

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910172401.4

[51] Int. Cl.

F16H 1/32 (2006.01)

F16H 1/46 (2006.01)

F41F 3/04 (2006.01)

[43] 公开日 2010年3月17日

[11] 公开号 CN 101672346A

[22] 申请日 2009.10.13

[21] 申请号 200910172401.4

[71] 申请人 郑州机械研究所

地址 450052 河南省郑州市嵩山南路81号

[72] 发明人 李志胜 刘世军 刘海波 杜宗禄
张洪战 丁鹏飞

[74] 专利代理机构 郑州异开专利事务所（普通合伙）

代理人 韩 华

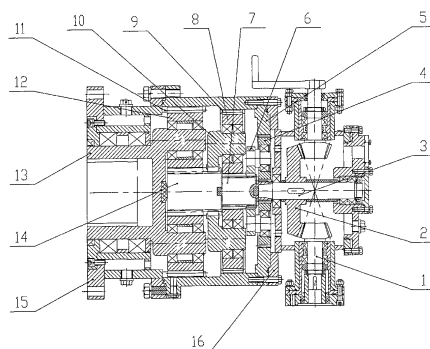
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

火箭发射活动平台支撑臂减速器

[57] 摘要

本发明公开了一种火箭发射活动平台支撑臂减速器，包括输入、输出箱体，输入锥齿轮副，三级行星齿轮系；输入锥齿轮副的输入锥齿轮轴延伸出所述输入箱体之外，大锥齿轮安装在一级太阳轮轴上，输入锥齿轮轴和一级太阳轮轴通过轴承支撑定位于输入箱体内；一级内齿圈外表面作为箱体一部分，通过连接件分别与输入箱体，二、三级内齿圈相连接；二、三级内齿圈为整体结构；一级行星轮通过轴承支撑于浮动设置的一级行星架上；二、三级内齿圈外表面作为箱体一部分，两端与输出箱体和一级内齿圈联结；三级行星轮通过轴承支撑于三级行星架上，三级太阳轮浮动设置，通过三级行星架将运动和动力输出。本发明优点在于实现高效率、小体积之目的。



1、一种火箭发射活动平台支撑臂减速器，包括输入、输出箱体（16、15），输入锥齿轮副，和分别由太阳轮、行星轮、行星架、内齿圈组成的三级行星齿轮系；其特征在于：

a、所述输入锥齿轮副的输入锥齿轮轴（1）延伸出所述输入箱体（16）之外，大锥齿轮（2）安装在一级太阳轮（3）轴上，输入锥齿轮轴（1）和一级太阳轮（3）轴通过前后的轴承支撑定位于输入箱体（16）中内，并通过一级太阳轮（3）轴将运动和动力传递给一级行星轮系；

b、一级行星轮系的内齿圈（5）外表面作为箱体的一部分，通过连接件分别与输入箱体（16）、二、三级行星轮系内的齿圈（9、11）相连接；所述二、三级行星轮系内齿圈（9、11）为一整体结构；三个一级行星轮（4）分别通过轴承支撑于一级行星架（6）上；一级行星架（6）浮动设置，通过一级行星架（6）将运动和动力传递给二级行星轮系的太阳轮（7）；

c、二、三级行星轮系的内齿圈（9、11）外表面作为箱体的一部分，两端分别与输出箱体（15）和一级行星轮系的内齿圈（5）联结；四个二级行星轮（8）分别通过轴承支撑于二级行星架（10）上；二级行星架（10）和二级太阳轮（7）浮动设置，通过二级行星架（10）将运动和动力传递给三级太阳轮（14）；四个三级行星轮（12）分别通过轴承支撑于三级行星架（13）上；三级行星架（13）通过轴承支撑于输出箱体（15）内，三级太阳轮（14）浮动设置，通过三级行星架（13）将运动和动力输出。

火箭发射活动平台支撑臂减速器

技术领域

本发明涉及减速器，尤其是涉及火箭发射活动平台支撑臂减速器。

背景技术

火箭发射活动平台支撑臂减速器，必须具有可靠性高、寿命长、效率高、体积小、输出扭矩大、运转速度低、速比大、传动刚性大等性能。目前我国火箭发射活动平台支撑臂所使用的减速装置是密切圆活齿减速器，属于活齿少齿差传动。该结构减速器的最大允许转矩小，传动效率低， $\eta < 70\%$ ，因此不能完全满足对上述性能的要求。

发明内容

本发明目的在于提供一种结构紧凑、传动效率高、输出扭矩大的火箭发射活动平台支撑臂减速器。

为实现上述目的，本发明可采取下述技术方案：

本发明所述的火箭发射活动平台支撑臂减速器，包括输入、输出箱体，输入锥齿轮副，和分别由太阳轮、行星轮、行星架、内齿圈组成的三级行星齿轮系；

a、所述输入锥齿轮副的输入锥齿轮轴延伸出所述输入箱体之外，大锥齿轮安装在一级太阳轮轴上，输入锥齿轮轴和一级太阳轮轴通过前后的轴承支撑定位于输入箱体内，并通过一级太阳轮轴将运动和动力传递给一级行星轮系；

b、一级行星轮系的内齿圈外表面作为箱体的一部分，通过连接件分别与输入箱体，二、三级行星轮系的内齿圈相连接，所述二、三级行星轮系的内齿圈为一整体结构；三个一级行星轮分别通过轴承支撑于一级行星架上，一级行星架浮动设置，以达到三个行星轮均载，并通过一级行星架将运动和动力传递给二级行星轮系的太阳轮；

c、二、三级行星轮系的内齿圈外表面作为箱体的一部分，两端分别与输出箱体和一级行星轮系的内齿圈联结；四个二级行星轮分别通过轴承支撑于二级行

星架上，二级行星架和二级太阳轮浮动设置，以达到四个二级行星轮均载，并通过二级行星架将运动和动力传递给三级太阳轮；四个三级行星轮分别通过轴承支撑于三级行星架上，三级行星架通过轴承支撑于输出箱体内部，三级太阳轮浮动设置，以达到四个三级行星轮均载，通过三级行星架将运动和动力输出。

本发明优点在于利用齿轮参数优化实现传动的高可靠性和长寿命；选用效率高的行星轮系实现高效率；将所述一、二、三级内齿圈外表面直接作为箱体的一部分，并将低速级采用四行星轮，大大缩小了径向尺寸；二、三级内齿圈作成一体结构，采用单臂整体行星架，大大缩短了轴向尺寸，实现了小体积之目的。通过轮齿参数设计、行星架和箱体结构设计保证了本发明的整体传动刚度。

附图说明

图1是本发明的主剖结构示意图。

具体实施方式

如图所示，本发明所述的火箭发射活动平台支撑臂减速器，包括输入、输出箱体16、15，输入锥齿轮副，和分别由太阳轮、行星轮、行星架、内齿圈组成的三级行星齿轮系；

a、所述输入锥齿轮副的输入锥齿轮轴1延伸出输入箱体16之外，大锥齿轮2安装在一级太阳轮3轴上，输入锥齿轮轴1和一级太阳轮3轴通过前后的轴承支撑定位于输入箱体16内，并通过一级太阳轮3轴将运动和动力传递给一级行星轮系；

b、一级行星轮系的内齿圈5外表面作为箱体的一部分，通过连接件分别与输入箱体16，二、三级行星轮系的内齿圈9、11相连接；二、三级行星轮系的内齿圈9、11为一整体结构；三个一级行星轮4分别通过轴承支撑于一级行星架6上，一级行星架6浮动设置，以达到三个行星轮4均载，并通过一级行星架6将运动和动力传递给二级行星轮系的太阳轮7；

c、二、三级行星轮系的内齿圈9、11外表面作为箱体的一部分，两端分别与输出箱体15和一级行星轮系的内齿圈5联结；四个二级行星轮8分别通过轴

承支撑于二级行星架 10 上，二级行星架 10 和二级太阳轮 7 浮动设置，以达到四个二级行星轮 8 均载，通过二级行星架 10 将运动和动力传递给三级太阳轮 14；四个三级行星轮 12 分别通过轴承支撑于三级行星架 13 上，三级行星架 13 通过轴承支撑于输出箱体 15 内，三级太阳轮 14 浮动设置，以达到四个三级行星轮 12 均载，通过三级行星架 13 将运动和动力输出。

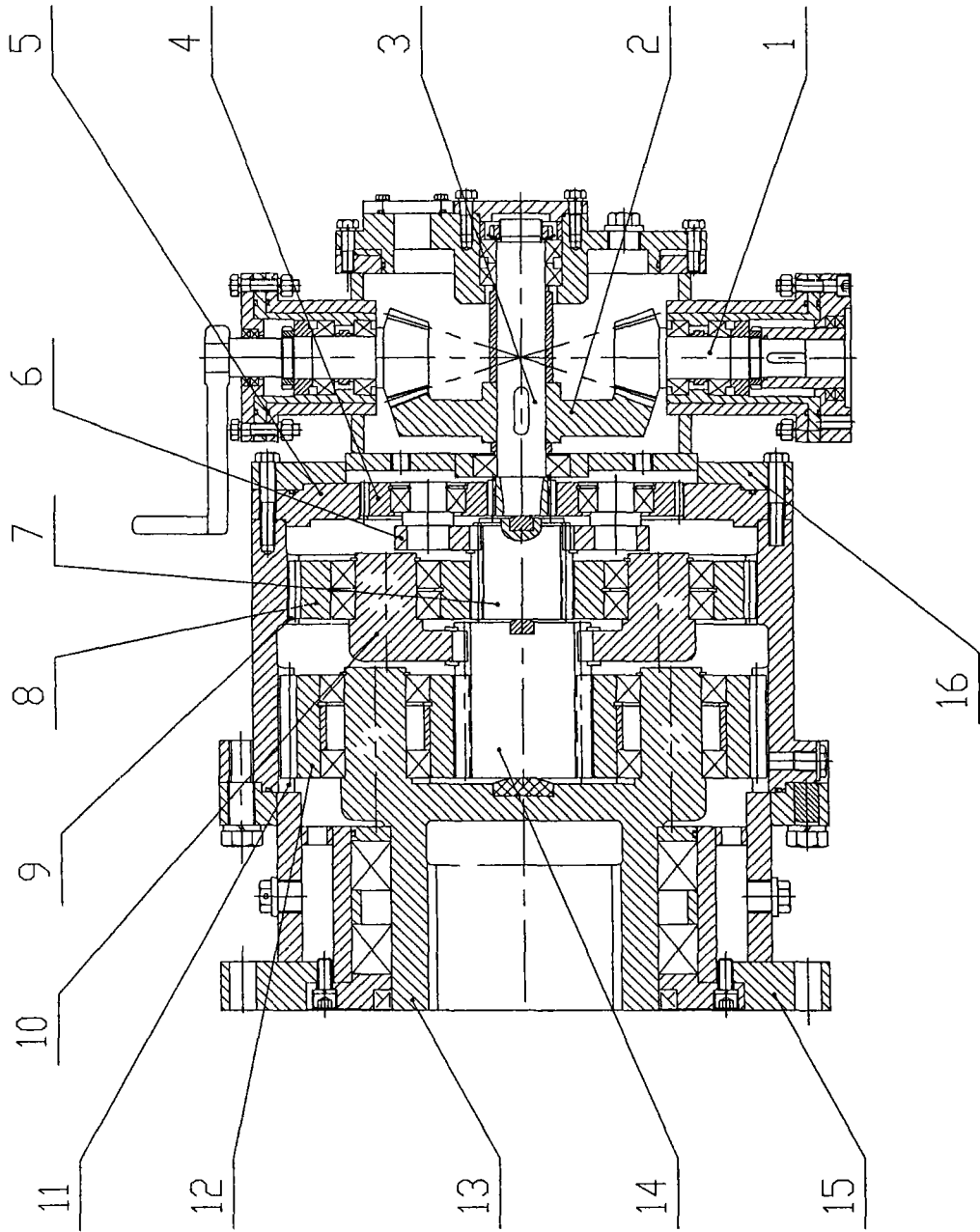


图1