



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119632799 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 18

(21) 申请号 202411966815.5

(22) 申请日 2024.12.30

(71) 申请人 西安阿曼卡医疗器械有限公司

地址 710000 陕西省西安市未央区汉城街
道张道口村32号

(72) 发明人 张孟勋

(74) 专利代理机构 北京博识智信专利代理事务
所(普通合伙) 16067

专利代理师 田莉

(51) Int. Cl.

A61H 1/02 (2006.01)

A61F 5/37 (2006.01)

A63B 23/04 (2006.01)

A63B 21/05 (2006.01)

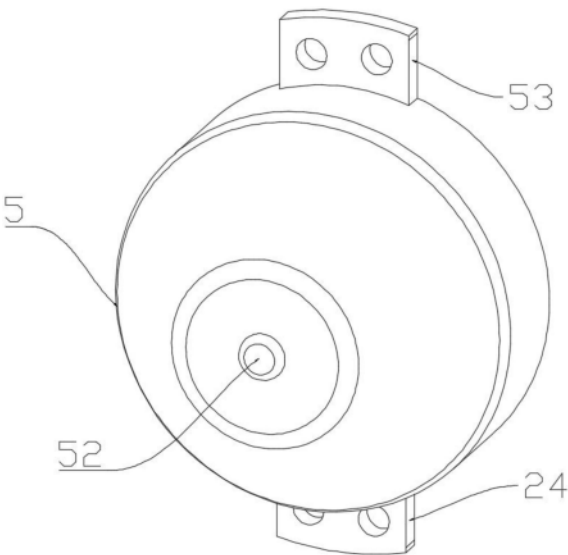
权利要求书1页 说明书6页 附图15页

(54) 发明名称

一种下肢康复训练器的关节组件及其下肢
康复训练器

(57) 摘要

本发明公开了一种下肢康复训练器的关节组件,涉及下肢康复训练器的关节组件技术领域,包括朝上的上转动杆、朝下的下转动杆,上转动杆绕下转动杆的固定轴转动,上转动杆设有上角度传感器,下转动杆设有下角度传感器;还包括圆弧杆,圆弧杆以上转动杆与下转动杆的转动中心为圆心;还包括减速电机,减速电机输出端设有电磁离合器,电磁离合器与固定轴传动连接;还包括壳体,壳体下部设有缺口,壳体内设有微处理器,壳体外端设有开关按钮,微处理器、开关按钮、上角度传感器、下角度传感器、减速电机、电磁离合器电性连接。本发明的优点在于:可被动训练、主动训练,既能以行走姿势训练还能以坐位姿势训练,多功能。



1. 一种下肢康复训练器的关节组件, 其特征在于, 包括朝上的上转动杆(1)、朝下的下转动杆(2), 所述下转动杆(2) 顶部设有固定轴(21), 所述上转动杆(1) 绕固定轴(21) 转动, 所述上转动杆(1) 设有上角度传感器(11), 所述下转动杆(2) 设有下角度传感器(22);

还包括圆弧杆(3), 所述圆弧杆(3) 以上转动杆(1) 与下转动杆(2) 的转动中心为圆心, 所述圆弧杆(3) 下端与下转动杆(2) 右侧固定连接, 圆弧杆(3) 上部滑动穿过上转动杆(1);

还包括减速电机(4), 所述减速电机(4) 输出端设有电磁离合器(41), 所述电磁离合器(41) 与固定轴(21) 传动连接;

还包括壳体(5), 所述上转动杆(1)、下转动杆(2)、圆弧杆(3)、减速电机(4) 均设于壳体(5) 内, 所述上转动杆(1)、减速电机(4) 与壳体(5) 固定连接, 所述下转动杆(2)、圆弧杆(3) 可在壳体(5) 内活动, 所述壳体(5) 下部设有缺口(51), 壳体(5) 内设有微处理器, 壳体(5) 外端设有开关按钮(52), 所述微处理器、开关按钮(52)、上角度传感器(11)、下角度传感器(22)、减速电机(4)、电磁离合器(41) 电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种下肢康复训练器的关节组件, 其特征在于, 所述圆弧杆(3) 为四分之三圆弧的杆。

3. 根据权利要求1所述的一种下肢康复训练器的关节组件, 其特征在于, 所述上角度传感器(11) 设于上转动杆(1) 左侧, 所述下角度传感器(22) 设于下转动杆(2) 左侧。

4. 根据权利要求2所述的一种下肢康复训练器的关节组件, 其特征在于, 所述圆弧杆(3) 设有左弹簧(6)、右弹簧(7), 所述左弹簧(6) 位于上转动杆(1) 左侧并挤压配合, 所述右弹簧(7) 位于上转动杆(1) 右侧并挤压配合。

5. 根据权利要求1所述的一种下肢康复训练器的关节组件, 其特征在于, 所述壳体(5) 上端设有固定的上安装板(53), 所述上安装板(53) 与上转动杆(1) 中心线重合, 所述下转动杆(2) 下端设有固定的下安装板(24), 所述下安装板(24) 与下转动杆(2) 中心线重合, 下安装板(24) 位于缺口(51) 外。

6. 根据权利要求5所述的一种下肢康复训练器的关节组件, 其特征在于, 所述壳体(5) 下部设有从竖直中线朝右30-100弧度的缺口(51)。

7. 根据权利要求4所述的一种下肢康复训练器的关节组件, 其特征在于, 所述左弹簧(6) 上端设有固定的左挡板(61), 所述右弹簧(7) 上端设有固定的右挡板(71), 所述左挡板(61) 滑动穿套圆弧杆(3) 且与上转动杆(1) 挤压配合, 所述右挡板(71) 滑动穿套圆弧杆(3) 且与上转动杆(1) 挤压配合。

8. 根据权利要求5所述的一种下肢康复训练器的关节组件, 其特征在于, 所述圆弧杆(3) 左端设有固定的限位板(31), 所述左弹簧(6) 下端与限位板(31) 固定连接, 所述右弹簧(7) 下端与下转动杆(2) 固定连接。

9. 一种下肢康复训练器, 其特征在于, 包括权利要求1-8中任一项所述的一种下肢康复训练器的关节组件。

一种下肢康复训练器的关节组件及其下肢康复训练器

技术领域

[0001] 本发明涉及下肢康复训练器的关节组件技术领域,具体是指一种下肢康复训练器的关节组件。

背景技术

[0002] 当前的下肢康复器械,主要分为主动训练的和被动训练两类。在主动训练即无驱动力的下肢康复器械中,不向膝关节提供抬小腿的驱动力,完全靠使用者自己用力动腿,被动训练则是利用驱动力驱动膝关节来抬动小腿以辅助训练,避免使用者过度用力带来损伤。一些主动训练的下肢康复器械,其中一个重要的功能是当使用者处于行走步态中的站立相时,将站立的相应腿部的膝关节锁定,防止使用者因膝关节周围的肌肉力量不中足、难以支撑身体的重量而发生膝部的弯曲。

[0003] 在一些现有的技术方案中,使用液压或者气压阻尼器对关节处的弯曲进行限制,但这些方案存在着一些缺点,例如液压或者气压的阻尼器在运行过程中可能会发生泄露,导致在受力时无法维持预期的形态,提供持久的支撑力。另外,液压或气压阻尼器的体积和重量都较大,造成关节组件的体积和重量相应较大,不利于穿戴。

[0004] 为此,方案CN219940958U公开了一种下肢康复训练器的关节组件及其下肢康复训练器,在康复器的关节组件中设置了电机、连接杆、棘爪转轮、棘轮底座、阶梯凸台、棘轮、棘爪、弹性件以及锥齿轮等结构,康复器在脚底设置压力传感器作为开关。使用者穿戴后,当脚着地时足底开关接收到压力信号,在电机驱动作用下棘轮被逆向锁定,从而限制膝关节向后弯曲,能起到支撑并防止使用者因膝无力而跌倒的作用;当脚离地时,足底开关未接收到压力信号,此时大小腿可随意摆动,如此实现行走康复训练。然而该方案还存在以下不足:

[0005] 1、该关节组件限制膝关节向后弯曲必须依赖于足底开关,由于下肢需要康复的患者往往行走力道薄弱,因而足底压力传感器作为开关存在接触不灵敏的情况,也限制了该康复器只能在行走中使用,有局限。

[0006] 2、棘轮与棘爪在转动卡位配合时为有级转动,存在震动、噪音和顿挫感,既影响结构本身的稳定性,还使得转动不柔顺,导致使用时不舒适,训练真实行走的效果欠佳。

[0007] 3、患者在康复早期下肢往往还很弱,很可能还不能进行主动的行走康复训练,该关节组件的电机动力只是用于定位作用,不是用于提供训练的驱动力,导致该康复器不能用于被动训练,功能不足。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种下肢康复训练器的关节组件,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明提供了以下技术方案:

[0010] 本发明一种下肢康复训练器的关节组件,包括朝上的上转动杆、朝下的下转动杆,

所述下转动杆顶部设有固定轴,所述上转动杆绕固定轴转动,所述上转动杆设有上角度传感器,所述下转动杆设有下角度传感器;

[0011] 还包括圆弧杆,所述圆弧杆以上转动杆与下转动杆的转动中心为圆心,所述圆弧杆下端与下转动杆右侧固定连接,圆弧杆上部滑动穿过上转动杆;

[0012] 还包括减速电机,所述减速电机输出端设有电磁离合器,所述电磁离合器与固定轴传动连接;

[0013] 还包括壳体,所述上转动杆、下转动杆、圆弧杆、减速电机均设于壳体内,所述上转动杆、减速电机与壳体固定连接,所述下转动杆、圆弧杆可在壳体内活动,所述壳体下部设有缺口,壳体内设有微处理器,壳体外端设有开关按钮,所述微处理器、开关按钮、上角度传感器、下角度传感器、减速电机、电磁离合器电性连接。

[0014] 作为改进,所述圆弧杆为四分之三圆弧的杆。

[0015] 作为改进,所述上角度传感器设于上转动杆左侧,所述下角度传感器设于下转动杆左侧。

[0016] 作为改进,所述圆弧杆设有左弹簧、右弹簧,所述左弹簧位于上转动杆左侧并挤压配合,所述右弹簧位于上转动杆右侧并挤压配合。

[0017] 作为改进,所述壳体上端设有固定的上安装板,所述上安装板与上转动杆中心线重合,所述下转动杆下端设有固定的下安装板,所述下安装板与下转动杆中心线重合,下安装板位于缺口外。

[0018] 作为改进,所述壳体下部设有从竖直中线朝右-弧度的缺口。

[0019] 作为改进,所述左弹簧上端设有固定的左挡板,所述右弹簧上端设有固定的右挡板,所述左挡板滑动穿套圆弧杆且与上转动杆挤压配合,所述右挡板滑动穿套圆弧杆且与上转动杆挤压配合。

[0020] 作为改进,所述圆弧杆左端设有固定的限位板,所述左弹簧下端与限位板固定连接,所述右弹簧下端与下转动杆固定连接。

[0021] 一种下肢康复训练器,包括一种下肢康复训练器的关节组件。

[0022] 本发明与现有技术相比的优点在于:本下肢康复训练器的关节组件,采用减速电机提供驱动力,有主动训练和被动训练两种功能,切换操作方便,一次性按钮操作实现被动训练,主动训练时无需按钮操作,下肢康复训练器有行走姿势训练和坐位姿势训练两种模式,适用于在康复早期下肢还很弱时就可对患者进行下肢训练;上转动杆与下转动杆沿圆弧杆无级柔顺转动,不存在震动、噪音和顿挫感,结构稳定,使用舒适,训练真实行走的效果非常好。左弹簧、右弹簧使患者需要用一定的腿力进行主动训练,有促进作用,可加强康复效果。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面列举的附图仅仅是本发明的一些结构示意图,而不是全部。

[0024] 图1是本发明一种下肢康复训练器的关节组件的结构示意图一。

[0025] 图2是本发明一种下肢康复训练器的关节组件的结构示意图二。

- [0026] 图3是本发明一种下肢康复训练器的关节组件的结构示意图三。
- [0027] 图4是本发明一种下肢康复训练器的关节组件的正视图一。
- [0028] 图5是本发明一种下肢康复训练器的关节组件的正视图二。
- [0029] 图6是本发明一种下肢康复训练器的关节组件的侧视图。
- [0030] 图7是本发明一种下肢康复训练器的关节组件的剖视图。
- [0031] 图8是本发明一种下肢康复训练器的壳体内部结构示意图。
- [0032] 图9是本发明一种下肢康复训练器的壳体内部结构侧视图。
- [0033] 图10是本发明一种下肢康复训练器的局部结构示意图一。
- [0034] 图11是本发明一种下肢康复训练器的局部结构示意图二。
- [0035] 图12是本发明一种下肢康复训练器的上转动杆的结构示意图。
- [0036] 图13是本发明一种下肢康复训练器的下转动杆的结构示意图。
- [0037] 图14是本发明一种下肢康复训练器的安装示意图。
- [0038] 图15是本发明一种下肢康复训练器的电控逻辑图。
- [0039] 附图标记：
- [0040] 上转动杆1；上角度传感器11；通孔12；
- [0041] 下转动杆2；固定轴21；下角度传感器22；下安装板24；
- [0042] 圆弧杆3；限位板31；
- [0043] 减速电机4；电磁离合器41；
- [0044] 壳体5；缺口51；开关按钮52；上安装板53；
- [0045] 左弹簧6；左挡板61；
- [0046] 右弹簧7；右挡板71。

具体实施方式

[0047] 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。

[0048] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,若出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等,指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0049] 此外,若出现术语“第一”、“第二”、“第三”等,仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。若出现术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0050] 在本发明实施例的描述中,若出现术语“多个”、“若干个”,代表至少两个。

[0051] 在本发明实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆

卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0052] 本实施例结合附图1至图15,对一种下肢康复训练器的关节组件进行详细说明。

[0053] 本实施例一种下肢康复训练器的关节组件,包括朝上的上转动杆1、朝下的下转动杆2,如图11所示,所述下转动杆2顶部设有固定轴21,所述上转动杆1绕固定轴21转动,上转动杆1对应大腿,下转动杆2对应小腿,所述上转动杆1设有上角度传感器11,所述下转动杆2设有下角度传感器22;上角度传感器11、下角度传感器22都检测与竖直方向偏离的倾斜角度。

[0054] 还包括圆弧杆3,所述圆弧杆3以上转动杆1与下转动杆2的转动中心为圆心,所述圆弧杆3下端与下转动杆2右侧固定连接,圆弧杆3上部滑动穿过上转动杆1;如图12所示,上转动杆1靠近顶端有,圆弧杆3滑动穿过的通孔12,圆弧杆3起到转动导轨及稳定整体结构的作用。

[0055] 还包括减速电机4,减速电机是指电机与减速机一体化结构,如图7、9所示,所述减速电机4输出端设有电磁离合器41,所述电磁离合器41与固定轴21传动连接;电磁离合器41输入端与减速电机4固定连接,输出端与固定轴21固定连接,减速电机4用于为小腿走路的动作提供辅助动力。

[0056] 还包括壳体5,如图1、4、5所示,所述上转动杆1、下转动杆2、圆弧杆3、减速电机4均设于壳体5内,所述上转动杆1、减速电机4与壳体5固定连接,所述下转动杆2、圆弧杆3可在壳体5内活动,壳体5起到支撑及保护内部结构的作用。如图2、3,所述壳体5下部设有缺口51,缺口51作为连接口且两端有限位作用,壳体5内设有微处理器,微处理器有算法模块和逻辑控制电路,算法模块计算出上转动杆1与下转动杆2的夹角(180度减去两个偏离的倾角和等于对应大小腿的夹角),逻辑控制电路控制减速电机4在一个上述夹角范围(如150-180度)内正反转,壳体5外端设有开关按钮52,所述微处理器、开关按钮52、上角度传感器11、下角度传感器22、减速电机4、电磁离合器41电性连接,开关按钮52控制微处理器与减速电机4的通断以及减速电机4的启停,逻辑控制关系如图14所示,下肢康复训练器的所有电性部件共用一个电源。

[0057] 所述圆弧杆3为四分之三圆弧的杆。如图11所示,至少四分之一穿过上转动杆1,用于上左弹簧6。

[0058] 所述上角度传感器11设于上转动杆1左侧,所述下角度传感器22设于下转动杆2左侧。

[0059] 所述圆弧杆3设有左弹簧6、右弹簧7,所述左弹簧6位于上转动杆1左侧并挤压配合,所述右弹簧7位于上转动杆1右侧并挤压配合。如图11所示的状态中,上转动杆1、下转动杆2夹角为165度时,左弹簧6、右弹簧7都处于自然状态,左弹簧6、右弹簧7有利于主动训练。

[0060] 所述壳体5上端设有固定的上安装板53,所述上安装板53与上转动杆1中心线重合,使上转动杆1与大腿延伸方向对应,上安装板53用于连接下肢康复训练器的大腿支护板8,所述下转动杆2下端设有固定的下安装板24,所述下安装板24与下转动杆2中心线重合,下安装板24位于缺口51外,下安装板24用于连接下肢康复训练器的小腿支护板7,下安装板24与小腿延伸方向对应且只能在缺口51范围内转动。

[0061] 所述壳体5下部设有从竖直中线朝右30-100弧度的缺口51。30度对应上转动杆1与下转动杆2的夹角为150度(一般走路姿势的最小夹角),100度对应上转动杆1与下转动杆2的夹角为80度(一般坐位姿势的最小夹角)。

[0062] 所述左弹簧6上端设有固定的左挡板61,所述右弹簧7上端设有固定的右挡板71,所述左挡板61滑动穿套圆弧杆3且与上转动杆1挤压配合,所述右挡板71滑动穿套圆弧杆3且与上转动杆1挤压配合。左挡板61、右挡板71有利于更好地与上转动杆1挤压接触,避免弹簧的端点接触影响弹性效果。

[0063] 所述圆弧杆3左端设有固定的限位板31,所述左弹簧6下端与限位板31固定连接,限位板31更方便左弹簧6的固定,所述右弹簧7下端与下转动杆2固定连接。

[0064] 一种下肢康复训练器,包括一种下肢康复训练器的关节组件。下肢康复训练器可设计成包括腰部固定器、两对小腿支护板7、两对大腿支护板8、一对本关节组件,腰部固定器与大腿支护板8安装连接,靠外侧的小腿支护板7与下安装板24固定安装,靠外侧的大腿支护板8与上安装板53固定安装,靠内侧的小腿支护板7与大腿支护板8采用普通转动关节连接。以左腿为例,如图14所示,靠外侧的小腿支护板7从外侧固定小腿,大腿支护板8从外侧固定大腿,本关节组件(附图中结构)位于膝盖左侧,开关按钮52朝外,右腿对称安装即可。

[0065] 在具体实施时,正常的走路姿势中,大腿与小腿之间的夹角通常保持在150度到180度之间,这样的角度可以确保步态的自然和稳定,缺口51对应的弧度设为30度。安装好整个下肢康复训练器后,本关节组件可用于走路姿势训练及坐位伸腿训练,包括被动训练和主动训练两种模式。

[0066] 被动训练:

[0067] 走路姿势训练时,患者先站立,然后先后按两侧的开关按钮52,减速电机4启动,电磁离合器41闭合,减速电机4向固定轴21输出动力,微处理器控制下转动杆2在缺口51范围内相对上转动杆1往复转动,依次带动左右大小腿走路的张合动作,此时患者只需抬大腿,小腿顺着小腿支护板7的往复推动即可走路。

[0068] 坐位伸腿训练时,患者先坐着,将小腿向前伸,脚放在地上,然后按上述步骤操作,此时患者无需抬大腿,小腿顺着小腿支护板7的往复推动,脚被前后带动,大腿跟随起伏。

[0069] 主动训练:

[0070] 走路姿势训练时,患者先站立,不按开关按钮52,减速电机4关停,无动力输出,电磁离合器41离合,微处理器与减速电机4断开,此时患者主动抬大腿,还需主动抬小腿,完全模仿正常走路,下转动杆2在缺口51范围内相对上转动杆1往复转动,缺口51两端对下转动杆2起到限位支撑作用,能防止患者因膝无力而过度弯曲导致蹲下跌倒。

[0071] 坐位伸腿训练时,患者先坐着,将小腿向前伸,脚放在地上,不按开关按钮52,此时患者主动抬大腿同时前后移动脚,大腿起伏,小腿随脚前后伸缩。

[0072] 主动训练中,自上转动杆1、下转动杆2夹角为165度时,继续主动用力张开大小腿15度会压缩左弹簧6,继续主动用力合拢大小腿15度会压缩右弹簧7,左弹簧6、右弹簧7使患者需要用一定的腿力进行主动训练,有促进作用,可加强康复效果。

[0073] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,实际保护范围并不局限于此,任何本领域技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,

都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

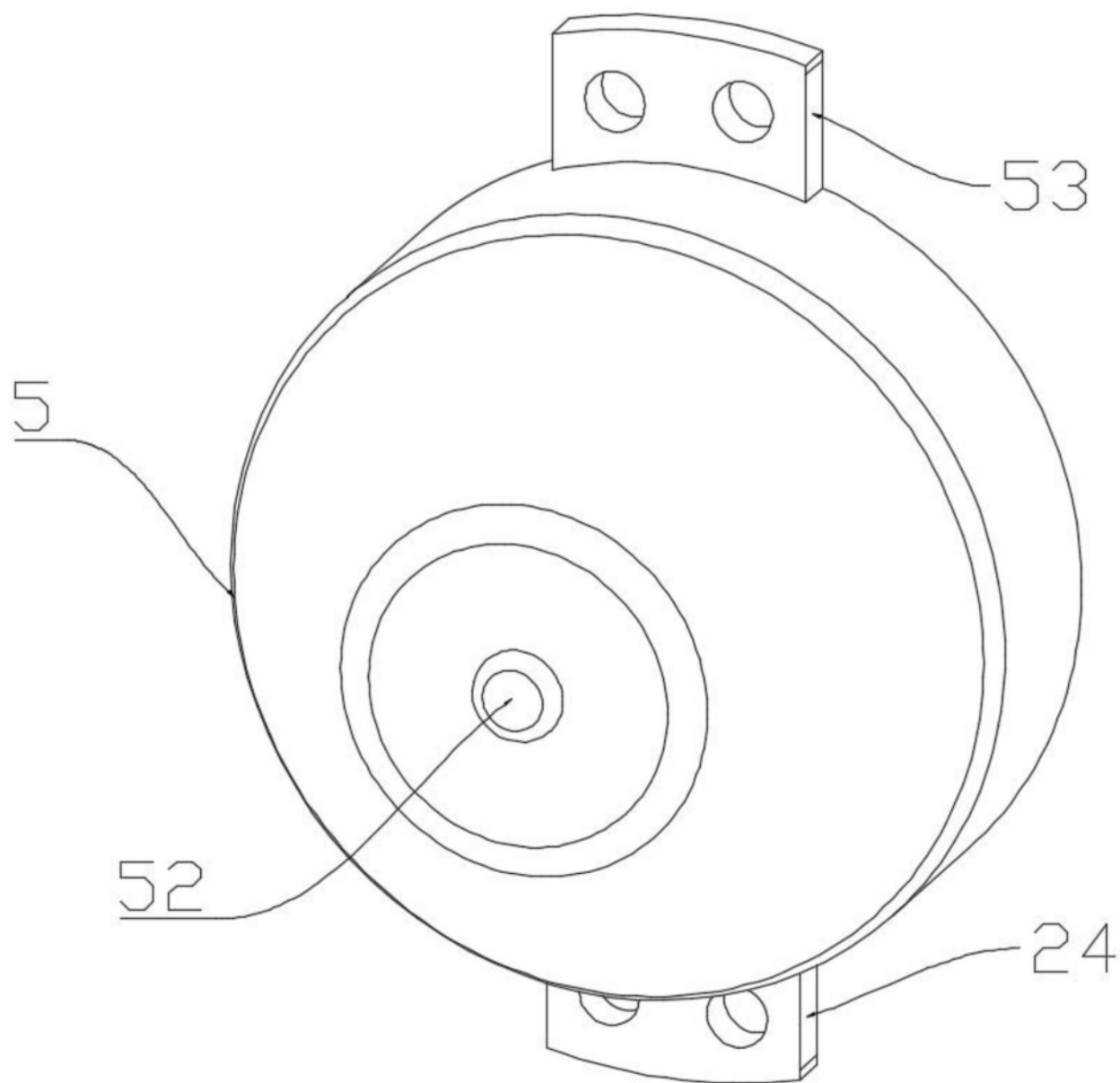


图1

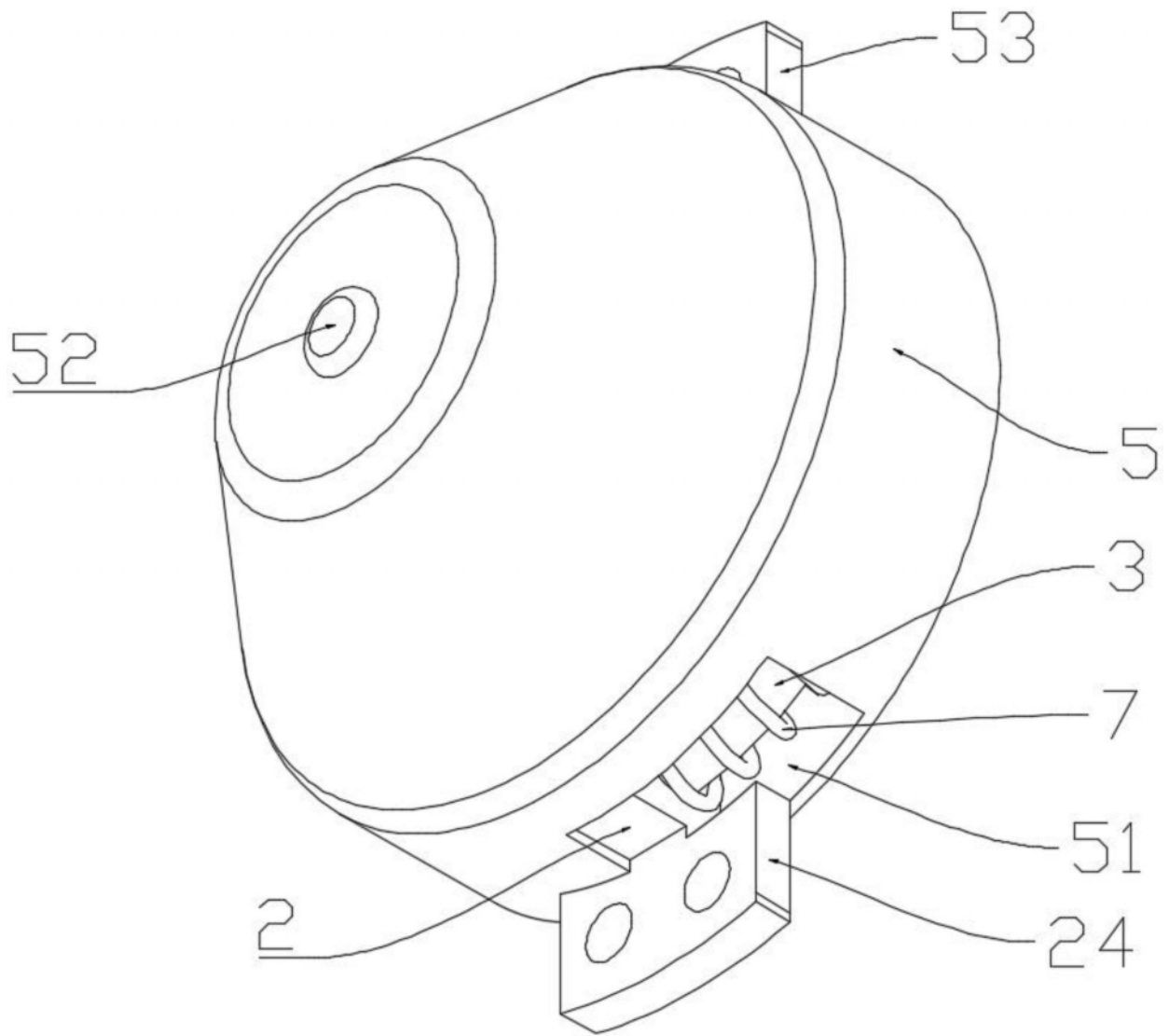


图2

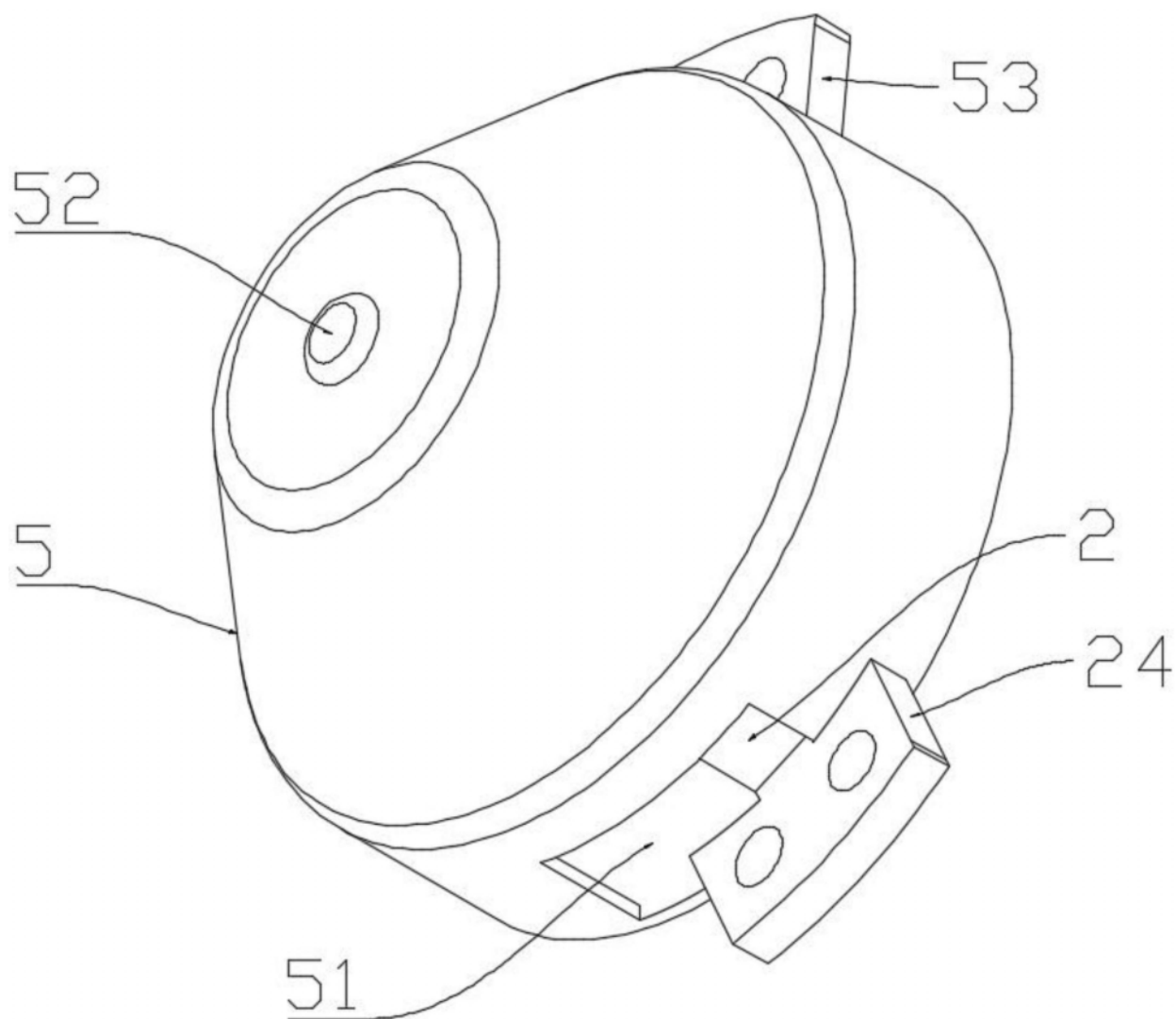


图3

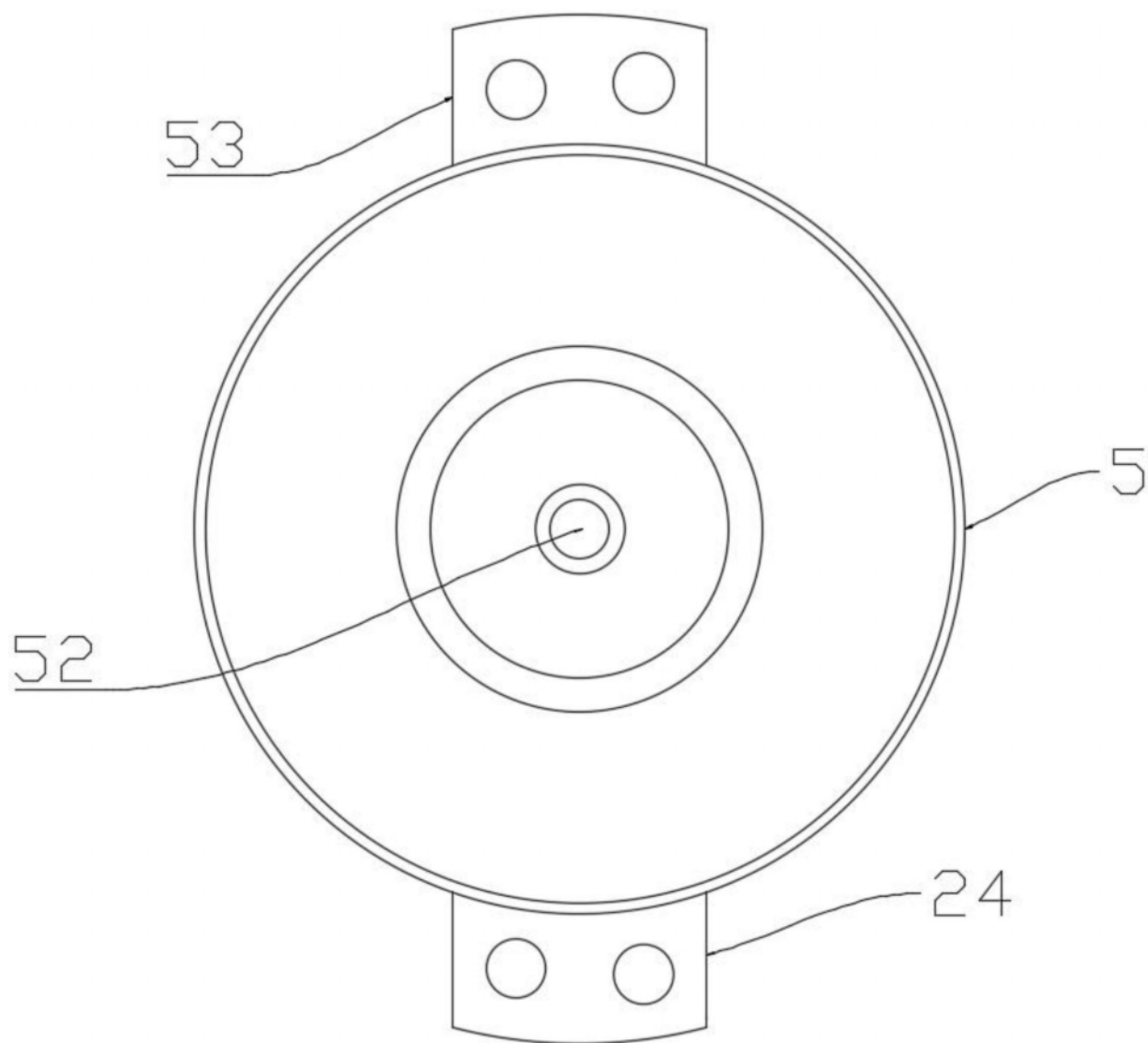


图4

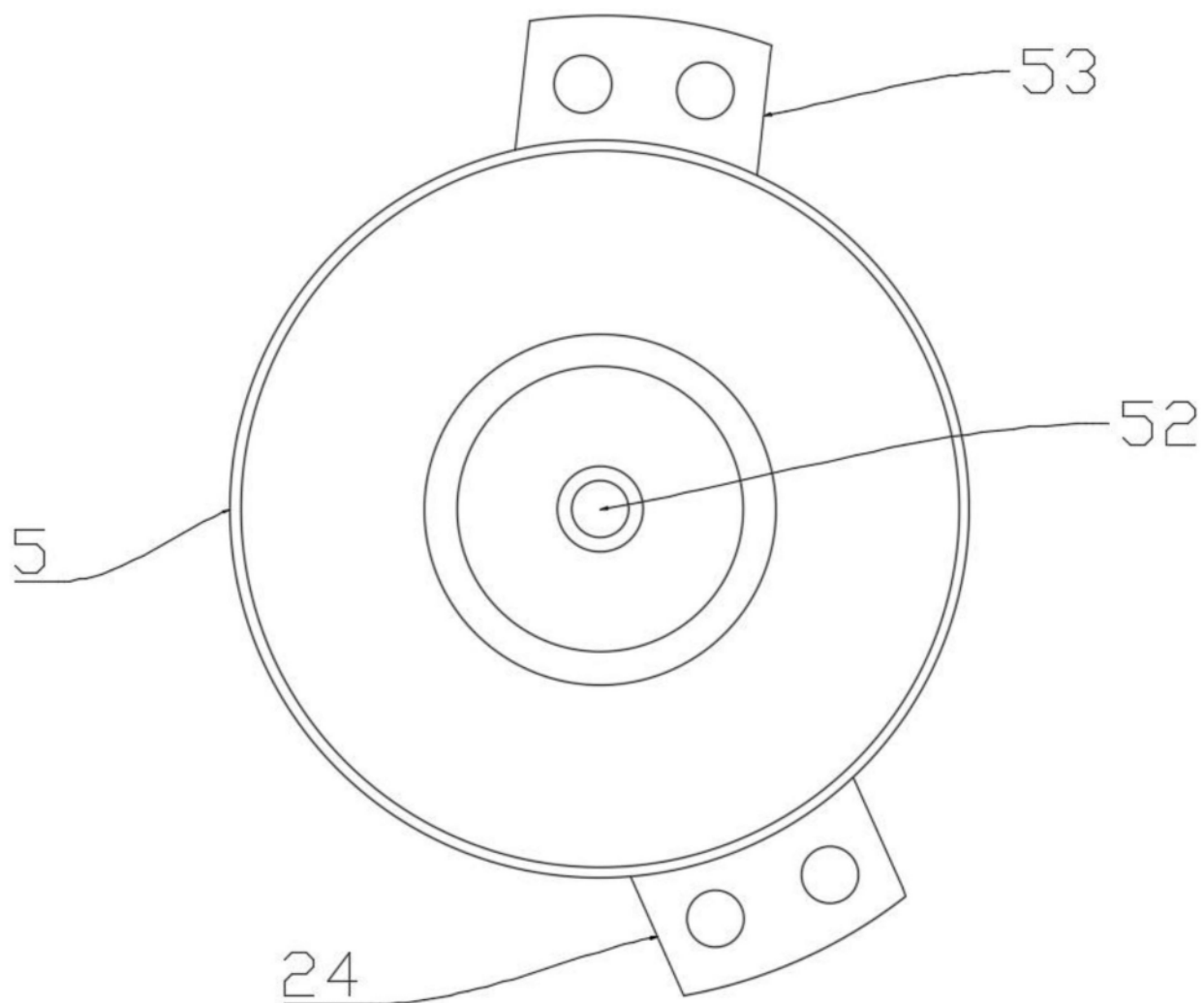


图5

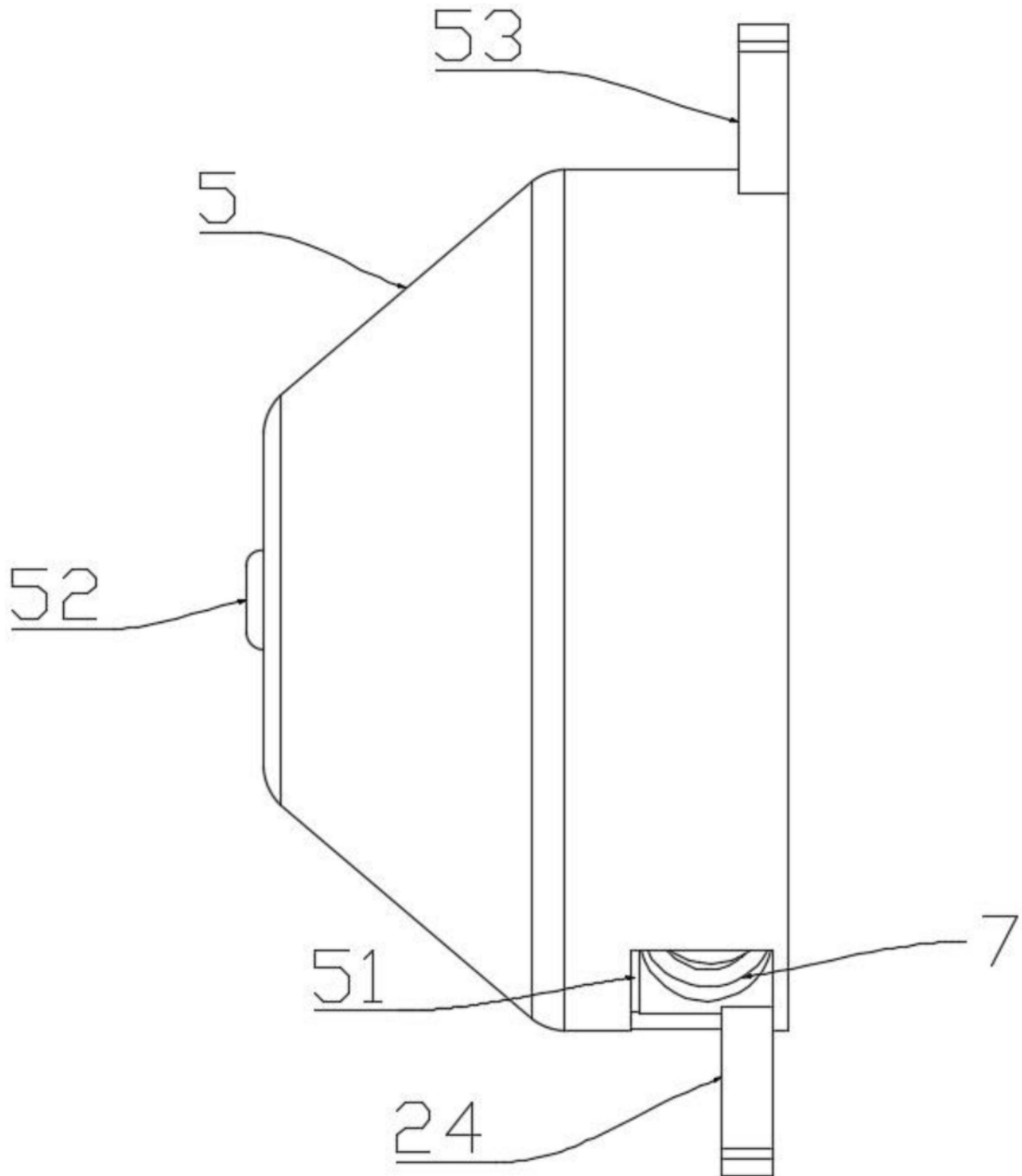


图6

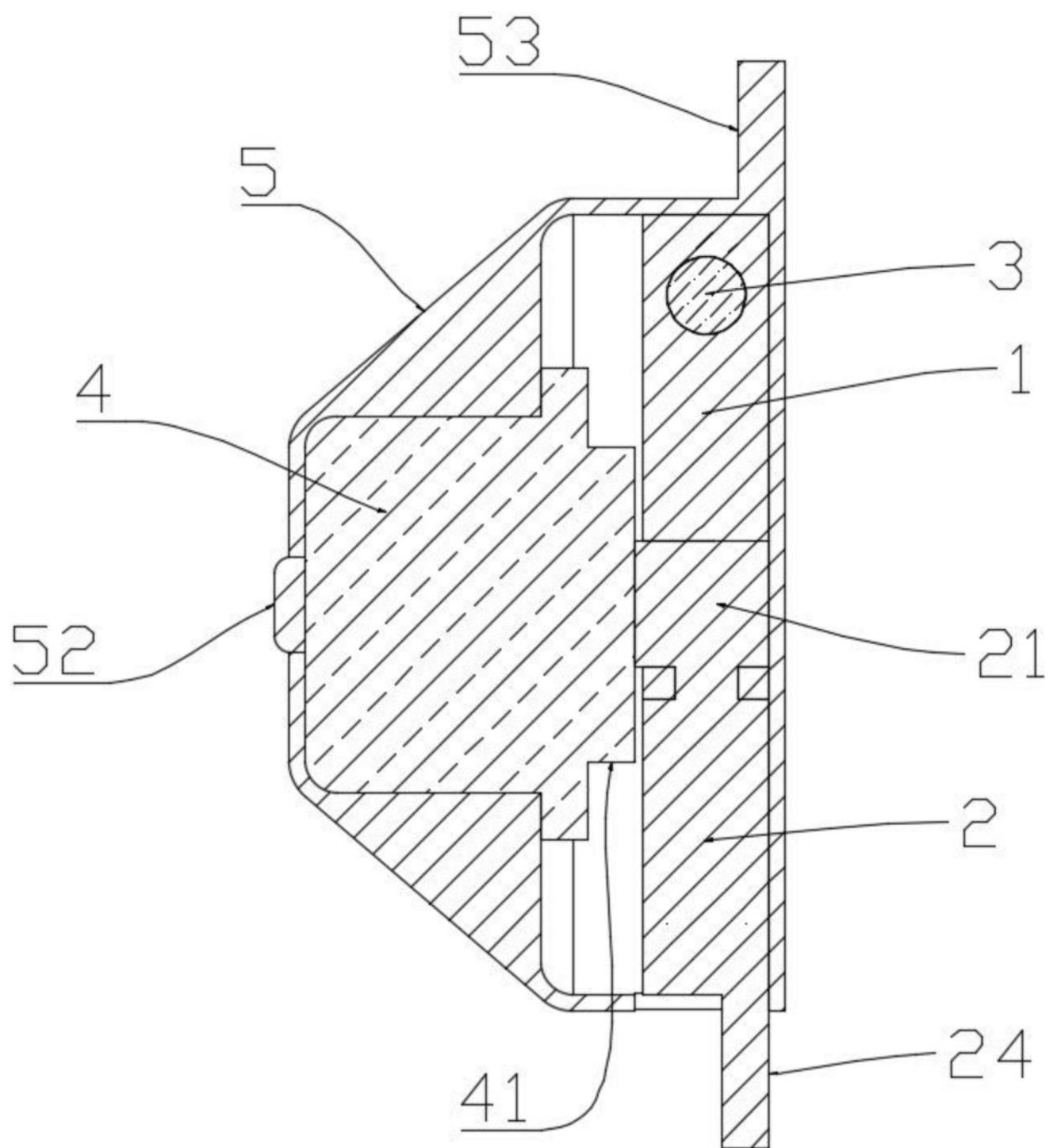


图7

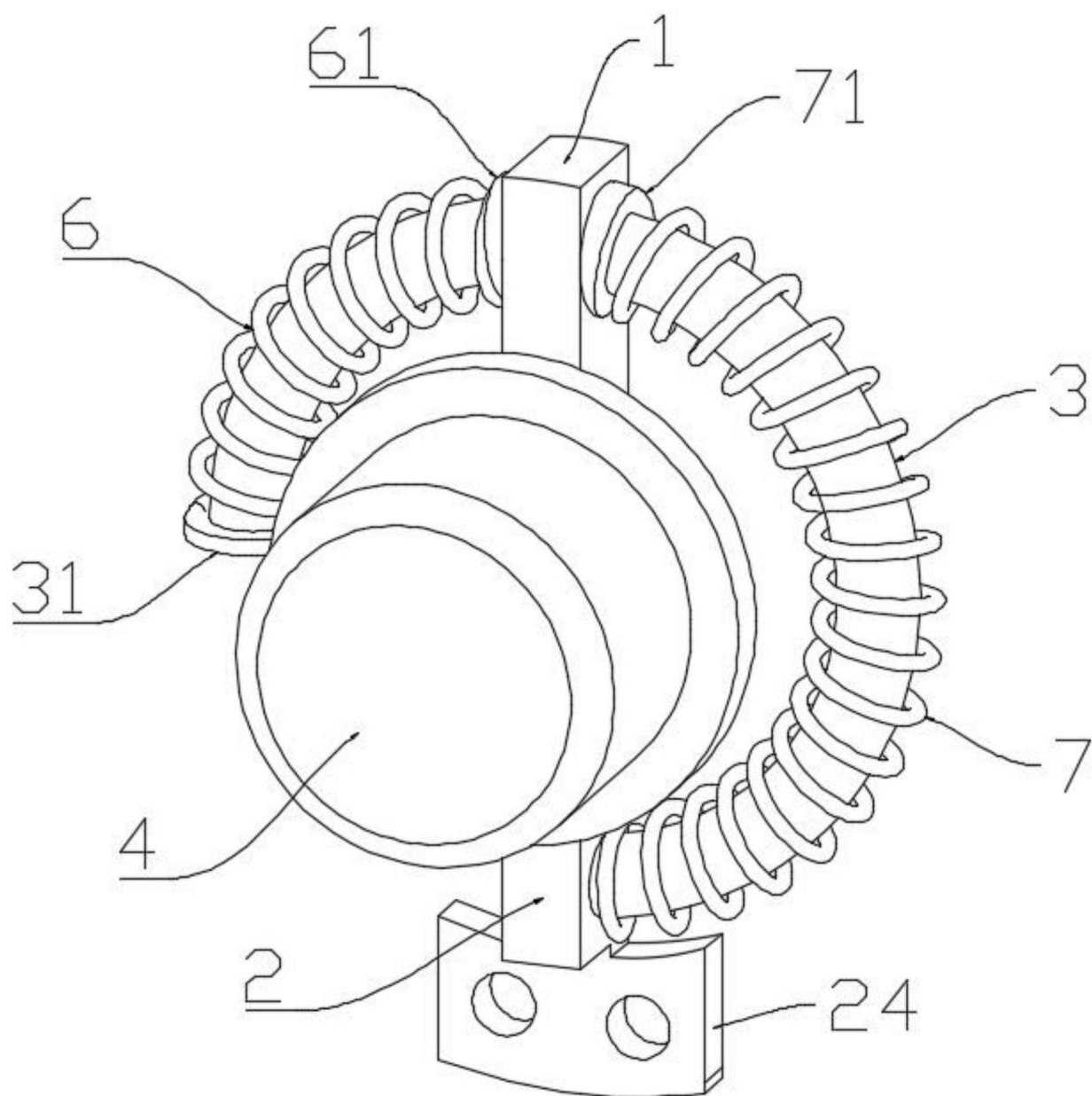


图8

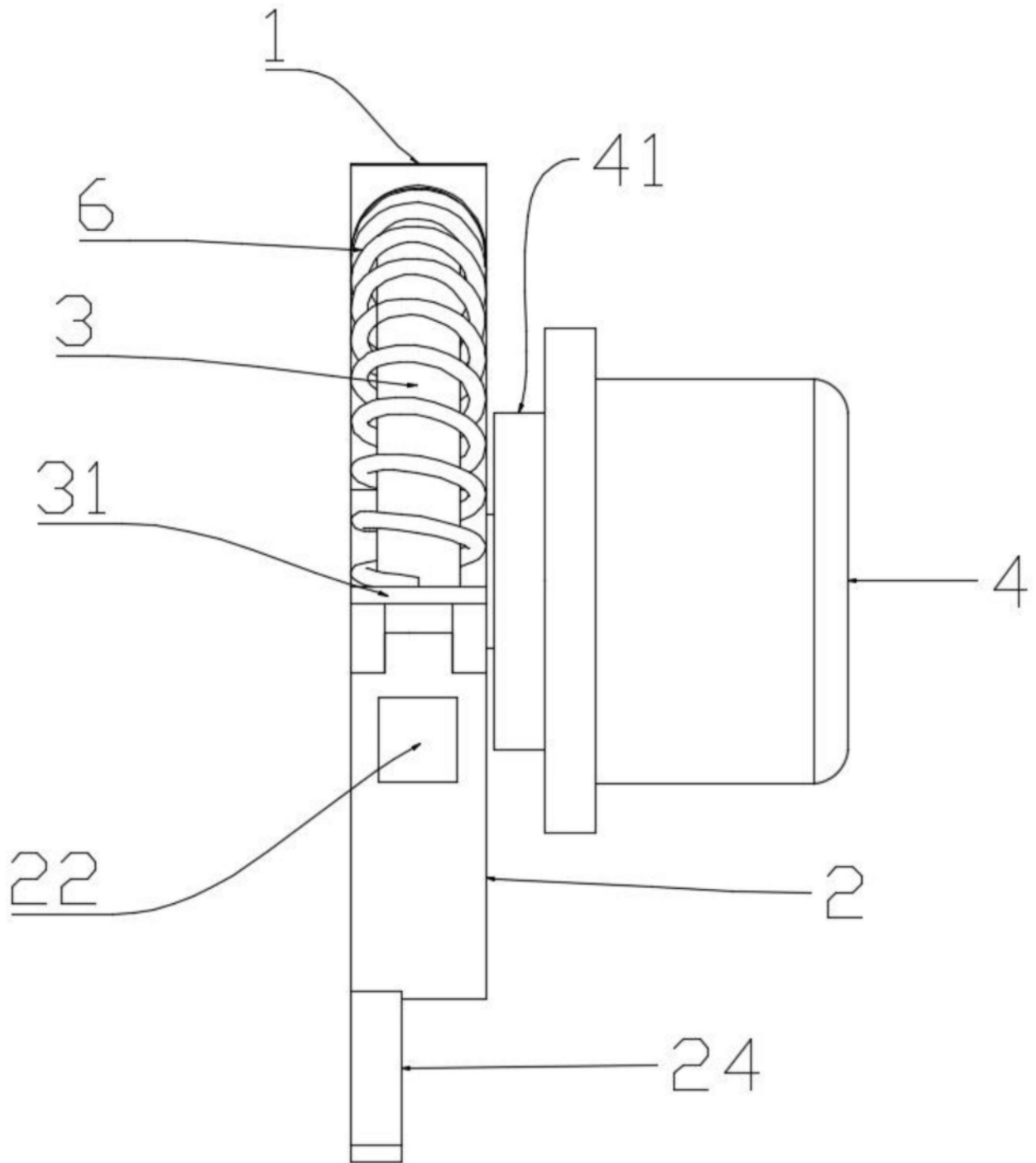


图9

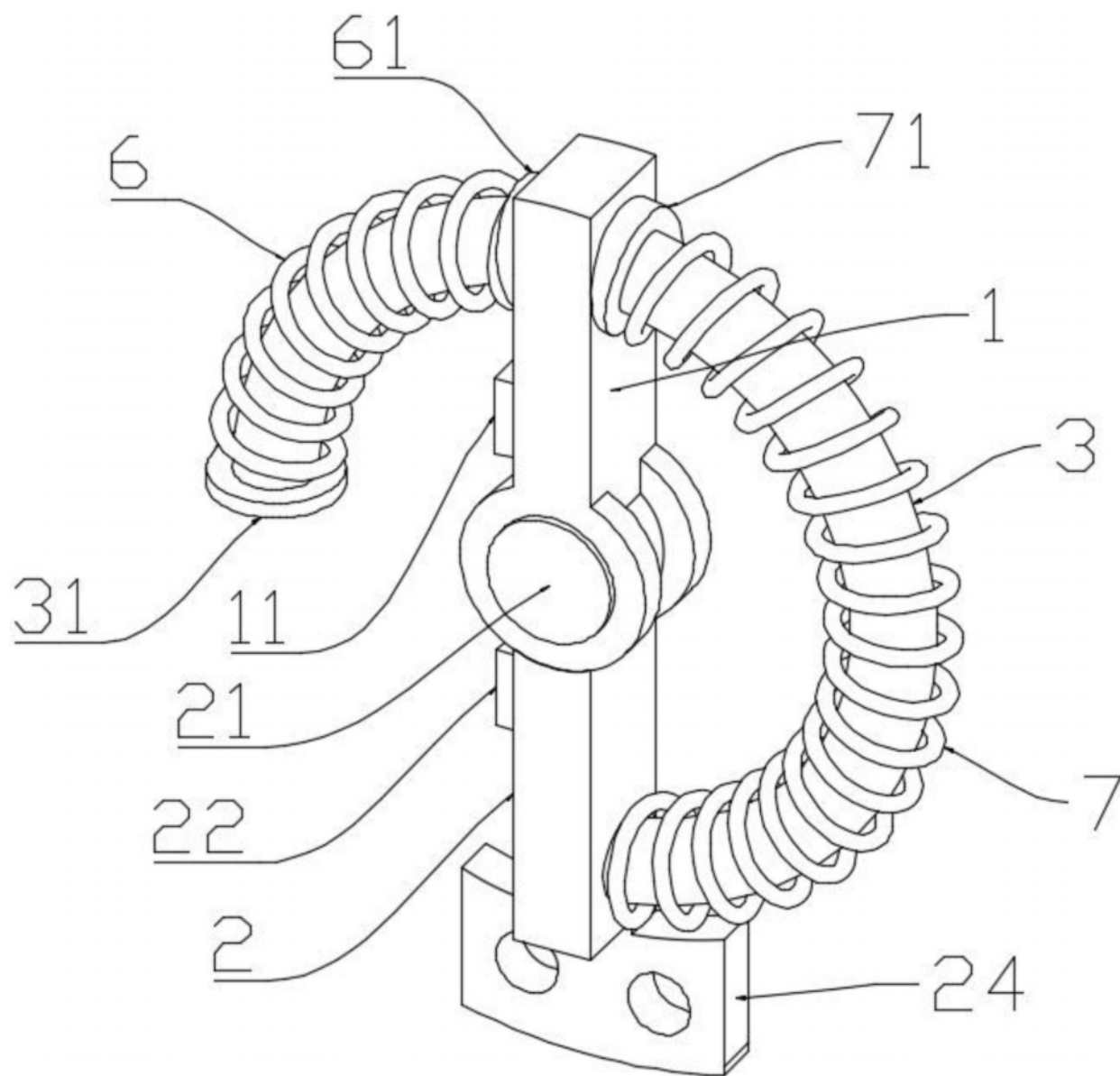


图10

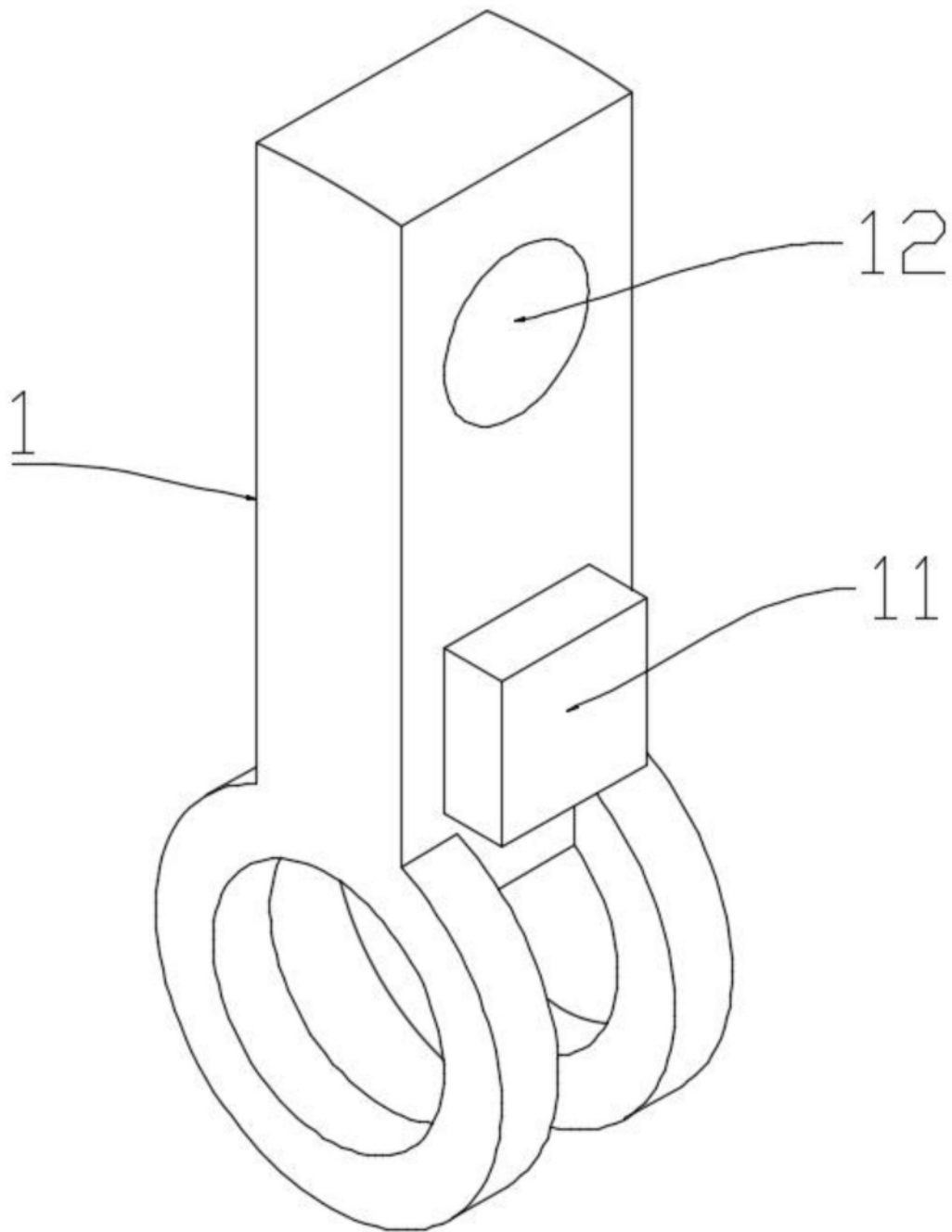


图12

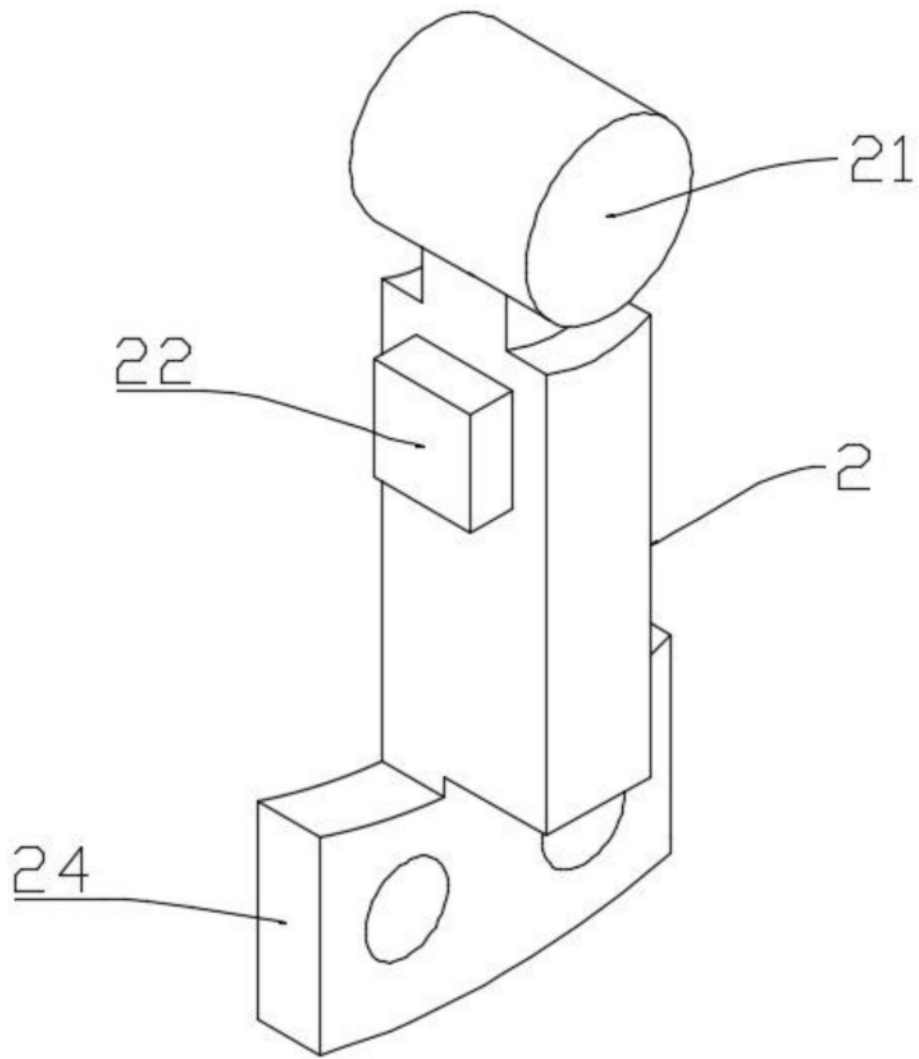


图13

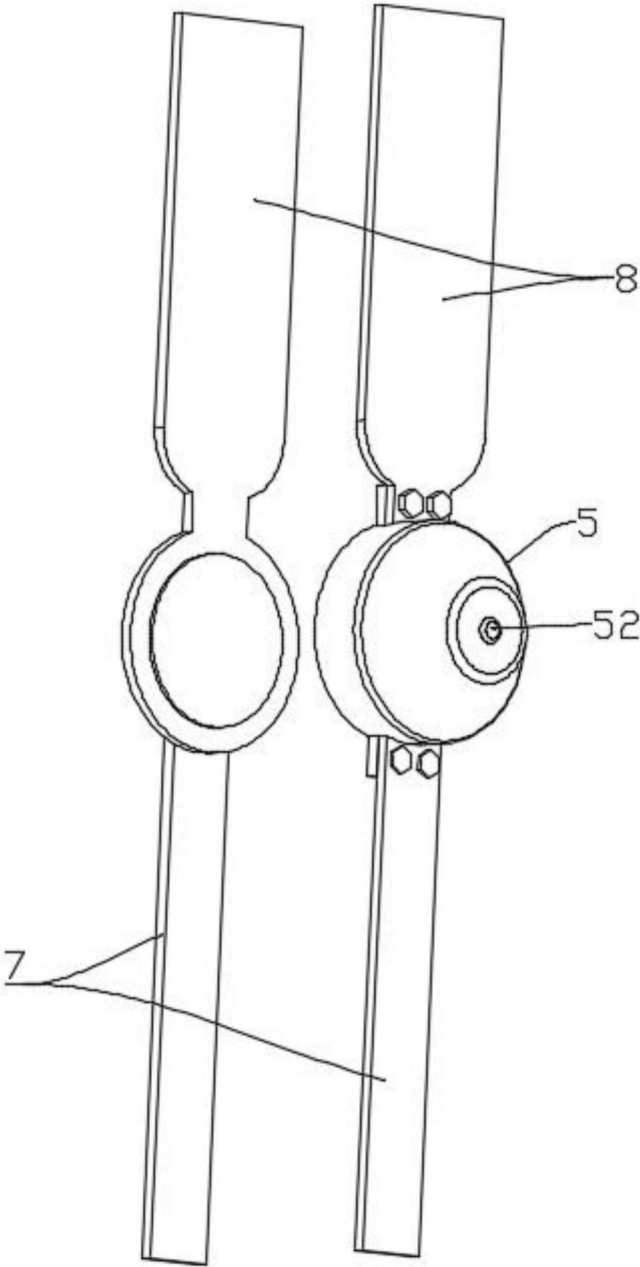


图14

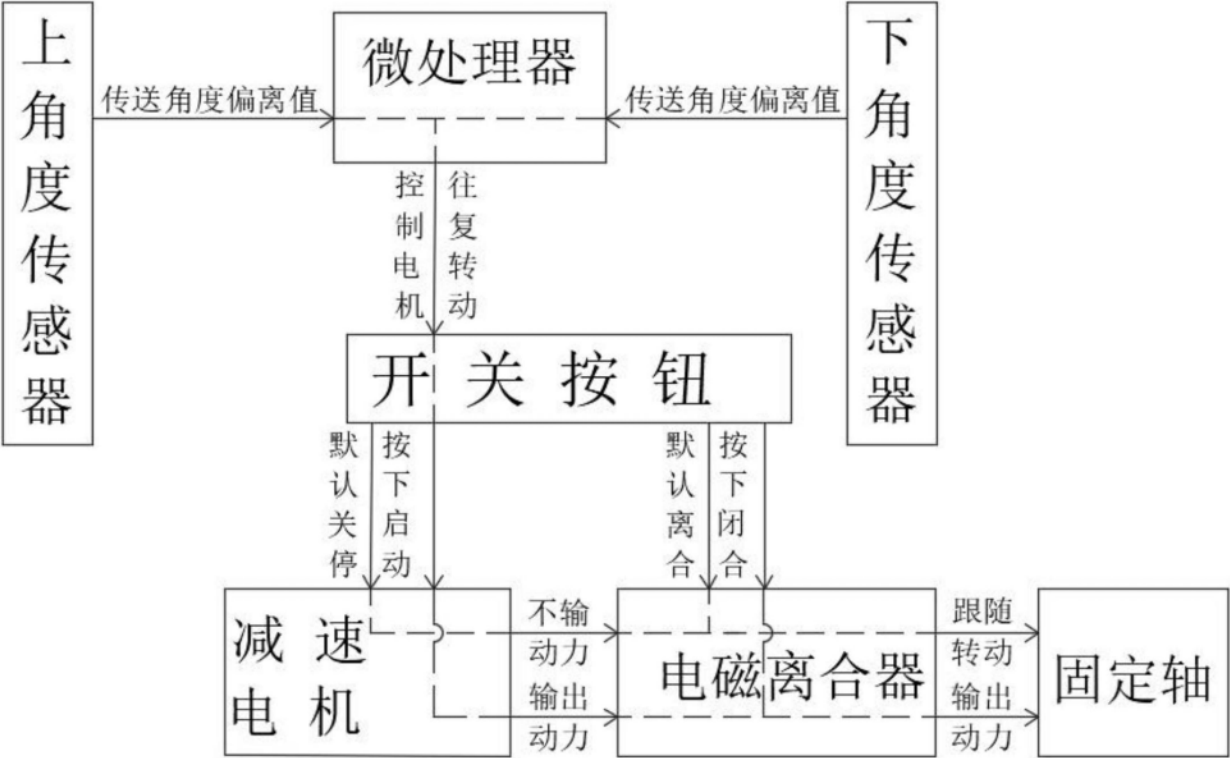


图15