



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104565330 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410449926. 9

(22) 申请日 2014. 09. 04

(30) 优先权数据

13188490. 0 2013. 10. 14 EP

13192719. 6 2013. 11. 13 EP

(71) 申请人 IMS 传动装置有限公司

地址 德国多瑙埃兴根

(72) 发明人 H·G·哈格多恩 M·基宁格

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 冯剑明

(51) Int. Cl.

F16H 57/08(2006. 01)

F16H 3/44(2006. 01)

H02K 7/116(2006. 01)

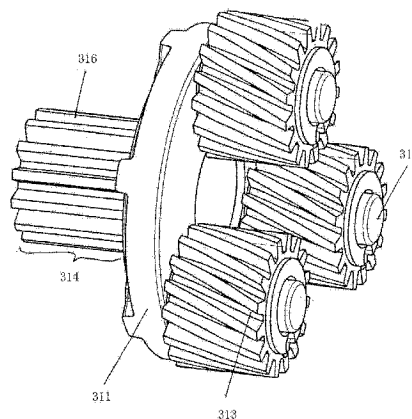
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

汽车动力舱门机构

(57) 摘要

本发明提供一种动力舱门机构,尤其是后舱门机构,用于带有舱门和开启和/关闭所述舱门的舱门驱动装置的机动车辆,所述舱门驱动装置包括带有电机轴和电机小齿轮的电机以及至少一个行星齿轮减速器,所述行星齿轮减速器具有太阳轮、带有设置在轴承销上的行星齿轮滚动体的行星齿轮架以及内齿环,所述行星齿轮减速器的太阳轮由电机小齿轮构成,所述行星齿轮减速器驱动一传动轴,其中所述轴承销在朝向电机的方向上凸出于设置在轴承销上的行星齿轮滚动体外。



1. 动力舱门机构,尤其是后舱门机构,用于带有舱门和开启和 / 关闭所述舱门的舱门驱动装置 (10) 的机动车辆,所述舱门驱动装置 (10) 包括带有电机轴 (102) 和电机小齿轮 (200) 的电机 (100) 以及至少一个行星齿轮减速器,所述行星齿轮减速器具有太阳轮、带有设置在轴承销 (312,322) 上的行星齿轮滚动体 (313,323) 的行星齿轮架 (311,321) 以及内齿环,所述行星齿轮减速器的太阳轮由电机小齿轮 (200) 构成,所述行星齿轮减速器驱动一传动轴 (314,324),

其特征在于,

所述轴承销 (312,322) 在朝向电机 (100) 的方向上凸出于设置在轴承销 (312,322) 上的行星齿轮滚动体 (313,323) 外。

2. 根据权利要求 1 所述的动力舱门机构,其特征在于,所述电机小齿轮 (200) 滑接在电机轴 (102) 上。

3. 根据权利要求 2 所述的动力舱门机构,其特征在于,所述电机小齿轮 (200) 在电机轴 (102) 的轴向方向上是可移动的。

4. 根据权利要求 3 所述的动力舱门机构,其特征在于,电机小齿轮 (200) 在电机轴 (102) 的轴向方向上的移动能力在朝向电机的外壳 (101) 的方向上和 / 或在朝向行星齿轮的行星齿轮架 (311) 的方向上受到挡块 (107,317) 限制。

5. 根据前述权利要求任一所述的动力舱门机构,其特征在于,电机小齿轮 (200) 为塑料小齿轮。

6. 根据前述权利要求任一所述的动力舱门机构,其特征在于,所述电机小齿轮 (200) 包括有螺旋齿。

7. 根据前述权利要求任一所述的动力舱门机构,其特征在于,所述传动轴 (314,324) 与含有行星齿轮滚动体 (313,323) 的轴承销 (312,322) 的行星齿轮架 (311,321) 一体构成。

8. 根据权利要求 7 所述的动力舱门机构,其特征在于,与含有行星齿轮滚动体 (313,323) 的轴承销 (312,322) 的行星齿轮架 (311,321) 一体构成的传动轴 (314,324) 通过成型工艺制成,特别是由塑料制成或者通过 MIM 或 CIM 工艺制成。

9. 根据前述权利要求任一所述的动力舱门机构,其特征在于,电机小齿轮 (200) 通过形状配合与电机轴 (102) 固定以阻止其相对于电机轴 (102) 的径向扭转。

汽车动力舱门机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车动力舱门,尤其适用于带有后舱门的机动车辆,具备权利要求的前述部分所述的特征。

背景技术

[0002] 市场在汽车使用舒适性方面上的要求越来越高。这一点尤其反映在以下方面:对于汽车部件大量的运动,使用尤其是电驱动的运动完全替代手动位置调节,或者至少部分地使用电机辅助,或者这种替代至少是可选的。这种替代过程已经获得了很大进展,其中的例子包括汽车的车窗玻璃、座椅和车外后视镜的调节。

[0003] 最近一段时间,人们致力于为汽车上以可折叠方式设置的部件提供动力驱动方式的选择,尤其是对于汽车的后舱门(hatch)。这样的动力掀背式后车门/后舱门可从一些专利文件比如 DE4007162A1、W000/36259A1、DE4041480A1 和 DE202011106149U1 中得知。

[0004] 在动力舱门结构的应用背景下使用的电机和传动装置会受到一系列限制,尤其是在可以使用的结构空间方面,这些限制产生以下后果:一方面必需选择较为昂贵的高成本驱动解决方案,另一方面因为会根据车门位置而变化的作用力的存在,可能存在较高的传动装置卡死的风险。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种带有舱门驱动装置的动力舱门结构,这种舱门驱动装置能以低廉的成本生产,并且相对于传统的舱门驱动装置更不容易卡住。具体来说,本发明从电机和减速器单元所构成总成的实施入手,这种总成作为通用驱动组件适用于在现有技术状态下实现折叠运动所需的各种机械装置,尤其是适合与主轴驱动装置一起使用,如文件 DE202011106149U1 中公布的那样。由于本发明所述优点的实现并不取决于机械传动装置的具体设计结构,所以关于其具体结构请参阅已经公布的现有技术。

[0006] 根据本发明的汽车用动力式舱门结构,尤其适合于提供一种动力后舱门。其包含舱门以及用于开启/关闭所述舱门的舱门驱动装置,其中所述舱门驱动装置包含带有电机轴和电机小齿轮的电机,以及至少一个带有太阳轮、多个行星齿轮架和内齿环的行星齿轮减速器,其中行星齿轮架带有安装于多个轴承销上的多个行星齿轮滚动体。其中至少一个行星齿轮减速器的太阳轮由电机小齿轮构成,传动轴由至少一个行星齿轮减速器驱动。

[0007] 传动轴可以是至少一个行星齿轮减速器的构成部分,也可以通过插入的另外一个传动装置所驱动,这个传动装置最好也被设计为行星齿轮减速器。

[0008] 本发明的关键在于行星齿轮架的轴承销在朝向电机的方向上突出于设置在轴承销上的滚动体之外。这样,在相对于电机轴的轴向方向上为电机小齿轮产生回旋空间,此设计放弃了在现有技术中一直明确地决定了舱门机构的具体构造的、最小化结构空间的标准,有效地阻止了电机小齿轮卡死现象的出现。同时,径向作用力,例如,出现在舱门的主轴驱动器上的径向作用力,能够被凸出的轴承销所补偿。

[0009] 需要说明的是,所述舱门结构通常还包括布置在舱门驱动装置和舱门之间的传动机构,通过所述传动机构,舱门驱动装置所提供的作用力和 / 或运动被转换成舱门的折叠运动。如上文所述,舱门结构的这种传动机构在现有技术中已经为人们所知,并存在各种不同结构形式,而对于旨在提供舱门传动装置改进的本发明的技术实现而言,传动机构的具体实施并不相干,本发明可以结合所有已知技术的传动机构使用。

[0010] 在本发明的一个具有优势的实施例中,电机小齿轮仅滑接在电机轴上,而根据现有技术,电机小齿轮需固定在电机轴上。通过这种设计,一方面不再需要固定电机小齿轮的生产步骤从而节省生产成本,另一方面,因为其固定方式而导致的电机小齿轮材料选择方面的潜在限制也会消失,同时也能可靠地避免电机小齿轮安装位置的变动影响舱门驱动装置的运行特性。

[0011] 在本发明此实施例的一个特别优选的改进中,电机小齿轮可以在电机轴的轴向上移动,从而使电机小齿轮可以在舱门驱动装置的运行过程中于轴向方向上相对于电机轴移动,这种设计相对于现有技术,出人意料地大大降低了卡死的风险,正如发明人所认识到的那样。

[0012] 本发明的此实施例可进一步优化,使得电机小齿轮在电机轴的轴向上朝向电机壳体方向和 / 或朝向行星齿轮减速器的行星齿轮架方向的移动能力受到一挡块的限制。通过这一方式可以定义一个工作范围,在这个工作范围内能够可靠地保证被用作至少一个行星齿轮减速器的太阳轮的电机小齿轮按照要求方式与行星齿轮滚动体啮合。

[0013] 这里,在电机上实施可对电机小齿轮在朝向电机壳体的方向上的移动性进行限制的挡块是尤其有利的,比如作为在电机壳体或者电机轴上构成的结构,和 / 或实施可对电机小齿轮在朝向行星齿轮减速器的行星齿轮架的方向上的移动性进行限制的挡块也是尤其有利的,比如作为在行星齿轮架上构成的结构。

[0014] 出于成本方面的原因,电机小齿轮优先采用塑料进行生产。在上文中提到,由于这里省去了以往所需的电机小齿轮和电机轴之间的连接,可以采用那些因自身特性难以与通常由金属制成的电机轴进行连接的材料,难以连接的原因包括,比如,粘接剂可用性差,因材料组合在形成金属 - 金属连接时出现问题,小齿轮材料较软从而不能在不出现意外变形的情况下承受压入操作等等。这些问题以前在使用塑料小齿轮时尤其会出现。然而,也可以使用金属小齿轮或者陶瓷小齿轮,尤其是这些通过 MIM(金属注射成型)或者 CIM(陶瓷注射成型)法生产的小齿轮。

[0015] 在电机小齿轮螺旋啮合时,使用本发明将特别有利。也就是说,在带有相互啮合的螺旋齿的小齿轮中,作用力在电机轴的轴向上产生。现在这些作用力可以通过仅滑接到电机轴上而不至于此进行固定的电机小齿轮所的移动所补偿,从而可靠地防止出现传动装置卡死的情况。

[0016] 当传动轴与含有行星齿轮滚动体的轴承销的行星齿轮架一体成型时,可以节省更多的生产成本,因为这省略了对各个独立组件的组装。特别是,输出端上的轴向固定是多余的,因此可以被省略掉。这样,具体上说,一方面这省去了弹性挡圈的安装从而节约了成本,另一方面这使得模具成本得以降低,因为没有必要提供这样的弹性挡圈,因此也不需要额外的径向脱模用的滑块。

[0017] 在生产与行星齿轮架以及行星齿轮滚动体的轴承销设计为一体的传动轴时,这

可使用成型生产工艺。这里,可以使用塑料,但也可以通过使用 MIM(金属注射成型)或 CIM(陶瓷注射)法制成金属或陶瓷部件。这样的成型生产工艺的使用还带来了极大的好处,即可生产出在传动端闭合的空心轴。这样灰尘侵入的危险将被永久地减少,甚至减少到零。

[0018] 而且,这被证明是有利的,因为这样的话,不再需要将轴承销单独插入到行星齿轮架内后再固定,而轴承销的些许倾斜都会明显地提高齿轮卡住的风险,现在这个问题将会得到避免。

[0019] 尤其是在与行星齿轮架以及行星齿轮滚动体的轴承销一体构成的传动轴,基于金属粉末或陶瓷粉末,特别是通过注射成型技术,如塑料成型、PIM 或者 CIM,由塑料制成时,这个成本节约的优势更为明显。

[0020] 电机小齿轮通过与电机轴的形状配合连接固定以防止产生相对于电机轴的径向扭转,将是非常有利的。这一目的尤其可以通过以下途径实现:从一个圆形横截面开始,对朝向行星齿轮减速器的电机轴末端段横截面加以改变,去除位于一条圆割线一侧的材料。此段由一个圆柱形结构进行加工,从而产生一个平行于电机轴轴线的平面。该形状被称为“D 形”。然后在电机小齿轮中设计一个插接孔,其横截面与电机区段更改后的横截面相匹配。

附图说明

[0021] 下面参考附图进一步阐述本发明,这些附图示出了本发明的示例性实施例。其中:

[0022] 图 1 为一舱门驱动装置的组件的分解图;

[0023] 图 2 为一舱门驱动装置的示例性实施例的截面图;

[0024] 图 3 为图 2 示例性实施例的其上安装有行星齿轮滚动体的第一行星齿轮架的俯视图;

[0025] 图 4a 为图 3 示例性实施例的第二行星齿轮架的俯视图;

[0026] 图 4b 为图 4a 所示第二行星齿轮架的截面图;

[0027] 图 5a 为根据现有技术的行星齿轮架的俯视图;

[0028] 图 5b 为图 5a 所示第二行星齿轮架的截面图。

具体实施方式

[0029] 因为图 1 至 4 展示了本发明同一实施例的不同方面,在这些图中将使用相同的附图标记。

[0030] 图 1 所示的舱门驱动装置 10 包含以下组件:具有电机壳体 101 和固定于电机壳体 101 上的电机壳体盖 105 和旋转轴为 A 的电机轴 102 的电机 100,在舱门驱动装置 10 组装状态下滑接到电机轴 102 上的并带有螺旋齿轮 201 的电机小齿轮 200,以及变速器总成 300。优选地电机小齿轮 200 采用塑料进行生产,但也可以使用,比如,金属小齿轮或者陶瓷小齿轮,它们主要通过 MIM(金属注射成型)或者 CIM(陶瓷注射成型)法生产。

[0031] 此外从图 1 可以看出,电机轴 102 在其朝向变速器总成 300 的一侧,带有一个具有 D 形横截面的区段 103,这个区段可以通过在电机轴 102 原来为圆柱形的区段中加工一个平

行于旋转轴 A 的平面 104 进行制作。电机小齿轮 200 带有一个凹槽 203, 在图 1 中因所选择观察方向的原因这个凹槽不可见, 此凹槽至少在区段 202 中与区段 103 的 D 形结构相匹配, 从而产生一种形状配合连接, 以确保电机小齿轮 200 不会产生相对于电机轴 102 的径向扭转。

[0032] 通过图 2 所示截面图, 可以很清楚地看出变速器总成 300 的结构以及整个舱门驱动装置 10 的工作原理。变速器总成 300 被设计为安装在壳体 330 中的两级行星齿轮减速器, 并以不可旋转方式固定在电机壳体 101 或者电机壳体盖 105 上。

[0033] 在图中所示的变速器总成 300 实施例中, 第一行星齿轮减速器带有螺旋齿, 而第二行星齿轮减速器的小齿轮的齿平行于旋转轴延伸。

[0034] 第一行星齿轮减速器的内齿环于此由壳体 330 内侧区段 331 中布置的齿 332 构成, 第一行星齿轮减速器的太阳轮由电机小齿轮 200 构成。

[0035] 除此之外, 第一行星齿轮减速器具有行星齿轮架 311, 在图 3 中单独示出, 所述行星齿轮架上带有一体成型的轴承销 312, 所述轴承销上安装有可以旋转的行星齿轮滚动体 313, 这些滚动体尤其可以设计为行星齿轮。可选地, 行星齿轮滚动体 313 可通过, 比如通过开口簧环, 固定在轴承销 312 上, 或者至少对其平行于轴承销 312 纵轴的运动加以限制。需要强调的是, 轴承销 312 在朝向电机 100 的方向上突出于设置在轴承销 312 上的滚动体 313 之外, 这一点在图 3 中很容易看出。

[0036] 第一传动轴 314 同样与第一行星齿轮架 311 一体成型, 第一传动轴由外齿 316 构成为小齿轮, 并构成第二行星齿轮减速器的太阳轮。

[0037] 第二行星齿轮减速器还包括图 4a 和 4b 所示的第二行星齿轮架 321, 其上构成有一体成型的轴承销 322, 轴承销上安装有可以旋转的行星齿轮滚动体 323, 这些滚动体尤其可以设计为行星齿轮, 第二行星齿轮架 321 还带有同样为与其一体成型的第二传动轴 324 以及从图 4b 可以看出的带有内齿 326 的空腔 325, 还带有由壳体 330 内侧区段 335 中布置的齿 336 构成的第二内齿环。第二行星齿轮架 321 通过一可固定在壳体 330 上的变速器盖 328 固定以防止产生轴向移动。

[0038] 在图 3、4a 和 4b 所示行星齿轮架 311 或者 321 中, 轴承销 312 和 / 或 322 和传动轴 314 和 / 或 324 分别与含有在其上成型的齿 316 和 / 或 326 的行星齿轮架一体成型, 相对于现有技术中已知的行星齿轮架 (如图 5a 和 5b 所示), 上述设计具有明显的进步。尽管现有技术的行星齿轮架 511 已经带有一个与行星齿轮架 511 一体式连接的传动轴 514, 但轴承销 512 仍然作为单独零件提供并安装到行星齿轮架 511 中, 并主要通过压入的方式实施固定。这样一来, 不但在生产组件时需要大量的操作步骤, 而且如果轴承销定位稍微偏离目标位置, 就会导致其上安装的行星齿轮滚动体出现倾斜, 并增强了行星齿轮减速器出现卡死的趋势。另外还不能使用具有价格和重量方面优势的、可通过成型生产工艺制造的传动组件, 尤其是通过 CIM 或 PIM 法生产的全塑料传动组件。

[0039] 再次参照图 2 简要说明电机 100 工作时发生的情况。电机轴 102 围绕其旋转轴 A 旋转, 电机小齿轮 200 由于与电机轴 102 的区段 103 存在形状配合连接, 因此同样围绕旋转轴 A 旋转。与电机的小齿轮 200 的螺旋齿 201 啮合的、具有螺旋齿的行星齿轮滚动体 313 由作为太阳轮的电机小齿轮 200 所驱动, 并沿着第一行星齿轮减速器的内齿环旋转, 所述内齿环由壳体 330 内侧区段 331 中布置的齿 332 构成, 因为壳体 330 以不可旋转方式与电

机 100 相连接,所以第一行星齿轮架 311 与其上布置的第一传动轴 314 旋转。

[0040] 上面已经提到,传动轴 314 上设计的外齿 316 构成第二行星齿轮减速器的太阳轮。太阳轮与行星齿轮滚动体 323 啮合并使其旋转,这样一来滚动体在第二行星齿轮减速器的内齿环上旋转,所述内齿环由壳体 330 内侧区段 335 中布置的齿 336 构成。相应地,因为壳体 330 以不可旋转方式与电机 100 相连接,第二行星齿轮架 321 与其上布置的第二传动轴 324 开始旋转,并驱动传动机构(图中未绘出),以将上述旋转运动转换为舱门的开启或者关闭运动。

[0041] 其中尤为关键的是,电机小齿轮 200 不像现有技术那样以压入配合或者其他方式固定在电机轴 102 上,而是滑接在电机轴 102 上。换句话说,电机小齿轮 200 以滑动配合方式连接,即能够在电机轴 102 的轴向方向上移动,而该方向由电机轴的旋转轴 A 所确定,借助这一设计,电机小齿轮可以在电机轴 102 上设计的电机侧第一挡块 107 和第一行星齿轮架 311 上布置的变速器侧第二挡块 317 之间移动。通过按上述方法为电机小齿轮 200 设计的回旋空间可显著降低变速器总成 300 卡死的风险。

[0042] 附图标记列表

[0043]	10	舱门驱动装置
[0044]	100	电机
[0045]	101	电机壳体
[0046]	102	电机轴
[0047]	103	区段
[0048]	105	电机壳体盖
[0049]	107	挡块
[0050]	200	电机小齿轮
[0051]	201	螺旋齿
[0052]	202	区段
[0053]	203	凹槽
[0054]	300	变速器总成
[0055]	311, 321	行星齿轮架
[0056]	312, 322	轴承销
[0057]	313, 323	行星齿轮滚动体
[0058]	314, 324	传动轴
[0059]	316	外齿
[0060]	317	挡块
[0061]	325	空腔
[0062]	326	内啮合齿
[0063]	328	变速器盖
[0064]	330	壳体
[0065]	331, 335	区段
[0066]	332, 336	齿
[0067]	511	行星齿轮架

[0068]	512	轴承销
[0069]	514	传动轴
[0070]	A	旋转轴

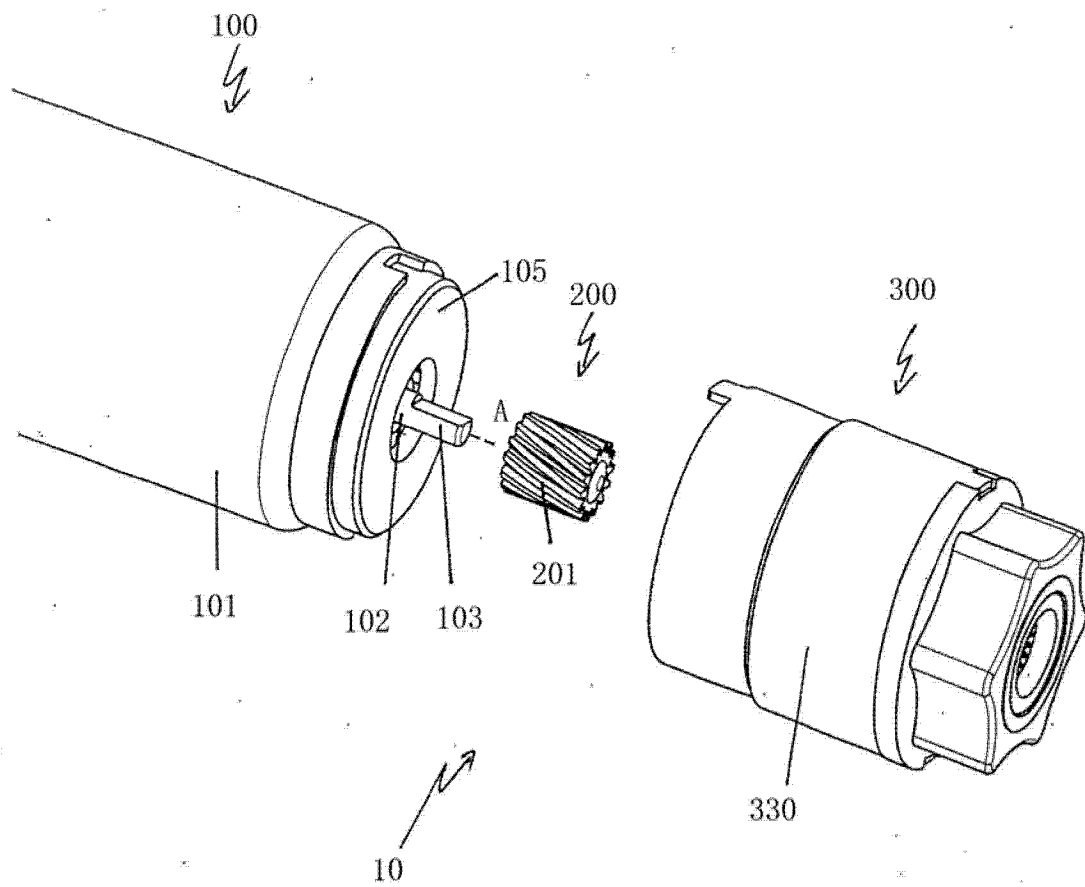


图1

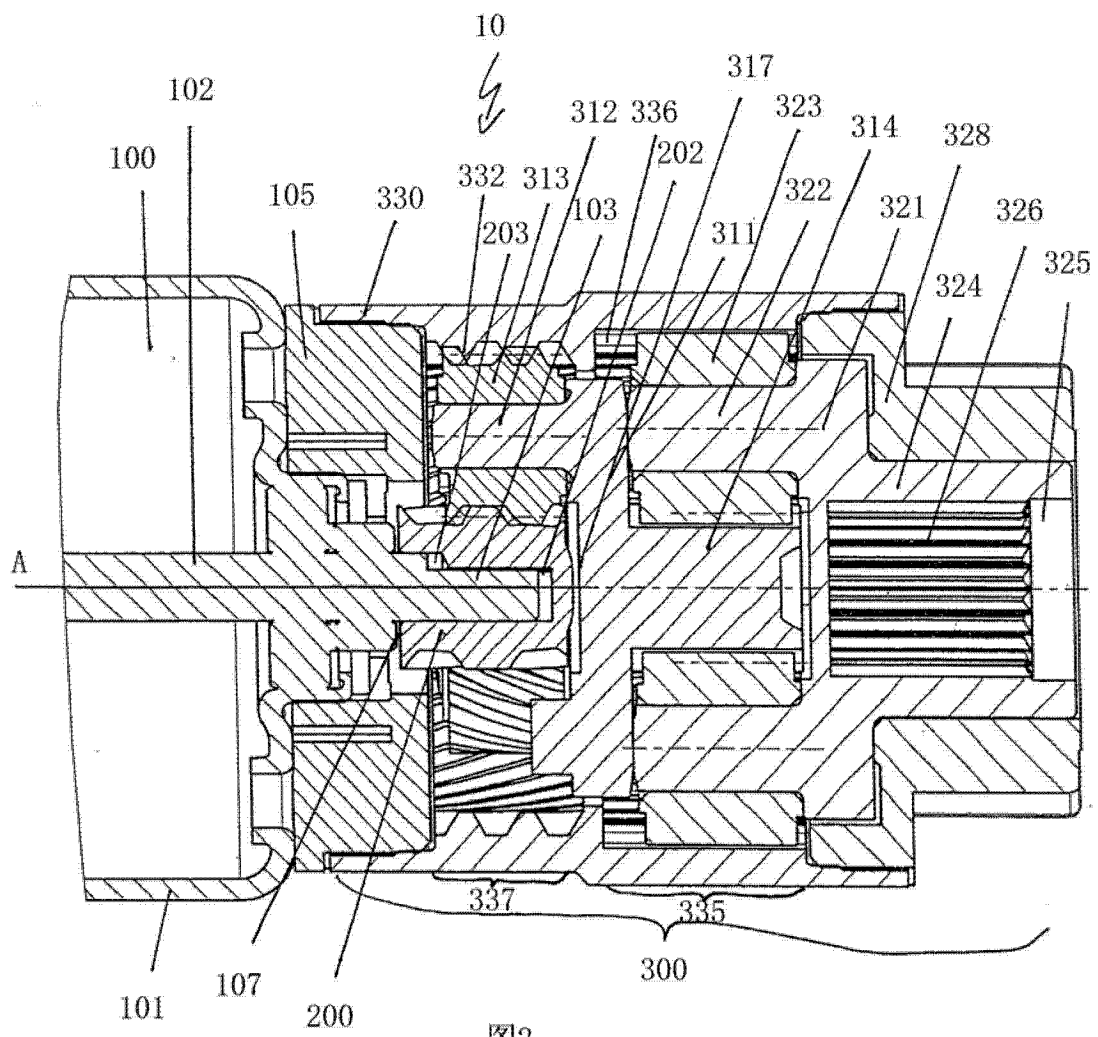


图2

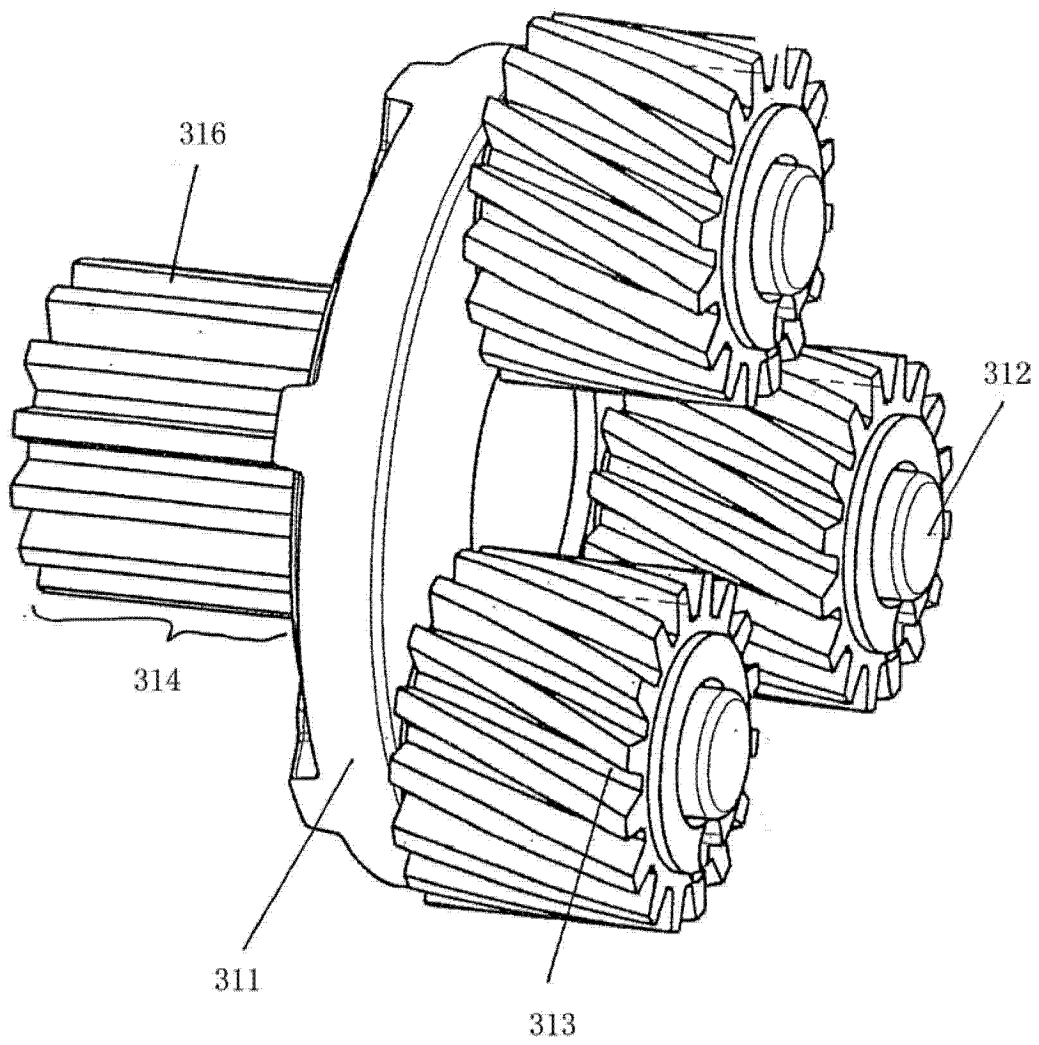


图3

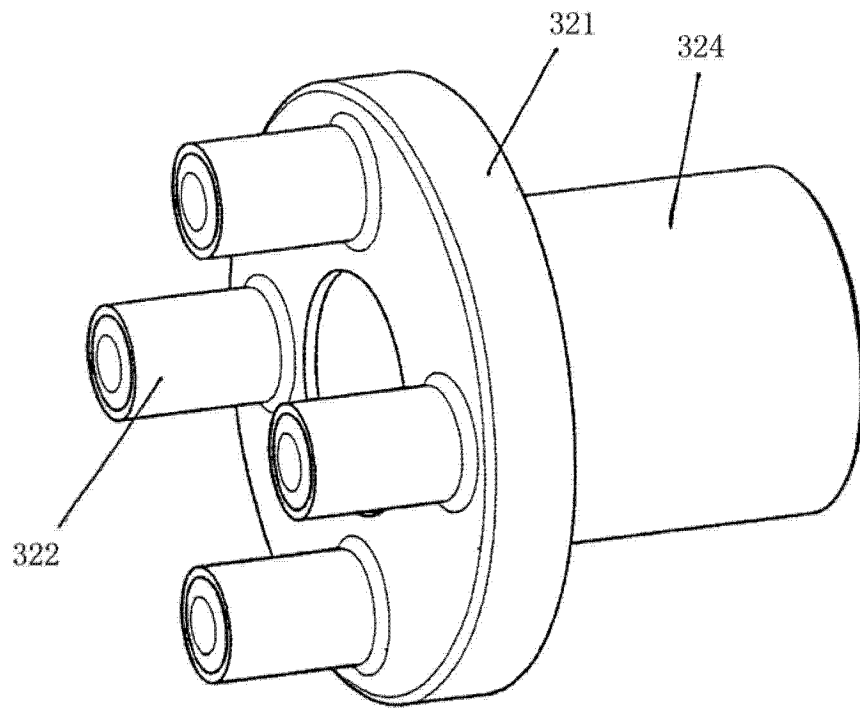


图4a

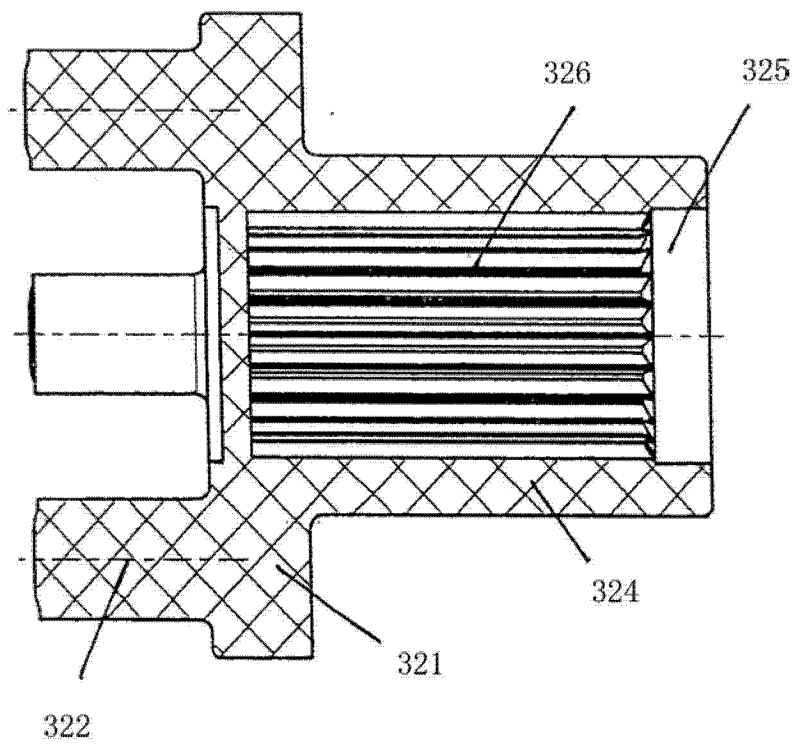


图4b

现有技术

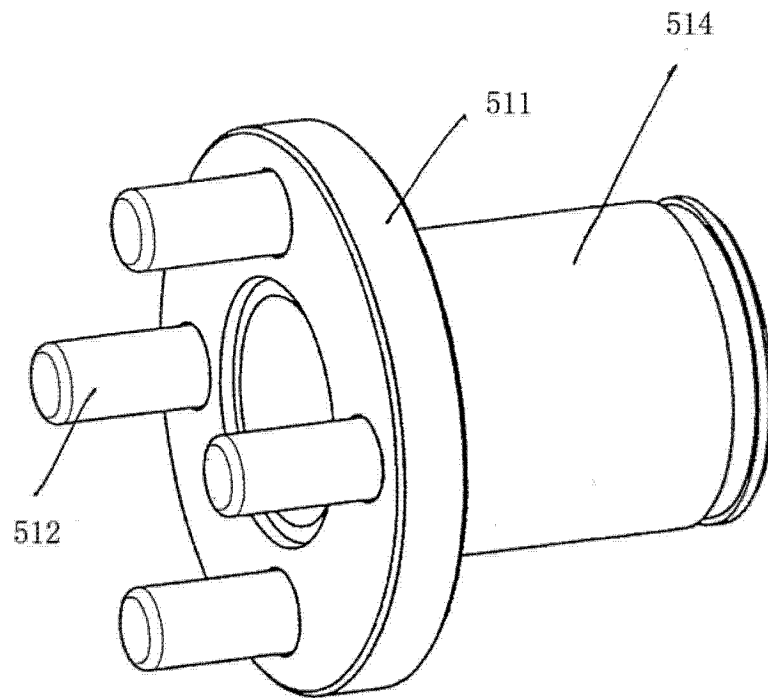


图5a

现有技术

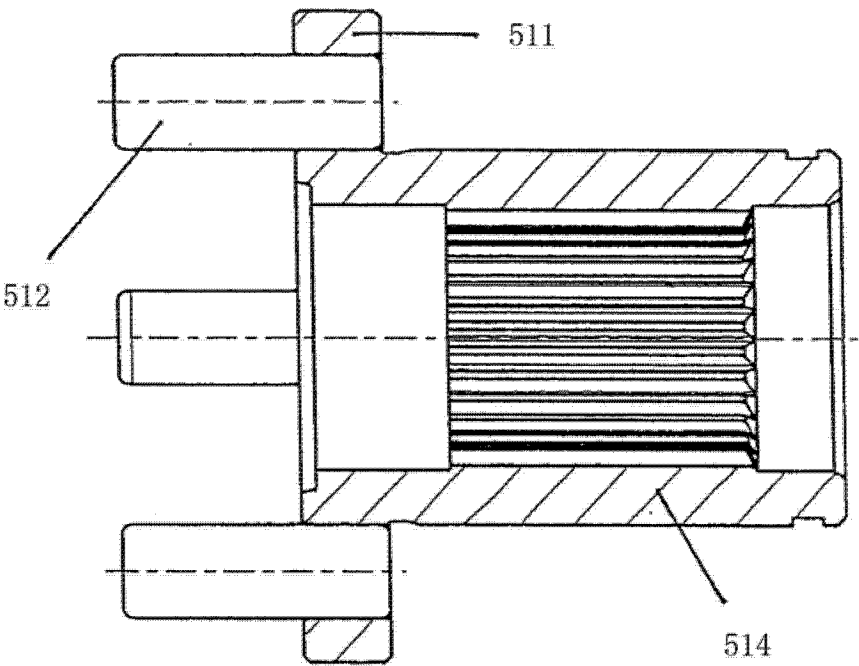


图5b