



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01813311.8

[43] 公开日 2003年9月24日

[11] 公开号 CN 1444688A

[22] 申请日 2001.8.7 [21] 申请号 01813311.8

[30] 优先权

[32] 2000. 8. 7 [33] AU [31] 51846/2000

[86] 国际申请 PCT/AU01/00960 2001. 8. 7

[87] 国际公布 WO02/12677 英 2002. 2. 14

[85] 进入国家阶段日期 2003. 1. 24

[71] 申请人 AGE 采矿服务控股有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士

[72] 发明人 艾伯特·丹尼尔·达乌德

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

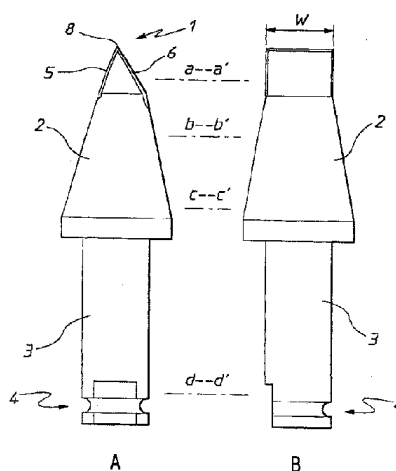
代理人 潘培坤 楼仙英

权利要求书2页 说明书6页 附图12页

[54] 发明名称 一种切割煤炭和岩石的切割齿

[57] 摘要

切割齿(1)包括被固定到所说的滚筒(10)上的一径向内端(4)和一杆柄(3),以便基本上防止在切割齿(1)和滚筒(10)之间发生相对移动。这种切割齿(1)还包括一切割头(2),该切割头(2)具有一前表面(5)和一尾随表面(6),所说的前表面(5)和所说的尾随表面(6)相交形成一切割刀刃(8),并大致平行于轴延伸。在使用过程中,所说的前表面(5)相对于所说轴的半径倾斜一个前部倾斜锐角R,所说的尾随表面(6)相对于一个通过所说刀刃(8)并垂直于所说半径的平面倾斜一个后部间隙锐角B。所说的前表面(5)和尾随表面(6)被倾斜成一个锐角,并且,当所说的杆柄被固定到所说的滚筒(10)上时,所说的杆柄相对于所说的半径以一个锐角延伸。



1.一种切割齿，用于安装在采矿设备的滚筒上，所说的滚筒被绕着一轴可转动地驱动，以便对矿物进行开采，所说的切割齿包括：

5 一径向内端和一杆柄，被固定到所说的滚筒上，以便基本上防止在切割齿和滚筒之间发生相对移动；

一切割头，该切割头具有一前表面和一尾随表面，所说的前表面和所说的尾随表面相交形成一切割刀刃，并大致平行于所说的轴延伸，在使用过程中，所说的前表面相对于所说轴的半径成一个倾斜锐角，所说的尾随表面相对于一个通过所说刀刃并垂直于所说半径的平面倾斜一个后部间隙锐角，所说的前表面和尾随表面被倾斜成一个锐角；

10 其中，当所说的杆柄被固定到所说的滚筒上时，所说的杆柄相对于所说的半径以一个安装锐角延伸。

2.按照权利要求1所述的切割齿，其中，所说的切割齿是由合金钢制成的。

15 3.按照权利要求1或2所述的切割齿，其中，所说的后部间隙锐角在3度和30度之间。

4.按照权利要求1或2所述的切割齿，其中，所说的后部间隙锐角在5度和20度之间。

20 5.根据前述权利要求之一所述的切割齿，其中，所说的前部倾斜角在0度和45度之间。

6.按照权利要求1至4之一所述的切割齿，其中，所说的前部倾斜角在10度和30度之间。

7.根据前述权利要求之一所述的切割齿，其中，所说的切割刀刃的宽度在5毫米和60毫米之间。

25 8.根据前述权利要求之一所述的切割齿，其中，所说的切割齿通过切割齿固定器被连接到所说的滚筒上。

9.按照权利要求9所述的切割齿，其中，所说的杆柄具有凹槽，并且适于与所说的固定器牢固地固定在一起。

10.一种用于采矿设备的滚筒，该滚筒具有前述权利要求之一所述的众多

切割齿。

11.一种煤炭和岩石切割齿，它大致象参照附图 7A 至 7F，8A 至 8E，9A 至 9D，10A 至 10B，11A 至 11E，12A 至 12E，17 和/或 18 所描述的那样。

5

一种切割煤炭和岩石的切割齿

技术领域

- 5 本发明涉及采煤，更具体地说是涉及用于对煤炭和岩石进行开采的切割齿。

背景技术

通常，在具有旋转切割滚筒的采矿机或截割机上，间隔地设置一些成排的齿，并利用这些齿来对煤炭和岩石进行开采。在滚筒进行转动期间，当这些齿与煤壁表面相接触时，这些齿就对煤壁表面进行切割。

目前可获得的齿呈锥形工具形状，并且具有一尖的工具尖端。锥形齿实际上并不进行切割，而是对煤壁表面进行破碎，从而会导致开采出低水平的粗糙产品，并且还会产生大量的悬浮在空气中的粉尘颗粒。实际上，这些操作动作会产生粉尘和小块（微粒），这就需要连续地喷水，以便符合“职业安全卫生”条件。这些微小的粉尘颗粒会对地下矿工造成健康方面的威胁。由于有些颗粒的大小会落入致癌和/或对呼吸造成威胁的颗粒范围内，因此，当矿工长期地处于具有这种粉尘颗粒的环境中时，会导致肺癌、慢性支气管炎和尘肺病。所产生的大量的粉尘对设备的可靠性也会产生不良的影响，从而增大设备的维护费用。

锥形齿只是被松松地固定在它们对应的固定器内，从而使得这些锥形齿可以绕它们的纵轴线自由地转动。研究表明，由于所产生的微小粉尘的缘故，使得这些齿在被锁定到它们的固定器内之后，这些齿确实会发生故障，从而会妨碍转动。这些操作动作对煤炭和岩石进行破碎，因此会产生一些微粒，并且会产生磨擦火花。

为了这个目的，本申请人设计了一种煤炭和岩石切割齿，这种切割齿在澳大利亚专利申请 NO.12672/97 中有所描述，在此引用这篇专利申请文件作为参考，并且在图 1-10 中表示出了这种切割齿。

上面的针对现有技术所作的描述不应被认为是采煤领域中已知的技术。

发明的目的

本发明一个发明目的是克服或减轻现有技术中的至少一个缺陷，或至少提供一种有效的可供选择的技术方案。

5

发明概述

本发明首先公开了一种切割齿，这种切割齿用于安装在采矿设备的连续开采滚筒或截割机上，所说的滚筒被绕着一轴可转动地驱动，以便对矿物进行开采，所说的切割齿包括：

10 一径向内端和一杆柄，被固定到所说的滚筒上，以便基本上防止在切割齿和滚筒之间发生相对移动；

一切割头，该切割头具有一前表面和一尾随表面，所说的前表面和所说的尾随表面相交形成一切割刀刃，并大致平行于所说的轴延伸，在使用过程中，所说的前表面相对于所说轴的半径倾斜一个锐角，所说的尾随表面相对于一个通过所说刀刃并垂直于所说半径的平面倾斜一个后部间隙锐角，所说的前表面和尾随表面被倾斜成一个锐角；

其中，当所说的杆柄被固定到所说的滚筒上时，所说的杆柄相对于所说的半径以一个安装锐角延伸。

优选地是，所说的后部间隙锐角在 3 度和 30 度之间。

20 更优选地是，所说的后部间隙锐角在 5 度和 20 度之间。

优选地是，所说的前部倾斜角在 0 度和 45 度之间。

更优选地是，所说的前部倾斜角在 10 度和 30 度之间。

优选地是，所说的切割刀刃的宽度在 5 毫米和 60 毫米之间。

25 附图说明

下面将只通过举例的方式，并参照附图来描述本发明的优选实施方式，在这些附图中：

图 1 是一个煤炭和岩石切割齿的侧视图；

图 2 是另一个煤炭和岩石切割齿的侧视图；

30 图 3 一个煤炭和岩石切割齿的前视图；

- 图 4 是另一个煤炭和岩石切割齿的后视图；
- 图 5 是另外一个煤炭和岩石切割齿的后视图；
- 图 6 是位于一个切割齿固定器内的一个煤炭和切割齿固定端的剖面图；
- 图 7 是配置有一些煤炭和岩石切割齿的旋转滚筒的立体示意图；
- 5 图 8 是配置有一些煤炭和岩石切割齿的旋转滚筒的一部分的端面图；
- 图 9 是带有一旋转滚筒的截割机的端面图；
- 图 10 是一旋转滚筒的端面图，图中表示出了切割深度；
- 图 11A, 11B 是本发明实施例中的煤炭和岩石切割齿的前视图和侧视图；
- 图 11C 至 11F 是图 11A 和 11B 所示煤炭和岩石切割齿沿着线
- 10 a-a,b-b,c-c,d-d 的剖面图；
- 图 12A 和 12B 是另外的煤炭和岩石切割齿的前视图和侧视图；
- 图 12C 至 12E 是图 12A, 12B 所示的煤炭和岩石切割齿沿着线 a-a,b-b,c-c 的剖面图；
- 图 13A 和 13B 是另外的煤炭和岩石切割齿的前视图和侧视图；
- 15 图 13C 和 13D 是图 13A, 13B 所示的煤炭和岩石切割齿沿着线 a-a,b-b 的剖面图；
- 图 14A 和 14B 是另外的煤炭和岩石切割齿的前视图和侧视图；
- 图 15A 和 15B 是另外的煤炭和岩石切割齿的前视图和侧视图；
- 图 15C 至 15E 是图 15A, 15B 所示的煤炭和岩石切割齿沿着线 a-a,b-b,c-c
- 20 的剖面图；
- 图 16A 和 16B 是另外的煤炭和岩石切割齿的前视图和侧视图；
- 图 16C 至 16E 是图 16A, 16B 所示的煤炭和岩石切割齿沿着线 a-a,b-b,c-c 的剖面图；
- 图 17 是一个切割齿的尖端视图，图中该切割齿的一部分被切去了；
- 25 图 18 是固定在一个切割齿固定器内的另外的煤炭和岩石切割齿的侧视图。
- 其中，附图标记说明如下：
- 1 是切割齿；
- 2 是切割头；
- 30 3 是杆柄；

- 4 是固定端（内端）；
 5 是一平的前表面（导引表面）；
 6 是一平的底部表面（尾随表面）；
 7 是后表面；
 5 8 是一直的切割刀刃；
 9 是一螺旋导流片，用于更换切割齿；
 10 是一旋转滚筒；
 11 是切割齿固定器；
 12 是间隙环（表面环）；
 10 13 是煤壁表面；
 14 是剪切开采机；
 R 是前部倾斜角；
 B 是后部间隙角；
 W 是切割刀刃（切割头）的宽度；
 15 S 是相邻两个切割齿之间的间距；
 P 是切割滚筒半径；
 D 是切割深度；
 CP 是切割平面。

20 具体实施方式

参照附图，图中公开了一种切割齿 1，该切割齿 1 具有一切割头 2、杆柄 3 以及用于把切割齿 1 固定到一切割齿固定器 11 上的固定（内侧）端 4。在图 1 至图 10 中，切割齿固定器 11 被焊接到螺旋形导流片 9 上，该螺旋形导流片 9 又被焊接到一滚筒 10 上。在这些附图中，固定端 4 呈 T 形，并适于被可滑转动地配合并固定在滚筒 10 的螺旋形导流片 9 上的切割齿固定器 11 的凹槽内。滚筒能可用于截割机或连续开矿机。

优选地是，切割齿 1 的整体都是由一种均质的非连接的合金钢条制成，这种合金钢条是由低合金钢 4340 构成，并被进行气硬且被回火至约 60HR'C' 洛氏表面硬度。优选地是，在图 11A, B, 12A, B, 15A, B 和 16A, B 中所示的切割齿被用于切割煤炭，而图 13A, B 及 14A, B 中所示的切割齿被

用于切割坚硬岩石。

切割齿 1 包括被固定到滚筒 10 上的一径向内端 4 和一杆柄 3, 以便基本上防止在切割齿 1 和滚筒 10 之间发生相对移动。切割齿 1 还包括一切割头 2, 该切割头 2 具有前表面 5 和尾随表面 6, 所说的前表面 5 和尾随表面 6 相交从而形成一切割刀刃 8, 并大致平行于轴延伸。在使用过程中, 前表面 5 相对于所说轴的半径倾斜一个锐角 R , 尾随表面 6 相对于通过刀刃 8 并垂直于所说半径的一平面倾斜一个后部间隙锐角 B 。前表面 5 和尾随表面 6 被倾斜成一个锐角, 并且当把杆柄 3 固定到滚筒 10 上时, 杆柄 3 相对于所说半径成一个锐角延伸。

10 从图 17 中可以看得最清楚, 前表面 5 相对于垂直于切割平面 CP 的一轴线成一个前部倾斜角 R 。例如, 图 11A 表示出了 30 度的前部倾斜角 R , 而图 12A 表示出了 10 度的前部倾斜角 R 。

与切割刀刃 8 的长度相对应的切割头 2 的宽度 W 是根据要被切割的材料以及切割齿 1 在滚筒 10 上的位置来选择的。较窄的切割齿 2 (例如图 13B) 15 被用于切割较硬的岩石表面, 例如用于切割花岗岩。图 11B, 12B, 13B, 14B, 15B, 16B 所表示出的切割齿 1 和切割头 2, 切割头 2 所具有的宽度 W 分别为 30, 30, 10, 10, 50, 50 毫米。

如图 18 所示, 内端 4 和杆柄 3 适于与一固定器 11 接合。这种接合使得通过滚筒 10 的转动来沿一条圆形路径驱动切割齿 1, 并在切割刀刃 8 处, 由 20 所说路径的切线确定出所说的切割平面 CP。这种固定端结构使得对磨损的切割齿 1 的更换简单。在固定端 4 处也可以采用其它类似的连接方式来把切割齿 1 牢固地固定到滚筒 10 上, 并且还允许对切割齿 1 进行更换。

如图 7 所示, 在使用过程中, 在一截割机 14 的滚筒 10 上的螺旋形导流片 9 上配置众多的切割齿 1。优选的配置的方式是这样子的, 即, 使得一系 25 列切割齿 1 与相邻的切割沿着相同的路径, 并使这些切割齿被相互间隔开, 以便在切割操作过程中这些切割齿相互作用, 使得每个切割齿 1 象已知的“减轻切割 (relieved cutting)”中那样被前面的切割齿 1 减轻。为了改进切割性能, 这些连续的切割齿 1 相对于 S/D 切割深度以一个在 1 和 3 之间的比率被间隔开, 如图 7 所示, 这就确定出了间距 S , 并且如图 10 所示, 确定出切割 30 深度 D 为滚筒 10 向前转动一圈时所前进的距离。

此外，切割齿 1 还可以用类似穿孔的方式被配置在滚筒 10 上的清除（表面）环 12 上。

5 使用这里所描述的切割齿，就可以具有良好的切割性能，例如：减少了所产生的灰尘，这是由于倾斜角保持不变（保持正的倾斜角），并且能保持尖端的锋锐性（自削尖）；使切割动力降低，并且使切割动力更具有 consistency；减少了煤炭碎块（产生粗煤）；减少了用水量；减少了磨损和撕裂，从而减少了切割设备的停机时间；减小了切割齿表面与切割材料之间的磨擦，从而减少了磨擦火花；提高了矿井环境的健康安全性。

10 使用所描述的切割齿 1，就可以改进对岩石和煤壁表面 13 的切割操作，产生更粗糙的产品，减少了含在气体中的粉尘颗粒，从而降低了地下矿工们的健康危险性。与现有技术中的切割齿相比，这种结构的切割齿 1 具有更有效的切割性能，所需的切割力更小，挖掘煤壁表面所需的单位能量更少。

尽管已经参照一些特定的例子描述了本发明，但是，本领域普通技术人员会知道，本发明还可以按照许多其它方式来实施。

15

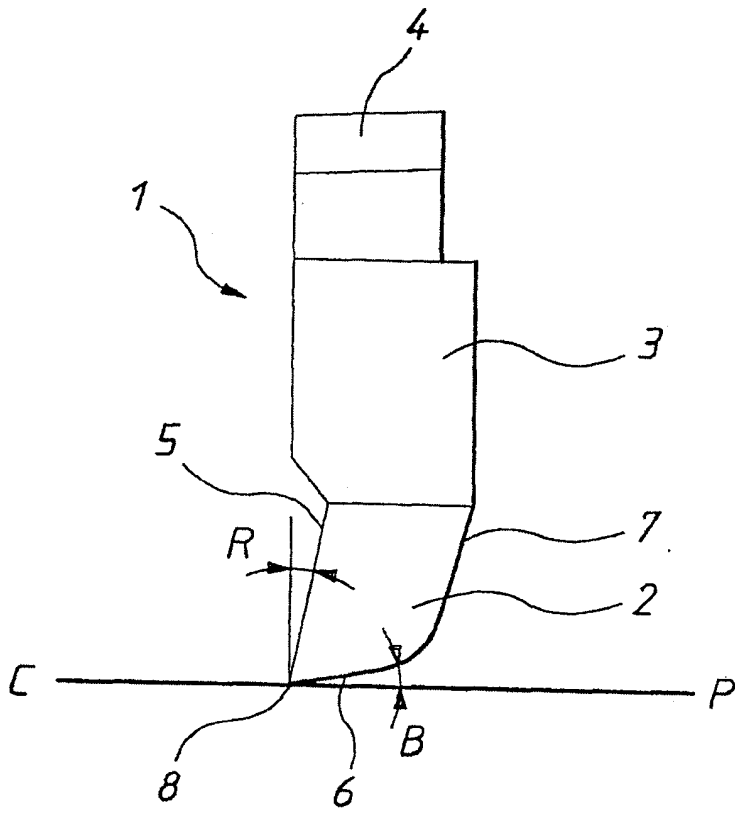


图1

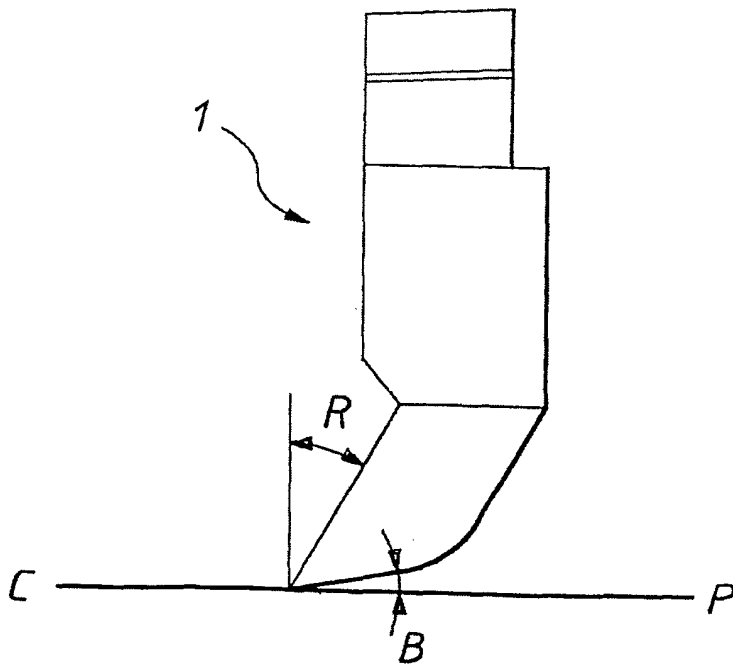


图2

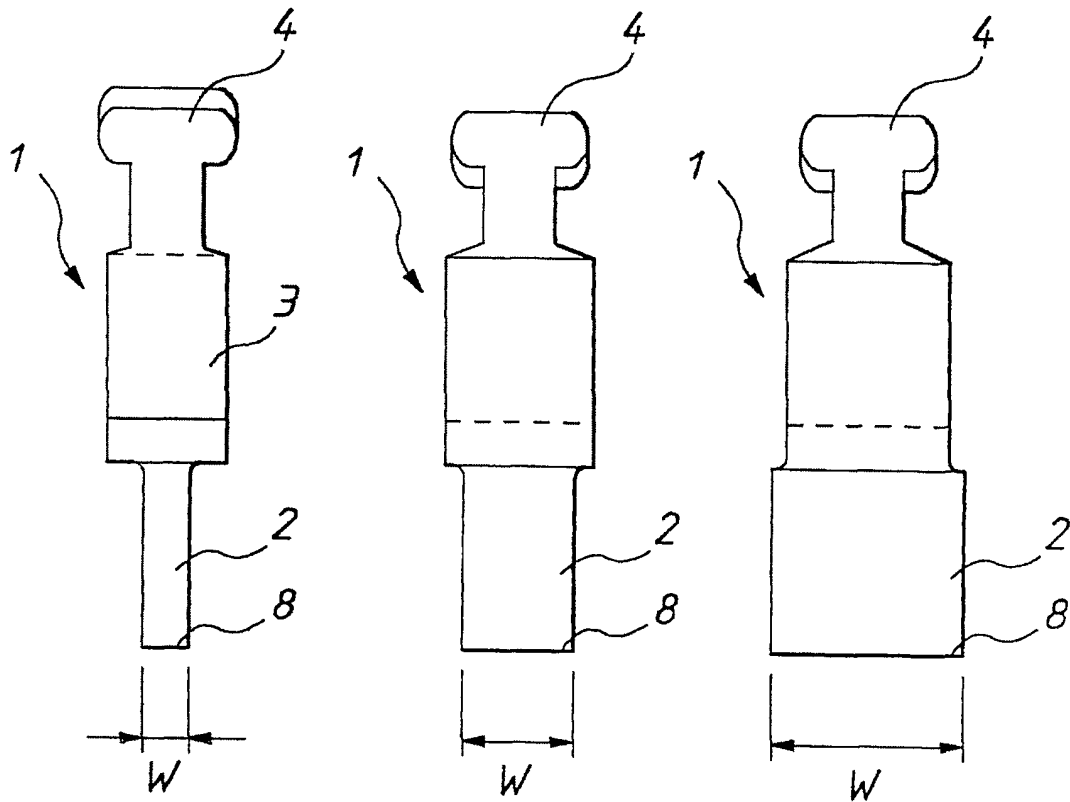


图3

图4

图5

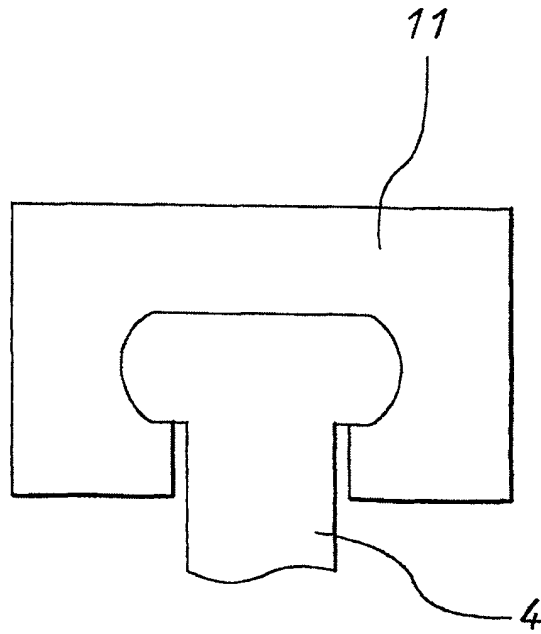


图6

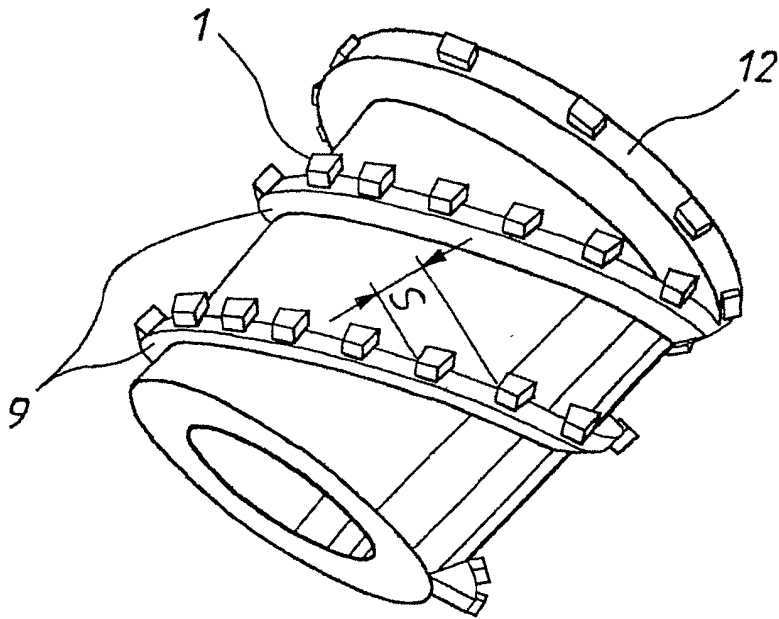


图7

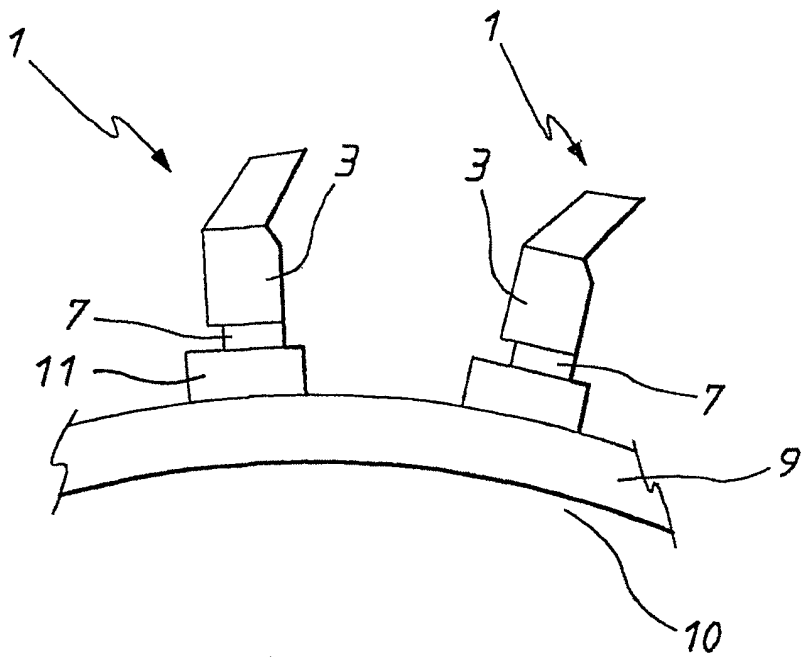


图8

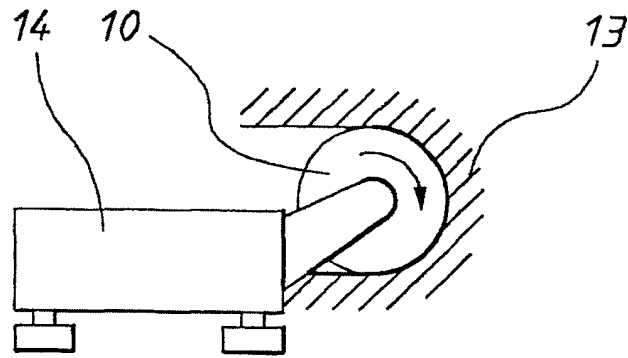


图9

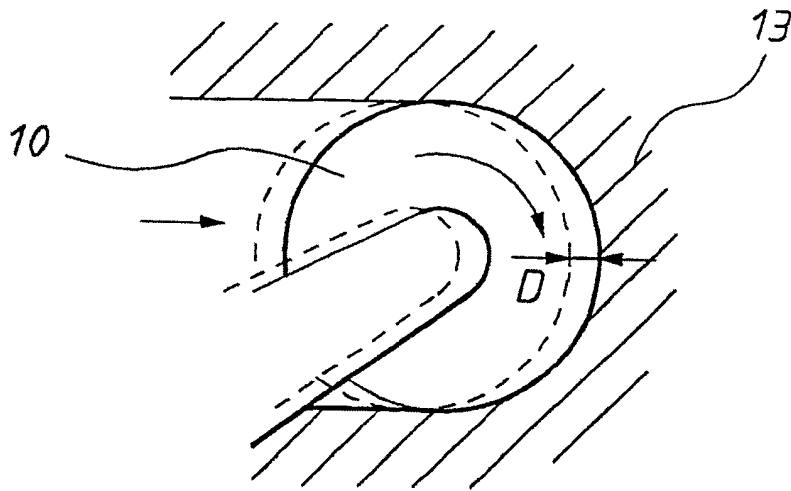


图10

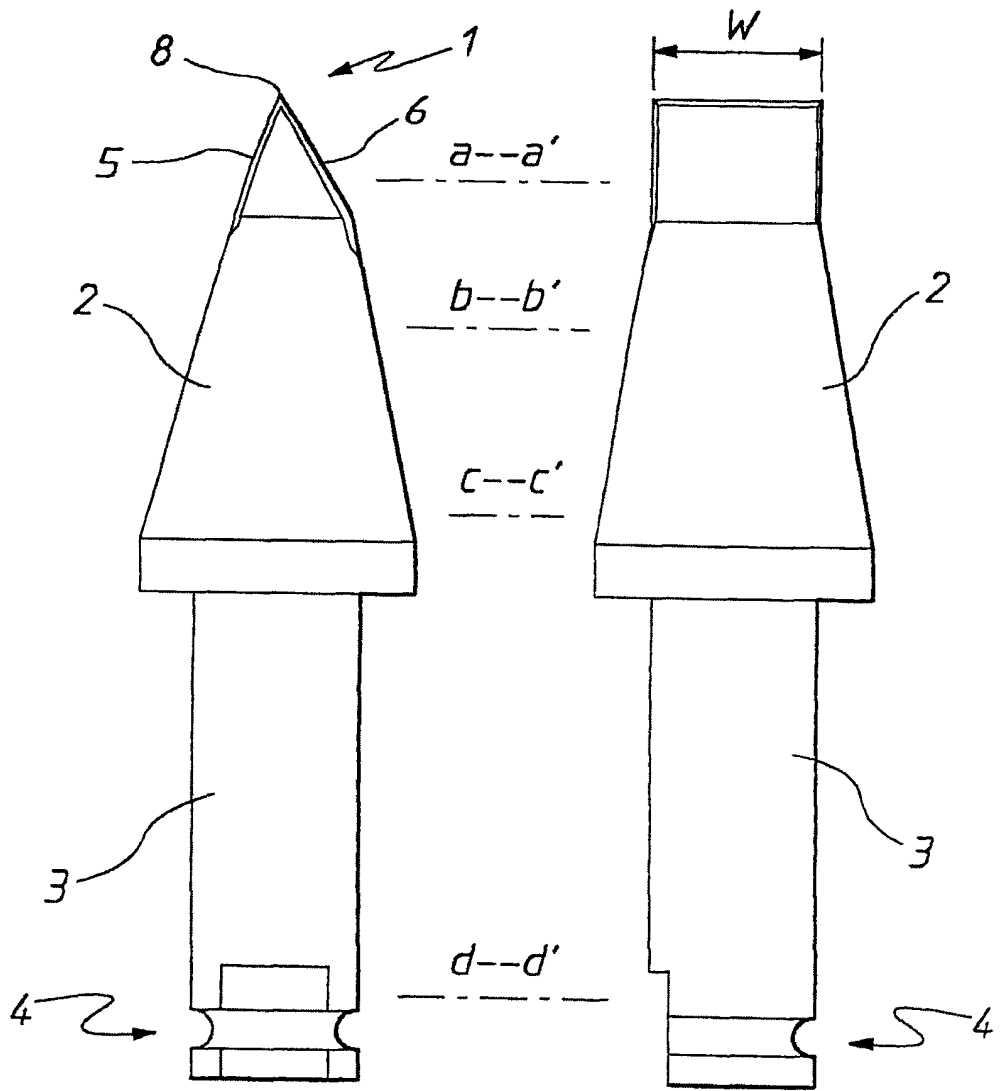
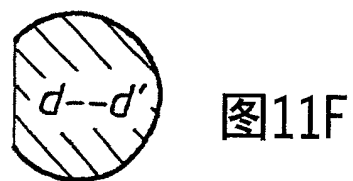
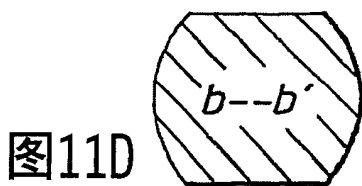
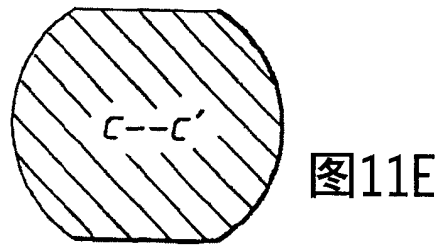
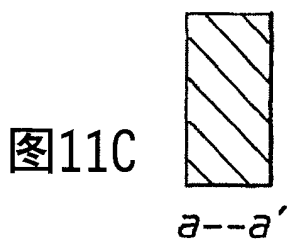


图11A

图11B



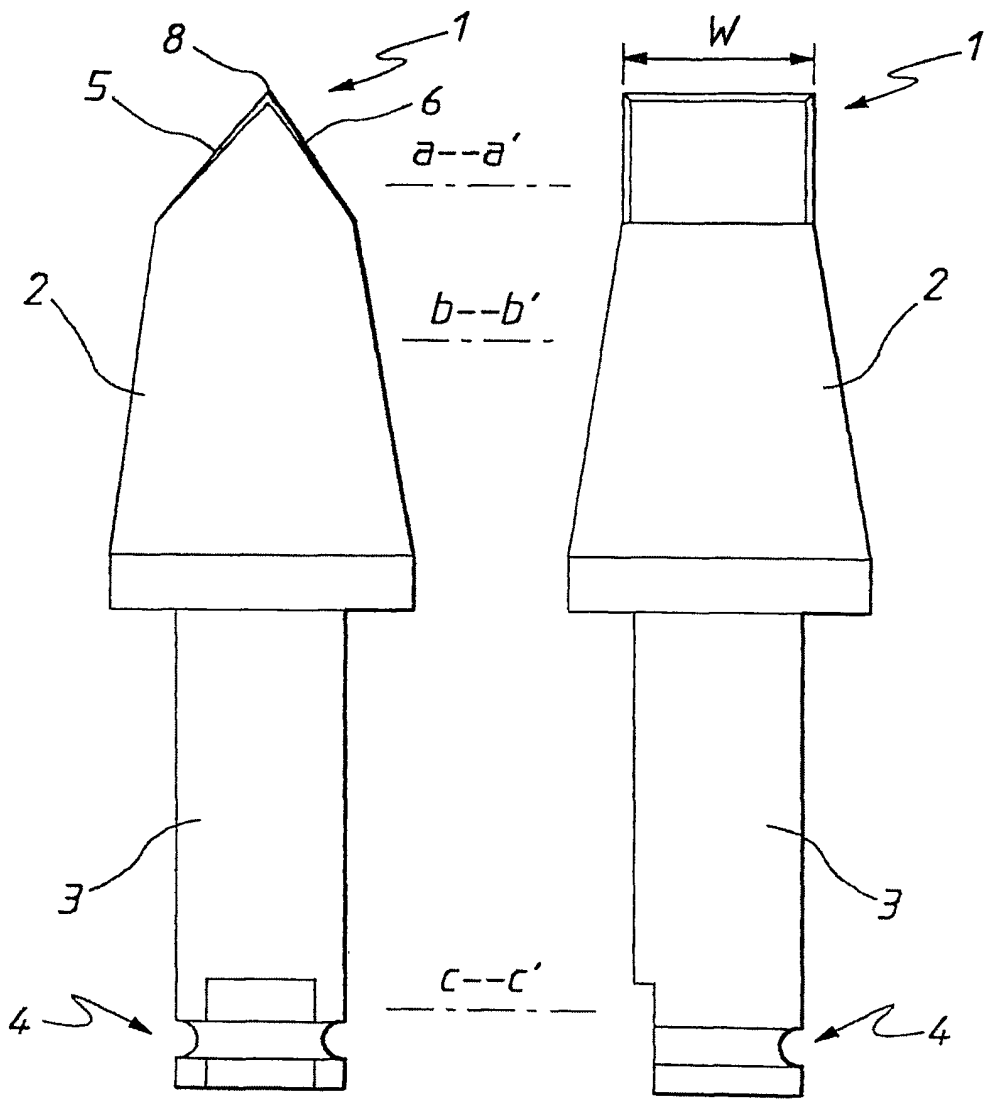


图12A

图12B

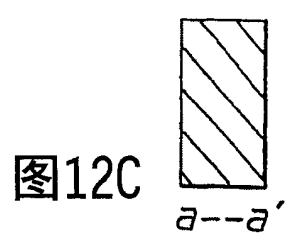


图12C

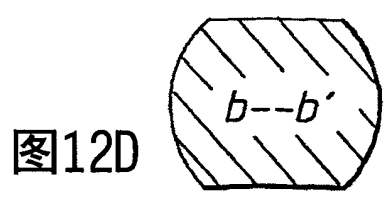


图12D

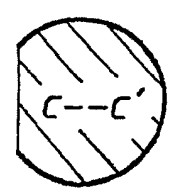


图12E

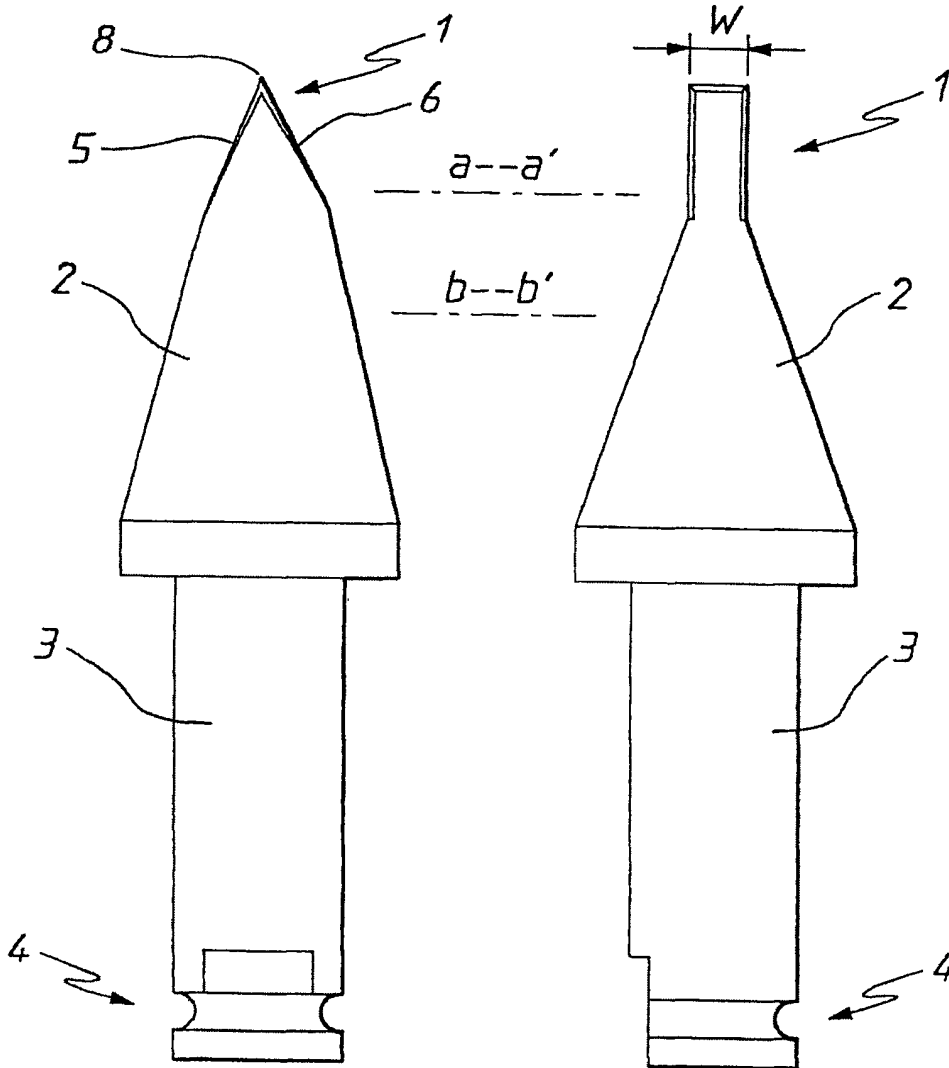


图13A

图13B

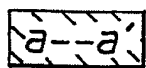


图13C

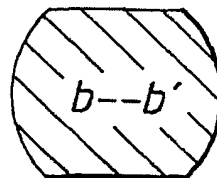


图13D

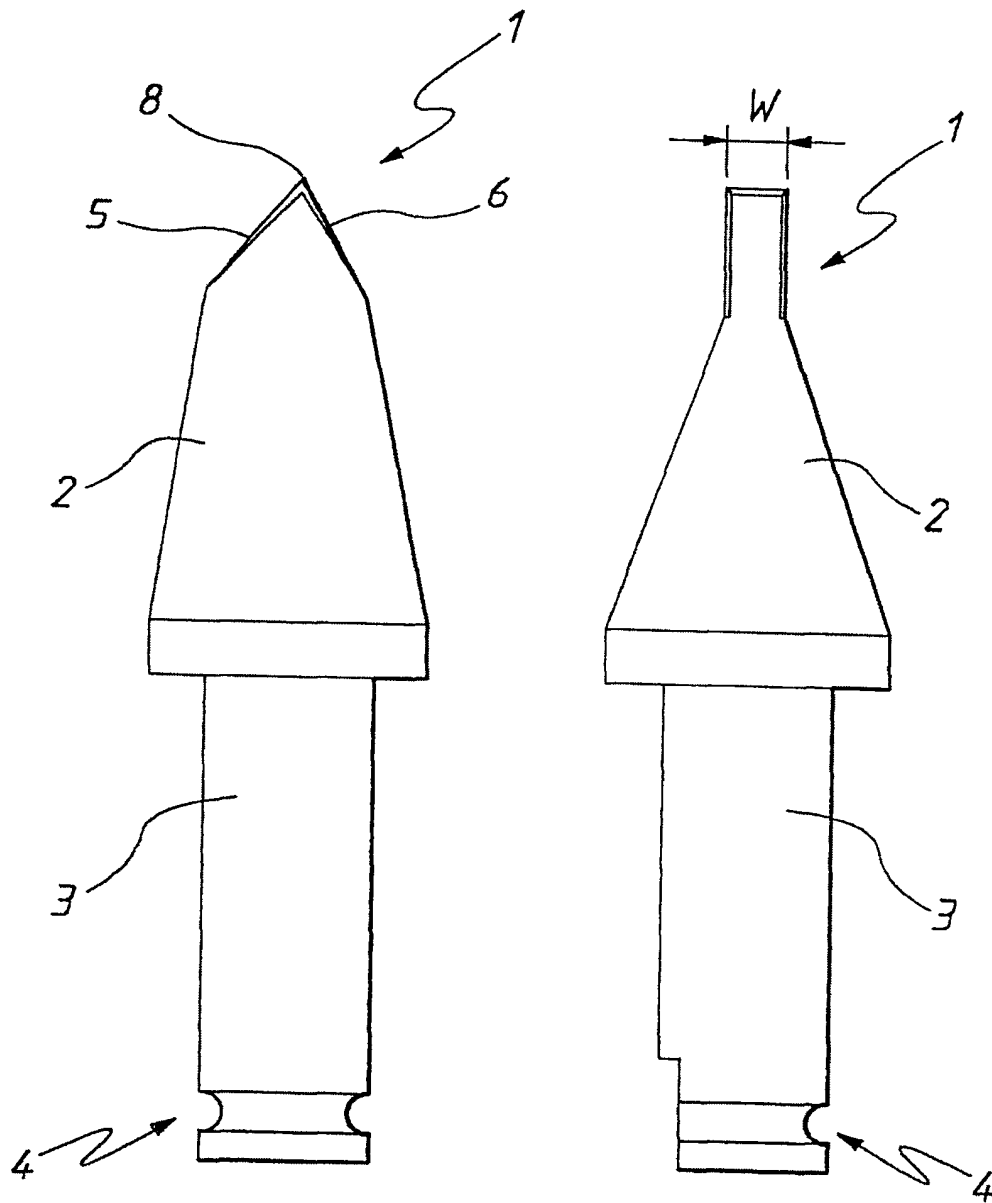


图14A

图14B

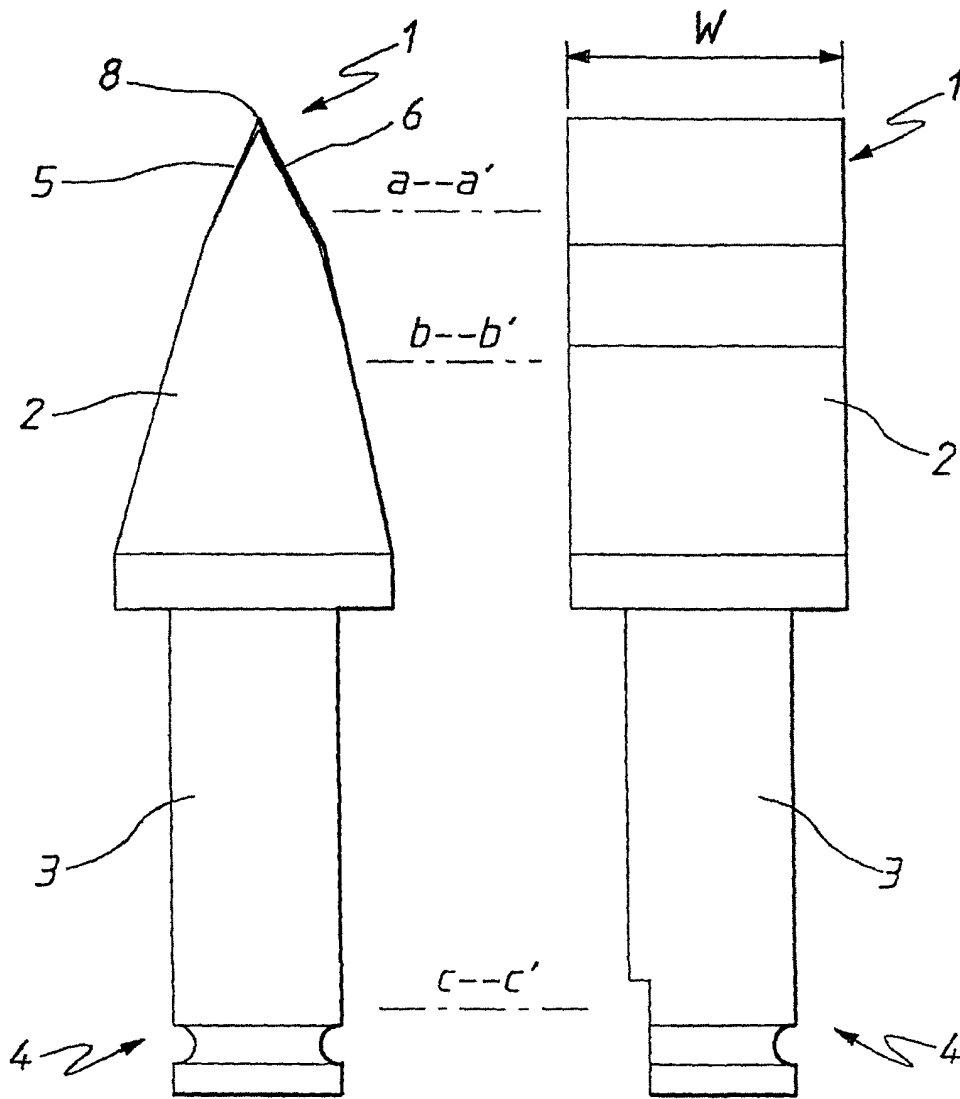


图15A

图15B

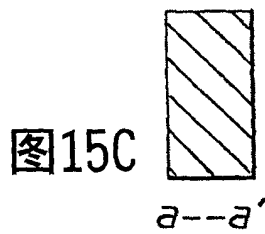


图15C

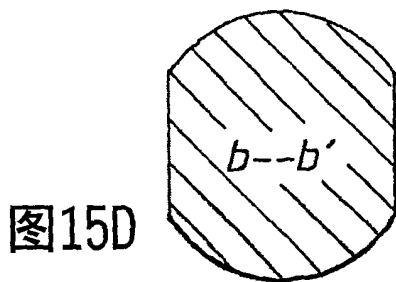


图15D

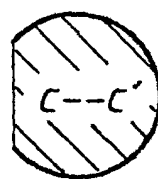


图15E

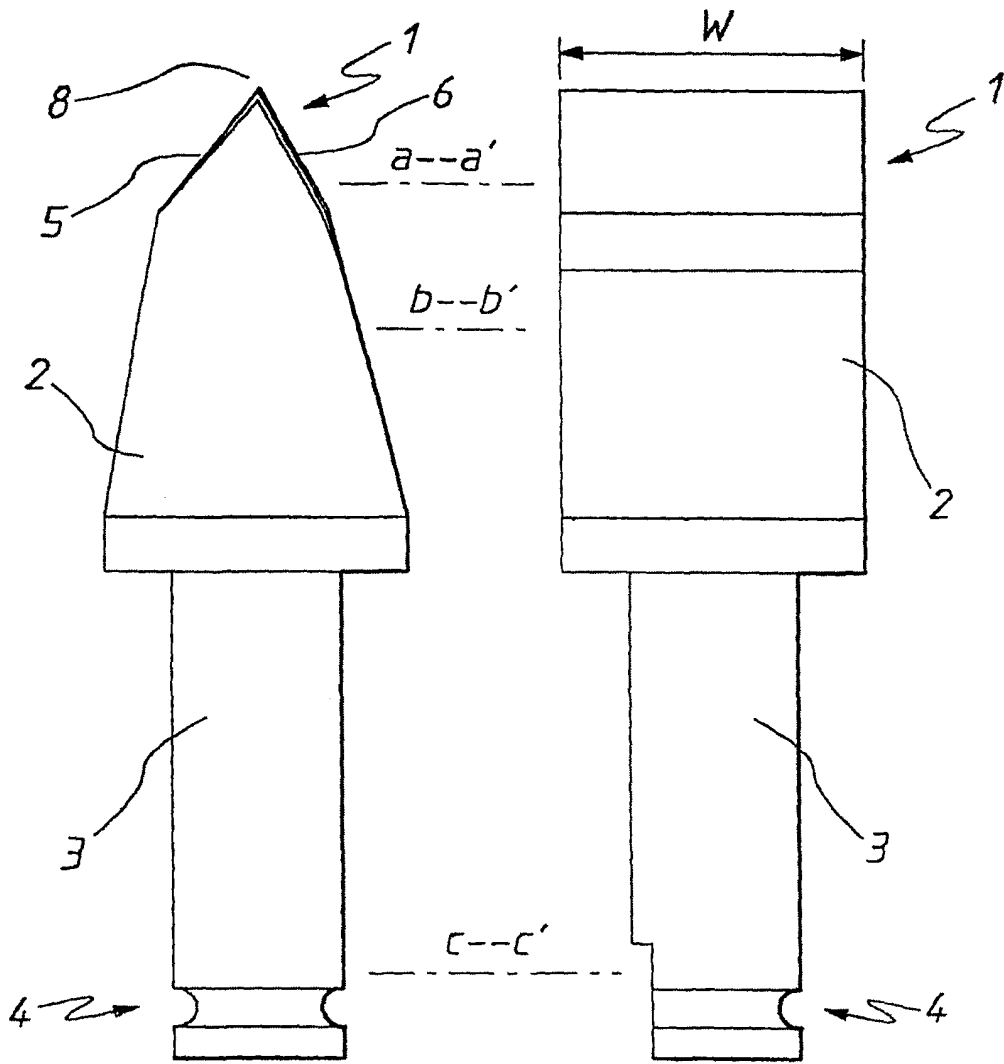
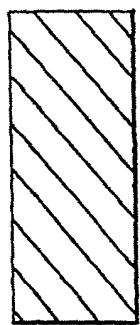


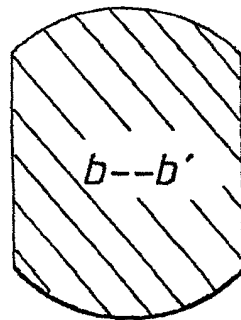
图16A

图16B



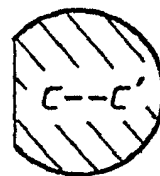
$a--a'$

图16C



$b--b'$

图16D



$c--c'$

图16E

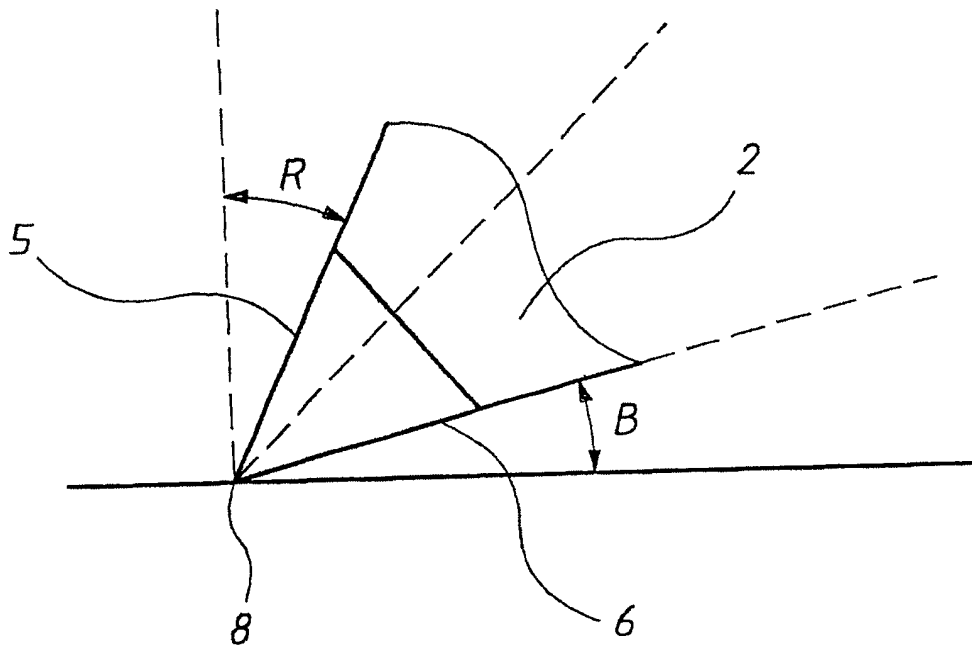


图17

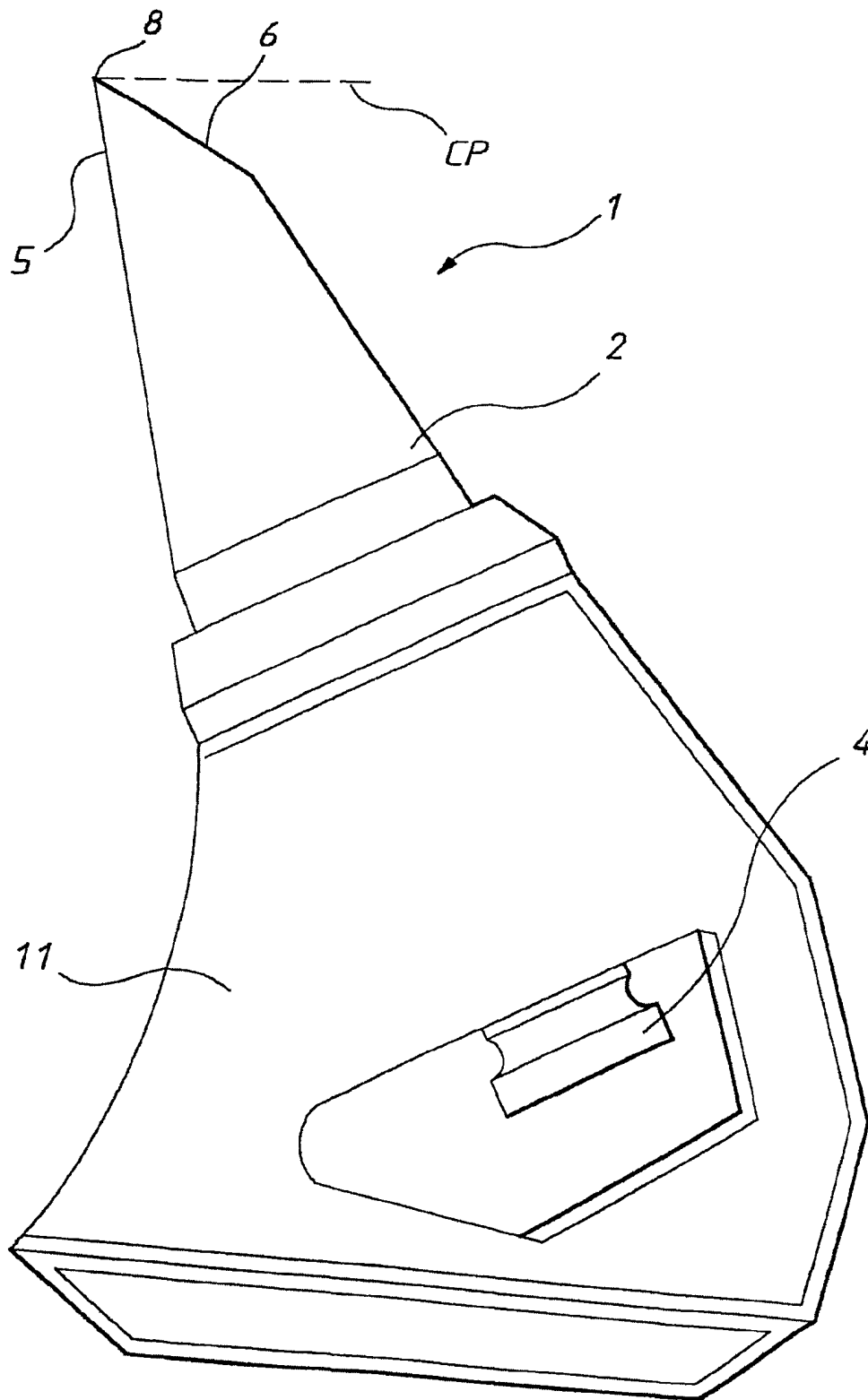


图18