



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205853185 U

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201620319524.1

(22)申请日 2016.04.15

(73)专利权人 三一重型能源装备有限公司

地址 102206 北京市昌平区北清路三一产业园

(72)发明人 石鹏飞 刘志斌

(51)Int.Cl.

B29C 33/00(2006.01)

B29C 33/38(2006.01)

B32B 15/04(2006.01)

B32B 27/06(2006.01)

B32B 33/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

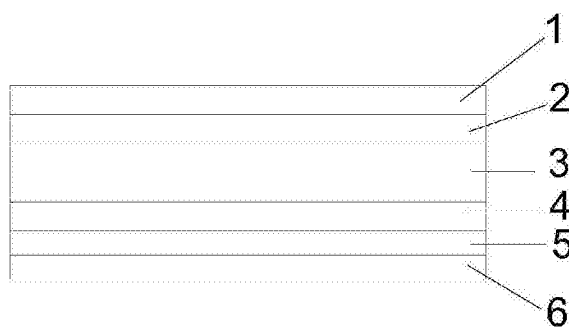
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种叶片模具

(57)摘要

本实用新型公开了一种叶片模具,包括阳模和阴模,所述阴模由组合层和钢架支撑体组成,所述组合层由内至外依次包括胶衣层、钢板蒙皮、加热层、隔热层、钢架支撑体预埋件和保温层。本实用新型叶片模具主要采用钢质材料制作铺层,大大减少玻璃钢材料的使用,具有模具制造成本大幅降低,制造周期大幅缩短,气密性故障点更少,加热传导性能更好,且维护成本大幅降低等优点。



1. 一种叶片模具,其特征在于:包括阳模和阴模,所述阴模由组合层和钢架支撑体组成,所述组合层由内至外依次包括胶衣层(1)、钢板蒙皮(2)、加热层(3)、隔热层(4)、钢架支撑体预埋件(5)和保温层(6)。

2. 根据权利要求1所述的叶片模具,其特征在于:所述胶衣层(1)包括胶衣、短切毡、表面毡。

3. 根据权利要求1所述的叶片模具,其特征在于:所述钢板蒙皮(2)上方纵横交错焊接有钢制板筋;所述钢架支撑体预埋件(5)与钢质板筋、钢板蒙皮(2)对位焊接形成钢质中间框架层,所述加热层(3)与隔热层(4)铺设填充于钢质中间框架层内部。

4. 根据权利要求3所述的叶片模具,其特征在于:所述加热层(3)包括第一层铝粉(31)、铜管(32)和第二层铝粉(33),所述第一层铝粉(31)铺设在所述钢板蒙皮(2)与钢质板筋间隙内,所述铜管(32)铺设在所述第一层铝粉(31)上方,所述第二层铝粉(33)铺设在所述铜管(32)上方。

5. 根据权利要求1所述的叶片模具,其特征在于:所述保温层(6)的材质为聚氨酯泡沫。

## 一种叶片模具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种模具,具体而言,是涉及一种风力发电机叶片模具。

### 背景技术

[0002] 现有风电叶片模具阴模由玻璃钢层与钢架支撑体组成。首先将阴模玻璃钢层在阳模型面上逐一铺层进行翻制,然后将钢架支撑体翻转,压在玻璃钢层上,钢架支撑体所含的预埋管与主梁支撑均直接与玻璃钢层接触好,通过玻璃钢手糊将玻璃钢层与钢架支撑体胶接在一起,待玻璃钢层固化后将阴模整体起模、翻转后安装到位。

[0003] 如图1所示,目前阴模的玻璃钢层由内到外依次包括胶衣层1'、第一层结构层21'、加热层3'、隔热层4'、第二层结构层22'、钢架支撑体预埋件5'、保温层6'。其中,胶衣层1'包含胶衣(树脂与固化剂)、短切毡、表面毡,第一层结构层21'与第二层结构层22'均包含短切毡、表面毡、多轴向纤维布,加热层3'包含铝粉、铜管,隔热层4'主要为玻璃微珠,保温层6'主要为聚氨酯泡沫,除钢架支撑体预埋件5'外,其余铺层均为玻璃钢复合材料,存在以下缺点:

[0004] 1、玻璃钢材料成本高,用量大,使得模具造价高昂;

[0005] 2、模具制造过程中,玻璃钢每一个铺层要等其固化后才能进行下一铺层工作,如第一层结构层21'与第二层结构层22'的自然固化共计耗时约30小时,后固化耗时约32小时,工作效率低,制作周期较长;

[0006] 3、玻璃钢模具使用维护成本高,中间水系统铺层故障不易维护;

[0007] 4、数控化模具表面成形方式成本高、热电偶加热方式存在安全隐患、模具表面成形误差无法调整修补,使用与维护性能不高。

### 实用新型内容

[0008] 有鉴于此,本实用新型提出一种叶片模具,采用钢质材料制作铺层,减少玻璃钢材料的使用量,大幅降低模具制作成本,缩短制作周期。

[0009] 本实用新型提供了一种叶片模具,包括阳模和阴模,所述阴模由组合层和钢架支撑体组成,所述组合层由内至外依次包括胶衣层、钢板蒙皮、加热层、隔热层、钢架支撑体预埋件和保温层。

[0010] 进一步地,所述胶衣层包括胶衣、短切毡、表面毡。

[0011] 进一步地,所述钢板蒙皮上方纵横交错焊接有钢制板筋;所述钢架支撑体预埋件与钢质板筋、钢板蒙皮对位焊接形成钢质中间框架层,所述加热层与隔热层铺设填充于钢质中间框架层内部。

[0012] 进一步地,所述加热层包括第一层铝粉、铜管和第二层铝粉,所述第一层铝粉铺设在所述钢板蒙皮与钢质板筋间隙内,所述铜管铺设在所述第一层铝粉上方,所述第二层铝粉铺设在所述铜管上方。

[0013] 进一步地,所述隔热层包含玻璃微珠、树脂与固化剂、二氧化硅。

[0014] 进一步地,所述保温层的材质为聚氨酯泡沫。

[0015] 本实用新型叶片模具主要采用钢质材料制作铺层,大大减少玻璃钢材料的使用量,相比现有技术,具有以下优点:

[0016] 1、通过钢质中间框架层替代原有玻璃钢材质的第一层结构层和第二层结构层,大幅减少玻璃钢材料的使用,大大降低单套模具的制造成本;

[0017] 2、模具制造过程中,由于减少了玻璃钢材料的第一层结构层和第二层结构20层,大大减少了固化时间,大幅缩短模具制造周期;

[0018] 3、钢板蒙皮与胶衣可有效减少气密性故障点,加热传导性能更好;

[0019] 4、在模具使用过程中,如果位于钢质中间框架层内的中间水系统出现故障,可通过分解中间框架层进行修理维护,修理维护完毕后继续将中间框架层对位焊接,喷涂保温层即可,维护成本大幅降低。

## 附图说明

[0020] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0021] 图1是现有技术采用玻璃钢铺层的结构示意图;

[0022] 图2是本实用新型采用玻璃钢和钢结构组合铺层的结构示意图;

[0023] 图3是钢质中间框架层的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1、胶衣层;2、钢板蒙皮;3、加热层;31、第一层铝粉;32、铜管;33、第二层铝粉;4、隔热层;5、钢架支撑体预埋件;6、保温层。

## 具体实施方式

[0026] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图2至3并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0027] 如图2所示,本实施例的叶片模具,包括阳模和阴模,阴模由组合层和钢架支撑体组成,组合层由内至外依次包括胶衣层1、钢板蒙皮2、加热层3、隔热层4、钢架支撑体预埋件5和保温层6。

[0028] 其中,胶衣层1包括胶衣(树脂与固化剂)、短切毡、表面毡。

[0029] 钢板蒙皮2上方纵横交错焊接有钢制板筋;如图3所示,钢架支撑体预埋件5与钢质板筋、钢板蒙皮2对位焊接形成钢质中间框架层,加热层3与隔热层4铺设填充于钢质中间框架层内部。具体的,加热层3包括第一层铝粉31、铜管32和第二层铝粉33,第一层铝粉31铺设在钢板蒙皮2与钢质板筋间隙内,铜管32铺设在第一层铝粉31上方,第二层铝粉33铺设在铜管32上方。

[0030] 隔热层4包含玻璃微珠、树脂与固化剂、二氧化硅。

[0031] 保温层6的材质为聚氨酯泡沫。

[0032] 本实用新型叶片模具主要采用钢质材料制作铺层,大大减少了玻璃钢材料的使用量,相比现有技术,具有以下优点:

[0033] 1、通过钢质中间框架层替代原有玻璃钢材质的第一层结构层和第二层结构层,大幅减少玻璃钢材料的使用,大大降低单套模具的制造成本;

[0034] 2、钢板蒙皮与胶衣层可有效减少气密性故障点,且加热传导性能更好;

[0035] 3、在模具使用过程中,如果位于钢质中间框架层内的中间水系统出现故障,可通过分解中间框架层进行修理维护,修理维护完毕后继续将中间框架层对位焊接,喷涂保温层即可,维护成本大幅降低。

[0036] 在此基础上,本实施例进一步提供的制作上述叶片模具的方法,包括以下步骤:

[0037] S1、在阳模上翻制阴模,铺设胶衣层1;

[0038] S2、待胶衣层1固化后,在胶衣层1表面随形铺设钢板蒙皮2,钢板蒙皮2分段对位焊接,覆盖整个模具表面;

[0039] S3、在钢板蒙皮2上方纵横交错焊接钢制板筋;

[0040] S4、在钢板蒙皮2与钢制板筋间隙内铺设第一层铝粉31;

[0041] S5、待第一层铝粉31固化后,在第一层铝粉31上方铺设铜管32;

[0042] S6、用钢制管卡焊接定位后铺设第二层铝粉33盖住铜管32;

[0043] S7、在第二层铝粉33上方铺设隔热层4;

[0044] S8、待第二层铝粉33与隔热层4固化后,将钢架支撑体预埋件5与钢制板筋上方对位焊接;

[0045] S9、喷涂保温层6;

[0046] S10、将阴模整体起模、翻转、安装调平。

[0047] 由于减少了玻璃钢材料的第一层结构层和第二层结构层,大大减少了固化时间,大幅缩短模具制造周期。通过该方法制作的叶片模具优点如上,在此不再赘述。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

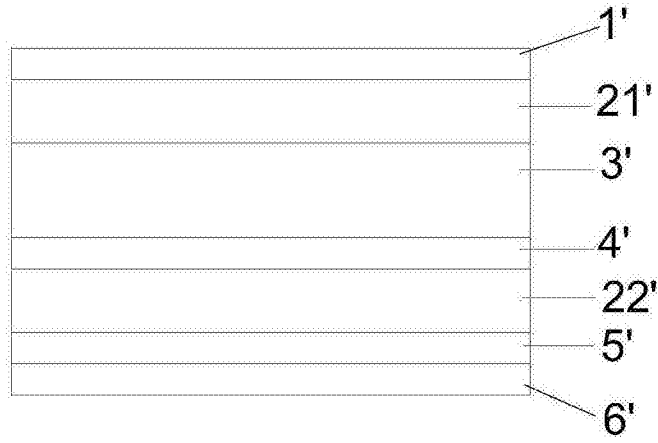


图1



图2

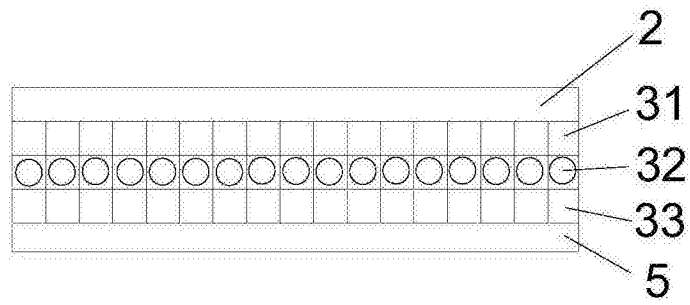


图3