



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2011 Patentblatt 2011/34

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

(21) Anmeldenummer: **11000931.3**

(22) Anmeldetag: **05.02.2011**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

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

(71) Anmelder: **Hans Schröder Maschinenbau GmbH**
82405 Wessobrunn-Forst (DE)

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

(74) Vertreter: **Grättinger Möhring von Poschinger**
Patentanwälte Partnerschaft
Wittelsbacherstrasse 5
82319 Starnberg (DE)

(54) **Schwenkbiegemaschine**

(57) Eine Schwenkbiegemaschine zum gegenläufigen Biegen eines Werkstücks aus Blech, welches mittels einer Biegeschiene (3) an einer Biegewange (2) festgehalten ist zwischen Werkzeugen einer Oberwange und einer Unterwange. Die Biegewange (2) ist bezüglich einer Biegekante zwischen einer unteren Ausgangslage (Positivbiegen) und einer oberen Ausgangslage (Negativbiegen) um eine maschinenfeste Schwenkachse (5) verschwenkbar und mit seitlichen Anschlussteilen jeweils an ein Schwenklagerteil (1) über eine Längsführung angeschlossen. Die Längsführung ist in einer Ebene senkrecht zur Schwenkachse (5) derart verstellbar, 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. Zum Verstellen der Längsführung ist ein der Biegeschiene (3) benachbartes Ende einer Führungsleiste (10) der Längsführung verstellbar ausgebildet. Die Führungsleiste (10) ist mit ihrem losen Ende wenigstens zwischen zwei Anschlägen verstellbar. Jeder Anschlagposition sind lösbare Arretierungsmittel bezüglich der jeweiligen Ausgangslage der Biegeschiene (3) zugeordnet.

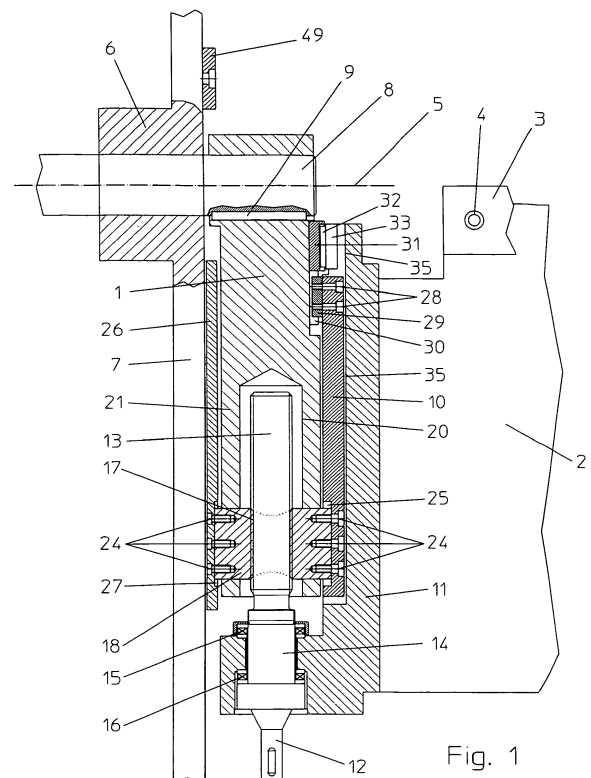


Fig. 1

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 Durchgangsbohr-

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 Querboreung 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 Freiboreung 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 Querboreung 19 für die Aufnahme der Spindelmutter 18 im Schwenklagerteil 1 sowie die Freiboreung 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 Rasterteil 31 mittels dreier Schrauben 39 befestigt ist. An seinem unteren Ende besitzt das Raster-
 5 teil 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 Anschluss-
 40 teil 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.

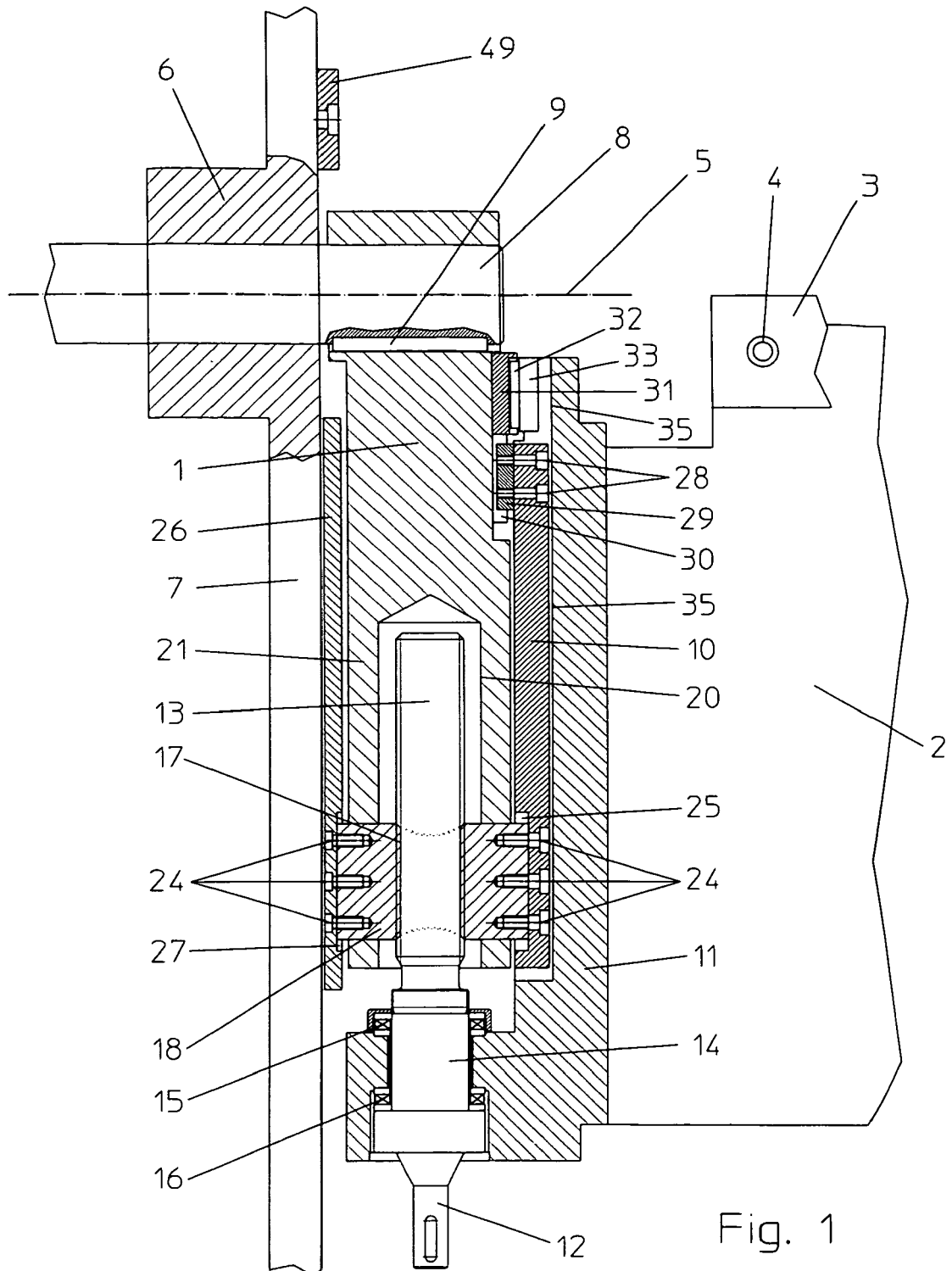
[0026] Zusätzlich ist die Führungsleiste 10 noch mit strichlierten Linien in ihrer schrägen, nämlich verstellten Anschlagposition eingezeichnet, die dann erreicht wird, wenn die auf der Zeichnung rechte Kante des Anschlagklotzes 29 gegen die zugeordnete Fläche 46 des Ausschnitts 30 der Rasterplatte 31 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 Biege-
 10 gelinie 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 Anschluss-
 25 teil 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 Fi. 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.



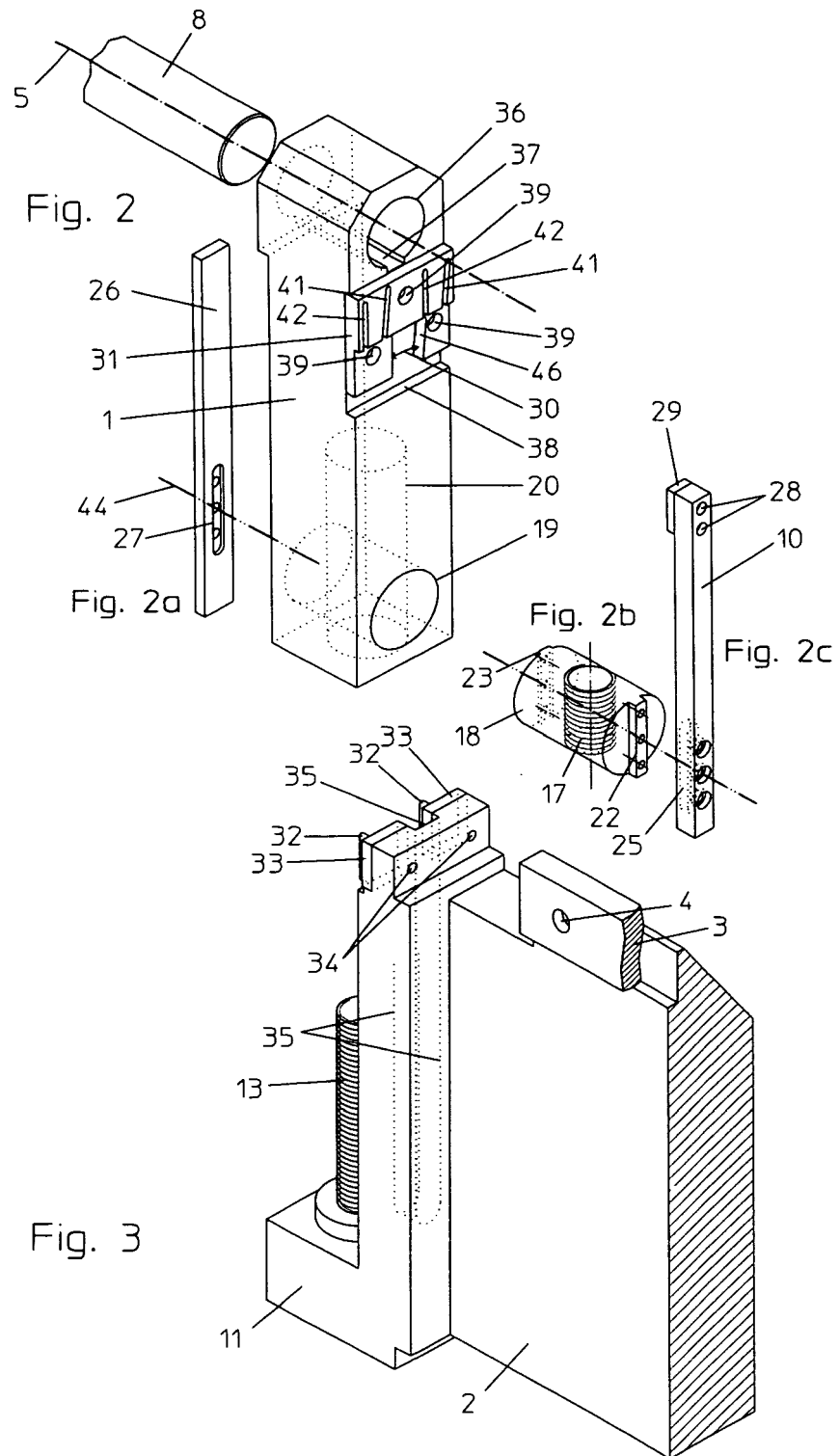


Fig. 4a

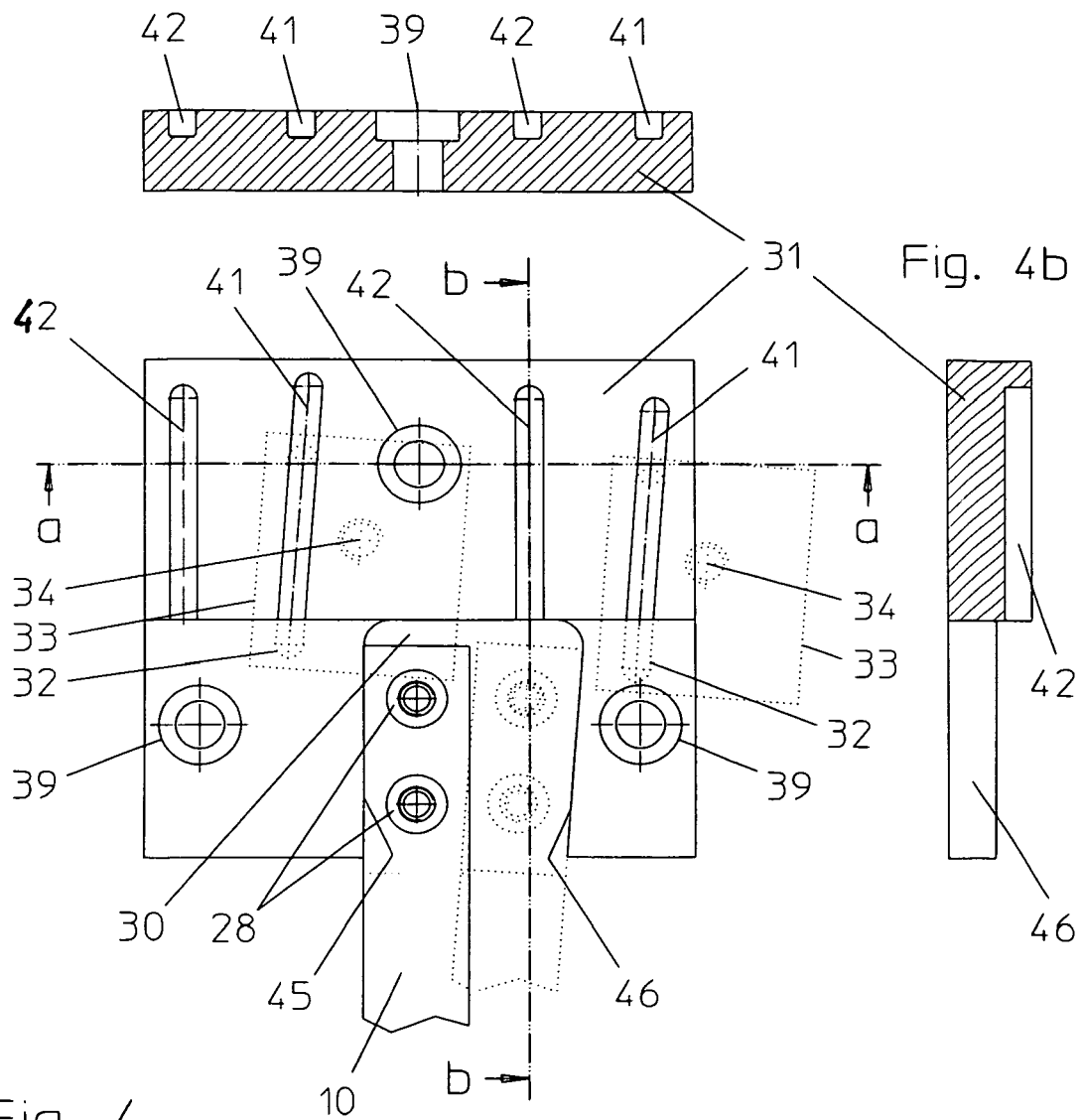


Fig. 4

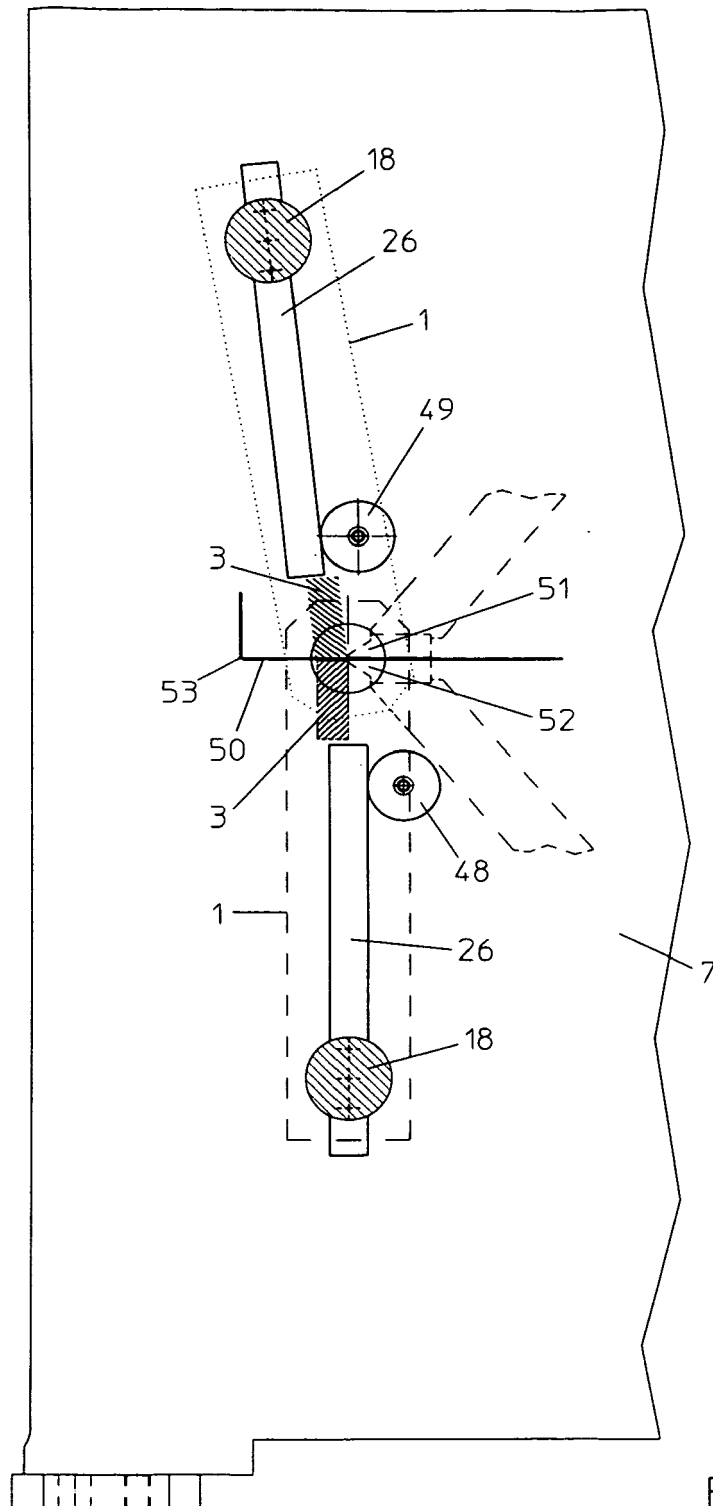


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 0931

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 649 946 A1 (HANS SCHROEDER MASCHINEBAU GMB [DE]) 26. April 2006 (2006-04-26) * das ganze Dokument *	1	INV. B21D5/04
A	DE 10 2007 039848 A1 (HANS SCHROEDER MASCHB GMBH [DE]) 26. Februar 2009 (2009-02-26) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 195 29 126 A1 (REINHARDT GMBH MASCHBAU [DE]) 13. Februar 1997 (1997-02-13) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Mai 2011	Prüfer Pieracci, Andrea
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 0931

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1649946 A1	26-04-2006	KEINE	
DE 102007039848 A1	26-02-2009	KEINE	
DE 19529126 A1	13-02-1997	AT 183119 T	15-08-1999
		CA 2228599 A1	20-02-1997
		DK 843605 T3	06-03-2000
		WO 9705973 A1	20-02-1997
		EP 0843605 A1	27-05-1998
		ES 2136997 T3	01-12-1999
		JP 11510434 T	14-09-1999
		US 5842369 A	01-12-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]