



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113815393 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 21

(21) 申请号 202110976755.5

B60K 17/02 (2006.01)

(22) 申请日 2017.05.08

B60K 17/16 (2006.01)

(30) 优先权数据

62/333,032 2016.05.06 US

(62) 分案原申请数据

201780028112.X 2017.05.08

(71) 申请人 艾里逊变速箱公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 西里尔·库哈尔斯基

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司

公司 44202

代理人 郝传鑫

(51) Int. Cl.

B60K 1/00 (2006.01)

B60K 17/04 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图9页

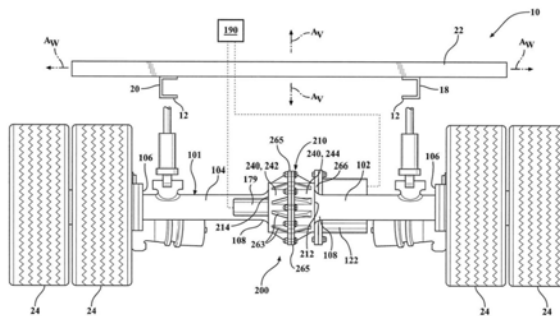
(54) 发明名称

具有电动机的车桥总成

(186) 与驱动轴 (150) 分离以使驱动轴 (150) 能够独立于电动机 (122) 旋转。

(57) 摘要

一种车桥总成 (200) 包括: 第一桥壳 (102)、第二桥壳 (104)、第一轮端 (216)、第二轮端 (218) 以及至少一个驱动轴 (150), 所述驱动轴 (150) 延伸穿过第一桥壳 (102) 和第二桥壳 (104) 并与第一轮端 (216) 和第二轮端 (218) 联接。车桥总成 (200) 还包括具有箱体 (240) 的齿轮箱 (210), 箱体 (240) 的第一部分 (242) 和第二部分 (244) 与连接于第一部分 (242) 的第一桥壳 (102) 和连接于第二部分 (244) 的第二桥壳 (104) 限定出空腔 (246)。车桥总成 (200) 还包括连接至箱体 (240) 的第一部分 (242) 的电动机 (122)。齿轮箱 (210) 包括具有输入轴 (160) 和输出轴 (186) 的齿轮系 (153), 输入轴 (160) 的一端与电动机 (122) 联接, 输出轴 (186) 可旋转地联接输入轴 (160)。齿轮系 (153) 还包括具有换挡拨叉 (178) 的离合器 (174), 换挡拨叉 (178) 可在接合状态和脱离状态之间移动以将输出轴 (186) 联接驱动轴 (150) 以使电动机 (122) 驱动驱动轴 (150), 将输出轴



1. 一种用于车辆的车桥总成,该车桥总成包括:
限定出车桥轴线的细长的第一桥壳;
延伸穿过所述第一桥壳的驱动轴;以及
齿轮箱,该齿轮箱具有箱体,该箱体具有限定出空腔的第一部分和第二部分,其中,所述第一桥壳与所述第一部分连接;
其中,所述齿轮箱包括具有输入轴和输出轴的齿轮系,所述输入轴的一端联接电动机,所述输入轴的另一端可旋转地安装于所述齿轮箱,所述输出轴与所述输入轴可旋转地联接;
其中,所述齿轮系还包括离合器,所述离合器包括换档拨叉,所述换档拨叉能够沿着平行于所述车桥轴线的离合器轴线在接合状态和脱离状态之间移动,其中,在接合状态下,所述离合器将所述输出轴联接至所述驱动轴,在脱离状态下,所述离合器使所述输出轴与所述驱动轴分离。
2. 如权利要求1所述的车桥总成,其还包括:
细长的第二桥壳,所述第一桥壳和所述第二桥壳对齐以限定出所述车桥轴线;
其中,所述第二桥壳与所述齿轮箱的第二部分连接,这样,所述第一桥壳和所述第二桥壳沿相反方向延伸。
3. 如权利要求2所述的车桥总成,其中,所述驱动轴延伸穿过所述第一桥壳和所述第二桥壳。
4. 如权利要求2所述的车桥总成,其还包括延伸穿过所述第二桥壳的第二驱动轴,其中,所述第二驱动轴与所述齿轮系可旋转地联接。
5. 如权利要求2所述的车桥总成,其中,所述齿轮箱相对于所述第一桥壳和所述第二桥壳悬臂式设置,以限定出横向于所述车桥轴线的齿轮箱轴线。
6. 如权利要求1所述的车桥总成,其中,在接合状态下,所述电动机驱动所述驱动轴。
7. 如权利要求1所述的车桥总成,其中,在脱离状态下,所述驱动轴自由旋转。
8. 如权利要求1所述的车桥总成,其还包括致动器,所述致动器与所述齿轮箱和所述换档拨叉联接,以使所述换档拨叉在所述接合状态和所述脱离状态之间移动。
9. 如权利要求1所述的车桥总成,其中,所述齿轮系包括与所述输入轴联接的第一齿轮,与所述第一齿轮联接的第二齿轮,以及与所述输出轴和所述第二齿轮联接的输出齿轮。
10. 如权利要求1所述的车桥总成,其中,所述驱动轴包括具有多个第一外花键的装配件。
11. 如权利要求10所述的车桥总成,其中,所述输出轴包括多个第二外花键。
12. 如权利要求10所述的车桥总成,其中,所述离合器包括套环,所述套环由所述换档拨叉沿所述离合器轴线在所述接合状态和所述脱离状态之间移动。
13. 如权利要求12所述的车桥总成,其中,所述套环包括多个内花键,所述内花键与所述第二外花键接合并且在所述脱离状态时与所述装配件的所述第一外花键间隔开,这样,所述装配件和所述输出轴彼此不联接以使所述驱动轴独立于所述电动机旋转。
14. 如权利要求13所述的车桥总成,其中,所述内花键具有与所述输出轴的所述第二外花键接合的第一部分以及与所述装配件的所述第一外花键接合的第二部分,在所述接合状态,所述离合器将所述输出轴和所述装配件彼此联接,以使所述电动机向所述驱动轴提供

动力。

15. 如权利要求1所述的车桥总成,其中,所述电动机界定出与所述车桥轴线平行的电动机轴线。

具有电动机的车桥总成

[0001] 本申请是申请号为201780028112.X、申请日为2017年5月8日、进入中国国家阶段日为2018年11月6日、发明名称为“具有电动机的车桥总成”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2016年5月6日提交的美国临时申请No.62/333,032的全部权益和优先权,其全部公开内容通过引用并入本文。

背景技术

1. 技术领域

[0004] 本发明总体涉及汽车车桥,更具体而言,涉及一种用于车辆的具有电动机的车桥总成。

[0005] 2. 相关技术描述

[0006] 车桥通常用于具有车轮的车辆,例如客车和/或卡车、诸如城市巴士和/或商用公共汽车的公共交通工具、农用车、半挂车、拖车和/或类似物。电动桥即具有电动机的车桥越来越受欢迎。然而,考虑到车辆底板下面的空间有限,电动机与车桥的离合器适当且有效的封装已成为挑战。本公开旨在解决上述指出的挑战。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种车辆,所述车辆包括:车架,所述车架具有前端和后端以及相对的第一侧和第二侧;底板,所述底板与所述车架连接并且在所述前端和后端之间延伸,以限定出适于沿着所述车辆的长度延伸的纵向轴线,所述底板还至少在所述第一侧和所述第二侧之间延伸,以限定出适于沿着所述车辆的宽度延伸的横向轴线;朝向所述第一侧延伸的第一桥壳以及朝向所述第二侧延伸的第二桥壳,所述第一桥壳和所述第二桥壳对齐以限定出平行于所述横向轴线的车桥轴线。所述车辆还包括第一轮端、第二轮端以及至少一个驱动轴,所述第一轮端与邻近所述第一侧的所述第一桥壳联接,所述第二轮端与邻近所述第二侧的所述第二桥壳联接,所述至少一个驱动轴延伸穿过所述第一桥壳和所述第二桥壳并与所述第一轮端和所述第二轮端联接。所述车辆还包括具有箱体的齿轮箱,所述箱体具有第一部分和第二部分,所述第一桥壳与所述第一部分连接,所述第二桥壳与所述第二部分连接,所述第一部分和所述第二部分与第一桥壳和所述第二桥壳限定出空腔,从而所述第一桥壳和第二桥壳沿相反方向延伸,以及电动机,所述电动机与邻近所述第一桥壳的所述箱体的第一部分连接并且自所述第一部分延伸以限定出偏离所述车桥轴线的电动机轴线。所述齿轮箱包括具有输入轴和输出轴的齿轮系,所述输入轴的一端联接所述电动机,所述输入轴的另一端可旋转地安装于所述齿轮箱,所述输出轴与所述输入轴可旋转地联接。所述齿轮系还包括具有换档拨叉的离合器,所述换档拨叉能够沿着平行于所述车桥轴线的离合器轴线在接合状态和脱离状态之间移动,以将所述输出轴与所述至少一个驱动轴联接以使所述电动机驱动所述至少一个驱动轴,将所述输出轴与所述至

少一个驱动轴分离以使所述至少一个驱动轴能够独立于所述电动机旋转。

[0008] 本发明还提供了一种用于具有车架的车辆的车桥总成,所述车桥总成包括第一桥壳、第二桥壳、联接至所述第一桥壳的第一轮端、联接至所述第二桥壳的第二轮端以及至少一个驱动轴,所述第一桥壳和所述第二桥壳适于朝向所述车辆的车架的相对的两侧延伸,所述至少一个驱动轴延伸穿过所述第一桥壳和所述第二桥壳并与所述第一轮端和所述第二轮端联接。所述车桥总成还包括具有箱体的齿轮箱,所述箱体包括第一部分和第二部分,所述第一桥壳与所述第一部分连接,所述第二桥壳与所述第二部分连接,所述第一部分和所述第二部分与所述第一桥壳和所述第二桥壳限定出空腔,从而所述第一桥壳和所述第二桥壳沿相反方向延伸。所述车桥总成还包括电动机,所述电动机与邻近所述第一桥壳的所述箱体的第一部分连接且自所述第一部分延伸,以限定出偏离所述车桥轴线的电动机轴线。所述齿轮箱包括具有输入轴和输出轴的齿轮系,所述输入轴的一端联接所述电动机,所述输入轴的相对的另一端可旋转地安装于所述齿轮箱,所述输出轴与所述输入轴可旋转地联接。所述齿轮系还包括具有换档拨叉的离合器,所述换档拨叉能够沿着平行于所述车桥轴线的离合器轴线在接合状态和脱离状态之间移动,以将所述输出轴与所述至少一个驱动轴联接以使所述电动机驱动所述至少一个驱动轴,将所述输出轴与所述至少一个驱动轴分离以使所述至少一个驱动轴能够独立于所述电动机旋转。

[0009] 本发明的优点将更容易理解,因为当结合附图考虑时,通过参考以下详细描述其变得更好理解。

附图说明

[0010] 图1是车辆的一部分的正视图,其示出了根据本发明的一个实施例的支撑具有车桥总成的拖车的车辆底板底部的车架。

[0011] 图2是车辆的一部分的半示意性后视图,其示出了图1所示的车架和车桥总成。

[0012] 图3是图1所示的车辆的车辆的车桥总成的仰视图。

[0013] 图4是图3所示的车桥总成的立体图。

[0014] 图5是图3所示的车桥总成的仰视图。

[0015] 图6是图3所示的不带有车轮和电动机的车桥总成的俯视图。

[0016] 图7是图3所示的不带有车轮的车桥总成的后视图。

[0017] 图8是图7所示的车桥总成的正视图。

[0018] 图9是图6至图8所示的车桥总成的齿轮箱的一部分的放大立体图。

[0019] 图10是图9所示的齿轮箱的一部分的放大立体图,其示出了具有处于脱离状态的离合器的齿轮箱的齿轮系。

[0020] 图11是类似于图10的视图,其示出了处于接合状态的离合器用于选择性地将电动机与车辆的车轮接合以使该电动机向车轮提供动力。

具体实施方式

[0021] 现参考附图,其中,在若干附图中相同的附图标记表示相应的部件,在整个附图中示出了根据本发明的车桥总成200的一个实施例,将在下文详细描述该实施例。在一个实施例中,车桥总成200是由车辆(未示出)拉动的拖车的拖车车桥。车桥总成200包括与将要描

述的齿轮箱或减速箱210联接的电动机122,该电动机122进而选择性地与拖车或车辆10的车轮24联接。虽然示例性的拖车或车辆10仅包括一个车桥总成200和相应的电动机122,可以设想,拖车或车辆10可以具有多个车桥总成200和相应的电动机122,这些相应的电动机122选择性地向每个相应的车轮24提供等量的动力。还可以设想,例如,当确定一个或多个车轮24已经失去与道路的牵引力时,这些马达122相反可以向相应的车轮24提供不等量的动力。应当理解的是车桥总成200是用于任何类型车辆的刚性桥。车辆的非限制性示例包括公共交通工具(诸如城市公交车、商用公交车、无轨电车等),校车,商用半挂车和相关联的拖车,农用车辆,客车或卡车等。如果在拖车上使用,拖车可以连接到半卡车并且可以具有多个车桥总成200。在其它实施例中,车桥总成200还可以包括行星轮,可以是串联桥的一部分,可以是具有独立悬架的桥和/或可具有各种附加特征。

[0022] 图1和图2半示意性地示出了包括车桥总成200的拖车或车辆10的一部分。拖车或车辆10包括具有车架12的底盘。车架12具有前端14和后端16以及相对的第一侧18和第二侧20。车辆10还包括底板22,底板22连接于车架12并且在前端14和后端16之间延伸,以限定出适于沿车辆10的长度延伸的纵向轴线 A_L 。底板22还至少在第一侧18和第二侧20之间延伸以限定出横向轴线 A_W ,所述横向轴线 A_W 适于沿着车辆10的宽度延伸。车架12和底板22在图1和2中示意性地示出,因此车架12在宽度方向(即,沿着横向轴线 A_W)上可以更大或更小。因此,底板22可以在车架12的第一侧18和第二侧20之间延伸或者可以延伸超出车架12的第一侧18和第二侧20。

[0023] 车桥总成200包括具有第一桥壳102和第二桥壳104的壳体101,以及至少部分设置在相应的第一桥壳102和第二桥壳104内的将要描述的至少一个驱动轴150。第一桥壳102和第二桥壳104联接至齿轮箱210并且在图中示意性地示出,这是因为第一桥壳102和第二桥壳104可以以任何合适的方式联接至齿轮箱210。在一个实施例中,第一桥壳102和第二桥壳104是彼此的镜像。车桥总成200还包括第一轮端216和第二轮端218,第一轮端216与第一桥壳102的第一壳体端部106联接,第二轮端218与第二桥壳104的第一壳体端部106联接。桥壳102、104可由任何合适的材料制成或包括任何合适的材料。应当理解的是,第一轮端216和第二轮端218的每一个都可以包括或不包括任何齿轮或齿轮减速器。此外,第一轮端216和第二轮端218可以是非转向桥或可转向桥的一部分。

[0024] 第一轮端216和第二轮端218中的每一个与至少一个车轮或轮胎24联接。第一轮端116和第二轮端118中的每一个也可以具有多个齿轮,诸如具有传动比的行星齿轮组(未示出)。传动通过各个轮端116、118内以所述传动比减小而被施加到车轮24。

[0025] 车桥总成200包括电动机122。在一个实施例中,电动机122联接至第一桥壳102。利用由电动机122产生的动力,第一轮端216和第二轮端218使车轮24向前转动以使拖车或车辆10向前移动,或者使车轮24向后转动以使拖车或车辆10向后移动。在一个实施例中,轮端216、218中的每一个还可以包括干盘式制动器。

[0026] 车桥总成200进一步包含了具有箱体240的齿轮箱或减速箱210。箱体240具有面向车架12的第一侧18的第一表面212以及面向车架12的第二侧20的第二表面214。如图所示,第一桥壳102与箱体240的第一表面212连接,第二桥壳104与箱体240的第二表面214连接。此外,齿轮箱210相对于对齐的第一桥壳102和第二桥壳104向外悬置,以限定出齿轮箱轴线 A_G ,齿轮箱轴线 A_G 平行于纵向轴线 A_L 且横向于车桥轴线 A_A (图8)。齿轮箱210沿着垂直并相交

于车桥轴线 A_A 和齿轮箱轴线 A_G 的垂直轴线 A_V 从车辆或拖车10的底板22垂直向下间隔开。

[0027] 齿轮箱210的箱体240具有多个部分。在此实施例中,箱体240具有第一部分242和第二部分244。第一部分242和第二部分244基本上相等以限定出空腔246,用于接收将要描述的齿轮组或齿轮系153。箱体240的第一部分242和第二部分244中的每一个都限定出空腔246,其中空腔246的一部分被限定在第一部分242中,空腔246的另一部分被限定在第二部分244中。可以设想的是,齿轮箱210的箱体240可以是任何对称或不对称的构造,并且可以由任何合适的材料制成,不限于金属和/或金属合金。

[0028] 齿轮箱210的箱体240可具有任何合适的形状。在一个实施例中,箱体240具有椭圆形形状,其可以类似椭圆形或具有柔软或圆形边缘的矩形形状。另外,箱体240的第一部分242和第二部分244中的每一个限定了具有内表面的侧壁256。第一部分242和第二部分244的内表面共同限定出用于接收齿轮系153的空腔246。空腔246可具有用于容纳齿轮系153的任何合适的尺寸/深度。空腔246的形状也不是特别的有限。

[0029] 第一部分242和第二部分244的侧壁256限定出齿轮箱210的箱体240的外表面260。在一个实施例中,箱体240具有多个箱体肋263,箱体肋263形成在箱体240的外表面260上。具体地,箱体肋263形成在箱体240的第一部分242和第二部分244的侧壁256上。箱体肋263可以具有任何形状,如图所示的楔形形状。可选地,箱体肋263可以是圆形形状、多边形形状和/或其组合。箱体肋263彼此间隔开,并沿着第一部分242和第二部分244的每一个的整个侧壁256分布。在一个实施例中,在第一部分242的侧壁256上形成的箱体肋263与在第二部分244的侧壁256上形成的箱体肋263对齐。

[0030] 至少在横跨每个箱体肋263的宽度方面,箱体肋263可以具有任何尺寸。每一个箱体肋263可以沿着第一部分242和第二部分244中的每一个的侧壁256的高度整体地或部分地延伸。在一个实施例中,如图所示,箱体肋263沿着第一部分242的侧壁256的整个高度延伸,而箱体肋263部分地沿着第二部分244的侧壁256的高度延伸。此外,箱体肋263在形状和尺寸方面可以基本相同。可选地,箱体肋263可以不同,其中,至少在形状和尺寸方面,一个或多个箱体肋263可以与另一箱体肋263不同。

[0031] 箱体240的第一部分242和第二部分244中的每一个都具有由部分242、244的外表面260限定的周边264。另外,每个部分242、244都具有唇缘265,并且,唇缘265对齐以连接第一部分242与第二部分244,例如可以采用多个紧固件连接。

[0032] 箱体240的第一部分242还具有凸缘266,凸缘266从第一部分242的周边264向外延伸。在一个实施例中,凸缘266具有比第一部分242更大的表面积,并且为齿轮箱210提供额外的强度,使得齿轮箱210能够适当地保持和/或支撑从齿轮箱210悬置的电动机122。在一个实施例中,凸缘266与箱体240的第一部分242和第二部分244的侧壁256上的箱体肋263组合为齿轮箱210提供额外的强度,使得齿轮箱210可以合适的保持和/或支撑从齿轮箱210悬置的电动机122。

[0033] 如图7所示,凸缘266具有相对的第一凸缘表面268和第二凸缘表面270,凸缘266的第一凸缘表面268与箱体240的第一部分242的侧壁256的箱体肋263相邻。凸缘266的第二凸缘表面270为电动机122提供了连接表面,当组装时,凸缘266的第二凸缘表面270邻近电动机122。凸缘266可以由任何合适的材料制成或包括任何合适的材料,不限于金属和金属合金。在一个实施例中,凸缘266由与齿轮箱210的箱体240相同的材料制成或包含有与齿轮箱

210的箱体240相同的材料。

[0034] 齿轮箱210还具有直接将凸缘266和箱体240连接的支撑肋272。在另一个实施例中,齿轮箱210还具有多个支撑肋272,每个支撑肋272将凸缘266直接连接至箱体240。每个支撑肋272可具有任何合适的形状和尺寸,并且通常比一个箱体肋263的大。支撑肋272可以沿着箱体240的第一部分242的侧壁256的整个高度延伸。

[0035] 支撑肋272可以具有任何合适的形状。在一个实施例中,如图所示,支撑肋272具有楔形形状,其中,楔形的较大端邻近凸缘266。支撑肋272在形状尺寸方面可以基本相同,或者可以不同。如果不同,则至少在形状和尺寸上支撑肋272中的一个可以与另一个支撑肋272不同。此外,支撑肋272可以沿着箱体260的周边264的一部分分布在选定位置。

[0036] 如图7所示,车桥总成200包括穿过壳体101设置的至少一个驱动轴150。在一个实施例中,驱动轴150是万向驱动轴。然而,可以设想的是,驱动轴150可以是用于传递扭矩和旋转的其它任何机械部件,包括但不限于驱动轴或传动轴。驱动轴150配置成当由电动机122启动时旋转,而不接合或以其他方式旋转壳体101。此外,驱动轴150适于将扭矩和旋转从电动机122传递到车轮24以驱动拖车或车辆10。在图7所示的实施例中,驱动轴150是单轴,穿过壳体101的第一桥壳102和第二桥壳104设置,并且配置成联接设置在车桥总成200的相对侧的轮端216、218。

[0037] 在另一个实施例中,驱动轴150包括第一驱动轴和第二驱动轴。第一驱动轴至少部分地设置在第一桥壳102内并与第一轮端216联接,第二驱动轴至少部分地设置在第二桥壳104内并与第二轮端218联接。例如,第一驱动轴的一部分可以穿过第一桥壳102设置,第一驱动轴的其余部分可以设置在齿轮箱210内。同样,第二驱动轴的一部分可以穿过第二桥壳104设置,第二驱动轴的其余部分可设置在齿轮箱210内。第一驱动轴和第二驱动轴中的每一个具有第一轴端和第二轴端。每个第一轴端联接至设置在齿轮箱210内的齿轮系153,并且每个第二轴端分别联接至第一轮端216和第二轮端218。所述驱动轴将(由电动机122产生的)动力从齿轮箱210内的齿轮系153传递到车辆10的车轮24。通常,当由电动机122驱动或启动时,第一驱动轴和第二驱动轴分别在第一桥壳102和第二桥壳104内旋转,而不接合或以其他方式旋转桥壳102、104。

[0038] 第一驱动轴和第二驱动轴可以是任何合适的驱动轴或传动轴。在一个实施例中,第一驱动轴和第二驱动轴中的每一个都是万向轴。应当理解的是,驱动轴可以是能够适当地向车轮24传递扭矩和旋转和/或能够适当地向车轮24传递动力的任何机械部件,不限于驱动轴或传动轴。

[0039] 在一个实施例中,车桥总成200还包括设置在第一驱动轴和第二驱动轴之间的差速器(未示出)。差速器联接到驱动轴,并允许每个轮端216、218以不同的速度旋转。这有利于拖车或车辆10的操纵,例如通过使拖车或车辆10易于转动。例如,当拖车或车辆10转弯时,差速器允许联接到拖车或车辆10的一侧的轮端216、218的车轮24旋转地比联接到拖车或车辆10另一侧的轮端216、218的车轮24更快。

[0040] 在一个实施例中,差速器至少部分地设置在齿轮箱210内。齿轮箱210可以位于第一轮端216和第二轮端218之间的中心处或大致中心处。利用这种构造,齿轮箱210形成车桥总成200的中央部分。应当理解的是,齿轮箱210在附图中被示意性地或半示意性地示出,因此齿轮箱210的某些特征未被示出。

[0041] 参考图9至图11, 齿轮箱210包括齿轮组或齿轮系153, 齿轮组或齿轮系153包括输入轴160。输入轴160可具有通过例如压合与电动机122联接的一端。此外, 输入轴160可具有可旋转地联接齿轮箱210并且包括多个外花键170的另一端。齿轮系153包括多个齿轮。在一个实施例中, 齿轮包括第一齿轮172a, 例如第一复合齿轮, 该第一齿轮172a联接输入轴160的外花键170和第二齿轮172b, 例如第二复合齿轮, 该第二齿轮172b联接第三齿轮172c。齿轮系153还包括输出轴186, 输出轴186具有联接第三齿轮172c的多个外花键184, 以将输出轴186与输入轴160可旋转地联接。应当理解的是, 所示的齿轮系153仅是一个合适的例子, 根据不同应用, 其可以包括任何数量的齿轮, 包括行星齿轮组。

[0042] 该示例性齿轮系153还包括可在接合状态和脱离状态之间移动的离合器174。在接合状态下, 离合器174将输出轴186和驱动轴150的装配件176彼此联接, 以使电动机122向驱动轴150提供动力。在脱离状态下, 离合器174联接输出轴186并允许驱动轴150自由转动或者自由地或独立于电动机122旋转。装配件176包括多个外犬齿或外花键177。在一个实施例中, 当拖车或车辆10开始从休息站移动或以低于阈值速度行进时, 离合器174可被移动至接合状态, 以使电动机122补充车辆的动力以拉动拖车或车辆10。在脱离状态下, 输出轴186和驱动轴150的装配件176彼此不联接, 以使驱动轴150独立于电动机122旋转。继续上一个实施例, 例如, 当车辆和/或拖车以超过阈值速度和/或以巡航速度行驶时, 离合器174可被移动至脱离状态。

[0043] 参考图9至图11, 离合器174的一个实施例包括换挡拨叉178和联接换挡拨叉178的致动器179, 致动器179用于沿着离合器轴线 C_L 在接合状态和脱离状态之间移动。致动器179可以是电动类型。在一个实施例中, 致动器179与齿轮箱210联接。应当理解的是, 致动器被示意性地示出, 其可以是任何合适的类型或构造, 并且可以以任何合适的方式安装到齿轮箱210。

[0044] 离合器174还包括套环180, 套环180由换挡拨叉178在接合状态和脱离状态之间沿平行于车桥轴线 A_A 的离合器轴线 C_L 搬动, 以将输出轴186与驱动轴150联接以使电动机122驱动驱动轴150, 使输出轴186与驱动轴150分离以使驱动轴150能够独立于电动机122旋转。套环180包括多个内犬齿或内花键182, 该内花键182具有第一部分和第二部分, 第一部分与装配件176的外花键177接合和脱离, 第二部分输出轴186的外花键184接合。在该实施例中, 输出轴186的外花键184的直径小于装配件176上外花键177。应该理解的是, 离合器可以是任何合适的设计、类型或构造, 并且为了说明的目的稍微示意性地示出。

[0045] 一个或多个电源和/或控制器190(图1)与电动机122和致动器179电连接, 以在预定条件下提供电力和控制信号以启动和停用电动机122和致动器179。

[0046] 参考图10, 在脱离状态下, 套环180的内花键182仅接合从输出轴186延伸的外花键184。这允许断开输出轴186, 以使驱动轴150自由旋转或独立于电动机122旋转。应该理解的是, 驱动轴150一直延伸穿过齿轮箱210和第二桥壳104。还应该理解的是, 在脱离状态期间, 驱动轴150自由旋转。

[0047] 参考图11, 在接合状态下, 致动器179将换挡拨叉178移动至使得套环180的内花键182的一部分与输出轴186的外花键184接合并使得内花键182的另一部分与车桥总成200的驱动轴150的装配件176的外花键177接合的位置, 以使输出轴186和驱动轴150以同步旋转的方式一起运转。这允许电动机122为驱动轴150提供动力, 进而为车轮24提供动力。应当

理解的是,在接合状态期间,电动机122是使驱动轴150旋转的唯一动力源。还应当理解的是,尽管存在如上所述的实施例,但可以设想,齿轮箱210可以具有任何合适的接合装置或齿轮系以及相应的用于选择性地将电动机122联接至驱动轴150的离合器。

[0048] 本发明已经以示例的方式被描述。应该理解的是,已经使用的术语旨在描述而非限制词语的性质。对于本领域技术人员来说显而易见的是,鉴于上述教导,本发明的许多修改和变化都是可能的。因此,应该理解,本发明可以不同于具体描述的方式实施。

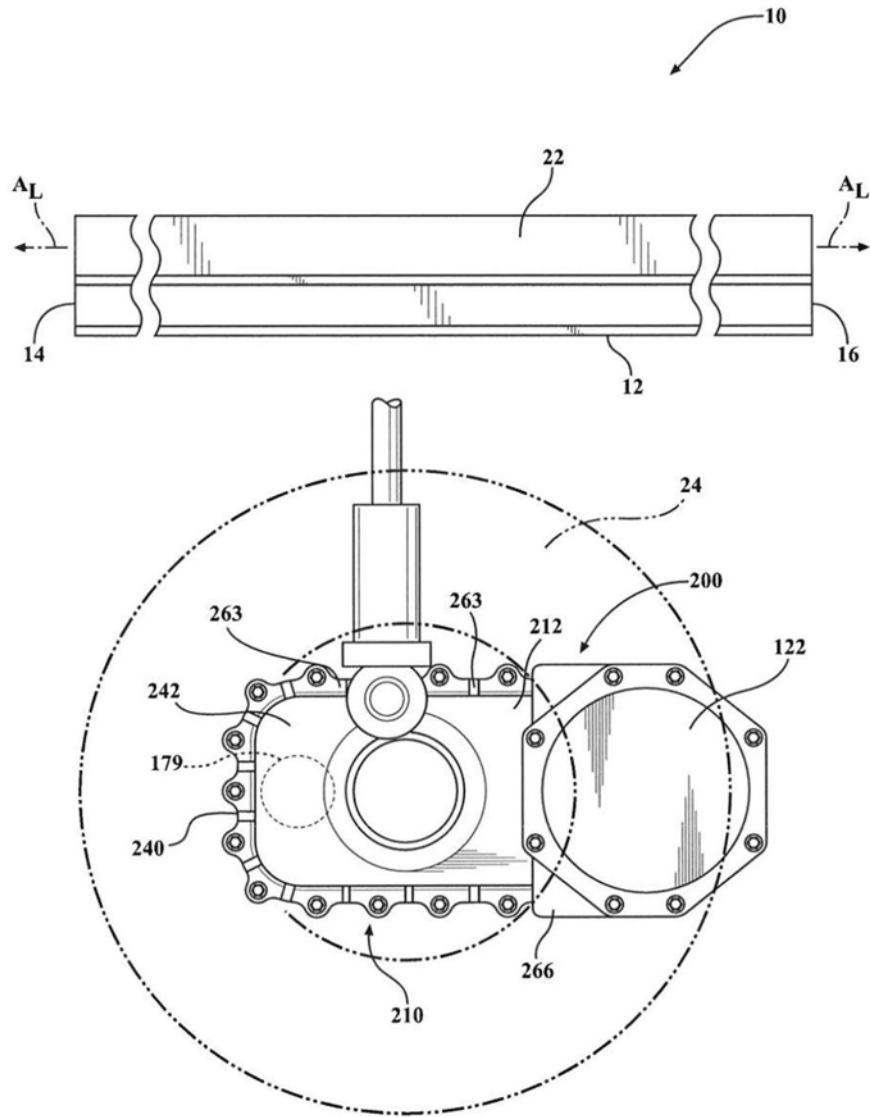


图2

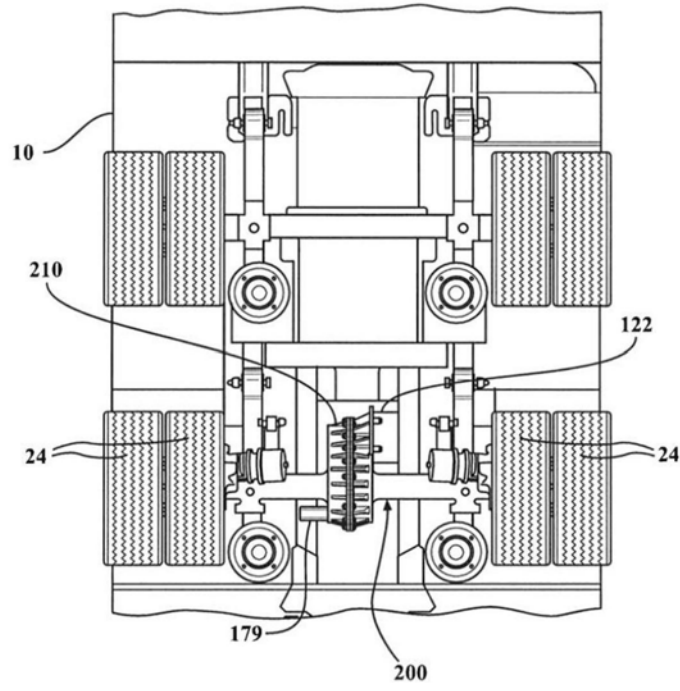


图3

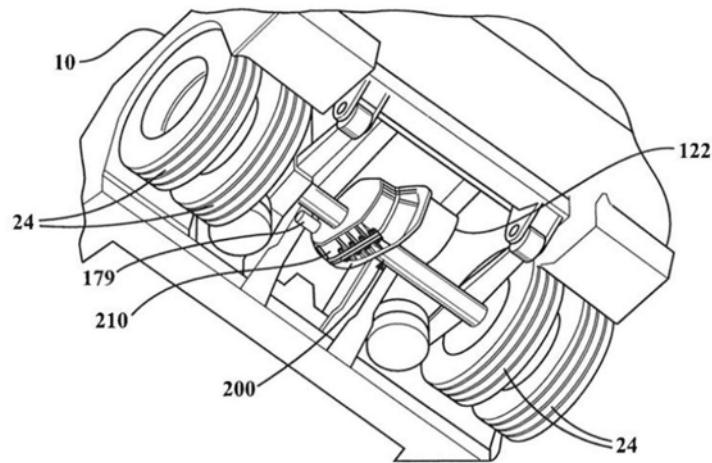


图4

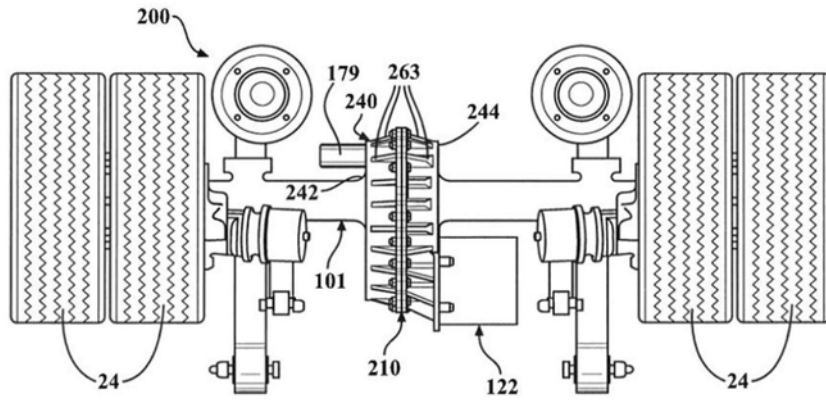


图5

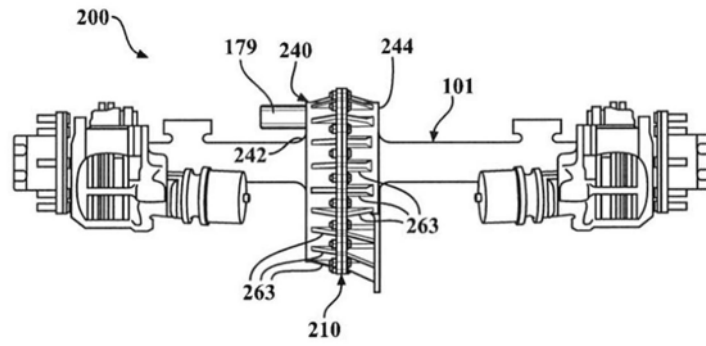


图6

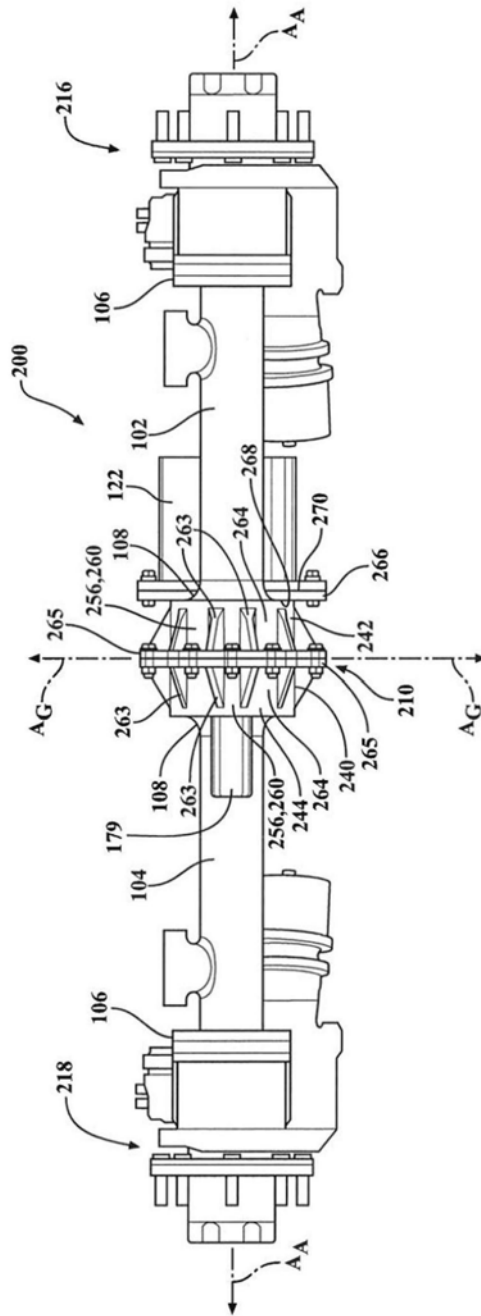


图8

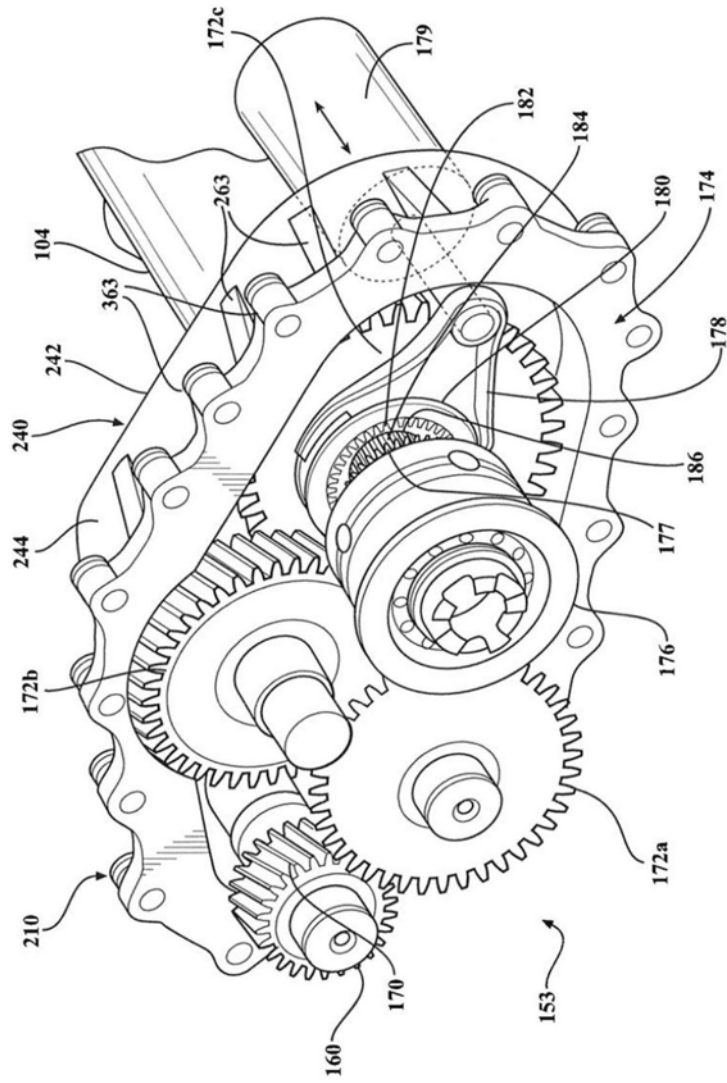


图9

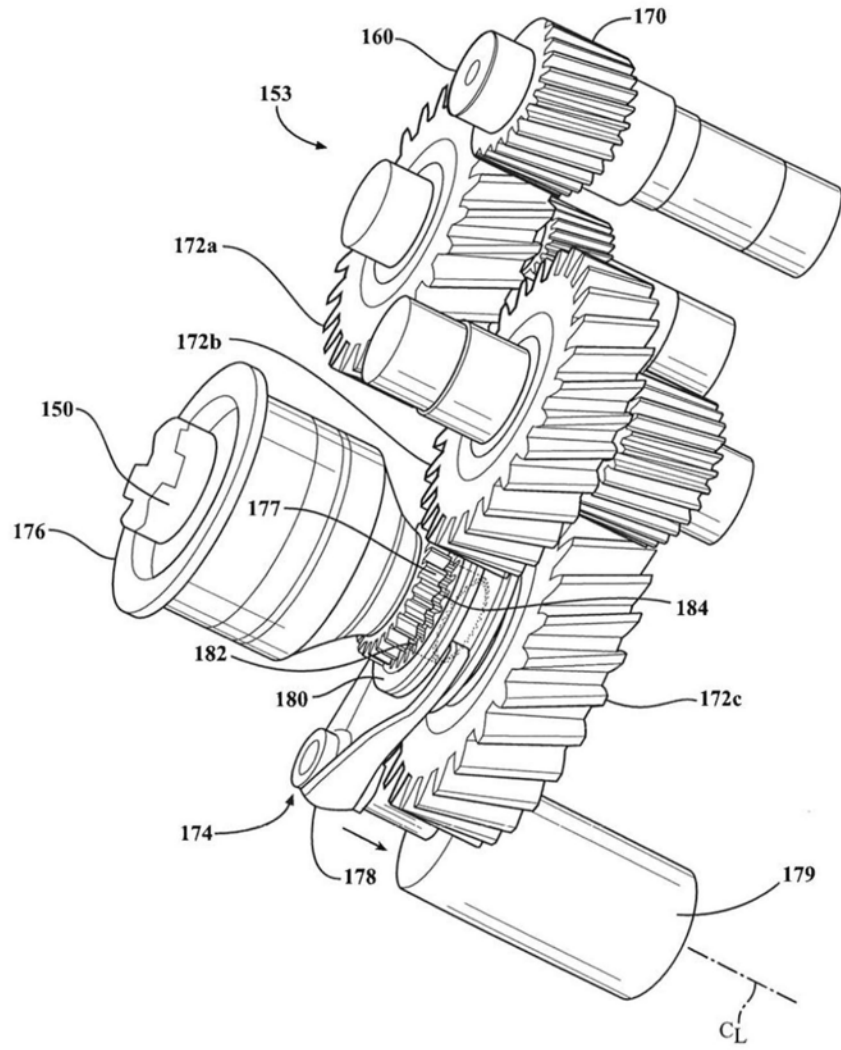


图10

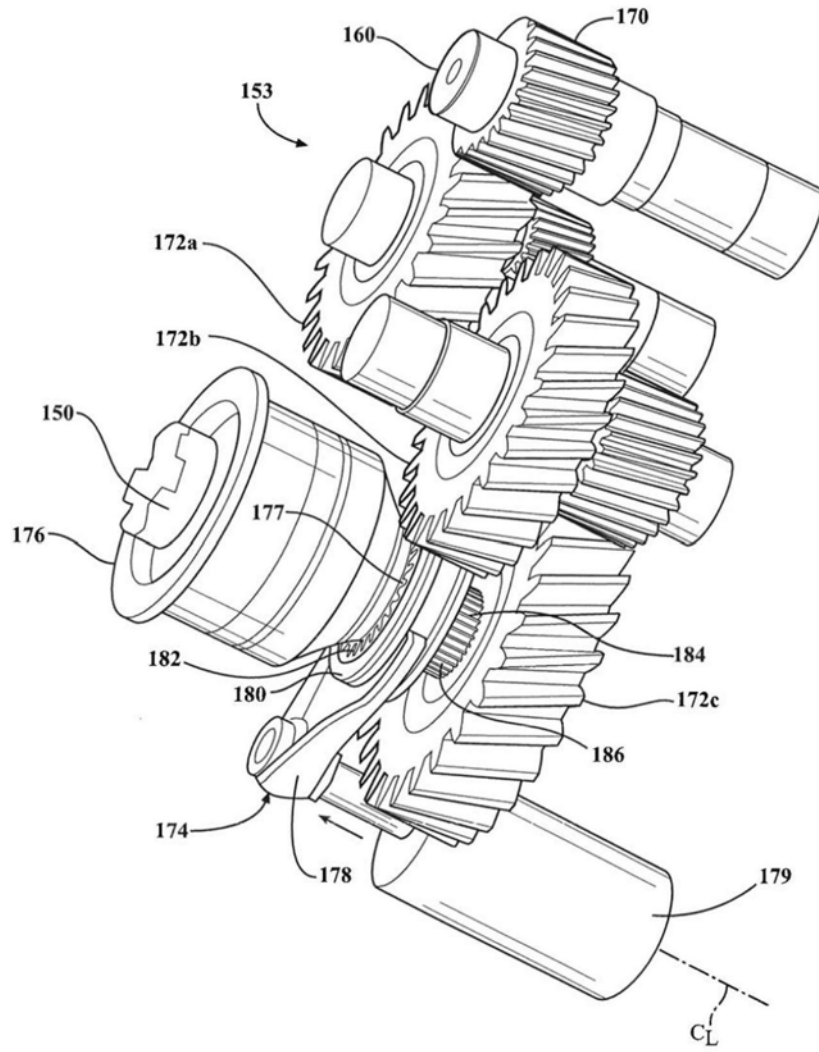


图11