

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 347 601 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **09.12.92**

51 Int. Cl.⁵: **E21B 17/22**, E21B 10/44,
E21B 17/07

21 Anmeldenummer: **89109302.3**

22 Anmeldetag: **23.05.89**

54 **Bohrwerkzeug mit Förderwendel.**

30 Priorität: **18.06.88 DE 3820697**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.89 Patentblatt 89/52

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
09.12.92 Patentblatt 92/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 201 723 EP-A- 0 264 657
DE-A- 2 543 578 DE-A- 3 405 070
DE-A- 3 614 010 GB-A- 2 088 437

**BROCKHAUS; Naturwissenschaften und
Technik; Band 3, Io-Ng.-1983, S. 112-113**

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

72 Erfinder: **Moser, Bernhard**
Ulrichstrasse 31
W-7963 Altshausen(DE)

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

EP 0 347 601 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 ein Bohrwerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bohrwerkzeuge mit austauschbaren Förderwendeln werden vorwiegend zur Herstellung von Durchbrüchen benutzt, unter Verwendung von elektrisch oder pneumatisch angetriebenen Bohrhämmern. Dabei ist der mit Hartmetall bestückte Bohrkopf als Kreuzbohrkopf oder Vollbohrkopf ausgebildet. Derartige Werkzeuge sind beispielsweise in der DE-A-26 39 310, DE-A-30 44 775 oder der DE-A-25 43 578 A1 dargestellt.

Aus der EP-A-0 264 657 ist ein Bohrwerkzeug mit austauschbarer Förderwendel bekannt geworden, bei welchem zwischen Förderwendel und axialem Abstützring eine Spiralfeder vorgesehen ist, die ein bestimmtes axiales Spiel der Förderwendel gegenüber dem Bohrschaft zuläßt. Die Förderwendel kann sich vom Bohrkopf gegen den Druck der Feder weg bewegen und insbesondere bei einer Verklemmung oder Verkantung der Wendel im Bohrloch auch frei gegenüber dem Bohrkopf bzw. dem Bohrschaft durchdrehen. Hierdurch kann eine Zerstörung der Kunststoffwendel vermieden werden.

Die mittels der Abstützfeder erzeugte Anpreßkraft zwischen der Förderwendel und dem Bohrkopf richtet sich nach der Belastbarkeit der Kunststoffwendel. Stellt man die Anpreßkraft sehr hoch ein, so tritt eine axiale Verschiebung der Förderwendel und damit eine Trennung der formschlüssigen Verbindung zwischen Förderwendel und Bohrkopf erst bei einer sehr hohen Belastung infolge von Verkantung oder Verklemmung auf. Dies kann aber zu einer frühzeitigen Zerstörung der Förderwendel führen. Umgekehrt muß die Anpreßkraft mindestens so groß sein, daß stets ein guter Formschluß zwischen Förderwendel und Bohrkopf zur Überbrückung des vorgesehenen Spiels für die Förderwendel vorhanden ist.

Infolge der im Bohrkopf enthaltenen Bohrmehl-nuten, in denen die Förderwendel im allgemeinen formschlüssig verankert ist, ist die wirksame Andruckfläche bzw. Verbindungsfläche der formschlüssigen Verbindung zwischen Förderwendel und Bohrkopf relativ klein gehalten. Hier kommt es deshalb zu hohen Flächenpressungen und damit zu einer erhöhten Beanspruchung der Förderwendel. Weiterhin tritt bei der bekannten Anordnung bei einer schlagartigen Beanspruchung der Förderwendel durch Verklemmen oder Verkanten eine außerordentlich hohe Schlagbelastung auf die formschlüssige Verbindung auf, da sich die axiale Verschiebung zur Überbrückung des vorgesehenen Spiels nicht schlagartig einstellen kann. Auch hierdurch kann es zu einer vorzeitigen Zerstörung oder zu einem Bruch der Förderwendel kommen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bohrwerkzeug der einleitend bezeichneten Art dahingehend zu verbessern, daß die Förderwendel im Betrieb geringeren Kräften ausgesetzt ist, so daß der Verschleiß der Förderwendel und damit die Bruchgefahr gemindert wird.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Bohrwerkzeug der einleitend bezeichneten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

Das erfindungsgemäße Bohrwerkzeug hat gegenüber den bekannten Einrichtungen den Vorteil, daß die Lebensdauer insbesondere einer Kunststoff-Förderwendel bei bestimmten Einsatzzwecken beträchtlich erhöht werden kann. Erfindungsgemäß ist hierfür vorgesehen, daß keine sonst übliche formschlüssige Verbindung zwischen Förderwendel und Bohrkopf, sondern eine Reibschlußverbindung verwendet wird. Dabei liegt der Erfindung die Erkenntnis zugrunde, daß es sich in der Praxis als unschädlich erwiesen hat, wenn sich die Förderwendel ggf. auch bei einem leichteren Verklemmen geringfügig gegenüber dem Bohrkopf bzw. dem Aufsteckschaft verdreht. Diese verdrehte Lage kann einen ungehinderten Bohrmehltransport im allgemeinen nicht beeinflussen, so daß es auf eine formschlüssige Verbindung zwischen Förderwendel und Bohrkopf nicht zwingend ankommt. Es kommt bei der Verwendung von Wendeln insbesondere aus Kunststoff vielmehr entscheidend darauf an, daß eine schlagartige Belastung auf die Wendel bei einem Verklemmen oder Verkanten möglichst vermieden werden soll, d. h. die Wendel sollte bei einer derartigen Beanspruchung sofort ohne zeitliche Verzögerung außer Eingriff kommen. Dies ist jedoch erfindungsgemäß nur mit einer sofort durchrutschenden Förderwendel möglich, die nicht erst axial verschoben werden muß. Die Verbindung der Förderwendel gegenüber dem Bohrkopf wurde deshalb als Reibschlußverbindung durchgeführt, wobei es zu keiner nennenswerten axialen Verschiebung zwischen Förderwendel und Bohrkopf kommt. Die Abstützfeder hat vielmehr die nunmehr andere Aufgabe, eine ausreichende Anpreßkraft der Förderwendel gegenüber dem Bohrkopf zu erzielen, damit die Förderwendel im Normalbetrieb nicht durchrutscht. Versuche haben gezeigt, daß diese Verbindungsart für die Praxis ausreichend ist, wobei der Vorteil einer äußerst schonenden Behandlung der Förderwendel damit verbunden ist.

Die Anlagefläche zwischen Förderwendel und Bohrkopf kann eben, konusförmig oder auch gewölbt ausgebildet sein. Letzteres hat den Vorteil, daß eine größere Anlagefläche und damit ein besserer Reibschluß gewährleistet ist.

Um den Reibschluß zu verbessern, kann es zweckmäßig und vorteilhaft sein, daß die sich berührenden Anlageflächen zwischen Förderwendel und Bohrkopf aufgeraut sind. Die Aufrauhung kann z. B. als eine Art Riffelung ausgebildet sein. Weiterhin kann der bessere Reibschluß durch einen zusätzlich aufgetragenen Reibbelag oder einer zusätzlichen Reibscheibe erfolgen.

Vorteilhaft ist weiterhin, daß die Federkraft der Abstützfeder und damit der Reibschluß verstellbar ausgeführt ist. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß der Abstützring in seiner axialen Lage verstellbar ist. Es können auch unterschiedlich harte Abstützfedern zum Einsatz kommen.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den nachfolgenden, anhand der Zeichnungen näher erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs und

Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Verbindung zwischen Förderwendel und Bohrkopf in zwei Ausführungsvarianten.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Bohrwerkzeug 1 besteht aus einem Bohrschaft 2 und einem Bohrkopf 3, der z. B. als Kreuzbohrkrone ausgebildet ist, wie sie beispielsweise aus der DE-A-34 26 977 bekannt ist. Die aufsteckbare und auswechselbare Förderwendel 4 ist als voll profilierte Kunststoff-Aufsteckwendel ausgebildet, d. h. die Förderwendel hat ein eigenes Bohrerwendelprofil. Derartige Voll-Kunststoffwendeln sind beispielsweise aus der DE-A-36 14 010 bekannt.

Anstelle der Massiv-Kunststoffwendel 4 kann auch eine gewickelte Förderwendel Verwendung finden, sofern an dieser das gleiche erfindungsgemäße Problem auftritt.

Die Förderwendel 4 wird in axialer Richtung durch die Abstützfeder 5 nach untenhin begrenzt, wobei sich die Abstützfeder auf einem Abstützring 6 abstützt. Der Abstützring 6 besteht aus einer radial aufweitbaren, längsgeschlitzten Abstützhülse 7, die in eine Einstichnut im Bohrschaft 2 einrastbar ist, wobei zur Blockierung der radialen Aufweitung der Abstützhülse der untere Teil der Abstützfeder 5 einen oberen Abstützhülsenbereich 7' umschließt.

Die Abstützfeder 5 weist die gleiche Wickelrichtung auf, wie die Förderwendel 4, so daß es zu einer zusätzlichen Förderwirkung für das Bohrmehl kommen kann.

Wie aus Fig. 2 in Schnittdarstellung ersichtlich, erfolgt die axiale Abstützung der Förderwendel 4 in ihrem oberen Bereich 8 mittels einer Reibschlußverbindung an der Berührungsfläche 9. Dabei ist in der Fig. 2 die linke Figurenhälfte als konusförmige oder kegelstumpfförmige Berührungsfläche 9' und

die rechte Figurendarstellung als ebene Berührungsfläche 9'' in alternativer Ausführungsform dargestellt. Die konusförmige Ausbildung der Berührungsfläche 9' hat den Vorteil einer größeren Verbindungsfläche und damit einer erhöhten Reibschlußwirkung. Diese Fläche kann auch gewölbt ausgebildet sein. Die gegenseitigen Berührungsflächen 9 zwischen Förderwendel 4 und Bohrkopf 3 sind zweckmäßigerweise aufgeraut. Hierfür ist in der linken Figurendarstellung von Fig. 2 eine Art Riffelung 10 schematisch angedeutet. Es kann auch eine andere Art der Aufrauhung zur Erhöhung des Reibmoments verwendet werden, z. B. in Form eines aufgeklebten oder aufgespritzten Reibbelags oder einer zusätzlich eingebrachten Reibscheibe.

Die Abstützfeder 5 drückt die Förderwendel 4 mit einer bestimmten Andruckkraft 11 in Richtung zum Bohrkopf 3. Hierdurch erfolgt bei normaler Belastung auf das Bohrwerkzeug eine Reibschlußverbindung zwischen Förderwendel 4 und Bohrkopf 3, so daß eine gesicherte Drehmitnahme der Förderwendel 4 auf dem Bohrschaft 2 gewährleistet ist. Die Anpreßkraft 11 kann durch Variation der Federhärte der Abstützfeder 5 geändert werden. Dies wäre z. B. durch eine axiale Verschiebbarkeit oder Verstellbarkeit des Abstützringes 6 oder durch unterschiedlich starke Federn 5 gewährleistet.

Der Vorgang des Verklemmens ist in der EP 0 264 657 beschrieben. Dies tritt vor allem bei der Herstellung von Durchbrüchen in klüftigem Gestein auf.

Sobald ein Verklemmen der Förderwendel 4 bei dem erfindungsgemäßen Bohrwerkzeug eintritt, kann sich die Reibschlußverbindung zwischen Förderwendel 4 und Bohrkopf 3 durch leichte axiale Verschiebung lösen, so daß eine Beschädigung der Förderwendel ausgeschlossen ist. Sobald sich die Verklemmung zwischen Förderwendel und Bohrloch gelöst hat, drückt die Abstützfeder 5 die Förderwendel 4 über die Anpreßkraft 11 wiederum in ausreichendem Maße gegen den Bohrkopf 3, so daß eine Reibschlußverbindung an den Berührungsflächen 9 geschaffen wird.

Patentansprüche

1. Bohrwerkzeug, vorzugsweise zur Herstellung von Durchbrüchen in Beton- oder Mauerwerk, mit einer austauschbaren, axial gesicherten Förderwendel (4), die sich im Bereich des Bohrkopfes (3) abstützt, wobei zwischen der Förderwendel (3) und einer am Bohrschaft (2) fixierten Abstützvorrichtung eine Abstützfeder (5) zur axialen Verspannung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Abstützung der Förderwendel (4) gegenüber dem Bohrkopf (3) mittels einer Reibschlußverbindung erfolgt, wobei die Reibschlußkraft in

Abhängigkeit der Federvorspannung der Abstützfeder (5) steht.

2. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungsfläche (9) zwischen Förderwendel (4) und Bohrkopf (3) konusförmig (9'), eben (9'') oder im Querschnitt gewölbt ausgebildet ist. 5
3. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungsfläche (9) zwischen Förderwendel (4) und Bohrkopf (3) nach Art einer Riffelung (10) o. dgl. aufgeraut ist. 10
4. Bohrwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkraft (11) der Abstützfeder (5) und damit die Reibschlußkraft an der Berührungsfläche (9) variabel einsetzbar ist. 15 20
5. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzlicher Reibbelag auf die Berührungsfläche (9) mittels Kleben oder Aufspritzen aufgebracht ist. 25
6. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein separater Reibbelag als Reibscheibe zwischen Förderwendel (4) und Bohrkopf (3) eingebracht ist. 30

Claims

1. Drill bit, preferably for making through penetrations in concrete or masonry, comprising a replaceable, axially secured conveyor screw (4), which bears in the region of the bit head (3), a support spring (5) being provided for axial bracing between the conveyor screw (4) and a support device fixed to the bit shank (2), characterized in that the axial support of the conveyor screw (4) relative to the bit head (3) takes place by means of a friction connection, the friction locking force being a function of the spring prestress of the support spring (5). 35 40 45
2. Drill bit according to Claim 1, characterized in that the contact surface (9) between the conveyor screw (4) and the bit head (3) is conical (9'), plane (9'') or curved in cross-section. 50
3. Drill bit according to Claim 1 or 2, characterized in that the contact surface (9) between the conveyor screw (4) and the bit head (3) is roughened in the manner of grooving or fluting (10) or the like. 55
4. Drill bit according to one or more of the pre-

ceding Claims, characterized in that the spring force (11) of the support spring (5) and thus the friction locking force at the contact surface (9) can be varied.

5. Drill bit according to Claim 1, characterized in that an additional friction facing is applied onto the contact surface (9) by means of gluing or spraying-on.
6. Drill bit according to Claim 1, characterized in that a separate friction facing is applied as a friction disc between conveyor screw (4) and bit head (3).

Revendications

1. Outil de forage, de préférence pour la réalisation d'ouvertures dans des ouvrages en béton ou de maçonnerie, comportant une hélice transporteuse (4) interchangeable et bloquée axialement, prenant appui dans la zone de la tête de foret (3), un ressort d'appui (5) pour la fixation axiale étant prévu entre l'hélice transporteuse (4) et un dispositif d'appui fixé au corps du foret (2), caractérisé en ce que l'appui axial de l'hélice transporteuse (4) sur la tête de foret (3) se fait au moyen d'une liaison à friction, la force de friction dépendant de la précontrainte du ressort d'appui (5).
2. Outil de forage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface de contact (9) entre l'hélice transporteuse (4) et la tête de foret (3) est de forme conique (9'), plate (9'') ou cintrée en section transversale.
3. Outil de forage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la surface de contact (9) entre l'hélice transporteuse (4) et la tête de foret (3) présente des stries (10) ou analogues.
4. Outil de forage selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la force (11) du ressort d'appui (5) et, par là même, la force de friction sur la surface de contact (9) peuvent être appliquées de façon variable.
5. Outil de forage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un revêtement de friction supplémentaire est apposé sur la surface de contact (9) à l'aide de colle ou par pulvérisation.
6. Outil de forage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un revêtement de friction

séparé est rapporté, en tant que disque de friction, entre l'hélice transporteuse (4) et la tête de foret (3).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

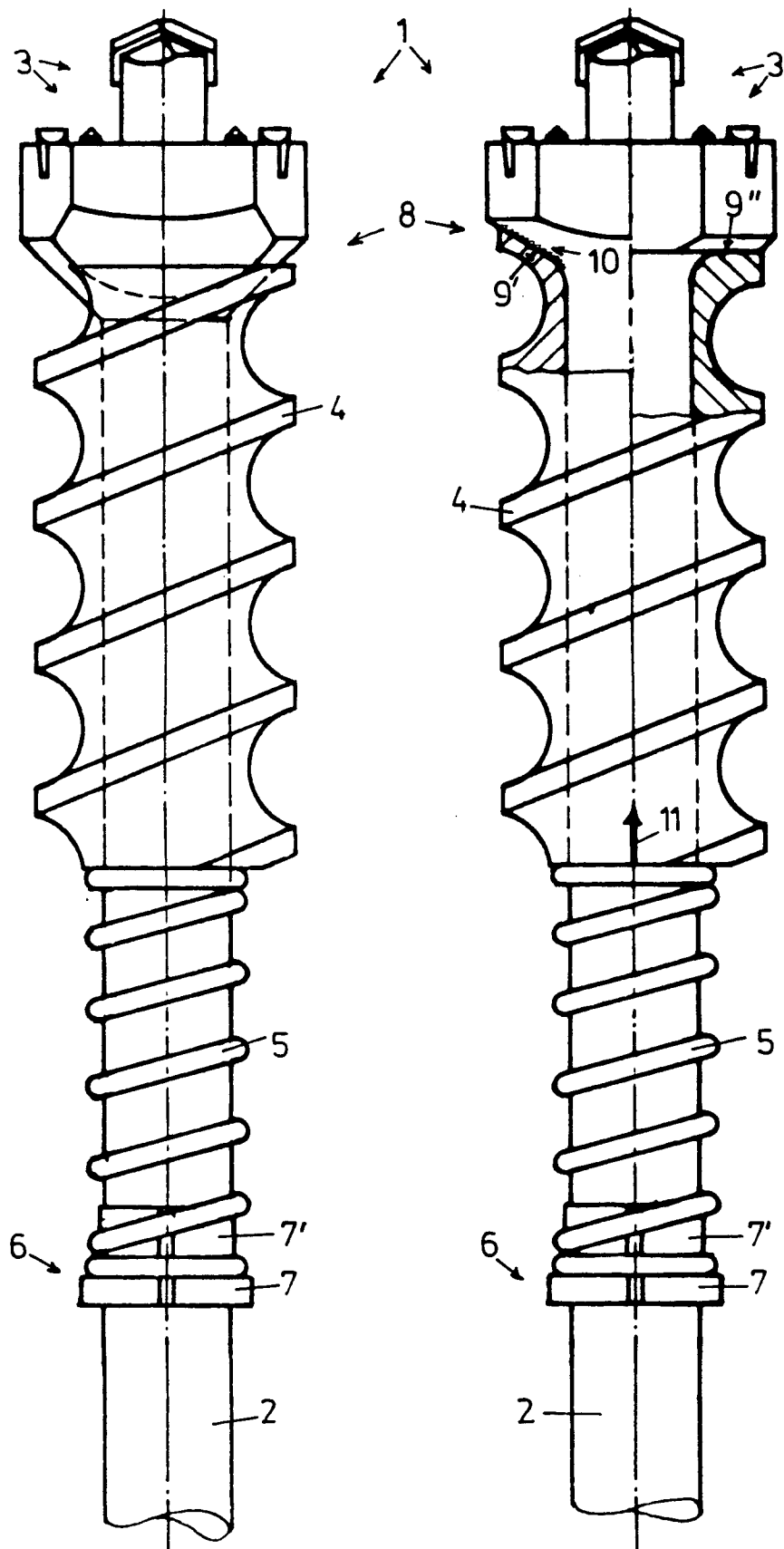


Fig 1

Fig 2