

⑫

# **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: **89710056.6**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **B 28 D 1/14**  
**E 21 B 10/44**

②② Anmeldetag: **10.06.89**

③① Priorität: **16.07.88 DE 3824170**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.01.90 Patentblatt 90/04**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

⑦① Anmelder: **Hawera Probst GmbH + Co.**  
**Schützenstrasse 77**  
**D-7980 Ravensburg (DE)**

⑦② Erfinder: **Haussmann, August**  
**Gebhard-Fugel-Strasse 17**  
**D-7981 Oberzell (DE)**

**Peetz, Wolfgang, Dipl.-Ing.**  
**Im Kalkofen 51**  
**D-7981 Fronreute-Blitzenreute (DE)**

**Moser, Bernhard**  
**Ulrichstrasse 31**  
**D-7963 Altshausen (DE)**

**Wessbecher, Bernd**  
**An der Brunnenstube 18**  
**D-7980 Ravensburg (DE)**

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

## **⑤④ Bohrwerkzeug.**

⑤⑦ Es wird ein Bohrwerkzeug vorgeschlagen, welches insbesondere zur Reinigung eines Bohrloches von Bohrmehl bei Gesteinsbohrarbeiten geeignet ist. Hierfür weist der Spiralschaft Bürstenelemente (6, 17) auf, die im Nutengrund eines herkömmlichen Bohrwerkzeuges angeordnet sind oder selbst spiralförmige Förderwendeln bilden.

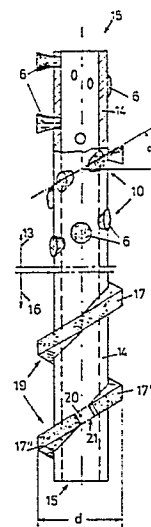


Fig 4

## Beschreibung

### Die Erfindung betrifft ein Bohrwerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1

Beim Bohren in Gestein oder Beton muß das entstehende Bohrmehl oder Bohrklein mittels des Spiralschaftes aus dem Bohrloch heraus transportiert werden. Befestigungsvorschriften von Verankerungen mittels Dübeln schreiben vor, daß das Bohrmehl vollständig aus dem Bohrloch zu entfernen ist. Dies kann jedoch Schwierigkeiten aufwerfen, da das Bohrmehl zum einen im Bohrloch verbacken sein kann, zum anderen geeignete Mittel zur Entfernung des Bohrmehls, wie zum Beispiel Preßluft o. dgl., nicht stets zur Verfügung steht. Eine Verankerung mittels einer Dübel-Schraubverbindung hängt jedoch wesentlich von der erfolgten Bohrmehlentfernung aus dem Bohrloch ab.

Der Spiralschaft eines üblichen Gesteinsbohrers liegt in seinem Außendurchmesser stets unter dem Nenndurchmesser des Bohrwerkzeugs, welcher durch den Außendurchmesser der Hartmetallschneide gebildet wird. Demzufolge kann der Spiralschaft nicht vollständig dafür sorgen, daß das Bohrmehl von der Innenwandung des Bohrloches einwandfrei abgekratzt wird.

Aus der DE-OS 2 403 722 ist ein Bohrwerkzeug bekanntgeworden, welches eine aufschiebbar Förderwendel aufweist, die aus einem schraubenförmig gebildeten Drahtteil aus Gummi, Kunstgummi, Preßstoff o. dgl. besteht, wobei der äußere Rand der Förderwendel schmal und nachgiebig ausgebildet ist, so daß durch diese Bereiche eine gewisse Bürstenwirkung und damit eine Reinigung des Bohrloches erzielt werden soll.

Nachteilig an diesem bekannten Bohrwerkzeug ist der Aufbau dieser angeblich bürstenden Organe, der durch eine bloße Wandstärkenreduzierung einer sonst üblichen Förderwendel gebildet werden soll. Dies dürfte in der Praxis zu einem raschen Verschleiß dieser Bereiche führen, da es sich hierbei nicht um eigentliche bürstenartige Organe, sondern um Mittel handelt, die allenfalls eine gewisse Abkratzwirkung ausüben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bohrwerkzeug, insbesondere einen Gesteinsbohrer, vorzuschlagen, der einen einwandfreien Austrag des Bohrmehls aus dem Bohrloch während des Herstellungsprozesses gewährleistet.

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

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs möglich.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß nur ein vollwertiges Bürstenelement aus Borsten eine befriedigende und absolut sichere Reinigung eines Bohrloches bewirken kann, d. h. die Anordnung nach dem Stand der Technik ist wenig dazu geeignet, eine zuverlässige Entfernung des Bohrmehls insbesondere bei erschwerten Bedingungen durchzuführen. Demgegenüber sieht die Erfindung

vollwertige Bürstenelemente mit einer Vielzahl von Einzelborsten vor, die jeden Bereich des Bohrloches mit einer großen wirksamen Bürstfläche bearbeiten. Hierdurch ist eine absolut sichere Entfernung des Bohrmehls aus dem Bohrloch zu erreichen.

Dabei sieht die Erfindung weiterhin vor, daß die Bürstenelemente neben der Funktion der Reinigung der Innenwandung des Bohrloches, zusätzlich auch als Förderwendel durch eine entsprechende wendelförmige Anordnung dieser Bürstenelemente dienen. Dabei werden als Bürstenelemente entweder einzelne Borstenbündel oder längliche Streifenbürsten verwendet, wie sie aus anderen Anwendungsgebieten an sich bekannt sind.

Besonders vorteilhaft wird der erfindungsgemäße Grundgedanke an einem einstückigen oder an einem mit einer Aufsteckwendel versehenen Bohrwerkzeug verwirklicht. Dabei können die Bürstenelemente entweder direkt in den vorhandenen Nuten eines herkömmlichen Bohrwerkzeuges oder auf einen zylindrischen Schaft aufgebracht sein. Im letzteren Fall bilden die Bürstenelemente allein den Spiralgang. Gleiches gilt, wenn man diese Anordnung an einer aufsteckbaren Förderwendel vornimmt.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Bürstenelemente in Bohrungen, in Nuten oder auf dem Zylinderschaft ein- oder aufgeklebt oder mittels einer Schnappverbindung ggf. formschlüssig einrastend befestigt sind. Mittels eines geeigneten Fußes oder Trägerbandes können die Bürstenelemente auch auf- oder eingelötet oder bei zylindrischem Bürstenfuß eingeschraubt werden. Hierdurch können die Bürstenelemente als auswechselbare Elemente ausgebildet sein. Mittels einer Materialumbördelung können die Borsten- oder Bürstenelemente ebenfalls fixiert werden.

In bevorzugter Ausführungsform der Erfindung sind die Borstenbündel im Nutengrund des Spiralschafts derart angeordnet, daß sie sich in axialer Richtung überlappen oder daß sie auch im Nutengrund spiralförmig angeordnet sind. Durch die axiale Überlappung wird sichergestellt, daß jeder Innenmantelbereich des Bohrloches erfaßt wird.

Eine erfindungsgemäße vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, daß die Streifenbürsten auf einem flexiblen Trägerband aus Kunststoff oder Metall angeordnet sind, wobei dieses Band wiederum in Nuten oder auf einem Förderwendschaft spiralförmig aufwickelbar ist. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn das Trägerband vollkommen in eine Nut eingebettet ist, damit die Bürsten nicht abgeschert werden können.

Zweckmäßig ist es weiterhin, wenn die Streifenbürsten asymmetrisch in den Nuten derart angeordnet sind, daß sich durch die Nut ein zusätzlicher Bohrmehlraum ergibt.

Besonders vorteilhaft ist weiterhin, daß die Bürsten auf das Kunststoffträgerband oder direkt auf eine rohrförmige Aufsteckwendel aufgeschweißt sind, wobei die einzelnen Bürsten ca. 5/10 mm in das Grundmaterial eindringen.

Bei der Verwendung von Streifenbürsten ist es weiterhin vorteilhaft, wenn diese in Segmentabschnitten spiralförmig angeordnet sind, wobei zwischen den Segmentabschnitten vorzugsweise Metallsteg als abstützende Förderwendelabschnitte vorgesehen sein können.

Bei einem zweigängigen Spiralschaft kann in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung eine Förderwendel in herkömmlicher Weise mit einem Metallsteg oder - bei einer aufsteckbaren Wendel auch mit einem Kunststoffsteg und die zweite Förderwendel durch Bürstenelemente gebildet sein.

Der Spiralschaft bzw. die Förderwendel kann aus einem verdillten oder verdrehten Grundmaterial hergestellt sein, wobei das Grundmaterial vor der Verdrehung axiale Längsnuten oder axial angeordnete Bohrungen zur Aufnahme der Bürstenelemente aufweist, die sich nach der Verdrehung zu einer Wendel formen.

In bestimmten Fällen kann es ausreichend sein, wenn die Bürstenelemente nur im oberen Drittel des Spiralschaftes angeordnet sind, da dies zur Reinigung des Bohrloches ausreichen kann. Grundsätzlich ist jedoch jede Bestückung des Spiralschaftes mit Bürstenelementen möglich.

Sofern man die Bürstenelemente selbst als Förderwendel bzw. Förderwendelabschnitte ausbildet, wird die Aufgabe der Förderung des Bohrmehls durch die Bürstenelemente selbst und ggf. durch die zusätzlichen Nuten für die Streifenbürsten wahrgenommen. Je nach Anwendungsfall eignen sich hierfür die einzelnen Borstenbündel oder die streifenförmigen Streifenbürsten.

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

Fig. 1 einen herkömmlichen Gesteinsbohrer mit Metallförderwendel und im oberen Bereich in den Bohrmehlnuten angeordneten Borstenbündel,

Fig. 2 eine spiralförmige Anordnung von Borstenbündel auf einen zylindrischen Förderwendschaft,

Fig. 3 einen Ausschnitt über alternative Möglichkeiten der Befestigungsart von Borstenbündel in Bohrungen,

Fig. 4 eine auf einen zylindrischen Schaft aufsteckbare Aufsteckwendel mit Streifenbürsten im unteren Bereich und Borstenbündel im oberen Bereich,

Fig. 5 eine alternative Ausführungsform zu Fig. 2 mit Streifenbürsten anstelle von Borstenbündel und

Fig. 6a, b, c einen Horizontalschnitt durch Fig. 2 oder 5 mit verschiedenen Möglichkeiten der Nutenausbildung für die Bürstenelemente.

Der in Fig. 1 dargestellte Gesteinsbohrer 1 besteht aus einem Bohrkopf 2, einem Einspannschaft 3 und einem dazwischen liegenden Spiralschaft bzw. einer Förderwendel 4. In einem solchen herkömmlichen Bohrwerkzeug sind beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 im Kopfbereich im Nutengrund 5 Borstenbündel 6 eingelassen, die zur Reinigung des Bohrloches von Bohrmehl dienen.

Die einzelnen Borstenbündel werden derart im Nutengrund des Spiralschaftes angebracht, daß sie die Bohrmehlförderung der Förderwendel nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigen.

Wie in Fig. 3 dargestellt, werden die einzelnen Borstenbündel in Bohrungen 7 im Nutengrund 5 des Spiralschaftes 4 eingebracht, wobei das in Fig. 3 obere Borstenbündel 6 in die Bohrung 7 eingeklebt und das untere Borstenbündel 6' mittels einer Schnappverbindung 8 in die Bohrung 7 eingebracht ist. Anstelle der Schnappverbindung 8 kann auch eine Gewindeverbindung vorgesehen sein.

Das Borstenbündel 6 besteht aus einem einstückigen, pinselartigen runden bzw. kegelförmigen Borstenelement aus einem Kunststoff oder Metall mit ggf. angeformtem Fuß als Befestigungselement, wie z. B. Schraubkopf bzw. Schnappverbindung 8 oder Einlöt- bzw. Einklebhülse 12. Derartige Elemente sind beispielsweise im Prospektblatt der Firma Pedex & Co. GmbH in 6948 Wald-Michelbach abgebildet.

Die Borstenbündel 6 können gemäß der Darstellung in Fig. 3 außermittig in der Bohrmehlnut bzw. dem Nutengrund 5 eines herkömmlichen Bohrwerkzeugs angeordnet sein. Insbesondere wird der zum Bohrerkopf hin weisende Abstand a im Nutengrund größer ausgeführt als der übrige Abstand b, da dieser Bereich der Aufnahme des Bohrmehls dient.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 sind die einzelnen Borstenbündel 6 spiralförmig auf einem glatten zylindrischen Förderwendschaft 9 angeordnet, so daß sie nach Art einer eigenen Förderwendel 10 mit dem Steigungswinkel  $\alpha$  angeordnet sind. Der äußere wirksame Durchmesser (d) der durch die Borstenbündel 6 gebildeten Förderwendel 10 ist gleich groß oder etwas größer wie der Nenndurchmesser (D) des Bohrwerkzeuges, wobei der Nenndurchmesser durch das Hartmetallschneidelement 11 am Bohrerkopf 2 gebildet wird. Hierdurch ist gewährleistet, daß die Innenwandung des Bohrloches stets durch die Bürsten der einzelnen Borstenbündel erreicht wird. Dies gilt ebenso für das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind im oberen Bereich der Darstellung (siehe Pfeil 13) die Borstenbündel 6 in die Wandung 14 einer im inneren Bereich hohlen Aufsteckwendel 15 in Bohrungen eingebracht. Dabei erfolgt die Anordnung der Borstenbündel 6 wiederum spiralförmig, um eine Förderwendel 10 mit dem Steigungswinkel  $\alpha$  zu bilden. Diese Aufsteckwendel 15 kann dann in herkömmlicher Weise auf einen zylindrischen Bohrschaft aufgeschoben werden.

Im unteren Bereich der Fig. 4 (Pfeil 16) wird anstelle der einzelnen Borstenbündel 6 eine sogenannte Streifenbürste 17 verwendet, wie sie ebenfalls im Handel unter dieser Bezeichnung für andere Anwendungszwecke bekannt ist. Derartige Streifenbürsten besitzen einen länglichen, U-förmigen Einfassungsfuß (Trägerband), in welchem die Borsten aus speziellen Besatzmaterialien aus Kunststoff oder Metall o. dgl. eingelassen sind. Sie lassen sich leicht in jegliche Formgebung insbesondere auch spiralförmig verbiegen, so daß sie auch für den vorliegenden Anwendungszweck geeignet sind.

Die Borsten des Borstenbündels 6 oder der Streifenbürste 17 können auf dem Trägerband auch aufgeschweißt sein, wobei diese wulstartig in das Grundmaterial etwa 5/10 mm eingelassen sind.

Zur Einbringung der Streifenbürste sind in die Wandung 14 der Aufsteckwendel 15 (Fig. 4) durchgehende Nuten 18 eingebracht, wie dies auch im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 bei einem Vollmaterial für einen Bohrerspiralschaft 9 dargestellt ist. Die Streifenbürsten bilden so eine eigene Förderwendel 19, ähnlich der Förderwendel 10 in Fig. 2, gebildet aus den einzelnen Borstenbündel 6. Diese Förderwendel hat dann ebenfalls die Aufgabe, das Bohrmehl aus dem Bohrloch heraus zu transportieren und die Bohrlochwandung von Bohrmehl zu säubern.

Wie im unteren Bereich von Fig. 4 alternativ dargestellt, kann die Streifenbürste 17 auch als einzelne, unterbrochene Segmente ausgebildet sein, wobei der Zwischenraum 20 zwischen den Segmenten 17', 17'' gar nicht ausgefüllt oder mittels eines gestrichelt angedeuteten Metall- oder Kunststoffsteges 21 ausgefüllt sein kann. Der Steg 21 hat die Form einer Förderwendel und unterstützt die Führung der Förderwendel.

Gleiches gilt für die Darstellung nach Fig. 5, wobei hier der zylindrische Bohrerschaft ebenfalls mit Nuten 18 zur Aufnahme der Streifenbürsten 17 versehen ist, ggf. mit zusätzlichen Zwischenräumen 20' oder Stegen 21'. Der Außendurchmesser (d) der Streifenbürsten 17 ist, wie in den vorbeschriebenen Beispielen, gleich groß oder etwas größer ausgeführt als der Nenndurchmesser (D) des Bohrwerkzeuges.

Die in Fig. 4 und 5 gezeigte Streifenbürste 17 kann auch ohne zusätzliche Nut 18 direkt auf einen zylindrischen Förderwendelabschnitt aufgebracht, insbesondere aufgeklebt werden. Hierfür ist der Fuß bzw. das Trägerband der Streifenbürste 17 mit einem Klebeband oder einer Klebefolie versehen, die eine feste Verbindung zwischen der Streifenbürste 17 und dem zylindrischen Grundmaterial ermöglicht. Der Fuß bzw. das Trägerband kann auch ggf. aus Metall bestehen und hierdurch auf den Wendelschaft aufgelötet werden. Diese Aufbringungsart ermöglicht eine beliebige Anordnung der Streifenbürste mit beliebiger Steigung, wobei eine Montage einer solchen Streifenbürsten-Förderwendel auch bei einem Bohrwerkzeug möglich ist, welches einen im Durchmesser breiteren Einspannschaft oder Bohrerkopf aufweist, als der Förderwendelschaft, so daß ein Aufschieben einer zusätzlichen, rohrförmigen Förderwendel nicht mehr möglich ist.

Die Darstellungen in Fig. 6a bis c zeigen einen Horizontalschnitt durch den Spiralschaft nach Fig. 3 oder 5 mit verschiedenen Befestigungsarten der Borstenbündel bzw. der Streifenbürsten. Hier muß sichergestellt sein, daß die einzelnen Borsten fest am Förderwendelschaft verklemmt oder sonstwie befestigt sind. In den Darstellungen nach Fig. 6a bis c sind hierfür Hinterschneidungen 22 vorgesehen, die eine Aufspreizung des hinteren Teils der Borsten und damit eine Verfestigung der Verbindung ermöglichen. Weiterhin können Umbörtlungen 23 oder sonstige formschlüssige Verbindungen vorgesehen

sein.

Sofern man den Förderwendelschaft durch eine nicht näher dargestellte Verdrillung des Bohrerschaftes herstellt, können die zunächst axial verlaufenden Längsnuten zur Aufnahme der Streifenbürsten ebenfalls mit einer Hinterschneidung 22 gemäß Fig. 6 hergestellt und der Aufnahmefuß der Streifenbürsten entsprechend geformt sein.

Die Streifenbürste kann dann vor oder nach der Verdrillung des Bohrerschaftes in diese Führungsnut in einer axialen Vorschubbewegung eingeführt werden.

Sofern der Gesteinsbohrer als zweigängige Förderwendel ausgebildet ist, kann die aus den Borstenbündeln 6 gebildete Förderwendel 10 oder die aus den Streifenbürsten 17 gebildete Förderwendel 19 eine der beiden Förderwendeln bilden, während die zweite Förderwendel als üblicher Metallsteg erhalten bleibt.

In Fig. 7 ist der Aufwickelvorgang einer Streifenbürste 17 auf eine Aufsteckwendel 15 nochmals dargestellt. Hierfür weist die Streifenbürste 17 ein Trägerband 24 aus Kunststoff oder Metall auf, in welchem die Borsten 25 verankert sind. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 sind tiefe Einstichnuten 18 vorgesehen, in welche das Trägerband 24 vollständig versenkt ist. Die Tiefe t der Versenkung des Trägerbands 24 in die Nut 18 soll etwa zwei mal b betragen ( $t \sim 2 \times b$ ), wobei b die Breite der Borsten 25 ist. Hierdurch ist gewährleistet, daß die Flexibilität der Borsten 25 in der Nut 18 stets gewährleistet ist, d. h. durch die Einbettung in der Nut bzw. in der Tasche 18 wird ein Abscheren der Borsten 25 am Bohrlochrand durch Verkantung der Maschine vermieden. Hierzu ist es zweckmäßig, daß die ECK-Kanten 26 der Nuten 18 abgerundet sind.

Wie im obersten Teil von Fig. 8 dargestellt, können die Borsten 25 asymmetrisch in der Nut 18 angeordnet sein, d. h. der obere Bereich  $x_1$  ist größer als der untere Bereich  $x_2$ , wodurch oberhalb der Borsten 25 ein zusätzlicher Bohrmehlraum 27 geschaffen wird. Diese Anordnung läßt sich auch auf Fig. 7 übertragen.

Die Darstellung in Fig. 8 zeigt im übrigen im oberen Bereich eine Streifenbürste 17 entsprechend der Beschreibung nach Fig. 7, jedoch ohne Trägerband 24. Im unteren Bereich ist eine Anordnung von Borstenbündeln 28 in einer Nut 18 dargestellt. Diese Borstenbündel können jedoch ebenfalls auf einem Trägerband 24', ähnlich dem Trägerband 24 nach Fig. 7 aufgeschweißt sein und bilden damit eine aufwickelbare Streifenbürste mit einzelnen Borstenbündeln 6.

Es ist auch möglich, daß auf einer Förderwendel sowohl eine Streifenbürste 17 als auch ein Borstenbündelstreifen 28 in entsprechenden Nuten 18 oder direkt auf den Förderwendelschaft ohne Nuten aufgebracht sind, wobei die Anordnung hintereinander in axialer Richtung vorgenommen werden kann oder - bei einer zweigängigen Wendel - der eine Wendelgang aus einer Streifenbürste 17 und der andere Wendelgang aus einem streifenförmigen Borstenbündel 28 besteht.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie

umfaßt auch vielmehr alle fachmännischen Weiterbildungen ohne eigenen erfinderischen Gehalt.

## Patentansprüche

1. Bohrwerkzeug, insbesondere für Hammer- oder Schlagbohrmaschinen für Gesteinsarbeiten, mit einem Bohrerkopf, einem Bohrerschaft und einer dazwischen liegenden, eingängigen oder zweigängigen Förderwendel, die bürstende Organe zur Reinigung des Bohrloches aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderwendel (4, 10, 19, 28) wendel- oder spiralförmig angeordnete Bürstenelemente (6, 17) aus zylindrischen oder eckigen Borstenbündeln (6) oder aus länglichen Streifenbürsten (17) aufweist, die am Förderwendelschaft befestigt sind, wobei der wirksame Außendurchmesser (d) der Bürstenelemente (6, 17) sich wenigstens bis zum Bohrerinnendurchmesser (D) erstreckt.

2. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenelemente (6, 17) an einem einstückigen Bohrwerkzeug (1) oder auf einer Aufsteckwendel (15) für ein Bohrwerkzeug angebracht sind.

3. Bohrwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenelemente (6, 17) in Bohrungen (7) oder Nuten (18) oder auf einem zylindrischen Förderwendelschaft ein- oder aufgeklebt, eingelötet, eingeschweißt oder mittels einer formschlüssigen Schnappverbindung einrastend oder einer Schraubverbindung oder einer Quetschverbindung oder Bördelung befestigt sind, wobei die Klebung mittels Klebefilm oder Selbstklebefolie oder geeigneten Klebstoff herstellbar ist.

4. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Borstenbündel (6) im Nutengrund (5) einer herkömmlichen Metall- oder Kunststoff-Förderwendel (4) sich axial überlappend und/oder spiralförmig angeordnet sind.

5. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifenbürsten (17, 25) und/oder die Borstenbündel (6, 28) auf einem flexiblen, ggf. aufklebbaren oder auflötbaren Trägerband (24, 24') aus Kunststoff oder Metall angeordnet sind, welches in Nuten (18) des Förderwendelabschnitts einsetzbar oder auf einem zylindrischen Förderwendelschaft (9, 14) spiralförmig aufwickelbar ist.

6. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerband (24, 24') für die Streifenbürsten (17, 28) in den Förderwendelkern (14) in seiner ganzen radialen Breite (s) eingelassen ist.

7. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerband (24) mit Streifenbürsten (17) in den Nuten (18) asymmetrisch derart angeordnet ist, daß die Nut einen zusätzlichen

oberen Bohrmehlraum (27) bildet.

8. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Borstenbündel (6) oder die Borsten auf ein Kunststoffträgerband (24) oder einer rohrförmigen Aufsteckwendel (14) aufgeschweißt sind, wobei die Borsten ca. 5/10 mm in das Grundmaterial eindringen.

9. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifenbürsten (17) in Segmentabschnitten (17', 17'') spiralförmig angeordnet sind, wobei vorzugsweise im Zwischenraum (20) zwischen den Streifenbürstensegmenten (17', 17'') Metallsteg (21) als Förderwendelabschnitte vorgesehen sind.

10. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer zweigängigen Förderwendel (4) eine erste Förderwendel durch einen herkömmlichen Metall- oder Kunststoffsteg und die zweite Förderwendel (10, 19) durch Bürstenelemente (6, 17) gebildet sind.

11. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderwendel (4) aus einem verdrehten Grundmaterial besteht, welches vor der Verdrehung wenigstens eine axiale Längsnut oder axial angeordnete Bohrungen zur Aufnahme der Bürstenelemente (6, 17) aufweist.

12. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenelemente (6, 17) nur im oberen Drittel der Förderwendel (4) angeordnet sind.

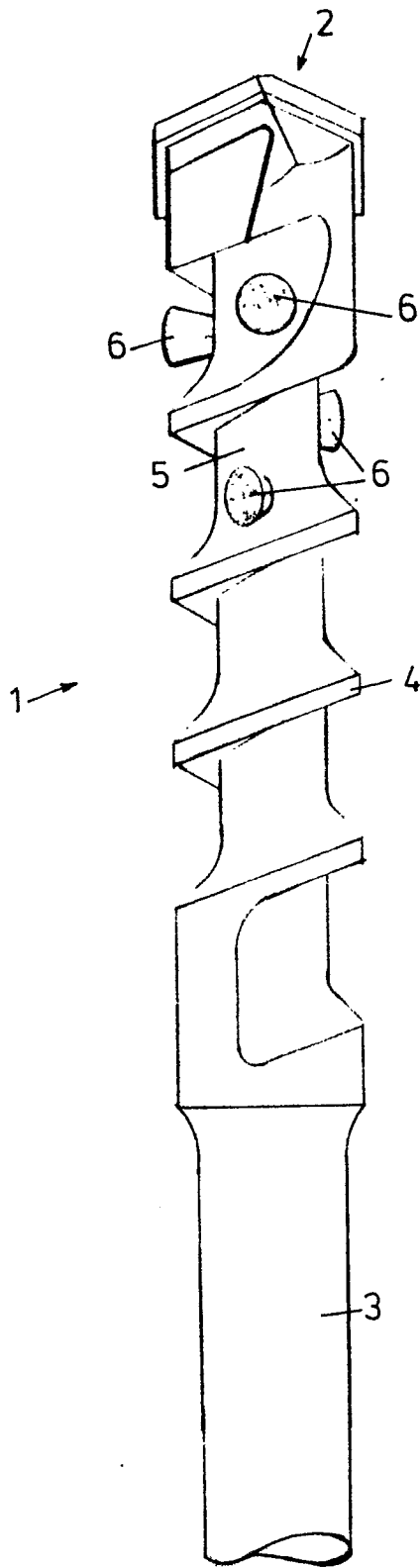


Fig 1

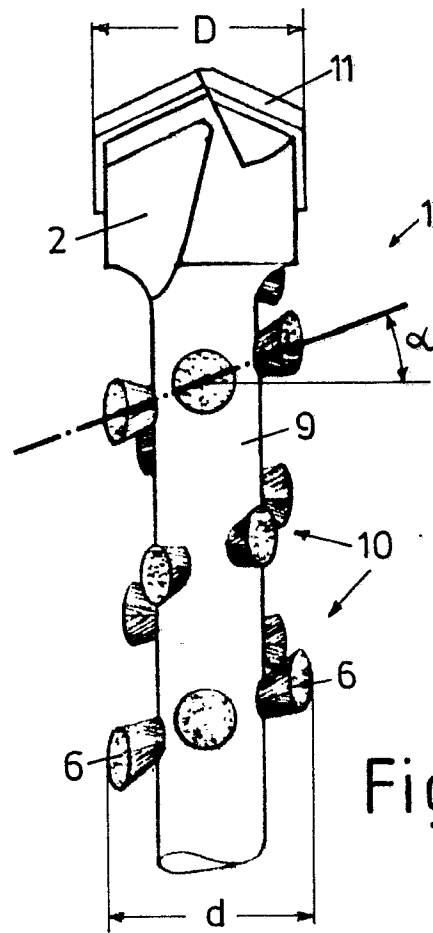


Fig 2

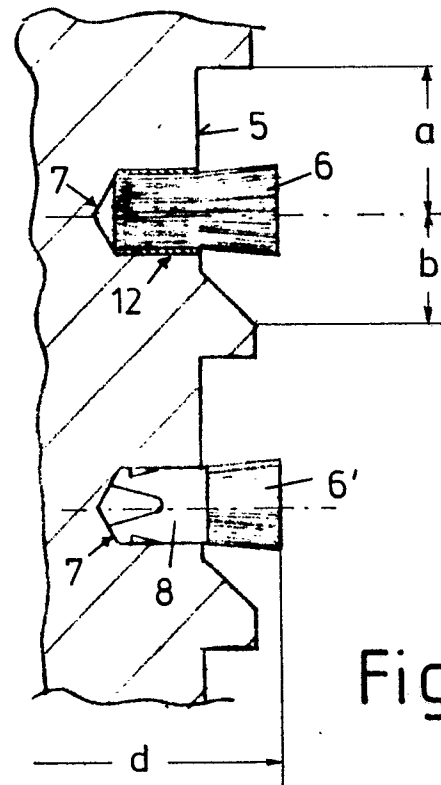


Fig 3

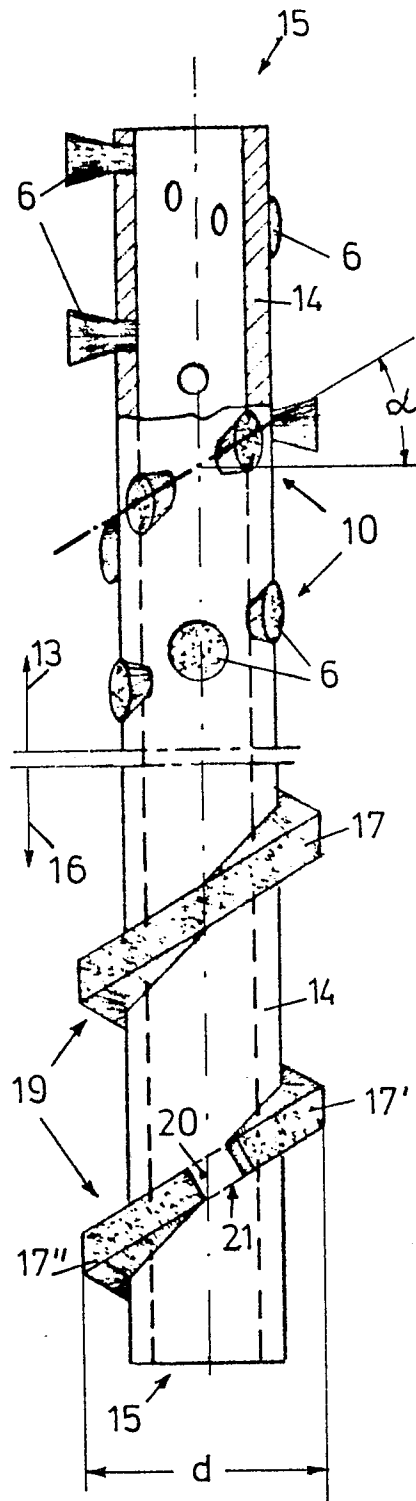


Fig 4

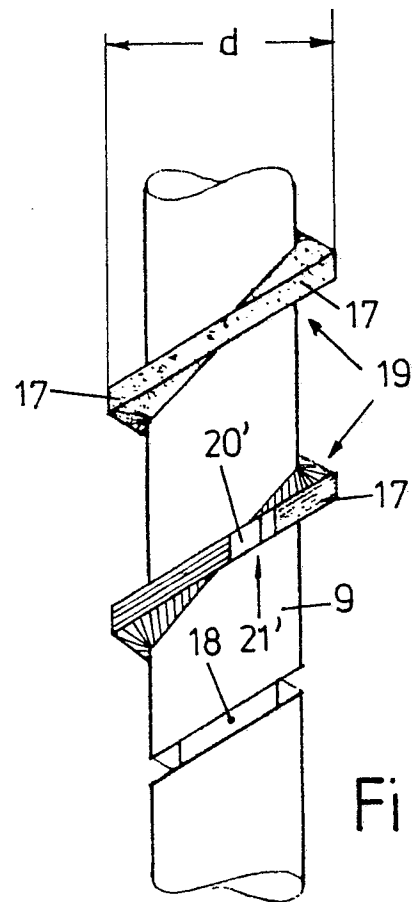


Fig 5

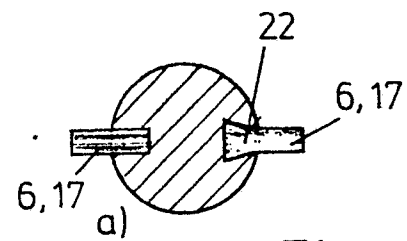


Fig 6

