

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 452 255 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **14.12.94**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E21B 10/44**, E21B 10/56,  
E21B 10/58

21 Anmeldenummer: **91810185.8**

22 Anmeldetag: **21.03.91**

54 **Gesteinsbohrer.**

30 Priorität: **09.04.90 DE 4011441**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.10.91 Patentblatt 91/42**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**14.12.94 Patentblatt 94/50**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

56 Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 825 107**

73 Patentinhaber: **HILTI Aktiengesellschaft**

**FL-9494 Schaan (LI)**

72 Erfinder: **Rumpp, Gerhard**  
**Schornstrasse 2**  
**W-8084 Inningen/Ammersee (DE)**  
Erfinder: **Obermeier, Josef**  
**Kurzenriederstrasse 32**  
**W-8922 Peiting (DE)**  
Erfinder: **Fünfer, Josef**  
**Blumenallee 4**  
**W-8901 Königbrunn (DE)**

74 Vertreter: **Wildi, Roland**  
**Hilti Aktiengesellschaft**  
**Patentabteilung**  
**FL-9494 Schaan (LI)**

**EP 0 452 255 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 mit Schaft und einem Bohrkopf, der auf seiner in Vorschubrichtung weisenden Stirnseite einen zumindest über den Durchmesser des Gesteinsbohrers sich erstreckende Schneidplatte und mindestens zwei zur Schaftlängsachse rotationssymmetrisch angeordnete Schneidstifte aufweist, wobei die Schneidstifte auf einem Durchmesser des Gesteinsbohrers liegen, der mit dem Durchmesser des Gesteinsbohrers, auf dem die Schneidplatte liegt, einen von 90° abweichenden Winkel bildet, und wobei die Anzahl der Schneidstifte auf beiden Seiten der Schneidplatte gleich ist.

Gesteinsbohrer werden zur Herstellung von Bohrungen in Fels, Beton, Mauerwerk und dergleichen eingesetzt, welche der Aufnahme von Befestigungselementen, dem Durchführen von Rohren und Kabeln sowie zum Sprengen dienen. Gesteinsbohrer, die eine Kombination von Schneidplatte und Schneidstiften darstellen, haben den Vorteil, dass durch die Schneidstifte das von der Schneidplatte abgetragene Bohrgut weiter zerkleinert wird. Solche Gesteinsbohrer sind zB aus der DE-OS 35 44 433 bekannt.

Aus der DE-OS 38 25 107 ist ein Gesteinsbohrer, der die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 aufweist, mit einem Bohrkopf, einem Schaft, einer Schneidplatte und zwei Schneidstiften bekannt, wobei die Schneidplatte den Durchmesser des Bohrkopfes überragt und die Schneidstifte auf einem Durchmesser beidseits der Schneidplatte angeordnet sind. Die Schneidkanten der Schneidplatte weisen in der Normalprojektion zur Plattenebene hin eine konkave Kontur auf.

Die freien Stirnenden der Schneidstifte dieses bekannten Gesteinsbohrers können die von der Schneidkante gebildete Rotationsfläche überragen, so dass sie der Aufräuhung des Bohrlochgrundes dienen.

Unter mannigfaltigen Arbeitsbedingungen stellt die Leistungsfähigkeit dieser bekannten Gesteinsbohrer zufrieden. Bei gewissen Einsatzverhältnissen ist jedoch die Abfuhr des Bohrkleins und der Bohrfortschritt nicht optimal.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gesteinsbohrer zu schaffen, der bei hoher Abbauleistung eine zusätzliche Zerkleinerung des Bohrgutes, eine erhöhte Laufruhe des Gesteinsbohrers und die Einhaltung einer genauen Bohrgeometrie sowie eine gleichmäßigere Vorschubgeschwindigkeit gewährleistet.

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass die freien Stirnenden der Schneidstifte gegenüber der von der Schneiden der Schneidplatte gebildeten Rotationsfläche zurückgesetzt sind.

Durch die erfindungsgemässe Anordnung der Schneidstifte ergibt sich eine Vergrösserung von Abfuhrnuten.

5 Durch die Anordnung der Schneidstifte auf dem Durchmesser beidseits der Schneidplatte wird eine symmetrische Anordnung erreicht.

10 Durch die zahlenmässige Gleichheit der Schneidstifte auf beiden Seiten erreicht man eine gleichmässiger Zerkleinerung des Bohrgutes und einen ruhigeren Lauf des Gesteinsbohrers.

15 Die Anordnung der Schneidstifte rotationssymmetrisch zur Schaftlängsachse führt zu einer erhöhten Laufruhe des Gesteinsbohrers und die Einhaltung einer genauen Bohrgeometrie wird gewährleistet.

20 Die freien Stirnenden der Schneidstifte liegen nicht in der von den Schneiden der Schneidplatte gebildeten Rotationsfläche, sondern sind geringfügige, vorzugsweise zB 0,3 mm bis 1,5 mm in Bohrrichtung gesehen, zurückversetzt. Die Vorschubgeschwindigkeit während des Bohrvorganges wird dadurch gleichmässiger, da die Schneidstifte fast zur gleichen Zeit wie die Schneidplatte mit dem Untergrund in Kontakt kommen. Dies bedeutet ein gleichmässigeres Abbauen des Untergrundes. Zusätzlich übernehmen die Schneidstifte eine Abstützfunktion des Bohrkopfes in Vorschubrichtung.

30 Die Zweckmässige Anordnung zweier Schneidstifte, insbesondere in der Randzone des Bohrkopfes, lässt eine zusätzliche Zentrierung des Gesteinsbohrers während des Bohrvorganges zu.

35 Der zwischen den beiden Durchmessern eingeschlossene spitze Winkel liegt vorteilhafterweise zwischen 40° und 70°. Ein solcher Winkel hat sich deshalb besonders bewährt, weil im Bereich des komplementären stumpfen Winkels die Anordnung von ausreichend grosser Abfuhrnuten an der Stirnseite besonders begünstigt wird.

40 An die Abfuhrnuten ist regelmässig ein Wendel angeschlossen, aus dem sich die Drehrichtung des Gesteinsbohrers ergibt. Der spitze Winkel der gebildet wird von dem Durchmesser der Schneidplatte und dem Durchmesser auf dem die Schneidstifte liegen, ist bevorzugt auf der der Drehrichtung abgewandten Seite der Schneidplatte angeordnet.

45 Aus der Sicht der Zerkleinerung des Bohrgutes, hat es sich besonders bewährt, wenn die Schneidstifte geneigt zur Schaft-Längsachse angeordnet sind. Auch eine Anordnung der Schneidstifte parallel zur Schaftlängsachse ist durchaus möglich.

50 Die Erfindung wird nachstehend anhand von Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel wiedergeben, näher erläutert. Es zeigen:

- 55 Fig. 1 einen erfindungsgemässen Gesteinsbohrer, in Ansicht,
- Fig. 2 eine stirnseitige Ansicht des in Fig. 1 dargestellten Gesteinsbohrers,
- Fig. 3 einen Schnitt durch den Gesteinsbohrer.

rer gemäss Fig. 1 und 2, entlang der Linie III-III in Fig. 2.

Der aus Fig. 1 bis 3 ersichtliche Gesteinsbohrer besteht im wesentlichen aus einem Schaft 1 und einem damit verbundenen Bohrkopf 2. Der Schaft 1 ist mit einer Förderwendel 9 versehen, die einerseits der Führung des Bohrers im Bohrloch und andererseits der Abfuhr des Bohrkleins dient.

Der Bohrkopf 2 ist mit in Längsrichtung verlaufenden Abfuhrfluten 6, 10 versehen, welche dem Durchlass des Bohrkleins von der in Vorschubrichtung weisenden Stirnseite 3 des Bohrkopfes 2 zum Schaft 1 dienen. Der Bohrkopf 2 ist mit einer zentral angeordneten Schneidplatte 4 versehen. Die Schneidplatte 4 überragt den Bohrkopf 2 sowohl in radialer Richtung als auch in Vorschubrichtung. Auf der restlichen Stirnseite 3 des Bohrkopfes 2 sind Schneidstifte 5 angeordnet, die auf einem Durchmesser liegen, der mit dem Durchmesser der Schneidplatte 4 einen spitzen Winkel  $\alpha$  einschliesst. Dieser spitze Winkel  $\alpha$  ist - wie Fig. 3 zeigt - auf der der Drehrichtung D abgewandten Seite der Schneidplatte 4 angeordnet.

Der in Fig. 3 dargestellte Schnitt zeigt deutlich die Anordnung der Schneidstifte 5 in einer geeigneten Richtung zur Schaftlängsachse. Die Schneidstifte 5 sind so tief in den Bohrkopf 2 eingelassen, dass die freien Stirnenden der Schneidstifte 5 unterhalb der von Schneiden 7, 8 der Schneidplatte 4 gebildeten Rotationsfläche liegen.

### Patentansprüche

1. Gesteinsbohrer mit Schaft (1) und einem Bohrkopf (2), der auf seiner in Vorschubrichtung weisenden Stirnseite eine zumindest über dessen Durchmesser sich erstreckende Schneidplatte (4) und mindestens zwei zur Schaftlängsachse rotationssymmetrisch angeordnete Schneidstifte (5) aufweist, wobei die Schneidstifte (5) auf einem Durchmesser des Gesteinsbohrers liegen, der mit dem Durchmesser des Gesteinsbohrers, auf dem die Schneidplatte (4) liegt, einen von  $90^\circ$  abweichenden Winkel ( $\alpha$ ) bildet und wobei die Anzahl der Schneidstifte (5) auf beiden Seiten der Schneidplatte (4) gleich ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die freien Stirnenden der Schneidstifte (5) gegenüber der von den Schneiden (7, 8) der Schneidplatte (4) gebildeten Rotationsfläche zurückgesetzt sind.
2. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidstifte (5) auf dem Durchmesser beidseits der Schneidplatte (4) angeordnet sind.

3. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Schneidstifte (5) insgesamt zwei beträgt.

4. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der von den beiden Durchmessern eingeschlossene spitze Winkel ( $\alpha$ ) zwischen  $40^\circ$  und  $70^\circ$  beträgt.

5. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidstifte (5) zur Schaftlängsachse geneigt angeordnet sind.

### Claims

1. A rock drill comprising a shaft (1) and a drill-head (2) having on its end facing towards the feed direction a cutter plate (4) which extends at least over its diameter and at least two cutting pins (5) which are arranged rotation-symmetrically to the longitudinal axis of the shaft, and that the cutting pins (5) are on a diameter of the rock drill which forms with the diameter of the rock drill on which said cutting plate (4) is fitted an angle which deviates from  $90^\circ$  and that the number of cutting pins (5) on both sides of the cutter plate (4) is even, **characterised in that** the free ends of the cutting pins (5) are set back relative to the rotational surface established by the cutting edges (7, 8) of the cutter plate (4).
2. A rock drill according to claim 1, **characterised in that** the cutting pins (5) are arranged on the diameter on both sides of the cutter plate (4).
3. A rock drill according to claim 1 or 2, **characterised in that** the total number of cutting pins (5) is two.
4. A rock drill according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the acute angle ( $\alpha$ ) enclosed by the two diameters is between  $40^\circ$  and  $70^\circ$ .
5. A rock drill according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the cutting pins (5) are slanted towards the longitudinal axis of the shaft.

### Revendications

1. Fleuret à rocher, comprenant une tige (1) et une tête de forage (2) dont la face frontale orientée dans la direction d'avancement com-

- porte une plaque de coupe (4) qui s'étend au moins sur un diamètre de ladite tête et au moins deux pointes tranchantes (5) disposées à symétrie de révolution par rapport à l'axe longitudinal de la tige, les pointes tranchantes (5) se situant sur un diamètre du fleuret à rocher qui forme avec le diamètre du fleuret à rocher sur lequel est placée la plaque de coupe (4), un angle (a) différent de  $90^\circ$ , et le nombre des pointes tranchantes (5) étant le même de part et d'autre de la plaque de coupe (4), **caractérisé en ce** que les extrémités frontales libres des pointes tranchantes (5) se situent en retrait par rapport à la surface de révolution formée par les tranchants (7, 8) de la plaque de coupe (4).
- 5
- 10
- 15
2. Fleuret à rocher selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pointes tranchantes (5) sont disposées sur le diamètre de part et d'autre de la plaque de coupe (4). 20
3. Fleuret à rocher selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le nombre total des pointes tranchantes (5) est de deux. 25
4. Fleuret à rocher selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'angle aigu (a) renfermé par les deux diamètres est compris entre  $40^\circ$  et  $70^\circ$ . 30
5. Fleuret à rocher selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les pointes tranchantes (5) sont inclinées par rapport à l'axe longitudinal de la tige. 35

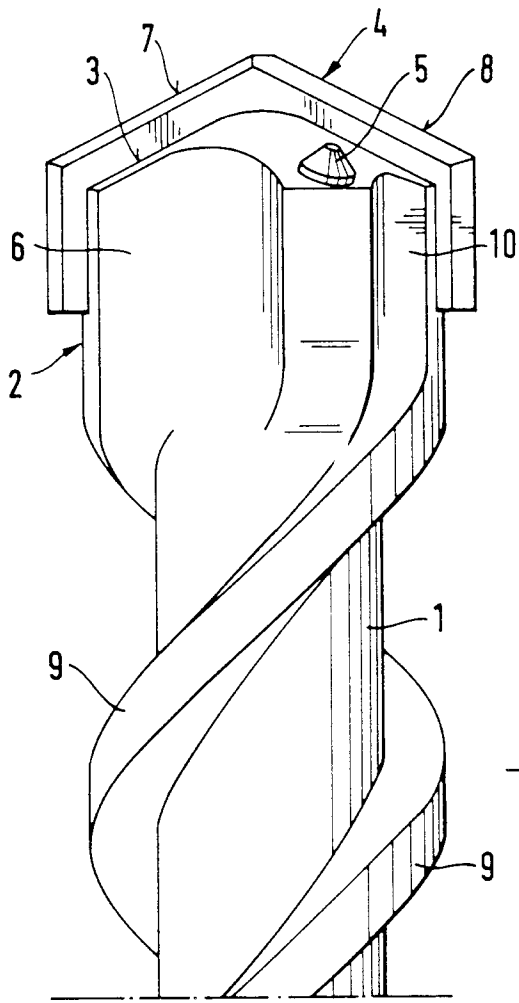
40

45

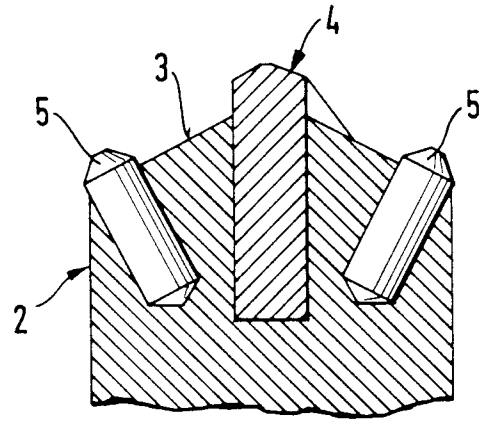
50

55

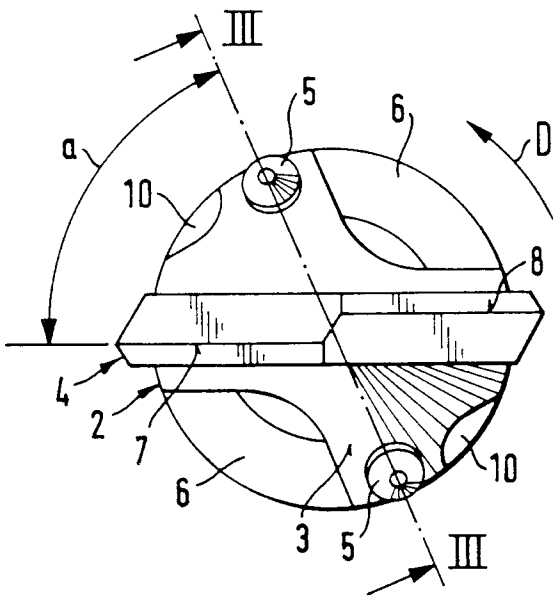
4



**Fig. 1**



**Fig. 3**



**Fig. 2**