(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115419303 A
(43)申请公布日 2022.12.02

(21)申请号 202211234082.7

(22)申请日 2022.10.10

(71)申请人 重庆大学
地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72)发明人 凌睿 李鑫林 张俊祎 代质彬
李小冬 黄兴旺 余淼亚

(51)Int.Cl.
E04H 4/08(2006.01)

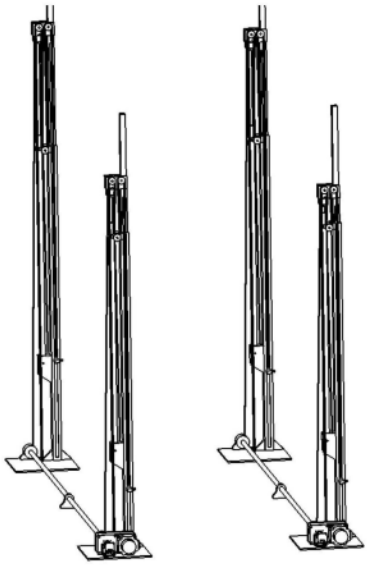
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种家用泳池盖升降装置

(57)摘要

本发明公开了一种家用泳池该升降装置,能够实现家用泳池盖安全稳定顶升和下放的升降装置。整套升降装置包括四根升降立柱,同侧两根升降立柱由一根传动轴相连,单根升降立柱主要包括底座,顶升部件,传动部件和电机控制系统,所述顶升部件包括气弹簧及其固定底座,传动系统包括外层固定方管、中间层连接方管、内层顶升方管、钢丝绳、链条、滑轮组,电机控制系统包括电机、减速器、控制器、遥控装置、开关电源。本装置用于泳池盖升降时,能够实现家用泳池盖安全稳定顶升和下放,由气弹簧提供抬升动力,电机输出力矩提供下压力量,通过电机控制升降速度,具有较大行程和顶升力,具有自锁,同步,可调速,防坠落保护等优点。



CN 115419303 A

1.一种家用泳池盖升降装置,包括四根升降立柱,同侧两根立柱通过座式轴承和传动轴连接,单根升降立柱包括直流无刷电机1,底座2、钢丝绳3,气弹簧4,三层嵌套方管立柱(包括外层固定层方管5,中间连接层方管6,内层顶升方管7),链条8其特征在于:所述底座带有配重块,底座顶端中间位置安装有电机1,电机输出端连接传动轴9,且背部安装有磁悬编码器10,所述传动轴两端固定有钢丝绳收束盘11。

2.根据权利要求书1所述的一种家用泳池盖升降装置,其特征在于:所述三层嵌套方管立柱包括外层固定层方管5,中间连接层方管6,内层顶升方管7,外层固定方管7外侧中部焊接有气弹簧支撑座12,外侧顶部固定安装一个定滑轮13。所述外层固定层方管5,中间连接层方管6,内层顶升方管7外部表面均有滑槽14,所述内层顶升方管7底部固定安装有滑块15,顶部安装有泳池盖固定夹板20。

3.根据权利要求书1所述的一种家用泳池盖升降装置,其特征在于:所述气弹簧4底部固定于气弹簧支撑座12,顶部安装一个定滑轮16,所述定滑轮前后两侧安装有通过螺栓固定的支撑板17,所述支撑板的一侧固定安装有动滑轮18和动滑轮19,且两侧支撑板17与立柱中间层连接方管6固定连接。

4.根据权利要求书3所述的一种家用泳池盖升降装置,其特征在于:所述链条8一端固定在气弹簧支撑座上,上行绕过动滑轮18,然后下行绕过外层固定方管顶部安装的定滑轮13,再上行绕过动滑轮19,最后下行末端与滑块15相连接。

5.根据权利要求书1所述的一种家用泳池盖升降装置,其特征在于,所述钢丝绳3一端固定在气弹簧支撑座12上,从一侧上行绕过气弹簧顶部固定的定滑轮16,从然后下行末端固定安装在所述传动轴的钢丝绳收束盘11上。

6.根据权利要求书2所述一种家用泳池盖顶升装置,其特征在于:所述内层顶升方管7顶部安装的泳池盖固定夹板20与泳池盖相连接。

7.根据权利要求书1所述的一种家用泳池盖升降装置,其特征在于:所述动滑轮18,动滑轮19和定滑轮13组成滑轮组,与链条8配合可实现气弹簧4顶部行程与内层顶升方管7顶部形成为1:4的大小关系。

一种家用泳池盖升降装置

技术领域

[0001] 本发明涉及家用泳池相关技术领域，具体为一种实现家用泳池盖安全稳定顶升和下放的升降装置，具有较大行程，较大顶升力，可自锁，可同步，可调速，防坠落保护等特点。

背景技术

[0002] 由于大多数公共泳池的卫生环境、设施安全等因素的维护和保障程度良莠不齐，因此家庭游泳池对于那些更加注重泳池环境、水质的安全性、娱乐性以及个人隐私的游泳爱好者是更好的选择。一些家庭泳池需要采用顶盖来对池水进行保温，防止灰尘，提供夜间照明，因此便需要使用到升降装置，现有技术在进行使用的时候，还是存在着一些问题：

[0003] 使用丝杆的升降机，受丝杆制作工艺的影响，不同丝杆螺纹的相位会出现细微偏移，长期使用后的各升降柱同步效果变差，致使顶盖卡死，无法升降。此外，升降行程的提升会制约升降的速度，增加丝杆的直径，提升了加工难度，降低了可靠性；

[0004] 目前采用气泵或液压的方案中，动力装置的作用是为了顶升，一旦动力系统或锁死装置出现故障，顶盖会坠落，存在安全隐患。气液控制惯性大，各升降杆的同步效果和速度、位置控制难度大。并且系统运行时存在较大的噪声，不适合家用。

[0005] 所以我们提出了一种家用泳池盖升降装置，以便于解决上述中提出的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种家用泳池盖升降装置，以解决上述背景所述的目前技术在进行使用的时候，上升高度受制约，安装不便，并且在使用时候可能高度不同步，还存在噪声较大的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种家用泳池盖升降装置，整套装置包括四根升降立柱，同侧两根升降立柱由座式轴承和传动轴相连接，单根升降立柱包括直流无刷电机，底座，钢丝绳，气弹簧，三层嵌套方管立柱(包括外层固定层方管，中间连接层方管，内层顶升方管)，链条。所述底座带有配重块，底座顶端中间位置安装有电机，电机输出端连接传动轴，且背部安装有磁旋编码器，所述传动轴两端固定有钢丝绳收束盘。所述直流无刷电机由无线遥控控制转向，所述磁旋编码器可以实时监测电机转速。

[0008] 优选的，所述三层嵌套方管立柱包括外层固定层方管，中间连接层方管，内层顶升方管，外层固定方管外侧中部焊接有气弹簧支撑座，外侧顶部固定安装一个定滑轮。

[0009] 优选的，所述外层固定层方管，中间连接层方管，内层顶升方管外部表面均有滑槽，所述内层顶升方管底部固定安装有滑块，顶部安装有泳池盖固定夹板。

[0010] 优选的，所述气弹簧底部固定于气弹簧支撑座，顶部安装一个定滑轮，所述定滑轮两侧安装有通过螺栓固定的支撑板，所述支撑板的一侧固定安装有动滑轮和动滑轮，且两侧支撑板与立柱中间层连接方管固定连接。

[0011] 优选的，所述链条一端固定在气弹簧支撑座上，上行绕过第一个动滑轮，然后下行绕过外层固定方管顶部安装的定滑轮，再上行绕过第二个动滑轮，最后下行末端与滑块相

连接。

[0012] 优选的，所述钢丝绳3一端固定在气弹簧支撑座上，从一侧上行绕过气弹簧顶部固定的定滑轮，从然后下行末端固定安装在所述传动轴的钢丝绳收束盘上。

[0013] 优选的，所述内层顶升方管顶部安装的泳池盖固定夹板与泳池盖相连接。

[0014] 与现有技术相比，本发明技术的有益效果在于：在使用本升降装置进行泳池盖升降的时候，泳池盖抬升高度不像丝杆升降机受到丝杆长度制约，装个装置易于安装，并且不会好非工作人员大量时间，操作方便，以及整个装置在使用过程中可以很好地控制泳池盖两侧高度同步，整个装置在工作过程中几乎不会产生噪声；

[0015] 1、直流无刷电机1固定在带有配重块的底座2上，电机输出轴收束钢丝绳3一端，另一端绕过气弹簧4并且固定在气弹簧支撑座5上，电机转动时气弹簧4可上下伸缩，气弹簧4的顶部安装一个定滑轮16，定滑轮左右两侧安装有通过螺栓固定的支撑板17，支撑板的一侧固定安装有动滑轮18和动滑轮19，且两侧支撑板17与立柱中间层连接方管6固定连接。动滑轮18、动滑轮19和立柱外层固定方管外侧顶部固定安装的定滑轮13组成一个路径比4:1的滑轮组，链条8一端固定，固定在气弹簧支撑座上，上行绕过动滑轮18，然后下行绕过外层固定方管顶部安装的定滑轮13，再上行绕过动滑轮19，最后下行末端与滑块15相连接，如此便可将气弹簧4行程放大4倍来升降泳池盖，由此可以减小装置的结构体积和占地面积；

[0016] 2、升降装置在工作的时候，由气弹簧4提供顶升力，由直流无刷电机1提供下降驱动力，上升和下降过程电机工作在不同状态下来控制升降速度，同时采用磁旋编码器10实时检测电机1旋转角度，确保泳池盖两侧升降同步，气弹簧4和电机1运行声音都比较小，不会产生很大噪声。

附图说明

[0017] 图1为系统总装结构示意图

[0018] 图2为本发明下压动力装置结构示意图；

[0019] 图3为本发明顶升组件结构示意图

[0020] 图4为本发明滑轮组组件结构正视图

[0021] 图5为本发明滑轮组结构示意图

[0022] 图6为升降组件与泳池盖连接结构示意图

[0023] 图7为磁悬编码器固定结构示意图

[0024] 图中，1、直流无刷电机，2、底座，3、钢丝绳，4、气弹簧，、外层固定层方管，6、中间连接层方管，7、内层顶升方管，8、链条，9、传动轴，10、磁旋编码器，11、钢丝绳收束盘，12、气弹簧支撑座，13、定滑轮，14、滑槽，15、滑块，16、定滑轮，17、支撑板，18、动滑轮，19、动滑轮，20、固定夹板，21、电机固定支架，22、圆柱形磁铁固定装置，23、圆柱形磁铁，24、磁旋编码器固定支架。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施案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，都属于本发明的保护范围。

[0026] 实施例：

[0027] 如附图1至附图5所示，本发明提供一种家用泳池盖升降装置，包括直流无刷电机1，底座2、钢丝绳3，气弹簧4，三层嵌套方管立柱(包括外层固定层方管5，中间连接层方管6，内层顶升方管7)，链条8其特征在于：所述底座带有配重块，底座顶端中间位置安装有电机1，电机输出端连接传动轴9，且背部安装有磁旋编码器10，所述传动轴两端固定有钢丝绳收束盘11。

[0028] 如附图2所示，上述实施方案中，具体的，所述三层嵌套方管立柱包括外层固定层方管5，中间连接层方管6，内层顶升方管7，外层固定方管7外侧中部焊接有气弹簧支撑座12，外侧顶部固定安装一个定滑轮13。所述外层固定层方管5，中间连接层方管6，内层顶升方管7外部表面均有滑槽14，所述内层顶升方管7底部固定安装有滑块15，顶部安装有泳池盖固定夹板20。

[0029] 如附图2所示，上述实施方案中，具体的，所述气弹簧4底部固定于气弹簧支撑座12，顶部安装一个定滑轮16，所述定滑轮前后两侧安装有通过螺栓固定的支撑板17，所述支撑板的一侧固定安装有动滑轮18和动滑轮19，且两侧支撑板17与立柱中间层连接方管6固定连接。

[0030] 如附图3所示，上述实施方案中，具体的，所述链条8一端固定在气弹簧支撑座上，上行绕过动滑轮18，然后下行绕过外层固定方管顶部安装的定滑轮13，再上行绕过动滑轮19，最后下行末端与滑块15相连接。

[0031] 上述实施方案中，具体的，所述钢丝绳3一端固定在气弹簧支撑座12上，从一侧上行绕过气弹簧顶部固定的定滑轮16，从然后下行末端固定安装在所述传动轴的钢丝绳收束盘11上。

[0032] 上述实施方案中，具体的，所述内层顶升方管7顶部安装的泳池盖固定夹板20与泳池盖相连接。

[0033] 上述实施方案中，具体的，所述动滑轮18，动滑轮19和定滑轮13组成滑轮组，与链条8配合可实现气弹簧4顶部行程与内层顶升方管7顶部形成为1:4的大小关系。

[0034] 本案例的工作原理：

[0035] 本发明使用前，首先将装置底座固定在泳池两侧合适位置，并且将内层顶升方管7顶部安装的泳池盖固定夹板20与泳池盖相连接，然后按下电源开关接通电源，想要使泳池盖下降时，按下遥控器上的下降按键，电机1带动传动轴9正向转动，钢丝绳3一端固定在气弹簧支撑座12上，从一侧上行绕过气弹簧顶部固定的定滑轮16，从然后下行末端固定安装在所述传动轴的钢丝绳收束盘11上，传动轴9正向转动时，可通过气弹簧顶部定滑轮16将同侧两个气弹簧4向下压缩，气弹簧4下降时，与气弹簧4固定的动滑轮18、动滑轮19和中间层连接方管6也随之下降，与泳池盖相连接的立柱内层顶升方管7在自身重力和泳池盖重力作用下会同步下降，由于链条8和滑轮组的约束，内层顶升方管7的下降距离即泳池盖的下降距离始终为气弹簧下降距离的4倍，在这期间，松开遥控按键，电机1自动抱死，泳池盖可保持在任意高度，当泳池盖下降至极限即恰好能够完全遮盖泳池的时候，与链条8末端所固定的滑块15恰好触动底部微动开关，此时电机1停止转动并自动抱死，继续按压下降按键装置也不会动作，只有上升按键可以起作用；

[0036] 想要泳池盖上升时，按下遥控器上的上升按键，电机1带动传动轴9反向转动，此时气弹簧4由于自身特性会上升，但在电机1配合钢丝绳3作用下会保持电机设定速度值上升，与气弹簧4顶部固定连接的动滑轮18、动滑轮19和立柱中间层连接方管6也会随之上升，链条8的一端固定在气弹簧支撑座12上，另一端为移动端，和与立柱内层顶升方管7固定的滑块15相连，随着气弹簧4的上升，链条移动端会将滑块15带动上升，从而将立柱内层顶升方管7带动上升，与内层顶升方管7固定的泳池盖也随之上升，由于链条8和滑轮组的约束，内层顶升方管7的下降距离即泳池盖的下降距离始终为气弹簧4下降距离的4倍，在这期间，松开遥控按键，电机1自动抱死，泳池盖可保持在任意高度，当泳池盖上升到极限高度2m时，与链条8末端所固定的滑块15触动顶部微动开关，此时电机1停止转动并自动抱死，继续按压上升按键装置也不会动作，只有下降按键可以起作用。

[0037] 在上述上升和下降过程中，气弹簧行程和泳池盖行程始终保持1:4的关系，从而气弹簧4只需500mm的行程就可将泳池盖顶升2000mm，并且同侧两台装置由一台电机1通过传动轴9相连接，保证运行过程中同侧高度一致，两侧的两台电机由编码器10实时检测转速和旋转角度值，通过控制器确保两侧高度一致，从而确保泳池盖两侧平衡，上升过程由气弹簧4提供动力，下降过程由直流无刷电机提供动力，均不会发出较大噪声。

[0038] 最后应说明的是，以上所述仅为本发明的优选实施案例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围。

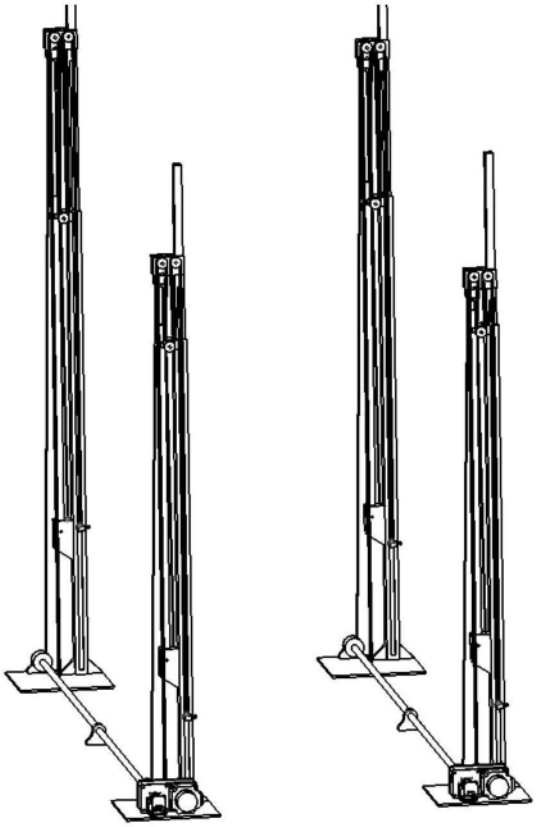


图1

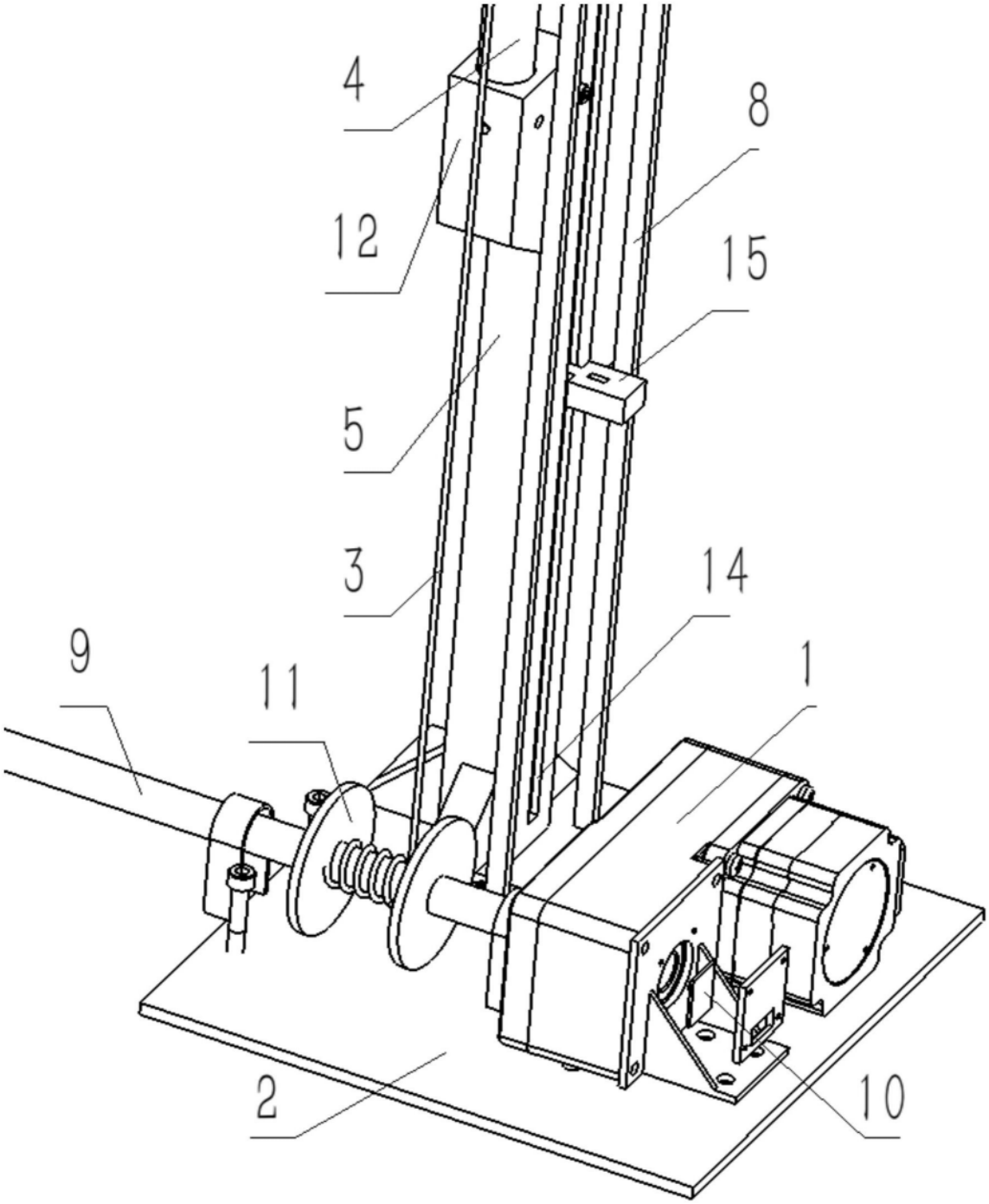


图2

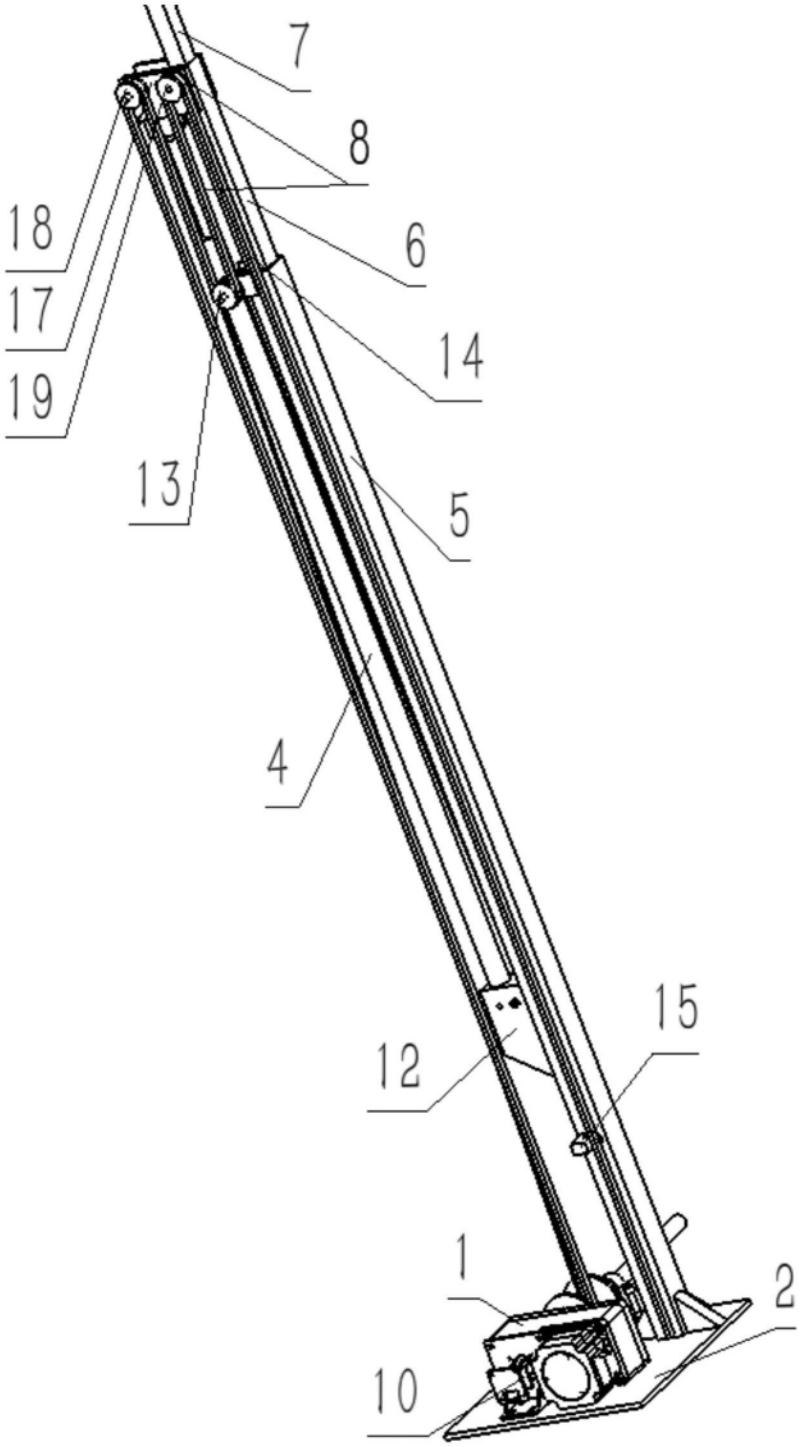


图3

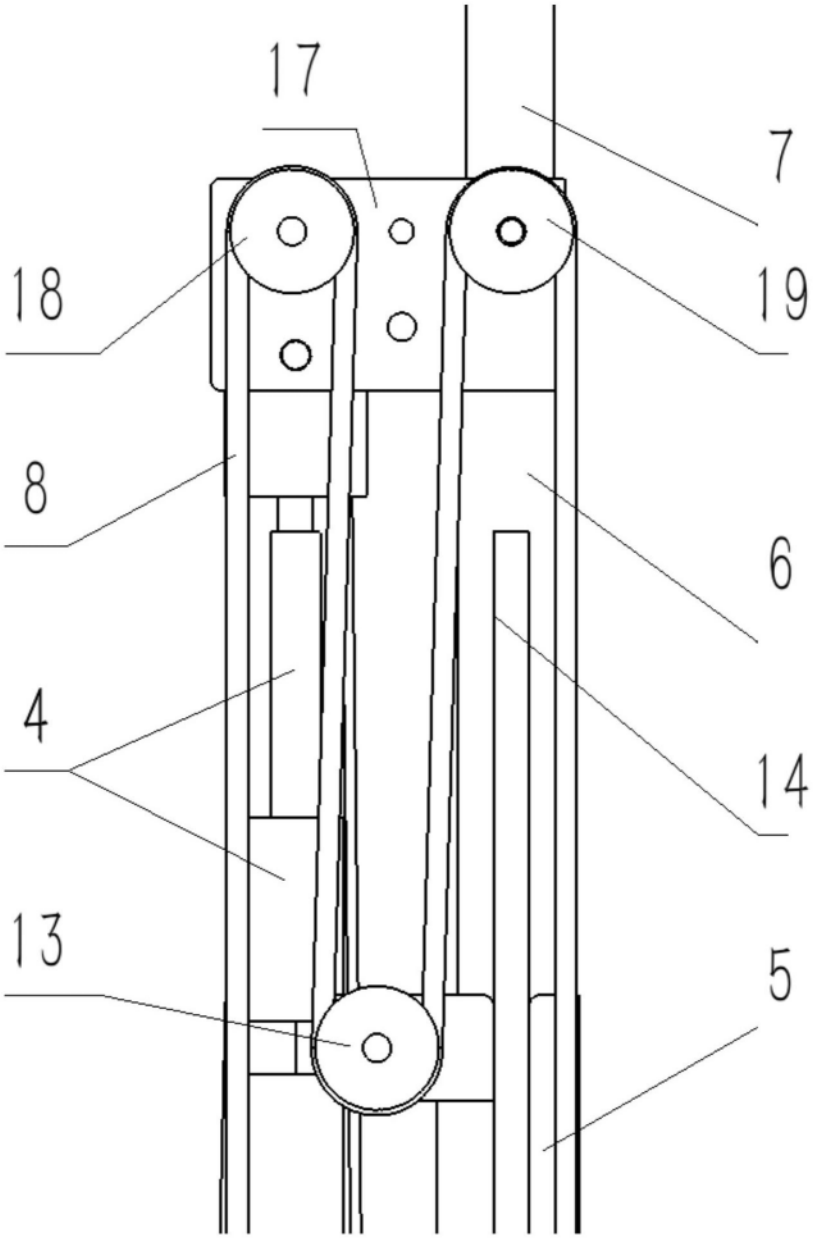


图4

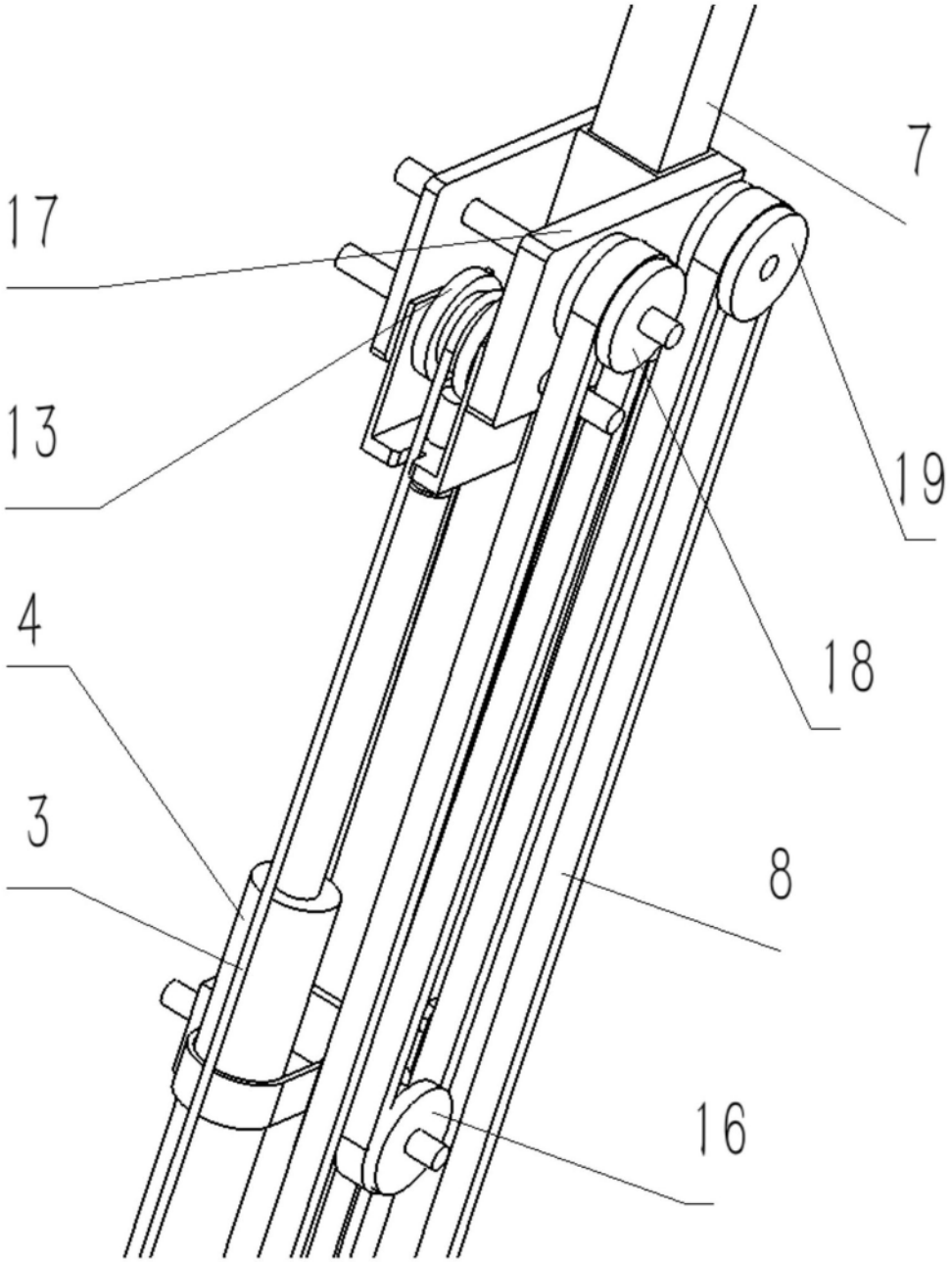


图5

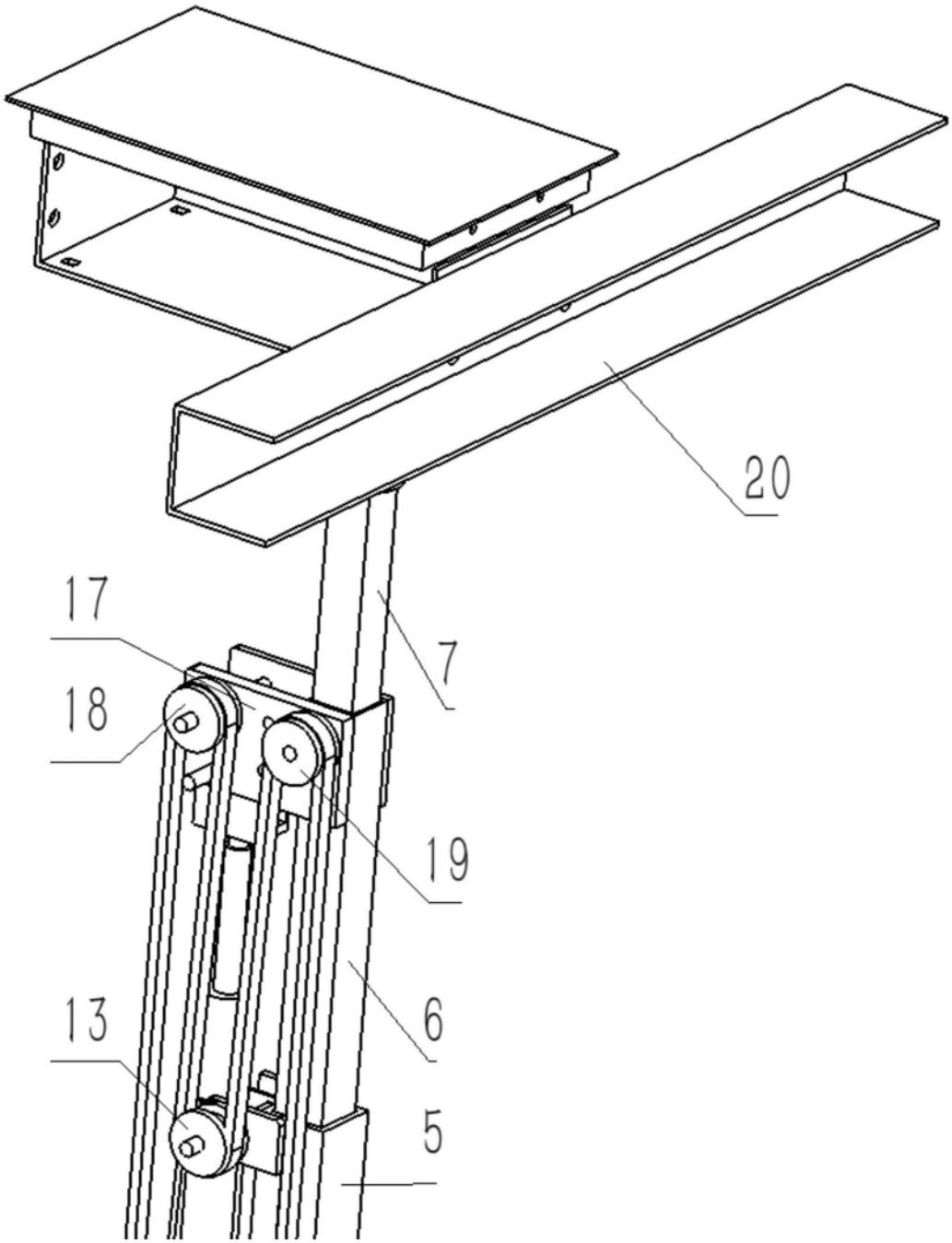


图6

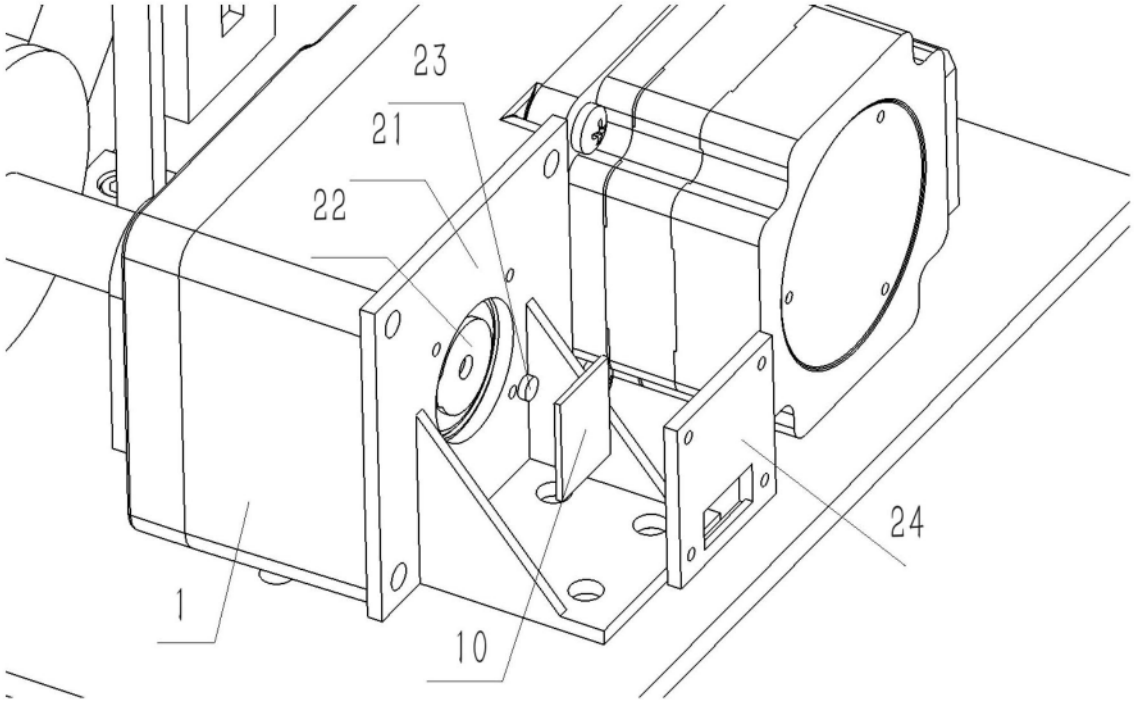


图7