

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 322 565 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **20.01.93**

(51) Int. Cl.⁵: **E21B 10/58, E21B 10/36**

(21) Anmeldenummer: **88119572.1**

(22) Anmeldetag: **24.11.88**

(54) **Gesteinsbohrer.**

(30) Priorität: **16.12.87 DE 3742661**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.07.89 Patentblatt 89/27

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
20.01.93 Patentblatt 93/03

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 251 220	EP-A- 0 281 997
DE-A- 2 510 298	DE-A- 3 426 977
DE-C- 763 921	GB-A- 2 075 409
US-A- 2 865 606	US-A- 3 674 101
US-A- 4 294 319	

(73) Patentinhaber: **Hawera Probst GmbH + Co.**
Schützenstrasse 77
W-7980 Ravensburg(DE)

(72) Erfinder: **Moser, Bernhard**
Ulrichstrasse 31
W-7931 Altshausen(DE)
Erfinder: **Peetz, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Im Kalkofen 51
W-7981 Fronreute-Biltzenreute(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele**
Dr.-Ing. H. Otten
Seestrasse 42
W-7980 Ravensburg(DE)

EP 0 322 565 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gesteinsbohrer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Gesteinsbohrer mit Hartmetall-Schneidplatten werden zur Herstellung von Bohrungen in Beton, Mauerwerk, Gestein o. dgl. verwendet. Um Beanspruchung und damit den Verschleiß der quer im Bohrerkopf angeordneten Hartmetall-Schneidplatte herabzusetzen, sind sogenannte Kreuzschneiden bekanntgeworden, mit sich über den gesamten Durchmesser des Bohrerkopfes erstreckender, dachförmig geneigter Hauptschneidplatte und quer hierzu angeordneten Nebenschneidplatten. Ein solcher Bohrer ist beispielsweise in der US-PS 2,673,716, insbesondere Figur 2, dargestellt. Gemäß einer anderen Ausführung nach der US-PS 1,106,966 können die Kreuzschneidplatten auch aus zwei senkrecht zueinander angeordneten Platten mit entsprechenden Einschnitten ausgebildet sein.

Wie in der zuerst genannten US-PS dargestellt, bestehen die Nebenschneidplatten aus zwei Teilen, die zusammengesetzt eine symmetrische, dachförmige Schneidplatte ergeben würden. Die in Bohrvorschubrichtung Zeigende Spitze jeder Nebenschneidplatte ist demnach möglichst unmittelbar neben der Hauptschneide für einen stufenlosen Übergang angeordnet (US-PS 2,673,716, Figur 3).

In einer älteren Patentanmeldung der Anmelderin EP-A-281 997 wurde hierzu vorgeschlagen, die Spitzen der Nebenschneidplatten etwas abzutragen, um diese Nebenschneidplatten unmittelbar neben der Hauptschneidplatte gegenüber dieser zurückzusetzen. Dieser Stand der Technik ist nicht vor veröffentlicht und fällt unter Art. 54 (3) EPÜ.

Weiterhin ist aus der DE 35 44 433-A1 ein Bohrwerkzeug bekanntgeworden, mit einer den Bohrerkopfdurchmesser durchsetzenden Hauptschneide sowie zusätzlichen Schneidstiften, die radial außermittig angeordnet sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, derartige Werkzeuge zu verbessern und insbesondere eine Bohrerkopfgeometrie für einen Kreuzschneidkopf vorzuschlagen, der bei schlagender oder hämmernder Beanspruchung eine höhere Verschleißfestigkeit bei verbessertem Bohrvorschub aufweist. Dabei sollen die Maßnahmen möglichst kostengünstig durchgeführt werden.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Gesteinsbohrer der einleitend bezeichnenden Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Betrachtet man sich die Arbeitsverhältnisse der bekannten Bohrwerkzeuge bei harter Beanspruchung, insbesondere bei schlagender mit drehender Beanspruchung in Beton, Mauerwerk, Gestein

o. dgl., so stellt man fest, daß der Verschleiß des Bohrerkopfes und insbesondere der Hartmetallschneide im allgemeinen von radial innen nach außen hin zunimmt, d. h. die Schneiden des Bohrerkopfes unterliegen radial außen einem höheren Verschleiß als radial weiter innen. In der Mittelachse des Bohrers ist die an einer Schneide auftretende Schnittgeschwindigkeit bei der Drehbewegung des Bohrers gleich Null. Sie nimmt mit zunehmendem Radius nach außen hin zu. Bei einem Hartmetallwerkzeug ist die Ursache für den Verschleiß weniger die reine Meißelwirkung bei schlagender oder hämmernder Beanspruchung, sondern vielmehr die mit dem Radius zunehmenden Umfangsgeschwindigkeiten. Ein Bohrwerkzeug mit hoher axialer Meißelkraft und niedriger Bohrerndrehzahl verschleißt demnach weniger schnell als ein Bohrwerkzeug mit niedriger Meißelkraft und hoher Drehzahl.

Eine hohe Meißelwirkung wird bei schlagender oder hämmernder Beanspruchung durch eine hohe Flächenpressung erzeugt, d. h. die schlagende Beanspruchung muß mit möglichst kleiner Meißelfläche bei hoher Schlagkraft erfolgen. Dabei zeigt sich das Hartmetall-Schneidelement in Bezug auf die rein schlagende Beanspruchung als äußerst widerstandsfähig und verschleißfest, d. h. im Bereich der Bohrermitellachse mit niedrigeren Schnittgeschwindigkeiten als radial außen tritt geringer Verschleiß auf.

Um die Meißelwirkung möglichst hoch zu halten, darf der Flächenanpreßdruck nicht durch eine Vergrößerung der Fläche infolge zusätzlicher Nebenschneiden wieder verkleinert werden. Es ist deshalb zweckmäßig, daß im Bereich der größten Meißelwirkung, d. h. im Bereich der Bohrerkopfspitze, lediglich die Hauptschneidplatte zur Wirkung kommt, da diese wie ein Spitzmeißel das Bohrlochzentrum ausarbeitet. Mit zunehmenden Bohrlochdurchmesser wird das Abräumvolumen größer, was zusätzliche Hilfsschneiden als Schneidspitzen oder Meißelspitzen mit hohem Eindringvermögen erfordert. Diese zusätzlichen Schneidspitzen reduzieren den Verschleiß an den radial weiter außenliegenden Schneidenden der Hauptschneidplatte durch zusätzliche radiale und axiale Abstützung und Führung.

Der Erfindung liegt demzufolge die Erkenntnis zugrunde, daß bei reiner schlagender Beanspruchung die Meißelwirkung dann verbessert wird, wenn zur Erhöhung der Flächenpressung die Hauptschneidplatte wenigstens im zentralen Bereich der Bohrerkopfspitze allein, ohne zusätzliche Nebenschneidelemente wirkt. Im radial weiter außenliegenden Bereich wird ein erhöhter Verschleiß der Hauptschneidplatte infolge der drehenden Beanspruchung mit in Radialrichtung zunehmender Umfangsgeschwindigkeit durch die zusätzlichen

Nebenschneidplatten vermieden. Um die Meißelwirkung der Nebenschneidplatten bei der schlagenden Beanspruchung im radial äußeren Bereich zu erhöhen, wird jede Nebenschneidplatte erfindungsgemäß ebenfalls mit einer Meißelspitze versehen, was durch eine dachförmige Ausbildung der Nebenschneidplatte geschieht, so daß die Nebenschneidplatte eine geometrische Verkleinerung der Hauptschneidplatte darstellt. Beim Eindringen des Bohrwerkzeugs in das zu bohrende Material wirkt demnach im zentralen Bereich die Spitze der dachförmigen Hauptschneidplatte allein, da hierdurch ein hoher Flächenanpreßdruck und damit eine gute Meißelwirkung erzielt wird. Erst im radial weiter äußeren Bereich setzt dann die zusätzliche Wirkung der dachförmigen Nebenschneidplatte ein, die dann ebenfalls mit ihrer Meißelspitze das Eindringverhalten in das zu bearbeitende Material begünstigt und zu einer verbesserten Sprengwirkung im Gestein führt. Der radial weiter äußere Bereich der Hauptschneidplatte wird damit durch die Nebenschneidplatte entlastet, so daß insgesamt ein geringerer Verschleiß bei verbessertem Wirkungsgrad eintritt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Gesteinsbohrers möglich.

Die Ausbildung des Bohrers nach Unteranspruch 2 hat den Vorteil, daß bei symmetrischer Ausbildung der Nebenschneidplatte handelsübliche Standardteile, die als Massenprodukt vorliegen, verwendet werden können. Hierdurch wird der Kostenaufwand zur Herstellung des erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers erheblich reduziert. Darüber hinaus benötigt man durch die Verwendung von dachförmigen Nebenschneidplatten weniger Hartmetallmaterial als bei einer Weiterführung der Nebenschneidkante bis zur Bohrerkopfmittle. Auch hierdurch verbilligt sich der Herstellungsaufwand. Selbstverständlich kann die Nebenschneidplatte auch asymmetrisch ausgebildet sein, wobei der zur Hauptschneidplatte gerichtete Teil verkürzt ausgeführt sein kann. Die Meißelspitze der Nebenschneidplatte muß jedoch erhalten bleiben.

Nach Unteranspruch 3 liegen die in Bohrvorschubsrichtung weisenden Schneiden der Haupt- und Nebenschneidelemente auf einer gemeinsamen Schnittkegelfläche. Dies ist zweckmäßig, um die Meißelspitze jeder Nebenschneidplatte beim Eindringen in das zu bohrende Material gleichermaßen und gleichzeitig mit der Hauptschneidplatte in Einsatz zu bringen. Durch die Meißelspitzen der Nebenschneidplatten sowie die entsprechende Anordnung in der gemeinsamen Schnittkegelfläche wird das Eindringverhalten und die Sprengwirkung verbessert.

Gemäß Unteranspruch 4 ist die axiale Nutentief-

fe für die Hauptschneidplatte größer ausgeführt als die der Nebenschneidplatten. Neben der Einsparung von Hartmetallmaterial für die Nebenschneidplatten ergibt sich hierdurch der Vorteil, daß der Nutgrund der Hauptschneidplatte und der der Nebenschneidplatten auf unterschiedlicher axialer Höhe liegt, wodurch der Querschnitt des Bohrerkopfes in einer Schnitthöhe nicht unnötig stark durch die Nuten geschwächt ist.

In Anlehnung an die Ausführungsform nach US-PS 1,106,966 können die Nebenschneidplatten in Sonderfällen auch einstückig ausgeführt sein, mit entsprechenden Einschnitten in Haupt- und Nebenschneidplatte.

Nach Unteranspruch 6 schließt sich die Nebenschneidplatte unmittelbar neben der Hauptschneidplatte an. Hierdurch ergibt sich eine vorteilhafte Zentrierung der Schneidplatten des Bohrerkopfes, da der Umkreis von Hauptschneidplatte und Nebenschneidplatte zur Bildung des Nenndurchmessers im allgemeinen gleich ist. Die Nebenschneidplatte kann jedoch auch schmaler ausgeführt sein und einen Abstand zur Hauptschneidplatte bilden. Würde man jede Nebenschneidplatte nochmals halbieren, so würde sich ein spitzer Winkel als Meißelwinkel der Nebenschneidplatte ergeben. Dies würde zwar eine Materialersparnis an Hartmetall zur Folge haben, jedoch würde sich der Verschleiß der jeweiligen Meißelspitze vergrößern. Die Spitze jeder asymmetrischen Nebenschneidplatte sollte deshalb ebenfalls einen stumpfen Winkel einnehmen wie die der Hauptschneidplatte, so daß die minimale Breite hierdurch bestimmt wird.

Gemäß Unteranspruch 7 werden die Kreuzschneidplatten, gebildet aus Haupt- und Nebenschneidplatten, in einem Bohrerkopf mit quadratischem oder kreisförmigem Querschnitt eingesetzt. Die Ausbildung des Bohrerkopfes bestimmt dann den Stirnwiderstand und die Bohrmehlnuten im Bereich des Bohrerkopfes zum Abtransport des Bohrkleins. In besonderer Ausführungsform kann die Nebenschneidplatte und/oder die Hauptschneidplatte an ihrer Schneidfläche zickzackförmig ausgebildet sein, um mehrere Meißelspitzen für jede Platte zu bilden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Ansicht des erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers,
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Bohrers nach Fig. 1 und
- Fig. 3a bis d verschiedene Ausführungsvarianten für einen Bohrerkopfquerschnitt.

Bei dem in Fig. 1 in Ansicht und in Fig. 2 in Seitenansicht dargestellten Gesteinsbohrer (1) ist der Bohrerkopf mit Bezugszeichen (2) und die För-

derwendel oder der Spiralschaft mit Bezugszeichen (3) bezeichnet. Die Förderwendel (3) kann eingängig oder zweigängig ausgebildet sein.

Der Bohrerkopf (2) weist eine sich über den gesamten Durchmesser d_1 des Bohrerkopfes erstreckende, dachförmig geneigte Hauptschneidplatte (4) auf, die in an sich bekannter Weise ausgebildet ist. Der Spitzenwinkel α ist als stumpfer Winkel ausgebildet, mit einer Größe von $\alpha \approx 130^\circ$. Die Hauptschneidplatte (4) weist Schneiden (5) sowie eine Plattenstärke s_1 sowie eine Höhe h_1 auf und ist in eine Nut (6) mit der Nuttiefe t_1 in dem Bohrerkopf (2) eingesetzt.

Erfindungsgemäß weist der Gesteinsbohrer (1) zwei Nebenschneidplatten (7, 8) auf, die quer zur Hauptschneidplatte (4) neben dieser angeordnet sind. Charakteristisch an den Nebenschneidplatten (7, 8) ist die symmetrische Ausbildung dieser Schneidelemente mit der Symmetrieachse (9) und der dachförmigen Ausbildung der jeweiligen Schneiden (10) mit den Meißelspitzen (16). Die Schnittkegelfläche (11) der Hauptschneidplatte (siehe Fig. 2) stimmt mit der Schnittkegelfläche der Nebenschneidplatten (7, 8) überein, d. h. die Schnittflächen von Haupt- und Nebenschneidplatten liegen in der gleichen Schnittebene. Der Spitzenwinkel α der Hauptschneidplatte ist etwa gleich groß wie der Spitzenwinkel β der Nebenschneidplatten (7, 8).

Die Meißelwirkung der Nebenschneidplatten (7, 8) setzt demzufolge erst ab dem Bereich der eingezeichneten Symmetrieachse (9) ein, d. h. radial weiter außenliegend.

Die Breite s_2 jeder Nebenschneidplatte (7, 8) bemißt sich aus der Summenformel: $d_1 = 2 s_2 + s_1$. Hierbei ist der Lötspalt zwischen den Nebenschneidplatten (7, 8) und der Hauptschneidplatte (4) noch zu berücksichtigen.

Die Höhe h_2 der Nebenschneidplatten (7, 8) ist kleiner ausgeführt als die Höhe h_1 der Hauptschneidplatte. Hierdurch ergibt sich eine geringere Nut t_2 der zugehörigen Einstichnut. Der Nutgrund (12) für die Hauptschneidplatte (4) liegt wesentlich tiefer im Bohrerkopf als der Nutgrund (13) der Nebenschneidplatten (7, 8). Hierdurch wird eine Querschnittsschwächung des Bohrerkopfes vermieden.

In Fig. 3a bis d sind unterschiedliche Querschnittsformen des Bohrerkopfes dargestellt. Nach Fig. 3a kann der Bohrerkopf einen kreisförmigen Querschnitt (14) (gestrichelt eingezeichnet) oder einen quadratischen Querschnitt (15) aufweisen. In diesem Querschnitt ist stets die Hauptschneidplatte (4) und die beiden hierzu quer angeordneten Nebenschneidplatten (7, 8) eingesetzt. Durch die dachförmige Ausbildung der Nebenschneidplatten ergeben sich die radial weiter außenliegenden Meißelspitzen (16) in der Mitte der Schneiden (10) der

Nebenschneidplatten (7, 8).

Der Außendurchmesser d_1 der Hauptschneidplatte (4) entspricht normalerweise dem durch die beiden Nebenschneidplatten (7, 8) gebildeten Außendurchmesser d_1 . In Sonderfällen kann jedoch der durch die Hauptschneidplatte (4) gebildete Nenndurchmesser d_1 größer sein als der Umkreisdurchmesser der beiden Nebenschneidplatten (7, 8).

In Fig. 3b sind die Hauptschneidplatte (4) und die Nebenschneidplatten (7, 8) in einem Bohrerkopf (2) mit quadratischem Querschnitt senkrecht zu den Seitenkanten anstelle der Diagonalanordnung nach Fig. 3a ausgerichtet. Hierdurch ergeben sich größere Räume zum Abtransport des Bohrkleins im Bereich des Bohrerkopfes. Durch die senkrechte Anordnung der Kreuzschneide zu den Seitenflächen ragen die Endbereiche der Hauptschneide bzw. der beiden Nebenschneiden weit über die Schlüsselflächen hinaus. Hierdurch ergibt sich ein großer Spanraum unmittelbar vor den einzelnen Schneidelementen (4) bzw. (7, 8) der Kreuzschneide.

Die alternative Ausführungsform nach Fig. 3c ist an die Ausführungsform nach Fig. 3a angelehnt, wobei jedoch die Seitenflächen eines zunächst quadratischen Querschnitts an zwei Seiten, und zwar vor der Hauptschneidplatte (4) nach innen gezogen ist, so daß sich ein vergrößerter Spanraum vor der Hauptschneidplatte ergibt. Im übrigen ist aus Fig. 3c wiederum die Anordnung von Hauptschneidplatte (4) und Nebenschneidplatten (7, 8) ersichtlich, mit den ausgebildeten Schneiden (5) bzw. (10) der Schneidplatten und den radial nach außen versetzten Meißelspitzen (16) durch die dachförmige Anordnung der Nebenschneidplatten (7, 8).

Die Bohrkopfform gemäß Fig. 3d stellt eine weitere Variante eines Kreuzschneidkopfes dar, wobei wiederum die Hauptschneidplatte (4) und die Nebenschneidplatten (7, 8) in dachförmiger Ausbildung vorgesehen sind. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel sind sämtliche Schneidplatten (4 bzw. 7, 8) als Standardteile oder Normteile ausgebildet, wodurch sich die Herstellung verbilligt.

Patentansprüche

1. Gesteinsbohrer für Hammerbohrmaschinen mit eingängigem oder zweigängigem Spiralschaft und mit wenigstens einer, sich über den gesamten Durchmesser des Bohrerkopfes erstreckenden und zur Bohrer Spitze hin im Axialschnitt symmetrischen, dachförmig geneigten, Schneiden aufweisenden Hauptschneidplatte aus Hartmetall, die einen stumpfen Winkel (α) einschließen und mit hierzu quer angeordneten, ein- oder mehrstückigen Neben-

schneidplatten zur Bildung eines Kreuzschneidkopfes, dadurch gekennzeichnet, daß jede seitlich der Hauptschneidplatte (4) angeordnete Nebenschneidplatte (7, 8) ebenfalls als im Axialschnitt dachförmiges Schneidelement ausgebildet ist, mit einer, einen stumpfen Winkel (β) einschließenden Meißelspitze (16) und daß die in Bohrvorschubrichtung gerichteten Schneiden (5) der Haupt-Schneidplatte (4) und die jeweils beiden radial außenliegenden Schneiden (10) der beiden Nebenschneidplatten (7, 8) auf einer gemeinsamen Kegelmantelfläche (11) mit dem Winkel (α) angeordnet sind.

2. Bohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dachförmige Ausbildung der Nebenschneidplatte (7, 8) symmetrisch (Symmetrieachse 9) oder asymmetrisch ausgebildet ist.
3. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe t_2 der Einstichnut für die Nebenschneidplatten (7, 8) kleiner ist als die Tiefe t_1 der Einstichnut für die Hauptschneidplatte (4), bei einem Verhältnis von vorzugsweise ca. $t_1 : t_2 = 2 : 1$.
4. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatten (7, 8) einstückig ausgebildet sind mit Einschnitten in Haupt- und Nebenschneidplatte.
5. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatten (7, 8) an die Hauptschneidplatte (4) über einen Lötspalt anschließen.
6. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreuzschneidplatten (4, 7, 8) in einem Bohrerkopf (2) mit quadratischem oder kreisförmigem oder rechteckförmigem oder sternförmigem Querschnitt angeordnet sind.
7. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatten (7, 8) und/oder die Hauptschneidplatte (4) an ihren Schneiden zickzackförmig ausgebildet sind zur Bildung mehrerer Meißelspitzen.
8. Bohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatte (7, 8) eine

geometrische Verkleinerung der Hauptschneidplatte (4) ist.

Claims

1. Rock drill bit for hammer drills, comprising a single-start or two-start helical shank and comprising at least one main cutting plate of hard metal, extending across the entire diameter of the bit head and possessing cutting edges inclined in a roof formation symmetrically towards the tip of the bit as viewed in axial section, which enclose an obtuse angle (α), and comprising single-piece or multiple-piece auxiliary cutting plates disposed transversely thereto for forming a cross bit head, characterized in that each auxiliary cutting plate (7, 8), disposed laterally of the main cutting plate (4), is also formed as a cutting element roof-shaped in axial section with a chisel point (16) enclosing an obtuse angle (β), and that the cutting edges (5) of the main cutting plate (4) and each radially outward cutting edge (10) of the two auxiliary cutting plates (7, 8) directed in the drill feed direction are disposed on a common conical surface (11) having the angle (α).
2. Drill bit according to Claim 1, characterized in that the roof-shaped form of the auxiliary cutting plate (7, 8) is symmetrical (axis of symmetry 9) or asymmetric.
3. Drill bit according to one or more of the preceding Claims, characterized in that the depth t_2 of the insertion groove for the auxiliary cutting plates (7, 8) is smaller than the depth t_1 of the insertion groove for the main cutting plate (4), with a ratio of, preferably, approximately $t_1 : t_2 = 2:1$.
4. Drill bit according to one or more of the preceding Claims, characterized in that the auxiliary cutting plates (7, 8) are formed in one piece with incisions in the main and auxiliary cutting plates.
5. Drill bit according to one or more of the preceding Claims, characterized in that the auxiliary cutting plates (7, 8) adjoin the main cutting plate (4) via a soldering gap.
6. Drill bit according to one or more of the preceding Claims, characterized in that the cross bit cutting plates (4, 7, 8) are mounted in a bit head (2) having a square or circular or rectangular or star-shaped cross-section.

7. Drill bit according to one or more of the preceding Claims, characterized in that the auxiliary cutting plates (7, 8) and/or the main cutting plate (4) are zigzag-shaped at their cutting edges to form a plurality of chisel points. 5
8. Drill bit according to one or more of the preceding Claims, characterized in that the auxiliary cutting plate (7, 8) is a geometric reduction of the main cutting plate (4). 10

Revendications

1. Fleuret à rocher pour des foreuses à marteau, comportant un arbre hélicoïdal à un ou deux filets et au moins une plaque de coupe principale en métal dur, présentant des tranchants ou lames, inclinée en forme de toit, symétrique en coupe axiale par rapport à la pointe du fleuret, et s'étendant sur tout le diamètre de la tête du fleuret, plaque de coupe qui forme un angle obtus (α), et des plaques de coupe auxiliaires en une ou plusieurs pièces, agencées transversalement à celle-ci, pour former une tête de coupe en croix, 15
caractérisé en ce que chaque plaque de coupe auxiliaire (7,8), agencée latéralement à la plaque de coupe principale (4), est réalisée de même sous forme d'un élément de coupe en forme de toit en coupe axiale, avec une pointe (16) formant un angle obtus (β), et en ce que les tranchants ou lames (5), orientés dans la direction d'avance du fleuret, de la plaque de coupe principale (4) et les deux tranchants ou lames (10), radialement externes, des deux plaques de coupe auxiliaires (7,8) sont agencés sur une surface d'enveloppe conique commune (11) d'angle (α). 20
25
30
35
2. Fleuret selon la revendication 1, caractérisé en ce que la réalisation en forme de toit des plaques de coupe auxiliaires (7,8) est symétrique (axe de symétrie 9) ou asymétrique. 40
45
3. Fleuret selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la profondeur t_2 de la gorge pour les plaques de coupe auxiliaires (7,8) est plus petite que la profondeur t_1 de la gorge pour la plaque de coupe principale (4), dans un rapport d'avantageusement environ $t_1 : t_2 = 2 : 1$. 50
4. Fleuret selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plaques de coupe auxiliaires (7,8) sont réalisées en une seule 55

pièce avec des entailles dans les plaques de coupe auxiliaires et principale.

5. Fleuret selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plaques de coupe auxiliaires (7,8) sont raccordées à la plaque de coupe principale (4) par l'intermédiaire d'une fente de brasage.
6. Fleuret selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plaque de coupe en croix (4,7,8) sont agencées dans une tête de fleuret (2) ayant une section transversale quadratique ou circulaire ou rectangulaire ou en forme d'étoile.
7. Fleuret selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plaques de coupe auxiliaires (7,8) et/ou la plaque de coupe principale (4) présentent des tranchants ou lames en zigzag, pour former plusieurs pointes de coupe.
8. Fleuret selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plaques de coupe auxiliaires (7,8) constituent une réduction géométrique de la plaque de coupe principale (4).

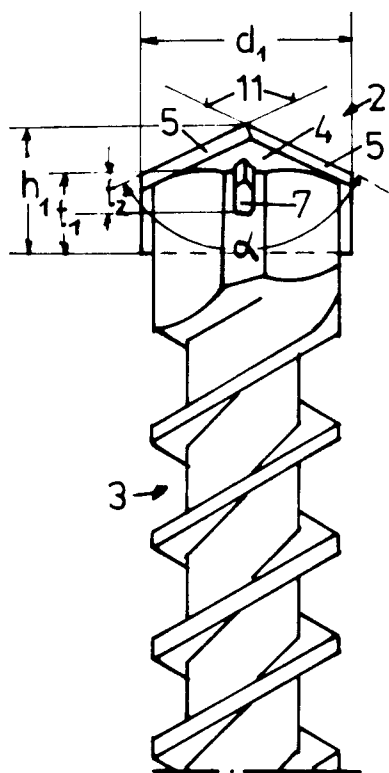


Fig 2

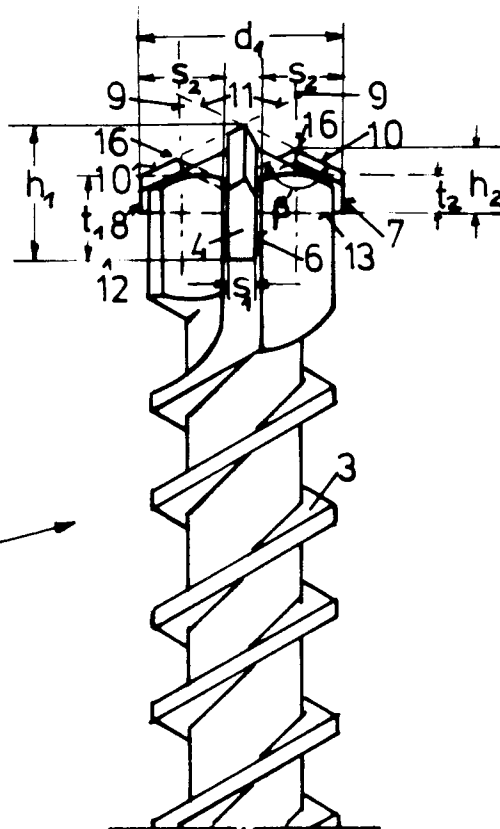


Fig 1

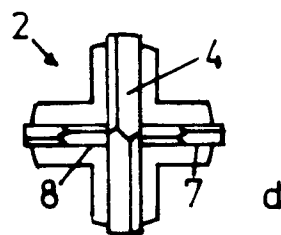
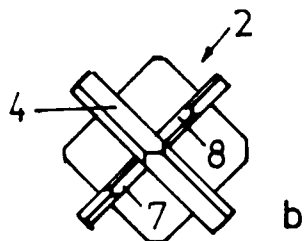
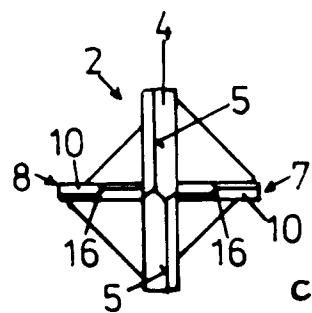
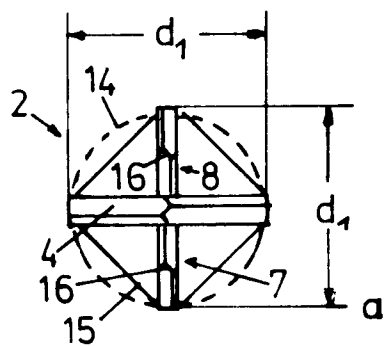


Fig 3