(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222294295 U
(45)授权公告日 2025.01.03

(21)申请号 202420609504.2

(22)申请日 2024.03.27

(73)专利权人 宜昌经纬纺机有限公司
地址 443001 湖北省宜昌市伍家岗区工业园区内

(72)发明人 艾灿灿 肖守勤 张明 吴磊 聂俭 张丕华

(74)专利代理机构 武汉维盾知识产权代理事务所(普通合伙) 42244
专利代理师 危松

(51)Int.Cl.
D01H 1/36(2006.01)

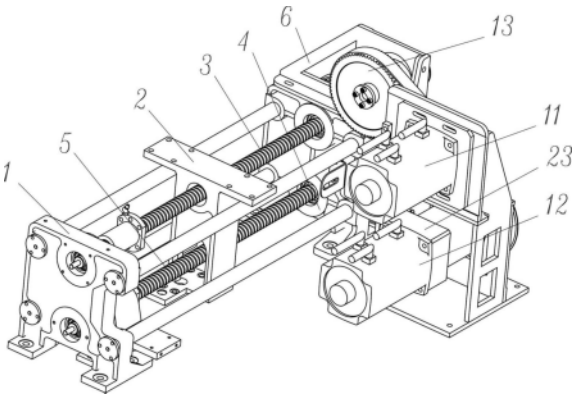
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

双路双驱可调式纺纱装置

(57)摘要

本实用新型提供一种双路双驱可调式纺纱装置,包括平行布置的第一丝杠和第二丝杠,第一丝杠与第一伺服电机连接,第二丝杠与第二伺服电机连接,在第一丝杠上设有第一传动螺母座,第一传动螺母座与第一丝杠螺纹连接,第二丝杠上设有第二传动螺母座,第二传动螺母座与第二丝杠螺纹连接;第一传动螺母座用于与叶子板横梁连接,叶子板横梁上设有导纱钩,第二传动螺母座用于与钢领板横梁连接,钢领板横梁上设有钢领。本实用新型在更换不同品种原丝时,可通过控制程序随时调整导纱钩与钢领之间间距,满足了加捻不同品种原丝的工艺需要及加捻线品质要求。还能使导纱钩和钢领之间的间距大致保持比例变化,维持大致恒定的纱线气圈形态,减少纱线毛纱的产生。



CN 222294295 U

1.一种双路双驱可调式纺纱装置,其特征是:包括平行布置的第一丝杠(3)和第二丝杠(5),第一丝杠(3)与第一伺服电机(11)连接,第二丝杠(5)与第二伺服电机(12)连接,在第一丝杠(3)上设有第一传动螺母座(2),第一传动螺母座(2)与第一丝杠(3)螺纹连接,第二丝杠(5)上设有第二传动螺母座(4),第二传动螺母座(4)与第二丝杠(5)螺纹连接;

第一传动螺母座(2)用于与叶子板横梁(8)连接,叶子板横梁(8)上设有导纱钩(7),第二传动螺母座(4)用于与钢领板横梁(9)连接,钢领板横梁(9)上设有钢领(10)。

2.根据权利要求1所述的一种双路双驱可调式纺纱装置,其特征是:第一传动螺母座(2)和第二传动螺母座(4)的连接位置位于同一侧;

第一传动螺母座(2)设有通孔,第二丝杠(5)位于通孔内,以使第一传动螺母座(2)与第二传动螺母座(4)的连接位置位于同一侧。

3.根据权利要求1所述的一种双路双驱可调式纺纱装置,其特征是:第一丝杠(3)和第二丝杠(5)的一端支承在第一轴承座(1),第一丝杠(3)和第二丝杠(5)的另一端支承在第二轴承座(6);

第一伺服电机(11)通过减速传动机构与第一丝杠(3)连接;

第二伺服电机(12)通过减速传动机构与第二丝杠(5)连接。

4.根据权利要求3所述的一种双路双驱可调式纺纱装置,其特征是:所述的第一伺服电机(11)与第一丝杠(3)之间的减速传动机构的传动比为:3~5:1,第二伺服电机(12)与第二丝杠(5)的传动比为:3~8:1。

5.根据权利要求4所述的一种双路双驱可调式纺纱装置,其特征是:第一伺服电机(11)与第一主动轮(14)连接,第一主动轮(14)通过同步带与第一传动轮(13)连接,第一传动轮(13)同轴与第二传动轮(15)连接,第二传动轮(15)通过同步带与第三传动轮(16)连接,第三传动轮(16)与第一丝杠(3)连接,第一主动轮(14)的直径小于第一传动轮(13)的直径,第一传动轮(13)的直径大于第二传动轮(15)的直径,第二传动轮(15)的直径小于第三传动轮(16)的直径;

第二伺服电机(12)与减速机构(23)连接,减速机构(23)与第二主动轮(18)连接,第二主动轮(18)通过同步带与第四传动轮(17)连接,第四传动轮(17)的直径小于第二主动轮(18)的直径。

6.根据权利要求1所述的一种双路双驱可调式纺纱装置,其特征是:第一传动螺母座(2)与第二传动螺母座(4)之间设有距离传感器。

7.根据权利要求6所述的一种双路双驱可调式纺纱装置,其特征是:距离传感器为红外或激光反射式距离传感器。

双路双驱可调式纺纱装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及纺纱领域,特别是一种双路双驱可调式纺纱装置。

背景技术

[0002] 现有的玻纤加捻升降传动结构中,大都采用双路丝杠结构,其具有传动精度高等优点。一个伺服电机驱动双路丝杠往复运动,受升降空间的影响,叶子板丝杠和钢领板丝杠间有传动差速比,以此来弥补纺纱行程上的不足。在钢领直径和导纱钩型号大小固定不变的情况下,捻线卷绕的气圈高度随着作升降运动的叶子板横梁与钢领板横梁之间的间距变化而不断变化,导致气圈形态的不断变化,如图7中所示,进而导致纺纱过程中纺纱张力一直随气圈变化而不停波动和变化,使得纺纱过程中张力不均使缠绕出来的纱管硬度、密度都不一致,严重影响了产品质量。现有技术中采用了在穿纱线的路线中设置张力调节器的方案来降低气圈的波动,但是从检测纱线气圈形态至张力调节、再反馈到纱线气圈形态的过程存在延时导致的滞后,该方案难以消除气圈的变化,从而使使得纺纱过程中仍存在张力不均的问题。

[0003] 进一步存在的技术问题是,传统单电机双路升降传动结构和单电机控制的离合器结构中,叶子板横梁与钢领板横梁之间间距是不能利用程序实时调整的。使得不同品种纱线纺纱时,叶子板横梁与钢领板横梁高度都是不变的。除了更换同步带轮,很难做调整。这样的结构对产品的品质有一定的影响。例如CN102817120A和CN104514049A中均存在上述的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种双路双驱可调式纺纱装置,能够方便地根据纱线品种调节导纱钩与钢领之间的距离。并能够使加工出来的纱线卷筒硬度、密度均匀一致,有效保证产品的质量。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种双路双驱可调式纺纱装置,包括平行布置的第一丝杠和第二丝杠,第一丝杠与第一伺服电机连接,第二丝杠与第二伺服电机连接,在第一丝杠上设有第一传动螺母座,第一传动螺母座与第一丝杠螺纹连接,第二丝杠上设有第二传动螺母座,第二传动螺母座与第二丝杠螺纹连接;

[0006] 第一传动螺母座用于与叶子板横梁连接,叶子板横梁上设有导纱钩,第二传动螺母座用于与钢领板横梁连接,钢领板横梁上设有钢领。

[0007] 优选的方案中,第一传动螺母座和第二传动螺母座的连接位置位于同一侧;

[0008] 第一传动螺母座设有通孔,第二丝杠位于通孔内,以使第一传动螺母座与第二传动螺母座的连接位置位于同一侧。

[0009] 优选的方案中,第一丝杠和第二丝杠的一端支承在第一轴承座,第一丝杠和第二丝杠的另一端支承在第二轴承座;

[0010] 第一伺服电机通过减速传动机构与第一丝杠连接;

[0011] 第二伺服电机通过减速传动机构与第二丝杠连接。

[0012] 优选的方案中,所述的第一伺服电机与第一丝杠之间的减速传动机构的传动比为:3~5:1,第二伺服电机与第二丝杠的传动比为:3~8:1。

[0013] 优选的方案中,第一伺服电机与第一主动轮连接,第一主动轮通过同步带与第一传动轮连接,第一传动轮同轴与第二传动轮连接,第二传动轮通过同步带与第三传动轮连接,第三传动轮与第一丝杠连接,第一主动轮的直径小于第一传动轮的直径,第一传动轮的直径大于第二传动轮的直径,第二传动轮的直径小于第三传动轮的直径;

[0014] 第二伺服电机与减速机构连接,减速机构与第二主动轮连接,第二主动轮通过同步带与第四传动轮连接,第四传动轮的直径小于第二主动轮的直径。

[0015] 优选的方案中,第一传动螺母座与第二传动螺母座之间设有距离传感器。

[0016] 本实用新型提供一种双路双驱可调式纺纱装置,与现有技术相比,具有以下技术效果:

[0017] 1、在更换不同品种原丝时,只需在控制装置的控制程序中分别通过控制第一伺服电机来控制第一丝杠的升降速度和方向、通过第二伺服电机来控制第二丝杠的升降速度和方向,进而可以调整钢领板横梁与叶子板横梁之间的间距变化;为此,即可通过控制程序随时调整导纱钩与钢领之间间距,满足了加捻不同品种原丝的工艺需要及加捻线品质要求。

[0018] 2、第一伺服电机和第二伺服电机分别控制第一传动螺母座和第二传动螺母座升降时,使得导纱钩和钢领之间的间距大致保持比例变化,维持大致恒定的纱线气圈形态,达到恒张力纺纱的目的,减少了纱线毛纱的产生。

[0019] 3、通过以上的传动结构,第一伺服电机控制第一丝杠使叶子板横梁升至最高位,第二伺服电机控制第二丝杠使钢领板横梁降至最低位,最大程度增大两者间距,为后序人工取纱或自动取纱留下充足空间。实现增大取纱空间的功能。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0021] 图1为本实用新型的立体图。

[0022] 图2为本实用新型的主视图。

[0023] 图3为本实用新型的左视图。

[0024] 图4为本实用新型安装在纺纱机中的结构示意图。

[0025] 图5为本实用新型中导纱钩和钢领的升降高程与升降速度的控制曲线图

[0026] 图6为本实用新型的纱线气圈形态随导纱钩和钢领升降而发生变化的示意图。

[0027] 图7为现有技术中纱线气圈形态随钢领升降而发生变化的示意图。

[0028] 图中,第一轴承座1,第一传动螺母座2,第一丝杠3,第二传动螺母座4,第二丝杠5,第二轴承座6,导纱钩7,叶子板横梁8,钢领板横梁9,钢领10,第一伺服电机11,第二伺服电机12,第一传动轮13,第一主动轮14,第二传动轮15,第三传动轮16,第四传动轮17,第二主动轮18,纱线气圈19,尼龙钩20,纱线卷筒21,锭子电机22,减速机构23。

具体实施方式

[0029] 实施例1:

[0030] 如图1~3中,一种双路双驱可调式纺纱装置,包括平行布置的第一丝杠3和第二丝杠5,第一丝杠3与第一伺服电机11连接,第二丝杠5与第二伺服电机12连接,在第一丝杠3上设有第一传动螺母座2,第一传动螺母座2与第一丝杠3螺纹连接,第二丝杠5上设有第二传动螺母座4,第二传动螺母座4与第二丝杠5螺纹连接;

[0031] 优选的方案如图2中,第一传动螺母座2用于与叶子板横梁8连接,叶子板横梁8上设有导纱钩7,第二传动螺母座4用于与钢领板横梁9连接,钢领板横梁9上设有钢领10。在钢领10上设有活动的尼龙钩20。纱线穿过尼龙钩20与纱线卷筒21连接,尼龙钩20被纱线牵引围绕钢领10转动。

[0032] 优选的方案如图2中,第一传动螺母座2和第二传动螺母座4的连接位置位于同一侧;由此结构,能够独立的分别驱动第一传动螺母座2和第二传动螺母座4的升降。

[0033] 优选的方案如图1中,第一传动螺母座2设有通孔,第二丝杠5位于通孔内,以使第一传动螺母座2与第二传动螺母座4的连接位置位于同一侧。

[0034] 第一丝杠3和第二丝杠5的一端支承在第一轴承座1,第一丝杠3和第二丝杠5的另一端支承在第二轴承座6;

[0035] 第一伺服电机11通过减速传动机构与第一丝杠3连接;

[0036] 第二伺服电机12通过减速传动机构与第二丝杠5连接。

[0037] 优选的方案中,所述的第一伺服电机11与第一丝杠3之间的减速传动机构的传动比为:3~5:1,第二伺服电机12与第二丝杠5的传动比为:3~8:1。

[0038] 优选的方案如图1、3中,第一伺服电机11与第一主动轮14连接,第一主动轮14通过同步带与第一传动轮13连接,第一传动轮13同轴与第二传动轮15连接,第二传动轮15通过同步带与第三传动轮16连接,第三传动轮16与第一丝杠3连接,第一主动轮14的直径小于第一传动轮13的直径,第一传动轮13的直径大于第二传动轮15的直径,第二传动轮15的直径小于第三传动轮16的直径;

[0039] 第二伺服电机12与减速机构23连接,减速机构23与第二主动轮18连接,第二主动轮18通过同步带与第四传动轮17连接,第四传动轮17的直径小于第二主动轮18的直径。优选的,减速机构23为行星齿轮减速器。

[0040] 优选的方案中,第一传动螺母座2与第二传动螺母座4之间设有距离传感器。距离传感器在图中未示出,优选的,距离传感器采用红外或激光反射式距离传感器。采用距离传感器能够避免第一伺服电机11或第二伺服电机12的故障影响纺纱质量。

[0041] 实施例2:

[0042] 为便于更好的理解本实用新型技术优势,如图4、5中所示,一种采用上述的双路双驱可调式纺纱装置的控制方法,包括以下步骤:在纺纱过程中,根据钢领10的位移,随动的调节导纱钩7的位移,以使纱线气圈19的形态保持稳定。

[0043] 优选的方案中,具体的包括以下步骤:

[0044] S1、启动锭子电机22,带动纱线卷筒21旋转;

[0045] S2、获取纺纱品种,根据纺纱品种的相应工艺参数,设定钢领10的升降行程参数;

[0046] S3、第二伺服电机12根据纺纱参数开始旋转,带动钢领10升降,控制系统获取第二伺服电机12的转速V2,控制系统采用PLC,根据公式:

[0047] $V_1=d_2\times V_2/d_1$;

[0048] 得出第一伺服电机11的转速V_1；

[0049] 式中：d_2为第二伺服电机12与第二丝杠5之间的传动比，d_1为第一伺服电机11与第一丝杠3之间的传动比；如图5中所示，横轴为时间s，数轴为升降高程，其中h_1为导纱钩7的升降高程，h_2为钢领10的升降高程。

[0050] 另一可选的方案中，或者第二伺服电机12根据纺纱参数随动开始旋转，控制系统获取第二伺服电机12的转速V_2，根据距离传感器的数据，驱动第一伺服电机11同向转动，并使距离传感器的数据按预设的值δ变化；

[0051] S3、当第二伺服电机12换向时，第一伺服电机11随之换向；

[0052] 通过以上步骤实现纺纱过程中张力均匀。

[0053] 优选的方案如图5中，第二伺服电机12的转速V2为一段非线性曲线，在钢领10的一次往复运动中，第二伺服电机12的转速V2依次分为低加速段、高加速段、低加速段至最大速度，低减速段、高减速段、低减速段、至0速度、换向、低加速段、高加速段、低加速段至最大速度，低减速段、高减速段、低减速段至0速度；由此方案，如图6中所示，在钢领10的升降过程中，导纱钩7随之升降，纱线气圈19维持大致恒定的形态。从而确保纺纱过程中张力均匀。

[0054] 预设的值δ，在钢领10的一次往复运动中，依次分为：同步段，比例接近段，同步段至最高程、换向、同步段、比例远离段，同步段至最低程。采用距离传感器的方案，通过反馈控制更容易。由于受空间位置所限，导纱钩7的升降行程比钢领10的升降行程要更短，无法采用同步升降的方式来维持稳定的纱线气圈19形态，采用本例中的控制方法，通过如图5中所示的速度曲线非线性随动调速或者以大致按比例的随动调速的方案，能够避免在升降过程中因导纱钩7和钢领10换向而导致的瞬时张力变化，而且确保张力均衡。

[0055] 优选的方案中，当纺纱完成，需要取出纱线卷筒21时，控制系统驱动第一伺服电机11转动，使叶子板横梁8上升到最高位置为止；

[0056] 控制系统驱动第二伺服电机12转动，使钢领10下降到最低位置为止。

[0057] 实施例3：

[0058] 实际操作时，如图4中所示，纱线从导纱钩7引入，绕过尼龙钩20，纱线与纱线卷筒21连接，锭子电机22先启动，纱线在纱线卷筒21上先卷绕部分尾纱，卷绕过程中纱线同时带动尼龙钩20沿着钢领10作环形运动，以通过尼龙钩20与钢领10之间的滑动摩擦获得部分张力缓冲，并形成纱线气圈19，然后钢领10开始向上运动，根据图5的速度控制曲线结合公式计算或者根据距离传感器的检测数据，导纱钩7随之向上运动，使纱线气圈19形态保持不变，当钢领10开始向下运动，导纱钩7随之向下运动。当纱线卷筒21加工完成，锭子电机22停止，钢领10向下运动至低位，导纱钩7向上运动至高位，便于人工或自动化装备取出纱线卷筒21。

[0059] 上述的实施例仅为本实用新型的优选技术方案，而不应视为对于本实用新型的限制，本实用新型的保护范围应以权利要求记载的技术方案，包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进，也在本实用新型的保护范围之内。

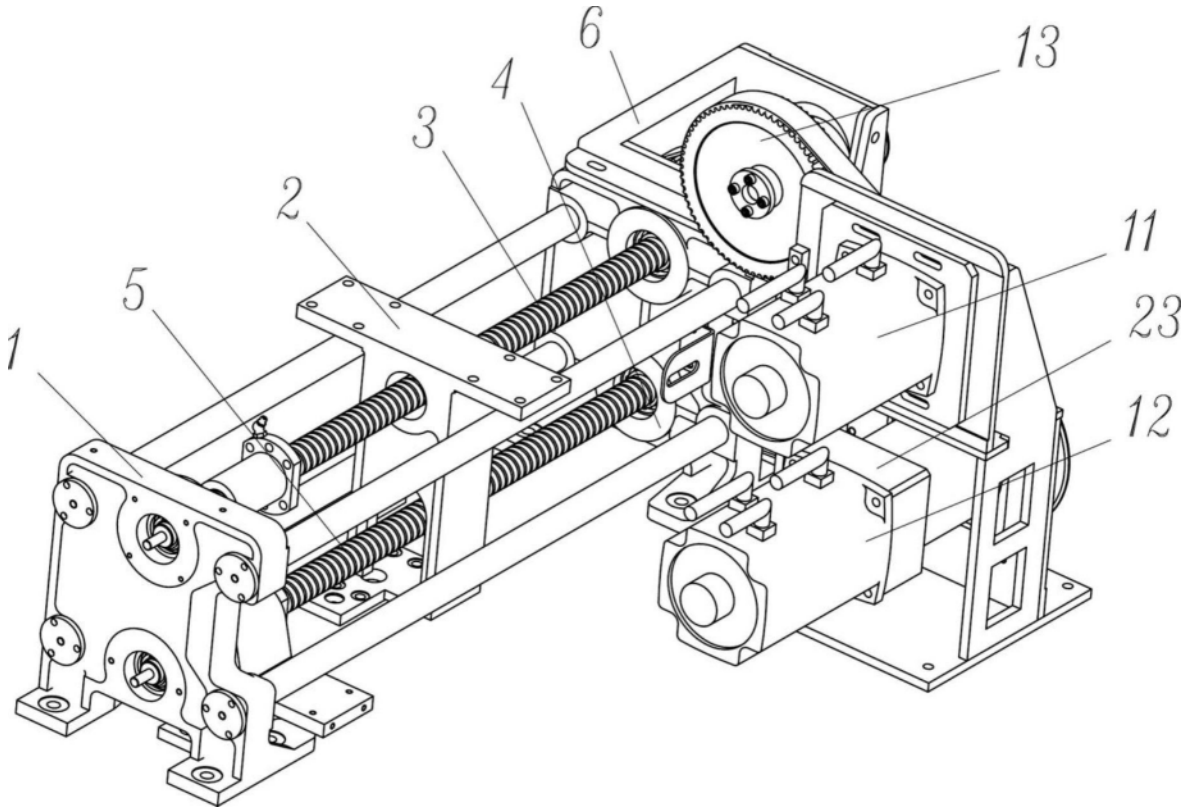


图1

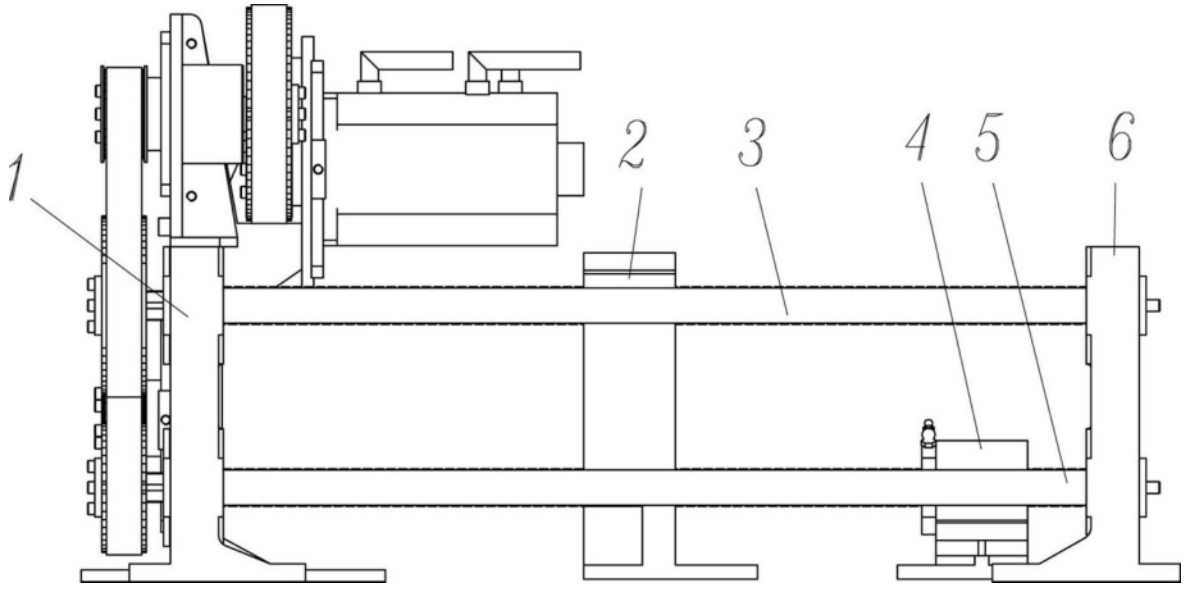


图2

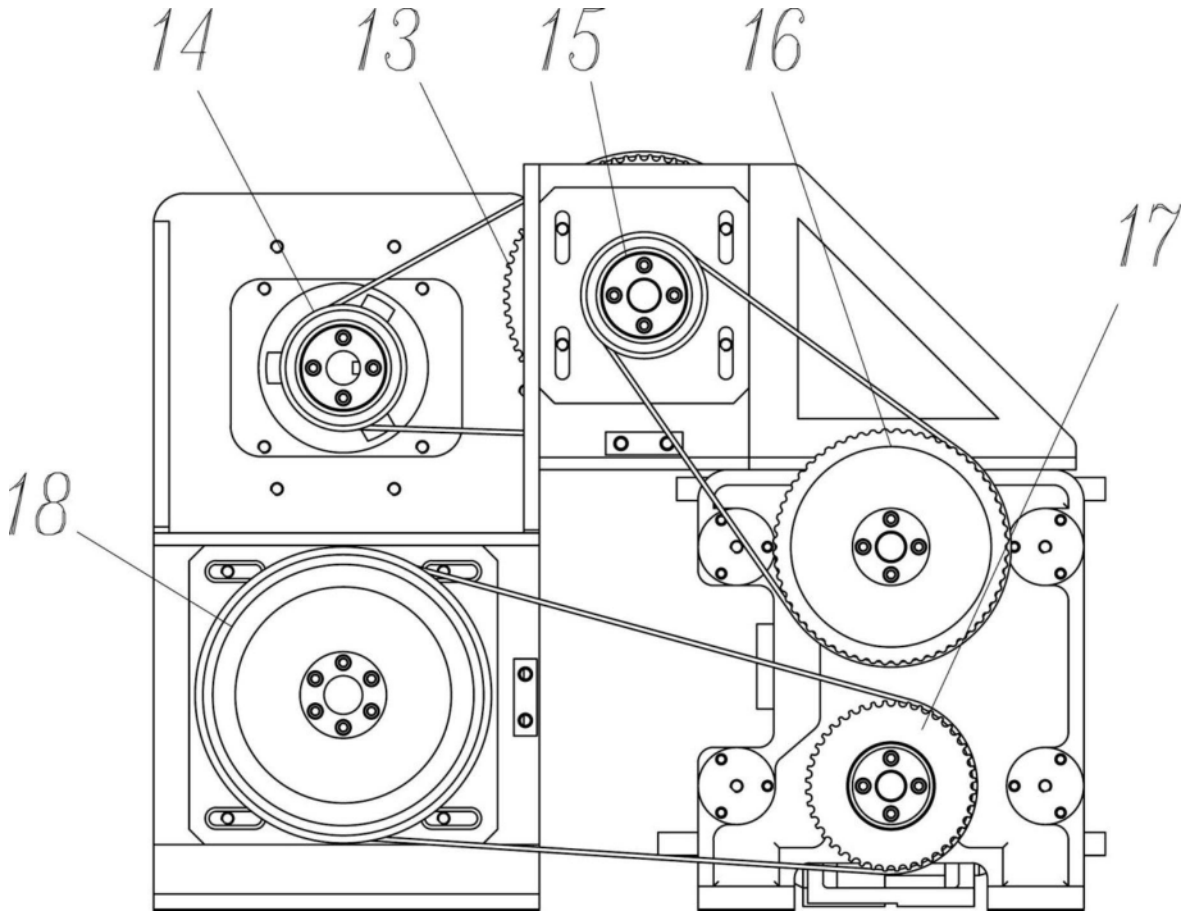


图3

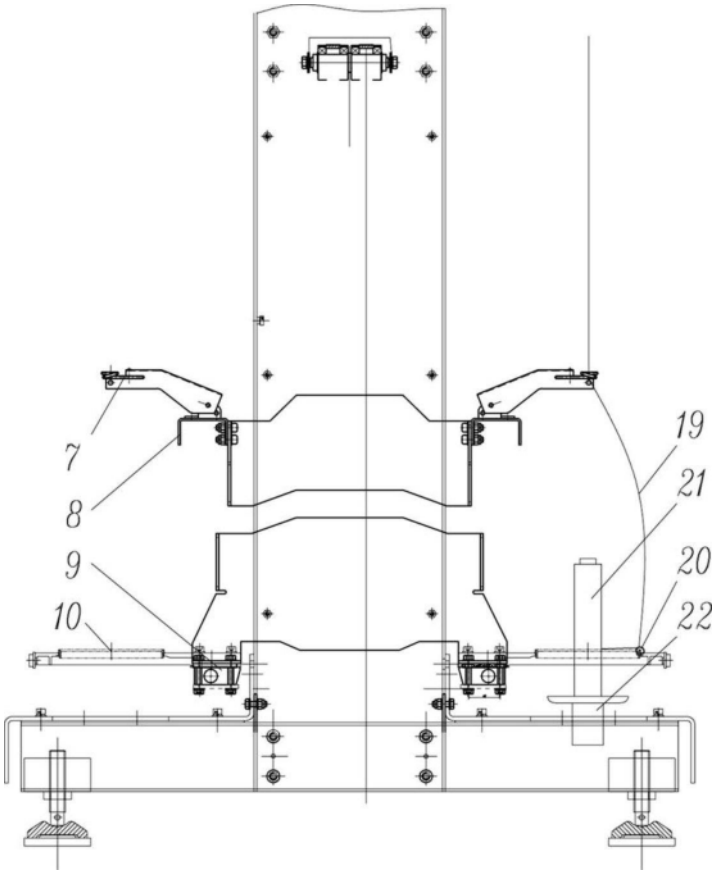


图4

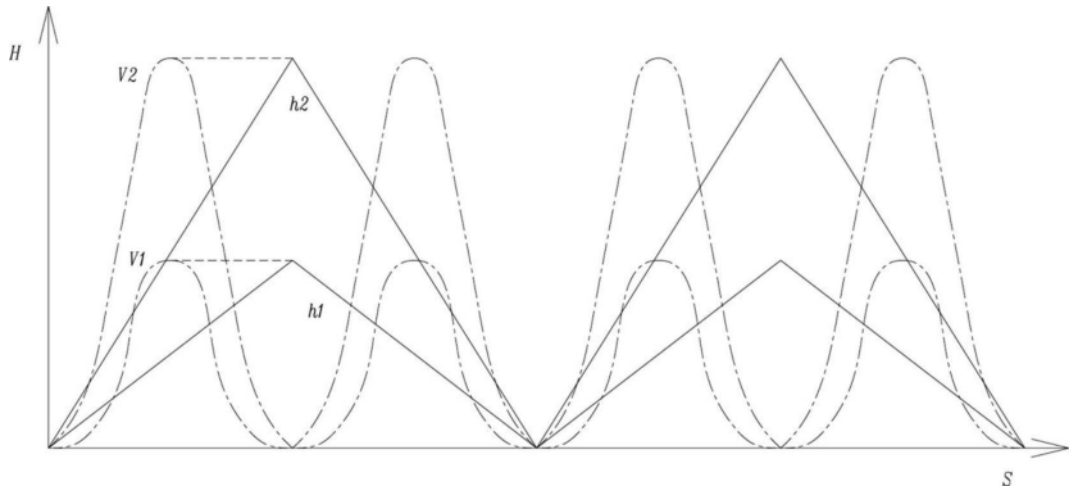


图5

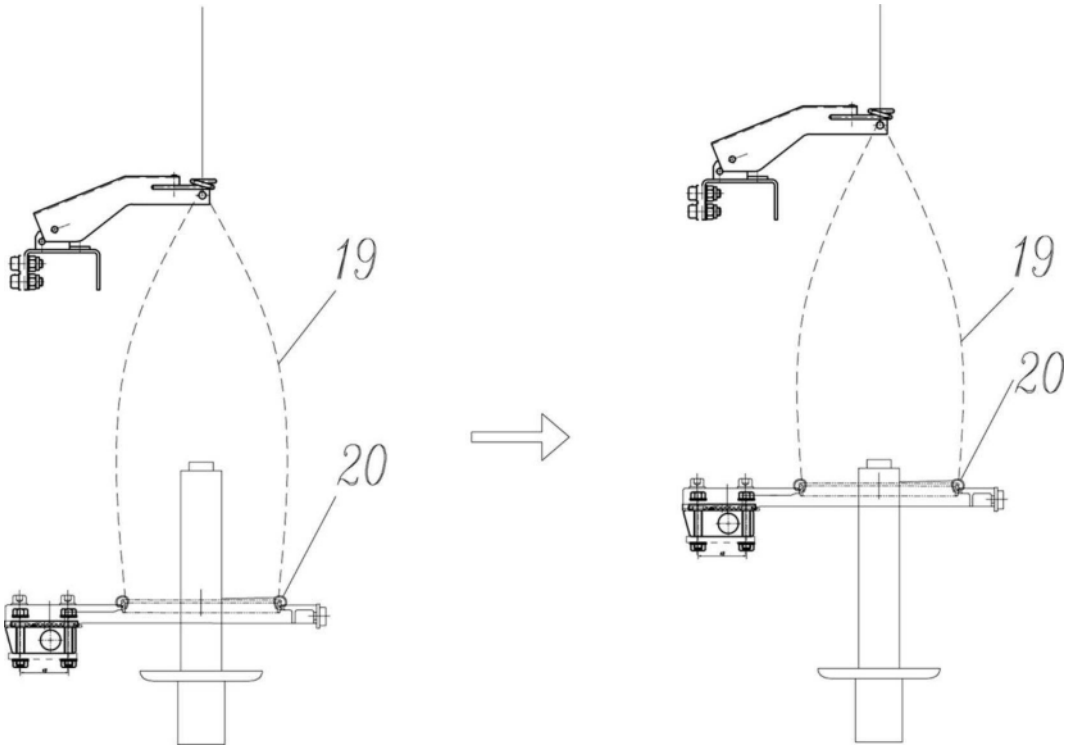


图6

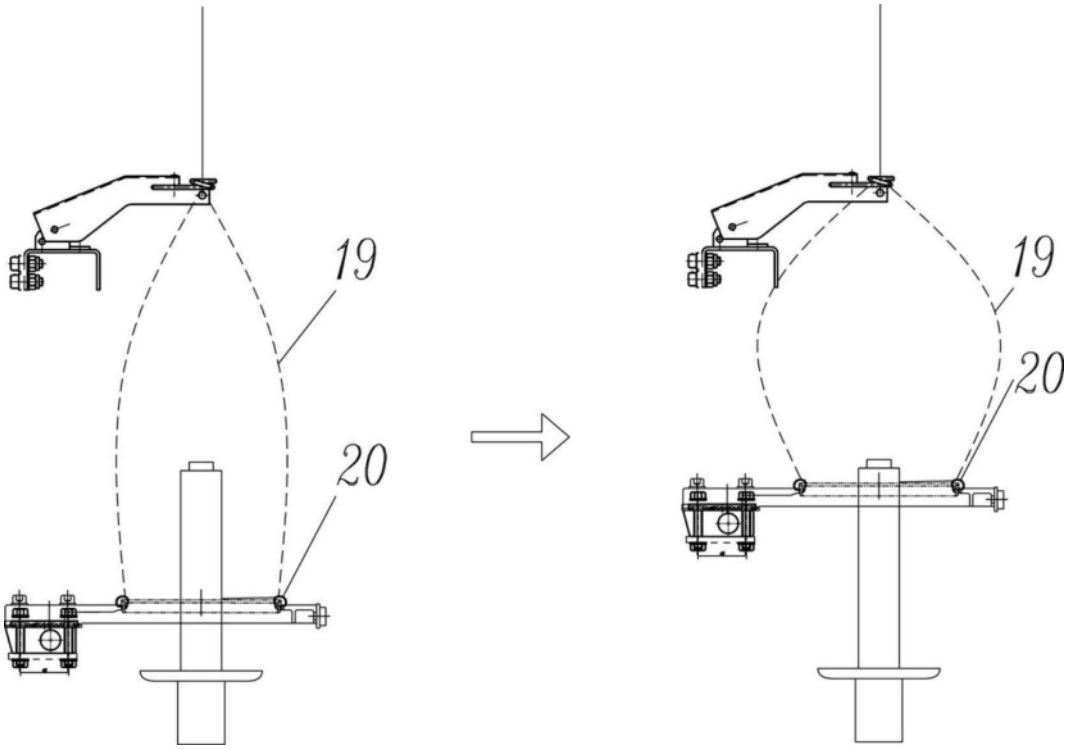


图7