

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85103549.3

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

22 Anmeldetag: 26.03.85

30 Priorität: 02.05.84 DE 3416200
 12.09.84 DE 3433371

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.12.85 Patentblatt 85/49

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

71 Anmelder: Josef Uhlmann Maschinenfabrik GmbH &
 Co. KG

D-7958 Laupheim(DE)

72 Erfinder: Faller, Peter
 Unterer Mühlbach 10
 D-7950 Biberbach 2(DE)

72 Erfinder: Rittinger, Herbert
 Robert-Koch-Weg 2/2
 D-7958 Laupheim(DE)

72 Erfinder: Gertitschke, Detlev
 Finkenweg 10
 D-7958 Laupheim(DE)

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

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

57 Die Beschickvorrichtung besitzt einen Füllschuh (1) zum Zuführen pharmazeutischer Produktgegenstände (2) in Formhöfe (3) eines unter dem Füllschuh (1) vorbei bewegten Produktaufnehmers (5). Der Füllschuh (1) ist zur Aufnahme jeweils eines der Produktgegenstände (2) mit mindestens einer Beschickkammer (6) versehen, die eine nach unten zum Produktaufnehmer (5) hin offene Mündung besitzt und an einen die Produktgegenstände (2) nacheinander der Beschickkammer (6) zuführenden Produktkanal (7) angeschlossen ist. Jede Beschickkammer (6) ist an mindestens einen Saugkanal (8.1) angeschlossen, der mit einer Unterdruckquelle (Vakuum) in Verbindung steht. Die in Bewegungsrichtung (4) des Produktaufnehmers (5) vordere Seite der Beschickkammer (6) ist von einer in dieser Richtung schräg nach unten gegen den Produktaufnehmer (5) hin verlaufenden Führungsrampe (9) gebildet, an oder in der den Saugkanal (8.1) mit der Beschickkammer (6) verbindende und zum Produktaufnehmer (5) in offene Saugnuten (8) münden.

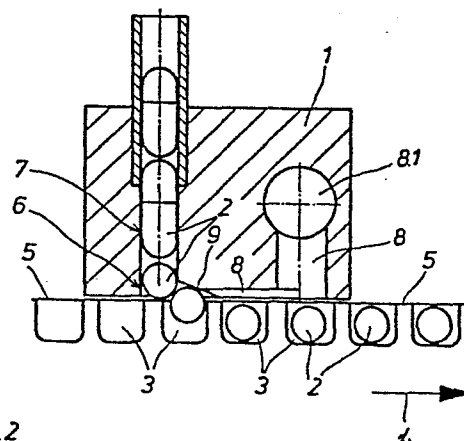


Fig. 2

Josef Uhlmann Maschi-
nenfabrik GmbH + Co. KG
7958 Laupheim

- 1 -

7900 Ulm, 19.03.85
Akte E/6582 f/th

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

- 5 Die Erfindung betrifft eine Beschickvorrichtung an Verpackungsmaschinen für kleine pharmazeutische Produktgegenstände, wie Tabletten, Pillen, Kapseln, Ob-
long-Produkte oder dergl., mit einem Füllschuh zum Zu-
führen der Produktgegenstände in Formhöfe eines rela-
10 tiv zum Füllschuh unter ihm vorbei bewegten Produkt-
aufnehmers, wie einer Formfolie oder einer Format-
platte mit einem zwischen der Formatplatte und der
Formfolie angeordneten Abwurfschieber, wobei der
Füllschuh mindestens eine Beschickkammer bildet, die
15 eine zum Produktaufnehmer und seinen Formhöfen hin
offene Mündung aufweist und in der ein die Produkt-
gegenstände in nacheinander gereihter Ordnung zuführen-
der Produktkanal endet.
- 20 Bei aus der Praxis bekannten Beschickvorrichtungen
dieser Art reicht die Schwerkraft nicht aus, um die
Produktgegenstände schnell genug durch den Produkt-
kanal in die Beschickkammer rutschen und aus der Be-
schickkammer in den Formhof des Produktaufnehmers
25 fallen zu lassen. Es ist daher bekannt, die Produkt-
gegenstände 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
5 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
10 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 Nach-
15 teil 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
20 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 Produktgegen-
25 stände 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
30 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 Druckluftherzeuger her verunreinigt und vor allem nicht steril.

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 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 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. Es kann sich im Übergang von der Beschickkammer in die Formhöfe kein pneumatischer Rück-

stau 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
5 genügt es, wenn sich diese Saugrinnen nur im Endabschnitt des Produktkanals vor der Beschickkammer befinden. Eine weiter bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Beschickkammer an den Saugkanal über mindestens eine zum Produktaufnehmer hin offene Saugnut angeschlossen ist.
10 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
15 zur Folge, daß Unterdruck und Absaugung im Formhof nicht nur durch die Beschickkammer hindurch, sondern auch unmittelbar von den Saugnuten her wirksam werden. Eine in diesem Zusammenhang 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
25 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
30 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
35 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.
- 20 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
- 25 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
- 30 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
- 5 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
- 10 schräg gegen den Produktaufnehmer geneigt ist. Die Ausrichtungsänderung kann dann innerhalb dieses Kammerteils eingeleitet und an der Führungsrampe vollendet werden.
- 15 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
- 20 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
- 25 den Formhof hineingezogen wird.

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

- 30 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,
- 35

- Fig. 3 eine Ansicht des Füllschuhs nach den Fig. 1 und 2 gegen die Unterseite, also von der Seite des Produktaufnehmers her,
- 5 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
10 dargestellten Varianten,
- Fig. 6a den Schnitt A - B in Fig. 5a,
- 15 Fig. 6b den Schnitt C - D in Fig. 5b,
- Fig. 7a den Schnitt E - F in Fig. 5a, und
- Fig. 7b den Schnitt G - H in Fig. 5b,
20
- Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer den Fig. 3, 4 und 5 entsprechenden Darstellung,
- 25 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,
30
- Fig. 12 eine andere Ausführungsform der Erfindung, wiederum in einer der Fig. 5 entsprechenden Darstellung mit zwei nebeneinander gezeichneten Varianten,

- 9 -

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

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

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

10 Fig. 16 eine weitere Ausführungsform der Erfindung in
einer den Fig. 8 und 12 entsprechenden Dar-
stellung,

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

15 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,

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

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

25 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 Kapsel-
30 form 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.

- 5 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.
- 10 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 Produkt-
- 15 gegenstände 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
- 20 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 still-
- 25 stehenden 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 Füll-
- 30 schuh 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 Möglich-
keit, sowohl den Produktaufnehmer 5 wie den Füll-
schuh 1 gleichgerichtet, jedoch mit unterschied-
5 licher 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 Produktgegen-
stände 2 in die Formhöfe 3 längere Zeit als bei still-
10 stehendem 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 Beschicksysteme
mit Beschickung unmittelbar in die Formfolie gleicher-
15 maßen auch für eine Beschickung mittels Abwurfschie-
bers und Formatplatte geeignet. Insbesondere gilt dies
auch für die Fig. 5 bis 7.

In jedem Fall bildet der Füllschuh 1 zur Überführung
20 jeweils eines der Produktgegenstände 2 eine Beschick-
kammer 6, die eine nach unten zum Produktaufnehmer 5
hin offene Mündung besitzt und an einen die Produkt-
gegenstände 2 aus einer nicht dargestellten Magazin-
einrichtung gereiht nacheinander der Beschickkammer 6
25 zuführenden Produktkanal 7 angeschlossen ist. Diese Pro-
duktkanäle 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 Produktkanä-
le 7 geneigt in einer zur Bewegungsrichtung 4 des Pro-
30 duktaufnehmers 5 parallelen senkrechten Ebene verlau-
fen, während in allen anderen Ausführungsbeispielen
die Produktkanäle 7 geneigt in einer zur Bewegungsrich-
tung 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.

10

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.

25

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 vor-

30

gesehen sein, der im Saugluftstrom mitgeführte Bruch- oder Reststücke beschädigter Produktgegenstände 2 oder durch Abrieb an den Produktgegenständen 2 entstandenen Staub ausfiltert und abscheidet.

5

Die Beschickkammer 6 ist an den Saugkanal 8.1, 8.2 über eine oder mehrere Saugnuten 8 angeschlossen. Diese 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 sie 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 Aus-

führungsbeispiel 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
5 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
10 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
15 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
20 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
25 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
30 kann.

Die in den Fig. 19 und 20 bis 22 dargestellten Ausführungsformen mit als Formatplatte ausgebildetem Produkt-

aufnehmer 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.

PATENTANWALT DIPL.-PHYS. DR. HERMANN FAY
0163043

Josef Uhlmann Maschi-
nenfabrik GmbH + Co. KG
7958 Laupheim

- 1 -

7900 Ulm, 19.03.85
Akte E/6582 f/th

Ansprüche:

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) 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 die Beschickkammer (6) an den Saugkanal (8.1, 8.2) über mindestens eine zum Produktaufnehmer (5) hin offene Saugnut (8) angeschlossen ist.
5. Beschickvorrichtung nach Anspruch 4, 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.
6. Beschickvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, 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.
7. Beschickvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei nur einer Saugnut (8) diese mittig zur Beschickkammer (6) in der Rampenfläche der Führungsrampe (9) verläuft.
8. Beschickvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei Saugnuten (8) diese beidseits der Rampenfläche der Führungsrampe (9) verlaufen.

9. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 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.
10. Beschickvorrichtung nach Anspruch 9, 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.
11. Beschickvorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschickkammer (6) zwischen der Mündung (11) des Produktkanals (7) und dem Beginn der Führungsrampe (9) einen Kammer-
teil (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.
12. Beschickvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Formatplatte als Produktaufnehmer (5) die Beschickkammer (6) durch den Formhof (3) hindurch an den im Abwurf-

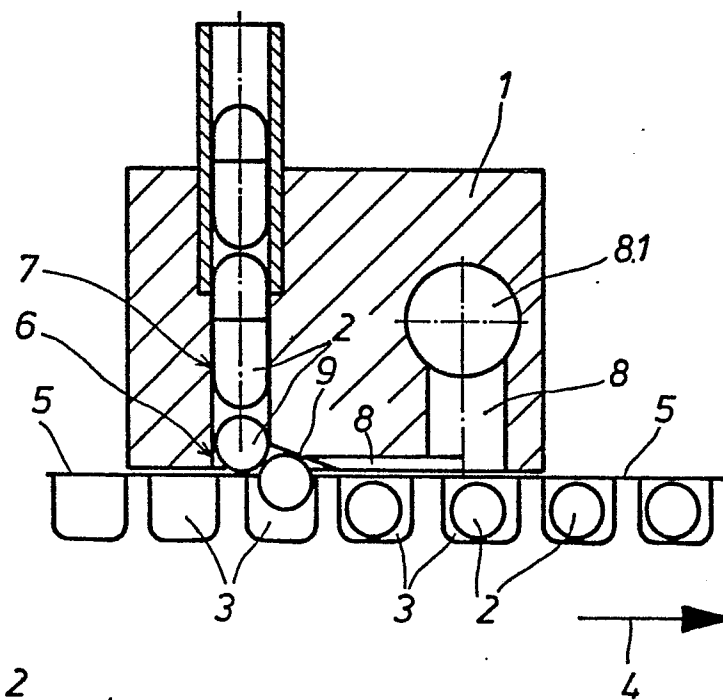
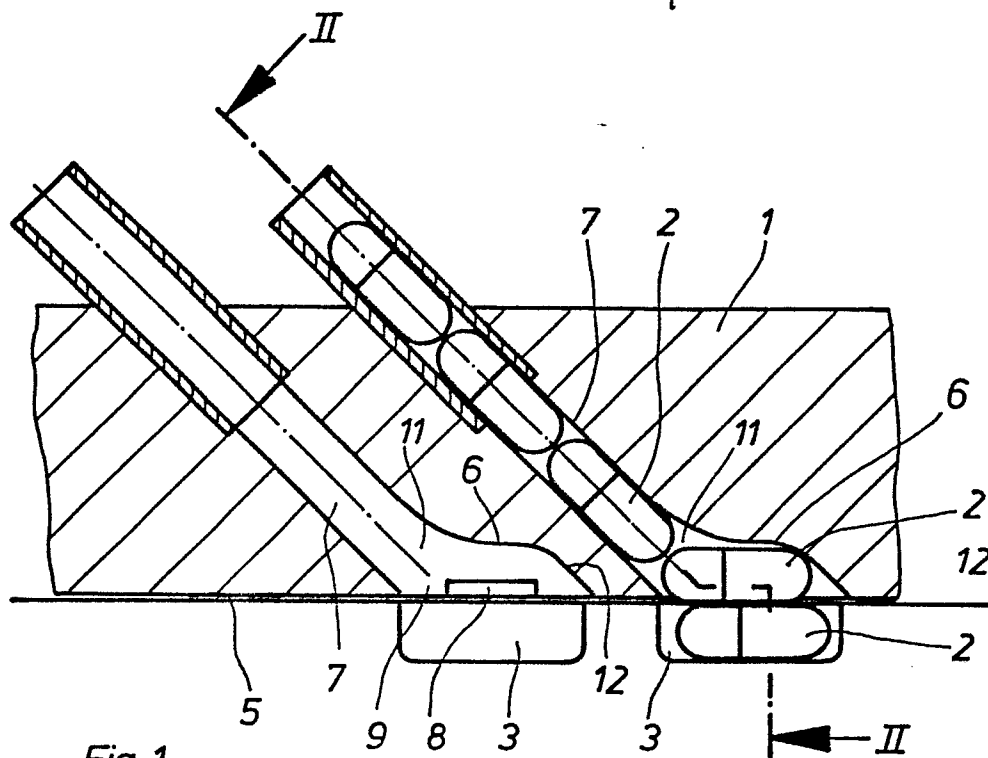
0163043

- 4 -

schieber (1') vorgesehenen Saugkanal (8.1) angeschlossen ist.

5

1/10



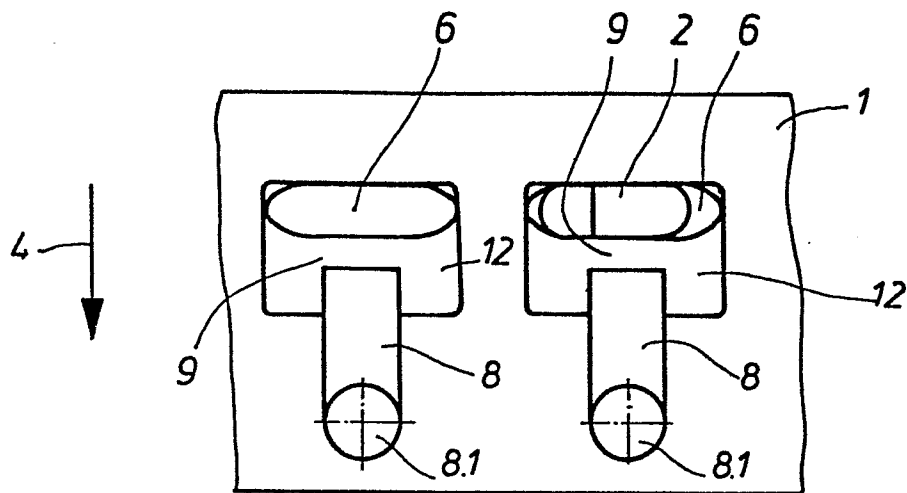


Fig. 3

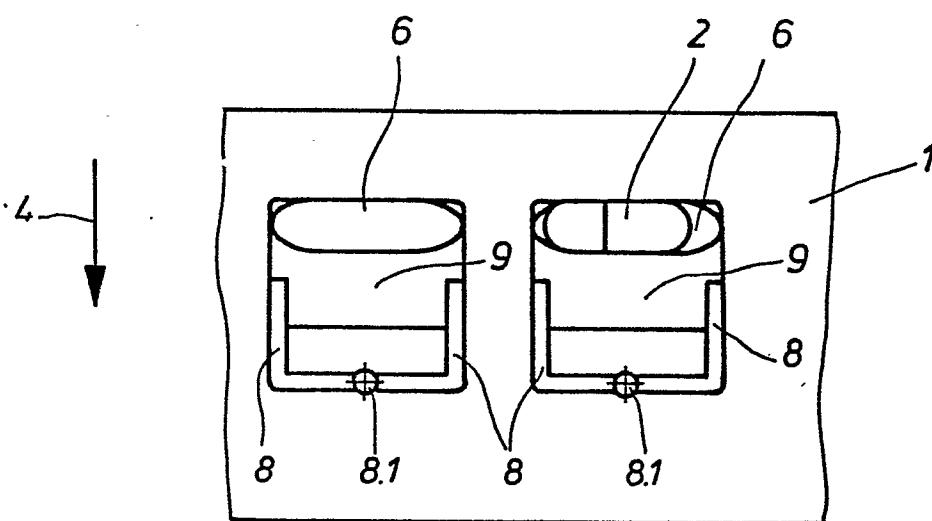
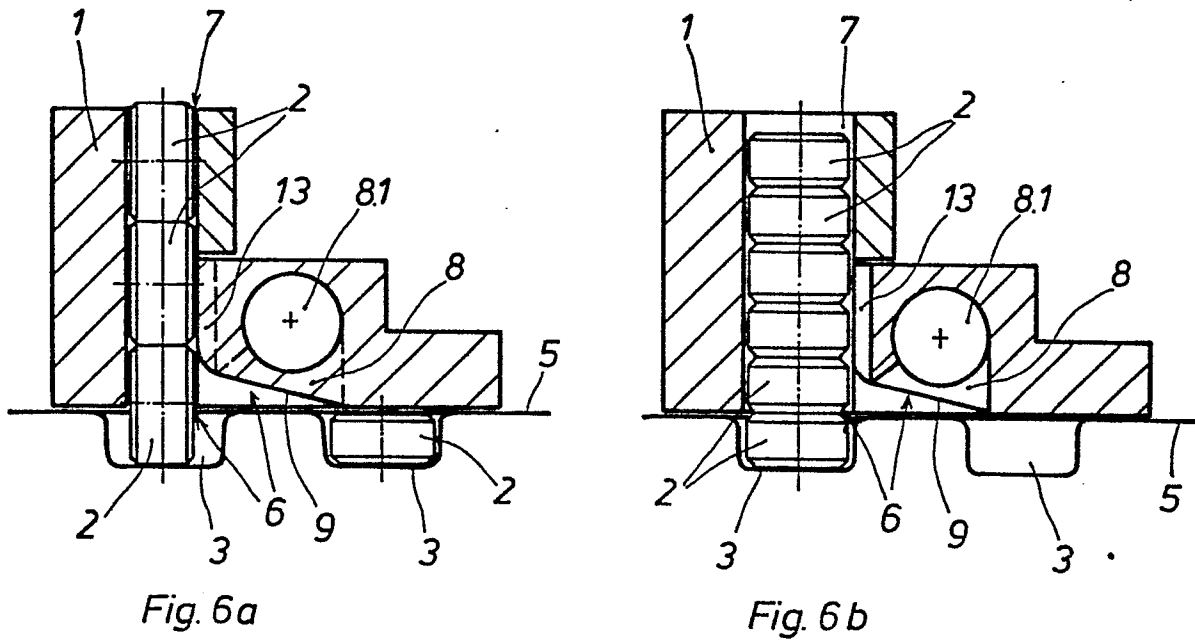
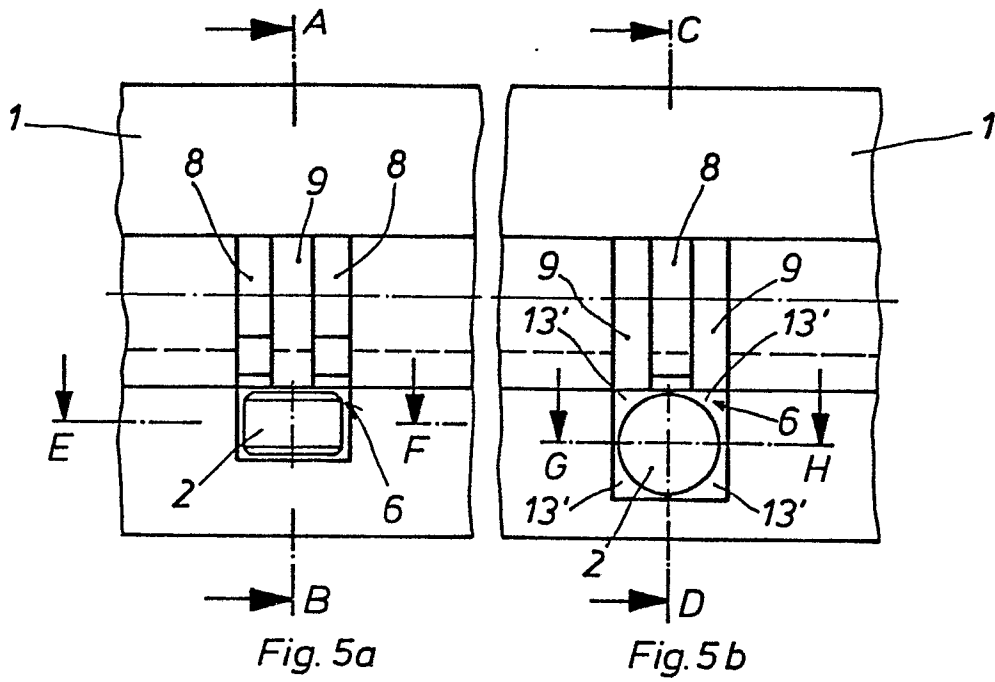
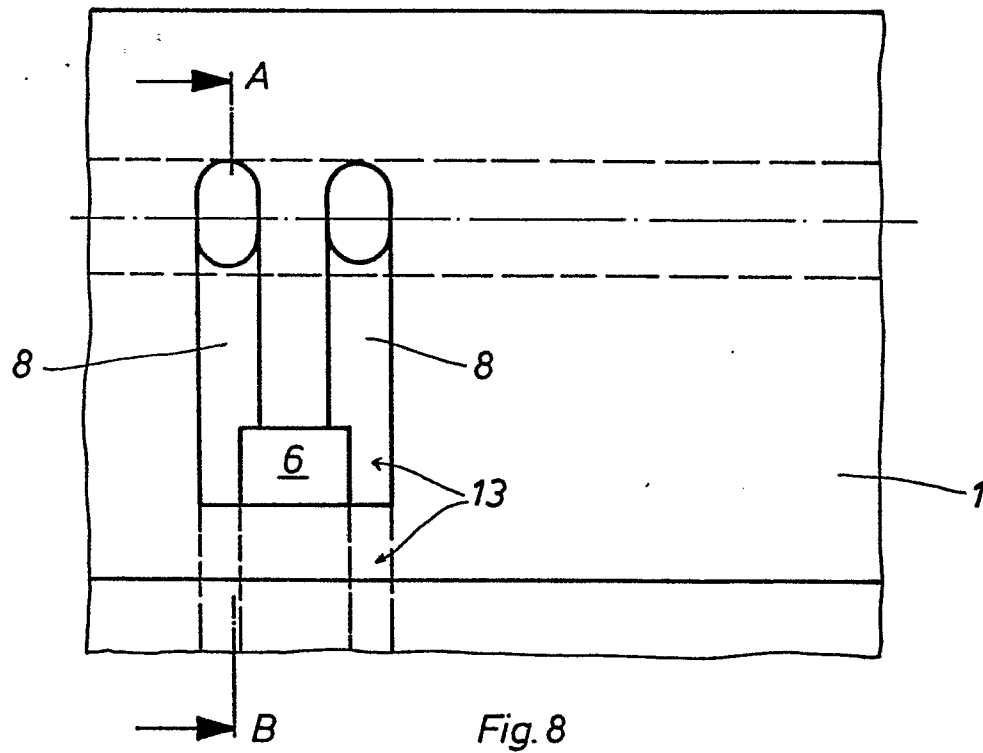
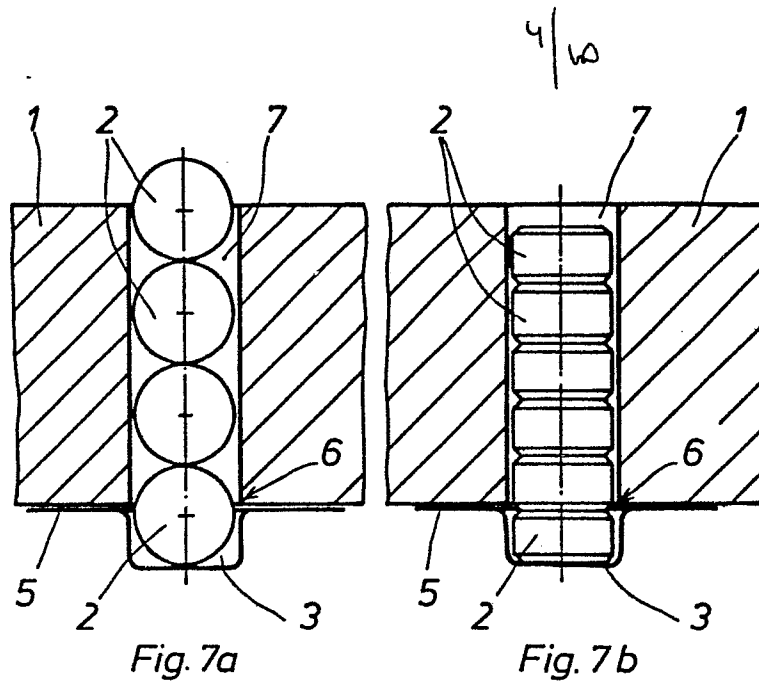


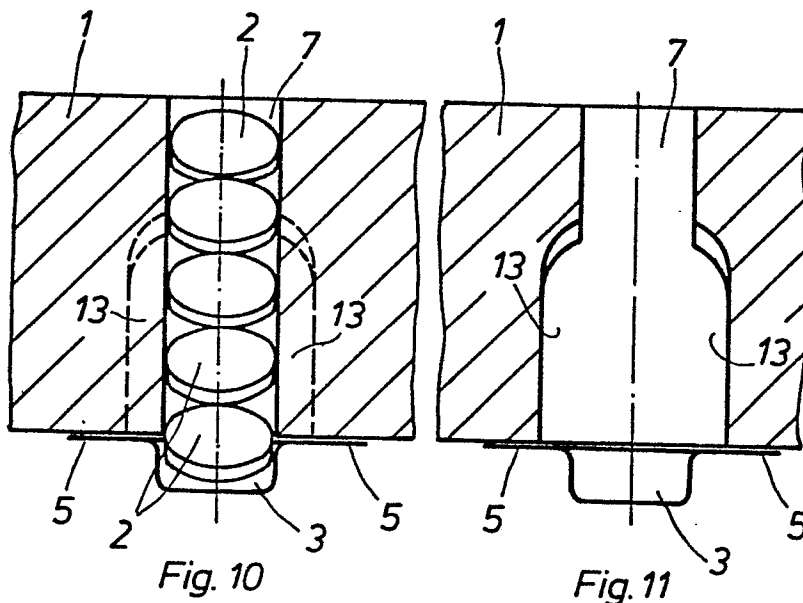
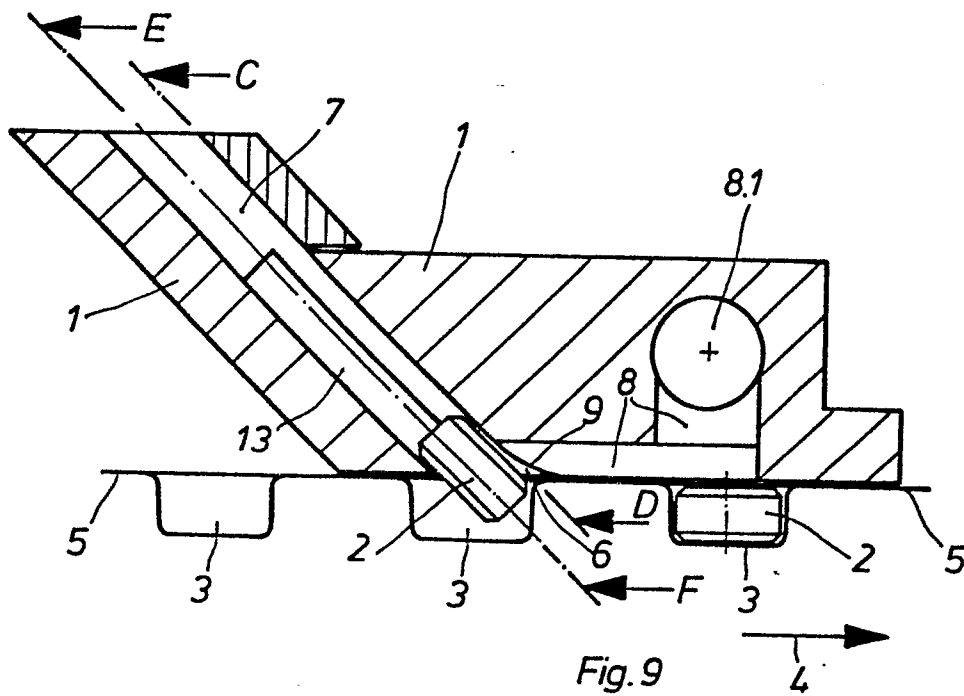
Fig. 4





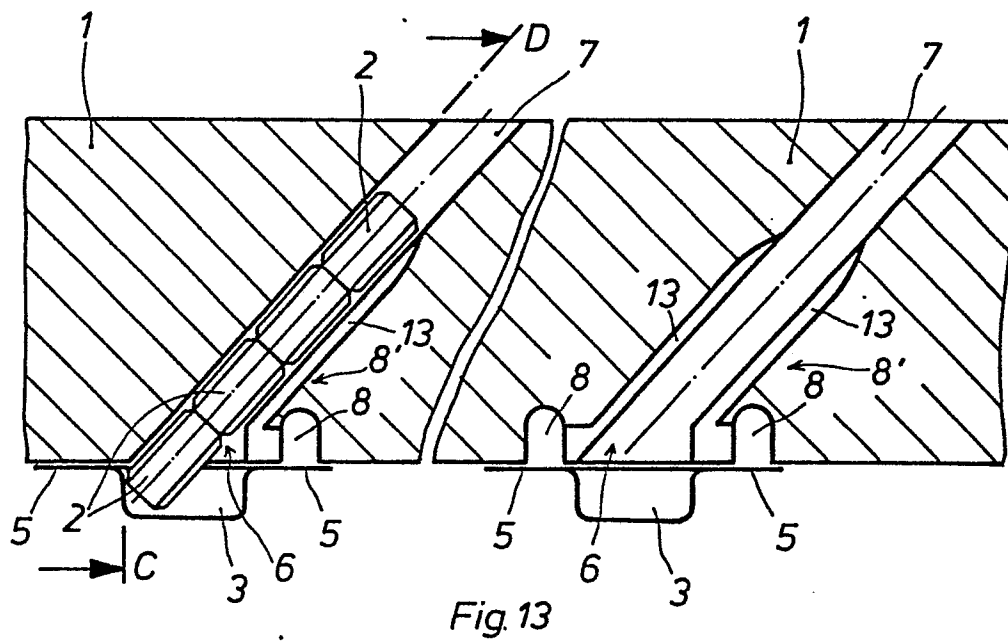
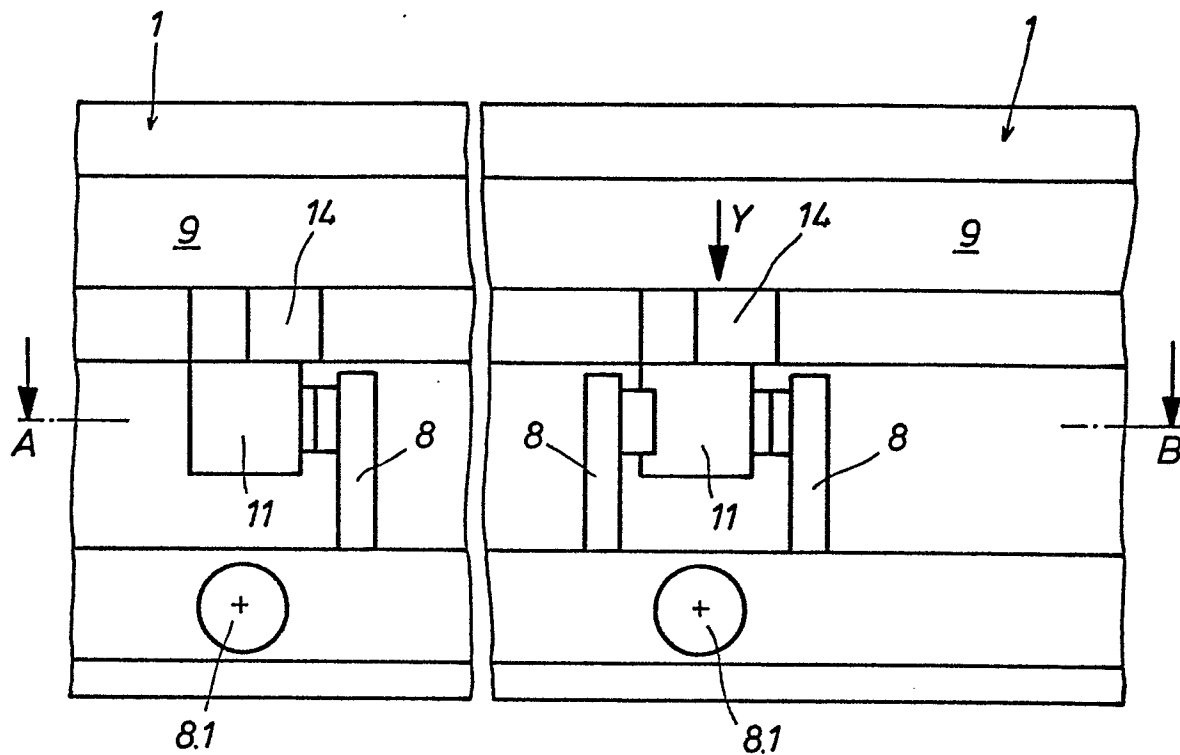
5/10

0163043



6/60

0163043



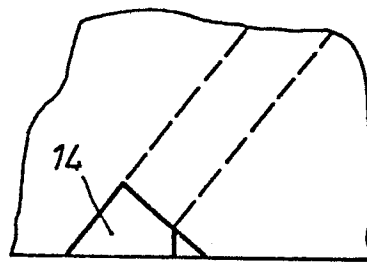
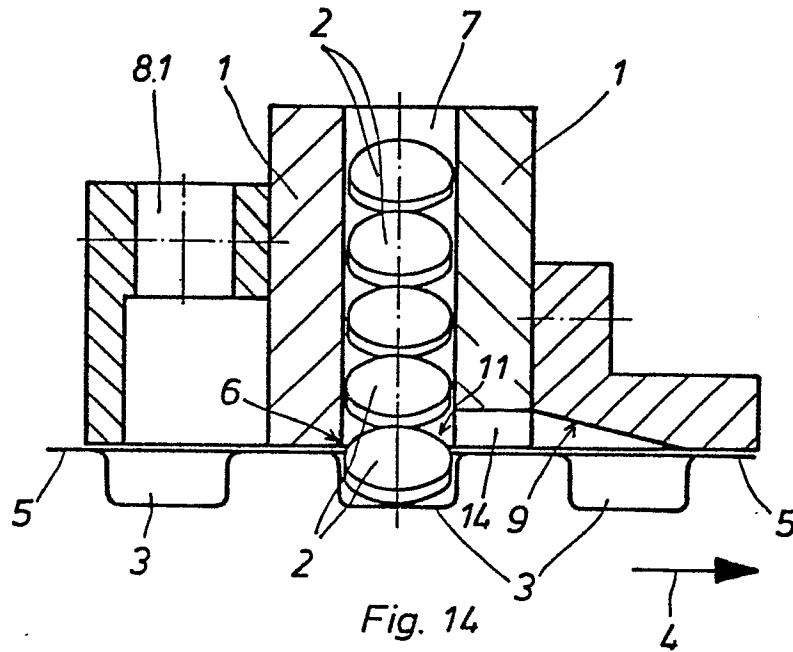
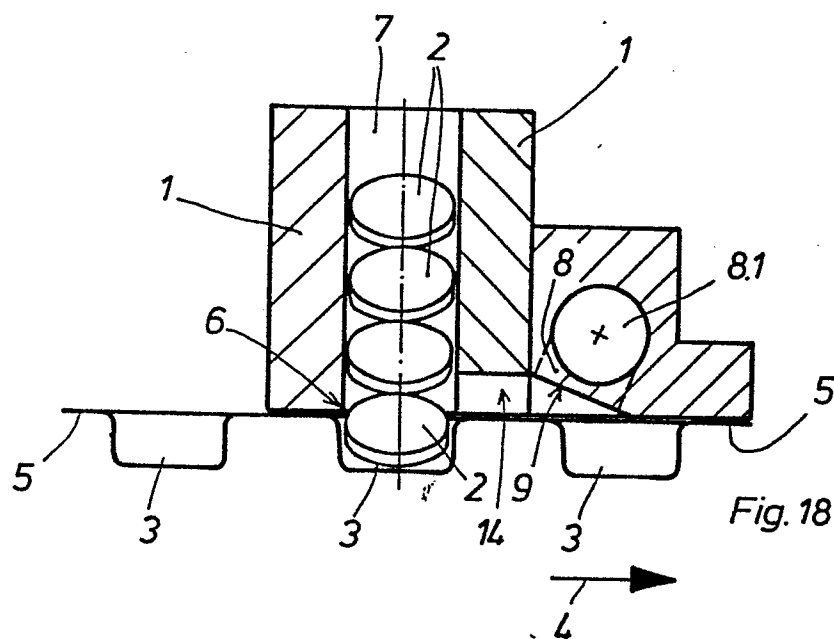
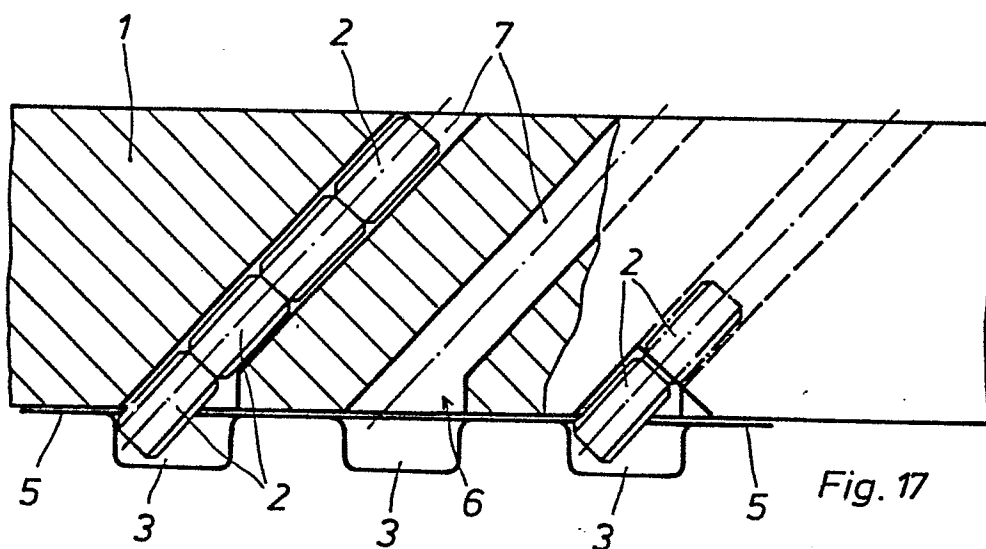
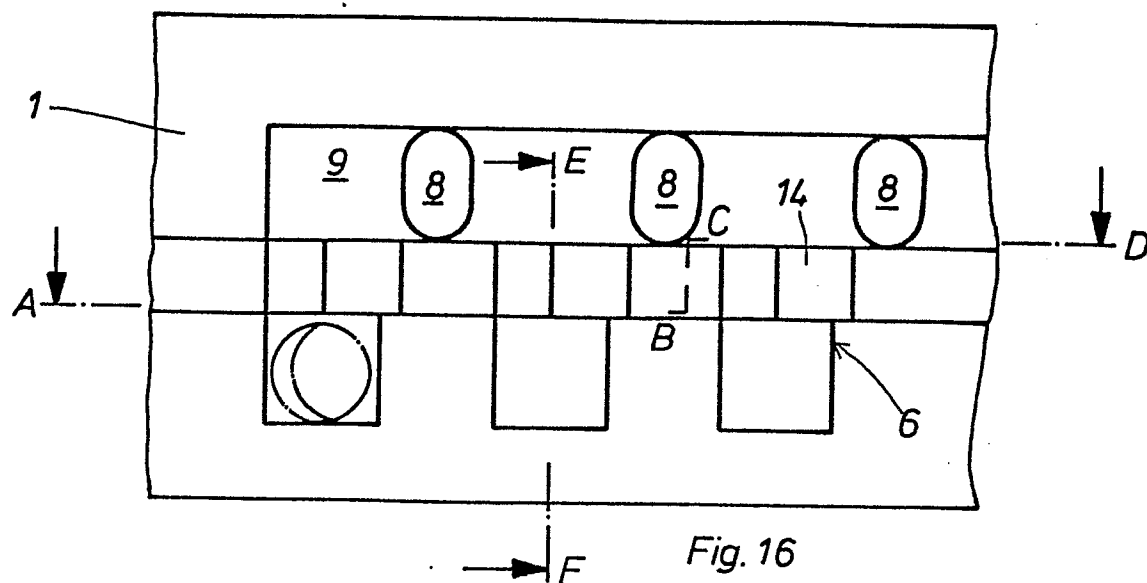
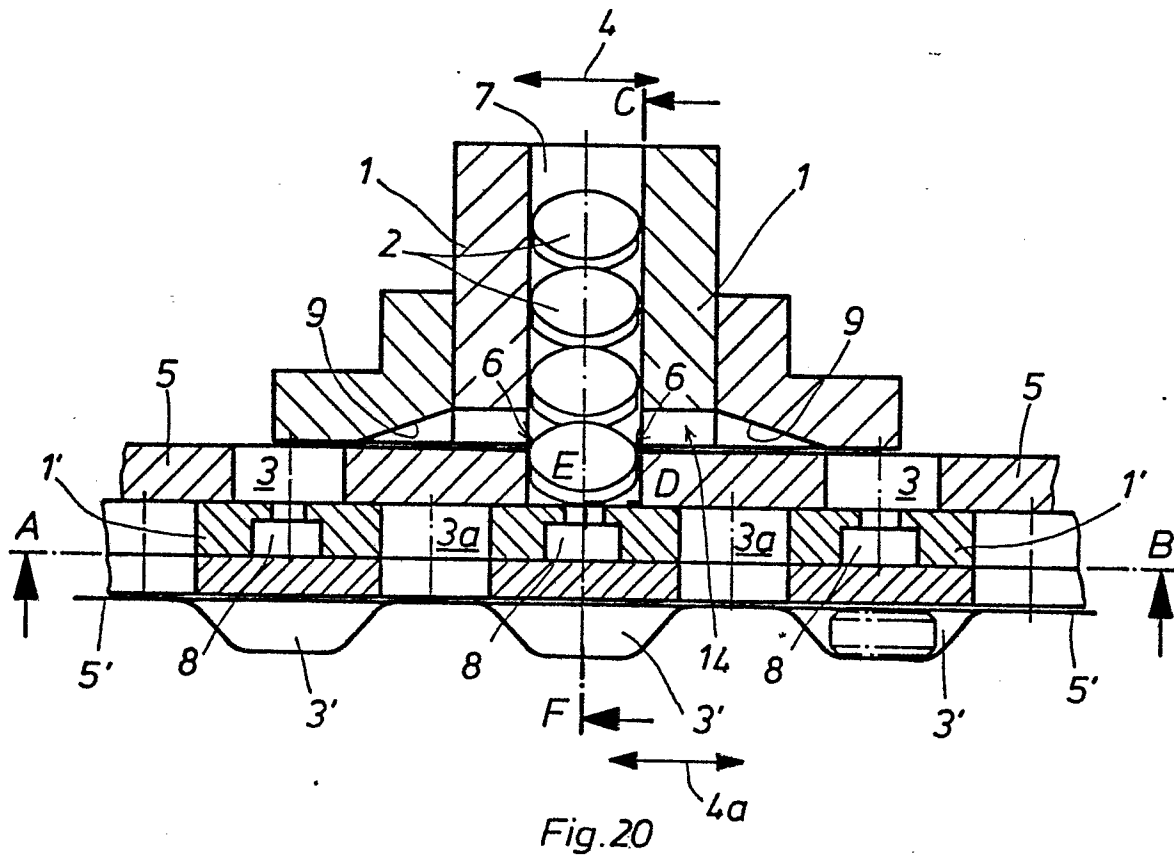
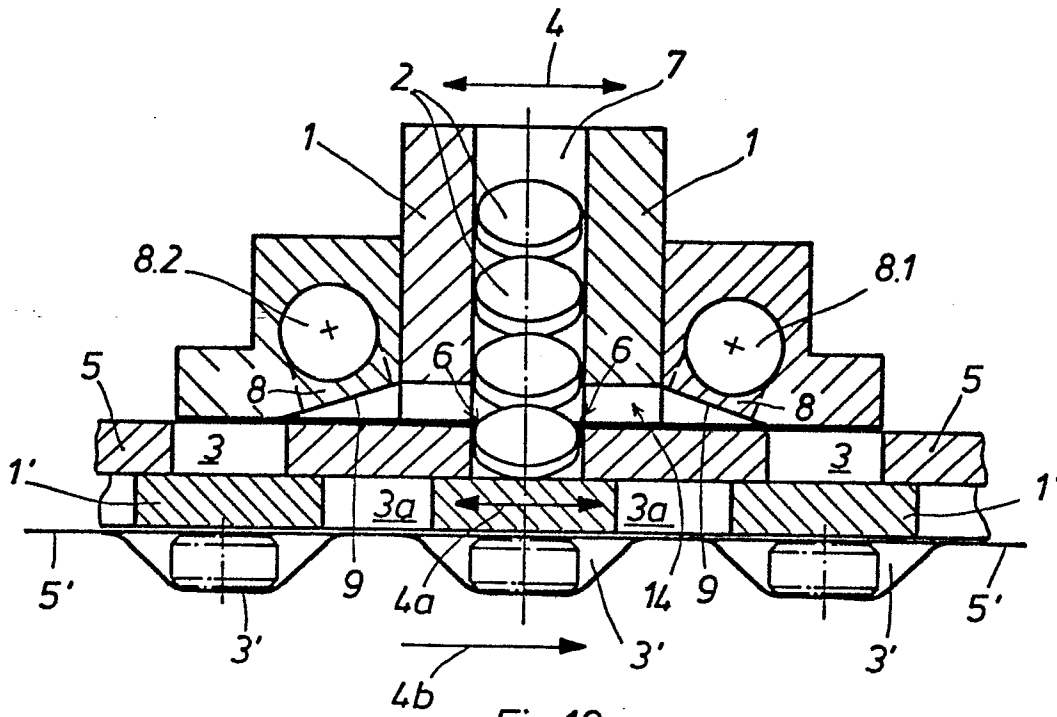


Fig. 15





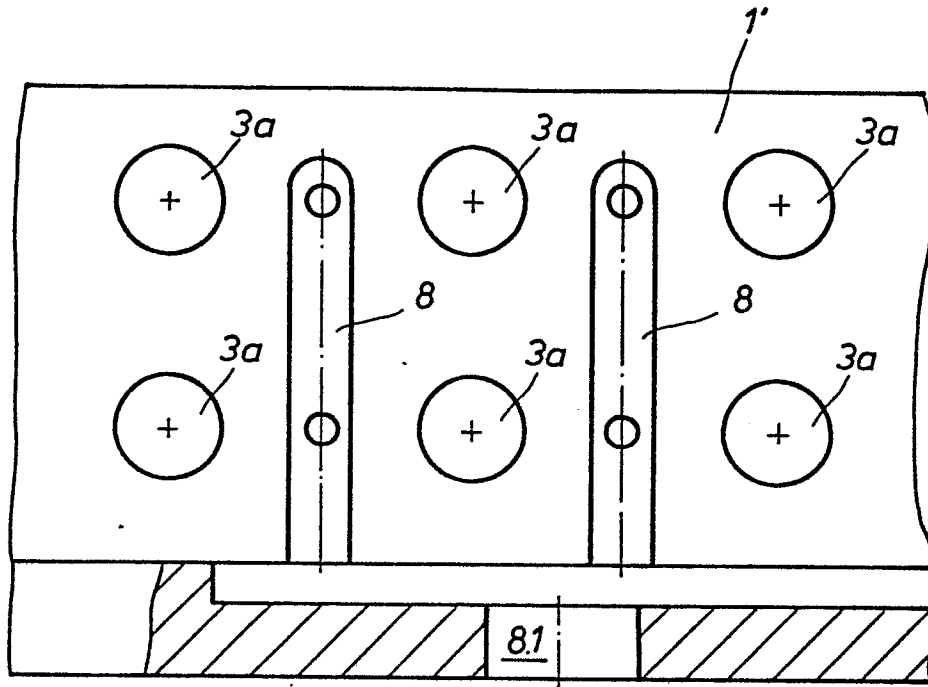


Fig. 21

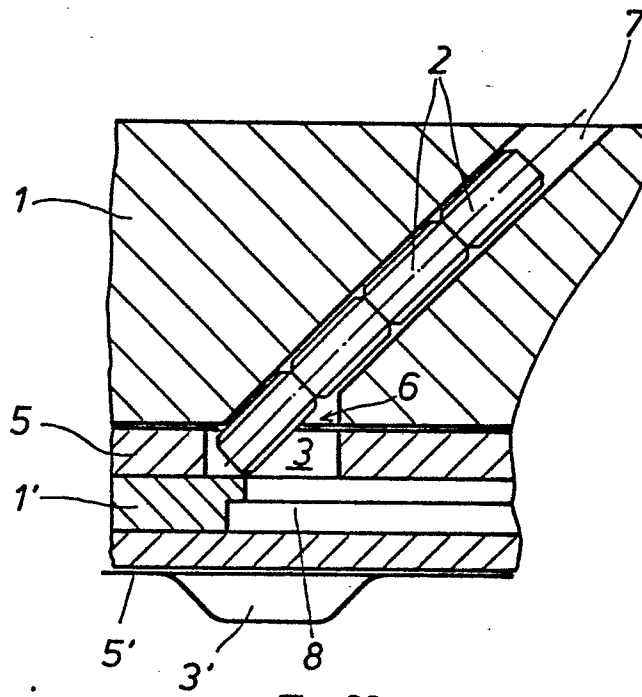


Fig. 22



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0163043

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 3549

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	FR-A-2 054 592 (ELI LILLY) * Seite 15, Zeile 39 - Seite 16, Zeile 9; Figur 12 *	1,4	B 65 B 23/22 B 65 B 35/28 B 65 B 9/04
Y	US-A-3 226 163 (G. GAMBERINI) * Spalte 1, Zeile 70 - Spalte 3, Zeile 34; Figuren * -----	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 65 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06-08-1985	Prüfer JAGUSIAK A.H.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			