



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214215065 U

(45) 授权公告日 2021.09.17

(21) 申请号 202121887362.9

H01Q 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.13

(73) 专利权人 山东德钧精工机械有限公司

地址 250000 山东省济南市历城区鲍山街
道凤鸣路57号3楼

(72) 发明人 李耕

(74) 专利代理机构 济南竹森知识产权代理事务
所(普通合伙) 37270

代理人 孙宪维

(51) Int. Cl.

B32B 27/38 (2006.01)

B32B 27/42 (2006.01)

B32B 27/20 (2006.01)

B32B 27/06 (2006.01)

B32B 3/08 (2006.01)

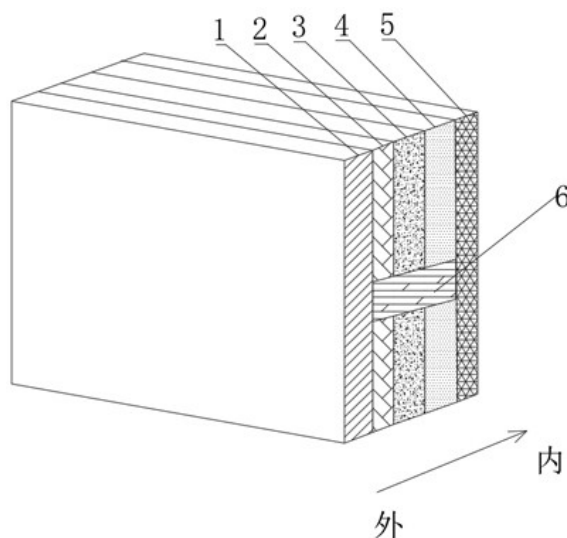
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

纤维增强的隐身、保温夹芯板

(57) 摘要

本实用新型属于复合材料技术领域,尤其涉及纤维增强的隐身、保温夹芯板,由外到内依次设置有外蒙皮、隐身层、结构层、保温层和内蒙皮,所述结构层使用竖向纤维增强树脂发泡材料作为芯层,减轻了整体的重量,垂直于玻纤增强树脂蒙皮的纤维增强树脂泡单元均匀排列组合在一起,各层纤维增强树脂泡单元之间相互挤压,受到压缩时不易变形,使其承受压缩的能力更好;而所述玻纤增强树脂蒙皮用于承受平行于板面的拉力,竖向纤维增强树脂泡沫芯层配合玻纤增强树脂蒙皮使结构层具有优异的抗拉、抗压、抗剪等力学性能;结构层作为主要的承力结构,强度较高,设置在强度较低的隐身层和保温层之间,起到支撑作用,避免隐身层或保温层受力遭到破坏而失去功能。



1. 一种纤维增强的隐身、保温夹芯板,其特征在于:包括由外到内依次设置的外蒙皮(1)、隐身层(2)、结构层(3)、保温层(4)和内蒙皮(5),所述结构层(3)包括竖向纤维增强树脂泡沫芯层和玻纤增强树脂蒙皮(3-2),所述玻纤增强树脂蒙皮(3-2)设置在竖向纤维增强树脂泡沫芯层的内外两侧,所述竖向纤维增强树脂泡沫芯层由垂直于玻纤增强树脂蒙皮(3-2)的纤维增强树脂泡单元(3-1)均匀排列组成。

2. 根据权利要求1所述的纤维增强的隐身、保温夹芯板,其特征在于:所述隐身层(2)选用玻璃纤维增强树脂泡沫吸波板。

3. 根据权利要求2所述的纤维增强的隐身、保温夹芯板,其特征在于:所述隐身层(2)厚度为10-40mm。

4. 根据权利要求3所述的纤维增强的隐身、保温夹芯板,其特征在于:所述隐身层(2)厚度为20-25mm。

5. 根据权利要求1所述的纤维增强的隐身、保温夹芯板,其特征在于:所述保温层(4)选用纤维增强树脂泡沫。

6. 根据权利要求1所述的纤维增强的隐身、保温夹芯板,其特征在于:所述外蒙皮(1)、内蒙皮(5)均为玻璃纤维增强树脂材料,所述玻璃纤维增强树脂材料中树脂选用环氧树脂或酚醛树脂或不饱和树脂。

7. 根据权利要求1所述的纤维增强的隐身、保温夹芯板,其特征在于:所述外蒙皮(1)厚度、内蒙皮(5)厚度均为1-5mm。

8. 根据权利要求7所述的纤维增强的隐身、保温夹芯板,其特征在于:所述外蒙皮(1)厚度、内蒙皮(5)厚度均为1-3mm。

9. 根据权利要求1所述的纤维增强的隐身、保温夹芯板,其特征在于:所述外蒙皮(1)、隐身层(2)、结构层(3)、保温层(4)和内蒙皮(5)相互之间通过胶黏剂粘接在一起。

10. 根据权利要求1-9任一所述的纤维增强的隐身、保温夹芯板,其特征在于:还包括嵌件(6),所述嵌件(6)嵌入隐身层(2)、结构层(3)、保温层(4)任一层内;

或同时嵌入隐身层(2)、结构层(3)、保温层(4)相邻两个层内;

或同时嵌入隐身层(2)、结构层(3)、保温层(4)三层内。

纤维增强的隐身、保温夹芯板

技术领域

[0001] 本实用新型属于复合材料技术领域,尤其涉及纤维增强的隐身、保温夹芯板。

背景技术

[0002] 随着技术的不断发展,要求尽可能的降低制造成本,在承载用复合材料方面,人们不仅追求材料的轻质化,而且在寻求能够兼顾多种优良性能结合的先进材料和结构,从而实现多功能材料与工程材料的结合,比如特殊用途的墙壁、航天航空机舱板等,在具备结构承载功能的同时,需要具备隐身和保温功能。

[0003] 中国专利文献CN103643762B公开了一种具备隐身和保温性能的夹芯板及其生产方法,本发明的夹芯板由保温层和隐身层组成;所述保温层由内至外依次为内蒙皮、具有保温性能的低密度聚氨酯硬质泡沫层、外蒙皮组成,所述隐身层为夹芯泡沫吸波材料,所述隐身层位于所述外蒙皮的外面。为了承载功能,所述低密度聚氨酯硬质泡沫层内还设有金属骨架。上述方案中增强强度的方式是通过在低密度聚氨酯硬质泡沫层内设置金属骨架,所述内蒙皮和外蒙皮采用铝合金或钢板制作,使整体板材重量变大,并且金属骨架与树脂间的比热容差距较大,受热后会在金属与树脂界面处产生应力集中,容易造成开裂,并且工艺复杂,制造成本高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型主要目的是克服现有技术的不足,提供一种纤维增强的隐身、保温夹芯板,结构层作为主要的承力结构,强度较高,设置在强度较低的隐身层和保温层之间,起到支撑作用,避免隐身层或保温层受力遭到破坏而失去功能;通过竖向纤维增强树脂泡沫芯层配合玻纤增强树脂蒙皮,使结构层具有优异的抗拉、抗压、抗剪等力学性能。

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题采用以下技术方案来实现:一种纤维增强的隐身、保温夹芯板,包括由外到内依次设置的外蒙皮、隐身层、结构层、保温层和内蒙皮,所述结构层包括竖向纤维增强树脂泡沫芯层和玻纤增强树脂蒙皮,所述玻纤增强树脂蒙皮设置在竖向纤维增强树脂泡沫芯层的内外两侧,所述竖向纤维增强树脂泡沫芯层由垂直于玻纤增强树脂蒙皮的纤维增强树脂泡单元均匀排列组成。所述结构层采用三明治夹芯结构,三明治夹芯结构是通过在重量轻而相对厚一点的芯材两侧贴上两层薄而坚固又有刚度的面板所组成。三明治夹芯结构有着典型的轻重量、高刚性和高强度特征。当三明治夹芯结构承受弯曲载荷时,其工作原理从某种意义上来说类似于工字钢,工字钢翼板(正如三明治夹芯结构的面板)承载平面压缩和拉伸荷载,而工字钢腹板承受剪切荷载(正如结构三明治夹芯结构的芯材)。像使用传统的工字钢一样,当上下面板之间的距离被进一步分开,结构就能获得更大比例的刚性。较厚的芯材能达到同样的效果,但它也能提供一个总体的低比重,这就获得了高刚度-重量比。三明治夹芯结构具有在保持力学性能的同时显著减轻重量的能力。

[0006] 本实用新型的有益效果:所述隐身层能够吸波隐身,设在最外侧使夹芯板具有隐

身功能；

[0007] 所述结构层使用纤维增强树脂发泡材料作为芯层，减轻了整体的重量，并且所述竖向纤维增强树脂泡沫芯层由垂直于玻纤增强树脂蒙皮均匀排布的纤维增强树脂泡单元组成，能够分散承受压力，相邻纤维增强树脂泡单元界面之间相互挤压，当玻纤增强树脂蒙皮受到压力时，各纤维增强树脂泡单元不易变形，使结构层能够承受更大的压力，显著增大了夹芯板的抗压性能；通过添加增强纤维提高了泡沫材料的综合力学性能；另外树脂发泡材料能够将剪切力从表皮层传向内层，使两个表皮层在静态和动态载荷下都能保持稳定，并且吸收冲击能来提供抗破坏性能；而所述玻纤增强树脂蒙皮用于承受平行于板面的拉力，竖向纤维增强树脂泡沫芯层配合玻纤增强树脂蒙皮使结构层具有优异的抗拉、抗压、抗剪等力学性能；

[0008] 结构层作为主要的承力结构，强度较高，设置在强度较低的隐身层和保温层之间，起到支撑作用，避免隐身层或保温层受力遭到破坏而失去功能；

[0009] 所述竖向纤维增强树脂泡沫芯层与玻纤增强树脂蒙皮基体均为玻纤增强树脂材料，相互之间通过胶黏剂固定，为了承载剪切和拉伸应力，胶黏剂通常由树脂组成，树脂之间表面结合能力强，所以纤维增强树脂泡沫芯层与玻纤增强树脂蒙皮之间的界面不容易分层，因此能够承受较大的剪切力和拉伸力；

[0010] 所述保温层设置在内部，减少内部温度与外界环境热交换。

[0011] 本实用新型的技术方案还有：所述隐身层选用玻璃纤维增强树脂泡沫吸波板。所述隐身层使用玻纤增强树脂发泡材料作为基材，通过搭配功能性吸波材料复合而成，具有吸波隐身的功能，同时发泡类材料具有保温隔热的功能。

[0012] 本实用新型的技术方案还有：所述隐身层厚度为10-40mm。

[0013] 本实用新型的技术方案还有：所述隐身层厚度为20-25mm。保证隐身效果的前提下尽量减薄隐身层，以减轻重量。

[0014] 本实用新型的技术方案还有：所述保温层选用纤维增强树脂泡沫。所述保温层使用纤维增强树脂发泡材料，发泡材料能阻止空气流动，因此具有隔热保温的作用。

[0015] 本实用新型的技术方案还有：所述外蒙皮、内蒙皮均为玻璃纤维增强树脂材料，所述玻璃纤维增强树脂材料中树脂选用环氧树脂或酚醛树脂或不饱和树脂。因为内部隐身层和保温层都是泡沫材料，耐磨性差，所述内、外蒙皮选择玻璃纤维增强树脂材料，用于保护内部隐身层和保温层，防止其受损，并保证夹芯板美观；

[0016] 另外玻璃纤维增强树脂材料基体为树脂，内部隐身层和保温层的基体材料也是树脂，材料性能接近，通过胶黏剂粘接在一起时，相互之间界面结合性能好，不易分层；

[0017] 环氧树脂用于强度要求较高的工况；环境温度较高时使用酚醛树脂；工况较温和，控制制造成本时选用不饱和树脂。

[0018] 本实用新型的技术方案还有：所述外蒙皮厚度、内蒙皮厚度均为1-5mm，优选1-3mm。

[0019] 本实用新型的技术方案还有：所述外蒙皮、隐身层、结构层、保温层和内蒙皮相互之间通过胶黏剂粘接在一起。所述隐身层的基体、保温层的芯层和结构层的芯层均为纤维增强树脂泡沫，外蒙皮、内蒙皮均为玻璃纤维增强树脂材料，因为蒙皮和各功能层主要材料均为纤维增强树脂，相互之间通过胶黏剂固定，胶黏剂通常由树脂组成，树脂性能参数接

近,相互之间表面结合能力强,界面之间不容易出现分层问题。

[0020] 本实用新型的技术方案还有:还包括嵌件,所述嵌件嵌入隐身层、结构层、保温层任一层内;

[0021] 或同时嵌入隐身层、结构层、保温层相邻两个层内;

[0022] 或同时嵌入隐身层、结构层、保温层三层内。所述嵌件选用可嵌玻璃钢或金属嵌件,用作结构补强,通过在受力较大部位嵌入嵌件,增强各层之间的结合力,并能在嵌件上打孔,用于连接固定。

[0023] 综上所述,隐身层的基体、保温层的芯层和结构层的芯层均为纤维增强树脂泡沫,外蒙皮、内蒙皮均为玻璃纤维增强树脂材料,因为蒙皮和各功能层主要材料均为纤维增强树脂,相互之间通过胶黏剂粘接在一起时,与胶黏剂的结合力均匀,界面之间不容易出现分层问题,并且本实用新型做出的夹芯板集隐身、承载、保温于一体,平面度好,并且尺寸可定制,能工业大批量生产。

附图说明

[0024] 图 1为本实用新型所述纤维增强的隐身、保温夹芯板的结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型所述结构层的结构示意图;

[0026] 图中:1外蒙皮,2隐身层,3结构层,3-1纤维增强树脂泡单元,3-2玻纤增强树脂蒙皮;

[0027] 4保温层,5内蒙皮,6嵌件。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0029] 如图1和图2所示,一种纤维增强的隐身、保温夹芯板,包括由外到内依次设置的外蒙皮1、隐身层2、结构层3、保温层4和内蒙皮5,所述结构层3包括竖向纤维增强树脂泡沫芯层和玻纤增强树脂蒙皮3-2,所述玻纤增强树脂蒙皮3-2设置在竖向纤维增强树脂泡沫芯层的内外两侧,所述竖向纤维增强树脂泡沫芯层由垂直于玻纤增强树脂蒙皮3-2的纤维增强树脂泡单元3-1均匀排列组成。

[0030] 所述隐身层2选用玻璃纤维增强树脂泡沫吸波板,所述隐身层2厚度为22.5mm。

[0031] 所述保温层4选用纤维增强树脂泡沫。

[0032] 所述外蒙皮1、内蒙皮5均为玻璃纤维增强树脂材料,所述玻璃纤维增强树脂材料中树脂选用环氧树脂。

[0033] 所述外蒙皮1厚度、内蒙皮5厚度均为3mm。

[0034] 所述外蒙皮1、隐身层2、结构层3、保温层4和内蒙皮5相互之间通过胶黏剂粘接在一起。

[0035] 所述夹芯板还设置有嵌件6,所述嵌件6同时嵌入隐身层2、结构层3、保温层4三层内。所述嵌件6选用金属嵌件,用作结构补强,根据受力和固定需要设置嵌件6的内嵌位置。

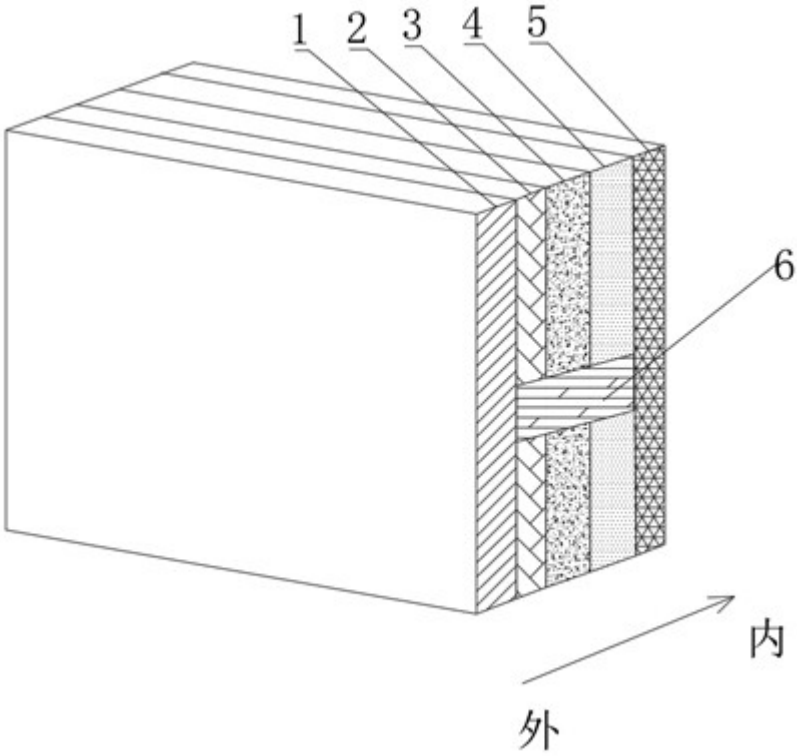


图1

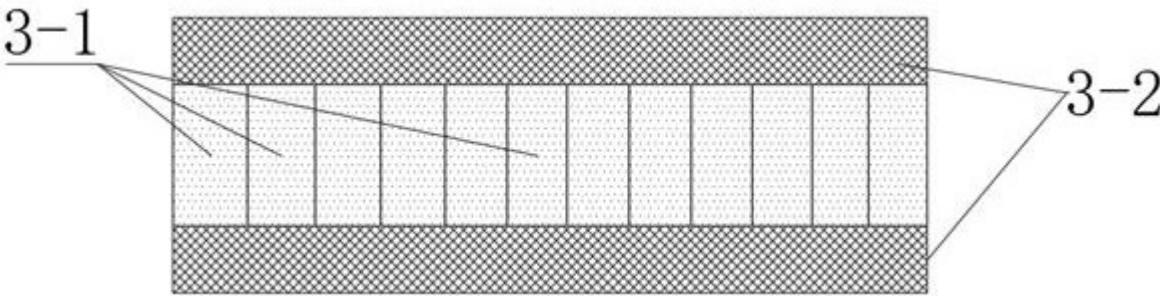


图2