



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109927776 A

(43)申请公布日 2019.06.25

(21)申请号 201811317878.2

(22)申请日 2018.11.07

(30)优先权数据

102017126087.0 2017.11.08 DE

(71)申请人 舍弗勒技术股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72)发明人 杰根·罗默 菲利普·考茨曼

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 柳春雷

(51)Int.Cl.

B62D 3/02(2006.01)

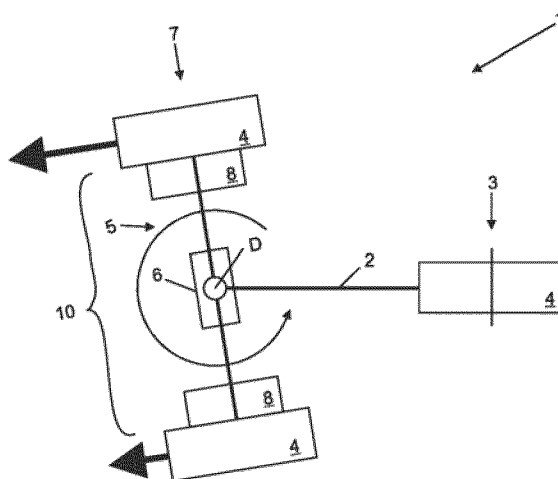
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

具有转盘装置的车辆和用于控制车辆的方法

(57)摘要

本发明涉及一种具有转盘装置的车辆和用于控制车辆的方法。对于车辆,已知大量的转向策略。本发明所要解决的技术问题是改善具有转盘转向装置的车辆,从而简化转向。在此提供一种车辆,包括车架、车架轴、转盘装置,其中,车架轴支承在车架上,其中,转盘装置具有转盘轴和转盘,其中,转盘轴支承在转盘上,其中,转盘相对车辆的高度方向轴线能枢转地支承在车架上,其中,车辆具有能选择车轮的驱动装置和控制设备,其中,转盘轴被设计为被能选择车轮的驱动装置驱动的轴,其中,控制设备被设计用于控制能选择车轮的驱动装置,以便将转向指令转换为车辆的转弯行驶。



1. 一种车辆(1),包括:
 - 车架(2),
 - 车架轴(3),其中,所述车架轴(3)支承在所述车架(2)上,
 - 转盘装置(5),其中,所述转盘装置(5)具有转盘轴(7)和转盘(6),其中,所述转盘轴(7)支承在所述转盘(6)上,其中,所述转盘(6)关于所述车辆(1)的高度方向轴线能枢转地支承在所述车架(2)上,其特征在于,

所述车辆(1)具有能选择车轮的驱动装置(10)和控制设备(9),其中,将所述转盘轴(7)设计为被所述能选择车轮的驱动装置(10)驱动的轴,其中,所述控制设备(9)被设计用于控制所述能选择车轮的驱动装置(10),以便将转向指令转换为所述车辆(1)的转弯行驶。
2. 根据权利要求1所述车辆(1),其特征在于,所述车辆(1)能够处于“直线行驶”的行驶状态,其中所述转盘(6)的枢转角度等于 0° ,所述车辆(1)能够处于“转弯行驶”的行驶状态,其中所述转盘(6)的枢转角度不等于 0° 。
3. 根据权利要求1或2所述的车辆(1),其特征在于,所述车架轴(3)被设计为刚性轴。
4. 根据权利要求1或2所述的车辆(1),其特征在于,关于所述车辆(1)的高度方向轴线不能枢转地布置所述车架轴(3)和/或将所述车架轴(3)设计为刚性轴。
5. 根据上述权利要求中任一项所述的车辆(1),其特征在于,所述转盘(6)被设计为被动的转盘。
6. 根据上述权利要求中任一项所述的车辆(1),其特征在于,所述能选择车轮的驱动装置(10)具有至少两个轮内电机(8),其中,所述轮内电机(8)配属于所述转盘轴(7)。
7. 根据上述权利要求中任一项所述的车辆(1),其特征在于,所述车架轴(3)被设计为被动轴。
8. 根据权利要求1至6中任一项所述的车辆(1),其特征在于,所述车架轴(3)被设计为主动轴。
9. 一种方法,用于控制根据上述权利要求中任一项所述的车辆(1),其特征在于,通过将不同的驱动力矩引入到所述转盘轴(6)的车轮(4)上实现转弯行驶。
10. 根据权利要求9的用于控制所述车辆(1)的方法,其特征在于,通过改变分配到所述转盘轴(6)的车轮(4)的驱动力矩来改变所述转盘(6)的枢转角度。

具有转盘装置的车辆和用于控制车辆的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆,具有车架、车架轴、转盘装置,其中,车架轴被安装在车架上,其中,转盘装置具有转盘轴和转盘,其中,转盘轴被安装在转盘上,其中,转盘相对车辆的纵轴被能枢转地安装在车架上。本发明还涉及一种用于控制车辆的方法。

背景技术

[0002] 对于车辆,已知大量的转向策略。在轿车中,转向节转向装置被广泛使用。此外,还存在特殊的转向装置,如履带转向装置或铰接式转向装置。通常在农业运输领域用于移动式的工作机器的结构是具有转盘转向装置的车辆的配置。

[0003] 例如,专利文献AT 115 700 B,其被认为是最接近的现有技术,公开了具有转盘转向装置的车辆的设计方案。

[0004] 从专利文献DE 10 2015 203 201 A1中已知一种具有用于控制转向系统中的实际总自回正力矩的控制回路的车辆以及相应的方法。控制回路中的基本思路是,在转动车轮时,通过在左侧和右侧车轮上的不同扭矩在转向助力方面影响通过弯道所需的驾驶员手动扭矩。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是改善具有转盘转向装置的车辆,从而简化转向。此外,本发明还要解决的技术问题是提供一种用于控制车辆的方法。

[0006] 这些技术问题通过一种车辆解决,该车辆包括车架、车架轴、转盘装置,其中,车架轴支承在车架上,其中,转盘装置具有转盘轴和转盘,其中,转盘轴支承在转盘上,其中,转盘相对车辆的纵轴能枢转地支承在车架上,其中,车辆具有能选择车轮的驱动装置和控制设备,其中,转盘轴被设计为被能选择车轮的驱动装置驱动的轴,其中,控制设备被设计用于控制能选择车轮的驱动装置,以便将转向指令转换为车辆的转弯行驶。该技术问题还通过一种用于控制上述车辆的方法解决,其中,通过将不同的驱动力矩引入到转盘轴的车轮上实现转弯行驶。

[0007] 本发明的主题是一种车辆,其例如能够被设计为轿车,农业机械的移动作业设备,公共汽车等。该车辆具有至少一个双轮迹的轴。另外的轴也能够被双轮迹地设计,使得车辆总共实现两个轮迹,备选地,另外的轴在此被单轮迹地设计。因此,特别优选的是,车辆设计为四轮车或三轮车。

[0008] 在本发明的一个特别优选的实施方式中,车辆被设计为载货自行车并且特别地设计为三轮车。

[0009] 车辆具有车架,其中车架也能够称为车架结构,底盘或底架。车架由车辆的支承部件构成。特别地,驱动装置、车身和/或有效载荷由车架支承。

[0010] 车辆具有车架轴,其支承在车架上。车架轴具有一个或多个车轮,车轮被能转动地支承在车架轴上。

[0011] 此外,车辆具有转盘装置,其中转盘装置具有转盘轴和转盘。转盘轴支承在转盘上。转盘轴承载车轮,车轮被能转动地支承在转盘轴上。转盘关于车辆的高度方向轴线被能枢转地安装在车架上。特别地,能够通过改变转盘相对于车架的枢转角度完成车辆的转向和/或能够启动车辆的转弯行驶。转盘轴能够被设计为前轴或后轴。

[0012] 在本发明的上下文中,建议车辆具有能选择车轮的(radselektive)驱动装置。转盘轴被设计为由该能选择车轮的驱动装置驱动的轴。至少一个,正好一个或两个轴由能选择车轮的驱动装置驱动。能选择车轮的驱动装置能够将不同的驱动力矩分配到转盘轴的车轮上,从而车轮承受不同的驱动力矩。在这种情况下,原则上可能的是,能选择车轮的驱动装置具有用于转盘轴的单个的驱动机,其中驱动机驱动力矩作为驱动力矩被分配到转盘轴的两个车轮上。特别地,能够非均匀地和/或不对称地分配驱动机驱动力矩。作为驱动机,能够使用内燃机,但优选使用一个或多个电机。能选择车轮的驱动装置为车辆提供作为驱动力矩的牵引力矩。换句话说,能选择车轮的驱动装置能够实现车轮特定的驱动力矩分配。该分配也能够被称为扭矩引导。

[0013] 车辆具有控制设备。控制设备能够被设计为单独的控制设备,备选地,控制设备也能够被设计为车辆的更高级控制的一部分。优选地,控制设备被设计为数字的数据处理设备或被设计包括该数字的数据处理设备。例如,控制设备被实现为微控制器或类似设备。

[0014] 控制设备被设计用于控制能选择车轮的驱动装置,以便通过控制能选择车轮的驱动装置将转向指令转换为车辆的转弯行驶。特别地,控制设备具有用于接收转向指令的输入接口。输入接口能够被设计为机械的,电子的和/或数据技术的接口。此外,控制设备具有至少一个输出接口,该输出接口与能选择车轮的驱动装置在数据技术上相连接。由转向指令确定用于驱动轴和/或转盘轴的驱动力矩分配,特别是计算并通过输出接口输出到能选择车轮的驱动装置。特别地,具有能选择车轮的驱动装置的车辆通过转盘轴的不同车轮上的不同强度的驱动力矩来转向。

[0015] 在本发明的第一可能设计方案中,车辆仅通过能选择车轮的驱动装置转向。在本发明的第二可能设计方案中,车辆的转向通过能选择车轮的驱动装置辅助。

[0016] 本发明在此的一个考虑因素是,在传统的转盘转向装置中,转盘和车辆底侧之间的摩擦相对较高,因此转向很困难。此外,还有转盘转向装置所需的较高的空间结构需求。通过结合控制装置使用能选择车轮的驱动装置能够产生或辅助转向力,从而能够省略以前转盘转向装置所需的较大的转向执行器或能够减小机械的转向力。特别地,转向装置能够被集成到驱动系中,因为转向装置由能选择车轮的驱动装置辅助或构成。

[0017] 在本发明的优选的改进方案中,车辆能够呈现“直线行驶”的行驶状态,其中,车辆沿纵向移动。在这种情况下,转盘的枢转角度,特别是相对于车架的枢转角度等于 0° 。此外,车辆能够呈现“转弯行驶”的行驶状态,其中,转盘的枢转角度不等于 0° 。通过控制设备对能选择车轮的驱动装置的相应的控制来进入或处于所述行驶状态。

[0018] 原则上,能够通过单个驱动机产生用于驱动轴和/或转盘轴的车轮的不同的驱动力矩。然而,在本发明的可能的结构设计方案中,能选择车轮的驱动装置在驱动轴上具有两个轮内电机。特别地,轮内电机设计为轮毂电机和/或直接驱动电机。这种结构设计方案使得能够以非常简单的方式通过能选择车轮驱动装置实现转向。

[0019] 在本发明的优选的改进方案中,车架轴被设计为非转向轴和/或刚性轴。备选地或

另外地,车架轴具有恒定和/或不能改变的转向角度。特别地,相对于车辆的纵轴不能枢转地安装车架轴。优选地,车架轴被设计为后轴。

[0020] 进一步优选地,转盘被设计为被动的转盘。转向力和/或枢转力直接由驱动系产生,特别是由轮毂电机产生。因此,能够省去用于调节转盘的枢转角度的执行器,并且能够节省部件。

[0021] 在本发明的一个可能的设计方案中,转盘轴被设计为驱动轴,车架轴被设计为被动轴。在该设计方案中,驱动系被减小到单个驱动轴的驱动装置。

[0022] 然而,在本发明的一个备选的设计方案中,两个轴都被设计为驱动轴。优选地,每个轴能够选择车轮地被加载任意驱动力矩。特别地,设计控制设备,以能够将期望的驱动力矩作用在两个轴的每个车轮上。

[0023] 在一个可能的设计方案中,车辆被实现为载货自行车,即三轮车,其中,双轮迹的轴由转盘轴构成。优选地,转盘支撑载货自行车的负载区域。

[0024] 本发明的另一个主题涉及一种用于如上所述地控制车辆的方法。在该方法中,车辆的转弯行驶由转盘轴的车轮上的不同驱动力矩引发或辅助。在该方法的改进方案中设置,通过改变分配到转盘轴的车轮的驱动力矩来改变转盘的枢转角度。

附图说明

[0025] 下面结合附图,通过对本发明的优选的实施例的阐述,给出本发明进一步的特征、优点和效果。附图为:

[0026] 图1是作为本发明的实施方式的车轮的示意性框图;

[0027] 图2是通过图1的车轮的转向方法的示意图。

具体实施方式

[0028] 图1示出了作为本发明的实施例的车辆1的示意性框图。车辆1被设计为三轮车并且能够例如被实现为载货自行车。

[0029] 车辆1具有车架2,其仅被示意性地示出。在车架2上安装有车架轴3,车架轴3承载单个的车轮4。在所示的实施例中,车架轴3被设计为被动的和/或非驱动轴。在备选的实施例中,车架轴3也能够被设计为驱动轴。车架轴3形成有单个的轮迹,备选地,车架轴3还能够形成有两个轮迹并且承载两个车轮4。车架轴3被设计为刚性轴并且特别相对于车辆1的高度方向轴线不可枢转地被安装到车架2。

[0030] 车辆1具有转盘装置5,其中,转盘装置5具有转盘6和转盘轴7。转盘6绕枢转点D例如通过中心销能枢转地安装在车架2中,从而转盘6相对于车架2能够改变枢转角度。枢转角度在车辆1直线行驶时为 0° ,在车辆1的转弯时不等于 0° 。

[0031] 转盘轴7被安装在转盘6上,从而转盘轴7和转盘6能够绕枢转点D共同枢转。转盘轴7具有两个车轮4,两个车轮被相互间隔地布置,从而转盘轴7形成两个轮迹。转盘6被能够自由枢转地安装在车架2上,特别没有设置用于改变转盘6的枢转角度的执行器。因此,转盘6被设计为被动的转盘6。

[0032] 转盘轴7的车轮4分别配置有轮内电机8,轮内电机8尤其分别被设计为轮毂电动机。因此,转盘轴7具有两个轮内电机8并且形成为驱动轴。轮内电机8通过控制设备9控制,

使得每个车轮4可选择地分配能自由选择的驱动力矩。轮内电机8共同构成能选择车轮的驱动装置10。

[0033] 车辆1具有用于控制轮内电机8的控制设备9。控制设备9被设计为数字的数据处理设备。控制设备9具有用于与轮内电机8进行数据连接的输出接口11。此外,控制设备9具有用于接收转向指令的输入接口12。例如,输入接口12能够连接到车辆1的方向盘,以接收转向指令。可选地,输入接口能够接收实际转向角度和行驶状态。

[0034] 转盘6并且因此转盘轴7能够围绕枢转点D以某枢转角度绕高度方向轴线枢转,以使车辆1转向。转盘6设计为纯机械的,无外部的能量的转盘,被动地转动该转盘。在车辆1的直线行驶时,转盘6与车架2之间的枢转角度为 0° 。转弯行驶时,枢转角度增加。

[0035] 车辆1的转向策略是用于车辆1的转盘转向装置,其中,通过能选择车轮地影响转盘轴7的车轮4上的驱动力矩产生用于调整枢转角度的转向力。因此,转向力直接从传动系产生,即由轮内电机8产生。

[0036] 图2示出了被缩小仅显示功能部分的车辆1,其中再次示出了车架轴3和转盘轴7。车辆1处于转弯行驶的行驶状态。图2示出车辆1通过分配驱动力矩转向的原理,特别是具有转盘转向装置的车辆1的扭矩引导。例如,如果右侧的前轮4(即外曲线的车轮)相比左侧的前轮4(即内曲线的车轮)传递更高驱动力矩,那么转盘6通过转盘轴7围绕枢转点D枢转。以这种方式,通过驱动扭矩的分配引起转盘9的枢转角度的改变,并且使得车辆1转向。

[0037] 总之,这个构思在于提供一种具有转盘转向装置的车辆1,其中,转向力是通过能选择车轮的驱动装置构成或辅助,并且转向装置或转向力辅助装置因此直接被集成到驱动系中。如已在基本原理中描述的,传统车辆必须借助转盘转向装置被动地转向。为了主动地使车辆转向,需要非常大的转向执行器。备选地,转盘转向装置也能够机械地或手动地转向。转盘的外力转向装置有一些消极方面。缺点是转向执行器在转向系统的区域中占据相当大的空间并且具有较大重量。此外,具有外力转向装置的转盘转向装置的转向能量要求非常高。相比传统的转向节转向装置,能量需求高达三倍。这尤其涉及静止状态的转向。另一个缺点是在转向时车架部件的高负荷。

[0038] 然而,具有转盘转向装置的车辆能够通过如实施例中的车轮特定的扭矩分配而完全转向。同样,转向能够在静止状态下实现。因此,能够通过使用合适的驱动系,合适的行走机构和智能控制来代替外力转向。

[0039] 在图2中,转盘转向装置的转向的原理由车轮特定的扭矩分配表示。例如,如果右侧的前轮相比左侧的前轮传递更高的驱动力矩,那么刚性的前轴和/或转盘轴7尤其与转盘6共同围绕被限定为枢转点D的中心销枢转,从而能够向左转弯。

[0040] 通过将车轮特定的扭矩分配与转盘转向装置的结合使用,产生一些优点。最大的用处是省去了外力转向装置,从而能够节省空间和重量。此外,通过使用能选择车轮的驱动装置能够显着减小车辆1的回转圆。另外的优点在于能够减小最大转向角,从而降低车辆的倾翻风险。同样从能量的角度来看,与外力转向装置相比,通过车轮特定的扭矩分配,尤其是在静止状态和较低速度状态转向时,具有高能量潜力。

[0041] 附图标记列表

[0042] 1 车辆

[0043] 2 车架

[0044]	3	车架轴
[0045]	4	车轮
[0046]	5	转盘装置
[0047]	6	转盘
[0048]	7	转盘轴
[0049]	8	轮内电机
[0050]	9	控制设备
[0051]	10	能选择车轮的驱动装置
[0052]	11	输入接口
[0053]	12	输出接口

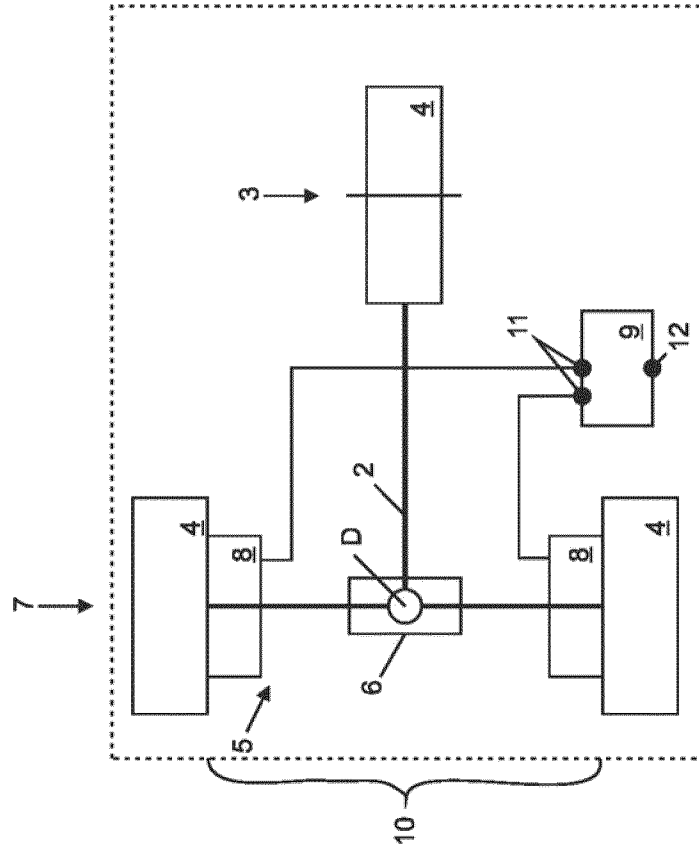


图1

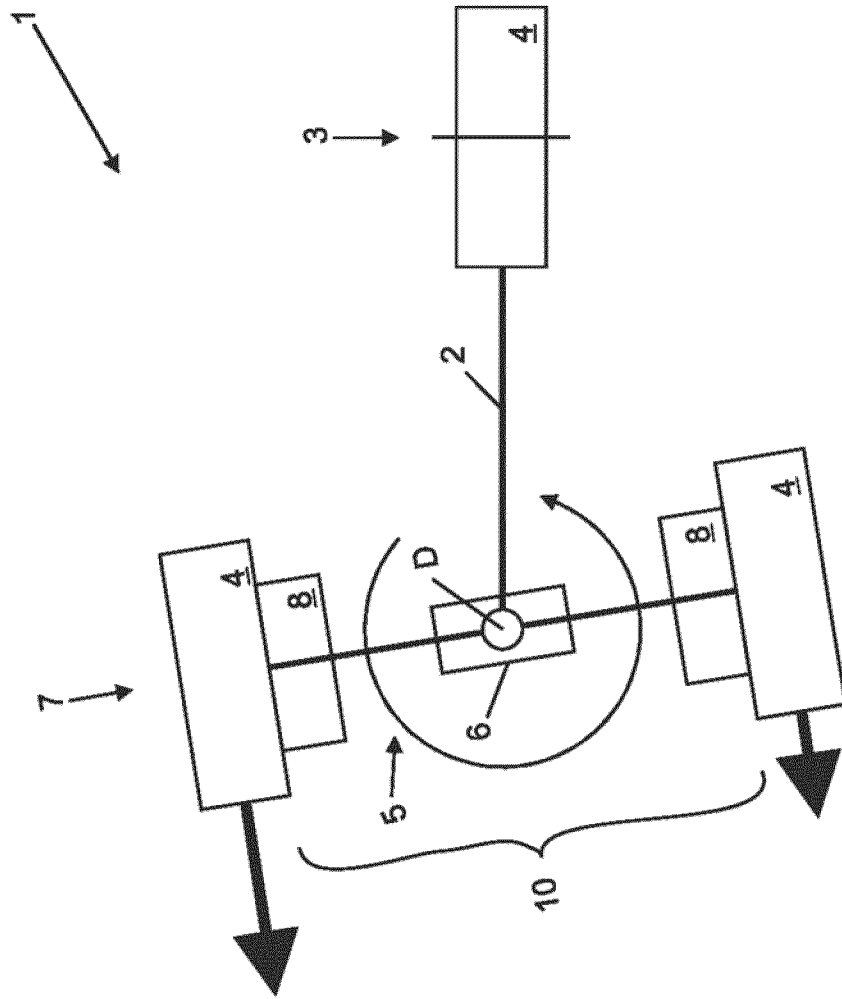


图2