



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116080743 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 09

(21) 申请号 202211731464.0

(22) 申请日 2022.12.30

(71) 申请人 江苏亨睿碳纤维科技有限公司
地址 215500 江苏省苏州市常熟市常熟高
新技术产业开发区黄山路58号

(72) 发明人 顾勇涛 张盛 彭华 王成

(74) 专利代理机构 上海维卓专利代理有限公司
31409
专利代理师 戚小琴

(51) Int. Cl.

B62D 1/06 (2006.01)

B29C 70/34 (2006.01)

B29C 33/00 (2006.01)

B29L 31/30 (2006.01)

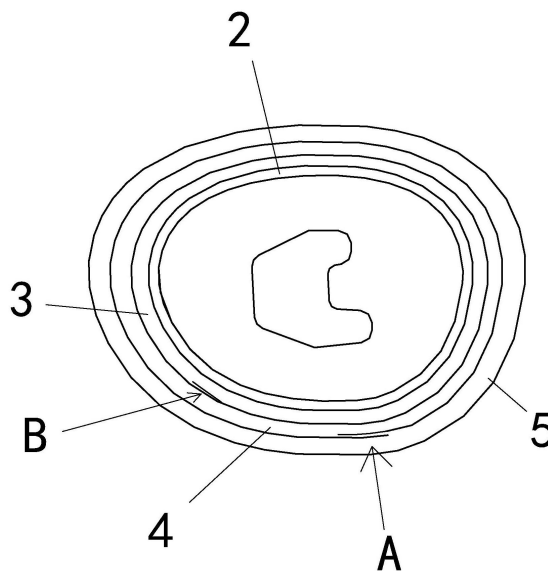
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种碳纤维方向盘及其制造方法

(57) 摘要

本申请涉及方向盘领域,尤其是涉及一种碳纤维方向盘及其制造方法,包括方向盘本体,所述方向盘本体上由内向外依次设置有膨胀胶膜、单向碳纤维织物层和碳纤维织物;所述单向碳纤维织物层包括1层以上的单向碳纤维织物,相邻2层单向碳纤维织物的碳纤维束的延伸方向呈夹角,本申请提高了碳纤维方向盘手感,外表面光滑平顺。



1. 一种碳纤维方向盘, 其特征在于, 包括方向盘本体(1), 所述方向盘本体(1)上由内向外依次设置有膨胀胶膜(2)、单向碳纤维织物层(3)和碳纤维织物(4);

所述单向碳纤维织物层(3)包括1层以上的单向碳纤维织物, 相邻2层单向碳纤维织物的碳纤维束的延伸方向呈夹角。

2. 根据权利要求1所述的一种碳纤维方向盘, 其特征在于: 相邻2层单向碳纤维织物的碳纤维束的延伸方向呈60-90°夹角。

3. 根据权利要求1所述的一种碳纤维方向盘, 其特征在于: 所述膨胀胶膜(2)的膨胀胶起始发泡温度80-100℃, 发泡倍率2-3倍。

4. 一种如权利要求1-3任意一项所述的碳纤维方向盘的制造方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

在方向盘本体(1)上由内向外依次包覆有膨胀胶膜(2)、单向碳纤维织物层(3)和碳纤维织物(4), 包覆后的方向盘整体外圈周长公差应控制在±2mm之内;

将由内向外依次包覆有膨胀胶膜(2)、单向碳纤维织物层(3)和碳纤维织物(4)的方向盘本体(1)放置模具内成型;

其中所述碳纤维织物采用预浸碳纤维织物。

5. 根据权利要求4所述的碳纤维方向盘的制造方法, 其特征在于: 所述成型温度130-140℃, 成型压力5-8MPa, 保温时间30-60min。

6. 根据权利要求4所述的碳纤维方向盘的制造方法, 其特征在于: 所述模具包括上模(11)和下模(12), 其中所述上模(11)一侧的侧壁上开设有上成型凹槽(13), 所述下模(12)一侧的侧壁上开设有下成型凹槽(14), 所述上成型凹槽(13)与下成型凹槽(14)形成成型内腔; 所述上模(11)和下模(12)的两侧均安装有挡模, 所述挡模分别与上模(11)和下模(12)的侧壁抵紧; 所述上模(11)和下模(12)导热区域壁厚为15-20mm。

7. 根据权利要求6所述的碳纤维方向盘的制造方法, 其特征在于: 所述挡模包括第一滑块(21)和第二滑块(22), 所述第一滑块(21)与所述第二滑块(22)可拆卸相连; 所述第一滑块(21)一侧的侧壁上开设有上卡位凹槽(23), 所述第二滑块(22)一侧的侧壁上开设有下卡位凹槽(24), 所述上卡位凹槽(23)和下卡位凹槽(24)形成卡位通孔; 所述上模(11)的两侧侧壁均与第一滑块(21)的侧壁抵紧; 所述下模(12)的两次侧壁均与第二滑块(22)的侧壁抵紧。

8. 根据权利要求7所述的碳纤维方向盘的制造方法, 其特征在于: 所述第一滑块(21)靠近上模(11)一侧的侧壁上安装有第一成型挤压凸环(31), 所述第一成型挤压凸环(31)位于所述上模(11)内, 所述第一成型挤压凸环(31)的外侧壁与所述上模(11)的上成型凹槽(13)抵紧; 所述第二滑块(22)靠近下模(12)一侧的侧壁上安装有第二成型挤压凸环(32), 所述第二成型挤压凸环(32)位于所述下模(12)内, 所述第二成型挤压凸环(32)的外侧壁与所述下模(12)的下成型凹槽(14)抵紧。

9. 根据权利要求6所述的碳纤维方向盘的制造方法, 其特征在于: 所述上模(11)的上成型凹槽(13)内和下模(12)的下成型凹槽(14)内均安装有硅胶套(41); 采用加热成型, 加热温度130-140℃, 保温时间70-90min。

10. 根据权利要求4所述的碳纤维方向盘的制造方法, 其特征在于: 在包覆碳纤维织物(4)时, 碳纤维织物(4)在方向盘上所相交的搭接线位于方向盘背部的视觉盲区, 且碳纤维

织物(4)的包覆起始端与搭接端重合,且重合段的长度为3—5mm。

一种碳纤维方向盘及其制造方法

技术领域

[0001] 本申请涉及方向盘的技术领域,尤其是涉及一种碳纤维方向盘及其制造方法。

[0002] 背景技术 方向盘是汽车上重要的操作及安全部件,是驾驶员必须全程接触的部位。目前,公知常用的汽车方向盘本体采用发泡塑料材质,外形是环形圆柱体,材料手感差且外形单一枯燥,长时间驾驶,容易降低了对特发事件紧急应变的灵敏度。

[0003] 碳纤维作为一种轻质高强的新型材料越来越多用在汽车行业,它具有许多优良性能,碳纤维的轴向强度和模量高,密度低,无蠕变,耐疲劳性好,耐腐蚀性好,良好的导电导热性能等一系列优异的性能,还具有纤维的柔性、可编织性等特点,同时具有精美的外观纹理。

[0004] 现有已知用于制备碳纤维方向盘的各种方法。

[0005] 常规的采用手工包覆碳纤维干布并配合涂刷环氧树脂固化,该方法制备碳纤维方向盘成型效率低,干布易变形、乱纹,造型拐角位置不易施工操作。另一种采用模压工艺制备碳纤维方向盘。公告号为:CN210211020U,公开了一种碳纤维轻量方向盘模具,包括上模具和下模具,下模具包括下底板,下底板两侧通过螺母固定有方铁块,方铁块上端通过螺母固定有下模座,下模座内安装有下加热机构。该方法采用整体式模压模具,模具成本高,单片碳纤维料片无法铺贴整圈造型,中间必然存在断口或拼接线,影响产品美观。

[0006] 公开号为:CN112606896A,公开了碳纤维发热方向盘制作工艺,发热布通过双面胶或是刷胶方式包覆在内发泡层上,发热布为具有均匀发热功能的碳纤维发热布或涂有发热碳奖的柔软纤维材料制成的布。该方法所采用粘合剂为双面胶或刷胶,双面胶或刷胶的粘合剂所制造而成的碳纤维发热方向盘容易受到成型压力不均匀而在方向盘表面形成凹凸纹路。

发明内容

[0007] 为了提高碳纤维方向盘手感,外表面光滑平顺,本申请提供一种碳纤维方向盘及其制造方法。

[0008] 第一方面,本申请提供一种碳纤维方向盘,采用如下的技术方案:

一种碳纤维方向盘,包括方向盘本体,所述方向盘本体上由内向外依次设置有膨胀胶膜、单向碳纤维织物层和碳纤维织物;

所述单向碳纤维织物层包括1层以上的单向碳纤维织物,相邻2层单向碳纤维织物的碳纤维束的延伸方向呈夹角。

[0009] 通过采用上述技术方案,膨胀胶膜作为内部粘接过渡层,既可以起到粘接效果,同时在成型过程可以提供内部成型压力,保证成型后碳纤维方向盘外观光滑平顺,提高方向盘手感。

[0010] 由于膨胀胶膜在成型过程中会对碳纤维织物产生内部成型压力,因此单向碳纤维织物层的设置不仅能够承受压力,而且相邻2层单向碳纤维织物的碳纤维束的延伸方向呈夹角的单向碳纤维织物层也能够有效降低黑色膨胀胶膜外溢到碳纤维方向盘外观层。

[0011] 在一个具体的可实施方案中,相邻2层单向碳纤维织物的碳纤维束的延伸方向呈60-90°夹角。

[0012] 通过采用上述技术方案,相邻2层单向碳纤维织物的碳纤维束的延伸方向呈60-90°夹角时,相邻2层的单向碳纤维织物有效减少单向渗透间隙,从而能够进一步降低黑色膨胀胶膜外溢到碳纤维方向盘外观层。

[0013] 在一个具体的可实施方案中,所述膨胀胶膜的膨胀胶起始发泡温度80-100℃,发泡倍率2-3倍。

[0014] 通过采用上述技术方案,膨胀胶膜发泡起始温度太高,如果超过120度,在现有的成型温度下很难膨胀释放内压,成型产品会有缺陷,即大面积针孔,缺型。发泡倍率太低,内部成型压力小,产品也会出现缺陷,即大面积针孔,缺型。

[0015] 第二方面,本申请提供一种碳纤维方向盘的制造方法,包括以下工作步骤:

在方向盘本体上由内向外依次包覆有膨胀胶膜、单向碳纤维织物层和碳纤维织物;包覆膨胀胶膜、单向碳纤维织物层和碳纤维织物的方向盘整体外圈周长误差应控制在±2mm之内;

将由内向外依次包覆有膨胀胶膜、单向碳纤维织物层和碳纤维织物的方向盘本体放置模具内成型;

其中所述碳纤维织物采用预浸碳纤维织物。

[0016] 通过采用上述技术方案,采用预浸碳纤维织物配合模具成型,单模生产节拍30-60min/pcs,成型效率高于干布包碳工艺。

[0017] 其中,若方向盘整体外圈周长误差>+2mm,即外圈直径过大,则合模易出现合模夹纱,无法放入模具内部,成型后产品表面出现乱纹,合模缝偏大;若方向盘整体外圈周长误差误差<-2mm,则膨胀胶膜在成型过程中不能对碳纤维织物产生内部足够的成型压力,从而导致内压力不够,影响碳纤维方向盘外观光滑平顺。

[0018] 在一个具体的可实施方案中,所述成型温度130-140℃,成型压力5-8MPa,保温时间30-60min。

[0019] 通过采用上述技术方案,成型压力在5-8MPa之间,其能够与膨胀胶膜在成型过程中对碳纤维织物产生内部成型压力形成配合,从而使方向盘外表面光滑平顺。

[0020] 在一个具体的可实施方案中,所述模具包括上模和下模,其中所述上模一侧的侧壁上开设有上成型凹槽,所述下模一侧的侧壁上开设有下成型凹槽,所述上成型凹槽与下成型凹槽形成成型内腔;所述上模和下模的两侧均安装有挡模,所述挡模分别与上模和下模的侧壁抵紧;所述上模和下模导热区域壁厚为15-20mm。

[0021] 通过采用上述技术方案,挡模的设置不仅能够对成型内腔的两侧进行限位,而且能够使膨胀胶膜、单向碳纤维织物层和碳纤维织物挤压变形从而包覆成型内腔内的方向盘侧壁。

[0022] 由于上模和下模导热区域壁厚为15-20mm,在保证模具刚性的情况下可以使模具快速传热到碳纤维料片上,缩短成型生产节拍,提高效率。

[0023] 在一个具体的可实施方案中,所述挡模包括第一滑块和第二滑块,所述第一滑块与所述第二滑块可拆卸相连;所述第一滑块一侧的侧壁上开设有上卡位凹槽,所述第二滑块一侧的侧壁上开设有下卡位凹槽,所述上卡位凹槽和下卡位凹槽形成卡位通孔;所述上

模的两侧侧壁均与第一滑块的侧壁抵紧；所述下模的两次侧壁均与第二滑块的侧壁抵紧。

[0024] 通过采用上述技术方案，第一滑块和第二滑块的设置便于挡模的安装和拆卸。

[0025] 在一个具体的可实施方案中，所述第一滑块靠近上模一侧的侧壁上安装有第一成型挤压凸环，所述第一成型挤压凸环位于所述上模内，所述第一成型挤压凸环的外侧壁与所述上模的上成型凹槽抵紧；所述第二滑块靠近下模一侧的侧壁上安装有第二成型挤压凸环，所述第二成型挤压凸环位于所述下模内，所述第二成型挤压凸环的外侧壁与所述下模的下成型凹槽抵紧。

[0026] 通过采用上述技术方案，第一成型挤压凸环和第二成型挤压凸环插接在上模和下模内，能够进一步使膨胀胶膜、单向碳纤维织物层和碳纤维织物挤压变形从而包覆成型内腔内的方向盘侧壁。

[0027] 在一个具体的可实施方案中，所述上模的上成型凹槽内和下模的下成型凹槽内均安装有硅胶套，采用加热成型，加热温度130-140℃，保温时间70-90min。

[0028] 通过采用上述技术方案，硅胶套在受热时会膨胀，硅胶套能够对碳纤维织物产生由外向内的成型压力，膨胀胶膜在成型过程中会对碳纤维织物产生由内向外的成型压力，可以实现多套模具在烘房内同时固化成型，提高产品生产效率，并节省模压机设备成本。

[0029] 在一个具体的可实施方案中，在包覆碳纤维织物时，碳纤维织物在方向盘上所相交的搭接线位于方向盘背部的视觉盲区，且碳纤维织物的包覆起始端与搭接端重合，且重合段的长度为3—5mm。

[0030] 通过采用上述技术方案，碳纤维织物的包覆起始端与搭接端重合，且重合段的长度为3—5mm，当重合段太短，就会造成成型后碳纤维织物在成型过程中无法成型；当重合段太长，则会造成方向盘外表面凸起，不光滑。

[0031] 综上，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

1. 膨胀胶膜作为内部粘接过渡层，既可以起到粘接效果，同时在成型过程可以提供内部成型压力，保证成型后碳纤维方向盘外观光滑平顺，提高方向盘手感；

2. 单向碳纤维织物层也能够有效降低黑色膨胀胶膜外溢到碳纤维方向盘外观层；

3. 采用预浸碳纤维织物配合模具成型，成型效率高；

4. 挡模能够使膨胀胶膜、单向碳纤维织物层和碳纤维织物挤压变形从而包覆成型内腔内的方向盘侧壁，提高方向盘碳纤维包覆质量。

附图说明

[0032] 图1为本申请实施例1中碳纤维方向盘的结构示意图；

图2为本申请实施例1中模具的结构示意图；

图3为本申请上模的结构示意图；

图4为本申请下模的结构示意图；

图5为本申请实施例2中模具的剖视图。

[0033] 附图标记：1、方向盘本体；2、膨胀胶膜；3、单向碳纤维织物层；4、碳纤维织物；5、外观层；

11、上模；12、下模；13、上成型凹槽；14、下成型凹槽；15、密封圈；

21、第一滑块；22、第二滑块；

31、第一成型挤压凸环;32、第二成型挤压凸环;33、第一方向盘卡位凸块;34、第二方向盘卡位凸块;
41、硅胶套。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0035] 实施例一

本申请实施例公开一种碳纤维方向盘。

[0036] 如图1所示,一种碳纤维方向盘,包括由聚氨酯硬质泡沫制成的方向盘本体1,方向盘本体1上由内向外依次包覆铺贴有膨胀胶膜2、单向碳纤维织物层3和碳纤维织物4。碳纤维织物4外涂覆有表观层5,表观层5由透明油漆涂覆而成。

[0037] 其中膨胀胶膜2起始发泡温度80-100℃,发泡倍率2-3倍。本实施例中膨胀胶膜2起始发泡温度90℃,发泡倍率2倍。

[0038] 其中单向碳纤维织物层3包括1层以上的单向碳纤维织物,相邻2层单向碳纤维织物的碳纤维束的延伸方向呈夹角。本实施例中,单向碳纤维织物层3包括2层单向碳纤维织物,相邻2层单向碳纤维织物的碳纤维束的延伸方向呈90°夹角。

[0039] 即靠近膨胀胶膜2的其中一层单向碳纤维织物采用-45°先铺贴好,然后另一层单向碳纤维织物再采用+45°铺贴好,从而使相邻2层单向碳纤维织物的碳纤维束的延伸方向呈90°夹角。

[0040] 单向碳纤维织物的包覆起始端与搭接端重合,且重合段的长度为2—3mm。本实施例中,单向碳纤维织物的包覆起始端与搭接端重合的重合段的长度为2mm。在附图1中为箭头B所示位置。单向碳纤维织物重合段的长度搭接短了,内部黑色膨胀胶膜2会外溢表观层5,表观层5有黑色胶膜,不美观。单向碳纤维织物重合段的长度搭接长了,内部束缚力偏大,影响内部膨胀胶膜2释放内压力。

[0041] 本申请实施例还公开一种碳纤维方向盘的制造方法,包括以下步骤:

在方向盘本体1上由内向外依次包覆有膨胀胶膜2、单向碳纤维织物层3和碳纤维织物4;包覆膨胀胶膜2、单向碳纤维织物层3和碳纤维织物的方向盘整体外圈周长误差应控制在±2mm之内;

将由内向外依次包覆有膨胀胶膜2、单向碳纤维织物层3和碳纤维织物4的方向盘本体1放置模具内成型;

其中碳纤维织物4采用预浸碳纤维织物。

[0042] 其中方向盘本体1为PU泡沫层,邵氏硬度 $70 \pm 3\text{HA}$,热变形温度 $\geq 140^\circ\text{C}$ 。

[0043] 其中,在包覆碳纤维织物4时,碳纤维织物4在方向盘上所相交的搭接线位于方向盘背部的视觉盲区,搭接线采用切割治具切割整齐,外观纹理美观。

[0044] 且碳纤维织物4的包覆起始端与搭接端重合,且重合段的长度为3—5mm。本实施例中,碳纤维织物4的包覆起始端与搭接端重合的重合段的长度为4mm。在附图1中为箭头A所示位置。搭接线采用切割治具切割整齐,外观纹理精美。

[0045] 其中,模压机内方向盘本体1放置模具内成型的成型温度130-140℃,成型压力5-8MPa,保温时间30-60min。本实施例中,成型温度140℃,成型压力6MPa,保温时间50min。

[0046] 其中,碳纤维织物预浸料面重为400-600 g/cm²,树脂含量37%-42%。

[0047] 参照图1、图2和图3所示,模具包括上模11和与上模11配合使用的下模12,上模11靠近下模12一侧的侧壁上开设有上成型凹槽13,下模12靠近上模11一侧的侧壁上开设有下成型凹槽14,上成型凹槽13与下成型凹槽14形成成型内腔。

[0048] 上模11和下模12导热区域壁厚为15-20mm,即,上模11和下模12最薄区域壁厚为15-20mm,在保证模具刚性的情况下可以使模具快速传热到碳纤维料片上,缩短成型生产节拍。

[0049] 上成型凹槽13一侧的上模表面与上成型凹槽13另一侧的上模表面存在第一高度差,即上成型凹槽13两侧的上模表面不在同一水平面上。下成型凹槽14一侧的下模表面与下成型凹槽14另一侧的下模表面存在第二高度差,即下成型凹槽14两侧的下模表面也不在同一水平面上。第一高度差与第二高度差相同,且上模11高的上模表面与下模12低的下模表面贴合使用,上模11低的上模表面与下模12高的下模表面贴合使用;且由于第一高度差与第二高度差相同,所以上模11和下模12能够配合使用。由于方向盘呈椭圆状,第一高度差和第二高度差的形成,有利于对成型后的方向盘进行脱模。

[0050] 下成型凹槽14两侧的下模表面上均开设有密封凹槽,密封凹槽内也安装有密封圈15。密封圈15可以避免树脂流失,保证方向盘外观光滑平顺。

[0051] 上模11和下模12的两侧均安装有挡模,挡模分别与上模11和下模12的侧壁抵紧。挡模包括第一滑块21和第二滑块22,第一滑块21与第二滑块22螺栓连接。第一滑块21靠近第二滑块22一侧的侧壁上开设有上卡位凹槽23,第二滑块22靠近第一滑块21一侧的侧壁上开设有下卡位凹槽24,上卡位凹槽23和下卡位凹槽24形成卡位通孔。上模11的两侧侧壁均与第一滑块21的侧壁抵紧;下模12的两次侧壁均与第二滑块22的侧壁抵紧。

[0052] 第一滑块21靠近上模11一侧的侧壁上安装有第一成型挤压凸环31,第一成型挤压凸环31插入上模11内,第一成型挤压凸环31的外侧壁与上模11的上成型凹槽13抵紧。第一成型挤压凸环31的内侧壁上安装有第一方向盘卡位凸块33。第二滑块22靠近下模12一侧的侧壁上安装有第二成型挤压凸环32,第二成型挤压凸环32插入下模12内,第二成型挤压凸环32的外侧壁与所述下模12的下成型凹槽14抵紧。第二成型挤压凸环32的内侧壁上安装有第二方向盘卡位凸块34。

[0053] 实施例2

一种碳纤维方向盘的制造方法,包括以下步骤:

在方向盘本体1上由内向外依次包覆有膨胀胶膜2、单向碳纤维织物层3和碳纤维织物4;

将由内向外依次包覆有膨胀胶膜2、单向碳纤维织物层3和碳纤维织物4的方向盘本体1放置模具内成型;

其中碳纤维织物4采用预浸碳纤维织物。

[0054] 其中,采用烘箱加热固化成型,加热温度130-140℃,保温时间70-90min。本实施例中,加热温度130℃,保温时间80min。

[0055] 本实施例所采用的模具与实施例1所采用的模具,不同之处在于:

参照图4所示,上模11的上成型凹槽13内开设有硅胶套安装凹槽,下模12的下成型凹槽14内也开设有硅胶套安装凹槽,硅胶套安装凹槽内安装有硅胶套41。

[0056] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

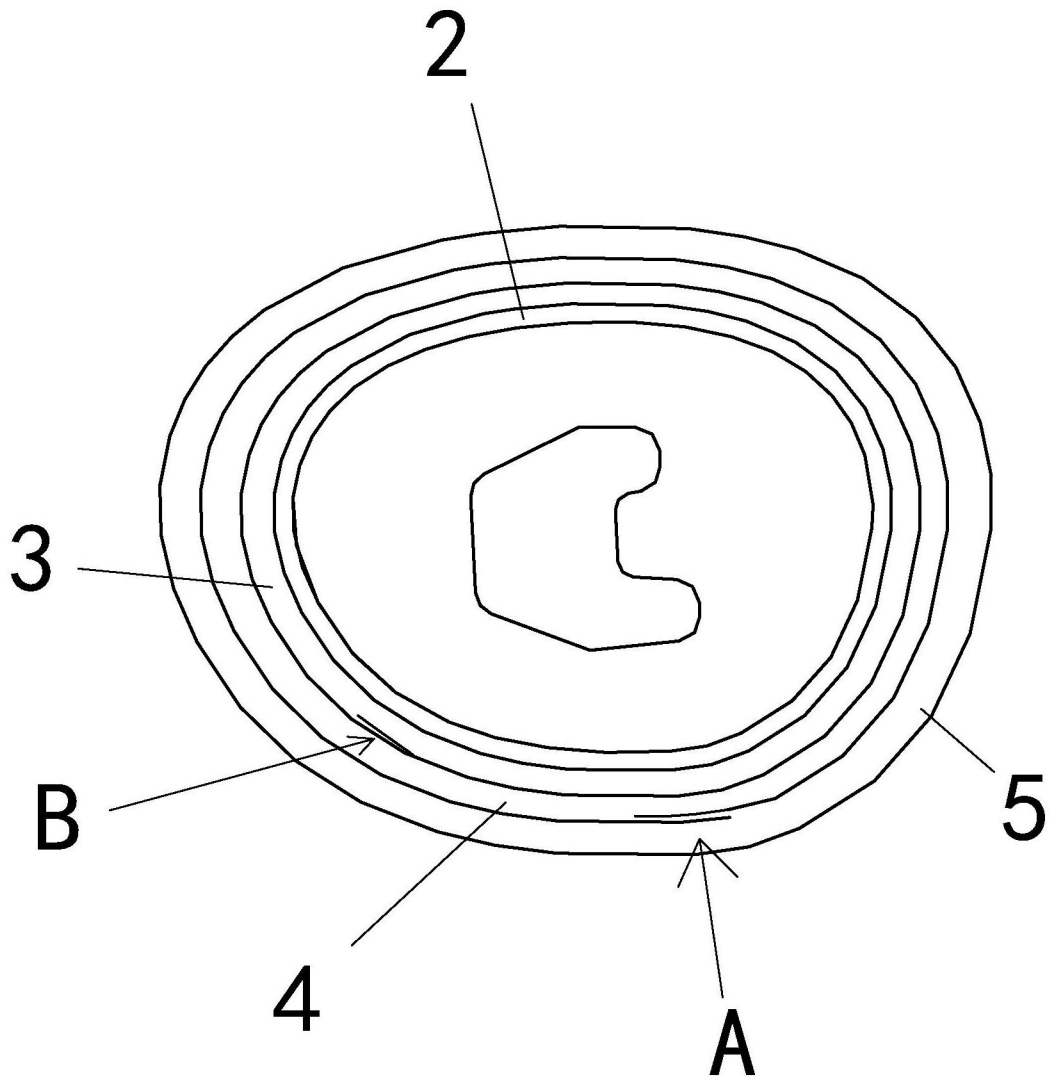


图1

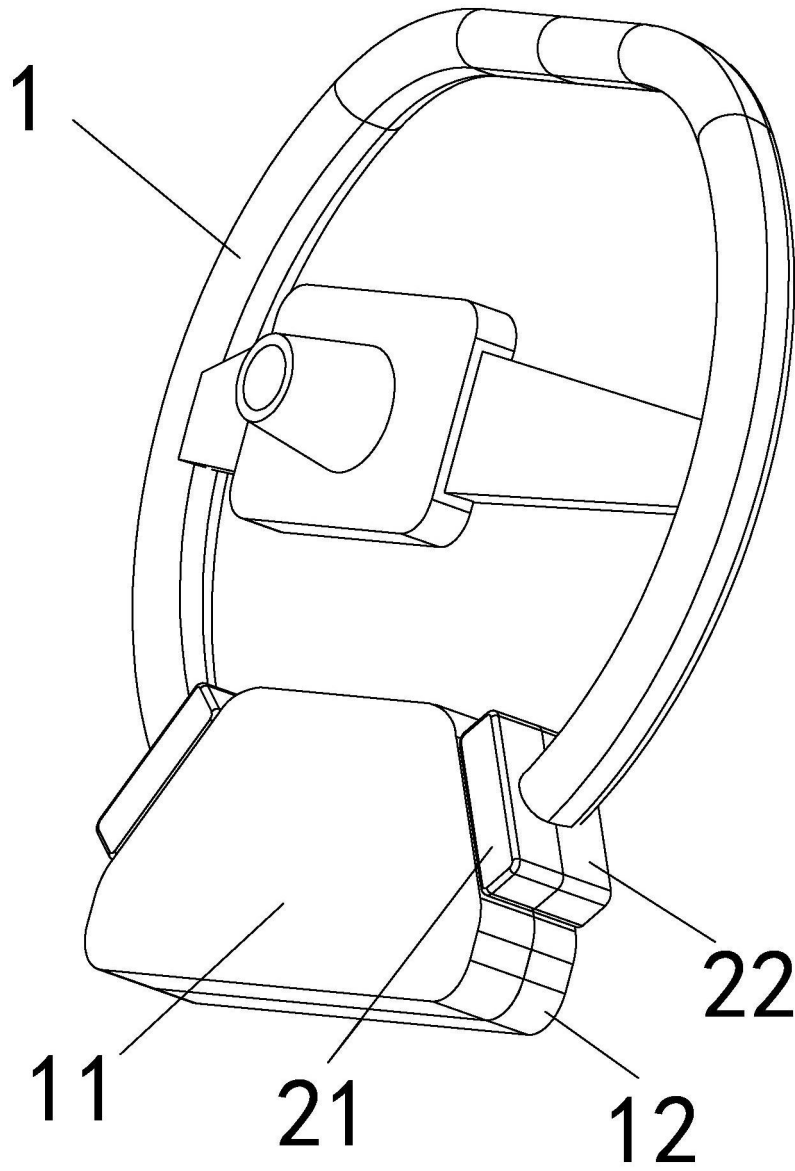


图2

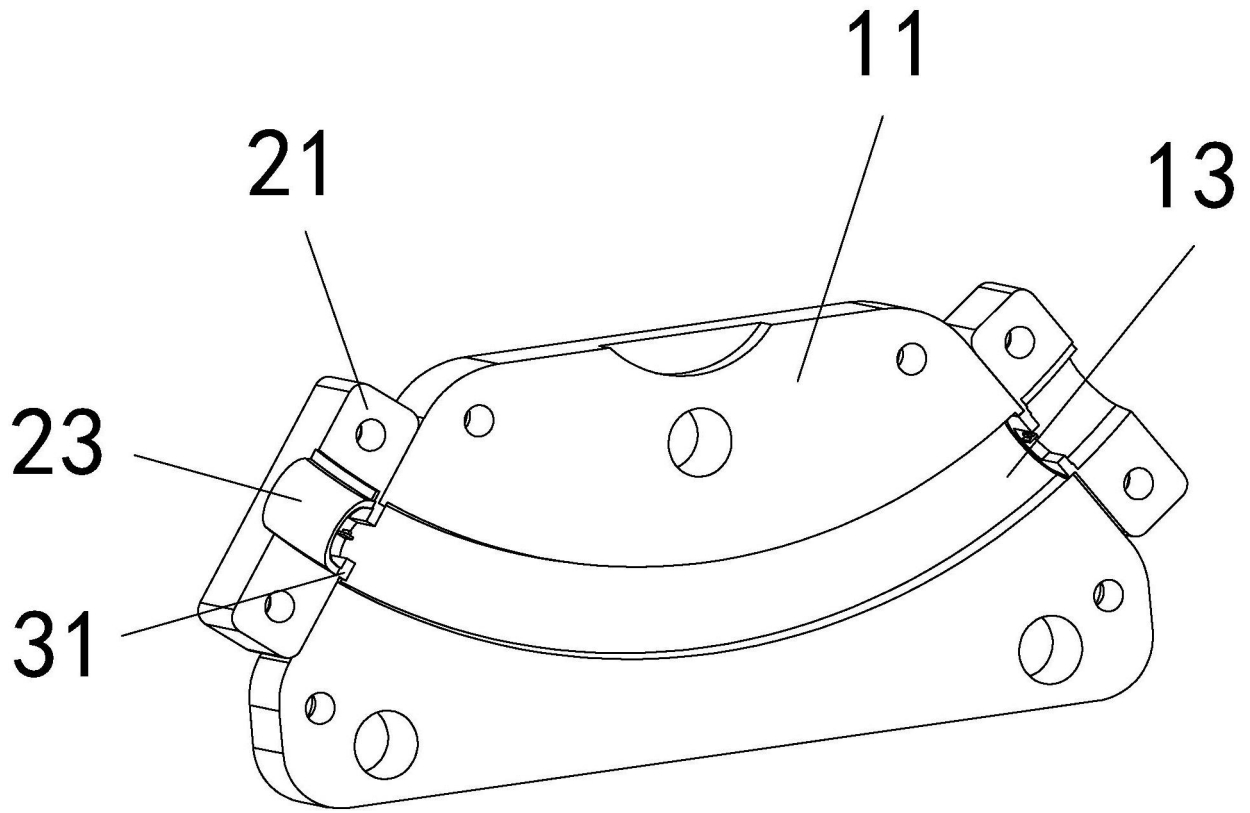


图3

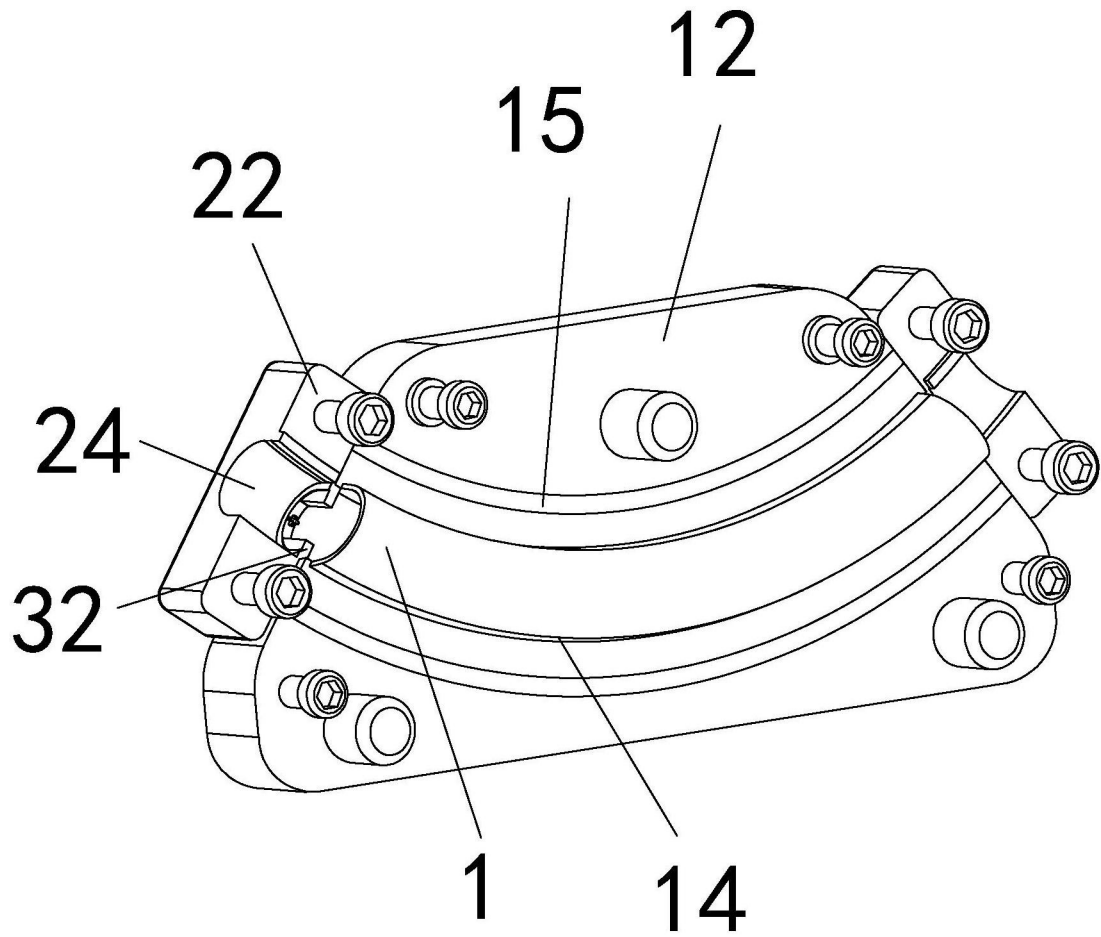


图4

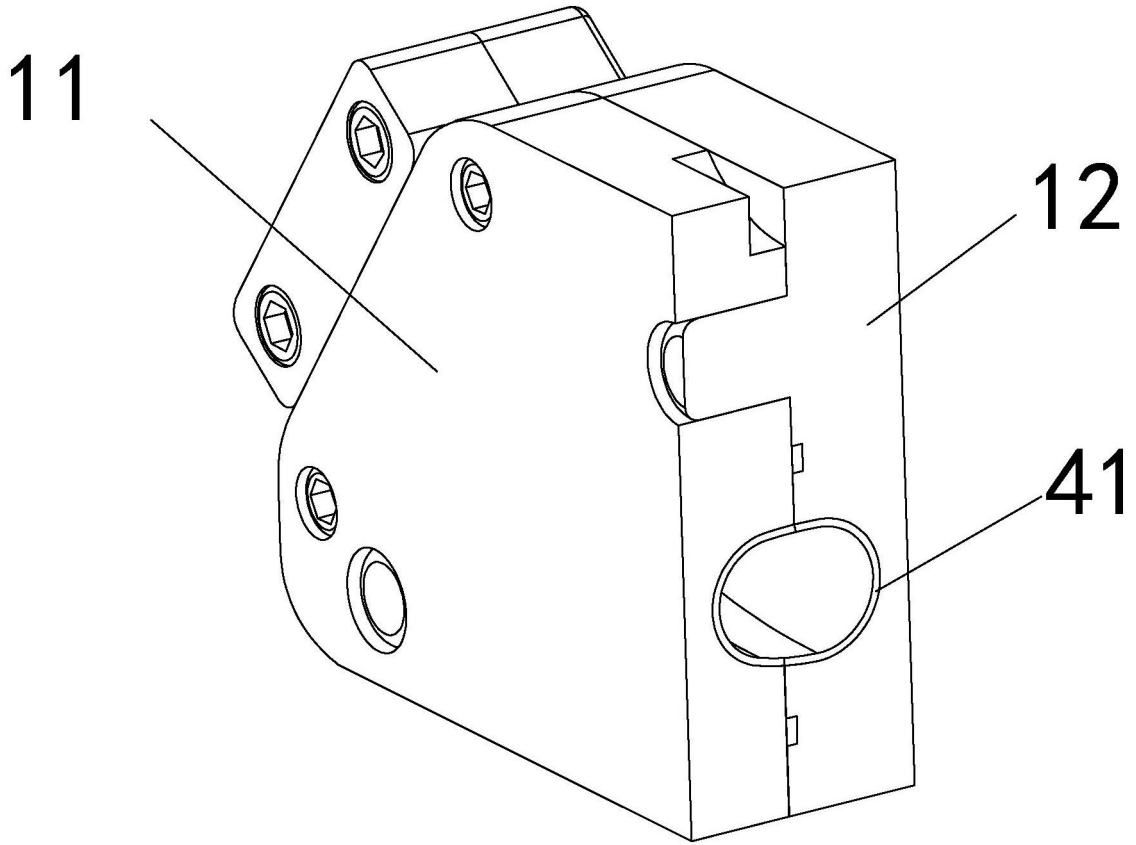


图5