(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 610 693 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94100775.9**

(51) Int. Cl.[5]: **B25B 15/00**

(22) Anmeldetag: **20.01.94**

(30) Priorität: **10.02.93 DE 4303891**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.94 Patentblatt 94/33

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

(71) Anmelder: **WILLI HAHN GmbH & CO. KG**
Obertalstrasse 3-7
D-78136 Schonach (DE)

(72) Erfinder: **Hahn, Wilfried**
Rensberg 3
D-78136 Schonach (DE)

(74) Vertreter: **Gleiss & Grosse**
Maybachstrasse 6A
D-70469 Stuttgart (DE)

(54) Schraubendrehereinsatz.

(57) Es wird ein Schraubendrehereinsatz (1) vorgeschlagen, der an seinem einem Ende einen mit einer Schraube in Eingriff bringbaren Abtriebsbereich (3) aufweist, an seinem gegenüberliegenden Ende einem eine Antriebseinrichtung einer Werkzeugmaschine zuordenbaren Antriebsbereich (5) und einen zwischen diesen Enden angeordneten, eine tordierbare Zone umfassenden Zwischenbereich aufweist. Der Schraubendrehereinsatz (1) zeichnet sich dadurch aus, daß der Zwischenbereich von dem Abtriebsbereich (3) bis zum Antriebsbereich (5) als Torsionsbereich (11) ausgebildet ist und daß sich das Profil des Torsionsbereichs praktisch über dessen gesamte Länge vorzugsweise kontinuierlich ändert.

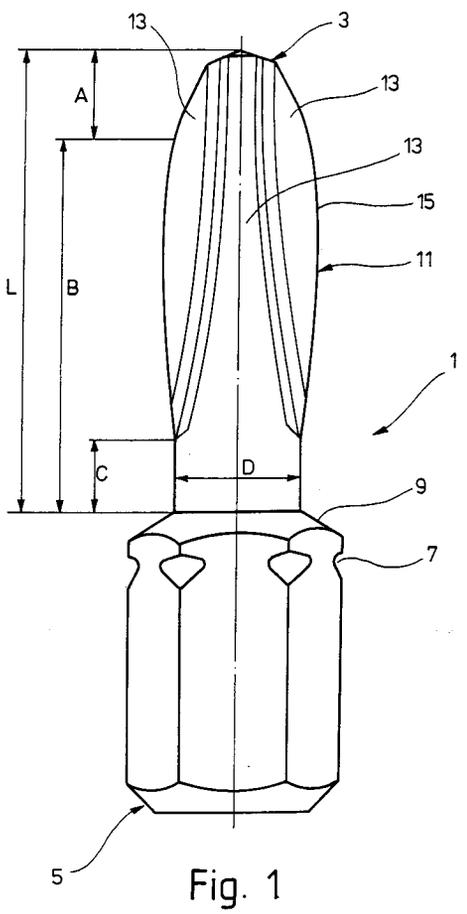

Fig. 1

EP 0 610 693 A1

Die Erfindung betrifft einen Schraubendrehereinsatz gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Schraubendrehereinsätze der hier angesprochnen Art werden in Verbindung mit eine Antriebseinrichtung aufweisenden Werkzeugen verwendet, wobei der Antriebsbereich des Schraubendrehereinsatzes in eine geeignete Aufnahme des Werkzeugs, beispielsweise in ein Maschinenfutter, einsteckbar ist. Für verschiedene Anwendungsbereiche können unterschiedliche Schraubwerkzeugeinsätze verwendet werden. Einsätze der hier angesprochenen Art zeichnen sich durch eine tordierbare Zone aus, die dazu dient, bei der Verwendung des Schraubwerkzeugeinsatzes auftretende Drehmomentspitzen elastisch federnd abzufangen. Das heißt, bei einem plötzlichen Anstieg des Antriebsmoments oder bei einem mehr oder weniger abrupten Abbremsen der Schraube auftretende Drehmomentspitzen werden durch eine entsprechend starke Torsion der tordierbaren Zone abgefangen, so daß einerseits Beschädigungen der Schraube vermieden werden, so daß diese problemlos später herausgeschraubt werden kann. Andererseits werden Schäden im Abtriebsbereich, beziehungsweise am Wirkstelleneingriff des Schraubendreheinsatzes vermieden. Schließlich reduzieren sich aufgrund der elastischen Torsion nachteilige Wirkungen auf die Antriebseinrichtung beziehungsweise die Verbindung zwischen dieser und dem Antriebsbereich des Werkzeugeinsatzes.

Es sind Schraubendrehereinsätze bekannt (DE-OS 22 31 949) bei denen die tordierbare Zone als Sollbruchstelle ausgelegt ist, die bei Erreichen eines vorgebbaren Soll-Drehmoments abgeschert wird. Derartige Einsätze sind lediglich als Einwegartikel ausgelegt und nicht universell einsetzbar. Bei einem weiteren bekannten Schraubendrehereinsatz (DE 39 07 567 C2) sollen die oben beschriebenen Nachteile dadurch vermieden werden, daß zwischen Abtriebs- und Antriebsbereich eines Schraubendreheinsatzes ein Torsionsabschnitt vorgesehen ist, der bei Drehmomentbelastung elastisch tordierbar ist und damit als Dämpfungselement wirkt. Bei Verwendung dieses Einsatzes auftretende Drehmomentspitzen führen zu keiner Verformung des Abtriebsbereichs, sondern bewirken eine elastische Verdrillung beziehungsweise Torsion. Bei diesem bekannten Schraubendrehereinsatz zeichnet sich der Torsionsabschnitt durch einen über dessen gesamte Länge konstanten kreisförmigen Querschnitt aus. Das Verhältnis von Durchmesser zu Länge des Torsionsabschnitts ist speziell definiert und liegt zwischen 0,2 und 0,5.

Der Abtriebsbereich dieses bekannten Schraubendrehereinsatzes ist für den Eingriff in eine Schraube speziell ausgebildet. Beispielsweise sind am Ende des Werkzeugeinsatzes kreuzförmig angeordnete Rippen vorgesehen, die in Eingriff mit einer Kreuzschlitzschraube treten. Aufgrund dieser Rippen ergibt sich im Abtriebsbereich eine wesentlich höhere Torsionsfestigkeit als im Bereich der tordierbaren Zone. Dies gilt auch für einen sich an den Abtriebsbereich anschließenden Übergangsbereich, in dem die im Abtriebsbereich vorgesehenen Rippen auslaufen. Drehmomentspitzen bewirken daher ausschließlich eine Torsion der tordierbaren Zone mit kreisförmigen Querschnitt, während die Übergangszone praktisch unverformt bleibt. Die Länge der Übergangszone hängt von den Dimensionen des Schraubendreheinsatzes ab, dessen axiale Abmessung durch Normen festgelegt ist. Die axiale Länge der Übergangszone wird um so größer, je kleiner der das Torsionsverhalten beeinflussende Durchmesser des kreisförmigen Querschnitts des Torsionsabschnitts ist. Es ist bekannt, daß der für das Torsionsverhalten charakteristische elastische Rückstellwinkel des Schraubendrehereinsatzes proportional zur Länge des Torsionsabschnitts und umgekehrt proportional zu dem polaren Trägheitsmoment ist. Letztes hängt von der vierten Potenz des Durchmessers des Torsionsbereichs ab. Aufgrund dieser Zusammenhänge ergibt sich, daß ein günstiges Torsionsverhalten des Schraubendrehereinsatzes nur bedingt einstellbar ist. Um einen größeren elastischen Rückstellwinkel zu erreichen, muß der Durchmesser des Torsionsabschnitts verkleinert werden, wodurch, wie oben dargestellt, sich die an den Abtriebsbereich anschließende Übergangszone vergrößert, das heißt, eine größere axiale Ausdehnung erfährt. Dadurch verkürzt sich jedoch der Torsionsanschnitt. Um bei diesem bekannten Schraubendrehereinsatz die elastische Aufnahme höherer Drehmomente zu ermöglichen, muß also der Durchmesser des Torsionsabschnitts verkleinert werden. Dies erhöht die Gefahr, daß der Schraubendrehereinsatz schließlich nicht mehr die notwendige Abscherfestigkeit gegen Drehmomentspitzen aufweist. Der maximal erreichbare Rückstellwinkel des Werkzeugeinsatzes kann daher nur in einem engen Rahmen variiert werden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Schraubendrehereinsatz zu schaffen, der bei einer hohen Abscherfestigkeit gegen Drehmomentspitzen ein in einem weiten Bereich einstellbares Torsionsverhalten zeigt.

Diese Aufgabe wird bei einem Schraubendrehereinsatz der eingangs genannten Art mit Hilfe der in Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Dadurch, daß der zwischen Abtriebsbereich und Antriebsbereich des Schraubendrehereinsatzes liegende Zwischenbereich als Torsionsbereich ausgebildet ist, dessen Profil sich praktisch über die gesamte Länge ändert, kann das Torsionsverhalten des Schraubendreheinsatzes auch bei einer aufgrund von DIN-Normen festgelegten Länge in einem weiten Rahmen verändert werden. Durch das

variable Profil des Torsionsbereichs und des sich daraufhin ändernden polaren Trägheitsmoments kann die elastische Verdrillung beziehungsweise Torsion des Schraubendrehereinsatzes zwischen dem mit einer Schraube in Eingriff stehenden Abtriebsbereich und dem mit einer Antriebseinrichtung einer Werkzeugmaschine zusammenwirkenden Antriebsbereich eingestellt werden.

Bevorzugt wird eine Ausführungsform des Schraubendrehereinsatzes, bei dem sich der maximale Durchmesser des Profils des Torsionsbereichs ausgehend vom Abtriebsbereich bis zu einem Scheitel vergrößert und anschließend in Richtung auf den Abtriebsbereich abnimmt. In der Nähe zur Schraube ergibt sich dadurch eine hohe Festigkeit des Schraubendrehereinsatzes, so daß Beschädigungen des Abtriebbereichs auch bei Drehmomentspitzen sicher vermieden werden. An diesen relativ drehstarren Bereich schließt sich dann ein Abschnitt des Torsionsbereichs an, dessen Tordierbarkeit mit abnehmendem maximalem Durchmesser mehr und mehr zunimmt. Das Torsionsverhalten des Schraubendrehereinsatzes kann unmittelbar durch die Wahl des Profils beeinflußt werden, so daß die gewünschten Dämpfungseigenschaften und ein vorgegebener Rückstellwinkel vorgebbar sind.

Bevorzugt wird weiterhin eine Ausführungsform des Schraubendrehereinsatzes, der sich dadurch auszeichnet, daß sich der maximale Durchmesser des Torsionsbereichs stetig ändert. Auf diese Weise lassen sich die bei Drehmomentspitzen auftretenden Belastungen des Schraubendrehereinsatzes über dessen Länge so verteilen, daß ein Abscheren mit hoher Sicherheit vermieden werden kann.

Bevorzugt wird weiterhin eine Ausführungsform des Schraubendrehereinsatzes, die sich dadurch auszeichnet, daß der Torsionsbereich durch Kaltverformung hergestellt ist. Dadurch läßt sich einerseits eine sehr hohe Festigkeit des Werkzeugeinsatzes bei einer optimalen Zähigkeit erreichen, so daß Schäden an dem Einsatz mit hoher Warscheinlichkeit ausgeschlossen sind.

Insbesondere wird ein Ausführungsbeispiel des Schraubendrehereinsatzes bevorzugt, der für die Verwendung im Zusammenhang mit Kreuzschlitzschrauben mit einer Profilierung versehen ist, die kreuzförmig angeordnet Rippen umfaßt. Diese Profilierung wird ausgehend von den Abtriebsbereich des Einsatzes in Richtung zu dessen Antriebsbereich fortgesetzt, so daß der sich an den Abtriebsbereich anschließende Torsionsbereich des Einsatzes mit einer identischen Profilierung wie im Abtriebsbereich versehen ist. Ein derartig ausgestalteter Schraubendrehereinsatz ist daher relativ einfach herstellbar.

Weitere Ausgestaltungen des Einsatzes ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

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

Figur 1 eine Seitenansicht eines Schraubendrehereinsatzes und

Figur 2 einen Querschnitt durch den Schraubendrehereinsatz.

Die Ausgestaltung des Schraubendrehereinsatzes ist grundsätzlich frei wählbar, insbesondere kann der Abtriebsbereich an verschiedene Schraubentypen angepaßt werden. Im nachfolgenden wird der Schraubendrehereinsatz lediglich beispielhaft anhand eines Einsatzes erläutert, der für Kreuzschlitzschrauben speziell ausgebildet ist.

Figur 1 zeigt einen Schraubendrehereinsatz 1, dessen eines als Abtriebsbereich 3 bezeichnetes Ende mit einer Schraube, hier mit einer Kreuzschlitzschraube, in Eingriff bringbar ist. Sein gegenüberliegendes als Antriebsbereich 5 bezeichnetes Ende ist einer hier nicht dargestellten Antriebseinrichtung einer Schraubenmaschine zugeordnet und entsprechend der für Schraubendrehereinsätze der hier beschriebenen Art geltenden DIN-Norm als Außensechskant ausgebildet. Im vorderen Abschnitt des Antriebsbereichs 5 sind übliche Kerben 7 vorgesehen, die der Befestigung des Schraubendrehereinsatzes 1 in der Antriebseinrichtung beziehungsweise in einer Werkzeugaufnahme dienen.

Der Antriebsbereich 5 geht über eine hier konisch ausgebildete Stufe 9 in einen Zwischenbereich über, der als Torsionsbereich 11 des Schraubendrehereinsatzes 1 dient.

Der Abtriebsbereich 3 des Schraubendrehereinsatzes 1 ist mit einer Profilierung versehen, deren Form an die dem Schraubendrehereinsatz zugeordnete Schraube angepaßt ist. Hier sind vier kreuzförmig angeordnete Rippen 13 vorgesehen, die im Abtriebsbereich, beziehungsweise im Eingriffsbereich mit der Schraube entsprechend der zugehörigen DIN-Norm ausgebildet und angeordnet sind.

Aus Figur 1 ist ersichtlich, daß sich hier die im Abtriebsbereich 3 vorgesehene Profilierung bis über praktisch die gesamte axiale Ausdehnung des Torsionsbereichs 11 erstreckt. Das heißt, auch der Torsionsbereich des Schraubendrehereinsatzes 1 ist bis in die unmittelbare Nähe der Stufe 9 profiliert.

Dadurch, daß die Profilierung vom Abtriebsbereich 3 bis in den Torsionsbereich 11 fortgesetzt wird, ist der Schraubendrehereinsatz 1 relativ einfach herstellbar. Es ist jedoch festzuhalten, daß die Formgebung des Torsionsbereichs unabhängig von der Form des Abtriebsbereichs 3 gewählt werden kann.

Figur 1 läßt erkennen, daß der maximale Durchmesser des Torsionsbereichs 11 beziehungsweise dessen Außendurchmesser bis zu einem Scheitel 15 zunimmt und von da an in Richtung auf

den Antriebsbereich 5 abnimmt. Entsprechend nimmt die Höhe der Rippen 13 nicht nur im Abtriebsbereich 3 sondern auch in dem sich unmittelbar daran anschließenden Abschnitt des Torsionsbereichs 11 zu, bis im Scheitel 15 in der Nähe des Scheitels 15 eine Maximalhöhe erreicht ist. Anschließend nimmt die Höhe der Rippen 13 zum Antriebsbereich 5 hin ab. Schließlich laufen die Rippen in der Nähe der Stufe 9 aus, so daß sich hier in unmittelbarer Nähe dieser Stufe ein kreisförmiger Querschnitt des Torsionsbereichs 11 ergibt.

Die Breite der Rippen ist im Abtriebsbereich entsprechend der DIN-Norm ausgebildet. Sie nimmt im Torsionsbereich 11 zu. Dort, wo die Rippen in die Oberfläche des kreiszylindrisch ausgebildeten Torsionsbereichs übergehen, ist die maximale Breite erreicht.

Entsprechend ergibt sich für die Tiefe der zwischen den Rippen 13 vorgesehenen -aus Figur 2 deutlich ersichtlichen- Nuten 17 folgendes: Sie nimmt ausgehend von der Spitze des Schraubendrehereinsatzes bis zum Scheitel 15 zu, um von da aus in Richtung zum Antriebsbereich 5 abzunehmen. Auch die Höhe der Rippen verhält sich entsprechend, sie ist also im Bereich des Scheitels 15 am größten und nimmt sowohl in Richtung zum Antriebsbereich 5 als auch in Richtung zum Abtriebsbereich 3.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Länge von Torsionsbereich 11 und Abtriebsbereich 3, gemessen ab der Stufe 9, mit L bezeichnet, die Länge des Abtriebsbereichs 3 allein mit A und die des profilierten Torsionsbereichs 11 mit B. Der letzte, hier nicht profilierte Abschnitt des Torsionsbereichs 11 ist mit C gekennzeichnet, der hier gemessene Außen-Durchmesser mit D.

Die Form der die Profilierung bildenden Rippen 13 und die der dazwischen liegenden Nuten 17 ergibt sich aus dem in Figur 2 wiedergegebenen Querschnitt durch den Schraubendrehereinsatz 1. Die Darstellung zeigt besonders deutlich, daß die Rippen 13 kreuzförmig angeordnet sind, wobei ihre gedachten Mittelachsen jeweils einen Winkel von 90° zueinander anschließen. Der Querschnittsform beziehungsweise das Profil des Schraubendrehereinsatzes 1 ergibt sich durch einen gedachten Kreis K1 mit einem Durchmesser da, der in Figur 2 gestrichelt eingezeichnet ist. Die Nuten 17 sind so tief in den Schraubendrehereinsatz eingebracht, daß sich ein innerer nicht profilierter Bereich mit einem gedachten Kreis K2 ergibt, der in Figur 2 ebenfalls gestrichelt eingezeichnet ist und einen Durchmesser di aufweist. Die Sohle der Nuten ist -entsprechend der DIN-Norm- V-förmig ausgebildet, wobei die beiden Seitenbereiche der Sohle einen Winkel einschließen, der größer ist, als der Winkel, den die sich an die Sohle anschließenden Seitenflanken 19 der Rippen 13 einschließen. Es zeigt sich also, daß die Breite der Rippen von der Sohle zu deren äußerem vom gedachten Kreis K1 umschlossenen Endbereich abnimmt.

Der Schraubendrehereinsatz 1 wird üblicherweise aus zäh-hartem Werkzeug-Stahl hergestellt. Die Profilierung wird vorzugsweise durch Kaltverformung hergestellt, wobei in einen zylindrischen Rohling die Nuten 17 eingepreßt werden, wobei die Rippen 13 entstehen. Bei der Kaltverformung ergibt sich somit eine praktisch gleichbleibende Querschnittsfläche im Torsionsbereich 11 des Schraubendrehereinsatzes 1, während sich das Profil beziehungsweise der maximale Außen-Durchmesser des Einsatzes entsprechend den Erläuterungen zu Figur 1 ändert: Der Durchmesser nimmt, von der Spitze des Werkzeugs gesehen, bis zum Scheitel 15 zu, um von da abzunehmen.

Schließlich ergibt sich ein Durchmesser D im letzten Abschnitt C des Torsionsbereichs 1, der unmittelbar an den Antriebsbereich 5 angrenzt.

Für das gewünschte Torsionsverhalten des Schraubendrehereinsatzes 1 ist es wesentlich, daß die Profilierung sich praktisch über die gesamte Länge des Torsionsbereichs 11 erstreckt. Dabei ändert sich die Höhe der Rippen 13 beziehungsweise die Tiefe der Nuten 17 kontinuierlich, wobei die Rippen und Nuten im Endabschnitt des Torsionsbereichs 11 in einem zylindrischen Abschnitt auslaufen.

Durch die spezielle Formgebung des Torsionsbereichs, also durch die Wahl einer von einem Kreis abweichenden Querschnittsform wird das polare Trägheitsmoment des Schraubendrehereinsatzes erhöht. Durch das sich kontinuierlich ändernde Profil werden sprunghafte Änderungen des polaren Trägheitsmoments und damit des Torsionsverhaltens des Schraubendrehereinsatzes vermieden. Vielmehr wird praktisch die gesamte Länge des Torsionsbereichs 11 zwischen dem Abtriebsbereich 3 und dem Antriebsbereich 5 für das elastische Abfangen von Drehmomentspitzen ausgenutzt, wobei in allen axialen Abschnitten des Torsionsbereichs aufgrund der speziellen Formgebung ein definiertes Torsionsverhalten einstellbar ist.

Gegenüber herkömmlichen Schraubendrehereinsätzen, deren Länge durch DIN-Normen festgelegt ist, ergibt sich bei gleichen in axialer Richtung gemessenen Abmessungen eine wesentliche Verlängerung des Torsionsbereichs, dessen Torsionsverhalten durch die Wahl der Querschnittsform vorgebbar ist.

Bei der Verwendung des hier beschriebenen Schraubendrehereinsatzes findet eine elastische Verdrillung beziehungsweise Torsion des gesamten zwischen dem Abtriebsbereich 3 und dem Antriebsbereich 5 liegenden Torsionsbereichs 11 statt. Dabei sind einerseits die bei einem gegebenen Drehmoment auftretende Torsion und anderer-

seits das Rückstellverhalten des Schraubendrehereinsatzes, das heißt, zum Beispiel dessen Rück-Drehwinkel, vorherbestimmbar. Insbesondere kann der Rück-Drehwinkel des Einsatzes durch die Wahl des Profils des Torsionsbereichs eingestellt werden. Dabei wird insbesondere erreicht, daß bei Anlegen eines wachsenden Drehmoments der sich einstellende Torsionswinkel, wie bei herkömmlichen Schraubendrehereinsätzen, zunächst mehr oder weniger linear zunimmt,jedoch dann -vor Erreichen des Abscherpunktes- ein im wesentlichen kontinuierlicher beziehungweise gleichbleibender Rück-Drehwinkel einstellt.

Gleichzeitig mit dem verbesserten Torsionsverhalten wird eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Abscheren erreicht.

Aus dem oben Gesagten ergibt sich, daß es besonders vorteilhaft ist, wenn die im Abtriebsbereich 3 vorgesehene Form beziehungsweise das Profil sich bis in den Torsionsbereich 11 erstreckt, da auf diese Weise eine relativ einfache Herstellung möglich ist. Anhand der Figuren 1 und 2 wurde erläutert, daß die kreuzweise angeordneten Rippen beziehungsweise Nuten ausgehend vom Abtriebsbereich 3 sich bis praktisch über den gesamten Torsionsbereich 11 erstrecken. Das heißt, die ohnehin zwingend erforderliche Formgebung im Abtriebsbereich kann bis in den Torsionsbereich fortgesetzt werden, so daß die Herstellung relativ einfach ist. Überdies ergibt sich durch die kontinuierliche Profilierung ein besonders guter Kraftfluß innerhalb des Schraubendrehereinsatzes. Bei der oben erwähnten Herstellung durch Kaltverformung bleibt der Flächeninhalt des Querschnitts über den gesamten Torsionsbereich 11 konstant, so daß das Torsionsverhalten beziehungsweise der sich ergebende Rück-Drehwinkel besonders exakt vorherbestimmbar sind.

Schraubendrehereinsätze der hier beschriebenen Art werden entsprechend der DIN-Norm in drei Standardgrößen hergestellt, wobei sich die folgenden Längenabmessungen gemäß Figur 1 ergeben (die hier angegebenen Werte wurden beispielhaft gewählt). Für die Größe PH1: L = 15mm; A = 3,55mm; C = 1,5mm; D = 3,6mm; für die Größe PH2: L = 15,3mm; A = 4,5mm; B = 10,8mm; C = 1,5mm; D = 4,5mm; für die Größe PH3: L = 14,8mm; A = 6,0mm; B = 8,8mm; C = 1,3mm; D = 5,7mm.

Aus diesen Angaben ist ohne weiteres ersichtlich, daß sich für das Verhältnis der in axialer Richtung gemessenen Länge A des Abtriebsbereichs 3 zur übrigen Länge des profilierten Teilstücks des Torsionsbereichs 11, die sich aus der Differenz B minus C errechnet, ein Wert von etwa 0,36 bis 0,8 ergibt; es sind jedoch Verhältniswerte in einem Bereich von etwa 0,28 bis 0,9 realisierbar. Daraus ist erkennbar, daß sich die Profilierung ausgehend vom Abtriebsbereich 3 praktisch über die gesamte axiale Länge B des Torsionsbereichs 11 erstreckt.

Insgesamt ist festzuhalten, daß bei dem hier beschriebenen Schraubendrehereinsatz die bislang vom Abtriebsbereich durch einen Übergangsbereich abgegrenzte tordierbare Zone aufgegeben wurde zu Gunsten eines Torsionsbereichs, der sich unmittelbar an den Abtriebsbereich beziehungsweise an den als Wirkstellenbereich bezeichneten Eingriffsabschnitt mit einer Schraube anschließt. Dabei wird eine im Abtriebsbereich vorgesehene Profilierung praktisch über den gesamten Torsionsbereich fortgesetzt, wodurch -entgegen herkömmlichen Erwartungen- das Torsionsverhalten dieses Bereichs keinesfalls verschlechtert wurde. Vielmehr kann ein exaktes Torsions- beziehungweise Rückstellverhalten des Werkzeugs bei erhöhter Abscherwiderstandskraft eingestellt werden. Dabei ist es wesentlich, daß die sich durch die Profilierung des Torsionsbereichs ergebende Querschnittsform -beziehungsweise der mit da gekennzeichnete Durchmesser des in Figur 2 angesprochenen Kreises K1- dieses Werkzeugabschnitts kontinuierlich ändert, so daß eine sprunghafte Änderung des polaren Trägheitsmoments zwischen Abtriebsbereich und Antriebsbereich vermieden wird.

Patentansprüche

1. Schraubendrehereinsatz, der an seinem einen Ende einen mit einer Schraube in Eingriff bringbaren Abtriebsbereich, an seinem gegenüberliegenden Ende einen einer Antriebseinrichtung zuordenbaren Abtriebsbereich und einen zwischen den Enden angeordneten, eine tordierbare Zone umfassenden Zwischenbereich aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zwischenbereich von dem Abtriebsbereich (3) bis zum Antriebsbereich (5) als Torsionsbereich (11) ausgebildet ist und daß sich das Profil des Torsionsbereichs praktisch über dessen gesamte Länge (B) ändert.

2. Schraubendreheinsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der maximale Durchmesser des Profils des Torsionsbereichs (11) ausgehend von dem Abtriebsbereich (3) bis zu einem Scheitel (15) zunimmt und von da in Richtung auf den Antriebsbereich (5) abnimmt.

3. Schraubendrehereinsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das Profil des Torsionsbereichs (11) stetig ändert.

4. Schraubendrehereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß die Querschnittsform des Torsionsbereichs (11) mit zunehmendem maximalem Durchmesser des Profils mehr und mehr von der Kreisform abweicht.

5. Schraubendrehereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querschnittsfläche des Torsionsbereichs (11) über dessen Länge im wesentlichen konstant bleibt.

6. Schraubendrehereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest der Torsionsbereich (11) durch Kaltverformung hergestellt ist.

7. Schraubendrehereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querschnittsform des Torsionsbereichs (11) zumindest an seinem dem Abtriebsbereich (3) zugewandten Ende der Querschnittsform des Abtriebsbereichs entspricht.

8. Schraubendrehereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abtriebsbereich (3) zum Eingriff in Kreuzschlitzschrauben mit einer kreuzförmig angeordnete Rippen (13) umfassenden Profilierung versehen ist.

9. Schraubendrehereinsatz nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Breite und Höhe der Rippen (13) über die Länge des Torsionsbereichs (11) -vorzugsweise stetig- ändert.

10. Schraubendrehereinsatz nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rippen (13) durch Nuten (17) voneinander getrennt sind, deren Tiefe und Breite sich über die Länge des Torsionsbereichs (11) ändert.

11. Schraubendrehereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verhältnis der Länge des Abtriebsbereichs (3) zur Länge des Teilstücks, in dem sich der maximale Durchmesser des profilierten Teilstücks des Torsionsbereichs (11) vermindert, in einem Bereich von etwa 0,36 bis etwa 0,8 liegt.

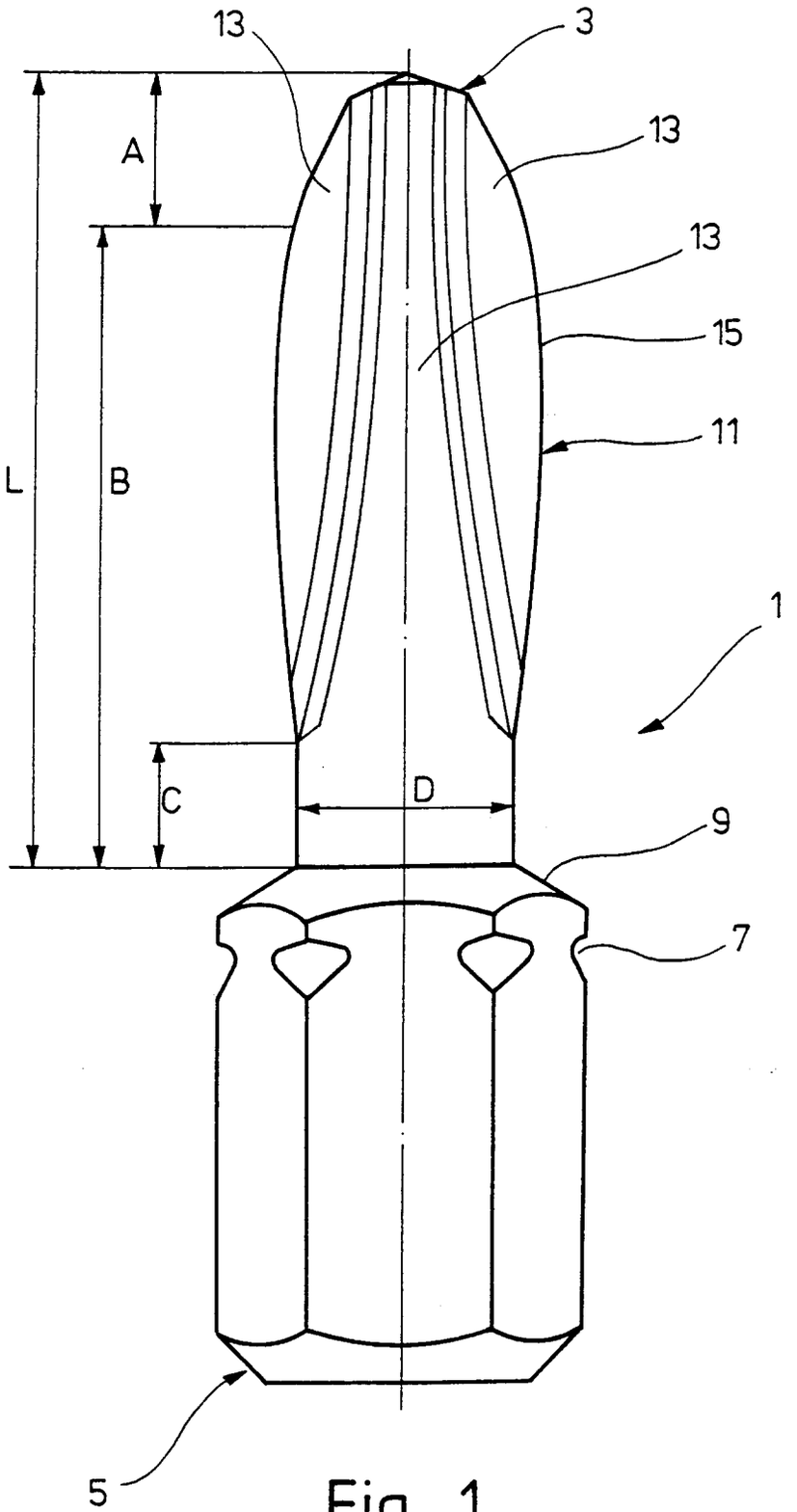

Fig. 1

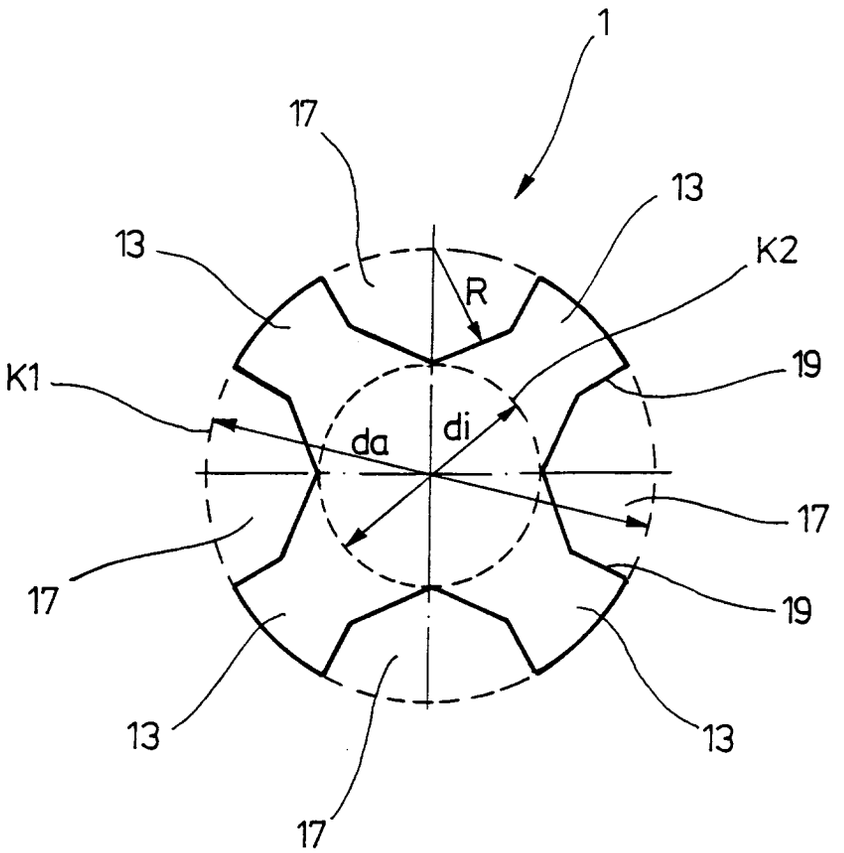

Fig. 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 0775

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	DE-U-92 11 907 (USH SCHRAUBWERZEUKFABRIK) * Seite 1; Abbildung 1 *	1,3,7-11	B25B15/00
Y		2,5,6	
D,Y	DE-C-39 07 567 (WERA-WERK HERMANN WERNER GMBH) * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 14; Ansprüche 5,6; Abbildung 2 *	2,5,6	
A	US-A-2 317 319 (MAXWELL A. WEST) * Abbildungen 1-4 *	2	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)

B25B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	14. April 1994	Gerard, O

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)