



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111496552 B

(45) 授权公告日 2024.08.23

(21) 申请号 202010446434.X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2020.05.25

CN 212470554 U, 2021.02.05

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 王为鑫

申请公布号 CN 111496552 A

(43) 申请公布日 2020.08.07

(73) 专利权人 俞富春

地址 315040 浙江省宁波市鄞州区诚信路
1186号紫郡小区10幢901室

(72) 发明人 俞富春

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102

专利代理师 景丰强 方闻俊

(51) Int. Cl.

B23Q 1/26 (2006.01)

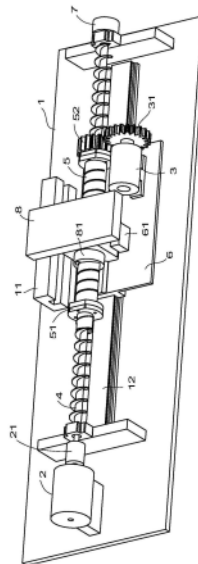
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

差动定位装置

(57) 摘要

一种差动定位装置,其特征在于包括底座、粗驱动源、第一螺杆、滑台、精驱动源、第二螺杆、移动台及位置感应模块,第一螺杆与前述粗驱动源驱动连接,该第一螺杆上设有用于制动第一螺杆的抱闸;第二螺杆轴向中空供前述第一螺杆贯穿设置并具有与前述第一螺杆配合的第一螺母,该第二螺杆与前述的精驱动源通过变速机构驱动连接;移动台能滑动地设于前述滑台上并具有与前述第二螺杆驱动配合的第二螺母。先用粗定位发挥效率,进而用差动式精定位,发挥精度,通过两套螺旋部件有机结合的运动达到效率和精度的兼顾。



1. 一种差动定位装置,其特征在于包括
底座(1);
粗驱动源,设于前述底座(1)上;
第一螺杆(4),能转动地设于前述底座(1)上并与前述粗驱动源驱动连接,该第一螺杆(4)上设有用于制动第一螺杆(4)的抱闸(7);
滑台(6),能滑动地设于前述底座(1)上;
精驱动源,设于前述滑台(6)上;
第二螺杆(5),轴向中空供前述第一螺杆(4)贯穿设置并具有与前述第一螺杆(4)配合的第一螺母(51),该第二螺杆(5)与前述的精驱动源通过变速机构驱动连接;
移动台(8),能脱卸地设于前述滑台(6)上并能来回移动,该移动台(8)具有与前述第二螺杆(5)驱动配合的第二螺母(81);以及
位置感应模块(11),用于感应移动台(8)的位置;
前述第一螺杆的外螺纹和第二螺杆的螺纹旋转方向相同,并且,前述第一螺杆的外螺纹和第二螺杆的外螺纹的螺距差大于零。
2. 根据权利要求1所述的差动定位装置,其特征在于所述的粗驱动源为粗定位电机(2),所述的精驱动源为精定位电机(3)。
3. 根据权利要求2所述的差动定位装置,其特征在于该装置还包括控制板,该控制板与粗定位电机(2)、精定位电机(3)、抱闸(7)及位置感应模块(11)连接。
4. 根据权利要求3所述的差动定位装置,其特征在于所述的移动台(8)通过磁吸机构与滑台(6)能脱卸地连接,并且,所述的控制板(100)与磁吸结构控制连接。
5. 根据权利要求1所述的差动定位装置,其特征在于所述的粗驱动源为第一手动摇柄(91),所述的精驱动源为第二手动摇柄(92)。
6. 根据权利要求5所述的差动定位装置,其特征在于该装置还包括控制板,该控制板与抱闸(7)和位置感应模块(11)连接。
7. 根据权利要求1所述的差动定位装置,其特征在于所述的变速机构包括设于精驱动源上的第一齿轮(31)和设于第二螺杆(5)上的第二齿轮(52),前述的第一齿轮(31)和第二齿轮(52)啮合传动。
8. 根据权利要求1所述的差动定位装置,其特征在于所述底座(1)上沿着第一螺杆(4)的长度方向设有导轨(12),所述移动台(8)的下端面设有第一导向槽(82),对应地,所述滑台(6)的下端面具有与前述导轨(12)导向配合的第二导向槽(62),上端面具有与前述第一导向槽(82)导向配合的导向筋(63)。
9. 一种差动定位装置,其特征在于包括
底座(1);
粗驱动源,设于前述底座(1)上;
第一螺杆(4),能转动地设于前述底座(1)上并与前述粗驱动源驱动连接,该第一螺杆(4)上设有用于制动第一螺杆(4)的抱闸(7);
滑台(6),能滑动地设于前述底座(1)上;
精驱动源,设于前述滑台(6)上;
第二螺杆(5),轴向中空供前述第一螺杆(4)贯穿设置并具有与前述第一螺杆(4)配合

的第一螺母(51),该第二螺杆(5)与前述的精驱动源通过变速机构驱动连接;

移动台(8),设于前述滑台(6)上并能随滑台(6)一起来回移动,该移动台(8)具有与前述第二螺杆(5)驱动配合的第二螺母(81);以及

位置感应模块(11),用于感应移动台(8)的位置;

前述第一螺杆的外螺纹和第二螺杆的螺纹旋转方向相同,并且,前述第一螺杆的外螺纹和第二螺杆的外螺纹的螺距差大于零。

10.根据权利要求9所述的差动定位装置,其特征在于所述的粗驱动源为粗定位电机(2),所述的精驱动源为精定位电机(3),前述的粗定位电机(2)、精定位电机(3)、抱闸(7)及位置感应模块(11)与一控制板控制连接。

差动定位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种定位机构,该定位机构可以应用于精密加工设备。

背景技术

[0002] 精准的定位机构在很多机械设备上都要用到,常见的就是机床上,直接影响加工精度,目前常见的定位机构一般采用单一电机驱动螺杆(又称螺杆)来实现精准定位,这种定位机构存在定位效率与定位精度上的矛盾,即定位效率高则精度低,而精度高则定位效率低,即工作台从高速移动到接近目标时要突然降速就会发生抖动,引起定位的不稳定同时也给控制带来了困难,定位精度及定位效率难以达到和谐统一。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述的技术现状而提供一种兼顾效率和精度的差动定位装置。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采用的第一种技术方案为:一种差动定位装置,其特征在于包括

[0005] 底座;

[0006] 粗驱动源,设于前述底座上;

[0007] 第一螺杆,能转动地设于前述底座上并与前述粗驱动源驱动连接,该第一螺杆上设有用于制动第一螺杆的抱闸;

[0008] 滑台,能滑动地设于前述底座上;

[0009] 精驱动源,设于前述滑台上;

[0010] 第二螺杆,轴向中空供前述第一螺杆贯穿设置并具有与前述第一螺杆配合的第一螺母,该第二螺杆与前述的精驱动源通过变速机构驱动连接;

[0011] 移动台,能滑动地设于前述滑台上并具有与前述第二螺杆驱动配合的第二螺母;以及

[0012] 位置感应模块,用于感应移动台的位置;

[0013] 前述第一螺杆的外螺纹和第二螺杆的螺纹旋转方向相同,并且,前述第一螺杆的外螺纹和第二螺杆的外螺纹的螺距差大于零。

[0014] 进一步,所述的粗驱动源为粗定位电机,所述的精驱动源为精定位电机。

[0015] 进一步,该装置还包括控制板,该控制板与粗定位电机、精定位电机、抱闸及位置感应模块连接。

[0016] 作为优选,所述的移动台通过磁吸机构与滑台能脱卸地连接,并且,所述的控制板与磁吸结构控制连接。

[0017] 所述的粗驱动源为第一手动摇柄,所述的精驱动源为第二手动摇柄。进一步,于该装置还包括控制板,该控制板与抱闸和位置感应模块连接。

[0018] 作为优选,所述的变速机构包括设于精驱动源上的第一齿轮和设于第二螺杆上的

第二齿轮,前述的第一齿轮和第二齿轮啮合传动。

[0019] 进一步,所述底座上沿着第一螺杆的长度方向设有导轨,所述移动台的下端面设有第一导向槽,对应地,所述滑台的下端面具有与前述导轨导向配合的第二导向槽,上端面具有与前述第一导向槽导向配合的导向筋。

[0020] 本发明解决上述技术问题所采用的第二种技术方案为:一种差动定位装置,其特征在于包括

[0021] 底座;

[0022] 粗驱动源,设于前述底座上;

[0023] 第一螺杆,能转动地设于前述底座上并与前述粗驱动源驱动连接,该第一螺杆上设有用于制动第一螺杆的抱闸;

[0024] 滑台,能滑动地设于前述底座上;

[0025] 精驱动源,设于前述滑台上;

[0026] 第二螺杆,轴向中空供前述第一螺杆贯穿设置并具有与前述第一螺杆配合的第一螺母,该第二螺杆与前述的精驱动源通过变速机构驱动连接;

[0027] 移动台,设于前述滑台上并能随滑台一起来回移动,该移动台具有与前述第二螺杆驱动配合的第二螺母;以及

[0028] 位置感应模块,用于感应移动台的位置;

[0029] 前述第一螺杆的外螺纹和第二螺杆的螺纹旋转方向相同,并且,前述第一螺杆的外螺纹和第二螺杆的外螺纹的螺距差大于零。

[0030] 进一步,所述的粗驱动源为粗定位电机,所述的精驱动源为精定位电机,前述的粗定位电机、精定位电机、抱闸及位置感应模块与一控制板控制连接。

[0031] 与现有技术相比,本发明的优点在于:先用粗定位发挥效率,进而用差动式精定位,发挥精度,通过两套螺旋部件有机结合的运动达到效率和精度的兼顾。

附图说明

[0032] 图1为实施例1结构示意图。

[0033] 图2为实施例1另一视角结构示意图。

[0034] 图3为实施例1中部分分解图。

[0035] 图4为实施例1控制原理图。

[0036] 图5为实施例2结构示意图。

[0037] 图6为实施例3结构示意图。

[0038] 图7为实施例3另一视角结构示意图。

[0039] 图8为实施例3控制原理图。

[0040] 图9为实施例4结构示意图。

具体实施方式

[0041] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0042] 实施例1,如图1、图2和图4所示,本实施例中的差动定位装置包括底座1、粗定位电机2、第一螺杆4、滑台6、精定位电机3、第二螺杆5、移动台8、位置感应模块11及控制板100。

[0043] 粗定位电机2设于底座1上;第一螺杆4能转动地设于底座1上并与粗定位电机2通过联轴器21驱动连接,该第一螺杆4上设有用于制动第一螺杆4的抱闸7;滑台6能滑动地设于底座1上;精定位电机3设于滑台6上。

[0044] 第二螺杆5轴向中空供第一螺杆4贯穿设置并具有与第一螺杆4配合的第一螺母51,该第二螺杆5与精定位电机通过变速机构驱动连接;本实施例中的变速机构包括设于精定位电机上的第一齿轮31和设于第二螺杆5上的第二齿轮52,第一齿轮31和第二齿轮52啮合传动。

[0045] 移动台8通过磁吸机构能脱卸地设于滑台6上并能来回移动,本实施例中的磁吸机构包括电磁铁61,移动台8采用与电磁铁能磁吸的铁制材料,当然也可以移动台8上设置与电磁铁磁吸的金属板,保证在电磁铁61在通电状态下能磁吸。移动台8具有与第二螺杆5驱动配合的第二螺母81。

[0046] 位置感应模块11设于底座1上,用于感应移动台8的位置,本实施例中的位置感应模块11具体可以采用红外感应器、激光感应器或光栅感应器等。

[0047] 第一螺杆4的外螺纹和第二螺杆5的外螺纹旋转方向相同,并且,第一螺杆4的外螺纹和第二螺杆5的外螺纹的螺距差大于零。

[0048] 结合图4所示,该控制板与电磁铁61、粗定位电机2、精定位电机3、抱闸7及位置感应模块11控制连接。

[0049] 结合图3所示,底座1上沿着第一螺杆4的长度方向设有导轨12,移动台8的下端面设有第一导向槽82,对应地,滑台6的下端面具有与导轨12导向配合的第二导向槽62,上端面具有与第一导向槽82导向配合的导向筋63。滑台6在底座1上通过导轨12和第二导向槽62实现滑动配合。移动台8在滑台6上通过第一导向槽82和导向筋63实现滑动配合。

[0050] 工作原理:

[0051] 初始状态下电磁铁61与移动台8保持磁吸,这时移动台和滑台是固定一体的。

[0052] 粗定位电机2运转,带动第一螺杆4转动,第一螺杆4带动与第一螺母51和第二螺杆5旋转,第二螺杆5与第二螺母81,从而带动移动台8和滑台6快速向前移动,当接近目标达到设定的阈值时,粗定位电机2停止工作,电磁铁61失电,移动台8和滑台6脱离,同时,抱闸7制动第一螺杆4,启动精定位电机3,精定位电机3通过第一齿轮31和第二齿轮52驱动第二螺杆5继续转动,这时第二螺杆5与第二螺母81配合,使移动台8发生一次位移,第二螺杆5上的第一螺母51与第一螺杆配合,使移动台8发生二次位移,一次位移和二次位移方向相反,两者之间存在位移差值,实现差动,最后,移动台8通过差动配合后将位置反馈的信息移动到目标位置停止。

[0053] 精定位电机的定位精度计算: $\Delta S = \frac{\Delta p}{N}$ 。其中 ΔS 为一个脉冲的位移当量, Δp 为第一螺杆和第二螺杆的螺距差, Δp 不为零, N 为精定位电机旋转一周所发的脉冲个数。当两个螺距相当接近时,即 Δp 值比较小时,定位精度就非常高。

[0054] 先用粗定位发挥效率,进而用精定位,发挥精度,通过两套螺旋部件有机结合的运动达到效率和精度的兼顾。

[0055] 本实施例可以应用于高精度的机床上。

[0056] 实施例2,如图5所示,本实施例用第一手动摇柄91替代粗定位电机,第二手动摇柄

92替代精定位电机。其他结构和基本工作原理参考实施例1。本实施例可以应用于显微镜上。

[0057] 实施例3,如图6和图7所示,本实施例中本实施例中的差动定位装置包括底座1、粗定位电机2、第一螺杆4、滑台6、精定位电机3、第二螺杆5、移动台8、位置感应模块11及控制板100。

[0058] 粗定位电机2设于底座1上;第一螺杆4能转动地设于底座1上并与粗定位电机2通过联轴器21驱动连接,该第一螺杆4上设有用于制动第一螺杆4的抱闸7;滑台6能滑动地设于底座1上;具体地,底座1上沿着第一螺杆4的长度方向设有导轨12,滑台6的下端面具有与导轨12导向配合的导向槽。滑台6在底座1上通过导轨12和导向槽实现滑动配合。精定位电机3设于滑台6上。

[0059] 第二螺杆5轴向中空供第一螺杆4贯穿设置并具有与第一螺杆4配合的第一螺母51,该第二螺杆5与精定位电机3通过变速机构驱动连接;本实施例中的变速机构包括设于精定位电机上的第一齿轮31和设于第二螺杆5上的第二齿轮52,第一齿轮31和第二齿轮52啮合传动。

[0060] 移动台8固定设于滑台6上并能随滑台来回移动。移动台8具有与第二螺杆5驱动配合的第二螺母81。

[0061] 位置感应模块11设于底座1上,用于感应移动台8的位置,本实施例中的位置感应模块11具体可以采用红外感应器、激光感应器或光栅感应器等。

[0062] 第一螺杆4的外螺纹和第二螺杆5的外螺纹旋转方向相同,并且,第一螺杆4的外螺纹和第二螺杆5的外螺纹的螺距差大于零。

[0063] 结合图8所示,该控制板与粗定位电机2、精定位电机3、抱闸7及位置感应模块11控制连接。

[0064] 工作原理:

[0065] 粗定位电机2运转,带动第一螺杆4转动,第一螺杆4带动与第一螺母51和第二螺杆5旋转,第二螺杆5与第二螺母81,从而带动移动台8和滑台6快速向前移动,当接近目标达到设定的阈值时,粗定位电机2停止工作,抱闸7制动第一螺杆4。

[0066] 启动精定位电机3,精定位电机3通过第一齿轮31和第二齿轮52驱动第二螺杆5继续转动,这时第二螺杆5与第二螺母81配合,使移动台8发生一次位移,同时,第二螺杆5上的第一螺母51与第一螺杆配合,使移动台8发生二次位移,一次位移和二次位移方向相反,两者之间存在位移差值,实现差动,最后,移动台8通过差动配合后将位置反馈的信息移动到目标位置停止。

[0067] 实施例4,如图9所示,本实施例用第一手动摇柄91替代粗定位电机,第二手动摇柄92替代精定位电机。其他结构和基本工作原理参考实施例3。本实施例可以应用于显微镜上。

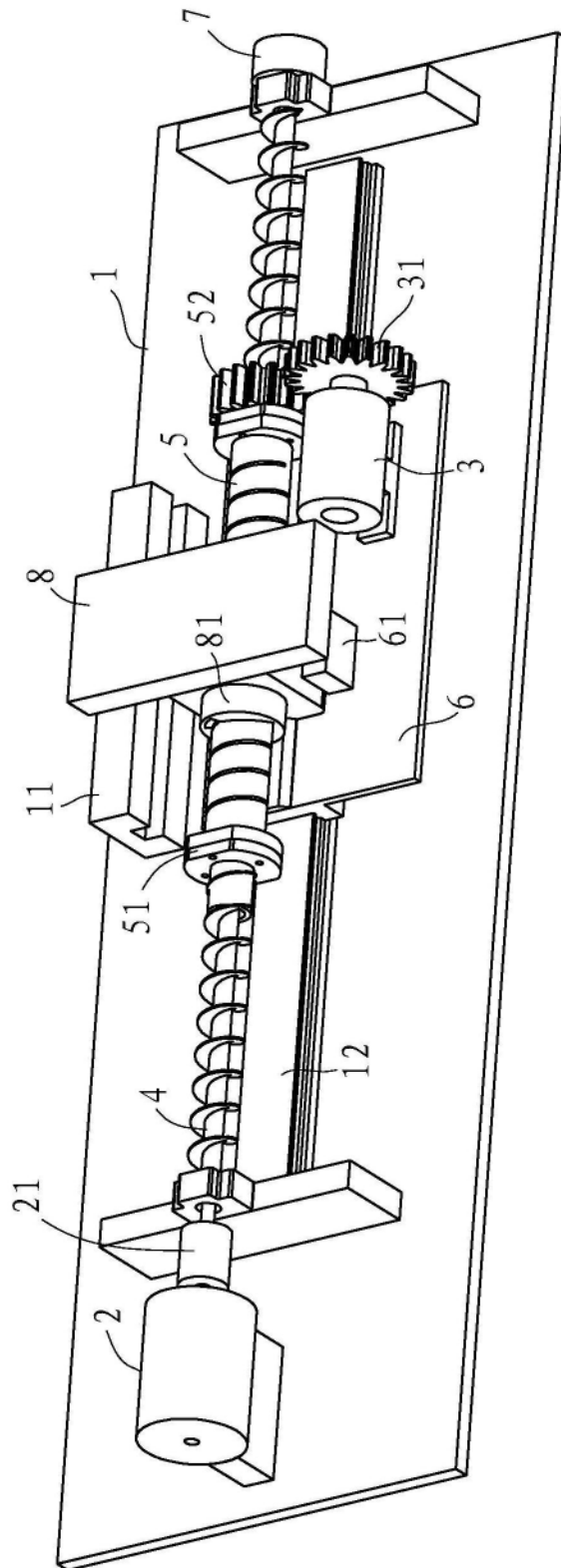


图1

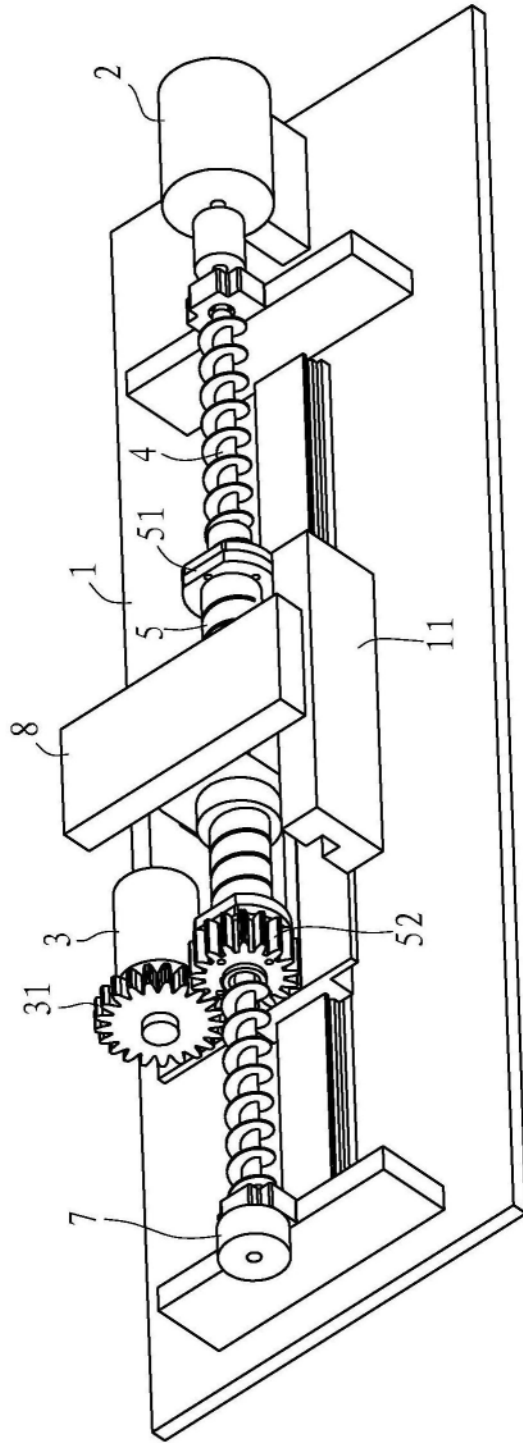


图2

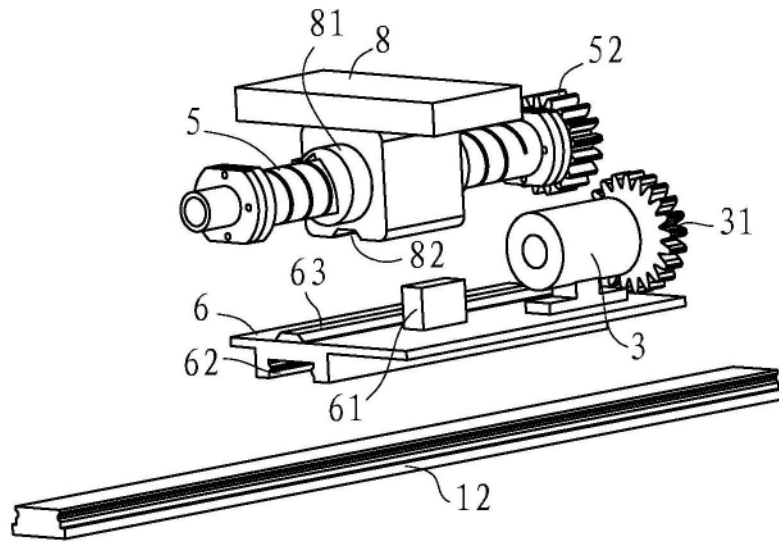


图3

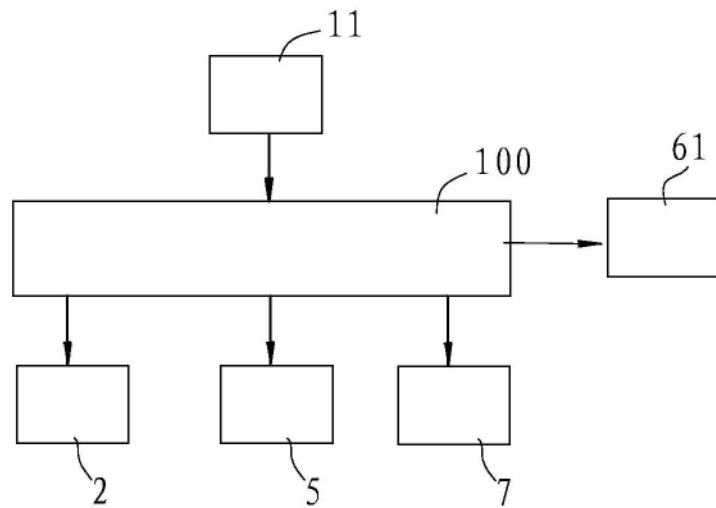


图4

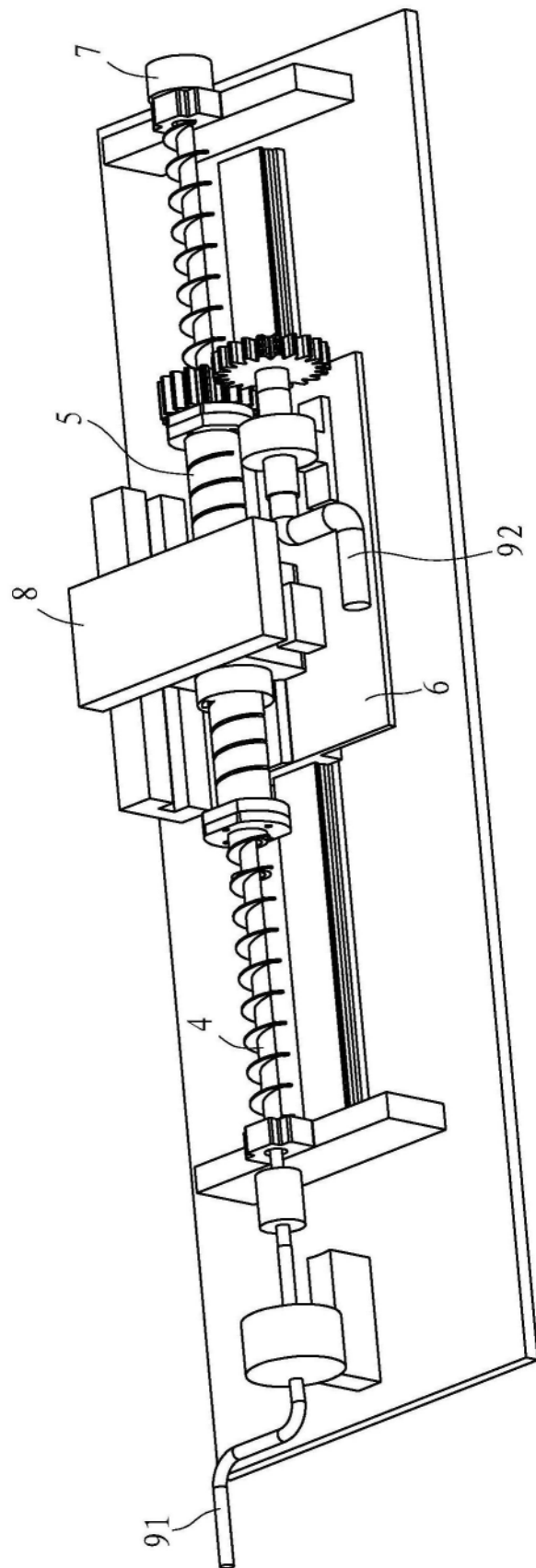


图5

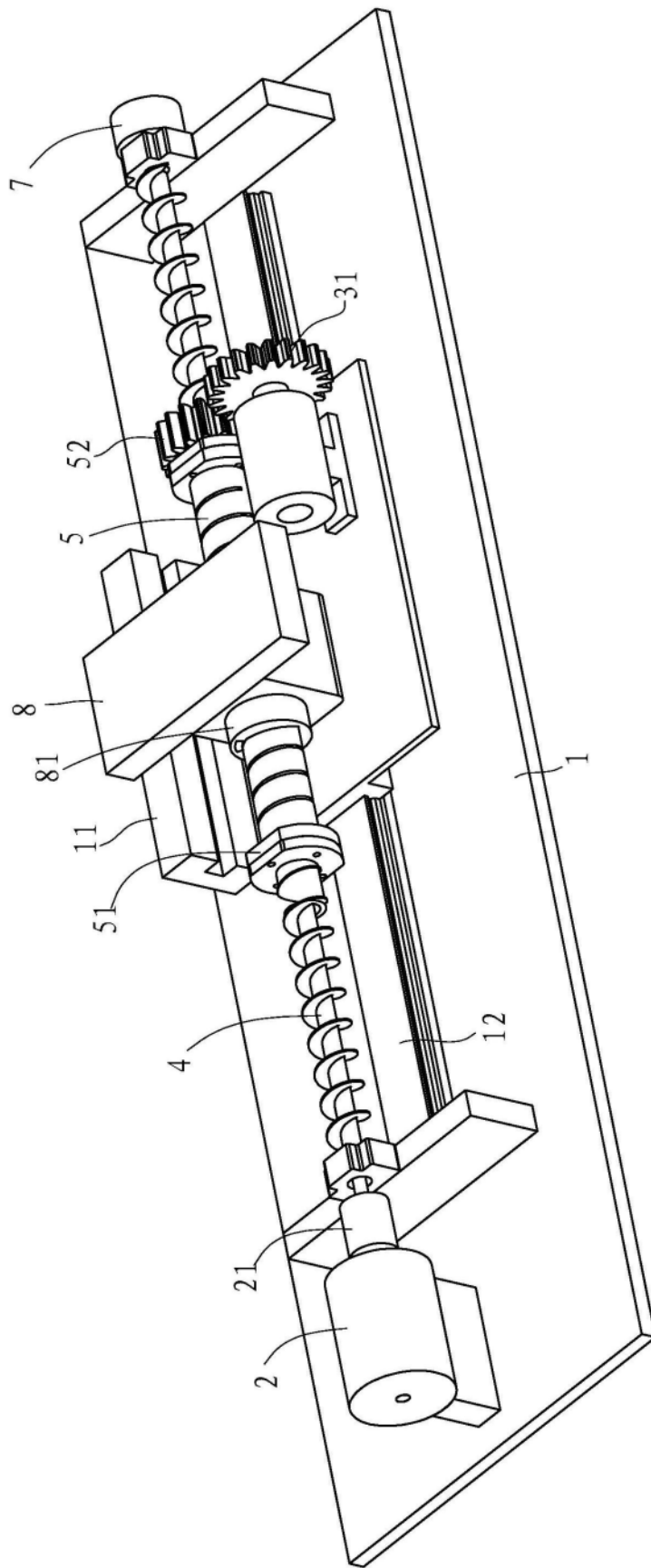


图6

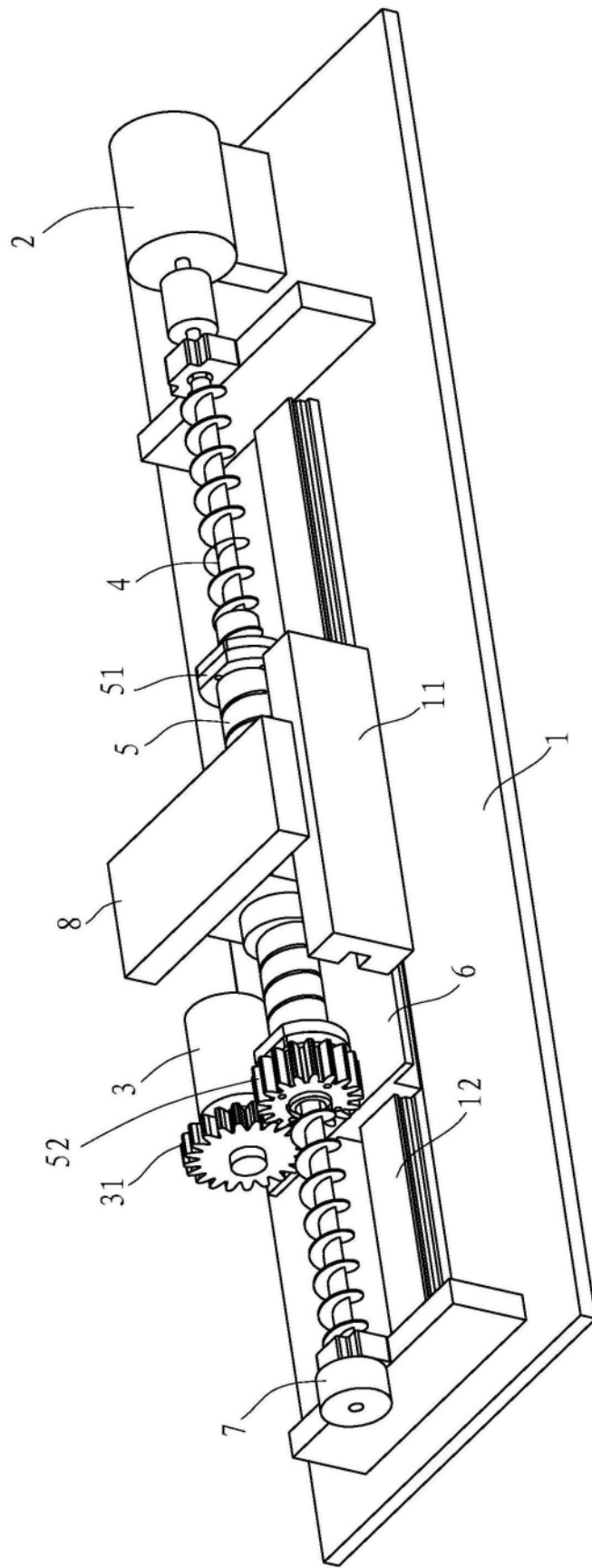


图7

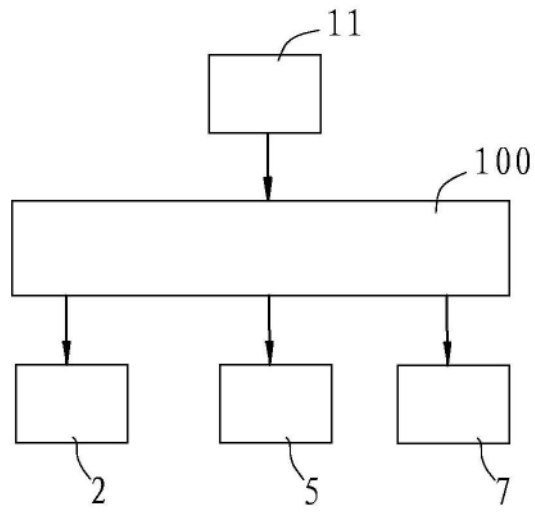


图8

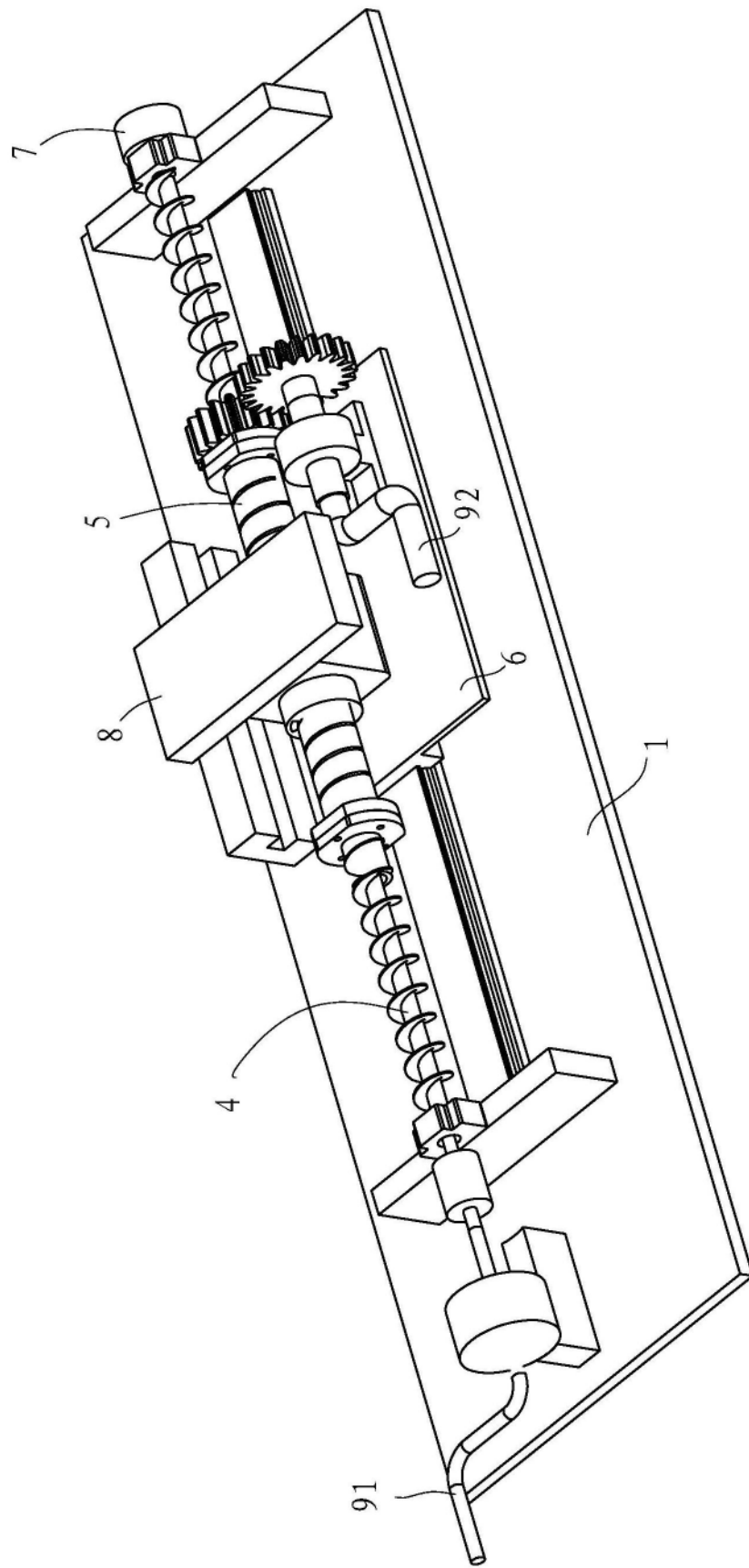


图9