

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

F16H 37/12

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99103762.6

[43]公开日 2000年10月18日

[11]公开号 CN 1270286A

[22]申请日 1999.4.9 [21]申请号 99103762.6

[71]申请人 重庆钢铁设计研究院

地址 400013 重庆市渝中区双钢路1号

共同申请人 北京太富力传动机器有限责任公司

[72]发明人 黄重陶

[74]专利代理机构 重庆旭日专利事务所

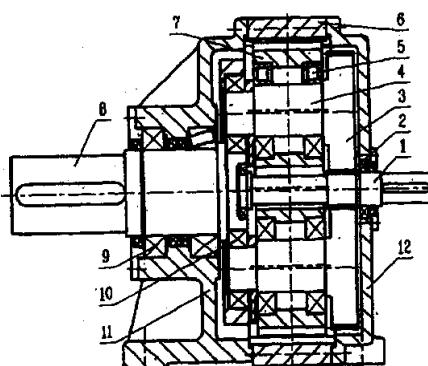
代理人 张爱云 韦永华

权利要求书1页 说明书3页 附图页数1页

[54]发明名称 一种同轴式三轮合成减速器

[57]摘要

本发明属于机械传动领域，是一种同轴式三轮合成减速器。带有小齿轮的输入轴一端支承在输出轴内，另一端支承在箱盖上，小齿轮带动具有大齿轮的曲轴作平面运动，曲轴上的外齿轮与箱体上的内齿轮啮合，动力经曲轴传递给输出轴。该减速器承载力强、传动比大、运转平稳、性能可靠、结构简单、制造容易、寿命长、维修量少且成本低。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种同轴式三轮合成减速器，它包括有输入轴(1)、带大齿轮(3)的曲轴(4)、箱体(11)、外齿轮(7)以及输出轴(8)，其特征是：输入轴(1)一端支承在输出轴(8)内，另一端支承在箱盖(12)上，轴(1)与输出轴(8)在同一直线上，输入轴(1)、输出轴(8)和曲轴(4)相互平行，输入轴(1)带有小齿轮(2)，它的大齿轮(3)和外齿轮(7)安装在曲轴(4)的曲拐上，曲轴(4)用轴承支撑在输出轴(8)上，内齿轮(6)固定在箱体(12)上；工作时小齿轮(2)驱动曲轴(4)上的两个大齿轮(3)旋转，并带动曲轴(4)上的外齿轮(7)作平面运动，外齿轮(7)与固定在箱体(11)上的内齿轮(6)啮合将动力经曲轴(4)传给输出轴(8)。
2. 根据权利要求1所述的合成减速器，其特征在于：外齿轮(7)的数量等于曲轴(4)的曲拐的数量。
3. 根据权利要求1所述的合成减速器，其特征在于：减速器箱体(12)采用法兰与其它设备联结。
4. 根据权利要求1所述的合成减速器，其特征在于：减速器的齿轮为软齿面，中硬、硬齿面。

专利说明书

说 明 书

一种同轴式三轮合成减速器

本发明属于机械传动领域，特别涉及一种同轴式三轮合成减速器。

现有同轴式减速器主要有摆线针轮减速器和 NGW 行星齿轮减速器。摆线针轮减速器的销轴、销套太小，限制了它的承载能力和寿命；高精度的摆线轮虽能与多个针齿形成凸接触，但接触应力较大需采用轴承钢，制造成本高。单级 NGW 行星减速器传动比小，一般小于 12.5，当其传动比大于 9 时，承载能力大大下降；行星减速器所用的硬齿面齿轮精度高且行星齿轮和行星轴承强度和寿命较低，行星架结构较复杂不便于组装、检查和维修。已有技术三环式减速（或加速）传动装置（ZL85106692.5）和一种合成减速器（ZL96232649.6）中国专利中带内齿轮的连杆形状复杂又作行星运动，导致减速器外形尺寸大，制造成本高。其它形式的同轴减速器因各有其不足，未能在实际中大量应用。

本发明的目的是有机地将外啮合行星齿轮传动、内啮合少齿差行星传动机构与双曲柄连杆机构的特点综合于一体，取长补短，提供一种同轴式三轮合成减速器。

本发明是由以下技术方案实现的：将有小齿轮的输入轴一端支承在输出轴内而另一端支承在箱盖上，输入轴与输出轴在同一直线上，并和曲轴相互平行，大齿轮和外齿轮安装在曲轴的曲拐上，曲轴用轴承支撑在输出轴上，内齿轮固定在箱体上。工作时小齿轮驱动曲轴上的两个大齿轮旋转，并带动曲轴上的外齿轮作平面运动，外齿轮与固定在箱体上的内齿轮啮合将动力经曲轴传给输出轴。当输入转速较高时，曲轴上曲拐的数量则多于一个，外齿轮的数量等于曲拐的数量。根据承载能力的要求，齿轮可作成软齿面，中硬、硬齿面。

本发明与现有技术比具有以下明显优点和效果：

专利·发明·设计

1. 传动比大，一级减速高达 $i=560$ 。
2. 传动比范围大，一级为 $i=20\sim560$ 。
3. 用 11 对齿轮参数就能按 R20 数系实现传动比 $i=20\sim560$ 。
4. 采用曲轴避免了复杂的偏心套加工与装配和使用时容易损坏的弱点，提高了可靠性和寿命。
5. 所有齿轮均为圆柱齿轮，工艺性好，制造成本低。
6. 曲拐和外齿轮的数量可根据输入转速和载荷的大小变化，较好的解决了 ZL85106692.5 和 ZL96232649.6 中国专利中出现的振动问题。
7. 同轴传动结构紧凑，便于同原动机直联组成机电一体化产品。
8. 为扩大使用范围采用立式结构或减速器法兰安装。

下面结合附图对发明作进一步说明：

图 1 为本发明的结构示意图。

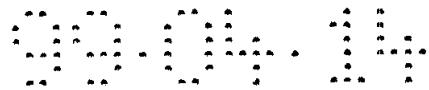
图 2 为本发明的箱体底座式安装外观图。

图 3 为本发明的箱体法兰安装外观图。

图 1 示出减速器的组成：输入轴(1)、小齿轮(2)、大齿轮(3)、曲轴(4)、轴承(5)、内齿轮(6)、外齿轮(7)、输出轴(8)、轴承(9)、(10)、箱体(11)和箱盖(12)。

输入轴(1)上带有小齿轮(2)，大齿轮(3)套装在曲轴(4)上，内齿轮(6)固定在箱体(11)上，外齿轮(7)用轴承(5)支承在曲轴(4)的曲拐上，曲轴(4)通过轴承(10)安装在输出轴(8)上，输入轴(1)一端支承在输出轴(8)内而另一端支承在箱盖(12)上，输出轴(8)通过轴承(9)支承在箱体(11)上。输入轴(1)与输出轴(8)的中心线在一条直线上并与曲轴(4)平行，箱盖(12)固定在内齿轮(6)上。

工作时，动力由输入轴(1)输入，输入轴(1)上的小齿轮(2)与曲轴(4)上的大齿轮(3)啮合实现第一次减速；由于大齿轮(3)的旋转使平行且对称的两根曲轴(4)转动，曲轴(4)经装在其曲拐上的轴承(5)带动外齿轮(7)作平面运



动，曲轴(4)上的外齿轮(7)与内齿轮(6)啮合，外齿轮(7)转动受固定在箱体上的内齿轮(6)的约束使曲轴(4)的公转转速再一次减速，因曲轴(4)通过轴承(10)安装在输出轴(8)上，它公转转速就是输出轴(8)的转速，达到减速目的。作为减速器还设有密封件、支承件以及键、螺栓等联结件。本实施例中曲拐的数量为一个。当输入转速较高时，曲轴上曲拐的数量则多于一个，外齿轮的数量等于曲拐的数量。根据承载能力的要求，齿轮均可作成软齿面，中硬、硬齿面。

图3除减速器的箱体采用法兰与其它设备联结外，其它均与图1结构相同。

除减速器的箱体既可以卧式安装(图2)，又可以立式安装(图3)；既可以采用输出轴与其它设备直联，又可以采用法兰与其它设备联结。

说 明 书 附 图

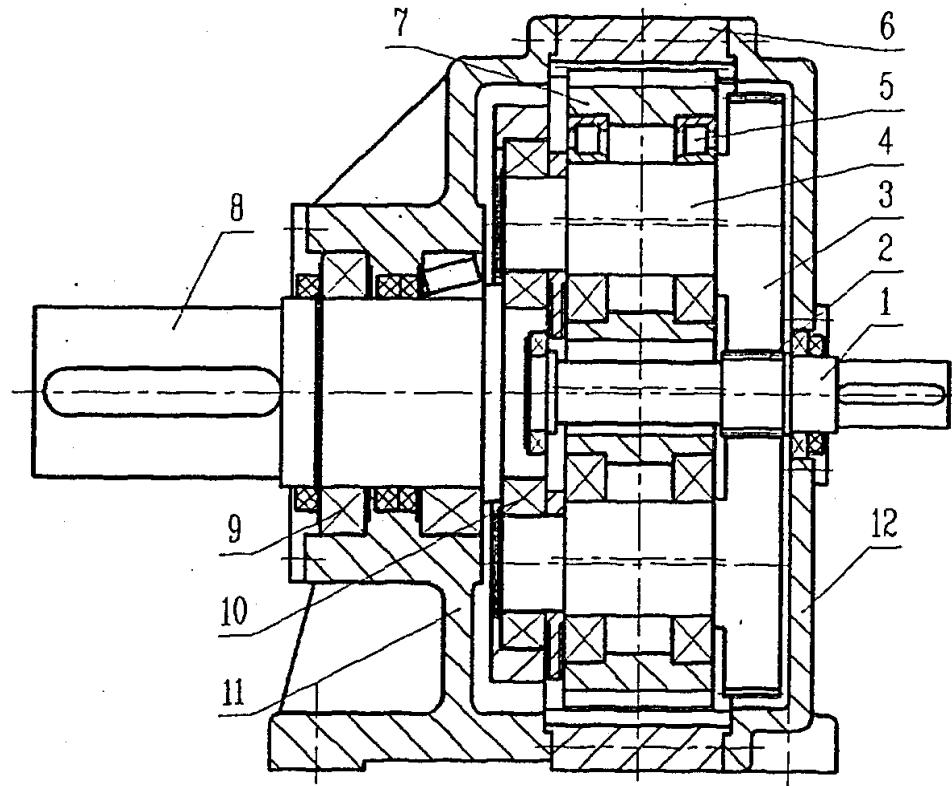


图 1

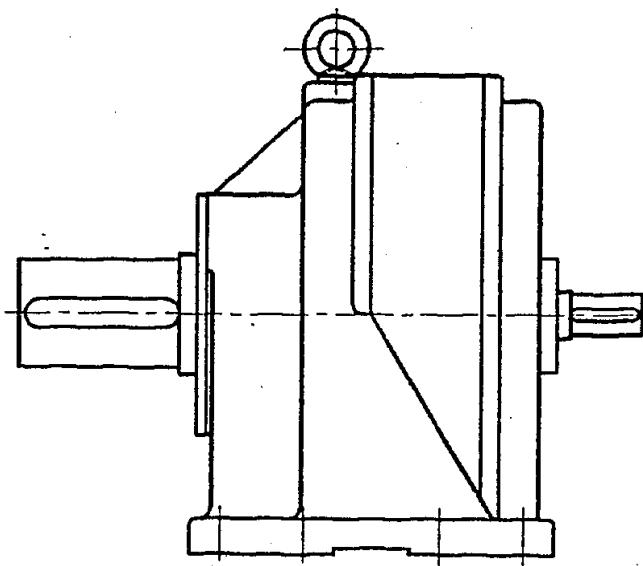


图 2

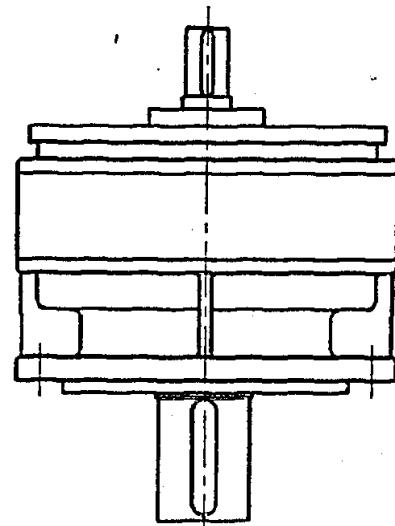


图 3