



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 698 718 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.1996 Patentblatt 1996/09

(51) Int. Cl.⁶: **E06B 3/667**, E06B 3/673

(21) Anmeldenummer: **95112350.4**

(22) Anmeldetag: **05.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE

(30) Priorität: **11.08.1994 DE 4428372**

(71) Anmelder: **Lenhardt Maschinenbau GmbH**
D-75242 Neuhausen (DE)

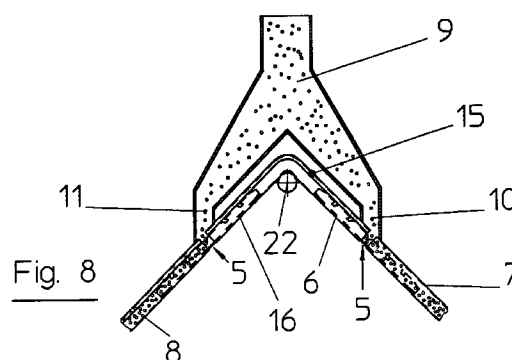
(72) Erfinder:

- **Lenhardt, Karl**
D-75242 Neuhausen-Hamberg (DE)
- **Gerlich, Peter**
D-75233 Tiefenbronn (DE)

(74) Vertreter: **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al**
D-75172 Pforzheim (DE)

(54) **Abstandhalterahmen für Isolierglasscheiben und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Aus einem Hohlprofilmaterial gebildeter, ein körniges Trockenmittel enthaltender Abstandhalterahmen für Isolierglasscheiben, mit gebogenen Ecken, deren Radius so eng ist, daß die Körner des Trockenmittels die Ecken praktisch nicht überwinden können. Er enthält ein gesondertes Eckelement (6) mit gebogener Ecke, welches aus demselben Hohlprofilmaterial gebildet ist und Schenkel (15, 16) hat, die viel kürzer sind als die Rahmenschenkel (7, 8), in welche sie sich fortsetzen, und mit diesen Rahmenschenkeln (7, 8) durch gerade Einsteckverbinder (3) verbunden ist.



EP 0 698 718 A1

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Abstandhalterrahmen mit den im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen. Damit sie ihre Aufgabe, Feuchtigkeit zu binden, welche in der Isolierglasscheibe vorhanden ist, erfüllen können, sind die Abstandhalterrahmen auf ihrer Innenseite perforiert. Damit das Trockenmittel nicht schon vor dem Einbau des Abstandhalterrahmens mit Feuchtigkeit gesättigt ist, dürfen die mit Trockenmittel gefüllten Abstandhalterrahmen vor dem Einbau nur kurzzeitig an Luft gelagert werden. Zumeist werden Abstandhalterrahmen deshalb erst kurz vor ihrem Einbau gebogen und gefüllt; da bei Ecken mit engem Biegeradius das körnige Trockenmittel (meist Molekularsiebe) die gebogene Ecke nicht überwinden kann, wurden zahlreiche Verfahren entwickelt, Abstandhalterhohlprofile erst zu füllen und dann zu biegen. Für den Ablauf der Fertigung von Isolierglasscheiben wäre es aber bequemer, man könnte die Abstandhalterrahmen vorfertigen und erst kurz vor dem Einbau mit Trockenmittel befüllen. Zu diesem Zweck ist es bekannt, die Abstandhalterrahmen nahe einer Ecke an den Flanken aufzubohren, mit der Ecke nach obenweisend aufzuhängen und das Trockenmittel in die beiden von der Ecke ausgehenden Rahmenschkel zugleich einzufüllen und die Bohrungen mit einem Pfropfen aus einem Klebstoff wieder zu verschließen. Nachteilig dabei ist, daß die Bohrungen den Abstandhalterrahmen schwächen und das Füllen nur langsam vonstatten geht. Aus Taktzeitgründen werden deshalb auch zwei Stationen zum Aufbohren, Füllen und Wiederverschließen der Abstandhalterrahmen benötigt, wenn bei diesen nicht nur zwei, sondern alle vier Rahmenschkel gefüllt werden sollen; der dafür erforderliche apparative Aufwand ist beträchtlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie Abstandhalterrahmen mit gebogenen Ecken, deren Radius so eng ist, daß die Körner des Trockenmittels die Ecken praktisch nicht überwinden können, auf einfachere, preiswertere und den Abstandhalterrahmen weniger schwächende Weise nachträglich mit Trockenmittel gefüllt werden können.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Abstandhalterrahmen mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen und durch ein Verfahren zu seiner Herstellung mit den im Anspruch 5 oder 6 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der jeweiligen abhängigen Ansprüche.

Bei den erfindungsgemäßen Abstandhalterrahmen werden Eckelemente eingesetzt, die zum Zweck des späteren Einfüllens von Trockenmittel entweder ganz oder teilweise wieder abgezogen werden oder zunächst nur teilweise, d.h. nicht bis zum Endanschlag mit Einsteckverbindern mit dem Grundrahmen verbunden werden und dadurch die Möglichkeit eröffnen, das Trockenmittel von den offenen Enden der offen gehaltenen oder wieder geöffneten Rahmenschkel her in diese einzufüllen, bevor diese dann endgültig verschlos-

sen werden, indem die geraden Einsteckverbinder, welche das Eckelement mit den beiden angrenzenden Rahmenschkeln verbinden sollen, bis die Enden des Eckelements und der Rahmenschkel anschlagen.

Das hat eine Reihe von Vorteilen:

- Der Abstandhalterrahmen wird nicht durch irgendwelche Bohrungen geschwächt;
- Es ist kein Bohrwerkzeug erforderlich;
- Es müssen keine Bohrungen durch Klebstoff verschlossen werden;
- Es ist kein Klebstoffapplikator nötig;
- Beim Einfüllen von Trockenmittel in die Rahmenschkel vom Ende her steht praktisch der vollständige lichte Profilquerschnitt zur Verfügung. Das Einfüllen kann deshalb viel rascher erfolgen als beim Stand der Technik.

- Die weitere Folge davon ist, daß man anders als beim Stand der Technik für das Füllen von vier Rahmenschkeln mit einer einzigen Füllstation auskommt und nicht aus Taktzeitgründen zwei Füllstationen benötigt;

- Der Strom des körnigen Trockenmittels muß beim Eintritt in den Rahmenschkel nicht umgelenkt werden. Stockungen des Flusses, die beim Stand der Technik durch Rütteln und Einblasen von Druckluft beseitigt werden müssen und Trockenmittelabrieb erzeugen, der sich als Staub in der Isolierglasscheibe niederschlagen kann, wird verringert;
- Versuche haben gezeigt, daß der Einbau von ein oder zwei Eckelementen den Abstandhalterrahmen weder schwächt noch mechanisch instabil macht noch seine Neigung zu Undichtigkeiten erhöht;
- Der Abstandhalterrahmen kann auf einer herkömmlichen Biegemaschine gefertigt werden, bei welcher lediglich das Werkzeug zum Rahmenschließen so zu modifizieren ist, daß es ein Eckelement in der gewünschten Weise handhaben kann. Dafür kann die bei herkömmlichen Biegemaschinen vorgesehene Zufuhr von Einsteckverbindungen entfallen;
- Die Eckelemente können nach Wahl vorgefertigt oder im Verlauf des Rahmenbiegens mitgebogen werden;
- Es können herkömmliche Einsteckverbinder verwendet werden, wobei solche in Gestalt von metallischen U-Profilen besonders bevorzugt sind, weil sie den größtmöglichen Einfüllquerschnitt bieten.

In das Eckelement wird kein Trockenmittel eingefüllt. Deshalb bildet man es möglichst kurz aus, damit die anschließenden Rahmenschkel, welche befüllt werden können, möglichst lang sind. Zweckmäßigerweise sind die Schenkel des Eckelements nicht länger als 10 cm, optimal nur etwa 5 cm lang. Die kürzeste Länge ergibt sich aus der Länge des Einsteckverbinders und

den Anforderungen, die das Biegewerkzeug stellen mag.

Bei Einsteckverbindern ist bekannt, sie so auszubilden, daß man sie bis zur Mitte (halbe Länge) einschieben kann, so daß sie sich selbsttätig zentrieren. Am besten verwendet man Einsteckverbinder, die es erlauben, daß die ECKELEMEN-TE mit den angrenzenden Rahmenschenkeln stumpf zusammenstoßen; dann ist die Stoßstelle in der Isolierglasscheibe praktisch unsichtbar.

In vielen Fällen genügt es, zwei Rahmenschenkel zu befüllen; in diesem Fall verwendet man nur ein ECKELEMEN-TE. Will man vier Rahmenschenkel befüllen, ordnet man im Abstandhalterrahmen zwei ECKELEMEN-TE in diagonalen Anordnung an.

Das Verfahren zum Herstellen erfindungsgemäßer Abstandhalterrahmen wird anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen erläutert. Darin zeigen

- Fig. 1 ein Hohlprofilstück in einer Seitenansicht,
- Fig. 2 das Hohlprofilstück mit eingesteckten geraden Einsteckverbindungen,
- Fig. 3 und Fig. 4 das Verbinden des Hohlprofilstücks mit einem weiteren Hohlprofilstück,
- Fig. 5 die Anordnung aus Fig. 4 nach dem Biegen einer Ecke,
- Fig. 6 einen fertig gebogenen Abstandhalterrahmen vor dem Schließen,
- Fig. 7 den geschlossenen Abstandhalterrahmen,
- Fig. 8 das Füllen von zwei Rahmenschenkeln mit Trockenmittel,
- Fig. 9 eine Werkzeuganordnung zum dichten Schließen des Abstandhalterrahmens nach dem Befüllen,
- Fig. 10 eine dicht geschlossene Ecke eines Abstandhalterrahmens,
- Fig. 11 zeigt eine Abfüllstation in Draufsicht,
- Fig. 12 zeigt eine Vorderansicht der Befüllstation aus Fig. 11,
- Fig. 13 zeigt eine Seitenansicht der Befüllstation aus Fig. 11, und
- Fig. 14 zeigt als Detail aus Fig. 12 vergrößert die Verschließvorrichtung.

Zur Herstellung eines Abstandhalterrahmens wird zunächst ein etwa 10 cm langes Hohlprofilstück 1 abgelängt (Fig. 1) und in dessen beide Enden je ein Einsteckverbinder 2 aus einem Stahlblech-U-Profil bis zur Mitte des Einsteckverbinders 2 eingesteckt, wobei die offene Seite des Einsteckverbinders zur Außenseite 3 des Hohlprofils weist. Durch Widerhaken, welche am Einsteckverbinder 2 vorgesehen sind, geht dieser eine zug-
feste Verbindung mit dem Hohlprofilstück 1 ein (Fig. 2). Nun wird ein weiteres Hohlprofilstück 4 herangeführt (Fig. 3) und mit einem der Einsteckverbinder 3 verbun-

den, wobei zunächst eine 5 mm bis 10 mm lange Lücke 5 offen bleibt (Fig. 4). Die Längen der Profilstücke 1 und 4 bestimmen zusammenge-
nommen den Umfang des zu bildenden Abstandhalterrahmens, dessen Ecken nun gebogen werden, wobei die erste Ecke unter Bildung eines ECKELEMEN-TE 6 mittig im Profilstück 1 erfolgt (Fig. 5). Nach dem Biegen von vier Ecken hat der halbfertige Rahmen die in Fig. 6 dargestellte Gestalt. Nun wird der noch freie Rahmenschenkel 7 mit dem noch freien Einsteckverbinder 3 verbunden, wiederum unter Freilassen einer Lücke 5 (Fig. 7). Eine dazu geeignete Vorrichtung ist Gegenstand eines europäischen Patents der Anmelderin.

Trotz des nur teilweisen Einsteckens der Einsteckverbinder in die Rahmenschenkel 7 und 8 ist der Abstandhalterrahmen so stabil, daß er maschinell gehandhabt, transportiert und in einem Magazin zwischengespeichert werden kann, so daß eine Produktion auf Vorrat möglich ist. Vor dem Einbau in eine Isolierglasscheibe werden die Abstandhalterrahmen aus einem Speicher geholt und in eine Befüllstation gebracht, in welcher sie so aufgehängt werden, daß das ECKELEMEN-TE 6 nach oben weist (Fig. 8).

In der Befüllstation wird ein Füllkopf 9 mit zwei Auslaßöffnungen 10, 11 auf den Rahmen so aufgesetzt, daß die Auslaßöffnungen 10, 11 auf den Lücken 5 liegen. Bei standardisierten Abmessungen des ECKELEMEN-TE 6 kommt man für unterschiedlich große Abstandhalterrahmen mit einem Füllkopf 9 aus, aus welchem das körnige Trockenmittel in freiem Fall von den Enden der Rahmenschenkel 7 und 8 her in diese hineinrieselt, erforderlichenfalls unterstützt durch Vibrationen und/oder Fluidisieren mittels Luftzufuhr.

Sind die Rahmenschenkel 7 und 8 befüllt, werden sie durch Greifer 12 und 13 gegen ein auf das ECKELEMEN-TE 6 einwirkendes Widerlager 14, bei welchem es sich um den Füllkopf 9 handeln könnte, welches aber vorzugsweise anstelle des Füllkopfes 9 zur Anlage am ECKELEMEN-TE 6 gebracht wird, bis zum Anschlag an die Enden der Schenkel 15 und 16 des ECKELEMEN-TE 6 vorgeschoben. Danach ist der Abstandhalterrahmen einbaufertig (Fig. 10).

Sollen alle vier Rahmenschenkel befüllt werden, sieht man an der dem ECKELEMEN-TE 6 diagonal gegenüberliegenden Ecke ein weiteres ECKELEMEN-TE vor, und der beschriebene Befüllvorgang läuft dort ein weiteres Mal ab. Um die Stoßverbindungen zusätzlich zu sichern, könnte man die Profilwände auf der Rahmenaußenseite über den Einsteckverbindungen 3 etwas eindrücken.

Abwandlungen und Weiterbildungen der Erfindung:

(a) Die ECKELEMEN-TE 6 können vorgefertigt und mit eingesteckten Einsteckverbindungen 3 der Profilbiegemaschine zugeführt und vor oder nach dem Biegen des Profilstücks 4 mit diesem verbunden werden.

(b) Die ECKELEMEN-TE 6 können, wenn die Rahmenschenkel 7 und 8 durch Greifer oder dergl. gehalten

sind, auch vollständig abgezogen werden und der Füllkopf kann dann direkt auf die offenen Enden der Rahmenschenkel 7 und 8 aufgesetzt werden, um diese zu befüllen.

(c) Verwendet man einen Füllkopf mit mehreren nebeneinander liegenden Auslaßöffnungen 10, 11 oder mit je einer entsprechend breiten Auslaßöffnung 10 und 11, dann kann man mehrere Abstandhalterrahmen 17-19 gleichzeitig befüllen, selbst wenn diese unterschiedlich groß sind! (Fig. 11)
(d) Überschüssiges Trockenmittel kann beim Rahmenschließen über die U-förmigen Einsteckverbinder 3 nach oben wandern und aufgefangen werden. Überschüssiges Trockenmittel kann auch abgesaugt werden.

Die Figuren 11 bis 14 illustrieren eine praktisch ausgeführte Befüllstation. Sie hat einen Ständer 20, an welchem ein Schlitten 21 auf und ab verschiebbar geführt ist. Der Schlitten 21 trägt ein Auflager 22 zum Aufhängen eines Abstandhalters oder mehrerer Abstandhalter 17-19 nebeneinander, ferner einen Füllkopf 9, welcher mittels eines Druckmittelzylinders 23 auf die Eckelemente 6 aufsetzbar und von ihnen abhebbar ist; Greifer 12 und 13, welche an den Rahmenschenkeln 7 und 8 angreifen, sowie Druckmittelzylinder 24 und 25, um die Greifer 12 und 13 parallel zu den Rahmenschenkeln 7 und 8 zu verschieben. Auf dem Schlitten 21 sitzt ferner ein Speicher 22 für das Trockenmittel.

Wie Fig. 11 zeigt, ist das Auflager 22 breit genug, um mehrere Abstandhalterrahmen 17-19 aufzunehmen, damit diese nebeneinanderliegend gleichzeitig befüllt werden können. Durch eine pneumatisch betätigte Spannvorrichtung 26 werden die Abstandhalterrahmen 17-19 zusammengehalten.

Patentansprüche

1. Aus einem Hohlprofilmaterial gebildeter, ein körniges Trockenmittel enthaltender Abstandhalterrahmen für Isolierglasscheiben, mit eng gebogenen Ecken, dadurch gekennzeichnet, daß er mindestens ein gesondertes Eckelement (6) mit gebogener Ecke enthält, welches aus demselben Hohlprofilmaterial gebildet ist, Schenkel (15, 16) hat, die viel kürzer sind als die Rahmenschenkel (7, 8), in welche sie sich fortsetzen, und mit diesen Rahmenschenkeln (7, 8) durch gerade Einsteckverbinder (3) verbunden ist.
2. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (15, 16) des Eckelementes (6) kürzer als 10 cm sind.
3. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schenkel (15, 16) des Eckelementes (6) und die Rahmenschenkel (7, 8), in welche sie sich fortsetzen, stumpf aneinander anstoßen.

4. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Eckelemente (6) an diagonal einander gegenüberliegenden Ecken vorgesehen sind.
5. Abstandhalterrahmen nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsteckverbinder (6) aus U-Profilen gebildet sind und so eingesetzt sind, daß ihre offene Seite im Abstandhalterrahmen nach außen weist.
6. Verfahren zum Herstellen eines Abstandhalterrahmens nach einem der vorstehenden Ansprüche durch
 - (a) Zuschneiden von Abschnitten aus Hohlprofilmaterial in für den Abstandhalterrahmen passender Länge,
 - (b) Verbinden der Abschnitte miteinander,
 - (c) Biegen der Ecken,
 - (d) Schließen des Abstandhalterrahmens,
 - (e) Zwischenspeichern des Abstandhalterrahmens,
 - (f) Öffnen des Abstandhalterrahmens durch Abziehen eines Eckelementes (6),
 - (g) Einfüllen von Trockenmittel in die offenen Rahmenschenkel (7, 8),
 - (h) Schließen des Abstandhalterrahmens durch Einschieben der Einsteckverbinder (6) im Bereich des abgezogenen Eckelementes (6) bis zum Anschlag,

wobei die Schritte (f) bis (h), wenn ein weiteres Eckelement (6) vorgesehen ist, für dieses wiederholt werden.

7. Verfahren zum Herstellen eines Abstandhalterrahmens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, durch
 - (a) Zuschneiden von Abschnitten aus Hohlprofilmaterial in für den Abstandhalterrahmen passender Länge,
 - (b) Verbinden der Abschnitte miteinander,
 - (c) Biegen der Ecken,
 - (d) Schließen des Abstandhalterrahmens, wobei zwischen dem Eckelement (6) und den angrenzenden Rahmenschenkeln (7, 8) eine Lücke (5) bestehen bleibt, welche durch einen geraden Einsteckverbinder (3) überbrückt wird, der einen in der Lücke (5) zugänglichen, in den Rahmenschenkel (7, 8) führenden Kanal hat,
 - (e) Zwischenspeichern des Abstandhalterrahmens,

(g) Einfüllen von Trockenmittel in die offenen Rahmenschenkel (7, 8) durch die Einsteckverbinder (3) hindurch,

(h) Schließen des Abstandhalterrahmens durch Einschieben der Einsteckverbinder (3) bis zum Anschlag in die gefüllten Rahmenschenkel (7, 8), 5

wobei die Schritte (g) und (h), wenn ein weiteres ECKelement (6) vorgesehen ist, für dieses wiederholt werden. 10

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhalterrahmen hängend, mit der offenen Ecke nach obenweisend, mit Trockenmittel gefüllt werden. 15

9. Verfahren nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsteckverbinder (6) in den Schritten (b) und (d) mit den ECKelementen (6) derart verbunden werden, daß ihre Hemmung im ECKelement (6) größer ist als im angrenzenden Rahmenschenkel (7, 8). 20

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die ECKelemente (6) nach dem Einschieben der Einsteckverbinder in sie auf ihrer Außenseite über dem Einsteckverbinder (6) eingedrückt werden. 25 30

11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsteckverbinder (6) auf einer ihrer Längshälften oder auf beiden Längshälften, dann aber insbesondere im mittleren Bereich des Einsteckverbinders (6), eine besondere Rückzugssperre haben, welche z.B. aus Zähnen oder Widerhaken gebildet ist, und daß die Einsteckverbinder (6) damit in das ECKelement (6) gesteckt werden. 35 40

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der an ein ECKelement (6) angrenzende Rahmenschenkel (7, 8) nach dem Schritt (h) auf seiner Außenseite über dem Einsteckverbinder (3) eingedrückt wird. 45

50

55

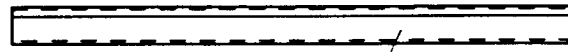


Fig.1

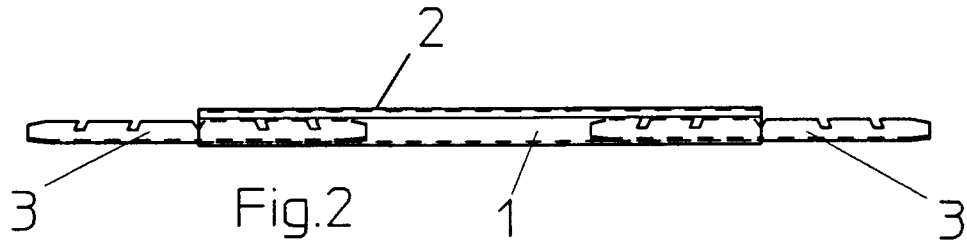


Fig.2

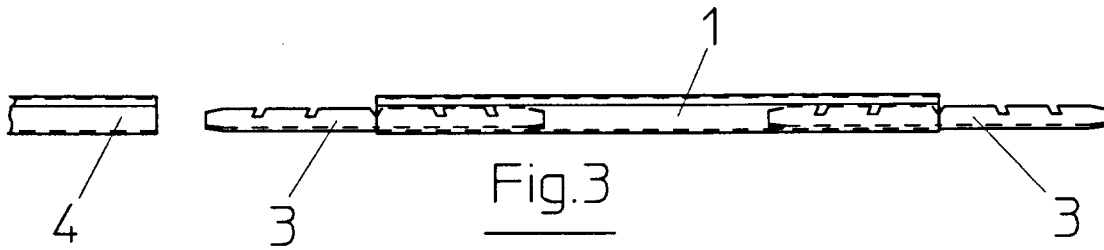


Fig.3

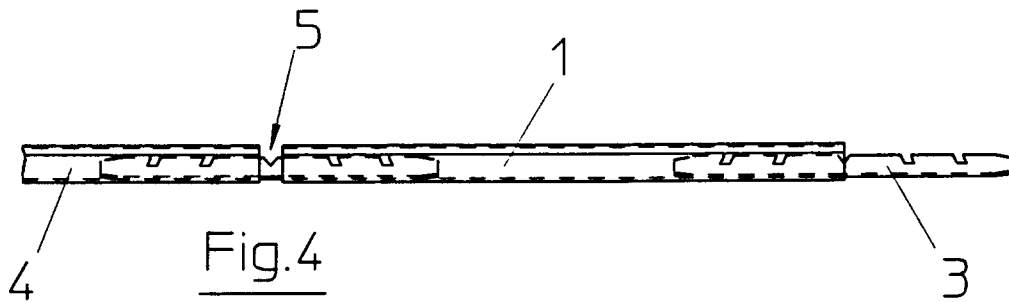


Fig.4

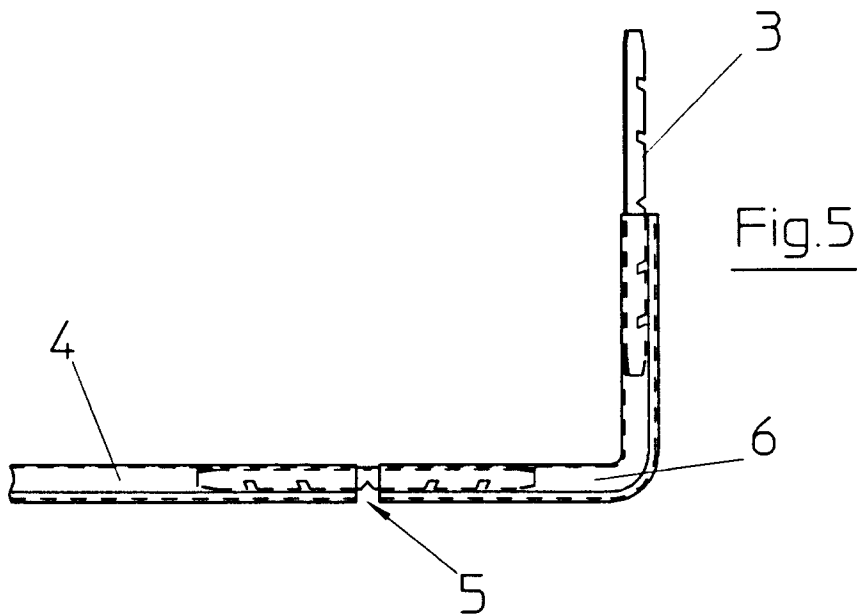


Fig.5

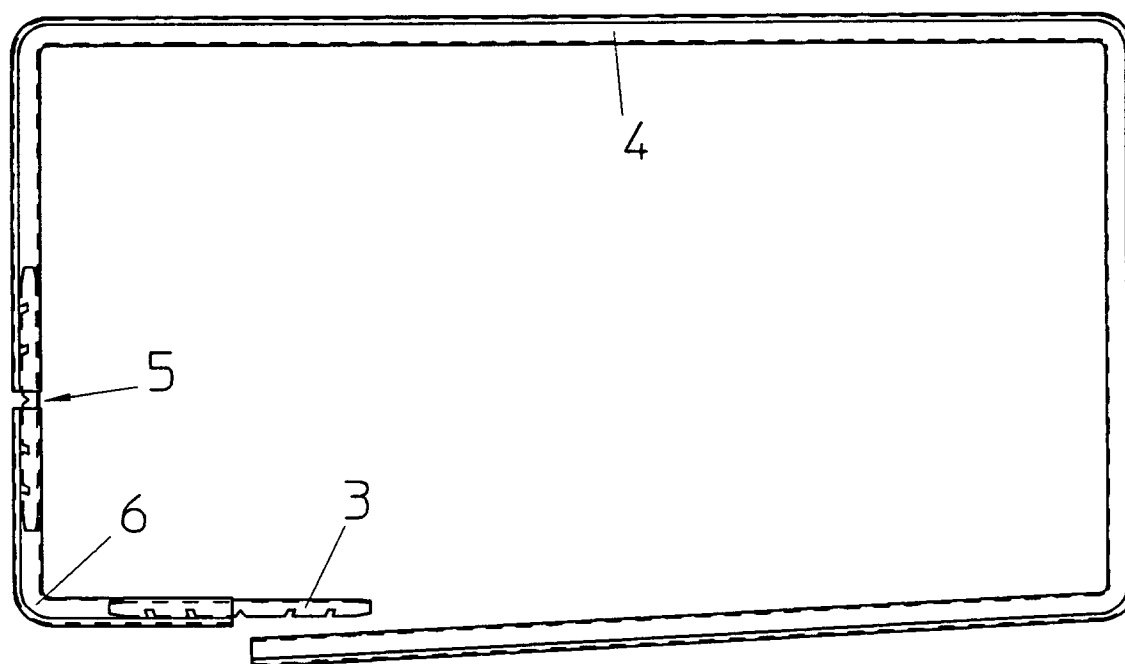


Fig. 6

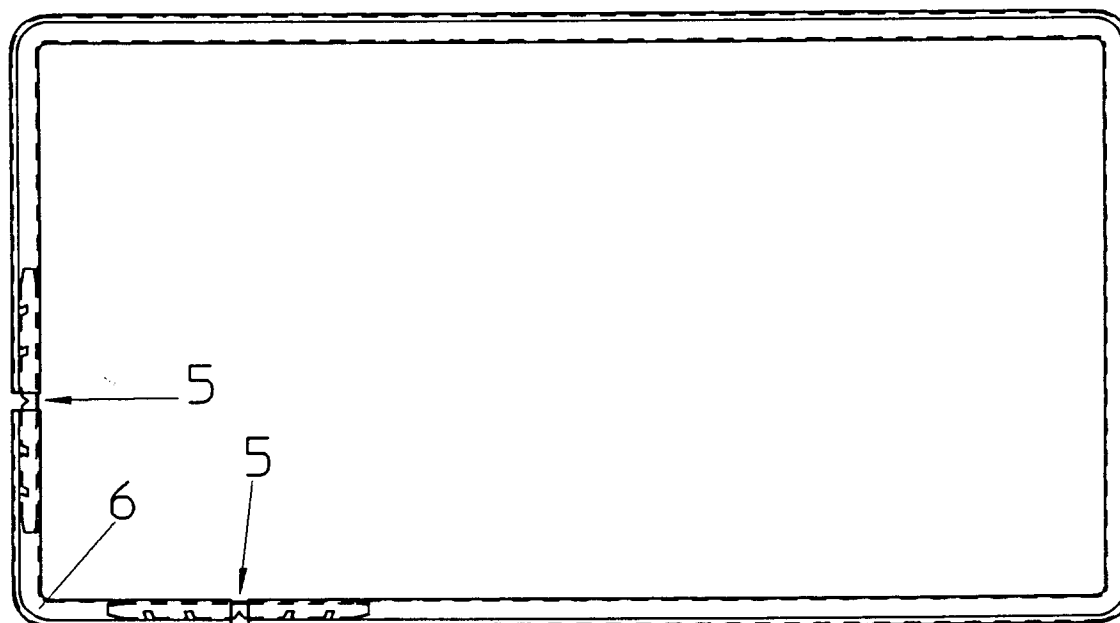
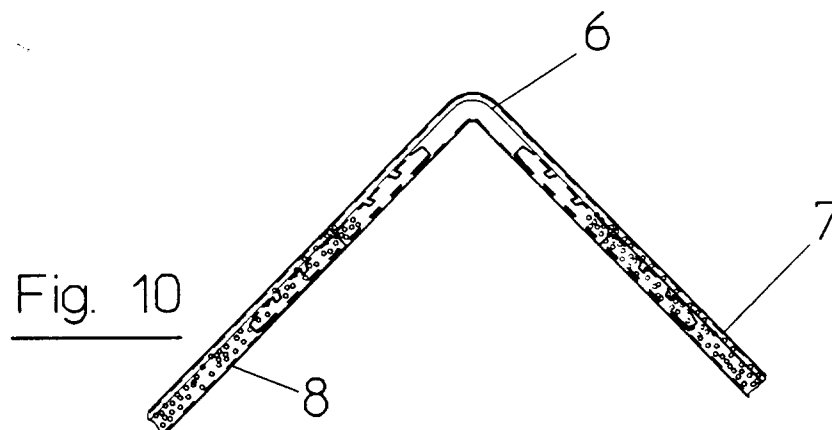
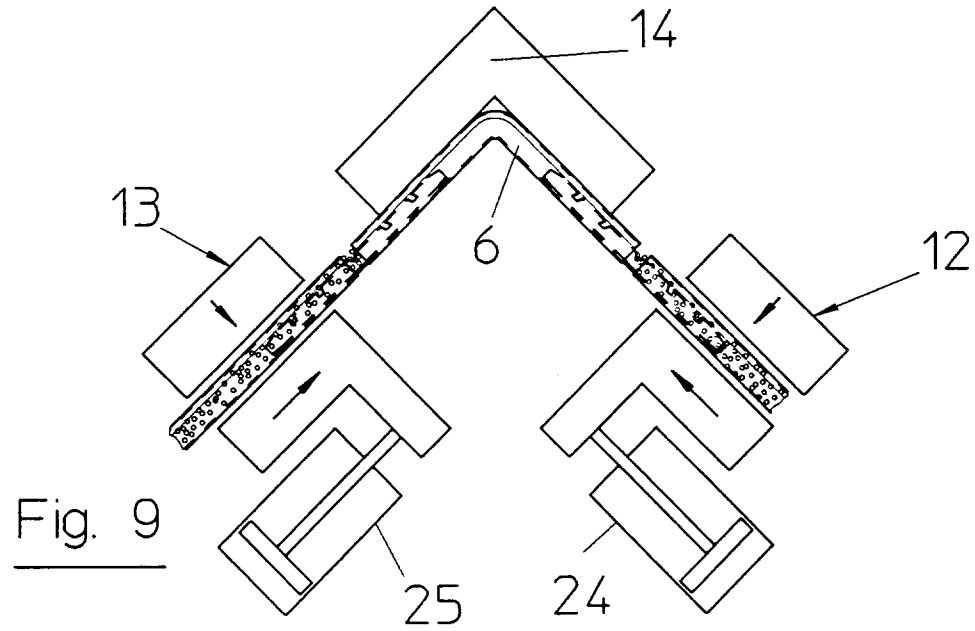
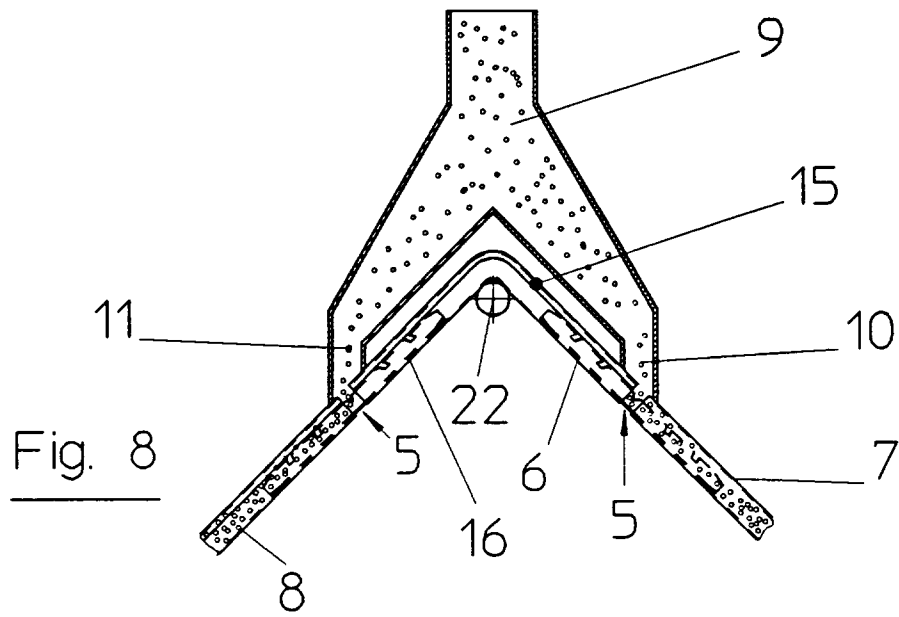


Fig. 7.



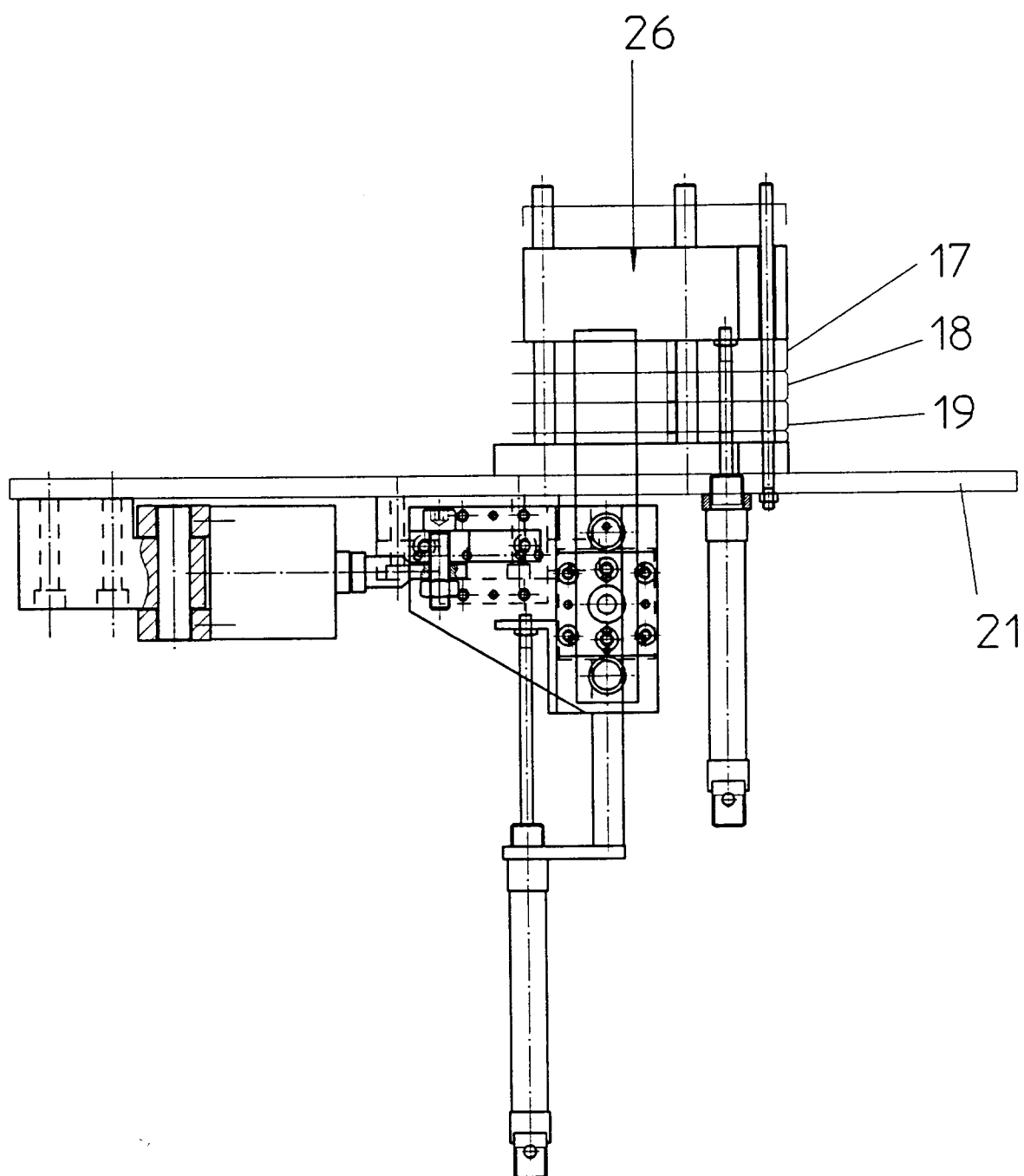


Fig. 11

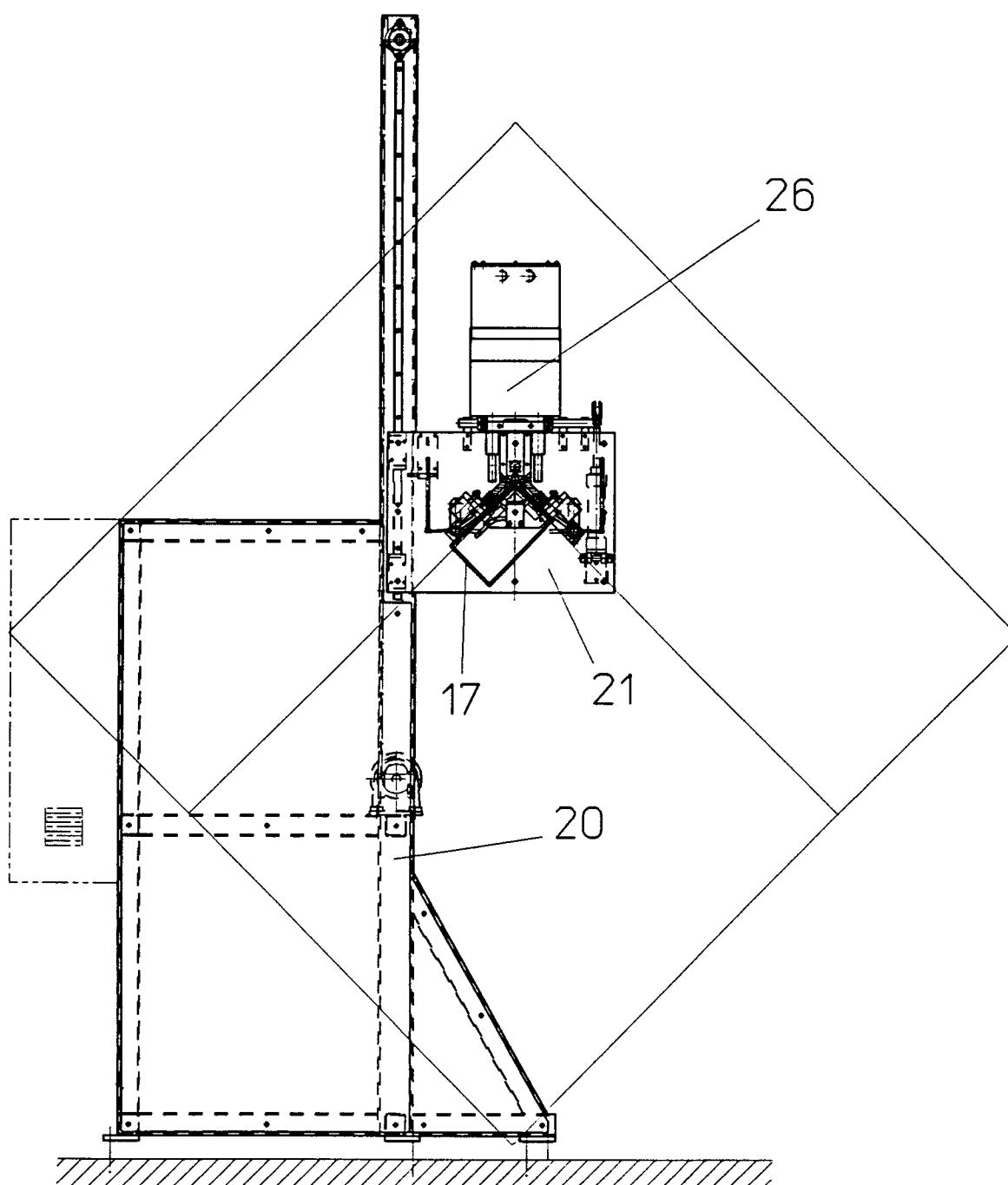
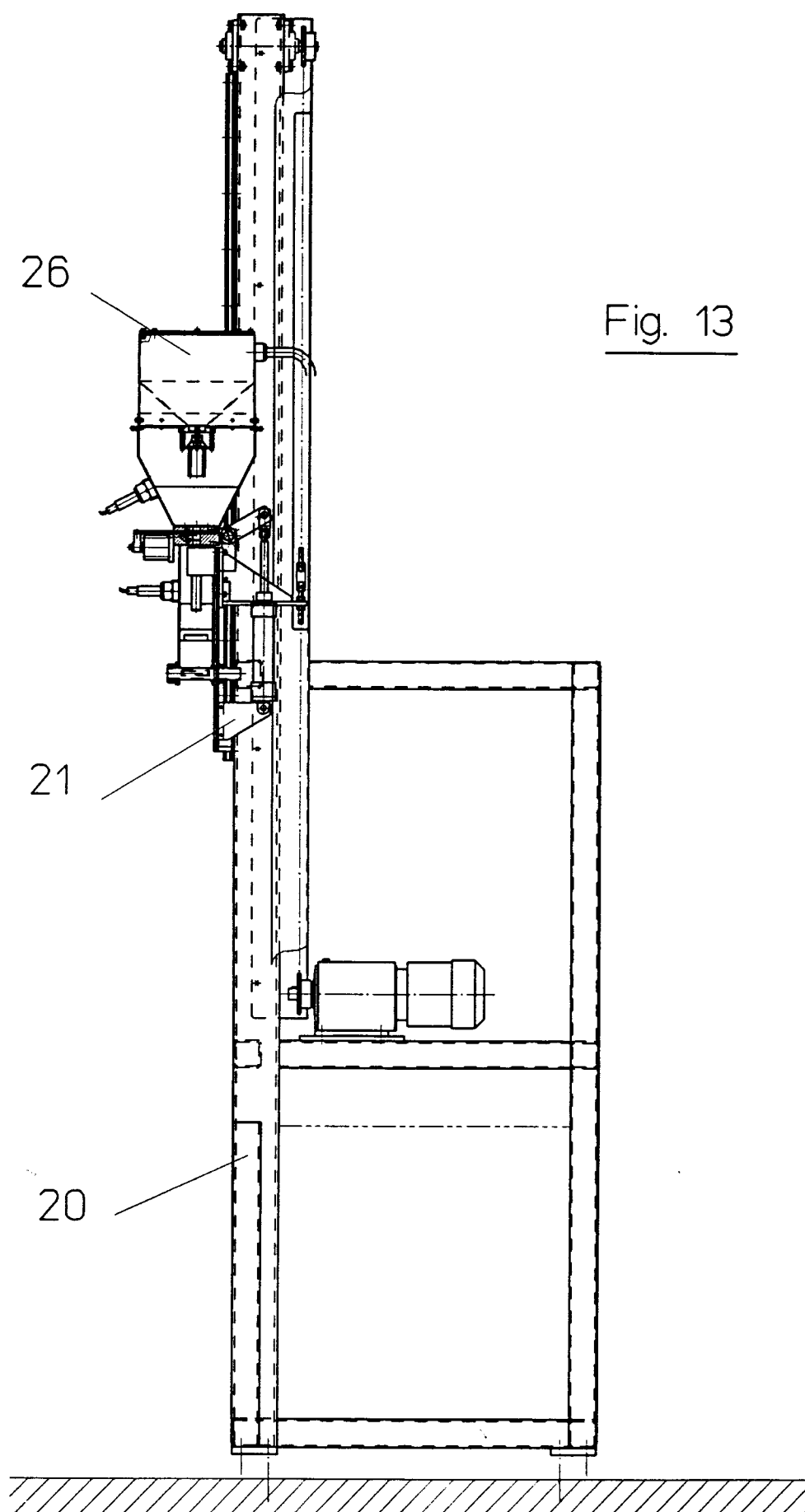


Fig. 12



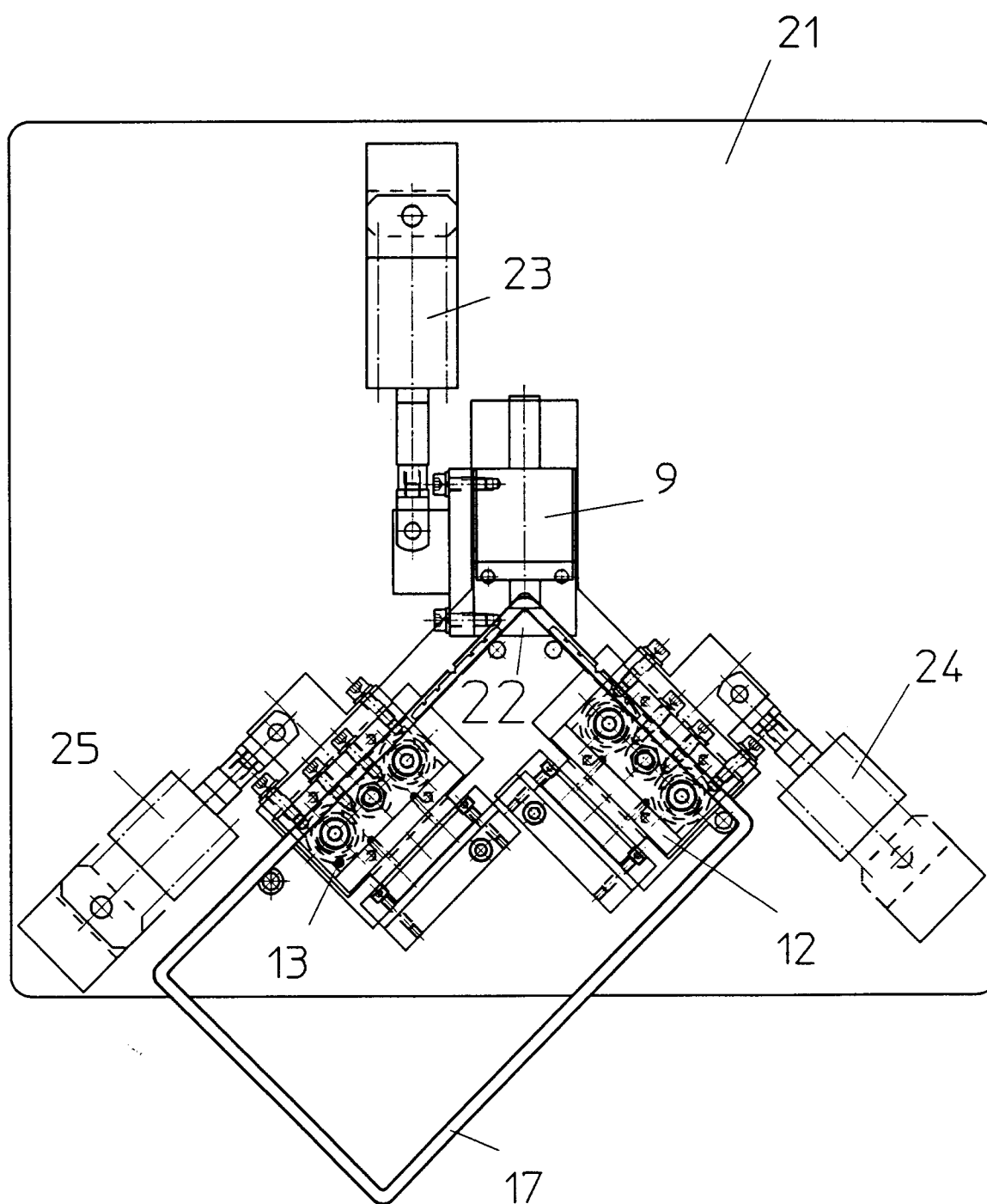


Fig. 14



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 2350

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-4 261 145 (BRÖCKING)	1-4	E06B3/667
Y	* Spalte 5, Zeile 66 - Spalte 6, Zeile 23 *	5	E06B3/673
A	* Spalte 6, Zeile 40 - Zeile 61 * * Spalte 8, Zeile 21 - Zeile 65 * * Abbildungen 2,4-9 *	6,7	
Y	EP-A-0 583 948 (UKAE) * Spalte 4, Zeile 18 - Spalte 5, Zeile 52; Abbildungen 1-5 *	5	
A	EP-A-0 425 256 (TOOLS FOR BENDING) * Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 35 * * Spalte 6, Zeile 19 - Zeile 47 * * Abbildungen *	6-8	
A	EP-A-0 133 655 (FRANZ XAVER BAYER ISOLIERGLASFABRIK) * Anspruch 1; Abbildungen *	10,12	
A	DE-U-88 16 799 (KRONENBERG) * Anspruch 1; Abbildungen *	11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23.November 1995	Prüfer Depoorter, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)