



(12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 91229277.6

[51] Int.Cl⁵

F16H 37/02

[43] 公告日 1992年6月3日

[22] 申请日 91.11.29
 [71] 申请人 李培基
 地址 314500 浙江省桐乡县农业机械化研究所
 [72] 设计人 李培基

[74] 专利代理机构 三友专利事务所
 代理人 朱黎光

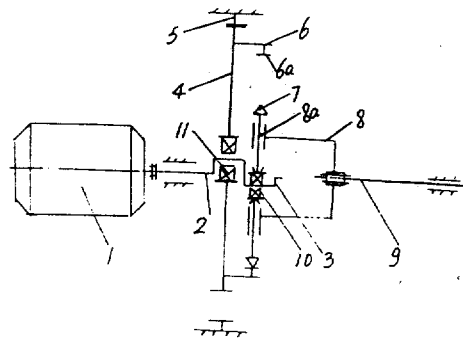
说明书页数: 3

附图页数: 3

[54] 实用新型名称 带自锁机构的差动式减速机

[57] 摘要

一种带自锁机构的差动减速机,其特点是:输入偏心轴与电机轴相连并同步旋转,偏心轴的轴承外套装有行星轮,行星轮与其外的齿圈相啮合,行星轮一侧固连有自锁齿圈,自锁齿圈与其内的自锁活齿相啮合,自锁活齿活动套装在与输出轴相套连的槽轮周向,自锁活齿尾部与套装在自锁偏心轴上的轴承外圈相顶触,当与槽轮套连的输出轴受到外力矩作用时,行星轮及自锁活齿均对理想轴心产生两个大小相等、方向相反的平衡力矩,从而达到自锁,当电机输入转矩时,则又重新转动。



< 30 >

权 利 要 求 书

1、带自锁机构的差动式减速机，有与电机1相连的偏心轴2，在偏心轴2上套装有轴承11，在轴承11外套装有行星轮4，行星轮4与齿圈5相啮合，其特征在于：在行星轮4上固连有自锁齿圈6，自锁齿圈6的三角形内齿6a与活动插装在输出槽轮8内的自锁活齿7相啮合，自锁活齿7上端为对称的三角尖状，其圆弧形的尾端与套装在自锁偏心轴3上的轴承10外圈相顶触，输出槽轮8与输出轴9相套连，输入偏心轴2与自锁偏心轴3之间互为反向偏转。

2、按照权利要求1所述的带自锁机构的差动式减速机，其特征在于：

a、三角形内齿6a沿自锁齿圈6内周间隔均布，自锁活齿7活动插装在输出槽轮8周向间隔均布的径向插槽8a内；

b、三角形内齿6a和自锁活齿7的齿半角 α 为40~70度，自锁活齿7与三角形内齿6a数量相等；

c、自锁齿圈6固连在行星轮4的一侧。

带自锁机构的差动式减速机

本实用新型涉及一种传动装置，特别是一种带自锁机构的差动式减速机。

目前的少齿差减速机一般由内齿圈、行星轮、与电机相连的偏心轴及输出机构组成，它的行星轮一方面围绕输入轴中心做公转，一方面又绕其自身轴心作反方向自转，然后借助输出机构将行星轮转矩传递给输出轴，其齿形为渐开线齿形和摆线针齿。为了获得最大的减速比，其最少齿数差为一，其齿轮齿数均整数。它的缺点主要是：

第一 不能实现 $1:10$ 以下的小减速比，而且其速比一定是整数。

第二 其输入与输出反向，不能实现输入与输出同向。

第三 其机构本身不能自锁，如用以装配建筑用卷扬机时，要依靠外加制动装置。

第四 加工困难，成本高。

本实用新型的目的就在于克服现有技术所存在的上述缺点和不足，而提供一种带自锁机构的，旋转方向可变的，可实现一级减速比达到 $1:3 \sim 1:100$ 以上的加工容易的差动式减速机。

本实用新型的目的是这样实现的：输入偏心轴与电机轴相连并同步旋转，偏心轴的轴承外套装有行星轮，行星轮与其外的齿圈相啮合，行星轮一侧固连有自锁齿圈，自锁齿圈与其内的自锁活齿相啮合，自锁活齿活动插装在与输出轴相套连的槽轮周向，自锁活齿尾部与套装在自锁偏心轴上的轴承外圈相顶触，当与槽轮套连的输出轴受到外力矩作用时，行星轮及自锁活齿均对理想轴心产生两个大小相等、方向相反的平衡力矩，而达到自锁，当电机输入转矩时，则又重新转动。

由上可见，本实用新型的显著效果是：

由于采用了活齿零齿差的输出机构，可以实现完全的内力平衡并实现可靠的机械自锁。

由于活齿零齿差输出机构可替代现有的输出机构，因此，可用于现有行星减速器的改造，并具有简单、实用的特点。

具有安全可靠，效率高的特点。

本实用新型的具体结构是由下面实施例及其附图实现的：

图 1 是本实用新型的轴向传动原理图。

图 2 是本实用新型的结构剖面图。

图 3 是图 2 的作用力及自锁条件受力分析简图。

下面将结合附图 1~3 对本实用新型的具体结构进行详细地说明：

本实用新型有与电机 1 相连的偏心轴 2，在偏心轴 2 上套装有轴承 1 1，在轴承 1 1 外套装有行星轮 4，行星轮 4 与齿圈 5 相啮合，其特征在于：在行星轮 4 上固连有自锁齿圈 6，自锁齿圈 6 的三角形内齿 6 a 与活动插装在输出槽轮 8 内的自锁活齿 7 相啮合，自锁活齿 7 上端为对称的三角尖状，其圆弧形的尾端与套装在自锁偏心轴 3 上的轴承 1 0 外圈相顶触，输出槽轮 8 与输出轴 9 相套连，输入偏心轴 2 与自锁偏心轴 3 之间互为反向偏转。参见图 1 和图 2

本实用新型的结构特征还在于：

a、三角形内齿 6 a 沿自锁齿圈 6 内周间隔均布，自锁活齿 7 活动插装在输出槽轮 8 周向间隔均布的径向插槽 8 a 内；参见图 2

b、三角形内齿 6 a 和自锁活齿 7 的齿半角 α 为 40~70 度，自锁活齿 7 与三角形内齿 6 a 数量相等；参见图 2

c、自锁齿圈 6 固连在行星轮 4 的一侧。参见图 1

本实用新型的工作原理是：参见受力分析图 3，当输出轴 9 在外加重物 G 的作用下，即在与输出轴相套连的槽轮上产生一个重力矩 MG，其旋转方向为逆时针转向，输出槽轮 8 上的自锁活齿 7 则带动自锁齿圈 6 逆时针旋转，而自锁齿圈 6 则把自锁活齿 7 顶退向自锁偏心轴 3，此时重力矩 MG 产生出两个分力矩，一个是通过自锁活齿推动自锁偏心轴 3 的逆时针方向的阻力矩 M 1，另一个则是自锁齿圈 6 带动行星轮 4 转动时在啮合角上产生的要推动偏心轴 2 顺时针方向旋转的动力矩 M 2，当动力矩 M 2 小于或等于阻力矩 M 1 加摩擦力矩时，整个机构即可实现机构的力平衡而实现自锁。此时，如果从电机 1 输入一个很小的力矩，使动力矩增大而使机构解锁运转，它的旋转方向和转速均由电机输入的这个转矩所决定。

动力矩 M 2 和阻力矩 M 1 均由外加的重力矩 MG 产生，只要外加重物不去

掉，这两个力矩必同时存在，其大小，比例主要由自锁齿圈6的压力角所决定，而行星轮的压力角通常采用标准齿形压力角，故其动力矩的大小由行星轮半径大小，和啮合角决定，而自锁齿圈的齿半角 α 可根据不同的要求而在40~70度之间选取。

自锁活齿7的个数一般越多越好，因为活齿数量越多，进入啮合的齿数就越多，单齿所受的力就越小，进入啮合的时间就越短，因此，其寿命越长，受力情况就越好。

本实用新型可作为恒功率无级变速机构的配套机构，尤其适合于现有行星减速器的改造，即只要将现有减速机输出机构换装上本自锁输出机构就可使用，既简单又适用，不仅有绝对可靠的安全保证，而且比蜗轮付减速机具有突出的节能作用，可广泛用于电梯、吊车等设备上。

如果把自锁齿圈半角 α 减少到一定程度，则可实现不自锁的高效减速功能，这个半角值一般比自锁条件下的齿半角值小10度左右。

说明书附图

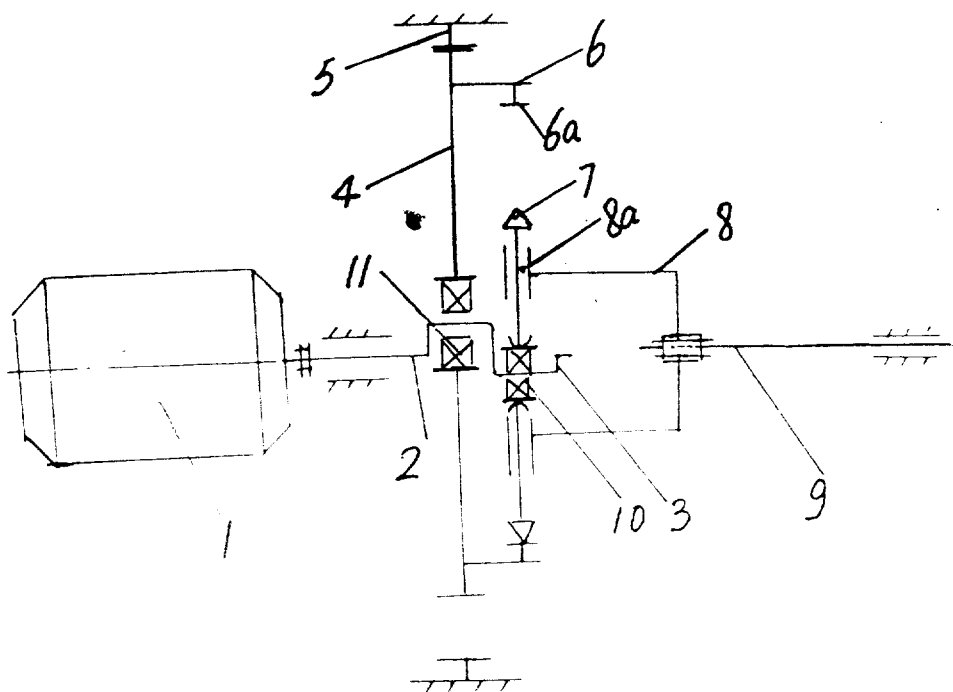
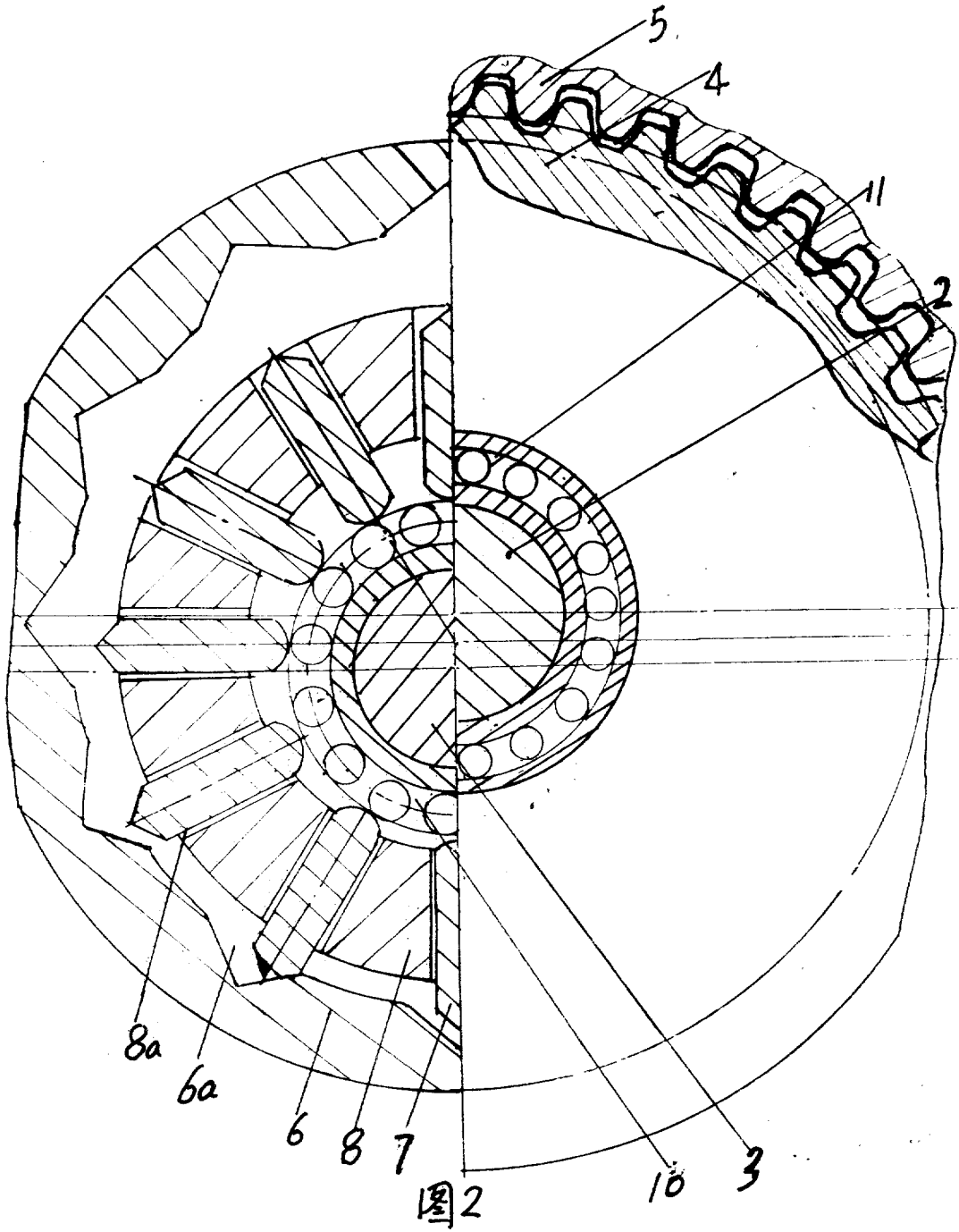


图 1



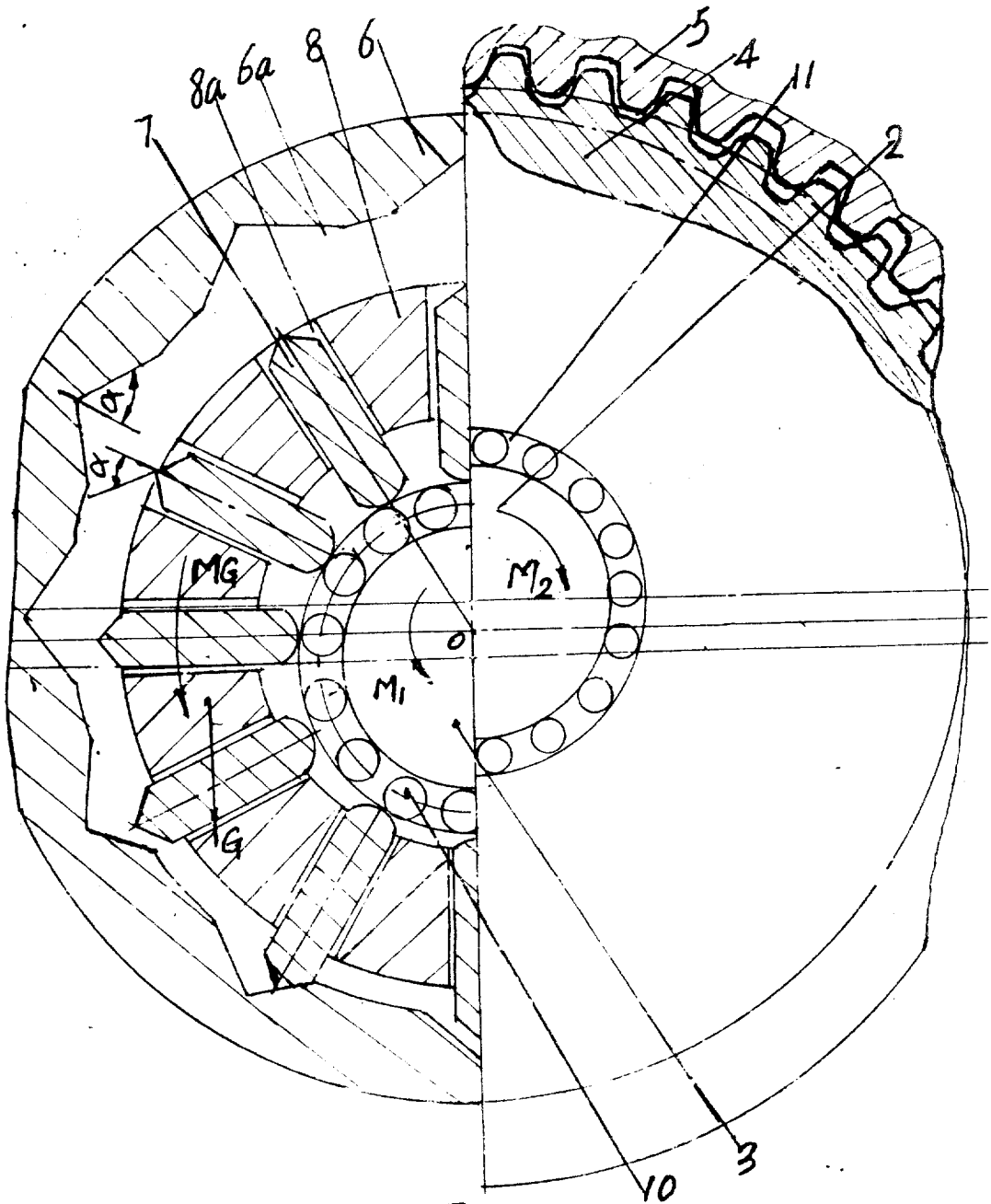


图 3