

(19)



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer:

AT 405 912 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1987/90

(51) Int.Cl.⁶ :

B21D 53/74

B21D 7/024, E06B 3/66

(22) Anmeldetag: 2.10.1990

(42) Beginn der Patendauer: 15. 7.1992

(45) Ausgabetag: 27.12.1999

(56) Entgegenhaltungen:

AT 370647B DE 3231698A1 DE 3740921A1 DE 3903301A1
EP 318748A2 EP 0332049A2 SU 1400713A1
LEXIKON LUEGER, BAND 9, 1968, S. 209-213
PROSPEKT GEN MANUFACTURES LTD.
PROSPEKT CONTRACT DEVELOPMENTS & PROJECTS LTD.
PROSPEKT FA. FOR. EL.
ZEITSCHRIFT GLASWELT, SEPT. 1985
PROSPEKT VITROMATIC
BESCHREIBUNG VITROMATIC-MASCHINE

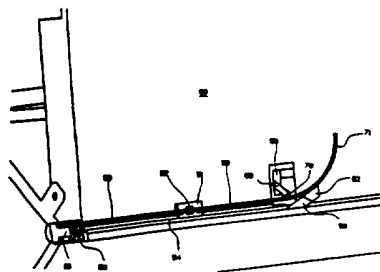
(73) Patentinhaber:

LISEC PETER
A-3363 AMSTETTEN-HAUSMENING, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM KRÜMMEN VON HOHLPROFILLEISTEN

(57) Um in einer Hohlprofileiste (53) Für einen Abstandhalterahmen für eine Isolierglasscheibe zu krümmen, wird die Hohlprofileiste (53) kontinuierlich seitlich und von unten geführt, unter einem Niederhalter (80) vorgeschoben und nach dem Niederhalter (80) durch eine Auflauffläche (62) aus der Förderrichtung ausgelenkt.

Eine hierzu geeignete Vorrichtung besitzt einen Greifer (52) zum Verschieben der Hohlprofileiste (53), einen an der Krümmungsinnenseitig liegenden Wand der Hohlprofileiste (53) anliegenden Niederhalter (80) und einen Hebel (59) mit einer Auflauffläche (62) für die Hohlprofileiste (53), wobei der Niederhalter (80) die Krümmungsinnenseitige Wand der Hohlprofileiste (53) beim Krümmen nach innen drückt. Durch das Ausmaß des Vorschubes der Hohlprofileiste (53) und durch das Ausmaß des Auslenkens derselben kann die Länge und/oder der Krümmungsradius des gekrümmten Abschnittes (71) der Hohlprofileiste (53) festgelegt werden.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen kontinuierlich gekrümmter Abschnitte in Hohlprofilleisten, die als Abstandhalter von Isolierglasscheiben dienen.

Vorrichtungen zum Biegen von Hohlprofilleisten zu Abstandhalterraahmen für Isolierglasscheiben sind beispielsweise aus dem DE-GM 87 05 796.4, der DB-OS 32 21 986, der DE-PS 32 23 881, dem DE-GM 87 05 796 oder der US-PS 4 836 005 bekannt.

Bei diesen bekannten Vorrichtungen zum Biegen von Hohlprofilleisten sollen möglichst scharfkantige Abbiegungen ("Ecken") in den Hohlprofilleisten erhalten werden. Diese Vorrichtungen besitzen in der Regel zwei an die Seitenflächen der Hohlprofilleiste anlegbare Backen, ein Widerlager, um das herum die Hohlprofilleiste abgebogen wird, und einen Biegehebel, der gegenüber dem Widerlager zum Ausführen der Biegearbeit verschwenkbar ist.

Einstückig, mit abgebogenen Ecken hergestellte Abstandhalterraahmen sowie Vorrichtungen zur Herstellung derselben sind überdies aus der FR-PS 2 449 222 und der DE-OS 32 21 986 bekannt.

Aus der DE-OS 33 12 764 ist es bekannt, Hohlprofilleisten zu Abstandhaltern für Isolierglasscheiben zu biegen, wobei im Bereich der Biegestelle ein von innen gegen die Hohlprofilleiste anliegender Dorn vorgesehen ist. Das Biegen erfolgt durch Verschwenken einer Backe, wobei das andere Ende der Profilleiste zwischen einer beweglichen Spannbacke und dem Dorn geklemmt wird.

Aus der EP-A-332 049 ist es bekannt, Hohlprofilleisten zu Abstandhaltern für Isolierglasscheiben zu biegen. Gemäß der EP-A-332 049 wird das Profil während des Biegens nicht vorgeschoben. Vielmehr wird die Hohlprofilleiste vorgeschoben, während sich der Biegehebel von der Hohlprofilleiste weg bewegt. So werden keine stetig gekrümmten Bögen, sondern Abschnitte der Hohlprofilleiste erhalten, die mehrfach abgewinkelt sind. Ähnlich arbeitende Vorrichtungen sind aus der DE-OS 37 40 921 und der DE-OS 39 03 301 bekannt.

Aus der SU-A1-1400713 ist eine Maschine zum Erzeugen gekrümmter Abschnitte in Rohren mit kreisrundem Querschnitt bekannt. Bei dieser Maschine wird das Rohr durch eine ringsum an der Außenseite des Rohres anliegende, ringförmige Führung vorgeschoben und nach dieser Führung durch einen ovalen Ring, durch den das Rohr läuft, aus der Vorschubrichtung abgelenkt. Dabei wird angestrebt, den Querschnitt des Rohres in den gekrümmten Abschnitten gegenüber dem in den geraden Abschnitten nicht zu ändern. Bei der Maschine gemäß der SU-A1-1400713 besteht aber die Gefahr, daß sich der krümmungsinnenseitige Wandbereich wellt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit welchen kontinuierlich gekrümmte Hohlprofilleisten hergestellt werden können, wobei die Krümmungsradien und die Länge des gekrümmten Abschnittes der Hohlprofilleiste weitgehend frei wählbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Gattung dadurch, daß man die Hohlprofilleiste unter einem Niederhalter und zwischen Führungsbacken, von auf der dem Niederhalter gegenüberliegenden Seite abgestützt vorschiebt, daß man die Hohlprofilleiste nach dem Niederhalter durch eine Auflauffläche aus der Förderrichtung der Hohlprofilleiste ablenkt, und daß man die krümmungsinnenseitige Wand der Hohlprofilleiste während des Krümmens der Hohlprofilleiste durch den Niederhalter nach innen drückt.

Da beim erfindungsgemäßen Verfahren die Hohlprofilleiste beim Krümmen seitlich und von unten abgestützt unter dem Niederhalter vorgeschoben und gleichzeitig durch die Auflauffläche abgelenkt wird, können auch in dünnwandigen Hohlprofilleisten kontinuierlich gekrümmte Abschnitte mit glatten Seitenflächen und glatter krümmungsaußenseitiger Wand hergestellt werden. Von Vorteil ist auch, daß die krümmungsinnenseitige Wand vom Niederhalter nach innen gedrückt wird, da so auch diese Wand glatt bleibt, da sie weniger stark gestaucht wird, als wenn sie nicht nach innen gedrückt würde.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens der Erfindung und einer zur Durchführung des Verfahrens geeigneten Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

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

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Krümmen von Hohlprofilleisten, Fig. 2 das Werkzeug, mit dem die Hohlprofilleiste gekrümmt wird, in Seitenansicht, Fig. 3 das Werkzeug von links der Fig. 2 aus gesehen, Fig. 4 eine Draufsicht auf das Werkzeug, Fig. 5, 6 und 7 Einzelheiten des Werkzeuges, Fig. 8 eine Ausführungsform des Greifers für den Vorschub der Hohlprofilleiste, Fig. 9 eine andere Ausführungsform des Werkzeuges, mit dem die Hohlprofilleiste gekrümmt wird, Fig. 10 und 11 Einzelheiten des Werkzeuges von Fig. 9 und Fig. 12 einen Abstandhalterraahmen und Fig. 13 eine abgeänderte Ausführungsform des Werkzeuges zum Herstellen von Ecken in Hohlprofilleisten.

Eine Hohlprofilleiste 53 wird von einem Zufuhrförderer (nicht gezeigt) auf einer Förderbahn 54, die am unteren Ende einer Stützwand 60 angeordnet ist und die eine einfache Gleitbahn sein kann, bis zu einem

Anschlag (nicht gezeigt) im Bereich eines Werkzeuges 58 zum Krümmen der Hohlprofilleiste 53 transportiert. Der Anschlag kann auch vor dem Werkzeug 58 und in die Förderbahn 54 versenkbar angeordnet sein. Der Anschlag kann mit einem Schalter ausgestattet sein, der den Zufuhrförderer stillsetzt und das Erfassen der Hohlprofilleiste 53 durch einen Greifer 52 auslöst. So wird die Hohlprofilleiste 53 vom Greifer 52 in
 5 genau definierter Lage erfaßt.

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

Wie in den Fig. 2 bis 7 gezeigt, besitzt das Werkzeug 58 zum Krümmen der Hohlprofilleiste 53 eine
 10 Klemme 2 mit einer ortsfesten Führungsbacke 3 und einer gegenüber dieser beweglichen Führungsbacke 4 (in Fig. 2 ist die Führungsbacke 4 nicht sichtbar). Die bewegliche Führungsbacke 4 ist über Führungsstifte 5 und 6, die jeweils paarweise angeordnet sind, in Richtung des Doppelpfeils 7 (Fig. 3) verschiebbar, so daß die Maulweite der Klemme 2 an die Breite der zu krümmenden Hohlprofilleiste 53 angepaßt und die Hohlprofilleiste 53 bei Bedarf festgehalten werden kann.

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

20 Das Werkzeug 58 besitzt weiters einen Niederhalter 80, der auswechselbar in einen Träger 21 eingesetzt ist. Hierzu ist im Träger 21 eine Nut 23 ausgespart, in die der Niederhalter 80 mit Gleitsitz eingesetzt ist und beispielsweise durch eine Schraube 24 festgehalten wird.

Der Träger 21 für den Niederhalter 80 ist an einem Hebel 25 montiert. Der Hebel 25 ist um ein maschinengestellfestes Lager 26, das gegenüber der ortsfesten Führungsbacke 3 der Klemme 2 nicht
 25 beweglich ist, mit Hilfe eines Linearmotors 27, z.B. einem doppelt wirkenden Druckmittelzylinder, in Richtung des Doppelpfeiles 28 aus der in Fig. 2 gezeigten Wirkstellung in die in Fig. 2 strichpunktirt eingezeichnete Bereitschaftsstellung verschwenkbar.

Zusätzlich ist der Träger 21 für den Niederhalter 80, wie dies Fig. 3 zeigt, in einer zur Symmetrieebene der Klemme 2 senkrechten Ebene, nämlich in Richtung des in Fig. 3 eingezeichneten Doppelpfeiles 29
 30 verstellbar. Hierzu ist der Träger 21 über Führungsstifte 30 in einer mit dem Hebel 25 verbundenen Halterung 31 verschiebbar geführt. Zum Verstellen des Trägers 21 und damit des Niederhalters 80 in Richtung des Doppelpfeiles 29 ist ein Linearmotor, im gezeigten Ausführungsbeispiel ein doppelt wirkender Druckmittelzylinder 32, vorgesehen, dessen Kolbenstange 33 über eine Zugstange 34 mit dem Träger 21 gekuppelt ist.

35 So kann der Niederhalter 80 nicht nur in einer zur Symmetrieebene der Klemme 2 parallelen Ebene verschwenkt (Doppelpfeil 28), sondern auch in einer zur Symmetrieebene der Klemme 2 senkrechten Richtung (Doppelpfeil 29) verstellt werden, so daß er zur Gänze aus dem Bereich der Klemme 2 herausbewegt werden kann.

Um den Niederhalter 80 gegenüber der Klemme 2 und damit gegenüber der Hohlprofilleiste 53 richtig
 40 auszurichten, ist am Niederhalter 80 im Bereich seines vorderen Endes auf einer Seite eine gewinkelte Anschlagfläche 41 vorgesehen, die mit einer Stufe 42 an der feststehenden Führungsbacke 3 zusammenwirkt (vgl. Fig. 6). Wenn die Anschlagfläche 41 an der Stufe 42 der Führungsbacke 3 anliegt, dann ist der Niederhalter 80 für das Krümmen der Hohlprofilleiste 53 richtig ausgerichtet.

Das in der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehene Werkzeug 58 besitzt weiters einen verschwenkbaren Hebel 59 mit einer Auflauffläche 62.
 45

Für das Verschieben der auf der Förderbahn 54 am unteren Rand der Stützwand 60 eingebrachten Hohlprofilleiste 53 ist der an einem Schlitten 51 montierte Greifer 52 vorgesehen. Die bis zum Anschlag vorgeschobene und in einer definierten Lage liegende Hohlprofilleiste 53 wird vom Greifer 52 erfaßt (geklammt) und wird durch Verfahren des Greifers 52 in Richtung auf das Werkzeug 58 zu genau um jene
 50 Strecke vorgeschoben, die ein Prozeßrechner vorgibt und die der Länge des herzustellenden gekrümmten Abschnittes 71 in der Hohlprofilleiste 53 entspricht. Die Strecke, um die der Greifer 52 die Hohlprofilleiste 53 vorschiebt, wird von einem Inkrementalgeber 56 bestimmt. Der Inkrementalgeber 56 ist wahlweise am Antriebsmotor 55 oder an einer anderen Stelle der Bewegungsbahn 54 des Schlittens 51 montiert.

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

Der Eingriff des Zahnriemens in das Antriebszahnrad des Antriebsmotors 55 ist genau und spielfrei, so daß auch ein unmittelbar am Antriebsmotor 55 montierter Inkrementalgeber 56 die vom Schlitten 51 zurückgelegte Strecke genau registrieren kann.

Für den Antrieb des Schlittens 51 kann auch eine Zahnstange vorgesehen sein, die an der Bewegungsbahn des Schlittens 51 montiert ist. Bei dieser Ausführungsform kann der Antriebsmotor 55 auch am Schlitten 51 angeordnet sein. Das Antriebszahnrad des Antriebsmotors 55 greift in die Zahnstange ein. Der Inkrementalgeber 56 kann am Antriebsmotor 55 oder am Schlitten 51 montiert sein.

Eine besonders günstige Ausführungsform eines Greifers 52, die den nötigen Reibungsschluß für den genauen Vorschub der zu krümmenden Hohlprofilleiste 53 sicherstellt, ist in Fig. 8 gezeigt. Es ist ersichtlich, daß die untere Backe 75 mit dem in Förderrichtung auf wenigstens einer Führungsschiene geführten Schlitten 51 starr verbunden ist, wogegen die obere Backe 77 über Parallelogrammelenker 78 durch einen Druckmittelmotor 79 verschwenkbar ist. Die bewegliche Backe 77 kann daher hinter die Stützwand 60 der Vorrichtung weggeschwenkt werden, so daß sie den Abtransport eines fertig gebogenen Abstandhalterrahmens nicht behindert.

Wie bereits weiter oben angedeutet, kann der Anschlag in der Förderbahn 54, bezogen auf die Förderrichtung der Hohlprofilleiste 53 vor dem Werkzeug 58 mit dem Niederhalter 80 und dem Hebel 59 angeordnet sein. Bevorzugt ist der Anschlag aber mit einem Endschalter ausgestattet und befindet sich, bezogen auf die Förderrichtung der Hohlprofilleiste 53, nach dem vom Werkzeug 58 entfernten Ende des Hubes des Greifers 52. Auf diese Art und Weise kann eine Hohlprofilleiste 53 bis zum Anschlag in die Vorrichtung gefördert werden, worauf dessen Schalter betätigt wird und der Greifer 52 durch eine Folgeschaltung gesteuert die Hohlprofilleiste 53 in einer genau definierten Lage übernimmt.

Der Niederhalter 80, der an seinem freien, der Hohlprofilleiste 53 zugekehrten Ende eine frei drehbare Rolle 70 aufweist, hält über diese Rolle 70 die zwischen den Führungsbacken 3 und 4 geführte Hohlprofilleiste 53 in Anlage an die als Abstützung von unten dienenden Führungsstangen 6.

Der Hebel 59 mit der Auflauffläche 62 wird beim Herstellen von gekrümmten Abschnitten 71 in Hohlprofilleisten 53 gegenüber der Förderrichtung der Hohlprofilleiste 53 entsprechend dem gewünschten Krümmungsradius schräg gestellt, so daß die zwischen den Führungsbacken 3 und 4 austretende Hohlprofilleiste 53 von der Auflauffläche 62 am Hebel 59 nach oben abgelenkt und dabei kontinuierlich gekrümmt wird.

Wesentlich für das erfolgreiche Biegen der Hohlprofilleiste 53 zu einem gekrümmten Abschnitt 71 ist es, daß diese vom Greifer 51 im wesentlichen kontinuierlich und genau um das dem gekrümmten Abschnitt 71 der Hohlprofilleiste 53 entsprechende Stück vorgeschoben wird.

Die Breite der Rolle 70 ist, wie insbesondere Fig. 6 zeigt, etwas schmaler als die Breite der zu krümmenden Hohlprofilleiste 53, so daß die Innenwand der Hohlprofilleiste 53, wie ebenfalls aus Fig. 6 ersichtlich, während des Krümmens nach innen verformt wird. Dadurch wird die Stauchung der Innenwand der Hohlprofilleiste 53 verringert, so daß sich im gekrümmten Abschnitt 71 der Hohlprofilleiste 53 eine weitgehend glatte Innenwand ergibt.

Wenn der Niederhalter 80 mit der Rolle 70 durch ein Biegewiderlager 20, das an seinem vorderen Ende einen wulstförmigen Ansatz 35 aufweist, der schmaler ist als die Hohlprofilleiste 53 und das in Fig. 13 gezeigt ist, ausgetauscht wird, können Abstandhalterraahmen mit wenigstens einer Ecke mit beliebigen Winkeln zwischen den an die Ecke angrenzenden Schenkeln des Abstandhalterrahmens und mit wenigstens einem gekrümmten Abschnitt 71 aus ein- und derselben Hohlprofilleiste 53 erzeugt werden. Ein solcher Abstandhalterraahmen ist in Fig. 12 gezeigt. Der wulstartige Ansatz 35 wölbt, wie Fig. 13 zeigt, die obere Fläche des Hohlprofils 53, das in der Klemme 2 beim Erzeugen einer scharfen Ecke zwischen den Führungsbacken 3 und 4 geklemmt wird, beim Einschwenken des Biegewiderlagers 20 in seine Wirkstellung, also noch vor dem Beginn des Biegevorganges etwas ein.

Um den Austausch des Niederhalters 80 mit der Rolle 70 gegen das Biegewiderlager 20 zu vereinfachen, können am Träger 21 sowohl ein Niederhalter 80 als auch ein Biegewiderlager 20 montiert sein, die dann wahlweise in ihre Wirklage symmetrisch zu den Führungsbacken 3 und 4 bewegt werden. Dies bereitet keine Schwierigkeit, da der Träger 21, wie weiter oben an Hand der Fig. 2 bis 4 beschrieben, anhebbar und quer zur Symmetrieebene der Klemme 2 verstellbar ist.

So können Hohlprofilleisten 53 zu Abstandhalterraahmen für Isolierglasscheiben gebogen werden, die wenigstens ein Eck und wenigstens einen nach einem Teilkreisbogen gekrümmten Abschnitt 71 aufweisen. Ein Beispiel für einen solchen Rahmen ist in Fig. 12 gezeigt.

Das in den Fig. 9 bis 11 dargestellte Werkzeug entspricht im wesentlichen der an Hand der Fig. 2 bis 7 beschriebenen Vorrichtung, wobei jedoch im Niederhalter 80 anstatt der frei drehbaren Rolle 70 ein Gleitstück 81 eingesetzt ist, durch das die Innenwand der Hohlprofilleiste 53, wie aus Fig. 11 ersichtlich, während des Krümmens nach innen verformt wird. Von Vorteil ist bei dieser Ausführungsform, daß mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung, sofern der Niederhalter 80 mit dem Gleitstück 81 (vgl. Fig. 9 bis 11) verwendet wird, auch ohne Werkzeugwechsel Ecken - beim Erzeugen dieser Ecken ist der Vorschub für die Hohlprofilleiste 53 beim Hochschwenken des Hebels 59 stillgesetzt und die Klemme 2 hält die Hohlprofillei-

ste 53 fest, indem sich ihre Führungsbacken 3 und 4 an die Seitenwände der Hohlprofilleiste 53 anlegen - als auch kreisbogenförmig gekrümmte Abschnitte 71 - dabei wird der Vorschub für die Hohlprofilleiste 53 bei mehr oder wenig stark hochgeschwenktem Hebel 59 mit der Auflauffläche 62 betätigt - hergestellt werden können.

5 Sowohl der Niederhalter 80 mit der Rolle 70 oder dem Gleitstück 81 als auch das Biegewiderlager 20 mit seinem Ansatz 35 sind in Förderrichtung, d.h. parallel zu einer die Führungsstifte 6 verbindenden Ebene verstellbar. Damit kann die Stellung des Niederhalters 80 bzw. des Biegewiderlagers 20 den geometrischen Verhältnissen, die sich beim Ändern der Winkellage des Hebels 59 mit der Auflauffläche 62 ergeben, angepaßt werden.

10

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen kontinuierlich **gekrümmter Abschnitte** in Hohlprofilleisten, die als Abstandhalter von Isolierglasscheiben dienen, **dadurch gekennzeichnet**, daß man die Hohlprofilleiste unter
15 einem Niederhalter und zwischen Führungsbacken, von auf der dem Niederhalter gegenüberliegenden Seite abgestützt vorschiebt, daß man die Hohlprofilleiste nach dem Niederhalter durch eine Auflauffläche aus der Förderrichtung der Hohlprofilleiste ablenkt, und daß man die krümmungsinnesseitige Wand der Hohlprofilleiste während des Krümmens der Hohlprofilleiste durch den Niederhalter nach innen drückt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß man den Radius der Krümmung durch die Größe des Winkels zwischen der Vorschubrichtung der Hohlprofilleiste und der Auflauffläche einstellt.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß man die Länge des gekrümmten Abschnittes durch das Ausmaß des Vorschubes der Hohlprofilleiste bei gleichzeitigem Auslenken der Hohlprofilleiste nach dem Niederhalter einstellt.
4. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einer Stützfläche für die gekrümmten Abschnitte der Hohlprofilleiste, mit einer im wesentlichen horizontalen Förderbahn am unteren Ende der Stützfläche, mit einer der Förderbahn zugeordneten Vorschubvorrichtung für die Hohlprofilleiste zu einem Werkzeug, wobei das Werkzeug zwei Führungsbacken aufweist, zwischen
30 welchen die zu krümmende Hohlprofilleiste aufgenommen ist, mit einem zwischen die Backen eingreifenden Niederhalter und mit einem aus der Förderrichtung hochschwenkbaren Hebel mit einer Auflauffläche für die Hohlprofilleiste, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Niederhalter (80) mit seinem vorderen Ende, das gegebenenfalls eine frei drehbare Rolle (70) oder ein Gleitstück (81) aufweist, wobei das Gleitstück (81) oder die Rolle (70) schmaler ist als die Hohlprofilleiste (53), in seiner Wirkstellung zwischen die Führungsbacken (3, 4) eingreift und gegenüber beiden Führungsbacken (3, 4) seitliches Spiel aufweist, so daß das vordere Ende des Niederhalters (80) an die krümmungsinnes-
35 seitige Wand der Hohlprofilleiste (53) anlegbar ist, und daß der Hebel (59) mit der Auflauffläche (62) für die aus den Führungsbacken (3, 4) austretende Hohlprofilleiste (53) in beliebigen Winkelstellungen zur Förderrichtung der Hohlprofilleiste (53) festlegbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei welcher die Vorschubvorrichtung ein an der Hohlprofilleiste (53) von
45 oben und von unten her anlegbarer Greifer (52) ist, der auf einem Schlitten (51) parallel zur Förderrichtung der Hohlprofilleiste (53) hin- und herbewegbar ist, und der bei seinem Hub auf das Werkzeug (58) zu an der Hohlprofilleiste (53) angreift, **dadurch gekennzeichnet**, daß die untere Backe (75) des Greifers (52) an einem mit dem Schlitten (51) verbundenen Träger (76) starr montiert ist und daß die obere Backe (77) über **Parallelogrammlienker** (78) am Träger (76) beweglich montiert ist.
- 50 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Niederhalter (80) an einem Träger (21) gehalten ist, der sowohl in bzw. parallel zur Symmetrieebene der Führungsbacken (3, 4) als auch senkrecht zu dieser Symmetrieebene verstellbar ist.
- 55 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (21) für den Niederhalter (80) um eine zur Symmetrieebene der Führungsbacken (3, 4) senkrechte Achse (26) verschwenkbar ist.

AT 405 912 B

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (21) für den Niederhalter (80) senkrecht zur Symmetrieebene der Führungsbacken (3, 4) verschiebbar in einer Halterung (31) geführt ist.

5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (21) für den Niederhalter (80) an einem Hebel (25) montiert ist, der in der Vorrichtung um eine zur Symmetrieebene der Führungsbacken (3, 4) senkrechte Achse (26) verschwenkbar gelagert ist.

10 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Niederhalter (80) an seinem Träger (21) auswechselbar befestigt ist.

15 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Träger (21) ein Biegewiderlager (20) und ein Niederhalter (80) mit einer frei drehbaren Rolle (70) oder mit einem Gleitstück (81) montiert sind, die abwechselnd und wahlweise in ihre Wirkstellung zwischen den Führungsbacken (3, 4) verstellbar sind.

20 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gleitstück (81) wenigstens um eine zur Förderrichtung und zur Krümmungsebene der Hohlprofilleiste (53) senkrechte Achse gekrümmt bzw. gewölbt ist.

25 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gleitstück (81) am Niederhalter (80) austauschbar befestigt ist.

Hiezu 8 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

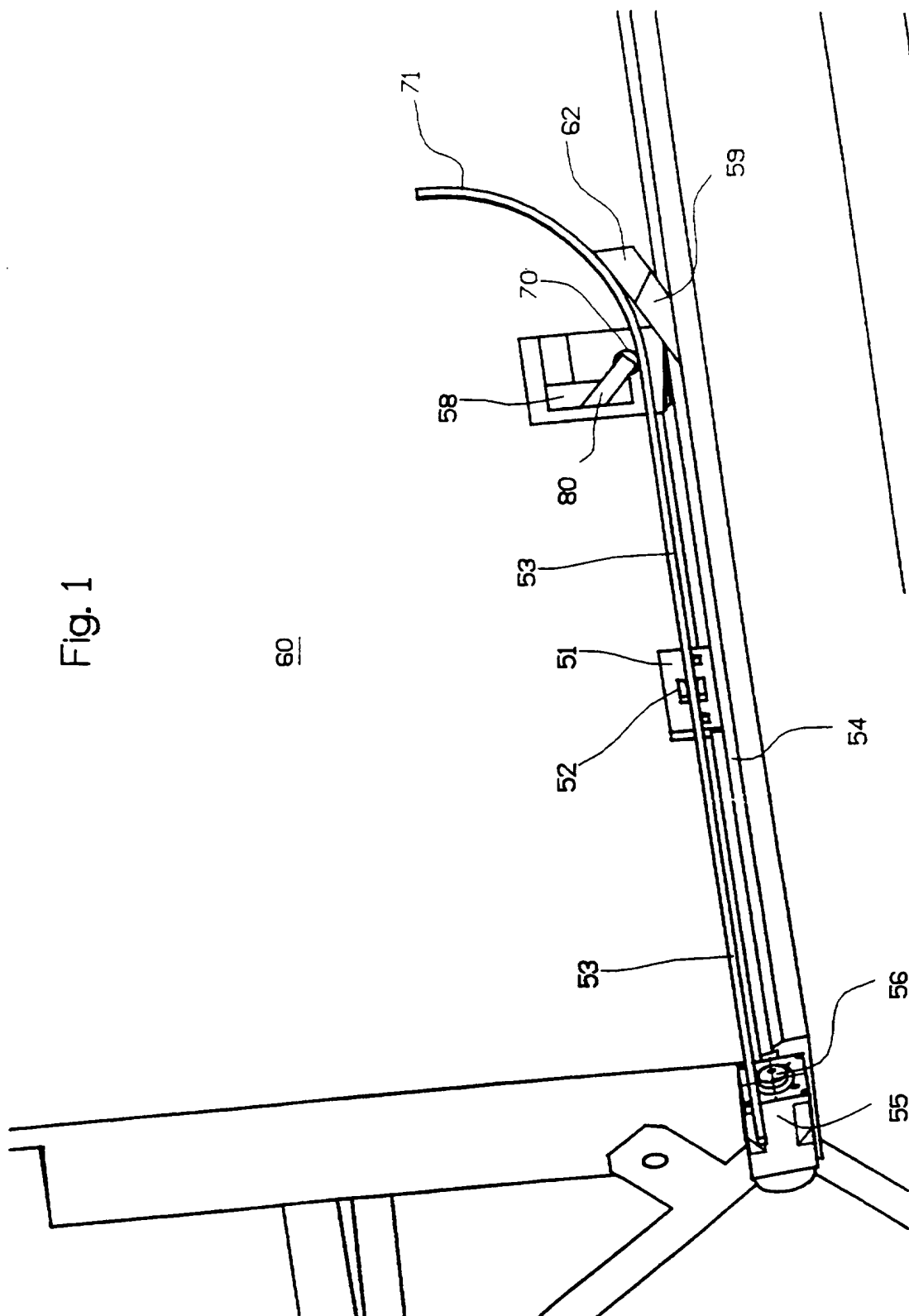


Fig. 2

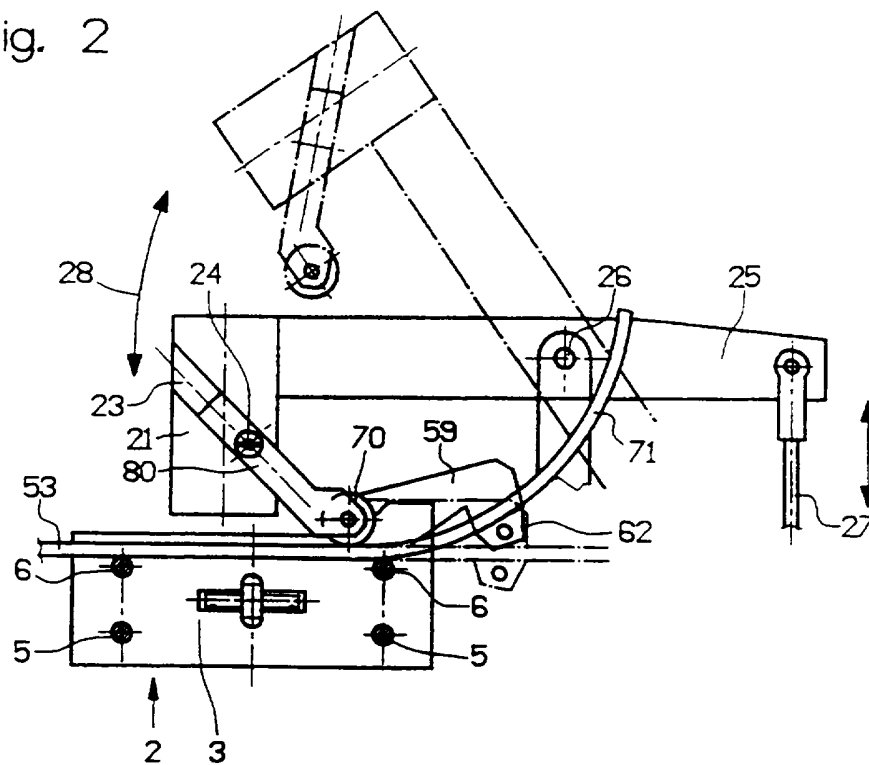


Fig. 3

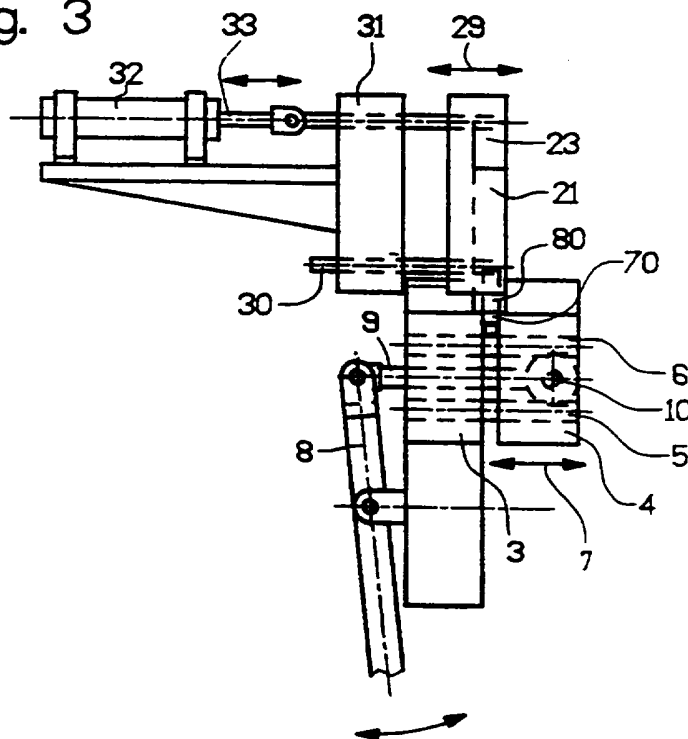


Fig. 5

Fig. 5 is a side cross-sectional view of the mechanical assembly. It shows a base 3 with a horizontal member 6. A vertical member 21 is pivoted to the base at a pivot point 70. A curved member 80 is attached to the vertical member 21. A horizontal member 53 is positioned above the base 3, with a vertical member 36 passing through it. A curved member 53' is also shown, connected to the base 3 and the horizontal member 6. The pivot point 70 is indicated by a dashed circle and a crosshair.

Fig. 6

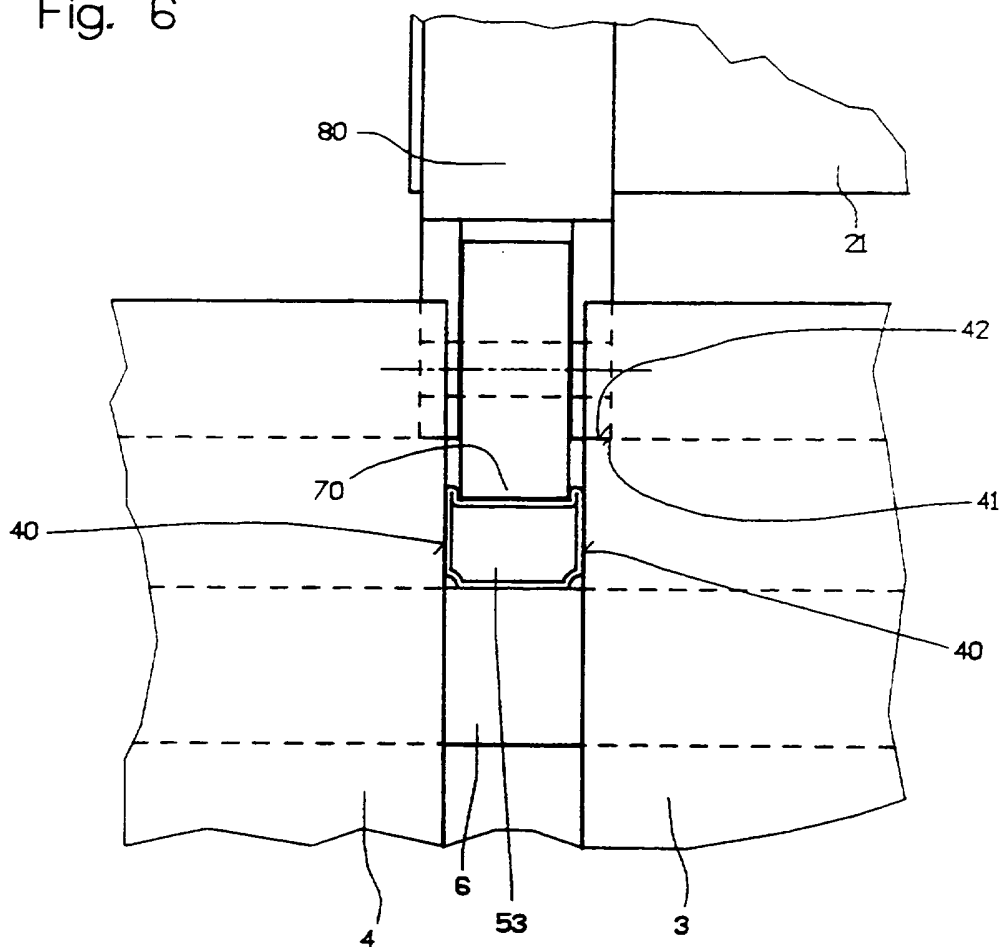


Fig. 7

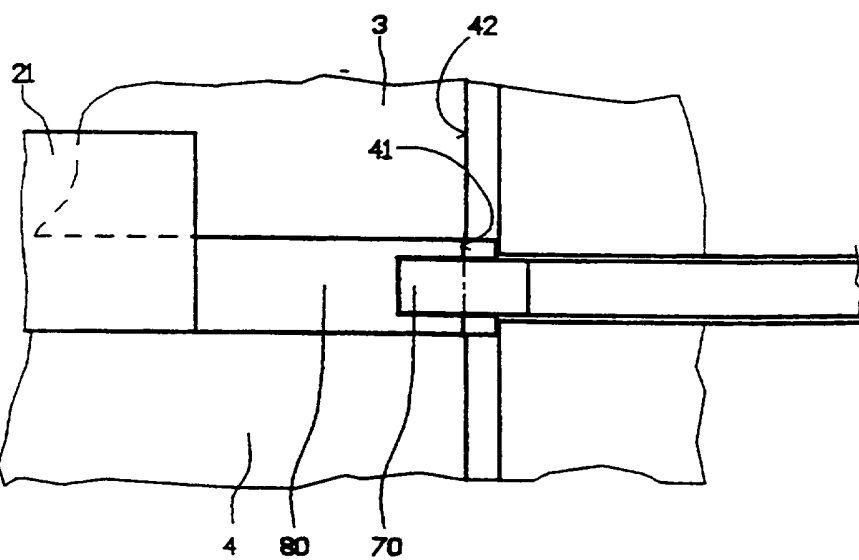


Fig. 8

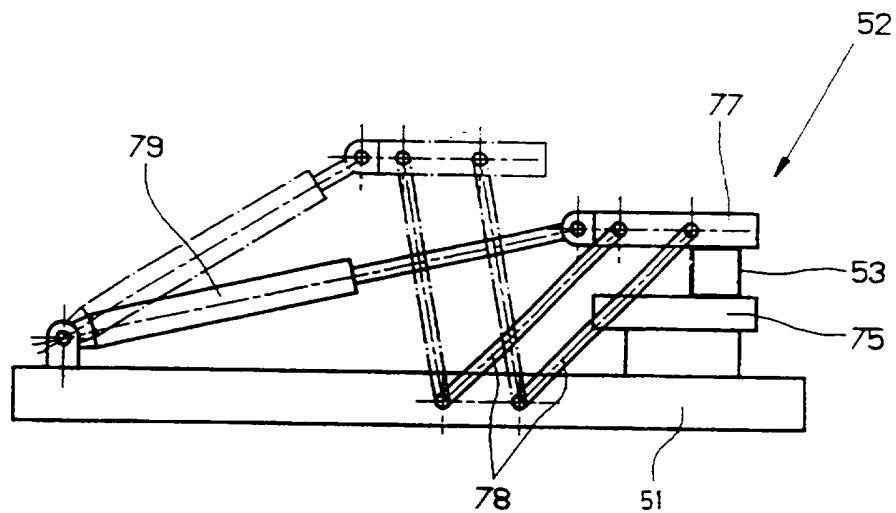


Fig. 9

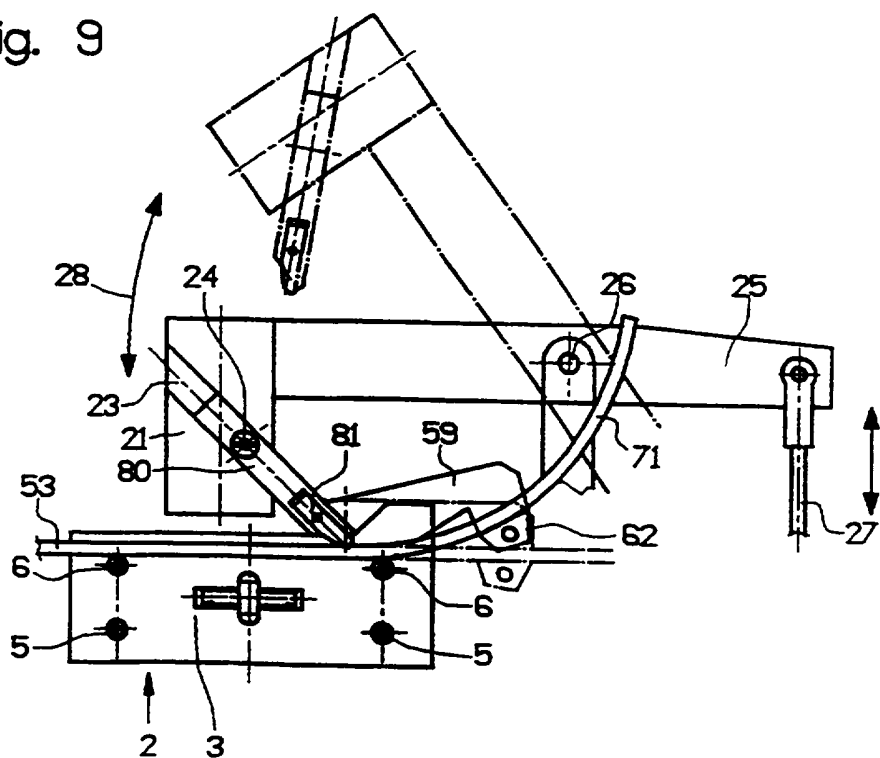


Fig. 10

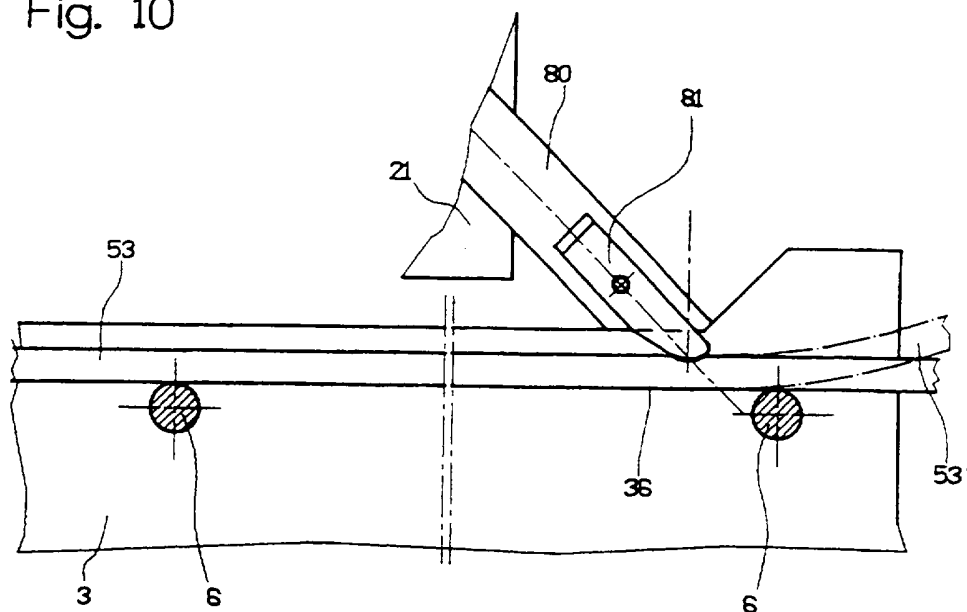


Fig. 11

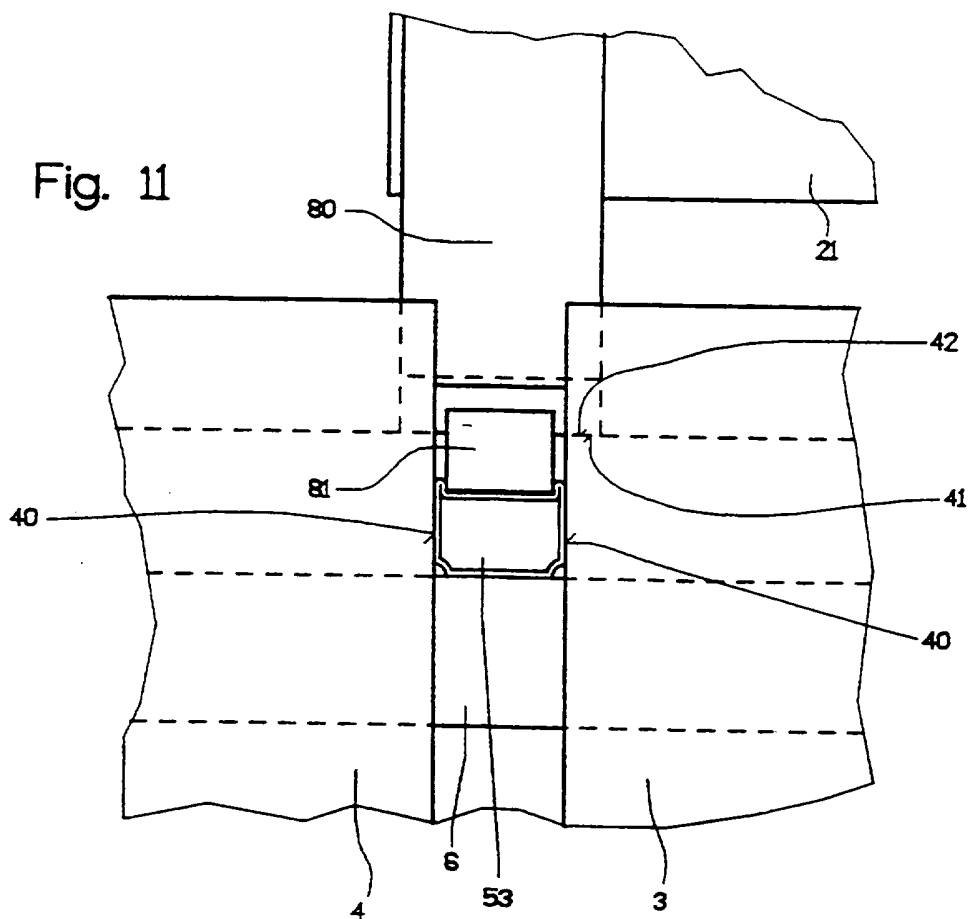


Fig.12

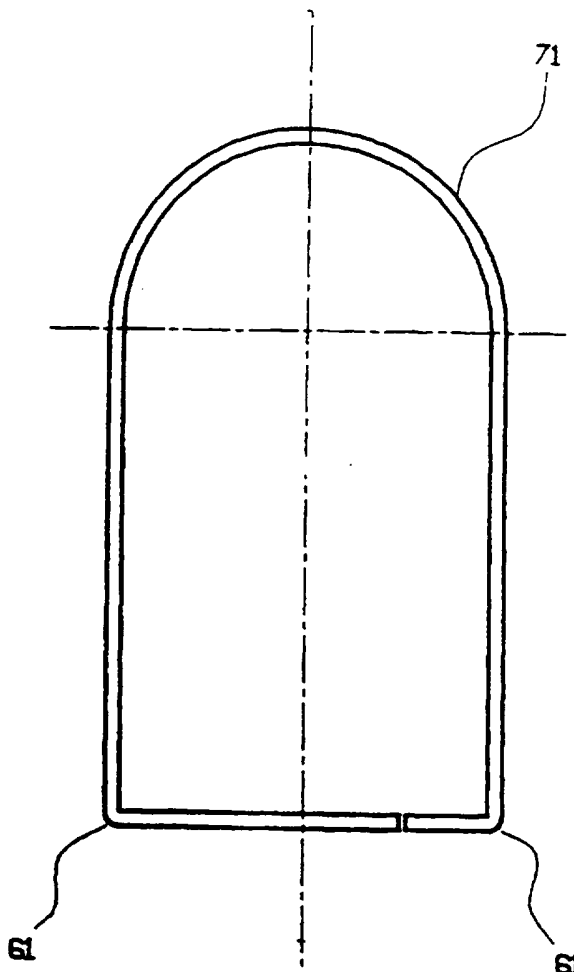


Fig.13

