



(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **90123966.5**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **E06B 3/66**

(22) Anmeldetag: **12.12.90**

(30) Priorität: **23.12.89 DE 3942808**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.07.91 Patentblatt 91/27**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

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

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

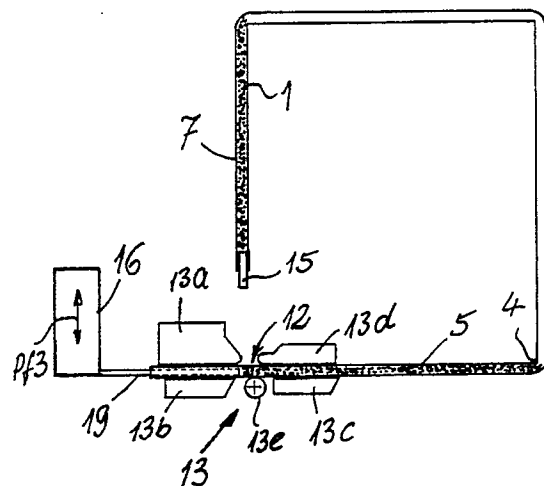
(74) Vertreter: **Patentanwält Dipl.-Ing. Hans Schmitt Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher**  
**Dreikönigstrasse 13**  
**W-7800 Freiburg i.Br.(DE)**

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

(57) Zum Herstellen eines ein Trockenmittel (1) enthaltenden Abstandhalter-Rahmens (2) für Isolierglas-scheiben 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) aus bis an oder über den Biegebereich (12) hinaus entleert und danach umgebogen, 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 zu 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 vorherge-

henden 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 (Fig. 5).

*Fig. 5*



**EP 0 435 076 A1**

## VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES ABSTANDHALTER-RAHMENS

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines ein Trockenmittel enthaltenden Abstandhalter-Rahmens für Isolierglasscheiben, wobei ein zunächst Trockenmittel-freies Hohlprofil zur Bildung der Rahmenecken mehrfach gebogen und im Bereich einer letzten Ecke offen gelassen wird, wonach an der offenen Stelle ein oder beide zu dieser offenen Stelle führenden Rahmenschenkel mit Trockenmittel gefüllt und dann der Rahmen endgültig geschlossen wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Herstellung eines ein Trockenmittel enthaltenden Abstandhalter-Rahmens für Isolierglasscheiben aus einem gebogenen Hohlprofil mit einer Füllvorrichtung für Trockenmittel und mit einer Biegevorrichtung zum mehrfachen Biegen des Hohlprofils, insbesondere zur Durchführung des vorerwähnten Verfahrens.

Ein derartiges Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung sind aus der DE-OS 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 biegender 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

und eine Vorrichtung 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 erheblich vermindert ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß der zum endgültigen Schließen zu biegender Rahmenschenkel mit Trockenmittel gefüllt und anschließend von seiner noch offenen Stirnseite aus bis an oder über den Biegebereich hinaus entleert oder teilentleert und danach umgebogen und mit seiner offenen Stirnseite mit der des ersten Rahmenschenkels verbunden wird.

Wenn der noch zu biegender Rahmenschenkel vollständig, das heißt bis zu seiner Mündung oder offenen Stirnseite hin gefüllt wird, können der relativ aufwendige Verfahrensschritt des Dosierens und die entsprechend 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 biegender Rahmenschenkel kann in der Biegestation - vor dem Biegevorgang - teilentleert werden.

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 reinen 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 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. So-mit ist ein gezieltes und genaues Entleeren desjenigen Abschnittes des Hohlprofils möglich, der für die Herstellung der letzten Umbiegung von Trockenmittel frei sein soll. Diese Verfahrensweise für eine gezielte Teilentleerung hat deshalb eigene schutzwürdige Bedeutung.

Die Druckluft kann im Inneren des Hohlprofils etwa in dem Abstand von seiner offenen Stirnseite zugeführt werden, der von Trockenmittel ganz oder teilweise befreit wird, und an dieser Stirnseite des Hohlprofils 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 Hohlprofils entfernt liegende Bereiche ungewollt von Trockenmittel befreit werden. Es ist sogar durch das Einblasen von Druckluft im Inneren des Hohlprofils 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 Herstellung eines ein Trockenmittel enthaltenden Abstandhalter-Rahmens kann zur Lösung der Aufgabe dadurch gekennzeichnet sein, daß die Füllstation und die Station zum Herstellen der letzten Biegung und zum Schließen des Rahmens voneinander unabhängig oder räumlich getrennt angeordnet sind. 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.

Die Vorrichtung kann eine Entleer-Vorrichtung zum Entleeren eines Teilbereiches eines Rahmenschenkels von seiner offenen Stirnseite aus aufweisen. Damit kann soviel Trockenmittel aus dem gefüllten Rahmenschenkel entfernt werden, daß dessen letzte Biegung nicht behindert wird.

Dabei kann eine Ausgestaltung der Vorrichtung von eigener schutzwürdiger 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 Hohlprofils 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 Röhrrchen 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 Röhrrchens gezielt und kontrolliert zu entleeren.

Eine besonders zweckmäßige und einfach zu handhabende Ausführungsform ergibt sich, wenn das Druckluft-Röhrrchen aus der Saugöffnung der Saugvorrichtung vorsteht und die Länge seines 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-Röhrrchen 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 unterschiedliche Rahmen-Abmessungen berücksichtigen zu können, kann das Druckluft-Zufuhr-Röhrrchen verlängerbar und/oder - gegen wenigstens ein Röhrrchen mit anderer Länge - austauschbar sein. Auf diese Weise kann also der Längenbereich variiert werden, der von der offenen Stirnseite eines Hohlprofiles aus gesehen entleert werden soll.

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-Rohr etwa mittig aus der Saugöffnung vorstehen kann. Entsprechend gleichmäßig kann über den größeren Außenquerschnitt des Hohlprofiles Luft und Trockenmittel abgesaugt werden, wobei die Luft selbst gezielt zentral im Inneren des Hohlprofiles zuge-

führt werden kann.

Vor allem bei Kombination der vorbeschriebenen Merkmale, Verfahrensschritte und Maßnahmen ergibt sich 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.

Die Verfahrensweise 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.

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,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung und Seitenansicht des Hohlprofiles nach Anbringung einer zweiten Biegung und

Fig. 3 eine Ansicht des Hohlprofiles 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,

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 Hohlprofiles zum Schließen des Rahmens sowie

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 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 vorne herein 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 engem 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 Rahmenschkel 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 Rahmenschkel 5 und 7 vollständig mit Trockenmittel gefüllt werden.

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

Die Entleerung des Rahmenschkels 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 Rahmenschkels 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 biegender Rahmenschkel 5 im Ausführungsbeispiel vor Durchführung des Biegevorganges in dieser Biegestation 13 teilentleert wird.

Diese Teilentleerung erfolgt von der offenen Stirnseite 10 dieses Rahmenschkels 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 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 Rahmenschkel 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 Rahmenschkels 5 andererseits entleert, wobei der nicht mehr zu biegender Rahmenschkel 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 biegender 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 unabhängig oder 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 steuerungstechnische 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 Maschinengestell 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.

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-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 Führungsbacke 13a mittels der Druckluftzufuhr in einer entsprechenden Öffnung gelagert werden.

Dabei ist die Druckluftzufuhr als Röhrrchen 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.

Das Druckluft-Röhrrchen 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 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-Rohr 19 etwa mittig aus der Saugöffnung 17 vor, wodurch sich entsprechend günstige Strömungsverhältnisse ergeben. Im Inneren der Entleer-Vorrichtung 16 verlaufen dann die Druckluft- bzw. Saugkanäle 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-Zuführrohrchen 19 verlängerbar oder gegen ein Röhrrchen 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.

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 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.

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 Kanals 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.

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 aus bis an oder über den Biegebereich 12 hinaus entleert und danach umgebogen, 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 Blaspistole gezielt und ohne die Gefahr, zuviel Trockenmittel zu entfernen, durchgeführt werden.

## 10 Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines ein Trockenmittel (1) enthaltenden Abstandhalter-Rahmens (2) für Isolierglasscheiben, wobei ein zunächst Trockenmittel-freies 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 und dann der Rahmen (2) endgültig geschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der zum endgültigen Schließen zu biegende Rahmenschenkel (5) mit Trockenmittel gefüllt und anschließend von seiner noch offenen Stirnseite (10) aus bis an oder über den Biegebereich (12) hinaus entleert oder teilentleert und danach umgebogen und mit seiner offenen Stirnseite (10) mit der des ersten Rahmenschenkels (7) verbunden wird.
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 Hohlprofils (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 Hohlprofils (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 Hohlprofils (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 Rahmenschkel (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 Rahmenschkels (5) andererseits entleert werden und daß der nicht mehr zu biegende Rahmenschkel (7) vor dem letzten Biegevorgang an dem anderen Rahmenschkel (5) - vorzugsweise mit einem teilweise aus ihm vorstehenden Geradverbindungsstück (15) - verschlossen wird.
7. Vorrichtung zur Herstellung eines ein Trockenmittel (1) enthaltenden Abstandhalter-Rahmens (2) für Isolierglasscheiben aus einem gebogenen Hohlprofil (3), mit einer Füllvorrichtung (8) für Trockenmittel und mit einer Biegevorrichtung (13) zum mehrfachen Biegen des Hohlprofils, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstation und die Station zum Herstellen der letzten Biegung und zum Schließen des Rahmens (2) voneinander unabhängig oder räumlich getrennt angeordnet sind.
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 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Entleer-Vorrichtung (16) zum Entleeren eines Teilbereiches eines Rahmenschkels (5) von seiner offenen Stirnseite aus aufweist.
10. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleer-Vorrichtung (16) eine Saugöffnung (17) zum Ansetzen an die offene Stirnseite (10) des Rahmenschkels (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 Hohlprofils (3) einführbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluft-Zufuhr als Röhrrchen (19) ausgebildet ist, dessen Außenquerschnitt geringer als der Innenquerschnitt des Hohlprofils ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckluft-Röhrrchen (19) aus der Saugöffnung (17) der Saugvorrichtung vorsteht und die Länge seines überstandes gegenüber der Saugöffnung (17) nahezu gleich der Länge des zu entleerenden Bereiches des Hohlprofils (3) ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckluft-Zufuhr-Röhrrchen (19) verlängerbar und/oder - gegen wenigstens ein Röhrrchen mit anderer Länge - austauschbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Entleer-Vorrichtung (16) an der Biegestation vor der Biegevorrichtung (13) befestigt und mit der Saugöffnung (17) und dem Druckluft-Röhrrchen (19) in Flucht mit dem Hohlprofil (3) zustellbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, 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.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckluft-Rohr (19) etwa mittig aus der Saugöffnung (17) vorsteht.

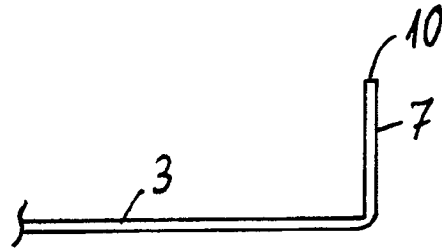


Fig. 1

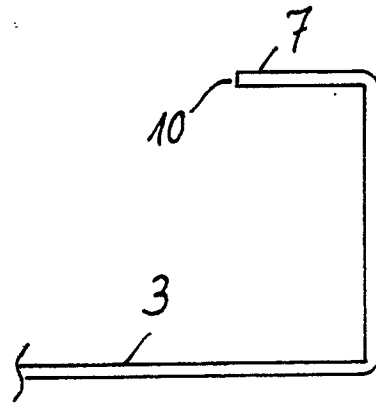


Fig. 2

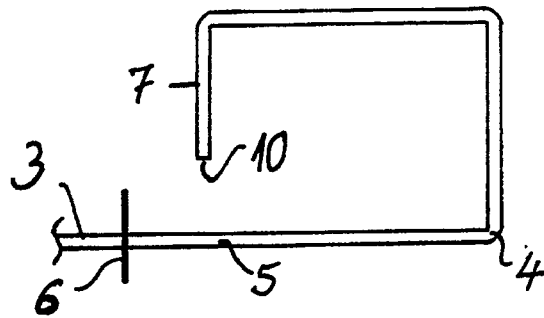


Fig. 3

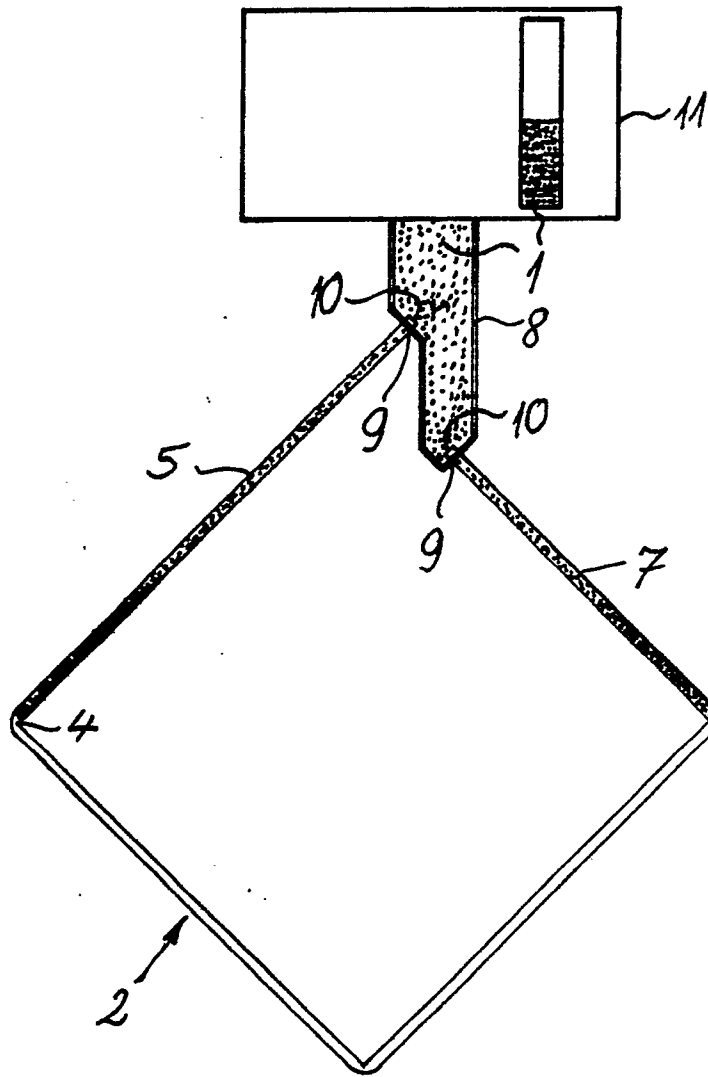


Fig. 4

Fig. 6

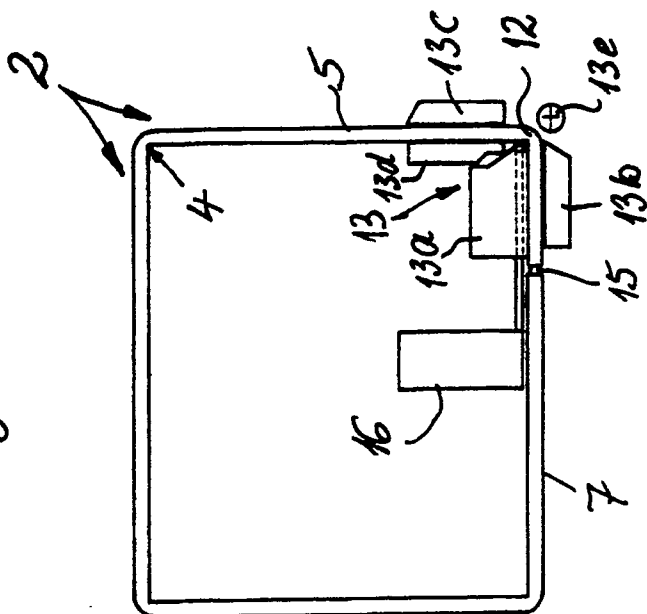
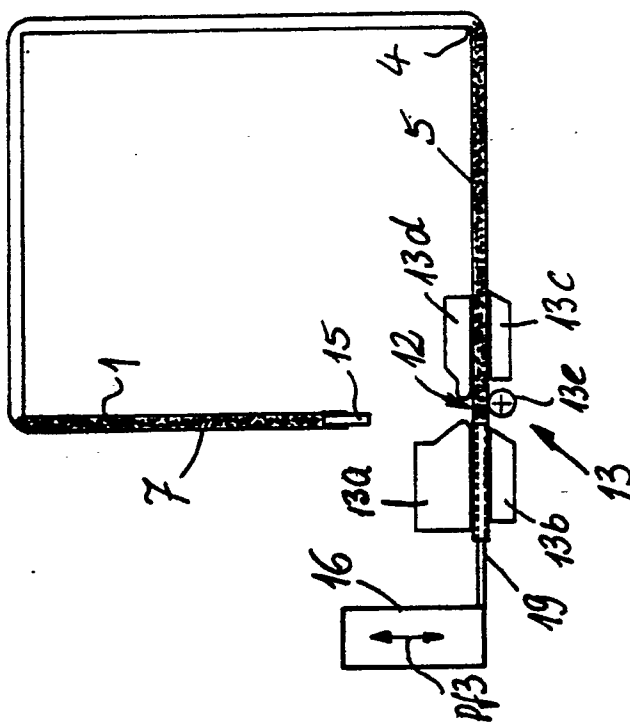
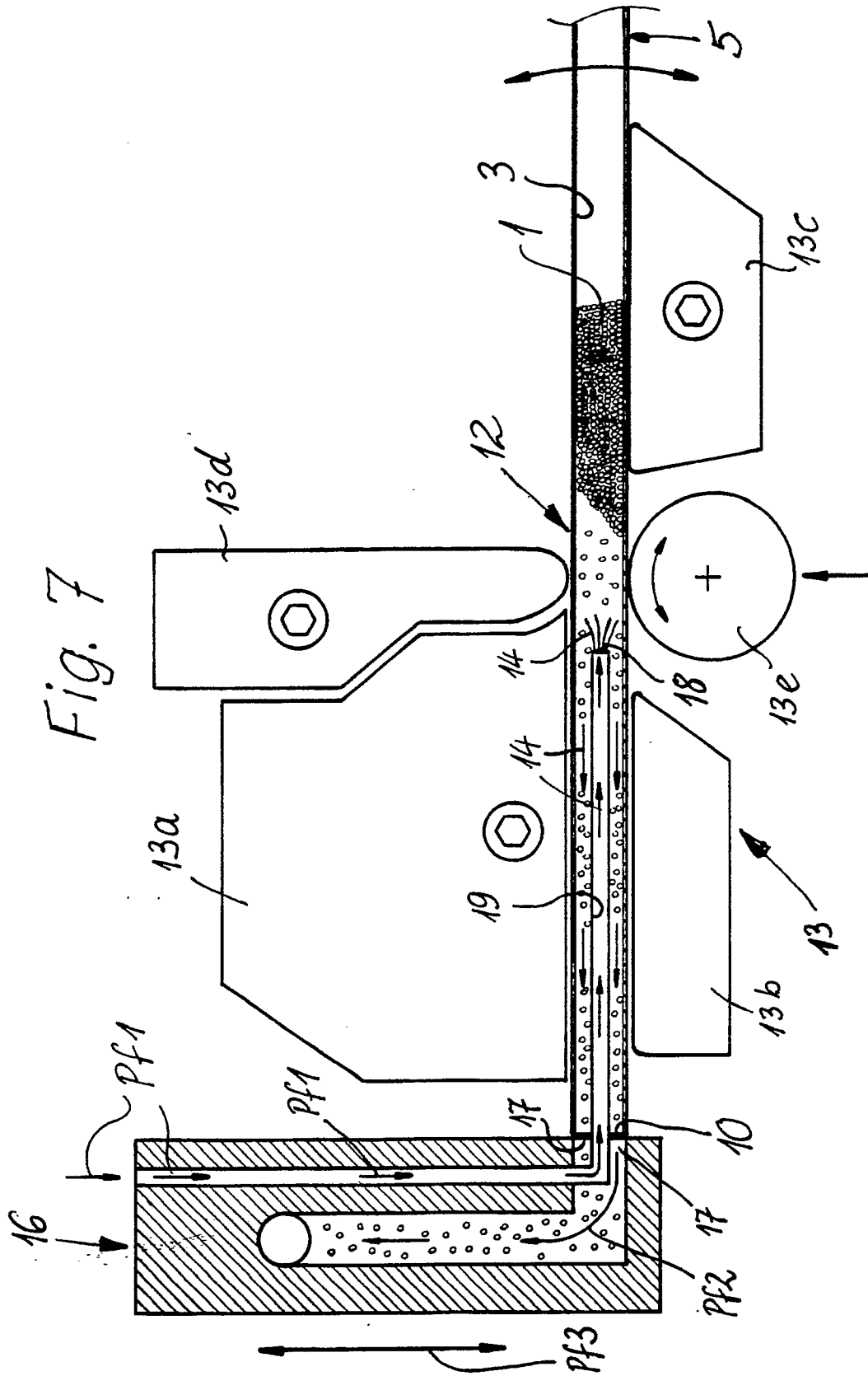


Fig. 5







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 405 907 (ERBSLOH) * Seite 12, Zeilen 4 - 20 ** Seite 15, Zeilen 20 - 32; Figur 15 *	1,7,8,9	E 06 B 3/66
	- - -		
D,A	DE-A-3 740 922 (F. BAYER) * Zusammenfassung ** Spalte 3, Zeilen 18 - 58; Figur 2 *	1,7,8	
	- - -		
D,A	DE-A-3 221 986 (F. BAYER) * Seite 12, Zeilen 3 - 17 *	1,8	
	- - -		
A	EP-A-0 249 946 (K. LENHARDT) - - - - -		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 06 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		28 März 91	
			Prüfer
			VERVEER D.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 Patentedokument, 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	