



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 385 059 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
19.05.93 Patentblatt 93/20

⑤① Int. Cl.⁵ : **B23B 51/00**

②① Anmeldenummer : **90100196.6**

②② Anmeldetag : **05.01.90**

⑤④ Bohrer.

③① Priorität : **27.02.89 DE 3906036**
04.03.89 DE 3907088

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.09.90 Patentblatt 90/36

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
19.05.93 Patentblatt 93/20

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 603 431
DE-B- 2 547 412
DE-U- 8 515 960
DE-U- 8 808 256

⑦③ Patentinhaber : **fischerwerke Artur Fischer**
GmbH & Co. KG
Weinhalde 14 - 18
W-7244 Waldachtal 3/Tumlingen (DE)

⑦② Erfinder : **Fischer, Artur, Prof. Dr. h. c.**
Weinhalde 34
W-7244 Waldachtal/Tumlingen 3 (DE)
Erfinder : **Haug, Willi**
Märzenbergstrasse 37
W-7290 Freudenstadt (DE)

⑦④ Vertreter : **Ott, Elmar, Dipl.-Ing. et al**
fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co KG
Weinhalde 14-18
W-7244 Waldachtal 3/Tumlingen (DE)

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 Bohrer gemäß der Gattung des Anspruches 1.

Zur Herstellung von Bohrlöchern, deren Bohrlochtiefe genau eingehalten werden soll, werden Bohrer mit am Bohrschaft angeordnetem Tiefenanschlag verwendet. Aus der DE-U-85 15 960 ist ein Bohrer mit einem fest am Bohrschaft angeordneten Tiefenanschlag bekannt, wobei der Tiefenanschlag als Dämpfungselement ausgebildet ist. Bei Verwendung dieses Bohrers für harte Baustoffe und in Verbindung mit einem Bohrhammer werden bei Erreichen der eingestellten Bohrlochtiefe zur Vermeidung einer Beschädigung der Bauteiloberfläche die vom Bohrhammer ausgehenden Schlagstöße gedämpft. Durch die starre und mitdrehende Verbindung des Anschlages mit dem Bohrschaft ist jedoch eine längere Berührung des Anschlages mit der Bauteiloberfläche zur Verhinderung eines Abriebes des gummiartigen Anschlages zu vermeiden. Abgesehen von der fehlenden Einrichtung zur Herstellung eines hinterschnittenen Bohrloches wäre somit auch der Anschlag des bekannten Bohrers für das Ausreiben der Hinterschneidung nicht geeignet.

Aus der DE-U-88 08 256 ist ein Werkzeug bekannt, mit dem in einem vorgebohrten zylindrischen Bohrloch nachträglich in einem zweiten Arbeitsgang eine Hinterschneidung ausreibbar ist. Zur Herstellung der Hinterschneidung weist der Bohrschaft des Werkzeuges eine Ausbuchtung auf, deren größter Durchmesser dem Durchmesser des zylindrischen Teils des Bohrloches entspricht. Damit bildet die Ausbuchtung in Verbindung mit der Bohrlochwandung ein Schwenklager, das durch Taumeln das Ausreiben der Hinterschneidung ermöglicht. Für das Ausreiben muß eine Bohrmaschine ausschließlich im Drehgang verwendet werden. Als Tiefenanschlag zur Positionierung der Hinterschneidung im Bohrloch wird ein mit dem Ausreibwerkzeug fest verbundenes Stahlteil verwendet, dessen Stirnseite zur Ermöglichung der Schwenkbewegung leicht ballig ausgebildet ist. Bei dieser Lösung ist zwar ein Abrieb des Anschlages weitgehendst vermieden, allerdings handelt es sich hierbei um ein reines Ausreibgerät, das nicht zur Herstellung eines Bohrloches mit Hinterschneidung in einem Arbeitsgang geeignet ist.

Ein derartiges Bohrwerkzeug ist aus der DE-B-25 47 412 bekannt. Diese Druckschrift zeigt eine Bohrvorrichtung mit einem lose über einen Bund des Bohrschaftes übergestülpten Tiefenanschlag. Der Tiefenanschlag dient sowohl zur Begrenzung der Bohrlochtiefe als auch als Schwenklager für das Ausschwenken des Bohrers. Zu diesem Zweck weist der Tiefenanschlag eine konkav geformte Gelenkpfanne auf, in der der am Bohrschaft festgesetzte Anschlagbund mit konvexer Stirnfläche zur Verschwenkung des Bohrers abgestützt ist. Durch das außerhalb des Bohrloches befindliche Schwenklager ergeben sich jedoch ungünstige Hebelverhältnisse und unzureichende Abstützmöglichkeiten im Schwenklager, die ein Ausreiben einer Hinterschneidung in harten Baustoffen erschweren oder gar unmöglich machen. Außerdem ist die Art des Schwenklagers bei dem bekannten Bohrer nicht geeignet, die von einem Bohrhammer ausgehenden Schläge unbeschadet aufzunehmen. Die Bohrvorrichtung ist daher ausschließlich für die Verwendung in weichen Materialien, beispielsweise Gasbeton, und in Verbindung mit einer im Drehgang arbeitenden Bohrmaschine vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bohrer zu schaffen, mit dem in einem Arbeitsgang ein Bohrloch mit Hinterschneidung auch in harten Baustoffen unter Vermeidung von Beschädigungen der Bauteiloberfläche oder des Werkzeuges herstellbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale erreicht. Durch die zwischen dem Bohrkopf und dem Tiefenanschlag angeordnete Ausbuchtung am Bohrschaft wird in Verbindung mit der Bohrlochwandung das Schwenklager gebildet, das aufgrund der günstigen Hebelverhältnisse, Verstärkung des Bohrschaftes und einer stabilen Abstützung die Erzeugung hoher Radialkräfte zur Ausreibung der Hinterschneidung in harten Baustoffen ermöglicht. Da ferner der Tiefenanschlag ein elastisches, ringförmiges Dämpfungselement aufweist, werden Beschädigungen der Wandoberfläche im Bereich der Bohrlochöffnung sowie des Bohrwerkzeuges vermieden. Durch das nur lose über den Bund am Bohrschaft übergestülpte Dämpfungselement wird sowohl die Schwenkbewegung des Bohrers ermöglicht als auch ein Mitdrehen des Dämpfungselementes beim Ausreiben der Hinterschneidung vermieden.

Das vorzugsweise aus Polyuretan oder einem entsprechenden Kunststoff bestehende Dämpfungselement weist eine hinreichende Elastizität auf, damit der Tiefenanschlag während der Schwenkbewegung des Bohrers bei der Erstellung der Hinterschneidung des Bohrloches vollflächig an der Wandoberfläche aufliegt. Bei der Schwenkbewegung wird zwar das Dämpfungselement entsprechend der Schwenkbewegung wechselweise elastisch deformiert, jedoch ändert dadurch die an der Wandoberfläche anliegende Anlagefläche des Tiefenanschlags ihre Position nicht. Das Dämpfungselement hat somit nicht nur den Vorteil, daß die Wandoberfläche nicht beschädigt wird, sondern auch, daß für das Ausreiben der Hinterschneidung eine optimale Anlage des Tiefenanschlags an der Wandoberfläche erhalten bleibt.

Zwischen dem Dämpfungselement und dem am Bohrschaft angeformten Bund befindet sich eine Lagerscheibe, die die Reibung zwischen dem sich drehenden Bund und dem sich bei Anlage an der Wandoberfläche nicht mitdrehenden Dämpfungselement erheblich verringert. Die Lagerscheibe kann als Metallscheibe ausge-

bildet sein oder aus einem Kunststoff mit guten Gleiteigenschaften bestehen.

Das Dämpfungselement kann gegen eine axiale Verschiebung am Schaft durch ein den am Bohrschaft ausgebildeten Bund übergreifendes Gehäuse gesichert sein. Dabei kann das Gehäuse auch das Dämpfungselement vollständig umgreifen oder an der zylindrischen Seitenwand des Dämpfungselements eingreifen, damit der untere Bereich des Dämpfungselements, der die Anlagefläche des Tiefenanschlages darstellt, frei in Richtung Bohrkopf absteht. Die letztgenannte Ausführungsform besitzt eine weiche Anlagefläche wie bei der Ausführung ohne übergreifendes Gehäuse, wodurch die jeweilige Wandoberfläche besonders geschont wird.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Tiefenanschlag ein elastisches, topfförmiges Dämpfungselement aufweist, welches mit seiner Seitenwand einen am Bohrschaft ausgebildeten Bund übergreift und einen Boden mit Durchgangsöffnung hat, durch die der vom Bund zum Bohrkopf führende Bohrschaft hindurchgreift. Das Dämpfungselement läßt sich auf einfache Weise über den Bohrkopf bis zu dem Bund über den Bohrschaft schieben, wobei mit etwas Druck die den Bund übergreifende Seitenwand des Dämpfungselements über den Bund geschoben wird. Das Dämpfungselement kann ebenfalls aus einem elastischen Kunststoff, beispielsweise aus Polyuretan, als einstückiges Teil gefertigt sein.

Um Reibungsverluste zwischen Bund und dem Boden des Dämpfungselements zu verringern bzw. zu vermeiden, kann auf den Bohrschaft eine Lagerscheibe aufgeschoben sein, die zwischen Bund und Boden innerhalb des vom Dämpfungselement umschlossenen Raum angeordnet ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Bohrers mit Dämpfungselement,

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel mit einem das Dämpfungselement übergreifenden Gehäuse,

Figur 3 ein weiteres, teilweise dargestelltes Ausführungsbeispiel eines Bohrers mit seitlich am Dämpfungselement angreifendem Gehäuse und

Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Bohrers mit einem als elastisches, topfförmiges Dämpfungselement ausgebildeten Tiefenanschlag.

Der in Figur 1 dargestellte Bohrer 1 hat einen am Bohrschaft angeformten Bund 2, an dem eine Lagerscheibe 3 anliegt. Unterhalb der Lagerscheibe 3 ist ein Dämpfungselement 4 angeordnet, welches eine aus elastischem Kunststoff bestehende Scheibe ist.

Der Bohrer 1 besitzt einen Bohrkopf 5 mit seitlich am Bohrschaft überstehenden Seitenschneiden 6, 7, die in an sich bekannter Weise zur Herstellung einer Hinterschneidung am Bohrlochgrund eines Bohrlochs dienen. Der Bohrschaft besitzt eine Ausbuchtung 8, die innerhalb des Bohrlochs bei Ausreiben der Hinterschneidung den Schwenkpunkt definiert. Der Bohrer 1 liegt dabei mit der breitesten Stelle 9 der Ausbuchtung 8 an der Bohrlochwand an und läßt sich um diesen Schwenkpunkt seitlich verschwenken.

Der Bund 2, die Lagerscheibe 3 und das Dämpfungselement 4 bilden zusammen einen Tiefenanschlag 10, der die maximale Eindringtiefe des Bohrers 1 in ein Mauerwerk definiert. Sobald das Dämpfungselement 4 mit seiner Anlagefläche 11 an der Wandoberfläche 12 des Mauerwerks 13 anliegt, kann der Bohrer 1, der in einer hier nicht dargestellten Schlagbohrmaschine eingespannt ist, seitlich verschwenkt werden, um die Hinterschneidung 14 am Bohrlochgrund auszureiben. Durch die Schwenkbewegung wird der Bund 2 entsprechend abwechselnd seitlich geneigt, wobei das Dämpfungselement 4 geringfügig elastisch deformiert wird. Mit seiner Anlagefläche 11 liegt das Dämpfungselement 4 dabei vollflächig an der Wandoberfläche 12 an.

Der in Figur 2 dargestellte Bohrer 1 besitzt einen Tiefenanschlag 10, der aus einem Bund 2, einer Lagerscheibe 3, einem Dämpfungselement 4 und einem das Dämpfungselement 4 und den Bund 2 übergreifenden Gehäuse 15 besteht. Das Gehäuse 15 hat eine obere Durchgangsöffnung 16 und eine untere Durchgangsöffnung 17 und ist im übrigen allseitig geschlossen.

In Figur 3 besitzt der Tiefenanschlag 10 ebenfalls ein Gehäuse 18, dessen unterer Rand 19 nach innen abgewinkelt ist und seitlich an der zylindrischen Seitenwand des Dämpfungselements 4 eingreift.

Die Lagerscheibe 3 ist eine Metallscheibe, wobei jedoch auch eine Kunststoffscheibe aus einem Kunststoff mit guten Gleiteigenschaften Verwendung finden kann.

Der aus Figur 4 ersichtliche Bohrer 4 besitzt als Tiefenanschlag 10 ein elastisches, topfförmiges Dämpfungselement 20 und einen am Bohrschaft angeformten Bund 21. Im Zwischenraum zwischen dem Boden 22 des Dämpfungselements 20 und dem Bund 21 befindet sich eine Lagerscheibe 23, die aus Metall oder einem Kunststoff mit guten Gleiteigenschaften bestehen kann. Das Dämpfungselement 20 ist aus einem elastischen Kunststoff als einstückiges, in etwa kegeltumpfförmiges Teil gefertigt.

Das Dämpfungselement 20 hat am Boden 22 eine Durchgangsöffnung 24, durch die der Bohrschaft mit Bohrmehlnuten 25 und dem Bohrkopf 26 nach unten herausragt. Die Seitenwand 27 verjüngt sich nach oben ebenso wie die Umfangsfläche des Bundes 21. Die konische Umfangsfläche des Bundes 21 besitzt die gleiche Neigung wie die konische Innenfläche der Seitenwand 27 des Dämpfungselements 20.

Der dargestellte Bohrer 1 läßt sich mit seinem oberen Schaftteil in eine hier nicht dargestellte Schlagbohrmaschine oder dergleichen einspannen. Die von der Schlagbohrmaschine auf den Bohrschaft übertragenden

Schläge werden bei Anlegen des Dämpfungselements 20 an einer Wandoberfläche so stark gedämpft, daß eine Beschädigung der Wandoberfläche im Bereich der Bohrlochmündung sicher vermieden wird.

5 Patentansprüche

1. Bohrer zur Herstellung von Bohrlöchern mit Hinterschneidung in einem Mauerwerk, dessen Bohrkopf seitlich am Bohrschaft überstehende Seitenschneiden und einen am Bohrschaft ausgebildeten Bund aufweist, über den ein Tiefenanschlag frei drehbar übergestülpt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Bohrschaft zwischen dem Bohrkopf (5) und dem Tiefenanschlag (10) eine Ausbuchtung (8) zur Bildung eines Schwenklagers ausgebildet ist, wobei der Tiefenanschlag (10) ein elastisches, ringförmiges Dämpfungselement (4) aufweist, welches an einer Lagerscheibe (3) anliegt, die sich an dem am Bohrschaft ausgebildeten Bund (2) abstützt.
2. Bohrer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Dämpfungselement (4) ein den Bund (2) übergreifendes Gehäuse (15, 18) anschließt.
3. Bohrer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (15) das Dämpfungselement (4) und den Bund (2) umschließt.
4. Bohrer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (18) seitlich am Dämpfungselement (4) eingreift, so daß der untere, in Richtung Bohrkopf (5) ausgerichtete Teil des Dämpfungselementes (4) frei am Gehäuse (18) absteht.
5. Bohrer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tiefenanschlag (10) ein elastisches, topfförmiges Dämpfungselement (20) aufweist, welches mit seiner Seitenwand (27) einen am Bohrschaft ausgebildeten Bund (21) übergreift und einen Boden (22) mit Durchgangsöffnung (24) hat, durch die der vom Bund (21) zum Bohrkopf (26) führende Bohrschaft hindurchgreift.
6. Bohrer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dämpfungselement (20) die Kontur eines Kegelstumpfes hat.
7. Bohrer nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenwand des Dämpfungselementes (20) und die Form des Bundes (21) konische Umfangsflächen haben.
8. Bohrer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerscheibe (23) zwischen Boden (22) des Dämpfungselementes (20) und dem Bund (21) gelagert ist.

Claims

1. A drill bit for producing drilled holes with an undercut in masonry, the drill tip of which has lateral cutting edges projecting laterally beyond the shank and a collar formed on the drill shank, over which a depth stop engages to as to be freely rotatable, characterized in that on the drill shank between the drill tip (5) and the depth stop (10) there is formed a bulge (8) to create a pivot bearing, the depth stop (10) comprising a resilient, ring-shaped shock-absorbing element (4) which lies against a bearing washer (3) that bears against the collar (2) formed on the drill shank.
2. A drill bit according to Claim 1, characterized in that a casing (15, 18) engaging over the collar (2) adjoins the shock-absorbing element (4).
3. A drill bit according to claim 2, characterized in that the casing (15) encloses the shock-absorbing element (4) and the collar (2).
4. A drill bit according to claim 2, characterized in that the casing (18) engages the shock-absorbing element (4) laterally so that the lower part of the shock-absorbing element (4) directed in the direction of the drill tip (5) projects free of the casing (18).
5. A drill bit according to claim 1, characterized in that the depth stop (10) comprises a resilient, cup-shaped

shock-absorbing element (20) which, with its side wall (27) engages over a collar (21) formed on the drill shank and has a base (22) with a through-opening (24) through which the drill shank leading from the collar (21) to the drill tip (26) passes.

- 5 6. A drill bit according to claim 5, characterized in that the shock-absorbing element (20) has the contour of a truncated cone.
7. A drill bit according to one of claims 5 or 6, characterized in that the inner wall of the shock-absorbing element (20) and the shape of the collar (21) have conical peripheral faces.
- 10 8. A drill bit according to claim 7, characterized in that the bearing washer (23) is mounted between the base (22) of the shock-absorbing element (20) and the collar (21).

Revendications

- 15 1. Foret pour percer des trous pourvus d'une contre-dépouille ou élargissement intérieur dans une maçonnerie, foret dont la tête présente des arêtes latérales faisant latéralement saillie de la tige du foret, de même qu'un collet forme sur cette tige et sur lequel une butée de profondeur est enfilée de manière qu'elle puisse tourner librement, caractérisé en ce qu'un bombement (8) pour la création d'un palier d'inclinaison est formé sur la tige du foret entre la tête (5) du foret et la butée de profondeur (10), laquelle butée comporte un élément d'amortissement élastique (4) de forme annulaire, qui est appliqué contre un disque-palier (3) s'appuyant au collet (2) formé sur la tige du foret.
- 20 2. Foret selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un boîtier (15, 18) coiffant le collet (2) se raccorde à l'élément d'amortissement (4).
- 25 3. Foret selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un boîtier (15) entoure l'élément d'amortissement (4) et le collet (2).
- 30 4. Foret selon la revendication 2, caractérisé en ce que le boîtier (18) pénètre latéralement dans l'élément d'amortissement (4), de sorte que la partie inférieure de l'élément d'amortissement (4), partie qui est dirigée vers la tête (5) du foret, dépasse librement du boîtier (18).
- 35 5. Foret selon la revendication 1, caractérisé en ce que la butée de profondeur (10) comporte un élément d'amortissement élastique (20) en forme de pot, qui recouvre par sa paroi latérale (27) un collet (21) formé sur la tige du foret et possède un fond (22) pourvu d'un orifice de passage (24) traversé par la partie de la tige du foret s'étendant du collet (21) vers la tête (26) du foret.
- 40 6. Foret selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément d'amortissement (20) a le profil d'un cône tronqué.
7. Foret selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la paroi latérale interne de l'élément d'amortissement (20) et la surface périphérique du collet (21) ont une forme conique.
- 45 8. Foret selon la revendication 7, caractérisé en ce que le disque-palier (23) est logé entre le fond (22) de l'élément d'amortissement (20) et le collet (21).

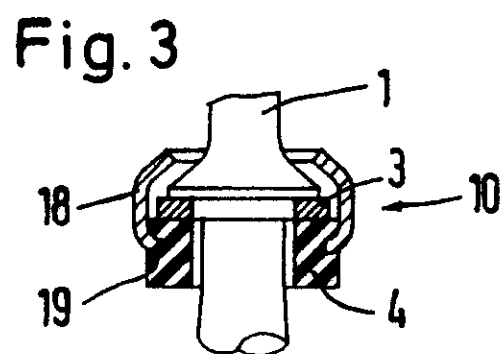
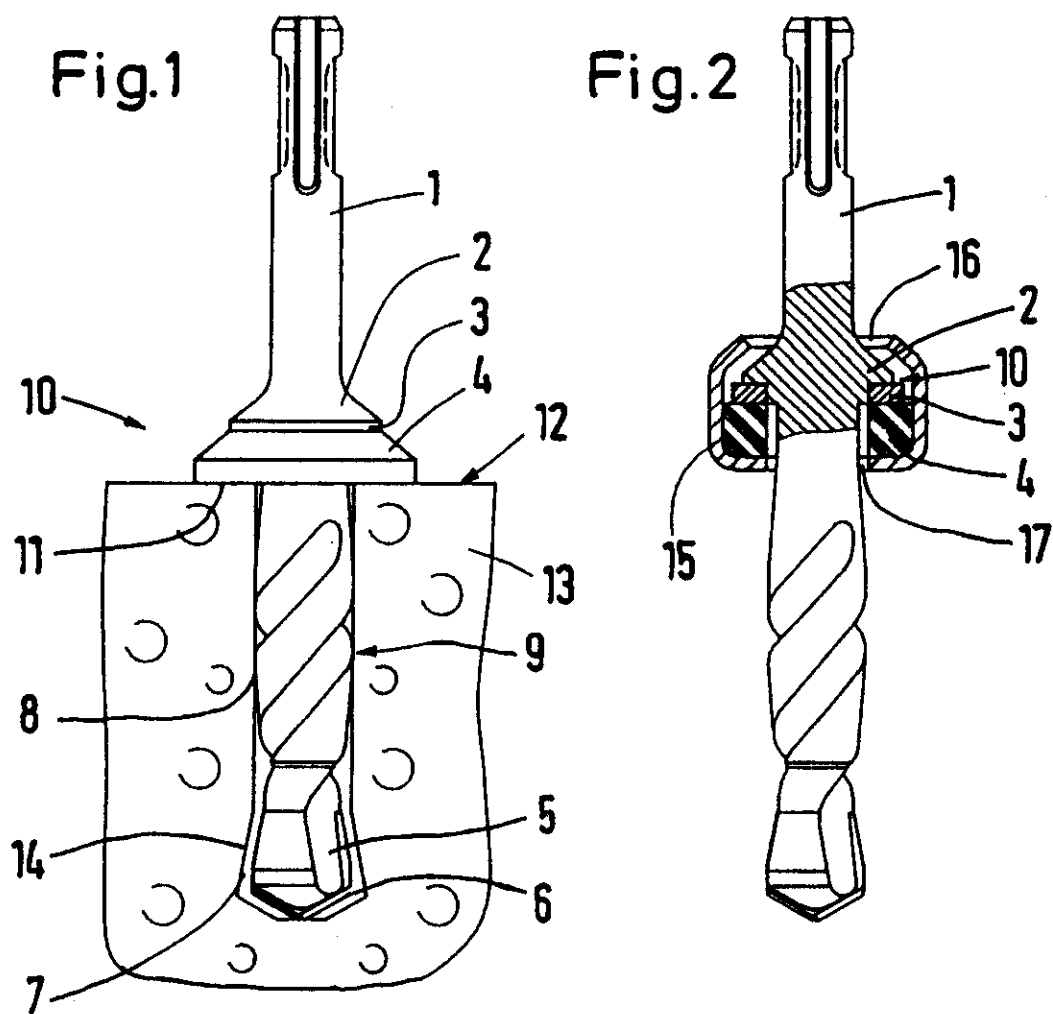
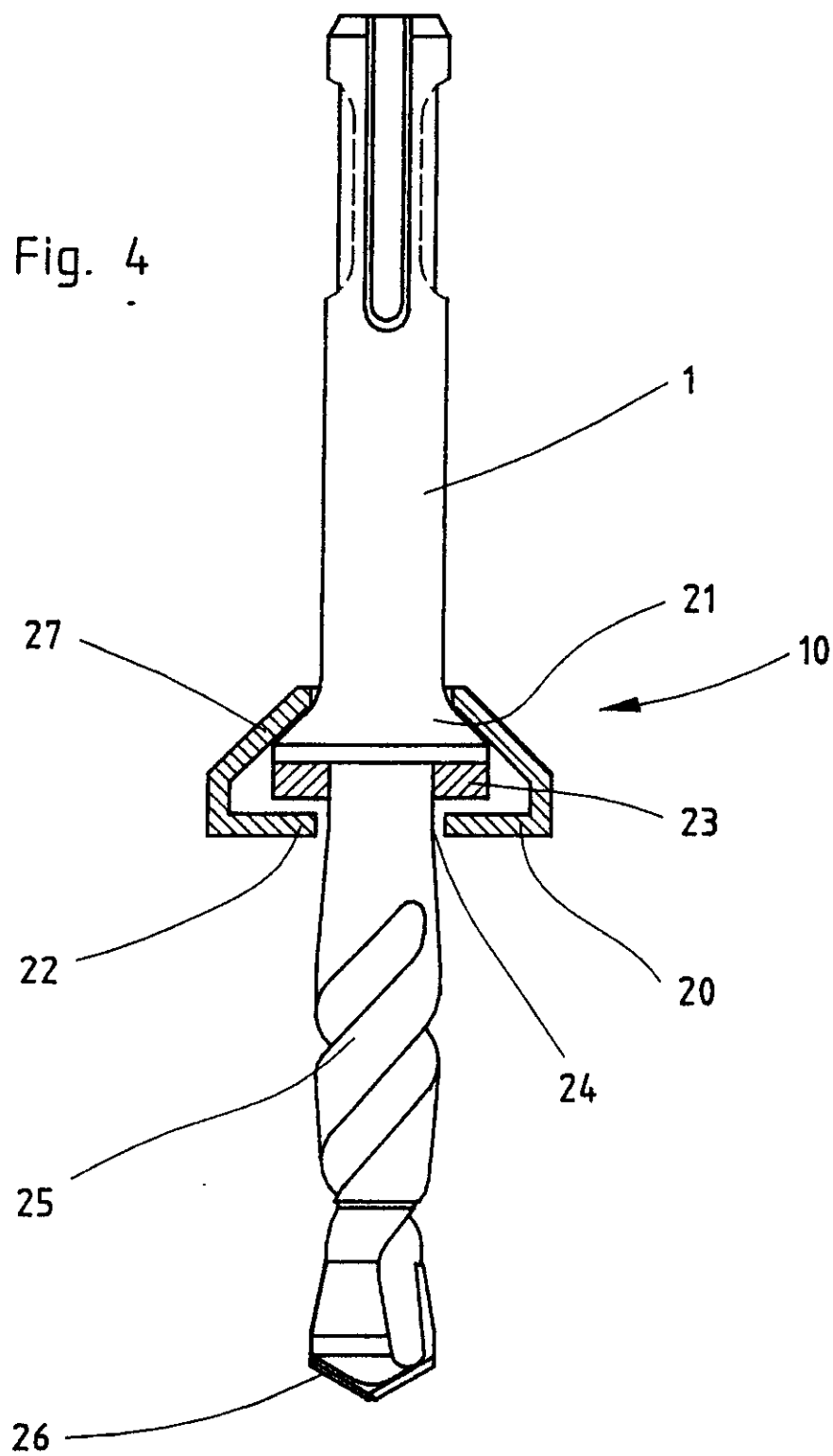


Fig. 4





23AUG 93#002B4439

PAT 54 77 UC

35.00

Your reference

MM/JVC

Notes

Please type, or write in dark ink using CAPITAL letters.

A prescribed fee is payable with this form. For details, please contact the Patent Office (telephone 071-438 4700).

Paragraph 1 of Schedule 4 to the Patents Rules 1990 governs the completion and filing of this form.

This form must be filed in duplicate and must be accompanied by a translation into English, in duplicate, of:

- the whole description
- those claims appropriate to the UK (in the language of the proceedings)

including all drawings, whether or not these contain any textual matter but excluding the front page which contains bibliographic information.

The translation must be verified to the satisfaction of the Comptroller as corresponding to the original text.

The Patent Office

Filing of translation of European Patent (UK) under Section 77(6)(a)

Form 54/77

Patents Act 1977

1 European Patent number

1 Please give the European Patent number: 0 385 059

2 Proprietor's details

2 Please give the full name(s) and address(es) of the proprietor(s) of the European Patent (UK):

Name fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co. KG.,

Address Weinhalde 14 - 18, W-7244 Waldachtal 3, Tumlingen, Germany.

Postcode

ADP number (if known):

3 European Patent Bulletin date

3 Please give the date on which the mention of the grant of the European Patent (UK) was published in the European Patent Bulletin or, if it has not yet been published, the date on which it will be published:

Date 19 05 93

(day month year)

Please turn over ➡

044-
E2A

④ Agent's details

4 Please give name of agent (if any): ABEL & IMRAY

⑤ An address for service in the United Kingdom must be supplied.

⑤ Address for service

5 Please give a name and address in the United Kingdom to which all correspondence will be sent:

Name Messrs. Abel & Imray,

Address Northumberland House,
303-306 High Holborn,
London,

Postcode WC1V 7LH.

ADP number
(if known)

Signature

Please sign here ➡

Signed

Abel & Imray

Date

18 08 93
(day month year)

Reminder

Have you attached:

☐ one duplicate copy of this form?

☐ two copies of the translation including any drawings (verified to the satisfaction of the Comptroller)?

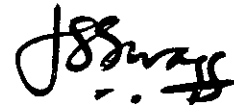
☐ any continuation sheets (if appropriate)?

IN THE MATTER OF

European Patent No. 0 385 059

I, JILL SUSAN SCRAGG B.A., A.I.L. of Mountain Ash,
56 Grove Road, Tring, Hertfordshire HP23 5PD, do hereby
declare that I am the translator of the European Patent
No. 0 385 059 and certify that the following is a true
translation to the best of my knowledge and belief.

Dated this twenty-first day of June, 1993.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J S Scragg', with a stylized flourish at the end.

J. S. Scragg

The invention relates to a drill bit according to the preamble of the main claim.

In order to produce drilled holes, the depth of which is to be accurately maintained, drills with a depth stop arranged on the drill shank are used. DE-U-85 15 960 discloses a drill bit with a depth stop arranged fixedly on the drill shank, the depth stop being in the form of a shock-absorbing element. When using this drill bit for hard building materials and in combination with a hammer drill, once the set drilled hole depth has been reached the impacts coming from the hammer drill are damped to avoid damage to the surface of the building component. The rigid connection of the stop to the drill shank and the fact that it rotates with the shank, however, means that prolonged contact of the stop and the surface of the building component must be avoided to prevent abrasion of the rubber-like stop. Apart from the lack of any facility for producing an undercut drilled hole, the stop of the known drill bit would therefore also be unsuitable for reaming out the undercut.

DE-U-88 08 256 discloses a tool with which in a subsequent second operation an undercut can be reamed out in a pre-drilled cylindrical hole. To produce the undercut, the drill shank of the tool has a bulge, the largest diameter of the bulge corresponding to the diameter of the cylindrical part of the drilled hole. In conjunction with the wall of the drilled hole the bulge therefore forms a pivot bearing which enables the undercut to be reamed out by a gyratory movement. For the reaming-out process a drill must be used exclusively in plain rotary operation. As the depth stop for positioning the undercut in the drilled hole, use is made of a steel part fixedly joined to the reaming-out tool, the end face of which part is slightly rounded to allow the swivelling movement to

take place. In this solution, although abrasion of the stop is largely avoided, the tool is merely a reaming-out tool which is not suitable for producing a drilled hole with an undercut in one operation.

A tool of that kind is disclosed in DE-B-25 47 412. This publication describes a drilling device with a depth stop pulled freely over a collar of the drill shank. The depth stop serves both to limit the depth of the drilled hole and as a pivot bearing for swivelling the drill bit. For that purpose the depth stop has a concavely shaped joint socket in which the stop collar mounted on the drill shank is supported with a convex end face for pivoting the drill bit. The pivot bearing located outside the drilled hole gives rise, however to adverse lever ratios and to an unsatisfactory support in the pivot bearing, which makes reaming out an undercut in hard building materials difficult or even impossible. In addition, the type of pivot bearing in the known drill bit is not capable of absorbing the blows coming from a hammer drill and of remaining undamaged. The drilling device is therefore provided exclusively for use in soft materials, for example, aerated concrete, and in conjunction with a drilling machine operating in plain rotary mode.

The invention is based on the problem of providing a drill bit with which in one operation it is possible to produce a drilled hole with an undercut even in hard building materials while avoiding damage to the surface of the building component or to the tool.

The solution to this problem is provided by the features given in claim 1. The bulge provided on the drill shank between the drill tip and the depth stop and the wall of the drilled hole together create the pivot bearing which, because of the favourable lever ratios, reinforcement of the drill shank and a stable support, enables high radial forces to be generated to

ream out the undercut in hard building materials. Since furthermore the depth stop comprises a resilient, ring-shaped shock-absorbing element, damage to the wall surface in the region of the mouth of the drilled hole and to the tool is avoided. The free engagement of the shock-absorbing element engaging over the collar on the drill shank allows swivelling movement of the drill bit and also avoids rotation of the shock-absorbing element with the drill bit as the undercut is being reamed out.

The shock-absorbing element, which preferably consists of polyurethane or a corresponding plastics material, has sufficient resilience for the depth stop to lie full-face against the wall surface during the swivelling movement of the drill bit as an undercut drilled hole is being made. During the swivelling movement the shock-absorbing element is, it is true, alternately resiliently deformed in accordance with the swivelling movement, but the contact face of the depth stop lying against the wall surface does not change its position. The shock-absorbing element has therefore not only the advantage that the wall surface sustains no damage, but also the advantage that an optimum contact area of the depth stop on the wall surface is maintained for reaming out the undercut.

Between the shock-absorbing element and the collar integrally formed with the drill shank there is a bearing washer which substantially reduces the friction between the rotating collar and the shock-absorbing element which, in contact with the wall surface, does not rotate with the collar. The bearing washer can be constructed as a metal washer or may consist of a plastics material with good sliding properties.

The shock-absorbing element can be secured against axial displacement on the shank by a casing engaging over the collar formed on the drill shank. The casing may also completely enclose the shock-absorbing element

or engage the cylindrical side wall of the shock-absorbing element so that the lower region of the shock-absorbing element, being the contact face of the depth stop, projects freely in the direction of the drill tip. This last-mentioned embodiment has a soft contact face, as for the embodiment without an enclosing casing, whereby the wall surface in question is afforded particular protection.

A further development of the invention provides that the depth stop comprises a resilient, cup-shaped shock-absorbing element which with its side wall engages over a collar formed on the drill shank and has a base with a through-opening through which the drill shank leading from the collar to the drill tip passes. The shock-absorbing element can simply be pushed over the drill tip up to the collar along the drill shank, the side wall of the shock-absorbing element engaging over the collar being pushed over the collar by applying a little pressure. The shock-absorbing element may also be manufactured as a one-piece part from a resilient plastics material, for example from polyurethane.

To reduce or avoid friction losses between the collar and the base of the shock-absorbing element, a bearing washer that is arranged between the collar and the base inside the space enclosed by the shock-absorbing element can be pushed onto the drill shank.

The invention is explained in detail hereinafter with reference to the drawing, in which

Figure 1 shows a first example embodiment of a drill bit with a shock-absorbing element,

Figure 2 shows a second example embodiment with a casing engaging over the shock-absorbing element,

Figure 3 shows part of a further example

embodiment of a drill bit with the casing engaging the shock-absorbing element laterally and

Figure 4 shows a further example embodiment of a drill bit with a depth stop constructed as a resilient, cup-shaped shock-absorbing element.

The drill bit 1 illustrated in Figure 1 has, integrally formed with the drill shank, a collar 2 against which a bearing washer 3 bears. Below the bearing washer 3 there is arranged a shock-absorbing element 4 which is a washer consisting of resilient plastics material.

The drill bit 1 has a drill tip 5 with lateral cutting edges 6, 7 projecting laterally beyond the drill shank; the cutting edges serve in a manner known per se to produce an undercut at the bottom of a drilled hole. The drill shank has a bulge 8 which, inside the drilled hole, defines a pivot point when reaming out the undercut. The drill bit 1 lies with the widest point 9 of the bulge 8 against the wall of the drilled hole and allows itself to be swivelled laterally about this pivot point.

The collar 2, the bearing washer 3 and the shock-absorbing element 4 together form a depth stop 10 which defines the maximum depth to which the drill bit 1 can penetrate into masonry. As soon as the shock-absorbing element 4 lies with its contact surface 11 against the wall surface 12 of the masonry 13, the drill bit 1, which is chucked in a hammer drill, not illustrated here, can be swivelled laterally in order to ream out the undercut 14 at the bottom of the drilled hole. Through the swivelling movement the collar 2 is inclined correspondingly towards alternate sides, the shock-absorbing element 4 undergoing slight resilient deformation. The shock-absorbing element 4 thus lies with its contact surface 11 full-face against

the wall surface 12.

The drill bit 1 illustrated in Figure 2 has a depth stop 10 which consists of a collar 2, a bearing washer 3, a shock-absorbing element 4 and a casing 15 engaging over the shock-absorbing element 4 and the collar 2. The casing 15 has an upper through-opening 16 and lower through-opening 17 and for the rest is closed on all sides.

In Figure 3, the depth stop 10 also has a casing 18, the lower edge 19 of which is angled inwards and engages the cylindrical side wall of the shock-absorbing element 4 laterally.

The bearing washer 3 is a metal washer, but a plastics washer made of a plastics material with good sliding properties can also be used.

The drill bit 1 shown in Figure 4 has as its depth stop 10 a resilient, cup-shaped shock-absorbing element 20, and a collar 21 integrally formed with the drill shank. In the space between the base 22 of the shock-absorbing element 20 and the collar 21 there is a bearing washer 23, which can consist of metal or of a plastics material with good sliding properties. The shock-absorbing element 20 is made of a resilient plastics material as a one-piece, approximately frustoconical part.

The shock-absorbing element 20 has in its base 22 a through-opening 24 through which the drill shank with drilling dust grooves 25 and the drill tip 26 projects in a downward direction. The side wall 27 tapers upwardly, likewise the peripheral face of the collar 21. The tapering peripheral face of the collar 21 has the same inclination as the tapering inner surface of the side wall 27 of the shock-absorbing element 20.

The drill bit 1 illustrated can be chucked by the upper part of its shank in a hammer drill, not illustrated here, or in a similar apparatus. With the shock-absorbing element 20 being positioned against a

wall surface, the blows transferred from the hammer drill to the drill shank are so well absorbed that damage to the wall surface in the region of the mouth of the drilled hole is reliably avoided.

Patent Claims

1. A drill bit for producing drilled holes with an undercut in masonry, the drill tip of which has lateral cutting edges projecting laterally beyond the shank and a collar formed on the drill shank, over which a depth stop engages so as to be freely rotatable, characterized in that on the drill shank between the drill tip (5) and the depth stop (10) there is formed a bulge (8) to create a pivot bearing, the depth stop (10) comprising a resilient, ring-shaped shock-absorbing element (4) which lies against a bearing washer (3) that bears against the collar (2) formed on the drill shank.

2. A drill bit according to Claim 1, characterized in that a casing (15, 18) engaging over the collar (2) adjoins the shock-absorbing element (4).

3. A drill bit according to Claim 2, characterized in that the casing (15) encloses the shock-absorbing element (4) and the collar (2).

4. A drill bit according to Claim 2, characterized in that the casing (18) engages the shock-absorbing element (4) laterally so that the lower part of the shock-absorbing element (4) directed in the direction of the drill tip (5) projects free of the casing (18).

5. A drill bit according to Claim 1, characterized in that the depth stop (10) comprises a resilient, cup-shaped shock-absorbing element (20) which, with its side wall (27) engages over a collar (21) formed on the drill shank and has a base (22) with a through-opening (24) through which the drill shank leading from the collar (21) to the drill tip (26) passes.

6. A drill bit according to Claim 5, characterized in that the shock-absorbing element (20) has the contour of a truncated cone.

7. A drill bit according to one of Claims 5 or 6, characterized in that the inner wall of the shock-absorbing element (20) and the shape of the collar (21) have conical peripheral faces.

8. A drill bit according to claim 7, characterized in that the bearing washer (23) is mounted between the base (22) of the shock-absorbing element (20) and the collar (21).

Fig.1

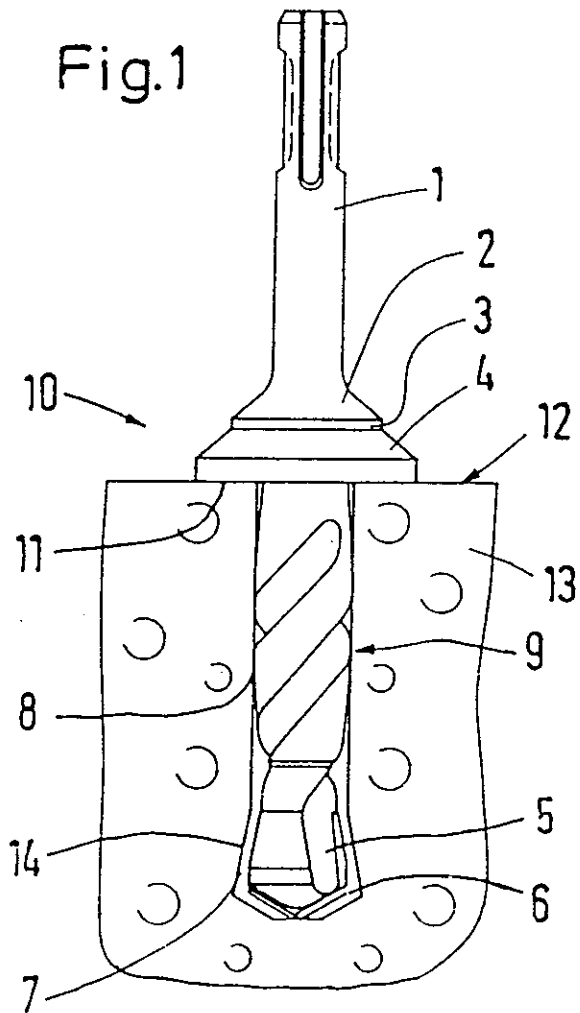


Fig.2

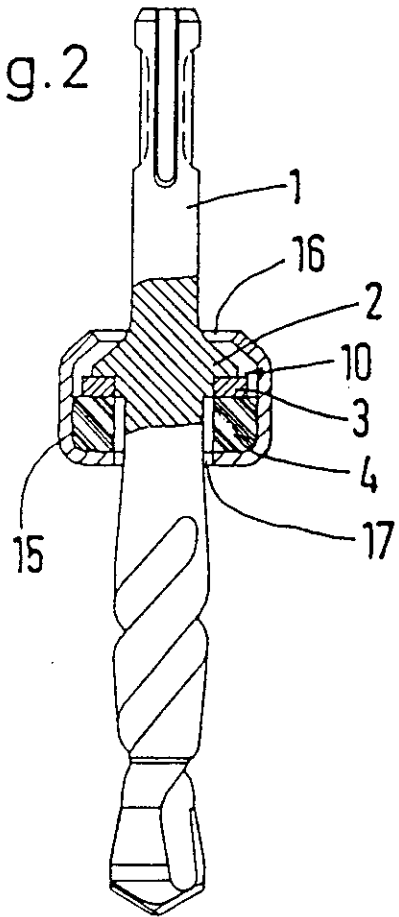


Fig. 3

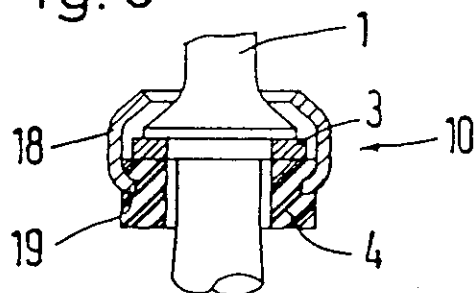
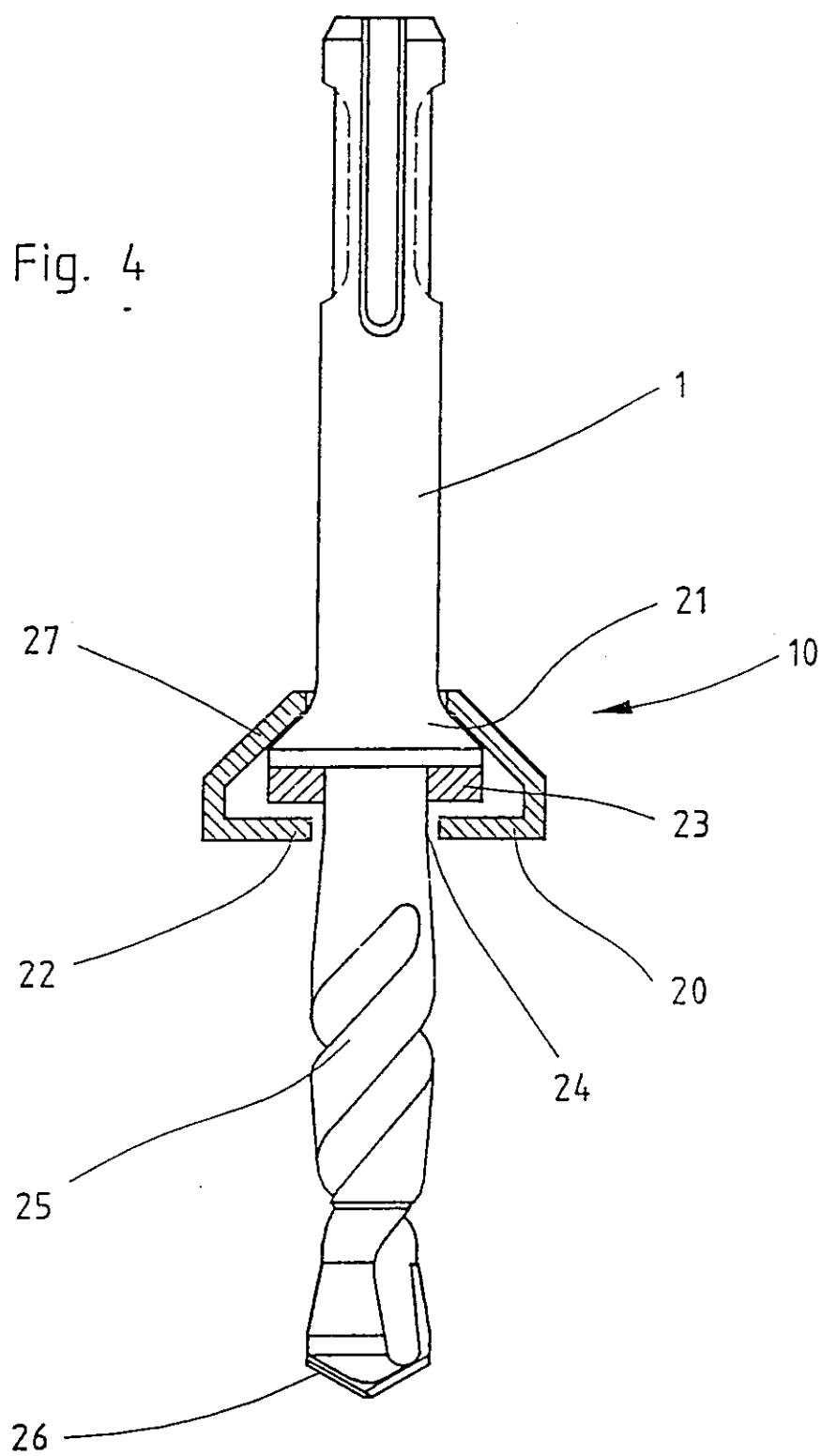


Fig. 4



REGISTER ENTRY FOR EP0385059

European Application No EP90100196.6 filing date 05.01.1990

Application in German

Priorities claimed:

27.02.1989 in Federal Republic of Germany - doc: 3906036

04.03.1989 in Federal Republic of Germany - doc: 3907088

Designated States BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE AT

Title DRILL.

Applicant/Proprietor

FISCHERWERKE ARTUR FISCHER GMBH & CO. KG, Weinhalde 14 - 18, D-7244

Waldachtal 3/Tumlingen, Federal Republic of Germany [ADP No. 50313444002]

Inventors

PROF. DR. H. C. ARTUR FISCHER, Weinhalde 34, D-7244 Waldachtal/Tumlingen

3, Federal Republic of Germany [ADP No. 57755621001]

WILLI HAUG, Märzenbergstrasse 37, D-7290 Freidensad, Federal Republic of
Germany [ADP No. 57755639001]

Classified to

B23B

Address for Service

ABEL & IMRAY, Northumberland House, 303-306 High Holborn, LONDON, WC1V

7LH, United Kingdom [ADP No. 00000174001]

EPO Representative

DIPL.-ING. ELMAR OTT, fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co KG Weinhalde

14-18, D-7244 Waldachtal 3/Tumlingen, Federal Republic of Germany
[ADP No. 56645070001]

Publication No EP0385059 dated 05.09.1990 and granted by EPO 19.05.1993.

Publication in German

Examination requested 13.12.1990

Patent Granted with effect from 19.05.1993 (Section 25(1)) with title DRILL..

Translation filed 18.08.1993

01.10.1990 EPO: Search report published on 31.10.1990

Entry Type 25.11 Staff ID.

Auth ID. EPT

26.04.1993 Notification from EPO of change of Applicant/Proprietor details
from

FISCHERWERKE ARTUR FISCHER GMBH & CO. KG, Weinhalde 14 - 18, D-7244

Waldachtal 3/Tumlingen, Federal Republic of Germany

[ADP No. 50313444002]

to

FISCHERWERKE ARTUR FISCHER GMBH & CO. KG, Weinhalde 14 - 18, W-7244

Waldachtal 3/Tumlingen, Federal Republic of Germany

[ADP No. 50313444002]

Entry Type 25.14 Staff ID. RD06 Auth ID. EPT

26.04.1993 Notification from EPO of change of EPO Representative details from
DIPL.-ING. ELMAR OTT, fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co KG
Weinhalde 14-18, D-7244 Waldachtal 3/Tumlingen, Federal Republic of
Germany [ADP No. 56645070001]

to

DIPL.-ING. ELMAR OTT, fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co KG
Weinhalde 14-18, W-7244 Waldachtal 3/Tumlingen, Federal Republic of
Germany [ADP No. 56645070001]

Entry Type 25.14 Staff ID. RD06 Auth ID. EPT

26.04.1993 Notification from EPO of change of Inventor details from
PROF. DR. H. C. ARTUR FISCHER, Weinhalde 34, D-7244
Waldachtal/Tumlingen 3, Federal Republic of Germany
[ADP No. 57755621001]

WILLI HAUG, Märzenbergstrasse 37, D-7290 Freidensad, Federal
Republic of Germany [ADP No. 57755639001]

to

PROF. DR. H. C. ARTUR FISCHER, Weinhalde 34, W-7244
Waldachtal/Tumlingen 3, Federal Republic of Germany
[ADP No. 60888716001]

WILLI HAUG, Märzenbergstrasse 37, W-7290 Freudenstadt, Federal
Republic of Germany [ADP No. 58369745001]

Entry Type 25.14 Staff ID. RD06 Auth ID. EPT

27.04.1993 FILE RAISED.

Entry Type 10.1 Staff ID. LM2 Auth ID. AA

07.05.1993 ABEL & IMRAY, Northumberland House, 303-306 High Holborn, LONDON,
WC1V 7LH, United Kingdom [ADP No. 00000174001]
registered as address for service

Entry Type 8.11 Staff ID. SS1 Auth ID. AA

**** END OF REGISTER ENTRY ****

OA80-01
EP

OPTICS - PATENTS

04/11/93 12:22:55
PAGE: 1

RENEWAL DETAILS

PUBLICATION NUMBER

EP0385059

PROPRIETOR(S)

fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co. KG, Weinhalde 14 - 18,
D-72178 Waldachtal, Federal Republic of Germany

DATE FILED

05.01.1990

DATE GRANTED

19.05.1993

DATE NEXT RENEWAL DUE

05.01.1994

DATE NOT IN FORCE

DATE OF LAST RENEWAL

YEAR OF LAST RENEWAL

00

STATUS

PATENT IN FORCE