

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02118992.7

C03B 35/14 (2006.01)  
C03B 35/16 (2006.01)  
C03B 23/03 (2006.01)  
C03B 27/048 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1326789C

[22] 申请日 2002.5.9 [21] 申请号 02118992.7

[30] 优先权

[32] 2001.5.9 [33] JP [31] 2001-138798

[73] 专利权人 旭硝子株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 深井孝明 佐藤俊光 前田健治

星野智弘 斋藤纯

[56] 参考文献

US4985059A 1991.1.15

US4895244A 1990.1.23

审查员 周 英

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 吴明华

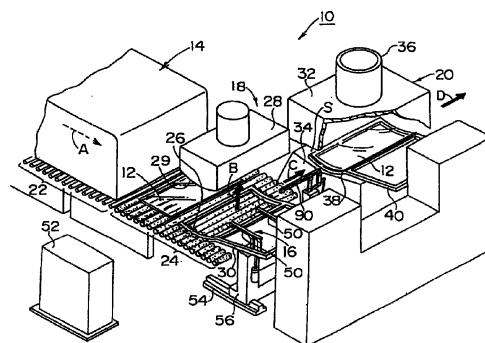
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称

板状物件定位装置和玻璃板弯曲成形装置

[57] 摘要

提供了一种板状物件定位装置，包括：一个传输装置，用来传送板状物件；一个位置调节装置，用来与所传送板状物体的前端相接触；一个移动单元，用来沿着板状物件的传送方向移动位置调节装置；以及一个控制器，用来控制传输装置和移动单元的运动；其中控制器使板状物件沿传送方向移动，移动过程中位置调节装置与板状物件的前端保持接触，控制器减小板状物件前进的速度，并且将板状物件定位在某个备用位置上。



1. 一种板状物件定位装置，包括：一个传输装置，用来传送板状物件；一个位置调节装置，用来与所传送板状物体的前端相接触；一个移动单元，用来沿着板状物件的传送方向移动位置调节装置；以及一个控制器，用来控制传输装置和移动单元的运动；

其特征在于：控制器沿传送方向移动板状物件，使位置调节装置与板状物件的前端保持接触，控制器减小板状物件前进的速度，并且使位置调节装置停止以将板状物件定位在某个备用位置上。

2. 如权利要求 1 所述的板状物件定位装置，其特征在于，所述传输装置包括：一个辊式输送机、一个导轨、一个可在导轨上滑动的导块以及一个设在导块上的支柱；所述位置调节装置包括一个设在支柱上的四杆机构、一个设在四杆机构上的伸臂，以使其能够在水平方向上延伸；所述移动单元是一个用来改变四杆机构形状的气缸，

其中，四杆机构包括一个固定在支柱上的第一连杆、一个通过销子与第一连杆一端连接的第二连杆、一个通过销子与第二连杆一端连接的第三连杆以及一个通过销子与第三连杆的一端连接且通过销子与第一连杆的另一端连接的第四连杆；

第二连杆包括一个与气缸活塞相连的舌状物。

3. 一种玻璃板弯曲成形装置，包括：一个用来把玻璃板加热到一定的弯曲成形温度的加热炉、一个具有一定弯曲形状的型模、一个传送加热了的玻璃板的传输装置、一个把传送来的玻璃板定位在某个玻璃板备用位置的定位单元、以及一个压环，压环在玻璃板备用位置处接收玻璃板后，将它压向型模以弯曲成形；

其特征在于：定位单元包括一个用来与所传送板状物件前端接触的位置调节装置、一个用来沿玻璃板传送方向移动位置调节装置的移动单元、以及一个用来控制传输装置和移动单元的控制器；

控制器沿传送方向移动玻璃板，移动过程中保持位置调节装置与玻璃板前端的接触，并将玻璃板定位在备用位置上。

4. 如权利要求 3 所述的玻璃板弯曲成形装置，其特征在于，所述传输装置包括一个辊式输送机、一个导轨、一个可在导轨上滑动的导块以及一个设在导块上的支柱；所述位置调节装置包括一个设在支柱上的四杆机构、一个设在四杆机构上的伸臂，以使其能够在水平方向上延伸；所述移动单元是一个用来改变四杆机构形状的气缸，

四杆机构包括一个固定在支柱上的第一连杆、一个通过销子与第一连杆一端连接的第二连杆、一个通过销子与第二连杆一端连接的第三连杆以及一个通过销子与第三连杆的一端连接且通过销子与第一连杆的另一端连接的第四连杆；

第二连杆包括一个与气缸的活塞相连的舌状物。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的弯曲成形装置，其特征在于：型模设在加热炉的外面；并且

辊式输送机传送加热炉送出的玻璃板直到一个正位于型模下方的位置上。

6. 如权利要求 3 或 4 所述的弯曲成形装置，其特征在于：控制器通过移动单元控制位置调节装置的移动速度，使其移动速度低于辊式输送器的传送速度，从而将玻璃板定位在玻璃板的备用位置上，其过程中玻璃板一直在辊式输送机上滑动。

7. 如权利要求 3 或 4 所述的弯曲成形装置，还包括：另一个定位单元，用来在垂直于传送方向的方向上偏移玻璃板以将其定位。

8. 如权利要求 3 或 4 所述的弯曲成形装置，其特征在于：辊式输送器的辊子包裹着耐热的非编织布。

9. 如权利要求 3 或 4 所述的弯曲成形装置，还包括：一个空气冷却和回火单元，用来空气冷却弯曲成形的玻璃板。

10. 如权利要求 3 或 4 所述的弯曲成形装置，其特征在于：玻璃板用作汽车窗玻璃。

## 板状物件定位装置和玻璃板弯曲成形装置

### 技术领域

本发明涉及一种板状物件定位装置和一种玻璃板弯曲成形装置。

### 背景技术

我们知道有许多弯曲成形设备，它们在加热炉中把玻璃板加热到一个接近软化点的温度后，将其压在一个成形模具上。弯曲成形装置可概约地分为：炉腔外弯曲成形装置和炉腔内弯曲成形装置，前者的成形模具设在加热炉外，后者的成形模具设在加热炉内。对于炉腔内弯曲成形装置，既然玻璃板是保持着加热温度进行弯曲成形的，就没有弯曲成形中温度降低的问题。对于炉腔外弯曲成形装置，由于周围环境温度逐渐降低了玻璃板的温度，所以必须在短时间内完成玻璃板的弯曲成形和利用空气冷却使之强化。

日本专利申请号 6-247729 公布了一个炉腔外弯曲成形装置的例子。该炉腔外弯曲成形装置应用于一种弯曲成形汽车侧窗玻璃的装置。在该装置中，辊子从加热炉的出口传送出玻璃板，位置调节装置推动玻璃板以将其定位在成形模具的定位位置上。然后，玻璃板放置在一个是成形模具一部分的压环上，并且通过压环上移把玻璃板推向成形模具，来弯曲成形所要的形状。这样弯曲成形的玻璃板放在压环上传送到一个空气冷却和回火装置中，并通过向其吹冷空气来进行强化。

如所述，传统炉腔外弯曲成形装置中的定位装置是与玻璃板在其传送方向上的后端相接触的，并顺传送方向移动位置调节装置来定位玻璃板。结果应用了这种定位装置的炉腔外弯曲成形装置就需要保证位置调节装置在加热炉出口和成形模具定位位置之间有足够的移动距离。由于这样的排布，在加热炉出口和离它较远的定位位置之间的传输过程中，就有玻璃板温度降低的危险，从而产生弯曲成形操作中的问题。

特别地，近年来，汽车的玻璃板有变薄（厚度  $t$  = 不大于 2.8 毫米）的趋势。

从薄的玻璃板冷却更快的角度看，如何在玻璃板传送出加热炉的短时间里进行弯曲成形是未来的一个关键问题。

## 发明内容

本发明提出时考虑了这些情况。本发明的一个目的就是提供一种板状物件定位装置和一种玻璃板弯曲成形装置，它可以安装在比传统装置更窄的空间里，并且缩短玻璃板从加热炉出来直至其弯曲成形操作之间的时间。

为了达到这个目的，本发明提出一种板状物件定位装置，它包括：一个传输装置，用来传送板状物件；一个位置调节装置，用来与所传送板状物体的前端相接触；一个移动单元，用来沿着板状物件的传送方向移动位置调节装置；以及一个控制器，用来控制传输装置和移动单元的运动；其中控制器沿传送方向移动板状物件，使位置调节装置与板状物件的前端保持接触，控制器减小板状物件前进的速度，并且使位置调节装置停止以将板状物件定位在某个备用位置上。

此外，在本发明的板状物件定位装置中，传输装置包括：一个辊式输送机、一个导轨、一个可在导轨上滑动的导块以及一个设在导块上的支柱；位置调节装置包括一个设在支柱上的四杆机构、一个设在四杆机构上的伸臂，以使其能够在水平方向上延伸；移动单元是一个用来改变四杆机构形状的气缸，四杆机构包括一个固定在支柱上的第一连杆、一个通过销子与第一连杆一端连接的第二连杆、一个通过销子与第二连杆一端连接的第三连杆以及一个通过销子与第三连杆的一端连接且通过销子与第一连杆的另一端连接的第四连杆；第二连杆包括一个与气缸活塞相连的舌状物。

此外，本发明提供了一种玻璃板弯曲成形装置，它包括：一个用来把玻璃板加热到一定的弯曲成形温度的加热炉、一个具有一定弯曲形状的类型模、一个传送加热了的玻璃板的传输装置、一个把传送来的玻璃板定位在某个玻璃板备用位置的定位单元以及一个压环，压环在玻璃板备用位置处接收玻璃板后，将它压向类型模以弯曲成形；其中定位单元包括：一个用来与所传送板状物件前端接触的位置调节装置、一个用来沿玻璃板传送方向移动位置调节装置的移动单元以及一个用来控制传输装置和移动单元的控制器；控制器沿传送方向移动玻

玻璃板，移动过程中保持位置调节装置与玻璃板前端的接触，并将玻璃板定位在备用位置上。

还有，在本发明的玻璃板弯曲成形装置中，传输装置包括一个辊式输送机、一个导轨、一个可在导轨上滑动的导块以及一个设在导块上的支柱；位置调节装置包括一个设在支柱上的四杆机构、一个设在四杆机构上的伸臂，以使其能够在水平方向上延伸；移动单元是一个用来改变四杆机构形状的气缸，四杆机构包括一个固定在支柱上的第一连杆、一个通过销子与第一连杆一端连接的第二连杆、一个通过销子与第二连杆一端连接的第三连杆以及一个通过销子与第三连杆的一端连接且通过销子与第一连杆的另一端连接的第四连杆；第二连杆包括一个与气缸的活塞相连的舌状物。

依照本发明，通过位置调节装置与玻璃板在其传送方向上的前端接触以定位玻璃板的方式，就能够省去位置调节装置在加热炉出口和玻璃板备用位置之间的移动空间，以使成形模设在靠近加热炉出口的地方。通过这样的安排，可以限制玻璃板中温度的降低，因而玻璃板就能弯曲成很好的形状。

### 附图说明

这些图中：

图 1 为根据本发明的玻璃板弯曲成形装置构造的一个立体图；

图 2 为图 1 中所示的玻璃板弯曲成形装置的一个侧视图；

图 3 为根据本发明的位置调节装置构造的一个侧视图；

图 4 为位置调节装置的操作过程的一个示意的平面图；

图 5 为使用位置调节装置对玻璃板进行定位操作的一个示意图；

图 6 为另一个使用位置调节装置对玻璃板进行定位操作的示意图；

图 7 为另一个使用位置调节装置对玻璃板进行定位操作的示意图；

图 8 为另一个使用位置调节装置对玻璃板进行定位操作的示意图；以及

图 9 为根据本发明的辊式传输装置和位置调节装置的速度变化曲线图。

### 具体实施方式

现在将结合附图对根据本发明的玻璃板弯曲成形装置的一个较佳实施例进

行详细的阐述。

汽车玻璃板的弯曲成形装置 10 如图 1 所示，沿着玻璃板 12 的传送方向从上游到下游，其构造依次包括：一个加热炉 14，一个定位装置（与权利要求中所述的定位单元相对应）16，一个成形模具 18 以及一个进行空气冷却和回火的装置 20。

加热炉 14 有一个辊式输送机 22，它在加热炉 14 的内部延伸并伸到外面。在加热炉 14 里，需要弯曲成形的玻璃板 12 由辊式输送机沿着图 1 中箭头 A 所示的方向传输，并且在加热炉 14 的出口处，玻璃板 12 被加热到接近软化点（ $680^{\circ}\text{C}$ — $690^{\circ}\text{C}$ ）的温度。加热好的玻璃板 12 由顺着传送方向的一个辊式输送机 24 从加热炉 14 的出口传输到成形模具 18 的某个玻璃板备用位置（在该图中正好位于型模 28 下方）上，并且由定位装置 16 定位在玻璃板的备用位置上。如图 2 所示，当压环 26 从位于辊式输送机 24 下方的位置沿图 2 中箭头所示的方向 B 抬起时，玻璃板 12 就转移到压环 26 上。放置在压环 26 上的玻璃板 12 被进一步抬起（如图 8 所示），并且压向型模 28 的底面 29。作为结果，玻璃板 12 弯曲形成成所要的形状，该形状与型模 28 底面 29 的弯曲形状一致。

图 1 所示的加热炉 14 中的辊式输送机 22 包括耐热的辊子，例如硅石辊子。在另一方面，在加热炉 24 外面的辊式输送机 24 包括柔性的辊子，这些柔性辊子包有耐热非编织布（例如陶瓷毡）的铁棒。玻璃板 12 即使在辊式输送机 24 的辊子上滑动，也不会引起其表面损伤。

压环 26 和型模 28 构成成形模具 18。压环 26 成形为一个与玻璃板 12 的外形一致的框架状的结构。因为压环 26 在其上负载着玻璃板，将它输送到空气冷却和回火装置 20 中，所以压环 26 还具有冷却环的作用。

在压环 26 退回到型模 28 和辊式输送机 24 之间的位置后，压环 26 就负载着玻璃板 12，沿着图 1 中箭头所示的方向 C 移动，来把玻璃板 12 传送到空气冷却和回火装置 20 中。压环 26 与滑架 30 一起水平地移动。

空气冷却和回火装置 20 有一个带有上出风头 32 的顶部和一个带有下出风头 34 的底部，因而把一个玻璃板的处理平台 S 夹在两者之间。上出风头 32 和下出风头 34 有连接在其上的输出管 36（图中仅表示了上出风头 32 的输出管 36），输出管 36 与一个送风机（未图示）相连。送风机供应来的冷空气穿过

输出管 36 从上出风头 32 和下出风头 34 中喷向玻璃板的处理平台 S。这样，玻璃板 12 的两面就都受到冷却以完成强化。

与此同时，由于下出风头 34 所产生的气压值高于上出风头 32 所产生的气压值，所以玻璃板 12 是以气浮方式来进行空气冷却和回火的。同时，压环 26 回到型模 28 下方的成形位置上。与压环 26 回复同步，一个接受环 38 进入到空气冷却和回火装置 20 的玻璃板处理平台 S 中，并且冷却后的玻璃板 12 就放到接受环 38 上。接受环 38 沿着图 1 中箭头所示的方向 D，通过滑架 40 的移动移向一个辊式输送机（未图示）。负载在该辊式输送机上的玻璃板 12 传输向一个检查工序（未图示）。在检查工序检查玻璃板 12 的缺陷，例如裂缝。当玻璃板没有缺陷时，玻璃板就传输到一个无缺陷件的工序中。当发现玻璃板有缺陷时，玻璃板就传输到一个有缺陷件的工序中。

现在来描述本实施例中的定位装置 16。传统装置的位置调节装置是与玻璃板沿传送方向的后端相接触来定位玻璃板的。另一方面，本实施例定位装置 16 的位置调节装置则是与玻璃板沿传送方向的前端相接触来定位玻璃板的。

由于这样的区别，传统的装置需要保证加热炉出口与定位位置之间有位置调节装置的移动空间，这不利于玻璃板的弯曲成形。另一方面，既然曾是不可缺少的移动空间不再需要了，根据本发明的定位装置 16 就可以把成形模具放置在靠加热炉的地方。这样布置，由于弯曲成形的操作可以在阻止了玻璃板 12 温度降低的情况下进行，定位装置 16 就能把玻璃板 12 弯曲成极好的形状。

现在来阐述定位装置 16 的构造。定位装置 16 包括一对位置调节装置 50、50，它们设置在辊式输送机 24 的下游端部，其间的距离比玻璃板 12 纵向长度窄。位置调节装置 50、50 由一个未图示的控制器（与权利要求中所定义的控制单元对应）控制，该控制器设在图 1 所示的控制面板上。控制器的控制使两个位置调节装置实现与玻璃板 12 的传输时间和辊式输送机 24 的传输速度同步的移动。

位置调节装置 50 穿过导块 56，设置在导轨 54 上，导轨 54 沿玻璃板的传送方向设在辊式输送机 24 下方。举例来说，位置调节装置 50 设有与一个未图示的进给丝杆单元（与权利要求中定义的移动单元对应）的进给丝杆相啮合的导块 56，这些导块 56 沿玻璃板的传送方向设置。控制器控制着进给丝杆单元的



伺服马达，使位置调节装置 50 以一定的速度在玻璃板传送方向或者相反方向上滑动。

每一个位置调节装置 50 包括一个支柱 58，它竖在相应的导块 56 上，如图 3 所示。支柱 58 设置有一个杆机构 62，杆机构 62 在气缸（与权利要求中定义的移动单元对应）60 作用下实现平行移动。杆机构 62 上连接有一伸臂 66，它可以通过销子 77 摆动。伸臂 66 上有一个垫块 64，用来与玻璃板 12 的前端 12A 接触。垫块 64 由耐热的橡胶或者其它材料制成。举例来说，垫块 64 和伸臂 66 也可以是一个部件。

杆机构 62 是一个四杆机构，包括四个连杆 68、70、72 和 74。连杆 68 固定在支柱 58 的上端，以与玻璃板传送方向平行地水平延伸。如图 3 所示，连杆 68 的左端通过销子 71 与连杆 70 相连，其右端通过销子 73 与连杆 72 相连。如图 3 所示，连杆 74 的左端通过销子 75 与连杆 70 相连，其右端通过销子 77 与连杆 72 相连。

连杆 72 的一个下部上有一个向后凸出的舌状物 78，它并通过销子 80 与气缸 60 的活塞 61 相连。这样设置，连杆机构 62 就可以通过推拉气缸 60 的活塞 61 来移动。更具体地说，当活塞 61 拉出，如图 3 中的实线所示，杆机构 62 就升起。通过上升，在销子 75 推动作用下，与杆机构相连的伸臂 66 就通过销子 77 从双点划线所示的备用位置移向一个左上方的位置，以到达实线所示的定位操作开始时的初始位置。当伸臂位于初始位置时，玻璃板 12 的前端 12A 就接触到垫块 64。相反地，当活塞 61 退回时，杆机构 62 就倒落下来，如图 3 中双点划线所示。倒落时，伸臂 66 从实线所示的定位操作开始时的初始位置移向一个右下方的位置，以回到双点划线所示的备用位置。当伸臂 66 在备用位置上时，图 1 所示的滑架 40 就能水平滑动而不受移动伸臂 66 的阻碍。当伸臂 66 处于双点划线所示的备用位置上时，伸臂 66 离开了销子 75，由旋入连杆 68 的螺栓 81 支撑并倾斜一定的角度。气缸 60 通过销子 83 安装在固定于支柱 58 上的支托 82 上。气缸 60 也由控制器控制。

在与辊式输送机 24 一侧的位置调节装置 50 相邻的位置上设有一个位置调节装置 90，如图 1 和图 4 所示，用来在横向推动玻璃板 12 的一端。当玻璃板 12 正在加热炉 14 中加热时，位置调节装置 90 就等候在加热炉 14 出口 14A 附

近的位置上，如图4中的双点划线所示。位置调节装置90向玻璃板12推进，移动的速度与玻璃板12从出口14A传送出来的速度大致相同，并且与玻璃板12在其传送方向上的移动同步。位置调节装置90推动玻璃板12横向的末端12B，因此玻璃板12就转向垂直于传送方向的方向。结果位置调节装置50和90就把玻璃板12定位到图4实线所示的玻璃板备用位置上。也就是说，位置调节装置50确定了玻璃板在其传送方向上的位置，而位置调节装置90则确定了玻璃板在垂直于其传送方向上的位置。

下面阐述定位装置16的位置调节装置50的功能。开始时，位置调节装置50处于如图2所示的备用位置，直至玻璃板12传送到加热炉14的出口14A处。

接着，当玻璃板12往下游运出出口14A时，如图5所示，气缸60的活塞61就拉出使位置调节装置50处于定位操作开始时的初始位置上，并且未图示的进给丝杆单元受到驱动，把位置调节装置50从图5中双点划线所示的其备用位置移动到在该图中实线所示的垫块初始位置。此时，垫块64面向玻璃板12的前端12A。垫块64那时正位于型模28下方。这样就不需要在加热炉14和成形模具18之间为位置调节装置50提供移动的空间。

接着，当玻璃板12进一步向下游传送，如图6所示，未图示的进给丝杆单元受到反向驱动，把位置调节装置50从图6双点划线所示的垫块初始位置移动到该图中实线所示的位置调节装置50的玻璃板接受位置上。由于那时位置调节装置50的移动速度比玻璃板传送速度（辊式输送器的速度）慢，所以在位置调节装置移动的过程中，玻璃板12的前端12A就与垫块64相接触。玻璃板传送速度和位置调节装置移动速度之间差值的设计使在玻璃板12的前端12A与垫块64接触时不会对玻璃板12产生撞击。这样，位置调节装置50推着玻璃板12定了位，并且没有对其造成损伤。在定位的过程中，由于辊式输送机24的传送速度和位置调节装置50的移动速度之间差值的存在，玻璃板12在辊式输送机24上有滑动。由于组成辊式输送机24的辊子上包裹了缓冲材料，如耐热的非编织布，所以玻璃板12的表面不会受到损伤。

移动中玻璃板的传送速度和位置调节装置的移动速度减小，当玻璃板12到达玻璃板备用位置的时候，如图7所示，辊式输送机24的运行和位置调节装

置 50 的移动停止。玻璃板 12 就由位置调节装置 50 和位置调节装置 90 定位在这个位置，如图 4 所示。

此后，处于玻璃板备用位置上的玻璃板 12 就通过压环 26 的向上运动而压向型模 28 以弯曲成形，如图 8 所示。然后位置调节装置 50 就回到了其备用位置，如图 2 所示，压环 26 也移向空气冷却和回火装置 20。上面所述的就是位置调节装置 50 的功能。

图 9 是辊式输送机 24 速度（玻璃板传送速度）和位置调节装置 50 速度的变化曲线图。在图 9 中，纵轴表示速度  $V$ （米/秒），横轴表示经过的时间  $T$ （秒）。根据该图，尽管在位置调节装置 50 在时刻  $t_0$  静止，此时位置调节装置 50 是在垫块初始位置（见图 5）上，但辊式输送机 24 那时已有一个  $v_1$  的速度。之后，位置调节装置 50 开始加速并向玻璃板传送方向移动直至时刻  $t_1$ ，以匀速从时刻  $t_1$  移动到时刻  $t_3$ ，并从时刻  $t_3$  开始减速，最后在时刻  $t_4$ （在玻璃板的备用位置）停止。另一方面，辊式输送机 24 在时刻  $t_2$  开始减速，最后也在时刻  $t_4$ （在玻璃板的备用位置）停止。

这样的控制使辊式输送机 24 的速度始终高于位置调节装置 50 的速度，通过实现这样的控制，两者之间的速度差就使玻璃板 12 的前端 12A 压在位置调节装置 50 上，如图 6 和图 7 所示。在图 9 中，玻璃板 12 的前端 12A 与位置调节装置 50 在时刻  $t_3$  附近接触。这样玻璃板 12 就由位置调节装置 50 定位。当位置调节装置 50 达到玻璃板备用位置，玻璃板已经正确定位在那里了。

如所述，由于位置调节装置 50 是与玻璃板 12 在传送方向上的前端 12A 相接触来实现玻璃板的定位的，所以应用了定位装置 16 的玻璃板弯曲成形装置 10 能够在玻璃板温度的降低受到限制时弯曲成形玻璃板。因此在加热炉 14 中加热的玻璃板可以弯曲成极好的形状。

尽管参照上面的阐述，根据本实施例的玻璃板弯曲成形装置 10 是一种炉腔外弯曲成形装置，其成形模具 18 是设在加热炉 14 外面的，但是本发明也可以应用在成形模具 18 设在加热炉 14 内部的炉腔内弯曲成形的装置。

如所述，本发明通过位置调节装置 50 的伸臂与玻璃板在传送方向上的前端接触来实现玻璃板的定位，缩短了玻璃板从加热炉到成形模具下方位置之间的移动距离。这样的安排使玻璃板传送出加热炉和弯曲成形所需的时间段缩短，

---

实现了玻璃板在保持高温时的弯曲成形操作，所以可以生产出有较少光学畸变的极好地弯曲成形的玻璃板。根据本发明的定位装置不仅可以应用在定位加热的玻璃板，还可以用来定位其它板状物件（如金属板和树脂板）。

成文于2001年5月9日的日本专利申请号2001-138798的完整公告，包括说明书、权利要求书、图和摘要，已经完全参照着结合在本文中了。

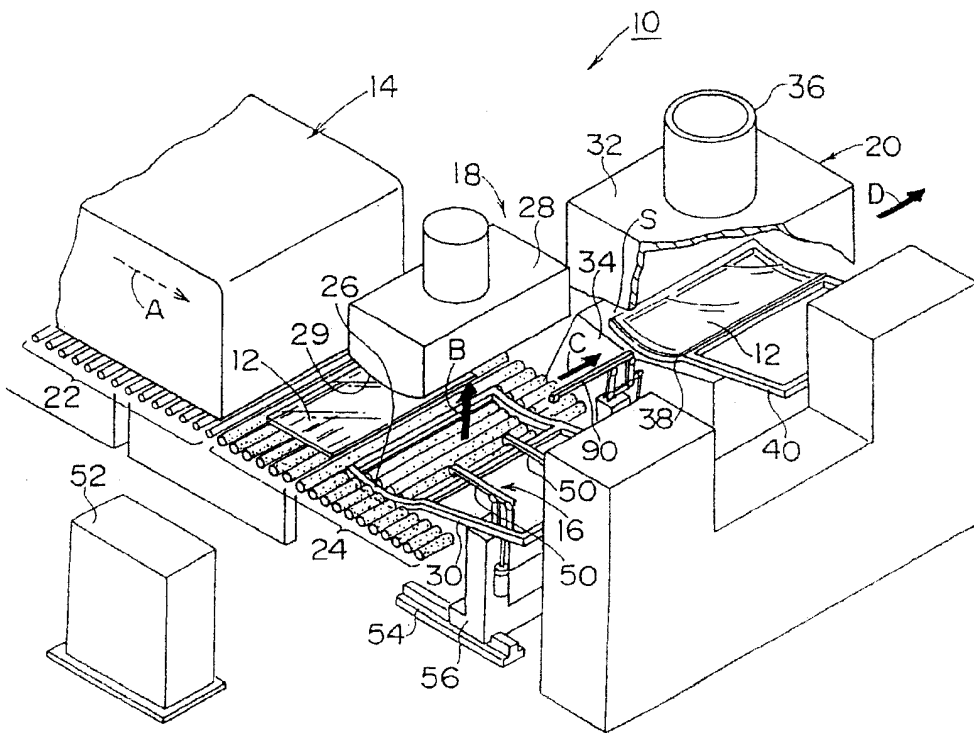


图 1

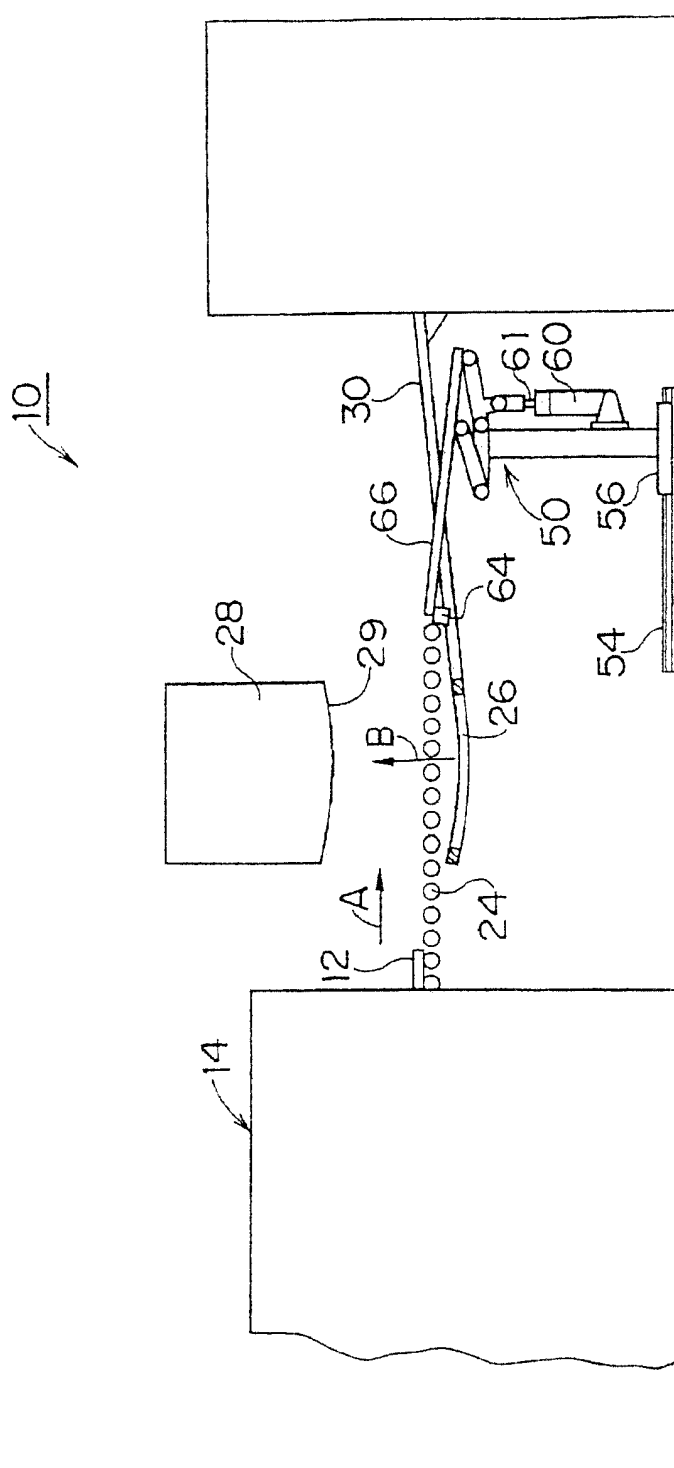


图 2

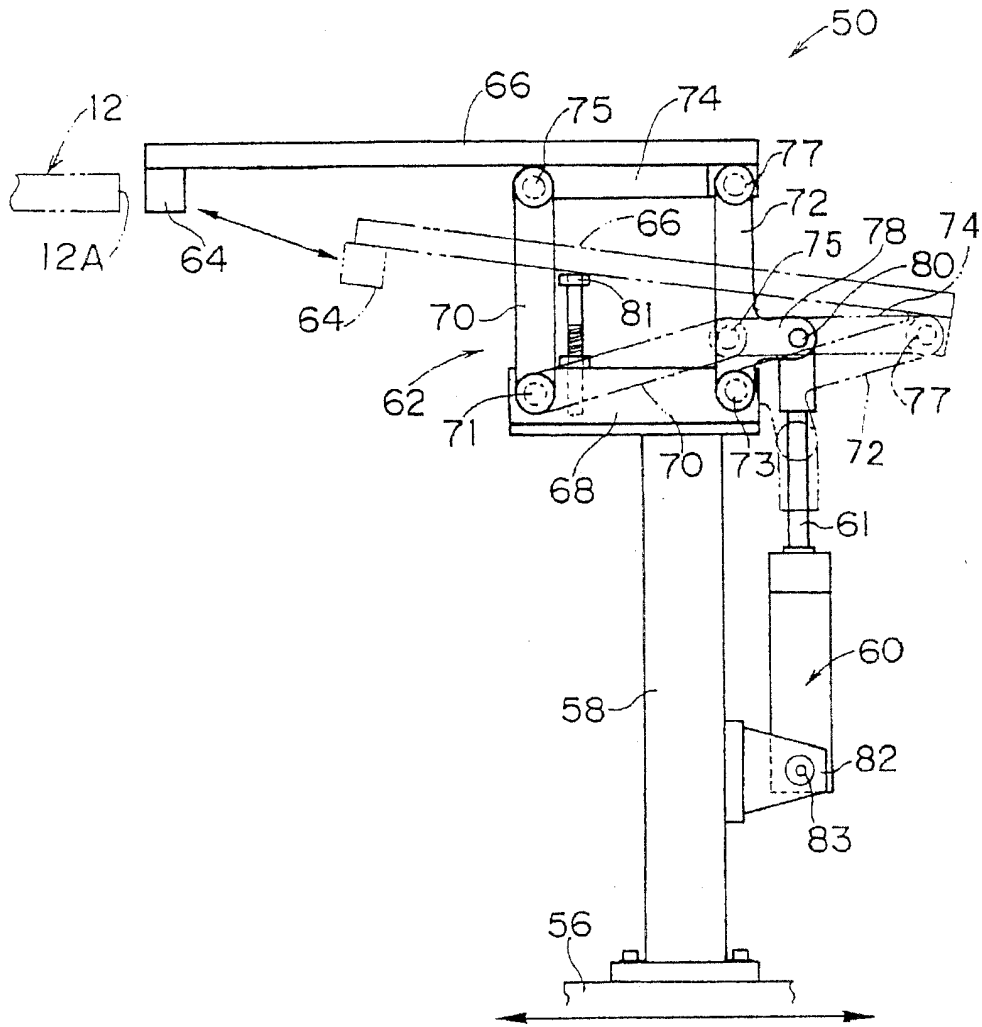


图 3

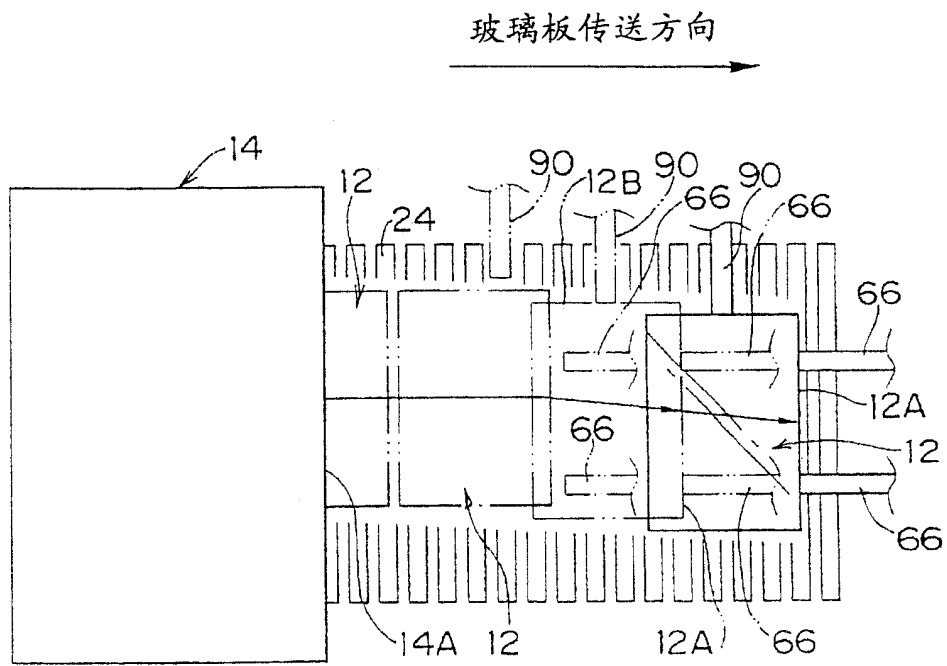


图 4



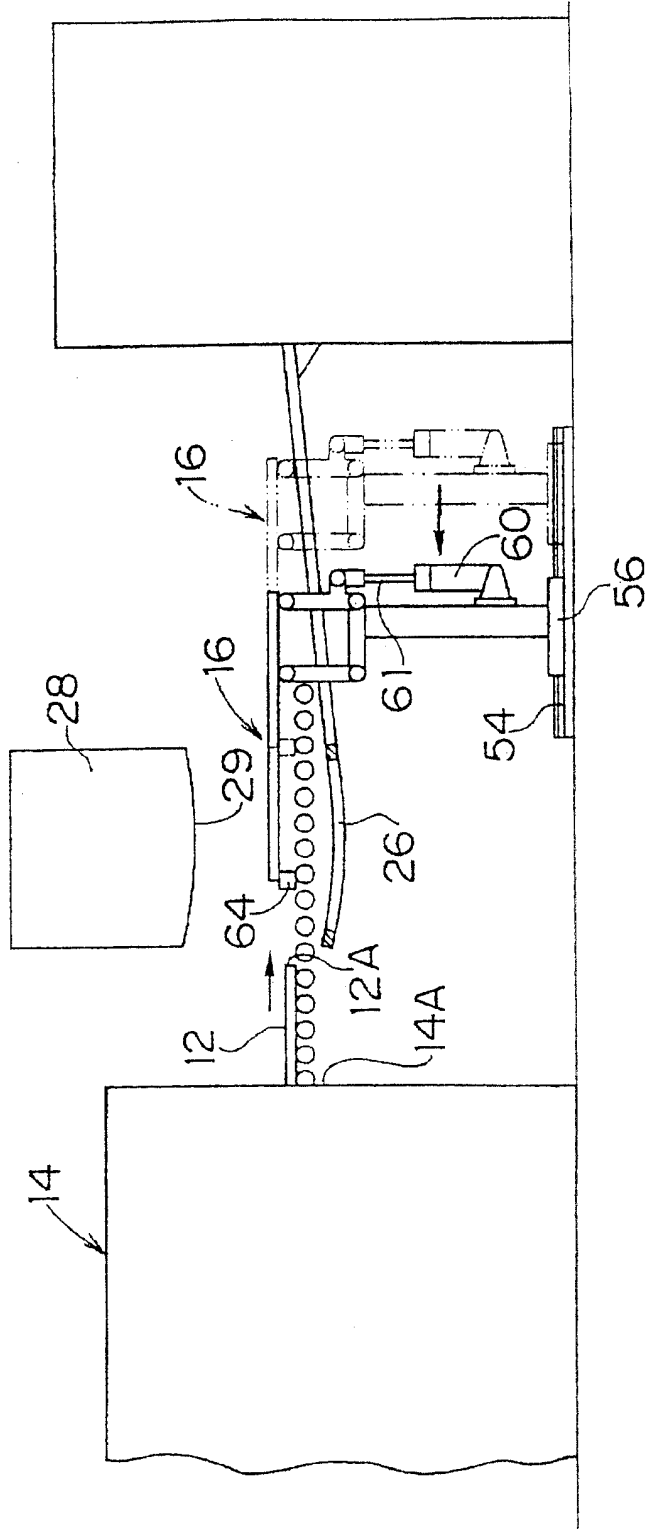
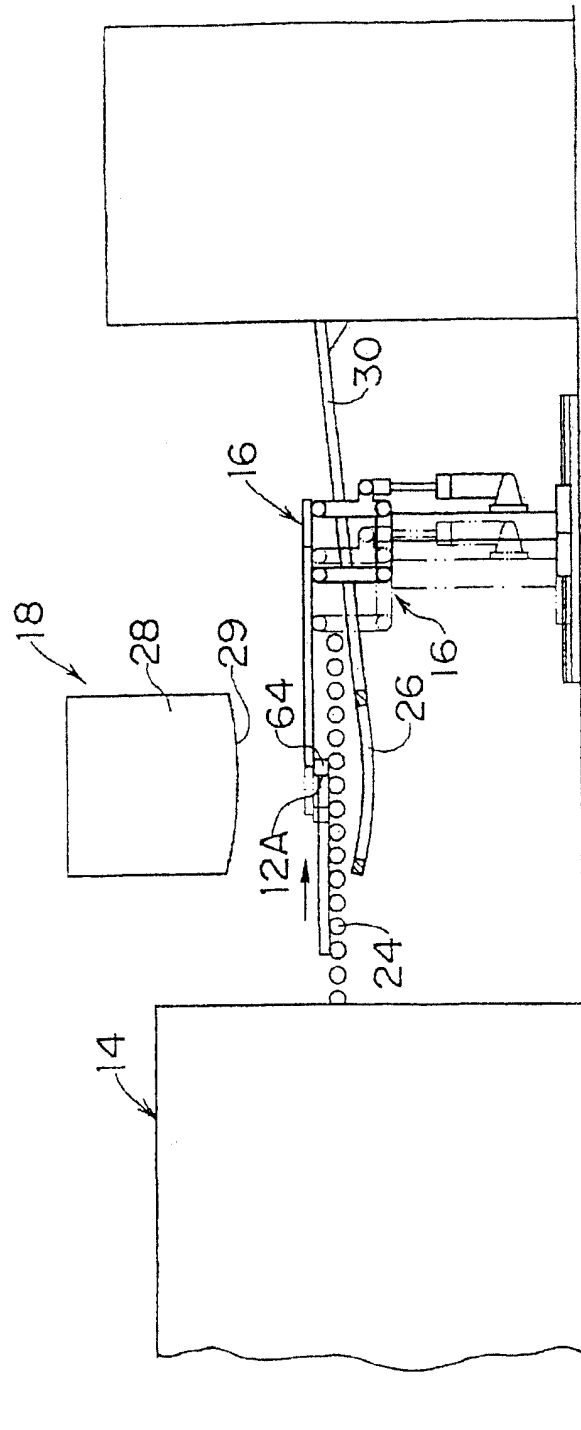


图 5



6

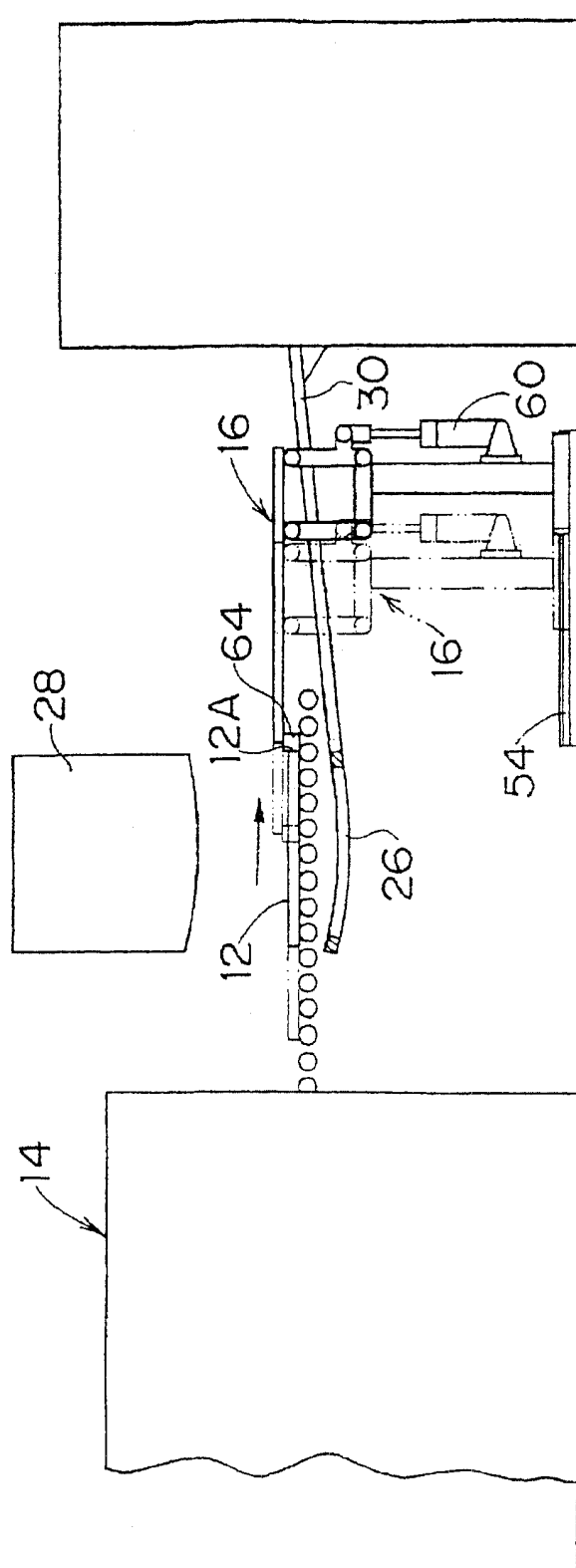


图 7

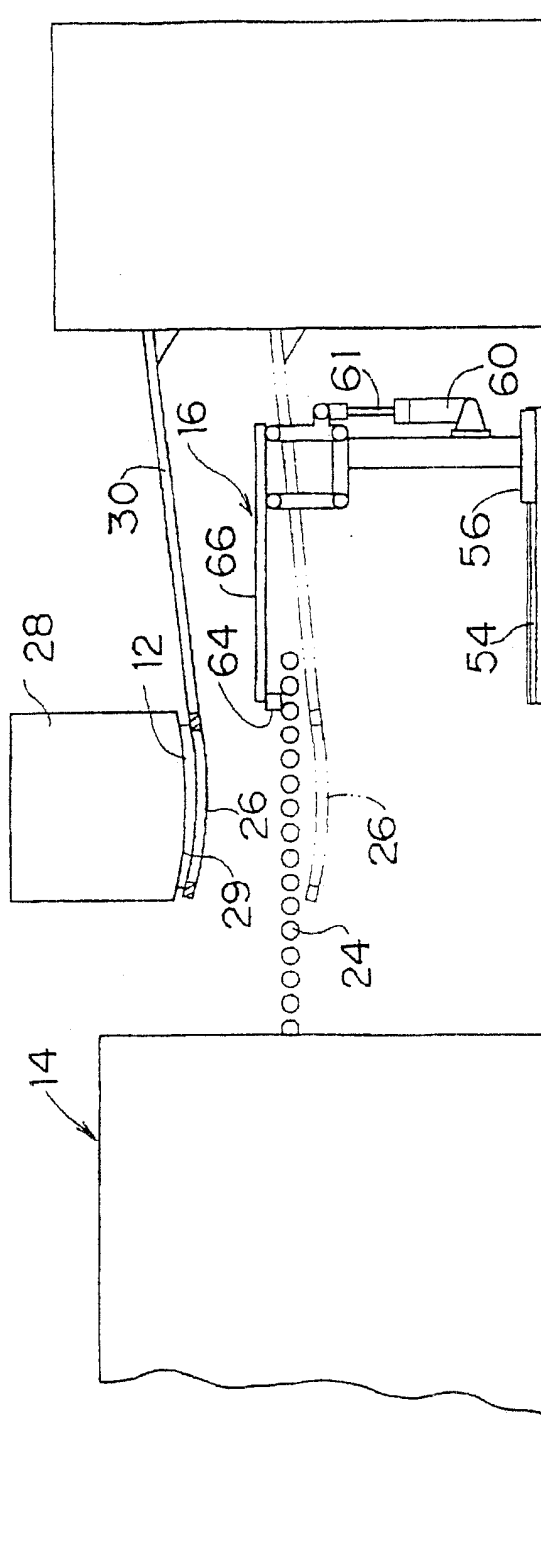


图 8

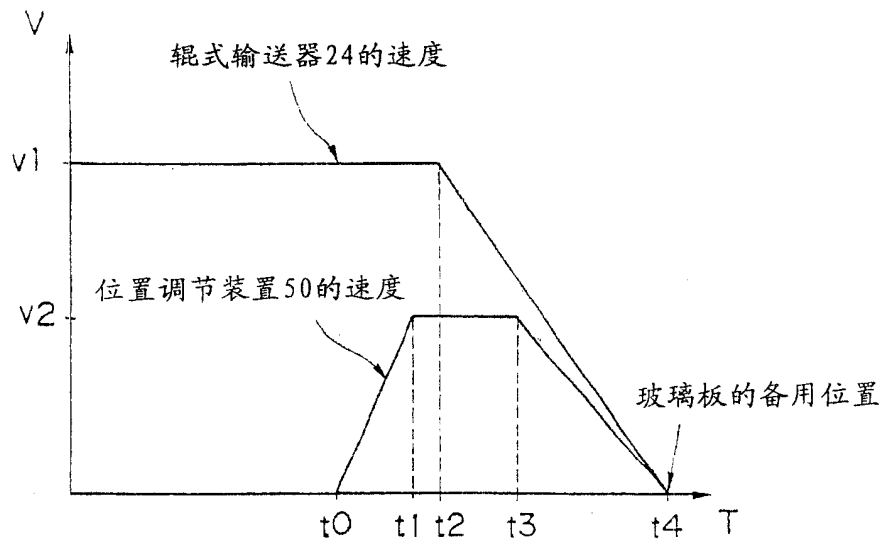


图 9