

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102285059 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201110247501. 6

(22) 申请日 2011. 08. 26

(71) 申请人 北京新风机械厂  
地址 100854 北京市海淀区永定路 52 号

(72) 发明人 洪强 郝晶莹

(74) 专利代理机构 北京万象新悦知识产权代理  
事务所 (普通合伙) 11360  
代理人 张肖琪

(51) Int. Cl.  
B29C 45/02 (2006. 01)  
B29C 45/14 (2006. 01)  
B29C 45/26 (2006. 01)

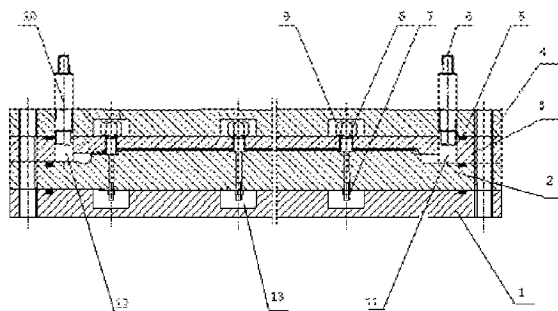
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

一种电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法及模具

## (57) 摘要

本发明提供了一种电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法及模具,用于将金属钣件和防热层进行整体成型,成型方法包括模具处理、金属钣件预埋、纤维增强体铺放、模具组装、连接管路、气密检查、树脂加热、模具加热、树脂加压注射、固化后脱模步骤;成型模具包括下压板 (1)、凸模 (2)、凹模 (3)、上压板 (4)、密封圈 (5)、注胶接头 (6)、小螺母 (7)、螺杆 (8)、大螺母 (9) 和出胶接头 (10),凹模 (3) 和凸模 (2) 的型腔与电缆整流罩的外形相匹配;在凸模 (2)、凹模 (3)、下压板 (1) 与凸模 (2) 接触面上设有安装密封圈 (5) 的矩形密封槽。利用该方法和模具成型效率高,质量稳定。



1. 本发明提供了一种电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法,包括以下步骤;  
第一步模具处理:将模具上有划痕的地方用砂纸打磨、抛光、涂脱模剂;  
第二步金属钣件预埋:将金属钣件铺贴在凸模上,并加胶固定;  
第三步纤维增强体铺放:将纤维增强体平整铺放到凹模内,纤维增强体尺寸精度控制在 0.1mm 以内,然后在纤维增强体与腔体缝隙处填胶;  
第四步模具组装、连接管路:将三条圆形密封圈,粘接在凹模、下压板、凸模的相应密封槽内,将大螺母、螺杆、小螺母穿过金属钣件和纤维增强体的安装孔,最后夹紧合模;  
第五步气密检查:将进胶口堵住后,打开出胶口阀门利用真空泵进行抽气,停止抽气后观察真空度是否保持不变,然后将进胶口放开,出胶口抽气,观察真空度是否减小;  
第六步树脂加热:将树脂倒入料桶,利用 RTM 注射机或马弗炉加热树脂,加热到 70℃~90℃,加热 15-45 分钟;  
第七步模具加热:将气密型良好的模具送入烘箱加热到 80℃~100℃保温;  
第八步树脂加压注射:首先启动空压机,打开加阀门,注射初始压力为 0.05MPa~0.3MPa,半小时后逐渐加大压力为 0.3MPa~0.5MPa;  
第九步固化后脱模:将模具推回烘箱加热,模具冷却到室温,卸掉夹紧装置,取出成品。
2. 如权利要求 1 所述的电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法,其特征是,第一步中选用的脱模剂产品名称为 NC55。
3. 如权利要求 2 所述的电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法,其特征是,第二步中选用的固定用胶是硫化硅橡胶。
4. 如权利要求 3 所述的电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法,其特征是,第三步中纤维增强体尺寸精度控制在 0.08mm,且田缝隙用的胶是硫化硅橡胶。
5. 如权利要求 4 所述的电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法,其特征是,第六步中加热温度为 80℃,加热时间为 30 分钟。
6. 如权利要求 5 所述的电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法,其特征是,第七步中将模具加热到 80 度保温。
7. 一种电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型模具,包括下压板 (1)、凸模 (2)、凹模 (3)、上压板 (4)、密封圈 (5)、注胶接头 (6)、小螺母 (7)、螺杆 (8)、大螺母 (9)、出胶接头 (10),凹模 (3) 和凸模 (2) 的型腔与电缆整流罩的外形相匹配;在凹模 (3) 连接注胶接头 (6) 的下端、上压板 (4) 上和下压板 (1) 上对应金属钣件的孔位处设有流胶槽 (13),在上压板 (4) 上有注胶口 (11) 和出胶口 (12),在凸模 (2) 和凹模 (3) 上设有安装大螺母 (9)、螺杆 (8)、小螺母 (7) 的连接孔位,在凸模 (2) 底部沿边部分、凹模 (3) 底部沿边部分、下压板 (1) 与凸模 (2) 接触面上分别设有安装密封圈 (5) 的矩形密封槽;下压板 (1)、凸模 (2)、凹模 (3)、上压板 (4)、按照从下至上的顺序通过小螺母 (7)、螺杆 (8)、大螺母 (9)、连接在一起,注胶接头 (6) 和出胶接头 (10) 插在注胶口 (11) 和出胶口 (12) 里。

## 一种电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法及模具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种整流罩的工艺成型方法及模具,具体的说,本发明是一种电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法及模具。

### 背景技术

[0002] 在航天航空及某些特种作业领域,由于设备工作环境高温要求,所以需在外漏电缆的外部安装整流罩隔热,由于电缆整流罩须满足一定的抗压、防变形及后续加工性好的要求,所以如图 1 所示一般电缆整流罩是由下部的金属钣金 b 和上部的隔热层 a 固定连接而得,隔热层是由纤维增强体通过树脂模塑传递方法成型。

[0003] 一般的电缆整流罩成型工艺方法有两种,一种成型方法是直接将纤维增强体树脂模塑传递成型为隔热层,然后采用胶接的方式将金属钣金与成型的隔热层固定连接,但在高温条件下,胶接容易脱粘、分层,所以这种方法不能将金属钣金与隔热层很好地连接,并且工序复杂。

[0004] 另一种是将金属钣金与纤维增强体通过树脂模塑传递工艺方法整体成型,即在铺层时直接将预埋金属钣金铺放到模具的凸模的合适位置,然后将纤维增强体铺放到模具的凹模上,合模后通过树脂模塑传递成型,这种成型方法由于在铺放金属钣金的时候没有定位,使得纤维增强体与金属钣金之间定位不准,成型过程中易形成边缘效应,导致成型后金属钣金与隔热层之间容易分层,成型零件厚度不均。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法及模具,能够直接将金属钣金和隔热层进行整体成型,并且使它们之间连接可靠,定位准确,电缆整流罩厚度均匀,并解决了成型时贫胶、气泡、干斑等问题,提高了生产效率。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型模具,包括下压板 1、凸模 2、凹模 3、上压板 4、密封圈 5、注胶接头 6、小螺母 7、螺杆 8、大螺母 9、出胶接头 10,凹模 3 和凸模 2 的型腔与电缆整流罩的外形相匹配,能够直接将金属钣金和隔热层直接成型一体。

[0008] 在凹模 3 连接注胶接头 6 的下端、在上压板 4 上和下压板 1 上对应金属钣件的孔位处设有流胶槽 13,在上压板上有注胶口 11 和出胶口 12。在凸模 2 和凹模 3 上设有安装大螺母 9、螺杆 8、小螺母 7 的连接孔位,与金属钣金相对应。

[0009] 在凸模底部沿边部分、凹模底部沿边部分、下压板与凸模接触面上分别设有矩形密封槽,在合模后能起到密封作用。

[0010] 使用时先将金属钣金预埋在凸模里,将纤维增强体铺放到模具的凹模 3 里,通过大螺母 9、小螺母 7 及螺杆 8 穿过凹模 3 和凸模 2 的连接孔位,再将合在一起的凸模 2、凹模 3 放在下压板 1 上,将注胶接头 6 和出胶接头 10 安装在上压板对应的孔位上,最后夹紧合模。

[0011] 电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型方法包括模具处理、金属钣件预埋、纤维增强体铺放、模具组装并连接管路、气密检查、树脂加热、模具加热、树脂加压注射、固化脱模几个步骤,具体步骤为

[0012] 1. 模具处理:将模具上有划痕的地方用砂纸打磨、抛光、涂脱模剂,目的是利于脱模,保证成型制件表面光滑。

[0013] 2. 金属钣件预埋:将金属钣件铺贴在凸模上,并加胶固定。避免金属钣件与模具之间产生流道,造成贫胶、气泡、干斑等问题的出现,有效的预防了通道效应的发生。

[0014] 3. 纤维增强体铺放:将纤维增强体平整铺放到凹模内,在铺放时要保证尽可能与型腔贴合,保证平整、不起皱、不窜动。纤维增强体尺寸精度控制在 0.1mm 以内。然后在纤维增强体与腔体缝隙处填胶,避免通道效应。

[0015] 4. 模具组装、连接管路:准备三条圆形密封圈,并将其粘接在凹模、下压板、凸模的相应密封槽内。将大螺母、螺杆、小螺母穿过金属钣件和纤维增强体的安装孔,最后夹紧合模,保证纤维增强体的位置不发生窜动,解决了定位不准的问题。

[0016] 5. 气密检查:将进胶口堵住后,打开出胶口阀门利用真空泵进行抽气,停止抽气后真空度保持不变。如果真空度不能保持,需要找出漏气部位进行密封。进胶口放开后,出胶口抽气,真空度应减小。保证模具的密封性,以免在注射过程中气体进入模腔。

[0017] 6. 树脂加热:根据制品的用量将树脂倒入料桶,利用 RTM 注射机或马弗炉加热树脂,加热到 70℃~90℃,约半小时左右。保证了树脂的在模腔中的流动速度和流动方向,增加了树脂渗透率。

[0018] 7. 模具加热:在真空度测试正常的情况下将模具送入烘箱加热到 80℃~100℃保温,模具温度与树脂温度保持一致,保证树脂进入模腔后不会受到模具温度的影响而降低树脂的渗透率。

[0019] 8. 树脂加压注射:首先启动空压机,打开加阀门,注射初始压力为 0.05MPa~0.3MPa,半小时后逐渐加大压力为 0.3MPa~0.5MPa。

[0020] 9. 固化后脱模:模具推回烘箱加热,模具冷却到室温,卸掉夹紧装置,取出成品。

[0021] 本发明具有生产成本低、生产效率高、工艺性可靠等优点,改变传统的工艺方法,稳定产品质量,满足产品高强度、低密度、耐疲劳,破损安全性好,结构可以一次成型的要求。

## 附图说明

[0022] 图 1 整流罩截面示意图

[0023] 图 2 是模具侧视图

[0024] 图 3 模具装配剖面示意图

## 具体实施方式

[0025] 下面通过实例对本发明做进一步的说明,但是需要注意的是,公布实施例的目的在于帮助进一步理解本发明,但是本领域的技术人员可以理解:在不脱离本发明及所附的权利要求的精神和范围内,各种替换和修改都是可能的。因此,本发明不应局限于实施例所公开的内容,本发明要求保护的范围以权利要求书界定的范围为准。

[0026] 实例：

[0027] 如图 3 所示，模具实施例包括下压板 1、凸模 2、凹模 3、上压板 4、密封圈 5、注胶接头 6、小螺母 7、螺杆 8、大螺母 9、出胶接头 10。

[0028] 在凹模 3 连接注胶接头 6 的下端、在上压板 4 上和下压板 1 上对应金属钣件的孔位处设有流胶槽 13，在凸模 2 底部沿边部分、凹模 3 底部沿边部分、下压板 1 与凸模 2 接触面上分别设有矩形密封槽，在合模后能起到密封作用。在上压板 4 上有注胶口 11 和出胶口 12，注胶口 11 和出胶口 12 同样可用于抽真空。在凸模 2 和凹模 3 上设有安装大螺母 9、螺杆 8、小螺母 7 的连接孔位，与金属钣件相对应。

[0029] 使用时先将金属钣件预埋在凸模 2 里，将纤维增强体铺放到模具的凹模 3 里，通过大螺母 9、小螺母 7 及螺杆 8 穿过凹模 3 和凸模 2 的连接孔位，再将合在一起的凸模 2、凹模 3 放在下压板 1 上，将注胶接头 6 和出胶接头 10 安装在上压板 4 对应的孔位上，最后夹紧合模。

[0030] 电缆整流罩的树脂模塑传递工艺成型具体步骤为：

[0031] 1. 将模具上有划痕的地方用砂纸打磨、抛光、涂脱模剂 NC55。目的是利于脱模，保证成型制件表面光滑。

[0032] 2. 将金属钣件铺贴在凸模 2 上，并用硫化硅橡胶固定。避免金属钣件与模具之间产生流道，造成贫胶、气泡、干斑等问题的出现，有效的预防了通道效应。

[0033] 3. 将纤维增强体平整铺放到凹模 3 内，在铺放时要保证尽可能与型腔贴合，保证平整、不起皱、不窜动。纤维增强体尺寸精度控制在 0.08mm。然后在纤维增强体与腔体缝隙处填硫化硅橡胶。

[0034] 4. 准备三条圆形密封圈 5，并将其粘接在凹模 3、下压板 1、凸模 2 的相应密封槽内。将大螺母 9、螺杆 8、小螺母 7 穿过金属钣件和纤维增强体的安装孔，最后夹紧合模，保证纤维增强体的位置不发生窜动，解决了定位不准的问题。

[0035] 5. 将连接注胶口 11 的注胶接头 6 用真空封泥堵住后，打开出胶口阀门利用真空泵进行抽气，停止抽气后真空度保持不变。如果真空度不能保持，需要找出漏气部位进行密封。注胶接头孔放开后，利用连接出胶口的出胶接头 10 抽气，真空度应减小。保证模具的密封性，以免在注射过程中气体进入模腔。

[0036] 6. 根据制品的用量将树脂倒入料桶，利用 RTM 注射机或马弗炉加热树脂，加热到 80℃，加热时间为半小时左右。保证了树脂的在模腔中的流动速度和流动方向，增加了树脂渗透率。

[0037] 7. 在真空度测试正常的情况下将模具送入烘箱加热到 80℃保温，模具温度与树脂温度保持一致，保证树脂进入模腔后不会受到模具温度的影响而降低树脂的渗透率。

[0038] 8. 注射时首先启动空压机，打开加阀门，注射初始压力较低 0.1MPa，半小时后逐渐加大压力到 0.3MPa。

[0039] 9. 模具推回烘箱加热，模具冷却到室温，卸掉夹紧装置，取出成品。

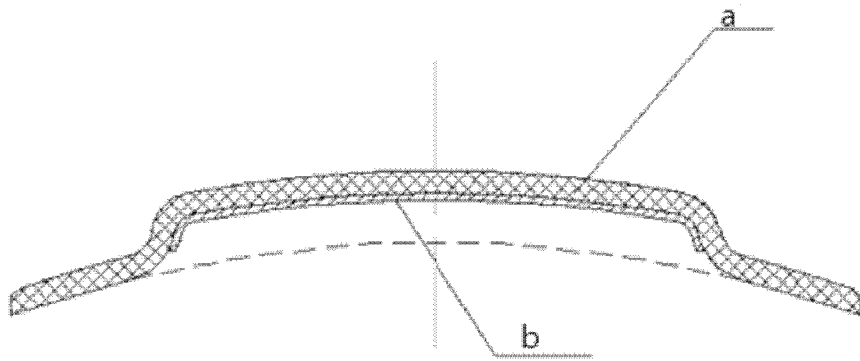


图 1

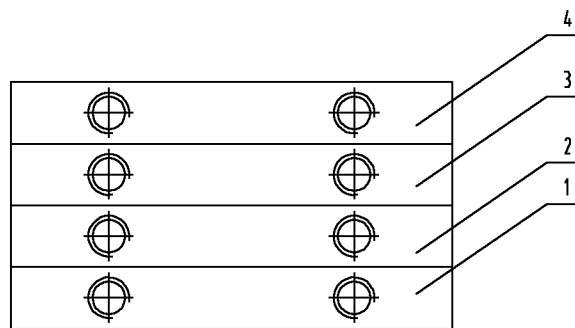


图 2

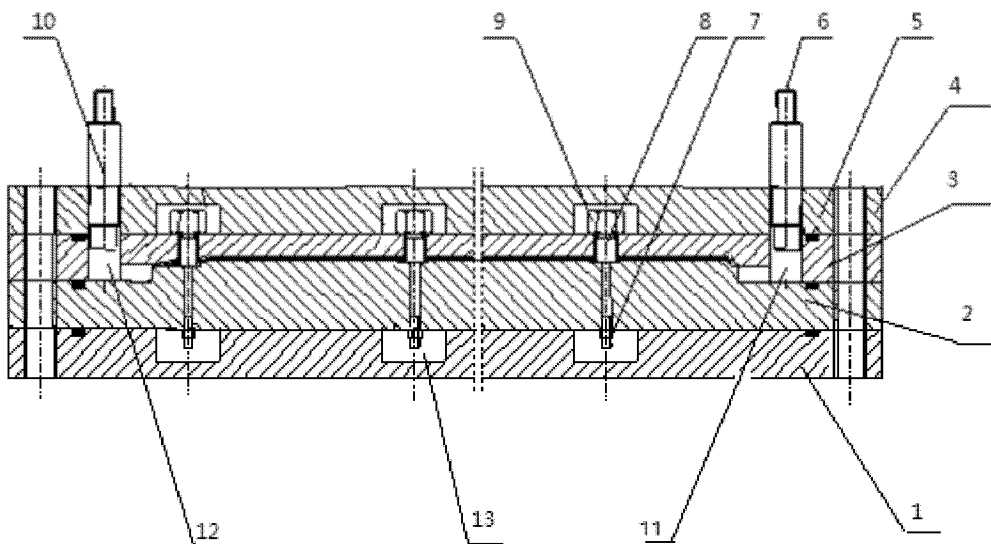


图 3