



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 449 801 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **91890054.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **B21D 53/74, B21D 11/10**

(22) Anmeldetag : **21.03.91**

(30) Priorität : **30.03.90 AT 742/90**
10.09.90 AT 1840/90

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.10.91 Patentblatt 91/40

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

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

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

(54) **Vorrichtung zum Biegen von Hohlprofileisten zu Abstandhalterraahmen für Isolierglas.**

(57) In einer Vorrichtung zum Biegen von Hohlprofileisten (3) zu Abstandhalterraahmen für Isolierglas-scheiben wird die Hohlprofileiste (3) von einem entlang einer Gleitförderbahn (4) verfahrbaren Greifer (2), der an die Hohlprofileiste (3) angelegt ist, vorgeschoben. Das Ausmaß des gegebenenfalls schrittweise ausgeführten Vorschobens der Hohlprofileiste (3) entspricht der Länge eines Schenkels des herzustellenden Abstandhalterrahmens.

EP 0 449 801 A2

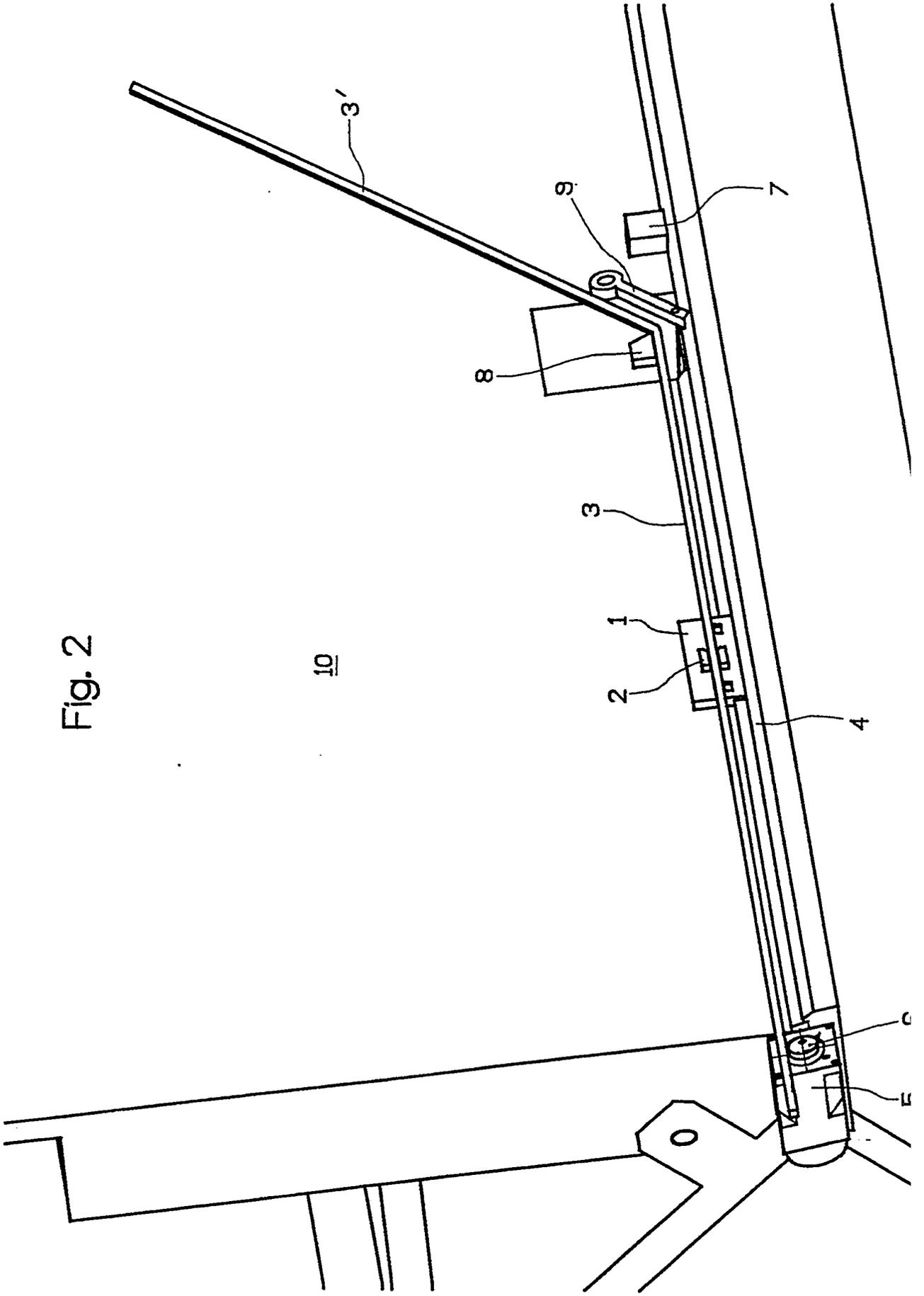


Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Biegen von Hohlprofilbleisten zu Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben mit einer Biegeeinrichtung und einer Fördereinrichtung für den Transport der Hohlprofilbleiste.

Solche Vorrichtungen sind beispielsweise aus dem 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 (Hohlprofilbleiste) bestimmt werden, damit der Abstandhalterrahmen mit den gewünschten Abmessungen erhalten wird.

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

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

Das Geberrad, das an der äußeren Profilwand entlang läuft, erfaßt das Ausmaß des Vorschubes der Hohlprofilbleiste.

Ein Nachteil bei diesen Vorrichtungen ist darin zu sehen, daß der Reibungsschluß zwischen dem Geberrad und dem Profilstab ungleichmäßig ist und so einen mehr oder weniger großen Schlupf zur Folge hat. Verschieden beschaffene Materialoberflächen des Profilstabes, glatt oder rauh, oder auch Rückstände von Staub oder Metallspänen, verursachen unweigerlich eine Fehlmessung des Inkrementalgebers, dies vor allem, wenn der Profilstab während der Meßbewegung angehalten wird oder zum Geberrad nur einfährt.

Aus der CH-PS 638 273 ist eine Vorrichtung zum Einpressen von Isolierstäben in miteinander zu einem Verbundprofil zu verbindende Metallprofile bekannt. Die in der CH-PS 638 273 beschriebenen, an einen Isolierstab anlegbaren Backen dienen zum Festhalten des Isolierstabes, bevor auf diesen Metallprofile aufgeschoben werden sollen. Die Backen richten den Isolierstab so aus, daß die Metallprofile aufgeschoben werden können. Eine Längsbewegung des Isolierstabes wird durch die Backen ebensowenig bewirkt wie in der CH-PS 638 273 eine Bewegung der an den Isolierstab angelegten Backen 26 in Längsrichtung erwähnt wird.

Bei der aus dem DE-GM 87 05 796.4 bekannten Biegevorrichtung ist zum Verschieben der Hohlprofilbleiste ein Rollenpaar vorgesehen. Die Rollen sind in Längsrichtung der Hohlprofilbleiste nicht verschiebbar.

Bei der aus der DE-OS 32 21 986 bekannten Biegevorrichtung dienen ebenfalls Transportrollen, die im Maschinengestell in Förderrichtung nicht beweglich montiert sind, für den Vorschub der zu bewegen-

den Hohlprofilbleiste.

Aufgrund der Nachteile der bekannten Meßeinrichtungen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der beim Profiltransport in eine Biegevorrichtung die gefahrene Länge des Profils, d.h. das Ausmaß des Vorschubes der Hohlprofilbleiste, genau und ohne Toleranzen meßbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung, die sich dadurch auszeichnet, daß ein Greifer vorgesehen ist, der an der Hohlprofilbleiste festlegbar ist und der um eine vorwählbare Strecke parallel zur Fördereinrichtung verschiebbar ist.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die zum Abstandhalterrahmen zu biegender Hohlprofilbleiste (Profilstab) vor jedem Biegevorgang vom Greifer genau um die Strecke vorgeschoben, die der Länge des jeweiligen Schenkels des Abstandhalterrahmens entspricht. Falls die Länge des Schenkels größer ist als der maximale Hub des Greifers, wird die Profilbleiste 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 (z.B. dem maximalen Hub) entsprechen und der letzte Hub an die Länge des Rahmenschenkels angepaßt wird.

Eine konstruktiv einfache Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß der Greifer an einem Schlitten vorgesehen ist, der auf einer parallel zur Fördereinrichtung verlaufenden Führung verschiebbar ist.

Das Ausmaß der Bewegung des Schlittens für den Greifer und damit des Vorschubes der Hohlprofilbleiste ist besonders genau und ohne großen Aufwand feststellbar, wenn vorgesehen ist, daß dem Antriebsmotor für den Schlitten eine Wegmeßeinrichtung, z.B. ein Inkrementalgeber, zugeordnet ist.

In der Praxis ist erfindungsgemäß bevorzugt, daß der Schlitten mit einem vom Antriebsmotor angetriebenen Endlos-Zahnriemen gekuppelt ist. So wird ohne weiteres ein schlupffreier Antrieb gewährleistet. Alternativ kann vorgesehen sein, daß der Antriebsmotor am Schlitten montiert ist und ein Ritzel besitzt, das mit einer in der Vorrichtung ortsfest montierten Zahnstange kämmt.

Die Arbeitsweise vereinfacht sich, wenn an der Biegestelle ein unter die Fördereinrichtung versenkbarer Anschlag vorgesehen ist.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung einer in den Zeichnungen schematisch gezeigten Ausführungsform. Es zeigt:

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

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

Fig. 3 eine Ausführungsform einer Vorschubvorrichtung.

Eine Hohlprofileiste 3 wird auf einer Fördervorrichtung 4, die am unteren Ende einer Stützwand 10 angeordnet und beispielsweise ein Endlosfördergurt oder eine einfache Gleitbahn ist, bis zu einem Anschlag 7 im Bereich einer Biegestelle, bestehend aus einem Biegewiderlager 8 und einem Biegehebel 9, der für das Biegen der Hohlprofileiste 3 verschwenkbar ist, transportiert.

Der über die Biegestelle 8/9 - wie weiter unten beschrieben - hinaus transportierte Abschnitt 3' der Hohlprofileiste 3 wird an der Stützwand 10 anliegend von dem Biegehebel 9 um ein Widerlager 8 herum gebogen.

Die Vorrichtung kann im übrigen beispielsweise den aus dem DE-GM 87 05 796 bekannten Aufbau besitzen und einen in der Stützwand 10 auf und ab verstellbaren, die Stützwand 10 durchgreifenden Stützfinger aufweisen, wie er auch in der bekannten Vorrichtung nach dem DE-GM 87 05 796 vorgesehen ist.

Die Hohlprofileiste 3 wird von der Transportvorrichtung 4 am unteren Rand der Stützwand 10 bis zum Endanschlag 7 vorgeschoben. Die Hohlprofileiste 3 befindet sich damit toleranzfrei in einer "Null"-Position. Nun erfassen die am Schlitten 1 montierten Backen des Greifers 2 die Hohlprofileiste 3 in dieser Lage. Der Endanschlag 7 wird in die Förderbahn 4 versenkt und der Schlitten 1 mit der vom Greifer 2 festgeklemmten Hohlprofileiste 3 fährt nun in Richtung des Biegehebels 9 genau um jene Strecke vor, die ein Prozeßrechner vorgibt und die der Länge des Rahmenschenkels entspricht. Erreicht der Schlitten 1 den vorgegebenen und effektiv gemessenen Endpunkt seiner Bewegung, biegt der Biegehebel 9 den über den Schlitten 1 überstehenden Abschnitt 3' der Hohlprofileiste 3 ab, wobei dieser entlang der nach rückwärts geneigten Stützwand 10 nach dem von einem Prozeßrechner vorgegebenen Winkel nach oben bewegt wird.

Die genaue Messung der vom Schlitten 1 gefahrenen Wegstrecke ermittelt ein Inkrementalgeber 6 bzw. wird das Ausmaß der Bewegung des Schlittens 1 und damit das Ausmaß des Vorschubes der Hohlprofileiste 3 über diesen gesteuert. Der Inkrementalgeber 6 ist am Antriebsmotor 5 oder an einer anderen Stelle der Bewegungsbahn 4 des Schlittens 1 montiert.

Der Schlitten 1 wird von einem Endlos-Zahnriemen angetrieben, und ist auf einer parallel zur Förderbahn 4 verlaufenden Führung geführt.

Der Eingriff des Zahnriemens in das Antriebszahnrad des Antriebsmotors 5 (Getriebemotor) ist exakt und spielfrei, so daß auch ein unmittelbar an der Motor-Getriebe-Einheit montierter Inkrementalgeber 6 die gefahrene Wegstrecke des Schlittens 1 genau registrieren kann. Die effektiv zu fahrende Strecke des Schlittens 1 entspricht der Länge des Abschnittes 3' der Hohlprofileiste 3, die der Prozeßrechner

bestimmt und die der Länge eines Schenkels des durch die Biegevorgänge aus der Hohlprofileiste 3 herzustellenden Abstandhalterrahmen entspricht.

Vorteilhaft für den Antrieb des Schlittens 1 ist auch die Anwendung einer Zahnstange, die an der Transportbahn des Schlittens 1 montiert ist. Bei dieser alternativ anwendbaren Einrichtung braucht der Antriebsmotor 5 am Biegetisch 10 nicht fix montiert sein, sondern kann auch am Schlitten 1 angeordnet sein. Das Antriebszahnrad des Antriebsmotors 5 (Getriebemotor) greift dann in die an der Führung 4 befestigte Zahnstange ein, wobei ein Inkrementalgeber 6 ebenfalls am Antriebsmotor 5 oder am Schlitten 1 montiert sein kann.

Während der Biegehebel 9 den Abschnitt 3' der Hohlprofileiste 3 nach oben biegt, löst sich der am Schlitten 1 montierte Greifer 2 von der Hohlprofileiste 3. Der Schlitten 1 fährt dann mit hoher Geschwindigkeit in seine Ausgangslage (Referenzpunkt) zurück, und der Greifer 2 erfaßt die Hohlprofileiste 3 wieder reibungsschlüssig. Darauf kann der Schlitten 1, nachdem der Biegehebel 9 zurückgeschwenkt wurde, wieder in Richtung Biegehebel 9 genau um die vom Prozeßrechner vorgegebene Wegstrecke verfahren und die Hohlprofileiste 3 entsprechend verschieben.

Wenn die Hohlprofileiste 3 in die Vorrichtung von einer dieser vorgeschalteten Zuführeinrichtung bis zum Anschlag 7 zugeführt wird, kann die Förderbahn 4 eine einfache Gleitbahn sein.

Für die Erfindung ist wenigstens eines der folgenden Merkmale wesentlich:

Parallel zur Profiltransportebene der nach rückwärts geneigten Stützwand 10 befindet sich in der unteren horizontalen Ebene eine Führung, über welche eine Transporteinrichtung verfährt, wobei die gefahrene Strecke erfaßt wird.

Am verfahrbaren Schlitten 1, der schlupffrei über ein Antriebsmittel 5 (Getriebemotor) angetrieben wird, ist wenigstens ein Greifer 2 montiert, der die Hohlprofileiste 3 reibungsschlüssig erfaßt. Die Einheit Schlitten 1 und Greifer 2 transportiert die Hohlprofileiste 3 in Richtung Biegehebel 9. Ein Inkrementalgeber 6, der am Antriebsmotor 5 oder am Transportschlitten 1 montiert ist, greift formschlüssig in einen Transportzahnriemen oder eine Zahnstange ein und erfaßt die vom Schlitten 1 effektiv gefahrene Strecke, die ein Prozeßrechner vorgibt.

Nach Erreichen des Endabschaltpunktes, d.h. wenn die Hohlprofileiste 3 der Länge des Rahmenschenkels entsprechend vom Schlitten 1, der mit seinem Greifer 2 die Hohlprofileiste 3 festhält, vorgeschoben wurde, drückt der Biegehebel 9 den Abschnitt 3' der Hohlprofileiste 3 gegen das Biegewiderlager 8 (Biegewange) soweit hoch, als vom Prozeßrechner für den Winkel in der gerade zu biegenden Ecke des herzustellenden Abstandhalterrahmen bestimmt wird.

Während der Biegehebel 9 den Abschnitt 3' der

Hohlprofileleiste 3 um das Biegewiderlager 8 um den vorgegebenen Winkel, entlang der nach hinten geneigten Stützwand 10 nach oben drückt, öffnet sich der Greifer 2 und der Schlitten 1 fährt zurück in die Ausgangslage, wonach sich der Greifer 2 wieder schließt und die Hohlprofileleiste 3 reibungsschlüssig festhält. Hierauf fährt der Schlitten 1 wieder entsprechend der vorgegebenen Weglänge in Richtung Biegestelle 8/9 vor und die nächste Ecke kann gebogen werden.

Eine besonders günstige Ausführungsform eines Greifers 2, der den nötigen Reibungsschluß für den genauen Vorschub der Hohlprofileleiste 3 sicherstellt, ist in Fig. 3 gezeigt. Es ist ersichtlich, daß die untere Backe 16 mit einem in Förderrichtung auf wenigstens einer Führungsschiene (nicht gezeigt) geführten Schlitten 11 starr verbunden ist, wogegen die obere Backe 12 über Parallelogrammlenker 13 durch einen Druckmittelmotor 14 von der Backe 16 weg schwenkbar ist. Die bewegliche Backe 12 kann hinter die Stützwand 10 der Vorrichtung verschwenkt werden, so daß sie den Abtransport eines fertig gebogenen Abstandhalterrahmens nicht behindert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Biegen von Hohlprofileleisten (3) zu Abstandhalterraahmen für Isolierglasscheiben mit einer Biegeeinrichtung (8, 9) und einer Fördereinrichtung (4) für den Transport der Hohlprofileleiste (3), dadurch gekennzeichnet, daß ein Greifer (2) vorgesehen ist, der an der Hohlprofileleiste (3) festlegbar ist und der um eine vorwählbare Strecke parallel zur Fördereinrichtung (4) verschiebbar ist. 30
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifer (2) an einem Schlitten (1) vorgesehen ist, der auf einer parallel zur Fördereinrichtung (4) verlaufenden Führung verschiebbar ist. 40
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Antriebsmotor (5) für den Schlitten (1) eine Wegmeßeinrichtung, z.B. ein Inkrementalgeber (6), zugeordnet ist. 45
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (1) mit einem vom Antriebsmotor (5) angetriebenen Endlos-Zahnriemen gekuppelt ist. 50
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor am Schlitten (1) montiert ist und ein Ritzel besitzt, das mit einer in der Vorrichtung ortsfest montierten Zahnstange kämmt. 55
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Biegeeinrichtung (8/9) ein unter die Fördereinrichtung (4) versenkbarer Anschlag (7) vorgesehen ist. 5
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifer (2) auf einem Schlitten (1, 11) parallel zur Förderrichtung der Hohlprofileleiste (3) hin- und herbewegbar ist, und bei seinem Hub auf die Biegeeinrichtung (8/9) zu an der Hohlprofileleiste (3) angreift. 10
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifer (2) Backen (12, 16) aufweist, die oben und von unten her an die Hohlprofileleiste (3) anlegbar sind. 15
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Backe (16) des Greifers (2) am Schlitten (11) fix und die obere Backe (12) des Greifers (2) am Schlitten (11) beweglich montiert ist. 20
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Backe (12) mit dem Schlitten (11) über Parallelogrammlenker (13) verbunden ist. 25

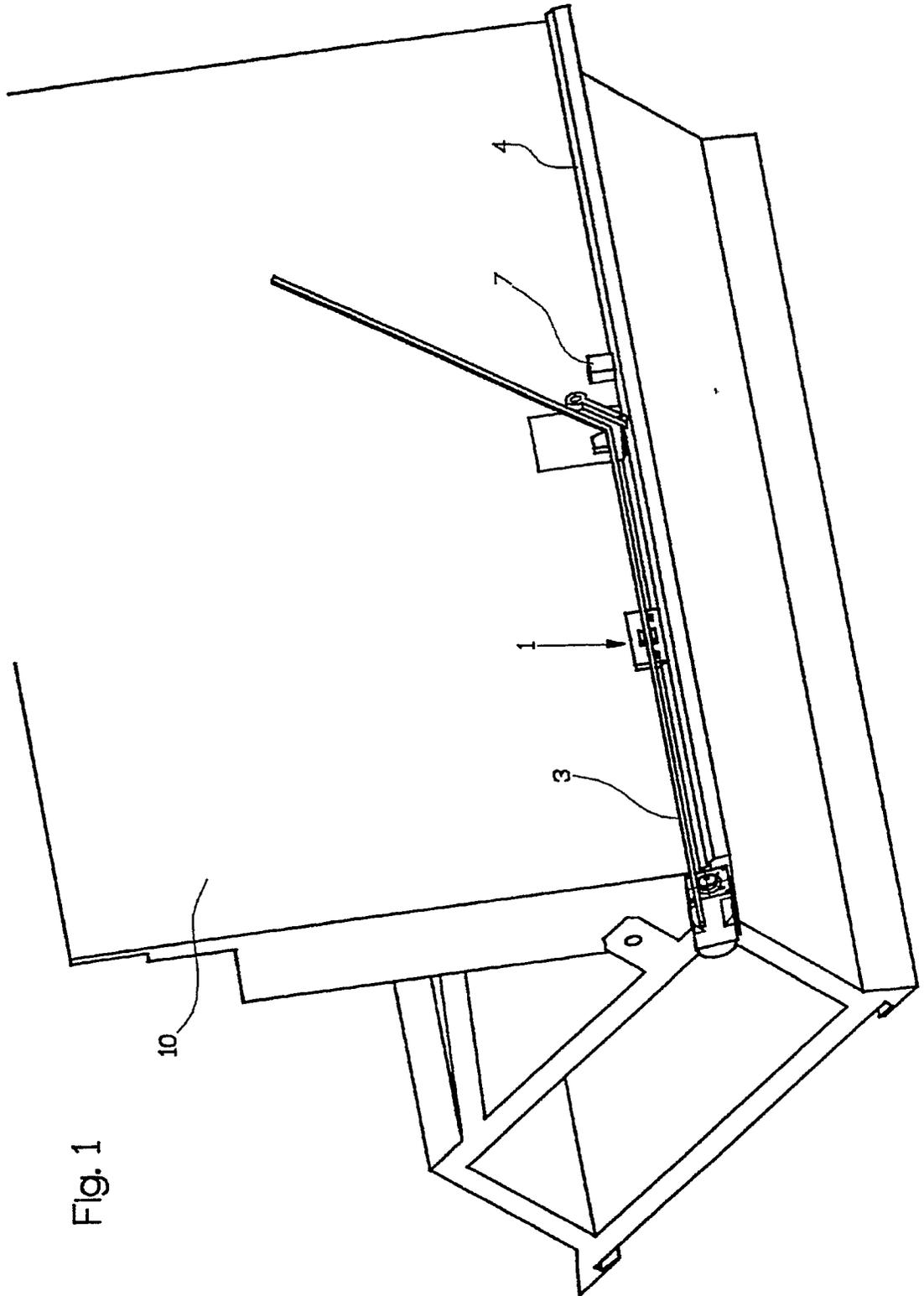


Fig. 1

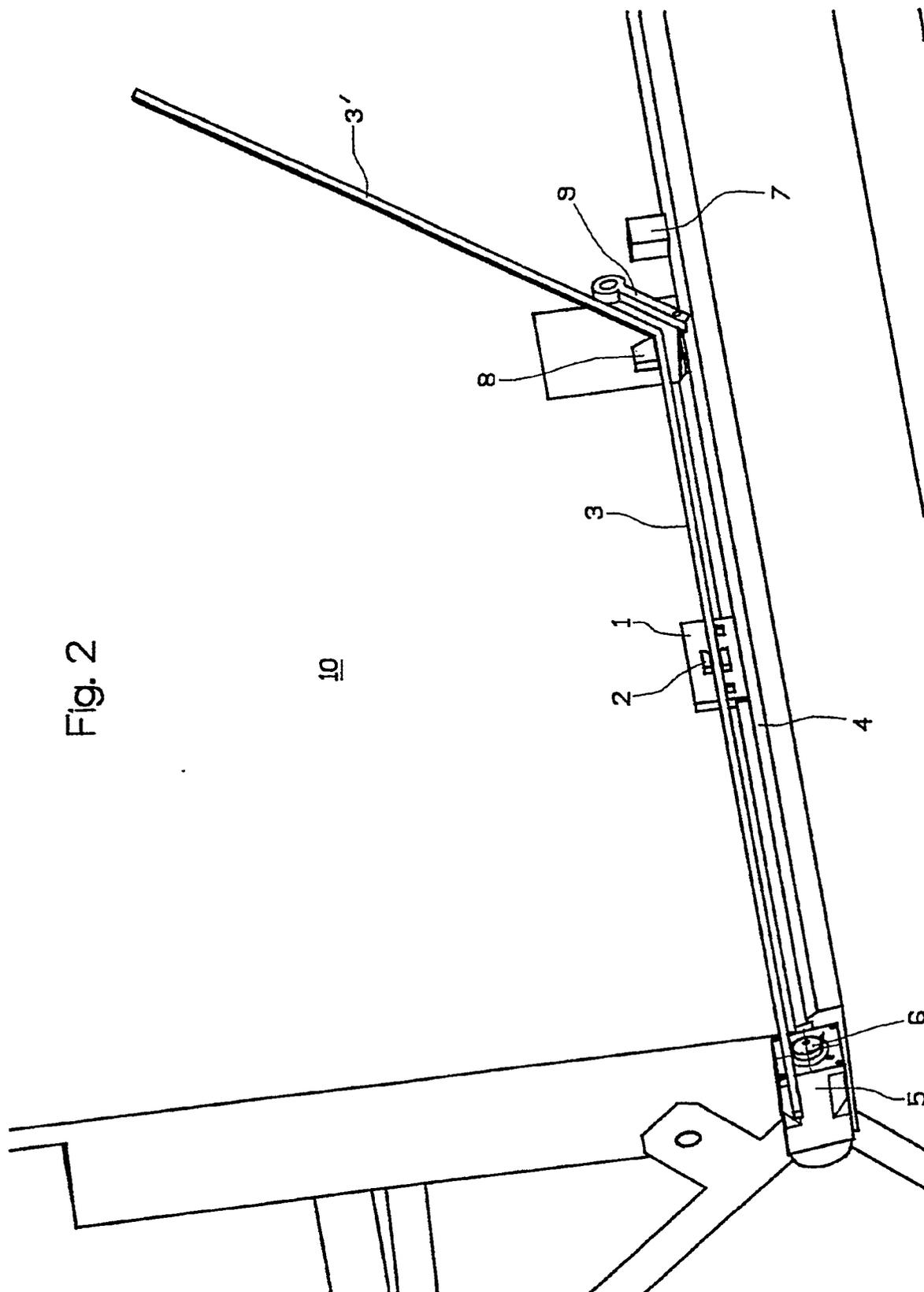


Fig. 2

Fig.3

