



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94108658.5

[51]Int.Cl⁵

C03B 23 / 023

[43]公开日 1995年5月31日

[22]申请日 94.8.30

[30]优先权

[32]93.8.31 [33]FR[31]9310396

[71]申请人 圣戈班玻璃制造公司

地址 法国库伯瓦

[72]发明人 C·迪德罗特

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王兆先 林长安

C03B 23 / 025

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 用于弯曲玻璃板的方法和设备

[57]摘要

本发明涉及一种弯曲玻璃板的方法。该方法包括至少分两个阶段来弯曲单块或多块玻璃板, 第一阶段包括重力的作用导致一个成为最后形状的坯体, 而最后的阶段包括重力作用与至少一个外加的机械力的作用同时或非同时相组合导致成为最后的形状。本发明还提出一种设备。

1. 在一个框架(1)上弯曲至少一块玻璃板(20)的方法, 在这方法中, 重叠的玻璃板以水平的方式放置在弯曲框架上被加热至变形温度, 然后分至少两个阶段予以弯曲, 第一阶段包括重力作用在单块或多块玻璃板上, 形成最后形状的坯体, 而最后阶段使单块或多块玻璃成为最后的形状, 其特征在于最后形状是在所述最后阶段通过重力作用和至少一个外加的机械力的作用同时或非同时合并来达到。

2. 如权利要求1的方法, 其特征在于外加的机械力是一种压制力。

3. 如权利要求1的方法, 其特征在于外加的机械力是一种容许玻璃板(20)成形的抗力。

4. 如权利要求1至3中任一项的方法, 其特征在于第一弯曲阶段包括产生至少一个横向曲率的坯体。

5. 如权利要求1至4中任一项的方法, 其特征在于第一弯曲阶段包括主要沿着横向曲率和沿着局限于单块或多块玻璃板的中部的纵向曲率进行弯曲, 还在于最后阶段主要是进行纵向补充的弯曲, 其局限于单块或多块玻璃板的周边部分。

6. 如权利要求1至5中任一项的方法, 其特征在于第一弯曲阶段是在沿着第一周边线支承单块或多块玻璃板时进行, 而最后弯曲阶段是在沿着具有一个不同曲率并替代第一周边线的第二周边线支承单块或多块玻璃板时进行的。

7. 如权利要求1至6中任一项的方法, 其特征在于周边线中至少有一部分是相互分开的。

8. 如权利要求7的方法, 其特征在于替代涉及到第一线的侧面部分。

9. 如权利要求7或8的方法, 其特征在于替代包括将第二线的至少

一部分抬起。

10. 如权利要求6至9中任一项所述的方法，其特征在于第一周边线是这样的，即由对所述线的任何切向矢量与水平面所形成的角度小于 20° ，最好小于 15° 。

11. 用于在框架上弯曲至少一块玻璃板(20)的设备，它结合一个框架(1)，其中至少一个部分是双重的以便容许有两个位置，第一个位置导致一个形状坯体而第二位置导致最后形状，其特征在于它包括至少一个成形部件(8)参与其中以形成最后形状，和允许成形部件和框架相对地靠近的装置(5, 22, 23)。

12. 如权利要求11的设备，其特征在于在最后形状形成的期间内，框架的至少一部分在朝着至少一个固定的成形部件(8)的方向上是可移动的。

13. 如权利要求11和12中任一项的设备，其特征在于至少框架的最外侧部分是双重的。

14. 如权利要求11至13中任一项的设备，其特征在于框架的双重部分实际上延伸在整个框架周边上。

15. 如权利要求11至14中任一项的设备，其特征在于框架的双重部分是由固定到坯体框架上的摆动构件(4, 30)产生的，并且能替代所述坯体框架的部分以形成最后形状。

16. 如权利要求11至15中任一项的设备，其特征在于框架的第一位置是这样的，即对所述框架的任何切向矢量与水平面所形成的角度小于 20° ，最好小于 15° 。

17. 如权利要求11至16中任一项的设备，其特征在于框架的第二位置是这样的，即对框架最宽部分的侧端的切向矢量与水平面形成的角度超过 50° 。

18. 如权利要求11至17中任一项的设备，其特征在于至少一个成

形部件(8) 是这样的, 即至少可获得一个与窗玻璃(20) 的点状接触。

19. 如权利要求18的设备, 其特征在于成形部件(8) 与窗玻璃(20) 之间的接触至少是线型的。

20. 如权利要求19的设备, 其特征在于成形部件(8) 与窗玻璃(20) 之间的接触具有面接触性质。

21. 如权利要求11至20中任一项的设备, 其特征在于单个或多个成形部件(8) 由一种金属网线以这样的方式所包覆, 即后者与玻璃板相接触。

22. 如权利要求1至10中任一项的方法应用于弯曲易遭抗弯曲的玻璃板的用途。

23. 如权利要求1至10中任一项的方法应用于同时弯曲至少两块重叠的玻璃板的用途。

24. 由如权利要求1至10中任一项的方法制出的弯曲玻璃板。

25. 在至少一个对接区内具有一个超过 50° 的对接角和小于200mm最好小于150mm的曲率半径的弯曲窗玻璃。

26. 在至少一个对接区内具有一个超过 50° 的对接角和小于200mm最好小于150mm的曲率半径的弯曲层叠窗玻璃。

27. 如权利要求25和26中任一项的窗玻璃, 其特征在于它在一个表面周边的至少一个部分上具有由两条周边线形成的一个双重斑痕。

28. 如权利要求27的窗玻璃, 其特征在于它在距边缘20mm向内的整个内部区域中都没有任何抗弯曲。

用于弯曲玻璃板的方法和设备

本发明涉及玻璃板的弯曲，特别是在称作弯曲框架或骨架的挖空模型或构形上进行的弯曲。

在骨架上弯曲玻璃板已广为应用于弯曲玻璃板，特别是在同时弯曲两块玻璃板以备用作形成一块诸如汽车挡风玻璃窗的弯曲层叠玻璃的方面。这种框架弯曲方法可以生产出具有复杂曲率特别是双曲率的窗玻璃。在这方法中，两块中间夹有适当分离剂的叠合玻璃板沿着它们边沿端头部分以基本上水平的方式支承在一个具有所希望要的轮廓的框架上，这个轮廓相当于两块弯曲玻璃板的最后轮廓。以这种方式支承的玻璃板通过一个弯板炉，一般为一个具有不同温度的加热区的隧道式烘炉。

这些区中的第一个区一般是一个预加热区，在其中玻璃板被加热至接近软化点的玻璃温度。下一个区是弯曲区，在那里玻璃板被加热至大约600℃的温度，然后由于重力作用而逐渐弯曲，在周边处适配于框架的形状以达到所要求的曲率。然后玻璃板被冷却，因而在离开隧道式烘炉时，就可以将它们从成形框架上移走。这种骨架弯曲法是十分令人满意的，在曲率并不十分突出明显和/或当弯曲基本上是圆筒形时尤其如此。当曲率十分突出，尤其是在窗玻璃的周边附近，那末在玻璃板的角隅处，一般是在这些角隅中的两个或甚至是四个角隅处就会发生所谓的抗弯曲，其随着窗玻璃的几何形状，也就是它的最后或确定的曲率和它的最初的切割形状而变化。在这曲率情况中，抗弯曲就相当于一个不希望有的反向逆转。

这样获得的弯曲玻璃板就不能满足安装到车身窗框内的玻璃所要

求的性能。

为避免这种抗弯曲，欧洲专利EP-A-448447提出一种具有至少两个阶段的重力弯曲方法。

第一阶段包括按照相当于其最后形状的坯体的第一形状由重力弯曲玻璃板。在这第一阶段内，玻璃板由弯曲框架提供的第一周边线所支承。

第二阶段包括按照最后形状由重力弯曲玻璃板，但由一条来自同一框架的第二周边线所支承。为此目的，框架至少在其周边的一部分上由一个双重结构所构成。

这种弯曲方法对于弯曲准备用于生产如现在的汽车挡风玻璃之类的窗玻璃的两块玻璃板是令人满意的。然而，在连系到所谓的“对接”角，也就是当弯曲的窗玻璃被安放在水平位置时由窗玻璃最宽部分侧端的切向矢量与水平面所形成的角度则是有一个限度的。

前面所述的弯曲方法可以生产出对较小的曲率半径具有最大值大约为 45° 的对接角的窗玻璃。

但是，目前特别是关于车用挡风玻璃的要求是对接角超过 50° ，甚至可达到 80° 。

为了在只弯曲一块玻璃板的情况下避免抗弯曲，该玻璃板将被热回火或使韧化，为此目的它被加热至高程度，美国专利3511628提出在弯曲过程中将所述玻璃板的边缘夹住。用了这种方法似乎有可能将一块玻璃板弯曲成具有超过 50° 的对接角。然而，这种方法对于同时弯曲几块玻璃板并不令人满意。

欧洲专利EP-B-250311提出在出现抗弯曲位置的上方对玻璃板的上表面除了重力之外再施加一个力。这个方法也能够有助于产生超过 50° 的对接角。然而，这个方法对于所有当它们在弯板炉内通过时由重力使其遭受不希望有的抗弯曲的窗玻璃形状是不太理想的。

本发明的目的是在一个框架或骨架上同时弯曲一块或多块玻璃板，从而有可能在过大的窗玻璃面积上避免抗弯曲，而且还有可能得到具有较大的对接角，具体地说是超过 50° 的对接角的窗玻璃，其对接区内具有较小的曲率半径。较小的曲率半径的含义被理解为曲率半径在200mm以下，常常在150mm以下。

根据本发明，这一目的是通过用用于至少一块玻璃板的框架弯曲法实现的，在这方法中，以水平的方式放置在弯曲框架上的重叠的玻璃板被加热至变形温度，然后在至少两个阶段中予以弯曲，第一阶段包括重力作用在单块或多块玻璃板上，也就是使玻璃板形成最后形状的坯体，而最后阶段使单块或多块玻璃板成为最后的形状，所述最后形状是在所述最后阶段通过重力作用和至少一个外加的机械力的作用同时或非同时合并来达到的。

在第一变异体中，外加的机械力是由至少一个成形部件施加的压制力。

这样限定的方法使得有可能获得弯曲的窗玻璃，它们只在限于离窗玻璃边沿20mm的区域内具有抗弯曲，并且具有超过 50° 的对接角，而在对接区内曲率半径在150mm之下。然而，在处于变形温度时施加在玻璃上的压制作用会随着所用的成形部件而留下相应的斑痕。这斑痕如果恰当的话可以随后被盖住，特别是它们充份靠近窗玻璃边缘时可用釉漆盖住。

在根据本发明的第二个优选变异体中，外加的机械力是由至少一个成形部件所施加的抗拒力，该成形部件上配以单块或多块玻璃板。

根据所述第二个变异体，玻璃在围绕成形部件的四周遭受到一种拉拔或滚轧的作用，后者最后在与其接触的玻璃板的表面上并不留下条痕或斑痕。

根据本发明一个优选的实施例，在第一阶段中主要是制造至少一

个横向曲率的坯体。随后的弯曲阶段包括终止横向曲率并产生纵向曲率。

也有可能在第一阶段主要根据横向曲率和根据局限于单块或多块玻璃板的中部的纵向曲率进行弯曲。然后在最后阶段开始补充的纵向弯曲，其局限于单块或多块玻璃板的周边部分。

根据本发明方法的一个实施例，第一弯曲阶段是在沿着一条第一周边线上支承单块或多块玻璃板时进行的，该周边线如果恰当可以在第一阶段时予以变化，而最后阶段是通过根据一条不同的第二和最后曲率周边线支承单块或多块玻璃板完成的。

在使用两条周边线的方法的一个实施例中，两条周边线是完全分离的。将一条线替换另一条线是或者通过相对于第一线抬高第二线的高度，或者通过降低第一线的高度，或者通过抬高第二线一部分的高度和抬高第一线一部分的高度相结合的办法来实行的。

根据另一个使用两条周边线的方法的实施例，第二周边线只是部分地与第一线分离。最好在两条线的侧面部分加上区别标志。

根据本发明的周边线一般都是连续线，特别是为限定单块或多块玻璃板的最后弯曲形状连续线，虽然由位于适当位置的几个点或部分形成的一条线也可以是恰当的，用于限定坯体的线尤其如此。

根据本发明的一个内容，特别是为了避免抗弯曲，用于产生第一弯曲阶段的第一周边线是这样的，即由对所述线的任何切向矢量与水平面所形成的角小于 20° ，最好小于 15° 。

本发明还提出了一种用于完成上述方法的设备。

这种用于至少一块玻璃板的框架弯曲的设备在一方面包括一个框架，其中至少一个部分是双重的以便容许有两个位置，第一个位置导致一个形状坯体而第二位置导致最后形状，而另一方面包括至少一个成形部件加入与第二位置一起用于最后形状的形成，以及容许成形部

件和框架相对接近的装置以便将所述成形部件安放在窗玻璃上或者相反而行之。

最好是，在最后形状形成时，框架的至少一部分是可以朝着至少一个固定的成形部件的方向移动的。

根据一个第一实施例，至少框架尽头的侧面部分是双重的。

根据一个第二实施例，框架的双重部分延伸在实际上整个框架的周边上。

根据本发明一个优选的实施例，框架的双重部分是由框架的摆动件构成的。

根据本发明的一个内容，坯体框架是这样的，对所述框架的任何切向矢量与水平面形成的角度小于 20° ，最好小于 15° 。

在其最后位置，框架最好具有一个由一个对框架最宽部分的侧端的切向矢量与水平面所形成的超过 50° 和能够达到 80° 的角度。

成形部件最好是表面件，也就是准备具有一个表面接触的表面件。根据本发明的弯曲设备一般包括两个成形部件对称地相对于框架轴心设置。成形部件在一个极限构造中可以是一个遮盖住整个窗玻璃的单独的构件。

在一个变异体中，与玻璃板的接触可以根据安置在适当位置处的一条或多条连续线而是直线型的。

在另一个变异体中，接触可以根据在适当位置处的一个或多个点而是点状型的。

根据这两个变异体，成形部件最好是多重的以便形成不连续的表面。

其它的有利细节和特点从下面参照附图对本发明设备的非限制性实施例的描述中可以得到进一步的理解，附图中：

图1是本发明设备的一个透视图；

图2是本发明方法六个阶段的示意图;

图3是本发明设备另一个实施例的示意图。

图1是本发明设备的一个图形。框架1具有两个纵向部件或侧构件2，其中只有一个能在图中被见到和两个横向部件或横构件3。只有一个横构件3在图中可以见到。这些不同的构件是由图中未显示的心轴所连接以保证整个系统的刚度并由此形成一个固定框架呈现出所想要的坯体的外形。

绕着固定的横构件3是在内设置的摆动横构件4，它具有与固定横构件3不同的曲率。这些摆动横构件4采取两种不同的位置，第一种如图1所示。在这里，一块安放的玻璃板与固定框架组件相接触，当达到其软化点时就采用其形状。

以后将对摆动横构件4的第二位置再予描述。从其中一个位置过渡到另一个位置在图1的例子中可以通过把手5的作用来实现，把手使横构件4进行摆动。把手5使摆动横构件4的位置变动仅构成一个例子。它也能通过将重物固定在与摆动横构件4连成一体的杆上作为摆锤转动所述构件4来构成。

框架1是由一个能沿着轨道7移动的骨架6所支承。以这种方式就可以将装配有玻璃板的框架在一个具有能加热到不同温度的各个区的隧道式烘炉内移动。

在框架的上面有一个在弯曲玻璃板时使用的成形部件8，下文将对所述部件8再予描述。它是由两根梁9，10连接到对称地设置在框架1另一端的图中未显示的另一成形部件上。梁9、10由链子表示的装置11所固定，它能改变成形部件8的位置的高度。与梁9、10相连接的还有元件12或“指状物”，它可以被放入一个“雌性元件”13中以使成形部件8相对于框架1定中心。这些元件12还可以在成形部件8与框架1之间限定一个空间，并且有利地被放置在框架1的四个角隅上。

成形部件8在图1中显示为一个具有一个根据低于200mm的较小曲率半径的曲率并延伸在整个框架宽度上的元件。这个成形部件8与对称地设置在框架另一端的另一个完全相同的部件相关连。然而，这样的安排并不是限制性的。因此，其中每一个都能由数个并列设置的元件所置换以形成不连续的表面。也有可能只有一个覆盖着整个框架的单个的成形部件。

图2显示出本发明方法按时间顺序的六个阶段14, 15, 16, 17, 18和19。为了便于说明，将描述第一或坯体位置和第二或最后位置，从一个位置过渡到另一个位置是由摆动部件4的转动产生的。

图形14显示出在其第一位置的框架1。两块由粗线表示的玻璃板20被安放在框架上，该框架是由图中未显示的放在框架周边上的轧边辊定中心的。下面的玻璃板支托在框架上离框架边沿大约5mm的几个点或节段上。由一个对框架最宽的侧端的切向矢量与形成一个水平面的玻璃板所形成的角度大约为15°。由于附图只是一个示意图，它不能精确地显示出这一数值。这一数值使其有可能在玻璃板配合框架的形状时避免抗弯曲。

框架1于是通过沿着轨道6的移动进入弯板炉。在第一阶段，该组件经过一次预热，然后在使玻璃维持在接近其软化点的温度上的第二阶段中，玻璃板由于重力作用而凹陷下垂，其结果如图形15所示。玻璃板支承在固定框架周边上和主要在侧构件2的中央部份上因而呈现出带有想获得的最后曲率的坯体形状。特别是这个坯体形状具有一个接近或超出最后横向曲率的横向曲率

当获得坯体形状后，框架可以再一次沿着轨道7移动并被安置在成形部件8的下面。这时成形部件8处于高位置因而在位移时可以避免与玻璃板发生摩擦的危险。于是成形部件借助于装置11被安置在底部位置。这一移动由图形16中的前头21所表示。这时成形部件8与玻璃

板相接触，但没有对其施加任何力。成形部件的这位置的良好设定是由于装置11才有可能。

图形17和18表示框架1的调整。图形17显示调整时的框架而图形18显示出其最后的位置。

由箭头23象征的由构件22进行的旋转运动导致了由箭头24象征的把手5的运动，从而导致了摆动横构件4的转动。这些构件4在横构件3内摆动，最后位于后者之上从而形成了框架的最后位置。因此获得了最后的曲率。

在图形18中所示的最后位置中，一个对框架最宽部分侧端的切向矢量与水平面形成的角度超过 50° 并可能达到 80° 或更大，其是给予摆动横构件4的曲率的函数。

施加在活动的横构件4上的力必须适当才能导致其及安放在其上的玻璃板转动。

成形部件8于是施加抗力于与其相接触的玻璃板的整个表面上。摆动横构件4的转动促成了通过将玻璃板绕在这些成形部件8上的方式进行的成形。因此就有可能获得超过 50° 的对接角而在玻璃板的四角处没有任何的抗弯曲。

当最后成形形状获得后，成形部件8就被抬起。这一步骤在图形19中由箭头25来象征。

框架1可以再一次沿着轨道7移向一个冷却区。

图3显示出本发明框架的另一个实施例。这个框架也是由一个由两个侧构件28和两个横构件29形成的固定部件构成的。然而，摆动部件实质上重叠在框架的整个周边上。每个摆动部件都是由一个横构件30和两个侧构件31构成的。根据这个变异体，图形26中所示的导致坯体形状的框架是由固定的横构件29和半侧构件31所构成的。在图形27中所示的第二位置中，相当于最后形状的框架由摆动横构件30和固定

侧构件28所形成。

在图3中所示的例子中，由于纵向曲率在第一位置(图形26)中不是太明显，横向曲率主要是在框架的坯体位置上获得。

根据本发明得到的弯曲玻璃板可以通过在其间插入至少一块例如聚乙烯醇缩丁醛夹片的方式用于制造层叠窗玻璃。

根据本发明，似乎设备在玻璃板上留下的条痕或斑痕极少。因此由框架留在下层玻璃板上的斑痕位于周边上并十分靠近边沿，并可以在该区域内由用于安装窗玻璃于车体窗框上的接头所覆盖，因而在装好的窗玻璃上是看不见的。

似乎至少部分地存在有双重斑痕，因为框架至少是部分地被重叠。然而，重叠的部件是这样产生的即摆动部件所留下的斑痕尽可能地靠近由固定部件留下的斑痕。因此，这两种斑痕可以同时由装配接头所覆盖。

作为本方法获得的层叠窗玻璃特征的这两个斑痕可以在投影灯下通过大迎角反射看得到。

关于成形部件9，10和上层玻璃板之间的接触，它们实际上似乎没有留下斑痕。也有可能使用金属网丝或线型的添加片包裹着成形部件更有效地保护玻璃板。

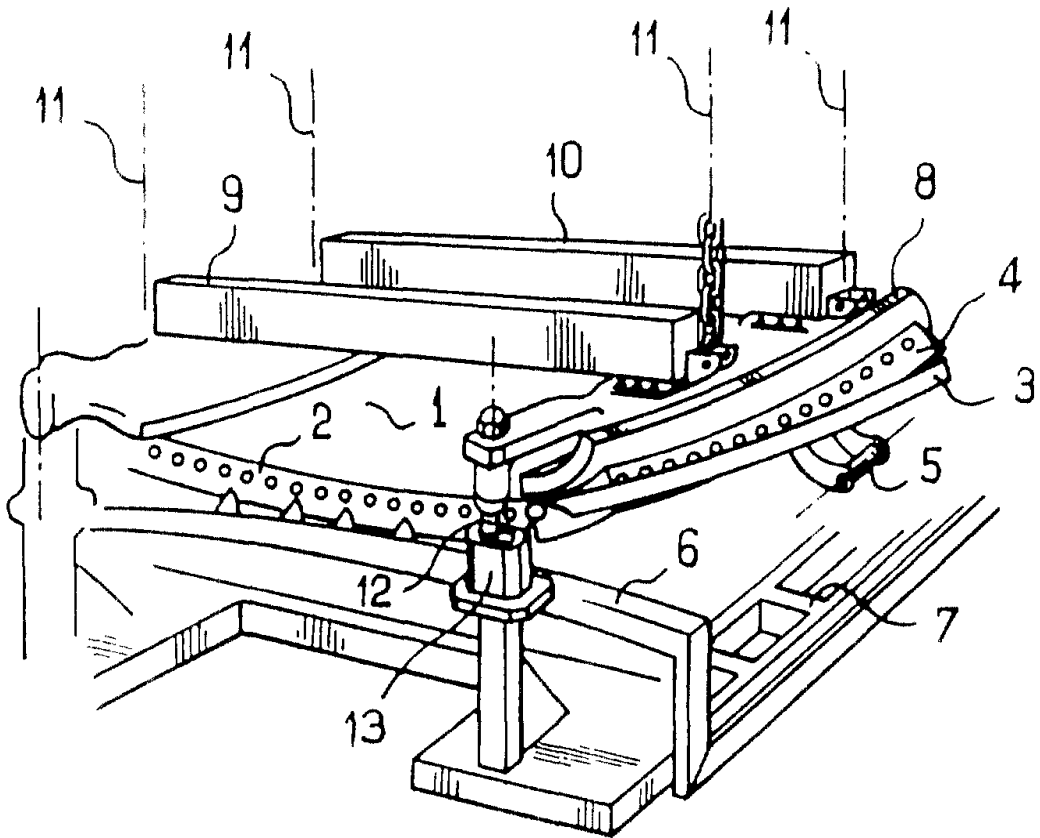


图 1

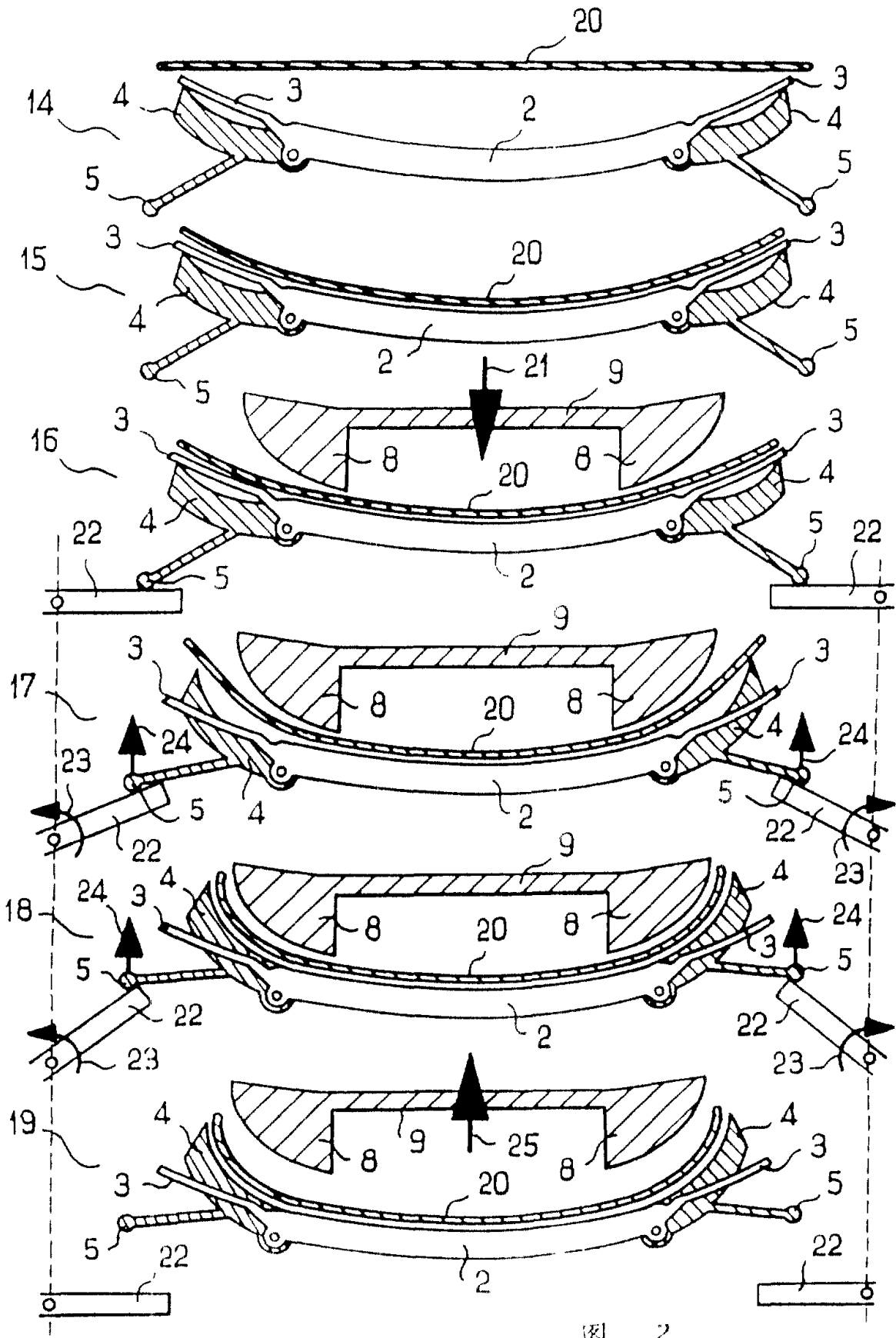


图 2

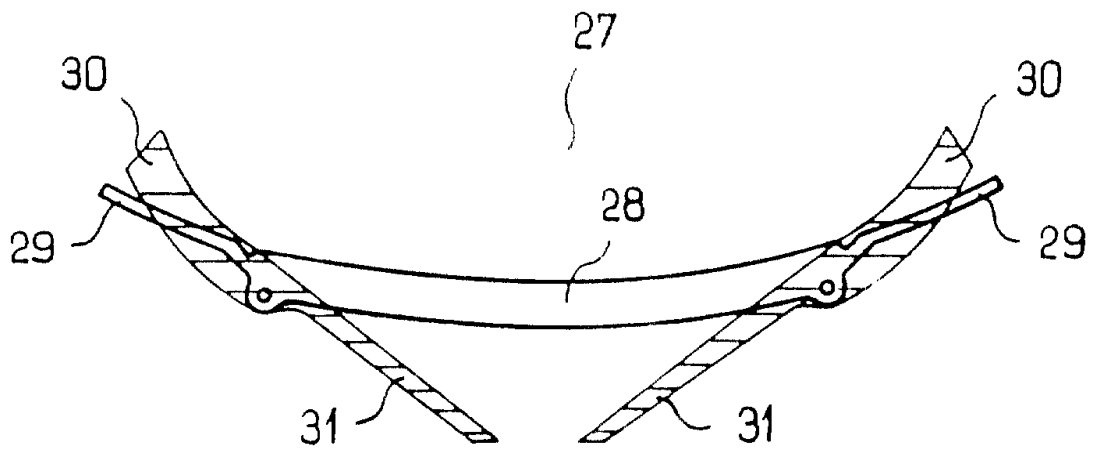
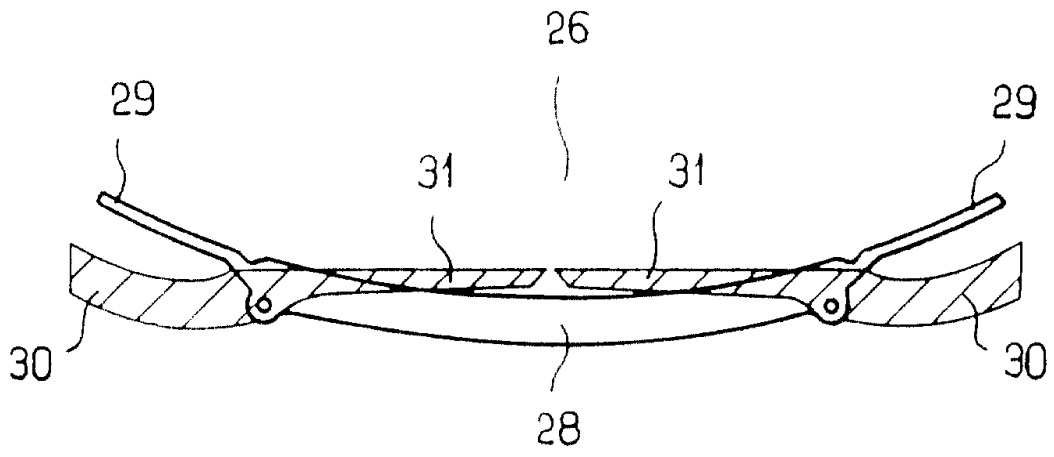


图 3