



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105840964 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610389990.1

(22)申请日 2016.06.03

(71)申请人 北京航天发射技术研究所
地址 100076 北京市丰台区南大红门路1号
申请人 中国运载火箭技术研究院

(72)发明人 王学根 孙煜 何欢 陈为 丁爽
姜华 范毅 王岩 张书明

(74)专利代理机构 北京国之大铭知识产权代理
事务所(普通合伙) 11565
代理人 朱晓蕾

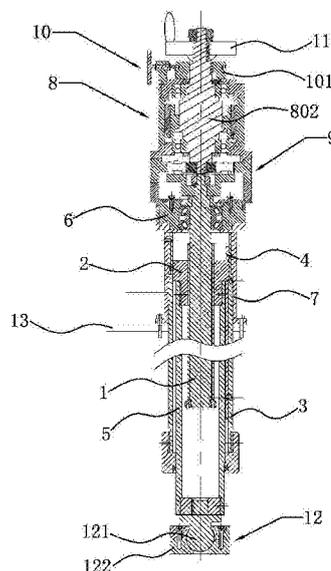
(51)Int.Cl.
F16M 11/24(2006.01)
B66F 3/00(2006.01)
H02K 7/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称
升降机构

(57)摘要

本发明升降机构涉及一种用于光电瞄准仪工作台升降的机构。其目的是为了提供一种能够实现快速升降且稳定性高的升降机构。本发明升降机构包括丝杠(1)以及螺纹连接在丝杠上的螺母(2),所述螺母位于外筒(3)内,螺母与外筒之间设有导向键(4)和导向槽,在导向键和导向槽的作用下,当丝杠转动时,螺母沿外筒的轴线滑动,所述螺母上固连有内筒(5),所述丝杠通过轴承座(6)固定在支撑座(7)上,所述外筒与支撑座固连,所述丝杠通过电机(8)驱动。



1. 一种升降机构,其特征在于:包括丝杠(1)以及螺纹连接在丝杠上的螺母(2),所述螺母位于外筒(3)内,螺母与外筒之间设有导向键(4)和导向槽,在导向键和导向槽的作用下,当丝杠转动时,螺母沿外筒的轴线滑动,所述螺母上固连有内筒(5),所述丝杠通过轴承座(6)固定在支撑座(7)上,所述外筒与支撑座固连,所述丝杠通过电机(8)驱动。

2. 根据权利要求1所述的升降机构,其特征在于:所述电机(8)通过行星齿轮减速机构(9)与丝杠(1)连接,所述行星齿轮减速机构固定在所述轴承座(6)上。

3. 根据权利要求2所述的升降机构,其特征在于:所述电机(8)为力矩电机,其包括电刷架(801)、中心轴(802)、转子(803)以及定子(804),所述电刷架的两端分别固连有上法兰(805)和下法兰(806),所述中心轴分别通过深沟球轴承(807)连接在上法兰和下法兰上,所述转子固定在中心轴上,所述定子固定在电刷架上,所述中心轴与所述行星齿轮减速机构(9)中的行星齿轮(901)固连。

4. 根据权利要求3所述的升降机构,其特征在于:所述电机(8)上设有制动装置(10),所述制动装置包括制动环(101)和制动销(102),所述制动环固定在电机的中心轴(802)上,所述制动销穿透制动销座(103),所述制动销上设有圆柱销(104),制动销座上设有与圆柱销相配合的槽口(105),所述制动销与制动销座间设有压簧(107),圆柱销和压簧分别位于制动销座的两侧,压簧靠近制动环布置,所述制动环上设有与圆柱销相配合的制动孔(106),所述制动销座固定在上法兰(805)上。

5. 根据权利要求4所述的升降机构,其特征在于:所述制动销(102)与制动销座(103)间设有压簧(107)的具体方式为,所述制动销上设有挡板(108),所述制动销座上设有容纳压簧的凹槽(109),所述压簧套装在制动销上,压簧的一端固定在挡板上,另一端位于凹槽内。

6. 根据权利要求5所述的升降机构,其特征在于:所述电机(8)的中心轴(802)上固定设有手轮(11)。

7. 根据权利要求6所述的升降机构,其特征在于:所述导向键(4)固定在外筒(3)的内壁上,所述导向槽开设在螺母(2)上。

8. 根据权利要求6所述的升降机构,其特征在于:所述导向键(4)固定在螺母(2)上,所述导向槽开设在外筒(3)的内壁上。

9. 根据权利要求7或8所述的升降机构,其特征在于:所述内筒(5)上远离螺母(2)一端设有支座(12)。

10. 根据权利要求9所述的升降机构,其特征在于:所述支座(12)为球头机构,所述球头机构包括球头(121)和球座(122),所述球头固定设在内筒(5)上,所述球座上设有容纳所述球头的球形空腔,所述球头位于所述球形空腔内。

升降机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种升降机构,特别是涉及一种用于光电瞄准仪工作台升降的机构。

背景技术

[0002] 光电瞄准仪工作台平时固定、存储在瞄准车辆上随车辆机动运输,工作时通过支腿伸出触地,升高工作台面实现与瞄准车辆隔离,为光电瞄准仪提供稳定、可靠的静止工作环境;撤收时光电瞄准仪工作台面降低并与瞄准车辆箱底板接触,回收支腿到位后距离地面高度满足车辆机动运输要求。

[0003] 常用的能实现升降的机构形式有丝杠螺母机构、涡轮蜗杆机构、液压缸、气缸等机构,相应的驱动方式有电机、人力、液压、气动等方式,这些升降机构及驱动方式都有优缺点及其相应适合应用的场合。光电瞄准仪工作台在选取升降机构及驱动方式需要考虑的因素有相应机构的外形尺寸、升降的快速性及升降到位后的稳定性能等,没有现成的升降机构及驱动方式能同时满足上述要求。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种能够实现快速升降且稳定性高的升降机构。

[0005] 本发明升降机构,包括丝杠以及螺纹连接在丝杠上的螺母,所述螺母位于外筒内,螺母与外筒之间设有导向键和导向槽,在导向键和导向槽的作用下,当丝杠转动时,螺母沿外筒的轴线滑动,所述螺母上固连有内筒,所述丝杠通过轴承座固定在支撑座上,所述外筒与支撑座固连,所述丝杠通过电机驱动。

[0006] 本发明升降机构,其中所述电机通过行星齿轮减速机构与丝杠连接,所述行星齿轮减速机构固定在所述轴承座上。

[0007] 本发明升降机构,其中所述电机为力矩电机,其包括电刷架、中心轴、转子以及定子,所述电刷架的两端分别固连有上法兰和下法兰,所述中心轴分别通过深沟球轴承连接在上法兰和下法兰上,所述转子固定在中心轴上,所述定子固定在电刷架上,所述中心轴与所述行星齿轮减速机构中的行星齿轮固连。

[0008] 本发明升降机构,其中所述电机上设有制动装置,所述制动装置包括制动环和制动销,所述制动环固定在电机的中心轴上,所述制动销穿透制动销座,所述制动销上设有圆柱销,制动销座上设有与圆柱销相配合的槽口,所述制动销与制动销座间设有压簧,圆柱销和压簧分别位于制动销座的两侧,压簧靠近制动环布置,所述制动环上设有与圆柱销相配合的制动孔,所述制动销座固定在上法兰上。

[0009] 本发明升降机构,其中所述制动销与制动销座间设有压簧的具体方式为,所述制动销上设有挡板,所述制动销座上设有容纳压簧的凹槽,所述压簧套装在制动销上,压簧的一端固定在挡板上,另一端位于凹槽内。

[0010] 本发明升降机构,其中所述电机的中心轴上固定设有手轮。

[0011] 本发明升降机构,其中所述导向键固定在外筒的内壁上,所述导向槽开设在螺母

上。

[0012] 本发明升降机构,其中所述导向键固定在螺母上,所述导向槽开设在外筒的内壁上。

[0013] 本发明升降机构,其中所述内筒上远离螺母一端设有支座。

[0014] 本发明升降机构,其中所述支座为球头机构,所述球头机构包括球头和球座,所述球头固定设在内筒上,所述球座上设有容纳所述球头的球形空腔,所述球头位于所述球形空腔内。

[0015] 本发明升降机构与现有技术不同之处在于本发明中的电机驱动丝杠转动,由于导向键和导向槽的作用,螺母不会随着丝杠一起转动,而是沿外筒的轴线滑动,这样固连在螺母上的内筒就会伸出或缩回外筒,完成升降作业,从而能够实现快速升降且稳定性高。

[0016] 本发明升降机构中的电机上设有制动装置,该制动装置包括制动环和制动销,当升降机构升降到所要求的高度时,转动制动销,使制动销上的圆柱销落入到制动销座上的槽口内,此时,制动销的端头插入到制动环上的制动孔内,这样电机的中心轴就不会发生转动,从而将升降机构的高度固定下来。当需要改变升降机构的高度时,只要将圆柱销从槽口中移出即可转动电机中心轴,从而实现高度调整。

[0017] 本发明升降机构中电机的中心轴上固定设有手轮,通过转动手轮能够实现升降机构高度的手动调整。

[0018] 本发明升降机构中内筒上的支座为球头机构,其中球座能够相对球头转动,这样在支座与地面相接触时,能够根据地面的实际情况来转动调整球座的位置,以使其与地面的形状相适应,从而使整个升降机构的支撑更稳定。

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

附图说明

[0020] 图1为本发明升降机构的主视剖视图;

[0021] 图2为本发明升降机构中的力矩电机的主视剖视图;

[0022] 图3为本发明升降机构中的制动装置在非制动时的状态图;

[0023] 图4为本发明升降机构中的制动装置在制动时的状态图;

[0024] 图5为本发明升降机构的使用状态图。

具体实施方式

[0025] 如图1所示,本发明升降机构包括丝杠1以及螺纹连接在丝杠1上的螺母2,所述螺母2位于外筒3内,螺母2与外筒3之间设有导向键4和导向槽,在导向键4和导向槽的作用下,当丝杠1转动时,螺母2沿外筒3的轴线滑动,所述螺母2上固连有内筒5,所述丝杠1通过轴承座6固定在支撑座7上,所述外筒3与支撑座7固连,所述丝杠1通过电机8驱动。

[0026] 电机8通过行星齿轮减速机构9与丝杠1连接,所述行星齿轮减速机构9固定在所述轴承座6上。

[0027] 如图2所示,本发明中的电机8为力矩电机,其包括电刷架801、中心轴802、转子803以及定子804,所述电刷架801的两端分别固连有上法兰805和下法兰806,所述中心轴802分别通过深沟球轴承807连接在上法兰805和下法兰806上,所述转子803固定在中心轴802上,

所述定子804固定在电刷架801上,所述中心轴802与所述行星齿轮减速机构9中的行星齿轮901固连。

[0028] 采用直流力矩电机作为电动驱动的动力源,驱动丝杠1转动,力矩电机与丝杠1之间采用行星齿轮减速机构9连接,其作用如下:一是降低力矩电机的转速,使光电瞄准仪工作台升降速度可控;二是电机驱动力矩一定的情况下,增加对丝杠1的驱动力矩。

[0029] 如图3所示,并结合图4所示,本发明升降机构,其中所述电机8上设有制动装置10,所述制动装置10包括制动环101和制动销102,所述制动环101固定在电机8的中心轴802上,所述制动销102穿透制动销座103,所述制动销102上设有圆柱销104,制动销座103上设有与圆柱销104相配合的槽口105,所述制动销102与制动销座103间设有压簧107,圆柱销104和压簧107分别位于制动销座103的两侧,压簧107靠近制动环101布置,所述制动环101上设有与圆柱销104相配合的制动孔106,所述制动销座103固定在上法兰805上。

[0030] 本发明升降机构,其中所述制动销102与制动销座103间设有压簧107的具体方式为:所述制动销102上设有挡板108,所述制动销座103上设有容纳压簧107的凹槽109,所述压簧107套装在制动销102上,压簧107的一端固定在挡板108上,另一端位于凹槽109内。压簧107在安装的时候,设有一预紧力,这样压簧107始终对制动销102施加一朝向制动环101的拉力。在无需制动的时候,制动销102上的圆柱销104抵在制动销座103上除槽口105外的其他地方,这样制动销102的端头就不会插入到制动环101上的制动孔106内,电机8的中心轴802能够自由转动;当需要制动的时候,转动制动销102,使其上的圆柱销104移动并落入到制动销座103上的槽口105内,这样制动销102的端头就插入到制动环101上的制动孔106内,电机8的中心轴802无法自由转动,此时升降机构的高度就被固定下来。

[0031] 当升降机构升降到所要求的高度时,转动制动销102,使制动销102上的圆柱销104落入到制动销座103上的槽口105内,此时,制动销102的端头插入到制动环101上的制动孔106内,这样电机8的中心轴802就不会发生转动,从而将升降机构的高度固定下来。当需要改变升降机构的高度时,只要将圆柱销104从槽口105中移出即可转动电机中心轴802,从而实现高度调整。

[0032] 本发明升降机构,其中所述电机8的中心轴802上固定设有手轮11,作为手动驱动输入机构,通过转动手轮11能够实现升降机构高度的手动调整。

[0033] 本发明升降机构,其中所述导向键4固定在外筒3的内壁上,所述导向槽开设在螺母2上。当然,也可将导向键4固定在螺母2上,而将导向槽开设在外筒3的内壁上,只要能够起到导向作用即可。

[0034] 本发明升降机构,其中所述内筒5上远离螺母2一端设有支座12。所述支座12为球头机构,所述球头机构包括球头121和球座122,所述球头121固定设在内筒5上,所述球座122上设有容纳所述球头121的球形空腔,所述球头121位于所述球形空腔内。球座122能够相对球头121转动,这样在支座12与地面相接触时,能够根据地面的实际情况来转动调整球座122的位置,以使其与地面的形状相适应,从而使整个升降机构的支撑更稳定。

[0035] 如图1所示,在实际制作过程中,球座122设计为可拆卸式的组件结构,组件之间通过螺栓或其他固定件进行固定连接,这样能够方便地将球座122安装到球头121上,当然也能够方便地将其从球头121上拆卸下来。

[0036] 如图5所示,本发明升降机构在使用的时候,4套升降机构为一组,共同支撑光电瞄

准仪工作台面13,丝杠1转动驱动螺母2升降,丝杠1通过支撑机构与工作台面13连接,具体为支撑座7通过螺栓固定在工作台面13上。

[0037] 电动工作模式下,电机转子803转动,驱动电机中心轴802转动,电机中心轴802通过行星齿轮减速机构9驱动丝杠1转动,螺母2在导向键4的作用下,与内筒5一起相对外筒3做直线滑动运动。在球头机构触地前,内筒5从外筒3内伸出,在球头机构触地后,外筒3相对内筒5上升,从而完成工作台面13的上升作业。工作台面13的下降过程与上述上升过程相反,在此不与赘述。

[0038] 手动工作模式下,电机8不加电,用手轮11驱动电机中心轴802转动,升降机构工作过程同电动工作模式。

[0039] 如图5所示,4套升降机构倾斜安装在工作台面13上,共同支撑工作台面13。连接杆14固定在外筒3下端处,将4套升降机构连接为一个整体。制动装置10设置在升降机构的手轮11下面,制动环101与电机中心轴802固连;制动销102转动,其在压簧107作用下伸进制动环101的制动孔106中,阻止电机中心轴802转动,从而对升降机构进行制动,制动销102从制动环101的制动孔106中抽出,电机中心轴802可以转到,升降机构可以工作。

[0040] 4套升降机构同时上升或下降,驱动工作台面13上升或下降。工作台面13升降到位后,扳动制动装置10的制动销102伸入制动环101的制动孔106中,阻止电机中心轴802转动,形成对升降机构的制动,提高工作台面13的稳定性。

[0041] 本发明的有益效果如下:

[0042] 利用该技术方案,设计了一种电动、手动升降机构,该机构在负载80kg时力矩电机输出力矩不大于1.5Nm,1min内升降机构升降450mm,升高到位后稳定性能满足无风时方位变化不大于3"。本发明已在某型号光电瞄仪工作台得到应用,工作台的升降性能、稳定性能、电动/手动工作模式得到充分考核和验证。

[0043] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

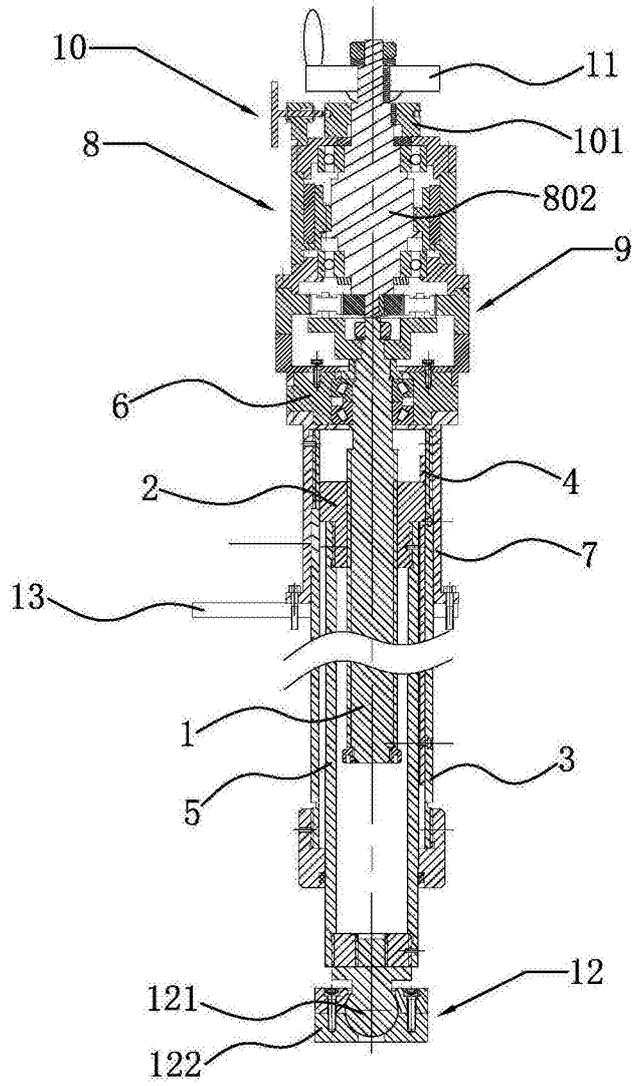


图1

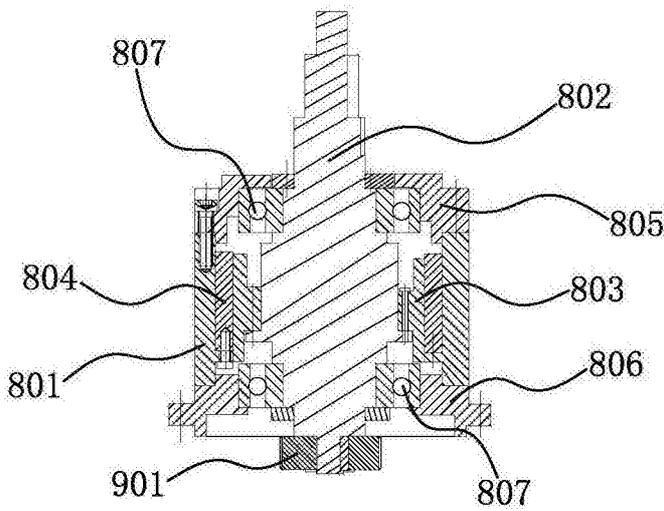


图2

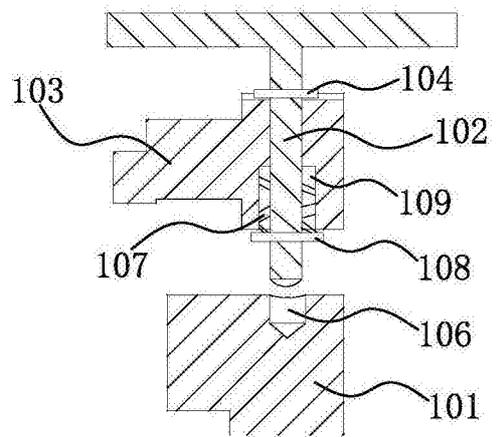


图3

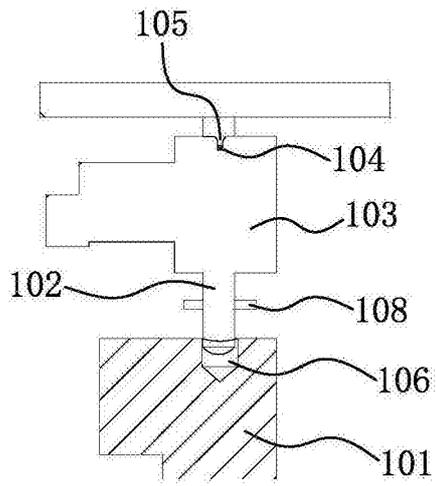


图4

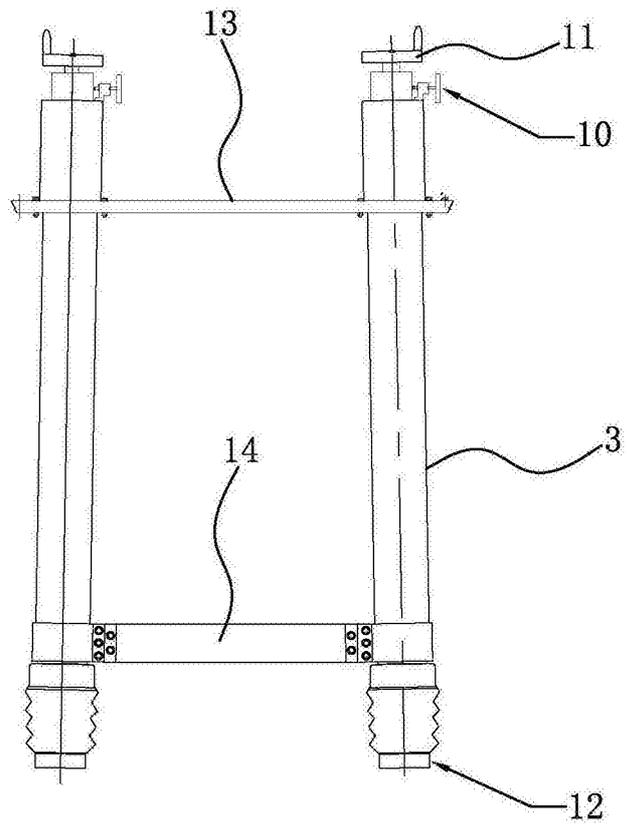


图5