



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 909 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 807/2000
(22) Anmeldetag: 09.05.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.01.2003
(45) Ausgabetag: 25.08.2003

(51) Int. Cl.⁷: **B21D 53/74**

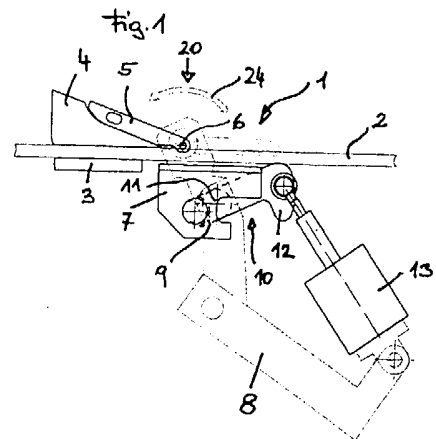
(56) Entgegenhaltungen:
DE 19839444C1 EP 121873A2 EP 435076A1
EP 894553A2

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

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BIEGEN VON HOHLPROFILLEISTEN ZU ABSTANDHALTERRAHMEN FÜR ISOLIERGLASSCHEIBEN

AT 410 909 B

(57) Ein Biegekopf zum Abwinkeln von metallischen Hohlprofileisten (2) beim Herstellen von Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben besitzt ein Biegewiderlager (5) und eine Biegewange (7). Das Biegewiderlager (5) ist durch Verschwenken an der einen Seite des abzubiegenden Abschnittes der Hohlprofileiste (2) anlegbar, wogegen die Biegewange (7) von außen an die Hohlprofileiste (2) anlegbar ist. Beim Ausführen des Biegevorgangs werden das Biegewiderlager (5) und die Biegewange (7) gleichzeitig bewegt und halten den abzubiegenden Abschnitt der Hohlprofileiste (2) zwischen sich.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abwinkeln von Hohlprofileleisten beim Herstellen von Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben, bei dem eine Hohlprofileleiste um einen ortsfesten Punkt abgewinkelt wird, wobei die Hohlprofileleiste beim Abwinkeln an dem abzuwinkelnden Abschnitt von innen her durch ein Biegewiderlager und von außen her durch einen Biegehebel und in ihrem vor dem Abwinklungspunkt liegenden Abschnitt von innen durch eine Führungswange und von außen her durch eine Führung abgestützt wird, und wobei das Biegewiderlager beim Ausführen der Biegearbeit zusammen mit dem Biegehebel verschwenkt wird.

Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung, insbesondere zum Durchführen dieses Verfahrens, mit an den Seitenwänden der Hohlprofileleiste anlegbaren Backen, mit einem Biegewiderlager und mit einem Biegehebel, der eine Biegewange aufweist, die von außen her an die Außenwand der Hohlprofileleiste anlegbar ist, wobei das Biegewiderlager, dessen vorderes der Hohlprofileleiste zugekehrte Ende abgerundet ist, unabhängig vom Biegehebel um die Schwenkachse des Biegehebels verschwenkbar ist, um das Biegewiderlager an die Innenwand der Hohlprofileleiste anzulegen, bevor der Biegehebel zum Ausführen der Biegearbeit verschwenkt wird.

Biegevorrichtungen für Hohlprofileleisten, um aus diesen Abstandhalterrahmen mit einstückig ausgebildeten Ecken zu biegen, sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Beispielsweise wird auf die EP 0 461 100 A (= US 5 136 871 A) und die EP 0 318 748 A verwiesen.

Aus der EP 0 894 553 A ist ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung bekannt. Diese bekannte Biegevorrichtung besitzt eine vor der Biegestelle angeordnete Haltevorrichtung für die abzubiegende Hohlprofileleiste, die an der Hohlprofileleiste von oben und von unten her angreift. Des weiteren besitzt das bekannte Biegewerkzeug eine Auflage für den einen Seitensteg des Hohlprofils und einen Niederhalter für den anderen Seitensteg des Hohlprofils. Die Auflage und der Niederhalter wirken als Backen, die an die Hohlprofileleiste anlegbar sind.

Die aus der EP 0 894 553 A bekannte Biegevorrichtung besitzt ein Biegewerkzeug mit einem Widerlager, das einen von seiner eigentlichen Widerlagerfläche ausgehenden "Fortsetzungsschenkel" besitzt. Der Fortsetzungsschenkel des Widerlagers schwenkt gemeinsam mit dem Biegewerkzeug, wenn eine Hohlprofileleiste abzubiegen ist. Des weiteren verformt das Biegewiderlager beim Ausführen der Biegebewegung den von ihm unmittelbar beaufschlagten Quersteg der Hohlprofileleiste in Richtung zur neutralen Faser der Hohlprofileleiste hin.

Bei der aus der EP 0 894 553 A bekannten Biegevorrichtung wird das Widerlager und sein Fortsetzungsschenkel synchron mit der Biegebewegung des Biegewerkzeuges verschwenkt. Dabei erfolgt das Verformen der dem Widerlager zugekehrten Wand der Hohlprofileleiste während der eigentlichen Biegevorgang ausgeführt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren und die Vorrichtung der eingangs genannten Gattung in der Weise weiterzubilden, daß auch Stahlprofile (insbesondere dünnwandige Stahlprofile) zu Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben gebogen werden können.

Gelöst wird diese Aufgabe, was das Verfahren anlangt, erfindungsgemäß dadurch, daß die dem Biegehebel gegenüberliegende und nach dem Abwinkeln innen liegende Wand der Hohlprofileleiste nach dem Positionieren der Hohlprofileleiste in der Biegestelle und noch vor dem Abwinkeln durch Verschwenken des Biegewiderlagers in seine an der dann innen liegenden Wand der Hohlprofileleiste anliegende Stellung nach innen gedrückt wird.

Die für das Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahren vorgeschlagene Vorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß das vordere, der Hohlprofileleiste zugekehrte Ende des Biegewiderlagers eine abgeflachte Stelle aufweist, die in der Ausgangsstellung des Biegewiderlagers parallel zur Hohlprofileleiste ausgerichtet und an die Hohlprofileleiste anlegbar ist.

Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Wesentlich für den Erfolg des erfindungsgemäßen Verfahrens und für den Erfolg der insbesondere zum Durchführen des Verfahrens geeigneten Vorrichtung ist es, daß die an die Außenseite der Hohlprofileleiste zugestellte Biegewange während des Abwinkelns der Hohlprofileleiste an der Außenwand anliegt und die Hohlprofileleiste von außen her abstützt und daß das Biegewiderlager gemeinsam mit der von außen anliegenden Biegewange verschwenkbar ist. In einer Ausführungsform wird der Biegevorgang dadurch vorteilhaft unterstützt, daß sich die Biegewange beim Abbiegen der Hohlprofileleiste an dieser entlang, und zwar von der Biegestelle weg, bewegt, während sie an der Außenseite der Hohlprofileleiste anliegt.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird der Biegevorgang verbessert, da das Verformen der nach dem Abwinkeln der Hohlprofilleiste innen liegenden Wand in Richtung auf die nach dem Abwinkeln außen liegende Wand erheblich erleichtert wird, da es noch vor dem Einleiten des Biegevorganges erfolgt. Dies ist gegenüber den bekannten Maßnahmen, wo das Verformen der innen liegenden Wand gleichzeitig mit dem eigentlichen Biegevorgang ausgeführt wird, von Vorteil, da beim eigentlichen Biegevorgang weniger Kräfte aufzuwenden sind.

Zusätzlich ergibt die erfindungsgemäße Maßnahme den Vorteil, daß die beiden Seitenflanken der abgewinkelten Hohlprofilleiste auch im Biegebereich praktisch nicht verformt werden, und zueinander und zur Ebene des durch das Biegen hergestellten Abstandhalterrahmens für Isolierglasscheiben parallel bleiben, was von erheblicher Bedeutung ist, da das Auftragen der als Montagehilfe dienenden Kleberschicht auf die Seitenflanken des Abstandhalterrahmens gerade im Eckbereich (dieser Bereich ist besonders kritisch) problemlos und mit geringer Schichtdicke möglich ist.

Die erfindungsgemäße Arbeitsweise und die erfindungsgemäß vorgesehene Vorrichtung erlauben es, auch solche Hohlprofilleisten, bei denen die Seitenflanken über die Innenwand der Hohlprofilleiste überstehen, so abzubiegen, ohne daß die überstehenden Seitenwände nach dem Biegevorgang faltig sind.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung der Arbeitsweise und der Konstruktion eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung gemäß der Erfindung (Biegekopf). Es zeigt: Fig. 1 schematisch die wesentlichen Teile des erfindungsgemäßen Biegekopfes in der Ausgangsstellung, Fig. 2 die Stellung des Biegekopfes nach dem Abwinkeln einer Hohlprofilleiste um etwa 90° , Fig. 3 die Stellung des Biegekopfes nach dem Abwinkeln einer Hohlprofilleiste um mehr als 90° , Fig. 4 das Biegewiderlager, die Biegewange und die seitlichen Führungs- bzw. Haltebacken in Ansicht von rechts der Fig. 1 aus gesehen, Fig. 5 den Biegekopf in der Ausgangsstellung in Schrägansicht, Fig. 6 den Biegekopf in der Stellung gemäß Fig. 5 in anderer Schrägansicht, Fig. 7 den Biegekopf nach dem Abwinkeln einer Hohlprofilleiste um 90° in Schrägansicht, Fig. 8 den Biegekopf in der Stellung gemäß Fig. 7 in anderer Schrägansicht und Fig. 9 die obere Führungswange mit dem Biegewiderlager.

Die wesentlichen Teile des schematisch in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Biegekopfes 1 sind eine beim Biegevorgang ortsfeste untere Führung 3, eine obere Führungswange 4, zwei seitliche Stützbacken 14, 15 für die abzubiegende Hohlprofilleiste 2, ein um eine Achse verschwenkbares Biegewiderlager 5 und eine Biegewange 7, die an einem um dieselbe Achse 6 wie das Biegewiderlager 5 verschwenkbaren Hebel 8 angeordnet ist.

Der Abstand der Führung 3 von der Führungswange 4 ist beispielsweise durch eine Verstellbarkeit der oberen Führungswange 4 an die Abmessungen der Hohlprofilleiste anpassbar.

Zum Zustellen der Biegewange 7 an die in Fig. 1 untere Außenseite der Hohlprofilleiste 2 ist die Biegewange 7 an einem Arm 9 eines zweiarmigen Hebels 10 gelagert, der um eine Achse 11 am Schwenkhebel 8 verschwenkbar gelagert ist. Am anderen Arm 12 dieses Hebels 10 greift ein Druckmittelzylinder 13 an, durch den der Hebel 10 so verschwenkbar ist, daß die Biegewange 7 gegen die Außenseite der abzubiegenden Hohlprofilleiste 2 angelegt wird. Bevorzugt liegen die Achse 6 und die Achse, um die die Biegewange 7 an dem Hebel 10 gelagert ist, in der in Fig. 1 gezeigten Ausgangsstellung im wesentlichen in einer zur Hohlprofilleiste 2 senkrechten Ebene.

Das Biegewiderlager 5 (siehe auch Fig. 9) besitzt an seinem vorderen, der Hohlprofilleiste 2 zugekehrten Ende eine abgeflachte Stelle, die in der Stellung des Biegewiderlagers 5 von Fig. 1 der Innenwand der Hohlprofilleiste 2 zugewendet ist und bevorzugt an dieser anliegt. Beim Verschwenken des Biegewiderlagers 5 in die in Fig. 1 punktiert gezeigte Stellung drückt der Kopf des Biegewiderlagers 5 die Innenwand der Hohlprofilleiste 2 bereichsweise nach innen, so daß der Biegevorgang erleichtert wird. Wie in Fig. 9 gezeigt, kann das Biegewiderlager 5 an der oberen Führungswange 4 um die Achse 6 verschwenkbar gelagert sein.

Bei dem in Fig. 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Hohlprofilleiste 2 eine solche aus Stahlblech, wobei die Seitenwände der Hohlprofilleiste 2 über die Innenwand der Hohlprofilleiste überstehen.

Zum Abwinkeln einer Hohlprofilleiste 2 wird zunächst die Biegewange 7 durch Betätigen des Druckmittelzylinders 1.3 an die Außenseite der Hohlprofilleiste 2 angelegt und nimmt diese, wie in Fig. 4 gezeigt, bevorzugt in einer entsprechend der Außenseite der Hohlprofilleiste 2 konturierten

Fläche auf, so daß die Außenseite der Hohlprofilleiste 2 beim Biegevorgang gut gestützt ist. Des weiteren wird das Biegewiderlager 5 aus der in Fig. 1 in vollen Linien eingezeichneten Stellung in die in Fig. 1 punktiert eingezeichnete Stellung verschwenkt, wobei die Innenwand der Hohlprofilleiste 2 durch das Biegewiderlager 5 bereichsweise nach innen verformt werden kann. Das Biegewiderlager 5 kann einschließlichs seines Kopfes 16 eine Breite haben, die so bemessen ist, daß das Biegewiderlager 5 zwischen den über die Innenwand überstehenden Seitenwänden der Hohlprofilleiste 2 angeordnet ist und diese Seitenwände auch im eigentlichen Biegebereich abstützt (vgl. Fig. 4).

Wenn die Hohlprofilleiste 2 so zwischen der Biegewange 7 einerseits und dem Biegewiderlager 5 angeordnet ist, wird der Schwenkhebel 8 und damit die Biegewange 7 sowie synchron dazu das Biegewiderlager 5 um die Achse 6 verschwenkt, bis das über die Biegestelle (Pfeil 20 in Fig. 1) überstehende Ende der Hohlprofilleiste 2 mit dem zugeführten Abschnitt der Hohlprofilleiste 2 den gewünschten Winkel einschließt. Dieser Winkel kann beliebig groß sein und beispielsweise 90° oder auch ein stumpfer oder ein spitzer Winkel sein, wie dies in den Fig. 2 und 3 gezeigt ist.

Nachdem der Biegevorgang beendet ist, wird der Schwenkhebel 8 mit der Biegewange 7 zurückgeschwenkt auch und das Biegewiderlager 5 in die in Fig. 1 gezeigte Stellung zurückgeschwenkt. Hierauf wird die Hohlprofilleiste 2 soweit vorgeschoben, bis die nächste Stelle in der eine Ecke durch Abwinkeln der Hohlprofilleiste 2 zu erzeugen ist, in der Biegestelle (Pfeil 20) ausgerichtet ist.

Die in Fig. 4 ersichtlichen Backen 14, 15, zwischen welchen die Seitenwände der Hohlprofilleiste 2 gehalten und geführt sind, sind in Fig. 5 und 6 in mehr Einzelheiten gezeigt. Dabei ist die eine der beiden Backen (im gezeigten Ausführungsbeispiel die Backe 14) verstellbar, um den Biegekopf 1 unterschiedliche Breiten von Hohlprofilleisten 2 anpassen zu können und um zwischen den einzelnen Biegevorgängen die Backen 14, 15 voneinander entfernen zu können, damit der Vorschub der Hohlprofilleiste 2 vereinfacht wird.

In den Fig. 5 und 6 ist beispielhaft auch gezeigt, wie das Biegewiderlager 5 aus seiner Bereitschaftsstellung von Fig. 1 in seine Wirklage (in Fig. 1 strichliert eingezeichnet) verschwenkt wird. Hierzu ist ein Drehmotor 20 vorgesehen, der einen Schwenkhebel 21 antreibt, der über einen Kupplungsarm 22 mit einem um die Schwenkachse 6 verschwenkbaren Hebel 23 angreift, so daß mit dem nach Art eines Parallelogrammtriebes ausgebildeten Antrieb das Biegewiderlager 5 im Sinne des Doppelpfeiles 24 in Fig. 1 verschwenkt werden kann.

Es ist darauf hinzuweisen, daß die Schwenkachse des Hebels 8, an dem die Biegewange 7 angeordnet ist, dieselbe Achse ist, um die das Biegewiderlager 5 verschwenkbar ist, so daß dieses auch gleichzeitig die Achse ist, um die herum eine Hohlprofilleiste 2 abgewinkelt wird.

Auch in den Fig. 5 und 6 ist gezeigt, daß der erfindungsgemäße Biegekopf unter anderem auch zum Biegen von Hohlprofilleisten 2 geeignet ist, deren Seitenwände über die Innenwand der Hohlprofilleiste 2 überstehen, wie dies beispielsweise bei Hohlprofilleisten aus Stahlblech oft der Fall ist.

Die Fig. 7 und 8 zeigen den Biegekopf aus den Fig. 5 und 6 in seiner Stellung nach dem Abwinkeln einer Hohlprofilleiste um 90° .

Die von oben an der Hohlprofilleiste angreifende und im gezeigten Ausführungsbeispiel zwischen die nach oben überstehenden Seitenwände eingreifende Führungswange 4 ist zusammen mit dem an ihr gelagerten Biegewiderlager 5 nach dem Öffnen der Backen 14, 15 leicht austauschbar ist, um den Biegekopf 1 an andere Hohlprofilleistenbreiten anpassen zu können. Sinngemäß kann auch die Biegewange 7 einfach gegen eine solche mit einer anderen Breite bzw. Profilierung ausgetauscht werden.

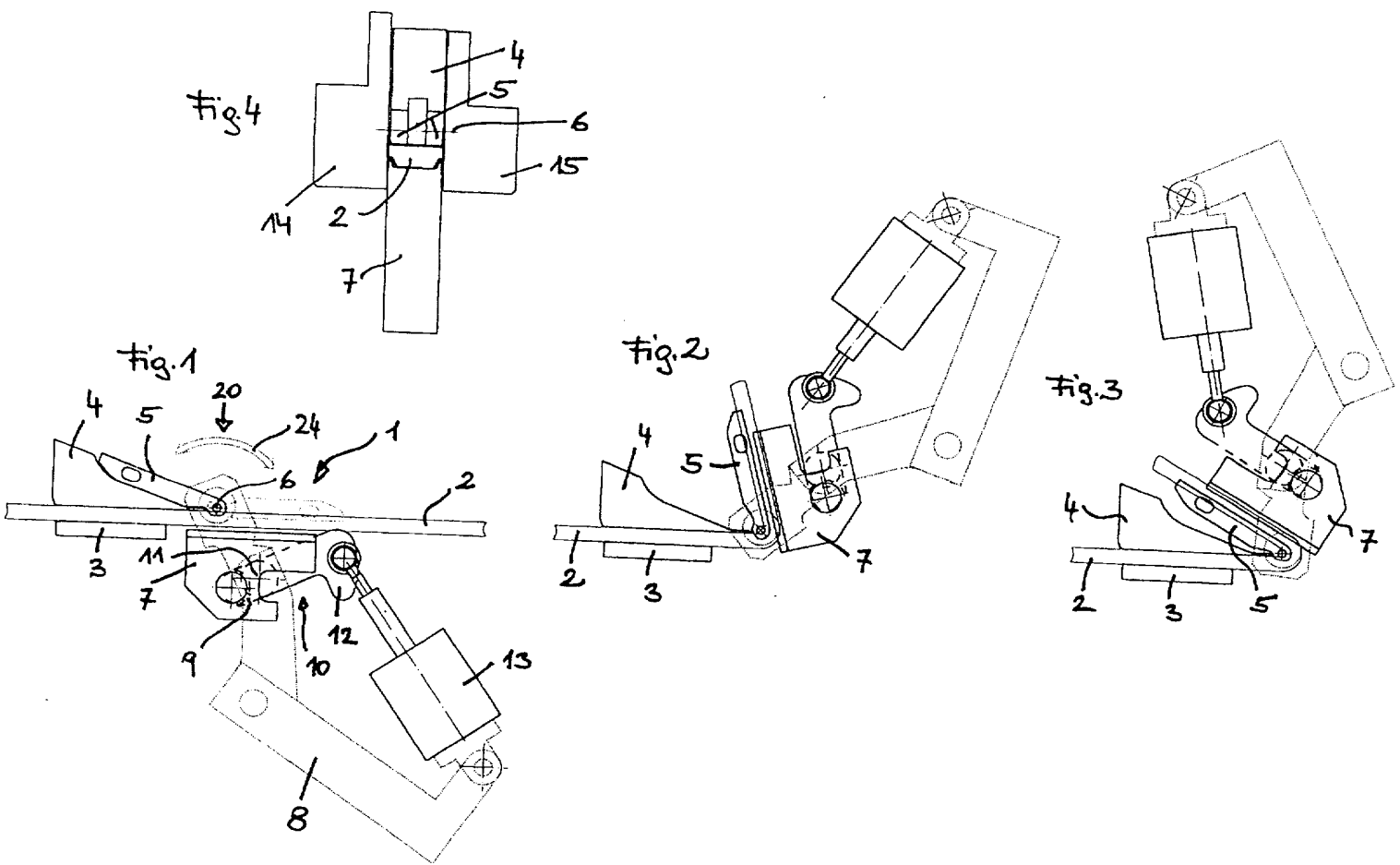
Zusammenfassend kann ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

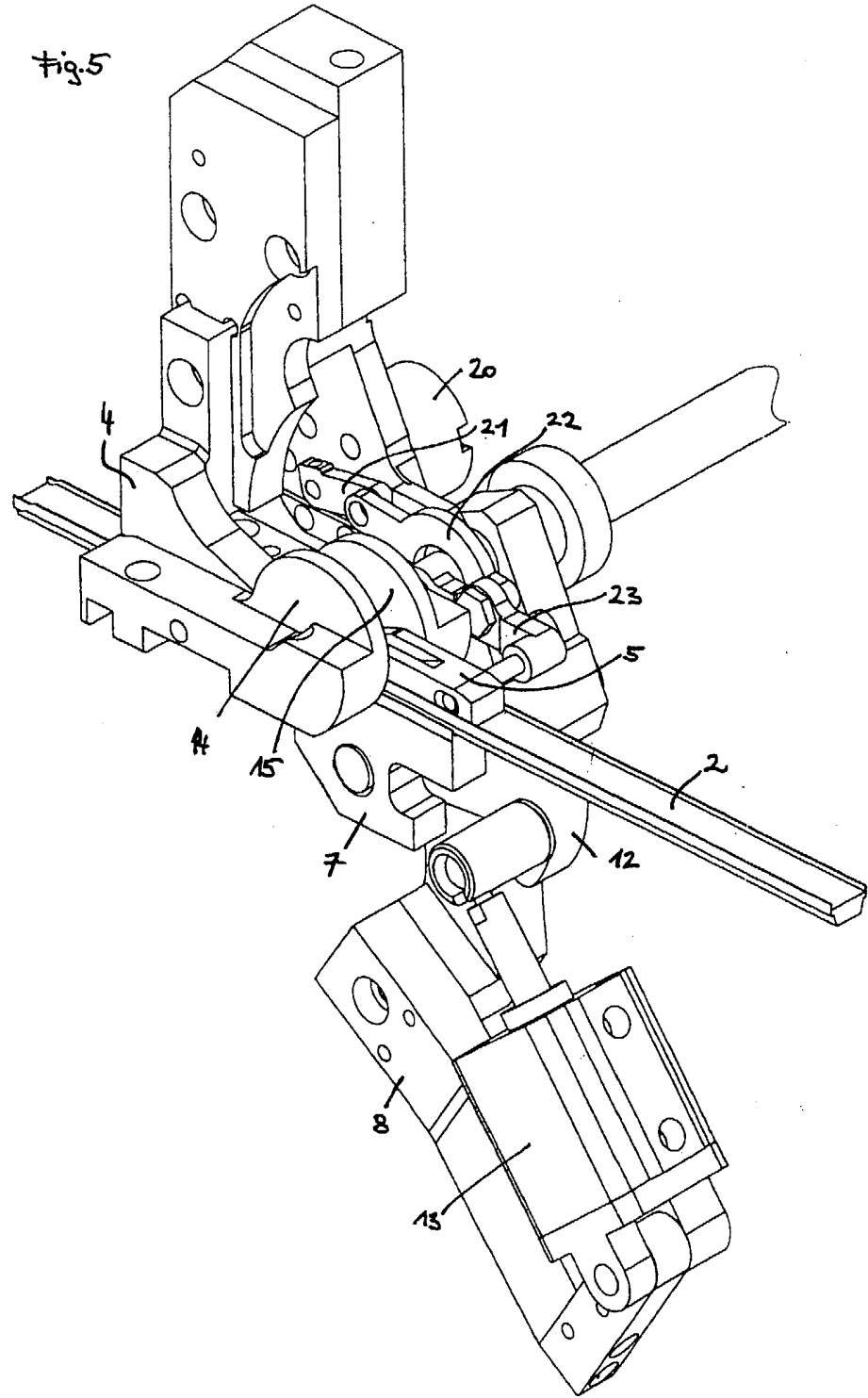
Ein Biegekopf zum Abwinkeln von metallischen Hohlprofilleisten 2 beim Herstellen von Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben besitzt ein Biegewiderlager 5 und eine Biegewange 7. Das Biegewiderlager 5 ist durch Verschwenken an der einen Seite des abzubiegenden Abschnittes der Hohlprofilleiste 2 anlegbar, wogegen die Biegewange 7 von außen an die Hohlprofilleiste 2 anlegbar ist. Beim Ausführen des Biegevorgangs werden das Biegewiderlager 5 und die Biegewange 7 gleichzeitig bewegt und halten den abzubiegenden Abschnitt der Hohlprofilleiste 2 zwischen sich.

PATENTANSPRÜCHE:

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
1. Verfahren zum Abwinkeln von Hohlprofilleisten beim Herstellen von Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben, bei dem eine Hohlprofilleiste um einen ortsfesten Punkt abgewinkelt wird, wobei die Hohlprofilleiste beim Abwinkeln an dem abzuwinkelnden Abschnitt von innen her durch ein Biegewiderlager und von außen her durch einen Biegehebel und in ihrem vor dem Abwinklungspunkt liegenden Abschnitt von innen durch eine Führungswange und von außen her durch eine Führung abgestützt wird, und wobei das Biegewiderlager beim Ausführen der Biegearbeit zusammen mit dem Biegehebel verschwenkt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Biegehebel gegenüberliegende und nach dem Abwinkeln innen liegende Wand der Hohlprofilleiste nach dem Positionieren der Hohlprofilleiste in der Biegestelle und noch vor dem Abwinkeln durch Verschwenken des Biegewiderlagers in seine an der dann innen liegenden Wand der Hohlprofilleiste anliegende Stellung nach innen gedrückt wird.
 2. Vorrichtung insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, mit an den Seitenwänden der Hohlprofilleiste (2) anlegbaren Backen (14, 15), mit einem Biegewiderlager (5) und mit einem Biegehebel (8), der eine Biegewange (7) aufweist, die von außen her an die Außenwand der Hohlprofilleiste (2) anlegbar ist, wobei das Biegewiderlager (5), dessen vorderes der Hohlprofilleiste (2) zugekehrte Ende abgerundet ist, unabhängig vom Biegehebel (8) um die Schwenkachse (6) des Biegehebels (8) verschwenkbar ist, um das Biegewiderlager (5) an die Innenwand der Hohlprofilleiste (2) anzulegen, bevor der Biegehebel (8) zum Ausführen der Biegearbeit verschwenkt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere der Hohlprofilleiste (2) zugekehrte Ende des Biegewiderlagers (5) eine abgeflachte Stelle aufweist, die in der Ausgangsstellung des Biegewiderlagers (5) parallel zur Hohlprofilleiste (2) ausgerichtet und an die Hohlprofilleiste (2) anlegbar ist.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegewange (7) am Biegehebel (8) verstellbar angeordnet ist.
 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegewange (7) an einem Arm (9) eines zweiarmigen, am Schwenkhebel (8) gelagerten Hebels (10) angeordnet ist, an dessen anderem Arm (12) ein Linearmotor (13) angreift, der am Biegehebel (8) abgestützt ist.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegewange (7) an ihrer der Hohlprofilleiste (2) zugekehrten Seite eine der Form der Außenwand der Hohlprofilleiste (2) entsprechende Kontur aufweist.
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Biegewiderlager (5) an einer von oben her an der Hohlprofilleiste (2) anliegenden Führungswange (4) verschwenkbar gelagert ist.
 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungswange (4) mit dem Biegewiderlager (5) an dem Biegekopf (1) austauschbar befestigt ist.
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegewange (7) an dem Schwenkhebel (8) austauschbar befestigt ist.
 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungswange (4) und das Biegewiderlager (5) eine Breite aufweist, die kleiner ist als die Breite der Hohlprofilleiste (2).
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungswange (4) und das Biegewiderlager (5) eine Breite aufweist, die so groß ist wie der lichte Abstand von zwei über die Innenwand der Hohlprofilleiste (2) vorstehende Abschnitte der Seitenwände der Hohlprofilleiste (2).

HIEZU 6 BLATT ZEICHNUNGEN





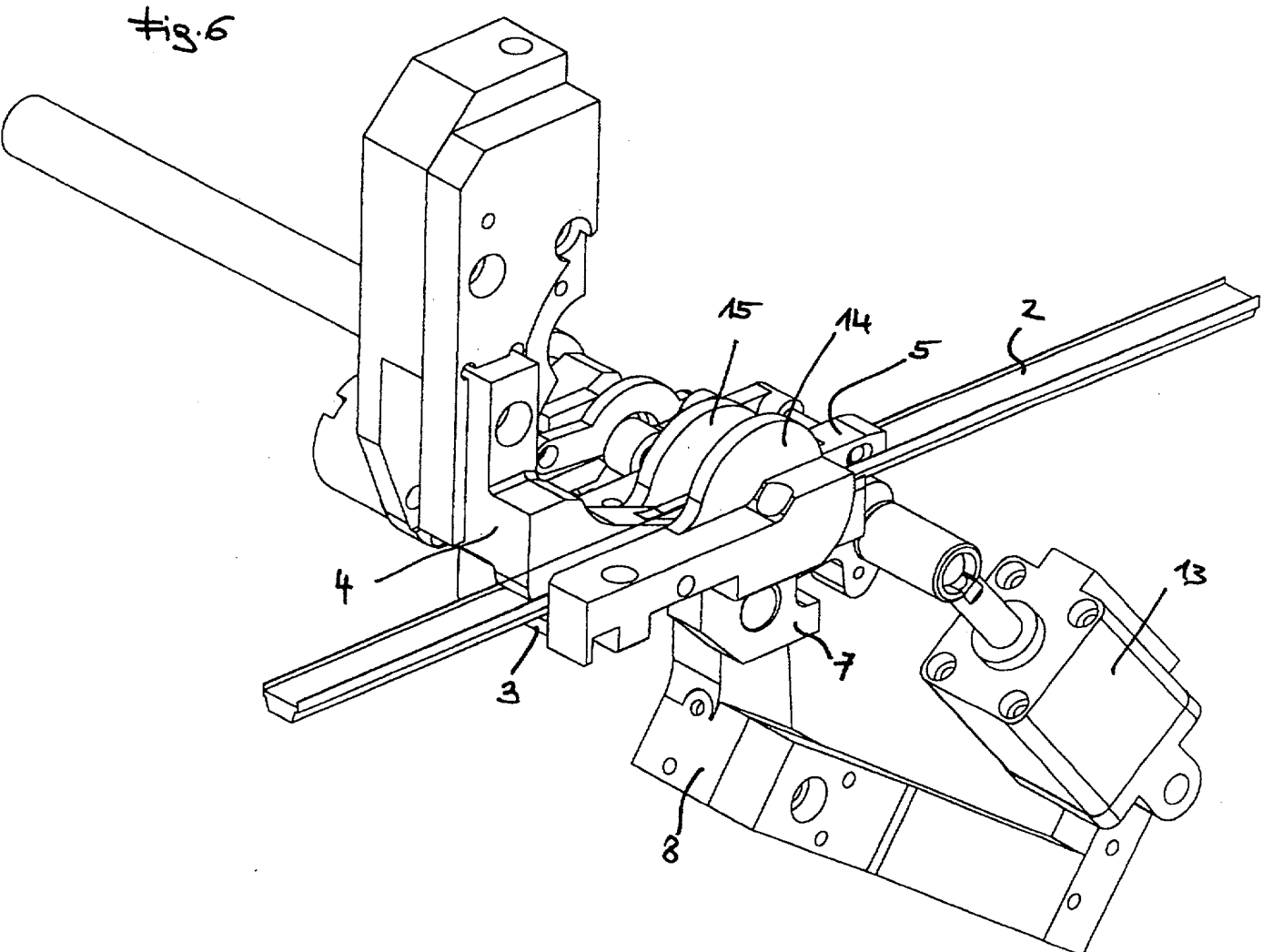
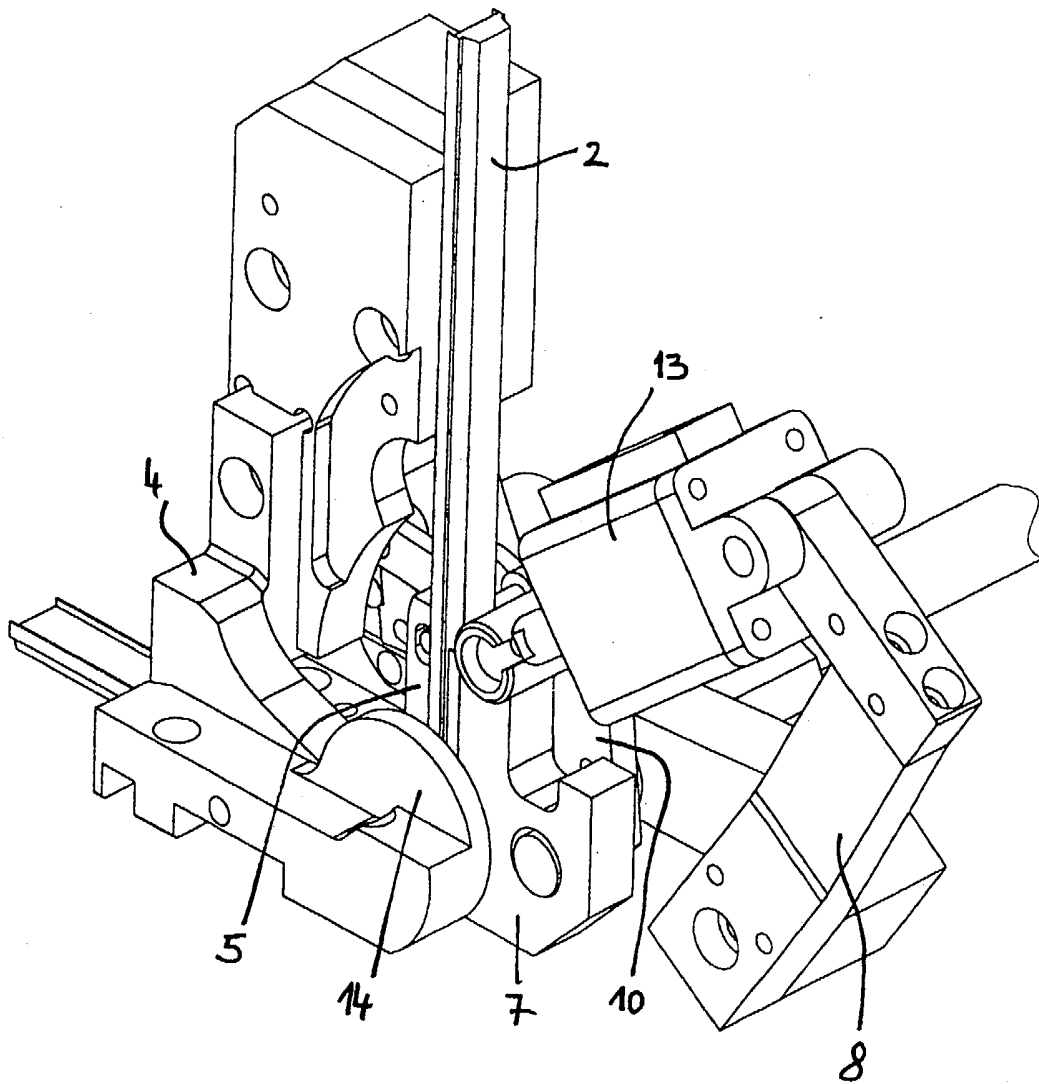


Fig. 7



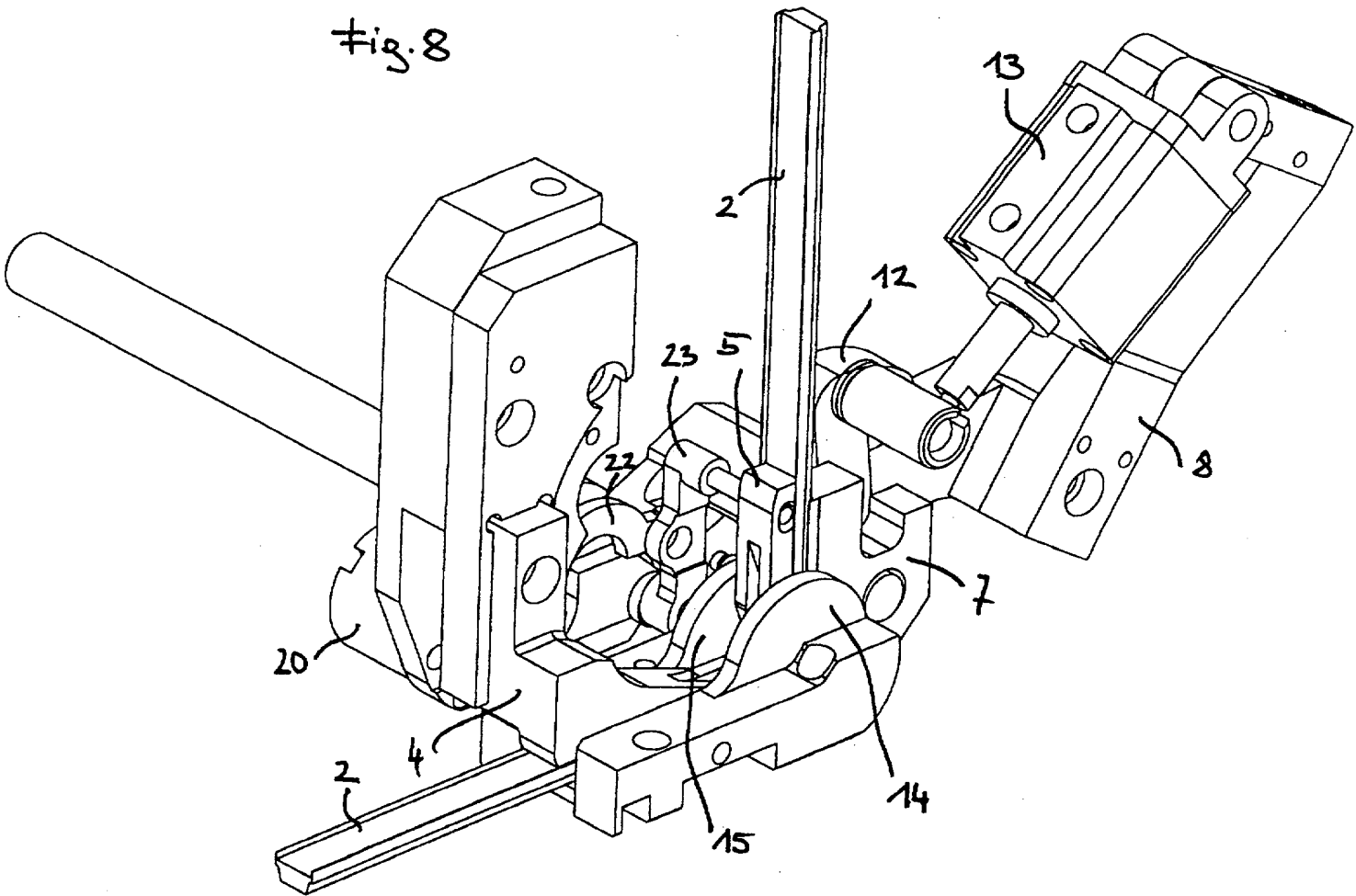


Fig 9

