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

(11) **EP 2 099 575 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.03.2010 Patentblatt 2010/11

(21) Anmeldenummer: **07856231.1**

(22) Anmeldetag: **22.11.2007**

(51) Int Cl.:
B21D 7/03 *(2006.01)* ***B21D 43/00*** *(2006.01)*
B23Q 3/06 *(2006.01)* ***B21D 9/07*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/010143

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/061762 (29.05.2008 Gazette 2008/22)

(54) **VORRICHTUNG ZUM EINSPANNEN VON HOHLPROFILEN**

DEVICE FOR CLAMPING HOLLOW PROFILES

DISPOSITIF POUR ENSERRER DES PROFILÉS CREUX

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

(30) Priorität: **23.11.2006 DE 102006055671**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.2009 Patentblatt 2009/38

(73) Patentinhaber: **Tracto-Technik GmbH & Co.KG**
57368 Lennestadt (DE)

(72) Erfinder:
- **BÖRGER, Dirk**
  57368 Lennestadt (DE)
- **SONDERMANN, Thomas**
  57462 Olpe (DE)

(74) Vertreter: **Tilmann, Max Wilhelm et al**
König Szynka Tilmann von Renesse
Patentanwälte Partnerschaft
Lohengrinstrasse 11
40549 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 527 447
DE-A1- 3 904 903
FR-A- 2 293 997
FR-A- 2 440 787

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 099 575 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Einspannen von vorzugsweise dünnwandigen Hohlprofilen beim Umformen, beispielsweise beim Biegen von Rund- oder Vierkantrohren, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (siehe z.B. FR-A- 2 440 787).

[0002] Um Rohre und andere Hohlprofile mit hoher Kraft in eine Umformzone hineinzudrücken und dort zu halten, sind entsprechend große axial wirksame Kräfte erforderlich, die insbesondere bei dünnwandigen und/oder langen Rohren mit erheblichen Knickkräften verbunden sind. Um die Knickgefahr zu verringern, ist es bekannt, die axiale Preßkraft möglichst nahe an der Umformzone in das Rohr einzuleiten. Dies geschieht mit Hilfe eines äußeren, die axiale Längskraft übertragenden Klemmechanismus. Die erforderliche Nachdrückkraft erfordert eine hohe radial wirkende Klemmkraft und/oder eine große axiale Länge der Klemmvorrichtung. Hierfür steht häufig nicht die erforderliche Rohrlänge vor der Umformzone zur Verfügung, oder es ist ein zusätzlicher Rohrabschnitt zur Übertragung der Klemmkraft erforderlich, der anschließend verworfen wird. Hinzu kommt, daß dünnwandige Rohre insbesondere bei kurzen Klemmlängen mit entsprechend hoher radialer Krafteinleitung die dabei auftretenden Belastungen nicht aufnehmen können und sich daher verformen.

[0003] Dem trägt eine aus der deutschen Patentschrift 39 04 903 C2 bekannte Vorrichtung Rechnung, die aus einem im Innern des Hohlprofils angeordneten Einschub und einer das Hohlprofil umgebenden äußeren Spannvorrichtung besteht. Der Einschub umfaßt vier keilförmige Klemmstücke, deren Keilflächen so gerichtet sind, daß sich die Klemmstücke beim Anziehen einer die Klemmstücke durchragenden Spannschraube radial bewegen und fest an die Innenseite des Hohlprofils anlegen.

[0004] Die äußere Einspannvorrichtung besteht im wesentlichen aus Einspann- und Druckplatten, die über Einspannschrauben in Verspannklötzen auf das Hohlprofil gepreßt werden.

[0005] Diese Vorrichtung ist außerordentlich aufwendig und erfordert einen verhältnismäßig hohen Handhabungsaufwand.

[0006] Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, eine konstruktiv einfache, jedoch hochwirksame Einspannvorrichtung für Rohre und andere Hohlprofile zu schaffen, die dennoch das Einleiten hoher Axialkräfte erlaubt.

[0007] Die Lösung dieses Problems besteht in einer Einspannvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die Aufnahmestange und der Stützkern sind vorzugsweise einstückig ausgebildet. Die Haltestange kann dabei verlängert und am vorderen Ende mit dem Stützdorn versehen sein.

[0008] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Einspannvorrichtung für eine Biegemaschine und

Fig. 2 eine perspektivische Außenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem rohrförmigen Hohlprofil.

[0009] In einem zum Biegen vorgesehenen Rohr 1 befindet sich am vorderen Ende einer Haltestange 2 ein Stützdorn 3. Die Haltestange 2 ist mit geringem Abstand von dem Stützdorn 3 von einem Stützkern 4 am vorderen Ende einer Aufnahmestange 5 umgeben. Im Bereich des Stützkerns 4 umgibt eine Spannzange 6 das Rohr 1, deren in Längsrichtung keilförmigen Sektionen 7 im Betriebszustand von einem axial verschiebbaren äußeren, innen konischen Spannring 8 auf das Rohr 1 gepreßt werden. Die Rohrwandung ruht dann auf dem stabilen Stützkern 4, der seinerseits als Widerlager für das Rohr 1 fungiert. Zudem ist das Rohr 1 zwischen der Spannzange 6 und dem Stützdorn 3 bzw. einer Biegerolle 9 mit einem Klemmstück 10 außen durch ein Gleitstück 11 abgestützt. Das Rohr 1 ist zwischen dem Stützkern 4 und der Spannzange 6 fest eingespannt und abgestützt; es unterliegt dabei allenfalls einer geringen Verformung. Auf diese Weise verhindert der Stützkern 4 ein Verformen des Rohrs 1 auch bei hoher axialer Druckkraft. Dabei läßt sich die übertragbare Kraft noch dadurch erhöhen, daß die das Rohr 1 kontaktierenden Flächen des Stützkerns 4 und der Sektionen 7 einen erhöhten Reibwert besitzen, beispielsweise aufgerauht oder mit umlaufenden Rippen versehen sind.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann auch ein radial nach außen wirkender Spannkörper im Rohr angeordnet sein, der dann mit der Spannzange zusammenwirkt, oder die Spannzange kann in diesem Falle auch durch ein Stützrohr ersetzt sein, das dann mit dem im Rohr angeordneten Spannkörper zusammenwirkt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einspannen von Hohlprofilen (1) mit einer Haltestange (2) und einer das Hohlprofil umgreifenden Spannzange (6) sowie einem Stützdorn (3), **gekennzeichnet durch** eine die Haltestange umgebende Aufnahmestange (5) für einen Stützkern (4), wobei die Spannzange (6) den Stützkern (4) derart umgibt, dass das Hohlprofil (1) zwischen dem Stützkern (4) und der Spannzange (6) abgestützt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen am vorderen Ende der Aufnahmestange (5) angeordneten Stützdorn (3).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahmestange (5) und der

Stützkern (4) einstückig ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktflächen des Stützkerns (4) und der Spannzange (6) mit dem Hohlprofil (1) rauh oder mit Querrippen versehen sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannzange (6) aus einem innen konischen Spannring (8) und einem außen konischen Spannkörper (6) besteht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spannkörper (6) aus Sektionen (7) besteht.

Claims

1. Device for clamping hollow sections (1) having a supporting rod (2) and a clamping gripper (6) encompassing the hollow section, as well as a support mandrel (3), **characterised by** an accommodating rod (5) for a support core (4), which accommodating rod (5) encloses the supporting rod, wherein the clamping gripper (6) encloses the support core (4) such that the hollow section (1) is supported between the support core (4) and the clamping gripper (6).

2. Device according to Claim 1, **characterised by** a support mandrel (3) arranged at the front end of the accommodating rod (5).

3. Device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the accommodating rod (5) and the support core (4) are designed as one piece.

4. Device according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the contact surfaces of the support core (4) and the clamping gripper (6) with the hollow profile (1) are provided roughened or with transverse ribs.

5. Device according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the clamping gripper (6) consists of an internally conical clamping ring (8) and of an externally conical clamping body (6)

6. Device according to Claim 5, **characterised in that** the clamping body (6) consists of sections (7).

Revendications

1. Dispositif pour enserrer des profilés creux (1), comprenant une tige de retenue (2) et une tige de blocage (6) ceinturant le profilé creux, ainsi qu'un mandrin d'appui (3), **caractérisé par** une tige réceptrice (5) entourant la tige de retenue et destinée à un noyau d'appui (4), ladite tige de blocage (6) entourant ledit noyau d'appui (4) de telle manière qu'un appui soit procuré, audit profilé creux (1), entre ledit noyau d'appui (4) et ladite tige de blocage (6).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par** un mandrin d'appui (3) situé à l'extrémité antérieure de la tige réceptrice (5).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** la tige réceptrice (5) et le noyau d'appui (4) sont réalisés d'une seule pièce.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** les surfaces du noyau d'appui (4) et de la tige de blocage (6), en contact avec le profile creux (1), sont rugueuses ou munies de nervures transversales.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** la tige de blocage (6) est composée d'une bague de serrage (8) intérieurement tronconique et d'un corps de serrage (6) extérieurement tronconique.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** le corps de serrage (6) est composé de segments (7).

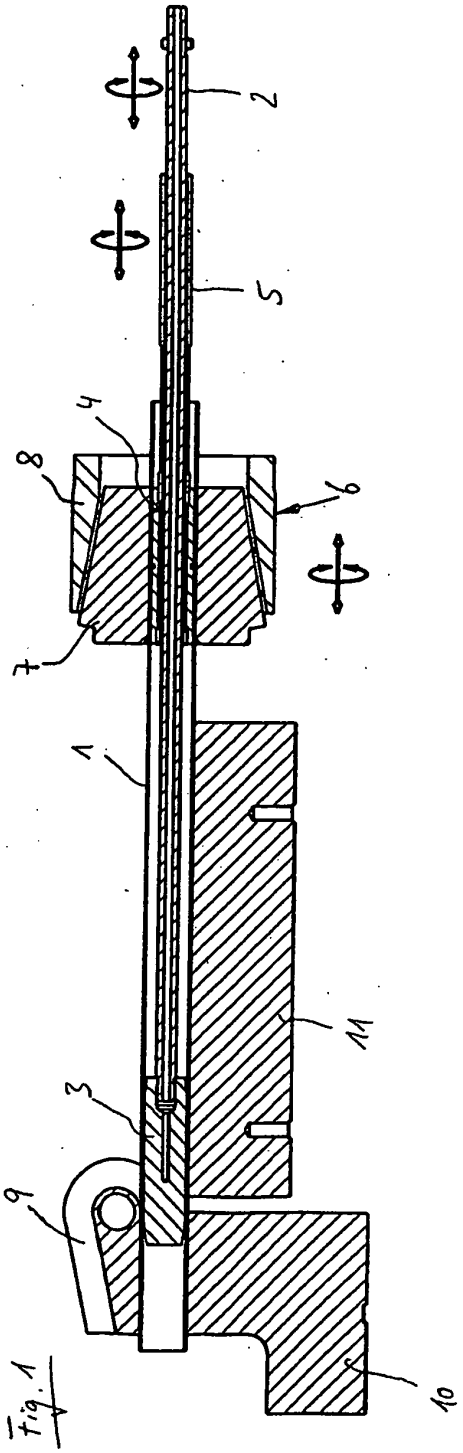

Fig. 1

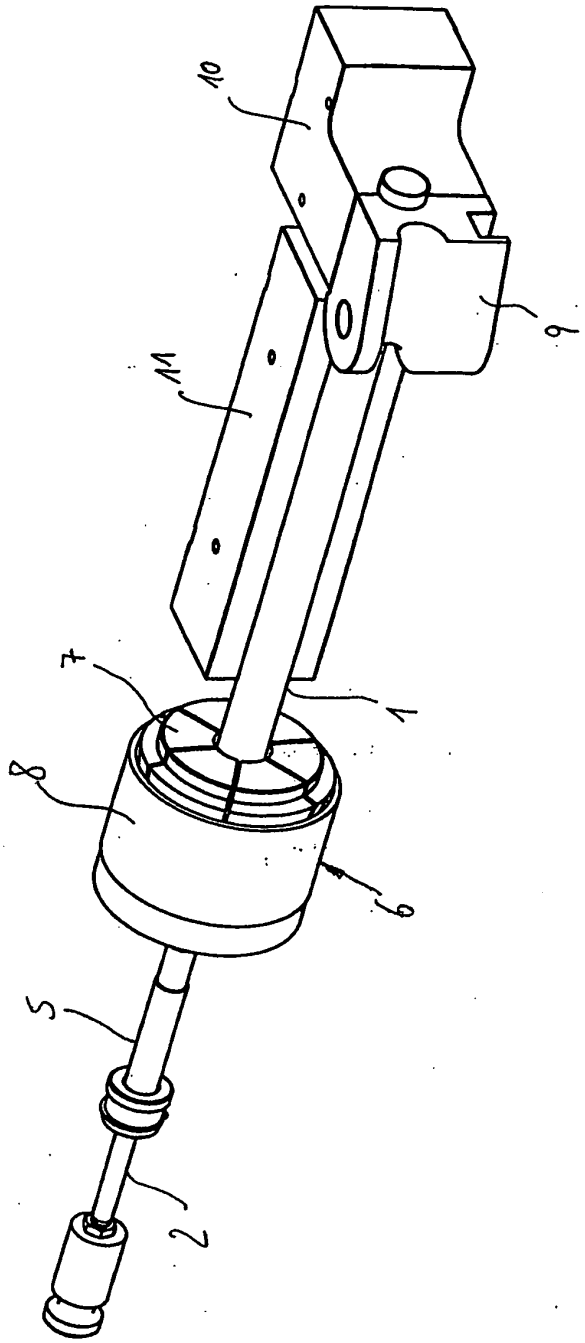

Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2440787 A **[0001]**
- DE 3904903 C2 **[0003]**