



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109774400 B

(45)授权公告日 2020.08.21

(21)申请号 201910158280.1

(22)申请日 2019.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109774400 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(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 贾洪雷 张胜伟 袁洪方 朱金光  
张鹏

(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 邵铭康 朱世林

(51)Int.Cl.  
B60G 17/00(2006.01)

(56)对比文件

EP 1674306 A2,2006.06.28  
CN 101284488 A,2008.10.15

审查员 王天照

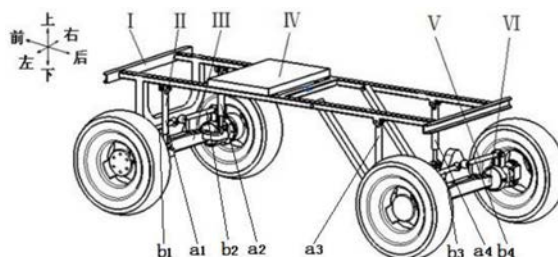
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54)发明名称

一种丘陵山地防侧翻调平底盘

## (57)摘要

一种丘陵山地防侧翻调平底盘属于农业机械技术领域,本发明中底盘架前端与前桥横梁中部铰接,后端与后桥横梁中部铰接;前端两侧液压缸通过铰接方式将底盘架与前桥总成连接,后端两侧液压缸通过铰接方式将底盘架上下两部分连接,四个液压缸起支撑及调平作用;前桥总成与后桥总成两侧的球铰支座各固接一个节臂,经四个连杆分别将节臂与底盘架活动连接;液控系统四个并联油路分别控制四个液压缸的油量。本发明中底盘架由四个油缸定位,横纵调平由四支独立油路控制;横向调平时底盘架与车轮可实现同步倾斜调整,纵向调平时,后端两个液压缸同时动作,能避免虚腿现象,与传统的四点调平底盘相比,调平更迅速、调平角度更大、重心更稳定。



1. 一种丘陵山地防侧翻调平底盘,其特征在於:由底盘架(I)、液压缸组(II)、前桥总成(III)、液控系统(IV)、连杆组(V)、后桥总成(VI)组成,其中液压缸组(II)中左前液压缸(a<sub>1</sub>)的油缸上端经螺栓与底盘架(I)中左纵梁(3)的孔对I(a)活动连接,左前液压缸(a<sub>1</sub>)的推杆下端经螺栓与前桥总成(III)中左前液压缸支座(15)的孔对VIII(p)活动连接;液压缸组(II)中右前液压缸(a<sub>2</sub>)的油缸上端经螺栓与底盘架(I)中右纵梁(4)的孔对III(b)活动连接,右前液压缸(a<sub>2</sub>)的推杆下端经螺栓与前桥总成(III)中右前液压缸支座(17)的孔对IX(q)活动连接;液压缸组(II)中左后液压缸(a<sub>3</sub>)的油缸上端经螺栓与底盘架(I)中左纵梁(3)的孔对II(e)的活动连接,左后液压缸(a<sub>3</sub>)的推杆下端经螺栓与底盘架(I)中左弯梁(7)的孔对V(i)活动连接;液压缸组(II)中右后液压缸(a<sub>4</sub>)的油缸上端经螺栓与底盘架(I)中右纵梁(4)的孔对IV(d)活动连接,右后液压缸(a<sub>4</sub>)的推杆下端经螺栓与底盘架(I)中右弯梁(8)的孔对VI(j)活动连接;连杆组(V)中左前连杆(b<sub>1</sub>)内端经螺栓与底盘架(I)中U形架(1)的孔II(f<sub>2</sub>)活动连接;左前连杆(b<sub>1</sub>)外端经螺栓与前桥总成(III)中左前节臂(13)的孔对VII(o)活动连接;连杆组(V)中右前连杆(b<sub>2</sub>)内端经螺栓与底盘架(I)中U形架(1)的孔I(f<sub>1</sub>)活动连接;右前连杆(b<sub>2</sub>)外端经螺栓与前桥总成(III)中右前节臂(19)的孔对X(r)活动连接;连杆组(V)中左后连杆(b<sub>3</sub>)内端经螺栓与底盘架(I)中三角架(9)的孔VI(k<sub>1</sub>)活动连接;左后连杆(b<sub>3</sub>)外端经螺栓与后桥总成(VI)中左后节臂(27)的孔对XII(v)活动连接;连杆组(V)中右后连杆(b<sub>4</sub>)内端经螺栓与底盘架(I)中三角架(9)的孔VII(k<sub>2</sub>)活动连接;右后连杆(b<sub>4</sub>)外端经螺栓与后桥总成(VI)中右后节臂(23)的孔对XI(u)活动连接;前桥总成(III)中前桥横梁(16)的圆柱凸台I(w)经销轴与底盘架(I)中U形架(1)的孔III(g)活动连接;后桥总成(VI)中后桥横梁(25)的圆柱凸台II(z)经销轴与底盘架(I)中三角架(9)的孔VIII(l)活动连接;液控系统(IV)固接于底盘架(I)的中部上面。

2. 按权利要求1所述的丘陵山地防侧翻调平底盘,其特征在於:所述的底盘架(I)由U形架(1)、前横梁(2)、左纵梁(3)、右纵梁(4)、中横梁(5)、后横梁(6)、左弯梁(7)、右弯梁(8)、三角架(9)组成,其中前横梁(2)、中横梁(5)、后横梁(6)自前至后顺序排列,中横梁(5)固接于左纵梁(3)和右纵梁(4)中部内侧,左纵梁(3)和右纵梁(4)前端固接前横梁(2),左纵梁(3)和右纵梁(4)后端固接后横梁(6);左纵梁(3)前中后分别设有孔对I(a)、侧孔I(c<sub>1</sub>)、孔对II(e),右纵梁(4)前中后分别设有孔对III(b)、侧孔II(c<sub>2</sub>)、孔对(d);U形架(1)上端分别固接于左纵梁(3)和右纵梁(4)近前端,U形架(1)下部对称设有孔II(f<sub>2</sub>)和孔I(f<sub>1</sub>),U形架(1)近下端设有孔III(g);三角架(9)下端左右两侧分别固接于左弯梁(7)和右弯梁(8)的直梁后端,左弯梁(7)的斜梁前端设有孔IV(h<sub>1</sub>),左弯梁(7)的直梁近前端设有孔对V(i);右弯梁(8)的斜梁前端设有孔V(h<sub>2</sub>),右弯梁(8)的直梁前端设有孔对VI(j),三角架(9)对称设有孔VI(k<sub>1</sub>)和孔VII(k<sub>2</sub>),三角架(9)近下端设有孔VIII(l);左弯梁(7)的孔IV(h<sub>1</sub>)与左纵梁(3)的侧孔I(c<sub>1</sub>)经柱销活动连接,右弯梁(8)的孔V(h<sub>2</sub>)与右纵梁(4)的侧孔II(c<sub>2</sub>)经柱销活动连接。

3. 按权利要求1所述的丘陵山地防侧翻调平底盘,其特征在於:所述的液压缸组(II)由左前液压缸(a<sub>1</sub>)、右前液压缸(a<sub>2</sub>)、左后液压缸(a<sub>3</sub>)、右后液压缸(a<sub>4</sub>)组成,左前液压缸(a<sub>1</sub>)、右前液压缸(a<sub>2</sub>)、左后液压缸(a<sub>3</sub>)、右后液压缸(a<sub>4</sub>)结构完全相同,均由推杆(10)和油缸(11)组成,其中推杆(10)下端设有孔IX(m)、油缸(11)上端设有孔X(n)。

4. 按权利要求1所述的丘陵山地防侧翻调平底盘,其特征在於:所述的前桥总成(III)由

左前轮毂组(12)、左前节臂(13)、左前球铰支座(14)、左前液压缸支座(15)、前桥横梁(16)、右前液压缸支座(17)、右前球铰支座(18)、右前节臂(19)、右前轮毂组(20)组成,其中前桥横梁(16)前面中心设有圆柱凸台I(w);左前节臂(13)固接于左前球铰支座(14)顶部,左前球铰支座(14)右端与前桥横梁(16)左端活动连接,左前液压缸支座(15)固接于前桥横梁(16)左端后侧;右前节臂(19)固接于右前球铰支座(18)顶部,右前球铰支座(18)左端与前桥横梁(16)右端活动连接,右前液压缸支座(17)固接于前桥横梁(16)右端后侧;左前节臂(13)上设有孔对VII(o),左前液压缸支座(15)顶部设有孔对VIII(p),右前液压缸支座(17)顶部设有孔对IX(q),右前节臂(19)上设有孔对X(r)。

5.按权利要求1所述的一种丘陵山地防侧翻调平底盘,其特征在于:所述的连杆组(V)由左前连杆(b<sub>1</sub>)、右前连杆(b<sub>2</sub>)、左后连杆(b<sub>3</sub>)、右后连杆(b<sub>4</sub>)组成,左前连杆(b<sub>1</sub>)、右前连杆(b<sub>2</sub>)、左后连杆(b<sub>3</sub>)、右后连杆(b<sub>4</sub>)的结构完全相同,均由主杆(21)构成,主杆(21)上均设有端孔I(s)和端孔II(t)。

6.按权利要求1所述的丘陵山地防侧翻调平底盘,其特征在于:所述的后桥总成(VI)由右转向支座(22)、右后节臂(23)、右后球铰支座(24)、后桥横梁(25)、左后球铰支座(26)、左后节臂(27)、左转向支座(28)组成,其中后桥横梁(25)前面中心设有圆柱凸台II(z);右转向支座(22)左端固接于右后球铰支座(24)右端的方形端,右后节臂(23)固接于右后球铰支座(24)的上端,右后球铰支座(24)左端与后桥横梁(25)的右端铰接,左后球铰支座(26)右端与后桥横梁(25)的左端铰接,左后节臂(27)固接于左后球铰支座(26)的上端,左转向支座(28)右端固接于左后球铰支座(26)左端的方形端;右后节臂(23)设有孔对XI(u),左后节臂(27)设有孔对XII(v)。

7.按权利要求1所述的丘陵山地防侧翻调平底盘,其特征在于:所述的液控系统(IV)由液压油箱(29)、液压油过滤器(30)、液压泵(31)、单向阀(32)、两位两通电磁阀(33)、油路块I(K)、油路块II(L)、油路块III(M)、油路块IV(N)、溢流阀(37)组成,其中油路块I(K)、油路块II(L)、油路块III(M)、油路块IV(N)组成结构及油路连接方式相同,均由三位四通电磁阀(34)、单向节流阀I(35)、单向节流阀II(36)组成,且油路块I(K)、油路块II(L)、油路块III(M)、油路块IV(N)并联于两位两通电磁阀(33)的出油路上。

## 一种丘陵山地防侧翻调平底盘

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业机械技术领域,具体涉及一种丘陵山地防侧翻调平底盘。

### 背景技术

[0002] 我国山地丘陵分布较广,属于多山地丘陵的国家,虽然我国的农业机械化发展迅速,但是对于山地丘陵地区,农业机械适应性较差,成为农业机械化发展的一大阻碍。由于山地丘陵地区地形的原因,通常耕种面积较小,并且坡度较大,一般的四轮农业机械并不能适应地块的要求,并且容易发生侧翻事故。中国农业大学的刘平义等设计了一种适用于山地丘陵的自适应调平底盘,该底盘是通过悬架弹簧实时吸收和释放能量来实现车身的调平,弹簧受到地面波动干扰时会产生变形,使得底盘在承受负载时的通过性降低,因此实用性较差。为克服山地丘陵地区地形变化带来的机械化作业难这一阻碍,设计一种适应性强,稳定性好,调平速度快、角度大的丘陵山地防侧翻调平底盘具有重要意义。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种丘陵山地防侧翻调平底盘,该调平底盘由四个油缸进行定位,每个油缸由独立油路控制,可以提高调平速度,同时计算推导了地面倾斜角度与油缸伸长量的关系,为增大调平角度提供了参考,且横向调平时,底盘架与车轮可实现同步倾斜调整,可以有效提高底盘调平后整体作业平台的重心稳定性,保证了驾驶员的人身安全。

[0004] 本发明由底盘架I、液压缸组II、前桥总成III、液控系统IV、连杆组V、后桥总成VI组成,其中液压缸组II中左前液压缸a<sub>1</sub>的油缸上端经螺栓与底盘架I中左纵梁3的孔对Ia活动连接,左前液压缸a<sub>1</sub>的推杆下端经螺栓与前桥总成III中左前液压缸支座15的孔对VIIIp活动连接;液压缸组II中右前液压缸a<sub>2</sub>的油缸上端经螺栓与底盘架I中右纵梁4的孔对IIIb活动连接,右前液压缸a<sub>2</sub>的推杆下端经螺栓与前桥总成III中右前液压缸支座17的孔对IXq活动连接;液压缸组II中左后液压缸a<sub>3</sub>的油缸上端经螺栓与底盘架I中左纵梁3的孔对IIe的活动连接,左后液压缸a<sub>3</sub>的推杆下端经螺栓与底盘架I中左弯梁7的孔对V i活动连接;液压缸组II中右后液压缸a<sub>4</sub>的油缸上端经螺栓与底盘架I中右纵梁4的孔对IVd活动连接,右后液压缸a<sub>4</sub>的推杆下端经螺栓与底盘架I中右弯梁8的孔对VI j活动连接;连杆组V中左前连杆b<sub>1</sub>内端经螺栓与底盘架I中U形架1的孔II f2活动连接;左前连杆b<sub>1</sub>外端经螺栓与前桥总成III中左前节臂13的孔对VIIo活动连接;连杆组V中右前连杆b<sub>2</sub>内端经螺栓与底盘架I中U形架1的孔If1活动连接;右前连杆b<sub>2</sub>外端经螺栓与前桥总成III中右前节臂19的孔对Xr活动连接;连杆组V中左后连杆b<sub>3</sub>内端经螺栓与底盘架I中三角架9的孔VIk<sub>1</sub>活动连接;左后连杆b<sub>3</sub>外端经螺栓与后桥总成VI中左后节臂27的孔对XIIIv活动连接;连杆组V中右后连杆b<sub>4</sub>内端经螺栓与底盘架I中三角架9的孔VIIIk<sub>2</sub>活动连接;右后连杆b<sub>4</sub>外端经螺栓与后桥总成VI中右后节臂23的孔对XIIu活动连接;前桥总成III中前桥横梁16的圆柱凸台Iw经销轴与底盘架I中U形架1的孔IIIg活动连接;后桥总成VI中后桥横梁25的圆柱凸台II z经销轴与底盘架I中三角架9的孔VIII1活动连接;液控系统IV固接于底盘架I的中部上面。

[0005] 所述的底盘架I由U形架1、前横梁2、左纵梁3、右纵梁4、中横梁5、后横梁6、左弯梁7、右弯梁8、三角架9组成,其中前横梁2、中横梁5、后横梁6自前至后顺序排列,中横梁5固接于左纵梁3和右纵梁4中部内侧,左纵梁3和右纵梁4前端固接前横梁2,左纵梁3和右纵梁4后端固接后横梁6;左纵梁3前中后分别设有孔对Ia、侧孔Ic<sub>1</sub>、孔对IIe,右纵梁4前中后分别设有孔对IIIb、侧孔IIc<sub>2</sub>、孔对d;U形架1上端分别固接于左纵梁3和右纵梁4近前端,U形架1下部对称设有孔II f<sub>2</sub>和孔If<sub>1</sub>,U形架1近下端设有孔IIIg;三角架9下端左右两侧分别固接于左弯梁7和右弯梁8的直梁后端,左弯梁7的斜梁前端设有孔IVh<sub>1</sub>,左弯梁7的直梁近前端设有孔对Vi;右弯梁8的斜梁前端设有孔Vh<sub>2</sub>,右弯梁8的直梁前端设有孔对VIj,三角架9对称设有孔VIk<sub>1</sub>和孔VIIk<sub>2</sub>,三角架9近下端设有孔VIII1;左弯梁7的孔IVh<sub>1</sub>与左纵梁3的侧孔Ic<sub>1</sub>经柱销活动连接,右弯梁8的孔Vh<sub>2</sub>与右纵梁4的侧孔IIc<sub>2</sub>经柱销活动连接。

[0006] 所述的液压缸组II由左前液压缸a<sub>1</sub>、右前液压缸a<sub>2</sub>、左后液压缸a<sub>3</sub>、右后液压缸a<sub>4</sub>组成,左前液压缸a<sub>1</sub>、右前液压缸a<sub>2</sub>、左后液压缸a<sub>3</sub>、右后液压缸a<sub>4</sub>结构完全相同,均由推杆10和油缸11组成,其中推杆10下端设有孔IXm、油缸11上端设有孔Xn。

[0007] 所述的前桥总成III由左前轮毂组12、左前节臂13、左前球铰支座14、左前液压缸支座15、前桥横梁16、右前液压缸支座17、右前球铰支座18、右前节臂19、右前轮毂组20组成,其中前桥横梁16前面中心设有圆柱凸台Iw;左前节臂13固接于左前球铰支座14顶部,左前球铰支座14右端与前桥横梁16左端活动连接,左前液压缸支座15固接于前桥横梁16左端后侧;右前节臂19固接于右前球铰支座18顶部,右前球铰支座18左端与前桥横梁16右端活动连接,右前液压缸支座17固接于前桥横梁16右端后侧;左前节臂13上设有孔对VIIo,左前液压缸支座15顶部设有孔对VIIIp,右前液压缸支座17顶部设有孔对IXq,右前节臂19上设有孔对Xr。

[0008] 所述的连杆组V由左前连杆b<sub>1</sub>、右前连杆b<sub>2</sub>、左后连杆b<sub>3</sub>、右后连杆b<sub>4</sub>组成,左前连杆b<sub>1</sub>、右前连杆b<sub>2</sub>、左后连杆b<sub>3</sub>、右后连杆b<sub>4</sub>的结构完全相同,均由主杆21构成,主杆21上均设有端孔Is和端孔II t

[0009] 所述的后桥总成VI由右转向支座22、右后节臂23、右后球铰支座24、后桥横梁25、左后球铰支座26、左后节臂27、左转向支座28组成,其中后桥横梁25前面中心设有圆柱凸台II z;右转向支座22左端固接于右后球铰支座24右端的方形端,右后节臂23固接于右后球铰支座24的上端,右后球铰支座24左端与后桥横梁25的右端铰接,左后球铰支座26右端与后桥横梁25的左端铰接,左后节臂27固接于左后球铰支座26的上端,左转向支座28右端固接于左后球铰支座26左端的方形端;右后节臂23设有孔对XIu,左后节臂27设有孔对XIIv。

[0010] 所述的底盘横向调平时,左前液压缸a<sub>1</sub>和右前液压缸a<sub>2</sub>的伸长量与地面倾斜角度需满足下列关系式:

$$[0011] \quad C'D^2 = C'E^2 + DE^2 + 2C'E \times DE \times \cos \left[ \arcsin \left( \frac{DE}{CE} \times \cos \theta \right) \right],$$

[0012] 其中:AB、CD表示左前液压缸a<sub>1</sub>和右前液压缸a<sub>2</sub>的初始状态;AB'、C'D表示前液压缸a<sub>1</sub>和右前液压缸a<sub>2</sub>的液压缸调平状态;

[0013] 纵向调平时,左后液压缸a<sub>3</sub>和右后液压缸a<sub>4</sub>的伸长量与地面倾斜角度需满足下列关系式:

$$[0014] \quad I'J'^2 = H'I'^2 + H'J'^2 - 2H'I' \times H'J' \times \cos \left\{ \arcsin \left[ \frac{FH'}{H'J'} \cos \left( \arcsin \frac{GIH'}{FH'} - \theta \right) \right] \right\},$$

[0015] 其中:FG表示左前液压缸 $a_1$ 和右前液压缸 $a_2$ 的初始状态;IJ表示左后液压缸 $a_3$ 和右后液压缸 $a_4$ 的初始状态;FG'表示左前液压缸 $a_1$ 和右前液压缸 $a_2$ 的调平状态;I' J'表示左后液压缸 $a_3$ 和右后液压缸 $a_4$ 的调平状态;

[0016] 横向调平角度范围 $-25^\circ \sim 25^\circ$ ,纵向调平角度为 $0^\circ \sim 30^\circ$ 。

[0017] 所述的液控系统IV由液压油箱29、液压油过滤器30、液压泵31、单向阀32、两位两通电磁阀33、油路块IK、油路块II L、油路块III M、油路块IV N、溢流阀37组成,其中油路块IK、油路块II L、油路块III M、油路块IV N组成结构及油路连接方式相同,均由三位四通电磁阀34、单向节流阀I35、单向节流阀II 36组成,且油路块IK、油路块II L、油路块III M、油路块IV N并联于两位两通电磁阀33的出油路上。

[0018] 本发明采用四个油缸进行定位,每个油缸由独立油路控制,可以提高调平速度,同时计算推导了地面倾斜角度与油缸伸长量的关系,为增大调平角度提供了参考,且横向调平时,在四个连杆作用下,底盘架与车轮可实现同步倾斜调整,改变了现有装置只对底盘架单一调平的现状,且可以有效提高底盘调平后整体作业平台的重心稳定性,保证了驾驶员的人身安全。

## 附图说明

[0019] 图1为丘陵山地防侧翻调平底盘的轴测图

[0020] 图2为底盘架的轴测图(一)

[0021] 图3为底盘架的轴测图(二)

[0022] 图4为液压缸的结构示意图

[0023] 图5为前桥总成的结构示意图

[0024] 图6为连杆的示意图

[0025] 图7为后桥总成的结构示意图

[0026] 图8为总体结构主视图

[0027] 图9为总体结构侧视图

[0028] 图10为横向调平过程示意图(一)

[0029] 图11为横向调平过程示意图(二)

[0030] 图12为液控系统的结构示意图

[0031] 其中:I.底盘架 II.液压缸组 III.前桥总成 IV.液控系统 V.连杆组 VI.后桥总成 1.U形架 2.前横梁 3.左纵梁 4.右纵梁 5.中横梁 6.后横梁 7.左弯梁 8.右弯梁 9.三角架 10.推杆 11.油缸 12.左前轮毂组 13.左前节臂 14.左前球铰支座 15.左前液压缸支座 16.前桥横梁 17.右前液压缸支座 18.右前球铰支座 19.右前节臂 20.右前轮毂组 21.主杆 22.右转向支座 23.右后节臂 24.右后球铰支座 25.后桥横梁 26.左后球铰支座 27.左后节臂 28.左转向支座 a.孔对I b.孔对III c1.侧孔I c2.侧孔II d.孔对IV e.孔对II f1.孔I f2.孔II g.孔III h1.孔IV h2.孔V i.孔对V j.孔对VI k1.孔VI k2.孔VII l.孔VIII m.孔IX n.孔X o.孔对VII p.孔对VIII q.孔对IX r.孔对X s.端孔I t.端孔II u.孔对XI v.孔对XII w.圆柱凸台I z.圆柱凸台II K.油路块I L.油路块II M.油路块III N.油路块IV  $a_1$ .左前液压缸  $a_2$ .右前液压缸  $a_3$ .左后液压缸  $a_4$ .右后液压缸  $b_1$ .左前连杆  $b_2$ .右前连杆  $b_3$ .左后连杆  $b_4$ .右后连杆

## 具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明进行描述。

[0033] 如图1至图7所示,本发明由底盘架I、液压缸组II、前桥总成III、液控系统IV、连杆组V、后桥总成VI组成,其中液压缸组II中左前液压缸a<sub>1</sub>的油缸上端经螺栓与底盘架I中左纵梁3的孔对Ia活动连接,左前液压缸a<sub>1</sub>的推杆下端经螺栓与前桥总成III中左前液压缸支座15的孔对VIII<sub>p</sub>活动连接;液压缸组II中右前液压缸a<sub>2</sub>的油缸上端经螺栓与底盘架I中右纵梁4的孔对III<sub>b</sub>活动连接,右前液压缸a<sub>2</sub>的推杆下端经螺栓与前桥总成III中右前液压缸支座17的孔对IX<sub>q</sub>活动连接;液压缸组II中左后液压缸a<sub>3</sub>的油缸上端经螺栓与底盘架I中左纵梁3的孔对II<sub>e</sub>的活动连接,左后液压缸a<sub>3</sub>的推杆下端经螺栓与底盘架I中左弯梁7的孔对VI<sub>i</sub>活动连接;液压缸组II中右后液压缸a<sub>4</sub>的油缸上端经螺栓与底盘架I中右纵梁4的孔对IV<sub>d</sub>活动连接,右后液压缸a<sub>4</sub>的推杆下端经螺栓与底盘架I中右弯梁8的孔对VI<sub>j</sub>活动连接;连杆组V中左前连杆b<sub>1</sub>内端经螺栓与底盘架I中U形架1的孔II<sub>f2</sub>活动连接;左前连杆b<sub>1</sub>外端经螺栓与前桥总成III中左前节臂13的孔对VII<sub>o</sub>活动连接;连杆组V中右前连杆b<sub>2</sub>内端经螺栓与底盘架I中U形架1的孔If<sub>1</sub>活动连接;右前连杆b<sub>2</sub>外端经螺栓与前桥总成III中右前节臂19的孔对X<sub>r</sub>活动连接;连杆组V中左后连杆b<sub>3</sub>内端经螺栓与底盘架I中三角架9的孔VI<sub>k1</sub>活动连接;左后连杆b<sub>3</sub>外端经螺栓与后桥总成VI中左后节臂27的孔对XII<sub>v</sub>活动连接;连杆组V中右后连杆b<sub>4</sub>内端经螺栓与底盘架I中三角架9的孔VIII<sub>k2</sub>活动连接;右后连杆b<sub>4</sub>外端经螺栓与后桥总成VI中右后节臂23的孔对XI<sub>u</sub>活动连接;前桥总成III中前桥横梁16的圆柱凸台I<sub>w</sub>经销轴与底盘架I中U形架1的孔III<sub>g</sub>活动连接;后桥总成VI中后桥横梁25的圆柱凸台II<sub>z</sub>经销轴与底盘架I中三角架9的孔VIII<sub>1</sub>活动连接;液控系统IV固接于底盘架I的中部上面。

[0034] 如图2与图3所示,所述的底盘架I由U形架1、前横梁2、左纵梁3、右纵梁4、中横梁5、后横梁6、左弯梁7、右弯梁8、三角架9组成,其中前横梁2、中横梁5、后横梁6自前至后顺序排列,中横梁5固接于左纵梁3和右纵梁4中部内侧,左纵梁3和右纵梁4前端固接前横梁2,左纵梁3和右纵梁4后端固接后横梁6;左纵梁3前中后分别设有孔对Ia、侧孔Ic<sub>1</sub>、孔对II<sub>e</sub>,右纵梁4前中后分别设有孔对III<sub>b</sub>、侧孔II<sub>c2</sub>、孔对d;U形架1上端分别固接于左纵梁3和右纵梁4近前端,U形架1下部对称设有孔II<sub>f2</sub>和孔If<sub>1</sub>,U形架1近下端设有孔III<sub>g</sub>;三角架9下端左右两侧分别固接于左弯梁7和右弯梁8的直梁后端,左弯梁7的斜梁前端设有孔IV<sub>h1</sub>,左弯梁7的直梁近前端设有孔对VI<sub>i</sub>;右弯梁8的斜梁前端设有孔V<sub>h2</sub>,右弯梁8的直梁前端设有孔对VI<sub>j</sub>,三角架9对称设有孔VI<sub>k1</sub>和孔VIII<sub>k2</sub>,三角架9近下端设有孔VIII<sub>1</sub>;左弯梁7的孔IV<sub>h1</sub>与左纵梁3的侧孔Ic<sub>1</sub>经柱销活动连接,右弯梁8的孔V<sub>h2</sub>与右纵梁4的侧孔II<sub>c2</sub>经柱销活动连接。

[0035] 如图4所示,所述的液压缸组II由左前液压缸a<sub>1</sub>、右前液压缸a<sub>2</sub>、左后液压缸a<sub>3</sub>、右后液压缸a<sub>4</sub>组成,左前液压缸a<sub>1</sub>、右前液压缸a<sub>2</sub>、左后液压缸a<sub>3</sub>、右后液压缸a<sub>4</sub>结构完全相同,均由推杆10和油缸11组成,其中推杆10下端设有孔IX<sub>m</sub>、油缸11上端设有孔X<sub>n</sub>。

[0036] 如图5所示,所述的前桥总成III由左前轮毂组12、左前节臂13、左前球铰支座14、左前液压缸支座15、前桥横梁16、右前液压缸支座17、右前球铰支座18、右前节臂19、右前轮毂组20组成,其中前桥横梁16前面中心设有圆柱凸台I<sub>w</sub>;左前节臂13固接于左前球铰支座14顶部,左前球铰支座14右端与前桥横梁16左端活动连接,左前液压缸支座15固接于前桥横梁16左端后侧;右前节臂19固接于右前球铰支座18顶部,右前球铰支座18左端与前桥横梁16右端活动连接,右前液压缸支座17固接于前桥横梁16右端后侧;左前节臂13上设有孔对



VIIo,左前液压缸支座15顶部设有孔对VIIIp,右前液压缸支座17顶部设有孔对IXq,右前节臂19上设有孔对Xr。

[0037] 如图6所示,所述的连杆组V由左前连杆b<sub>1</sub>、右前连杆b<sub>2</sub>、左后连杆b<sub>3</sub>、右后连杆b<sub>4</sub>组成,左前连杆b<sub>1</sub>、右前连杆b<sub>2</sub>、左后连杆b<sub>3</sub>、右后连杆b<sub>4</sub>的结构完全相同,均由主杆21构成,主杆21上均设有端孔Is和端孔It。

[0038] 如图7所示,所述的后桥总成VI由右转向支座22、右后节臂23、右后球铰支座24、后桥横梁25、左后球铰支座26、左后节臂27、左转向支座28组成,其中后桥横梁25前面中心设有圆柱凸台IIZ;右转向支座22左端固接于右后球铰支座24右端的方形端,右后节臂23固接于右后球铰支座24的上端,右后球铰支座24左端与后桥横梁25的右端铰接,左后球铰支座26右端与后桥横梁25的左端铰接,左后节臂27固接于左后球铰支座26的上端,左转向支座28右端固接于左后球铰支座26左端的方形端;右后节臂23设有孔对XIu,左后节臂27设有孔对XIIv。

[0039] 如图8至图11所示,所述的底盘横向调平时,左前液压缸a<sub>1</sub>和右前液压缸a<sub>2</sub>的伸长量与地面倾斜角度需满足下列关系式:

$$[0040] \quad C'D^2 = C'E^2 + DE^2 + 2C'E \times DE \times \cos \left[ \arcsin \left( \frac{DE}{C'E} \times \cos \theta \right) \right],$$

[0041] 其中:AB、CD表示左前液压缸a<sub>1</sub>和右前液压缸a<sub>2</sub>的初始状态;AB'、C'D表示前液压缸a<sub>1</sub>和右前液压缸a<sub>2</sub>的液压缸调平状态;

[0042] 纵向调平时,左后液压缸a<sub>3</sub>和右后液压缸a<sub>4</sub>的伸长量与地面倾斜角度需满足下列关系式:

$$[0043] \quad I'J'^2 = H'I'^2 + H'J'^2 - 2H'I' \times H'J' \times \cos \left[ \arcsin \left[ \frac{FH'}{H'J'} \cos \left( \arcsin \frac{G'H'}{FH'} - \theta \right) \right] \right],$$

[0044] 其中:FG表示左前液压缸a<sub>1</sub>和右前液压缸a<sub>2</sub>的初始状态;IJ表示左后液压缸a<sub>3</sub>和右后液压缸a<sub>4</sub>的初始状态;FG'表示左前液压缸a<sub>1</sub>和右前液压缸a<sub>2</sub>的调平状态;I'J'表示左后液压缸a<sub>3</sub>和右后液压缸a<sub>4</sub>的调平状态;

[0045] 横向调平角度范围-25°~25°,纵向调平角度为0°~30°。

[0046] 如图12所示,所述的液控系统IV由液压油箱29、液压油过滤器30、液压泵31、单向阀32、两位两通电磁阀33、油路块IK、油路块IIL、油路块IIIM、油路块IVN、溢流阀37组成,其中油路块IK、油路块IIL、油路块IIIM、油路块IVN组成结构及油路连接方式相同,均由三位四通电磁阀34、单向节流阀I35、单向节流阀II36组成,且油路块IK、油路块IIL、油路块IIIM、油路块IVN并联于两位两通电磁阀33的出油路上。



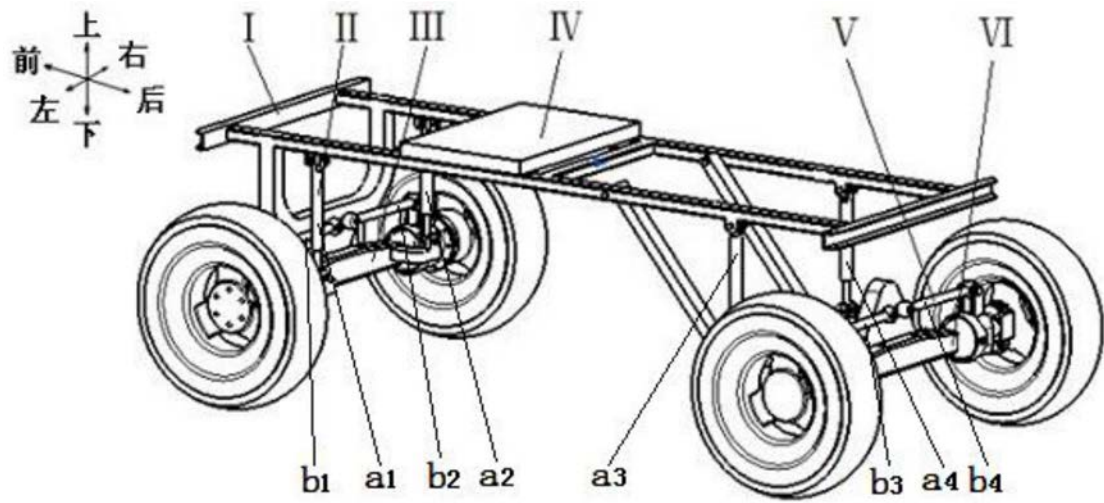


图1

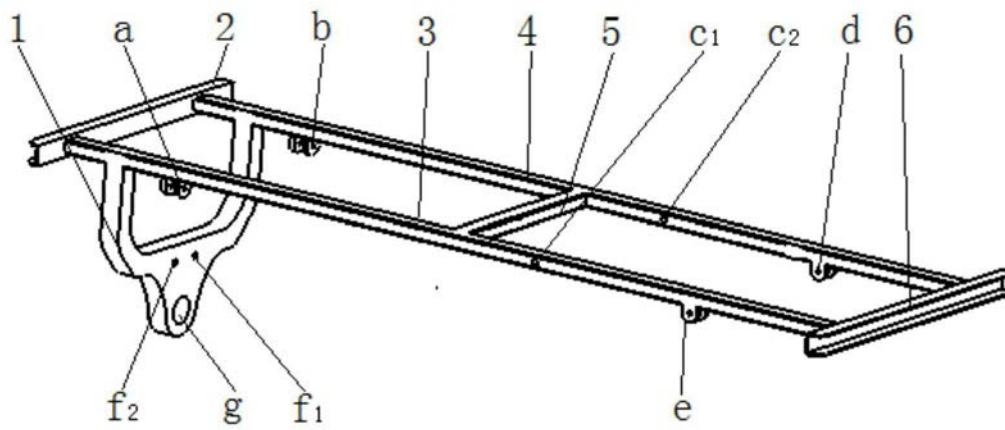


图2

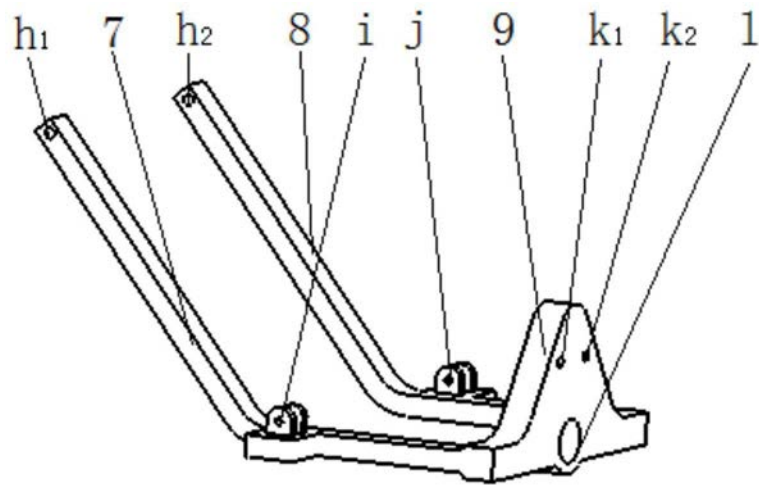


图3

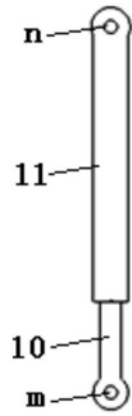


图4

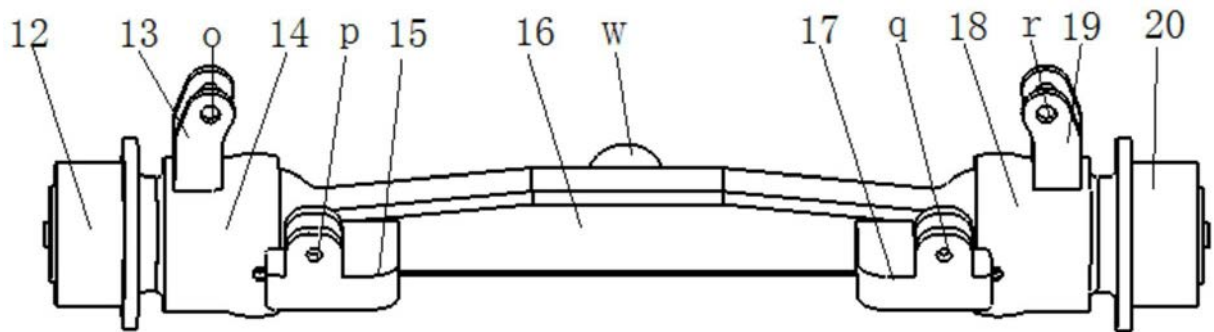


图5

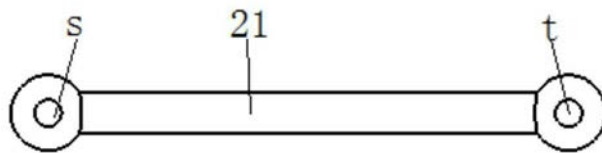


图6

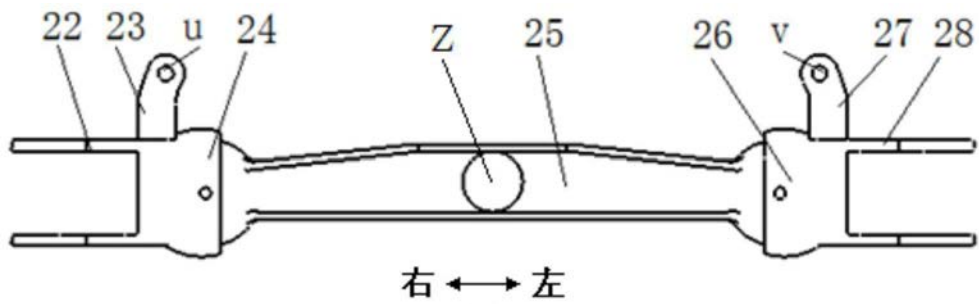


图7

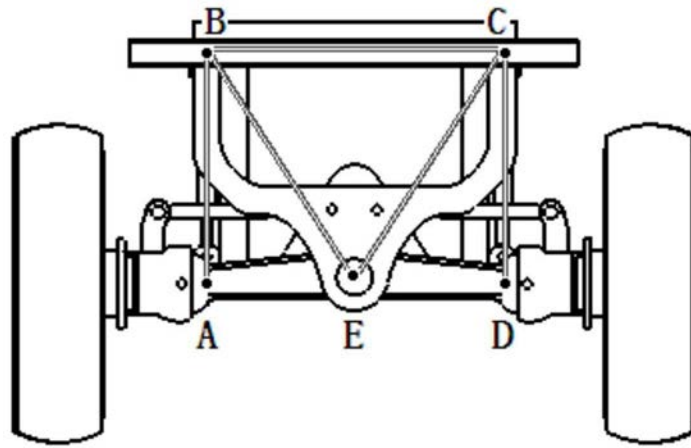


图8

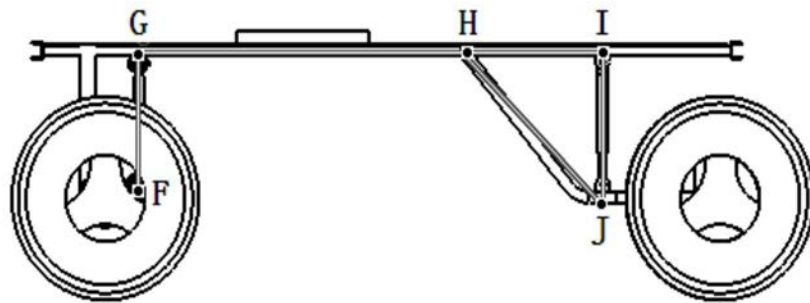


图9

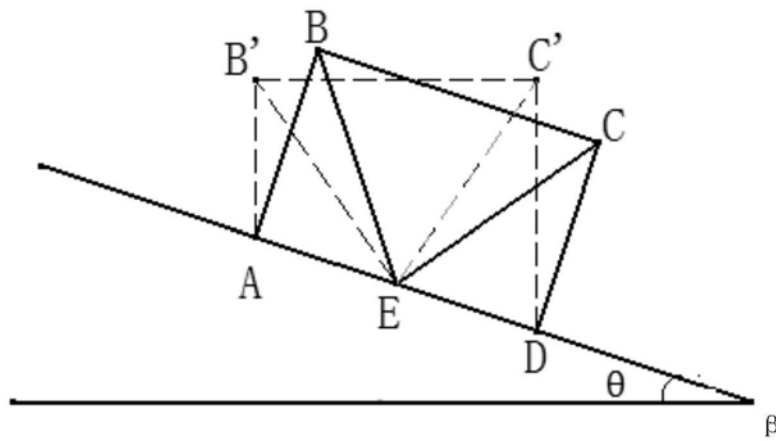


图10

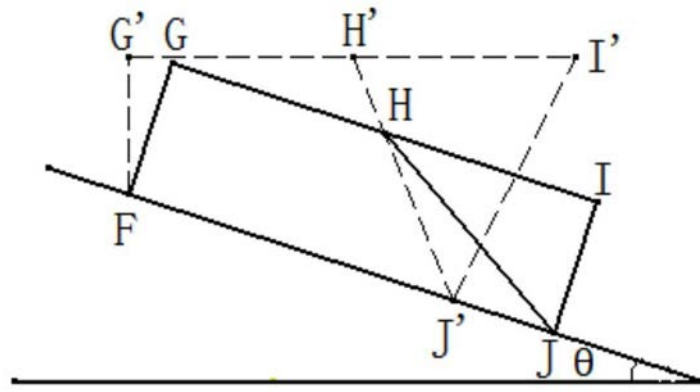


图11

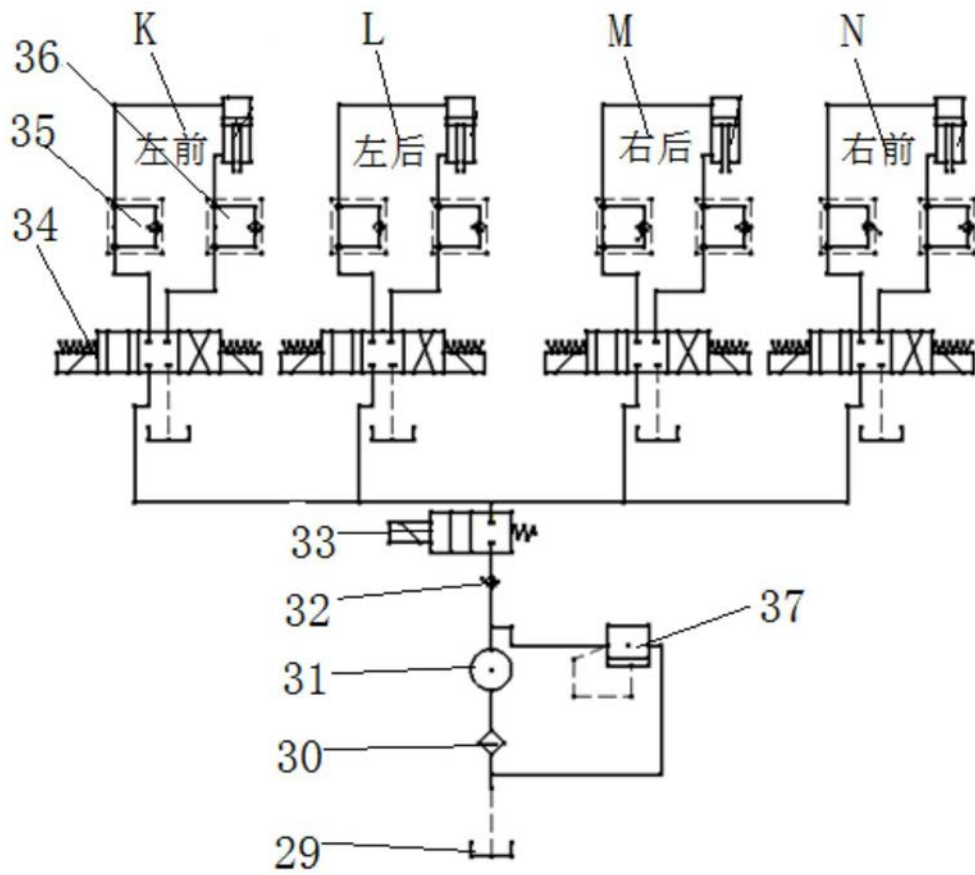


图12