



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410046112.7

[43] 公开日 2005年4月27日

[11] 公开号 CN 1609473A

[22] 申请日 2004.6.1

[21] 申请号 200410046112.7

[30] 优先权

[32] 2003.12.22 [33] CN [31] 200320129460.1

[71] 申请人 北京百博通机械设备有限公司

地址 100025 北京市朝阳区平房东口北街132号北京沃克应用技术公司转

[72] 发明人 郑广和

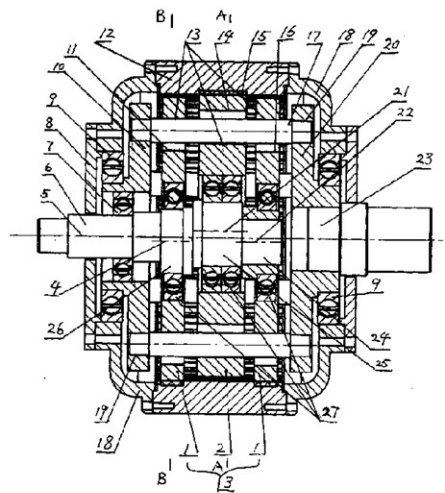
[74] 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有限公司  
代理人 刘 兰

权利要求书1页 说明书3页 附图4页

[54] 发明名称 内三环减速机

[57] 摘要

一种内三环减速机，由环板、双偏心输入曲轴、输出轴、轴承、支架、内齿圈、销子、端盖、封头等组成，其中：双偏心输入曲轴包括输入轴、环板对称轴，环板对称轴与输入轴同轴不同心，输出轴与输入轴为同一对称轴；环板上带有能穿过销子的通孔，两个环板(1)与一个环板(2)重量相等且外径相等，环板上带有相同的外齿，内齿圈上带有内齿，环板外齿与内齿圈内齿为少齿差传动啮合，支架上与环板对应处开有固定孔，销子穿过环板上的通孔，其两端分别固定在两个支架的固定孔上，其中销子固定在支架，销子与环板上的通孔相切，两个支架通过轴承分别固定在输入轴与输出轴上，内齿圈齿套在环板上，并与端盖固接；此种结构具有结构紧凑、传动效率高、较大速比的优点。



1、一种内三环减速机，其特征在于：由环板、双偏心输入曲轴、输出轴、轴承、支架、内齿圈、销子、端盖、封头等组成，其中：  
5 双偏心输入曲轴包括输入轴、环板对称轴，环板对称轴与输入轴同轴不同心，输出轴与输入轴为同一对称轴；环板上带有能穿过销子的通孔，和能与轴固定的孔，环板由两个环板（1）和一个环板（2）组成，两个环板（1）与一个环板（2）重量相等且外径相等，两个环板（1）对称分面于环板（2）两边，两个环板（1）的对称轴与环板（2）的  
10 对称轴夹角为 180，环板上带有相同的外齿，内齿圈上带有内齿，环板外齿与内齿圈内齿为少齿差传动啮合，支架上与环板对应处开有固定孔，销子穿过环板上的通孔，其两端分别固定在两个支架的固定孔上，其中一个支架通过轴承固定在输入轴上，另一个支架直接固定在输出轴上，销子与环板上的通孔相切，环板通过轴承固定在轴上，  
15 两个支架通过轴承分别固定在输入轴与输出轴上，端盖通过轴承固定在支架上，内齿圈齿套在环板上，并与端盖固接。

2、根据权利要求 1 所述的内三环减速机，其特征在于：环板（2）由两个环板（1）组合而成。

## 内三环减速机

### 技术领域

5

本发明涉及一种减速机，特别涉及一种内三环减速机。

### 背景技术

10

已有技术中减速机已被广泛使用在冶金、矿山、化工等各种重型机器设备上，并在生产中发挥着巨大的作用，这些减速机因其结构设计不同，种类也不同，使用性能也不同，如三环减速机，尽管比传统的减速机已克服了许多缺点，但仍存在如下缺点：

1、不适合高速运转，由于三环减速机本身传动机构由三块大的环板组成，其运动惯量十分巨大，在高速运行时，其不稳定性会突显出来，运动噪声会随着速度的加快而上升，剪切力增大，易发热减少使用寿命。

2、加工成本高，目前使用的三环减速机，需用比较精密的大型加工设备，才能保证其加工和装配精度的要求，同时加工周期也需要很长的时间。

3、重量大，由于现行减速机必须有三根互相平行的轴，其空间要求就比较大，材料的浪费就比较严重。

### 发明内容

25

本发明的目的是：设计一种既能满足常规使用要求，又能适合高速运行，大扭矩、低成本低噪音的减速机。

本发明采用如下结构实现上述目的，本发明由环板、双偏心输入曲轴、输出轴、轴承、支架、内齿圈、销子、端盖、封头等组成，其中：双偏心输入曲轴包括输入轴、环板对称轴，环板对称轴与输入轴同轴不同心，输出轴与输入轴为同一对称轴；环板上带有能穿过销子的通孔，和能与轴固定的孔，环板由两个环板（1）和一个环板（2）组成，两个环板（1）与一个环板（2）重量相等且外径相等，两个环板（1）对称分布于环板（2）两边，两个环板（1）的对称轴与环板（2）的对称轴夹角为 180°，环板上有相同的外齿，内齿圈上带有内齿，环板外齿与内齿圈内齿为少齿差传动啮合，支架上与环板对应处开有固定孔，销子穿过环板上的通孔，其两端分别固定在两个支架的固定孔上，其中一个支架通过轴承固定在输入轴上，另一个支架直接固定在输出轴上，销子与环板上的通孔相切，环板通过轴承固定在轴

上，两个支架通过轴承分别固定在输入轴与输出轴上，端盖通过轴承固定在支架上，内齿圈齿套在环板上，并与端盖固接。环板（2）由两个环板（1）组合而成。

采用上述结构设计的减速机，由于其外型为圆型，输入与输出轴同心，轴线简化为一条，且内齿圈不做任何运动，运动部件为环板，环板在内齿圈里运行，总体上功率密度比已有的三环减速机增大约20%；再有本发明基本型为同轴输出、输入减速机，具有结构紧凑、传动效率高、较大速比时制造成本明显降低、抗过载、冲击性好等特点，单级传动单级传动速比 10-100 并可组成两级平行轴、两级垂直相交轴传动，两级速比可达 600 左右。两级内三环合速比可达 10000 左右，适合低速重载及高速传动，其啮合原理为渐开线少齿差行星齿轮传动，加工成本比现有的三环减速机减少 40%，同时加工难度和加工周期都大大缩短。

## 15 附图说明

- 图 1 为本发明剖面图；
- 图 2 为图 1 的 A-A 剖视图；
- 图 3 为图 1 的 B-B 剖视图；
- 20 图 4 为双偏心输入曲轴的示意图；
- 图 5 为图 4 的俯视图。

## 具体实施方式

25 如图 1 所示，本发明由环板 3、双偏心输入曲轴、输出轴、轴承、支架 20 和 10、内齿圈 12、销子 17、端盖 18、封头 8 等组成，其中：双偏心输入曲轴包括：输入轴 6、环板对称轴 24、25、26，环板对称轴 24、25、26 与输入轴 6 同轴不同心，输入轴的对称轴线为 5，环板对称轴 24、25、26 的对称轴线为 4、21、22，输出轴 23 与输入轴 6 为同一对称轴线 5；环板 3 上带有能穿过销子 17 的通孔 11、14、16，环板 3 上还设有能与轴固定的孔，环板 3 由两个环板 1 和一个环板 2 组成，两个环板 1 与一个环板 2 重量相等且外径相等，两个环板 1 对称分布于环板 2 两边，两个环板 1 的对称轴 4 和 21 与环板 2 的对称轴 21 夹角为 180（如图 5 所示），环板 3 上带有相同的外齿 29，35 内齿圈 12 上带有内齿 28，环板外齿 29 与内齿圈内齿 28 为少齿差传动啮合，支架 10 和 20 上与环板 3 通孔 11、14、16 对应处开有定位孔 19，销子 17 穿过环板 3 上的通孔 11、14、16，其两端分别固定在两个支架 10 和 20 的定位孔 19 上，销子 17 与环板 3 上的通孔 11、

14、16相切，切线为13，环板3通过轴承27固定在环板对称轴上，  
支架10通过轴承7固定在输入轴6上，支架20直接固定在输出轴  
23上，并能保证与输出轴23一起转动，端盖18通过轴承9固定在  
支架10和20上，内齿圈12齿套在环板3上，并与端盖18通过轴承  
5 9固定在支架10和20上，内齿圈12齿套在环板3上，并与端盖18  
固接，封盖8固定在端盖18上，15为啮合区。环板2由两个环板1  
合并在一起使用，同样可起到环板2的作用。

双偏心输入曲轴，其中一个偏心曲轴在环板对称轴24和26上，  
平均分为两部分对称布置于另一偏心曲轴即环板对称轴25的两侧，  
10 环板3通过轴承27分别放置在环板对称轴24、25、26上，两侧环板  
1厚度之和与中间环板2厚度相等，如考虑通用性，用两侧同样的两  
个环板1代替中间的环板2，即4个同样的环板布置在三个环板对称  
轴上；当输入轴6转动时，内齿圈12固定，通过少齿差啮合，环板  
3绕环板对称轴24、25、26转动，推动销轴17联接的两个旋转支架  
15 10和20转动，带动输出轴23转动，从而达到设计的速比及扭矩，  
完成减速机的机械传动过程。

本结构主要通过销轴联接两个旋转支架，对称支称并作为旋转定  
位中心，整体结构钢性强，提高了运转精度及强度，双偏心曲轴对称  
分布，形成对输入轴、输出轴支承轴承零受力，而且在高速运转时，  
20 全部旋转部件的离心力互相抵消形成动态平衡提高了整机的运转性  
能，降低了噪音，处长使用寿命。

25

30

35

40

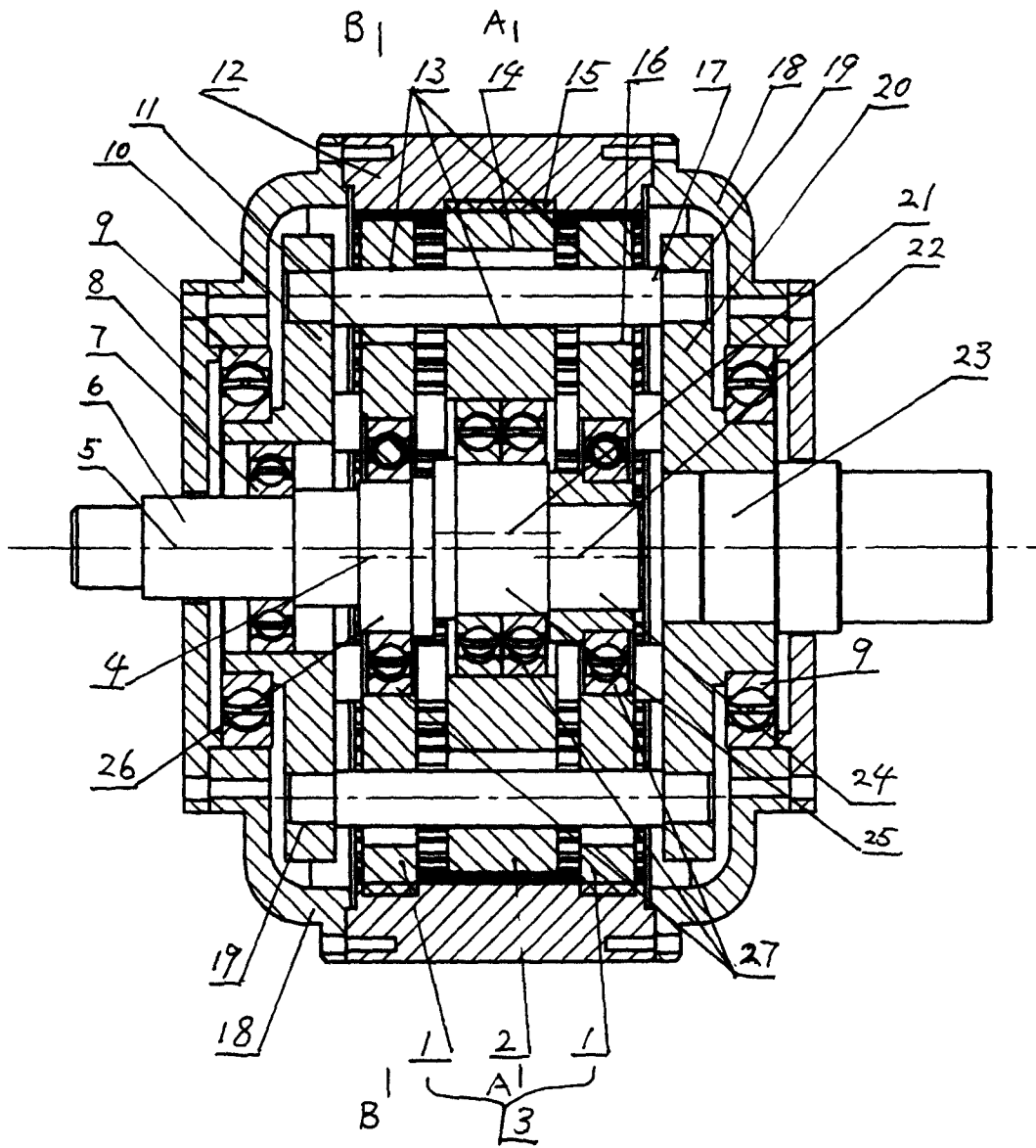


图1

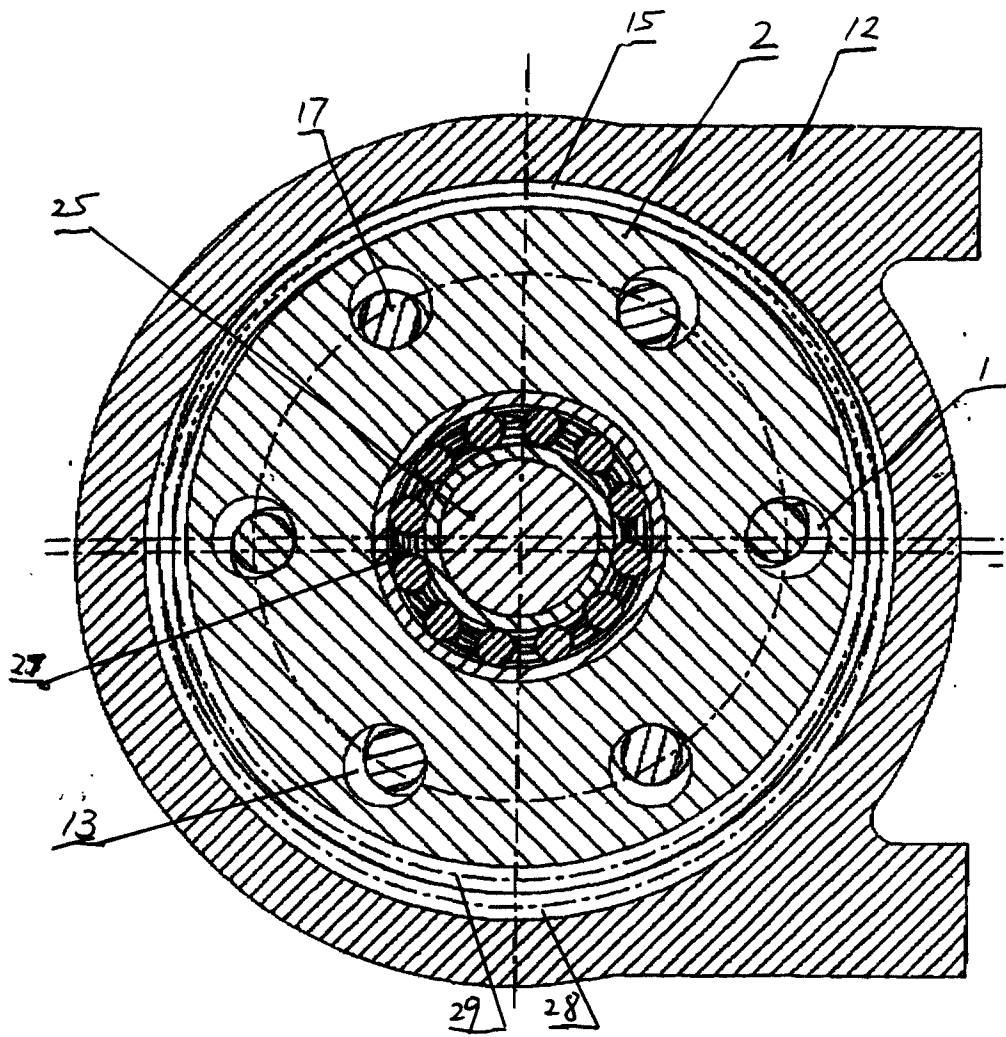


图2

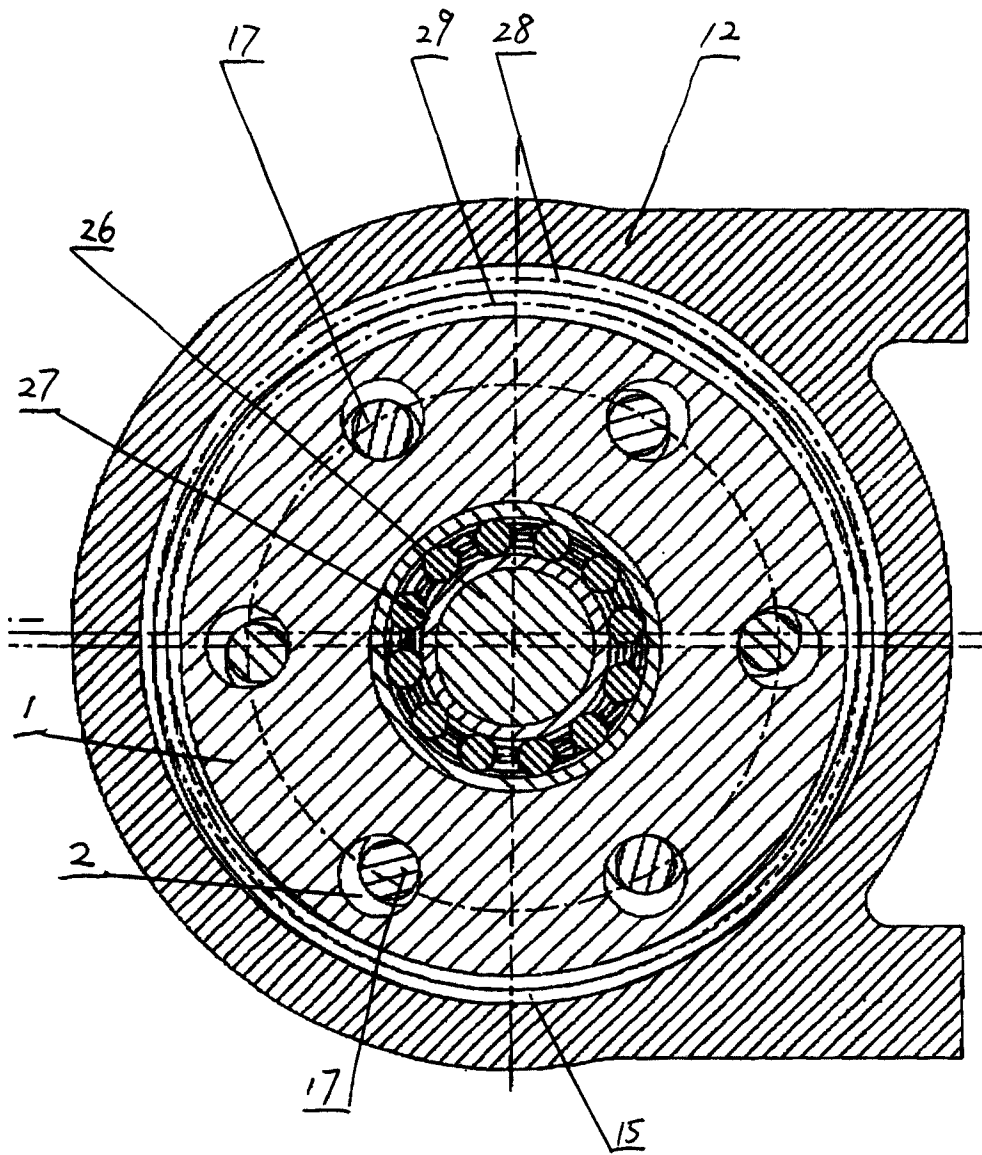


图3



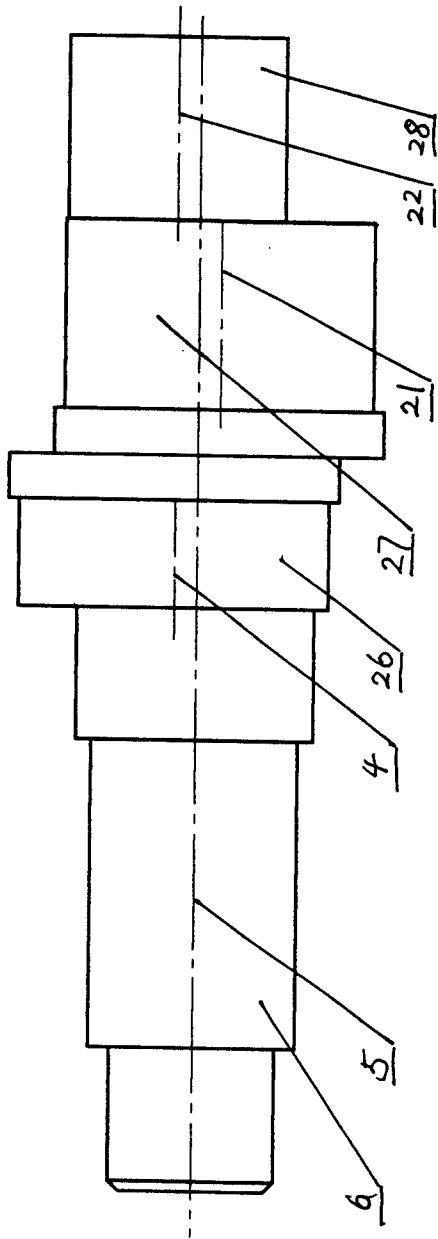


图4

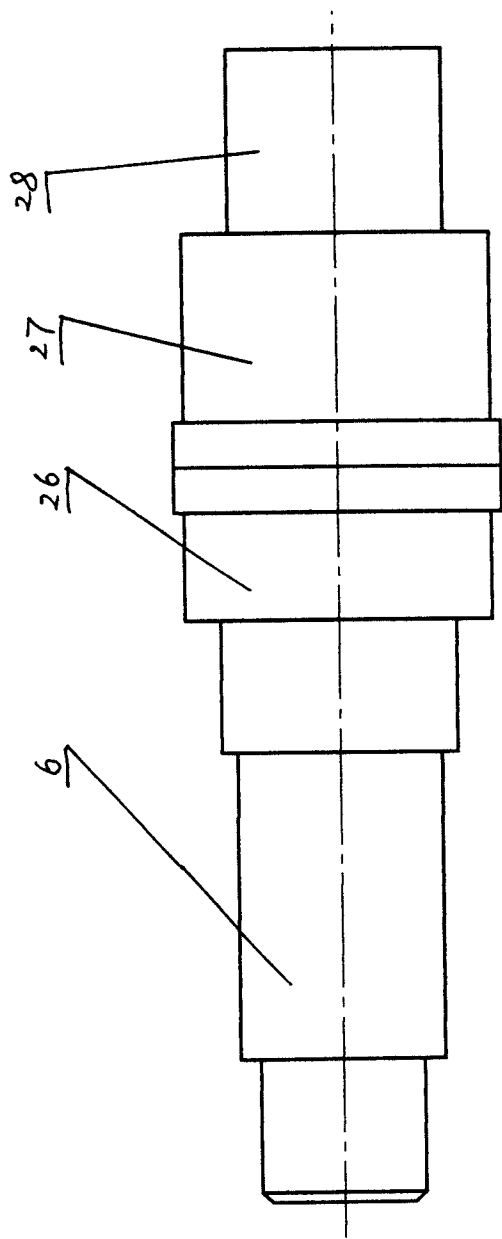


图5