

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16B 25/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810166163.1

[43] 公开日 2009年4月15日

[11] 公开号 CN 101408217A

[22] 申请日 2008.10.8

[21] 申请号 200810166163.1

[30] 优先权

[32] 2007.10.11 [33] DE [31] 102007000848.3

[71] 申请人 喜利得股份公司

地址 列支敦士登沙恩

[72] 发明人 A·洛伊钦格尔 M·鲍姆加特纳
S·马蒂森

[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 邓斐

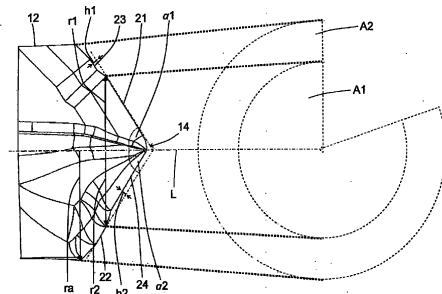
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

[54] 发明名称

自钻孔螺钉

[57] 摘要

本发明的涉及一种自钻孔螺钉，包括一个至少局部带有螺纹的杆部，该杆部确定一条纵轴线(L)并且在其第一端设有钻尖(12)和在其对置的第二端设有头部(15)；以及包括至少一个第一刀刃(21)和至少一个第二刀刃(22)，后者处于钻尖(12)的径向外部区域内。第一刀刃(21)仅仅设置在钻尖(12)的径向内部区域内，其中，由第一刀刃(21)确定的圆锥包络面(A1)与由第二刀刃(22)确定的圆锥包络面(A2)一致，最大偏差为 $\pm 10\%$ ，以及，第一刀刃(21)相对于纵轴线(L)的第一锐角($\alpha 1$)与第二刀刃(22)相对于纵轴线(L)的第二锐角($\alpha 2$)一致，最大偏差为 $\pm 5^\circ$ 。



1. 自钻孔螺钉(10), 包括一个至少局部带有螺纹(13)的杆部(11), 该杆部确定一条纵轴线(L)并且在其第一端设有钻尖(12)和在其对置的第二端设有头部(15); 以及包括至少一个第一刀刃(21)和至少一个第二刀刃(22), 所述第二刀刃处于钻尖(12)的径向外侧区域内, 其特征为: 所述第一刀刃(21)仅仅设置在钻尖(12)的径向内部区域内, 其中, 由第一刀刃(21)确定的圆锥包络面(A1)与由第二刀刃(22)确定的圆锥包络面(A2)一致, 最大偏差为 $\pm 10\%$, 以及, 第一刀刃(21)相对于纵轴线(L)的第一锐角(α_1)与第二刀刃(22)相对于纵轴线(L)的第二锐角(α_2)一致, 最大偏差为 $\pm 5^\circ$ 。

2. 按照权利要求1所述的自钻孔螺钉, 其特征为, 第一刀刃(21)从一个靠近纵轴线(L)的轴向区域出发一直延伸到一第一半径(r_1), 而第二刀刃(22)从钻尖(12)的一个外半径(r_a)朝纵轴线(L)方向一直延伸到一第二半径(r_2)。

3. 按照权利要求1或2所述的自钻孔螺钉, 其特征为, 第一半径(r_1)和第二半径(r_2)是同样大小的, 最大容许偏差为 $\pm 20\%$ 。

4. 按照权利要求2或3所述的自钻孔螺钉, 其特征为, 第一半径(r_1)由下式确定:

$$\text{第一半径}(r_1) = \text{外半径}(r_a) / \text{常数 } x$$

其中, 常数 x 的值为 1.1 至 1.7。

5. 按照权利要求1至4之一所述的自钻孔螺钉, 其特征为, 刀刃(21、22)具有超出于刀刃底面(23、24)的 0.05 mm 至 0.5 mm 的高度(h_1 、 h_2)。

6. 按照权利要求1至5之一所述的自钻孔螺钉, 其特征为, 在钻尖(12)的自由端(14)设有至少一个横向于纵轴线(L)的第三刀刃(25), 第一刀刃(21)沿径向向外的方向与该第三刀刃连接。

自钻孔螺钉

技术领域

本发明涉及一种权利要求 1 前序部分所述类型的自钻孔螺钉。这种自钻孔螺钉尤其是用来将金属薄板紧定在基座上。

背景技术

由 US2004/0018069A1 已知一种自钻孔螺钉，其包括头部和与之连接的杆部，杆部在其背对头部的末端具有一个钻尖，钻尖带有处于径向外侧区域内的第一刀刃和一个从径向内部向径向外侧延伸的第二刀刃。在这里，第一刀刃相对于自钻孔螺钉的纵轴线成第一锐角以及第二刀刃相对于自钻孔螺钉的纵轴线成第二锐角，其中第一锐角大于第二锐角。

这种自钻孔螺钉存在的缺点是，钻孔直径可随自钻孔螺钉安置过程中施加的挤压力而改变，这是因为在挤压力较小时钻尖摇摆。因此在挤压力过小时会钻出一个过大的孔，从而导致较差的固定效果。

发明内容

本发明的目的在于，克服上述缺点并提供一种自钻孔螺钉，借助它沿整个钻孔长度能获得确定的钻孔直径，并且与此同时实现用小的挤压力快速进行钻孔推进。

此目的采取在权利要求 1 中说明的措施得以实现。据此，第一刀刃仅仅设置在钻尖的径向内部区域内，其中，由第一刀刃确定的圆锥包络面与由第二刀刃确定的圆锥包络面一致，最大偏差为 $\pm 10\%$ ，以及，第一刀刃相对于纵轴线的第一锐角与第二刀刃相对于纵轴线的第二锐角一致，最大偏差为 $\pm 5^\circ$ 。通过按照本发明的钻尖设计，在要贯穿的构件钻孔后，在至少一个第一刀刃和至少一个外部刀刃上为每个刀

刃提供较大的挤压力，与此同时与挤压力无关地实现切削力的对称分布。采用按本发明的自钻孔螺钉可以制出直径完全确定的钻孔，其导致所安置的自钻孔螺钉具有与挤压力无关的固定力。此外还明显改善了钻孔推进。

按本发明的一项技术上可易于转换的设计，第一刀刃从一个靠近纵轴线的内部径向区域出发一直延伸到一第一半径，而第二刀刃从钻尖的一个外半径朝纵轴线方向一直延伸到一第二半径。由此，基于较大的切削深度产生较厚的切屑，并且在切屑上产生较小的表面，由此需要刀刃较小的功率。因此也导致较少生热、较低的磨损载荷以及较低的故障率。

此外有利的是，第一半径和第二半径是同样大小的，最大容许偏差为 $\pm 20\%$ ，由此获得钻尖的一种最佳设计。

有利地，第一半径由下式确定：

$$\text{第一半径} = \text{外半径} / \text{常数 } x$$

其中，常数 x 的值为 1.1 至 1.7。采用这种分配，在各刀刃上切削力的径向力分量得以均衡并因而互相抵消。由此能够制成有确定孔径的钻孔，而不会受使用者的影响。

此外也有利的是，刀刃分别具有超出于其各自的刀刃底面的 0.05 mm 至 0.5 mm 的高度，由此刀刃可以足够深地切入要切削的材料中。

此外可有利的是，在钻尖的自由端设有至少一个横向于纵轴线的第三刀刃，第一刀刃沿径向向外的方向与该第三刀刃连接。通过所述起横向刀刃作用的第三刀刃，造成一种稳定的钻尖，它即使是在钻孔开始时有大的面挤压的情况下也能不断裂地工作。

附图说明

附图表示本发明的实施例。其中：

图 1 按本发明的自钻孔螺钉；

图 2 按图 1 中标记 II 的自钻孔螺钉的细部；

图 3 图 2 所示自钻孔螺钉在基体内的细部；以及

图 4 类似于图 3 的另一种按本发明的自钻孔螺钉的细部。

具体实施方式

在图 1 至 3 中表示的自钻孔螺钉 10 具有一个带有螺纹 13 的杆部 11, 在其一个端部区域设有钻尖 12 和在其对置的另一端设有头部 15。在这里, 自钻孔螺钉的纵轴线 L 确定了自钻孔螺钉 10 的轴向。头部 15 具有一个设计为多边形的用于螺旋工具的旋转作用部 16, 如螺丝改锥或螺钉扳手。

钻尖在其自由端 14 具有至少一个第一刀刃 21 和至少一个第二刀刃 22, 其中第一刀刃 21 仅仅设置在钻尖 12 相对纵轴线 L 而言的径向内部区域内, 而第二刀刃 22 仅仅处于钻尖 12 的径向外外部区域内。

尤其由图 2 可以看出展开的圆锥包络面 A1 和 A2, 通过第一刀刃 21 确定一圆锥包络面 A1 (它在旋转自钻孔螺钉时由刀刃形成), 它与由第二刀刃 22 确定的圆锥包络面 A2 一致, 最大偏差为 $\pm 10\%$ 。

第一刀刃 21 相对于纵轴线 L 成第一锐角 α_1 , 它与第二刀刃 22 相对于纵轴线 L 的第二锐角 α_2 一致, 最大偏差为 $\pm 5^\circ$ 。此外, 第一刀刃 21 和第二刀刃 22 分别设置在钻尖 12 的分段的棱边上 (尤其见图 2-3), 并且超出其各自刀刃底面 23、24 的高度 h_1 或 h_2 优选为 0.05 mm 至 0.5 mm。高度 h_1 、 h_2 在这里也可以是不同大小。

其中, 圆锥包络面 A1 的面积由下式确定:

$$\text{圆锥包络面 A1} = ((\text{第一半径 } r_1) \times (\text{第一半径 } r_1)) / \sin(\alpha_1) \times \text{Pi}$$

在钻尖 12 的自由端 14 (尤其见图 2) 从一个靠近纵轴线 L 的轴向区域出发, 第一刀刃 21 一直延伸到第一半径 r_1 , 而第二刀刃 22 从钻尖 12 的一个外半径 r_a 出发朝纵轴线 L 方向一直延伸到第二半径 r_2 。半径 r_1 和半径 r_2 在这里为同样大小, 优选容许偏差在 $\pm 20\%$ 范围内。

其中, 第一半径由下式确定:

$$\text{第一半径 } r_1 = \text{外半径 } r_a / \text{常数 } x$$

其中常数 x 的值在 1.1 至 1.7 的范围内。

如图 3 所示, 自钻孔螺钉 10 (见图 1) 的钻尖 12 在钻孔过程中切入到构件 30 例如钢基座内, 而形成一钻孔 31。在正常的情况下仅刀刃 21、22 实施切削加工, 去除构件 30 的材料。而刀刃底面 23、24 则离开钻孔 31 的内壁 32 有间距并因而减轻负荷, 由此为沿旋入方向 17 突伸的第一刀刃 21 和第二刀刃 22 提供了更大的挤压力。在钻孔开始直至径向外部的第二刀刃 22 插入, 沿径向在内部的第一刀刃 21 的刀刃底面 24 也可以与构件 30 接触。

为减小摩擦, 自钻孔螺钉至少在杆部 11 的区域内还可以配备低摩擦涂层, 例如蜡或油。

显然, 取代这里所表示的两个刀刃 21、22, 也可以设更多个、例如三或四个刀刃。因此例如也可以设置两个沿径向在内部的第一刀刃, 它们彼此又沿径向错开。此外也可以设置两个沿径向在外部的第二刀刃, 它们彼此也同样沿径向错开。

尤其由图 2 和 3 表示的钻尖 12 在其自由端 14 以一个点状尖顶结束, 而图 4 所示的钻尖 12 在其自由端 14 具有至少一个横向于纵轴线 L、构成为横向刀刃的第三刀刃 25, 径向向外方向的第一刀刃 21 与它连接。但除此之外, 按图 4 的自钻孔螺钉与由图 1 至 3 可见的自钻孔螺钉 10 有相同的设计, 因此有关内容可以全面参见上面对图 1 至 3 的说明。

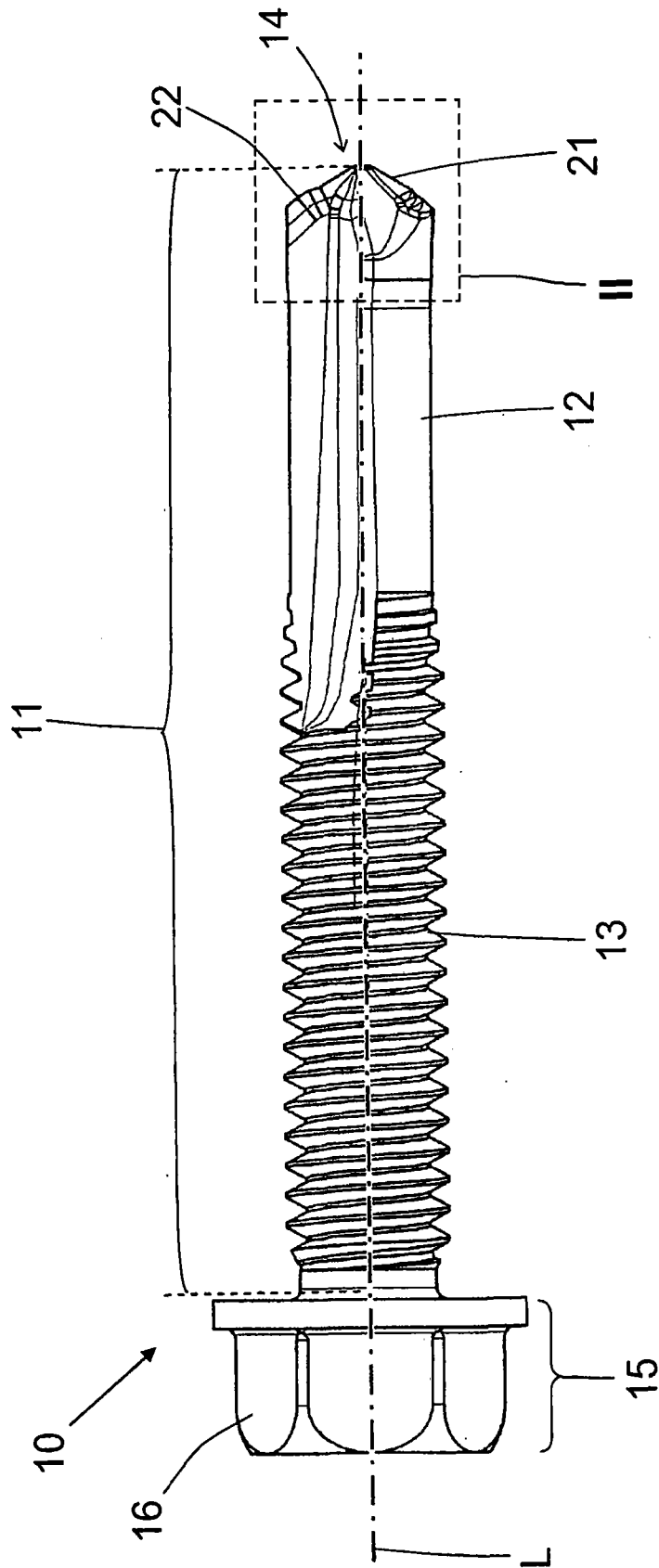


图1

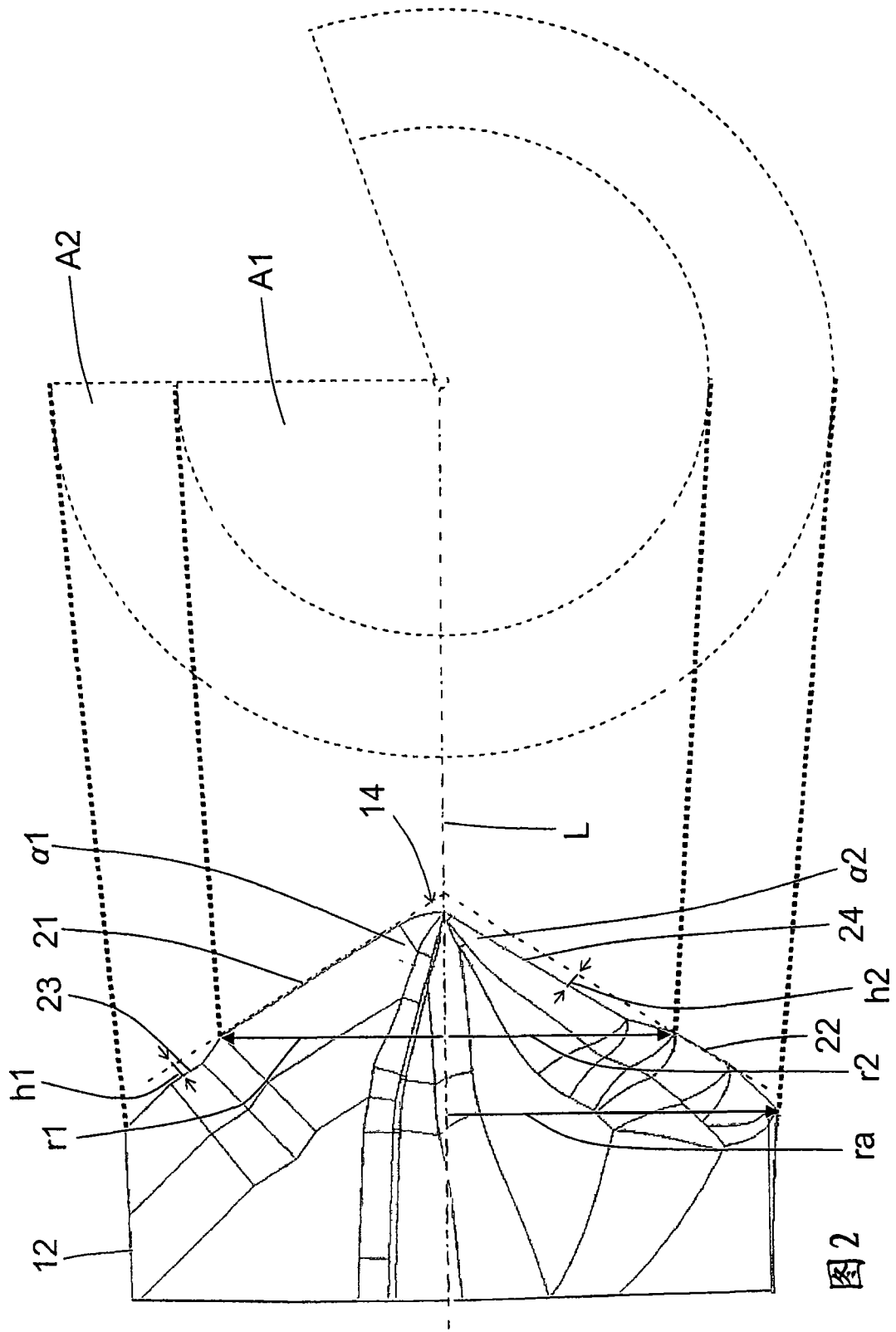


图2

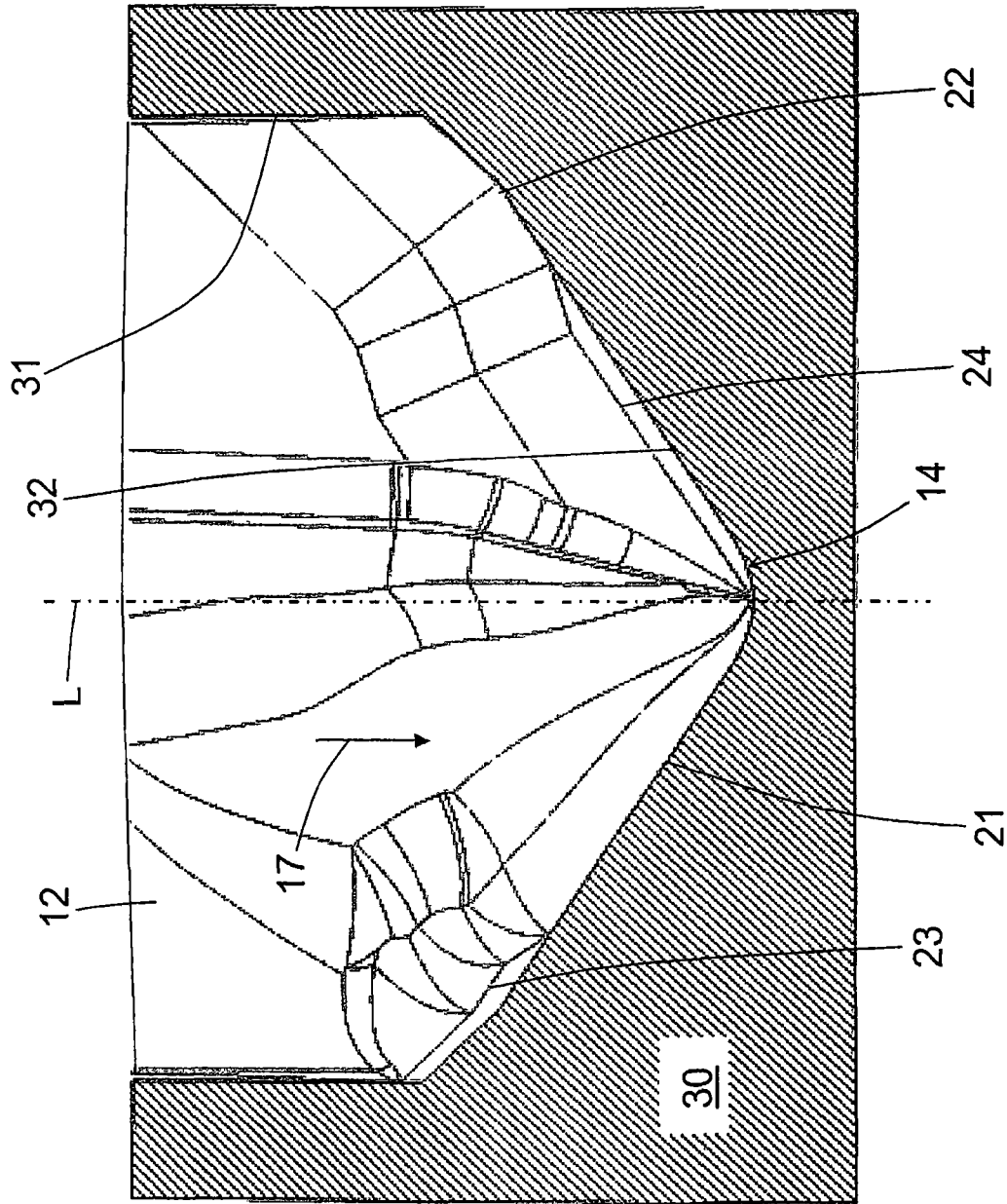


图3

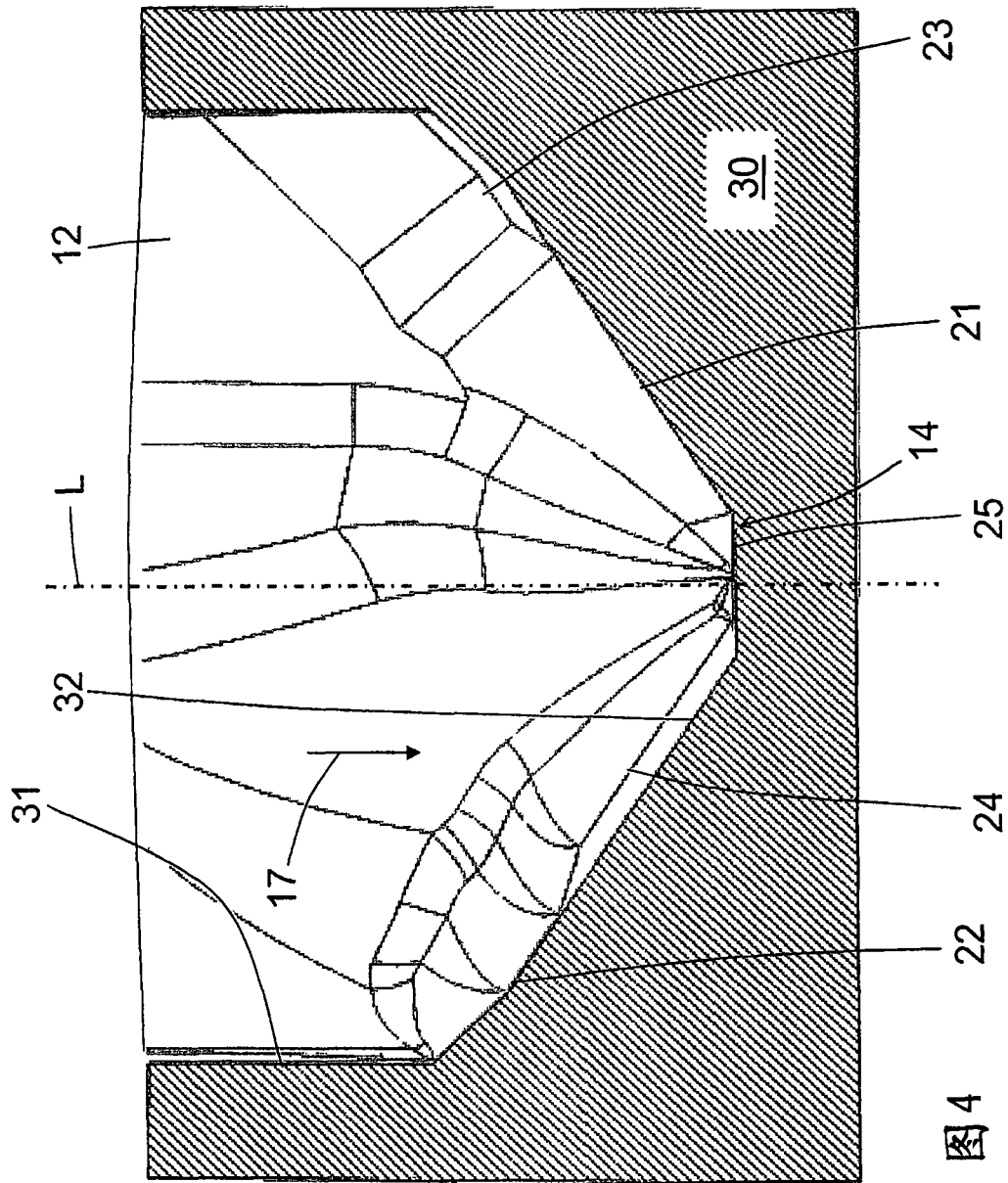


图4