



CH 688 576 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 688 576 A5

51 Int. Cl.⁶: **B 23 B 031/10**
B 23 B 045/16
B 23 B 051/00
B 25 D 017/08

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

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02823/94

22 Anmeldungsdatum: 16.09.1994

30 Priorität: 30.11.1993 DE A4340726.9

24 Patent erteilt: 28.11.1997

45 Patentschrift veröffentlicht: 28.11.1997

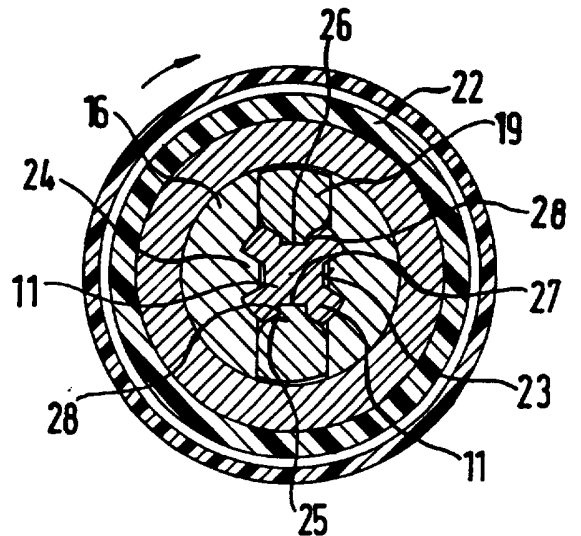
73 Inhaber:
Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20,
D-70442 Stuttgart (DE)

72 Erfinder:
Meyen, Hans-Peter, Dr., Filderstadt (DE)

74 Vertreter:
Scintilla AG, Direktion, 4501 Solothurn (CH)

54 Einrichtung an Handwerkzeugmaschinen zur Drehmitnahme von Werkzeugen.

57 Es wird eine Einrichtung an Handwerkzeugmaschinen zur Drehmitnahme von schlagenden und/oder bohrenden Werkzeugen vorgeschlagen, wobei am Werkzeugschaft (11) mindestens zwei zum Schaftende hin offene Drehmitnahmenuten (23) und mindestens eine zum Schaftende hin geschlossene Verriegelungsmulde (25) vorhanden sind, in welche jeweils eine Drehmitnahme (24) bzw. ein radial verschiebbarer Verriegelungskörper (19) der Werkzeugaufnahme (16) eingreifen. Zur Verstärkung der Drehmitnahme ist vorgesehen, am Verriegelungskörper (19) einen axial verlaufenden, leistenförmigen Radialvorsprung (26) anzuformen, welcher in eine entsprechend passgenaue Vertiefung (27) der Verriegelungsmulde (25) des Werkzeugschaftes (11) zur Bildung einer zusätzlichen Drehmitnahmeflanke (28) eingreift.



CH 688 576 A5

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung an Handwerkzeugmaschinen zur Drehmitnahme von schlagenden und/oder bohrenden Werkzeugen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie von einem dabei verwendeten Werkzeug und einem Werkzeughalter.

Eine solche Einrichtung ist aus der DE-OS 2 551 125 bekannt, wobei die Aufnahmebohrung des Werkzeughalters zwei einander gegenüberliegende Drehmitnahmeleisten aufweist, die in entsprechende Drehmitnahmenuten im Schaft der hier verwendeten Werkzeuge eingreifen. Ausserdem sind dort zwei ebenfalls einander gegenüberliegende, jedoch zu den Drehmitnahmeleisten um etwa 90° versetzte Verriegelungskörper vorgesehen, die in entsprechend angeordnete, längliche Mulden im Werkzeugschaft radial einrasten und das axial verschiebbare Werkzeug z.B. einen Schlagbohrer oder Meissel gegen Herausfallen bzw. unbeabsichtigtes Herausziehen sichern.

Da dieses als «SDS-plus» bekannte Einstecksystem für Schlagbohrmaschinen und Bohrhämmer sowie für darin einsteckbare Werkzeuge unterschiedlicher Leistung verwendet wird, ergibt sich für die erforderliche Kompatibilität der verschiedenen Werkzeuge ein einheitlicher Schaftdurchmesser von z.B. 10 mm. Dies hat den Nachteil, dass leistungsstärkere Werkzeuge bei entsprechend leistungsstarken Maschinen für einen Dauerbetrieb begrenzt einsetzbar sind, weil die Drehmitnahme sich dabei schneller abnutzt; denn die Drehmomentübertragung erfolgt dort nur über zwei relative schmale, einander gegenüberliegende Flanken der Drehmitnahmenuten und Drehmitnahmeleisten – auch Drehmitnehmer genannt.

Vorteile der Erfindung

Ausgehend davon, dass an den vorerwähnten Werkzeugen mit einem sogenannten «SDS-plus»-Einsteckende der Schaftdurchmesser sowie der Durchmesser der Werkzeugaufnahme vorgegeben ist, hat die erfindungsgemässe Einrichtung zur Drehmitnahme von schlagenden und/oder bohrenden Werkzeugen mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 den Vorteil, dass diese durch den leistenförmigen radialen Vorsprung des mindestens einen Verriegelungskörpers und durch die entsprechende Vertiefung in der mindestens einen Verriegelungsmulde des Werkzeugschaftes erheblich verbessert wird, so dass auch bei leistungsstarken Maschinen und Werkzeugen die Abnutzung der Drehmitnahme verringert wird. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, dass der verbesserte Werkzeugschaft mit den Kennzeichnungsmerkmalen des Anspruchs 5 nicht nur für eine Werkzeugaufnahme mit den Kennzeichnungsmerkmalen des Anspruchs 10 sondern auch für Maschinen mit einer «SDS-plus»-Werkzeugaufnahme ohne deren Beeinträchtigung zu verwenden, d.h. kompatibel ist. Ferner ist vorteilhaft, dass die Axialverriegelung der

Werkzeuge durch diese verbesserte Drehmitnahme nicht beeinträchtigt wird und damit weiterhin voll wirksam bleibt. Ausserdem wird auch noch durch die axial grössere Eingreiflänge des mindestens einen Verriegelungskörpers in die Verriegelungsmulde des Werkzeugschaftes im Vergleich zu bisher verwendeten Verriegelungskugeln die Werkzeugführung verbessert, was insbesondere bei einem seitlichen Wegdrücken oder Hebeln des Werkzeuges von Vorteil ist.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführte Massnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in den Patentansprüchen 1, 5 und 10 angegebenen Merkmale.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Werkzeughalter eines Bohrhammers mit eingesetztem Werkzeug im Längsschnitt in vergrösserter Darstellung und

Fig. 2 einen Querschnitt des Werkzeughalters nach II-II aus Fig. 1.

Fig. 3 zeigt als zweites Ausführungsbeispiel einen Längsschnitt eines Werkzeughalters mit eingesetztem Werkzeug und

Fig. 4 zeigt die Ansicht des gegenüber Fig. 3 um 90° gedreht dargestellten Werkzeugschaftes.

Fig. 5 zeigt schematisch ein drittes Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die erfindungsgemässe Einrichtung an Werkzeugmaschinen zur Drehmitnahme von schlagenden und/oder bohrenden Werkzeugen, insbesondere an Schlagbohrmaschinen oder Bohrhämmern bzw. Schlaggeräten besteht im wesentlichen aus einem Werkzeughalter 10 und einem darin eingesetzten Werkzeugschaft 11 eines zum Bohren und/oder Schlagen verwendeten Werkzeuges 12. Im ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 sitzt der Werkzeughalter 10 drehfest am Ende einer an getriebenen hohlzylindrischen Werkzeugspindel 13 eines Bohrhammers 14. In der Werkzeugspindel 13 ist axial beweglich geführt ein Döpper 15 aufgenommen, der in bekannter, nicht dargestellter Weise zyklisch von einem Schlagwerk auf die Stirnseite des Werkzeugschaftes 11 geschlagen wird. Der Werkzeughalter 10 besteht dabei im wesentlichen auf einer rohrförmigen Werkzeugaufnahme 16 mit einer Aufnahmebohrung 17 für den Werkzeugschaft 11 sowie aus zwei in Ausnehmungen 18 der Werkzeugaufnahme 16 eingesetzten Verriegelungskörpern 19. Oberhalb der Verriegelungskörper 19 ist konzentrisch zu diesen eine Arretierhülse 20 angeordnet, die durch eine Druckfeder 21 in ihrer dargestellten Ruhelage die Verriegelungskörper 19 in deren dargestellte Ruhelage verriegelt. Eine mit der Arretierhülse 20 fest verbundene Schiebehülse 22 aus Kunststoff, welche die Arretierhülse 20 und die Druckfeder 21 konzentrisch umgibt, ist von Hand

entgegen der Kraft der Druckfeder 21 axial nach hinten verschiebbar, wodurch die Verriegelungskörper 19 in ihrer Radialbewegung freigegeben werden, so dass sie beim Einschieben des Werkzeugschaftes 11 radial nach aussen ausweichen können.

Das Werkzeug 12 ist am Werkzeugschaft 11 mit zwei einander gegenüberliegenden, zum Schaftende hin offenen Drehmitnahmenuten 23 versehen, in welche zwei in der Aufnahmebohrung 17 nach innen vorstehende, axial verlaufende, einander gegenüberliegende Drehmitnehmer 24 eingreifen. Die Drehmitnehmer 24 sind dabei zu den Verriegelungskörpern 19 am Umfang der Werkzeugaufnahme 16 um 90° versetzt angeordnet. In entsprechender Weise sind zu den Drehmitnahmenuten 23 des Werkzeugschaftes 11 zwei einander gegenüberliegende, axial verlaufende Verriegelungsmulden 25 am Umfang des Werkzeugschaftes 11 um 90° versetzt angebracht. Die Verriegelungsmulden 25 enden bereits vor dem hinteren Ende des Werkzeugschaftes 11, so dass die darin eingreifenden Verriegelungskörper 19 die Axialbewegung des Werkzeuges 12 in der Werkzeugaufnahme 16 begrenzen. Nach dem Einschieben des derart ausgestalteten Werkzeugschaftes 11 in die Werkzeugaufnahme 16 wird die Schiebehülse 22 wieder losgelassen und die Druckfeder 21 drückt nunmehr die Arretierhülse 20 mit der Schiebehülse 22 axial nach vorn, so dass die Verriegelungskörper 19 in die Verriegelungsmulden 25 radial eingreifen, von der Arretierhülse 20 in dieser Position verriegelt werden und das Werkzeug 12 gegen Herausfallen sichern.

Zur Verbesserung der Drehmitnahme ist an den Verriegelungskörpern 19 ein leistenförmiger Radialvorsprung 26 ausgebildet, der axial verlaufend auf der Innenseite des in die jeweilige Verriegelungsmulde 25 des Werkzeugschaftes 11 eingreifenden Bereiches angeformt ist. In entsprechender Weise ist am Boden der Verriegelungsmulden 25 jeweils eine passgenaue Vertiefung 27 ausgebildet, wobei die axiale Länge dieser Vertiefung so bemessen ist, dass der Radialvorsprung 26 der Verriegelungskörper 19 an den axialen Enden dieser Vertiefung 27 bei einer Axialverschiebung des Werkzeugschaftes 11 in der Werkzeugaufnahme 16 nicht zur Anlage kommen kann. Vielmehr liegt in diesem Fall jeweils die vordere bzw. hintere gerundete Stirnseite der Verriegelungskörper 19 an den entsprechend gerundeten Enden der Verriegelungsmulden 25 an. Die in Drehrichtung liegende etwa radial und axial eben verlaufende Flanke 28 des Radialvorsprungs 26 und der Vertiefung 27 bilden dabei eine zusätzliche Drehmitnahme. Um die Funktion des Verriegelungskörpers 19 bei der Axialverriegelung des Werkzeugschaftes 11 nicht zu beeinträchtigen, ist der Radialvorsprung 26 kürzer und etwa nur halb so breit als der Verriegelungskörper 19 im Eingriffsbereich an den Verriegelungsmulden 25. In gleicher Weise ist auch die Vertiefung 27 in den Verriegelungsmulden 25 kürzer und schmaler als diese. Die in der Mitte der Verriegelungsmulden 25 liegende Vertiefung 27 hat ebenso wie der Radialvorsprung 26 der Verriegelungskörper 19 einen rechteckförmigen Querschnitt.

Aus den Fig. 1 und 2 ist erkennbar, dass der Verriegelungskörper 19 jeweils axial länger als breit und an seiner radial innenliegenden Fläche konvex gewölbt ist. Der leistenförmige Radialvorsprung 26 ist dabei in der Mitte der gewölbten Fläche axial verlaufend mit rechteckförmigem Querschnitt ausgebildet. Eine optimale Drehmitnahme des Werkzeugschaftes 11 wird dadurch erzielt, dass der Schaft 11 möglichst tief in die Aufnahmebohrung 17 eingeschoben wird. Diese Einschublänge lässt sich auch für die Lage der Verriegelungskörper 19 und Vorsprünge 26 zur zusätzlichen Drehmitnahme an den Verriegelungskörpern 19 optimal ausnutzen, indem das vordere Ende der Verriegelungskörper 19 und der Drehmitnahmeleisten 24 auf gleicher axialer Höhe liegen. Durch Schrägen an den Enden der Radialvorsprünge 26 wird das Einschieben bzw. Herausziehen des Schaftes 11 aus der Werkzeugaufnahme 16 erleichtert.

In dem zweiten Ausführungsbeispiel ist in den Fig. 3 und 4 ein um jeweils 90° gedrehter Werkzeugschaft 30 eines Bohr- und/oder Schlagwerkzeuges 31 dargestellt, wobei in Fig. 3 die Werkzeugaufnahme 32 des Werkzeughalters nur schematisch erkennbar ist. Der wesentliche Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel besteht darin, dass anstelle von zwei einander gegenüberliegenden Verriegelungskörpern 19 nunmehr nur noch ein Verriegelungskörper 19 in einer Ausnehmung 18 der Werkzeugaufnahme 32 vorgesehen ist und dass ausserdem von den zwei Verriegelungsmulden 25, 25a nur noch eine mit einer Vertiefung 27 versehen ist. Eine solche, kostengünstigere Lösung ist gegebenenfalls dann sinnvoll, wenn die Werkzeuge und die verwendeten Handwerkzeugmaschinen nicht für grössere Leistungen ausgelegt sind. Ausserdem ist dabei die grössere Querschnittfläche des Werkzeugschaftes 30 bei einer Stosswellenbelastung und Drehmomentübertragung am Werkzeug von Vorteil.

Da die der zusätzlichen Drehmitnahmeflanke 28 jeweils gegenüberliegende zweite Flanke der Vertiefung 27 bzw. des Radialvorsprungs 26 keine Drehmitnahmefunktion aufweist, kann diese im Bedarfsfall auch anders gestaltet sein.

Fig. 5 zeigt ein solches Ausführungsbeispiel in schematischer Darstellung. Dort ist der Radialvorsprung 26a am Verriegelungskörper 19a nur in Drehrichtung mit einer seitlichen Flanke 28 als zusätzliche Drehmitnahme versehen, während die gegenüberliegende Seite abgeflacht ist. Der Radialvorsprung 26a hat hier einen zahnförmigen Querschnitt, der in eine entsprechend ausgebildete Vertiefung 27a in der Verriegelungsmulde 25a des Werkzeugschaftes 12a eingreift.

Im Rahmen der Erfindung ist es nicht erforderlich, dass die Vertiefung in den Verriegelungsmulden jeweils passgenau mit den Radialvorsprüngen an den Verriegelungskörpern übereinstimmt. Wesentlich ist jedoch, dass Radialvorsprung 26 und Vertiefung 27 jeweils in Drehrichtung eine zusätzliche Drehmitnahmeflanke bilden, an der sich diese Teile zur Drehmomentübertragung flächig berühren.

Patentansprüche

1. Einrichtung an Handwerkzeugmaschinen zur Drehmitnahme von schlagenden und/oder bohrenden Werkzeugen, die zu ihrem Schaftende hin offene Nuten zur Drehmitnahme aufweisen, in welche mindestens zwei in einer Aufnahmebohrung eines Werkzeughalters nach innen vorstehende, axial verlaufende, zumindest teilweise einander gegenüberliegende Drehmitnehmer eingreifen, wobei in einem zu den Drehmitnehmern versetzten Umfangsbereich der Aufnahmebohrung mindestens ein in einem radialen Durchbruch der Werkzeugaufnahme nach aussen nachgebend geführter Verriegelungskörper in eine längliche, die Axialbewegung des Werkzeuges in der Werkzeugaufnahme begrenzende Verriegelungsmulde im Werkzeugschaft eingreift und in dieser Position arretierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Verriegelungskörper (19) an seinem in die mindestens eine Verriegelungsmulde (25) des Werkzeugschaftes (11) eingreifenden Bereich einen axial verlaufenden, leistenförmigen Radialvorsprung (26) aufweist, welcher in eine entsprechende Vertiefung (27) der mindestens einen Verriegelungsmulde (25) zur Bildung einer zusätzlichen Drehmitnahmeflanke (28) eingreift, wobei die axiale Länge der Vertiefung (27) so bemessen ist, dass der Radialvorsprung (26) des Verriegelungskörpers (19) zumindest am hinteren axialen Ende der Vertiefung (27) nicht zur Anlage kommt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialvorsprung (26) des mindestens einen Verriegelungskörpers (19) sowie die Vertiefung (27) der mindestens einen Verriegelungsmulde (25) kürzer und schmaler als ihr Verriegelungskörper (19) bzw. ihre Verriegelungsmulde (25) ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialvorsprung (26) des mindestens einen Verriegelungskörpers (19) mit der Vertiefung (27) der mindestens einen Verriegelungsmulde (25) eine etwa radial und axial eben verlaufende zusätzliche Drehmitnahmeflanke (28) bilden.

4. Einrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Ende der Drehmitnehmer (24) und des mindestens einen Verriegelungskörpers (19) ebenso wie die Drehmitnahmenuten (23) und die mindestens eine Verriegelungsmulde (25) jeweils etwa auf gleicher axialer Höhe liegen.

5. Werkzeug für eine Einrichtung nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Verriegelungsmulde (25) eine axial verlaufende, nutenförmige, an mindestens dem hinteren Ende geschlossene radiale Vertiefung (27) zur Bildung einer zusätzlichen Drehmitnahmeflanke (28) aufweist.

6. Werkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Mitte der mindestens einen Verriegelungsmulde (25) liegende Vertiefung (27) einen rechteckförmigen Querschnitt mit einer zusätzlichen, etwa radial und axial ebenen Drehmitnahmeflanke (28) aufweist.

7. Werkzeug nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass Länge und Breite der Vertiefung (27) kürzer bzw. schmaler als die der mindestens einen Verriegelungsmulde (25) ist.

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Ende der Drehmitnahmenuten (23) mit dem vorderen Ende der mindestens einen Verriegelungsmulde (25) auf gleicher axialer Höhe des Werkzeugschaftes (11, 30) liegen.

9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwei Verriegelungsmulden (25) mit jeweils einer radialen Bodenvertiefung (27) zumindest in etwa diametral gegenüberliegen.

10. Werkzeughalter für eine Einrichtung nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Verriegelungskörper (19) axial länger als breit ist und an seiner radial innenliegenden, konvex gewölbten Fläche einen axial verlaufenden, leistenförmigen Radialvorsprung (26) zur Bildung einer zusätzlichen Drehmitnahmeflanke (28) aufweist.

11. Werkzeughalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialvorsprung (26) einen rechteckförmigen Querschnitt mit einer in Drehrichtung seitlichen zusätzlichen axial ebenen Drehmitnahmeflanke (28) aufweist.

12. Werkzeughalter nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialvorsprung (26) kürzer und schmaler als der Verriegelungskörper (19) ist.

13. Werkzeughalter nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Ende von Verriegelungskörper (19) und Drehmitnehmer (24) auf etwa gleicher axialer Höhe liegen.

