

12 **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift:
15.02.89

51 Int. Cl. 4: **B 65 B 43/30**

21 Anmeldenummer: **86903238.3**

22 Anmeldetag: **05.06.86**

86 Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE 86/00236

87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 86/07330 (18.12.86 Gazette 86/27)

54 **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFSTECKEN VON INSBESONDERE VENTILSÄCKEN MIT SEITENVENTILEN AUF DEN FÜLLSTÜTZEN EINER FÜLLMASCHINE.**

30 Priorität: **07.06.85 DE 3520445**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.07.87 Patentblatt 87/29

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.02.89 Patentblatt 89/7

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

56 Entgegenhaltungen:
DE-A-2 824 966
FR-A-1 552 563
FR-A-2 471 317
US-A-3 715 858

73 Patentinhaber: **Greif- Werk Maschinenfabrik GmbH,**
Kronsforder Landstrasse 177, D-2400 Lübeck (DE)

72 Erfinder: **Schwarz, Wolfgang, Weberkoppel 6,**
D-2400 Lübeck (DE)

74 Vertreter: **Wilcken, Thomas, Dipl.- Ing.,**
Musterbahn 1, D-2400 Lübeck (DE)

EP 0 228 388 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 geht aus von einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Aufstecken von Ventilsäcken mit Seitenventil auf den Füllstutzen einer Füllmaschine gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 2.

In der DE-PS-2 240 378 ist eine Maschine zum Aufstecken von Ventilsäcken auf Füllstutzen einer Füllmaschine beschrieben und dargestellt. Mit dieser Maschine wird durch eine erste Einrichtung von einem Vorratsstapel jeweils der oberste, flachliegende Ventilsack an seinem Fußende erfaßt, aufgenommen und in eine Zwischenlage gebracht, in welcher sich der Ventilsack vollständig in Vertikallage befindet, wobei sich sein Ventil an dem unten freipendelnden Kopfende des Ventilsackes befindet. Sodann wird der Ventilsack mittels einer weiteren Einrichtung an sein Kopfende erfaßt und übernommen, wobei sich die erste Einrichtung von dem aufgenommenen Ventilsack löst und in ihre Ausgangsstellung zurückkehrt. Bei dem übernommenen Ventilsack wird nun das Ventil unter Drehung des Kopfendes des Sackes geöffnet und der Sack so durch die zweite Einrichtung und anderer Mittel zu einem Füllstutzen transportiert und darauf aufgesteckt. Diese Methode und diese Vorrichtung sind zum Aufstecken von Ventilsäcken mit Seitenventil nicht geeignet.

In der DE-A-2 824 966 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Handhaben von Ventilsäcken mit Seitenventil beschrieben, wonach es möglich ist, den Sack von einem Vorratsstapel aufzunehmen und ihn mit geöffnetem Ventil auf den Füllstutzen einer Füllmaschine aufzustecken. Hierbei wird verfahrensgemäß so vorgegangen, daß das Seitenventil des in der angehobenen Zwischenlage befindlichen Ventilsackes zunächst vorgeöffnet, dann mittels in das vorgeöffnete Ventil eingebrachter Spreizwerkzeuge maximal und etwa rechteckig geöffnet sowie schließlich in eine etwa kreisförmige, aufsteckgerechte Gestalt zurückgeformt wird, wonach das Aufstecken des Ventilsackes erfolgt. Vorrichtungsmäßig sind hierzu Anschläge, Spreiz- und Klemmwerkzeuge mit entsprechenden Bewegungsmechanismen vorgesehen.

Bei diesem Verfahren ist in bezug auf das Ventilöffnen eine Mehrzahl von Bewegungsvorgängen erforderlich, um das geschlossene Seitenventil des angehobenen Sackes in eine aufsteckgerechte Form zu bringen, was zeitaufwendig ist und einen erheblichen Bau- und Steuerungsaufwand erfordert. Dementsprechend aufwendig ist auch die dafür vorgeschlagene Vorrichtung konstruiert, die für das Ventilöffnen einen Anschlag für das Voröffnen des Ventils sowie an gesteuerten Armen befestigte Spreiz- und Klemmbacken mit entsprechenden Steuermechanismen für deren Betätigung aufweist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Verbesserung des einleitend angeführten Verfahrens und einer Vorrichtung dafür, mit dem bzw. mit der es möglich ist, das Seitenventil von Ventilsäcken, die auf den Füllstutzen von Füllmaschinen aufgesteckt werden sollen, auf vereinfachte Weise bzw. mit weniger Bauaufwand in eine aufsteckgerechte Form zu öffnen.

Die Lösung dieser Aufgabe hinsichtlich des Verfahrens ist in dem Patentanspruch 1 angegeben. Die Lösung der Aufgabe hinsichtlich der Vorrichtung ist in dem Patentanspruch 2 angegeben.

Mit dieser verfahrensgemäßen Lösung ist auf sehr einfache Weise ein Öffnen des Seitenventils des Ventilsackes in die aufsteckgerechte Form möglich, indem dies nur durch einen weiteren Sauger bewirkt wird, der dem ersten Sauger, der den Ventilsack aufgenommen hat, gegenüberliegt, und das Seitenventil sofort auf die passende, d. h. aufsteckgerechte Öffnungsgröße auszieht. Unmittelbar danach erfolgt der Aufsteckvorgang. Es ist klar, daß die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ebenfalls einfach im Aufbau ist, da lediglich nur eine zusätzliche Saugeranordnung mit Steuerung erforderlich ist, wobei diese Anordnung vorzugsweise an dieselbe Unterdruckquelle angeschlossen werden kann, wie die erste Saugeranordnung.

Ein weiterer Vorteil der Vorrichtung besteht darin, daß sie auch für herkömmliche Ventilsäcke verwendet werden kann, die das Ventil im Klotzboden aufweisen. In diesem Fall entfällt die Schwenktätigkeit der ersten Saugereinrichtung, und ferner ist die zweite Saugereinrichtung vollständig außer Betrieb. Sollte sich das Sackventil beim Aufnehmen des Sackes vom Stapel nicht selbst ausreichend weit öffnen, kann ein zusätzlich angebrachter Zylinder oder eine Mechanik das Öffnen des Ventiles unterstützen und/oder besorgen.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in der anliegenden Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Figur 1 einen Ventilsack mit Seitenventil in Aufsicht,

Figur 2 eine Vorrichtung zur Durchführung des erwähnten Verfahrens in stark vereinfachter Form und in Seitenansicht,

Figur 3 eine weiter vereinfachte Aufsicht auf die Vorrichtung nach Figur 2.

In Figur 1 ist ein z. B. aus Kunststoffolie hergestellter Ventilsack 1 gezeigt, der in leerem Zustand an seinen Längsseiten zwei nach innen ragende Falten 2, 3 und an seinen das Kopfende und das Fußende bildenden, kurzen Seiten durch Schweißnähte 4 bzw. 5 verschlossen ist. Am Kopfende ist ein sogenanntes Seitenventil 6 vorgesehen, dessen Öffnung mit 6a angedeutet ist. Es sind auch Ventilsäcke mit Seitenventil

bekannt, die keine Falten 2, 3 aufweisen.

Eine Vorrichtung zum Aufnehmen und Aufstecken eines solchen Ventilsackes 1 auf den Füllstutzen 7 einer nur teilweise angedeuteten Füllmaschine 8 besteht gemäß den Figuren 2 und 3 im wesentlichen aus einem Gestell 9 oder dergleichen, aus einer daran heb- und senkbar montierten Plattform 10, auf der ein Vorratsstapel 11 an Ventilsäcken gelagert ist, und aus einer allgemein mit 12 bezeichneten und vom Gestell getragenen Anordnung zur Handhabung der gestapelten Ventilsäcke.

Die Anordnung 12 besteht aus einem Rahmenaufbau 13, einer ersten Saugereinrichtung 14 und aus einer zweiten Saugereinrichtung 15.

Der Rahmenaufbau 13 setzt sich aus einem horizontalen Rahmen 16, aus einem um eine vertikale Achse schwenkbaren Ständer 17, an dem der Rahmen an seinem einen Ende starr befestigt ist, sowie aus einem Schwenkzylinder 18 zusammen, der einerseits am Rahmen 16 und andererseits an einer Strebe 19 des Gestells 9 angelenkt ist. Innerhalb des Rahmens 16 ist ein horizontal verfahrbarer Wagen 20 vorgesehen, der die beiden Saugereinrichtungen 14 und 15 trägt. Der Wagen wird durch einen Pneumatikzylinder 21 horizontal verfahren, um die beiden Einrichtungen 14 und 15 zwischen der Sackaufnahme-position und der Sackaufsteckposition zu verfahren. Letztere ist in den Figuren 2 und 3 links strichpunktirt angedeutet.

Die erste Saugereinrichtung 14 umfaßt einen pneumatischen Hubzylinder 22, ein Gelenk 23, das an dem äußeren Ende der Kolbenstange des Hubzylinders 22 befestigt ist, einen Schwenkzylinder 24, dessen Kolbenstange 25 über einen Hebelarm 26 mit dem Gelenk 23 in Wirkverbindung steht, sowie eine Saugieranordnung 27 mit vorzugsweise mehreren Saugern 28, die über einen Anschluß 29 in an sich bekannter Weise mit Unterdruck beaufschlagt werden. Die beiden Zylinder 22 und 24 sind an dem Wagen 20 befestigt.

Die zweite Saugereinrichtung 15 umfaßt ein Parallelogramm 30, eine Saugieranordnung 31 mit vorzugsweise mehreren Saugern 32, die über einen Luftanschluß 33 mit Unterdruck beaufschlagbar sind, und einen Betätigungs-zylinder 34, um die Saugieranordnung 31 unter Beibehaltung ihrer horizontalen Ausrichtung in horizontaler Richtung gesteuert vor und zurück bewegen zu können. Das Parallelogramm 30 und der Zylinder 34 sind ebenfalls an dem Wagen 20 angelenkt. Die zweite Saugieranordnung 31 ist so horizontal ausgerichtet, daß sie der ersten Saugieranordnung 27 gegenüberliegt, wenn diese in ihre Horizontallage geschwenkt worden ist.

Die vorstehend beschriebene Vorrichtung arbeitet auf folgende Weise. Es sei angenommen, daß ein flachliegender Ventilsack von dem auf der Plattform 10 abgesetzten Vorratsstapel 11 aufgenommen und auf den

Füllstutzen 7 der Füllmaschine 8 aufgesteckt werden soll.

Durch Ausfahren der Kolbenstange des Hubzylinders 22 wird die erste Saugieranordnung 27 abwärts bewegt und auf dem jeweils obersten Ventilsack des Stapels 11 aufgesetzt, und zwar im Bereich des in Figur 3 angedeuteten Seitenventiles 6. Nach Einwirkung des Unterdruckes über den Anschluß 29 haftet der oberste Ventilsack an den Saugern 28, und die Anordnung 27 fährt mit dem erfaßten Ventilsack wieder eine Strecke zurück. Durch Betätigung des Zylinders 24 schwenkt die Anordnung 27 nun mit dem Ventilsack horizontal um etwa 90° in die in Figur 2 strichpunktirt und in Figur 3 ausgezogen gezeigte Zwischenstellung. Durch Betätigung des Zylinders 34 bewegt sich dann die zweite Saugieranordnung 31 horizontal zu dem teilweise geschwenkten Ventilsack 1, so daß die Sauger 32 auf der anderen Seite des Ventilsackes ebenfalls im Bereich des Seitenventiles 6 am Sack angreifen. Nach Einwirkung des Unterdruckes auf die Sauger 32 über den Anschluß 33 und nach kurzem Zurückbewegen der Saugieranordnung 31 wird das Seitenventil 6 geöffnet, wie es Figur 2 strichpunktirt zeigt.

Anschließend wird der Zylinder 21 betätigt, so daß der Wagen 20 vorfährt und somit den geöffneten Ventilsack 1 zu dem Füllstutzen 7 der Füllmaschine 8 transportiert (strichpunktirte Stellung in den Figuren 2 und 3). Dort angekommen, verschwenkt der Zylinder 18 den Rahmenaufbau 13, so daß der sich nun in vollständiger Vertikallage befindende Ventilsack 1 gemäß dem Pfeil 35 in Figur 3 auf den Füllstutzen 7 aufgesteckt wird. Während nun der Sack gefüllt wird, stellt sich die Vorrichtung wieder in ihren Ausgangszustand ein, wonach sich die beschriebenen Bewegungsabläufe für das Aufstecken des nächsten Ventilsackes wiederholen.

Sollen herkömmliche Ventilsäcke, die das Ventil im herkömmlichen Kopfe aufweisen, mit der beschriebenen Vorrichtung aufgesteckt werden, so werden der Betrieb des Zylinders 24 sowie der zweiten Saugereinrichtung ausgestellt. Die erste Saugieranordnung 27 behält dann ihre in Figur 2 ausgezogen gezeigte Stellung ständig bei, so daß der jeweilige Ventilsack nur durch Vertikalbewegung der Saugieranordnung 27 aufgenommen und dann durch horizontales Verfahren und anschließender Schwenkbewegung durch den Zylinder 18 auf den Füllstutzen 7 aufgesteckt wird. Somit ist die vorstehend beschriebene Maschine auch für Ventilsäcke mit herkömmlich angeordnetem Sackventil verwendbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufstecken von Ventilsäcken mit Seitenventil auf den Füllstutzen einer Füllmaschine, gemäß dem der jeweils oberste, im

wesentlichen flachliegende Ventilsack (1) mittels wenigstens eines Saugers (28) von einem Vorratsstapel (11) an der einen Seite im Bereich des Seitenventiles (6) erfaßt und in eine Zwischenlage gebracht wird, in der sich wenigstens das das Seitenventil aufweisende Sackende in Vertikallage befindet, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsack (1) dann auf seiner anderen Seite im Bereich des Seitenventiles (6) mittels wenigstens eines weiteren Saugers (32) erfaßt und das Ventil (6) durch Zurückbewegen des Saugers (32) und unter Mitwirkung des erstgenannten Saugers (28) geöffnet wird und daß der Ventilsack mit dem so geöffneten Seitenventil (6) durch die Sauger (28, 32) unter weiterem Offenhalten transportiert und auf einen Füllstutzen (7) der Füllmaschine (8) aufgesteckt wird.

2. Vorrichtung zum Aufstecken von Ventilsäcken mit einem Seitenventil auf den Füllstutzen einer Füllmaschine, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer ersten mit Unterdruck betriebenen Saugereinrichtung (14), die zum Aufnehmen eines im wesentlichen flachliegenden Ventilsackes (1) an dessen einer Seite im Bereich des Seitenventils (6) und zum Verbringen desselben in eine wenigstens teilweise vertikale Zwischenlage in vertikaler Richtung um eine horizontale Achse verschwenkbar ausgebildet ist, gekennzeichnet durch eine zweite mit Unterdruck betriebene Saugereinrichtung (15), die bezüglich der die genannte Zwischenlage bestimmende Schwenkstellung der ersten Saugereinrichtung (14) zur letzteren gegenüberliegend und in horizontaler Richtung bewegbar angeordnet ist, um das Seitenventil (6) des Ventilsackes (11) zu öffnen, und durch eine weitere, bewegbar angeordnete, die Saugereinrichtungen (14, 15) tragende Einrichtung (13, 20, 21, 18) zum Transportieren des geöffneten Ventilsackes und Aufbringen desselben auf einen Füllstutzen (7) der Füllmaschine (8).

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Saugereinrichtung (14) mittels eines Hubzylinders (22) an einem in einem Rahmenaufbau (13) horizontal verfahrbar angeordneten Wagen (20) montiert ist und daß das außerhalb des Hubzylinders (22) befindliche Ende der Kolbenstange mit einem Gelenk (23) versehen ist, an dem eine erste Saugeranordnung (27) befestigt ist und an dem ein Schwenkzylinder (24) für die erste Saugeranordnung angreift.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Saugereinrichtung (15) ein Parallelogramm (30), eine zweite Saugeranordnung (31) und einen weiteren Zylinder (34) umfaßt, daß das Parallelogramm (30) an einem Ende die zweite Saugeranordnung (31) trägt und an seinem anderen Ende an dem Wagen (20) angelenkt ist und daß die zweite Saugeranordnung durch den weiteren Zylinder (34) horizontal bewegbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Einrichtung durch den Rahmenaufbau (13), durch den darin horizontal verfahrbaren Wagen (20) sowie durch einen weiteren Schwenkzylinder (18) gebildet ist, der den um eine vertikale Achse (17) verschwenkbar ausgebildeten Rahmenaufbau zum Aufstecken des Ventilsackes (1) auf den Füllstutzen (7) verschwenkt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß jede Saugeranordnung (27, 31) mehrere, nahe beieinander angeordnete Sauger (28 bzw. 32) umfaßt.

Claims

1. A method for slipping valved bags comprising a lateral valve on to the filler pipe of a filling machine, according to which the then uppermost valved bag (1), lying substantially flat, is grasped from a storage stack (11) on one side in the area of the lateral valve (6) by means of at least one sucker (28) and brought to an intermediate position in which at least the end of the bag incorporating the lateral valve is in a vertical position, characterised in that the valved bag (1) is then grasped on its other side in the area of the lateral valve (6) by means of at least one other sucker (32) and the valve (6) is opened by rearward displacement of the sucker (32) and with the co-operation of the first mentioned sucker (28) and that the valved bag with the lateral valve (6) thus opened is carried onwards by means of the sucker (28, 32) whilst still being held open, and is put on to a filler pipe (7) of the filling machine (8).

2. Device for slipping valved bags with a lateral valve onto the filler pipe of a filling machine, for implementation of the method according to claim 1, comprising a first suction system (14) operated by negative pressure which is constructed to be pivotable in a vertical direction about a horizontal axis for the purpose of grasping a valved bag (1), lying substantially flat, on one side thereof in the area of the lateral valve (6) and bringing it to an at least partially vertical intermediate position, characterised by a second suction system (15) operated by negative pressure which, relative to the pivotal position of the first suction system (14) determining the said intermediate position, is arranged opposite to the latter and movably in the horizontal direction, in order to open the lateral valve (6) of the valved bag (11), and by another movably arranged mechanism (13, 20, 21, 18) carrying the suction systems (14, 15) to convey the open valved bag and put the latter onto a filler pipe (7) of the filling machine (8).

3. Device according to claim 2, characterised in that the first suction system (14) is installed via a lifting cylinder (22) on a carriage (2) which is arranged to be horizontally displaceable within a frame superstructure (13) and that the end of the piston rod situated outside the lifting cylinder

(22) is provided with a joint (23) on which is fastened a first suction device (27) and on which acts a pivoting cylinder (24) for the first suction device.

4. Device according to claim 2 or 3, characterised in that the second suction system (15) incorporates a parallelogram (30), a second suction device (31) and a further cylinder (34), that the parallelogram (30) carries at one end the second suction device (31) and is articulated to the carriage (20) at its other end and that the second suction device is horizontally displaceable by means of the further cylinder (34).

5. Device according to claim 2, 3 or 4, characterised in that the further system is formed by the frame superstructure (13), by the carriage (20) horizontally movable therein, as well as by another pivoting cylinder (18) which causes pivotal displacement of the frame structure, made to be pivotable about a vertical axis (17), to slip the valved bag (1) on to the filler pipe (7).

6. Device according to claim 3, 4 or 5, characterised in that each suction device (27, 31) comprises several suckers (28 and 32 resp.) arranged close to one another.

Revendications

1. Procédé pour placer des sacs à valve avec valve latérale sur les tubes de remplissage d'une machine de remplissage, selon lequel le sac à valve (1) supérieur, disposé essentiellement à plat, est saisi par l'un de ses côtés, dans la zone de la valve latérale (6), sur une pile de réserve (11), au moyen d'au moins un organe d'aspiration (28), et amené dans une position intermédiaire, dans laquelle au moins l'extrémité du sac présentant la valve latérale se trouve en position verticale, caractérisé en ce que le sac à valve (1) est ensuite saisi par son autre côté dans la zone de la valve latérale (6) au moyen d'au moins un autre organe d'aspiration (32), et que la valve (6) est ouverte par un déplacement vers l'arrière de l'organe d'aspiration (32) et par coopération avec le premier organe d'aspiration (28) cité, et que le sac à valve avec la valve latérale (6) ainsi ouverte est transporté par les organes d'aspiration (28, 32) en étant maintenue ouverte et est mis en place sur un tube de remplissage (7) de la machine de remplissage (8).

2. Dispositif pour placer des sacs à valve avec une valve latérale sur les tubes de remplissage d'une machine de remplissage, et destiné à la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant une première installation d'aspiration (14) fonctionnant par dépression, qui est montée pivotante en direction verticale autour d'un axe horizontal pour saisir un sac à valve (1), disposé essentiellement à plat, par l'un de ses côtés dans la zone de la valve latérale (6) et pour l'amener dans une position intermédiaire au moins en partie verticale, caractérisé par le

fait qu'il comprend une seconde installation d'aspiration (15), fonctionnant par dépression, qui est agencée de façon à faire face à la première installation d'aspiration (14), lorsque cette dernière occupe la position de pivotement définissant ladite position intermédiaire, et de façon à être déplaçable en direction horizontale, afin d'ouvrir la valve latérale (6) du sac à valve (1), et qu'il comprend une installation supplémentaire (13, 20, 21, 18) montée mobile et portant les installations d'aspiration (14, 15), pour transporter le sac à valve ouvert et le mettre en place sur un tube de remplissage (7) de la machine de remplissage (8).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première installation d'aspiration (14) est montée, au moyen d'un vérin de levage (22) sur un chariot (20) monté déplaçable horizontalement dans la structure d'un châssis (13), et que l'extrémité de la tige de piston qui se trouve à l'extérieur du cylindre du vérin de levage (22) est équipée d'une articulation (23), à laquelle est fixé un premier dispositif d'aspiration (27), et qui est actionnée par un vérin de pivotement (24) du premier dispositif d'aspiration.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la seconde installation d'aspiration (15) comprend un parallélogramme (30), un second dispositif d'aspiration (31) et un vérin supplémentaire (34), en ce que le parallélogramme (30) porte le second dispositif d'aspiration (31) à une extrémité et est articulé par son autre extrémité au chariot (20), et en ce que le second dispositif d'aspiration est déplaçable horizontalement par le vérin supplémentaire (34).

5. Dispositif selon la revendication 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que l'installation supplémentaire est constituée du châssis (13) du chariot (20) déplaçable horizontalement dans ce dernier, ainsi que d'un autre vérin de pivotement (18), qui pivote le châssis monté pivotant autour d'un axe vertical (17), pour mettre le sac à valve (1) en place sur le tube de remplissage (7).

6. Dispositif selon la revendication 3, 4 ou 5, caractérisé en ce que chaque dispositif d'aspiration (27, 31) comprend plusieurs organes d'aspiration (28 respectivement 32) disposés à proximité les uns des autres.

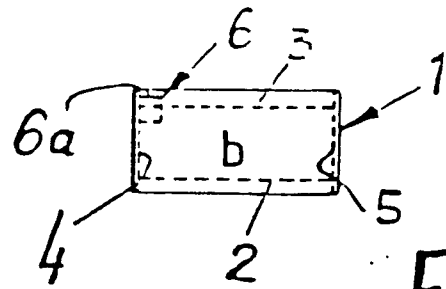


Fig. 1

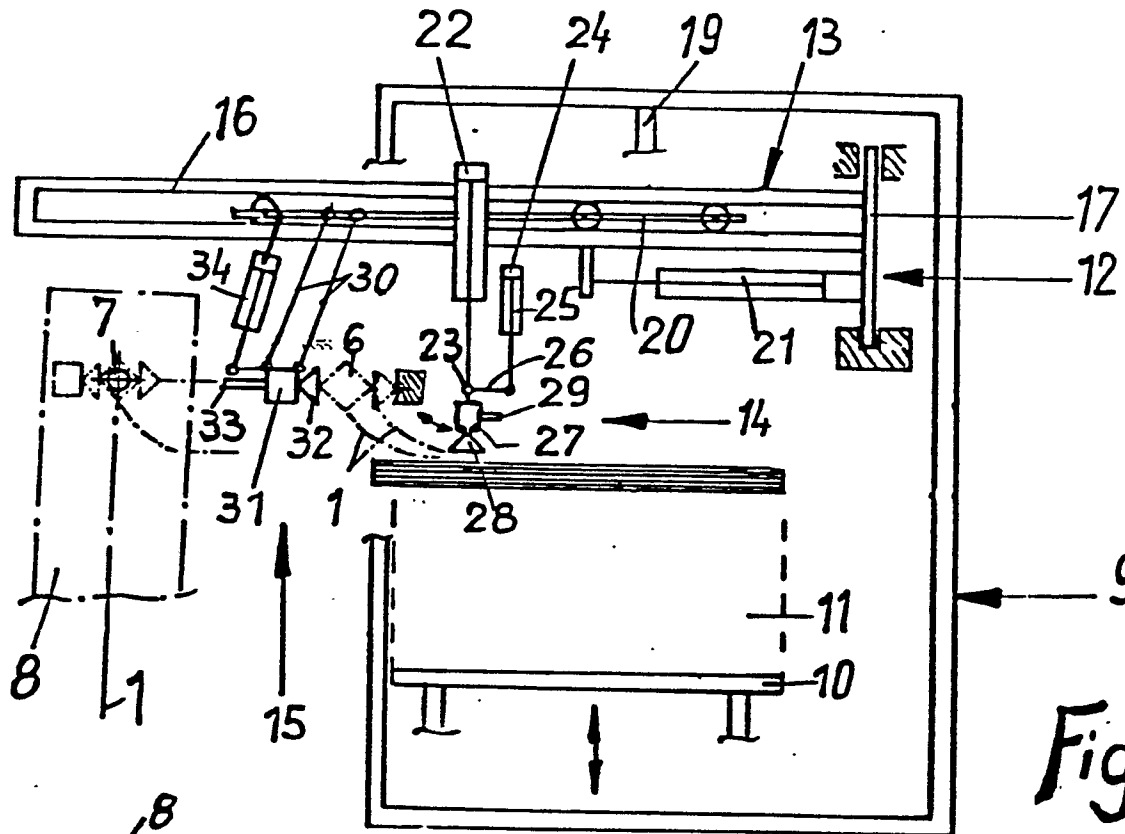


Fig. 2

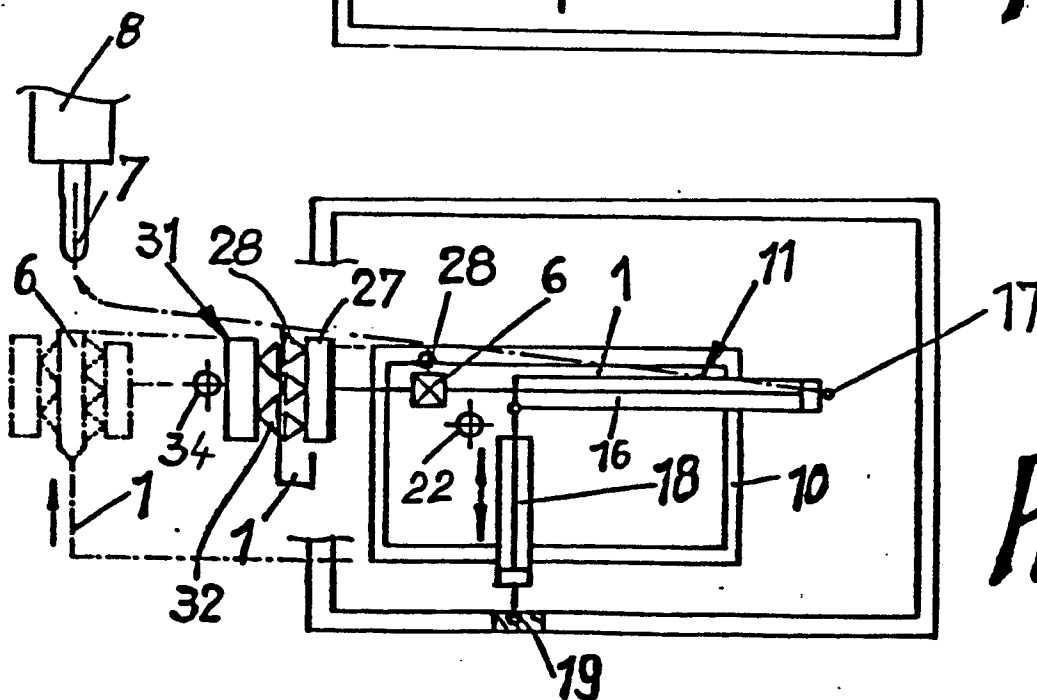


Fig. 3