



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **91890109.1**

(51) Int. Cl.⁵ : **B21D 53/74, E06B 3/66**

(22) Anmeldetag : **16.05.91**

(30) Priorität : **07.06.90 AT 1247/90**
10.09.90 AT 1840/90

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
11.12.91 Patentblatt 91/50

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

(71) Anmelder : **Lisec, Peter**
Bahnhofstrasse 34
A-3363 Amstetten-Hausmending (AT)

(72) Erfinder : **Lisec, Peter**
Bahnhofstrasse 34
A-3363 Amstetten-Hausmending (AT)

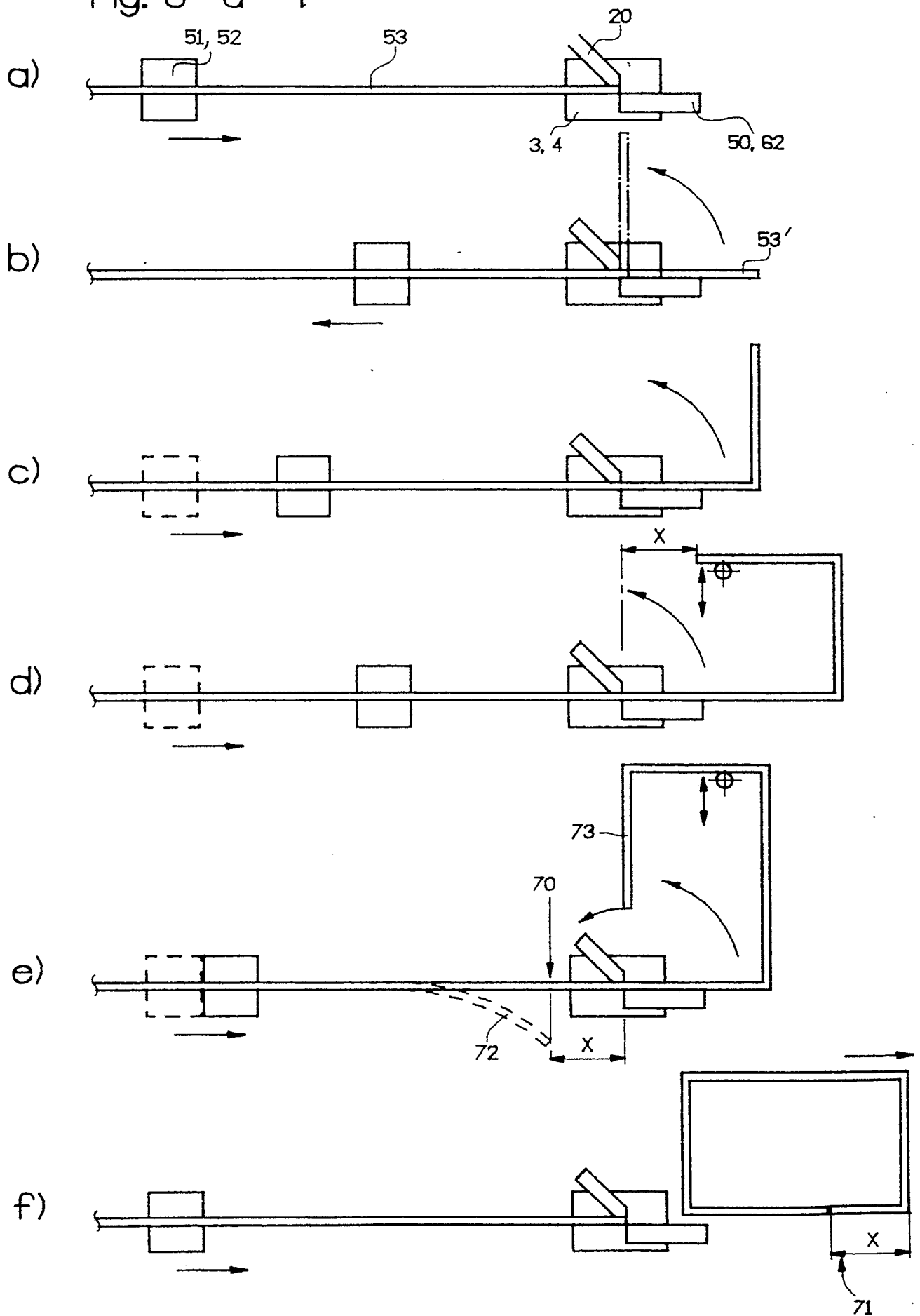
(74) Vertreter : **Beer, Manfred, Dipl.-Ing. et al**
Lindengasse 8
A-1070 Wien (AT)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Biegen von Hohlprofileisen zu Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben.**

(57) Beim Biegen einer Hohlprofileiste (53) zu einem Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben wird die Hohlprofileiste (53) von einem in Vorschubrichtung der Hohlprofileiste (53) um vorbestimmte Strecken verschiebbaren Greifer (52) so weit vorgeschoben, daß die jeweils zu biegende Stelle der Hohlprofileiste (53) gegenüber einem Biegewiderlager (20) ausgerichtet ist. Während der mit einem Biegehebel (62) ausgeführten Biegevorgänge wird die Hohlprofileiste (53) von den Backen (3, 4) des Biegekopfes gehalten und der Greifer (52) bewegt sich in seine Ausgangsstellung zurück. Nach dem letzten Vorschub der Hohlprofileiste (53) wird diese von der zugeführten Hohlprofileiste (53) abgetrennt und erst dann der letzte Biegevorgang ausgeführt. Die Hohlprofileiste (53) wird während der Herstellung des Abstandhalterrahmens ständig entweder vom Greifer (52) oder von den Backen (3, 4) des Biegekopfes gehalten.

EP 0 461 100 A1

Fig. 9 a - f



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Biegen von Hohlprofilleisten zu Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben, bei dem die Hohlprofilleiste schrittweise zu einer Biegestelle bewegt wird und nach jedem Vorschubschritt abgebogen wird.

Vorrichtungen zum Biegen von Hohlprofilleisten zu Abstandhalterrahmen sind beispielsweise aus der DE-GM 87 05 796.4 oder der DE-OS 32 21 986 bekannt. Bei diesen bekannten Vorrichtungen muß die über die Biegestelle überstehende Länge des Profilstabes (Hohlprofilleiste) bestimmt werden, damit der Abstandhalterrahmen mit den gewünschten Abmessungen erhalten wird.

Die bekannten Biegevorrichtungen zum Herstellen eines Abstandhalterrahmens für Isolierglasscheiben bestimmen die Länge des Profilstabes durch Wegmessung über Inkrementalgeber.

In der Regel wird die Hohlprofilleiste von an ihr beidseitig anliegenden Transportrollen bewegt, von welchen wenigstens eine angetrieben ist. Auf der äußeren Wand der so transportierten Hohlprofilleiste rollt ein Laufrad (Geberrad) ab, welches über die Achse oder sonstigen Antrieb mit einem Inkrementalgeber kraftschlüssig verbunden ist.

Das Geberrad, welches an der äußeren Wand der Hohlprofilleiste entlang abrollt, erfaßt den Vorschub der Hohlprofilleiste.

Ein Nachteil bei diesen Vorrichtungen ist darin zu sehen, daß der Reibschluß zwischen dem Geberrad und der Hohlprofilleiste ungleichmäßig ist und so einen mehr oder weniger großen Schlupf zur Folge hat. Verschieden beschaffene Oberflächenabschnitte der Hohlprofilleiste, die glatt, rau oder auch Rückstände, wie Staub oder Metallspäne tragen können, verursachen Fehlmessungen durch den Inkrementalgeber, vor allem auch, wenn die Hohlprofilleiste während der Meßbewegung angehalten wird oder zum Geberrad nur einfährt.

Bekannt sind auch Vorrichtungen zum Biegen von Hohlprofilleisten, insbesondere zum Biegen von Hohlprofilleisten zu Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben, mit zwei an die Seitenflächen der zu biegenden Hohlprofilleiste anlegbaren Backen, einem Widerlager, um das die Hohlprofilleiste herumgebogen wird, und einem Biegehebel, der gegenüber dem Widerlager zum Ausführen der Biegearbeit verschwenkbar ist.

Derartige Biegevorrichtungen, die zum Teil möglichst scharfkantige Abbiegungen der Hohlprofilleisten ergeben sollen, sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Beispielsweise wird auf die DE-PS 32 23 881, das DE-GM 87 05 796 oder die US-PS 4 836 005 verwiesen.

Einstückig, mit abgebogenen Ecken hergestellte Abstandhalterrahmen sowie Vorrichtungen zur Herstellung derselben sind überdies aus der FR-PS 2 449 222 und der DE-OS 32 21 986 bekannt. Es ist noch auf die DE-OS 33 12 764 zu verweisen, aus der es

bekannt ist, Hohlprofilleisten zu Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben zu biegen, wobei im Bereich der Biegestelle ein von innen gegen die Hohlprofilleiste anlegbarer Dorn vorgesehen ist. Das Biegen erfolgt durch Verschwenken einer Backe, wobei das andere Ende der Profilleiste zwischen einer beweglichen Spannbacke und einem von der Innenseite der Profilleiste anliegenden Widerlager geklemmt wird.

Ein Problem bei den bekannten Biegevorrichtungen ist es, daß die für die Verwendung bei Isolierglasscheiben geforderten scharfkantigen Abbiegungen im Bereich der Ecken des Abstandhalterrahmens nicht immer problemlos erreicht werden können, da zum Teil die Gefahr besteht, daß die Wände der Hohlprofilleiste beim Biegevorgang einreißen und die Seitenflächen der Hohlprofilleisten im Eckbereich, d.h. dort, wo sie gebogen worden sind, nicht immer plan verlaufen, sondern Wellungen aufweisen, welche die nachträgliche Verarbeitung des Abstandhalterrahmens, insbesondere die Beschichtung seiner Seitenflächen mit Dicht- bzw. Klebmasse erschweren und behindern.

Aus der DE-AS 21 28 717 ist ein Verfahren zum Aufbringen eines metallischen Abstandhalters auf die Scheibenränder einer der rechteckigen Glasplatten einer Isolierverglasung bekannt, bei welchem der Abstandhalter als fortlaufender Streifen mit einer scheibenparallelen Fläche eines ersten Scheibenrandes der horizontal liegenden Glasplatte in Berührung gebracht und anschließend an dieser Fläche befestigt wird, sowie der fortlaufende Abstandhalter auf einer scheibenparallelen Fläche des nächsten Scheibenrandes in Berührung gebracht und anschließend an dieser Fläche befestigt wird, worauf die Folge der vorhergehenden Arbeitsschritte bei den folgenden Scheibenrändern wiederholt wird, worauf der Abstandhalter abgeschnitten wird und seine Enden aneinandergefügt werden. Bei diesem Verfahren wird so vorgegangen, daß die Glasplatte nach dem Befestigen des Abstandhalters an einem Scheibenrand, jedoch vor ihrer Verschwenkung, parallel zu diesem Scheibenrand um eine dessen Länge entsprechende Strecke verschoben wird. Die Verschwenkung der Glasplatte erfolgt jeweils um eine festgelegte Schwenkachse, wobei auch der Abstandhalter um diese Schwenkachse gebogen wird. Dabei wird der Abstandhalter anfangs nur auf einem Teil der Länge des ersten Scheibenrandes angeordnet und der Abstandhalter nach seiner Befestigung an der scheibenparallelen Fläche des letzten Scheibenrandes mit einem Überstand abgeschnitten. Erst dann wird der überstehende Teil um die Schwenkachse der Glasscheibe um 90° gebogen und an der Glasscheibe befestigt.

Aus der AT-PS 360 311 ist das Biegen von Abstandhalterrahmen aus einer auf die benötigte Länge zugeschnittenen Hohlprofilleiste bekannt. Der

AT-PS 360 311 ist kein Hinweis darauf zu entnehmen, daß die Hohlprofilleiste erst nach dem Biegen von drei Ecken des herzustellenden Abstandhalterrahmens von der zugeführten Hohlprofilleiste abgeschnitten werden soll.

In der EP-A-318 748 wird eine Biegevorrichtung beschrieben, wobei in erster Linie auf die Ausgestaltung eines Biegewerkzeuges Bezug genommen wird.

Die Spannvorrichtung zum Erfassen des vor dem Biegebereich befindlichen Abschnittes der Hohlprofilleiste ist bei der EP-A-318 748 nicht in Vorschubrichtung der Hohlprofilleiste beweglich. Sie dient daher auch nicht zum Fördern der Hohlprofilleiste. Besondere Maßnahmen oder Einrichtungen zum Vorschieben der Hohlprofilleiste zwischen den Biegevorgängen sind in der EP-A-318 748 ebensowenig erwähnt wie die Maßnahme, die Hohlprofilleiste erst nach dem dritten Biegevorgang von der zugeführten Hohlprofilleiste abzutrennen.

Die in der EP-B-249 946 beschriebene Biegevorrichtung biegt jeweils zwei Ecken gleichzeitig aus einer schon vorher abgelängten Hohlprofilleiste.

Aus der EP-B-249 946 ist das Auslenken der Enden der Hohlprofilleiste aus der Biegeebene an sich bekannt. Das Biegeverfahren der EP-B-249 946 weicht aber von dem eingangs genannten Verfahren ab, da bei letzterem nicht jeweils zwei Ecken gleichzeitig hergestellt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, bei welchem beim Transport der Hohlprofilleiste in eine Biegevorrichtung die Länge des Vorschubes der Hohlprofilleiste genau und ohne Toleranzen meßbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Gattung dadurch, daß die Hohlprofilleiste durch eine die Hohlprofilleiste klemmende Vorschubvorrichtung vorgeschoben wird, daß die Hohlprofilleiste vor dem Biegevorgang im Bereich der zu erzeugenden Abbiegung in der Biegestelle festgehalten wird, daß die Hohlprofilleiste dann abgebogen wird, daß die Hohlprofilleiste vor dem Biegen der letzten Ecke von der zugeführten Hohlprofilleiste abgetrennt wird, nachdem sie das letzte Mal vorgeschoben wurde und daß dann die letzte Ecke gebogen und der so hergestellte Abstandhalterrahmen abtransportiert wird.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird die zum Abstandhalterrahmen zu biegender Hohlprofilleiste vor jedem Biegevorgang vom Greifer genau um die erforderliche Strecke vorgeschoben, die z.B. dem jeweiligen Schenkel des Abstandhalterrahmens entspricht. Falls die Länge des Schenkels größer ist als der maximale Hub des Greifers, wird die Profilleiste in zwei oder allenfalls mehr als zwei Schritten vorgeschoben. Dabei kann so vorgegangen werden, daß der erste Hub oder die ersten Hübe einer vorgegebenen Länge (beispielsweise dem maximalen Hub) der Vorschubvorrichtung entsprechen und der letzte Hub

an die benötigte Länge des Rahmenschenkels angepaßt wird. Wenn beim Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens so vorgegangen wird, daß beim Biegen der letzten Ecke der vorher gebogene Abschnitt der Hohlprofilleiste und/oder das vordere Ende der zugeführten Hohlprofilleiste aus der Biegeebene ausgelenkt wird, dann behindert weder die zugeführte Hohlprofilleiste noch der an der Biegestelle befindliche Abschnitt der zum Abstandhalterrahmen gebogenen Hohlprofilleiste das Biegen der letzten Ecke.

In einer praktischen Ausführungsform der Erfindung kann so vorgegangen werden, daß der Vorschub der Hohlprofilleiste vor dem Biegen der ersten Ecke um ein vorbestimmtes Stück kleiner ist als die in dieser Richtung gemessene Abmessung des herzustellenden Abstandhalterrahmens, und daß die Hohlprofilleiste vor dem letzten Biegevorgang in einem Abstand von der Biegestelle von der zugeführten Hohlprofilleiste abgetrennt wird, welcher der Länge des vorbestimmten Stückes entspricht. Wird so gearbeitet, dann kann die Hohlprofilleiste beim Biegen der letzten Ecke sicher gehalten werden.

Für gewöhnlich wird man so arbeiten, daß die abgebogenen Abschnitte der Hohlprofilleiste an einer Stützfläche aufliegen.

Das Vorschieben wird genauer, wenn die Hohlprofilleiste während der Bewegung der Vorschubvorrichtung in ihre Ausgangsstellung im Bereich der Biegestelle festgehalten wird.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einer Vorrichtung zum Zuführen der zum Abstandhalterrahmen zu biegender Hohlprofilleiste, einer Stützfläche für die abgebogenen Abschnitte der Hohlprofilleiste und mit einem Biegekopf. Diese Vorrichtung kann erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet sein, daß sie zum Zuführen der Hohlprofilleiste einen während des Vorschubes der Hohlprofilleiste an der Hohlprofilleiste anlegbaren Greifer aufweist, und daß der Biegekopf an der Hohlprofilleiste anlegbare Backen zum Festhalten der Hohlprofilleiste während der Biegevorgänge aufweist, wobei der Greifer und die Backen abwechselnd an der Hohlprofilleiste angreifen.

In einer praktischen Ausführungsform der Vorrichtung mit einer Klemme für die Hohlprofilleiste, die zur Veränderung des gegenseitigen Abstandes relativ zueinander bewegliche Klemmbacken aufweist, die an die Seitenflächen der zu biegender Hohlprofilleiste anlegbar sind, wobei zwischen den Klemmbacken eine Auflage für die zu biegender Hohlprofilleiste vorgesehen ist, mit einem der Klemme zugeordneten Widerlager, um das herum die Hohlprofilleiste gebogen wird und das beim Biegevorgang gegen die später die Innenecke bildende Fläche der Hohlprofilleiste anliegt, und mit einem gegenüber der Klemme zur Ausführung des Biegevorganges ver-

schwenkbarem Biegehebel, der an dem über die Klemme vorstehenden Abschnitt der Hohlprofilleiste anlegbar ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Widerlager an einem Träger gehalten ist, der sowohl in bzw. parallel zur Symmetrieebene der Klemme als auch senkrecht zu dieser Symmetrieebene zum Wegbewegen des Widerlagers aus der Biegeebene verstellbar ist.

Vorteilhafte weitere Ausführungsformen und Gestaltungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche 8 bis 29.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Vorrichtung und des Verfahrens der Erfindung und damit erzielte Vorteile ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsformen. Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Biegen von Hohlprofilleisten zu Abstandhalterrahmen,

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 3 einen Biegekopf in Seitenansicht,

Fig. 4 einen Biegekopf von links der Fig. 3 aus gesehen,

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Biegekopf,

Fig. 6 eine Einzelheit des Biegekopfes im Bereich des Biegewiderlagers,

Fig. 7 eine weitere Einzelheit des Biegekopfes im Bereich des Biegewiderlagers,

Fig. 8 eine vergrößerte Einzelheit im Bereich des Biegewiderlagers,

Fig. 9 schematisch einzelne Stufen des erfindungsgemäßen Verfahrens und

Fig. 10 eine bevorzugte Ausführungsform eines Greifers für den Vorschub von Hohlprofilleisten.

Eine Hohlprofilleiste 53 wird auf einer Förderbahn 54, die am unteren Ende einer Stützwand 60 angeordnet ist, bis zu einem Anschlag 57 im Bereich einer Biegestelle mit einem Biegewiderlager 58 und einem Biegehebel 59 transportiert.

Der über die Biegestelle 58/59 - wie weiter unten beschrieben - hinaus transportierte Abschnitt 53' der Hohlprofilleiste 53 wird an der Stützwand 60 anliegend vom Biegehebel 59 um ein Widerlager 58 herum gebogen. Die Biegestelle besitzt bevorzugt die unten an Hand der Fig. 3 bis 8 beschriebene Konstruktion.

Die Vorrichtung kann im übrigen beispielsweise den aus der DE-GM 87 05 796 bekannten Aufbau besitzen und einen Stützfinger (Fig. 9) aufweisen, wie er auch in der bekannten Vorrichtung vorgesehen ist.

Die in den Fig. 3 bis 8 gezeigte Vorrichtung zum Biegen von Hohlprofilleisten 53 besteht aus einer Klemme 2 mit einer ortsfesten Klemmbacke 3 und einer gegenüber dieser beweglichen Klemmbacke 4 (in Fig. 3 ist die Klemmbacke 4 nicht gezeigt). Die bewegliche Klemmbacke 4 ist über Führungsstifte 5 und 6, die jeweils paarweise angeordnet sind, in Richtung des Doppelpfeils 7 verschiebbar, so daß die

Maulweite der Klemme 2 an die Breite der zu biegenen Hohlprofilleiste 53 angepaßt werden kann.

Zur Betätigung der beweglichen Klemmbacke 4 in Richtung des Pfeiles 7 (Fig. 4) ist ein an der feststehenden Klemmbacke 3 verschwenkbar abgestützter Hebel 8 vorgesehen. Der Hebel 8 ist über eine Zugstange 9, die in einem Lager 10 schwenkbeweglich an der beweglichen Klemmbacke 4 abgestützt ist, mit der beweglichen Klemmbacke 4 gekuppelt. Der Schwenkhebel 8 wird durch einen nicht gezeigten Linearmotor, z.B. einen doppelt wirkenden Druckmittelzylinder, betätigt.

Die Biegevorrichtung besitzt weiters ein Widerlager 20 entsprechend dem Biegewiderlager 58 in Fig. 1 und 2, das auswechselbar in einen Träger 21 eingesetzt ist. Hierzu ist im Träger 21 eine Nut 23 ausgespart, in die das Widerlager 20 mit Gleitsitz eingesetzt ist und dort beispielsweise durch eine Schraube 24 gehalten wird.

Der Träger 21 für das Widerlager 20 ist an einem Hebel 25 montiert. Der Hebel 25 ist mit Hilfe eines Linearmotors 27, z.B. einem doppelt wirkenden Druckmittelzylinder, um ein maschinengestellfestes Lager 26, d.h. ein Lager, das gegenüber der ortsfesten Klemmbacke 3 der Klemme 2 nicht beweglich ist, in richtung des Doppelpfeiles 28 aus der in Fig. 3 gezeigten Wirkstellung in die in Fig. 3 strichpunktiert eingezeichnete Bereitschaftsstellung verschwenkbar.

Zusätzlich ist der Träger 21, wie dies Fig. 4 zeigt, für das Widerlager 20 in einer zur Symmetrieebene der Klemme 2 senkrechten Ebene, nämlich in Richtung des in Fig. 4 eingezeichneten Doppelpfeiles 29 verstellbar. Hierzu ist der Träger 21 über Führungen 30 in einer mit dem Hebel 25 verbundenen Halterung 31 verschiebbar geführt. Zur Verstellung des Trägers 21 und damit des Widerlagers 20 in Richtung des Doppelpfeiles 29 ist ein Linearmotor, im gezeigten Ausführungsbeispiel ein doppelt wirkender Druckmittelmotor 32, vorgesehen, dessen Kolbenstange 33 über eine Zugstange 34 mit dem Träger 21 gekuppelt ist.

Auf diese Weise kann das Widerlager 20 nicht nur in einer zur Symmetrieebene der Klemmbacke 2 parallelen Ebene verschwenkt (Doppelpfeil 28), sondern auch in einer zur Symmetrieebene der Klemme 2 senkrechten Richtung (Doppelpfeil 29) verstellt werden, so daß das Widerlager 20 zur Gänze aus dem Bereich der Klemme wegbewegt werden kann.

Wie Fig. 6 zeigt, trägt das Widerlager 20 an seiner vorderen Spitze, die von zwei Schrägflächen 36, die zur Längserstreckung des Biegewiderlagers 20 einen spitzen Winkel einschließen, gebildet wird, einen wulstartigen Ansatz 35, der wie Fig. 6 zeigt, die obere Fläche der Hohlprofilleiste 53, die in der Klemme 2 zwischen den Klemmbacken 3 und 4 geklemmt ist, noch vor dem Beginn des Biegevorganges, nämlich beim Einschwenken des Biegewiderlagers 20 in

seine Wirkstellung etwas einwölbt.

Zusätzlich ist bei der erfindungsgemäßen Biegevorrichtung vorgesehen, daß das vordere Ende des Widerlagers 20 und der dort an die Schrägflächen 36 anschließende, wulstförmige Ansatz 35 etwas schmaler ausgebildet ist als der lichte Abstand zwischen den einander zugekehrten Flächen der Klemmbacken 3 und 4 der Klemme 2. So werden die Seitenwände 40 der zu biegenden Hohlprofileleiste 53 während des Biegevorganges auch von innen her abgestützt, wie dies im Schnitt von Fig. 7 schematisch angedeutet ist. Dies ist insbesondere beim Biegen von Hohlprofileleisten 53 zu Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben von Bedeutung, da die Breite der Seitenflächen 40 der Hohlprofileleiste 53 auch im Eckbereich möglichst nicht verkleinert werden soll und diese Seitenflächen 40 im Eckbereich aus der von den Seitenflächen 40 im Bereich der Ecke definierten Ebenen nicht nach innen abweichen sollen, damit das vor dem Zusammenbau der Isolierglasscheiben auf die Abstandhalterrahmen im Bereich ihrer Seitenflächen 40 aufzubringende Klebe- und Dichtmaterial, z.B. ein Butylkautschuk, auch im Eckbereich, der für die Dichtheit von Isolierglasscheiben von erheblicher Bedeutung ist, in der vollen Breite aufgebracht werden kann.

Um das Widerlager 20, insbesondere dessen wulstförmigen besatz 35, gegenüber der Klemmbacke 2 und damit gegenüber der Achse 37, um welche die Hohlprofileleiste 53 gebogen wird, richtig auszurichten, ist am Widerlager 20 im Bereich seines vorderen Endes auf einer Seite eine gewinkelte beschlagfläche 41 vorgesehen, die mit einer Stufe 42 an der feststehenden Klemmbacke 3 zusammenwirkt. Wenn die Anschlagfläche 41 an der Stufe 42 der Klemmbacke 3 anliegt, ist die Achse 37 des am vorderen Ende des Biegewiderlagers 20 vorgesehenen, wulstförmigen besatzes 35 richtig ausgerichtet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Biegen besitzt noch einen Biegehebel 50 mit einem Biegeansatz 62, der um eine Achse verschwenkbar ist, die mit der Achse 37 des Wulstes 35 am vorderen Ende des Biegewerkzeuges 20 zusammenfällt, wenn sich das Widerlager 20 in seiner Wirkstellung befindet (die Flächen 41 liegen an den Flächen 42 der Klemmbacke 3 an). Der Schwenkbereich des Biegehebels 50 ist nicht auf die in Fig. 3 gezeigten 90° beschränkt, sondern geht auch darüber hinaus, so daß nach dem Ausschwenken (Pfeil 28) und seitlichen Verschieben (Pfeil 29) des Biegewiderlagers 20 auch spitze Winkel zwischen den beiden an die in der Hohlprofileleiste 53 erzeugte Ecke 61 angrenzenden Schenkel der Hohlprofileleiste 53 gebogen werden können.

Für das Abbiegen einer Hohlprofileleiste 53 zu einer Ecke wird die Klemme 2 geöffnet und die Hohlprofileleiste 53 auf die oberen Führungsstifte 6 aufgelegt bzw. von der Förderbahn 54 auf die Führungsstifte 6 geschoben. Nach dem Schließen der Klemme

2, die Innenflächen der Klemmbacken 3 und 4 liegen dann an den Seitenflächen 40 der Hohlprofileleiste 53 an, wird das Widerlager 20 in seine in den Fig. 3 und 6 gezeigte Wirkstellung bewegt und wölbt dabei die nach oben weisende Wand der Hohlprofileleiste 53 etwas nach unten ein. Hierauf wird der aus der Klemme 2 ragende Abschnitt 53' der Hohlprofileleiste 53 durch Verschwenken des Biegehebels 50 unter Ausbilden einer Ecke 61 verschwenkt. Soll der Winkel an der Ecke 61 ein spitzer sein, so wird das Widerlager 20 zurückgeschwenkt und seitlich zurückgezogen, worauf das Biegen bis zum gewünschten Winkel fortgesetzt wird.

Hierauf wird der Biegehebel 50 zurückgeschwenkt, die Klemme 2 geöffnet und die Hohlprofileleiste 53 vorgeschoben, bis die Stelle der Hohlprofileleiste 53, in der die nächste Ecke 61 herzustellen ist, gegenüber dem Biegewerkzeug richtig ausgerichtet ist. Dann wird, wie oben beschrieben, die nächste Ecke 61 gebogen. Dies wird fortgesetzt, bis ein Abstandhalterrahmen mit der gewünschten Anzahl der Ecken 61 - meist sind es vier - fertig gebogen ist.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Vorrichtung arbeitet vorbehaltlich der Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens an Hand von Fig. 9 wie folgt:

Die Hohlprofileleiste 53 wird von der Transportvorrichtung 54 am unteren Rand der Stützwand 60 bis zum Endanschlag 57 vorgeschoben. Die Hohlprofileleiste 53 befindet sich damit nahezu toleranzfrei in einer "Null"-Position. Nun erfassen die am Schlitten 51 montierten Backen des Greifers 2 die Hohlprofileleiste 53 in dieser Lage. Der Anschlag 57 wird unter die Förderbahn 54 versenkt und der Schlitten 51 mit der über den Greifer 52 festgeklemmten Hohlprofileleiste 53 fährt nun in Richtung des Biegehebels 59 genau um jene Wegstrecke, die ein Prozeßrechner vorgibt, und die der Länge eines Schenkels des herzustellenden Abstandhalterrahmens entspricht und von einem Inkrementalgeber 56 gemessen wird. Erreicht der Schlitten 51 den vorgegebenen und effektiv gemessenen Endpunkt seiner Bewegung, biegt der Biegehebel 59 den über den Schlitten 51 überstehende Teil 53' der Hohlprofileleiste 53 entlang der nach rückwärts geneigten Stützwand 60 um den von einem Prozeßrechner vorgegebenen Winkel - in der Regel 90° - nach oben.

Die genaue Messung der vom Schlitten 51 gefahrenen Wegstrecke ermittelt der Inkrementalgeber 56 bzw. wird sie über diesen gesteuert. Der Inkrementalgeber 56 ist am Antriebsmotor 55 oder an einer Stelle der Bewegungsbahn des Schlittens 51 montiert.

Der Schlitten 51 wird von einem Endlos-Zahnriemen angetrieben, und ist auf einer parallel zur Förderbahn 54 verlaufenden Führung geführt.

Der Eingriff des Zahnriemens in das Antriebszahnrad des Getriebemotors 55 ist exakt und spielfrei gestaltet, so daß auch ein unmittelbar an der

Motor-Getriebe-Einheit montierter Inkrementalgeber 56 die gefahrene Wegstrecke des Schlittens 51 genau registrieren kann. Die effektiv zu fahrende Strecke des Schlittens 51 entspricht jener Profillänge, die der Prozeßrechner für einen Biegevorgang bestimmt.

Vorteilhaft für den Antrieb des Schlittens 51 ist auch die Anwendung einer Zahnstange, die an der Führung des Schlittens 51 montiert ist. Bei dieser alternativ anwendbaren Einrichtung braucht der Antriebsmotor 55 nicht ortsfest am Biegetisch 60 montiert sein, sondern kann auch am Schlitten 51 angeordnet sein. Das Antriebszahnrad des Antriebsmotors 55 greift dann in die an der Führung befestigte Zahnstange ein, wobei ein Inkrementalgeber 56 ebenfalls am Getriebemotor 55 oder am Schlitten 51 montiert sein kann.

Während der Biegehebel 59 den Abschnitt 53' der Hohlprofilleiste 53 nach oben biegt und diese von den Backen 3 und 4 gehalten wird, löst sich der am Schlitten 51 montierte Greifer 52 von der Hohlprofilleiste 53. Der Schlitten 51 fährt dann mit hoher Geschwindigkeit in die Ausgangslage (Referenzpunkt) zurück, wonach der Greifer 52 wieder reibungsschlüssig an der Hohlprofilleiste 53 angreift. Der Schlitten 51 fährt nach dem Biegevorgang wieder in Richtung Biegehebel 59 genau um die vom Prozeßrechner vorgegebene Wegstrecke vor.

Wenn die Hohlprofilleiste 53 in die Vorrichtung von einer dieser vorgeschalteten Zuführeinrichtung bis zum Anschlag 57 zugeführt wird, kann die Förderbahn 54 eine einfache Gleitbahn sein.

Am verfahrbaren Schlitten 51, der schlupffrei vom Motor 55 angetrieben wird, ist der Greifer 52 montiert, der die Hohlprofilleiste 53 reibungsschlüssig von der Seite oder von oben und unten her erfaßt. Die Einheit Schlitten 51 und Greifer 52 transportiert die Hohlprofilleiste 53 schlupffrei in Richtung Biegehebel 59. Ein Inkrementalgeber 56, der am Antriebsmotor 55 oder am Transportschlitten 51 montiert ist, greift in einen Transportzahnriemen oder in eine Zahnstange ein und bestimmt die effektiv gefahrene Länge des Schlittens 51, die ein Prozeßrechner vorgibt.

Der Ablauf der Arbeitsschritte beim Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird im folgenden an Hand der Fig. 9 in mehr Einzelheiten am Beispiel der Herstellung eines rechteckigen Abstandhalterrahmens beschrieben:

Eine Hohlprofilleiste 53 wird von einer Fördervorrichtung, die beispielsweise der Schlitten 51 mit dem Greifer 52 sein kann, beispielsweise ausgehend von der Referenzlage, die durch den Anschlag 57 bestimmt ist, so weit vorgeschoben, daß der über das Biegewiderlager 20 überstehende Abschnitt 53' der Hohlprofilleiste 53 der um eine bestimmte Strecke "x" verminderten Länge des ersten Schenkels des herzustellenden Abstandhalterrahmens entspricht. Diese Stellung ist in Fig. 9b gezeigt.

Nun werden die Backen 3 und 4 seitlich an die Hohlprofilleiste 53 angelegt und der Schlitten 51 kehrt in seine Ausgangsstellung, die in Fig. 9a gezeigt ist, zurück. Nachdem diese Rückbewegung des Schlittens 51 beendet ist, oder noch während derselben, wird der Abschnitt 53' vom Biegehebel 50 um das Biegewiderlager 20 in Richtung des Pfeiles in Fig. 9b nach oben abgebogen.

Nachdem der Biegevorgang beendet ist, wird die Hohlprofilleiste 53 von den Backen 3 und 4 freigegeben und der Schlitten 51 bewegt sich mit von den beiden Seiten (oder von oben und unten her) an die Hohlprofilleiste 53 angelegtem Greifer 52 in die in Fig. 9c gezeigte Stellung, wobei er die Hohlprofilleiste 53 so weit verschiebt, daß die Stelle der Hohlprofilleiste 53, an der durch Biegen der Hohlprofilleiste 53 die nächste (zweite) Ecke zu erzeugen ist, gegenüber dem Biegewiderlager 20 ausgerichtet ist.

Nun schließen sich die Backen 3 und 4 wieder und halten das Profil 53 unverschiebbar fest und der nächste (zweite) Biegevorgang wird mit Hilfe des Biegehebels 50 ausgeführt, während der Schlitten 51 wieder in seine Ausgangsstellung zurückkehrt.

Nachdem der zweite Biegevorgang beendet ist, bewegt sich der Schlitten 51 mit an der Hohlprofilleiste 53 angelegtem Greifer 52 um eine Strecke vor, die der Länge des nächsten Schenkels des herzustellenden Abstandhalterrahmens entspricht, so daß die Stelle der Hohlprofilleiste 53, in der die nächste (dritte) Ecke zu erzeugen ist, gegenüber dem Biegewiderlager 20 ausgerichtet ist. Die Klemmbanken 3 und 4 schließen sich wieder und halten die Hohlprofilleiste 53 fest, worauf der dritte Biegevorgang ausgeführt wird.

Nachdem der dritte Biegevorgang beendet ist, lösen sich die Backen 3 und 4 wieder von der Hohlprofilleiste 53 und der Schlitten 51 bewegt sich mit an die Hohlprofilleiste 53 angelegtem Greifer 52 so weit vor, daß die nächste (vierte) Stelle der Hohlprofilleiste 53, in der eine Ecke zu biegen ist, gegenüber dem Widerlager 20 genau ausgerichtet ist.

Beim Herstellen eines rechteckigen Abstandhalterrahmens, wie dies in Fig. 9 gezeigt ist, entspricht dieser Hub genau dem Hub vor der Ausführung des zweiten Biegevorganges. Nachdem der Vorschub der Hohlprofilleiste 53 wie beschrieben ausgeführt worden ist und die nächste Biegestelle (die vierte) gegenüber dem Widerlager 20 ausgerichtet worden ist, schließen sich die Klemmbanken 3 und 4 wieder und halten die Hohlprofilleiste 53 fest. Nun wird die Hohlprofilleiste an der durch den Pfeil 70 gekennzeichneten Stelle (Fig. 9e) abgeschnitten. Die Länge des so erhaltenen in Fig. 9e links des Biegewiderlager 20 befindlichen Stückes der Hohlprofilleiste 53 entspricht genau der vorbestimmten Strecke "x", um welche die Hohlprofilleiste 53 vor dem ersten Biegevorgang (Fig. 9b) weniger weit vorgeschoben wurde als der Länge des ersten Schenkels (Fig. 9b) entspricht.

Nun wird der vierte Biegevorgang ausgeführt, wobei das vordere Ende 72 der zugeführten Hohlprofileleiste 53 und/ oder der Abschnitt 73 des teilweise fertiggestellten Abstandhalterrahmens aus der Biegeebene ausgelenkt werden oder einfach das vordere Ende 72 der zugeführten Hohlprofileleiste 53 nach unten bewegt wird, damit der vierte Biegevorgang nicht behindert wird.

Nachdem der vierte Biegevorgang beendet ist, wird der bis auf das Verbinden der beiden an der Stoßstelle 71 (Fig. 9f) aneinandergrenzenden Enden der Hohlprofileleiste 53 fertiggestellte Abstandhalterrahmen aus der Vorrichtung abtransportiert, nachdem die Backen 3 und 4 wieder gelöst worden sind.

Die an der Stoßstelle 71 aneinandergrenzenden Enden der zum Abstandhalterrahmen gebogenen Hohlprofileleiste werden beispielsweise durch Einstecken eines Verbinders oder durch Stumpfverschweißen dieser Enden miteinander verbunden. Eine hierzu geeignete Schweißvorrichtung ist beispielsweise aus der EP-A-0 192 921 bekannt.

Eine besonders günstige Ausführungsform eines Greifers 52, der den nötigen Reibschluß für den genauen Vorschub der Hohlprofileleiste 53 sicherstellt, ist in Fig. 10 gezeigt. Es ist ersichtlich, daß die untere Backe 76 mit dem in Förderrichtung auf wenigstens einer Führungsschiene (nicht gezeigt) geführten Schlitten 51 starr verbunden ist, wogegen die obere Backe 72 über Parallelogrammmechanismus 73 durch einen Druckmittelmotor 74 von der Backe 76 weg schwenkbar ist. Die bewegliche Backe 72 kann hinter die Stützwand 60 der Vorrichtung verschwenkt werden, so daß sie den Abtransport eines fertig gebogenen Abstandhalterrahmens nicht behindert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Biegen von Hohlprofileleisten zu Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben, bei dem die Hohlprofileleiste schrittweise zu einer Biegestelle bewegt wird und nach jedem Vorschubschritt abgebogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlprofileleiste durch eine die Hohlprofileleiste klemmende Vorschubvorrichtung vorgeschoben wird, daß die Hohlprofileleiste vor dem Biegevorgang im Bereich der zu erzeugenden Abbiegung in der Biegestelle festgehalten wird, daß die Hohlprofileleiste dann abgebogen wird, daß die Hohlprofileleiste vor dem Biegen der letzten Ecke von der zugeführten Hohlprofileleiste abgetrennt wird, nachdem sie das letzte Mal vorgeschoben wurde und daß dann die letzte Ecke gebogen und der so hergestellte Abstandhalterrahmen abtransportiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Biegen der letzten Ecke der

vorher gebogene Abschnitt der Hohlprofileleiste und/oder das vordere Ende der zugeführten Hohlprofileleiste aus der Biegeebene ausgelenkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorschub der Hohlprofileleiste vor dem Biegen der ersten Ecke um ein vorbestimmtes Stück (x) kleiner ist als die in dieser Richtung gemessene Abmessung des herzustellenden Abstandhalterrahmens, und daß die Hohlprofileleiste vor dem letzten Biegevorgang in einem Abstand von der Biegestelle von der zugeführten Hohlprofileleiste abgetrennt wird, welcher der Länge des vorbestimmten Stückes (x) entspricht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die abgebogenen Abschnitte der Hohlprofileleiste an einer Stützfläche aufliegen.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlprofileleiste während der Bewegung der Vorschubvorrichtung in ihre Ausgangsstellung im Bereich der Biegestelle festgehalten wird.
6. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Vorrichtung zum Zuführen der zum Abstandhalterrahmen zu biegenden Hohlprofileleiste, mit einer Stützfläche für die abgebogenen Abschnitte der Hohlprofileleiste und mit einem Biegekopf, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) zum Zuführen der Hohlprofileleiste einen während des Vorschubes der Hohlprofileleiste (53) an der Hohlprofileleiste (53) anlegbaren Greifer (52) aufweist, und daß der Biegekopf an der Hohlprofileleiste (53) anlegbare Backen (3, 4) zum Festhalten der Hohlprofileleiste (53) während der Biegevorgänge aufweist, wobei der Greifer (52) und die Backen (3, 4) abwechselnd an der Hohlprofileleiste (53) angreifen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6 mit einer Klemme (2) für die Hohlprofileleiste (53), die zwei zur Veränderung des gegenseitigen Abstandes relativ zueinander bewegliche Klemmbanken (3, 4) aufweist, die an die Seitenflächen (40) der zu biegenden Hohlprofileleiste (53) anlegbar sind, wobei zwischen den Klemmbanken (3, 4) eine Auflage (6) für die zu biegende Hohlprofileleiste (53) vorgesehen ist, mit einem der Klemme (2) zugeordneten Widerlager (20), um das herum die Hohlprofileleiste (53) gebogen wird und das beim Biegevorgang gegen die später die Innenecke bildende Fläche der Hohlprofileleiste (53) anliegt,

- und mit einem gegenüber der Klemme (2) zur Ausführung des Biegevorganges verschwenkbarem Biegehebel (50), der an dem über die Klemme (2) vorstehenden Abschnitt der Hohlprofilleiste (53) anlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (20) an einem Träger (21) gehalten ist, der sowohl in bzw. parallel zur Symmetrieebene der Klemme (2) als auch senkrecht zu dieser Symmetrieebene zum Wegbewegen des Widerlagers aus der Biegeebene verstellbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (21) für das Widerlager (20) um eine zur Symmetrieebene der Klemme (2) senkrechte Achse (Lager 26) verschwenkbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (21) für das Widerlager (20) senkrecht zur Symmetrieebene der Klemme (2) verschiebbar in einer Halterung (31) geführt ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (21) für das Widerlager (20) auf einem Hebel (25) montiert ist, der an der Vorrichtung um eine zur Symmetrieebene der Klemme (2) senkrechte Achse verschwenkbar gelagert ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (21) für das Widerlager (20) in einer am Hebel (25) befestigten Halterung (31) über vorzugsweise wenigstens zwei Führungsstangen (30) oder Führungsschienen senkrecht zur Symmetrieebene der Klemme (2) verschiebbar geführt ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (20) an seinem Träger (21) auswechselbar befestigt ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (20) am Träger (21) in eine am Träger (21) vorgesehene Nut (23) mit Gleitsitz eingesetzt und mit Hilfe einer Befestigungsvorrichtung, z.B. einer Schraube (24), festgelegt ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Klemmbacken (3) der Klemme (2) am Gestell der Vorrichtung ortsfest befestigt ist, und daß die zweite Klemmbacke (4) gegenüber der ortsfesten Klemmbacke (3) verschiebbar geführt ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Führung der beweglichen Klemmbacke (4) gegenüber der ortsfesten Klemmbacke (3) Führungsstangen (5, 6), die senkrecht zur Symmetrieebene der Klemme (2) ausgerichtet sind, vorgesehen sind, die in Bohrungen in einer der Klemmbacken (3, 4) mit Gleitsitz eingreifen, und daß Führungsstangen (6) gleichzeitig eine Auflage für die zu biegende Hohlprofilleiste bilden.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Klemmbacke (4) mit einem Linearmotor, z.B. einem Druckmittelzylinder, über einen Hebel(8)-Zugstangen(9)-Antrieb gekuppelt ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Klemmbacken (3, 4) der Klemme (2), vorzugsweise die ortsfeste Klemmbacke (3), an ihrer dem Widerlager (20) zugekehrten Seite eine Stufe (42) aufweist und daß das Widerlager (20) eine in die Stufe (42) bei in Wirklage befindlichem Widerlager (20) eingreifende Gegenfläche (41), vorzugsweise eine Winkelfläche, aufweist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (20) schmaler ausgebildet ist als die zu biegende Hohlprofilleiste (53) und an seinem freien Ende eine wulstartige Verdickung (35) aufweist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Biegehebel (50) um eine zur Symmetrieebene der Klemme (2) senkrechte Achse (37) verschwenkbar ist, die zur Achse des Wulstes (35) am vorderen Ende des Widerlagers (20) koaxial ist, wenn sich das Widerlager (20) in seiner Wirkstellung befindet.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (Lager 26) des den Träger (21) für das Widerlager (20) tragenden Hebels (25) gegenüber der Schwenkachse (37) für den Biegehebel (50) versetzt ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 20, mit einer Biegeeinrichtung (58, 59) und einer Fördereinrichtung (54) für den Transport der Hohlprofilleiste (53), dadurch gekennzeichnet, daß ein Greifer (52) vorgesehen ist, der an der Hohlprofilleiste (53) festlegbar ist und der um eine vorwählbare Strecke parallel zur Fördereinrichtung (54) verschiebbar ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß der Greifer (52) an einem Schlitten (51) vorgesehen ist, der auf einer parallel zur Fördereinrichtung (54) verlaufenden Führung verschiebbar ist.

- 5
23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß dem Antriebsmotor (55) für den Schlitten (51) eine Wegmeßeinrichtung, z.B. ein Inkrementalgeber (56), zugeordnet ist.
- 10
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (51) mit einem vom Antriebsmotor (55) angetriebenen EndlosZahnriemen gekuppelt ist.
- 15
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (55) am Schlitten (51) montiert ist und ein Ritzel besitzt, das mit einer in der Vorrichtung ortsfest montierten Zahnstange kämmt.
- 20
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß an der Biegestelle (58/59) ein in bzw. unter die Förderbahn (Fördereinrichtung 54) versenkbarer Anschlag (57) vorgesehen ist.
- 25
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifer (52) Backen (72, 76) aufweist, die oben und von unten her an die Hohlprofilleiste (53) anlegbar sind.
- 30
28. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Backe (76) des Greifers (52) am Schlitten (51) fix und die obere Backe (72) des Greifers (52) am Schlitten (51) beweglich montiert ist.
- 35
29. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Backe (72) mit dem Schlitten (51) über Parallelogrammlenker (73) verbunden ist.
- 40

45

50

55

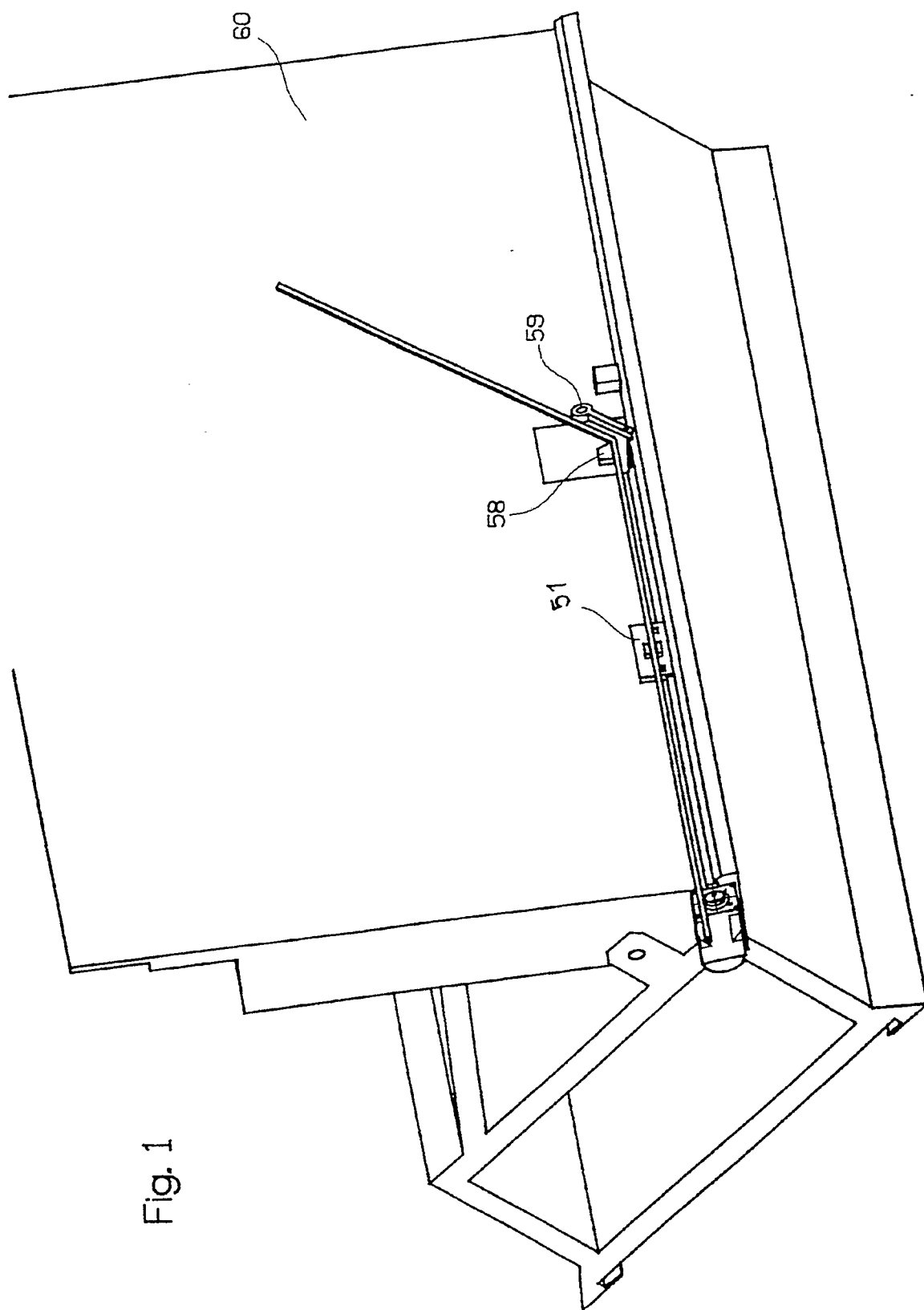


Fig. 1

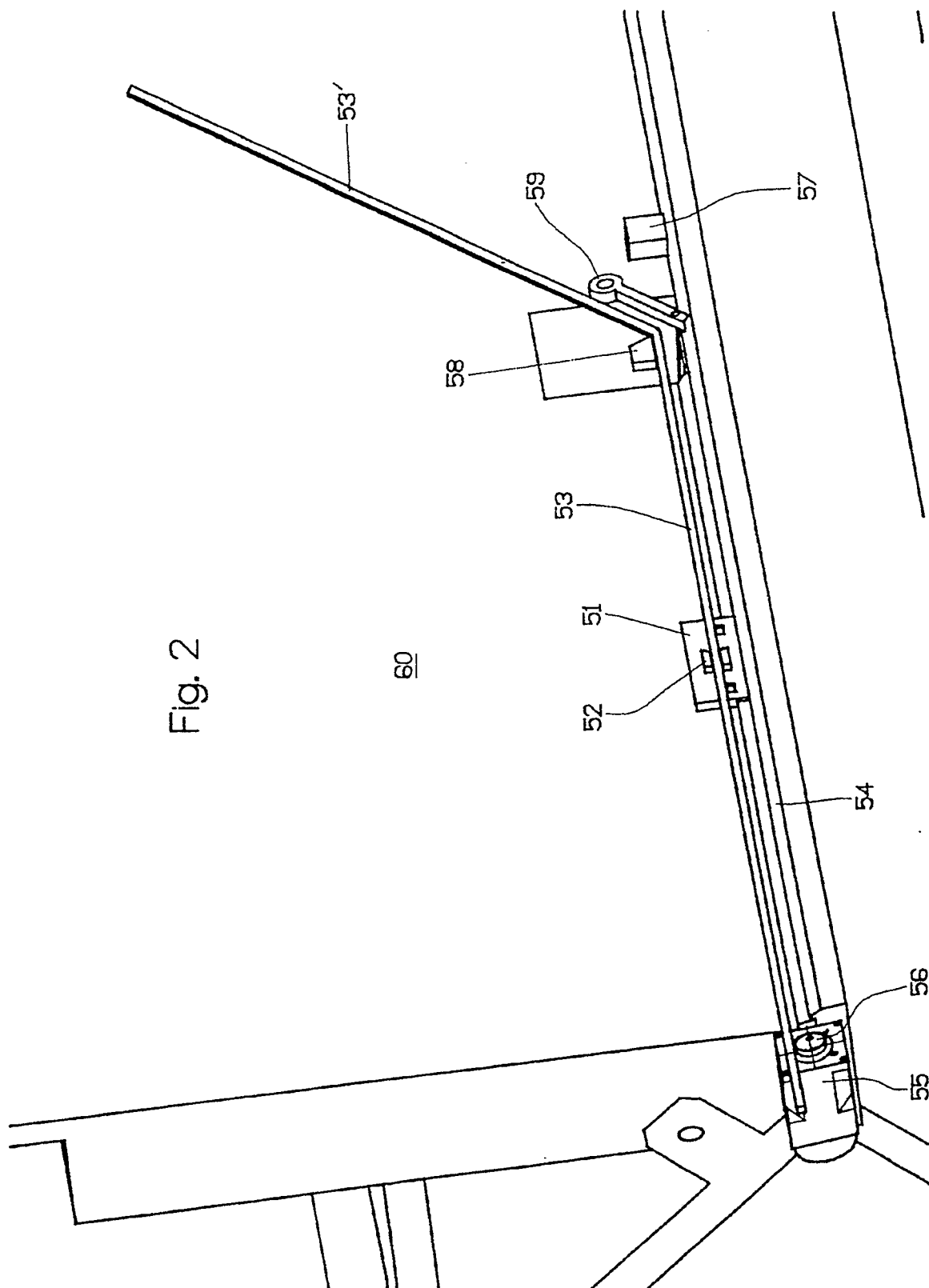


Fig. 3

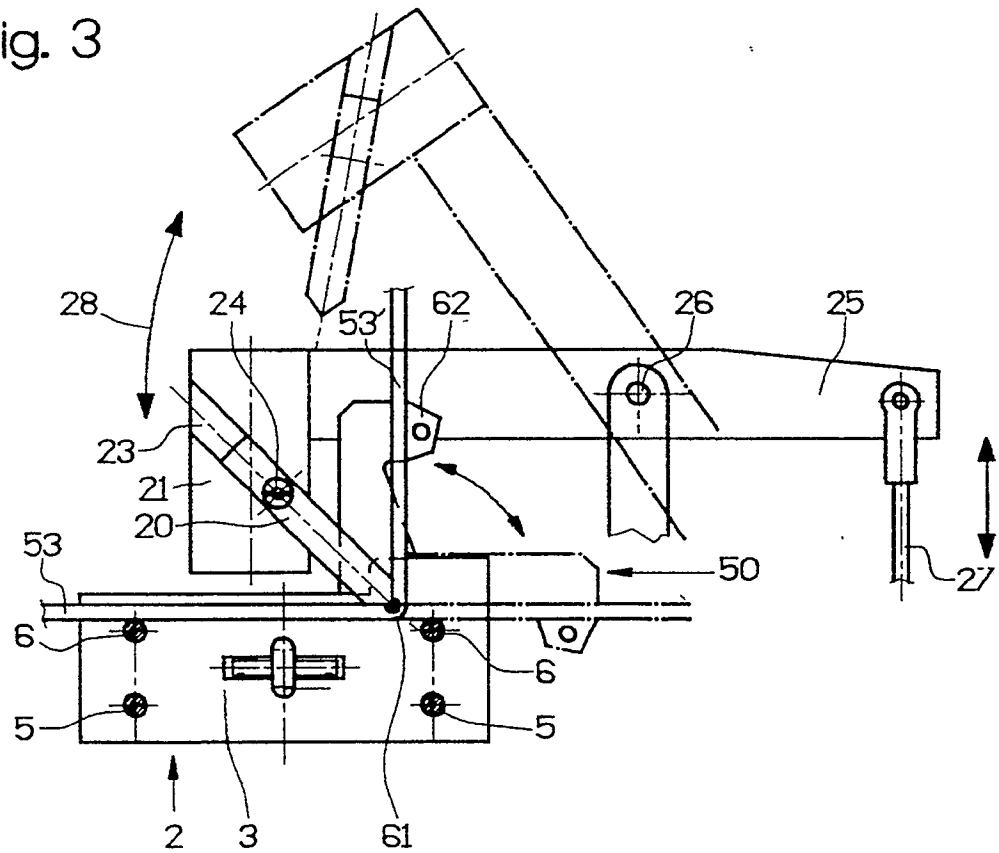


Fig. 4

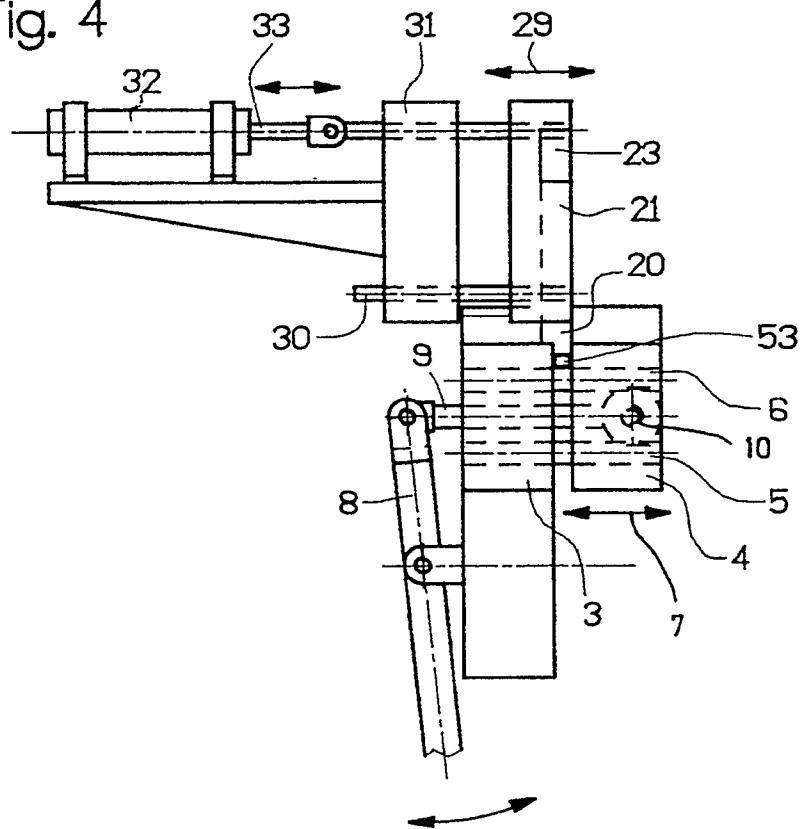


Fig. 5

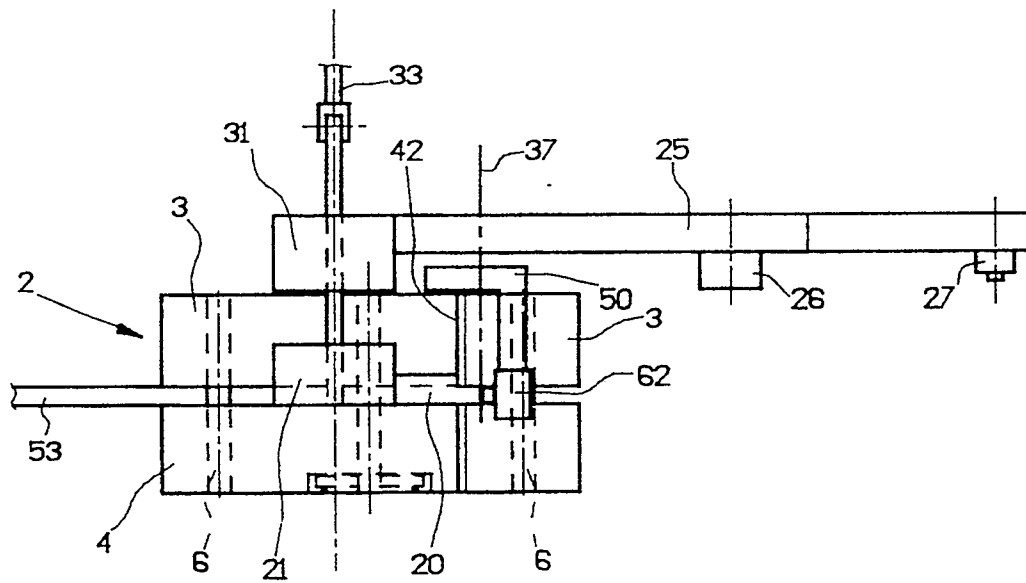


Fig. 6

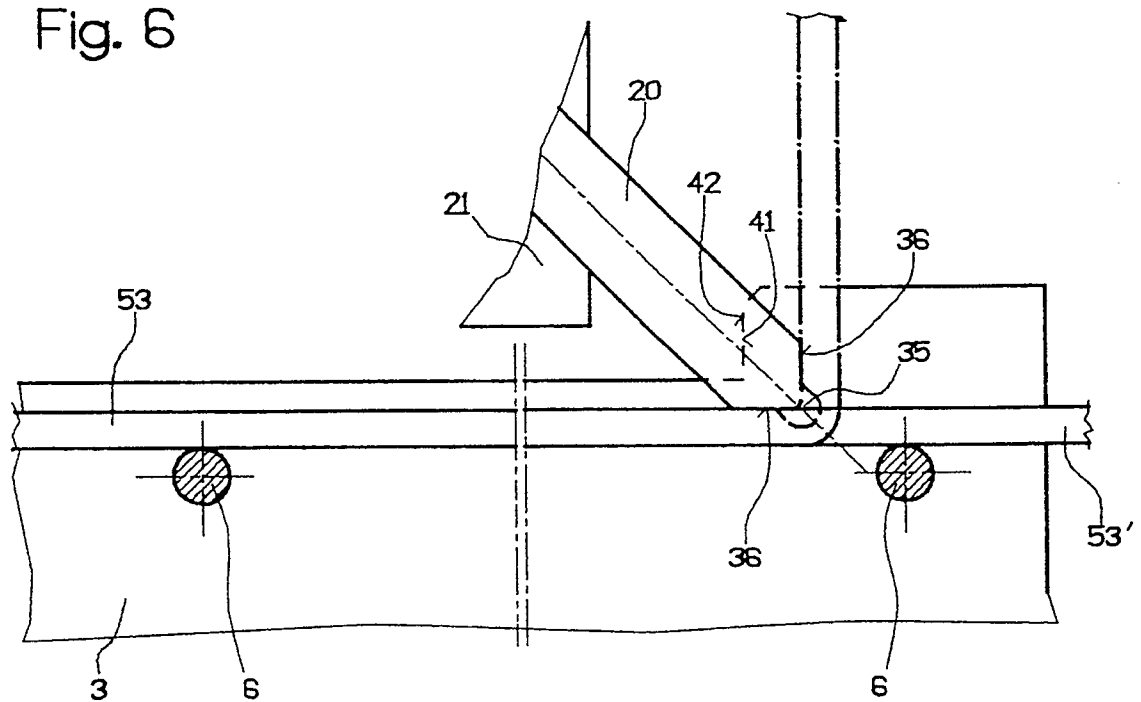


Fig. 7

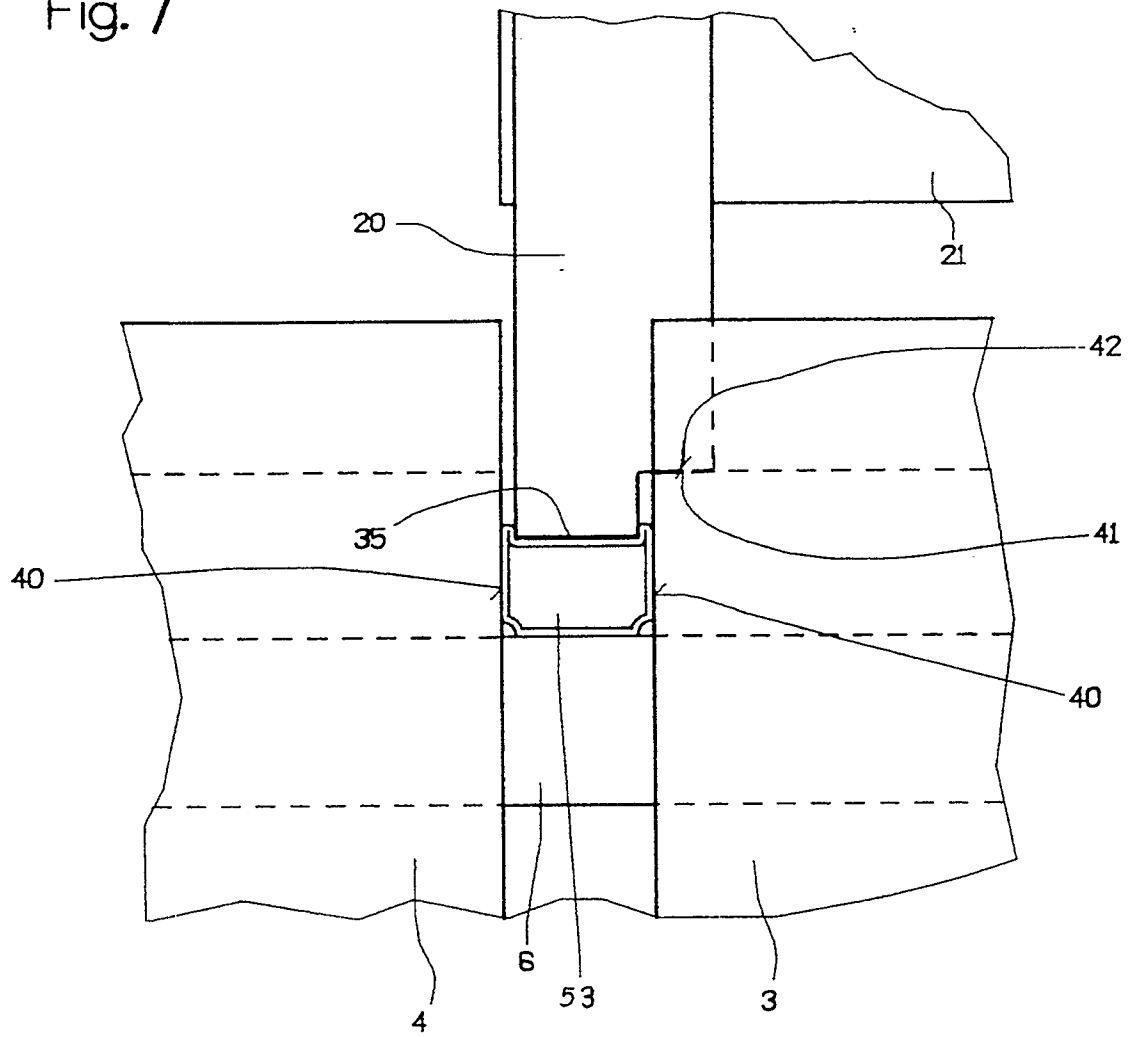


Fig. 8

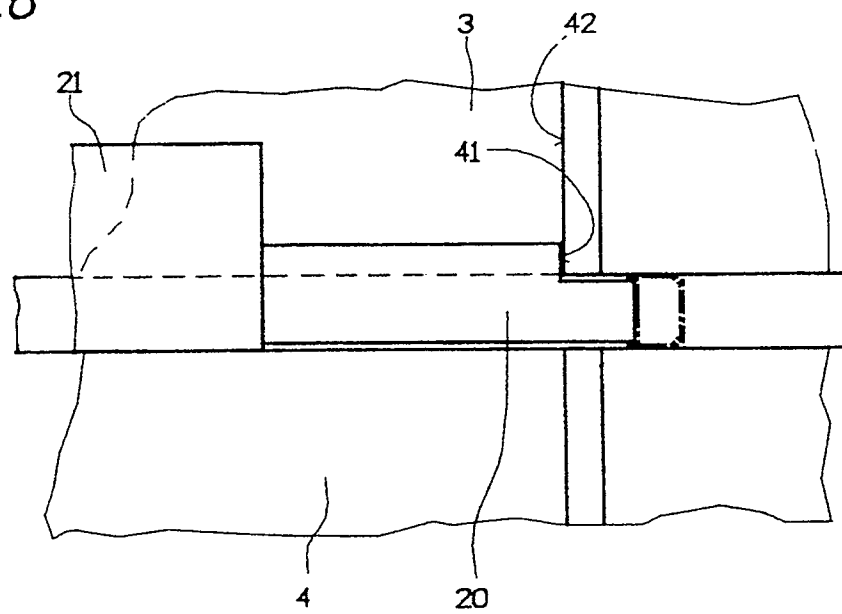


Fig. 9 a - f

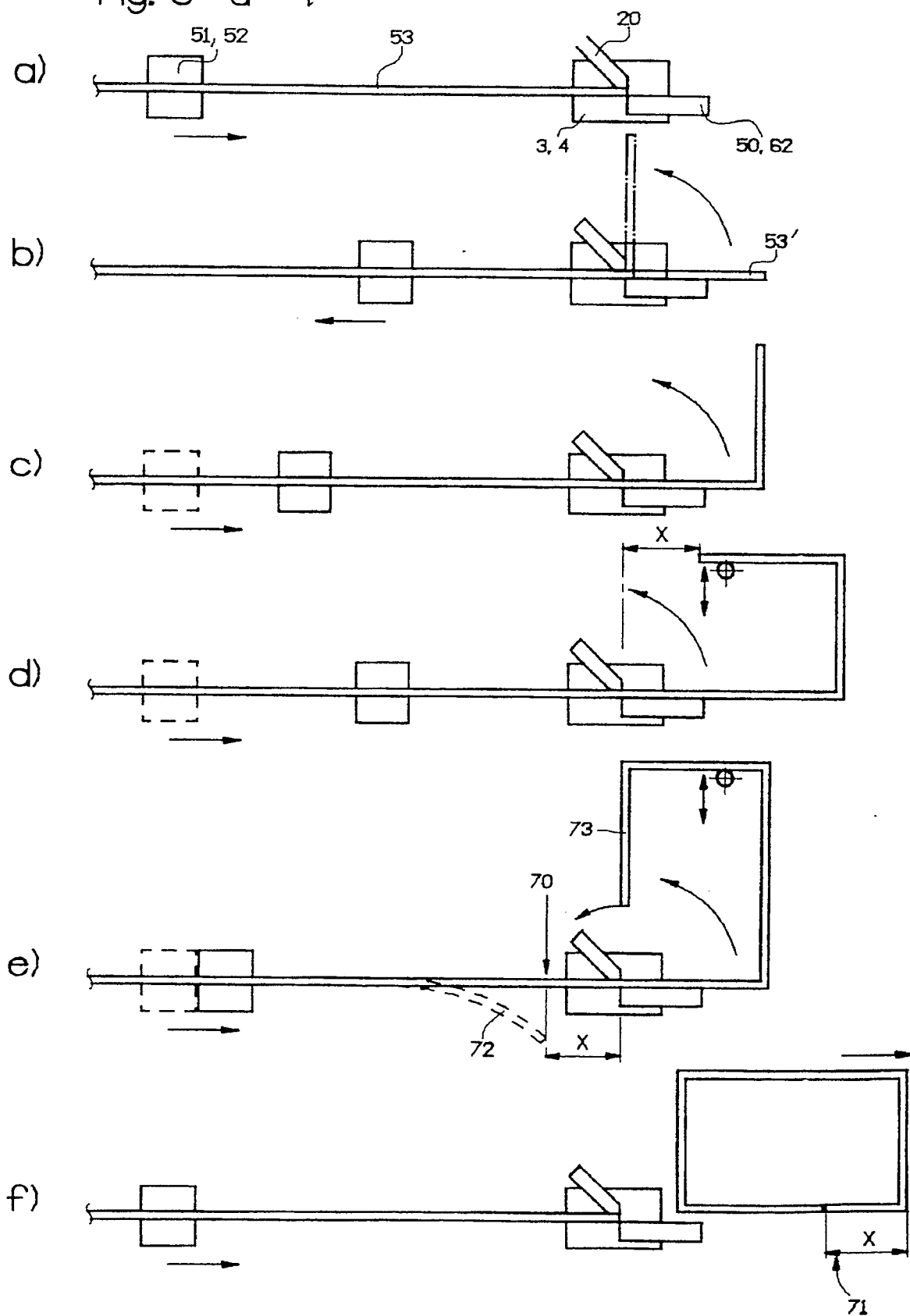
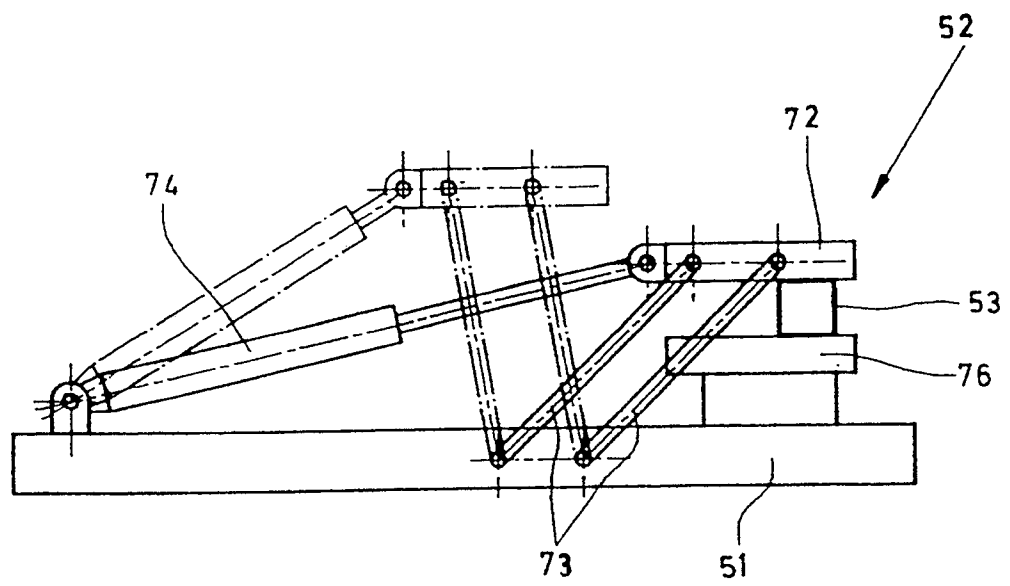


Fig.10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 89 0109

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 590 779 (STANGE) * das ganze Dokument *	1, 6	B21D53/74 E06B3/66
X	EP-A-318 749 (BAYER FRANZ) * das ganze Dokument *	1, 3, 6	
D, A	EP-A-249 946 (LENHARDT) ---		
A	FR-A-2 428 728 (BFG GLASSGROUP) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B21D E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 SEPTEMBER 1991	Prüfer PEETERS L
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (03.92) (P0403)