

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 634 658 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.03.2006 Patentblatt 2006/11

(51) Int Cl.:
B21C 3/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04021425.6**

(22) Anmeldetag: **09.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Ducoffe, Thierry**
08320 Vireux Wallerand (FR)
• **Kalkenings, Peter**
40134 Wallenhorst (DE)

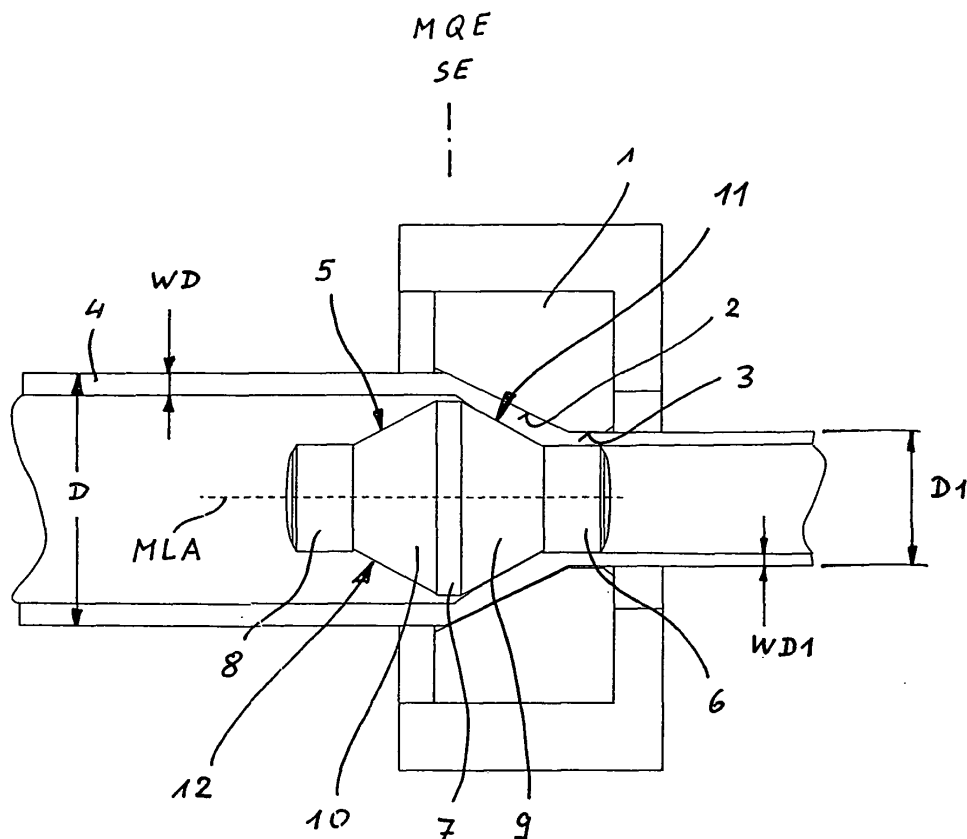
(71) Anmelder: **KM Europa Metal Aktiengesellschaft**
D-49023 Osnabrück (DE)

(74) Vertreter: **Pietrzykowski, Anja**
Klosterstrasse 29
49074 Osnabrück (DE)

(54) **Ziehborn**

(57) Die Erfindung betrifft einen fliegenden Ziehborn für das Ziehen von Rohren, welcher einen ersten zylindrischen Längenabschnitt 6 und einen im Abstand dazu angeordneten zweiten zylindrischen Längenabschnitt 7 mit größerem Durchmesser besitzt. Diese zylindrischen Längenabschnitte 6, 7 sind über einen konischen Längenabschnitt 9 miteinander verbunden. Auf der dem er-

sten zylindrischen Längenabschnitt 6 abgewandten Seite schließt sich ein dritter zylindrischer Längenabschnitt 8 an, wobei der zweite und der dritte zylindrische Längenabschnitt 7 und 8 über einen, sich zum dritten Längenabschnitt 8 hin konisch verjüngenden Längenabschnitt 10, miteinander verbunden sind. Es handelt sich um einen doppelseitig verwendbaren Ziehborn.



EP 1 634 658 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ziehdom mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] In Metall verarbeitenden Betrieben werden zur Herstellung von nahtlosen Rohren und zum Kalibrieren von geschweißten Rohren Ziehwerkzeuge eingesetzt. Auch bei der Fertigung von Rohren aus Kupfer und Kupferlegierungen wird zunächst ein im Durchmesser großes Vorrohr hergestellt, welches dann in mehreren Ziehschritten bis auf die Endabmessungen gezogen wird. Wird ohne Innenwerkzeuge gearbeitet, so verkleinert sich nur der Rohrdurchmesser während sich die Wanddicke kaum verändert. Diese Arbeitsweise wird als Hohlzug bezeichnet. Es ist darüber hinaus bekannt, das Rohr über eine Dornstange oder einen Stopfen zu ziehen, so dass sich während des Ziehens sowohl der Durchmesser als auch die Wanddicke verringern. Ein üblicher Ziehschritt ist zum Beispiel die Verringerung des Rohrdurchmessers von 39 mm auf 35 mm bei gleichzeitiger Reduzierung der Wandstärke von 1,8 mm auf 1,5 mm nach dem Ziehvorgang. Beim sogenannten Rohr-Stopfenzug mit schwimmendem Stopfen ist die Geometrie so gewählt, dass der verwendete Stopfen einerseits nicht durch die Ziehmatrize gezogen werden kann, aber andererseits derart bemessen ist, dass die Wandstärke des Rohres reduziert wird. Der fliegende Stopfen wird durch die Umformkräfte in die Matrize gezogen. Aufgrund der hohen Kräfte, die bei der Umformung auftreten, unterliegt der Stopfen einem hohen Verschleiß und hat somit nur eine begrenzte Lebensdauer. Daher werden derartige Stopfen oder Ziehdone aus Hartmetall hergestellt, wobei der Materialwert einen erheblichen Anteil an den Stückkosten eines solchen Stopfens hat.

[0003] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen fliegenden Ziehdom für das Ziehen von Rohren herzustellen, der allein aufgrund seiner geometrischen Ausgestaltung eine höhere Lebensdauer als vergleichbare Ziehdone aufweist.

[0004] Die Aufgabe wird durch einen fliegenden Ziehdom mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Wesentlich bei dem erfindungsgemäßen Ziehdom ist, dass ein zweiter, sich konisch verjüngender Längenabschnitt vorgesehen ist, so dass der erfindungsgemäße Ziehdom über zwei Arbeitsseiten verfügt. Durch den wechselseitigen Einsatz der Arbeitsseiten des Ziehdoms kann die Lebensdauer des Dornes theoretisch verdoppelt werden. Gleichzeitig ist der Materialeinsatz für einen Ziehdom mit zwei Arbeitsseiten nur geringfügig größer als bei einem herkömmlichen Ziehdom.

[0006] Auch fertigungstechnisch hat die Herstellung des erfindungsgemäßen Ziehdoms Vorteile, da beide konischen Längenabschnitte in einer einzigen Einspannung gefertigt werden können.

[0007] Des weiteren muss der Bediener der Ziehmaschine nicht mehr darauf achten, ob er den Dorn richtig

herum in das zu ziehende Rohr einführt. Eine Fehlbedienung ist somit ausgeschlossen. Bislang konnten falsch herum eingeführte Ziehdone zum Abriss des Rohres an der Ziehmatrize führen.

[0008] Ein besonders gleichmäßiger Verschleiß des erfindungsgemäßen Ziehdoms kann erreicht werden, wenn der Bediener den Ziehdom einmal mit der einen Arbeitsseite und beim nächsten Durchgang mit der anderen Arbeitsseite voran in das zu ziehende Rohr einführt. Der Ziehdom kann zu diesem Zweck mit einer speziellen Kennzeichnung versehen sein. Selbst wenn der Ziehdom keine spezielle Kennzeichnung aufweist, wird jede Arbeitsseite des Ziehdoms statistisch gesehen gleich häufig beansprucht, so dass sich ein gleichbleibender Verschleiß an beiden Arbeitsseiten des Ziehdoms ergibt. Hierfür müssen selbstverständlich beide Arbeitsseiten des Ziehdoms die gleiche geometrische Ausgestaltung aufweisen. Das heißt, das der Ziehdom hinsichtlich seiner zur Mittellängsachse des Stopfens senkrecht stehenden Mittelquerebene spiegelsymmetrisch ausgebildet ist.

[0009] Im Rahmen der Erfindung ist es allerdings auch möglich, die jeweiligen Arbeitsseiten des Ziehdoms geometrisch unterschiedlich zu gestalten, so dass diese entweder mit unterschiedlichen Ziehmatrizen zum Einsatz kommen können oder in Kombination mit einer einzigen Ziehmatrize ein unterschiedliches Verformungsverhalten des zu ziehenden Rohrs bewirken.

[0010] Vorzugsweise ist der erfindungsgemäße Ziehdom einstückig ausgebildet. Selbstverständlich kann er auch aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt sein, wobei die Teilstücke vorzugsweise an einer Trennfuge miteinander verbunden sind, die im Bereich des zweiten zylindrischen Längenabschnitts verläuft. Die Trennfuge kann im Bereich der Mittelquerebene des Ziehdoms liegen, so dass die Teilstücke zumindest hinsichtlich ihrer formgebenden äußeren Kontur identisch gestaltet sind.

[0011] Zusätzlich kann der Ziehdom von wenigstens einer Bohrung durchsetzt sein, um z.B. die Applikation von Ziehöl zu ermöglichen. Die Bohrung erstreckt sich vorzugsweise in Längsrichtung. Selbstverständlich sind auch Bohrungen möglich, die schräg zur Mittellängsachse des Ziehdoms laufen.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0013] Die Darstellung zeigt eine Ziehmatrize 1, die im Innern einen konischen Bohrungsabschnitt 2 und einen zylindrischen Bohrungsabschnitt 3 aufweist. Ein Rohr 4 wird mit Hilfe der Ziehmatrize 1, so wie eines innenliegenden Ziehdoms 5 von einem Ausgangsdurchmesser D auf einen Enddurchmesser D1 verkleinert. Dabei wird die Wanddicke WD des Rohrs 4 auf die Wanddicke WD1 reduziert.

[0014] Der im Bereich der Ziehmatrize 1 wirksame Ziehdom 5 setzt sich aus fünf Längenabschnitten 6-10 zusammen. Der erste Längenabschnitt 6 bildet einen Hals, der beim Ziehvorgang im zylindrischen Bohrungs-

abschnitt 3 der Ziehmatrize 1 liegt. Im Abstand hierzu ist ein im Durchmesser größerer zweiter zylindrischer Längenabschnitt 7 als Schulter vorgesehen, auf den im Abstand ein dritter zylindrischer Längenabschnitt 8 folgt. Der Durchmesser der jeweils endseitigen zylindrischen Längenabschnitte 6 und 8 ist identisch. Zwischen dem ersten und zweiten zylindrischen Längenabschnitt 6, 8 erstreckt sich ein erster konischer Längenabschnitt 9. Dieser konische Längenabschnitt 9 ist bezüglich einer Symmetrieebene SE spiegelsymmetrisch zu einem zweiten konischen Längenabschnitt 10, der sich zwischen dem zweiten zylindrischen Längenabschnitt 7 und dem dritten zylindrischen Längenabschnitt 8 erstreckt.

[0015] Diese doppelt konische Ausbildung ermöglicht den Einsatz des Ziehorns 5 von beiden Enden her. D.h. der Ziehorn 5 besitzt eine erste Arbeitsseite 11 und eine zweite Arbeitsseite 12, die wechselseitig zum Einsatz kommen. In der Darstellung ist die erste Arbeitsseite 11 von dem ersten zylindrischen Längenabschnitt 6, dem angrenzenden konischen Längenabschnitt 9, sowie dem zentralen zweiten zylindrischen Längenabschnitt 7 gebildet, der als Dornscherle fungiert. Dementsprechend ist die zweite Arbeitsseite 12 von den Längenabschnitten 7, 8 und 10 gebildet.

[0016] In dieser Ausführungsform ist der erste bzw. dritte zylindrische Längenabschnitt 6, 8 jeweils für sich gesehen in Richtung der Mittellängsachse MLA des Ziehkonus 5 länger gestaltet, als der zentrale zweite zylindrische Längenabschnitt 7. Dieser ist in Längserstreckung zudem kürzer als die angrenzenden konischen Längenabschnitte 9, 10, welche hinsichtlich ihrer Längserstreckung länger sind als die jeweiligen zylindrischen Längenabschnitte 6, 7, 8. Die jeweiligen geometrischen Verhältnisse können je nach verwendeter Ziehmatrize sowie des umzuformenden Rohrs unterschiedlich gewählt sein und sind jeweils individuell auf den Einsatzfall abgestimmt.

Bezugszeichenaufstellung

[0017]

- 1 - Ziehmatrize
- 2 - konischer Bohrungsabschnitt v. 1
- 3 - zylindrischer Bohrungsabschnitt v. 1
- 4 - Rohr
- 5 - Ziehorn
- 6 - erster zylindrischer Längenabschnitt v. 5
- 7 - zweiter zylindrischer Längenabschnitt v. 5
- 8 - dritter zylindrischer Längenabschnitt v. 5
- 9 - erster konischer Längenabschnitt v. 5
- 10 - zweiter konischer Längenabschnitt v. 5
- 11 - Arbeitsseite
- 12 - Arbeitsseite

- D - Außendurchmesser v. 4
- D1 - Enddurchmesser v. 4
- WD - Wanddicke
- WD1 - Wanddicke

- MQE - Mittelquerebene
- MLA - Mittellängsachse
- SE - Symmetrieebene

5

Patentansprüche

1.

Fliegender Ziehorn für das Ziehen von Rohren, welcher einen ersten zylindrischen Längenabschnitt (6) und einen im Abstand dazu angeordneten zweiten zylindrischen Längenabschnitt (7) mit größerem Durchmesser aufweist, wobei diese zylindrischen Längenabschnitte (6,7) über einen konischen Längenabschnitt (9) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem ersten zylindrischen Längenabschnitt (6) abgewandten Seite ein dritter zylindrischer Längenabschnitt (8) vorgesehen ist, wobei der zweite und der dritte zylindrische Längenabschnitt (7,8) über einen sich zum dritten Längenabschnitt (8) hin konisch verjüngenden Längenabschnitt (10) miteinander verbunden sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

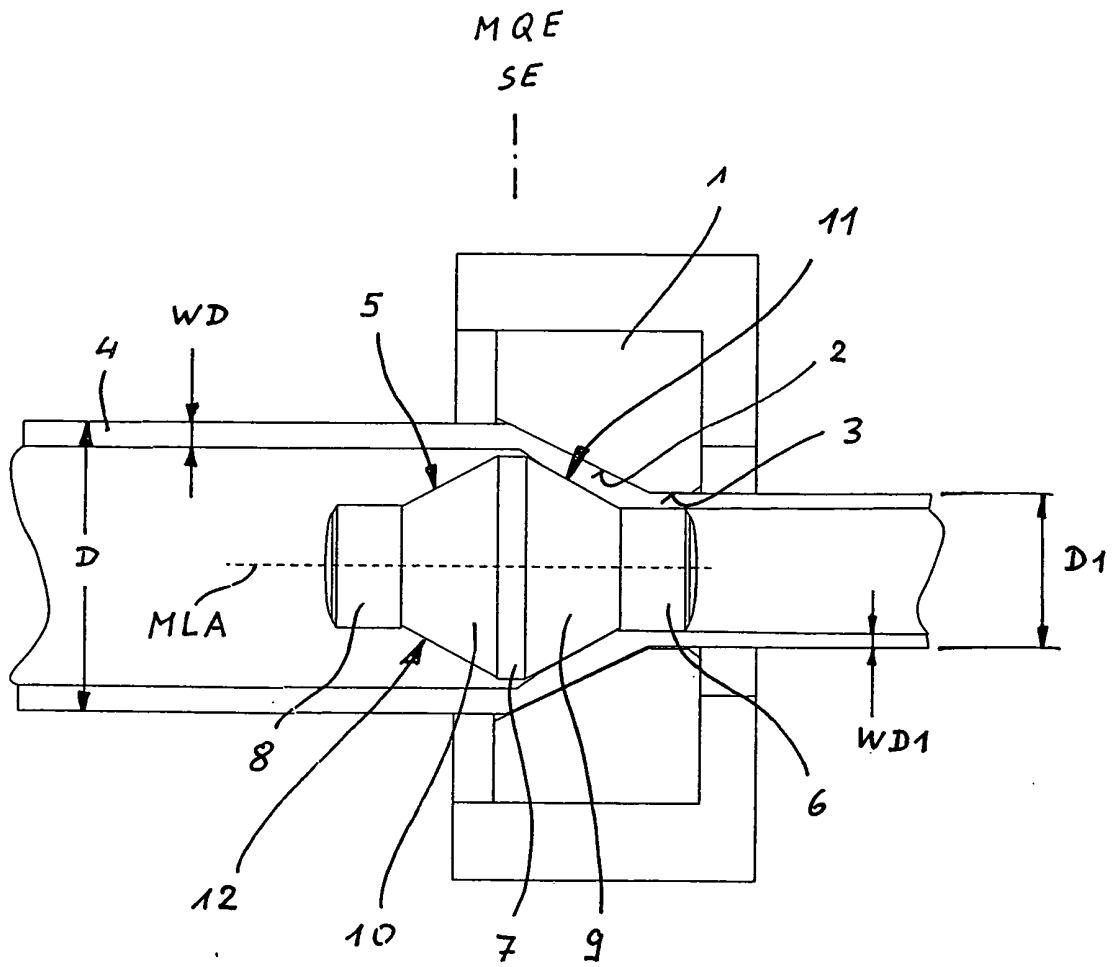
2. Ziehorn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er hinsichtlich einer senkrecht zur Mittellängsachse (MLA) des Ziehorns (5) stehenden Mittelquerebene (MQE) spiegelsymmetrisch ausgebildet ist.

3. Ziehorn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einstückig ausgebildet ist.

4. Ziehorn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er aus wenigstens zwei Teilstücken besteht.

5. Ziehorn nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** er aus zwei Teilstücken besteht, die an einer Trennfuge miteinander verbunden sind, wobei die Trennfuge im Bereich des zweiten zylindrischen Längenabschnitts (7) verläuft.

6. Ziehorn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er in Längsrichtung von wenigstens einer Bohrung durchsetzt ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 1425

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 23 62 820 A (WALLRAM HARTMETALL GMBH) 10. Juli 1975 (1975-07-10) * das ganze Dokument *	1-3	B21C3/16
A	GB 2 051 633 A (INST SVERKHTVERDYKH MATERIAL A) 21. Januar 1981 (1981-01-21) * Seite 2, Zeilen 2-59; Abbildung 1 *	4,5	
A	US 4 057 992 A (WILLIMZIK BERNHARD MAX) 15. November 1977 (1977-11-15) * Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 13; Abbildungen 1,4 *	4,5	
A	US 3 765 215 A (MARTIN G) 16. Oktober 1973 (1973-10-16) * Spalte 5, Zeilen 25-37; Abbildung 2 *	6	
A	DE 12 50 394 B (HOESCH AG) 21. September 1967 (1967-09-21) * Spalte 4, Zeilen 23-37; Abbildung 1 *	4,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Januar 2005	Prüfer Augé, M
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 02 1425

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2362820	A	10-07-1975	DE	2362820 A1	10-07-1975
GB 2051633	A	21-01-1981	KEINE		
US 4057992	A	15-11-1977	DE	2615575 A1	20-10-1977
			GB	1507576 A	19-04-1978
			JP	52123961 A	18-10-1977
US 3765215	A	16-10-1973	US	3857269 A	31-12-1974
DE 1250394	B		KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82