



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 442 511 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91102124.4**

51 Int. Cl.⁵: **B25B 13/54**

22 Anmeldetag: **14.02.91**

30 Priorität: **14.02.90 DE 9001707 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.91 Patentblatt 91/34

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

71 Anmelder: **Wera-Werk Hermann Werner
GmbH & Co.
Korzerter Strasse 21
W-5600 Wuppertal 12(DE)**

72 Erfinder: **Antenbrink, Klaus
Obere Lichtenplatzer Str. 119
W-5600 Wuppertal 2(DE)
Erfinder: Erlenkeuser, Gerd
Am Predigtstuhl 12 a
W-4020 Mettmann(DE)
Erfinder: Grossjean, Jürgen
Heiligenhauser Str. 30
W-5620 Velbert 1(DE)**

74 Vertreter: **Rieder, Hans-Joachim, Dr. et al
Rieder & Partner Corneliusstrasse 45
Postfach 11 04 51
W-5600 Wuppertal 11(DE)**

54 Innenbuchsenhexkantschlüssel.

57 Die Erfindung betrifft einen Innensechskantschlüssel, bei dem insbesondere zur Vermeidung eines Runddrehens vorgesehen ist, daß die Sechskantflächen (6) zumindest im Bereich des Arbeitsendes (4) in Sechskant-Umfangsrichtung ballig ausgestaltet sind.

EP 0 442 511 A2

Die Erfindung betrifft einen Innenbuchsen-sechskantschlüssel gemäß Gattungsbegriff des Hauptanspruchs.

Innenbuchsen-sechskantschlüssel dieser Art sind seit langem bekannt. Bei der Anwendung dieser Schlüssel soll das sechskantige Arbeitsende des Schlüssels mit entsprechenden Aussparungen von Innenbuchsen-sechskantschraubenköpfen in Formschluß gebracht werden. Aufgrund von Fertigungstoleranzen ist das Innenmaß der hexagonalen Aussparungen der Schraubenköpfe geringfügig größer als das Außenmaß des Sechskantarbeitendes des Schlüssels. Aufgrund dieser Gegebenheiten ist ein exakter Formschluß nicht erzielbar. Bei der Ausübung eines Drehmomentes auf den Schlüssel werden die Seitenflächen einer Aussparung eines Schraubenkopfes nur von Kanten des Schlüsselsechskants belagert. Dieses ist jedoch von Nachteil, da durch diese linienförmige Belastung die Seitenflächen der Aussparungen dauerhaft deformiert werden. Insbesondere die Aussparungen von Innenbuchsen-sechskantschrauben mit kleinem Normmaß werden so nach mehrmaliger Benutzung schnell rundgedreht, da die angreifenden Kanten des Arbeitsendes in das Schraubenkopfmateriale eindringen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Innenbuchsen-sechskantschlüssel anzugeben, bei dem diese Nachteile vermieden werden.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs. Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen dar.

Zufolge derartigen Ausgestaltung ist ein Innenbuchsen-sechskantschlüssel gegeben, bei dem die dauerhafte Deformierung der Innenflächen des Schraubenkopfes erheblich vermindert wird. Durch die Balligkeit der Flächen des Arbeitsendes des Schlüssels ist unter Belastung eine flächige Anlage zwischen Innenfläche des Schraubenkopfes und Außenfläche des Schlüssels gewährleistet. Ein schädliches Eingraben der Kanten des Schlüsselsechskants wird wirksam verhindert. Außenfläche des Schlüssels und Innenfläche der Schraubenkopfaussparung berühren sich zunächst entlang der Tangentiallinie der beiden Flächen. Der durch ein angesetztes Drehmoment ausgeübte Druck führt im Wege einer elastischen Verformung zu einer satten Anlagefläche, die sich mit steigendem Drehmoment vergrößert. Der Krümmungsmittelpunkt der Sechskantflächen liegt bevorzugt außerhalb des Sechskantquerschnitts. Der Krümmungsradius der in Umfangrichtung balligen Fläche entspricht in etwa dem fünffachen des Abstandes zweier gegenüberliegender Flächen des Schlüsselseinsteckkopfes. Eine vorteilhafte Weiterbildung des Schlüssels sieht vor, daß sein Querschnitt zum freien Ende des Arbeitsendes hin ko-

nisch zuläuft. Hierdurch wird erzielt, daß der Abstand zweier gegenüberliegender Flächen an vom Ende des Arbeitsendes entfernten Stellen einen Abstand aufweist, der das Normmaß übertrifft. Der Konizitätswinkel, der Winkel zwischen Seitenfläche und Schlüsselachse, beträgt vorzugsweise $1,5^\circ$. Eine solche Ausgestaltung des Innenbuchsen-sechskantschlüssels erlaubt ein Einstecken des Schlüssels in den Schraubkopf bis zu einer Tiefe, bei der der Flächenabstand im Arbeitsende dem Innenflächenabstand an der Oberfläche des Schraubenkopfes entspricht. In dieser Stellung ist an der Oberkante nahezu ein Formschluß erzielt. Bei einer Belastung des Schlüssels im Wege einer Drehbewegung, wird das Material des Schraubenkopfes elastisch deformiert, so daß die zunächst punktförmige Berührungsstelle zwischen einer konisch-balligen Seitenfläche des Schlüssels und der ebenen Innenfläche des Schraubenkopfes sich wegen der elastischen Verformbarkeit des Materials flächig ausbreitet, wodurch die Anlagefläche mit steigendem Druck ansteigt. Die konisch-ballige Ausgestaltung des Arbeitsendes des Schlüssels hat insbesondere den Vorteil, daß auch bei bereits deformierten Schraubköpfen, deren Aussparungen keinen exakten Sechskantgrundriß mehr aufweisen, es trotzdem noch zu einer satten Anschlagfläche führt. Ein weiterer Vorteil, der sich aus der konischen Ausgestaltung ergibt, ist die Klemmverbindung zwischen Schraube und Schraubenschlüssel. Hierdurch wird es ermöglicht, eine in ein schwer zugängliches Gewinde einzuschraubende Schraube zunächst auf den Schlüssel aufzustecken, wobei die Schraube durch den klemmenden Formschluß gegen Herunterfallen gesichert ist. Die Schraube kann dann auf dem Schlüssel fest sitzend in das Gewinde eingeschraubt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnungen detailliert erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Innenbuchsen-sechskantschlüssels mit einer passenden Schraube,

Fig. 2 einen Querschnitt eines Arbeitsendes, eingesteckt in einen Schraubkopf,

Fig. 3 einen Längsschnitt gemäß Fig. 2,

Mit dem Bezugszeichen 1 ist ein erfindungsgemäßer Innenbuchsen-sechskantschlüssel bezeichnet, der einen Griff 2 aufweist, an dem sich ein Schaft 3 anschließt, an den ein sechseckiges Arbeitsende 4 angeformt ist. Die Kanten 6 des Arbeitsendes 4 erstrecken sich in spitzem Winkel zur Achse des Schlüssels 1, die der Achse des zylinderförmigen Schaftes 3 entspricht. Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, ist der Abstand zweier gegenüberliegender Flächen 6 des Einsteckkopfes 4 ge-

ringer als der Abstand zweier gegenüberliegenden Innenflächen 10 der Sechskant-Aussparung 9 eines Schraubenkopfes 8 einer Schraube 7. Die Flächen 6 des Arbeitsendes 4 sind ballig ausgeformt, wobei der Krümmungsradius der Flächen 6 etwa dem fünffachen des Abstandes zweier sich gegenüberliegender Flächen 6 entspricht. Die Flächen 6 entsprechen dabei Umfangsflächen eines Zylinders, dessen Radius der Krümmungsradius ist, und dessen Achse um den Winkel der Konizität zur Schlüsselachse geneigt ist. Hierdurch hat trotz Konizität von hier etwa $1,5^\circ$ die Balligkeit in jedem Querschnitt denselben Krümmungsradius.

In Fig. 2 ist das in die Aussparung 9 eines Schraubenkopfes 8 eingesteckte Arbeitsende 4 im Uhrzeigersinn durch ein Drehmoment beaufschlagt. Das Drehmoment wird nicht über einen Berührungspunkt der Kante 5 mit der Fläche 10 übertragen, sondern über eine Berührungsfläche der Breite b der Fläche 6 und 10. Die Breite der Fläche b ist dabei umso größer, je größer das aufgewandte Drehmoment ist.

Die auf die Flächen 10 wirkenden Drücke sind damit erheblich geringer als wenn - wie bei herkömmlichen Schlüsseln üblich - die Flächen 6 als ebenen Flächen ausgestaltet wären, wobei dann die Kanten 5 sich in die Flächen 10 eindrücken würden.

Fig. 3 zeigt das konische Arbeitsende 4, wobei bei die Flächen 6 von spitz zueinander zulaufenden Kanten 5 begrenzt werden. Am Fuß 11 des Arbeitsendes 4 kann der Abstand zweier gegenüberliegender Flächen 6, etwa dem Normmaß des Schlüssels entsprechen. Die zueinander parallel verlaufenden Flächen 10 einer Einstecköffnung 9 sind mit einem Maß geringfügig größer als das Normmaß beabstandet. Ein so ausgestalteter Innenbuchsensechskantschlüssel kann dann mit seinem Schraubeneinsteckkopf 4 so weit in die Einstecköffnung 9 eingeschoben werden, bis der Abstand zweier gegenüberliegender Flächen 6 an der Schraubenoberfläche 12 exakt dem Abstand zweier gegenüberliegender Flächen 10 entspricht. In dieser Position schließen die Oberkanten der Flächen 10 nahezu formschlüssig das Arbeitsende ein. Ein weiteres Beaufschlagen des Schraubeneinsteckkopfes in axialer Richtung bewirkt ein Verklemmen der Flächen 6 des Arbeitsendes 4 mit den Innenflächen 10 der Einstecköffnung 9. In dieser Position ist eine Schraube 7 gegen Herunterfallen am Schlüssel 1 gesichert.

Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung von Bedeutung sein. Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Of-

fenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen.

5 Patentansprüche

1. Innenbuchsensechskantschlüssel, dadurch gekennzeichnet, daß die Sechskantflächen (6) zumindest im Bereich des Arbeitsendes (4) in Sechskant-Umfangsrichtung ballig ausgestaltet sind.
2. Innenbuchsensechskantschlüssel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmungsmittelpunkte der Flächen (6) außerhalb des Sechskantquerschnitts liegen.
3. Innenbuchsensechskantschlüssel nach einem oder mehreren vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius der balligen Flächen (6) etwa dem fünffachen Abstand zweier gegenüberliegender Flächen (6) entspricht.
4. Innenbuchsensechskantschlüssel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt zum freien Ende des Arbeitsendes hin konisch zuläuft.
5. Innenbuchsensechskantschlüssel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Konizitätswinkel etwa $1,5^\circ$ zur Schlüsselachse beträgt.

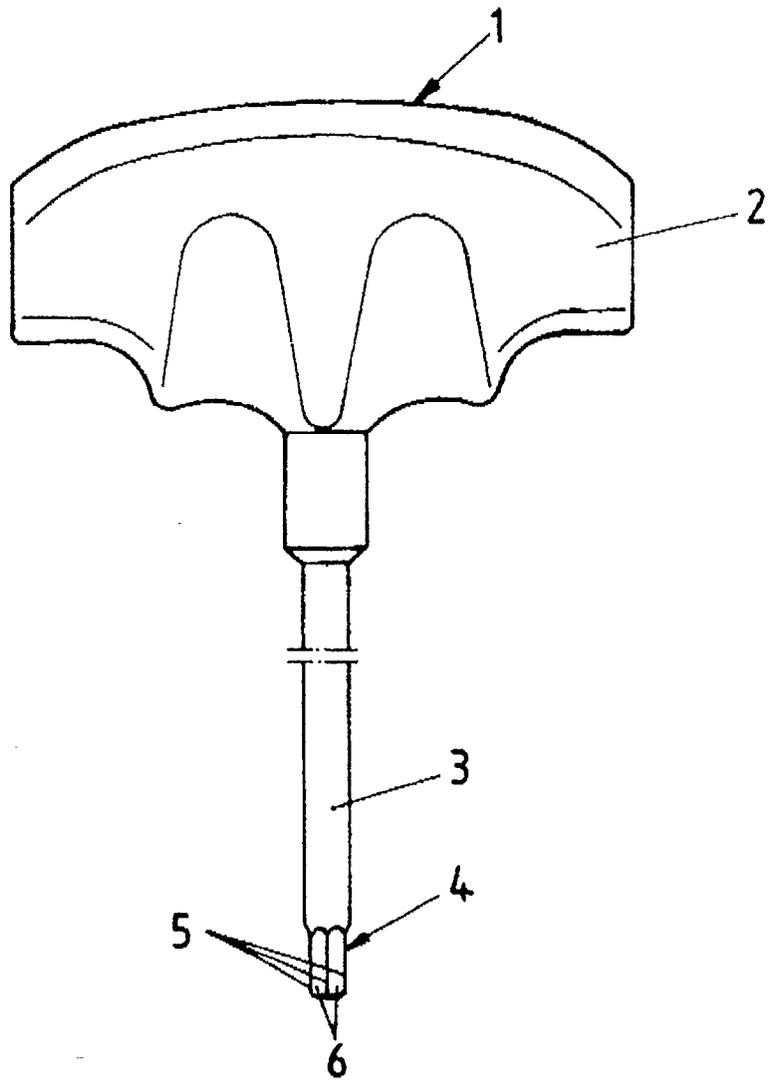
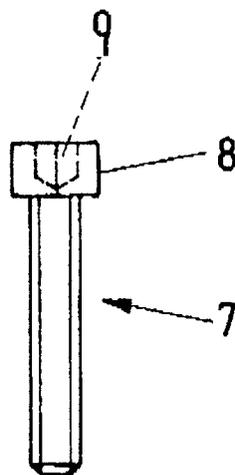


FIG. 1



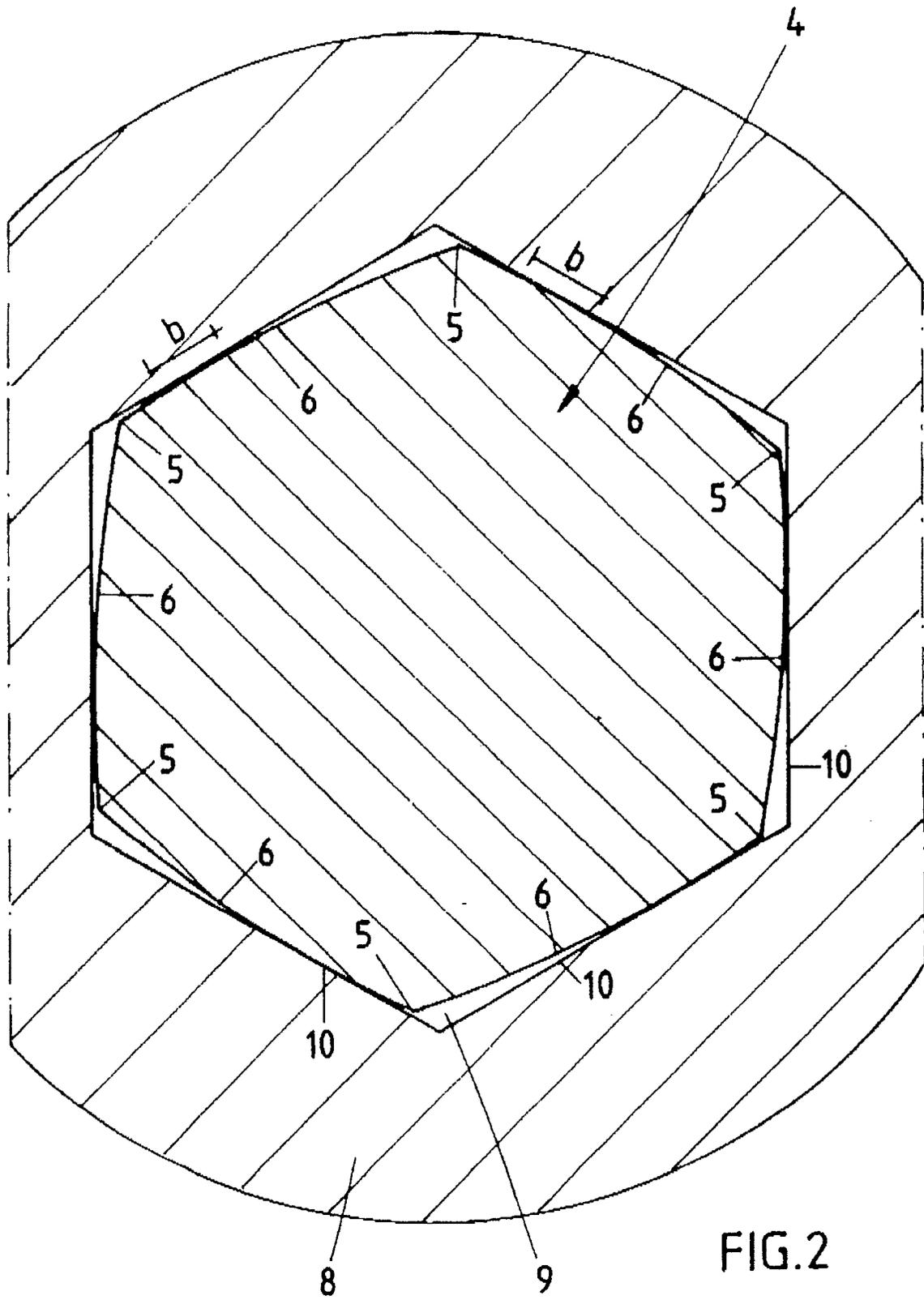


FIG.2

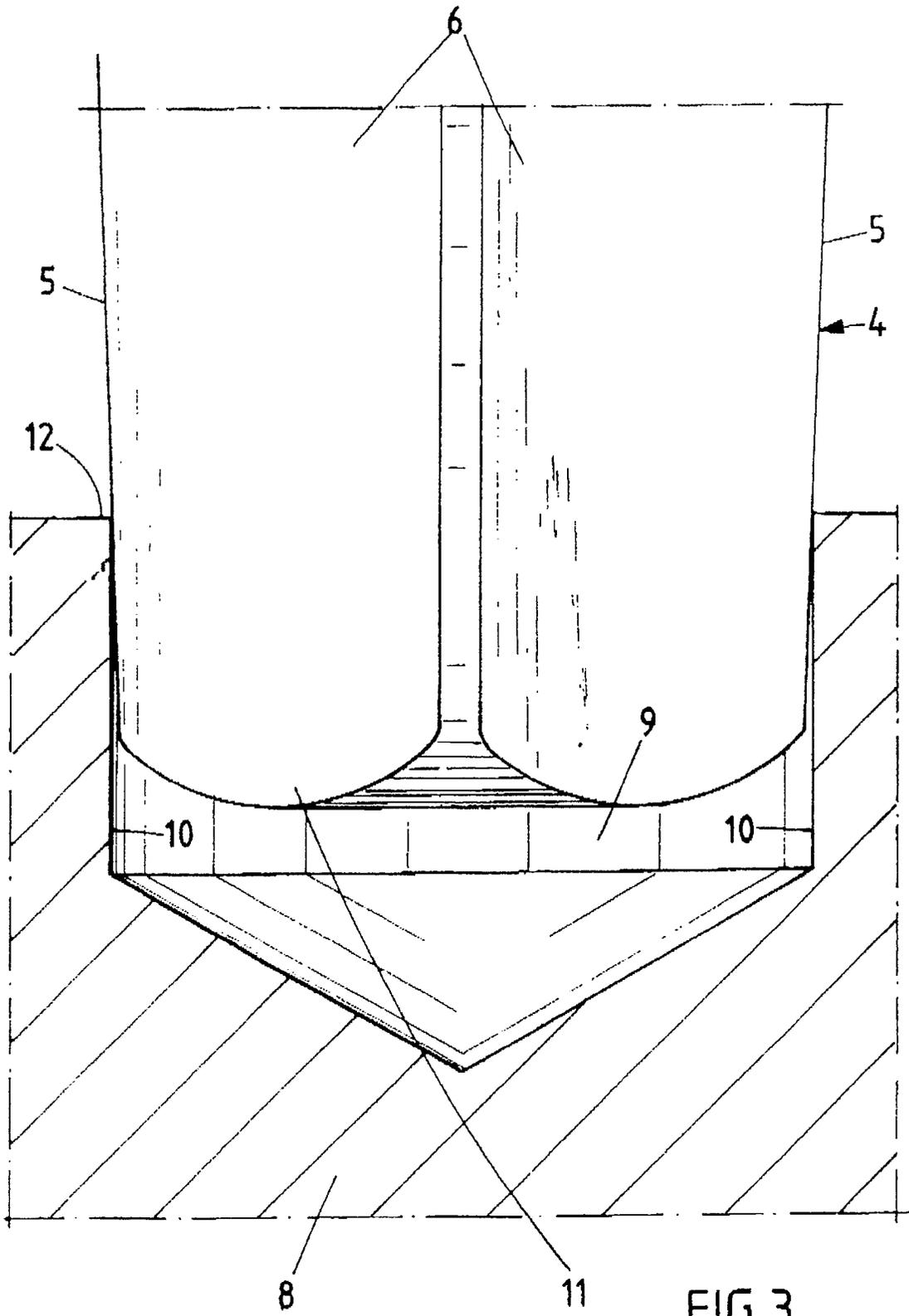


FIG.3