



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118636498 A
(43) 申请公布日 2024.09.13

(21) 申请号 202410888438.1

(22) 申请日 2024.07.04

(71) 申请人 联强体育有限公司

地址 中国香港中西区中环威灵顿街99号威基商业中心6楼602室

(72) 发明人 张流庆

(74) 专利代理机构 南京卓科致远知识产权代理
事务所(普通合伙) 32805
专利代理人 史文军

(51) Int.Cl.

B29C 70/34 (2006.01)

B29C 70/54 (2006.01)

B29L 31/52 (2006.01)

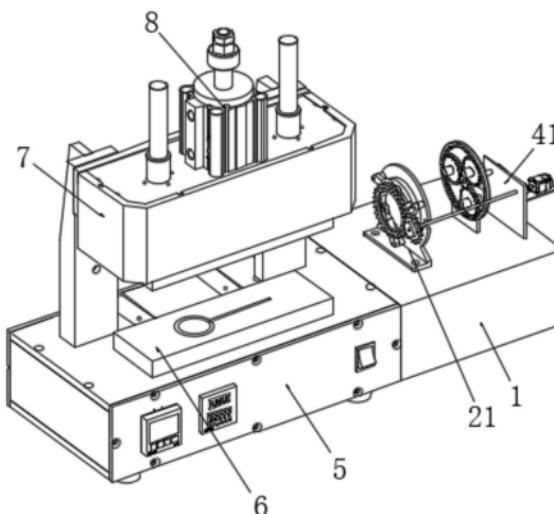
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种球拍胚体的加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种球拍胚体的加工方法，具体包括以下步骤：步骤一、依球拍结构的尺寸裁切固态扩胀填充材料和碳纤维环氧树脂预浸料；步骤二、把碳纤维环氧树脂预浸料平铺开，再把固态扩胀填充材料预置于碳纤维环氧树脂预浸料夹层之间，把塑料薄膜管套在卷芯外，本发明涉及球拍胚体制备技术领域。该球拍胚体的加工方法，通过将塑料薄膜管替换为碳纤维环氧树脂预浸料，成功实现了球拍的轻量化与强度增强，这一工艺不仅减少了球拍的重量，还通过相同重量的碳纤维环氧树脂预浸料置换，提升了球拍的强度，显著提升了球拍的整体性能，该工艺在保持球拍轻盈的同时，也增强了其击球减震性能，实现了球拍性能的整体平衡和优化。



1. 一种球拍胚体的加工方法,其特征在于:具体包括以下步骤:

步骤一、依球拍结构的尺寸裁切固态扩张填充材料和碳纤维环氧树脂预浸料;

步骤二、把碳纤维环氧树脂预浸料平铺开,再把固态扩张填充材料预置于碳纤维环氧树脂预浸料夹层之间,把塑料薄膜管套在卷芯外,使用真空泵把塑料薄膜管内空气抽尽、使得塑料薄膜管内壁于卷芯紧密贴合,再把铺叠完成、且已预置固态扩张填充材料的碳纤维环氧树脂预浸料通过卷绕设备卷在塑料薄膜管上即把碳纤维环氧树脂预浸料卷成圆柱形;

步骤三、停止抽真空,把塑料薄膜管固定在卷芯一端,然后一手固定圆柱型碳纤维预浸料另一手抽出卷芯并顺势抽出塑料薄膜管,即卷制成碳纤维环氧树脂预浸料管;

步骤四、用滚轮碾压机碾压碳纤维环氧树脂预浸料管以排出空气,使层间贴合紧密,提高球拍强度,用碳纤维环氧树脂预浸料折叠封闭两端开口并与球拍的中杆连接,用碳纤维预浸料在连接处包裹补强,使其形呈球拍状,把制做完成的预组件拍框固定于椭圆型治具上使碳纤维平顺,避免产生褶皱影响球拍强度;

步骤五、将预组件放入模具内并合模,将模具移进热压设备中,让模具快速受热,预置在碳纤维预浸料夹层的固态扩张填充材料在模具内受热扩张增大,碳纤维环氧树脂预浸料在扩张压力和模具型腔限制作用下快速固化定型,热固化结束后将模具移进冷却机进行降温,冷却至常温打开模具即制成实心球拍初坯。

2. 根据权利要求1所述的一种球拍胚体的加工方法,其特征在于:所述步骤二中的卷绕设备包括安装座(1),所述安装座(1)的顶部设置有对卷芯进行夹紧的夹紧组件(2),所述安装座(1)的顶部还设置有将碳纤维环氧树脂预浸料缠绕在包覆在卷芯上的缠绕组件(3),所述夹紧组件(2)和缠绕组件(3)均受驱动离合机构(4)控制进行工作。

3. 根据权利要求2所述的一种球拍胚体的加工方法,其特征在于:所述夹紧组件(2)包括固定在安装座(1)顶部的安装环(21),所述安装环(21)的内表面转动连接有环形架(22),所述安装环(21)的一侧通过转轴(23)转动连接有三个转杆(24),三个所述转杆(24)的一端均转动连接有滚轮(25)。

4. 根据权利要求3所述的一种球拍胚体的加工方法,其特征在于:所述环形架(22)内壁的一侧通过销轴转动连接有三个限位块(26),三个所述转杆(24)的一端均贯穿限位块(26)并延伸至限位块(26)的外部,三个所述转杆(24)的外表面均与限位块(26)的内表面滑动连接。

5. 根据权利要求2所述的一种球拍胚体的加工方法,其特征在于:所述缠绕组件(3)包括固定在安装座(1)顶部的固定板(31),所述固定板(31)的顶部固定有内齿环(32),所述内齿环(32)内部的中央转动连接有齿轮一(33),所述内齿环(32)的内部转动连接有三个齿轮二(34),三个所述齿轮二(34)均与内齿环(32)和齿轮一(33)啮合,三个所述齿轮二(34)的内部均固定有通管(35)。

6. 根据权利要求2所述的一种球拍胚体的加工方法,其特征在于:所述驱动离合机构(4)包括固定在安装座(1)顶部的竖板(41),所述竖板(41)的一侧转动连接在连接杆(42),所述连接杆(42)的一端与齿轮一(33)的一侧固定,所述竖板(41)的一侧还转动连接有驱动杆(43),所述连接杆(42)和驱动杆(43)的一端均贯穿竖板(41)并延伸至竖板(41)的外部,所述连接杆(42)的一端和驱动杆(43)的外表面均固定有皮带轮(44),两个所述皮带轮(44)之间通过皮带(45)传动连接。

7.根据权利要求6所述的一种球拍胚体的加工方法,其特征在于:所述竖板(41)的一侧固定有横板(46),所述横板(46)上固定有电机(47),所述电机(47)带动驱动杆(43)转动,所述环形架(22)的一侧固定有外齿圈(48),所述外齿圈(48)的一侧设置有齿轮三(49),所述齿轮三(49)与外齿圈(48)啮合,所述齿轮三(49)的内部贯穿开设有圆槽(410),所述圆槽(410)的内壁上开设有四个卡槽(411),所述驱动杆(43)上滑动连接有离合块(412)。

8.根据权利要求7所述的一种球拍胚体的加工方法,其特征在于:所述离合块(412)的外表面固定有四个卡块(413),所述离合块(412)的外表面与圆槽(410)的内表面转动连接,四个所述卡块(413)的一侧均延伸至卡槽(411)的内部,所述离合块(412)的内部开设有两个限位槽(414),所述驱动杆(43)的顶部和底部均固定有限位条(416),两个所述限位条(416)均延伸至限位槽(414)的内部,且限位条(416)的外表面与限位槽(414)的内表面滑动连接,所述离合块(412)的一侧固定有把手(415)。

9.根据权利要求1所述的一种球拍胚体的加工方法,其特征在于:所述步骤五中的热压设备包括底座(5),所述底座(5)的顶部固定有成型座(6),所述底座(5)的顶部固定有安装架(7),所述安装架(7)的顶部固定有气缸(8),所述气缸(8)的输出端固定有移动板(9),所述移动板(9)的底部安装有热压板(10)。

一种球拍胚体的加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及球拍胚体制备技术领域，具体为一种球拍胚体的加工方法。

背景技术

[0002] 现有的球拍在使用过程中，尤其是在高强度的击打过程中，容易产生震动，这不仅影响运动员的使用体验，还可能导致运动员的手部受伤。传统的球拍通常通过在拍框内填充减震材料来减少震动，但这种方法的减震效果有限，且增加了球拍的重量，影响了运动性能。另外现有球拍在制备过程中，缺少对球拍进行自动化夹紧并将减震材料卷绕在球杆上的自动缠绕设备，制备效率低，对此我们提出了一种球拍胚体的加工方法来解决上述问题。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种球拍胚体的加工方法，解决了背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种球拍胚体的加工方法，具体包括以下步骤：

[0005] 步骤一、依球拍结构的尺寸裁切固态膨胀填充材料和碳纤维环氧树脂预浸料；

[0006] 步骤二、把碳纤维环氧树脂预浸料平铺开，再把固态膨胀填充材料预置于碳纤维环氧树脂预浸料夹层之间，把塑料薄膜管套在卷芯外，使用真空泵把塑料薄膜管内空气抽尽、使得塑料薄膜管内壁于卷芯紧密贴合，再把铺叠完成、且已预置固态膨胀填充材料的碳纤维环氧树脂预浸料通过卷绕设备卷在塑料薄膜管上即把碳纤维环氧树脂预浸料卷成圆柱形；

[0007] 步骤三、停止抽真空，把塑料薄膜管固定在卷芯一端，然后一手固定圆柱型碳纤维预浸料另一手抽出卷芯并顺势抽出塑料薄膜管，即卷制成碳纤维环氧树脂预浸料管；

[0008] 步骤四、用滚轮碾压机碾压碳纤维环氧树脂预浸料管以排出空气，使层间贴合紧密，提高球拍强度，用碳纤维环氧树脂预浸料折叠封闭两端开口并与球拍的中杆连接，用碳纤维预浸料在连接处包裹补强，使其形呈球拍状，把制做完成的预组件拍框固定于椭圆型治具上使碳纤维平顺，避免产生褶皱影响球拍强度；

[0009] 步骤五、将预组件放入模具内并合模，将模具移进热压设备中，让模具快速受热，预置在碳纤维预浸料夹层的固态膨胀填充材料在模具内受热膨胀增大，碳纤维环氧树脂预浸料在膨胀压力和模具型腔限制作用下快速固化定型，热固化结束后将模具移进冷却机进行降温，冷却至常温打开模具即制成实心球拍初坯。

[0010] 优选的，所述步骤二中的卷绕设备包括安装座，所述安装座的顶部设置有对卷芯进行夹紧的夹紧组件，所述安装座的顶部还设置有将碳纤维环氧树脂预浸料缠绕在包覆在卷芯上的缠绕组件，所述夹紧组件和缠绕组件均受驱动离合机构控制进行工作。

[0011] 优选的，所述夹紧组件包括固定在安装座顶部的安装环，所述安装环的内表面转动连接有环形架，所述安装环的一侧通过转轴转动连接有三个转杆，三个所述转杆的一端

均转动连接有滚轮。

[0012] 优选的，所述环形架内壁的一侧通过销轴转动连接有三个限位块，三个所述转杆的一端均贯穿限位块并延伸至限位块的外部，三个所述转杆的外表面均与限位块的内表面滑动连接。

[0013] 优选的，所述缠绕组件包括固定在安装座顶部的固定板，所述固定板的顶部固定有内齿环，所述内齿环内部的中央转动连接有齿轮一，所述内齿环的内部转动连接有三个齿轮二，三个所述齿轮二均与内齿环和齿轮一啮合，三个所述齿轮二的内部均固定有通管。

[0014] 优选的，所述驱动离合机构包括固定在安装座顶部的竖板，所述竖板的一侧转动连接在连接杆，所述连接杆的一端与齿轮一的一侧固定，所述竖板的一侧还转动连接有驱动杆，所述连接杆和驱动杆的一端均贯穿竖板并延伸至竖板的外部，所述连接杆的一端和驱动杆的外表面均固定有皮带轮，两个所述皮带轮之间通过皮带传动连接。

[0015] 优选的，所述竖板的一侧固定有横板，所述横板上固定有电机，所述电机带动驱动杆转动，所述环形架的一侧固定有外齿圈，所述外齿圈的一侧设置有齿轮三，所述齿轮三与外齿圈啮合，所述齿轮三的内部贯穿开设有圆槽，所述圆槽的内壁上开设有四个卡槽，所述驱动杆上滑动连接有离合块。

[0016] 优选的，所述离合块的外表面固定有四个卡块，所述离合块的外表面与圆槽的内表面转动连接，四个所述卡块的一侧均延伸至卡槽的内部，所述离合块的内部开设有两个限位槽，所述驱动杆的顶部和底部均固定有限位条，两个所述限位条均延伸至限位槽的内部，且限位条的外表面与限位槽的内表面滑动连接，所述离合块的一侧固定有把手。

[0017] 优选的，所述步骤五中的热压设备包括底座，所述底座的顶部固定有成型座，所述底座的顶部固定有安装架，所述安装架的顶部固定有气缸，所述气缸的输出端固定有移动板，所述移动板的底部安装有热压板。

[0018] 有益效果

[0019] 本发明提供了一种球拍胚体的加工方法。与现有技术相比具备以下有益效果：

[0020] (1)、通过将塑料薄膜管替换为碳纤维环氧树脂预浸料，成功实现了球拍的轻量化与强度增强，这一工艺不仅减少了球拍的重量，还通过相同重量的碳纤维环氧树脂预浸料置换，提升了球拍的强度，显著提升了球拍的整体性能，该工艺在保持球拍轻盈的同时，也增强了其击球减震性能，实现了球拍性能的整体平衡和优化。

[0021] (2)、通过夹紧组件的设置，实现了对卷芯的适应性自动化夹紧，满足了对不同尺寸卷芯的夹紧，方便夹紧卷芯后，方便进一步的包覆操作，通过缠绕组件的设置，实现了自动化将碳纤维环氧树脂预浸料缠绕包覆在卷芯上，无需手动操作，大幅提升了缠绕包覆的效率。

[0022] (3)、通过驱动离合机构的设置，实现了对夹紧组件与缠绕组件之间的快速联动离合，并实现了一个电机带动夹紧组件与缠绕组件工作的效果，在不需要使用夹紧组件时，能使离合块及时与齿轮三分离，进而使缠绕组件独立进行缠绕工作，两者联动性强，又能快速进行离合，方便操作，大幅提升了工作效率。

附图说明

[0023] 图1为本发明的外部结构立体图；

- [0024] 图2为本发明的局部结构立体图；
- [0025] 图3为本发明的局部结构侧视图；
- [0026] 图4为本发明的夹紧组件立体图；
- [0027] 图5为本发明的驱动离合机构爆炸图；
- [0028] 图6为本发明的气缸、移动板、热压板结构立体图。
- [0029] 图中：1、安装座；2、夹紧组件；3、缠绕组件；4、驱动离合机构；5、底座；6、成型座；7、安装架；8、气缸；9、移动板；10、热压板；21、安装环；22、环形架；23、转轴；24、转杆；25、滚轮；26、限位块；31、固定板；32、内齿环；33、齿轮一；34、齿轮二；35、通管；41、竖板；42、连接杆；43、驱动杆；44、皮带轮；45、皮带；46、横板；47、电机；48、外齿圈；49、齿轮三；410、圆槽；411、卡槽；412、离合块；413、卡块；414、限位槽；415、把手。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

- [0031] 本发明实施例提供三种技术方案，具体包括以下实施例：
- [0032] 实施例1
- [0033] 一种球拍胚体的加工方法，具体包括以下步骤：
 - [0034] 步骤一、依球拍结构的尺寸裁切固态膨胀填充材料和碳纤维环氧树脂预浸料；
 - [0035] 步骤二、把碳纤维环氧树脂预浸料平铺开，再把固态膨胀填充材料预置于碳纤维环氧树脂预浸料夹层之间，把塑料薄膜管套在卷芯外，使用真空泵把塑料薄膜管内空气抽尽、使得塑料薄膜管内壁于卷芯紧密贴合，再把铺叠完成、且已预置固态膨胀填充材料的碳纤维环氧树脂预浸料通过卷绕设备卷在塑料薄膜管上即把碳纤维环氧树脂预浸料卷成圆柱形；
 - [0036] 步骤三、停止抽真空，把塑料薄膜管固定在卷芯一端，然后一手固定圆柱型碳纤维预浸料另一手抽出卷芯并顺势抽出塑料薄膜管，即卷制成碳纤维环氧树脂预浸料管，此时抽出塑料薄膜管减轻1.5-2克重量，以相同重量置换为碳纤维环氧树脂预浸料可提高球拍强度10-15%；
 - [0037] 步骤四、用滚轮碾压机碾压碳纤维环氧树脂预浸料管以排出空气，碾压压力为4公斤/平方厘米，使层间贴合紧密，提高球拍强度，用碳纤维环氧树脂预浸料折叠封闭两端开口并与球拍的中杆连接，用碳纤维预浸料在连接处包裹补强，使其形呈球拍状，把制做完成的预组件拍框固定于椭圆型治具上使碳纤维平顺，避免产生褶皱影响球拍强度；
 - [0038] 步骤五、将预组件放入模具内并合模，将模具移进热压设备中，施以90-110吨/平方米压力，让模具快速受热，环氧树脂固化温度为135-140摄氏度，固化时间为30-40分钟，此间预置在碳纤维预浸料夹层的固态膨胀填充材料在模具内受热膨胀增大，固态膨胀填充材料的膨胀倍率为50-90倍，受热膨胀后能产生5-10公斤/平方厘米膨胀压力，碳纤维环氧树脂预浸料在膨胀压力和模具型腔限制作用下快速固化定型，热固化结束后将模具移进冷却机进行快速降温，冷却时间为4-5分钟，冷却至常温打开模具即制成实心球拍初坯。

[0039] 实施例2

[0040] 在实施例1的基础上,参见图1-图5所示,步骤二中的卷绕设备包括安装座1,安装座1的顶部设置有对卷芯进行夹紧的夹紧组件2,安装座1的顶部还设置有将碳纤维环氧树脂预浸料缠绕在包覆在卷芯上的缠绕组件3,夹紧组件2和缠绕组件3均受驱动离合机构4控制进行工作。

[0041] 夹紧组件2包括固定在安装座1顶部的安装环21,提供一个稳定的安装基础,通过螺栓安装在安装座1顶部,安装环21的内表面转动连接有环形架22,环形架22可以围绕其中心轴旋转,安装环21的一侧通过转轴23转动连接有三个转杆24,三个转杆24的一端均转动连接有滚轮25,滚轮25的设计是为了更好地与卷芯接触,减少摩擦,并在夹紧时提供均匀的压力,适用于对不同尺寸卷芯的夹紧。

[0042] 环形架22内壁的一侧通过销轴转动连接有三个限位块26,三个转杆24的一端均贯穿限位块26并延伸至限位块26的外部,三个转杆24的外表面均与限位块26的内表面滑动连接。

[0043] 通过夹紧组件2的设置,实现了对卷芯的适应性自动化夹紧,满足了对不同尺寸卷芯的夹紧,方便夹紧卷芯后,方便进一步的包覆操作。

[0044] 缠绕组件3包括固定在安装座1顶部的固定板31,固定板31的顶部固定有内齿环32,内齿环32内部的中央转动连接有齿轮一33,内齿环32的内部转动连接有三个齿轮二34,三个齿轮二34均与内齿环32和齿轮一33啮合,三个齿轮二34的内部均固定有通管35,通管35的两端均为敞口式设计,方便让碳纤维环氧树脂预浸料带状料穿过通管35后进行缠绕。

[0045] 通过缠绕组件3的设置,实现了自动化将碳纤维环氧树脂预浸料缠绕包覆在卷芯上,无需手动操作,大幅提升了缠绕包覆的效率。

[0046] 驱动离合机构4包括固定在安装座1顶部的竖板41,竖板41的一侧转动连接在连接杆42,连接杆42的一端与齿轮一33的一侧固定,竖板41的一侧还转动连接有驱动杆43,连接杆42和驱动杆43的一端均贯穿竖板41并延伸至竖板41的外部,连接杆42的一端和驱动杆43的外表面均固定有皮带轮44,两个皮带轮44之间通过皮带45传动连接。

[0047] 竖板41的一侧固定有横板46,横板46上固定有电机47,电机47为三相异步电机,可进行正反转,受外部开关控制,且与外部电源电性连接,电机47带动驱动杆43转动,环形架22的一侧固定有外齿圈48,外齿圈48的一侧设置有齿轮三49,齿轮三49与外齿圈48啮合,齿轮三49的内部贯穿开设有圆槽410,圆槽410的内壁上开设有四个卡槽411,驱动杆43上滑动连接有离合块412。

[0048] 离合块412的外表面固定有四个卡块413,卡块413的长度小于离合块412的长度,离合块412的外表面与圆槽410的内表面转动连接,四个卡块413的一侧均延伸至卡槽411的内部,离合块412的内部开设有两个限位槽414,驱动杆43的顶部和底部均固定有限位条416,两个限位条416均延伸至限位槽414的内部,且限位条416的外表面与限位槽414的内表面滑动连接,限位条416的设置,驱动杆43在转动的同时可带动离合块412同步转动,离合块412的一侧固定有把手415。

[0049] 通过驱动离合机构4的设置,实现了对夹紧组件2与缠绕组件3之间的快速联动离合,并实现了一个电机47带动夹紧组件2与缠绕组件3工作的效果,在不需要使用夹紧组件2时,能使离合块412及时与齿轮三49分离,进而使缠绕组件3独立进行缠绕工作,两者联动性

强,又能快速进行离合,方便操作,大幅提升了工作效率。

[0050] 实施例3

[0051] 在实施例2的基础上,参见图1和图6所示,步骤五中的热压设备包括底座5,底座5的顶部固定有成型座6,热压时将模具放置进行成型座6中,用于在热压过程中形成球拍形状,底座5的顶部固定有安装架7,安装架7的顶部固定有气缸8,气缸8受外部开关控制,且与外部电源电性连接,气缸8的输出端固定有移动板9,移动板9的底部安装有热压板10,气缸8是热压设备的动力源,通过控制气缸的活塞杆伸缩,驱动移动板9和热压板10进行上下移动,热压板10是热压设备的关键部件,它直接接触并压缩材料,完成热压成型。

[0052] 同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

[0053] 工作时,将卷芯放置在安装环21中,启动电机47,使电机47带动驱动杆43转动,驱动杆43带动离合块412、齿轮三49、外齿圈48、环形架22转动,同时环形架22带动限位块26移动,使限位块26沿着转杆24外表面滑动,进一步限位块26带动转杆24转动,并使三个滚轮25向内移动收紧,最终对卷芯进行夹紧,夹紧后关闭电机47,拉动把手415,使把手415带动离合块412滑动,最终使得卡块413滑出卡槽411,即可实现驱动杆43与齿轮三49的分离,此时再次启动电机47,电机47带动离合块412在齿轮三49中空转,电机47带动齿轮一33转动,齿轮一33带动三个齿轮二34自转的同时又绕着齿轮一33公转,将碳纤维环氧树脂预浸料切成带状,穿过三个通管35,利用滚轮25将碳纤维环氧树脂预浸料夹紧在卷芯上,三个齿轮二34转动时将碳纤维环氧树脂预浸料包覆在卷芯上,需要热压时,将球拍模具放置进成型座6中,启动气缸8,使气缸8带动热压板10向下移动,对球拍进行热压成型。

[0054] 以上对发明的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

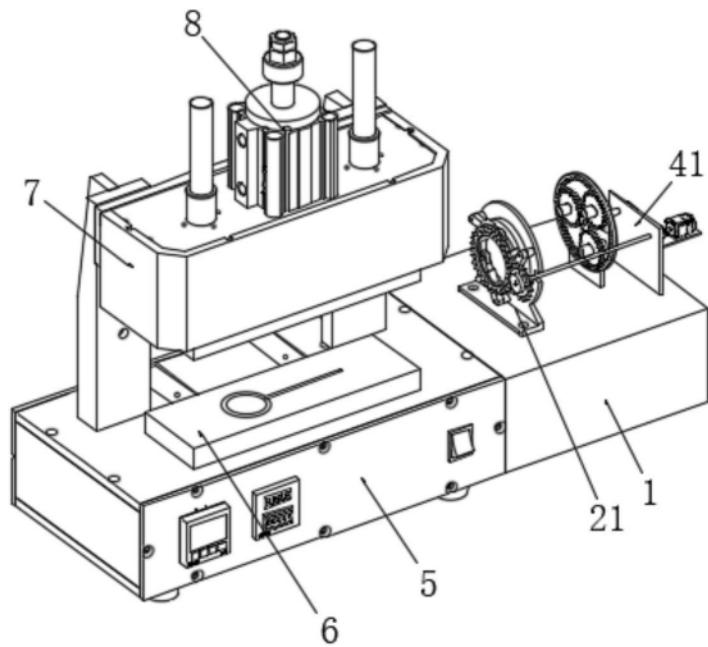


图1

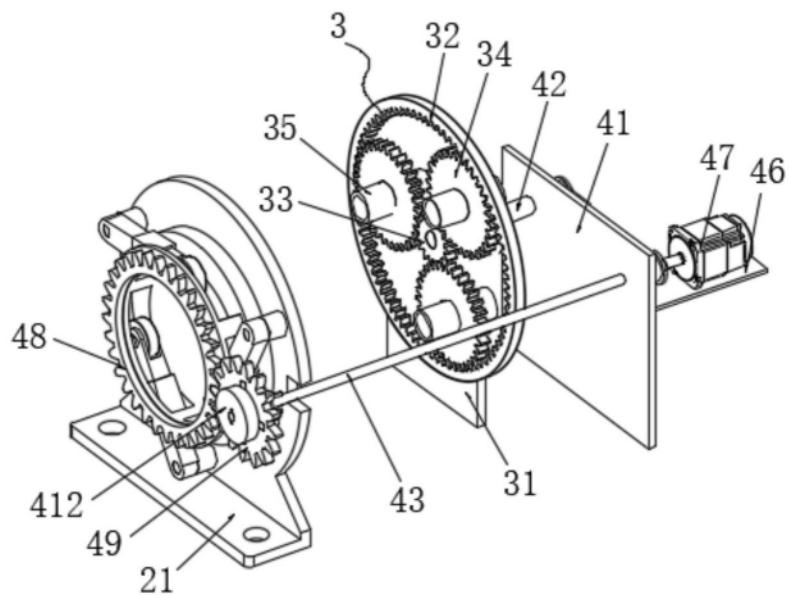


图2

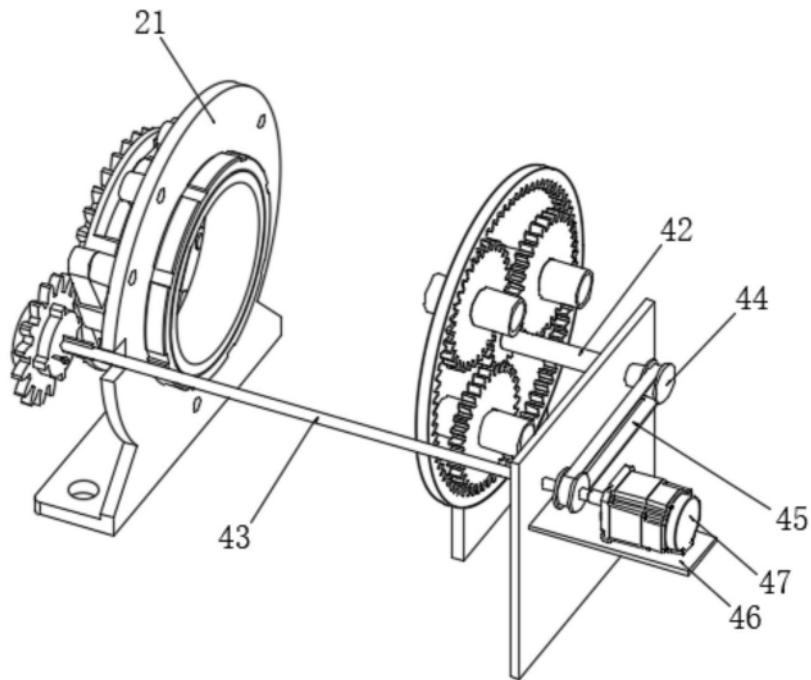


图3

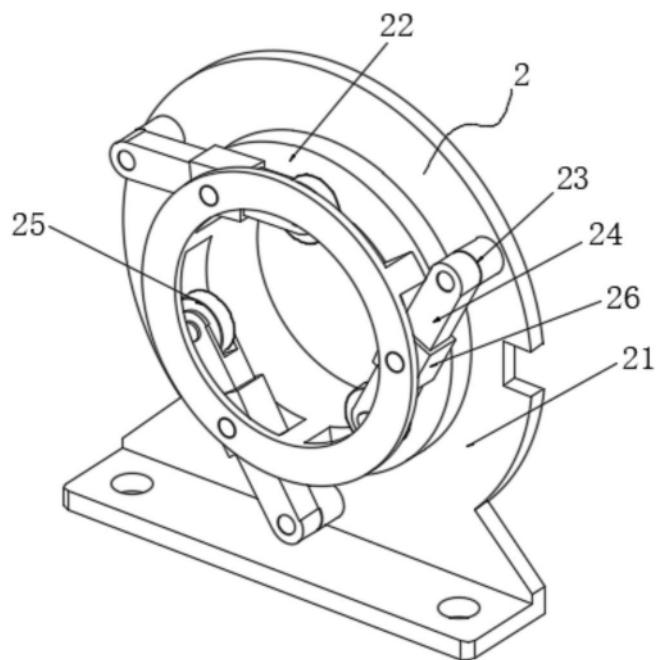


图4

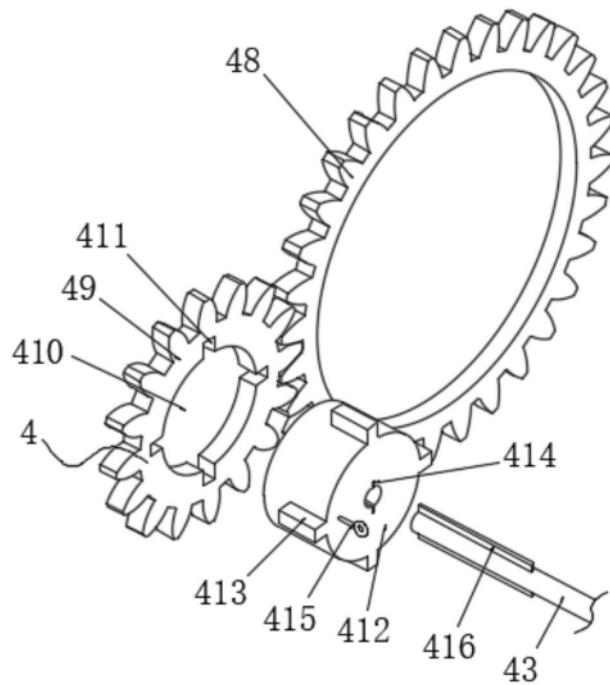


图5

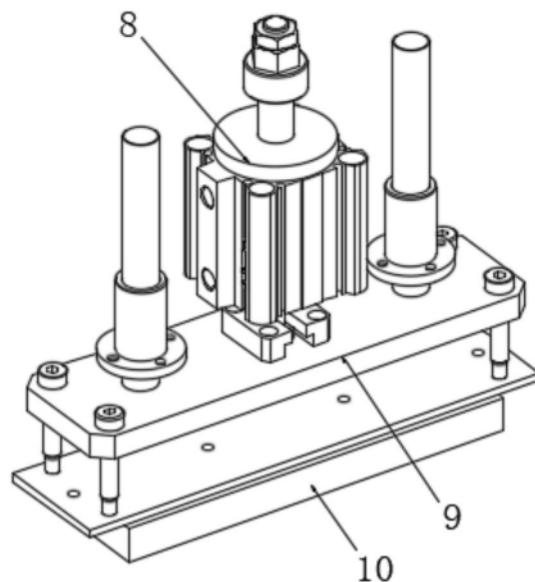


图6