器、转台机构、行走机构、减速机、驱动电机、直线电机、液压油泵电气连接。

2.根据权利要求1所述一种高效工字钢数控弯拱机，其特征在于：所述承载基座为圆台承载基座、梯形承载基座或六棱台承载基座中的任意一种。

3.根据权利要求1所述一种高效工字钢数控弯拱机，其特征在于：所述防护挡板内表面均布有弹性垫块，所述弹性垫块均通过魔术贴与防护挡板连接，并且所述弹性垫块直径为防护挡板直径的1/4-1/2。

4.根据权利要求1所述一种高效工字钢数控弯拱机，其特征在于：所述主动轮外表面包覆有至少一层耐磨垫，所述耐磨垫与主动轮轴线同轴分布，并且所述耐磨垫与主动轮之间通过粘接而成。

5.根据权利要求1所述一种高效工字钢数控弯拱机，其特征在于：所述顶柱的前端面横截面为弧形结构设置。

6.根据权利要求1或5所述一种高效工字钢数控弯拱机，其特征在于：所述顶柱外表面包覆至少一层防护罩，所述防护罩与顶柱轴线同轴分布，所述防护罩的厚度为80mm-180mm。

7.根据权利要求1所述一种高效工字钢数控弯拱机，其特征在于：所述控制电路为基于工业单片机的自动控制电路，且所述控制电路另设数据通讯装置。

一种高效工字钢数控弯拱机

技术领域

[0001] 本实用新型属于钢材弯折机械机床技术领域，具体涉及一种高效工字钢数控弯拱机。

背景技术

[0002] 目前在工业生产、日常生活等多个领域中，弯拱机均有着极为广泛的使用范围，且使用量巨大，弯拱机又叫做拉弯机，可分为转台式拉弯机和双转臂式拉弯机以及各种专用拉弯机，如淋浴房专用拉弯机、火车顶梁专用拉弯机、电梯专用拉弯机；拉弯机采用全液压控制，操作简便、生产效率高，可冷弯500mm以下断面的各种钢管、方管、H型钢、工字钢、槽钢、角铁、扁铁和铝型材，弯曲后弧型完美、精度高、稳定性好、不变型；但一方面存在弯拱机设备结构复杂，使用灵活性及便捷性差，另一方面存在工作生产效率低下，弯拱机弯折效率控制精度差且运行能耗高等缺陷，从而严重影响了弯拱机设备作业时的工作效率和成本，除此之外，当前所使用的弯拱机设备的通用性相对较差，同一结构的弯拱机设备无法有效满足不同结构类型的型材及应用设备使用的需要，从而导致弯拱机设备种类繁多，使用及日常维护工作复杂且成本相对较高，因此针对这一现状，迫切需要开发一种全新的数控弯拱机设备，以满足实际使用的需要。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术上存在的不足，本实用新型提供一种高效工字钢数控弯拱机，该新型结构简单，使用灵活方便、通用性好，一方面可有效满足与不同结构类型的型材及应用设备使用的需要，极大的提高了设备使用的灵活性和便捷性，另一方面结构简单，使用灵活方便，可在有效简化对弯拱机的设备结构，降低设备运行能耗的同时，有效的提高了弯拱机设备使用的工作效率。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0005] 一种高效工字钢数控弯拱机，包括承载基座、液压支架、承载机架、托辊、压辊、减速机、驱动电机、直线电机、液压油泵、顶柱、防护挡板、转台机构、行走机构、压力传感器、接近传感器及控制电路；所述承载基座上表面设置有至少四个导向滑轨，所述导向滑轨均沿承载基座轴线均布，所述导向滑轨与承载基座轴线呈垂直分布，所述液压支架至少四个，所述液压支架底部均布有至少两个直线电机，所述液压支架通过直线电机与承载基座滑动连接，所述液压支架包括左右对称设置的底座和顶梁，连接顶梁和底座的四连杆机构，所述底座和顶梁间设置有一对同步液压伸缩立柱，所述对称设置的顶梁之间和底座之间均通过液压伸缩油缸组连接，所述承载机架设置在液压支架上表面，所述承载机架通过转台机构与液压支架相互连接，所述承载机架为轴线与水平面垂直分布的框架结构，所述托辊、压辊至少一个，所述托辊、压辊均嵌于承载机架内并通过导向滑轨与承载机架内表面滑动连接，所述压辊设置在托辊的上方，所述液压支架分为第一液压支架、第二液压支架、第三液压支架、第四液压支架，所述第一液压支架、第二液压支架、第三液压支架、第四液压支架从左到

右依次设置在承载基座上表面，所述第一液压支架、第二液压支架之间与第三液压支架、第四液压支架之间均设置有滑槽，所述滑槽上表面均设置有主动轮，所述主动轮下表面均布有至少两个行走机构，所述主动轮上表面安装有减速机，所述减速机上端设置有驱动电机，所述主动轮通过减速机与驱动电机相互传动连接；所述第二液压支架、第三液压支架之间设置有调节轨道，所述调节轨道上端设置有顶柱，所述液压油泵安装在顶柱后面，所述顶柱与调节轨道滑动连接，所述液压油泵的输出端与顶柱连接，所述第二液压支架、第三液压支架之间的两侧均设置有防护挡板，所述防护挡板的宽度为第二液压支架与第三液压支架之间宽度的1.2-1.5倍；所述压力传感器、接近传感器至少一个，所述压力传感器嵌于顶柱上表面，且压力传感器均沿顶柱轴线均布，所述接近传感器均嵌于第一液压支架、第四液压支架外表面，且接近传感器均沿第一液压支架、第四液压支架的轴线均布；所述控制电路均通过滑槽安装在承载基座上端面，并分别与压力传感器、接近传感器、转台机构、行走机构、减速机、驱动电机、直线电机、液压油泵电气连接。

[0006] 进一步的，所述承载基座为圆台承载基座、梯形承载基座或六棱台承载基座中的任意一种。

[0007] 进一步的，所述防护挡板内表面均布有弹性垫块，所述弹性垫块均通过魔术贴与防护挡板连接，并且所述弹性垫块直径为防护挡板直径的1/4-1/2。

[0008] 进一步的，所述主动轮外表面包覆有至少一层耐磨垫，所述耐磨垫与主动轮轴线同轴分布，并且所述耐磨垫与主动轮之间通过粘接而成。

[0009] 进一步的，所述顶柱的前端面横截面为弧形结构设置。

[0010] 进一步的，所述顶柱外表面包覆至少一层防护罩，所述防护罩与顶柱轴线同轴分布，所述防护罩的厚度为80mm-180mm。

[0011] 进一步的，所述控制电路为基于工业单片机的自动控制电路，且所述控制电路另设数据通讯装置。

[0012] 采用上述技术方案，本实用新型的有益效果：

[0013] 一种高效工字钢数控弯拱机，本新型结构简单，使用灵活方便、通用性好，一方面可有效满足与不同结构类型的型材及应用设备使用的需要，极大的提高了设备使用的灵活性和便捷性，另一方面结构简单，使用灵活方便，可在有效简化对弯拱机的设备结构，降低设备运行能耗的同时，有效的提高了弯拱机设备使用的工作效率。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型中一种高效工字钢数控弯拱机的结构示意图；

[0015] 图2是本实用新型的俯视图。

具体实施方式

[0016] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本实用新型：

[0017] 因此，以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施例，基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都

属于本实用新型保护的范围。

[0018] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0019] 术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0020] 在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通，对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0021] 结合图1、图2所示：一种高效工字钢数控弯拱机，包括承载基座1、液压支架2、承载机架3、托辊4、压辊5、减速机6、驱动电机7、直线电机8、液压油泵9、顶柱10、防护挡板11、转台机构12、行走机构13、压力传感器14、接近传感器15及控制电路16；所述承载基座1上表面设置有至少四个导向滑轨20，所述导向滑轨20均沿承载基座1轴线均布，所述导向滑轨20与承载基座1轴线呈垂直分布，所述液压支架2至少四个，所述液压支架2底部均布有至少两个直线电机8，所述液压支架2通过直线电机8与承载基座1滑动连接，所述液压支架2包括左右对称设置的底座21和顶梁22，连接顶梁22和底座21的四连杆机构25，所述底座21和顶梁22间设置有一对同步液压伸缩立柱23，所述对称设置的顶梁22之间和底座21之间均通过液压伸缩油缸组24连接，所述承载机架3设置在液压支架2上表面，所述承载机架3通过转台机构12与液压支架2相互连接，所述承载机架3为轴线与水平面垂直分布的框架结构，所述托辊4、压辊5至少一个，所述托辊4、压辊5均嵌于承载机架3内并通过导向滑轨20与承载机架3内表面滑动连接，所述压辊5设置在托辊4的上方，所述液压支架2分为第一液压支架210、第二液压支架220、第三液压支架230、第四液压支架240，所述第一液压支架210、第二液压支架220、第三液压支架230、第四液压支架240从左到右依次设置在承载基座1上表面，所述第一液压支架210、第二液压支架220之间与第三液压支架230、第四液压支架240之间均设置有滑槽30，所述滑槽30上表面均设置有主动轮17，所述主动轮17下表面均布有至少两个行走机构13，所述主动轮17上表面安装有减速机6，所述减速机6上端设置有驱动电机7，所述主动轮17通过减速机6与驱动电机7相互传动连接；所述第二液压支架220、第三液压支架230之间设置有调节轨道40，所述调节轨道40上端设置有顶柱10，所述液压油泵9安装在顶柱10后面，所述顶柱10与调节轨道40滑动连接，所述液压油泵9的输出端与顶柱10连接，所述第二液压支架220、第三液压支架230之间的两侧均设置有防护挡板11，所述防护挡板11的宽度为第二液压支架220与第三液压支架230之间宽度的1.2-1.5倍；所述压力传感器14、接近传感器15至少一个，所述压力传感器14嵌于顶柱10上表面，且压力传感器14均沿顶柱10轴线均布，所述接近传感器15均嵌于第一液压支架210、第四液压支架240外表面，且接近传感器15均沿第一液压支架210、第四液压支架240的轴线均布；所述控制电路16均通过滑槽30安装在承载基座1上端面，并分别与压力传感器14、接近传感器15、转台机构12、行走机构13、减速机6、驱动电机7、直线电机8、液压油泵9电气连接。

[0022] 本实施例中，所述承载基座1为圆台承载基座、梯形承载基座或六棱台承载基座中的任意一种。

[0023] 本实施例中，所述防护挡板11内表面均布有弹性垫块19，所述弹性垫块19均通过魔术贴与防护挡板11连接，并且所述弹性垫块19直径为防护挡板11直径的1/4-1/2。

[0024] 本实施例中，所述主动轮17外表面包覆有至少一层耐磨垫31，所述耐磨垫31与主动轮17轴线同轴分布，并且所述耐磨垫31与主动轮17之间通过粘接而成。

[0025] 本实施例中，所述顶柱10的前端面横截面为弧形结构设置。

[0026] 本实施例中，所述顶柱10外表面包覆至少一层防护罩41，所述防护罩41与顶柱10轴线同轴分布，所述防护罩41的厚度为80mm-180mm。

[0027] 本实施例中，所述控制电路16为基于工业单片机的自动控制电路，且所述控制电路另设数据通讯装置。

[0028] 本新型在具体实施中，首先对承载基座、液压支架、承载机架、托辊、压辊、减速机、驱动电机、直线电机、液压油泵、顶柱、防护挡板、转台机构、行走机构、压力传感器、接近传感器及控制电路进行组装连接备用。

[0029] 当需要对型材进行折弯处理作业时，将型材从第一液压支架上部设置的承载机架中的托辊和压辊之间固定夹持，依次进入到第二液压支架、第三液压支架、第四液压支架的上端设置的承载机架中的托辊和压辊之间固定夹持，并由驱动电机带动减速机并持续驱动带动型材的可持续运动作业；可根据实际需要通过液压油泵带动顶柱前后驱动作业对单个或多个部位进行弯折作业，并且可根据实际需要通过直线电机、转台机构和行走机构对第一液压支架、第二液压支架、第三液压支架、第四液压支架、承载机架、主动轮的工作角度和位置进行调整，提高数控弯拱机对型材弯曲精度和成型质量，从而达到提高弯拱机设备应用时的便捷性、灵活性和通用性。

[0030] 在进行弯拱机弯折的同时，由压力传感器对顶柱的压力进行监控，由接近传感器对第一液压支架、第四液压支架上的型材的移动信息和存在信息进行检测，并根据检测到的压力和型材的移动信息和存在信息作为控制信息，由控制电路调控转台机构、行走机构、减速机、驱动电机、直线电机及液压油泵的运行状态及效率，从而达到精确调控弯拱机弯折型材的目的。

[0031] 一种高效工字钢数控弯拱机，本新型结构简单，使用灵活方便、通用性好，一方面可有效满足与不同结构类型的型材及应用设备使用的需要，极大的提高了设备使用的灵活性和便捷性，另一方面结构简单，使用灵活方便，可在有效简化对弯拱机的设备结构，降低设备运行能耗的同时，有效的提高了弯拱机设备使用的工作效率。

[0032] 本实施例并非对本实用新型的形状、材料、结构等作任何形式上的限制，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均属于本实用新型技术方案的保护范围。

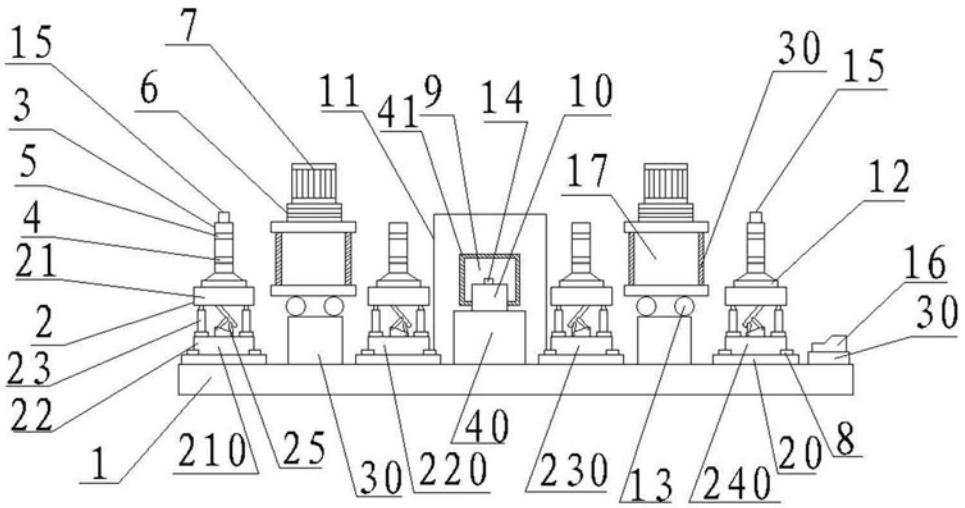

15
7
6
11
41
9
14
10
30
15
3
5
17
12
4
21
16
2
30
23
22
1
210
25
30
220
40
230
13
240
20
8

图1

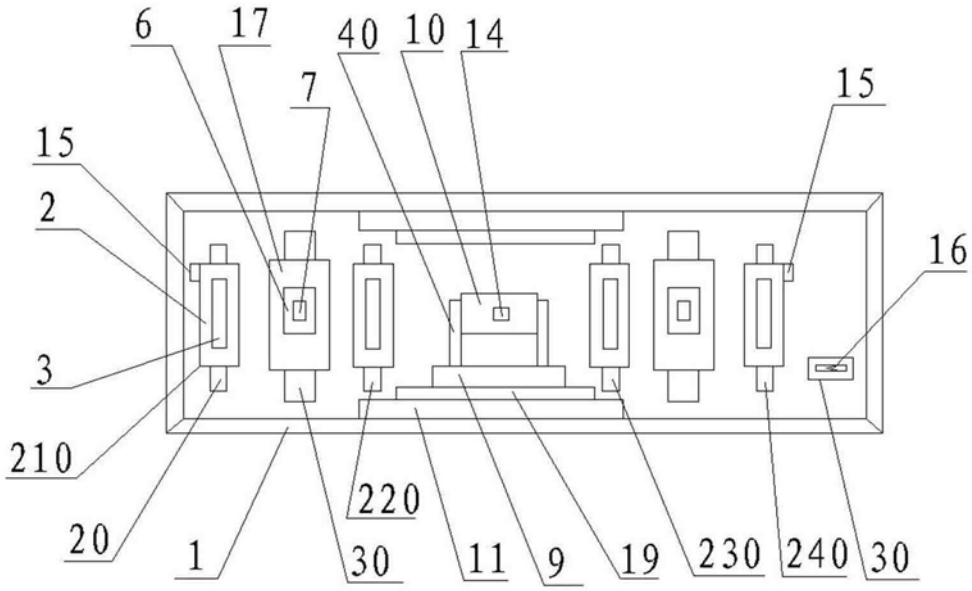

6
17
40
10
14
7
15
15
2
16
3
210
220
20
1
30
11
9
19
230
240
30

图2