

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16H 3/44 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510025539.3

[43] 公开日 2006年6月14日

[11] 公开号 CN 1786515A

[22] 申请日 2005.4.29

[21] 申请号 200510025539.3

[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

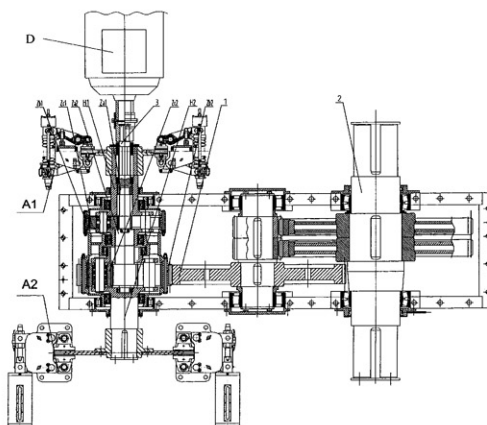
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

行星变速双速减速器

[57] 摘要

本发明涉及行星变速双速减速器,包括原动机 D、制动器 A1、制动器 A2、输入轴 3、输出轴 2、平行轴 1、第一级行星传动机构、第二级行星传动机构,所述的第一级行星传动机构包括太阳轮 Za1、内齿圈 Zb1、行星轮 Zc1、行星架 H1,所述的第二级行星传动机构包括太阳轮 Za2、内齿圈 Zb2、行星轮 Zc2、行星架 H2,所述的第一、第二级行星传动机构与包括制动器在内的部件相配合构成行星变速双速减速器。与现有技术相比,本发明利用二级行星减速机构与制动器等配合,可完成两种不同速比在同一输出轴的运动输出,其输出轴的高低速之比可达 2~16 倍。



1. 行星变速双速减速器，其特征在于，包括原动机(D)、制动器(A1)、制动器(A2)、输入轴(3)、输出轴(2)、平行轴(1)、第一级行星传动机构、第二级行星传动机构，所述的第一级行星传动机构包括太阳轮(Za1)、内齿圈(Zb1)、行星轮(Zc1)、行星架(H1)，所述的第二级行星传动机构包括太阳轮(Za2)、内齿圈(Zb2)、行星轮(Zc2)、行星架(H2)，所述的第一、第二级行星传动机构与包括制动器在内的部件相配合构成行星变速双速减速器。

2. 根据权利要求1所述的行星变速双速减速器，其特征在于，所述的行星架(H1)被起升机构布置的制动器(A1)制动，而制动器(A2)打开时，原动机(D)通过输入轴(3)带动第一级行星传动机构的太阳轮(Za1)输入运动，并通过第一级行星轮(Zc1)将运动传给第一级行星机构中的内齿圈(Zb1)输出运动；第二级行星机构中的内齿圈(Zb2)与内齿圈(Zb1)连接为一整体且带有外齿轮，这时第二级内齿轮的外齿与平行轴(1)啮合，将运动传递给输出轴(2)输出运动，此时，第二级行星传动中的太阳轮(Za2)、行星轮(Zc2)和行星架(H2)都处于空转；减速器输出的是高速、小扭矩运动。

3. 根据权利要求1或2所述的行星变速双速减速器，其特征在于，所述的行星架(H2)被起升机构中布置的制动器(A2)制动，而制动器(A1)打开时，原动机(D)通过输入轴(3)带动第一级行星机构中的太阳轮(Za1)输入运动，第一级行星机构中的行星架(H1)和内齿圈(Zb1)同时输出运动；行星架(H1)与第二级行星机构中的太阳轮(Za2)连接，将运动输入给第二级行星机构，这时，第二级行星机构中的行星架(H2)固定，内齿圈(Zb2)输出并通过平行轴(1)传动，将运动传到输出轴(2)输出运动；减速器输出的是低速、大扭矩运动。

4. 根据权利要求3所述的行星变速双速减速器，其特征在于，所述的输出轴(2)的高低速之比为2~16倍。

行星变速双速减速器

技术领域

本发明涉及减速器，尤其涉及一种利用二级行星减速机构并与机构制动器等部门配合而成的行星变速双速输出的减速器。

背景技术

在起重机的起升机构中，往往需要在重载起升时起升速度要慢，而在空载时需要起升速度要快。目前，变速的主要手段是 1.电机调速 2. 离合器调(电磁离合器或液压离合器)实现速比改变。对以上二种调速方式在当今的集装箱起重机的起升机构中都有其局限性。比如，电机调速的速比有限(一般不大于 2)，电磁离合器传递扭矩小，实现速比变化小，液压离合器成本高等原因不适合用在集装箱起重机的起升机构的减速器中。

发明内容

本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种可完成两种不同大速比在同一输出轴的运动输出的行星变速双速减速器。

本发明的目的可以通过以下技术方案来实现：行星变速双速减速器，其特征在于，包括原动机 D、制动器 A1、制动器 A2、输入轴 3、输出轴 2、平行轴 1、第一级行星传动机构、第二级行星传动机构，所述的第一级行星传动机构包括太阳轮 Za1、内齿圈 Zb1、行星轮 Zc1、行星架 H1，所述的第二级行星传动机构包括太阳轮 Za2、内齿圈 Zb2、行星轮 Zc2、行星架 H2，所述的第一、第二级行星传动机构与包括制动器在内的部件相配合构成行星变速双速减速器。

所述的行星架 H1 被起升机构布置的制动器 A1 制动，制动器 A2 打开时，原动机 D 通过输入轴 3 带动第一级行星传动机构的太阳轮 Za1 输入运动，并通过第一级行星轮 Zc1 将运动传给第一级行星机构中的内齿圈 Zb1 输出运动；第二级行星机构中的内齿圈 Zb2 与内齿圈 Zb1 连接为一整体且带有外齿轮，这时第二级内

齿轮的外齿与平行轴 1 啮合，将运动传递给输出轴 2 输出运动，此时，第二级行星传动中的太阳轮 Z_{a2} 、行星轮 Z_{c2} 和行星架 H2 都处于空转；减速器输出的是高速、小扭矩运动。

所述的行星架 H2 被起升机构中布置的制动器 A2 制动，制动器 A1 打开时，原动机 D 通过输入轴 3 带动第一级行星机构中的太阳轮 Z_{a1} 输入运动，第一级行星机构中的行星架 H1 和内齿圈 Z_{b1} 同时输出运动；行星架 H1 与第二级行星机构中的太阳轮 Z_{a2} 连接，将运动输入给第二级行星机构，这时，第二级行星机构中的行星架 H2 固定，内齿圈 Z_{b2} 输出并通过平行轴 1 传动，将运动传到输出轴 2 输出运动；减速器输出的是低速、大扭矩运动。

所述的输出轴 2 的高低速之比为 2~16 倍。

本发明减速器的工作原理如图 1 所示：

1. 制动器 1 制动，制动器 2 释放。 Z_{a1} 输入， Z_{b1} 和 Z_{b2} 同时输出，行星传动机构为一级行星传动。此时 H1 固定，H2 空转。减速器小速比高速输出。

2. 制动器 2 制动，制动器 1 释放。 Z_{a1} 输入， Z_{b1} 和 Z_{b2} 同时输出。此时，行星传动机构为二级行星传动。减速器大速比低速输出。

与现有技术相比，本发明利用二级行星减速机构并与机构制动器配合，可完成两种不同速比在同一输出轴的运动输出。其输出轴的高低速之比在 2~16 倍(即输出扭矩之比达 2~16 倍)。此外，本发明具有结构紧凑、有利于机构布置、成本较低、变速时无冲击等优点。

附图说明

图 1 为本发明减速器的工作原理图；

图 2 为本发明减速器的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步说明。

如图 2 所示，一种行星变速双速减速器，包括原动机 D、制动器 A1、制动器 A2、输入轴 3、输出轴 2、平行轴 1、第一级行星传动机构、第二级行星传动

机构，所述的第一级行星传动机构包括太阳轮 Za1、内齿圈 Zb1、行星轮 Zc1、行星架 H1，所述的第二级行星传动机构包括太阳轮 Za2、内齿圈 Zb2、行星轮 Zc2、行星架 H2，所述的第一、第二级行星传动机构与包括制动器在内的部件相配合构成行星变速双速减速器。

1.减速器输出高速、小扭矩运动工况：

行星架 H1 被起升机构布置的制动器 A1 制动，制动器 A2 打开时，原动机 D 通过输入轴 3 带动第一级行星传动机构的太阳轮 Za1 输入运动，并通过第一级行星轮 Zc1 将运动传给第一级行星机构中的内齿圈 Zb1 输出运动；第二级行星机构中的内齿圈 Zb2 与内齿圈 Zb1 连接为一整体且带有外齿轮，这时第二级内齿轮的外齿与平行轴 1 啮合，将运动传递给输出轴 2 输出运动，此时，第二级行星传动中的太阳轮 Za2、行星轮 Zc2 和行星架 H2 都处于空转。

2.减速器输出低速、大扭矩运动工况：

行星架 H2 被起升机构中布置的制动器 A2 制动，制动器 A1 打开时，原动机 D 通过输入轴 3 带动第一级行星机构中的太阳轮 Za1 输入运动，第一级行星机构中的行星架 H1 和内齿圈 Zb1 同时输出运动；行星架 H1 与第二级行星机构中的太阳轮 Za2 连接，将运动输入给第二级行星机构，这时，第二级行星机构中的行星架 H2 固定，内齿圈 Zb2 输出并通过平行轴 1 传动，将运动传到输出轴 2 输出运动。

上述二种工况输出轴 2 的高低速之比可达 2~16 倍。

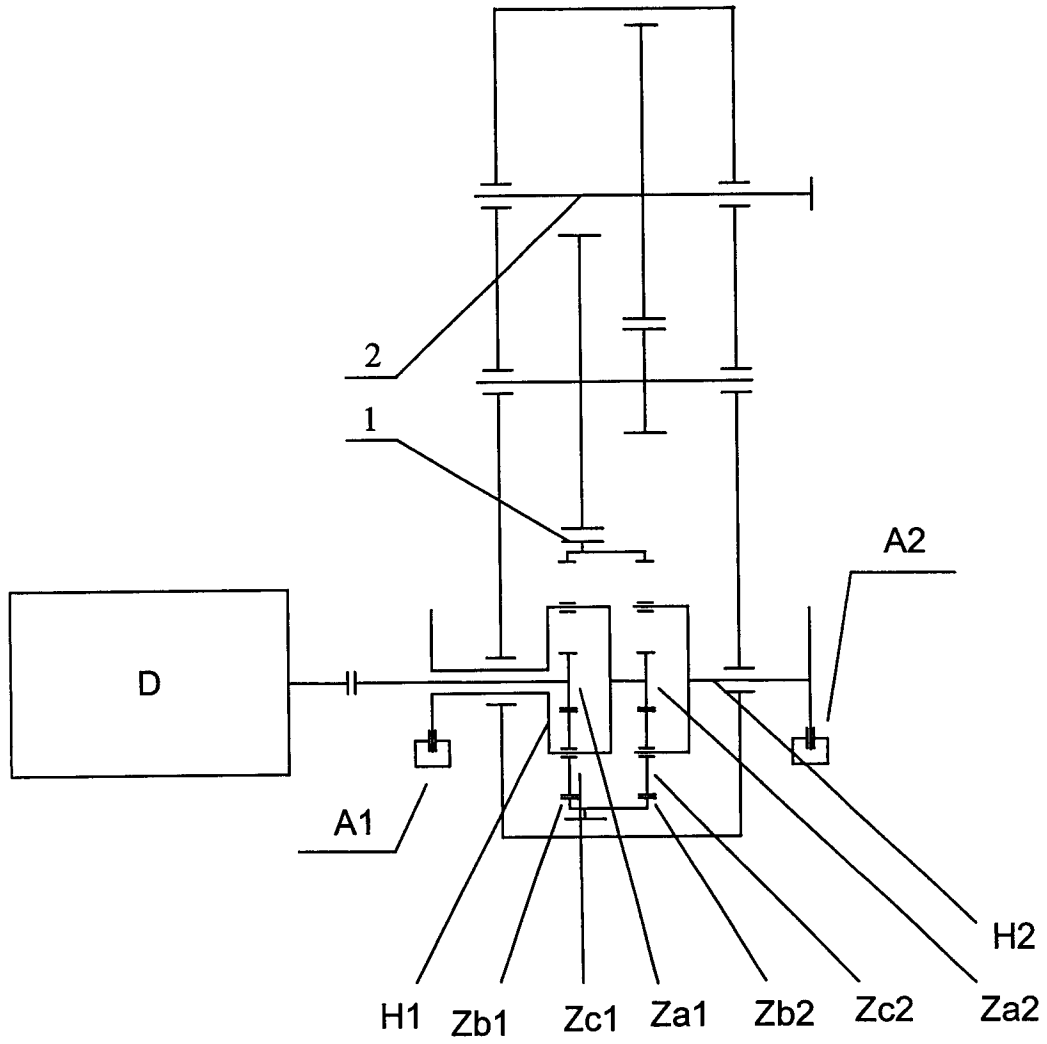


图 1

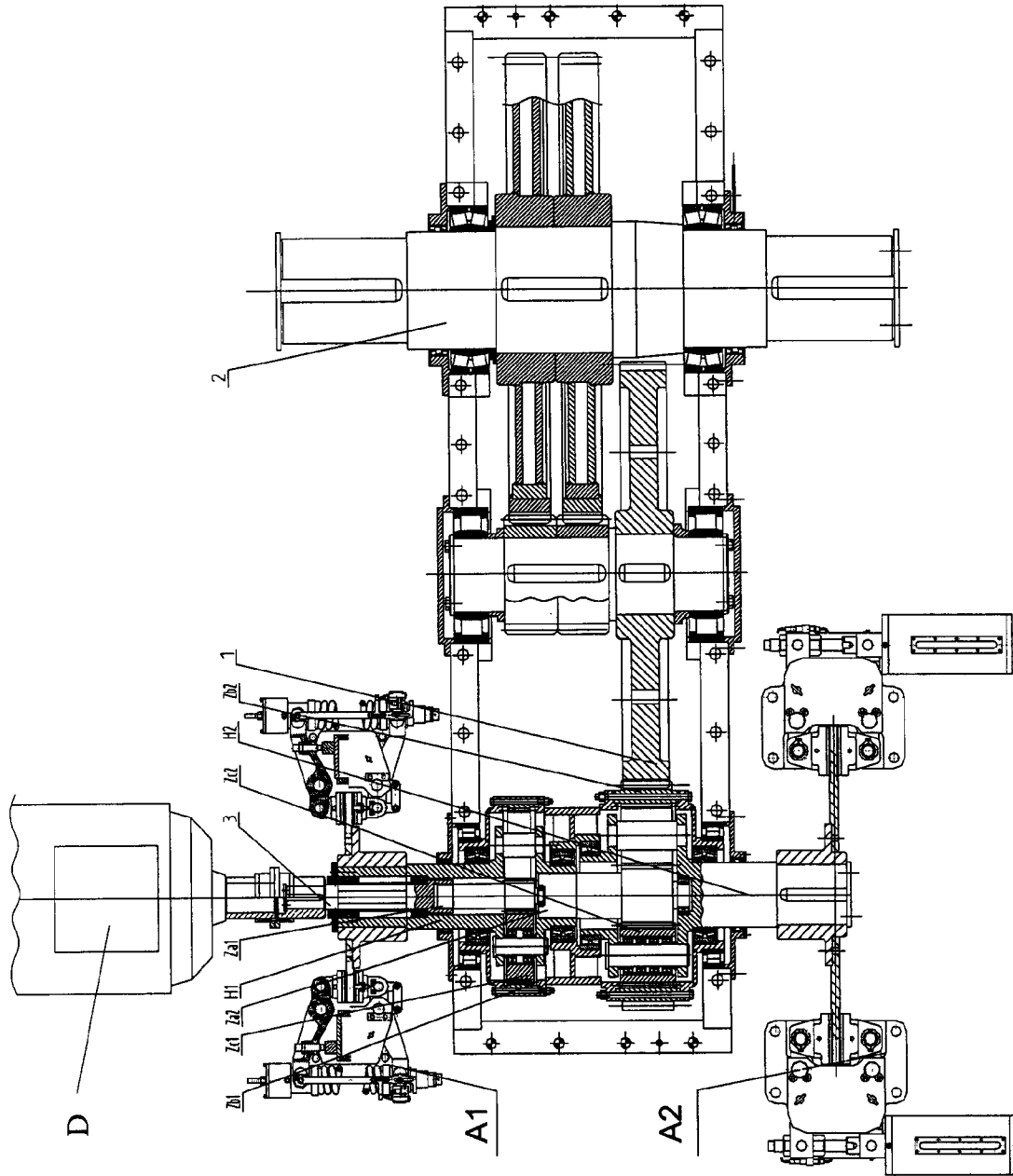


图 2