



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
10.04.91 Patentblatt 91/15

⑤① Int. Cl.⁵ : **B21D 5/04**

②① Anmeldenummer : **88907641.0**

②② Anmeldetag : **08.09.88**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/DE88/00551

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 89/02322 23.03.89 Gazette 89/07

⑤④ **BIEGE- UND ABKANTBANK.**

③⑦ Priorität : **08.09.87 DE 3730014**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
20.09.89 Patentblatt 89/38

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
10.04.91 Patentblatt 91/15

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 407 191
DE-A- 2 614 177

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
US-A- 1 442 810
US-A- 3 147 791
US-A- 4 173 137
US-A- 4 282 735

⑦③ Patentinhaber : **ENGERT, Albert**
Rügshöfer Strasse 28
W-8723 Gerolzhofen (DE)

⑦② Erfinder : **ENGERT, Albert**
Rügshöfer Strasse 28
W-8723 Gerolzhofen (DE)

⑦④ Vertreter : **Pöhner, Wilfried Anton, Dr.**
Kaiserstrasse 27 Postfach 63 23
W-8700 Würzburg 1 (DE)

EP 0 332 674 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

Die Erfindung betrifft eine Biege- und Abkantbank zur Verformung von Blechen mit zwei relativ gegeneinander bewegbaren Schenkeln und öffnungsseitig wenigstens einem Winkleisen sowie zwei im Abstand angeordneten und parallel zueinander verlaufenden Bedienungshebeln, die mit einer über das Winkleisen hinweg bewegbaren Druckwalze in Verbindung stehen.

Abkantbänke der gattungsgemäßen Art sind allgemein bekannt und sie dienen der Verformung und Schaffung gerader Kanten an zunächst im wesentlichen ebenen Flächen. Auf allen Gebieten der Blechbearbeitung werden sie eingesetzt, insbesondere auch im Karosseriebau bei Instandsetzung und Reparatur von angerosteten und/oder unfallbeschädigten Fahrzeugen. Bei derartigen Einsatzzwecken ist es in der Regel erforderlich, das in die Karosserie einzusetzende Blech nicht mit einer Kante zu versehen sondern zusätzlich zu krümmen und an die Form des zu ersetzenden Karosserieteiles anzupassen und dann einzufügen. Dies erfordert ein Biegen des Bleches, was mit Hilfe von Abkantbänken prinzipiell nicht durchführbar ist. Zwar sind Biegebänke an sich bekannt, die jedoch unabhängig von Abkantbänken beschafft und eingesetzt werden müssen, was sowohl aus Platzgründen als auch aufgrund finanzieller Überlegungen im Hinblick auf die Anschaffungskosten von erheblichem Nachteil ist.

Hiervon ausgehend hat sich die Erfindung die Schaffung einer Vorrichtung zur Aufgabe gemacht, mit deren Hilfe sowohl Abkant- als auch Biegearbeiten durchgeführt werden können.

Die gestellte Aufgabe löst die Erfindung durch zwei unabhängig voneinander realisierbare Vorschläge, wie in den Unabhängigen Ansprüchen 1 und 4 dargestellt. Bei der einen zunächst beschriebenen Lösung ist einer der Schenkel zylinderförmig nach innen gekrümmt. Auf seiner Außenfläche befindet sich eine in Richtung der Zylinderachse verlaufende Klemmvorrichtung. Der Begriff "zylinderförmig" meint für den Schenkel die Form eines sektoriellen Ausschnitts aus einem Zylindermantel.

Die vorgeschlagene Vorrichtung eignet sich sowohl zum Kanten als auch Biegen von Blechen. Für die Funktion "Abkanten" wird in an sich bekannter Weise ein Blech randseitig zwischen den beiden relativ gegeneinander bewegbaren Schenkeln, wovon der eine zylinderförmig gekrümmt, der andere jedoch eben sein kann, eingeklemmt und über ein an diesen befestigtes Winkleisen mit Hilfe der über zwei parallel zueinander angeordneten Bedienungshebeln bewegbare Druckwalze umgebogen. Das Winkleisen bildet die Arbeitskante und die Druckwalze bewegt sich in vergleichsweise geringem Abstand daran vorbei.

Für die Funktion "Biegen" wird das zunächst

ebene Blech an der Außenfläche des gekrümmten Schenkels über die Klemmvorrichtung festgelegt, anschließend durch die Bedienungshebel die Druckwalze auf einem i.d.R. in einer größeren Entfernung vorbeiführenden Weg so an der Klemmvorrichtung vorbeigeführt, daß das Blech erfaßt wird und gegen den zylinderförmigen Schenkel gepreßt und hierdurch gekrümmt wird. Die Druckwalze ergreift das Blech in den äußeren, d.h. vom Winkleisen entfernt liegenden Bereichen und die Krümmung erfolgt ausgehend von der Klemmvorrichtung entlang dem Schenkel.

Ein Vorteil dieses Lösungsvorschlags gegenüber der später geschilderten Lösung besteht darin, daß jeder beliebige Bereich eines Bleches gebogen werden kann. Die Verschiebung des Bleches in der Klemmvorrichtung ist beliebig.

Die Krümmung des Schenkels ist bei ein- und derselben Vorrichtung vorgegeben. Zur Beeinflussung der Krümmungsradien wird deshalb vorgeschlagen, zwischen dem Blech und dem Schenkel zylindrische Schalen mit einzuklemmen, an die das Blech dann mit Hilfe der Druckplatte anzuliegen kommt. Sie ermöglichen eine Beeinflussung und Änderung des erzeugten Krümmungsradius am Werkstück. Selbstverständlich müssen die hierbei eingesetzten Schalen flacher als der daran anliegende Schenkel gewählt sein.

Weiter läßt sich eine Beeinflussung des Krümmungsradius dadurch erreichen, daß die Druckwalzen in den Bedienungshebeln und damit im Abstand zu deren Schwenkachse. Besonders empfiehlt sich die stufenlose Verstellbarkeit.

Eine von der bisher beschriebenen völlig unabhängige weitere Lösung besteht darin, daß eine zylindrische Schale zusammen mit einem zunächst ebenen Blech mit Hilfe der Schenkel festlegbar ist und die Druckwalze in eine solche weiteren Position verbringbar ist, daß bei Betätigung der Bedienungshebel das Blech an die Schale anzuliegen kommt.

Auch diese ebenso vorgeschlagene Vorrichtung erlaubt sowohl ein Kanten als auch Biegen von Blechen. Für die Funktion "Abkanten" wird in an sich bekannter Weise ein Blech randseitig zwischen zwei relativ gegeneinander bewegbare Schenkel eingeklemmt und über ein an diesen befestigtes Winkleisen mit Hilfe einer über zwei parallel zueinander angeordneten Bedienungshebeln bewegbare Druckwalze umgebogen. Das Winkleisen bildet die Arbeitskante und die Druckwalze bewegt sich in vergleichsweise geringem Abstand dazu.

Für die Funktion "Biegen" wird das Blech zusammen mit einer zylindrischen Schale randseitig durch die Schenkel erfaßt und festgeklammert, die Druckwalze im Vergleich zum Arbeitsprozeß "Abkanten" in eine weiter außen befindliche d.h. vom Winkleisen entfernte Position verbracht und dort festgelegt, so daß sie bei Verschwenken der Bedienungshebel am Blech anzu-

liegen kommt, sich dann auf die Schale zu bewegt und daran anliegend gekrümmt wird. Die Druckwalze ergreift das Blech in den äußeren, d.h. vom Winkelleisen entfernten Bereichen und die Krümmung erfolgt ausgehend von der Klemmung entlang der Schale. Durch die die Unterlage bildende Schale erhält man die gewünschte gleichmäßige Krümmung des Bleches. Im Sinne der Erfindung sind unter dem Begriff "zylindrische Schale" all jene gekrümmten Flächen zu verstehen, die in einer, der Achsenrichtung, von gleichem Aufbau sind. Im festgeklebten Zustand verläuft die Achse der Schale parallel zum Winkelleisen. Im Ergebnis kann ein und die selbe Vorrichtung durch einige wenige Handgriffe neben dem Abkanten auch dem Biegen verwendet und eingesetzt werden. Von entscheidender Bedeutung ist weiter, daß für viele Verwendungszwecke Bleche von vergleichsweise geringer Blechstärke - hierunter sind alle Bleche bis maximal 1 mm Dicke zu verstehen - nicht exakt gekrümmt und gebogen werden müssen, da beim Einbau noch gewisse Korrekturen per Hand oder über die aufgrund zunächst punktuell erfolgreicher Befestigung selbsttätig vornehmbar sind. Die Werkstätten können mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung Reparaturbleche von etwa der gewünschten Form herstellen, welche ohne weiteres noch beim Einbau geringfügig verändert werden können. Es erübrigt sich die Bevorratung oder Bestellung von durch die Fahrzeughersteller vertriebenen und exakt angepaßten Karosserieblechen. Die Lagerhaltung ist aufgrund der Vielzahl der Fahrzeugtypen und der Karosserieteile in der Praxis kaum durchführbar, so daß Bestellungen mit entsprechend langen Wartezeiten erforderlich sind. Die erfindungsgemäße Vorrichtung schafft hier Abhilfe, da sie die Herstellung von Reparaturblechen mit gleichmäßiger Krümmung über eine gewisse Länge (Breite) und/oder die Herstellung von Kanten ohne weiteres zuläßt. Die Vorrichtung selbst ist verschleißfrei, robust und durch den universellen Einsatz preisgünstig in der Anschaffung.

Wie bereits ausgeführt, ist es bei dünneren Blechen nicht zwingend erforderlich die gewünschte Krümmung des Bleches präzise zu erreichen, da Nachkorrekturen bis zu gewissem Umfang ohne weiteres möglich sind. Die Veränderung der Krümmung des zu biegenden Bleches kann durch Verwendung mehrerer Schalen unterschiedlicher Krümmung realisiert werden. Jedoch wird statt dessen als besonders zweckmäßig die Verwendung einer Schale vorgeschlagen, die bereichsweise unterschiedliche Krümmungen aufweist, so daß durch Verändern des Einspannpunktes die Krümmung im Bereich des Winkelleisens veränder- und beeinflussbar ist. Die den Klemmbereichen fernen Zonen des Bleches werden nicht in der gleichen Weise gekrümmt.

Eine andere hiervon völlig unabhängige Methode besteht darin, ein und die selbe Schale mit über die gesamte Länge gleicher Krümmung in höhenmäßig

unterschiedlichen Positionen zwischen den Schenkeln einzustecken und festzulegen und dadurch die Krümmung des Bleches im Klemmbereich zu beeinflussen. Das in der Ausgangsposition etwa symmetrisch zwischen beiden Schenkeln verlaufende ebene Blech wird um so stärker gekrümmt, d.h. um so steiler, je tiefer die Schale zwischen die Schenkel eingeschoben ist. Wird die Schale mehr nach außen geschoben, wird die Krümmung des Bleches flacher ausfallen. Eine Verschiebung der Schale hat nicht zwingend auch eine Veränderung der Position der Druckwalze zur Folge, da ein Anliegen am Blech ausreichend ist und eine unmittelbare Bewegung entlang oder parallel zur Schale nicht erfolgen muß. Das Blech wird durch die Druckwalze entsprechend der Form der Schale umgebogen.

Zur Vermeidung von insbesondere im mittleren Bereich auftretenden Durchbiegungen der Druckwalzen ist ein in radialer Richtung verlaufender Stabilisator befestigt. Er bedingt eine zusätzliche Abstützung und ein Unterbinden von Durchbiegungen. Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Bank, sowohl zum Biegen als auch zum Abkanten muß das Blech bzw. die Schale mit dem Blech zwischen den Schenkeln festgeklebt werden. Die hierfür erforderliche Kraft kann beispielsweise dadurch aufgebracht werden, daß die Schenkel in einen Schraubstock eingesteckt und mit dessen Hilfe zusammengepreßt werden.

Um den beim Abkanten aufzubringenden hohen Anpreßdruck zu verwirklichen, wird unabhängig davon die Anbringung eines Bolzens vorgeschlagen, der beide Schenkel mittig in azimuthaler Richtung durchgreift und mit einer Schraubvorrichtung ausgestattet ist, so daß nach Art einer Schraubzwinge beide Schenkel gegeneinander preßbar sind. Die Verwendung eines Bolzens kann nicht nur dazu dienen, die beiden Schenkel aufeinander zu zapressen, sondern darüber hinaus auch zur Bildung der Klemmvorrichtung beitragen, in dem endseitig jeweils ein Bolzen durch den zylinderförmigen Schenkel nach außen geführt ist und hieran ein beide verbindender Stab angeordnet ist, der sich bei Betätigen der Schraubvorrichtung nach Art einer Schraubzwinge gegen das darin befindliche Blech sowie evtl. zusätzlich gegen die dort befindliche Schale fest anlegen und hierdurch festklemmen kann. Es handelt sich um eine einfache Realisierung einer Klemmvorrichtung.

Weitere Vorteile der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Beschreibungsteil entnehmen, in dem anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert wird. Sie zeigt in prinzipienhafter Seitenansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung in der Arbeitsposition "Biegen".

Die beiden Schenkel 1, 2 stehen über eine Drehachse 3 miteinander in Verbindung und sind deshalb relativ gegeneinander bewegbar. An beiden Schenkeln 1, 2 ist an der Öffnungsseite jeweils ein Winkelleisen 4, 5 befestigt, zwischen denen ein Spalt

entsteht, dessen lichte Weite durch Bewegung der Schenkel 1, 2 veränder- und einstellbar ist. Die bisher beschriebene Vorrichtung ist in Bezug auf eine durch die Drehachse 3 verlaufende Ebene symmetrisch.

Weiter ist ein Bedienungshebel 6 über einen Drehpunkt 7 befestigt, der im wesentlichen auf die Winkeleisen 4, 5 zu und über diese hinaus verläuft, endseitig mit einem Griff 8 versehen ist und mit einer Druckwalze 9 in Verbindung steht, die senkrecht zur Zeichenebene verläuft und mit ihrem gegenüberliegenden Ende mit einem hier nicht zu sehenden weiteren Bedienungshebel verbunden ist. Durch Betätigen des Bedienungshebels 6 erfolgt eine Verswenkung in Pfeilrichtung. Die Druckwalze 9 kann aufgrund entsprechender, am Bedienungshebel 6 angebrachte Vorrichtungen in ihrer Position parallel verschoben werden. Für den Biegevorgang befindet sich die Druckwalze in der oberen d.h. drehpunktfernen Position und wird zum Durchführen von Abkantarbeiten in die untere Position versetzt.

In dem durch die Winkeleisen 4, 5 gebildeten Spalt ist endseitig sowohl eine Schale 10 und darauf anliegend ein zunächst ebenes Blech 11 eingesteckt und festgeklemt. Zum Durchführen der Biegearbeiten wird der Bedienungshebel umgelegt, die Druckwalze 9 legt sich an Blech 11 an und wird bei Fortsetzung der Bewegung des Bedienungshebels an die Schale 11 angepreßt und nimmt dessen Form an. Es ist völlig ausreichend, wenn das Blech 11 nur randseitig durch die Druckwalze 9 erfaßt und geführt wird. Eine Bewegung entlang oder parallel zur Schale 10 ist nicht erforderlich. Bei Höhenverstellungen der Schale 10 erweist sich dies als Vorteil. Mit Erreichen der Endposition d.h. mit hinreichend vollständigem Durchbiegen des Bleches 11 wird der Bedienungshebel 6 wieder zurück in die in der Zeichnung dargestellte Ausgangsposition verschwenkt. Die Anpreßung beider Schenkel 1, 2 gegeneinander erfolgt im gezeigten Ausführungsbeispiel über einen beide durchgreifenden Bolzen 12, der auf der einen Seite eine Anschlagfläche 13 und am gegenüberliegenden Ende mit einer Schraube 14 versehen ist, so daß die beiden Schenkel 1, 2 nach Art einer Schraubzwinge gegeneinandergespreßt werden können. Zur Vermeidung von Behinderungen beim Arbeiten und beim tiefen Einstecken der Schale 10 durchgreift der Bolzen 12 die Schenkel 1, 2 außerhalb der Arbeitsbreite.

Die soeben gezeigt und in ihrer Funktion geschilderte Vorrichtung läßt sich zum Durchführen von Abkantarbeiten in an sich bekannter Weise dadurch umstellen, daß die Druckwalze 9 auf den Bedienungshebel 6 in Richtung auf die Winkeleisen 4, 5 zu versetzt wird und das Blech 11 allein d.h. ohne Schale 10 zwischen den Winkeleisen 4, 5 eingeklemmt und festgehalten wird, die als Arbeitskanten dienen.

Im Ergebnis erhält man eine Vorrichtung die einerseits zum Abkanten als auch zum Biegen von

Blechen unterschiedlicher Krümmungen einsetzbar ist.

5 Ansprüche

1. Biege- und Abkantbank zur Verformung von Blechen mit zwei relativ gegeneinander bewegbaren Schenkeln (1, 2) und öffnungsseitig wenigstens einem Winkeleisen sowie zwei im Abstand angeordneten und parallel zueinander verlaufenden Bedienungshebeln (6), die mit einer über das Winkeleisen hinweg bewegbaren Druckwalze (9) in Verbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer der Schenkel (1, 2) zylinderförmig nach innen gekrümmt ist, an dessen Außenfläche das zunächst ebene Blech (11) über eine Klemmvorrichtung befestigbar ist und die Druckwalze (9) in eine solche weitere Position verbringbar ist, daß bei Betätigung der Bedienungshebel (6) das Blech (11) an dem Zylinderförmigen Schenkeln (1 oder 2) anzuliegen kommt.

2. Bank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Blech 11 und Schenkel (1, 2) eine zylindrische Schale (10) einbringbar ist.

3. Bank nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** Verstellbarkeit der Druckwalze (9).

4. Biege- und Abkantbank zur Verformung von Blechen mit zwei relativ gegeneinander bewegbaren Schenkeln (1, 2) und öffnungsseitig wenigstens einem Winkeleisen sowie zwei im Abstand angeordneten und parallel zueinander verlaufenden Bedienungshebeln (6), die mit einer über das Winkeleisen hinweg bewegbaren Druckwalze (9) in Verbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zylindrische Schale (10) zusammen mit einem zunächst ebenen Blech (11) mit Hilfe der Schenkel (1, 2) festlegbar ist und die Druckwalze (9) in eine solche weitere Position verbringbar ist, daß bei Betätigung der Bedienungshebel (6) das Blech (11) an die Schale (10) anzuliegen kommt.

5. Bank nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch mehr oder weniger tiefes Einstecken der Schale (10) die Krümmung des Bleches (11) einstellbar ist.

6. Bank nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** unterschiedliche Krümmungen derselben Schale (10).

7. Bank nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Druckwalze (9) ein in radialer Richtung verlaufender Stabilisator angebracht ist.

8. Bank nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schenkel (1, 2) in einen Schraubstock eingesteckt und aufeinander gepreßt sind.

9. Bank nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schenkel (1, 2) und die Klemmvorrichtung von einem Bolzen durch-

griffen und gegeneinander gepreßt sind.

Claims

1. Folding and edging machine for shaping metal sheets having two shanks (1, 2) movable with respect to each other and on the opening side at least one angle plate as well as, disposed at a distance and running parallel to each other, two operating handles, which are connected to a pressure roll (9) movable beyond said angle plate, wherein one of the shanks (1, 2) is curved inwards to form a cylinder, upon whose exterior surface the initially flat metal sheet (11) is affixable by means of a clamping device, whereby the pressure roll (9) can be moved into a further position such that upon actuation of the operating handle (6) the metal sheet (11) comes into contact with said cylindrical shank (1 or 2).

2. Machine according to claim 1 wherein a cylindrical shell is insertable between metal sheet (11) and shank (1, 2).

3. Machine according to claim 1 or 2 wherein pressure roll (9) is adjustable.

4. Bending and edging machine for shaping metal sheet having two shanks (1, 2) that are movable with respect to each other and on the opening side at least one angle plate as well as, disposed at a distance to each other and moving in parallel, two operating handles, which are connected to a pressure roll (9) movable beyond said angle plate, wherein a cylindrical shell (10) is fixable together with an initially flat metal sheet (11) with aid of shanks (1, 2), whereby pressure roll (9) may be moved into a further position such that upon actuation of the operating handle (6) the metal sheet (11) comes into contact with said shell (10).

5. Machine according to one of claims 1 to 4 wherein the curvature of the metal sheet (11) is adjustable by more or less deep insertion of said shell (10).

6. Machine according to one of claims 1 to 5 wherein the curvature of said shell (10) is variable.

7. Machine according to one of claims 1 to 6 wherein a stabilizer running radially is installed on said pressure roll (9).

8. Machine according to one of claims 1 to 7 wherein said shanks (1, 2) are inserted in a vice and are pressed together.

9. Machine according to one of claims 1 to 8 wherein said shanks (1, 2) and the clamping device are penetrated by a bolt and pressed together.

Revendications

1. Plieuse pour la déformation de tôles avec deux côtés amovibles l'un par rapport à l'autre (1, 2), et, côté ouverture, au moins une cornière, ainsi que deux leviers de commandes (6) écartés l'un de l'autre et

disposés parallèlement, qui sont reliés, par le biais de la cornière, à un rouleau-presseur amovible, caractérisée par la courbure, vers l'intérieur, en forme de cylindre, de l'un des côtés (1, 2), dont la surface extérieure permet la fixation, à l'aide d'un dispositif de serrage, de la tôle (11) d'abord plane et la disposition du rouleau-presseur (9) dans une telle position que, si les leviers de commande (6) sont actionnés, la tôle (11) repose sur ce côté (1 ou 2) en forme de cylindre.

2. Plieuse d'après la spécification 1 caractérisée par la possibilité de disposer une cuvette (10) entre la tôle (11) et les côtés (1, 2).

3. Plieuse d'après les spécifications 1 ou 2 caractérisée par la possibilité de réglage du rouleau-presseur (9).

4. Plieuse pour la déformation de tôles avec deux côtés amovibles l'un par rapport à l'autre (1, 2), et, côté ouverture, au moins une cornière, ainsi que deux leviers de commandes (6) écartés l'un de l'autre et disposés parallèlement, qui sont reliés, par le biais de la cornière, à un rouleau-presseur amovible, caractérisée par la possibilité de fixer une cuvette cylindrique (10) avec une tôle d'abord plane (11) à l'aide des côtés (1, 2) et de disposer le rouleau-presseur (9) dans une telle position que, si les leviers de commande (6) sont actionnés, la tôle (11) repose sur la cuvette (10).

5. Plieuse d'après les spécifications 1 à 4 caractérisée par la possibilité de réglage de la courbure de la tôle (11) par l'enfoncement plus ou moins profond de la cuvette (10).

6. Plieuse d'après les spécifications 1 à 5 caractérisée par différentes courbures de cette même cuvette (10).

7. Plieuse d'après l'une des spécifications 1 à 6 caractérisée par la possibilité d'installer au rouleau-presseur (9) un stabilisateur disposé dans le sens radial.

8. Plieuse d'après les spécifications 1 à 7 caractérisée par l'installation des côtés (1, 2) sur un étai sur lequel ils sont serrés l'un contre l'autre.

9. Plieuse d'après les spécifications 1 à 8 caractérisée par le fait que les côtés (1, 2) et le dispositif de serrage sont traversés par une cheville métallique et serrés les uns contre les autres.

