



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105228844 B

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201480028679.3

(72)发明人 N.马丁

(22)申请日 2014.03.11

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105228844 A

代理人 梁冰 曹若

(43)申请公布日 2016.01.06

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

B60K 7/00(2006.01)

102013209218.0 2013.05.17 DE

B60B 25/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.11.17

B60B 21/02(2006.01)

B60B 21/12(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

(56)对比文件

PCT/EP2014/054635 2014.03.11

EP 2149470 A1,2010.02.03,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/183896 DE 2014.11.20

DE 102008019974 A1,2009.11.26,

WO 9622895 A1,1996.08.01,

CN 201113598 Y,2008.09.10,

US 2506146 A,1950.05.02,

(73)专利权人 罗伯特·博世有限公司
地址 德国斯图加特

审查员 许文方

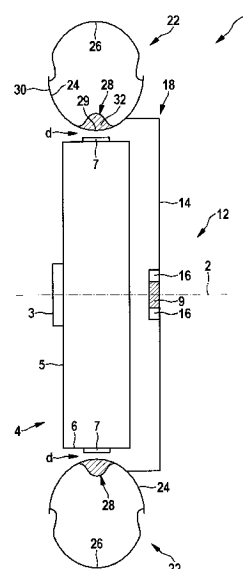
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于车辆的驱动轮

(57)摘要

本发明涉及一种用于车辆的驱动轮(1),该驱动轮包括:-被固定在该驱动轮(1)的轴(2)上的定子装置(4);以及-以能够围绕着所述定子装置(4)旋转的方式得到支承的转子装置(12);以及-布置在所述转子装置上的轮辋(24);其中所述转子装置(12)的、以电动方式起作用的转子组件(32)在所述驱动轮(1)的轮辋(24)上至少部分地布置在区域(28;51;52;53)中,所述区域处于通过所述轮辋(24)的内直径确定的区域之外。



1. 用于车辆的驱动轮(1),包括:

- 被固定在该驱动轮(1)的轴(2)上的定子装置(4);以及
- 以能够围绕着所述定子装置(4)旋转的方式得到支承的转子装置(12);
- 布置在所述转子装置上的轮辋(24);

其中所述转子装置(12)的、以电动方式起作用的转子组件(32)在所述驱动轮(1)的轮辋(24)上至少部分地布置在一种区域(28;51;52;53)中,所述区域处于通过所述轮辋(24)的内直径确定的区域之外,

其中所述轮辋(24)具有径向的空隙(51、28),并且在所述空隙(51、28)中布置了所述以电动方式起作用的转子组件(32)。

2. 按权利要求1所述的驱动轮(1),其中所述区域(28、51、52、53)从所述轮辋(24)的、径向地指向所述轴(2)的内侧面(29)延伸到所述轮辋(24)中。

3. 按权利要求1或2所述的驱动轮(1),其中提供一种作为能够操控的绕组装置的、以电动方式起作用的定子组件(7)。

4. 按权利要求1或2所述的驱动轮(1),其中所述转子装置(12)的、以电动方式起作用的转子组件(32)被设置为永久磁体装置或者被设置为绕组装置。

5. 按权利要求1或2所述的驱动轮(1),其中提供双构件地具有两个环形的轮辋部件(24')的所述轮辋(24),使得所述以电动方式起作用的转子组件(32)布置在所述轮辋部件(24')之间,并且所述两个轮辋部件(24')沿着轴向方向彼此相连接。

6. 按权利要求5所述的驱动轮(1),其中所述轮辋部件(24')沿着圆周方向观察分别具有U形的横截面,所述U形的横截面分别具有支臂侧,所述转子组件(32)布置在所述支臂侧之间,其中所述轮辋部件(24')的、相应其它的支臂侧被设置用于保持住外胎(26)。

7. 按权利要求5所述的驱动轮(1),其中在所述轮辋部件(24')与所述转子组件(32)之间布置了密封材料。

8. 按权利要求1或2所述的驱动轮(1),其中所述区域(53)沿着径向的方向伸出超过所述轮辋(24)的最大的外周界线。

9. 按权利要求1或2所述的驱动轮(1),其中所述径向的空隙(51、28)在整个圆周的范围

内延伸。

10. 按权利要求3所述的驱动轮(1),其中所述起作用的定子组件(7)具有定子齿(42),所述定子齿伸入到所述径向的空隙(51、28)中。

11. 能够用电运行的车辆,具有按前述权利要求中任一项所述的驱动轮(1),其中所述定子装置(4)能够在驱动着所述车辆的驱动运行与对于所述车辆进行制动的发电机运行之间切换。

用于车辆的驱动轮

技术领域

[0001] 本发明普遍地涉及尤其是用于驱动用于两轮车的驱动轮的轮毂驱动装置。

背景技术

[0002] 对于用电运行的两轮车来说,经常使用所谓的轮毂驱动装置,因为这些轮毂驱动装置可以无传动机构地并且紧凑地被集成到所述两轮车的驱动轮中。这样的轮毂驱动装置比如从EP 2 149 470 A1中得到了公开。轮毂驱动装置具有一内定子和一在轴向上得到支承的、设有永久磁体的外转子,这两个部件通过气隙彼此隔开。

[0003] 这样的轮毂驱动装置的、能够提供的功率显著地取决于在内定子与外转子之间的气隙的直径。但是,所述气隙的直径受到由所述轮毂驱动装置驱动的轮辋的内直径的限制。

[0004] 本发明的任务是,提供一种得到改进的、用于车辆的驱动轮以及一种能够用电运行的、具有驱动轮的车辆。

[0005] 本发明的公开内容

[0006] 该任务通过一种用于车辆的驱动轮以及一种具有所述驱动轮的、能够用电运行的车辆来解决。

[0007] 本发明还涉及其它有利的设计方案。

[0008] 按照第一方面,设置了一种用于车辆的驱动轮,该驱动轮包括:

[0009] -被固定在该驱动轮的轴上的定子装置;和

[0010] -以能够围绕着所述定子装置旋转的方式得到支承的转子装置;

[0011] -布置在所述转子装置上的轮辋;

[0012] 其中所述转子装置的、以机电的方式起作用的转子组件在所述驱动轮的轮缘上至少部分地布置在一种区域中,所述区域处于通过所述轮辋的内直径确定的区域之外。

[0013] 上述驱动轮代表着一种轮毂驱动装置,该轮毂驱动装置具有被安置在其上面的轮辋。上述驱动轮的构思是,将以电动方式起作用的转子-组件、比如在使用直流电动机的情况下将永久磁体或者在使用交流异步电机的情况下将转子绕组以尽可能大的半径围绕着所述驱动轴的轴来布置。由此,延长了所述气隙的周界线,并且提高了所述驱动装置的最大能够提供的转矩。在此建议,将所述以电动方式起作用的转子组件在所述驱动轮的轮辋上至少部分地布置在一种区域中,该区域处于通过所述轮辋的内直径所确定的区域之外。由此所述以电动方式起作用的转子组件以紧凑的结构以离开所述轴的最大的间距来布置。

[0014] 通过这种方式,可以在所述定子装置的、以电动方式起作用的组件与所述转子装置的、以电动方式起作用的组件之间提供一种周界(umfänglicher)的气隙,该气隙与已知的装置相比很大-在所述已知的装置中所述气隙相对于所述轴具有较小的间距-,尤其与传统的、具有相同的轮辋直径的轮毂驱动装置相比很大。通过这种方式可以提供一种得到了提高的转矩,因为有效功率、也就是可以通过上述驱动轮引起的驱动力矩由将所述定子装置包围起来的气隙的直径所确定。换句话说,所述驱动轮的有效功率通过所述直径的扩大而得到改进。

[0015] 按照一种实施方式,所述区域可以从所述轮辋的、径向地指向所述轴的内侧面在所述轮辋中延伸。换句话说,所述接纳着以电动方式起作用的组件的区域可以在径向地向里指向的侧面上反向于用来布置外胎的侧面来布置。

[0016] 可以规定,提供一种作为能够操控的绕组装置的、以电动方式起作用的定子组件、尤其是一种具有定子线圈的定子绕组。此外可以规定,在没有传动机构的情况下提供所述驱动轮。借助于所述能够操控的绕组装置,可以通过合适的操控电子装置来提供通过所述驱动轮来获得的、能够控制的驱动装置。

[0017] 尤其可以规定,所述转子装置的、以电动方式起作用的组件被设置为永久磁体装置或者被设置为绕组装置。比如可以在所述轮辋的内圆周上设置永久磁化的转子齿。作为替代方案,可以规定,作为绕组装置、比如以鼠笼式感应电机转子的式样来提供所述转子装置的、以电动方式起作用的组件。

[0018] 可以规定,提供所述作为双构件地具有两个环形的轮辋部件的轮辋,使得所述以电动方式起作用的组件布置在所述轮辋部件之间。由此能够实现这一点:在所述双构件的轮辋的半体之间固定并且提供所述转子装置的、以电动方式起作用的组件。

[0019] 所述轮辋部件可以沿着圆周方向总是具有U形的横截面,所述U形的横截面分别具有支臂侧,所述转子组件布置在所述支臂侧之间,其中所述轮辋部件的、相应其它的支臂侧被设置用于保持住外胎。

[0020] 尤其可以在所述轮辋部件与所述转子组件之间布置一种密封材料。

[0021] 此外,所述区域可以沿着径向的方向伸出超过所述外周界线。通过这种方式,可以将所述外胎的内部中的空间用于所述转子组件,用于就这样进一步地提高所述驱动轮的功率密度。

[0022] 按照本发明的另一方面,提供一种能够用电运行的、具有上面所描述的驱动轮的车辆,其中所述定子装置能够在驱动着所述车辆的驱动运行与对于所述车辆进行制动的发电机运行之间切换。换句话说,在所述驱动运行中,在所述能够用电运行的车辆中的驱动轮可以像一种驱动轮一样工作,方法是:通过所述定子装置和所述转子装置提供的力通过所述被安置在轮辋上的外胎来相对于地面层提供一种驱动力。作为替代方案可以规定,在对于所述车辆进行制动时,作为摩擦制动器的替代方案或者补充方案,所述驱动轮可以用作用来给一种利用所述车辆操控的蓄电池进行充电的发电机。

附图说明

[0023] 下面借助于附图对优选的实施方式进行详细解释。附图示出:

[0024] 图1是驱动轮的、在垂直于轮轴的横截面中的示意图;

[0025] 图2是具有单构件的轮辋的车轮的截取部分,所述轮辋具有所述转子的、被装入的、以电动方式起作用的组件;

[0026] 图3是具有双构件地构成的轮辋的车轮,所述轮辋具有所述转子的、被保持在中间的、以电动方式起作用的转子组件;并且

[0027] 图4是车轮的单构件地构成的轮辋以及定子的截取部分,其中所述轮辋具有转子的、被装入的、以电动方式起作用的转子组件。

具体实施方式

[0028] 图1示出了驱动轮的横截面连同处于图纸平面中的轮轴2。在所述轴2上通过固定法兰3刚性地固定了定子装置4。所述定子装置4构造为杯子的形式,它设有一布置在所述杯子的底部上的、被固定在所述法兰3上的定子-固定区段5以及一与所述杯子6的、沿着轴向的方向伸展的壁体相对应的定子-作用区段6。所述定子-作用区段6用于承载以电动方式起作用的定子组件7、比如定子绕组。

[0029] 在所述轴2上设置了一轴承9,用于以能够旋转的方式支承着转子装置12。所述转子装置12又可以构造为杯状,它设有所述杯子的、构造为轮子本体14的底部以及一转子-保持区段16。所述转子-保持区段16如此通过所述轴承9被支承在所述定子-作用区段6上,使得所述转子装置12以能够旋转的方式被支承在所述轴2上。

[0030] 此外,在所述转子装置12上设置了一轮辋固定区段18,通过该轮辋固定区段将车轮22固定不动地与所述定子装置12固定在一起。所述车轮22具有轮辋24。除此以外,所述车轮22具有外胎26,该外胎被放入到所述轮辋24中。所述外胎26代表着用于在地面与驱动轮1之间进行传力的接触面。

[0031] 所述轮辋24具有U形的横截面,该横截面则具有径向地指向所述轴的内侧面29,所述内侧面29对于所述轮辋24的U形的横截面来说相应于所述U形的横截面的基础区段并且朝向所述轴2。换句话说,所述轮辋的U形的横截面在径向上向外敞开。此外,所述轮辋24具有将所述外胎26保持住的侧面30。在朝所述内侧面29中伸入的情况下设置了一区域28,在该区域中布置了以电动方式起作用的转子组件32。

[0032] 由此,在与所述以电动方式起作用的定子组件7对置的情况下布置了所述以电动方式起作用的转子组件32。在其之间提供了一种周界的气隙d。

[0033] 所述转子装置12的、以电动方式起作用的转子组件32用于构造所述励磁磁场,可以以电磁的或者永磁的方式来提供所述励磁磁场。

[0034] 所示出的驱动轮1形成一种电机,该电机可以构造为外转子电机和/或外转子发电机,其中所述外转子的、以电动方式起作用的转子组件基本上至少部分地位于通过所述轮辋24的内侧面29所确定的内直径的外部。通过这种设计结构-也就是所述转子装置的、以电动方式起作用的转子组件32基本上布置在所述轮辋24中-,对于所述驱动轮1来说可以提高气隙直径,并且所述驱动轮1输出一种相对于具有较小的气隙直径的驱动轮得到提高的转矩。

[0035] 图2示出了具有U形的轮辋24的、驱动轮的横截面,所述轮辋24在其内侧面29上在区域51中设置了所述转子的以电动方式起作用的转子组件32用的接纳部。比如所述转子的、以电动方式起作用的组件32.1可以是多个永久磁体,所述永久磁体可以以径向定向的极化方向沿着圆周方向被装入到所述轮辋24中。所述永久磁体的、径向向里指向的极端部向里超出所述轮辋24的内侧面29。

[0036] 图3示出了一种实施方式,其中所述轮辋24作为双构件设有两个轮辋部件24'。所述轮辋部件24'为环状,并且分别设有大致U形的横截面(横向于圆周方向)。所述轮辋部件24'的轴向的宽度可以相同,或者也可以不同。所述以电动方式起作用的转子组件32在这种实施方式中比如借助于固定件34、36被保持在所述两个轮辋部件24'之间。比如所述固定件

34可以构造为螺栓,并且所述固定件36可以构造为螺母。所述轮辋部件24'及转子组件32的轴向的宽度基本上相应于为所述外胎26设置的轮辋宽度。

[0037] 在这种实施方式中可以设想,以单个的工件的形式、换句话说在已经基本上与所述轮辋的圆周相对应的情况下提供所述转子装置的、以电动方式起作用的转子组件52,并且随后将所述两个轮辋部件24'安装在所述以电动方式起作用的转子组件32的两侧。在所述以电动方式起作用的转子组件32与所述轮辋部件24'的、抵靠在转子组件32上的侧面之间可以加入密封材料,用于提供通过所组装的轮辋24和所述外胎26的密封性,从而也可以设置无内胎的轮胎。

[0038] 图4示出了具有以电动方式起作用的转子组件32的轮辋连同定子装置的区段38的横截面。所述轮辋24在这种情况下像在图2的实施方式中一样在所述区域53中一体地设有一接纳部,其中所述接纳部如此深地伸入到所述轮辋中,使得所述以电动方式起作用的转子组件32沉陷到其中,因而定子的齿42可以伸入到所述接纳部中,从而实现了所述气隙的直径的进一步的扩大。所述永久磁体的、径向向里指向的极端部因而在所述轮辋24的内侧面29的前面终止。此外,所述区域53可以伸入到所述外胎26中,甚至径向向外地超过了所述U形的轮辋部件24'的、处于外面的侧面的外周界线。

[0039] 能够用电运行的车辆可以用像上面所描述的车轮来驱动。所述定子装置能够借助于合适的驱动器线路来切换。比如可以对于所述定子装置的、定子绕组的定子线圈进行切换用于驱动运行,此外,所述定子装置能够如此切换,从而能够通过一种操控电子装置来预先给定所述驱动轮的旋转运动。除此以外,可以规定,可以将所述定子装置切换为一种发电机运行,从而可以提供制动过程,该制动过程能够将机械能回收利用为在所述能够用电运行的车辆上所设置的蓄电池的电能。

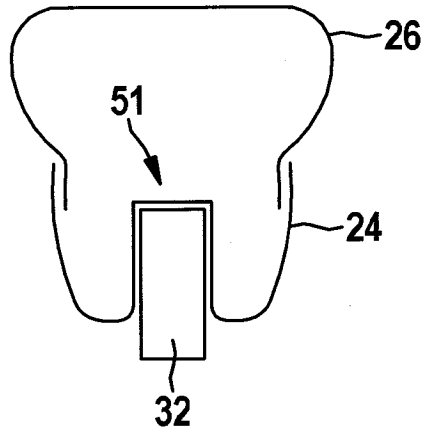


图 2

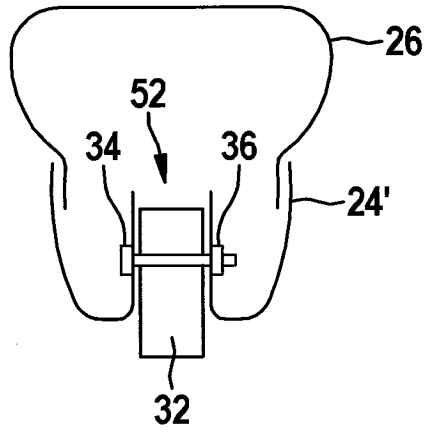


图 3

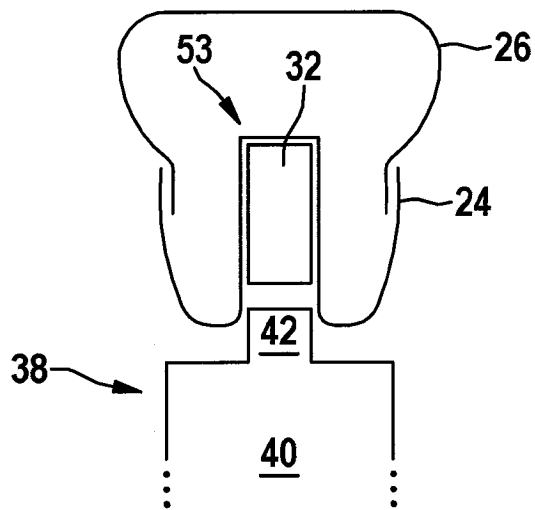


图 4