(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 202951825 U
(45)授权公告日 2013.05.29

(21)申请号 201220563704.6

(22)申请日 2012.10.31

(73)专利权人 上海航天精密机械研究所
地址 201600 上海市松江区贵德路1号

(72)发明人 刘京兰 乐斌 梁莹 王睿

(74)专利代理机构 上海航天局专利中心 31107
代理人 徐钫

(51)Int.Cl.
B21J 15/10(2006.01)
B21J 15/18(2006.01)
B21J 15/28(2006.01)

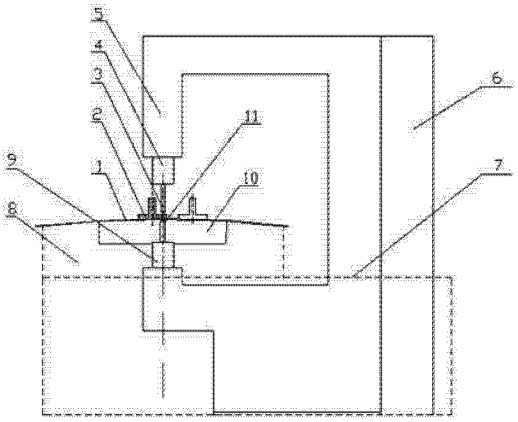
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置

(57)摘要

本实用新型的用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置包括：机体、弓形臂、传动机构、连接机构、周向旋转装置和控制系统；所述弓形臂、传动机构和连接机构均设置在所述机体上；所述周向旋转装置设置在所述连接机构上；所述弓形臂的上开口端设有第一压力气缸，所述弓形臂的下开口端设有第二压力气缸，所述第一压力气缸上设有压铆凹模，所述第二压力气缸上设有压铆凸模，且所述压铆凸模与所述压铆凹模相对；所述控制系统分别与所述第一压力气缸和第二压力气缸连接，且通过所述传动机构与所述弓形臂连接。



CN 202951825 U

1. 一种用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置，其特征在于，包括：机体、弓形臂、传动机构、连接机构、周向旋转装置和控制系统；

所述弓形臂、传动机构和连接机构均设置在所述机体上；

所述周向旋转装置设置在所述连接机构上；

所述弓形臂的上开口端设有第一压力气缸，所述弓形臂的下开口端设有第二压力气缸，所述第一压力气缸上设有压铆凹模，所述第二压力气缸上设有压铆凸模，且所述压铆凸模与所述压铆凹模相对；

所述控制系统分别与所述第一压力气缸和第二压力气缸连接，且通过所述传动机构与所述弓形臂连接。

2. 如权利要求 1 所述的用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置，其特征在于，控制系统包括：

PLC 可编程逻辑控制器，设有压铆数控编程；

触摸屏，所述 PLC 可编程逻辑控制器的输入输出信号通过该触摸屏操作和显示；

升降电磁阀，与所述 PLC 可编程逻辑控制器连接，且分别与所述第一压力气缸和第二压力气缸连接；

X 轴交流伺服电机；

X 轴伺服控制器，与所述 X 轴交流伺服电机、PLC 可编程逻辑控制器和连接机构连接。

用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种连接件的铆接装配，特别涉及一种用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置。

背景技术

[0002] 铆接装配是运载火箭结构制造的主要装配技术之一，它是利用铆钉把两个或多个零件组合起来，形成不可拆的连接。铆接同其它连接方式形式相比，它的工艺过程简单，连接强度稳定可靠，检查和排除故障容易，能适应于多种材料、多种结构的连接。

[0003] 运载火箭尾段舱体是整发火箭的支承点，而大梁是尾段的关键部件，火箭加注后，近 250 吨的重量主要靠尾段上八根大梁支撑，所以尾段大梁装铆质量直接影响产品的可靠性。

[0004] 以往，大梁与蒙皮的铆接是通过人工使用铆枪完成的。由于承载梁较厚，铆接时所需冲击力大，采用气动铆枪铆接需要多次锤击才能使铆钉成形。在舱段研制生产过程中，由于是手工铆接，曾发生因铆接质量、装配精度等不能满足设计要求， 致使更换大梁、支撑块、桁条等受力件。如何高效、高精质量、高可靠性实现大梁与蒙皮的压铆成为整个尾段舱体装配的主要技术难题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置，利用数控技术，可实现大梁与蒙皮的高效率、高精度、高质量的压铆连接。

[0006] 为了达到上述的目的，本实用新型提供一种用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置，包括：机体、弓形臂、传动机构、连接机构、周向旋转装置和控制系统；所述弓形臂、传动机构和连接机构均设置在所述机体上；所述周向旋转装置设置在所述连接机构上；所述弓形臂的上开口端设有第一压力气缸，所述弓形臂的下开口端设有第二压力气缸，所述第一压力气缸上设有压铆凹模，所述第二压力气缸上设有压铆凸模，且所述压铆凸模与所述压铆凹模相对；所述控制系统分别与所述第一压力气缸和第二压力气缸连接，且通过所述传动机构与所述弓形臂连接。

[0007] 上述用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置，其中，控制系统包括：PLC 可编程逻辑控制器，设有压铆数控编程；触摸屏，所述 PLC 可编程逻辑控制器的输入输出信号通过该触摸屏操作和显示；升降电磁阀，与所述 PLC 可编程逻辑控制器连接，且分别与所述第一压力气缸和第二压力气缸连接；X 轴交流伺服电机；X 轴伺服控制器，与所述 X 轴交流伺服电机、PLC 可编程逻辑控制器和连接机构连接。

[0008] 本实用新型用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置带来如下技术效果：

[0009] 利用数控技术对铆钉孔的分布位置进行程序控制，再经过滚珠丝杠和直线导轨的精密传动，以及配备专用的压铆模具，可实现大梁与蒙皮的高效率、高精度、高质量的压铆连接，可提高产品质量、增加生产率、降低劳动强度，以及改善工作条件；利用本实用新型，

还可以进行桁条和蒙皮的快速铆接。

附图说明

[0010] 本实用新型的用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置由以下的实施例及附图给出。

[0011] 图 1 是本实用新型实施例的用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 以下将结合图 1 对本实用新型的用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置作进一步的详细描述。

[0013] 参见图 1，本实施例的用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置包括：机体 7、弓形臂 5、传动机构 6、连接机构 8、周向旋转装置 10 和控制系统；

[0014] 所述弓形臂 5、传动机构 6 和连接机构 8 均设置在所述机体 7 上；

[0015] 所述周向旋转装置 10 设置在所述连接机构 8 上；

[0016] 所述弓形臂 5 的上开口端设有第一压力气缸 4，所述弓形臂 5 的下开口端设有第二压力气缸 9，所述第一压力气缸 4 上设有压铆凹模 3，所述第二压力气缸 9 上设有压铆凸模 11，且所述压铆凸模 11 与所述压铆凹模 3 相对；

[0017] 所述控制系统分别与所述第一压力气缸 4 和第二压力气缸 9 连接，且通过所述传动机构 6 与所述弓形臂 5 连接。

[0018] 大梁 2 与蒙皮 1 通过弹簧定位销预先定位、固定后，安装在所述连接机构 8 和周向旋转装置 10 上，所述控制系统设有压铆数控编程，可通过所述传动机构 6 控制所述弓形臂 5 作 X 轴直线运动，可控制所述第一压力气缸 4 和第二压力气缸 9 作 Y 轴和 Z 轴直线运动。

[0019] 所述传动机构 6 采用精密滚珠丝杠和直线导轨。

[0020] 所述控制系统包括：

[0021] PLC 可编程逻辑控制器，设有压铆数控编程，作为所述控制系统的核心；

[0022] 彩色触摸屏，所述 PLC 可编程逻辑控制器的输入输出信号通过该彩色触摸屏操作和显示，用于控制本装置的启停等动作，在铆接时确保压铆按照程序进行；

[0023] 升降电磁阀，与所述 PLC 可编程逻辑控制器连接，且分别与所述第一压力气缸 4 和第二压力气缸 9 连接，在所述 PLC 可编程逻辑控制器的控制下，升降电磁阀工作，驱动所述第一压力气缸 4 和第二压力气缸 9 动作；

[0024] X 轴交流伺服电机；

[0025] X 轴伺服控制器，与所述 X 轴交流伺服电机、PLC 可编程逻辑控制器和连接机构 8 连接。

[0026] 操作时，只要将大梁 2 与蒙皮 1 的组合件安装于本装置中，调用预先编制好的压铆程序，通过 PLC 可编程逻辑控制器控制第一压力气缸 4 和第二压力气缸 9 进行伸缩运动（Z 轴运动），完成单点铆接；在传动机构 6 的带动下，弓形臂 5 进行 X 轴运动，完成整根大梁与蒙皮的压铆；然后调节周向旋转装置 10，进行其它位置大梁与蒙皮的压铆。

[0027] 本实施例的用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置采用自动工作方式和手工

调节方式，即 X 轴运动及压铆过程采用自动形式，周向旋转采用手工调节方式。

[0028] 本实施例的用于运载火箭尾段大梁与蒙皮压铆的装置的弓形臂 5 是整体式结构，其上、下两端口分别安装压力气缸和压铆模具，确保了 X 轴运动和压铆过程的同步性；压铆模具采用专用的压铆凹模 3 和压铆凸模 11，能够可靠地将铆钉镦粗成形，将蒙皮与大梁铆接起来；设有弧形周向旋转装置 10 可将两根或两根以上大梁与蒙皮铆接起来。

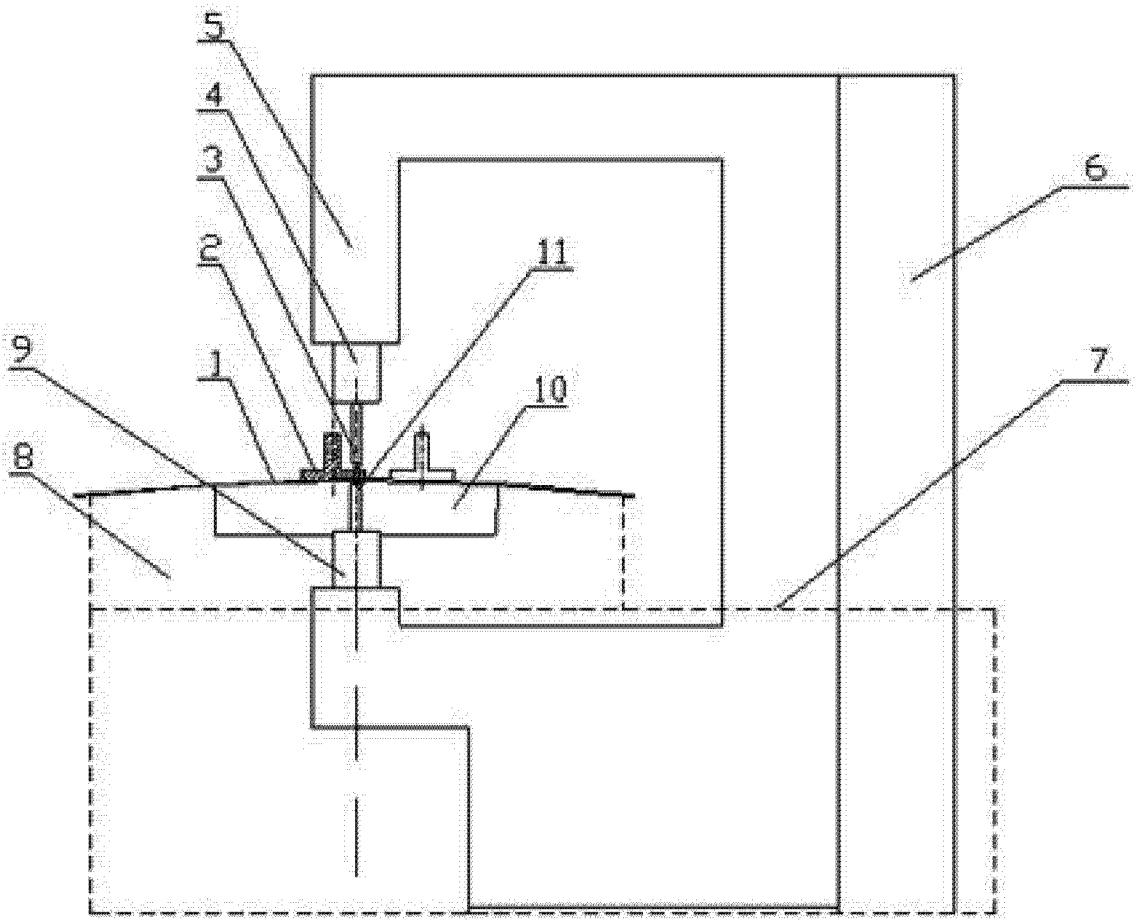


图 1