

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B62D 1/02 (2006.01)

B62D 5/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02148895.9

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1281450C

[22] 申请日 2002.11.22 [21] 申请号 02148895.9

[30] 优先权

[32] 2001.11.23 [33] FR [31] 01/15222

[32] 2002.5.3 [33] FR [31] 02/05662

[71] 专利权人 米其林创意开发股份有限公司

地址 瑞士吉维西兹

[72] 发明人 D·洛朗

审查员 金善科

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 鲍玲 王刚

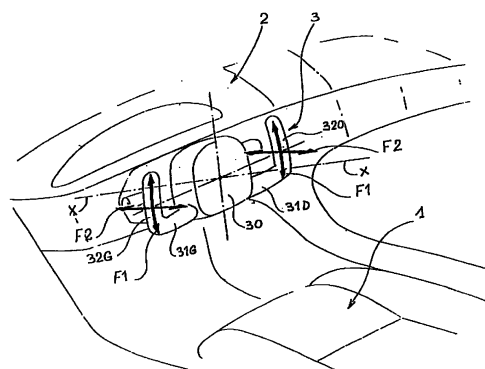
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

一种转向操作装置和包括该转向操作装置的电子系统

[57] 摘要

一种汽车电子转向装置，在全部车轮都是转向轮的汽车上，通过电装置来传导转向指令。汽车的行驶路线由一个包括有类似转向盘部件的装置来改变，该装置还具有两个与旋转轴相距一定距离而且相对旋转轴对称的手柄 32G、32D，该旋转轴带有至少一个旋转角传感器 34，并且带有手柄翻转力传感器。如图中的箭头 F1 所示，司机顺时针转动手柄 32G 和 32D 向右转汽车，或者逆时针转动向左转动汽车。如图中箭头 F2 所示，司机对手柄 32G 和 32D 施加翻转力，比如，用力推开手柄 32G 而使汽车在保持纵向不变的同时向左横向移动，或者用力推开手柄 32D 以使汽车在保持纵向不变的同时向右横向移动。



1、一种操作装置，用于汽车司机控制汽车路线，该汽车的全部车轮都是转向轮，对所述转向轮的移动指令通过电装置来传导，该操作装置包括使汽车司机可对汽车进行横摆移动的第一操作部件，该第一操作部件主要包括一个旋转轴（33），两个手柄（32G、32D）固定到旋转轴（33）上并与旋转轴相距一定距离，该旋转轴带有至少一个旋转角传感器（34），以及用于恢复直线位置的装置（35）；该操作装置还有使汽车司机可对汽车进行无横摆横向移动的第二操作部件，所述第二操作部件与所述第一操作部件是分隔开的。

2、如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述第二操作部件至少具有一个力传感器（40），其用于检测将手柄绕垂直于旋转轴的翻转轴翻转的动作趋向。

3、如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述第二操作部件每个手柄上有一个敏感启动器，其中一个启动器执行一个方向的横向移动，另一个启动器执行另一方向的横向移动。

4、如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述第一操作部件至少一部分是转向盘的形式。

5、一种电子系统，用于对汽车进行路线控制，该汽车的每个转向轮由其自带的电子执行器控制，通过其自身的电子执行器可以分别且可选择地对每个转向轮施加转向角度，该系统具有一个用于汽车路线的操作装置，该操作装置可以适应汽车的司机，该操作装置包括使汽车司机可对汽车进行横摆移动的第一操作部件，以及使汽车司机可对汽车进行无横摆横向移动的第二操作部件，该系统还具有一个路线控制器，该路线控制器根据所述操作装置传出的至少一个信号以及表示汽车实际路线的至少一个信号，来决定转向车辆瞬时中心的空间位置，

并计算每个转向轮的转向角度，从而使车轮平面基本垂直于每个所述转向轮中心与汽车瞬时转向中心 Ω 的连线。

6、如权利要求5所述的系统，其特征在于，所述路线控制器具有附加选择校正的装置，其通过司机对操作装置的操作由路线控制功能来确定，并且路线控制器确定每个车轮的转向角度，所述的车轮转向角度包括汽车司机对其操作装置施加指令的分量和校正分量。

7、如权利要求5或6所述的系统，其特征在于，所述第一操作部件主要包括一个旋转轴（33），两个手柄（32G、32D）固定到旋转轴（33）并与旋转轴相距一定距离，该旋转轴带有至少一个旋转角传感器（34），并带有用于恢复直线位置的装置（35）。

8、如权利要求5或6所述的系统，其特征在于，所述第二操作部件至少具有一个力传感器（40），其用于检测将手柄绕垂直于旋转轴的翻转轴翻转的动作趋向。

9、如权利要求5或6所述的系统，其特征在于，所述第二操作部件在每个手柄上主要包括有一个敏感启动器，其中一个启动器进行一个方向的横向移动，另一个启动器进行另一方向的横向移动。

10、如权利要求5或6所述的系统，其特征在于，所述第一操作部件至少一部分是转向盘的形式。

一种转向操作装置和包括该转向操作装置的电子系统

技术领域

本发明涉及一种汽车改变路线的控制装置。

背景技术

目前的技术情况下，客车的转向通常是由转向盘来控制的，司机朝一个方向或者另一方向转动转向盘以使汽车转向一个方向或者另一方向，这样，司机使汽车进行横摆移动。另一方面，所有用于汽车的执行器尤其是转向的电子控制方法不断发展，该技术被称为“电线转向”。

通过电子连接控制执行器的技术在于：由电子连接取代操作装置与执行器之间目前通常采用的液压或机械连接。例如，关于汽车的转向，下面的系统要取代存在于转向盘与转向轮之间的传统的机械系统（其可存在也可不存在），汽车司机可以使用的转向操作部件可以是一个传统的转向盘或者一个类似游戏杆的操纵杆。在车轮操纵杆上有一个电子执行器，还可以为每个车轮分别安装一个电子执行器。汽车司机对其操作装置发出的指令通过电子连接传给执行器，整个系统受一个方向控制器的监控，而该方向控制器安装有能够适当驱动执行器的程序。

这种技术的优点在于它完美地顺应电子学的发展，电子学的发展使得日益复杂的反馈控制系统成为可能，并能使车轮的转向不仅受人工控制的支配，而且还受到安全系统的监控。例如，将车轮转到一个角度时，不仅要考虑到汽车司机的指令，而且还要考虑汽车所测到的动力学参数。

当司机要改变汽车的路线时，可能会对应两种性质完全不同的需求。第一个需求是执行转向，这就必须对汽车进行横摆加速，接下来横摆速度稍微变化，然后进行横摆减速结束转向，从而获得操作前后不同的移动方向。在公路或者高速公路上超车时，在汽车靠右行驶的

国家，我们知道，司机要调整转向轮以稍微向左转，紧接着在汽车向一边移动足够距离后再稍微向右转；然后，要完成超车操作，再一此稍微转向以改变汽车的方位重新回到原来的车道上，最后进行第四次轻微转向。由此可见，为了进行超车操作，必须通过四次横摆加速而进行两个横向加速过程，然而，对在一条直线上的超车操作来说只有横向加速才是真正有用的。

发明内容

为此，本发明的一个目的在于提供一种控制汽车路线的电子系统，所有车轮都是转向轮，可以通过专用的电子执行器单独且选择地对每个转向轮施加转向角度，该电子系统具有一个作用于汽车路线的操作设备，该操作设备可适应司机，而且具有一个路线控制器，它可以根据所述操作装置传来的至少一个信号，并根据代表汽车实际路线的至少一个信号，来决定每个转向轮的车轮转向角度。路线控制器被编程，以能够保证司机的期望路线与实际路线的一致性，其中，司机的期望路线是通过对操作部件操作进行的，而实际路线则可能由相关传感器检测到（例如纵向速度传感器、横向速度传感器以及横摆传感器）。

独立于前一个目的，本发明的另一目的在于为汽车司机提供一种专用的操作部件，使得可以以恒定朝向横向移动汽车，该操作部件独立于汽车转向操作部件，也就是说，独立于横摆控制（改变方向）。其目的在于提供一种操作装置，尽量适用于已经习惯于使用转向盘控制汽车路线的司机，同时还提供了改进的机会。

这就是为什么本发明保留使用“转向盘型”的第一种部件来改变汽车方向的原因，应当注意，方向的改变对应朝向的改变。通常所说的改变汽车方向的指令，就是指对这个第一部件进行转动。为了将汽车横向移动的控制（保持恒定朝向）与改变汽车方向的控制（改变朝向）分隔开，本发明在操作装置上安装一个专用的第二部件，用于使汽车作横向平行移动（也就是说不需要横摆）。

因此，本发明涉及一种用于控制汽车路线的操作装置，全部车轮都是转向轮，通过电子装置向这些转向轮传递移动指令。该装置包括使汽车横摆移动的第一操作部件，第一操作部件主要有一个旋转轴，上面固定两个手柄，两个手柄与旋转轴保持一定距离，该旋转轴带有

至少一个旋转角度传感器，并且具有一个用于恢复直线位置的装置；还具有一个第二部件，用于对汽车进行无横摆的横向移动。

附图说明

通过下面的附图对本发明进行详细的描述，其中：

图1示出了安装在汽车驾驶室的操作装置；

图2是一个示意图，示出了操作装置一个实施例更加详细结构；

图3示出了一个安装在汽车驾驶室的操作装置的另一实施例；

图4是说明以横摆移动来改变路线的示意图；

图5是以恒定朝向改变路线的示意图。

具体实施方式

图1示出了一个司机座位1、一个前围板2以及本发明提供的操作装置3。我们还可以看到一个与轴33相连的中央部件30（如图2所示），中央部件可以象普通的转向盘那样包括一个气囊，在中央部件的两边可以看到与之相连接的两个分支31G和31D，它们伸出两个手柄32G和32D，两个手柄32G和32D与旋转轴相距一定距离排列，并且基本相对于旋转轴对称。

如图2所示，旋转轴33带有至少一个旋转角度传感器34，并且具有一个用于恢复直线位置的装置。一个属于汽车刚性结构10的壳体36的末端为基板37，基板形成对心轴38的支撑，使其能够在基板37的两端转动。该心轴38进一步固定在轴鞘39上，轴鞘39里面安装有旋转轴33，它可以相对于轴鞘39自由转动。最后，一个安装有压力传感器40的连接杆4把轴鞘39和壳体36连接起来。

为进行转向，司机的动作与他驾驶现有的客车是一样的，如图1中的箭头F1所示，他顺时针转动手柄32G和32D则向右转，而逆时针转动则向左转。旋转幅度被限定在一个远小于 $\pm 90^\circ$ 的值，例如，旋转的范围覆盖了 $\pm 30^\circ$ 。手柄32G和32D基本构成第一操作部件，手柄32G和32D构成一个与传统的转向盘一样强有力的操纵杆，司机根据改变横摆速度的指令调整其角度。

司机可以使用的操作装置还有可用于控制汽车路线的第二部件，

它可以用来实现恒定朝向的横向移动。

在第一个可选实施例中，该第二部件至少具有一个力传感器，其用于检测将手柄绕垂直于旋转轴的翻转轴翻转的动作趋向，所述的斜轴处于第一部件的对称平面内。在该实施例中，轴33大致水平设置，也就是说象现代的客车转向杆一样。

如图1中箭头F2所示，司机对手柄32G和32D施加侧压力，例如施加推开32D的力以将汽车向左横向移动，而同时保持其纵向位置不变，或者施加推开手柄32D的力以将汽车向右横向移动，而同时保持其纵向位置不变。依照第一种选择，这一力不会引起任何移动，因为在改变路线之前力先要超过一个最低界限，该力由传感器40测量。还有其它的方式可以选择，例如，操作部件可以配置成具有一个小的偏移，在超过一定临界值时操作部件启动。

在第二可选实施例中，用于控制汽车路线的第二部件包括至少一个敏感启动器，例如在每个手柄上有一个启动器，根据施加在启动器上的压力的大小，其中一个启动器引起以恒定朝向朝一个方向平行横向移动，而另一个启动器则引起以恒定朝向另一方向平行横向移动。在该实施例中，与以上所述相比，没有详细说明为什么轴33的位置大致水平。

图3示出根据本发明的第二可选实施例的操作装置3b的典型实施例。许多部件与第一预选实施例中的非常相似，即中央部件30b和两个分支31bG和31bD，分支31bG和31bD延伸出两个手柄32bG和32bD。在手柄32bG和32bD的每个上面分别有启动器4bG和4bD，它们的安装位置便于随意用拇指启动，不会有无意误启动的危险，例如在转动操作装置3b的时候。

对于进行转向，司机要做的同以上所述的一样。为获得以恒定朝向横向移动，司机操作需要启动器4bG或者4bD。例如，要向左横向移动汽车，他就按压启动器4bG，而要向右横向移动汽车，他就按压启动器4bD。当然，对启动器4bG或者4bD的操作可以与对操作装置3b的转动一起进行，从而将一定范围的横向移动与朝向的改变结合在一起。

在以恒定朝向横向移动的时候，司机发出的指令（图1中的箭头F2或者图3中按键4bG或4bD之一的操作F3）被执行，从而汽车的全部车

轮以同样的方向转过相同的角度。通常，在需要横向移动而不需要改变朝向时，如果不考虑汽车现在是否正在改变朝向，汽车的全部车轮的转向角度相同。因此，司机发出的指令（图1中的箭头F2或者图3中按键4bG或4bD之一的操作F3）被执行，从而汽车的全部车轮以同样的方向转过相同的角度（或者，通常汽车的全部车轮的转向角度相同）。这样，汽车不必进行横摆加速，这时的横摆加速是多余的，而且，由于汽车具有很大的横摆惯性，所以横摆加速更容易出问题。这样就减少了轮胎的磨损。这种装配的汽车能够非常轻松地通过所谓的“elk”测试，这种便利是由分别改变横摆和单纯横向移动的双操作部件带来的。

汽车司机对控制装置施加的指令，包括F1所示的转动和箭头F2、F3所示的指令，被传送给路线控制器（未示出），该控制器安装有程序，适于驱动装在引导车轮（优选安装在每个车轮）上的电子执行器。优选手柄32G及32D（根据箭头F1所示）与车轮的转向之间的齿轮减速比，可以根据汽车纵向行驶的速度而变化，而这一速度很容易被路线控制器计算。

当然，也可进行无横摆的横向移动，也就是说不改变朝向（如箭头F2和F3所示），最好让汽车的全部车轮都是转向轮，这样它们全部横摆同样的角度，转到轮胎的滑动范围内。作为举例，还应当特别指出，专利申请号EP 0 878 332和专利申请号EP 0 878 378说明的技术非常适合全部车轮都是转向轮的汽车结构。尤其，实现本发明的前提是在每个轴上都至少安装一个用于调整转向轮的执行器。在转向轮之间每个轮轴都可以有一个机械连接，例如转向臂，而且后者的滑动受单独的电子执行器的控制。

在本发明的一个更加复杂的实施例中，电子执行器还可以安装在每个车轮上，以分别控制每个车轮的转向角度，然后由所述的路线控制器根据汽车要走的路线保证各转向操作间的一致性。

当然，路线控制器可以对汽车司机向控制装置发出的指令增加可选的校正，这由以下因素决定：例如ESP系统和或与汽车外加的交通控制装置交流和或与有如GPS的汽车定位装置交流的结果等提供的路线控制功能。因此，路线校正器决定车轮的转向角度。这样，每个车轮

的转向角度包括汽车司机施加给控制装置的指令的部分，以及校正的部分。

当以巡航速度驾驶时，司机可以改变也可以不改变横摆率来改变朝向，当然也可以两者混合，例如在转弯时超车。

考虑汽车司机的驾驶经验是很重要的。本发明可以在保留控制汽车转向的普通装置的同时，还提供了附加的路线控制的自由度。例如，不习惯于这种增加的操作部件的司机可能不会利用它们，而仅仅通过转向盘来操作。而且，逐步接受这种增加的操作部件是有可能的。

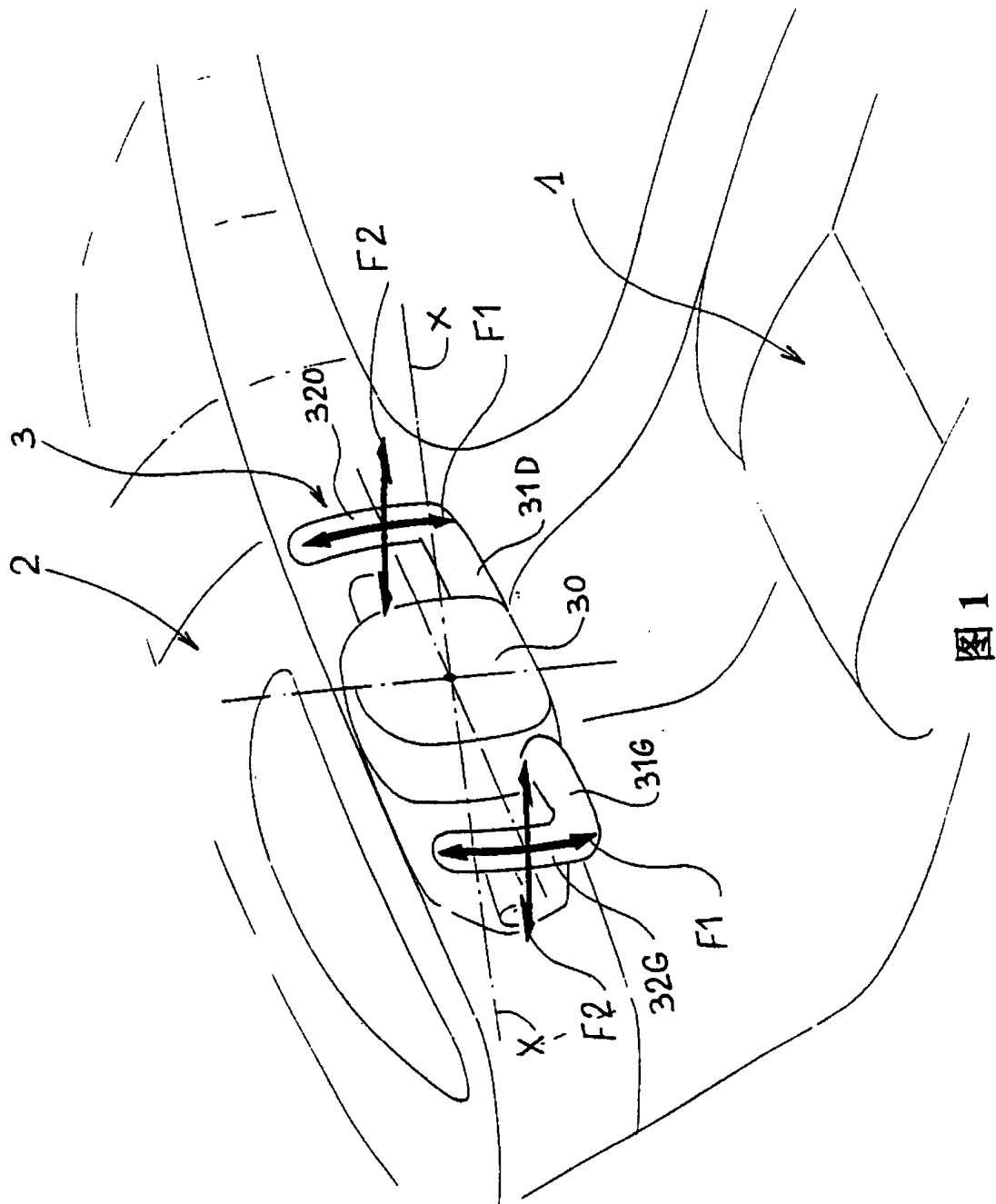
在一个控制具有多个转向轮的汽车路线的电子系统中，优选每个转向轮可以具有一个执行器。一个控制器能够根据所述转向轮的位置、汽车的速度以及路线改变的要求，可选择性地对各个转向轮施加适当的转向角度。

图4示出了在巡航速度下的横摆移动的情况。标出了汽车上各个转向轮的位置：左前转向轮 $1AvG$ ，右前转向轮 $1AvD$ ，左后转向轮 $1ArG$ 以及右后转向轮 $1ArD$ 。我们知道，为了保持汽车较好的稳定性，应当将后车轮转向与前车轮相同的方向，但其转向角度 $\alpha_{ArG(L)}$ 远小于前轮的角度 $\alpha_{AvG(L)}$ 。通常，可选择性地控制每个车轮的转向角度的路线控制器，可以根据所述操作装置传导的至少一个信号（例如一个代表汽车司机设置的转向角度和相同装置转向轮的信号）并考虑其它代表路线特征的相关参数（例如汽车行驶的纵向速度），来确定汽车的理想瞬时转向中心的空间位置。该瞬时转向中心用点 Ω 示出。在此基础上，路线控制器计算每个转向轮的转向角度，以使车轮平面基本垂直于每个所述转向轮中心与汽车的瞬时转向中心 Ω 的连线：将瞬时转向中心 Ω 与每个转向轮中心连接，就可以计算出每个转向轮的转向角度，就可以使车轮平面基本垂直于每个所述转向轮中心与汽车的瞬时转向中心 Ω 的连线。路线控制器安装有适于进行这种计算的程序。如果忽略轮胎的侧滑，那么汽车就会围绕汽车的瞬时转向中心 Ω 转弯。汽车的瞬时转向中心 Ω 是根据驾驶情况（汽车的速度、横摆率等）动态地连续计算的。

另外，图5示出了通过以恒定朝向横向移动改变路线的情况。这时可以看到所有的车轮以相同的角度 $\alpha_{(T)}$ 横摆。

最后，本发明还扩展到用于只有个别车轮是转向轮的汽车的电子转向系统。如图4所示，当然其不同之处在于左右的角度 $\alpha_{\text{左}}$ 为零。然而，这只是上述系统的一个特例，该系统可以有选择地单独控制每个导向轮轴上的转向轮的转向角度，以能够根据汽车司机设置的转向角度并参考其它相关参数（例如汽车行驶的纵向速度）来确定汽车的理想瞬时转向中心的空间位置（点 Ω ），而在此情况下，必须是位于连接后车轮中心的直线上。同样，一旦选择了转向瞬间中心，并通过将其与每个转向轮的中心连接起来，就可以计算每个转向轮的角度，从而可以将车轮平面基本朝向垂直于该车轮中心与汽车瞬间转向中心 Ω 的连线的方向。路线控制器安装有适于动态地持续进行这种计算的程序。在轮胎的滑动的范围内，汽车将会围绕转向瞬时中心 Ω 转动。

因此，本发明还提供了一种电子系统，适用于对另一种汽车进行路线控制，这种汽车的每个车轮由其自带的电子执行器控制，通过其自身的电子执行器可以分别而且有选择地对每个车轮来控制其转向角度。该系统具有一个进行汽车路线控制的操作装置，该操作装置可以适应司机，该系统还具有一个路线控制器，该控制器根据所述操作装置传出的至少一个信号以及代表汽车实际路线的至少一个信号（例如汽车的纵向速度），来决定转向瞬时中心的空间位置，该控制器还计算每个转向轮的转向角度，从而调整车轮平面基本垂直于每个所述转向轮与汽车瞬间转向中心 Ω 的连线。



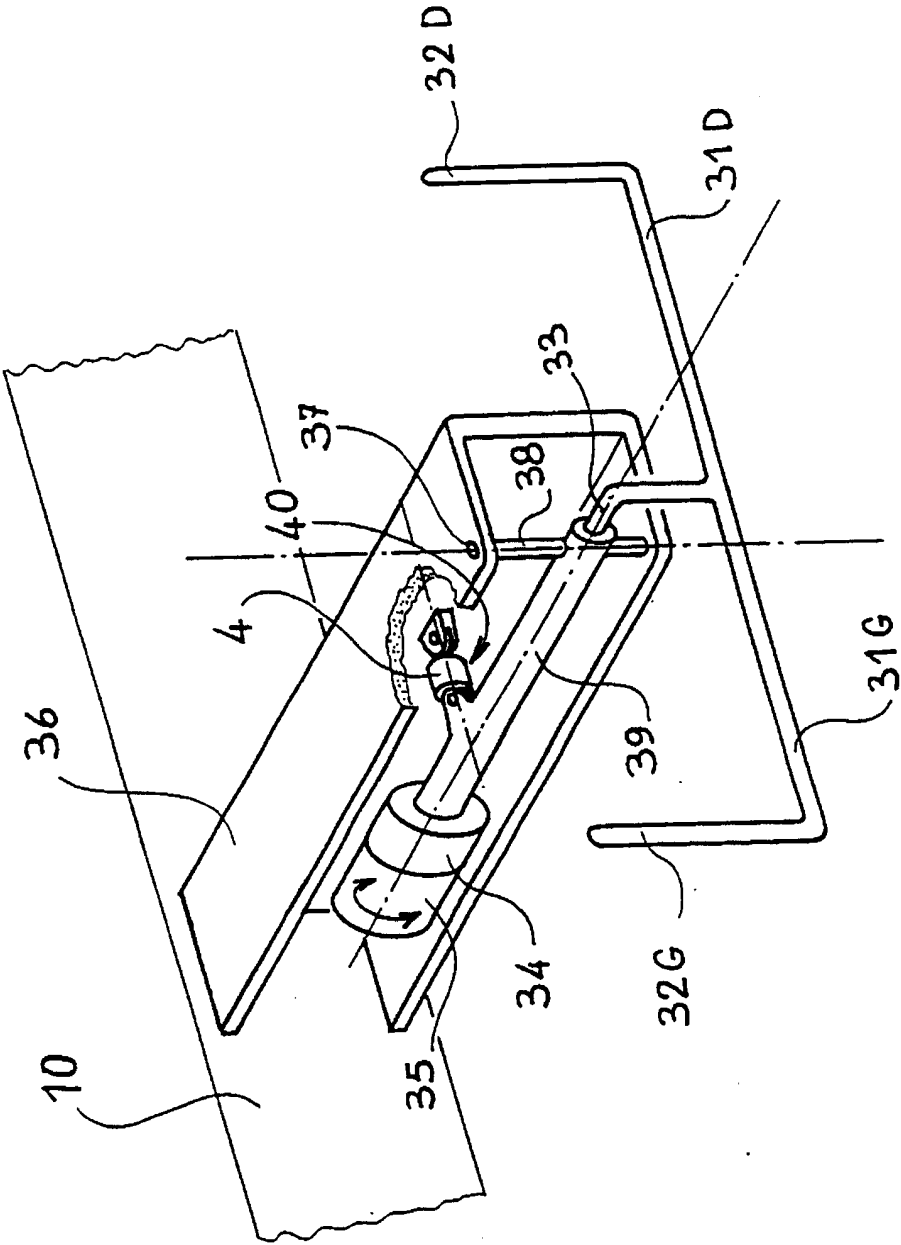


图 2

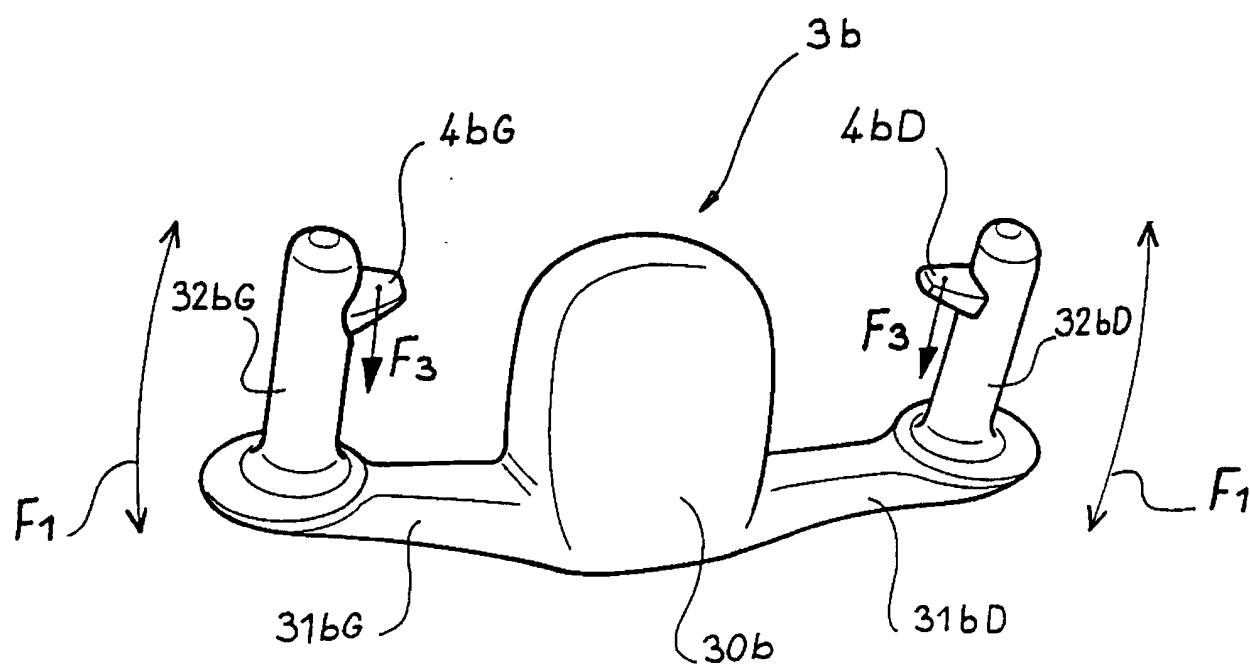


图 3

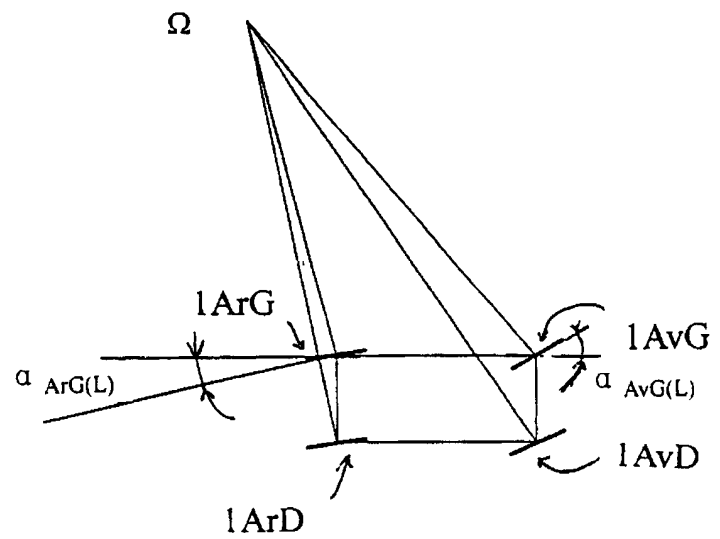


图 4

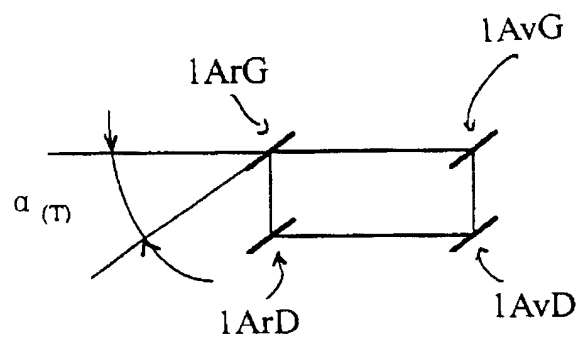


图 5