

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种车轮内周边缘驱动装置

相关申请参考

本发明要求同一申请人提交的中国在先申请的优先权。该中国在先申请为：“一种车轮边缘驱动装置”，申请号：CN201520808078.6，申请日为2015年10月13日。

技术领域

本发明涉及交通运输工具领域，具体而言，是把动力作用点设置在全封闭车轮（包含轮辋、轮辐、轮轴）内部圆周边缘面上的一种驱动装置，简称“一种车轮内周边缘驱动装置”。

背景技术

目前，汽车、电瓶车以及摩托车等已成为人们生活中重要的交通运输工具，其中，现有汽车驱动的主要方式还是将发动机输出的动力先经离合器、变速箱、主传动轴，然后是差速器，再经半轴齿轮传递到半轴上，由于半轴与车轮是同轴线的传动连接，当半轴转动进而可驱动车轮转动，其驱动车轮转动的作用点在半轴齿轮上，然而，在现有的汽车中，通常情况下，半轴齿轮的半径远远小于车轮的半径，动力臂的长度小于阻力臂的长度，二者的比值较小，因此，采用半轴齿轮、半轴与车轮的同轴线的传动连接方式比较费力，导致耗油，不经济，并且这种连接方式的驱动效率低，此外，电瓶车和摩托车的车轮的驱动方式和汽车类似，都是将驱动车轮转动的作用点设置在轴上，通过轴的转动驱动车轮转动，也是属于较费力的传动方式。

发明内容

本技术方案提供了“一种车轮内周边缘驱动装置”，旨在改善上述问题。

本技术方案是这样实现的：

一种车轮内周边缘驱动装置，包括固定轴和一个传动轴，或者包括固定轴和两个传动轴。所述传动轴的一端或内端均设置有动力输入装置，所述动力输入装置前端与车体的传动系统配合，后端即所述传动轴远离所述动力输入装置的一端伸入所述密封车轮内且设置有动力输出装置，所述车轮的轮辋内圆周边缘面设置有与所述动力输出装置配合的内齿圈。（包括一个传动轴的单轮驱动装置以下称方案A，包括两个传动轴的双轮驱动装置以下称方案B）。

进一步地，方案A的固定轴的一端与车体连接固定，方案B的固定轴的中间点与车体连接固定，所述固定轴上设置有第一轴承和第二轴承，所述车轮通过所述第一轴承与所述固定轴连接，所述传动轴通过第二轴承与所述固定轴连接。固定轴的设计能够将整个车轮内缘驱动装置固定在车体上，同时又有利于传动系统有效运转，即实现“轮轴不动车轮转动”。

进一步地，所述动力输入装置为主动齿轮，前端再连接传动系统，方案A的所述主动齿轮与所述传动轴的一端连接；方案B的所述主动齿轮分别与所述两传动轴相邻的内端连接。将动力输入装置设计为主动齿轮，采用主动齿轮与车体传动系统配合的方式，使得其与现有汽车设计的动力传递结构更兼容，设计简单，易于生产，动力传递效率高。

进一步地，所述动力输出装置分别包括中心齿轮和恒动齿轮，所述中心齿轮在所述传动轴伸入所述车轮内的一端连接，所述中心齿轮与所述恒

动齿轮配合，所述恒动齿轮与所述内齿圈配合。传动轴将主动齿轮的动力传递到中心齿轮，中心齿轮可以与主动齿轮同步转动，这种传递方式较省力，中心齿轮再把动力传递给恒动齿轮，恒动齿轮再把动力传递给内齿圈，中心齿轮与恒动齿轮与内齿圈协调配合，并且按照设定减速，实现动力增效。内齿圈与轮辋贴合（直径差较小），轮辋与轮胎配合，将动力传到地面。

进一步地，所述恒动齿轮上设置有用于支撑所述恒动齿轮的支撑组件，所述支撑组件包括支撑轴、第一支撑杆和第二支撑杆，所述支撑轴上设置有第三轴承，所述恒动齿轮通过所述第三轴承与所述支撑轴连接，所述支撑轴的两端分别与所述第一支撑杆和所述第二支撑杆连接，所述第一支撑杆远离所述支撑轴的一端设置有第四轴承，所述第一支撑杆通过第四轴承与所述传动轴连接，所述第二支撑杆远离所述支撑轴的一端与所述固定轴连接。支撑组件可以将恒动齿轮支撑在车轮内部上端，使得恒动齿轮始终自转，不围绕中心齿轮公转，可以确保中心齿轮与恒动齿轮之间的动力传递更稳定和省力。

进一步地，方案A的所述主动齿轮与所述车轮一侧之间的传动轴上和车轮另一侧的固定轴上各设置有用于支撑车体的悬挂组件；方案B的所述两传动轴的主动齿轮与所述车轮之间分别都设置有用于支撑车体的悬挂组件。两悬挂组件上端之间通过一固定件连接固定并与车体连接在一起。将悬挂组件设置在动力输入装置与车轮之间的传动轴上，既可实现动力传递，又可以实现更好地支撑车体及重量。

进一步地，所述悬挂组件均包括支撑柱和减震组件，所述支撑柱的下端设置有第五轴承，所述支撑柱通过第五轴承与所述传动轴连接，上端与所述减震组件连接，所述减震组件与车体连接。支撑柱可以支撑车体重量，减震组件可以使得车体在行驶的时候更平稳，有效地防止颠簸，增强车体的平稳性。

进一步地，所述车轮的两侧均设置有密封支撑板（相当于轮辐，下略），靠近所述动力输入装置主动齿轮一侧的所述密封支撑板的中心处设置有第六轴承，靠近所述动力输入装置一侧的所述密封支撑板通过第六轴承与所述传动轴连接，远离所述动力输入装置的另一侧的所述密封支撑板通过第二轴承与所述固定轴连接，所述车轮两侧的所述密封支撑板沿所述车轮的圆周与所述车轮连接。在车轮的两侧设置密封支撑板，一方面可以将车轮内部的动力输出装置密封在车轮内，使其不受外界的雨水和尘土等杂质的腐蚀，另一方面可以起到支撑车轮的作用，增强其承载力，防止车轮受压变形，设计结构简单，易于生产，此外，还能灌注润滑油在车轮内且不外泄，使各部件在“密封润滑状态下”运行，动力传递更为顺畅，效能提高，寿命延长等。

进一步地，所述固定轴内设置有能将所述车轮的内部空间与外部空间连通的气孔。气孔可以将车轮内部与外部连通，使得车轮内部的气压与外界保持一致以及实现车轮内外空气的流通，这样可以使得动力输出装置的散热性更好，使用寿命更长。

进一步地，所述车轮外圆周上设置有轮胎，所述车轮靠近所述轮胎的圆周面上还设置有减震圈。减震圈可以有效地降低车轮受到来自地面的作用力，防止车轮变形。

进一步地，适当增大轮辋直径并配合恰当的扁平轮胎，可以相应增大内齿圈直径与轮胎直径的比值。实现节能和提高车辆通过性、平顺性。

进一步地，所述驱动装置中的运动部件在全密封润滑状态下运行，所述动力输出装置在全密封润滑状态下运行并且按照设定减速。

本技术方案提供的“一种车轮内周边缘驱动装置”的有益效果是：

本技术方案的设计者通过长期的探索和尝试，以及多次的实验和努力，不断的改革创新，设计了一种车轮内周边缘驱动装置，采用把传统车辆变速器的一部分功能后移至驱动车轮内部，使齿轮系统在密封润滑状态下运行、减速。通过动力输入装置前端与车体的传动系统配合，后端由传动轴将动力传递到车轮内部，再通过动力输出装置与车轮的内齿圈的配合，驱动车轮转动。本技术方案采用轮轴不动车轮（轮辋、轮辐）转动，将驱动车轮转动的作用点设置在车轮内部空间的内圆周边缘面上，能够增长动力臂的长度，进而能够增大动力臂与阻力臂的长度比值，提高了动力传递效率，节省燃油，降低行驶成本。同时为了更加节能和提高车辆通过性、平顺性，还可以适当设计大直径车轮并配以恰当厚度的扁平轮胎，以相应增大轮辋直径与轮胎直径的比值。设计结构巧妙，易于生产，实用性强。不仅能够应用于摩托车、汽车，还能够应用于电瓶车、三轮车以及具有车轮结构的交通运输工具等领域。

附图说明

为了更清楚地说明本技术方案，下面将对实施中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本方案的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

附图1、附图2分别为本技术方案提供的“一种车轮内周边缘驱动装置”两种模式（分别对应方案A和方案B）的剖面结构示意图；

附图3为本技术方案提供的“一种车轮内周边缘驱动装置”车轮的侧面结构示意图。

图中标记分别为：车轮101，内齿圈102，传动轴201，固定轴202，第一轴承301，第二轴承302，第三轴承303，第四轴承304，第五轴承305，第六轴承306，主动齿轮401，中心齿轮402，恒动齿轮403，支撑轴501、第一支撑杆502，第二支撑杆503，支撑柱601，减震组件602，密封支撑板603，气孔604，轮胎605，减震圈606；

附图2模式增加两个支撑柱间的连接杠杆701，固定轴固定件702，动力来源装置801；图中未标注的部分均与另一端为对称结构。

具体实施方式

为使本技术方案实施的目的和优点更加清楚，下面结合附图，对技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方案是本技术一部分，而不是全部。通常在此处附图中描述和示出的本方案的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的实施方案的详细描述并非旨在限制要求保护的的范围，而是仅仅表示选定的实施例。基于本技

术方案，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本技术方案保护的范围。

实施例

参考附图 1，本技术方案实施例提供了一种车轮内周边缘驱动装置，可以用于单轮驱动交通运输工具，例如摩托车等。其包括车轮 101 和传动轴 201，传动轴 201 的一端设置有动力输入装置，动力输入装置与车体的传动系统配合，传动轴 201 远离动力输入装置的一端伸入车轮 101 内且设置有动力输出装置，车轮 101 的内圆周面设置有与动力输出装置配合的内齿圈 102。内齿圈内面以密封板为支撑、轮轴为中心旋转，外面与轮辋贴合，轮辋与轮胎配合。通过动力输入装置与车体的传动系统配合，传动轴 201 将动力传递到车轮 101 内部，再通过动力输出装置与车轮 101 的内齿圈 102 的配合，驱动车轮 101 转动，将驱动车轮 101 转动的作用点设置在车轮 101 的内圆周边缘面上，增长了动力臂的长度，进而增大了动力臂与阻力臂的长度比值，实现省力效果。

参考附图 1，为了使动力输入装置更协调地与车体的传动系统配合，驱动车轮 101 转动，按照上述结构需要设置了固定轴 202，固定轴 202 的一端与车体连接，固定轴 202 可以与车体固定连接，也可以与车体可拆卸连接，固定轴的一端设置有第一轴承 301，车轮 101 通过第一轴承 301 与固定轴 202 连接，车轮 101 可绕固定轴 202 转动，此外，固定轴 202 上还设有第二轴承 302，传动轴 201 通过第二轴承 302 与固定轴 202 连接，传动轴 201 上设置有 2 个第二轴承 302，当然也可以是 1 个或多个，传动轴 201 的两端分别通过 2 个第二轴承 302 套设在固定轴 202 上，使得固定轴 202 与传动轴

201的轴线重合,固定轴202的能够将整个车轮边缘驱动装置固定在车体上,使得动力输入装置更协调地与车体的传动系统配合,驱动车轮101转动,传动轴201围绕固定转动,传递动力。

为使“车轮内周边缘驱动装置”更好地与现有摩托车的传动系统兼容,将动力输入装置设计为主动齿轮401,主动齿轮401相当于现有摩托车上的链条齿轮,因此,通过401的设计可以与摩托车的发动机动力系统配合,实现动力输入装置与车体的传动系统的配合效果。主动齿轮401与传动轴201的前端连接,具体地,主动齿轮401与传动轴201固定连接,当然可采用焊接,也可以采用将主动齿轮401与传动轴201一体成型,又或者其他的固定连接方式,只要能实现主动齿轮401与传动轴201能够同步转动即可。在本实施例中,将主动齿轮401与传动轴201一体成型,这样便于生产,且传动效果好,这样的设计结构即可使得本实施例提供的“车轮内周边缘驱动装置”与现有汽车设计的动力传递结构兼容,设计简单,易于生产,动力传递效率高。

参考附图1,601、602组成的摩托车悬挂组件与车轮另一端悬挂组件601之间用一连接件并支撑车体。

参考附图2,本技术方案实施例提供了一种车轮内周边缘驱动装置,可以用于双轮驱动交通运输工具,例如汽车等。其包括固定轴和两个传动轴,传动轴的内端设置有动力输入装置,动力输入装置与车体的传动系统配合,传动轴远离动力输入装置的另一端伸入所述车轮内且设置有动力输出装置,车轮的内圆周面设置有与所述动力输出装置配合的内齿圈。内齿圈内面以密封板为支撑、轮轴为中心旋转,外面与轮辋贴合,轮辋与轮胎配合。

固定轴的中间点与所述车体连接，固定轴上设置有第一轴承和第二轴承，车轮通过第一轴承与固定轴连接，传动轴通过第二轴承与固定轴连接。如果是汽车，就将动力输入装置设计为主动齿轮 401，在两主动齿轮 401 之前端共设置一个动力来源装置 801 与车辆传动系统配合，因此，通过 401、801 处的设计可以与汽车等的发动机动力系统配合，实现动力输入装置与车体的传动系统的配合效果。主动齿轮前端连接传动系统，主动齿轮分别与所述两传动轴相邻的内端连接。所述动力输入装置与所述车轮之间的两个传动轴上，分别设置有用以支撑车体的悬挂组件。两对称的 601、602 组成的汽车悬挂组件之间用一连接件 701、702 连接并支撑车体。

参考附图 1 至附图 3，动力输出装置包括中心齿轮 402 和恒动齿轮 403，其中，恒动齿轮 403 与内齿圈 102 的啮合点、恒动齿轮 403 的中心点、恒动齿轮 403 与中心齿轮 402 的啮合点、中心齿轮 402 的中心点、车轮 101 的中心点以及车轮 101 与地面的接触点在一条垂直于地面的直线上，且恒动齿轮 403 始终位于中心齿轮 402 的上方。中心齿轮 402 与传动轴 201 在靠近车轮 101 的一端连接，中心齿轮 402 与传动轴 201 固定连接，当然，可采用焊接，也可以采用将中心齿轮 402 与传动轴 201 一体成型，又或者采用其他的固定连接方式，只要能实现中心齿轮 402 与传动轴 201 能够同步转动即可，具体地，中心齿轮 402 与传动轴 201 固定连接，中心齿轮 402 又与恒动齿轮 403 配合，恒动齿轮 403 与内齿圈 102 配合。因此，这样的结构可使得传动轴 201 将主动齿轮 401 的动力传递到中心齿轮 402，中心齿轮 402 可以与主动齿轮 401 的同步转动，这种传递方式较省力，中心齿轮 402 再将动力传递给恒动齿轮 403，恒动齿轮 403 再将动力传递给内齿圈

102；401、402、403、102的协调配合及按照设计减速使得动力的传递效率高，且比较省力。

参考附图1、2，在恒动齿轮403上设置有用以支撑恒动齿轮403的支撑组件，支撑组件包括支撑轴501、第一支撑杆502和第二支撑杆503，支撑轴501上设置有第三轴承303，恒动齿轮403通过第三轴承303与支撑轴501连接，支撑轴501的两端分别与第一支撑杆502和第二支撑杆503连接，第一支撑杆502远离支撑轴501的一端设置有第四轴承304，第一支撑杆通过第四轴承304与传动轴201连接，第二支撑杆503远离支撑轴501的一端与固定轴202连接，第二支撑杆503与固定轴202需固定连接，使得恒动齿轮403始终自转，不围绕中心齿轮402公转，可以确保中心齿轮402与恒动齿轮403之间的动力传递更稳定，具体地，在本实施例中，第二支撑杆503远离支撑轴501的一端与固定轴202焊接，生产方便，连接稳定。

参考附图1、2，传动轴201在动力输入装置与车轮101之间还设置用以支撑车体的悬挂组件，将悬挂组件设置在动力输入装置与车轮101之间的传动轴201上，可以使得悬挂组件可以更好地支撑车体的重量。两悬挂组件之间通过一固定件连接固定在一起，其固定件的中间点与固定轴中间点通过一固定件702连接固定在一起。

具体地，悬挂组件包括支撑柱601和减震组件602，支撑柱601的一端设置有第五轴承305，支撑柱601通过第五轴承305与传动轴201连接，另一端与减震组件602连接，两个支撑柱之间有一连接杠杆701，连接杠杆701的中间再与固定轴连接，具体地，在本实施方案中，减震组件602可采用弹簧减震的方式来减震，当然也可采用其他的减震方式如液压减震等现

有的减震技术，减震组件 602 远离支撑柱 601 的一端与车体连接。支撑柱 601 可以支撑车体重量，减震组件 602 可以使得车体在行驶的时候更平稳，有效地防止颠簸，增强车体的平稳性。

参考附图 1、2，车轮 101 的两侧均设置有密封支撑板 603，靠近动力输入装置一侧的密封支撑板 603 的中心处设置有第六轴承 306，靠近动力输入装置一侧的密封支撑板 603 通过第六轴承 306 与传动轴 201 连接，远离动力输入装置一侧的密封支撑板 603 通过第二轴承 302 与固定轴 202 连接，车轮 101 两侧的密封支撑板 603 沿车轮 101 的圆周与车轮 101 连接。在车轮 101 的两侧设置密封支撑板 603，一方面可以将车轮 101 内部的动力输出装置密封在车轮 101 内，使其不受外界的雨水和尘土等杂质的腐蚀，延长使用寿命，另一方面可以起到支撑车轮 101 的作用，增强其承载力，防止车轮 101 受压变形，设计结构简单，易于生产，当然在车轮 101 内部还需要添加润滑油，用于使得中心齿轮 402 与恒动齿轮 403 以及恒动齿轮 403 与内齿圈 102 之间的传动顺畅，减少摩擦，提升传动效率。

参考附图 1 至附图 3，固定轴 202 上设置有能将车轮 101 的内部空间与外部空间连通的气孔 604。气孔 604 可以将车轮 101 内部与外部连通，使得车轮 101 内部的气压与外界保持一致以及实现车轮 101 内外空气的流通，这样可以使得动力输出装置的散热性更好，使用寿命更长。

为使车体能够正常的行驶，在车轮 101 外圆周上设置有轮胎 605，车轮 101 靠近轮胎 605 的外圆周面上还设置有减震圈 606。减震圈 606 的两侧与车轮 101 连接，其横截面呈弓形，具体地，在本实施方案中，减震圈 606

的两侧与车轮 101 焊接，这种设计结构的减震圈可以有效地降低车轮受到来自地面的作用力，保护内齿圈 102 和防止变形。

本技术方案提供的一种车轮内周边缘驱动装置，由于在车轮 101 的内圆周边缘面上设置了内齿圈 102，通过主动齿轮 401 与现有汽车的差速器的驱动齿轮配合，将动力输入到传动轴 201，再传递到中心齿轮 402，中心齿轮 402 与恒动齿轮 403 配合，恒动齿轮 403 再与内齿圈 102 配合，进而驱动车轮 101 转动，将驱动车轮 101 转动的作用点既恒动齿轮 403 与内齿圈 102 的啮合处设置在车轮 101 的内圆周面上，增长了动力臂的长度，进而增大了动力臂与阻力臂的长度比值，实现省力效果，提高了车体的动力传递效率，节省燃油，降低了行驶成本，且设计结构巧妙，具有易于生产，实用性强，适用范围广等优点。

在本技术方案的描述中，需要理解的是，术语“内缘”“对称”、“伸入”、“一端”、“另一端”、“上端”、“中间点”、“内”、“内端”、“两侧”、“一侧”、“中心”、“上”、“下”、“垂直”等等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本技术方案和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对技术方案的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本技术方案的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本技术方案中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”、“传动”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电焊连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本技术方案中的具体含义。

在本技术方案中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

以上所述仅为本技术方案的实施方案之一，并不用于限制本技术方案，对于本领域的技术人员来说，本技术方案可以有各种更改和变化。凡在本技术方案的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本技术方案的保护范围之内。

权利要求

1、一种车轮内周边缘驱动装置，包括固定轴和一个传动轴，其特征在于，所述传动轴的一端设置有动力输入装置，所述动力输入装置与车体的传动系统配合，所述传动轴远离所述动力输入装置的另一端伸入所述车轮内且设置有动力输出装置，车轮的内圆周面设置有与所述动力输出装置配合的内齿圈。

2、根据权利要求1所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述固定轴的一端与车体连接，固定轴上设置有第一轴承和第二轴承，所述车轮通过所述第一轴承与所述固定轴连接，所述传动轴通过所述第二轴承与所述固定轴连接。

3、根据权利要求1所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述动力输入装置为主动齿轮，所述主动齿轮前端连接传动系统，所述主动齿轮与所述传动轴的前端连接。

4、根据权利要求1-3之一所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述动力输入装置与所述车轮一侧之间的传动轴上，以及位于车轮另一侧的固定轴上分别设置有用以支撑车体的悬挂组件，两悬挂组件上端之间通过一固定件连接固定并与所述车体连接。

5、一种车轮内周边缘驱动装置，包括固定轴和两个传动轴，其特征在于，每个所述传动轴的内端设置有动力输入装置，所述动力输入装置与车体的传动系统配合，每个所述传动轴远离所述动力输入装置的一端伸入所述车轮内且设置有动力输出装置，车轮的内圆周面设置有与所述动力输出装置配合的内齿圈。

6、根据权利要求5所述的车轮内周边缘驱动装置，其特征在于，所述固定轴的中间点与所述车体连接，所述固定轴上设置有第一轴承和第二轴承，所述车轮通过所述第一轴承与所述固定轴连接，所述传动轴通过所述第二轴承与所述固定轴连接。

7、根据权利要求5所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述动力输入装置为主动齿轮，所述主动齿轮前端连接传动系统，所述主动齿轮分别与所述两传动轴相邻的内端连接。

8、根据权利要求5-7之一所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述动力输入装置与所述车轮之间的两个传动轴上，分别设置有用于支撑车体的悬挂组件，两悬挂组件上端之间通过一固定件连接固定并与车体连接。

9、根据权利要求1-8之一所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述动力输出装置包括中心齿轮和位于中心齿轮上方的恒动齿轮，所述中心齿轮套在所述传动轴伸入所述车轮内部的一端并且固定，所述中心齿轮与所述恒动齿轮配合，所述恒动齿轮与所述内齿圈配合。

10、根据权利要求1-9之一所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，车轴不动而车轮转动，将驱动车轮转动的着力点设置在轮辋内圆周边缘即内齿圈上并且始终位于其上方。

11、根据权利要求9或10所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述恒动齿轮上设置有用于支撑所述恒动齿轮的支撑组件，所述支撑组件包括支撑轴、第一支撑杆和第二支撑杆，所述支撑轴上设置有第三轴承，所述恒动齿轮通过所述第三轴承与所述支撑轴连接，所述支撑轴的两端分别与所述第一支撑杆和所述第二支撑杆连接，所述第一支撑杆远离所述支撑轴

的一端设置有第四轴承，所述第一支撑杆通过第四轴承与所述传动轴连接，所述第二支撑杆远离所述支撑轴的一端与所述固定轴连接。

12、根据权利要求 4 或 8 所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述悬挂组件包括支撑柱和减震组件，所述支撑柱的下端设置有第五轴承，并通过第五轴承与所述传动轴连接，上端与所述减震组件连接，减震组件与车体连接。

13、根据权利要求 1-12 之一所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述车轮的两侧均设置有密封支撑板，靠近所述动力输入装置一侧的所述密封支撑板的中心处设置有第六轴承，并通过第六轴承与所述传动轴连接，远离所述动力输入装置一侧的所述密封支撑板通过第二轴承与所述固定轴连接，所述车轮两侧的密封支撑板沿着车轮的圆周与轮辋连接。

14、根据权利要求 1-13 之一所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述固定轴上设置有能将所述车轮的内部空间与外部空间连通的气孔。

15、根据权利要求 1-14 之一所述的车轮内周边缘驱动装置，其特征在于，所述车轮外圆周上设置有轮胎，所述车轮靠近所述轮胎的外圆周面上还设置有减震圈，所述减震圈的两侧与所述车轮连接。

16、根据权利要求 1-15 之一所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，适当增大轮辋直径，相应增大内齿圈直径与轮胎直径的比值。

17、根据权利要求 1-16 之一所述的车轮内周边缘驱动装置，其中，所述驱动装置中的运动部件在全密封润滑状态下运行，所述动力输出装置在全密封润滑状态下运行并且按照设定减速。

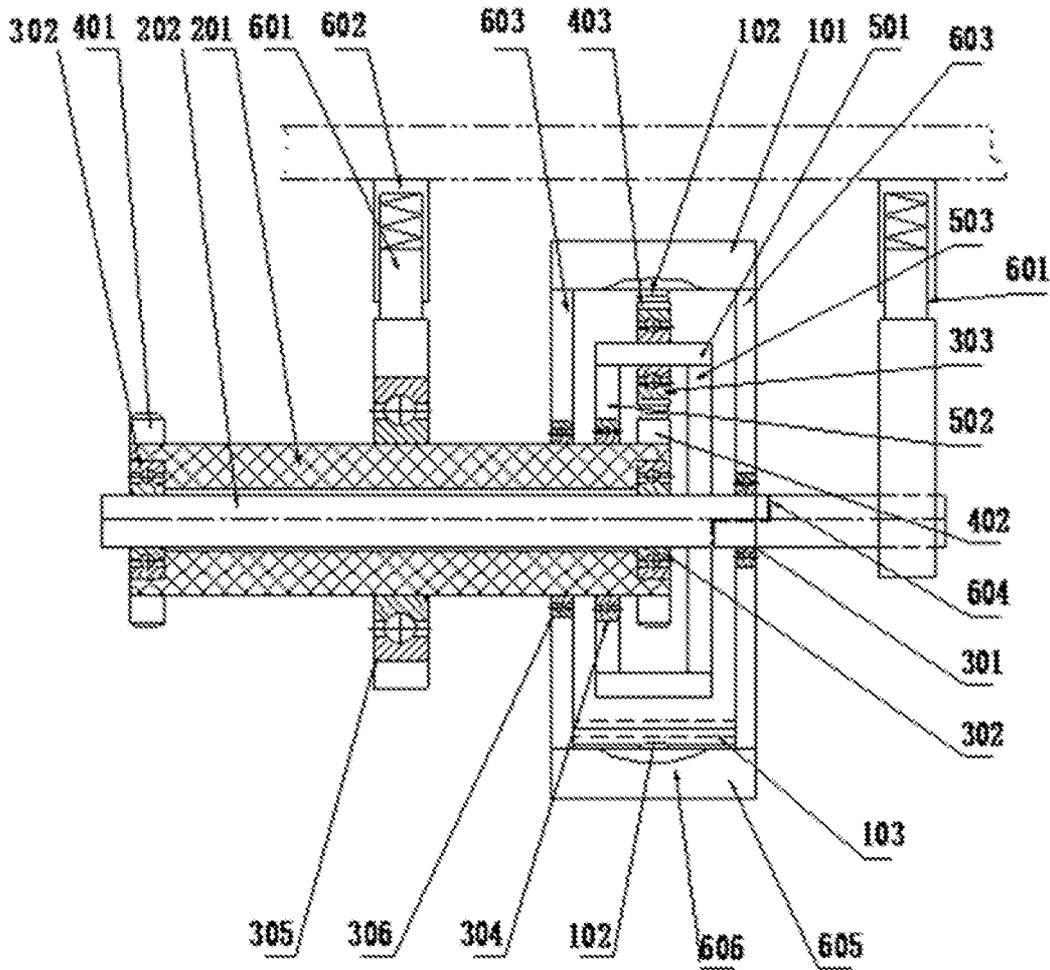


图 1

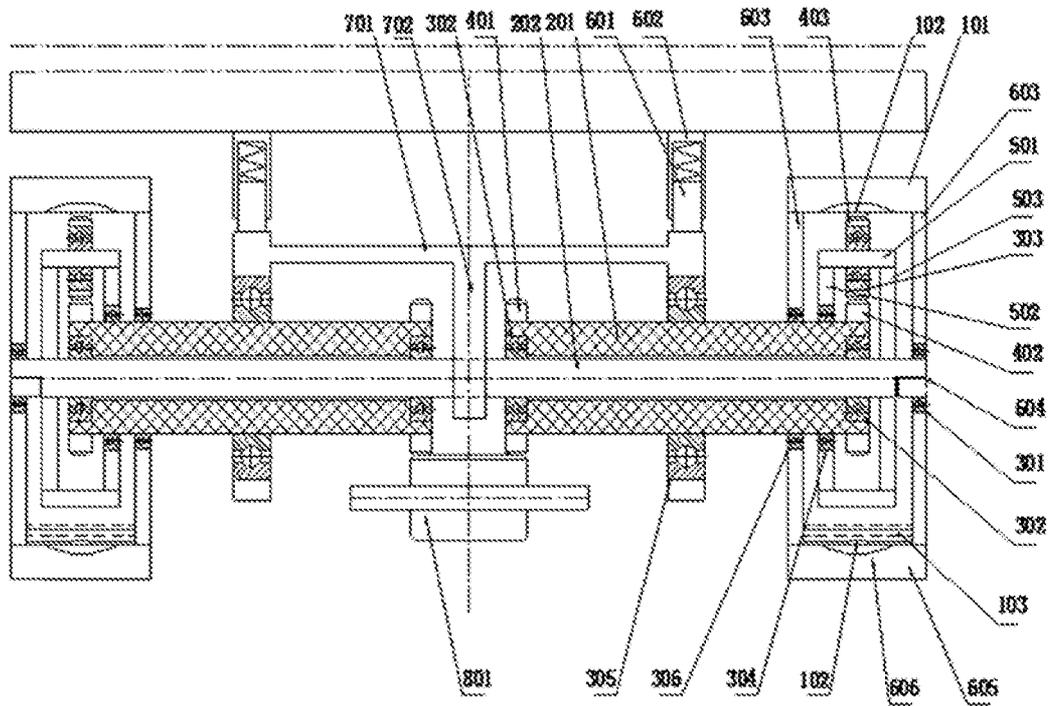


图 2

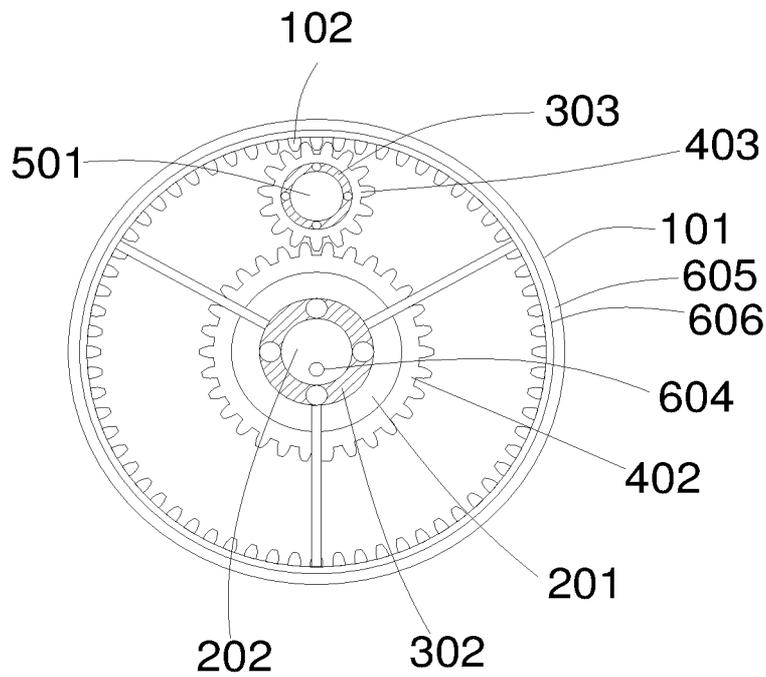


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078959

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K 17/28 (2006.01) i; B60K 17/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60K 17/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNKI, WPI, EPODOC: B60K17/04B/EC, B06K17/043/CPC, B60K17/04B1/EC, B60K17/046/CPC, wheel, internal gear, inner gear, ring gear, inner ring, annulus gear, internal+ 1w annulus, fixed shaft, drive shaft, driving shaft

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204998341 U (XU, Jizhao), 27 January 2016 (27.01.2016), claims 1-10, description, paragraphs [0001]-[0034], and figures 1 and 2	1-17
A	CN 1640710 A (HAN, Shengyou), 20 July 2005 (20.07.2005), the whole document	1-17
A	CN 102187122 A (BAE SYSTEMS HÄEGGLUNDS AKTIEBOLAG), 14 September 2011 (14.09.2011), the whole document	1-17
A	CN 102574458 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.), 11 July 2012 (11.07.2012), the whole document	1-17
A	CN 102753377 A (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG), 24 October 2012 (24.10.2012), the whole document	1-17
A	CN 1284032 A (VECTRIX CORP.), 14 February 2001 (14.02.2001), the whole document	1-17
A	WO 2009036544 A1 (SINAN, M.I. et al.), 26 March 2009 (26.03.2009), the whole document	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
29 June 2016 (29.06.2016)

Date of mailing of the international search report
20 July 2016 (20.07.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
PEI, Shaobo
Telephone No.: (86-10) **62085069**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078959

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3812928 A (AUIS CHALMERS CORPORATION), 28 May 1974 (28.05.1974), the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/078959

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204998341 U	27 January 2016	None	
CN 1640710 A	20 July 2005	DE 102004060941 A1	11 August 2005
		US 2005266951 A1	01 December 2005
		JP 2005200000 A	28 July 2005
		KR 100442475 B1	30 July 2004
CN 102187122 A	14 September 2011	WO 2010044722 A1	22 April 2010
		EP 2344782 A1	20 July 2011
		US 2011201472 A1	18 August 2011
		SE 0802192 A1	15 April 2010
		BR PI0920256 A2	05 January 2016
		CA 2740144 A1	22 April 2010
		SG 170313 A1	30 May 2011
		ZA 201102739 A	28 December 2011
CN 102574458 A	11 July 2012	WO 2011024723 A1	03 March 2011
		EP 2471680 A1	04 July 2012
		US 2012142475 A1	07 June 2012
		JP 2011042322 A	03 March 2011
CN 102753377 A	24 October 2012	KR 20120123546 A	08 November 2012
		DE 102010001750 A1	11 August 2011
		EP 2533996 A1	19 December 2012
		WO 2011098181 A1	18 August 2011
		US 2012309578 A1	06 December 2012
CN 1284032 A	14 February 2001	DE 69825476 D1	09 September 2004
		EP 1035982 A1	20 September 2000
		TW 431985 B	01 May 2001
		AT 272509 T	15 August 2004
		US 6199652 B1	13 March 2001
		WO 9929529 A1	17 June 1999
		IN 200000144 P4	22 July 2005
		PT 1035982 E	31 December 2004
WO 2009036544 A1	26 March 2009	CA 2686341 A1	26 March 2009
		US 2010319345 A1	23 December 2010
US 3812928 A	28 May 1974	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/078959

<p>A. 主题的分类</p> <p>B60K 17/28(2006.01)i; B60K 17/04(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B60K 17/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNKI, WPI, EPODOC: B60K17/04B/EC, B06K17/043/CPC, B60K17/04B1/EC, B60K17/046/CPC, 车轮, 内齿圈, 内齿轮, 环形齿轮, 内圈, 固定轴, 传动轴, 驱动轴, wheel, internal gear, inner gear, ring gear, inner ring, annulus gear, internal+ lw annulus, fixed shaft, drive shaft, driving shaft</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204998341 U (徐继钊) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 权利要求1-10, 说明书第[0001]-[0034]段, 图1-2</td> <td>1-4, 9-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1640710 A (韩胜优) 2005年 7月 20日 (2005 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102187122 A (贝以系统哈格伦斯公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102574458 A (日立建机株式会社) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102753377 A (ZF腓特烈斯哈芬股份公司) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1284032 A (维克特里克斯公司) 2001年 2月 14日 (2001 - 02 - 14) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2009036544 A1 (SINAN MA IN等) 2009年 3月 26日 (2009 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 204998341 U (徐继钊) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 权利要求1-10, 说明书第[0001]-[0034]段, 图1-2	1-4, 9-17	A	CN 1640710 A (韩胜优) 2005年 7月 20日 (2005 - 07 - 20) 全文	1-17	A	CN 102187122 A (贝以系统哈格伦斯公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1-17	A	CN 102574458 A (日立建机株式会社) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-17	A	CN 102753377 A (ZF腓特烈斯哈芬股份公司) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 全文	1-17	A	CN 1284032 A (维克特里克斯公司) 2001年 2月 14日 (2001 - 02 - 14) 全文	1-17	A	WO 2009036544 A1 (SINAN MA IN等) 2009年 3月 26日 (2009 - 03 - 26) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 204998341 U (徐继钊) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 权利要求1-10, 说明书第[0001]-[0034]段, 图1-2	1-4, 9-17																								
A	CN 1640710 A (韩胜优) 2005年 7月 20日 (2005 - 07 - 20) 全文	1-17																								
A	CN 102187122 A (贝以系统哈格伦斯公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1-17																								
A	CN 102574458 A (日立建机株式会社) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-17																								
A	CN 102753377 A (ZF腓特烈斯哈芬股份公司) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 全文	1-17																								
A	CN 1284032 A (维克特里克斯公司) 2001年 2月 14日 (2001 - 02 - 14) 全文	1-17																								
A	WO 2009036544 A1 (SINAN MA IN等) 2009年 3月 26日 (2009 - 03 - 26) 全文	1-17																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 6月 29日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 7月 20日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>裴少波</p> <p>电话号码 (86-10)62085069</p>																									

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US 3812928 A (ALLIS CHALMERS CORPORATION) 1974年 5月 28日 (1974 - 05 - 28) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078959

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	204998341	U	2016年 1月 27日	无			
CN	1640710	A	2005年 7月 20日	DE	102004060941	A1	2005年 8月 11日
				US	2005266951	A1	2005年 12月 1日
				JP	2005200000	A	2005年 7月 28日
				KR	100442475	B1	2004年 7月 30日
CN	102187122	A	2011年 9月 14日	WO	2010044722	A1	2010年 4月 22日
				EP	2344782	A1	2011年 7月 20日
				US	2011201472	A1	2011年 8月 18日
				SE	0802192	A1	2010年 4月 15日
				BR	P10920256	A2	2016年 1月 5日
				CA	2740144	A1	2010年 4月 22日
				SG	170313	A1	2011年 5月 30日
				ZA	201102739	A	2011年 12月 28日
CN	102574458	A	2012年 7月 11日	WO	2011024723	A1	2011年 3月 3日
				EP	2471680	A1	2012年 7月 4日
				US	2012142475	A1	2012年 6月 7日
				JP	2011042322	A	2011年 3月 3日
CN	102753377	A	2012年 10月 24日	KR	20120123546	A	2012年 11月 8日
				DE	102010001750	A1	2011年 8月 11日
				EP	2533996	A1	2012年 12月 19日
				WO	2011098181	A1	2011年 8月 18日
				US	2012309578	A1	2012年 12月 6日
CN	1284032	A	2001年 2月 14日	DE	69825476	D1	2004年 9月 9日
				EP	1035982	A1	2000年 9月 20日
				TW	431985	B	2001年 5月 1日
				AT	272509	T	2004年 8月 15日
				US	6199652	B1	2001年 3月 13日
				WO	9929529	A1	1999年 6月 17日
				IN	200000144	P4	2005年 7月 22日
				PT	1035982	E	2004年 12月 31日
WO	2009036544	A1	2009年 3月 26日	CA	2686341	A1	2009年 3月 26日
				US	2010319345	A1	2010年 12月 23日
US	3812928	A	1974年 5月 28日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)