

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01227288.4

[45] 授权公告日 2002 年 3 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 2480098Y

[22] 申请日 2001.6.18 [24] 颁证日 2002.3.6

[73] 专利权人 刘福生

地址 410004 湖南省长沙市井圭路 43 号(卜式公司)

共同专利权人 卜振环

[72] 设计人 刘福生

[21] 申请号 01227288.4

[74] 专利代理机构 北京双收专利事务所

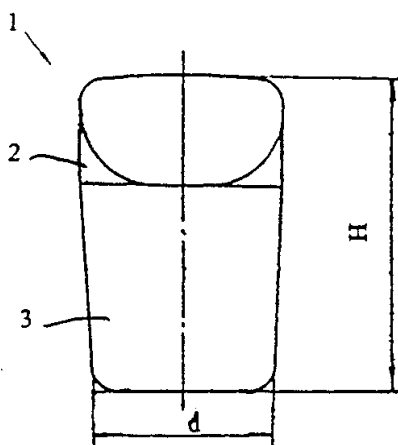
代理人 夏晏平

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54] 实用新型名称 硬质合金楔凿

[57] 摘要

本实用新型硬质合金楔凿,包括头部和尾部,其头部呈楔形体,楔形体的顶部是楔形条状切削刀刃,切削刀刃两端与头部侧面呈圆弧过渡,切削刀刃的横剖面是圆弧形,尾部呈倒圆锥体,头部与尾部的交接处是过渡圆弧加强,由于楔凿头部设计成楔形,其各处用过渡圆弧加强连接,在凿岩过程中能适应恶劣的工作环境、能承受高温、高频率、高能量冲击、能连续工作不须修磨,刀刃始终保持锋利,粉尘浓度低,穿孔速度快,使用寿命长。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种硬质合金楔齿，包括一个头部，一个与所述头部连成一体的尾部，其中所述头部呈楔形体，其楔形体的顶部是楔形条状切削刀刃，切削刀刃两端与头部侧面呈圆弧过渡，切削刀刃的横剖面顶部是圆弧形，所述尾部呈截顶倒圆锥体，头部与尾部的交接处是过渡圆弧连接，尾部两侧边倾斜角 α 为 $0^\circ \leq \alpha \leq 6^\circ$ ，头部楔形夹角 β 的范围是 $40^\circ \leq \beta \leq 80^\circ$ ，凿岩性能参数 K 为 $1.0 \leq K \leq 2.0$ ，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 $8^\circ \leq \alpha_1 \leq 12^\circ$ ，其顶部横剖面圆弧半径 R 和顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 分别由下面公式计算得出：

$$R = K \div (1 - \sin \beta / 2), t = 2(R \cdot \cos \beta / 2 - K \cdot \tan \beta / 2)。$$

2、根据权利要求 1 所述的硬质合金楔齿，其特征在于顶部楔形切削刀刃是水平的条状切削刀刃。

3、根据权利要求 2 所述的硬质合金楔齿，其特征在于尾部底端直径 d 为 8mm，楔齿中心高 H 为 13mm，尾部高为 h 为 8.40mm，凿岩性能参数 K 为 1.0，头部楔形夹角 β 为 49° ，顶部圆弧半径 R 为 1.70mm，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 2.20mm，切削刀刃两端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_1 为 4.0mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_3 为 34mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 12° 。

4、根据权利要求 2 所述的硬质合金楔齿，其特征在于尾部底端直径 d 为 17mm，楔齿中心高 H 为 22mm，尾部高为 h 为 14.2mm，凿岩性能参数 K 为 1.8，头部楔形夹角 β 为 58° ，顶部圆弧半径 R 为 3.49mm，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 4.12mm，切削刀刃两端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_1 为 8.5mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_3 为 70mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 8° 。

5、根据权利要求 1 所述的硬质合金楔齿，其特征在于顶部楔形切削刀刃是倾斜，且宽刃端高于窄刃端，顶部倾斜角 α_2 为 $15^\circ \leq \alpha_2 \leq 17^\circ$ ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 $4.0 \leq R_1 \leq 9.0$ 。

6、根据权利要求 5 所述的硬质合金楔齿，其特征在于尾部底端直径 d 为 10mm，楔齿中心高 H 为 15mm，尾部高为 h 为 9.70mm，凿岩性能参数 K 为 1.1，头部楔形夹角 β 为 51° ，顶部圆弧半径 R 为 1.93mm，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 2.44mm，切削刀刃窄刃端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_2 为 1mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_3 为 42mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 12° ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 5.0mm，顶部倾斜角 α_2 为 15° 。

7、根据权利要求 5 所述的硬质合金楔齿，其特征在于尾部底端直径 d 为 15mm，楔齿中心高 H 为 20mm，尾部高为 h 为 12.8mm，凿岩性能参数 K 为 1.6，头部楔形夹角 β 为 56° ，顶部圆弧半径 R 为 3.01mm，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 3.62mm，切削刀刃窄刃端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_2 为 1.6mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_3 为 62mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 10° ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 7.5mm，顶部倾斜角 α_2 为 16° 。

8、根据权利要求 1 或 2 或 5 所述的硬质合金楔齿，其特征在于顶部楔形切削刀刃是

倾斜的，且宽刃端高于窄刃端，顶部倾斜角 α_2 为 $15^\circ \leq \alpha_2 \leq 17^\circ$ ，并且在宽刃端的头部与尾部交接的半圆周上形成一伸出尾部圆周的突起，所述突起的斜面与水平面夹角 α_3 为 $70^\circ \leq \alpha_3 \leq 72^\circ$ ，在所述尾部的顶面上的伸出半径 R_4 为 $4.5 \leq R_4 \leq 9.5$ 。

9、根据权利要求 8 所述的硬质合金楔齿，其特征在于尾部底端直径 d 为 12mm，楔齿中心高 H 为 17mm，尾部高为 h 为 11.0mm，凿岩性能参数 K 为 1.3，头部楔形夹角 β 为 53° ，顶部圆弧半径 R 为 2.35mm，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 2.90mm，切削刀刃窄刃端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_2 为 1.3mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_3 为 50mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 12° ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 6.0mm，顶部倾斜角为 16° ，突起的斜面与水平面夹角 α_3 为 72° ，所述尾部的顶面上的伸出半径 R_4 为 6.5mm。

10、根据权利要求 8 所述的硬质合金楔齿，其特征在于尾部底端直径 d 为 18mm，楔齿中心高 H 为 23mm，尾部高为 h 为 15.0mm，凿岩性能参数 K 为 1.9，头部楔形夹角 β 为 59° ，顶部圆弧半径 R 为 3.74，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 4.37mm，切削刀刃两端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_2 为 1.9mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_3 为 74mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 8° ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 9.0mm，顶部倾斜角 α_2 为 17° ，突起的斜面与水平面夹角 α_3 为 72° ，所述尾部的顶面上的伸出半径 R_4 为 9.5mm。

说明书

硬质合金楔凿

本实用新型涉及一种用于矿山、采石、交通、水电和建筑工程领域的凿岩工具，尤其是由硬质合金制成的楔凿。

国内外目前常用的硬质合金凿岩楔凿有三类：1、片状形凿，顶部呈人字形，下部呈长方体；2、球形凿，头部呈半球状，尾部呈圆柱体；3、圆锥台形凿，头部呈截顶圆锥体，尾部呈圆柱体。采用上述三类硬质合金凿岩凿制造的钎具，由于其头部几何形状单一，在凿岩过程中硬质合金的磨损变化大，其头部及外周的硬质金与岩石不断相对磨擦冲击后，很快由点、线接触变成面接触，随着接触面的急剧增大，凿岩阻力增大，耗功增大，粉尘浓度更加增大穿孔速度下降，到最后几乎不能进尺，使产品提前进入报废阶段。所以这三类凿岩凿存在寿命短，穿孔速度慢，粉尘浓度高等缺陷。

本实用新型的目的是克服上述三种岩凿的不足，提供一种使用寿命长、穿孔速度快、粉尘浓度低的硬质合金楔凿。

本实用新型硬质合金楔凿，包括一个头部，一个与所述头部连成一体的尾部，其中所述头部呈楔形体，其楔形体的顶部是楔形条状切削刀刃，切削刀刃两端与头部侧面呈圆弧过渡，切削刀刃的横剖面顶部是圆弧形，所述尾部呈截顶倒圆锥体，头部与尾部的交接处是过渡圆弧连接，尾部两侧边倾斜角 α 为 $0^\circ \leq \alpha \leq 6^\circ$ ，头部楔形夹角 β 的范围是 $40^\circ \leq \beta \leq 80^\circ$ ，凿岩性能参数 K 为 $1.0 \leq K \leq 2.0$ ，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 $8^\circ \leq \alpha_1 \leq 12^\circ$ ，其顶部横剖面圆弧半径 R 和顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 分别由下面公式计算得出：

$$R = K \div (1 - \sin \beta / 2), t = 2(R \cdot \cos \beta / 2 - K \cdot \tan \beta / 2)。$$

本实用新型硬质合金楔凿，其中顶部楔形切削刀刃是水平的条状切削刀刃。

本实用新型硬质合金楔凿，其中尾部底端直径 d 为 8mm，楔凿中心高 H 为 13mm，尾部高为 h 为 8.40mm，凿岩性能参数 K 为 1.0，头部楔形夹角 β 为 49° ，顶部圆弧半径 R 为 1.70mm，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 2.20mm，切削刀刃两端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_1 为 4.0mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_2 为 34mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 12° 。

本实用新型硬质合金楔凿，其中尾部底端直径 d 为 17mm，楔凿中心高 H 为 22mm，尾部高为 h 为 14.2mm，凿岩性能参数 K 为 1.8，头部楔形夹角 β 为 58° ，顶部圆弧半径 R 为 3.49mm，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 4.12mm，切削刀刃两端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_1 为 8.5mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_2 为 70mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 8° 。

本实用新型硬质合金楔凿，其中顶部楔形切削刀刃是倾斜，且宽刃端高于窄刃端，顶部倾斜角 α_2 为 $15^\circ \leq \alpha_2 \leq 17^\circ$ ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 $4.0 \leq R_1 \leq 9.0$ 。

本实用新型硬质合金楔凿，其中尾部底端直径 d 为 10mm，楔凿中心高 H 为 15mm，

尾部高为 h 为 9.70mm，凿岩性能参数 K 为 1.1，头部楔形夹角 β 为 51° ，顶部圆弧半径 R 为 1.93mm，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 2.44mm，切削刀刃窄刃端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_2 为 1mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_3 为 42mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 12° ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 5.0mm，顶部倾斜角 α_2 为 15° 。

本实用新型硬质合金楔齿，其中尾部底端直径 d 为 15mm，楔齿中心高 H 为 20mm，尾部高为 h 为 12.8mm，凿岩性能参数 K 为 1.6，头部楔形夹角 β 为 56° ，顶部圆弧半径 R 为 3.01mm，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 3.62mm，切削刀刃窄刃端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_2 为 1.6mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_3 为 62mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 10° ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 7.5mm，顶部倾斜角 α_2 为 16° 。

本实用新型硬质合金楔齿，其中顶部楔形切削刀刃是倾斜，且宽刃端高于窄刃端，顶部倾斜角 α_2 为 $15^\circ \leq \alpha_2 \leq 17^\circ$ ，并且在宽刃端的头部与尾部交接的半圆周上形成一伸出尾部圆周的突起，所述突起的斜面与水平面夹角 α_3 为 $70^\circ \leq \alpha_3 \leq 72^\circ$ ，在所述尾部的顶面上的伸出半径 R_4 为 $4.5 \leq R \leq 9.5$ 。

本实用新型硬质合金楔齿，其中尾部底端直径 d 为 12mm，楔齿中心高 H 为 17mm，尾部高为 h 为 11.0mm，凿岩性能参数 K 为 1.3，头部楔形夹角 β 为 53° ，顶部圆弧半径 R 为 2.35mm，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 2.90mm，切削刀刃窄刃端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_2 为 1.3mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_3 为 50mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 12° ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 6.0mm，顶部倾斜角为 16° ，突起的斜面与水平面夹角 α_3 为 72° ，所述尾部的顶面上的伸出半径 R_4 为 6.5mm。

本实用新型硬质合金楔齿，其中尾部底端直径 d 为 18mm，楔齿中心高 H 为 23mm，尾部高为 h 为 15.0mm，凿岩性能参数 K 为 1.9，头部楔形夹角 β 为 59° ，顶部圆弧半径 R 为 3.74，顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 为 4.37mm，切削刀刃窄刃端与头部侧面呈过渡圆弧半径 R_2 为 1.9mm，切削刀刃纵截面顶部的曲率半径 R_3 为 74mm，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 8° ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 9.0mm，顶部倾斜角 α_2 为 17° ，突起的斜面与水平面夹角 α_3 为 72° ，所述尾部的顶面上的伸出半径 R_4 为 9.5mm。

本实用新型硬质合金楔齿的优点和积极效果是，由于楔齿头部设计成楔形，其各处用过渡圆弧加强连接，在凿岩过程中能适应恶劣的工作环境、能承受高温、高频率、高能量冲击、能连续工作不须修磨，其硬质合金接触面不会急剧增大，条状切削刀刃始终保持锋利、耗功少、操作轻松，被破碎岩层颗粒粗，粉尘浓度低（40%），穿孔速度快（1—4 倍），使用寿命长（1—3 倍）。

本发明的其他细节和特点可通过阅读下文结合附图详加描述的实施例即可清楚了，其中相同的部件使用相同的标号。其中：

图 1 是本实用新型第一实施例水平顶面楔齿的主视图；

图 2 是图 1 的侧视图；

图 3 是图 1 轴对称的俯视图；

图 4 是本实用新型第二实施例倾斜顶面楔齿的主视图；

图 5 是图 4 的侧视图；

图 6 是图 4 轴对称的俯视图；

图 7 是本实用新型第三实施例带突起楔凿的主视图；

图 8 是图 7 的侧视图；

图 9 是图 7 轴对称的俯视图。

参照图 1—3，在本实用新型的第一实施例中，其中硬质合金楔凿 1，包括一个头部 2 和一个与所述头部 2 连成一体的尾部 3，其中所述头部呈楔形体 4，其楔形体 4 的顶部是楔形条状切削刀刃 5，如图 3 所示。且顶部的楔形是水平的，如图 1 所示，切削刀刃两端与头部侧面呈圆弧过渡，切削刀刃 5 顶部的横剖面是圆弧形，如图 2 所示，尾部 3 呈截顶倒圆锥体，尾部两侧边的倾斜角 α 为 $0^\circ \leq \alpha \leq 6^\circ$ ，头部 2 与尾部 3 的交接处是过渡圆弧加强，头部 2 的楔形体 4 的夹角 β 的范围是 $40^\circ \leq \beta \leq 80^\circ$ ，凿岩性能参数 K 为 $1.0 \leq K \leq 2.0$ ，顶部条状刀刃楔形角 α_1 为 $8^\circ \leq \alpha_1 \leq 12^\circ$ ，顶部圆弧半径 R 和顶部楔形中间宽度 t 由下面公式计算得出：

$$R = K \div (1 - \sin \beta / 2), t = 2 (R \cdot \cos \beta / 2 - K \cdot \tan \beta / 2)。$$

设计中，在保证楔形强度的前提下，楔形夹角 β 和顶部楔形中间宽度 t 越小越好，这样能够较长时间保持切削刀刃锋利，始终保持很好的破碎效果，穿孔速度自然就快。

本楔凿的其他尺寸可根据上述公式计算出来，下面将给出具体数值。

参照图 4—6 是本实用新型的第二实施例，其中顶部楔形切削刀刃 5 是倾斜，如图 4 所示，且宽刃端高于窄刃端，其顶部倾斜角 α_2 为 $15^\circ \leq \alpha_2 \leq 17^\circ$ ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 $4.0 \leq R_1 \leq 9.0$ 。

参照图 7—9 是本实用新型的第三实施例，其中顶部楔形切削刀刃 5 是倾斜，如图 7 所示，且宽刃端高于窄刃端，其顶部倾斜角 α_2 为 $15^\circ \leq \alpha_2 \leq 17^\circ$ ，宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径 R_1 为 $4.0 \leq R_1 \leq 9.0$ 。并且在宽刃端的头部 2 与尾部 3 交接的半圆周上形成一伸出尾部圆周的突起 6，突起 6 的斜面与水平面夹角 α_3 为 $70^\circ \leq \alpha_3 \leq 72^\circ$ ，且在尾部 3 的顶面上的伸出半径 R_4 为 $4.5 \leq R_4 \leq 9.5$ 。

本实施例，靠顶部倾斜高出，和沿径向部分突起 6，可弥补实施例 1，2 中磨损量的不足，是更加减少凿岩孔径收缩率的重大突破。能进一步延长钎具的使用寿命。此类楔凿特别适合用在岩层中石英含量较高的矿山采矿等场地。

本实用新型楔凿的独特工艺结构与工艺特点：

- (1) 本楔凿头部呈楔形体，在保证楔凿强度的前提下，楔形角 β 和顶部楔形条状切削刀刃中间宽度 t 越小越好，这样能较长时间保持切削刀刃锋利，始终保持良好的破碎效果，穿孔速度自然就快。
- (2) 本楔凿在制造中尾部锥体成为自然的拔模斜度，完工后，尾锥不要进行磨削加工，即不会产生磨削裂纹能确保表面及内在质量，同时降低成本。
- (3) 本楔凿尾部为截顶倒圆锥体，装配工艺简单，冷挤压压装导向性好，固凿牢，生产效率高。
- (4) 本楔凿选用有多种排列组合，可以由上述三种实施例互相两两组合，同时可选用大小型号规格不同类的楔凿重复上述组合。

利用各种排列组合，可以制造出数百种型号规格不同的节能型钎具，即可制造钎杆联接；螺纹联接（各种公英制波形、T 形螺纹）；花键联接（各种高、低风压潜孔钻）钎

具。

综上所述，本实用新型的结构独特简单，自身加工工艺及装配工艺性能良好，很适用于工业化大生产。可以作为国内外现有各类凿岩凿的更新换代产品。

下表为本实用新型各种型号楔凿的各部分尺寸，其中：

d：为尾部底端直径；

H：为楔凿中心高；

h：为尾部高；

K：为凿岩性能参数；

β ：为头部楔形夹角；

R：顶部圆弧半径；

t：为顶部楔形条状切削刀刃中间宽度；

R_2 ：为切削刀刃窄刃端与头部侧面呈过渡圆弧半径；

R_3 ：为切削刀刃纵截面顶部的曲率半径；

α ：为尾部两侧边倾斜角

α_1 ：为顶部条状刀刃楔形角；

α_2 ：为顶部倾斜角；

R_1 ：为宽刃端顶部与头部侧面过渡圆半径；

α_3 ：为突起的斜面与水平面夹角；

R_4 ：为尾部的顶面上的伸出半径；

它们之间的数值通过公式可计算或根据经验得出

在表 1 中列举了不同型号楔凿的各个数值，且将三个实施例都合于一个表中。由 I、II、III所分隔的区域区分。

表 1

III	(B)特殊倾斜楔凿															
II	(B)普通倾斜楔凿															
I	(Z)水平楔凿															
序号	型号规格	d	H	h	k	β°	R	t	SR	R_1	R_3				α_1^0	R_2
1	Z.B0913	8	13	8.40	1.0	49	1.70	2.20	2.0	4.0	34	12	1	15	70	4.5
2	Z.B0914	9	14	9.00	1.0	50	1.73	2.21	2.2	4.5	38	12	1	15	70	5.0
3	Z.B1015	10	15	9.70	1.1	51	1.93	2.44	2.3	5.0	42	12	1	15	70	5.5
4	Z.B1116	11	16	10.5	1.1	52	1.96	2.45	2.4	5.5	46	12	1.2	15	72	6.0
5	Z.B1217	12	17	11.0	1.3	53	2.35	2.90	2.5	6.0	50	12	1.3	16	72	6.5
6	Z.B1318	13	18	11.6	1.4	54	2.56	3.14	2.7	6.5	54	10	1.4	16	72	7.0
7	Z.B1419	14	19	12.3	1.5	55	2.79	3.38	2.9	7.0	58	10	1.5	16	72	7.5
8	Z.B1520	15	20	12.8	1.6	56	3.01	3.62	3.1	7.5	62	10	1.6	16	72	8.0
9	Z.B1621	16	21	13.5	1.7	57	3.25	3.81	3.4	8.0	66	8	1.7	17	72	8.5
10	Z.B1722	17	22	14.2	1.8	58	3.49	4.12	3.7	8.5	70	8	1.8	17	72	9.0
11	Z.B1823	18	23	15.0	1.9	59	3.74	4.37	4.0	9.0	74	8	1.9	17	72	9.5

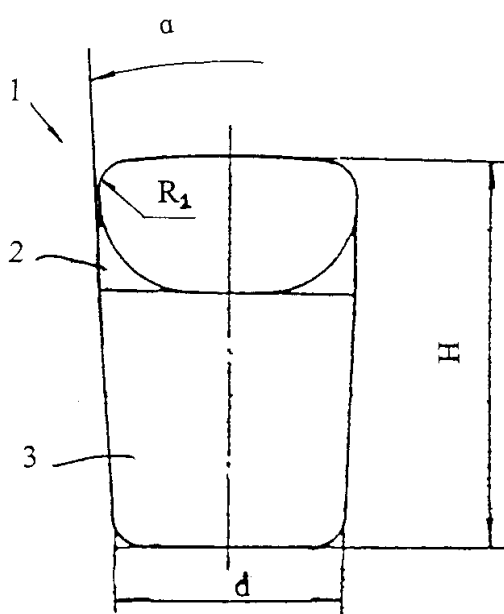


图 1

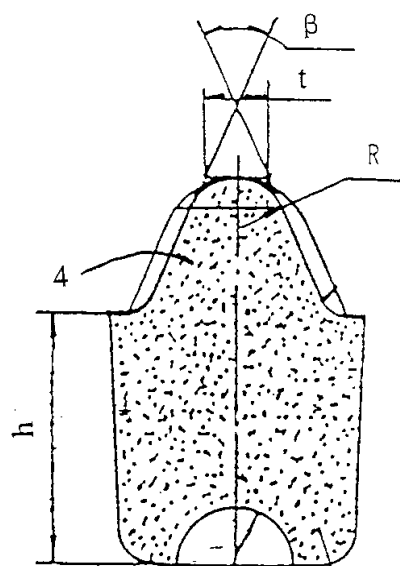


图 2

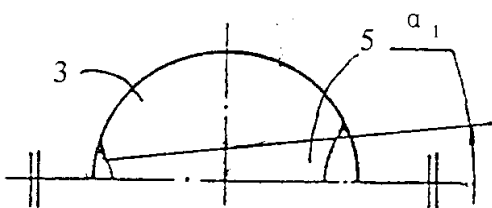


图 3

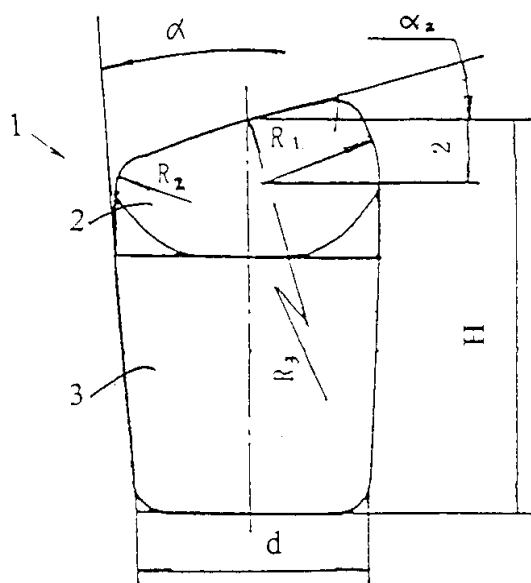


图 4

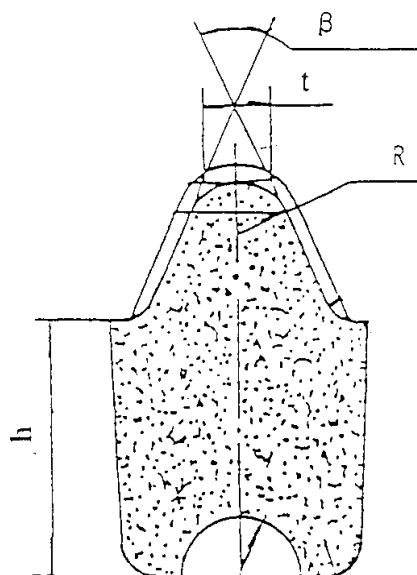


图 5

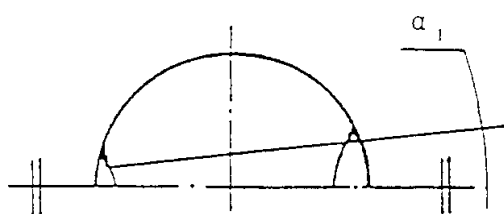


图 6

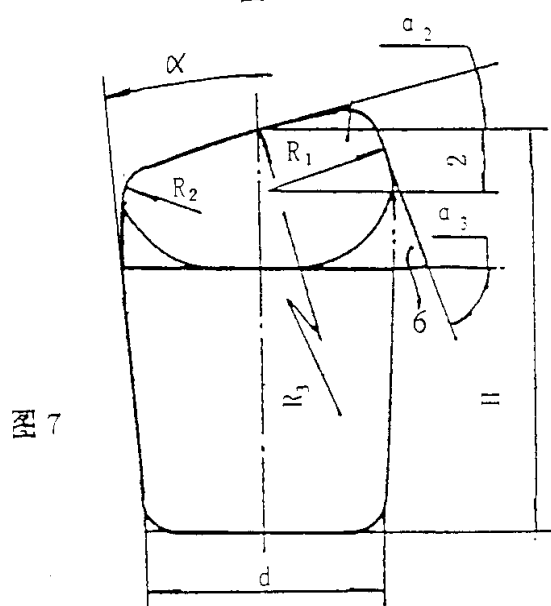


图 7

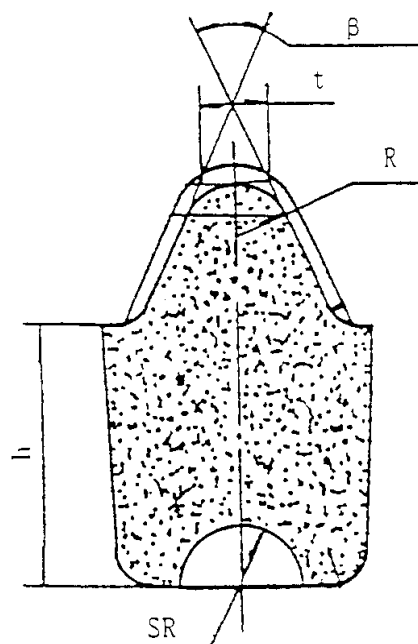


图 8

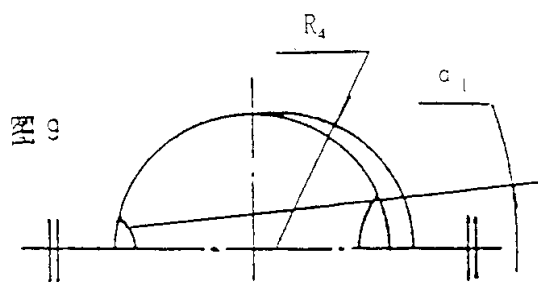


图 9