



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105292239 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201410355927. 7

(22) 申请日 2014. 07. 22

(71) 申请人 盐城玉欣电动科技有限公司

地址 224007 江苏省盐城市经济技术开发区
黄山南路 69 号

(72) 发明人 王友宏 王俊清

(51) Int. Cl.

B62D 3/02(2006. 01)

B62D 7/20(2006. 01)

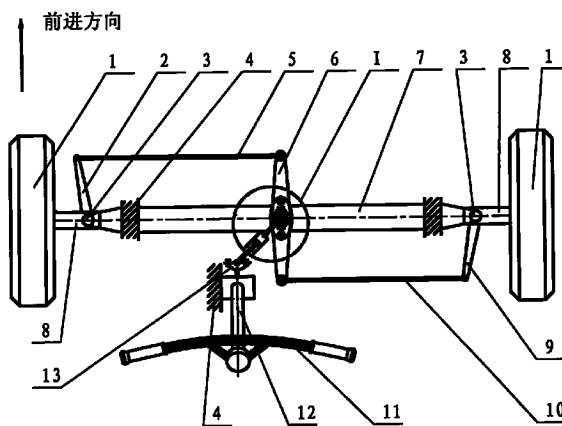
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种四轮车方向把转向机构及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种四轮车方向把转向机构及方法,属于汽车技术领域,主要解决方向把式四轮车全部车轮不能近似绕瞬时转向中心旋转的问题。该机构包括前置转向梯形臂、前置转向横拉杆、转向中央摇臂、后置转向梯形臂、后置转向横拉杆、方向把总成、转向管柱总成、转向万向节、转向传动轴等。前置转向梯形臂和四轮车一侧转向节连接并处于转向节前方,后置转向梯形臂和四轮车另一侧转向节连接并处于转向节后方,前置转向梯形臂通过前置转向横拉杆与转向中央摇臂的B点相连,后置转向梯形臂通过后置转向横拉杆与转向中央摇臂的C点相连。方向把式四轮车装备本转向机构,全部车轮能近似绕瞬时转向中心旋转,提高了四轮车转向操控的安全系数。



1. 一种四轮车方向把转向机构及方法,包括前置转向梯形臂(2)、前置转向横拉杆(5)、转向中央摇臂(6)、后置转向梯形臂(9)、后置转向横拉杆(10)、方向把总成(11)、转向管柱总成(12)、上转向万向节(13)、转向传动轴(14)、下转向万向节(15)等,其特征在于:前置转向梯形臂(2)和四轮车一侧转向节(8)连接并处于转向节(8)前方,后置转向梯形臂(9)和四轮车另一侧转向节(8)连接并处于转向节(8)后方,前置转向梯形臂(2)通过前置转向横拉杆(5)与转向中央摇臂(6)的B点相连,后置转向梯形臂(9)通过后置转向横拉杆(10)与转向中央摇臂(6)的C点相连。

2. 根据权利要求1所述的四轮车方向把转向机构及方法,其特征在于:所述上转向万向节(13)将转向传动轴(14)与转向管柱总成(12)的下端轴相连接,方向把总成(11)与转向管柱总成(12)的上端轴相连接,转向管柱总成(12)通过本身固定支架与车架或车身(4)连接。

3. 根据权利要求1所述的四轮车方向把转向机构及方法,其特征在于:所述转向中央摇臂(6)装在中央摇臂轴总成(18)上并可绕中央摇臂轴(19)无阻滞旋转,中央摇臂轴总成(18)固定在横梁(7)上,横梁(7)与车架或车身(4)连接。

4. 根据权利要求1所述的四轮车方向把转向机构及方法,其特征在于:所述下转向万向节(15)的转向万向节突缘(16)与转向中央摇臂(6)通过螺栓(17)等紧固件连接,下转向万向节(15)的另一端与转向传动轴(14)连接。

5. 根据权利要求1所述的四轮车方向把转向机构及方法,其特征在于:转向传动机构几何模型边、角、点关系为:

$AB = AC$, A点、B点、C点共线, A点、E点、F点在水平面上的投影共线;

$DE = FG$, $\angle GFY > 90^\circ$, $\angle DEX < 90^\circ$, $\angle DEX + \angle GFY = 180^\circ$;

上述边、角、点关系中:

A:转向中央摇臂(6)上与中央摇臂轴总成(18)相连接的孔中心点;

B:转向中央摇臂(6)上与前置转向横拉杆(5)相连接的孔中心点;

C:转向中央摇臂(6)上与后置转向横拉杆(10)相连接的孔中心点;

D:前置转向梯形臂(2)上与前置转向横拉杆(5)相连接的孔中心点;

E:左侧转向节(8)轴心线与左侧主销(3)轴心线相交点;

F:右侧转向节(8)轴心线与右侧主销(3)轴心线相交点;

G:后置转向梯形臂(9)上与后置转向横拉杆(10)相连接的孔中心点;

X:左侧转向节(8)轴心线与左侧导向车轮总成(1)最内端轮廓线在水平面上投影的相交点;

Y:右侧转向节(8)轴心线与右侧导向车轮总成(1)最内端轮廓线在水平面上投影的相交点;

AB为A、B两点距离;

AC为A、C两点距离;

DE为D、E两点在水平面上的投影点距离;

FG为F、G两点在水平面上的投影点距离。

一种四轮车方向把转向机构及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,属于汽车底盘转向系统,是一种保证四轮车方向把式转向系统满足转向系基本要求的四轮车方向把转向机构及方法。

背景技术

[0002] 目前,四轮车转向系统主要采用方向盘操纵式,沙滩车及少数类型的四轮车转向系统采用方向把操纵式。方向把有其优点:转向操控直觉性好于方向盘,提供给驾驶员的初始力臂大于方向盘式,驾驶员与方向把之间空间大于方向盘式转向系统等,基于此,故方向把在二轮车上作为标配,在三轮车上也很普及。从当今四轮车方向把式转向系统使用情况来看,该转向系统存在几点不足。

[0003] 1、四轮车转弯行驶时,全部车轮不能近似绕瞬时转向中心旋转,这会加速轮胎磨损,并降低四轮车的行驶稳定性。

[0004] 2、在无转向助力装置的情况下,四轮车转向操纵轻便性不佳。

[0005] 3、要近似满足四轮车转弯行驶时全部车轮绕瞬时转向中心旋转的要求,那么在采用现有技术进行设计难度大,不但转向系角传动比较小且降低了转向操纵轻便性。

发明内容

[0006] 本发明目的在于克服以上不足,提供一种比目前市场上现有四轮车方向把式转向系统结构简单合理、满足使用要求、性能可靠的方向把转向机构:一种四轮车方向把转向机构及方法。

[0007] 为了实现上述目的,本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种四轮车方向把转向机构及方法,包括方向把总成、转向管柱总成、转向万向节、转向传动轴、转向中央摇臂、前置转向横拉杆、后置转向横拉杆、前置转向梯形臂、后置转向梯形臂等,其特征在于:前置转向梯形臂和四轮车一侧转向节连接并处于转向节前方,后置转向梯形臂和四轮车另一侧转向节连接并处于转向节后方,前置转向梯形臂通过前置转向横拉杆与转向中央摇臂一端相连,后置转向梯形臂通过后置转向横拉杆与转向中央摇臂另一端相连。

[0008] 在本发明所述的四轮车方向把转向机构及方法中,所述转向万向节有两只,下转向万向节将转向传动轴与转向中央摇臂中部相连,上转向万向节将转向传动轴与转向管柱总成相连接。转向中央摇臂装在中央摇臂轴总成上并可绕中央摇臂轴无阻滞旋转,中央摇臂轴总成固定在横梁上,横梁与车身或车架连接,万向节突缘与转向中央摇臂通过螺栓等紧固件连接。

[0009] 在本发明所述的四轮车方向把转向机构及方法中,所述转向中央摇臂两端孔以转向中央摇臂中心孔为中心对称点对称。

[0010] 在本发明所述的四轮车方向把转向机构及方法中,所述转向节有两只,左侧转向节轴心线与左侧主销轴心线相交于一点,右侧转向节轴心线与右侧主销轴心线相交于一点,转向中央摇臂中心孔中心点在此两点连线正上方。

[0011] 在本发明所述的四轮车方向把转向机构及方法中,所述前置转向梯形臂和后置转向梯形臂的臂长相等,前置转向梯形臂呈扩张状向前延伸,后置转向梯形臂呈收缩状向后延伸,前置转向梯形上底角大于 90° ,后置转向梯形下底角小于 90° ,两底角之和等于 180° 。

[0012] 实施本发明的四轮车方向把转向机构及方法的有益效果是:

[0013] 1、方向把式四轮车上装备了本发明的四轮车方向把转向机构,在车辆转弯行驶时,全部车轮能近似绕瞬时转向中心旋转,解决了目前市场上方向把式四轮车转弯行驶时全部车轮绕瞬时转向中心旋转与转向操纵轻便性之间的矛盾,提高了四轮车转向操控的安全系数。

[0014] 2、本发明的四轮车方向把转向机构及方法给四轮车方向把式转向系设计师带来了福音。

[0015] 3、本发明的四轮车方向把转向机构及方法结构简单合理、工艺性良好,且性能可靠,易普及推广。

附图说明

[0016] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图示:

[0017] 图 1 是本发明方向把转向机构第一实施例的结构示意图;

[0018] 图 2 是图 1 所示实施例的转向传动机构几何模型简图;

[0019] 图 3 是图 1 所示实施例的局部结构示意图;

[0020] 图 4 是本发明方向把转向机构第二实施例的结构示意图;

[0021] 图 5 是图 4 所示实施例的转向传动机构几何模型简图;

[0022] 图 6 是图 4 所示实施例的局部结构示意图;

[0023] 图 7 是本发明方向把转向机构第三实施例的结构示意图;

[0024] 图 8 是图 7 所示实施例的转向传动机构几何模型简图;

[0025] 图 9 是图 7 所示实施例的局部结构示意图。

[0026] 各附图中标号对应名称如下:

[0027] 1- 导向车轮总成,2- 前置转向梯形臂,3- 主销,4- 车架或车身,5- 前置转向横拉杆,6- 转向中央摇臂,7- 横梁,8- 转向节,9- 后置转向梯形臂,10- 后置转向横拉杆,11- 方向把总成,12- 转向管柱总成,13- 上转向万向节,14- 转向传动轴,15- 下转向万向节,16- 转向万向节突缘,17- 螺栓,18- 中央摇臂轴总成,19- 中央摇臂轴,60-A 型偏置转向摇臂,61- 转向过渡摇臂轴总成,62-A 型转向过渡摇臂,63- 转向过渡横拉杆,64-B 型偏置转向摇臂,65-B 型转向过渡摇臂,66- 转向过渡摇臂轴。

[0028] A:转向中央摇臂上或 A 型偏置转向摇臂上或 B 型偏置转向摇臂上与中央摇臂轴总成相连接的孔中心点;

[0029] B:转向中央摇臂上或 A 型偏置转向摇臂上或 B 型偏置转向摇臂上与前置转向横拉杆相连接的孔中心点;

[0030] C:转向中央摇臂上或 A 型转向过渡摇臂上或 B 型转向过渡摇臂上与后置转向横拉杆相连接的孔中心点;

[0031] D:前置转向梯形臂上与前置转向横拉杆相连接的孔中心点;

- [0032] E:左侧转向节轴心线与左侧主销轴心线相交点；
- [0033] F:右侧转向节轴心线与右侧主销轴心线相交点；
- [0034] G:后置转向梯形臂上与后置转向横拉杆相连接的孔中心点；
- [0035] X:左侧转向节轴心线与左侧导向车轮总成最内端轮廓线在水平面上投影的相交点；
- [0036] Y:右侧转向节轴心线与右侧导向车轮总成最内端轮廓线在水平面上投影的相交点；
- [0037] H:A型转向过渡摇臂上与转向过渡摇臂轴总成相连接的孔中心点；
- [0038] K:A型偏置转向摇臂上与转向过渡横拉杆相连接的孔中心点；
- [0039] L:A型转向过渡摇臂上与转向过渡横拉杆相连接的孔中心点；
- [0040] M:B型偏置转向摇臂上与转向过渡横拉杆相连接的孔中心点；
- [0041] N:B型转向过渡摇臂上与转向过渡横拉杆相连接的孔中心点；

具体实施方式

[0042] 第一实施例

[0043] 如图1、图2、图3所示的本发明第一实施例的方向把转向机构及方法,包括其前置转向梯形臂2、前置转向横拉杆5、转向中央摇臂6、后置转向梯形臂9、后置转向横拉杆10、方向把总成11、转向管柱总成12、上转向万向节13、转向传动轴14、下转向万向节15等。前置转向梯形臂2和四轮车一侧转向节8连接并处于转向节8前方,后置转向梯形臂9和四轮车另一侧转向节8连接并处于转向节8后方,前置转向梯形臂2通过前置转向横拉杆5与转向中央摇臂6的B点相连,后置转向梯形臂9通过后置转向横拉杆10与转向中央摇臂6的C点相连。

[0044] 结合图1、图3可知,在本实施例中,下转向万向节15的转向万向节突缘16与转向中央摇臂6通过螺栓17等紧固件连接,下转向万向节15的另一端与转向传动轴14连接。上转向万向节13将转向传动轴14与转向管柱总成12的下端轴相连接,方向把总成11与转向管柱总成12的上端轴相连接,转向管柱总成12通过本身固定支架与车架或车身4连接。转向中央摇臂6装在中央摇臂轴总成18上并可绕中央摇臂轴19无阻滞旋转,中央摇臂轴总成18固定在横梁7上,横梁7与车架或车身4连接。

[0045] 如图2所示,在本实施例中,转向传动机构几何模型边、角、点关系为:

[0046] $AB = AC$, A点、B点、C点共线, A点、E点、F点在水平面上的投影共线;

[0047] $DE = FG$, $\angle GFY > 90^\circ$, $\angle DEX < 90^\circ$, $\angle DEX + \angle GFY = 180^\circ$;

[0048] 式中:AB为A、B两点距离;

[0049] AC为A、C两点距离;

[0050] DE为D、E两点在水平面上的投影点距离;

[0051] FG为F、G两点在水平面上的投影点距离。

[0052] 如图1所示,在本实施例中,驾驶员操纵方向把总成11,依次通过转向管柱总成12、上转向万向节13、转向传动轴14、下转向万向节15,带动转向中央摇臂6按目标方向、角度和速度绕中央摇臂轴19转动,转向中央摇臂6将转向运动同时传递给前置转向横拉杆5、后置转向横拉杆10,前置转向横拉杆5带动前置转向梯形臂2、左侧转向节8、左侧导向车

轮总成 1 绕左侧主销 3 转动,同时,后置转向横拉杆 10 带动后置转向梯形臂 9、右侧转向节 8、右侧导向车轮总成 1 绕右侧主销 3 转动,最终实现四轮车转向。

[0053] 在本实施例中,根据转向轴荷、转向力传动比等因素,可用纯机械转向,也可装转向助力装置。

[0054] 第二实施例

[0055] 如图 4、图 5、图 6 所示的本发明第二实施例的方向把转向机构及方法,包括其前置转向梯形臂 2、前置转向横拉杆 5、A 型偏置转向摇臂 60、A 型转向过渡摇臂 62、转向过渡横拉杆 63、后置转向梯形臂 9、后置转向横拉杆 10、方向把总成 11、转向管柱总成 12、上转向万向节 13、转向传动轴 14、下转向万向节 15 等。前置转向梯形臂 2 和四轮车一侧转向节 8 连接并处于转向节 8 前方,后置转向梯形臂 9 和四轮车另一侧转向节 8 连接并处于转向节 8 后方;前置转向梯形臂 2 通过前置转向横拉杆 5 与 A 型偏置转向摇臂 60 的 B 点相连,后置转向梯形臂 9 通过后置转向横拉杆 10 与 A 型转向过渡摇臂 62 的 C 点相连;A 型偏置转向摇臂 60 和 A 型转向过渡摇臂 62 之间通过转向过渡横拉杆 63 连接,两连接点分别为 A 型偏置转向摇臂 60 的 K 点和 A 型转向过渡摇臂 62 的 L 点。

[0056] 结合图 4、图 5、图 6 可知,在本实施例中,下转向万向节 15 的转向万向节突缘 16 与 A 型偏置转向摇臂 60 通过螺栓 17 等紧固件连接,下转向万向节 15 的另一端与转向传动轴 14 连接。上转向万向节 13 将转向传动轴 14 与转向管柱总成 12 的下端轴相连接,方向把总成 11 与转向管柱总成 12 的上端轴相连接,转向管柱总成 12 通过本身固定支架与车架或车身 4 连接。A 型偏置转向摇臂 60 装在中央摇臂轴总成 18 上并可绕中央摇臂轴 19 无阻滞旋转,中央摇臂轴总成 18 固定在横梁 7 上,横梁 7 与车架或车身 4 连接。A 型转向过渡摇臂 62 装在转向过渡摇臂轴总成 61 上并可绕转向过渡摇臂轴 66 无阻滞旋转,转向过渡摇臂轴总成 61 固定在横梁 7 上。

[0057] 如图 5 所示,在本实施例中,转向传动机构几何模型边、角、点关系为:

[0058] $AB = HC$, A 点、B 点、K 点共线,H 点、L 点、C 点共线,A 点、H 点、E 点、F 点在水平面上的投影共线,四边形 AHLK 为平行四边形;

[0059] $DE = FG$, $\angle GFY > 90^\circ$, $\angle DEX < 90^\circ$, $\angle DEX + \angle GFY = 180^\circ$;

[0060] 式中:AB 为 A、B 两点距离;

[0061] HC 为 H、C 两点距离;

[0062] DE 为 D、E 两点在水平面上的投影点距离;

[0063] FG 为 F、G 两点在水平面上的投影点距离。

[0064] 如图 4 所示,在本实施例中,驾驶员操纵方向把总成 11,依次通过转向管柱总成 12、上转向万向节 13、转向传动轴 14、下转向万向节 15,带动 A 型偏置转向摇臂 60 按目标方向、角度和速度绕中央摇臂轴 19 转动,A 型偏置转向摇臂 60 将转向运动同时传递给前置转向横拉杆 5、转向过渡横拉杆 63,前置转向横拉杆 5 带动前置转向梯形臂 2、左侧转向节 8、左侧导向车轮总成 1 绕左侧主销 3 转动,同时,转向过渡横拉杆 63 带动 A 型转向过渡摇臂 62 绕转向过渡摇臂轴 66 转动,A 型转向过渡摇臂 62 通过后置转向横拉杆 10 带动后置转向梯形臂 9、右侧转向节 8、右侧导向车轮总成 1 绕右侧主销 3 转动,最终实现四轮车转向。

[0065] 在本实施例中,根据转向轴荷、转向力传动比等因素,可用纯机械转向,也可装转向助力装置。

[0066] 第三实施例

[0067] 如图 7、图 8、图 9 所示的本发明第三实施例的方向把转向机构及方法,包括其前置转向梯形臂 2、前置转向横拉杆 5、B 型偏置转向摇臂 64、B 型转向过渡摇臂 65、转向过渡横拉杆 63、后置转向梯形臂 9、后置转向横拉杆 10、方向把总成 11、转向管柱总成 12、上转向万向节 13、转向传动轴 14、下转向万向节 15 等。前置转向梯形臂 2 和四轮车一侧转向节 8 连接并处于转向节 8 前方,后置转向梯形臂 9 和四轮车另一侧转向节 8 连接并处于转向节 8 后方;前置转向梯形臂 2 通过前置转向横拉杆 5 与 B 型偏置转向摇臂 64 的 B 点相连,后置转向梯形臂 9 通过后置转向横拉杆 10 与 B 型转向过渡摇臂 65 的 C 点相连;B 型偏置转向摇臂 64 和 B 型转向过渡摇臂 65 之间通过转向过渡横拉杆 63 连接,两连接点分别为 B 型偏置转向摇臂 64 的 M 点和 B 型转向过渡摇臂 65 的 N 点。

[0068] 结合图 7、图 8、图 9 可知,在本实施例中,下转向万向节 15 的转向万向节突缘 16 与 B 型偏置转向摇臂 64 通过螺栓 17 等紧固件连接,下转向万向节 15 的另一端与转向传动轴 14 连接。上转向万向节 13 将转向传动轴 14 与转向管柱总成 12 的下端轴相连接,方向把总成 11 与转向管柱总成 12 的上端轴相连接,转向管柱总成 12 通过本身固定支架与车架或车身 4 连接。B 型偏置转向摇臂 64 装在中央摇臂轴总成 18 上并可绕中央摇臂轴 19 无阻滞旋转,中央摇臂轴总成 18 固定在横梁 7 上,横梁 7 与车架或车身 4 连接。B 型转向过渡摇臂 65 装在转向过渡摇臂轴总成 61 上并可绕转向过渡摇臂轴 66 无阻滞旋转,转向过渡摇臂轴总成 61 固定在横梁 7 上。

[0069] 如图 8 所示,在本实施例中,转向传动机构几何模型边、角、点关系为:

[0070] $AB = HC$, A 点、B 点、M 点共线, H 点、N 点、C 点共线, A 点、H 点、E 点、F 点在水平面上的投影共线, 四边形 AMNH 为平行四边形;

[0071] $DE = FG$, $\angle GFY > 90^\circ$, $\angle DEX < 90^\circ$, $\angle DEX + \angle GFY = 180^\circ$;

[0072] 式中: AB 为 A、B 两点距离;

[0073] HC 为 H、C 两点距离;

[0074] DE 为 D、E 两点在水平面上的投影点距离;

[0075] FG 为 F、G 两点在水平面上的投影点距离。

[0076] 如图 7 所示,在本实施例中,驾驶员操纵方向把总成 11,依次通过转向管柱总成 12、上转向万向节 13、转向传动轴 14、下转向万向节 15,带动 B 型偏置转向摇臂 64 按目标方向、角度和速度绕中央摇臂轴 19 转动, B 型偏置转向摇臂 64 将转向运动同时传递给前置转向横拉杆 5、转向过渡横拉杆 63,前置转向横拉杆 5 带动前置转向梯形臂 2、左侧转向节 8、左侧导向车轮总成 1 绕左侧主销 3 转动,同时,转向过渡横拉杆 63 带动 B 型转向过渡摇臂 65 绕转向过渡摇臂轴 66 转动, B 型转向过渡摇臂 65 通过后置转向横拉杆 10 带动后置转向梯形臂 9、右侧转向节 8、右侧导向车轮总成 1 绕右侧主销 3 转动,最终实现四轮车转向。

[0077] 在本实施例中,根据转向轴荷、转向力传动比等因素,可用纯机械转向,也可装转向助力装置。

[0078] 上述附图的三个实施例仅为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故凡依据本发明的原理、形状、结构所做的等效或相近的变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

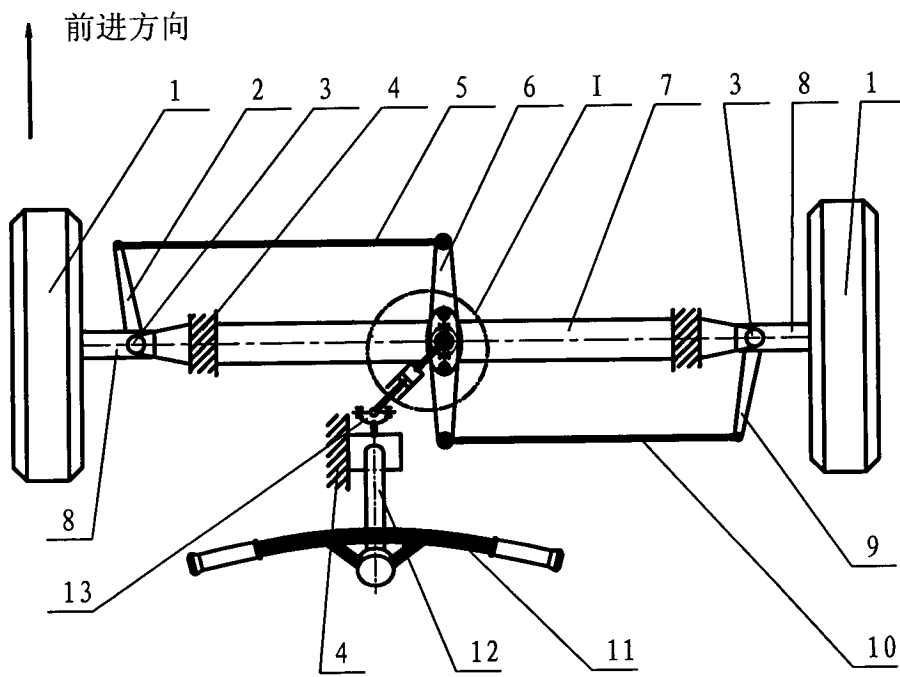


图 1

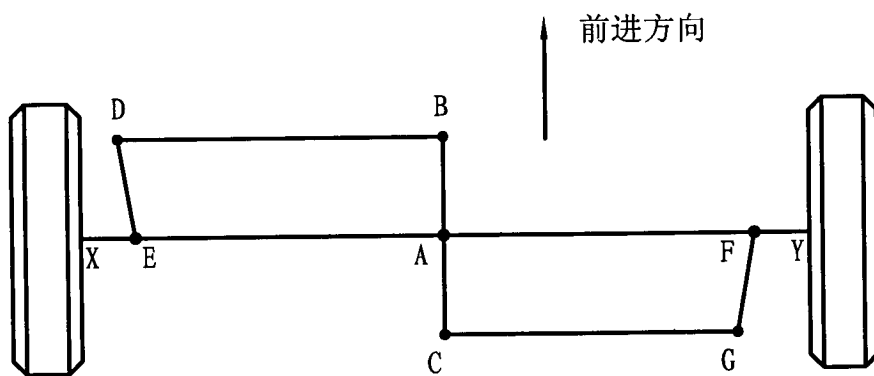


图 2

$\frac{I}{1:2}$

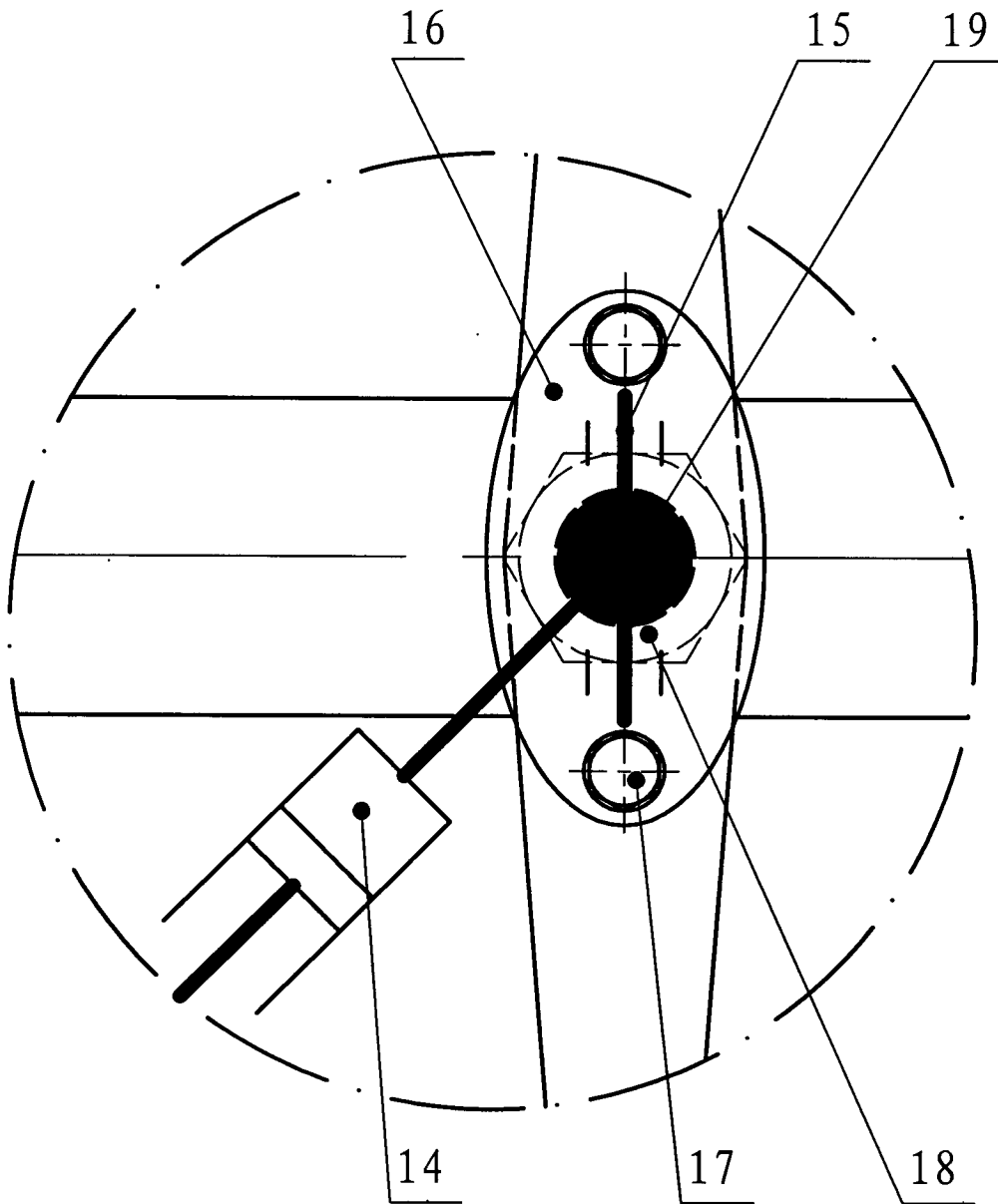


图 3

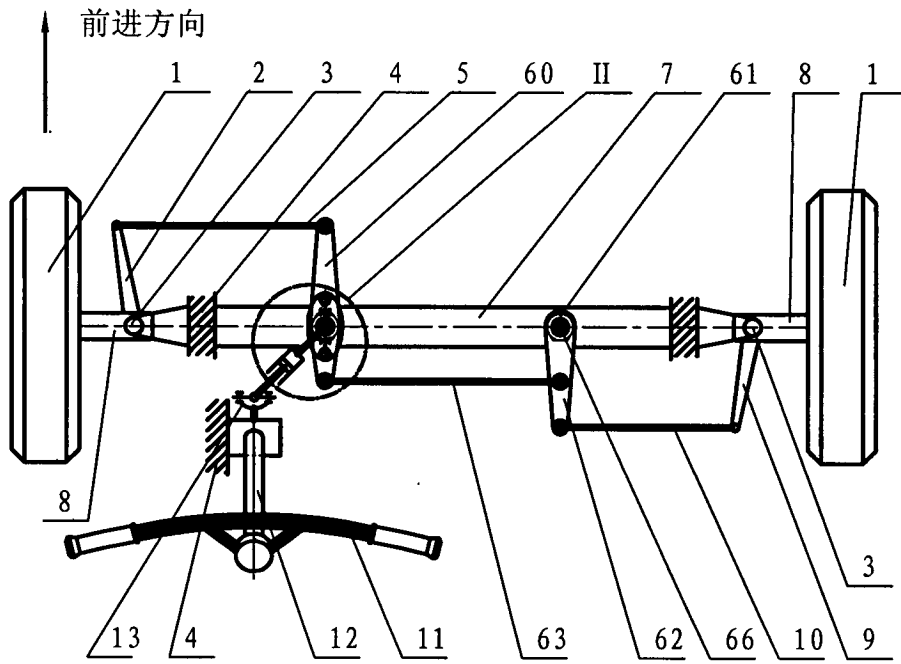


图 4

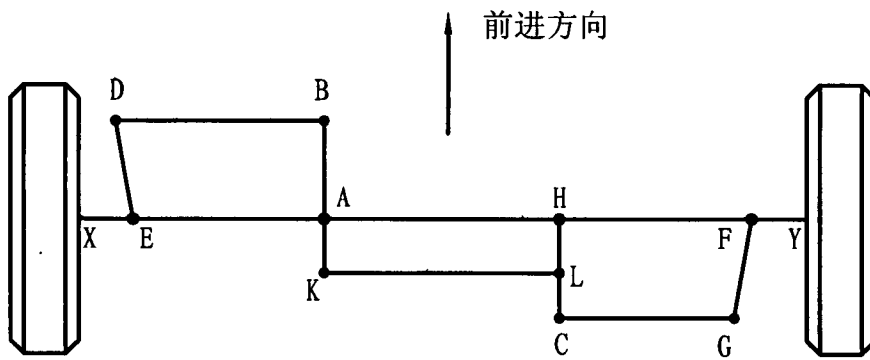


图 5

II
1:2

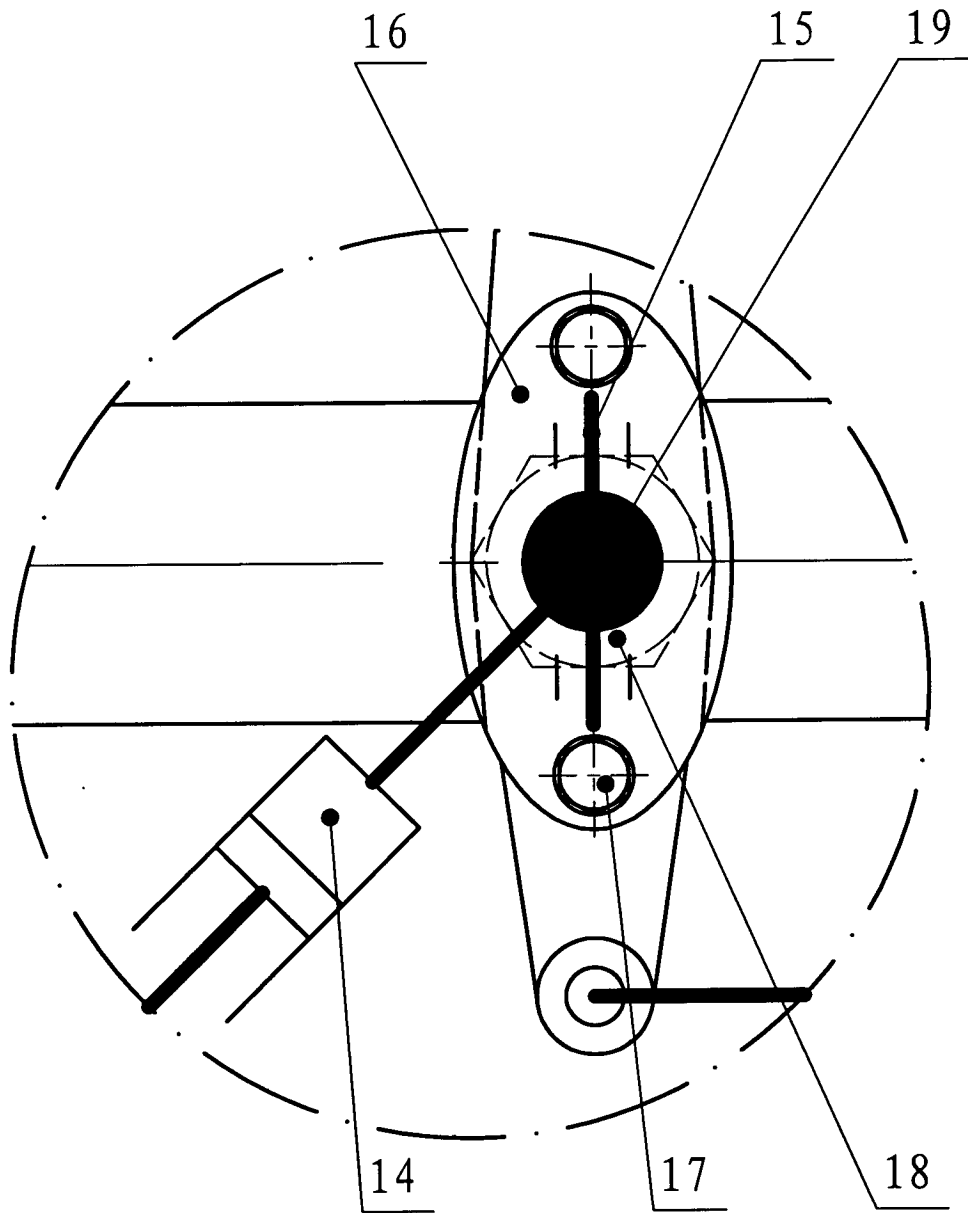


图 6

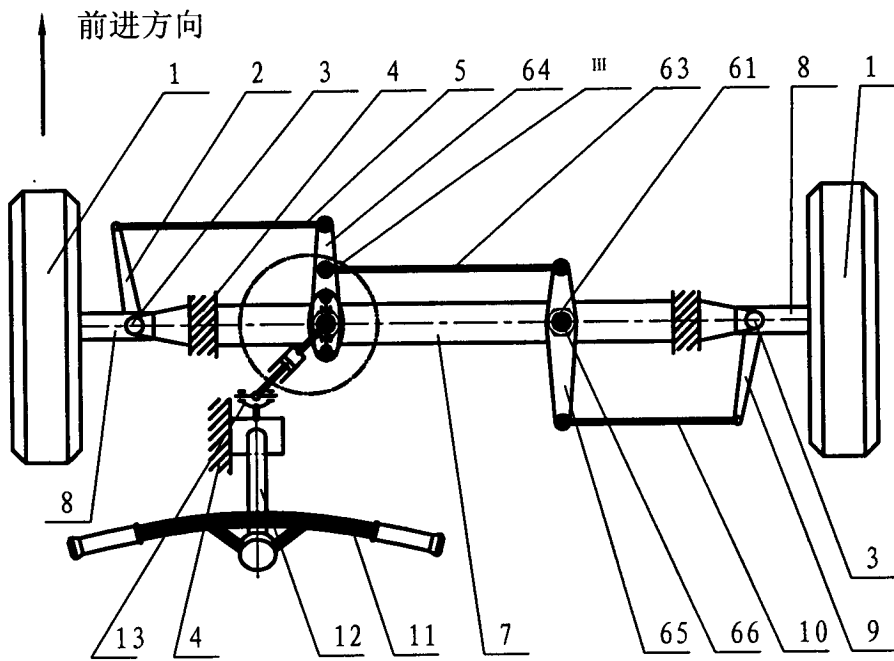


图 7

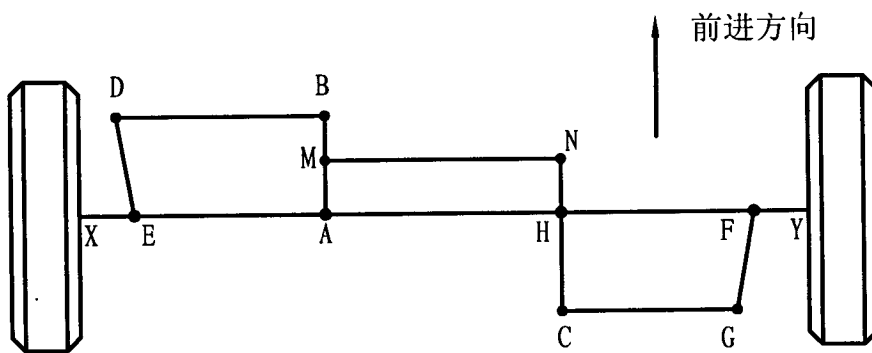


图 8

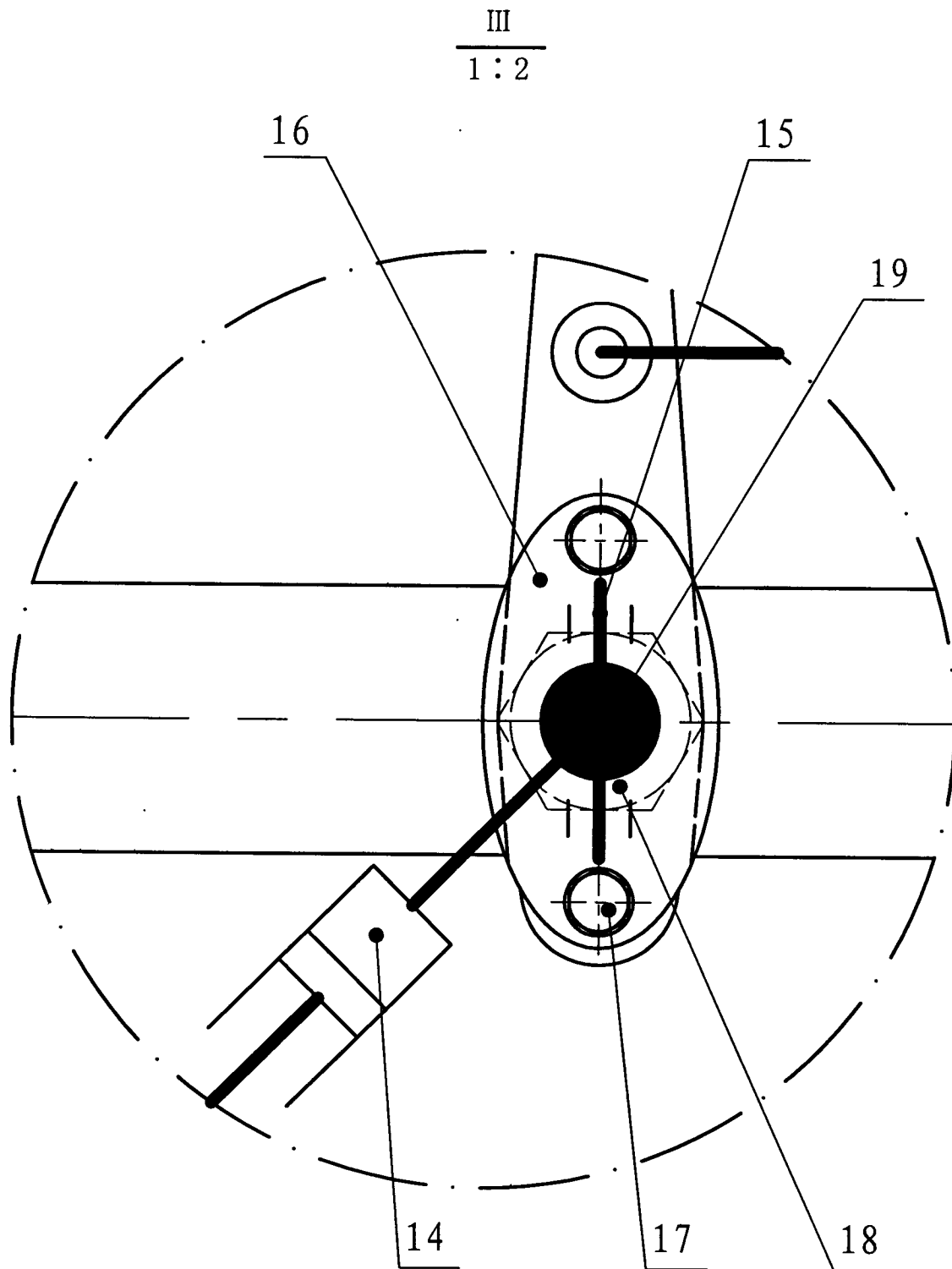


图 9