



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98121305.7

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1120940C

[22] 申请日 1998.10.9 [21] 申请号 98121305.7

[30] 优先权

[32] 1997.10.10 [33] DE [31] 19744728.7

[71] 专利权人 希尔蒂股份公司

地址 列支敦士登沙恩

[72] 发明人 埃里希·维瑟 马库斯·哈特曼  
卡伊-乌韦·凯勒 米歇尔·维尔纳  
康金温

[56] 参考文献

DE3536518A1 1987.04.16 F16B13/08

DE4333471C1 1994.06.23 F16B13/06

US2329471A 1943.09.14

US3107570A 1963.10.22

US4460301A 1984.07.17 F16B15/04

审查员 李双庆

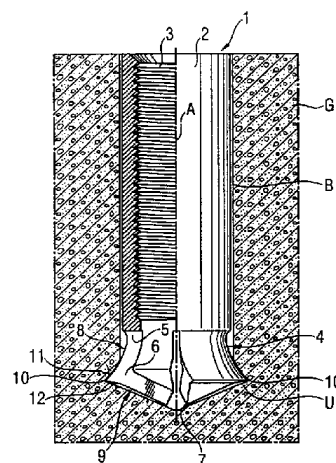
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所  
代理人 郑修哲

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 楔入销钉

[57] 摘要

本发明涉及一种楔入销钉，带有一个具有承载装置的套(2; 22)，这个套在其前面一段上具有通过纵向槽分开的、可横向挠曲的扩张臂，按照本发明，在从后扩张臂(8; 28)到前扩张臂(9; 29)的做成关节形的过渡区的外表面上设有凿形刀刃(10)，它基本上不突出于套(2; 22)的最大外径，前扩张臂(9; 29)与后扩张臂(8; 28)相交成一个约 100°到 160°的角(α)，并且它的前端(7)比关节形过渡区更靠近套(2; 22)的纵轴。上述楔入销钉的安装固定特别简单、可靠。



ISSN 1008-4274

1. 带有一个具有承载装置的套(2; 22)的楔入销钉, 这个套在其前面一段上具有通过纵向槽分开的、可横向挠曲的扩张臂, 其特征在于: 在从后扩张臂(8; 28)到前扩张臂(9; 29)的做成关节形的过渡区的外表面上设有凿形刀刃(10), 它基本上不突出于套(2; 22)的最大外径, 前扩张臂(9; 29)与后扩张臂(8; 28)相交成一个约 $100^{\circ}$ 到 $160^{\circ}$ 的角( $\alpha$ ), 并且它的前端(7)比关节形过渡区更靠近套(2; 22)的纵轴。

2. 按权利要求1的楔入销钉, 其特征在于: 刀刃(10)由一个通向后扩张臂(8; 28)外表面的后刀面(11)和一个从前扩张臂(9; 29)的外表面上突出来的前刀面(12)围成, 其中这两个面相交成一个约 $30^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 的刀刃角( $\varepsilon$ )。

3. 按权利要求2的楔入销钉, 其特征在于: 后刀面(11)相对于套(2; 22)的纵轴(A)倾斜成一个约 $140^{\circ}$ 至 $175^{\circ}$ 的角度( $\delta$ )。

4. 按上述权利要求之任一项的楔入销钉, 其特征在于: 刀刃(10)在扩张臂的整个宽度上径向延伸, 并且设置得比做在两个扩张臂(8, 9; 28, 29)的过渡区上的挠性关节(6; 26)更靠近套(2; 22)的前端(7)。

5. 按权利要求4的楔入销钉, 其特征在于: 后扩张臂(8; 28)具有一个约为从挠性关节(6; 26)到套(2; 22)的前端(7)的距离的50%到170%的长度( $r$ )。

6. 按权利要求5的楔入销钉, 其特征在于: 从挠性关节(26)延伸到套(22)前端的前扩张臂(29)在其前端处与一个环形支承段(21)相互连接, 其中在从前扩张臂(29)到所述环形支承段(21)的过渡区内做一个关节(27), 并且所述环形支承段(21)在过渡区具有一个小于在刀刃上测量的外径的外径。

7. 按权利要求6的楔入销钉, 其特征在于: 环形支承段(21)做成圆柱形, 并具有约为套(22)壁厚( $w$ )2至5倍的轴向长度( $l$ )。

8. 按权利要求 6 的楔入销钉, 其特征在于: 套 (2; 22) 的壁厚 (w) 约为其外径的 15% 至 20%, 其中从前扩张臂 (29) 到所述环形支承段 (21) 的过渡区内的壁厚 (g) 减小到套 (2; 22) 壁厚 (w) 的 25% 至 75%。

9. 按权利要求 2 的楔入销钉, 其特征在于: 后扩张臂 (8; 28) 的外表面做成鞍形面。

10. 按权利要求 1 的楔入销钉, 其特征在于: 刀刃 (10) 具有一个比套的材料大的硬度, 其中刀刃 (10) 与套 (2; 22) 做成一体。

## 楔入销钉

### 技术领域

本发明涉及一种带有一个具有承载装置的套的楔入销钉，这个套在其前面一段上具有通过纵向槽分开的、可横向挠曲的扩张臂。

### 背景技术

已知楔入销钉的固定大多基于扩张原理。为此所用的楔入扩张销钉大多由两个零件组成，并包括一个带锥孔的套筒形销钉体和一个扩张元件。为了固定在预先准备好的安装孔内扩张元件通过锤击进入套筒形销钉体的扩张区。由此使扩张区径向张开，并传递力地压紧在安装孔孔壁上。已知楔入扩张销钉的多件性会造成一些问题。例如扩张元件可能在销钉体的孔内装错。也有可能扩张元件从孔中掉出来而遗失。在扩张元件安装和固定在孔的外面这种变型方案中，在销钉体交叉（überschlagen）时扩张元件可能出现倾斜，并倾斜地固定。为了达到所希望的固定数值要求很大的扩张力。为了在达到必要的扩张力的情况下仍然保持小的推进力，圆锥形扩张元件应该具有尽可能小的锥顶角。但是为此扩张元件必须具有较大的长度。这导致扩张元件大致占有销钉体长度的一半。因此销钉体只留下很小的一段长度给内螺纹。因此拧入内螺纹内的固定杆只能在非常有限的范围内调整。由于固定杆拧入销钉体的深度比较小，在横向载荷比较大时可能引起销钉体的断裂。

按照扩张原理的固定需要很大的扩张力。这导致所建立的固定点的大的轴向和边缘间距。因为不可能总能保持这些间距。所以除了基于扩张原理的楔入销钉以外还知道其他方法，这种方法主要通过形状吻合的连接固定在安装孔内，这一类型的方法建立在通常设置在安装孔孔底区域的沉割的基础之上。通过设置在套筒形销钉体上的扩张

臂进行固定，扩张臂径向伸入沉割，以便建立形状吻合的连接。

由 DE-A-3536518 已知一种用来形状吻合地固定在设有沉割的安装孔内的楔入销钉。这种已知楔入销钉由一个支承在安装孔底部的内螺纹套组成，它在其前部区域设有扩张臂。扩张臂与套用关节连接，并通过一个挠性关节分成后面的和前面的扩张臂。前面的扩张臂与套的纵轴成一个锐角分布，并相互支承在其自由端上。当套经过敲击向孔内推进时扩张臂在挠性关节处横向挠曲，并伸向沉割内。在横向挠曲以后前扩张臂形成一个平的底面。这种已知楔入销钉与通常所采用的两件或多件的带沉割的系统不同，它是做成一件的，并且仅仅由一个带做在上面的、可横向挠曲的扩张臂的内螺纹套组成。但是这种单件的楔入销钉只能固定在预先在一个专门的工序中做成沉割的安装孔内。这个工序非常花时间，此外需要专门制造的沉割刀，以便能够加工出要求深度的沉割。其中必须注意沉割到孔底的距离要准确，因为否则存在这样的危险，扩张臂不能或者只能不完全地横向挠曲。

## 发明内容

因此本发明的目的在于：补救按现有技术状况的楔入销钉的缺点，应该制造一种楔入销钉，它做成单件的、并且可以仅仅通过轴向锤击固定在安装孔内。楔入销钉应该可以通过形状的贴合固定、并由此允许小的轴向和边缘间距。这里楔入销钉可以形状吻合地固定在安装孔内，而不需要预先在一个额外的工序中用特殊的沉割刀加工出沉割，而且除此之外它还必须设置在离孔底相隔确定的精确距离处。

为实现上述目的，本发明提供一种带有一个具有承载装置的套的楔入销钉，这个套在其前面一段上具有通过纵向槽分开的、可横向挠曲的扩张臂，其特征在于：在从后扩张臂到前扩张臂的做成关节形的过渡区的外表面上设有凿形刀刃，它基本上不突出于套的最大外径，前扩张臂与后扩张臂相交成一个约  $100^{\circ}$  到  $160^{\circ}$  的角，并且它的前端比关节形过渡区更靠近套的纵轴。

通过在从后扩张臂到前扩张臂的过渡区上设置凿形刀刃，当套

向安装孔内推进时楔入销钉自行产生一个沉割。当套向前推进时刀刃被向外横向挠曲的扩张臂压向安装孔壁,在每次锤击时从孔壁上切下材料。用这种方法楔入销钉自行铲凿出一个沉割,它的几何形状与扩张臂的形状相匹配。取消了加工沉割的单独工序。也不再要求额外的、专用的沉割刀。可形状吻合地固定的楔入销钉的安装过程完全相当于通常所采用的楔入销钉。由于按本发明的楔入销钉的单件性不再存在这样的危险,即丢失对于扩张所需要的销钉组成元件。甚至安装过程更加简化,因为可以取消通常在大多数情况下对于已知楔入销钉的扩张所需要的安装芯轴,并且锤击可以直接地打在套的末端上。因为这种楔入销钉可以不用单独的、安装在它的孔内的扩张元件固定,它的纵向长度的绝大部分都可以用来作内螺纹。由此固定杆可以拧入得更深。这加大了连接在上面的构件的可调性。由于较大的可供使用的固定杆的拧入深入也减小了在横向载荷较大时销套破坏的危险。

刀刃由一个通向后扩张臂外表面的后刀面和一个从前扩张臂的外表面上突起的前刀面围成。其中这两个表面相互相交成一个约 $30^{\circ}$ 至 $90^{\circ}$ 的刀刃角。在所选的这种刀刃角时刀刃具有良好的切削性能,而不致于在楔入销钉在拉伸应力的作用下使刀刃产生较大变形的危险。

通过后刀面相对于套的纵轴成约 $140^{\circ}$ 至 $175^{\circ}$ 的角度倾斜分布,轴向锤击最佳地传递到安装孔壁上。尤其是后刀面垂直于前扩张臂的纵长方向。这时沉割铲凿过程特别有效。同时通过所选择的倾角防止刀刃卡死在基体内。

刀刃可以由各个突起构成。它最好沿扩张臂整个宽度上径向延伸,并且比两个扩张臂的过渡区上构成的挠性关节更靠近套的前端。通过刀刃沿扩张臂整个宽度延伸的方法,孔壁的凿削加工也在扩张臂的整个宽度上进行。虽然设置在扩张臂之间的纵向槽区域内的孔壁不是由刀刃直接加工出来。但是由于成片效应那里的材料也被凿去。

后扩张臂的长度约为从挠性关节到套的前端的距离的约50%至170%。这里前扩张凸缘的长度最多为销钉在挠性关节处的外径与扩

张凸缘前端处销钉外径之差的 1.5 倍。由于所选择的几何关系在初始状态（敲入以前）前扩张臂与孔壁夹一个  $\geq 20^\circ$  的角，在敲入以后在扩张臂横向挠曲时这个角度  $\geq 90^\circ$ 。由此确保，在固定的楔入销钉受到拉力时不会使横向挠曲的扩张臂缩回来。后面的和前面的扩张凸缘的长度按照在敲入以后后扩张凸缘相对于孔壁至少倾斜  $15^\circ$  的规定数值进行选择，由此当销钉受到拉力时的滑行可以忽略不计。这里在销钉敲入以后后扩张凸缘相对于孔壁最多只应该倾斜  $60^\circ$ ，使得它按照专业著作的理论在销钉承载时首先承受拉力。

通过从挠性关节向销套的前端延伸的前扩张臂通过一个环形支承段相互连接在它的前端上的方法，精确地确定扩张臂相互之间的相对位置。支承段的连接区做成关节形的，使得前扩张臂可以横向挠曲。其中支承段在连接区内的外径小于在刀刃上测量的外径。由于这样的几何关系即使在扩张臂从两侧夹在实心的环形材料之间时仍能可靠地保证销套向前推进时扩张臂的横向挠曲。

销套的环形段优良地做成圆柱形，并具有等于销套壁厚约 2 至 5 倍的轴向长度。在所选择的长度时在凿形刀刃下面留有足够的空间以容纳凿下来的材料。由于这种几何关系也保证，凿形刀刃相对于孔壁的取向在关于凿削性能方面保持在最佳区域内。通过前扩张臂的双重关节形连接和所选择的长度更好地保证，前扩张臂在完全横向挠曲的状态下与孔壁夹一个  $\geq 90^\circ$  的角。

套的壁厚约为其外径的 15% 至 25%。最好套的直径比固定后拧入的螺钉或螺杆的额定直径约大 2 至 4mm。由此也可以进行贯穿安装。在减小螺纹部分以外的壁厚时应该注意，在槽等等之外还留有相当于螺纹部分承载横截面的净横截面。其中两个扩张臂的关节形过渡区以及在必要情况下支承段连接区内的壁厚减小到销套其余部分壁厚的约 25% 至 75%。由此对于在挠性关节和关节形连接区内的变形所需要的力可以小一些。

如果后扩张臂的外表面做成鞍形面的形状，那么凿削成的沉割的环形径向支承面和后扩张臂得到特别好的配合。

为了改善刀刃的凿削性能，如果刀刃比销套材料具有更大的硬度证明有好处。这里出于工艺方面的原因，如果刀刃和套做成一体有好处。在这种情况下刀刃例如通过热处理表面淬硬或者用硬质材料涂覆。

#### 附图说明

下面借助于附图中示意表示的实施例对本发明作较详细的说明。其中表示：

- 图 1. 楔入销钉第一实施例的局部轴向剖视图；
- 图 2. 图 1 中的带横向挠曲后的扩张臂的楔入销钉；
- 图 3. 和 4. 用来说明扩张臂和刀刃几何关系的两个图表；
- 图 5. 楔入销钉的第二实施例的起始状态；
- 图 6. 图 5 中的带横向挠曲后的扩张臂的楔入销钉。

#### 具体实施方式

在图 1 和 2 中按本发明的楔入销钉的第一实施例整体以符号 1 表示。它由一个设有内螺纹 3 的金属套 2 组成，此金属套在其前面一段 4 上具有扩张臂，它们通过轴向槽相互分开。扩张臂通过一个关节形的过渡区、最好是一个塑性关节 5 连接在套 2 上，并具有一个挠性关节 6，通过这个挠性关节将扩张臂分为后扩张臂 8 和前扩张臂 9。前扩张臂 9 相对于后扩张臂 8 倾斜分布。前扩张臂 9 的前端 7 同时构成套 2 的前端，而且比塑性关节 5 更靠近套 2 的轴线 A。

如图 3 中所示，两个扩张臂 8、9 交成一个约  $100^{\circ}$  至  $160^{\circ}$  的角。前扩张臂 9 的外表面与套 2 轴线 A 的平行线或者孔壁的夹角用  $\beta$  表示。在起始状态时角  $\beta$  最好大于或等于  $20^{\circ}$ 。在最终状态，扩张臂 8、9 横向挠曲后，角  $\beta$  力求大于或等于  $90^{\circ}$ 。后扩张臂 8 的外表面与孔壁的夹角用  $\gamma$  表示。在起始状态时角  $\gamma$  约为  $0^{\circ}$  至  $20^{\circ}$ 。这里后扩张臂 8 的外表面最好做成鞍形面。在最终状态，扩张臂 8、9 完全横向挠曲以后角  $\gamma$  力求大于或等于  $15^{\circ}$ ，但是不超过  $60^{\circ}$ 。如由图 3 中的示意图可见，

挠性关节 6 位于从塑性关节 5 到套的前端 7 所引的,在图 3 中以虚线表示的假想连线 h 之外。由图 3 还可以直接看到,套的前端 7 比塑性关节 5 更靠近轴线 A。后扩张臂具有一个长度 r,它大致等于挠性关节 6 离套的前端 7 的间距 s 或者说前扩张臂 9 的长度的一半到两倍。通过所选择的长度关系和扩张臂相互之间或者相对于轴线和/或孔壁的倾角确保,扩张臂 8, 9 在轴向锤击作用下向孔壁方向横向挠曲。

如由图 1 和 2 中的示意图可见,在从后扩张臂 8 到前扩张臂 9 的过渡区上设有凿形刀刃 10,它从扩张臂的外表面径向伸出。刀刃 10 由一个通向后扩张臂 8 外表面的后刀面 11 和一个从前扩张臂 9 的外表面上伸出的前刀面 12 围成。按图 4 后刀面 11 和前刀面 12 相交成一个约为  $30^{\circ}$  至  $90^{\circ}$  的刀刃角  $\varepsilon$ 。其中后刀面 11 相对于套的轴线 A 倾斜一个约为  $140^{\circ}$  至  $175^{\circ}$  的角  $\delta$ 。后刀面最好这样地倾斜,使它垂直于前扩张臂 9 的纵长方向。

按本发明的楔入销钉 1 插入一个按照它的直径加工的基体 G 内的孔 B 中,直至其前端 7 碰到孔底为止。套 2 的后面一段还伸出孔 B。楔入销钉 1 通过轴向锤击进行固定,轴向锤击作用在从孔 B 中伸出来的套 2 末端上。由于轴向锤击扩张臂 8、9 向外朝孔 B 的孔壁折弯。刀刃 10 对孔壁进行凿削加工,在套 2 完全进入时产生一个沉割 U,它的几何形状和刀刃的外形及后扩张臂 8 的外表面相吻合。为了支持对基体 G 的凿削加工刀刃 10 具有比销套的其余材料更大的硬度。刀刃 10 通常通过适当的热处理硬化。刀刃 10 也可以用硬质材料涂覆或者完全由硬质合金制成并装在扩张臂外表面上。但是刀刃 10 最好与套 2 做成一体。

在图 5 和 6 中表示按本发明的楔入销钉的一种变型,其整体以 20 表示。楔入销钉 20 同样由一个金属内螺纹套 22 组成。内螺纹用 23 表示。在套 22 的前一段上同样设有后、前扩张臂 28, 29, 它们由一个挠性关节 26 分开。后扩张臂 28 通过一个塑性关节 25 与套 22 的其余部分相连。在挠性关节部分 26 设有凿形刀刃 10,它相当于前面所提到的实施例的刀刃,因此用相同的符号表示。前扩张臂 29 在

其前端与一个环形支承段 21 相连。支承段 21 具有一个比在刀刃 10 上测量的套 22 的外径小的外径。环形支承段 21 具有约为套 22 壁厚  $w$  2 至 5 倍的长度  $l$ 。在从前扩张臂 29 到支承段 21 的过渡区内分别设置一个关节 27，它使前扩张臂 29 的横向挠曲更容易。在关节 27 部分套 22 具有减小到套 22 壁厚  $w$  约 25% 至 75% 的壁厚  $g$ 。其中套 22 的壁厚  $w$  约为其外径的 15% 至 25%。支承段 21 使扩张臂 28、29 的横向挠曲变得更容易，并保证前扩张臂 29 在楔入销钉 20 的固定状态下相对于套 22 的轴线倾斜至少  $90^\circ$ 。

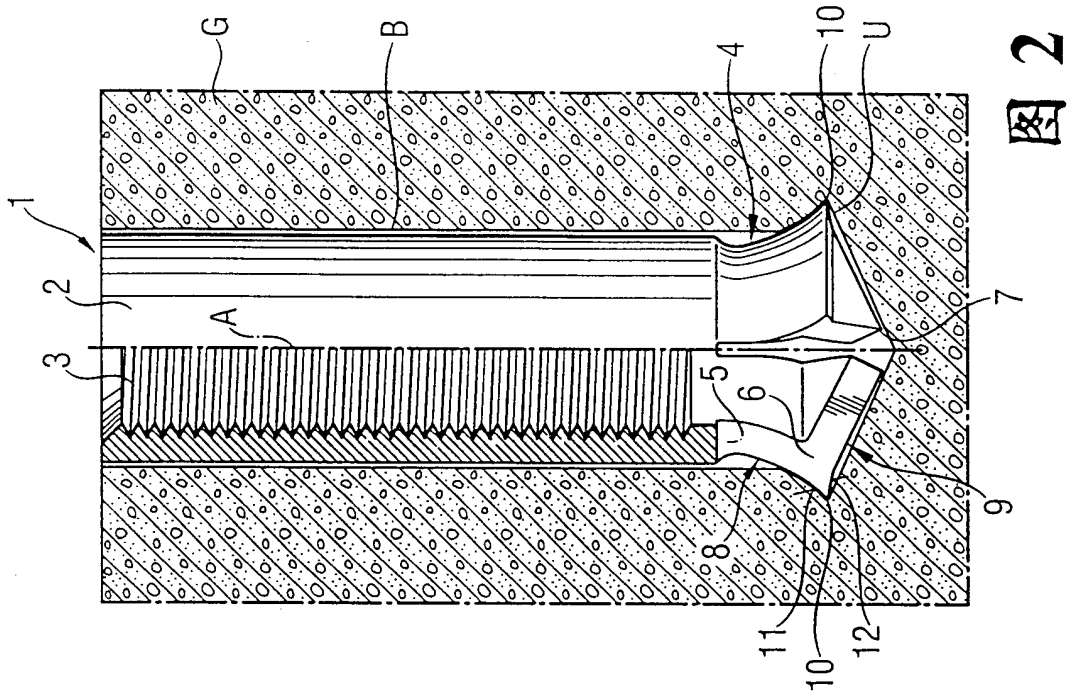


图 2

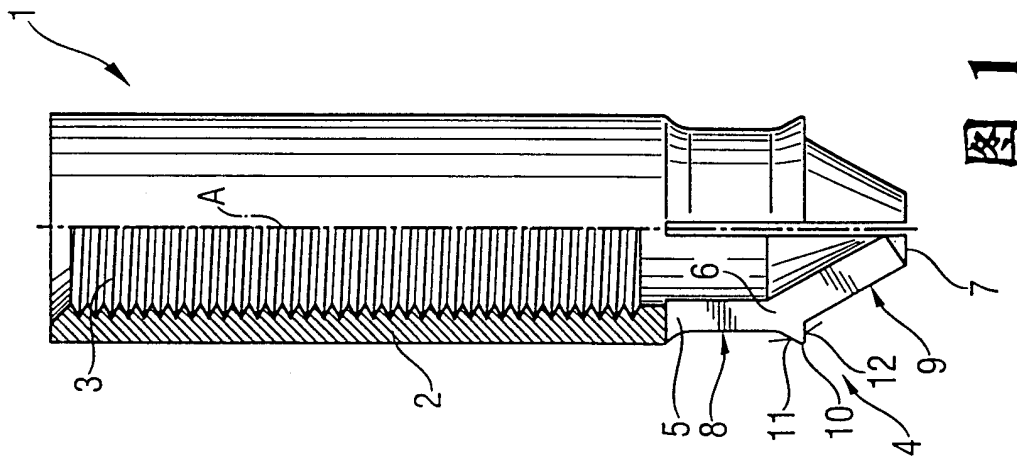


图 1

图 3

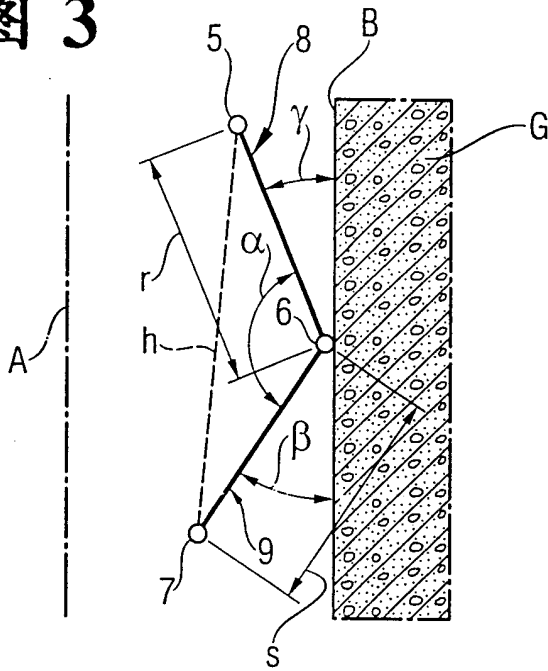


图 4

