



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117110026 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202311178533.4

(22) 申请日 2023.09.13

(71) 申请人 海宁市珠峰包装有限公司

地址 314400 浙江省嘉兴市海宁市盐官镇
联群村杭家组2号

(72) 发明人 徐健 朱学峰

(74) 专利代理机构 浙江柏立知识产权代理有限
公司 33451

专利代理师 梅祥生

(51) Int. Cl.

G01N 3/02 (2006.01)

G01N 3/56 (2006.01)

G01N 3/12 (2006.01)

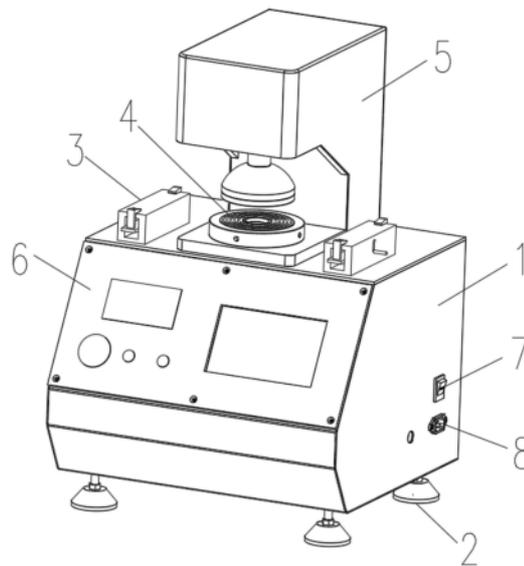
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪

(57) 摘要

本发明涉及检测设备技术领域,且公开了一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,包括有机箱,四个支脚分别固定连接在所述机箱的底面四角上,两组压紧装置对称设置在所述机箱的外壁顶面两侧,用于压紧待测纸板,使纸板两侧固定在机箱上,从而使纸板在检测过程中保持固定状态,耐磨测试装置设置在所述机箱中,与纸板产生动摩擦,对纸板施加额定摩擦力。本发明通过设置耐磨测试装置,利用驱动电机带动转盘转动,从而使连接在转盘上的橡胶条转动,橡胶条相对于样品纸板转动,从而与纸板表面的原纸相互摩擦,转动完成后,观察原纸是否出现破损,即可测定纸板的耐磨性能是否达标,达到检测纸板耐磨强度的目的。



1. 一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,其特征在于,包括有:
机箱(1);
支脚(2),连接在所述机箱(1)上;
压紧装置(3),设置在所述机箱(1)上,用于压紧待测纸板,使纸板两侧固定在机箱(1)上,从而使纸板在检测过程中保持固定状态;
耐磨测试装置(4),设置在所述机箱(1)中,与纸板产生动摩擦,对纸板施加额定摩擦力,根据纸板是否破损得出纸板耐磨强度是否达标;
抗压测试装置(5),设置在所述机箱(1)上,对纸板施加单点垂直压力,检测纸板的最大承压能力,得出纸板抗压强度是否达标;
控制面板(6),连接在所述机箱(1)上;
电源开关(7),连接在所述机箱(1)上,且与控制面板(6)电性连接;
电源接口(8),连接在所述机箱(1)上,且与控制面板(6)电性连接。
2. 根据权利要求1所述的一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,其特征在于:所述压紧装置(3)包括有固定块(301)、滑孔(302)、滑条(303)、压紧块(304)、弹簧一(305)、拨杆(306),所述固定块(301)连接在机箱(1)上,所述滑孔(302)开设在固定块(301)上,所述滑条(303)滑动连接在滑孔(302)中,所述压紧块(304)连接在滑条(303)上,所述弹簧一(305)一端与滑孔(302)连接,所述弹簧一(305)另一端与滑条(303)连接,所述拨杆(306)连接在滑条(303)上,所述拨杆(306)滑动连接在固定块(301)上。
3. 根据权利要求1所述的一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,其特征在于:所述耐磨测试装置(4)包括有驱动电机(401)、转轴(402)、连接块(403)、固定板(404)、固定环(405)、转盘(406)、插孔(407),所述驱动电机(401)连接在机箱(1)中,所述转轴(402)一端与驱动电机(401)连接,所述连接块(403)连接在转轴(402)的另一端上,所述固定板(404)连接在机箱(1)上,所述连接块(403)与机箱(1)和固定板(404)均转动连接,所述固定环(405)连接在固定板(404)上,所述转盘(406)连接在连接块(403)上,所述转盘(406)与固定环(405)转动连接,所述插孔(407)开设在固定环(405)上。
4. 根据权利要求1所述的一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,其特征在于:所述抗压测试装置(5)包括有支撑箱(501)、安装板(502)、气缸(503)、伸缩柱(504)、压力传感器(505),所述支撑箱(501)连接在机箱(1)上,所述安装板(502)连接在支撑箱(501)上,所述气缸(503)连接在安装板(502)上,所述伸缩柱(504)一端与气缸(503)连接,所述压力传感器(505)连接在伸缩柱(504)的另一端上。
5. 根据权利要求2所述的一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,其特征在于:所述压紧块(304)底面与固定块(301)顶面均为粗糙橡胶面设置,所述弹簧一(305)处于自然状态时,所述压紧块(304)底面与固定块(301)顶面贴合。
6. 根据权利要求3所述的一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,其特征在于:所述固定环(405)和转盘(406)的顶面均与固定块(301)顶面齐平。
7. 根据权利要求3所述的一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,其特征在于:所述转盘(406)顶面上可拆卸连接有橡胶条,且橡胶条顶面摩擦系数固定。
8. 根据权利要求4所述的一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,其特征在于:所述抗压测试装置(5)还包括有滑套(506)、压盘(507)、挡块(508)、弹簧二(509),所述滑套(506)滑动

连接在伸缩柱(504)上,所述压盘(507)连接在滑套(506)上,所述挡块(508)连接在伸缩柱(504)上,所述弹簧二(509)套设在伸缩柱(504)上,所述弹簧二(509)一端与滑套(506)连接,所述弹簧二(509)另一端与挡块(508)连接。

9.根据权利要求8所述的一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,其特征在于:所述弹簧二(509)处于自然状态时,所述压盘(507)底面水平高度低于伸缩柱(504)底端水平高度,且气缸(503)伸长到极限时,所述伸缩柱(504)底端与连接块(403)顶面接触,气缸(503)收缩到极限时,所述压盘(507)位于固定环(405)上方。

10.根据权利要求8所述的一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,其特征在于:所述滑套(506)、压盘(507)与伸缩柱(504)、转轴(402)、连接块(403)、转盘(406)、插孔(407)轴心重合,且所述伸缩柱(504)截面直径小于插孔(407)的孔径。

纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪

技术领域

[0001] 本发明涉及检测设备技术领域,具体为一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪。

背景技术

[0002] 当今社会,包装纸盒作为一种保护件,应用广泛。包装纸箱由纸板组合而成,纸板的耐破强度直接决定了包装纸箱的使用性能。纸板耐破强度试验仪作为一种纸板耐破强度检测设备,随着对纸板要求的提高,对其性能的要求也越来越高。

[0003] 现有的纸板耐破强度试验仪在对物品的压强进行检测时,大多将物品放置到预定的位置,通过上压盘和下压盘相互配合,夹持纸板,由顶出装置挤压纸板造成破裂,得到纸板的耐破强度。

[0004] 现有的纸板耐破强度测定仪无法对纸板的耐磨强度进行测试,而在纸板的实际应用中,纸箱纸板表面极易受到刮擦,纸板表面受到刮擦后,虽然不会贯穿纸板,但会将纸板外表面的原纸刮破,不仅影响美观,还会造成纸板爆裂,边压降低等危害。鉴于此,我们提出一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪。

发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,解决了上述背景技术中提出的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0009] 一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,包括有机箱,四个支脚分别固定连接在所述机箱的底面四角上,两组压紧装置对称设置在所述机箱的外壁顶面两侧,用于压紧待测纸板,使纸板两侧固定在机箱上,从而使纸板在检测过程中保持固定状态,耐磨测试装置设置在所述机箱中,与纸板产生动摩擦,对纸板施加额定摩擦力,根据纸板是否破损得出纸板耐磨强度是否达标,抗压测试装置设置在所述机箱外壁顶面上,对纸板施加单点垂直压力,检测纸板的最大承压能力,得出纸板抗压强度是否达标,控制面板固定安装在所述机箱的一侧上,电源开关固定安装在所述机箱的一侧上,且与控制面板电性连接,电源接口固定安装在所述机箱的一侧上,且与控制面板电性连接。

[0010] 优选的,所述压紧装置包括有固定块、滑孔、滑条、压紧块、弹簧一、拨杆,所述固定块固定连接在机箱的外壁顶面上,所述滑孔开设在固定块上,所述滑条滑动连接在滑孔中,两个所述压紧块分别固定连接在滑条两侧伸出滑孔的一段顶面上,所述弹簧一—一端与滑孔底面固定连接,所述弹簧一另一端与滑条底面固定连接,所述拨杆固定连接在滑条一侧上,所述拨杆滑动连接在固定块上开设的连通滑孔的通孔中。

[0011] 优选的,所述耐磨测试装置包括有驱动电机、转轴、连接块、固定板、固定环、转盘、插孔,所述驱动电机固定安装在机箱的内壁底面上,所述转轴一端通过联轴器与驱动电机

的输出端固定连接,所述连接块固定连接在转轴的另一端上,所述固定板固定连接在机箱的顶面上,所述连接块贯穿机箱和固定板且与机箱和固定板均转动连接,所述固定环固定连接在固定板的顶面上,所述转盘固定连接在连接块的顶面上,所述转盘卡接在固定环中且与固定环转动连接,所述插孔开设在固定环中心处。

[0012] 优选的,所述抗压测试装置包括有支撑箱、安装板、气缸、伸缩柱、压力传感器,所述支撑箱固定连接在机箱的外壁顶面上,所述安装板固定连接在支撑箱上,所述气缸固定安装在安装板的顶面上,所述伸缩柱一端与气缸的输出端固定连接,所述压力传感器固定嵌设在伸缩柱的另一端上且与伸缩柱端面齐平。

[0013] 优选的,所述压紧块底面与固定块顶面均为粗糙橡胶面设置,设置粗糙面可以增大摩擦系数,从而增大与纸板间的摩擦力,增强固定效果,所述弹簧一处于自然状态时,所述压紧块底面与固定块顶面贴合,这样设置保证将任意厚度的纸板放置在固定块与压紧块之间后,弹簧一均会拉伸产生形变,从而产生弹力使压紧块对纸板产生竖直向下的压力,进一步增大摩擦力,增强固定效果。

[0014] 优选的,所述固定环和转盘的顶面均与固定块顶面齐平,这样设置保证将纸板固定在固定块顶面后,纸板与固定环和转盘的顶面接触,从而能够通过转盘转动与纸板产生动摩擦,方便进行纸板的耐磨测试。

[0015] 优选的,所述转盘顶面上可拆卸连接有橡胶条,且橡胶条顶面摩擦系数固定,通过设置橡胶条,并使橡胶条与转盘可拆卸连接,通过更换不同摩擦系数的橡胶条,使纸板受到的摩擦力可控,从而可以检测不同规格纸板耐磨强度。

[0016] 优选的,所述抗压测试装置还包括有滑套、压盘、挡块、弹簧二,所述滑套滑动连接在伸缩柱上,所述压盘固定连接在滑套底部,所述挡块固定套设在伸缩柱上,所述弹簧二套设在伸缩柱上,所述弹簧二一端与滑套顶面固定连接,所述弹簧二另一端与挡块底面固定连接,通过设置滑套、压盘、挡块、弹簧二,利用弹簧二推动滑套和压盘按压纸板,将纸板固定在转盘上,使纸板在进行抗压测试过程中保持稳定,确保抗压测试工作顺利进行。

[0017] 优选的,所述弹簧二处于自然状态时,所述压盘底面水平高度低于伸缩柱底端水平高度,这样设置保证在伸缩柱与纸板接触时,即伸缩柱底端与压盘底面齐平时,弹簧二处于压缩状态,使滑套对纸板施加压力,将纸板固定,避免伸缩柱挤压纸板过程中纸板偏移,导致受力点发生改变,影响检测结果准确度,且气缸伸长到极限时,所述伸缩柱底端与连接块顶面接触,这样设置保证在伸缩柱下降过程中,压力传感器仅与纸板发生挤压,确保压力传感器所记录的压力值始终为纸板对压力传感器的反作用力,即为纸板受到的压力,气缸收缩到极限时,所述压盘位于固定环上方,这样设置保证在进行抗压测试前,纸板能够通过转盘与压盘之间的位置,进行压紧和耐磨测试工作。

[0018] 优选的,所述滑套、压盘与伸缩柱、转轴、连接块、转盘、插孔轴心重合,且所述伸缩柱截面直径小于插孔的孔径,这样设置使得伸缩柱能够轻松穿过压盘和转盘,从而对压盘与转盘之间的纸板施加单点垂直压力,进而检测纸板的单点抗压强度。

[0019] (三)有益效果

[0020] 与现有技术相比,本发明提供了一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,具备以下有益效果:

[0021] 1、本发明通过设置耐磨测试装置,利用驱动电机带动转盘转动,从而使连接在转

盘上的橡胶条转动,橡胶条相对于样品纸板转动,从而与纸板表面的原纸相互摩擦,转动完成后,观察原纸是否出现破损,即可测定纸板的耐磨性能是否达标,达到检测纸板耐磨强度的目的,解决了现有测定仪无法对纸板的耐磨强度进行测试,导致低质量产品投入市场,在使用时极易发生损坏的问题。

[0022] 2、本发明通过设置压紧装置,通过弹簧一形变产生的弹力拉动压紧块,使压紧块始终受竖直向下的拉力,从而使压紧块对纸板产生竖直向下的压力,将纸板压紧固定在固定块上,避免检测过程中纸板受力发生偏移,影响测定结果。

[0023] 3、本发明通过设置抗压测试装置,利用气缸推动伸缩柱下降,对纸板进行单点按压,直至纸板破裂并被伸缩柱贯穿,通过压力传感器测定纸板的最大受力,即为纸板的耐破强度,并在测试时,通过弹簧二挤压滑套和压盘将纸板压紧固定在固定环上,保证纸板受力点周围保证固定,从而保证伸缩柱在纸板上的施力点保持不变,确保测定数据的精确度。

附图说明

[0024] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0025] 图2为本发明的整体结构剖视图;

[0026] 图3为本发明的压紧装置示意图;

[0027] 图4为本发明的压紧装置剖视图;

[0028] 图5为本发明的耐磨测试装置剖视图;

[0029] 图6为图5中A结构放大图;

[0030] 图7为本发明的抗压测试装置剖视图;

[0031] 图8为图7中B结构放大图。

[0032] 图中:1、机箱;2、支脚;3、压紧装置;301、固定块;302、滑孔;303、滑条;304、压紧块;305、弹簧一;306、拨杆;4、耐磨测试装置;401、驱动电机;402、转轴;403、连接块;404、固定板;405、固定环;406、转盘;407、插孔;5、抗压测试装置;501、支撑箱;502、安装板;503、气缸;504、伸缩柱;505、压力传感器;506、滑套;507、压盘;508、挡块;509、弹簧二;6、控制面板;7、电源开关;8、电源接口。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 实施例一

[0035] 请参阅图1-8所示,本发明提供一种技术方案:

[0036] 一种纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪,包括有机箱1,四个支脚2分别固定连接在机箱1的底面四角上,两组压紧装置3对称设置在机箱1的外壁顶面两侧,用于压紧待测纸板,使纸板两侧固定在机箱1上,从而使纸板在检测过程中保持固定状态,耐磨测试装置4设置在机箱1中,与纸板产生动摩擦,对纸板施加额定摩擦力,根据纸板是否破损得出纸板耐磨强度是否达标,抗压测试装置5设置在机箱1外壁顶面上,对纸板施加单点垂直压力,检测纸

板的最大承压能力,得出纸板抗压强度是否达标,控制面板6固定安装在机箱1的一侧上,电源开关7固定安装在机箱1的一侧上,且与控制面板6电性连接,电源接口8固定安装在机箱1的一侧上,且与控制面板6电性连接。

[0037] 进一步的是,压紧装置3包括有固定块301、滑孔302、滑条303、压紧块304、弹簧一305、拨杆306,固定块301固定连接在机箱1的外壁顶面上,滑孔302开设在固定块301上,滑条303滑动连接在滑孔302中,两个压紧块304分别固定连接在滑条303两侧伸出滑孔302的一段顶面上,弹簧一305一端与滑孔302底面固定连接,弹簧一305另一端与滑条303底面固定连接,压紧块304底面与固定块301顶面均为粗糙橡胶面设置,设置粗糙面可以增大摩擦系数,从而增大与纸板间的摩擦力,增强固定效果,弹簧一305处于自然状态时,压紧块304底面与固定块301顶面贴合,这样设置保证将任意厚度的纸板放置在固定块301与压紧块304之间后,弹簧一305均会拉伸产生形变,从而产生弹力使压紧块304对纸板产生竖直向下的压力,进一步增大摩擦力,增强固定效果,拨杆306固定连接在滑条303一侧上,拨杆306滑动连接在固定块301上开设的连通滑孔302的通孔中。

[0038] 更进一步的是,耐磨测试装置4包括有驱动电机401、转轴402、连接块403、固定板404、固定环405、转盘406、插孔407,驱动电机401固定安装在机箱1的内壁底面上,转轴402一端通过联轴器与驱动电机401的输出端固定连接,连接块403固定连接在转轴402的另一端上,固定板404固定连接在机箱1的顶面上,连接块403贯穿机箱1和固定板404且与机箱1和固定板404均转动连接,固定环405固定连接在固定板404的顶面上,转盘406固定连接在连接块403的顶面上,转盘406卡接在固定环405中且与固定环405转动连接,固定环405和转盘406的顶面均与固定块301顶面齐平,这样设置保证将纸板固定在固定块301顶面后,纸板与固定环405和转盘406的顶面接触,从而能够通过转盘406转动与纸板产生动摩擦,方便进行纸板的耐磨测试,转盘406顶面上可拆卸连接有橡胶条,且橡胶条顶面摩擦系数固定,通过设置橡胶条,并使橡胶条与转盘406可拆卸连接,通过更换不同摩擦系数的橡胶条,使纸板受到的摩擦力可控,从而可以检测不同规格纸板耐磨强度,插孔407开设在固定环405中心处。

[0039] 此外,抗压测试装置5包括有支撑箱501、安装板502、气缸503、伸缩柱504、压力传感器505,支撑箱501固定连接在机箱1的外壁顶面上,安装板502固定连接在支撑箱501上,气缸503固定安装在安装板502的顶面上,伸缩柱504一端与气缸503的输出端固定连接,压力传感器505固定嵌设在伸缩柱504的另一端上且与伸缩柱504端面齐平。

[0040] 除此之外,抗压测试装置5还包括有滑套506、压盘507、挡块508、弹簧二509,滑套506滑动连接在伸缩柱504上,压盘507固定连接在滑套506底部,挡块508固定套设在伸缩柱504上,弹簧二509套设在伸缩柱504上,弹簧二509一端与滑套506顶面固定连接,弹簧二509另一端与挡块508底面固定连接,通过设置滑套506、压盘507、挡块508、弹簧二509,利用弹簧二509推动滑套506和压盘507按压纸板,将纸板固定在转盘406上,使纸板在进行抗压测试过程中保持稳定,确保抗压测试工作顺利进行,弹簧二509处于自然状态时,压盘507底面水平高度低于伸缩柱504底端水平高度,这样设置保证在伸缩柱504与纸板接触时,即伸缩柱504底端与压盘507底面齐平时,弹簧二509处于压缩状态,使滑套506对纸板施加压力,将纸板固定,避免伸缩柱504挤压纸板过程中纸板偏移,导致受力点发生改变,影响检测结果准确度,且气缸503伸长到极限时,伸缩柱504底端与连接块403顶面接触,这样设置保证在

伸缩柱504下降过程中,压力传感器505仅与纸板发生挤压,确保压力传感器505所记录的压力值始终为纸板对压力传感器505的反作用力,即为纸板受到的压力,气缸503收缩到极限时,压盘507位于固定环405上方,这样设置保证在进行抗压测试前,纸板能够轻松通过转盘406与压盘507之间的位置,进行压紧和耐磨测试工作,滑套506、压盘507与伸缩柱504、转轴402、连接块403、转盘406、插孔407轴心重合,且伸缩柱504截面直径小于插孔407的孔径,这样设置使得伸缩柱504能够轻松穿过压盘507和转盘406,从而对压盘507与转盘406之间的纸板施加单点垂直压力,进而检测纸板的单点抗压强度。

[0041] 本实施例中出现的电器元件和设备均为本领域已知的现有设备,本发明保护的内容也不涉及对这些设备内部结构的改进,本领域技术人员完全可以实现,因此不作赘述。

[0042] 综上所述,该纸箱纸板耐破耐磨强度测定仪在进行检测时,将测定仪平稳摆放,将电线一端连接在电源接口8上,并将另一端与220V市电连接,从生产的同一批次纸板中抽出一定量样品准备进行检测,根据纸板标准耐磨强度,选择合适摩擦系数的橡胶条粘贴固定在转盘406上。

[0043] 向上拨动拨杆306,带动滑条303和压紧块304上移并使弹簧一305拉伸形变,将样品纸板一侧插入固定块301与压紧块304之间,并向前推动直至纸板与另一组压紧装置3接触,松开拨杆306,弹簧一305形变产生的弹力拉动滑条303和压紧块304复位,从而使压紧块304将样品纸板压紧固定在固定块301上,采用同样方法使样品纸板固定在另一组压紧装置3上,通过两组压紧装置3对样品纸板两侧同时进行固定,使样品纸板保持稳定。

[0044] 固定完成后,启动电源开关7使测定仪通电,通过控制面板6控制驱动电机401工作,驱动电机401工作通过转轴402和连接块403使转盘406转动,转盘406转动带动橡胶条相对纸板运动,从而与纸板之间产生动摩擦,转动一定时间后,关闭驱动电机401使转盘406停止转动,后期观察样品纸板与转盘406接触的面是否磨损,即可得出样品纸板耐磨强度是否合格。

[0045] 通过控制面板6控制气缸503工作,气缸503推动伸缩柱504竖直下降,伸缩柱504竖直下降通过挡块508带动滑套506下降,直至滑套506与样品纸板顶面接触后,滑套506不再下降,此时弹簧二509受力收缩,弹簧二509形变产生的弹力作用在滑套506上,使滑套506将样品纸板压紧固定在固定环405上。伸缩柱504继续下降至与样品纸板接触后,伸缩柱504对样品纸板单点施压,压力传感器505将该压力记录并传输至控制面板6的显示屏上,直至伸缩柱504将样品纸板贯穿,在此过程中,压力传感器505记录的最大压力即为样品纸板的抗压极限值,将该极限值与纸板的标准抗压强度进行对比,即可得出样品纸板抗压强度是否合格,气缸503驱动伸缩柱504进行一次往返后,关闭气缸503使测定仪停止工作。

[0046] 检测完成后,拨动拨杆306使压紧块304上移,将样品纸板抽出存放,将剩余未检测的样品纸板按上述步骤依次进行检测。所有样品纸板检测完成后,即可计算得出样品纸板的耐磨合规率和抗压合格率,即为该批次纸板的耐磨合规率和抗压合格率。

[0047] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备

所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

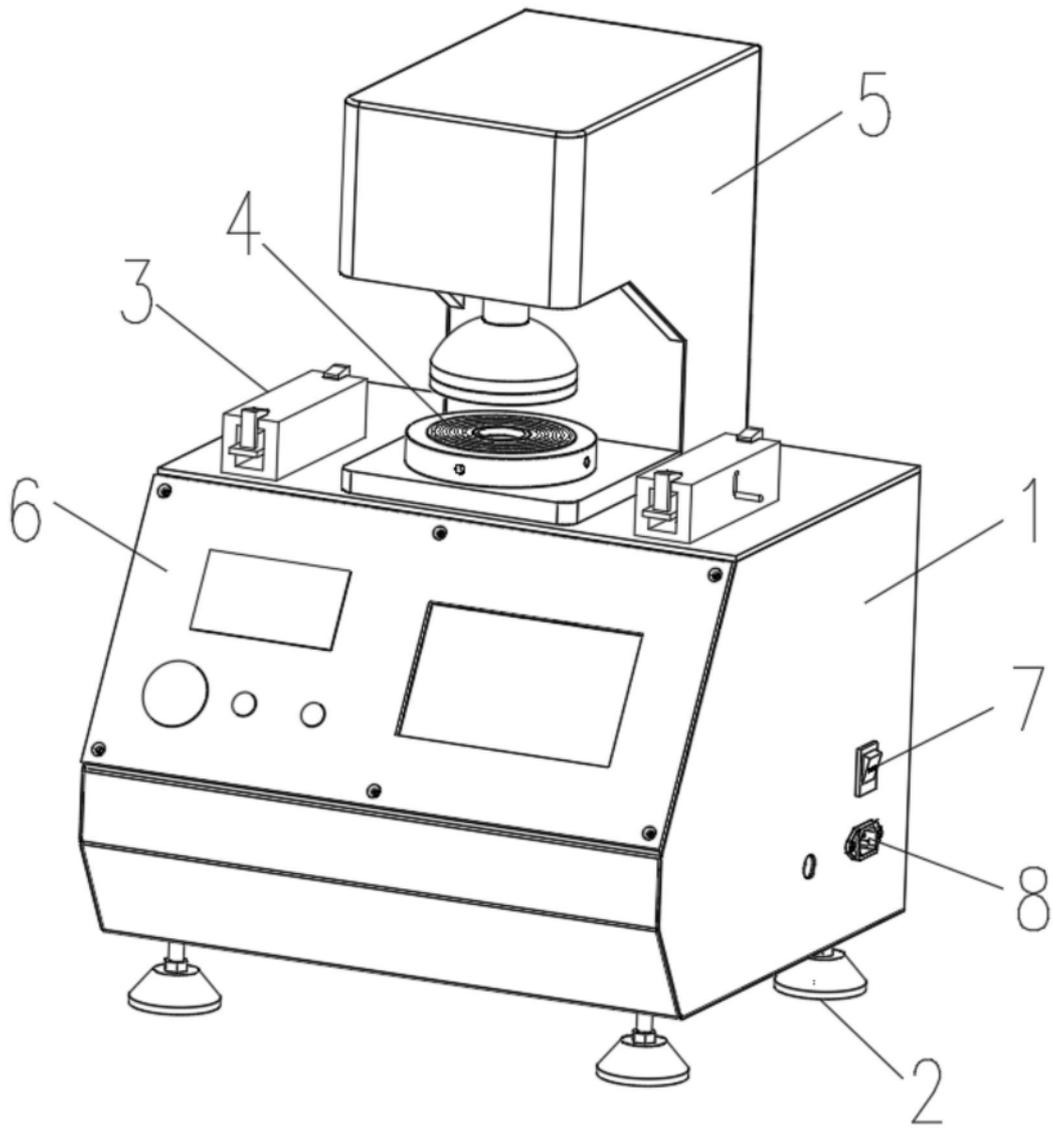


图1

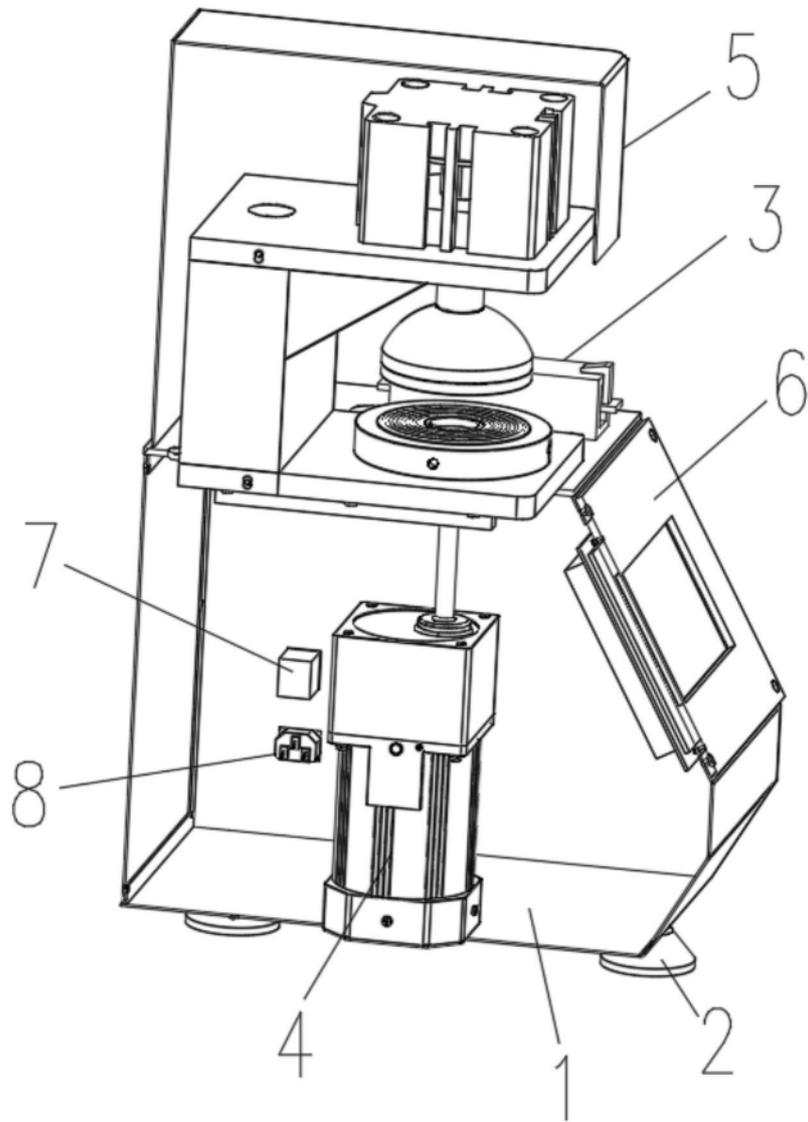


图2

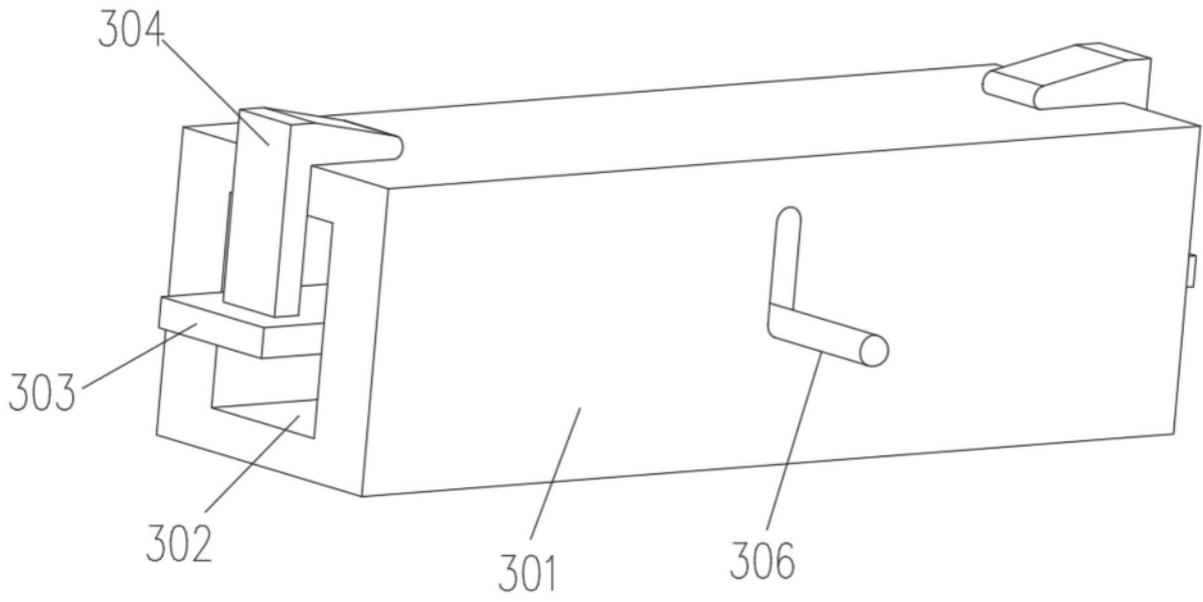


图3

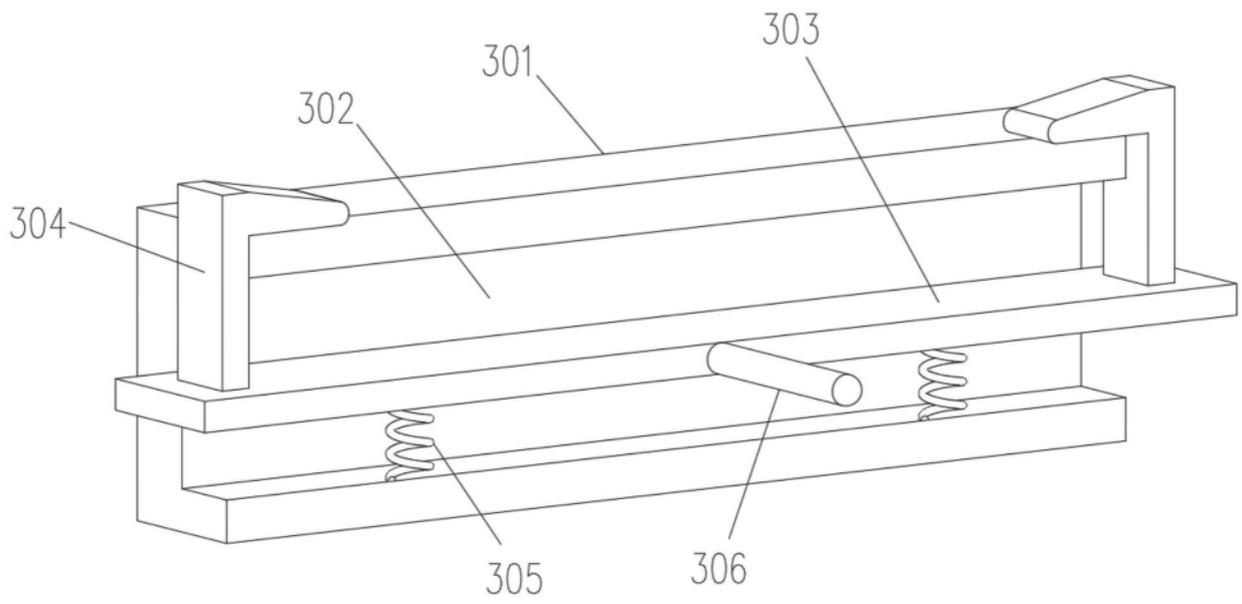


图4

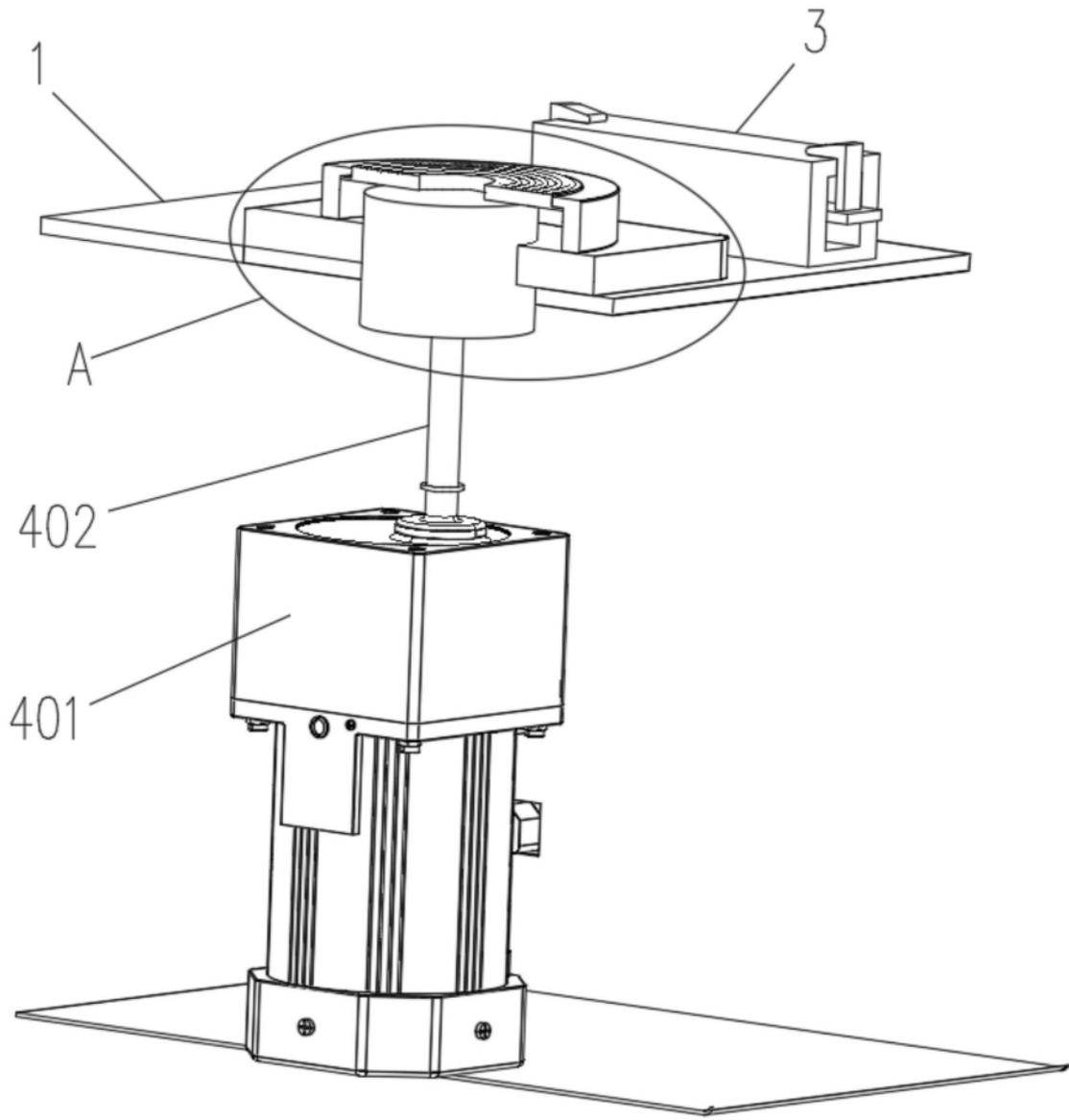


图5

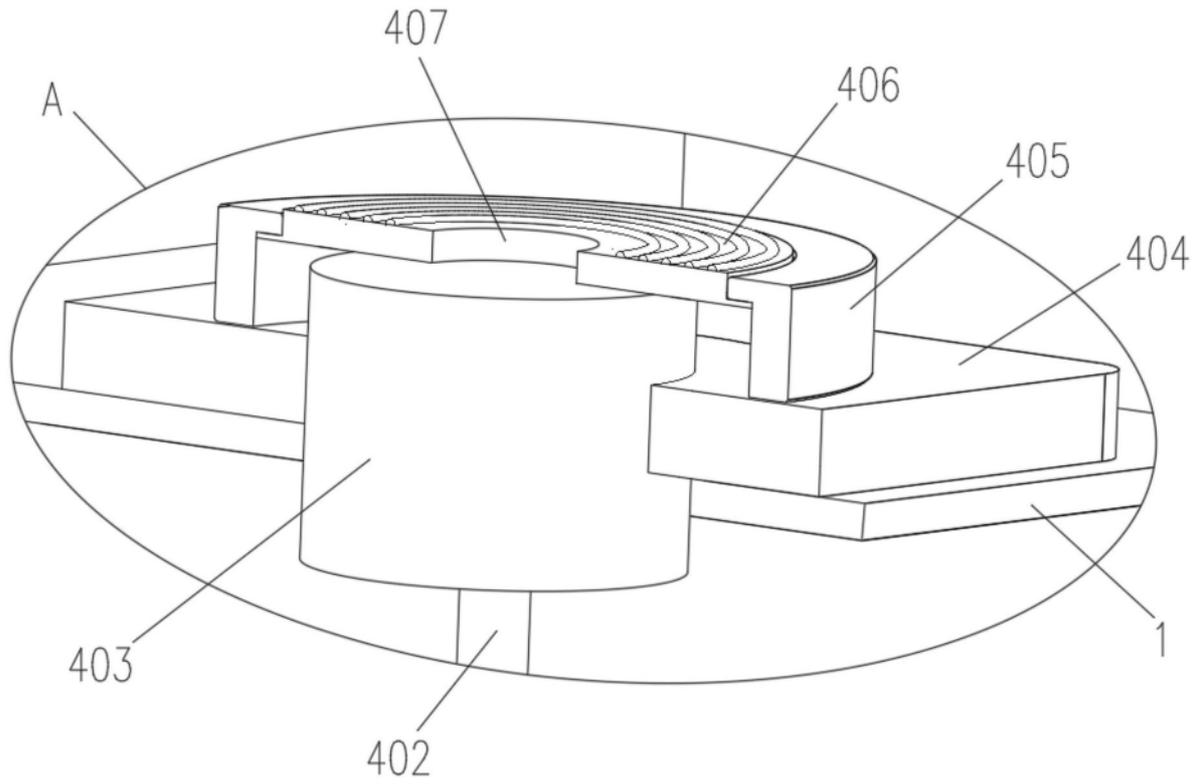


图6

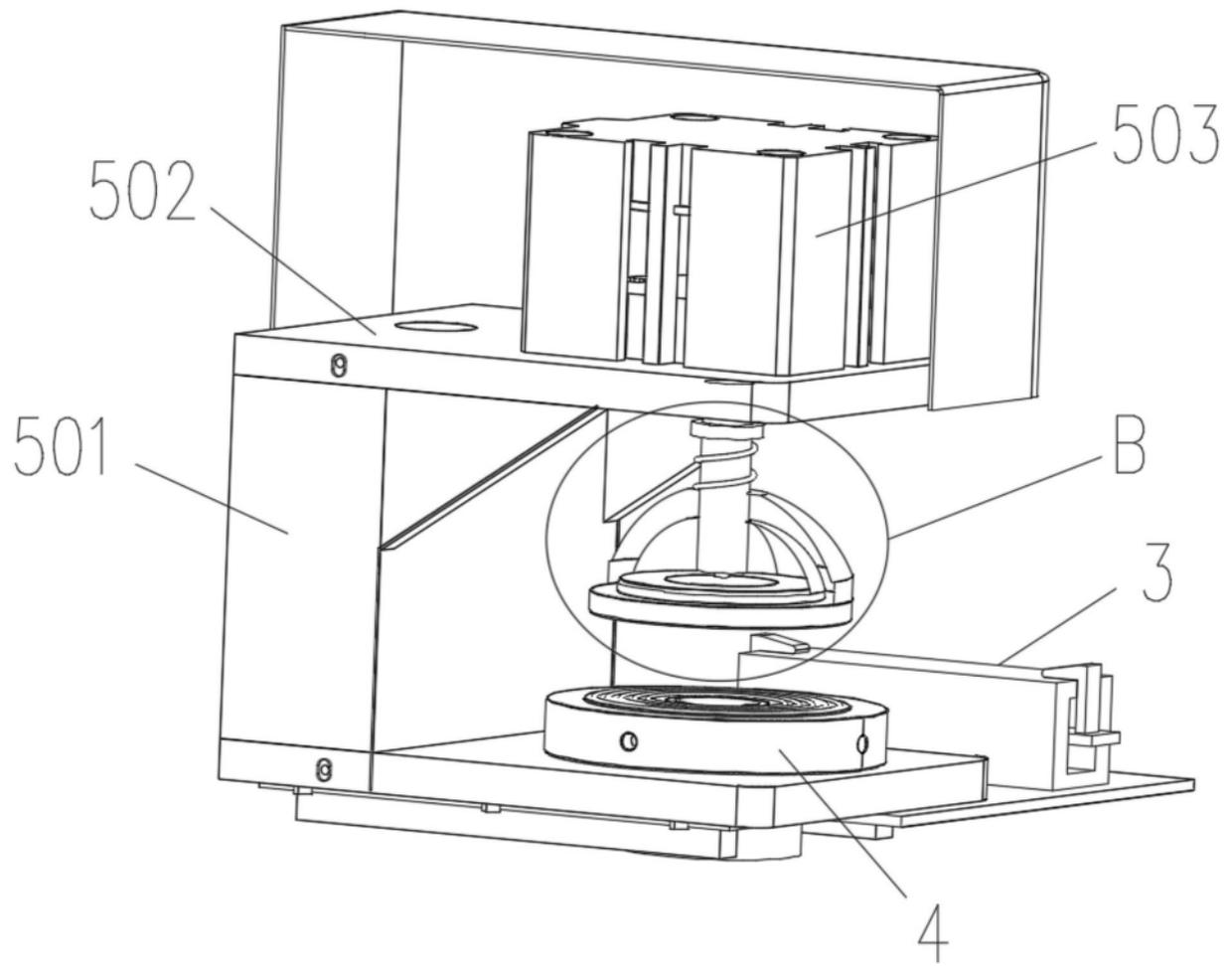


图7

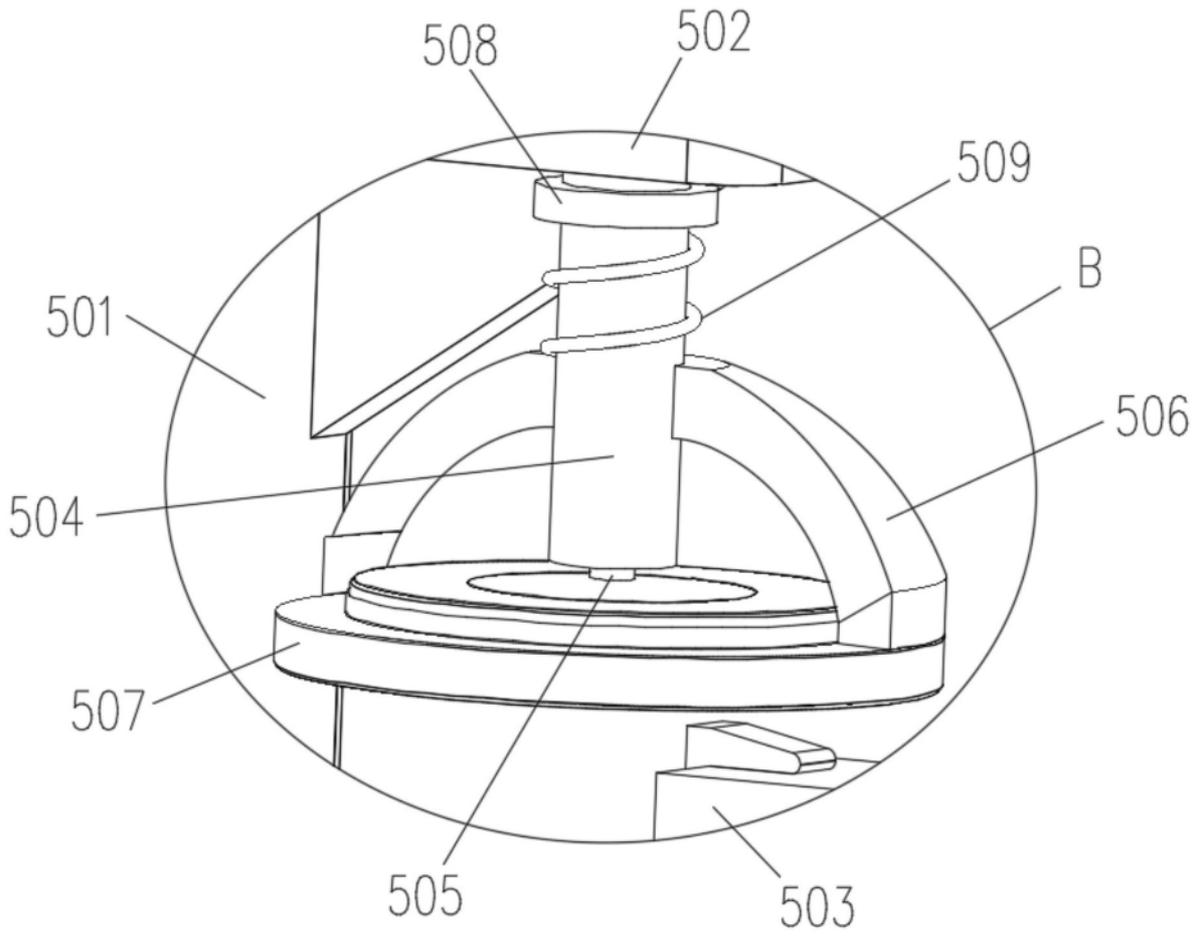


图8