

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C03B 11/06

C03B 23/035



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99809304.1

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1167638C

[22] 申请日 1999.7.15 [21] 申请号 99809304.1

[30] 优先权

[32] 1998.8.4 [33] US [31] 09/128880

[86] 国际申请 PCT/US1999/016052 1999.7.15

[87] 国际公布 WO2000/007948 英 2000.2.17

[85] 进入国家阶段日期 2001.2.5

[71] 专利权人 玻璃技术公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 S·L·克拉克 T·L·肖

E·G·波林 D·B·尼特施克

审查员 梁金奎

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

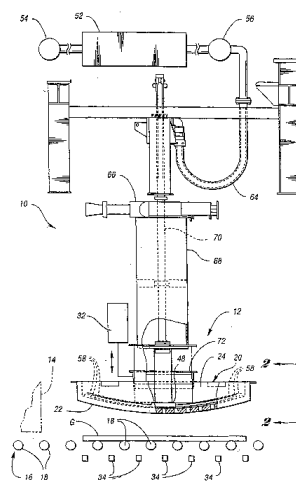
代理人 章社杲

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于真空成形玻璃板的模具装置和方法

[57] 摘要

玻璃板成形装置(12)和玻璃板成形方法,该方法采用一个具有一个弯曲成形面(22)的模具(20),成形面内有孔洞,其内被抽成真空以成形玻璃板。一个真空分配器(48)将产生于带阀门的真空室(52)的至少0.1个真空大气的真空脉冲,通过多个导管(58)分配到有限数目的孔洞(26)中,从而提供玻璃板的辅助成形。真空脉冲分配器(48)位于模具(20)的真空室内,利用气体喷射泵将没有分配到真空脉冲的孔洞抽成真空。



1.玻璃板真空模制装置,包括:

5 一个具有弯曲成形面和真空室的模具,真空室被抽成真空,成形面上分布有孔洞,将真空室和成形面相连接,从而在成形面上真空成形受热玻璃板;

一个真空脉冲分配器,包括真空脉冲室,其中从有阀门的真空箱产生至少0.1个真空大气的真空脉冲;和

多个管子从真空脉冲分配器的真空脉冲室延伸到成形面中有限数目的孔中,从而提供辅助玻璃板成形的真空脉冲。

10 2.如权利要求1所述的玻璃板真空模制装置,其中真空脉冲分配器位于模具的真空室内。

3.如权利要求2所述的玻璃板真空模制装置,其中,真空脉冲分配器包括用于连接管子和其真空脉冲室的侧边。

4.如权利要求2所述的玻璃板模制装置,还包括用于连接带阀门的真空箱
15 和真空脉冲分配器的柔性导管,从而允许模具移动。

5.如权利要求4所述的玻璃板模制装置,还包括一个用于抽取真空的气体喷射泵、一个用于连接气体喷射泵和模具真空室的真空管、以及一个刚性导管,它通过真空导管连接柔性导管和真空脉冲分配器。

6.如权利要求5所述的玻璃板模制装置,其中,真空导管包括一个连接到
20 模具的滑板,从而允许模具相对真空导管移动。

7.一种用于真空成形受热玻璃板的方法,包括:从模具的真空室通过模具的弯曲成形面内的孔洞分配真空从而真空成形受热玻璃板;和

将产生于真空脉冲分配器的至少0.1个真空大气的真空脉冲,通过从真空脉冲室延伸到孔洞的多个管子分配在模具的成形面上,辅助玻璃板的成形。

25 8.如权利要求7的受热玻璃板的真空成形方法,其中,气体喷射泵将模具的真空室中抽成真空,柔性导管连接真空箱和真空脉冲分配器,从而抽成真空脉冲并允许模具移动。

用于真空成形玻璃板的模具装置和方法

5 技术领域

本发明涉及真空成形受热玻璃板的模具装置和方法。

技术背景

受热玻璃板通常是在真空模具上，在 10 英寸水柱数量级的真空度下也就是约 0.025 个真空大气下成形的。这样的真空以前是采用空气喷射泵来产生的，
10 如美国专利 US4,222,963 McMaster 所公开的那样。鼓风机也能用于提供形成玻璃板的真空。另外，玻璃板的成形也可以如美国专利 US4,877,437 Nitschke 所公开的，通过分开的室在模具的不同区域提供不同数量级的真空来实现。

最近介绍的受热玻璃板的成形方法采用的是如美国专利 US5,376,158 Shetterly 等人公开的由真空箱产生的真空脉冲。这种真空脉冲采用了比前面所
15 述的 0.1 大气压数量级更高的真空，它的真空度是常规成形玻璃板所用真空度的 4 倍以上。

发明内容

本发明的目的是提供改进的玻璃板真空模制装置。

为实现上述目的，本发明的玻璃板真空模制装置包括一个具有弯曲成形面
20 和真空室的模具，真空室内被抽成真空。成形面有孔洞分布其上，用来连接真空室和成形面以便在成形面上真空成形受热的平板玻璃。本装置的真空脉冲分配器包括一个真空脉冲室，它从一个有阀门的真空箱中产生至少 0.1 个大气压的真空。多个管道从真空脉冲分配器的真空脉冲室延伸到成形面内有限数目的孔中，提供一个用于辅助玻璃板成形的真空脉冲。

25 在优选的玻璃板真空模制装置的结构中，真空脉冲分配器位于模具的真空室内，还包括用于将管道连接到其真空脉冲室的侧边。

优选的玻璃板真空模制装置的结构还包括一个将带阀门的真空箱与真空脉冲分配器相连接的柔性导管，以允许模具的移动。另外，该装置还包括一个用于抽真空的气体喷射泵，一个连接气体喷射泵和模具的真空室的真空导管，以
30 及一个沿真空导管延伸、连接柔性导管和真空脉冲分配器的刚性导管。这个真

空管包括一个连接到模具的滑板，从而允许模具相对于真空导管移动。

本发明的另一个目的是提供一种改进的受热玻璃板真空成形方法。

为实现上述目的，根据本发明的受热玻璃板真空成形方法，包括从模具的真空室到模具的弯曲成形面的孔洞处分布有真空，进行真空成形热玻璃板来实现的。这种方法也包括将至少 0.1 真空大气的真空脉冲从真空脉冲分配器的真空脉冲室通过多个管道分配到成形面，用以辅助玻璃板的成形，管道从真空脉冲分配室延伸到模具成形面内相应的孔中。

在本方法优选的实施例中，空气喷射泵将模具的真空室抽成真空，柔性导管连接真空箱和真空脉冲分配器的真空脉冲室，从而抽成真空脉冲并允许模具移动。

从下面实施本发明最佳方式的详细说明中，同时结合附图，可以容易地看出本发明的目的、特点和优点，

图面的简单说明

图 1 是为实施本发明的方法，根据本发明构建的真空模制装置的垂直剖面图。

图 2 是沿图 1 中 2—2 线方向的剖面图，进一步说明真空模制装置。

图 3 是沿图 2 中 3—3 线方向的仰视图，说明真空模具装置的弯曲成形面。

图 4 是沿图 2 中 4—4 线方向的截面图，表示位于真空模具的真空室内的真空脉冲分配器。

图 5 是表示真空脉冲分配管和真空模具的弯曲成形面之间连接的剖面图。

实施例

参照附图的图 1 和 2，由 10 表示的玻璃板成形系统包括根据本发明方法构建的玻璃板真空模制装置 12，以提供本方法，下文将以一种详细的方式更为充分地描述本方法，以帮助理解本发明。如图 1 所示的成形系统 10 包括用来加热预成形玻璃板 G 的加热炉 14，加热的玻璃板由传送带 16 支撑，传送带是如图 25 所示的滚筒型，包括传送带滚筒 18，滚筒最好用融化的二氧化硅颗粒烧结制成，以使其具有低的热膨胀系数。装置 12 还包括模具 20，模具 20 位于传送带 16 的上面，具有向下弯曲的成形面 22。模具 20 有一个真空室 24，真空室中被抽成 8—10 英寸水柱的真空，下文将更详细地进行描述。孔 26 分布在成形面 22 上，如图 3 所示并且与图 1 所示的真空室 24 相连，用于在成形面上真空成形 30

受热的玻璃板 G。

在更进一步地描述模具结构和操作之前,参考图 2 将更容易了解在图示系统中用这种模具进行玻璃板成形的具体方法。传送带 16 和模具 20 被放进一个绝缘室 30 的受热室 28 中,在合适的活动件 32 的操纵下模具进行垂直移动。

- 5 玻璃板 G 在图 1 所示的炉 14 内被加热之后,将受热的玻璃板传送到模具 20 下面,随后模具在活动件 32 的操纵下向下移动到刚好接近玻璃板的位置。然后模具 20 内被抽成真空,接下来将更详细地描述。通过位于传送带下面的气体喷射泵 34 提供向上的气流,以便将玻璃板从传送带上向上升起,嵌入模具的弯曲成形面 22 中。然后,活动件 32 将带有玻璃板的模具 20 向上移动,之后,
- 10 压环 36 被活动件 38 向右移动到如图 2 所示模具 20 的下面。然后,模具 20 向下移动,将玻璃板在模具的成形面 22 和压环 36 之间挤压。之后,模具 20 向上移动,随后,在活动件 38 的操纵下,压环 36 退回到左边。然后,冷却环 40 在活动件 42 的带动下,从冷却站 44 移动出来,制冷站 44 具有上部和下部淬火部件 46 以提供冷气。将冷却环 40 定位在带有成形玻璃板的模具 20 的下面,
- 15 随后,模具向下移动将成形后的玻璃板放在冷却环 40 上。然后,模具 20 向上移动,冷却环 40 被活动件 42 移动到右边上下淬火部件 46 之间,为玻璃的退火、热强化或回火提供冷却。

- 参照图 4,该装置的真空脉冲分配器 48 包括一个真空脉冲室 50,在其中从图 1 所示的带有阀门的真空箱 52 产生至少 0.1 个真空大气。一个真空泵 54
- 20 将真空箱 52 内抽成真空,阀门 56 控制真空箱和如图 4 所示的真空分配器 48 之间的连接。多个管子 58 从真空脉冲室 48 延伸到成形面中有限数目的孔 26 中,从而提供真空脉冲,在需要另外成形的位置,辅助玻璃板的成形。真空脉冲应大于 0.25 真空大气,最好大于 0.5 个真空大气。而且,真空脉冲应维持至少 1/2 秒,不长于 3 秒,最好为 1.5 秒,从而防止玻璃板产生印痕和扭曲。

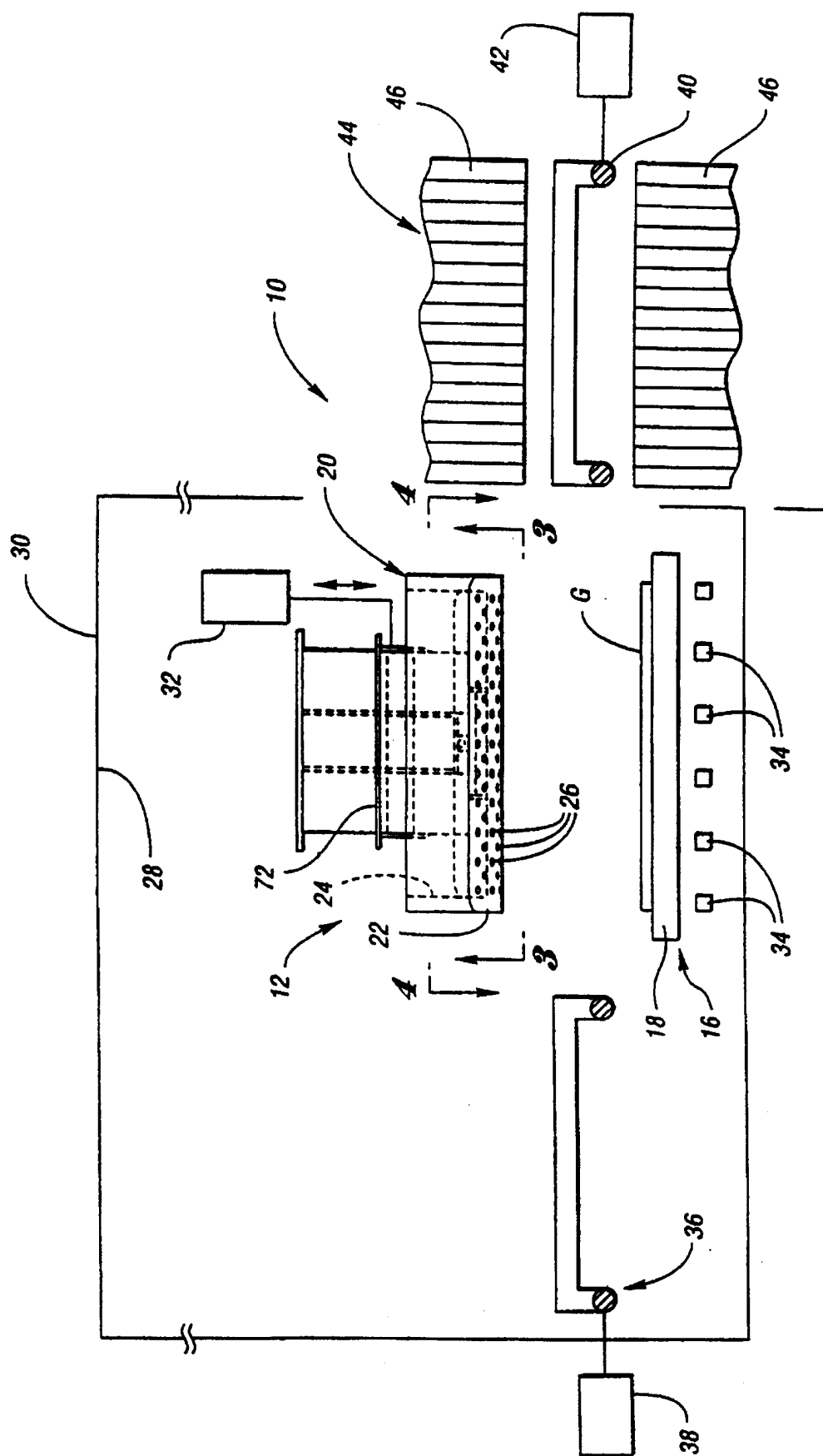
- 25 单独的管 58 在需要时提供额外的真空脉冲成形,便于模制,与真空室相连的管子比孔洞的数目少,由于每一特定的模具可能需要不同数目的孔洞,以满足真空的不同应用,采用单独的管子可更容易地进行。

- 如图 1 所示,真空脉冲分配器 48 放在模具 20 的真空室 24 内以便与分配真空的管子 58 连接。如图 4 所示的真空分配器 48 具有将管子 58 和真空脉冲
- 30 室 50 相连的侧边 60。

如图 5 所示, 与模具成形面 22 邻接的每个管子 58 的末端被接入相应的孔洞 26 的放大的内端 26 内。而且, 孔洞 26 从其放大的内端 62 向外, 具有的尺寸大于管子 58 的内径, 从而便于真空分配。实际使用的管子 58 的外径为 5/16 英寸 (大约 0.8cm), 内径为 1/4 英寸 (大约 0.64cm), 而模具孔洞 26 的直径为 3/16 英寸 (大约 0.48cm)。

如图 1 所示, 真空成形装置包括一个柔性导管 64, 用于连接带阀门的真空箱 52 和真空分配器 48, 从而便于模具 20 在如前所述的玻璃板成形时能够垂直移动。如美国专利 US4,222,763 公开的气体喷射泵安装在真空导管 68 的上端, 真空导管 68 连接气体喷射泵和模具 20 的真空室 24。该装置的刚性导管 70 沿真空导管 68 延伸, 将柔性导管 64 和真空分配器 48 相连接。另外, 导管 68 包括一个与模具 20 相连的滑板连接器 72, 从而允许模具在活动件 32 的操纵下, 相对于真空导管移动, 同时仍能够提供气体喷射泵 66 和模具真空室 24 的连接。

对于实现本发明的优选的装置和方法已经进行了详细的描述, 与本发明技术相关的技术人员, 应该认识到如下面的权利要求书所定义的实施本发明的各种可选的设计和方案。



2
四

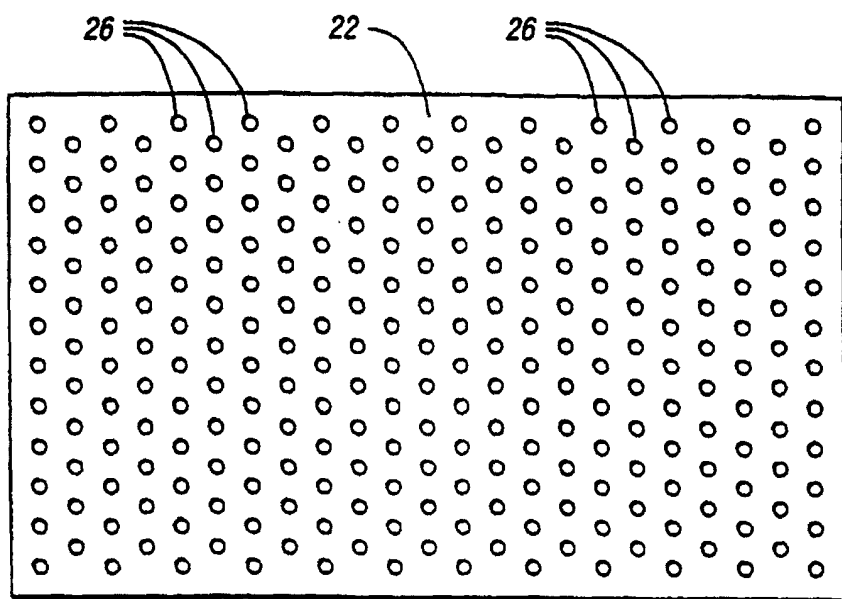


图 3

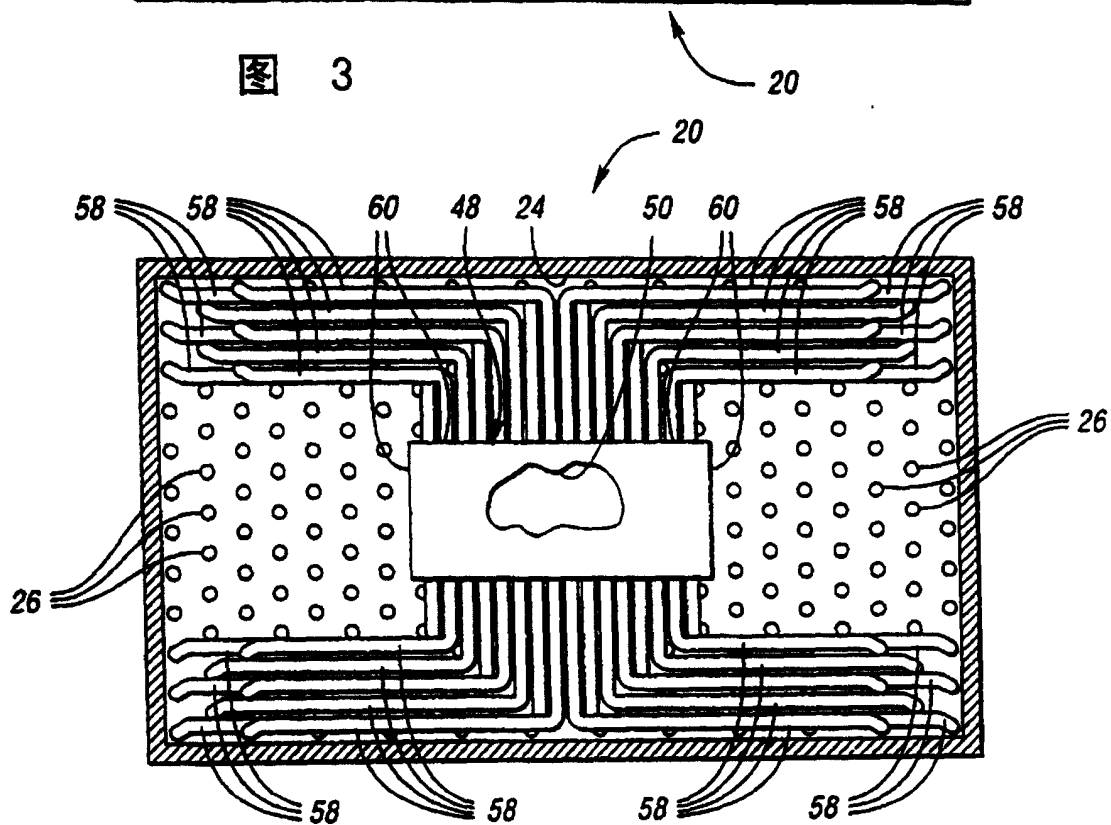


图 4

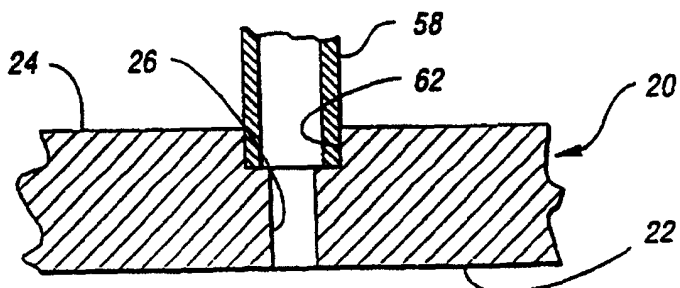


图 5