



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117862844 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 12

(21) 申请号 202311831115.0

(22) 申请日 2023.12.28

(71) 申请人 苏州高求美达橡胶金属减震科技有限公司

地址 215200 江苏省苏州市吴江区黎里镇汾越路1088号

(72) 发明人 杨楠

(74) 专利代理机构 上海利迅知识产权代理有限公司 31462

专利代理师 孙刚

(51) Int. Cl.

B23P 19/027 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

B25B 11/02 (2006.01)

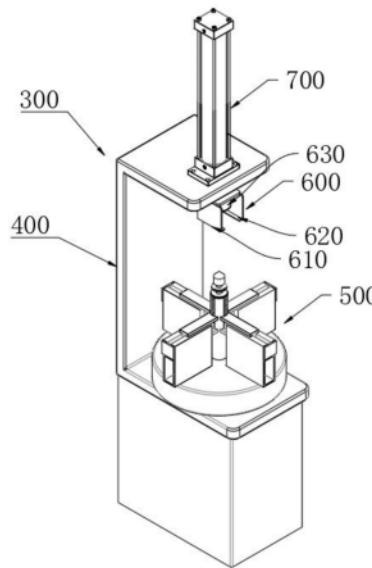
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种减震器衬套的自动化压装设备

(57) 摘要

本发明公开了一种减震器衬套的自动化压装设备,用于将减震器衬套的外构件压装至其内构件上,涉及自动化压装设备技术领域,包括:支架;下定心组件,包括水平装配在支架上的底盘、设置在底盘顶部的承托架,承托架的顶面具有一水平的承托面,且承托面的中心具有与第一轴孔适配的穿孔,所述下定心组件还包括推动外构件移动使外构件与穿孔同轴的下导向部件;液压伸缩缸,其竖直装配在下定心组件正上方的支架上,且液压伸缩缸的压伸缩缸的伸缩端朝下设置。本发明能自动的内构件和外构件进行自动定心后进行压装,避免衬套损坏,并且在压装过程能确保内构件和外构件不发生相对移动,稳定性好,此外本发明还能对不同尺寸的衬套进行压装处理。



1. 一种减震器衬套的自动化压装设备,用于将减震器衬套的外构件压装至其内构件上,其特征在于,包括:

支架;

下定心组件,包括水平装配在支架上的底盘、设置在底盘顶部的承托架,承托架的顶面具有一水平的承托面,且承托面的中心具有与第一轴孔适配的穿孔,所述下定心组件还包括推动外构件移动使外构件与穿孔同轴的下导向部件;

液压伸缩缸,其竖直装配在下定心组件正上方的支架上,且液压伸缩缸的压伸缩缸的伸缩端朝下设置;

上定心组件,包括固定在液压伸缩缸伸缩端的限位框,限位框内设置有与防滑镢头适配的滑道,且限位框内设置有能使内构件与穿孔同轴的上导向部件;以及

上料组件,其用于将外构件和内构件分别放置于承托面和滑道上。

2. 根据权利要求1所述的减震器衬套的自动化压装设备,其特征在于,所述下导向部件包括同轴设于穿孔内并竖直贯穿底盘的活动轴、同轴设置在活动轴顶端的定位销,以及装配在活动轴的底端与支架之间的第一复位弹簧,定位销与内构件的轴孔适配,当第一复位弹簧处于常态时,承托面上方和下方的活动轴被分成夹持区和滑动区,所述活动轴的夹持区处沿圆周方向均匀滑动装配有仅能沿其径向方向滑动的抵触条,若干个抵触条之间连接有驱动部,驱动部用于同步驱动若干个抵触条相向或相背移动,夹持区和滑动区的高度均大于外构件的高度;

所述上导向部件包括与所述活动轴同轴的限位筒,限位筒固定在滑道上方限位框内侧的顶部,限位筒内通过压簧设置有活动球,活动球的半径大于内芯的直径,且限位筒与滑道之间的距离等于连接段的高度与防滑镢头高度之和。

3. 根据权利要求2所述的减震器衬套的自动化压装设备,其特征在于,所述活动轴的夹持区处对应抵触条开设有供抵触条滑动的活动槽,活动轴的轴心位置处轴向开设有顶部敞口的轴槽,所述轴槽与活动槽连通,所述抵触条滑动适配在活动槽内,所述驱动部为轴杆,轴杆轴向滑动在轴槽内,轴杆的底端与轴槽的底部之间装配有第二复位弹簧,轴杆与抵触条之间设置有楔块结构,楔块结构能在轴杆在轴杆槽内上下滑动时使若干个抵触条相向滑动或向背移动,所述定位销可拆卸安装在轴杆顶端,当第二复位弹簧处于常态下,定位销与活动轴顶端之间具有间距,且定位销与活动轴之间的轴杆上设置有限位盘,限位盘的直径小于内管的直径大于内芯的内径,第二复位弹簧的劲度系数小于第一复位弹簧的劲度系数。

4. 根据权利要求2所述的减震器衬套的自动化压装设备,其特征在于,所述抵触条远离轴杆的一侧沿其长度方向均匀设置有滚轮。

5. 根据权利要求1所述的减震器衬套的自动化压装设备,其特征在于,所述承托架包括与若干个抵触条对应设置的承载条,承载条通过限位件滑动设置在底盘的顶部,且承载条仅能在限位件上沿活动轴径向方向滑动,若干个承载条相向的一端之间形成所述穿孔,若干个承载条的顶部共同组成承托面,承载条远离活动轴的一端与限位件之间安装有第三复位弹簧,第三复位弹簧能使承载条靠近活动轴的一端始终与抵触条抵触。

6. 根据权利要求5所述的减震器衬套的自动化压装设备,其特征在于,当第二复位弹簧处于常态下,位于活动轴上方的轴杆上设置有外螺纹,所述定位销的底部设置有与轴杆适

配的安装孔,安装孔的内壁与外螺纹适配的内螺纹,所述限位盘与轴杆螺纹连接。

7.根据权利要求1所述的减震器衬套的自动化压装设备,其特征在于,所述上料组件包括第一机械手和第二机械手,第一机械手用于将外构件放置于承托面,所述第二机械手用于内构件放置于滑道上。

一种减震器衬套的自动化压装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及压装装置技术领域,具体为一种减震器衬套的自动化压装设备。

背景技术

[0002] 减震器是用来抑制弹簧吸震后反弹时的震荡及来自路面的冲击。广泛用于汽车,为加速车架与车身振动的衰减,以改善汽车的行驶平顺性。其中衬套是减震器结构中不可缺少的组件。

[0003] 而衬套包括内构件和外构件,在对衬套组装时,需要通过压装装置将内构件压装至外是外构件上才能形成完整的衬套。但目前压装装置在将内构件压装于外构件时,存在对位精度较差,对位稳定性较低的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种减震器衬套的自动化压装设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 本发明提供一种减震器衬套的自动化压装设备,用于将减震器衬套的外构件压装至其内构件上,包括:

[0007] 支架;

[0008] 下定心组件,包括水平装配在支架上的底盘、设置在底盘顶部的承托架,承托架的顶面具有一水平的承托面,且承托面的中心具有与第一轴孔适配的穿孔,所述下定心组件还包括推动外构件移动使外构件与穿孔同轴的下导向部件;

[0009] 液压伸缩缸,其竖直装配在下定心组件正上方的支架上,且液压伸缩缸的压伸缩缸的伸缩端朝下设置;

[0010] 上定心组件,包括固定在液压伸缩缸伸缩端的限位框,限位框内设置有与防滑镢头适配的滑道,且限位框内设置有能使内构件与穿孔同轴的上导向部件;以及

[0011] 上料组件,其用于将外构件和内构件分别放置于承托面和滑道上。

[0012] 进一步地,所述下导向部件包括同轴设于穿孔内并竖直贯穿底盘的活动轴、同轴设置在活动轴顶端的定位销,以及装配在活动轴的底端与支架之间的第一复位弹簧,定位销与内构件的轴孔适配,当第一复位弹簧处于常态时,承托面上方和下方的活动轴被分成夹持区和滑动区,所述活动轴的夹持区处沿圆周方向均匀滑动装配有仅能沿其径向方向滑动的抵触条,若干个抵触条之间连接有驱动部,驱动部用于同步驱动若干个抵触条相向或相背移动,夹持区和滑动区的高度均大于外构件的高度;

[0013] 所述上导向部件包括与所述活动轴同轴的限位筒,限位筒固定在滑道上方限位框内侧的顶部,限位筒内通过压簧设置有活动球,活动球的半径大于内芯的直径,且限位筒与滑道之间的距离等于连接段的高度与防滑镢头高度之和。

[0014] 进一步地,所述活动轴的夹持区处对应抵触条开设有供抵触条滑动的活动槽,活

动轴的轴心位置处轴向开设有顶部敞口的轴槽,所述轴槽与活动槽连通,所述抵触条滑动适配在活动槽内,所述驱动部为轴杆,轴杆轴向滑动在轴槽内,轴杆的底端与轴槽的底部之间装配有第二复位弹簧,轴杆与抵触条之间设置有楔块结构,楔块结构能在轴杆在轴杆槽内上下滑动时使若干个抵触条相向滑动或向背移动,所述定位销可拆卸安装在轴杆顶端,当第二复位弹簧处于常态下,定位销与活动轴顶端之间具有间距,且定位销与活动轴之间的轴杆上设置有限位盘,限位盘的直径小于内管的直径大于内芯的内径,第二复位弹簧的劲度系数小于第一复位弹簧的劲度系数。

[0015] 进一步地,所述抵触条远离轴杆的一侧沿其长度方向均匀设置有滚轮。

[0016] 进一步地,所述承托架包括与若干个抵触条对应设置的承载条,承载条通过限位件滑动设置在底盘的顶部,且承载条仅能在限位件上沿活动轴径向方向滑动,若干个承载条相向的一端之间形成所述穿孔,若干个承载条的顶部共同组成承托面,承载条远离活动轴的一端与限位件之间安装有第三复位弹簧,第三复位弹簧能使承载条靠近活动轴的一端始终与抵触条抵触。

[0017] 进一步地,当第二复位弹簧处于常态下,位于活动轴上方的轴杆上设置有外螺纹,所述定位销的底部设置有与轴杆适配的安装孔,安装孔的内壁与外螺纹适配的内螺纹,所述限位盘与轴杆螺纹连接;

[0018] 进一步地,所述上料组件包括第一机械手和第二机械手,第一机械手用于将外构件放置于承托面,所述第二机械手用于内构件放置于滑道上。

[0019] 与现有技术相比,以上一个或多个技术方案存在以下有益效果:

[0020] 本发明能自动的内构件和外构件进行自动定心后进行压装,避免衬套损坏,并且在压装过程能确保内构件和外构件不发生相对移动,稳定性好,此外本发明还能对不同尺寸的衬套进行压装处理。

[0021] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0022] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0023] 图1是本发明的衬套本体结构示意图;

[0024] 图2是本发明的衬套本体拆分结构示意图;

[0025] 图3是本发明的装配机构结构示意图;

[0026] 图4是本发明的装配机构部分拆分结构示意图;

[0027] 图5是本发明的第一定位组件结构示意图;

[0028] 图6是本发明的装配机构工作时结构示意图;

[0029] 图7是图6的剖视结构示意图;

[0030] 图8是图7的A处局部结构示意图;

[0031] 图9是图7的B处局部结构示意图;

[0032] 图10是本发明的活动轴与第一导向部件的拆分结构示意图;

[0033] 图11是本发明楔块结构示意图。

[0034] 图中:

[0035] 100、外构件;110、外管;120、中管;130、内管;140、橡胶;150、第一轴孔;

[0036] 200、内构件;210、内芯;211、装配段;212、连接段;220、防滑墩头;221、弧状防滑面;230、第二轴孔;

[0037] 400、支架;

[0038] 500、下定位组件;510、底盘;520、承托架;521、承载条;522、限位件;523、第三复位弹簧;530、承托面;540、穿孔;550、下导向部件;551、活动轴;551a、夹持区;551b、滑动区;551c、活动槽;551d、轴槽;552、定位销;553、第一复位弹簧;554、抵触条;555、轴杆;555a、第二复位弹簧;555b、限位盘;5551、楔块结构;5551a、第一斜面;5551b、斜块;5551c、第二斜面;

[0039] 600、上定位组件;610、限位框;620、滑道;630、上导向部件;631、限位筒;632、活动球;

[0040] 700、液压伸缩缸。

具体实施方式

[0041] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都应当属于本申请保护的范围。

[0042] 请参阅图3-图11,本发明提供了一种减震器衬套装配工装,用于对减震器衬套对进行压装。如图1和图2所示,为本发明实施例中减震器衬套,与一般的减震器衬套结构不相同,其是由外构件100和内构件200相互套接而成,内构件200包括呈管状的内芯210,以及设置在内芯210一端的外侧的防滑墩头220,防滑墩头220在内芯210的外侧将内芯210外侧分成装配段211和连接段212,防滑墩头220靠近连接段212的一侧形成弧状防滑面221;此设计通过防滑墩头220的弧状防滑面221增大与装配件的接触面积,从而提高了内芯210与装配件的摩擦系数。但此设计带来成型的困难,因此对外构件也做出改进,所述外构件100包括从外至内依次同轴设置有外管110、中管120,以及内管130,所述外管110、中管120和内管130之间通过橡胶140硫化粘接形成一体,所述外构件100的内侧形成第一轴孔150,内构件200的内侧形成第二轴孔230,在成型时,将内构件200的装配段211压装至外构件100的第一轴孔150内完成组合,以解决带来成型的困难问题。

[0043] 本发明的减震器衬套装配工装主要作用是为了将内构件200的装配段211压装至外构件100的第一轴孔150中,其包括支架400、用于定位外构件100的下定位组件500、用于定位内构件200的上定位组件600、用于驱使上定位组件600朝下定位组件500移动完成套接操作的液压伸缩缸700,以及上料组件(未示出),其中,下定位组件500和液压伸缩缸700均装配于支架400上,且液压伸缩缸700位于下定位组件500的正上方,液压伸缩缸700的伸缩端朝下设置,所述上定位组件600被固定在液压伸缩缸700的伸缩端;在装配时,通过上料组件完成对内构件和外构件的上料工作,具体的,所述上料组件包括第一机械手和第二机械手,第一机械手用于将外构件放置于承托面,所述第二机械手用于内构件放置于滑道上。第

一机械手和第二机械手均为现有技术,在此不做过多阐述,然后通过下定位组件500和上定位组件600能分别完成对外构件100和内构件200的定位,一方面能使外构件100和内构件200保持同轴,另一方面能避免在装配过程中外构件100和内构件200之间发生相对移动,而造成外构件100和内构件200的损坏。

[0044] 如图3-图5所示,所述下定位组件500包括水平装配在支架400上的底盘510、设置在底盘510顶部的承托架520,承托架520的顶面具有水平的承托面530,且承托面530的中心具有一个与第一轴孔150适配的穿孔540,所述下定位组件500还包括推动外构件100移动使第一轴孔150与穿孔540同轴的下导向部件550;承托架520的承托面530可承托外构件100,当外构件100被放置于承托面530上后,通过下导向部件550可推动外构件100移动,使外构件100的第一轴孔150与穿孔540保持同轴,进而在装配过程中使内构件200的装配段211贯穿外构件100的第一轴孔150后从穿孔540伸出,从而使内构件200的装配段211压装至外构件100的第一轴孔150内。

[0045] 如图3和图5所示,上定位组件600包括固定在液压伸缩缸700伸缩端的限位框610,限位框610内设置有与防滑墩头220适配的滑道620,且限位框610内设置有能使内构件200的第二轴孔230与穿孔540同轴的上导向部件630。内构件200可通过防滑墩头220搭设在限位框610的滑道620上,使内构件200被初步定位在限位框610上,而上导向部件630能对内构件200进行导向定位,使内构件200的第二轴孔230与穿孔540同轴,即实现内构件200的装配段211与外构件100的第一轴孔150对应,从而在液压伸缩缸700带动下定位组件600下移过程中,使内构件200的装配段211压装至外构件100的第一轴孔150内。

[0046] 进一步地,为确保外构件100与内构件200在装配过程中的稳定性,如图5图10、图7和图8所示,在本具体实施例中,所述下导向部件550包括同轴设于穿孔540内并竖直贯穿底盘510的活动轴551、同轴设置在活动轴551顶端的定位销552,以及装配在活动轴551的底端与支架400之间的第一复位弹簧553,定位销552与内构件200的第二轴孔230适配,当第一复位弹簧553处于常态时,承托架520底面的上方和下方的活动轴551被分成夹持区551a和滑动区551b,所述活动轴551的夹持区551a沿圆周方向均匀滑动装配有仅能沿其径向方向滑动的抵触条554,若干个抵触条554之间连接有驱动部,驱动部用于同步驱动若干个抵触条554相向或相背移动,夹持区551a和滑动区551b的高度均大于外构件100的高度;所述上导向部件630包括与所述活动轴551同轴的限位筒631,限位筒631固定在滑道620上方限位框610内侧的顶部,限位筒631内通过压簧设置有一活动球632,活动球632的半径大于内芯210的直径,且限位筒631与滑道620之间的距离等于连接段212的高度与防滑墩头220的高度之和。

[0047] 使用时,外构件100与内构件200装配过程可分为三步,第一步为对外构件100的安放定位步骤、第二步为对内构件200的安放定位步骤,第三步为内构件200压装至外构件100步骤。

[0048] 具体的对外构件100的安放定位步骤:通过上料组件将外构件100放置于承托面530上,并使活动轴551穿过外构件100的第一轴孔150,此过程中若干个抵触条554均处于穿孔540的内侧,以方便上料组件操作难度,使其能快捷完成外构件100的安放工作,当外构件100放置在承托面530上后,在驱动部驱动下若干个抵触条554同步相背移动可推动外构件100在承托面530上移动,当外构件100的第一轴孔150与穿孔540同轴后,若干个抵触条554

在此位置,以限制外构件100在压装过程中的移动;

[0049] 具体的对内构件200的安放定位步骤:通过上料组件将内芯210的防滑镢头220一端朝上,使防滑镢头220从滑道620的一端滑动至限位筒631下方,在此过程中,活动球632会被顶起随后在压簧的作用下,通过活动球632的弧型面抵触在内构件200的第二轴孔230的边缘,以可限制外内构件200在压装过程中的移动;

[0050] 具体的内构件200压装至外构件100步骤:液压伸缩缸700的伸缩端带动限位框610向下移动,在此过程中,首先定位销552能穿入内构件200的第二轴孔230,进一步地,限制外内构件200在压装过程中的移动,并且随着液压伸缩缸700的伸缩端不断下移,当内构件200的端部与活动轴551顶端接触后,内构件200可推动着活动轴551向下移动,而活动轴551被底盘510限位只能竖直滑动,如此,可在装配过程中避免外构件100与内构件200之间发生相对移动,确保外构件100与内构件200装配过程中的稳定性;

[0051] 当内构件200的装配段211完全穿入外构件100的第一轴孔150内后,此时,液压伸缩缸700的伸缩端复位,可带动限位框610上移顺势将装配好的衬套本体移出,以方便取下装配好的衬套本体,而于此同时,在第一复位弹簧553弹性作用下,能使活动轴551进行复位,以方便进行下一次装配工作。

[0052] 具体的,如图10所示,所述活动轴551的夹持区551a处对应抵触条554开设有供抵触条554滑动的活动槽511c,活动轴551的轴心位置处轴向开设有顶部敞口的轴槽511d,所述轴槽511d与活动槽511c连通,所述抵触条554滑动适配在活动槽511c内,所述驱动部为轴杆555,轴杆555轴向滑动在轴槽511d内,轴杆555的底端与轴槽511d的底部之间装配有第二复位弹簧555a,轴杆555与抵触条554之间设置有楔块结构5551,楔块结构5551能在轴杆555在轴杆555槽内上下滑动时使若干个抵触条554相向滑动或向背移动,所述定位销552可拆卸安装在轴杆555顶端,当第二复位弹簧555a处于常态下,定位销552与活动轴551顶端之间具有间距,且定位销552与活动轴551之间的轴杆555上设置有限位盘555b,限位盘555b的直径小于内管130的直径大于内芯210的内径,第二复位弹簧555a的劲度系数小于第一复位弹簧553的劲度系数。

[0053] 基于上述的设计,本技术方案不仅能简化外构件100的安放定位步骤,而且降低了装配机构300的制造成本。

[0054] 具体的,在安放外构件100时,工作人员只需将外构件100上即可,无需对外构件100的进行定位工作,外构件100的进行定位工作可在液压伸缩缸700的伸缩端带动限位框610向下移动过程完成,更具体的,当定位销552穿入内构件200的第二轴孔230内后,内构件200继续下移会使内构件200端部抵触在限位盘555b上,进而推动轴杆555向下移动,而轴杆555向下移通过楔块结构5551能自动使若干个抵触条554在对应的活动槽511c相背滑动从而实现对外构件100的定位,此过程,活动轴551始终处于静止状态,直至限位盘555b与活动轴551顶端接触后才会推动活动轴551向下移动,实现内构件200与外构件100的组合。

[0055] 具体而言,如图11所示,楔块结构5551包括设置在抵触条554靠近轴杆555一侧的第一斜面5551a,以及固定在轴杆555上的斜块5551b,斜块5551b靠近第一斜面5551a的一侧设置有与第一斜面5551a适配的第二斜面5551c,且第一斜面5551a与第二斜面5551c之间花键与键槽的配合方式滑动连接,第一斜面朝5551a上设置。

[0056] 进一步地,所述抵触条554远离轴杆555的一侧沿其长度方向均匀设置有滚轮。基

于上述的设计,可降低抵触条554与第一轴孔150之间的摩擦,避免活动轴551在向下移动过程中,抵触条554与第一轴孔150发生干摩擦,造成第一轴孔150内壁的磨损,影响内构件200与外构件100的配合度。

[0057] 进一步地,当内芯210的装配段211压装至外构件100的内管130内后,抵触条554与承载条521还具有重叠部分。上述设计能方便活动轴551进行复位。

[0058] 为了使装配机构300能适应对不同尺寸的衬套进行装配,如图5和图7所示,在本具体实施例中,述承托架520包括与若干个抵触条554对应设置的承载条521,承载条521通过限位件522滑动设置在底盘510的顶部,且承载条521仅能在限位件522上沿活动轴551径向方向滑动,若干个承载条521相向的一端之间形成所述穿孔540,若干个承载条521的顶部共同组成承托面530,承载条521远离活动轴551的一端与限位件522之间安装有第三复位弹簧523,第三复位弹簧523能使承载条521靠近活动轴551的一端始终与抵触条554抵触。基于上述的设计,本技术方案能在外构件100定位过程中同步驱使承载条521移动,进而改变穿孔540的大小,实现在对外构件100定位后,承载条521恰好能承托着外构件100的底部。

[0059] 具体的,当若干个抵触条554在对应的活动槽511c相背滑动过程中,抵触条554可推动与其对应的承载条521一同移动,当若干个抵触条554与内管130接触后,即完成对外构件100定位后,由于承载条521通过第三复位弹簧523始终抵触于抵触条554抵触,因此,承载条521恰好位于外构件100的底部承托着外构件100。

[0060] 需要注意的是,本技术方案如此设计的目的,是因为由于外构件100的外管110、中管120和内管130之间通过橡胶140硫化粘接在一起的,在装配过程中,内管130会受到一个向下的作用力,如果此时内管130处于悬空会导致内管130下移,无法将内芯210与内管130进行连接,此外,还会导致内管130与中管120连接处断开。

[0061] 进一步地,当第二复位弹簧555a处于常态下,位于活动轴551上方的轴杆555上设置有外螺纹(未示出),所述定位销552的底部设置有与轴杆555适配的安装孔,安装孔的内壁与外螺纹适配的内螺纹,所述限位盘555b与轴杆555螺纹连接。

[0062] 基于上述的设计,当衬套尺寸不同时,可更换不同的定位销552,以实现对内芯210的定位,同时还可以转动限位盘555b,调节限位盘555b与活动轴551之间的距离,从而来调节抵触条554滑动的距离,以适应对外构件100的定位。

[0063] 更进一步地,活动轴551的滑动区551b于底盘510之间通过花键与键槽的配合方式滑动连接(未示出)。避免在活动轴551下移过程中,活动轴551发生周向转动造成抵触条554与承载条521之间不对应。

[0064] 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。

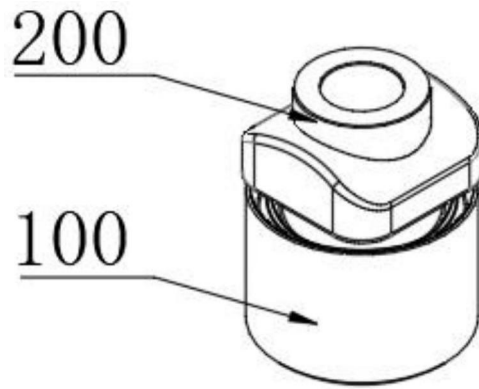


图1

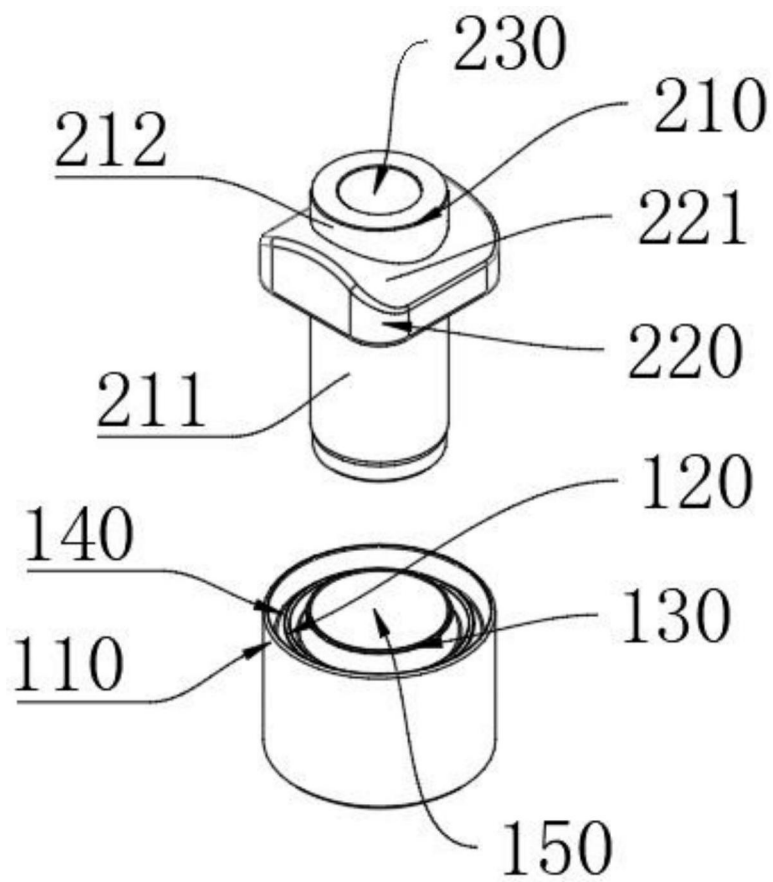


图2

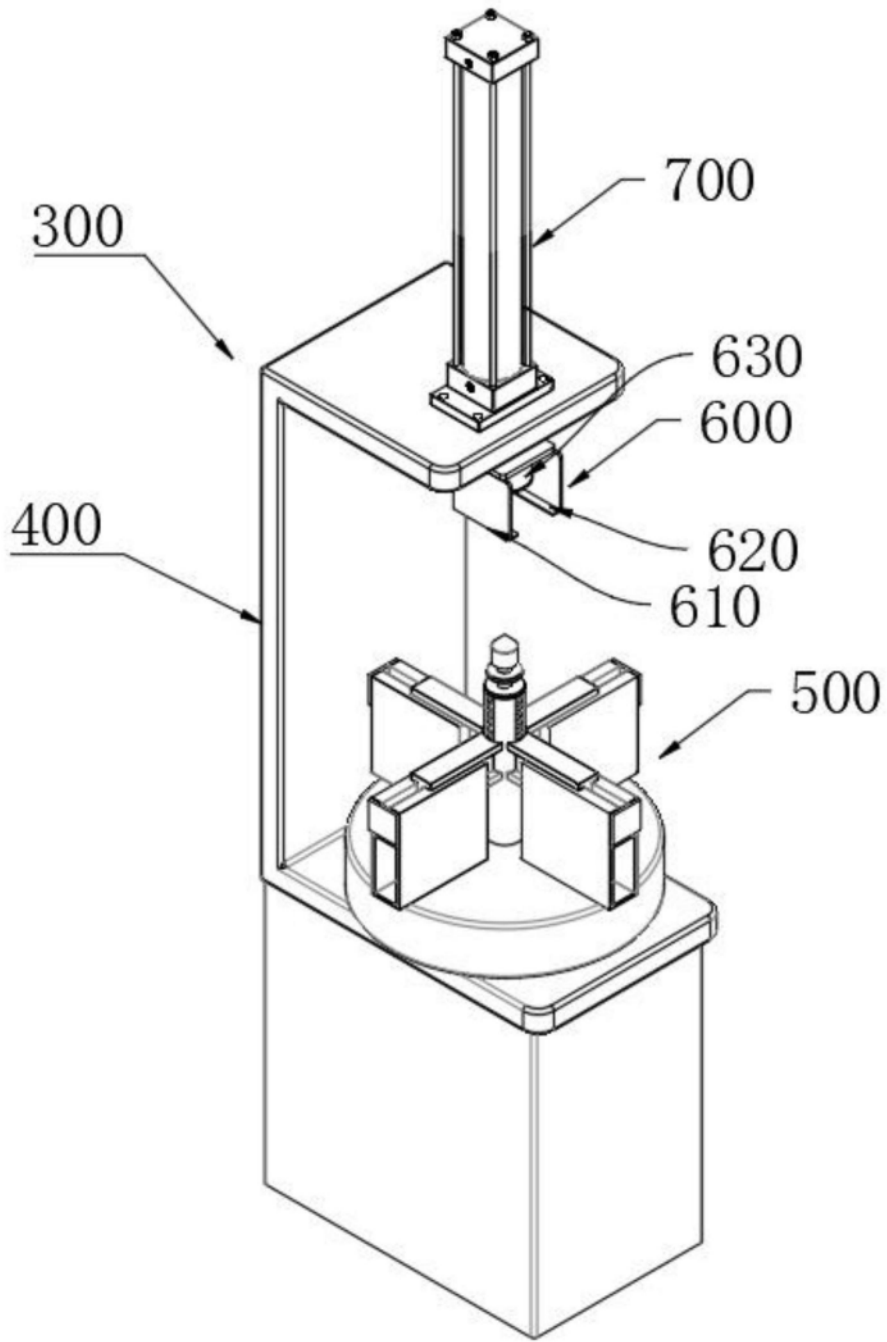


图3

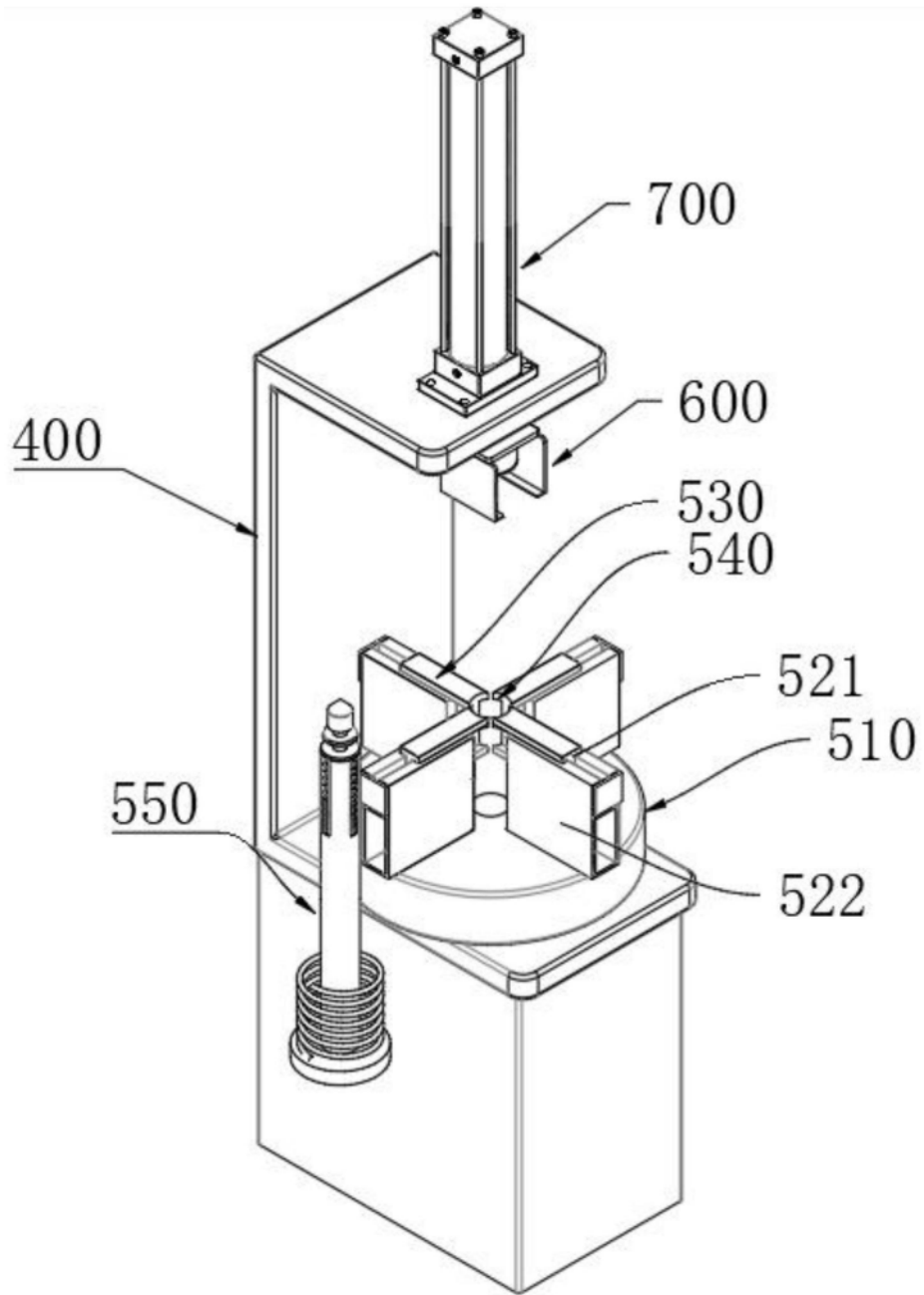


图4

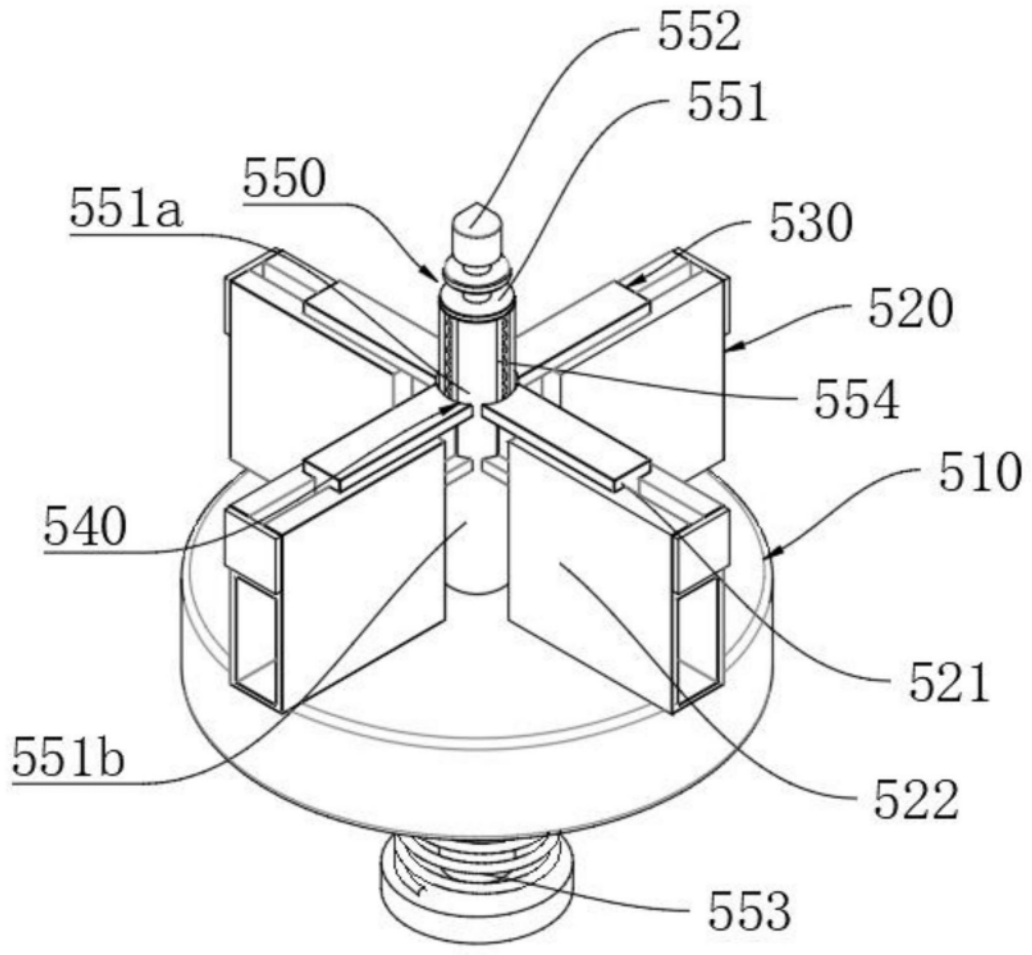


图5

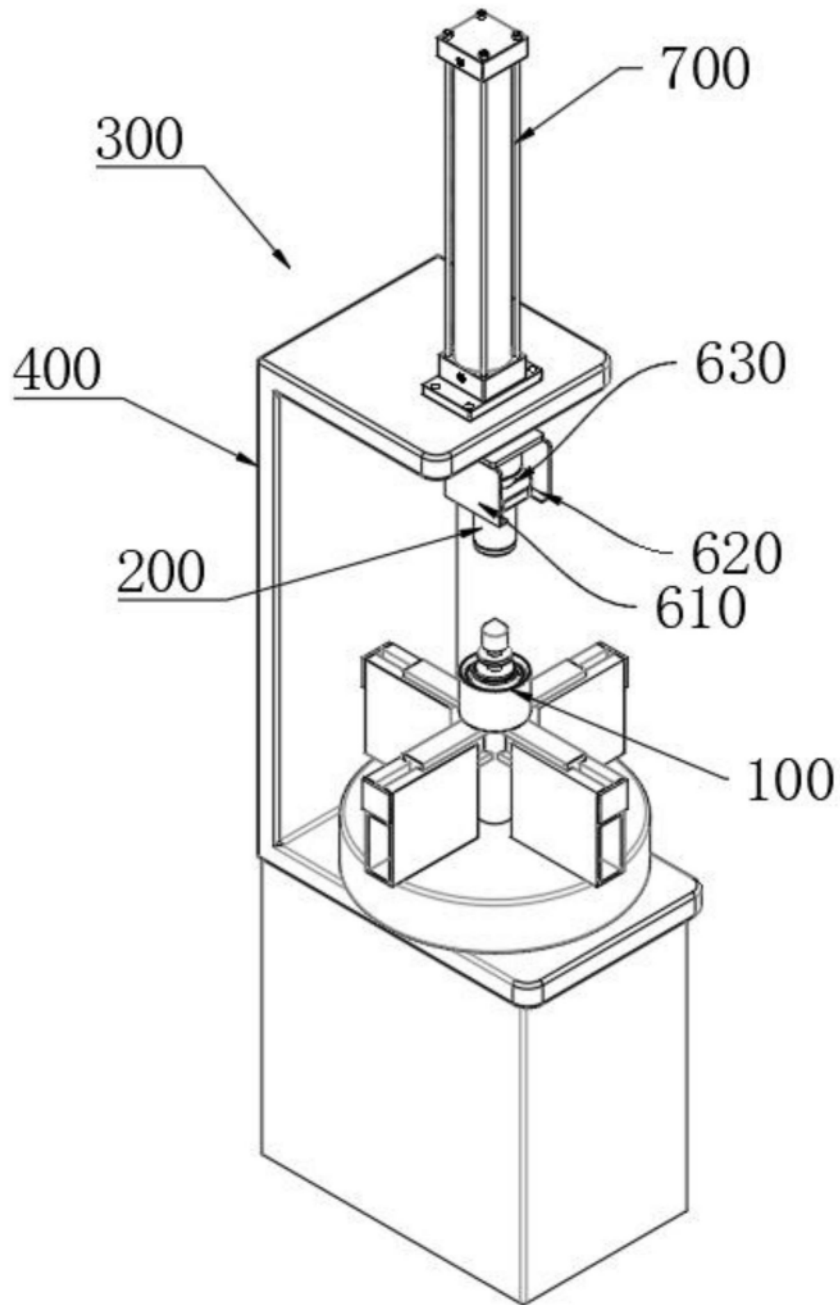


图6

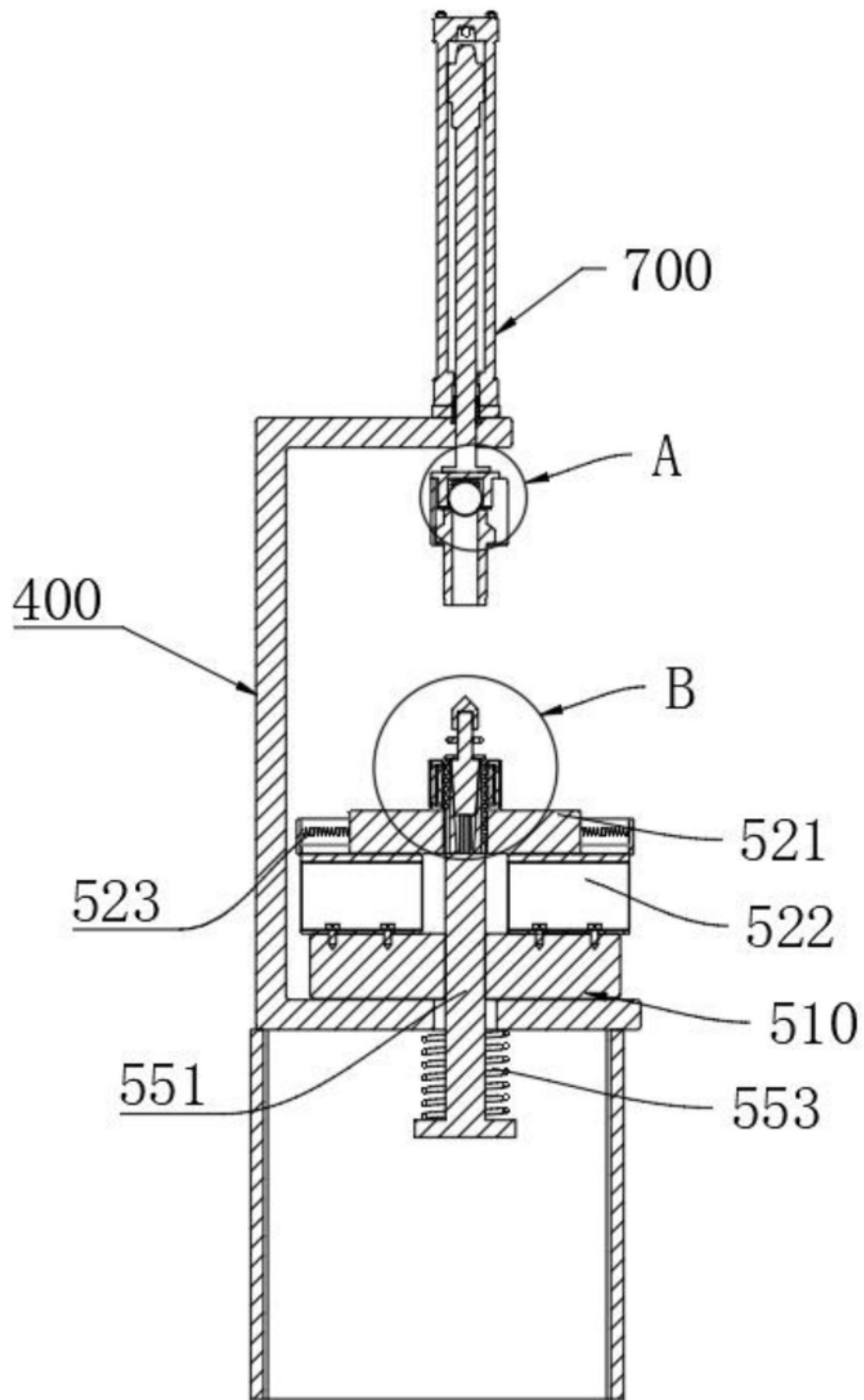


图7

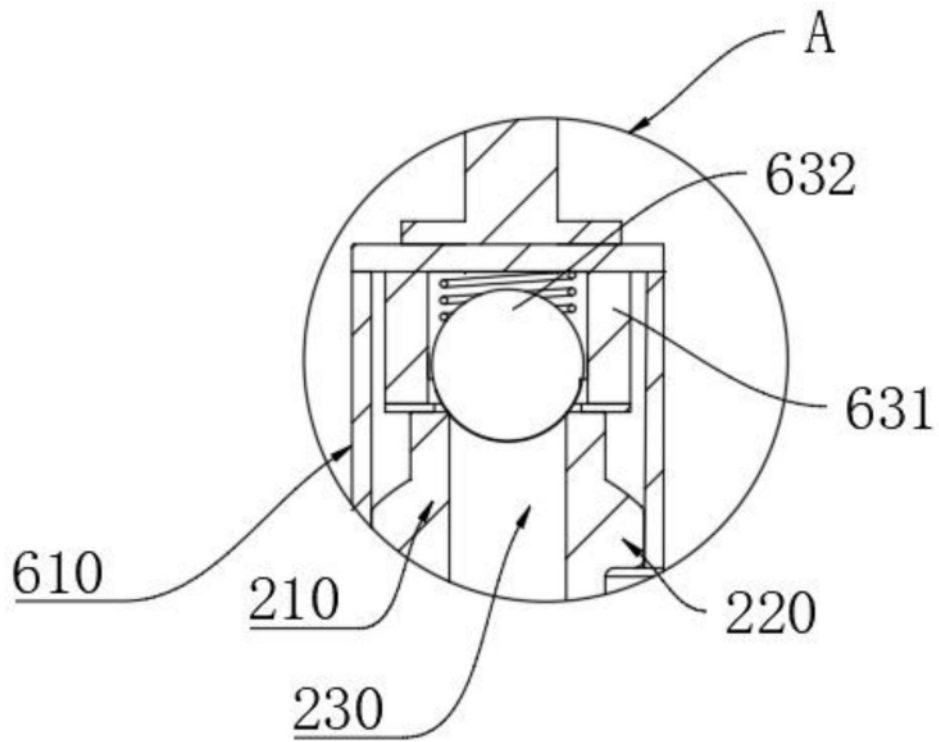


图8

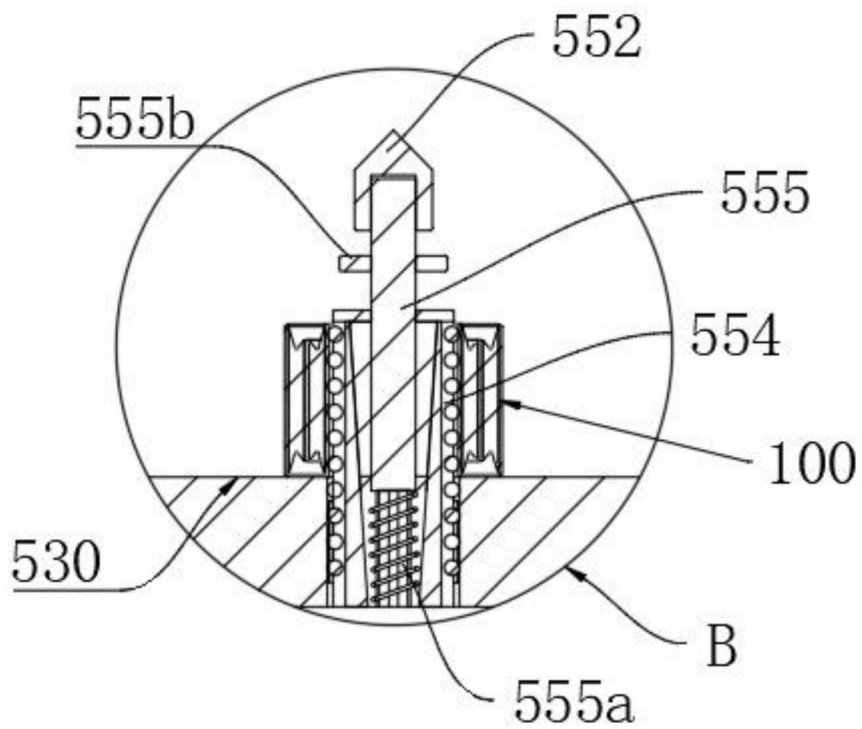


图9

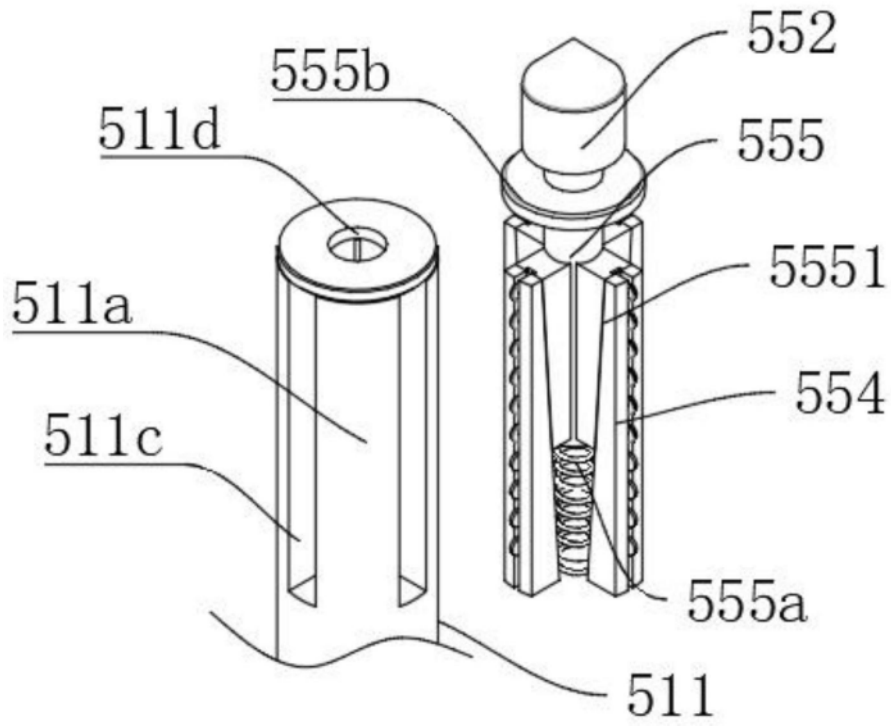


图10

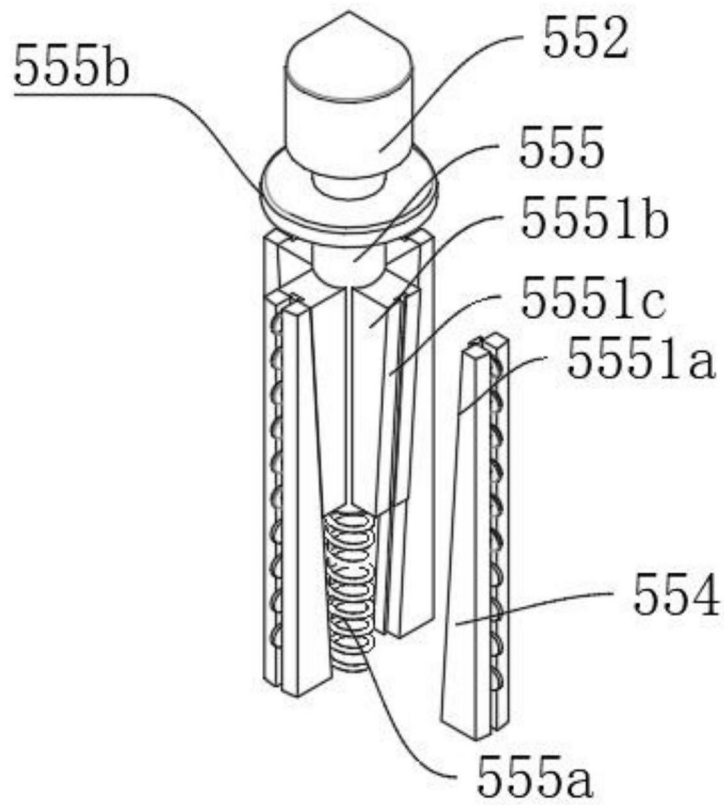


图11