



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98124909.4

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1142041C

[22] 申请日 1998. 11. 13 [21] 申请号 98124909. 4

[30] 优先权

[32] 1997. 11. 13 [33] FR [31] 97/14345

[71] 专利权人 米什兰构思与开发公司

地址 瑞士吉威塞茨

[72] 发明人 贾恩卡洛·佩戈拉罗

审查员 李双庆

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

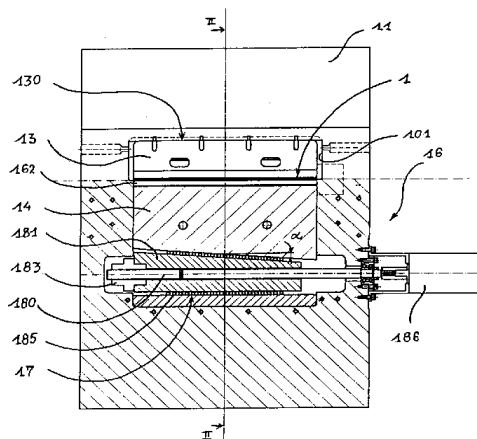
代理人 吴静波

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 不去除材料的板材机械加工方法及其装置

[57] 摘要

一种用于加工板材的方法和装置，它包括装备有二块彼此相对安装的平板的夹紧装置，以便在所述平板之间形成一个标定开口。平板之间的间隔可以改变。为了夹紧该板材，设有一个压板，该压板可以相对于所述平板运动。该压板的运动与所述平板的相对位置协调，这样，当控制所述平板之间的距离时，可使该板材相对于所述平板滑动。该方法包括抓住该板材的一端，拉动该板材，使上述板材的初始部分与包含该标定开口的平面分开，这样可使该板材通过该标定开口，同时使该平板继续支承着所述板材。因此，当该板材通过该标定开口时，所述板材的厚度连续地改变。



1. 一种不需去除材料、加工板材的方法，其特征为，它包括：

在两个与该板材咬合的、作为工具的纵向支承面之间，横跨该板材的截面压轧所述板材，所述支承面在它们之间形成一个标定开口，该开口的大尺寸比要加工的板材宽度大、而其小尺寸确定了沿着所述截面的该板材的厚度；

在所述板材的整个宽度上，在邻近该标定开口的一端抓住所述板材；

拉动该板材的所述一端，使该板材的一初始部分前进而与包含该标定开口的平面分开，从而使该板材通过该标定开口，同时所述纵向支承面继续支承着所述板材，在板材通过该标定开口的过程中逐渐地改变所述纵向支承面之间的间距，以便根据作为所述初始部分离开所述标定开口的距离的函数的一种预先确定的关系来控制通过所述标定开口的板材的厚度，所述预先确定的关系是这样的，即随着所述初始部分与该标定开口之间的距离变化，该板材的厚度连续改变。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征为，所述板材的厚度随着所述初始部分与该标定开口之间的距离的变化而线性地增加。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征为，所述板材的厚度随着所述初始部分与该标定开口之间的距离的增加而减小。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征为，加工需要几个依次进行的加工行程，以便逐渐地达到所要求的板材厚度。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征为，它可用于制造坯料，其中，所述板材为一连续的带材形式，并且，在加工阶段结束时，使所述支承面更接近一些，以便标出一个将所述带材切断为几部分的区域，然后，不需要松开所述支承面的支承，通过拉所述带材，直至该切断区域断开，

可将一个坯料分成几个单件。

6. 一种制造一轮胎轮面模型的方法，所述模型是通过将大量在与该模型轴线垂直的平面内看为梯形截面的零件在圆周上堆叠而构成的，其特征为，该方法包括以下步骤：通过采用根据权利要求 5 的方法制造坯料，利用每个坯料切削一个或多个零件至所希望的轮廓，然后将所述零件在圆周上堆叠起来，以形成所述模型。

7. 一种加工板材的装置，其特征为，它包括：

装备有二块平板的一个夹紧装置，该二块平板彼此相对安装，以便在所述平板之间形成一个标定开口；

一个用于改变平板之间的间隔的装置；

一个用于抓住该板材的压板；

一个用于使所述压板相对于所述平板运动以输送所述板材通过并离开所述平板的装置；

一个用于协调所述压板运动和所述平板的相对位置的装置，以便在控制所述平板之间的距离的同时，使该板材相对于所述平板滑动，所述用于协调的装置应能在该压板前进时，使该二块平板之间的间隔连续并逐渐地改变，以便通过逐渐地控制二块平板之间的间隔，使位于标定开口下游的板材的厚度连续改变。

8. 如权利要求 7 所述的装置，其特征为，所述平板具有收敛的支承面，它们限定了该板材的前进方向。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的装置，其特征为，它包括一个用于在该标定开口的对面分配润滑液的装置。

不去除材料的板材机械加工方法及其装置

技术领域

本发明涉及板材或乃至平板（在本发明的范围内可与板材比较）的机械加工，目的是要在所述板材上得到不平行的表面。

背景技术

在冶金领域中，粗制的板材通常是利用滚轧得到的。在滚轧工序中，滚轧可使上游和下游之间的板材前进速度有差别，这就会造成在滚轧后板材的长度增加。基本上，在如上述的工序中，在保持（与运动方向垂直的截面的）矩形轮廓的同时，板材的尺寸改变。一般，所得到的产品都具有平行的表面，每一个表面的平面度和表面之间的厚度都有一定的公差。如果希望将平面度和/或厚度保持在紧公差的范围内，则一般必需对板材进行校正。

另外，从标准的板材开始，很难通过滚轧获得具有不平行表面的轮廓。例如，假如辊子的各轴线不平行，则每单位宽度（与辊子轴线平行的尺寸）所处理的材料量不再是常数。结果，在滚轧以使板材厚度变得较小的地方，前进的速度将会变得较大，这会在被滚轧的板材中产生非常大的内应力，因此，很难得到没有弯曲的滚轧产品。再者，为了获得所希望的轮廓，必需经常对该板材进行矫直。

发明内容

本发明的目的是要生产表面不平行的板材，特别是要获得不平行却是平坦的表面。按照惯例，在后者情况下，以后将“有斜度的”板材称为

其表面形成彼此倾斜的平面的板材，其倾斜角可从非常小变化至较大。根据本发明的一个具体方面，制成了一个所谓“有斜度的”坯料，然后可以用任何方法，依照所寻求的最终用途的不同，将该物体切成预先确定的形状。

本发明提出了一个不除去材料的板材机械加工方法，它包括：

在两个与该板材咬合的、作为工具的纵向支承面之间，横跨该板材的截面压轧所述板材，所述支承面在它们之间形成一个标定开口，该开口的大尺寸比要加工的板材宽度大、而其小尺寸确定了沿着所述截面的该板材的厚度；

在所述板材的整个宽度上，在邻近该标定开口的一端抓住所述板材；

拉动该板材的所述一端，使该板材的一初始部分前进而与包含该标定开口的平面分开，从而使该板材通过该标定开口，同时所述纵向支承面继续支承着所述板材，在板材通过该标定开口的过程中逐渐地改变所述纵向支承面之间的间距，以便根据作为所述初始部分离开所述标定开口的距离的函数的一种预先确定的关系来控制通过所述标定开口的板材的厚度，所述预先确定的关系是这样的，即随着所述初始部分与该标定开口之间的距离变化，该板材的厚度连续改变。

本发明还提出了一种加工板材的装置，它包括：

装备有二块平板的一个夹紧装置，该二块平板彼此相对安装，以便在所述平板之间形成一个标定开口；

一个用于改变平板之间的间隔的装置；

一个用于抓住该板材的压板；

一个用于使所述压板相对于所述平板运动以输送所述板材通过并离开所述平板的装置；

一个用于协调所述压板运动和所述平板的相对位置的装置，以便在控

制所述平板之间的距离的同时，使该板材相对于所述平板滑动，所述用于协调的装置应能在该压板前进时，使该二块平板之间的间隔连续并逐渐地改变，以便通过逐渐地控制二块平板之间的间隔，使位于标定开口下游的板材的厚度连续改变。

本发明可以用在最终产品或半成品为截面是梯形(即具有相对的倾斜表面)的板材的场合。通过非限制性的例子，可以列举刀片的制造，或某种形式的轮胎轮面模型的制造为上述应用场合的例子，其基本思想公布在专利 EP 0,569,909 中。

附图说明

通过结合附图，说明下述一个非限制性的本发明的实施例，以及该例子的一个具体应用，可以更充分地了解本发明。

图 1 为沿着图 2 的 I-I 线所取的根据本发明的一个加工装置的截面；

图 2 为沿着图 1 的 II-II 线所取的根据本发明的一个加工装置的半个视图和半个截面；

图 3 为图 2 中用圆圈III标出的部分的放大图；

图 4 为表示在加工的下一阶段中的该板材的与图 3 的视图相比较的视图；

图 5 表示在制造轮胎模型中的应用。

具体实施方式

图 1 至 4 所示的加工装置包括一个框架 11，它支承着夹持二块彼此相对安装的平板 161 和 162 的一个夹紧装置 16，以便在所述平板 161 和 162 之间形成一个标定开口 1。该装置包含一个迫使该板材相对于该标定开口运动的装置，即：可以抓住板材 2，并相对于所述平板 161 和 162 运动的一个压板 15。该压板 15 拉动板材 2。在从与平板 161 和 162 分离的

运动中，该压板距离与该标定开口 1 的平面垂直并通过所述开口的平面不太远。

换言之，该板材通过构成不是用于拉制金属丝、而是用于加工板材的一种模具的标定开口。然而，由于所形成的该开口的形状，本发明与拉丝的类似情况完全不同，它形成了针对板材的一个新尺寸。

所述迫使该板材相对于该标定开口运动的装置，可使二块平板 161 和 162 之间的间隔随着该压板 15 的前进而连续地改变，以便当该板材通过该标定开口时，其厚度连续改变。

在图 5 所示的具体应用中，有这样一种关系，即：随着平板 161 和 162 的分离距离的变化，该板材的厚度线性地增加。更精确他说，当该分离距离增加时，该板材厚度减小。从这里可看出，由于该标定开口的可变特性，本发明还与拉丝的技术类似情况不同。该加工装置的更通用的形式包括一个协调所述压板的运动和所述平板的相对位置的装置，使得当所述平板之间的距离按照与要获得的最后形状有关的关系变化时，使该板材相对于所述平板滑动。显然，考虑所希望的形状和通过最初的几次试验得到的实际形状之间的差别，在实验的基础上，很容易调整所述的关系。

现在转而说明改变平板 161 和 162 之间的间隔的装置。框架 11 有一个在中心开口的窗口 101，在其一侧有一间隙 102（见图 2），可以安放所述夹紧装置 16。一块平板 161 通过梯形键 131 安装在一个静止不动的平板夹持器 13 上，而另一块平板 162 通过梯形键 141 安装在一个可动的平板夹持器 14 上（具体地参见图 3）。该静止的平板夹持器 13 的背面 130 为一个底部为圆形的圆柱体，所述圆柱体的轴线与图 1 的平面垂直。这种结构设计的目的是要通过使该静止的平板夹持器 13 相对于该框架 11 作横向移动，来调整平板 161 和 162 的平行度。考虑到调整范围，在图 1

平面上，形成该圆柱体表面的弧的半径较大，以致在图 1 中分辨不出其弯曲度。

在该可动平板夹持器 14 和该框架 11 上的参考表面 17 之间插入一个楔 181，滚针轴承通道 185 设置在该楔中。该楔 181 安装在一个螺母 183 上，螺母 183 又安装在一个丝杠 180 上。利用一个相应的结构，可以阻止该丝杠 180 沿着其轴线方向移动。该可动的平板夹持器 14 移动时，本身仍保持平行，并且该可动的平板夹持器 14 在与丝杠 180 的轴线平行的方向上所施加的应力由框架 11 承受。平板 160 将该可动的平板夹持器 14 和与它配合工作的一组零件，保持压紧在框架 11 上的位置上。

楔 181 形成一个角度 α ，其值选择成可在该板材上产生足以使该板材变形的应力，同时又能保证该楔的移动长度足以以高的精度控制该二块平板的相对运动。丝杠 180 由电机 186 驱动。丝杠 180 向一个方向的转动可以便该楔 181 在一个方向上(例如，在图 1 中从左至右)运动，而丝杠 180 向另一个方向的转动可以使该楔 181 向另一个方向运动，考虑到楔 181 的安装方向，当该楔 181 从图 1 中的左端向右端移动时，该可动平板夹持器 14 和参考表面 17 之间的间隔增加，因此，该可动平板夹持器 14 和该静止平板夹持器 13 之间的距离减小，从而使平板 161 和 162 之间的距离减小。相应地，根据尺寸的不同，所包含的应力平衡在整个框架 11 上都可实现。返回弹簧（没有示出）可保证，当该楔 181 从图 1 中的右端向左端运动时，该静止平板夹持器 13 和可动平板夹持器 14 彼此分开。

在工作区（即支承面 165 的区）内，平板 161 和 162 中的每一块平板的截面形状为圆形，以便在考虑板材之通过夹紧装置 16 的前进方向的条件，与相对的平板一起，形成逐渐收缩的收敛的支承面（见图 3 和图 4）。当在另一个方向看时（即图 1 的平面中），在这个例子中，平板 161

和 162 的形状为直线形。更一般地说, 如果该板材的实际形状不是所希望的形状, 则可以通过改变该二块平板的实际形状进行修正, 以便在加工该板材后, 得到所希望的形状。适当的表面处理可使所述支承面 165 具有适当的硬度。例如, 经过以氮化钛和二硫化钼为基础的表面处理的碳化钨平板, 与润滑结合起来, 可以具有相应的阻力(摩擦系数)的滑动表面。

软管 9 可以将例如润滑剂、机油喷涂在正好应于上述标定开口之前的板材的表面上。例如, 还可使用添加浓的氯气的油。

与夹紧装置 16 平行, 放置着一个具有自身拉紧作用的爪的压板 15。这个压板包括插入在要压紧的物体(在这个情况下为板材 2)和在该夹紧装置 16 旁边的倾斜收敛的支承表面 150 之间的梯形拉紧块 151。压板 15 可以牢固地夹紧该板材上的一端。当然, 该夹紧必需能够闭合, 以适当地夹紧该板材 2 和打开、以松开该板材 2。技术熟练的人很容易设计必要的结构细节, 为了不使图形不必要地过于繁杂, 图中没有表示出这些结构细节。一个牵引齿轮(没有示出)可使该压板 15 与该夹紧装置 16 分开(或者, 为了在二个加工行程之间使该板材向后运动, 而使该压板和夹紧装置更接近)。该压板和夹紧装置始终是保持平行的。而该压板在与该夹紧装置 16 的平板 161 和 162 在其上运动的平面垂直的平面内运动。作为一种变化, 还可以使用液压夹紧压板。

为了加工该板材, 当初是粗略地与该板材 2 的厚度相适应的平板 161 和 162 之间的开口大小(见图 3), 在通过该压板 15 与该夹紧装置 16 的分离, 使该板材之横向移动时(在图 1、3 和 4 中为从右端移动至左端), 逐渐减小(见图 4, 图中箭头下表示该板材的前进方向)至所希望的最小板材厚度。关系是这样的: 当压板 15 与夹紧装置 16 的分离增大时, 板材的厚度减小。当然, 为了在板材之上得到所希望的轮廓, 该楔 181 的

运动和该压板 15 的分离是协调的。

已经发现，与许多其他的加工方法一样，在一次加工行程中，如果板材的变形速率不超过某个极限，则可以得到最好的结果，这决定于材料的性质。此外，还必需考虑倾斜的角度和加工长度，事实上，考虑到材料的总量是保持一定的，则应该考虑的参数是加工去除的材料的数量。如果加工去除的材料量越多，则所需要的加工行程次数就越多。例如，对于可锻的不锈钢，如果希望倾斜角达到 0.1 度，则在加工长度约为 10cm 时，最好至少用二次顺序的加工行程来加工该板材，这样，就要采用在每一次加工行程中达到不同厚度的规范。分成几个加工行程来加工可以提高尺寸精度和 / 或改善表面组织结构。

本发明可以在不供热的情况下进行加工。本发明也可以在保持沿着所加工截面的变形速率为常数的情况下进行加工。这样所产生的优点是没有任何不希望有的变形的影响，或至少影响非常小，因而在加工后板材扭弯很小或没有扭弯。

所提出的加工方法可以容易地适用于制造某种特定用途的坯料的较复杂的设备中。例如，可以从一件连续的金属带材开始，该带材的宽度和厚度可根据要制造的坯料的宽度和最大厚度来选择。卷成例如卷材形式的带材送入上述的加工装置中。甚至如果由于贮存卷材的原因，使该带材开始有点弯曲，由于该加工方法产生的牵拉作用，可以自动地消除任何弯曲，这使得以后的矫直工序成为不必要的了。如果需要几个加工行程，则在两个行程之间，该带材向后运动至该加工装置中。作为一种变化，每一个加工行程可以在依次不同装置上完成。在依次进行的加工行程过程中，该板材的表面保持为平的，表面的相对倾斜度增加。在最后一个加工行程结束时，为了标出将所述带材分割成几部分的区域，可以通过在该带材没有相对于压板 15 作纵向移动之前，而关闭该夹紧装置

16, 将该带材切断; 并且可以不松开由该二块平板 161 和 162 产生的压紧作用, 通过由该压板 15 拉动所述带材, 直至拉断, 而将制造带材的坯料分成几个单件。

与通过去除材料的机械加工比较, 如上所述的通过变形进行加工可以节省大量材料。材料的形式决定于具体的应用场合, 然而本加工方法可以适用于所有延展性足够的材料, 本发明的一个特别重要的用途是加工厚度在 0.5 mm 和 3mm 之间的钢板。

如上所述, 本发明特别适用于制造轮胎轮面这种形式的模型。参见专利申请 EP 0,569,909 中所给出的一种轮胎模型的说明可知, 所述模型是通过将大量的截面(在与该模型轴线垂直的平内看)最好为梯形的零件, 在圆周上堆叠而构成的。本发明提出了一种可以得到适合于切削所述零件的坯料的加工方法。然后, 将所述零件切削成所希望的轮廓, 使得在较窄的一侧, 该截面的一部分位于轮胎轮面的相应部分的模制区中, 而在所述模制区外面, 与上述截面一部分互补的截面能与控制该模型开闭运动的装置配合形成。

由于在一个轮胎模型中使用的坯料的原因, 所加工的钢为不锈钢。当使用一块连续带材时, 可以通过利用上述的加工方法, 大量生产坯料; 然后, 根据所希望的轮廓形状, 逐渐地用每一个坯料切削出一个或多个零件, 这样来协调生产, 并逐渐地将所述零件堆叠起来, 形成所述模型。

更精确地, 如轮胎设计者所构思的那样, 可以从轮胎轮面表面的数学表达式中, 确定坯料 3 的尺寸; 并且通过选择放在轮周的零件数目, 可以保证所述轮面的模制。图 5 表示出它是一个梯形(在与该轮胎的回转轴垂直的截面上(从表面 30 看), 其坯料的宽度 L, 足够以任何已知的方法切削出一个单一的零件(例如 31)。根据梯形的宽度 L 和最大厚度, 可以选择开始的金属带材。最好, 利用与要模制的轮胎轮面的轮廓 32 有

关的切削工具，在该坯料上切削出每一个零件 31。当然，对于每一个零件 31，根据要模制的轮面的雕刻花纹，轮廓 32 的切削是不同的。本发明本身很适合于计算机辅助制造，可以由包含雕刻说明的计算机文件，控制一个预型件的切削工具（例如，一种激光切削工具）。因此，本发明可以按照一种非常直接的方法，生产在专利申请 EP 0,569,909 中所述的那种形式的模型。

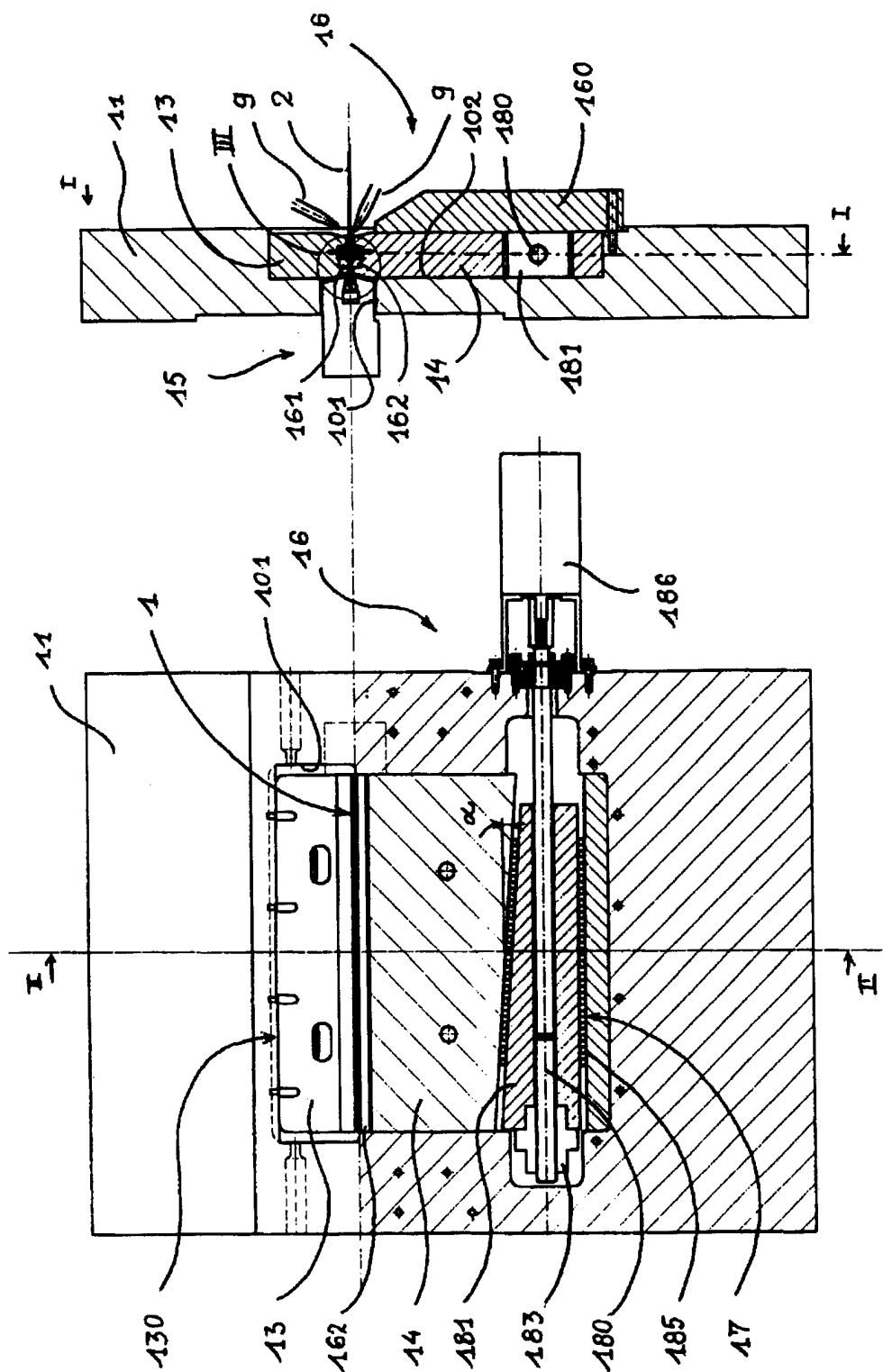


图 2

图 1

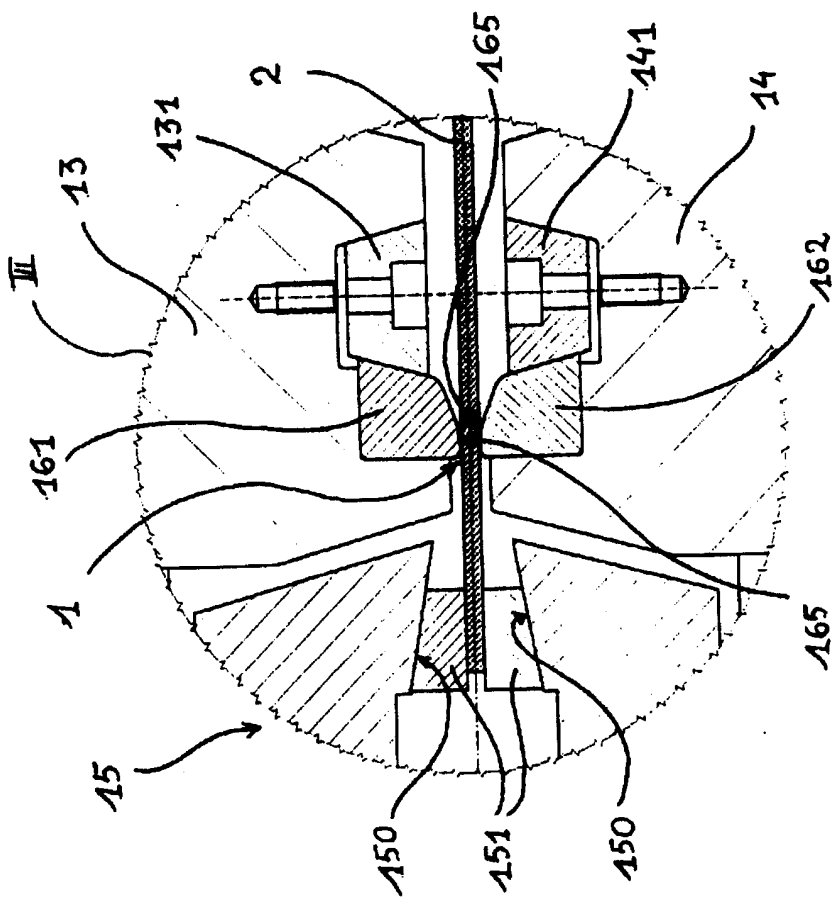


图 3

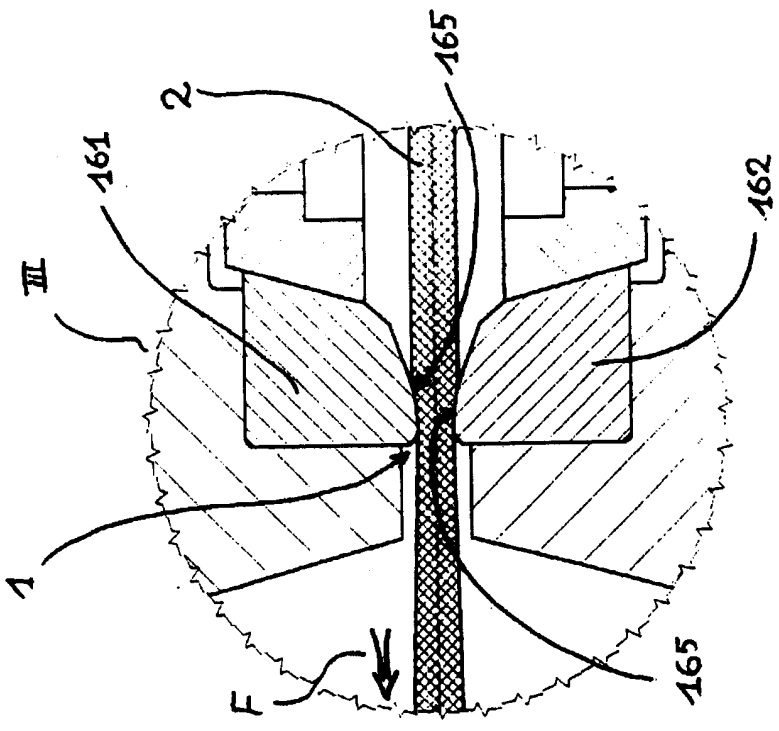


图 4

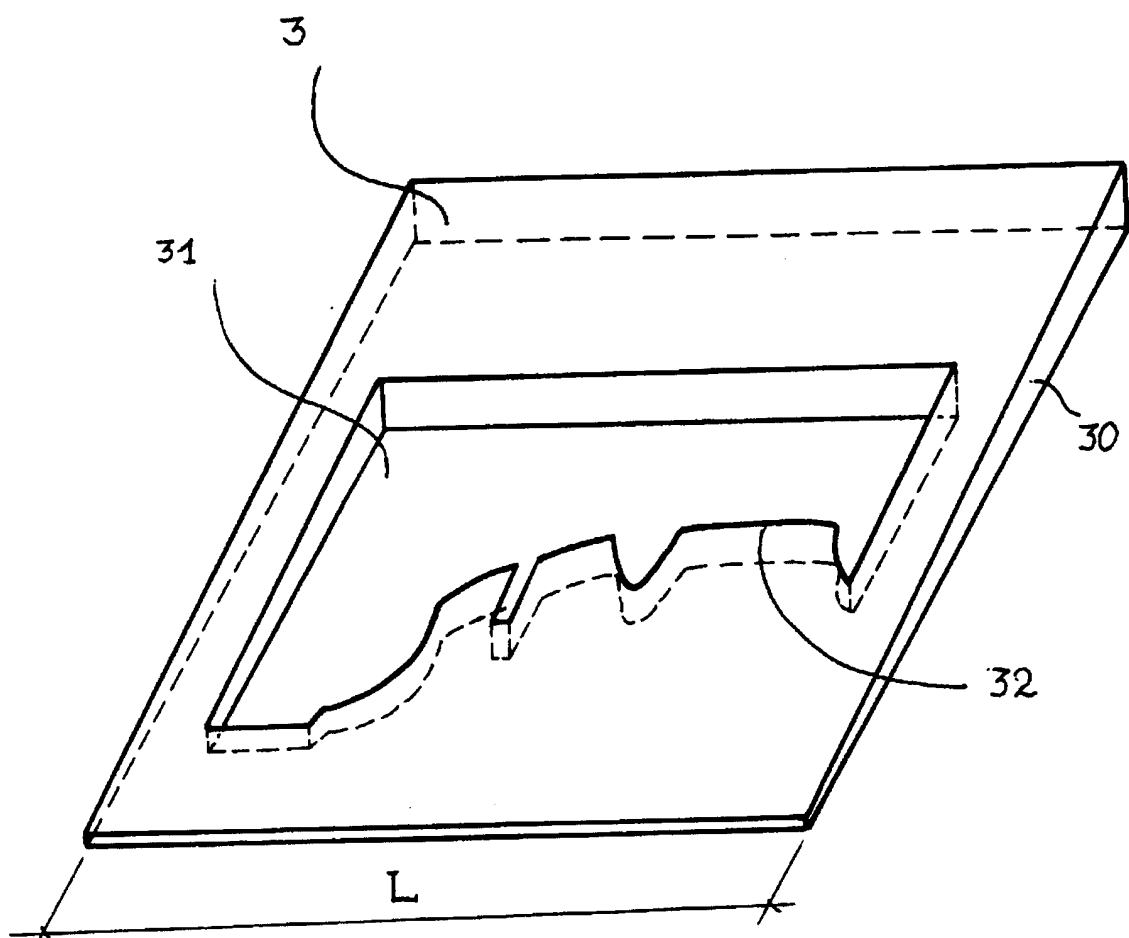


图 5