



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.04.93 Patentblatt 93/16

⑤① Int. Cl.⁵ : **E06B 3/66**

②① Anmeldenummer : **90123966.5**

②② Anmeldetag : **12.12.90**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Abstandhalter-Rahmens.**

③⑩ Priorität : **23.12.89 DE 3942808**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.07.91 Patentblatt 91/27

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
21.04.93 Patentblatt 93/16

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 249 946
DE-A- 3 221 986
DE-A- 3 740 922
FR-A- 2 405 907

⑦③ Patentinhaber : **Franz Xaver Bayer**
Isolierglasfabrik KG
Schwimmbadstrasse 2
W-7807 Elzach (DE)

⑦② Erfinder : **Bayer, Franz**
Schwimmbadstrasse 2
W-7807 Elzach (DE)

⑦④ Vertreter : **Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans**
Schmitt Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher
Dreikönigstrasse 13
W-7800 Freiburg i.Br. (DE)

EP 0 435 076 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines ein Trockenmittel enthaltenden Abstandhalter-Rahmens für Isolierglasscheiben gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

5 Durchführung des vorerwähnten Verfahrens mit einer Füllstation und mit einer Biegestation.

Ein derartiges Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung sind aus der DE-A-37 40 922 bekannt. Dabei soll nach dem mehrfachen Biegen des Hohlprofils beim Füllen des oder der noch offenen Rahmenschenkel das Trockenmittel derart dosiert werden, daß der zum Schließen des Rahmens noch einmal zu biegenden Rahmenschenkel - die Verbindungsstelle soll nämlich nicht in einem Eckbereich, sondern im Verlauf eines Rahmenschenkels liegen - nur teilweise und zwar bis unterhalb der Biegestelle gefüllt wird. Danach wird mit Hilfe einer den Rahmenschenkel erfassenden Biegevorrichtung diese letzte Biegung durchgeführt und dann der Rahmen durch Zusammenführen der beiden noch offenen Stirnseiten geschlossen. Dabei kann auch der andere, zu der Verbindungsstelle führende Teil des Rahmenschenkels mit einer dosierten Füllmenge soweit gefüllt werden, daß das an der Verbindungsstelle einzufügende Geradverbindungsstück problemlos eingesteckt werden kann.

Das vorbekannte Verfahren und die entsprechende Maschine ermöglichen eine automatisierte Fertigung, die somit für große Stückzahlen geeignet ist, welche möglichst im Mehrschichtenbetrieb erreicht werden können. Jedoch ist der maschinelle Aufwand einerseits für das genaue Dosieren und andererseits für die Unterbringung der Biegevorrichtung im Bereich der Dosier- und Füllvorrichtung einschließlich auch der Zuführung von Geradverbindungsstücken und deren Verpressung relativ aufwendig, so daß sich eine derartige Vorrichtung zur Durchführung des automatisierten Verfahrens für mittlere und kleinere Herstellungsbetriebe mit kleineren Stückzahlen an herzustellenden Rahmen nicht lohnt.

Es besteht deshalb die Aufgabe, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art zu schaffen, womit in vorteilhafter Weise ebenfalls das Biegen von mehreren - bei rechteckigen Rahmen drei - Rahmenecken möglich ist, ohne daß das Hohlprofil bereits mit Trockenmittel gefüllt ist, so daß ein entsprechend dünnwandiges und preiswertes Hohlprofil verwendet werden kann, wobei aber der maschinelle Aufwand, insbesondere der Dosieraufwand vermindert sein soll.

Diese Aufgabe wird mit den Verfahrensschritten gemäß den kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 gelöst.

30 Wenn der noch zu biegende Rahmenschenkel vollständig, d.h. bis zu seiner Mündung oder offenen Stirnseite hin gefüllt wird, kann eine relativ aufwendige Dosiervorrichtung vermieden werden. Letztlich kann nämlich dieses vollständige Füllen sogar von einer Bedienungsperson überwacht werden, wobei es auch unschädlich wäre, wenn etwas Trockenmittel durch eine Überfüllung nicht mehr in das Hohlprofil gelangen würde.

Um dann dennoch den Biegebereich von Trockenmittel zu befreien, wird anschließend eine entsprechende Teilentleerung durchgeführt, so daß die Biegung selbst ungestört durchgeführt werden kann. Aufgrund dieser Verfahrensweise läßt sich die noch zu beschreibende Vorrichtung entsprechend vereinfachen und somit eine verbilligte Maschine herstellen, die auch bei kleinen Stückzahlen lohnend ist.

Besonders preiswert und gering wird der maschinelle Aufwand, wenn das gebogene Hohlprofil nach dem Füllen des noch offenen Rahmenschenkels aus der Füllstation entnommen und in eine Biegestation eingesetzt wird. Dies macht es zwar erforderlich, das Werkstück nach dem Füllen und vor dem Biegen - in der Regel durch eine Bedienungsperson - zu handhaben, jedoch entfallen dadurch aufwendige Einrichtungen, die alle durchzuführenden Verfahrensschritte an ein und derselben Stelle ausführen und demgemäß steuerungstechnisch und platzmäßig aufeinander abgestimmt sein müssten.

Der zu biegende Rahmenschenkel kann in der Biegestation - vor dem Biegevorgang - teilentleert werden.

45 Dabei ist es zweckmäßig, wenn zum teilweisen Entleeren des zu biegenden Rahmenschenkels von der offenen Stirnseite dieses Rahmenschenkels aus über einen Teilquerschnitt des Hohlprofils Luft oder Gas eingeblasen und über den oder die benachbarten Teilquerschnitte Luft oder Gas und Trockenmittel abgesaugt werden.

Gegenüber einer alleinigen Absaugung von Trockenmittel zur Teilentleerung des Mündungsbereiches des noch zu biegenden Rahmenschenkels läßt sich durch diese Verfahrensweise eine gezielte und präzise Teilentleerung bis zu einer gewünschten Tiefe erreichen, da die eingeblasene Luft zusammen mit dem Trockenmittel wieder abgesaugt werden kann und eine Absaugung von mehr Trockenmittel beispielsweise durch mitgerissene Luft durch die in solchen Rahmenschenkeln vorgesehenen Perforationen vermieden wird. Statt einer solchen unkontrollierten, beispielsweise durch die Perforationen der Rahmenschenkel erfolgenden Luftansaugung und einer entsprechend ungenauen und unkontrollierbaren, evtl zu weiten Entleerung des Rahmenschenkels wird also in scheinbar paradoxer Weise die abzusaugende Luft unmittelbar im Saugbereich zugeführt, so daß sie zusammen mit den zu entfernenden Trockenmittel-Teilchen wieder abgesaugt werden kann und ein Ansaugen von Luft über die Trocknungs-Perforationen vermieden wird. Somit ist ein gezieltes und ge-

naues Entleeren desjenigen Abschnittes des Hohlprofiles möglich, der für die Herstellung der letzten Umbiegung von Trockenmittel frei sein soll.

Die Druckluft kann im Inneren des Hohlprofiles etwa in dem Abstand von seiner offenen Stirnseite zugeführt werden, der von Trockenmittel ganz oder teilweise befreit wird, und an dieser Stirnseite des Hohlprofiles kann auch abgesaugt werden. Was durch den Saug-Unterdruck abgeführt wird, wird also gleichzeitig in der gewünschten Entleerungstiefe an Druckluft zugeführt, so daß der dazwischen befindliche Abschnitt mit großer Sicherheit und Genauigkeit entleert werden kann, ohne daß tieferliegende oder weiter von der offenen Stirnseite des Hohlprofiles entfernt liegende Bereiche ungewollt von Trockenmittel befreit werden. Es ist sogar durch das Einblasen von Druckluft im Inneren des Hohlprofiles weitgehend zu verhindern, daß zuviel Trockenmittel in den Entleerungsbereich nachfließen kann.

Eine für das Verschließen des Rahmens zweckmäßige Verfahrensweise kann insgesamt darin bestehen, daß der oder die zum Schließen des Rahmens zu verbindenden Rahmenschenkel undosiert teilweise oder vollständig gefüllt, dann im Bereich ihrer offenen Stirnseiten bis über den Steckbereich eines Geradverbindungsstückes einerseits beziehungsweise in oder über den Biegebereich des überstehenden Rahmenschenkels andererseits entleert werden und daß der nicht mehr zu biegende Rahmenschenkel vor dem Verschließen und insbesondere vor dem letzten Biegevorgang an dem anderen Rahmenschenkel - vorzugsweise mit einem teilweise aus ihm vorstehenden Geradverbindungsstück - verschlossen wird. Dieses Verschließen des nicht mehr zu biegenden Rahmenschenkel-Stückes mit dem Geradverbindungsstück hat gleichzeitig den Vorteil, daß dann das endgültige Schließen des Rahmens relativ einfach dadurch bewerkstelligt werden kann, daß der umgebogene Bereich des anderen Rahmenschenkels mit seiner offenen Stirnseite über dieses Geradverbindungsstück geschoben und dann in dieser Position verpreßt werden kann.

Die eingangs erwähnte Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstation und die Station zum Herstellen der Letzten Biegung und zum Schließen des Rahmens voneinander räumlich getrennt angeordnet sind und daß sie eine Entleer-Vorrichtung zum Entleeren eines Teilbereiches eines Rahmenschenkels von seiner offenen Stirnseite aus aufweist. Damit kann soviel Trockenmittel aus dem gefüllten Rahmenschenkel entfernt werden, daß dessen letzte Biegung nicht behindert wird. Somit kann jede dieser Arbeitsstationen maschinell sehr einfach und preiswert ausgestaltet sein, während für das Überführen von der Füllstation in die Biegestation in der Regel eine Bedienungsperson erforderlich ist. Dies ist jedoch bei kleineren Stückzahlen rentabler als eine bezüglich räumlicher Anordnung und Steuerung aufwendigen Vorrichtung, bei welcher Füllen, Biegen und Verschließen an ein und derselben Stelle automatisiert ablaufen sollen.

Damit dennoch ein möglichst rationelles Arbeiten möglich ist, ist es zweckmäßig, wenn die Biegestation der Füllstation unmittelbar benachbart und vorzugsweise an demselben Maschinengestell angeordnet ist. Eine Bedienungsperson braucht dann den gefüllten, erst teilweise fertiggestellten Rahmen nur umzuhängen und dabei nur relativ kleine Wege zu bewältigen.

Dabei kann eine Ausgestaltung der Vorrichtung von erheblicher vorteilhafter Bedeutung darin bestehen, daß die Entleer-Vorrichtung eine Saugöffnung zum Ansetzen an die offene Stirnseite des Rahmenschenkels hat und daß zusätzlich zu dieser mit einer Drucksenke verbundenen Saugöffnung eine Druckluft-Zufuhr vorgesehen ist, deren Austrittsöffnung einen Abstand zu der Saugmündung der Saugvorrichtung hat und die in die stirnseitige Öffnung des Hohlprofiles einführbar ist.

Beim Absaugen von Trockenmittel wird also der dabei erforderliche Luft- oder Gasanteil von der Vorrichtung selbst zugeführt, so daß ein unkontrolliertes Mitsaugen von Luft beispielsweise durch die Perforationen der Rahmenschenkel und dadurch ein zu weitgehendes Entleeren des Rahmenschenkels vermieden wird.

Um die gezielte Zufuhr von Druckluft oder Gas für ein kontrolliertes Absaugen einer bestimmten Trockenmittelmenge zu vereinfachen, ist es zweckmäßig wenn die Druckluft-Zufuhr als Röhrchen ausgebildet ist, dessen Außenquerschnitt geringer als der Innenquerschnitt des Hohlprofiles ist. Somit kann diese Druckluftzufuhr in das teilweise zu entleerende Hohlprofil eingeschoben werden, so daß dann die Druckluft in der entsprechenden gewünschten Tiefe innerhalb des Hohlprofiles mit dem entsprechenden Abstand von dessen offener Stirnseite erfolgt, also ein Absaugen von der offenen Stirnseite her dazu führt, den Zwischenraum zwischen der offenen Stirnseite und der Mündung des Röhrchens gezielt und kontrolliert zu entleeren.

Eine besonders zweckmäßige und einfach zu handhabende Ausführungsform ergibt sich, wenn die Druckluft-Zufuhr aus der Saugöffnung der Saugvorrichtung vorsteht und die Länge des Überstandes gegenüber der Saugöffnung nahezu gleich der Länge des zu entleerenden Bereiches des Hohlprofiles ist. Die Entleer-Vorrichtung kann in einer solchen konstruktiven Ausgestaltung vor der Biegestation befestigt und mit der Saugöffnung und dem Druckluft-Röhrchen in Flucht mit dem Hohlprofil zustellbar sein, also Bestandteil der Herstellungsvorrichtung sein, jedoch kann die Entleer-Vorrichtung in dieser Ausgestaltung auch ein Handgerät sein, das von einer Bedienungsperson jeweils an einem Hohlprofil angesetzt werden kann.

Um dabei Hohlprofile unterschiedlicher Querschnitte und Abmessungen und vor allem auch unterschied-

liche Rahmen-Abmessungen berücksichtigen zu können, kann das Druckluft-Zufuhr-Röhrchen verlängerbar und/oder - gegen wenigstens ein Röhrchen mit anderer Länge - austauschbar sein. Auf diese Weise kann also der Längenbereich variiert werden, der von der offenen Stirnseite eines Hohlprofils aus gesehen entleert werden soll.

5 Falls die Entleer-Vorrichtung ein Handgerät ist, kann sie über bewegliche Leitungen, insbesondere Schläuche oder dergleichen einerseits mit einer Druckquelle und andererseits mit einer Drucksenke verbunden sein und vorzugsweise einen Handgriff für die Handhabung aufweisen.

Es sei noch erwähnt, daß das Druckluft-Röhrchen etwa mittig aus der Saugöffnung vorstehen kann. Entsprechend gleichmäßig kann über den größeren Außenquerschnitt des Hohlprofils Luft und Trockenmittel abgesaugt werden, wobei die Luft selbst gezielt zentral im Inneren des Hohlprofils zugeführt werden kann.

10 Es ergibt sich somit gemäß den Ansprüchen ein Verfahren und auch eine Vorrichtung, mit der Abstandhalter-Rahmen für Isolierglasscheiben, die mindestens teilweise mit Trockenmittel gefüllt sein sollen, auf sehr preiswerte Weise hergestellt werden können, wobei das Hohlprofil, aus welchem der Rahmen gebogen wird, dünnwandig sein kann, da die Biegungen angebracht werden können, wenn sich in ihrem Bereich kein Trockenmittel befindet.

Der Verfahrensschnitt zum Teilentleeren eines einer offenen Stirnseite nahen Biegebereiches und die dazu vorgesehene Vorrichtung können jedoch auch zur Anwendung kommen, wenn evtl. von vorneherein mit Trockenmittel gefüllte Profile - evtl. mit dickerwandigen Stegen - gebogen und in einem letzten Arbeitsschritt zusammengefügt werden sollen.

20 Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit deren wesentlichen Merkmalen und Einzelheiten anhand der Zeichnung noch näher beschrieben.

Es zeigt in schematisierter Darstellung:

- Fig. 1 ein zu einem abstandhaltenden Rahmen zu biegendes Hohlprofil nach Anbringung einer ersten etwa rechtwinkligen Biegung,
- 25 Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung und Seitenansicht des Hohlprofils nach Anbringung einer zweiten Biegung und
- Fig. 3 eine Ansicht des Hohlprofils nach Anbringung einer dritten Biegung und Abtrennung von einem nachfolgenden Hohlprofil-Stück,
- Fig. 4 eine Füllvorrichtung und das dreimal gebogene Hohlprofil während des Füllens der beiden noch offenen Rahmenschenkel mit Hilfe dieser Füllvorrichtung,
- 30 Fig. 5 eine Ansicht einer Vorrichtung zum Teilentleeren des mit einer letzten Biegung zu versehenden Rahmenschenkels und die zur Anbringung dieser Biegung erforderliche Biegestation mit entsprechenden Biegewerkzeugen,
- Fig. 6 die der Fig. 5 entsprechende Ansicht nach Durchführung der letzten Biegung und beim Zusammenfügen der dann miteinander fluchtenden offenen Stirnseiten des Hohlprofils zum Schließen des Rahmens sowie
- 35 Fig. 7 in vergrößerter Darstellung die Entleer-Vorrichtung und die Biegestation beim Entfernen von Trockenmittel aus dem Biegebereich der letzten anzubringenden Biegung.

Zum Herstellen eines ein Trockenmittel 1 enthaltenden Abstandhalter-Rahmens 2 (Fig. 6) für Isolierglasscheiben wird ein zunächst leeres, d.h. Trockenmittel-freies Hohlprofil 3 mehrfach gemäß den Figuren 1 bis 3 dreifach, gebogen und im Bereich einer letzten Ecke offengelassen. Die Anfertigung der ersten Biegung nach Fig. 1, der zweiten Biegung nach Fig. 2 und der dritten Biegung nach Fig. 3 sowie das Absägen des Hohlprofils 3 in dem Abstand von der dritten Biegung 4, daß das verbleibende Profilstück 5 zum Schließen des Rahmens noch einmal gebogen werden kann, kann etwa in der Weise erfolgen, wie es für von vorneherein mit Trockenmittel gefüllte Profile aus der DE-OS 32 21 986 bekannt ist. Der Biegevorgang selbst kann jedoch wegen des Fehlens von Trockenmittel im Inneren des Hohlprofils 3 mit engerem Krümmungsradius und abgewandelten Biegewerkzeugen erfolgen, da die Gefahr eines Aufplatzens des Hohlprofils 3 vor allem an seinem im Biegebereich außenliegenden Steg vermindert oder ausgeschlossen ist.

An der offenbleibenden Stelle des Rahmens in der in Fig. 3 dargestellten Fertigungsstufe, wo man auch schematisch die Säge 6 erkennt, können nun zumindest die von dieser offenen Stelle ausgehenden Rahmenschenkel oder Profilstücke 5 und 7 mit Trockenmittel 1 gefüllt werden, wie man es in Fig. 4 erkennt. Der Rahmen 2 ist dabei zweckmäßigerweise so vertikal aufgehängt, daß eine seiner Diagonalen senkrecht verläuft und die beiden zu füllenden Profilstücke 5 und 7 schräg von ihrer offenen Stirnseite aus nach unten gerichtet sind. Sie können dabei gleichzeitig an eine Füllvorrichtung 8 angeschlossen werden, die zwei Füllöffnungen 9 in einem Abstand aufweist, der der Distanz und räumlichen Zuordnung der beiden offenen Stirnseiten 10 der Profilstücke 5 und 7 entspricht.

Aus einem Trockenmitteltank 11 kann jeweils Trockenmittel 1 in die Füllvorrichtung 8 nachfließen. Dabei erkennt man in Fig. 4 deutlich, daß durch diese Anordnung und das Eingreifen der offenen Stirnseiten 10 in

die Füllvorrichtung 8 die Rahmenschenkel 5 und 7 vollständig mit Trockenmittel gefüllt werden.

In den Figuren 5 und 7 ist dargestellt, daß anschließend zumindest der noch einmal zu biegende Rahmenschenkel 5 von seiner noch offenen Stirnseite 10 aus bis an oder über den Biegebereich 12 entleert oder teilweise entleert und danach umgebogen und mit seiner offenen Stirnseite 10 mit der des ersten Rahmenschenkels oder Profilstückes 7 verbunden wird.

Die Entleerung des Rahmenschenkels 5 bis zu seinem Biegebereich 12 erfolgt dabei in einem noch näher zu erläuternden kombinierten Blas- und Saugvorgang, d.h. der gegenüber dem Biegebereich 12 überstehende und umzubiegende Profiltail wird gleichzeitig ausgeblasen und leergesaugt, ohne daß weiteres Trockenmittel 1 aus dem Bereich hinter der späteren Biegung mitgerissen wird.

Aus dem Vergleich der Figuren 4 und 5 wird deutlich, daß das gebogene Hohlprofil 3 nach dem Füllen des noch offenen Rahmenschenkels 5 und auch 7 aus der Füllstation und der Füllvorrichtung 8 entnommen und in eine Biegestation 13 eingesetzt wird. Dabei kann es sich eventuell in rationeller Weise um dieselbe Biegestation 13 handeln, die schon die Biegungen gemäß den Figuren 1 bis 3 hergestellt hat. In Fig. 5 wird deutlich, daß der noch zu biegende Rahmenschenkel 5 im Ausführungsbeispiel vor Durchführung des Biegevorganges in dieser Biegestation 13 teilweise entleert wird.

Diese Teilentleerung erfolgt von der offenen Stirnseite 10 dieses Rahmenschenkels 5 aus, indem gemäß Fig. 7 über einen Teilquerschnitt des Hohlprofils 3 Luft 14 oder Gas eingeblasen und über den oder die benachbarten Teilquerschnitte Luft 14 und Trockenmittel 1 abgesaugt werden. Dabei wird die Druckluft 14 im Inneren des Hohlprofils 3 etwa in dem Abstand von seiner offenen Stirnseite 10 zugeführt, der von Trockenmittel 1 ganz oder teilweise befreit werden soll. Das Absaugen erfolgt an der Stirnseite 10 dieses Hohlprofils 3. Dadurch wird sichergestellt, daß tatsächlich nur dieser zwischen dem Biegebereich 12 und der Stirnseite 10 befindliche Teil des Hohlprofils 3 entleert wird, während bei einem reinen Saugvorgang unter Umständen über die in einem solchen Hohlprofil 3 für Abstandhalter-Rahmen 2 erforderlichen Perforationen in unkontrollierter Weise Luft eingesaugt und entsprechend zuviel oder aber zu wenig Trockenmittel mitgerissen werden könnte. Es wird also für den Saugvorgang bei dieser Verfahrensweise die zum Absaugen und Mitführen des Trockenmittels 1 dienende Luft 14 zunächst gezielt zugeführt. Da die Luftzufuhr und die Absaugung an beabstandeten Stellen erfolgen, kann der dazwischenliegende Bereich sehr präzise und kontrolliert von Trockenmittel durch dieses kombinierte Ausblasen und Absaugen entleert werden.

Zusammenfassend werden also der oder die zum Schließen des Rahmens 2 zu verbindenden Rahmenschenkel 5 und 7 undosiert - evtl. teilweise oder - im Ausführungsbeispiel vollständig gefüllt, was die einfachste Möglichkeit darstellt, wie Fig. 4 zeigt, dann im Bereich ihrer offenen Stirnseiten 10 bis über den Steckbereich eines Geradverbindungsstückes 15 einerseits und vor allem in oder über den Biegebereich 12 des überstehenden Rahmenschenkels 5 andererseits entleert, wobei der nicht mehr zu biegende Rahmenschenkel 7 vor dem letzten Biegevorgang an dem anderen Rahmenschenkel 5 - vorzugsweise mit dem schon erwähnten, teilweise aus ihm vorstehenden Geradverbindungsstück 15 - verschlossen wird.

Die Teilentleerung des nicht mehr zu biegenden Rahmenschenkels 7 braucht dabei nicht unbedingt mit Druckluft und Absaugung zu erfolgen, da im Bereich des Geradverbindungsstückes 15 nur relativ wenig Trockenmittel entfernt werden muß, evtl. auch das Einstecken des Geradverbindungsstückes 15 durch Zusammendrücken der Trockenmittelfüllung dieses Rahmenschenkels 7 erreicht werden kann und keine Biegestelle frei gemacht werden muß.

Die Vorrichtung, mit der das vorbeschriebene Verfahren im wesentlichen durchgeführt werden kann, erkennt man vor allem in den Figuren 4 bis 6. Sie weist einerseits die schon erwähnte Füllvorrichtung 8 und andererseits die Biegevorrichtung 13 auf, wozu außerdem noch die Entleervorrichtung 16 kommt, die besonders deutlich in Fig. 7 - neben der Biegevorrichtung 13 - dargestellt ist.

Durch die Figuren 4 und 5 wird dabei verdeutlicht, daß die die Füllvorrichtung 8 aufweisende Füllstation und die Station zum Herstellen der letzten Biegung im Biegebereich 12 des Hohlprofils mit der Biegevorrichtung 13 voneinander räumlich getrennt angeordnet sind, so daß also zum Überführen des Rahmens 2 von der Füllvorrichtung 8 zu der Biegevorrichtung 13 ein Handhabungsvorgang durch eine Bedienungsperson oder evtl. auch durch eine automatische Greif- und Transportvorrichtung erfolgt. Eine gegenseitige steuerungs-technische und konstruktive Berücksichtigung der Füllvorrichtung 8 mit ihren Aggregaten einerseits und der Biegevorrichtung 13 mit deren Aggregaten, insbesondere einer Führungsbacke 13a, einer Klemmbacke 13b, einer Biegebacke 13c, einem Gegenhalter 13d und einer Biegerolle 13e, ist in vorteilhafter Weise nicht erforderlich, so daß der maschinelle Aufwand entsprechend gering gehalten werden kann.

Dabei kann die Biegestation der Füllstation unmittelbar benachbart und evtl. an demselben Maschinen-gestell angeordnet sein. Es ist jedoch auch für jede dieser Stationen, also einerseits die Füllvorrichtung 8 und andererseits die Biegevorrichtung 13 eine eigene Halterung möglich.

Zu der Gesamtvorrichtung gehört auch die schon erwähnte Entleervorrichtung 16, womit ein Teilbereich des Rahmenschenkels 5 von seiner offenen Stirnseite 10 her entleert werden kann. Diese Entleer-Vorrichtung

16 ist dabei im Ausführungsbeispiel an der Biegestation vor der Biegevorrichtung 13, also im Bereich der offenen Stirnseite 10 des zwischen Führungsbacke 13a und Klemmbacke 13b eingeklemmten Profilstückes oder Rahmenschenkels 5 befestigt oder angeordnet.

5 Diese Entleervorrichtung 16 hat eine Saugöffnung 17 zum Ansetzen an die offene Stirnseite 10 des Rahmenschenkels 5. Zusätzlich zu dieser mit einer nicht näher dargestellten Drucksenke verbundenen Saugöffnung 17 ist eine Druckluft-Zufuhr vorgesehen, deren Austrittsöffnung 18 einen Abstand zu der Saugöffnung 17 der Saugvorrichtung hat und die in die stirnseitige Öffnung des Hohlprofils 3 einführbar ist. Die Entleer-
 10 Vorrichtung 16 ist dabei gemäß den Figuren 5 bis 7 mit der Saugöffnung 17 und der Druckluftzufuhr und deren Austrittsöffnung 18 in Flucht mit dem Hohlprofil 3 bzw. dem Rahmenschenkel 5 in der Biegestation zustellbar, kann aber während des eigentlichen Biegevorganges auch seitlich versetzt und gemäß Fig. 6 an der Führungs-
 15 backe 13a mittels der Druckluftzufuhr in einer entsprechenden Öffnung gelagert werden.

Dabei ist die Druckluftzufuhr als Röhrchen 19 ausgebildet, dessen Außenquerschnitt geringer als der Innenquerschnitt des Hohlprofils 3 ist, so daß es gemäß Fig. 7 von der offenen Stirnseite 10 aus in das Hohlprofil 3 eingeschoben werden kann.

15 Das Druckluft-Röhrchen 19 steht dabei aus der Saugöffnung 17 der Saugvorrichtung vor und die Länge seines Überstandes gegenüber der Saugöffnung 17 ist nahezu gleich der Länge des zu entleerenden Bereiches des Hohlprofils 3. In Fig. 7 ist angedeutet, daß die aus der Austrittsöffnung 18 ausströmende Druckluft 14 einen gewissen Umgebungsbereich auch noch in etwas größerer Tiefe des Hohlprofils 3 erfassen und ausblasen kann, wobei dieser Ausblasvorgang durch die Absaugung von der Stirnseite 10 aus unterstützt und in
 20 die gewünschte Entleerungsrichtung gelenkt wird. Dabei ist der Unterdruck selbstverständlich im Bereich der offenen Stirnseite 10 des Hohlprofils 3 am größten, also im Biegebereich 12 ein höherer Druck vorhanden, der das nicht zu entfernende Trockenmittel an einem unkontrollierten und ungewollten Nachfließen in den zu entleerenden Bereich hindern kann.

Gemäß Fig. 7 steht dabei das Druckluft-Röhrchen 19 etwa mittig aus der Saugöffnung 17 vor, wodurch
 25 sich entsprechend günstige Strömungsverhältnisse ergeben. Im Inneren der Entleer-Vorrichtung 16 verlaufen dann die Druckluft- bzw. Saug-Kanäle parallel zueinander. Dabei berücksichtigen ihre Querschnitte auch die unterschiedlichen Druckverhältnisse. Die Strömungsrichtungen sind dabei durch die Pfeile Pf1 - Druckluftzufuhr - und PF2 - Trockenmittel-Absaugung - verdeutlicht.

Es sei noch erwähnt, daß das Druckluft-Zuführ Röhrchen 19 verlängerbar oder gegen ein Röhrchen 19 anderer Länge austauschbar sein kann, um eine Anpassung an unterschiedliche Abmessungen zwischen Biegebereich 12 und offener Stirnseite 10 zu erlauben. Die Vorrichtung kann aber auch so konstruiert oder angesteuert werden, daß dieser zu entleerende Bereich unabhängig von sonstigen Abmessungen des Rahmens 2 immer die gleiche Länge hat, was auch im Hinblick auf die Biegevorrichtung 13 und die Anordnung des Gegenhalters 13d vorteilhaft ist.

35 In nicht näher dargestellter Weise kann die Entleer-Vorrichtung 16 über bewegliche Leitungen, insbesondere über Schläuche

oder dergleichen einerseits mit einer Druckquelle und andererseits mit einer Drucksenke verbunden sein, um die Zustellbewegungen gemäß dem Doppelpfeil Pf3 sowie außerdem eine Bewegung ihres Röhrchens 19 in Orientierungsrichtung des Hohlprofils 3 zu ermöglichen. Dabei kann sie evtl. auch einen Handgriff für
 40 die Handhabung aufweisen, d.h. eine mehr oder weniger mobile Vorrichtung 16 sein, die eine Bedienungsperson bedarfsweise ansetzen und benutzen kann. Falls dabei die Druckluft-Zufuhr einerseits und der Saugdruck andererseits separat voneinander eingeschaltet werden können, kann die Entleervorrichtung 16 unter Umständen auch als Blaspistole eingesetzt werden, falls an der Vorrichtung ungewollt verstreutes Trockenmittel entfernt werden soll.

45 Es sei noch erwähnt, daß die Entleervorrichtung 16 auch bei anderen Anwendungsfällen, bei denen ein in die Tiefe führender Kanal oder dergleichen entleert werden soll, angewendet werden kann, weil einerseits im Inneren eines solchen Kanales ein Überdruck geschaffen werden kann, dessen Abfließen zusammen mit dem zu entfernenden Gut von der offenen Seite her durch das Absaugen über die Saugöffnung 17 unterstützt wird, so daß ein ganz gezieltes kombiniertes Absaugen und Ausblasen erfolgen kann.

50 Zum Herstellen des ein Trockenmittel 1 enthaltenden Abstandhalter-Rahmens 2 für Isolierglasscheiben wird ein zunächst Trockenmittel-freies Hohlprofil 3 zur Bildung der Rahmenecken mehrfach gebogen, im Bereich einer letzten Ecke aber noch offengelassen. Anschließend kann einer oder zweckmäßigerweise beide zu dieser offenen Stelle führenden Rahmenschenkel 5 und 7 mit Trockenmittel 1 gefüllt und anschließend der Rahmen 2 endgültig geschlossen werden. Dabei wird der zum endgültigen Schließen zu biegende Rahmenschenkel 5 zunächst vollständig mit Trockenmittel gefüllt, anschließend von seiner noch offenen Stirnseite 10
 55 aus bis an oder über den Biegebereich 12 hinaus entleert und danach umbogen, wobei nun kein Trockenmittel diese letzte Biegung behindern kann, und dann mit seiner offenen Stirnseite 10 mit dem anderen offenen Rahmenschenkel 7 verbunden. Trotz der Trockenmittelfüllung erfolgen also die Biegevorgänge jeweils von

Trockenmittel unbehindert. Dennoch ist eine sehr einfache Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens möglich, weil das Hohlprofil 3 nach dem Füllen der noch offenen Rahmenschenkel aus der Füllvorrichtung 8 entnommen und in die Biegevorrichtung 13 eingesetzt werden kann, wobei es sich um dieselbe Biegevorrichtung 13 handeln kann, die auch die vorhergehenden Biegungen durchgeführt hat. Die Entleerung bis zu dem letzten Biegebereich hin kann mit einer kombinierten Saug- und Blasvorrichtung gezielt und ohne die Gefahr, zuviel Trockenmittel zu entfernen, durchgeführt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines ein Trockenmittel (1) enthaltenden Abstandhalter-Rahmens (2) für Isolierglasscheiben, wobei ein zunächst trockenmittelfreies Hohlprofil (3) zur Bildung der Rahmenecken mehrfach gebogen und im Bereich einer letzten Ecke offengelassen wird, wonach an der offenen Stelle ein oder beide zu dieser offenen Stelle führenden Rahmenschenkel mit Trockenmittel (1) gefüllt anschließend umgebogen und mit seiner offenen Stirnseite (10) mit der des ersten Rahmenschenkels (7) verbunden und dadurch der Rahmen (2) endgültig geschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der zum endgültigen Schließen zu biegende Rahmenschenkel (5) bis über den Biegebereich (12) gefüllt wird und daß anschließend vor dem Biegevorgang von seiner noch offenen Stirnseite (10) aus eine den Biegebereich (12) des Rahmenschenkels (12) umfassende Teilentleerung erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gebogene Hohlprofil (3) nach dem Füllen des noch offenen Rahmenschenkels (5; 7) aus der Füllstation entnommen und in eine Biegestation eingesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zu biegende Rahmenschenkel (5) in der Biegestation (13) - vor dem Biegevorgang - teilentleert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum teilweisen Entleeren des zu biegenden Rahmenschenkels von der offenen Stirnseite (10) dieses Rahmenschenkels (5) aus über einen Teilquerschnitt des Hohlprofiles (3) Luft (14) oder Gas eingeblasen und über den oder die benachbarten Teilquerschnitte Luft oder Gas und Trockenmittel (1) abgesaugt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluft (14) dem Inneren des Hohlprofiles (3) etwa in dem Abstand von seiner offenen Stirnseite (10) zugeführt wird, der von Trockenmittel (1) ganz oder teilweise befreit wird, und daß an dieser Stirnseite (10) des Hohlprofiles (3) abgesaugt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die zum Schließen des Rahmens (2) zu verbindenden Rahmenschenkel (5; 7) undosiert teilweise oder vollständig gefüllt, dann im Bereich ihrer offenen Stirnseiten (10) bis über den Steckbereich eines Geradverbindungsstückes (15) einerseits beziehungsweise in oder über den Biegebereich (12) des überstehenden Rahmenschenkels (5) andererseits entleert werden und daß der nicht mehr zu biegende Rahmenschenkel (7) vor dem letzten Biegevorgang an dem anderen Rahmenschenkel (5) - vorzugsweise mit einem teilweise aus ihm vorstehenden Geradverbindungsstück (15) - verschlossen wird.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche mit einer Füllstation und mit einer Biegestation, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstation und die Station zum Herstellen der Letzten Biegung und zum Schließen des Rahmens (2) voneinander räumlich getrennt angeordnet sind und daß sie eine Entleer-Vorrichtung (16) zum Entleeren eines Teilbereiches eines Rahmenschenkels (5) von seiner offenen Stirnseite aus aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegestation der Füllstation unmittelbar benachbart und vorzugsweise an demselben Maschinengestell angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleer-Vorrichtung (16) eine Saugöffnung (17) zum Ansetzen an die offene Stirnseite (10) des Rahmenschenkels (5) hat und daß zusätzlich zu dieser mit einer Drucksenke verbundenen Saugöffnung (17) eine Druckluft-Zufuhr vorgesehen ist, deren Austrittsöffnung (18) einen Abstand zu der Saugöffnung der Saugvorrichtung hat und die in die stirnseitige Öffnung des Hohlprofiles (3) einführbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruche 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluft-Zufuhr als Röhrchen (19) ausgebildet ist, dessen Außenquerschnitt geringer als der Innenquerschnitt des Hohlprofiles ist.
- 5 11. Vorrichtung nach Anspruche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluft-Zufuhr aus der Saugöffnung (17) der Saugvorrichtung vorsteht und die Länge des Überstandes gegenüber der Saugöffnung (17) nahezu gleich der Länge des zu entleerenden Bereiches des Hohlprofiles (3) ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckluft-Zufuhr-Röhrchen (19) verlängerbar und/oder - gegen wenigstens ein Röhrchen mit anderer Länge - austauschbar ist.
- 10 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleer-Vorrichtung (16) an der Biegestation vor der Biegevorrichtung (13) befestigt und mit der Saugöffnung (17) und dem Druckluft-Röhrchen (19) in Flucht mit dem Hohlprofil (3) zustellbar ist.
- 15 14. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleer-Vorrichtung (16) über bewegliche Leitungen, insbesondere Schläuche oder dergleichen einerseits mit einer Druckquelle und andererseits mit einer Drucksenke verbunden ist und vorzugsweise einen Handgriff für die Handhabung aufweist.
- 20 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckluft-Röhrchen (19) etwa mittig aus der Saugöffnung (17) vorsteht.

Claims

- 25 1. A method of producing a spacer frame (2) containing a drying agent (1) for insulating glass panes, a hollow section (3) initially free of drying agent being bent several times to form the corners of the frame and being left open in the region of a final corner, after which at the open location one or both of the frame pieces leading to said open location is filled with drying agent (1), is then bent over and has its open face (10) connected to that of the first frame piece (7) and thereby the frame (2) is finally closed, characterized in
30 that the frame piece (5) to be bent for final closure is filled to beyond the bending area (12) and that subsequently part of the drying agent is discharged prior to the bending operation, such partial discharge being effected from the open face (10) of said frame piece (5) and extending to the bending area (12) of said frame piece (5).
- 35 2. A method as claimed in claim 1, characterized in that after the still open frame piece (5;7) has been filled, the bent hollow section (3) is removed from the filling station and put into a bending station.
- 40 3. A method as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that partial discharge of drying agent from the frame piece (5) to be bent is effected in the bending station (13), prior to the bending operation.
- 45 4. A method as claimed in any one of claims 1 to 3, characterized in that for partial discharge of drying agent from the frame piece to be bent, air (14) or gas is blown in from the open face (12) of said frame piece (5) by way of part of the cross-sectional area of the hollow section (3), and air or gas and drying agent (1) are sucked off by way of the adjacent part(s) of the cross-sectional area.
- 50 5. A method as claimed in any one of claims 1 to 4, characterized in that the compressed air (14) is supplied inside the hollow section (3) at a distance from its open face (10) approximating that which is to be wholly or partly freed from drying agent (1), and that removal by suction is effected at said face (10) of the hollow section (3).
- 55 6. A method as claimed in any one of claims 1 to 5, characterized in that the frame piece(s) (5;7) to be joined for closing the frame (2) are given an unmetered, partial or complete filling, then drying agent in the area of their open faces (10), up to and beyond the coupling area of a straight connecting piece (15) on the one hand and in or beyond the bending area (12) of the projecting frame piece (5) on the other hand, is discharged and that before the last bending operation is carried out on frame piece (5), frame piece (7) no longer to be bent is closed preferably with the use of a straight connecting piece (15) partly proud of the latter.

7. An apparatus for carrying out the method as claimed in any one of the preceding claims, including a filling station and a bending station, characterized in that the filling station and the station for producing the last bend and for closing the frame (2) are arranged so as to be spatially separate and that the apparatus has a discharge device (16) for drying agent in part of the area of a frame piece (5) to be discharged from the open face of said piece.
8. An apparatus as claimed in claim 7, characterized in that the bending station is directly adjacent to the filling station and is preferably disposed on the same machine frame.
9. An apparatus as claimed in claim 7, characterized in that the discharge device (16) has a suction port (17) for being applied to the open face (10) of the frame piece (5) and that, in addition to said suction port (17) connected to a negative pressure source, there is a compressed-air supply provided whose outlet (18) is spaced from the suction port of the suction device and is adapted to be introduced into the end opening of the hollow section (3).
10. An apparatus as claimed in claim 9, characterized in that the compressed-air supply is in the form of a tube (19) whose outer cross section is smaller than the inner cross section of the hollow section.
11. An apparatus as claimed in claim 9 or claim 10, characterized in that the compressed-air supply projects from the suction port (17) of the suction device and the projecting length relative to the suction port (17) is almost equal to the length of that zone of the hollow section (3) from which drying agent is to be discharged.
12. An apparatus as claimed in claim 10 or claim 11, characterized in that the compressed-air supply tube (19) is extensible and/or replaceable by at least one tube of different length.
13. An apparatus as claimed in any one of claims 7 to 12, characterized in that the discharge device (16) is fitted at the bending station in front of the bending device (13) and is adapted to be infed with the suction port (17) and compressed-air tube (19) in alignment with the hollow section (3).
14. An apparatus as claimed in claim 7 or claim 9, characterized in that the discharge device (16) is connected via flexible lines, particularly via hoses or the like, to a pressure source on the one hand and to a negative pressure source on the other hand and preferably has a hand-grip for the handling.
15. An apparatus as claimed in any one of claims 10 to 13, characterized in that the compressed-air tube (19) projects approximately centrically from the suction port (17).

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un cadre d'écartement (2) qui contient un dessiccateur (1) et qui est destiné à un vitrage isolant, dans lequel un profilé creux (3), tout d'abord exempt de dessiccateur, est plié plusieurs fois afin de former les coins du cadre, en étant laissé ouvert dans la région d'un dernier coin, après quoi une aile du cadre conduisant à cet endroit ouvert, ou les deux, est remplie de dessiccateur (1) sur l'endroit ouvert, puis on la plie et on la relie, par son côté frontal ouvert (10), à celui de la première aile (7) du cadre, le cadre (2) étant définitivement fermé grâce à cela, caractérisé par le fait que l'aile (5) du cadre qui doit être pliée en vue de la fermeture définitive est remplie jusqu'au-delà de la zone de pliage (12), et par le fait qu'une évacuation partielle a lieu ensuite, avant l'opération de pliage, et depuis son côté frontal encore ouvert (10), en incluant la zone de pliage (12) de l'aile (5) du cadre.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le profilé creux plié (3) est retiré du poste de remplissage après le remplissage de l'aile (5 ; 7) du cadre qui est encore ouverte, et qu'il est introduit dans un poste de pliage.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'aile à plier (5) du cadre est partiellement vidée dans le poste de pliage (13) - avant l'opération de pliage.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'en vue de l'évacuation partielle de l'aile à plier du cadre, de l'air (14) ou du gaz est soufflé depuis le côté frontal ouvert (10) de cette aile

(5) du cadre à travers une section transversale partielle du profilé creux (3), et que de l'air ou du gaz et du dessiccateur (1) sont aspirés à travers la ou les sections transversales partielles voisines.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'air comprimé (14) est amené à l'intérieur du profilé creux (3) à une distance par rapport à son côté frontal ouvert (10) à peu près égale à celle qui est libérée du dessiccateur (1), complètement ou partiellement, et par le fait que l'on aspire sur ce côté frontal (10) du profilé creux (3).
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'aile ou les ailes du cadre à plier (5 ; 7) qu'il faut relier pour fermer le cadre (2) sont remplies partiellement ou complètement sans aucun dosage, qu'elles sont ensuite vidées dans la région de leurs côtés frontaux ouverts (10) jusqu'au-delà de la zone d'enfoncement d'une pièce de liaison rectiligne (15), d'une part, et, respectivement, dans la zone de pliage (12) de l'aile en saillie (5) du cadre, ou au-delà, d'autre part, et par le fait que l'aile (7) du cadre qui n'est plus à plier est fermée avant la dernière opération de pliage pratiquée sur l'autre aile (5) du cadre - de préférence au moyen d'une pièce de liaison rectiligne (15) qui fait partiellement saillie hors de cette aile.
7. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes, comprenant un poste de remplissage et un poste de pliage, et caractérisé par le fait que le poste de remplissage et le poste destiné à réaliser le dernier pliage et à fermer le cadre (2) sont disposés en étant séparés l'un de l'autre dans l'espace, et par le fait qu'il comporte un dispositif d'évacuation (16) destiné à vider une zone partielle d'une aile (5) du cadre depuis son côté frontal ouvert.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que le poste de pliage est disposé au voisinage immédiat du poste de remplissage, et, de préférence, sur le même bâti de machine.
9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que le dispositif d'évacuation (16) présente une ouverture d'aspiration (17) destinée à être posée sur le côté frontal ouvert (10) de l'aile (5) du cadre, et par le fait qu'il est prévu, en supplément de cette ouverture d'aspiration (17) qui est reliée à une source de dépression, une amenée d'air comprimé dont l'ouverture de sortie (18) présente une certaine distance par rapport à l'ouverture d'aspiration du dispositif d'aspiration et qui peut être introduite dans l'ouverture frontale du profilé creux (3).
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'amenée d'air comprimé est réalisée sous la forme d'un petit tube (19) dont la section transversale extérieure est plus petite que la section transversale intérieure du profilé creux.
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé par le fait que l'amenée d'air comprimé fait saillie hors de l'ouverture d'aspiration (17) du dispositif d'aspiration, et que la longueur du dépassement par rapport à l'ouverture d'aspiration (17) est à peu près égale à la longueur de la zone à vider du profilé creux (3).
12. Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé par le fait que le petit tube (19) d'amenée d'air comprimé peut être allongé et/ou remplacé par au moins un petit tube d'une longueur différente.
13. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisé par le fait que le dispositif d'évacuation (16) est fixé au poste de pliage avant le dispositif de pliage (13), et qu'il peut être amené dans l'alignement du profilé creux (3) par l'ouverture d'aspiration (17) et par le petit tube à air comprimé (19).
14. Dispositif selon la revendication 7 ou 9, caractérisé par le fait que le dispositif d'évacuation (16) est relié, par l'intermédiaire de conduites mobiles, et en particulier par l'intermédiaire de tuyaux ou similaires, à une source de pression, d'une part, et à une source de dépression, d'autre part, et qu'il comporte, de préférence, une poignée pour sa manipulation.
15. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé par le fait que le petit tube à air comprimé (19) fait saillie d'une manière à peu près centrale hors de l'ouverture d'aspiration (17).

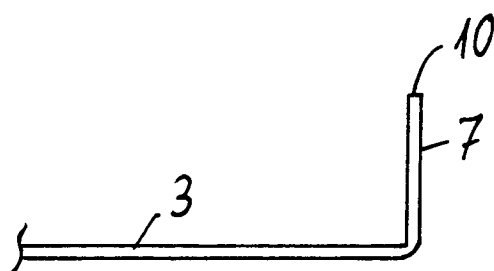


Fig. 1

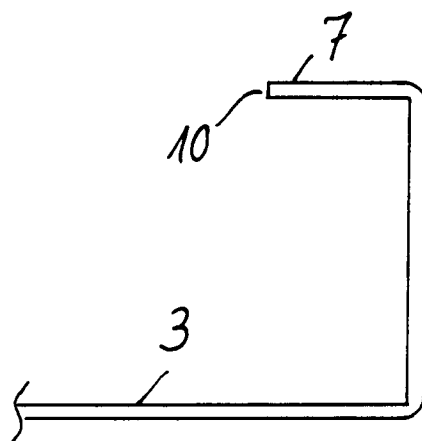


Fig.2

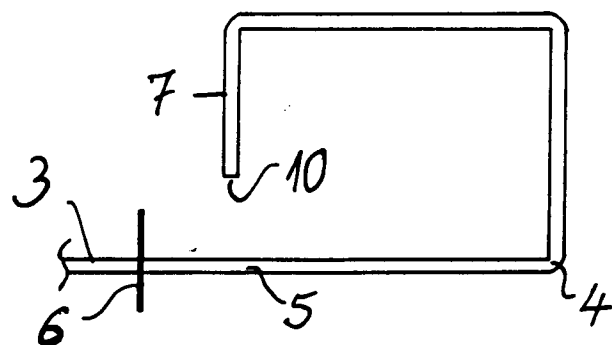


Fig. 3

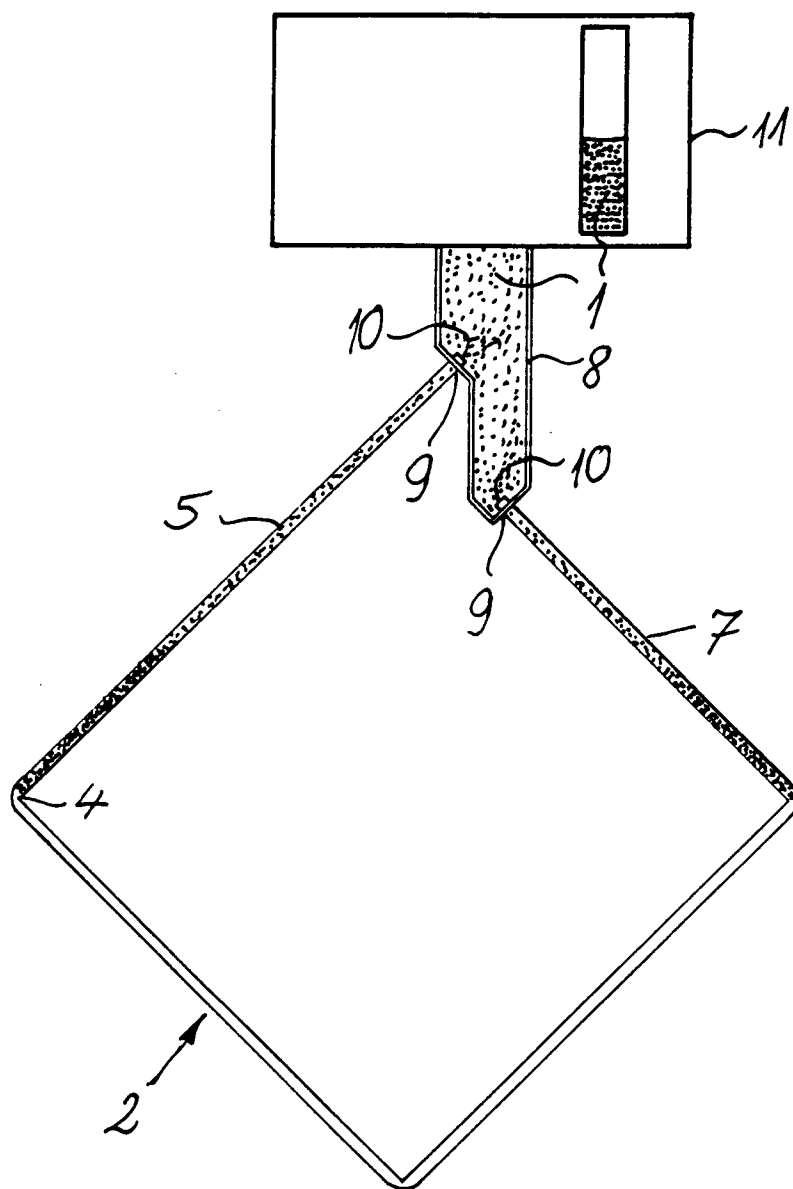


Fig. 4

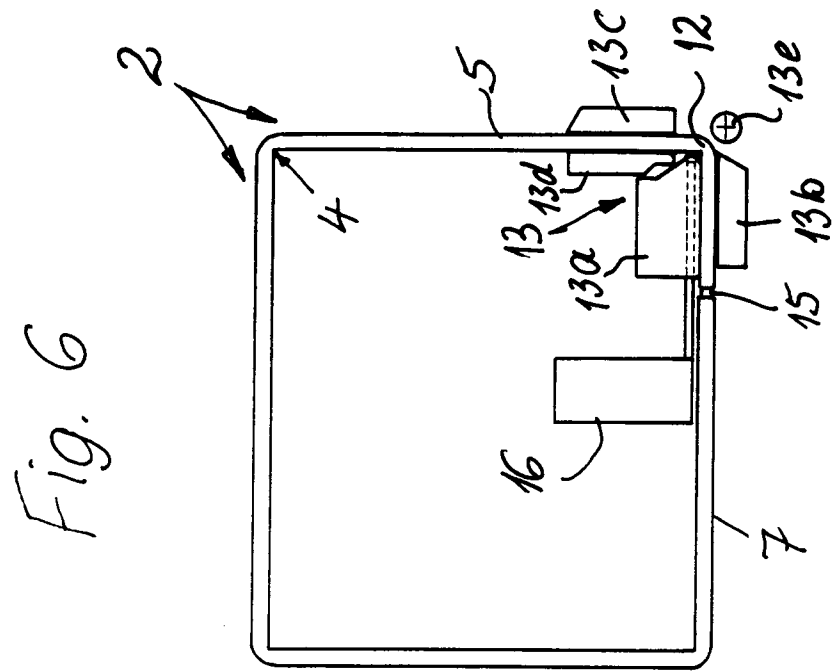


Fig. 6

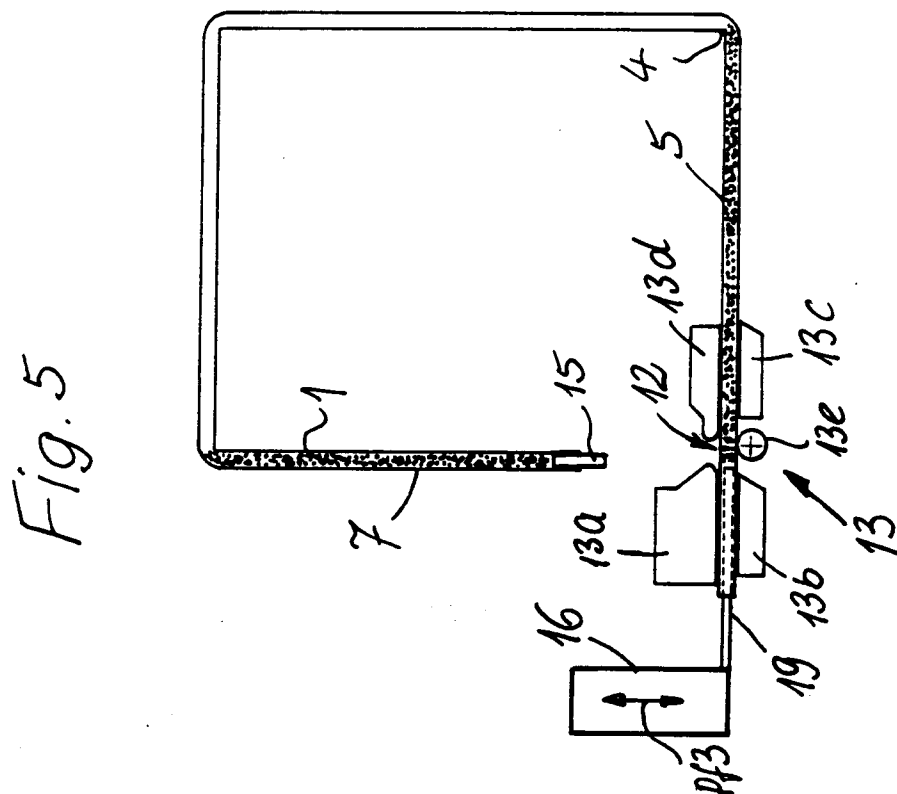


Fig. 5

Fig. 7

