



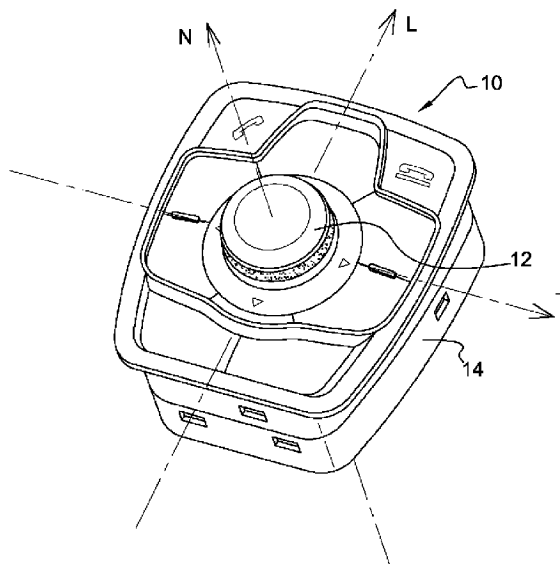
(45)授权公告日 2016. 12. 21

W02012/041798 FR 2012.04.05

权利要求书2页 说明书7页 附图7页

具有可移位旋钮的控制系统

控制系统(10)旨在用于车辆中的功能的选择和选择,所述系统(10)包括:外壳(14);操纵杆,所述操纵杆沿着主轴线从第一端一直延伸到第二端,所述第一端安装成可绕枢转轴线(L,T)枢转,所述第二端装配有致动旋钮(12),并且所述操纵杆能够绕所述主轴线转动;以及,所述操纵杆的弹性复位装置,所述弹性复位装置使所述操纵杆复位到所述中立位置,所述弹性复位装置包括轴对称的旋转截头锥形形状的作用表面,所述作用表面的轴线是主轴线,并且在所述操纵杆枢转时,所述有效区域沿所述锥形的母线朝向其顶点行进,所述弹性机构与其在所述中立位置中相比被偏压得更多。



1. 一种旨在用于车辆中的功能的选取和选择的控制系统(10), 所述控制系统(10)包括:

外壳(14);

操纵杆(18), 所述操纵杆沿着主轴线(P)从第一端(34)延伸到第二端(36), 所述第一端(34)在所述外壳(14)内并且安装成绕枢转轴线(T)枢转, 所述第二端(36)在所述外壳(14)外并且设置有致动旋钮(12), 所述操纵杆(18)还能够绕所述主轴线(P)转动;

弹性复位装置, 所述弹性复位装置与所述操纵杆(18)协作, 使得在所述操纵杆(18)枢转之后, 所述操纵杆自身复位到中立位置(PN), 在所述中立位置中, 所述主轴线(P)与中立轴线(N)重合, 所述复位装置包括: 弹性机构(80), 所述弹性机构在有效区域(92)中与被附接到所述操纵杆(18)的作用表面(88)协作;

其特征在于, 所述作用表面(88)包括呈旋转截头锥形(94)形式的表面, 所述锥形的轴线是所述主轴线(P), 并且所述锥形(94)被取向成使得:

在所述操纵杆(18)枢转时, 所述有效区域(92)沿所述锥形(94)的母线朝向其顶点运动从而移位, 所述弹性机构(80)与在所述中立位置(PN)的情况相比被偏压得更多。

2. 根据权利要求1所述的控制系统(10), 其中, 所述作用表面(88)在平坦中心盘(90)中垂直于所述操纵杆(18)延伸, 所述平坦中心盘(90)的外围处形成旋转截头锥形(94), 使得在所述操纵杆(18)枢转时, 所述有效区域(92)被移位直到所述平坦中心盘(90), 当所述操纵杆(18)被完全枢转时其位于所述平坦中心盘(90)处。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的控制系统(10), 其中, 所述操纵杆(18)能够绕处在垂直于所述中立轴线(N)的平面内的两条垂直的轴线(L、T)枢转, 所述系统(10)包括关于所述中立轴线(N)分布的多个复位装置。

4. 根据权利要求1所述的控制系统(10), 其中, 每个复位装置包括间设在所述弹性机构(80)和所述作用表面(88)之间的致动器(82), 所述致动器(82)将所述作用表面(88)的运动传到所述弹性机构(80)。

5. 根据权利要求1所述的控制系统(10), 其中, 所述操纵杆(18)还能够沿所述中立轴线(N)平移。

6. 根据权利要求5所述的控制系统(10), 所述控制系统还包括:

电气开关(26), 所述电气开关被附接到所述外壳(14)的底部(20)并且由另一弹性机构(28)罩住, 在所述另一弹性机构上设置有接触件(30), 所述接触件能够沿所述中立轴线(N)滑动, 所述接触件的第一表面被附接到所述另一弹性机构(28)并且所述接触件的与所述第一表面相对的第二表面具有凹形形状(32), 在所述凹形形状(32)中安装所述操纵杆(18)的第一端(34)以枢转, 使得:

所述致动旋钮(12)上的压力导致所述操纵杆(18)和所述接触件(30)沿所述中立轴线(N)的平移(TN)、所述另一弹性机构(28)的偏压、以及所述开关(26)的电切换;

所述另一弹性机构(28)的偏压产生倾向于对抗所述平移(TN)的复位力。

7. 根据权利要求6所述的控制系统(10), 所述控制系统还包括:

传动接头, 所述传动接头具有能够绕所述中立轴线(N)转动的管状基部(50)以及设置有轴向孔口(68)的头部(54), 所述头部(54)相对于所述基部(50)能够枢转, 所述接触件(30)定位在所述管状基部(50)中, 并且所述操纵杆(18)从一侧至另一侧贯穿所述接头, 所

述轴向孔口(68)具有与所述操纵杆(18)的截面互补的截面,使得所述头部(54)在旋转以及枢转中被附接到所述操纵杆(18),而在平移中,所述操纵杆(18)自由滑动通过所述头部(54)并且通过所述基部(50);以及

用于标引所述操纵杆(18)绕所述中立轴线(N)的旋转的装置,所述装置被联接到所述基部(50),并且包括在所述操纵杆(18)旋转时相对于标引件(74)移位的开槽口表面(72);并且

所述弹性复位装置的作用表面(88)形成所述接头的所述头部(54)的一部分。

8. 根据权利要求1所述的控制系统(10),其中,所述操纵杆(18)通过呈十字形状的开口(24)延伸出所述外壳(14),使得所述操纵杆(18)的枢转由所述十字的分支来限制。

9. 根据权利要求1所述的控制系统(10),所述控制系统还包括在所述中立位置(PN)中限制所述操纵杆(18)绕所述主轴线(P)旋转的可能性的装置,在所述中立位置(PN)中所述主轴线(P)与所述中立轴线(N)重合。

10. 根据权利要求9所述的控制系统(10),其中,所述装置包括:

被附接到所述操纵杆(18)的第一带齿表面(44)以及被附接到所述外壳(14)的第二带齿表面(100),这些带齿表面(44、100)在所述中立位置(PN)中彼此隔开,于是所述操纵杆(18)能够绕所述中立轴线(N)转动,而在所述操纵杆(18)枢转时这些带齿表面(44、100)彼此接合,使得枢转的所述操纵杆(18)不能够绕所述主轴线(P)转动。

11. 根据权利要求1所述的控制系统(10),其中,

在所述中立位置(PN)中,彼此面对的所述外壳(14)的表面和所述致动旋钮(12)的表面彼此间隔开,使得所述致动旋钮(12)能够沿所述外壳(14)的方向被按下,并且其中,

在所述操纵杆(18)的枢转位置中,彼此面对的所述外壳(14)的表面和所述致动旋钮(12)的表面彼此接触,使得所述致动旋钮(12)不能够沿所述外壳(14)的方向被按下。

具有可移位旋钮的控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及具有可移位旋钮的控制系统,所述控制系统用于机动车辆中作为数字控制接口。

背景技术

[0002] 现代车辆的驾驶员使用的控制的多样性使得开发出许多接口,从而允许启用多种功能而不必查看控制器或他的手。使用者仅依赖于数字感知来对功能进行控制,并且因此可保持其眼睛集中在路面上。在这些数字接口之中,设置在位于前座之间的中央控制台处的方向旋钮现集合了对许多控制器的启用,尤其是导航系统、无线电、电话以及全部远程信息服务功能、以及对通风和空调的控制等。为了选择功能,使用者借助旋钮来引导监视屏上的光标,一旦已经显示期望功能,则使用者使得其选择有效。为了这样做,并且基于在计算机和互联网导航领域中发展起来的经验,各种方向旋钮已经被开发用于机动车辆环境。最初,旋钮仅可转动,并且按钮定位在旋钮周围从而允许功能有效。为了更愉悦和更精确的使用,旋钮的旋转产生由使用者感知到的循环力(或周期性变化的力)。

[0003] 随后,外围按钮被移除并且用方向旋钮的额外功能来替代。在大多数最近的模型中,使用者可借助将旋钮朝向前方或后方、或从左至右移位来在提供于监视屏上的菜单中进行导航,该使用者仍可像以前那样将旋钮自身转动,并且为了最后有效化其选择,该使用者现在必须在旋钮上进行按压,所述旋钮像计算机键盘上的键那样起作用。与视频游戏中的操纵杆和控制杆不同,用于车辆的方向旋钮的移位具有非常小的幅度,限制在数个毫米。此外,该位移必须是确切并且精确的,使得精神集中在车辆驾驶上的使用者容易地选择并有效化其寻求的功能。因此,在没有任何操作的情况下,旋钮自身复位到中立位置中,并且该旋钮不具有可感知到的操作游隙,这种操作游隙对于使用者来说是十分不舒服的,并且旋钮的移位始终伴随有使用者感知到的复位力。

[0004] 为了引导并且更快速地选择一些功能,有时候保留按钮。这些按钮可被设置在旋钮的紧邻周围,并且与旋钮一起构成通用控制单元。这些按钮还可被分布在能够由驾驶员接近的其他位置中。

[0005] 由驾驶员操纵的旋钮的可视部组装有如下系统,该系统可以是机械的并且包括操纵杆、铰接节头、弹簧等;或者可以是电子的并且具有集成电路、角度传感器和步进马达等。

[0006] 机械系统具体地在Eckert等人的W0 2008/113593 A1中被示出。提出了一种机械旋钮,所述机械旋钮在设计上前后和左右简单地枢转,但是位移受限。更复杂的机构由Torrents Gavalda在EP 1426991中被提出。该机构另外还允许旋钮的竖直接下,但不允许旋钮的合适旋转。第三机构由Sato在US 7,368,673 B2中提出,其中旋钮另外还可自身转动。与Eckert以及与Torrents Gavalda相反,Sato的旋钮的前后和左右位移是由平移引起而不是由枢转引起的。

[0007] 上述所提出的机构的已知问题与如下事实相关,即:对于大多数时间来说,旋钮并不操作并且保持在中立位置中。零件并不移动并且接触发生在相同部位。因此,由不使用造

成的老化导致局部变形,该局部变形可能产生与精度和使用者的感知方面有关的问题。为了防止这些变形,使用高级材料以及减少力是机械研究中的两种常规方法,然而,这些方法迄今并未形成可接受的方案。高强度材料更昂贵并且通常更难以工作,而减少力则导致了使用中的“柔弱”以及关于旋钮弹性复位或者保持在中立位置中的不可接受的低精度。

[0008] 现在,比机械旋钮更昂贵的机电方向旋钮被装配到几乎所有长途车辆,并且构成可观的市场细分。然而,GPS、电话、空调、Hi-Fi、FM无线电等功能现今存在于几乎全部车辆中,并且它们的控制使得方向旋钮通用化。扩大的市场于是需要这样的控制系统,该控制系统与已经投入使用的控制系统一样是精确可靠的并且操作舒适的,但是由于修改的设计,该控制系统要便宜得多。

发明内容

[0009] 本发明通过提出一种机械控制单元来解决上述问题,该机械控制单元设置有复位机构使得在中立位置中力是小的,并且在操作时力将快速增加。

[0010] 更确切地,本发明涉及一种旨在用于车辆中的功能的选取和选择的控制系统。所述系统包括:外壳;操纵杆,所述操纵杆沿着主轴线从第一端延伸到第二端,所述第一端在所述外壳内并且安装成绕枢转轴线枢转,所述第二端在所述外壳外并且设置有致动旋钮。所述操纵杆还能够绕所述主轴线转动。所述系统还包括弹性复位装置,所述弹性复位装置与所述操纵杆协作,使得在所述操纵杆枢转之后,所述操纵杆自身复位到中立位置,在所述中立位置中,所述主轴线与中立轴线重合。所述复位装置包括:弹性机构,所述弹性机构在有效区域中与被附接到所述操纵杆的作用表面协作。所述作用表面包括呈旋转截头锥形形状的表面,所述锥形的轴线是所述主轴线,并且所述锥形被取向成使得:在所述操纵杆枢转时,所述有效区域沿所述锥形的母线朝向其顶点运动,所述弹性机构与在所述中立位置的情况相比被偏压得更多。因此,借助这种锥形表面的装置,在中立位置中有利地减少了力。

[0011] 此外,所述作用表面可在平坦中心盘中垂直于所述操纵杆延伸,所述平坦中心盘的外围处形成旋转截头锥形。因此在所述操纵杆枢转时,所述作用区域被移位直到当所述操纵杆被完全枢转时所定位的所述平坦中心盘。

[0012] 此外,所述操纵杆能够绕位于垂直于所述中立轴线的平面内的两条垂直轴线枢转,所述系统包括绕所述中立轴线分布的多个复位装置。致动器可间设在所述弹性机构和所述作用表面之间,所述致动器将所述作用表面的运动传到所述弹性机构。此外,所述操纵杆能够沿所述中立轴线平移。所述控制系统还包括电气开关,所述电气开关被附接到所述外壳的底部并且由另一弹性机构罩住,在所述另一弹性机构上设置有接触件,所述接触件能够沿所述中立轴线滑动并且其第一表面被附接到所述另一弹性机构,并且所述接触件的与所述第一表面相对的第二表面具有凹形形状,在所述凹形形状中可枢转地安装所述操纵杆的所述第一端。因此,所述旋钮上的压力导致所述操纵杆和所述接触件沿所述中立轴线的平移、所述另一弹性机构的偏压、以及所述开关的电切换。所述另一弹性机构的偏压产生倾向于对抗所述平移的复位力。

[0013] 此外,所述控制系统可包括传动接头,所述传动接头具有能够绕所述中立轴线转动的管状基部以及设置有轴向孔口的头部,所述头部相对于所述基部能够枢转,所述接触件定位在所述管状基部中,并且所述操纵杆从一侧至另一侧贯穿所述接头。所述轴向孔口

具有与所述操纵杆的截面互补的截面,因此所述头部在旋转以及枢转中被附接到所述操纵杆,而在平移中,所述操纵杆自由滑动通过所述头部并且通过所述基部。所述系统还设置有用标引所述操纵杆绕所述中立轴线的旋转的装置,所述装置被联接到所述基部,所述装置包括在所述操纵杆旋转时相对于标引件移位的开槽口表面。所述弹性复位装置的所述作用表面形成所述接头的所述头部的一部分。

[0014] 所述操纵杆通过呈十字形状的开口延伸出所述外壳,使得所述操纵杆的枢转由所述十字的分支来限制。因此,所述十字提供了更简化功能选择的优势,而不存在混淆的风险。

[0015] 所述控制系统包括用于限制所述操纵杆在所述中立位置绕所述主轴线旋转的可能性的装置,在所述中立位置中所述主轴线与所述中立轴线重合。所述限制设备包括被附接到所述操纵杆的第一带齿表面以及被附接到所述外壳的第二带齿表面,这些带齿表面在所述中立位置中彼此隔开一定距离,于是所述操纵杆能够绕所述中立轴线转动,并且在所述操纵杆枢转时这些带齿表面彼此接合,因此枢转的操纵杆不能够绕所述主轴线转动。

[0016] 此外,在所述中立位置中,彼此面对的所述外壳的表面和所述旋钮的表面彼此间隔开一定距离,使得所述旋钮能够沿所述外壳的方向被按下。在所述操纵杆的枢转位置中,彼此面对的所述外壳的表面和所述旋钮的表面彼此接触,使得所述旋钮不能够沿所述外壳的方向被按下。功能的不可组合是有利的,这是因为对于使用者来说这代表了显著简化。

附图说明

[0017] 现将借助下述附图来描述本发明的实施方式。

[0018] 图1是总体上描述控制系统的框图。

[0019] 图2是包括根据本发明的中央旋钮和外围按钮的控制系统的总体图。

[0020] 图3示出了操纵杆旋钮组件绕纵向轴线或横向轴线中的一者的枢转。

[0021] 图4示出了旋钮绕主轴线的主旋转。

[0022] 图5示出了旋钮的竖直平移。

[0023] 图6是控制系统的结构的分解图。

[0024] 图7是沿控制系统的主轴线的截面图。

[0025] 图8是包括了操作图8a、8b、8c、8d和8e的一系列图,其示出了已知具有平坦表面以及具有锥形表面的两个实施方式,所述系统处于中立位置并且然后处于倾斜位置。图8e详述了与具有锥形表面的实施方式相关的力的分解。

具体实施方式

[0026] 例如在图1中示意性地示出的控制系统10允许对联接到外壳14的旋钮12施加作用的使用者对车辆的各个功能F1、F2、F3...施加作用。使用者可在监视屏16上观察控制器F1、F2、F3...的状态。

[0027] 根据本发明形成的控制系统10在图2中被示出。可由乘员使用的旋钮12取决于在车辆中的选定位置而取向。

[0028] 图2示出了在包括了相对于外壳14固定的纵向轴线L、横向轴线T以及中立轴线N的垂直轴线系统中被标以附图标记10的系统。旋钮12被示出为由用于选择具体控制器的按钮

包围。另选地,系统10可不具有按钮并且仅包括旋钮12。

[0029] 如连续的图3、图4和图5所示的那样,并且不详述系统10的结构,安装在操纵杆18的端部处的旋钮12可从操纵杆18和旋钮12的主轴线P与中立轴线N重合所处的重中立位置PN相对于外壳14在纵向枢转PL中沿纵向轴线L移位、并且类似地在横向枢转PT中沿横向轴线T移位(图3),并且旋钮12还可在主旋转RP中绕主线P自身转动(图4),最后在平移TN中可沿中立轴线N朝向外壳14被压下(图5)。

[0030] 图6是分解图,示出了与旋钮12的移位相关的系统10的部件,并且图7是组装系统的截面图。

[0031] 为了清楚起见以及简化,将使用从底部到顶部的取向,例如在图6中,旋钮处于系统10的“顶部”。因此,术语“底部”、“顶部”、“上方”、“下方”、“上部”、“下部”、以及“水平”和“竖直”将被用于说明中,并且不由此限制本发明,特别是不相对于系统10在车辆中的可能安装来限制本发明。于是,纵向轴线L和横向轴线T可限定“水平”平面,并且中立轴线N是“竖直的”。

[0032] 外壳14包括底部20,所述底部与设置有开口24的上壁22具有一定距离。在外壳14的水平底部20上固定有印刷电路,所述印刷电路包括覆盖有用作第一弹性机构的可变形穹顶28的电气开关26。如图7所示,系统10可包括两个开关26或者不止两个开关,每个开关都覆盖有可变形穹顶28。另选地,穹顶28可被替换为螺旋弹簧或任何其他弹性机构,只要所述螺旋弹簧或任何其他弹性机构在其沿该中立轴线N被压缩时提供沿中立轴线N的力即可。有利地,一个或多个穹顶可被集成到覆盖该印刷电路的片材中。在穹顶28上设置有接触件30,所述接触件沿中立轴线N可滑动地安装,使得接触件30上的压力挤压穹顶28,从而使得开关26在断开状态和闭合状态之间被切换。接触件30的下表面设置有稍微中空的空间,在所述空间中容纳所述穹顶28的顶点。因此,接触件30被保持就位,而没有相对于穹顶28移位的风险。接触件30的上表面具有用作操纵杆18的枢转点的凹形中心形状32。

[0033] 操纵杆18沿主线P从其与凹形中心形状32接触的底端34延伸到其被附接到旋钮12的顶端36。从底端34开始,操纵杆18包括底端部分38,所述底端部分的截面呈十字形状,然后该操纵杆18包括设置有凸缘(collar)44的中央部分42,并且最后包括顶端部分46,所述顶端部分穿过开口24离开该外壳14并且被附接到旋钮12。

[0034] 系统10还包括万向节,所述万向节包括基部50、主体52和头部54。定位成最接近底部20的基部50包括呈筒形管形式的底端部分以及水平地延伸从而形成盘56的顶端部分。所述底端部分被设置在与底部20附接的筒形壳体58中,并且在此处被引导成绕中立轴线N旋转。臂从外壳14的底部20延伸,并且延伸至弯曲端,弯曲端定位在盘56的边缘上面,由此防止基部50向上移位。在由凹入筒体58如此引导并且由臂保持的情况下,基部50仅相对于外壳14自由地绕中立轴线N转动。万向节的主体52是管状环,该管状环在其外围设置有形成彼此垂直的两条轴线的常规铰接机构,其中一条轴线允许主体52相对于基部50的枢转铰接,并且另一轴线允许头部54相对于主体52的枢转铰接,所述基部50和头部54都设置有销-孔或其他类型的互补机构。通过其与主体52的铰接,头部54在管状部分64中向上延伸,并接着形成径向变宽的上部(例如,盘66)。头部54设置有轴向孔口68,所述轴向孔口从底至顶地延伸并且其截面是与操纵杆的截面互补的凹入十字。

[0035] 作为万向节的另选方式,可使用其他类型的传动接头,例如三脚架、柔性接头、或

者实现了旋转并且同时允许端部成角度运动的传动功能的任何其他机构。

[0036] 就位时,操纵杆18穿过万向节。该操纵杆可在万向节中自由地滑动,并且同时操纵杆18的旋转驱动头部54。尤其注意,由于万向节的缘故,操纵杆18的纵向PL和横向PT枢转实现了头部54的枢转,而不使基部50移动,并且同时操纵杆18的主旋转RP引起头部54的旋转并且因此引起整个传动接头的旋转。作为呈十字形状的互补截面的方案的另选方式,其他形状在将它们设置成非圆形时,也会允许获得驱动旋转以及自由轴向滑动的相同效果,这些形状例如具有正方形、矩形、星形等的截面。

[0037] 系统10设置有用于标引操纵杆18的主旋转RP的机构。为此目的,基部50的水平盘56的下表面72被径向地开槽口,而在为此目的设置的外壳14的壳体中,具有半球形末端的标引件74沿中立轴线N滑动地安装,并且由弹簧76压靠在开槽口表面72上。因此,在停止的情况下,标引件74的末端自然地容纳在开槽口表面72的两个齿之间的中空部内,并且基部50被保持就位,而在基部50旋转时,标引件74相对于开槽口表面72从齿到齿地移位,从而传输小的循环力。作为标引件74的另选方式,可使用球。类似地,标引件74的取向(在此处,竖直且在开槽口盘72下方)可容易地被不同地选择。

[0038] 系统10还设置有弹性复位装置,所述弹性复位装置对操纵杆18施力以在其未由使用者枢转时复位并保持在中立位置PN中。为此目的,第二弹性机构80被安装在外壳14的底部20上或者安装在印制电路上。该第二弹性机构包括由塑料制成的四个可变形穹顶80(在图7中仅两个可见),这四个穹顶关于操纵杆18均匀地分布。四个从动件致动器82的每个在底端84和顶端86之间竖直地延伸,底端84支承在所述穹顶80中的一个上,顶端86与盘的下表面或作用表面88接触,所述盘形成万向节的头部54的上部66。致动器82所接触的作用表面88上的地方被称为作用表面88的有效区域92。头部54的纵向PL和横向PT枢转引起作用表面88的倾斜,所述作用表面88的一侧朝向底部20下降并且推动最接近的从动件致动器82并由此挤压弹性穹顶80,同时相反侧升高。弹性穹顶80的该变形产生力 F_N ,该力趋于使得接头和操纵杆18复位到中立位置PN。

[0039] 为了减少在中立位置PN中的力并且同时保持在枢转位置中的显著力,优选实施方式是形成设置有锥形外围区域94的作用表面88,所述锥形外围区域94的顶点向下指向。

[0040] 图8在五个图中详细地示出了完全平坦作用表面88(图8a和8b)和具有锥形外围94的作用表面88(图8c和8d)之间的不同之处。

[0041] 在具有完全平坦作用表面88的构造中,在中立位置PN(8a)中,表面88与底部20具有距离“h”并且穹顶80具有尺寸“a”。当操纵杆18枢转了角度 θ° (8b)时,穹顶80被压缩至尺寸“c”。

[0042] 在具有锥形外围94的作用表面88的构造中,在中立位置PN(8c)中,有效区域92定位成在锥形外围94处与底部20的距离大于先前的距离“h”的地方,并且这是由锥形的斜面引起的。该不同导致了对穹顶80的较少压缩,因此该穹顶的尺寸“b”大于先前的尺寸“a”。当操纵杆18枢转了角度 θ° (8d)时,有效区域92沿锥形94的母线移位直到该有效区域处于锥形区域94的极限值处或直到所述有效区域与平坦区域会合,于是穹顶80如之前那样被压缩至尺寸“c”。因此,由于锥形外围94,在中立位置PN中,穹顶80被较少地压缩并且系统10受到较小的力来挤压;而在倾斜位置中,对穹顶的压缩是相同的,并且复位力与平坦作用表面88中的相同。

[0043] 图8e示出了:当系统10处于中立位置PN中并且作用表面88处于锥形外围94处时,由穹顶80导致的力的分解。由穹顶80的压缩产生并且由致动器82传到有效区域92上的力 F 具有竖直分量 F_N 和向心径向分量 F_R 。考虑到四个致动器82关于操纵杆18均匀分布,径向分量 F_R 彼此相反。仅竖直分量 F_N 保持作用在操纵杆18上。考虑到该分解,操纵杆上的作用力小于在平坦作用表面上会具有的力的作用。

[0044] 作为关于弹性复位装置的该描述的另选情况,因此可容易地适用简单另选方式,致动器会毫无困难地支承在外壳的顶部上而不是在底部上,因此压缩设置在外壳顶部处的穹顶。在该倒置的构造中,作用表面会是接头头上部的上表面,并且锥形外围会具有向上指向的顶点。类似地,塑料穹顶是优选的实施方式,但是诸如提供了所需复位力的螺旋弹簧或板簧之类的弹性机构也是可能的。此外,为了平衡该系统,已经描述了四个致动器-穹顶组件。显然,所寻找的平衡可以是其他数量的致动器的结果。

[0045] 上文描述的系统10的操纵杆18可枢转地连接到接触件30,所述接触件自身相对于外壳14滑动。操纵杆18因此具有相对于外壳14的四个自由度。该操纵杆可绕纵向轴线L枢转、绕横向轴线T枢转、绕主轴线P转动以及沿中立轴线N平移,具体地,借助接触件30向下以压缩穹顶28。该组件中的任何结构都不限制这些运动的组合。因此,操纵杆18在自身转动并且被压下时,操纵杆18可同时绕纵向轴线和横向轴线“倾斜地”枢转。

[0046] 可人工选择以限制运动的组合。现将呈现并描述在设计中未加限制的方向选择。

[0047] 为了防止枢转的组合,开口24被赋予多分支十字的形状,在此具有沿纵向轴线L和横向轴线T的成直角的四个分支。因此,如被约束以沿H位移的手动换挡操纵杆那样,操纵杆18现在仅可沿该十字的其中一个分支(即,沿纵向枢转PL或横向枢转PT)进行移位。枢转的组合是不可能的。另选地,其他形状的开口24也是可能的,其提供了其他限制。因此,具有6或8个分支的星形将允许一些枢转组合。

[0048] 为了防止枢转与主旋转RP的组合,操纵杆18设置有凸缘44,所述凸缘径向延伸并且面向外壳14的上壁22的内表面100,所述内表面局部地具有可供凸缘44在其上滑动的穹顶102的形状。凸缘44在其上表面上带齿,并且穹顶102在其外围设置有齿104。在中立位置PN中,凸缘44在穹顶102中居中,并且凸缘44的齿106与外壳14的齿104具有一定距离。在枢转位置中,凸缘44的齿106接合上壁22的齿104,从而防止操纵杆18的任何主旋转RP。因此,操纵杆18的主旋转RP仅在中立位置PN中是可能的。作为带齿凸缘和也设置有齿的穹顶的另选方式,用于锁定旋转的其他系统可被产生例如传动接头的头部处,所述传动接头的倾斜可防止主旋转,或者正好在旋钮下方位于旋钮和外壳之间的交界处。

[0049] 旋钮12的平移可被限制于中立位置PN,并且当操纵杆18枢转时防止这种平移。为此目的,在中立位置PN中,外壳14的上表面的面向旋钮12的下表面的部分与该下表面稍微隔开。因此,可按压旋钮12,该旋钮可被朝向外壳14按压,操纵杆18沿中立轴线N平移。在操纵杆18的枢转位置中,外壳14的上表面的面向旋钮12的下表面的部分朝向旋钮12稍微升高,使得所述旋钮与外壳14齐平或甚至接触该外壳。因此,在该枢转位置中,不可能实现旋钮12和操纵杆18的平移。

[0050] 从技术角度看,操纵杆18和旋钮12相对于外壳14仅可沿纵向枢转PL、横向枢转PT、主旋转RP和主平移TP进行移位。枢转的最大幅度被限制,尤其由开口24的尺寸限制成小于 10° 的角度。因此,从使用者的观点看,这些旋转作为旋钮12沿纵向轴线L和横向轴线T的小

平移被感知到。此外,主平移TP被局限于旋钮朝向外壳14的小于5毫米的按下,就像计算机键盘中的键被按下那样。主要旋转RP在这方面不受限制。

[0051] 其他选择是可能的,尤其在位移幅度方面,这些选择向使用者提供了不同的感知。

[0052] 根据本发明的系统10有利地由模制塑料件制成并且遵从在旋钮12的主要旋转RP处5 N • cm的最大扭矩。为此目的,零部件在摩擦中的表面状态被处理,并且所使用的塑料被选择以最小化摩擦。

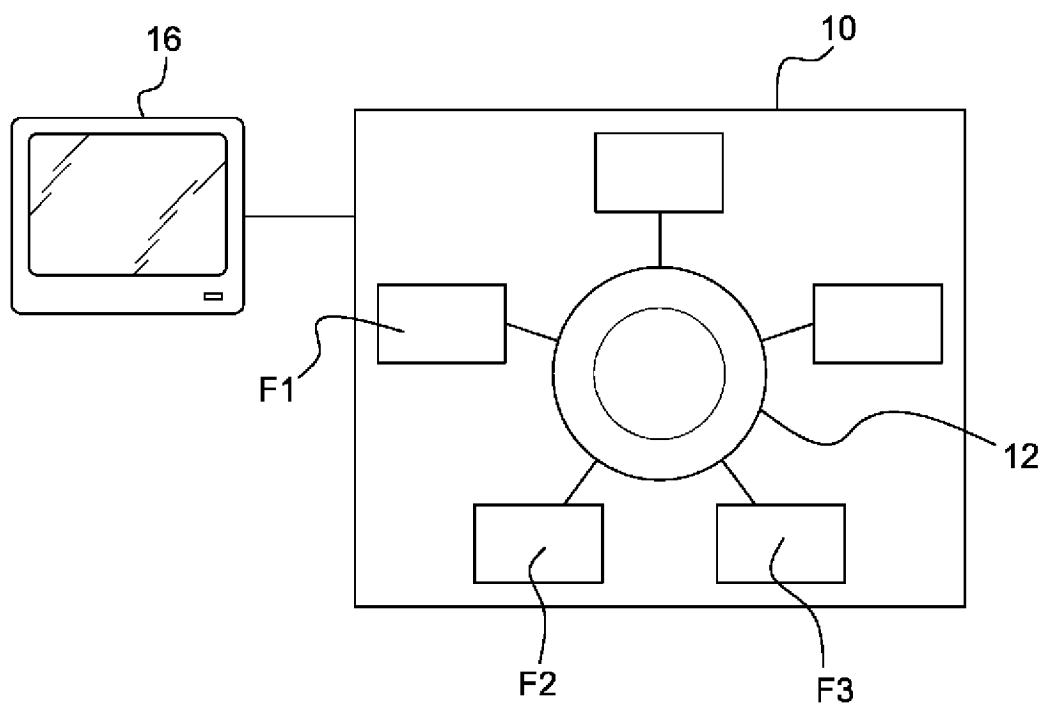


图 1

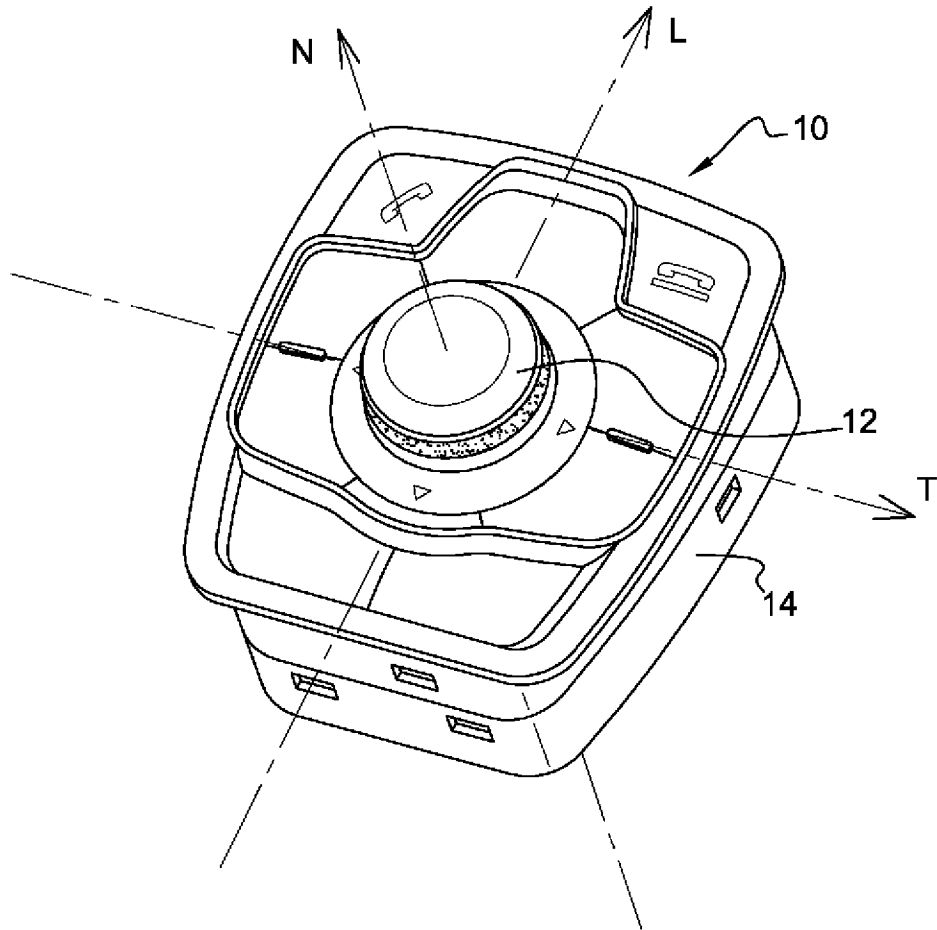


图 2

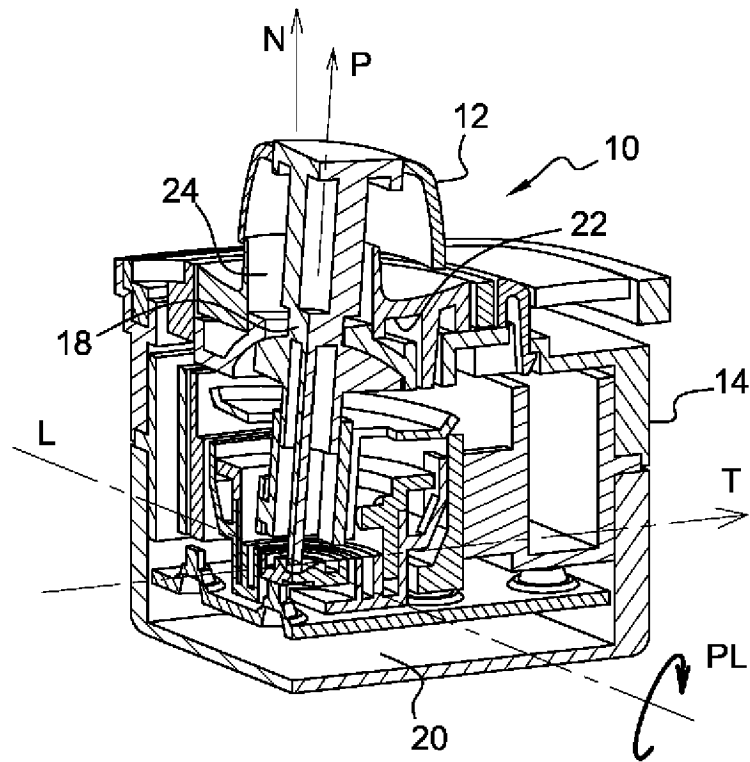


图 3

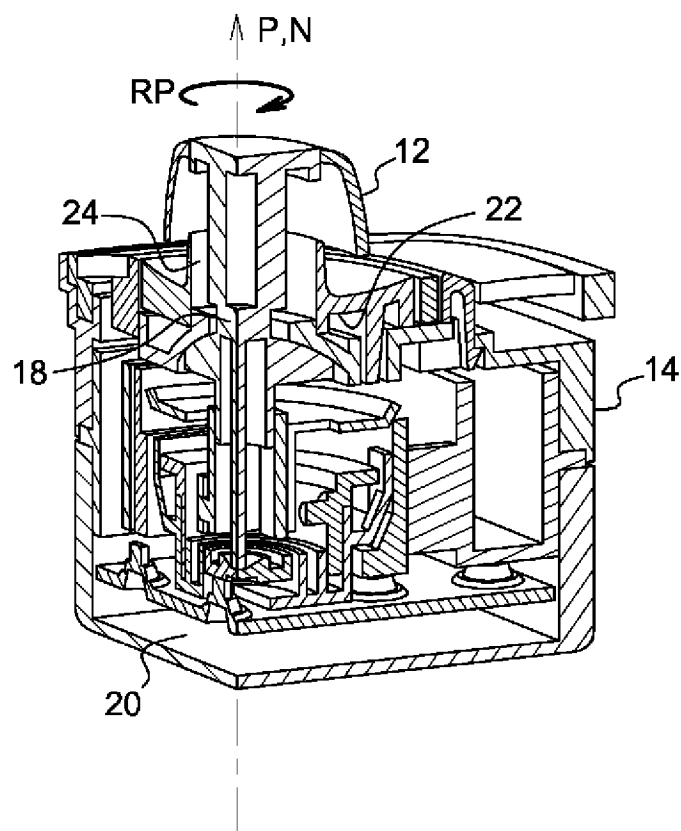


图 4

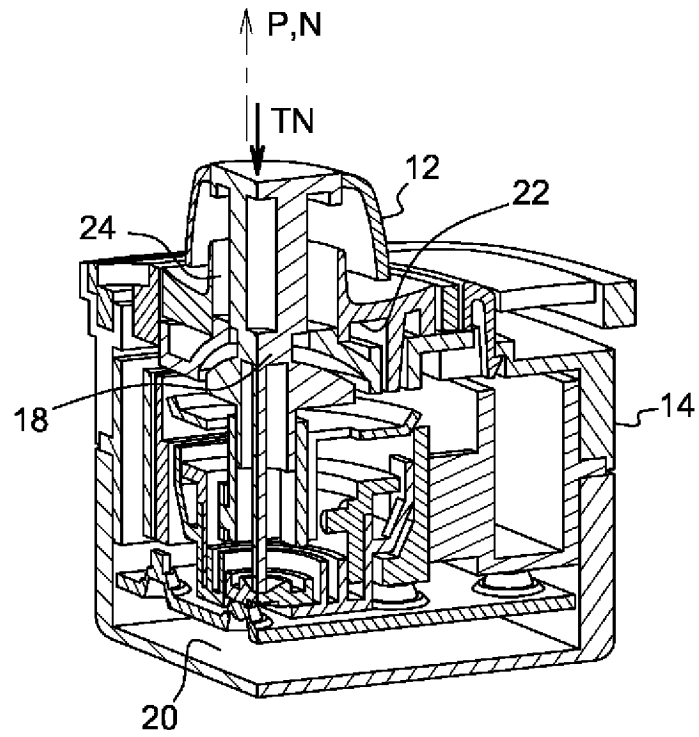


图 5

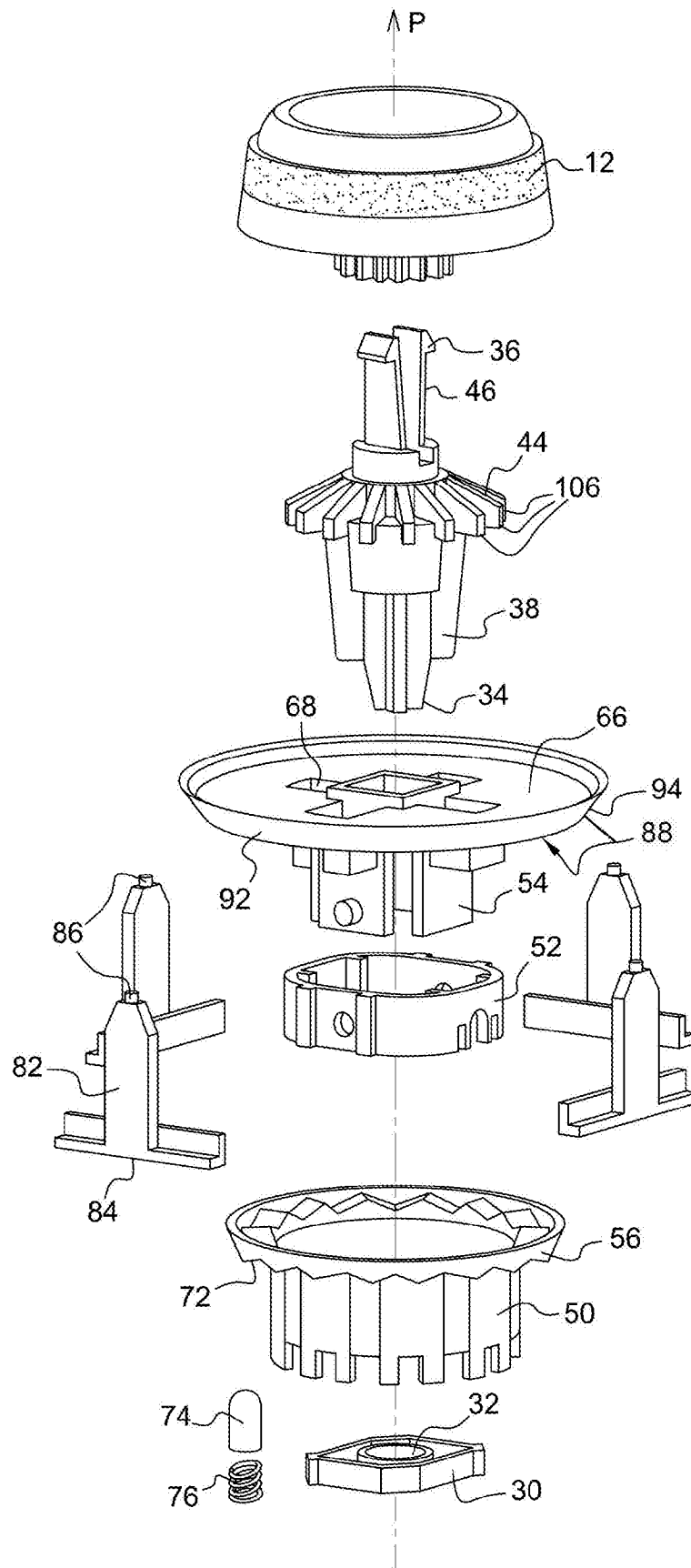


图 6

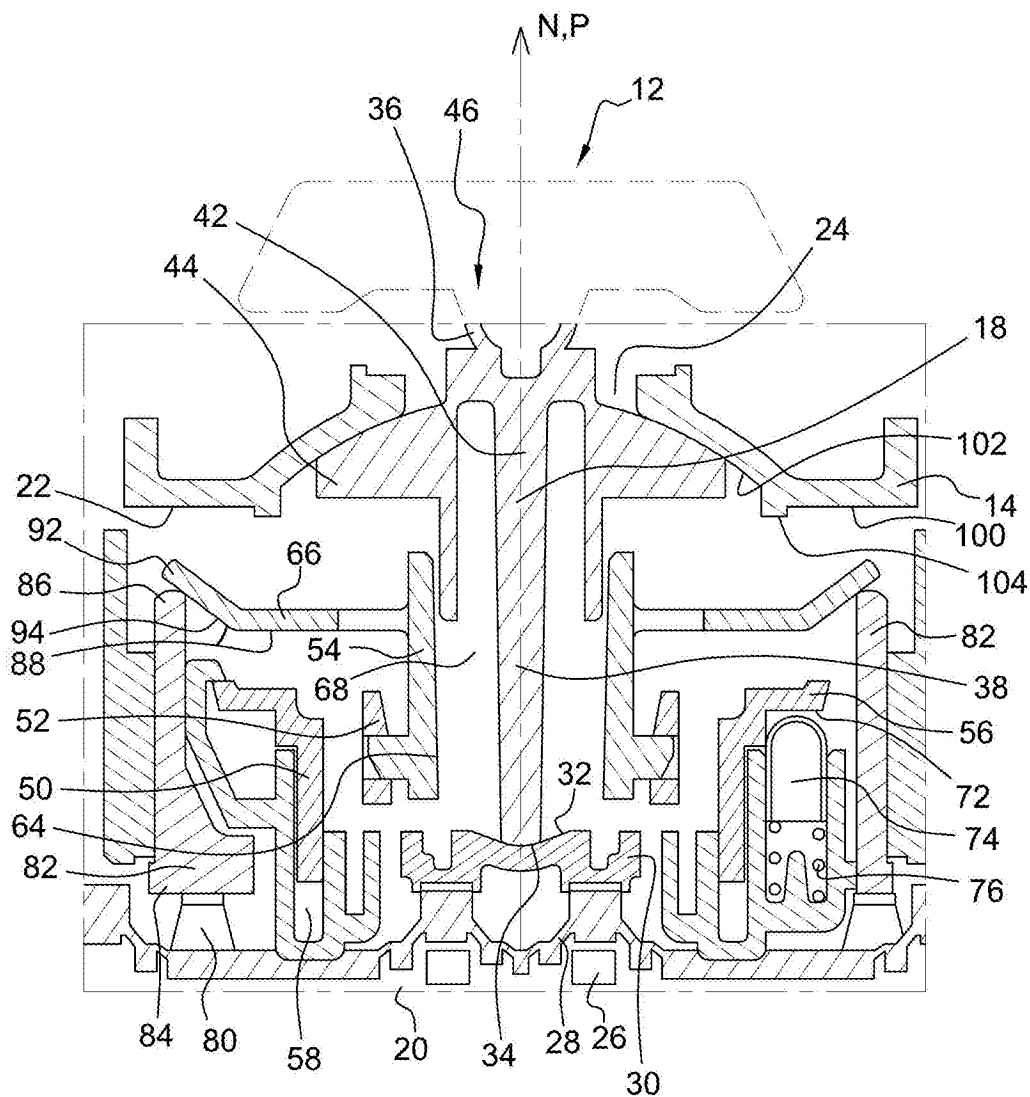


图 7

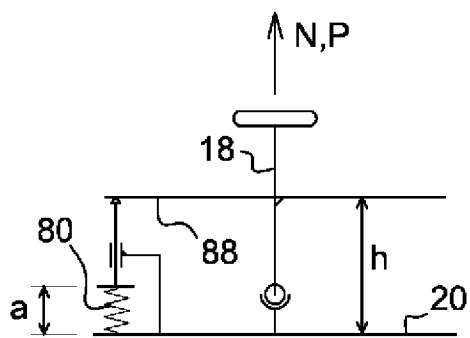


图 8a

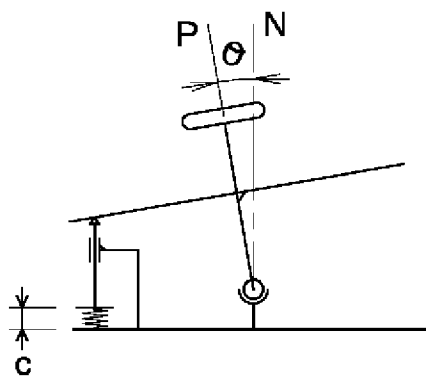


图 8b

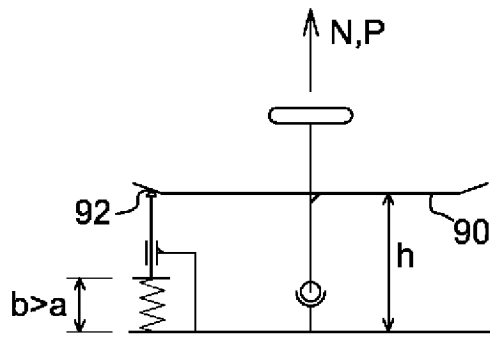


图 8c

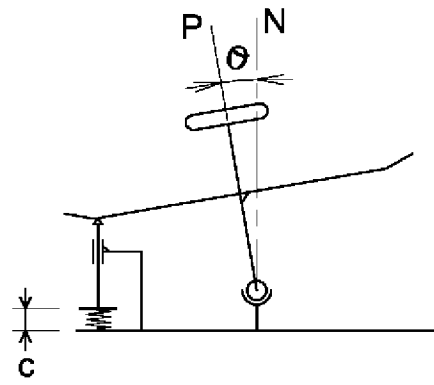


图 8d

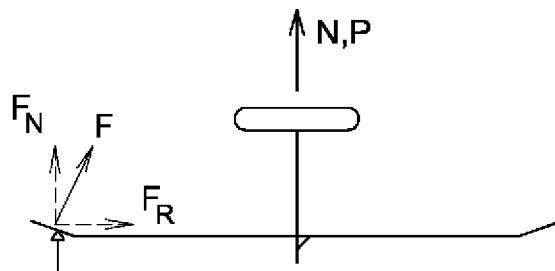


图 8e