(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114734216 A
(43)申请公布日 2022.07.12

(21)申请号 202210349835.2

(22)申请日 2022.04.02

(71)申请人 昆山嘉华捷锐智能科技有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇玉杨路188号3号房

(72)发明人 阮文强 陶德献 郁振

(74)专利代理机构 苏州佳博知识产权代理事务所(普通合伙) 32342
专利代理师 唐毅

(51)Int.Cl.
B23P 19/00(2006.01)
B23P 19/04(2006.01)

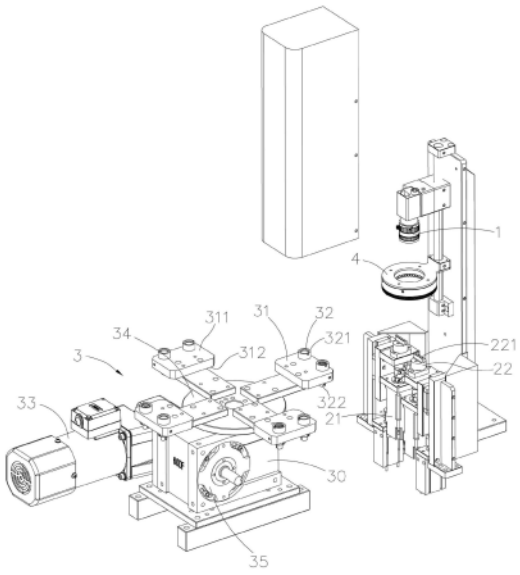
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种塔形弹簧的组装位置定位设备及识别方法

(57)摘要

本申请公开了一种塔形弹簧的组装位置定位设备及识别方法,所述设备包括:CCD视觉检测模块;伺服旋转模块,伺服旋转模块包括伺服电机及旋转驱动头,伺服电机驱动旋转驱动头旋转;弹簧承载模块,包括承载台及弹簧承载调节头,承载台形成有相对的上表面和下表面;弹簧承载调节头转动结合于所述承载台,弹簧承载调节头包括从承载台的上表面露出的弹簧承载端、及从承载台的下表面露出的转动调节端;弹簧承载端用于承载待调节弹簧,转动调节端对应与旋转驱动头匹配而被驱动旋转,转动调节端形成有第一位置特征点;弹簧承载端形成有从承载台的上表面露出的第二位置特征点。能够精准的调整和识别待调节弹簧位置。



CN 114734216 A

1.一种塔形弹簧的组装位置定位设备,其特征在于,包括:

CCD视觉检测模块;

伺服旋转模块,设置在CCD视觉检测模块下方的视场范围内;所述伺服旋转模块包括伺服电机及旋转驱动头,所述伺服电机驱动旋转驱动头旋转;

弹簧承载模块,包括承载台及弹簧承载调节头,所述承载台形成有相对的上表面和下表面;

所述承载台能够移动至旋转驱动头的上方且位于CCD视觉检测模块下方的视场范围内,所述旋转驱动头位于弹簧承载调节头下方;

所述弹簧承载调节头转动结合于所述承载台,弹簧承载调节头包括从承载台的上表面露出的弹簧承载端、及从承载台的下表面露出的转动调节端;

所述弹簧承载端用于承载待调节弹簧,所述转动调节端对应与旋转驱动头匹配而被驱动旋转,所述转动调节端形成有第一位置特征点;

所述弹簧承载端形成有从承载台的上表面露出的第二位置特征点。

2.根据权利要求1所述的一种塔形弹簧的组装位置定位设备,其特征在于,所述弹簧承载端上凹陷形成有用于容纳所述待调节弹簧的容纳凹腔,所述容纳凹腔的外围特定位置形成所述第二位置特征点。

3.根据权利要求1所述的一种塔形弹簧的组装位置定位设备,其特征在于,所述转动调节端形成有嵌合部,所述旋转驱动头形成有与所述嵌合部匹配嵌合的配合部,所述嵌合部与配合部嵌合形成所述第一位置特征点,其中所述嵌合部与配合部嵌合后,所述旋转驱动头能够驱动所述转动调节端同步旋转。

4.根据权利要求1所述的一种塔形弹簧的组装位置定位设备,其特征在于,所述承载台上贯穿形成有通孔,所述弹簧承载调节头成柱状插入所述通孔,所述弹簧承载端向上凸出至承载台的上表面外,所述转动调节端向下凸出至承载台的下表面外。

5.根据权利要求4所述的一种塔形弹簧的组装位置定位设备,其特征在于,所述弹簧承载调节头成螺钉状,弹簧承载调节头由上向下插入通孔,所述弹簧承载端的截面大于通孔截面,所述弹簧承载调节头可拆卸。

6.根据权利要求1所述的一种塔形弹簧的组装位置定位设备,其特征在于,还设置有补光灯组件,所述补光灯组件为中空的环形光源,所述CCD视觉检测模块位于补光灯组件的中空孔洞的正上方。

7.根据权利要求1所述的一种塔形弹簧的组装位置定位设备,其特征在于,所述弹簧承载模块包括驱动电机、及转盘构件,所述转盘构件周向均等分配结合至少两个所述承载台,所述驱动电机驱动所述转盘构件转动。

8.根据权利要求1所述的一种塔形弹簧的组装位置定位设备,其特征在于,所述弹簧承载模块还包括高度调节电机,所述高度调节电机与所述转盘构件连动,能够调节所述转盘构件沿上下方向在特定范围内移动。

9.一种塔形弹簧的组装位置识别方法,其特征在于:包括入权利要求1至8项中任意一项所述的塔形弹簧的组装位置定位设备,所述方法包括:

通过CCD视觉检测模块获取承载于弹簧承载调节头上的待调节弹簧的第三位置特征点;

以弹簧承载调节头的轴心为角，计算获得所述第三位置特征点与第二位置特征点之间的角度A；

以弹簧承载调节头的轴心为角，通过第二位置特征点与第一位置特征点之间的固定角度关系计算第三位置特征点与第一位置特征点之间的角度B；

计算角度B与预设角度C之间的差值D；

控制伺服电机驱动旋转驱动头旋转角度D。

一种塔形弹簧的组装位置定位设备及识别方法

技术领域

[0001] 本申请涉及自动化设备领域，尤其涉及一种塔形弹簧的组装位置定位设备及识别方法。

背景技术

[0002] 弹簧是一种利用弹性来工作的机械零件。用弹性材料(通常用弹簧钢)制成的零件在外力作用下发生形变，除去外力后又恢复原状。在现代生产中，弹簧作为弹性缓冲件，被广泛应用于各个领域。

[0003] 塔形弹簧是弹簧中的一种，顾名思义，其形状类似宝塔，由一端向另一端直径成渐缩的锥体形状(可参考说明书附图5)，较为常见的使用场景比如在家用电器的遥控器内。此类塔形弹簧在安装至设备时需要注意方向，因此在组装过程中，多为人工完成，增加了制造成本，且人力组装良率难以把控。通过自动化设备组装时，最为重要的一步是需要对塔形弹簧的方向进行识别，如何准确无误的识别塔形弹簧的方向变的尤为重要。因此，需要设计一种塔形弹簧的组装定位设备，以满足需要。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于设计一种塔形弹簧的组装位置定位设备及识别方法，能够精准的调整和识别待调节弹簧位置。

[0005] 为实现上述目的，本申请提供如下技术方案：

[0006] 一种塔形弹簧的组装位置定位设备，包括：CCD视觉检测模块；

[0007] 伺服旋转模块，设置在CCD视觉检测模块下方的视场范围内；所述伺服旋转模块包括伺服电机及旋转驱动头，所述伺服电机驱动旋转驱动头旋转；

[0008] 弹簧承载模块，包括承载台及弹簧承载调节头，所述承载台形成有相对的上表面和下表面；

[0009] 所述承载台能够移动至旋转驱动头的上方且位于CCD视觉检测模块下方的视场范围内，所述旋转驱动头位于弹簧承载调节头下方；

[0010] 所述弹簧承载调节头转动结合于所述承载台，弹簧承载调节头包括从承载台的上表面露出的弹簧承载端、及从承载台的下表面露出的转动调节端；

[0011] 所述弹簧承载端用于承载待调节弹簧，所述转动调节端对应与旋转驱动头匹配而被驱动旋转，所述转动调节端形成有第一位置特征点；

[0012] 所述弹簧承载端形成有从承载台的上表面露出的第二位置特征点。

[0013] 进一步，所述弹簧承载端上凹陷形成有用于容纳所述待调节弹簧的容纳凹腔，所述容纳凹腔的外围特定位置形成所述第二位置特征点。

[0014] 进一步，所述转动调节端形成有嵌合部，所述旋转驱动头形成有与所述嵌合部匹配嵌合的配合部，所述嵌合部与配合部嵌合形成所述第一位置特征点，其中所述嵌合部与配合部嵌合后，所述旋转驱动头能够驱动所述转动调节端同步旋转。

[0015] 进一步，所述承载台上贯穿形成有通孔，所述弹簧承载调节头成柱状插入所述通孔，所述弹簧承载端向上凸出至承载台的上表面外，所述转动调节端向下凸出至承载台的下表面外。

[0016] 进一步，所述弹簧承载调节头成螺钉状，弹簧承载调节头由上向下插入通孔，所述弹簧承载端的截面大于通孔截面，所述弹簧承载调节头可拆卸。

[0017] 进一步，还设置有补光灯组件，所述补光灯组件为中空的环形光源，所述CCD视觉检测模块位于补光灯组件的中空孔洞的正上方。

[0018] 进一步，所述弹簧承载模块包括驱动电机、及转盘构件，所述转盘构件周向均等分配结合至少两个所述承载台，所述驱动电机驱动所述转盘构件转动。

[0019] 进一步，所述弹簧承载模块还包括高度调节电机，所述高度调节电机与所述转盘构件连动，能够调节所述转盘构件沿上下方向在特定范围内移动。

[0020] 为实现上述目的，本申请还提供如下技术方案：

[0021] 一种塔形弹簧的组装位置识别方法，包括入上任意一项所述的塔形弹簧的组装位置定位设备，所述方法包括：

[0022] 通过CCD视觉检测模块获取承载于弹簧承载调节头上的待调节弹簧的第三位置特征点；

[0023] 以弹簧承载调节头的轴心为角，计算获得所述第三位置特征点与第二位置特征点之间的角度A；

[0024] 以弹簧承载调节头的轴心为角，通过第二位置特征点与第一位置特征点之间的固定角度关系计算第三位置特征点与第一位置特征点之间的角度B；

[0025] 计算角度B与预设角度C之间的差值D；

[0026] 控制伺服电机驱动旋转驱动头旋转角度D。

[0027] 本申请的有益效果为:能够精准的调整和识别待调节弹簧位置。

附图说明

[0028] 图1是本申请公开的一种塔形弹簧的组装位置定位设备的立体示意图。

[0029] 图2是本申请公开的一种塔形弹簧的组装位置定位设备的立体分解图，具体展示了弹簧承载模块与调节功能模块两者分离后的立体示意图。

[0030] 图3是本申请公开的一种塔形弹簧的组装位置定位设备的立体分解图，具体展示了弹簧承载模块、调节功能模块、及罩体三者分离后的立体示意图。

[0031] 图4是本申请公开的一种塔形弹簧的组装位置定位设备的弹簧承载调节头的立体示意图，进一步的所述弹簧承载调节头内示意性的承载有一个塔形弹簧。

[0032] 图5是例举一种需要调节位置的塔形弹簧的立体示意图。

[0033] 图6是例举了一种用于承载图5中所示塔形弹簧的载盘的立体示意图。

具体实施方式

[0034] 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的前提下所获得的所有其

他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0035] 为了全文表述的准确性，所有涉及方向的请一律以图1为参照，其中：将X轴所在方向定义为前后方向；将Y轴所在方向定义为左右方向；将Z轴所在方向定义为上下方向，其中Z轴正向为上。

[0036] 请参考图1至图4所示，为本申请公开的一种塔形弹簧的组装位置定位设备，包括弹簧承载模块3、及与弹簧承载模块3配合的调节功能模块100。所述弹簧承载模块3包括有机架30、转动结合于所述机架30上的转盘构件34、及驱动电机33，所述驱动电机33驱动所述转盘构件34转动。所述转盘构件34周向均等分配结合有四个承载台31，所述承载台31形成有相对的上表面311和下表面312。

[0037] 其中，所述承载台31上转动结合有弹簧承载调节头32。具体的，所述承载台31上贯穿形成有通孔(未标号)，所述弹簧承载调节头32成柱状插入所述通孔，所述弹簧承载端321向上凸出至承载台31的上表面311外，所述转动调节端322向下凸出至承载台31的下表面312外。本申请一种实施例为：所述弹簧承载调节头32成螺钉状(外周无螺纹)，弹簧承载调节头32由上向下插入通孔，所述弹簧承载端321的截面大于通孔截面，所述弹簧承载调节头32可拆卸。

[0038] 请参考图4所示，所述弹簧承载调节头32包括从承载台31的上表面311露出的弹簧承载端321、及从承载台31的下表面312露出的转动调节端322；所述弹簧承载端321用于承载待调节弹簧200，本申请一种实施例为：所述弹簧承载端321上凹陷形成有容纳凹腔3210，所述容纳凹腔3210用于承载容纳一待调节弹簧200(如图5所示的塔形弹簧200)。所述容纳凹腔3210的外围特定位置处形成所述第二位置特征点3211，所述第二位置特征点3211从承载台31的上表面311露出且位于CCD视觉检测模块1下方的视场范围内。

[0039] 请参考图2和图3所示，所述调节功能模块100包括伺服旋转模块2和视觉检测组件102。所述伺服旋转模块2包括伺服电机21及旋转驱动头22，所述伺服电机21驱动旋转驱动头22旋转。所述视觉检测组件102包括CCD视觉检测模块1及与所述CCD视觉检测模块1配合的补光灯组件4。伺服旋转模块2，设置在CCD视觉检测模块1下方的视场范围内。所述补光灯组件4为中空的环形光源(优选为LED光源)，所述CCD视觉检测模块1位于补光灯组件4的中空孔洞的正上方。

[0040] 请参考图3所示，所述转动调节端322形成有嵌合部3221，所述旋转驱动头22形成有与所述嵌合部3221匹配嵌合的配合部221。其中所述嵌合部3221与配合部221嵌合后，所述旋转驱动头22能够驱动所述转动调节端322同步旋转。所述嵌合部3221与配合部221嵌合形成第一位置特征点。

[0041] 其中本申请中，所述弹簧承载模块3还包括高度调节电机35，所述高度调节电机35与所述转盘构件34连动，实现驱动转盘构件34整体向上移动或向下移动，当然，在其他实施例中，所述高度调节电机35亦可以用气缸组件代替。

[0042] 请参考图1至图3所示，当待调节弹簧200被承放至所述弹簧承载端321的容纳凹腔3210内后：

[0043] 首先，通过所述驱动电机33驱动所述转盘构件34转动，使得所述弹簧承载调节头32的转动调节端322位于旋转驱动头22的正上方；

[0044] 其次，通过高度调节电机35驱动转盘构件34整体向下移动，直至所述转动调节端

322与旋转驱动头22沿上下方向实现嵌合并形成第一位置特征点(未标号)；

[0045] 其次，通过CCD视觉检测模块1获取承载于弹簧承载调节头32上的待调节弹簧的第三位置特征点(例如图5中塔形弹簧200的组装监测点201)，并以弹簧承载调节头32的轴心为角，计算获得所述第三位置特征点与第二位置特征点3211之间的角度A；

[0046] 其次，以弹簧承载调节头32的轴心为角，通过第二位置特征点3211与第一位置特征点之间的固定角度关系计算第三位置特征点201与第一位置特征点之间的角度B；

[0047] 其次，计算角度B与预设角度C之间的角度差值D；

[0048] 最后，控制伺服电机21驱动旋转驱动头22旋转角度D。

[0049] 通过上述方法，实现对塔形弹簧200的组装监测点201的具体位置的识别，以解决塔形弹簧200在载盘300内及搬运过程中因位置随意而无法通过自动机进行精准安装的问题。

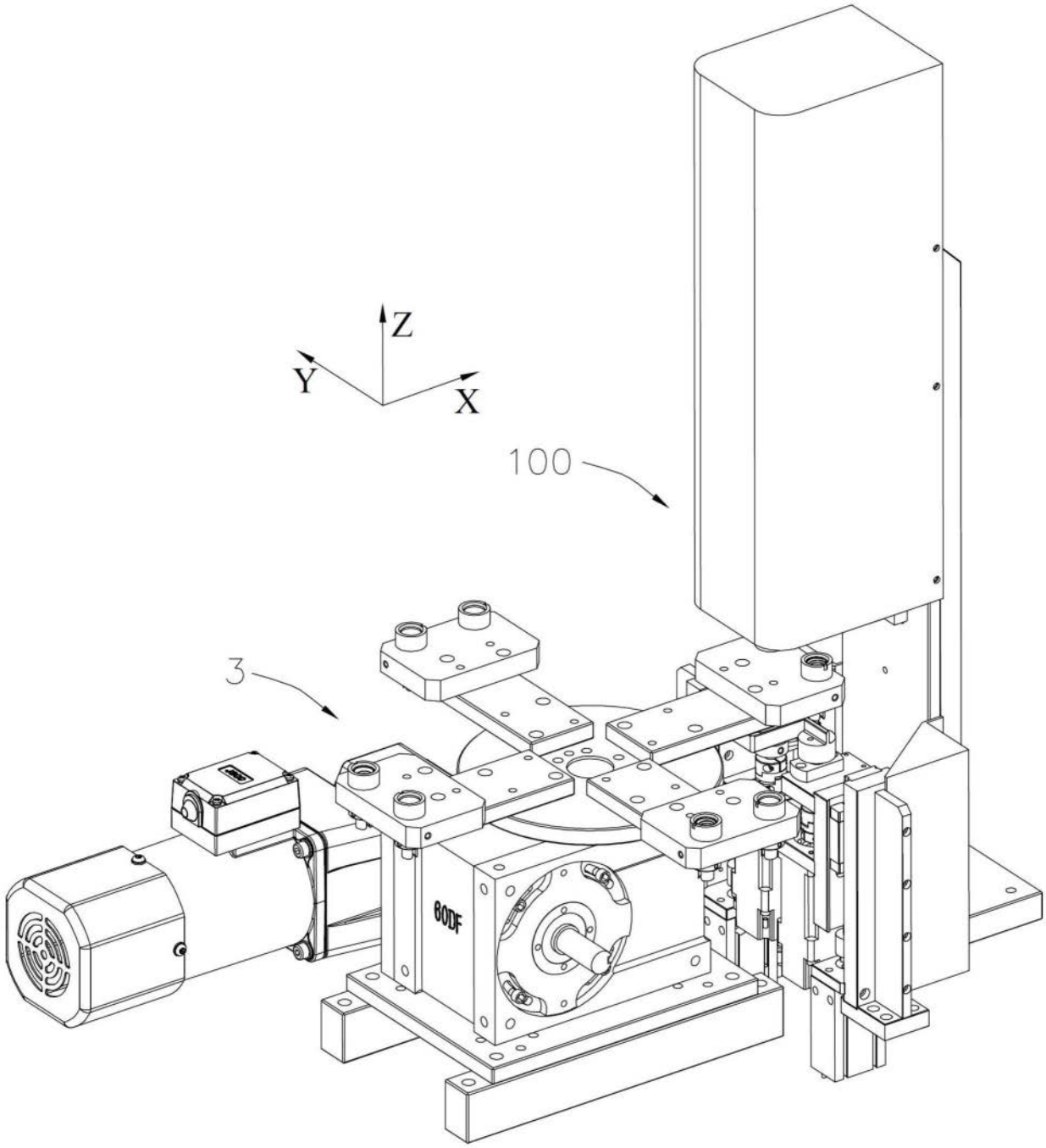


图1

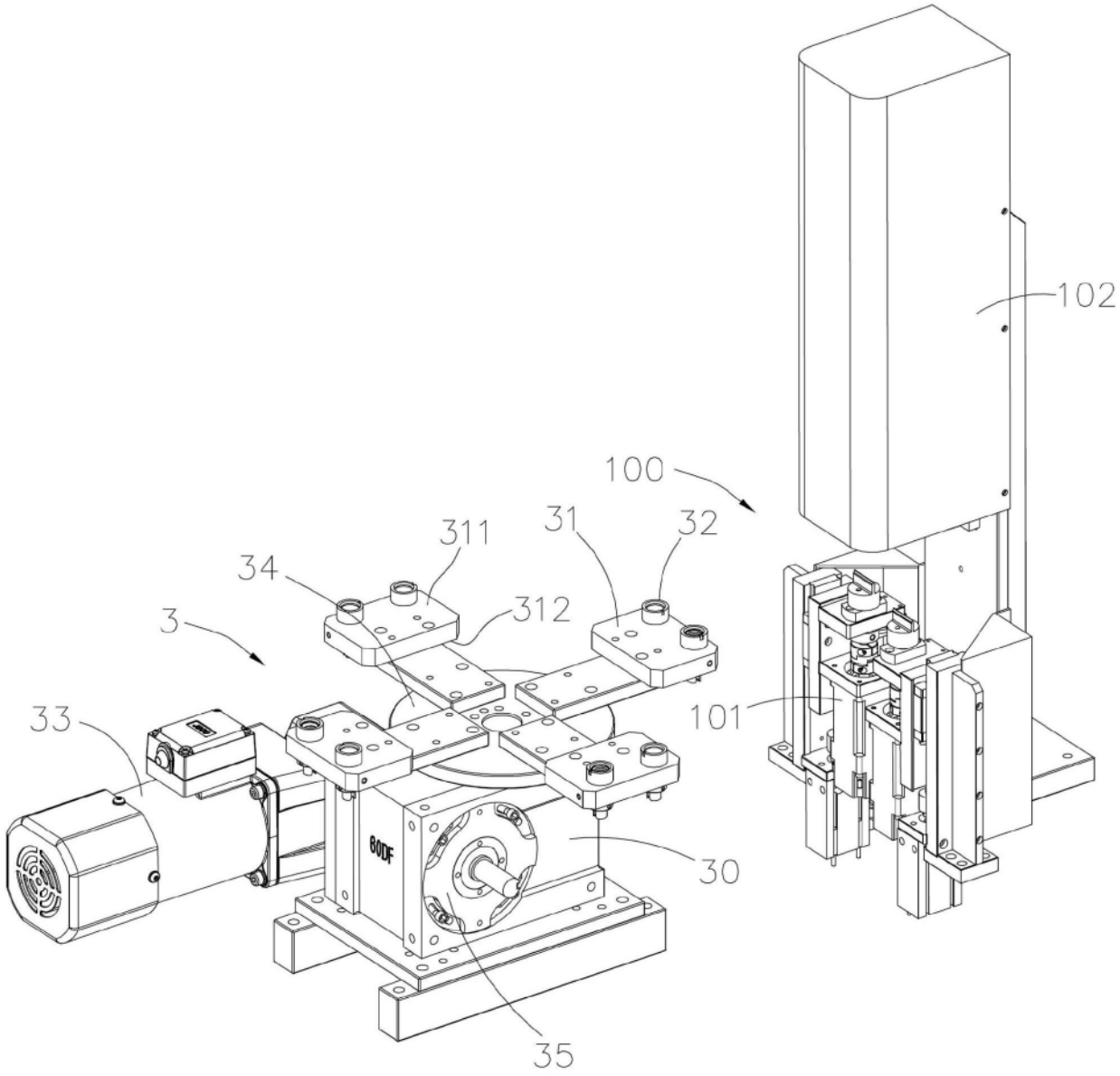


图2

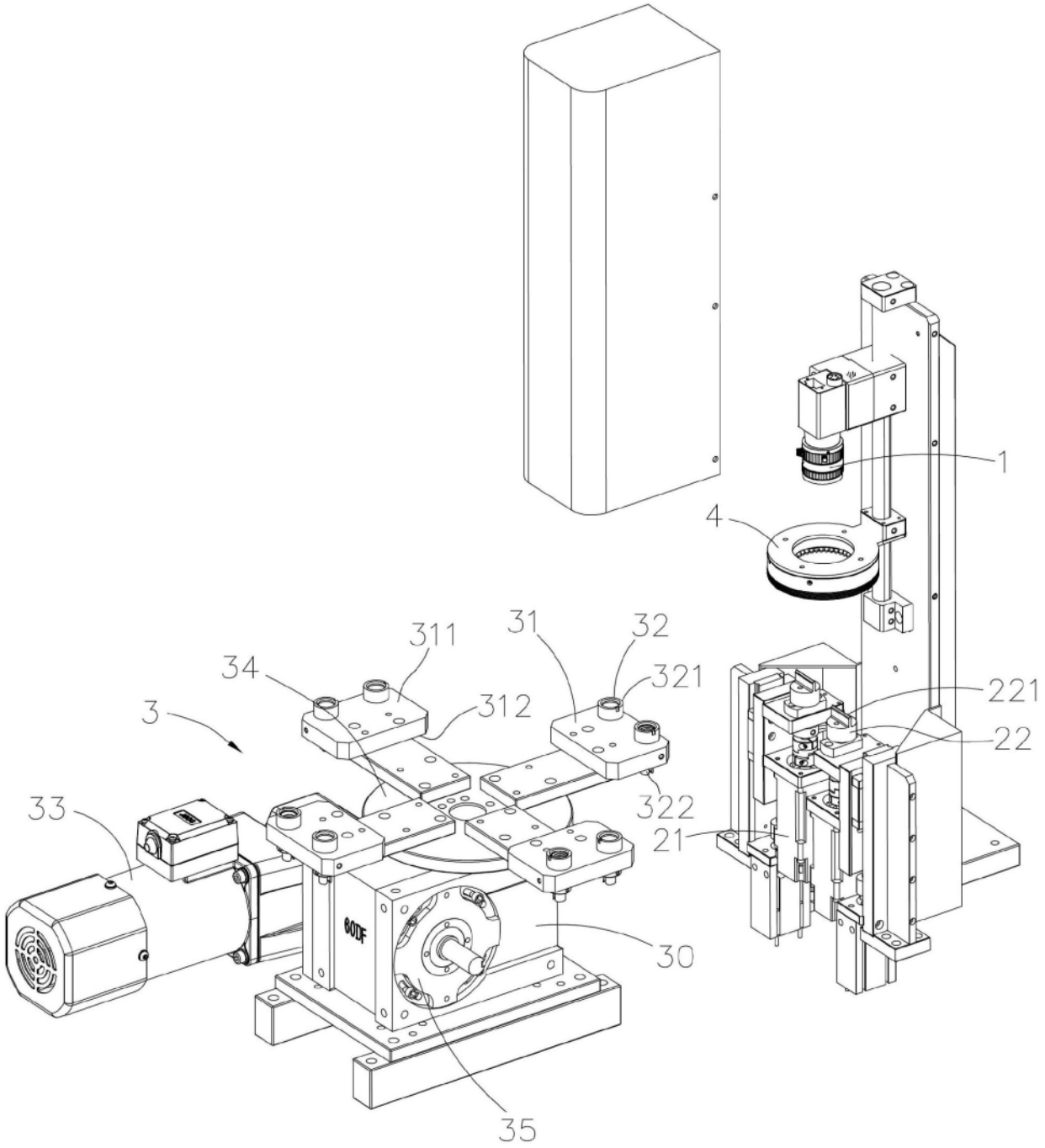


图3

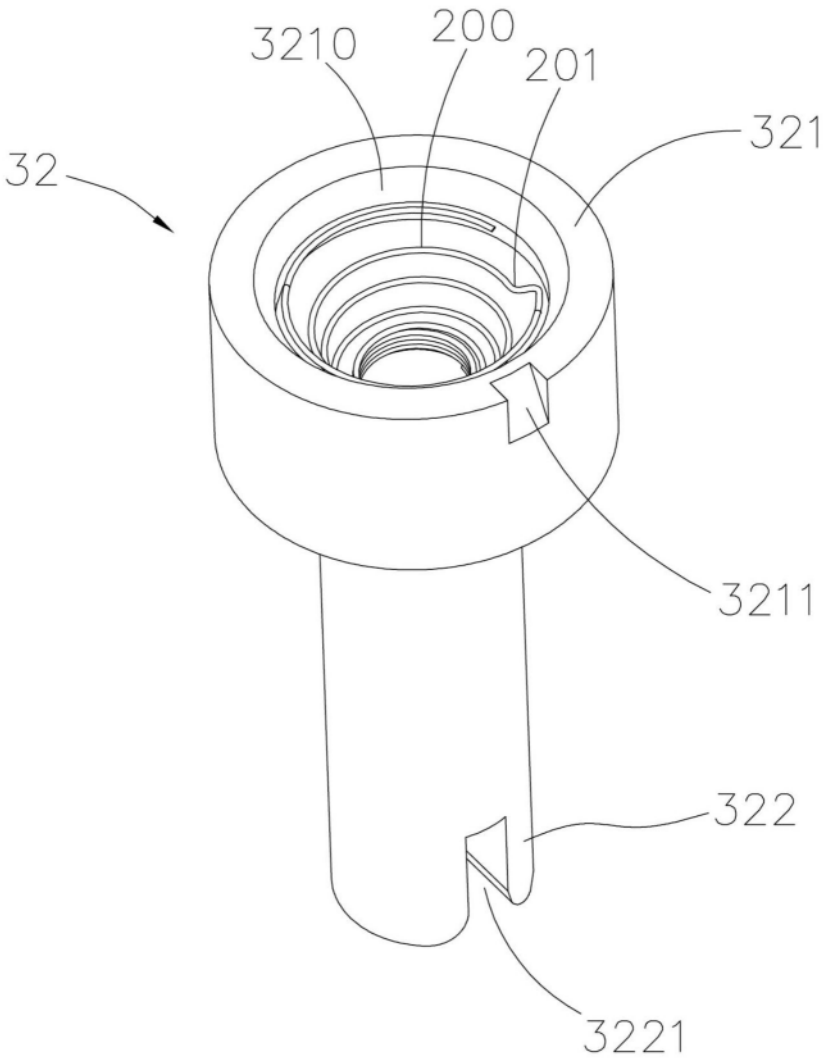


图4

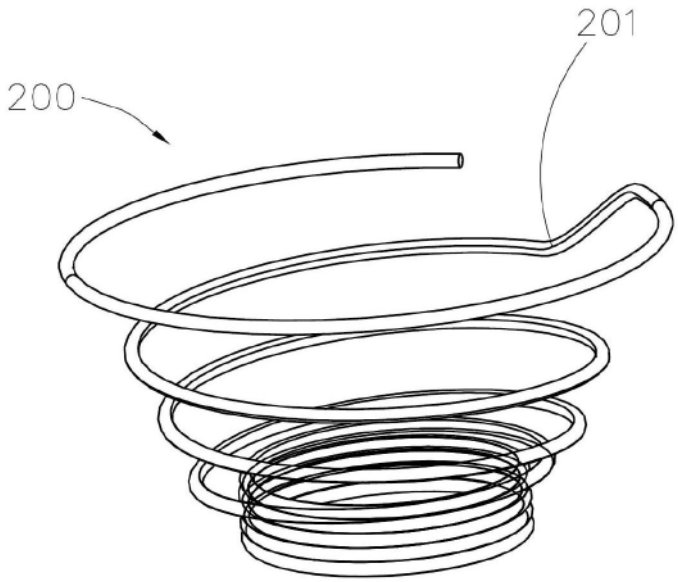


图5

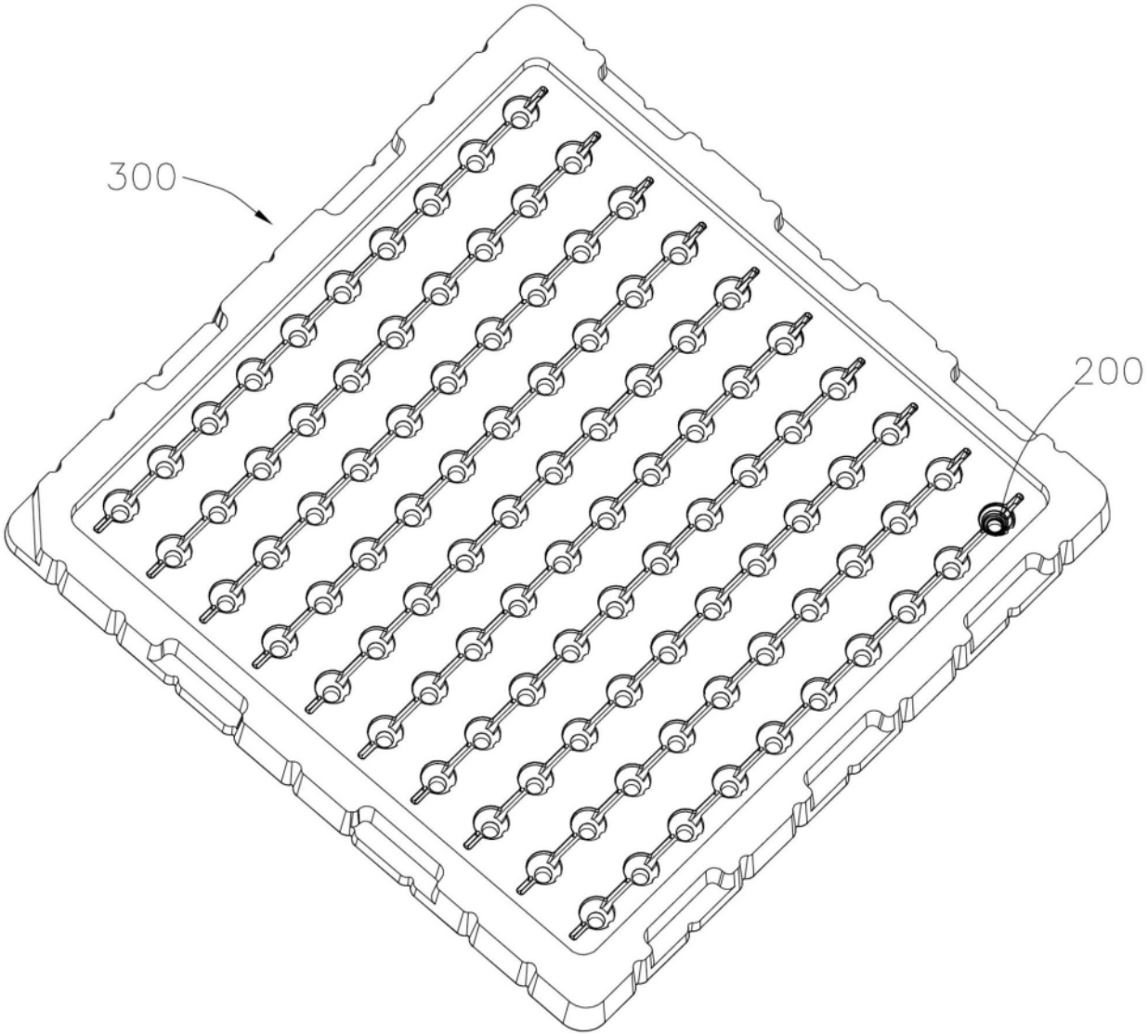


图6