

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B60D 1/30

B62D 13/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95193551.8

[45] 授权公告日 2001 年 5 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1065485C

[22] 申请日 1995.6.13 [24] 颁证日 2001.2.3

[21] 申请号 95193551.8

[30] 优先权

[32] 1994.6.16 [33] FR [31] 94/07555

[86] 国际申请 PCT/FR95/00774 1995.6.13

[87] 国际公布 WO95/34435 法 1995.12.21

[85] 进入国家阶段日期 1996.12.11

[73] 专利权人 罗尔工业公司

地址 法国昂让别塘

[72] 发明人 让-吕克·安德烈

[56] 参考文献

CN2120051U 1992.10.28 B60D1/24

EP0031596A2 1981.7.8 B60D1/14

EP0031596A2 1981.7.8 B60D1/14

审查员 25 56

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

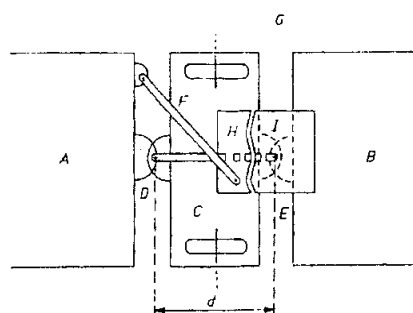
代理人 何培硕

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 有角度控制器的联接机构

[57] 摘要

一种复合铰接连接件,它位于一个前车辆组件(A)和一个后车辆组件(B)之间,该前车辆组件(A)和后车辆组件(B)被一个以轴支持的中间组件(C)分隔开;在该复合铰接连接件中,各个组件的每一端通过分别位于前车辆组件(A)和后车辆组件(B)上的前铰节(D)和后铰节(E)铰接在一起;前车辆组件(A)与中间组件(C)之间形成角度 β ,而中间组件(C)与后车辆组件(B)之间形成角度 α ,其中,该复合铰接连接件由一个角度调节连接器构成,其调节规律为有一个在中心和直线方向的两侧都不太敏感的区域(38),藉此可由后车辆组件(B)的方向来控制前车辆组件(A)的方向。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



权 利 要 求 书

1、一种复合铰接连接件，它位于一个前车辆组件(A)和一个后车辆组件(B)之间，该前车辆组件(A)和后车辆组件(B)被一个以轴支持的中间组件(C)分隔开；在该复合铰接连接件中，各个组件的每一端通过分别位于前车辆组件(A)和后车辆组件(B)上的前铰节(D)和后铰节(E)铰接在一起；前车辆组件(A)与中间组件(C)之间形成角度 β ，而中间组件(C)与后车辆组件(B)之间形成角度 α ，其特征在于，该复合铰接连接件由一个角度调节连接器构成，其调节规律为有一个在中心和直线方向的两侧都不太敏感的区域(38)，藉此可由后车辆组件(B)的方向来控制前车辆组件(A)的方向。

2、按照权利要求1的复合铰接连接件，其特征在于，该角度调节规律使角度 β 随角度 α 而变化。

3、按照权利要求1的复合铰接连接件，其特征在于，该角度调节连接器支持在中间组件(C)上。

4、按照权利要求1的复合铰接连接件，其特征在于，对中心不太敏感的区域是一个0斜率区。

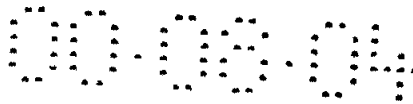
5、按照权利要求1的复合铰接连接件，其特征在于，该区域(38)在两端被过渡区(39, 40)所限定。

6、按照权利要求1的复合铰接连接件，其特征在于，该角度调节连接器包括一个斜杆(F)、一个装在两个车辆组件之一上面、并受装在另一个车辆组件上面的致动器(I)控制的偏向器(H)。

7、按照权利要求6的复合铰接连接件，其特征在于，该致动器(I)固定在后车辆组件(B)上面。

8、按照权利要求6的复合铰接连接件，其特征在于，该偏向器(H)是一个围绕转动轴(L)转动并与致动器(I)的控制装置协同动作的铰接摆动组件。

9、按照权利要求8的复合铰接连接件，其特征在于，该转动轴(L)的轴线在中间组件(C)上并与前铰节(D)与后铰节(E)的连接线相交。



10、按照权利要求8的复合铰接连接件，其特征在于，该偏向器（H）的传动装置是一个铰接地装在车辆组件（A）和致动器（I）的转动铰合组件之间的控制斜杆（F）。

11、按照权利要求8的复合铰接连接件，其特征在于，此致动器（I）是一个凸轮（13）和凸轮（13）轮廓（5）的控制装置。

12、按照权利要求8的复合铰接连接件，其特征在于，该铰接摆动组件是三角形的。

13、按照权利要求12的复合铰接连接件，其特征在于，该三角形铰接摆动组件是一个三角形的板。

14、按照权利要求13的复合铰接连接件，其特征在于，该摆动板通过滚动机构（2，3）沿着凸轮的轮廓（5）移动。

15、按照权利要求14的复合铰接连接件，其特征在于，该滚动机构（2，3）装备在摆动板底部的角上，其顶部是与斜杆（F）顶端的铰接点（K）。

16、按照权利要求11的复合铰接连接件，其特征在于，该凸轮（13）轮廓（5）具有基本对称的两个半部（15，16），它们被一般呈V形的中间凹陷部分（18）分隔开，每个半部（15，16）依次具有向着端点的中间凹陷部分（18）、斜率增大部分（19，20）和圆弧状部分（21，22）。

17、按照权利要求16的复合铰接连接件，其特征在于，该形成圆弧的部分（21，22）具有和相邻的后铰节（E）相同的中心。

18、按照前述权利要求14的复合铰接连接件，其特征在于，该凸轮（13）的轮廓（5）对于从中间组件连接件到由多个车辆组件形成的铰接车辆都是不同的。

19、按照权利要求6的复合铰接连接件，其特征在于，铰接在车辆组件上的斜杆（F）的一端被铰接地固定于所述车辆组件上的部分轴形铰节体上。

20、按照权利要求6的复合铰接连接件，其特征在于，该偏向器（H）由

铰接地绕转动轴（L）的轴杆（8）和也绕轴（L）转动的辅助杆（10）组成。

21、按照权利要求20的复合铰接连接件，其特征在于，在转动杆（8）的一端装有一个滚动装置（9），而另一端铰接于传动斜杆（F）的铰接点（K）上。

22、按照权利要求20的复合铰接连接件，其特征在于，该转动杆（8）和辅助杆（10）由弹簧（12）保持在闭合的弹性恢复状态。

23、按照权利要求16的复合铰接连接件，其特征在于，该偏向器（H）是一个带有沿着形成在致动器（I）中的导轨路径而动的追踪元件的转动板（31）。

24、按照权利要求23的复合铰接连接件，其特征在于，该导轨是一个缝隙（34），追踪元件是一个装在偏向器（H）上的指状轴（33）。

25、按照权利要求24的复合铰接连接件，其特征在于，该导轨路径轮廓是凸轮（13）轮廓（5）的基本对称的两个半部之一。

26、按照权利要求16的复合铰接连接件，其特征在于，该斜杆（F）是一个伸缩式的杆，它具有可被控制的长度，以对角度调节联接器发生作用。

说明书

有角度控制器的联接机构

本发明涉及在两个车辆组件之间通过一个用轴连接的自承重中间组件将两个相邻的车辆组件联在一起的具有角度调节联接器的联接机构，它构成了铰接车辆的一个组件。

为了进行理想的转弯，由多个车辆组件或串联的车辆组成的铰接车辆需要有中间组件的铰接，该中间组件铰接的角度偏差规律是，其轴线应永远指向转弯的中心。

这一点通过具有辐射状轴的车辆来完成。

这一规律对于城市交通是有意义的，因为它能在曲线状地面上保证最小的动力学路面牵引。

但是，对于用一个处于中间位置的中间组件将许多组件串联而组成的铰接车辆来说，这个特性是不够的，因为在完成一个转弯时它们明显地扭曲并显示出明显的横向偏移。

其每个车辆组件与相邻的组件是通过由一根轴支撑而通过一根铰接轴与相邻两个组件相连的中间组件铰接而成的车辆就是如此，这种中间组件上，作为一种补充的动力学制约，它具有一个硬的斜连杆，它在两个相继的车辆组件之间，通过一个球形铰连接机构，直接连在每个车辆组件的一端。

尽管有硬的斜连杆，这种铰接车辆还具有许多相当大的缺点，因此导致出现本发明。

首先，当这些铰接车辆组合以一定速度在直线上运动时，它们会摆动到有损于行车安全的程度。

其次，这种中间组件的铰接连接方式的纯动力学表现，使得在曲线的末端，特别是在转弯中的外扫过运动时会引起偏离，在一定条件下，这种偏离会超过许可限度。

通过制止一个枢轴铰节、比如前车辆组件的铰节的枢转运动，使之处于牵引车+拖动车的布局，可以克服第一个缺点。由实践我们认识到，这种联接方式对于直至最大许可运行速度的速度仍是稳定的。

锁定该铰接的机械结果反过来影响在大转弯时车辆的牵引。

然而，正如在前面所指出的，当前的城市交通状况需要在弯曲处具有最小的车辆牵引。

由于这些合并的需要，仅使用上述技术，即将城市中运送旅客的铰接车组锁定在弯道上是不够的，因为那种技术无法保证在整个行程内提供最小的牵引。

本发明的目的是同时克服上述的在直线轨道上达到某一速度的不稳定和在弯道末端的横向偏向这两个缺点，使得车辆的表现能令人满意及符合在城市环境下公共运输的规范和要求。

本发明包括一个改进的复合铰接连接件，它们在同一铰接轨道车辆的相继的两个车辆组件之间，该两个车辆组件用一个自承重原动或拖动的中间组件联在一起。

此种一般的完善应用于这样一种铰接连接件，它在两个相继的车辆组件—前车辆组件和后车辆组件之间，该两个车辆组件由一个中间组件分开，它们都通过枢轴连接与此中间组件相连，其特征在于，通过中间组件和枢轴连接的铰接连接件是由这样一个连接件构成的，它控制在中心不敏感区域以及在直线方向的两侧的角度偏移，从而由后组件车辆的方向来控制前组件车辆的方向。

本发明的其它技术特征和优点在下面的叙述和附图中将十分清楚，此叙述完全是举例的性质，在图中：

图 1 是连接两辆相继的车辆组件的铰接连接件的示意性俯视平面图；

图 2 是表示一个凸轮操作的方案及其外轮廓的示意性俯视平面图；

图 3 是表示角 α 和 β 的示意性定义；

图 4、5 和 6 是对应于凸轮真实形状、有一个槽或一个销的铰接连接件的平面

图：

图 7、8 和 9 表示出由三个组件车辆形成的呈直线状的列车俯视平面图和每个中间组件铰接连接件的详图；

图 10—14 以连续视图的方式表示凸轮的工作机理以及 α 与 β 角的变化。

图 15 示出了一条曲线，它表明角度 α 与 β 大小之间的一种依赖关系。

本发明应用于由多个车辆组件形成的铰接车辆组，该多个车辆组件由复合中间组件铰接件连接起来。这种复合中间组件铰接件在前车辆组件 A 与后车辆组件 B 之间，主要包括一个自承重的中间组件 C，它分别通过围绕垂直轴线枢转的前铰节 D 和后铰节 E 铰接到车辆组件 A 和 B 上。

本发明具体应用于这样一种复合中间组件铰接件，它还具有一个刚性斜铰接连接件，在其两端分别铰接在车辆组件 A 与 B 上，构成了一个铰接车辆组件的一个单元。

按照本发明，控制由中间组件 C 彼此铰接在一起的车辆组件 A 和 B 之间的角度偏移的连接件是基于在一般意义上的创造性的概念，即在前车辆组件 A 和后车辆组件 B 之间提供一个连接件用于校正角度偏移，并且在前车辆组件 A 与中间组件 C 之间形成一个角度 β （见图 3），根据一定的角度偏转规律，该角度 β 是中间组件 C 与后车辆组件 B 之间的角 α 的函数（见图 3）。 α 角的值小于预先确定的值时，有一个稍微倾斜或者根本不倾斜的中间区，中间区遵循 α 角与 β 角的依赖函数关系，其结果是使车辆组件的摆动显著减轻。

如同复合铰接连接件还是在小的转弯角度下呈直线状的牵引+拖车模式，即好象在前铰节 D 被卡死或塞住那样，这时前组件和中间组件之间的刚性连接被限制在角度限制值以内，超过这个值，角度 β 就成为转弯角度的递增函数。

一旦离开了这个对角度变化不太敏感的区域，车辆组件即以两种模式运行，一种叫作牵引+拖车模式，另一种叫作受控偏移模式。

从结构上讲，铰接线 D—E 是一段定长为 d 的直线。

正如在前面已经指出过的，这类连接件在离开弯道时需要适当的角度校正，用

于抵消复合铰接车辆上存在的中间组件铰接连接件所导致的摆动，这也正是本发明的主题。

一般说来，按照本发明的调节链在车辆组件 A 和代表调节装置 G 的方框之间包括一个比如斜的刚性连杆 F，该装置 G 可以根据车辆组件 B 相对于车辆组件 C 的方向来改变车辆组件 A 相对于车辆组件 C 的角度方向。

装置 G 是一个纯机械型的装置，这就是说是机械控制的，但也可以由带传感器或一些其它控制系统的计算机芯片来控制。

如果复合中间组件铰节只包含在本发明之前即知道的装置，其功能是调整在转弯时车辆组件的方向，特别是在弯道的末端。

图 1 是一般示意图，其目的是强调本发明的一般特征。

一般说来，装置 G 是一个角度调整器，它能改变车的状态，更具体说是改变车辆组件 A 相对于车辆组件 C 的角度状况，即在弯道上及在离开弯道时作为组件 B 相对于组件 C 的方向位置（即角度 α ）的函数的 β 角。方向控制通过前组件 A 和装置 G 之间的斜连杆 F，或角度传感器或任何其它用来提供有关 α 角度信息的装置来传递。

此信息来源于连接前组件 A 和装置 G 的刚性斜连杆 F，按照一个特定的实施方案，该斜连杆 F 为在其端点与各车辆组件相连的杆。

该调整器 G 包括两个子组件，即互相配合的偏向器 H 和致动器 I。

偏向器 H 通过连杆 F 铰接在前组件 A 上，它能保证角度方向指令向此组件进行机械传送，它是活动的，并与致动器 I 协同动作。

致动器 I 与后组件 B 作成一体。它规定了角度调整的规律。它在铰接的角度调整连接件中的作用是通过改变角度 β 控制角度平衡，从而在弯道的末端，采用对应于小的左或右转弯角不敏感的中心区域的适当的角度规律来更好地抵消摆动偏离趋势。

根据转弯角度值的不同，中间组件铰接复合连接件有两种操作模式：



后组件 B 相对于组件 C 的角度 α 是小角度的牵引车 + 拖车模式，在此模式中，当角度 α 小，而后组件 B 相对于中间组件 C 的运动不受约束时，与角度 β 相对应的中间组件 C 相对于前组件 A 的枢转运动几乎被抵消。

用于后组件 B 相对于中间组件 C 的角度偏离较大时的受控模式，在此模式中，中间组件 C 相对于前组件 A 的枢转运动是角度 α 的函数并由角度 α 控制。

如同在图 1 5 上所示出的，两种模式之间的转换发生在中心区的末端的转换区。

现在将借助于对几个机械的实施方案的详细说明，来说明本发明的特点。

首先参见图 2、4 和 5。

调整链一般首先包括传递方向控制的铰接斜杆 F，它铰接地装在与前组件 A 作成一体的前铰接点 J 和固着于偏向器 H 上的铰接点 K 之间，H 绕着由中间组件 C 支撑的竖直轴 L 转动，由于对称的原因，该轴线与铰节 D 和 E 之间的连线相交。

偏向器 H 是通过至少一个活动元件与致动器 I 相接触的、与斜杆 F 铰接在一起的一个摆动组件，而该活动元件沿着导轨轨迹活动。

它首先包括一个元件 1，该元件为三角形的，围绕着轴线 L 转动，在三角形底边上装有转动装置，比如说滚轮 2 和 3，它们沿着致动器 I 的传动边 4 移动，并在控制装置 6 的轮廓 5 上通过 M 点和 N 点与其接触，该控制装置 6 固着于组件 B 底盘上，并对转动装置产生影响（见图 5）。

偏向器 H 也可包括一个铰接组件 7，铰接组件 7 首先由一个简单的围绕摆轴 L 转动的杆 8 形成，其端点之一铰接在传动斜杆 F 的端点 K 上，而其另外一端则支撑着一个滚动装置，例如滚轮 9。可转动地安装在轴 L 上的辅助杆 10 保证完成摆动轴 L 和也是导向滚轮 11 形式的另一个滚动装置之间的连接。导向滚轮 9 和 11 也通过 M 和 N 接触地支撑在控制构件 6 的轮廓 5 上。

为了避免在这个连接件上的超静定特性，要通过弹簧 12 将这两个杆连在一起，如图 2 所示，以保证滚轮的稳定接触。

在所示出的实施方案中，致动器 I 呈凸轮 13 或导槽 14 的形状，它们都固着在后组件 B 上（见图 2、4、5 和 6）。

当此车辆具有许多中间组件时，凸轮的总体形状也会根据它在铰接车辆组件中的位置不同而有所不同。

为了控制双滚轮的方向，这种凸轮的轮廓 5 通常是对称的，并由两部分 1 5 和 1 6 组成。中间部分 1 7 具有一块中间凹陷部分 1 8，它多少明显地呈叉开的 V 字形。每个半部分 1 5 和 1 6 在对着凸轮 1 3 的每个端部处都有上行的斜坡 1 9 和 2 0，一个圆弧部分 2 1 和 2 2，接着是适当轮廓的凹入区 2 3 和 2 4，比如凹入部分 2 5 和 2 6，它们在与中间凹陷部分 1 8 相同的方向上转向，或斜坡 2 7 和 2 8，如图 8 或图 9 所示。

呈圆弧状左右边的每一部分 2 1 和 2 2 都形成弧 2 9 和 3 0。这两段圆弧是一样的，对中于一个铰接的中心 E。在图 2 中这部分用粗线表示，并每次在一个箭头方向延伸。

根据要得到的特定控制规律的不同，此凸轮的轮廓也不同。

在同一个铰接车辆组中，一个中间组件与另一个之间也有所不同，但总体外形是相同的。实际上，由于各组件之间的各自相互作用，为了防止运动中的摆动，角度间的变化规律以及相应地是凸轮或者在机械上与之相当的器件的形状彼此将是不同的，这点可在图 7、8 和 9 中看到，在这些图上显示了凸轮的不同轮廓形状。

在图 6 上表示的实施方案由与凸轮功能相当的机件构成。

按照这个实施方案，偏向器 H 是一个可绕垂直轴 L 转动的平板 3 1，在致动器 I 的作用下，它与 D—E 连线交于 3 2。

此平板在其自由端有一个与其平面垂直的横向元件，例如一个突起的销 3 3，一种轴状突起或者其它与追踪导轨作用相当的装置。在此案例中，致动器 I 是一个引导装置，比如说是一种滑槽，它是一个缝 3 4 的形式，而销 3 3 沿着它移动。此缝 3 4 开在固着于后车辆组件 B 的底盘上的一块水平板上。这个缝的轮廓形状与基本对称的凸轮轮廓 5 的两半部分 1 5 或 1 6 中的一半，比如左一半相当。

这里也有中间凹入部分 1 8 的一个倾斜部分 3 5，及圆弧 3 7 的弧线部分 3 6，它们都与凸轮有同一个中心。

现在参考图 3，定义角 β 为铰接刚性枢转连接件 D—E 和前组件 A 的轴线之间的夹角。而定义角 α 为铰接刚性枢转连接件与后组件 B 的轴线之间的夹角。

角度 β 和 α 也分别对应于前组件 A 与中间组件 C 及后组件 B 与中间组件 C 的斜度。它们也以这种方式示出于图 3。

按照本发明，角度 β 与角度 α 有如下函数关系：

如果 $\alpha_1 \leq \alpha \leq \alpha_2$ ，则 $\beta = 0$ 或逐渐减小的值，

如果 $\alpha \geq \alpha_2$ 或 $\alpha \leq \alpha_1$ 则 $\beta = f(\alpha)$

而且优选在绝对值上 $\alpha_1 = \alpha_2$ 。

因此，此函数有一个为 0 值或小值的中间区 3 8，它在 α_1 和 α_2 两个值之间有小的斜度（见图 1 5），以及在其两端还各有一个过渡区 3 9 和 4 0。

由斜杆 F、偏向器 H 和致动器 I 组成的机械联接使得能实现这样一种规律，根据凸轮的轮廓来决定 α_1 和 α_2 超出值的限度值和角度函数依赖于凸轮的轮廓。

为此，此凸轮具有如上所述的由两个基本对称的半部分组成的基本对称的一般轮廓。使用只有半部分的轮廓能得到同样的效果（图 6）

在此图上我们很容易地理解，连杆 F 的推拉初级运动，即相当于 α 角的最初的角度将不会或很少改变 β 角。在此情况下，角度的偏差运动类似于牵引+拖车类型的连接，这时车辆组件 A 和 C 构成了牵引车，而组件 B 成为拖车。

实际上，在其圆弧中心对应于部分用虚线表示的铰节 E 的转动中心，而其外形为沿着上述圆弧呈弧线状的凸轮轮廓的整个边缘上，由于滚轮 M 和 N 的中心对应于组件 B 的转动中心，即铰节 E 的部分圆上，滚动就表现出绕轴转动。对于更大的倾斜度，则一对滚轮偏离更多，达到下面的状况，一边可达到凸轮轮廓的端部，另一边可达中间凹陷部，这样就根据所希望的规律改变了 α 角的角度（见图 1 0—1 4）。

在图 6 所显示的实施方案中可以看到，缝隙轮廓也有对应于牵引+拖车模式的小角度值的相同的圆弧部分。

偏向器H的滚轮在轨道的这段圆弧上的微小运动对改变前组件A相对于中间组件C的方向没有任何作用。这样，在与凸轮轮廓的圆弧部分的长短直接有联系的小角度幅度上就把控制信号给抵消了，如同将转轴的铰节D卡死了一样。

如果 α 角增大，凸轮机制就导致模式的变化。每个滚轮超过圆弧区，沿着具有适用于改变角度 β 的外轮廓的轨迹部分滚动，这样根据适当的规律，给出了角度 α 与 β 的依赖关系，以限制在弯道末端的横向摆动。

按照一种制订的实施方案，斜杆可以提供一种在本发明范围外的补充操作模式，这时，有一个处于双操作模式的连杆：在第一模式中，它仍有固定的长度，本发明的调整装置处于工作状态，在第二模式中，长度是可变的，列车由其它的装置导向，而角度调整器没有工作。可以从一种方向模式改变到另一种方向模式的装置是可以使所述杆成为自由的或刚性的指令。

说明书附图

图 1

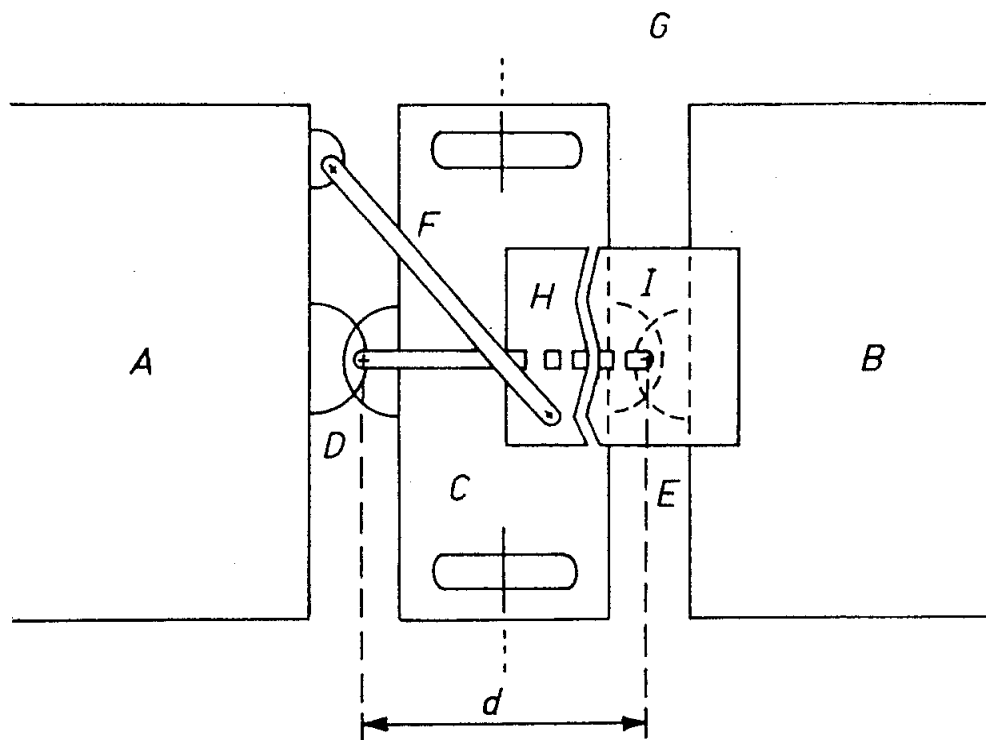
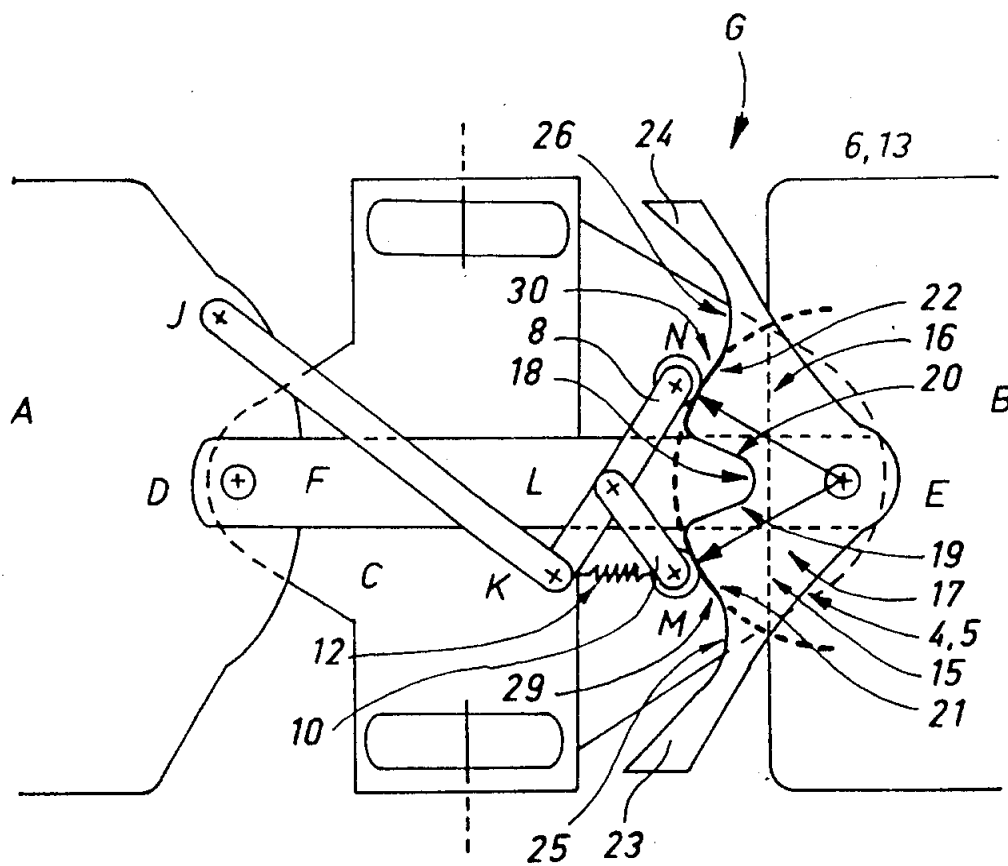


图 2



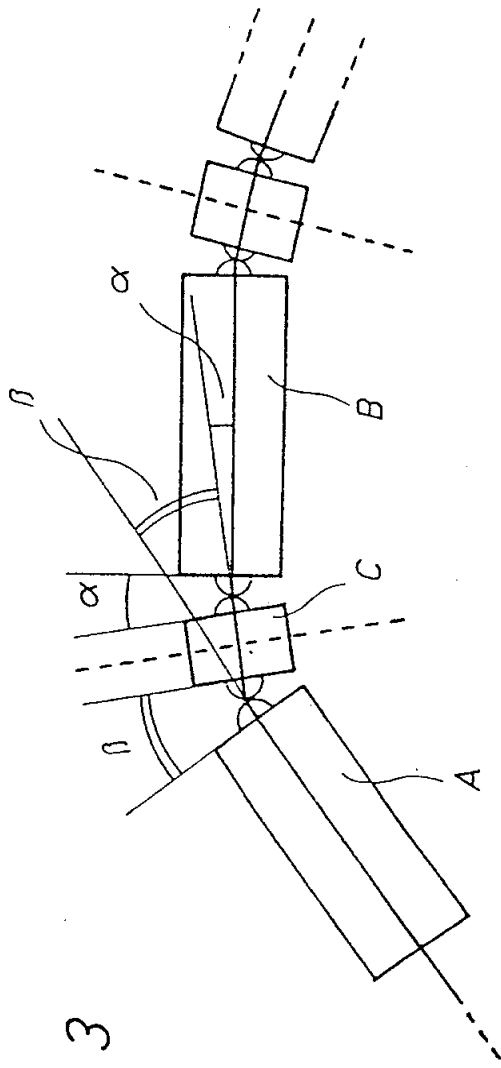


图 3

图 4

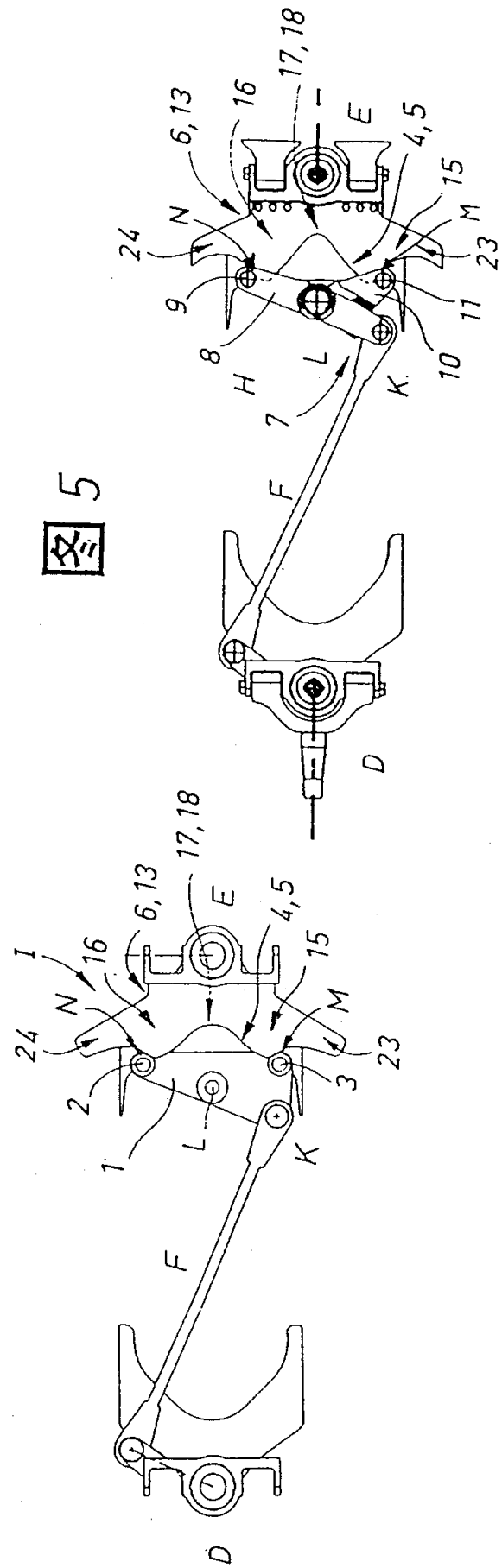


图 5

图 6

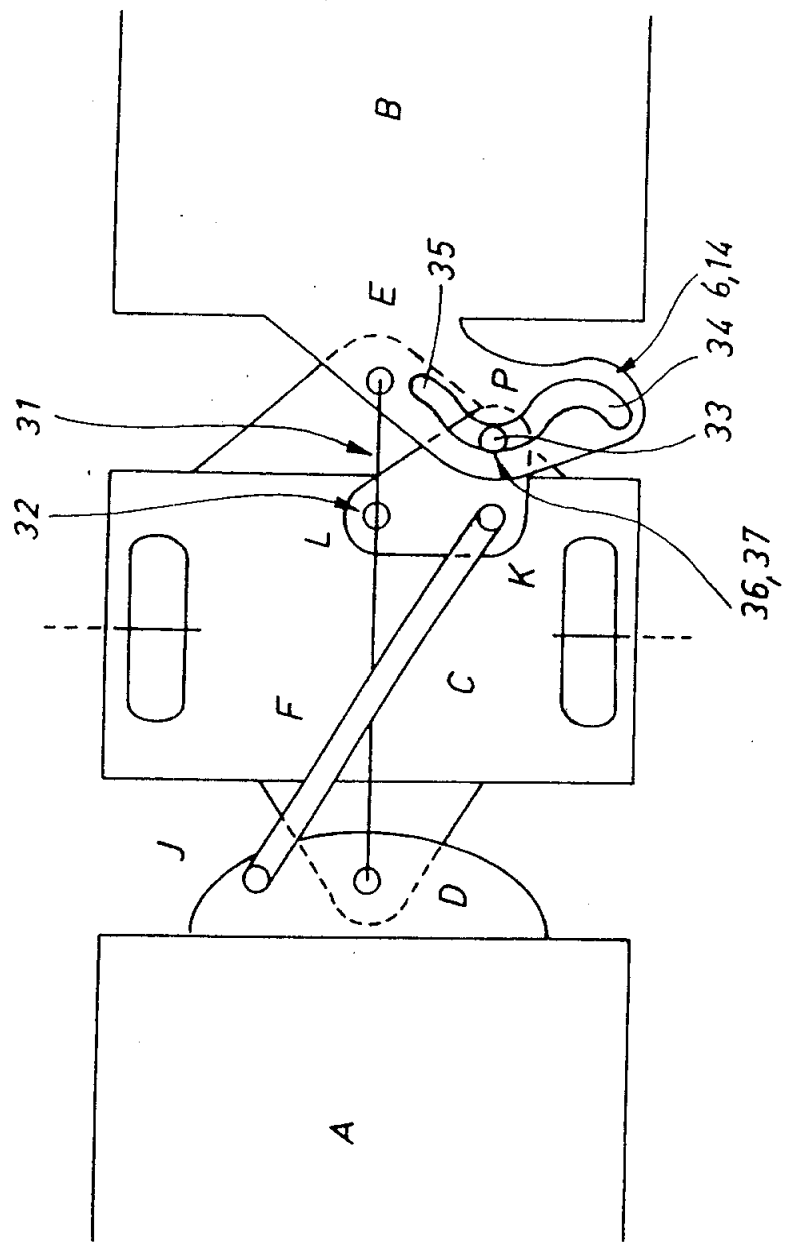


图 7

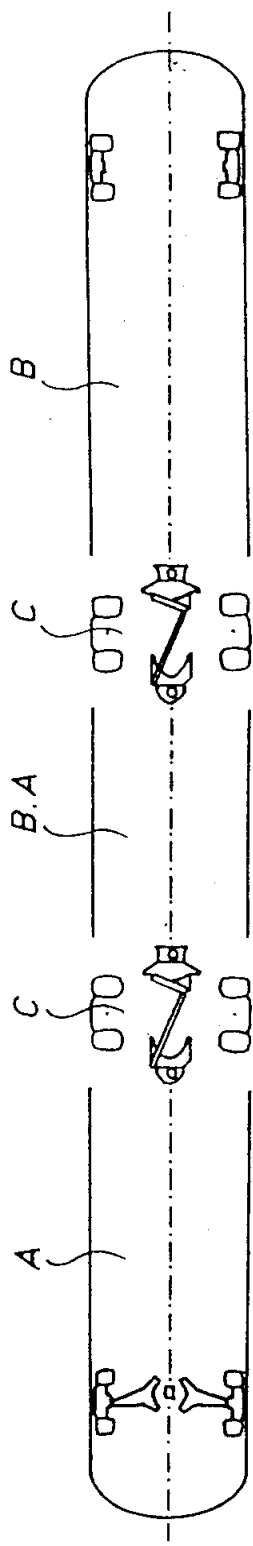


图 8

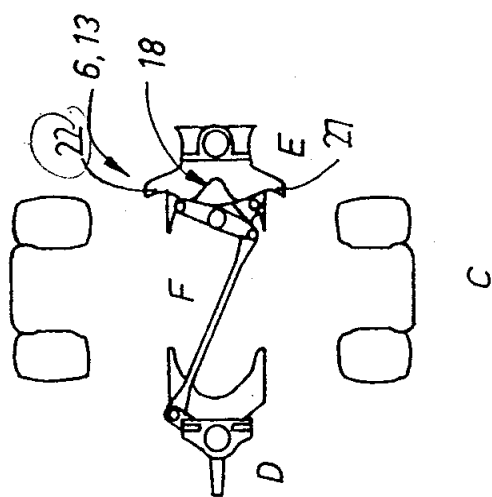
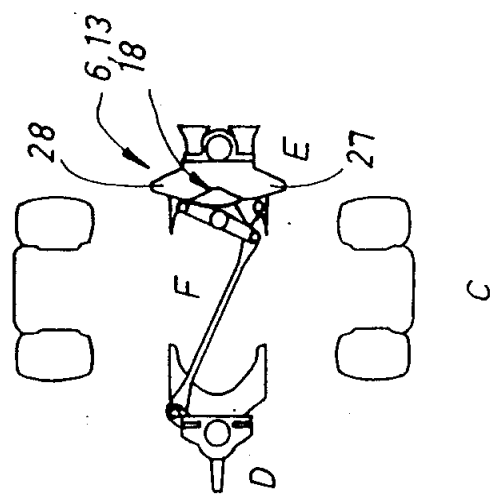


图 9



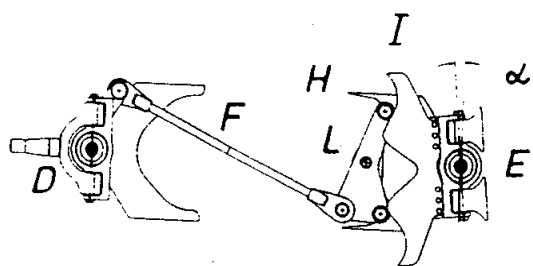


图 10

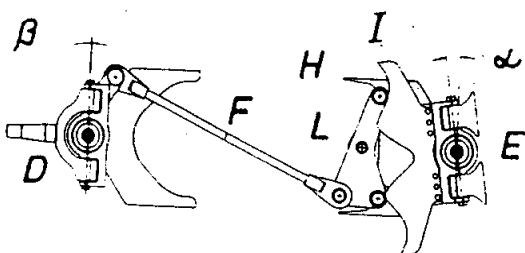


图 11

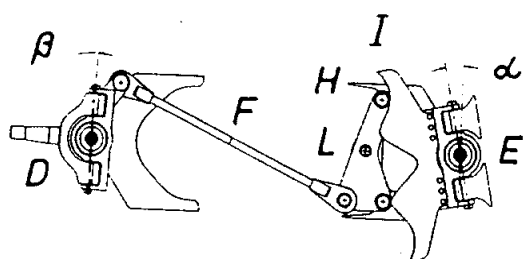


图 12

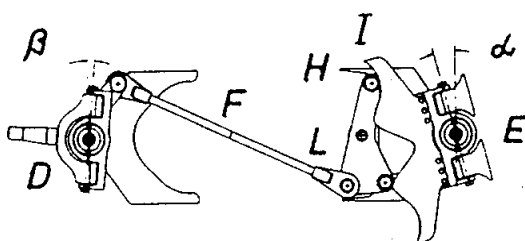


图 13

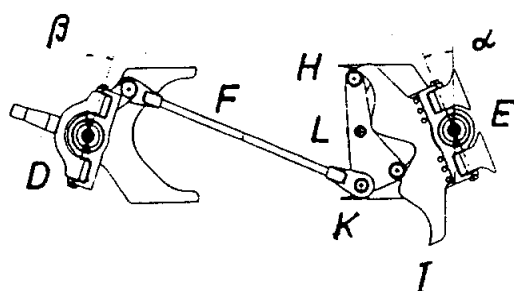


图 14

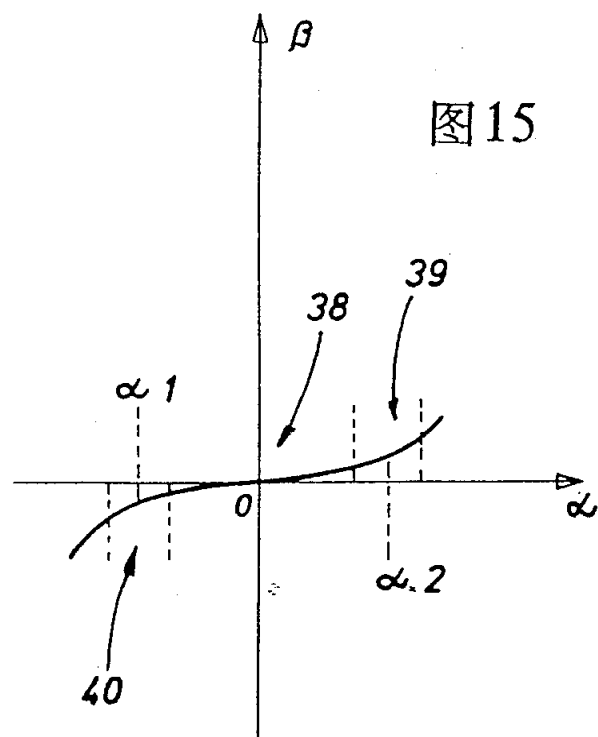


图 15