[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1031400C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92100197.5

[51]Int.Cl[6]
C03B 27/044

[45]授权公告日 1996 年 3 月 27 日

[24]颁证日 95.12.30

[21]申请号 92100197.5

[22]申请日 92.1.10

[30]优先权

[32]91.1.11 [33]FI[31]910160

[73]专利权人 泰姆格拉斯联合股份公司 地址 芬兰坦佩雷

[72]发明人 威曼斯·J·哈克
彼尔曼·H·艾森

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

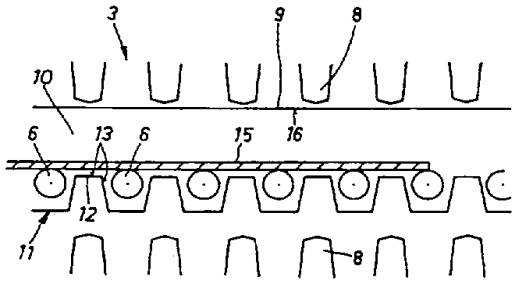
代理人 曾祥凌

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 热强化玻璃板的设备

[57]摘要

本发明涉及热强化玻璃的设备。在加热炉下游的热强化工位（3）玻璃板的冷却速率由板（9，11）延迟，它们位于玻璃板的上方和下方并将一些热辐射反射回玻璃板并降低对流。这样就可以某一受控冷却速率急冷而热强化玻璃。尽管辊位于其间，为了使下板有效地反射回热辐射，使下板（11）的顶面具有高度反射性，并使之成波状，使波纹的凸起在辊之间延伸接近玻璃板。



权 利 要 求 书

1. 一种用于热强化玻璃板的设备，所述设备包括带有加热元件（19）并用以将玻璃板加热到接近软化温度的加热炉(1,2')，和一带有水平输送辊(6)的热强化工位(3)，输送辊(6)的顶面限定了一玻璃板进给表面(7)，其特征在于所述热强化工位（3）包括位于所述进给表面(7)的上方和下方的板(9,11)，用于延迟玻璃板的冷却速率，以及使下板(11)的表面对热辐射具高度的反射性，并以这样一种方式使之成波状，即在下板(11)升高的位置所述波纹的顶点或凸起(12)在辊(6)间延伸达到　　高于所述辊最低点以上的高度。

2. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于在下板(11)升高的位置，波纹凸起(12)延伸到一高于通过辊(6)中心线延伸的平面以上的高度。

3. 如权利要求 2 所述的设备，其特征在于下板(11)的波纹高度与辊(6)的直径差不多或较其略大。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的设备，其特征在于所述上板(9)是平的并具有一灰色的底面，这样它反射热辐射的能力明显比下板(11)的顶面差，而下板(11)的顶面至少在所述辊(6)之间的部分是高度抛光的以充分反射热辐射。

5. 如权利要求 4 所述的设备，其特征在于上板底面的反射系数小于 0.7，下板顶面的反射系数大于 0.8。

6. 如权利要求 1 所述的设备，其特征在于所述上板(9)和下板(11)由板条构成，它们沿热强化工位(3)的纵向或沿玻璃板的进给方向顺序地分布，并可拆卸地安装在可上升和下降的支撑机架(20,21)上。

7. 如权利要求 6 所述的设备，包括起冷却作用的位于所述进给表面(7)上方和下方的射流装置(8)，其特征在于所述支撑机架(20 ,21)通过机械操作 (29—31)的升降装置(22 ,23)的中间连接悬挂在所述射流装置 (8)的外壳(18)上 ，然后外壳(18)悬挂在升降部件(24,25)上，这样射流装置的垂直位置以及同时上、下板(9,11)的两个侧边的垂直位置可独立地调整。

8. 如权利要求 1 或 6 所述的设备，其特征在于下板(11)的波纹凸起(12)位于一分离底板(14)的顶部。

9. 如权利要求 1 或 6 所述的设备，其特征在于当取出所述上板和下板(9,11)时，它们的所述支撑机架(20。21)以这样一种方式相对于喷嘴(8)在垂直方向上移动，即喷嘴进入支撑机架(20,21)之内，这样所述喷嘴(8)就可移动到玻璃板进给表面(7)的极近之处。

说　　明　　书

热强化玻璃板的设备

本发明涉及热强化玻璃板的设备，所述设备包括一个带有加热元件的加热炉，用以将玻璃板加热到接近软化温度，和一个带有水平输送辊的热强化工位，输送辊具有一限定玻璃板输送表面的顶表面。

玻璃板的热强化不同于回火之处在于冷却是以明显较慢的速度完成的，所以玻璃的表面张力也明显较低。热强化玻璃的质量已在诸如公开的 *GB* 申请 2191998 中作了描述。为了生产标准化的热强化玻璃，严格控制冷却速率是绝对必要的。由于这个原因，一个特殊的问题是如果玻璃厚度变化，冷却速率也要明显变化（如果冷却条件保持不变）。

申请人的早期芬兰专利申请 *No.* 903362 公开了一种方案，以实现对厚度变化的玻璃板的冷却，和以受控并足够慢的速率实现对厚玻璃板（超过 10*mm*）的冷却。这是通过在上和下板之间冷却一玻璃板完成的。通过调整所述板到一玻璃板的距离以及通过使或多或少的冷却射流施加于板的外表面上即可控制冷却速率。对该设备的特殊试验表明，如果两个板的内表面或面对玻璃的表面在反射热辐

射方面是相同的，结果就形成不均匀压缩应力并使玻璃弯曲。其原因是辊对从下板反射回玻璃的热辐射形成的一网屏。此外，在辊之间会产生热对流。

根据本发明，已经发现如果使上板的底面成黑色（辐射系数 $\varepsilon \approx 0.8 \cdots\cdots 0.9$），并且使下板的顶面成明亮表面，其结果就使压缩应力达到相当均匀的水平，并获得平整的玻璃。

然而对于厚玻璃（如 15*mm* 和 19*mm*）。要使压缩应力达到或低于所希望的值，就需要使下侧热传导从借助于辊下明亮表面的板所获得之热传导进一步减小。为了达到这一目的，本发明的一个基本概念是明亮的下板还必须这样设计，即它离玻璃应尽可能地近。这就是使明亮的下板相对于玻璃具有改善的能见度系数并增加玻璃下侧空气的温度以减少空气对流。

这样，本发明的特征在于使下板的表面对热辐射有高度的反射性，并以这样一种方式使之成波状，即在一顶板位置这种波纹的凸起或顶点在辊之间延伸到明显高于辊的最低点之上的高度。

本发明的一个方案可典型地将下侧热传导减小约 25—30%。在同一方面，通过减小上板底侧的辐射系数使其得到补偿。

根据本发明的一个最佳实施例，上板是平的并成灰色（$\varepsilon \approx 0.5—0.7$），所以它反射热辐射的能力比下板的顶面差的多，后者被抛光以使之至少在辊之间的区域能高度反射热辐射。

本发明还提供了极好的控制冷却条件的可能性。与平的下板相

比，在根据本发明设计的下板和玻璃板之间距离的调节提供了更为有效的控制作用。另一方面，由于高度反射性下板很少吸收射到其上的热辐射，所以导向具有明亮表面的下板的冷却射流没有很大作用。相反，导向上板的冷却射流却对冷却速率起主要作用。这样，对于上板，或是可通过调整距离或是通过调节冷却射流或是通过两者的组合实现控制作用。上板距离的调整主要对对流程度有作用。对热辐射很难有任何作用。

这样，就有可能采用本发明的设备热强化根据各种标准具有不同厚度（如 8*mm*—19*mm*）的玻璃。

采用本发明的设备，也有可能找到某些热强化条件从而在热强化工位使玻璃破碎的情况减至最小。然而，由于调节误差或其它原因，玻璃破碎不可能完全避免。如果玻璃破碎，在波状下板和辊之间保持直立的玻璃碎片就会损坏辊及随后的玻璃。所以，本发明也涉及用于本设备的方法，以从下板上取出破碎的玻璃板。该方法的特征是在热强化之前和之后检测玻璃板的长度，如果检测出长度有变化，输送辊就制动，并且下板或其分离的底板就转动进入一倾斜位置，使下板或其分离底板的一侧边明显低于另一侧边。

根据本发明的一最佳实施例，热强化工位可方便地被改善成一回火工位。为此目的，上板和下板由玻璃板条构成，它们沿热强化工位的纵向或玻璃板进给方向连续分布，并可拆卸地安装在可上升和下降的支撑机架上。玻璃板条可方便地从它们的机架上分离并从设

备中取出。

可用多种方法设计本发明的波状下板。波纹的顶点和谷点可由同种材料制成，或作为另一种选择，波纹可带有安装在分离底板顶部的分离凸起或顶点。

现在参照附图，详细描述本发明的一个实施例，其中：

图 1 是示意性垂直剖视图，示出了根据本发明的一台设备。

图 2 是示意性垂直剖视图，更为详细地示出了一热强化工位的主要部分。

图 3 示出了用于热强化工位的下板的另一实施例。

图 4 是本发明热强化工位端部的长度方向的垂直剖视图，其中设备部件处于热强化位置。

图 5 与图 4 一样，但设备部件处于回火位置。

图 6 示出了本发明热强化工位的示意性断面图，它处于被打开的位置以取出玻璃碎片和碎屑。

图 1 所示的设备包括一第一加热炉区域 1，一第二加热炉区域 2，一热强化区域 3，和一冷却区域 4。在加热炉 1，2 内运行的输送机包括水平辊 5，在工位或区域 3，4 内运行的输送机包括水平辊 6。辊 5 和 6 被驱动以将玻璃板从一个区域输送到另一个区域，此外，通过以往复运动的方式转动辊，玻璃板就在各区域内往复运动。安装在加热炉区域 1 和 2 内的加热元件 19 可以是如电阻元件，当然采用其它类型的热源如气体燃烧器也是可行的。

区域3和4带有冷却空气喷嘴8，它们位于由辊6构成的输送机顶面7(玻璃进给表面)的两侧。喷嘴8被连接于横向细长的喷嘴外壳18(见图6)，其中冷却空气由风扇或压缩机(未示出)输送。喷嘴8的结构类似于热处理工厂的急冷单元中所用的典型喷嘴。这些喷嘴是公知的并且几十年以来已用于各种设计之中，这样它们的结构在本文中就不再描述了。

冷却速率延迟板9和11位于喷嘴8和进给表面7输送的玻璃板15之间。板9和11在它们两者之间限定了一热强化室10。

由于所述辊6明显降低了下板11相对于玻璃板15的能见度系数，所以上、下板9和11的冷却速率延迟作用是明显不同的。然而，在本发明中可通过使下板11的顶面13更为明亮，即对热辐射有更高的反射性，来补偿这种不同，此外，还以波纹的凸起或顶点12在辊6之间延伸而明显位于所述辊6最低点之上的方式使所述下板11成波状。如图2所示的例子，所述波纹顶点12位于通过辊6中心线延伸的平面以上。波纹顶点12的高度与辊6的直径差不多或较其略大。这种波纹设计明显改善了板11相对于玻璃15的能见度系数。借助于板11的明亮表面13和良好的能见度系数，与过去相比更大部分的热辐射可射回玻璃板15。此外，可使板11靠近玻璃板15以增加中间空间内的温度并减小因对流造成的玻璃板15底面的冷却。也应注意到通过简单地调整下板11和玻璃板15间的距离就可在宽控制范围内控制下板的冷却作用。

上板 9 带有一底面 16，底面 16 可为氧化钢表面或也可喷涂成灰色。表面 16 的反射系数小于 0.7。这样，不仅可通过调整它本身和玻璃板间的距离来控制上板 16 的抗冷却作用，也可通过将来 自喷嘴 8 的冷却射流引向上板 9 的顶表面来控制它的抗冷却作用。

板 9 和 11 两者可由钢板制成，例如 *AISI*304，2*BA*。下板 11 的顶面可被抛光，例如通过退火抛光。也可通过例如镀硬铬在钢的顶面上加工反射表面。表面 13 的反射系数超过 0.8。

图 3 示出了板 11 的另一种设计，其中一共用底板 14 上覆盖有分离的波纹凸起 12。

板 9 和 11 最好由带钢制成，它们沿区域 3 的纵向一个接一个地分布，并且它们可拆卸地安装在可上升和下降的机架 20 和 21 上，如图 4 和 5 所示。在图 4 中，所述板 9 和 11 被定位在热强化位置。当板 9 和 11 从它们各自的机架 20 和 21 上分离并经设备侧面抽出时，喷嘴 8 的端部就可进入所述机架 20 和 21 并充分地接近玻璃板 15 以实现所述玻璃的回火。这样，同一设备也可用来回火处理薄玻璃板。另一方面，具有较慢冷却速率的厚玻璃板可经热强化区域 3 被送入一冷却区域 4，以在其中进行急冷处理。这样，对于相当厚的玻璃，该设备就可交替地用作热强化设备和回火设备，而无须取出板 9 和 11。

图 6 示出了一例用于调节板 9 和 11 以及喷嘴 8 两者相对于玻璃板和喷嘴 8 相互之间距离的装置。喷嘴 8 的喷嘴外壳 18 安装有

螺纹随动件22，所述机架20和21被固定在提升螺杆23的端部。通过转动螺杆23，就有可能调整板9和11相对于玻璃板并且同时相对于喷嘴8的距离。提升螺杆23的转动可借助于万向传动系29和等径伞齿轮30实现，它们由沿设备侧面安装的电机31提供动力。喷嘴外壳18可借助于绕链轮24的链条25悬挂在设备机架上。通过转动所述链轮24，所述喷嘴外壳18可相互离近和离远。这一动作可在喷嘴外壳18的两端分别实现，所以如图6所示设备也可在侧面打开，以便取出积累在下板11顶部的玻璃碎片。另一种方案是采用一图3所示的板件，所以一单独的底板可被设计成以这样一种方式转动到一倾斜位置，即其一侧边所处之高度大大低于另一侧边。这样，波纹凸起12仍可由机架21支持(图4和5)。

由于板11的波状结构可能会使得玻璃碎片在波纹凸起2和辊6之间保持直立而损坏辊6并且尾随的玻璃板可能会戳入这些碎片而使更多的玻璃破碎，所以尽可能早地取出这些玻璃碎片是很重要的。一种避免这类损失的程序是这样，即在热强化之前和之后对玻璃板长度进行测量，并且如果测量表明长度有变化，辊6就停止运动，并按上述方法取出玻璃碎片和碎屑。由于玻璃板在辊6上的运行速度是已知的，所以借助于位于区域3上游和下游端部的电眼26就可简单地测量它的长度(图1)。电眼26可以位于轨迹的中心线上，或者两平行的电眼26(这样总共有四个)位于轨迹中心线的各侧。如果位于区域3下游的电眼26对一玻璃板前边缘和后边

缘产生的脉冲比位于区域3上游端的电眼所产生之脉冲的时间间隔短，一微处理机27就将打开一开关28以停止区域3内的所述辊6。下板11的清扫可由人工进行，或者也可自动完成，这样操作者只需检查清扫的结果就可以了。

很明显本发明不受上述实施例之限制，在应用本发明的结构细节和组件上可作多种改进。

说　明　书　附　图

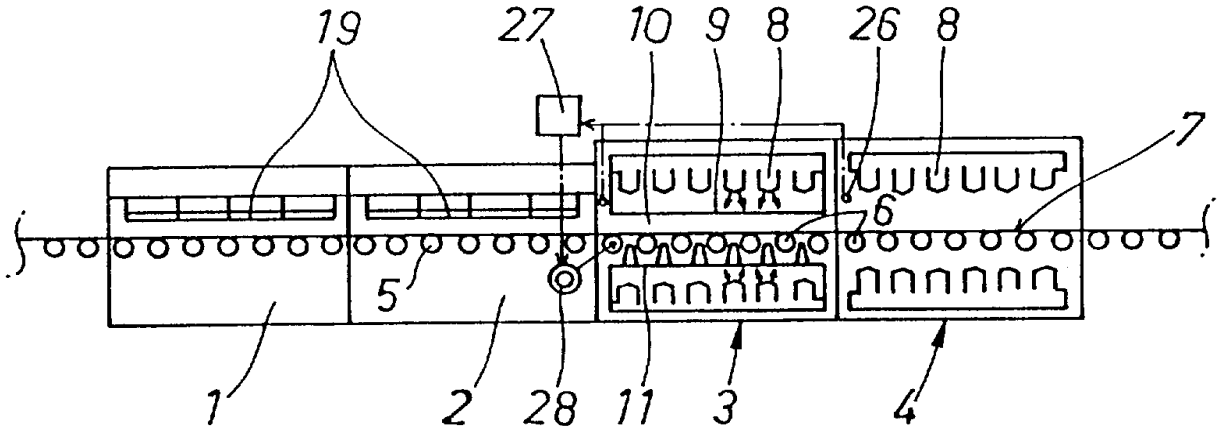


图. 1

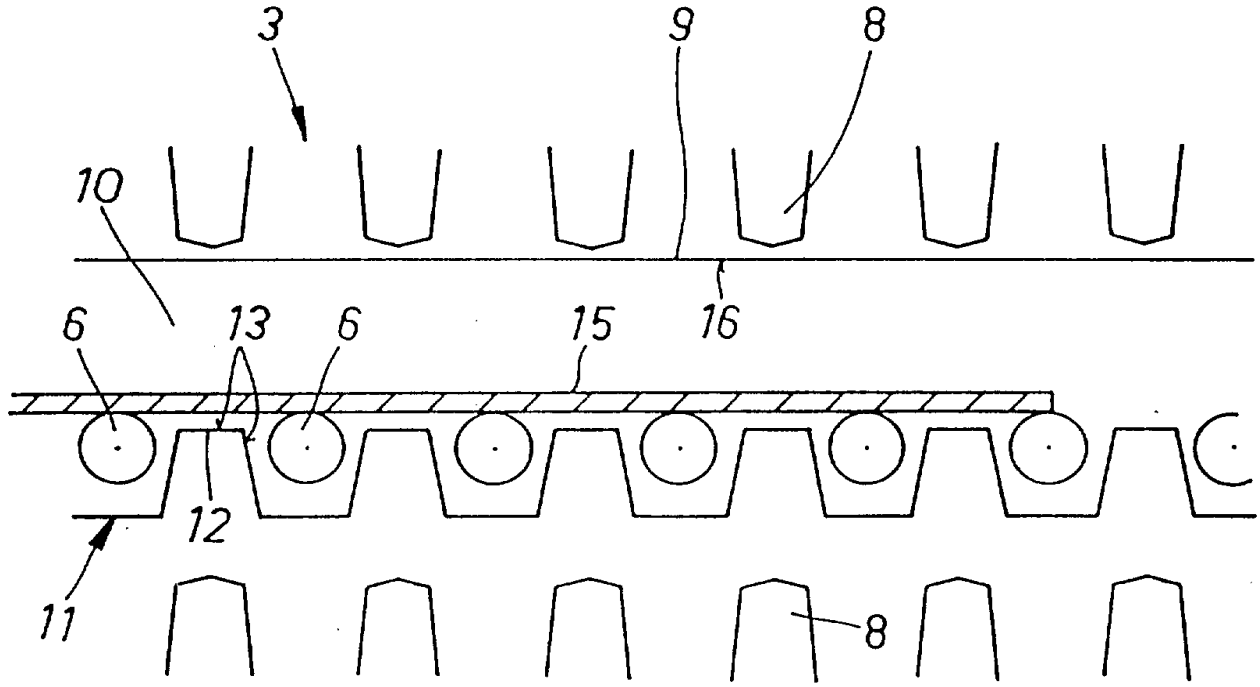


图. 2

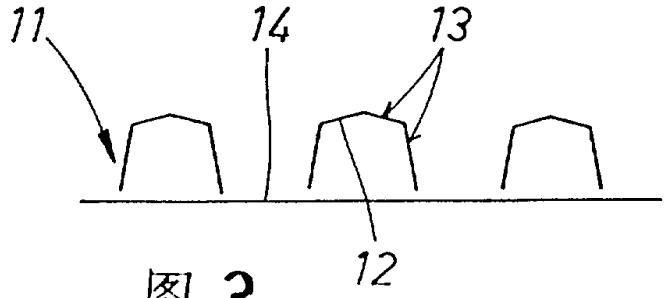


图. 3

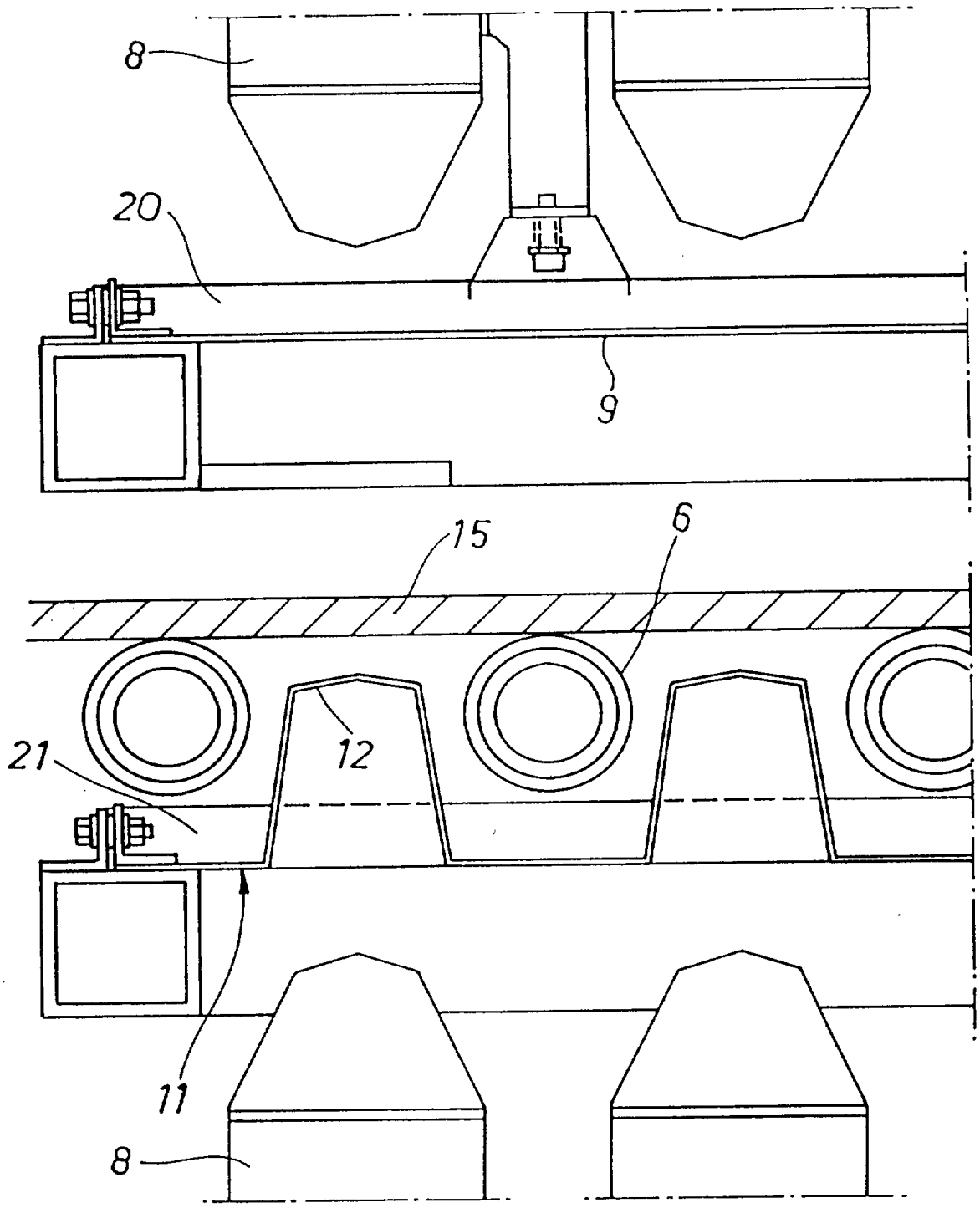


图. 4

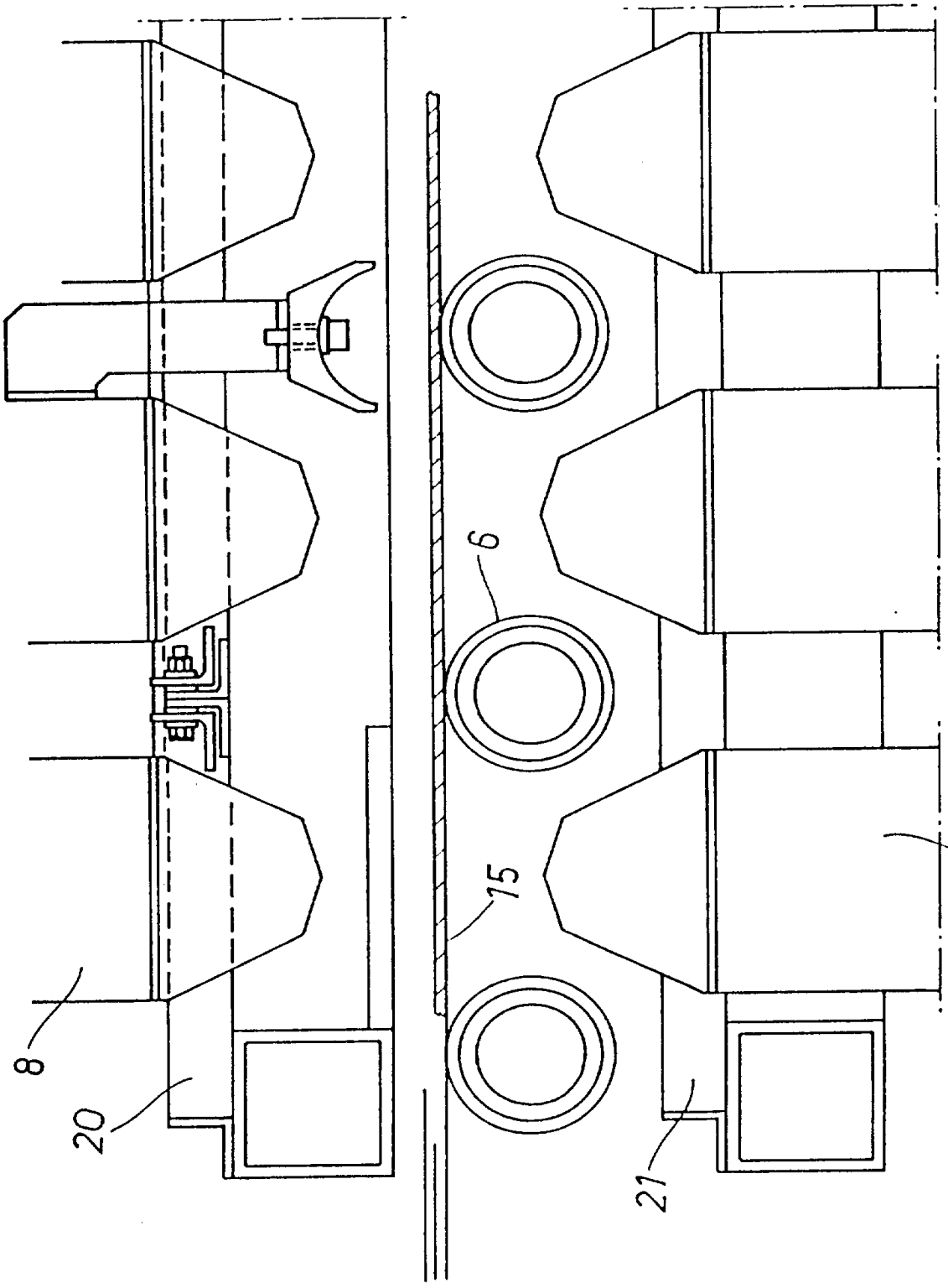


图. 5

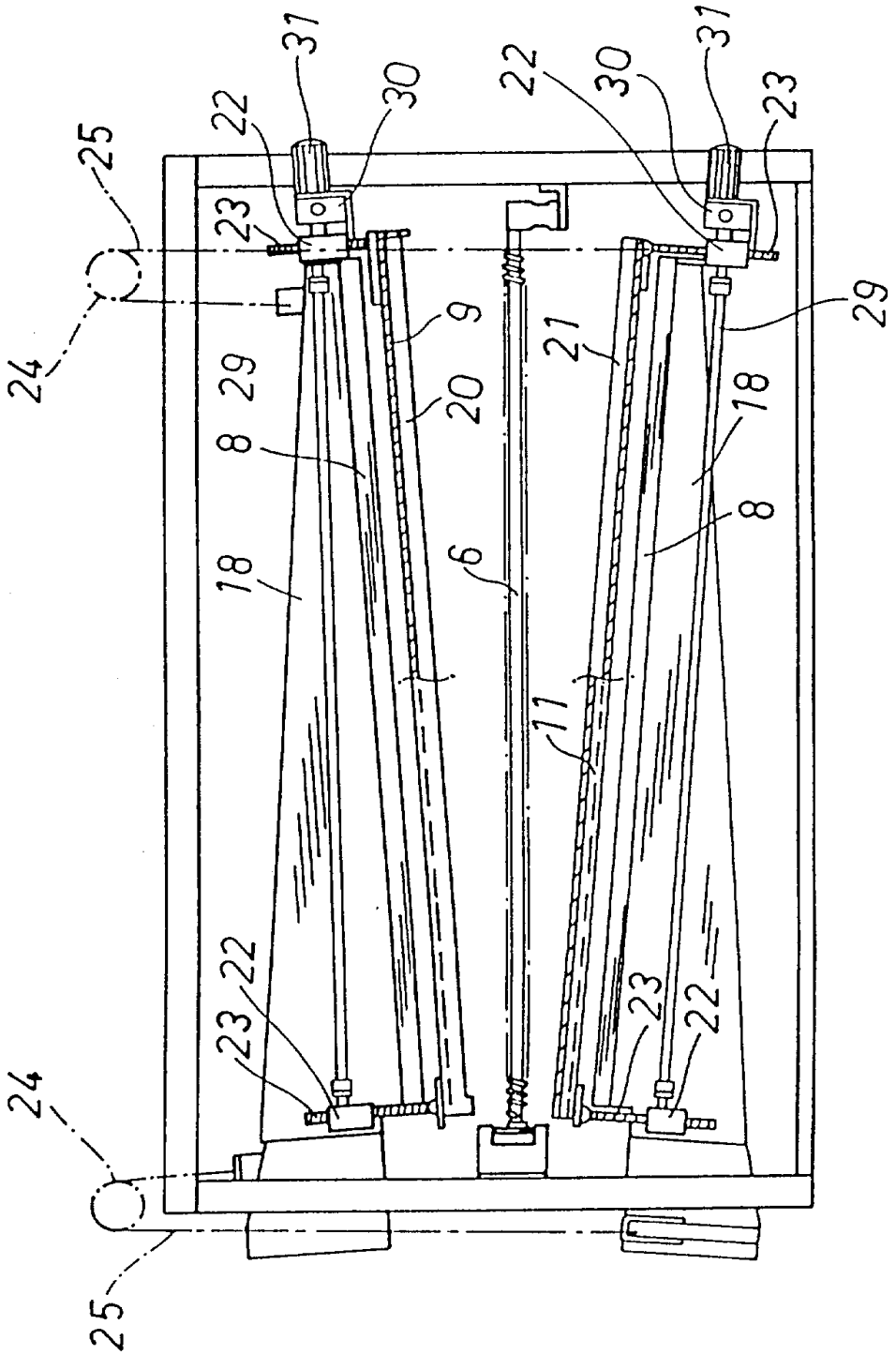

31
22
30
22
30
31
23
25
23
24
9
21
29
29
20
18
8
8
18
6
11
22
23
23
22
24
25

图. 6