(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 9 月 7 日 (07.09.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/157733 A1

(51) 国际专利分类号:
F16H 63/34 (2006.01) *F16H 37/08* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/076297

(22) 国际申请日: 2018 年 2 月 11 日 (11.02.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710112669.3 2017年2月28日 (28.02.2017) CN

(71) 申请人: 郑州宇通客车股份有限公司 (ZHENGZHOU YUTONG BUS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国河南省郑州市宇通路宇通工业园区, Henan 450061 (CN)。

(72) 发明人: 白学森(BAI, Xuesen); 中国河南省郑州市宇通路宇通工业园区, Henan 450061 (CN)。 陈慧勇(CHEN, Huiyong); 中国河南省郑州市宇通路宇通工业园区, Henan 450061 (CN)。 张晓伟(ZHANG, Xiaowei); 中国河南省郑州市宇通路宇通工业园区, Henan 450061 (CN)。 王印束(WANG, Yinshu); 中国河南省郑州市宇通路宇通工业园区, Henan 450061 (CN)。 马英(MA, Ying); 中国河南省郑州市宇通路宇通工业园区, Henan 450061 (CN)。 左利锋(ZUO, Lifeng); 中国河南省郑州市宇通路宇通工业园区, Henan 450061 (CN)。 董伟超(DONG, Weichao); 中国河南省郑州市宇通路宇通工业园区, Henan 450061 (CN)。 张福星(ZHANG, Fuxing); 中国河南省郑州市宇通路宇通工业园区, Henan 450061 (CN)。

(74) 代理人: 郑州睿信知识产权代理有限公司 (ZHENGZHOU RUIXIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国河南省郑

(54) **Title:** REDUCER AND WHEEL-SIDE DRIVING MECHANISM AND ELECTRIC VEHICLE USING SAME

(54) **发明名称:** 减速器及使用该减速器的轮边驱动机构和电动车辆

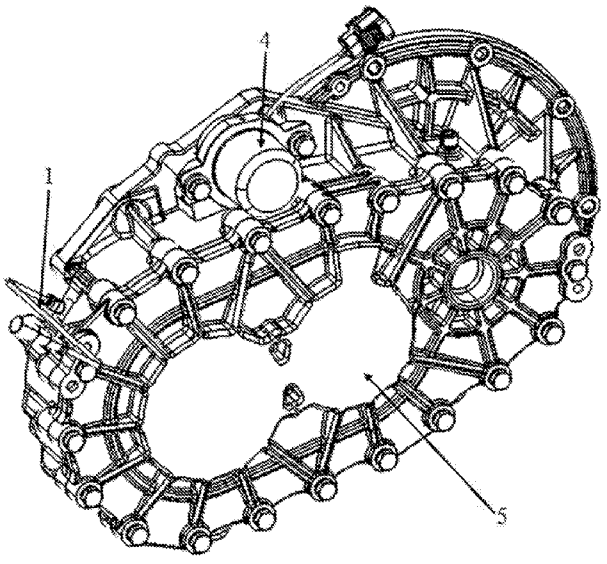


图 1

(57) **Abstract:** A reducer, a wheel-side driving mechanism and electric vehicle using the reducer. The wheel-side driving mechanism of the electric vehicle comprises: a wheel-side motor, and a reducer drivably connected to the wheel-side motor; any transmission shaft of the reducer is provided with a ratchet wheel (3) which rotates synchronously with the transmission shaft; the ratchet wheel (3) has a counting structure; a casing (5) is provided with a ABS sensor (1) provided corresponding to the counting structure on the ratchet wheel (3) to detect the rotation speed of wheels; a parking pawl (2) is further movably disposed on the casing (5); and the parking

WO 2018/157733 A1

[见续页]

州市郑州高新区科学大道53号2号楼17层275号, Henan 450001 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

pawl (2) can lock and unlock the ratchet wheel (3) during operation. In this way, the ratchet wheel (3) which is used cooperatively with the ABS sensor (1) to achieve the detection of the rotation speed of wheels by means of the ABS system, is simultaneously used to cooperate with the parking pawl (2) to achieve parking, and the integration of ABS speed measurement and P-position parking is thus achieved, thus enriching the function of the reducer, reducing the size of the wheel-side driving mechanism and optimizing vehicle performances; and the ratchet wheel does not participate in transmission, is thus not affected by the transmission speed ratio, and can be used by matching with electric vehicles of various types.

(57) 摘要: 一种减速器及使用该减速器的轮边驱动机构和电动车辆，其中电动车辆的轮边驱动机构包括轮边电机和与轮边电机传动连接的减速器，减速器的任意一个传动轴上设有与其同步转动的棘轮（3），棘轮（3）上具有计数结构，壳体（5）上安装有与棘轮（3）上的计数结构对应设置以检测车轮转速的ABS传感器（1），壳体（5）上还活动设置有驻车棘爪（2），驻车棘爪（2）能够在动作时卡止和解锁棘轮（3）。这样将与ABS传感器（1）配合实现ABS系统对车轮转速的进行检测的棘轮（3）同时用于与驻车棘爪（2）配合实现驻车，实现了ABS测速与P档驻车的集成，丰富了减速器的功能，也减小了轮边驱动机构的体积，优化了车辆的性能，棘轮不参与传动，其不受传动速比的影响，能够在各类电动车辆上匹配使用。

减速器及使用该减速器的轮边驱动机构和电动车辆

技术领域

本发明涉及车辆领域，尤其涉及减速器及使用该减速器的轮边驱动机构和电动车辆。

背景技术

随着油气资源的不断匮乏，绿色能源的电动车辆得到迅速的发展，而随着电机技术的不断成熟，采用轮边驱动以及轮毂驱动的电动汽车得到越来越多的应用。为了提升和优化电动车辆的各种性能，轮边驱动机构多向体积小、集成度高的方向发展。

对于采用轮边驱动机构的电动车辆尤其是客车来讲，很多功能都需要通过轮边驱动机构来实现，例如 ABS 功能以及安全驻车。然而，现有的电动车辆针对 P 档也就是驻车档并没有在轮边驱动机构上进行大范围的匹配，而且用于测速的 ABS 传感器大多安装在轮毂上，占用较大的空间，对传动轴的强度以及重量也有很大的影响。

发明内容

本发明的目的在于提供一种适用于轮边驱动机构的减速器，以减小轮边驱动机构的体积并提高其集成度；同时，本发明还提供了一种使用该种减速器的轮边驱动机构及电动车辆。

具体地，本发明的减速器包括壳体以及转动安装在壳体上的传动轴，传动轴至少包括用于与轮边电机传动连接的输入轴和用于与轮毂传动连接的输出轴，任意一个传动轴上设有与其同步转动的棘轮，棘轮上具有计数结构，计数结构为连续凹凸结构，壳体上安装有与棘轮上的计数结构对应设置以检测车轮转速的 ABS 传感器，壳体上还活动设置有驻车棘爪，驻车棘爪能够在动作时卡止和解锁棘轮。这样将与 ABS 传感器配合实现 ABS 系统对车轮转速的进行检测的棘轮同时用于与驻车棘爪配合实现驻车，实现了 ABS 测速与 P 档驻车的集成，不仅丰富了减速器的功能，而且在其应用于轮边驱动机构上时，也可大大减小轮边驱动机构的体积；此外，由于棘轮不参与传动，其结构和尺寸不受传动速比的影响，能够在

各类电动车辆上匹配使用。

具体地在设置棘轮时，棘轮可以为止转安装在传动轴上的盘形棘轮。盘形棘轮可以设置较大的直径，这样不仅增多了齿数，提高了 ABS 传感器的读齿精度，而且能够使各个轮齿具有较高的结构强度，保证了驻车的安全性。

在上述两种减速器的技术方案任一种的基础上，还可以进一步限定棘轮设置在输出轴上，不仅便于与其他结构部件之间的集成，而且棘轮通过输出轴直接作用于轮毂，其他结构件不受锁止力。

在上述三种减速器的技术方案任一种的基础上，还可以进一步限定所述棘轮位于壳体内部，壳体能够对棘轮起到保护作用，避免其他部件或者外部杂物对棘轮造成干涉和影响。

在上述四种减速器的技术方案任一种的基础上，还可以进一步的优化而在壳体上安装有驻车马达，驻车马达可通过传动机构带动驻车棘爪动作从而实现棘轮的卡止和解锁。通过驻车马达带动驻车棘爪能够通过传动结构的传动比的设置使棘爪具有足够的力卡入和脱出棘轮的齿槽。

当采用驻车马达带动驻车棘爪动作时，可以使驻车棘爪转动装配在壳体上，通过驻车马达带动驻车棘爪实现转动动作较为方便，简化了马达与驻车棘爪之间的传动结构。当然，驻车棘爪转动装配时，其转动轴线的方向可以在空间中有多种设置方式，当驻车棘爪的转动轴线与棘轮的轴线平行，且驻车棘爪与棘轮处于同一平面时，结构更加紧凑，占用空间较小。

在以上给出的减速器的多个技术方案的基础上，可以进一步限定计数结构为棘轮外周面的轮齿，这样将棘轮的轮齿与驻车棘爪配合的同时还用于与 ABS 传感器配合测速，进一步提高了集成度，减小了减速器的体积。

本发明的轮边驱动机构包括轮边电机和与轮边电机传动连接的减速器，减速器包括壳体以及转动安装在壳体上的传动轴，传动轴至少包括用于与轮边电机传动连接的输入轴和用于与轮毂传动连接的输出轴，任意一个传动轴上设有与其同步转动的棘轮，棘轮上具有计数结构，计数结构为连续凹凸结构，壳体上安装有与棘轮上的计数结构对应设置以检测车轮转速的 ABS 传感器，壳体上还活动设置有驻车棘爪，驻车棘爪能够在动作时卡止和解锁棘轮。这样将与 ABS 传感器配合实现 ABS 系统对车轮转速的进行检测的棘轮同时用于与驻车棘爪配合实现

驻车，实现了 ABS 测速与 P 档驻车的集成，丰富了减速器的功能，也大大减小了轮边驱动机构的体积；此外，由于棘轮不参与传动，其不受传动速比的影响，能够在各类电动车辆上匹配使用。

具体地在设置棘轮时，棘轮可以为止转安装在传动轴上的盘形棘轮。盘形棘轮可以设置较大的直径，这样不仅增多了齿数，提高了 ABS 传感器的读齿精度，而且能够使各个轮齿具有较高的结构强度，保证了驻车的安全性。

在上述两种减速器的技术方案任一种的基础上，还可以进一步限定棘轮设置在输出轴上，不仅便于与其他结构部件之间的集成，而且棘轮通过输出轴直接作用于轮毂，其他结构件不受锁止力。

在上述三种减速器的技术方案任一种的基础上，还可以进一步限定所述棘轮位于壳体内部，壳体能够对棘轮起到保护作用，避免其他部件或者外部杂物对棘轮造成干涉和影响。

在上述四种减速器的技术方案任一种的基础上，还可以进一步的优化而在壳体上安装有驻车马达，驻车马达可通过传动机构带动驻车棘爪动作从而实现棘轮的卡止和解锁。通过驻车马达带动驻车棘爪能够通过传动结构的传动比的设置使棘爪具有足够的力卡入和脱出棘轮的齿槽。

当采用驻车马达带动驻车棘爪动作时，可以使驻车棘爪转动装配在壳体上，通过驻车马达带动驻车棘爪实现转动动作较为方便，简化了马达与驻车棘爪之间的传动结构。当然，驻车棘爪转动装配时，其转动轴线的方向可以在空间中有多种设置方式，当驻车棘爪的转动轴线与棘轮的轴线平行，且驻车棘爪与棘轮处于同一平面时，结构更加紧凑，占用空间较小。

在以上给出的减速器的多个技术方案的基础上，可以进一步限定计数结构为棘轮外周面的轮齿，这样将棘轮的轮齿与驻车棘爪配合的同时还用于与 ABS 传感器配合测速，进一步提高了集成度，减小了减速器的体积。

本发明的电动车辆包括车架，车架上安装有轮毂以及驱动轮毂转动的轮边驱动机构，轮边驱动机构包括轮边电机和与轮边电机传动连接的减速器，减速器包括壳体以及转动安装在壳体上的传动轴，传动轴至少包括用于与轮边电机传动连接的输入轴和用于与轮毂传动连接的输出轴，任意一个传动轴上设有与其同步转动的棘轮，棘轮上具有计数结构，计数结构为连续凹凸结构，壳体上安装有与棘

轮上的计数结构对应设置以检测车轮转速的 ABS 传感器，壳体上还活动设置有驻车棘爪，驻车棘爪能够在动作时卡止和解锁棘轮。这样将与 ABS 传感器配合实现 ABS 系统对车轮转速的进行检测的棘轮同时用于与驻车棘爪配合实现驻车，实现了 ABS 测速与 P 档驻车的集成，丰富了减速器的功能，而且也大大减小轮边驱动机构的体积，优化了车辆的性能；此外，由于棘轮不参与传动，其不受传动速比的影响，能够在各类电动车辆上匹配使用。

具体地在设置棘轮时，棘轮可以为止转安装在传动轴上的盘形棘轮。盘形棘轮可以设置较大的直径，这样不仅增多了齿数，提高了 ABS 传感器的读齿精度，而且能够使各个轮齿具有较高的结构强度，保证了驻车的安全性。

在上述两种减速器的技术方案任一种的基础上，还可以进一步限定棘轮设置在输出轴上，不仅便于与其他结构部件之间的集成，而且棘轮通过输出轴直接作用于轮毂，其他结构件不受锁止力。

在上述三种减速器的技术方案任一种的基础上，还可以进一步限定所述棘轮位于壳体内部，壳体能够对棘轮起到保护作用，避免其他部件或者外部杂物对棘轮造成干涉和影响。

在上述四种减速器的技术方案任一种的基础上，还可以进一步的优化而在壳体上安装有驻车马达，驻车马达可通过传动机构带动驻车棘爪动作从而实现棘轮的卡止和解锁。通过驻车马达带动驻车棘爪能够通过传动结构的传动比的设置使棘爪具有足够的力卡入和脱出棘轮的齿槽。

当采用驻车马达带动驻车棘爪动作时，可以使驻车棘爪转动装配在壳体上，通过驻车马达带动驻车棘爪实现转动动作较为方便，简化了马达与驻车棘爪之间的传动结构。当然，驻车棘爪转动装配时，其转动轴线的方向可以在空间中有多种设置方式，当驻车棘爪的转动轴线与棘轮的轴线平行，且驻车棘爪与棘轮处于同一平面时，结构更加紧凑，占用空间较小。

在以上给出的减速器的多个技术方案的基础上，可以进一步限定计数结构为棘轮外周面的轮齿，这样将棘轮的轮齿与驻车棘爪配合的同时还用于与 ABS 传感器配合测速，进一步提高了集成度，减小了减速器的体积。

附图说明

图 1 为本发明的减速器的一种实施例的立体图；

图 2 为 ABS 传感器与驻车棘爪集成于棘轮的原理图；

图 3 为另一种实施例中 ABS 传感器与驻车棘爪集成于棘轮的示意图。

图中：1.ABS 传感器；2.驻车棘爪；3.棘轮；4.驻车马达；5.减速器壳体；6.输出轴；7.计数孔。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

本发明的电动车辆包括车架以及安装在车架上的轮毂，车架上安装有轮边驱动机构，轮边驱动机构带动轮毂转动从而驱动车辆行驶。其中，轮边驱动机构包括轮边电机（未在图中显示）和与轮边电机传动连接的减速器。减速器的结构如图 1~2 所示，包括减速器壳体 5，减速器壳体 5 上转动安装有传动轴，传动轴包括与轮边电机的输出轴传动连接的输入轴以及与轮毂传动连接的输出轴 6，输入轴与输出轴通过减速齿轮组实现减速。减速齿轮组可以为设置在输入轴和输出轴上的一对直接啮合的齿轮，当然，也可以包括转动装配在壳体上的不限于一个的中间传动轴，中间传动轴上分别并列设置过渡齿轮，过渡齿轮分别与输入轴和输出轴上的齿轮啮合传动。

减速器在其输出轴 6 上设有与其同步转动的棘轮 3，棘轮 3 位于减速器壳体 5 的内部并被减速器壳体所保护，减速器壳体 5 上安装有与棘轮 3 的外周轮齿所对应设置的 ABS 传感器 1，在棘轮 3 随输出轴 6 转动时，ABS 传感器通过读取棘轮外周的轮齿检测轮毂也就是车轮的转速，并传递给 ABS 控制器实现 ABS 功能。

减速器壳体 5 上安装有驻车马达 4，减速器壳体 5 的内部转动装配有驻车棘爪 2，驻车棘爪 2 的转动轴线与棘轮 3 的转动轴线相平行，且驻车棘爪与棘轮共处一个平面，驻车马达直接或者间接驱动驻车棘爪转动从而实现驻车棘爪与棘轮的卡止和解锁。这样在驻车马达 4 通过传动结构带动驻车棘爪转动时，驻车棘爪的爪部能够卡入棘轮的齿槽并对棘轮进行卡止，从而对轮毂锁止，实现驻车。当然，为了保证驻车响应速度，方便结构设计，驻车马达优选采用电动马达，电动马达连接有接线端子，通过接线端子与控制器连接即可。

为了优化 ABS 传感器的测速功能，棘轮选用多齿数的、具备读齿功能的棘轮，ABS 传感器选用耐高温不受油品杂质影响的传感器，这样测速精度可达到（1/80）转以上。此外，为保证 P 档驻车的安全可靠，在进行设计时，要求校核在上坡或

下坡坡度小于 32%，而且车速小于 2km/h 时保证车辆安全停住，如果车速超过 5Km/h 则不允许驻车棘爪锁止。在 1/3 坡路上，解除 P 挡时，需验证能否顺利实现驻车棘爪与棘轮脱离。关于棘轮的设计，需通过 ABS 传感器技术协议中对齿形的要求修正齿轮的齿数、齿距、齿槽宽、转换比、尺长、齿高、齿顶跳动误差等关键参数，保障 ABS 传感器在运行时监测可靠有效。

以上提供的实施方式中，棘轮的轮齿不仅可与驻车棘爪卡止实现安全驻车，还作为计数结构与 ABS 传感器配合实现轮速检测，实现了 ABS 功能与安全驻车的集成化设计，减小了轮边驱动机构的体积。当然，在其他实施方式中，棘轮的轮齿可以仅用于与驻车棘爪卡止实现驻车，可在棘轮的端面设置计数齿或计数孔或计数槽等模数式设置的连续凹凸结构作为计数结构与 ABS 传感器配合实现 ABS 传感器对轮速的检测，相应地，此时 ABS 传感器的检测头需要与棘轮端面相对，如图 3 所示的结构，即为在棘轮端面设置计数孔 7 作为计数结构的情况；或者在读齿要求与驻车安全要求有较大区别时，可在棘轮的外周面轴向并列设置两圈轮齿，两圈轮齿的齿数和所在圆的直径可以相同，也可以不同，两圈轮齿分别对应于驻车棘爪和 ABS 传感器，并分别用于实现驻车和测速。

本发明还提供了以下几种电动车辆的实施例，其与上述的实施方式的区别在于，棘轮的设置位置不同，当然，因为棘轮位置的变化将导致 ABS 传感器的位置也相应的变化。例如，可将棘轮设置在壳体内的输入轴上，或者在存在中间传动轴的情况下，可将棘轮设置在壳体内的中间传动轴上。由于从输入轴到输出轴的传动路径上，各个传动轴的转速逐渐降低，转矩逐渐增大，将棘轮设置在转速较低的传动轴上时，更容易实现驻车棘爪与棘轮的准确啮合，保证驻车安全，而且，距离传动路径末端较近的传动轴上的传动齿轮轮径较大，距离相邻的传动轴之间具有较大的间距，能够使得设置在其上的棘轮轮径较大，也能够使得其上的轮齿齿数较多，在提高 ABS 传感器的测速精准度的同时，能够使各个轮齿具有较高的结构强度。此外，棘轮设置的位置越靠近传动路径的末端，其锁止力的传力路径就越短，受力的构件就越少，也降低了构件的强度要求。例如上述实施例中将棘轮设置在输出轴上，驻车棘爪的锁止力直接通过输出轴传递给轮毂，输入轴、中间传动轴以及其上的齿轮将不再受力。

不考虑棘轮的设置位置，棘轮可以采用盘形棘轮或者为直接在传动轴上加工

轮齿所形成的齿轮，即其中一个传动轴为齿轮轴。那么，优选地，棘轮采用盘形棘轮，这样使得棘轮具有较大的轮径，使棘轮具有较多的齿数，提高 ABS 测速的精度。

在驻车棘爪采用转动装配的方式设置在减速器壳体内时，其转动轴线也可以与棘轮的转动轴线垂直，甚至，驻车棘爪也可以导向装配在减速器壳体内，通过直线动作实现与棘轮的卡止和解锁，此时，驱动驻车棘爪动作的可以为马达，也可以为直线电机、电磁铁和伸缩缸等。

本发明的电动车辆通过将 ABS 测速功能和 P 档驻车都集成在减速器上，提高了减速器的集成度，减小了轮边驱动机构的体积，对于车辆的多种性能都有较大帮助和提升。

本发明还分别提供了轮边驱动机构和减速器的实施例，由于两者的具体结构已在上述的电动车辆实施方式中进行描述，此处不再赘述。

权 利 要 求 书

1. 减速器，包括壳体以及转动安装在壳体上的传动轴，传动轴至少包括用于与轮边电机传动连接的输入轴和用于与轮毂传动连接的输出轴，其特征是，任意一个传动轴上设有与其同步转动的棘轮，棘轮上具有计数结构，计数结构为连续凹凸结构，壳体上安装有与棘轮上的计数结构对应设置以检测车轮转速的 ABS 传感器，壳体上还活动设置有驻车棘爪，驻车棘爪能够在动作时卡止和解锁棘轮。
2. 根据权利要求 1 所述的减速器，其特征是，所述棘轮为止转安装在对应传动轴上的盘形棘轮。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的减速器，其特征是，棘轮设置在所述输出轴上。
4. 根据权利要求 1 或 2 所述的减速器，其特征是，所述棘轮位于壳体内部。
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的减速器，其特征是，壳体上安装有驻车马达，驻车马达可通过传动机构带动驻车棘爪动作从而实现棘轮的卡止和解锁。
6. 根据权利要求 5 所述的减速器，其特征是，驻车马达为电动马达。
7. 根据权利要求 5 所述的减速器，其特征是，驻车棘爪转动装配在壳体上。
8. 根据权利要求 7 所述的减速器，其特征是，驻车棘爪的转动轴线与棘轮的轴线平行，且驻车棘爪与棘轮处于同一平面。
9. 根据权利要求 1 或 2 所述的减速器，其特征是，所述计数结构为棘轮外周面的轮齿。
10. 轮边驱动机构，包括轮边电机和与轮边电机传动连接的减速器，减速器包括壳体以及转动安装在壳体上的传动轴，传动轴至少包括用于与轮边电机传动连接的输入轴和用于与轮毂传动连接的输出轴，其特征是，任意一个传动轴上设有与其同步转动的棘轮，棘轮上具有计数结构，计数结构为连续凹凸结构，壳体上安装有与棘轮上的计数结构对应设置以检测车轮转速的 ABS 传感器，壳体上还活动设置有驻车棘爪，驻车棘爪能够在动作时卡止和解锁棘轮。
11. 根据权利要求 10 所述的轮边驱动机构，其特征是，所述棘轮为止转安装在对应传动轴上的盘形棘轮。
12. 根据权利要求 10 或 11 所述的轮边驱动机构，其特征是，棘轮设置在所述输

出轴上。

13. 根据权利要求 10 或 11 所述的轮边驱动机构，其特征是，所述棘轮位于壳体内部。
14. 根据权利要求 10 或 11 所述的轮边驱动机构，其特征是，壳体上安装有驻车马达，驻车马达可通过传动机构带动驻车棘爪动作从而实现棘轮的卡止和解锁。
15. 根据权利要求 14 所述的轮边驱动机构，其特征是，驻车马达为电动马达。
16. 根据权利要求 14 所述的轮边驱动机构，其特征是，驻车棘爪转动装配在壳体上。
17. 根据权利要求 16 所述的轮边驱动机构，其特征是，驻车棘爪的转动轴线与棘轮的轴线平行。
18. 根据权利要求 10 或 11 所述的轮边驱动机构，其特征是，所述计数结构为棘轮外周面的轮齿。
19. 电动车辆，包括车架，车架上安装有轮毂以及驱动轮毂转动的轮边驱动机构，轮边驱动机构包括轮边电机和与轮边电机传动连接的减速器，减速器包括壳体以及转动安装在壳体上的传动轴，传动轴至少包括用于与轮边电机传动连接的输入轴和用于与轮毂传动连接的输出轴，其特征是，任意一个传动轴上设有与其同步转动的棘轮，棘轮上具有计数结构，计数结构为连续凹凸结构，壳体上安装有与棘轮上的计数结构对应设置以检测车轮转速的 ABS 传感器，壳体上还活动设置有驻车棘爪，驻车棘爪能够在动作时卡止和解锁棘轮。
20. 根据权利要求 19 所述的电动车辆，其特征是，所述棘轮为止转安装在对应传动轴上的盘形棘轮。
21. 根据权利要求 19 或 20 所述的电动车辆，其特征是，棘轮设置在所述输出轴上。
22. 根据权利要求 19 或 20 所述的电动车辆，其特征是，所述棘轮位于壳体内部。
23. 根据权利要求 19 或 20 所述的电动车辆，其特征是，壳体上安装有驻车马达，驻车马达可通过传动机构带动驻车棘爪动作从而实现棘轮的卡止和解锁。
24. 根据权利要求 23 所述的电动车辆，其特征是，驻车马达为电动马达。
25. 根据权利要求 23 所述的电动车辆，其特征是，驻车棘爪转动装配在壳体上。

26. 根据权利要求 25 所述的电动车辆，其特征是，驻车棘爪的转动轴线与棘轮的轴线平行。

27. 根据权利要求 19 或 20 所述的电动车辆，其特征是，所述计数结构为棘轮外周面的轮齿。

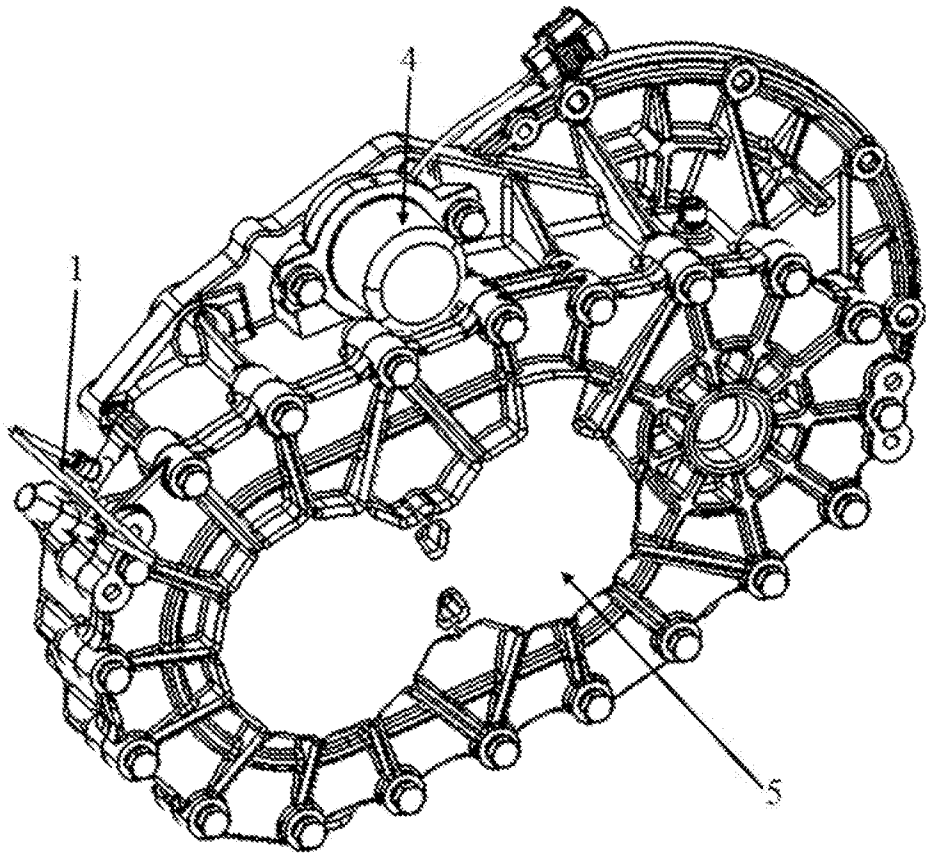


图 1

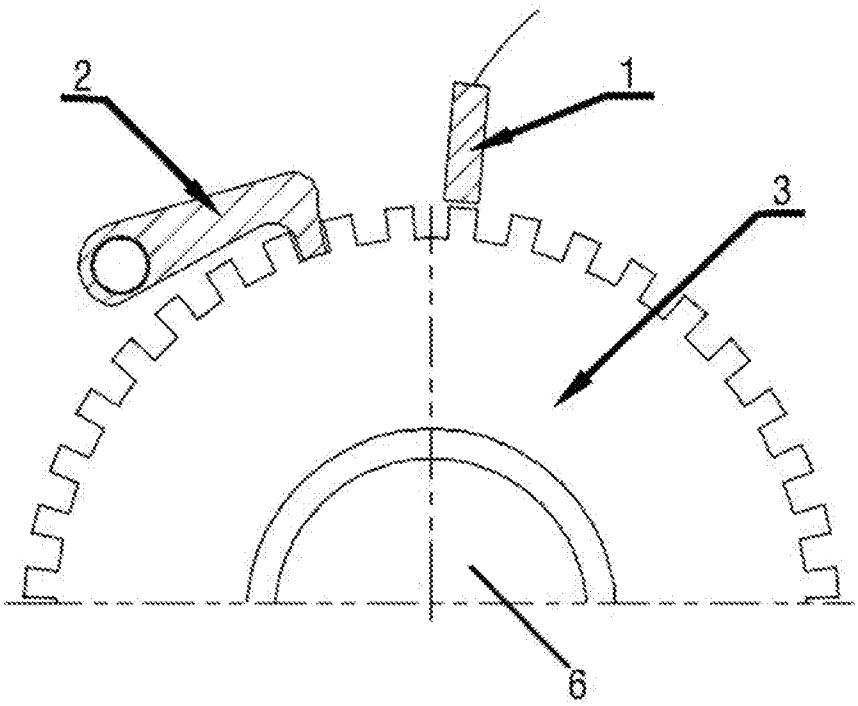


图 2

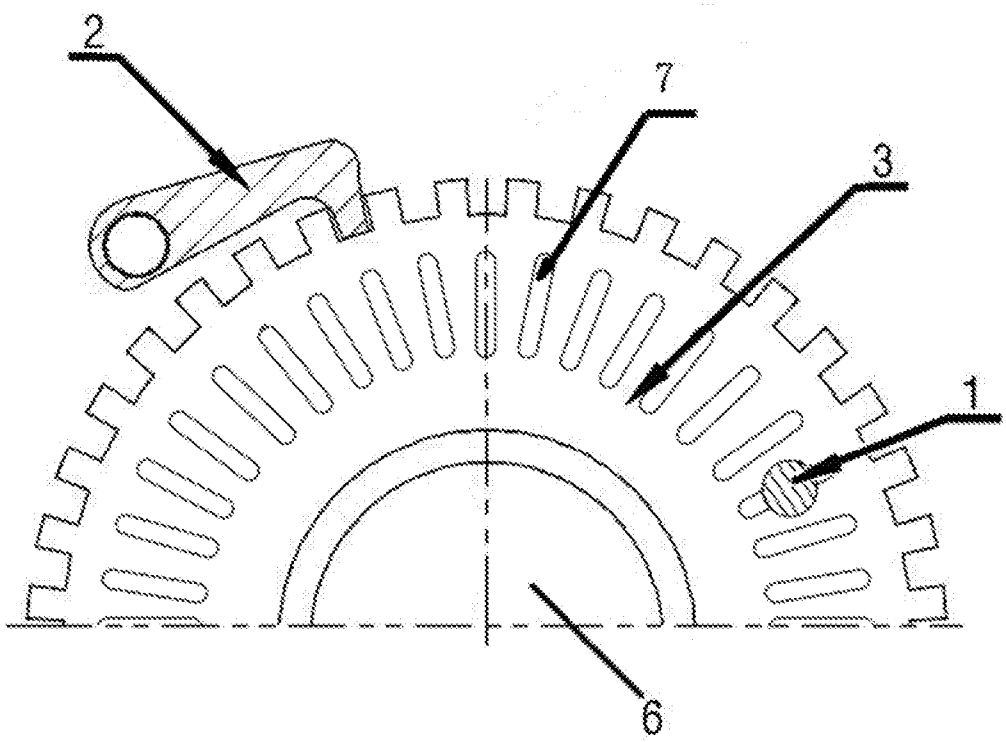


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/076297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 63/34 (2006.01) i; F16H 37/08 (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)

F16H

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, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI: 减速器, 棘轮, 棘爪, 传感器, 计数, 传动, 解锁, reducer, ratchet, pawl, sensor, counter, drive, unlock

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203348464 U (SHANGHAI AUTOMOBILE GEAR WORKS) 18 December 2013 (18.12.2013), description, paragraphs [0034]-[0054], and figures 1 and 8	1-27
A	CN 205064771 U (SHANGHAI HAOCHENG ELECTRICAL AND MECHANICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 March 2016 (02.03.2016), entire document	1-27
A	CN 105329098 A (JASMIN INTERNATIONAL AUTO RESEARCH &DEVELOPMENT (BEIJING) CO., LTD.) 17 February 2016 (17.02.2016), entire document	1-27
A	US 2014216885 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC.) 07 August 2014 (07.08.2014), entire document	1-27
A	CN 105445023 A (XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY) 30 March 2016 (30.03.2016), entire document	1-27

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 April 2018	28 April 2018
Name and mailing address of the ISA 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 ZHU, Yanxiang Telephone No. (86-10) 62085085

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/076297

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203730743 U (BEIJING YANGMINGCHENG TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 July 2014 (23.07.2014), entire document	1-27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/076297

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203348464 U	18 December 2013	None	
CN 205064771 U	02 March 2016	None	
CN 105329098 A	17 February 2016	None	
US 2014216885 A1	07 August 2014	None	
CN 105445023 A	30 March 2016	None	
CN 203730743 U	23 July 2014	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/076297

A. 主题的分类

F16H 63/34(2006.01)i；F16H 37/08(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F16H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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）)

CNABS,CNTXT,DWPI,SIPOABS,CNKI:减速器，棘轮，棘爪，传感器，计数，传动，解锁，reducer，ratchet，pawl，sensor，counter，drive，unlock

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	CN 203348464 U（上海汽车变速器有限公司）2013年 12月 18日（2013-12-18） 说明书第[0034]-[0054]段，附图1，8	1-27
A	CN 205064771 U（上海豪骋机电科技有限公司）2016年 3月 2日（2016-03-02） 全文	1-27
A	CN 105329098 A（简式国际汽车设计北京有限公司）2016年 2月 17日（2016-02-17） 全文	1-27
A	US 2014216885 A1（FORD GLOBAL TECH LLC）2014年 8月 7日（2014-08-07） 全文	1-27
A	CN 105445023 A（西安交通大学）2016年 3月 30日（2016-03-30） 全文	1-27
A	CN 203730743 U（北京阳铭诚科技有限责任公司）2014年 7月 23日（2014-07-23） 全文	1-27

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2018年 4月 20日	2018年 4月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	朱艳香
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-010-62085085

表 PCT/ISA/210（第2页）（2015年1月）

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/076297

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	203348464	U	2013年 12月 18日	无	
CN	205064771	U	2016年 3月 2日	无	
CN	105329098	A	2016年 2月 17日	无	
US	2014216885	A1	2014年 8月 7日	无	
CN	105445023	A	2016年 3月 30日	无	
CN	203730743	U	2014年 7月 23日	无	