

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16H 3/44 (2006.01)

B66C 9/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510025546.3

[43] 公开日 2006年6月14日

[11] 公开号 CN 1786516A

[22] 申请日 2005.4.29

[21] 申请号 200510025546.3

[71] 申请人 上海振华港口机械(集团)股份有限公司

地址 200125 上海市浦东南路 3470 号

[72] 发明人 田 洪 王遐其

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 赵志远

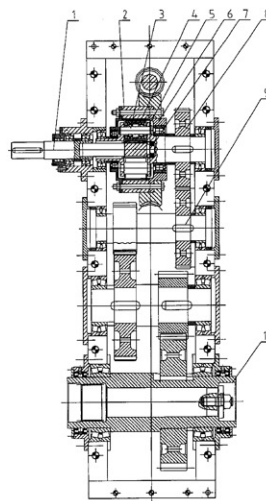
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 发明名称

蜗轮副 - 行星传动机构速度微动减速器

[57] 摘要

本发明涉及蜗轮副 - 行星传动机构速度微动减速器, 包括原动机、高速制动器、行星传动机构、平行轴齿轮传动机构、副原动机、蜗轮传动机构。与现有技术相比, 本发明利用行星减速机构和蜗杆传动的组合在同一箱体中可完成两种不同速比在同一输出轴的运动输出, 并且高低速之比可达 20 倍。



1.蜗轮副-行星传动机构速度微动减速器，其特征在于，包括原动机、高速制动器、行星传动机构、平行轴齿轮传动机构、副原动机、蜗轮传动机构。

2.根据权利要求 1 所述的蜗轮副-行星传动机构速度微动减速器，其特征在于，所述的副原动机自带制动器。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的蜗轮副-行星传动机构速度微动减速器，其特征在于，所述的减速器正常速度工况包括：将高速制动器松开，原动机通过行星传动机构中的太阳轮输入，将运动传递给行星架输出，并由平行轴齿轮传动机构继续减速，从而输出正常的速度；此时所述的副原动机制动、蜗轮传动机构处于自锁状态，所述的行星传动机构中内齿圈固定。

4.根据权利要求 1 或 2 所述的蜗轮副-行星传动机构速度微动减速器，其特征在于，所述的减速器微动工况包括：将高速制动器锁死，副原动机打开，通过蜗轮传动机构的蜗杆输入运动，蜗轮与行星传动机构的内齿圈为一体，此时行星传动机构的内齿圈输入，行星架输出，并由平行轴齿轮传动机构继续减速，从而输出微动的速度；此时所述的行星传动机构中太阳轮固定。

蜗轮副-行星传动机构速度微动减速器

技术领域

本发明涉及减速器，尤其一种利用行星减速机构和蜗杆传动组合而成的蜗轮副-行星传动机构速度微动减速器。

背景技术

提高集装箱起重机的准确对位是提高效率的保证，特别是对自动化起重机，需要一种既能使集装箱起重机正常行驶，又能使集装箱起重机准确定位的减速器。目前尚没有一种能在同一减速器中同时存在两种输出速度，并且高低速之比悬殊的减速器。

发明内容

本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种在同一箱体中可完成两种不同速比在同一输出轴的运动输出的蜗轮副-行星传动机构速度微动减速器。

本发明的目的可以通过以下技术方案来实现：蜗轮副-行星传动机构速度微动减速器，其特征在于，包括原动机、高速制动器、行星传动机构、平行轴齿轮传动机构、副原动机、蜗轮传动机构。

所述的副原动机自带制动器。

所述的减速器正常速度工况包括：将高速制动器松开，原动机通过行星传动机构中的太阳轮输入，将运动传递给行星架输出，并由平行轴齿轮传动机构继续减速，从而输出正常的速度；此时所述的副原动机(自带制动器)制动、蜗轮传动机构处于自锁状态，所述的行星传动机构中内齿圈固定。

所述的减速器微动工况包括：将高速制动器锁死，副原动机(自带制动器)打开，通过蜗轮传动机构的蜗杆输入运动，蜗轮与行星传动机构的内齿圈为一体，此时行星传动机构的内齿圈输入，行星架输出，并由平行轴齿轮传动机构继续减

速，从而输出微动的速度；此时所述的行星传动机构中太阳轮固定。

本发明减速器的工作原理如图 1、图 2 所示：

1. 正常速度工况：

高速制动器 b 打开，原动机 a 通过行星传动机构 c 中的太阳轮输入，将运动传递给行星架输出，并由平行轴齿轮传动机构 d 继续减速，从而输出大车正常行走的速度。此时的减速器速比为 $i_{总} = i_{aH}^b * i_z$ ，由于蜗轮传动机构 f 具有自锁特性，以及副原动机(自带制动器)制动。因此，此时行星传动机构的运动不会从内齿圈输出。

2. 微动工况：

高速制动器 b 关闭。副原动机 e（自带减速器和制动器 g）打开，通过蜗轮传动机构 f 的蜗杆输入运动，蜗轮与行星传动机构的内齿圈为一体。此时行星传动机构 c 的内齿圈输入，行星架输出，并由平行轴齿轮传动机构 d 继续减速，从而输出大车微动的行走速度，减速器的速比 $i_{总} = i_{伺服} * i_{蜗轮} * i_{bH}^a * i_z$ 。

注：

$i_{总}$ ----减速器总传动比

i_{aH}^b ----行星机构传动比(齿圈固定，太阳轮输入，行星架输出)

i_z ----平行轴齿轮传动比

$i_{伺服}$ ----副原动机（自带减速器）传动比

$i_{蜗轮}$ ----蜗杆副传动比

i_{bH}^a ----行星机构传动比(太阳轮固定，齿圈输入，行星架输出)

与现有技术相比，本发明利用行星减速机构和蜗杆传动的组合在同一箱体中可完成两种不同速比在同一输出轴的运动输出，并且高低速之比可达 20 倍。

附图说明

图 1 为本发明减速器的工作原理图；

图 2 为图 1 中蜗轮传动机构的工作原理图；

图 3 为本发明减速器的结构示意图；

图 4 为图 3 中蜗轮传动机构的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步说明。

如图 1~图 4 所示，蜗轮副-行星传动机构速度微动减速器，包括主电机 a、高速制动器 b、行星传动机构 c、平行轴齿轮传动机构 d、副原动机 e、蜗轮传动机构 f。所述的副原动机自带制动器 g。

在正常速度工况：由于蜗轮 11，蜗杆 12 系自锁状态，和副原动机(自带制动器)制动。原动机 a 通过输入轴 1 带着太阳轮 7 输入运动，在行星传动机构 c 中内齿圈 2 固定，行星轮 4 在行星轮轴和内齿圈 2 上通过自转和公转带着行星架 5 并通过齿轮 8 和平行轴齿轮 9 将运动传给输出轴 10 输出运动。

在微动工况：输入轴 1 机构中的制动器 b 锁死。副原动机 e (自带制动器) 打开，通过蜗杆 12 将运动传给蜗轮 11，蜗轮 11 与内齿圈 2 联接成一体，此时行星传动机构 c 中内齿圈 2 输入运动，太阳轮 7 固定，行星架 5 并通过齿轮 8 和平行轴齿轮 9 将运动传给输出轴 10 输出运动。

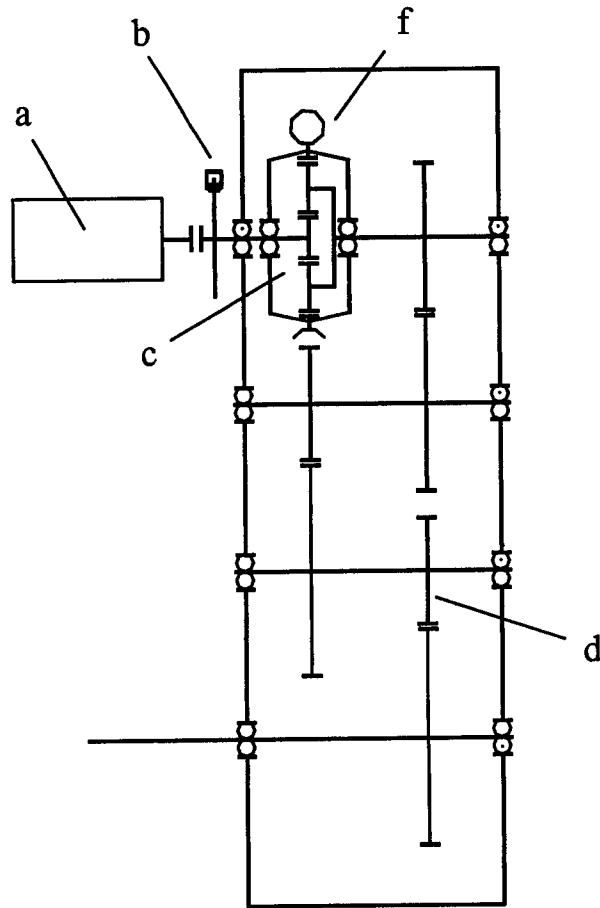


图 1

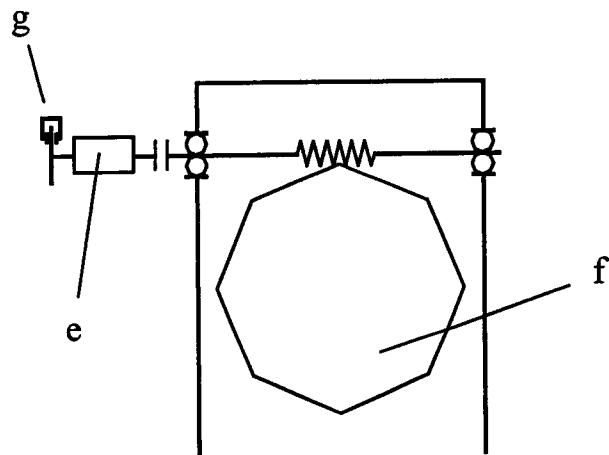


图 2

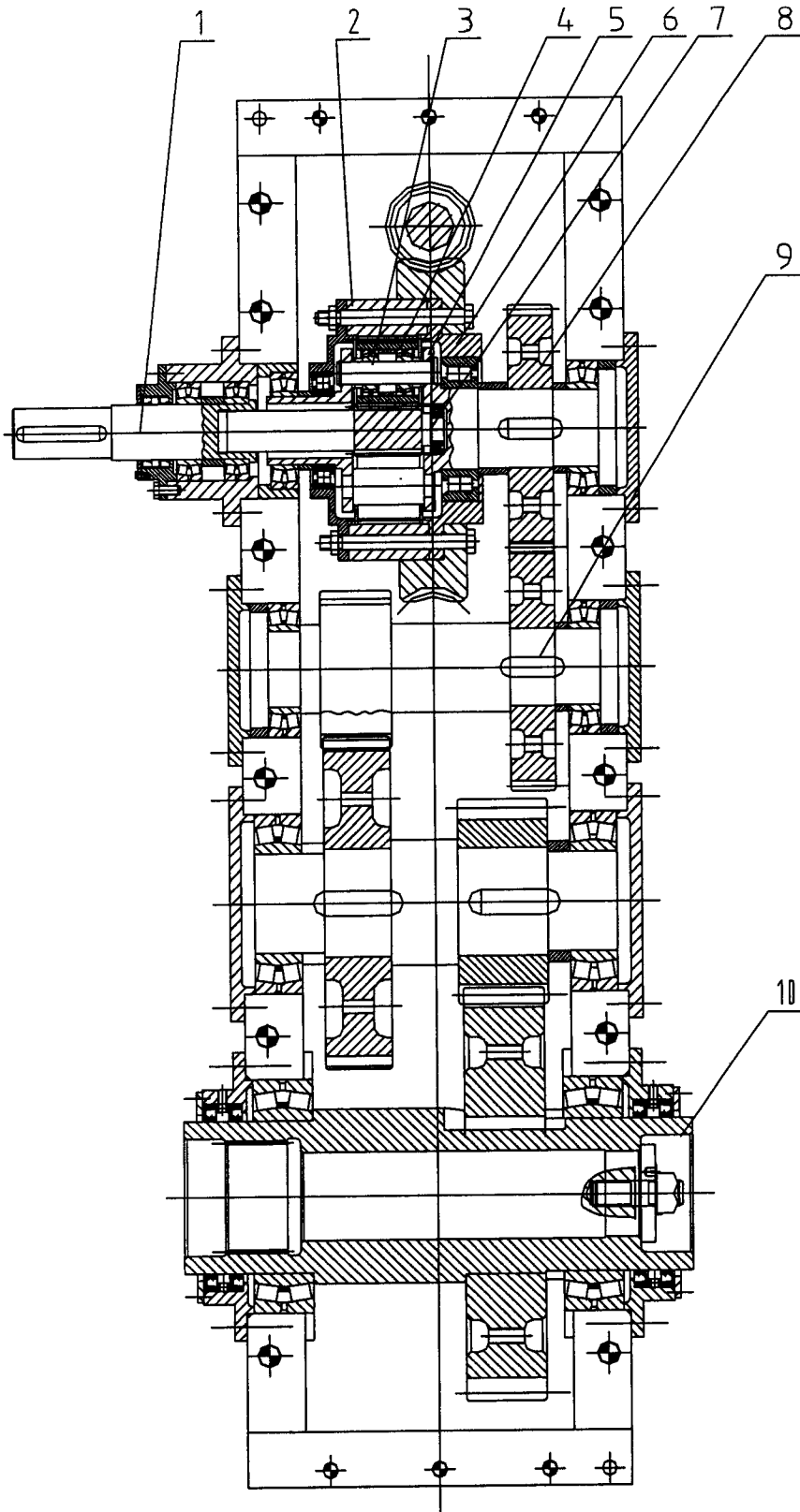


图 3

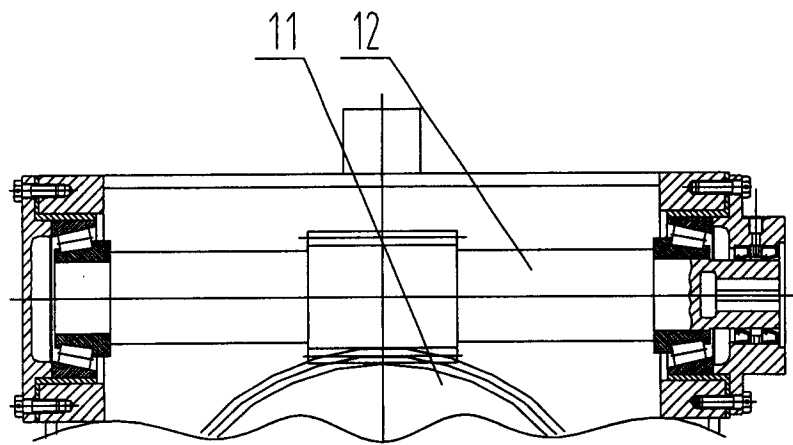


图 4