

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 389 149 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.05.2005 Patentblatt 2005/21

(51) Int Cl.7: **B21D 9/07**, B21D 9/00,
B21D 7/024

(21) Anmeldenummer: **02742759.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/001774

(22) Anmeldetag: **17.05.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/094468 (28.11.2002 Gazette 2002/48)

(54) **WERKZEUG FÜR BIEGEMASCHINE**

TOOL FOR A BENDING MACHINE

OUTIL POUR MACHINE DE CINTRAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **22.05.2001 DE 10124866**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.02.2004 Patentblatt 2004/08

(73) Patentinhaber: **SCHÜLE, Peter
D-72285 Pfalzgrafenweiler (DE)**

(72) Erfinder: **SCHÜLE, Peter
D-72285 Pfalzgrafenweiler (DE)**

(74) Vertreter: **Klocke, Peter, Dipl.-Ing.
ABACUS Patentanwälte
Klocke Späth Barth
European Patent and Trademark Attorneys
Kappelstrasse 8
72160 Horb (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 456 482

EP 1 389 149 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Werkzeug an Rohr- oder Profilbiegemaschinen (siehe z.B. US-A-3 456 482).

[0002] Beim Biegen von Rohren mittels Rohrbiegemaschinen, bei denen die Rohre eingespannt und durch Ziehen am freien Ende gebogen werden, können an der Innenseite des Bogens infolge von Materialstauchungen Falten entstehen. Um dies zu Vermeiden, wird ein Werkstück zur Verminderung der Faltenbildung, der Faltenglätter, eingesetzt. Dieses Formstück kann unterschiedliche Ausführungen haben und wird gelegentlich als Faltenglätter-Schale oder Faltenglätter-Schuh bezeichnet. Er stützt auf der Innenseite der Umformzone das Rohr in Richtung des noch umgebogenen Teils ab. Beim Biegen wird das Rohr mit großer Anpresskraft über den Faltenglätter gezogen, so dass dadurch am Faltenglätter ein erheblicher Verschleiß entsteht. Zur Vermeidung des Verschleißes am Faltenglätter wird dieser mit zusätzlichen Materialien, wie beispielsweise Aluminiumbronze, Berylliumbronze oder sonstigen Bronze-Werkstoffen geschützt. Trotzdem wird der Faltenglätter stark beeinträchtigt und muss daher relativ häufig ausgewechselt werden. Auch Versuche mit Schmiermitteln, beispielsweise Molybdän-Gleitmittel oder Titannitrit bzw. Titantcarbonnitrit konnten keine wesentliche Standzeitverlängerung bewirken.

[0003] Beim Biegen werden außerdem noch Dome, Rollen, Führungshilfen, Matrizen und Führungsschienen benötigt, die ebenfalls stark beansprucht werden und daher, wenn auch nicht so häufig ausgewechselt werden müssen.

[0004] Der vorliegenden Neuerung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit vorzuschlagen, mit der die Standzeit der Werkzeuge an Rohr- und Profilbiegemaschinen verlängert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Werkzeug, wie Faltenglätter, Dom oder Führungsschienen, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Danach wird die das Rohr berührende Fläche eines Faltenglätters, eines Doms, von Rollen, Führungshilfen, Matrizen oder von Führungsschienen mit einer Schicht aus Molybdän oder einer Molybdän-Legierung beschichtet. Diese Schicht kann unter 0,1 mm betragen und bewirkt trotzdem eine erhebliche Verlängerung der Standzeit. Das Molybdän wird beispielsweise mittels eines Flamspritzverfahrens, galvanisch oder durch Bedampfen auf die Oberfläche aufgebracht.

[0007] In der Figur 1 ist beispielhaft eine Dombiegemaschine zum Biegen von Rohren dargestellt. Hier erfolgt die Biegung durch Ziehen des Rohres 1 mittels eines Spanners 2 durch Drehung der Matrice 3. Eine Schiene 4 und ein Faltenglätter 5 sorgen für die äußere Führung und der im Inneren angeordnete verschiebbare Dom 6 verhindert eine Veränderung des Rohrdurchmessers. Die mit dem Rohr in Berührung kommenden Flächen der Schiene 4, des Faltenglätters 5 sowie des

Doms 6 sind mit einer Schicht aus Molybdän oder Molybdän-Legierung versehen.

[0008] Figur 2 zeigt beispielhaft einen Faltenglätter 5, bei dem auf der das Rohr berührenden Fläche 8 eine Schutzschicht 7 aufgebracht ist.

Patentansprüche

1. Werkzeug für Rohr- oder Profilbiegemaschinen, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die das Rohr bzw. Profil berührende Fläche (8) mit einer Schicht (7) aus Molybdän oder einer Molybdän-Legierung beschichtet ist.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichtdicke kleiner 0,1 mm beträgt.

Claims

1. A tool for tube or profile bending machines, wherein a coating (7) of molybdenum or of a molybdenum alloy is applied to at least the surface (8) touching the tube or profile.
2. The tool as claimed in claim 1, wherein the coating thickness is less than 0.1 mm.

Revendications

1. Outil pour machines de cintrage de tuyaux ou de profilés, **caractérisé en ce qu'au moins la surface** (8) touchant le tuyau, respectivement le profilé, est revêtue d'une couche (7) de molybdène ou d'un alliage de molybdène.
2. Outil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de la couche est inférieure à 0,1 mm.

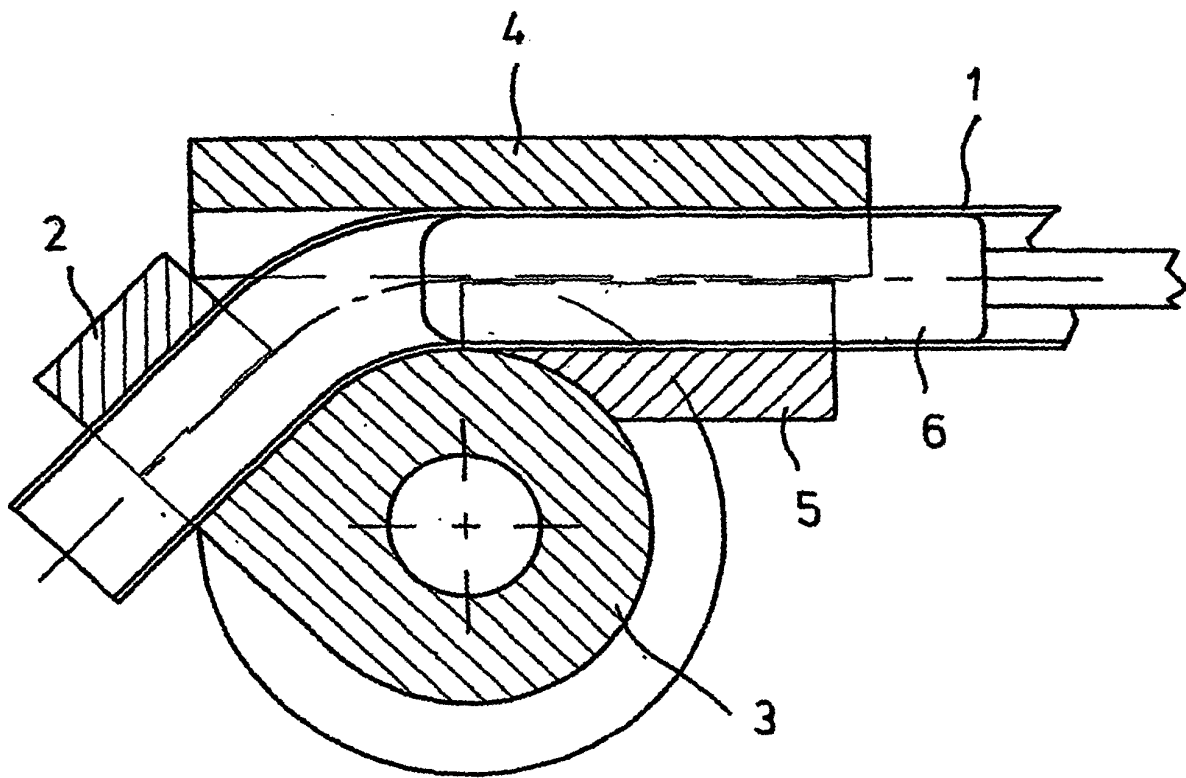


Fig.1

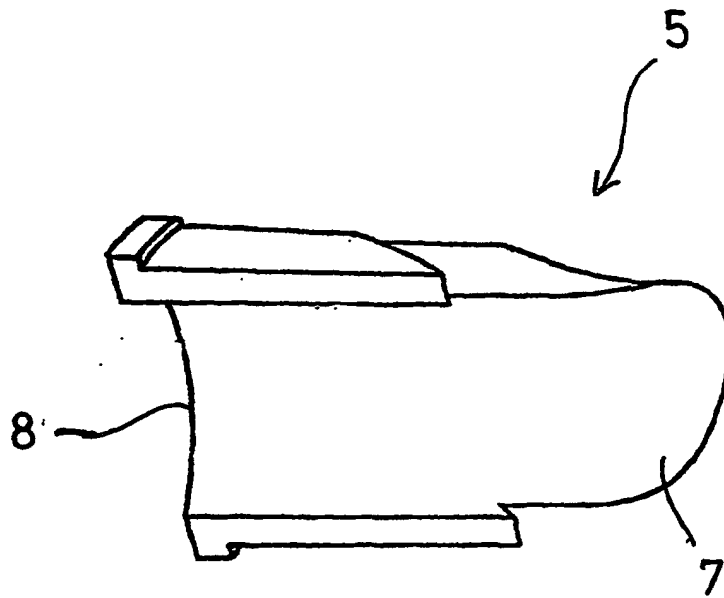


Fig. 2