



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 650 180 A5

⑤ Int. Cl.4: B 23 B 31/04
B 25 D 17/08

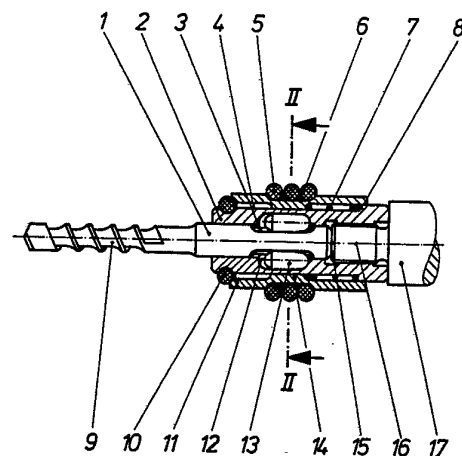
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 6643/80</p> <p>㉓ Anmeldungsdatum: 04.09.1980</p> <p>③① Priorität(en): 30.10.1979 DE 2943681</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.07.1985</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1985</p>	<p>⑦③ Inhaber: C. & E. Fein GmbH & Co., Stuttgart 1 (DE)</p> <p>⑦② Erfinder: Bartel, Peter, Gerlingen (DE) Flachenecker, Gert, Leonberg 7 (DE)</p> <p>⑦④ Vertreter: Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E. Sandmeier, Zürich</p>
--	--

⑤④ **Werkzeughalter für Hammerbohrer.**

⑤⑦ Der Halter besteht aus einem zylindrischen Aufnahmeteil (2), welches auf eine Bohrwelle (17) eines Bohrhammers aufsetzbar ist und weist eine Einstecköffnung für den Bohrerschaft (1) auf. In der Wandung des Aufnahmeteils (2) ist ein in seiner Längsrichtung beidseitig begrenzter Durchbruch (12) mit einem darin beweglich gelagerten zylindrischen Verriegelungselement (13) aussermittig angeordnet. Während des Bohrvorganges taucht das Verriegelungselement (13) selbsttätig in die im Bohrerschaft eingearbeitete Ausnehmung ein und bildet eine formschlüssige Drehmomentübertragung. Die radiale Beweglichkeit des Verriegelungselementes (13) ist nach innen durch die enger als der Durchmesser des Verriegelungselementes (13) gehaltene Durchtrittsöffnung des Durchbruchs (12) eingeschränkt. Die radiale Beweglichkeit des Verriegelungselementes (13) nach aussen ist durch eine verstellbare Verriegelungshülse (11) wahlweise weiter oder enger begrenzt. Der Innenradius der Verriegelungshülse (11) ist einerseits grösser als die Summe des Halbmessers vom Bohrerschaft (1) und des Durchmessers vom Verriegelungselement (13) abzüglich dessen Eintauchtiefe in den Bohrerschaft (1) und andererseits kleiner als die Summe des Halbmessers vom Bohrerschaft (1) und des Durchmessers vom Verriegelungselement (13).



PATENTANSPRÜCHE

1. Werkzeughalter für Hammerbohrer (9), welcher einen zylindrischen Schaft (1) mit mindestens einer darin eingearbeiteten, in Längsrichtung beidseitig begrenzten Ausnehmung (3) zur Aufnahme eines zylindrischen Verriegelungselementes (13) aufweist, bestehend aus einem zylindrischen Aufnahmeteil (2), welches auf eine Bohrwelle (17) eines Bohrhammers aufsetzbar oder Bestandteil der Bohrwelle selber ist und mit einer dieser Bohrwelle (17) abgewandten koaxial angeordneten Einstecköffnung für den Bohrschaft (1) versehen ist, in deren Wandung mindestens ein in seiner Längsrichtung beidseitig begrenzter Durchbruch (12) mit einem darin beweglich gelagerten zylindrischen Verriegelungselement (13) derart aussermittig angeordnet ist, dass während des Bohrvorganges das Verriegelungselement (13) selbsttätig in die im Bohrschaft eingearbeitete Ausnehmung eintaucht und so eine formschlüssige Drehmomentübertragung herstellt, wobei die radiale Beweglichkeit des Verriegelungselementes (13) nach innen in Richtung Achsmittelpunkt des Aufnahmeteils (2) durch die enger als der Durchmesser des Verriegelungselementes (13) gehaltene Durchtrittsöffnung des Durchbruchs (12) eingeschränkt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Beweglichkeit des Verriegelungselementes (13) nach aussen durch eine auf dem Aufnahmeteil verstellbar angeordnete Verriegelungshülse (11) wahlweise weiter oder enger begrenzt ist, wobei der die engere radiale Beweglichkeit des Verriegelungselementes (13) nach aussen begrenzende Innenradius der Verriegelungshülse (11) einerseits grösser ist als das sich aus der Summation des Halbmessers vom Bohrschaft (1) und des Durchmessers vom Verriegelungselement (13) abzüglich dessen Eintauchtiefe in den Bohrschaft (1) ergebende Radialmass und andererseits kleiner ist als das sich aus der Summation des Halbmessers vom Bohrschaft (1) und des Durchmessers vom Verriegelungselement (13) ergebende Radialmass.

2. Werkzeughalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Halbmesser des die Verriegelungshülse (11) führenden Aussendurchmessers des Aufnahmeteils (2) einerseits grösser ist als das sich aus der Summation des Halbmessers vom Bohrschaft (1) und des Durchmessers vom Verriegelungselement (13) abzüglich dessen Eintauchtiefe in den Bohrschaft (1) ergebende Radialmass und andererseits kleiner ist als der Halbmesser des die engere radiale Beweglichkeit des Verriegelungselementes (13) nach aussen begrenzenden Innendurchmessers der Verriegelungshülse (11).

3. Werkzeughalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Aussenkantur der Verriegelungshülse (11) im Bereich ihres die engere radiale Beweglichkeit des Verriegelungselementes (13) nach aussen begrenzenden Innendurchmessers eine Ringnut (6) eingearbeitet ist, in welcher mindestens ein Ring (5) aus schlecht wärmeleitendem Material angeordnet ist.

4. Werkzeughalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (5) ein handelsüblicher O-Ring ist.

Die Erfindung betrifft einen Werkzeughalter für Hammerbohrer, welcher einen zylindrischen Schaft mit mindestens einer darin eingearbeiteten, in Längsrichtung beidseitig begrenzten Ausnehmung zur Aufnahme eines zylindrischen Verriegelungselementes aufweist.

Zur Aufnahme derartiger Hammerbohrer ist aus der DE-AS 1 652 684 ein zylindrischer Werkzeughalter mit einer für

den Bohrschaft konzentrisch angeordneten Einstecköffnung bekannt, in deren Wandung zwei in ihrer Längsrichtung beidseitig begrenzte Durchbrüche für die bewegliche Lagerung jeweils eines zylindrischen Verriegelungselementes derart mittig angeordnet sind, dass während des Bohrvorganges diese Verriegelungselemente stets radial nach aussen zu wandern trachten, wobei deren radiale Beweglichkeit nach aussen durch eine verstellbare Verriegelungshülse wahlweise weiter oder enger begrenzt ist, so dass der Bohrer je nach Bedarf entnommen oder in Grenzen arretiert werden kann.

Die radiale Beweglichkeit der Verriegelungselemente nach innen ist durch die enger als deren kleinster Durchmesser gehaltene Durchtrittsöffnung der Durchbrüche begrenzt.

Nachteilig ist bei der bekannten Anordnung, dass die Verriegelungshülse sowohl zur formschlüssigen Drehmomentübertragung als auch zur axialen Verriegelung des Bohrschaftes in der Werkzeugaufnahme dient und dadurch erhebliche radiale Kräfte aufzunehmen hat.

Um diese Kräfte kleiner zu halten, wurde in der DE-OS 2 551 125 vorgeschlagen, die beiden Funktionen «Axialverriegelung» und «Drehmitnahme» voneinander zu trennen.

Dies wurde durch eine im Bohrschaft zusätzlich angeordnete Drehmitnahmeneinheit erreicht, die mit einem leistenförmigen Drehmitnehmer der Werkzeugaufnahme zusammenarbeitet und ausschliesslich der Drehmomentübertragung dient und den Verriegelungselementen lediglich die Aufgabe der axialen Sicherung überlässt.

Durch die Anordnung der Nut wird der Bohrschaftquerschnitt gegenüber der vorgenannten Ausführung zusätzlich geschwächt.

Eine geringere Schwächung lässt sich nach der in dem DE-GM 7 808 147 vorgeschlagenen Lösung erreichen, bei der die radiale Tiefe der Mitnahmeneinheit weniger stark ausgeprägt ist.

Beiden Ausführungen haften jedoch die Nachteile an, dass sowohl Werkzeugaufnahme als auch Bohrschaft aufwendiger gestaltet werden müssen. Desweiteren ist es nicht möglich, Bohrer mit der eingangs genannten und relativ weit verbreiteten Schaftform zu verwenden.

Bekannt sind auch Werkzeugaufnahmen, bei denen die Verriegelungselemente derart aussermittig angeordnet sind, dass sie während des Bohrvorganges selbsttätig in die entsprechenden Ausnehmungen des Bohrschaftes eintauchen und so eine formschlüssige Drehmomentübertragung herstellen.

Eine derartige Aufnahme ist beispielsweise in dem DE-GM 7 439 278 dargestellt, bei der die vom zu übertragenden Drehmoment herrührende Kraft durch ein speziell geformtes Verriegelungselement hindurch auf in Richtung der Kraft starre Wandbereiche des Werkzeughalters geführt wird.

Eine analoge Einrichtung ist aus der DE-OS 2 640 767 ersichtlich, wobei hier wieder zylindrische Verriegelungselemente verwendet werden.

Beide Ausführungsformen sind durch einen besonders einfachen Aufbau gekennzeichnet. Sie weisen jedoch den Nachteil auf, dass eine Relativdrehung des Bohrers im Werkzeughalter entgegen seiner zum Bohren vorgegebenen Drehrichtung dazu führt, dass das Verriegelungselement aus der im Bohrschaft angeordneten Mitnahmeneinheit gerät und somit den Bohrer freigibt. Diese Relativdrehung kann während des Bohrvorganges beim Nachlassen des Gegendrehmomentes, beispielsweise beim Anlüften oder beim Erreichen eines Durchbruchs auftreten. Kommt dann noch eine axiale Bewegung hinzu, beispielsweise bei einem sogenannten Leerschlag, so führt dies zu einem unbeabsichtigten Lösen des Bohrers aus dem Werkzeughalter.

Aus diesem Grund wurde schon vorgeschlagen, dass die nahe dem Schaftende angeordnete Anlagefläche der in den Bohrschaft eingearbeiteten, in Längsrichtung beidseitig begrenzten Ausnehmung derartig geformt ist und mit einem entsprechend geformten Antriebsselement so zusammenspielt, dass auf den Werkzeugschaft immer dann eine Tendenz zur Rotation in der vorgegebenen Bohrrichtung auftritt, wenn das Zusammenspiel unter axialer Krafteinwirkung erfolgt (DE-OS 2 715 357).

Nachteilig ist jedoch auch hier wieder die Spezialisierung auf eine besondere Schaftausbildung.

Die soweit umrissene Darlegung des heutigen Standes der Technik lässt unschwer erkennen, dass bei Werkzeughaltern für Hammerbohrer eine Tendenz zur Spezialisierung festzustellen ist. Zwar lässt sich der eine oder andere Bohrer in Grenzen auch in verschiedenen Aufnahmen verwenden; die Austauschbarkeit ist jedoch stets als Kompromiss anzusehen.

Beispielsweise lässt sich der Hammerbohrer nach der DE-AS 1 652 684 auch in der Aufnahme nach der DE-OS 2 640 767 verwenden, eine axiale Sicherung ist dabei jedoch nicht möglich.

Weiterhin lässt sich der Bohrer nach der DE-OS 2 551 125 auch in die Aufnahme gemäss der DE-AS 1 652 684 einsetzen, allerdings nur mit dem eingangs beschriebenen Nachteil der radial wirkenden Kraftentfaltung während der Drehmomentübertragung.

Für den Käufer eines Bohrhammers stellt diese Spezialisierung eine hemmende Kaufentscheidung dar, da er sich mit der einmal getroffenen Wahl an das System gebunden fühlt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, zumindest für die an sich weit verbreiteten Hammerbohrer-Schaftformen nach den in der DE-AS 1 652 684 und der DE-OS 2 551 125 beschriebenen Ausführungen einen universellen Werkzeughalter zu schaffen, welcher die beiden Funktionen «Axialverriegelung» und «Drehmitnahme» bei beiden Systemen ohne Funktionsnachteile exakt voneinander trennt.

Dies wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 beschriebenen Merkmale erreicht.

Die derart angegebenen Verhältnisse garantieren einerseits, dass die Verriegelungshülse in ihrer Sperrstellung bei kontinuierlicher Drehmomentübertragung während des Bohrvorganges keinerlei Berührung mit dem Verriegelungselement erfährt und andererseits eine sichere Verriegelung bei axialer Krafteinwirkung, selbst unter gleichzeitigem Nachlassen oder Umkehren des Gegendrehmoments herstellt.

Die Ausführung nach den im Anspruch 2 gekennzeichneten Merkmalen hat den besonderen Vorteil, dass eine eventuelle Stauchung des engeren Innendurchmessers der Verriegelungshülse infolge der abzufangenden Axialkräfte ohne Einfluss auf die Beweglichkeit der Verriegelungshülse bleibt.

Die Ausbildung der Verriegelungshülse nach Anspruch 3 stellt eine einfache Möglichkeit dar, einerseits die bei der Energieübertragung im Inneren des Werkzeughalters entstehende Wärme über das metallische Aufnahmeteil wirkungsvoll an die Atmosphäre abzugeben, andererseits dem Bedienden die Berührung des erwärmten Aufnahmeteils zu erleichtern. Besonders einfach wird dies durch die Verwendung von preiswerten O-Ringen oder Rundschnurringen erreicht, wobei vorteilhafterweise zwei oder drei Ringe nebeneinanderliegend in der Ringnut angeordnet sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgend aufgeführten Zeichnung dargestellt und wird abschliessend näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 einen Werkzeughalter mit eingestecktem Hammerbohrer in der Art eines auf die Bohrwelle eines Bohrhammers aufgesetzten Adapters,

Fig. 2 einen Querschnitt längs der Linie II-II der Fig. 1 etwas vereinfacht gezeichnet.

Auf die nur teilweise dargestellte Bohrwelle 17 eines nicht weiter gezeigten Bohrhammers ist der komplette Werkzeughalter in Form eines Adapters auf das vordere Gewindeende 16 aufgeschraubt. Es ist jedoch auch ohne weiteres denkbar, dass der Werkzeughalter Bestandteil der Bohrwelle 17 selbst ist. Der Werkzeughalter besteht aus einem zylindrischen Aufnahmeteil 2 mit einer der Bohrwelle 17 abgewandten konzentrisch angeordneten Einstecköffnung für den Bohrschaft 1. Die Wandung ist mit zwei in ihrer Längsrichtung beidseitig begrenzten Durchbrüchen 12 versehen, die jeweils im Abstand a aussermittig angeordnet sind. In jedem der Durchbrüche 12 ist ein zylindrisches Verriegelungselement 13 beweglich gelagert und greift in entsprechende im Bohrschaft 1 eingearbeitete Ausnehmungen 3 ein. Auf dem Aufnahmeteil 2 ist eine Verriegelungshülse 11 beweglich angeordnet, die durch die Kraft einer Feder 7 gegen einen im vorderen Ende des Aufnahmeteils 2 eingelassenen O-Ring 10 gedrückt wird. Die Feder 7 stützt sich einerseits an einem rückwärtigen Bund 8 des Aufnahmeteils 2, andererseits an einem inneren Bund 14 der Verriegelungshülse 11 ab. Dieser innere Bund 14 erstreckt sich in axialer Länge über einen Grossteil des Verriegelungselementes 13 und weist einen inneren Durchmesser auf, der zur äusseren engeren Begrenzung der radialen Bewegung des Verriegelungselementes 13 dient. An den Bund 14 schliesst sich bohrerseitig eine Ausdehnung 4 an, die länger ist als das Verriegelungselement 13 und einen inneren Durchmesser aufweist, der zur äusseren weiteren Begrenzung der radialen Bewegung des Verriegelungselementes 13 dient. Die Einschränkung der radialen Beweglichkeit des Verriegelungselementes nach innen durch die enger als der Durchmesser des Verriegelungselementes gehaltene Durchtrittsöffnung des Durchbruchs 12 ist aus der Fig. 2 nicht ersichtlich, da diese eine diesbezüglich vereinfachte Darstellung zeigt.

In der Aussenkontur der Verriegelungshülse 11 ist im Bereich des Bundes 14 eine Ringnut 6 eingearbeitet, in welcher drei O-Ringe 5 nebeneinanderliegend angeordnet sind.

Beim Zurückschieben der Verriegelungshülse 11 entgegen der Kraft der Feder 7 können die Verriegelungselemente 13 in bekannter Weise in die vordere Ausdehnung 4 der Verriegelungshülse 11 eintauchen, wodurch die Entnahme des Hammerbohrers 9 möglich wird. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Verriegelungshülse 11 wie in der in der DE-AS 1 652 684 dargestellten Weise ihre Sperr-/Freigabefunktion durch Verdrehen erfüllt. Dies ermöglicht eine noch kürzere Bauweise, erfordert allerdings eine zusätzliche Rasteinrichtung und erhöhte Aufmerksamkeit vom Bedienden.

Die Abbildungen zeigen die Situation, wie sie sich während der Schlag- und Drehmomentübertragung ergibt.

Bei an das Werkstück angedrücktem Hammerbohrer 9 kommt dessen hinteres Schaftende 15 mit der von einem nicht näher dargestellten Schlagwerk beaufschlagten Bohrwelle 17 in Kontakt und übernimmt deren Schlagenergie, wobei durch die länger als die Verriegelungselemente 13 ausgebildeten Ausnehmungen 12 im Bohrschaft 1 die Verriegelungselemente 13 von der Schlagübertragung in bekannter Weise unberührt bleiben.

Bei der Drehmomentübertragung in Richtung des in Fig. 2 eingezeichneten Drehrichtungspfeils legen sich die Verriegelungselemente 13 zwangsweise auf dem Grund 18 der in der Tiefe begrenzten Durchbrüche 12 an und gewähr-

650 180

leisten somit eine formschlüssige Verbindung zwischen Aufnahmeteil 2 und Bohrschaft 1.

Wie ersichtlich, erfährt die Verriegelungshülse 11 in ihrer Sperrstellung während des Formschlusses keinerlei Berührung mit den Verriegelungselementen 13.

4

Beim Lösen der Verriegelung entfernen sich die Verriegelungselemente 13 von ihrer Anlage 18 und legen sich einerseits an die Verriegelungshülse 11, andererseits an den Bohrschaft 1 sperrend an.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

