



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2010 Patentblatt 2010/17

(51) Int Cl.:
B65B 7/16 (2006.01) **B65B 65/00** (2006.01)
B65B 47/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09013242.4**

(22) Anmeldetag: **20.10.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **21.10.2008 DE 102008052423**

(71) Anmelder: **Multivac Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(72) Erfinder:
• **Mader, Andreas**
87463 Dietmannsried (DE)
• **Zedelmaier, Thomas**
87736 Böhen (DE)

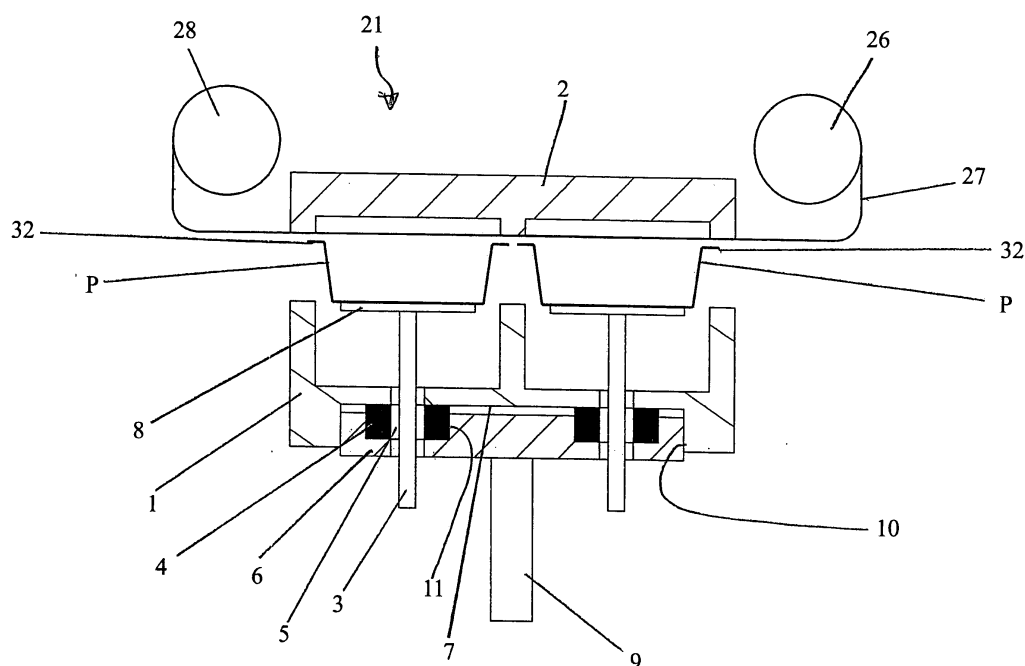
(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(54) **Dichtsystem für Verpackungsmaschinenwerkzeuge mit integrierter Hubstange**

(57) Die Erfindung betrifft ein Dichtsystem für Verpackungsmaschinenwerkzeuge mit integrierter Hubstange, bestehend aus einer ersten Werkzeughälfte (1) und einer zweiten Werkzeughälfte (2), die relativ zueinander bewegbar sind; sowie der Hubstange (3), die die erste Werkzeughälfte (1) in der axialen Richtung durch-

dringt und in der axialen Richtung bewegbar ist, und einer Dichtung (4), die einen Spalt (5) zwischen der ersten Werkzeughälfte (1) und der Hubstange (3) abdichtet. Das Dichtsystem hat eine Vorrichtung, die die Dichtung (4) in der axialen Richtung komprimiert, damit sich die Dichtung (4) senkrecht zur axialen Richtung ausdehnt und den Spalt (5) abdichtet.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Dichtsystem für Verpackungsmaschinenwerkzeuge mit integrierter Hubstange gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Ein bislang bekanntes Dichtsystem für Verpackungsmaschinenwerkzeuge mit integrierter Hubstange hat eine erste und eine zweite Werkzeughälfte, die relativ zueinander bewegbar sind; die Hubstange selbst, die die erste Werkzeughälfte in einer axialen Richtung durchdringt und in der axialen Richtung bewegbar ist; und eine Dichtung, die einen Spalt zwischen der ersten Werkzeughälfte und der Hubstange abdichtet.

[0003] Bisher wurde die Dichtung als Vertikaldichtung oder als Axialdichtung ausgeführt. Bei der Vertikaldichtung fehlt eine ausreichende Gegenkraft, so dass die Dichtung in einigen Fällen ungenügend ist. Bei der Axialdichtung besteht die Gefahr, dass sich die Hubstange verkantet. Es wäre denkbar, eine Sonderdichtung vorzusehen, was aber mit hohen Kosten und hohem Aufwand verbunden wäre.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Dichtsystem für Verpackungsmaschinenwerkzeuge mit integrierter Hubstange vorzusehen, das für eine genügende Dichtfunktion sorgt, ein Verkanten der Hubstange verhindert und preiswert herzustellen ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch das Dichtsystem für Verpackungsmaschinenwerkzeuge mit integrierter Hubstange mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Lösung handelt es sich vorzugsweise um eine einfache aber wirkungsvolle Abdichtung in Form eines Silikonringes. Gegenüber üblichen Radialdichtungen, bei denen verschiebbare Wellen an der Innenseite laufen, können hier die Toleranzen der mit der Dichtung in Kontakt stehenden Bauteile größer gewählt werden. Durch die hohen axialen Schließkräfte zwischen der Klemmplatte und der ersten Werkzeughälfte können somit hohe axiale Kräfte der Dichtung auf die Hubstange wirken und die Abdichtung für hohe Unterdrücke von bis zu 1 mbar in der Kammer sicherstellen. Durch diese Ausführung kann auch eine Kontaktfläche zwischen Dichtung und Hubstange erhöht werden, wodurch die Dichtwirkung ebenfalls verstärkt wird.

[0007] Vorzugsweise hat die Hubstange einen Dichtbolzen, der in vorteilhafter Weise nur im Moment der benötigten Abdichtung mit der Dichtung in Berührung gelangt. Wenn die Dichtung nicht komprimiert wird, tritt zwischen der Hubstange und der Dichtung keine Reibung auf, so dass dann die Stützteller durch ihr (geringes) Eigengewicht nach unten gleiten können. Bei Lösungen mit Simmerringen wäre eine eigene Halte- oder Zugvorrichtung nach unten notwendig.

[0008] Beim Wechseln von Werkzeugen ist ebenfalls die leichte De- und Montage von Vorteil; bei anderen

Dichtsystemen muss aufgrund der engen Toleranzen beim Einbau darauf geachtet werden, dass die Dichtung nicht beschädigt wird, wenn der Dichtbolzen eingesetzt wird.

[0009] Vorzugsweise ist bei der erfindungsgemäßen Lösung der Dichtbolzen direkt unter dem Stützteller realisiert, der durch die schmalere, restliche Hubstange angehoben wird. Der Dichtbolzen ist mit der restlichen Hubstange lösbar verbunden und kann für die einfachere Montage beim Werkzeugwechsel vom Stützteller getrennt werden.

[0010] Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Zeichnungen.

[0011] Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Schalenverschleißmaschine als Beispiel einer Verpackungsmaschine, bei der das Dichtsystem gemäß der vorliegenden Erfindung anwendbar ist;

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht einer Siegelstation in geöffneter Stellung mit einem Dichtsystem gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht der Siegelstation in halb geöffneter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht der Siegelstation in geschlossener, aber nicht abgedichteten Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 5 eine schematische Schnittansicht der Siegelstation in geschlossener und abgedichteten Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 6 eine schematische Schnittansicht einer Siegelstation in geöffneter Stellung mit einem Dichtsystem gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 7 eine schematische Schnittansicht der Siegelstation in halb geöffneter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 8 eine schematische Schnittansicht der Siegelstation in geschlossener und abgedichteter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel

Fig. 9 eine schematische Schnittansicht einer Sie-

gelstation in geöffneter Stellung mit einem Dichtsystem gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;

Fig. 10 eine schematische Schnittansicht der Siegelstation in halb geöffneter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel; und

Fig. 11 eine schematische Schnittansicht der Siegelstation in geschlossener und abgedichteter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel.

[0012] Ausführungsbeispiele eines Dichtsystems gemäß der Erfindung werden für eine Schalenverschleißmaschine (Traysealer) unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben, wobei das Dichtsystem selbstverständlich auch in anderen Verpackungsmaschinen wie zum Beispiel in einer Tiefziehmaschine angewendet werden kann.

[0013] Die Fig. 1 zeigt die Schalenverschleißmaschine mit einem Zuführband 20, einer oder mehreren Arbeitsstationen 21 wie zum Beispiel einer Evakuier-, Siegel-, und Schneidstation, einem Abführband 22, einem Maschinengestell 23, einer Folienspannvorrichtung 24, einer Bedienvorrichtung 25, einer Folienzuführrolle 26 und einem Folienrestaufwickler 27.

[0014] Auf dem Zuführband 20 und dem Abführband 22 werden Verpackungsschalen P (siehe Fig. 2) in die Arbeitsstation 21 hinein bzw. aus ihr heraus transportiert. Eine Oberfolie wird der Arbeitsstation 21 durch die Folienzuführrolle 26 zugeführt und durch die Folienspannvorrichtung 24 gespannt. In der Arbeitsstation 21 wird die Verpackungsschale P mit der Oberfolie versiegelt. Das Innere der Verpackungen kann zusätzlich evakuiert und begast werden. Die Oberfolie kann in der Arbeitsstation 21 auch zugeschnitten werden. Der entstandene Folienrest wird hinter der Arbeitsstation 21 auf den Folienrestaufwickler 27 aufgewickelt.

[0015] Im folgenden wird anhand der Figuren 2 bis 5 eine Siegelstation 21 als ein Beispiel einer Arbeitsstation 21 der Schalenverschleißmaschine aus der Fig. 1 beschrieben. Die Siegelstation 21 hat ein Dichtsystem gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel.

[0016] In den folgenden Figuren sind jeweils zwei Verpackungsschalen P in Reihe dargestellt, die in einem Maschinentakt gleichzeitig versiegelt werden. In der Schnittansicht der Figuren sind daher zwei Dichtsysteme mit identischem Aufbau gezeigt, von denen nur eines beispielhaft mit Bezugszeichen versehen und beschrieben wird.

[0017] Das Dichtsystem besteht aus einer ersten Werkzeughälfte 1 und einer zweiten Werkzeughälfte 2, die relativ zueinander bewegbar sind. Bei der Siegelstation 21 ist die erste Werkzeughälfte 1 ein Siegelunterteil, und die zweite Werkzeughälfte 2 ist ein Siegeloberteil. Das Dichtsystem wird außerdem durch eine integrierte

Hubstange 3 gebildet, die die erste Werkzeughälfte 1 in der axialen Richtung durchdringt und in der axialen Richtung bewegbar ist. Die Hubstange 3 trägt einen Stützsteller 8 für Packungsschalen P.

[0018] Eine Dichtung 4 ist vorgesehen, die einen Spalt 5 zwischen der ersten Werkzeughälfte 1 und der Hubstange 3 abdichtet. Die Dichtung 4 hat bei den Ausführungsbeispielen die Form eines zylindrischen Rings mit rechteckigem Profilquerschnitt. Das Material der Dichtung 4 besteht aus Silikon. Aufgrund der Form des zylindrischen Rings hat die Dichtung 4 einen Innendurchmesser, der bei geöffneter Stellung der Siegelstation 21 gemäß der Fig. 2 größer ist als ein Außendurchmesser der Hubstange 3. Somit ist zwischen der Hubstange 3 und der Dichtung 4 der Spalt 5 deutlich vorhanden.

[0019] Die vorliegende Erfindung sieht des Weiteren eine Vorrichtung vor, die die Dichtung 4 in der axialen Richtung komprimiert, damit sich die Dichtung 4 senkrecht zur axialen Richtung ausdehnt und den Spalt 5 abdichtet. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist diese Vorrichtung durch eine Klemmplatte 6 verwirklicht, die in der axialen Richtung relativ zu der ersten Werkzeughälfte 1 bewegbar ist. Die Klemmplatte 6 ist insbesondere in einer Ausnehmung 10 der ersten Werkzeughälfte 1 verschiebbar geführt und zentriert, wobei die Kontur der Ausnehmung 10 an den Umfang der Klemmplatte 6 angepasst ist.

[0020] Die Dichtung 4 ist zwischen der Klemmplatte 6 und einer unteren, sich senkrecht zur axialen Richtung erstreckenden Fläche 7 der ersten Werkzeughälfte 1 angeordnet. Die Klemmplatte 6 hat pro Dichtung 4 eine zylindrische Ausnehmung 11, in der die entsprechende Dichtung 4 zum Beispiel mit einer Spielpassung oder Übergangspassung aufgenommen ist. Die axiale Länge der Dichtung 4 ist größer als die Tiefe der zylindrischen Ausnehmung 11 in der Klemmplatte 6. Dadurch ragt die Dichtung 4 über die obere Seite der Klemmplatte 6 hinaus. Die erste Werkzeughälfte 1 liegt an ihrer unteren Fläche 7 durch ihr Eigengewicht auf einer oberen Fläche der Dichtung 4 auf.

[0021] Die untere Seite der Klemmplatte 6 ist mit einer Hubvorrichtung 9 verbunden, die die Klemmplatte 6 zusammen mit der ersten Werkzeughälfte 1 anhebt. Wenn die Klemmplatte 6 zusammen mit der ersten Werkzeughälfte 1 durch die Hubvorrichtung 9 soweit angehoben wird, dass die erste Werkzeughälfte 1 gegen die zweite Werkzeughälfte 2 drückt, wird die Dichtung 4 komprimiert (genauer gesagt wird die Dichtung 4 verstärkt komprimiert, da die Dichtung 4 durch das Gewicht der ersten Werkzeughälfte 1 bereits in gewissem Maß vorkomprimiert wird). Dadurch fließt das Material der Dichtung 4 in radikaler Richtung, und die Dichtung 4 wird radial gedehnt.

[0022] Der Betrieb des Dichtsystems gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel wird anhand der Figuren 2 bis 5 beschrieben.

[0023] Die Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittansicht der Siegelstation 21 in geöffneter Stellung mit dem

Dichtsystem gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Die Hubvorrichtung 9 hat die erste Werkzeughälfte 1 mit-
samt der Klemmplatte 6 nach oben verfahren. Die inte-
grierten Hubstangen 3 sind nach unten verfahren.

[0024] In der geöffneten Stellung der Siegelstation 21, wie sie in der Fig. 2 dargestellt ist, liegt die untere Fläche 7 der ersten Werkzeughälfte 1 auf der oberen Fläche der Dichtung 4 an, so dass die Dichtung 4 nur durch das Gewicht der ersten Werkzeughälfte 1 vorkomprimiert wird. Zwischen der Hubstange 3 und der Dichtung 4 ist der Spalt 5 gebildet.

[0025] Die Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittansicht der Siegelstation 21 in halb geöffneter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Die Hubvorrichtung 9 hat die Klemmplatte 6 zusammen mit der ersten Werkzeughälfte 1 nach oben bewegt und die Packungsschalen P insbesondere an dort ausgebildeten Flanschen 32 mitgenommen. Dadurch werden die Packungsschalen P von den Stütztellern 8 getrennt. Die Hubstangen 3 können sich zusätzlich nach unten bewegen.

[0026] Die Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittansicht der Siegelstation 21 in geschlossener, aber nicht abgedichteten Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Hier wurde die Hubvorrichtung 9 soweit nach oben verfahren, dass die erste Werkzeughälfte 1 beginnt, gegen die zweite Werkzeughälfte 2 zu drücken. Die Form der Dichtung 4 hat sich hierbei noch nicht verändert.

[0027] Die Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittansicht der Siegelstation 21 in geschlossener und abgedichteten Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Im Vergleich mit dem Zustand in der Fig. 4 hat die Hubvorrichtung 9 die Klemmplatte 6 mit der ersten Werkzeughälfte 1 stärker nach oben gedrückt. Dadurch wurde die Klemmplatte 6 relativ zur ersten Werkzeughälfte 1 hin bewegt und die Dichtung 4 wurde zwischen der Klemmplatte 6 und der ersten Werkzeughälfte 1 noch stärker axial komprimiert. Aufgrund der Elastizität der Dichtung 4 fließt das Material der Dichtung 4 radial in den verbleibenden Raum zwischen dem Innenumfang der Dichtung 4 und der Hubstange 3, so dass die Dichtung 4 radial gedehnt wird. Infolge dessen wird der Spalt 5 zwischen der Dichtung 4 und der Hubstange 3 geschlossen und abgedichtet.

[0028] In den Ausführungsbeispielen drückt die Hubvorrichtung 9 die Klemmplatte 6 so stark nach oben, dass die Klemmplatte 6 die untere Fläche 7 der ersten Werkzeughälfte 1 berührt. Auf diese Weise wird ein Anschlag vorgesehen, der die maximale Komprimierung der Dichtung 4 auf ein gewünschtes Maß einstellt.

[0029] Die Figuren 6 bis 8 zeigen eine Siegelstation 21 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. Ähnliche oder gleiche Bauteile zum ersten Ausführungsbeispiel haben die selben Bezugszeichen und werden nicht erneut beschrieben. Der Aufbau des Dichtsystems entspricht dem ersten Ausführungsbeispiel mit folgender Ausnahme:

[0030] Die Hubstange 3a, 3b bei dem zweiten Ausführungsbeispiel hat einen Dichtbolzen 3a, der eine zylindrische Form mit einem Durchmesser aufweist, der größer ist als ein Durchmesser der restlichen Hubstange 3b. Der Dichtbolzen 3a hat die Aufgabe, mit der Dichtung 4 zusammenzuwirken, um den Spalt 5 abzudichten. Dabei wird die Dichtung 4 durch die Klemmplatte 6 dann komprimiert, wenn der Dichtbolzen 3a der Dichtung 4 gegenüberliegt. Der Dichtbolzen 3a ist fest mit dem Stützteller 8 verbunden, und er hat eine axiale Bohrung 3e, in die die restliche Hubstange 3b lösbar einsteckbar ist. Die restliche Hubstange 3b beim zweiten Ausführungsbeispiel hat insbesondere einen Zapfen 3g, der in die axiale Bohrung 3e des Dichtbolzens 3a lösbar einsteckbar ist, wie dies in der Fig. 7 deutlich zu erkennen ist.

[0031] Der Betrieb des Dichtsystems gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel wird anhand der Figuren 6 bis 8 beschrieben.

[0032] Die Fig. 6 zeigt eine schematische Schnittansicht der Siegelstation 21 in geöffneter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. Die Hubvorrichtung 9 hat die erste Werkzeughälfte 1 mit-
samt der Klemmplatte 6 nach oben verfahren. Die integrierten Hubstangen 3a, 3b sind nach unten verfahren, wobei der Zapfen 3g der restlichen Hubstange 3b mit der axialen Bohrung 3e des Dichtbolzens 3a im Eingriff ist. In der geöffneten Stellung der Siegelstation 21, wie sie in der Fig. 6 dargestellt ist, liegt die untere Fläche 7 der ersten Werkzeughälfte 1 auf der oberen Fläche der Dichtung 4 an, so dass die Dichtung 4 nur durch das Gewicht der ersten Werkzeughälfte 1 vorkomprimiert wird. Zwischen der restlichen Hubstange 3b und der Dichtung 4 ist der Spalt 5 gebildet.

[0033] Die Fig. 7 zeigt eine schematische Schnittansicht der Siegelstation 21 in halb geöffneter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. Die Hubvorrichtung 9 hat die Klemmplatte 6 zusammen mit der ersten Werkzeughälfte 1 nach oben bewegt und die Packungsschalen P insbesondere an den dort ausgebildeten Flanschen 32 mitgenommen. Dadurch wurden die Packungsschalen P von den Stütztellern 8 getrennt, die nun in Inneren der ersten Werkzeughälfte 1 aufliegen. Ein besonderes Merkmal des zweiten Ausführungsbeispiels ist, dass sich der Dichtbolzen 3a von der restlichen Hubstange 3b trennt, sobald die Stützteller 8 im Inneren der ersten Werkzeughälfte 1 aufliegen. Die Hubstangen 3 können sich wie im ersten Ausführungsbeispiel zusätzlich nach unten bewegen.

[0034] Die Fig. 8 zeigt eine schematische Schnittansicht der Siegelstation 21 in geschlossener und abdichtender Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. Im Vergleich mit dem Zustand in der Fig. 7 hat die Hubvorrichtung 9 die Klemmplatte 6 mit der ersten Werkzeughälfte 1 maximal nach oben gedrückt, so dass die erste Werkzeughälfte 1 gegen die zweite Werkzeughälfte 2 drückt. Dadurch wurde die Klemmplatte 6 relativ zur ersten Werkzeughälfte 1 hin bewegt und die Dichtung 4 wurde zwischen der Klemm-

platte 6 und der ersten Werkzeughälfte 1 noch stärker axial komprimiert. Aufgrund der Elastizität der Dichtung 4 fließt das Material der Dichtung 4 radial in den verbleibenden Raum zwischen dem Innenumfang der Dichtung 4 und der Hubstange 3, genauer gesagt zwischen dem Innenumfang der Dichtung 4 und dem Dichtbolzen 3a. Infolge dessen wird der Spalt 5 zwischen der Dichtung 4 und dem Dichtbolzen 3a geschlossen und abgedichtet.

[0035] Auch hier drückt die Hubvorrichtung 9 die Klemmplatte 6 so stark nach oben, dass die Klemmplatte 6 die untere Fläche 7 der ersten Werkzeughälfte 1 berührt. Auf diese Weise wird ein Anschlag vorgesehen, der die maximale Komprimierung der Dichtung 4 auf ein gewünschtes Maß einstellt.

[0036] In der Fig. 8 ist außerdem gezeigt, dass die restliche Hubstange 3b wieder nach oben verfahren wurde, so dass der Zapfen 3g der restlichen Hubstange 3b in die axiale Bohrung 3e des Dichtbolzens 3a eingesteckt ist. Dies dient der Vorbereitung zum Öffnen der Werkzeughälften 1, 2, wenn die Stützteller 8 die versiegelten Packungsschalen P wieder tragen sollen.

[0037] Die Figuren 9 bis 11 zeigen eine Siegelstation 21 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel. Ähnliche oder gleiche Bauteile zum ersten Ausführungsbeispiel haben die selben Bezugszeichen und werden nicht erneut beschrieben. Der Aufbau des Dichtsystems entspricht dem zweiten Ausführungsbeispiel mit folgender Ausnahme, dass der Dichtbolzen 3c nicht mit dem Stützteller 8, sondern mit der restlichen Hubstange 3d fest verbunden ist. Bei dem dritten Ausführungsbeispiel hat der Dichtbolzen 3c eine axiale Bohrung 3f, in die ein Zapfen 8a des Stütztellers 8 lösbar einsteckbar ist, wie dies insbesondere in der Fig. 10 erkennbar ist.

[0038] Analog zu den Figuren 6 bis 8 des zweiten Ausführungsbeispiels zeigen die Figuren 9 bis 11 den Betrieb des dritten Ausführungsbeispiels. Die Fig. 9 zeigt eine schematische Schnittansicht der Siegelstation 21 in geöffneter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel; die Fig. 10 zeigt eine schematische Schnittansicht der Siegelstation 21 in halb geöffneter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel; und die Fig. 11 zeigt eine schematische Schnittansicht der Siegelstation 21 in geschlossener und abgedichteter Stellung mit dem Dichtsystem gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel.

[0039] Der Schutzzumfang beschränkt sich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel, sondern er umfasst weitere Änderungen und Abwandlungen, sofern diese innerhalb des durch die beigefügten Ansprüche definierten Umfangs fallen.

[0040] Zum Beispiel kann die Dichtung 4 an ihrem Innenumfang oder der Dichtbolzen 3a, 3c an seinem Außenumfang eine konische Form aufweisen, so dass ein Verkanten oder Verklemmen beim Einführen des Dichtbolzens 3a, 3c in die Dichtung 4 vermieden wird. Gleichzeitig wird der Dichtbolzen 3a, 3c besser in der Dichtung 4 zentriert.

[0041] Die Dichtung 4 muss nicht als zylindrischer Ring

geformt sein, sondern sie kann auch als Torus mit rundem oder elliptischem Profilquerschnitt geformt sein.

[0042] Bei den gezeigten Ausführungsbeispielen ist die axiale Länge der Dichtung 4 größer als die Tiefe der zylindrischen Ausnehmung 11 in der Klemmplatte 6, so dass die Dichtung 4 über die obere Seite der Klemmplatte 6 hinaus ragt. Diese Struktur ist aber nicht zwingend; alternativ kann die axiale Länge der Dichtung 4 kleiner als die Tiefe der zylindrischen Ausnehmung 11 in der Klemmplatte 6 sein, und an der unteren Fläche 7 der ersten Werkzeughälfte 1 kann ein Vorsprung (nicht gezeigt) ausgebildet sein, der in die Ausnehmung 11 eindringt, um die Dichtung 4 zu komprimieren. Ein derartiger Vorsprung hat vorzugsweise eine an die Ausnehmung 11 angepasste, ringartige Form.

[0043] Das Dichtsystem ist nicht nur bei Schalenverschleißmaschinen anwendbar, sondern auch bei anderen Verpackungsmaschinen wie zum Beispiel bei Tiefziehmaschinen.

Patentansprüche

1. Dichtsystem für Verpackungsmaschinenwerkzeuge mit integrierter Hubstange, mit:

einer ersten Werkzeughälfte (1) und einer zweiten Werkzeughälfte (2), die relativ zueinander bewegbar sind;

der Hubstange (3; 3a, 3b; 3c; 3d), die die erste Werkzeughälfte (1) in der axialen Richtung durchdringt und in der axialen Richtung bewegbar ist;

einer Dichtung (4), die einen Spalt (5) zwischen der ersten Werkzeughälfte (1) und der Hubstange (3; 3a, 3b; 3c; 3d) abdichtet, **gekennzeichnet durch**

eine Vorrichtung, die die Dichtung (4) in der axialen Richtung komprimiert, damit sich die Dichtung (4) senkrecht zur axialen Richtung ausdehnt und den Spalt (5) abdichtet.

2. Dichtsystem gemäß Anspruch 2, wobei die Vorrichtung eine Klemmplatte (6) aufweist, die in der axialen Richtung relativ zu der ersten Werkzeughälfte (1) bewegbar ist; wobei die Dichtung (4) zwischen der Klemmplatte (6) und einer Fläche (7) der ersten Werkzeughälfte (1) angeordnet ist, die sich senkrecht zu der axialen Richtung erstreckt; und die Dichtung (4) komprimiert wird, wenn die Klemmplatte (6) zur ersten Werkzeughälfte (1) bewegt wird.
3. Dichtsystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Dichtung (4) die Form eines zylindrischen Rings hat.

4. Dichtsystem gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Dichtung (4) aus Silikon besteht.

5. Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine mit einem Dichtsystem gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei
 - die Hubstange (3; 3a, 3b; 3c; 3d) einen Stützteller (8) für Packungen (9) trägt;
 - die Klemmplatte (6) mit einer Hubvorrichtung (9) verbunden ist, die die Klemmplatte (6) zusammen mit der ersten Werkzeughälfte (1) zur zweiten Werkzeughälfte (2) bewegt, wobei die Dichtung (4) komprimiert wird, wenn die erste Werkzeughälfte (1) gegen die zweite Werkzeughälfte (2) drückt.

6. Arbeitsstation gemäß Anspruch 5, wobei
 - die Hubstange (3a, 3b; 3c; 3d) einen Dichtbolzen (3a; 3c) aufweist, der eine zylindrische Form mit einem Durchmesser aufweist, der größer ist als ein Durchmesser der restlichen Hubstange (3b; 3d); und
 - die Dichtung (4) durch die Klemmplatte (6) komprimiert wird, wenn der Dichtbolzen (3a; 3c) der Dichtung (4) gegenüberliegt.

7. Arbeitsstation gemäß Anspruch 6, wobei
 - der Dichtbolzen (3a) eine axiale Bohrung (3e) aufweist, in die die restliche Hubstange (3b) lösbar einsteckbar ist; und
 - der Dichtbolzen (3a) fest mit dem Stützteller (8) verbunden ist.

8. Arbeitsstation gemäß Anspruch 6, wobei
 - der Dichtbolzen (3c) eine axiale Bohrung (3f) aufweist, in die ein Zapfen (8a) des Stütztellers (8) lösbar einsteckbar ist; und
 - der Dichtbolzen (3c) fest mit der restlichen Hubstange (3d) verbunden ist.

9. Arbeitsstation gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, die eine Siegelstation (21) für eine Verpackungsmaschine ist, wobei
 - die erste Werkzeughälfte (1) ein Siegelunterteil und
 - die zweite Werkzeughälfte (2) ein Siegeloberteil ist.

10. Arbeitsstation gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, die eine Tiefziehstation für eine Verpackungsmaschine ist, wobei
 - die erste Werkzeughälfte ein Formwerkzeugunterteil und die zweite Werkzeughälfte ein Formwerkzeugoberteil ist.

11. Tiefziehmaschine mit einer Arbeitsstation gemäß einem der Ansprüche 5 bis 10.

12. Schalenverschleißmaschine mit einer Arbeitsstation gemäß einem der Ansprüche 5 bis 10.

Fig. 1

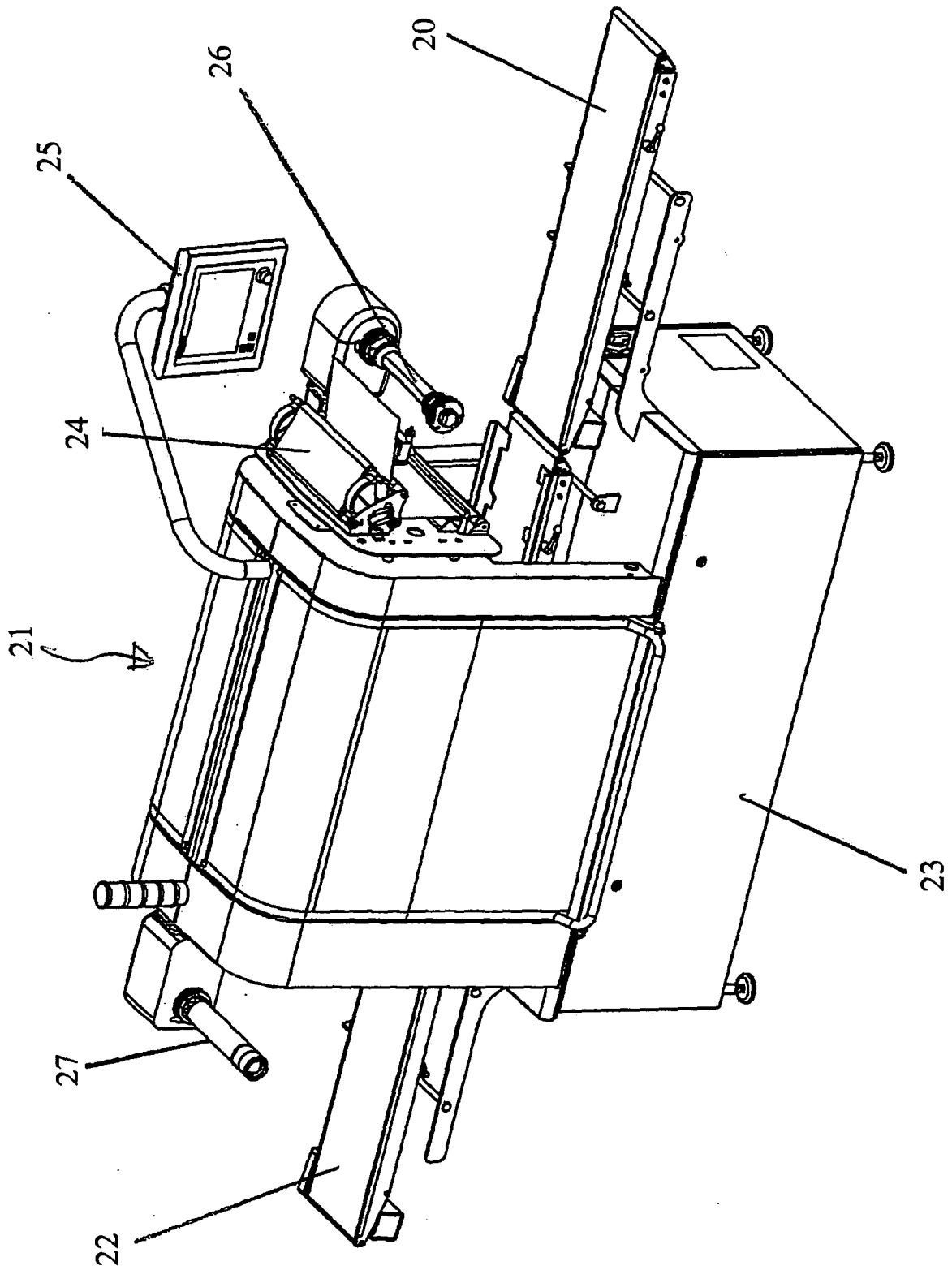


Fig. 2

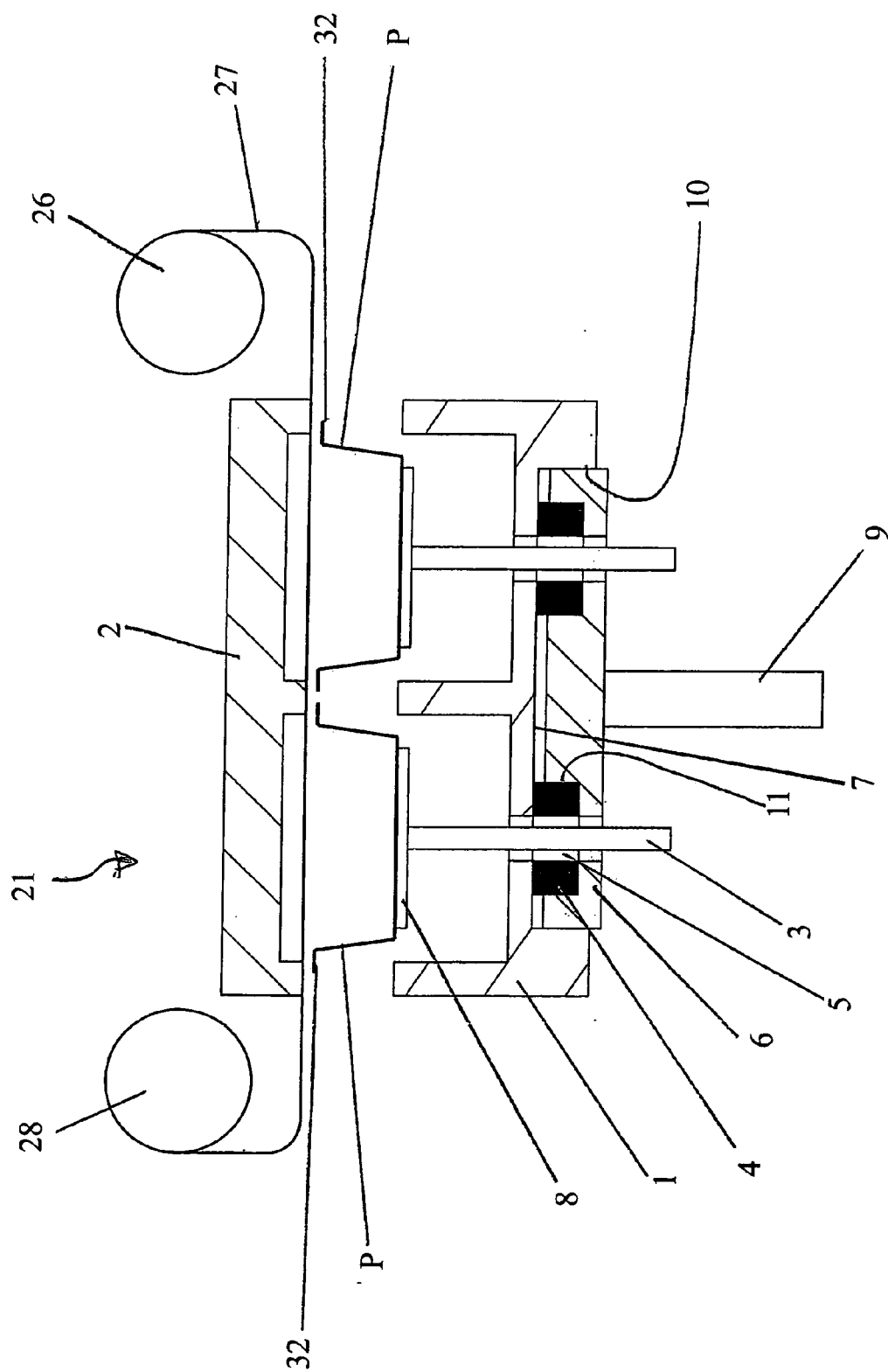


Fig. 3

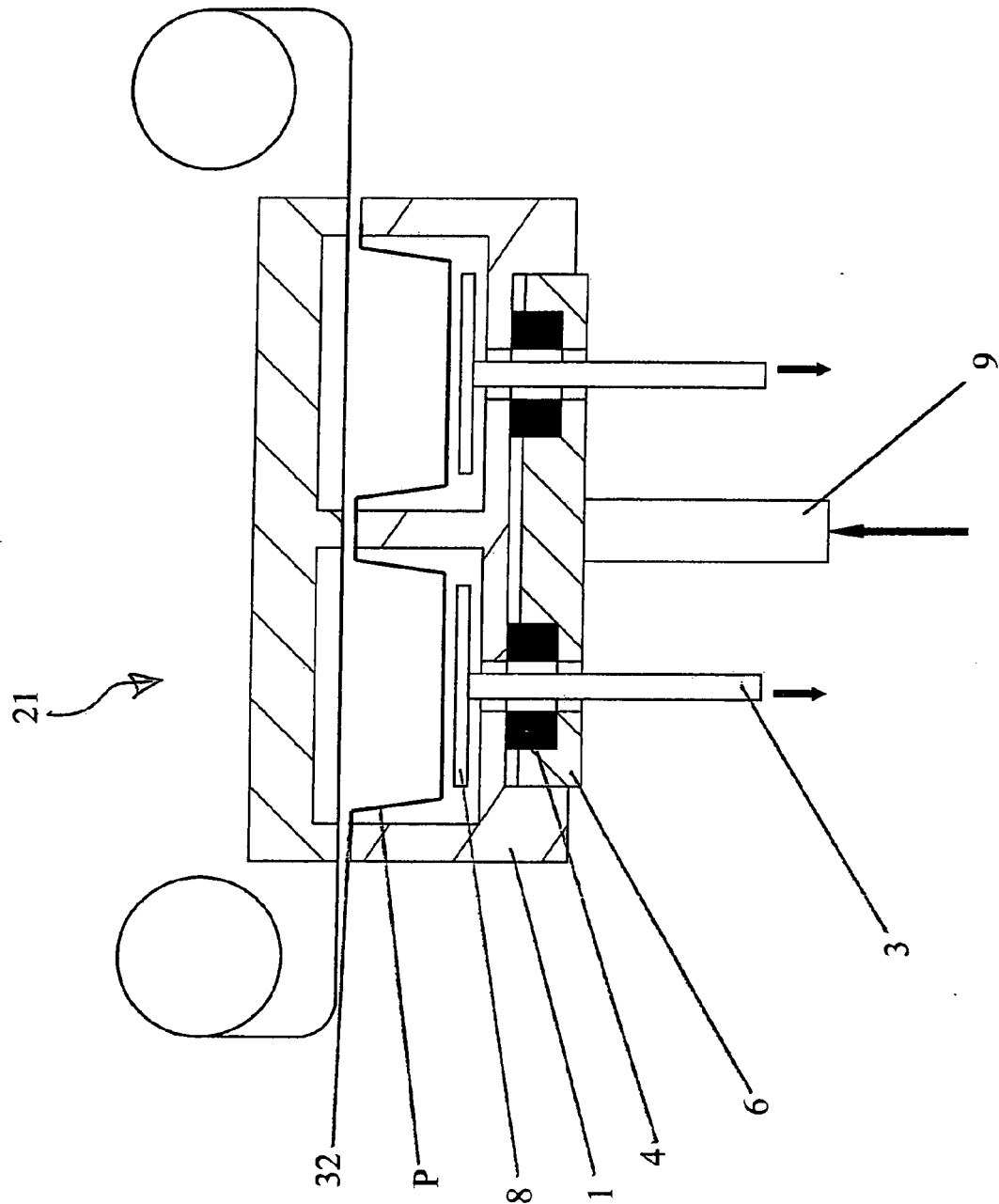


Fig. 4

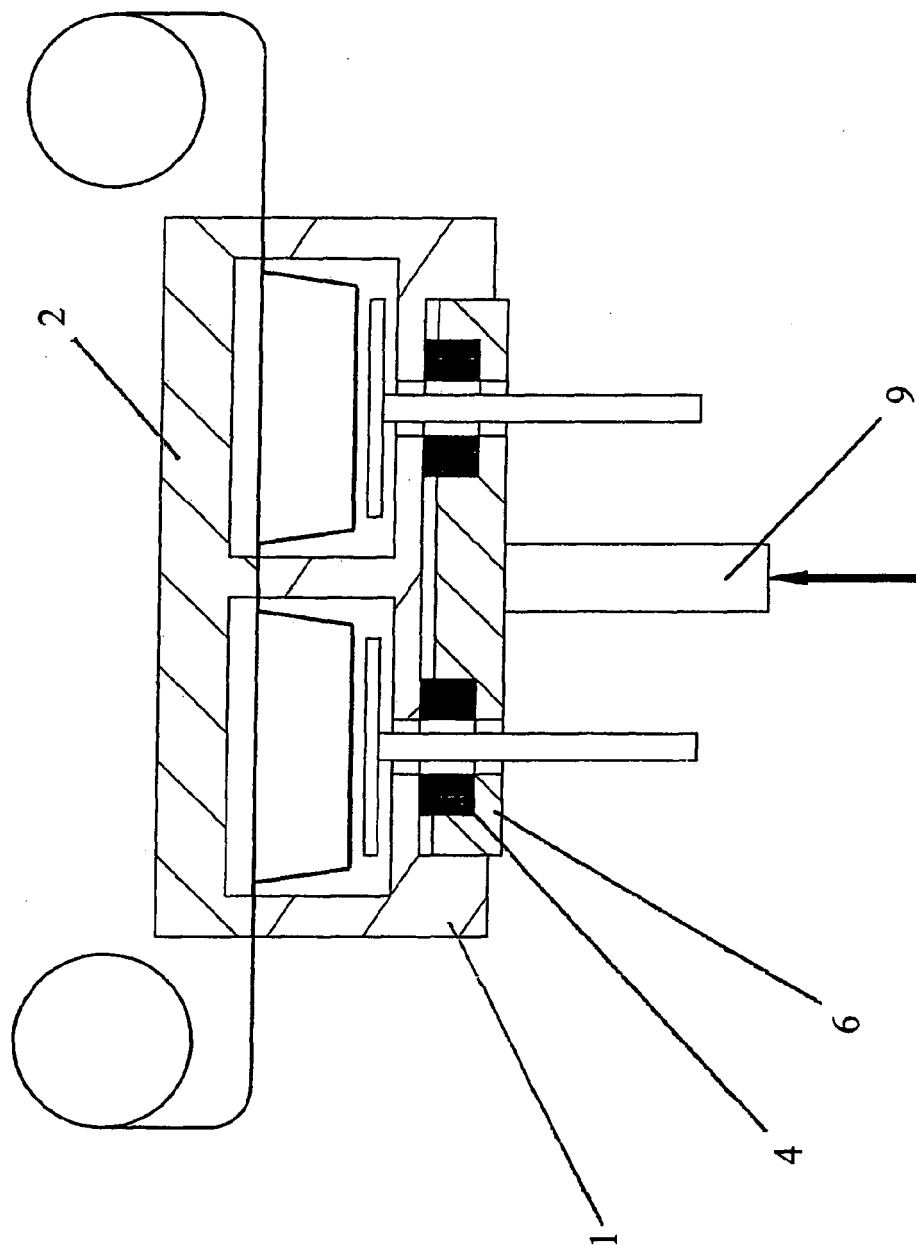


Fig. 5

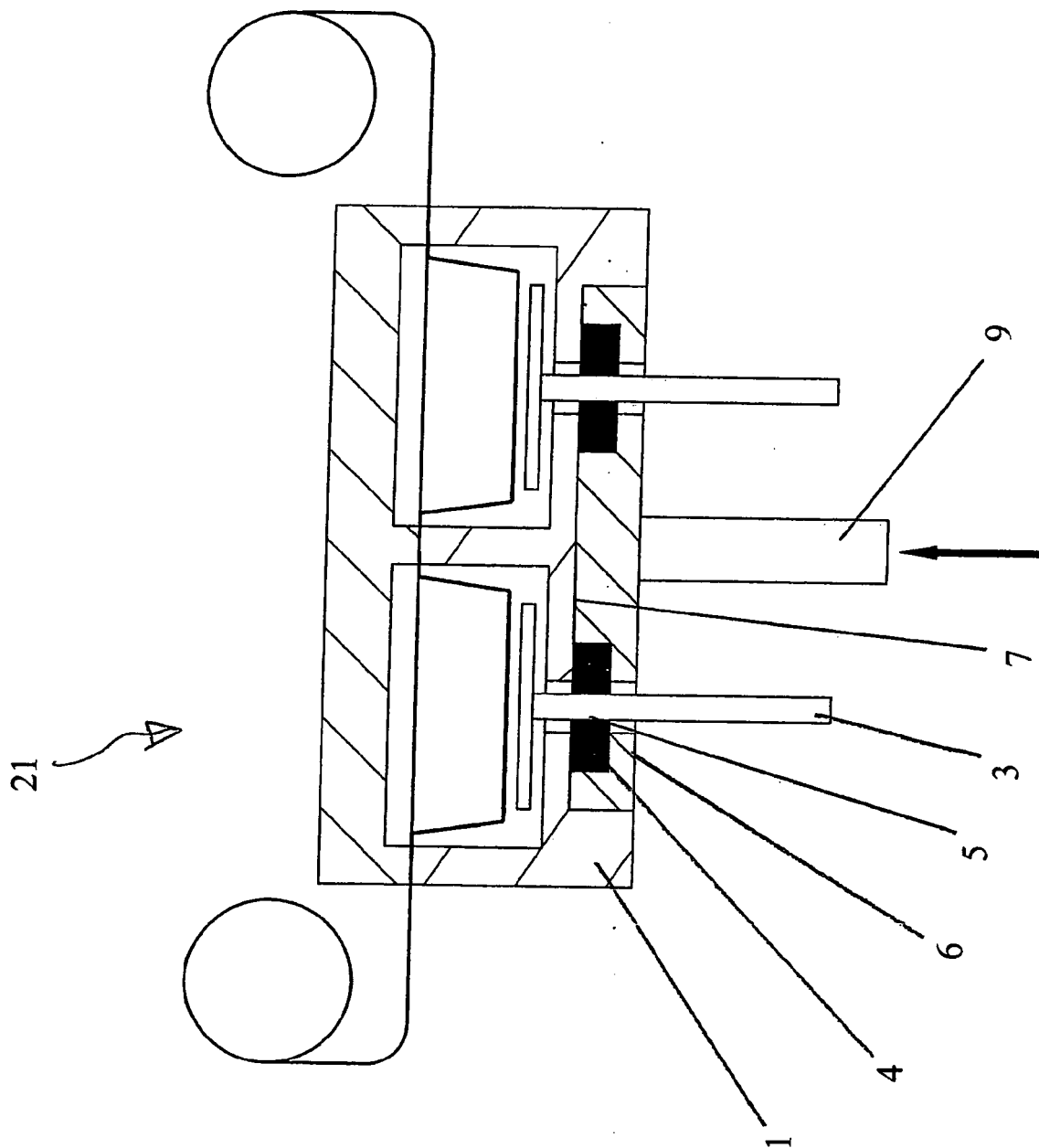


Fig. 6

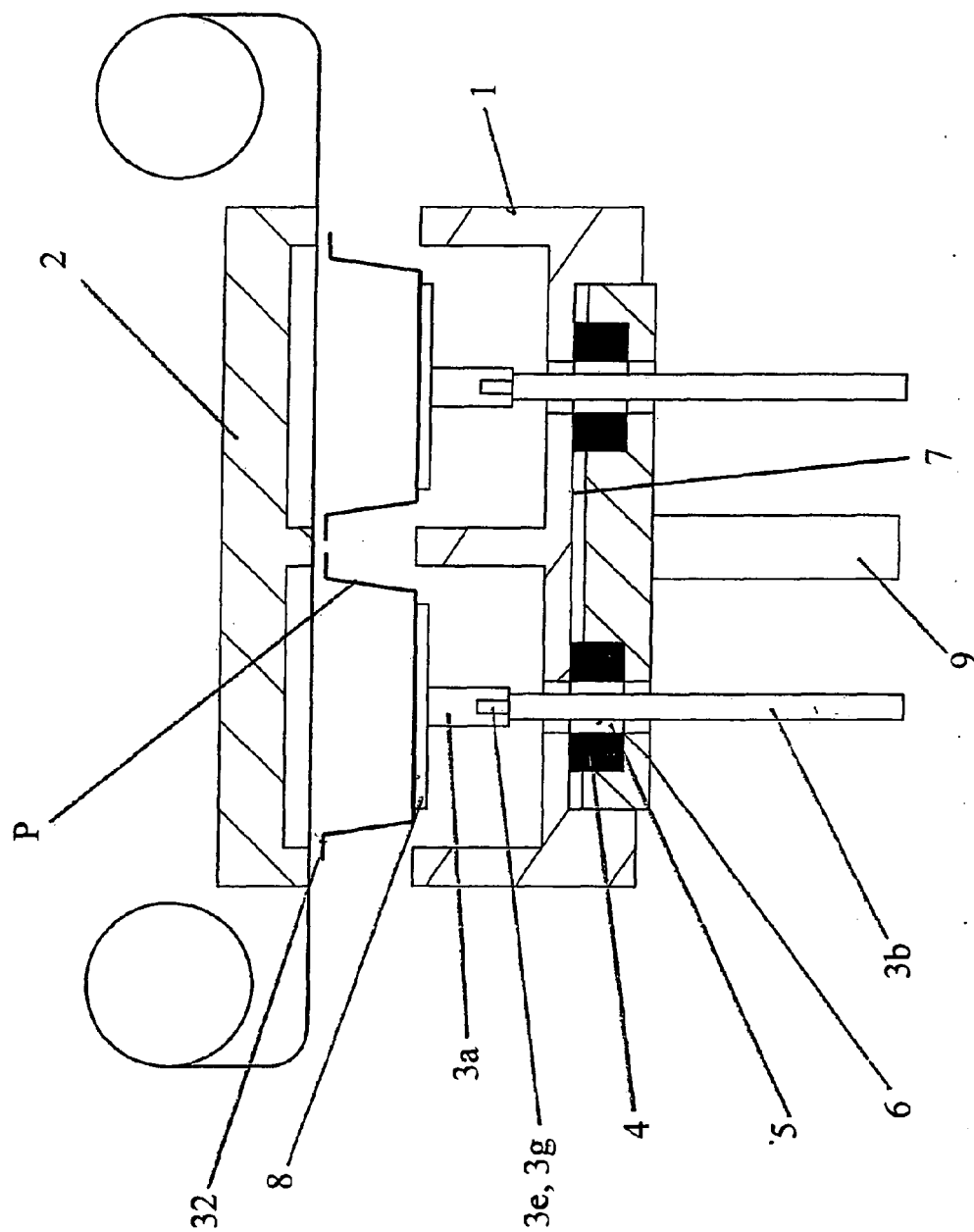
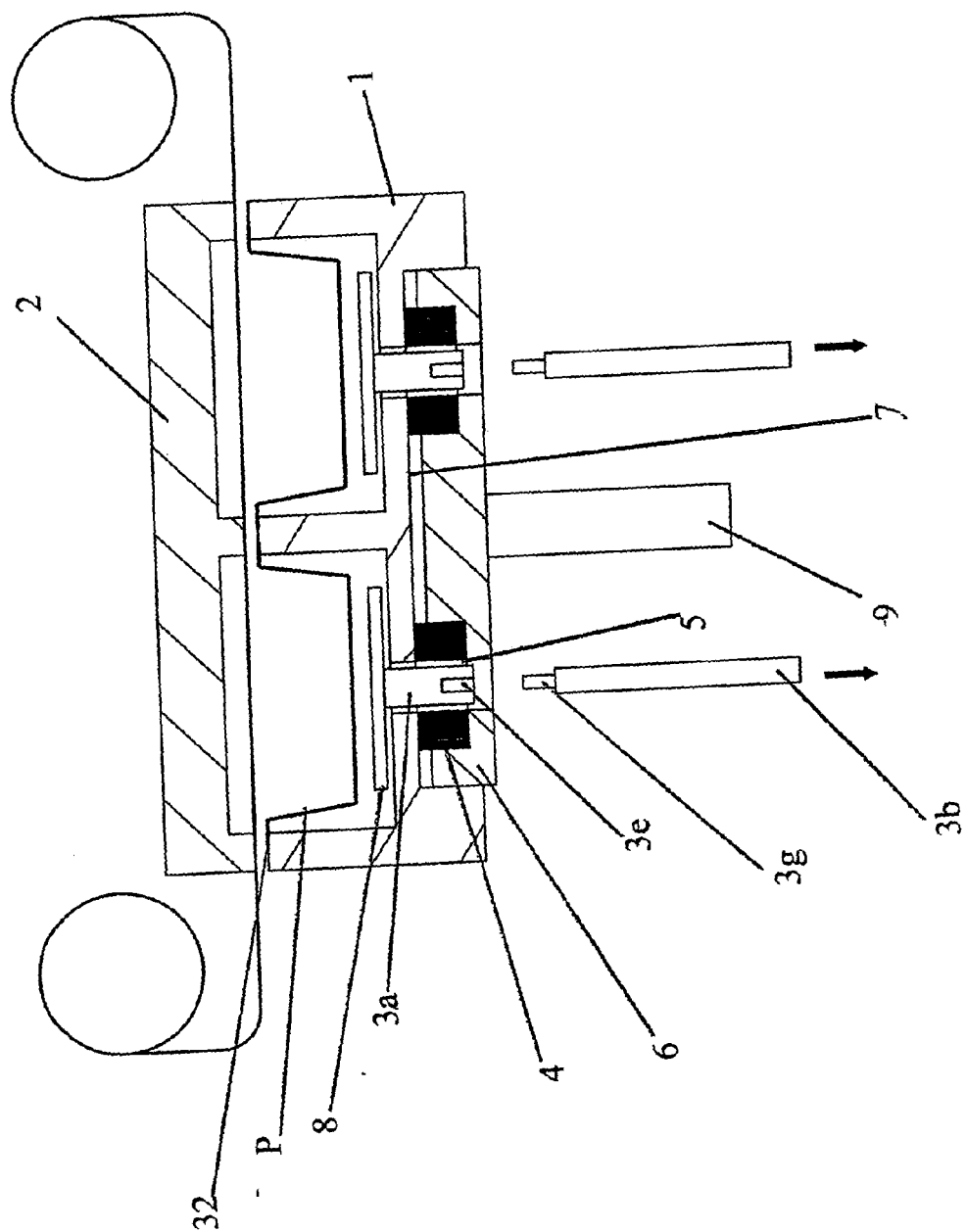


Fig. 7



Fi. 8

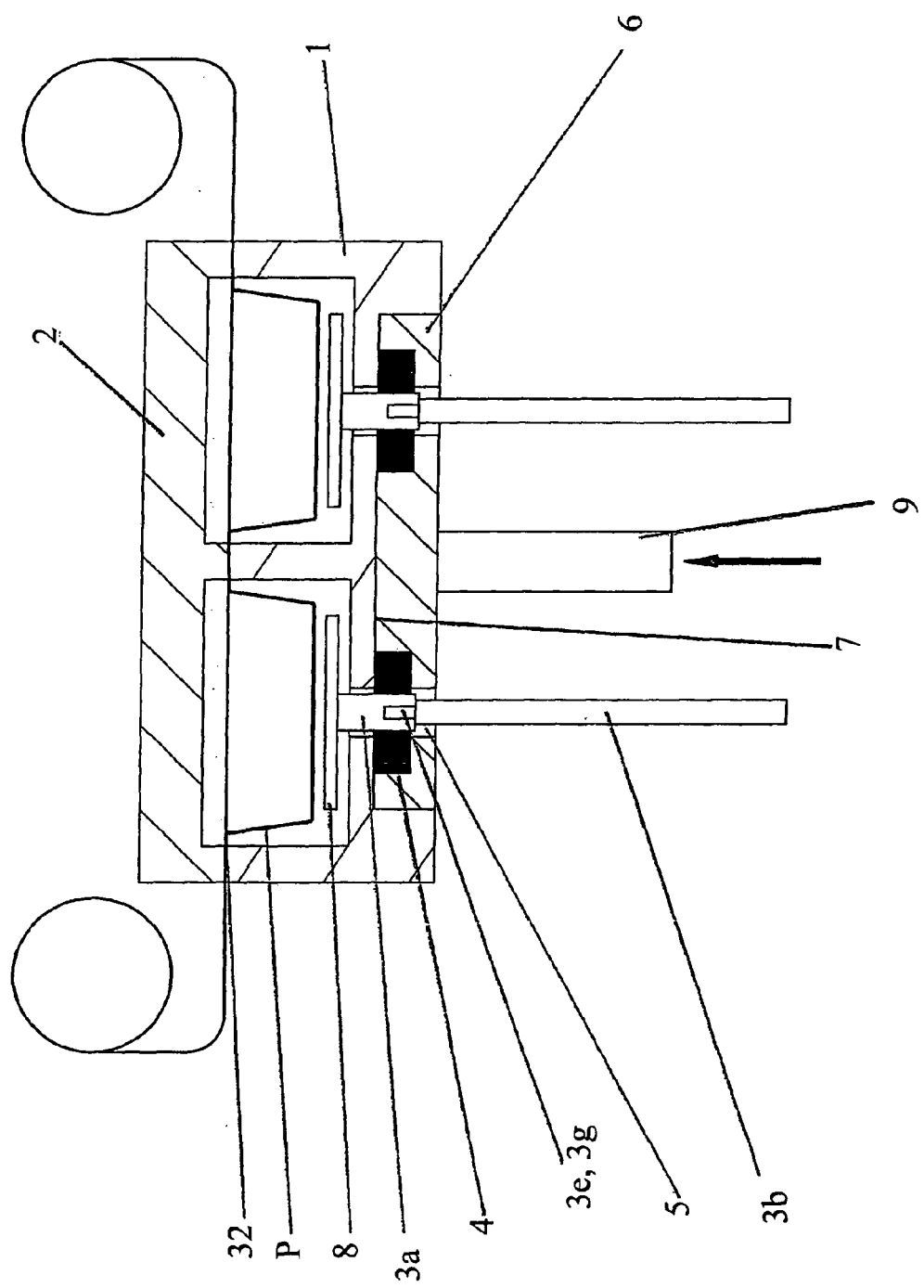


Fig. 9

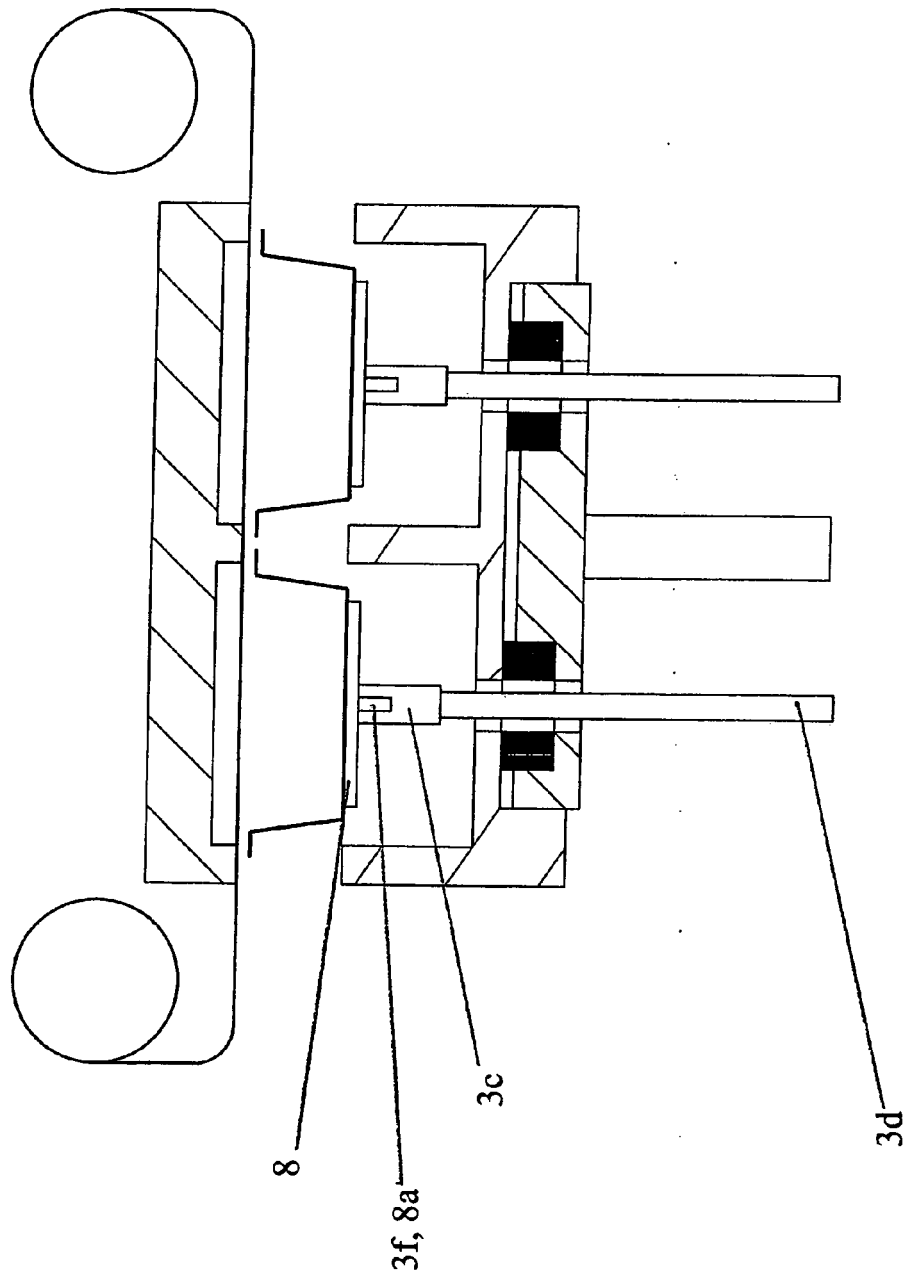


Fig. 10

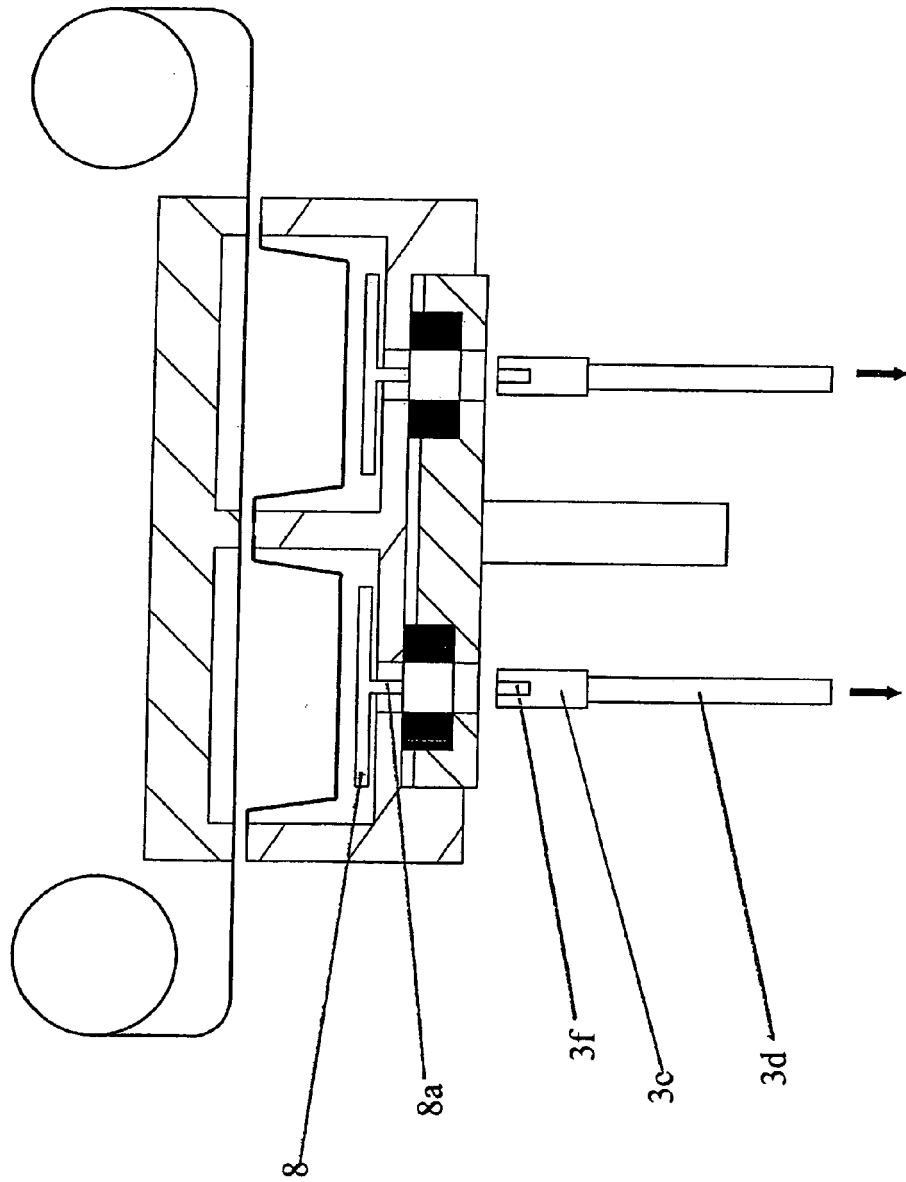


Fig. 11

