

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90108763.5**

51 Int. Cl.⁵: **E21B 10/56, E21B 10/40,**
E21B 10/44

22 Anmeldetag: **10.05.90**

30 Priorität: **13.06.89 DE 3919264**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.90 Patentblatt 90/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DK FR LI NL

71 Anmelder: **FRIEDRICH DUSS**
MASCHINENFABRIK GMBH & CO.

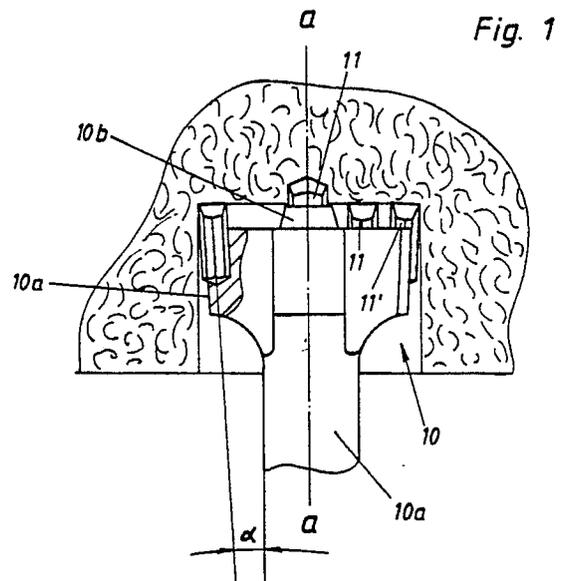
D-7625 Neubulach(DE)

72 Erfinder: **Schroth, Gerhard**
Dr. Klein-Strasse 40
D-7265 Neubulach(DE)

74 Vertreter: **Mayer, Friedrich, Dr.**
Patentanwälte Dr. F. Mayer Dipl.-Phys. G.
Frank Westliche 24
D-7530 Pforzheim(DE)

54 **Drehschlagbohrer für ein von Hand führbares Bohrgerät.**

57 In zylindrischen Aufschmeibbohrungen des Bohrkopfes (10) sind wenigstens zwei Hartmetallstifte (11') verankert, die über die benachbarte Mantelfläche (10a) des Bohrkopfes (10) radial vorstehen. Die Hartmetallstifte (11') weisen ein polygonales Querschnittsprofil auf. Sie sind an der inneren Mantelfläche ihrer Aufnahmebohrung (12) mittels ihrer Längskanten (11a) zentriert. Dadurch wird der Drehwiderstand, den der Bohrer bei der Bohrarbeit zu überwinden hat, verringert. Zugleich ist ein gesteigerter Bohrfortschritt zu verzeichnen. Andererseits ist auch die Gefahr eines Bruches der Hartmetallstifte (11') im Gefolge der rhythmischen axialen Schläge verringert.



EP 0 402 624 A2

Die Erfindung bezieht sich auf einen Bohrer entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei den üblichen Bohrern dieser Art (DE-OSen 354 355; 24 23 511; 24 23 530; 25 28 003) sind Hartmetallstifte mit rundem Querschnittsprofil in entsprechenden stirnseitigen Aufnahmebohrungen des Bohrkopfes eingelötet. Die peripheren Hartmetallstifte sind bei neuen Bohrern vollständig innerhalb der axialen Projektion des Bohrers angeordnet oder stehen dank einer zur Bohrachse geneigten Einbettung mit ihrem stirnseitigen Teil geringfügig über die Mantelfläche des Bohrkopfes hervor. Jedenfalls besteht das Bestreben, die peripheren Hartmetallstifte möglichst dicht am Außenumfang des Bohrkopfes anzubringen bzw. so zu verankern, daß sie die benachbarte Mantelfläche des Bohrkopfes wenigstens geringfügig überragen, ohne daß ihre Verankerung ernstlich gefährdet wäre. Die Erfahrung hat gezeigt, daß Verankerung und Abstutzung der peripheren Hartmetallstifte in ihren Aufnahmebohrungen mit zunehmendem Verschleiß, d.h. bei zunehmender Abtragung von Bohrkopfmaterial im Bereich der Mantelfläche des Bohrkopfes wesentlich geschwächt werden, so daß es im Extremfall sogar zu einem Bruch dieser Hartmetallstifte kommen kann.

Im übrigen haben Untersuchungen gezeigt, daß bei einer zur Bohrerachse parallelen und möglichst peripheren Anordnung der Hartmetallstifte beim Bohren ein erhöhter Drehwiderstand auftritt, insbesondere, wenn solche peripheren Hartmetallstifte durch größeren Verschleiß am Außenumfang des Bohrkopfes entlang ihrer äußeren Mantellinie freigelegt sind. Dieser unerwünschte Effekt hängt vermutlich mit einer Verkeilung von Bohrmehl in den keilförmigen Hohlräumen zusammen, die bei einem benutzten Bohrer im Bereich der peripheren Hartmetallstifte auftreten.

Andererseits kann bei einer extrem schrägen Einbettung der peripheren Hartmetallstifte und entsprechendem Abrieb an der benachbarten Mantelfläche des Bohrkopfes die Belastung durch das rhythmische axiale Schlagen so stark werden, daß es ebenfalls zum Bruch kommen kann.

Es hat sich nun überraschenderweise gezeigt, daß die aufgeführten Nachteile herkömmlicher Bohrer weitgehend entfallen und sogar ein erheblich gesteigerter Bohrfortschritt zu verzeichnen ist, wenn der Bohrer entsprechend den Merkmalen des Patentanspruches 1 ausgestaltet ist.

Bei einer solchen Ausbildung ist die Aufnahmebohrung für die Mehrkantstifte so ausgeführt, daß diese fast passend in die Bohrer, also zentrierend eingesetzt werden können. Das vor dem Einführen des Hartmetallstiftes eingebrachte Lot verteilt sich beim Erhitzen und Einführen des Hartmetallstiftes in den Räumen zwischen der inneren Mantelfläche

der Aufnahmebohrung und den ebenen Umfangsflächen des polygonalen Hartmetallstiftes. Dadurch ergibt sich eine wesentlich bessere Verankerung im Vergleich zur analogen Verankerung von Hartmetallstiften mit rundem Querschnittsprofil, die beim Einführen in die zugehörige Aufnahmebohrung nicht exakt zentrierbar sind. Aufgrund dieser Voraussetzungen können die peripheren Hartmetallstifte in die peripheren Aufnahmebohrungen so eingesetzt werden, daß sie entlang einer äußeren Längskante bereits vor Benutzung des Bohrers (also ohne Berücksichtigung des zu erwartenden Verschleißes) die benachbarte Mantelfläche des Bohrkopfes radial überragen. Dabei können die peripheren Hartmetallstifte parallel zur Bohrachse oder mit einer Neigung von vorzugsweise 3° eingesetzt werden. Es hat sich gezeigt, daß bei einer solchen Anordnung und Gestaltung der Hartmetallstifte die Maßhaltigkeit des Bohrers im Bereich des Bohrkopfes über einen längeren Zeitraum hinweg größer ist als bei herkömmlichen Bohrern. Auch die Bohrungen als solche sind maßhaltiger. Sie weisen eine exakte Rundung auf. Das Freilegen der äußeren Hartmetallstifte wird verhindert, da die Mantelfläche des Bohrkopfes durch die überstehende Längskante der Hartmetallstifte vor Verschleiß geschützt ist. Schließlich haben Versuche ergeben, daß der Bohrfortschritt gegenüber herkömmlichen Bohrern mit Hartmetallstiften runden Querschnittsprofils bis zu etwa 10% höher sein kann. Die Erhöhung des Bohrfortschritts gegenüber diesen herkömmlichen Bohrern steigert sich mit zunehmender Abnutzung des Bohrers.

Schließlich ist es möglich, die Stifte im eingelöteten Zustand stirnseitig nachzuschärfen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung an mehreren Ausführungsbeispielen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 und 2 den Bohrer beim Bohren in einer Betonwand in Seitenansicht und Draufsicht,

Fig. 3,4,5,6 Varianten eines Bohrers in einer Darstellung gemäß den Fig. 1,2,

Fig. 7 einen Ausschnitt aus einem vergrößert dargestellten Bohrer in Draufsicht,

Fig. 8,9 einen Hartmetallstift aus den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 1-7 in Seitenansicht und Draufsicht,

Fig. 10, 11 den koaxialen Hartmetallstift in einer Darstellung entsprechend den Fig. 8,9 und

Fig. 12 den koaxialen Hartmetallstift gemäß Fig. 10 in einer um 90° gedrehten Position.

Der im folgenden als 'Bohrer' bezeichnete Drehschlagbohrer ist zum drehschlagenden Bohren in Beton, Gestein und dergleichen mittels eines von Hand führbaren elektropneumatischen Bohrgerätes bestimmt und geeignet. Der Bohrkopf 10 aus Stahl weist wenigstens in diametralen Bereichen seines

Außenumfangs etwa zylindrische Mantelflächen 10a auf. Hartmetallstifte 11,11' sind mit axialen Abschnitten gleichen Durchmessers in zylindrischen Aufnahmebohrungen 12 (Fig. 7) des Bohrkopfes 10 verankert. Sie sind in derartiger Anordnung in den Aufnahmebohrungen aufgenommen und eingelötet, daß wenigstens zwei periphere Hartmetallstifte 11' über die benachbarte Mantelfläche 10a des Bohrkopfes über ihre gesamte Länge radial vorstehen. Die Hartmetallstifte 11,11' weisen ein polygonales Querschnittsprofil auf. Sie sind je an der inneren Mantelfläche ihrer Aufnahmebohrung 12 mittels ihrer Längskanten 11a zentriert. In sämtlichen Ausführungsbeispielen stehen die peripheren Hartmetallstifte 11' derart über ihre gesamte Länge über die benachbarte Mantelfläche 10a des Bohrkopfes radial vor, daß sie entlang ihrer äußeren Längskante 11a außerhalb der axialen Projektion des Drehschlagbohrers liegen. In den konkreten Ausführungsbeispielen schließen die peripheren Hartmetallstifte 11' einen Winkel Alpha zur Bohrerachse a-a, der etwa 3° beträgt.

In den Ausführungsbeispielen der Figuren 1-7 sind die Stirnseiten der Hartmetallstifte 11,11' durch zwei einen Winkel von ca. 90° zueinschließenden Flächen gebildet, die in einer zur Stiftachse b-b senkrecht und zur Bohrerachse a-a radial verlaufenden Schneide aneinandergrenzen. In den zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen entspricht das Querschnittsprofil der in den Aufnahmebohrungen 12 aufgenommenen axialen Abschnitte der Hartmetallstifte 11, 11' einem regelmäßigen Achteck. Der im Bohrkopf in einer stirnseitigen Anformung 10b eingebettete und zentral angeordnete Hartmetallstift 11 ist größer als die übrigen peripheren bzw. nicht zentralen Hartmetallstifte. Der koaxiale Hartmetallstift 11 ist so angeordnet, daß er die übrigen Hartmetallstifte 11' in axialer Richtung überragt. Die Stirnseite dieses zur Bohrerachse a-a koaxialen Hartmetallstiftes 11 ist durch vier Flächen von gleichem Grundriß gebildet. Diese vier Flächen grenzen unter Bildung von vier Schneiden 11c' aneinander. Die Schneiden verlaufen entlang von Radialen Y, X (Fig. 11). Zwei Schneiden 11c' verlaufen entlang einer ersten Radialen Y und schließen einen Winkel von 90° zueinander ein. Zwei weitere Schneiden 11c'' verlaufen entlang einer zweiten, zur ersten senkrecht stehenden Radialen X und schließen einen Winkel von 135° zueinander ein. In allen Ausführungsbeispielen liegen die Schneiden 11c; 11c'; 11c'' je * in einer Ebene. Alle Hartmetallstifte 11, 11' des Bohrkopfes 10 weisen ein Querschnittsprofil auf, das einem regelmäßigen Achteck entspricht. Alle peripheren Hartmetallstifte 11' weisen gleiche Größe auf. Der als Zentrierorgan beim Bohren dienende

* mit zwei Längskanten

zentrale Hartmetallstift 11 ist größer als ein zwischen dem zentralen Hartmetallstift 11 und einem peripheren Hartmetallstift 11' eingebetteter Hartmetallstift 11'', der so groß wie der periphere Hartmetallstift 11' oder auch etwas kleiner ausgebildet sein kann.

Das Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 3 und 4 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 und 2 im wesentlichen dadurch, daß der Schaft 10a mit einer das Bohrklein aus dem Bohrloch fördernden Förderwendel versehen ist. Das Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 6 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel der Fig. 3, 4 im wesentlichen dadurch, daß lediglich zwei periphere Hartmetallstifte 11' und im übrigen eine Hartmetallplatte 14 vorgesehen ist, welche senkrecht zu einer Ebene c-c steht, in welcher die peripheren Hartmetallstifte 11' liegen.

Ansprüche

1. Bohrer (Drehschlagbohrer) zum drehschlagenden Bohren in Beton, Gestein und dergleichen für ein von Hand führbares elektropneumatisches Bohrgerät mit einem mit Hartmetallstiften (11) bestückten Bohrkopf (10) aus Stahl, der wenigstens in diametralen Bereichen seines Außenumfangs etwa zylindrische Mantelflächen (10a) aufweist, welche Hartmetallstifte (11) mit axialen Abschnitten gleichen Durchmessers in zylindrischen Aufnahmebohrungen (12) des Bohrkopfes (10) in derartiger Anordnung aufgenommen sind, daß wenigstens zwei Hartmetallstifte (periphere Hartmetallstifte 11') über die benachbarte Mantelfläche (10a) des Bohrkopfes (10) radial vorstehen, dadurch gekennzeichnet, daß periphere Hartmetallstifte (11') des Bohrkopfes (10) ein polygonales Querschnittsprofil aufweisen und an der inneren Mantelfläche der Aufnahmebohrung (12) mittels ihrer Längskanten (11a) zentriert sind.
2. Drehschlagbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß periphere Hartmetallstifte (11') derart über ihre gesamte Länge über die benachbarte Mantelfläche (10a) des Bohrkopfes (10) radial vorstehen, daß wenigstens eine ihrer Längskanten (11a) außerhalb der axialen Projektion des Drehschlagbohrers liegt.
3. Bohrer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß periphere Hartmetallstifte (11') einen Winkel Alpha zur Bohrerachse (a-a) einschließen, der kleiner als 6 Grad ist.
4. Bohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseiten der peripheren Hartmetallstifte (11') durch zwei einen

Winkel von ca. 90° zueinander einschließenden Flächen gebildet sind, die in einer zur Stiftachse (b-b) senkrecht und zur Bohrerachse (a-a) radial verlaufenden Schneide (11c) aneinandergrenzen.

5. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Querschnittsprofil der in den Aufnahmebohrungen (12) aufgenommenen axialen Abschnitte der Hartmetallstifte (11;11') einem regelmäßigen Achteck entspricht.

6. Bohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseite eines zur Bohrerachse (a-a) koaxialen Hartmetallstiftes (11) des Bohrkopfes (10) durch vier Flächen von gleichem Grundriß gebildet ist, welcher unter Bildung von vier Schneiden aneinandergrenzen, von welchen zwei Schneiden (11c') entlang einer ersten Radialen (y) verlaufen und einen Winkel von 90° zueinander einschließen und von welchen zwei weitere (11c'') entlang einer zweiten Radialen (x) verlaufen und einen Winkel von etwa 135° zueinander einschließen (Fig. 10-12).

7. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen koaxial zur Bohrerachse (a-a) angeordneten Hartmetallstift (11), der die übrigen Hartmetallstifte (11') in axialer Richtung überragt.

8. Bohrer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneiden (11c) je mit zwei benachbarten Längskanten (11b') in einer Ebene liegen.

9. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle Hartmetallstifte (11,11') des Bohrkopfes (10) ein Querschnittsprofil aufweisen, das einem regelmäßigen Achteck entspricht, wobei alle peripheren Hartmetallstifte (11') gleiche Größe aufweisen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

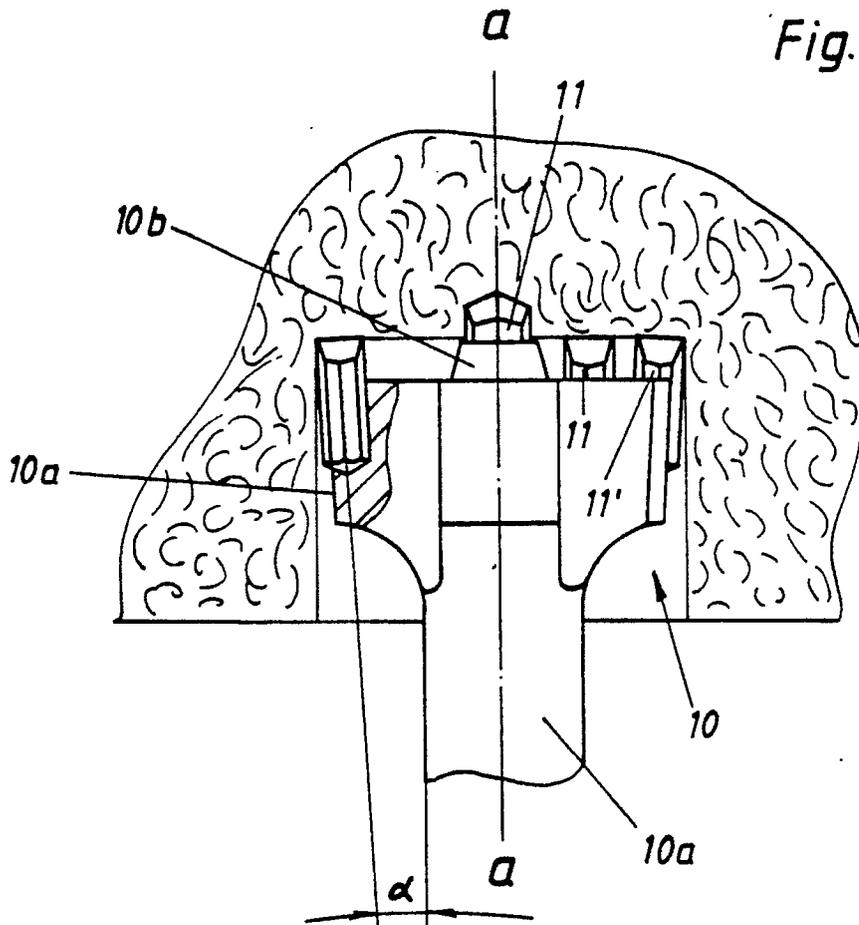


Fig. 2

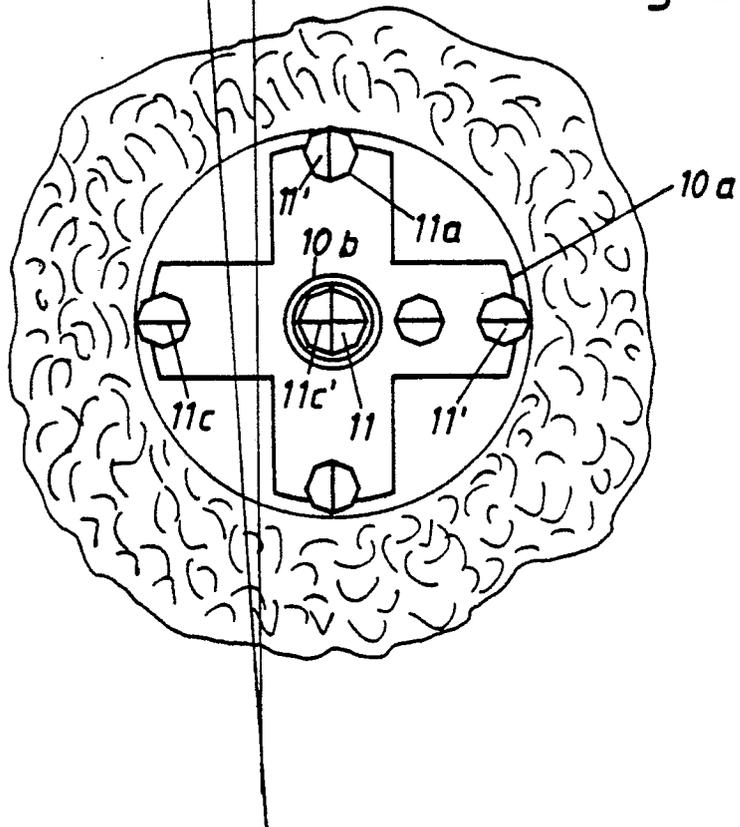


Fig. 3

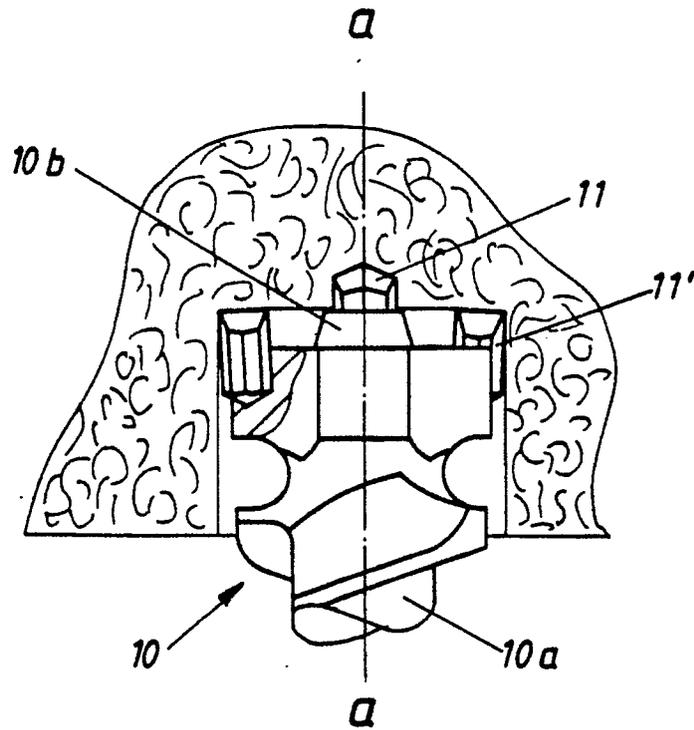


Fig. 4

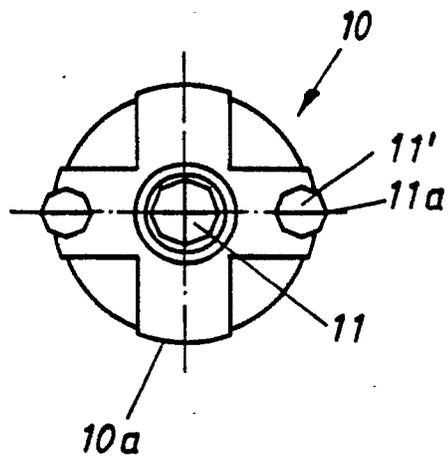


Fig. 5

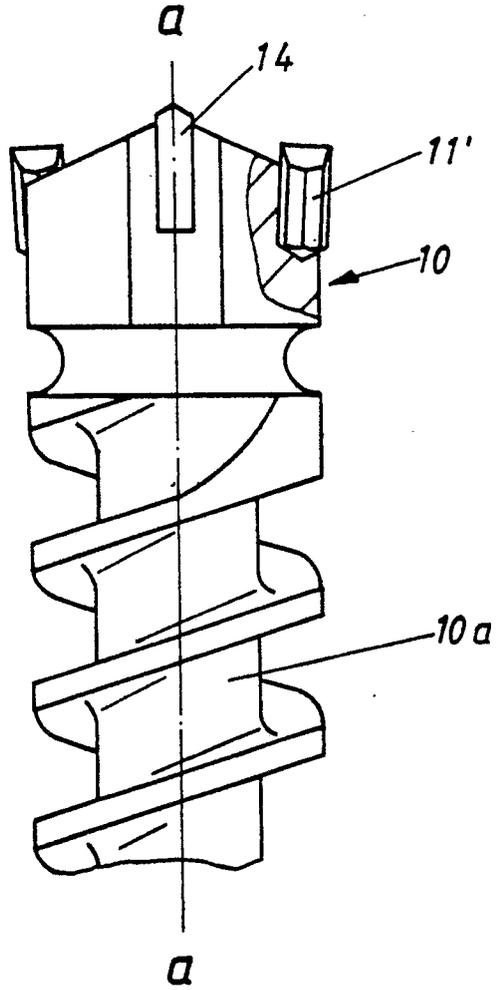


Fig. 6

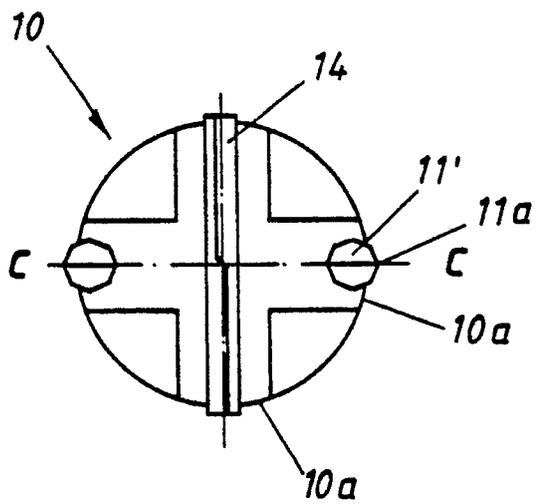


Fig. 7

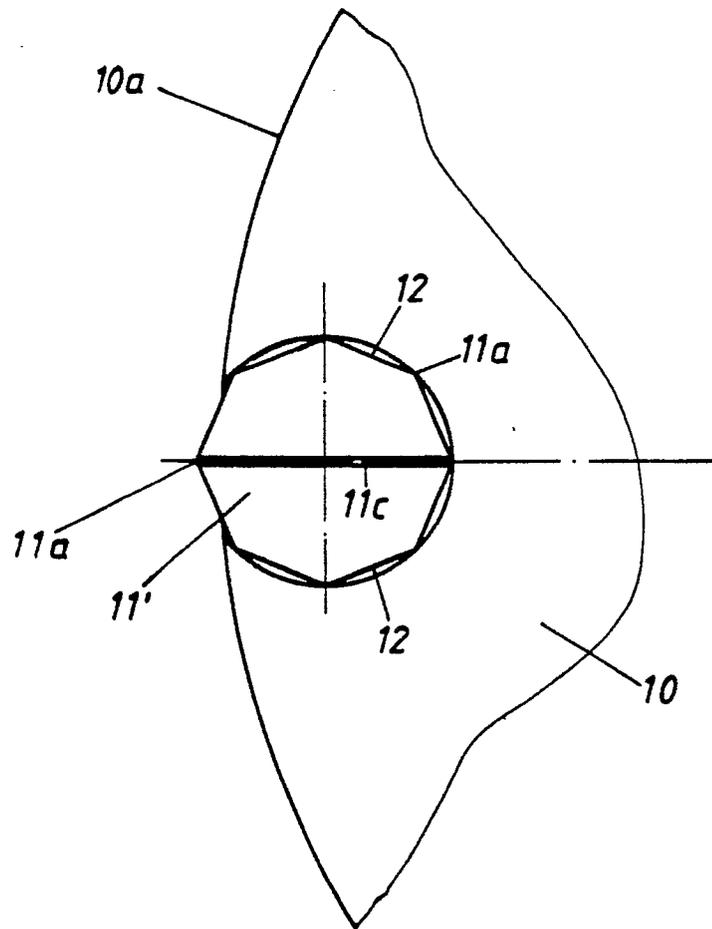


Fig. 8

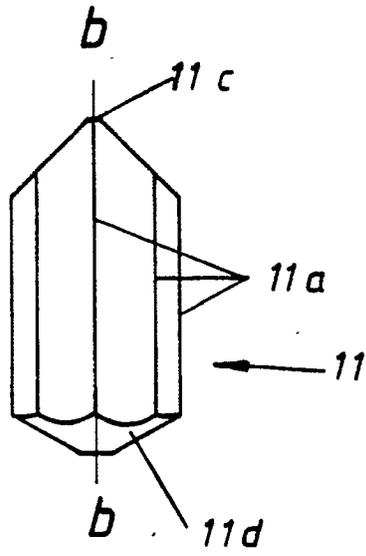


Fig. 9

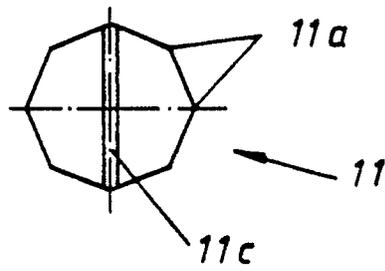


Fig. 10

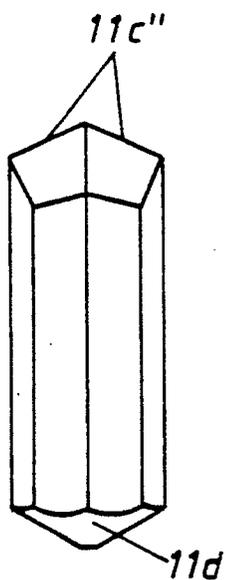


Fig. 12

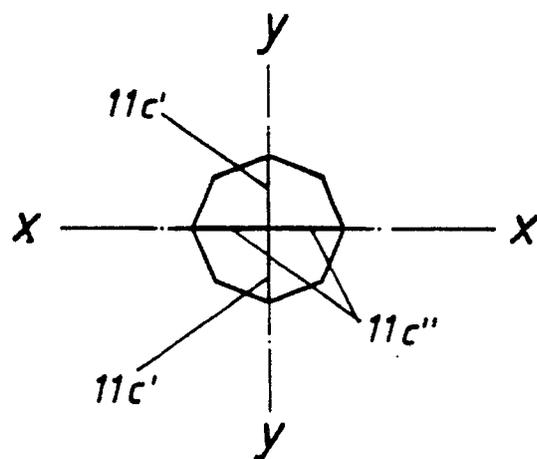
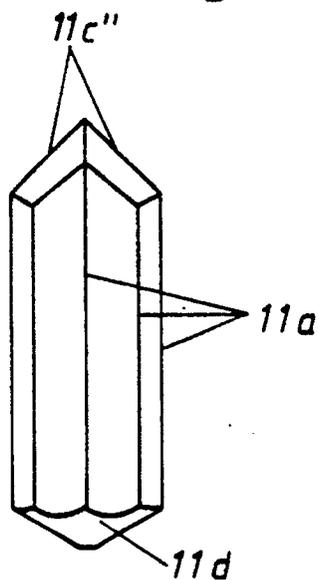


Fig. 11