



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110352311 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201780084926.5

(22)申请日 2017.11.30

(30)优先权数据

102016000122014 2016.12.01 IT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.07.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/081053 2017.11.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/100099 EN 2018.06.07

(71)申请人 比亚乔公司

地址 意大利比萨蓬特德拉

(72)发明人 W·马利欧蒂 L·纽蒂

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 许春波 王漪

(51)Int.Cl.

F16H 7/10(2006.01)

B62M 7/12(2006.01)

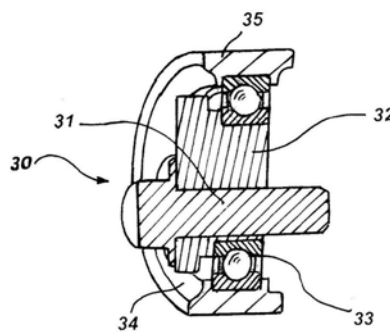
权利要求书1页 说明书12页 附图18页

(54)发明名称

高性能同步传动装置

(57)摘要

一种在摩托车上使用的高性能同步传动装置(1),用于将发动机产生的运动传递到驱动轮,在相互之间平行并垂直于摩托车的中间平面的曲轴(2)和轮毂轴之间,提供布置在曲轴处的驱动滑轮(13)和布置在轮毂轴(75)处并运动地连接到输入离合器(40)的从动滑轮(17),这两个滑轮(13、17)通过带(18)连接,以保证基本上同步的传动,带(18)配备有张紧装置(30),张紧装置具有压在带(18)的分支上的张紧轮(34),所述张紧轮(34)装配在偏心元件(32)上,偏心元件(32)的位置是可变的,其中张紧装置(30)具有与传动装置(1)的固定部分成一体的固定销(31),固定销(31)上装配有圆形且偏心的支撑元件(32),该支撑元件形成圆形周边,轴承(33)装配在该圆形周边上,压轮(34)又装配在该轴承(33)上,压轮(34)定位成在其外周边(35)之间在带(18)的外表面(36)上施加压力。



1. 一种用在摩托车上的高性能同步传动装置(1),用于将发动机产生的运动传递到驱动轮,在相互之间平行并垂直于所述摩托车的中间平面的曲轴(2)和轮毂轴之间传递,其提供布置在所述曲轴处的驱动滑轮(13)和布置在轮毂轴(75)处并运动地连接到输入离合器(40)的从动滑轮(17),这两个滑轮(13、17)通过带(18)连接,以保证基本上同步的传动,所述带(18)配备有张紧装置(30),所述张紧装置具有压在所述带(18)的分支上的张紧轮(34),所述张紧轮(34)装配在偏心元件(32)上,所述偏心元件的位置是可变的,其中所述张紧装置(30)具有与所述传动装置(1)的固定部分成一体的固定销(31),在所述固定销(31)上装配有圆形且偏心的支撑元件(32),所述支撑元件形成圆形周边,轴承(33)装配在所述圆形周边上,压轮(34)又装配在所述轴承上,所述压轮定位成在所述带(18)的外表面(36)上在其外周边(35)之间施加压力。

2. 根据权利要求1所述的同步传动装置(1),其中,所述张紧装置(3)布置在由所述带(18)形成的环的外部,并压向所述环本身的内部。

3. 根据权利要求1或2所述的同步传动装置(1),其中,所述滑轮(13、17)和所述带(18)是有齿的。

4. 根据权利要求1所述的同步传动装置(1),其中,所述固定销(31)相对于所述支撑元件(32)偏心设置,通过在组装期间旋转所述支撑元件,能够通过移动所述轮(34)来对所述带(18)进行加载。

5. 根据权利要求4所述的同步传动装置(1),其中,所述固定销(31)是螺纹式的,并且一旦被拧紧,就将所述支撑元件(32)锁定在其希望的操作位置,并且如果被释放,就再次允许所述支撑元件(32)的旋转。

6. 一种摩托车(100),包括推进单元(106),所述推进单元(106)布置在鞍座(101)下方且位于从前轮(103)延伸至后驱动轮(105)的底盘(102)内的位置,所述摩托车(100)在所述推进单元(106)和所述后轮(105)之间包括根据前述权利要求中任一项所述的传动装置,所述传动装置(1)容纳在容器(109)中,在所述摩托车(100)的暴露侧,所述容器(109)由盖(110)封闭。

高性能同步传动装置

[0001] 本发明涉及一种高性能传动装置 (high performance transmission), 特别是用在摩托车, 如小型摩托车上, 作为将马达产生的运动传递到驱动轮 (特别是摩托车后轮) 的元件。

[0002] 在最新一代小型摩托车中, 最常用的传动装置是 CVT (无级变速传动装置) 类型, 称为连续传动装置或连续变速器。

[0003] 它的优点是既能提供连续的牵引力, 并且又不需要手动致动不同的传动比。然而, 由于使用滑动型元件, 这种传动装置的特征在于低性能, 尤其是在当传动带的滞后效应最大时的瞬时过程中。

[0004] 这降低了交通工具的总体性能并增加了其消耗。

[0005] 另一方面, 在该领域中, 一个明显感受到的需求是尽可能地限制消耗, 然而, 市场总是要求保持用户从使用 CVT 中习惯得到的舒适水平。

[0006] 那么, 本发明的根本目的是显著提高用于城市交通的两轮交通工具的传动装置的整体性能。

[0007] 然而, 在用于小型摩托车等的传动装置的设计中, 存在一个基本约束, 即在于曲轴 (曲轴从汽缸中的活塞接收运动) 和轮毂轴 (轮毂轴在传动装置运动链的端部处将运动传递到后轮) 是彼此平行的, 并且曲轴和轮毂轴之间的距离取决于发动机位置。

[0008] 如果对于 CVT 类型的传动装置, 这两个轴基本上通过在运动地连接到这两个轴上的两个滑轮之间延伸的皮带连接, 从而填充它们之间的距离, 在同步传动装置的情况下不容易应用这种方案, 同步传动装置使用多个齿轮 (在它们之间以不同传动比接合), 但是具有多个齿轮不能全部并排放置的限制。

[0009] 此外, 同步传动装置中的另一个固有困难是需要具有根据交通工具的运行条件的自动齿轮箱。事实上, 有必要在执行增挡或减挡时不产生猛扭、猛拉和突然减速, 以得到最大的运行渐进性和温和性。

[0010] 对于提供上述类型的传动装置的问题, 解决方案的思想在于优化传动装置本身的性能, 该传动装置可以在两个有齿的滑轮之间使用同步带, 或者在另一个同步系统的情况下, 例如可以使用小齿轮-链-齿轮系统, 然而还可以是用于以固定的传动比在曲轴和轮毂轴之间传递运动的高性能系统, 而不是具有可变传动比的 CVT 带, 以及机械齿轮箱, 该机械齿轮箱以预定数量的传动比替代由 CVT 的滑轮获得的传动比变化。

[0011] 特别地, 这种新型传动装置的问题在于: 为了始终保证传动装置的绝对同步性, 需要一个有效的系统来张紧同步带。

[0012] 因此, 上述问题通过如所附权利要求 1 中定义的如上所详细说明的高性能同步传动装置来解决。

[0013] 根据本发明的高性能传动装置的主要优点在于以下事实, 带张力总是以最佳和可调节的方式得到保证。

[0014] 下文将参照附图, 根据本发明的一些优选实施方式来描述本发明, 这些实施方式是作为示例而非限制性目的提供的, 其中:

- [0015] • 图1示出了结合有根据本发明的传动装置的小型摩托车的侧视图；
- [0016] • 图2示出了图1的传动装置以及相关发动机机体的透视图，其中传动装置被封闭在其容器内；
- [0017] • 图3示出了根据本发明的高性能同步传动装置(没有壳体)的实施方式示例的前视图；
- [0018] • 图4示出了图3的传动装置的透视俯视图和平面纵向剖视图；
- [0019] • 图5示出了图3的传动装置的俯视平面图；
- [0020] • 图6示出了图3的传动装置的后部透视图；
- [0021] • 图7示出了图3的传动装置的第一细节的透视剖视图；
- [0022] • 图8示出了图3中传动装置的第二细节的透视图；
- [0023] • 图9示出了图7的第一细节的一些部件的透视图；
- [0024] • 图10示出了图3的传动装置的第三细节的局部的前视和透视图；
- [0025] • 图10A示出了结合前面附图的细节的连接方案；
- [0026] • 图11示出了图3的传动装置的俯视透视局部视图和平面纵向剖视图，即其右侧视图；
- [0027] • 图12示出了图3的传动装置的第四细节的透视剖视图；
- [0028] • 图13A和13B分别示出了图3的传动装置的第五细节的局部剖视的透视图和另一透视图；
- [0029] • 图14A示出了根据其一些变型的用于使图3的传动装置致动的几种方案；
- [0030] • 图14B示出了描述图13A和13B的第五细节的一些部分的行为的操作图；
- [0031] • 图14C和14D分别示出了图13A和13B的原本在这些图中不可见的第五细节的部件的透视图和侧视图；
- [0032] • 图15示出了图3传动装置的俯视透视局部视图和平面纵向剖面，即其左侧视图；
- [0033] • 图16示出了图3中传动装置的第六细节的透视图；
- [0034] • 图17示出了图16的第六细节的第一透视剖视图；
- [0035] • 图18示出了图16的第六细节的第二透视剖视图；
- [0036] • 图19示出了图16的第六细节的第三透视剖视图；
- [0037] • 图20A、20B和20C示出了图16的第六细节的一些部件的相应的透视图，特别地，图20A和20B示出了同一部件的分别的侧面；
- [0038] • 图21示出了图16的第六细节的额外部件的示意图；
- [0039] • 图22图示了与图21的部件相关的图16的所述第六细节的操作；
- [0040] • 图23示出了图3的传动装置的第七细节的透视图；以及
- [0041] • 图24示出了图20的第七细节的截面部分。
- [0042] 参照图1和2，摩托车，并且特别是小型摩托车，作为一个整体用100表示。本发明涉及通常有两个、三个或四个轮的带有鞍座的交通工具领域，或者被骑坐着开动的跨坐式交通工具，具体涉及具有推进单元的小型摩托车，该推进单元布置在鞍座101下方、底盘102内的位置，底盘102在本文中被横向地示出，从由车把104控制的前轮103延伸到驱动后轮105。
- [0043] 推进单元106(图2)(或者简而言之，发动机)是具有一个或多个汽缸的类型，汽缸布置在交通工具中间平面上近似倾斜的位置，该交通工具中间平面与向前直线行驶期间

两个轮的旋转平面相对应。

[0044] 发动机106具有单件式的发动机机体107,在本实施方式示例中,发动机机体107容纳汽缸108和相关(未示出)活塞。

[0045] 作用在所述汽缸108中的活塞连接到曲轴2,曲轴2横向于并垂直于所述中间平面定位。在小型摩托车100的所表现侧(图1和图2),提供了传动装置1,或者更简要地说,从曲轴到后轮105的轮毂的运动的传动装置。

[0046] 本文描述的传动装置是同步的或几乎同步的类型,并且它使用一对通过环形带运动地连接的滑轮,该环形带优选为有齿滑轮上的有齿带(toothed belt)或高性能带,例如**拉伸配合[®]**类型(Stretch Fit[®] type)等。

[0047] 这意味着下文描述的内容甚至可以全部或部分应用于其他类型的等效同步传动装置,例如小齿轮-链-齿轮传动装置(pinion-chain-toothed wheel transmission)。

[0048] 参考本示例,传动装置1具有容纳在传动元件内部的容器109,这将在下文中更详细地描述。容器109连接到发动机机体107,从而形成容纳有曲轴2和与曲轴2连接的所有传动元件的隧道状壳体。

[0049] 此外,在摩托车100的暴露侧上的容器109由传动装置1的盖110封闭,该盖110基本上从发动机106延伸到驱动轮105的轮毂轴75。盖110通过合适的螺栓111紧固到容器109上。可以设置用于通过所述盖110接近和/或冷却传动元件的开口、狭缝、进气口。

[0050] 盖110搁置在容器109的紧固边缘112上,该紧固边缘112配备有用于所述螺栓111的紧固座113和前连接件114以及后连接件115的附加座,前连接件114形成具有轴线A的铰链式连接部以允许发动机机体107和传动装置1摆动,后连接件115连接到后悬架116,用于将壳体109和整个传动装置1连接到交通工具100的框架。

[0051] 这种传动装置是多速度位型和同步类型1,并且它被布置成:考虑到这两个轴(曲轴2和轮毂轴75)相互之间是平行的并且以预定的距离放置,将曲轴2(曲轴2接收来自一个或多个活塞移动的运动)连接到轮毂轴75。轮毂轴75在其一个远侧端部处配备有连接到后轮105的小齿轮76。

[0052] 它们都垂直于交通工具的中间平面,该中间平面由前轮和后轮的旋转平面限定。这进一步意味着,这种类型的传动装置的使用不限于本文显示的两轮小型摩托车,而是它可以延伸到具有一对前轮的小型摩托车或具有四个轮的小型摩托车。

[0053] 参考图3和随后的附图,传动装置在本文中作为整体用1表示,并且它包括曲轴2,曲轴2包括曲柄3,连杆4连接到曲柄3,连杆4通过未示出的活塞接收运动;然而,这意味着这种传动装置甚至可以应用于多缸发动机。

[0054] 曲轴2从曲柄的两侧延伸:在与传动装置相反的方向上,曲轴将例如连接到电动机-发电机(在混合式操作的情况下,但不限于此)和冷却阀。

[0055] 在传动的方向上,曲轴包括起动离心式离合器5,起动离心式离合器5有助于管理交通工具从静止开始的起动。

[0056] 事实上,曲轴2的旋转使得轴的小轮毂6和与其连接的质量承载板7旋转,这使得两个离合器质量块8(图8)旋转,这两个离合器质量块8由于作用在其上的离心力的作用而趋向于与离合器弹簧9相反地从那远离。

[0057] 一旦达到限定的旋转状态,质量块8通过放置在其外部周边上的摩擦材料将运动

传递到第一离合器壳体10,第一离合器壳体10刚性地键接在被装配在离合器轴承12上的衬套11上,以保证当离合器处于空转位置时曲轴2和壳体10之间的旋转。

[0058] 此外,驱动滑轮13布置在衬套11上,该滑轮围绕衬套11的远侧端部,并且刚性地键接到衬套11上。驱动滑轮13(图7)具有可动联接元件14,可动联接元件14形状为冠状并插入其内部,即在滑轮13和衬套11之间,并且能够相对于轴2的远侧端部滑动(其被围绕该远侧端部滑动地放置),从而对抗设置在驱动滑轮13和移动冠部14的远侧端部之间的预加载弹簧15自由平移。

[0059] 相反,在曲轴2的远侧端部上设置有与其成一体的固定联接元件77,所述可动联接元件14相对于该固定联接元件滑动。

[0060] 可动和固定的两个联接元件构成曲轴2和驱动滑轮之间的联接器,其功能是排除本传动装置的离心式离合器,这两个可动和固定的联接元件可滑动地且轴向地被控制以接合和分离,从而将驱动滑轮13直接连接到曲轴2,从而排除离心式离合器5。

[0061] 固定联接元件77具有向外和径向地突出的第一轴向齿部(first axial tooth)78;可动联接元件14具有在其内部且径向突出的第二轴向齿部79以及向外且径向地突出的第三轴向齿部21(图9),并且第二轴向齿部79旨在用于与所述第一轴向齿部77联接。

[0062] 轴向齿部中的“齿部”指的是其齿根据所属元件上的轴向方向延伸,布置成通过在轴向方向上滑动与互补的轴向齿部的齿联接。

[0063] 驱动滑轮13又具有第四轴向齿部22,该第四轴向齿部22旨在与可动联接元件14的所述第三轴向齿部21联接。它具有杯形元件16,该杯形元件16搁置在其周边边缘上,并且突出到驱动滑轮13的外部,与其同轴,并且如果在这个方向上受到力,通过使第二轴向齿部79和第三轴向齿部21分别相对于第一轴向齿部78和第四轴向齿部22滑动,从而能够推动可动联接元件14。

[0064] 杯形元件16用作第一致动按钮16或接合按钮。

[0065] 该构造使得,当压力没有施加在第一致动按钮16上时,可动联接元件14通过远离衬套11移动而与曲轴2同轴平移,衬套11由预加载弹簧15的力推动。这种平移决定了与曲轴2成一体的固定联接元件77的第一齿部78和可动联接元件14的第二齿部79的联接,而可动联接元件14的第三轴向齿部21和驱动滑轮13的第四轴向齿部22总是接合在它们之间,但是它们允许可动联接元件14通过实施棱柱形联接器(prismatic coupling)而相对于驱动滑轮13滑动。

[0066] 因此,通过释放第一致动按钮16,确定了曲轴2、固定联接元件77、可动联接元件14(由于第一和第二轴向齿部78、79)和驱动滑轮13(由于第三和第四齿部21、22)之间的直接机械连接,并且在这种操作条件下,无论曲轴2的旋转状态如何,即无论离心式离合器5的操作状态如何,驱动滑轮13都被曲轴2拖动旋转。

[0067] 在这种操作状态下,衬套11甚至被驱动滑轮13拖动旋转,即使它没有通过离心式离合器5接收运动:即使其旋转状态实际上等于曲轴2的旋转状态,它也可以在轴承12上自由旋转,但是避免了过渡阶段的猛扭。相反,如果离心式离合器5接合,其旋转状态等于曲轴2和驱动滑轮13的旋转状态。

[0068] 如下文在本说明书中清楚显示的那样,该操作状态对应于第二、第三和第四速度

位,即比第一速度位高的任何速度位,其中人们希望驱动滑轮13将运动传递到驱动轮105,而不管曲轴2的旋转状态如何,甚至低于将决定离心式离合器5脱开的阈值。

[0069] 相反,如果按下第一致动按钮16,则可动联接元件14在衬套11的方向上对抗预加载弹簧15的作用而被推动,从而分离第一和第二轴向齿部78、79,并且然后从曲轴2分离驱动滑轮13。在这种状态下,可动联接元件14可以通过离心式离合器5接收和传递由衬套11给予它的运动。事实上,衬套11由于轴承12而从曲轴2上被释放。

[0070] 该状态对应于第一速度位或空转(怠速)状态,离心式离合器5根据曲轴2的旋转状态确定从一个到另一个的传递,并且反之亦然。

[0071] 因此,综上所述,在第一速度位下,离心式离合器正常运行,在曲轴2的预定旋转状态以上允许运动传递和摩托车100起动机,其中离心式离合器5引起其自身的接合。

[0072] 在第二速度位下,以及在后继的速度位下,离心式离合器5实际上被排除在运动链之外,因为运动由曲轴2直接传递到驱动滑轮13,而不管曲轴2的旋转状态如何,因此甚至低于离心式离合器5未接合的所述阈值。

[0073] 图7表示该第二种状态,其中衬套11的远侧端部和可动联接元件14的近侧端部之间有间隙。

[0074] 替代地,驱动滑轮13用于将运动从曲轴2传递到从动滑轮17的轴线,这构成真实齿轮箱的输入。

[0075] 驱动滑轮13和从动滑轮17两者是有齿的,并且它们通过具有固定传动比的同步带18连接。带18的侧封部(side containments)安装在该驱动滑轮13上,以便优化传动性能(图10)。

[0076] 就此而言,控制杆20被设置成在第一致动按钮16上施加压力,即在接合按钮上施加压力。

[0077] 因此,在以第一速度位起动机时,控制杆20起作用,它推动第一致动按钮16,并因此推动冠状的可动联接元件14,以便在它们之间脱开第一齿部78和第二齿部79。

[0078] 从第二速度位开始,杆20远离第一致动按钮16移动,并且不施加任何压力,处于非介入位置。

[0079] 这实现了在比连接离合器5时更低的发动机旋转状态下运行的可能性,这本来在所有具有自动离心式离合器的系统上是不可能的过程,包括CVT系统。

[0080] 在这方面,杆20具有按压端24,并且相对于与传动装置的固定部分成一体的支点25摆动,从而摆动到容器109(图4)。控制杆20的致动方式将在下文中描述。

[0081] 如前所述,缠绕在驱动滑轮13上的环形带18实现同步连接,因为它是有齿的,并且它需要存在固定张紧器30,该张紧器30布置在带18的下分支中(图10A),布置在由带18形成的环的外部,并且朝向环本身的内部挤压。

[0082] 需要该带18来将运动从曲轴2的轴线传递到位于后轮105的区域中的齿轮箱输入的轴线。

[0083] 传动比是固定的,并且张紧器30必须在所有使用条件下保持恒定的负载。

[0084] 如已经强调的那样,应该注意的是,带18不是严格必须有齿,因为存在所谓的高传动性能带,其不论是否具有张紧装置30都基本同步或几乎同步。

[0085] 张紧装置30(图10)在其中央紧固中具有偏心:张紧装置30具有固定销31,该固定

销31与传动装置的固定部分成一体,在该固定销31上装配有圆形且偏心的支撑元件32,该支撑元件32形成圆形周边,张紧器轴承33装配在该圆形周边上,在该张紧器轴承33上又装配有压轮34,压轮34定位成在带18的齿外表面36上在其平滑外周边35之间施加压力。

[0086] 固定销31相对于支撑元件32偏心设置,使得通过在组装期间旋转支撑元件32,可以通过移动轮34来对带18进行加载。

[0087] 固定销31是螺纹式的,并且一旦拧紧,它将支撑元件32锁定在其希望的操作位置。

[0088] 如果被释放,固定销31再次允许支撑元件32旋转,从而通过将压轮34从带18移开,例如通过在其寿命周期结束时容易地更换压轮34。然后,将偏心的支撑元件32重新定位在其最大张紧位置就足够了。

[0089] 从动滑轮17也是有齿滑轮,或者根据所选择的带是其他类型的滑轮。它将运动从带18传递到输入离合器40(图11和图12),输入离合器40实质上执行变速。

[0090] 输入离合器40是盘式离合器,并且它包括连接到从动滑轮17的第二离合器壳体41。输入离合器40将运动传递到齿轮箱的主轴51,其面向传动装置1的盖110的远侧端部连接到离合器轮毂42。

[0091] 第二离合器壳体41也通过一对第一离合器轴承37装配在齿轮箱的主轴51上,由于这个原因,轴51的旋转不影响离合器壳体,并且反之亦然。

[0092] 在壳体41内部包括输入离合器40的两个离合器盘:更外部的第一离合器盘38连接到壳体41,而第二离合器盘39更内部地面对壳体41。它连接到内部盘推动元件44上并与其成一体,该元件44包围并包括与其连接的离合器轮毂42。内部盘推动元件轴向作用在离合器盘38、39上,从而打开和关闭离合器盘38、39。

[0093] 离合器盖26连接到第一离合器盘38,该第一离合器盖26包围第二离合器壳体41中所包括的空间并支撑将在下文中描述的盘推动元件。

[0094] 就此而言,离合器弹簧46位于离合器轮毂42和覆盖并高出离合器轮毂42的内部盘推动元件45之间。在主轴51的远侧端部,因此在其旋转中心,外部盘推动元件45包括装配在第二离合器轴承49上的第二致动按钮48,该第二离合器轴承49从外部盘推动元件45的旋转中释放第二致动按钮48。

[0095] 可以向第二致动按钮48施加压力,该压力决定输入离合器40的分离。

[0096] 通常,离合器盘38、39由于离合器弹簧46的载荷作用而关闭。然后,运动由从动滑轮17传递到壳体41和盘38、39,并由此传递到两个盘推动元件44、45和离合器轮毂,并且然后传递到主轴51。

[0097] 当压力施加在第二致动按钮48上时,这向主轴51的远侧端部推动外部盘推动元件45:通过内部盘推动元件,第二离合器盘39远离第一离合器盘38移动,从而中断第二离合器壳体41和离合器轮毂42之间的运动连续性。

[0098] 致动按钮上的压力通过离合器杆47获得,其离合器支点27连接到传动装置1的固定部分,即连接到容器109或传动装置盖110,类似于针对控制杆20所描述的。

[0099] 离合器杆47通过按压操作端28施加压力,该压力对抗离合器弹簧46的载荷,离合器弹簧46限定离合器40的拖曳载荷。

[0100] 离合器杆47的致动将在下面的本说明书中更详细地描述。

[0101] 参照图23和24,在输入离合器40上,在输入离合器40和离合器杆47之间,提供了对

其按压操作端28和连接到外部盘推动元件45的第二致动按钮48之间的间隙的调节。

[0102] 这种调节是通过间隙调节元件90实现的,间隙调节元件90允许调节设定的装配间隙,并且在进行维护时可调节。这种调节允许将装配间隙设置为零,因为公差和将来可能的磨损会改变致动器和离合器本身之间的正时(timing)。一旦调节了该干预点,那么接着,将在下文中描述的致动速度位的装置的动作将总是以相同的方式同步和定相位,并且具有由致动间隙的公差提供的余量。

[0103] 间隙调节元件90提供锁紧螺母29,该锁紧螺母29在螺纹孔43处组装在所述操作端28上,这对将插入所述螺母29和所述孔43中的调节螺钉92组装是有用的。

[0104] 调节螺钉92的轴向位置可以简单地通过用合适的扳手作用在其头部93上来操纵,以便调节操作端28的侵入,从而调节希望的间隙。

[0105] 事实上,通过改变调节螺钉92的轴向位置,其抵靠末端94被平移,该抵靠末端与装配在第二离合器轴承49(图24)上的第二致动按钮48干涉。

[0106] 输入离合器40被设置用于驱动机械齿轮传动装置50,其传动比的数量不受限制。在下面将要描述的方案中,提供了四个速比。

[0107] 使用的齿轮箱方案提供一个主轴线 and 两个次级轴线,以及一个最终轮毂轴,即轮轴线。由于在轴向方向上的紧凑性和在管理速比方面的多功能性,这种方案可能是最适合用于小型摩托车的类型的方案。

[0108] 然后,齿轮箱50包括:已经参照输入离合器40提到的主轴51,该输入离合器40通过连接到离合器轮毂42的输入齿轮60将运动传递给主轴51;第一次级轴52,其通过具有不同直径的第一运转齿轮61和第三运转齿轮63被分配到第一速度位和第三速度位,其中相应的第一输出齿轮71用于与连接到后驱动轮105的轮毂轴75接合;第二次级轴53,旨在通过第二运转齿轮62和第四运转齿轮64达到第二速度位和第四速度位,其中输出齿轮72用于与连接到后驱动轮105的轮毂轴75接合;以及最后,已经提到的支撑大直径输出齿轮73的轮毂轴75,以便实现轮毂轴75处传动比的进一步减小。

[0109] 上述第一、第二、第三和第四速度位的齿轮61、62、63和64分别自由地组装在相应的次级轴52、53上,从而它们可以相对于次级轴52、53旋转,同时保持在固定的且预定的轴向位置,并且它们分别与第一运转小齿轮54、第二运转小齿轮55、第三运转小齿轮56和第四运转小齿轮57接合,这些小齿轮被布置成固定到主轴51上并与主轴51一体,用于传递第一速度位(第一次级轴52的第一齿轮61和主轴51的第一小齿轮54),第二速度位(第二次级轴53的第二齿轮62和主轴51的第二小齿轮55),第三速度位(第一次级轴52的第三齿轮63和主轴51的第三小齿轮56)和第四速度位(第二次级轴53的第四齿轮64和主轴51的第四小齿轮57),其中由于两个次级轴52、53的相应齿轮61、62、63和64以及主轴51的小齿轮54、55、56和57的不同直径,传动比从第一速度位减小到第四速度位(图13B)。

[0110] 这意味着,当它们不接合时,齿轮61、62、63和64由小齿轮54、55、56和57拖动旋转,而不将运动传递到它们自己的次级轴52、53。

[0111] 就此而言,相应的第一滑动联接器65和第二滑动联接器66作用在各自次级轴52、53上,通过相应的第一联接叉67和第二联接叉68控制联接器相对于次级轴52、53的轴向平移。

[0112] 滑动联接器65、66是轮,它们自身相应的内冠分别围绕相应的次级轴52、53放置,

它们在其自身相应的内冠上具有第一花键联接器131和第二花键联接器132(图14C),第一花键联接器131和第二花键联接器132与形成在相应次级轴52、53上的相应花键接合。这意味着所述滑动联接器65、66可以相对于它们的联接叉67、68自由旋转。

[0113] 联接叉67、68配备有凸轮传送端69,凸轮传送端69通过具有圆柱形表面79的连控柱(desmodromic drum)70来操纵,在圆柱形表面79上形成有单个连控路径19。

[0114] 第一滑动联接器65在其相反的两侧具有第一联接销133和第二联接销134,这些联接销分别在第一齿轮61和第三齿轮63的方向上沿轴向方向突出。

[0115] 类似地,第二滑动联接器66在其相反的两侧具有第三联接销135和第四联接销136,这些联接销分别在第二齿轮62和第四齿轮64的方向上沿轴向方向突出。

[0116] 随着相应滑动联接器65、66的轴向滑动,销133、134、135和136旨在接合到它们面对的齿轮61、62、63和64中,齿轮61、62、63和64分别具有第一联接凹部137、第二联接凹部138、第三联接凹部139和第四联接凹部140。

[0117] 根据本文描述的操作原理,联接叉67、68的凸轮随动件端部69在其旋转过程中被限制为遵循由在连控柱70中实现的路径19限定的线路。

[0118] 连控柱70的致动导致叉67、68在轴向方向上的平移,该连控柱70旋转的角度量根据要选择的速位而变化。

[0119] 两个叉67、68中的每一个都连接到选择器元件65、66,齿轮箱的每个次级轴各一个,选择器元件65、66又通过带凹槽轮廓131、132键接到其自身的轴上。采用带凹槽轮廓的联接器允许传递旋转运动,并且同时允许选择器元件沿轴向方向平移。

[0120] 每个面上的每个选择器元件配备有突出部,特别是四个突出部,其形状适合插入相应的凹部中,该凹部适合实施在装配于齿轮箱的两个次级轴上的齿轮上,其划分如下:一根轴上的速位为I和III,另一根轴上的速位为II和IV。

[0121] 每次,根据所选速位,选择器元件将在一侧或另一侧移动。每次变速时,两个选择器元件都移动以便与相应的齿轮接合或分离。

[0122] 例如,在从第I到第II速比的速度位传递中,设置在齿轮箱的两个次级轴中的第一个上的选择器元件65将从接合位置移动到空档位置,同时装配在齿轮箱的第二次级轴上的选择器元件66将从空档位置移动到接合位置,将与第II速度位相关的齿轮62键连接到其自身的次级轴,也就是说,选择器元件的突出部将进入在第II速度位的齿轮上实现的凹部。

[0123] 如上所述,由于选择器的致动是同时的和镜像的(specular),所以可以实现配备有能够致动所有四个速位的单一路径的连控柱。所有这些都利于解决方案布局的简单性和实现的廉价性。

[0124] 应当注意,联接叉67、68在它们之间是相同的,并且具有对称的侧面,它们彼此相对旋转180°,这具有更大的结构简单性。甚至滑动联接器65、66在它们之间也是相等的。

[0125] 连控路径19的轮廓在图14B中被表示:S1代表从作用在第一次级轴52上的第一联接叉67的角度看路径19的表示,S2代表从作用在第二次级轴53的第二联接叉68的角度看路径19的表示。

[0126] C1和C2分别表示凸轮轮廓(这将在下文中更详细地描述),凸轮轮廓分别控制离合器杆47和控制杆20。

[0127] 1a、2a、3a和4a表示从第一个齿轮接合到第四个齿轮接合,F表示空转状态,其中从

动滑轮17到主轴51的运动的传动不会通过同步装置40出现(图14B)。

[0128] 在本实施方式示例中,路径线路S1和S2由被分成第四区域的单个圆周路径19形成,每个区域具有90°的宽度。

[0129] 然后,它包括沿中性圆周(neutral periphery)的两个位于中间的相反的区域,以及位于其间的并且相对于两个中间区域错开的两个相反的区域,仍然具有圆周环线(peripheral course)。这些区域通过相应的斜面连接在它们之间。

[0130] 具体而言,每个斜面包括上升区域、从上升区域的最大点延伸的线性区域和从线性区域延伸的下降区域,其中上升区域、线性区域和下降区域限定了基本上梯形的轮廓。

[0131] 从路径S1和S2推导出滑动连接器65、66相对于确定齿轮接合的相应次级轴52、53的平移。每个速度位的接合由空转状态间隔。

[0132] 参照图14B,当相应的凸轮随动件端部69在路径19的错开区域中移动时,第一滑动连接器65和相应的第一联接叉67轴向平移,路径19在第一齿轮61和第三齿轮63的方向上移动凸轮随动件端部69。相反,当凸轮随动件端部69位于中间区域时,第一次级轴52不传递运动。

[0133] 类似地,当第二滑动连接器66和相应的第二联接叉68轴向平移时,相应的凸轮随动件端部69在路径19的错开区域中移动,路径19在第二齿轮62和第四齿轮64的方向上移动凸轮随动件端部69。相反,当该凸轮随动件端部69位于中间区域时,第二次级轴53不传递运动。

[0134] 在这个示例中,联接叉67、68的凸轮随动件端部69在联控柱上以90°的弧度间隔开。

[0135] 应当注意,轮毂轴75、两个次级轴52、53和主轴51具有平行于彼此之间的轴线,这些轴线在后轮105处成组。

[0136] 甚至联控柱70的旋转轴线也平行于前述轴的轴线。

[0137] 如将在下文中更详细描述,它由将在下文中描述的致动器80致动。

[0138] 所使用的齿轮箱方案提供了一些可能的变型,这些变型将参照图(见图14A)进行描述。

[0139] 方案A:四个速比,其具有恒定的增量转速比尺度(constant delta revolution ratio scale)。这是最简单和最紧凑的解决方案:它在第一次级轴和第二次级轴之间提供两对相同的齿轮,其间具有相互之间相同的两个滑动连接器和联接叉,以及一个用于在联控柱上限定速度位的单一路径。

[0140] 方案B:它是关于本文所描述的实施方式示例而示出的解决方案,它提供了具有渐进增量转速比尺度的四个速比。该解决方案在第一次级轴和第二次级轴之间提供了一对相同的(第一和第二)速度位;两个滑动连接器和两个在其间相同的联接叉,以及一个用于在联控柱上限定速度位的单一路径。

[0141] 方案C:具有恒定增量旋转的四个速比和双离合器的解决方案:这种可能的变型提供了双离合器用于变速的用法,这对于在没有从一个齿轮到另一个齿轮的扭矩孔的情况下在速度位之间传递时是有用的。它提供了适当的滑动连接器和在它们之间相同的两个联接叉,以及在单个联控柱的圆柱形表面上实现的两个不同的路径。

[0142] 方案D:具有六个渐进增量转速比的解决方案。这种变型设置为采用六个速度

位。相同的方案可以用恒定的或渐进的增量旋转速比来提出。

[0143] 如从致动方案中清楚地看出,由于上述几何布置的影响,导致次级轴的两个路径(S1和S2)完全相同,但错开 90° ,这是由于所使用的齿轮箱方案。因此,通过将两个联接叉67、68定位在与联控柱70错开 90° 的联控路径19上,获得了使两个联接叉67、68在它们之间等同以及联控柱70上有一个单一路径的可能性,其具有更高的构造便利性。

[0144] 机电致动器80的目的是,对于每个变速过程,通过专用离合器杆47来限定后离合器的打开,两个联接叉67、68的移动,分离正在工作的齿轮并通过接合后继或在前的齿轮,之后限定离合器40的重新闭合。此外,致动器80被布置成在第一速度位致动前离心式离合器5的控制杆20。这样,通过使用单个旋转电动发动机,所有这些程序都是同步的。

[0145] 机电致动器80包括旋转电动马达81,该旋转电动马达81通过控制单元适当地进给,以便使马达轴线根据两个旋转方向旋转。应当注意,电动马达的旋转轴线垂直于主轴51、次级轴52和53以及轮毂轴75。

[0146] 在电动马达81的旋转输出上,设置一对齿轮82、83,用于降低从马达输出的传动比,齿轮具有平行轴线,通过不可逆类型的接合来控制第一致动器轴84,从而允许更高的精度和更小的间隙影响。致动器轴84的相对端由第一致动器轴承95支撑。第一致动器轴84的轴线也垂直于主轴51、次级轴52和53以及轮毂轴75的轴线,并且这允许在总体尺寸上的减小。

[0147] 第一致动器轴84与致动器小齿轮96接合,致动器小齿轮96以合适的减速比控制第二致动器轴85,第二致动器轴85垂直于前一个致动器轴,并且然后平行于主轴51、次级轴52和53以及轮毂轴75的轴线。

[0148] 它在致动器小齿轮96的两侧延伸,以控制前面描述的联控柱70和凸轮组(凸轮组致动离合器47和控制杆20)两者,其中一对第二致动器轴承97布置在凸轮组的侧面上。

[0149] 联控柱70位于传动装置1的对应于内燃机和后轮的一侧;所述凸轮系统与所述杆20、47一起位于传动装置1被盖110覆盖的一侧,其中也有同步器装置40。

[0150] 联控柱70由第一致动器齿轮98控制,第一致动器齿轮98直接键接在第二致动器轴85上;它与位于致动器80和齿轮箱50之间的第二致动器齿轮58接合,齿轮箱50直接控制第三致动器轴59旋转,第三致动器轴59固定到联控柱80的基部,从而适当地旋转。

[0151] 在本示例中,第二和第三致动器轴85、59之间的传动比为1:1,因此,联控柱70的旋转角度为 90° ,并且然后变速(图14B),对应于第一(或第二)致动器轮98的旋转角度为 90° 。这是在四速齿轮箱的情况下。

[0152] 因此,精确齿轮的接合对应于错开 90° 的第一致动器齿轮98的每个位置。因此,就这一点而言,可以提供由致动器80的旋转确定的指示接合齿轮的反馈信号。

[0153] 因此,第一致动器齿轮98包括多个磁体119N和S,特别是四个磁体(每个极性两个),它们交替布置并且在单个圆周上以 90° 的弧度间隔开。

[0154] 这意味着,在三速解决方案中,三个磁体就足够了。磁体119N和S布置在轮98的一侧,其中它连接到第二致动器轴85。

[0155] 在这一侧,在为第二致动器轴85的整个延长延伸的致动器壳体99内,有检测卡120,检测卡120包括一对霍尔传感器121,霍尔传感器121布置在对应于磁体119的圆周的圆周上,并且以 90° 的弧度间隔开。

[0156] 致动器壳体99(图18)与传动装置109的容器以及卡120是一体的,卡120通过连接器122(图22)连接到接收所述反馈信号的控制单元。卡120甚至包括执行分配给它的其他功能的其他芯片。

[0157] 霍尔传感器121能够检测第一致动器齿轮85的磁体的极性,因为每个霍尔传感器根据经过附近的磁体119的极性产生具有不同极性的峰值信号。通过将对应于N的信号转换为0,并且将对应于S的信号转换为1(或者,反之亦然),传感器121根据图22的表格提供二进制信号(N-N;N-S;S-S,S-N),它作为一个整体可以呈现四个不同的值,其每个值对应一个速度位。

[0158] 这种方式完全无源并且仅取决于同步器的凸轮致动器的旋转,以这种方式可以产生表示接合的速度位的信号,该信号可以用于任何目的,特别是它可以向一个或多个控制单元提供实际接合的速度位的指示。

[0159] 在致动器小齿轮84的另一侧,在第二致动器轴85的端部上有凸轮组86,该凸轮组86包括形成在第一凸轮盘88(其邻近致动器小齿轮84布置)的周边上的第一凸轮87。

[0160] 第一凸轮87是径向和轴向固定的,也就是说,它相对于致动器壳体99是不动的,它被约束在致动器壳体99上。

[0161] 这种第一凸轮87的凸轮轮廓具有每个以90°间隔开的四个峰和四个谷,谷对应于从第一到第四的相应速度位,第一致动器齿轮98的磁体119将同样对应;相反,如不久将会看到,峰对应于空转位置F(图14B)。

[0162] 凸轮组86还包括凸轮随动件89,凸轮随动件89具有放置在第二致动器轴85顶部上的凸轮随动件衬套123,从旋转角度来看,凸轮随动件衬套123被限制在第二致动器轴85上,但是由于一个或多个未示出的轴向肋(其形成棱柱形对(prismatic pair)),凸轮随动件衬套123沿着第二致动器轴85可轴向移动。

[0163] 凸轮随动件89还包括具有两个相对面的第二凸轮盘126,一个面向第一凸轮87,并且具有类似于第一凸轮87的凸轮轮廓的凸轮轮廓,但是对应的,即它具有每个以90°间隔开的四个峰和四个谷,谷对应于从第一个到第四个的相应速度位,第一致动器齿轮98的磁体119将同样对应;相反,如不久将会看到,峰对应于空转位置F(图14B)。

[0164] 因此,当需要来获得空转状态F时,凸轮随动件89远离致动器小齿轮84移动,同时按压输入离合器40的第二致动按钮48,以中断运动从动滑轮17到主轴51的传递,并且通过连控柱70的旋转作用在齿轮箱50的滑动联接器65、66上。

[0165] 类似地,当任何速度位被接合时,即当第二致动按钮48不必被按压以允许运动从从动滑轮17传递到主轴51时,凸轮随动件89接近致动器小齿轮84。

[0166] 为了获得这种接近或返回,需要设置传统类型的返回机构,例如在离合器杆47上。

[0167] 为了在第二致动按钮48上获得所述压力,在第二凸轮盘126的与凸轮随动件轮廓相对的面,其具有致动突出部127,该致动突出部127表示第二致动器轴85的延伸,但是响应于第一凸轮87和凸轮随动件89之间的相互作用,该致动突出部127以交替运动的形式移动。

[0168] 致动突出部127直接作用在离合器杆47的与第二按压端28相对的致动端125上,在每次变速时获得离合器杆47的摆动,以确定空转状态F和通过连控柱70驱动的变速。

[0169] 这种摆动由图14B中的路径C1表示。

[0170] 此外,在第二凸轮盘126的与凸轮随动件轮廓相反的面上,第二凸轮盘126具有确定该面上的第二凸轮128的附加凸轮轮廓。这种轮廓具有对应于第一速度位的接合的突出部,并且该突出部作用在控制杆20的与第一按压端24相对的致动端124上,以获得控制杆20的摆动,控制杆20随后可以作用在第一致动按钮16上,第一致动按钮16也用作致动按钮,这允许离心式离合器5在曲轴2上有效分离,但是仅在第一速度位下,如前所述。

[0171] 这种摆动由图14B中的路径C2表示。

[0172] 对于上述同步传动装置,本领域技术人员为了满足额外的和特殊的需要,可以引入几个额外的修改和变型,然而所有这些都包括在由所附权利要求限定的本发明的保护范围内。

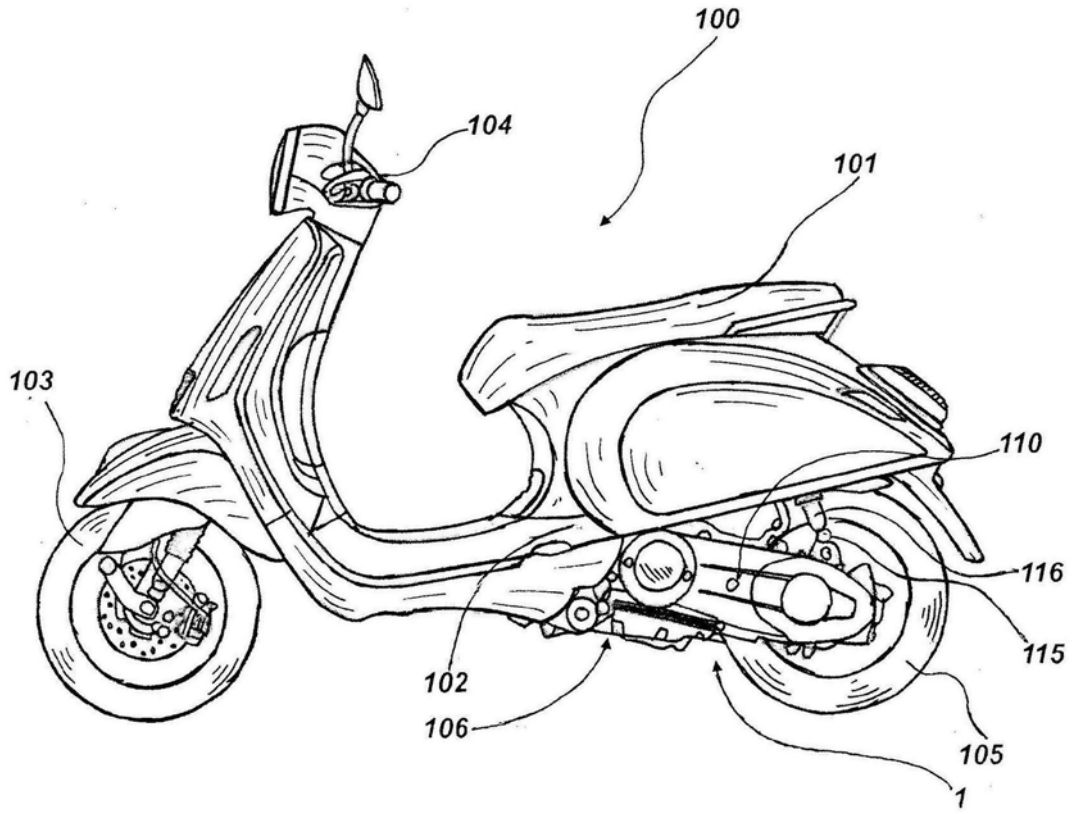


图1

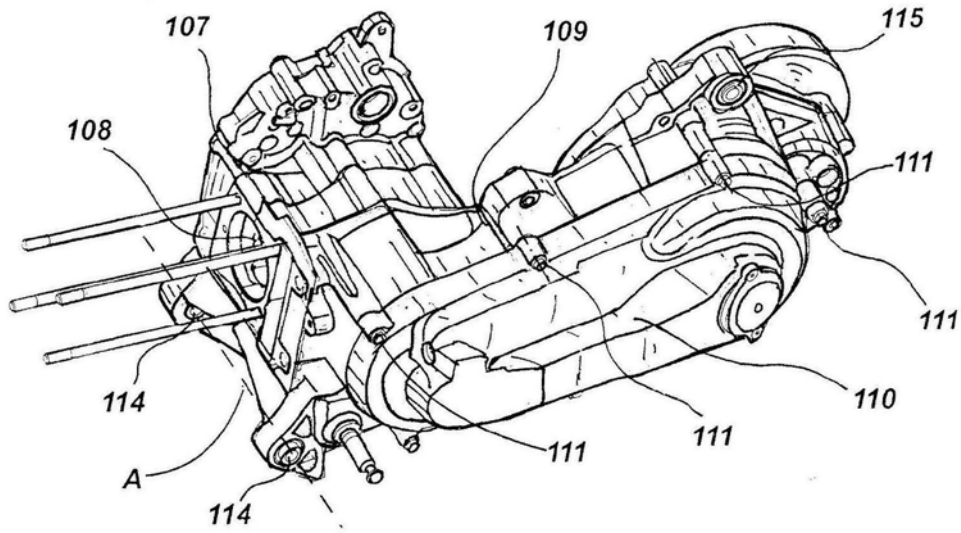


图2

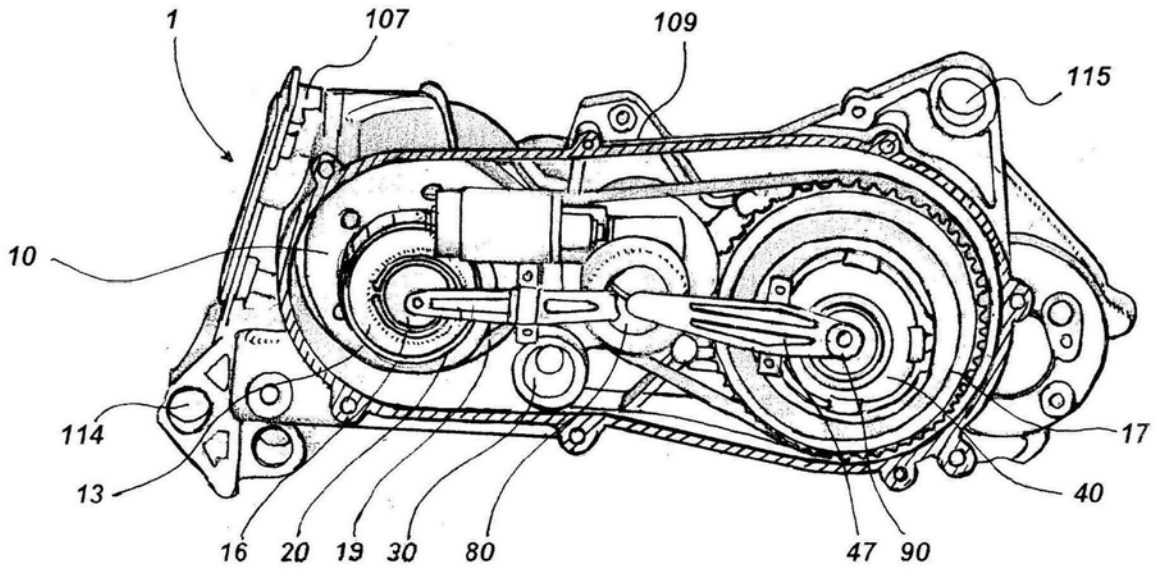


图3

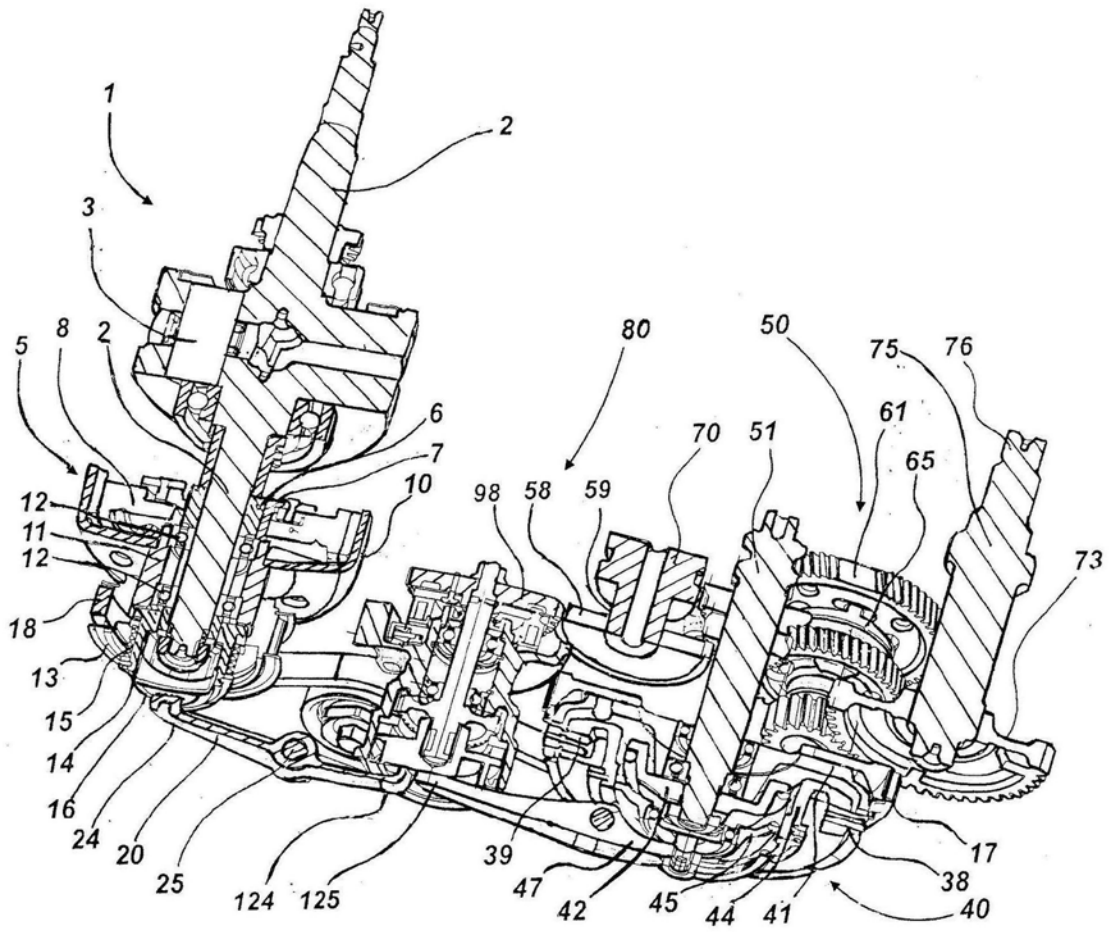


图4

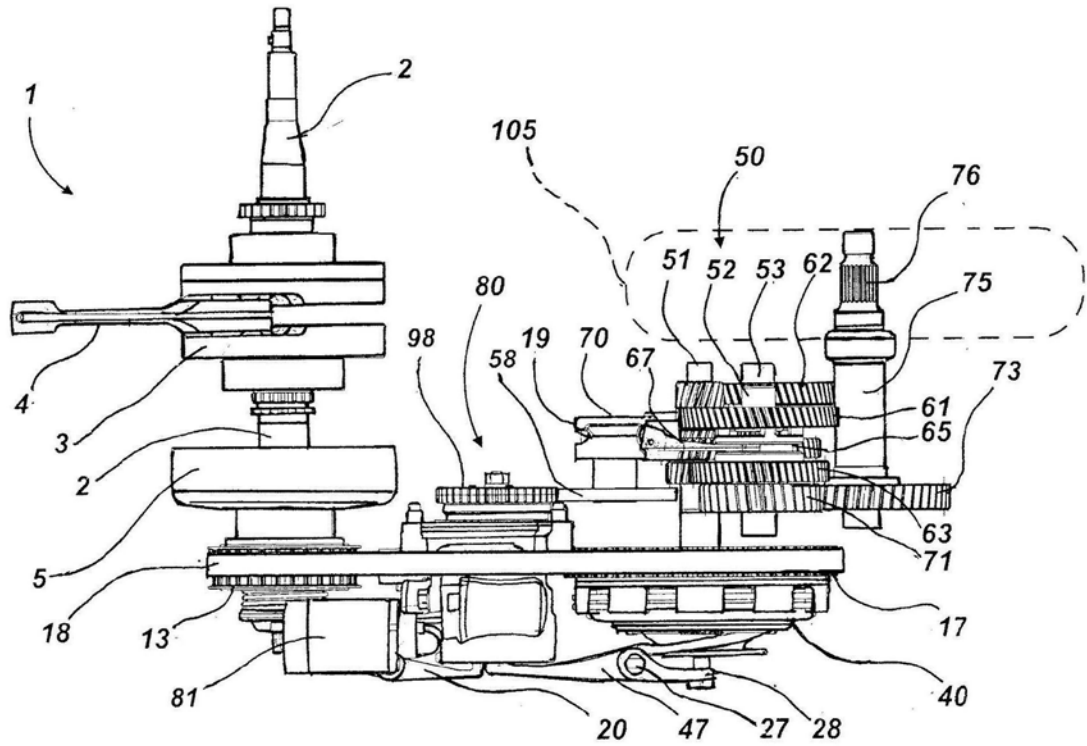


图5

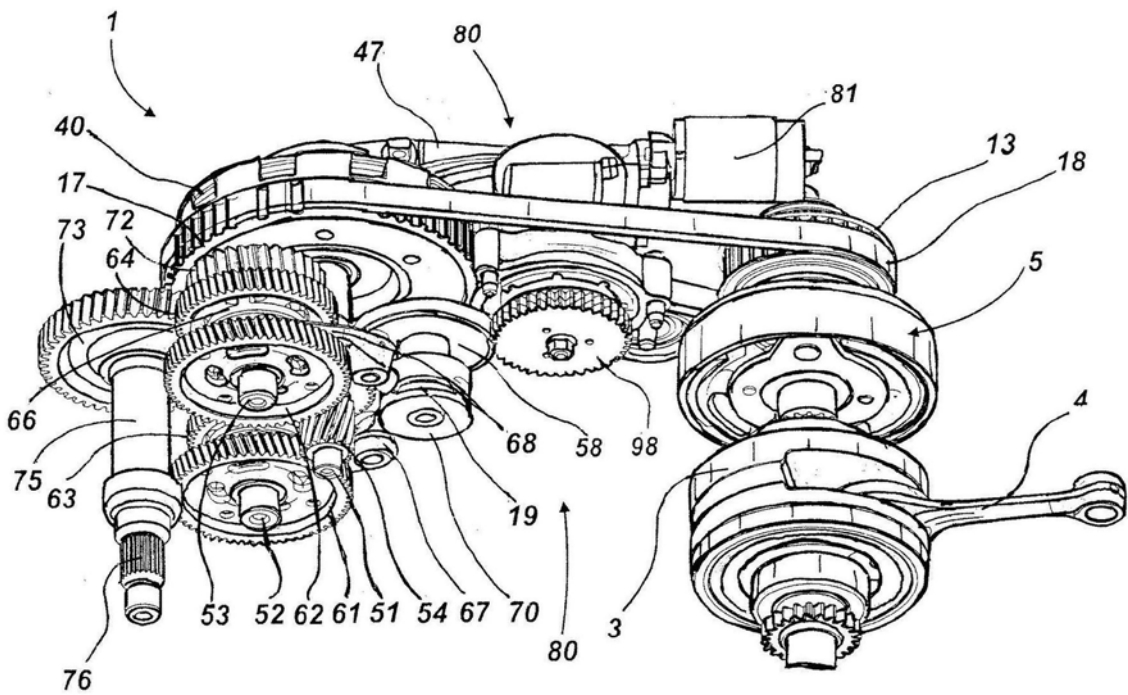


图6

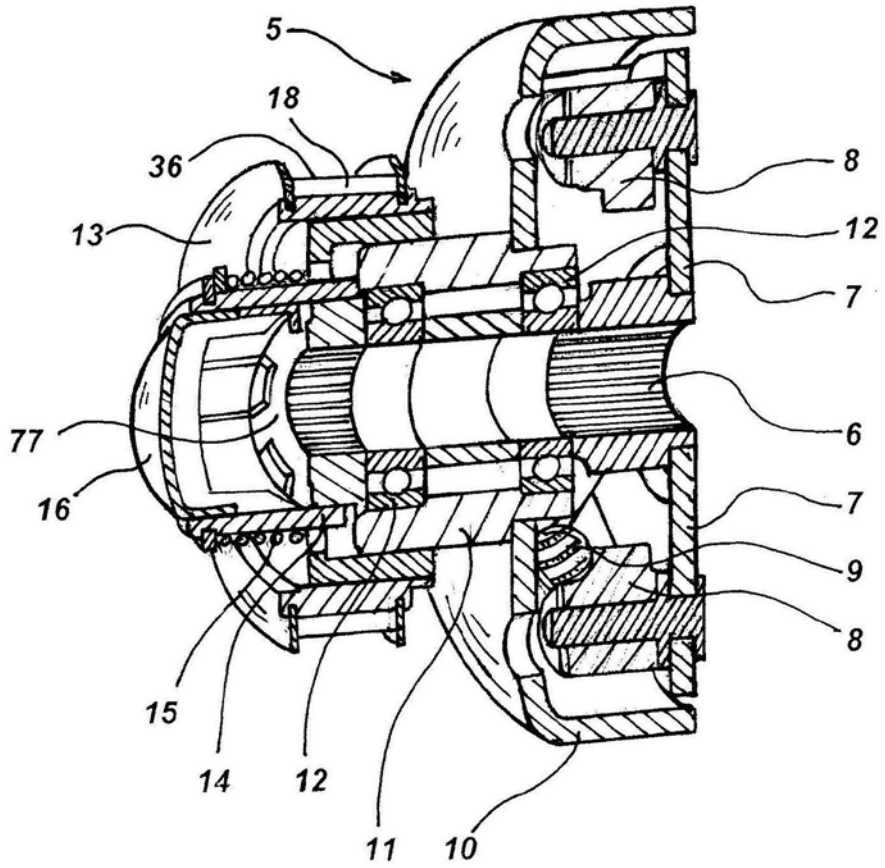


图7

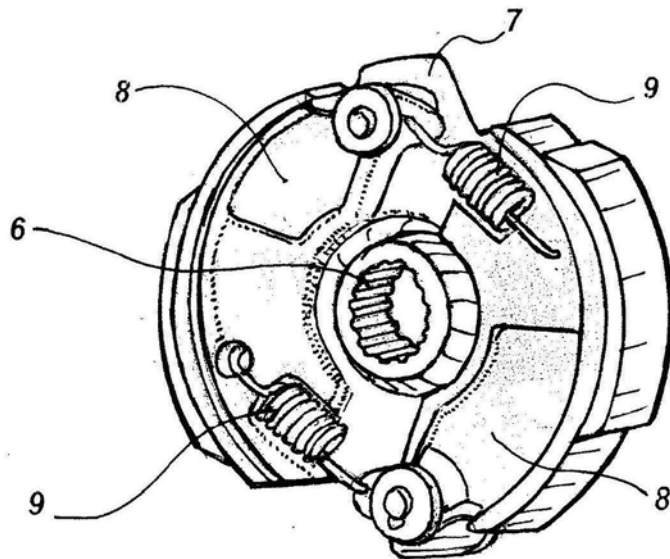


图8

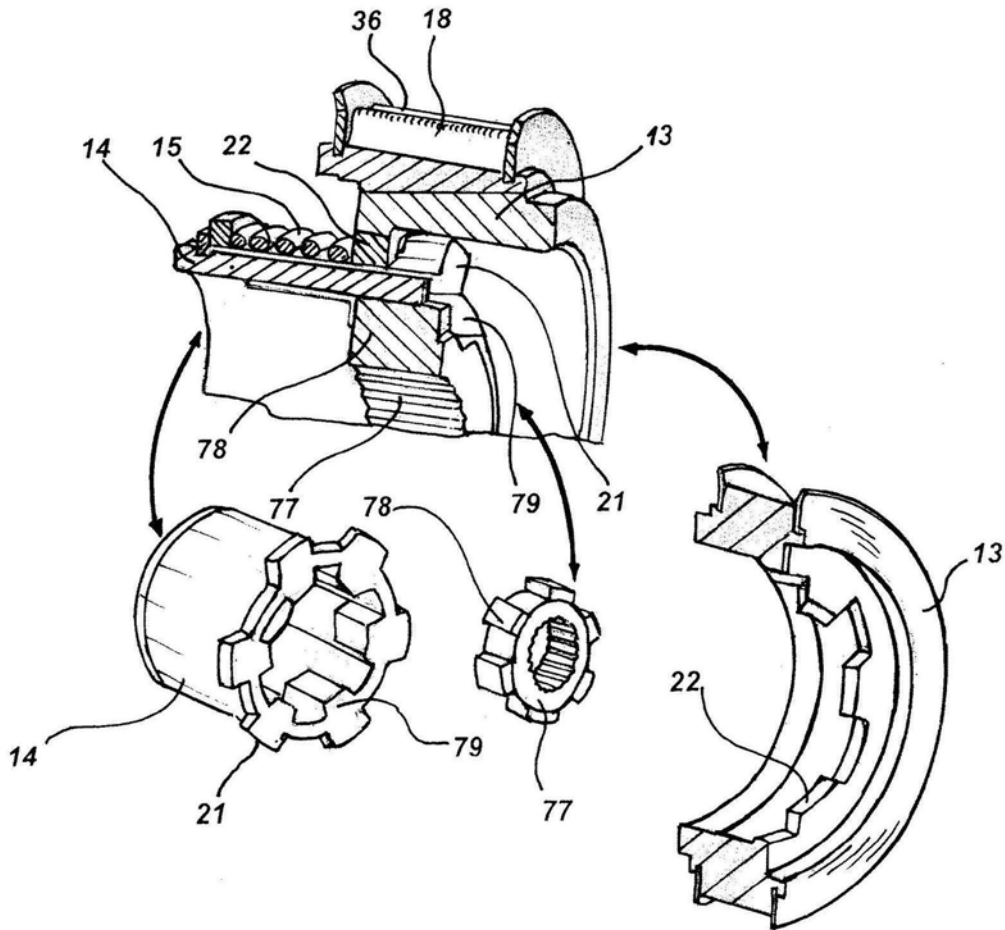


图9

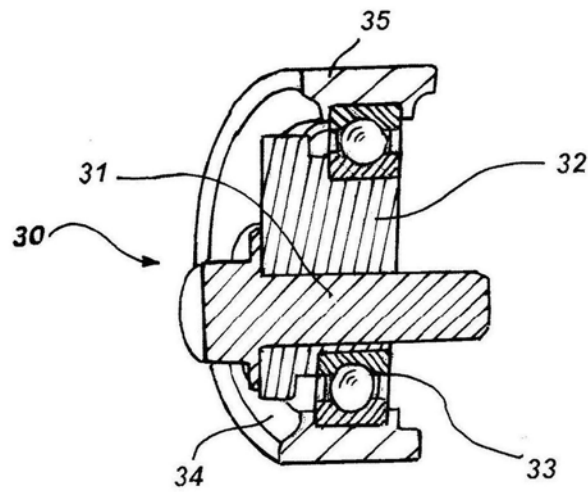


图10

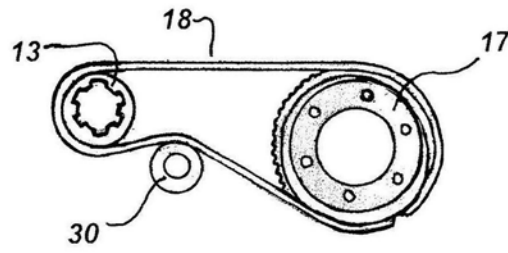


图10A

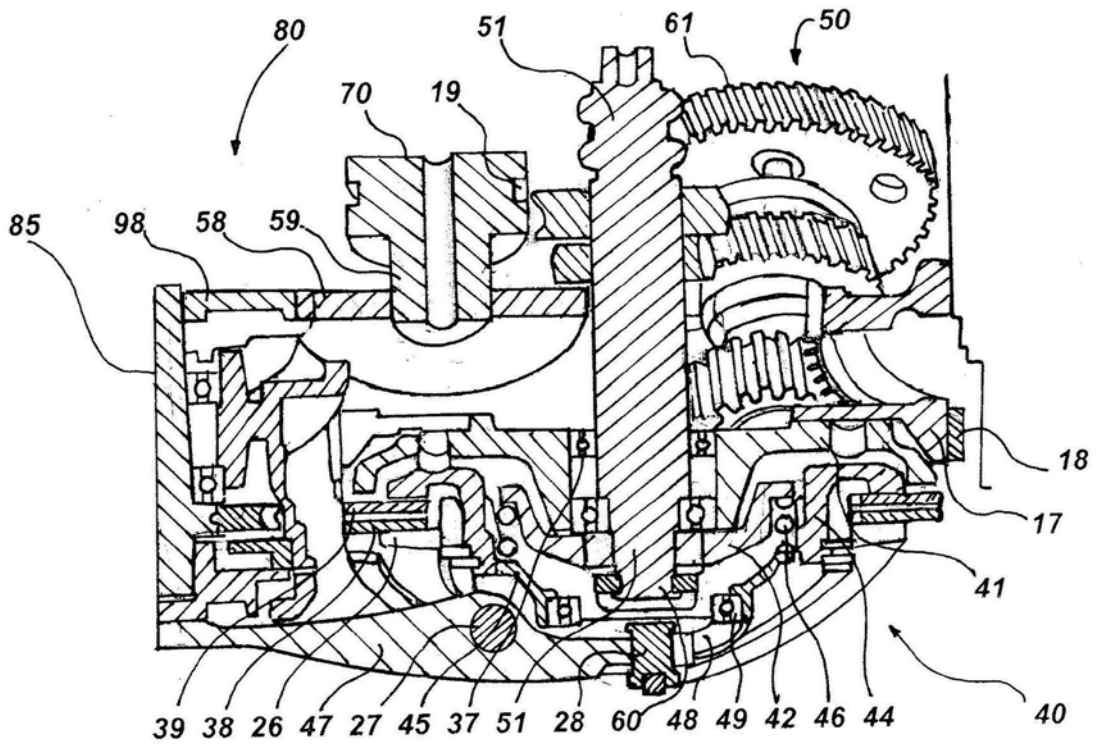


图11

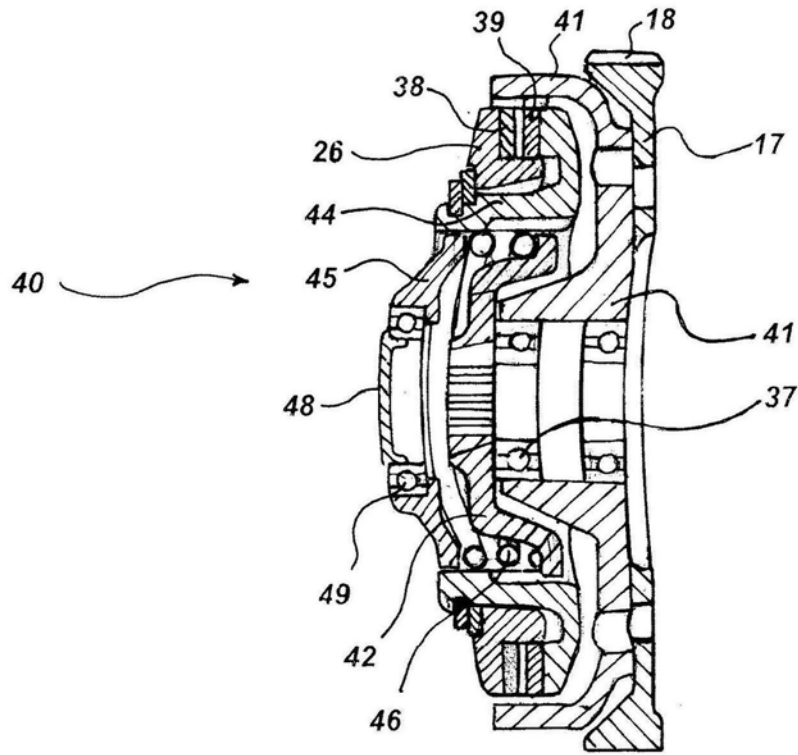


图12

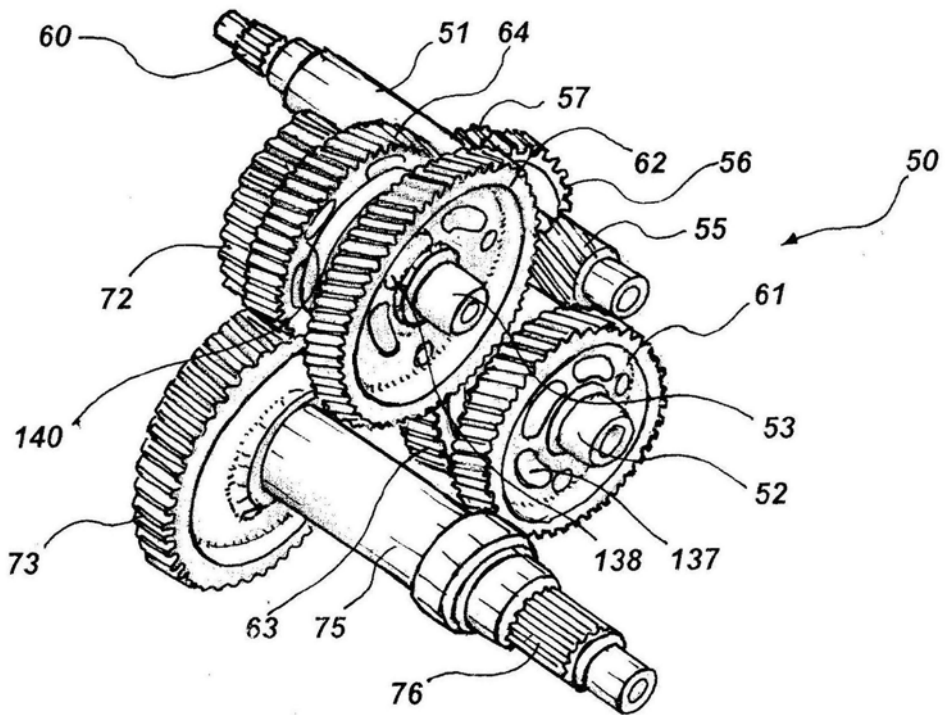


图13A

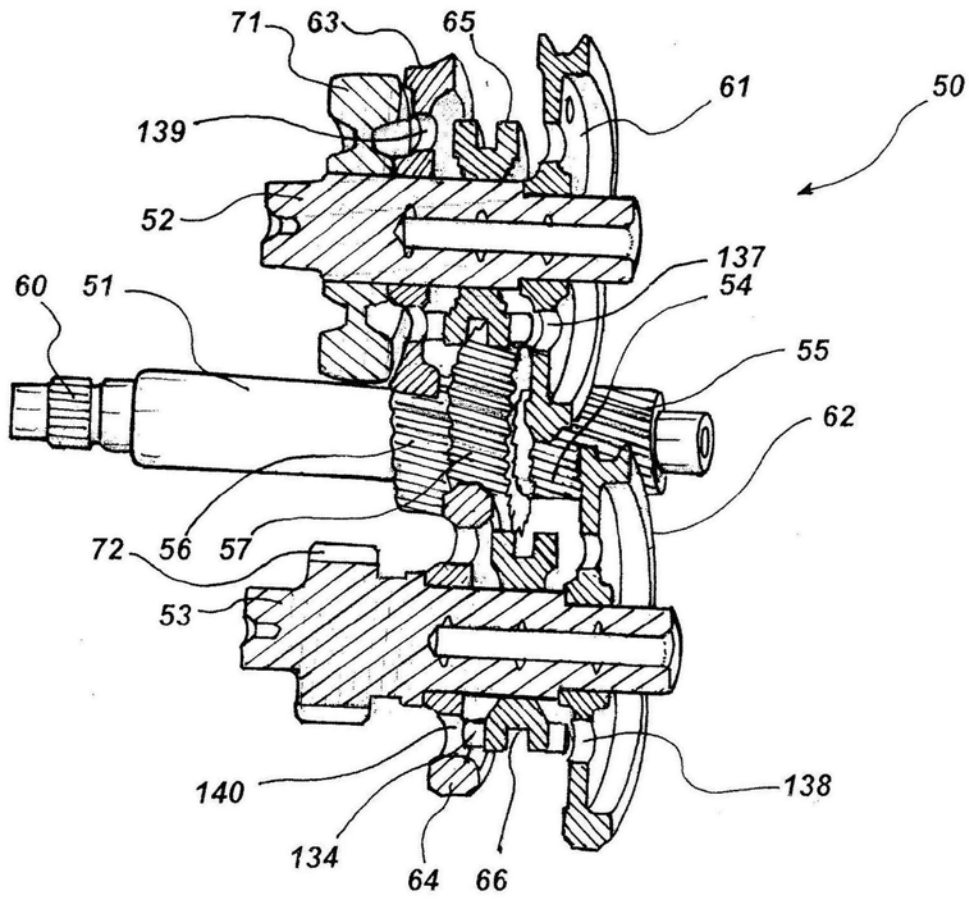


图13B

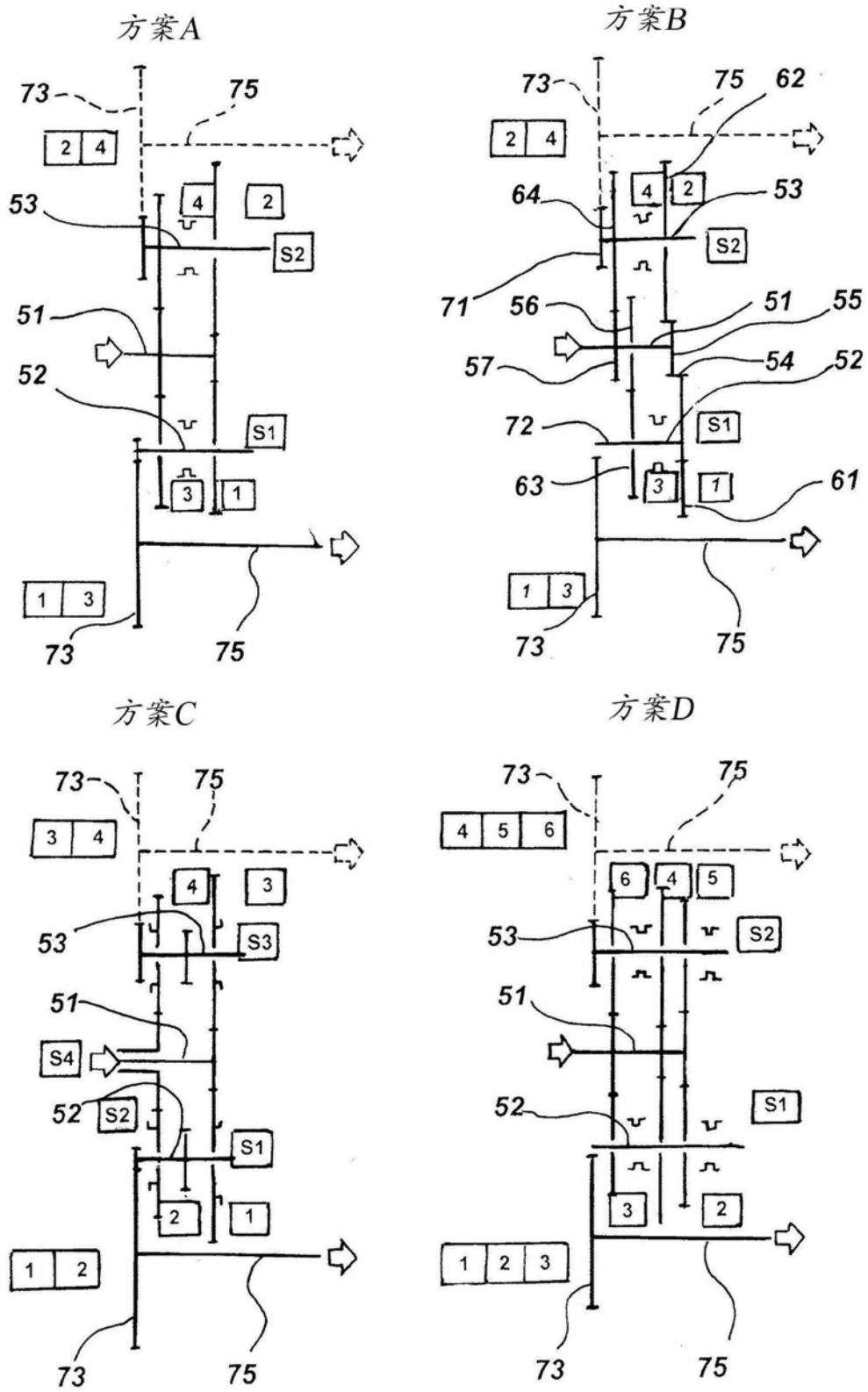


图14A

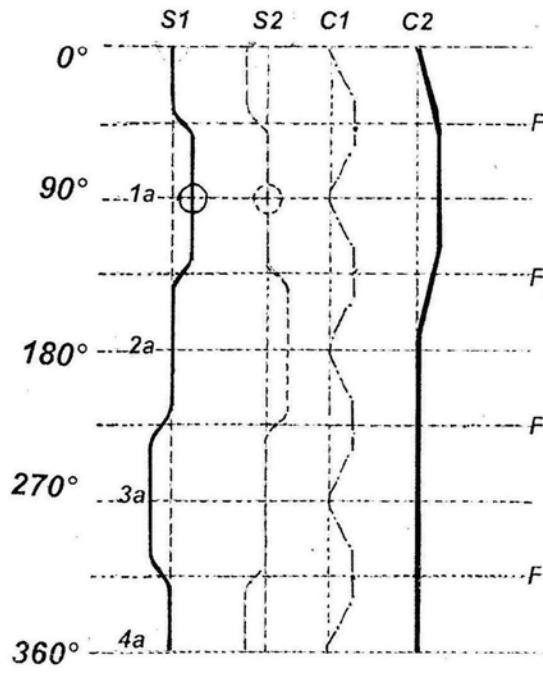


图14B

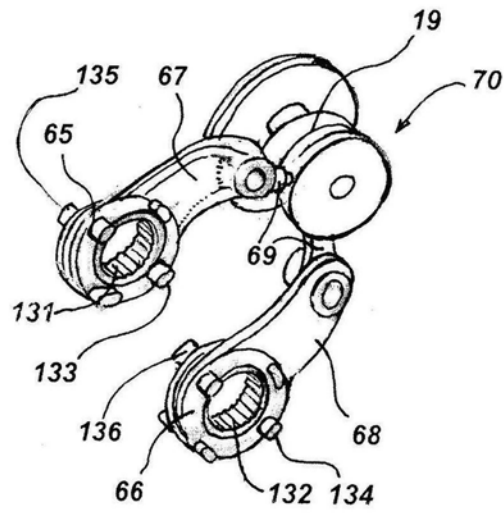


图14C

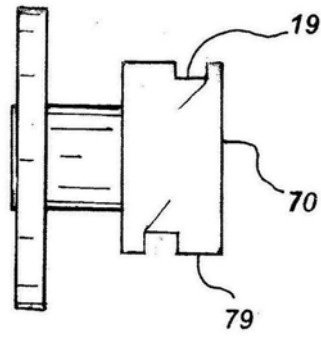


图14D

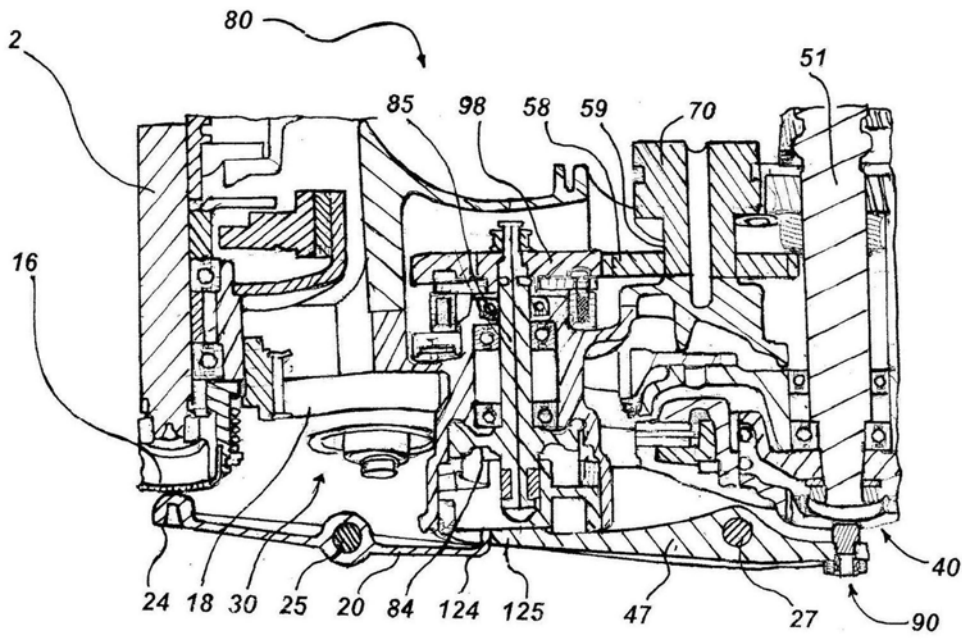


图15

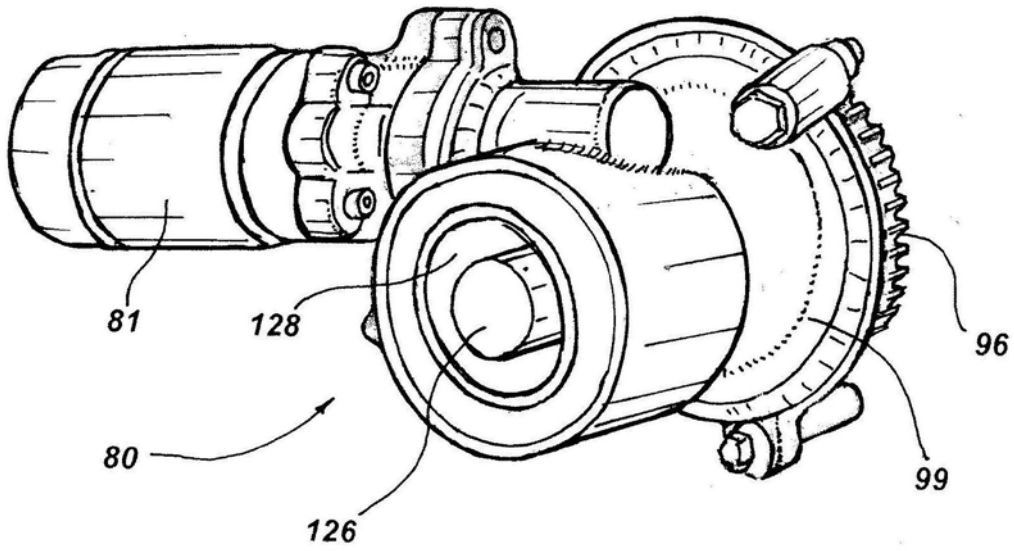


图16

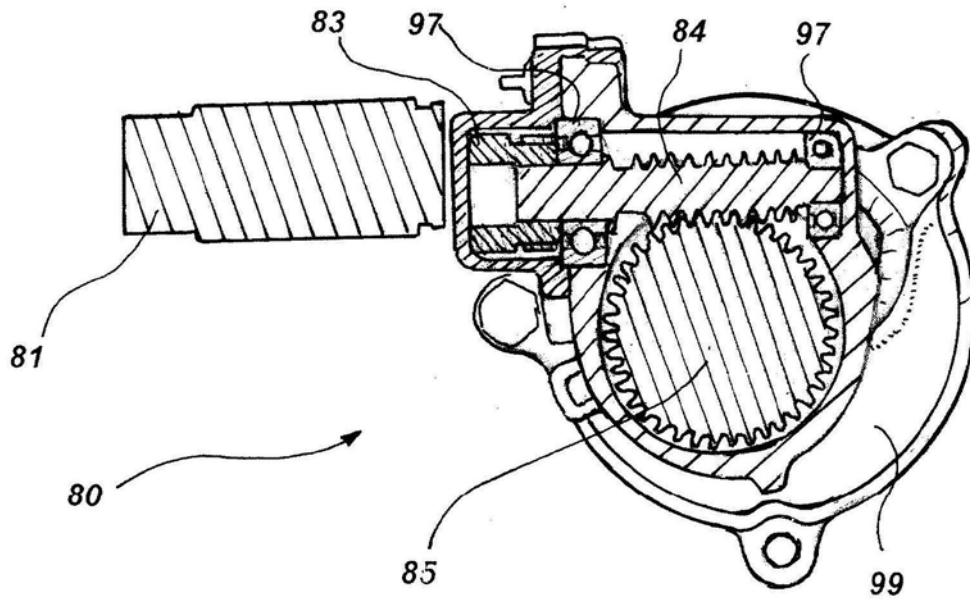


图17

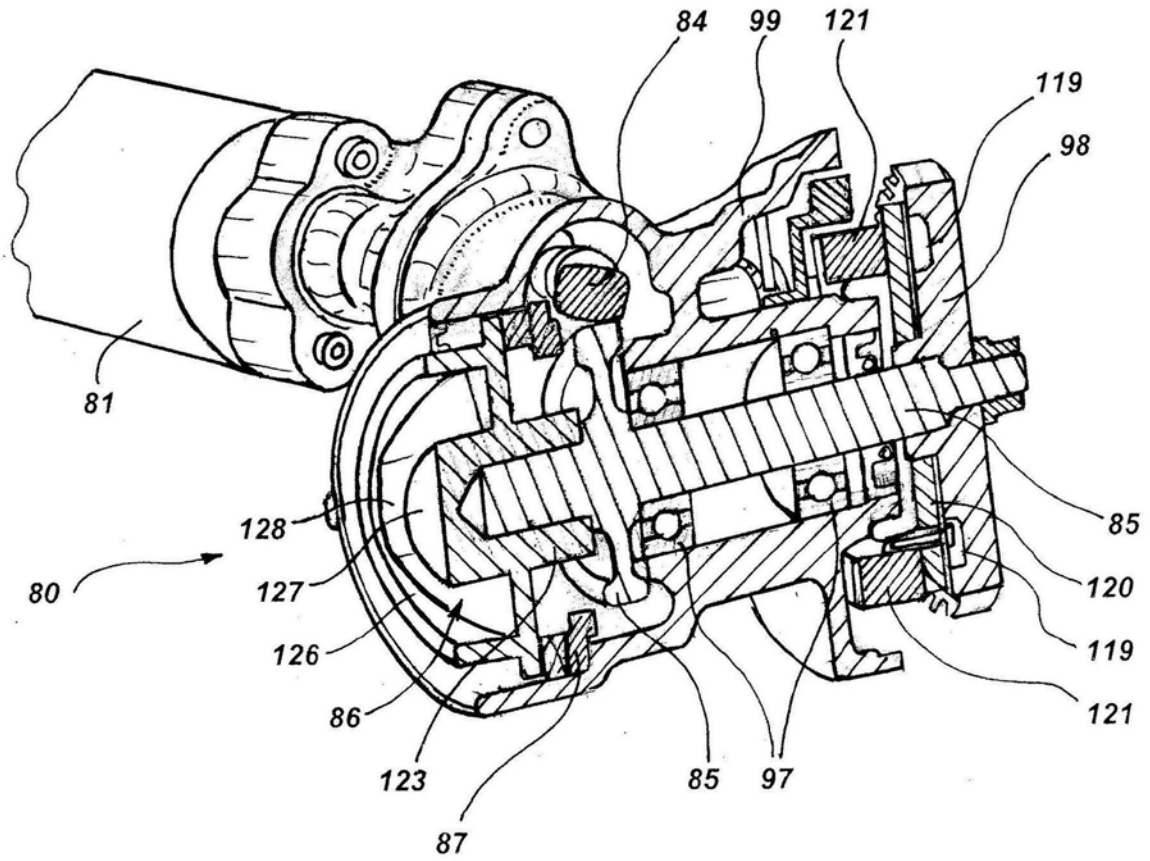


图18

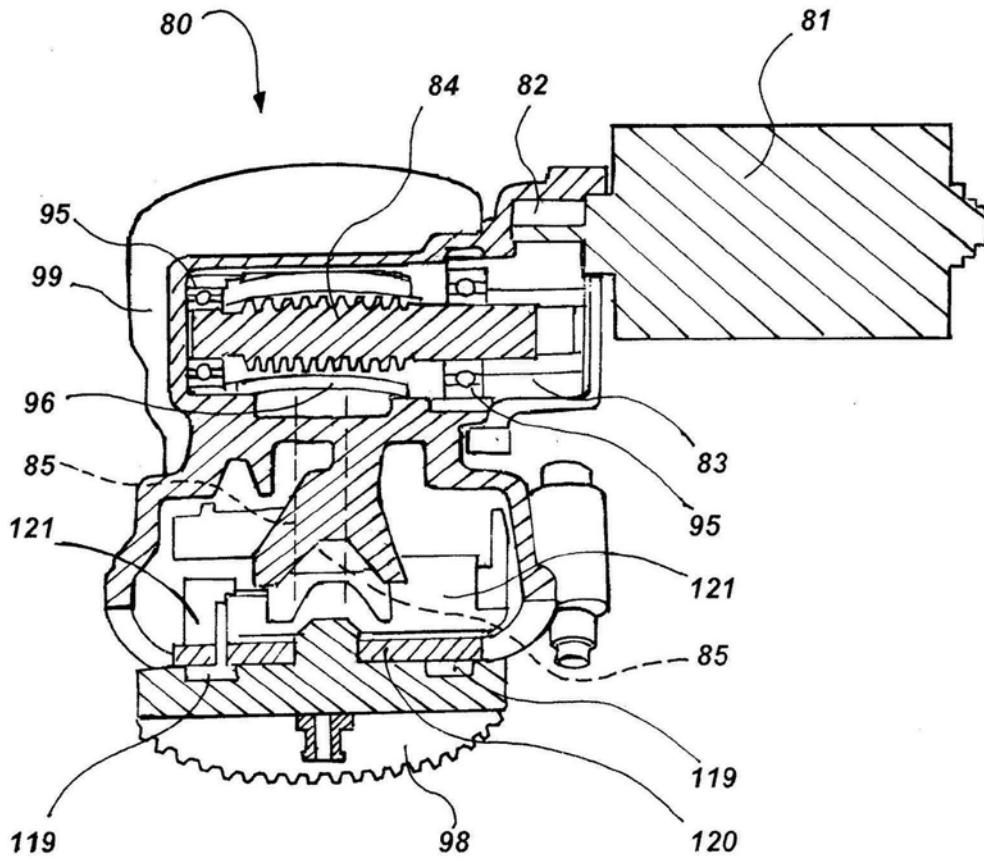


图19

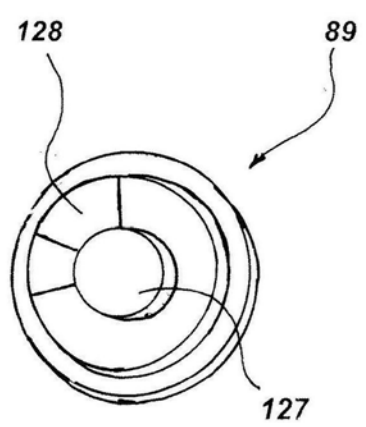


图20A

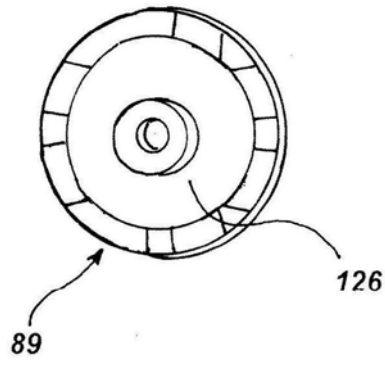


图20B

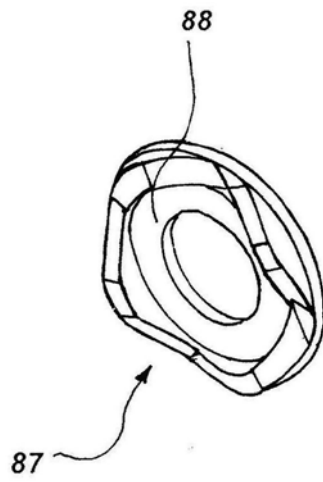


图20C

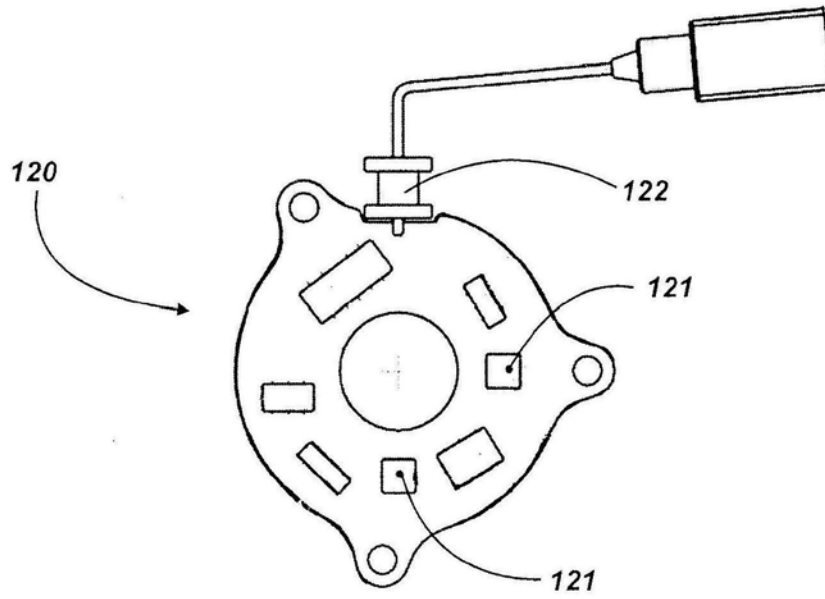


图21

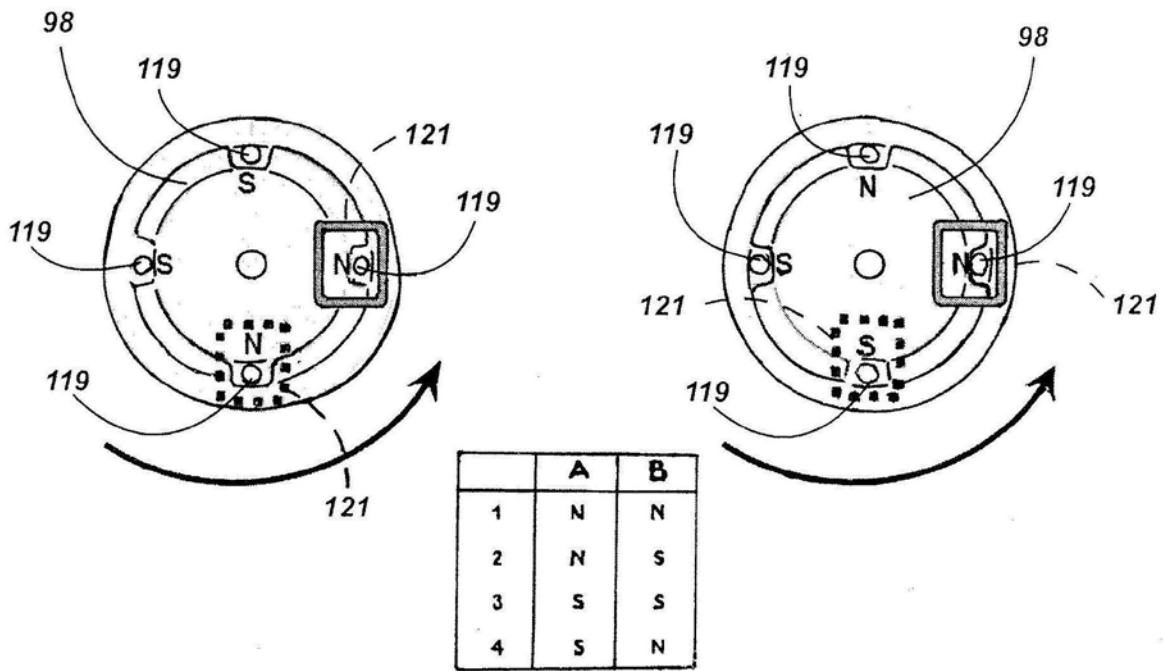


图22

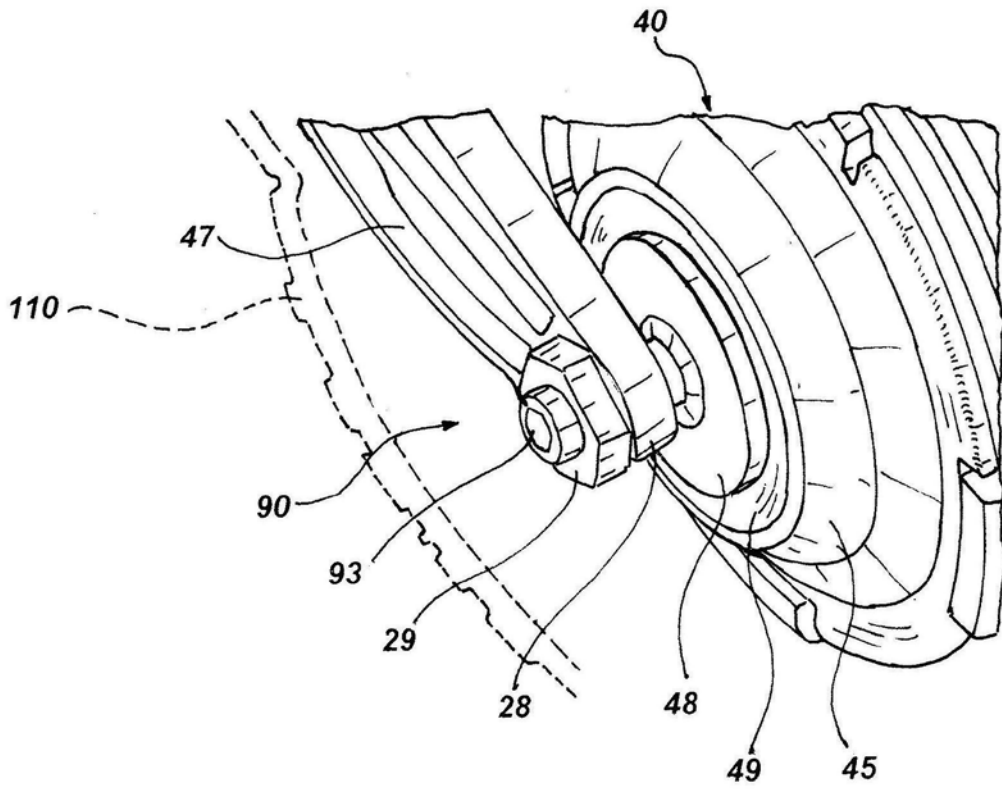


图23

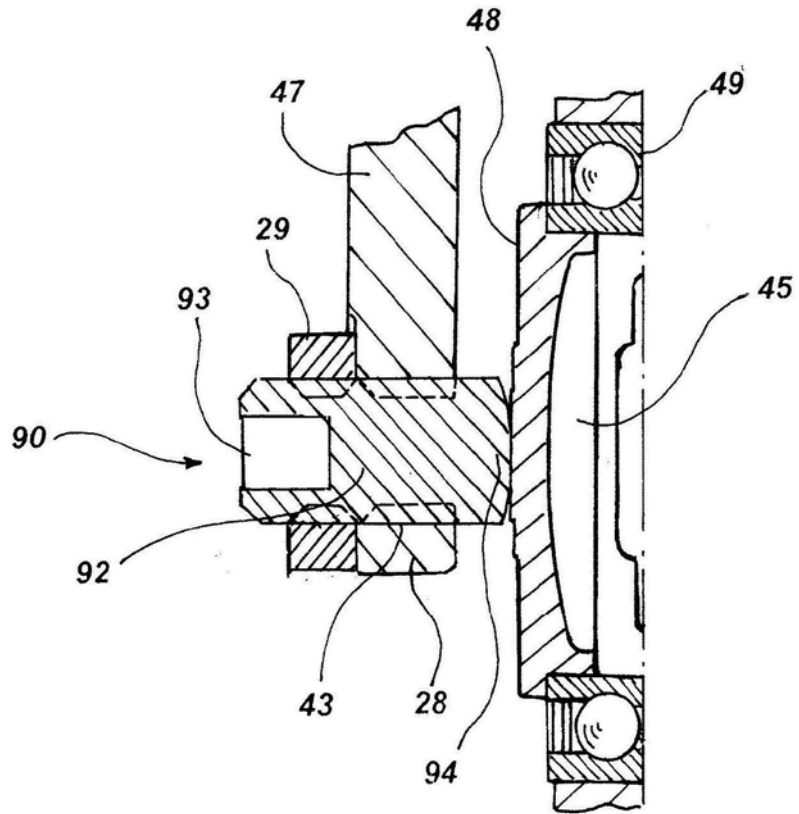


图24