



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03810096.7

[45] 授权公告日 2008年3月12日

[11] 授权公告号 CN 100374740C

[22] 申请日 2003.2.17 [21] 申请号 03810096.7

[30] 优先权

[32] 2002.3.4 [33] CH [31] 376/02

[86] 国际申请 PCT/CH2003/000110 2003.2.17

[87] 国际公布 WO2003/074885 德 2003.9.12

[85] 进入国家阶段日期 2004.11.4

[73] 专利权人 未来概念公司

地址 瑞士措利孔

[72] 发明人 L·克雷克斯 T·穆尔

[56] 参考文献

WO9015697A1 1990.12.27

DE19500368A1 1995.5.24

CN1198137A 1998.11.4

US5469756A 1995.11.28

US5833291A 1998.11.10

WO9739861A1 1997.10.30

WO0172479A1 2001.10.4

US3973363A 1976.8.10

审查员 蒋金燕

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏娟 赵辛

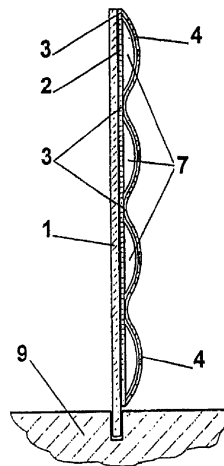
权利要求书4页 说明书9页 附图7页

[54] 发明名称

气动促动器

[57] 摘要

根据本发明的气动促动器由一个譬如平的板(1)构成,该板固定在一个基准系统(9)中。在板(1)的一侧上沿多个条带(3)譬如通过粘结固定有一个由高强度的、很少能延展的纺织物制成的第一带条(2)。一个最好由相同的材料制成的第二带条(4)放置到该第一带条(2)上,并沿条带(3)与该第一带条(2)相连接。由一种弹性塑料制成的气囊(7)装入到条带(3)之间第一和第二带条(2,4)的空隙部分中,该气囊(7)的两侧是封闭的,并分别具有一个阀(8)。气囊(7)通过阀(8)可充以压力气体。据此,第二带条(4)拱起,并且据此出现的力使一个弯矩作用到板(1)上,据此板(1)在侧向弯开。



1. 气动促动器, 包括:

- 一个具有弯曲弹性的板(1),
- 至少两个纵向延伸的、并列的和部分与板(1)相连的、柔性但少有延展能力的气动压力管路, 所述压力管路如此地固定和设置在板(1)上, 使得在压力气体作用下该压力管路产生平行于板(1)的切向力, 该切向力导致板(1)弯曲, 其中所述压力管路由一个用少有延展能力的纺织材料制成的柔韧的外罩(12)和一个置入该外罩(12)中的、压力气体气密的气囊(7)组成,

其特征在于,

- 所述外罩由一个用一种少有延展能力的纺织材料制成的第一带条(2)及一个也用一种少有延展能力的纺织材料制成的、覆盖第一带条(2)的第二带条(4)组成, 该第一带条(2)在基本上相互平行伸展的第一条带(3)处与板(1)相连接, 该第二带条(4)沿所述第一条带(3)与第一带条(2)相连, 由此在第一带条(2)和第二带条(4)之间形成纵向延伸的所述外罩,

- 气囊(7)装入到外罩中,

- 在气囊(7)充以压力气体时, 所述第一条带(3)之间的第一带条(2)和第二带条(4)拱起, 并据此将切向拉力施加到板(1)上, 这导致板(1)朝向压力管路的一侧弯曲, 从而定义了一个拉力机构。

2. 气动促动器, 包括:

- 一个具有弯曲弹性的板(1),
- 至少两个纵向延伸的、并列的和部分与板(1)相连的、柔性但少有延展能力的气动压力管路, 所述压力管路如此地固定和设置在板(1)上, 使得在压力气体作用下该压力管路产生平行于板(1)的切向力, 该切向力导致板(1)弯曲, 其中所述压力管路由一个用少有延展能力的纺织材料制成的柔韧的外罩(12)和一个置入该外罩(12)中的、压力气体气密的气囊(7)组成,

其特征在于,

- 所述外罩由一个用一种少有延展能力的纺织材料制成的第一带条(2)及一个也用一种少有延展能力的纺织材料制成的、覆盖第一带条(2)的第二带条(4)组成, 该第一带条(2)在基本上相互平行伸展的第二条带(10)处与板(1)相连接, 该第二带条(4)沿平行于所述第二条带(10)伸展的第一条带(3)与第一带条(2)相连, 由此在第一带条(2)和第二带条(4)之间形成纵向延伸的所述外罩,

- 气囊(7)装入到外罩中,
- 在气囊(7)受压力作用时, 所述第一条带(3)之间的第一带条(2)和第二带条(4)拱起, 并据此将切向拉力施力到板(1)上, 这导致板(1)朝向压力管路的一侧弯曲, 从而也定义了一个拉力机构。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的气动促动器, 其特征在于,

- 所述外罩(12)是软管式的, 并由少有延展能力的纺织材料制成,
- 所述外罩(12)在其一部分周边上与板(1)相连,
- 气囊(7)装入到外罩(12)中, 并且气囊(7)与外罩(12)一起形成压力管路,

- 在对气囊(7)充以压力气体时, 压力管路相互施加压力, 据此形成切向于板(1)的压力, 这导致板(1)朝向板(1)的背向压力管路的一侧弯曲, 据此定义了一个压力机构。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的气动促动器, 其特征在于, 每个板只存在一个由多个压力气囊形成的拉力机构。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的气动促动器, 其特征在于, 每个板存在至少两个分别由多个压力气囊形成的拉力机构。

6. 按照权利要求 5 所述的气动促动器, 其特征在于, 所有的拉力机构设在板(1)的同一侧。

7. 按照权利要求 5 所述的气动促动器, 其特征在于, 所述拉力机构相互交替地设在板(1)的两侧上, 据此在这些拉力机构同时受压力作用时使板(1)产生多 S 形的弯曲。

8. 按照权利要求 5 所述的气动促动器, 其特征在于, 所述拉力机构设在板(1)的两侧上, 并且可相互交替地充以压力气体, 使板(1)可选择地朝向一侧或另一侧弯曲。

9. 按照权利要求 3 所述的气动促动器, 其特征在于, 每个板只存在一个由多个压力气囊形成的压力机构。

10. 按照权利要求 3 所述的气动促动器, 其特征在于, 每个板存在至少两个分别由多个压力气囊形成的压力机构。

11. 按照权利要求 10 所述的气动促动器, 其特征在于, 所有的压力机构设在板(1)的同一侧上。

12. 按照权利要求 10 所述的气动促动器, 其特征在于, 所述压力机构相互设在板(1)的两侧上, 据此在所述压力机构同时受到压力作用时板(1)

产生多 S 形的弯曲。

13. 按照权利要求 5 所述的气动促动器，其特征在于，所述压力机构设在板(1)的两侧上，并且可相互交替地充以压力气体，这样使板(1)可选择地朝向一侧或另一侧弯曲。

14. 按照权利要求 3 所述的气动促动器，其特征在于，每个板(1)分别存在至少一个拉力机构和一个压力机构，并且它们固定在板(1)上。

15. 按照权利要求 14 所述的气动促动器，其特征在于，该拉力机构和压力机构设在板(1)的同一侧上，板(1)在该拉力机构和压力机构同时受压力作用时至少呈单 S 形的弯曲。

16. 按照权利要求 4 或 9 所述的气动促动器作为一个汽车座位的可气动激活的侧支承装置的应用，其特征在于，

- 分别在座垫(14)的每一侧上设有一个气动促动器(17)，该气动促动器(17)固定在一个作为一个固定的基准系统(9)的座位框架(16)上，

- 该气动促动器(17)具有一个在气动促动器(17)没有压力的状态下弯曲的板(1)，该板(1)在没有压力的状态下贴靠在侧垫(15)上，

- 该气动促动器(17)能够充以压力气体，并弯离侧垫(15)而至少部分地贴靠在驾车人的大腿(18)上，并侧面地支承大腿。

17. 按照权利要求 9 所述的气动促动器作为一辆汽车的可气动激活的前导流板(22)的应用，该汽车具有一个前保险杠缓冲器(23)和一个布置在前保险杠缓冲器(23)后面的用于容纳没有压力的前导流板(22)的凹槽(24)，其特征在于，

- 至少一个气动促动器在气动促动器的板(1)的一端沿保险杠缓冲器(23)固定在汽车的下侧上，其中，压力机构分别设置和固定在气动促动器的每个板(1)的上侧上，

- 该至少一个气动促动器至少在汽车的正常行驶方向上的前方具有一个用弹性塑料制作的套(25)，并被该套覆盖，用以保护该气动促动器，

- 该至少一个气动促动器在受压力气体作用时向前和下弯曲，并且据此具有前导流板的形状并承担前导流板的功能，

- 该至少一个气动促动器在去除气体压力时通过气动促动器的板(1)的弹性而弯曲回凹槽(24)中。

18. 按照权利要求 17 所述的应用，其特征在于，该前导流板(22)由至少三个气动促动器组成，该气动促动器用一个共同的、由弹性塑料制作的

套(25)覆盖。

19. 按照权利要求 9 所述的气动促动器作为一辆汽车的可气动激活的后导流板的应用, 该汽车具有一个行李箱和一个设在该行李箱中的、用于容纳没有压力的后导流板的凹槽(24), 其特征在于,

- 至少一个气动促动器在板(1)的一端固定在凹槽(24)的边上, 其中, 压力机构分别设置和固定在每个板(1)的下侧上,
- 该至少一个气动促动器至少在上方具有一个由弹性塑料制成的套(25), 并被该套覆盖,
- 该至少一个气动促动器在受压力气体作用时向上并向前弯曲, 并据此具备后导流板的形状并承担后导流板的功能,
- 该至少一个气动促动器在去除气体压力时通过板(1)的弹性而弯曲回凹槽(24)中。

## 气动促动器

## 技术领域

本发明涉及一种气动促动器（Pneumatischer Aktuator）。

## 背景技术

例如由文献 DE 196 178 52(D1)、EP 0851 829(D2)和 PCT 申请 PCT/CH02/00370(D3)鲜明地或隐含地公开了没有气缸的气动促动器，和本发明一样，其中的文献 D2 和 D3 出自同一申请人。

在文献 D1 中描述了一种方法，该方法用于简单地由薄膜制造气动和液体的微型操作器。这些操作器的工作原理基于通过可鼓风的并因此而缩短和空气室造成的牵引力，该牵引力在一个稳定的气动支承元件中产生一个弯矩，并导致操作器弯向可鼓风的内室一侧。

文献 D2 和文献 D3 的工作原理基本上基于-也如气缸的工作原理那样-一个气动元件的体积增加，大都与至少该元件本身中的压力增高联系在一起。

在文献 D2 中指的是一个气动的、自适应的翼（Fluegel），该翼的拱曲可借助于气动元件被改变，这与自身气动的用于操纵副翼的气动促动器一样。

文献 D3 描述了一种用于操纵盖板式的构件的促动器，其中，该盖板式的构件也可本身被用作促动器。

在文献 D1 中作为一个第一实施例被描述的操作器的缺点首先在于，在如此小的曲率半径时的表面张力很小，并且借助一个这样构造的操作器只能施加极小的力，而气动支承元件不折弯，并且因此丧失承受压力的任何能力。在文献 D1 中所说明的是微型操作器，这些微型操作器不适于大比例地应用在宏观范围中以及使用一个或多个牛顿的力。

在文献 D2 和文献 D3 中所描述的促动器的缺点在最广泛的意义上首先在于，在操纵所述促动器时所出现的压力-在封闭力矢量多边形的意义上-只能通过一个同样是气动元件的又通过空气压力造成的硬度被承受和抵消，特别是这些最后提及的气动元件按照发明主要由被压力空气作用的、用纺织品制作的构件组成。据此，待承受的压力基本上限制到

$$F=P \cdot A$$

其中，F=力（单位：牛顿），

P=空气压力（单位：牛顿/米<sup>2</sup>），

A=构件的截面积（单位：米<sup>2</sup>）。

通过文献 D2 所描述的发明基本在于一个气密的、用纺织品制作的软管，该软管平行于一个可摆动的、盖板式的构件的摆动轴线地装入。如果该软管通过压力空气施以力的作用，则其横向尺寸增加。通过盖板式的、可运动的、沿纵向贴靠在所述的软管上的构件，软管的横向膨胀被接收，并作为力或者力矩被传递到该盖板式的构件上。在 D2 中描述的促动器的缺点在于其在所有下列问题上应用的局限性：即在这里盖板式的构件本身可被用作技术方案，或者在此其简单的可摆动性易于通过其它的推、拉或回转装置可转换成其它的运动或操纵。

## 发明内容

本发明的任务在于提供一种很易于成形的、可变更的和可采用的气动促进器，在该气动促进器中，封闭矢量多边形的反作用力不必通过其它的气动元件承担。

上述任务通过如本发明所述的气动促动器来解决。

根据本发明的第一方面，提供了一种气动促动器，其结构具有：一个具有弯曲弹性的板；以及至少两个纵向延伸的、并列的和部分与板相连的、柔性但少有延展能力的气动压力管路，该压力管路固定和设置在板上，使得在压力气体作用下该压力管路产生平行于板的切向力，该切向力导致板弯曲。

根据本发明的第二方面，提供了气动促动器作为一个汽车座位的可气动激活的侧支承装置的应用，其中：分别在座垫的每一侧上设有一个气动促动器，该气动促动器固定在一个作为一个固定的基准系统的座位框架上；该气动促动器具有一个在气动促动器的无压力状态下弯曲的板，该板在无压力状态下可贴靠在侧垫上；该气动促动器可充以压力气体，并且弯离侧垫而可至少部分地贴靠在驾车人的大腿上，并侧面地支承大腿。

根据本发明的第三方面，提供了气动促动器作为一辆汽车的可气动激活的前导流板的应用，该汽车具有一个前保险杠缓冲器和一个在其后面布置的用于容纳没有压力的前导流板的凹槽，其中：至少一个气动促动器在

板的一端沿保险杠缓冲器固定在汽车的下侧上，其中压力机构分别设置和固定在每个板的上侧上；该至少一个气动促动器至少在汽车的正常行驶方向上的前方具有一个用弹性塑料制作的套，并被该套覆盖，用以保护该气动促动器；该至少一个气动促动器在受压力气体作用时向前和下弯曲，并且据此具有前导流板的形状并承担前导流板的功能；该至少一个气动促动器在去除气体压力时通过板的弹性而弯曲回凹槽中。

根据本发明的第四方面，提供了气动促动器作为一辆汽车的可气动激活的后导流板的应用，该汽车具有一个行李箱和一个设在该行李箱中的、用于容纳没有压力的后导流板的凹槽，其中：至少一个气动促动器在板的一端固定在凹槽的边上，其中，压力机构分别设置和固定在每个板的下侧上；该至少一个气动促动器至少在上方具有一个由弹性塑料制成的套，并被该套覆盖；该至少一个气动促动器在受压力气体作用时向上并向前弯曲，并据此具备后导流板的形状并承担后导流板的功能；该至少一个气动促动器在去除气体压力时通过板的弹性而弯曲回凹槽中。

在下文中反映了本发明的其它的优选实施形式。

## 附图说明

下面通过附图借助多个实施例详细说明本发明的构思。附图示出：

- 图 1a 在非活性的状态下，一个第一实施例的截面图，
- 图 1b 在活性的状态下，图 1a 所示的实施例，
- 图 1c 图 1a 所示的实施例的透视图，
- 图 2 图 1a、1b、1c 所示的实施例的一种变型，
- 图 3 一个第二实施例的截面图，
- 图 4 图 1a、1b、1c 所示的实施例的另一变型，
- 图 5 在非活性状态下一个第三实施例的俯视图，
- 图 6 在活性的状态下该第三实施例的透视图，
- 图 7a 在活性的状态下一个第四实施例的截面图，
- 图 7b 在活性的状态下图 7a 所示实施例的截面图，
- 图 8 在活性的状态下一个第五实施例的截面图，
- 图 9 在活性的状态下一个第六实施例的截面图，
- 图 10a 在非活性的状态下图 1a 所示实施例的一个变型的截面图，
- 图 10b 图 10a 所示的实施例被用适中的压力促动时的截面图，

- 图 10c 图 10b 所示的实施例被用较高的压力促动时的截面图，  
图 11 图 10a、10b、10c 所示的实施例的一个应用举例，  
图 12a 在其左侧活性的状态下的一个第七实施例，图 12b 在其无压力状态下的图 12a 所示的实施例，  
图 12c 在其右侧活性的状态下的图 12a 所示的实施例，  
图 13a 在非活性的状态下一个第八实施例的截面图，  
图 13b 在其一侧活性的状态下图 13a 所示的实施例，  
图 14 在非活性的状态下图 7 所示的促动器的应用方面的一个实施例的俯视图，  
图 15 在活性的状态下图 14 所示的实施例的截面图，  
图 16a 在无压力的状态下图 3 所示的促动器的一个应用举例，  
图 16b 在活性状态下的图 16a 所示的促动器，  
图 17 图 7 所示的实施例的改进方案，  
图 18 图 4 所示的实施例的改进方案。

## 具体实施方式

图 1 示出了本发明构思的一个第一实施例的截面图，图 1a 是在非活性的状态下，图 1b 是在活性的、受压力空气作用的状态下，图 1c 是图 1a 的透视图。

在结构上，该第一实施例由一块基本上平的、其厚度恒定的、用一种刚性但可弹性弯曲的材料 - 如弹簧钢、GFK、CFK 制成的板 1 组成。在该板 1 上譬如通过粘结固定有一个由譬如芳族聚酰胺纤维制成的高强度的并且延展率很小的纺织物的第一带条 2。该固定最好、但不只是沿多个（在这里是 5 个）条带 3 进行。在该第一带条 2 上安置有一个第二带条 4，该第二带条通过粘结、缝制或焊接沿相同的条带 3 与第一带条 2 固定在一起。如图 1c 所示，该第二带条 4 也可沿板 1 的前缘和后缘 5、6 与第一带条 2 相连。在条带 3 之间，在第一和第二带条 2、4 的空隙部分中安置有由弹性塑料制成的气囊 7，这些气囊 7 譬如沿边缘 5 分别具有一个阀 8。在这里，板 1 固定在一个定义为基准系统 9 的构件中。

如果气囊 7 受到压力空气的作用，则这些气囊 7 向侧向膨胀并因此张紧第二带条 4，该第二带条 4 出现在图 1b 中所示的形状。由于该第二带条 4 是由可很少延展的纺织材料制成的，并且其长度不由于所示的变形增

加，所以通过气囊7的弦按照比例由于第二带条4的鼓出而缩短：板1被弯曲。只要条带3之间的间距都一样大小，则形成的弧是一个扇形。就是说，带条2、4的装置是受拉的。由于板1在这种情况下弯曲，所以沿其拱的内侧方向形成一个垂直于板面的分力。力多边形通过板1中的压力被封闭，该压力切向于板1伸展并通过反作用力向其拱的外侧伸展。带条2,4和气囊的所述布局具有特征地称作拉力机构。

就图1所述的情况可有多种变型：条带3的间距可不一致，据此，在间距较小时可使板1的曲率半径增大；气囊7可受到不同的压力的作用，据此，较大的压力造成较小的曲率半径；板1的厚度可在板1长度尺寸上发生变化，据此，板1的刚性发生变化；板1的刚性越大，则曲率半径越大。当然，上述多种参数可同时不同于原来的预设值，据此，曲率半径实际上可在板1的长度上任意发生变化。

此外，第一带条2可如图2所示地固定在板1上。在图2中，第一带条2的连接点位于条带10上，条带10不与条带3重合，两个带条2和4沿条带3相互连接，条带10基本上设在气囊7受压力空气作用时条带2最鼓起的地方。条带3和10只在两个带条2、4的端部重合。此外，板1的自身的理论弯曲位置可如此设定：板1沿设定的线、譬如线3或线10带有凹槽，据此，较小的弯矩就可导致板1沿所述理论弯曲位置弯曲。

在图3中示出了一个第二实施例。在该图中，带条2,4在板1的下部设在板1的一侧上，在板1的上部设在另一侧上。在气囊7充气的情况下，则得到图3所示形式的S形弯曲。当然可进行多个如此换侧的布局，据此产生多重S形的蛇线。同样，所有的以往描述的可选择的变型可单独地或聚集地布置，从中得出为数很多的发明的技术方案。

图4所示基本上相当于图1的示图，但是板1不在其端部上与基准系统9相连，而是在其中部与该基准系统相连。每个其它的固定位置当然也包含在发明的构思之内。板1则槽形地拱起。如图所示，带条2,4可在与基准系统9的连接位置处中断，或在其上方伸展过去。替代传递力矩的固定方式，也可采用铰接方式，使板1作为一个整体尚能相对于基准系统9摆动。同样，在图4中还可使带条2,4与气囊7一起设在板1的示图中的下侧上，使板1向下拱起。同样，在图4所示的实施例中，也包含了所有描述过的、关于板1的和带条2,4及气囊7一起作为气动元件的构造的变型。

图 5 示出了第三个实施形式的板 1 的俯视图。在图 5 中，条带 3 或者 10 不是相互平行地，而是会聚地设置的。条带 3, 10 是直线地设置的，但也可如此弯曲：通过所述的缩短使设定的弯矩在板 1 中得以建立。

在图 6 中，板 1 如图 1 所示的在基准系统 9 中张紧。但就图 4 所述的张紧类型属于该实施例，正如涉及到气动元件的所有的变型也是如此。如果在该实施例中气囊 7 受压力空气作用，则板 1 以圆锥扇形段的形式弯曲。

在图 7 中示出本发明构思的一个第四实施例。图 7a 示出了没有压力的状态，图 7b 示出了有压力使用的状态。在板 1 上设有许多个软管式的、由像带条 2,4 那样少有延展性的纺织材料制成的外罩 12。这些外罩 12 基本上通过粘结、焊接或借助适合的机械连接装置以其整个邻接到板 1 上的背面进行连接。在这些基本上在板 1 的整个宽度上伸展的外罩 12 中，又装有软管式的、具有阀 8 的气囊 7。在没有压力的状态下，气囊 7 是松弛的，板 1 具有原始的形状，譬如平的，如图 7a 所示。

如果气囊 7 被充以压力空气，则气囊 7 膨胀到最大尺寸，该最大尺寸被其外的外罩 12 所限定。只要外罩 12 在气囊 7 充气时有力相互作用在其上，则这些力在板 1 中导致弯矩，并如果板 1 原来是平的话，则迫使该板进入到图 7b 所示的形状中。所得出的曲率半径取决于每个选择的长度单元所使用的带外罩 12 的气囊 7 的数目、所施加的空气压力及外罩 12 的形状，还取决于板 1 的厚度、板 1 的材质及弹性模量。由于压力相互作用在气囊 7 上，并且经由产生的弯矩使板 1 被气动元件弯开，这些压力得到一个朝向板 1 的拱内侧的分力。这些压力的主要部分作为拉力在板 1 中被抵消。气动元件的这种布局现具有特征地被称作压力机构。

如对第一个实施例的说明那样，在该第四个实施例中以下参数也可变化：气囊 7 的间距、板 1 的厚度、气囊 7 中的压力等。沿板 1 的曲率半径可与具体的要求相适配。按照本发明，所述类型的理论弯曲位置也是如此。

图 8 示出了一个第五实施例并且在基本构思上在气囊 7 的设置方面与图 3 所示的实施例一致，其区别在于，第五实施例中的气囊 7 把压力作用在板 1 的弯曲外侧上，而在图 3 所示的实施例中，拉力作用在弯曲的内侧上。为了封闭力多边形，在第五实施例中，板 1 处于切向于板 1 伸展的拉力之下；而在图 3 所示的实施例中，板 1 处在切向伸展的压力之下。

图9所示的第六个实施例在其下部相对于基准系统9具有图7所示的气囊7的机构、即压力机构,在其上部具有一个根据图1的气囊机构、也就是拉力机构,其中在这两种情况下,气囊7设在板1的同一侧上,据此当气囊7处于压力下时、如图3和图8所示,板1出现同样的S形变形。

在该第六实施例中,所有已提及的参数也可被变更,据此,可造成大量的变形。同样,在图6,7,8,9所示的实施例中,当然可使所述板在其端部之间的一个位置上与基准系统固定连接或铰接,如就图3所述。

在图10a,10b,10c所示的实施例中,板1的原始形状、如图10a所示,在气囊7处在没有压力的状态下时是弯曲的,也就是说,图1所示的气囊7和带条2,4设在该弯曲的外侧上。

通过在气囊7中有适中的压力,板1可被置于平直的形状,如图10b所示。在压力加大时,板1被弯成图10c所示的形状。在同样地将板1预弯曲成图10a所示的形状时,只要气囊7设在板1的与图10a相对照另一侧上,用图7所示的气囊7的受压布局可造成相同的效果。

图11是本发明的一个第一实施例的视图。该视图示意地示出了汽车座位的前视图。象通常那样,该汽车座位分成一个座垫14和两个侧垫15。在座垫14和两侧垫15之间装有一个譬如图10所示的气动促动器17,并锚定在一个作为基准系统9的座位框架16之中。在没有压力的状态下,两个促动器17贴靠在座垫15上并形成它的一部分。如果气囊7受压力空气作用,则板1向内弯曲,直至从侧面-截面示意地看-贴靠到驾车人的大腿18上为止,并且在汽车转弯时从侧面支承大腿18。

在图12所示的第七个实施例中,图1或2所示的气动元件设在板1的两侧上。图12b示出了在没有压力状态下板1处于平坦位置即中间位置时拉力机构的气动促动器17。在图12a中,板1的左侧上的气动元件有压力、即在活性的状态下,在图12c中,板1的右侧上的气动元件没有压力。据此,形成一个可双侧控制的促动器17。

图13所示的第八实施例的结构与图12的相似,但采用的是图7所示的实施例的气动元件、即压力机构。在该第八实施例中,板1的上端上还铰接地安装有一个倾斜台19,该倾斜台19沿板1的整个垂直于绘图平面伸展的宽度延伸。该倾斜台19在其端部也具有铰链20,其它两个可弯曲的板21的上端部支承在这些铰链中。这两个板21的下端部固定在基准系统9上。

如果气囊 7 在板 1 的图 13a、13b 中的左侧上被压力空气作用，则板 1 如就图 7b 所示，向右弯曲。其它的板 21 也同样比例地弯曲。据此，这种结构的促动器可防机械损伤。

当然，具有其它的板 21 的结构可在所有的前述实施例中实现。图 13 所示的促动器 17 譬如可在件货和散货运输装置中用作转辙器。

根据一个优选实施例，所有的拉力机构设在板 1 的同一侧。

图 14 和 15 示出了在以往描述的促动器、譬如图 7 所述的促动器 17 的应用方面本发明构思的另一实施例。在该应用实施例中示出的是：也可采用基本上具有单轴弯曲的促动器 17，以便操纵多轴弯曲的装置。该在举例的意义上选择的装置是汽车的前导流板 22。图 14 示出了俯视图，图 15 示出了 AA 截面图。前导流板 22 的基本上规定的隆起如此地被觉察，即多个、譬如 7 个如图 7 所示的促动器 17 以受压布局沿作为基准系统 9 的保险杠缓冲器 23 固定。在没有压力的状态下，这些促动器 17 处在保险杠缓冲器 23 的一个凹槽 24 中，据此，反正位于板 1 的上侧/后侧上的气动元件是可防污物、石块冲击和潮湿的。在这些促动器外面/前面覆盖有一个弹性的套 25，该套 25 一方面可使形状平滑，另一方面可保护促动器 17。

如果前导流板 22 现被抽出，则气动元件被激活，板 1 向前/向下弯曲并且同时使弹性套 25 膨胀。在本发明的意义上，可在该促动器 17 的后侧上设置另一块具有倾斜台 19 的板 21；附加地，板 1，21 在侧面可通过一个弹性塑料来连接，据此，气动元件可完全防风雨侵蚀。

随着套 25 的形状的及促动器 17 的数目的相应改变，该实施例当然也可用于后导流板。凹槽 24 则置于汽车的后背箱部位中，并且所述套 25 在后导流板缩回的状态下平滑地覆盖整个装置。

图 16 示出了譬如图 3 所示的气动促动器 17 在一个拉力机构中的实施例，在该实施例中，促动器 17 产生一个扭矩并且该扭矩可施加给另一装置。该实施例只有举例的特征。该促动器可绕一个轴线 26 摆动地支承在基准系统 9 上，并且借助两个可摆动的板 27 铰接地得以导向，并且在没有压力的状态下譬如平坦的。在其气动元件处于压力之下时，则板 1 呈例如已经所述的 S 形变形。这使板 1 绕轴线 26 旋转，该旋转通过一个只有象征意义的指针 28 来表示。当然，替代图 3 所示的拉力机构形式的促动器 17，也可包括所有已叙述的变型的采用图 8 所示的压力机构形式的促动器 17。

在图 17 中示出了气动促动器 17 的另一实施例。一个杆 29 最好铰接地支承在图 17 所示的板 1 的上端上，该杆 29 可传递拉力和压力。以压力机构形式的促动器 17 的结构如图 7a, 7b 所示，有所补充的是，具有外罩 12 的气囊 7 设在板 1 的两侧。据此，该促动器 17 可在两侧被弯曲，这连同杆 29 的相应的工作行程。在本发明的意义上，图 1,2,7, 10,12,13 所示的所有装置均可采用这样的杆 29 或机械等效的机械元件。在很多应用场合中，一个这样的、示意描述的装置可取代气缸，其优点在于，待克服的摩擦小到可忽略不计。

图 18 示出了图 4 所示的实施例的一个相应的实施形式。在该实施例形式中，板 1 的两端分别铰接地支承一个杆 29。在气囊 7 没有压力的状态下，板 1 如图所示可以是弯曲的。据此，杆 29 的力/行程特性可简单地与具体的需求相适配。

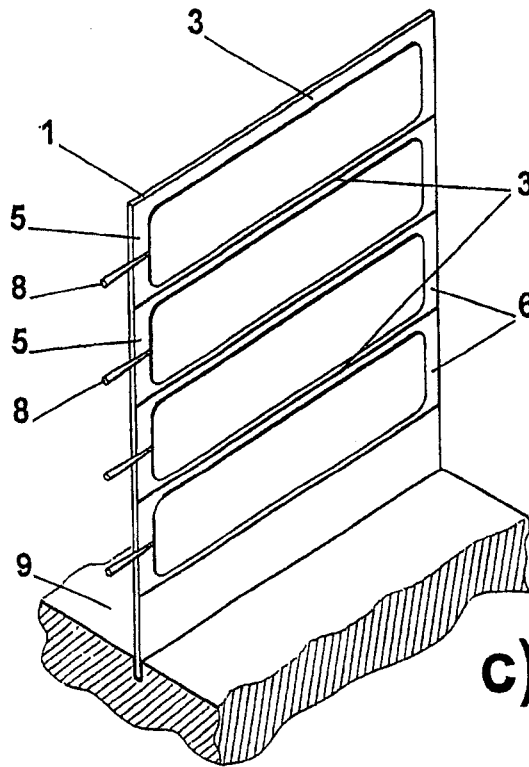
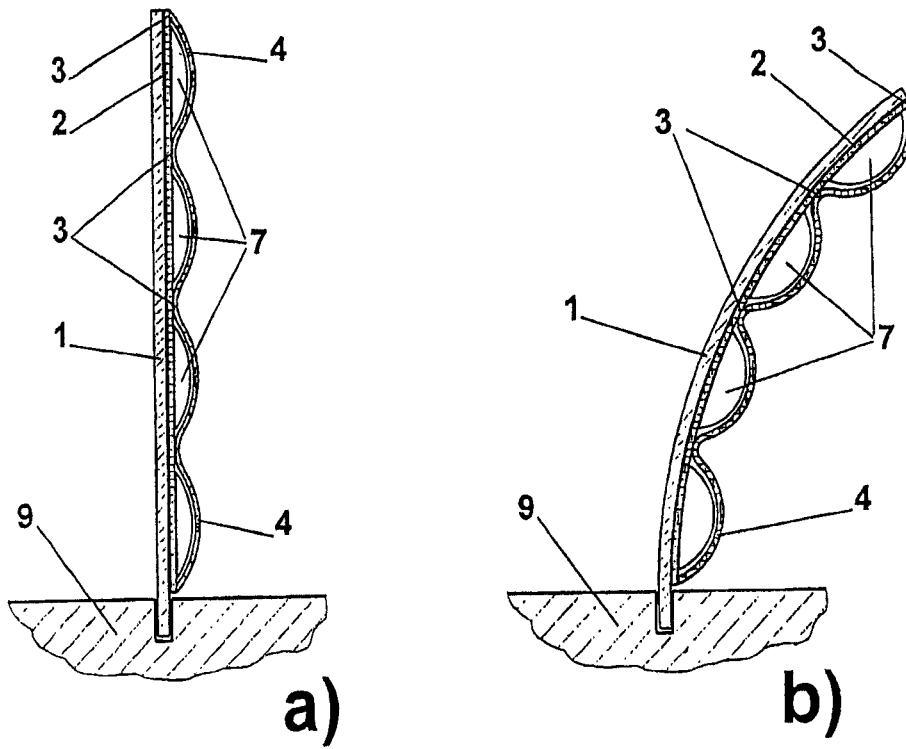


图 1

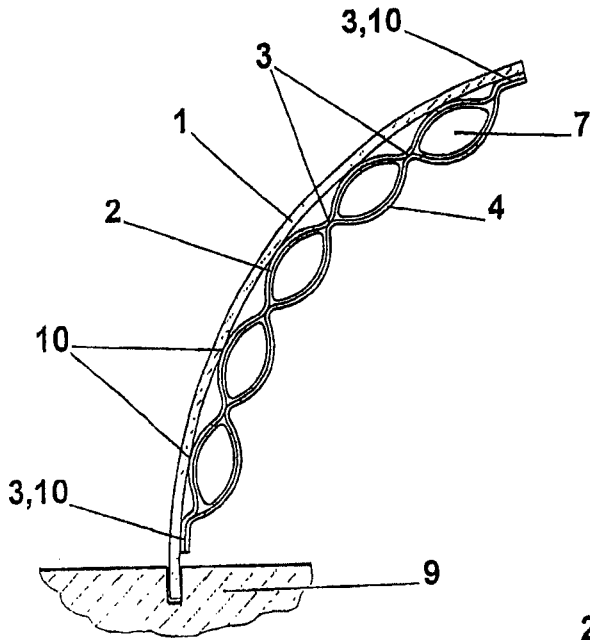


图 2

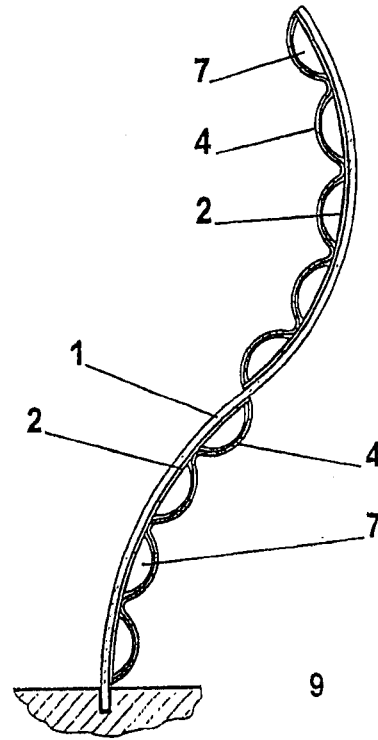


图 3

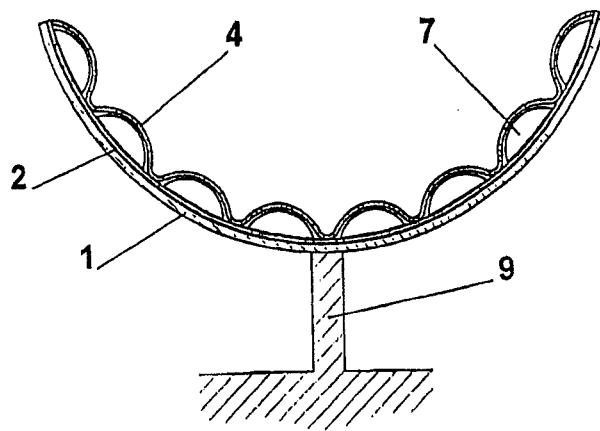


图 4

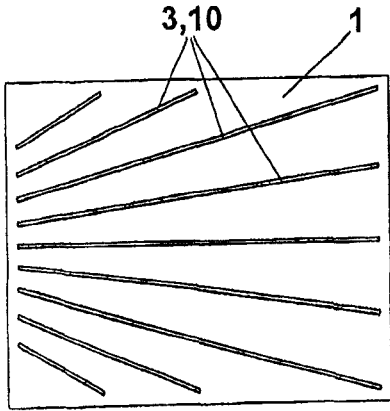


图 5

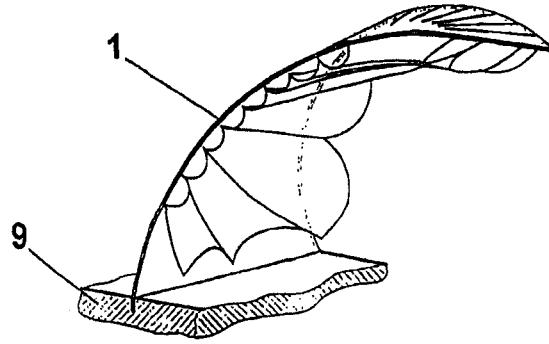


图 6

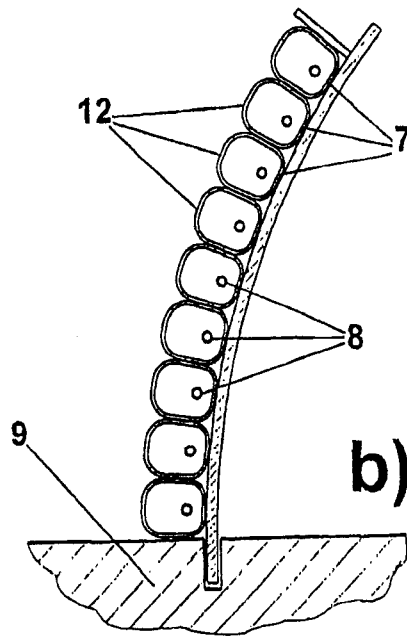
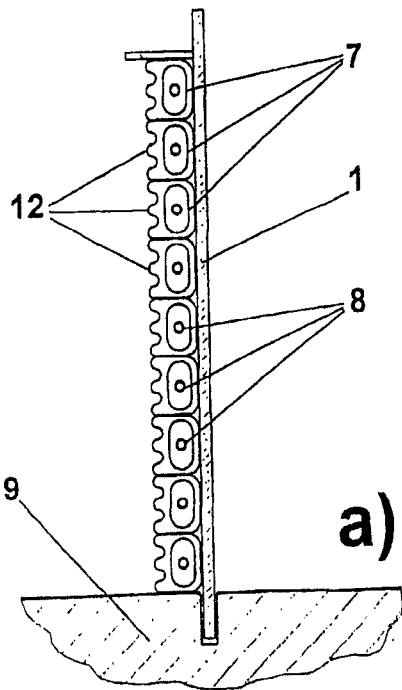


图 7

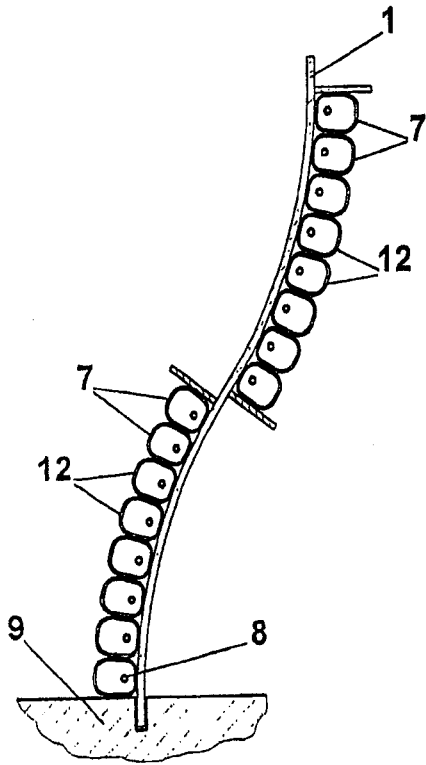


图 8

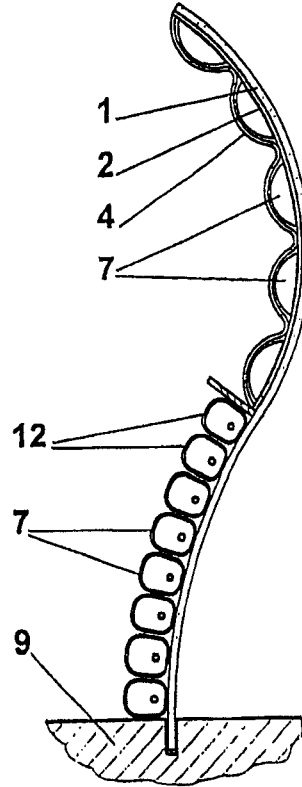


图 9

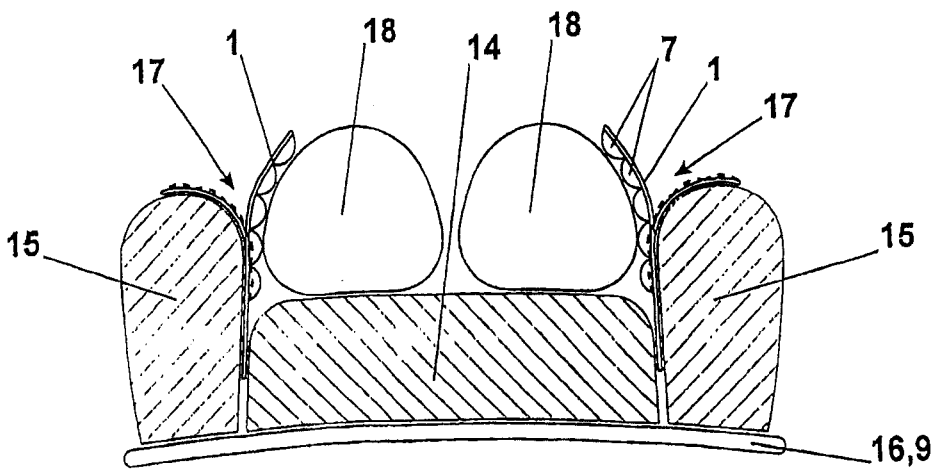


图 11

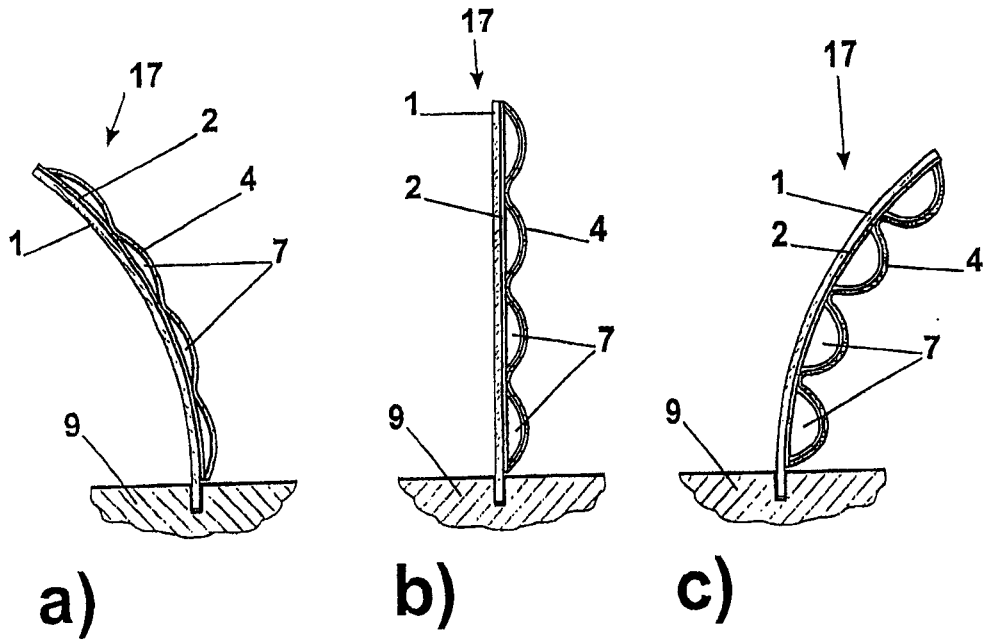


图 10

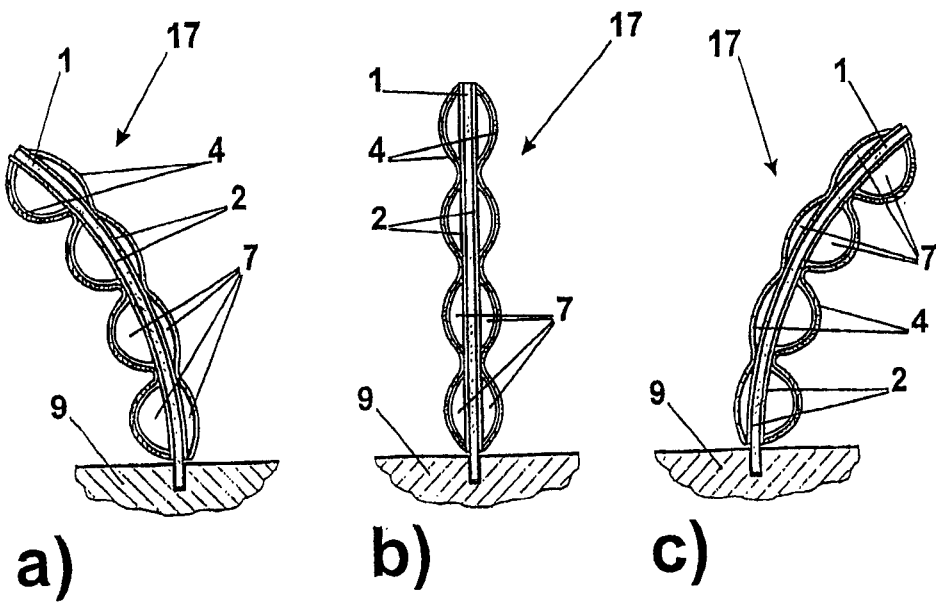


图 12

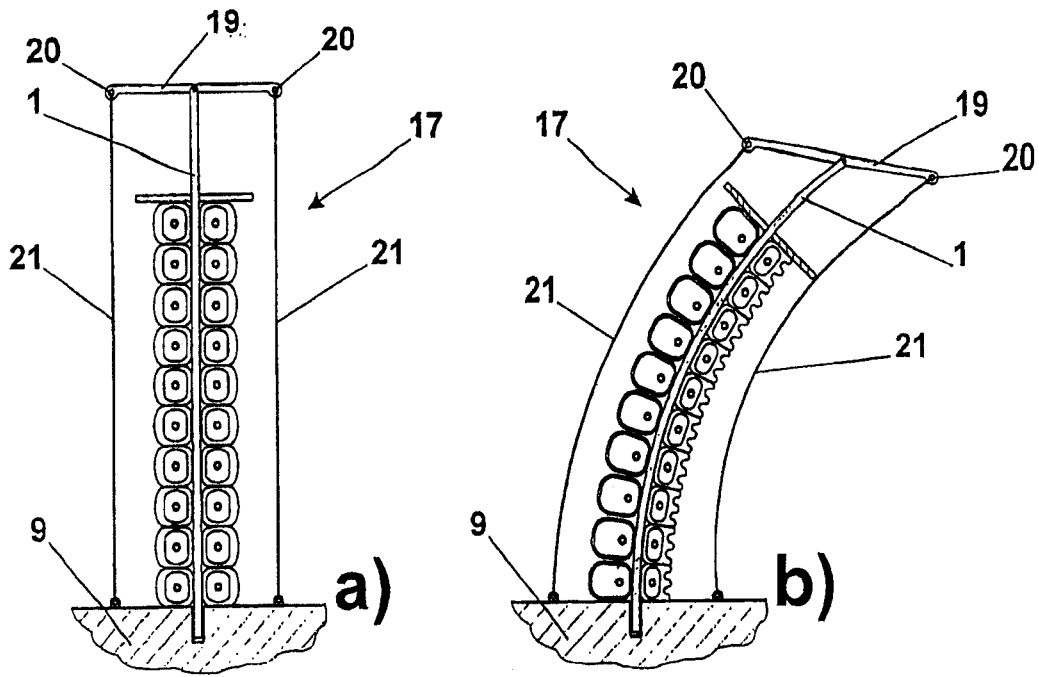


图 13

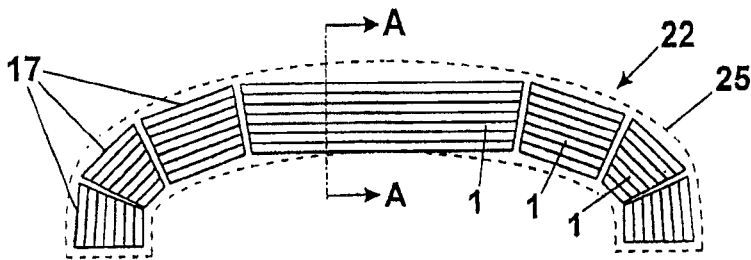


图 14

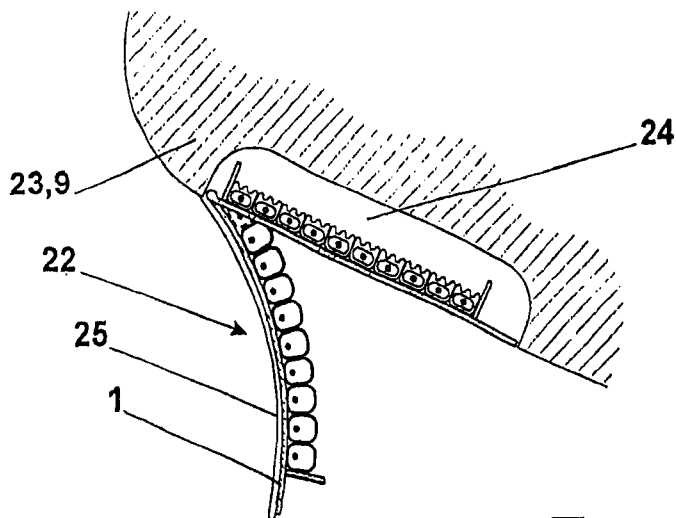


图 15

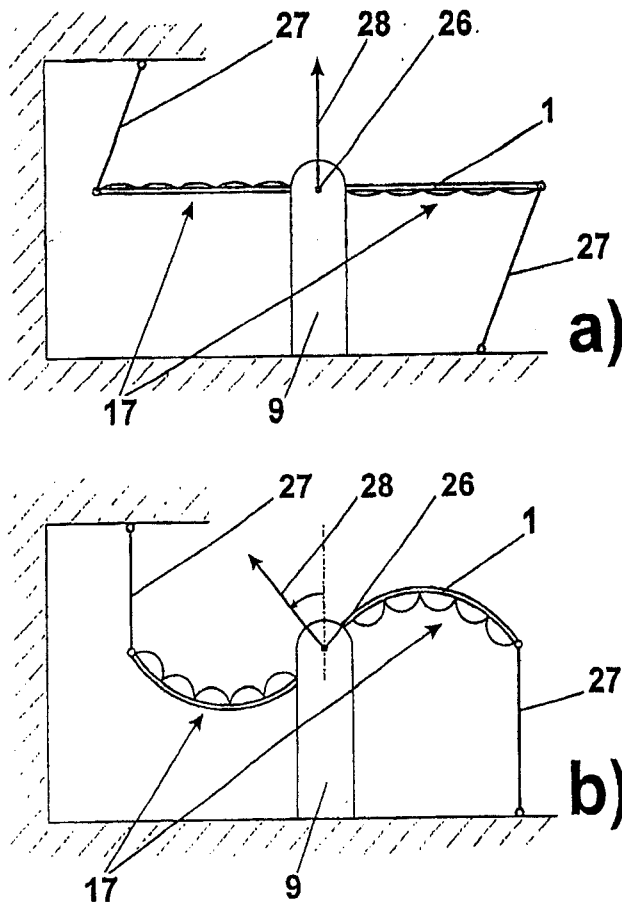


图 16

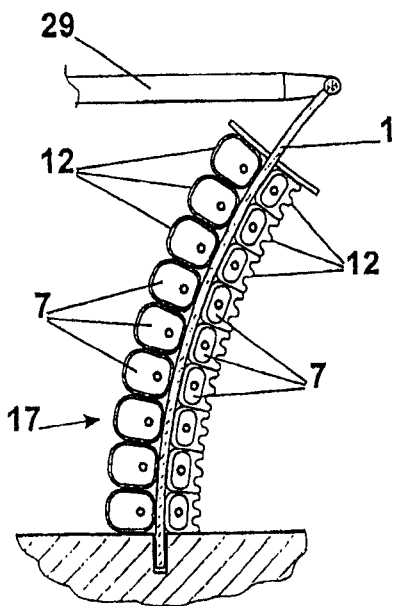


图 17

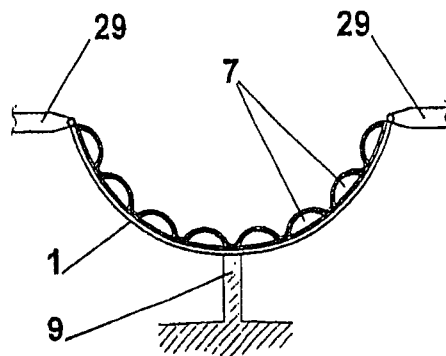


图 18