



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98809400.2

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1108466C

[22] 申请日 1998.9.21 [21] 申请号 98809400.2

[30] 优先权

[32] 1997.9.24 [33] KR [31] 48483/1997

[86] 国际申请 PCT/KR98/00288 1998.9.21

[87] 国际公布 WO99/15807 英 1999.4.1

[85] 进入国家阶段日期 2000.3.22

[71] 专利权人 冲击黑洞株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 许广龙

[56] 参考文献

FR2624233A1 1989.06.09

JP80-11607A 1996.01.06

审查员 汪 恺

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

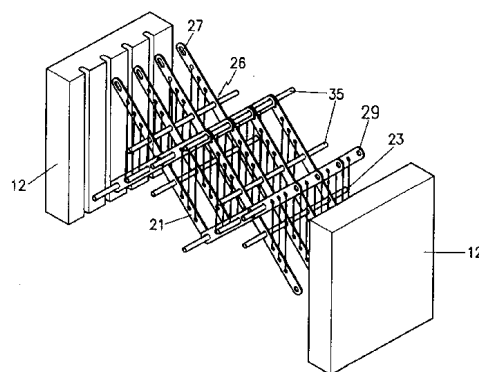
代理人 朱登河 顾红霞

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称 冲击吸收装置

[57] 摘要

公开一种冲击吸收装置。在该冲击吸收装置中，有一包括两个长臂的交叉构件单元，这两个长臂在其交点相互交叉且相互绞接，从而当受冲击时可以有选择地闭合。一个或更多的索缆竖直连接两交叉臂。两个导向板竖直设置在该交叉构件的相对两侧并且可以活动性地接合该交叉构件的臂的相应端部。在另一个实施例中，一组交叉构件单元在 x、y 和 z 轴的至少一个轴上相互连接，从而形成一个剪刀形组件。上述冲击吸收装置利用索缆的断裂伸张有效地吸收冲击能和动能并同时改变冲击力的传递方向，从水平方向变为竖直方向，并确保一有效的位移。



1. 一种冲击吸收装置，其特征在于，该装置包括：
一交叉构件单元，包括：
5 两个长臂在一个交点相互交叉且相互绞接，从而当受冲击时可以有选择地闭合；和
至少一索缆竖直连接所述两交叉臂；以及
两个导向板竖直设置在所述该交叉构件的相对两侧，所述导向板分别在其内侧表面上配有竖直导向槽，因此可以活动性地容纳所述臂的相应端部，
10 由此，所述交叉构件单元在两个导向板的任一个受冲击的时候，吸收动能并确保两个导向板之间有效的位移。
2. 根据权利要求 1 的冲击吸收装置，其特征在于：所述交叉构件环绕交叉点具有对称或不对称的结构。
15
3. 根据权利要求 1 的冲击吸收装置，其特征在于：一个或更多的索缆在交叉点周围的相对侧位置竖直连接所述两交叉臂。
- 20 4. 根据权利要求 1 的冲击吸收装置，其特征在于：所述索缆由几种形式的，具有不同的长度、材质、粗细和膨胀系数的索混合构成。
5. 根据权利要求 1 的冲击吸收装置，其特征在于：所述索缆采用金属、合成树脂、不锈钢丝或纤维制作。
25
6. 根据权利要求 1 的冲击吸收装置，其特征在于：所述索缆在预定的区段配备弹性装置或屈服部分。
7. 根据权利要求 1 的冲击吸收装置，其特征在于：所述臂分别
30 具有直线或弧线的构形。

8. 根据权利要求 1 的冲击吸收装置，其特征在于：所述臂分别配备能固定索缆的孔、槽或凸块。

- 5 9. 一冲击吸收装置，其特征在于，该装置包括：
 一组交叉构件单元，它们的端部在 x、y 和 z 轴上相互连接，从而形成一个复合剪刀形组件，每个所述交叉构件包括：
 两个长臂在一个交点相互交叉且相互绞接，从而当受冲击时可以有选择地闭合；和
- 10 至少一条张力索缆竖直连接所述两交叉臂；以及
 两个导向板竖直设置在所述该复合剪刀形组件的相对两侧，所述导向板分别在其内侧表面上配有一组竖直导向槽，因此可以活动性地容纳所述复合剪刀形组件的相应端部，
 由此，所述交叉构件单元在两个导向板的任一个受冲击的时候，
- 15 吸收动能并确保两个导向板之间有效的位移。

10. 根据权利要求 9 的冲击吸收装置，其特征在于：该臂在与复合剪刀形组件的相同方向伸展，聚集成为单一结构。

- 20 11. 根据权利要求 9 的冲击吸收装置，其特征在于：所述交叉构件在其交叉点和端部上分别配备一组孔，从而在端部和交叉点用一组长连接杆沿 z 轴相互连接。

12. 根据权利要求 9 的冲击吸收装置，其特征在于：在每个交叉
- 25 构件单元的交叉点设置剪切装置。

13. 一冲击吸收装置，其特征在于，该装置包括：
 一水平轨构件；
 竖直地横穿所述轨构件并与之绞接的一个臂，并且所述臂的上下
- 30 两部分分别向上下两个方向伸展；和

一组索缆连接在所述轨构件和所述臂的上部之间，
从而在该臂沿该轨构件的方向受冲击的时候，所述索缆吸收动能。

5 14. 根据权利要求 13 的冲击吸收装置，其特征在于： 一组或多组臂规则并竖直地横穿所述轨构件并与之绞接，并且所述臂的上下两部分分别向上下两个方向伸展。

10 15. 根据权利要求 13 的冲击吸收装置，其特征在于： 所述索缆包括几种形式的，具有不同的长度、材质、粗细和膨胀系数的索。

 16. 根据权利要求 13 的冲击吸收装置，其特征在于： 所述索缆各自采用弹性材料制作。

冲击吸收装置

5 本发明一般涉及一种冲击吸收装置，更具体涉及一种利用一索缆的断裂伸张而有效地吸收冲击能或动能，同时将冲击力的传递方向从水平方向改变为竖直方向，并确保一个会降低冲击惯性的有效位移的冲击吸收装置。

10 正如本专业技术人员所周知的，冲击吸收装置有效的应用于各种工业领域。即有效地应用于汽车、码头、机场的紧急起降区域、电梯井、大型和专门装配的卡车或工程车辆的防护垫装置那样的冲击吸收装置。这些冲击吸收装置还用于作为交通运输业应用的安全设施的保护垫装置，例如车辆分隔带、导向轨和街道或铁路终端的防护墙。上述冲击吸收装置的其它应用为发生火灾时，让人员从低层建筑上跳下的保护垫、军事掩体、或用于各种工业领域的降低或消除外冲击能的缓冲器。

20 在已有技术中，用废轮胎或弹性构件制作典型冲击吸收装置。作为冲击吸收装置这些轮胎和弹性构件在受到冲击时，在冲击的方向受挤压从而有效地吸收冲击能或动能，并推迟冲击能的传递时间。

25 另一方面，将汽车底盘设计成可以破裂的型式，从而在其受冲击时，吸收惯性的冲击并保护乘客不受这种冲击。

30 冲击吸收装置的典型例子是气袋、气体冲击吸收装置、弹簧、高粘性材料和泡沫塑料。

 典型的气袋是众所周知的理想冲击吸收材料，因为它们能独立和均匀地将冲击能分散到球形的空气团外表面上。然而这种气袋存在昂

贵和安装困难的问题。典型气体冲击吸收装置设计为，当该气体冲击吸收装置受冲击时，它们受到压缩，同时在其气缸中的气压上升并吸收冲击能或动能。但是这种气体冲击吸收装置存在一个问题，即冲击能的方向会维持不变。典型的弹簧设计用来在受冲击时，依靠弹性吸收冲击能和动能。但是弹簧也引起反作用力且在有时会因为反作用导致的颤震而产生次生问题。

另外，典型的冲击吸收装置的设计不能用来改变或分散冲击能的方向，因而没能有效吸收这种冲击能和动能。在典型冲击吸收装置所经受的另一个问题是，它们没有保证有效位移的设计。当这些没能确保有效位移的冲击吸收装置被用于汽车上时，该冲击吸收装置不能保证在汽车受冲击时，有效地保护乘客反而对他们造成一些危害。

据此，为解决现有技术中产生的上述问题，而本发明的首要目的是提供一种冲击吸收装置，它能有效地吸收冲击能或动能，同时消除由反作用力引起的问题，改变冲击力的传递方向，从水平方向变为竖直方向，并确保有效的位移，以利于降低受冲击时的冲击惯性，并且还能降低生产费用且易于安装。

为了实现上述目的，根据本发明基本实施例提供一种冲击吸收装置，含有：一交叉构件单元，包括：两个长臂在一个交点相互交叉且相互绞接，从而当受冲击时可以有选择地闭合；至少一索缆竖直连接该两交叉臂；且两个导向板竖直设置在该该交叉构件的相对两侧，该导向板分别在其内侧表面上配有竖直导向槽，因此可以活动性地容纳该臂的相应端部。当冲击能和动能施加在本实施例的任一个导向板上时，交叉构件单元与索缆一起有效地吸收动能并确保一利于降低冲击惯性的有效位移。

在另一实施例中，冲击吸收装置含有：一组交叉构件单元，它们的端部在 x 、 y 和 z 轴上相互连接，从而形成一个复合剪刀形组件，每

5 个该交叉构件包括：两个长臂在一个交点相互交叉且相互绞接，从而当受冲击时可以有选择地闭合；至少一索缆竖直连接该两交叉臂；且两个导向板竖直设置在该复合剪刀形组件的相对两侧，该导向板分别在其内侧表面上配有一组竖直导向槽，因此可以活动性地容纳该复合剪刀形组件的相应端部。当冲击能和动能施加在本实施例的任一个导向板上时，交叉构件单元与索缆一起有效地吸收动能并通过索缆改变冲击力的传递方向，从水平方向变为竖直方向，并确保一利于降低冲击惯性的有效位移，直到索缆破断。

10 在又一实施例中，冲击吸收装置含有：一水平轨构件；竖直地横穿该轨构件并与之绞接的一个臂，并且该臂的上下两部分分别向上下两个方向伸展，且一组索缆连接在该轨构件和该臂的上部之间，当冲击能和动能施加在该臂上时，该臂与索缆一起有效地吸收动能。

15 以下简要说明，当本发明的冲击吸收装置受冲击时，它将改变冲击力的传递方向，从水平方向变为竖直方向。由于冲击力作用在竖直方向，索缆伸长并最终断裂，从而保证从冲击施加点到冲击传递点的有效位移。该冲击吸收装置也可以使作用在冲击材料上的反作用力最小化，从而降低了冲击和被冲击材料的破坏。该冲击吸收装置在应用于汽车上时，能有效地保护乘客。

20 本发明的上述及其它目标、特点和优点将在下面结合附图所作详细说明中得到更明确的了解，其中：

25 图 1 是示意根据本发明基本实施例配备交叉构件单元的冲击吸收装置的主视图；

图 2 是示意图 1 的冲击吸收装置的工作效果的主视图；

图 3 是示意根据本发明第二实施例的配备一组交叉构件单元的冲击吸收装置的立体图，其中构件单元相互连接在 x 轴之上；

30 图 4 是示意根据本发明第三实施例的配备一组交叉构件单元的冲击吸收装置的主视图，其中该交叉构件在 x 和 z 轴上相互连接；

图 5 是示意根据本发明第四实施例的配备一组交叉构件单元的冲击吸收装置的立体图，其中该交叉构件在 x、y 和 z 轴上相互连接；

图 6 是一个根据本发明第五实施例的配备导向轨的冲击吸收装置的主视图；

5 图 7 是示意根据本发明第六实施例的在其绞接交叉点配备附加冲击吸收装置的交叉构件单元的主视图，该附加冲击吸收装置用于在当交叉构件的两个交叉臂由于冲击而闭合时，由于其剪切力而辅助吸收冲击能和动能；和

10 图 8 示意根据本发明第七实施例的在绞接交叉点配备冲击吸收索缆的交叉构件单元的主视图，在当交叉构件的两个交叉臂由于冲击而闭合时，由于其剪切力而上述索缆用于辅助吸收冲击能和动能。

图 1 是示意根据本发明基本实施例配备有交叉构件单元的冲击吸收装置的主视图。如图所示，该交叉构件 20 包括两个长臂 21，其上分别带有一组设在预定位置上的几种类型的孔 25，26，27 和 29。这两个臂 21 在其中心所配备的中心孔 26 处相互交叉且在其交点以螺栓连接或铆接的方法相互绞接。一组张力索缆 23 竖直连接着两臂 21，每个索缆 23 的两头与两臂 21 的对应点连接，从而将两个交叉臂 21 张紧。两个导向板 10 竖直设置在该交叉构件单元 20 的相对两侧。上述的导向板 10 分别在其内侧表面上配有一个竖直导向槽，因此可以活动性地容纳相应臂 21 的端部。该导向板在其上下的边缘用弹性构件或索缆(未示出)将其相互耦接，以防止其出现不希望的分离。

25 在本发明中，交叉构件 20 绕交叉点可具有对称或不对称的结构，张力索缆 23 在交叉点的相对侧边竖直设置而形成交叉构件单元 20 的对称或不对称结构。

此外，索缆 23 也可包含几种形式的索，具有不同的长度、材质、粗细和膨胀系数。

30

图 2 是示意图 1 的冲击吸收装置的工作效果的主视图。如图所示，当一个冲击能或动能施加于该导向板 10 且力的方向为如图中箭头所示的向内，则该导向板 10 受向内推力。因此，该交叉构件单元 20 沿板 10 的导向槽上、下运动而以此方式合拢。在这种情况下，张力索缆 23 伸长。当施加到两个板 10 的冲击能比索缆 23 的断裂应力高时，该索缆 23 将接续断裂直到该交叉构件单元 20 完全闭合。因此该交叉构件单元 20 在确保两个导向板 10 之间有效的位移的时候，可有效地吸收冲击能或动能。

作为详细说明，当交叉构件单元 20 由施加在板 10 上的冲击能而闭合时，索缆逐渐从 D1 伸长到 D2 和 D3，而交叉构件 20 的端部宽度从 DW1 减小为 DW2 和 DW3。因此，该交叉构件单元 20 的端部宽度减少了 DW1-DW3，在此情况下，该宽度减小值 DW1-DW3 达到原始宽度 DW1 的约 90%，而使本发明的冲击吸收装置确保一个有效的位移和可靠的吸收冲击能，同时降低了冲击材料的破坏。

当该冲击吸收装置配备一组张力索缆 23 时，索缆 23 在首次和反复吸收冲击能或动能之时，依序断裂。此外，当交叉构件单元 20 的顶部之间宽度减小了 DW1-DW3 时，冲击吸收装置辅助吸收冲击能，从而延迟冲击能传递的时间。因而，该冲击吸收装置有效降低了冲击惯性。

在本发明中，也可固定两个导向板 10 之一，而允许另一块板运动。

图 3 是示意根据本发明第二实施例的配备一组交叉构件单元的冲击吸收装置的立体图，其中构件单元相互连接在 x 轴之上。如图所示，该第二实施例的冲击吸收装置包括一组交叉构件单元 20 相互连接在一个 x 轴上，形成一个剪刀形组件。上述的交叉构件单元 20 分别具有一个与在基本实施例说明的结构相同的结构。即，每个交叉构件 20 包括

两个长臂 21, 两个臂 21 分别带有一组设在臂的预定位置上的几种类型的孔 25, 26, 27 和 29。在其中心所配备的中心孔 25 处相互交叉且在其交点相互绞接。一组张力索缆 23 竖直连接两臂 21, 从而将两个交叉臂 21 张紧。两个导向板 11 竖直设置在剪刀形组件的相对两侧。上述的导向板 11 分别在其内侧表面上配有竖直导向槽, 因此可以活动性地容纳交叉臂 21 的对应端部。

为了将交叉构件相互连接成这种剪刀形组件, 臂 21 的端部配备有孔 27 和 29 以便通过螺栓连接或铆接的方法相互绞接。在此实施例中, 该孔 27 和 29 最好具有一个椭圆形的适当结构, 使在交叉构件 20 受冲击能而闭合时, 允许该交叉构件 20 有不同的操作以便更有效地吸收冲击能。

图 4 是示意根据本发明第三实施例的配备一组交叉构件单元的冲击吸收装置的主视图, 其中该交叉构件在 x 和 y 轴上相互连接。在第三实施例中, 一组交叉构件单元 20 在 x 轴上以如对第二实施例所作说明的相同的方法相互连接, 从而形成一个剪刀形组件。随后, 一组剪刀形组件用一组长的连接杆 35 穿过臂 21 上的孔 26、27 和 29 在 y 轴上连接, 从而形成复合剪刀形组件。在此情况下, 该组剪刀形组件在 y 轴上排列并以规则的间隔分开。两个导向板 12 竖直设置在复合剪刀形组件的相对两侧。上述的导向板 12 分别在其内侧表面上配有一组竖直导向槽, 因此可以活动性地容纳复合剪刀形组件的交叉臂组 21 的对应端部。

在该在第三实施例中, 交叉构件组 20 的交叉臂组 21 在其交叉中心处以螺栓连接或铆接的方法相互绞接。然而应该明了, 上述的交叉臂组 21 也可以在其交叉中心, 用一组与连接杆 35 相同的长连接杆相互绞接。在这种情况下, 能够从复合剪刀形组件上除去某些连接杆 35, 而保留下那些穿过臂组 21 的交叉中心的连接杆 35。

30

图 5 是示意根据本发明第四实施例的配备一组交叉构件单元的冲击吸收装置的立体图，其中该交叉构件在 x、y 和 z 轴上相互连接。在第四实施例中，两臂 41 在其交叉点和端部上分别带有一组孔 42、43 和 44，并在其交叉点以螺栓连接或铆接的方法相互连接，在连接之前先相互交叉，从而形成而形成交叉构件 49。一组交叉构件 20 用一组长连接杆 45 以与在对第三实施例所作的说明中方法相同的方法在 x 和 z 轴相互连接，从而形成一个复合剪刀形组件。随后两个或更多的复合剪刀形组件在 y 轴用长的连接杆 45 穿过孔 42、43 和 44 来相互连接，从而形成多层、复合剪刀形组件。随后一组张力索缆 47 竖直连接交叉臂 41，从而将交叉臂 41 张紧。两个导向板（未示出）竖直设置在该组件的相对两侧。上述的导向板在其内侧表面上配有一组竖直导向槽，因此可活动性地容纳组件中的交叉臂 41 的对应端部。

在第四实施例中，某些臂 41 的长度要比基本及第二实施例中臂 21 的长度更长。即臂 41 在复合剪刀形组件的同方向上伸长，互相之间没有分隔，而是集中为一个整体构件。采用这种加长臂 41 的构件仍维持与对那些采用短臂 21 的实施例所作说明相同的操作效果，因而可认为不需进一步的解释。加长臂 41 的其它优点是可以很容易地实现具有多层、复合剪刀形组件的生产。

在该实施例中，交叉构件单元 20 的交叉臂 41 在其交叉点以螺栓连接或铆接的方法相互绞接。然而应该明了，上述的交叉臂 41 也可以在其交叉点上，用一组长连接杆相互绞接，该连接杆具有与连接杆 45 相同的结构。在这种情况下，有可能从复合剪刀形组件上除去某些连接杆 45，而保留下那些穿过臂 41 交叉点上的连接杆 45。

在本发明中，张力索缆 23 和 47 可能配备弹性装置或屈服部分，从而使索缆以一定的时间差断裂或延长断裂时间。在这种情况下，索缆 23 和 47 以多阶段断裂，从而更有效地吸收冲击能。上述索缆 23 和 47 最好能用金属、合成树脂、不锈钢丝或纤维制作。用不锈钢丝更为

理想。

另一方面，臂 21 和 41 可具有直线或弧线的外形。即可以使用直的或 s 形的杆作为臂 21、41 而不影响这个发明的功能。在本发明的优选实施例中，臂 21 和 41 在一些点上分别钻孔以使其固定索缆 23 和 47。然而应该明确，臂 21 和 47 也可以在这些钻孔处配备能牢固地固定索缆的索缆固定槽或凸块(未示出)，而不影响本发明的功能。

当索缆固定在配备如上所述的索缆固定槽或凸块的臂 21 和 41 上时，在索缆受到动能而伸长时，该索缆主要在其中段被张紧。因此，索缆伸长时，也许不会在其端部断裂，而在中段切断。

图 6 是一个根据本发明第五实施例的配备导向轨的冲击吸收装置的主视图。在这个实施例中，一组臂 67 规则并竖直地先横穿一水平导向轨 61，并随之以螺栓连接或铆接的方法绞接到导向轨 61 上。此外，一组张力索缆 69 以两端分别连接在导向轨 61 和每个臂 67 的上部区域。

当臂 67 受到如图 6 中箭头方向的冲击时，索缆 69 伸长或断裂，以有效地吸收冲击能或动能，从而减小了冲击材料或碰撞在臂 67 上的汽车的塑性变形。

在这个实施例中，最好在每个臂 67 的下部区域设置一种吸震材料。

25

此外，索缆 69 最好能包含几种类型的线材，具有不同的长度、材质、粗细和膨胀系数。当冲击作用以那样一种方式快速结束，以致于反作用力不能传递到冲击材料上时，采用弹簧或橡胶皮带来作为各索缆 69 更好。在这种情况下，弹簧或橡胶皮带具有很高的回弹性，使得在施加到索缆 69 上的动能不高于预定值的时候，索缆 69 可以成为半

30

永久型的。

图 7 示意根据本发明第六实施例的交叉构件单元。在这个实施例中，该交叉构件单元的绞接交叉点覆盖一个充满冲击吸收材料的圆环帽形盖 50。上述的帽形盖 50 在当交叉构件的两个交叉臂由于冲击而闭合时，由于其剪切力，而辅助吸收冲击能和动能。

图 8 示意根据本发明第七实施例的在绞接交叉点配备冲击吸收索缆 52 的交叉构件单元。上述索缆 52 用于在当交叉构件的两个交叉臂由于冲击而闭合时由其剪切力来辅助吸收冲击能和动能。

如上所述，本发明提供一种在当受到冲击时，能够利用索缆的断裂伸张有效地吸收冲击能或动能，而同时将冲击力的方向从水平方向改变为竖直方向的冲击吸收装置。当冲击吸收装置的两个板受冲击时，冲击吸收装置的索缆受冲击能或动能作用而伸长或断裂，从而有效地吸收冲击能并减小施加于另一板上的冲击力。当受冲击时，冲击吸收装置几乎不产生反作用力，从而几乎消除了颤震等次生问题的产生。该冲击吸收装置确保了有效的位移，以使作用在冲击材料上的反作用力最小化，从而降低了冲击和被冲击材料的破坏。这就允许其在应用于汽车上时能有效地保护乘客。

上述冲击吸收装置可有效地用于各种工业领域。

本发明的优选实施例仅用于解说，本专业的普通技术人员应该明了，可进行各种修改、附加和替换而不会偏离在所附权利要求书中公开的范围。

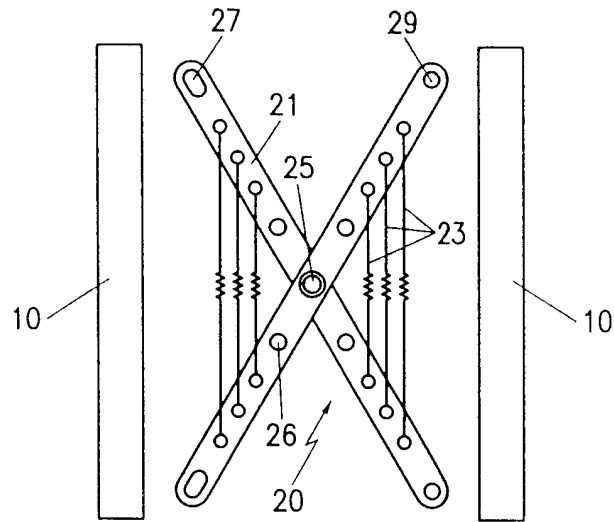


图 1

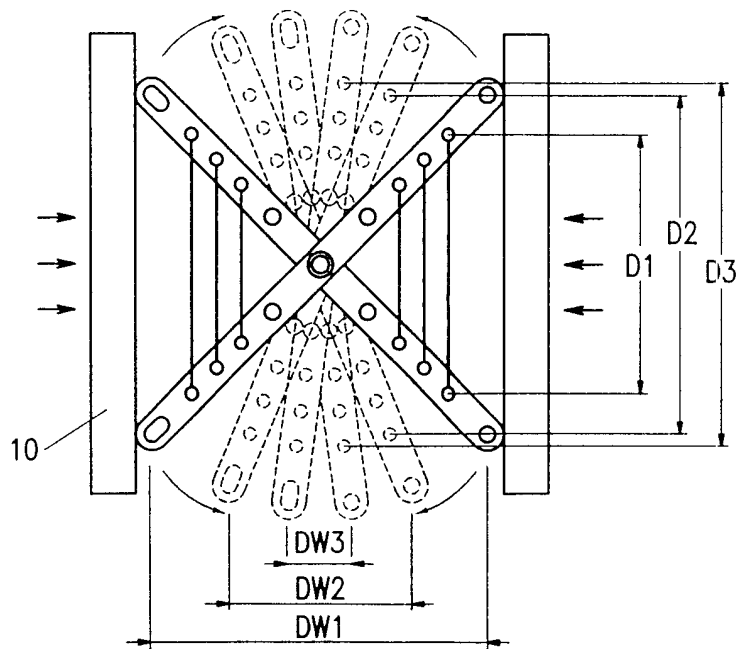


图 2

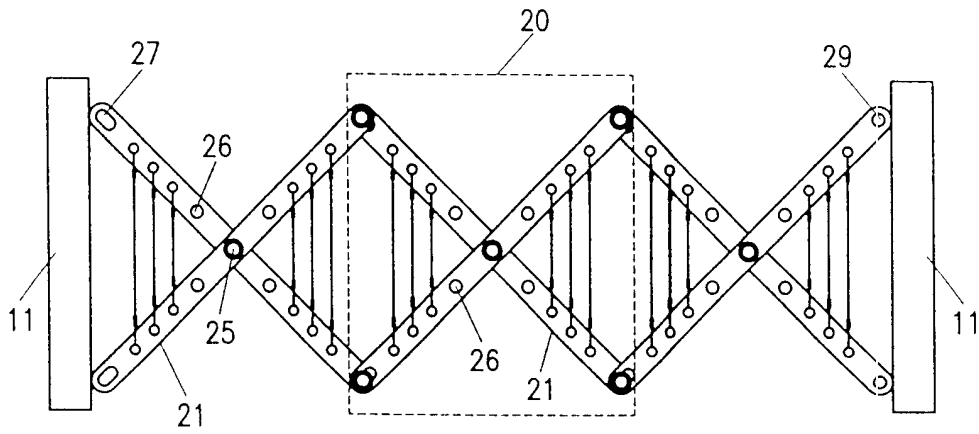


图 3

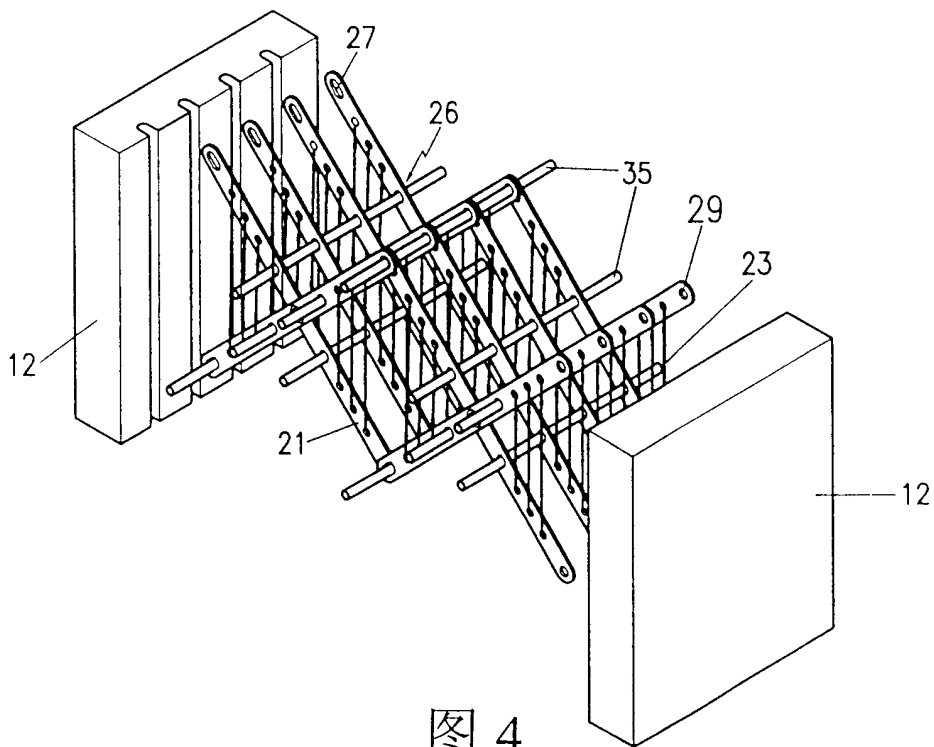


图 4

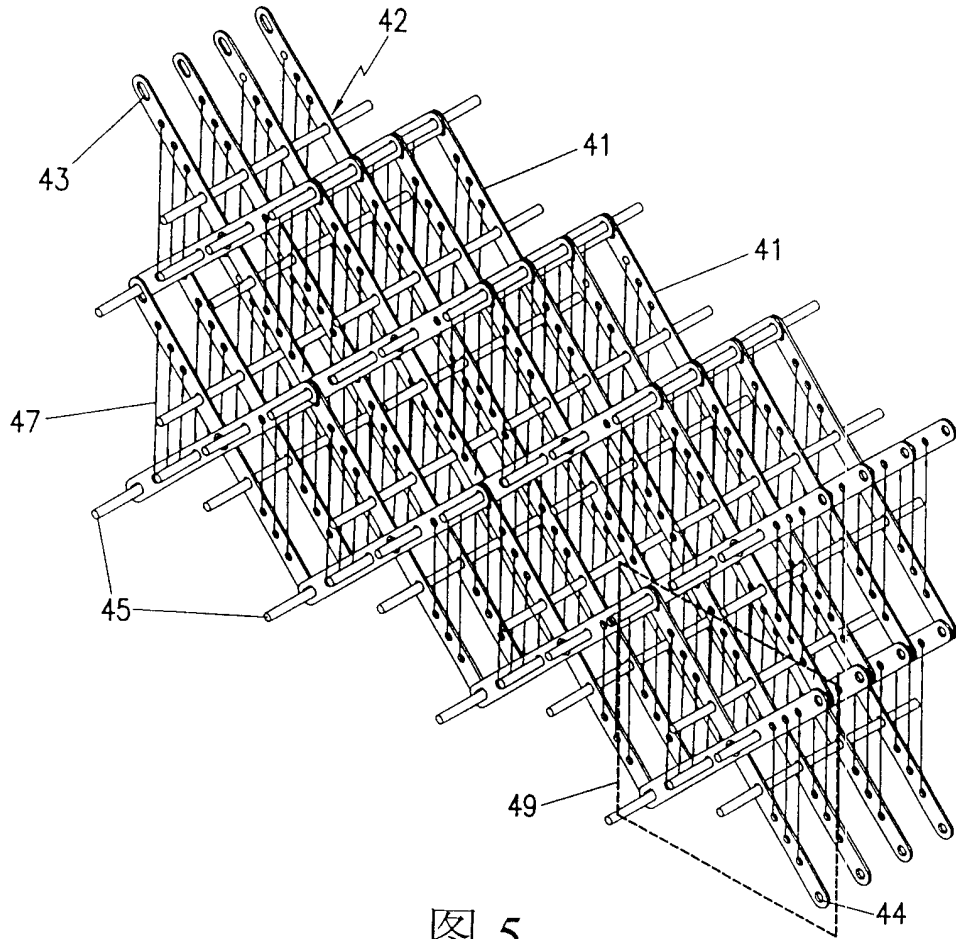


图 5

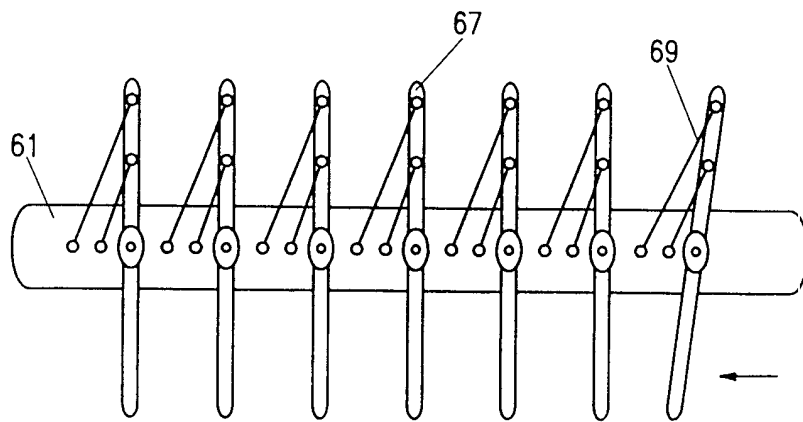


图 6

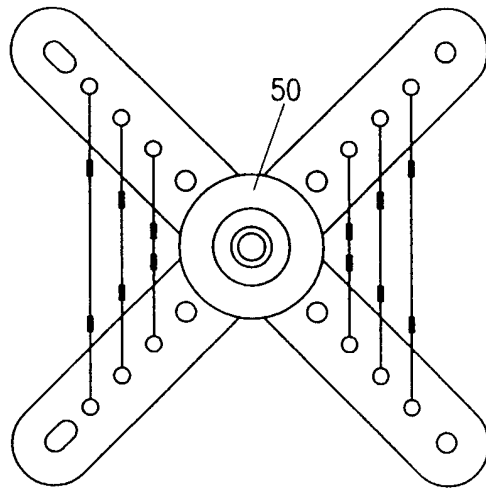


图 7

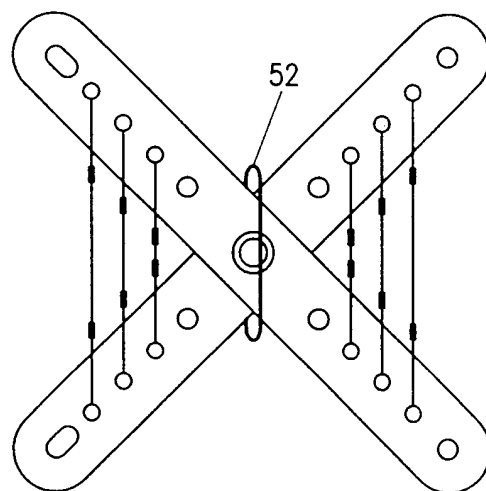


图 8