



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1703377 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 200380101195. 9

(22) 申请日 2003. 10. 08

(30) 优先权数据

02/12577 2002. 10. 10 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005. 04. 11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FR2003/002959 2003. 10. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02004/033381 FR 2004. 04. 22

(73) 专利权人 法国圣戈班玻璃厂

地址 法国库伯瓦

(72) 发明人 J·勒克莱尔 J·-L·里丁格

G·加尼耶

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.

C03B 23/035(2006. 01)

C03B 23/025(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 87106435 A, 1988. 05. 11, 权利要求书.

US 3396000, 1968. 08. 06, 权利要求书、附图
2、说明书第4栏第2、4段, 第5栏第5段.

US 3396000, 1968. 08. 06, 权利要求书、附图
2、说明书第4栏第2、4段, 第5栏第5段.

审查员 史慧

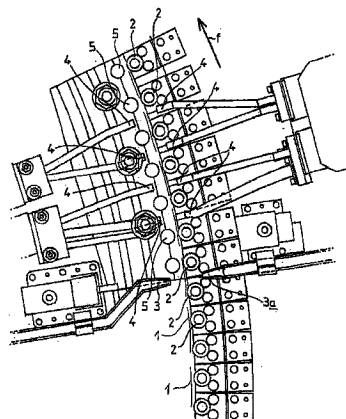
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

生产非对称弯曲玻璃板的方法及机器

(57) 摘要

使预先软化的玻璃板顺序行进, 从而逐渐赋予玻璃板以期望的弯曲形状。在玻璃板开始获得形状的最初的弯曲阶段和最终的弯曲阶段之间, 在玻璃板顺序行进的直线的位置上进行在玻璃板的至少一个表面上连续吹风空气, 能够相对没有所述吹风空气工艺而给出的最终的弯曲玻璃非对称地影响弯曲玻璃板的最终的凹陷。相应的弯曲机包括至少一个连续吹风空气的管子 (3, 3a), 该管子 (3, 3a) 设置在玻璃板的顺序行进直线的一个位置上, 并且设置成在所述玻璃板 (1) 上非对称地实施空气吹风。



1. 沿具有弯曲型面的轨迹在由成形杆构成的成形台上弯曲玻璃板并且之后使玻璃板钢化的弯曲机,包括一些用于使已经事先在软化温度下引导的玻璃板(1)顺序行进的装置,以沿所述玻璃板的行进方向使玻璃板具有沿所述具有弯曲型面的轨迹的期望的弯曲形状,以及弯曲钢化区域,该弯曲钢化区域包括挤压玻璃板以使所述玻璃板获得与成形台对应的型面的上滚轮,其特征在于,该弯曲机还包括至少一个连续吹风空气的管子(3;3a),该吹风管子设置在玻璃板行进线的一个位置处,在玻璃板已经开始成形之后并且在弯曲终止阶段之前,所述管子(3;3a)设置在所述成形台相邻的两个成形杆之间,用于实施对所述玻璃板(1)在相对其移动轴线的仅仅一个侧面上进行非对称吹风空气,所述管子(3;3a)被调节用于使所述空气吹风相对没有吹风已经赋予的弯曲来说影响弯曲玻璃板的最终凹度,所述弯曲钢化区域位于所述管子(3;3a)的下游。

2. 根据权利要求1所述的弯曲机,其特征在于,该弯曲机包括用沿具有弯曲型面的轨迹的成形杆(2)构成的成形台,所述非对称吹风管子指向所述成形台相邻的两个成形杆(2)之间。

3. 根据权利要求1或者2所述的弯曲机,其特征在于,该弯曲机还包括在所述非对称吹风管下游的钢化吹风箱,所述钢化吹风箱分别具有一些成排设置的管子(4),所述管子(4)指向所述成形台的相邻的两个成形杆(2)之间。

4. 生产钢化弯曲玻璃板的方法,根据该方法,所述玻璃板由根据权利要求1-3中任一项所述的弯曲机来弯曲和钢化,所述管子(3;3a)设置成实施对所述玻璃板(1)在相对其移动轴线的仅仅一个侧面上进行非对称吹风空气,所述管子被调节用于使所述空气吹风相对没有吹风已经赋予的弯曲来说影响弯曲玻璃板的最终凹度。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,以不同于实施弯曲的温度吹风空气,使得当该吹风产生加热则所述吹风导致接收该吹风的表面侧面的凹度增加,或者当该吹风产生冷却则所述吹风导致接收该吹风的表面的侧面的凹度减小。

6. 根据权利要求4-5中任一项所述的方法,其特征在于,以不同于实施弯曲的温度的温度吹风空气,以便在垂直于行进方向的平面中赋予更大的凹度。

7. 根据权利要求4-6中任一项所述的方法,其特征在于,进行的弯曲具有平行于行进方向的线的曲率半径为1米-无穷大,垂直于行进方向的线的曲率半径为5米-无穷大。

8. 根据权利要求4-7中任一项所述的方法,其特征在于,行进的玻璃板已经在600-700℃下成形。

9. 根据权利要求4-8中任一项所述的方法,其特征在于,使所述玻璃板在加热炉中沿平面轨迹行进,以便将玻璃板在软化温度下引导,然后沿具有弯曲型面的轨迹行进,该弯曲型面的轨迹与在由成形杆构成的成形台上的上述的平面轨迹相切,在玻璃板已经开始成形之后,所述吹风在沿具有弯曲型面的轨迹设置的一个位置被引导。

10. 根据权利要求4-9中任一项所述的方法,其特征在于,在吹风的下游和弯曲结束之前对玻璃板进行钢化。

生产非对称弯曲玻璃板的方法及机器

技术领域

[0001] 本发明涉及获得弯曲玻璃板和可能的热钢化玻璃板的技术,所述玻璃板根据圆柱形状或者非圆柱的复合形状进行弯曲。

[0002] 更具体地说,本发明涉及这些技术的玻璃板,在所述技术中,玻璃板被输送以便在至少一个成形台上顺序行进,该成形台由一些成形杆例如沿一个路径设置的在所述玻璃板的顺序行进方向中具有弯曲型面的旋转元件所构成。

[0003] 本发明例如用于实施汽车窗玻璃,例如侧面窗玻璃。

背景技术

[0004] 这样的弯曲技术目前用非常大的速度实施,特别因为玻璃板可以彼此间隔仅仅几厘米行进。所述玻璃板允许非常高的重复完工窗玻璃的轮廓和光学性能。

[0005] 然而,这些弯曲玻璃板的成形越来越复杂。

[0006] 诚然,可以在用于构成弯曲成形台的成形杆的形状上进行变化。但是,这需要对每个系列的弯曲玻璃板构造新的成形台,同时长时间并且精确安装新的成形杆,甚至对轮廓进行的修改为 1/10 毫米 - 几毫米大小。

[0007] 为了解决这个困难,本发明提出了一种对现在的弯曲方法和机器的改进,所述改进包括:在能够影响玻璃板的最终凹度的条件中在玻璃板上相对于不是非对称吹风的传统的弯曲来说非对称地持续吹风空气。

发明内容

[0008] 生产弯曲玻璃板的方法,根据该方法,使玻璃板在至少一个用于弯曲的成形台上沿具有在所述玻璃板的行进方向中的弯曲型面的轨迹顺序行进,所述玻璃板事先已经以软化温度被引导,所述软化温度逐渐赋予所述玻璃板期望的弯曲形状,其特征在于,在玻璃板开始成形的弯曲初始阶段和弯曲结束阶段之间,在玻璃板顺序行进线的一个位置处,在至少玻璃板的一个表面上并且在相对玻璃板移动的轴线的仅仅一个侧面上,以如下条件连续进行空气吹风:所述条件相对不使用所述吹风已经赋予的弯曲的玻璃板,能够以非对称的方式影响弯曲玻璃板的最终凹度。

[0009] 一种用所述的方法获得的具有非对称性的弯曲玻璃板,该非对称性能够通过使用旋光镜或者表面应力仪的技术测量应力而被检测,具有至少一个用旋光镜或者厚度应力图象仪检测的线,该线大致平行于玻璃板的一个边缘并且相对与该边缘平行的另一个边缘来说更加靠近该边缘,而且在玻璃板的相对与所述至少一个线平行的轴线的仅仅一个侧面上。

[0010] 玻璃板的弯曲机,包括一些用于使已经事先在软化温度下引导的玻璃板顺序行进的装置,该软化温度使玻璃板具有期望的弯曲形状,其特征在于,该弯曲机还包括至少一个连续吹风空气的管子,该吹风管子设置在玻璃板行进线的一个位置处,在玻璃板已经开始成形之后并且在弯曲终止阶段之前,所述管子设置用于实施对所述玻璃板在相对其移动轴

线的仅仅一个侧面上进行非对称吹风空气,所述管子被调节用于使所述空气吹风相对没有吹风已经赋予的弯曲来说影响弯曲玻璃板的最终凹度。

[0011] 本发明因此首先给出一种生产弯曲玻璃板的方法,其中使被预先带到软化温度下的玻璃板顺序行进,使得逐渐赋予所述玻璃板期望的弯曲形状,其特征在于,在初始弯曲和最终弯曲阶段期间,在玻璃板行进线的一个位置处,在能够相对不用所述吹风而赋予最终弯曲的玻璃板来说非对称地影响弯曲玻璃板的最终凹度的条件下,持续在玻璃板的至少一个表面上吹风空气,其中在初始弯曲阶段中,玻璃板开始成形。

[0012] 根据一个第一优选实施例,将空气吹风引导到玻璃板的一个表面的至少一个关于行进轴横向的该玻璃板区域。因此可以相对于行进轴对一个侧面进行吹风,或者在玻璃板的关于行进轴横向的整个区域上进行吹风。

[0013] 根据第二实施例,将空气吹风引导到玻璃板的两个表面上,所述吹风并不在至少一个表面上的玻璃板的整个横向区域上引导。因此产生了在行进的玻璃板的两侧和一个侧面相对该行进轴吹送空气。

[0014] 根据本发明的方法,可以将相对于弯曲温度足够冷或者足够热的空气吹风,以便该吹风作用于最终的弯曲。

[0015] 可以与实现弯曲的温度不同的温度吹送空气,以便赋予玻璃板的一个侧面更多的凹度。如果该吹风倾向于使接收所述吹风的玻璃板的表面温度降低,则相对于在没有所述吹风时所获得的凹度来说,该凹度将从该玻璃板的另一侧,也就是说,还没有收到所述吹风的侧面增加。如果该吹风倾向于增加接收所述吹风的玻璃板表面的温度,则在接收所述吹风的侧面相对没有所述吹风时获得的凹度,局部增加了凹度。根据本发明,以不同于实施弯曲的温度的温度吹送空气,如果该吹风导致加热,则该吹风导致接收该吹风的表面的侧面的凹度增加,如果该吹风导致冷却则所述吹风导致接收该吹风的表面的侧面的凹度减小。

[0016] 总体上说,在接收吹风之前,所述玻璃板的两个表面大致具有相同的温度,通过对玻璃板的表面的侧面更热的吹风增加了凹度。

[0017] 在具有增加的凹度的玻璃板的表面的侧面的所有方向中该凹度被增加,也就是说,同时在行进方向和垂直于行进方向的平面中增加。这个效应在已经接收了吹风的位置可以看到。该玻璃板的唯一一个部分涉及到这个效应(图 1A, 1B, 1C 的情况)。

[0018] 最好通过使在玻璃板上的空气为 4.90×10^3 – 9.81×10^3 Pa (500–100 毫米水柱) 引导所述吹风。

[0019] 本发明的方法特别是导致了相对于没有吹风的弯曲来说具有 2/10mm–2mm 的尺寸值变化的一些弯曲玻璃板。

[0020] 根据本发明的方法的另一个特征:

[0021] – 所进行的弯曲的平行于行进方向的线的曲率半径为 1 米–无穷大,而垂直于行进方向的线的曲率半径为 5 米–无穷大;

[0022] – 进行行进的玻璃板已经在温度 600–700℃ 下成形。

[0023] 在一个优选实施例中,将所述玻璃板沿平面轨迹在加热炉中行进,以便将它们引导到软化温度,然后遵照具有弯曲型面与在成形台上的上述平面轨迹相切的轨迹,该成形台由一些成形杆构成,在所述玻璃板已经开始成形之后,所述吹风在沿具有弯曲型面的轨迹设置的一个位置被引导。

[0024] 还可以通过陷落实施弯曲将形状赋予玻璃板,然后沿具有弯曲型面的轨迹在由成形杆构成的成形台上进行弯曲,沿具有弯曲型面的轨迹进行吹风。

[0025] 还可以对玻璃板在吹风的下游并且在弯曲结束之前进行钢化。特别是,通过使空气达到 $2.94 \times 10^4 \text{Pa}$ – $3.43 \times 10^4 \text{Pa}$ (3000–3500mm 水柱) 的压力进行钢化。

[0026] 本发明还在于通过上述的方法或者能够通过该方法获得的弯曲玻璃板;和一些具有能够通过旋光镜检测不对称的弯曲玻璃板或者通过利用表面应力仪 (epibiascope) (也可以利用层折射仪 (stratorefractometre) 或者厚度应力图象仪 (biasographe)) 的技术进行应力测量。事实上,在顺序行进的玻璃板上连续并且非对称地施加的吹风可以导致沿行进方向,特别是在图 1a, 1b, 1c 所示情况中的平行迹线。因此,本发明特别涉及一种弯曲玻璃板:它具有至少一个通过旋光镜或者 biasographe 检测的直线,该直线大致平行于玻璃板的边缘之一并且与另一个边缘相比更靠近这个边缘,该另一个边缘大致平行 (因为在图 1a, 1b, 1c 情况中相对该行进轴是非对称的)。

[0027] 最后本发明提出了一种弯曲玻璃板的弯曲机器,该机器包括一些用于使所述玻璃板顺序行进的装置,这些玻璃板已经预先被送到软化温度下使得赋予其期望的弯曲形状,其特征在于,该机器还包括至少一个连续空气吹风管,该管子设置在所述玻璃板开始成形之后并且在弯曲结束阶段之前的玻璃板顺序行进线的一个位置处,所述管子设置用于实施一种在所述玻璃板上的非对称空气吹送,并且所述管子被调节为使所述空气吹风相对不用所述吹风已经给出最终弯曲的玻璃板影响弯曲玻璃板的最终凹度。

[0028] 本发明的弯曲机器最好包括由一些沿一个具有弯曲型面的轨迹的成形杆构成的成形台,所述非对称吹风管指向靠近所述成形台的两个成形杆之间。

[0029] 该机器还可以包括一些在所述非对称吹风管下游的钢化吹风管,所述钢化吹风管分别包括一些杆状设置的管子,并且所述管子指向成形台的两个成形杆之间。

附图说明

[0030] 为了更好地示出本发明的方法和机器,下面将借助于附图的特别实施例进行非限定地示范性地描述,附图包括:

[0031] – 图 1A–1E 是简示图,示出本发明的非对称的吹风的不同变形;

[0032] – 图 2A–2B 分别是在所述成形台的成形杆上顺序行进的玻璃板的透视图和俯视图,此时所述玻璃板在根据图 1A 的变形的非对称吹风管下面通过;

[0033] – 图 3 是玻璃板弯曲机器的型面视图,示出了具有这些玻璃板的弯曲型面的轨迹;

[0034] – 图 4A–4D 分别透视和简示示出成形杆的变形;和

[0035] – 图 5 透视并且简示示出了在弯曲机的钢化管子对面的两个排。

具体实施方式

[0036] 在图 1A–1E 中的每个图里,简示示出了一个玻璃板 1,该玻璃板 1 切割成用于汽车侧面窗玻璃,用箭头 f 表示在弯曲线上的该玻璃板的行进轴。

[0037] 根据本发明,在最终弯曲之前顺序行进的玻璃板 1 例如玻璃板的上面和侧面 (图 1A),玻璃板 1 的下面和侧面 (图 1B),同时在玻璃板 1 的上面和下面以及同一侧面 (图 1C),玻璃板 1 的下面和玻璃板 1 的横向整个区域 (图 1D),或者玻璃板 1 的上面和玻璃板 1 的横

向整个区域（图 1E）上实施热空气或者冷空气（用箭头 F 表示）的非对称吹风。

[0038] 当以不同于实施弯曲的温度的温度吹送空气时，如前所述改进了凹度，不仅仅是沿行进方向的凹度，而且还涉及垂直于行进方向的平面中的凹度。

[0039] 在图 1A-1C 中，非对称吹风将改进窗玻璃侧面的弯曲，这样的方法最好用于生产在汽车前面的侧面窗玻璃，在汽车中窗玻璃在后面比在前面更加凸出。。

[0040] 仍然存在需要强调的地方：所述非对称吹风并没有防止同时使用其它的达到期望最终形状，例如如稍后所述的成形杆的形状的装置。

[0041] 本发明的非对称吹风作为用于弯曲玻璃板的形状的附加控制装置而出现。

[0042] 事实上，最好（相对于弯曲温度）图 1A 的变形具有冷空气吹风。

[0043] 在图 1D 和 1E 的变形情况下，在行进的玻璃板的整个横向区域上影响弯曲，从而在生产不同形状的一系列玻璃板时具有实用性。正如上面所描述的那样，非对称吹风是由一种简单调节装置进行的，避免了重新建造弯曲线。

[0044] 图 2A 和 2B 示出了一个在一些圆柱成形杆 2 上移动的玻璃板 1，同时具有本发明的非对称吹风管 3 的位置。

[0045] 图 3 示出了一种弯曲机器，已知该弯曲机器包括：含有成形台并且用成形杆 2 构成的输送机，所述成形杆 2 是一些沿具有弯曲型面的轨迹，实践中是沿具有朝向高处的凹度的圆型面旋转设置的圆柱元件。

[0046] 事实上，输送机没有断口地延长所述在加热炉中以软化温度加热的玻璃板经过的路径。换句话说，该成形台与在其上的玻璃板入口平面轨迹相切。

[0047] 在后者中，由所述玻璃板通过的轨迹是圆柱形的，所述圆柱母线是水平的并且垂直于玻璃板平板的引导方向。玻璃板的轨迹所压靠的圆柱半径沿平行于行进方向对应于赋予给玻璃板的曲率半径。

[0048] 通过这些由一些直杆构成的旋转元件，获得直圆筒（图 4A）。用直杆，圆锥杆（图 4B），环形杆（图 4C）或者操纵杆形式的杆（图 4D）构成其它的回转体形状。所述其它形状要求使用对应的上滚轮。

[0049] 根据本发明，在玻璃板的侧面上（图 2A 和 2B）通过上管 3 进行空气的吹风，该上管 3 使在所选定的温度下的空气在两个成形杆 2 之间。在图 3 中，还示出了下吹风管 3a，该下吹风管 3a 能够省去并且能够代替按照图 1B 实施的管子 3 或者同时替换用于实施图 1C 的管子 3 进行使用。

[0050] 所述非对称吹风管子 3 和 3a 设置在弯曲终端区域的上游，在该弯曲终端区域中以已知方式进行热钢化，因此所述冷空气吹风管子 4 按照在弯曲机器的整个宽度上相对的 4 个下杆和 4 个上杆设置。

[0051] 按照这种情况，仅仅使用两个非对称吹风管子（3, 3a）中的一个。还可以同时使用所述两个管子 3 和 3a（图 1C）。

[0052] 对应滚轮 5 类型的上保持装置设置在管子 3 的弯曲钢化区域中。所述下管子 4 指向两个成形杆 2 之间并且所述上管子 4 指向两个对应的滚轮 5 之间。

[0053] 注意到所述非对称管子 3, 3a 设置在所述第一对应上滚轮 5 前面。

[0054] 所述玻璃板被引导以至少等于 10cm/s 最好 15-18cm/s 的高速度顺序行进，在管子 3a 上游的重力和速度的作用下，并且通过另外的在弯曲钢化区域中所述对应滚轮 5 的挤

压,所述玻璃板因此获得了与成形台对应的型面。

[0055] 对于 3mm 厚度的玻璃板来说,成形杆一般间隔 50-100mm。

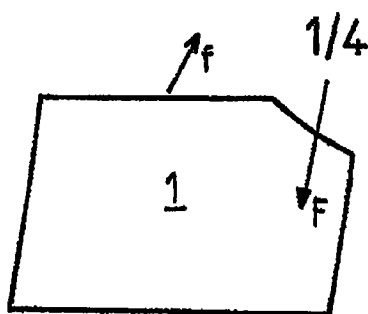


图 1A

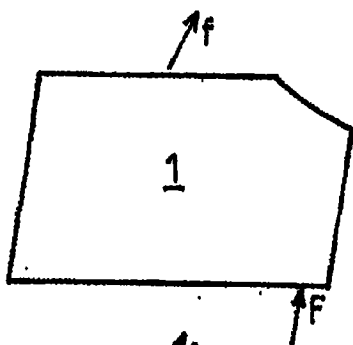


图 1B

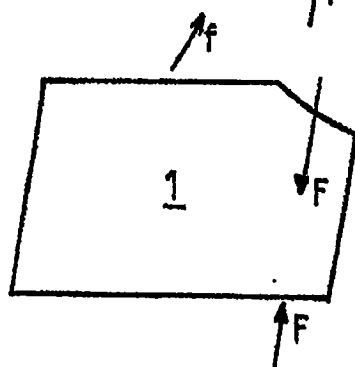


图 1C

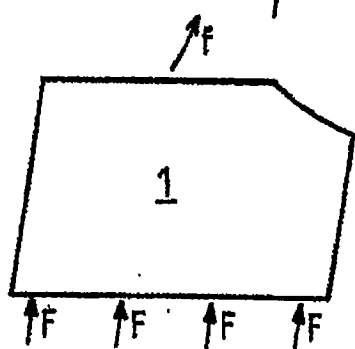


图 1D

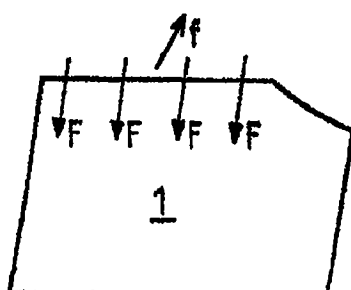


图 1E

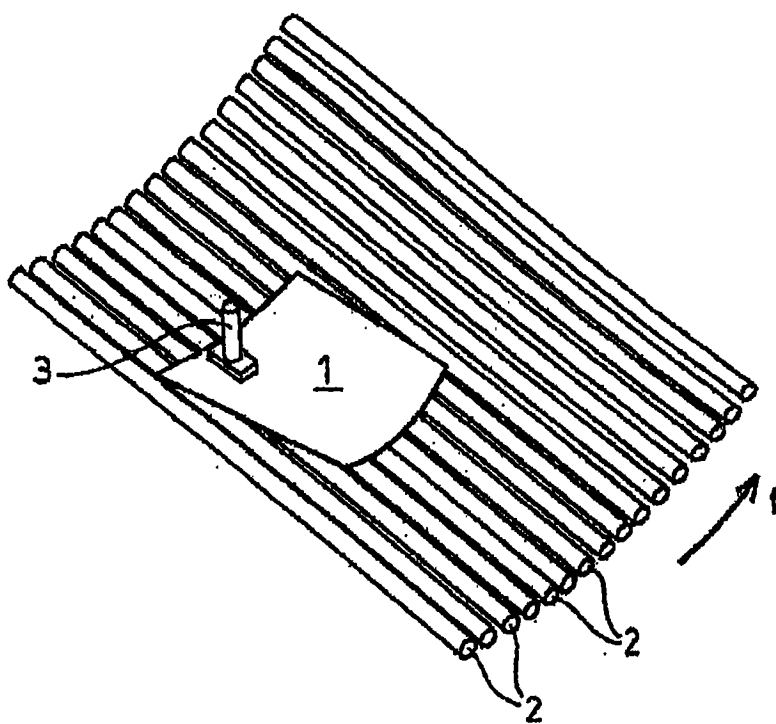


图 2A

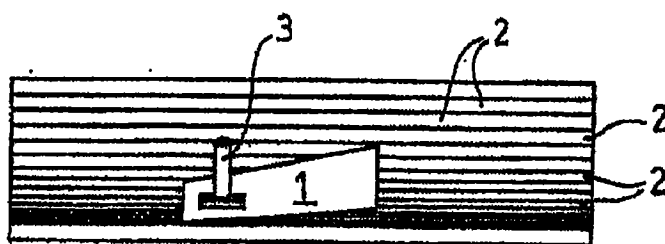


图 2B

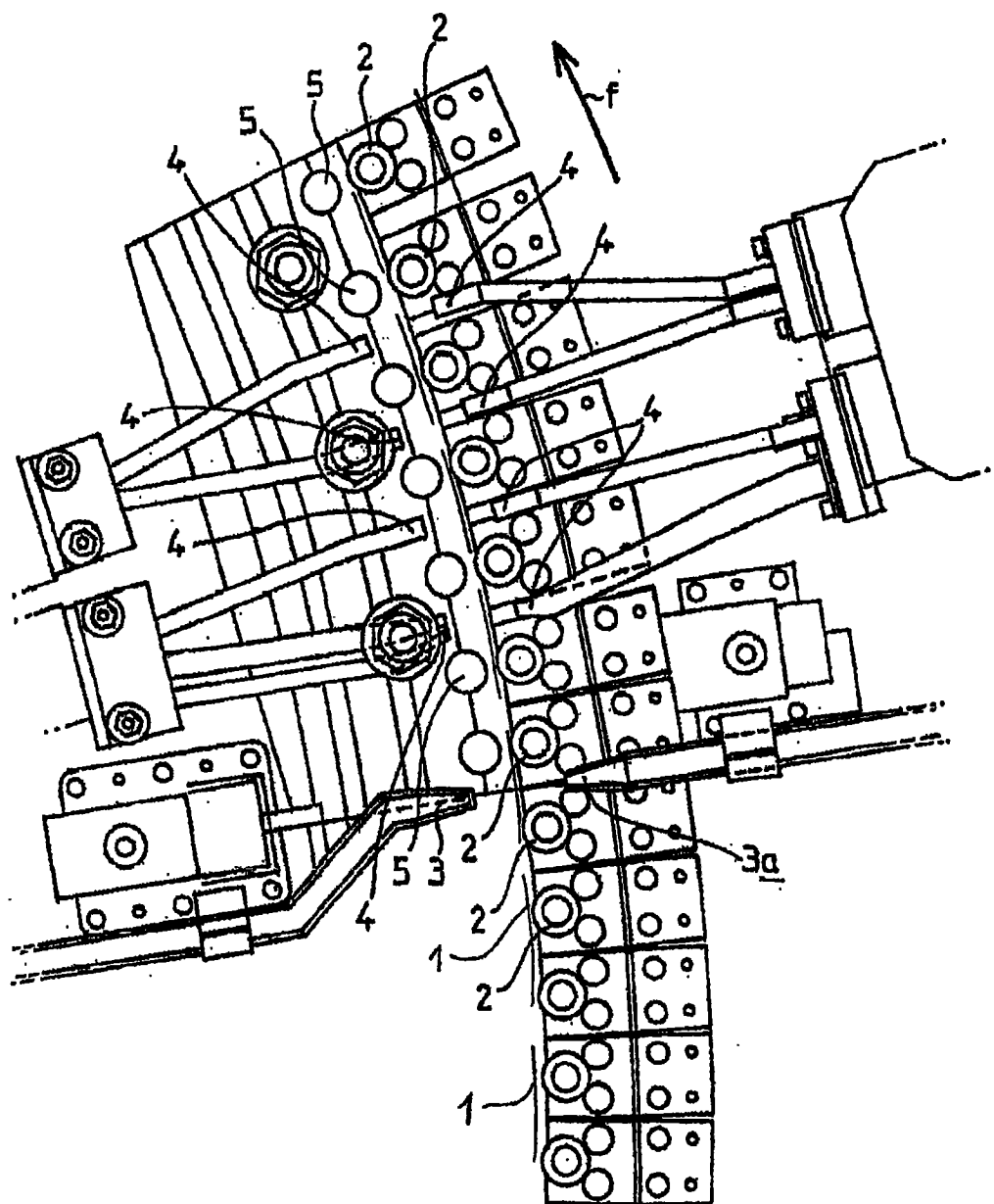


图 3

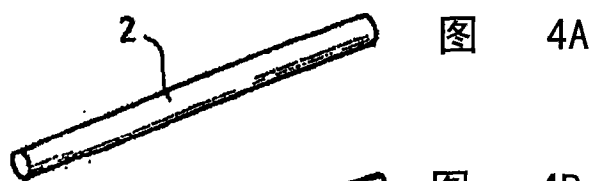


图 4A



图 4B



图 4C

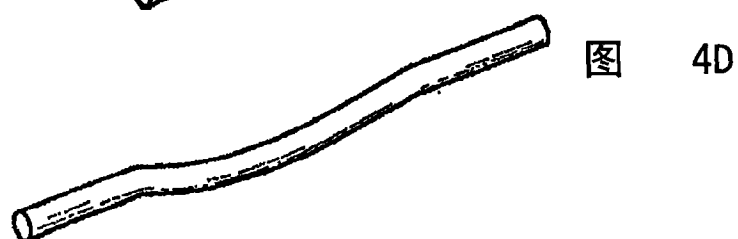


图 4D

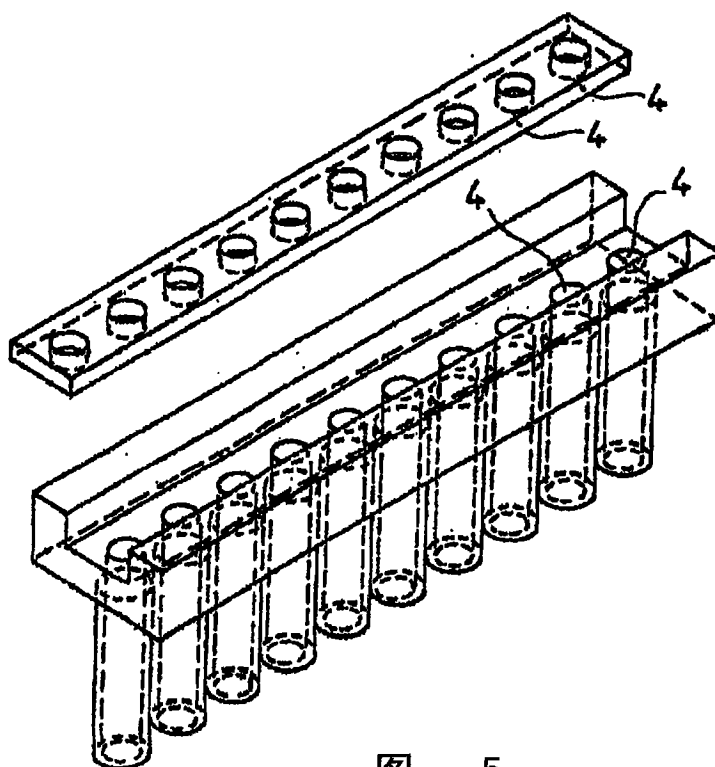


图 5