

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102606685 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201110034715. 5

(22) 申请日 2011. 01. 25

(71) 申请人 徐州非圆机械科技有限公司

地址 221000 江苏省徐州市贾汪区工业园韩场

(72) 发明人 陈国强 窦立宏

(74) 专利代理机构 徐州市三联专利事务所
32220

代理人 何君

(51) Int. Cl.

F16H 1/28(2006. 01)

F16H 48/06(2012. 01)

F16H 57/023(2012. 01)

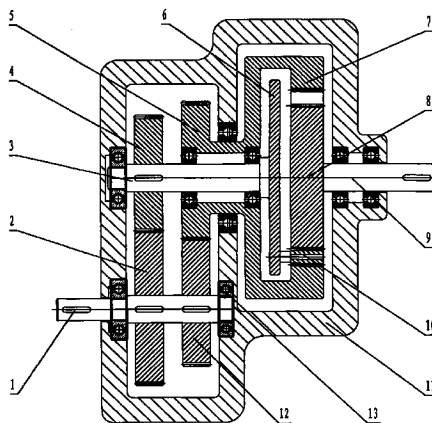
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱

(57) 摘要

本发明涉及一种变速箱,具体涉及一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,属机械加工技术领域。该变速箱由输入轴、非圆齿轮、从动轴、内齿轮、行星架、行星齿轮、太阳轮、输出轴、外壳和轴承等部件组成,安装在输入轴上的两个非圆齿轮与安装在从动轴上的两个非圆齿轮组成两组非圆齿轮副,这两组非圆齿轮副分别驱动行星轮系的内齿轮和行星齿轮架,安装在行星齿轮架上的行星齿轮与内齿轮和太阳轮构成行星轮系,太阳轮与输出轴相连;输入轴、从动轴及输出轴通过轴承安装在变速箱的外壳上。机器工作时,从前端传来的动力通过输入轴传递到变速箱,变速箱内的齿轮经过啮合运动,通过输出轴输出。



1. 一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,它包括有变速箱外壳(11),变速箱外壳内有输入轴(1)、从动轴(3),所述的输入轴、从动轴上分别有第一非圆齿轮(2)和第二非圆齿轮(4)以及第三非圆齿轮(5)和第四非圆齿轮(12)组成的两组非圆齿轮副,其特征是:所述的变速箱行星轮系采用了内齿轮结构,输出轴(9)上有内齿轮(7)与太阳轮(8)和行星齿轮(10)构成行星轮系。

2. 根据权利要求1所述的一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,其特征是:由两组或一组非圆齿轮副组成差动轮系,安装在输入轴(1)上的第一非圆齿轮(2)与安装在从动轴(3)上的第二非圆齿轮(4)组成一组非圆齿轮副;安装在输入轴(1)上的第四非圆齿轮(12)与安装在从动轴(3)上的第三非圆齿轮(5)组成另一组非圆齿轮副,这两组齿轮副与行星轮系组成差动轮系。

3. 根据权利要求1所述的一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,其特征是:所述的两组非圆齿轮副分别驱动行星轮系的内齿轮(7)和行星齿轮架(6),安装在行星齿轮架(6)上的行星齿轮(10)与内齿轮(7)和太阳轮(8)构成行星轮系。

4. 根据权利要求1所述的一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,其特征是:所述的两组非圆齿轮副的其中之一也可以为圆齿轮副。

5. 根据权利要求1所述一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,其特征是:所述的输入轴(1)、从动轴(3)及输出轴(9)通过轴承安装在变速箱外壳上。

一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种变速箱,具体涉及一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,主要用于印刷、包装机械前缘送纸机构的非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,属机械加工技术领域。

背景技术

[0002] 在印刷、包装机械行业,印刷、包装机械的送纸机构形式多种多样,常见的有手动链条式、曲柄滑块推板式、前缘凸轮机构式以及前缘伺服控制式等。其中手动链条式和曲柄滑块推板式是印刷、包装机械送纸机构中技术最陈旧的两种形式,由于其存在工作效率低、精度差等缺点,目前正逐渐被前缘送纸机构替代。所谓前缘送纸机构,是指位于印刷或包装机械的前端、具有送纸功能且相对独立的部件,通常由变速箱、工作台及后挡纸架等部分组成。这种送纸机构的优势主要是过纸速度快、加工精度高。但前缘送纸机构的结构是比较复杂的,特别是它的核心部件变速箱,无论从设计还是到制造都非常困难。譬如目前市场上比较多使用的凸轮式变速箱,由于凸轮对材料、热处理以及加工设备都有极高的要求,因此,目前仅有进口的产品能够比较成功地投入使用。但其市场售价是异常昂贵的。为了突破这个技术瓶颈,随着计算机和数控技术的不断发展,业内又开始使用伺服控制方式来取代凸轮式变速箱,并取得了一定的成功。相对凸轮机构而言,伺服控制方案在一定程度上降低了市场售价。凸轮机构及伺服控制的前缘送纸机构的采用,对传统的印刷、包装机械来说,是一次技术革命。但这两种方式都存在问题:对于进口凸轮机构而言,最大的问题是高高在上的价格,同时由于凸轮机构在运动过程中其工作面始终处于高强度摩擦状态,因此,凸轮磨损比较严重。这势必会影响机械的使用精度和寿命。伺服控制机构由于目前伺服系统完全依赖进口,同样也存在着价格偏高的问题,而且,由于受伺服电机频率响应滞后的制约,使这种机构的前缘送纸机构的速度受到限制。因此,使用凸轮或伺服控制的前缘送纸机构虽然在一定程度上解决了印刷、包装机械的送纸精度和效率问题,但同时也存在着制造成本高、寿命短、速度有限等诸多不足。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足之处,提供一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,由输入轴、非圆齿轮、从动轴内齿轮、行星架、行星齿轮、太阳轮、输出轴、外壳和轴承等部件组成,安装在输入轴上的两个非圆齿轮与安装在从动轴上的两个非圆齿轮组成两组非圆齿轮副,这两组非圆齿轮副分别驱动行星轮系的内齿轮和行星齿轮架,安装在行星齿轮架上的行星齿轮与内齿轮和太阳轮构成行星轮系,太阳轮与输出轴相连;输入轴、从动轴及输出轴通过轴承安装在变速箱的外壳上。机器工作时,从前端传来的动力通过输入轴传递到变速箱,变速箱内的齿轮经过啮合运动,通过输出轴输出。

[0004] 本发明是以如下技术方案实现的:一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,它包括有变速箱外壳,变速箱外壳内有输入轴、从动轴,所述的输入轴、从动轴上分别有第一非

圆齿轮和第二非圆齿轮以及第三非圆齿轮和第四非圆齿轮组成的两组非圆齿轮副,其特征是:所述的变速箱行星轮系采用了内齿轮结构,输出轴上有内齿轮与太阳轮和行星齿轮构成行星轮系。

[0005] 所述的两组或一组非圆齿轮副组成差动轮系,是由安装在输入轴上的第一非圆齿轮与安装在从动轴上的第二非圆齿轮组成一组非圆齿轮副;安装在输入轴上的第四非圆齿轮与安装在从动轴上的第三非圆齿轮组成另一组非圆齿轮副,这两组齿轮副与行星轮系组成差动轮系。

[0006] 所述的两组非圆齿轮副分别驱动行星轮系的内齿轮和行星齿轮架,安装在行星齿轮架上的行星齿轮与内齿轮和太阳轮构成行星轮系。

[0007] 所述的两组非圆齿轮副的其中之一也可以为圆齿轮副。

[0008] 所述的输入轴、从动轴及输出轴通过轴承安装在变速箱外壳上。

[0009] 通过改变非圆齿轮节曲线及行星轮系齿轮配伍设计,使所述变速箱的输出具有宽幅的工作段与停顿段。工作段与停顿段的范围均大于 17.4° 从而确保在整个工作段范围内,纸板的速度与送纸辊的线速度都一致。

[0010] 本发明的优点是:该变速箱是以平稳的齿轮啮合运动代替了凸轮的高强度摩擦运动,大幅延长了机构的使用寿命,同时也提高了送纸的精度;二是以齿轮的机械运动代替了伺服控制机构的机电响应,大幅提高了机构的送纸速度;三是根据送纸机构的特殊要求,优化设计了变速箱的输出曲线,使输出端在每个工作周期内均具有宽幅的工作段和停顿段,可以非常方便实现纸板速度应与送纸辊的线速度的严格一致,不仅使机器保持很高的加工精度,同时也极大简化了机器的调试。

附图说明

[0011] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明:

[0012] 附图为本发明结构示意图:

[0013] 图中:1、输出轴,2、第一非圆齿轮,3、从动轴,4、第二非圆齿轮,5、第三非圆齿轮,6、行星齿轮架,7、内齿轮,8、太阳轮,9、输出轴,10、行星齿轮,11、变速箱外壳,12、第四非圆齿轮,13、轴承。

具体实施方式

[0014] 如图所示:一种非圆齿轮内齿行星差动轮系变速箱,它包括有变速箱外壳 11,变速箱外壳内有输入轴 1、从动轴 3,所述的输入轴、从动轴上分别有第一非圆齿轮 2 和第二非圆齿轮 4 以及第三非圆齿轮 5 和第四非圆齿轮 12 组成的两组非圆齿轮副,所述的变速箱行星轮系采用了内齿轮结构,输出轴 9 上有内齿轮 7 与太阳轮 8 和行星齿轮 10 构成行星轮系。

[0015] 所述的两组或一组非圆齿轮副组成差动轮系,是由安装在输入轴 1 上的第一非圆齿轮 2 与安装在从动轴 3 上的第二非圆齿轮 4 组成一组非圆齿轮副;安装在输入轴 1 上的第四非圆齿轮 12 与安装在从动轴 3 上的第三非圆齿轮 5 组成另一组非圆齿轮副,这两组齿轮副与行星轮系组成差动轮系。

[0016] 所述的两组非圆齿轮副分别驱动行星轮系的内齿轮 7 和行星齿轮架 6,安装在行星齿轮架 6 上的行星齿轮 10 与内齿轮 7 和太阳轮 8 构成行星轮系。

[0017] 所述的两组非圆齿轮副的其中之一也可以为圆齿轮副。

[0018] 所述的输入轴 1、从动轴 3 及输出轴 9 通过轴承安装在变速箱外壳上。

[0019] 所述的变速箱的输出具有宽幅工作段与停顿段,通过改变非圆齿轮节曲线及行星轮系齿轮配伍设计,使所述变速箱的输出具有宽幅的工作段与停顿段,工作段与停顿段的范围均大于 17.4° 。

[0020] 机器工作时,从前端传来的动力通过输入轴传递到变速箱,变速箱内的齿轮经过啮合运动,通过输出轴输出。

