



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201494493 U

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200920094284. X

(22) 申请日 2009.08.31

(73) 专利权人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699 号

(72) 发明人 赵鼎 崔文锋 朱琳 李明昊  
管欣 詹军

(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任  
公司 22201

代理人 齐安全

(51) Int. Cl.

B62D 3/04 (2006.01)

B62D 5/04 (2006.01)

B60G 15/06 (2006.01)

B60K 7/00 (2006.01)

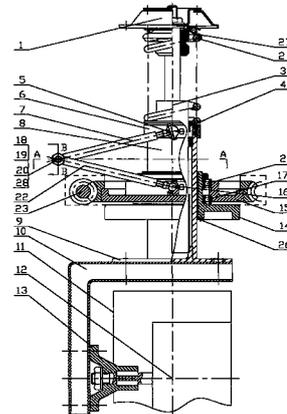
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

轮边综合驱动与转向的汽车行走机构

(57) 摘要

本实用新型公开了轮边综合驱动与转向的汽车行走机构。旨在克服机构易疲劳损坏和车辆稳定性低等问题。其由车轮组件、悬架组件和转向组件组成。转向组件包括蜗轮支架 (14)、蜗轮 (15)、蜗杆 (23)、转向电机 (24)、联轴器 (25) 和双叉式传扭组件；双叉式传扭组件由上叉臂 (7)、下叉臂 (22)、低摩阻铰链、上球铰 (5) 和下球铰 (16) 组成。悬架组件包括减振器套筒、螺旋弹簧 (2)、减振器 (3)、下弹簧座 (4) 和上弹簧座 (27)。车轮组件由车轮 (11)、轮毂电机 (12)、轴头 (13) 和车轮支架 (10) 组成。蜗轮支架 (14) 套装在减振器套筒中部并水平地固定在车架上。车轮支架 (10) 与减振器套筒下端面固定连接。



1. 一种轮边综合驱动与转向的汽车行走机构,由车轮组件、悬架组件和转向组件组成,其特征在于,所述的转向组件包括有蜗轮支架(14)、蜗轮(15)、蜗杆(23)、转向电机(24)、联轴器(25)和双叉式传扭组件;

蜗轮支架(14)套装在悬架组件中的减振器套筒中部,蜗轮支架(14)水平地固定连接在车架上,蜗轮支架(14)中心孔的内壁和减振器套筒的外壁之间安装一个衬套(26),衬套(26)和蜗轮支架(14)固定连接,衬套(26)和减振器套筒成转动连接,蜗轮(15)通过下角接触球轴承(17)与上角接触球轴承(21)套装在蜗轮支架(14)中心孔的外壁上成转动连接,转向电机(24)输出轴通过联轴器(25)与蜗杆(23)连接,蜗杆(23)与蜗轮(15)相啮合;

所述的双叉式传扭组件由上叉臂(7)、下叉臂(22)、低摩阻铰链、2个上球铰(5)和2个下球铰(16)组成;

上叉臂(7)左端与低摩阻铰链固定连接,上叉臂(7)与下叉臂(22)右端分别螺纹连接有2个上球铰(5)与2个下球铰(16),下叉臂(22)左端连接在上叉臂(7)左端的低摩阻铰链上成旋转副,2个上球铰(5)对称地固定连接在上转盘(6)的外圆柱面上,2个下球铰(16)固定连接在和蜗轮(15)中心孔轴线对称的轮辐的上端面上。

2. 按照权利要求1所述的轮边综合驱动与转向的汽车行走机构,其特征在于,所述的低摩阻铰链包括有双头螺柱(18)、2个挡圈(19)、滚珠(20)和上叉臂接头体(28);

所述的上叉臂接头体(28)是一圆环体件,在上叉臂接头体(28)中轴线上设置一个通孔,在通孔的两端各设置一个便于滚珠滚动的球面形圆环槽,双头螺柱(18)穿过上叉臂接头体(28)中轴线上的通孔,在叉臂接头体(28)两端的球面形圆环槽里放置滚珠(20),在双头螺柱(18)的两端分别套上挡圈(19)、防松垫片和螺母,上叉臂接头体(28)的外圆柱面与上叉臂(7)左端焊接成一体,下叉臂(22)左端分别从双头螺柱(18)的两端套装在挡圈(19)和防松垫片之间,再用螺母固定。

3. 按照权利要求1所述的轮边综合驱动与转向的汽车行走机构,其特征在于,所述的蜗轮支架(14)与车架之间加装一个橡胶垫。

4. 按照权利要求1所述的轮边综合驱动与转向的汽车行走机构,其特征在于,所述的悬架组件包括有减振器套筒、螺旋弹簧(2)、减振器(3)、下弹簧座(4)和上弹簧座(27);

所述的减振器套筒由下底座(9)、直套筒(8)和上转盘(6)组成;

下底座(9)和直套筒(8)下端固定连接,上转盘(6)套装在直套筒(8)上端成固定连接,减振器(3)的储油缸筒插入减振器套筒内,储油缸筒的下部和下底座(9)固定连接,减振器(3)的储油缸筒的上部通过螺钉固定在减振器套筒上,下弹簧座(4)套装在减振器(3)上与减振器套筒上端面相接触,螺旋弹簧(2)套装在减振器(3)上与下弹簧座(4)上端面相接触,上弹簧座(27)套装在减振器(3)的活塞杆上与螺旋弹簧(2)上端面相接触,减振器(3)活塞杆的上端通过上支座总成(1)固定连接在车架上。

5. 按照权利要求1所述的轮边综合驱动与转向的汽车行走机构,其特征在于,所述的车轮组件是由车轮(11)、轮毂电机(12)、轴头(13)和车轮支架(10)组成;

轮毂电机(12)外转子与车轮(11)的轮辋螺栓固定连接,定子与轴头(13)键连接,轴头(13)与车轮支架(10)螺栓固定连接,车轮支架(10)的上端面与减振器套筒中的下底座(9)的下端面螺栓固定连接。

6. 按照权利要求 5 所述的轮边综合驱动与转向的汽车行走机构,其特征在於,所述的轮毂电机(12)是采用既能驱动又能够制动的型号为 AM1126-1001 永磁无刷同步电动机。

## 轮边综合驱动与转向的汽车行走机构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应用在线控独立转向的轮边驱动电动汽车上的行走机构,更具体地说,它涉及一种轮边综合驱动与转向的汽车行走机构。

### 背景技术

[0002] 传统汽车的底盘由传动、行驶、转向及制动系统组成,能够保证汽车正常行驶中的各项性能,但是,由于左右转向车轮由机械结构相连接,驱动轮要通过传动系和发动机相连,机械连接限制了车轮转角范围。因此车辆在相对狭窄的地方移动时需要驾驶员做较复杂的操作,这在很大程度上影响了汽车的通过性和车辆运输的效率。因此,伴随着汽车技术和电子技术的飞速发展,汽车上的线控驱动、转向、制动技术应用日益广泛,并有向轮边集成的趋势。集成在轮边的驱动、制动和转向取消了车轮之间的机械连接,摆脱了传统底盘结构的各种限制,它可以自由设计车轮驱动、制动力的分配和每个车轮转向角的大小,显著改善车辆运动学性能,并可以给汽车结构布置更广阔的空间。目前,世界上一些科研单位和汽车厂商都在研究轮边驱动与线控转向技术,但是很多研究成果因保留了部分传统机械结构,不能充分体现线控技术的优势,并且无法做到车轮  $\pm 90^\circ$  转向。

[0003] 目前实现车轮  $\pm 90^\circ$  转向的电动汽车上的悬架主要有以下两种:

[0004] 1. 南京航空航天大学的张杰与何小明在 2007 年 1 月第一期的《公路与汽运》中发表了题为《 $360^\circ$  四轮转向电动小汽车的设计》的论文。该小车应用轮毂电机驱动,悬架采用摩托车的前叉,转向系统采用步进电机加蜗轮蜗杆减速器。车轮可以实现  $\pm 90^\circ$  转向。但整套机构采用悬臂梁布置,刚度小,容易在地面反作用力作用下发生较大变形,影响整车操纵稳定性及行驶平顺性;悬架双叉式布置方式所占横向尺寸过大,影响整车布置及美观性。

[0005] 2. 澳大利亚 harvester :2007 年 7 月 7 日,在 EZE Corporation 官方主页 <http://www.smartwheel.com.au> 上发表的 pdf 文件 harvester MS4 report,文件中所述的油气弹簧悬架垂直布置在车轮正上方,转向电机及锥齿轮减速器布置在悬架中部车架上并对悬架起定位支撑作用,悬架与锥齿轮间四两片钢片构成两个“V”型铰接连接。转向时,转向电机发出的扭矩经减速器、“V”型片、悬架传至车轮。钢片的功能是实现轴向上下移动又能周向传递力矩。悬架是外伸梁结构,刚度较大、传动稳定。但“V”型片需传递较大扭矩,力臂小,需要承受较大的剪切应力,易疲劳损坏;两“V”型片间采用铰链连接,存在间隙,影响转向精度,降低车辆稳定性。

### 发明内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是克服了现有技术存在机构易疲劳损坏和车辆稳定性低等问题,提供了一种能够实现汽车车轮  $\pm 90^\circ$  转向的轮边具有独立驱动与转向的汽车行走机构。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型是采用如下技术方案实现的:轮边综合驱动与转向的汽车行走机构是由车轮组件、悬架组件和转向组件组成。

[0008] 所述的转向组件包括有蜗轮支架、蜗轮、蜗杆、转向电机、联轴器和双叉式传扭组件。

[0009] 蜗轮支架套装在悬架组件中的减振器套筒中部,蜗轮支架水平地固定连接在车架上,蜗轮支架中心孔的内壁和减振器套筒的外壁之间安装一个衬套,衬套和蜗轮支架固定连接,衬套和减振器套筒成转动连接。蜗轮通过下角接触球轴承与上角接触球轴承套装在蜗轮支架中心孔的外壁上成转动连接。转向电机输出轴通过联轴器与蜗杆连接,蜗杆与蜗轮相啮合。

[0010] 所述的双叉式传扭组件由上叉臂、下叉臂、低摩阻铰链、2个上球铰和2个下球铰组成。

[0011] 上叉臂左端与低摩阻铰链固定连接,上叉臂与下叉臂右端分别螺纹连接有2个上球铰与2个下球铰,下叉臂左端连接在上叉臂左端的低摩阻铰链上成旋转副,2个上球铰对称地固定连接在上转盘的外圆柱面上,2个下球铰固定连接在和蜗轮中心孔轴线对称的轮辐的上端面上。

[0012] 技术方案中所述的低摩阻铰链包括有双头螺柱、2个挡圈、滚珠和上叉臂接头体。所述的上叉臂接头体是一圆环体件,在上叉臂接头体中轴线上设置一个通孔,在通孔的两端各设置一个便于滚珠滚动的球面形圆环槽。双头螺柱穿过上叉臂接头体中轴线上的通孔,在叉臂接头体中轴线上通孔的两端的球面形圆环槽里放置滚珠,在双头螺柱的两端分别套上挡圈、防松垫片和螺母。上叉臂接头体的外圆柱面与上叉臂左端焊接成一体,下叉臂左端分别从双头螺柱的两端套装在挡圈和防松垫片,再用螺母固定;所述的蜗轮支架与车架之间加装一个橡胶垫;所述的悬架组件包括有减振器套筒、螺旋弹簧、减振器、下弹簧座和上弹簧座。所述的减振器套筒由下底座、直套筒和上转盘组成。下底座和直套筒下端固定连接,上转盘套装在直套筒上端成固定连接,减振器的储油缸筒插入减振器套筒内,储油缸筒的下部和下底座固定连接,减振器的储油缸筒的上部通过螺钉固定在减振器套筒上。下弹簧座套装在减振器上与减振器套筒上端面相接触,螺旋弹簧套装在减振器上与下弹簧座上端面相接触。上弹簧座套装在减振器的活塞杆上与螺旋弹簧上端面相接触,减振器活塞杆的上端通过上支座总成固定连接在车架上;所述的车轮组件是由车轮、轮毂电机、轴头和车轮支架组成。轮毂电机外转子与车轮的轮辋螺栓固定连接,定子与轴头键连接,轴头与车轮支架螺栓固定连接,车轮支架的上端面与减振器套筒中的下底座的下端面螺栓固定连接;所述的轮毂电机是采用既能驱动又能够制动的型号为AM1126-1001永磁无刷同步电动机。

[0013] 与现有技术相比本实用新型的有益效果是:

[0014] 1. 本实用新型所述的轮边综合驱动与转向的行走机构可以使采用此行走机构的车辆能够实现四轮独立驱动与转向。采用此行走机构的车辆除去了传统车辆转向车轮之间的机械连接(如转向横拉杆)机构,通过控制四个转向电机实现四个车轮转角精确控制,进而实现精准的阿克曼转向。

[0015] 2. 本实用新型所述的轮边综合驱动与转向的行走机构采用轮毂电机驱动,取消传统车辆的传动系,效率高,而且可以满足驱动车轮实现大角度的转向。

[0016] 3. 本实用新型所述的轮边综合驱动与转向行走机构中行驶机构与转向机构高度集成,利于减轻车辆的整车质量,并且使整车的总布置有更大的设计空间。

[0017] 4. 本实用新型所述的轮边综合驱动与转向行走机构能够实现车轮的  $\pm 90^\circ$  转向,进而实现车辆的直行、斜行、横行及原地转动,赋予车辆更大的灵活性。

[0018] 5. 本实用新型所述的轮边综合驱动与转向行走机构采用了型号为 AM1126-1001 的轮毂电机,在不同控制信号下轮毂电机既具有可以驱动车轮转动的功能,又具有可以制动车轮转动即起到刹车的作用,节省了单独的刹车系统。

### 附图说明

[0019] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明:

[0020] 图 1 是本实用新型所述的轮边综合驱动与转向的行走机构处于直线行驶工况时主视图的全剖视图;

[0021] 图 2 是本实用新型所述的轮边综合驱动与转向的行走机构处于直线行驶工况时左视图的剖视图;

[0022] 图 3 是在图 2 中 A-A 位置的剖视图;

[0023] 图 4 是本实用新型所述的轮边综合驱动与转向的行走机构中低摩阻铰链在图 2 中 B-B 位置的全剖视图;

[0024] 图 5 是本实用新型所述的轮边综合驱动与转向的行走机构中双叉式传扭组件结构组成的俯视图;

[0025] 图中:1. 上支座总成,2. 螺旋弹簧,3. 减振器,4. 下弹簧座,5. 上球铰,6. 上转盘,7. 上叉臂,8. 直套筒,9. 下底座,10. 车轮支架,11. 车轮,12. 轮毂电机,13. 轴头,14. 蜗轮支架,15. 蜗轮,16. 下球铰,17. 下角接触球轴承,18. 双头螺柱,19. 挡圈,20. 滚珠,21. 上角接触球轴承,22. 下叉臂,23. 蜗杆,24. 转向电机,25. 联轴器,26. 衬套,27. 上弹簧座,28. 上叉臂接头体。

### 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型作详细的描述:

[0027] 本实用新型所述的轮边综合驱动与转向的行走机构是针对实现车轮  $\pm 90^\circ$  线控独立转向的轮边驱动电动汽车而设计的,对车轮的驱动、传动、行驶、转向及制动进行了重新设计,将传统的驱动、传动、制动系统集成成为轮边驱动与制动的车轮组件,将传统的转向系统集成到悬架中部即传统的转向梯形由线控转向系统和转向组件代替,传统的悬架系统由将转向组件与车轮组件集成在一起的悬架组件代替,所述的轮边综合驱动与转向的行走机构中主销轴线垂直地面且处于车轮平面内。

[0028] 参阅图 1 与图 2,本实用新型所述的轮边综合驱动与转向的行走机构由车轮组件、悬架组件和转向组件组成。

[0029] 所述的悬架组件包括有减振器套筒、螺旋弹簧 2、减振器 3、下弹簧座 4 和上弹簧座 27。

[0030] 其中的减振器套筒是由下底座 9、直套筒 8 和上转盘 6 组成。

[0031] 直套筒 8 下端套装在下底座 9 中的圆环体上,采用焊接的方式或者是螺纹连接的方式将两者固定连接在一起;上转盘 6 套装在直套筒 8 上端成固定连接,本实用新型中采用的是键连接的方式,减振器 3 的储油缸筒插入减振器套筒内,储油缸筒的下部和下底座 9 采

用过盈配合实现固定连接,减振器 3 的储油缸筒的上部通过(原产品所带的附件)螺钉固定在减振器套筒上,这样减振器 3 的储油缸筒就被固定在减振器套筒而不能上下或左右移动。下弹簧座 4 套装在减振器 3 上与减振器套筒上端面相接触,螺旋弹簧 2 也套装在减振器 3 上与下弹簧座 4 上端面相接触,上弹簧座 27 套装在减振器 3 的活塞杆上与螺旋弹簧 2 的上端面相接触并将上弹簧座 27 固定(上弹簧座 27 和上支座总成 1 之间通过推力轴承连接)。减振器 3 活塞杆的上端或者说整个悬架组件的上端通过上支座总成 1 固定连接于车架上。连接后应保证减振器 3 的中轴线处于竖直状态。

[0032] 所述的转向组件包括有蜗轮支架 14、蜗轮 15、蜗杆 23、转向电机 24、联轴器 25 和双叉式传扭组件。

[0033] 蜗轮支架 14 套装在悬架组件中的减振器套筒中部,蜗轮支架 14 的底面水平地固定连接在车架上。蜗轮支架 14 中心孔的内壁和减振器套筒的外壁之间安装一衬套 26,衬套 26 和蜗轮支架 14 采用螺栓固定连接,衬套 26 和减振器套筒外圆柱面之间采用间隙配合成转动连接,采用材质为青铜的衬套 26 是用于减小磨损并有助于降低噪声和改善车辆的运动学特性。蜗轮 15 通过下角接触球轴承 17 与上角接触球轴承 21 套装在蜗轮支架 14 中心孔的外壁上成转动连接,再用锁紧螺母锁紧,使下角接触球轴承 17 与上角接触球轴承 21 在蜗轮支架 14 中心孔的外壁上不能够轴向移动。转向电机 24 输出轴通过联轴器 25 与蜗杆 23 连接,蜗杆 23 与蜗轮 15 相啮合。此时转向电机 24 转动,带动联轴器 25 与蜗杆 23 转动,从而蜗杆 23 推动蜗轮 15 同时转动。

[0034] 参阅图 5,所述的双叉式传扭组件由上叉臂 7、下叉臂 22、低摩阻铰链、2 个上球铰 5 和 2 个下球铰 16 组成。

[0035] 上叉臂 7 是一 A 字形的构件,在上叉臂 7 右侧两个连接端的右端面上沿轴线加工有内螺纹,上叉臂 7 右侧两个连接端通过螺纹连接 2 个结构完全相同的上球铰 5,上叉臂 7 左侧与低摩阻铰链固定连接,确切地说是和低摩阻铰链中的上叉臂接头体焊接在一起。下叉臂 22 是一 H 字形的构件,和上叉臂 7 一样下叉臂 22 右侧两个连接端也分别螺纹连接有 2 个结构完全相同的下球铰 16,下叉臂 22 左侧两个连接端加工成扁长方体,在扁长方体加工有通孔,下叉臂 22 左侧两个加工有通孔的扁长方体套装在低摩阻铰链中的双头螺柱 18 上成旋转副。2 个上球铰 5 对称地固定连接在上转盘 6 的外圆柱面上,2 个下球铰 16 固定连接在和蜗轮 15 中心孔轴线相对称的蜗轮 15 轮辐的上端面上。固定连接后的 2 个上球铰 5 和 2 个下球铰 16 的球铰中心应处于同一垂直平面内。2 个上球铰 5 和 2 个下球铰 16 可以说是结构完全相同的,皆是由球头座和球头销组成,球头销的杆部加工有和上叉臂 7 与下叉臂 22 右侧两个连接端的内螺纹相连接的外螺纹。2 个上球铰 5 和 2 个下球铰 16 的间隙均可手动调节以补偿工作过程中可能产生的磨损。

[0036] 参阅图 4,所述的低摩阻铰链包括有双头螺柱 18、2 个结构完全相同的挡圈 19、若干个结构尺寸完全相同的滚珠 20 和上叉臂接头体 28。

[0037] 所述的上叉臂接头体 28 是一圆环体件,在上叉臂接头体 28 中轴线上加工一个用于穿过双头螺柱 18 的通孔,在通孔的两端各加工一个用于滚珠 20 滚动的球面形圆环槽。双头螺柱 18 穿过上叉臂接头体 28 中轴线上的通孔,在叉臂接头体 28 两端的球面形圆环槽里放置滚珠 20,在双头螺柱 18 的两端分别套上挡圈 19、防松垫片和螺母。上叉臂接头体 28 的外圆柱面与上叉臂 7 左端焊接成一体,下叉臂 22 左侧两个加工有通孔的扁长方体套装从

双头螺柱 18 的两端套装在挡圈 19 和防松垫片之间,再用螺母拧紧固定到间隙合适的程度(低摩阻铰链具有通过调整螺母来调整间隙的功能)。所述的蜗轮支架 14 与车架之间加装一个橡胶垫,有利于改善汽车的运动学特性。

[0038] 参阅图 2,所述的车轮组件是由车轮 11、轮毂电机 12、轴头 13 和车轮支架 10 组成。

[0039] 轮毂电机 12 的外转子与车轮 11 的轮辋螺栓固定连接,定子与轴头 13 键连接,轴头 13 与车轮支架 10 螺栓固定连接,车轮支架 10 的上端面与减振器套筒中的下底座 9 的下端面螺栓固定连接。

[0040] 具体实施所述的轮边综合驱动与转向的行走机构时,采用上海安乃达驱动技术有限公司生产的型号为 AM1126-1001 永磁无刷同步电动机作为本实用新型所述的轮边综合驱动与转向的行走机构的轮毂电机 12,作为和轮毂电机 12 相配套轮胎采用型号为 165/60R14 的轮胎;从协调整个技术方案的角度出发采用夏利前悬架的上支座总成 1 和采用夏利前悬架的减振器 3 用于实施例中。

[0041] 从以上所述结构不难看出:

[0042] 1. 车轮组件与悬架组件之间通过车轮支架 10 和减振器套筒固连在一起;悬架组件与转向组件之间通过减振器套筒和蜗轮支架 14 的动配合来连接。车轮组件的作用是为本实用新型所述的轮边综合驱动与转向的行走机构提供驱动力、承受地面的反作用力并且同时将反作用力传递给悬架组件;悬架组件的作用是接收车轮组件传递过来的反作用力并且将通过减振器 3 和弹簧 2 起到缓和冲击、衰减振动的作用,减振器套筒起导向作用,同时将转向组件传来的扭转力矩传递给车轮组件实现转向;转向组件的作用是产生转向所需的扭矩并将其通过悬架组件传递给车轮组件,实现转向,同时因其布置在悬架组件的中部,使整个悬架组件呈外伸梁布置,提高悬架组件的结构刚度。

[0043] 2. 悬架组件处于车轮 11 上方,上支座总成 1 内有推力轴承,主销轴线垂直地面且处于车轮平面内,从结构上使车轮转向能达到  $\pm 90^\circ$ 。减振器套筒可以在车轮 11 上下跳动时在蜗轮支架 14 中心孔内做轴向(上下)往复运动,也可以在蜗轮支架 14 中心孔内做周向回转运动而实现车轮 11 的转向,

[0044] 3. 双叉式传扭组件呈骨架式结构,质量小、强度大,传递转向力矩时的力臂大,因而减小作用力的大小,利于减轻上叉臂 7 与下叉臂 22 的重量和提高可靠性,转向组件的功能在于能够在悬架组件上下跳动时还可以将转向力矩传递给悬架组件实现转向。

[0045] 轮边综合驱动与转向的行走机构的工作原理:

[0046] 1. 车辆直线行驶过程

[0047] 当偶遇障碍时,地面的垂直反作用力、纵向力、横向力传递给轮胎 11、轮辋、轮毂电机 12,轴头 13、车轮支架 10,然后传递给减振器套筒,继而传递给减振器 3,悬架组件中减振器 3 的上部通过上支座总成 1 固定在车架上,减振器 3 的下部在地面垂直反作用力的作用下上下移动,作用效果表现为减振器套筒通过沿蜗轮支架 14 内表面上下跳动带动减振器下部相对减振器 3 活塞杆上下移动,同时使螺旋弹簧 2 沿轴向的长度发生变化,进而实现悬架组件对地面作用力的减振和缓冲。

[0048] 2. 车辆行驶过程中需要转弯时

[0049] 当需要转弯时,转向电机 24 转动而发出扭矩,扭矩经联轴器 25、蜗杆 23 传递给蜗轮 15,经蜗轮 15 上的球铰 16 传递给下叉臂 22、低摩阻铰链、上叉臂 7,继而通过球铰 5 传递

给上转盘 6,即传递给减振器套筒,继而通过减振器套筒的下底盘 9 传递给车轮支架 10,再通过轴头 13、轮毂电机 12 传递给车轮 11,实现车轮 11 的转向。

[0050] 所述的轮边综合驱动与转向的行走机构通过悬架组件中的减振器套筒和蜗轮支架 14 内壁之间的轴向(上下)移动和周向相对转动实现缓冲减振和转向。

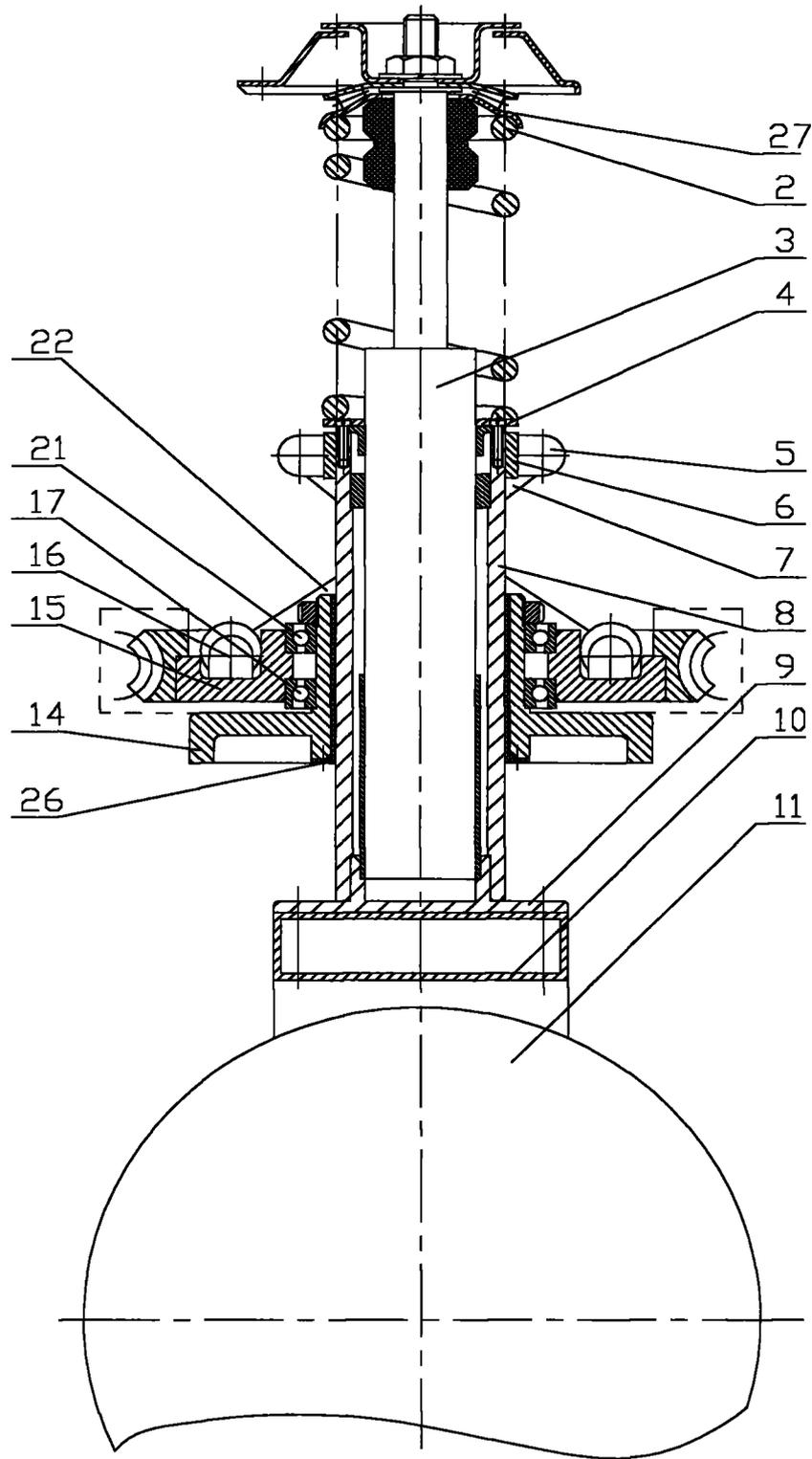


图 1

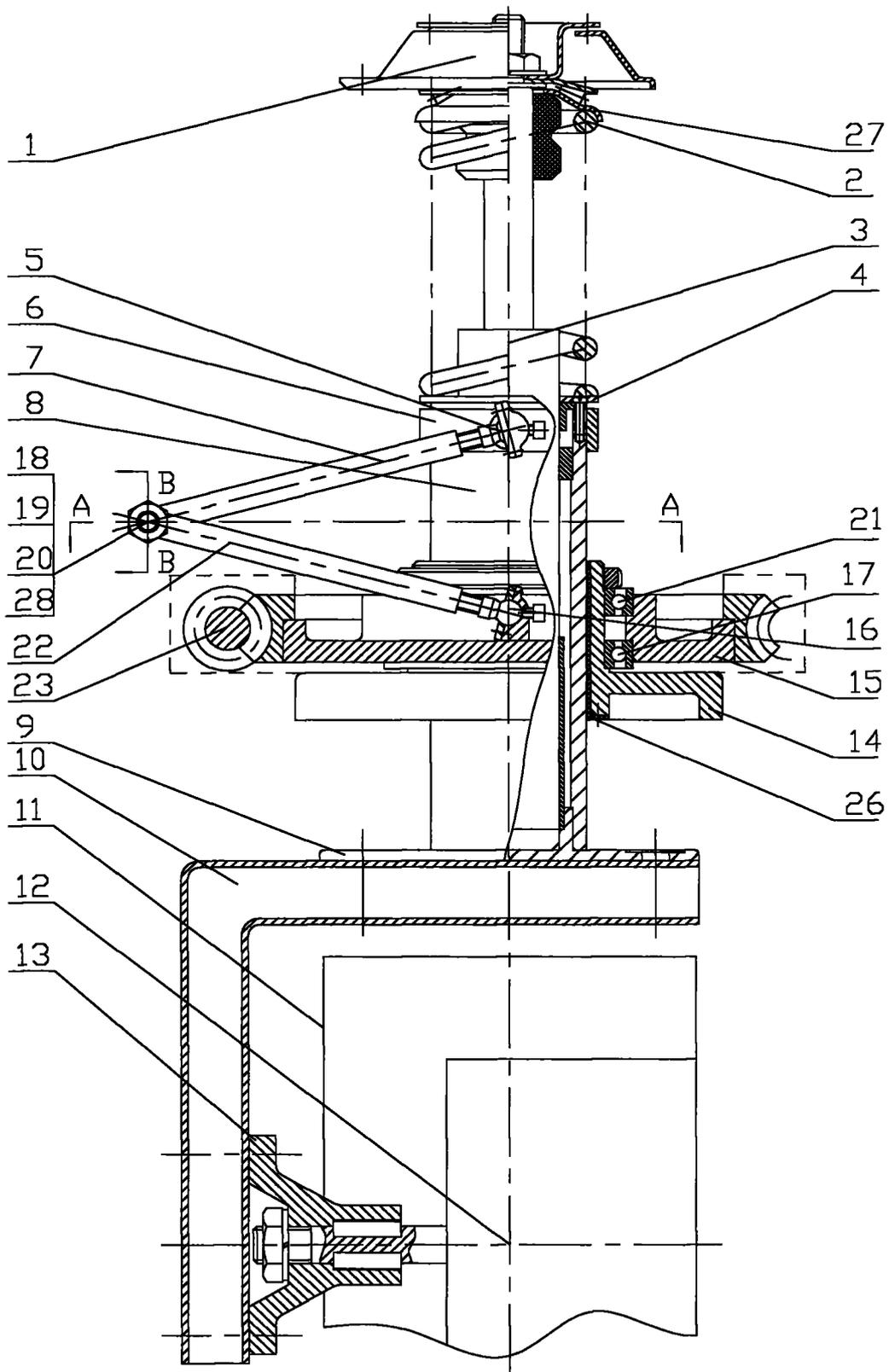


图 2

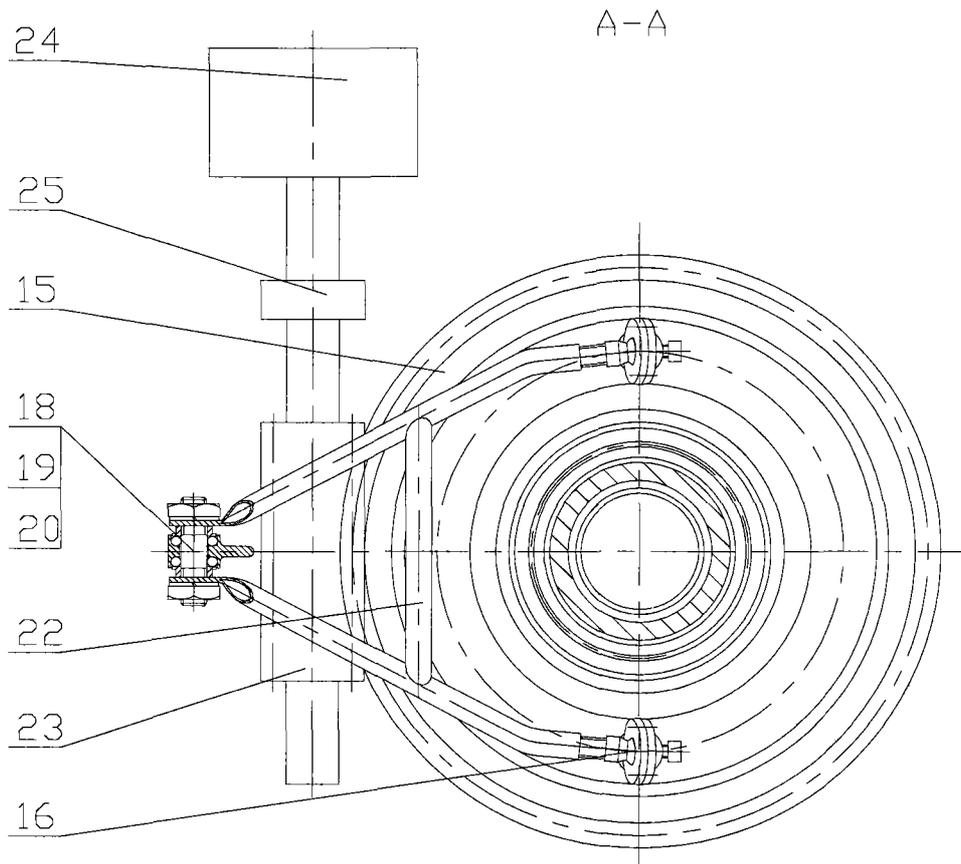


图 3

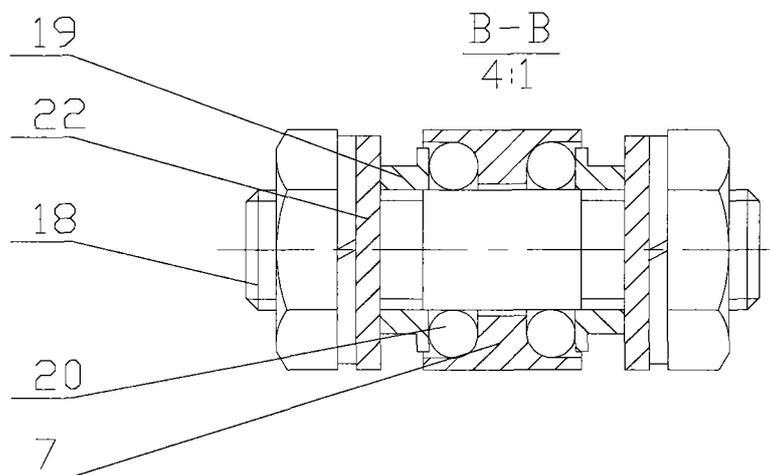


图 4

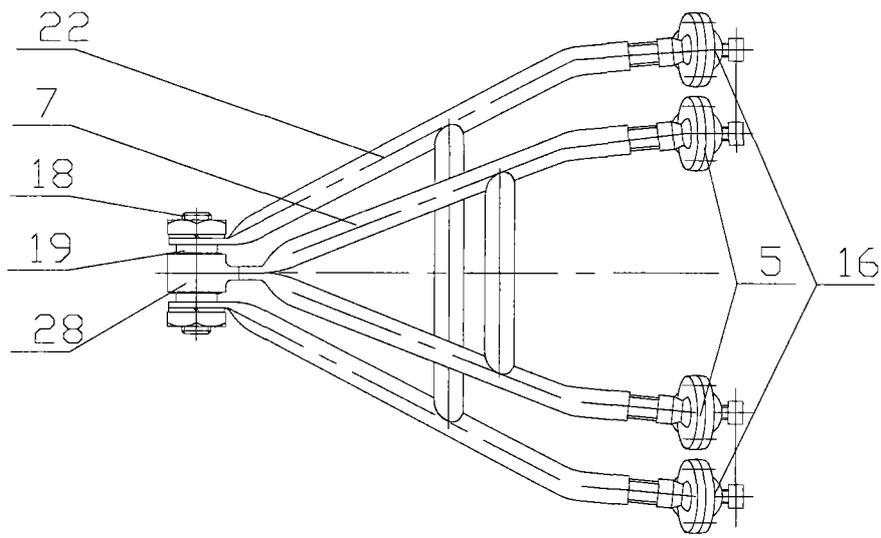


图 5