



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01813121.2

[43] 公开日 2003 年 10 月 22 日

[11] 公开号 CN 1450960A

[22] 申请日 2001.7.17 [21] 申请号 01813121.2

[30] 优先权

[32] 2000.7.21 [33] GB [31] 0017782.4

[86] 国际申请 PCT/GB01/03219 2001.7.17

[87] 国际公布 WO02/08000 英 2002.1.31

[85] 进入国家阶段日期 2003.1.21

[71] 申请人 吉布斯技术有限公司

地址 泽西海峡群岛

[72] 发明人 特伦斯·詹姆斯·罗伊克劳夫特

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

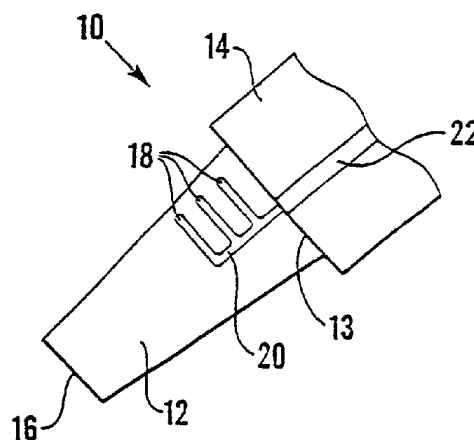
代理人 张天舒 顾红霞

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称 缓冲限止器

[57] 摘要

一种两栖机动车悬挂系统的缓冲限止器(10)包括一可选择地在工作位置(图1)和非工作位置(图10)之间运动的部件(12),允许悬挂系统沿轨迹(23)缩回陆地轮以变成水中模式。通过对腔(18)充入压力流体可以使得其缓冲限止器自由端(16)移动。可替代的是,通过液压汽缸(52,如图3和4)、一电螺线管(152,如图5和6)、利用手动或其它机械装置,整个缓冲限止器可以在枢轴上转动。另外,可移动部件可以定位在汽缸(74,如图12)中,它通过液压作用克服复位弹簧力移回,并可以作用到机动车悬挂系统上的弹性缓冲件(93,如图12)上。缓冲垫(26)具有曲形下表面(25,如图11),在悬挂系统下降时使得缓冲限止器弯出其路径(如图11)。



1. 一种两栖机动车的缓冲限止器，它包括具有限止部分的部件，
用于与机动车悬挂系统的一部分接合，以限制悬挂系统相对于车体的
运动，其中，该部件可以有选择地在工作位置和非工作位置之间运动，
在工作位置所述限止部分被展开以便与机动车悬挂系统的一部分接
触，而在非工作位置所述限止部分不展开从而不与机动车悬挂系统的
一部分接触，该缓冲限止器还包括运动装置，使得该限止部分在工作
位置和非工作位置之间运动。

10

2. 如权利要求 1 的缓冲限止器，其特征在于，该部件是弹性的，
并且至少具有一个与压力流体供给管连通的内腔。

15

3. 如权利要求 2 的缓冲限止器，其特征在于，在压力流体供给
到内腔时，压力流体使得弹性件的内腔膨胀，引起弹性件变形。

4. 如权利要求 1 的缓冲限止器，其特征在于，该部件是弹性的，
并适合枢轴地安装到相对于机动车悬挂系统固定的机动车一部分上。

20

5. 如权利要求 4 的缓冲限止器，其特征在于，该限止部分移动
装置包括流体操作汽缸和活塞，该活塞或汽缸与弹性件连接。

6. 如权利要求 5 的缓冲限止器，其特征在于，活塞在汽缸中的
运动使得弹性件围绕枢轴安装件转动。

25

7. 如权利要求 4 的缓冲限止器，其特征在于，限止部分移动装
置包括电操作螺线管。

30

8. 如权利要求 1 的缓冲限止器，其特征在于，该部件可滑动地
安装在该汽缸中。

9. 如权利要求 8 的缓冲限止器，其特征在于，该部件的一端形成活塞，该活塞被弹簧偏压到工作位置。

5 10. 如权利要求 9 的缓冲限止器，其特征在于，流体压力使得活塞及该部件克服弹簧的偏压缩回到汽缸中，而到达非工作位置。

11. 一种机动车，其特征在于，包括上述任一权利要求所述的缓冲限止器。

10

12. 如权利要求 11 的机动车，其特征在于，与弹性件接触的机动车悬挂系统的一部分是弹性的。

13. 一种缓冲限止器，其特征在于，参照附图中的图 1、2、和 7
15 —11 或图 3 和 4、或图 5 和 6、或图 12 所描述并如图所示。

缓冲限止器

5 本发明涉及一种缓冲限止器，特别是一种两栖机动车悬挂系统的缓冲限止器。

10 带有车轮缩回系统的两栖机动车需要一个悬挂系统缓冲限止器，以便防止机动车在陆地模式运行时车轮过度向上行进。然而，当在水中模式机动车的车轮缩回时，缓冲限止器不应当干涉悬挂系统的向上运动。

15 根据本发明的第一方面，提供一种两栖机动车的缓冲限止器，它包括一个具有限止部分的部件，用于与机动车悬挂系统的一部分接合，以限制悬挂系统相对于车体的运动，该部件有选择地在一工作位置和非工作位置之间运动，在其工作位置所述限止部分被展开以与机动车悬挂系统的一部分接触，而在其非工作位置所述限止部分没有展开而不与机动车悬挂系统接触，该缓冲限止器还包括一使得该限止部分在工作位置和非工作位置之间运动的装置。

20 在第一优选结构中，该部件是弹性的且至少具有一个与流体供给管线连通的内腔。优选的是，限止部分移动装置由供给到内腔的压力流体提供，压力流体使得弹性件的内腔膨胀，引起弹性件变形。

25 在第二优选结构中，该部件是弹性的并适合枢轴地安装到机动车的一固定部分上。在该结构中，该限止部分移动装置包括一流体工作汽缸和活塞，汽缸的活塞与弹性件连接。活塞的运动使得弹性件绕一枢轴安装件转动。可以替代的是，通过一电操作螺线管、手动或其它任一适合的机械装置或电装置可以驱动该弹性件。

30

在第三优选结构中，该部件滑动安装在该汽缸中。该部件的一端可形成一活塞，该活塞被一弹簧偏压而将该部件的限止部分移动到工作位置。优选的是，加压流体使得该活塞及该部件克服弹簧的偏压而缩回到汽缸中的非工作位置。

5

根据本发明的第二方面，提供一种具有本发明第一方面的缓冲限止器的两栖机动车。在一优选实施例中，与弹性件接触的机动车悬挂系统的一部分是弹性的。

10 参照附图并仅以举例方式描述本发明的几个实施例，其中：

图 1 示出了本发明两栖机动车缓冲限止器第一实施例的剖面图，所示为缓冲限止器处于工作位置；

图 2 示出了与图 1 类似的视图，但缓冲限止器处于非工作位置；

15 图 3 示出了本发明两栖机动车缓冲限止器第二实施例的剖面图，所示为缓冲限止器处于工作位置；

图 4 示出了与图 3 类似的视图，但缓冲限止器处于非工作位置；

图 5 示出了与图 3 类似的视图，但表示出第二实施例的变型，其中限止部分由一电螺线管驱动；

图 6 示出了与图 5 类似的视图，但缓冲限止器处于非工作位置；

20 图 7 示出了两栖机动车悬挂系统的局部剖面侧视图，它包括图 1 和 2 所示类型的缓冲限止器；

图 8 示出了图 7 悬挂系统一部分的放大剖面图，缓冲限止器处于工作位置；

25 图 9 示出了与图 8 类似的视图，表示缓冲限止器处于工作位置，缓冲限止器限制悬挂系统的向上运动；

图 10 示出了与图 8 类似的视图，但缓冲限止器处于非工作位置，且悬挂系统部分朝着用于水中使用的缩回位置运动；

图 11 示出了与图 10 类似的视图，悬挂系统部分从缩回位置向用于陆地模式使用的展开位置运动；和

30 图 12 示出了本发明缓冲限止器第三实施例的剖面图，所示为缓

冲限止器处于工作位置。

首先参照图 1，用标记 10 表示第一实施例的缓冲限止器。缓冲限止器 10 包括一弹性件 12，它的一个端部 13 安装到刚性基体 14 上，并具有形成限止部分的自由端部 16，用于与机动车悬挂部分接触。弹性件 12 基本呈截头圆锥体形或棱锥体形并由橡胶制成，但可以由其它任何适合的弹性材料制成。基体 14 安装到车架 24 上，如图 7 所示。

一系列细长的内腔 18 设置在弹性件 12 的一侧并由连通腔 20 连通。基体 14 内的流体供给管 22 与连通腔 20 连通，用于给内腔 18 输送压力流体。从图 2 中可看出，当内腔 18 借助压力流体的压力涨开时，弹性件 12 向一侧变形（在图中向右手侧）。

现参照图 7 所示，一缓冲垫 26 与两栖机动车悬挂系统的轮支柱 27 一体形成或安装到其上。弹性件 12 和刚性基体 14 与缓冲垫 26 对齐地安装到车架 24 上。轮支柱 27 安装到下控制臂 28 与上控制臂 30 之间，上、下控制臂以公知的方式可转动地安装到车架 24 上。轮支柱 27 上同样以公知的方式安装有一轮 29。缓冲垫 26 的上表面 19 呈杯形，用于承接缓冲限止器 10 的端部 16。另外，缓冲垫 26 的下表面 25 呈平滑弯曲形，其作用将在下面描述。所示轮 29 的低位置用于机动车的陆地模式，而轮抬起的缩回位置用于机动车的水中模式。

现参照图 7 至 11 描述缓冲限止器 10 的操作。在图 7 和 8 中，所示的缓冲限止器 10 处于工作位置，其中弹性件 12 呈现静止状态。缓冲垫 26 定位在弹性件 12 的端部 16 下面，并在机动车以陆地模式在陆地上行驶时随着轮支柱 27 相对车体按箭头 A 的方向运动。缓冲垫 26 的尖部 21 以虚线 23 表示的弧线运动。

从图 9 中可以看出，在悬挂系统相对机动车体以箭头 B 表示的方向向上运动时，缓冲垫 26 的杯形上表面 19 与弹性件 12 的端部或限

止部分 16 接触。弹性件 12 被压缩，直到弹性件 12 阻止缓冲垫 26、从而阻止轮支柱 27、轮 29 和控制臂 28、30 进行进一步相对向上运动。

5 通过将压力流体，如液压油、水或气体泵入流体供给管 22 或从其中输出，缓冲限位器 10 可以有选择地在工作位置和非工作位置之间运动。如参照图 2 所述的那样，压力流体流入连通腔 20 内并进入内腔 18，使得内腔 18 膨胀。腔 18 的膨胀迫使弹性件 12 变形，而弹性件 12 的端部 16 向离开内腔 18 一侧的方向运动，不再与基体 14 轴向对齐。

10

现参见图 10，在两栖机动车进入水中并需要缩回悬挂系统时，将压力流体泵入腔 18，其弹性件按照上述的方式变形到非工作位置。此时，弹性件 12 的端部与缓冲垫 26 分离，缓冲垫的尖部 21 移过弹性件，如箭头 C 所示，使得车轮可以运动到缩回位置。在缓冲垫 26 已经移过缓冲限位器 10 到达缩回位置后，释放压力流体，使弹性件 12 处于静止或工作位置。

15

为了进行陆地行进模式，需要从缩回位置展开或降低悬挂系统时，轮支柱 27 按照图 11 所示的箭头 D 方向向下运动。缓冲垫 26 的尖部 21 沿虚线表示的弧线 23 运动时，缓冲垫 26 的下侧 25 与弹性件 12 接触并迫使弹性件朝着非工作位置变形。接着，缓冲垫 26 可以向下移过缓冲限位器 10，而不需要对内腔 18 供给压力流体。因此，流体控制电路（未示出）比在轮展开时使缓冲限位器 10 运动必须提供压力流体的电路要简单。

20

25

现参照图 3 和 4 描述本发明缓冲限位器的第二实施例。缓冲限位器一般用标记 40 表示，它包括一弹性件 42，它的一端部 43 连接到支承件 44 上，并具有形成限位部分的自由端 46。弹性件 42 基本呈截头圆锥体形或棱锥体形并由橡胶制成，但也可以由其它任何适合的弹性材料制成。支承件 44 通过一枢轴安装件 48 安装到刚性基体 50 上，

30

该基体按照如图 7 所示的上述实施例所述的那样安装到车架 24 上。

5 一流体操作汽缸 52 安装到基体 50 的一侧,它包括唯一的端口 53、活塞 54、活塞杆 56 和弹簧 58。活塞杆 56 的一端部 60 通过枢轴安装件 62 安装到支承件 44 上。弹簧 58 在汽缸 52 的后壁 64 和活塞 54 之间定位,并将活塞 54 和活塞杆 56 偏压到一延伸位置。通过端口 53 提供给汽缸 52 的流体压力作用到活塞 54 上并克服弹簧 58 的偏压力,使活塞杆 56 缩回到汽缸 52。

10 在操作时,在流体压力未提供给汽缸 52 时,活塞杆 56 伸出,而弹性件 42 处于工作位置,如图 3 所示。在希望机动车的悬挂系统缩回时,将压力流体提供给汽缸 52,活塞杆按上述的那样缩回。这使得支承件 42 绕枢轴安装件 48 转动,并将弹性件 42 的端部 46 移出缓冲垫 26 的轨迹到达图 4 所示的位置。如上述实施例所述,在悬挂系统
15 从水中模式的缩回位置展开到陆地模式时,缓冲垫 26 的下侧迫使弹性件 12 到一侧。

图 5 和 6 示出了第二实施例的变形,流体操作汽缸 52 由双作用式电螺线管 152 替代。与图 3 和 4 中相同的部件采用相同的附图标记。

20

螺线管 152 包括绕组 153 和 154、轭铁 154、杆 156 及电连接 157。轭铁 154 通过杆 156 与支承件 44 连接。优选的是,螺线管是封闭式螺线管。根据向绕组输入的电信号,缓冲限止器可以在图 5 所示的工作位置和图 6 所示的非工作位置之间运动。

25

除了采用双作用式螺线管外,也可以采用通过换向改变极性的单作用式螺线管。

30 现参见图 12 描述本发明缓冲限止器的第三实施例。一般由标记 70 表示的缓冲限止器包括可滑动安装在汽缸 74 中的部件 72。活塞 76

在部件 72 的一端形成并设置在汽缸 74 内的活塞腔 77 中。位于部件 72 的内凹槽 79 内并与汽缸 74 的端盖 80 接合的弹簧 78 将部件 72 偏压出汽缸而到达工作位置。部件 72 的另一端从汽缸 74 中伸出到工作位置并形成止挡 82，该止挡具有形成限止部分的平坦下表面 84 和曲形上表面 86。

压力接头 88 装在汽缸 74 上并与端口 90 连通，该端口 90 通入活塞腔 77。供给到接头 88 的压力流体进入腔 77 中，并使活塞 76 及部件 72 克服弹簧 78 的作用向右运动，如图所示。密封件 92 在活塞 76 和汽缸 74 的内壁之间密封，而密封件 94 在部件 72 和汽缸 74 内壁之间密封。这样，具有止挡 82 的部件 72 被拉入到汽缸 74 中，处于非工作位置。在流体压力降低时，弹簧的偏压作用使得部件 72 向工作位置伸出。汽缸 74 安装到车体上。

在该结构中，部件 72 不是弹性的，因此，一弹性缓冲件 93 装到缓冲垫 26 的曲形上表面 19 上。

在操作时，部件 72 在弹簧 78 的作用下从汽缸 74 中伸出到工作位置，而止挡 82 定位在缓冲垫 26 的轨迹上。在上述结构中，缓冲垫以弧线运动，其尖部 21 的轨迹用虚线 23 表示。由于缓冲垫 26 及缓冲件 93 与止挡 82 的平表面 84 接触并限制了向上的运动，轮支柱 27 和缓冲垫 26 不能向上越过部件 72 的止挡 82。

在水中模式需要缩回轮时，通过端口 90 供给压力流体，使得活塞 76 和部件 72 克服弹簧 78 的作用滑动地缩入汽缸 74 中，到达非工作位置。止挡 82 进入汽缸 74 中并允许具有缓冲件 93 的缓冲垫 26 通过而到达缩回位置。流体卸压使得弹簧 78 的偏压作用将部件 72 和止挡 82 从非工作位置推到工作位置。

在悬挂系统从缩回的水中模式位置向陆地模式位置返回时，缓冲

垫 26 的平滑曲形下侧 25 与止挡 82 的上曲形表面 86 摩擦接合，推动止挡 82 和部件 72 克服弹簧 78 的偏压作用而进入汽缸中。

5 应注意到的是在所有实施例中，如果不能将压力流体供给到缓冲限止器 10、40、70，则缓冲限止器总是弹性地展开到其工作位置。此外，由于缓冲垫从缩回位置运动到展开位置时，该部件通过摩擦接合运动到一侧，使得悬挂系统总能展开到陆地模式。

10 在其它结构（未示出的）中，该部件可以通过手动或通过其它任何适宜的机械或电动装置而被驱动。

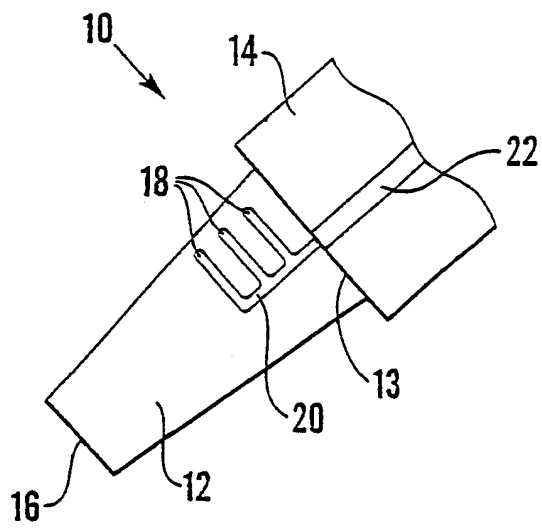


图 1

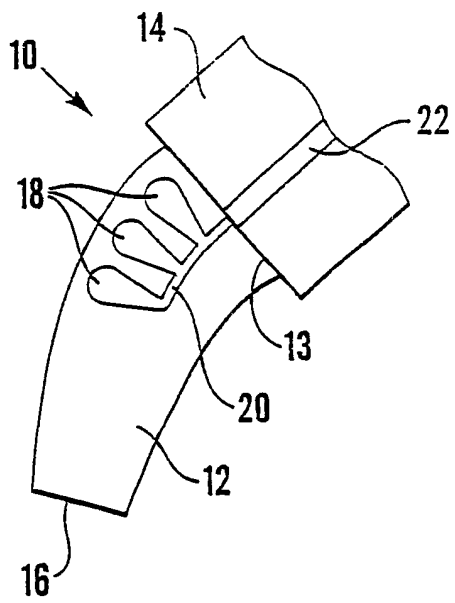


图 2

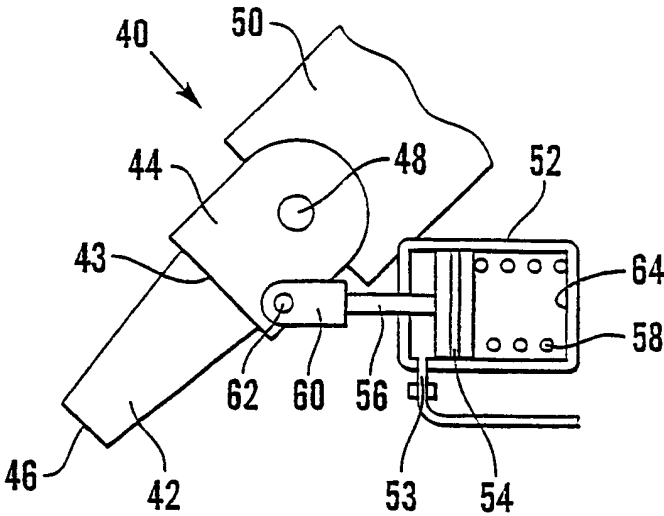


图 3

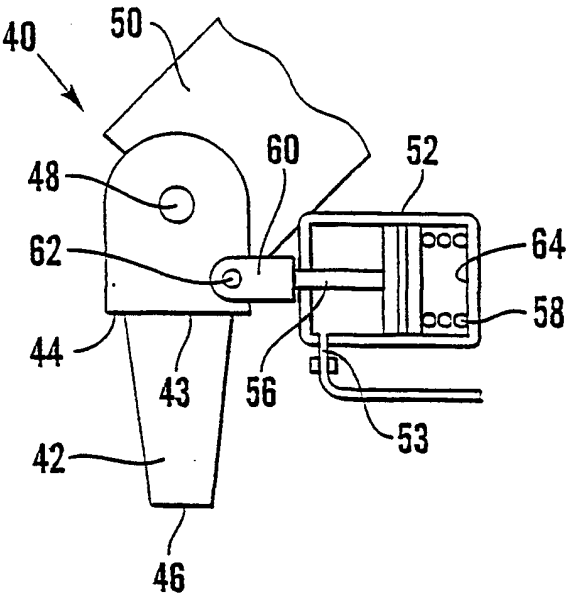


图 4

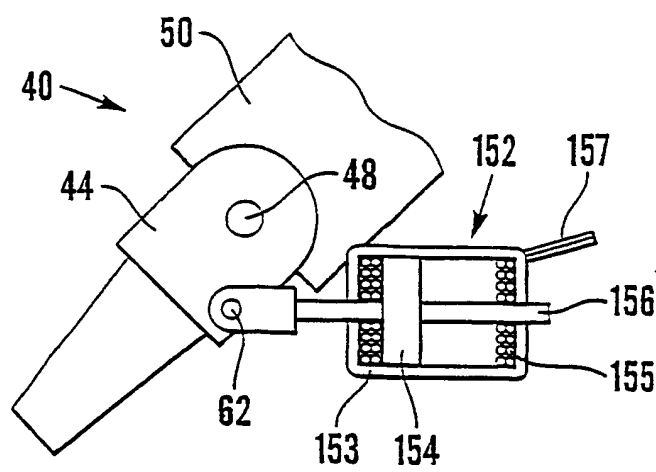


图 5

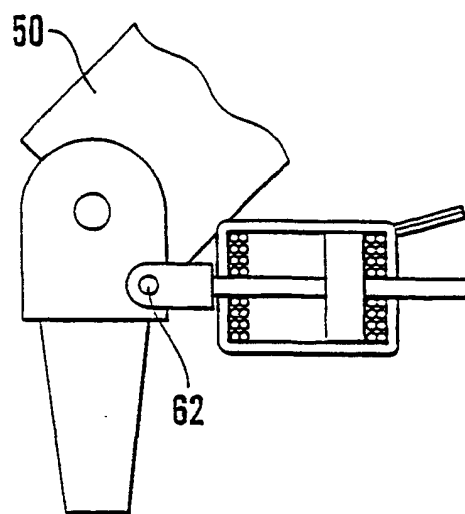


图 6

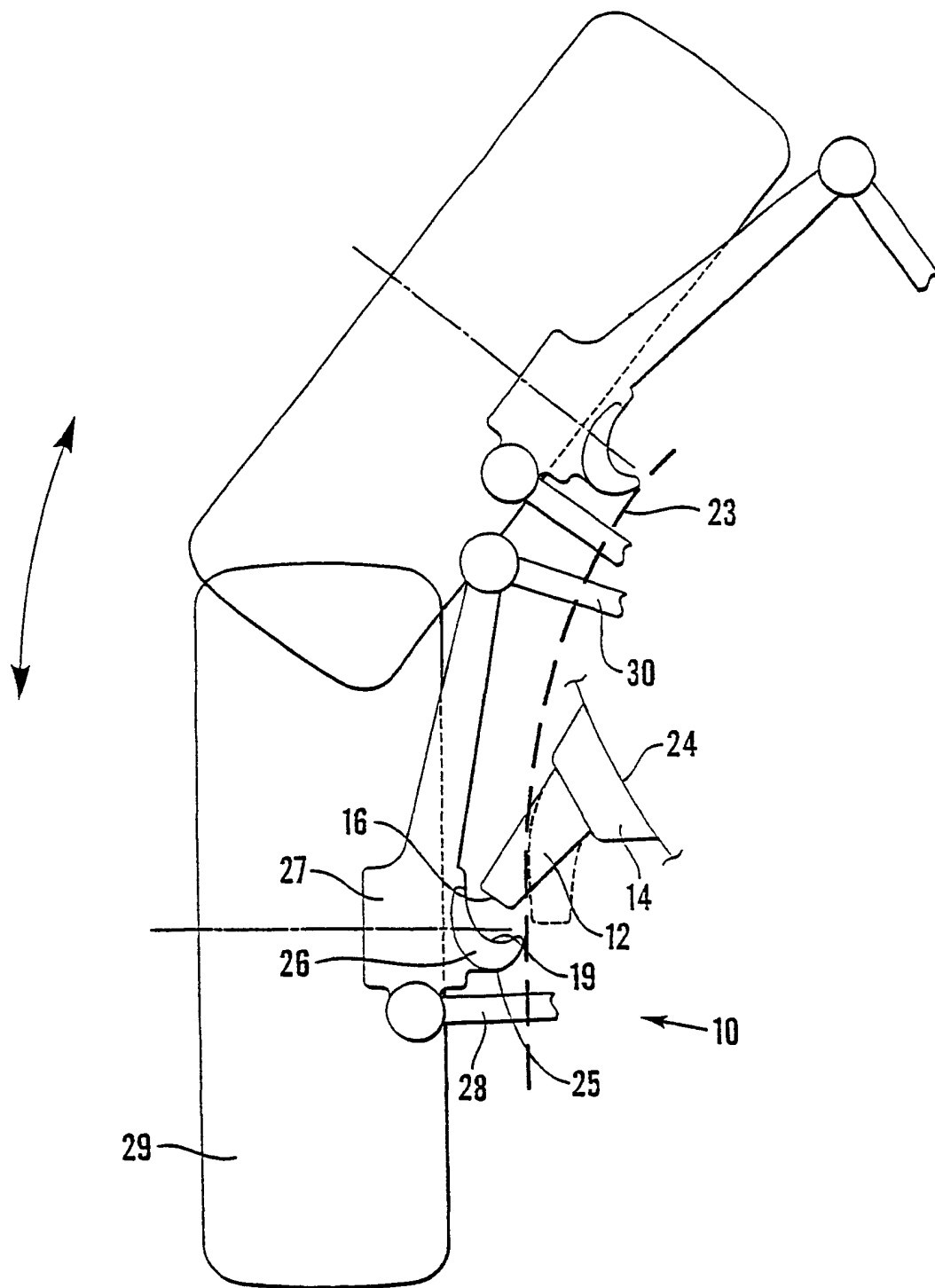


图 7

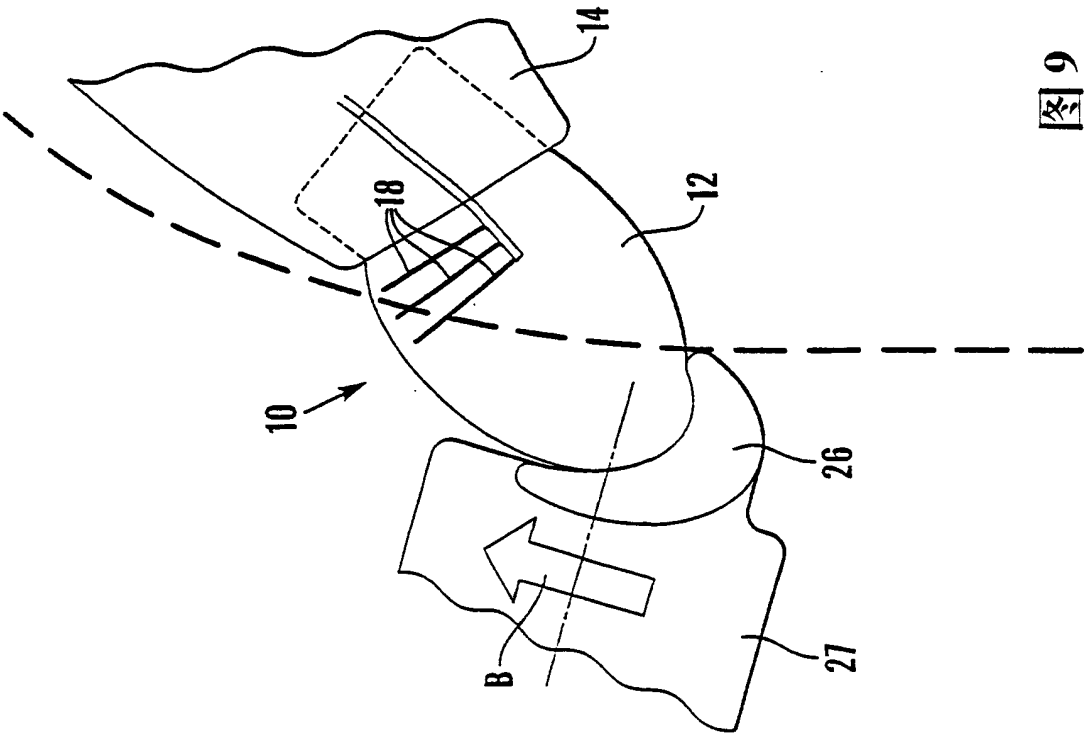


图 9

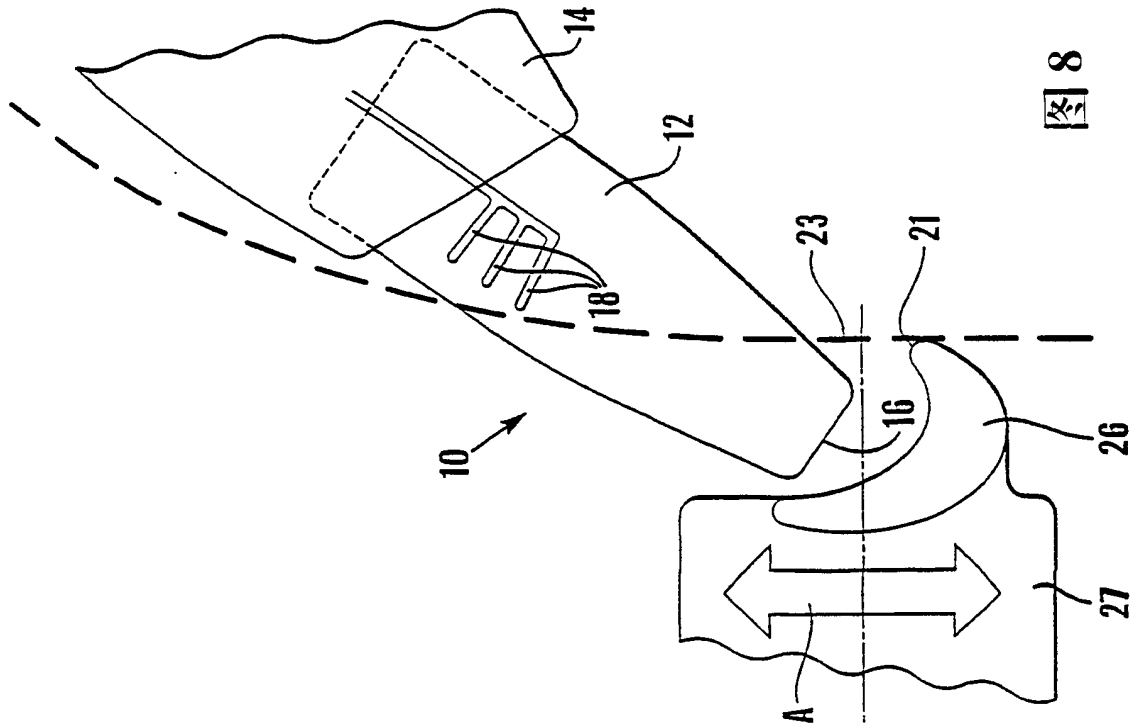


图 8

