



(11) **EP 1 574 267 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.12.2007 Patentblatt 2007/52**

(51) Int Cl.:  
**B21D 7/025** <sup>(2006.01)</sup> **B21D 5/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **05005388.3**

(22) Anmeldetag: **11.03.2005**

(54) **Biegemaschine**

Bending press

Machine à cintrer

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

(30) Priorität: **11.03.2004 NL 1025692**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.09.2005 Patentblatt 2005/37**

(73) Patentinhaber: **Dako Werk Dowidat KG  
42897 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Zabar, Nachum  
55900 Ganey Tikva (IL)**

(74) Vertreter: **Ludewig, Karlheinrich  
Patentanwälte Dipl.-Phys. Buse,  
Dipl.-Phys. Mentzel,  
Dipl.-Ing. Ludewig,  
Kleiner Werth 34  
42275 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**US-A- 3 952 572 US-A- 4 798 073**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 01, 31. Januar 1996 (1996-01-31) -& JP 07 232217 A (TAITARO YAMAMOTO), 5. September 1995 (1995-09-05)**

**EP 1 574 267 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 Erfindung betrifft eine Biegemaschine für das Biegen von Laschen, Blechen, Profilen, rundem Material und dickwandigem Rohr gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der US 4,798,073 ist eine Biegemaschine mit zwei Klemmen bekannt, welche spiegelsymmetrisch zu ihrer Mittelachse aufgebaut ist und Hebeelemente aufweist, welche in Form von zwei Parallelogrammen angeordnet sind. Die Parallelogramme verändern während des Biegevorgangs ihre Innenwinkel, wobei sie mit einem Paar von in Wirkverbindung stehenden Zahnsegmenten synchronisiert werden. Nachteilig bei dieser Anordnung ist, dass die Biegemaschine nicht von vornherein für verschiedenste Materialien und Winkel verwendet werden kann, sondern zunächst umständlich umgebaut werden muss. Dies erfordert Zeit und einen erhöhten Personalaufwand, so dass die Maschine gerade bei verschiedenen unterschiedlichen Anwendungsfällen, wie sie beispielsweise in Werkstätten vorkommen, unpraktisch ist.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Biegemaschine zu schaffen, welche schnell und einfach unterschiedlichsten Anwendungsfällen gerecht werden kann. Dies wird durch die besonderen Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst, denen folgende besondere Bedeutung zukommt.

**[0004]** Die Biegemaschine verfügt über ein zweites Paar von miteinander in Wirkverbindung stehenden Zahnsegmenten, welches an den beiden Betätigungshebeln angeordnet ist und zu deren Synchronisierung dient. Hierdurch ist es möglich, die Klemmen je nach Anwendungsfall zueinander auszurichten und trotzdem mit Hilfe der Betätigungshebel die Bearbeitung des Werkstückes durchzuführen. Hierbei übt die Biegemaschine ein reines Biegemoment auf das Material aus, um dieses in einem willkürlichen Radius biegen zu können.

### Text: Abbildung 2

**[0005]** Auf dieser Seite sehen wir das Prinzip der Biegemaschine in drei Positionen.

**[0006]** In Abbildung 2-A sehen wir, dass die Maschine aus zwei symmetrischen Parallelogrammen besteht.

**[0007]** Das Parallelogramm A, B, C, D hat einen festen Drehpunkt F.

**[0008]** Das Parallelogramm A', B', C', D' hat einen festen Drehpunkt F'.

**[0009]** Der Synchronisierungsmechanismus zwischen den zwei Armen A und A' besteht aus den Zahnsegmenten, die ein Bestandteil von Arm A bzw. A' sind.

**[0010]** Die beiden Zahnsegmente greifen ineinander ein.

**[0011]** Die Klemmen H und H' können sich frei nach rechts und links bewegen, sind jedoch zueinander symmetrisch synchronisiert.

**[0012]** Die gesamte Maschine ist in Bezug auf Achse S symmetrisch.

**[0013]** Alle Drehpunkte sind so gelagert, dass eine minimale Reibung entsteht.

**[0014]** Die Klemmen H und H' sind fest auf den Armen D bzw. D' montiert.

5 **[0015]** Die auf Arm C und C' ausgeübte Winkelverschiebung verursacht über die Arme A und B bzw. A' und B' eine gleiche Winkelverschiebung auf den Klemmen H und H', was in Abbildung 2-B zu sehen ist.

10 **[0016]** Falls die Arme C und C' bewegt werden, ist das Ergebnis, dass ein reines Biegemoment auf das zwischen den Klemmen H und H' eingespannte Produkt ausgeübt wird (siehe auch Abbildung 1-C).

**[0017]** Durch Ausübung dieses reinen Biegemoments wird das Produkt einen sauberen Radius annehmen.

15 **[0018]** In Abbildung 2-C ist zu sehen, dass ein integriertes Zahnsegment an den Hebeln C und C' dafür sorgt, dass die Bewegungen dieser Hebel synchronisiert sind.

20 **[0019]** Dieses Zahnsegment wurde in Abbildung 2-A weggelassen, da sonst die Zahnsegmente von Hebel A und A' nicht sichtbar wären.

## Patentansprüche

25

1. Biegemaschine zum Biegen von Laschen, Blechen, Profilen, rundem Material und dickwandigem Rohr, wobei die Biegemaschine spiegelsymmetrisch zu ihrer Mittelachse (S) aufgebaut ist,  
30 mit Klemmen (H, H'), in denen das zu biegende Werkstück während des Biegevorgangs gehalten wird,  
mit Hebeelementen, welche in Form von zwei Parallelogrammen (ABCD, A'B'C'D') angeordnet sind,  
35 die während des Biegevorgangs ihre Innenwinkel ändern, wobei jedes der Parallelogramme ein Hebeelement (C, C') aufweist, welches als Betätigungshebel fungiert,  
mit einem Paar von in Wirkverbindung stehenden Zahnsegmenten, durch welches die Parallelogramme (ABCD, A'B'C'D') so synchronisiert werden, dass die Biegemaschine während des gesamten Biegevorgangs spiegelsymmetrisch zur Mittelachse (S) bleibt,  
40 wobei bei Betätigung mittels der Betätigungshebel durch die Biegemaschine ein reines Biegemoment auf das zu biegende Werkstück ausübbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** noch ein zweites Paar von miteinander in Wirkverbindung stehenden Zahnsegmenten vorgesehen ist, welches an den beiden Betätigungshebeln (C, C') angeordnet ist und zu deren Synchronisierung dient.

40

45

50

55

2. Biegemaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmen (H, H') frei seitlich verschiebbar, jedoch miteinander synchronisiert sind.

3. Biegemaschine nach einem der Ansprüche 1. oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Profile gebogen werden können, die symmetrisch zur Biegefläche sind.
4. Biegemaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein großer Winkel von bis zu 200° herstellbar ist.
5. Biegemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Drehpunkte so gelagert sind, dass minimale Reibung entsteht.

#### Claims

1. Bending machine for bending straps, sheets/plates, profiles, round material and thick-walled tube, with the bending machine being constructed as a mirror image symmetrically about its central axis (S), with clamps (H, H') in which the workpiece to be bent is held during the bending operation, with lever elements arranged in the form of two parallelograms (ABCD, A', B', C', D') that during the bending operation change their internal angle, with each of the parallelograms having a lever element (C, C') that functions as an actuating lever, with a pair of toothed segments functionally connected to each other by means of which the parallelograms (ABCD, A', B', C', D') can be synchronized so that the bending machine remains symmetrical relative to the central axis as a mirror image (S) throughout the complete bending operation, with it being possible to exert a pure bending moment by the bending machine on the workpiece to be bent during the actuation by means of the actuating lever, **characterized in that**, a further second pair of toothed segments with a functional connection to each other is provided that is arranged on the two actuating lever (C, C') and serves for the synchronization of said levers.
2. Bending machine according to Claim 1, **characterized in that** the clamps (H, H') can slide freely sideways but are synchronized with each other.
3. Bending machine according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** the profiles can be bent that are symmetrical to the bend surface.
4. Bending machine according to Claim 3, **characterized in that** a large angles of up to 200° can be produced.
5. Bending machine according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** all pivot points are mounted so as to produce minimum friction.

#### Revendications

1. Machine à cintrer les pattes, tôles, profilés, matériaux ronds et tubes à parois épaisses, cette machine étant construite symétrique selon son axe médian (S), avec des brides (H, H') dans lesquelles la pièce à cintrer est retenue pendant la séquence de cintrage, avec des éléments leviers agencés en forme de deux parallélogrammes (ABCD, A'B'C'D') dont les angles intérieurs changent pendant la séquence de cintrage, chaque parallélogramme présentant un élément levier (C, C') officiant de levier d'actionnement, avec une paire de segments dentés en liaison active par lesquels les parallélogrammes (ABCD, A'B'C'D') sont synchronisés de telle sorte que la machine à cintrer conserve sa symétrie par rapport à l'axe médian (S) pendant toute la séquence de cintrage, un actionnement au moyen des leviers d'actionnement faisant qu'il est possible, par la machine de cintrage, d'appliquer un couple de cintrage pur sur la pièce à cintrer, **caractérisée en ce que** une deuxième paire de segments dentés mutuellement en liaison active est prévue, cette paire étant agencée contre les deux leviers d'actionnement (C, C') et servant à les synchroniser.
2. Machine à cintrer selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les brides (H, H') sont librement déplaçables latéralement, mais qu'elles sont réciproquement synchronisées.
3. Machine à cintrer selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** peuvent être cintrés les profilés symétriques à la surface de cintrage.
4. Machine à cintrer selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'un** grand angle pouvant atteindre 200° est réalisable.
5. Machine à cintrer selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** tous les points de rotation reposent sur paliers synonymes d'une friction minimale.

FIG. 2-A

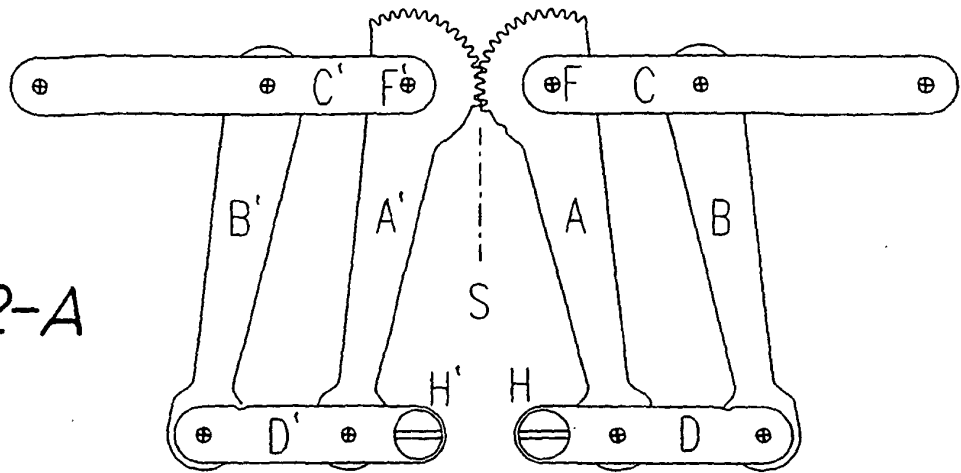


FIG. 2-B

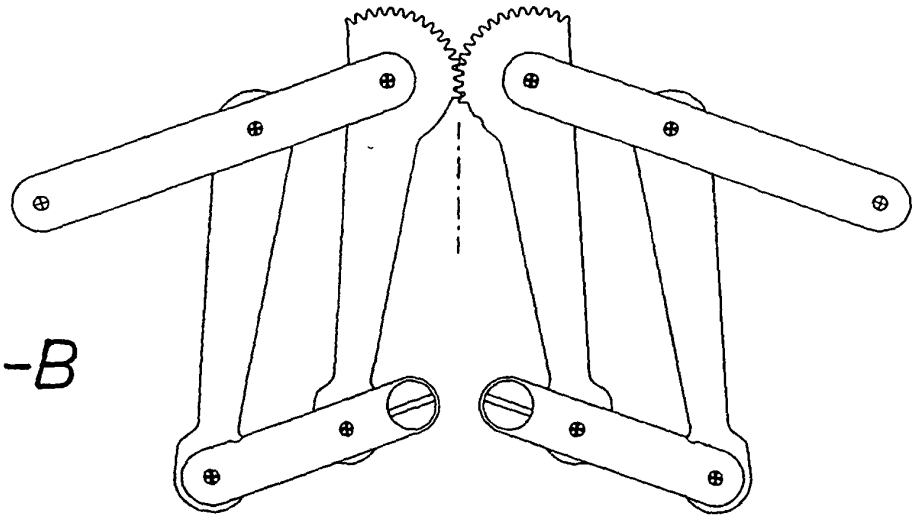
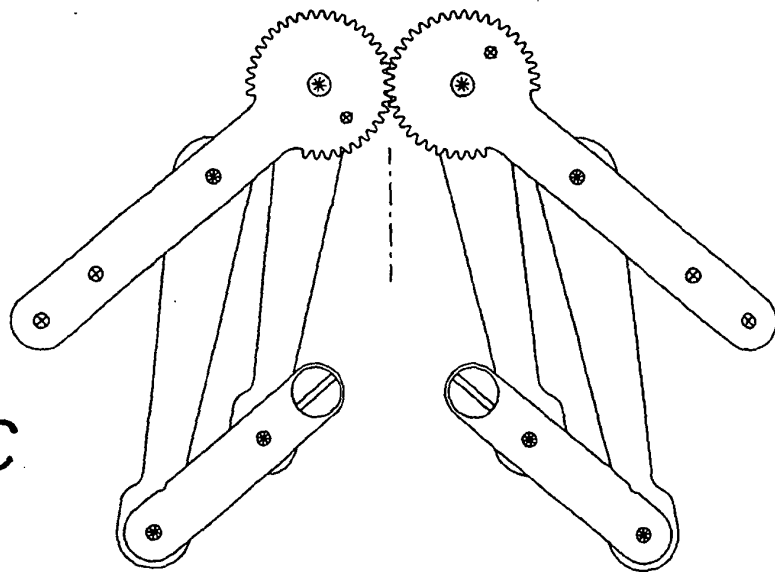


FIG. 2-C



**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**

- US 4798073 A [0002]