

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B62D 25/12

B60R 21/34

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00807682.0

[43] 公开日 2002 年 5 月 29 日

[11] 公开号 CN 1351558A

[22] 申请日 2000.5.17 [21] 申请号 00807682.0

[30] 优先权

[32] 1999.5.17 [33] DE [31] 19922107.3

[32] 1999.5.17 [33] DE [31] 19922455.2

[32] 1999.5.17 [33] DE [31] 19922454.4

[32] 1999.10.8 [33] DE [31] 19948459.7

[86] 国际申请 PCT/DE00/01599 2000.5.17

[87] 国际公布 WO00/69705 德 2000.11.23

[85] 进入国家阶段日期 2001.11.16

[71] 申请人 埃德沙股份公司

地址 德国雷姆沙伊德

[72] 发明人 安德烈亚斯·波尔茨 彼得·施莱格尔
海纳·纳德斯塔维克

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

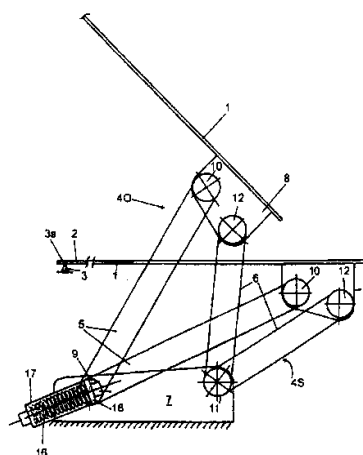
代理人 曾立

权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图页数 7 页

[54] 发明名称 发动机前罩装置

[57] 摘要

本发明涉及一种发动机前罩装置,其中,车辆上的一个发动机前罩(1)通过至少一个四连杆-铰链机构(4)被铰接于车辆的框架上,此外,该发动机前罩(1)还可以通过至少一个罩锁定器(3)被锁定。一种成本适中、技术上可行的步行者保护装置得以实现,其方式是:至少一个四连杆-铰链机构(4)具有至少一个臂杆(6),在步行者的撞击载荷的作用下,它的在车辆的发动机前罩(1)和车身部件之一上的活节(9)的位置可以被改变。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1. 一种发动机前罩装置，其中，车辆的一个发动机前罩（1）通过至少一个四联杆-铰链机构（4；4'；4''；4'''）铰接于车辆的框架上，该发动机前罩（1）此外还可以通过至少一个罩锁定器（3）进行锁定，

其特征为：

至少一个四联杆-铰链机构（4；4'；4''；4'''）具有至少一个臂杆（6；5'），其在车辆的发动机前罩（1）和车身部件之一上的活节（9,11'）在步行者的撞击载荷作用下可以改变其位置。

2. 如权利要求 1 所述的发动机前罩装置，其特征为：四联杆-铰链机构（4；4'；4''；4'''）的另一个臂杆也具有一个位于车辆的发动机前罩（1）和车身构件之一上的活节（11'），它的位置可以改变。

3. 如权利要求 1 或者 2 所述的发动机前罩装置，其特征为：位置可以改变的活节（9,11'）被一个能量存储器（16；16'）偏压在其静止位置上。

4. 如权利要求 3 所述的发动机前罩装置，其特征为：能量存储器包括一个弹簧（16），它可以被绷紧地构造。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的发动机前罩装置，其特征为：能量存储器（16）包括一个可以变形的组成构件，通过该组成构件的塑性变形，它将撞击能量转换成变形能量。

6. 如权利要求 1 至 5 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：发动机前罩的两侧分别安置着一个多联杆-铰链机构（4；4'；4''；4'''）。

7. 如权利要求 1 至 6 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：发动机前罩（1）随着至少一个铰接结构（9；11'）的位置变化同时进行往车辆的风挡玻璃方向（x）上的位移运动。

8. 如权利要求 1 至 7 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：多连杆-铰链机构（4）的臂杆（5，6）的转动活节（10,12）被固定安置于发动机前罩（1）的一个发动机前罩构件（8）上。

9. 如权利要求 1 至 7 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：当步行者撞击到发动机前罩（1）上时，多连杆-铰链机构（4）的臂杆（5，6）的固定于发动机前罩（1）上的转动活节（10,12）围绕着臂杆（5，6）的被安置于车辆的车身上的转动活节（9,11；11'）进行确定的运动，并且当发生撞击时，臂杆（5）中的一个用其位于车身侧的转动活节（9；11'）在相应地改变其相对于车身位置的情况下将一个在朝着臂杆（5）的静止位置方向上被偏压的能量存储单元（16）逆着其预应力作用绷紧，来至少部分地补偿具有长度可以改变结构的臂杆（6）的长度变化。

10. 如权利要求 9 所述的发动机前罩装置，其特征为：发动机前罩（1）受到撞击时，通过具有位置可以改变结构的活节（9）发生位置变化，多连杆-铰链机构（4）的被安置于发动机前罩（1）上的铰链机构构件（8）从其初始位置上移动出来，此时，能量存储单元（16）基本上处于所配置的臂杆（5）的轴向延长段上。

11. 如上述权利要求 1 至 10 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：在其锁定状态下，罩锁定器（3）允许发动机前罩（1）进行水平移位（x）。

12. 如权利要求 11 所述的发动机前罩装置，其特征为：罩锁定器（3）可以整体移位。

13. 如权利要求 11 所述的发动机前罩装置，其特征为：罩锁定器（3）在连接着其锁定的关闭位置处具有一个偏移室，它确定了一个用于发动机前罩（1）及一个与发动机前罩（1）相连接的固定构件沿着基本水平的方向向后进行的位置移动的导向结构。

14. 如权利要求 11 至 13 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：一个能量存储机构与水平移位（x）方向相反地对罩锁定器偏压，并且在发生碰撞时，该能量存储机构能够在吸收部分撞击能量的情况下被绷紧。

15. 如权利要求 1 至 14 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：在步行者的撞击作用下，被设置于固定件（7）上的两个旋转点（9,11）之间的距离增大。

16. 如权利要求 1 至 15 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：多连杆-铰链机构（4；4'；4''；4'''）被这样安置于车辆的框架上，使得打开罩锁定器（3）后，发动机前罩（1）可以在多连杆-铰链机构（4；4'；4''；4'''）的至少一个活节（9）的位置不发生变化的情况下被打开。

17. 如权利要求 1 至 16 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：至少一个臂杆（6''）为长度可以改变的结构。

18. 如权利要求 1 至 16 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：至少一个臂杆（6'''）被构造为可以分成至少两个部分构件。

19. 如权利要求 1 至 18 之一所述的发动机前罩装置，其特征为：
四联杆-铰链机构（4）在车辆可行驶状态下被安置于一个柔性的被抬高的位置上。

20. 四联杆-铰链机构，

其特征为：

至少两个相邻的臂杆（6；5）的处于同一个固定件（7）上的两个铰接点（9-11；10-12）之间的距离可由过载作用被改变。

说明书

发动机前罩装置

本发明涉及一种如权利要求 1 前序部分所述类型的发动机前罩装置。其中，车辆的发动机前罩通过至少一个四连杆-铰链机构铰接于车辆的框架上，此外，该发动机前罩还可以通过至少一个罩锁定器被锁定。

在实际应用中，其间已经有很多种为载人轿车的乘客设计的保险装置，如气囊以及类似的物体。与此相反，对于被轿车的前部所碰撞到的步行者来说，则几乎没有为他们设计或者投入实际应用的保护措施。实际证明，在与步行者相关的事故中，突出的问题出现在车速不超过 60km/h 的情况下。原因是步行者被车辆的前部碰撞到时，经常是以其头部撞击到轿车的发动机罩上去，并因这种伤害而死亡。受到严重伤害的原因是：尽管在绝大多数情况下发动机前罩或者发动机罩都是由薄钢板制成的，它们都具有发生弯曲变形的倾向性，但是，该钢板将会因此撞击到被安置于发动机罩下面的构件上，例如发动机缸体、减震支柱罩、空气过滤器、阀盖或者车辆的纵向与横向支架等，而这些构件都很难或者几乎不能变形。当尤其是与步行者的头部发生碰撞时，希望能够发生变形。因为这样就有可能减轻其不良后果。与此不同的是，当车速超过 60km/h 时，步行者受到撞击后将飞到汽车上方去。

DE-C-29 22 893 中提议，在成形于发动机罩和挡泥板这两个构件之间的接合区域中，用沿着这两个构件伸展、并且能够吸收能量的 U-形轮廓件将发动机罩和挡泥板支承于车身构件上。当发生碰撞时，由

它将撞击能量转变成变形能量。这种装置的缺点，一方面是必须预先向该上施加相当大的作用力来使之弯曲。此外，在通常情况下没有作用的 U-形轮廓件造价很高，并且其装配过程很繁琐。

DE-A-27 37 876 中描述了一种碰撞保护装置。它借助于一个预先绷紧的摆动盖板使一个网状的捕集元件由一个静止位置移动到一个捕集位置上。其中，在静止位置上，网基本上贴靠于发动机前罩上，而在捕集位置上它基本上处于汽车的风挡玻璃的前面。该装置所提供的保护作用，以保护风挡玻璃为主，其次才是保护步行者，防止其重重地撞击发动机前罩。此外，控制触发该摆动过程的传感器，被集成于前面保险杠上。对其进行的每此触摸，都会引发该网张开，这样就会大量出现网挡住司机的全部视线的情况。

DE-A-28 41 315 中描述了一种安全装置。其中，一个传感器被安置于汽车的前部区域中，当它捕捉到与步行者发生碰撞的信号后，作出的反应是：借助于一个柱塞-缸体-单元，将发动机前罩从一个静止位置移位到一个相对升高的碰撞位置上。其中，移位是通过一个能量存储器来完成的。在抬起过程中，发动机前罩绕着一个安置于汽车端面上的水平旋转轴进行转动。

DE-A-197 10 417 中描述了将发动机前罩抬起的装置。其中，绕着安置于汽车端面上的水平转动轴的转动，是通过同一个气体弹簧来引发的，该弹簧也为铰接于另一个端部上的发动机前罩的抬起提供支持。

DE-A-197 21 565 中给出了一种用于汽车中将发动机前罩抬起的安全装置。其中，发动机前罩的抬起过程依据车速情况、通过一个与罩锁定器集成在一起的一个机构来实现。为此，或者是从安全角度出发，由驾驶室通过一个传感器来触发解除由压力弹簧压紧的锁定器，

该传感器因发生碰撞而被触发；或者，为此使一个被集成于罩锁定器的带开尾销螺栓中的一个柱塞-缸体-单元通过驱动负荷的作用而胀开，尤其在较高车速情况下。这种装置的缺点是：首先，为了使司机能够舒适地关闭发动机前罩，关闭发动机前罩所必需的作用力不允许超过一个固定的阈值。由于发生人身事故过程中产生的作用力的大小至关重要，发动机前罩将被快速挤压开，并且造成已经提到的、尤其是对头部的伤害。同时，使柱塞-缸体-单元胀开的驱动负荷的设计也存在问题，因为其可保持性是有限的，尤其是在缺少保护的装置中。而且其更换也是个问题。此外，还存在着压力弹簧和柱塞-缸体-单元同时动作这样一种危险性：那样，发动机前罩的打开可能会很大，从而使得行驶的风力将机罩吹靠到风挡玻璃上去，从而阻挡住司机的视线。

DE-A-27 11 338 中描述的一种装置，用来减弱对步行者的撞击。其中，在通风区域中安置一个空气袋，其充气受控于一个传感器。这里，空气袋可以如下方式安置：它同时将发动机前罩的一部分抬起。为此，它需要克服一个弹性作用力，该力将通过一个转动点连接起来的两个臂杆（Lenker）夹紧于一个互成一定角度的位置上。这两个臂杆之一可转动地安置于发动机前罩上，而另一个则可转动地安置于车辆的一个固定构件上。此外还建议：在罩与侧面构件之间安置一个具有挠性的条带状密封的型件，这样当发生碰撞时获得另外一种防护。

DE-A-27 11 339 描述的是一种铰接于前面位置上的发动机前罩。其中，铰接的挠曲方式为：它允许通过步行者的撞击使发动机前罩发生水平推移。这里，向后移动的发动机前罩在其后面一侧与一个刚性的锁定元件的一个端部相连接。而该元件的另一个端部，在发动机前罩向后移动过程中，沿着一个导向曲线向后上方移动，使得发动机前

罩发生移动方向朝向上方。发生这种抬起的前提条件是发动机前罩实际上已经沿着水平方向发生了位移。而如果碰撞的是儿童等情况下，并不能总能够保证会发生这种水平移动。

EP-A-0 509 690 描述了一种发动机前罩。它的前侧铰接于车辆结构上的方式，使得发生碰撞时发动机前罩向后移动。其中，被安置于后侧的封闭及摆动器件，会因为发动机前罩向后移动而引发发动机前罩向上进行摆动。因而，增大了与步行者碰撞时罩的变形路径。可以通过一个四连杆铰链机构（Viergelenkscharnier）来执行该摆动。正常情况下，当人们需要接触发动机及其它构件时，则用它来使发动机前罩摆动。在这里，同样也只有在发动机前罩发生了很强烈的移位后发动机前罩才向上抬起。而当碰撞较弱时，发动机前罩不向后移位、因而也不会向上抬起。

DE-A-197 12 961 中描述的是一种用于车辆上的发动机前罩装置。其中一个铰链被安置于一个铰链支架上。在与步行者发生碰撞的情况下，它将铰链支架向上摆动，来抬起发动机前罩。这种装置中的问题是：罩锁定器为发动机前罩确定了转动轴，后者不允许铰链支架沿着可自由选择的路径进行移动，因而所描述的铰链支架可能被阻塞住。

JP-A-11 115 680 中描述了一种发动机前罩装置。其中，接收到碰撞检测器发出的相应信号后，发动机前罩在风挡玻璃区域中抬起。这里，发动机前罩是通过一个柱塞-缸体-单元被抬起的，而转动活节通过一个臂杆在一个长形孔中的位移来使发动机前罩移位，该臂杆以摆动铰接方式安置于车身侧的铰接区域中。柱塞不会为了打开和关闭发动机前罩而移位。

JP-A-10-152 074 中所给出的一种发动机前罩装置中，当发生正面

碰撞时应当能够避免发动机前罩向后移位。其中，通过一种臂杆-长形孔-方案来达到此目的。这里，设置了一个十字工作台装置，通过它，发动机罩的支撑构件可以被基本上平行于车身抬起或者下沉。不可能作为铰链机构操作该装置来打开发动机前罩。相应地，发动机前罩与该支撑构件并不相互连接，而是不相联放置在它的上面。

综上所述，到目前为止，人们还没有提出过一种方案，能够低造价、并且在使用一次后很容易地再造出来的装置，其构造已经成熟到能够应用于批量生产的汽车之中。

本发明的目的是：提出一种如权利要求 1 前序部分所述类型的发动机前罩装置，它以低的成本、和技术上的可行性为步行者提供保护。

在开头所述的发动机前罩装置之中，根据本发明，该目的是通过使之具有权利要求 1 所述的特征来实现的。其方式是：至少一个四联杆-铰链机构具有至少一个臂杆，其位于车辆的发动机前罩和车身部件的一个上的活节在步行者撞击负荷的作用下可以改变其位置。

四联杆-铰链机构的构造具有至少一个臂杆，其位于车身或者发动机前罩的一个固定件（Anschlagteil）上的铰接结构可以改变位置，这种结构是本发明总体构想的具体体现。在过载条件下，允许被安置于一个固定件上或者说车身上或发动机前罩上的两个铰接结构之间的距离改变，从而使得四联杆机构能够沿着另外的摆动曲线轨迹摆动，后者不同于该四联杆机构的本来摆动曲线。

本发明的发动机前罩装置的优点是具有三个终端位置。其中包括已知的关闭位置，在该位置上，发动机前罩被锁定，并且在汽车行驶时它是发动机前罩的正常位置；第二个位置是同样为人们已知的打开位置，即能够允许操作人员接近到发动机室之中的位置；此外还有第三个位置，可以将其称作过载位置，对此我们下面还要进行详细说明。

它能够满足与步行者相碰撞时使发动机前罩向后避让的要求。

四联杆-铰链机构可以有利地添加其它的活节，以便将其构造成七联杆-铰链机构。

在初始位置上，发动机前罩通过罩锁定器锁定，后者最好被安置于发动机前罩的前部区域中。这里，四联杆-铰链机构的组成中包括两个臂杆和两个铰链机构构件。后者在臂杆的端部区域中的转动点上与臂杆铰接起来并且位于发动机前罩的已知的止挡装置上、或者与汽车的车身相连接，该铰链机构确定了发动机前罩的摆动路径。沿着该路径，发动机前罩可以在打开位置和关闭位置之间自由地来回摆动，来敞开发动机室使其可以被接触到。借助于一个弹簧的支持，如通过气动弹簧，可将其置于打开位置上。在这种打开位置上，发动机前罩能够通过一个位于车身和发动机前罩之间的杆将其支撑住，从而使得操作人员能够安全地深入到所述室中。另一种替代方式是：在该或这些四联杆-铰链机构到达其死点位置(Uebertotpunktlage)时，无需外部辅助机构就可将发动机前罩固定保持住，这是由于一般情况下在展开时呈四边形的发动机前罩的后部的两个角部上分别安置着一个铰链机构。

在机动车行驶过程中，如果是一辆汽车，其发动机前罩处于其关闭位置上并且通过罩锁定器被锁定。因而其内部安置有如发动机缸体、减震支柱罩（Federbeindohm）等其它的一系列坚硬构件的发动机室通过发动机前罩形成一个防护壳。后者的安置位置，至少与那些发生碰撞时对于步行者的头部来说具有危险性的构件之间留出足够的距离。在发动机前罩的底面上则可以选择性地装配上具有可压缩性、或者能够吸收碰撞和/声能的泡沫层，或者保留出自由空间距离。

本发明的发动机前罩装置，使发动机前罩能够至少从其关闭位置

开始往过载位置方向发生移位。在该过载位置上，发动机前罩与发动机室中的危险构件之间的距离减小。根据本发明，在过载情况下，四联杆-铰链机构以及必要时发动机前罩装置中的其它构件在朝过载位置方向移动时、或者移动到过载位置上，将步行者撞击能量中的一部分转化为移动能量或者变形能量，使得在车速不超过 60km/h 的情况下发生碰撞时，步行者能够有很大的可能性存活下来。

在步行者撞击负荷的作用下，通过四联杆-铰链机构的至少一个臂杆的至少一个活节发生位置变化，使得发动机前罩向着过载位置方向上发生位移，这里，由于发动机前罩的逐渐变形，将撞击能量进行转换，所述移位使撞击减缓下来，从而降低碰撞的力度。当然，发动机前罩自身的变形能量在这里也需要考虑进去。通过在罩锁定器和两个四联杆-铰链机构中的夹紧，一般而言这种可能性是有限的。

为了使得发动机前罩能够在朝向过载位置的方向上进行移位，四联杆-铰链机构中的至少一个臂杆的至少一个活节为可以发生位置变化的结构。其中，位置变化的形式并不被限定于某种特定的技术构型上，而只要求这个位置变化伴随着能量变换即可。即可以是可逆方式的位置变化，它通过装备诸如弹簧或者类似物的能量存储器来实现；也可以是不可逆方式的长度变化，实现方法包括：活节的可断裂的壳、可压缩的泡沫或使用金属合金，该合金在携带着活节的滑块的横截面发生相应的收缩时，允许其至少区段性地改变位置，也包括两部分插接起来、呈卡紧配合结构的活节，其中，压配合的扩张提供所需的变形能量。是否是该四联杆-铰链机构的两个臂杆之一得到额外伸长、还是这两个臂杆中的另一个缩短、例如被猛镦也是不重要的。

合乎目的是，四联杆-铰链机构的两个臂杆被构造得分别带有一个位置可以改变的活节。其中，这里也可以将必要时具有不同尺寸的

两个可以在同方向上移动的活节结合起来、或者是由一个可以伸长的活节与一个可以猛镦的活节进行组合。在两个为了改变位置而构造的活节中，撞击能量分配于两个活节上，并且因而能够更好地确定发动机前罩装置的尺寸。除此优点外，还允许更好地承受对发动机前罩进行的不对称撞击，并且发动机前罩的对于撞击能量转换所需的位移行程能够相应地减小一些。这样，在发动机前罩到发动机室中的坚硬构件之间所预留的距离也能够减小，从而对车辆的空气阻力系数的不利影响因而也较小。此外，还能够将围绕着可以移位的活节的移动这样设计，使得在朝着过载位置方向摆动时，绕着罩锁定器的摆动确定一个旋转运动，因而发动机前罩不必再进行水平方向移动了。优选的方案是：其位置可以改变的两个活节设置于用于车身的固定件上，从而能够比较容易地安置相应的导向结构。

位置可以变化的活节，最好包括一个集成化的能量存储单元。后者受撞击能量的作用而被夹紧，并且因而使得活节发生位置变化。这种扩展结构因而具有特殊的优点，因为通过其它的过载可能会发生无意的长度变化，例如儿童在发动机前罩上跳上跳下或者类似情况下。这时，尽管会导致发动机前罩朝着过载方向上摆动，但是，在这种无意作用力之后，发动机前罩能够紧接着重新摆回到其关闭位置上。这样，在发生了过载或者碰撞后，车辆的可行驶状态能够很快地得到恢复。并且，即使是步行者已经撞击过发动机前罩，四联杆-铰链机构也能够继续使用，并且保持其工作特性不变。为此，能量存储器在臂杆中被这样安置，使得它在关闭位置时对发动机前罩的保持力提供支持，保证发生正面相撞时，对乘客的保护作用不会减弱。

有效的是，该能量存储器是一个弹簧。它能够等效地由牵拉弹簧或者压缩弹簧构成，并且因而完成其长度变化。这种变化发生在将它

绷紧的作用力的方向上。这样，借助于一个弹簧，通过所配置的活节的位置变化，在结构设计中既能使臂杆实际上被猛缴，也能够使之伸长。该弹簧可以是螺旋弹簧或者类似物。

此外，该能量存储器还可以包含一个可变形的组成构件，通过能量存储器中可变形的组成构件发生不可逆的塑性变形，来将撞击能量转换为变形能量。这里，通过臂杆的长度变化，使得可变形的组成构件发生塑性变形，从而减弱撞击能量。其中，由此造成的长度变化以及由此引起的活节位置变化中的部分，只能通过重新发生塑性变形才能得到恢复，例如借助于相应的工具来完成其形状恢复工作。因而，对于这样的组成构件，在发生了一次碰撞之后，发动机前罩固定地停留在其朝着过载位置方向上移位后的某个位置上。

一个优先选用的可变形组成构件，是用可以发生塑性变形的泡沫或者塑料制成活节的外壳。另一种可能性是：将至少一个位置可以改变的活节构造为一个短臂杆的活节式端部。通过注塑包封，该短臂杆确定了一个在超过额定负荷时断裂的一个预定断裂部位，从而该短臂杆的另一个活节式端部发挥作用，并且使一个新的四联杆系统自由。这种变化的特殊优点是：四联杆-铰链机构可以通过更换短臂杆而得到恢复。为此，另一方案是，也可以更换整体的四联杆-铰链机构。而被损坏的活节能够进行循环再利用。该系统还具有特殊的优点：在与其它车辆发生正面碰撞、或者是撞击到固定不动的障碍物的情况下，发动机前罩总被另外的刚性臂杆所保持住。这样，就明显地降低了该发动机前罩压穿前窗玻璃、从而进入车辆的乘客室的可能性。

不言而喻，也可以设置一个可以塑性变形的注塑包封件，它对于拉伸载荷和压缩载荷作用是等效的。

在一个可伸缩式的活节中，最好将携带着活节的滑块构造为处于

一个空缸体中的活塞结构。该缸体中填充着一种或者几种液态的或者膏状的介质。其中，受到被容纳到缸体中的滑块的挤压，所述介质受挤压穿过缸体中的一个节流出口。因而通过适当地选取介质的成分以及节流器，可伸缩活节的阻力既能够被设计成必须要首先克服一个最低的负荷，也可以被这样设计，使可供利用的移动路径最优化。为此，该缸体还能够包括一个机械弹簧或者气弹簧（Gasfeder）。

不言而喻，只要是如上所述的一个可以改变位置的活节，其位置变化就不应当局限于轴向上，它也可以同样是沿着曲线轨道发生变化的活节。

易于理解，可以改变位置的活节的能量存储器不仅可以包括一个可逆的组成构件，也可以同样包括一个不可逆的组成构件。这样，可以针对着可能发生的碰撞、和在随着车辆型号变化而变化的不同大小的发动机前罩上的碰撞到四联杆-铰链机构的固定在发动机前罩上的铰链机构构件的距离，考虑四联杆-铰链机构的协调和设计。此外，通过不同的设计、主要是弹簧的设计，能够在不同的车辆型号中，在使用具有相同的塑性变形能力的组成构件的情况下，来进行标准化。

很自然地，特别优选的发动机前罩装置是：其位置移动是完全可逆的。原因是：在对车辆的性能和可靠性方面进行技术性监督的常规性检查时，这样的装置允许通过简单的方式进行检验。为此，有利的是，在使用一些碰撞过程中发生不可逆变化的组成构件的情况下，这样配置这些构件，使它们处于能够通过目测被检查的地方，以便确认其是否已经受到损坏。

为了确保能够使发动机前罩从其关闭位置开始往其打开位置或者过载位置上进行移动，从而相对于车辆的车身发生移位，有效的是：将四联杆-铰链机构安置于作用于发动机前罩装置上的铰链机构构件

上，后者固定于车辆的发动机前罩上，这样，能够实现围绕着臂杆上位于发动机前罩侧的旋转点的摆动。

合乎目的的是，罩锁定器在其关闭状态下的结构，使得允许发动机前罩在水平方向上发生位置移动，以便该至少一个臂杆的转动点因为发动机前罩的相应移动而能够向后移动，所述转动点作用于发动机前罩上、并因该至少一个臂杆的缘故、在过载情况下进一步向后移位。为此，罩锁定器可以被如下构造，即，以通常使用的方式来解脱锁定，而在关闭和锁定的状态下，提供一个水平方向上的偏移室，它使得发动机前罩能够向后移位。此间，需要克服来自发生可逆的或者不可逆变形的阻力。这样，偏移室可以构成压力弹簧的容纳结构。例如，所述弹簧将发动机前罩的一个作为弓形构件构成的、被锁定地保持于锁定器之中的固定构件（Halteteil）在朝向能使其松脱锁定的位置上偏压，并且在发生与步行者碰撞的情况时被夹紧。这样一部分的碰撞能量被吸收掉。这种措施的优势，突出表现在与儿童的头部发生撞击（主要是在发动机前罩的前面区域中相撞）时，能够缓冲撞击。另外，还可以用一种塑料泡沫构件将偏移室表面覆盖起来，在撞击压力的作用下它发生碎裂。而在发生撞击后可以用替换构件更换掉。这样，在发生过一次碰撞之后，该发动机前罩装置对以后可能发生的碰撞仍然保持着其完好的功能性。

本发明的其它优点及特征，在以下的说明书及从属权利要求中给出。

以下根据相关的附图、结合本发明发动机前罩装置的优选实施例对本发明进行详细解释。

图 1 部分地示意性给出了汽车的侧视图，它带有本发明发动机前罩装置的一个优选实施例。

图 2 示意性给出的是图 1 所示发动机前罩装置中的一个四联杆-铰链机构的第一个实施形式的侧视图，其中发动机前罩关闭和打开着。

图 3 所示是图 2 中所示四联杆-铰链机构的示意性侧视图，其中的发动机前罩是关闭的及处于过载状态下。

图 4 以示意性侧视图给出了图 1 中所示发动机前罩装置中的四联杆-铰链机构的另一个实施形式，其中的发动机前罩是关闭的及处于过载状态下。

图 5 以示意性侧视图给出了图 1 所示发动机前罩装置中的四联杆-铰链机构的另一个实施形式，其中给出的发动机前罩处于关闭及打开两种位置上。

图 6 示意性给出了图 5 中所示的四联杆-铰链机构的侧视图，其中的发动机前罩处于关闭和过载状态下。

图 7 以示意性侧视图给出了图 1 所示发动机前罩装置中的四联杆-铰链机构的另一个实施形式，其中的发动机前罩处于关闭位置上。

图 1 以侧视图给出了一辆汽车的前部。其发动机室可以被一个发动机前罩 1 所封闭。发动机前罩 1 由被安置于发动机前罩 1 的前部区域 2 中的一个罩锁定器 3 进行锁定或者解脱开，并且在其朝向驾驶室的一侧在边沿侧分别通过两个铰链 4 中的一个铰接于车身的框架上。这里的铰链机构 4 为四联杆-铰链机构。它由一个较长的臂杆 5 和一个较短的臂杆 6 组成，它们的活节可转动地铰接于一个构件 7 或构件 8 上，构件 7 被固定在框架上，而构件 8 则被安置于发动机前罩 1 上。通过绕着框架构件 7 上的活节进行摆动，发动机前罩 1 能够从图 1 中所示的关闭位置摆动到其打开位置上，并且能够再摆回。

在图 2 中，给出了铰链机构 4 的第一个优选实施形式。其中较长

的臂杆 5 的旋转活节用 9 和 10 标示, 而较短的臂杆 6 的旋转活节用 11 和 12 标示。可以看到, 所有三个活节 10, 11 和 12 都固定地安置于所配置的框架构件 7 或发动机前罩构件 8 上。

较长的臂杆 5 上的旋转点 9 并非刚性地支承于框架构件 7 中, 而是被支承于一个压力弹簧式的能量存储单元 16 上, 可以相对于框架构件 7、逆着基本上在与弹簧 16 对应的较长的臂杆 5 的伸展延长段中的该能量存储单元 16 的偏压被压缩。如图 2 中可以清楚看到的那样, 在图 2 中的四联杆-铰链机构 4 在其如图 2 中所示的打开位置上, 发动机前罩 1 的自身重量的一部分作用于较短的臂杆 6 上, 而后者在这个载荷的作用下并不发生变形。在图 2 中尤其可以看到的是: 不论是在用符号 S 表达的关闭位置上、还是在用符号 O 表示的打开位置上, 较长臂杆 5 的位于车身侧的活节 9 的位置基本上保持不变。

能量存储单元 16 大致被安置于较长的臂杆 5 的轴向延长段上, 并且在一个安置于一个导向结构 17 中的滑块 18 上携带着所述臂杆的为框架构件 7 配置的转动活节 9, 这样, 由于碰撞而发生发动机前罩 1 的水平位移 x 时, 弹簧 16 被拉长 d_0 , 并且相应地使撞击能量减弱。发动机前罩 1 的高度变化量为 y 。在受到步行者的撞击 A 的载荷作用情况 H 下, 被集成于框架构件 7 中的导向结构 17, 基本上与较长的臂杆 5 的延长段对直。可以理解, 也可以将较短臂杆 6 的一个活节构造造成可以改变的结构, 来代替活节 9。

在图 3 中, 还示意性示出了罩锁定器 3。如在示意性图示中可以看到的那样, 它可以移动地安置在车身上, 从而使得发动机前罩 1 能够在水平方向上发生移动。这种移动是伴随着发动机前罩 1 绕着处于罩锁定器之中的用 3a 标示的轴线进行摆动来完成的。大家看到, 发动机前罩 1 在被固定于它上面的发动机罩构件 8 的区域中完成移动位

移 v ，该位移 v 由一个水平分量 x 和一个垂直分量 z 构成，它们也在图 4 中给出了。大家可以看到：当与步行者发生碰撞时，发动机前罩下降距离为 z ，相应地，也就减小了它与处于发动机室中的坚硬、因而会造成伤害的构件之间的距离。与此同时，发动机前罩 1 及由此使得罩锁定器 3 移位，沿着行驶方向看它向后移动 x 。如果所有的四个活节都被构造得位置固定，那么，该移位就不可能通过四联杆-铰链机构 4 来完成。这是由于四个活节 9 至 12 仅确定了转动位移、即作为发动机前罩 1 的打开运动基础的位移，并且这种移位运动 v 因而会是静态上的过约束（ueberbestimmt）。由于活节 9 具有位置可变化的结构，因而四联杆铰链机构 4 的静态上的过约束不再成立。来自步行者对发动机前罩 1 的碰撞能量转变成相应的变形能（以及转变成其它形式的能量，从而以其它原因使撞击减弱下来）。活节 9 的位置变化在图 3 中用 d_9 表示出来。大家看到，对于相对重要的垂直方向上的移位 z 来说，活节 9 发生很少的位置变化就够了，它沿着一条连续的伸长曲线 d 通过 z 伸展，因而达到将撞击能量实际转化为能量存储器 16 的变形能的目的。另外，大家还可以看到，通过活节 9 的位置变化，两个臂杆 5 和 6 之间的相对角度位置关系仅仅发生很小的变化，该角度位置关系通常情况下确定了静力学上的四联杆机构 4。

只要没有详细地说明，在以下对实施例的说明中，与图 1 至 3 中相同的构件用相同的参考标号标示。为了避免重复，请大家参阅上面所进行的描述。

在图 4 所示的四联杆-铰链机构 4' 的另一个实施例中，较短的臂杆 6 的活节 11' 也同样被构造得可以改变其位置。其中，这种位置改变是借助于与活节 9 中相同的措施来实现的，如从图 4 中可以看到的那样，在受到撞击的情况下，两个弹簧 16、16' 被猛激，从而使得发

动机前罩 1 能够围绕着罩锁定器 3 的轴 3a 进行转动，并且发动机前罩 1 不需再进行水平移位。可以看到，两个活节 9、11' 之间的相对位置也发生了变化。不言而喻，原则上，位置可以改变的活节也可以设置于发动机前罩构件 8 上。不过，导向结构能够被更有利地安置在车身构件 7 上，这样没有伤害步行者的危险。

该四连杆-铰链机构 4' 的特别优选的结构具有的特殊优点是：罩锁定器 3 仅仅确定了绕着罩锁定器轴 3a 的一个转动轴，并且通过较长的臂杆 5 的活节 9 的位置变化量 d_9 与较短的臂杆 6 的活节 11' 的位置变化量 d_{11} 之间的差别，补偿在前面的实施例中所要求的发动机前罩 1 的以及因此造成的罩锁定器 3 的水平位移。因而，发动机前罩 1 围绕着罩锁定器 3 的轴 3a 摆动，并且仅仅是发动机前罩 1 的高度从图 4 中用虚线表示的关闭位置开始变化到用实线表示的过载位置 H 上。可以看到，活节 9 的位置下降变化得比活节 11' 的要小，其中两个弹簧 16、16' 均被猛缴。由此，能量存储单元 16、16' 在两个臂杆的导向结构 17、17' 中作为压力弹簧构成。这样，当发动机前罩 1 从图 4 中虚线所示的关闭位置 S 向（未示出的）打开位置 O 摆动时，发动机前罩 1 的自身重量有利地由相同的压力弹簧承受下来。

在图 5 和 6 中示出了一个四连杆-铰链机构 4'' 的有利变例。在那里，作为图 2 和 3 中所示的实施例的变型，较短的臂杆 6'' 不是刚性的，而是具有长度可以改变的结构。当较长的臂杆 5 构造为刚性的时，较短的臂杆 6'' 在一个中心区域 6''a 中（与之相连接的是具有转动活节 11、12 的结构（Gewerbe）的端部段 6''b 或者 6''c）装备有一个具有双弹簧结构的集成化的能量存储器 13，它允许较短的臂杆 6'' 的长度这样变化，使得转动活节 11 和 12 的轴之间的距离可变。为此，借助于强力的拉力弹簧构成的能量存储器 13 被加载，超过其预应力。

其中，载荷被这样设计，使得它必须明显地超过被安置于发动机罩构件 8 上的发动机前罩 1 的自身重量。除了一个压力弹簧 14 之外，在较短的臂杆 6'' 的区段 6''a 中，还集装有一个拉力弹簧 15，因而转动活节 11、12 的轴之间预先设定的距离由较短的臂杆 6'' 的在未受载状态下回复的长度所保持。

在图 6 中更详细地给出了因发动机前罩 1 受到步行者的撞击所引起的过载情况和由此造成的四联杆-铰链机构 4'' 的整体变形情况、尤其是其中较短的臂杆 6'' 的变形。在图 4 中用虚线示出了关闭位置 S，而用实线示出了过载位置 H，过载的原因是受到用箭头 A 示意性表达的步行者的撞击。较短的臂杆 6'' 长度的变化是借助于一个最好是作为压力弹簧构成的能量存储器 13 来实现的，其总值大于能量存储单元 16 因转动活节 9 的移位而产生的压缩量。该实施形式的特殊优点是：在图 5 中用 O 表示的发动机前罩装置的打开位置上，臂杆 5 相对于能量存储单元 16 的容纳结构 17 的轴这样转动，使得它本身的变形被排除。

在图 7 中示出了一个四联杆-铰链机构 4''' 的另一个实施形式，它用于如图 1 所示的发动机前罩装置。这里的发动机前罩装置仅示出了发动机前罩 1 的关闭位置 S。

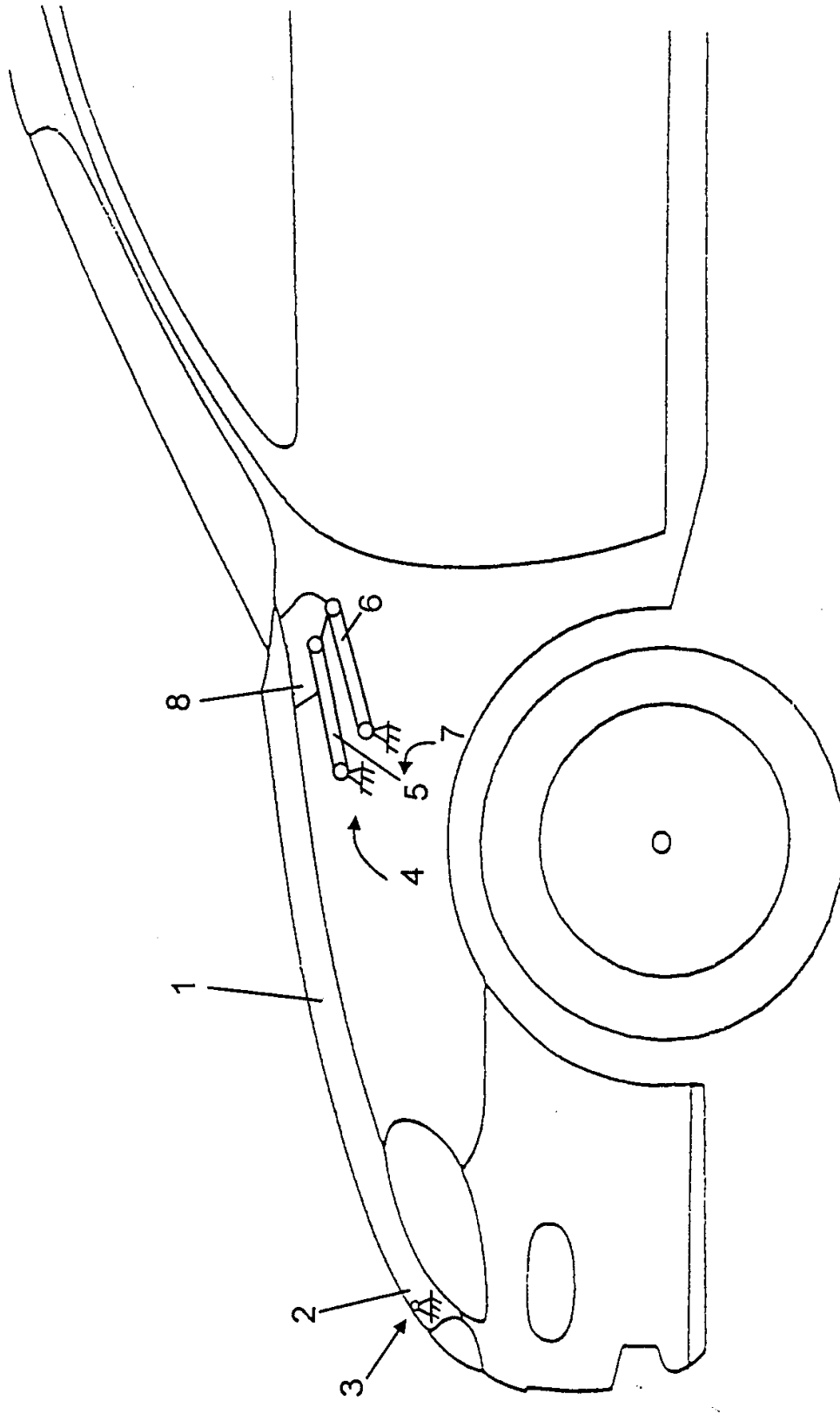
在这里，四联杆-铰链机构 4''' 的臂杆 6''' 为可以分成两个部分的结构，方式是臂杆 6''' 被分成两个部分臂杆 6'''a、6'''b，它们借助于一个辅助活节 6'''c 彼此连接起来。在承受过载荷作用时，通过一个被安置于发动机罩构件 8 上的止挡 22 将一个剪切销 21 剪断，从而使发动机前罩 1 能够围绕着罩锁定器 3 转动而其自身无需发生水平方向上的位置移动。

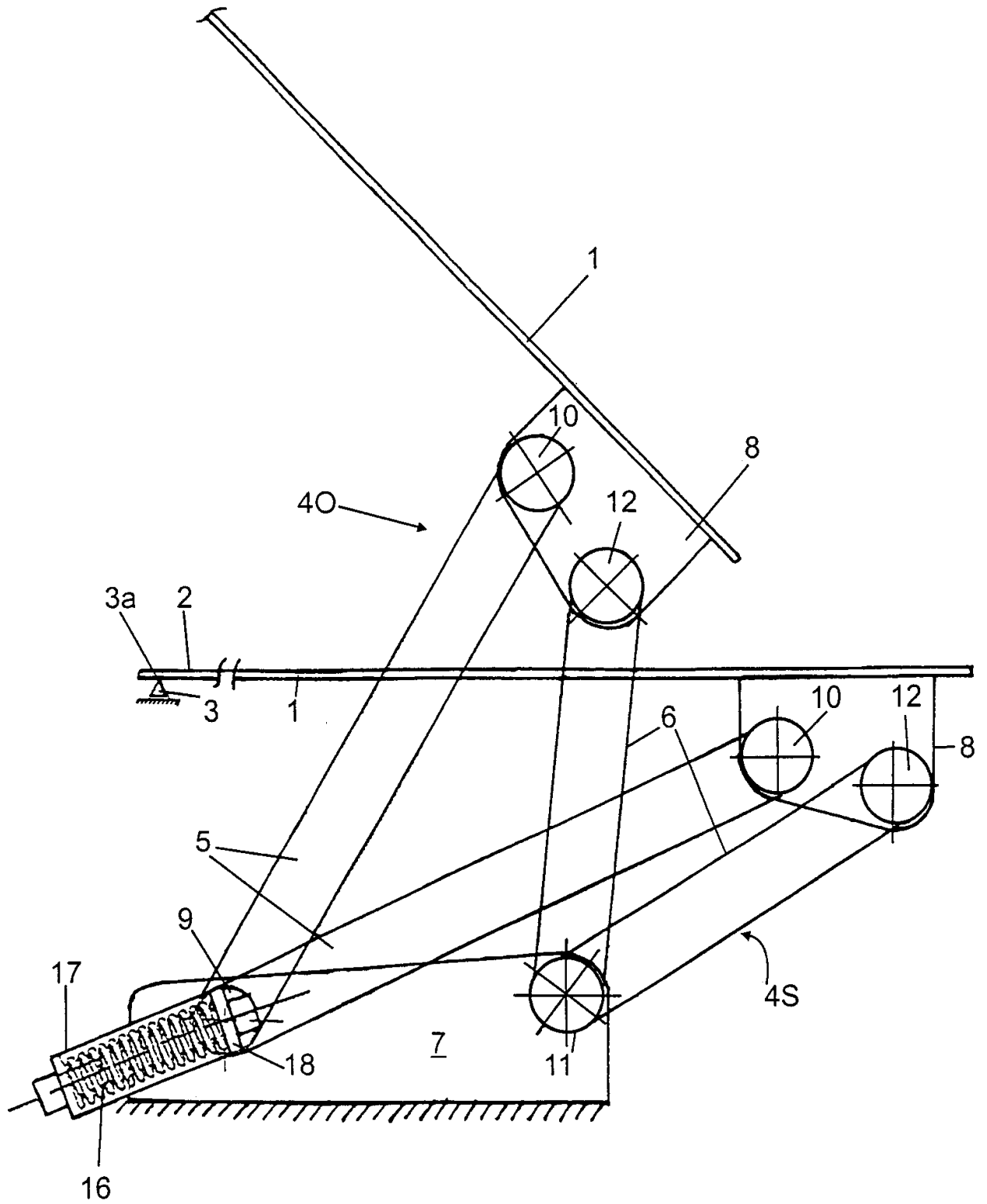
以上借助于不同的实施例对本发明进行了详细说明。这些实施例

中，全部都示出了可逆的、由弹簧构成的能量存储器，这是特别优选的。不言而喻，以类似于弹簧的方式，也可以设置能够进行塑性变形的材料组成构件，它们使得活节 9 和/或者 11' 发生不可逆的位置变化。这意味着在进行制造和装配时，机械耗费很小。

说明书附图

1
图





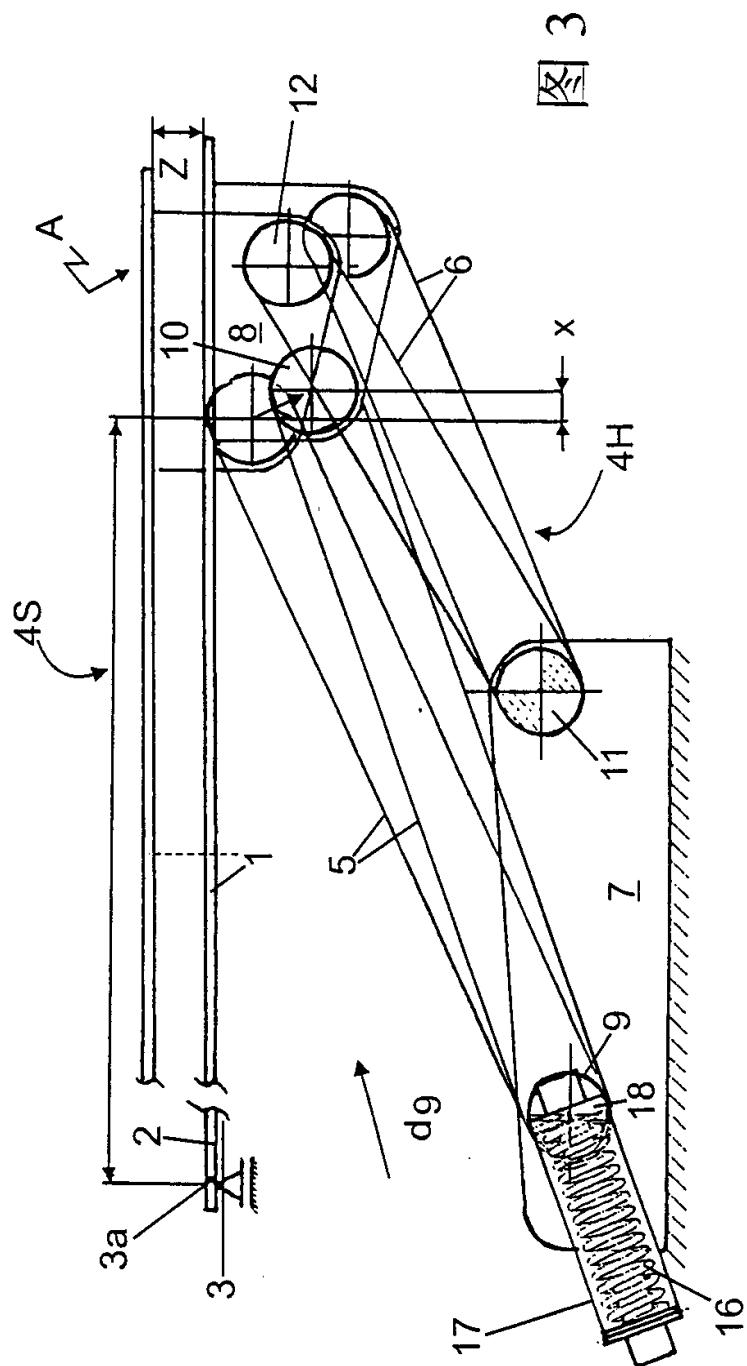


图 3

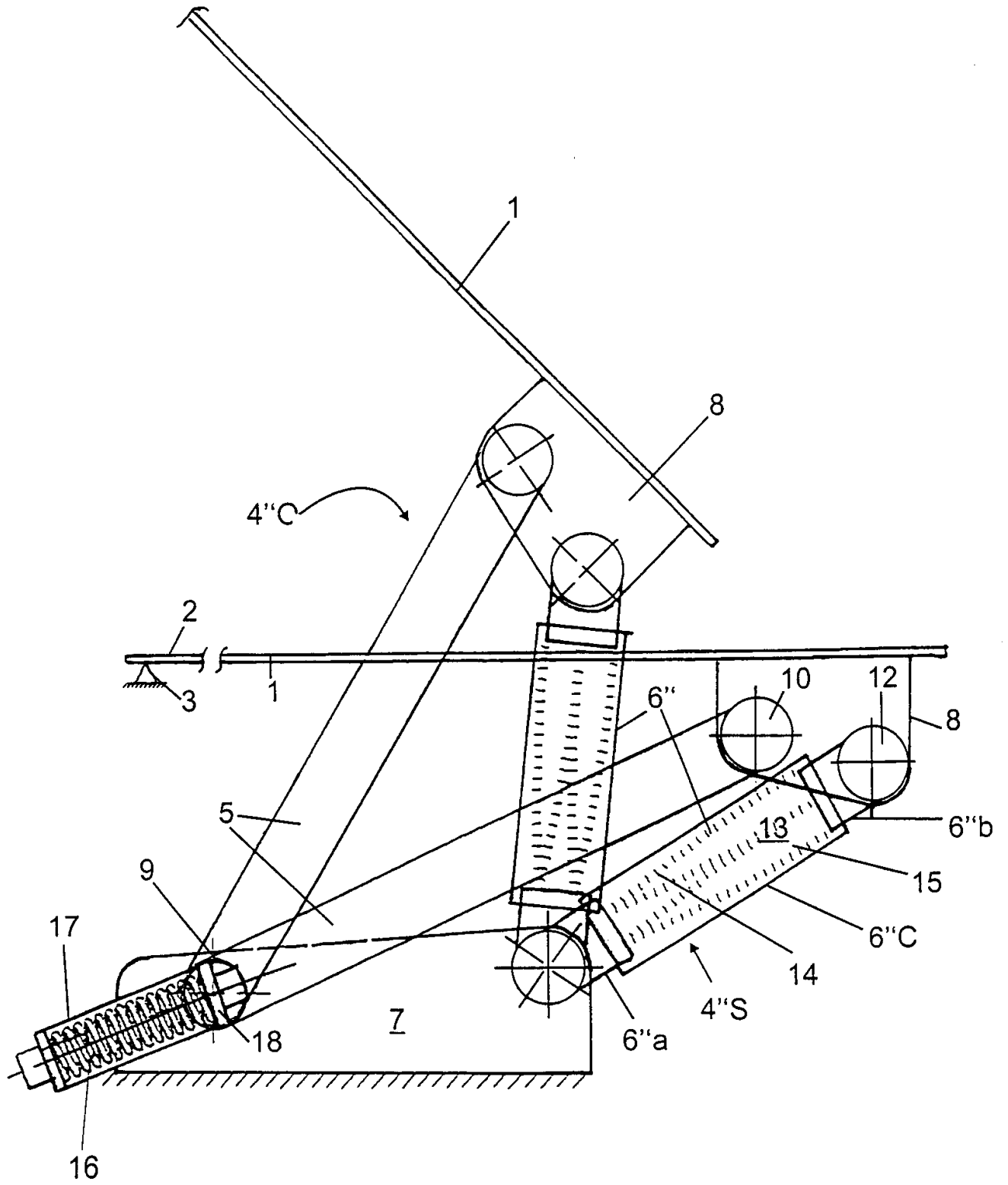


图 5

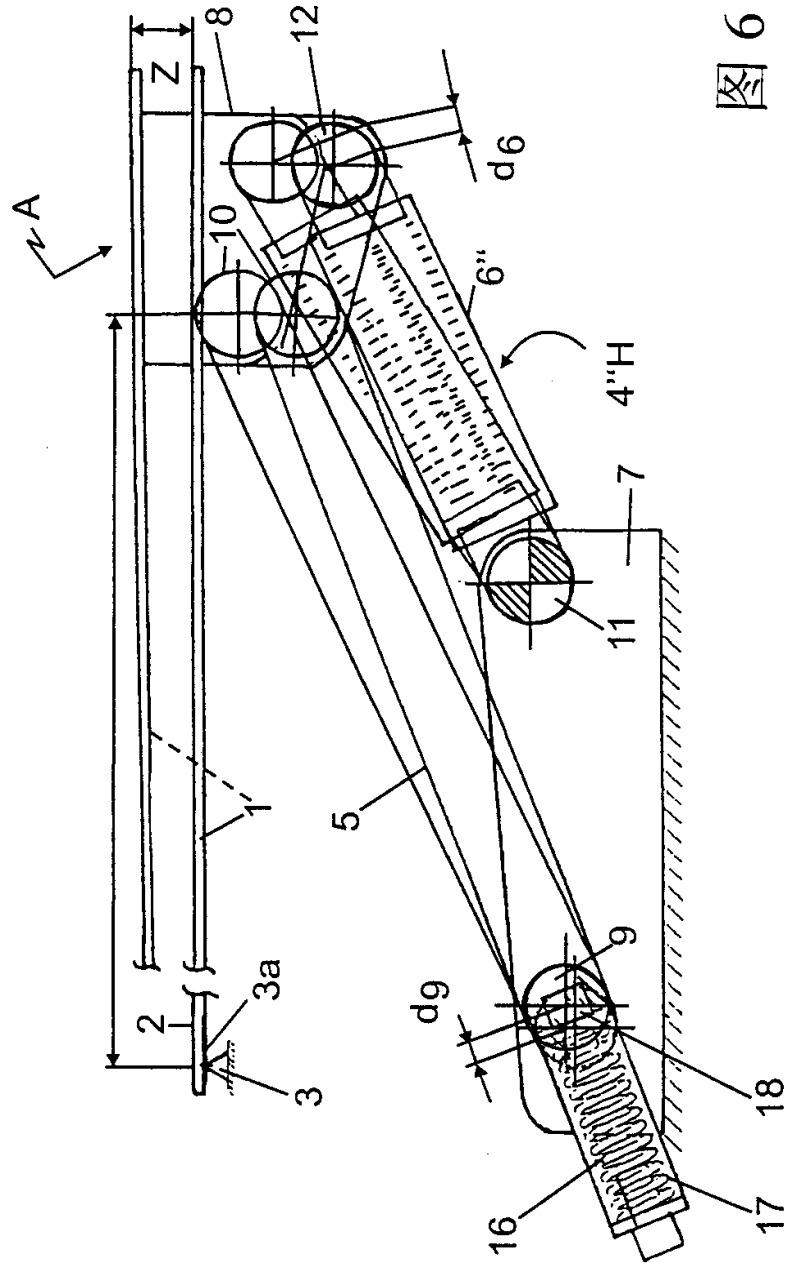


图 6

