

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.⁴: **E 21 B 10/58**
E 21 B 10/56, E 21 B 10/44

②② Anmeldetag: 01.12.86

⑦ Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
FL-9494 Schaan (LI)

72 Erfinder: Scholz, Dieter
Fichtenstrasse 25c
D-8034 Germering (DE)

Flesch, Friedrich
Leitenberg 40
D-8912 Kaufering (DE)

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

57) Der aus Schaft (1) und Bohrkopf (2) bestehende Gesteinsbohrer ist an der in Vorschubrichtung weisenden Stirnseite (2a) des Bohrkopfes (2) mit einer Schneidplatte (5) sowie Schneidstiften (6, 7) versehen. Die Schneidstifte (6, 7) dienen zur Herabsetzung des Verschleißes der Schneidplatte und zur besseren Abstützung des Bohrers. Die Schneidstifte (6, 7) können teilweise parallel und teilweise geneigt zur Bohrerachse angeordnet sein. Ihre freien Stirnenden liegen in der von den Schneiden der Schneidplatte (5) gebildeten Rotationsfläche.

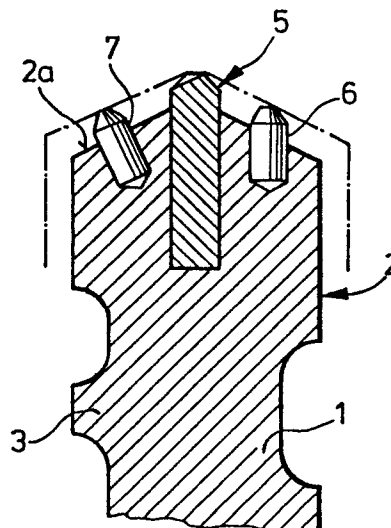


Fig.3

Beschreibung

Gesteinsbohrer

Die Erfindung betrifft einen Gesteinsbohrer mit Schaft und Bohrkopf, mit einer in Vorschubrichtung weisenden Stirnseite.

Gesteinsbohrer werden zur Herstellung von Bohrungen in Fels, Beton, Mauerwerk und dgl. eingesetzt, welche der Aufnahme von Befestigungselementen, dem Durchführen von Rohren und Kabeln sowie zum Sprengen dienen. Bisher sind bei den mit Hartmetall-Einsätzen versehenen Gesteinsbohrern hauptsächlich zwei unterschiedliche Bauarten bekannt.

Gesteinsbohrer, die eine oder mehrere Schneidplatten aufweisen sind in ihrer Herstellung relativ einfach und werden hauptsächlich in kleinen Dimensionen bis zu einem Durchmesser von etwa 35 mm verwendet. Diese Bohrer weisen jedoch den Nachteil auf, dass die Schneiden der Schneidplatten, insbesondere im äusseren Bereich, rasch verschleissen und damit der Bohrfortschritt schnell abnimmt. Durch den Eckenverschleiss wird auch die Handhabung verschlechtert.

Insbesondere für grössere Bohrdurchmesser ist es beispielsweise aus der DE-OS 2 528 003 bekannt, die in Vorschubrichtung weisende Stirnseite des Bohrkopfes mit Schneidstiften aus Hartmetall zu versehen. Diese Schneidstifte liefern aufgrund der kleinen Auflagefläche hohe Drücke auf das zu bearbeitende Material und führen zu besserem Bohrfortschritt. Im Gegensatz zu einer Schneidplatte können einzelne Schneidstifte jedoch nur aufwendig nachgeschliffen werden. Zudem lässt sich durch die Anordnung solcher Schneidstifte nur eine schlechte Zentrierung des Bohrers beim Anbohren erreichen. Bei Zerstörung oder Ausbruch einzelner Schneidstifte werden diese Gesteinsbohrer unbrauchbar, da die Stifte praktisch nicht ersetzt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gesteinsbohrer zu schaffen, der bei hoher Abbauleistung eine gute Abfuhr des Bohrgutes und die Einhaltung einer genauen Bohrlochgeometrie ermöglicht.

Gemäss der Erfindung wird dies durch eine Kombination der nachstehenden Merkmale erreicht:

a) Die Stirnseite des Bohrkopfes weist eine sich über den gesamten Durchmesser des Bohrkopfes erstreckende Schneidplatte aus Hartmetall auf,

b) die Stirnseite des Bohrkopfes ist mit Schneidstiften aus Hartmetall versehen.

Die Schneidplatte ermöglicht ein gutes Verhalten des Bohrers beim Anbohren. Durch die zusätzliche Anordnung der Schneidstifte wird erreicht, dass Schneidplatte und Schneidstifte im wesentlichen gleichzeitig dem zu bearbeitenden Material zugeführt werden und somit die Schneiden der Schneidplatte weniger stark verschleissen und damit auch der Bohrfortschritt langsamer abfällt.

Zweckmässigerweise überragt die Schneidplatte die Umfangskontur des Bohrkopfes. Dadurch wird eine gute Oberfläche des Bohrloches sowie eine

genaue Bohrlochgeometrie erzielt, und es wird zudem verhindert, dass der Bohrkopf selbst in Berührung mit der Bohrlochwandung kommt und vorzeitig abgenützt wird. Dieses Ueberragen der Schneidplatte gegenüber der Umfangskontur des Schneidkopfes kann je nach Durchmesser des Bohrkopfes und Dicke der Schneidplatte bis zu einigen Millimetern betragen.

Vorteilhafterweise weist die Schneidplatte zwei zueinander dachförmig geneigte Schneiden auf. Diese beiden zueinander dachförmig geneigten Schneiden dienen der Zentrierung des Gesteinsbohrers im zu bearbeitenden Material und bilden somit eine Bohrspitze im Bereich der Bohrerachse. Vorzugsweise ist die Neigung derart, dass die beiden Schneiden zueinander unter einem stumpfen Winkel verlaufen. Dieser Winkel, der beispielsweise etwa 130° betragen kann, verhindert eine zu starke Abnutzung an der Bohrspitze und dient der guten Führung des Gesteinsbohrers.

Aus Gründen einer einfachen Herstellung des Gesteinsbohrers kann wenigstens ein Teil der Schneidstifte parallel zur Bohrerachse angeordnet sein. Da die Schneidstifte hauptsächlich in Richtung der Bohrerachse beansprucht werden, ergibt eine solche Anordnung der Schneidstifte eine gute Abstützung im Bohrkopf. Durch die Anordnung der Schneidstifte parallel zur Bohrerachse können diese auch relativ nahe an der Schneidplatte angeordnet werden. Aus der Sicht der Zerkleinerung des Bohrgutes kann wenigstens ein Teil der Schneidstifte zur Bohrerachse geneigt angeordnet sein. Beispielsweise bei einer kegelförmig ausgebildeten Stirnseite des Bohrkopfes können die Schneidstifte etwa senkrecht zur Oberfläche des Bohrkopfes angeordnet werden, was eine maximale Einbettung der Schneidstifte ermöglicht.

Ebenfalls vom Gesichtspunkt der Zerkleinerung des Bohrgutes her betrachtet ist vorteilhafterweise wenigstens ein Teil der Schneidstifte auf unterschiedlichen Radien angeordnet.

Zweckmässigerweise überragt ein Teil der Schneidstifte die Umfangskontur des Bohrkopfes. Diese, die Umfangskontur überragenden Schneidstifte verhindern ein Verdichten und Verklemmen des Bohrgutes zwischen dem Bohrkopf und der Wandung des Bohrloches. Ausserdem fördern diese Schneidstifte die Schaffung einer hochwertigen Bohrlochwandung und stellen die Einhaltung der genauen Bohrlochgeometrie sicher.

Die freien Stirnenden der Schneidstifte liegen vorteilhafterweise in der von den Schneiden der Schneidplatte gebildeten Rotationsfläche. Der Angriff des Gesteinsbohrers an dem zu bearbeitenden Material erfolgt somit gleichzeitig durch die Schneidplatte und die Schneidstifte. Dadurch wird der Verschleiss der Schneidplatte und Schneidstifte gering gehalten und der Bohrfortschritt somit nur wesentlich verlangsamt.

Die Härte der Schneidstifte ist mit Vorteil auf diejenige der Schneidplatte abgestimmt, so dass die

Schneidplatte und die Schneidstifte etwa gleichmässig abgenutzt werden und die Eingriffsverhältnisse somit erhalten bleiben.

Die Erfindung soll nachstehend anhand der sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

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

Fig. 4 eine weitere Ausführung eines erfindungsgemässen Gesteinsbohrers.

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

Der Bohrkopf 2 ist mit in Längsrichtung verlaufenden Abfuhrnuten 4 versehen, welche dem Durchlass des Bohrkleins von der in Vorschubrichtung weisenden Stirnseite 2a des Bohrkopfes 2 zum Schaft 1 dienen. Der Bohrkopf 2 ist mit einer zentral angeordneten Schneidplatte 5 versehen. Die Schneidplatte 5 überragt den Bohrkopf 2 sowohl in radialer Richtung als auch in Vorschubrichtung. Die restliche Stirnseite 2a des Bohrkopfes 2 ist mit Schneidstiften 6, 7 versehen.

Wie insbesondere der in Fig. 3 dargestellte Schnitt deutlich zeigt, ist der Schneidstift 6 so angeordnet, dass er parallel zur Bohrerachse verläuft, während der Schneidstift 7 zur Bohrerachse geneigt angeordnet ist. Die Schneidstifte 6, 7 sind so tief in den Bohrkopf 2 eingelassen, dass die freien Stirnenden der Schneidstifte 6, 7 in der von den Schneiden 5a, 5b der Schneidplatte 5 gebildeten Rotationsfläche liegen. Dadurch wird beim Bohren eine gleichmässige Abnutzung von Schneidplatte 5 und Schneidstiften 6, 7 erreicht.

Der aus Fig. 4 ersichtliche, im Durchmesser etwas grössere Gesteinsbohrer besteht aus einem Schaft 11 und einem damit verbundenen, den Schaft 11 in radialer Richtung überragen den, insgesamt mit 12 bezeichneten Bohrkopf. Auf dem Schaft 11 ist eine separate Förderwendel 13 angeordnet. Der Bohrkopf 12 ist an seiner in Vorschubrichtung gerichteten Stirnseite 12a mit einer zentral angeordneten Schneidplatte 15 versehen. Die beim Drehen des Gesteinsbohrers entstehende Rotationsfläche der Schneidplatte 15 ist strich-punktiert dargestellt. Neben der Schneidplatte 15 ist der Bohrkopf 12 an der Stirnseite 12a sowie am Umfang auch mit Schneidstiften 16, 17, 18, 19 bestückt. Die Schneidstifte 17, 19 sind zur Bohrerachse geneigt angeordnet. Der Schneidstift 16 ist dagegen parallel zur Bohrerachse angeordnet. Der Schneidstift 18 ist senkrecht zur Bohrerachse angeordnet und überragt die Umfangskontur des Bohrkopfes 12. Der Schneidstift 18 steht beim Bohren in Kontakt mit der Bohrlochwandung und kann beim Bohrvorgang beispielsweise dazu dienen, diese aufzurauen. Die

Schneidstifte 16, 17, 18, 19 sind auf unterschiedlichen Radien angeordnet. Dies ergibt eine gute Zerkleinerung des Bohrgutes und eine gleichmässige Verteilung der Kräfte auf die einzelnen Schneidstifte. Auch bei diesem Gesteinsbohrer sind die Schneidstifte 16, 17, 18, 19 so tief in den Bohrkopf 12 eingesetzt, dass ihr freies Stirnende in der von den Schneiden der Schneidplatte 15 gebildeten Rotationsfläche liegen.

Patentansprüche

1. Gesteinsbohrer mit Schaft (1, 11) und Bohrkopf (2, 12), mit einer in Vorschubrichtung weisenden Stirnseite (2a, 12a), **gekennzeichnet** durch eine Kombination der nachstehenden Merkmale:

a) die Stirnseite (2a, 12a) des Bohrkopfes (2, 12) weist eine sich über den gesamten Durchmesser des Bohrkopfes (2, 12) erstreckende Schneidplatte (5, 15) aus Hartmetall auf,

b) die Stirnseite (2a, 12a) des Bohrkopfes (2, 12) ist mit Schneidstiften (6, 7, 16, 17, 18, 19) aus Hartmetall versehen.

2. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidplatte (5, 15) die Umfangskontur des Bohrkopfes (2, 12) überragt.

3. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidplatte (5, 15) zwei zueinander dachförmig geneigte Schneiden (5a, 5b) aufweist.

4. Gesteinsbohrer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schneiden (5a, 5b) zueinander unter einem stumpfen Winkel verlaufen.

5. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Schneidstifte (6, 16) parallel zur Bohrerachse angeordnet ist.

6. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Schneidstifte (7, 17, 18, 19) zur Bohrerachse geneigt angeordnet ist.

7. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Schneidstifte (6, 7, 16, 17, 18, 19) auf unterschiedlichen Radien angeordnet ist.

8. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Schneidstifte (18, 19) die Umfangskontur des Bohrkopfes (12) überragt.

9. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Stirnenden der Schneidstifte (6, 7, 16, 17, 18, 19) in der von den Schneiden (5a, 5b) der Schneidplatte (5, 15) gebildeten Rotationsfläche liegen.

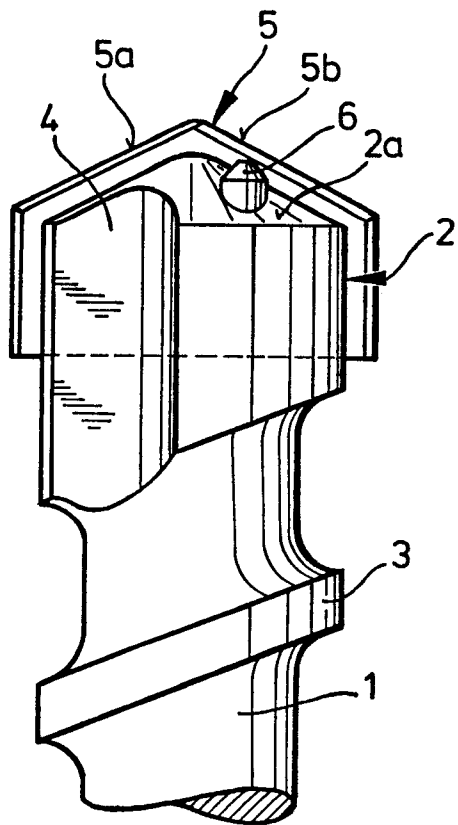


Fig.1

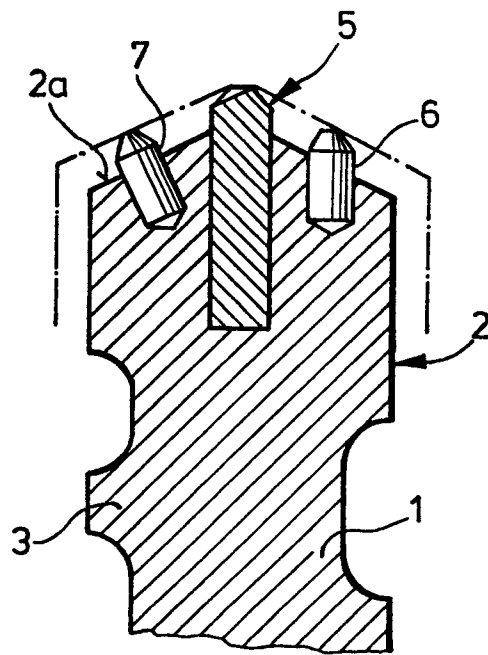


Fig.3

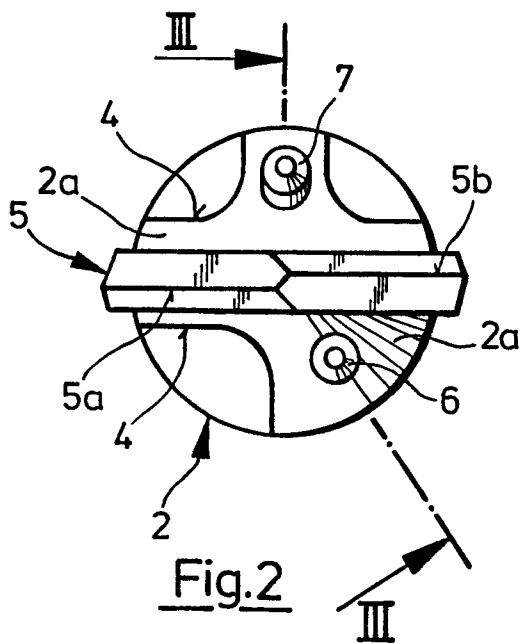


Fig.2

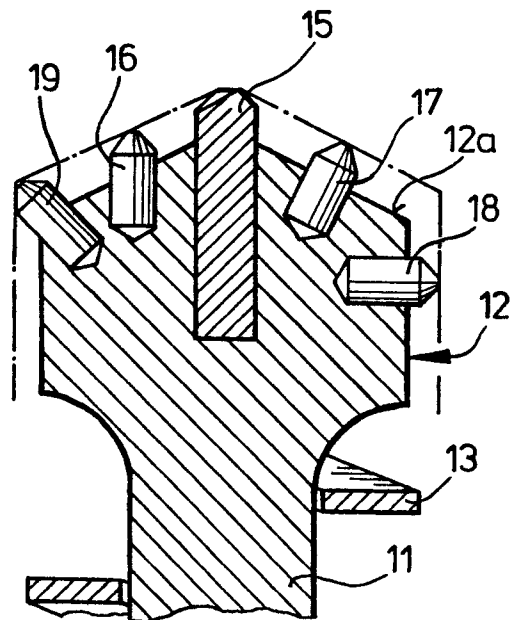


Fig.4