

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des einleitenden Teils des Verfahrenshauptanspruches und des Vorrichtungshauptanspruches.

[0002] Biegevorrichtungen für Hohlprofilleisten, 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.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung ("Biegekopf") in der Weise weiterzubilden, daß mit der Biegevorrichtung auch Stahlprofile (insbesondere dünnwandige Stahlprofile) zu Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben gebogen werden können.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe, was das Verfahren anlangt, mit den Merkmalen des Verfahrenshauptanspruches und was die Vorrichtung anlangt, mit den Merkmalen des Vorrichtungshauptanspruches.

[0005] Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] 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 Hohlprofilleiste zugestellte Biegewange während des Abwinkels der Hohlprofilleiste an der Außenwand anliegt und die Hohlprofilleiste 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 Hohlprofilleiste an dieser entlang, und zwar von der Biegestelle weg, bewegt, während sie an der Außenseite der Hohlprofilleiste anliegt.

[0007] 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.

[0008] 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).

[0009] Es zeigt:

Fig. 1 schematisch die wesentlichen Teile des erfindungsgemäßen Biegekopfes in der Ausgangsstellung;

Fig. 2 die Stellung des Biegekopfes nach dem Ab-

winkeln 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.

[0010] 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 6 verschwenkbares Biegewiderlager 5 und eine Biegewange 7, die an einem um dieselbe Achse 6 wie das Biegewiderlager 5 verschwenkbaren Hebel 8 angeordnet ist.

[0011] Der Abstand der Führung 3 von der Führungswange 4 ist beispielsweise durch Verstellen der oberen Führungswange 4 an die Abmessung (Höhe) der Hohlprofilleiste 2 anpassbar.

[0012] 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 Hebel 8 verschwenkbar gelagert ist. Am anderen Arm 12 des zweiarmigen Hebels 10 greift ein Druckmittelzylinder 13 an, durch den der zweiarmige Hebel 10 so verschwenkt wird, daß die (untere) Biegewange 7 von unten gegen die Außenseite der abzubiegenden Hohlprofilleiste 2 angelegt wird. Bevorzugt liegen die Achse 6 und die Achse, um die die Biegewange 7 an dem zweiarmigen Hebel 10 gelagert ist, in der in Fig. 1 gezeigten Ausgangsstellung im wesentlichen in einer zur Hohlprofilleiste 2 senkrecht stehenden Ebene.

Das Biegewiderlager 5 (siehe auch Fig. 9) besitzt an seinem vorderen, der Hohlprofilleiste 2 zugekehrten Kopf 16 einen abgeflachten Bereich 17, der in der Stellung des Biegewiderlagers 5 von Fig. 1 der (in Fig. 1 nach oben weisenden) 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 16 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.

[0013] 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 2 überstehen.

[0014] Zum Abwinkeln einer Hohlprofilleiste 2 wird durch Betätigen des Druckmittelzylinders 13 zunächst die Biegewange 7 an die (nach unten weisende) 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 abgestützt ist. Dann wird das Biegewiderlager 5 aus der in Fig. 1 in vollen Linien eingezeichneten Stellung in die in Fig. 1 punktiert eingezeichnete Stellung verschwenkt (Pfeil 24), wobei die Innenwand der Hohlprofilleiste 2 durch den Kopf 16 des Biegewiderlagers 5 bereichsweise nach innen verformt werden kann. Das Biegewiderlager 5 kann einschließlich seines Kopfes 16 eine Breite haben, die so bemessen ist, daß das Biegewiderlager 5 zwischen den über die Innenwand überstehenden Seitenwänden der Hohlprofilleiste 2 aufgenommen ist und die Seitenwände im Biegebereich, insbesondere während des eigentlichen Biegevorganges abstützt (vgl. Fig. 4).

[0015] Wenn die Hohlprofilleiste 2 so zwischen Biegewange 7 einerseits und Biegewiderlager 5 andererseits angeordnet ist, wird der Schwenkhebel 8 und damit die Biegewange 7 und synchron dazu das Biegewiderlager 5 um die Achse 6 verschwenkt, bis das über die Biegestelle (symbolisiert durch Pfeil 20 in Fig. 1) überstehende Ende der Hohlprofilleiste 2 mit dem anderen Teil der Hohlprofilleiste 2 den gewünschten Winkel einschließt. Dieser Winkel kann beliebig groß sein und beispielsweise 90° betragen oder ein stumpfer oder ein spitzer Winkel sein, wie dies in den Fig. 2 und 3 gezeigt ist.

[0016] Nachdem der Biegevorgang beendet ist, wird der Schwenkhebel 8 mit der Biegewange 7 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.

[0017] Die in Fig. 4 gezeigten Backen 14 und 15, zwischen welchen die Seitenwände der Hohlprofilleiste 2 gehalten und geführt sind, sind in Fig. 5 und 6 in mehr Einzelheiten gezeigt. Ein der beiden Backen (im gezeigten Ausführungsbeispiel die Backe 14) ist verstellbar, um den Biegekopf 1 unterschiedlich breite Hohlprofilleisten 2 anpassen zu können und um zwischen den einzelnen Biegevorgängen die Backen 14, 15 voneinander entfernen zu können, damit das Verschieben der Hohlprofilleiste 2 vereinfacht wird.

[0018] In den Fig. 5 und 6 ist das Biegewiderlager 5 in seiner Wirklage (in Fig. 1 strichliert eingezeichnet) gezeigt. Zum Verschwenken des Biegewiderlagers 5 z.B. zum Verschwenken in die Stellungen der Fig. 2, 3, 7 oder 8 ist ein Drehmotor 20 vorgesehen, der einen Schwenkhebel 21 antreibt, der über einen Kupplungsarm 22 mit einem um die Achse 6 verschwenkbaren Hebel 23 angreift, so daß das Biegewiderlager 5 mit dem nach Art eines Parallelogrammtriebes ausgebildeten Antrieb im Sinne des Doppelpfeiles 24 in Fig. 1 verschwenkt werden kann.

[0019] Die Schwenkachse 6 des Hebels 8, an dem die Biegewange 7 angeordnet ist, ist dieselbe Achse, um die das Biegewiderlager 5 verschwenkbar ist, so daß dieses auch gleichzeitig die Achse ist, um die eine Hohlprofilleiste 2 abgewinkelt wird.

[0020] In den Fig. 5 und 6 ist gezeigt, daß der erfindungsgemäße Biegekopf 1 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.

[0021] Die Fig. 7 und 8 zeigen den Biegekopf aus den Fig. 5 und 6 in seiner Stellung nach dem Abwinkeln einer Hohlprofilleiste um 90°.

[0022] Die von oben an der Hohlprofilleiste 2 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, um den Biegekopf 1 an andere Breiten von Hohlprofilleisten anpassen zu können. Sinngemäß kann auch die Biegewange 7 einfach gegen eine solche mit einer anderen Breite bzw. Profilierung ausgetauscht werden.

[0023] Zusammenfassend kann ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

Ein Biegekopf 1 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

1. Verfahren zum Abwinkeln von Hohlprofilleisten beim Herstellen von Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben, bei dem eine Hohlprofilleiste um

- einen ortsfesten Punkt abgewinkelt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlprofilleiste beim Abwinkeln von innen und von außen her abgestützt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlprofilleiste an dem abzuwinkelnden Abschnitt von innen und von außen her abgestützt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlprofilleiste in ihrem vor dem Abwinklungspunkt liegenden Abschnitt von innen und von außen her abgestützt wird.
4. Vorrichtung, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit an den Seitenwänden der Hohlprofilleiste (2) anlegbaren Backen (14, 15), mit einem Biegewiderlager (5) und mit einem Biegehebel (7, 8), **dadurch gekennzeichnet, daß** das Biegewiderlager (5) um die Schwenkachse (6) des Biegehebels (7, 8) verschwenkbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Biegehebel (8) eine Biegewange (7) aufweist, die von außen her an die Außenwand der Hohlprofilleiste (2) anlegbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Biegewange (7) an den Biegehebel (8) verstellbar angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **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.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Biegewange (7) an ihrer der Hohlprofilleiste (2) zugekehrten Seite eine der Form der Außenwand der Hohlprofilleiste (2) entsprechende Kontur aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das vordere der Hohlprofilleiste (2) zugekehrte Ende (16) des Biegewiderlagers (5) abgerundet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das vordere der Hohlprofilleiste (2) zugekehrte Ende (16) des Biegewiderlagers (5) eine abgeflachte Stelle (17) aufweist, die in der Ausgangsstellung des Biegewiderlagers (5) parallel zur Hohlprofilleiste (2) ausgerichtet und an die Hohlprofilleiste (2) anlegbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Biegewiderlager (5) unabhängig von der Biegewange (7) verschwenkbar ist, um dieses an die Innenwand der Hohlprofilleiste (2) anzulegen, bevor die Biegewange (7) zum Ausführen der Biegearbeit verschwenkt wird.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Biegewiderlager (5) beim Ausführen der Biegearbeit zusammen mit der Biegewange (7) verschwenkbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Biegewiderlager (5) an einer von oben her an der Hohlprofilleiste (2) anliegenden Führungswange (4) verschwenkbar gelagert ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungswange (4) mit dem Biegewiderlager (5) an dem Biegekopf (1) austauschbar befestigt ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Biegewange (7) an dem Schwenkhebel (8) austauschbar befestigt ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungswange (4) und das Biegewiderlager (5) eine Breite aufweist, die kleiner ist als die Breite der Hohlprofilleiste (2).
17. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **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).

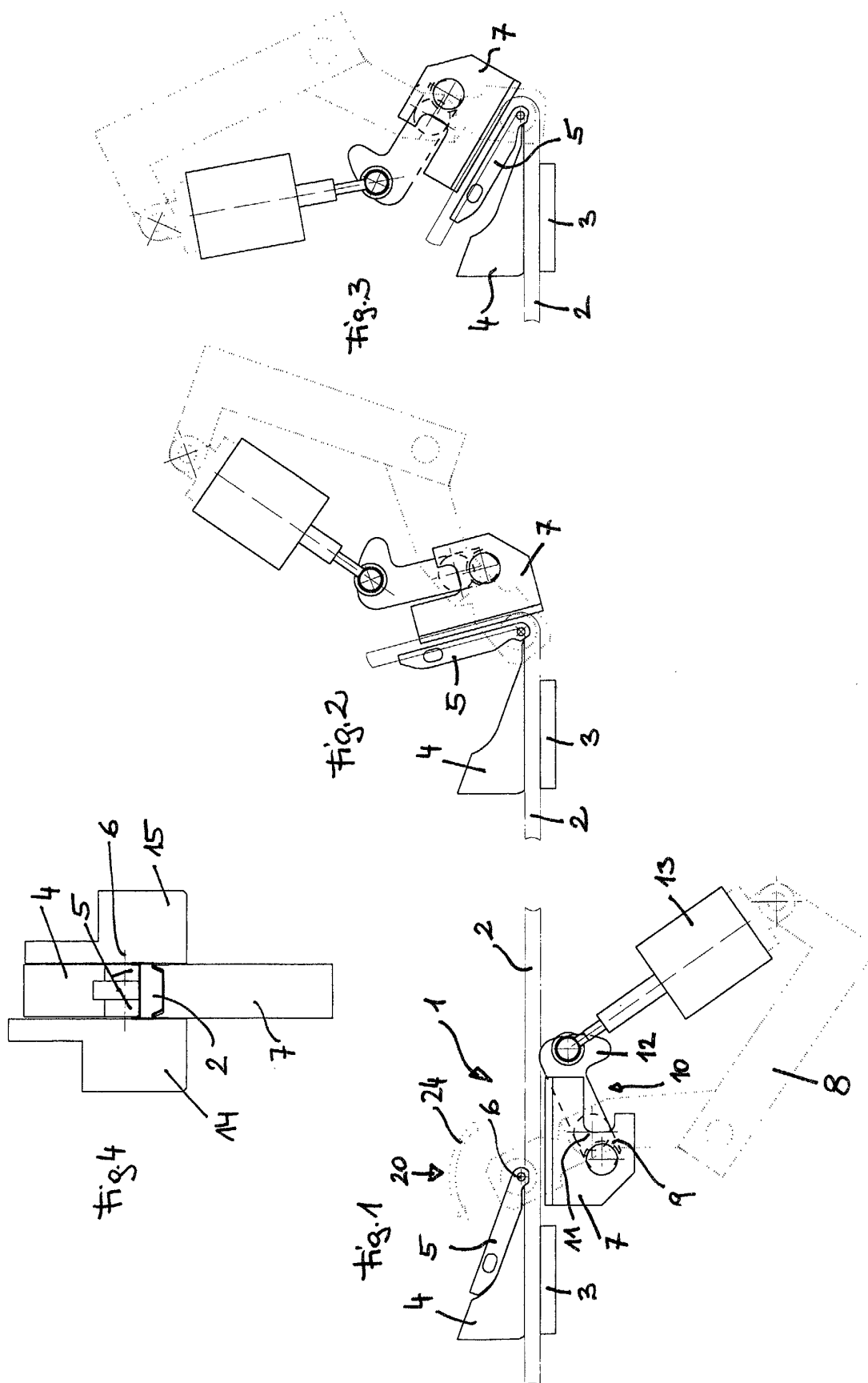
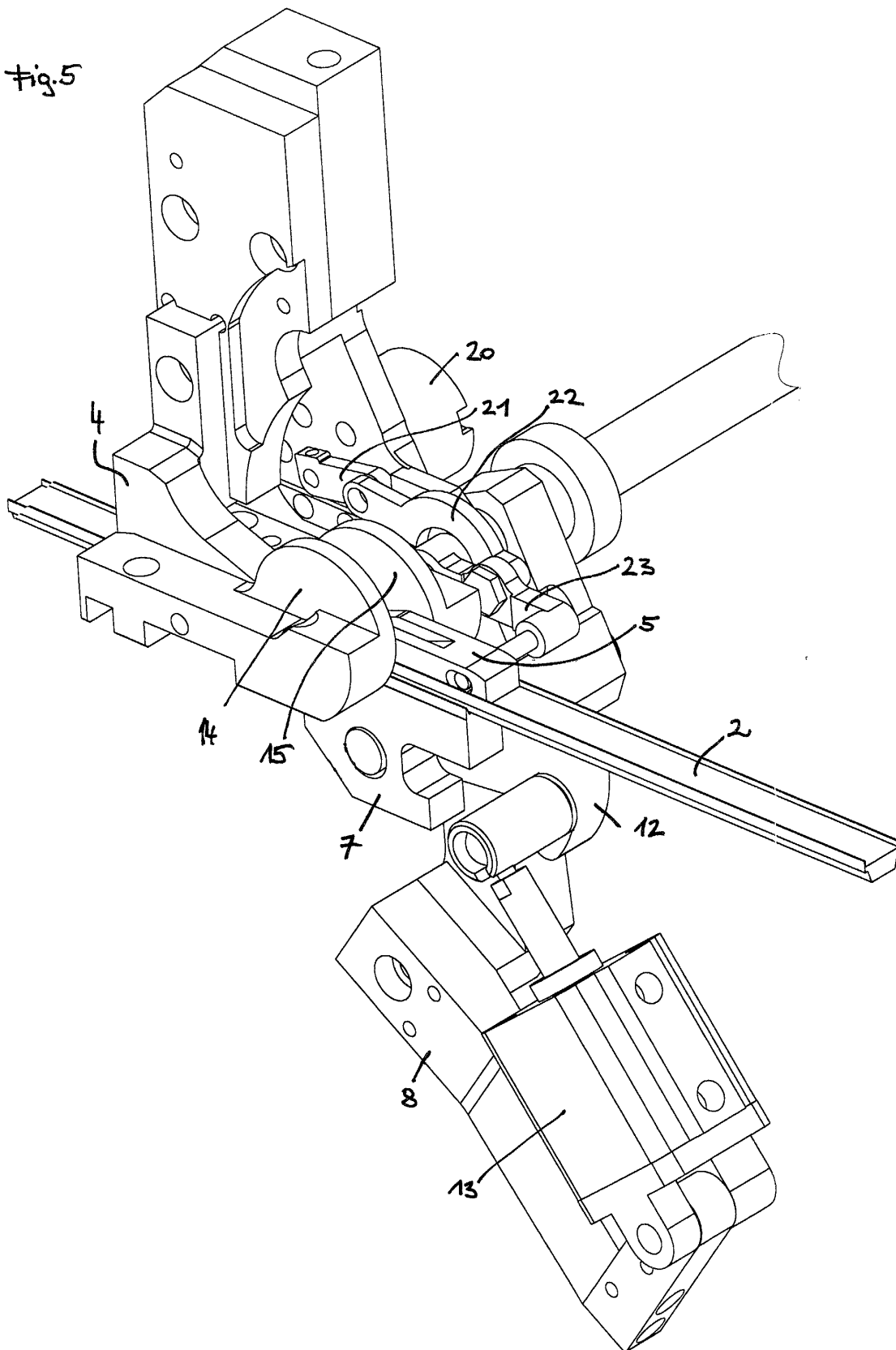


Fig. 5



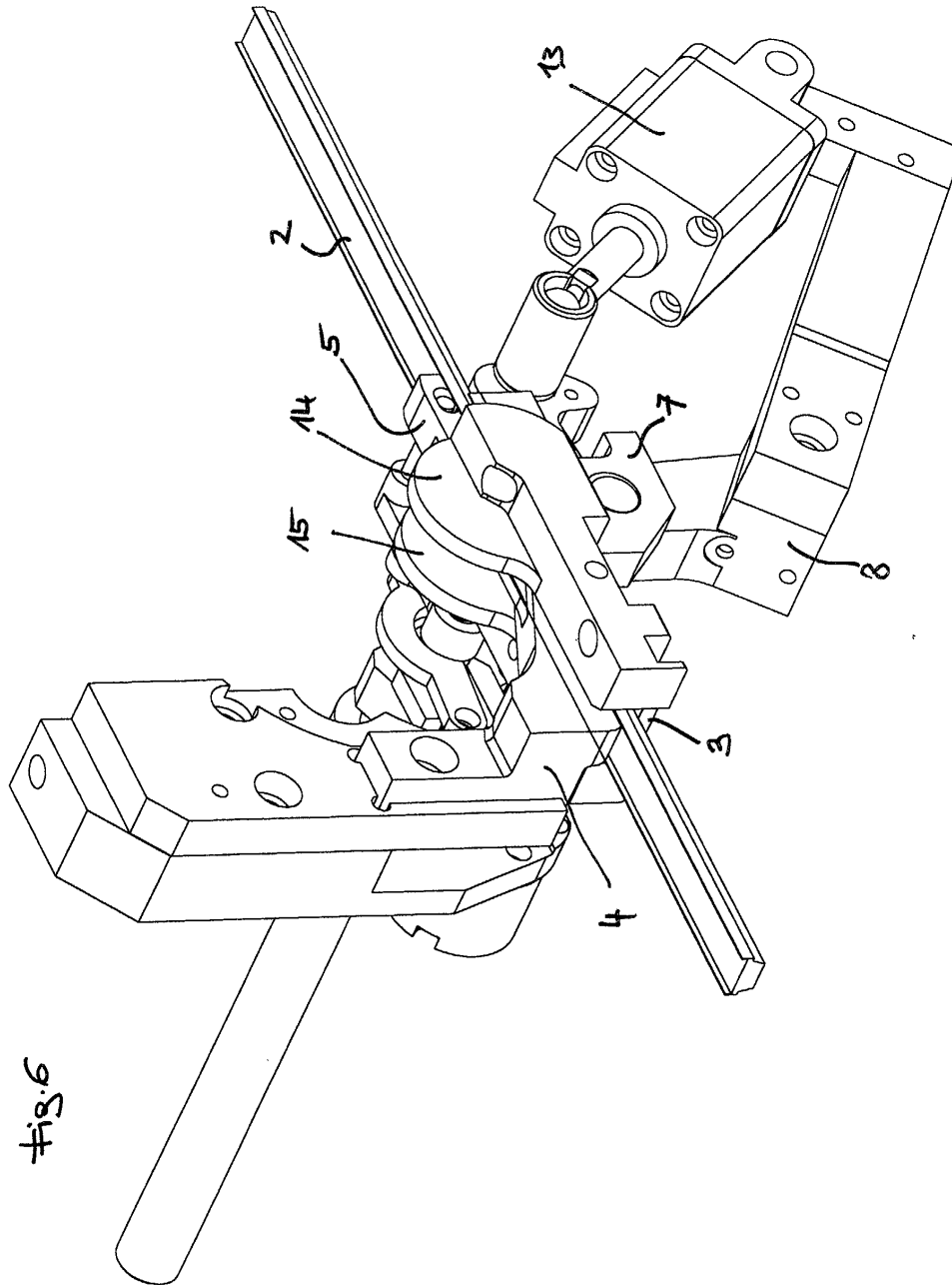
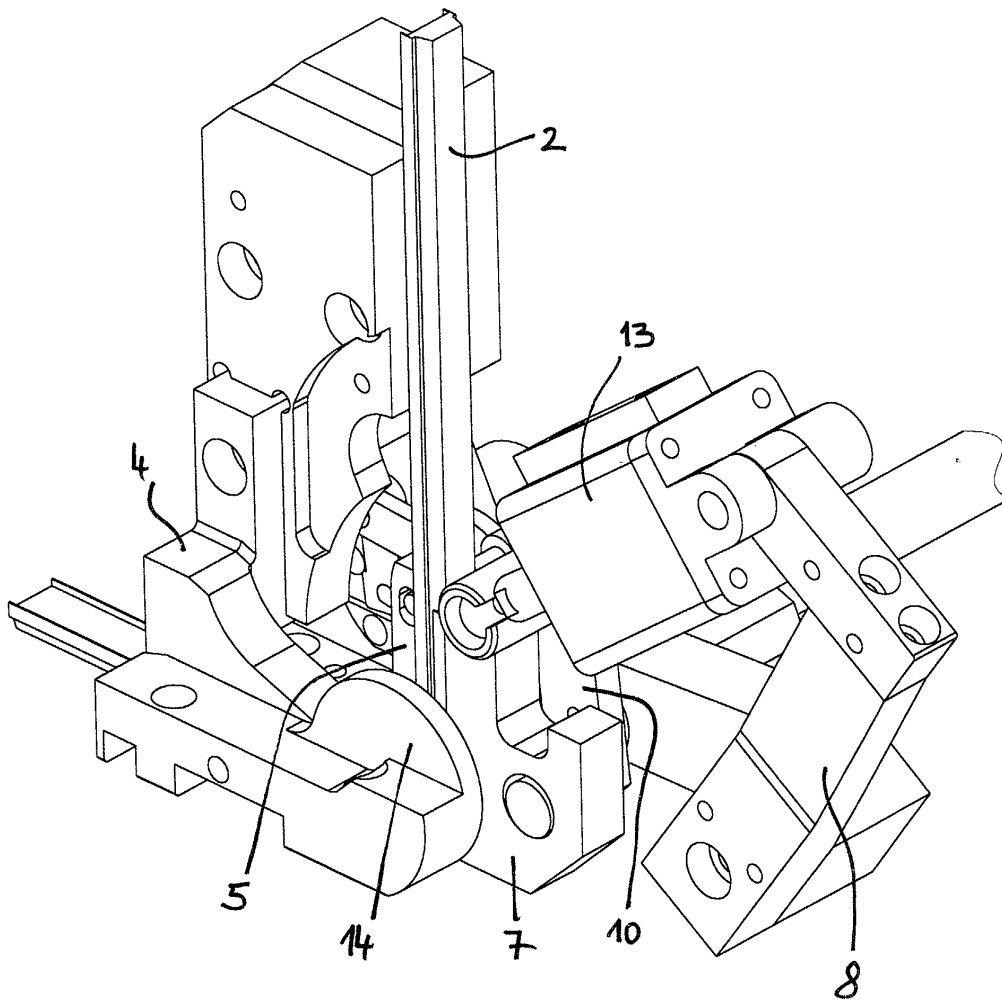


fig.7



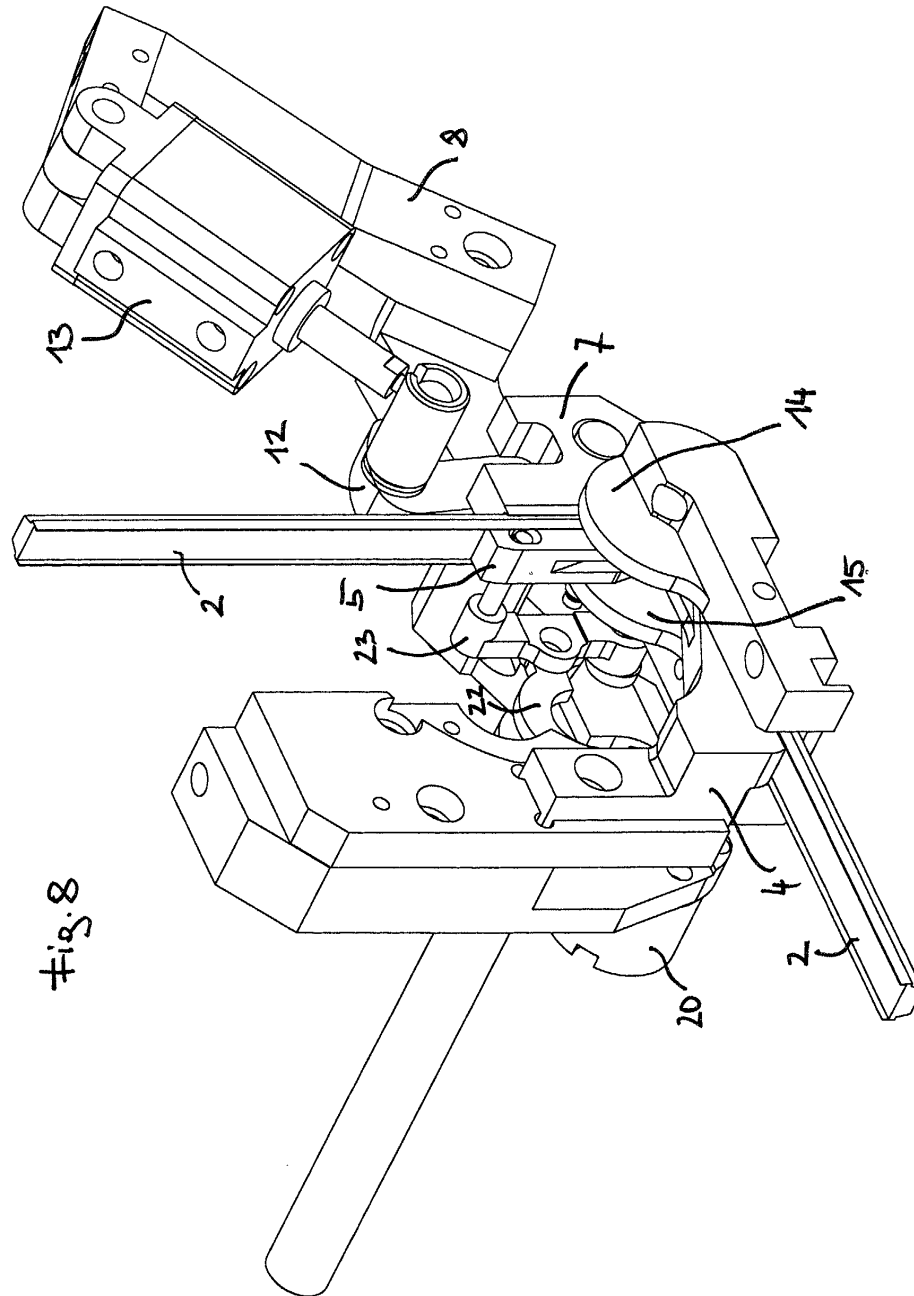
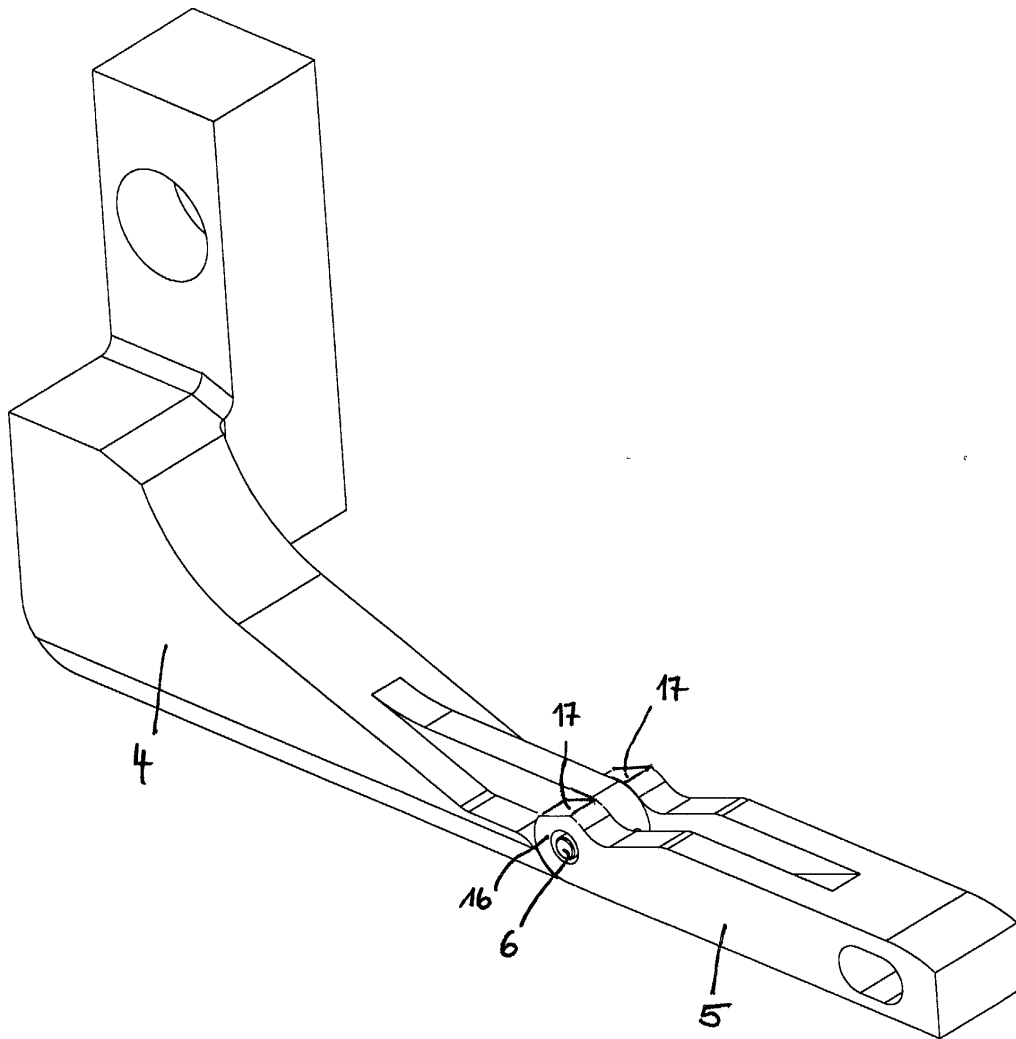


Fig. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 89 0239

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 023 956 A (F.X. BAYER ISOLIERGLASFABRIK KG) 15. Februar 2000 (2000-02-15) * Spalte 8, Zeile 23-65; Ansprüche 1,9; Abbildungen 1-6 *	1-17	B21D53/74 B21D7/022
X	DE 198 39 444 C (F.X. BAYER ISOLIERGLASFABRIK KG) 5. Januar 2000 (2000-01-05) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 29. Januar 2002	Prüfer Ash, R
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 01 89 0239

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

29-01-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6023956	A	15-02-2000	DE	19733536 A1	18-02-1999
			EP	0894553 A2	03-02-1999
DE 19839444	C	05-01-2000	DE	19839444 C1	05-01-2000
			EP	0983809 A2	08-03-2000

EPO FORM P0461

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