



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110901759 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911165440.1

(22)申请日 2019.11.25

(71)申请人 陈西好

地址 232000 安徽省淮南市谢家集区蔡家
岗新中村2 5自盖房

(72)发明人 陈西好

(74)专利代理机构 苏州中合知识产权代理事务
所(普通合伙) 32266

代理人 刘奇

(51)Int.Cl.

B62D 7/14(2006.01)

B62D 5/04(2006.01)

B60R 19/16(2006.01)

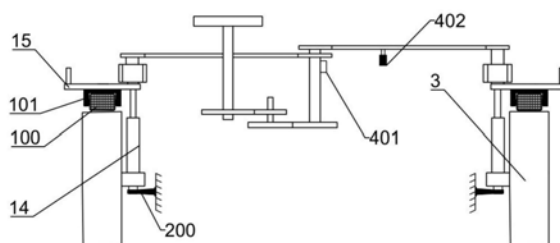
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种具有安全缓冲功能的四轮联动转向车

(57)摘要

一种具有安全缓冲功能的四轮联动转向车，包括车身、车架、车轮，驾驶室的方向盘固定安装有转轴，转轴的底部通过传动系统与输出轴传动连接，输出轴通过齿轮盘和链条驱动前轮转向，前轮和后轮通过支架安装于车架的底部，后轮的支架的顶部通过传动组件与设于车架尾部的电机的输出轴连接，支架包括连接板以及弹性支撑轴，弹性支撑轴设置在车轮内侧，连接板的下方与车轮顶部之间设置有承压滚轮，弹性支撑轴下端与车架之间设置有斜拉杆，车轮侧方的车架框架结构与车轮之间设置有防撞滚轮，还包括四轮转向电子转向器。本发明在将车轮的双侧弹性支撑改为单侧弹性支撑后能够安全缓冲并保证行驶稳定性，同时实现了四轮转向的同步协调性。



1. 一种四轮转向车,包括车身(1)以及车架(2),所述车身(1)设于所述车架(2)上,车身(1)与车架(2)之间的空间为驾驶室,所述车架(2)底部分别安装一对前轮(3)和一对后轮(4),所述驾驶室内设有方向盘(5),所述方向盘(5)固定安装有转轴(6),所述转轴(6)的底部通过传动系统与一输出轴(12)传动连接,所述输出轴(12)的顶部设有齿轮盘(13),所述齿轮盘(13)通过设于其上的链条驱动所述前轮(3)转向,所述前轮(3)通过支架安装于车架(2)的底部,所述后轮(4)通过支架安装于车架(2)的底部,后轮(4)的支架的顶部通过传动组件与设于车架(2)尾部的电机(19)的输出轴连接,所述前轮(3)和/或后轮(4)的支架包括连接板(15)以及至少一个弹性支撑轴(14),所述弹性支撑轴(14)的底部与所述前轮(3)和/或后轮(4)转动连接,顶部与所述连接板(15)固定,其特征在于,所述弹性支撑轴(14)设置在所述前轮(3)和/或后轮(4)的内侧,并且,所述前轮(3)和/或后轮(4)的外侧不设置弹性支撑轴(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种四轮转向车,其特征在于,设置在所述前轮(3)和/或后轮(4)的内侧的所述弹性支撑轴(14)成对设置。

3. 根据权利要求1所述的一种四轮转向车,其特征在于,在所述连接板(15)的下方与所述前轮(3)和/或后轮(4)顶部之间设置有承压滚轮(100),所述承压滚轮(100)通过承压滚轮支架(101)安装在连接板(15)底部,承压滚轮(100)下端与前轮(3)和/或后轮(4)的顶端之间留有空间。

4. 根据权利要求3所述的一种四轮转向车,其特征在于,所述承压滚轮(100)至少部分为耐磨的橡胶材料或塑料材料,通过刚性轴以可转动的方式安装在所述承压滚轮支架(101)上,所述承压滚轮支架(101)为钢材,通过焊接或可拆卸连接方式设置在所述连接板(15)底部。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种四轮转向车,其特征在于,在所述前轮(3)和/或后轮(4)的内侧与车架(2)之间设置有斜拉杆(200),所述斜拉杆(200)一端与所述弹性支撑轴(14)下端连接,另一端与车架(2)的框架结构连接,斜拉杆(200)与弹性支撑轴(14)以及与车架(2)的框架结构的连接方式均为铰接。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的一种四轮转向车,其特征在于,在所述前轮(3)和/或后轮(4)侧方的车架框架结构与所述前轮(3)和/或后轮(4)之间设置有防撞滚轮(300),所述防撞滚轮(300)通过防撞滚轮支架(301)安装在所述前轮(3)和/或后轮(4)侧方的车架框架结构上,防撞滚轮(300)最外侧边缘与所述前轮(3)和/或后轮(4)的外缘对应位置之间留有空间。

7. 根据权利要求6所述的一种四轮转向车,其特征在于,所述防撞滚轮(300)至少部分为耐磨的橡胶材料或塑料材料,通过刚性轴以可转动的方式安装在所述防撞滚轮支架(301)上,所述防撞滚轮支架(301)为钢材,通过焊接或可拆卸连接方式设置在所述前轮(3)和/或后轮(4)侧方的车架框架结构上。

8. 根据权利要求1-4任一项所述的一种四轮转向车,其特征在于,还包括四轮转向电子转向器。

9. 根据权利要求8所述的一种四轮转向车,其特征在于,所述四轮转向电子转向器包括金属检测传感器(401)、金属块(402)、电子销(403)组件以及配合这些组件工作的中间继电器,所述金属检测传感器(401)设置在前轮转向部件的所述输出轴(12)上,所述金属块

(402) 设置在套设于所述齿轮盘 (13) 上的所述链条下方, 所述电子销 (403) 设置在后轮转向部件的转向轴组件上。

10. 根据权利要求9所述的一种四轮转向车, 其特征在于, 所述四轮转向电子转向器通路上设置有联动触发指示灯, 所述联动触发指示灯连接到所述驾驶室内。

一种具有安全缓冲功能的四轮联动转向车

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车技术领域,特别涉及一种具有安全缓冲功能和四轮联动功能的四轮转向新能源汽车。

背景技术

[0002] 授权公告号为CN205034166U的中国发明专利公开了一种四轮转向电动车,是本发明人为解决汽车在停车或掉头过程中,需要多次调整车头方向才能调过头或停好车,在停车位空间狭小或路面宽度较小时,多次调整车头也有可能无法实现掉头或停车的问题而设计研发的一款车,目前该款车的样车已经经过了路试并接近产业化。

[0003] 上述四轮转向电动车的详细结构和工作原理在专利CN205034166U中有详细介绍,其主要结构如图1-3所示,在研发和产业化实践过程中,我们发现,影响该款车用户体验的一个因素是弹性支撑轴14的设计,在原设计中,前轮3和后轮4均通过支架安装于车架2的底部,支架包括弹性支撑轴14以及连接板15,弹性支撑轴14对称分布于前轮3和后轮4的两侧,以起到支撑连接板和减震双重。弹性支撑轴14对称分布于前轮3和后轮4的两侧虽然支撑和减震效果较好,但前轮3和后轮4的内外两侧都安装弹性支撑轴14,车轮外侧的弹性支撑轴14负载大且外露,增加了转向负担和车体重量,也影响了美观性,进而会影响用户接受程度。我们尝试将前轮3和后轮4外侧的弹性支撑轴14去掉,仅保留内侧的弹性支撑轴14,但路试过程中发现车体在遇到大的颠簸或障碍时增加了与车体碰撞的概率,碰撞会发出响声,行驶稳定性也受到影响,如何在将双侧弹性支撑改为单侧弹性支撑后仍然能安全缓冲并保证车体行驶的稳定性的稳定性是一个需要解决的问题。

[0004] 另外,我们还发现了影响该款车用户体验的另一个因素,这一因素涉及转向触发的设计,在原设计中,在掉头和停车(侧向停车)时,控制后轮4转向的电机19是通过设置在驾驶室的控制开关由驾驶人控制的,这直接带来了操控的复杂性,给驾驶人增加了操控学习负担,四轮转向不同步的话,转向缺乏协调性,操作时间也会变长。

发明内容

[0005] 为解决背景技术提到的问题,本发明提供一种具有安全缓冲功能的四轮联动转向车,首先通过安全缓冲结构的设计,实现在将车轮的双侧弹性支撑改为单侧弹性支撑后仍然能安全缓冲并保证车体行驶的稳定性的稳定性,其次通过四轮联动传感机构的设计,实现在掉头和停车时四轮转向的协调性,减少驾驶人的操作负担和转向响应时间。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供以下的技术方案:

[0007] 一种四轮转向车,包括车身以及车架,所述车身设于所述车架上,车身与车架之间的空间为驾驶室,所述车架底部分别安装一对前轮和一对后轮,所述驾驶室内设有方向盘,所述方向盘固定安装有转轴,所述转轴的底部通过传动系统与一输出轴传动连接,所述输出轴的顶部设有齿轮盘,所述齿轮盘通过设于其上的链条驱动所述前轮转向,所述前轮通过支架安装于车架的底部,所述后轮通过支架安装于车架的底部,后轮的支架的顶部通过

传动组件与设于车架尾部的电机的输出轴连接,所述前轮和/或后轮的支架包括连接板以及至少一个弹性支撑轴,所述弹性支撑轴的底部与所述前轮和/或后轮转动连接,顶部与所述连接板固定,所述弹性支撑轴设置在所述前轮和/或后轮的内侧,并且,所述前轮和/或后轮的外侧不设置弹性支撑轴。

[0008] 上述四轮转向车,设置在所述前轮和/或后轮的内侧的所述弹性支撑轴成对设置。

[0009] 上述四轮转向车,在所述连接板的下方与所述前轮和/或后轮顶部之间设置有承压滚轮,所述承压滚轮通过承压滚轮支架安装在连接板底部,承压滚轮下端与前轮和/或后轮的顶端之间留有空间。

[0010] 上述四轮转向车,所述承压滚轮至少部分为耐磨的橡胶材料或塑料材料,通过刚性轴以可转动的方式安装在所述承压滚轮支架上,所述承压滚轮支架为钢材,通过焊接或可拆卸连接方式设置在所述连接板底部。

[0011] 上述四轮转向车,在所述前轮和/或后轮的内侧与车架之间设置有斜拉杆,所述斜拉杆一端与所述弹性支撑轴下端连接,另一端与车架的框架结构连接,斜拉杆与弹性支撑轴以及与车架的框架结构的连接方式均为铰接。

[0012] 上述四轮转向车,在所述前轮和/或后轮侧方的车架框架结构与所述前轮和/或后轮之间设置有防撞滚轮,所述防撞滚轮通过防撞滚轮支架安装在所述前轮和/或后轮侧方的车架框架结构上,防撞滚轮最外侧边缘与所述前轮和/或后轮的外缘对应位置之间留有空间。

[0013] 上述四轮转向车,所述防撞滚轮至少部分为耐磨的橡胶材料或塑料材料,通过刚性轴以可转动的方式安装在所述防撞滚轮支架上,所述防撞滚轮支架为钢材,通过焊接或可拆卸连接方式设置在所述前轮和/或后轮侧方的车架框架结构上。

[0014] 上述四轮转向车,还包括四轮转向电子转向器。

[0015] 作为最佳实施方式,所述四轮转向电子转向器包括金属检测传感器、金属块、电子销组件以及配合这些组件工作的中间继电器,所述金属检测传感器设置在前轮转向部件的所述输出轴上,所述金属块设置在套设于所述齿轮盘上的所述链条下方,所述电子销设置在后轮转向部件的转向轴组件上。

[0016] 上述四轮转向车,所述四轮转向电子转向器通路上设置有联动触发指示灯,所述联动触发指示灯连接到所述驾驶室内。

[0017] 本发明能实现的有益效果为:

[0018] 本发明的具有安全缓冲功能的四轮联动转向车,外侧的弹性支撑轴被取消,转向机构的负载和车体重量都得到了减轻,减少了受力变形,也更美观,整车结构更趋向标准化设计,通过在连接板下方与车轮顶部之间设置承压滚轮,在重载以及颠簸、碰撞时,车轮能够与承压滚轮接触,承压滚轮被车轮带动,起到缓冲承压作用,在设置了承压滚轮的基础上,在车轮的内侧与车架之间还同时设置了斜拉杆,斜拉杆能在车体行驶时以及遇到颠簸或障碍物时起到良好的支撑、防撞作用,在车轮转向时,又能灵活转动,通过上述承压滚轮和斜拉杆的设计,在将双侧弹性支撑改为单侧弹性支撑后,很好起到了安全缓冲以及保证车体行驶稳定性的作用;

[0019] 本发明的具有安全缓冲功能的四轮联动转向车,在车轮侧方的车架框架结构与车轮之间还设置了防撞滚轮,在颠簸或碰撞尤其是遇到障碍物时,车轮能够与防撞滚轮接触,

防撞减震,防撞滚轮被车轮施压时能发生相对转动,在防撞减震的同时也起到了保护车轮、减少噪音的作用,进一步提高了稳定性和安全性;

[0020] 本发明的具有安全缓冲功能的四轮联动转向车,通过将四轮转向技术进行联动化改进,更方便了驾驶人在空间窄小的地方停车、掉头操作,四轮转向电子转向器的设计减少了驾驶人的操控学习负担,提高了四轮转向的同步性和协调性,减少了操作时间,电子销的锁定作用也使得正常行驶更稳定,整套产品重量轻、成本低,整车电路连接方便,容易操作。

附图说明

[0021] 图1是改进前的四轮转向电动车主视图;

[0022] 图2是改进前的四轮转向电动车前轮转向部件连接示意图;

[0023] 图3是改进前的四轮转向电动车后轮转向部件连接示意图;

[0024] 图4是本发明改进后的四轮转向车前轮转向部件连接示意图;

[0025] 图5是本发明改进后的四轮转向车后轮转向部件连接示意图;

[0026] 图6是本发明改进后的四轮转向车主视图的局部视图(后轮部分)。

[0027] 其中各附图标记所代表的组件名称为:1、车身,2、车架,3、前轮,4、后轮,5、方向盘,6、转轴,7、第一齿轮,8、第二齿轮,9、第一传动轴,10、第三齿轮,11、第四齿轮,12、输出轴,13、齿轮盘,14、弹性支撑轴,15、连接板,16、第二传动轴,17、轴套,18、第一挡铁,19、电机,20、第二挡铁,100、承压滚轮,101、承压滚轮支架,200、斜拉杆,300、防撞滚轮,301、防撞滚轮支架,401、金属检测传感器,402、金属块,403、电子销。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图,通过对实施例的描述,对本发明做进一步说明。

[0029] 实施例1

[0030] 图1-3为本发明的在先专利授权公告号为CN205034166U的中国发明专利公开的一种四轮转向电动车主要结构示意图,图4-6是本发明改进后的四轮转向车前轮转向部件连接示意图。

[0031] 需要说明的是,本申请将全文引用在先专利CN205034166U的技术内容,也就是说,除了本申请所提出的改进部分,其余技术内容将与在先专利CN205034166U的记载相同,无论这些技术内容是否在具体实施例中直接被提及。

[0032] 结合图1-6所示,本发明四轮转向车,包括车身1以及车架2,车身1设于车架2上,车身1与车架2之间的空间为驾驶室,车架2底部分别安装一对前轮3和一对后轮4,前轮3以及后轮4分别通过安装在前轮3、后轮4内的驱动电机驱动,驾驶室内设有方向盘5,方向盘5的中心处固定安装转轴6,转轴6的底部安装第一齿轮7,第一齿轮7与第二齿轮8啮合,第二齿轮8通过第一传动轴9安装于车架2底部,第一传动轴9与车架2转动连接,第一传动轴9的底部还固定安装第三齿轮10,第三齿轮10与同样安装于车架2底部的第四齿轮11啮合,第四齿轮11的中心处设有输出轴12,输出轴12的顶部分别设有两个直径一致的齿轮盘13,两个前轮3均通过支架安装于车架2的底部。

[0033] 支架包括弹性支撑轴14以及连接板15,弹性支撑轴14不仅可以支撑连接板,还可以起到减震的作用,弹性支撑轴14的底部与前轮3转动连接,弹性支撑轴14的顶部与连接板

15固定,连接板15的上部固定第二传动轴16,第二传动轴16垂直穿过固定在车架2底部的轴套17,第二传动轴16的顶部分别与所述两个齿轮盘13通过链条连接。

[0034] 本实施例的首要改进集中在上述支架的弹性支撑轴14以及连接板15相关结构,在图2所示前轮转向部件的原技术中,支架包括4个弹性支撑轴14,弹性支撑轴14对称分布于前轮3的两侧,在图3所示后轮转向部件的原技术中,支架同样包括4个弹性支撑轴14,弹性支撑轴14对称分布于后轮4的两侧。这样,前轮3和后轮4的内外两侧都安装弹性支撑轴14,车轮外侧的弹性支撑轴14负载大且外露,增加了转向负担和车体重量,也影响了美观性,进而会影响用户接受程度,因此,本发明中将前轮3和后轮4外侧的弹性支撑轴14去掉,仅保留内侧的弹性支撑轴14。

[0035] 如图4所示的前轮转向部件,支架主要结构不变,每个前轮3内侧的两个弹性支撑轴14保留,外侧的两个弹性支撑轴14取消,内侧的两个弹性支撑轴14仍然底部与前轮3转动连接,顶部与连接板15固定,起支撑和减震作用。

[0036] 如图5所示的后轮转向部件,支架主要结构不变,每个后轮4内侧的两个弹性支撑轴14保留,外侧的两个弹性支撑轴14取消,内侧的两个弹性支撑轴14仍然底部与后轮4转动连接,顶部与连接板15固定,起支撑和减震作用。

[0037] 需要说明的是,虽然本实施例中提及的弹性支撑轴14仍然是沿用原设计成对设置在每个车轮的一侧,但显然每处弹性支撑轴14的数量并不局限于两个,一个或两个以上都是可以的。

[0038] 取消一侧的弹性支撑轴14后,车体的转向负担和车体重量都得到了减轻,也更美观,符合产业化需要,但车体在遇到大的颠簸或障碍时增加了与车体碰撞的概率,碰撞会发出响声,行驶稳定性也受到影响,因此,为了解决这一问题,如图4-6所示,本实施例中在连接板15的下方与车轮顶部之间设置了承压滚轮100,从图中可以看到,承压滚轮100通过承压滚轮支架101安装在连接板15底部,承压滚轮100下端与前轮3及后轮4的顶端之间留有空间,该空间使得在轻载和平缓行驶状态下,前轮3及后轮4基本不与承压滚轮100接触,而在重载以及颠簸、碰撞时,前轮3及后轮4能够与承压滚轮100接触,承压滚轮100被前轮3或后轮4带动,与前轮3或后轮4一起转动,起到缓冲承压作用。

[0039] 承压滚轮100的材料不作特别限定,但作为优选,承压滚轮100可选择耐磨的橡胶材料或塑料材料,提高缓冲效果,减少噪音,保护轮胎,通过刚性轴以可转动的方式安装在承压滚轮支架101上,承压滚轮支架101选择高强度钢板材料即可,可通过焊接或可拆卸的螺栓连接等方式设置在连接板15底部。

[0040] 在设置了承压滚轮100的基础上,继续参见图4、图5,在每个车轮的内侧与车架2之间还同时设置了斜拉杆200,从图中可以看出,斜拉杆200一端与弹性支撑轴14下端连接,一端与车架2的框架结构连接,斜拉杆200与弹性支撑轴14以及与车架2的框架结构的所述连接均为铰接,这样,斜拉杆200就能在车体行驶时以及遇到颠簸或障碍物时起到良好的支撑、防撞作用,在车轮转向时,又能灵活转动,为了与斜拉杆200的活动自由度相协调,第二传动轴16的位置可以由连接板15的中心移向内侧靠近边缘,最好与弹性支撑轴14中心轴线一致。

[0041] 通过上述承压滚轮100和斜拉杆200的设计,在将双侧弹性支撑改为单侧弹性支撑后,很好起到了安全缓冲以及保证车体行驶稳定性的作用。

[0042] 对于图中其他组件与功能,如图2-5所示,本发明前轮3的连接板15上均焊接一块第一挡铁18,第一挡铁18的长度大于轴套17与连接板15之间的间隙距离,位于左边的前轮3的第一挡铁18位于该处连接板15外部靠近后轮4的一侧,位于右边的前轮3的第一挡铁18位于该处连接板15外部靠近车头的一侧,且位于两个前轮3处的第一挡铁18与各自相应处的轴套17之间的距离一致,第一挡铁18可以用于限制前轮3的左转弯时的转动角度,也可以限制前轮3右转弯时最大角度只能达到 90° ,这样可以保证电动车行走时的稳定性,第一挡铁18与各自相应处的轴套17之间的距离一致,可以保证两个前轮3角度限制的一致性。本发明后轮4通过与前轮3同样的支架安装于车架2的底部,后轮4支架的第二传动轴16的顶部分别通过链条(或皮带)与设于车架2尾部的电机19的输出轴连接,电机19对于后轮的转向进行控制,可以将电动车掉头和停车分别进行控制;后轮4支架的连接板15上分别焊接第二挡铁20,第二挡铁20分别位于各自连接板15靠近外部的一侧的中点处,可以将后轮4的转动角度限制到 90° ,保证电动车行走的稳定性。

[0043] 另外,本发明后轮4支架的连接板15上还焊接有锁扣,用于保证电动车在直行过程中后轮不打弯,保证电动车行走的稳定性,在先专利CN205034166U中对该锁扣结构功能已经作了详细披露,本发明中全部引用,在此不再赘述。

[0044] 实施例2

[0045] 本实施例是在实施例1基础上的进一步改进,具体是对车体防撞功能的进一步完善,如图6所示,本实施例中在车轮侧方的车架框架结构与车轮之间设置了防撞滚轮300,从图中可以看到,防撞滚轮300通过防撞滚轮支架301安装在车轮侧方的车架框架结构上,防撞滚轮300最外侧边缘与前轮3及后轮4的外缘对应位置之间留有空间,该空间使得在正常行驶状态下,前轮3及后轮4不与防撞滚轮300接触,而在颠簸或碰撞尤其是遇到障碍物时,前轮3及后轮4能够与防撞滚轮300接触,防撞减震,防撞滚轮300被前轮3或后轮4施压时能发生相对转动,在防撞减震的同时也起到了保护车轮、减少噪音的作用。

[0046] 和承压滚轮100一样,防撞滚轮300的材料也不作特别限定,可优选耐磨的橡胶材料或塑料材料,提高防撞缓冲效果,减少噪音,保护轮胎,通过刚性轴以可转动的方式安装在防撞滚轮支架301上,防撞滚轮支架301选择高强度钢板材料即可,可通过焊接或可拆卸的螺栓连接等方式设置在车轮侧方的车架框架结构上。

[0047] 实施例3

[0048] 本实施例是在实施例1或实施例2基础上的进一步改进,是为了解决操控性问题而提出的优化方案。

[0049] 根据在先专利CN205034166U中的方案,电机19的控制开关设于驾驶室内,单独对于后轮的转向进行控制,这样电机19就需要由驾驶人操作控制,这直接带来了操控的复杂性,给驾驶人增加了操控学习负担,而且,四轮转向不同步的话,转向缺乏协调性,操作时间也会变长。

[0050] 为了解决上面的问题,本发明提供了一套四轮转向电子转向器,该四轮转向电子转向器包括金属检测传感器401、金属块402、电子销403组件以及配合这些组件工作的中间继电器,如图4、图5所示,金属检测传感器401固定在前轮转向部件的输出轴12上,金属块402固定在套设于第二传动轴16与齿轮盘13之间的链条下方,这样通过金属块402向输出轴12靠近,使金属块402进入金属检测传感器401的探测范围,电子销403固定在后轮转向部件

的转向轴组件(可将转向轴组件中的第二传动轴16与轴套17锁定)上,可以设置在一侧,也可以两侧各设置一个,用来锁定后轮4的转向并控制电机19的动作,正常行驶中电子销403通过锁销将后轮4的转向锁定,使得后轮4不会随意在转向方向摆动,当进行转向、调向或调头时,链条上的金属块402动作,靠近金属检测传感器401,金属检测传感器401产生响应将电信号传送给中间继电器(图中未示出),中间继电器上的工作线圈接收到金属检测传感器401发送的电信号作出响应,将电信号又传送给后部的电子销403,电子销403接收到中间继电器发送的电信号,执行锁销的拔出动作,后轮4在转向方向恢复自由,同时,电子销403拔出动作的电信号同样借助一中间继电器传送到电机19,电机19工作,实现四轮联动连接。为电机19接一工作指示灯作为联动触发指示灯,驾驶者看到指示灯点亮开始操作横移侧向停车或者在空间窄小的地方原地掉头。

[0051] 本实施例未详尽述及的结构以及四轮转向、调头动作等均可以直接参考在先专利CN205034166U的阐述来理解,在此不再赘述。

[0052] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

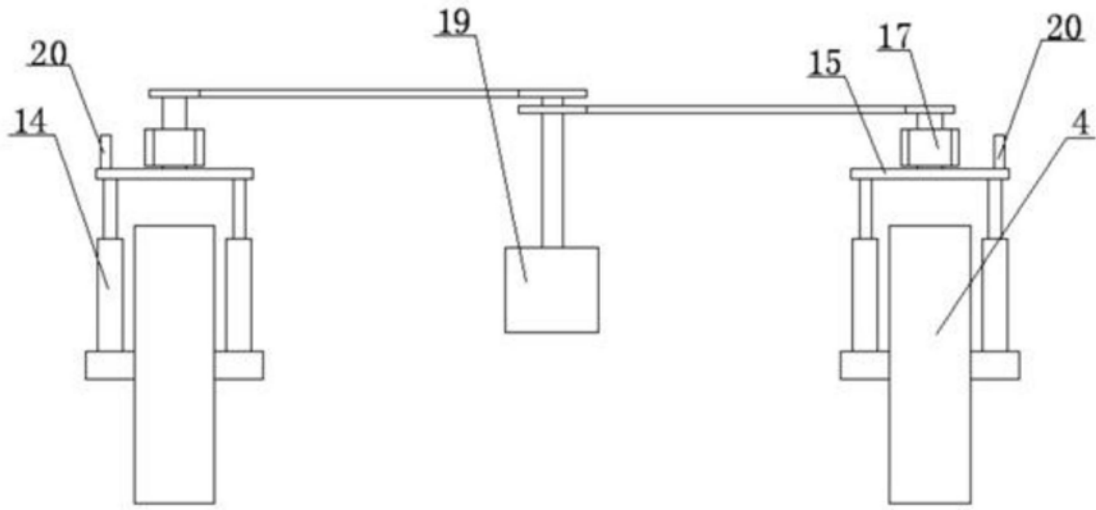


图3

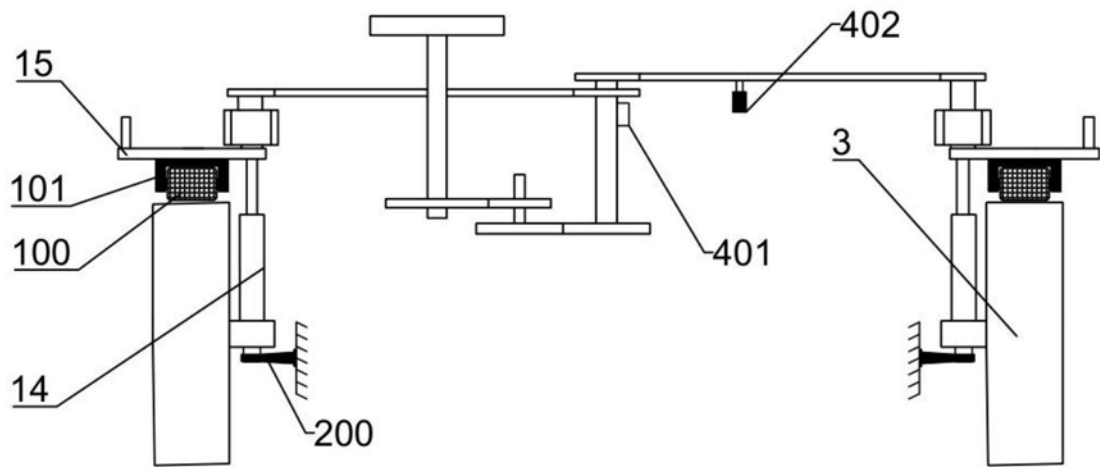


图4

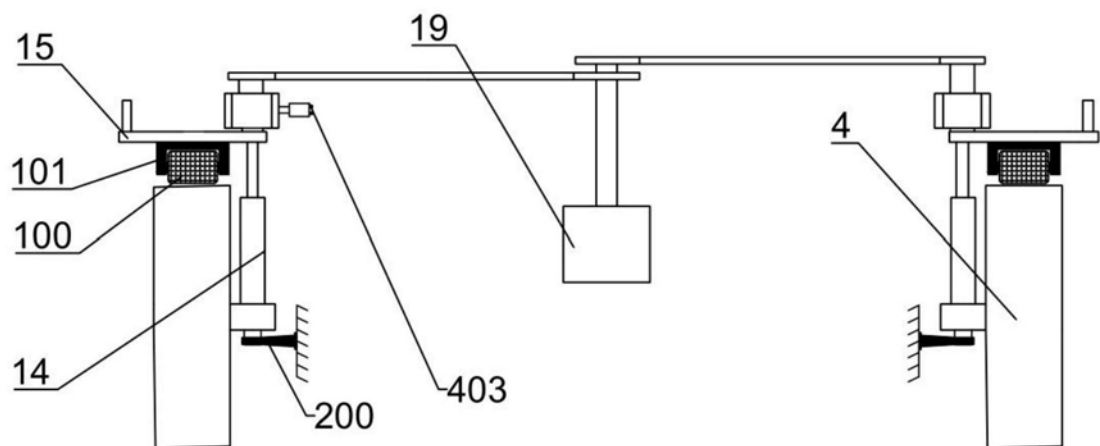


图5

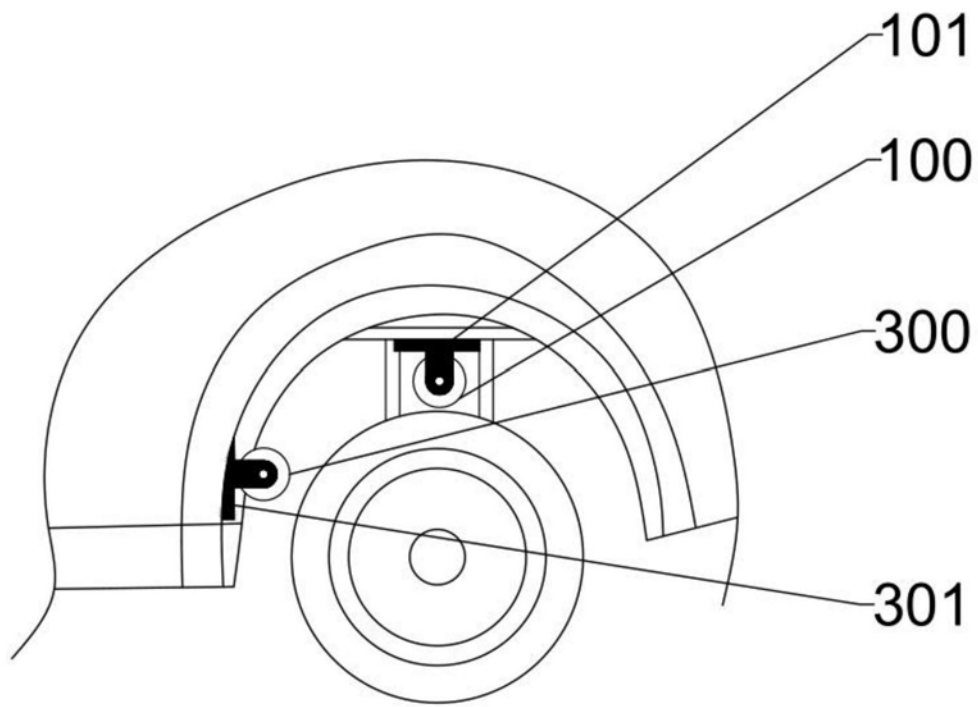


图6