

①⑨



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①①

Veröffentlichungsnummer: **0 195 176**
B1

①②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
14.09.88

⑤①

Int. Cl.4: **E 06 B 3/66**

②①

Anmeldenummer: **85890144.0**

②②

Anmeldetag: **26.06.85**

⑤④

Vorrichtung zum Füllen von Hohlkörpern mit Granulat.

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Unterlagen liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens von der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden.

③①

Priorität: **18.03.85 AT 804/85**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.09.86 Patentblatt 86/39

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.09.88 Patentblatt 88/37

⑧④

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI SE

⑤⑥

Entgegenhaltungen:
AT - B - 365 551
DE - A - 2 401 472
DE - A - 3 224 862

⑦③

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

⑦②

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

⑦④

Vertreter: **Beer, Otto, Dipl.-Ing. et al, Lindengasse 8, A-1071 Wien (AT)**

EP 0 195 176 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 eine Vorrichtung zum Füllen von Hohlkörpern mit Granulat, insbesondere von Abstandhalterrahmen für Isolierglas mit granulatförmigem, hygroskopischem Material, mit einer einen Vorratsbehälter für das Granulat mit einer Austrittsöffnung verbindenden Leitung.

Die Abstandhalterrahmen von Isolierglasscheiben sind regelmässig mit granulatförmigem, hygroskopischem Material (Molekularsieb) gefüllt, um die im Scheibeninnenraum enthaltene Feuchtigkeit zu binden. Bei Abstandhalterrahmen, die aus geraden Hohlprofilabschnitten unter Verwendung von Eckwinkeln zusammengesetzt sind, wird für gewöhnlich so vorgegangen, dass die Hohlprofilabschnitte mit dem hygroskopischen Material gefüllt und dann an beiden Enden mit Schaumstoffpfropfen verschlossen werden. Dies kann beispielsweise unter Zuhilfenahme der aus der AT-A-365 551 bekannten Vorrichtung erfolgen.

Abstandhalterrahmen für Isolierglas, die aus einem einzigen Hohlprofilabschnitt durch mehrfaches Abbiegen gefertigt worden sind, können vor dem Biegen nicht mit dem hygroskopischen Material gefüllt werden, da einerseits bis zum Einbau des Abstandhalterrahmens in das Isolierglas zu viel Zeit vergeht und ein erheblicher Teil der Kapazität des hygroskopischen Materials erschöpft wird, bevor das Isolierglas fertig ist und andererseits, weil beim Biegen der Hohlprofileiste Granulat zu Staub zerdrückt wird, der dann durch die Öffnungen in der Hohlprofileiste in das Scheibeninnere eindringt und sich auf den Innenflächen der Glasscheiben niederschlägt. Es ist daher auch schon eine Vorrichtung vorgeschlagen worden (vgl. DE-A-32 24 862), mit der eintückig gebogene Abstandhalterrahmen für Isolierglas mit hygroskopischem Material gefüllt werden können.

Ein Problem bei der Handhabung von granulatförmigem hygroskopischem Material besteht darin, dass dieses sehr abrasiv ist, so dass herkömmliche Absperrorgane, wie Ventile, Schieber u. dgl., die zur Steuerung des Schüttstromes herangezogen werden, sehr rasch verschleissen. Andererseits besteht die Gefahr, dass das Granulat bei der Betätigung der Absperrorgane zu Staub zerdrückt wird, wodurch sich wieder der weiter oben geschilderte Nachteil einstellt.

Der Erfindung liegt eine Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung anzugeben, mit der der Schüttstrom beim Füllen von Hohlkörpern, insbesondere von Abstandhalterrahmen, ohne die Gefahr, dass das Granulat zerdrückt wird und Absperrorgane vorgesehen sind, die einem erhöhten Verschleiss unterliegen, gesteuert werden kann.

In Lösung dieser Aufgabe ist eine Vorrichtung zum Füllen von Hohlkörpern mit Granulat dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung für das Granulat vor der Austrittsöffnung nach oben umgelenkt ist und unmittelbar vor der Austrittsöffnung einen Abschnitt mit einem Querschnitt aufweist, der kleiner ist als der Querschnitt des übrigen Abschnittes der Leitung, dass die Achse des Ab-

schnittes mit kleinerem Querschnitt gegenüber der Achse des Abschnittes der Leitung in ihrem an den Abschnitt der Leitung mit kleinerem Querschnitt angrenzenden Bereich versetzt, insbesondere nach oben versetzt ist, und dass der Leitung ein Schwingungserzeuger und/oder eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Fördergasstromes zugeordnet ist.

Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung bewegt sich das Granulat, solange der Schwingungserzeuger und/oder der Fördergasstrom wirksam ist, durch die Leitung für das Granulat über die Austrittsöffnung in den zu füllenden Hohlkörper. Sobald jedoch der Schwingungserzeuger stillgesetzt wird bzw. der Fördergasstrom unterbrochen wird, staut sich das Granulat im Übergang vom Abschnitt der Leitung mit grösserem Querschnitt in den Abschnitt der Leitung mit kleinerem Querschnitt, was noch dadurch verstärkt wird, dass der Abschnitt der Leitung, der an die Austrittsöffnung angrenzt, nach oben umgelenkt ist. Sobald der Schwingungserzeuger und/oder der Fördergasstrom wieder wirksam sind, wird der Stau im Granulat aufgehoben und dieses strömt wieder in den zu füllenden Hohlkörper ein.

Es ist ersichtlich, dass aufgrund der besonderen Ausbildung der Leitung der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Füllen von Hohlkörpern mit Granulat zum Unterbrechen des Schüttstromes in der Leitung keinerlei Absperrorgane mit bewegten Teilen erforderlich sind.

In einer Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Vorratsbehälter für das Granulat oberhalb der Austrittsöffnung angeordnet ist, wobei der Abschnitt der Leitung mit grösserem Querschnitt aus einem vertikalen Abschnitt in einen waagerechten Abschnitt der Leitung umgelenkt ist. Die Ausführungsform hat zwei Vorteile, da einmal die Ausbildung des Staus zum Unterbrechen des Schüttstromes erleichtert wird und dass andererseits das Granulat den Hohlkörper auch in einem oberhalb der Austrittsöffnung liegenden Abschnitt füllt.

Das Eintreten des Granulats aus der Austrittsöffnung in den zu füllenden Hohlkörper wird erleichtert, wenn der der Austrittsöffnung unmittelbar benachbarte Bereich des Abschnittes der Leitung mit kleinerem Querschnitt im wesentlichen horizontal verläuft.

Eine weitere Möglichkeit, die Ausbildung des den Schüttstrom unterbrechenden Staus in der Leitung zu erleichtern, besteht darin, dass der Abschnitt der Leitung mit geringerem Querschnitt schräg nach oben verlaufend ausgerichtet ist.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das an den Abschnitt der Leitung mit kleinerem Querschnitt angrenzende Ende des Abschnittes der Leitung mit grösserem Querschnitt horizontal ausgerichtet ist.

Falls mit der erfindungsgemässen Vorrichtung Hohlkörper zur Gänze gefüllt werden sollen, dann kann das Ende des Füllvorganges einfach dadurch festgestellt werden, dass der Leitung für das Granulat ein Schüttstromdetektor zugeordnet ist. Da-

bei bewährt sich neben verschiedenen Schüttstromdetektoren eine Ausführungsform, bei welcher der Schüttstromdetektor die Granulatbewegung in der Leitung nach dem Radarprinzip überwacht.

Gemäss einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Schüttstromdetektor bei in der Leitung stillstehendem Granulat ein den Schwingungserzeuger bzw. die Vorrichtung zum Erzeugen des Fördergasstromes stillsetzendes Steuersignal abgibt. Bei dieser Ausführungsform kann der zu füllende Hohlkörper nach Beendigung des Füllvorganges von der Vorrichtung abgenommen werden, ohne dass die Gefahr besteht, dass noch Granulat aus der Austrittsöffnung austritt, da sich unmittelbar nach dem Stillsetzen des Schwingungserzeugers und/oder des Schüttstromes in der Leitung für das Granulat der Stau ausbildet.

Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zum Füllen von Abstandhalterraahmen für Isolierglas der aus der DE-A-32 24 862 bekannten Gattung, die mit wenigstens einer, vorzugsweise aber zwei erfindungsgemässen Füllvorrichtungen ausgestattet ist und mit einer Halterung für den zu füllenden Abstandhalterraahmen und mit wenigstens einer, vorzugsweise aber zwei Bearbeitungsanordnungen, die an einem Maschinengestell angeordnet sind und die jeweils mit einer Bohrvorrichtung zum Erzeugen von Einfüllöffnungen im zu füllenden Abstandhalterraahmen und mit einer Vorrichtung zum Verschliessen der Einfüllöffnungen nach Beendigung des Füllvorganges ausgestattet sind.

Eine derartige Vorrichtung ist erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung der Bearbeitungsanordnung eine an einem Schenkel des Abstandhalterrahmens angreifende Klemmvorrichtung und einen Druckstempel aufweist, dass die Bearbeitungsvorrichtung eine dem Druckstempel gegenüberliegende Platte aufweist, die eine sich parallel zur Ebene des Abstandhalterrahmens erstreckende Anlagefläche aufweist, in der nebeneinanderliegend ein Loch für den Durchtritt eines Bohrers der Bohrvorrichtung, ein Kanal für das Granulat und ein Kanal für eine Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung im Abstandhalterraahmen vorgesehen ist und dass Antriebsmotore für eine Relativbewegung zwischen Platte und Abstandhalterraahmen vorgesehen sind, um den Schenkel des Abstandhalterrahmens zunächst dem Loch für den Bohrer, dann der Mündung des Kanals für das Granulat und schliesslich der Mündung des Kanals für die Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung im Abstandhalterraahmen gegenüberliegend anzuordnen.

Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung wird durch die speziell ausgebildete Klemmvorrichtung der bzw. die Schenkel des Abstandhalterrahmens, über welche der Füllvorgang durchgeführt werden soll, zuverlässig gehalten. Darüber hinaus beschränken sich die beim Füllvorgang auszuführenden Bewegungen auf Linearverschiebungen, um den Abstandhalterraahmen für den jeweiligen Bearbeitungsschritt (Bohren, Füllen, Verschliessen) in die richtige Lage zu bewegen. Dies stellt gegen-

über der aus der DE-OS 32 24 862 bekannten Vorrichtung eine nicht unerhebliche Konstruktionsvereinfachung dar.

Wenn bei der erfindungsgemässen Vorrichtung zwei Bearbeitungsanordnungen vorgesehen sind, was den Vorteil hat, dass der Abstandhalterraahmen zugleich über zwei seiner Schenkel gefüllt werden kann, was eine erhebliche Verkürzung der Füllzeit mit sich bringt, empfiehlt es sich im Rahmen der Erfindung, eine der Bearbeitungsanordnungen im Maschinengestell ortsfest und die andere Bearbeitungsanordnung horizontal hin- und herschiebbar zu führen, so dass der Abstand der Bearbeitungsanordnungen an unterschiedliche Rahmengrössen anpassbar ist. Diese Ausführungsform hat auch den Vorteil, dass der Abstandhalterraahmen durch das Zustellen der beweglichen Bearbeitungsanordnung auch gegenüber der ortsfesten Bearbeitungsanordnung richtig ausgerichtet wird.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Druckstempel zum Andrücken des Abstandhalterrahmens gegen die Platte in der Ruhestellung der Mündung des Kanals für das Granulat gegenüberliegend angeordnet ist und bei abgenommenem Abstandhalterraahmen die Mündung verschliesst. Dieser Stempel hat somit eine Doppelfunktion; einmal hält er den Abstandhalterraahmen in Anlage an die Platte und zum anderen verschliesst er die Mündung der Leitung für das Granulat, so dass dieses vor Feuchtigkeit geschützt ist.

In einer praktischen Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass die bzw. jede Bearbeitungsanordnung einer Grundplatte und eine gegenüber dieser verschiebbare Hilfsplatte aufweist, wobei die Platte mit dem Loch für den Bohrer der Bohrvorrichtung und den Kanälen für das Granulat bzw. die Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung im Abstandhalterraahmen sowie ein Vorratszylinder für die Masse zum Verschliessen der Öffnung im Abstandhalterraahmen an der beweglichen Hilfsplatte, die Klemmvorrichtung und der Druckstempel an der Grundplatte angeordnet ist. Diese Ausführungsform hat u. a. den Vorteil, dass nach dem Verschliessen der im Abstandhalterraahmen erzeugten Öffnung durch eine Gleitbewegung des Abstandhalterrahmens gegenüber der Platte über den Abstandhalterraahmen vorragende Masse abgestrichen wird. Bei der soeben erwähnten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung kann noch vorgesehen sein, dass die Hilfsplatte an der Grundplatte über eine horizontale Schiene und im Bereich ihres unteren Randes zwischen Rollen an der Grundplatte geführt ist.

Die Dosierung der Masse zum Verschliessen der im Abstandhalterraahmen erzeugten Öffnung(en) gelingt besonders einfach, wenn einem Vorratszylinder für die Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung im Abstandhalterraahmen ein vorschiebbarer Kolben zugeordnet ist, durch den eine vorbestimmte, für einen Verschlussvorgang benötigte Menge an Masse in den in der Platte vorgesehenen Kanal für die Masse zum Verschliessen der

Einfüllöffnung im Abstandhalterrahmen einpressbar ist, und dass im Kanal ein verschiebbarer Kolben zum Auspressen der Masse aus dem Kanal in die Einfüllöffnung im Abstandhalterrahmen aufgenommen ist.

Gemäss einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Klemmvorrichtung an der Bearbeitungsanordnung einen an der Grundplatte starr angeordneten Anschlag und eine am Schenkel des Abstandhalterrahmens anlegbare, an der Grundplatte verschwenkbar gelagerte Klemmbacke aufweist. Bei dieser Ausführungsform wird der Abstandhalterrahmen von beiden Seiten geklemmt und zusätzlich durch den Druckstempel gegen die Platte gedrückt, so dass er bei den Relativbewegungen zwischen Abstandhalterrahmen und Platte sicher gehalten ist. Im einzelnen kann dabei vorgesehen sein, dass die verschwenkbare Klemmbacke gewinkelt ausgebildet und über zwei zu ihrer Druckfläche senkrecht stehende Schenkel an der Grundplatte um eine vorzugsweise vertikale Achse verschwenkbar gelagert ist. Wenn gemäss einem weiteren Erfindungsvorschlag der Druckstempel die bewegliche Klemmbacke zwischen deren Schenkel durchgreift, dann ergibt sich eine räumlich günstige Anordnung.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Bohrvorrichtung an der Grundplatte zum Ausführen der Bohrarbeit quer zur Ebene des Abstandhalterrahmens verschiebbar gehalten ist.

Gemäss einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass am Gestell der Vorrichtung eine horizontal ausgerichtete, mit Haken versehene Leiste vorgesehen ist, in welche Haken ein Abstandhalterrahmen einhängbar ist und dass die Bearbeitungsanordnung(en) einem (den) vertikalen Schenkel(n) des Abstandhalterrahmens zugeordnet ist (sind). Bei dieser Ausführungsform genügt es, den Abstandhalterrahmen in die Vorrichtung einzuhängen, worauf er durch das Zustellen der beweglichen Bearbeitungsanordnung durch die Anschläge der Klemmvorrichtungen gegenüber beiden Bearbeitungsanordnungen für das Ausführen des Füllvorganges richtig ausgerüstet wird. Dies gelingt besonders einfach, wenn der Anschlag der Klemmvorrichtung an der äusseren Fläche und die Klemmbacke an der inneren Fläche eines Schenkels des Abstandhalterrahmens anlegbar ist. Dabei kann noch vorgesehen sein, dass die Platte mit dem Loch für den Bohrer und den Kanälen für das Granulat bzw. die Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung des Abstandhalterrahmens an einer parallel zur Ebene des Abstandhalterrahmens verlaufenden Fläche eines Schenkels des Abstandhalterrahmens anlegbar ist.

Damit der an den Haken hängende Abstandhalterrahmen nicht hin- und herschwingen kann, solange die Klemmvorrichtung(en) den (die) Schenkel des Abstandhalterrahmens noch nicht erfasst hat (haben), kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass an den Bearbeitungsanordnungen Führungsleisten für die vertikal nach un-

ten hängenden Schenkel des Abstandhalterrahmens vorgesehen sind, wobei die an der feststehenden Bearbeitungsanordnung vorgesehene Führungsschiene und die an der beweglichen Bearbeitungsanordnung angeordnete Führungsschiene an der dem Maschinengestell zugekehrten Seite des Abstandhalterrahmens anliegen.

Weiters kann vorgesehen sein, dass an der verschiebbaren Bearbeitungsanordnung eine an der vom Maschinengestell abgekehrten Seite des Abstandhalterrahmens angreifende Führungsschiene, die vorzugsweise höher als die Führungsschiene angeordnet ist, vorgesehen ist. Damit ist gewährleistet, dass der der beweglichen Bearbeitungsanordnung zugeordnete Schenkel des Abstandhalterrahmens noch vor dem Schliessen der Klemmvorrichtung und dem Vorfahren des Druckstempels in die Nähe der Platte bewegt wird, wenn die bewegliche Bearbeitungsanordnung zugestellt wird.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung, in welcher Beschreibung auf die Zeichnungen Bezug genommen wird. Es zeigt:

Figur 1 eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung mit zwei Bearbeitungsanordnungen,

Figur 1a eine der Bearbeitungsanordnungen in grösserem Massstab mit ihrer Grund- und Hilfsplatte,

Figur 1b eine Klemmbacke schematisch in Draufsicht,

Figur 2 in vergrössertem Massstab die Platte mit den Bearbeitungsöffnungen,

Figur 3 bis 9 jeweils in Draufsicht die einzelnen Stufen eines Füllvorganges unter Verwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung und

Figur 10 die Ausgestaltung der Zuführung von Granulat der erfindungsgemässen Vorrichtung.

Eine Vorrichtung zum Füllen von Abstandhalterrahmen 1 für Isolierglasscheiben umfasst zwei von einem nicht näher gezeigten Maschinengestell getragene Bearbeitungsanordnungen 2 und 3. Dabei ist im gezeigten Ausführungsbeispiel die Bearbeitungsanordnung 2 im Maschinengestell ortsfest und die Bearbeitungsanordnung 3 im Maschinengestell horizontal verschiebbar geführt. Oberhalb der Bearbeitungsanordnungen 2 und 3 ist eine Leiste 4 vorgesehen, die Haken 5 aufweist, auf welche ein Abstandhalterrahmen 1 in der Vorrichtung gehängt werden kann, so dass seine Schenkel 6 und 7, die den Bearbeitungsanordnungen 2 bzw. 3 zugeordnet sind, im wesentlichen vertikal ausgerichtet sind.

Der Aufbau der Bearbeitungsanordnung 2 und 3 wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren 1a und 2 am Beispiel der im Maschinengestell ortsfesten Bearbeitungsanordnung 2 erläutert.

Die Bearbeitungsanordnung 2 besitzt eine mit dem Maschinengestell verbundene Grundplatte 10 und eine an dieser horizontal hin- und herschiebbar geführten Hilfsplatte 11. Im einzelnen ist die Hilfsplatte 11 an der Grundplatte 10 über

eine Führungsschiene 12 abgestützt, wobei im Bereich des unteren Randes 13 der Hilfsplatte 11 beidseitig Führungsrollen 14, die auf der Grundplatte 10 gelagert sind, anliegen. Zur Bewegung der Hilfsplatte 11 gegenüber der Grundplatte 10 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Druckmittelmotor 15 vorgesehen.

An der beweglichen Hilfsplatte 11 ist eine Platte 16 vorgesehen. Diese Platte 16 besitzt ein Loch 17 für den Durchtritt eines Bohrers 18, der an der Grundplatte 10 oder – wie im Ausführungsbeispiel – an der Hilfsplatte 11, quer zur Flächenerstreckung der Grundplatte 10 bzw. der Hilfsplatte 11 vor- und zurückschiebbar geführt ist. Zum Vor- und Zurückschieben des Bohrers 18 ist ein beispielsweise am Motor 19 für den Bohrer 18 angreifender Druckmittelmotor 20 vorgesehen.

In der Platte 16 mündet weiters ein Kanal 21 für das Zuführen von Granulat aus. Schliesslich mündet in der Platte 16 ein weiterer Kanal 22 aus, über den eine Masse zugeführt werden kann, mit welcher die in den Schenkeln 6 bzw. 7 des Abstandhalterrahmens 1 erzeugten Einfüllöffnungen nach Beendigung des Füllvorganges wieder verschlossen werden können. Diese Masse ist in einer Kartusche 23 vorrätig gehalten, die vom Kolben eines Druckmittelmotors 24 beaufschlagt werden kann. Dem Kanal 22 ist ein weiterer Kolben 25 zugeordnet, der durch einen Druckmittelmotor 26 vorschiebbar ist. Beim Vorschieben des Kolbens 25 wird die durch die Betätigung des Druckmittelmotors 24 in den Kanal 22 gepresste Menge an Masse aus der Kartusche 23 aus der Mündung 27 des Kanals 22 heraus- und in die im Abstandhalterrahmen erzeugte Einfüllöffnung eingedrückt, um diese zu verschliessen.

Zum Halten des vertikalen Schenkels 6 des Abstandhalterrahmens 1, der der Bearbeitungsanordnung 2 zugeordnet ist, ist eine Klemmvorrichtung 30 vorgesehen, die von der Grundplatte 10 getragen wird. Die Klemmvorrichtung 30 umfasst einen Anschlag 31 und eine verschwenkbare Klemmbacke 32, die gewinkelt ist und über zwei Schenkel 33 an einem mit der Grundplatte 10 verbundenen Träger 34 um eine im wesentlichen vertikale Achse verschwenkbar gelagert ist. Zur Bestätigung der Klemmbacke 32 ist ein Druckmittelmotor 35 vorgesehen. Bei der in Fig. 1b gezeigten Ausführungsform der Klemmbacke 32 ist diese einfach gewinkelt, d. h. ihre Schenkel 33 stehen senkrecht zu ihrer Druckfläche 36, wobei die Kolbenstange des Druckmittelmotors 35 an einem Ansatz 37 angreift. Eine andere Ausführungsmöglichkeit für die Klemmbacke 32 ist in Figur 1a und den Figuren 3 bis 9 gezeigt. Zwischen den Schenkeln 33 der Klemmbacke 32 ragt ein Druckstempel 40 zur Platte 16 hin, wobei in der Ruhestellung der Bearbeitungsanordnung 2 der Druckstempel 40 die Mündung 41 des Kanals 21, über den Granulat zugeführt werden kann, verschliesst. Der Druckstempel 40 wird mit Hilfe einer Feder 42 vorgeedrückt, so dass er, wie aus Figur 1 ersichtlich, gegen eine Seitenfläche des vertikalen Schenkels 6 des Abstandhalterrahmens 1 anliegt und diesen gegen die Platte 16 drückt.

Dem Druckstempel 40 ist ein Druckmittelmotor 43 zugeordnet, durch welchen der Druckstempel 40 vom Rahmenschenkel 6 bzw. der Platte 16 abgehoben werden kann.

Der Druckmittelmotor 43 und damit auch der Druckstempel 40 sind über einen Hilfsträger 44 am Träger 34 befestigt und somit starr mit der Grundplatte 10 der Bearbeitungsanordnung 2 verbunden.

Die bewegliche Bearbeitungsanordnung 3 besitzt einen sinngemässen, teilweise spiegelsymmetrischen Aufbau mit der Massgabe, dass in der Platte 16 der beweglichen Bearbeitungsanordnung 3, die Mündung 41 des Kanals 21 für Granulat, die Mündung 27 des Kanals 22 für die Verschlussmasse und das Loch 17 für den Durchtritt des Bohrers 18 in der gleichen Reihenfolge wie in der Platte 16 der ortsfesten Bearbeitungsanordnung 2 angeordnet sind (vgl. Figur 3 ff.).

An den Grundplatten 10 beider Bearbeitungsanordnungen 2 und 3 sind noch Führungsleisten 50 vorgesehen, die in der gleichen Vertikalebene angeordnet sind wie die Vorderflächen der Platten 16, so dass die Schenkel 6 und 7 des Abstandhalterrahmens 1 bei vertikal hängendem Abstandhalterrahmen 1 an den Führungsschienen 50 anliegen. Zusätzlich ist an der beweglichen Bearbeitungsanordnung knapp unter ihrer Klemmvorrichtung 30 eine weitere Führungsleiste 51 vorgesehen, welche von vorne am Schenkel 7 des Abstandhalterrahmens 1 anliegt. Durch diese Führungsleisten 50 und 51 – die Führungsleiste 51 ist bevorzugt an der Hilfsplatte 11 befestigt – wird gewährleistet, dass beim Zustellen der beweglichen Bearbeitungsanordnung 3 der Schenkel 7 des Abstandhalterrahmens 1 ungefähr in der für das Wirksamwerden der Klemmvorrichtung 30 richtigen Lage ist und überdies beim Zustellen der beweglichen Bearbeitungsanordnung mit dieser (beispielsweise mit der Klemmbacke 32 oder der Platte 16) nicht kollidiert.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf Figur 10 und Figur 2 die Vorrichtung zum Füllen des Abstandhalterrahmens 1 mit Granulat (granulatförmiges, hygroskopisches Material, «Molekularsieb») beschrieben, wobei darauf hinzuweisen ist, dass diese Vorrichtung auch unabhängig von der zuvor beschriebenen Vorrichtung zum Füllen von Abstandhalterrahmen überall dort anwendbar ist, wo Schüttströme von Granulat, insbesondere von abrasivem und leicht zu Staub zerdrückbarem Granulat, gesteuert werden müssen.

Die Vorrichtung zum Füllen von Hohlkörpern mit Granulat umfasst einen Vorratsbehälter 60 für das Granulat, der über eine Leitung 61 mit einer Austrittsöffnung 41 verbunden ist, wobei die Austrittsöffnung 41 im gezeigten Ausführungsbeispiel in der Platte 16 der Vorrichtung gemäss Figur 1 und 2 vorgesehen ist. Die Mündung 41 der Leitung 61 gegenüberliegend, ist eine Einfüllöffnung 62 im zu füllenden Hohlkörper angeordnet, der im gezeigten Ausführungsbeispiel der Schenkel 6 des Abstandhalterrahmens 1 ist. Der Hohlkörper wird von einem Druckstempel 40 gegen die Platte 16 gedrückt, wobei der Druckstempel 40 bei abge-

nommenem Hohlkörper die Mündung 41 verschliesst. Dies ist insbesondere bei hygroskopischem Granulat (Molekularsieb), wie es zum Füllen von Abstandhalterraahmen verwendet wird, von Bedeutung. Die Leitung 61 umfasst einen vertikalen Abschnitt 63, einen horizontalen Abschnitt 64 und einen schräg nach oben verlaufenden Abschnitt 65, wobei das der Mündung 41 unmittelbar benachbarte Ende des schräg nach oben verlaufenden Abschnittes 65 im wesentlichen horizontal ausgerichtet ist.

Aus Figur 10 ist ersichtlich, dass die Abschnitte 63 und 64 der Leitung 61 einen grösseren Querschnitt (Durchmesser) aufweisen als der schräg nach oben verlaufende Abschnitt 65 derselben.

Der schräg nach oben verlaufende Abschnitt 65 mit kleinerem Querschnitt ist gegenüber dem horizontalen Abschnitt 64 nach oben versetzt, so dass sich im Übergangsbereich der Abschnitte mit grösserem Querschnitt zu dem Abschnitt mit kleinerem Querschnitt in der Leitung 61 eine Stufe 67 ergibt.

Der Leitung 61 und/oder dem Vorratsbehälter 60 ist ein Schwingungserzeuger zugeordnet, der parallel zum Abschnitt 63 der Leitung 61 ausgerichtete und vorwiegend nach unten wirkende Schwingungshübe erzeugt.

Zusätzlich oder an Stelle des Schwingungserzeugers kann zum Fördern des Granulates aus dem Vorratsbehälter 60 durch die Leitung 61 eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Fördergasstromes, der im Falle von Granulat aus hygroskopischem Material getrocknet ist, zugeordnet sein.

Der Leitung 61, vorzugsweise dem vertikal verlaufenden Abschnitt 63 derselben ist ein Schüttstromdetektor 68 zugeordnet, der beispielsweise mit Hilfe des Radarprinzips Bewegungen des Granulates durch die Leitung 61 erfasst.

Sobald der zu füllende Hohlkörper zur Gänze gefüllt ist und kein Granulat mehr durch die Leitung 61 strömt, gibt der Füllstromdetektor, der nun keine Bewegungen des Granulates mehr feststellt, ein Steuersignal ab, welches den Schwingungserzeuger und/oder die Vorrichtung zum Erzeugen des Fördergasstromes stillsetzt. Hierauf kann der nunmehr mit Granulat gefüllte Hohlkörper abgenommen werden. Da sich das Granulat im Übergangsbereich 66 zwischen den Leitungsabschnitten 63, 64 mit grösserem Querschnitt und dem nach oben gerichteten Abschnitt 65 der Leitung mit kleinerem Querschnitt staut, wenn keine Schwingungen erzeugt oder kein Fördergasstrom durch die Leitung 61 geleitet wird, besteht keine Gefahr, dass bei abgenommenem Hohlkörper Granulat aus dem Vorratsbehälter 60 über die Leitung 61 aus der Mündung 41 austritt. Der Druckstempel 40 hat somit nicht die Aufgabe, das Austreten von Granulat aus der Mündung 41 zu verhindern, sondern dient ausschliesslich dazu, den Hohlkörper gegen die Platte 16 zu drücken und die Mündung gegen Feuchtigkeitszutritt von aussen zu verschliessen.

Nachstehend wird die Arbeitsweise der in den Figuren 1, 1a und 2 gezeigten Vorrichtung unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 9 erläutert.

Zunächst wird ein Abstandhalterraahmen mit seinem oberen horizontalen Schenkel auf den Haken 5 der Hakenleiste 4 aufgehängt. In weiterer Folge wird die bewegliche Bearbeitungsanordnung 3, wie in Figur 3 gezeigt, auf den vertikalen Schenkel 6 des Abstandhalterrahmens 1 hin bewegt, bis die Anschläge 31 der Bearbeitungsanordnungen an den Aussenflächen der vertikalen Schenkel 6 und 7 anliegen. Sobald diese Stellung erreicht ist, werden die Klemmbacken 32 in ihre Wirklage verschwenkt, in der ihre Auflageflächen 36 gegen die Innenflächen der Schenkel 6 und 7 anliegen und vorzugsweise kurz vorher die Druckstempel 40 vorbewegt, damit die Schenkel 6 und 7 des Abstandhalterrahmens 1 gegen die Platten 16 beider Bearbeitungsanordnungen 2 und 3 anliegen (Figur 4).

In der nun erreichten und in Figur 5 gezeigten Lage sind die vertikalen Schenkel 6 und 7 des Abstandhalterrahmens 1 den Löchern 17 für die Bohrer 18 gegenüberliegend angeordnet, so dass, wie in Figur 6 gezeigt, die Bohrer 18 zum Erzeugen der Einfüllöffnungen im Abstandhalterraahmen 1 tätig werden können.

Nach Beendigung des Bohrvorganges wird die Hilfsplatte 11 und damit auch die mit ihr verbundene Platte 16 (oder gemäss einer nicht gezeigten Ausführungsform der Abstandhalterraahmen 1 gegenüber der Platte 16) verschoben, so dass die Mündungen 41 der Kanäle (Leitungen 61) für das Zuführen von Granulat den vorher erzeugten Einfüllöffnungen 62 gegenüberliegen. Nun wird der Schwingungserzeuger in Betrieb gesetzt bzw. ein Fördergasstrom erzeugt, so dass das Granulat aus dem Vorratsbehälter 60 über die Leitung 61 in den Abstandhalterraahmen 1 eintritt (Figur 7).

Durch erneutes Betätigen der Druckmittelmotore 15 werden nach Beendigung des Füllvorganges, z. B. vom Schüttstromdetektor 68 gesteuert, die Hilfsplatten 11 gegenüber den Grundplatten 10 beider Bearbeitungsanordnungen 2 und 3 einen Schritt weiterbewegt, bis die Mündungen 27 der Kanäle 22 für das Zuführen von Masse aus der Kartusche 23 fluchten (Lage gemäss Figur 8). Nun werden die Druckmittelmotore 24 betätigt, um eine vorgegebene Menge an Masse aus den Kartuschen 23 in den Kanal 22 zu drücken, worauf die Druckmittelmotore 26 die Einpressstempel 25 betätigen, so dass die im Kanal 22 enthaltene Menge an Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnungen 62 in den vertikalen Schenkeln 6 und 7 des Abstandhalterrahmens 1 eingedrückt wird. Dabei verhindert der jetzt stillstehende Kolben des Druckmittelmotors 24 ein Rückströmen von Masse aus dem Kanal 22 in die Kartusche 23. Nun werden die Platten 16 durch Betätigen der Druckmittelmotore 15 gegenüber den von den Klemmvorrichtungen 30 gehaltenen Schenkeln 6 und 7 erneut nach rechts oder, wie in Figur 9 gezeigt, nach links verschoben, um die die Einfüllöffnungen 62 verschliessende Masse glatt zu streifen.

Nach dem Öffnen der Klemmvorrichtungen 30 und dem Zurückziehen der Druckstempel 40 durch Betätigen der Druckmittelmotore 43 kann ein fertig gefüllter Abstandhalterraahmen aus der Vor-

richtung entnommen werden. Der soeben beschriebene Arbeitsablauf beim Füllen von Abstandhalterrahmen kann teilweise oder vollständig automatisiert ablaufen, wozu der Vorrichtung nicht gezeigte, die Bewegungen, insbesondere das Zustellen der beweglichen Bearbeitungsanordnung 3 steuernde Endschalter (beispielsweise Lichtschranken u. dgl.) zugeordnet sind.

Es ist auch nicht zwingend, dass der Rahmen beim Ausführen des Füllvorganges stillsteht und sich die Platte 16 bewegt, sondern es kann sich auch der Rahmen 1, der von den Klemmvorrichtungen 30 geklemmt ist, gegenüber der Platte 16 hin- und herbewegen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Füllen von Hohlkörpern mit Granulat, insbesondere von Abstandhalterrahmen (1) für Isolierglas mit granulatförmigem, hygroskopischem Material, mit einer einen Vorratsbehälter (60) für das Granulat mit einer Austrittsöffnung (41) verbindenden Leitung (61), dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (61) für das Granulat vor der Austrittsöffnung (41) nach oben umgelenkt ist und unmittelbar vor der Austrittsöffnung (41) einen Abschnitt mit einem Querschnitt aufweist, der kleiner ist als der Querschnitt des übrigen Abschnittes (63, 64) der Leitung (61), dass die Achse des Abschnittes (65) mit kleinerem Querschnitt gegenüber der Achse des Abschnittes (64) der Leitung (61) in ihrem an den Abschnitt (65) der Leitung (61) mit kleinerem Querschnitt angrenzenden Bereich versetzt, insbesondere nach oben versetzt ist, und dass der Leitung (61) ein Schwingungserzeuger und/oder eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Fördergasstromes zugeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorratsbehälter (60) für das Granulat oberhalb der Austrittsöffnung (41) angeordnet ist, wobei der Abschnitt der Leitung (61) mit grösserem Querschnitt aus einem vertikalen Abschnitt (63) in einen waagerechten Abschnitt (64) der Leitung (61) umgelenkt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt (65) der Leitung (61) mit geringerem Querschnitt schräg nach oben verlaufend ausgerichtet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der der Austrittsöffnung (41) unmittelbar benachbarte Bereich des Abschnittes (65) der Leitung (61) mit kleinerem Querschnitt im wesentlichen horizontal verläuft.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das an den Abschnitt (65) der Leitung (61) mit kleinerem Querschnitt angrenzende Ende des Abschnittes (64) der Leitung (61) mit grösserem Querschnitt horizontal ausgerichtet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitung (61) für das Granulat ein Schüttstromdetektor (68) zugeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der Schüttstromdetektor (68) die Bewegungen von Granulat in der Leitung (61) nach dem Radarprinzip überwacht.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schüttstromdetektor (68) bei in der Leitung (61) stillstehendem Granulat ein den Schwingungserzeuger bzw. die Vorrichtung zum Erzeugen des Fördergasstromes stillsetzendes Steuersignal abgibt.

9. Vorrichtung zum Füllen von Abstandhalterrahmen (1) für Isolierglas mit hygroskopischem Material mit wenigstens einer, vorzugsweise aber zwei Vorrichtungen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, mit einer Halterung für den zu füllenden Abstandhalterrahmen (1) und wenigstens einer, vorzugsweise aber zwei Bearbeitungsanordnungen, die an einem Maschinengestell angeordnet sind und die jeweils mit einer Bohrvorrichtung zum Erzeugen von Einfüllöffnungen (62) im zu füllenden Abstandhalterrahmen (1) und mit einer Vorrichtung zum Verschliessen der Einfüllöffnungen nach Beendigung des Füllvorganges ausgestattet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung der Bearbeitungsanordnung (2, 3) eine an einem Schenkel (6, 7) des Abstandhalterrahmens (1) angreifende Klemmvorrichtung (30) und einen Druckstempel (40) aufweist, dass die Bearbeitungsvorrichtung (2, 3) eine dem Druckstempel (40) gegenüberliegende Platte (16) aufweist, die eine sich parallel zur Ebene des Abstandhalterrahmens (1) erstreckende Anlagefläche aufweist, in der nebeneinanderliegend ein Loch (17) für den Durchtritt eines Bohrers (18) der Bohrvorrichtung, ein Kanal (21, 41) für das Granulat und ein Kanal (22, 27) für eine Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung (62) im Abstandhalterrahmen (1) vorgesehen ist und dass Antriebsmotore (15) für eine Relativbewegung zwischen Platte (16) und Abstandhalterrahmen (1) vorgesehen sind, um den Schenkel (6, 7) des Abstandhalterrahmens (1) zunächst dem Loch (17) für den Bohrer (18), dann der Mündung (41) des Kanals (21) für das Granulat und schliesslich der Mündung (27) des Kanals (22) für die Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung (62) im Abstandhalterrahmen (1) gegenüberliegend anzuordnen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass bei zwei Bearbeitungsanordnungen (2, 3) eine Bearbeitungsanordnung (2) im Maschinengestell ortsfest und die andere Bearbeitungsanordnung (3) zur Anpassung an unterschiedliche Rahmengrössen horizontal hin- und herverschiebbar geführt ist.

11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckstempel (40) zum Andrücken des Abstandhalterrahmens (1) gegen die Platte (16) in der Ruhestellung der Mündung (41) des Kanals (21) für das Granulat gegenüberliegend angeordnet ist und bei abgenommenem Abstandhalterrahmen (1) die Mündung (41) verschliesst.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die bzw. jede Bearbeitungsanordnung (2, 3) eine Grundplatte (10) und eine gegenüber dieser verschiebbare

Hilfsplatte (11) aufweist, wobei die Platte (16) mit dem Loch (17) für den Bohrer (18) der Bohrvorrichtung und den Kanälen (21, 22) für das Granulat bzw. die Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung (62) im Abstandhalterrahmen (1) sowie ein Vorratszylinder (23) für die Masse zum Verschliessen der Öffnung (62) im Abstandhalterrahmen (1) an der beweglichen Hilfsplatte (11), die Klemmvorrichtung (30) und der Druckstempel (40) an der Grundplatte (10) angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsplatte (11) an der Grundplatte (10) über eine horizontale Schiene (12) und im Bereich ihres unteren Randes (13) zwischen Rollen (14) an der Grundplatte (10) geführt ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass einem Vorratszylinder (23) für die Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung (62) im Abstandhalterrahmen (1) ein verschiebbarer Kolben zugeordnet ist, durch den eine vorbestimmte, für einen Verschlussvorgang benötigte Menge an Masse in den in der Platte (16) vorgesehenen Kanal (22) für die Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung (62) im Abstandhalterrahmen (1) einpressbar ist, und dass im Kanal (22) ein verschiebbarer Kolben (25) zum Auspressen der Masse aus dem Kanal (22) in die Einfüllöffnung (62) im Abstandhalterrahmen (1) aufgenommen ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmvorrichtung (30) an der Bearbeitungsanordnung (2, 3) einen an der Grundplatte (10) starr angeordneten Anschlag (31) und eine am Schenkel (6, 7) des Abstandhalterrahmens (1) anlegbare, an der Grundplatte (10) verschwenkbar gelagerte Klemmbacke (32) aufweist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die verschwenkbare Klemmbacke (32) gewinkelt ausgebildet und über zwei zu ihrer Druckfläche (36) senkrecht stehende Schenkel (33) an der Grundplatte (10) um eine vorzugsweise vertikale Achse verschwenkbar gelagert ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckstempel (40) die bewegliche Klemmbacke (32) zwischen deren Schenkel (33) durchgreift.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrvorrichtung (18, 19) an der Grundplatte (10) zum Ausführen der Bohrarbeit quer zur Ebene des Abstandhalterrahmens (1) verschiebbar gehalten ist.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass am Gestell der Vorrichtung eine horizontal ausgerichtete, mit Haken (5) versehene Leiste (4) vorgesehen ist, in welche Haken (5) ein Abstandhalterrahmen (1) einhängbar ist und dass die Bearbeitungsanordnung(en) (2, 3) einem (den) vertikalen Schenkel(n) (6, 7) des Abstandhalterrahmens (1) zugeordnet ist (sind).

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (31) der Klemmvorrichtung (30) an der äus-

seren Fläche und die Klemmbacke (32) an der inneren Fläche eines Schenkels (6, 7) des Abstandhalterrahmens (1) anlegbar ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (16) mit dem Loch (17) für den Bohrer (18) und den Kanälen (21, 22) für das Granulat bzw. die Masse zum Verschliessen der Einfüllöffnung (62) des Abstandhalterrahmens (1) an einer parallel zur Ebene des Abstandhalterrahmens (1) verlaufenden Fläche eines Schenkels (6, 7) des Abstandhalterrahmens (1) anlegbar ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass an den Bearbeitungsanordnungen (2, 3) Führungsleisten (50) für die vertikal nach unten hängenden Schenkel (6, 7) des Abstandhalterrahmens (1) vorgesehen sind, wobei die an der feststehenden Bearbeitungsanordnung (2) vorgesehene Führungsschiene und die an der beweglichen Bearbeitungsanordnung angeordnete Führungsschiene (50) an der dem Maschinengestell zugekehrten Seite des Abstandhalterrahmens (1) anliegen.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass an der verschiebbaren Bearbeitungsanordnung (3) eine an der vom Maschinengestell abgekehrten Seite des Abstandhalterrahmens (1) angreifende Führungsschiene (51), die vorzugsweise höher als die Führungsschiene (50) angeordnet ist, vorgesehen ist.

Claims

1. Device for filling hollow bodies with granular material, especially spacer frames (1) for insulating glass with granulated, hygroscopic material, with a conduit (61) connecting a supply container (60) for the granular material to a discharge opening (41), characterized in that the conduit (61) for the granular material is upwardly diverted in front of the discharge opening (41) and directly in front of the discharge opening (41) has a section with a cross-section which is smaller than the cross-section of the remaining sections (63, 64), in that the axis of the section (65) with smaller cross-section is displaced, in particular upwardly displaced, relative to the axis of the section (64) of the conduit (61) in its region bordering on the section (65) of the conduit (61) with smaller cross-section, and in that there is associated with the conduit (61) a vibration generator and/or a device for generating a feeding gas stream.

2. Device according to claim 1, characterized in that the supply container (60) for the granular material is arranged above the discharge opening (41), the section of the conduit (61) with larger cross-section being diverted from a vertical section (63) into a horizontal section (64) of the conduit (61).

3. Device according to claim 1 or 2, characterized in that the section (65) of the conduit (61) with smaller cross-section is directed running upwardly inclined.

4. Device according to one of claims 1 to 3, characterized in that the region of the section (65) of the conduit (61) of smaller cross-section directly

adjoining the discharge opening (41) runs substantially horizontally.

5. Device according to one of claims 1 to 4, characterized in that the end of the section (64) of the conduit (61) with larger cross-section adjoining the section (65) of the conduit (61) with smaller cross-section is directed horizontally.

6. Device according to one of claims 1 to 5, characterized in that the conduit (61) for the granular material has an associated charge stream detector (68).

7. Device according to claim 6, characterized in that the charge stream detector (68) monitors the movements of the granular material in the conduit (61) according to the radar principle.

8. Device according to claim 6 or 7, characterized in that the charge stream detector (68) provides a stop control signal to the vibration generator or the device for generating the feeding gas stream with stationary granular material in the conduit (61).

9. Device for filling spacer frames (1) for insulating glass with hygroscopic material, with at least one but preferably two devices according to one or more of claims 1 to 8, with a support for the spacer frame (1) to be filled and at least one but preferably two operating arrangements which are arranged on a machine frame and which are each equipped with a boring device for making filling openings (62) in the spacer frame (1) to be filled and with a device for closing the filling openings after completing the filling process, characterized in that the support of the operating arrangement (2, 3) comprises a clamping device (30) engaging a side (6, 7) of the spacer frame (1) and a pressure ram (40), in that the operating arrangement (2, 3) comprises a plate (16) opposite to the pressure ram (40) which has an abutment surface extending parallel to the plane of the spacer frame (1), in which there are provided adjacent one another a hole (17) for the passage of a borer (18) of the boring device, a channel (21, 41) for the granular material and a channel (22, 27) for a mass for closing the filling opening (62) in the spacer frame (1), and in that there are provided drive motors (15) for relative movement between the plate (16) and spacer frame (1), in order to arrange the side (6, 7) of the spacer frame (1) firstly opposite the hole (17) for the borer (18), then the mouth (41) of the channel (21) for the granular material and finally the mouth (27) of the channel (22) for the mass for closing the filling opening (62) in the spacer frame (1).

10. Device according to claim 9, characterized in that, with two operating arrangements (2, 3), on operating arrangement (2) is positionally fixed in the machine frame and the other operating arrangement (3) is guided horizontally displaceable to and from to adapt to different frame sizes.

11. Device according to claim 9 or 10, characterized in that the pressure ram (40) for pressing the spacer frame (1) against the plate (16) is arranged in the rest position opposite the mouth (41) of the channel (21) for the granular material

and with the spacer frame (1) removed closes the mouth (41).

12. Device according to one of claims 9 to 11, characterized in that the or each operating arrangement (2, 3) comprises a base plate (10) and an auxiliary plate (11) displaceable relative thereto, the plate (16) with the hole (17) for the borer (18) of the boring device and the channels (21, 22) respectively for the granular material and the mass for closing the filling opening (62) in the spacer frame (1), as well as a supply cylinder (23) for the mass for closing the filling opening (62) in the spacer frame (1) being arranged on the auxiliary plate (11) and the clamping device (30) and the pressure ram (40) on the base plate (10).

13. Device according to claim 12, characterized in that the auxiliary plate (11) is guided on the base plate (10) by way of a horizontal rail (12) and in the region of its lower edge (13) between rollers (14).

14. Device according to one of claims 9 to 13, characterized in that a supply cylinder (23) for the mass for closing the filling opening (62) in the spacer frame (1) has an associated slidable piston, by means of which a predetermined quantity of the mass required for a closing operation can be expressed into the channel (22) provided in the plate (16) for the mass for closing the filling opening (62) in the spacer frame (1), and in that a slidable piston (25) is incorporated in the channel (22) for expressing the mass out of the channel (22) into the filling opening (62) in the spacer frame (1).

15. Device according to one of claims 9 to 14, characterized in that the clamping device (30) on the operating arrangement (2, 3) comprises an abutment (31) rigidly arranged on the base plate (10) and a clamping shoe (32) pivotally mounted on the base plate (10) and engageable with the side (6, 7) of the spacer frame (1).

16. Device according to claim 15, characterized in that the pivoted clamping shoe (32) is of angled form and is pivotally mounted on the base plate (10), preferably about a vertical axis, by way of two arms (33) perpendicular to its pressure face (36).

17. Device according to claim 16, characterized in that the pressure ram (40) engages the movable clamping shoe (32) between its arms (33).

18. Device according to one of claims 12 to 17, characterized in that the boring device (18, 19) is displaceably mounted on the base plate (10) for carrying out the boring operation transverse to the plane of the spacer frame (1).

19. Device according to one or more of claims 9 to 18, characterized in that there is provided on the frame of the device a horizontally directed bar (4) provided with hooks (5), on which hooks (5) a spacer frame (1) can be hung, and in that the operating arrangement(s) (2, 3) is (are) associated with one of the (the) vertical sides (6, 7) of the spacer frame (1).

20. Device according to one of claims 15 to 19, characterized in that the abutment (31) of the clamping device (30) and the clamping shoe (32)

are engageable on the outer surface and on the inner surface respectively of a side (6, 7) of the spacer frame (1).

21. Device according to one of claims 9 to 20, characterized in that the plate (16) with the hole (17) for the borer (18) and the channels (21, 22) respectively for the granular material and the mass for closing the filling opening (62) of the spacer frame (1) is engageable on a surface of a side (6, 7) of the spacer frame (1) running parallel to the plane of the spacer frame (1).

22. Device according to one of claims 9 to 21, characterized in that there are provided on the operating arrangements (2, 3) guide bars (50) for the sides (6, 7) of the spacer frame (1) hanging vertically downwards, the guide rail provided on the fixed operating arrangement (2) and the guide rail (50) arranged on the movable operating arrangement lying on the side of the spacer frame (1) facing the machine frame.

23. Device according to claim 22, characterized in that there is provided on the displaceable operating arrangement (3) a guide rail (51), which is preferably higher than the guide rail (50), engaging the side of the spacer frame (1) facing away from the machine frame.

Revendications

1. Dispositif pour remplir des corps creux avec du granulé, notamment pour remplir des cadres intercalaires (1) pour vitrages isolants avec un matériau granulaire hygroscopique, comportant une conduite (61) reliant un réservoir (60) pour le granulé à une ouverture de sortie (41), caractérisé par le fait que la conduite (61) pour le granulé présente, en amont de l'ouverture de sortie (41), un changement de direction vers le haut et présente, immédiatement en amont de l'ouverture de sortie (41), une partie (65) ayant une section droite plus petite que la section droite du reste (63, 64) de la conduite (61), par le fait que l'axe de la partie (65) à plus petite section droite est décalé, notamment vers le haut, par rapport à l'axe de la partie (64) de la conduite (61), dans la région de cette dernière adjacente à la partie (65) à plus petite section droite de la conduite (61), et par le fait qu'un générateur de vibrations et/ou un dispositif pour produire un courant de gaz transporteur est associé à la conduite (61).

2. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que le réservoir (60) pour le granulat est agencé au-dessus de l'ouverture de sortie (41), la partie à plus grande section droite de la conduite (61) présentant une partie verticale (63) se raccordant à une partie horizontale (64) de la conduite (61).

3. Dispositif selon revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la partie (65) à plus petite section droite de la conduite (61) est orientée obliquement vers le haut.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la région de la partie (65) à plus petite section droite de la conduite (61),

immédiatement voisine de l'ouverture de sortie (41), suit un trajet sensiblement horizontal.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'extrémité de la partie (64) à plus grande section droite de la conduite (61), adjacente à la partie (65) à plus petite section droite de la conduite (61) est dirigée horizontalement.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'un détecteur (68) de courant de matière en vrac est associé à la conduite (61) pour le granulé.

7. Dispositif selon revendication 6, caractérisé par le fait que le détecteur (68) de courant de matière en vrac surveille les mouvements du granulé dans la conduite (61) en opérant selon le principe du radar.

8. Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé par le fait que, dans le cas où le granulé est immobile dans la conduite (61), le détecteur (68) de courant de matière en vrac fournit un signal de commande inactivant le générateur de vibrations ou le dispositif de production du courant de gaz transporteur.

9. Dispositif pour remplir de matériau hygroscopique des cadres intercalaires (1) par vitrages isolants, avec au moins un dispositif, toutefois de préférence avec deux dispositifs selon une ou plusieurs des revendications 1 à 8, comportant une monture pour le cadre intercalaire (1) à remplir et au moins mais de préférence deux agencements de travail qui sont agencés sur un bâti de machine et sont équipés chacun d'un dispositif de perçage pour produire des ouvertures de remplissage (62) dans le cadre intercalaire (1) à remplir, et sont munis chacun d'un dispositif pour obturer les ouvertures de remplissage après la fin de l'opération de remplissage, caractérisé par le fait que la monture de l'agencement de travail (2, 3) présente un dispositif de serrage (30) agissant sur un côté (6, 7) du cadre intercalaire (1) et un poinçon de poussée (40), par le fait que le dispositif de travail (2, 3) présente, en vis-à-vis du poinçon de poussée (40), une plaque (16) qui présente une surface de contact s'étendant parallèlement au plan du cadre intercalaire (1), dans laquelle sont prévus, les uns à côté des autres, un trou (17) pour le passage d'un foret (18) du dispositif de perçage, un canal (21, 41) pour le granulé et un canal (22, 27) pour une masse d'obturation de l'ouverture de remplissage (62) dans le cadre intercalaire (1), et par le fait qu'il est prévu des moteurs d'entraînement (15) pour un mouvement relatif entre plaque (16) et cadre intercalaire (1), pour placer le montant (6, 7) du cadre intercalaire (1) d'abord en vis-à-vis du trou (17) pour le foret (18), puis de l'embouchure (41) du canal (21) pour le granulé et, enfin, de l'embouchure (27) du canal (22) pour la masse d'obturation de remplissage (62) dans le cadre intercalaire (1).

10. Dispositif selon revendication 9, caractérisé par le fait que, deux agencements de travail (2, 3) étant présents, un agencement de travail (2) est fixe sur le bâti de machine et l'autre agencement de travail (3) est guidé de manière à être mobile en

va-et-vient horizontalement, pour adaptation à diverses tailles de cadre.

11. Dispositif selon les revendications 9 ou 10, caractérisé par le fait que le poinçon de poussée (40) pour appliquer le cadre intercalaire (1) contre la plaque (16) est, dans la position de repos, agencé en vis-à-vis de l'embouchure (41) du canal (21) pour le granulé et, lorsque le cadre intercalaire (1) est enlevé, obture l'embouchure (41).

12. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé par le fait que l'agencement de travail, ou chaque agencement de travail (2, 3), présente une plaque de base (10) et, mobile en translation par rapport à elle, une plaque auxiliaire (11), la plaque (16) avec le trou (17) pour le foret (18) du dispositif de perçage et avec les canaux (21, 22) pour le granulé et pour la masse d'obturation de l'ouverture de remplissage (62) dans le cadre intercalaire (1) étant agencée, ainsi qu'un cylindre de réserve (23) pour la masse d'obturation de l'ouverture (2) dans le cadre intercalaire (1), sur la plaque auxiliaire mobile (11), le dispositif de serrage (30) et le poinçon de poussée (40) étant agencés sur la plaque de base (10).

13. Dispositif selon revendication 12, caractérisé par le fait que la plaque auxiliaire (11) est guidée sur la plaque de base (10) par un rail horizontal (12) et, dans la région de son bord intérieur (13), entre des rouleaux (14) sur la plaque de base (10).

14. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 13, caractérisé par le fait qu'à un cylindre de réserve (23) pour la masse d'obturation de l'ouverture de remplissage (62) dans le cadre intercalaire (1) est associé un piston par lequel une quantité prédéterminée de masse, nécessaire à une obturation, peut être poussée dans le canal (22) qui est prévu dans la plaque (16) pour la masse d'obturation de l'ouverture de remplissage (62) dans le cadre intercalaire (1), et par le fait que le canal (22) reçoit un piston (25) pour expulser la masse hors du canal (22), dans l'ouverture de remplissage (62) dans le cadre intercalaire (1).

15. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 14, caractérisé par le fait que le dispositif de serrage (30) sur l'agencement de travail (2, 3) présente une butée (31) agencée rigidement sur la plaque de base (10) et une mâchoire de serrage (32) montée à pivotement sur la plaque de base (10) et applicable sur le montant (6, 7) du cadre intercalaire (1).

16. Dispositif selon revendication 15, caractérisé par le fait que la mâchoire de serrage (32) montée à pivotement est de forme coudée et est montée à

pivotement autour d'un axe de préférence vertical, sur la plaque de base (10), par deux branches (33) perpendiculaires à sa surface de poussée (26).

17. Dispositif selon revendication 16, caractérisé par le fait que le poinçon de poussée (40) passe entre les branches (33) de la mâchoire de serrage mobile (32).

18. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 17, caractérisé par le fait que le dispositif de perçage (18, 19) est maintenu sur la plaque de base (10) avec possibilité de translation transversalement au plan du cadre intercalaire (1), pour exécuter le travail de perçage.

19. Dispositif selon une plusieurs des revendications 9 à 18, caractérisé par le fait qu'il est prévu, sur le bâti du dispositif, une rampe (4) dirigée horizontalement et munie de crochets (5) sur lesquels un cadre intercalaire (1) peut être suspendu, et par le fait que le ou les agencements de travail (2, 3) est ou sont affecté(s) à au moins l'un des montants verticaux (6, 7) du cadre intercalaire (1).

20. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 19, caractérisé par le fait que la butée (31) du dispositif de serrage (30) et la mâchoire de serrage (32) peuvent être appliquées respectivement sur la surface extérieure et sur la surface intérieure d'un montant (6, 7) du cadre intercalaire (1).

21. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 20, caractérisé par le fait que la plaque (16) avec le trou (17) pour le foret (18) et les canaux (21, 22) pour le granulé et pour la masse d'obturation de l'ouverture de remplissage (62) du cadre intercalaire (1) est applicable sur une surface d'un montant (6, 7) du cadre intercalaire (1) qui est dirigée parallèlement au plan du cadre intercalaire (1).

22. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 21, caractérisé par le fait que des rails de guidage (50) sont prévus sur les agencements de travail (2, 3), pour guider les montants (6, 7), qui pendent verticalement vers le bas, du cadre intercalaire (1), le rail de guidage disposé sur l'agencement de travail (2) qui est fixe et le rail de guidage (50) disposé sur l'agencement de travail qui est mobile étant appliqués sur celui des côtés du cadre intercalaire (1) qui est tourné vers le bâti de machine.

23. Dispositif selon revendication 22, caractérisé par le fait qu'un rail de guidage (51), de préférence agencé plus haut que le rail de guidage (50), et agissant sur celui des côtés du cadre intercalaire (1) qui n'est pas en regard du bâti de machine, est prévu sur l'agencement de travail (3) qui est mobile.

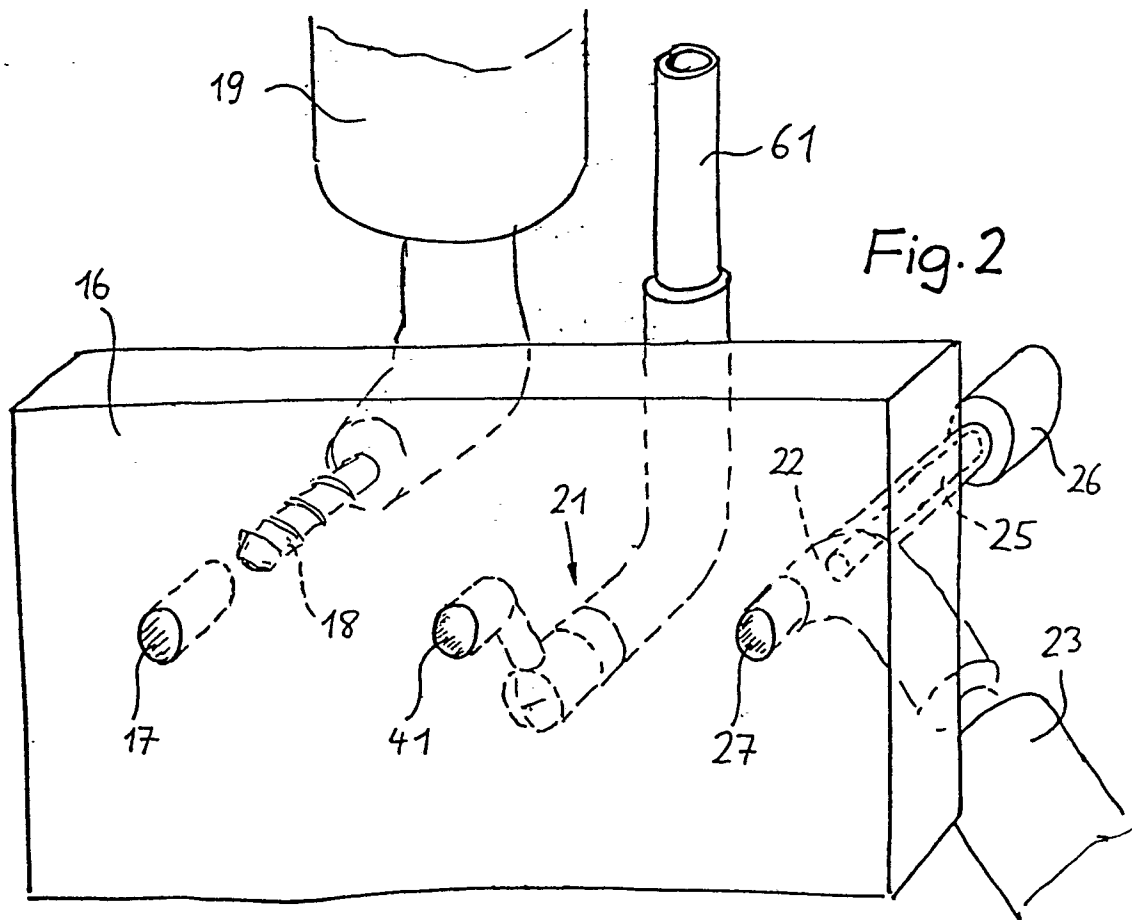
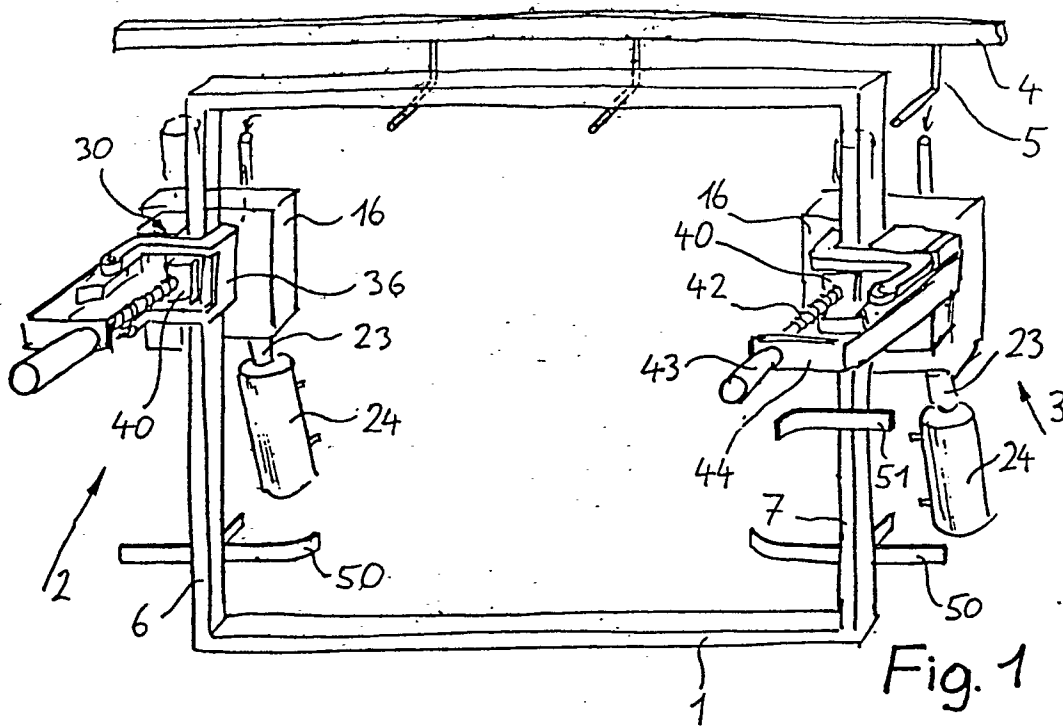


Fig. 1a

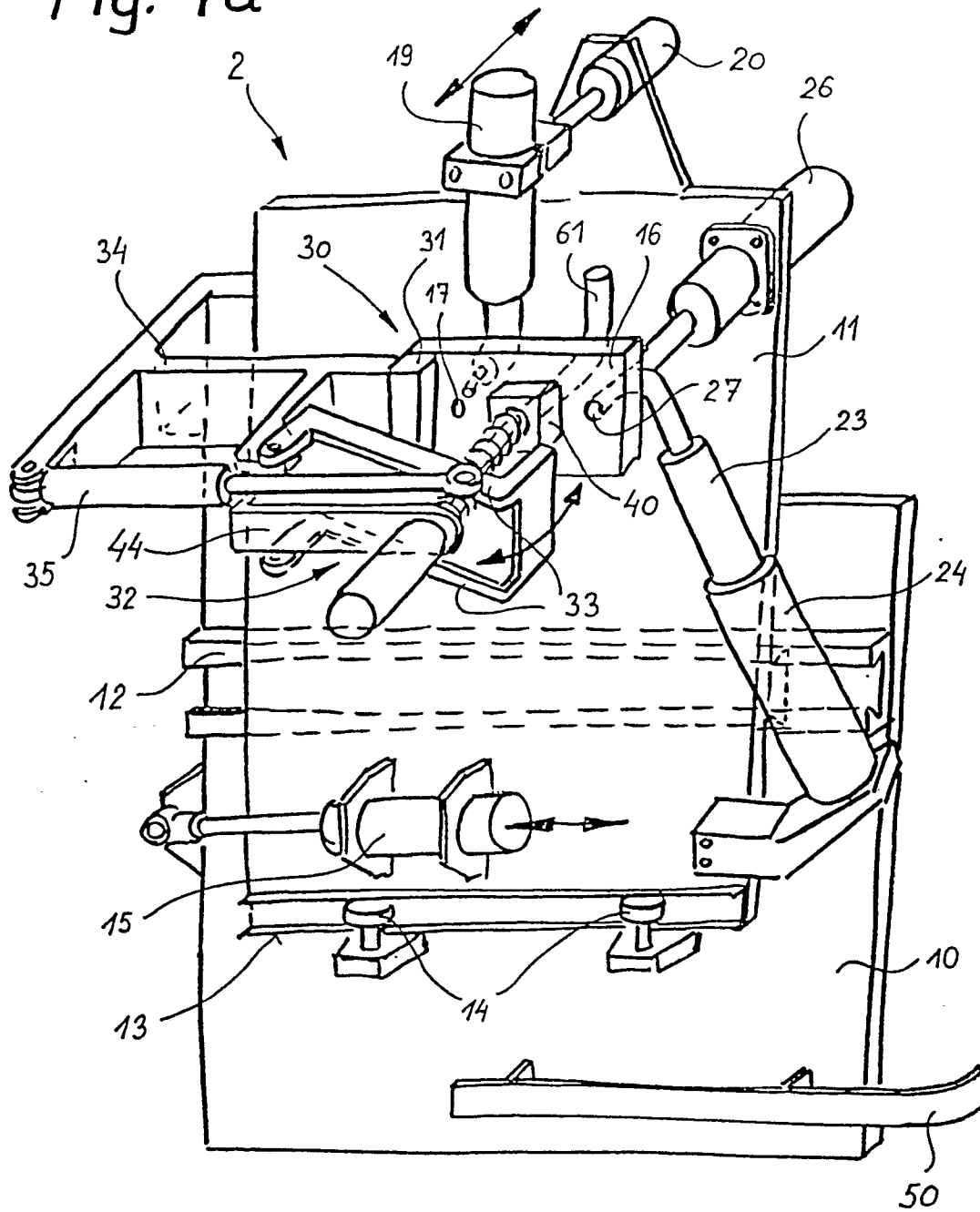


Fig. 1b

