



(12) Erfindungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 278 516 A1

4(51) B 21 C 3/02

PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 21 C / 323 879 4	(22)	23.12.88	(44)	09.05.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Kombinat VEB NARVA „Rosa Luxemburg“, Ehrenbergstraße 11-14, Berlin, 1017, DD
(72)	Rost, Karl; Schönfeld, Eckart, Dr. rer. nat., DD

(54)	Ziehstein zum Warmzug hochschmelzender Metalle
------	--

(55) Ziehstein, Warmzug, Wolfram, Molybdän, Drähte, Stäbe, hochschmelzende Metalle, Fassung, Konus, Hartmetallziehkern, Wärmeableitung, Betriebstemperatur

(57) Die Erfindung betrifft einen Ziehstein zum Warmzug hochschmelzender Metalle, insbesondere von Wolfram und Molybdän. Die Erfindung kann zum Ziehen von Drähten und Stäben angewendet werden. Der Ziehstein besteht aus Fassung und Hartmetallziehkern und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Fassung aus einem zylindrischen Mantel und einem Konus mit einer Aufnahmebohrung für den Hartmetallkern zusammengesetzt ist. Durch die spezielle Geometrie des Konus und des Hartmetallziehkerns werden der mechanisch feste Sitz der Ziehkerne und die gute Wärmeableitung bei Betriebstemperatur sowie Kontroll- und Reparaturmöglichkeiten der Ziehkerne ohne die massereiche Fassung und hohe Standzeiten der Ziehkerne garantiert. Fig. 1

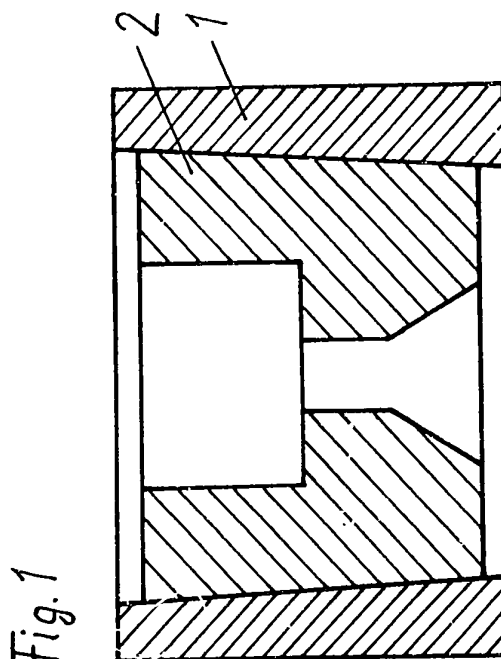


Fig. 1

Patentanspruch:

Ziehstein zum Warmzug von hochschmelzenden Metallen, insbesondere von Wolfram und Molybdän, bestehend aus Fassung und Hartmetallziehkern, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fassung aus einem zylindrischen Mantel (1), der eine konische Bohrung aufweist und einen eingepaßten Konus (2), der eingangsseitig mit einer zylindrischen Aufnahmebohrung versehen ist, besteht und daß der Durchmesser der Aufnahmebohrung und der Durchmesser des Hartmetallziehkerns so ausgebildet sind, daß die Beziehung

$$d_H(t_0) - d_B(t_0) = d_{B(t_0)} (\alpha_F - \alpha_H) (t - t_0)$$

erfüllt ist und daß der Konus parallel zur Achse halbiert ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Ziehstein für den Warmzug von Drähten und Stäben hochschmelzender Metalle, insbesondere von Wolfram und Molybdän.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die zum Ziehen von Drähten benutzten Ziehsteine bestehen üblicherweise aus Fassung und Ziehkern. Die Fassung hat die Aufgabe, den Ziehkern mechanisch zu stützen und die Reibungswärme abzuleiten. Der Ziehkern wird dabei entweder in die erwärmte Fassung eingeschrumpft oder eingepreßt oder es werden Wechselfassungen verwendet.

Die Wechselfassungen, wie in DE-OS 052951056, DE-OS 2713986 und DE-OS 3126754 beschrieben, bieten eine Reihe von Vorteilen, sind aber ausschließlich für den Naßzug oder Kaltzug konzipiert. Für den Warmzug hochschmelzender Metalle sind sie nicht einsetzbar, da die hohen Bearbeitungstemperaturen bis zu 1000°C ihren Einsatz ausschließen.

Die durch Einschrumpfen oder Einpressen der Kerne in die Fassung erzeugten Ziehsteine für den Kaltzug werden im Kalt- und Warmzug verwendet. Für den Kaltzug besitzen sie geeignete Eigenschaften, haben aber im Warmzug den Nachteil eines nachlassenden Spanneffektes bei wiederholtem Erwärmen und Abkühlen des Ziehsteines. Dies führt zu einer allmählich schlechter werdenden Wärmeableitung.

Ohne diese Wärmeableitung tritt ein hoher Wärmestau im Hartmetallkern auf, der einen schnellen Ziehholverschleiß und damit einen sich ständig ändernden Drahtdurchmesser und eine ungenügende Oberflächenqualität des gezogenen Drahtes bewirkt. Eine Vermeidung dieser Auswirkungen durch eine verminderte Drahttemperatur kommt wegen der dadurch erzeugten Spaltigkeit des Drahtes nicht in Frage.

Das Einbringen des Ziehkerns in die Fassung und sein späteres Wiederausfassen sind umständlich. Eine durch Gebrauch aufgeweitete Fassung ist für Kerne des gleichen Außendurchmessers nicht nochmals bei gleicher Güte verwendbar.

Bei Reparaturen des Ziehholts der Ziehkerns ist die massereiche Fassung mit zu handhaben.

Ein Ziehstein, der zwischen Fassung und Ziehkern eine Zwischenhülse aus weichem Material aufweist, in die der Kern eingepreßt wird, (DE-OS 3604936), ist ebenfalls nur für den Kaltzug geeignet, da das weiche Material bei Erwärmen und Abkühlen irreversibel verformt wird und das damit anfänglich enge Anliegen von Fassung und Kern verloren geht.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen für den Warmzug hochschmelzender Metalle geeigneten Ziehstein zu schaffen, der bei hoher Ziehleistung einen verschleißarmen Betrieb der Ziehkerns, hohe Drahtqualität und günstige Kontroll- und Aufarbeitungsbedingungen gewährleistet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ziehstein zu entwickeln, der einen mechanisch festen Sitz der Ziehkerns und gute Wärmeableitung bei Betriebstemperatur sowie Kontrolle und Reparatur der Ziehkerns ohne die massereiche Fassung garantiert. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Fassung aus einem zylindrischen Mantel, der eine konische Bohrung aufweist und einen eingepaßten Konus, der eingangsseitig mit einer zylindrischen Aufnahmebohrung zur Aufnahme des Hartmetallkerns, besteht.

Die Oberfläche der Aufnahmebohrung und der Außendurchmesser des Hartmetallziehkerns sind so ausgebildet, daß die Beziehung

$$d_H(t_0) - d_B(t_0) = d_{B(t_0)} (\alpha_F - \alpha_H) (t - t_0)$$

erfüllt ist.

In dieser Formel bedeuten:

- d_H – Außendurchmesser des Hartmetallziehkerns
- d_B – Durchmesser der Aufnahmebohrung
- t – Betriebstemperatur
- t_0 – Zimmertemperatur
- α_F – Ausdehnungskoeffizient des Fassungswerkstoffes
- α_H – Ausdehnungskoeffizient des Hartmetallziehkerns

Der Konus ist parallel zur Achse halbiert.

Diese Geometrie gewährleistet bei Betriebszustand des Ziehsteines ein abstandsloses Anliegen von Ziehkern, Konus und Mantel. Damit wird außer der guten mechanischen Stützung des Hartmetallziehkerns eine besonders gute Ableitung der dem Hartmetallziehkern vom warmen Draht zugeführten und bei der Verformung entstehenden Wärme an die Fassung erreicht. Dadurch entsteht kein Wärmestau im Hartmetallziehkern.

Mantel und Konus sind aus Stahl gefertigt und hart verchromt, um ein Verzundern zu vermeiden.

Weiterhin gewährleistet diese spezielle Geometrie eine sachgemäße, unkomplizierte Handhabung des Ziehsteines.

Vor Beginn des Drahtziehens sind Mantel, Konus und Hartmetallkern locker zusammenzusetzen und auf Betriebstemperatur zu erwärmen. Dann werden sie durch einen Schlag in Ziehvorrichtung fest zusammengefügt. Nach Einstellen des Drahtziehens ist der noch auf der Betriebstemperatur befindliche Ziehstein durch einen Schlag entgegengesetzt zur Ziehrichtung zu entspannen, um Verformungen von Konus und Mantel zu vermeiden. Dadurch können Hartmetallkern, Konusteile und Mantel getrennt abkühlen, und es werden die Geometrie und damit die Bedingungen bezüglich der Wärmeableitung auch für den folgenden Einsatz voll aufrechterhalten.

Der erfindungsgemäße Ziehstein zeichnet sich dadurch aus, daß ein geringer Ziehholverschleiß auftritt und hohe Ziehleistungen am maßhaltigen Draht hoher Oberflächengüte bei hohen Standzeiten des Ziehsteines erreicht werden.

Prüf- und Reparaturarbeiten am Ziehkern und am Ziehhol sind ohne die massereiche Fassung möglich.

Die Fassung ist wiederverwendbar.

Im Vergleich zur Anwendung von Ziehsteinen mit eingepreßten oder eingeschrumpften Hartmetallziehkernen ist eine wesentlich geringere Anzahl von Fassungen erforderlich.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel und zwei Zeichnungen erläutert werden.

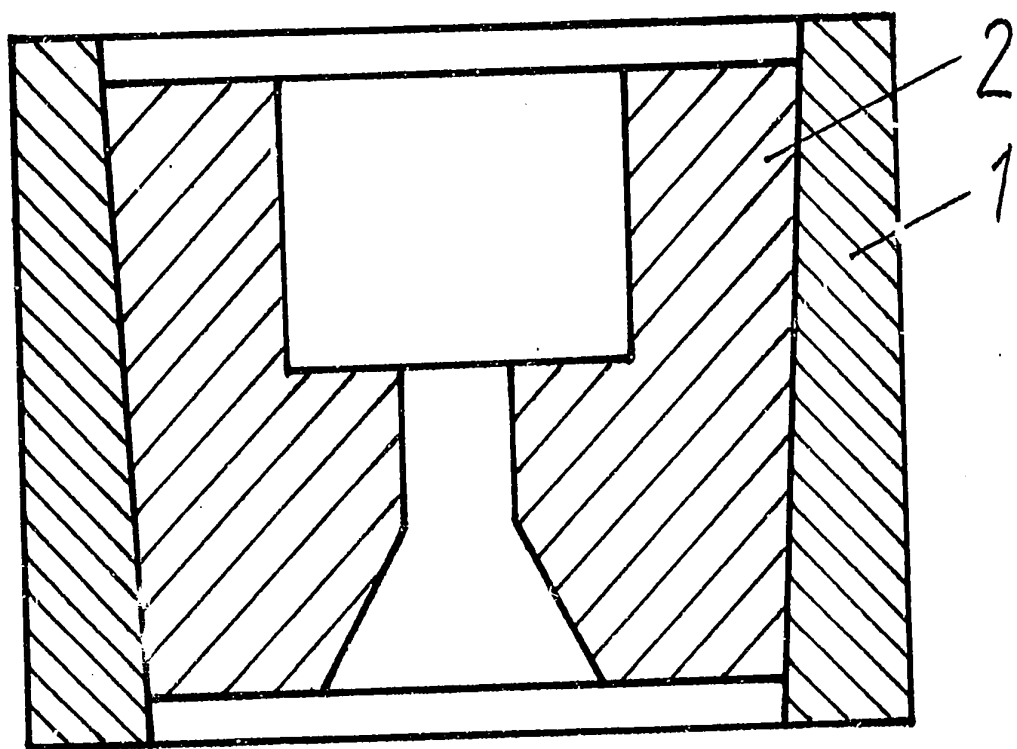
In Figur 1 ist der Ziehstein im Schnitt dargestellt und Figur 2 zeigt die Draufsicht auf den Konus.

Der Mantel 1 (Außendurchmesser 43 mm, Höhe 32 mm, Wandstärke eingangsseitig 3 mm, ausgangsseitig 6 mm entsprechend einem Winkel von rund 5 Grad zur Achse) enthält einen eingepaßten Konus 2 von 28 mm Höhe so, daß der Mantel 1 eingangsseitig und ausgangsseitig jeweils 2 mm übersteht. Der Konus 2, der eingangsseitig eine zylindrische Bohrung von 17,0 mm Durchmesser und 13 mm Tiefe enthält, wird nach Anbringen dieser Bohrung halbiert. Für eine um 600 K über der Raumtemperatur liegende Einsatztemperatur des Ziehsteines und eine Differenz der Ausdehnungskoeffizienten von $\alpha_F - \alpha_H = 0,00008 \text{ K}^{-1}$ ergibt sich aus der oben angegebenen Beziehung $d_H(t_0) - d_B(t_0)$ 0,08 mm. Der in den Konus 2 einzusetzende Kern muß daher auf einen Durchmesser von 17,08 mm geschliffen werden.

Liegt umgekehrt ein Hartmetallkern vor, der bereits auf ein bestimmtes Maß geschliffen ist, so läßt sich der dazu anzufertigende Durchmesser der Bohrung leicht ausrechnen.

Wesentlich für die Formstabilität und Wirkungsweise der gesamten Fassung ist das sofortige Entspannen in noch warmem Zustand nach Beendigung des Drahtziehens.

Fig. 1



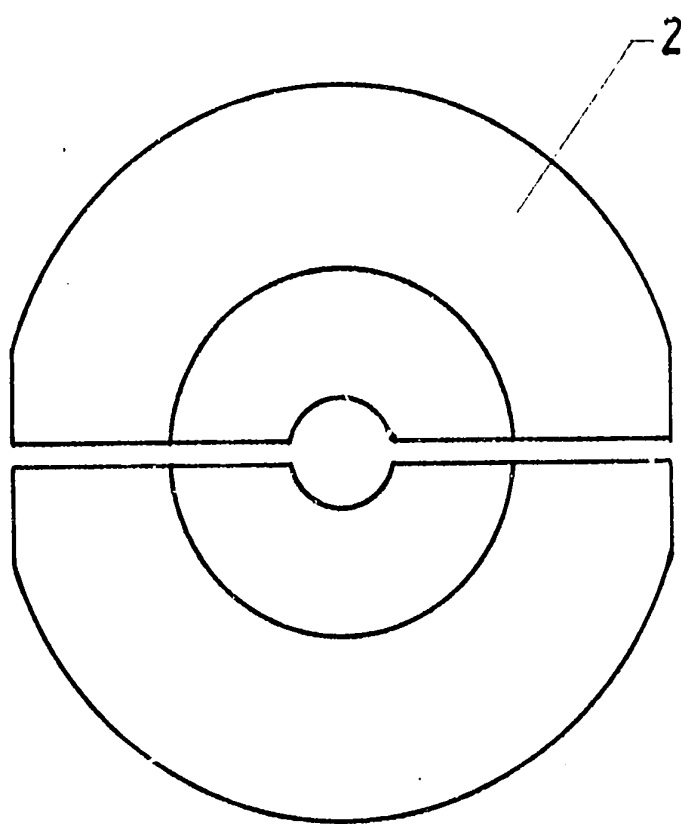


Fig. 2