



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104786491 B

(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201510175358.2

(22)申请日 2015.04.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104786491 A

(43)申请公布日 2015.07.22

(73)专利权人 江西洪都航空工业集团有限责任公司

地址 330000 江西省南昌市新溪桥5001信箱460分箱

(72)发明人 郭鹏亮 马军 高慧聪 龚文 殷俊

(74)专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有限公司 36115

代理人 谢德珍

(51)Int.Cl.

B29C 65/70(2006.01)

B29C 33/38(2006.01)

B29C 70/44(2006.01)

B29C 39/10(2006.01)

B29L 31/30(2006.01)

(56)对比文件

US 4492607 A,1985.01.08,说明书全文.

US 6638466 B1,2003.10.28,说明书全文.

审查员 李征

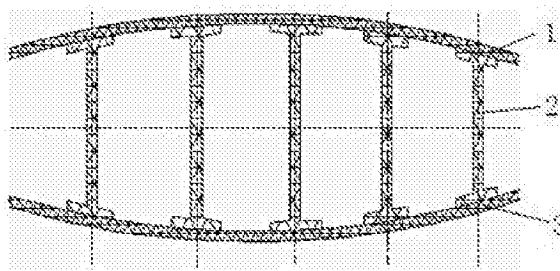
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法

(57)摘要

本发明公开了一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法,多筋壁板结构包括上蒙皮壁板[1]、墙体[2]、下蒙皮壁板[3],墙体[2]与上下蒙皮壁板[1]、[3]采用双面胶模[4]二次胶接成型工艺,其特征在于:在多筋壁板结构墙体[2]侧内腔使用金属芯模[5],在金属芯模[5]下模面铺设有一层3mm的高温硫化后成型的硅橡胶板[6],在上模面铺设有一层6mm厚的膨胀橡胶板[7],待多筋壁板结构的全部墙体[2]侧内腔都作好以上工序后整体加温,当温度升高时,膨胀橡胶板[7]发生膨胀对墙体[2]凸缘区施压使之与蒙皮壁板[1]、[3]贴合胶接,待自然冷却及胶模固化后进行脱模。该方法由于组合装配为硬碰硬形式,保证了准确支撑各墙体部件,既能满足胶接部件外形要求又能满足胶接质量。



1. 一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法, 所述复合材料多筋壁板结构由上蒙皮壁板[1]、墙体[2]、下蒙皮壁板[3]构成, 所述墙体[2]与上蒙皮壁板[1]和下蒙皮壁板[3]采用双面胶膜[4]二次胶接成型工艺, 其特征在于: 在所述多筋壁板结构墙体[2]侧内腔使用金属芯模[5], 在所述金属芯模[5]下模面铺设一层3mm的高温硫化后成型的硅橡胶板[6], 上模面铺设一层6mm厚的膨胀橡胶板[7], 由金属芯模[5]、硅橡胶板[6]与膨胀橡胶板[7]组合构成内增压方式芯模, 待所述多筋壁板结构的全部墙体[2]侧内腔都作好以上工序后整体加温, 当温度升高时, 所述膨胀橡胶板[7]发生膨胀对墙体[2]上凸缘区施压使之与上蒙皮壁板[1]贴合, 利用所述膨胀橡胶板[7]的伸缩性, 弥补了以前芯模与墙体[2]及上蒙皮壁板[1]自身公差产生的高度方向的间隙误差, 由于所述金属芯模[5]的重量会对墙体[2]下凸缘区产生压力, 同时所述膨胀橡胶板[7]发生膨胀时对墙体[2]下凸缘区增加压力, 所述硅橡胶板[6]的铺放会对墙体[2]下凸缘有一个压力缓冲, 使所述墙体[2]与下蒙皮壁板[3]整体自然协调贴合, 待自然冷却及双面胶膜[4]固化后进行脱模成型。

2. 根据权利要求1所述一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法, 其特征在于: 所述金属芯模[5]制作方法为用8mm厚的钢板, 采用机加工方式制成满足墙体[2]内腔结构大小要求的矩形空心金属芯模[5], 为了保证组合装配的协调, 对所述金属芯模[5]进行适当的缩小, 在所述上蒙皮壁板[1]高度方向按照墙体[2]内型数模尺寸缩小6mm, 用于铺放膨胀橡胶板[7], 在所述下蒙皮壁板[3]高度方向按照墙体[2]内型数模尺寸缩小3mm, 用于铺放硅橡胶板[6], 并在两端增加定位装置及脱模手柄。

3. 根据权利要求1所述一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法, 其特征在于: 所述硅橡胶板[6]的制作方法为在多筋壁板墙体[2]内腔下凸缘上铺贴三层Airpad橡胶, 待铺贴完Airpad橡胶后在其表面依次铺设脱模布、有孔隔离膜、透气毡、真空袋膜并用密封腻子条将真空袋膜密封, 后将其放于热压罐中加温硫化后脱模取出, 根据最后芯模型面与墙体[2]下凸缘的配合情况对硅橡胶板[6]底面进行适当加工。

4. 根据权利要求1所述一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法, 其特征在于: 所述膨胀橡胶板[7]的制作方法为将膨胀橡胶A、B组分按100:12的比例混合, 搅拌均匀使其混合均匀, 将所述金属芯模[5]放置在大平板上, 周围用平板挡住, 将混合液缓慢倒入金属芯模[5]上模面之上, 覆盖整个金属芯模[5]上模面, 厚度为6mm, 常温固化后脱模取出, 根据最后芯模型面与墙体[2]上凸缘的配合情况对膨胀橡胶板[7]顶面进行适当加工。

一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法

技术领域

[0001] 本发明涉及复合材料制造技术,特别是涉及一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法。

背景技术

[0002] 复合材料成型工艺技术的快速发展推动着复材在飞机主承力结构上的应用。目前,国内外翼形结构件大多采用复合材料加筋壁板结构,筋条多为“工”字型和“T”字型,大尺寸加筋壁板成型工艺常见的有共固化、胶接共固化、二次胶接等成型方法。我国某型飞机复合材料部件是多筋带蜂窝夹层结构,采用双面胶模二次胶接成型工艺制造,筋条均为“工”字型墙体。模具从墙体侧内腔中取出后,墙体凸缘将会顺着纤维方向出现向内收缩,墙体凸缘面与蒙皮壁板间将产生较大间隙,对蒙皮壁板与墙体凸缘间铺贴的胶膜无压力,胶接质量难于保证。因墙体数量较多,墙体与蒙皮壁板的胶接面积相对较大,各墙之间的配合非常重要。如果间隙较大,放置较厚的胶膜,在较大压力下无法完全压实,会造成胶接部位存在疏松或脱粘现象。

发明内容

[0003] 发明目的:本发明提供一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法,解决了墙体与蒙皮壁板采用双面胶模二次胶接成型工艺的缺陷。

[0004] 发明技术方案:一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法,复合材料多筋壁板结构包括上蒙皮壁板、墙体、下蒙皮壁板,所述墙体与上下蒙皮壁板采用双面胶模二次胶接成型工艺,其特征在于:在所述多筋壁板结构墙体内腔使用金属芯模,在所述金属芯模下模面铺设一层3mm的高温硫化后成型的硅橡胶板,上模面铺设一层6mm厚的膨胀橡胶板,由所述金属芯模、硅橡胶板与膨胀橡胶板组合构成内增压方式芯模,待所述多筋壁板结构的全部墙体内腔都作好以上工序后整体加温,当温度升高时,所述膨胀橡胶板发生膨胀对墙体上凸缘区施压使之与上蒙皮壁板贴合,利用膨胀橡胶板的伸缩性,弥补了以前芯模与胶接成型模及零件自身公差产生的高度方向的间隙误差,由于所述金属芯模的重量会对墙体下凸缘区产生压力,同时所述膨胀橡胶板发生膨胀时对墙体下凸缘区增加压力,所述硅橡胶板的铺放会对墙体下凸缘有一个压力缓冲,使所述墙体与下蒙皮壁板自然协调贴合,待自然冷却及双面胶膜固化后进行脱模成型。

[0005] 发明的有益效果:此方法由于组合装配为硬碰硬形式,与直接采用真空袋压的方式相比,保证了准确支撑各墙体零件,既能满足部件外形要求又能满足胶接质量。

附图说明

[0006] 图1是成型后复合材料壁板多筋结构示意图;

[0007] 图2是本发明铺放金属芯模、膨胀橡胶板与硅橡胶板示意图。

[0008] 图中: 1-上蒙皮壁板,2-墙体,3 -下蒙皮壁板,4-双面胶膜,5-金属芯模,6-硅橡

胶板,7-膨胀橡胶板。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图及具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0010] 如附图1、2所示,一种复合材料多筋壁板结构胶接成型工艺内增压方法,复合材料多筋壁板结构包括上蒙皮壁板1、墙体2、下蒙皮壁板3,墙体2与上下蒙皮壁板1、3采用双面胶膜4二次胶接成型工艺,但由于墙体2凸缘面向下(上)产生收缩,与上下蒙皮壁板1、3存在间隙,无法保证胶接质量,故在在墙体2内腔使用金属芯模5、硅橡胶板6与膨胀橡胶板7组合的内增压方式,采用硅橡胶板6和膨胀橡胶板7为内膨胀源,为了保证组合装配的协调,对金属芯模5进行适当的缩小,并在金属芯模5的两端增加定位装置,芯模是控制墙体2位置准确的关键,芯模变形将造成墙体偏移。具体实施方法是在金属芯模5下模面铺设一层3mm的高温硫化后成型的硅橡胶板6,上模面铺设一层6mm厚的膨胀橡胶板7,待多筋壁板结构的全部墙体2内腔都作好以上工序后整体加温,当温度升高时,膨胀橡胶板7发生膨胀对墙体2上凸缘区施压使之与上蒙皮壁板1贴合,利用膨胀橡胶板7的伸缩性,弥补了以前芯模与墙体2及上蒙皮壁板1自身公差产生的高度方向的间隙误差,保证了墙体2与上蒙皮壁板1的胶接质量。由于金属芯模5的重量会对墙体2下凸缘区产生压力,同时膨胀橡胶板7发生膨胀时对墙体2下凸缘区增加压力,硅橡胶板6的铺设会对墙体2下凸缘有一个压力缓冲,使墙体2与下蒙皮壁板3整体自然协调贴合,保证了墙体2与下蒙皮壁板3的胶接质量,待自然冷却及双面胶膜4固化后进行脱模成型。经实验若金属芯模5上下两面同时使用膨胀橡胶板7,会造成膨胀力过大,使得复合材料墙体2与上下蒙皮1、3的胶接面处外形和胶接质量较差。其他组件制作方法如下:

[0011] 1. 金属芯模制作方法为:用8mm厚的钢板,采用机加工方式制成满足墙体2内腔结构大小要求的矩形空心金属芯模5,为了保证组合装配的协调,对金属芯模5进行适当的缩小,在上蒙皮壁板1高度方向按照墙体2内型数模尺寸缩小6mm,用于铺放膨胀橡胶板7,在下蒙皮壁板3高度方向按照墙体2内型数模尺寸缩小3mm,用于铺放硅橡胶板6,并在两端增加定位装置及脱模手柄。

[0012] 2. 硅橡胶板6的制作:在多筋壁板结构墙体2内腔下凸缘上铺贴三层Airpad橡胶,待铺贴完Airpad橡胶后在其表面依次铺设脱模布、有孔隔离膜、透气毡、真空袋膜并用密封腻子条将真空袋膜密封,后将其放于热压罐中加温硫化后脱模取出,根据最后芯模型面与墙体2下凸缘的配合情况对硅橡胶板6底面进行适当加工。

[0013] 3. 膨胀橡胶板7的制作方法为:将膨胀橡胶A、B组分按100:12的比例混合,搅拌充分使其混合均匀,将金属芯模5放置在大平板上,周围用平板挡住,将混合液缓慢倒入金属芯模5上模面之上,覆盖整个金属芯模5上模面,厚度为6mm,常温固化后脱模取出,根据最后芯模型面与墙体2上凸缘的配合情况对膨胀橡胶板7顶面进行适当加工。

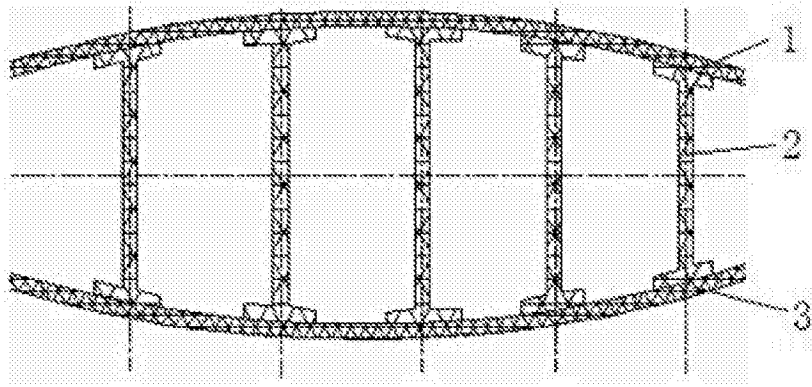


图1

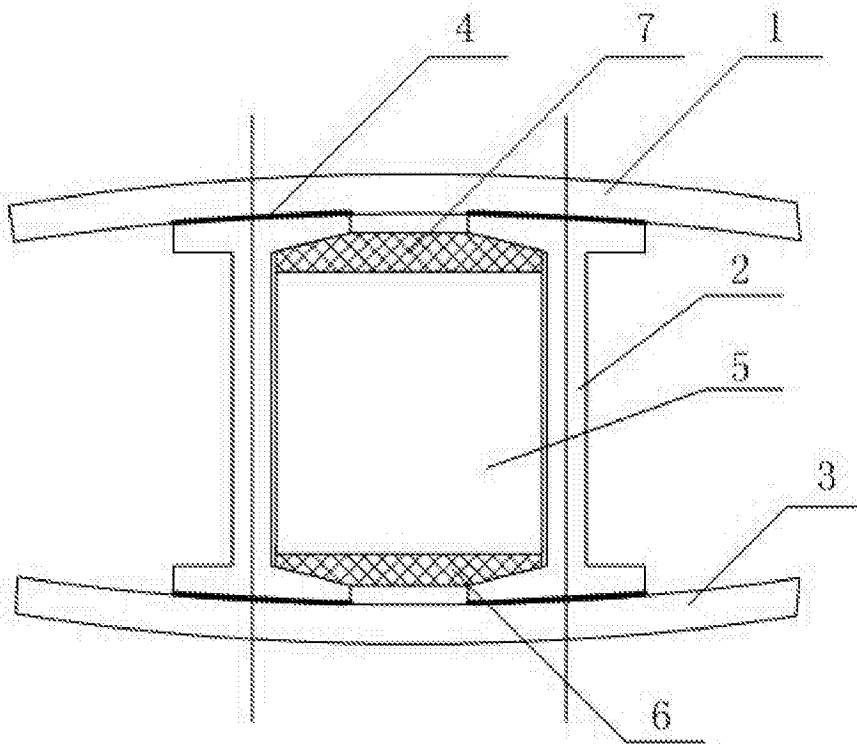


图2