



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109484485 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 23

(21) 申请号 201811426265.2

B60T 7/22 (2006.01)

(22) 申请日 2018.11.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109484485 A

CN 206856831 U, 2018.01.09

CN 202389142 U, 2012.08.22

US 8738282 B1, 2014.05.27

(43) 申请公布日 2019.03.19

CN 103381853 A, 2013.11.06

JP H08188027 A, 1996.07.23

(73) 专利权人 河南科技大学  
地址 471003 河南省洛阳市涧西区西苑路  
48号

审查员 梁姝婷

(72) 发明人 赵伟 杨宏达 李祥光

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 陈晓辉

(51) Int. Cl.

B62D 21/14 (2006.01)

B60B 37/00 (2006.01)

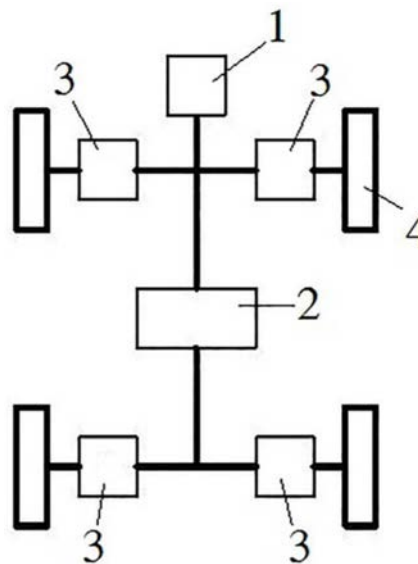
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种可变轮距和底盘高度的车辆

(57) 摘要

本发明涉及一种可变轮距和底盘高度的车辆。可变轮距和底盘高度的车辆包括车辆底盘和车轮,还包括用于检测路面状况的检测装置以及用于接收检测装置的检测信号并对检测信号进行判断以输出相应的指令的控制装置,还包括对应连接在各车轮与车辆底盘之间用于执行控制装置的指令以同时动作调整车辆底盘高度和沿车辆宽度方向的轮距的多个执行单元,所述检测装置包括路宽检测单元和路障检测单元。通过将车辆底盘高度和车辆轮距设置为可调,当车辆通过路况不同的路面时,可以根据路况信息同时对车辆底盘高度和车辆轮距进行调节,从而使得车辆能够通过宽度较窄的路面以及路面上有障碍物的路面,保证了车辆的驾驶性能。



1. 一种可变轮距和底盘高度的车辆,包括车辆底盘和车轮,其特征在于:还包括检测装置和用于接收检测装置的检测信号并对检测信号进行判断以输出相应指令的控制装置,还包括对应连接在各车轮与车辆底盘之间用于执行控制装置的指令以同时动作调整车辆底盘高度和沿车辆宽度方向的轮距的多个执行单元,各执行单元均包括上下分布的两根调节杆,位于上方的调节杆为上调节杆,位于下方的调节杆为下调节杆,上调节杆、下调节杆以及车辆底盘之间围成三角形结构,上调节杆和下调节杆的一端沿上下方向间隔转动装配在车辆底盘的不同位置处,上调节杆和下调节杆的另一端转动装配在一起并形成交叉点,各车轮的转轴分别与对应的交叉点铰接;下调节杆为伸缩油缸的伸缩杆,车辆底盘上设置有用于驱动伸缩油缸伸缩的驱动装置;当下调节杆伸展时能够带动上调节杆向车辆外侧摆动,使得上调节杆的倾斜角度变缓,从而同时实现车辆底盘的降低和轮距增大;当下调节杆收缩时能够带动上调节杆向车辆内侧摆动,使得上调节杆的倾斜角度变得更加倾斜,从而同时实现车辆底盘的升高和轮距的减小;所述检测装置包括用于检测路面宽度的路宽检测单元和用于检测路面障碍物的路障检测单元;当路障检测单元分析路面不存在障碍物时,路宽检测单元将检测的路宽信息传递给控制装置,控制装置将接收的路宽信息与车辆轮距进行比较,若路宽大于车辆的轮距,则降低车辆底盘高度、增加轮距并提高车速,若路宽介于车辆的轮距和最小轮距之间,则通过控制装置将车辆的轮距调节至能够通行的宽度,若路宽小于车辆最小轮距,则车辆制动停车;当路障检测单元分析路面存在障碍物且路宽检测单元检测的路宽大于车辆的最小轮距时,路障检测单元将路障信息传递给控制装置,控制装置将接收的路障信息与车辆底盘高度进行比较,若路障高度小于车辆的底盘高度,则控制装置调整车辆的轮距和底盘高度以适应路宽和障碍物的高度从而使车辆通过该路面,若路障高度大于最大底盘高度,则车辆制动停车或转向绕行。

2. 根据权利要求1所述的可变轮距和底盘高度的车辆,其特征在于:当路障检测单元分析路面存在障碍物且路宽检测单元检测的路宽大于车辆的轮距时,路障检测单元将路障信息传递给控制装置,控制装置将接收的路障信息与车辆底盘高度进行比较,若路障高度小于车辆的最小底盘高度,则降低车辆底盘高度、增加轮距并提高车速;若路障高度介于车辆的最小底盘高度和最大底盘高度之间,则控制装置调整车辆的底盘高度以适应障碍物的高度从而使车辆通过该路面。

3. 根据权利要求1所述的可变轮距和底盘高度的车辆,其特征在于:当路障检测单元分析路面存在障碍物且路宽检测单元检测的路宽介于车辆的轮距和最小轮距之间时,路障检测单元将路障信息传递给控制装置,控制装置将接收的路障信息与车辆底盘高度进行比较,若路障高度小于车辆的最小底盘高度,则通过控制装置将车辆的轮距调节至能够通行的宽度;若路障高度介于车辆的最小底盘高度和最大底盘高度之间,则控制装置调整车辆的轮距和底盘高度以适应路宽和障碍物的高度从而使车辆通过该路面。

4. 根据权利要求1或2或3所述的可变轮距和底盘高度的车辆,其特征在于:所述路宽检测单元和路障检测单元均包括图像识别系统、激光测距仪以及超声波传感器中的至少一种。

## 一种可变轮距和底盘高度的车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种可变轮距和底盘高度的车辆。

### 背景技术

[0002] 随着人们生活质量的不断提升,车辆作为一种方便出行的代步工具也进入越来越多的家庭。在高速行驶时,底盘低、轮距大的车辆的行驶稳定性较好,但底盘低、轮距大的汽车在不良路面上的通过性不佳。传统车辆的底盘高度和轮距大都为固定式的,车辆的底盘高度和轮距不能随着路况的实际情况进行调整,降低了车辆的驾驶性能。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种可变轮距和底盘高度的车辆,用于解决现有技术中车辆的底盘高度和轮距不能随着路面状况进行调整,降低了车辆的驾驶性能的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明可变轮距和底盘高度的车辆采用如下的技术方案:

[0005] 可变轮距和底盘高度的车辆,包括车辆底盘和车轮,还包括检测装置和用于接收检测装置的检测信号并对检测信号进行判断以输出相应指令的控制装置,还包括对应连接在各车轮与车辆底盘之间用于执行控制装置的指令以同时动作调整车辆底盘高度和沿车辆宽度方向的轮距的多个执行单元,所述检测装置包括用于检测路面宽度的路宽检测单元和用于检测路面障碍物的路障检测单元;当路障检测单元分析路面不存在障碍物时,路宽检测单元将检测的路宽信息传递给控制装置,控制装置将接收的路宽信息与车辆轮距进行比较,若路宽大于车辆的最大轮距,则降低车辆底盘高度、增加轮距并提高车速,若路宽介于车辆的最大轮距和最小轮距之间,则通过控制装置将车辆的轮距调节至能够通行的宽度,若路宽小于车辆最小轮距,则车辆制动停车;当路障检测单元分析路面存在障碍物且路宽检测单元检测的路宽大于车辆的最小轮距时,路障检测单元将路障信息传递给控制装置,控制装置将接收的路障信息与车辆底盘高度进行比较,若路障高度小于车辆的最大底盘高度,则控制装置调整车辆的轮距和底盘高度以适应路宽和障碍物的高度从而使车辆通过该路面,若路障高度大于最大底盘高度,则车辆制动停车或转向绕行。

[0006] 有益效果:通过将车辆的底盘高度和轮距设置为可调,当车辆通过路况不同的路面时,可以根据路况信息同时对车辆底盘高度和车辆轮距进行调节,从而使得车辆能够顺利通过宽度较窄的路面以及路面上有障碍物的路面,避免了急速转弯以及直接越障时,乘客由于惯性影响会产生较大的晃动和颠簸的情况,提高了车辆的行驶安全性和乘坐的舒适性,从而保证了车辆的驾驶性能。

[0007] 进一步地,当路障检测单元分析路面存在障碍物且路宽检测单元检测的路宽大于车辆的最大轮距时,路障检测单元将路障信息传递给控制装置,控制装置将接收的路障信息与车辆底盘高度进行比较,若路障高度小于车辆的最小底盘高度,则降低车辆底盘高度、增加轮距并提高车速;若路障高度介于车辆的最小底盘高度和最大底盘高度之间,则控制装置调整车辆的底盘高度以适应障碍物的高度从而使车辆通过该路面。在路宽大于车辆的

最大轮距时,只需调节底盘高度即可,调节较为方便。

[0008] 进一步地,当路障检测单元分析路面存在障碍物且路宽检测单元检测的路宽介于车辆的最大轮距和最小轮距之间时,路障检测单元将路障信息传递给控制装置,控制装置将接收的路障信息与车辆底盘高度进行比较,若路障高度小于车辆的最小底盘高度,则通过控制装置将车辆的轮距调节至能够通行的宽度;若路障高度介于车辆的最小底盘高度和最大底盘高度之间,则控制装置调整车辆的轮距和底盘高度以适应路宽和障碍物的高度从而使车辆通过该路面。适应道路较为复杂的情况。

[0009] 进一步地,所述路宽检测单元和路障检测单元均包括图像识别系统、激光测距仪以及超声波传感器中的至少一种。使得检测的信息更加全面、精确。

## 附图说明

[0010] 图1为本发明的可变轮距和底盘高度的车辆的结构示意图;

[0011] 图2为本发明的可变轮距和底盘高度的车辆的底盘高度调整至最大时的结构示意图;

[0012] 图3为本发明的可变轮距和底盘高度的车辆的底盘高度调整至最小时的结构示意图;

[0013] 图4为本发明的可变轮距和底盘高度的车辆的执行单元的结构示意图;

[0014] 图中:1-检测装置;2-控制装置;3-执行单元;301-驱动装置;302-伸缩油缸;303-上调节杆;304-下调节杆;4-车轮;5-车辆底盘。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

[0016] 本发明的可变轮距和底盘高度的车辆的具体实施例,如图1所示,可变轮距和底盘高度的车辆包括设置在车辆前端用于检测前方路况的检测装置1、用于接受检测装置1所发出的检测信号并对检测信号做出判断的控制装置2以及用于执行控制装置2发出的指令的执行单元3。检测装置1包括用于检测路宽信息的路宽检测单元以及用于检测路障信息的路障检测单元。执行单元3有四个,四个执行单元3分别一一对应设置在靠近车辆各车轮4的位置处,各执行单元3分别用于控制相对应的一个车轮4。

[0017] 本实施例中,检测装置1包括图像识别系统、激光测距仪以及超声波传感器,图像识别系统和超声波传感器构成了路障检测单元,能够实时对车辆前方的路面状况进行拍摄并将拍摄采集的信息以信号的形式传送给控制装置2,图像识别系统可以为车载相机或红外相机;激光测距仪构成了路宽检测单元,用于测量前方道路的路宽。本实施例中控制装置2设置在车辆底盘5的中间位置,控制装置2为ECU电子控制装置,控制装置2能够对检测装置1采集的路况信息进行分析,然后根据分析的结果向各执行单元3同时发出相应的指令。

[0018] 如图4所示,本实施例中各执行单元3均包括两根调节杆,两根调节杆上下分布,为方便描述,将位于上方的调节杆称为上调节杆303,将位于下方的调节杆称为下调节杆304,上调节杆303、下调节杆304以及车辆底盘5之间围成三角形结构。上调节杆303和下调节杆304的一端沿上下方向间隔转动装配在车辆底盘5的不同位置处,上调节杆303和下调节杆304的另一端转动转配在一起并形成交叉点,各车轮4的转轴分别与对应的交叉点铰接。为

了实现车辆底盘5的升高和沿车辆宽度方向的轮距的调节,本实施例中,下调节杆304为伸缩油缸302的伸缩杆,当下调节杆304伸展时能够带动上调节杆303向车辆外侧摆动,使得上调节杆303的倾斜角度变缓,从而同时实现车辆底盘的降低和轮距增大;当下调节杆304收缩时能够带动上调节杆303向车辆内侧摆动,使得上调节杆303的倾斜角度变的更加倾斜,从而同时实现车辆底盘5的升高和轮距的减小。车辆底盘5上设置有用于驱动伸缩油缸302伸缩的驱动装置301,驱动装置301为常规的液压控制阀。

[0019] 本实施例的可变轮距和底盘高度的车辆在行驶时,首先利用检测装置1对车辆前方的路况进行实时检测,检测的路况信息包括路面崎岖不平的程度、路面的宽窄、是否存在路障以及路障大小。检测的路况信息直接传送至控制装置2中,需要说明的是,与路况信息一同传送的还包括沿车辆宽度方向的轮距、车辆底盘5距离地面的高度。控制装置2会对上述车况信息和路况信息分析判断,然后根据不同的状况向各执行单元3发出相应的指令。

[0020] 当控制装置2分析出路况良好且车速较高时,执行单元3中的下调节杆304会伸展并带动上调节杆303向车辆外侧摆动,使得上调节杆303的倾斜程度变缓,从而同时实现车辆底盘5的降低和轮距的增大,如图3所示,车辆底盘5越低、轮距越大会使得车辆在行驶时更加平稳,有利于车辆的安全前行。

[0021] 当控制装置2分析出路况良好时,若路宽大于车辆的最大轮距 $L_{max}$ ,则通过执行单元3增加车辆的轮距并降低车辆底盘5的高度;当路宽介于车辆的最大轮距 $L_{max}$ 和最小轮距 $L_{min}$ 之间,则通过控制装置2将车辆轮距调节至与路宽相适应的宽度,如图2所示,当路宽小于车辆的最小轮距 $L_{min}$ 时,控制装置2控制车辆制动停车。

[0022] 当控制装置2分析出路面上有路障且路宽检测单元检测的路宽大于车辆的最大轮距 $L_{max}$ 时,若路障高度小于车辆的最小底盘高度 $H_{min}$ ,则通过控制装置2增加车辆的轮距并降低车辆底盘5的高度;若路障高度介于车辆的最大底盘高度 $H_{max}$ 和最小底盘高度 $H_{min}$ 之间,则通过控制装置2调节车辆底盘5的高度以适应障碍物的高度从而使车辆通过该路面;若路障高度大于车辆的最大底盘高度 $H_{max}$ ,则通过控制装置2控制车辆制动停车或转向绕行。

[0023] 当控制装置2分析路面上有障碍物且路宽检测单元检测的路宽介于车辆的最大轮距 $L_{max}$ 和最小轮距 $L_{min}$ 之间时,若路障高度小于车辆的最小底盘高度 $H_{min}$ ,则通过控制装置2将车辆的轮距调节至能够通行的宽度;若路障高度介于车辆的最大底盘高度 $H_{max}$ 和最小底盘高度 $H_{min}$ 之间,则控制装置2调整车辆的轮距和底盘高度以适应路宽和障碍物的高度从而使车辆通过该路面;若路障高度大于车辆的最大底盘高度 $H_{max}$ ,则通过控制装置2控制车辆制动停车或转向绕行。

[0024] 在其它实施例中:检测装置可以采用红外检测装置、超声波检测装置、激光雷达以及图像识别系统中的两个对车辆前方的道路进行实时检测。红外检测装置即通过检测车辆前方的红外线情况对路况信息进行采集,超声波检测装置是通过发射和接受超声波等声波对车辆前方的路况信息进行采集。

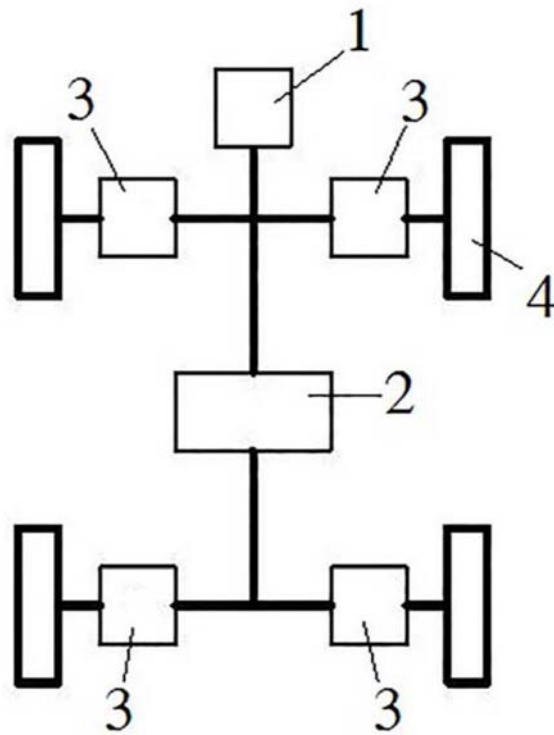


图1

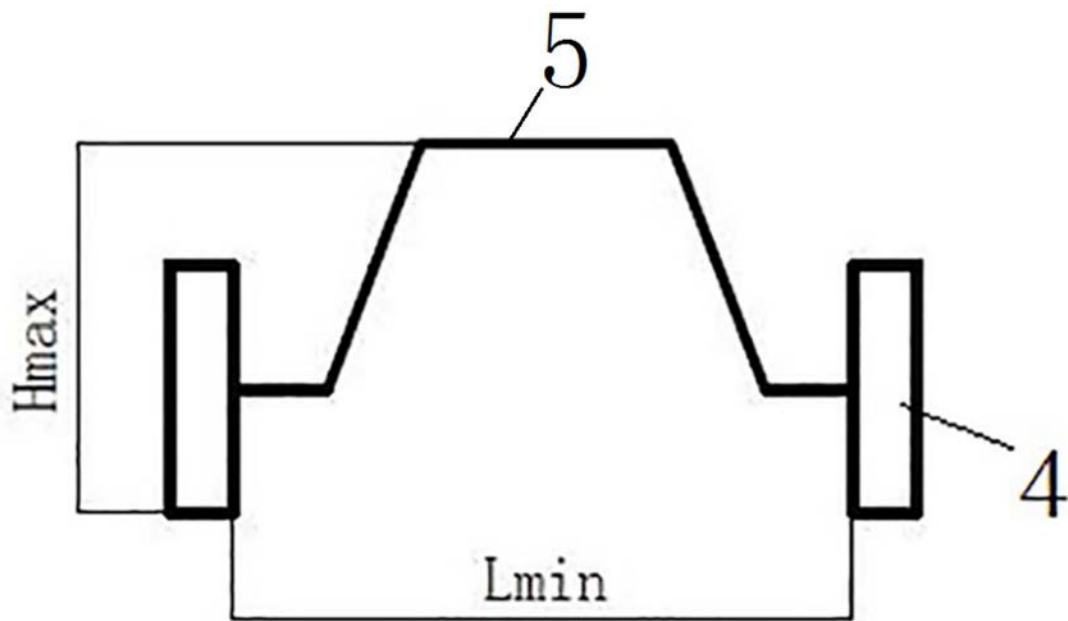


图2

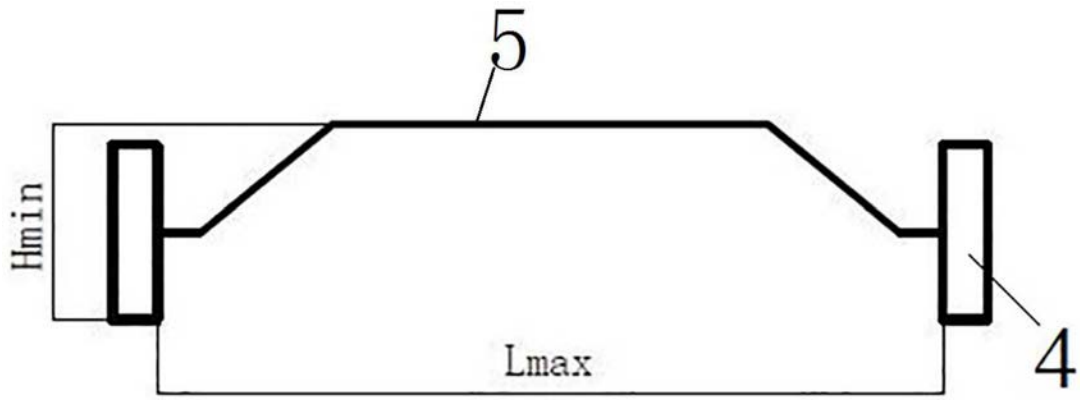


图3

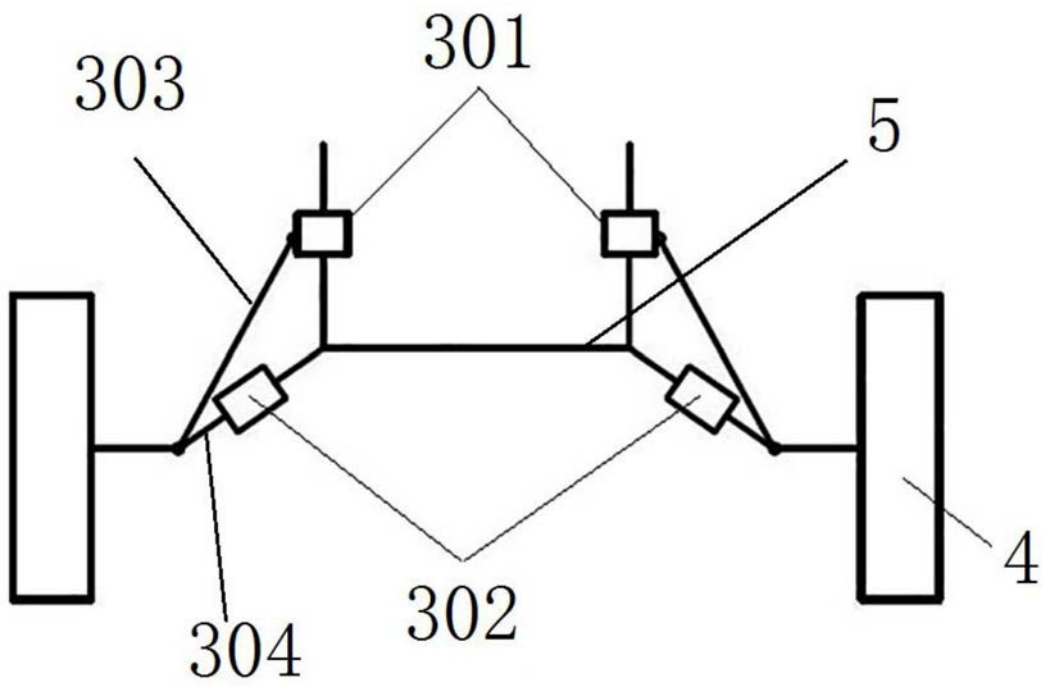


图4