



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104441696 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410485056. 0

(22) 申请日 2014. 09. 22

(71) 申请人 成都飞机工业(集团) 有限责任公司

地址 610092 四川省成都市青羊区西郊黄田坝

(72) 发明人 程勇 赵明 马瑞

(51) Int. Cl.

B29C 70/44(2006. 01)

B29C 70/54(2006. 01)

B29C 33/00(2006. 01)

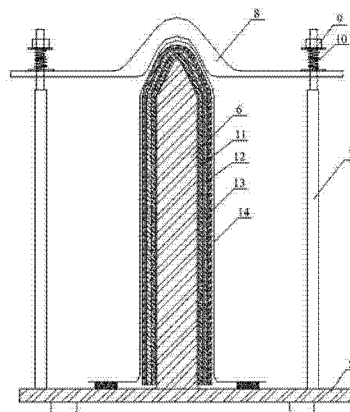
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种异形复合材料肋的制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种异形复合材料肋的制造方法,包括以下步骤:(1) 分别准备软模成型模与零件成型模;(2) 使用软模成型模制备软模;(3) 将肋零件毛坯以及软模组装在零件成型模上制备肋零件;(4) 脱模。本发明不仅步骤简洁,而且便于使用,还能保证制得的肋零件的腹板面平整,因此适合推广使用。



1. 一种异形复合材料肋的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - (1) 分别准备软模成型模与零件成型模;
 - (2) 使用软模成型模制备软模;
 - (3) 将肋零件毛坯以及软模组装在零件成型模上制备肋零件;
 - (4) 脱模。
2. 按照权利要求 1 所述的一种异形复合材料肋的制造方法,其特征在于,步骤(2)包括以下步骤:
 - (2a) 在软模成型模上铺叠橡胶片并形成橡胶片层;
 - (2b) 在橡胶片层上用以成型肋零件腹板的面上铺设预浸料并形成预浸料层;
 - (2c) 固化处理,即可制得软模。
3. 按照权利要求 2 所述的一种异形复合材料肋的制造方法,其特征在于:所述预浸料层的厚度至少为 0.5mm。
4. 按照权利要求 3 所述的一种异形复合材料肋的制造方法,其特征在于:所述橡胶层为两层。
5. 按照权利要求 1 ~ 4 任一项所述的一种异形复合材料肋的制造方法,其特征在于:步骤(1)中的零件成型模包括底座、分别设置在底座上的零件成型阳模以及与该零件成型阳模相配合的加压装置。
6. 按照权利要求 5 所述的一种异形复合材料肋的制造方法,其特征在于:所述加压装置包括设置在底座上的支架、设置在支架顶部并与零件成型阳模相配合且能沿支架上下滑动的压杆、套在该支架上并位于压杆上方的压紧螺母,在所述压杆与压紧螺母之间还设有弹簧。
7. 按照权利要求 6 所述的一种异形复合材料肋的制造方法,其特征在于:在所述弹簧的上下两端还分别设有垫片。
8. 按照权利要求 6 或 7 所述的一种异形复合材料肋的制造方法,其特征在于,步骤(4)包括以下步骤:
 - (4a) 将肋零件毛坯以及软模依次铺叠在零件成型模的零件成型阳模上;
 - (4b) 在软模上安放透气毡,并在透气毡上封装真空袋;
 - (4c) 安装加压装置,使压杆与零件成型阳模配合后紧贴在真空袋上;
 - (4d) 旋紧压紧螺母,使压杆在弹簧作用下对真空袋加压;
 - (4e) 保持压力不变并进行固化处理。
9. 按照权利要求 8 所述的一种异形复合材料肋的制造方法,其特征在于:步骤(4d)中压紧螺母的加压扭矩为 300N·m 以上。
10. 按照权利要求 9 所述的一种异形复合材料肋的制造方法,其特征在于:步骤(4e)中使用热压罐进行固化处理。

一种异形复合材料肋的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种肋零件的制造方法,尤其涉及一种异形复合材料肋的制造方法。

背景技术

[0002] 目前,真空袋-热压罐法是制造高性能复合材料零件最常用的方法,对于如图 2 所示的肋形零件常采用阳模铺叠,然后在阳模上进行固化处理。但是,在制造突缘高度超过 50mm 的肋零件时,通常会由于肋零件固化过程中纤维滑移受到限制而造成肋零件腹板面不平整,其腹板面的厚度出现偏差而造成厚度不均,如图 1 所示。

[0003]

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服目前使用真空袋-热压罐法是制造突缘高度超过 50mm 的肋零件时,通常会由于肋零件固化过程中纤维滑移受到限制而造成肋零件腹板面不平整的缺陷,提供一种不仅步骤简洁,而且便于使用,还能保证制得的肋零件的腹板面平整的异形复合材料肋的制造方法。

[0005] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

一种异形复合材料肋的制造方法,包括以下步骤:

- (1) 分别准备软模成型模与零件成型模;
- (2) 使用软模成型模制备软模;
- (3) 将肋零件毛坯以及软模组装在零件成型模上制备肋零件;
- (4) 脱模。

[0006] 进一步的,步骤(2)包括以下步骤:

- (2a) 在软模成型模上铺叠橡胶片并形成橡胶片层;
- (2b) 在橡胶片层上用以成型肋零件腹板的面上铺设预浸料并形成预浸料层;
- (2c) 固化处理,即可制得软模。

[0007] 其中,所述预浸料层的厚度至少为 0.5mm。

[0008] 所述橡胶层为两层。

[0009] 再进一步的,步骤(1)中的零件成型模包括底座、分别设置在底座上的零件成型阳模以及与该零件成型阳模相配合的加压装置。

[0010] 所述加压装置包括设置在底座上的支架、设置在支架顶部并与零件成型阳模相配合且能沿支架上下滑动的压杆、套在该支架上并位于压杆上方的压紧螺母,在所述压杆与压紧螺母之间还设有弹簧。

[0011] 更进一步的,在所述弹簧的上下两端还分别设有垫片。

[0012] 为了满足需要,步骤(4)包括以下步骤:

- (4a) 将肋零件毛坯以及软模依次铺叠在零件成型模的零件成型阳模上;
- (4b) 在软模上安放透气毡,并在透气毡上封装真空袋;

(4c) 安装加压装置,使压杆与零件成型阳模配合后紧贴在真空袋上;

(4d) 旋紧压紧螺母,使压杆在弹簧作用下对真空袋加压;

(4e) 保持压力不变并进行固化处理。

[0013] 为了更好地实现本发明,步骤(4d)中压紧螺母的加压扭矩为 $300\text{N}\cdot\text{m}$ 以上。

[0014] 为了确保效果,步骤(4e)中使用热压罐进行固化处理。

[0015] 本发明较现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

(1) 本发明不仅步骤简洁,而且便于使用,其中通过软模成型模可制得软模,在软模与零件成型模的作用下可保证制得的肋零件厚度均匀,且其腹板面平整。

[0016] (2) 本发明成橡胶片层上用以成型肋零件腹板的面上铺设预浸料并形成预浸料层,从而可加强软模的腹板面的强度,以保证肋零件毛坯在固化过程中受到强压力而使其表面平整,即可提高肋零件产品的质量。

[0017] (3) 本发明零件成型模不仅结构简单,而且成本低廉,便于操作,通过其上设置的加压装置,可便于在肋零件毛坯在固化过程中对肋零件毛坯施加压力,从而可进一步保证肋零件毛坯的表面平整,即可进一步提高肋零件产品的质量。

[0018] (4) 本发明的支架上设有对压杆施加压力的压紧螺母以及弹簧,通过旋紧压紧螺母即可在弹簧的作用下对压杆施加压力,从而对肋零件毛坯施加压力,其加压装置结构简单、便于操作且施加压力的效果显著。

[0019] (5) 本发明的弹簧的上下两端还分别设有垫片,便于旋紧压紧螺母,以便于在弹簧的作用下对压杆施加压力。

[0020]

附图说明

[0021] 图 1 为现有技术制得的肋零件的整体结构示意图。

[0022] 图 2 为本发明的肋零件的整体结构示意图。

[0023] 图 3 为本发明的软模成型模的整体结构示意图。

[0024] 图 4 为本发明的零件成型模的整体结构示意图。

[0025] 图 5 为本发明的肋零件毛坯铺叠在零件成型阳模上的结构示意图。

[0026] 图 6 为本发明的加压杆对零件毛坯进行加压时的结构示意图。

[0027] 其中,附图中的附图标记所对应的名称为:

1—腹板,2—突缘,3—软模成型阳模,4—支撑座,5—底座,6—零件成型阳模,7—支架,8—压杆,9—压紧螺母,10—弹簧,11—肋零件毛坯,12—软模,13—透气毡,14—真空袋。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明。

实施例

[0029] 如图 2~6 所示,本发明的制造方法需要使用两套工装模具,一套为软模成型模,用以制备软模 12,另一套为零件成型模,用以制备本发明的肋零件。所述肋零件包括腹板 1

与突缘 2,如图 2 所示,该腹板 1 与突缘 2 为一体结构,且该肋零件为轴对称结构。

[0030] 所述软模成型模包括支撑座 4,在所述支撑座 4 上还设有用以成型软模 12 的软模成型阳模 3,如图 3 所示。使用软模成型模制备软模 12 时,在软模成型阳模 3 上铺叠橡胶片,该橡胶片则形成橡胶片层,本实施例中的橡胶片层为两层。所述橡胶片用以形成与肋零件结构相同的软模 12,该软模 12 则用以成型肋零件。为了便于加强软模 12 的腹板面的强度,以便于使用软模 12 成型肋零件时保证肋零件的腹板 1 的表面平整,在所述橡胶片层上用以成型肋零件腹板的面上还铺设预浸料,该预浸料则形成预浸料层,本实施例中的预浸料层的厚度至少为 0.5mm。将完成组装的软模成型模进行固化处理,即可制得软模 12,然后将软模 12 从软模成型阳模 3 上脱下备用。

[0031] 所述零件成型模包括底座 5,如图 4 所示,在所述底座 5 上还设有用以成型零件肋的零件成型阳模 6。所述零件成型阳模 6 的整体结构与软模成型阳模 3 的整体结构相同,且该软模成型阳模 3 的厚度为零件成型阳模 6 的厚度与肋零件厚度之和。为了便于对成型肋零件的肋零件毛坯 11 加压,以便于保证成型的肋零件的腹板 1 厚度均匀且表面平整,在所述底座 5 上还设有加压装置。

[0032] 所述加压装置包括设置在底座 5 上的支架 7,该支架 7 为两个,且该两个支架 7 相互对称并分别位于零件成型阳模 6 的左右两侧,如图 4 所示。在所述支架顶部设有与零件成型阳模 6 相配合的压杆 8,该压杆 8 的左右两端分别连接在左右两个支架 7 上,且该压杆 8 能沿支架 7 上下滑动。为了便于对压杆 8 施加压力,以便于通过压杆 8 对成型肋零件的肋零件毛坯 11 施加压力,在所述支架 7 上还设有外螺纹,在该外螺纹上则套有压紧螺母 9,所述压紧螺母 9 位于压杆 8 的上方。同时,在所述压紧螺母 9 与压杆 8 之间还设有弹簧 10,如图 4 所述,所述弹簧为储能弹簧。为了便于在旋紧压紧螺母 9 时在弹簧 10 的作用下向压杆 8 施加压力,在所述弹簧 10 的上下两端还设有垫片。

[0033] 使用零件成型模制备肋零件时需要将肋零件毛坯 11 以及其他辅助材料组装在零件成型阳模 6 上,为了便于组装,所述加压装置可拆卸式连接在底座 5 上,即支架 7 可拆卸式连接在底座 5 上。组装前,将支架 7 从底座 5 上拆下,完成组装后,再将支架 7 安装在底座 5 上。组装时,先将肋零件毛坯 11 铺叠在零件成型阳模 6 上,然后将制得的软模 12 铺叠在肋零件毛坯 11 上,如图 5 所示。在所述软模 12 上还安放有透气毡 13,然后在透气毡上封装真空袋 14,即完成组装,如图 5 所示。

[0034] 随后安装加压装置,并使压杆 8 与零件成型阳模 6 配合后紧贴在真空袋上,如图 6 所示。然后旋紧压紧螺母 9,使压杆 8 在弹簧 10 的作用下对真空袋 14 施加压力,所述压紧螺母 9 的加压扭矩为 $300\text{N}\cdot\text{m}$ 以上。保持压力不变,并将零件成型模放入热压罐进行固化处理,即可制得肋零件。取出零件成型模并脱模,即可得到如图 2 所示的厚度均匀且腹板 1 的表面平整的肋零件。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

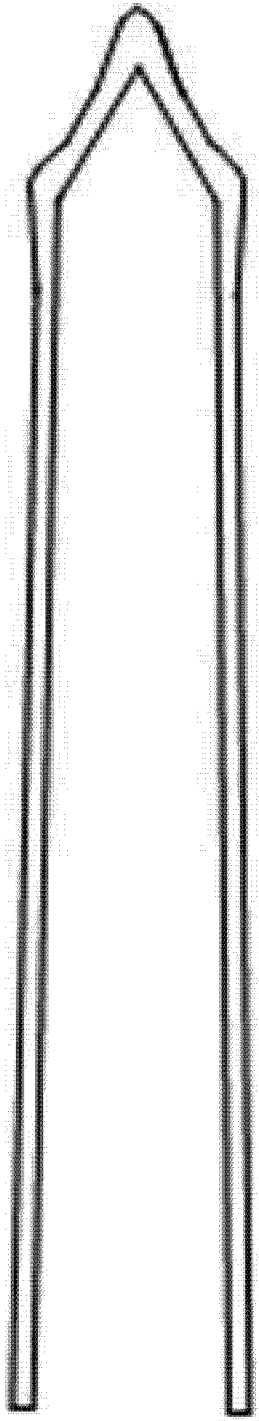


图 1

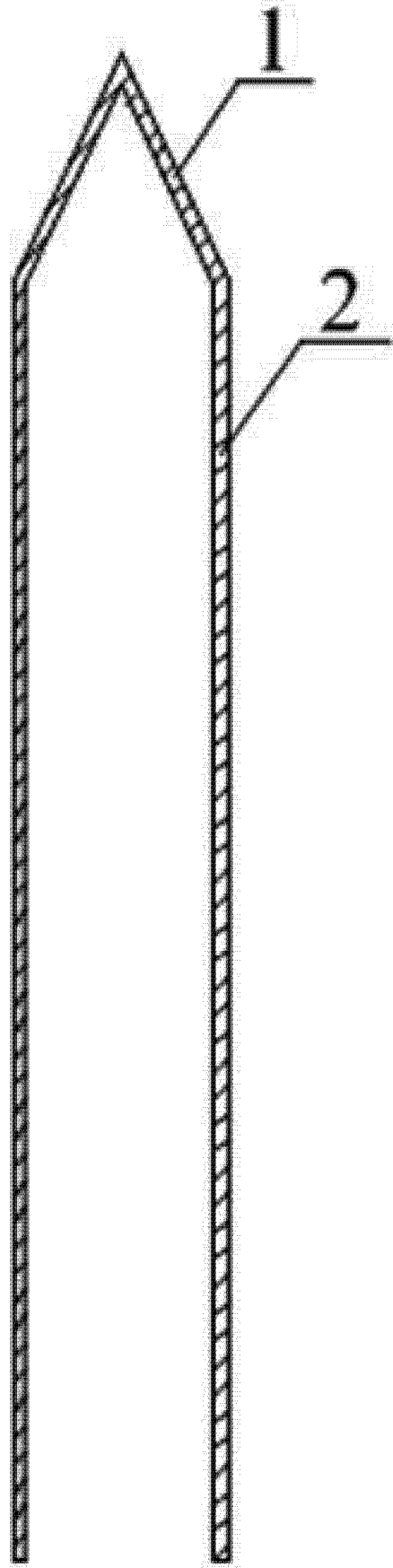


图 2

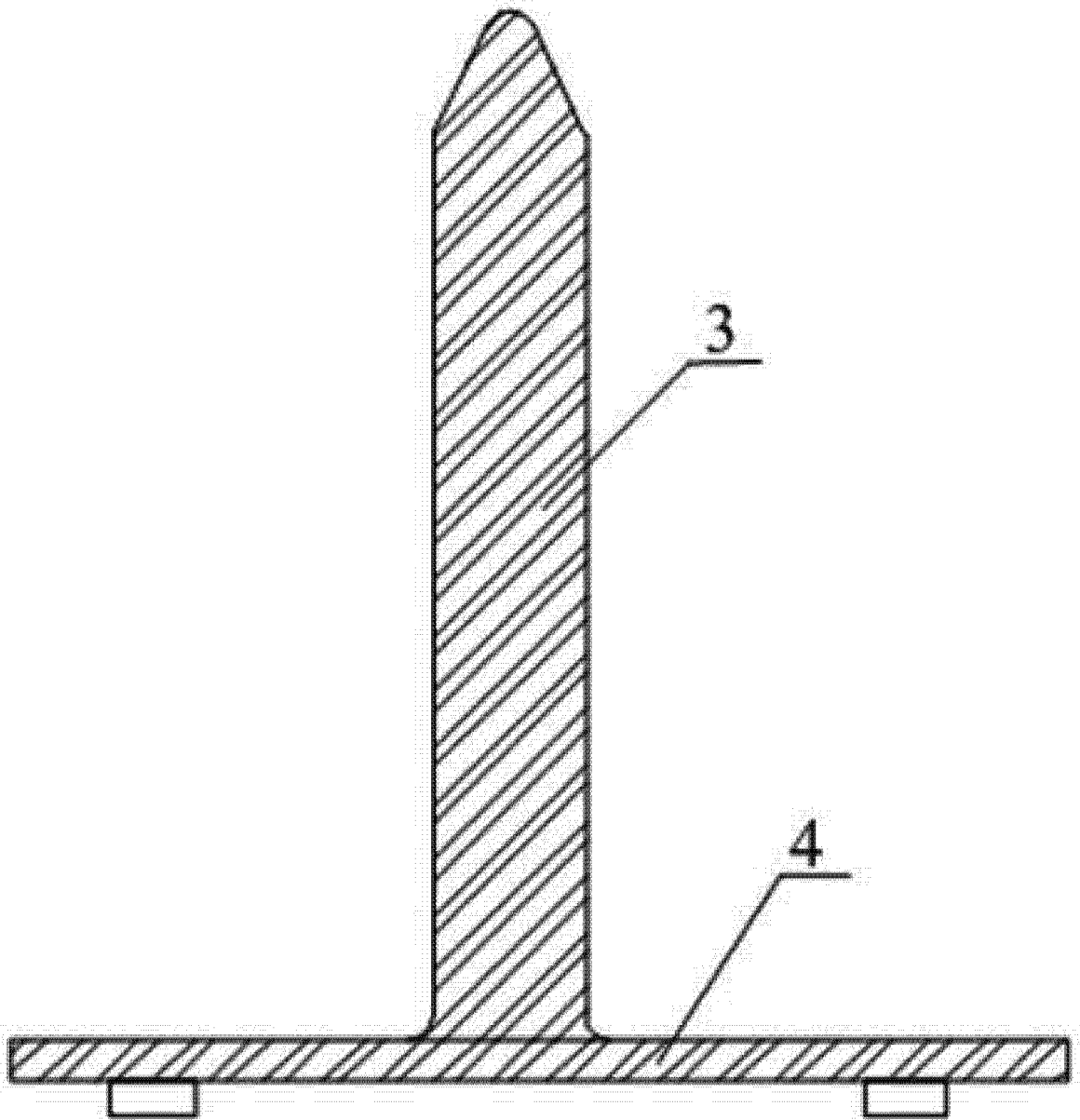


图 3

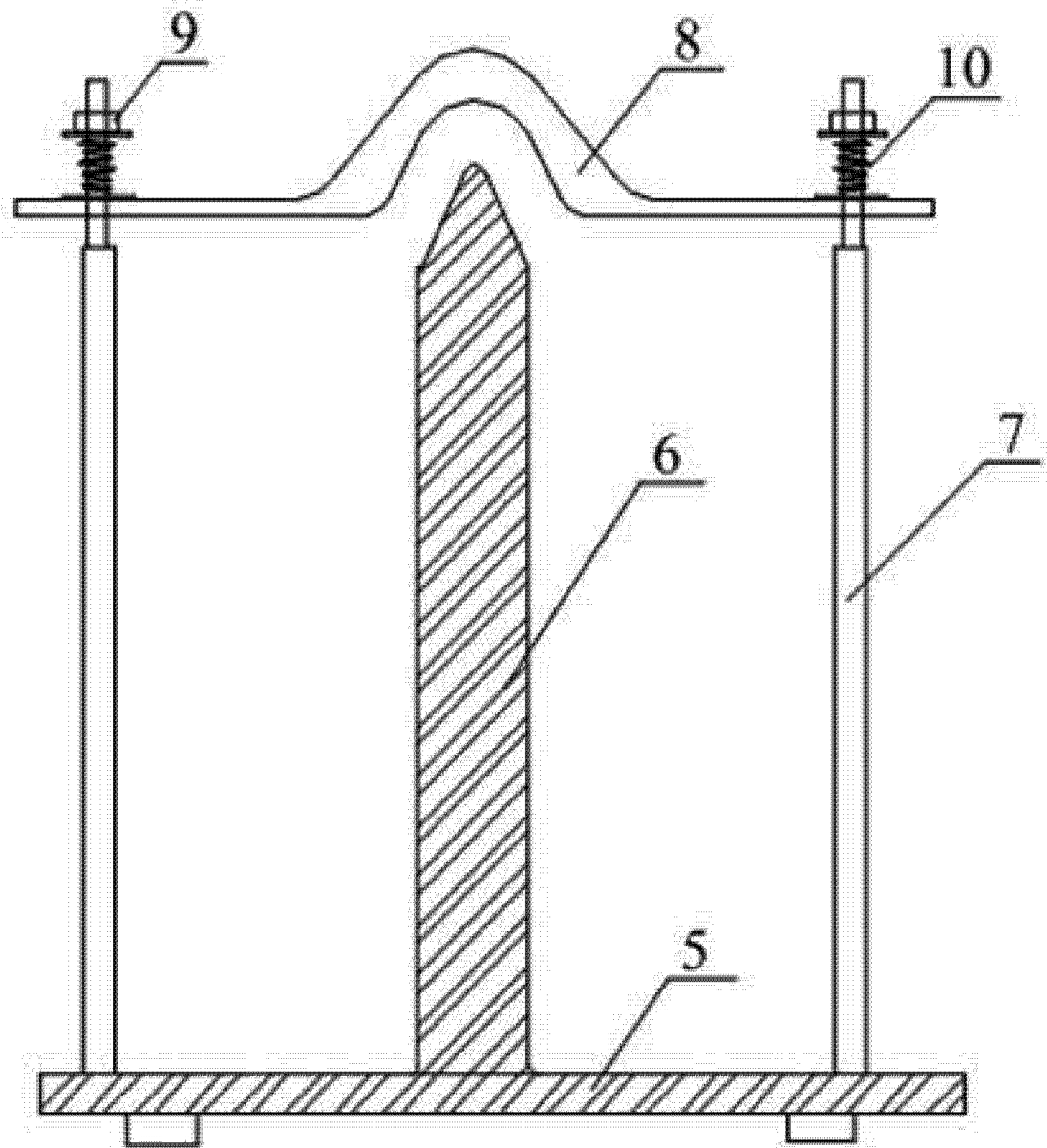


图 4

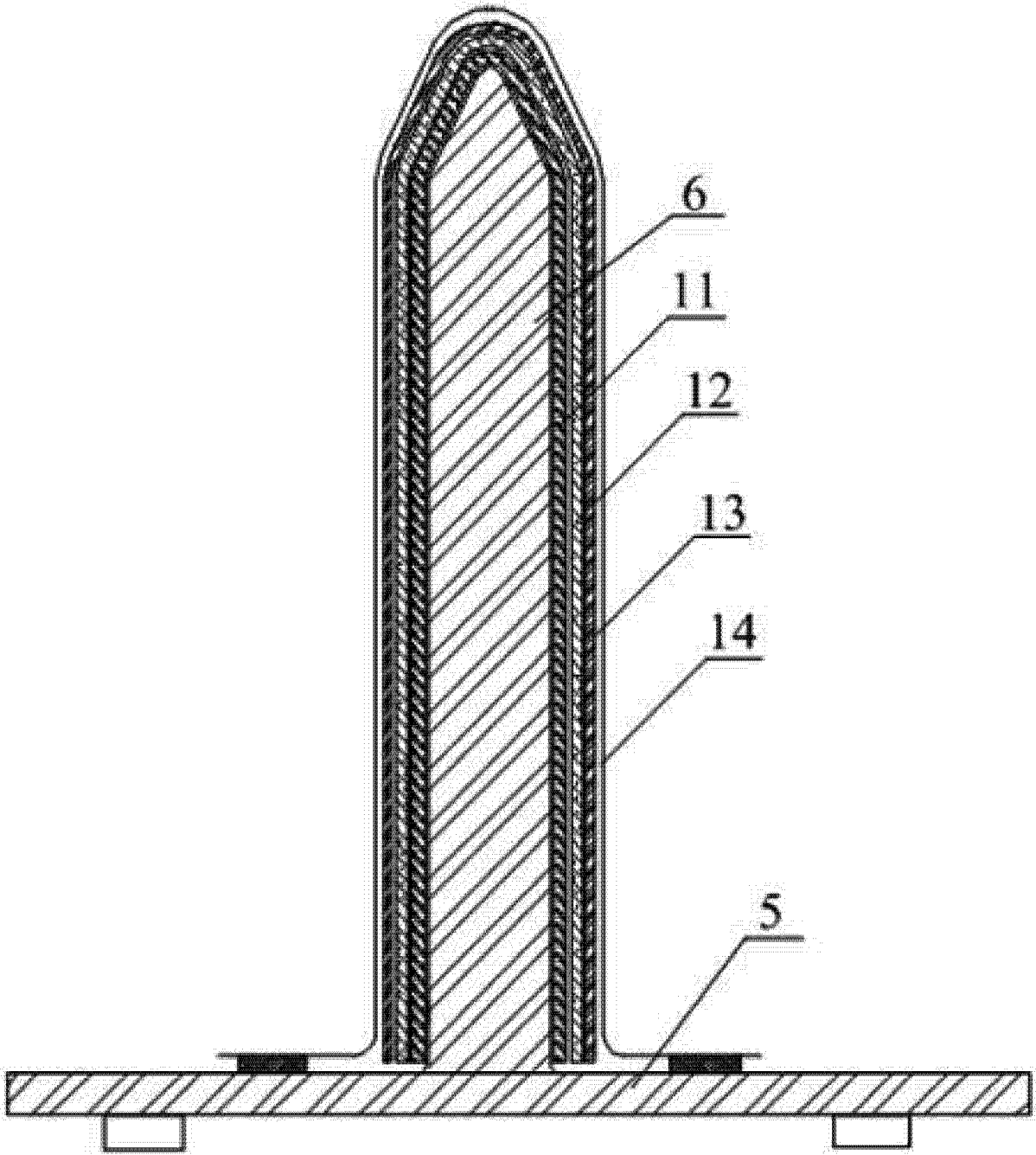


图 5

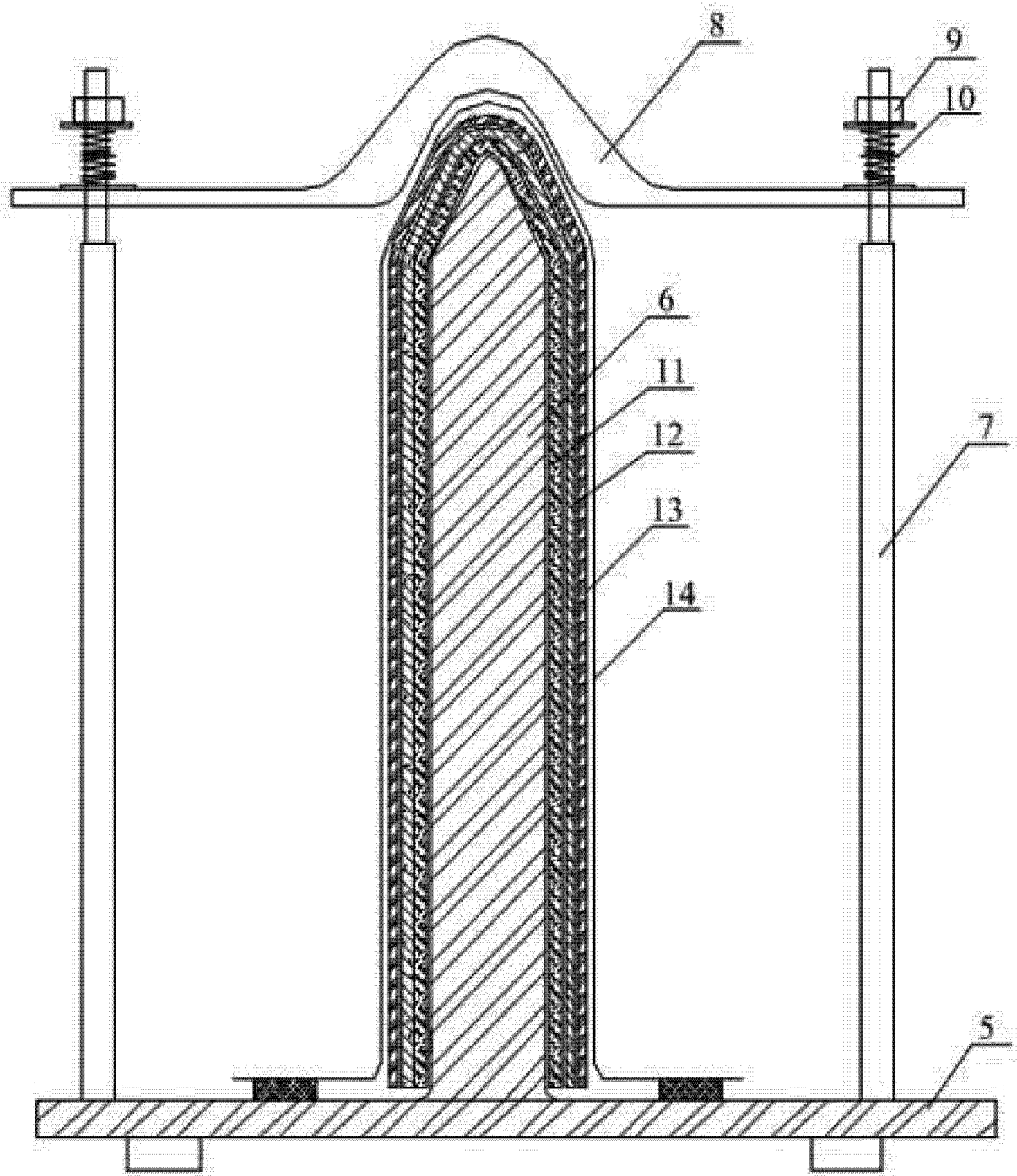


图 6