



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106940552 A

(43)申请公布日 2017. 07. 11

(21)申请号 201611041289.7

(22)申请日 2016.11.22

(71)申请人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区潮王路18号

(72)发明人 李研彪 王林 孙鹏 郑航
徐梦茹 罗怡沁

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通合伙) 33213

代理人 吴秉中

(51)Int.Cl.

G05B 19/05(2006.01)

G05D 3/20(2006.01)

G01B 21/22(2006.01)

B25B 11/02(2006.01)

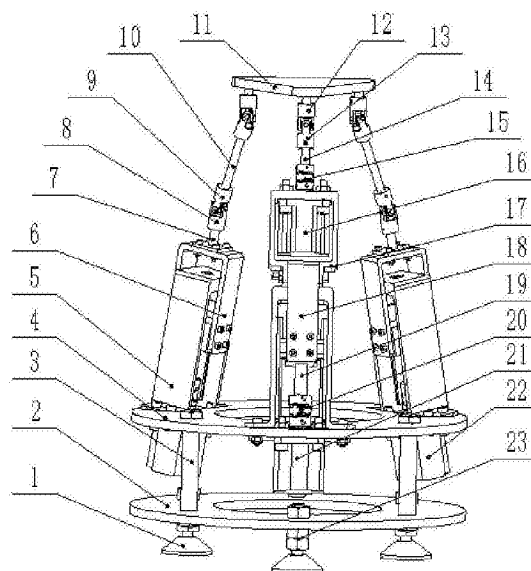
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种高精度角度自动调节平台

(57)摘要

本发明公开了一种高精度角度自动调节平台,其特征在于包括下底板、上底板、平台、第一支链、第二支链,所述上底板通过多根支撑轴固定在下底板上,所述下底板底部固定有多个支撑脚,所述第一支链和第二支链的固定端连接上底板,第一支链和第二支链的输出端连接平台,所述第一支链设置有两条,第二支链设置有一条;本发明采用四个电机作为动力源,同时利用水平传感器检测平台的角度,采用闭环控制系统确保平台运动的准确性,从而能够精确地对空间多方向的角度进行自动调节。本发明采用对称结构设计,运动灵活,承载能力强,具有结构简单紧凑,设计合理,加工和装配工艺良好的优点。



1. 一种高精度角度自动调节平台,其特征在于:包括下底板(2)、上底板(4)、平台(11)、第一支链、第二支链,所述上底板(4)通过多根支撑轴(3)固定在下底板(2)上,所述下底板(2)底部固定有多个支撑脚(1),所述第一支链和第二支链的固定端连接上底板(4),第一支链和第二支链的输出端连接平台(11),所述第一支链设置有两条,第二支链设置有一条;

所述第一支链包括第一电机(22)、第一联轴器(36)、第一丝杠(37)、第一丝杠螺母(35)、第一固定支架(5)、第一移动支架(6)和第一连杆(10);所述第一电机(22)通过螺栓固定连接在上底板(4)上,且第一电机(22)的输出端通过第一联轴器(36)连接第一丝杠(37);所述第一丝杠(37)的一端连接第一联轴器(36),另一端连接第一支撑轴承(33);所述第一固定支架(5)底端通过螺栓固定连接在上底板(4)上;所述第一支撑轴承(33)内嵌在第一固定支架(5)的上端槽内;所述第一移动支架(6)一端通过螺栓与第一丝杠螺母(35)固定连接,第一移动支架(6)的另一端连接有连接架(7);所述连接架(7)的底端通过螺栓固定连接在第一移动支架(6)上,连接架(7)的轴端通过移动端连接件连接第一连杆(10)的一端;所述移动端连接件包括移动端上接件(9)、移动端中间件(32)和移动端下接件(8);所述移动端上接件(9)的一端与第一连杆(10)的轴端固定连接,移动端上接件(9)的另一端与移动端中间件(32)铰接;所述移动端下接件(8)的一端与移动端中间件(32)铰接,移动端下接件(8)的另一端和第一连杆(10)的一端通过紧固螺钉固定连接,所述移动端上接件(9)和移动端下接件(8)与移动端中间件(32)之间的铰接轴方向相互垂直;所述第一连杆(10)的另一端通过平台连接件连接平台(11);所述平台连接件包括平台上接件(12)、平台中间件(26)和平台下接件(13);所述平台上接件(12)的一端通过紧固螺钉连接第一连杆(10)的一端,平台上接件(12)的另一端孔与平台中间件(26)铰接;所述平台下接件(13)的一端孔与移动端中间件(32)铰接,平台下接件(13)的另一端通过紧固螺钉和固定在平台(11)上的轴连接,所述平台上接件(12)和平台下接件(13)与平台(11)中接件之间的铰接轴方向相互垂直;

所述第二支链包括第二电机(21)、第二联轴器(20)、第二丝杠(19)、第二丝杠螺母(30)、第二固定支架(27)、第二移动支架(18)、第三电机(16)、第三联轴器(15)和第二连杆(14);所述第二电机(21)通过螺栓固定连接在上底板(4)上,且第二电机(21)的输出端通过第二联轴器(20)连接第二丝杠(19);所述第二固定支架(27)底端通过螺栓固定连接在上底板(4)上;所述第二丝杠(19)的一端连接第二联轴器(20),另一端连接第二支撑轴承(31);所述第二支撑轴承(31)内嵌在第二固定支架(27)的上端槽内;所述第二移动支架(18)与第二丝杠螺母(30)通过螺栓固定连接,所述电机支架(17)通过螺栓固定连接在第二移动支架(18)上;所述第三电机(16)固定在电机支架(17)的内侧,且第三电机(16)的输出端通过第三联轴器(15)连接第二连杆(14);所述第二连杆(14)的一端连接第三电机(16),另一端通过平台连接件连接平台(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种高精度角度自动调节平台,其特征在于:所述上底板(4)和下底板(2)都设置有三个均匀分布的通孔,且支撑轴(3)设置有三根,支撑轴(3)两端设置有螺纹,支撑轴(3)的一端穿过上底板(4)上的通孔并通过螺母固定;所述支撑轴(3)另一端穿过下底板(2)上的通孔并通过螺母固定;所述下底板(2)还固定有三个支撑脚(1)。

3. 根据权利要求1所述的一种高精度角度自动调节平台,其特征在于:所述支撑脚(1)的轴端设置有螺纹,所述下底板(2)上设有与所述支撑脚(1)的螺纹相配合的安装孔,支撑

脚(1)的轴端穿过下底板(2)上的安装孔,下底板(2)的上端面设有与支撑脚(1)连接的调节螺母(23)。

4.根据权利要求1所述的一种高精度角度自动调节平台,其特征在于:还包括X方向水平尺(24)和Y方向水平尺(25),所述X方向水平尺(24)和Y方向水平尺(25)设置在下底板(2)的上端面上,X方向水平尺(24)和Y方向水平尺(25)相互之间呈垂直分布。

5.根据权利要求1所述的一种高精度角度自动调节平台,其特征在于:所述第二电机(21)与第三电机(16)的输出轴同轴心,且第一电机(22)和第二电机(21)为同种电机。

6.根据权利要求1所述的一种高精度角度自动调节平台,其特征在于:所述两个第一支链和一个第二支链连接上底板(4)和平台(11),且两个第一支链和一个第二支链与底板(4)和平台(11)的连接位置均呈等边三角形分布;所述第一支链和第二支链的轴线与上底板平面的夹角为80度。

7.根据权利要求1所述的一种高精度角度自动调节平台,其特征在于:所述第一固定支架(5)的内部两侧设置有两个第一导轨,且第一导轨上的第一滑块(34)通过螺栓固定连接在第一丝杠螺母(35)的两侧。

8.根据权利要求1所述的一种高精度角度自动调节平台,其特征在于:所述第二固定支架(27)的内部两侧设置有两个第二导轨(28),且第二导轨(28)上的第二滑块(29)通过螺栓固定连接在第二丝杠螺母(30)的两侧。

9.根据权利要求1所述的一种高精度角度自动调节平台,其特征在于:所述平台(11)的下端面中间位置设置有水平传感器(38),且通过螺栓连接固定。

10.根据权利要求1~9中任意一项所述的一种高精度角度自动调节平台,其特征在于:两个第一电机(22)的输出轴端设置分别有第一编码器和第二编码器,第二电机(21)和第三电机(16)的输出轴端分别设置有第三编码器和第四编码器。

一种高精度角度自动调节平台

技术领域

[0001] 本发明涉及角度调节技术领域,更具体的说,尤其涉及一种高精度角度自动调节平台。

背景技术

[0002] 目前,在机械装配中,某些零件需要进行倾斜角度的固定装夹,从而需要角度调节装置来确定零件的空间角度。

[0003] 申请号为201410053166.X的中国发明专利公开了一种角度调节器,采用了手动调节的方式,不需要拆卸任何工装,便可以方便的进行调节角度;申请号为201110455858.3的中国发明专利公开了角度调节装置,利用齿轮盘上的刻度盘进行手动调节角度,判断发动机的燃调油门的转角;申请号为201310367115.X 中国发明专利公开了用于切片机的角度调节系统,可以同时两个方向对切片机工作台进行精确的角度调节。但是,上述发明专利均采用手动调节的方式,导致角度调节的精度不高,且操作的过程比较复杂,不能实现自动调节。而且上述发明专利只能实现单方向或者两个方向的角度调节,却难以满足一些多方向角度调节的要求。

[0004] 针对上述不足,需要设计和开发一种高精度角度自动调节平台,能够补足上述各个缺点。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于解决现有的角度调节装置必须手动调节、调节精度不高,操作过程复杂的问题,提供一种高精度角度自动调节平台,可以自动、精确地调节多个方向的角度。

[0006] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:一种高精度角度自动调节平台,其特征在于包括下底板、上底板、平台、第一支链、第二支链,所述上底板通过多根支撑轴固定在下底板上,所述下底板底部固定有多个支撑脚,所述第一支链和第二支链的固定端连接上底板,第一支链和第二支链的输出端连接平台,所述第一支链设置有两条,第二支链设置有一条;

[0007] 所述第一支链包括第一电机、第一联轴器、第一丝杠、第一丝杠螺母、第一固定支架、第一移动支架和第一连杆;所述第一电机通过螺栓固定连接在上底板上,且第一电机的输出端通过第一联轴器连接第一丝杠;所述第一丝杠的一端连接第一联轴器,另一端连接第一支撑轴承;所述第一固定支架底端通过螺栓固定连接在上底板上;所述第一支撑轴承内嵌在第一固定支架的上端槽内;所述第一移动支架一端通过螺栓与第一丝杠螺母固定连接,第一移动支架的另一端连接有连接架;所述连接架的底端通过螺栓固定连接在第一移动支架上,连接架的轴端通过移动端连接件连接第一连杆的一端;所述移动端连接件包括移动端上接件、移动端中间件和移动端下接件;所述移动端上接件的一端与第一连杆的轴端固定连接,移动端上接件的另一端与移动端中间件铰接;所述移动端下接件的一端与移

动端中间件铰接,移动端下接件的另一端和第一连杆的一端通过紧固螺钉固定连接,所述移动端上接件和移动端下接件与移动端中间件之间的铰接轴方向相互垂直;所述第一连杆的另一端通过平台连接件连接平台;所述平台连接件包括平台上接件、平台中间件和平台下接件;所述平台上接件的一端通过紧固螺钉连接第一连杆的一端,平台上接件的另一端孔与平台中间件铰接;所述平台下接件的一端孔与移动端中间件铰接,平台下接件的另一端通过紧固螺钉和固定在平台上的轴连接,所述平台上接件和平台下接件与平台中间件之间的铰接轴方向相互垂直。

[0008] 所述第二支链包括第二电机、第二联轴器、第二丝杠、第二丝杠螺母、第二固定支架、第二移动支架、第三电机、第三联轴器和第二连杆;所述第二电机通过螺栓固定连接在上底板上,且第二电机的输出端通过第二联轴器连接第二丝杠;所述第二固定支架底端通过螺栓固定连接在上底板上;所述第二丝杠的一端连接第二联轴器,另一端连接第二支撑轴承;所述第二支撑轴承内嵌在第二固定支架的上端槽内;所述第二移动支架与第二丝杠螺母通过螺栓固定连接,所述电机支架通过螺栓固定连接在第二移动支架上;所述第三电机固定在电机支架的内侧,且第三电机的输出端通过第三联轴器连接第二连杆;所述第二连杆的一端连接第三电机,另一端通过平台连接件连接平台。

[0009] 进一步的,所述上底板和下底板都设置有三个均匀分布的通孔,且支撑轴设置有三根,支撑轴两端设置有螺纹,支撑轴的一端穿过上底板上的通孔并通过螺母固定;所述支撑轴另一端穿过下底板上的通孔并通过螺母固定;所述下底板还固定有三个支撑脚。

[0010] 进一步的,所述支撑脚的轴端设置有螺纹,所述下底板上设有与所述支撑脚的螺纹相配合的安装孔,支撑脚的轴端穿过下底板上的安装孔,下底板的上端面设有与支撑脚连接的调节螺母。

[0011] 进一步的,还包括X方向水平尺和Y方向水平尺,所述X方向水平尺和Y方向水平尺设置在下底板的的上端面上,X方向水平尺和Y方向水平尺相互之间呈垂直分布。

[0012] 本发明的控制系统,PLC控制器、四个伺服驱动器、三个伺服电机和四个编码器;四个伺服驱动器分别为第一伺服驱动器、第二伺服驱动器、第三伺服驱动器和第四伺服驱动器;三个伺服电机分别为第一电机、第二电机和第三电机;四个编码器分别为第一编码器、第二编码器、第三编码器和第四编码器;所述控制器的输出端分别与第一伺服驱动器、第二伺服驱动器、第三伺服驱动器和第四伺服驱动器的输入端并联连接;所述第一伺服驱动器的输出端与第一电机的输入端连接;所述第一编码器的一端与第一电机连接,另一端与第一伺服驱动器连接;所述第二伺服驱动器的输出端与另一个第一电机的输入端连接;所述第二编码器的一端与第一电机连接,另一端与第二伺服驱动器连接;所述第三伺服驱动器的输出端与第二电机的输入端连接;所述第三编码器的一端与第二电机连接,另一端与第三伺服驱动器连接。所述第四伺服驱动器的输出端与第三电机的输入端连接;所述第四编码器的一端与第三电机连接,另一端与第四伺服驱动器连接;所述水平传感器的输出端与控制器相连接。

[0013] 所述控制器能够根据设定角度值,通过算法运算得出相应的第一电机、第二电机和第三电机的转角,之后根据电机转角运算出相应的脉冲数和脉冲频率;所述第一伺服驱动器、第二伺服驱动器、第三伺服驱动器和第四伺服驱动器接收控制器发出的脉冲信号,分别控制第一电机、第二电机和第三电机运行;所述编码器采集电机的转角和转速信息,并把

采集的信息输送给伺服驱动器,伺服驱动器通过对比初始信息和反馈信息,从而调整相应电机的转速和转角,确保电机达到设定的转速和转角。所述平台上的水平传感器监测平台的转角,并把测量值传送给控制器,控制器对比测量值和设定值是否一致,若不一致则调整相应的电机转角,从而使平台精确达到设定的角度。

[0014] 本发明的工作过程如下:根据下底板上的X方形水平尺和Y方向水平尺示数,通过调整调节螺母使得下底板达到水平状态。输出设定的角度值,控制器根据角度值控制第一电机、第二电机和第三电机运转。当两条第一支链的第一电机和第二支链的第二电机不动,第三电机运动,平台以第二支链为轴心作旋转运动;第三电机不动,两条第一支链的第一电机和第二支链的第二电机同步运动,实现平台的直线移动以及空间两自由度的旋转。通过第一电机、第二电机和第三电机的运动,从而使得平台达到相应的角度。同时平台上的水平传感器实时监测平台的角度,并反馈给控制器。控制器不断矫正电机的转角,使得平台的实际角度达到设定值。

[0015] 进一步的,所述第二电机与第三电机的输出轴同轴心,且第一电机和第二电机为同种电机。

[0016] 进一步的,所述两个第一支链和一个第二支链连接上底板和平台,且两个第一支链和一个第二支链与底板和平台的连接位置均呈等边三角形分布;所述第一支链和第二支链的轴线与上底板平面的夹角为80度。

[0017] 进一步的,所述第一固定支架的内部两侧设置有两个第一导轨,且第一导轨上的第一滑块通过螺栓固定连接在第一丝杠螺母的两侧。

[0018] 进一步的,所述第二固定支架的内部两侧设置有两个第二导轨,且第二导轨上的第二滑块通过螺栓固定连接在第二丝杠螺母的两侧。

[0019] 进一步的,所述平台的下端中间位置设置有水平传感器,且通过螺栓连接固定。

[0020] 进一步的,两个第一电机的输出轴端设置分别有第一编码器和第二编码器,第二电机和第三电机的输出轴端分别设置有第三编码器和第四编码器。

[0021] 与现有的技术相比,本发明的有益效果是:本发明采用四个电机作为动力源,同时利用水平传感器检测平台的角度,采用闭环控制系统确保平台运动的准确性,从而能够精确地对空间多方向的角度进行自动调节。本发明采用对称结构设计,运动灵活,承载能力强,具有结构简单紧凑,设计合理,加工和装配工艺良好的优点。

附图说明

[0022] 图1是本发明一种高精度角度自动调节平台的整体结构示意图。

[0023] 图2是本发明上底板和下底板的连接结构示意图。

[0024] 图3是本发明第一支链的结构示意图。

[0025] 图4是本发明第二支链的结构示意图。

[0026] 图5是本发明平台的局部结构图。

[0027] 图6是本发明控制系统的流程示意图。

[0028] 图中,1-支撑脚、2-下底板、3-支撑轴、4-上底板、5-第一固定支架、6- 第一移动支架、7-连接架、8-移动端下接件、9-移动端上接件、10-第一连杆、11-平台、12-平台上接件、13-平台下接件、14-第二连杆、15-第三联轴器、16- 第三电机、17-电机支架、18-第二移动

支架、19-第二丝杠、20-第二联轴器、21-第二电机、22-第一电机、23-调节螺母、24-X方向水平尺、25-Y方向水平尺、26-平台中间件、27-第二固定支架、28-第二导轨、29-第二滑块、30-第二丝杠螺母、31-第二支撑轴承、32-移动端中间件、33-第一支撑轴承、34-第一滑块、35-第一丝杠螺母、36-第一联轴器、37-第一丝杠、38-水平传感器。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0030] 如图1~6所示，一种高精度角度自动调节平台，包括下底板2、上底板4、平台11、第一支链、第二支链，所述上底板4通过多根支撑轴3固定在下底板2上，所述下底板2底部固定有多个支撑脚1，所述第一支链和第二支链的固定端连接上底板4，第一支链和第二支链的输出端连接平台11，所述第一支链设置有两条，第二支链设置有一条。

[0031] 所述第一支链包括第一电机22、第一联轴器36、第一丝杠37、第一丝杠螺母35、第一固定支架5、第一移动支架6和第一连杆10；所述第一电机22通过螺栓固定连接在上底板4上，且第一电机22的输出端通过第一联轴器36连接第一丝杠37；所述第一丝杠37的一端连接第一联轴器36，另一端连接第一支撑轴承33；所述第一固定支架5底端通过螺栓固定连接在上底板4上；所述第一支撑轴承33内嵌在第一固定支架5的上端槽内；所述第一移动支架6一端通过螺栓与第一丝杠螺母35固定连接，第一移动支架6的另一端连接有连接架7；所述连接架7的底端通过螺栓固定连接在第一移动支架6上，连接架7的轴端通过移动端连接件连接第一连杆10的一端；所述移动端连接件包括移动端上接件9、移动端中间件32和移动端下接件8；所述移动端上接件9的一端与第一连杆10的轴端固定连接，移动端上接件9的另一端与移动端中间件32铰接；所述移动端下接件8的一端与移动端中间件32铰接，移动端下接件8的另一端和第一连杆10的一端通过紧固螺钉固定连接，所述移动端上接件9和移动端下接件8与移动端中间件32之间的铰接轴方向相互垂直；所述第一连杆10的另一端通过平台连接件连接平台11；所述平台连接件包括平台上接件12、平台中间件26和平台下接件13；所述平台上接件12的一端通过紧固螺钉连接第一连杆10的一端，平台上接件12的另一端孔与平台中间件26铰接；所述平台下接件13的一端孔与移动端中间件32铰接，平台下接件13的另一端通过紧固螺钉和固定在平台11上的轴连接，所述平台上接件12和平台下接件13与平台11中接件之间的铰接轴方向相互垂直。

[0032] 所述第二支链包括第二电机21、第二联轴器20、第二丝杠19、第二丝杠螺母30、第二固定支架27、第二移动支架18、第三电机16、第三联轴器15和第二连杆14；所述第二电机21通过螺栓固定连接在上底板4上，且第二电机21的输出端通过第二联轴器20连接第二丝杠19；所述第二固定支架27底端通过螺栓固定连接在上底板4上；所述第二丝杠19的一端连接第二联轴器20，另一端连接第二支撑轴承31；所述第二支撑轴承31内嵌在第二固定支架27的上端槽内；所述第二移动支架18与第二丝杠螺母30通过螺栓固定连接，所述电机支架17通过螺栓固定连接在第二移动支架18上；所述第三电机16固定在电机支架17的内侧，且第三电机16的输出端通过第三联轴器15连接第二连杆14；所述第二连杆14的一端连接第三电机16，另一端通过平台连接件连接平台11。

[0033] 所述上底板4和下底板2都设置有三个均匀分布的通孔，且支撑轴3设置有三根，支撑轴3两端设置有螺纹，支撑轴3的一端穿过上底板4上的通孔并通过螺母固定；所述支撑轴

3另一端穿过下底板2上的通孔并通过螺母固定;所述下底板2还固定有三个支撑脚1。

[0034] 所述支撑脚1的轴端设置有螺纹,所述下底板2上设有与所述支撑脚1的螺纹相配合的安装孔,支撑脚1的轴端穿过下底板2上的安装孔,下底板2的上端面设有与支撑脚1连接的调节螺母23。

[0035] 还包括X方向水平尺24和Y方向水平尺25,所述X方向水平尺24和Y方向水平尺25设置在下底板2的上端面上,X方向水平尺24和Y方向水平尺25相互之间呈垂直分布。

[0036] 所述第二电机21与第三电机16的输出轴同轴心,且第一电机22和第二电机21为同种电机。

[0037] 所述两个第一支链和一个第二支链连接上底板4和平台11,且两个第一支链和一个第二支链与底板4和平台11的连接位置均呈等边三角形分布;所述第一支链和第二支链的轴线与上底板平面的夹角为80度。

[0038] 所述第一固定支架5的内部两侧设置有两个第一导轨,且第一导轨上的第一滑块34通过螺栓固定连接在第一丝杠螺母35的两侧。

[0039] 所述第二固定支架27的内部两侧设置有两个第二导轨28,且第二导轨28上的第二滑块29通过螺栓固定连接在第二丝杠螺母30的两侧。

[0040] 所述平台11的下端面中间位置设置有水平传感器38,且通过螺栓连接固定。

[0041] 两个第一电机22的输出轴端设置分别有第一编码器和第二编码器,第二电机21和第三电机16的输出轴端分别设置有第三编码器和第四编码器。

[0042] 本发明的控制系统,PLC控制器、四个伺服驱动器、三个伺服电机和四个编码器;四个伺服驱动器分别为第一伺服驱动器、第二伺服驱动器、第三伺服驱动器和第四伺服驱动器;三个伺服电机分别为第一电机、第二电机和第三电机;四个编码器分别为第一编码器、第二编码器、第三编码器和第四编码器;所述控制器的输出端分别与第一伺服驱动器、第二伺服驱动器、第三伺服驱动器和第四伺服驱动器的输入端并联连接;所述第一伺服驱动器的输出端与第一电机的输入端连接;所述第一编码器的一端与第一电机连接,另一端与第一伺服驱动器连接;所述第二伺服驱动器的输出端与另一个第一电机的输入端连接;所述第二编码器的一端与第一电机连接,另一端与第二伺服驱动器连接;所述第三伺服驱动器的输出端与第二电机的输入端连接;所述第三编码器的一端与第二电机连接,另一端与第三伺服驱动器连接。所述第四伺服驱动器的输出端与第三电机的输入端连接;所述第四编码器的一端与第三电机连接,另一端与第四伺服驱动器连接;所述水平传感器的输出端与控制器相连接。

[0043] 控制器能够根据设定角度值,通过算法运算得出相应的第一电机、第二电机和第三电机的转角,之后根据电机转角运算出相应的脉冲数和脉冲频率;所述第一伺服驱动器、第二伺服驱动器、第三伺服驱动器和第四伺服驱动器接收控制器发出的脉冲信号,分别控制第一电机、第二电机和第三电机运行;所述编码器采集电机的转角和转速信息,并把采集的信息输送给伺服驱动器,伺服驱动器通过对比初始信息和反馈信息,从而调整相应电机的转速和转角,确保电机达到设定的转速和转角。所述平台上的水平传感器监测平台的转角,并把测量值传送给控制器,控制器对比测量值和设定值是否一致,若不一致则调整相应的电机转角,从而使平台精确达到设定的角度。

[0044] 本发明的工作过程如下:根据下底板上的X方形水平尺24和Y方向水平尺25示数,

通过调整调节螺母23使得下底板2达到水平状态。输出设定的角度值,控制器根据角度值控制第一电机22、第二电机21和第三电机16运转。当两条第一支链的第一电机22和第二支链的第二电机21不动,第三电机16运动,平台11以第二支链为轴心作旋转运动;第三电机16不动,两条第一支链的第一电机22和第二支链的第二电机21同步运动,实现平台11的直线移动以及空间两自由度的旋转。通过第一电机22、第二电机21和第三电机16的运动,从而使得平台11达到相应的角度。同时平台11上的水平传感器38实时监测平台11的角度,并反馈给控制器。控制器不断矫正电机的转角,使得平台11的实际角度达到设定值。

[0045] 上述实施例只是本发明的较佳实施例,并不是对本发明技术方案的限制,只要是不经过创造性劳动即可在上述实施例的基础上实现的技术方案,均应视为落入本发明专利的权利要求保护范围内。

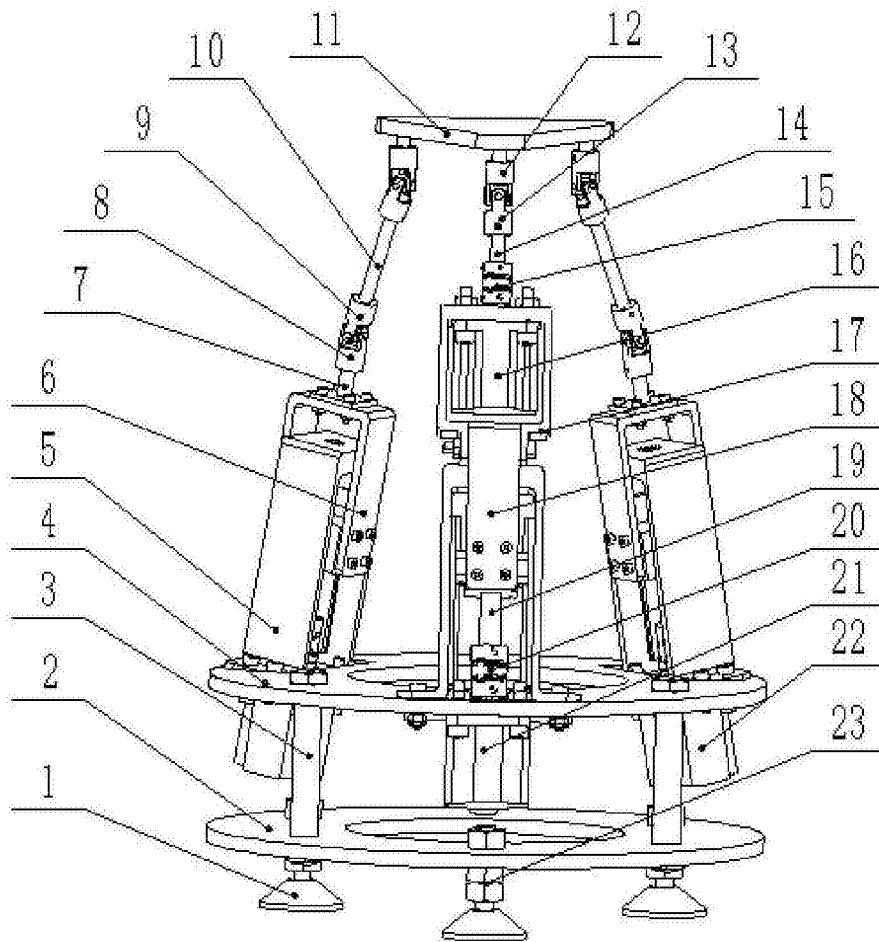


图1

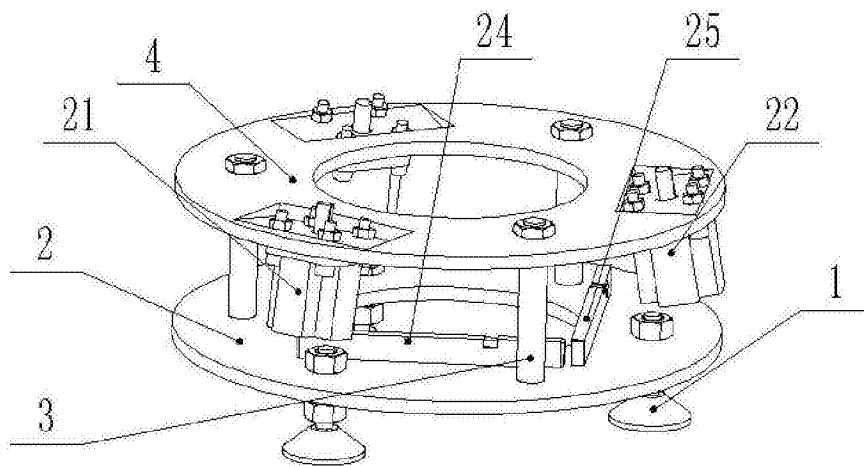


图2

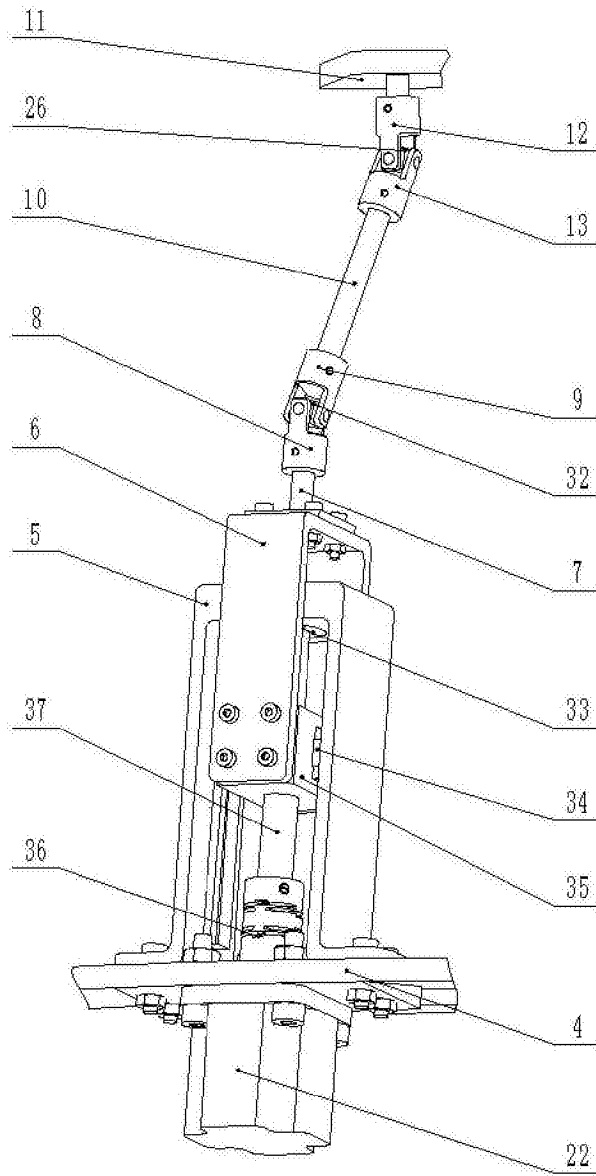


图3

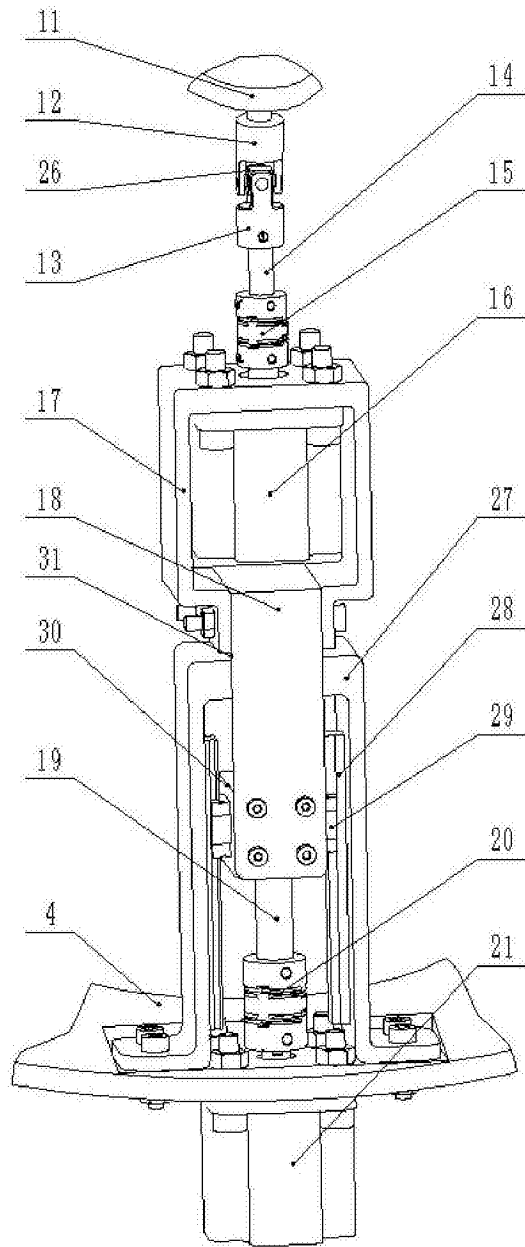


图4

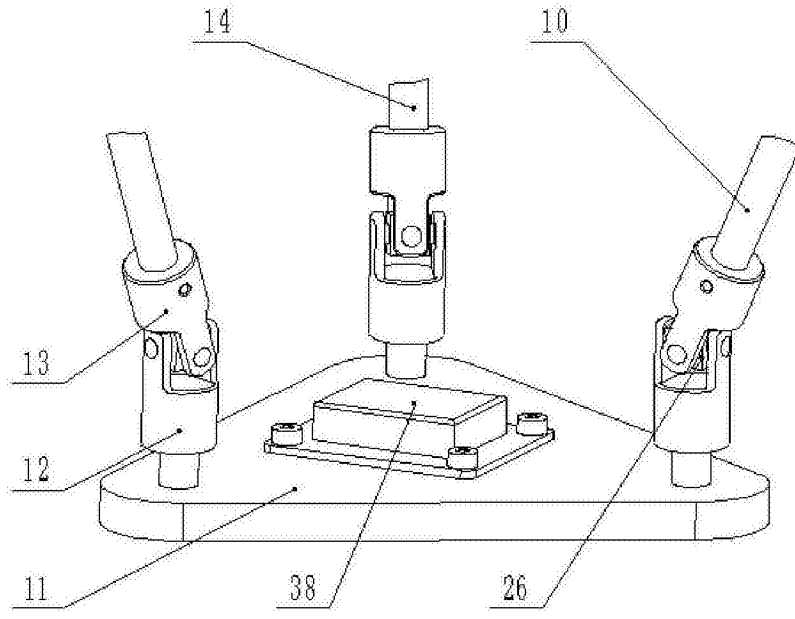


图5

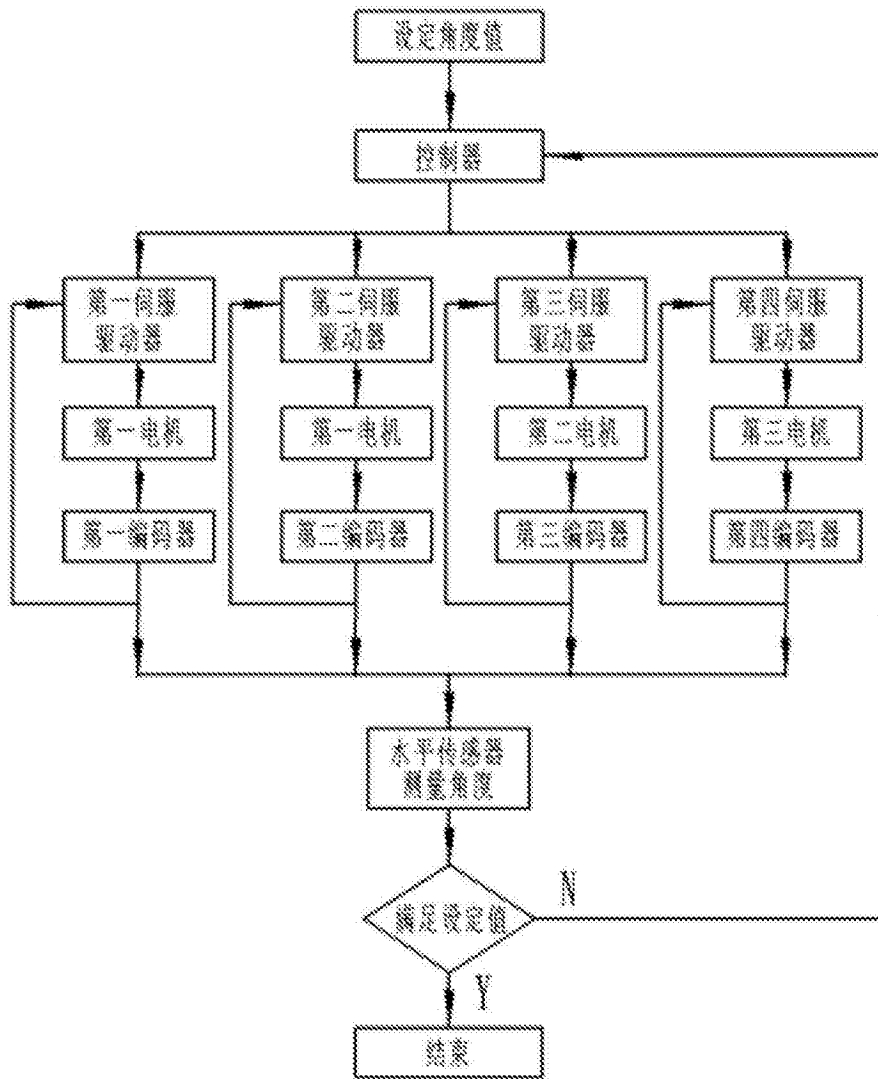


图6