

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50970/2022
(22) Anmeldetag: 19.12.2022
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2023

(51) Int. Cl.: **E06B 3/673** (2006.01)
G01F 23/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0435077 A2
DE 3710694 A1
DE 2310659 A1

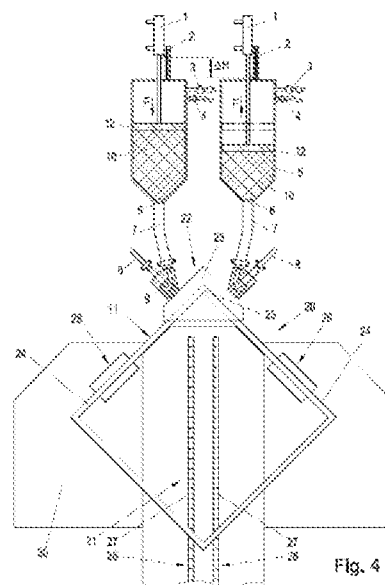
(73) Patentinhaber:
LISEC Austria GmbH
3353 Seitenstetten (AT)

(72) Erfinder:
Wurzer Rainer
3353 Seitenstetten (AT)

(74) Vertreter:
BEER & PARTNER PATENTANWÄLTE KG
1070 Wien (AT)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Füllen von Hohlprofileleisten mit Füllmaterial

(57) Beim Füllen von Abstandhalterrahmen (11) aus Hohlprofileleisten wird aus wenigstens einem Speicherbehälter (5) Molekularsieb durch eine Füllöffnung in der Wand des Abstandhalterrahmens (11) in diesen eingefüllt. Der Fortschritt des Füllvorganges wird durch eine optische Anzeige (21) angezeigt, indem die Anzeige (21) nach dem Beginn des Füllvorganges mit dem Anzeigen beginnt und durch fortschreitendes Aktivieren von Leuchtmitteln den Fortschritt des Füllvorganges anzeigt. Das Ende des Füllvorganges wird angezeigt, wenn keine weiteren Leuchtmittel mehr aktiviert werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Füllen von Hohlprofileleisten, insbesondere Hohlprofileleisten, die Schenkel von Abstandhalterrahmen oder geschlossene Abstandhalterrahmen sind, wobei aus einem Speicherbehälter rieselfähiges Füllmaterial, insbesondere hygroskopisches Material, wie Molekularsieb, in die Hohlprofileleiste eingebracht wird.

[0002] Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann.

[0003] Verfahren und Vorrichtungen zum Füllen von Hohlprofileleisten, insbesondere von Hohlprofileleisten, die als Abstandhalter, insbesondere in Form von Abstandhalterrahmen, in Isolierglas dienen, sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt.

[0004] Aus AT 383 581 B ist eine Vorrichtung zum Füllen von Abstandhalterrahmen für Isolierglas mit hygroskopischem Material bekannt. Die Vorrichtung umfasst Halterungen für den zu füllenden Abstandhalterrahmen und mindestens ein Mehrfachbearbeitungswerkzeug, das eine Vorrichtung zum Herstellen einer Öffnung in der Außenwand des Abstandhalterrahmens, eine Düse zum Einfüllen des hygroskopischen Materials in den Abstandhalterrahmen und eine Düse zum Verschließen der Einfüllöffnung aufweist.

[0005] Eine weitere Vorrichtung zum Füllen von Abstandhalterrahmen von Isolierglas ist aus AT 383 582 B bekannt. Beschrieben wird eine Vorrichtung zum Füllen von Abstandhalterrahmen für Isolierglas mit hygroskopischem Material, bei der die einen Speicherbehälter mit der Austrittsöffnung für das hygroskopische Material verbindende Leitung einen Abschnitt mit größerem Querschnitt und einen Abschnitt mit kleinerem Querschnitt besitzt, der nach oben umgelenkt und dessen Achse gegenüber der Achse des Abschnittes mit größerem Querschnitt nach oben versetzt ist. Diese Vorrichtung wird beispielsweise in einer Maschine zum Füllen von Abstandhalterrahmen für Isolierglas verwendet, die zwei Bearbeitungsanordnungen aufweist, mit welchen in Schenkeln des Abstandhalterrahmens Löcher erzeugt, hygroskopisches Material eingefüllt und die Löcher wieder verschlossen werden. Die Bearbeitungsanordnungen besitzen eine Platte, an der der jeweilige Schenkel des Abstandhalterrahmens anliegt und in der ein Loch für den Durchtritt eines Bohrers sowie die Mündungen der Leitung für das hygroskopische Material und eines Kanals für Verschlussmasse angeordnet sind. Um die Schenkel des Abstandhalterrahmens, die von Klemmvorrichtungen erfasst sind, nacheinander in fluchtende Lage mit dem Loch für den Bohrer und die Mündungen für die Kanäle zu bringen, sind die Klemmeinrichtungen und die Platte relativ zueinander verschiebbar.

[0006] Aus AT 388 548 B, AT 390 606 B, EP 0 349 519 A1 und EP 0 376 926 A2 sind Verfahren und Vorrichtungen zum Füllen von Abstandhalterrahmen mit Füllmaterial (hygroskopisches Material, wie Molekularsieb) bekannt.

[0007] Aus DE 44 02 450 A1 (= EP 0 615 046 A2) ist ein Abstandhalterrahmen bekannt, der aus einer dreimal abgebogenen Hohlprofileleiste besteht und an der vierten Ecke noch offen ist, wobei ein Schenkel länger ist als der andere zur offenen Ecke führende Schenkel, und der über eine in den Schenkel eingeführte Sonde mit granulatförmigem Trockenmittel gefüllt wird. Die Sonde ragt mit ihrem vorderen Ende bis zur gewünschten Füllhöhe in den Schenkel. Sobald das Trockenmittel im Schenkel die Sonde erreicht, hört das Zufließen von Trockenmittel auf. Dies erfasst ein Sensor. Der Sensor löst das Herausziehen der Sonde aus. Dabei wird an die Sonde über eine Leitung Unterdruck angelegt, damit kein Trockenmittel mehr aus der Sonde austritt.

[0008] Aus EP 0 430 924 A1 (= AT 399 587 B) ist ein Schüttstromdetektor für eine Leitung bekannt, durch die in Abstandhalterrahmen für Isolierglas einzufüllendes, granulartförmiges, hygroskopisches Material von einem Speicherbehälter einem Füllkopf zugeführt wird. Der Schüttstromdetektor weist eine an die Leitung angeschlossene Lichtquelle auf, die einen die Leitung querenden Lichtstrahl aussendet. Der Lichtquelle gegenüberliegend ist ein auf das von der Lichtquelle ausgesandte Licht ansprechender Sensor angeordnet. Der Sensor gibt bei Einwirken des von der Lichtquelle auf ihn auftreffenden Lichtes ein Signal an eine Steuerung ab, die ihrerseits

ein Signal abgibt, wenn während einer vorgewählten Zeitdauer nach dem letzten vom Sensor abgegebenen Signal kein Signal des Sensors empfangen wird.

[0009] Aus WO 2017/037288 A1 ist eine Vorrichtung zum Befüllen eines Abstandhalterrahmens mit einem Füllmaterial für das Herstellen einer Isolierverglasung bekannt, wobei zumindest a) eine Füllzeit des Abstandhalterrahmens berechnet wird, b) der Abstandhalterrahmen in eine Füllvorrichtung mit Waage und Rahmenhalter eingesetzt wird, wobei der Abstandhalterrahmen in Aufhängevorrichtungen aufgehängt wird, c) der Abstandhalterrahmen während der berechneten Füllzeit befüllt wird und d) der Abstandhalterrahmen gewogen und der Füllgrad bestimmt wird. Wenn der Füllgrad > 90 % beträgt, wird das Befüllen des Abstandhalterrahmens beendet.

[0010] Aus AT 522 243 A ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Füllen von Abstandhalterrahmens bekannt. Die bekannte Vorrichtung besitzt einen Speicherbehälter für rieselfähiges, hygroskopisches Füllmaterial, wie Molekularsieb. Von dem Speicherbehälter geht eine Leitung aus, die zu dem zu füllenden Abstandhalterrahmen führt und in eine Füllöffnung in der Wand des Abstandhalterrahmens mündet. Die Menge des in den Abstandhalterrahmen gefüllten Füllmaterials wird ermittelt, indem die Menge von aus dem Speicherbehälter entnommenen Füllmaterial erfasst wird. Die aus dem Speicherbehälter entnommene Menge an Füllmaterial wird erfasst, indem der Weg (ΔH) eines mit Druck auf dem Füllmaterial im Speicherbehälter aufliegenden Kolbens gemessen wird. Der Füllgrad wird überprüft, indem die aus dem Speicherbehälter entnommene Menge an Füllmaterial mit der vorgegebenen Menge des in den Abstandhalterrahmen einzufüllenden Füllmaterials verglichen wird.

[0011] Aus EP 3 477 037 A1 ist eine Vorrichtung zum Befüllen eines Abstandhalterrahmenschenkels oder Abstandhalterrahmens mit einem fließfähigen Füllmaterial, umfassend einen Speicherbehälter zur Aufnahme des fließfähigen Füllmaterials, ein abströmseitig des Speicherbehälters angeordnetes Beschickungselement zum Befüllen des Abstandhalterrahmenschenkels oder des Abstandhalterrahmens über eine in dem Abstandhalterrahmenschenkel oder Abstandhalterrahmen hergestellte Befüllöffnung, und eine Wiegeeinrichtung zum Bestimmen eines Gewichts des im Speicherbehälter enthaltenen Füllmaterials, bekannt. Durch Bestimmung der Gewichtsabnahme des mit Füllmaterial gefüllten Speicherbehälters ist eine indirekte Bestimmung des Gewichts des in einen Abstandhalterrahmenschenkel oder Abstandhalterrahmen gefüllten Füllmaterials möglich.

[0012] Bei den bekannten Vorrichtungen ist im Bereich der in der Halterung fixierten Hohlprofilleiste oder des Abstandhalterrahmens keine besondere Anzeige, die ein Überwachen des Füllvorganges, insbesondere des erfolgreichen Abschlusses des Füllvorganges, erlaubt, vorgesehen. Ebenso wenig ist bei den bekannten Verfahren zum Füllen von als Abstandhalter in Isolierglas dienenden Hohlprofilleisten oder Abstandhalterrahmens vorgesehen, das Ende des Füllvorganges im Bereich der Hohlprofilleiste oder des Abstandhalterrahmens anzuzeigen. Dies macht das Überwachen des Füllvorganges aufwändig.

[0013] Nachteilig bei den bekannten Vorrichtungen ist, dass es vorkommt, dass die Hohlprofilleiste, insbesondere der Abstandhalterrahmen, vorzeitig aus der Vorrichtung entnommen und damit der Füllvorgang abgebrochen wird, wenn der Bediener der Vorrichtung am Display nicht kontrolliert, ob die Hohlprofilleiste bzw. die Schenkel des Abstandhalterrahmens hinreichend gefüllt ist/sind, ob also der vorgegebene Füllgrad erreicht wurde.

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Überwachen des Füllvorganges zu verbessern.

[0015] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Verfahren, das die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 aufweist und mit einer Vorrichtung, die die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 25 aufweist.

[0016] Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0017] Mit dem Verfahren und der Vorrichtung gemäß der Erfindung können Hohlprofilleisten und

Abstandhalterrahmen mit Füllmaterial (Trockenmittel) gefüllt werden. Die Abstandhalterrahmen können Abstandhalterrahmen aus einer einstückigen, in den Ecken abgebogenen Hohlprofilleiste, oder Abstandhalterrahmen, die aus insbesondere geraden Stücken von Hohlprofilleisten zusammengesetzt sind, sein. Bei solchen Abstandhalterrahmen sind in den Ecken Eckwinkel, die in die Enden der die Schenkel des Abstandhalterrahmens bildende Hohlprofilleiste eingesteckt sind, vorgesehen.

[0018] Mit der Erfindung erhält der Bediener zusätzliche Informationen über den Füllgrad der als Abstandhalter dienenden Hohlprofilleiste bzw. der Schenkel des Abstandhalterrahmens.

[0019] Bei der Erfindung ist eine optische Anzeige, beispielsweise mit einer optischen Anzeigevorrichtung, vorgesehen. Die optische Anzeige liefert Informationen über den Fortschritt des Füllvorganges und zeigt an, wann der Füllvorgang beendet ist. Die optische Anzeige kann auch anzeigen, dass der Füllvorgang noch nicht begonnen hat.

[0020] Das bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehene Anzeigen des Verlaufes und des Endes sowie ggf. des Beginns des Füllvorganges erfolgt zusätzlich zu den Anzeigen in einem an der Füllvorrichtung angeordneten Display, das zum Steuern der Füllvorrichtung dient und in dem für den Betrieb der Füllvorrichtung relevante Daten ersichtlich sind.

[0021] Die Leuchtmittel der optischen Anzeige können LEDs oder andere optische Mittel, wie beispielsweise farbige Flüssigkeit in einer durchsichtigen Röhre, sein.

[0022] In einer Ausführungsform umfasst die optische Anzeige eine Reihe oder zwei Reihen von Leuchtmitteln, insbesondere LEDs, die im Wesentlichen lotrecht, oder zur Vertikalen unter einem Winkel von z.B. 45° geneigt, angeordnet ist/sind.

[0023] Die Leuchtmittel der Anzeige, die beispielsweise in zwei lotrechten Reihen angeordnet sind, werden nacheinander aktiviert. Das Aktivieren der Leuchtmittel der Anzeige erfolgt entsprechend dem Fortgang des Füllvorganges und wird beispielsweise von Einrichtungen zum Erfassen der aus dem wenigstens einen Vorratsbehälter entnommenen Menge an Füllmaterial, beispielsweise durch Erfassen der Bewegungen eines Kolbens in dem Vorratsbehälter, gesteuert.

[0024] Es kann vorgesehen sein, dass die Leuchtmittel der Anzeige vor dem Beginn des Füllvorganges in roter Farbe leuchten und erst nach Beginn des Füllvorganges in einer zu Rot kontrastierenden Farbe, z.B. weiß oder hell oder grün, leuchten.

[0025] Der Fortschritt des Füllvorganges wird für einen Bediener der Vorrichtung besonders gut ersichtlich gemacht und ist leicht überprüfbar, wenn die Leuchtmittel von oben nach unten beginnend nacheinander aktiviert werden.

[0026] Die optische Anzeige des Füllvorganges erfolgt in einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung in dem Bereich der Füllvorrichtung, in dem die zu füllende Hohlprofilleiste bzw. der zu füllende Abstandhalterrahmen während des Füllvorganges angeordnet ist. So ist die optische Anzeige im Blickfeld des Bedieners und dieser braucht sich nicht zu dem üblicherweise neben der Füllvorrichtung angeordneten Display hinbewegen.

[0027] Die Füllmenge muss nicht vorberechnet sein. Es kann vorgesehen sein, dass der Füllvorgang als beendet angesehen wird, wenn das Messsystem der Anlage keine Änderung des Pegels an Füllmaterial in dem wenigstens einen Vorratsbehälter feststellt.

[0028] Sobald die vorgegebene und gegebenenfalls vorberechnete Menge an Füllmaterial (beispielsweise 50 % des Innenraumes der Hohlprofilleiste oder des Abstandhalterrahmens) in die Hohlprofilleiste bzw. in den Abstandhalterrahmen eingebracht worden ist, werden keine weiteren Leuchtmittel mehr aktiviert, sodass ohne Weiteres erkennbar ist, dass der Füllvorgang vollständig und abgeschlossen ist.

[0029] Sollte aus irgendeinem Grund der Füllvorgang durch eine Störung unterbrochen werden, werden keine weiteren Leuchtmittel der optischen Anzeige aktiviert, sodass Maßnahmen ergriffen werden können, um die Störung zu beheben. Dann kann der Füllvorgang fortgesetzt werden, bis die vorgegebene und vorberechnete Menge an Füllmaterial (beispielsweise 50 % des Innen-

raums des Abstandhalterrahmens) erreicht worden ist.

[0030] Oft werden nur zwei Schenkel eines vierseitigen (rechteckigen oder quadratischen) Abstandhalterrahmens mit Füllmaterial gefüllt. Nur in Sonderfällen werden alle Schenkel eines vierseitigen Abstandhalterrahmens vollständig mit Füllmaterial gefüllt. Dabei kann so vorgegangen werden, dass der Abstandhalterrahmen nach dem Füllen von zwei der vier Schenkel in einem ersten Füllvorgang um 180° gewendet wird, um die zwei anderen Schenkel in einem zweiten Füllvorgang beispielsweise vollständig zu füllen.

[0031] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung und bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die LEDs in einer möglichen Ausführungsform fortlaufend aktiviert, also sie leuchten fortlaufend auf und bleiben proportional zum jeweils gegebenen Füllgrad beleuchtet. Die erste LED leuchtet auf, sobald der Füllvorgang beginnt, wobei die Anzahl der aktivierten LEDs dem aktuellen Füllgrad entspricht. Dabei kann die Maßnahme getroffen werden, dass die erste LED der optischen Anzeige erst zu leuchten beginnt, wenn ein Mindestfüllgrad der Schenkel des Abstandhalterrahmens erreicht worden ist.

[0032] Die beispielhafte Maßnahme, die Leuchtmittel bei der Erfindung von oben nach unten fortschreitend zu aktivieren, hat den Vorteil, dass diese Ausführungsform der optischen Anzeige für unterschiedliche Rahmendimensionen geeignet ist.

[0033] Es kann die Steuerung der LEDs so gewählt und ausgeführt werden, dass die unterste leuchtende LED etwa den Füllgrad des zugeordneten Schenkels des Abstandhalterrahmens anzeigt.

[0034] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung umfasst die optische Anzeige zwei Reihen Leuchtmittel, insbesondere LEDs. Jede Reihe ist einem der von der oberen Ecke eines Abstandhalterrahmens weg führenden, schräg nach unten weisenden (beispielsweise um 45° schräg gestellten) Schenkel des Abstandhalterrahmens zugeordnet.

[0035] Aufgrund der erfindungsgemäß vorgesehenen optischen Anzeige, welche den Fortschritt des Füllvorganges kontinuierlich anzeigt und den erfolgreichen Abschluss des Füllvorganges signalisiert (dann werden keine weiteren LEDs mehr aktiviert), ist verhindert, dass ein Abstandhalterrahmen vorzeitig aus der Vorrichtung entnommen wird. Dies kann vorkommen, wenn der Bediener am Display der Füllvorrichtung nicht kontrolliert, ob alle Schenkel eines Abstandhalterrahmens ausreichend, d.h. mit dem vorgegebenen Füllgrad, gefüllt sind.

[0036] Von Vorteil ist, dass bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Ausmaß des Füllens von Schenkeln eines Abstandhalterrahmens in Echtzeit während des Füllvorganges, insbesondere beginnend mit dem obersten Leuchtmittel nach unten fortlaufend, angezeigt wird. Dies bedeutet, dass die optische Anzeige beispielsweise so kalibriert sein kann, dass die Leuchtmittel fortlaufend aufleuchten und so den fortschreitenden Füllgrad anzeigen. Dabei ist es von Vorteil, wenn gemäß einem Ausführungsbeispiel vorgesehen ist, dass nach dem Füllvorgang die unterste leuchtende LED anzeigt, wie weit der Rahmenschenkel gefüllt wurde.

[0037] Hinzuweisen ist darauf, dass die in den Abstandhalterrahmen einzubringende Menge an Füllmaterial (Molekularsieb) auf Grundlage der Rahmendimension und der Abmessungen der Hohlprofilleiste, aus welcher der Rahmen besteht, errechnet wird.

[0038] Die Vorrichtung zum Füllen von Hohlprofilleisten und Abstandhalterrahmen weist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel eine Einrichtung auf, mit der die zu füllende Hohlprofilleiste und der zu füllende Abstandhalterrahmen in Schwingungen versetzt werden können. Die Einrichtung weist beispielsweise eine Klemme auf, die an die Hohlprofilleiste oder einen Schenkel eines Abstandhalterrahmens angelegt werden kann. Die Klemme ist mit einer Vibrationsvorrichtung gekuppelt, so dass die Hohlprofilleiste/der Schenkel während des Füllvorganges in Vibrationen versetzt werden kann. Bevorzugt sind zwei mit Vibrationsvorrichtungen gekuppelte Klemmen, die an zwei Schenkeln eines Abstandhalterrahmens angelegt werden können, vorgesehen.

[0039] Die Klemme der Vibrationsvorrichtung wird an die Hohlprofilleiste beispielsweise in jenem

Bereich angelegt, in dem in der Hohlprofileiste die Öffnung, durch welche Füllmaterial, wie Molekularsieb, eingefüllt wird, vorgesehen ist. Wenn ein Abstandhalterrahmen zu füllen ist, werden die Klemmen bevorzugt im Bereich der Öffnungen in den Schenkeln des Abstandhalterrahmens angelegt, durch die Füllmaterial eingefüllt wird. Durch das Erzeugen von Schwingungen, insbesondere Vibrationen, wird der Füllvorgang vorteilhaft unterstützt und es sind Verstopfungen vermieden.

[0040] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen. Es zeigt:

[0041] Fig. 1 schematisch einen Speicherbehälter gemäß AT 522 243 A in Ausgangslage,

[0042] Fig. 2 den Speicherbehälter aus Fig. 1 nach dem Füllen eines Abstandhalterrahmens,

[0043] Fig. 3 eine aus AT 522 243 A bekannte Anlage zum Füllen eines Abstandhalterrahmens, und

[0044] Fig. 4 eine erfindungsgemäße Füllvorrichtung zum Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0045] In einem in Fig. 1 und 2 schematisch gezeigten Speicherbehälter 5 ist Füllmaterial 10 (z.B. Trockenmittel in Form von Molekularsieb) bevorratet, das in einen Abstandhalterrahmen 11 für Isolierglas einzufüllen ist.

[0046] Die gewünschte, beispielsweise vorberechnete, Füllmenge entspricht oft einer Menge an Füllmaterial 10, die den Innenraum eines Abstandhalterrahmens 11 zu 50 % füllt. Das bedeutet, dass bei einem rechteckigen Abstandhalterrahmen 11 ein längerer und ein kürzerer Schenkel des Abstandhalterrahmens vollständig gefüllt sein sollen.

[0047] Wie in Fig. 1 gezeigt, liegt auf der Oberseite des Füllmaterials 10 ein Kolben 12 auf, der mit einer vorgegebenen Kraft F auf die Oberfläche des Füllmaterials 10 gedrückt wird.

[0048] Nach dem Füllen eines Abstandhalterrahmens 11 hat sich der Kolben 12 um die Strecke ΔH nach unten bewegt (Fig. 2) und aus der Strecke ΔH , um die sich der Kolben 12 bewegt hat, kann die tatsächlich in den Abstandhalterrahmen 11 eingebrachte Menge an Füllmaterial 10 ermittelt werden.

[0049] Hierzu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Hub des Kolbens 12, also die Strecke ΔH , mit Hilfe einer Messeinrichtung erfasst wird, wie dies weiter unten beschrieben ist.

[0050] Bei der in Fig. 3 gezeigten, aus AT 522 243 A bekannten Füllvorrichtung für Abstandhalterrahmen 11 sind zwei Speicherbehälter 5 vorgesehen. In jedem der Speicherbehälter 5 ist ein Kolben 12 vorgesehen, der auf die Oberseite des Füllmaterials 10 gedrückt wird. Hierzu ist der Kolben 12 mit einer Kolbenstange eines Pneumatikzylinders 1 verbunden, sodass der Kolben 12 auf das Füllmaterial 10 in dem Speicherbehälter 5 gedrückt wird.

[0051] Um die Wegstrecke ΔH , um die sich der Kolben 12 beim Entnehmen von Füllmaterial 10 aus den Speicherbehältern 5 bewegt, zu erfassen, ist ein Messlineal 2 vorgesehen. Anstelle eines Messlineals 2 kann eine beliebige Einrichtung vorgesehen sein, die die Bewegungen des Kolbens 12 direkt oder indirekt erfasst.

[0052] An die Speicherbehälter 5 sind Leitungen angeschlossen, die zu Vakuumpumpen 3 führen, sodass in den Speicherbehältern 5 Unterdruck erzeugt werden kann. Unterdruck erleichtert das Zuführen von Füllmaterial 10 (insbesondere rieselfähiges oder schüttfähiges Granulat in Form eines hygroskopischen Stoffes, wie ein Molekularsieb) über Leitungen 4.

[0053] Die Speicherbehälter 5 haben unten eine Auslassöffnung 6, an die eine Leitung 7 angeschlossen ist. Durch die Leitungen 7 wird Füllmaterial 10 in einen Abstandhalterrahmen 11 eingebracht, indem die Leitungen 7 in Füllöffnungen, die vorher in der Außenwand eines Abstandhalterrahmens 11 aus Hohlprofileisten oder einer zu einem Rahmen gebogenen Hohlprofileiste erzeugt wurden, eingeführt werden. Das freie Ende 13 jeder Leitung 7 kann mit Hilfe einer Düse 9 nach Art eines Quetschventils geschlossen werden, indem an die Düse 9 über einen Schlauch

8 Unterdruck angelegt wird. So können die Leitungen 7 verschlossen werden, wenn das Füllen eines Abstandhalterrahmens 11 beendet ist. Das erlaubt es, den Abstandhalterrahmen 11 aus der Vorrichtung abzunehmen, ohne dass aus der Leitung 7 an deren Ende 13 Füllmaterial austritt, und die Öffnungen im Abstandhalterrahmen 11 durch Einbringen einer plastischen, aushärtenden Masse zu verschließen.

[0054] Die in Fig. 4 gezeigte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Füllvorrichtung zum Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist mit einer optischen Anzeige 21, die den Beginn, den Verlauf und das Ende des Füllvorganges anzeigt, ausgestattet.

[0055] Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform der Füllvorrichtung 20 ist für das Fixieren eines Abstandhalterrahmens 11 eine Halterung 22 vorgesehen. Die Halterung 22 umfasst zwei Backen 23, die von vorne und von hinten an die Schenkel 24 des Abstandhalterrahmens 11 im Bereich einer oberen Ecke 25 des Abstandhalterrahmens 11 anliegen. Den Backen 23 kann eine Messeinrichtung zugeordnet sein, die die Breite der Hohlprofilleiste des Abstandhalterrahmens 11 ermittelt. Die Breite der Hohlprofilleiste kann beim Berechnen der Menge an in den Abstandhalterrahmen 11 einzubringendem Füllmaterial verwertet werden.

[0056] Ein zu füllender Abstandhalterrahmen 11, der in der Füllvorrichtung 20 von der Halterung 22 mit einer nach oben weisenden Ecke 25 fixiert wird, liegt an einer Platte 30 an.

[0057] Im Bereich der Platte 30 sind zwei Einrichtungen 28 zum Erzeugen von Schwingungen (Vibrationen) vorgesehen. Die Einrichtungen 28 werden an die von der Ecke 25 schräg nach unten weisenden Schenkel 24 des Abstandhalterrahmens 11 angelegt und versetzen die Schenkel 24 in vibrierende Schwingungen.

[0058] In der Platte 30 sind zwei optische Anzeigen 21 vorgesehen. Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform der Füllvorrichtung 20 ist beiden von der oberen Ecke 25 ausgehenden Schenkeln 24, die im Wesentlichen gleichzeitig gefüllt werden, eine optische Anzeige 21 zugeordnet.

[0059] Die optischen Anzeigen 21 umfassen mehrere Leuchtmittel, wie LEDs 27, die in zwei im Wesentlichen lotrechten Reihen 26 angeordnet sind. Die Reihen 26 sind in der Füllvorrichtung 20 in dem Bereich einer zu füllenden Hohlprofilleiste bzw. eines zu füllenden und von der Halterung 22 fixierten Abstandhalterrahmens 11 angeordnet. So ist die optische Anzeige 21 im Blickfeld des Bedieners.

[0060] Die LEDs 27 werden zum optischen Anzeigen des Verlaufes des Füllvorganges nacheinander beginnend mit den obersten LEDs 27 der Reihen 26 aktiviert. Dabei ist beispielsweise vorgesehen, dass die LEDs 27 vor dem Beginn eines Füllvorganges in einer Farbe, beispielsweise Rot, leuchten, die zu der Farbe der LEDs beim Anzeigen des Füllvorganges, beispielsweise Weiß, kontrastiert. So ist gut erkennbar, dass ein Füllvorgang noch nicht begonnen hat.

[0061] Wenn der Füllvorgang von der Anlage, der Vorrichtung zum Füllen von Hohlprofilleisten oder Abstandhalterrahmen 11, beendet worden ist, weil kein weiteres Fließen von Füllmaterial 10 festgestellt wird, kann der Bediener an der optischen Anzeige 21 feststellen, ob die Füllung hinreicht. Dies kann festgestellt werden, indem die Höhenlage der untersten leuchtenden LED 27 mit der Höhenlage des unteren Endes des zu füllenden Schenkels 24 des Abstandhalterrahmens 11 verglichen wird. Liegt die unterste leuchtende LED 27 in der Höhe des unteren Endes des Schenkels 24, ist dieser hinreichend mit Füllmaterial 10 gefüllt. Wenn aber die unterste leuchtende LED 27 höher liegt als das untere Ende des Schenkels 24, ist dieser nicht hinreichend mit Füllmaterial 10 gefüllt. Grund für eine nicht hinreichende Füllung kann eine unsaubere Öffnung in der Hohlprofilleiste oder in dem Abstandhalterrahmen 11, eine Stückelung des Schenkels 24 mit einem für Füllmaterial nicht durchlässigen Geradverbinder oder minderwertiges, zum Verstopfen neigendes, Füllmaterial 10 sein.

[0062] Sobald der Füllvorgang abgeschlossen ist, also in die Hohlprofilleiste oder in den Abstandhalterrahmen 11 Füllmaterial 10 gefüllt worden ist, werden keine weiteren LEDs 27 aktiviert. So kann der Bediener der Füllvorrichtung 20 ohne Weiteres erkennen, dass der Füllvorgang erfolgreich abgeschlossen ist.

[0063] Vorteilhaft ist, dass der Bediener zu dem Display der Füllvorrichtung 20, mit dem die Füllvorrichtung 20 gesteuert wird und auf dem die relevanten Daten der Füllvorrichtung 20 angezeigt werden, nicht hinschauen oder hingehen muss. Das aufeinander folgende Aktivieren der Leuchtmittel, wie der LEDs 27, der optischen Anzeige 21 kann beispielsweise über die Einrichtung zum Erfassen der Menge der aus den Speicherbehältern 5 entnommenen Menge an Füllmaterial 10 gesteuert werden. Beispielsweise ist die Steuerung des Aktivierens der LEDs 27 mit den den Kolben 12 in den Speicherbehältern 5 zugeordneten Messlinealen 2 der den Speicherbehältern 5 zugeordneten Einrichtungen zum Erfassen der aus den Speicherbehältern 5 entnommenen Menge an Füllmaterial 10 verknüpft. So wird von der/den optischen Anzeige(n) 21 zuverlässig der Beginn, der Verlauf und das Ende des Füllvorganges angezeigt.

[0064] Wenn der Füllvorgang aus irgendeinem Grund unterbrochen ist und kein Füllmaterial 10 in die Hohlprofilleiste oder den Abstandhalterrahmen 11 gefüllt wird, werden keine weiteren Leuchtmittel der optischen Anzeige 21 aktiviert. Daher kann ein Bediener der Füllvorrichtung 20 ohne Weiteres erkennen, dass er eingreifen muss, um den Füllvorgang fortzusetzen. In der Regel werden bei einem vierseitigen Abstandhalterrahmen 11 nur zwei Schenkel 24, bei einem rechteckigen Abstandhalterrahmen 11 ein kurzer und ein langer Schenkel 24, mit Füllmaterial 10 gefüllt, um den Füllgrad mit 50 % zu erreichen.

[0065] Wenn in besonderen Fällen gewünscht ist, dass alle vier Schenkel 24 eines vierseitigen Abstandhalterrahmens 11 (vollständig) mit Füllmaterial 10 gefüllt werden, kann wie folgt beschrieben vorgegangen werden: Ein Abstandhalterrahmen 11, von dem zwei der vier Schenkel 24 gefüllt sind, wird nach dem Öffnen der Halterung 22 abgenommen und um 180° gewendet, so dass die zunächst obere Ecke 25 des Abstandhalterrahmens 11 jetzt eine untere Ecke ist. Der gewendete Abstandhalterrahmen 11 wird wieder in die Füllvorrichtung 20 eingesetzt, die Halterung 22 geschlossen und ein neuer Füllvorgang begonnen. Der Verlauf des neuen Füllvorganges ist durch Aufleuchten der Leuchtmittel (LEDs 27) der optischen Anzeigen 21 erkennbar.

[0066] Beim Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens mit Hilfe einer erfindungsgemäßen Vorrichtung kann beim Füllen eines viereckigen (vierseitigen) Abstandhalterrahmens 11 beispielsweise wie folgt vorgegangen werden:

[0067] Der Abstandhalterrahmen 11 wird in die Vorrichtung zum Füllen von Abstandhalterrahmen 11 mit einer nach oben weisenden Ecke 25 und von dieser Ecke 25 schräg nach unten weisenden Schenkeln 24 eingesetzt. Dann wird Füllmaterial 10 (z.B. rieselfähiges hygroskopisches Mittel, wie Molekularsieb) durch in dem Abstandhalterrahmen 11 im Bereich der oberen Ecke 25 vorgesehene (Bohr-)Löcher in den Abstandhalterrahmen gefüllt. Dabei wird die Entnahme von Füllmaterial 10 aus den Speicherbehältern 5, beispielsweise durch Erfassen der Bewegungen von in den Speicherbehältern 5 vorgesehenen Kolben 12, erfasst. Entsprechend der Entnahme von Füllmaterial 10 aus den Speicherbehältern 5 werden Leuchtmittel, wie LEDs 27, der optischen Anzeige 21 aktiviert. Dabei werden die Leuchtmittel von oben beginnend und nach unten fortschreitend so aktiviert, dass das jeweils unterste aktivierte Leuchtmittel der optischen Anzeige 21 dem Pegel von Füllmaterial 10 in den Schenkeln 24 entspricht. Das erfolgt unter Berücksichtigen der Abmessungen der Hohlprofilleiste(n), welche die Schenkel 24 des Abstandhalterrahmens 11 bilden. Dazu genügt es in der Regel, dass als für die innere Querschnittsfläche der Hohlprofilleiste charakteristische Größe die quer zur Ebene des Abstandhalterrahmens 11 gemessene Breite der Hohlprofilleiste erfasst wird, weil die Länge des zu füllenden Schenkels 24 des Abstandhalterrahmens 11 dem System bekannt und die in Richtung der Ebene des Abstandhalterrahmens 11 gemessene Dicke der Hohlprofilleiste für unterschiedlich breite Hohlprofilleisten gleich groß ist. So wird erreicht, dass die Leuchtmittel, wie die LEDs 27 der optischen Anzeige 21, entsprechend dem Fortgang des Füllvorganges von oben nach unten fortschreitend aktiviert werden, während der Pegel an Füllmaterial 10 in den Schenkeln 24 sich nach oben bewegt. Sobald ein Schenkel 25 vollständig gefüllt ist, tritt kein weiteres Füllmaterial 10 aus den Speicherbehältern 5 aus und in den Abstandhalterrahmen 11 ein und das weitere Aktivieren von Leuchtmitteln der optischen Anzeige 21 wird abgebrochen. In diesem Fall - also bei vollständig gefülltem Schenkel 24 - liegt das unterste aktivierte (leuchtende) Leuchtmittel in der gleichen Höhe wie das untere Ende des gefüllten Schenkels 24 (also horizontal neben dem unteren Ende des Schenkels 24), weil die

optische Anzeige 21 auf die Abmessungen der Hohlprofilleiste so abgestimmt (kalibriert) ist, dass die Höhenlage des jeweils untersten aktivierten Leuchtmittels (LED 27) der Höhenlage des Pegels (oberes Ende) des Füllmaterials in dem zu füllenden Schenkel 24 entspricht. Der Bediener erkennt demnach einfach an der optischen Anzeige 21, dass der Füllgang erfolgreich abgeschlossen worden ist.

[0068] Wenn hingegen das unterste aktivierte Leuchtmittel höher liegt als das untere Ende des gerade zu füllenden Schenkels 24, wenn der Füllgang unterbrochen worden ist, weil kein Füllmaterial 10 mehr aus dem Speicherbehälter 5 austritt, erkennt der Bediener, dass der Füllvorgang unvollständig war und kann entsprechende Maßnahmen treffen.

[0069] Wenn ein Füllvorgang ordnungsgemäß abgeschlossen ist und die Hohlprofilleiste oder der Abstandhalterrahmen 11 die vorbestimmte Menge an Füllmaterial 10 enthält, leuchten keine weiteren Leuchtmittel der optischen Anzeigen 21 auf. Die Hohlprofilleiste oder der Abstandhalterrahmen 11 kann aus der Füllvorrichtung 20 entnommen und weiteren Verfahrensschritten zum Herstellen von Isolierglas zugeführt werden.

[0070] Das erfindungsgemäße Anzeigen des Fortschrittes des Füllens einer Hohlprofilleiste oder eines Abstandhalterrahmens 11 mit Füllmaterial 10 durch die optische Anzeige 21 erfolgt in der Regel - aber nicht zwingend - unabhängig von anderen Maßnahmen zum Überwachen des Füllvorganges und zum Erfassen des Füllgrades.

[0071] Beispiel für den Ablauf des Füllens und der Anzeige mit LED:

[0072] Beim Füllen von Hohlprofilleisten und Schenkeln von Abstandhalterrahmen wird der Fortschritt des Füllvorganges mittels LED angezeigt.

[0073] Dabei werden die LED nacheinander von oben beginnend und nach unten fortschreitend aktiviert, so dass sich ein - länger werdender - Balken aus leuchtenden LED ergibt. So zeigen die von oben nach unten fortschreitend aufleuchtenden LED die (nach oben) fortschreitende Bewegung des oberen Endes („Pegel“) des Füllmaterials in der Hohlprofilleiste bzw. in dem Schenkel des Abstandhalterrahmens - also den mit Füllmaterial gefüllten Bereich der Hohlprofilleiste/des Schenkels - an. Es werden keine weiteren LED aktiviert (leuchten auf), wenn kein Füllmaterial mehr in die Hohlprofilleiste/den Schenkel eintritt, weil

- die Hohlprofilleiste/der Schenkel vollständig gefüllt ist,
- oder
- der Füllvorgang wegen einer Störung vorzeitig unterbrochen worden und die Hohlprofilleiste/den Schenkel nicht vollständig gefüllt worden ist.

[0074] Dass der Füllvorgang - aus welchem Grund immer - aufgehört hat, wird erkannt, weil sich der Kolben in dem Speicherbehälter nicht mehr bewegt, da aus dem Speicherbehälter kein Füllmaterial mehr austritt.

[0075] Dabei liegt die letzte (unterste) leuchtende LED - also das untere Ende des Balkens aus leuchtenden LED - bei einer vollständig gefüllten Hohlprofilleiste/einem vollständig gefüllten Schenkel horizontal neben dem unteren Ende der Hohlprofilleiste/des Schenkels.

[0076] Bei einer Störung des Füllvorganges entspricht die Länge des (nach unten gerichteten) Balkens aus leuchtenden LED der (nach oben gerichteten) Länge des gefüllten Bereiches der Hohlprofilleiste/des Schenkels. Es ist also erkennbar, wie weit die Hohlprofilleiste/der Schenkel bis zum Auftreten der Störung mit Füllmaterial gefüllt worden ist.

[0077] Das Volumen des Innenraums der zu füllenden Hohlprofilleiste bzw. des Schenkels des Abstandhalterrahmens ist bekannt oder wird ermittelt. Die das Volumen bestimmenden Größen sind:

- die Abmessungen (beispielsweise die Länge und Breite) des Innenraumes, also die lichte Querschnittfläche der Hohlprofilleiste/des Schenkels,
- die Länge der Hohlprofilleiste/des Schenkels.

[0078] Das Volumen der dem Speicherbehälter während des Füllvorganges entnommener und in die Hohlprofilleiste/den Schenkel gefüllter Menge an Füllmaterial wird mit Hilfe des Messlineals, das dem Kolben in dem Speicherbehälter zugeordnet ist, erfasst.

[0079] Die jeweils in die Hohlprofilleiste/den Schenkel gefüllte Menge an Füllmaterial entspricht einem Pegel an Füllmaterial in der Hohlprofilleiste/dem Schenkel, also dem oberen Ende des Füllmaterial enthaltenden Bereichs der Hohlprofilleiste/des Schenkels.

[0080] So kann auf Grundlage der jeweils dem Speicherbehälter entnommenen und in die Hohlprofilleiste/den Schenkel eingefüllten Menge an Füllmaterial das Aufleuchten der LED so gesteuert werden, dass die Länge des Balkens aus leuchtenden LED dem Füllmaterial enthaltenden Bereich der Hohlprofilleiste/dem Schenkel entspricht.

[0081] Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

[0082] Beim Füllen von Abstandhalterraahmen 11 aus Hohlprofilleisten wird aus wenigstens einem Speicherbehälter 5 Molekularsieb durch eine Füllöffnung in der Wand des Abstandhalterrahmens 11 in diesen eingefüllt. Der Fortschritt des Füllvorganges wird durch eine optische Anzeige 21 angezeigt, indem die Anzeige 21 nach dem Beginn des Füllvorganges mit dem Anzeigen beginnt und durch fortschreitendes Aktivieren von Leuchtmitteln den Fortschritt des Füllvorganges anzeigt. Das Ende des Füllvorganges wird angezeigt, wenn keine weiteren Leuchtmittel mehr aktiviert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Füllen von Hohlprofileleisten, insbesondere Hohlprofileleisten, die als Abstandhalter, insbesondere als Abstandhalter in Form von Abstandhalterrähmen (11), für Isolierglasscheiben dienen, wobei aus wenigstens einem Speicherbehälter (5) rieselfähiges Füllmaterial (10), insbesondere ein hygroskopisches Material, wie Molekularsieb, in die Hohlprofileleiste eingebracht wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verlauf und das Ende des Füllvorganges der Hohlprofileleiste mit Füllmaterial (10) optisch angezeigt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beginn des Füllvorganges, der Verlauf des Füllvorganges und das Ende des Füllvorganges optisch angezeigt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor dem Beginn des Füllvorganges optisch angezeigt wird, dass der Füllvorgang noch nicht begonnen hat.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das optische Anzeigen vor dem Beginn des Füllvorganges mit einer Farbe, die zu der Farbe, mit der der Beginn, der Verlauf und das Ende des Füllvorganges optisch angezeigt wird, kontrastiert, ausgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass für die optische Anzeige Leuchtmittel verwendet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Leuchtmittel LEDs (27) verwendet werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass Leuchtmittel wenigstens in einer Reihe (26) angeordnet sind und die Leuchtmittel entsprechend dem Verlauf des Füllvorganges der Hohlprofileleiste aktiviert werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass keine weiteren Leuchtmittel aktiviert werden, wenn die Hohlprofileleiste bis zu dem vorgegebenen Füllgrad mit Füllmaterial (10) gefüllt wurde.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Füllen der Schenkel (24) eines Abstandhalterrähmens (11) in zwei von einer Ecke (25) des Abstandhalterrähmens (11) ausgehende Schenkel (24) gleichzeitig Füllmaterial (10) eingebracht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass für jeden der zu füllenden Schenkel (24) des Abstandhalterrähmens (11) eine optische Anzeige (21) verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass für die optische Anzeige (21) Leuchtmittel, die in einer in Gebrauchslage im Wesentlichen lotrechten Reihe (26) angeordnet sind, verwendet werden und dass beim Anzeigen des Verlaufs des Füllvorganges, beginnend mit dem obersten Leuchtmittel, Leuchtmittel nach unten fortschreitend aktiviert werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlprofileleiste, insbesondere ein Abstandhalterrähmen (11), während des Füllvorganges in Schwingungen versetzt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Erzeugen der Schwingungen wenigstens eine Vibrationsvorrichtung (28) verwendet wird, wobei bevorzugt zwei Vibrationsvorrichtungen (28) verwendet werden, die zwei von einer Ecke eines Abstandhalterrähmens ausgehenden Schenkeln zugeordnet sind.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Füllvorgang nach dem Füllen von zwei Schenkeln (24) eines vierseitigen Abstandhalterrähmens (11) unterbrochen wird, dass der Abstandhalterrähmen (11) um 180° gewendet wird und dann die zwei anderen Schenkel (24) des Abstandhalterrähmens (11) mit Füllmaterial (10) gefüllt werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Abstandhalterrahmen (11), umfassend wenigstens eine Hohlprofilleiste, bezogen auf alle Schenkel (24) des Abstandhalterrahmens zu 50 % mit Füllmaterial gefüllt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zu füllender Abstandhalterrahmen (11), umfassend wenigstens eine Hohlprofilleiste, in einer Stellung, in der eine Ecke (25) des Abstandhalterrahmens (11) nach oben weist, mit Füllmaterial (10) gefüllt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens zwei von einer Ecke, insbesondere von der nach oben weisenden Ecke (25), ausgehende Schenkel (24) des Abstandhalterrahmens (11) gleichzeitig gefüllt werden.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dem wenigstens einen Speicherbehälter (5) entnommene Menge an Füllmaterial (10) indirekt erfasst wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Änderung des Pegels an Füllmaterial (10) in dem wenigstens einen Speicherbehälter (5) erfasst wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf die Oberseite des im Speicherbehälter (5) enthaltenen Füllmaterials (10) Druck ausgeübt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass Druck mit Hilfe eines im Speicherbehälter (5) verschiebbaren Kolbens (12) ausgeübt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kolben (12) pneumatisch belastet wird.
23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Absinken des Pegels an Füllmaterial (10) im Speicherbehälter (5) durch Erfassen des Weges des Kolbens (12) im Speicherbehälter (5) erfasst wird.
24. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass Leuchtmittel der optischen Anzeige (21) abhängig von dem Weg des Kolbens (12) in dem Speicherbehälter (5) aktiviert werden.
25. Vorrichtung zum Ausführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 24, mit wenigstens einem Speicherbehälter (5) für Füllmaterial (10) und mit wenigstens einer Leitung (7) vom Speicherbehälter (5) zur zu füllenden Hohlprofilleiste, und mit einer Halterung (22) für die zu füllende Hohlprofilleiste, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Halterung (22) eine optische Anzeige (21) vorgesehen ist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optische Anzeige (21) eine Reihe (26) von Leuchtmitteln, insbesondere LEDs (27), umfasst.
27. Vorrichtung nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Halterung (22) eine Vorrichtung (28) vorgesehen ist, die die Hohlprofilleiste in Schwingungen, insbesondere in Vibrationen, versetzt.
28. Vorrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass für jeden der von der nach oben weisenden Ecke (25) eines Abstandhalterrahmens (11) ausgehenden Schenkel (24) eine Vibrationen erzeugende Vorrichtung (28) vorgesehen ist.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Füllen eines Abstandhalterrahmens (11), umfassend wenigstens eine Hohlprofilleiste, eine Halterung (22) für den Abstandhalterrahmen (11) vorgesehen ist, die den Abstandhalterrahmen (11) mit einer nach oben weisenden Ecke (25) fixiert, und dass für jeden der von der nach oben weisenden Ecke (25) schräg nach unten weisenden Schenkel (24) des Abstandhalterrahmens (11) eine optische Anzeige (21) vorgesehen ist.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leuchtmittel der optischen Anzeige (21) in einer lotrechten Reihe (26) angeordnet sind.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Speicherbehälter (5) ein verschiebbar aufgenommener Kolben (12), eine Einrichtung zum Belasten des Kolbens (12) und eine Einrichtung zum Erfassen der Wegstrecke, um die sich der Kolben (12) im Speicherbehälter (5) bewegt, insbesondere ein Messlineal (2), vorgesehen sind.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei parallel geschaltete Speicherbehälter (5) vorgesehen sind und dass von jedem Speicherbehälter (5) eine Leitung (7) zum Füllen von Schenkeln (24) eines Abstandhalterrahmens (11), die von der nach oben weisenden Ecke (25) ausgehen, ausgeht.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Halterung (22) eine Klemmvorrichtung zum Fixieren eines Abstandhalterrahmens vorgesehen ist und dass den Backen (23) der Klemmvorrichtung eine Einrichtung zum Messen der Breite des Abstandhalterrahmens (11) zugeordnet ist.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (22) für das Fixieren eines Abstandhalterrahmens (11) mit einer nach oben weisenden Ecke (25) und mit von der nach oben weisenden Ecke (25) ausgehenden, zur Vertikalen geneigten, Schenkeln (24) eingerichtet ist und dass die zwei Reihen (26) von Leuchtmitteln der optischen Anzeige (21) im Wesentlichen lotrecht ausgerichtet sind.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung für das Aktivieren der Leuchtmittel der optischen Anzeige (21) mit der Einrichtung zum Erfassen der Wegstrecke des Kolbens (12) in dem Speicherbehälter (5) verbunden ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1/3

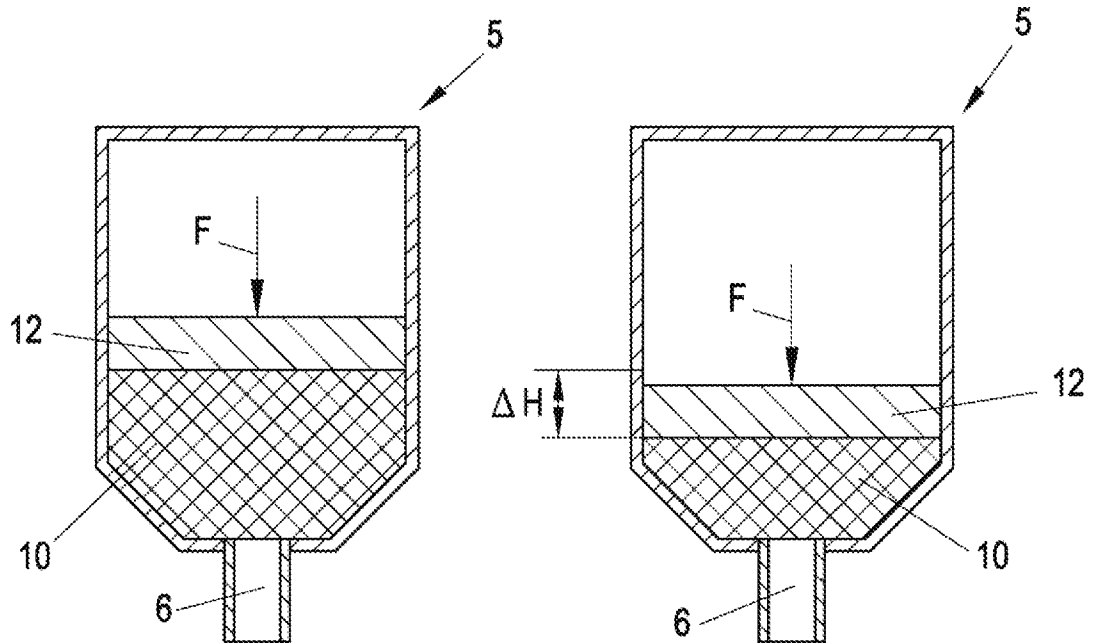


Fig. 1

Fig. 2

2/3

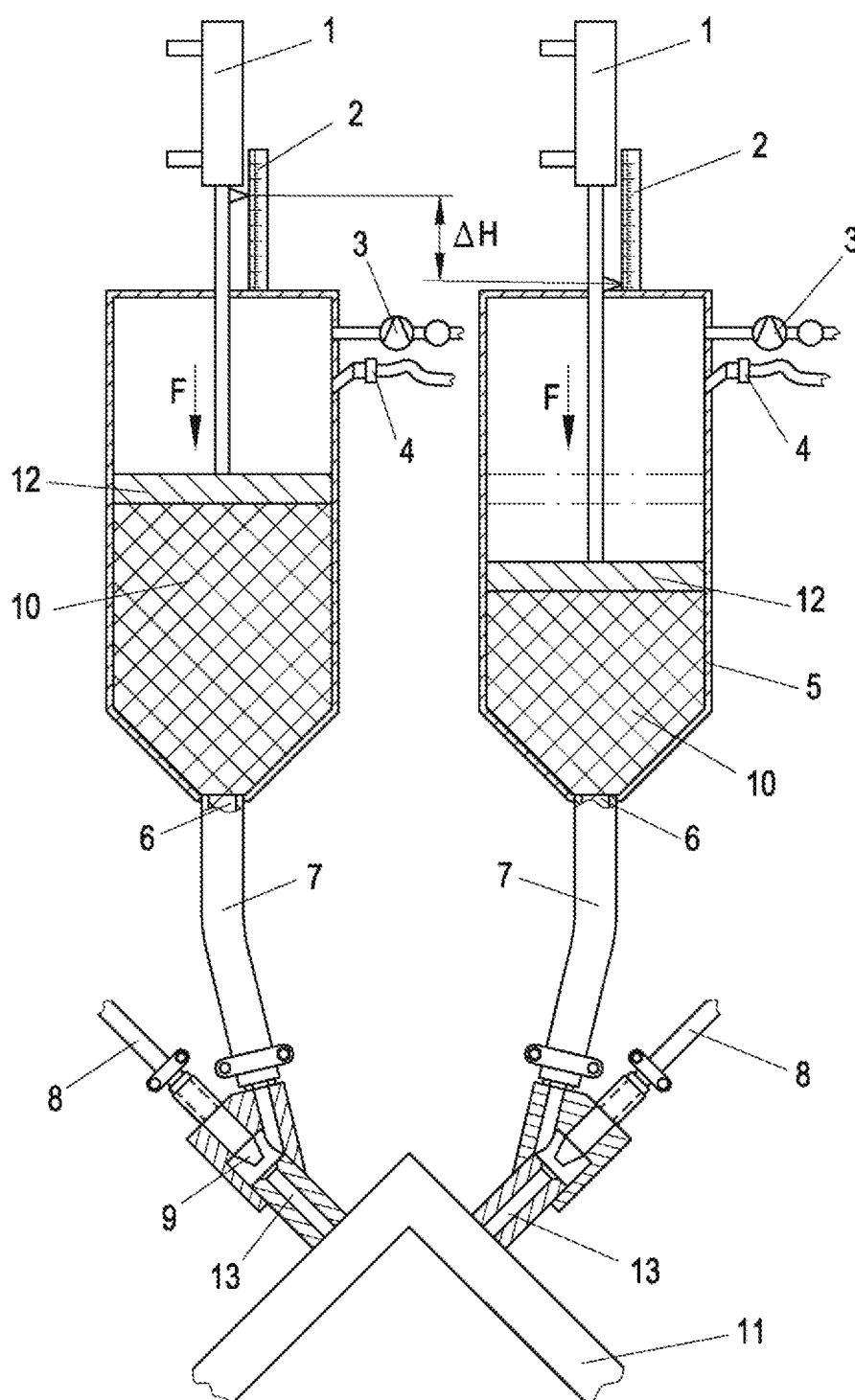


Fig. 3

3/3

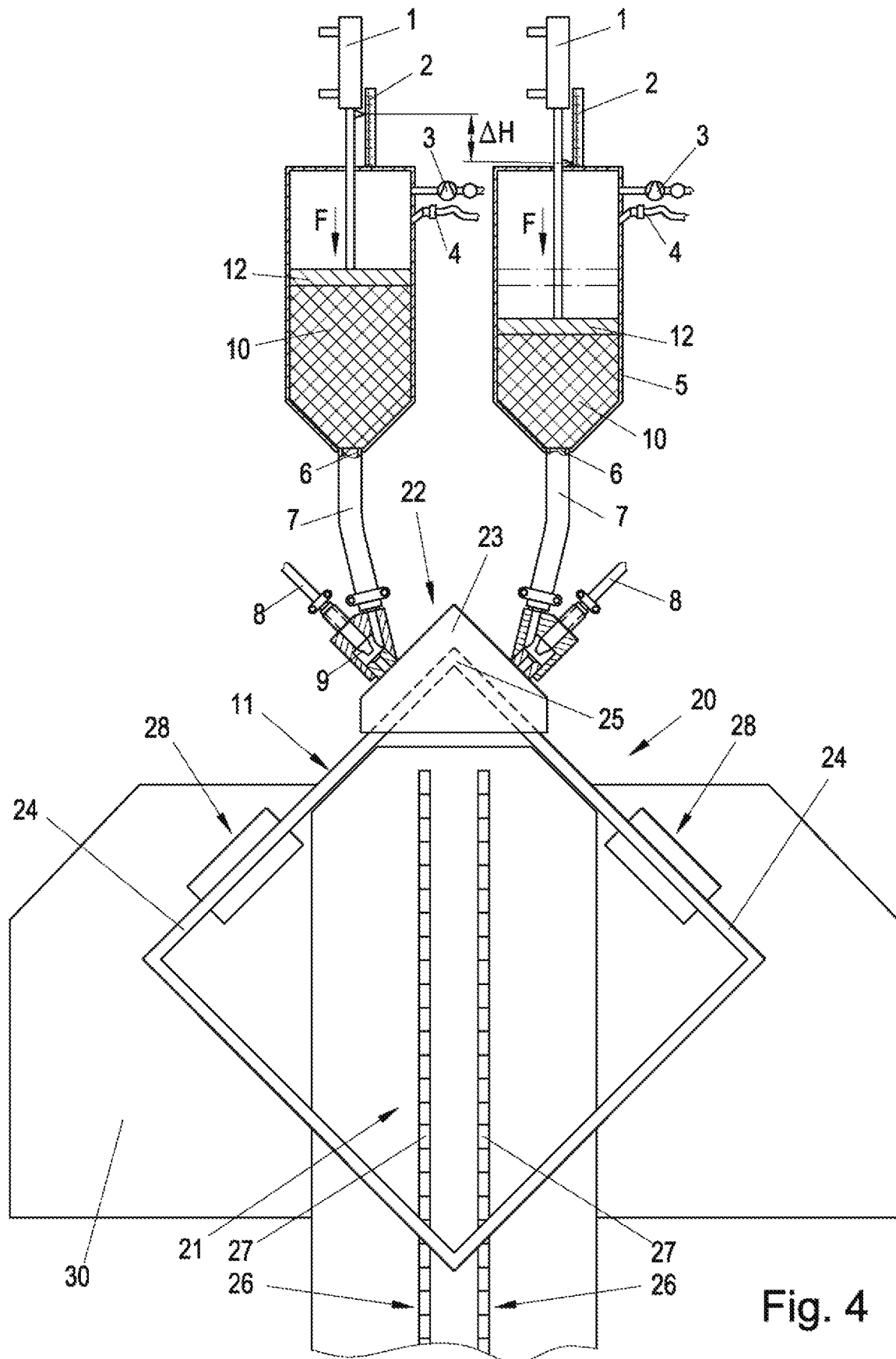


Fig. 4