



(21) 申请号 202410425438.8

(22) 申请日 2024.04.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118243320 A

(43) 申请公布日 2024.06.25

(73) 专利权人 山东金必达生物技术有限公司

地址 266000 山东省青岛市平度市南村镇
海泉路26号

(72) 发明人 刘志宗

(74) 专利代理机构 合肥鸿知运知识产权代理事

务所(普通合伙) 34180

专利代理师 高小改

(51) Int.Cl.

G01M 7/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106679965 A, 2017.05.17

CN 114323985 A, 2022.04.12

审查员 梁燕

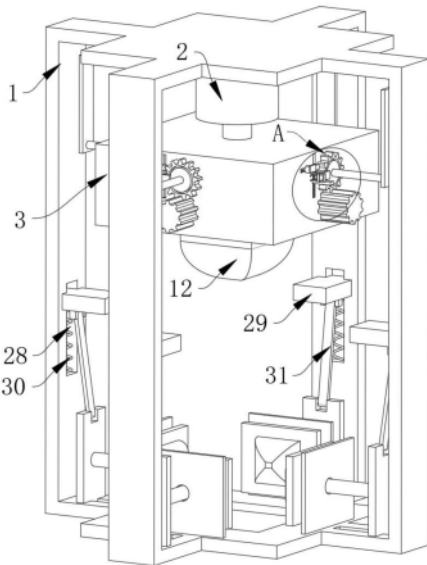
权利要求书3页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备及使用
方法

(57) 摘要

本发明涉及性能测试技术领域,尤其涉及一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备及使用方法,包括机架与用于形成模拟冲压作用力的升降驱动器。本发明中工作人员通过拉动传动轴,使得传动轴上的第二锥齿轮不会与第一锥齿轮进行啮合连接,避免第一锥齿轮进行旋转时带动不需要参与冲压测试的压杆进行旋转,通过压杆配合受力机构使用,使得与塑料包装箱侧边对应的冲压头能参与冲压测试,相较于现有技术中一次无法对多面进行冲压,而本技术方案中可根据模拟冲压环境需求,对塑料包装箱顶端面与侧端面进行选择性的模拟冲压,有助于提高塑料包装箱抗冲击性能测试设备的功能性,进一步提高设备采集塑料包装箱的抗冲击性能测试数据时的全面性与准确性。



1. 一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备,包括机架(1)与用于形成模拟冲压作用力的升降驱动器(2),其特征在于,所述机架(1)通过升降驱动器(2)设置有:

安装箱(3),所述安装箱(3)固定连接于升降驱动器(2)输出端上;

冲压工装,所述冲压工装包括配合使用的驱动机构与限位机构;

通过冲压工装驱动并用于冲击塑料包装箱四个侧面的受力机构,所述受力机构对应驱动机构周向等距分布于机架(1)下端位置;

所述驱动机构包括:

一体连接的传动轴(4)与压杆(7),所述传动轴(4)活动套装于安装箱(3)中,且传动轴(4)设置有四根,四根所述传动轴(4)周向等距分布于安装箱(3)中,所述压杆(7)偏心连接于传动轴(4)位于安装箱(3)外的一端上;

电机(13),所述电机(13)固定安装于安装箱(3)中;

活动啮合的第一锥齿轮(14)与四个第二锥齿轮(15),所述第一锥齿轮(14)固定套装于电机(13)输出端上,四个所述第二锥齿轮(15)分别固定套装于四根传动轴(4)上;

所述限位机构包括:

啮合连接的第一齿轮(5)与第二齿轮(6),所述第一齿轮(5)固定套装于传动轴(4)上,所述第二齿轮(6)通过阻尼轴承转动安装于安装箱(3)侧壁上,所述第二齿轮(6)厚度值为第一齿轮(5)的厚度值的三倍;

限位架(16),所述限位架(16)固定连接于安装箱(3)侧壁位置;

导向滑孔(17)、抵触板(18)与第一弹簧(19),所述导向滑孔(17)开设于限位架(16)上,所述抵触板(18)滑动套装于导向滑孔(17)中,且抵触板(18)与第一齿轮(5)外侧转动连接,所述第一弹簧(19)焊接于抵触板(18)与导向滑孔(17)内侧之间;

限位滑槽(20)、限位滑块(21)、第二弹簧(22)、连接杆(23)与抵触滑块(24),所述限位滑槽(20)开设于安装箱(3)上,所述限位滑块(21)滑动套装于限位滑槽(20)中,且限位滑块(21)与抵触板(18)活动相抵,所述第二弹簧(22)焊接于限位滑块(21)与限位滑槽(20)外侧之间,所述连接杆(23)一端固定连接于限位滑块(21)内侧,所述抵触滑块(24)滑动套装于限位滑槽(20)中,所述连接杆(23)另一端固定连接于抵触滑块(24)上;

固定滑槽(25)、固定滑块(26)、固定板(27)与第三弹簧(41),所述固定滑槽(25)开设于安装箱(3)侧壁位置,所述固定滑块(26)滑动套装于固定滑槽(25)中,所述固定板(27)固定连接于固定滑块(26)上,所述第三弹簧(41)焊接于固定滑块(26)与固定滑槽(25)之间;

所述受力机构包括:

导向板(8),所述导向板(8)固定连接于机架(1)下端位置;

滑动板(9),所述滑动板(9)滑动套装于机架(1)下端位置;

驱动杆(10),所述驱动杆(10)固定连接于滑动板(9)上,且驱动杆(10)远离滑动板(9)的一端滑动套装于导向板(8)上;

安装板(11),所述安装板(11)固定连接于驱动杆(10)贯穿并延伸至导向板(8)内侧的一端上;

收纳滑槽(28)、受力滑块(29)与支撑弹簧(30),所述收纳滑槽(28)开设于机架(1)上,所述受力滑块(29)滑动套装于收纳滑槽(28)中,且受力滑块(29)与压杆(7)上下对应设置,所述支撑弹簧(30)焊接于收纳滑槽(28)底端与受力滑块(29)底端之间;

牵引杆(31),所述牵引杆(31)两端分别销轴连接于受力滑块(29)与滑动板(9)上;

冲压头(12)与固定机构,所述冲压头(12)设置有两组,其中一组所述冲压头(12)通过固定机构固定于安装箱(3)底端位置,另一组所述冲压头(12)通过固定机构固定安装于受力机构上;

所述固定机构包括:

安装轴(32),所述安装轴(32)固定连接于冲压头(12)上;

不完全齿轮(33)与收纳滑孔(34),所述不完全齿轮(33)固定套装于安装轴(32)上,所述收纳滑孔(34)开设于安装板(11)与安装箱(3)上,且收纳滑孔(34)与不完全齿轮(33)、安装轴(32)的横截面结构对应设置;

两根与不完全齿轮(33)啮合连接的从动齿条(35),两根所述从动齿条(35)中心对称设置于安装轴(32)两侧位置;

安装滑块(36),所述安装滑块(36)滑动套装于安装箱(3)内与安装板(11)中;

张合杆(37),所述张合杆(37)两端分别销轴连接于安装滑块(36)与从动齿条(35)上;

卡板(38)、卡块(39)与卡杆(40),所述卡板(38)固定连接于安装滑块(36)上,所述卡块(39)固定连接于不完全齿轮(33)上,所述卡杆(40)固定连接于卡板(38)上,所述卡杆(40)滑动套装于卡板(38)上;

锁紧螺栓(42),所述锁紧螺栓(42)用于在安装板(11)或安装箱(3)上固定冲压头(12)。

2.根据权利要求1所述的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备,其特征在于,所述机架(1)为镂空箱体结构,且升降驱动器(2)固定安装于机架(1)顶端位置,所述机架(1)底端位置开设有用于放置塑料包装箱的放置槽;

所述安装箱(3)上端位置开设有用于设置驱动机构的第一腔体,且安装箱(3)下端位置开设有用于设置固定机构的第二腔体。

3.根据权利要求2所述的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备,其特征在于,所述第一齿轮(5)上开设有导向环槽,所述导向环槽中设置有与抵触板(18)固定连接的导向块;

所述连接杆(23)位于限位滑槽(20)中,且固定板(27)位于限位滑槽(20)上方位置。

4.根据权利要求3所述的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备,其特征在于,所述机架(1)上开设有用于滑动套装滑动板(9)的导向槽,所述导向板(8)上开设有用于滑动套装驱动杆(10)的导向通孔。

5.根据权利要求4所述的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备,其特征在于,所述安装箱(3)与安装板(11)中均开设有限位槽,所述限位槽中滑动套装有与从动齿条(35)固定连接的导向滑块,所述安装箱(3)与安装板(11)中均开设有用于滑动套装安装滑块(36)的安装滑槽,所述卡块(39)上开设有用于活动套装卡杆(40)的限位卡孔。

6.一种上述权利要求5所述的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备的使用方法,其特征在于,所述使用方法包括以下步骤:

步骤S1,将待测试的塑料包装箱放置于所述机架(1)下端位置的放置槽中,根据塑料包装箱检测需要确定冲压头(12);

步骤S2,将所述冲压头(12)安装面与安装板(11)或安装箱(3)活动抵触,安装轴(32)与不完全齿轮(33)通过收纳滑孔(34)延伸至安装箱(3)与安装板(11)中,转动冲压头(12),冲压头(12)带动安装轴(32)进行旋转,安装轴(32)带动不完全齿轮(33)进行旋转,不完全齿

轮(33)带动从动齿条(35)进行运动,从动齿条(35)带动导向滑块在限位槽中进行运动,从动齿条(35)带动张合杆(37)进行偏转运动,张合杆(37)带动安装滑块(36)在安装滑槽中进行运动,安装滑块(36)带动卡板(38)进行运动,卡板(38)带动卡杆(40)进入卡块(39)上的限位卡孔中,通过锁紧螺栓(42)将冲压头(12)固定于安装板(11)或安装箱(3)上;

步骤S3,根据塑料包装箱所需检测的侧面位置或数量要求,拉动所述传动轴(4)向安装箱(3)外侧运动,传动轴(4)带动第一齿轮(5)在第二齿轮(6)上向安装箱(3)外侧运动,第一齿轮(5)带动抵触板(18)向安装箱(3)外侧运动,抵触板(18)拉伸第一弹簧(19),在第二弹簧(22)的弹力作用下,限位滑块(21)在限位滑槽(20)中向限位架(16)的方向进行运动实现复位,使得限位滑块(21)顶端与抵触板(18)底端活动相抵,限位滑块(21)带动连接杆(23)向限位架(16)的方向进行运动,连接杆(23)带动抵触滑块(24)向限位架(16)的方向进行运动,抵触滑块(24)不再与固定板(27)活动相抵,在第三弹簧(41)的弹力作用下,固定滑块(26)在固定滑槽(25)中向第一齿轮(5)一侧进行运动,固定滑块(26)带动固定板(27)与第一齿轮(5)底端活动相抵,使得被拉动的传动轴(4)在水平方向上被限位,进而保障被拉动的传动轴(4)上的第二锥齿轮(15)不与第一锥齿轮(14)进行啮合连接;

步骤S4,启动电机(13)驱动第一锥齿轮(14)进行旋转,第一锥齿轮(14)带动第二锥齿轮(15)进行旋转,第二锥齿轮(15)带动传动轴(4)进行旋转,传动轴(4)带动第一齿轮(5)进行旋转,使得导向块在导向环槽中进行周向运动,第一齿轮(5)带动第二齿轮(6)进行旋转,传动轴(4)带动压杆(7)进行旋转,使得压杆(7)向下偏转至竖直状态;

步骤S5,启动所述升降驱动器(2),升降驱动器(2)带动安装箱(3)进行竖直下移,安装箱(3)带动冲压头(12)进行竖直下移,安装箱(3)通过传动轴(4)带动压杆(7)进行竖直下移,压杆(7)带动受力滑块(29)在收纳滑槽(28)中进行竖直下移,挤压支撑弹簧(30),受力滑块(29)带动牵引杆(31)进行偏转,牵引杆(31)牵引带动滑动板(9)在导向槽中向塑料包装箱方向进行运动,滑动板(9)带动驱动杆(10)在导向板(8)开设的导向通孔中向塑料包装箱方向进行运动,驱动杆(10)带动安装板(11)向塑料包装箱方向进行运动,位于安装箱(3)上的冲压头(12)对塑料包装箱顶端面进行冲击接触,位于安装板(11)上的冲压头(12)同步与塑料包装箱侧面进行冲击接触。

一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及性能测试技术领域,尤其涉及一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备及使用方法。

背景技术

[0002] 塑料包装箱包括:塑料周转箱、食品塑料周转箱、饮料塑料周转箱、塑料物流周转箱、防静电塑料周转箱等属于包装及包装材料类型,现有塑料包装箱在出场前需要先进行相应的抗冲击性能测试。

[0003] 现有技术多采用如申请号为CN202120456894.0提出的一种木包装箱抗压抗冲击检测装置。对木包装箱进行翻转,配合抗压机构以及抗冲击机构的运动,实现对木包装箱全方位的抗压抗冲击测试。采用该技术方案需要先对包装箱进行翻转,然后再进行相应的抗压抗冲击测试,无法一次对包装箱进行多向或多面的模拟冲压,而现实生活中包装箱在受到冲击时,由于冲击作用不是由单一物体造成,同时也不仅限于单一方向的冲击作用,所以采用上述技术手段无法全面或准确采集包装箱的抗冲击性能数据,存在一定的测试使用局限性。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中无法一次对包装箱进行多向或多面的模拟冲压的问题,而提出的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备及使用方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备,包括机架与用于形成模拟冲压作用力的升降驱动器,所述机架通过升降驱动器设置有:

[0007] 安装箱,所述安装箱固定连接于升降驱动器输出端上;

[0008] 冲压工装,所述冲压工装包括配合使用的驱动机构与限位机构;

[0009] 通过冲压工装驱动并用于冲击塑料包装箱四个侧面的受力机构,所述受力机构对应驱动机构周向等距分布于机架下端位置;

[0010] 所述驱动机构包括:

[0011] 一体连接的传动轴与压杆,所述传动轴活动套装于安装箱中,且传动轴设置有四根,四根所述传动轴周向等距分布于安装箱中,所述压杆偏心连接于传动轴位于安装箱外的一端上;

[0012] 电机,所述电机固定安装于安装箱中;

[0013] 活动啮合的第一锥齿轮与四个第二锥齿轮,所述第一锥齿轮固定套装于电机输出端上,四个所述第二锥齿轮分别固定套装于四根传动轴上;

[0014] 所述限位机构包括:

[0015] 啮合连接的第一齿轮与第二齿轮,所述第一齿轮固定套装于传动轴上,所述第二齿轮通过阻尼轴承转动安装于安装箱侧壁上,所述第二齿轮厚度值为第一齿轮的厚度值的

三倍；

[0016] 限位架,所述限位架固定连接于安装箱侧壁位置；

[0017] 导向滑孔、抵触板与第一弹簧,所述导向滑孔开设于限位架上,所述抵触板滑动套装于导向滑孔中,且抵触板与第一齿轮外侧转动连接,所述第一弹簧焊接于抵触板与导向滑孔内侧之间；

[0018] 限位滑槽、限位滑块、第二弹簧、连接杆与抵触滑块,所述限位滑槽开设于安装箱上,所述限位滑块滑动套装于限位滑槽中,且限位滑块与抵触板活动相抵,所述第二弹簧焊接于限位滑块与限位滑槽外侧之间,所述连接杆一端固定连接于限位滑块内侧,所述抵触滑块滑动套装于限位滑槽中,所述连接杆另一端固定连接于抵触滑块上；

[0019] 固定滑槽、固定滑块、固定板与第三弹簧,所述固定滑槽开设于安装箱侧壁位置,所述固定滑块滑动套装于固定滑槽中,所述固定板固定连接于固定滑块上,所述第三弹簧焊接于固定滑块与固定滑槽之间；

[0020] 所述受力机构包括：

[0021] 导向板,所述导向板固定连接于机架下端位置；

[0022] 滑动板,所述滑动板滑动套装于机架下端位置；

[0023] 驱动杆,所述驱动杆固定连接于滑动板上,且驱动杆远离滑动板的一端滑动套装于导向板上；

[0024] 安装板,所述安装板固定连接于驱动杆贯穿并延伸至导向板内侧的一端上；

[0025] 收纳滑槽、受力滑块与支撑弹簧,所述收纳滑槽开设于机架上,所述受力滑块滑动套装于收纳滑槽中,且受力滑块与压杆上下对应设置,所述支撑弹簧焊接于收纳滑槽底端与受力滑块底端之间；

[0026] 牵引杆,所述牵引杆两端分别销轴连接于受力滑块与滑动板上；

[0027] 冲压头与固定机构,所述冲压头设置有两组,其中一组所述冲压头通过固定机构固定于安装箱底端位置,另一组所述冲压头通过固定机构固定安装于受力机构上；

[0028] 所述固定机构包括：

[0029] 安装轴,所述安装轴固定连接于冲压头上；

[0030] 不完全齿轮与收纳滑孔,所述不完全齿轮固定套装于安装轴上,所述收纳滑孔开设于安装板与安装箱上,且收纳滑孔与不完全齿轮、安装轴的横截面结构对应设置；

[0031] 两根与不完全齿轮啮合连接的从动齿条,两根所述从动齿条中心对称设置于安装轴两侧位置；

[0032] 安装滑块,所述安装滑块滑动套装于安装箱内与安装板中；

[0033] 张合杆,所述张合杆两端分别销轴连接于安装滑块与从动齿条上；

[0034] 卡板、卡块与卡杆,所述卡板固定连接于安装滑块上,所述卡块固定连接于不完全齿轮上,所述卡杆固定连接于卡板上,所述卡杆滑动套装于卡板上；

[0035] 锁紧螺栓,所述锁紧螺栓用于在安装板或安装箱上固定冲压头。

[0036] 优选地,所述机架为镂空箱体结构,且升降驱动器固定安装于机架顶端位置,所述机架底端位置开设有用于放置塑料包装箱的放置槽；

[0037] 所述安装箱上端位置开设有用于设置驱动机构的第一腔体,且安装箱下端位置开设有用于设置固定机构的第二腔体。

[0038] 优选地,所述第一齿轮上开设有导向环槽,所述导向环槽中设置有与抵触板固定连接的导向块;

[0039] 所述连接杆位于限位滑槽中,且固定板位于限位滑槽上方位置。

[0040] 优选地,所述机架上开设有用于滑动套装滑动板的导向槽,所述导向板上开设有用于滑动套装驱动杆的导向通孔。

[0041] 优选地,所述安装箱与安装板中均开设有限位槽,所述限位槽中滑动套装有与从动齿条固定连接的导向滑块,所述安装箱与安装板中均开设有用于滑动套装安装滑块的安装滑槽,所述卡块上开设有用于活动套装卡杆的限位卡孔。

[0042] 优选地,上述一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备的使用方法包括以下步骤:

[0043] 步骤S1,将待测试的塑料包装箱放置于所述机架下端位置的放置槽中,根据塑料包装箱检测需要确定冲压头;

[0044] 步骤S2,将所述冲压头安装面与安装板或安装箱活动抵触,安装轴与不完全齿轮通过收纳滑孔延伸至安装箱与安装板中,转动冲压头,冲压头带动安装轴进行旋转,安装轴带动不完全齿轮进行旋转,不完全齿轮带动从动齿条进行运动,从动齿条带动导向滑块在限位槽中进行运动,从动齿条带动张合杆进行偏转运动,张合杆带动安装滑块在安装滑槽中进行运动,安装滑块带动卡板进行运动,卡板带动卡杆进入卡块上的限位卡孔中,通过锁紧螺栓将冲压头固定于安装板或安装箱上;

[0045] 步骤S3,根据塑料包装箱所需检测的侧面位置或数量要求,拉动所述传动轴向安装箱外侧运动,传动轴带动第一齿轮在第二齿轮上向安装箱外侧运动,第一齿轮带动抵触板向安装箱外侧运动,抵触板拉伸第一弹簧,在第二弹簧的弹力作用下,限位滑块在限位滑槽中向限位架的方向进行运动实现复位,使得限位滑块顶端与抵触板底端活动相抵,限位滑块带动连接杆向限位架的方向进行运动,连接杆带动抵触滑块向限位架的方向进行运动,抵触滑块不再与固定板活动相抵,在第三弹簧的弹力作用下,固定滑块在固定滑槽中向第一齿轮一侧进行运动,固定滑块带动固定板与第一齿轮底端活动相抵,使得被拉动的传动轴在水平方向上被限位,进而保障被拉动的传动轴上的第二锥齿轮不与第一锥齿轮进行啮合连接;

[0046] 步骤S4,启动电机驱动第一锥齿轮进行旋转,第一锥齿轮带动第二锥齿轮进行旋转,第二锥齿轮带动传动轴进行旋转,传动轴带动第一齿轮进行旋转,使得导向块在导向环槽中进行周向运动,第一齿轮带动第二齿轮进行旋转,传动轴带动压杆进行旋转,使得压杆向下偏转至竖直状态;

[0047] 步骤S5,启动所述升降驱动器,升降驱动器带动安装箱进行竖直下移,安装箱带动冲压头进行竖直下移,安装箱通过传动轴带动压杆进行竖直下移,压杆带动受力滑块在收纳滑槽中进行竖直下移,挤压支撑弹簧,受力滑块带动牵引杆进行偏转,牵引杆牵引带动滑动板在导向槽中向塑料包装箱方向进行运动,滑动板带动驱动杆在导向板开设的导向通孔中向塑料包装箱方向进行运动,驱动杆带动安装板向塑料包装箱方向进行运动,位于安装箱上的冲压头对塑料包装箱顶端面进行冲击接触,位于安装板上的冲压头同步与塑料包装箱侧面进行冲击接触。

[0048] 与现有技术相比,本发明具备以下优点:

[0049] 1、本发明中工作人员通过拉动传动轴,使得传动轴上的第二锥齿轮不会与第一锥

齿轮进行啮合连接,避免第一锥齿轮进行旋转时带动不需要参与冲压测试的压杆进行旋转,通过压杆配合受力机构使用,使得与塑料包装箱侧边对应的冲压头能参与冲压测试,相较于现有技术中一次无法对多面进行冲压,而本技术方案中可根据模拟冲压环境需求,对塑料包装箱顶端面与侧端面进行选择性的模拟冲压,有助于提高塑料包装箱抗冲击性能测试设备的功能性,进一步提高设备采集塑料包装箱的抗冲击性能测试数据时的全面性与准确性。

[0050] 2、本发明中传动轴通过第一齿轮带动抵触板进行运动,限位滑块在第二弹簧的弹力作用下与抵触板底端活动相抵,在第一弹簧的作用下,抵触板趋于初始状态进行运动,通过限位滑块对抵触板进行限位,使得抵触板位置在调节后能保持不变,且抵触板与第一齿轮是转动连接,因此限位滑块通过抵触板能对第一齿轮进行限位,限位滑块通过连接杆带动抵触滑块进行运动,使得抵触滑块远离固定板,固定滑块在第三弹簧的弹力作用下带动固定板与第一齿轮底端活动相抵,以配合抵触板对第一齿轮进行固定限位,进一步保障第一齿轮与传动轴的稳定性。

[0051] 3、本发明中冲压头是通过固定机构与螺栓进行固定的,因此冲压头是可以进行拆装的,使得工作人员能根据需要模拟的冲压环境进行选择使用不同形状规格的冲压头,相较于现有技术中只有一种规格形状的冲压头,本技术方案中通过可拆装的冲压头,使得塑料包装箱抗冲击性能测试设备在进行测试的过程中更加全面。

[0052] 4、本发明将安装轴与不完全齿轮通过收纳滑孔插入安装箱与安装板中,旋转冲压头带动安装轴进行旋转,安装轴通过不完全齿轮与从动齿条的啮合连接带动驱动杆进行偏转运动,驱动杆通过安装滑块与卡板带动卡杆进入限位卡孔中,以此对冲压头进行初步固定,避免冲压头在螺栓拆除后直接掉落对工作人员造成损伤,有助于提高工作人员工作时的安全性。

附图说明

[0053] 图1为本发明提出的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备的结构示意图;

[0054] 图2为本发明图1中的A局部放大结构示意图;

[0055] 图3为本发明提出的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备的升降驱动器、安装箱与限位机构结构示意图;

[0056] 图4为本发明图3中的B局部放大结构示意图;

[0057] 图5为本发明提出的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备的图3中的上剖视图;

[0058] 图6为本发明图5中的C局部放大结构示意图;

[0059] 图7为本发明提出的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备的安装箱局部剖视图;

[0060] 图8为本发明提出的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备的受力机构、导向板、滑动板与驱动杆连接结构示意图;

[0061] 图9为本发明提出的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备的安装板与冲压头连接结构示意图;

[0062] 图10为本发明图9中的爆炸视图;

[0063] 图11为本发明提出的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备的收纳滑孔结构示意图;

[0064] 图12为本发明提出的一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备的安装板内部结构示意图。

[0065] 图中:1、机架;2、升降驱动器;3、安装箱;4、传动轴;5、第一齿轮;6、第二齿轮;7、压杆;8、导向板;9、滑动板;10、驱动杆;11、安装板;12、冲压头;13、电机;14、第一锥齿轮;15、第二锥齿轮;16、限位架;17、导向滑孔;18、抵触板;19、第一弹簧;20、限位滑槽;21、限位滑块;22、第二弹簧;23、连接杆;24、抵触滑块;25、固定滑槽;26、固定滑块;27、固定板;28、收纳滑槽;29、受力滑块;30、支撑弹簧;31、牵引杆;32、安装轴;33、不完全齿轮;34、收纳滑孔;35、从动齿条;36、安装滑块;37、张合杆;38、卡板;39、卡块;40、卡杆;41、第三弹簧;42、锁紧螺栓。

具体实施方式

[0066] 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。

[0067] 参照图1-图12,一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备,包括机架1与用于形成模拟冲压作用力的升降驱动器2,机架1为镂空箱体结构,机架1底端位置开设有用于放置塑料包装箱的放置槽,升降驱动器2固定安装于机架1顶端位置,升降驱动器2上配套设置有用用于显示并控制压力值的PLC集成系统,PLC集成系统与升降驱动器2之间的连接为现有技术领域的公知技术。

[0068] 机架1通过升降驱动器2设置有:

[0069] 安装箱3,安装箱3固定连接于升降驱动器2输出端上;

[0070] 冲压工装,冲压工装包括配合使用的驱动机构与限位机构,安装箱3上端位置开设有用于设置驱动机构的第一腔体;

[0071] 进一步说明的是:驱动机构包括:

[0072] 一体连接的传动轴4与压杆7,传动轴4活动套装于安装箱3中,且传动轴4设置有四根,四根传动轴4周向等距分布于安装箱3中,安装箱3侧壁中开设有用于转动并滑动套装传动轴4的活动通孔,压杆7偏心连接于传动轴4位于安装箱3外的一端上,需要说明的是:压杆7初始为朝向向上的竖直状态;

[0073] 电机13,电机13固定安装于安装箱3中;

[0074] 活动啮合的第一锥齿轮14与四个第二锥齿轮15,第一锥齿轮14固定套装于电机13输出端上,四个第二锥齿轮15分别固定套装于四根传动轴4上,通过第一锥齿轮14能同时带动四个第二锥齿轮15进行旋转,在第二锥齿轮15不与第一锥齿轮14啮合时,第二锥齿轮15不会被第一锥齿轮14带动旋转;

[0075] 进一步说明的是:限位机构包括:

[0076] 啮合连接的第一齿轮5与第二齿轮6,第一齿轮5固定套装于传动轴4上,第二齿轮6通过阻尼轴承转动安装于安装箱3侧壁上,第二齿轮6厚度值为第一齿轮5的厚度值的三倍,通过第二齿轮6可对第一齿轮5进行导向支撑,有助于保障传动轴4旋转时的稳定性;

[0077] 限位架16,限位架16固定连接于安装箱3侧壁位置;

[0078] 导向滑孔17、抵触板18与第一弹簧19,导向滑孔17开设于限位架16上,抵触板18滑动套装于导向滑孔17中,且抵触板18与第一齿轮5外侧转动连接,第一弹簧19焊接于抵触板

18与导向滑孔17内侧之间,第一弹簧19作为复位器件,在第一弹簧19弹力作用下使得抵触板18复位移动;

[0079] 第一齿轮5上开设有导向环槽,导向环槽中设置有与抵触板18固定连接的导向块,通过导向环槽与导向块的滑动连接,有助于减少抵触板18与第一齿轮5之间产生的摩擦力;

[0080] 限位滑槽20、限位滑块21、第二弹簧22、连接杆23与抵触滑块24,限位滑槽20开设于安装箱3上,限位滑块21滑动套装于限位滑槽20中,且限位滑块21与抵触板18活动相抵,第二弹簧22焊接于限位滑块21与限位滑槽20外侧之间,第二弹簧22作为限位滑块21的复位器件使用,需要说明的是:在抵触板18与限位滑块21活动相抵时,第二弹簧22处于被挤压状态,在抵触板18不与限位滑块21活动相抵时,第二弹簧22能带动限位滑块21实现复位,使得限位滑块21运动至抵触板18下方,并与抵触板18活动相抵;

[0081] 连接杆23一端固定连接于限位滑块21内侧,抵触滑块24滑动套装于限位滑槽20中,连接杆23另一端固定连接于抵触滑块24上,通过连接杆23的设置,使得抵触滑块24与限位滑块21能在限位滑槽20中同步运动;

[0082] 固定滑槽25、固定滑块26、固定板27与第三弹簧41,固定滑槽25开设于安装箱3侧壁位置,固定滑块26滑动套装于固定滑槽25中,固定板27固定连接于固定滑块26上,连接杆23位于限位滑槽20中,且固定板27位于限位滑槽20上方位置;

[0083] 第三弹簧41焊接于固定滑块26与固定滑槽25之间,在固定板27与抵触滑块24活动相抵时,第三弹簧41处于被挤压状态,且第三弹簧41作为固定滑块26的复位器件使用,在固定板27不与抵触滑块24活动相抵时,第三弹簧41牵引固定滑块26在固定滑槽25中实现复位,固定滑块26带动固定板27与第一齿轮5底面活动相抵,以配合抵触板18对第一齿轮5进行固定限位;

[0084] 通过冲压工装驱动并用于冲击塑料包装箱四个侧面的受力机构,受力机构对应驱动机构周向等距分布于机架1下端位置,通过驱动机构与限位机构的配合作用,使得工作人员能根据塑料包装箱需要检测的端面,对相应的传动轴4进行操作,通过操作传动轴4,使得第一锥齿轮14与传动轴4上的第二锥齿轮15选择是否进行啮合连接,在传动轴4上的第二锥齿轮15与第一锥齿轮14不进行啮合时,传动轴4无法通过压杆7驱动受力机构进行作业,以此实现对塑料包装箱任意侧面进行选择性的冲压测试,在安装箱3上的冲压头12没有进行安装时,受力机构依然能进行作业,但塑料包装箱顶端不会进行冲压测试,使得塑料包装箱在没有位于安装箱3上的冲压头12时只能进行侧边冲压测试,因此塑料包装箱能单独对侧边或者顶边进行冲压测试,也可以对塑料包装箱多面进行冲压测试,有助于提高设备对塑料包装箱进行冲压测试时的全面性;

[0085] 进一步说明的是:受力机构包括:

[0086] 导向板8,导向板8固定连接于机架1下端位置;

[0087] 滑动板9,滑动板9滑动套装于机架1下端位置,机架1上开设有用于滑动套装滑动板9的导向槽,通过导向槽可对滑动板9进行导向限位,使得滑动板9只能进行水平方向的运动;

[0088] 驱动杆10,驱动杆10固定连接于滑动板9上,且驱动杆10远离滑动板9的一端滑动套装于导向板8上,导向板8上开设有用于滑动套装驱动杆10的导向通孔,通过导向通孔可对驱动杆10进行导向限位,配合滑动板9可对驱动杆10进行两点支撑,有助于保障驱动杆10

进行水平方向运动时的稳定性；

[0089] 安装板11,安装板11固定连接于驱动杆10贯穿并延伸至导向板8内侧的一端上；

[0090] 收纳滑槽28、受力滑块29与支撑弹簧30,收纳滑槽28开设于机架1上,受力滑块29滑动套装于收纳滑槽28中,且受力滑块29与压杆7上下对应设置,支撑弹簧30焊接于收纳滑槽28底端与受力滑块29底端之间；

[0091] 牵引杆31,牵引杆31两端分别销轴连接于受力滑块29与滑动板9上,通过滑动设置的受力滑块29与滑动板9可为牵引杆31两端提供活动空间,利用牵引杆31偏转产生的位置差带动滑动板9进行水平方向的位置移动；

[0092] 冲压头12与固定机构,冲压头12设置有两组,其中一组冲压头12通过固定机构固定于安装箱3底端位置,另一组冲压头12通过固定机构固定安装于受力机构上,通过固定机构对冲压头12进行安装拆卸,使得工作人员能选用不同规格型号的冲压头12,有助于提高设备进行塑料包装箱抗冲击性能测试时的灵活性；

[0093] 安装箱3下端位置开设有用于设置固定机构的第二腔体,通过在安装箱3中设置第一腔体与第二腔体,使得驱动机构与固定机构不会发生运动干涉；

[0094] 进一步说明的是:固定机构包括:

[0095] 安装轴32,安装轴32固定连接于冲压头12上；

[0096] 不完全齿轮33与收纳滑孔34,不完全齿轮33固定套装于安装轴32上,收纳滑孔34开设于安装板11与安装箱3上,且收纳滑孔34与不完全齿轮33、安装轴32的横截面结构对应设置,通过收纳滑孔34可为不完全齿轮33与安装轴32提供活动空间,使得不完全齿轮33与安装轴32能通过收纳滑孔34进入安装板11与安装箱3中进行作业；

[0097] 两根与不完全齿轮33啮合连接的从动齿条35,两根从动齿条35中心对称设置于安装轴32两侧位置,安装箱3与安装板11中均开设有限位槽,限位槽中滑动套装有与从动齿条35固定连接的导向滑块,通过限位槽可对导向滑块进行导向限位,使得导向滑块只能基于限位槽的开设轨迹进行运动,有助于保障从动齿条35进行运动时的稳定性,,需要说明的是:导向滑块与限位槽进行接触的端面设置有摩擦片,导向滑块在限位槽中进行运动时会产生摩擦阻力,以此避免从动齿条35在不受牵引时发生运动；

[0098] 安装滑块36,安装滑块36滑动套装于安装箱3内与安装板11中,安装箱3与安装板11中均开设有助于滑动套装安装滑块36的安装滑槽；

[0099] 张合杆37,张合杆37两端分别销轴连接于安装滑块36与从动齿条35上；

[0100] 卡板38、卡块39与卡杆40,卡板38固定连接于安装滑块36上,卡块39固定连接于不完全齿轮33上,卡杆40固定连接于卡板38上,卡杆40滑动套装于卡板38上,卡块39上开设有助于活动套装卡杆40的限位卡孔,通过卡杆40与限位卡孔的连接,使得不完全齿轮33能得到限位,需要说明的是:限位卡孔直径是卡杆40直径的两倍,使得卡杆40在限位卡孔中能进行活动,以此避免卡杆40与限位卡孔对不完全齿轮33的旋转运动造成运动干涉；

[0101] 锁紧螺栓42,锁紧螺栓42用于在安装板11或安装箱3上固定冲压头12,通过锁紧螺栓42可对冲压头12进行固定,通过对不完全齿轮33进行限位,使得工作人员在对冲压头12进行拆卸时,冲压头12在锁紧螺栓42不会立即发生松动,避免冲压头12在锁紧螺栓42拆除后直接掉落对工作人员造成损伤,有助于保障工作人员在进行作业时的安全性；

[0102] 需要说明的是:升降驱动器2、电机13与支撑弹簧30采用具体的型号规格需根据该

设备的实际规格等进行选型确定,具体选型计算方法采用本领域现有技术,故不赘述。

[0103] 由上述一种塑料包装箱抗冲击性能测试设备所延伸的使用方法可阐述其功能作用,使用方法包括以下步骤:

[0104] 步骤S1,将待测试的塑料包装箱放置于机架1下端位置的放置槽中,根据塑料包装箱检测需要确定冲压头12;

[0105] 步骤S2,将冲压头12安装面与安装板11或安装箱3活动抵触,安装轴32与不完全齿轮33通过收纳滑孔34延伸至安装箱3与安装板11中,转动冲压头12,冲压头12带动安装轴32进行旋转,安装轴32带动不完全齿轮33进行旋转,不完全齿轮33带动从动齿条35进行运动,从动齿条35带动导向滑块在限位槽中进行运动,从动齿条35带动张合杆37进行偏转运动,张合杆37带动安装滑块36在安装滑槽中进行运动,安装滑块36带动卡板38进行运动,卡板38带动卡杆40进入卡块39上的限位卡孔中,通过锁紧螺栓42将冲压头12固定于安装板11或安装箱3上;

[0106] 步骤S3,根据塑料包装箱所需检测的侧面位置或数量要求,拉动传动轴4向安装箱3外侧运动,传动轴4带动第一齿轮5在第二齿轮6上向安装箱3外侧运动,第一齿轮5带动抵触板18向安装箱3外侧运动,抵触板18拉伸第一弹簧19,在第二弹簧22的弹力作用下,限位滑块21在限位滑槽20中向限位架16的方向进行运动实现复位,使得限位滑块21顶端与抵触板18底端活动相抵,限位滑块21带动连接杆23向限位架16的方向进行运动,连接杆23带动抵触滑块24向限位架16的方向进行运动,抵触滑块24不再与固定板27活动相抵,在第三弹簧41的弹力作用下,固定滑块26在固定滑槽25中向第一齿轮5一侧进行运动,固定滑块26带动固定板27与第一齿轮5底端活动相抵,使得被拉动的传动轴4在水平方向上被限位,进而保障被拉动的传动轴4上的第二锥齿轮15不与第一锥齿轮14进行啮合连接;

[0107] 步骤S4,启动电机13驱动第一锥齿轮14进行旋转,第一锥齿轮14带动第二锥齿轮15进行旋转,第二锥齿轮15带动传动轴4进行旋转,传动轴4带动第一齿轮5进行旋转,使得导向块在导向环槽中进行周向运动,第一齿轮5带动第二齿轮6进行旋转,传动轴4带动压杆7进行旋转,使得压杆7向下偏转至竖直状态;

[0108] 步骤S5,启动升降驱动器2,升降驱动器2带动安装箱3进行竖直下移,安装箱3带动冲压头12进行竖直下移,安装箱3通过传动轴4带动压杆7进行竖直下移,压杆7带动受力滑块29在收纳滑槽28中进行竖直下移,挤压支撑弹簧30,受力滑块29带动牵引杆31进行偏转,牵引杆31牵引带动滑动板9在导向槽中向塑料包装箱方向进行运动,滑动板9带动驱动杆10在导向板8开设的导向通孔中向塑料包装箱方向进行运动,驱动杆10带动安装板11向塑料包装箱方向进行运动,位于安装箱3上的冲压头12对塑料包装箱顶端面进行冲击接触,位于安装板11上的冲压头12同步与塑料包装箱侧面进行冲击接触。

[0109] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

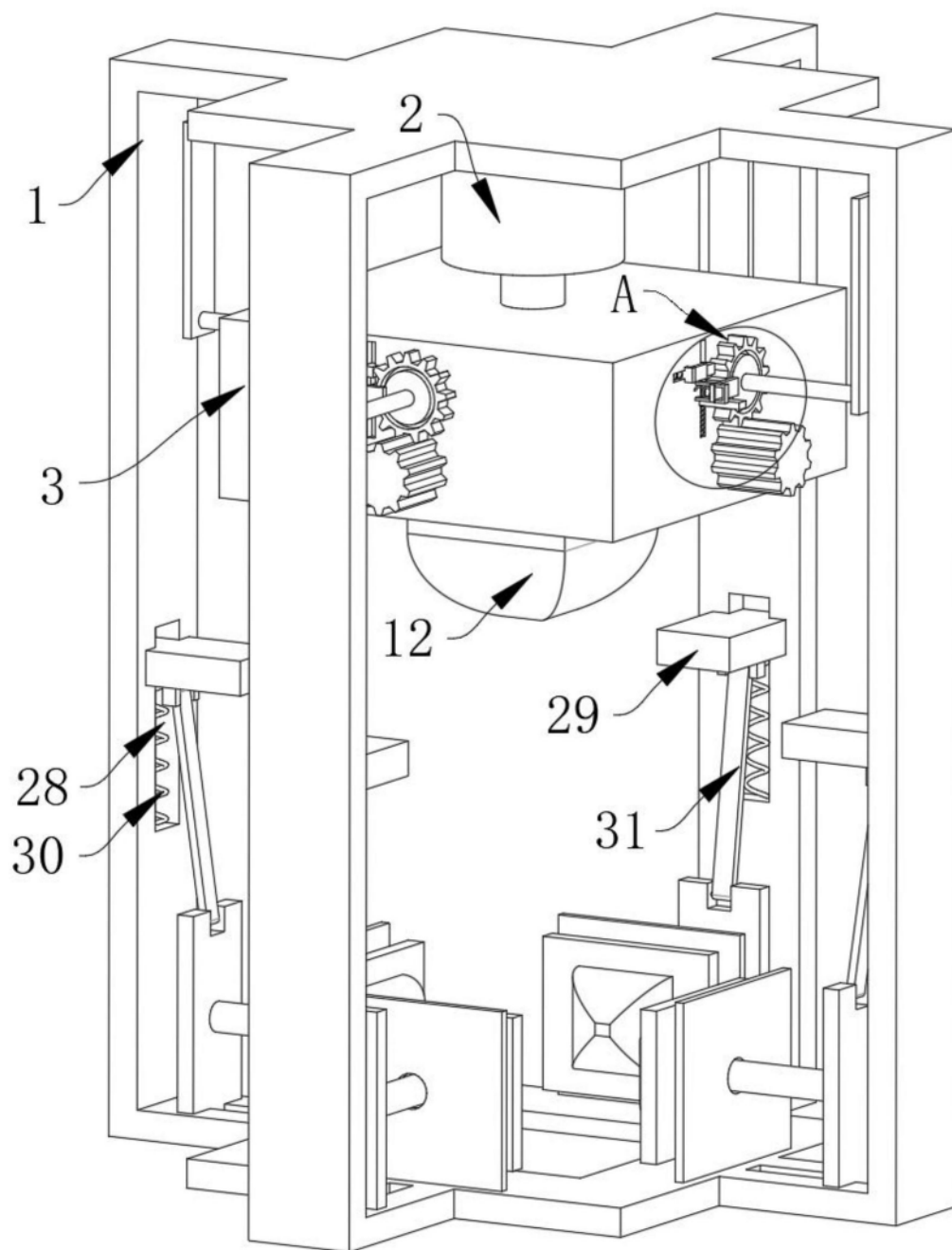


图1

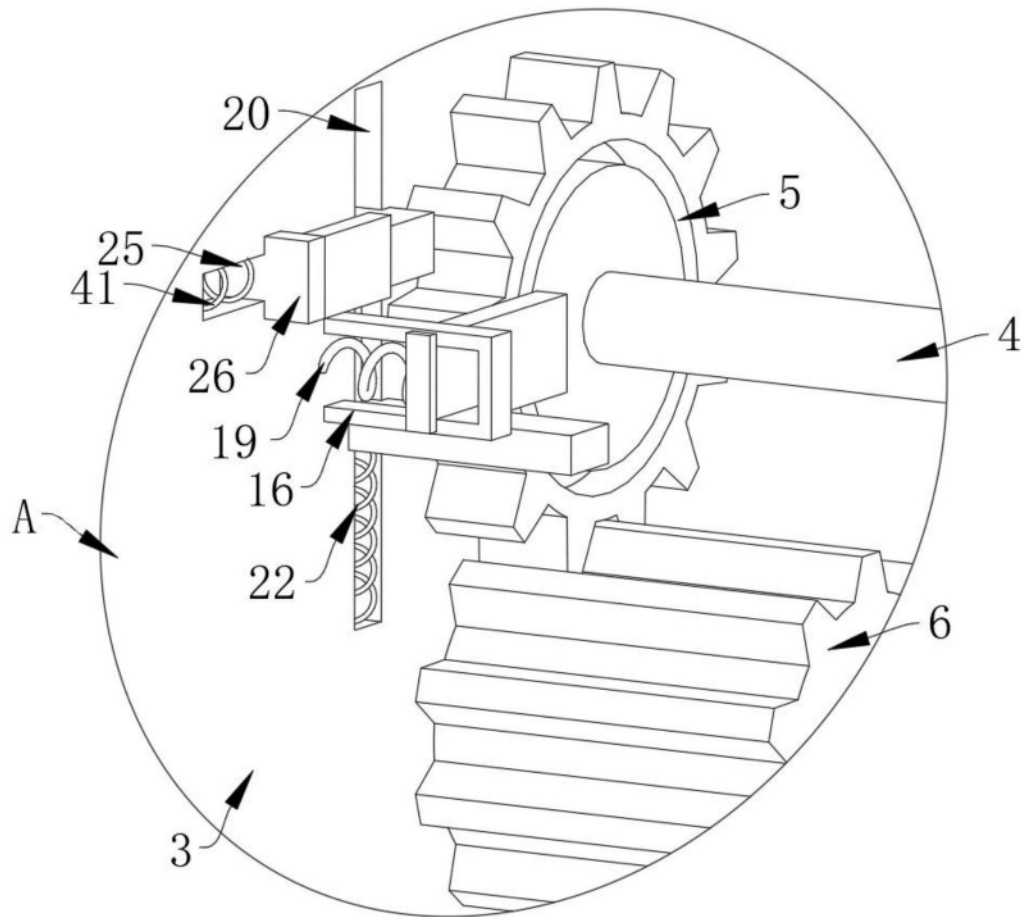


图2

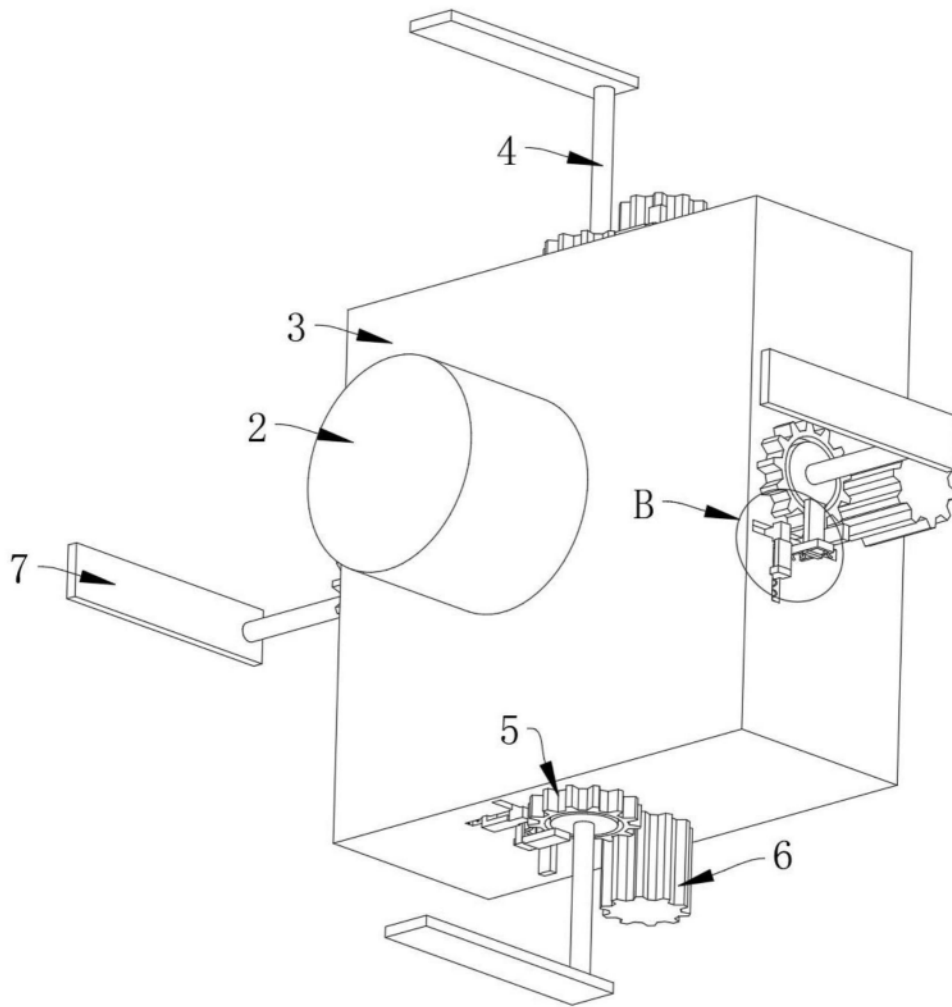


图3

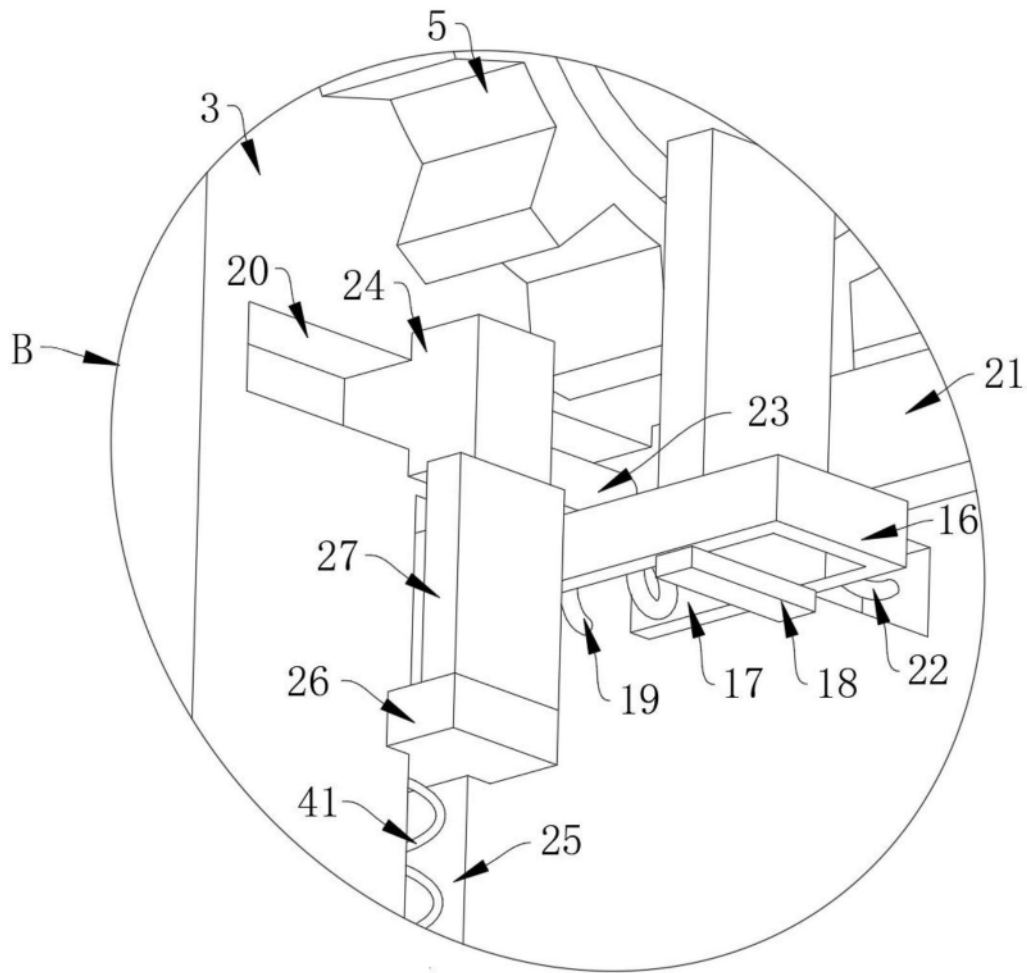


图4

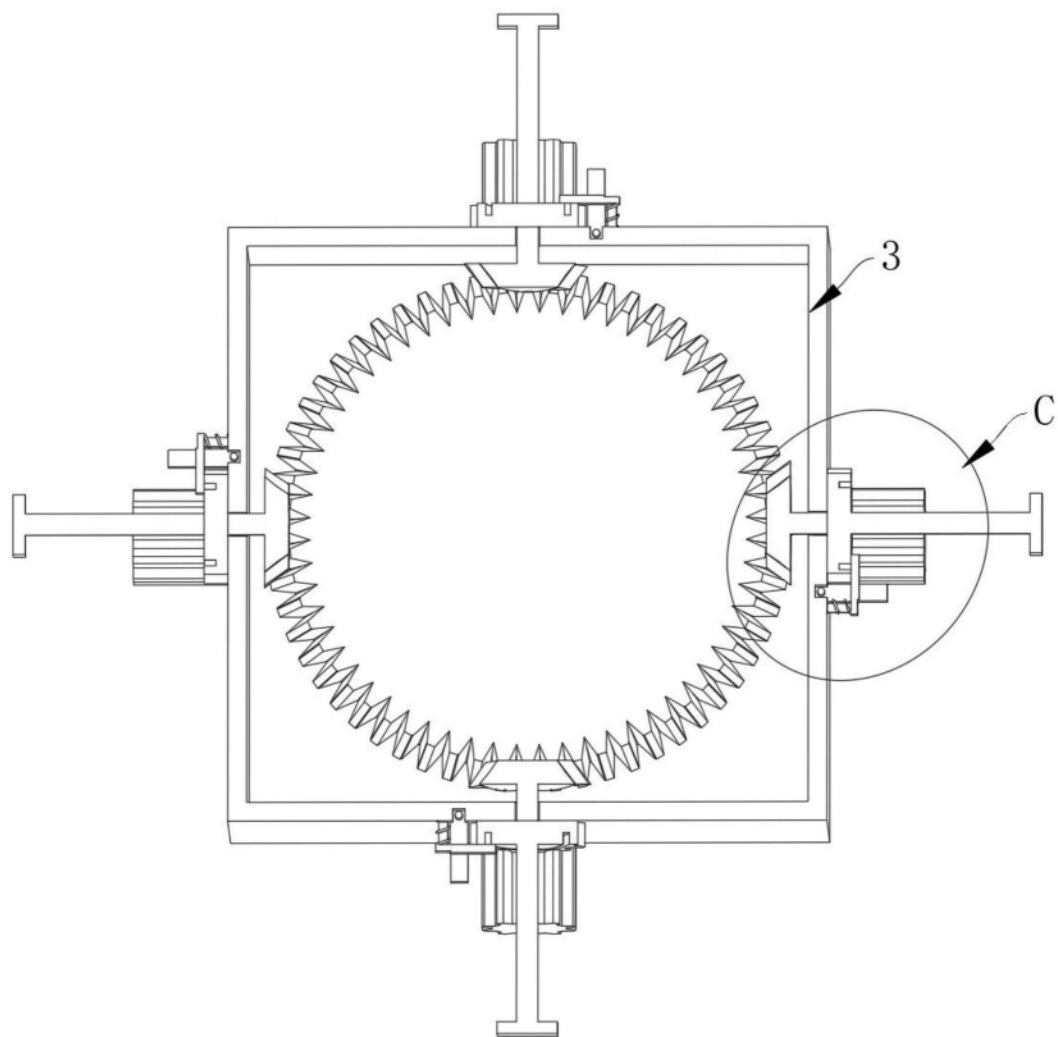


图5

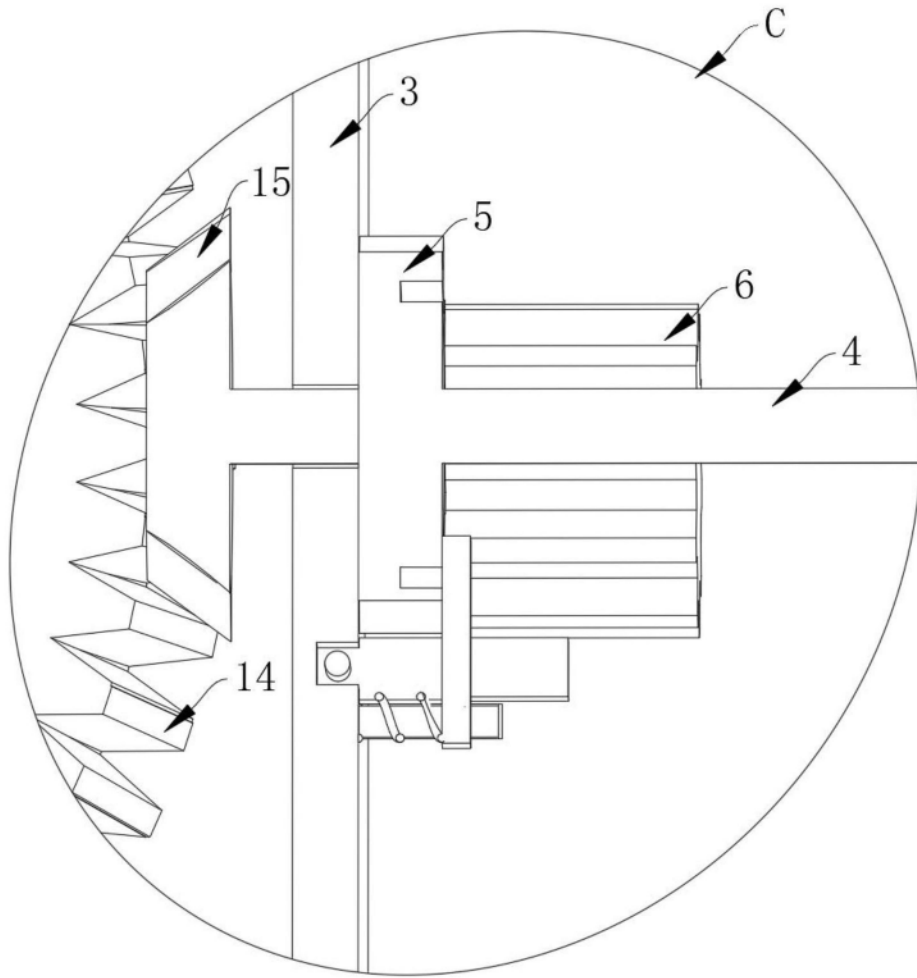


图6

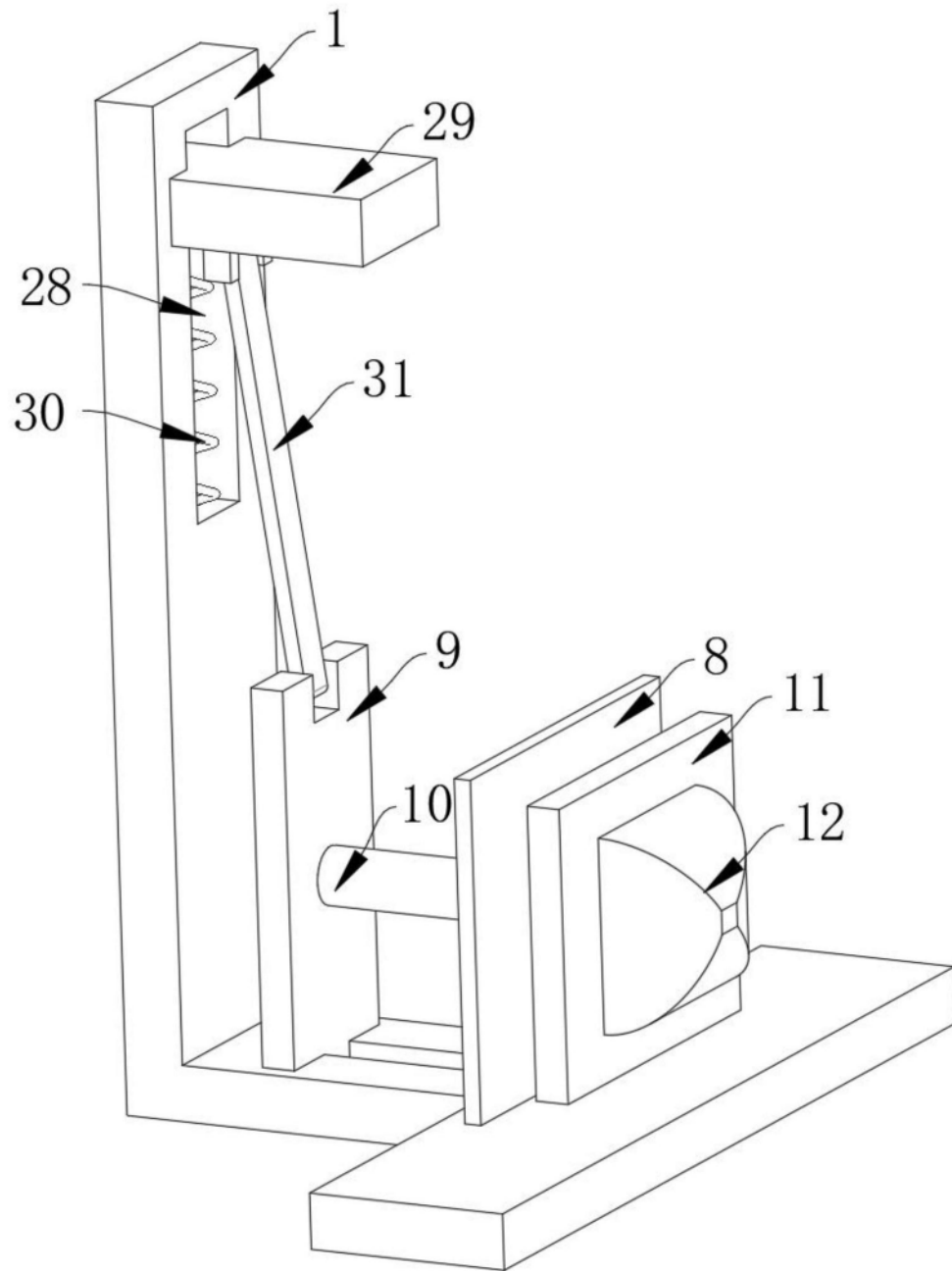


图8

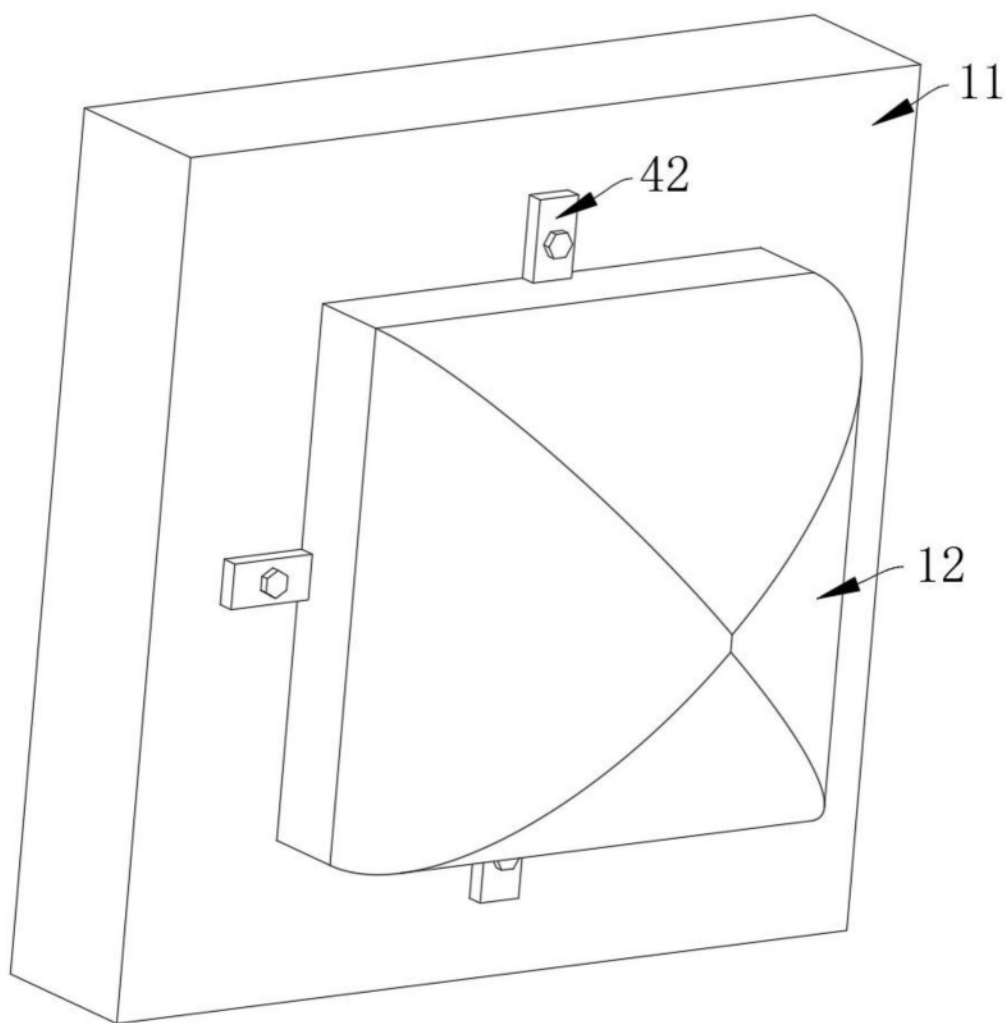


图9

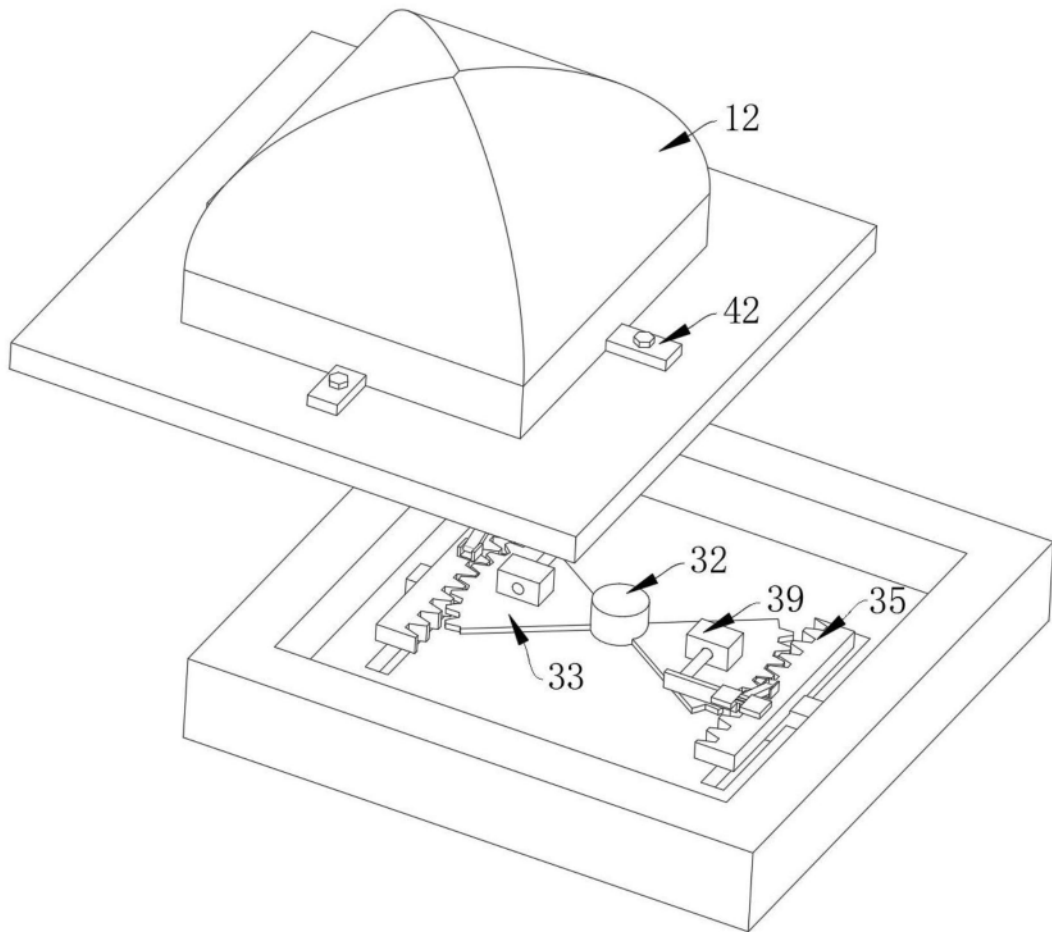


图10

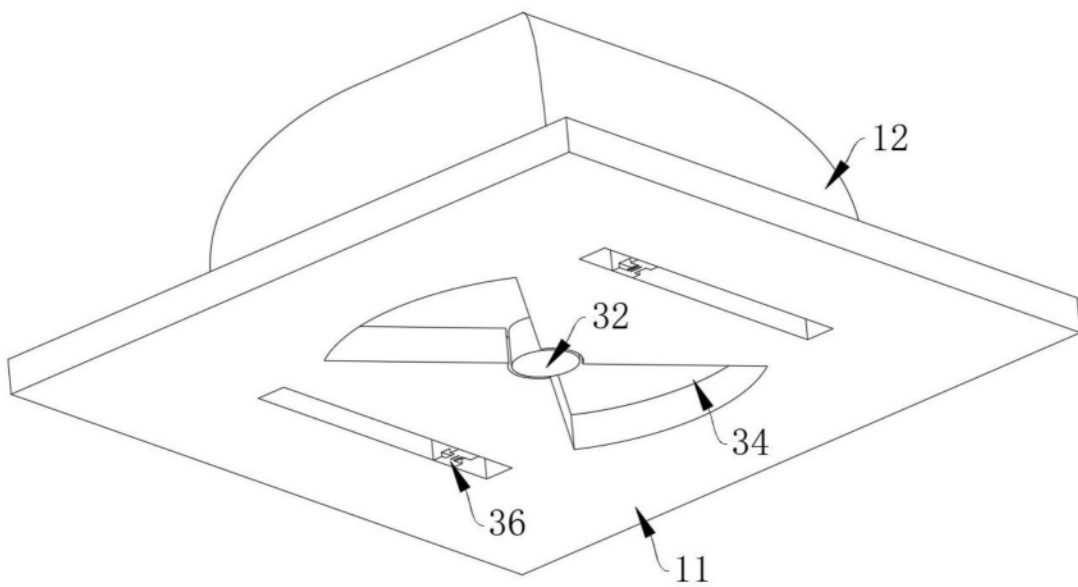


图11

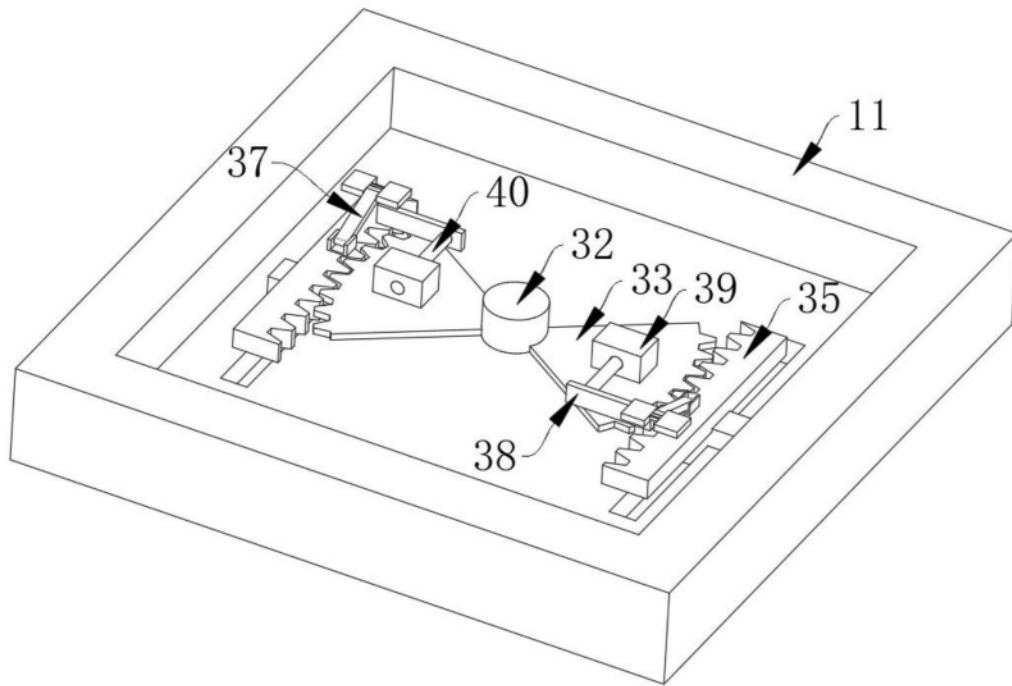


图12