

(19)



(11)

EP 2 359 948 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(51) Int Cl.:
B21D 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11000931.3**

(22) Anmeldetag: **05.02.2011**

(54) **Schwenkbiegemaschine**

Swing-folding machine

Plieuse pivotante

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **23.02.2010 DE 102010009074**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2011 Patentblatt 2011/34

(73) Patentinhaber: **Hans Schröder Maschinenbau
GmbH
82405 Wessobrunn-Forst (DE)**

(72) Erfinder: **Rieger, Klemens
82405 Wessobrunn (DE)**

(74) Vertreter: **Grättinger Möhring von Poschinger
Patentanwälte Partnerschaft
Wittelsbacherstrasse 2b
82319 Starnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 649 946 DE-A1- 19 529 126
DE-A1-102007 039 848**

EP 2 359 948 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schwenkbiegemaschine zum gegenläufigen Biegen eines Werkstücks aus Blech, welches festgehalten ist zwischen Werkzeugen einer Oberwange und einer Unterwange, mittels einer Biegeschiene an einer Biegewange, welche bezüglich einer Biegekante zwischen einer unteren Ausgangslage (Positivbiegen) und einer oberen Ausgangslage (Negativbiegen) um eine maschinenfeste Schwenkachse verschwenkbar ist, und wobei die Biegewange mit seitlichen Anschlussteilen jeweils an ein Schwenklagerteil über eine Längsführung angeschlossen ist, die in einer Ebene senkrecht zur Schwenkachse derart verstellbar ist, dass nach dem Verschwenken der Biegewange die Biegeschiene eine um ihre Breite versetzte Ausgangslage erreicht, welche einem Wechsel der Arbeitskante der Biegeschiene entspricht.

[0002] An einer derartigen bekannten Schwenkbiegemaschine (EP 1649946 A1), welche das Biegen von Blech in entgegengesetzte Richtungen ohne Wenden des Blechs ermöglicht, erfolgt der Wechsel der Arbeitskanten der Biegeschiene durch Verstellen der Längsführung mittels eines Exzenterantriebs automatisch nach dem Verschwenken der Biegewange. Der Exzenterhub ist dabei entsprechend der Breite der Biegeschiene einstellbar, derart, dass die Längsführung in Höhe der Biegeschiene wenigstens um deren Breite gegenüber der Biegekante versetzt ist. Die Exzenterverstellung erfolgt bei der bekannten Vorrichtung mittels eines Getriebemotors, der über eine numerische Steuerung betätigbar ist.

[0003] Dem gegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei einer einfachen Schwenkbiegemaschine das Gegenbiegen eines Werkstücks durch Verstellen der Längsführung der Biegeschiene auf einfache Weise, möglichst ohne gesonderten Antrieb zu ermöglichen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe an einer Schwenkbiegemaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass zum Verstellen der Längsführung ein der Biegeschiene benachbartes Ende einer Führungsleiste der Längsführung verstellbar ausgeführt ist, dass die Führungsleiste mit ihrem losen Ende wenigstens zwischen zwei Anschlägen verstellbar ist und dass jeder Anschlagposition lösbare Arretierungsmittel bezüglich der jeweiligen Ausgangslage der Biegeschiene zugeordnet sind.

[0005] Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, für den Wechsel der Ausgangslage die Führungsleiste in unterschiedliche Anschlagpositionen zu verstellen und dabei den Wechsel der Arbeitskante der Biegeschiene zu bewirken. Ein gesonderter Antrieb für das Verstellen der Führungsleiste kann dabei entfallen. Es genügt, die beiden Anschlagpositionen für das Positivbiegen und das Negativbiegen festzulegen, so dass die jeweilige Ausgangslage für das Schwenkbiegen definiert ist. Eine lösbare Arretierung sorgt dafür, dass nach dem Verschwenken der Biegewange bis zum Erreichen der jeweiligen

Ausgangslage der präzise Wechsel der Arbeitskante der Biegeschiene der jeweiligen Anschlagposition aufrechterhalten bleibt.

[0006] Im Rahmen der erfindungsgemäßen Lösung ist eine Führungsleiste vorgesehen, deren von der Biegeschiene entferntes Ende drehbar im Schwenklagerteil gelagert ist. Die Führungsleiste ist somit zu ihrem Verstellen gegenüber dem Schwenklagerteil verschwenkbar.

[0007] Dadurch, dass nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung am losen Ende der Führungsleiste ein gegen das Schwenklagerteil vorspringender Anschlagklotz vorgesehen ist, wird die Verstellung der Führungsleiste zwischen Anschlägen auf Seiten des Schwenklagerteils entsprechend den beiden Ausgangslagen der Biegeschiene ermöglicht und die Längsführung für die Biegewange entsprechend verstellt.

[0008] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Arretierungsmittel der Längsführung bis zum Erreichen der jeweiligen Ausgangslage der Biegeschiene als Kulissenführung zwischen dem Schwenklagerteil und dem der Längsführung zugeordneten Anschlussteil der Biegewange ausgebildet. Die Kulissenführung dient demnach der Sicherung des durch die jeweilige Anschlagposition definierten Verlaufs der Längsführung bzw. der Führungsleiste.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist am Schwenklagerteil eine die Kulissenführung ausbildende Rasterplatte lösbar befestigt, an welchen in Anpassung an ein Werkstück die Anschläge und Arretierungsmittel für die Längsführung der Biegewange ausgebildet sind. Mittels der Anschläge an der Rasterplatte ist eine Begrenzung des Schwenkbereichs der Führungsleiste in Anpassung an die gewählte Breite der Biegeschiene gegeben. Die Breite der Biegeschiene wählt der Fachmann insbesondere unter Berücksichtigung der Blechstärke des Werkstücks und der gewünschten Ausbildung der Biegekante.

[0010] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Rasterplatte benachbart dem losen Ende der Führungsleiste am Schwenklagerteil befestigt ist und einen zum Ende der Führungsleiste hin offenen Ausschnitt besitzt, in welchen deren Anschlagklotz eintritt und dass sie oberhalb des Ausschnitts nach unten offene Verstellnuten, welche Kulissenbahnen der Kulissenführung bilden, aufweist.

[0011] Damit wird sichergestellt, dass nach dem Erreichen einer Anschlagposition und nachfolgender Linearverschiebung der Biegewange bis zum Erreichen der jeweiligen Ausgangslage die genaue Ausrichtung der Längsführung beibehalten wird. Beispielhaft ist vorgesehen, dass während der Linearverschiebung in die nach unten offenen Verstellnuten Führungsgegenstände bildende Zähne, welche am seitlichen Anschlussteil der Biegewange vorgesehen sind, einfahren, bis die Ausgangslage erreicht ist.

[0012] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass in einer Durchgangsboh-

rung des Schwenklagerteils eine Schwenkwelle drehbar gelagert ist, an deren der Biegewange benachbarten Stirnseite das zugeordnete Ende der Führungsleiste und an deren anderen Stirnseite eine Schwenkstange befestigt ist, welche zur Begrenzung des Schwenkwegs der Biegewange für das Positiv-/Negativbiegen mit Anschlägen am benachbarten Maschinenständer zusammenwirkt.

[0013] Auf diese Weise wird der Biegeantrieb zum Verschwenken der Führungsleiste zwischen den beiden Anschlagpositionen genutzt, so dass ein gesonderter Antrieb entfallen kann. Dabei kann es zweckmäßig sein, die Anschläge am benachbarten Maschinenständer in Anpassung an die jeweilige Biegeaufgabe geeignet auszuwählen bzw. anzuordnen.

[0014] Als bevorzugter Linearantrieb für die Biegewange ist zu deren Verstellung in ihrer Längsführung ein Spindeltrieb im Schwenklagerteil vorgesehen, dessen Spindel mit einer Gewindebohrung quer durch die Drehachse der Schwenkwelle zusammenwirkt und mit ihrem angetriebenen Ende im zugeordneten Anschlussstück der Biegewange abgestützt ist. Die Schwenkwelle dient hierbei als Spindelmutter des Spindeltriebs. Infolge der Spindeldrehung wird der Anschlussstück der Biegewange zusammen mit dieser gegenüber dem Schwenklagerteil linear entlang der Führungsleiste verfahren.

[0015] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

- | | |
|-----------------|--|
| Fig. 1 | Einen Querschnitt durch das Schwenklagerteil der Schwenkbiegemaschine |
| Fig. 2 | Das Schwenklagerteil gemäß Fig. 1 in perspektivischer Darstellung |
| Fig. 2a, 2b, 2c | Einzelheiten zu Fig. 2 |
| Fig. 3 | Einen an das Schwenklagerteil anschließenden Abschnitt der Biegewange, in perspektivischer Darstellung |
| Fig. 4 | Eine Rasterplatte zum Versetzen der Biegewange |
| Fig. 4a, 4b | Verschiedene Ansichten zu Fig. 4 und |
| Fig. 5 | Eine schematische Darstellung der Schwenkbewegung der Biegewange |

[0016] Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch ein Schwenklagerteil 1, an welchem die Biegewange 2 mit einem seitlichen Ende angeschlossen ist. Am oberen Ende der Biegewange 2 erstreckt sich in horizontaler Richtung die das eigentliche Biegewerkzeug bildende Biegeschiene 3, deren Endabschnitt mit einer Befestigungsschraube 4 dargestellt ist. Die Biegewange 2 wird verschwenkt um eine maschinenfeste Schwenkachse 5 durch ein Lager 6 an einem seitlichen Maschinenständer 7. Am freien Ende einer Biegewelle 8 mit der Schwenkachse 5 ist das Schwenklagerteil 1 mittels einer Keilnut 9 verschwenkbar gelagert. Der Schwenkantrieb ist auf der Zeichnung nicht dargestellt.

[0017] Um eine Linearverschiebung der Biegewange

2 in Richtung einer Führungsleiste 10 zu ermöglichen ist an dem der Führungsleiste 10 zugeordneten Anschlussstück 11 der Biegewange 2 ein nicht dargestellter Linearantrieb vorgesehen, der an einer Antriebswelle 12 einer Spindel 13 angeschlossen ist. Die Spindel 13 ist mit einem Wellenabschnitt 14 drehfest verbunden, welcher in einer Lagerbohrung des Anschlussstücks 11 der Biegewange 2 aufgenommen und dort zwischen Axialkugellagern 15, 16 gelagert ist. Die Spindel 13 läuft in einer dazu passenden Gewindebohrung 17 einer Spindelmutter 18, welche in einer Querbohrung 19 (Fig. 2) des Schwenklagerteils 1 drehbar gelagert ist. Die Spindelmutter 18 ist als zylindrisches Bauteil ausgebildet und mit beiden Enden jeweils in der Lagerbohrung 19 des eine Freibohrung 20 für die Spindel 13 umschließenden Wandabschnitts 21 des Schwenklagerteils 1 gelagert.

[0018] Die Spindelmutter 18 besitzt, wie in Fig. 2b dargestellt, an beiden Enden Befestigungskeile 22, 23 für jeweils drei Befestigungsschrauben 24. Damit werden befestigt einerseits die Führungsleiste 10, welche eine Nut 25 für den zugeordneten Befestigungskeil 22 der Spindelmutter 18 besitzt und andererseits eine Schwenkstange 26, welche eine Nut 27 für den Befestigungskeil 23 besitzt. Die axialen Überstände der Spindelmutter 18 zu beiden Seiten des Schwenklagerteils 1 sind so bemessen, dass sowohl die Führungsleiste 10 als auch die Schwenkstange 26 mit Abstand gegenüber dem Schwenklagerteil 1 angeordnet sind, das heißt, sie können eine Schwenkbewegung der Spindelmutter 18 gegenüber dem Schwenklagerteil 1 berührungsfrei mitmachen. Diese Schwenkbewegung, welche dem Verstellen der Biegewange 2 gegenüber dem Schwenklagerteil 1 dient, wird in Zusammenhang mit Fig. 5 genauer erläutert.

[0019] Am oberen Ende der Führungsleiste 10 ist mittels zweier Schrauben 28 ein zum Schwenklagerteil 1 hin vorspringender Anschlagklotz 29 befestigt, der in einen Ausschnitt 30 einer Rasterplatte 31 hineinragt. Ein Verschwenken der Spindelmutter 18 ist daher durch die Größe des Ausschnitts 30 innerhalb der Rasterplatte 31 begrenzt, wie in den Fig. 2, 2c und 4 näher dargestellt ist. Neben dem Ausschnitt 30 besitzt die Rasterplatte 31 noch verschiedene Verstellnuten, wie näher zu den Fig. 2 und 4 beschrieben, in welche Zähne 32 eingreifen, welche an Zahnplatten 33 ausgebildet sind, die am oberen Ende des Anschlussstücks 11 der Biegewange 2 mittels Schrauben 34 (Fig. 3) befestigt sind. Die Zahnplatten 33 grenzen zu beiden Seiten an die nach oben durchgehende Führungsnut 35 für die Führungsleiste 10 an.

[0020] In Fig. 2 ist das Schwenklagerteil 1 mit etwa quadratischem Querschnitt neben dem zugeordneten Ende der Schwenkwelle 8 dargestellt. Es besitzt eine Lagerbohrung 36 für die Schwenkwelle 8 mit einer Keilnut 37 zur Herstellung der Drehverbindung mittels des in Fig. 1 dargestellten Keils 9. In Fig. 2 sind mit strichlierten Linien die Querbohrung 19 für die Aufnahme der Spindelmutter 18 im Schwenklagerteil 1 sowie die Freibohrung 20 des Schwenklagerteils 1 für den Eintritt der Spindel

13 dargestellt.

[0021] Auf der Anschlussseite zur Biegewange hin besitzt das Schwenklagerteil 1 einen Abschnitt 38, oberhalb welchem das Rasterenteil 31 mittels dreier Schrauben 39 befestigt ist. An seinem unteren Ende besitzt das Rasterenteil 31 einen Ausschnitt 30 für den Eintritt des Anschlagklotzes 29, welcher am oberen Ende der Führungsleiste 10 befestigt ist (siehe auch Fig. 2c).

[0022] Oberhalb des Ausschnitts 30 besitzt die Rasterplatte 31 zwei schräge Verstellnuten 41 und zwei gerade Verstellnuten 42. Letztere definieren die Verstellrichtung der Biegewange 2 in ihrer nach unten geschwenkten Ausgangslage; die schrägen Verstellnuten 41 definieren die Verstellrichtung der Biegewange 2 in ihrer nach oben geschwenkten Ausgangslage. Während des Verstellens der Biegewange 2 ist diese mittels des Linearantriebs aus den Verstellnuten 41, 42 ausgefahren; erst durch das Einfahren der Zähne 32 entweder in die schrägen Verstellnuten 41 oder in die geraden Verstellnuten 42 wird die Ausgangslage der Biegewange 2 entweder in deren oberen oder unteren Anschlagposition definiert. Während des Verfahrens der Biegewange 2 in ihre jeweilige Ausgangslage verschieben sich die Zähne 32 innerhalb der der jeweiligen Ausgangslage zugeordneten Verstellnuten 41 bzw. 42.

[0023] Fig. 2a zeigt die Schwenkstange 26 mit Befestigungsnut 27 auf ihrer der Spindelmutter 18 zugewandten Seite, so dass eine Verdrehung der Schwenkstange 26 entsprechend auf die Spindelmutter 18 um deren Verstellachse 44 erfolgen kann.

[0024] Fig. 4 zeigt in vergrößerter Darstellung die Rasterplatte 31 mit den drei Befestigungsschrauben 39, den geraden Verstellnuten 42 und den schrägen Verstellnuten 41 sowie dem Ausschnitt 30. Der Ausschnitt 30 besitzt einerseits eine geradlinige Anschlagfläche 45, andererseits eine dazu schräg verlaufende Anschlagfläche 46. Fig. 4a zeigt einen Schnitt gemäß a—a der Fig. 4 und Fig. 4b einen Schnitt gemäß b-b der Fig. 4.

[0025] In Fig. 4 ist die Führungsleiste 10 so eingezeichnet, dass ihr Anschlagklotz 29 gegen die geradlinig verlaufende Anschlagfläche 45 des Ausschnitts 30 anliegt. In dieser Position der Führungsleiste 10 ist das Anschlussstück 11 der Biegewange 2 für deren untere Ausgangslage ausgerichtet, das heißt in dieser Ausgangslage sind die Zähne 32 in die zugehörigen geraden Verstellnuten 42 eingefahren.

[0026] Zusätzlich ist die Führungsleiste 10 noch mit strichlierten Linien in ihrer schrägen, nämlich verstellten Anschlagposition eingezeichnet, die dann erreicht wird, wenn die auf der Zeichnung rechte Kante des Anschlagklotzes 29 gegen die zugeordnete Fläche 46 des Ausschnitts 30 der Rasterplatte 31 anschlägt. In dieser schrägen Anschlagposition ist die Ausgangslage der Biegewange 2 in ihrer oberen Schwenkposition definiert, wobei die Zähne 32, wie strichliert eingezeichnet, in die schrägen Verstellnuten 41 eingefahren sind. Dabei kann die Einfahrtiefe in Anpassung an die Blechstärke des Werkstücks oder die gewünschte Ausprägung des Bie-

geverlaufs unterschiedlich sein. In Fig. 4 sind überdies auch noch die Zahnplatten 33 strichliert mit den Befestigungsschrauben 34 eingezeichnet und zwar in der Schräglage entsprechend den schrägen Verstellnuten 42 bzw. der schrägen Anschlagfläche 46 für die strichliert gezeichnete schräge Anschlagposition des Anschlagklotzes 29.

[0027] Fig. 5 zeigt einen Abschnitt des seitlichen Maschinenständers 7 mit zwei daran befestigten, als Rollen ausgebildeten Anschlägen, nämlich einem unteren Anschlag 48 zum Einstellen der Schwenkstange 26 in der unteren Ausgangslage der Biegewange 2 einerseits und einem oberen Anschlag 49, welcher so positioniert ist, dass er die Schwenkstange 26 der oberen Ausgangslage der Biegewange 2 entsprechend schräg stellt. Die obere Ausgangslage der Biegewange 2 mit Biegeschiene 3 ist punktiert dargestellt. Man erkennt die entsprechende Verstellung der Schwenkstange 26, derart, dass die rechte Arbeitskante der Biegeschiene 3 genau die Biegelinie des Werkstücks 50 trifft. Zur Darstellung gemäß Fig. 5 ist davon auszugehen, dass die Schwenklage der (nicht dargestellten) Biegewange 2 mit jener des gezeichneten Schwenklagerteils 1 übereinstimmt, denn mit der am Schwenklagerteil 1 drehbar gelagerten Führungsleiste 10 wird die Biegewange 2 über die Führungsnut 35 entsprechend mitbewegt. Daraus ergibt sich die jeweilige Ausgangslage der Biegeschiene 3 gegenüber dem Werkstück 50. Somit erfolgt die Verstellung der Biegewange 2 zwischen der oberen Ausgangslage und der unteren Ausgangslage mittels der beiden Anschläge 48, 49, durch welche die Schwenkstange 26 der jeweiligen Ausgangslage entsprechend verschwenkt wird. Das Verschwenken setzt allerdings voraus, dass die Biegewange 2 vorher mittels des Spindelantriebs soweit aus ihrer Ausgangslage verfahren wird, dass die Zähne 32 sich außerhalb der Verstellnuten 41, 42 befinden. Das Einfahren der Zähne 32 in die Verstellnuten 41, 42 wird hinsichtlich ihrer genauen Ausrichtung gewährleistet nicht nur durch die Anschläge 48, 49 des Maschinenständers 7 sondern zusätzlich durch die seitlichen Anschläge 45, 46 des Ausschnitts 30 der Rasterplatte 31, wobei die Anschlagflächen 45, 46 die beiden seitlichen Schwenklagen des Anschlagklotzes 29 am Führungsteil 10 begrenzen. Damit ergibt sich über die Führungsnut 35 im Anschlussstück 11 der Biegewange 2 deren genaue Schwenklage für die obere bzw. untere Ausgangslage für das Negativbiegen aus der oberen Position und das Positivbiegen aus der unteren Position der Biegewange 2. In Fig. 5 sind zur besseren Orientierung zusätzlich noch das Biegewerkzeug 51 der Oberwange und das Biegewerkzeug 52 der Unterwange der Schwenkbiegemaschine strichliert gezeichnet. Das Werkstück 50 wurde bereits durch Positivbiegen um die Biegekante 53 verformt und kann nun aus der punktierten oberen Ausgangslage durch Negativbiegen nach unten verformt werden.

Patentansprüche

1. Schwenkbiegemaschine zum gegenläufigen Biegen eines Werkstücks (50) aus Blech, welches festgehalten ist zwischen Werkzeugen (51, 52) einer Oberwange und einer Unterwange, mittels einer Biegeschiene (3) an einer Biegewange (2), welche bezüglich einer Biegekante zwischen einer unteren Ausgangslage (Positivbiegen) und einer oberen Ausgangslage (Negativbiegen) um eine maschinenfeste Schwenkachse (5) verschwenkbar ist, und wobei die Biegewange (2) mit seitlichen Anschlussteilen jeweils an ein Schwenklagerteil (1) über eine Längsführung angeschlossen ist, die in einer Ebene senkrecht zur Schwenkachse (5) derart verstellbar ist, dass nach dem Verschwenken der Biegewange (2) die Biegeschiene (3) eine um ihre Breite versetzte Ausgangslage erreicht, welche einem Wechsel der Arbeitskante der Biegeschiene (3) entspricht,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Verstellen der Längsführung ein der Biegeschiene (3) benachbartes Ende einer Führungsleiste (10) der Längsführung verstellbar ausgebildet ist,
dass die Führungsleiste (10) mit ihrem losen Ende wenigstens zwischen zwei Anschlägen (45, 46) verstellbar ist und
dass jeder Anschlagposition lösbare Arretierungsmittel bezüglich der jeweiligen Ausgangslage der Biegeschiene (3) zugeordnet sind.
2. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Verstellen der Führungsleiste (10) deren von der Biegeschiene (3) entferntes Ende drehbar im Schwenklagerteil (1) gelagert ist.
3. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass am losen Ende der Führungsleiste (10) ein gegen das Schwenklagerteil (1) vorspringender Anschlagklotz (29) vorgesehen ist, der die Verstellung der Führungsleiste (10) zwischen Anschlägen (45, 46) auf Seiten des Schwenklagerteils (1) entsprechend den beiden Ausgangslagen der Biegeschiene (3) begrenzt.
4. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Arretierungsmittel der Längsführung bis zum Erreichen der jeweiligen Ausgangslage der Biegeschiene (3) eine Kulissenführung zwischen dem Schwenklagerteil (1) und dem der Längsführung zugeordneten Anschlussteil (11) der Biegewange (2) umfassen.
5. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Schwenklagerteil (1) eine Rasterplatte (31) lösbar befestigt ist, an welcher in Anpassung an ein Werkstück (50) die Anschläge (45, 46) und Arretierungsmittel für die Längsführung der Biegewange (2) ausgebildet sind.
6. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rasterplatte (31) benachbart dem losen Ende der Führungsleiste (10) am Schwenklagerteil (1) befestigt ist und einen zum Ende der Führungsleiste (10) hin offenen Ausschnitt (30) besitzt, in welchen deren Anschlagklotz (29) eintritt und
dass sie oberhalb des Ausschnitts (30) nach unten offene Verstellnuten (41, 42) der Kulissenführung aufweist.
7. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einer Durchgangsbohrung (19) des Schwenklagerteils (1) eine Schwenkwelle drehbar gelagert ist, an deren der Biegewange (2) benachbarten Stirnseite das zugeordnete Ende der Führungsleiste (10) und an deren anderen Stirnseite eine Schwenkstange (26) befestigt ist, welche zur Begrenzung des Schwenkwegs der Biegewange (2) für das Positiv-/Negativbiegen mit Anschlägen (48, 49) am benachbarten Maschinenständer (7) zusammenwirkt.
8. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Verstellung der Biegewange (2) in ihrer Längsführung ein Spindelantrieb im Schwenklagerteil (1) vorgesehen ist, dessen Spindel (13) mit einer Gewindebohrung (40) quer durch die Drehachse der Schwenkwelle zusammenwirkt und mit ihrem angetriebenen Ende im Anschlussteil (11) der Biegewange (2) abgestützt ist.
9. Schwenkbiegemaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwenkwelle als Spindelmutter (18) des Spindelantriebs ausgebildet ist.

Claims

1. A swivel bending machine for the counter-bending of a work piece (50) of sheet metal, which is held between tools (51, 52) of an upper cheek and a lower cheek, by means of a bending rail (3) on a bending cheek (2), which can be swivelled relative to a bending edge between a lower initial position (positive bending) and an upper initial position (negative bending) around a machine-fixed swivelling axis (5), and wherein the bending cheek (2) is connected with lateral connection parts in each case to a swivel bearing part (1) via a longitudinal guide, which is adjust-

able in a plane normal to the swivelling axis (5) in such a way that, after the swivelling of the bending cheek (2), the bending rail (3) arrives at an initial position which is offset by its width and which corresponds to a change of the working edge of the bending rail (3),

characterised in

that for the adjustment of the longitudinal guide, an end of a guide rail (10) of the longitudinal guide is constituted adjustable, said end being adjacent to the bending rail (3),

that the guide rail (10) can be adjusted with its loose end at least between two stops (45, 46) and that detachable locking means in respect of the given initial position of the bending rail (3) are assigned to each stop position.

2. The swivel bending machine according to claim 1, **characterised in**

that for the adjustment of the guide rail (10), its end remote from the bending rail (3) is mounted rotatably in the swivel bearing part (1).

3. The swivel bending machine according to claim 1, **characterised in**

that a stop block (29) projecting towards the swivel bearing part (1) is provided at the loose end of the guide rail (10), said stop block limiting the adjustment of the guide rail (10) between stops (45, 46) on the part of the swivel bearing part (1) corresponding to the two initial positions of the bending rail (3).

4. The swivel bending machine according to claim 1, **characterised in**

that the locking means of the longitudinal guide up to the arrival at the respective initial position of the bending rail (3) comprise a connecting-link guide between the swivel bearing part (1) and the connection part (11) of the bending cheek (2) associated with the longitudinal guide.

5. The swivel bending machine according to claim 1, **characterised in**

that a notched plate (31) is fixed detachably to the swivel bearing part (1), on which notched plate the stops (45, 46) and locking means for the longitudinal guide of the bending cheek (2) are constituted in a manner adapted to a work piece (50).

6. The swivel bending machine according to claim 5, **characterised in**

that the notched plate (31) is fixed to the swivel bearing part (1) adjacent to the loose end of the guide rail (10) and has a cutout (30) which is open towards the end of the guide rail (10) and into which its stop block (29) enters and that it comprises above the cutout (30) downwardly open adjustment grooves (41, 42) of the connecting-link guide.

7. The swivel bending machine according to claim 1, **characterised in**

that a swivel shaft is mounted rotatably in a through-bore (19) of the swivel bearing part (1), to the end face of which shaft adjacent to the bending cheek (2) the associated end of the guide rail (10) is fixed and to the other end face of which shaft a swivel rod (26) is fixed, which cooperates with stops (48, 49) on the adjacent machine stand (7) to limit the swivel path of the bending cheek (2) for the positive/negative bending.

8. The swivel bending machine according to claim 1, **characterised in**

that for the adjustment of the bending cheek (2) in its longitudinal guide, a spindle drive is provided in the swivel bearing part (1), the spindle (13) whereof cooperates with a threaded bore (40) straight through the axis of rotation of the swivel shaft and is supported with it driven end in the connection part (11) of the bending cheek (2).

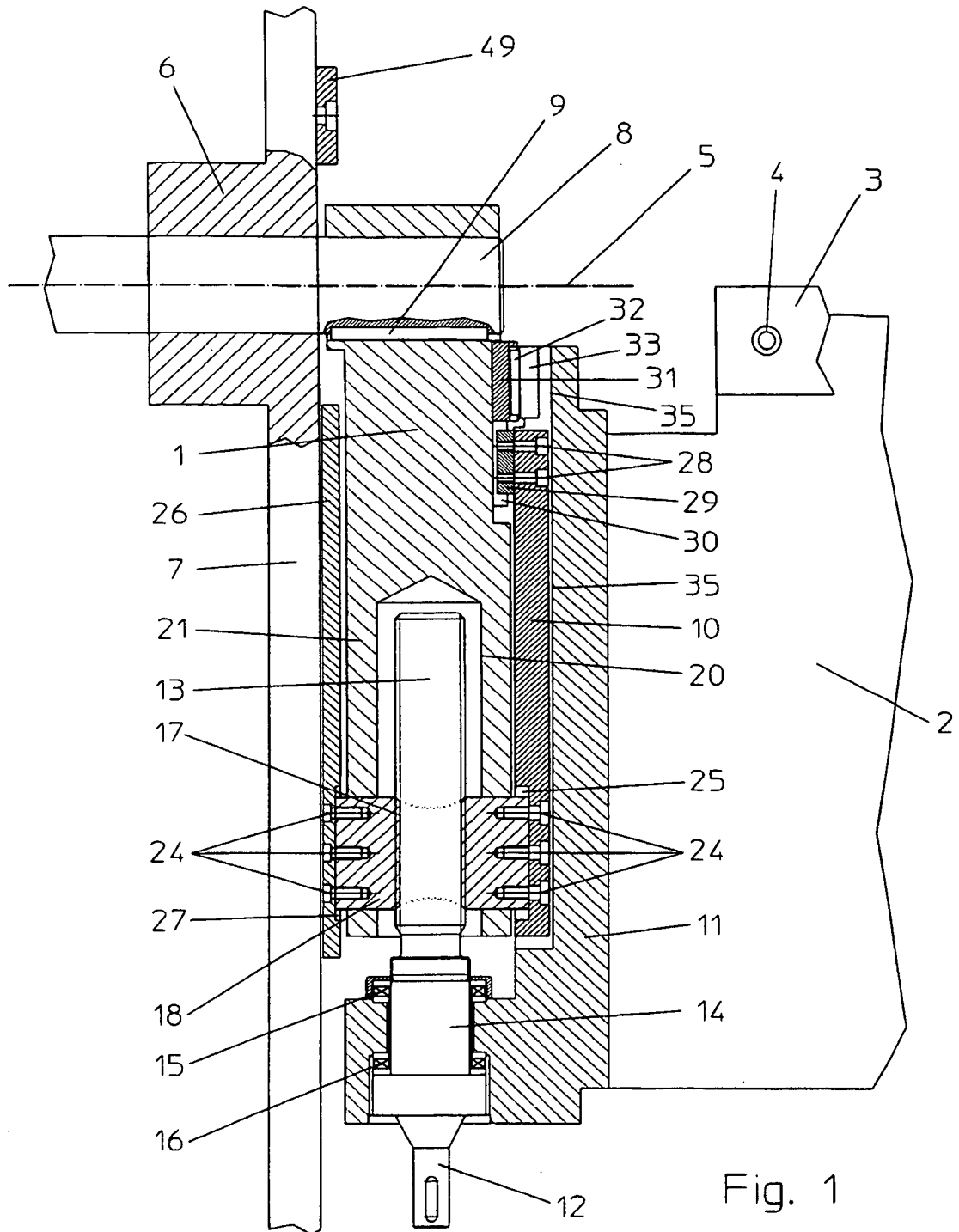
9. The swivel bending machine according to claim 8, **characterised in**

that the swivel shaft is constituted as a spindle nut (18) of the spindle drive.

Revendications

1. Presse à cintrer pour le cintrage en sens contraire d'une pièce (50) en tôle qui est maintenue entre des outils (51, 52) d'une joue supérieure et d'une joue inférieure, au moyen d'un rail de cintrage (3) sur une joue de cintrage (2), laquelle peut pivoter entre une position de départ inférieure (cintrage positif) et une position de départ supérieure (cintrage négatif) par rapport à une arête de cintrage, sur un pivot (5) fixe sur la machine, et sachant que la joue de cintrage (2) est reliée par des pièces de liaison latérales respectivement sur une partie de palier d'articulation (1) via un guide longitudinal qui peut être ainsi déplacé dans un plan perpendiculaire au pivot (5) qu'après le pivotement de la joue de cintrage (2), le rail de guidage atteint une position de départ décalée de sa largeur, laquelle correspond à un changement de l'arête de travail du rail de cintrage (3),
- caractérisée en ce**
- qu'**une extrémité d'une baguette de guidage (10) du guide longitudinal, voisine du rail de cintrage (3) est formée pour déplacer le guide longitudinal,
- que** la baguette de guidage (10) peut être déplacée au moins entre deux butées (45, 46) par son extrémité libre, et
- qu'**à chaque position de butée sont attribués des moyens de blocage séparables par rapport à la position de départ respective du rail de cintrage (3).

2. Presse à cintrer selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que pour déplacer la baguette de guidage (10), son extrémité éloignée du rail de cintrage (3) est disposée de façon à tourner dans la partie de palier d'articulation (1). 5
3. Presse à cintrer selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que sur l'extrémité libre de la baguette de guidage (10) est prévu un bloc de butée (29) en saillie contre la partie de palier d'articulation (1), qui limite le déplacement de la baguette de guidage (10) entre des butées (45, 46) du côté de la partie de palier d'articulation (1), conformément aux deux positions de départ du rail de cintrage (3). 10 15
4. Presse à cintrer selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que les moyens de blocage du guide longitudinal, jusqu'à ce que la position de départ respective du rail de cintrage (3) soit atteinte, comprennent un guide à coulisse entre la partie de palier d'articulation (1) et la partie de liaison (11) de la joue de cintrage (2) attribuée au guide longitudinal. 20 25
5. Presse à cintrer selon la revendication 1,
caractérisée en ce
qu'une plaque d'encliquetage (31) est fixée de manière séparable sur la partie de palier d'articulation (1), sur laquelle, en adaptation à une pièce (50), sont formés les butées (45, 46) et les moyens de blocage pour le guide longitudinal de la joue de cintrage (2). 30
6. Presse à cintrer selon la revendication 5,
caractérisée en ce
que la plaque d'encliquetage (31) est fixée sur la partie de palier d'articulation (1) dans le voisinage de l'extrémité libre de la baguette de guidage (10) et possède une découpe (30) ouverte en direction de l'extrémité de la baguette de guidage (10) dans laquelle le bloc de butée (29) pénètre, et qu'elle présente au-dessus de la découpe (30), des rainures de déplacement (41, 42) du guide à coulisse ouvertes vers le bas. 35 40 45
7. Presse à cintrer selon la revendication 1,
caractérisée en ce
qu'un arbre de pivotement est placé en rotation dans un perçage traversant (19) de la partie de palier d'articulation (1) sur le côté avant voisin de la joue de cintrage (2) de laquelle, l'extrémité de la baguette de guidage (10) attribuée est fixée et sur l'autre côté avant de laquelle, une tige de pivotement (26) est fixée, laquelle coopère avec des butées (48, 49) sur le bâti de machine (7) voisin pour délimiter le trajet de pivotement de la joue de cintrage (2) pour le cintrage positif/négatif. 50 55
8. Presse à cintrer selon la revendication 1,
caractérisée en ce
que pour déplacer la joue de cintrage (2) dans son guide longitudinal, un entraînement à broche est prévu dans la partie de palier d'articulation (1), dont la broche (13) coopère avec un perçage fileté (40) transversalement à travers l'axe de rotation de l'arbre de pivotement et est appuyée dans la partie de liaison (11) de la joue de cintrage (2) par son extrémité entraînée.
9. Presse à cintrer selon la revendication 8,
caractérisée en ce
que l'arbre de pivotement est formé en tant qu'écrou de broche (18) de l'entraînement à broche.



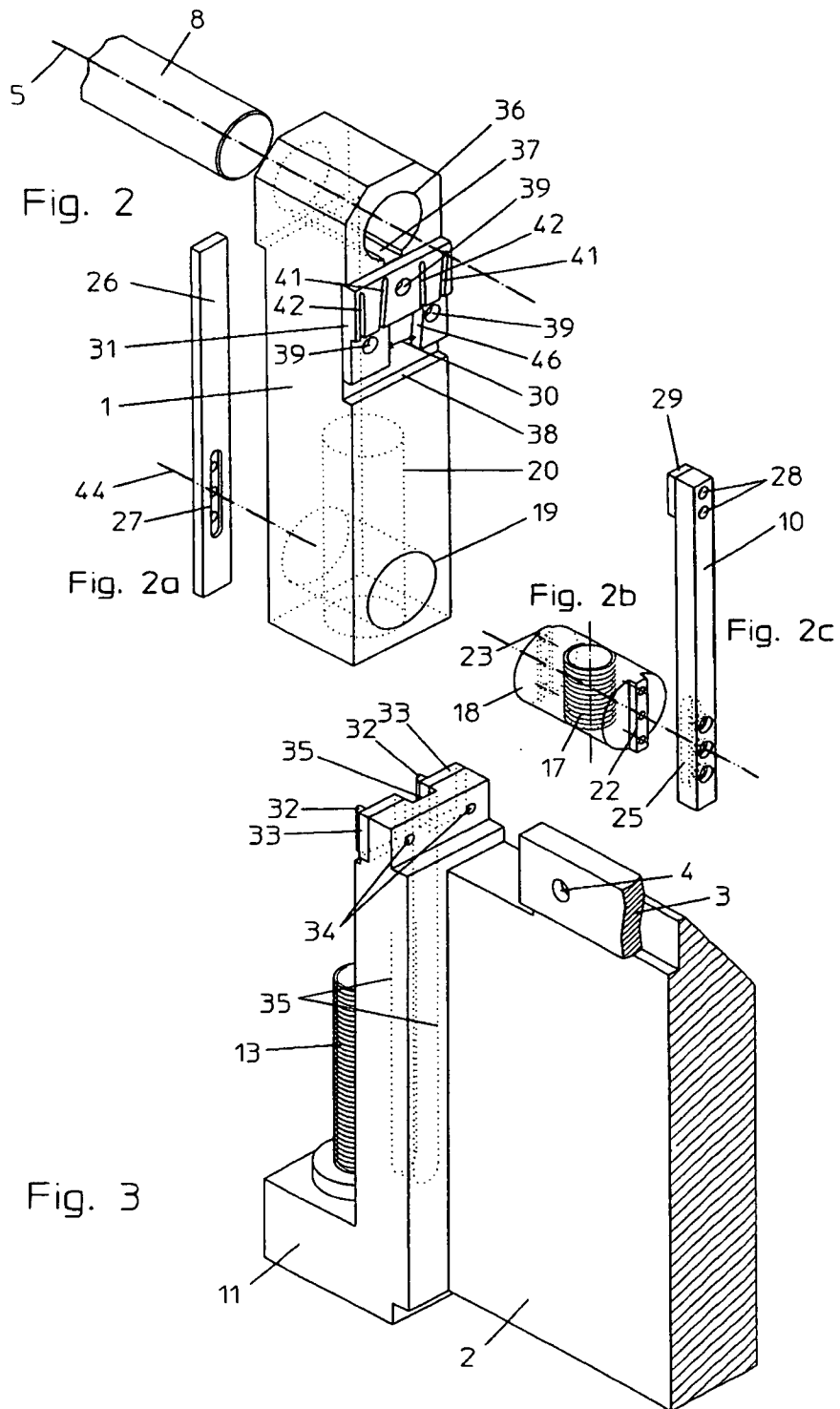


Fig. 4a

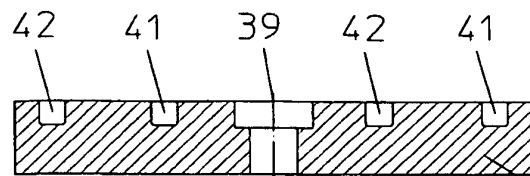


Fig. 4b

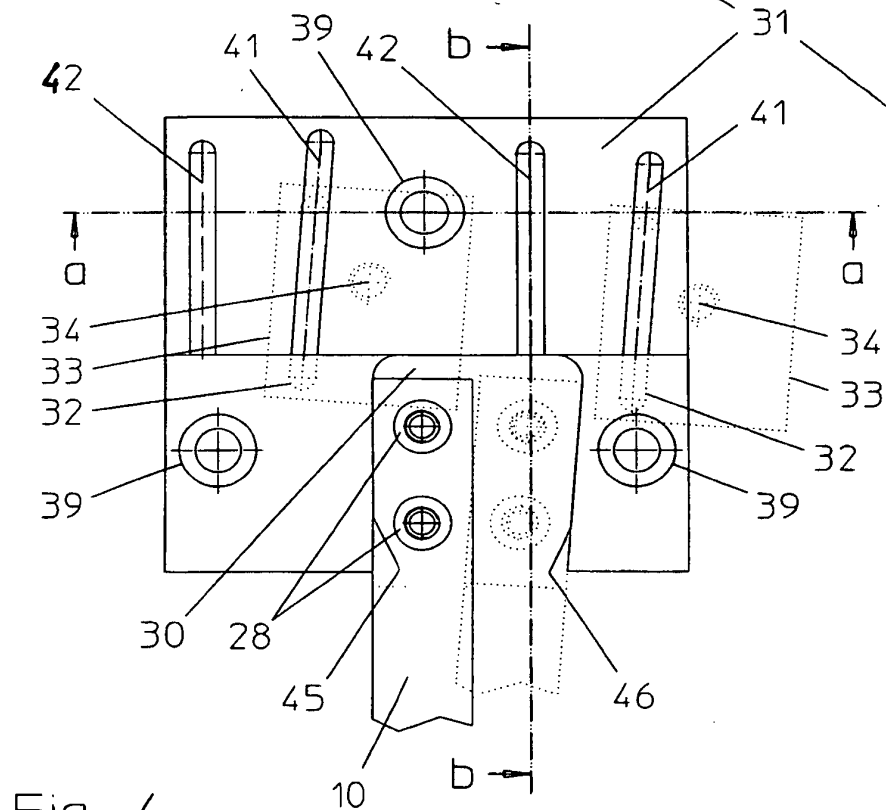
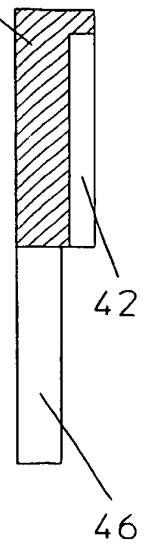


Fig. 4

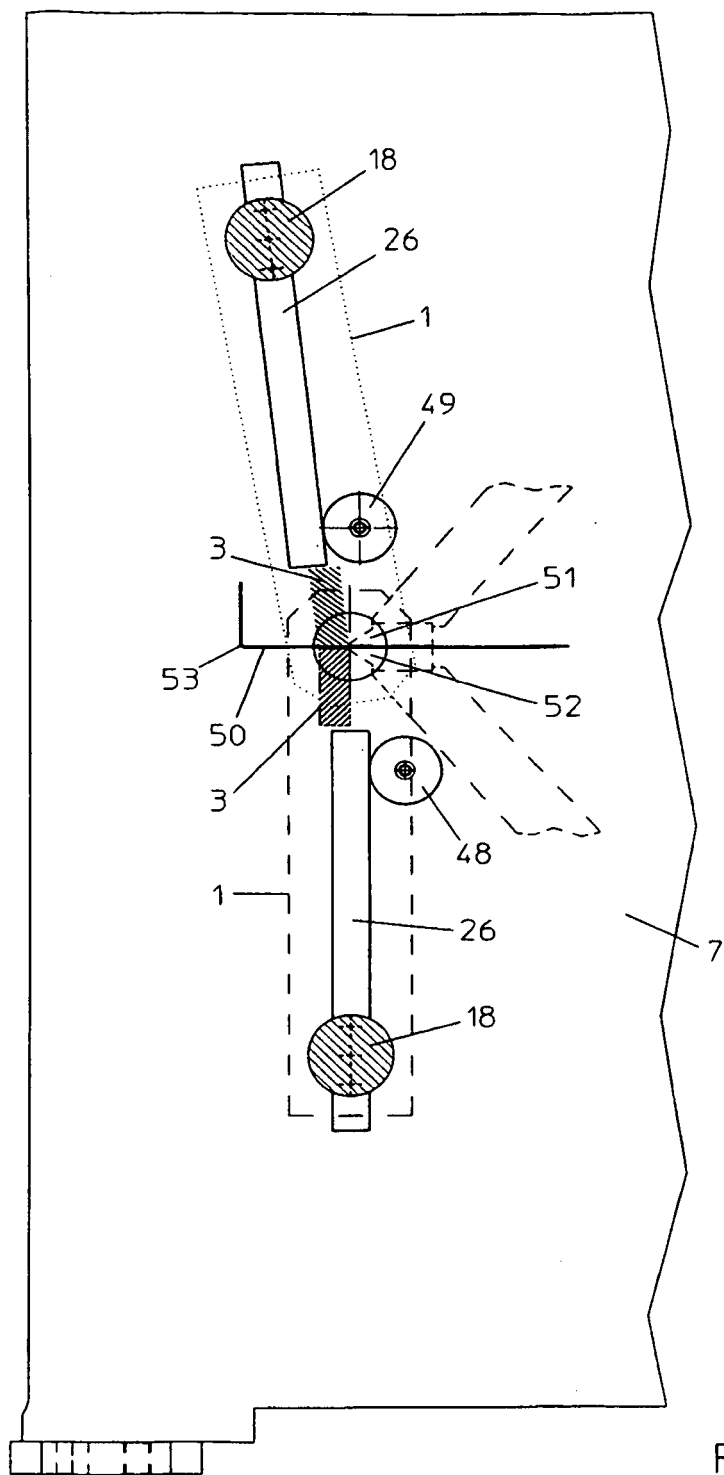


Fig. 5

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

- EP 1649946 A1 [0002]