

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 163 043**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
12.08.87

(51)

Int. Cl.⁴: **B 65 B 23/22, B 65 B 35/28,**
B 65 B 9/04

(21)

Anmeldenummer: **85103549.3**

(22)

Anmeldetag: **26.03.85**

(54)

Beschickvorrichtung an Verpackungsmaschinen für kleine pharmazeutische Produktionsgegenstände, wie Tabletten, Pillen, Kapseln oder dergl.

(30)

Priorität: **02.05.84 DE 3416200**
12.09.84 DE 3433371

(73)

Patentinhaber: **Josef Uhlmann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, D-7958 Laupheim (DE)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.12.85 Patentblatt 85/49

(72)

Erfinder: **Faller, Peter, Unterer Mühlbach 10, D-7950 Biberbach 2 (DE)**
Erfinder: **Rittinger, Herbert, Robert-Koch-Weg 2/2, D-7958 Laupheim (DE)**
Erfinder: **Gertitschke, Detlev, Finkenweg 10, D-7958 Laupheim (DE)**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.08.87 Patentblatt 87/33

(74)

Vertreter: **Fay, Hermann, Dipl.-Phys. Dr., Ensingerstrasse 21 Postfach 1767, D-7900 Ulm (Donau) (DE)**

(84)

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

(56)

Entgegenhaltungen:
FR-A-2 054 592
US-A-3 226 163

EP 0 163 043 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Beschickvorrichtung an Verpackungsmaschinen für kleine pharmazeutische Produktgegenstände, wie Tabletten, Pillen, Kapseln, Oblong-Produkte oder dergl., mit einem Füllschuh zum Zuführen der Produktgegenstände in Formhöfe eines relativ zum Füllschuh unter ihm vorbei bewegten Produktaufnehmers, wie einer Formfolie oder einer Formatplatte mit einem zwischen der Formatplatte und der Formfolie angeordneten Abwurfschieber, wobei der Füllschuh mindestens eine Beschickkammer bildet, die eine zum Produktaufnehmer und seinen Formhöfen hin offene Mündung aufweist und in der ein die Produktgegenstände in nacheinander gereihter Ordnung zuführender Produktkanal endet.

Bei aus der Praxis bekannten Beschickvorrichtungen dieser Art reicht die Schwerkraft nicht aus, um die Produktgegenstände schnell genug durch den Produktkanal in die Beschickkammer rutschen und aus der Beschickkammer in den Formhof des Produktaufnehmers fallen zu lassen. Es ist daher bekannt, die Produktgegenstände durch einen Druckluftstrom zu beschleunigen, der durch Druckluftkanäle zugeführt wird, die im Produktkanal kurz vor dessen Ende an der Beschickkammer münden, so daß der Druckluftstrom jeweils nur die im Produktkanal unmittelbar vor der Mündung in die Beschickkammer befindlichen Produktgegenstände erfaßt. Die so in die Beschickkammer geblasenen Gegenstände gelangen indessen nach wie vor nur durch freien Fall in den Formhof, weil auf diesem Wege eine unterstützende Beschleunigung durch den Druckluftstrom fehlt. Dieser entweicht aus der Beschickkammer im wesentlichen durch den Spalt zwischen dem Füllschuh und dem Produktaufnehmer, gegebenenfalls auch durch an die Beschickkammer eigens angeschlossene Luftaustrittskanäle. Mit wachsender Bewegungsgeschwindigkeit des Produktaufnehmers muß auch die Füllgeschwindigkeit steigen und somit die Geschwindigkeit des Druckluftstromes erhöht werden. Das ist aber mit dem Nachteil verbunden, daß in den Formhöfen eine starke Luftwirbelung entsteht, die einen Gegendruck erzeugt und den Fall der Produktgegenstände aus der Beschickkammer in die Formhöfe behindert. Die nicht schnell genug in den Formhof gelangenden Produktgegenstände können dann zwischen den sich gegenüber liegenden Rändern der Beschickkammer und des Formhofes als Folge der Produktaufnehmerbewegung beschädigt werden. Bei entsprechend hoher Luftzufuhr kann der Rückstau der Luft sogar so stark werden, daß die Produktgegenstände überhaupt nicht mehr bis auf den Boden der Formhöfe gelangen, sondern in bzw. über den Formhöfen schweben und u. U. auch wieder aus den Formhöfen herausgeblasen werden können.

Dadurch ist die Füllgeschwindigkeit empfindlich begrenzt. - Ein weiterer Nachteil des Druckluftstromes als Zuführungs- und Beschickungshilfe besteht in der nicht zu vermeidenden Staubentwicklung. Der vom Druckluftstrom beim Austritt aus der Beschickkammer mitgeführte Staub verunreinigt die Siegelfläche der Folie. Noch schwerwiegender aber ist, daß der vom Druckluftstrom nach außen in die Umgebung getragene Staub regelmäßig von den Produktgegenständen selbst herrührt und auch aus ihrer Füllung stammen kann, wenn beispielsweise Kapseln beschädigt worden sind. Oft handelt es sich dabei um physiologisch hochwirksame Stoffe, wie Schlafmittel, Hormonmittel, Giftstoffe oder dergl., durch welche die Umgebung und dort tätige Personen schwer belastet werden können. Weitere Nachteile der Druckluft sind im hohen Luftverbrauch (Kosten) und in den störenden starken Strömungsgeräuschen zu sehen. Außerdem ist die Druckluft vom Drucklufterzeuger her verunreinigt und vor allem nicht steril.

Aus der FR-A-2 054 592 ist eine Beschickvorrichtung ähnlich der eingangs genannten Art bekannt, bei der sich der Füllschuh und der Produktaufnehmer während des Beschickvorgangs synchron miteinander bewegen und anstelle der Formhöfe im Produktaufnehmer nach unten offene Behälter an einem Förderer vorgesehen sind. Zwischen der Beschickkammer und dem unter ihr befindlichen Behälter ist ein Satz relativ gegeneinander bewegbarer Meß- und Steuerplatten mit Formöffnungen angeordnet, die durch die gegenseitige Bewegung der Meß- und Steuerplatten den Übergang des Produktgegenstandes aus der Beschickkammer in den Behälter steuern und dabei zugleich eine Lageausrichtung des Produktgegenstandes bewirken. Um den Produktgegenstand aus dieser von den Meß- und Steuerplatten gebildeten Ausrichtungsvorrichtung unter Zwang heraus- und in den Behälter hineinzuführen, ist unter dem Behälter und dem Förderer eine Vakuum- oder Niederdruckkammer angeordnet, so daß abwärts durch den Förderer und den Behälter hindurch auf den Formgegenstand eine seinen Fall in den Behälter beschleunigende Saugwirkung ausgeübt wird. Diese Beschleunigung des Fallvorgangs mit Hilfe von Saugluft ist ersichtlich an die Voraussetzung gebunden, daß der Behälter nach unten offen ist und daher von der Saugluft parallel zur Bewegungsrichtung des in den Behälter eintretenden Produktgegenstandes durchströmt werden kann. Bei Formhöfen in Formfolien, Formatplatten oder dergl. ist diese Voraussetzung aber nicht gegeben, so daß hier eine Absaugung nach dem bekannten Vorbild nicht möglich ist. Im übrigen kommt hinzu, daß sich bei der bekannten Beschickvorrichtung die Saugluft in der Beschickkammer selbst nicht mehr auswirken kann, so daß sie auf die

Überführung der Produktgegenstände aus dem Produktkanal in die Beschickkammer ohne jeden Einfluß ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Beschickvorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß erheblich höhere Füllgeschwindigkeiten als im freien Fall der Produktgegenstände oder mit einem Druckluftstrom erreicht werden können.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Beschickkammer über mindestens eine zum Produktaufnehmer hin offene Saugnut an mindestens einen Saugkanal angeschlossen ist, der mit einer Unterdruckquelle (Saugpumpe für Vakuum) in Verbindung steht.

Dadurch entsteht im Produktkanal und in der Beschickkammer ein Saugluftstrom, der zwar ebenfalls wie die Druckluft bei den bekannten Beschickvorrichtungen die Produktgegenstände auf ihrem Weg in die Beschickkammer beschleunigt, nicht aber in den Formhöfen zu Strömungswirbeln führen kann, die den Übergang der Produktgegenstände in die Formhöfe behindern. Lage und Verlauf der Saugnut oder Saugnuten beeinflussen die in der Beschickkammer und im Formhof wirksam werdenden Unterdruck- und Ansaugverhältnisse. Die Öffnung der Saugnut auch zum Produktaufnehmer hin hat zur Folge, daß Unterdruck und Absaugung im Formhof nicht nur durch die Beschickkammer hindurch, sondern auch unmittelbar von den Saugnuten her wirksam werden. Es kann sich im Übergang von der Beschickkammer in die Formhöfe kein pneumatischer Rückstau entwickeln. Im übrigen erfaßt der Saugluftstrom im Produktkanal nicht nur die unmittelbar vor der Beschickkammer, sondern alle überhaupt im Produktkanal befindlichen Produktgegenstände. Darüber hinaus läßt sich durch passende Gestaltung der Beschickkammer und ihres Anschlusses an den Saugkanal oder an die Saugkanäle die am Produktgegenstand in der Beschickkammer und bei seinem Übergang in den Formhof angreifende Saugwirkung nach Stärke und Richtung gezielt beeinflussen, so daß insbes. Umorientierungen der Lage der Produktgegenstände bei ihrem Übergang aus dem Produktkanal durch die Beschickkammer in den Formhof optimal unterstützt und beschleunigt werden können, wozu bei Verwendung von Druckluft keine Möglichkeit besteht. Im Ergebnis läßt sich die Füllgeschwindigkeit wesentlich steigern. Ein weiterer sehr wichtiger Vorteil des Saugluftstromes besteht darin, daß die angesaugte Luft aus der unmittelbaren Umgebung der Verpackungsmaschine stammt, also entsprechend sauber und steril ist, wenn die Maschine selbst in einem sterilen Reinluftbereich betrieben wird. Aller bei der Zuführung der Produktgegenstände entstehender Feststoffabfall, nämlich Bruch- oder Reststücke sowie Staub von den Produktgegenständen, wird angesaugt und abgesaugt, kann also nicht in die

Umgebung gelangen. Gleiches gilt für bei der Zuführung beschädigte Produktgegenstände selbst. Durch geeignete Gestaltung und Bemessung des an der Beschickkammer wirksamen Absaugquerschnitts hat man es in der Hand, auch schon Produktgegenstände abzusaugen, die nur geringe Beschädigungen erfahren haben, dadurch aber in ihrer Form doch so verändert worden sind, daß sie durch den Absaugquerschnitt austreten und vom Saugluftstrom abgeführt werden können. Dadurch können sonst durch Füllfehler unvermeidbare Störungen im Arbeitsablauf der Maschine, beispielsweise beim Versiegeln oder bei der Füllkontrolle, deren Täuschung dann nicht mehr ohne weiteres möglich ist, sicher vermieden werden. Alle stromab hinter der Beschickkammer im Saugluftstrom mitgeführten Feststoffe können vom Saugluftstrom leicht dadurch abgeschieden und für die Umgebung ungefährlich gemacht werden, daß im Weg des Saugluftstromes ein Feststoffabscheider vorgesehen wird. Die Saugwirkung des Saugluftstromes innerhalb des Produktkanals kann leicht dadurch beeinflußt werden, daß in der Wand des Produktkanals verlaufende und in der Beschickkammer endende Saugrinnen vorgesehen sind. Oft genügt es, wenn sich diese Saugrinnen nur im Endabschnitt des Produktkanals vor der Beschickkammer befinden. Eine hinsichtlich Lage und Verlauf der Saugnut bzw. Saugnuten zweckmäßige Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Füllschuh, in dessen Beschickkammer der Produktkanal geneigt in einer zur Bewegungsrichtung des Produktaufnehmers im wesentlichen senkrechten Ebene mündet, die Saugnut auf der Seite der Beschickkammer im spitzen Mündungswinkel des Produktkanals vorgesehen ist. Die von dieser Saugnut ausgehende Saugwirkung kann unmittelbar am Produktgegenstand in solcher Weise angreifen, daß sie die beim Übergang aus dem Produktkanal in den Formhof erforderliche Ausrichtungsänderung des Produktgegenstandes fördert und beschleunigt. Eine Beschleunigung dieses Übergangs läßt sich sehr vorteilhaft und wirksam auch dadurch erreichen, daß die in Bewegungsrichtung des Produktaufnehmers vordere Seite der Beschickkammer von einer in dieser Richtung schräg gegen den Produktaufnehmer verlaufenden Führungsrampe für die Produktgegenstände gebildet ist, und daß die Saugnut oder Saugnuten längs der Führungsrampe verläuft bzw. verlaufen. Das hat zur Folge, daß ein sich sowohl noch in der Beschickkammer als auch schon im Formhof befindender Produktgegenstand vom Saugluftstrom in Bewegungsrichtung des Produktaufnehmers entlang der Führungsrampe in den Formhof gelenkt wird, auch wenn der in Bewegungsrichtung des Produktaufnehmers rückwärtige Wandteil des Formhofes den Produktgegenstand noch nicht erreicht hat. Im Ergebnis wird so ein Bewegungsablauf des

Produktgegenstandes unterstützt, der den beschädigungslosen Übergang des Produktgegenstandes in den Formhof auch bei großen Laufgeschwindigkeiten des Produktaufnehmers sicher stellt. Eine zweckmäßige Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß bei nur einer Saugnut diese mittig zur Beschickkammer in der Rampenfläche der Führungsrampe verläuft. Bei zwei Saugnuten verlaufen dagegen diese besser beidseits der Rampenfläche der Führungsrampe.

Die Ausbildung der Beschickkammer im einzelnen richtet sich nach Art und Beschaffenheit der Produktgegenstände und ihrer Zuführung im Produktkanal. Zu berücksichtigen ist dabei, daß der Beschickraum nicht nur die Vereinzelung der Produktgegenstände aus der von ihnen im Produktkanal gebildeten Produktsäule sondern auch erforderlichenfalls eine Ausrichtungsänderung des Produktgegenstandes ermöglichen muß, wenn die Ausrichtung der aus dem Produktkanal in die Beschickkammer gelangenden Produktgegenstände nicht mit deren Ausrichtung im Formhof übereinstimmt. Die einfachste Ausführungsform ist daher die, in der die Beschickkammer so ausgebildet ist, daß sie den Produktgegenstand vollständig in der seiner späteren Lage im Formhof entsprechenden Ausrichtung aufnimmt. Der Produktgegenstand braucht dann bei der Passage eines Formhofes nur in diesen noch beschleunigt durch die Saugluft hineinzufallen. Eine insoweit bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß für Oblong-Produkte die Längsachse der Beschickkammer und der Formhöfe quer zur Bewegungsrichtung des Produktaufnehmers liegt und der Produktkanal in der Beschickkammer im wesentlichen in deren Längsrichtung mündet, und daß die dieser Mündung gegenüber liegende Wand der Beschickkammer schräg gegen den Produktaufnehmer geneigt ist. Die Ausrichtungsänderung kann dann innerhalb dieses Kammerteils eingeleitet und an der Führungsrampe vollendet werden.

Eine weitere sehr wesentliche Verbesserung der Überführungsgeschwindigkeit der Produktgegenstände in die Formhöfe ist dann möglich, wenn es sich bei dem Produktaufnehmer um eine Formatplatte handelt. In diesem Fall ist die Beschickkammer erfindungsgemäß durch den Formhof hindurch an den im Abwurfschieber vorgesehenen Saugkanal angeschlossen, so daß der Saugluftstrom den Formhof in derselben Richtung durchsetzt wie die Beschickung mit dem Produktgegenstand erfolgt, der Produktgegenstand also besonders wirkungsvoll in den Formhof hineingezogen wird.

Im folgenden wird die Erfindung an in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 einen zur Bewegungsrichtung des Produktaufnehmers senkrechten Längsschnitt

durch einen Füllschuh,

Fig. 2 einen Schnitt in Richtung II - II durch den Gegenstand der Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht des Füllschuhs nach den Fig. 1 und 2 gegen die Unterseite, also von der Seite des Produktaufnehmers her,

Fig. 4 den Gegenstand der Fig. 3 in einer anderen Ausführungsform,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform des Füllschuhs in einer den Fig. 3 und 4 entsprechenden Ansicht, und zwar in zwei in den Fig. 5a und 5b dargestellten Varianten,

Fig. 6a den Schnitt A - B in Fig. 5a,

Fig. 6b den Schnitt C - D in Fig. 5b,

Fig. 7a den Schnitt E - F im Fig. 5a, und

Fig. 7b den Schnitt G - H im Fig. 5b,

Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer den Fig. 3, 4 und 5 entsprechenden Darstellung,

Fig. 9 den Schnitt A - B in Fig. 8,

Fig. 10 den Schnitt C - D in Fig. 9, und

Fig. 11 den Schnitt E - F in Fig. 9,

Fig. 12 eine andere Ausführungsform der Erfindung, wiederum in einer der Fig. 5 entsprechenden Darstellung mit zwei nebeneinander gezeichneten Varianten,

Fig. 13 den Schnitt A - B in Fig. 12,

Fig. 14 den Schnitt C - D in Fig. 13,

Fig. 15 eine Ansicht des Gegenstandes der Fig. 12 in Richtung des Pfeiles Y,

Fig. 16 eine weitere Ausführungsform der Erfindung in einer der Fig. 8 und 12 entsprechenden Darstellung,

Fig. 17 den Schnitt A - B - D - D in Fig. 16,

Fig. 18 den Schnitt E - F in Fig. 16,

Fig. 19 einen der Fig. 18 entsprechenden Schnitt durch eine Ausführungsform der Erfindung mit einer Formatplatte als Produktaufnehmer,

Fig. 20 eine weitere Ausführungsform der Erfindung in einer der Fig. 19 entsprechenden Darstellung,

Fig. 21 den Schnitt A - B in Fig. 20 und

Fig. 22 den Schnitt C - D - E - F in Fig. 20.

In der Zeichnung sind die Produktgegenstände allgemein mit 2 bezeichnet. Sie können Oblong-Produkte in Kapselform entsprechend den Fig. 1 bis 4 oder etwa Tabletten kreisrunden Querschnitts wie in den Figuren der anderen Ausführungsbeispiele sein. Jedoch ist die Erfindung selbstverständlich nicht auf solche Tabletten beschränkt.

Vielmehr sind die beschriebenen und dargestellten Systeme zur Verarbeitung aller im Pharmaziebereich für die Produktgegenstände vorkommenden Produktformen und -abmessungen geeignet.

Ein Füllschuh 1 dient zum Zuführen der Produktgegenstände 2 in Formhöfe 3 eines unter dem Füllschuh 1 in Richtung der Pfeile vorbeibewegten Produktaufnehmers 5. Der Produktaufnehmer kann, wie in den Fig. 1 bis 18 eine Kunststoff-Formfolie etwa aus PVC mit darin durch Tiefziehen hergestellten Formhöfen sein; der Produktaufnehmer kann aber auch von einer

die Formhöfe 3 enthaltenden Formatplatte gebildet sein, wobei zwischen der Formatplatte und einer die Produktgegenstände letztlich wiederum in eigenen Formhöfen 3' aufnehmenden Formfolie 5' ein Abwurfschieber 1' angeordnet ist, der gegenüber der Formatplatte in Richtung des Doppelpfeiles 4a reversierend hin- und herbewegbar ist. Decken sich die Abwurföffnungen 3a im Abwurfschieber 1' mit den Formhöfen 3 in der Formatplatte, können die in den Formhöfen 3 der Formatplatte enthaltenen Produktgegenstände 2 gleichzeitig durch die Abwurföffnungen 3a in die Formhöfe 3' der während dieses Vorganges beispielsweise vorübergehend stillstehenden Formfolie 5' fallen, die sich somit getaktet in Richtung des Pfeiles 4b bewegt. Die Bewegung des Produktaufnehmers 5 gegenüber dem Füllschuh 1 ist in jedem Fall als Relativbewegung zu verstehen. Statt den Produktaufnehmer 5 gegenüber dem stillstehenden Füllschuh 1 zu bewegen, kann auch der Füllschuh 1 gegenüber dem als Formatplatte ausgebildeten Produktaufnehmer 5 bewegt werden, wie dies in den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 19 und 20 der Fall ist, wo der Füllschuh 1 in Richtung des Doppelpfeiles 4 gegenüber der den stillstehenden Produktaufnehmer 5 bildenden Formatplatte bewegt wird. Auch besteht die Möglichkeit, sowohl den Produktaufnehmer 5 wie den Füllschuh 1 gleichgerichtet, jedoch mit unterschiedlicher Geschwindigkeit zu bewegen, um durch diese Mitführung eine geringere Relativgeschwindigkeit zwischen dem Produktaufnehmer 5 und dem Füllschuh 1 zu erhalten, damit für den Übergang der Produktgegenstände 2 in die Formhöfe 3 längere Zeit als bei stillstehendem Füllschuh 1 zur Verfügung steht. Wie im einzelnen die Relativbewegung auch zustande kommen und der Produktaufnehmer 5 beschaffen sein mag, sind doch die beispielsweise erläuterten Beschickssysteme mit Beschickung unmittelbar in die Formfolie gleichermaßen auch für eine Beschickung mittels Abwurfschiebers und Formatplatte geeignet. Insbesondere gilt dies auch für die Fig. 5 bis 7.

In jedem Fall bildet der Füllschuh 1 zur Überführung jeweils eines der Produktgegenstände 2 eine Beschickkammer 6, die eine nach unten zum Produktaufnehmer 5 hin offene Mündung besitzt und an einen die Produktgegenstände 2 aus einer nicht dargestellten Magazineinrichtung gereiht nacheinander der Beschickkammer 6 zuführenden Produktkanal 7 angeschlossen ist. Diese Produktkanäle 7 können vertikal über der Beschickkammer 6 verlaufen, wie in den Fig. 5 bis 7. Die Fig. 8 bis 11 zeigen Ausführungsbeispiele, in denen die Produktkanäle 7 geneigt in einer zur Bewegungsrichtung 4 des Produktaufnehmers 5 parallelen senkrechten Ebene verlaufen, während in allen anderen Ausführungsbeispielen die Produktkanäle 7 geneigt in einer zur Bewegungsrichtung 4 des Produktaufnehmers 5

senkrecht stehenden Ebene verlaufen. Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 4 sind die die Produktgegenstände 2 bildenden Oblong-Produkte in Richtung ihrer Längsachse im Produktkanal 7 gereiht. Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 5b, 6b und 7b liegen die Tabletten mit ihren Kreisflächen aufeinander, sind also koaxial im Produktkanal 7 gestapelt, während sie in allen anderen Ausführungsbeispielen im Produktkanal 7 gleichsam hochkant aneinander stoßend gereiht sind, also sich jeweils nur an ihrem Umfang berühren.

In der Regel ist in den Ausführungsbeispielen der Einfachheit wegen jeweils nur eine Beschickkammer 6 gezeichnet. In der Praxis aber sind meistens, um gleichzeitig mehrere Formhöfe 3 füllen zu können, entsprechend mehrere Beschickkammern 6 nebeneinander angeordnet, wie dies in den Fig. 1 bis 4 oder 20 bis 22 am Beispiel von je zwei Beschickkammern, in den Fig. 16 bis 18 am Beispiel von drei Beschickkammern gezeigt ist. Im Ergebnis besitzt der Füllschuh 1 für jeden Formhof 3 eine eigene Beschickkammer 6 mit eigenem Produktkanal 7. Ersichtlich kann diese Anordnung auf eine beliebige Anzahl quer zur Bewegungsrichtung 4 des Produktaufnehmers 5 nebeneinander gereihter Formhöfe 3 erweitert werden.

In allen Ausführungsbeispielen ist die Beschickkammer 6 an mindestens einen Saugluftkanal 8.1, 8.2 angeschlossen, der mit einer nicht dargestellten Unterdruckquelle, beispielsweise mit einer Saugpumpe für Vakuum, in Verbindung steht, die weitgehend beliebig ausgebildet sein kann, soweit nur ausreichende Saugkraft und Saugleistung vorhanden sind. Im Weg des Saugluftstroms stromab hinter den Beschickkammern 6 und dem Saugkanal 8.1, 8.2 kann ein ebenfalls nicht dargestellter Feststoffabscheider vorgesehen sein, der im Saugluftstrom mitgeführte Bruch- oder Reststücke beschädigter Produktgegenstände 2 oder durch Abrieb an den Produktgegenständen 2 entstandenen Staub ausfiltert und abscheidet.

Die Beschickkammer 6 ist an den Saugkanal 8.1, 8.2 über eine oder mehrere Saugnuten 8 angeschlossen. Die se Saugnuten 8 sind zum Produktaufnehmer 5 hin offen. Soweit der Produktkanal 7 geneigt in einer zur Bewegungsrichtung 4 des Produktaufnehmers 5 im wesentlichen senkrechten Ebene in der Beschickkammer 6 mündet, wie dies etwa in den Fig. 12 bis 14 der Fall ist, sollte eine der Saugnuten 8 auf der Seite der Beschickkammer 6 und im spitzen Mündungswinkel 8' des Produktkanals 7 vorgesehen sein, so daß die Saugluft auf den Produktgegenstand 2 eine Wirkung ausübt, die das Umklappen des Produktgegenstandes 2 in die flache horizontale Lage fördert und beschleunigt. Im übrigen ist in den Ausführungsbeispielen die in Bewegungsrichtung 4 des Produktaufnehmers 5 vordere Seite der Beschickkammer 6 von einer in dieser Richtung schräg gegen den Produktaufnehmer 5 verlaufenden

Führungsrampe 9 für die Produktgegenstände 2 gebildet. Die Saugnuten 8 verlaufen dabei längs der Führungsrampe 9. Ist nur eine Saugnut 8 vorhanden, wie in den Ausführungsbeispielen nach Fig. 3 oder 5b bzw. 6b, verläuft diese Saugnut 8 mittig zur Beschickkammer 6 in der Rampenfläche der Führungsrampe 9. Sind dagegen insgesamt zwei Saugnuten 8 je Beschickkammer 6 vorhanden, wie etwa in den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 4 und 5a bzw. 6a, verlaufen diese Saugnuten 8 beidseits der Rampenfläche der Führungsrampe 9.

Die Saugwirkung der Saugluft innerhalb des Produktkanals 7 kann durch Saugrinnen 13 beeinflusst werden, wie de in den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 6a, 6b, 9 bis 11 und 13 vorgesehen sind. Sie verlaufen in der Wand des Produktkanals 7 und enden in der Beschickkammer 6. Derartige Saugrinnen können sich aber auch wie in Fig. 5b bis 7b bei 13' zwischen der von den Produktgegenständen 2 gebildeten kreiszylindrischen Produktsäule und dem im Querschnitt quadratischen Beschickkanal 7 bilden. Hier wird die Saugwirkung durch die vier Eckrinnen 13' entlang der Produktsäule besonders optimal.

Die Beschickkammer 6 kann wie in den Fig. 1 bis 4 oder 5b, 6b und 7b so ausgebildet sein, daß sie den Produktgegenstand 2 vollständig in der seiner späteren Lage im Formhof 3 entsprechenden Ausrichtung aufnehmen kann. Häufiger aber wird der Fall vorliegen, daß die Beschickkammer 6 die Umorientierung der Produktgegenstände 2 aus ihrer vom Produktkanal 7 vorgegebenen Lage in die spätere Lage der Produktgegenstände in den Formhöfen 3 ermöglichen muß. Hierbei spielt die schon erwähnte Führungsrampe 9 eine entscheidende Rolle, indem sie dem Produktgegenstand 2 den für diese Ausrichtungsänderung nötigen Bewegungsablauf aufzwingt. Einen insoweit besonders typischen Fall zeigt das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 5a, 6a und 7a, wo der zunächst hochkant stehende Produktgegenstand 2 an der Führungsrampe 9 in die horizontale flache Lage überführt wird. Ähnliche Verhältnisse bestehen im Fall der Fig. 8 bis 11, so wiederum die Führungsrampe 9 dafür sorgt, daß sich der in schräg geneigter Lage zugeführte Produktgegenstand 2 entlang der Führungsrampe in die zur Aufnahme im Formhof 3 gewünschte horizontale Flachlage dreht. Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 12 bis 14 und 16 sowie 20 bis 22 besitzt die Beschickkammer 6 im übrigen zwischen der Mündung 11 des Produktkanals 7 und dem Beginn der Führungsrampe 9 einen Kammerteil 14 mit einem Durchtrittsquerschnitt, welcher der in Bewegungsrichtung 4 des Produktaufnehmers 5 gesehenen Projektion des aus dem Formhof 3 in die Beschickkammer 6 hineinragenden Teils des Produktgegenstandes 2 in dessen noch durch die Neigung des Produktkanals 7 bestimmter Ausrichtung entspricht. In diesem Kammerteil 14 setzt daher bei der Fortbewegung des

Produktaufnehmers 5 die Umorientierung des Produktgegenstandes 2 ein, die dann längs der Führungsrampe 9 vollendet wird. - Kann dagegen die Beschickkammer 6, wie schon erwähnt, den Produktgegenstand 2 vollständig aufnehmen, wie insbesondere in den Fig. 1 bis 4, braucht der Produktgegenstand 2 aus der Beschickkammer 6 nur noch in den Formhof 3 zu fallen, wenn der Formhof 3 die Mündung der Beschickkammer 6 passiert. Bei dem in diesem Zusammenhang gezeigten Ausführungsbeispiel für Oblong-Produkte liegt die Längsachse der Beschickkammer 6 und der Formhöfe 3 quer zur Bewegungsrichtung des Produktaufnehmers 5. Der Produktkanal 7 mündet in der Beschickkammer 6 im wesentlichen in deren Längsrichtung. Die dieser Mündung 11 gegenüberliegende Wand 12 der Beschickkammer 6 ist schräg gegen den Produktaufnehmer 5 geneigt und im übrigen konkav ausgerundet, so daß ein aus dem Produktkanal 7 in die Beschickkammer 6 gelangender Produktgegenstand 2 an dieser Kammerwand 12 nach unten abgelenkt werden kann.

Die in den Fig. 19 und 20 bis 22 dargestellten Ausführungsformen mit als Formatplatte ausgebildetem Produktaufnehmer 5 zeigen den Fall, daß der sich über dem Produktaufnehmer 5 in Richtung des Doppelpfeils 4 hin- und herbewegende Füllschuh 1 die Formhöfe 3 in Richtung beider Bewegungshübe beschicken kann. Dazu ist der Füllschuh 1 im Ausführungsbeispiel nach Fig. 19 in beiden Bewegungsrichtungen bezüglich der Beschickkammer 6, der Saugnuten 8 und der Saugkanäle 8.1, 8.2 völlig symmetrisch ausgebildet, wobei abwechselnd die Saugkanäle 8.1 oder 8.2 mit der Saugquelle verbunden werden. In den Fig. 20 bis 22 ist der Fall dargestellt, daß die Beschickkammer 6 durch die Formhöfe 3 hindurch an die im Abwurfschieber 1' vorgesehenen Saugnuten 8 angeschlossen ist. Das hat zur Folge, daß jeder Formhof 3 während seiner Füllung in Richtung der Beschickbewegung des Produktgegenstandes, also von oben nach unten, vom Saugluftstrom durchsetzt und dadurch der Produktgegenstand 2 in besonders wirkungsvoller Weise aus der Beschickkammer 6 in den Formhof 3 hineingezogen wird.

Patentansprüche

1. Beschickvorrichtung an Verpackungsmaschinen für kleine pharmazeutische Produktgegenstände (2) wie Tabletten Pillen Kapseln, Oblong-Produkte oder dergl. mit einem Füllschuh (1) zum Zuführen der Produktgegenstände in Formhöfe (3) eines relativ zum Füllschuh (1) unter ihm vorbei bewegten Produktaufnehmers (5), wie einer Formfolie oder einer Formatplatte mit einem zwischen der

Formatplatte und der Formfolie angeordneten Abwurfschieber (1'), wobei der Füllschuh (1) mindestens eine Beschickkammer (6) bildet, die eine zum Produktaufnehmer (5) und seinen Formhöfen (3) hin offene Mündung aufweist und in der ein die Produktgegenstände (2) in nacheinander gereihter Ordnung zuführender Produktkanal (7) endet, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschickkammer (6) über mindestens eine zum Produktaufnehmer (5) hin offene Saugnut (8) an mindestens einen Saugkanal (8.1, 8.2) angeschlossen ist, der mit einer Unterdruckquelle (Saugpumpe für Vakuum) in Verbindung steht.

2. Beschickvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Weg des Saugluftstromes ein Feststoffabscheider vorgesehen ist.

3. Beschickvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wand des Produktkanals (7) verlaufende und in der Beschickkammer (6) endende Saugrinnen (13) vorgesehen sind.

4. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Füllschuh (1), in dessen Beschickkammer (6) der Produktkanal (7) geneigt in einer zur Bewegungsrichtung (Pfeil 4) des Produktaufnehmers (5) im wesentlichen senkrechten Ebene mündet, die Saugnut (8) auf der Seite der Beschickkammer (6) im spitzen Mündungswinkel (8') des Produktkanals (7) vorgesehen ist.

5. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in Bewegungsrichtung (Pfeil 4) des Produktaufnehmers (5) vordere Seite der Beschickkammer (6) von einer in dieser Richtung schräg gegen den Produktaufnehmer (5) verlaufenden Führungsrampe (9) für die Produktgegenstände (2) gebildet ist, und daß die Saugnut oder Saugnuten (8) längs der Führungsrampe (9) verläuft bzw. verlaufen.

6. Beschickvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei nur einer Saugnut (8) diese mittig zur Beschickkammer (6) in der Rampenfläche der Führungsrampe (9) verläuft.

7. Beschickvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei Saugnuten (8) diese beidseits der Rampenfläche der Führungsrampe (9) verlaufen.

8. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschickkammer (6) so ausgebildet ist, daß sie den Produktgegenstand (2) vollständig in der seiner späteren Lage im Formhof (3) entsprechenden Ausrichtung aufnimmt.

9. Beschickvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß für Oblong-Produkte die Längsachse der Beschickkammer (6) und der Formhöfe (3) quer zur Bewegungsrichtung (Pfeil 4) des Produktaufnehmers (5) liegt und der Produktkanal (7) in der Beschickkammer (6) im wesentlichen in

deren Längsrichtung mündet, und daß die dieser Mündung (11) gegenüber liegende Wand (12) der Beschickkammer (6) schräg gegen den Produktaufnehmer (5) geneigt ist.

10. Beschickvorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschickkammer (6) zwischen der Mündung (11) des Produktkanals (7) und dem Beginn der Führungsrampe (9) einen Kammerteil (14) mit einem Durchtrittsquerschnitt aufweist, der der in Bewegungsrichtung (Pfeil 4) des Produktaufnehmers (5) gesehenen Projektion des aus dem Formhof (3) in die Beschickkammer (6) hineinragenden Teils des Produktgegenstandes (2) in dessen noch durch die Neigung des Produktkanales (7) bestimmter Ausrichtung entspricht.

11. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Formatplatte als Produktaufnehmer (5) die Beschickkammer (6) durch den Formhof (3) hindurch an den im Abwurfschieber (1') vorgesehenen Saugkanal (8.1) angeschlossen ist.

Claims

1. A charging apparatus on packaging machines for small pharmaceutical product items (2) such as tablets, pills, capsules, oblong products or the like, comprising a filling shoe (1) for feeding the product items into shaped recesses (3) in a product receiving means (5), which is moved past beneath the filling shoe (1) relative thereto, such as a shaped foil or a format plate, with a discharge slider (1') arranged between the format plate and the shaped foil, wherein the filling shoe (1) forms at least one charging chamber (6) which has a mouth open towards the product receiving means (5) and the shaped recesses (3) thereof and in which terminates a product passage (7) which feeds the product items (2) in successive order in a row, characterised in that the charging chamber (6) is connected by way of at least one suction groove (8) which is open towards the product receiving means (5), to at least one suction passage (8.1, 8.2) which communicates with a source of reduced pressure (suction pump for vacuum).

2. A charging apparatus according to claim 1 characterised in that a solids separator means is provided in the path of the suction air flow.

3. A charging apparatus according to claim 1 or claim 2 characterised in that there are provided suction channels (13) which extend in the wall of the product passage (7) and which terminate in the charging chamber (6).

4. A charging apparatus according to one of claims 1 to 3 characterised in that, with a filling shoe (1) having a charging chamber (6) in which the product passage (7) terminates, in an inclined position, in a plane which is substantially perpendicular to the direction of movement (arrow 4) of the product receiving means (5), the

suction groove (8) is provided on the side of the charging chamber (6) in the acute mouth angle (8') of the product passage (7).

5. A charging apparatus according to one of claims 1 to 4 characterised in that the side of the charging chamber (6) which is the front side in the direction of movement (arrow 4) of the product receiving means (5) is formed by a guide ramp (9) for the product items (2), which extends inclinedly in said direction towards the product receiving means (5), and that the suction groove or grooves (8) extends or extend along the guide ramp (9).

6. A charging apparatus according to claim 5 characterised in that, with only one suction groove (8), same extends centrally with respect to the charging chamber (6) in the ramp surface of the guide ramp (9).

7. A charging apparatus according to claim 5 characterised in that, with two suction grooves (8), they extend on both sides of the ramp surface of the guide ramp (9).

8. A charging apparatus according to one of claims 1 to 7 characterised in that the charging chamber (6) is such that it completely accommodates the product item (2) in the orientation corresponding to its subsequent position in the shaped recess (3).

9. A charging apparatus according to claim 8 characterised in that, for oblong products, the longitudinal axis of the charging chamber (6) and the shaped recesses (3) is disposed transversely with respect to the direction of movement (arrow 4) of the product receiving means (5) and the product passage (7) opens in the charging chamber (6) substantially in the longitudinal direction thereof and that the wall (12) of the charging chamber (6), which is in opposite relationship to said mouth (11), is inclined obliquely towards the product receiving means (5).

10. A charging apparatus according to claims 4 and 5 characterised in that between the mouth (11) of the product passage (7) and the beginning of the guide ramp (9) the charging chamber (6) has a chamber portion (14) with a passage cross-section which corresponds to the projection, as viewed in the direction of movement (arrow 4) of the product receiving means (5), of the part of the product item (2) which projects out of the shaped recess (3) into the charging chamber (6), in the orientation thereof which is still determined by the inclination of the product passage (7).

11. A charging apparatus according to one of claims 1 to 10 characterised in that, when the product receiving means (5) is in the form of a format plate, the charging chamber (6) is connected through the shaped recess (3) to the suction passage (8.1) which is provided in the discharge slider (1').

Revendications

1. Dispositif d'amenée, dans des machines d'emballage, de petits produits pharmaceutiques (2) tels que des tablettes, des pilules, des capsules, des produits allongés ou analogues, comportant un sabot de remplissage (1) utilisé pour l'amenée des produits dans des cavités conformées (3) d'un élément (5) de réception des produits, qui est déplacé par rapport et au-dessous du sabot de remplissage (1), comme par exemple une feuille conformée ou une plaque moulée au format, avec interposition d'un coulisseau de distribution (1') entre la plaque moulée au format et la feuille conformée, le sabot de remplissage (1) formant au moins une chambre d'amenée (6) qui possède une embouchure s'ouvrant vers l'élément (5) de réception des produits et ses cavités conformées (3) et se terminant dans le canal (7) de circulation des produits, qui délivre les produits (2) dans un ordre de rangement en série, caractérisé en ce que la chambre d'amenée (6) est raccordée par l'intermédiaire d'au moins une rainure d'aspiration (8) ouverte en direction de l'élément (5) de réception des produits, à au moins un canal d'aspiration (8.1, 8.2), qui est relié à une source de dépression (pompe aspirante pour l'établissement d'un vide).

2. Dispositif d'amenée selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un séparateur de substances solides est prévu dans le trajet du courant d'air d'aspiration.

3. Dispositif d'amenée selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est prévu des goulottes d'aspiration (13) qui sont ménagées dans la paroi du canal (7) de circulation des produits et débouchent dans la chambre d'amenée (6).

4. Dispositif d'amenée suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, dans le cas d'un sabot de remplissage (1), dans la chambre d'amenée (6) duquel débouche le canal (7) d'amenée des produits, qui est incliné en étant situé dans un plan essentiellement perpendiculaire à la direction de déplacement (flèche 4) de l'élément (5) de réception des produits, la rainure d'aspiration (8) est prévue sur le côté de la chambre d'amenée (6), dans l'angle aigu (8') selon lequel le canal (7) de circulation des produits débouche dans la chambre.

5. Dispositif d'amenée selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le côté avant de la chambre d'amenée (6), considéré dans la direction de déplacement (flèche 4) de l'élément (5) de réception des produits, est formé par une rampe de guidage (9) qui s'étend dans cette direction obliquement par rapport au dispositif (5) de réception des produits et est prévu pour les produits (2), et que la ou les rainures d'aspiration (8) s'étendent le long de la rampe de guidage (9).

6. Dispositif d'amenée selon la revendication 5, caractérisé en ce que, dans le cas d'une seule rainure d'aspiration (8), cette dernière s'étend

dans la zone médiane de la chambre d'amenée (6) dans la surface inclinée de la rampe de guidage (9).

7. Dispositif d'amenée selon la revendication 5, caractérisé en ce que dans le cas de deux rainures d'aspiration (8), ces dernières s'étendent des deux côtés de la surface inclinée de la rampe de guidage (9). 5

8. Dispositif d'amenée selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la chambre d'amenée (6) est agencée de telle sorte qu'elle reçoit le produit (2) dans son état complètement orienté correspondant à sa position ultérieure dans la cavité conformée (3). 10

9. Dispositif d'amenée selon la revendication 8, caractérisé en ce que pour des produits allongés, l'axe longitudinal de la chambre d'amenée (6) et des cavités conformées (3) s'étend transversalement par rapport à la direction de déplacement (flèche 4) de l'élément (5) de réception des produits, et que le canal (7) de circulation des produits débouche dans la chambre d'amenée (6) essentiellement dans la direction longitudinale de cette dernière, et que la paroi (12) de la chambre d'amenée (6), située en vis-à-vis de cette embouchure (11), est inclinée de manière à être oblique par rapport à l'élément (5) de réception des produits. 15 20 25

10. Dispositif d'amenée selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que la chambre d'amenée (6) comporte, entre l'embouchure (11) du canal (7) de circulation des produits et le début de la rampe de guidage (9), un élément de chambre (14) possédant une section transversale de passage qui correspond à la projection, considérée dans la direction de déplacement (flèche 4) de l'élément (5) de réception des produits, de la partie du produit (2), qui s'étend depuis la cavité conformée (3) dans la chambre d'amenée (6), avec son orientation déterminée encore par l'inclinaison du canal (7) de circulation des produits. 30 35 40

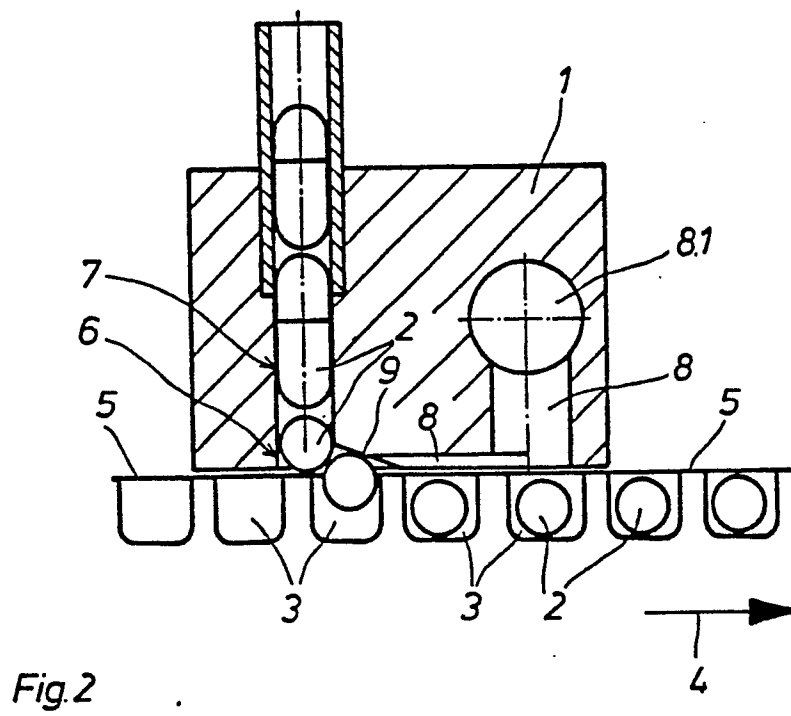
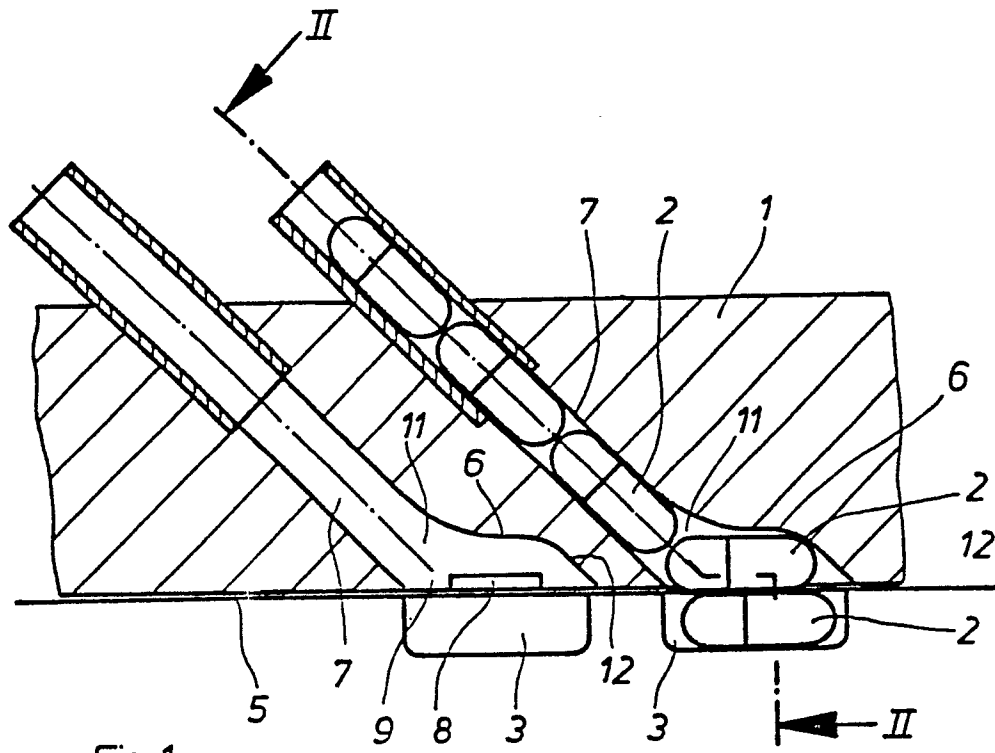
11. Dispositif d'amenée suivant l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que, dans le cas d'une plaque moulée au format utilisée en tant qu'élément (5) de réception des produits, la chambre d'amenée (6) est raccordée par la cavité conformée (3) au canal d'aspiration (8.1) prévu dans le coulisseau de distribution (1'). 45 50

55

60

65

9



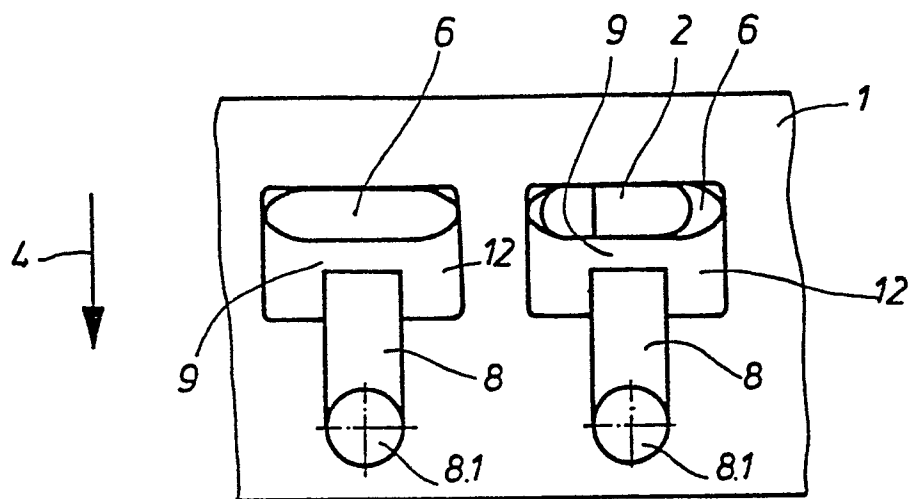


Fig. 3

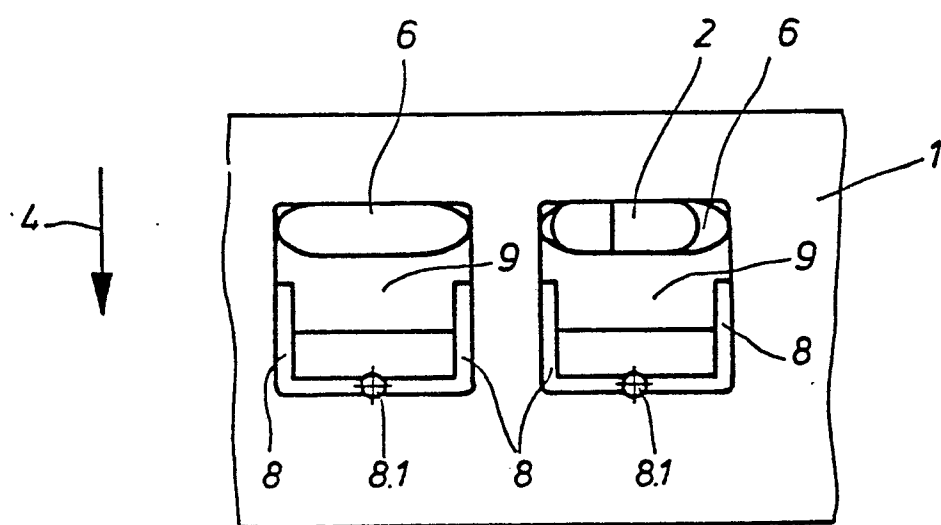
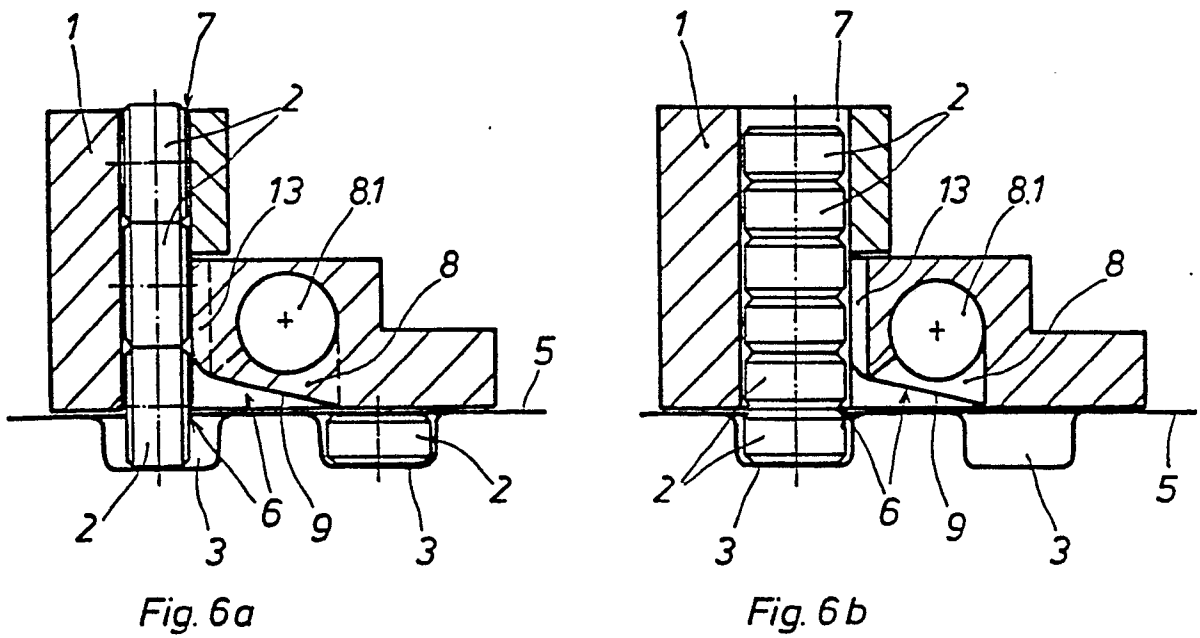
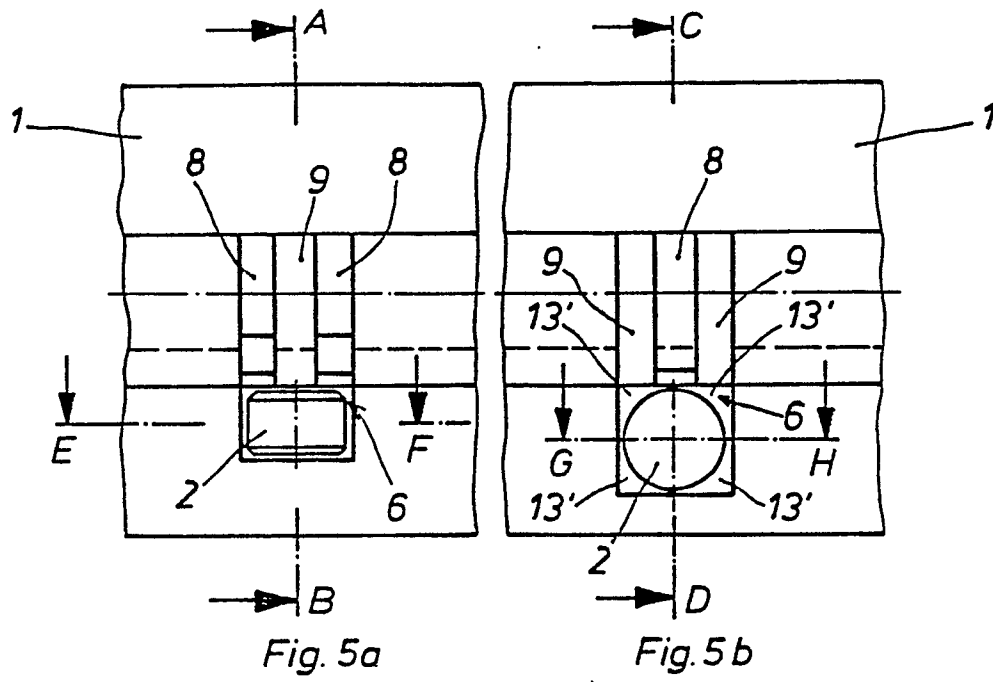
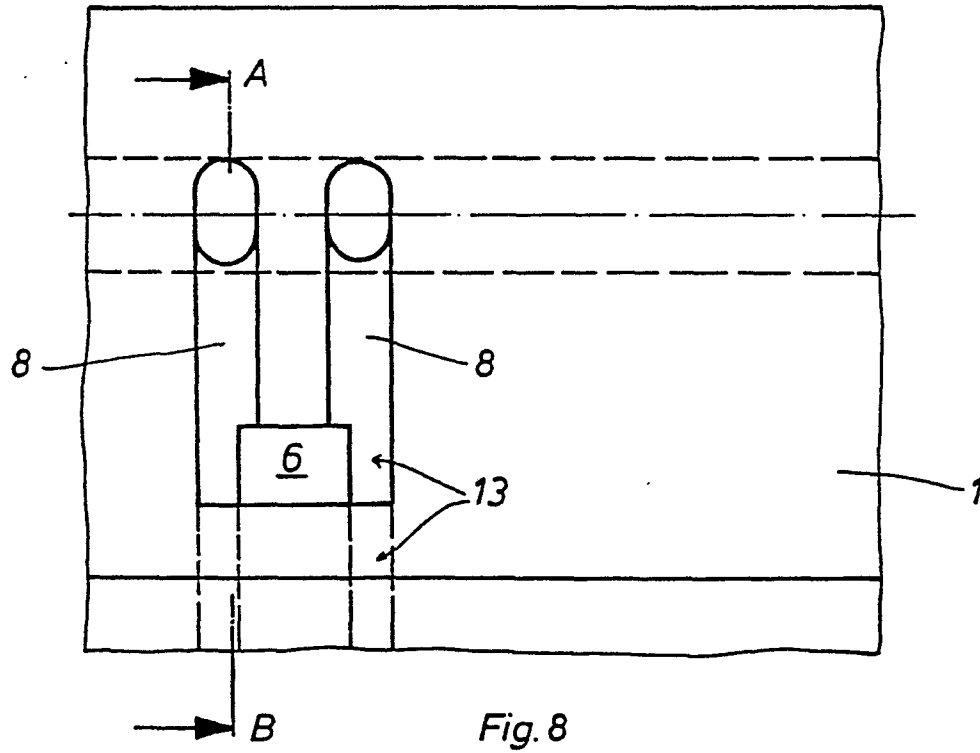
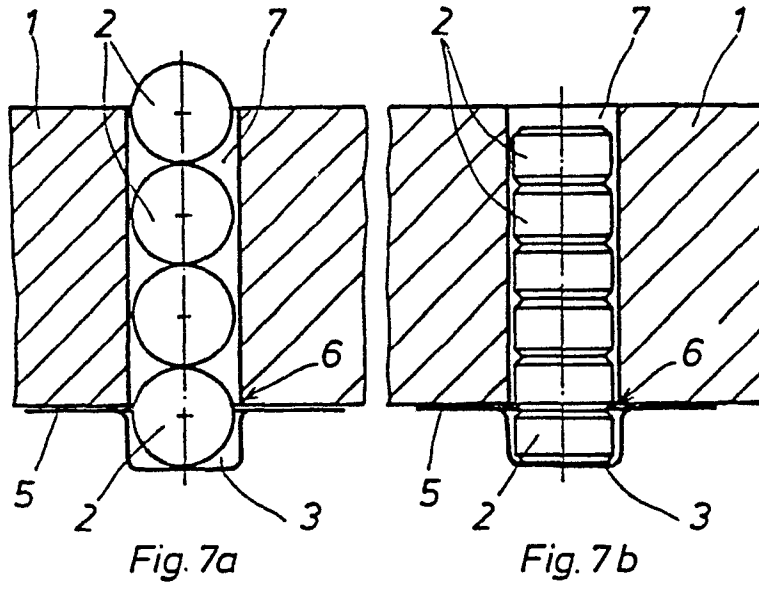
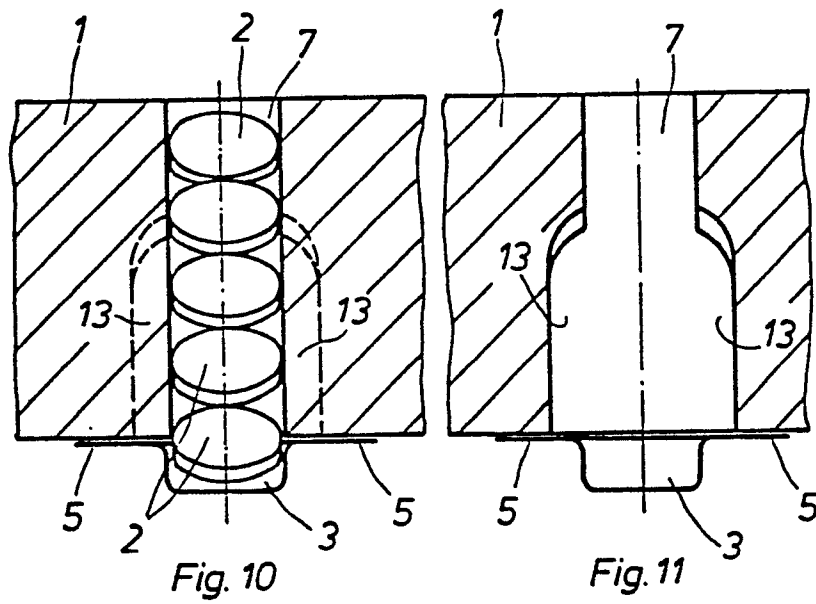
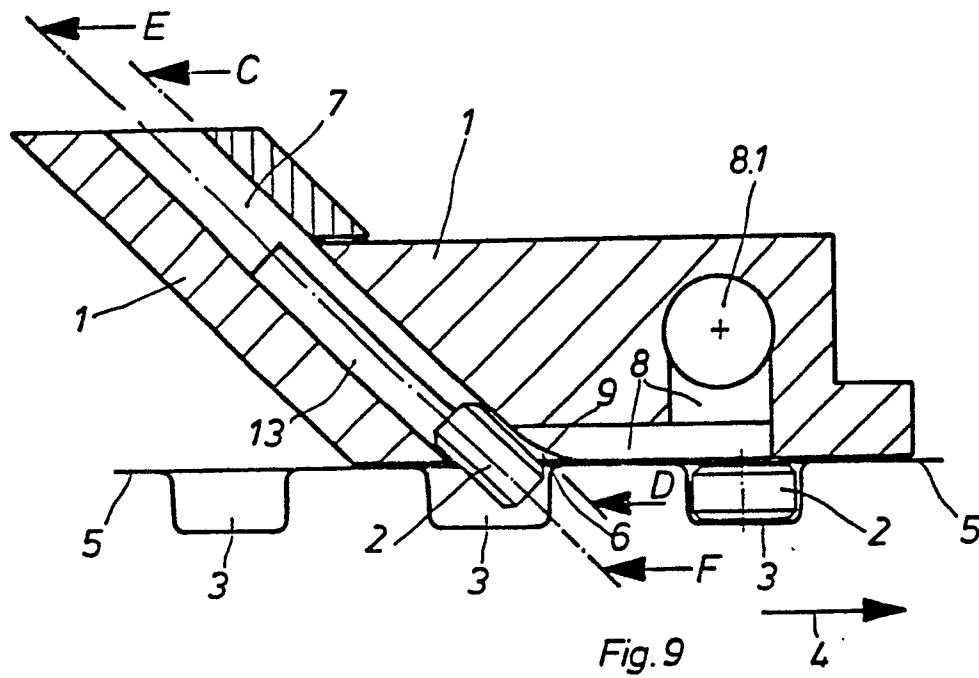
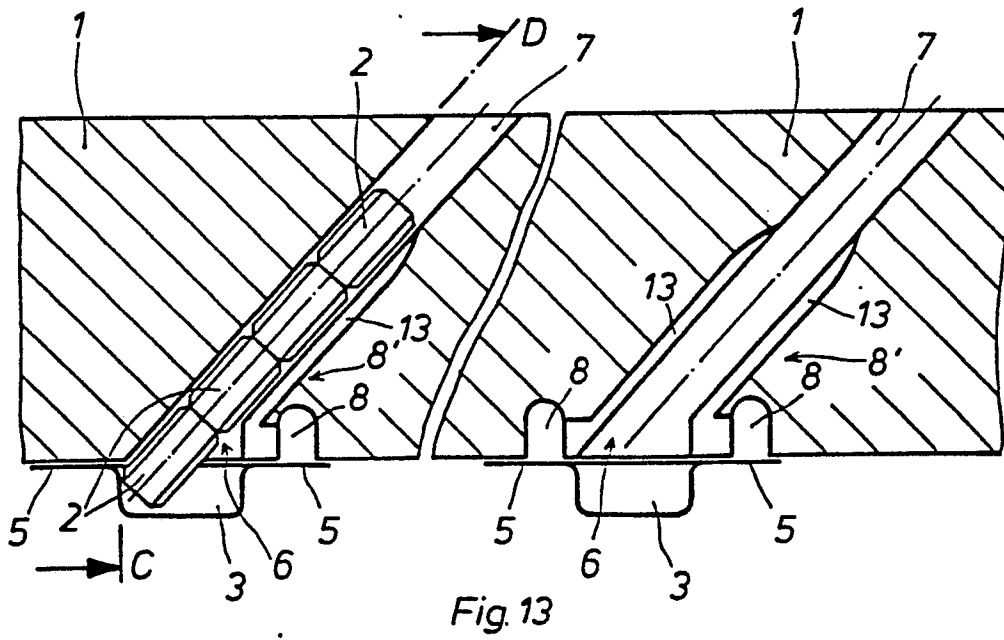
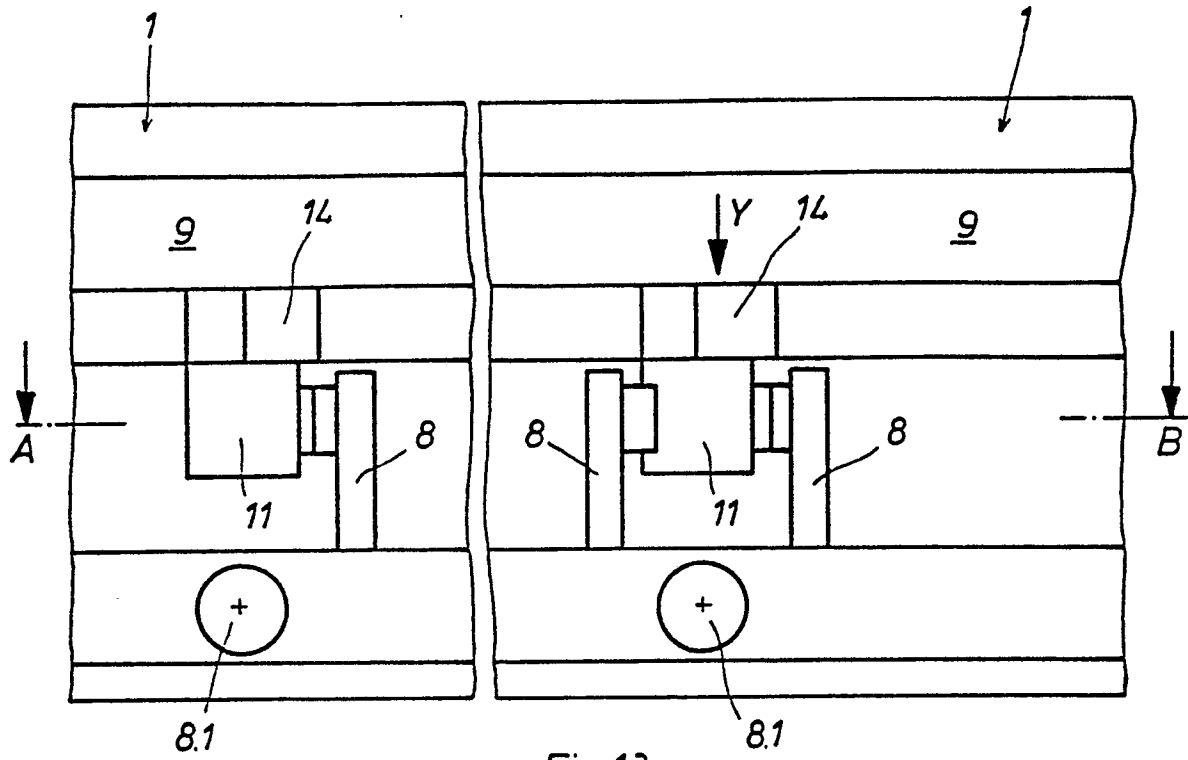


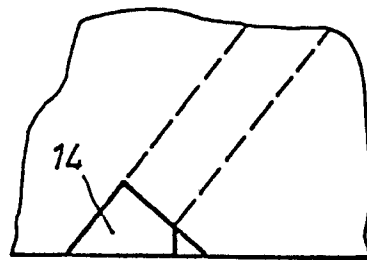
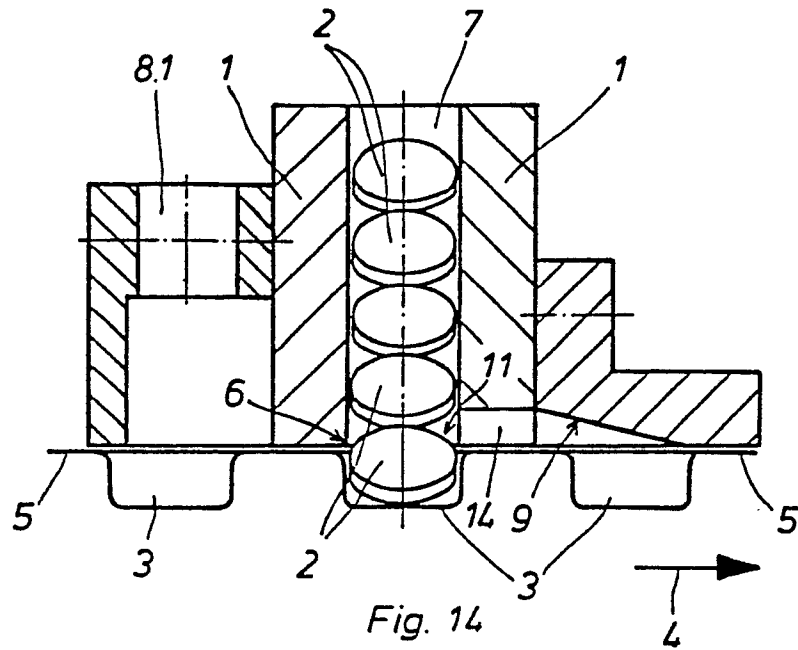
Fig. 4

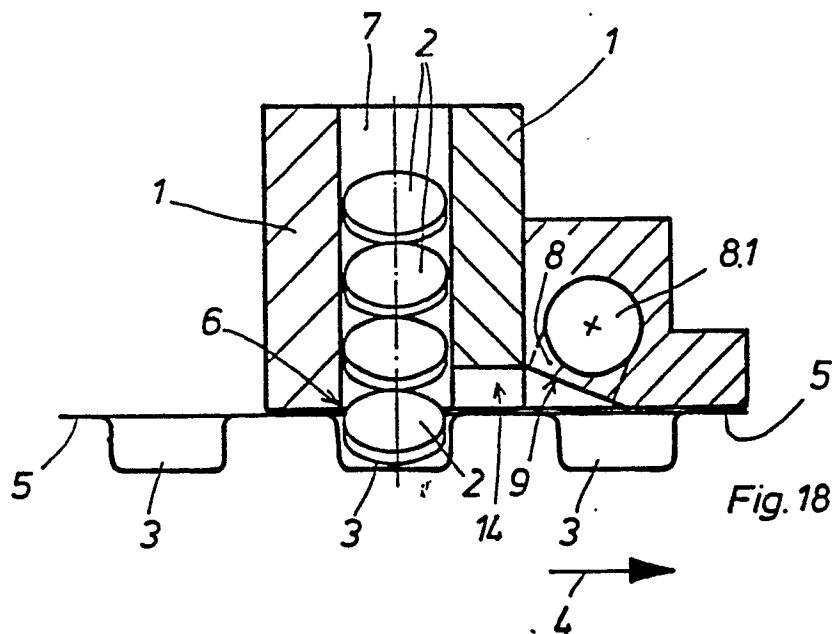
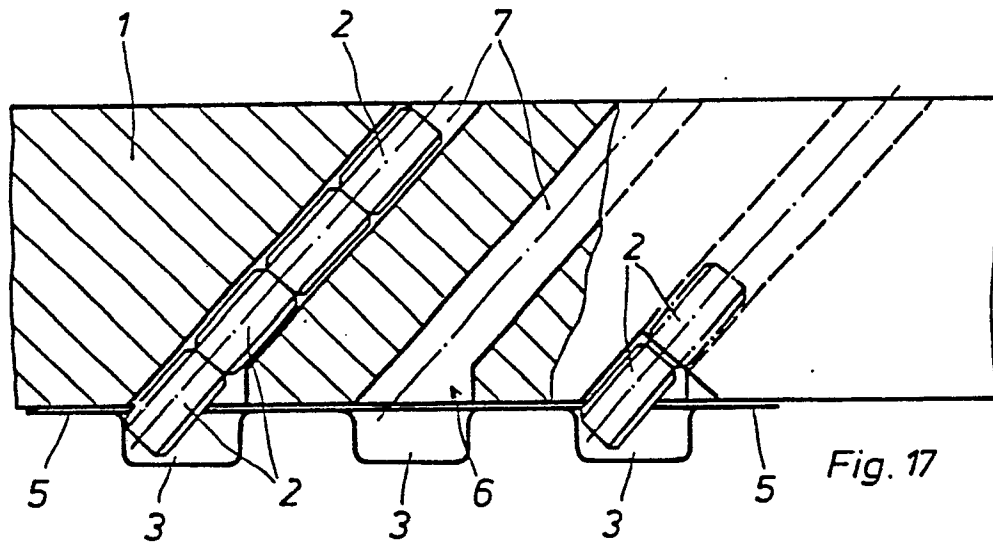
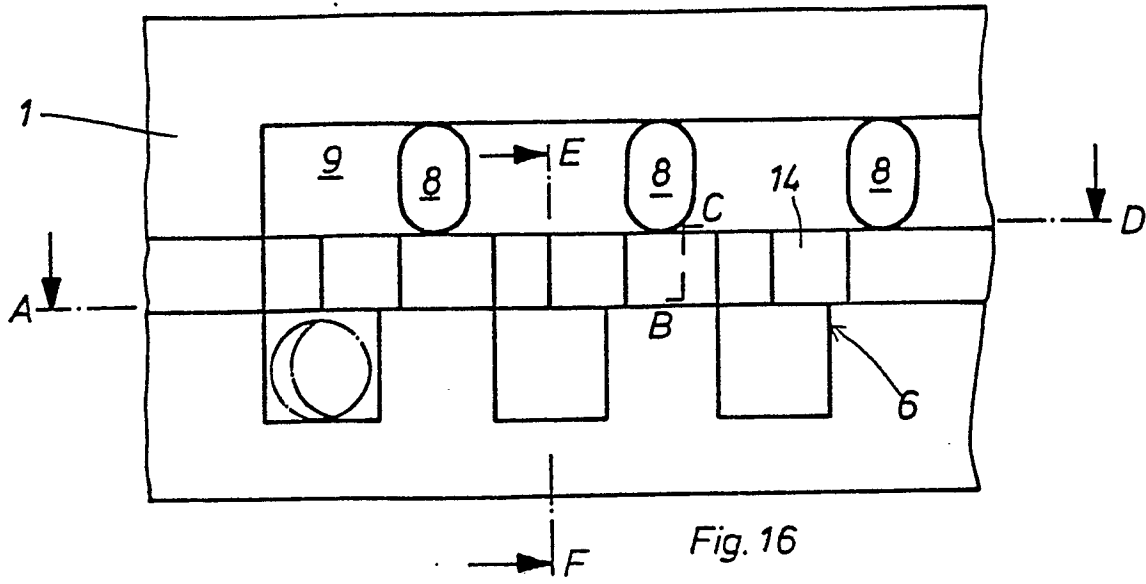


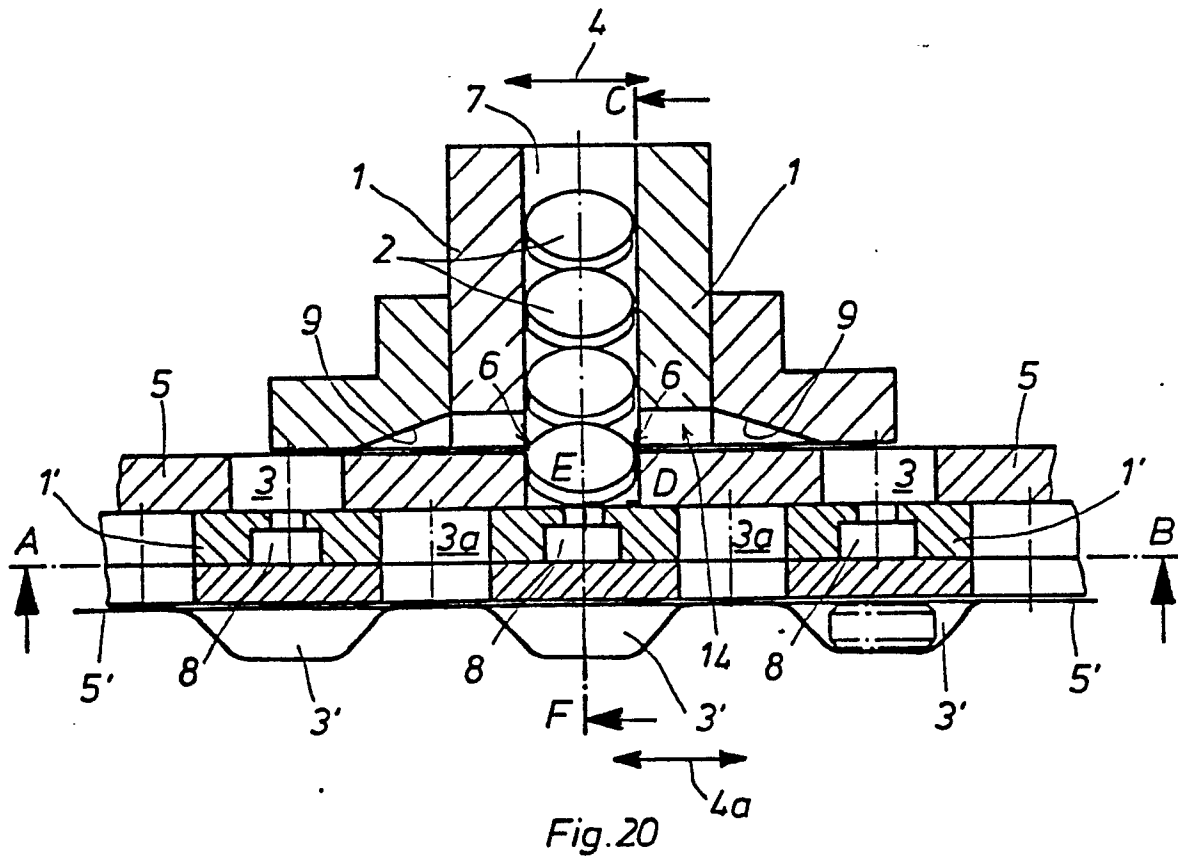
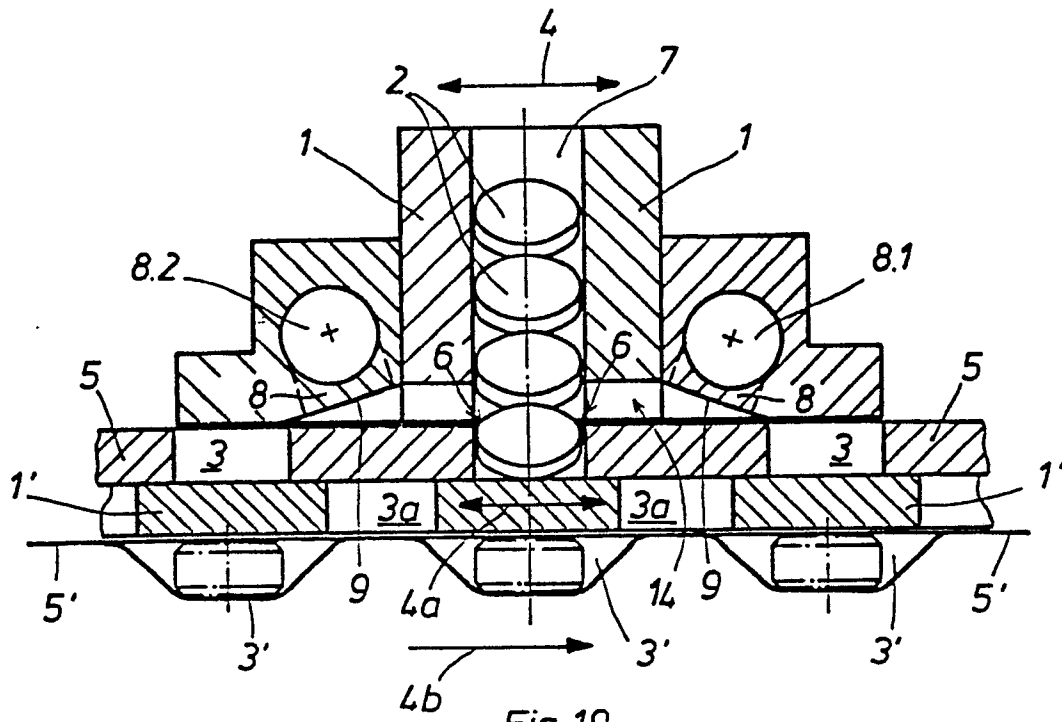












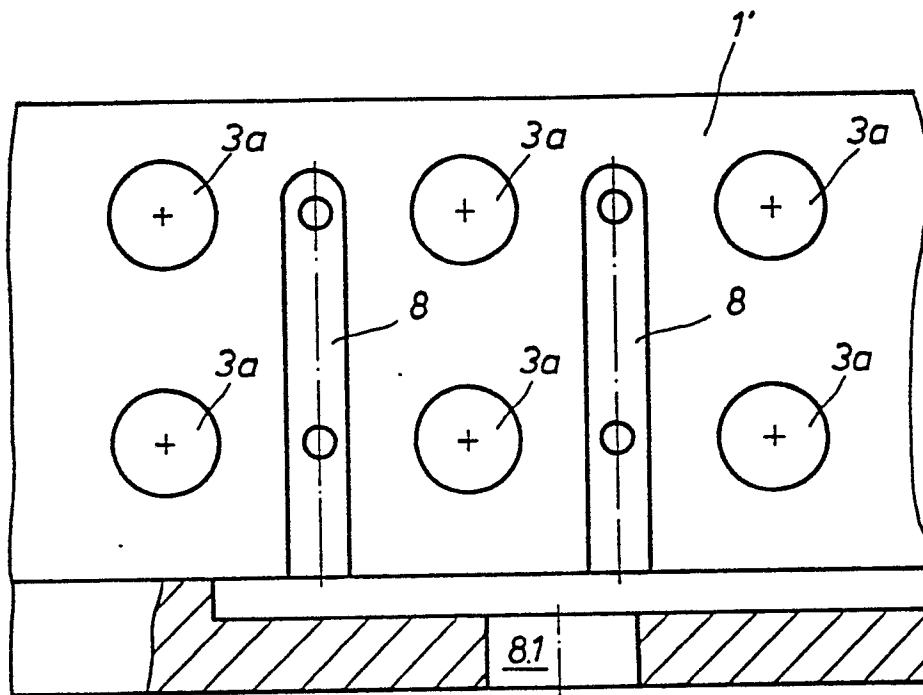


Fig. 21

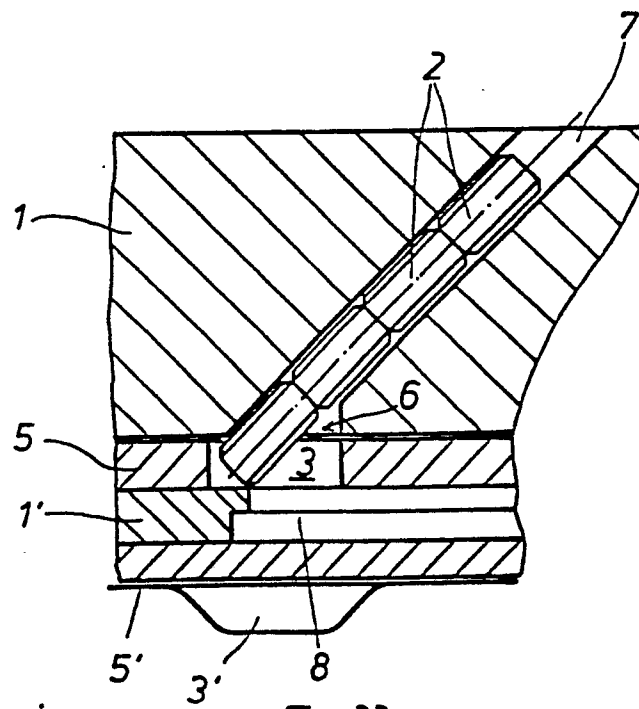


Fig. 22