

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83890111.4

51 Int. Cl.³: B 21 C 3/02

22 Anmeldetag: 05.07.83

30 Priorität: 15.07.82 AT 2758/82

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.84 Patentblatt 84/5

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)**
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

72 Erfinder: Dietl, Horst
Johann Böhm-Strasse 31
A-8605 Kapfenberg(AT)

72 Erfinder: Putz, Karl
Hugo-Wolf-Strasse 8
A-8605 Kapfenberg(AT)

74 Vertreter: Widtmann, Georg, Dr.
Vereinigte Edelstahlwerke Aktiengesellschaft (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

54 Ziehwerkzeug.

57 Die Erfindung betrifft ein Ziehwerkzeug mit Ziehhol (48) und Ziehkern (4), welcher in einer, einen schulterartigen Vorsprung (23) aufweisenden, in zumindest zwei durch Spalte (29, 30) voneinander getrennte Sektoren (20, 20a) geteilten Innenfassung (2) mit konusartigen Außenflächen (22) lösbar eingesetzt ist, wobei die Innenfassung (2) ihrerseits in einer konusartigen Ausnehmung (18) einer Außenfassung (1) angeordnet ist. Um einen hinsichtlich Lagestabilität und mechanischer Beanspruchung optimalen Sitz des Ziehkernes im Werkzeug zu erzielen, ist vorgesehen, daß der Ziehkern (4) einen im wesentlichen zylindrisch oder mehrflächig prismatisch ausgebildeten Außenmantel (42) aufweist, wobei der Radius des Mantels (42) bzw. die Abstände der Prismenflächen von dessen Mittelachse (27), vorzugsweise um mindestens 3 µm, größer ist bzw. sind als der Radius bzw. die entsprechenden Abstände der Prismenflächen von der Mittelachse (27) der im wesentlichen zylindrisch oder mehrflächig prismatisch ausgebildeten Innenwandungen (21) der, miteinander verbundenen, Innenfassungs-Sektoren (20, 20a), welche im wesentlichen kegel- oder pyramidenstumpfförmig ausgebildete Außenflächen (22) aufweisend, in einer im wesentlichen kegel- oder pyramidenstumpfförmig ausgebildeten Innenwandung (11) aufweisenden Ausnehmung (18) einer Außenfassung (1) angeordnet sind.

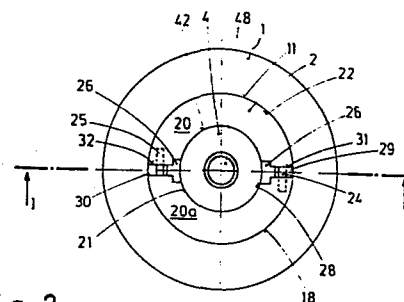


Fig. 2

Ziehwerkzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ziehwerkzeug, dessen Ziehstein bzw. Ziehkern auf einfache Weise der ihn tragenden und zur Aufnahme der beim Ziehvorgang auftretenden Kräfte dienenden Fassung entnommen oder in diese eingesetzt bzw. wieder eingesetzt werden kann, bei dem jedoch
5 im betriebsfertigen Zustand und während des Ziehvorganges ein absolut fester und lagestabiler Sitz des Ziehkerns in der Fassung ohne gesonderte Befestigung gewährleistet ist.

- 10 Mit derartigen Ziehwerkzeugen werden, beispielsweise durch Walzen erhaltene, Vormaterialien zu Stangen, Rohren, Profilen, Drähten, Feindrähten u. dgl. gezogen und "reduziert".
- 15 Anwendungsbereiche und Dimensionen von Ziehwerkzeugen und ihre Kenngrößen und Kennbezeichnungen sind beispielsweise der Ö-Norm N 4450, Teile 1 und 2 zu entnehmen. Es existieren u.a. auch ISO-Empfehlungen für Ziehwerkzeuge und die Hersteller bringen den Normen und Empfehlungen entsprechende
20 Werkzeuge auf den Markt.

Es sei kurz erwähnt, daß zur Formung von Draht seit langem Ziehwerkzeuge bekannt sind, die einen Ziehkern aus Hartmetall oder Diamant besitzen, der mit Stahl oder Messing,
25 beispielsweise durch Warmaufziehen oder Fließpressen in eine Fassung unlösbar eingesetzt wird. Dieses Fassen des Ziehkernes erfordert hohe Präzision.

Der mit dem Ziehstein unlösbar verbundene Mantel schützt
30 den Kern gegen die beim Ziehen auftretenden Kräfte. Nach mehrmaligem Aufbohren oder nach einem Bruch des Kerns ist in der Regel auch die Fassung beschädigt und muß entfernt

werden. Eine mehrmals verwendbare Fassung läßt sich nur durch mechanische Trennung von Kern und Kernfassung erreichen.

5 Besonders störend ist eine nicht lösbare Verbindung von Ziehkern und dessen Fassung dann, wenn ein mit einer verschleißfesten Beschichtung versehener Kern nach Verschleiß durch neuerliches Beschichten regeneriert werden soll. Die Fassung würde bei den hohen Temperaturen während
10 der Aufbringung der Hartstoff-Schicht irreversible Schäden davontragen. Es bestand also seit geraumer Zeit das Bestreben, Ziehstein und Fassung voneinander trennbar zu gestalten.

15 Es existiert eine Anzahl von Vorschlägen, diese Trennbarkeit zu erreichen. So wurde z.B. vorgeschlagen, den Hartmetallkern in eine mit einem nutartigen Längsschlitz versehene Spannhülse mit konischer Außenwand einzusetzen, die in eine innen konische Haltefassung eingespannt wird.

20 Weiters wurde vorgeschlagen, dem Kern selbst einen konischen Außenmantel zu geben und ihn ohne Zwischenring in eine Fassung mit entsprechendem Innenkonus einzusetzen, wobei jeweils der axial gerichtete Ziehdruck den Kern in der Fassung festhalten soll. Eine derartige Aus-
25 führungsform verlangt exakt gearbeitete, also aufwendige Teile, jedoch reicht der Ziehdruck nach Erreichen der Fließgrenze nicht aus, dem Hartmetallkern die für Dauerbeanspruchung notwendige Vorspannung zu geben, um ein Arbeiten und Dehnen des Kernes zu verhindern.

30

Aus der AT-PS 329 007 ist ein Ziehwerkzeug mit einem in einer Fassung lösbar eingesetzten Kern bekannt, der aus einem aus Hartmetall gebildeten inneren Kernteil und einer Ummantelung gebildet ist. Der Kern besteht aus mehreren

- 3 -

einzelnen austauschbaren Teilen, und diese Teile sind in einer in ihren Außendimensionen bestehenden Normen entsprechenden Fassung mittels Druckring festgehalten.

Im speziellen ist gemäß dieser PS vorgesehen, daß die Um-
5 mantelung auf den Ziehstein unlösbar aufgeschrumpft ist, also nach Verschleiß mit diesem ausgewechselt werden muß.

Einen gewissen Fortschritt stellt das in der AT-PS 354 391 beschriebene Ziehwerkzeug mit einteiligem Ziehkern und
10 mehrteiliger, vorzugsweise zweiteiliger, diesen halternder Fassung dar. Dort ist der Ziehkern zwischen zwei scheibenförmigen Fassungs-Teilen eingeklemmt, die mit Schrauben in Ziehrichtung unter vorgegebener Spannkraft aneinandergeklemmt sind. Der Ziehkern kann samt seiner Fassung in
15 einer Außen-Fassung schwenkbar gelagert sein. Dieses Ziehwerkzeug mit lösbarer Verbindung von Ziehkern und Fassung ermöglicht es, den Kern nach Verschleiß zu entnehmen, ihn durch einen neuen zu ersetzen oder den verbrauchten Kern nach Regeneration wieder einzusetzen. Von Nachteil sind die
20 relativ aufwendigen Manipulationen beim Wechseln und die latente Gefahr eines ungleichmäßigen Einspannens des Kernes zwischen den beiden Scheiben-Teilen der Fassung. Eine einteilige, nur einen durchgehenden Längsspalt aufweisende, zur Halterung eines zylindrischen Ziehkernes vorge-
25 sehene Spannhülse, die ihrerseits mit konischer Wandung in einer konischen Ausnehmung eines Halters durch Einwirkung der Ziehkräfte gehalten ist, beschreibt die AT-PS 206 390. Eine im Prinzip ähnliche Halterung des Ziehsteines mit einer konkret nur einen, den Spannhülsenkörper durchsetzenden Spalt und umfänglich mehrere längsverlaufende, nutartige Spalte aufweisenden Spannhülse, die
30 mittels einer Druckschraube in einer konischen Ausnehmung eines äußeren Halters verspannt angeordnet ist, ist aus der DE-OS 29 51 056 bekannt geworden.

Eine mehrteilige Spannhülse für den Ziehkern ist beim Ziehwerkzeug gemäß US-PS 2 028 652 verwirklicht. Die durch zur Achse des Werkzeuges parallele Spalte in mehrere Sektoren geteilte Hülse bildet im eingebauten
5 Zustand eine zylindrische Ausnehmung für den Ziehkern und weist in Ziehrichtung einen Vorsprung bzw. Vorsprünge zur Abstützung des Kernes auf. Die Hülsen-Teile haben konische Außenflächen und sind ihrerseits in einer entsprechend ausgebildeten konischen Ausnehmung einer äußeren
10 Fassung eingesetzt. Die Hülsenteile sind mittels Schraubung in der Außenfassung gehalten. Alle genannten Fassungen für den Ziehstein haben zylindrische Ausnehmungen, deren Radius auf den Radius des Ziehsteines präzise abgestimmt ist. Wird beispielsweise der Ziehstein nach Verschleiß
15 nachbeschichtet, so muß die auf seinem Mantel aufgebrachte, dessen Radius steigernde Schicht abgearbeitet werden.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Ziehwerkzeug mit einem in seiner Fassung lösbar eingesetzten
20 Ziehkern zu schaffen, bei welchem die beim Entfernen oder Einsetzen des Kernes nötigen Manipulationen reduziert sind und ohne Pressung der Innenfassung in die Ausnehmung der Außenfassung, beispielsweise durch einen Schraubring od. dgl., ein hinsichtlich Lage-Stabilität und auch
25 mechanischer Beanspruchbarkeit optimaler Sitz des Ziehkernes in der ihn unmittelbar haltenden Fassung, und dieser Kernfassung ihrerseits in einer der Stabilität des Gesamt-Ziehwerkzeuges dienenden Außenfassung gewährleistet ist. Darüber hinaus soll das Werkzeug gegen
30 Schwankungen in der Dimension des Ziehkernes möglichst wenig empfindlich sein.

Gegenstand der Erfindung ist somit ein Ziehwerkzeug mit einem das Ziehhol aufweisenden, vorzugsweise einteiligen,

Ziehkern, welcher in einer, vorzugsweise mehrachsige symmetrischen, im wesentlichen durch werkzeugachs-parallele Erzeugende begrenzten und in Ziehrichtung einen schulterartigen Vorsprung aufweisenden, in zumindest zwei durch
5 im wesentlichen in Richtung der Achse verlaufende Spalte voneinander getrennte Sektoren geteilten Innenfassung mit im wesentlichen konisch ausgebildeten Außenflächen lösbar eingesetzt ist, wobei die mehrteilige Innenfassung ihrerseits in einer entsprechend ihren Außenflächen im
10 wesentlichen konisch ausgebildeten Ausnehmung einer Außenfassung angeordnet ist, das dadurch gekennzeichnet ist, daß der Ziehkern einen im wesentlichen zylindrisch oder mehrflächig prismatisch ausgebildeten Außenmantel aufweist, wobei der Radius des Mantels bzw. die Abstände
15 der Prismenflächen von dessen Mittelachse, vorzugsweise um mindestens $3\text{ }\mu\text{m}$, größer ist bzw. sind als der Radius bzw. die entsprechenden Abstände der Prismenflächen von der Mittelachse der im wesentlichen zylindrisch oder mehrflächig prismatisch ausgebildeten Innenwandungen der,
20 vorzugsweise durch Lagehalteelemente miteinander lösbar verbundenen Innenfassungs-Sektoren, welche im wesentlichen kegel- oder pyramiden-stumpfförmig ausgebildete Außenflächen aufweisend, in einer im wesentlichen kegel- oder pyramiden-stumpfförmig ausgebildeten Innenwandung
25 aufweisenden Ausnehmung einer Außenfassung angeordnet sind.

Es sei gesondert angemerkt, daß die Ausnehmung der Außenfassung, welche den stabilen Sitz der mehrteiligen
30 Innenfassung gewährleistet, nicht rein kegel- sondern auch pyramidenstumpfförmig sein kann. Auch ellipsoide oder sphäroide Ausbildung der Innenwandung der Außenfassung ist möglich. Jedenfalls soll die Ausnehmung so gestaltet sein, daß sich deren Querschnitt in Ziehrichtung verringert.

Die Außenfläche der in der Ausnehmung der Außenfassung angeordneten, den Ziehstein beherbergenden Innenfassung kann entsprechend der soeben erörterten Gestalt der Innenfläche der Ausnehmung der Außenfassung ausgebildet sein.

- 5 Bevorzugt ist eine im wesentlichen kegeltumpfförmige, also in die konische Ausnehmung der Außenfassung passende, konische Form des Außenmantels der geteilten Innenfassung.

Es hat sich beim erfindungsgemäßen Werkzeug gezeigt, daß
10 ein optimales Zusammenwirken von Außen- und Innenfassung sowie Ziehkern dann erreichbar ist, wenn die Erzeugenden der kegeltumpfförmigen Außenfläche bzw. wenn die Flächen der pyramidenstumpfförmig ausgebildeten Außenfläche der Innenfassung und jene der entsprechend ausgebildeten kegel-
15 oder pyramidenstumpfförmigen Innenwandung der Außenfassung mit der Achse der beiden Fassungen einen Winkel einschließen, dessen Tangens $0,08 - 0,125$, vorzugsweise etwa $0,1$, beträgt.

- 20 Die Sektoren der Innenfassung sind nicht mittels Druckschraube in die Ausnehmung der Außenfassung eingespannt, um den Ziehkern festzuhalten und die auf ihn wirkenden Ziehkräfte aufzunehmen, vielmehr ermöglicht die erfindungsgemäß vorgesehene Radius- bzw. Abstands-Differenz
25 zwischen Ziehkern und "zu klein" dimensionierter mehrteiliger Innenfassung den Verzicht auf ein Element für das Einspannen. Dies erfolgt durch die Kräfte vom Ziehvorgang und gewährleistet, wie gefunden wurde, einen ausgezeichneten Sitz des Ziehkernes und dessen optimale
30 Festigkeit und Beanspruchbarkeit im Betrieb. Eine bevorzugte Anzahl der die Innenfassung bildenden Segmente ist zwei, womit der Effekt wenig aufwendig erreicht wird.

Zur präzisen Lageeinstellung der Innenfassungs-Sektoren zueinander sind bevorzugt die vorher erwähnten Lagehalte-Elemente, z.B. formschlüssig ineinandergreifende Vorsprünge und dazupassende Ausnehmungen, an den die Spalte zwischen den einzelnen Sektoren begrenzenden, einander gegenüberliegenden Stirnflächen vorgesehen.

5

Die Innenwandung jedes der Innenfassungs-Sektoren endet in Ziehrichtung bei einem sich vorteilhafterweise von der einen gegen den Spalt zwischen den Sektoren gerichteten Stirnfläche bis zur anderen, gleichartigen Stirnfläche
10 hin erstreckenden, ringschulterartigen Vorsprung, der zur stabilen Auflage des Ziehkernes beim Ziehvorgang dient. Die Auflage dieser Schulter ist vorteilhaft eben, sie kann aber bei entsprechender Gestaltung des Ziehkernes, auch beispielsweise flachkegelig sein.

15

Das beim erfindungsgemäßen Ziehwerkzeug wesentliche Einhalten einer Differenz zwischen den Radien bzw. Abständen der Prismenflächen von der Mittelachse von Ziehkern und Innenwandung der Innenfassungs-Sektoren in der Weise, daß
20 der Radius der Außenfläche bzw. die Abstände der Prismenflächen des Ziehkernes von dessen Mittelachse im wesentlichen an allen Stellen der Fläche(n) um einen kleinen Betrag größer bemessen sein muß bzw. sein müssen, als der Radius bzw. die Abstände von der Mittelachse der Innen-
25 fassungs-Sektoren an den jeweils entsprechenden Stellen gewährleistet, wie sich überraschend gezeigt hat, im Verein mit den übrigen Konstruktions-Merkmalen des erfindungsgemäßen Ziehwerkzeuges einerseits ein optimales Vorspannen des Kernes, und zwar gleichmäßig über den von
30 den Sektoren umfaßten Bereich von dessen Umfang, und andererseits einen äußerst lagestabilen Sitz des Kernes in der Fassung, ohne daß eine Druckschraube zum Einspannen der Innenfassung samt Kern in der Außenfassung vorzusehen ist.

Diese Vorteile des Werkzeuges im zusammengebauten bzw. Betriebszustand werden durch die weiteren Vorzüge einer einfachen Handhabung bei Entnahme des Ziehkernes aus der Fassung, sei es zur Nacharbeitung nach Verschleiß oder
5 beispielsweise zur Nachbeschichtung von Kern und Ziehhol und beim Einsetzen bzw. Wiedereinsetzen des Kernes ergänzt.

Die erfindungsgemäße Konstruktion ist unerwarteterweise
10 gegenüber Änderungen in der Differenz der beiden Radien bzw. der einander entsprechenden Abstände von der Mittelachse von Kern-Außenmantel und Innenfassungs-Innenflächen wenig empfindlich. Dies hat den Vorteil, daß Kerne, ohne daß ihr Außenmantel abgedeckt oder nachträglich nachge-
15 arbeitet werden müßte, mehrmals einer Nachbeschichtung des infolge Verschleißes seiner Hartstoffbeschichtung beraubten Ziehhol unterworfen werden können, und die dabei infolge der jeweiligen Mit-Beschichtung des dem Verschleiß nicht unterliegenden Außenmantels jeweils ein-
20 tretende additive Vergrößerung von dessen Radius bzw. Abstand der Prismenflächen von der Mittelachse keine nachteiligen Auswirkungen auf Vorspannung und Sitz des Ziehkernes in der Fassung hat. Es bleibt also trotz der bei mehrfacher Wiederbeschichtung eintretenden Zunahme des
25 Radius des Außenmantels bzw. der Abstände der Prismenflächen beim mehrmals verwendeten Ziehkern der aufgrund des erfindungsgemäß von vornherein einzuhaltenden Unterschiedes der beiden Radien bzw. der entsprechenden Abstände erzielte Effekt des wirkungsvollen Einspannens des
30 Kernes mit den Sektoren der Innenfassung voll erhalten. Der hier zu beobachtende Ausgleich in den Differenzen wird vermutlich durch den selbstklemmenden Sitz der Innenfassung in der sich in Ziehrichtung verjüngenden Ausnehmung der Außenfassung unterstützt. Da einerseits ein Nachbe-

schichten eines Ziehkernes einen Bruchteil der Kosten eines neuen Ziehkernes verursacht, andererseits ein Nachbearbeiten des Kernes an seiner Außenfläche zur Einstellung der ursprünglichen Radius-Dimension entfallen
5 kann, erbringt das erfindungsgemäße Ziehwerkzeug einen nicht zu unterschätzenden wirtschaftlichen Vorteil.

Der Ziehkern selbst besteht üblicherweise aus einem Hartstoff bzw. einem Hartmetall, es seien nur beispiels-
10 weise karbidische, nitridische und/oder oxidische Hartstoffe genannt, oder aus einem Schnell-Stahl.

Bevorzugt ist der Stein, und insbesondere das Ziehhol, zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit und damit der
15 Standzeit mit einer Hartstoffbeschichtung, beispielsweise auf Basis Titan- oder Hafnium-Nitrid oder -Karbonitrid, versehen.

Wie schon ausgeführt, kann der Ziehkern einen mehrflächig
20 prismatischen Außenmantel aufweisen. Es kann vorgesehen sein, daß ein zylindrischer Kern in eine derart mehrflächig prismatische Ausnehmung der geteilten Innenfassung eingesetzt ist oder umgekehrt, immer muß das Kriterium der Differenz zwischen Abstand der Flächen und Radius oder vice versa erfüllt sein.
25

Beim erfindungsgemäßen Werkzeug ist es im allgemeinen zweckmäßig, einen ungeteilten Ziehkern vorzusehen, allerdings können, wenn z.B. eine Zweiteilung des Ziehvorganges
30 erwünscht ist, beispielsweise zwei Ziehkerne, von denen einer einen ersten Ziehhol-Teil und der zweite dessen Ergänzungsteil aufweist, in unmittelbar hintereinandergeschalteten erfindungsgemäßen Ziehwerkzeugen angeordnet sein.

Ein besonders gleichmäßiges Einspannen des Ziehsteines in die Fassung wird, wie sich zeigte, erreicht, wenn der im wesentlichen zylindrisch oder mehrflächig prismatisch ausgebildete Außenmantel des Ziehkernes einen Radius bzw. 5 Abstände der Prismenflächen von der Mittelachse aufweist, der bzw. die um $4 - 40 \mu\text{m}$, vorzugsweise um $5 - 20 \mu\text{m}$, größer ist bzw. sind als der Radius oder die entsprechenden Abstände der Prismenflächen von der Mittelachse der im wesentlichen zylindrisch oder mehrflächig prismatisch aus- 10 gebildeten Innenwandungen der Innenfassungs-Sektoren.

Je nach Dicke der bei einer Nachbeschichtung eines Kernes aufgetragenen Schicht können ohne jegliche Änderung an den Fassungen und ohne deren Austausch bis zu etwa zehn 15 Nachbeschichtungsvorgänge vorgenommen werden.

Zusätzliche Vorteile bringt die unkomplizierte Manipulation des einfachen Zusammensteckens der Innenfassungs-Sektoren mit den in ihnen, den Spalten zugekehrten Stirnflächen an- 20 geordneten Lagehalteelementen zur Fixierung des Ziehkernes und das ebenfalls einfache Einsetzen der Innenfassung in die konische oder pyramidale Ausnehmung der Außenfassung. Beim Auswechseln des Kernes ist weder ein Schraubvorgang noch ein vorsichtiges, lagegerechtes Einspannen des Kernes 25 zwischen die Teile der Fassung nötig.

Beim Ziehvorgang selbst erfolgt - in seiner Intensität im wesentlichen gesteuert von den dabei auftretenden Kräften - ein lagestabiles Einspannen des Ziehkernes. Ein 30 besonders einfaches Auswechseln des Ziehkernes kann bei einer Ausführungsform des Werkzeuges erfolgen, bei welcher die die Innenfassungs-Sektoren miteinander lösbar verbindenden Lagehalteelemente durch die den Spalten der Innenfassung zugekehrten Stirnflächen der Innenfassungs-

Sektoren im wesentlichen senkrecht überragende Paßstifte gebildet sind, welche in in der jeweils gegenüberliegenden Stirnfläche eines benachbarten Sektors angeordnete Ausnehmungen formschlüssig eingreifen.

5

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ziehwerkzeuges ist vorgesehen, im Bereich der Schnittlinien bzw. -kanten zwischen Innenfassungs-Innenwandung und den den Spalten der mehrteiligen Innenfassung zugekehrten Stirnfläche jedes der Innenfassungs-Sektoren, und zumindest im wesentlichen in Richtung der
10 genannten Linien bzw. Kanten verlaufend, Ausnehmungen, Nuten, Abschrägungen, Abrundungen od. dgl. anzuordnen.

15 Der dabei bewirkte Fortfall der beschriebenen, ursprünglich vorhandenen Kanten hat den Vorteil, daß auf den Ziehkern auch im Bereich der Spalte zwischen den einzelnen Sektoren der Innenfassung keine Extremwerte der Einspannkkräfte einwirken, sodaß dadurch eine besonders gleichmäßige Vorspannung des Ziehsteines entlang dessen ge-
20 samtem Umfang und damit eine besonders gleichmäßige Aufnahme der Ziehkräfte durch die Fassungen erreicht wird.

Anstelle der erwähnten Schnittkanten werden am vorteilhaftesten im wesentlichen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt aufweisende Ausnehmungen vorgesehen.
25

Anhand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Ziehwerkzeug näher erläutert:

30

Fig. 1 ist eine Schnitt-Ansicht eines erfindungsgemäßen Werkzeuges, das entlang der in der von Fig. 2 dargestellten Draufsicht des erfindungsgemäßen Ziehwerkzeuges gezeigten Ebene I-I geschnitten ist.

Fig. 1 zeigt, wie in der durch eine kegelförmige Innenfläche 11 begrenzten Ausnehmung 18 der Außenfassung 1 der eine entsprechend geformte, kegelförmige Gegenfläche 22 aufweisende Sektor 20 der Innenfassung 2 angeordnet ist. Nach innen hin weist der Sektor 20 eine zylindrische Innenwandung 21 auf, welche zusammen mit einem zweiten, nicht gezeigten Sektor eine Ausnehmung 28 zur Aufnahme des dort eingesetzten, einen zylindrischen Außenmantel 42 aufweisenden Ziehkernes 4 mit Ziehhol 48 bildet. Die gemeinsame Achse ist mit 27 bezeichnet.

10 Die zylindrische Ausnehmung 28 in der Innenfassung 2 ist in Ziehrichtung durch einen ringschulterartigen Vorsprung 23 verengt, auf dessen bei der gezeigten Ausführung ebener Auflagefläche der Ziehkern 4 aufliegt. Im Bereich des Schnittes der genannten Auflagefläche des Vorsprunges 23
15 und der zylindrischen Innenwandung 21 des Innenfassungs-Sektors 20 ist ein Einstich vorhanden. Mit 26 ist jeweils eine zurückspringende Ausnehmung an der Stelle des Überganges von den Stirnflächen 31 und 32 zu der Innenwandung 21 des Sektors 20 bezeichnet.

20

Die beiden die Spalte zwischen den Innenfassungs-Sektoren begrenzenden Stirnflächen 31 und 32 sind zum Betrachter hin gerichtet, wobei aus der Stirnfläche 31 senkrecht Lagehalte-Stifte 24 ragen, welche in entsprechende Aus-
25 nehmungen in einer der Stirnflächen des nicht gezeigten Innenfassungs-Sektors formschlüssig eingreifen, und in der Stirnfläche 32 Lagehalte-Ausnehmungen 25 angeordnet sind, in welche entsprechende, auf der anderen der Stirnflächen des nicht gezeigten Innenfassungs-Sektors ange-
30 ordnete Lagehalte-Stifte eingreifen.

Der Ziehstein 4, dessen Außenmantel-Radius um einen Betrag, der beispielsweise in der Größenordnung von einigen

bis einige zehn Mikrometer liegt, größer ist als der Radius der zylindrischen Innenwandungen der Sektoren der Innenfassung 2 wird von diesen backenartig umschlossen und infolge der Radius-Differenz außerdem zusätzlich unter
5 ter Bewirkung einer Vorspannung (etwa 6 %) eingeklemmt.

Der feste Sitz der Innenfassung 2 in der Ausnehmung 18 der Außenfassung 1 ist durch die konische Ausbildung beider Teile gewährleistet, wobei das Verhältnis der
10 Konus-Höhe zum Konusbasis-Radius vorteilhaft von etwa 8:1 bis etwa 12:1, vorzugsweise etwa 10:1, beträgt.

Ein typischer Wert für den Öffnungswinkel des Konus ist etwa $5,5^{\circ}$.

15

Der stabile Sitz der Innenfassung 2 und damit des Ziehkernes 4 wird insbesondere durch die in Richtung der Konus-Verjüngung, also der in Ziehrichtung wirksamen Kräfte während des Ziehvorganges wesentlich unterstützt.

20

Die Fig. 2 zeigt in Draufsicht, wie in der Außenfassung 1 die in der gezeigten Ausführungsform in zwei gleichgestaltete Innenfassungs-Sektoren 20 und 20a geteilte Innenfassung 2, die Spalte 29, 30 bildend, zentrisch angeordnet
25 ist, und wie zwischen den beiden über die in die Lagehalterungs-Ausnehmungen 25 eingreifenden Lagehalte-Stifte 24 miteinander verbundenen, entlang dieser Stifte verschieblichen Innenfassungs-Sektoren 20, 20a der einen etwas größeren Mantelradius aufweisende Ziehkern 4 wie durch
30 Backen eingeklemmt ist.

Im Bereich der beiden Schnitte der Innenwandung 21 des Sektors 20 mit den Stirnflächen 31 und 32 sind etwa rechteckige, in Richtung der nicht gezeigten Schnitt-Kanten ver-

laufende Ausnehmungen 26 angeordnet. Eben solche Ausnehmungen weist der Sektor 20a auf. Sie ermöglichen eine Art "Ausweichen" des im Vergleich zur Ausnehmung der Innenfassung etwas größeren Radius aufweisenden Kernes 4, wenn dieser
5 im betriebsbereiten Zustand zwischen den beiden backenartigen Innenfassungs-Sektoren 20 und 20a eingeklemmt und von diesen infolge ihres durch die Ziehkräfte verstärkten Sitzes in der konischen Ausnehmung der Außenfassung 1 vorgespannt wird.

10

Im übrigen sind in der Fig. 2 gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet wie in Fig. 1.

Zusammenfassend sei erwähnt, daß das erfindungsgemäße
15 Ziehgerät nicht nur infolge seiner einfachen und sicheren Art der Bedienung beim Wechsel des Ziehkernes - die Einzelteile sind auf einfachste Weise bloß "ineinanderzustecken" - sondern auch infolge seiner einfachen und robusten Bauart selbst bei rauher Behandlung, wie sie im Ziehbetrieb
20 häufig ist, praktisch keine Störungsanfälligkeit zeigt. Schließlich sei nochmals erwähnt, daß ein mehrmaliges Wiederbeschichten des Ziehkernes vorgenommen werden kann, ohne daß ein Abarbeiten der als Folge der Beschichtung am Kern-Außenmantel sich verändernden Dimensionen notwendig
25 ist, was neben den Einsparungen infolge einer mehrmaligen Gebrauchsfähigkeit des Ziehkernes, also wesentlicher Erhöhung der Standzeit, übrigens gepaart mit der praktisch unbegrenzten Gebrauchsfähigkeit von dessen Fassung, weitere wirtschaftliche Vorteile bringt.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Ziehwerkzeug mit einem das Ziehhol (48) aufweisenden, vorzugsweise einteiligen, Ziehkern (4), welcher in einer, vorzugsweise mehrachsig symmetrischen, im wesentlichen durch werkzeugachs-parallele Erzeugende begrenzten und in Ziehrichtung einen schulterartigen Vorsprung (23) aufweisenden, in zumindest zwei durch im wesentlichen in Richtung der Achse verlaufende Spalte (29, 30) voneinander getrennte Sektoren (20, 20a) geteilten Innenfassung (2) mit im wesentlichen konisch ausgebildeten Außenflächen (22) lösbar eingesetzt ist, wobei die mehrteilige Innenfassung (2) ihrerseits in einer entsprechend ihren Außenflächen (22) im wesentlichen konisch ausgebildeten Ausnehmung (18) einer Außenfassung (1) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Ziehkern (4) einen im wesentlichen zylindrisch oder mehrflächig prismatisch ausgebildeten Außenmantel (42) aufweist, wobei der Radius des Mantels (42) bzw. die Abstände der Prismenflächen von dessen Mittelachse (27), vorzugsweise um mindestens 3 μ m, größer ist bzw. sind als der Radius bzw. die entsprechenden Abstände der Prismenflächen von der Mittelachse (27) der im wesentlichen zylindrisch oder mehrflächig prismatisch ausgebildeten Innenwandungen (21) der, vorzugsweise durch Lagehalteelemente (24, 25) miteinander verbundenen, Innenfassungs-Sektoren (20, 20a), welche im wesentlichen kegel- oder pyramidenstumpfförmig ausgebildete Außenflächen (22) aufweisend, in einer eine im wesentlichen kegel- oder pyramidenstumpfförmig ausgebildete Innenwandung (11) aufweisenden Ausnehmung (18) einer Außenfassung (1) angeordnet sind.

2. Ziehwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der im wesentlichen zylindrisch oder mehrflächig prismatisch ausgebildete Außenmantel (42) des Ziehkernes (4) einen Radius bzw. Abstände der Flächen von der Mittelachse aufweist, der bzw. die um 4 - 40 μm ,
5 vorzugsweise um 5 - 20 μm , größer ist bzw. sind als der Radius oder die entsprechenden Abstände der Prismenflächen von der Mittelachse der im wesentlichen zylindrisch oder mehrflächig prismatisch ausgebildeten Innenwandungen (21) der Innenfassungs-Sektoren (20,
10 20a).
3. Ziehwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Schnittkanten von Innenfassungs-Innenwandung (21) und den den Spalten (29, 30)
15 der mehrteiligen Innenfassung (2) zugekehrten Stirnflächen (31, 32) jedes der Innenfassungs-Sektoren (20, 20a), und zumindest im wesentlichen in Richtung der genannten Kanten verlaufend, Ausnehmungen (26), Nuten, Abschrägungen, Abrundungen od. dgl. angeordnet sind.
20
4. Ziehwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (26) im wesentlichen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt aufweisen.
- 25 5. Ziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Innenfassungs-Sektoren (20, 20a) miteinander lösbar verbindenden Lagehalteelemente (24, 25) durch die den Spalten (29, 30) der Innenfassung (2) zugekehrten Stirnflächen (31, 32) der Innenfassungs-Sektoren (20, 20a) im wesentlichen senkrecht überragende Paßstifte (24) gebildet sind, welche in in der jeweils gegenüberliegenden Stirnfläche eines benachbarten Sektors angeordnete Ausnehmungen (25)
30 formschlüssig eingreifen.

6. Ziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Erzeugenden der kegelstumpf- oder pyramidenstumpfförmig ausgebildeten Außenflächen (22) der Sektoren (20, 20a) der Innenfassung (2) und dementsprechend jene der kegel- oder pyramidenstumpfförmig ausgebildeten Innenwandung (11) der Außenfassung (1) mit der Achse (27) der beiden Fassungen (1, 2) einen Winkel einschließen, dessen Tangens 0,08 - 0,125, vorzugsweise etwa 0,1, beträgt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0099874

Nummer der Anmeldung

EP 83 89 0111

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
D, A	AT-B- 329 007 (HAUSENSTEINER)		B 21 C 3/02
D, A	AT-B- 354 391 (HAUSENSTEINER)		
D, A	DE-A-2 951 056 (VEB EDELSTAHLWERK)		
D, Y	AT-B- 206 390 (STELLWAG) * Figur 1; Seite 2, Zeilen 39, 40 *	1	
Y	US-A-3 918 288 (VERDUZCO) * Figuren 3, 4; Anspruch 1 *	1	
A	FR-A- 945 723 (DEBROCK) * Anspruch 1; Figur 1 *	1	
A	US-A-3 436 953 (HAJIKANO)		
A	DE-C- 566 220 (GARNER)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22-08-1983	Prüfer SCHLAITZ J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, 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			