[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
C03B 7/06

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94104896.9

[45]授权公告日 2000 年 5 月 17 日

[11]授权公告号 CN 1052463C

[22]申请日 1994.3.22 [24]颁证日 2000.2.12
[21]申请号 94104896.9
[30]优先权
[32]1993.3.23 [33]FR [31]9303287
[73]专利权人 圣戈班玻璃制造国际公司
地址 法国库伯瓦
[72]发明人 J·A·C·蒙尼兹
L·G·戈伊柯切亚 M·勒迈尔
[56]参考文献
US3936290 1976. 2. 1
US4317669 1982. 3. 1
审查员 王启北

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 林长安

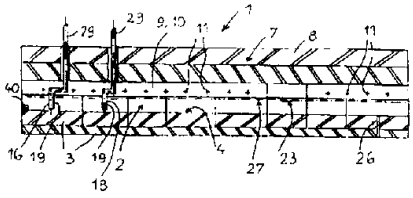
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 熔融玻璃传送用流出料道、供料设备及其运用

[57]摘要

本发明涉及一种流出料道，以便熔融玻璃由其制造区流到成形区。

根据本发明，该料道包括玻璃均化部件 15、16、17、18 和结构部件 2、40，这些部件的组合避免形成玻璃回流。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.用以从玻璃制造区到成形区供生产平板玻璃的溶融玻璃流通的流出料道，所述流出料道包括通道和炉顶，其特征在于：所述流出料道还包括玻璃的热调节部件、具体为热均化部件的玻璃的均化部件和结构部件，各所述部件的组合避免形成玻璃回流；所述结构部件使得所述料道的平均高度与平均宽度之比低于 1，所述结构部件是截面形状没有突然变化的通道；所述玻璃均化部件包括至少一个提供圆周运动的搅拌器；所述热调节部件选自燃烧器和冷却器。

2.根据权利要求 1 所述的料道，其特征在于：所述料道的平均高度与平均宽度之比低于低于 0.5。

3.根据权利要求 1 所述的料道，其特征在于：所述搅拌器配置在料道上游部分。

4.根据权利要求 3 所述的料道，其特征在于：所述搅拌器的活动部件具有圆柱的外部形状。

5.根据权利要求 3 或 4 所述的料道，其特征在于：所述搅拌器具有曲柄形状。

6.根据权利要求 1 至 4 中任意一项权利要求所述的料道，其特征在于：所述均化部件包括至少两个横向配置并提供圆周运动的搅拌器。

7.根据权利要求 5 所述的料道，其特征在于：所述均化部件包括至少两个横向配置并提供圆周运动的搅拌器。

8.根据权利要求 6 所述的料道，其特征在于：所述冷却器是作为均化部件使用的搅拌器。

9.根据权利要求 7 所述的料道，其特征在于：所述冷却器是

作为均化部件使用的搅拌器。

10.根据权利要求 1 所述的料道，其特征在于：所述料道的底部是平的，其整体上是水平的。

11.根据权利要求 1 所述的料道，其特征在于：所述料道的上游部件比下游部分宽，且所述料道有规律地逐渐变窄。

12.根据权利要求 1 所述的料道，其特征在于：所述料道的底部安装有排放口。

13.根据权利要求 12 所述的料道，其特征在于：所述排放口是一个在所述料道下游部分配置的在通道整个宽度上的横向缝隙，并且所述料道的流量最好是可调节的。

14.根据权利要求 1 所述的料道，其特征在于：所述料道进口处安装一个限制进口截面与出口截面相等的部件。

15.根据权利要求 14 所述的料道，其特征在于：限制进口的部件是可部分或完全浸没在熔融玻璃中的底槛。

16.根据权利要求 15 所述的料道，其特征在于：所述底槛是安装在底部上的突起物。

17.根据权利要求 15 所述的料道，其特征在于：所述底槛是可动的。

18.根据权利要求 1 所述的料道，其特征在于：所述料道还装配有水平面调节部件。

19.根据权利要求 18 所述的料道，其特征在于：所述水平面调节部件是至少一个过满溢流口。

20.根据权利要求 19 所述的料道，其特征在于：所述过满溢流口配置在所述料道下游部分。

21.根据权利要求 19 或 20 所述的料道，其特征在于：所述过满溢流口由在所述料道两侧处配置的二个支道构成。

22.根据权利要求 21 所述的料道，其特征在于：所述二个支道与所述料道垂直。

23.向具体为浮抛窑的平板玻璃成形机供给溶融玻璃用的供料设备，其中包括玻璃溶化槽，传送玻璃到成形机的料道，其特征在于：所述料道是如一种权利要求 1 至 22 中任意一项权利要求所述的无回流的料道。

24.根据权利要求 23 所述的设备，其特征在于：所述料道直接配置在所述熔化槽下游或由单一的调节槽隔开，而无中间的澄清槽。

25.根据权利要求 24 所述的设备，其特征在于：对于同样的玻璃组成，所述设备运行的熔融温度比通常使用的温度高些，对于钠－钙－硅玻璃约为 1550℃。

26.使用权利要求 1-22 中任意一项权利要求所述的料道为浮抛窑供给熔融玻璃。

27.根据权利要求 26 所述的料道的应用，其特征在于：将由电熔化产生的熔融玻璃供给浮抛窑。

说 明 书

熔融玻璃传送用流出料道、供料设备及其运用

本发明涉及在生产平板玻璃时由制造区到成形区传送熔融玻璃用的流出料道。

在玻璃工业中，采用燃烧窑炉或电炉保证能玻璃化的物料熔化以便连续地生产玻璃，然后采用至少一个流出料道将玻璃送至玻璃成形区即浮抛窑设备，或者对平板玻璃则为滚压设备，对空心玻璃则为成形机。

在已知的连续生产玻璃的设备中，流出料道从位于玻璃化物料熔化槽的下游的调整槽中开始，并且一般本身位于所述实际上进行所述熔化的槽的下游的澄清槽的下游。其通道的唯一作用在于将已经调整和均化的玻璃传送到后面成形。

例如，在FR-A-2550523中描述了这样一种设备，在这种设备中，称之为调整通道的调整槽具有足够大的截面，以便使玻璃回流且其回流流量接近该通道的玻璃的一次流出的物量。这种玻璃回流构成将玻璃均化的循环带的一部分。

具有供成形工位循环和供料的带的这种调节系统是不完全令人满意的。

本发明提供一种流出料道，它同时保证熔融玻璃的调整和以均化的质量传送到成形机，这种质量完全满足生产平板玻璃的要求，尤其是光学质量，特别满足采用浮法工艺得到的平板玻璃的要求。

在平板玻璃工业中，通常人们认为熔融玻璃送到成形机时能生成优质板材应具有每立分方米玻璃不到3个空气或气体的包泡，最好不到1个空气或气体气泡，另外这种气泡直径应低于200μm。

至于流出料道，按照本发明可理解为用以将熔融玻璃由生产区传送到成形区的设备组合，这种设备包括下部部分和上部部分，下部部分构成玻璃流流道，采用耐火材料部件或块隔热，上部分同样隔热，并构成盖在流道上的穹顶。

本发明流出料道位于玻璃制造区与成形区之间，它包括玻璃的热调节部件、均化部件和所述结构部件，避免形成玻璃回流的这些部件的组合。

本发明的流出通道是调节与均化通道，其运行无玻璃回流，即没有用于如前述的使玻璃均化的传统循环带。

本发明无回流料道的一个优点是它避免回流冷玻璃的问题，并避免一般采用的昂贵的解决办法，该方法通常在构成该流出料道时采用非常好的绝热材料或提供大量的热量。

此外，由于避免了回流和与较冷玻璃相关的问题，能够生产出类型非常不一样的玻璃，例如从极白的玻璃到很深色的玻璃。

配备于该料道的部件组合使之能够将玻璃流的截面的不同部分之间的温度梯度限制到很低值，其一般是循环带的源。

尤其是，结构部件是截面无突然改变的通道，如无阶梯或紧缩形等突然降低玻璃流出截面，这种流道还具有基本平坦并基本水平的炉底，玻璃流出的截面基本为矩形。

在本发明的通路实施例中，结构部件主要是，料道平均高度与平均宽度之比小于1，最好小于0.5。

为了无玻璃回流运行，还必须保证进入该料道的所制成的玻璃应等于从中流出的量，并且在整个料道长度上的玻璃流量基本是一样的。

为此，按照本发明料道的一种实施例，其料道进口配备部件，它限制玻璃在上部分，或下部分或其两者的通道，例如最好是可移动和/或可调节的部分闸板，或简单地为一种配置在炉底上的凸出部。

均化部件包括至少一个机械搅拌器，它浸没在熔融玻璃中，最好基本上为玻璃的整个深度，这种搅拌器最好提供连续循环运动。

搅拌器是垂直配置的、园柱状是有利的。

为了改善玻璃的均匀性，最好该料道配置至少一组为二个搅拌器，其中一个搅拌器在另一个一侧配置，在料道中横向配置，并提供连续循环运动。

根据本发明的料道的一种较好实施例，将搅拌器安放在料道上游部分。这个上游部分的宽度比其料道下游部分的宽度较宽，尤其当该上游部分有至少一组横向配置的两个搅拌器时更是如此。

根据一种优选的实施例，其料道配备了两组两个搅拌器，所有这两组搅拌器安放在料道的上游部分。

较宽的上游部分最好有规律地和逐渐地缩小，尤其是为了不利于形成回流。

热调节部件可以选择在炉顶侧面部分中高于料道处配置火焰燃烧器，可以有利的方式将这些热调节部件分配在料道的整个宽度上。

热调节部件也可以是冷却器。有利地，这些冷却器是已经用作均化部件的搅拌器，并且冷却器具有的内部结构能使冷却液如水循

环。

由于放在料道上游部分，这些冷却器搅拌器均匀地快速降低玻璃的温度，这样可能具有包括降低耐火材料的腐蚀等许多优点。

本发明的一个目的是一种料道，它能使料道进口与出口之间的玻璃温度均匀地降低200℃以上，在所述料道前一半快速降低。

根据一种附加的有利特征，本发明的料道可接有至少一条穿过料道炉底并用于装排放孔的缝隙。事实上，可以证实与炉底接触的玻璃不再具有所要求的均匀性，在这种情况下，这种玻璃应通过缝隙除去。保证排放的缝隙可以是至少一条连续的狭缝的形式，在靠近料道出口端处横过整个炉底延伸。排放的流量最好根据需要，采用通过所用部件改变缝隙开口和/或缝隙温度，例如利用电阻进行调节。

根据另外有利的特征，本发明的料道还装有调节玻璃平面的部件，尤其当料道起始处的那个槽的体积小时。这些部件按照本发明实施方案是至少一个最好配置在料道下游部分中的过满流口。

溢流口可以是具有两个支溢流口的形式，从料道两侧处伸出，最好两个支溢流口与料道垂直并与下游端等距离配置。

支溢流口与料道的连接处有一底槛，其平面相应于在料道中熔融玻璃所要求的上平面。经过这个底槛，支溢流口的深度应该较大，主要是为了避免玻璃向料道回流。

本发明的溢流口除了具有保证料道中的玻璃的水平面的功能之外，还具有其他的优点：采用撇渣出口除去玻璃流的上层部分，这个层部分可能没有玻璃流中心部分那么均匀。

当溢流口最好是二个支溢流口时，撇渣可在玻璃流的中间轴线

的两边进行。

本发明流出料道的作用在于将在下游制造的玻璃传送到成形机中，其条件在于制得的玻璃保持光学质量，并且在所要求的温度、热均匀和优质的条件下，将玻璃送到平板玻璃成形机、或浮抛窑、或滚压设备。

下游制得的玻璃直接来自于熔化槽，尤其来自于电熔化槽，或者来自于澄清槽，它在进行熔化的槽之后。

在料道出口，配有将玻璃送到成形机的设备，例如送到将玻璃注入到浮抛窑上的设备中。

本发明还涉及对平板玻璃成形机供料用的熔融玻璃供料设备，该成形机尤其为浮抛窑、滚压设备，该供料设备包括玻璃熔化槽，特别是电熔化槽，以及前述的料道，按照一种实施例，这种料道配置在熔化槽下游，直接处在下游或由单个调节槽间隔开，无中间的澄清槽，这尤其当熔化槽熔化温度比相同玻璃组分通常使用的温度更高时，例如对硅-钠-钙玻璃为约1550℃更是如此，这样可以省去任何最后的澄清。

在下面描述的流出料道实施例中将体现出本发明的其他优点和特点。

图1是本发明料道正视截面图。

图2是图1所示的料道平面图。

图3是图1料道在其上游部分横截面图。

图4是与过满溢流口同一平面的料道横截面图。

图1和图2示了玻璃流出料道，它在这里用来传送从未表示的上游槽中制得的熔融玻璃直至为成形供料，上游槽可以是熔化槽，尤

其是电熔槽，或者熔化槽之后的澄清槽。通常已知在熔融玻璃槽中插入电极的常用电熔化槽称为冷炉顶电炉或冲天炉：在这些炉子中，由上面加入的能玻璃化的固体物料组分形成完全复盖熔融玻璃槽的上层。由其料道将玻璃传送到下直到成形工位的供料装置，该成形工位例如这里为未示出的浮抛窑。

料道1包括由耐火材料部件3构成的流出通道2，它由炉底4和两个侧壁5、6和耐火炉顶7组成，耐火炉窑顶7由炉顶8和侧壁9、10构成，侧壁配备燃烧器11。

通道2的炉底4基本是水平的，通道2有一个较宽的上游部分12，这部分有规律地逐渐变窄，达到中间部分13和下游部分14的大小。

在这个加宽的上游部分12垂直配置二组各二个搅拌器15、16、17、18，它们每个都由园柱19构成，可以绕穿过炉顶8的垂直轴29作均匀园周运动，如所表示的混合处理。

在料道长约三分之二处有两根垂直的支道或耐火材料构建的付料道20、21，形成一种可用于调节料道中熔融玻璃水平面的过满溢流口22。

因此，两个接头24、25的下平面23相应于玻璃熔融所要求的水平面。

最好在料道下游部分的炉底备有缝隙26，构成与炉底接触的玻璃排放口。缝隙出口端可具有可调节的截面。

在料道上游端，沿其炉底4整个宽长横向配备的突状物40限定熔融玻璃进口截面。

图3是沿A-A横截面图，图3上示出两个搅拌器15、16。点划线27表示料道中熔融玻璃的水平面。

搅拌器15、16最好呈曲柄状，并且由垂直的园柱19构成其活动部分组成，其园柱19安装在由垂直轴29引出的臂端上。正如图2中的混合线示出的旋转运动是由未示出的马达予以保证的。

垂直的园柱浸入熔融玻璃直到接近料道底4，以便将整个料道深度上的玻璃搅动起来。

搅拌器尤其是不锈钢或低碳钢制成的，最好复盖以很强的耐熔融玻璃的侵蚀作用的一涂覆层，例如铂层。

最好这些搅拌器备有内冷却部件（未示出），其部件供降低熔融玻璃的温度之用，以便快速达到所要求的使用温度。

图4是沿B-B横截面图，图4相应于通过过满溢流口的轴线的垂直平面。

过满溢流口22的两支道20、21由两个接头24、25与料道2连通，为了使熔融玻璃流入通道，该接头的底槛3配置在所希望的水平面。为了避免通入这些支道中的玻璃回流，这些支道的深度由其底槛快速增加直至达到足够的水平面。

两个支道的上部分32的侧壁30、31配备燃烧嘴33，在必要时它能再加热由溢流口流出的玻璃。

例如在硅-钠-钙玻璃的情况下，该设备以下述方式运行。在料道上游电熔化炉中所制得的熔融玻璃以约1450℃温度到达该料道进口。在通入到在有园周运动的搅拌器冷却器区域后，该玻璃的温度约为1250℃。温度这样快速降低尤其可能限制耐火材料的腐蚀。最好，均匀的玻璃以约1150℃温度送到流出设备（未示出）以供给浮抛窑。

在该实施例中采用过满溢流口保证料道中玻璃水平面。因此，

进入料道中的玻璃量中约有0.5-5%被除去。

至少与底接触的一部分玻璃经排放口26除去。该除去的部分相应于进入料道的玻璃量的约0.1-0.5%。

本发明的设备可用于传送多种类型的玻璃。一种特别有利的应用是用于生产深色和非常深色的平板玻璃，通常认为这些平板玻璃在熔融玻璃状态下热传导很低。

深色玻璃的一个实例是在EP0452207专利公开说明书中所描述的。这是一种经典的钠钙玻璃，它包括作为着色剂的1.4-4%以Fe_2O_3表示的铁氧化物、0-0.05%钴氧化物，当Fe_2O_3低于约2%时，钴氧化物超过约0.02%，还可能有硒和铬氧化物，$CoO+Se+Cr_2O_3$之和可以达到0.24%，所述玻璃为3.85mm厚时则具有在照明A下总透光率等于或低于约20%，总能量透过率等于或低于约12%。

这种玻璃尤其用于制造可供用作汽车能打开的车顶的玻璃。

其他的深色玻璃实例可以地钠-钙-硅玻璃，对于厚度为3.85mm的这种玻璃，总能量透过率(TE)低于在照明A下透光率(TL_A)，TE率为10-48%，TL_A率为20-60%，这种玻璃含有(%(重量))作为着色剂的0.45-2.5%Fe_2O_3(总铁)、0.001-0.02%CoO、0-0.0025%Se，和0-0.1%Cr_2O_3。

说　明　书　附　图

图　1

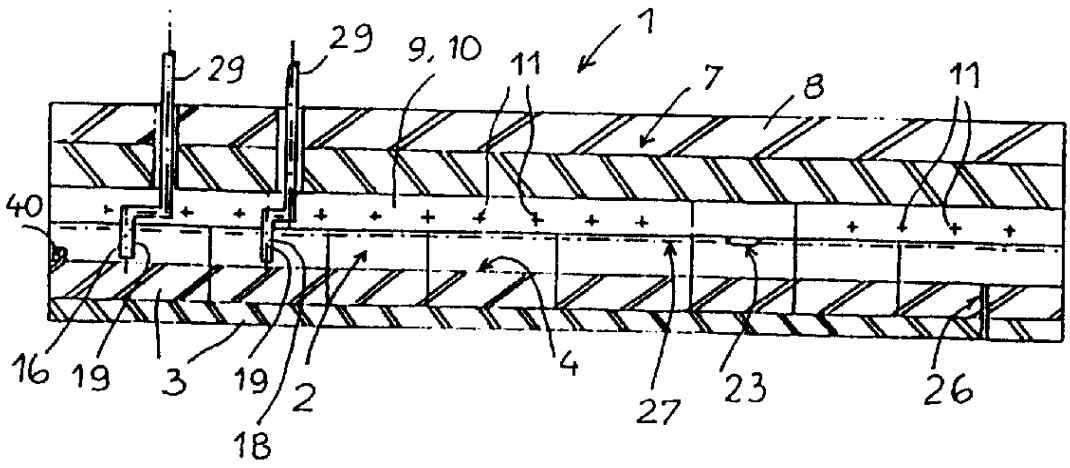

1
29
29
9, 10
11
7
8
11
40
16
19
3
19
2
18
4
27
23
26

图　2

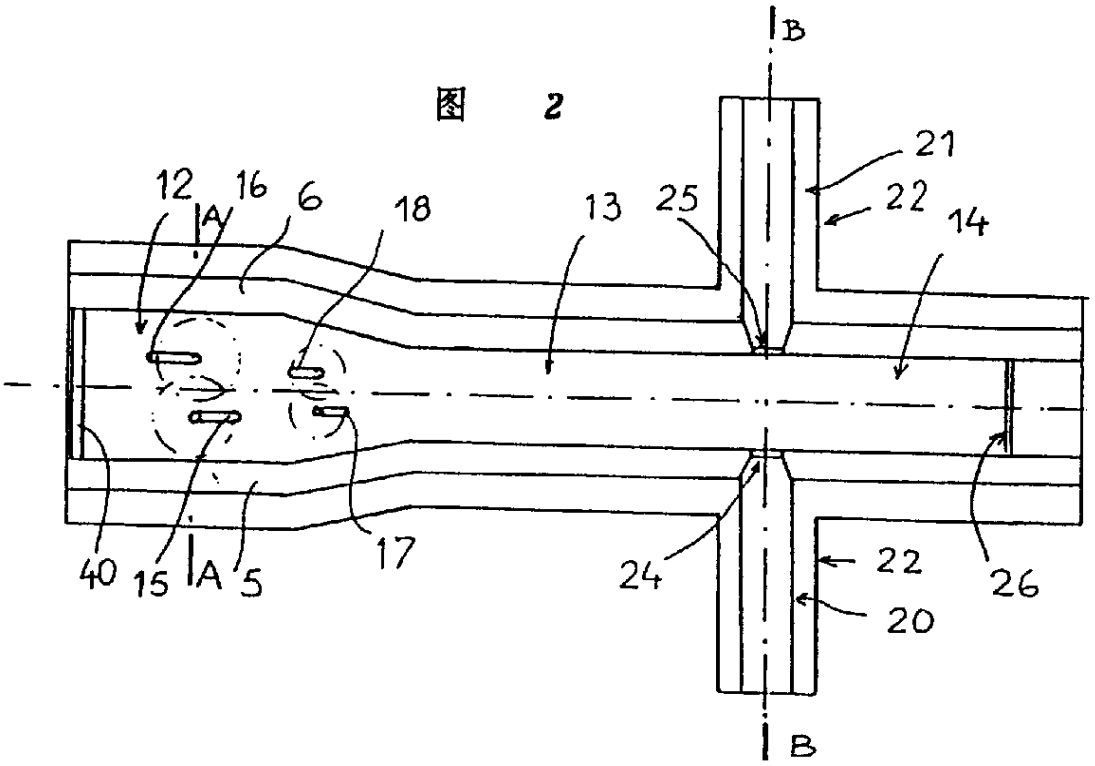
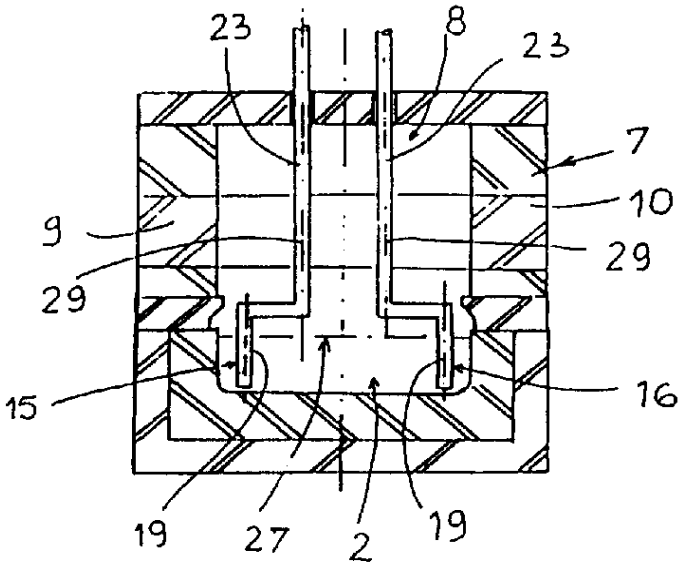

B
21
22
14
12
A
16
6
18
13
25
40
15
A
5
17
24
22
26
20
B

图 3


23
8
23
7
10
9
29
29
15
16
19
27
2
19

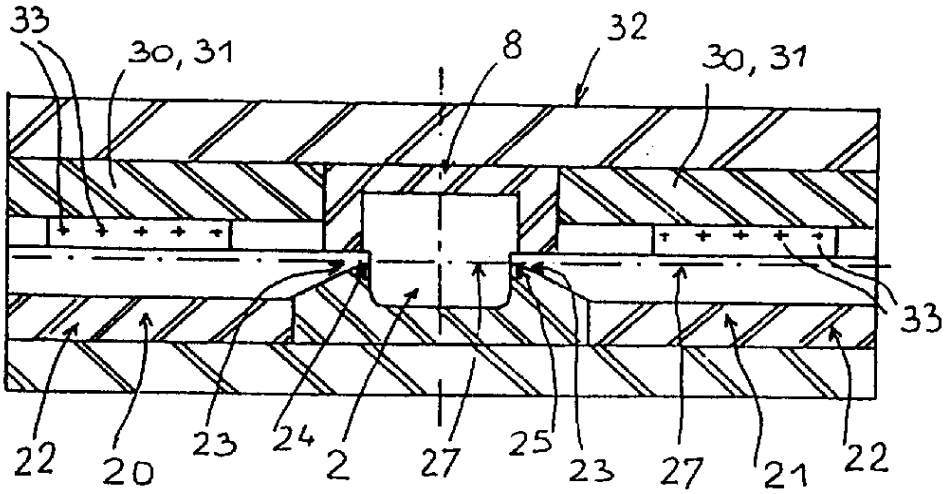

33
30, 31
8
32
30, 31
33
22
20
23
24
2
27
25
23
27
21
22

图 4