



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer : **92810283.9**

⑮ Int. Cl.⁵ : **E21B 10/58, B25D 17/02**

⑳ Anmeldetag : **16.04.92**

⑳ Priorität : **02.05.91 DE 4114271**

⑰ Erfinder : **Stöck, Maximilian**
Gelalunga
CH-9478 Azmoos (CH)

㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.12.92 Patentblatt 92/49

⑱ Vertreter : **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft Patentabteilung
FL-9494 Schaan (LI)

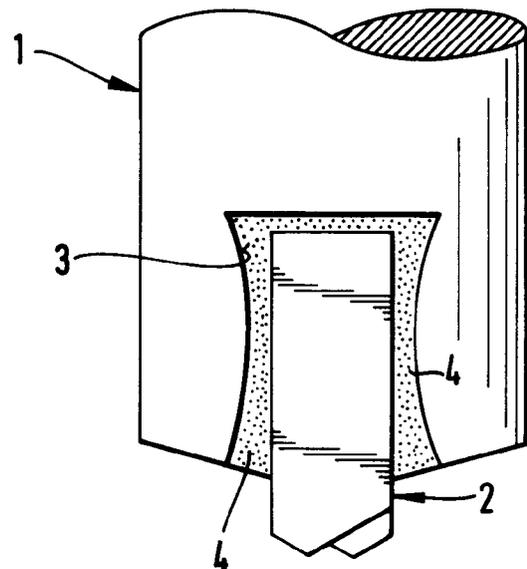
㉒ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE DK FR GB LI SE

㉓ Anmelder : **HILTI Aktiengesellschaft**
FL-9494 Schaan (LI)

⑮ **Bohr- und Meisselwerkzeug mit Grundkörper und Schneidkörper.**

⑮ Ein Bohr- und Meisselwerkzeug mit einem Grundkörper (1) aus Stahl enthält innerhalb einer Ausnehmung (3) einen Schneidkörper (2) aus Hartmetall. Zur Befestigung des Schneidkörpers (2) innerhalb der Ausnehmung (3) ist eine Lotnaht (4) vorgesehen. Die Verbindung des Schneidkörpers (2) mit dem Grundkörper (1) ist derart ausgebildet, dass Schubspannungsspitzen in den Endbereichen der Ausnehmung (3) unterbleiben. Diesem Zwecke dient nebst der Anordnung von Entlastungskernen eine zu den Enden hin eine zunehmende Dicke aufweisende Lotnaht (4).

Fig: 1



Die Erfindung betrifft ein Bohr- und Meisselwerkzeug mit einem Grundkörper aus Stahl und einem Schneidkörper aus Hartmetall in einer Ausnehmung des Grundkörpers, wobei die Ausnehmung zum bearbeitungsseitigen Ende des Werkzeuges hin offen ist und parallel zur Hauptachse des Werkzeuges verlaufende, den normal zur Hauptachse gebildeten querschnitt durchsetzende Seitenwände aufweist.

Bohr- und Meisselwerkzeuge der genannten Art sind seit vielen Jahren verbreitet und haben sich dementsprechend im Einsatz auch bewährt. Allerdings entstehen aufgrund der äusserst unterschiedlichen Materialeigenschaften zwischen dem als Grundkörper verwendeten Stahl und dem als Schneidkörper verwendeten Hartmetall Probleme. Diese Probleme können einerseits bei der Fertigung und andererseits erst beim Einsatz der Werkzeuge entstehen.

Zu den bei der Fertigung entstehenden Probleme zählen beispielsweise die Wärmespannungen, welche durch die unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien hervorgerufen werden. Um diesem Problem entgegenzutreten, wird beispielsweise entsprechend DE-OS 34 26 977 vorgeschlagen, der Ausnehmung im Grundkörper eine im Vergleich zum Schneidkörper grössere Längserstreckung zu verleihen.

Mit dieser bekannten Lösung können die im Einsatz der Werkzeuge entstehenden wesentlich einschneidenderen Probleme keineswegs gelöst werden. Diese Probleme im Einsatz der Werkzeuge bestehen vor allem darin, dass durch die sehr unterschiedlichen Elastizitätsmodule der verwendeten Materialien Ueberbeanspruchungen auftreten, welche zu Beschädigungen führen, die die Lebensdauer der Werkzeuge beeinträchtigen. Die Ursache dieser Ueberbeanspruchungen liegt vor allem in den entlang der Hauptachse der Werkzeuge sehr unterschiedlichen Schubspannungen, welche ihre Spitzenwerte an den beiden Längsenden der Ausnehmung aufweisen. Dadurch entstehen im Bereich dieser Längsenden sowohl Beschädigungen der Lotnaht als auch Beschädigungen des Grundkörpers sowie des Schneidkörpers.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bohr- und Meisselwerkzeug zu schaffen, bei dem im Einsatz entstehende Ueberbeanspruchungen der einzelnen Teile vermieden werden, so dass dadurch die Lebensdauer des Werkzeuges insgesamt erhöht wird.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass zur Verbindung des Schneidkörpers mit dem Grundkörper im Bereich der Seitenwände eine Lotnaht vorgesehen ist, die im wesentlichen eine gleichmässige Verteilung der Schubspannung über die sich parallel zur Hauptachse erstreckende Länge aufweist.

Die erfindungsgemässe Massnahme an einem Bohr- und Meisselwerkzeug baut Schubspannungs-

spitzen im Bereich der Längsenden der Ausnehmung ab. Dadurch entsteht über die sich parallel zur Hauptachse erstreckende Länge eine gleichmässige Verteilung der Schubspannungen in der die Verbindung zwischen Grundkörper und Schneidkörper schaffenden Lotnaht. Ueberbeanspruchungen, die zur Zerstörung der Lotnaht sowie der benachbarten Bereiche von Grundkörper und Schneidkörper führen, werden dadurch vermieden.

In bevorzugter Weise ist zur gleichmässigen Verteilung der Schubspannung die Lotnaht über die sich parallel zur Hauptachse erstreckende Länge unterschiedlich dick. Die Variation der Dicke ist dabei zweckmässigerweise derart ausgebildet, dass sie zu beiden Längsenden hin zunimmt. Die Lotnaht ist damit in jenen Bereichen, wo die höchsten Schubspannungen auftreten, dicker ausgebildet. Dies hat zur Folge, dass in jenen Bereichen mehr Material an Lot zur Verfügung steht, so dass diese Bereiche in der Lage sind, die Schubspannungen besser auszugleichen und somit Spitzen abzubauen.

Die Erzielung einer solchen Lotnaht mit unterschiedlicher Dicke kann in verschiedenartiger Weise erfolgen. Zum einen kann dies durch eine entsprechende Form des Schneidkörpers geschehen, so dass dieser in seiner Längserstreckung leicht konvex ausgebildet ist. Zum anderen kann in analoger Weise die Ausnehmung eine entsprechende Formgebung aufweisen, was zu einer leicht konvexen Ausbildung der Seitenwände in Längserstreckung führt. Darüber hinaus ist selbstverständlich auch eine Kombination dieser beiden Massnahmen möglich.

Separat oder in Ergänzung zu den vorgenannten Massnahmen können entsprechende Vorkehrungen im Grundkörper getroffen werden. Diese Vorkehrungen im Grundkörper bestehen vorzugsweise in der Anordnung von Entlastungskerbem, wobei solche Entlastungskerbem im Bereich der Ausnehmung vorzusehen sind und sich zweckmässigerweise normal zur Hauptachse und parallel zu den Seitenwänden der Ausnehmung erstrecken. Die Wirkung solcher Entlastungskerbem besteht im wesentlichen darin, dass eine gewisse Nachgiebigkeit des Grundkörpers in den kritischen Bereichen, dh im Bereich der Längsenden der Ausnehmung erzielt wird.

Die Entlastungskerbem können beispielsweise als Bohrungen ausgebildet sein, welche den Grundkörper im Bereich des vom bearbeitungsseitigen Ende des Werkzeuges abgewandten Längsende der Ausnehmung durchsetzen. Durch solche Bohrungen wird dem Grundkörper im Bodenbereich der Ausnehmung eine gewisse Nachgiebigkeit verliehen. Damit können Schubspannungsspitzen abgebaut werden und vor allem wird eine gegebenenfalls im Bodenbereich der Ausnehmung vorhandene Lotnaht derart entlastet, dass Brüche hier nicht mehr auftreten.

Den vorgenannten Gedanken noch konsequenter weiterverfolgend, wird gemäss einer weiteren Aus-

führungsform vorgeschlagen, die Entlastungskerven von einer Aussparung zu bilden, die sich an das vom bearbeitungsseitigen Ende des Werkzeuges abgewandten Längsende der Ausnehmung anschliesst. Dadurch wird eine gewisse Nachgiebigkeit des Grundkörpers erreicht, was zu einer Vermeidung von Spannungsspitzen führt.

Zum Abbau der Schubspannungsspitzen im Bereich des bearbeitungsseitigen Endes wird vorgeschlagen, die Entlastungskerven als offene Nuten auszubilden. Bevorzugt verlaufen diese Nuten parallel zum Schneidkörper über den gesamten stirnseitigen Querschnitt des Werkzeuges. Unter Anwendung der Erkenntnis, dass, je mehr Schubspannungsspitzen abgebaut werden, desto grösser das Verhältnis zwischen Dicke des Schneidkörpers und Dicke des Grundkörpers ist, beträgt die zwischen Ausnehmung und Nuten verbleibende Wandstärke des Grundkörpers vorzugsweise das 0,1- bis 0,8-fache der Breite der Ausnehmung. Es wird damit auch in diesem Bereich der Ausnehmung eine dem Abbau der Schubspannungsspitzen dienende Nachgiebigkeit des Grundkörpers erzielt.

Die Erfindung soll nunmehr anhand der sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 das bearbeitungsseitige Ende eines Werkzeuges mit unterschiedlich dicker Lotnaht;

Fig. 2 das bearbeitungsseitige Ende eines Werkzeuges mit Bohrungen;

Fig. 3 das bearbeitungsseitige Ende eines Werkzeuges mit Aussparung;

Fig. 4 das bearbeitungsseitige Ende eines Werkzeuges mit Nuten.

Fig. 1 zeigt das bearbeitungsseitige Ende eines Bohr- und Meisselwerkzeuges mit Grundkörper 1 und Schneidkörper 2. Zur Aufnahme des Schneidkörpers 2 weist der Grundkörper 1 eine Ausnehmung 3 auf. Zwischen der Ausnehmung 3 und dem Schneidkörper 2 befindet sich die Lotnaht 4.

Wie aus der Fig. 1 zu entnehmen ist, weist die Lotnaht 4 entlang der parallel zur Hauptachse verlaufenden Länge eine unterschiedliche Dicke derart auf, dass die Dicke an den beiden Längsenden am grössten ist. Die unterschiedliche Dicke der Lotnaht 4 kommt im gezeigten Beispiel dadurch zustande, dass die Seitenwände der Ausnehmung 3 leicht konvex gewölbt ausgebildet sind.

Aus Fig. 2 ist ein bearbeitungsseitiges Ende eines Bohr- und Meisselwerkzeuges ersichtlich, das einen Grundkörper 5 mit einer Ausnehmung 7 aufweist, wobei in der Ausnehmung 7 ein Schneidkörper 6 angeordnet ist. Zwischen Schneidkörper 6 und Ausnehmung 7 besteht eine Lotnaht 8. Der Grundkörper 5 wird von Bohrungen 9 durchsetzt, welchen die Funktion von Entlastungskerven zukommt.

Ein bearbeitungsseitiges Ende eines weiteren

Bohr- und Meisselwerkzeuges zeigt Fig. 3 wiederum mit einem Grundkörper 10 und einem Schneidkörper 11 innerhalb einer Ausnehmung 12. Eine Lotnaht 13 ist zwischen Schneidkörper 11 und Ausnehmung 12 angeordnet. Zur Erzielung der Wirkung von Entlastungskerven ist entgegen dem bearbeitungsseitigen Ende anschliessend an die Ausnehmung 12 eine Aussparung 14 vorgesehen, welche den Grundkörper 10 durchsetzt. Aufgrund dieser Aussparung 14 ist am Grund der Ausnehmung 12 die Lotnaht 13 unterbrochen.

Das aus Fig. 4 entnehmbare bearbeitungsseitige Ende eines Bohr- und Meisselwerkzeuges weist einen Grundkörper 15 mit Ausnehmung 17 sowie darin angeordnetem Schneidkörper 16 auf. Zwischen dem Schneidkörper 16 und der Ausnehmung 17 besteht eine Lotnaht 18. Der Grundkörper 15 weist im Bereich des bearbeitungsseitigen Endes Nuten 19 auf, welche den Grundkörper 15 durchsetzen und zum bearbeitungsseitigen Ende hin offen sind. Die zwischen der Ausnehmung 17 und den Nuten 19 verbleibende Wandstärke w ist geringer als die Breite b der Ausnehmung 17, dh die Wandstärke w beträgt das 0,1- bis 0,8-fache der Breite b der Ausnehmung 17.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen zeigen alle Beispiele, welche der Lösung der Aufgabe zur vorliegenden Erfindung dienen. Die Beispiele können an einem Bohr- und Meisselwerkzeug einzeln oder in geeigneter Kombination untereinander Anwendung finden, wobei eine Kombination den Vorteil hat, dass sich die vorteilhaften Wirkungen gegebenenfalls addieren.

35 Patentansprüche

1. Bohr- und Meisselwerkzeug mit einem Grundkörper (1, 5, 10, 15) aus Stahl und einem Schneidkörper (2, 6, 11, 16) aus Hartmetall in einer Ausnehmung (3, 7, 12, 17) des Grundkörpers (1, 5, 10, 15), wobei die Ausnehmung (3, 7, 12, 17) zum bearbeitungsseitigen Ende des Werkzeuges hin offen ist und parallel zur Hauptachse verlaufende, den normal zur Hauptachse gebildeten Querschnitt durchsetzende Seitenwände aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Verbindung des Schneidkörpers (2, 6, 11, 16) mit dem Grundkörper (1, 5, 10, 15) im Bereich der Seitenwände eine Lotnaht (4, 8, 13, 18) vorgesehen ist, die im wesentlichen eine gleichmässige Verteilung der Schubspannung über die sich parallel zur Hauptachse erstreckende Länge aufweist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lotnaht (4) über die sich parallel zur Hauptachse erstreckende Länge eine unterschiedliche Dicke aufweist.

3. Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass über die sich parallel zur Hauptachse erstreckende Länge die Lotnaht (4) in der Dicke zu den beiden Längsenden hin zunimmt. 5
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der parallel zur Hauptachse liegenden Längsenden der Ausnehmung (7, 12, 17) im Grundkörper (5, 10, 15) Entlastungskerbene vorgesehen sind, die sich normal zur Hauptachse und parallel zu den Seitenwänden der Ausnehmung (7, 12, 17) erstrecken. 10
5. Werkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlastungskerbene den Grundkörper (5) im Bereich des vom bearbeitungsseitigen Ende abgewandten Längsende der Ausnehmung (7) durchsetzende Bohrungen (9) sind. 15
6. Werkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlastungskerbene von einer sich an das vom bearbeitungsseitigen Ende abgewandten Längsende der Ausnehmung (12) anschliessenden, den Grundkörper (10) durchsetzenden Aussparung (14) gebildet sind. 20
7. Werkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlastungskerbene den Grundkörper (15) im Bereich des bearbeitungsseitigen Endes durchsetzende offene Nuten (19) sind. 25
8. Werkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen Ausnehmung (17) und Nuten (19) verbleibende Wandstärke (w) des Grundkörpers (15) das 0,1- bis 0,8-fache der Breite (b) der Ausnehmung (17) beträgt. 35

40

45

50

55

Fig. 1

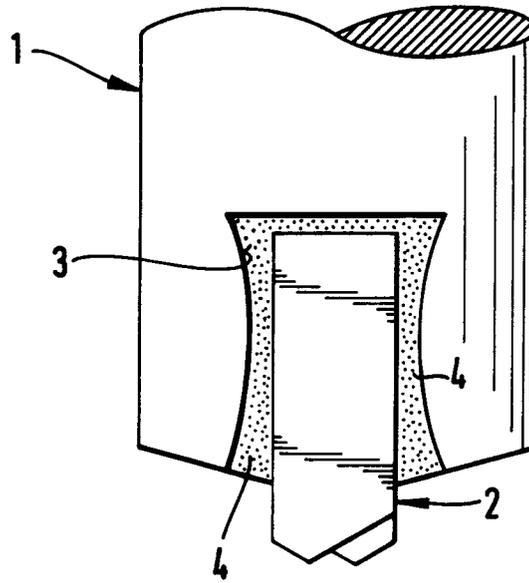


Fig. 2

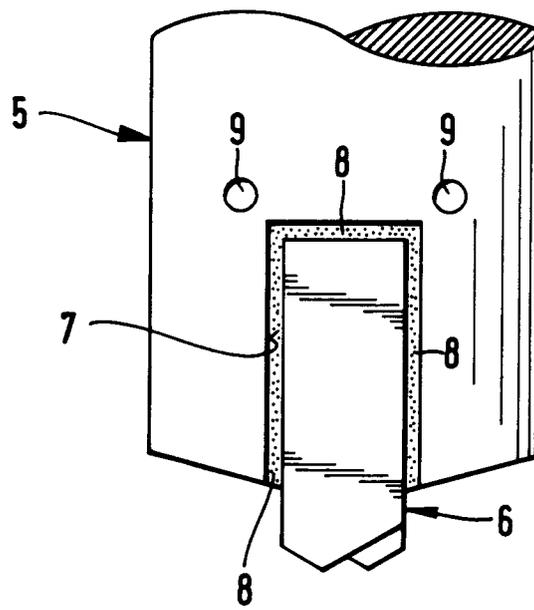


Fig. 3

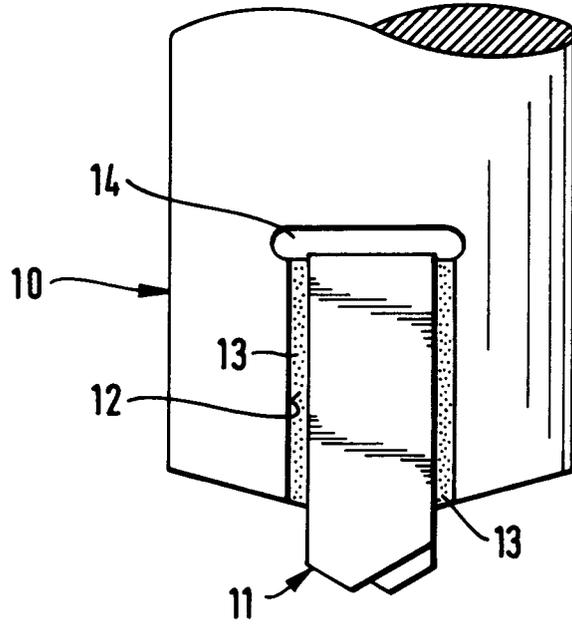


Fig. 4

