



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 492 140 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91119927.1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65B 55/02**

22 Anmeldetag: **22.11.91**

30 Priorität: **23.11.90 DE 4037254**

72 Erfinder: **Turtschan, Alfons**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.07.92 Patentblatt 92/27**

**Brucknerweg 24**  
**W-7170 Schwäbisch-Hall(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR IT**

74 Vertreter: **Pfeiffer, Helmut, Dipl.-Ing.**

71 Anmelder: **FORMSEAL**  
**Rue de l'Epée-Royale**  
**F-14700 Falaise(FR)**

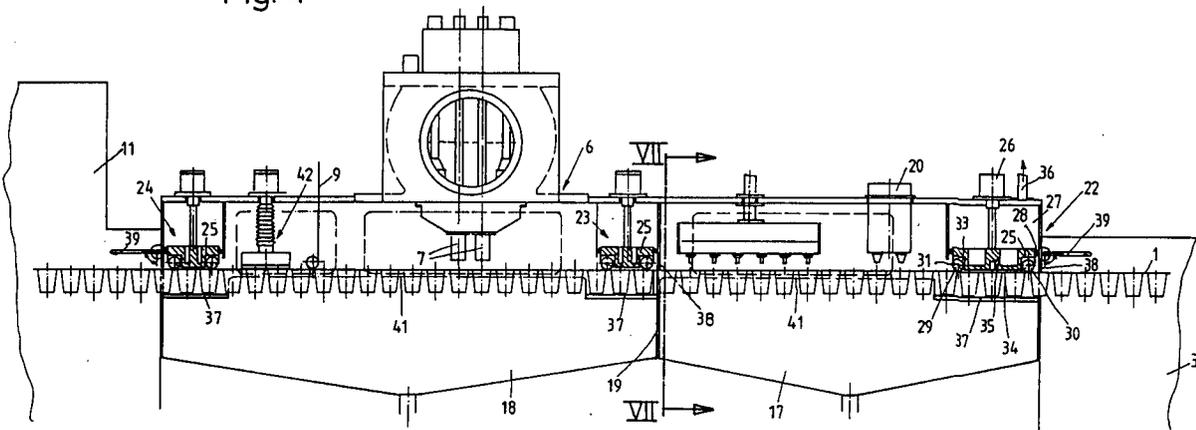
**Jagenberg AG Patentwesen Kennedydamm**  
**15-17 Postfach 1123**  
**W-4000 Düsseldorf 30(DE)**

54 **Tiefziehmaschine zum Formen, Füllen und Verschliessen von Behältern aus einer mittels einer Fördereinrichtung taktweise transportierten thermoplastischen Kunststoffolienbahn.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine zum Formen, Füllen und Verschließen von Behältern aus einer mittels einer Fördereinrichtung taktweise transportierten thermoplastischen Kunststoffolienbahn (1) geeignete Tiefziehmaschine mit einer Formstation (3), einer Füllstation (6) sowie einer Verschließ- und Stanzstation (11), bei der die Formstation der zum keimarmen oder aseptischen Abfüllen der Behälter geeigneten Füllstation als separate Baueinheit vorgeschaltet und/oder mit einer eigenen Förderein-

richtung (4) versehen ist, die zu einer separaten Fördereinrichtung (13) der Verschließ- und Stanzstation (11) synchron angetrieben ist. Mit den Mitteln nach der Erfindung erhält man eine Tiefziehmaschine, die sich durch einen vereinfachten und preiswerten Aufbau mit der Möglichkeit einer vielfältigen Konfiguration als Standard, Keimarm- oder Aseptik-Maschine auszeichnet und die sich leicht und optimal reinigen und/oder sterilisieren läßt.

Fig. 4



EP 0 492 140 A2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Tiefziehmaschine zum Formen, Füllen und Verschließen von Behältern aus einer mittels einer Fördereinrichtung taktweise transportierten thermoplastischen Kunststofffolienbahn, mit einer Formstation, einer Füllstation sowie einer Verschließ- und Stanzstation.

Tiefziehmaschinen der eingangs genannten Art gehen beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift 37 39 432 hervor. Die dort dargestellte Tiefziehmaschine bzw. Verpackungsmaschine weist einen sich über die gesamte Länge der Maschine erstreckenden Rahmen auf, von der die Formstation, die Füll- sowie Verschließ- und Stanzstation getragen sind. Die auf der Eingangsseite der Verpackungsmaschine von einer Vorratsrolle abgezogene Kunststofffolienbahn wird von Greiferelementen von sich über die gesamte Maschine erstreckenden seitlichen Transportketten erfaßt und durch die Stationen zum entgegengesetzten Ende der Maschine geführt. Unmittelbar vor der Versiegelungsstation ist eine weitere Vorratsrolle zum Zuführen einer Deckelfolie vorgesehen. Bei der bekannten Maschine, die nicht zum keimarmen oder aseptischen Abfüllen von Produkten ausgebildet bzw. geeignet ist, wird die Kunststofffolienbahn mit hin von einer einzigen Fördereinrichtung durch die gesamte Maschine hindurchgeführt und die Formstation sowie die Verschließ- und ggf. Stanzstation werden von dem gemeinsamen Rahmen der Maschine getragen.

Andererseits gehören keimarm oder aseptisch arbeitende Thermoform-Füll- und Schließmaschinen zum Stand der Technik. Solche Maschinen arbeiten an sich zufriedenstellend. Sie bedingen jedoch einen vergleichsweise hohen Herstellungsaufwand. Bei der bekannten Thermoformmaschine befinden sich die Heiz-, Form-, Füll- und Vorsiegelstation in einem geschlossenen Sterilraum, der unter konstanten Überdruck steht. Wegen der Anordnung der Formstation innerhalb des geschlossenen Sterilraums muß die gesamte Formstation aus nicht rostendem Werkstoff hergestellt werden. Da die Formstation eine relativ umfangreiche Baugruppe der Maschine darstellt, ist eine derart ausgebildete Thermoformmaschine recht teuer. Außerdem ist der Aufwand zum Reinigen und zum Sterilisieren recht hoch. Wegen des vergleichsweise großen Sterilraumes benötigt man viel Energie für die Reinigungs- und Sterilisierflüssigkeit. Diese Schwierigkeiten vergrößern sich noch, wenn die Transportkette zum Bewegen der Kunststofffolienbahn sich durch die gesamte Maschine, also von der Formstation aus bis zur Verschließ- und Stanzstation, erstreckt. Die Transportketten müssen häufig geschmiert werden, wodurch die Gefahr einer Reinfektion gegeben ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Tiefziehmaschine der eingangs genannten Art zu

schaffen, die bei vereinfachtem und preiswerterem Aufbau als Standard-, Keimarm- oder Aseptik-Maschine eine flexible Ausgestaltung bzw. eine Vielfalt an Konfigurationen ermöglicht und sich leicht und optimal reinigen und/oder sterilisieren läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Füllstation in einem Abfüllraum und einem vorgeschalteten Sterilisationsraum zum keimarmen oder aseptischen Abfüllen der Behälter ausgebildet ist und daß zumindest die Formstation als separate Baueinheit an die Füllstation angeschlossen ist. Der Erfindungsgedanke besteht mit hin zunächst darin, die Füllstation einer üblichen, einen Abfüllraum und Sterilisationsraum zum keimarmen oder aseptischen Abfüllen aufweisenden Füllmaschine mit einer außerhalb des Sterilraums liegenden Formstation zu verbinden. Somit brauchen die Bauteile der Formstation nicht aus rostfreiem Werkstoff, wie z. B. Edelstahl, hergestellt zu sein, wodurch sich die Herstellungskosten einer solchen kombinierten Maschine erheblich reduzieren. Darüber hinaus kann der Sterilraum der Füllmaschine kleiner gehalten werden, so daß sich demzufolge auch der Aufwand zum Reinigen und Sterilisieren des Füll- und Sterilisationsraumes bzw. der Becher erheblich reduzieren läßt. Dennoch hat man es in der Hand, eine vielfältige Konfiguration sicherzustellen, wenn man beispielsweise von dem weiteren Erfindungsgedanken ausgeht, daß bei einer zum Formen, Füllen und Verschließen von Behältern aus einer mittels einer Fördereinrichtung taktweise transportierten thermoplastischen Kunststofffolienbahn geeigneten Tiefziehmaschine mit einer Formstation, einer Füllstation sowie einer Verschließ- und Stanzstation erfindungsgemäß die Formstation und die Verschließ- und Stanzstation jeweils eine die Kunststofffolienbahn durch die Tiefziehmaschine hindurchbewegende Fördereinrichtung aufweisen, die synchron zueinander angetrieben sind. Eine derartige Ausbildung mit separaten Fördereinrichtungen hat den Vorteil, daß bei gleichbleibender Form sowie Verschließ- und Stanzstation eine nicht aseptische Füllmaschine, beispielsweise eine übliche Standardfüllmaschine erstellt werden kann. Auf diese Weise kann man eine Vielzahl von Maschinentypen erzeugen, die wahlweise im Standardbetrieb, also ohne Aseptik, oder aber im keimarmen Abfüllbetrieb oder aseptischen Abfüllbetrieb gefahren werden können. Wenn bei einer solchen Tiefziehmaschine die Transportketten in der Formstation der Verschließ- und Stanzstation geschmiert werden müssen, so kommt es durch die außerhalb des Sterilbereichs einer Aseptikmaschine liegenden Transporteinrichtungen zu keiner Reinfektion, so daß die aseptischen Bedingungen durch die Fördereinrichtung in keiner Weise beeinträchtigt werden.

Die Fördereinrichtungen in der Formstation und

Verschließ- und Stanzstation können eine endlos umlaufende Förderkette mit die Kunststoffolienbahn erfassenden Greifelementen aufweisen, während zwischen den Fördereinrichtungen im Bereich des Abfüllraums und des Sterilisationsraums Führungsschienen zur Aufnahme der Kunststoffolienbahn angeordnet sind. Auch hierdurch wird der Aufbau der Tiefziehmaschine erheblich vereinfacht, da die sonst bei vergleichsweise langen Förderketten auftretenden Kettenlängungsprobleme aufgrund der unterschiedlichen Wärmeeinwirkungen hier nicht so eklatant auftreten.

Die außerhalb des Sterilraums angeordnete Formstation macht es nunmehr möglich, daß z. B. von einer Banderoliereinrichtung zugeführte Banderolen praktisch im trockenen Zustand eingeführt werden, d. h. die Banderolen werden nicht mehr wie bisher, wo die Formstation innerhalb des Sterilraums liegt, benetzt, so daß demzufolge auch kein Einfluß auf die Aseptik aufgrund der Banderoleneinführung entstehen kann.

Von besonderem Vorteil für die Erfindung ist, daß an den Übergängen zwischen der Formstation und dem Sterilisationsraum einerseits sowie dem eine Vorsiegelstation aufweisenden Abfüllraum der Füllstation und der eine Hauptsiegelstation aufweisenden Verschließ- und Stanzstation andererseits jeweils eine verschließbare Schleuseneinrichtung angeordnet ist. Hierdurch ist es möglich, die einzelnen Bereiche der Maschine erforderlichenfalls abzuschließen und abzudichten, z. B. nach dem Einführen des Kunststoffolienbandes und/oder beim Reinigen und Sterilisieren der Tiefziehmaschine. Eine solche Schleuseneinrichtung kann auch in einer den Abfüllraum vom Sterilisationsraum trennenden Zwischenwand angeordnet sein, wobei der Abfüllraum unter einem höheren Sterilluftdruck als der Sterilisationsraum gehalten ist.

Dadurch kann kein Sterilisationsmittel, wie H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in den Abfüllraum gelangen.

Jede der Schleuseneinrichtungen weist einen innerhalb einer Abdichtkammer im wesentlichen vertikal zur Bewegungsebene der Kunststoffolienbahn verstellbar gelagerte und unter Belassung eines steuerbaren Spaltes bis auf die Oberseite der Kunststoffolienbahn absenkbar abgedichtete Abdichtplatte auf. Diese ist zweckmäßigweise mit einer rings umlaufenden, an den Wänden der Abdichtkammer anliegenden Dichtlippe versehen. Die Abdichtplatte weist an ihrer der Kunststoffolienbahn zugewandten Seite mindestens eine drehbar und freibeweglich gelagerte Rolle auf. Zweckmäßigerweise ist eine Rolle innerhalb jeweils einer auf gegenüberliegenden Seiten der Abdichtplatte vorgesehenen Ausnehmungen an je einer quer zur Transportrichtung der Kunststoffolienbahn angeordneten Lagerachse drehbar gelagert und durch ihr Eigengewicht an der Kunststoffolie in Anlage gehalten.

Die Schleuseneinrichtung im Einlaßbereich zwischen der Formstation und des Sterilisationsraums sowie im Auslaßbereich zwischen dem Abfüllraum und der Verschließ- und Stanzstation ist jeweils mit einem eine Schleusenöffnung verschließenden Verschlusselement, beispielsweise in Form einer Schwenklappe versehen, so daß diese Räume im Falle der Reinigung und Sterilisation gegenüber der Außenseite abgeschlossen werden können.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Eine Tiefziehmaschine in Standardausführung,

Fig. 2 eine Tiefziehmaschine mit einer keimarme Abfüllung ermöglichenden Fülleinrichtung sowie einer Banderoliereinrichtung,

Fig. 3 eine Tiefziehmaschine mit aseptischer Abfüllung,

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende vergrößerte Darstellung der Tiefziehmaschine mit Schleuseneinrichtungen,

Fig. 5 einen Ausschnitt der Fig. 3 im Bereich der Schleuseneinrichtung zwischen einer Formstation und einem Sterilisationsraum der Tiefziehmaschine,

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI - VI der Fig. 5,

Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII - VII der Fig. 4,

Fig. 8 eine Schnittdarstellung der Schleuseneinrichtung im Bereich zwischen dem Abfüllraum und dem Sterilisationsraum.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Tiefziehmaschine ist eine Kunststoffolienbahn 1 von einer Vorratsrolle 2 über eine separat angeordnete Formstation 3 geführt. In der Formstation 3 werden mittels einer nicht dargestellten Heizvorrichtung die Kunststoffolienbahn erwärmt und mittels eines Formwerkzeugs Behälter oder dgl. in die Kunststoffolienbahn eingeformt. Die Formstation 3 besitzt eine Fördereinrichtung 4, die aus einer endlos umlaufenden Transportkette 5 besteht. Hinter der Formstation 3 gelangt die Kunststoffolienbahn 1 in eine Füllstation 6, die eine Dosiereinrichtung 7 aufweist und in der die angeformten Behälter mit dem abzufüllenden Produkt gefüllt werden. Am Ende der Füllmaschine wird eine von einer Vorratsrolle 8 kommende Dekkelfolie 9 dem Kunststoffolienband 1 zugeführt und in einer Vorsiegelstation 42 (Fig. 4) auf die Behälter aufgesiegelt. In einer an die Füllmaschine 6 anschließenden Verschließ- und Stanzstation 11, die eine Hauptsiegelstation aufweist, werden die Behälter endgültig versiegelt und aus dem Folienband ausgestanzt. Diese ausgestanzten Becher werden dann über einen Abtransport 12 abgeführt. Die

Verschleiß- und Stanzstation 11 besitzt gleichfalls eine separate Fördereinrichtung 13, die eine endlos umlaufende Förderkette 14 aufweist. Die beiden Förderketten 5 und 14 sind synchron angetrieben. Die Füllstation 6 und die Formstation 3 einerseits sowie die Füllstation und Stanz- und Verschleißstation 11 andererseits stehen über weiter unten näher erläuterte Schleusen miteinander in Verbindung.

In Fig. 2 ist eine weitgehend identisch ausgebildete Tiefziehmaschine dargestellt mit dem Unterschied, daß der Füllbereich der Füllmaschine 6 über ein Leitungssystem 15 an ein Sterilluftsystem angeschlossen werden kann. Dadurch ist eine keimarme Abfüllung der Behälter möglich. Darüber hinaus kann der Formstation 3 eine Banderoliereinrichtung 16 zugeordnet sein, so daß von dieser während des Formens der Behälter in die Tiefziehfolie Banderolen zugeführt werden können.

Die in Fig. 3 dargestellte Tiefziehmaschine ist für einen aseptischen Füllbetrieb ausgerüstet. Zu diesem Zweck wird in einem Sterilisationsraum 17, der einem Abfüllraum 18 der Füllstation 6 vorgeschaltet ist, über geeignete Vorrichtungen ein Sterilisationsmittel, wie z. B. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in die Behälter eingesprüht. Ferner werden im Sterilisationsraum 17 nach dem Einbringen des Sterilisationsmittels die Behälter mittels heißer Sterilluft beaufschlagt. Der Sterilisationsraum 17 und der Abfüllraum 18 sind über eine eine Schleuse aufweisende Zwischenwand 19 voneinander getrennt. Ferner wird die Deckelfolie 9 über ein Sterilisationsmittelbad 21 gleichfalls in den Abfüllraum eingeführt und in oben beschriebener Weise mit der Kunststofffolienbahn 1 in der Vorsiegelstation 42 und Hauptsiegelstation miteinander verbunden.

Eine detailliertere Beschreibung des Füllbereichs der Tiefziehmaschine mit den Schleuseneinrichtungen geht aus Fig. 4 hervor. Wie dort zu sehen ist, ist zwischen der Formstation 3 und dem Sterilisationsraum 17 sowie letzterem und dem Abfüllraum 18 sowie zwischen diesem und der Verschleiß- und Stanzstation 11 jeweils eine Schleuseneinrichtung 22, 23 und 24 vorhanden. Die Schleuseneinrichtungen sind im Prinzip gleich ausgebildet. Es wird daher nachfolgend die im Einlaßbereich angeordnete Schleuseneinrichtung 22 näher erläutert. Diese weist eine Abdichtplatte 25 auf, die durch eine Zylinder-Kolben-Einheit 26 im wesentlichen vertikal zur Bewegungsebene der Kunststofffolienbahn 1 innerhalb einer Abdichtkammer 27 auf und ab bewegbar ist. Die Abdichtplatte 25 besitzt eine ringsum laufende Dichtlippe 28, die an den Wandungen der Abdichtkammer 27 anliegt. An der der Kunststofffolienbahn 1 zugewandten Seite sind an der Abdichtplatte 25 zwei Rollen 29, 30 angeordnet, die um eine quer zur Bewegungsrichtung verlaufende Lagerachse 31 drehbeweglich ge-

lagert sind. Einzelheiten dieser Ausgestaltung und Lagerung der Rollen ergeben sich aus den Fig. 5 und 6. Die Rollen 29, 30 sind mit ihrer Achse in einem Langloch 32 der Abdichtplatte 25 gelagert, so daß die Rollen mit ihrem Eigengewicht auf der Oberseite der Kunststofffolienbahn 1 aufliegen können. Die Achsen der Rollen 29, 30 liegen in Ausnehmungen 33 der Abdichtplatte. Die Lagerung ist dabei so getroffen, daß an der Außenseite der Rollen und den Wandungen der Ausnehmungen 33 ein Spalt verbleibt, der in einen beispielsweise durch ein Druckmanometer geregelten Spalt 34 zwischen der Unterseite der Abdichtplatte 25 und der Oberseite der Folienbahn 1 übergeht. Über diesen Spalt und einen Kanal 35 in der Abdichtplatte 25 kann einerseits aus dem Sterilisationsraum 17 und andererseits Sterilluft und von der Außenseite her Außenluft angesaugt werden. Zu diesem Zweck ist die Abdichtkammer 27 über eine Leitung 36 mit einer nicht dargestellten Saugvorrichtung verbunden. Im Bereich der Abdichtkammer 27 sind die angeformten Behälter der Kunststofffolienbahn 1 auf einer Führungsplatte 37 geführt. Schließlich ist im Bereich einer Einlaßöffnung 38 in der Wandung der Abdichtkammer 27 ein Verschlusselement in Form einer Schwenklappe 39 angeordnet, um den Raum gegenüber der Außenseite abzuschließen. Dies geschieht bei Reinigung und/oder Sterilisation der Tiefziehmaschine.

In der Zwischenwand 19 zwischen dem Sterilisationsraum 17 und dem Abfüllraum 18 befindet sich lediglich die Schleusenöffnung 38, ohne daß dort eine Schwenklappe vorgesehen ist. Der Abfüllraum 18 steht unter einem höheren Druck als der Sterilisationsraum 17, um einen Eintritt von H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in den Abfüllraum 18 zu verhindern. Im übrigen befinden sich in diesen beiden Räumen Führungsschienen 41 zur Führung der Kunststofffolienbahn 1. Am Ende des Abfüllraums ist die Vorsiegelstation 42 angeordnet, in der die Deckfolie 9 so an die Außenränder der Behälter angesiegelt wird, daß ein geschlossener "Schlauch" den Sterilraum durch die dort vorgesehene Austragsschleuse verlassen kann. In der anschließenden Hauptsiegelstation der Verschleiß- und Stanzstation werden dann die einzelnen Becher versiegelt und schließlich ausgestanzt.

Einzelheiten der zwischen dem Sterilisationsraum 17 und dem Abfüllraum 18 angeordneten Sterilisierereinrichtungen 23 gehen aus Fig. 8 hervor. In dem Abfüllraum 18 und dem Sterilisationsraum sind nicht dargestellte Sprühköpfe angeordnet, über die Reinigungsmittel oder Sterilluft eingeführt werden kann. Am unteren Ende der Räume sind Ablaufstutzen angeordnet, so daß die eingeführten Reinigungs- und Sterilisationsmittel zu einer nicht dargestellten Förderpumpe gefördert werden können. Zum Reinigen und Sterilisieren der Räume

werden die Schwenklappen 39 geschlossen.

Beim Einführen der Kunststoffoliebahn 1 in den Sterilisationsraum 17 wird die Abdichtplatte 25 der Schleuseneinrichtung 22 über die Zylinder-Kolben-Einheit 26 hochgefahren, so daß die Kunststoffoliebahn 1 ungehindert in die Maschine eingeführt werden kann. Das gleiche geschieht an den anderen Schleuseneinrichtungen 23 und 24. Wenn die Kunststoffoliebahn 1 voll eingeführt ist, werden die Abdichtplatten 25 bis auf den verbleibenden steuerbaren Spalt 34 bis auf die Oberseite der Kunststoffoliebahn abgesenkt.

### Patentansprüche

1. Tiefziehmaschine zum Formen, Füllen und Verschließen von Behältern aus einer mittels einer Fördereinrichtung taktweise transportierten, thermoplastischen Kunststoffoliebahn, mit einer Formstation (3), einer Füllstation (6) sowie einer Verschließ- und Stanzstation (11), **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die Füllstation (6) in einem Abfüllraum (18) und einem vorgeschalteten Sterilisationsraum (17) zum keimarmen oder aseptischen Abfüllen der Behälter ausgebildet ist und daß zumindest die Formstation (3) als separate Baueinheit an die Füllstation (6) angeschlossen ist. 5
2. Tiefziehmaschine zum Formen, Füllen und Verschließen von Behältern aus einer mittels einer Fördereinrichtung taktweise transportierten, thermoplastischen Kunststoffoliebahn mit einer Formstation (3), einer Füllstation (6) sowie einer Verschließ- und Stanzstation (11), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formstation (3) und die Verschließ- und Stanzstation (11) jeweils eine die Kunststoffoliebahn (1) durch die Tiefziehmaschine hindurch bewegende Fördereinrichtung (4, 13) aufweisen, die synchron zueinander angetrieben sind. 10
3. Tiefziehmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fördereinrichtungen (4, 13) eine endlos umlaufende Förderkette (5, 14) mit die Kunststoffoliebahn (1) erfassenden Greiferelementen aufweisen. 15
4. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Fördereinrichtungen (4, 13) im Bereich des Abfüllraums (18) und des Sterilisationsraums (17) Führungsschienen (41) zur Aufnahme der Kunststoffoliebahn (1) angeordnet sind. 20
5. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Übergängen zwischen der Formstation (3), der ggf. eine Banderoliereinrichtung (16) zugeordnet ist, und dem Sterilisationsraum (17) einerseits sowie dem eine Vorsiegelstation (42) aufweisenden Abfüllraum (18) der Füllstation (6) und der eine Hauptsiegelstation aufweisenden Verschließ- und Stanzstation (11) andererseits jeweils eine verschließbare Schleuseneinrichtung (22, 24) angeordnet ist. 25
6. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abfüllraum (18) und der Sterilisationsraum (17) durch eine mit einer Schleuseneinrichtung (23) versehene Zwischenwand (19) voneinander getrennt sind. 30
7. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abfüllraum (18) unter einem höheren Sterilluftdruck als der Sterilisationsraum (17) gehalten ist. 35
8. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schleuseneinrichtung (22, 23, 24) eine innerhalb einer Abdichtkammer (27) im wesentlichen vertikal zur Bewegungsebene der Kunststoffoliebahn (1) verstellbar gelagerte und unter Belassung eines steuerbaren Spaltes (34) bis auf die Oberseite der Kunststoffoliebahn (1) absenk- bare Abdichtplatte (25) aufweist. 40
9. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdichtplatte (25) eine ringsum verlaufende und an den Wänden der Abdichtkammer (27) anliegende Dichtlippe (28) aufweist. 45
10. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdichtplatte (25) an ihrer der Kunststoffoliebahn (1) zugewandten Seite mindestens eine drehbar und frei beweglich gelagerte Rolle (29 bzw. 30) aufweist. 50
11. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf gegenüberliegenden Seiten der Abdichtplatte (25) je eine Ausnehmung (33) angeordnet ist, innerhalb welcher die jeweils eine der Rollen (29 bzw. 30) um eine quer zur Transportrichtung 55

der Kunststoffoliebahn (1) angeordnete Lagerachse (31) drehbar gelagert ist und daß die Rollen durch ihr Eigengewicht an der Kunststoffoliebahn (1) in Anlage gehalten sind.

5

12. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12,

**dadurch gekennzeichnet**, daß bei der Schleuseneinrichtung (22) im Einlaßbereich zwischen der Formstation (3) und des Sterilisationsraumes (17) die Abdichtkammer (27) und über einen Kanal (35) in der Abdichtplatte (25) der Spalt (34) zwischen der Abdichtplatte (25) und der Kunststoffoliebahn (1) mit einer Saugereinrichtung in Verbindung stehen.

10

15

13. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Schleuseneinrichtung (22) im Einlaßbereich zwischen der Formstation (3) und des Sterilisationsraums (17) sowie im Auslaßbereich zwischen dem Abfüllraum (18) und der Verschließ- und Stanzstation (11) jeweils ein die Schleusenöffnung (38) verschließendes Verschlüsselement (39) aufweisen.

20

25

14. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das Verschlüsselement als Schwenkklappe (39) ausgebildet ist.

30

15. Tiefziehmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14,

**gekennzeichnet durch** jeweils im Bereich der Schleuseneinrichtungen (22, 23, 24) angeordnete Führungsplatten (37) für die bodenseitige Führung der in die Kunststoffolie angeformten Behälter.

35

40

45

50

55

6

Fig. 1

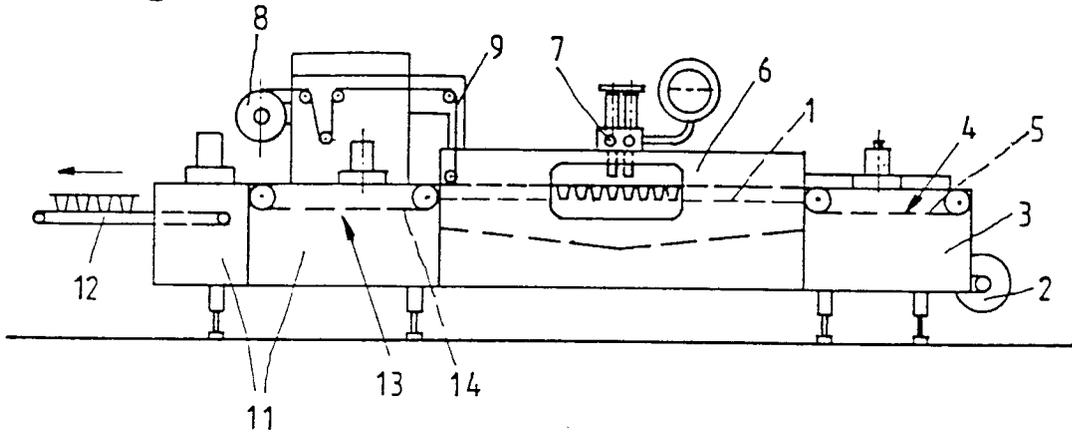


Fig. 2

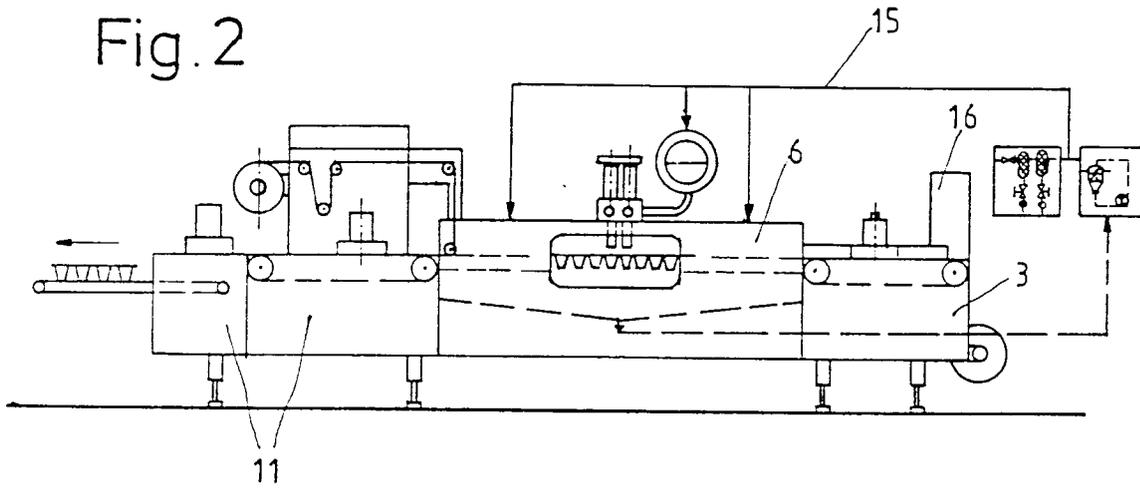


Fig. 3

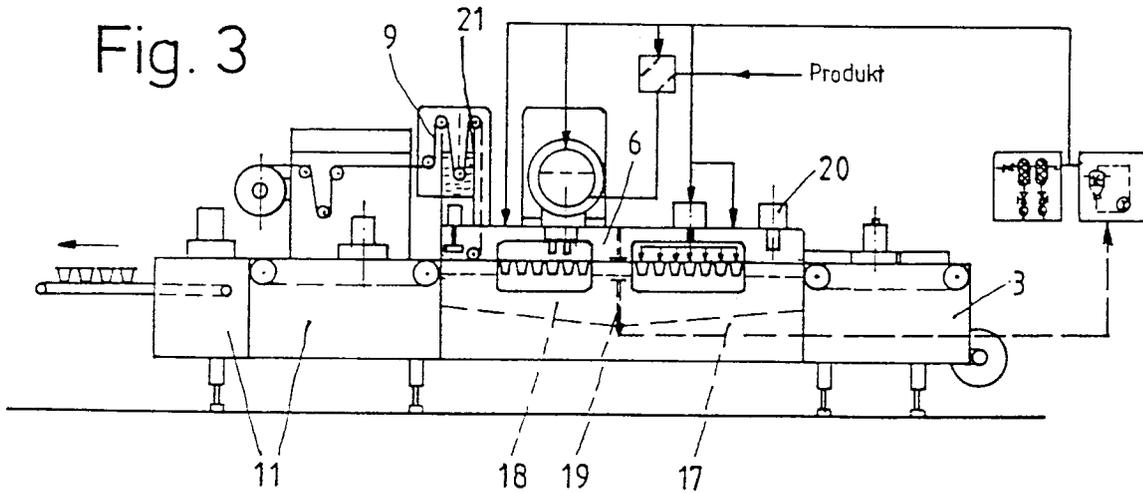


Fig. 4

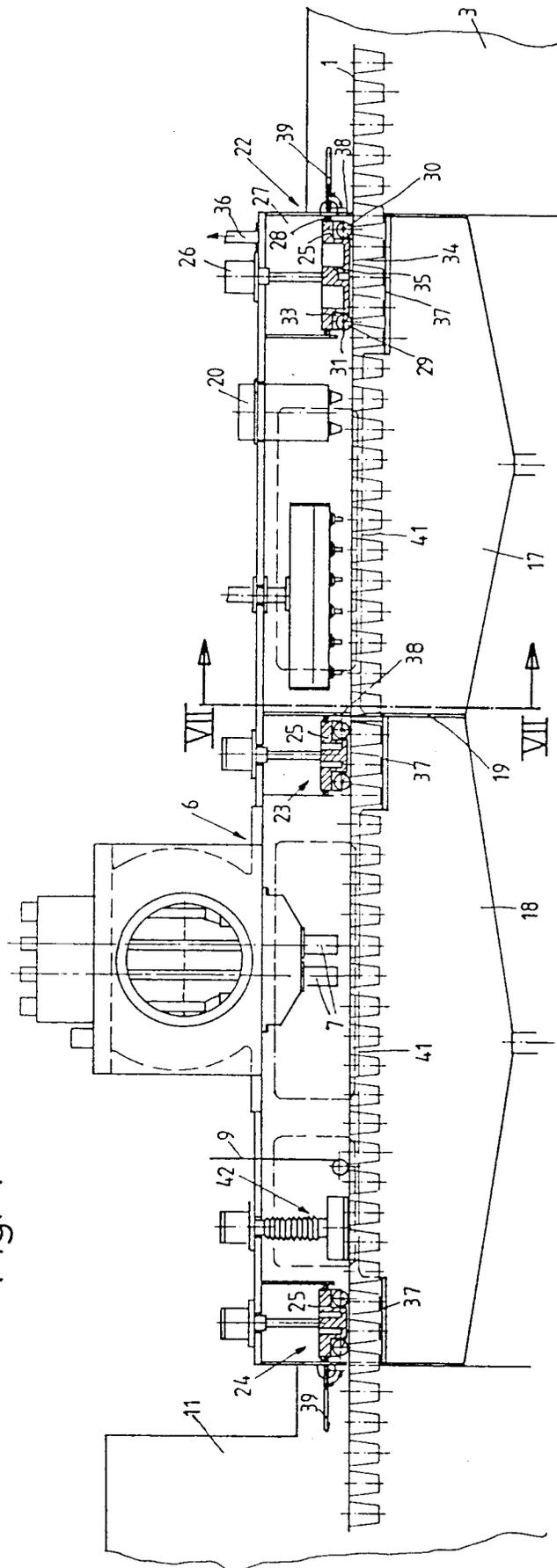


Fig. 5

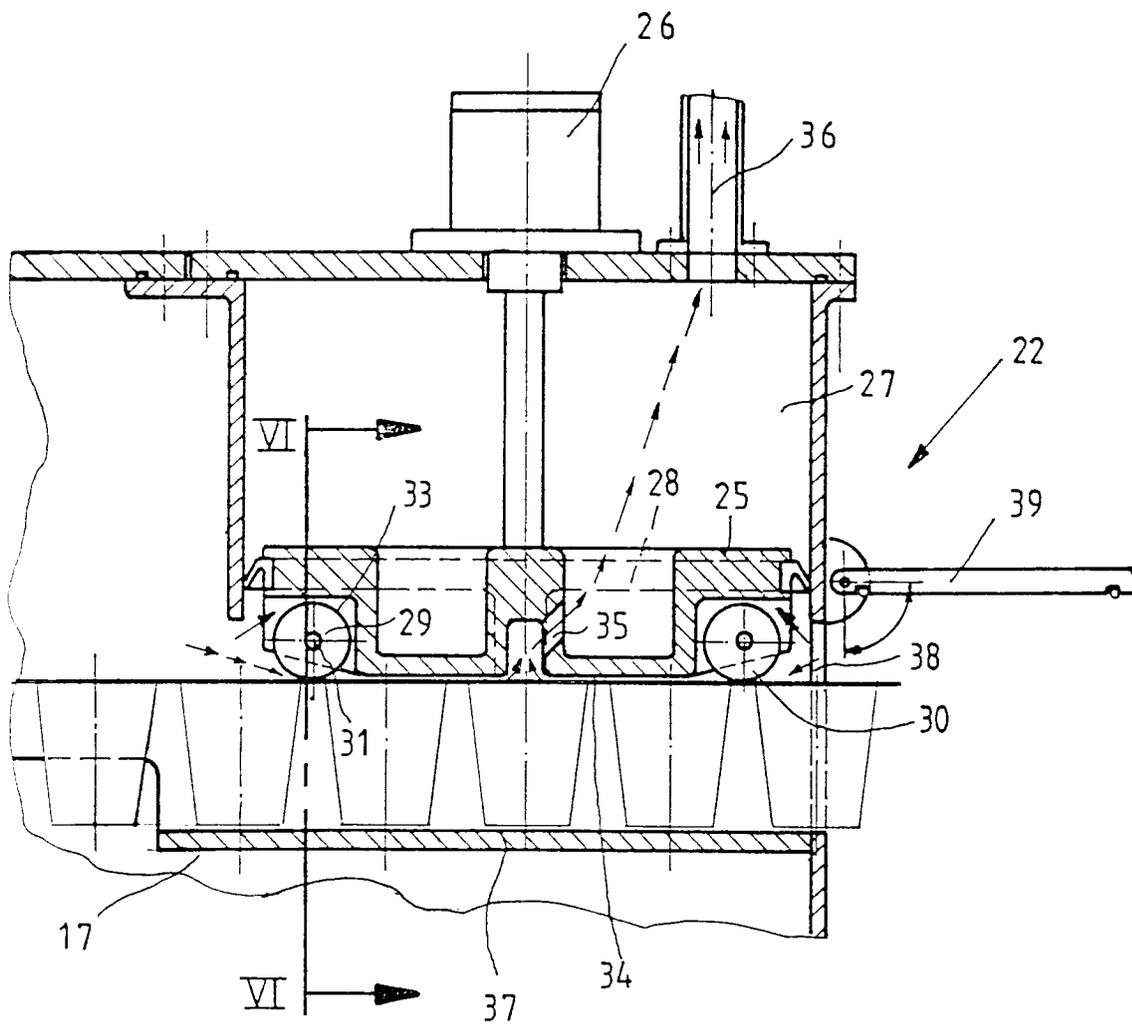


Fig. 6

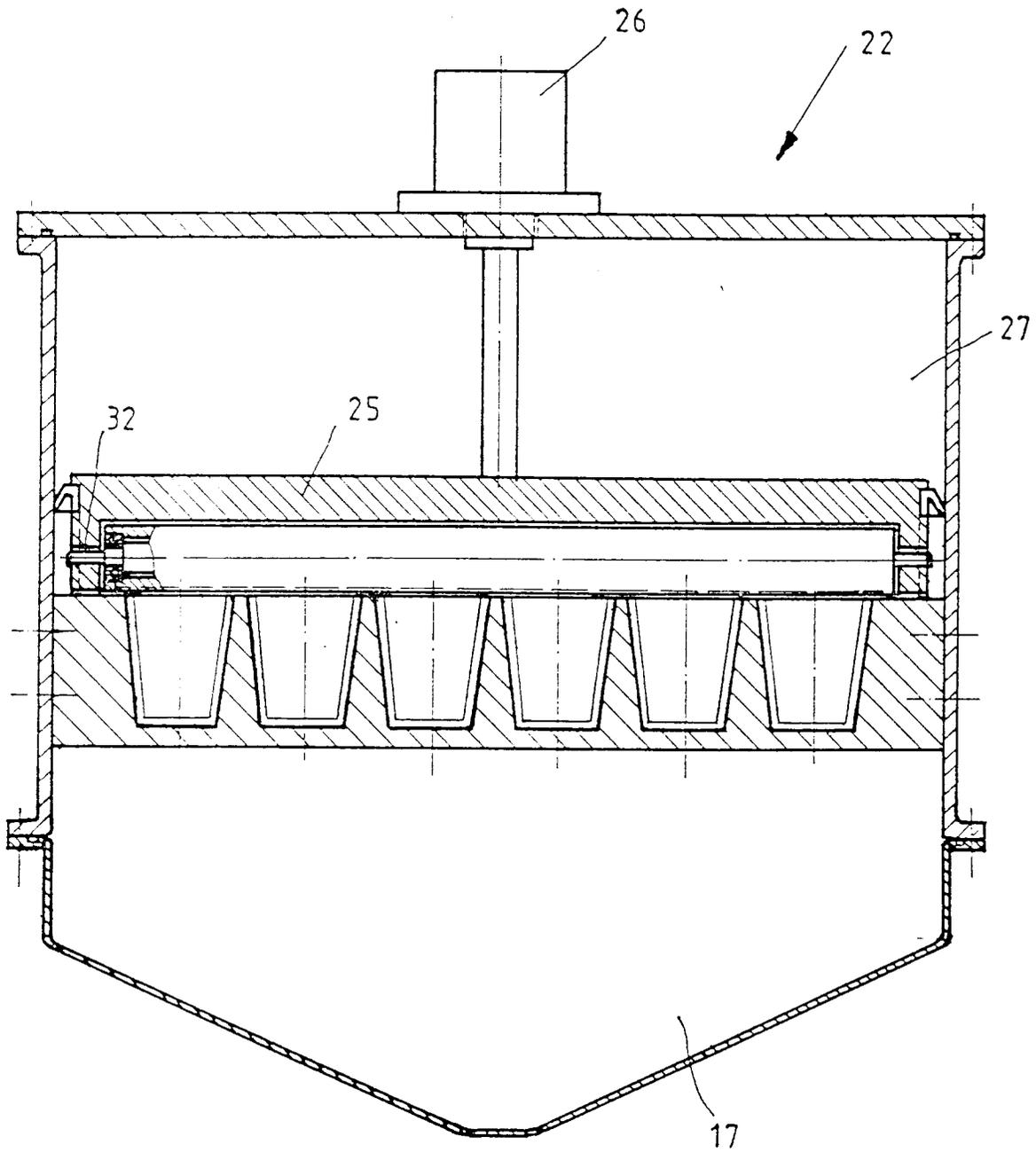


Fig. 7

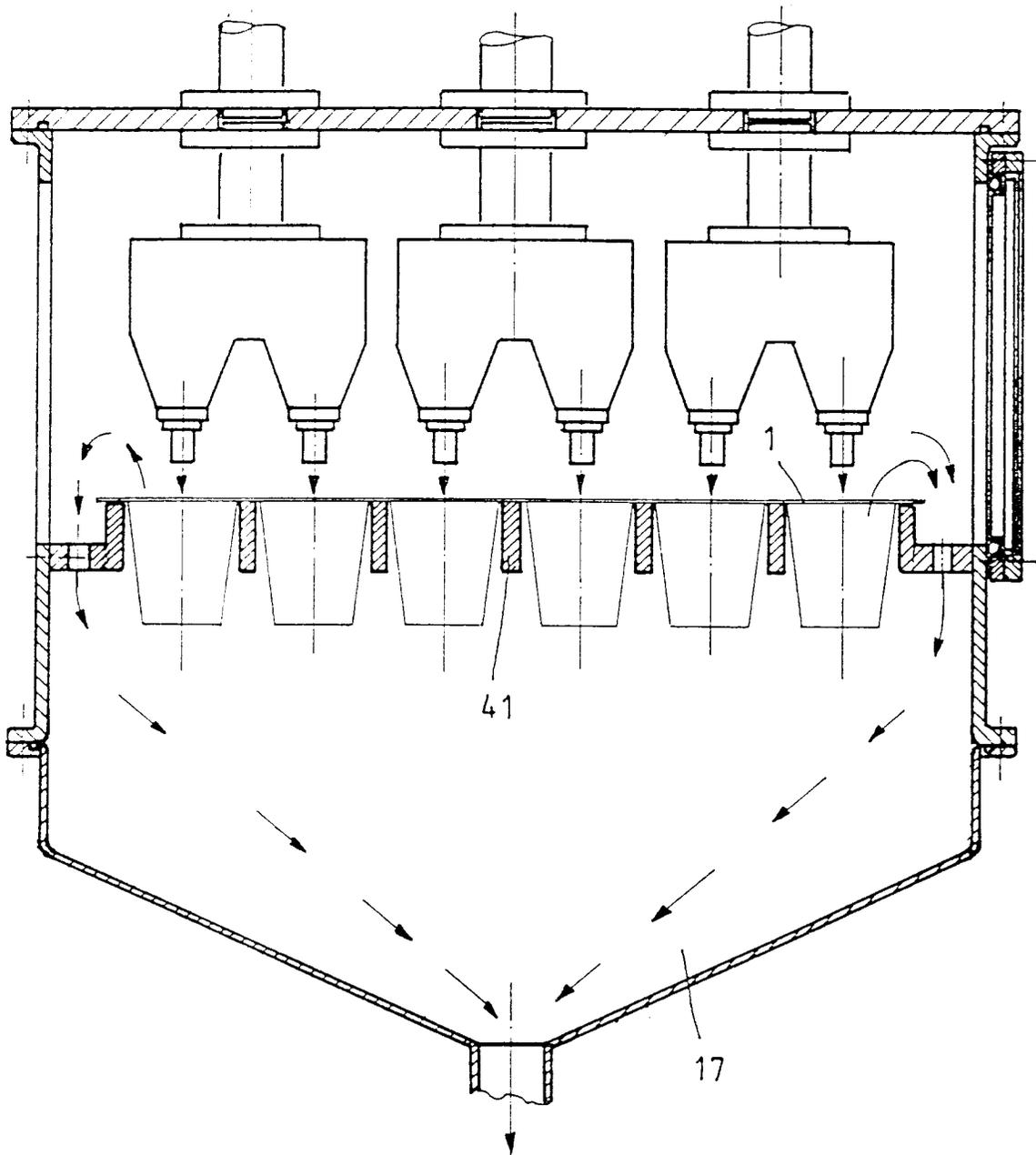


Fig. 8

