



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94191171.3

[45]授权公告日 1998年11月18日

[11] 授权公告号 CN 1040790C

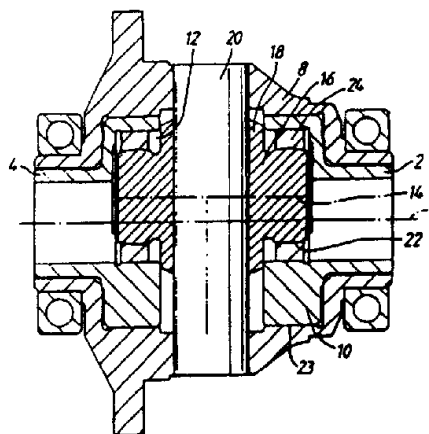
[22]申请日 94.2.11 [24]颁证日 98.8.22  
 [21]申请号 94191171.3  
 [30]优先权  
     [32]93.2.12 [33]GB[31]9302870.2  
     [32]93.9.13 [33]US[31]08/120,977  
 [73]专利权人 里查德咨询工程公司  
     地址 英国西萨塞克斯  
     共同专利权人 轴波驱动公司  
 [72]发明人 约翰·W·穆尔 约翰·C·卡登  
 [74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标  
     事务所  
     代理人 刘志平  
 [56]参考文献  
     SU1055933           1983.11.23   F16H1/38  
     US3396609           1968. 8.13   F16H1/44  
     US3513723           1970. 5.26   F16H1/44  
     US4621540           1986.11.11   F16H1/44  
 审查员 24 10

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 差动传动机构

[57]摘要

一种差动传动机构，形成互补的部分球面内表面的套筒装在每个偏心孔中；每个啮合表面与相应的互补内表面啮合；每个输出转轴的内端部具有形成滑动表面的外表面，该滑动表面与机盒的内表面的相对部分滑动啮合，该机盒的内表面也形成滑动表面因此当机盒绕上述轴线转动时，每个输出转轴内端部上的滑动表面便受到连接件的压力而与机盒上的相对的滑动表面接触，因而传递给机盒的一部分输入转矩便通过配合的滑动面直接传递到输出转轴上。



# 权 利 要 求 书

1. 一种差动传动机构, 它包括机盒(8)、两个共轴线的输出转轴(2、4)、连接件(16)、约束件(20), 上述机盒(8)可绕轴线(6)转动并提供输入动力; 上述输出转轴(2、4)装在机盒的相应孔中, 可相对于机盒(8)绕上述轴线(6)转动; 并具有在机盒内的内端部(10); 上述连接件(16)偏心地连接在两个输出转轴(2、4)上, 从而可以利用结合部件(12、22、24)在输出转轴之间传递相对反转运动, 该结合部件允许连接件(16)和输出转轴(2、4)绕基本上平行于上述轴线(6)的一根轴线(14)作相对转动; 上述约束件(20)连接在机盒(8)和连接件(16)上, 使得连接件(16)可以相对于机盒(8)绕一根大体垂直于上述轴线(6)的轴线转动, 并且可以沿垂直于上述轴线(6)的方向作往复移动, 但可以阻止沿平行于上述轴线(6)的方向的运动, 连接件(16)和输出转轴(2、4)的偏心结合部件包括在每个输出转轴(2、4)的内端部(10)上成形的各自的偏心孔(12), 连接件(16)的有关的端部装在该偏心孔中, 连接件(16)的端部具有部分球形啮合面, 提供互补的部分球面内表面的套筒(24)装在每一个偏心孔(12)中; 每一个啮合表面与各自的互补内表面啮合; 该差动传动机构的特征在于, 每个输出转轴(2、4)的内端部(10)具有形成滑动表面的外表面, 该滑动表面与机盒(8)的内表面的相对部分滑动啮合, 该机盒的内表面也构成滑动表面; 上述滑动表面之间的游隙小于输出转轴(2、4)和机盒的装入输出转轴

的孔的侧面之间的游隙，因此当机盒（8）绕上述轴线（6）转动时，每个输出转轴（2、4）的内端部（10）上的滑动表面便受到连接件（16）的压力而与机盒（8）上的相对的滑动表面接触，因而传递给机盒（8）的一部分输入转矩便通过配合的滑动面直接传递给输出转轴（2、4）上。

2.如权利要求1所述的机构，其特征在于，每个套筒（24）可在有关的偏心孔（12）中转动地和平行上述轴线（6）地滑动。

3.如权利要求1所述的机构，其特征在于，每个套筒（24）可在有关的偏心孔（12）中转动地滑动，但是平行于上述轴线（6）的滑动受到制止。

4.如上述任何一项权利要求所述的机构，其特征在于，配合滑动面经过处理，包括磷化处理和/或氮化处理和/或热处理，以便增加它们的抗磨性。

5.如权利要求1所述的机构，其特征在于，连接件（16）和约束件（20）构成相应的杆，这些杆基本上互相垂直延伸。

6.如权利要求5所述的机构，其特征在于，连接件（16）和约束件（20）是整体的，构成一个十字形部件，约束件（20）的端部可纵向滑动地和可转动地连接于机盒（8）上。

7.如权利要求5所述的机构，其特征在于，约束件（20）的端部固定在机盒（8）上；连接件（16）上形成一个孔；约束件（20）的中央部分可转动地和可纵向滑动地装在连接件（16）的孔中。

8.如权利要求1所述的机构，其特征在于，连接件包括具有齿的齿轮（37）和两个传递部件（30），该传递部件连接到各自

的输出转轴（2、4），可以相对于该输出转轴绕一根平行于上述轴线（6）但偏离该轴线的轴线转动，在其内表面上带有彼此相向的齿条齿（36），该齿条齿在垂直于上述轴线（6）的方向延伸，并与齿轮（37）上的齿啮合，因此，齿轮（37）绕垂直于上述轴线的轴线转动将使两个传递部件（30）在垂直于上述轴线（6）的相反方向上运动；齿轮（37）装在构成约束件的约束杆（20）上，并垂直于上述轴线（6）延伸；约束件（20）的端部与机盒（8）相接，使得约束件（20）可以绕其长度转动和沿其长度移动；设置载带件（38），该载带件可以阻止齿轮（37）的齿和齿条齿（36）作垂直于上述轴线（6）的相对运动，因此，当发生输出转轴（2、4）的有区别的转动时，齿轮（37）和约束杆（20）便绕上述约束杆（20）的长度进行往复转动，并沿约束杆（20）长度的方向进行线性往复移动。

9.如权利要求8所述的机构，其特征于在，齿轮（37）沿约束杆（20）的长度是不连续的，它由圆周肩部（38）分成两部分；齿条齿（37）也分成与齿轮相应部分啮合的两部分；两个齿条齿部分的内端靠着肩部（38），因而可以防止齿条齿（30）和齿轮（37）在垂直于上述轴线（6）的方向上作相对运动。

# 说明书

## 差动传动机构

本发明涉及差动传动机构，具体涉及机动车的有限滑动型差动装置，本发明涉及这种差动传动机构，它包括：机盒，该机盒可绕一根轴线转动并提供输入动力；两个共轴的输出转轴，该转轴可以相对于机盒绕上述轴线转动；连接件，该连接件偏心地连接在两个输出转轴上，以便利用结合部件在输出转轴之间传递相对的反转运动，该结合部件允许连接件和输出转轴绕一根大体平行于上述轴线的轴线作相对转动；以及约束件，该约束件连接在机盒和连接件上，使得连接件可以绕一根大体垂直于上述轴线的轴线相对于机盒转动，并可以在垂直于上述轴线的方向上进行往复移动，但该连接件不能在平行于上述轴线的方向上进行往复移动，连接件和输出转轴的偏心结合部件由每个输出转轴内端部上的相应的偏心孔构成，连接件的有关端部装在该偏心孔中。

常规的机动车差动装置提供一种在驱动车轮之间均分转矩的便宜的装置。但是总是提供相等转矩的这一特性使得总转矩被限制在对具有最小粘着力的车轮保持牵引力的水平上。如果该粘着力接近于零，例如一个车轮在很滑的地面上，则即使一个车轮具有很大的粘着力，总的转矩也将是很低的。

为了克服这种缺点，已经采用了各种或者速度控制型或者转矩

控制型的有限滑动差动装置。由于速度差别,车轮产生滑动,之后速度控制型差动装置感知这种车轮滑动,然后使转矩传送给较慢的车轮。转矩控制型差动装置是在牵引力失去之前便从运动较快的车轮上转移转矩。

已知各种机动车的转矩控制差动装置,但几乎所有实用的差动装置均包括大量啮合的螺旋齿轮,或者具有螺旋滑动面的平面凸轮和凸轮从动件,因此这种差动装置相当重、价格贵、制造费时和结构相当复杂。另外,产生摩擦转矩的摩擦表面的面积相当小,这意味着,单位面积的负载相当高,使用寿命相当短。

从专利文献例如美国专利 No. 1098422, No. 1098423, No. 1364745, No. 1437510, No. 1954347, No. 4155274, No. 4291591, No. 2016849, No. 848931, No. 1278231, No. 1854910, No. 149980, No. 1463356, No. 1663882 和 No. 1843163 中可以知道许多本发明将要涉及的特定型式的差动装置和大致相同型式的差动装置。但是可以相信,这些差动装置中没有一种曾被制作成商品。其原因当然不知道,但是可以认为,除开上述专利公开的很多差动装置结构很复杂因而制造费用昂贵而外,它们都有以下的缺点:机动车发动机的整个传动系统转矩在通常情况下始终是通过差动装置传送的,即是说通过其主要用途是允许两个输出转轴有差异转速的那些部件传送的。在这方面应当知道,当车辆直线行驶时差动部件承受的负载,例如冲击负载特别是在猛加速时的冲击负载远远大于输出转轴在不同速度转动时产生的外加负载,因为速度差异很少超过几个  $r/min$  单位。这意味着,所说的部件一定要很耐用,因此是一种昂贵的结构,另外还要长时间承受很大的负载,有时要承受点负载或线负载,

因而易于破裂和磨损,造成难以接受的过早的失效。

德国专利 No. 819628 公开了一种上述类型的差动装置,这种差动装置具有所有上述缺点。发动机的所有传动系统转矩均通过差动部件即连接件、约束件和输出转轴上的阴偏心装置进行传送,这意味着,这些部件一定要具有非常耐用的结构,而且仍然存在无法预测的过早破损。另外,由连接件端部加在偏心孔壁上的巨大负载落在支承在机盒中的支承的外面,导致这两个部件极大磨损和输出转轴的弯曲,这种结果本身又使其支承过度磨损和过早失效。

本发明的目的是提供一种上述一般型的差动传动机构,此机构只要求其部件传递一部分车辆发动机等的正常牵引动力,因此比常规机构承载较少的负载,在此机构中,高的内负载简单地由摩擦表面支承,因此该机构的部件比常规部件轻,价格低廉,差动装置比已知差动装置寿命长。

按照本发明,上述差动传动机构的特征在于,连接件的端部具有部分球载体表面,该表面与装在各自偏心孔中的套筒的里面的互补内表面啮合;每个输出转轴的内端部与机盒的内表面滑动啮合,因此机盒绕上述轴线转动时,每个输出转轴内端部的滑动表面受到连接件的压力而与机盒上相对滑动表面接触,使得传递到机盒上的一部分转矩通过配合的滑动表面直接传递到输出转轴。

因此在本发明的差动机构中,每个输出转轴内端部的外表面构成一个与机盒的相对表面隔开一定距离的滑动表面,机盒的相对表面也构成一个滑动表面,该输出转轴可以是一个半转轴或短柱转动,在工作时,该半转轴连接在恒速接头上或者甚至一根很短的或许甚至是空心的连接转轴上,在工作时,另一根转轴再连接在该连接转

轴上,因而输出转轴和机盒之间接触支承着直接由连接件施加的负载,不会使任何合成的倾斜力矩作用在转矩上,而且在机盒内表面的相对部分上也是如此,该内表面也构成滑动表面。当发动机转动机盒时,通过约束件、连接件和带着输出转轴的偏心结合部件施加在转轴上的力使转轴侧向偏移,因而使得输出转轴上的滑动表面与在机盒上同一侧的相对滑动表面啮合。为达到这一点,必需使滑动表面之间即输出转轴的内端部和机盒之间的额定游隙小于输出转动和机盒其余部分之间的额定游隙。连接件负载因此直接由机盒支承,而且加在机盒上的一部分转矩便通过滑动表面的接触面直接传递到输出转轴上,完全不通过约束件和连接件。在机动车应用中,最猛的传动转矩发生在冲击负载条件下,特别是在要使车辆很快加速的刚性啮合传动的情况下。在这情况下,冲击负载均分在摩擦表面和连接件之间。这是很有利的,因为这意味着,差动装置的部件承受负载的百分数通常可以减少40%或更多。通过这种可供选择的部件或旁路的转矩的比例取决于滑动表面相互啮合的压力,压力本身又取决于转矩的大小,这意味着通过旁路的总转矩或动力的比例随发动机负载或转矩的增加而增加。这意味着,转矩偏置比,即加在两个输出转轴上的转矩的比,对负载很敏感,随负载的增加而增加。

当车辆拐弯时,即差动装置除简单地起动力传送单元的作用以外,还要求进行差动时,成对配合的滑动面的接触点便相对于这些滑动面转动,这便产生摩擦阻力转矩。这种摩擦转矩还由于接触表面的保角特性而增加。当表面之间夹带润滑剂时,其摩擦系数在低负载时是低的,但除去润滑剂时则随负载的增加而增加。因此转矩偏置比随转矩的增加而增加。

转矩偏差比对负载的灵敏性形成很需要的传动特性，或导致装有差动装置的车辆的“感知性”。

为了在输出转轴以不同速度转动时控制摩擦转矩偏置比，摩擦表面可以作成例如一定轮廓，或具有另外的润滑剂输送通路，或被处理，例如进行渗碳处理、磷化处理或氮化处理，以控制其摩擦系数和/或增加其磨损阻力。

很清楚，在连接件与输出转轴的界面上也出现产生摩擦转矩的上述机构，但由于处于在较小的直径，所以对转矩偏置比的影响较小。为减小接触压力，因而减小连接件和偏心孔的啮合表面的磨损，连接件的端部具有部分球截部表面，该表面与装在各自偏心孔中的套筒上的互补内表面啮合。因此接触负载基本上不经过点或线的接触进行传递，而是通过导筒内表面相当大的面积进行传递。使用这种套筒还可以防止连接件和输出转轴界面的磨损，这是由于可以调节差动转速的表面是交错的。因此，如果一个转动的表面由于例如表面开始磨损而产生较高水平的摩擦系数，则另一个界面将优先地空转，因而减少了对啮合面磨损的可能性。套筒在偏心孔中可以是固定的，由此，在偏心孔和输出转轴之间的转动运动将在啮合的球表面之间产生，并且输出转轴沿平行于上述轴的方向往复移动。或者，套筒可以沿轴向滑动和进行转动，因此在偏心孔的表面和滑动件的外表面之间发生往复运动和滑动。在另一种可供选择的情况下，滑动件在轴向受到限制，但可自由地转动滑动。

在美国专利 No. 1954347 中公开了一种表面上似乎和本发明有某种关联的差别装置，在这种差动装置中，输出转轴的外表面紧邻机盒的内表面。但是，该转轴仍被说成支承配合在机盒内，或机罩内，

很清楚,其目的是使相对面之间的接触和摩擦减到最小,这完全与本发明的结构完全相反,本发明依靠机盒和输出转轴之间摩擦的滑动接触,通过差动装置来产生转矩路径的分裂。而在先有专利中没有这种转矩路径的分裂,因此差别是很清楚的。

另外,先有专利没有控制在工作时由差动装置承受的负载和磨损状况的措施。这样,先有专利的结构具有许多严重的缺点,可以认为这些缺点是这种结构不能制作成商品的主要原因。首先就穿过连接件和输出转轴之间的滑动界面产生的负载而论,该负载反比于连接件表面的偏心度。在先有专利中偏心度一定很小,偏心度的任何增加将导致总的直径的增加,因此使差动装置的尺寸过大。其次,在连接件和输出转轴之间的界面是线接触,仅是这种接触就会引起不能接受的过高的赫芝接触应力和过大过早的磨损。本发明采用滑动件解决这一问题。但在先有结构中,这是不可能的,因为这又会导致过大的总直径。第三,如果由输出转轴内端部外表面和机盒的界面支撑由先有结构中必需的小偏心度产生的大负载,则又会引起一些严重问题,因为没有任何措施保证必须的抗磨性。

在本发明的实施例中,连接件和约束件分别是杆,它们大体互相垂直延伸。在该实施例中,连接杆和约束杆构成十字形,连接杆可以绕约束杆的长度转动并平行于约束杆移动。在一种结构中,连接件和约束件是整体的,构成一个单一的十字形部件,约束部件的端部可以纵向滑动地和转动地连接在机盒上。在另一结构中,约束部件的端部固定连接在机盒上,而且其中央部分可转动地和可纵向滑动地装在连接件的孔中。或者,这两种结构可以联合起来,使约束件只可以相对于机盒转动,而连接件仅可以相对于约束件滑动,方法是例如

在一部分约束件的外表面上和连接杆的孔的内表面上形成沿约束件长度方向延伸的配合齿条等。

当上述实施例的差动装置装在车辆中,车辆沿直线行驶时,两个输出转轴以相同速度转动,并且机盒、连接件、约束件和输出转轴也实际上像一个固体一样以同样速度一齐转动。但是,如果车辆拐弯,则一个输出转轴受约束,以较慢速度转动,因发生差别,即反转运动通过连接件传递到另一输出转轴上,其速度增加了相同的量。输出转轴因此都相对于连接件转动,该连接件沿垂直于半转轴和机盒转动轴线的方向前后往复运动,而且还转动地振动,即绕约束件的轴线前后转动,该约束件垂直于半转轴和机盒的转动轴线延伸。

在本发明的另一个实施例中,连接件不是一根简单的杆,而是由一个正齿轮和连接在每一个输出转轴上的相应传递部件构成,该传递部件可以相对于转轴绕一根平行于上述轴线并偏离该轴线的轴线转动,该传递部件的内表面上设有沿垂直于上述轴线的方向延伸的并与正齿轮上的齿啮合的齿条齿,因此,正齿轮绕垂直于上述轴线的轴线转动倾向于使两个传递部件在垂直于上述轴线的相反方向运动。由约束杆携带正齿轮,该约束杆构成的约束件,沿垂直于上述轴线的方向延伸,其端部连接在机盒上,使得可绕其长度转动并平行于该长度移动。配置载带装置,该装置防止正齿轮的齿和齿条齿作垂直于上述轴线的相对运动,因此当输出转轴发生差动转动时,正齿轮和约束杆绕约束杆长度往复转动,并沿约束杆的长度方向往复移动。虽然看起来很不相同,但此实施例在操作方式上类似于第一实施例的操作。当输出转轴发生差动转动时,正齿轮进行转动的振动,当沿其长度的方向观看时,正齿轮可以认为是构成一个摆动杆,该杆类似

于第一实施例摆动杆连接件。因此,正齿轮不需要在其整个圆周面上都具有齿,而只需具有与相应齿条啮合的两个相对的齿组。主要部分的外加牵引负载旁通差动部件在本实施例中被达到了,其方式完全与上述实施例相同,因而具有相同的优点。

因为在发生差动时连接件相对于机盒的直线往复移动对于输出转轴的反转是必需的,所以必需防止正齿轮齿和齿条齿沿垂直于半转轴轴线的方向进行滑动。这可以用各种方法实现,但在一种结构中,正齿轮沿约束杆的长度是不连续的,由一个圆周肩部分成两部分。齿条齿也被分成与正齿轮相应部分啮合的两个部分,两个齿条齿部分的内端部紧靠该肩部,因而可以防止齿条和正齿轮沿垂直于上述轴线的方向进行相对运动。

在那些结构,即约束杆沿垂直于输出转轴轴线的方向相对于机盒作直线往复移动的那些结构中,约束杆的端部可以简单地滑动地装在机盒的孔中,当输出转轴发生差动转动时,约束杆的端部将周期性地改变凸出这些孔的距离。

下面参照所附示意图说明两个作为举例的特定实施例,由此可以看出本发明的另外的特征和细节,这些附图是;

图 1 是本发明机动车差动装置第一实施例的截面图;

图 2 是图 1 所示差动装置另一截面图,该截面图与图 1 所示截面图成直角;

图 3 是第一实施例改进型的类似于图 2 的截面图;

图 4 是第二实施例的类似于图 2 的截面图,其中一个输出转轴相对于另一个输出转轴转动  $90^\circ$ ;

图 5 是转过  $90^\circ$  的图 4 所示差动装置的截面图。

图 1 和图 2 所示的差动装置包括两个输出转轴 2 和 4, 这些转轴可绕公共轴线 6 转动, 该转轴 2、4 穿过也可绕该轴线 6 转动的机盒 8 并可以相对于该机盒转动。该机盒具有端盖 9, 该端盖是最后的传动法兰, 转动运动可以通过该法兰传送到机盒上。在输出轴的内端具有加厚部分 10、在加厚部分上形成筒形孔或凹部 12, 该加厚部分的轴线 14 平行于轴线 6, 但偏离该轴线 6。连接杆 16 的端部装在孔 12 中, 在连接杆 16 的中部有一个构成一个孔的管形部分 18, 该孔的轴线垂直于轴线 6。约束杆 20 可滑动和转动地装在该孔中。

约束杆 20 的两端部牢固地固定在机盒 8 的两个相对侧面上。连接杆 16 的端部含有部分球截体 22, 该球截体的表面与各自套筒 24 的互补内表面啮合, 该套筒 24 可滑动地装在相应的偏心孔 12 中。

每个加厚部分 10 的外表面是圆形的, 与机盒内表面的相对圆形部分相隔一个游隙, 该游隙小于在输出转轴穿过机盒的部位输出转轴和机盒之间的游隙, 所以在这些部位不可能产生接触。因此在每个加厚部分和机盒之间形成滑动界面 23。

在工作时, 当装有差动装置的车辆沿直线行驶时, 机盒绕轴线 6 转动, 因而使转动运动通过约束杆 20 和连接杆 16 传递给输出转轴 2 和 4。此时, 所有示出的部件都以同样速度转动, 在它们之间没有相对的运动或转动。发动机牵引转矩的主要部分从机盒 8 传递约束杆 20, 然后传给连接杆 16。这种负荷使输出转轴垂直于轴线 6 位移很小的距离, 因而对加厚部分 10 的外表面的一侧施加一个压力, 使其与机盒 8 内表面的相应部分接触, 该压力随牵引转矩的增加而增加。这种接触在机盒和输出转轴之间有效地形成强制紧锁连接, 因

而牵引转矩的主要部分直接从机盒传递到输出转矩,旁通了约束杆和连接件,由此这两种杆可以具有比常用杆轻的结构,而且还可能减少故障。如果车辆拐弯,则一个输出转轴以较慢的速度转动,因而相对于另一个输出转轴进行反转。这种运动致使连接杆 16 沿约束杆 20 的长度进行直线运动并绕该杆进行转动,这种运动由于连接杆的往复摆动而传递到另一个输出转轴,造成转速相应增加。因而连接杆在图 1 的平面上进行直线往复运动,在图 2 的平面上进行转动的振动,其速率由两个输出转轴的差动速度决定。连接杆的振动导致端部 14 和套筒 24 在偏心孔 12 中前后往复运动。从连接杆传递到加厚部分 10 的力是在套筒 24 的外表面的相当大的面积上传递的,因而绝不会产生过大的接触负荷,所以套筒 24 和加厚部分 10 的配合表面的磨损可以减至最小。输出转轴的反转导致加厚部分 10 和机盒内表面之间的接触区域也反抗转动。这便产生摩擦转矩,在该处,正常力和摩擦系数都依赖于负载,这就是说,差动装置的转矩偏转比随负载增加而增加。

当上述机构的输出转矩以不同速度转动时,连接杆一定在图面的平面上往复运动,如图 1 和 2 上所见。在这些图所示的结构中,这种往复运动由在孔 12 中进行往复运动的套筒 24 调节。但是在图 3 所示的改进型结构中,这种往复运动受到环形环 25 的约束,因而套筒 24 只能在孔 12 中转动地滑动,不能纵向滑动。这种结构在这种情况下应用,即输出转轴 2 连接在与各自恒速接头连接的转轴上,这种恒速接头特别适合于容纳这种纵向运动。在这种情况下,连接杆的往复运动可以简单地由恒速接头吸收,因此不需要在差动装置本身上为该接头采取措施。

在图 1—3 的实施例中,输出转轴的内端和机盒的配合滑动表面是平滑的,即是说是圆柱形的表面。但是,这不是重要的,这些表面在轴线方向可以互补地成形,例如可以具有互补的 V 形槽或多个 V 形槽,这将增加通过旁路的总转矩的比例。

图 4 和 5 所示实施例和上述实施例不同之处在于,在输出转轴(在此情况下是半转轴)内端上的偏心圆孔中安装各自的圆形传递部件 30,由于滚针轴承 32 和推力滚针轴承 34,该传递部件 30 可容易绕其轴线转动。在传递部件 30 的内表面上有各自的齿条 36,如图 4 所示,每个齿条 36 在垂直于轴线 6 的方向上延伸,并分裂为沿这一方向的两部分,两部分之间有一个间隙。连接件包括齿轮 37,该齿轮 37 装在约束杆 20 上,其齿与两个齿条上的齿啮合,并且同样分裂成两部分,这两部分由约束杆的肩部或大直径部分 38 分开。约束杆 20 的端部可滑动和转动地装在机盒 8 上的相对的孔中。加大部分 10 的外表面仍在动界面 2 3 处与机盒 8 的内表面的相对区域啮合,其操作完全是如上所述。

在工作中,如果一个半转轴相对于另一个受到阻滞,则它相对于机盒转动,然后这种转动由相关的绕其轴线相对于该半轴转动的传递部件传递到齿轮 37 上,该齿轮 37 由于齿条齿的一部分或另一部分的内端部与肩部 38 啮合也沿约束杆的长度方向移动。

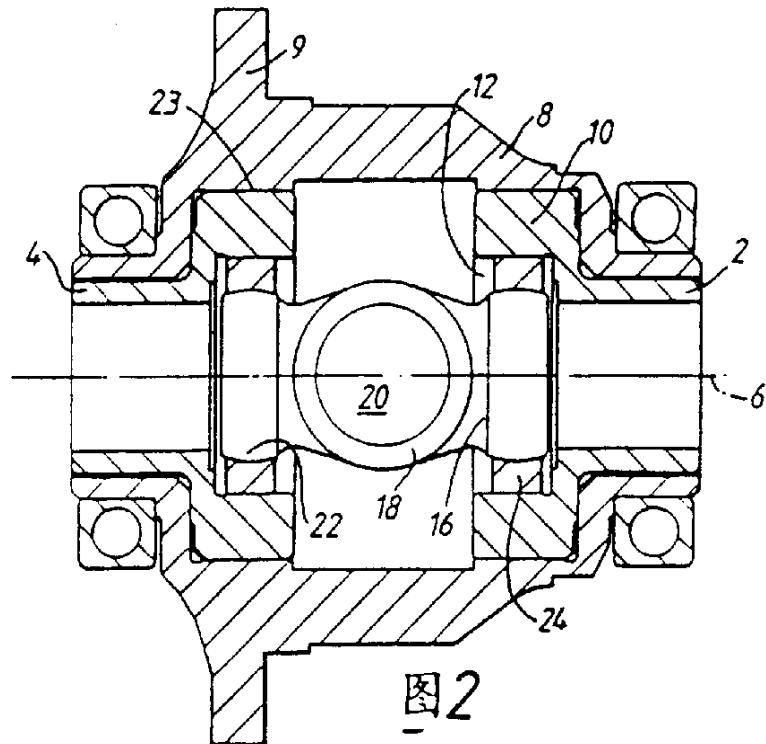
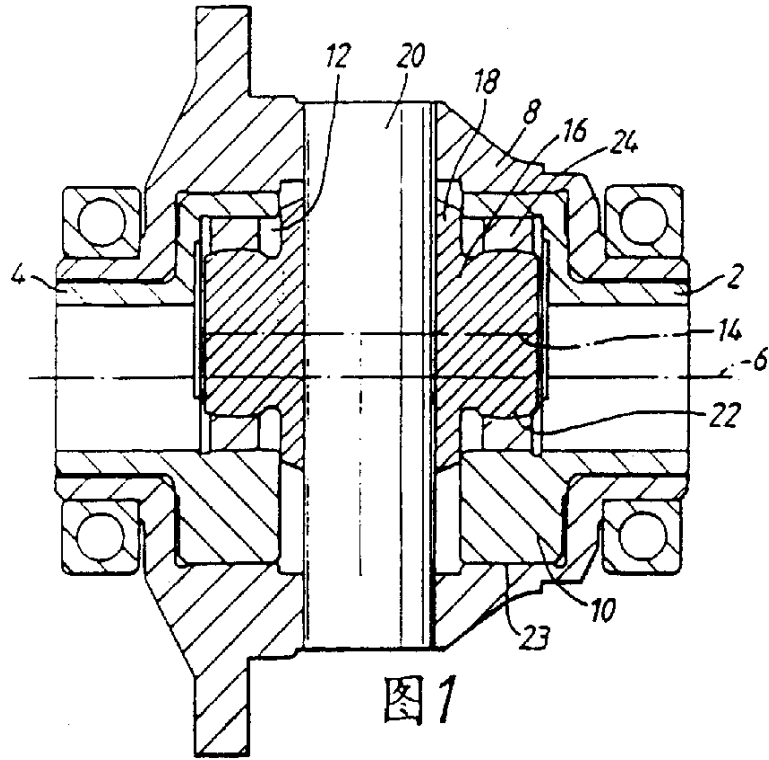
齿轮 37 的平行于约束杆 20 长度的相对于另一个传递部件齿条的运动由于齿条齿的一部分或另一部分的端部与肩部 38 啮合而被制止,因此齿轮的转动和纵向运动作为反转运动传递给另一个半轴,该半轴的转速因此增加相应的量。因此约束杆 20 沿其长度方向往复移动,而且绕其长度往复转动,其往复速度由半转轴的差动速度决

定。

很明显，根据上述说明本发明可以进行许多变化和改变。因此应当明白，在所附权利要求书的范围内，除上文具体所述而外，还可用另外的方式实施本发明。

说明书附图

1/3



2/3

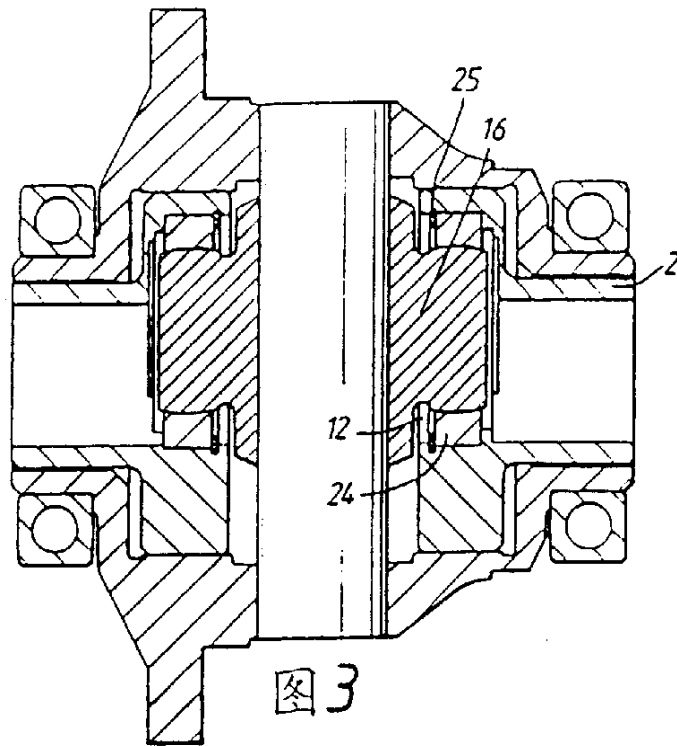


图 3

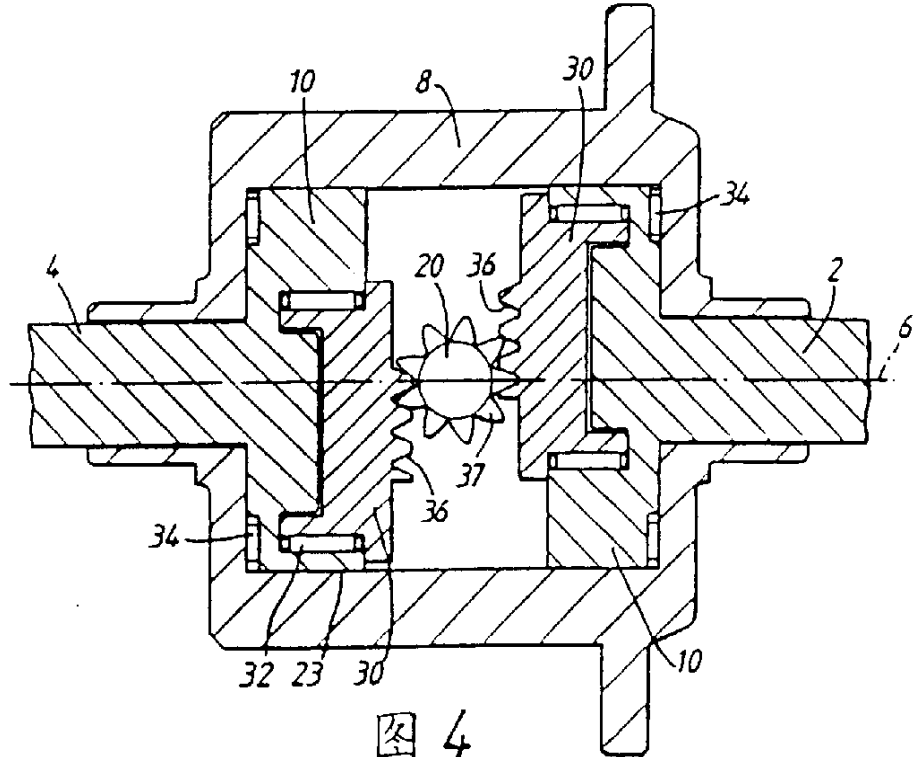


图 4

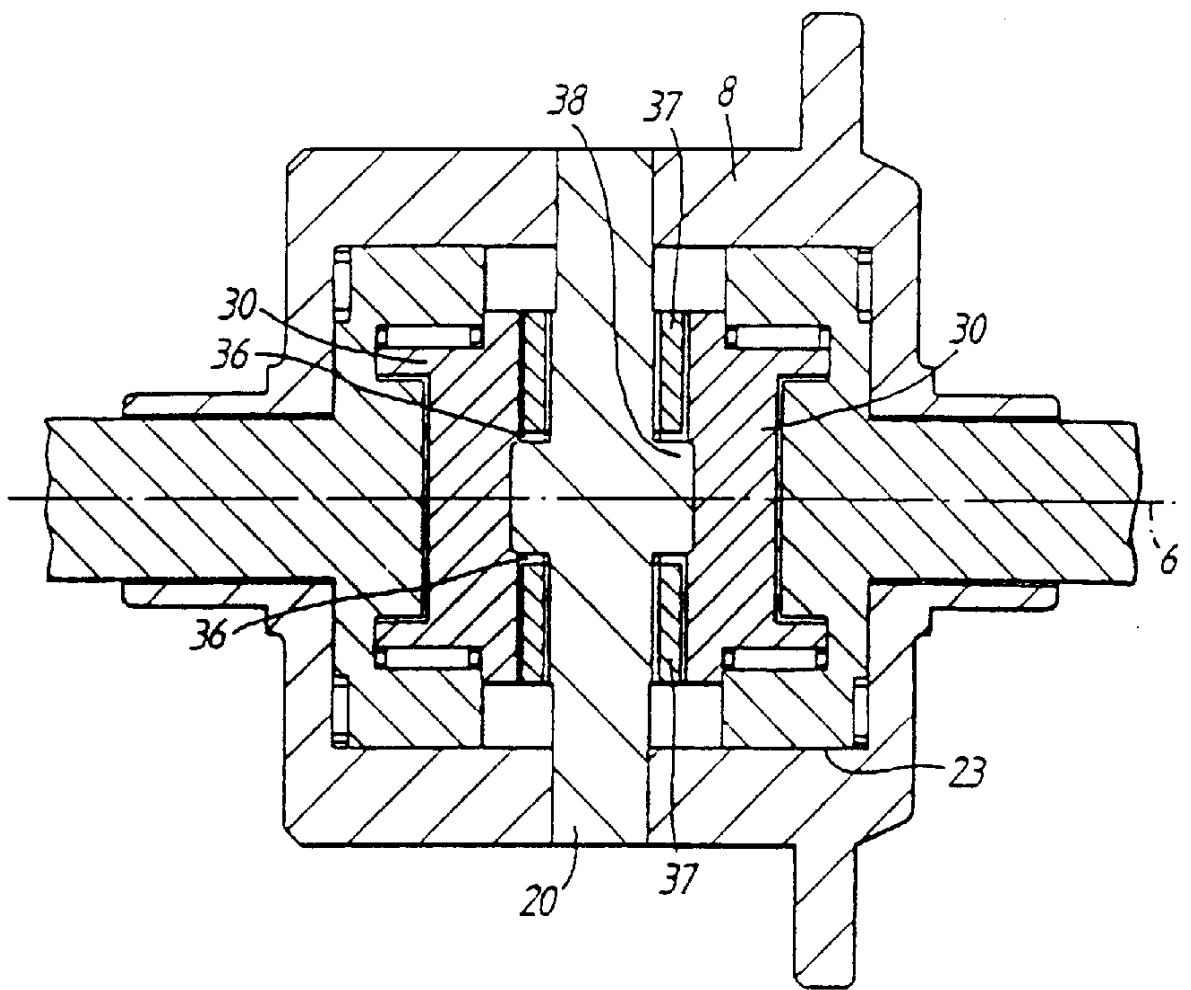


图 5