

(19)



(11)

EP 1 611 014 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.02.2007 Patentblatt 2007/09

(51) Int Cl.:
B65B 35/06 ^(2006.01) **B65B 5/10** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04723491.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2004/000185

(22) Anmeldetag: **26.03.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/089756 (21.10.2004 Gazette 2004/43)

(54) **VORRICHTUNG ZUM ZUFÜHREN PHARMAZEUTISCHER PRODUKTE ZU BLISTERPACKUNGEN**

DEVICE FOR INTRODUCING PHARMACEUTICAL PRODUCTS INTO BLISTER PACKS

DISPOSITIF POUR INTRODUIRE DES PRODUITS PHARMACEUTIQUES DANS DES EMBALLAGES TRANSPARENTS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

- **GABRIEL, Andreas**
CH-6319 Allenwinden (CH)
- **BARMETTLER, Urs**
CH-6440 Brunnen (CH)

(30) Priorität: **08.04.2003 CH 631032003**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.2006 Patentblatt 2006/01

(74) Vertreter: **Müller, Frank Peter et al**
Müller Schupfner
Patentanwälte
Bavariaring 11
80336 München (DE)

(73) Patentinhaber: **HMH Maschinenhandel**
6331 Hünenberg (CH)

(72) Erfinder:
• **HIDDINK, Daniel**
CH-6300 Zug (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-00/07881 WO-A-99/24333
FR-A- 1 420 280 US-A- 2 828 888
US-A- 4 930 289

EP 1 611 014 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Zuführen fester pharmazeutischer Produkte zu Blisterpackungen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

[0002] Solche Vorrichtung werden verwendet, wenn feste pharmazeutische Produkte wie Tabletten, Kapseln, Dragees und dergleichen in Blisterpackungen angeordnet werden sollen. Dabei geht es darum, daß jeder Vertiefung des Blisters genau ein solches Produkt zugeführt wird.

[0003] Eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art ist aus der US-A-2,828,888 bekannt. In der Vorrichtung ist unterhalb eines Vorratsbehälters ein Paar von Rollen angeordnet, wobei die Drehrichtung der Rollen so ist, daß die einander zugekehrten Mantelflächen der Rollen eine Bewegung nach aufwärts ausführen.

[0004] Aus DE-A1-100 26 496 ist eine Vorrichtung zum Ordnen und Zuführen pharmazeutischer Produkte bekannt. Aus einem Vorratsbehälter, in dem die Produkte als Schüttgut völlig ungeordnet liegen, werden die Produkte mittels eines Vereinzelungsblocks unter der Wirkung der Schwerkraft den einzelnen Vertiefungen des Blisters zugeführt.

[0005] Eine ähnliche Vorrichtung, die die gleiche Aufgabe zu lösen hat, ist aus US-A-5,73 7,902 bekannt.

[0006] Aus FR-A-1.420.280 ist eine Vorrichtung zum Ausrichten asymmetrischer Objekte bekannt, die ein Paar von sich gegeneinander drehenden zylindrische Rollen aufweist.

[0007] Aus WO-A1-99/24333 ist eine Vorrichtung zum Vereinzeln von landwirtschaftlichen Produkten bekannt, mit der die einzelnen Objekte gezählt und gewogen werden.

[0008] Aus US-A-4,930,289 ist eine Vorrichtung bekannt, mit der Tabletten in Tuben verpackt werden können. Mittels gegeneinander drehender Rollen sind die Tuben verschließbar.

[0009] Aus US-A-2,829,476 ist eine Vorrichtung bekannt, mit der Tabletten in Flaschen eingefüllt werden können.

[0010] Die zu verpackenden Produkte haben mannigfache Gestalt. Tabletten sind vielfach rund und weisen einen zylindrischen Mittelteil auf, während die beiden Seitenflächen mehr oder weniger stark konvex gewölbt sind. Sie sind meist aus einem pulverförmigen Vorprodukt gepreßt, was dazu führt, daß die Oberfläche eine gewisse Rauigkeit aufweist. Es kann auch einer der Seitenflächen eine Bruchrille eingepreßt sein. Daneben gibt es solche Produkte auch als Kapseln und Dragees.

[0011] Es ist ein bei Vorrichtungen nach dem Stand der Technik bekanntes Problem, daß sich zwei oder mehr solche Produkte am Eingang des Vereinzelungsblocks so berühren, daß die Zuführung der Produkte in Kanäle des Vereinzelungsblocks verhindert wird. Es entsteht ein Stau der Produkte, so daß die Vorrichtung nicht

mehr korrekt arbeitet, weil nicht allen Vertiefungen der Blisterpackung ein Produkt zugeführt wird. Das führt zu Ausschuß und zu einem Produktionsunterbruch.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Bilden solcher Staus sicher zu verhindern und damit eine unterbrechungsfreie Produktion, bei der jeder Vertiefung der Blisterpackung ein Produkt zugeführt wird, zu gewährleisten.

[0013] Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0014] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 eine Gesamtansicht der Vorrichtung mit einem Teilschnitt,

Fig. 2 eine Gesamtansicht einer Verteileinrichtung,

Fig. 3 eine Ansicht der Verteileinrichtung als Explosionszeichnung,

Fig. 4 eine Seitenansicht auf einen Rollenrahmen mit angetriebenen Rollen,

Fig. 5 eine Ansicht einer Rolle,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht zweier Rollen,

Fig. 7a bis 7c Ausschnitte von Aufsichten auf Rollen der Verteileinrichtung mit einer oberhalb der Rollen liegenden Tablette,

Fig. 8 eine Ansicht eines Vereinzelungsblocks,

Fig. 9 eine Detailansicht daraus,

Fig. 10 eine Schnittansicht dazu,

Fig. 11 verschiedene Formen fester pharmazeutischer Produkte,

Fig. 12a bis 12b Varianten der Gestaltung von Rollen und

Fig. 13 ein Schema der Platzierung von Rollen über dem Vereinzelungsblock.

[0016] In der Fig. 1 bedeutet 1 eine Vorrichtung zum Zuführen fester pharmazeutischer Produkte zu Blisterpackungen. Der oberste Teil der Vorrichtung 1 besteht aus einer Wanne 2, in der die den Blisterpackungen zu-

zuführenden Produkte wie Tabletten, Kapseln, Dragees und dergleichen als Schüttgut lagern. Unterhalb der Vorrichtung 1 ist eine solche Blisterpackung 3 mit einzelnen der Aufnahme je eines Objekts dienenden Vertiefungen 4 gezeigt. Die Unterseite der Wanne 2 weist eine Öffnung 5 auf, die durch eine horizontal angeordnete Verteileinrichtung 6 abgeschlossen ist. Der Aufbau der Verteileinrichtung 6 wird noch im Detail dargestellt werden. Unter der Verteileinrichtung 6 ist ein Vereinzelungsblock 7 angeordnet, der dem bekannten Stand der Technik entspricht. Zwischen dem Vereinzelungsblock 7 und der Blisterpackung 3 durchlaufen die zu verpackenden Objekte Vereinzelungskanäle 8, wobei jeder Vertiefung 4 der Blisterpackung 3 ein solcher Vereinzelungskanal 8 zugeordnet ist.

[0017] In der Fig. 2 ist eine Gesamtansicht der zuvor erwähnten Verteileinrichtung 6 in einer ihrer erfindungsgemäßen Ausgestaltungen gezeigt. In einem Rollenrahmen 10 sind Rollen 11 drehbar gelagert. Dabei sind, was noch gezeigt werden wird, zwei verschiedene Typen von Rollen 11 immer abwechselnd parallel nebeneinander angeordnet. Oberhalb der Rollen 11 ist ein Abdeckrahmen 12 angeordnet, der einzelne Stege 13 von etwa dreieckigem Querschnitt aufweist.

[0018] In der Fig. 3 ist die gleiche Verteileinrichtung 6 als Explosionszeichnung dargestellt. Zuoberst ist hier der Abdeckrahmen 12 mit seinen Stegen 13 gezeigt. Darunter ist der Rollenrahmen 10 gezeigt, in dem zwei Typen von Rollen 11, nämlich erste Rollen 11a und zweite Rollen 11b, immer abwechselnd nebeneinander angeordnet sind. Eine Rolle 11a bildet mit der links davon angeordneten Rolle 11b ein Paar. Jede der Rollen 11a, 11b weist bei diesem ersten Ausführungsbeispiel kegelige Abschnitte 15 auf. Hinsichtlich der räumlichen Anordnung der kegeligen Abschnitte 15 besteht ein Unterschied zwischen den Rollen 11a und den Rollen 11b, nämlich der Art, daß die Neigung der kegeligen Abschnitte 15 bei den Rollen 11a jenen der Rollen 11b genau entgegengesetzt ist. Das wird noch näher gezeigt werden. Damit ist das Wesentliche der erfindungsgemäßen Ausgestaltung nach diesem Ausführungsbeispiel bereits gezeigt. Die übrigen Details der Fig. 3 zeigen vorteilhafte konstruktive Gestaltungen. Dies betrifft beispielsweise Buchsen 20, die im Rollenrahmen 10 angeordnet sind, und in denen die Rollen 11a, 11b drehbar gelagert sind. Der Übersichtlichkeit wegen ist nur eine dieser Buchsen 20 dargestellt.

[0019] Im Hinblick auf die Erfindung bedeutsam ist hingegen, daß die Rollen 11, also 11a und 11b, einseitig auf dem Rollenrahmen 10 herausragen, was schon aus der Fig. 2 ersichtlich ist. Der Grund dieser Maßnahme ist, daß die Rollen 11a, 11b angetrieben sein müssen, wobei erfindungsgemäß die Drehrichtung der Rollen 11a jeder der Rollen 11b entgegengesetzt ist. Auch das wird noch gezeigt und beschrieben werden. Jede Rolle 11a, 11b weist an diesem vorstehenden Ende vorteilhaft eine Ringnut 21 auf, in die ein Riemen 22, der alle Rollen 11a, 11b teilweise umschlingt, eingreift. Der Riemen 22 läuft auch um einen Riemenspanner 23. Auf diese Weise sind

alle Rollen 11a, 11b kraftschlüssig miteinander verbunden. Wird der Riemen 22 in einer Richtung bewegt, was in der Fig. 3 durch einen Pfeil angedeutet ist, so drehen sich alle Rollen 11a in der einen Richtung und alle Rollen 11b in der entgegengesetzten Richtung. Für den motorischen Antrieb selbst bestehen verschiedene Möglichkeiten, die im Rahmen des handwerklichen Könnens beliebig wählbar sind. So kann beispielsweise der Riemenspanner 23 von einem nicht dargestellten Motor angetrieben werden, alternativ aber auch eine der Rollen 11a oder 11b. Wegen der kraftschlüssigen Verbindung durch den Riemen 22 ist sichergestellt, daß sich alle Rollen 11a, 11b drehen.

[0020] Diese Ausgestaltung ist auch aus der Fig. 4 erkennbar, die eine Seitenansicht auf den Rollenrahmen 10 mit angetriebenen Rollen 11a, 11b zeigt, wobei in Analogie zu den Fig. 1 bis 3 rechts ein Teilschnitt dargestellt ist. Erkennbar sind hier wiederum die Rollen 11a und 11b im Rollenrahmen 10, der Riemen 22 und der Riemenspanner 23. Darüber hinaus ist auch erkennbar der dreieckige Querschnitt der Stege 13 des Abdeckrahmens 12.

[0021] Eingezeichnet sind auch zwei Tabletten T sowie für eine von ihnen mit gestrichelter Linie der von ihr zu nehmende Weg zwischen bei benachbarten Rollen 11a und 11b hindurch in Richtung zum hier nicht dargestellten Vereinzelungskanal 8 (Fig. 1). Diese Vereinzelungskanäle 8 beginnen unterhalb des Zwischenraums zwischen den benachbarten Rollen 11a und 11b.

[0022] In der Fig. 5 ist eine Rolle 11 in ihrer Seitenansicht gezeigt. Das Beispiel zeigt eine Rolle 11a. Am einen Ende weist sie, wie schon in der Fig. 3 gezeigt, eine Ringnut 21 auf, in die der Riemen 22 (Fig. 3 und 4) eingreift. Erfindungsgemäß weist die Rolle 11a nichtzylindrische Abschnitte auf. Die Gestaltung der nichtzylindrischen Abschnitte hat dabei einen engen Zusammenhang mit der Gestalt des zu verpackenden pharmazeutischen Produkts.

[0023] Nachfolgend wird ein erstes Ausführungsbeispiel näher erläutert, daß dann zur Anwendung kommt, wenn die zu verpackenden Produkte Tabletten T (Fig. 4) sind. In diesem Fall weisen die Rollen 11a vorteilhaft eine periodische Abfolge von drei besonderen Abschnitten auf, bei der auf einen ersten zylindrischen Abschnitt 30 mit einem bestimmten größeren Durchmesser D_1 ein nichtzylindrischer Abschnitt 31 und auf diesen ein zweiter zylindrischer Abschnitt 32 mit einem bestimmten kleineren Durchmesser D_2 folgt. Der nichtzylindrische Abschnitt 31 hat dabei die Gestalt eines Kegelstumpfes. Die Abfolge der Abschnitte 30, 31, 32 wiederholt sich über die Länge der Rolle 11a mehrmals. Der kegelförmige Abschnitt 31 weist auf der dem ersten zylindrischen Abschnitt 30 zugewandten Seite den größeren Durchmesser D_1 und auf der dem zweiten zylindrischen Abschnitt 32 den kleineren Durchmesser D_2 auf.

[0024] Die Maße der Abschnitte 30, 31, 32 stehen im Zusammenhang mit der Form und Größe der von der Vorrichtung zu vereinzelnenden Tabletten T (Fig. 4). So beträgt beispielsweise die Gesamtlänge einer periodi-

schen Abfolge der Abschnitte 30, 31, 32 etwa 14 mm, wovon je 2 mm auf die Länge der Abschnitte 30 und 32 entfallen, so daß der kegelstumpfförmige Abschnitt 31 eine Länge von etwa 10 mm aufweist. Das Verhältnis der Durchmesser D_1 , D_2 ist etwa so bemessen, daß die Kegelfläche einen Winkel von etwa 5 Grad gegen die Achse der Rolle 11a aufweist. Die vorgenannten Maß sind als Beispiel für eine bestimmte Tablettenform und Tablettengröße zu verstehen. Je nach Gestalt und Größe der Tabletten T können in der Praxis diese Maße mehr oder weniger stark variieren.

[0025] In der Fig. 6 sind zwei benachbarte Rollen in einer perspektivischen Ansicht dargestellt, nämlich rechts eine erste Rolle 11a und links eine zweite Rolle 11b. Insoweit ist dies eine Darstellung der schon in der Fig. 3 erkennbaren Rollen 11a und 11b.

Erfindungswesentlich ist, daß bei den Rollen 11a und 11b die Abfolge der Abschnitte 30, 31, 32 entgegengesetzt ist und daß die Drehrichtung, in der Fig. 6 durch Pfeile dargestellt, entgegengesetzt ist. Zwischen den beiden Rollen 11a und 11b besteht ein Zwischenraum 35, durch den die Tabletten T (Fig. 4) hindurchtreten können. Der Zwischenraum 35 ist also um ein bestimmtes Maß größer als die Dicke der Tabletten 4. Sind, wie bei diesem Ausführungsbeispiel, die nichtzylindrischen Abschnitte 31 kegelstumpfförmig, so hat der Zwischenraum 35 eine konstante Breite.

[0026] Betrachtet man nun die Fig. 6 im Zusammenhang mit der Fig. 4, so ersieht man, daß die Tabletten T nur durch den Zwischenraum 35 zwischen der rechts dargestellten Rolle 11a und der links dargestellten Rolle 11b hindurchtreten können. Aus der Fig. 4 ist erkennbar, daß die Tabletten T zwischen einer Rolle 11b und der nächsten links davon angeordneten Rolle 11a nicht hindurchtreten können. Dies einerseits deshalb, weil diese beiden Rollen 11a, 11b so dicht beieinander liegen, daß die Tabletten T dazwischen nicht hindurchpassen, und andererseits deshalb, weil oberhalb davon jeweils ein Steg 13 angeordnet ist. Weil dieser Steg dreieckigen Querschnitt hat, wobei die eine Ecke oben liegt, während die beiden anderen Ecken auf gleicher Höhe unten liegen, hat jeder Steg 13 beidseits geneigte Flächen, auf denen Tabletten T so abrutschen, daß sie nur den Weg zwischen einer rechts liegenden Rolle 11a und einer links liegenden Rolle 11b nehmen können, während der Weg zwischen einer Rolle 11b und der nächsten links davon angeordneten Rolle 11a durch den Steg 13 versperrt ist.

[0027] Für die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe ist die unterschiedliche Drehrichtung der Rollen 11a und 11b von außerordentlicher Bedeutung. Weil sich die Rollen 11a im Uhrzeigersinn und die Rollen 11b entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, wobei der Drehsinn auf die Blickrichtung von vorn bezogen ist, ergibt sich, daß sich die Mantelflächen der Abschnitte 30, 31, 32, vom Zwischenraum 35 her gesehen, aufwärts bewegen. Bei Berührung zwischen einem Punkt einer Tablette T mit einer der Mantelflächen der Abschnitte 30, 31, 32 erfolgt also eine Kraftwirkung auf die Tablette entgegen der

Schwerkraft, die auf die Tablette T wirkt. Damit ist es völlig ausgeschlossen, daß eine schräg liegende Tablette T zwischen die sich drehenden Rollen 11a, 11b hineingezogen wird und sich allenfalls verklemmt oder beschädigt wird.

[0028] Würden zwei Tabletten T nebeneinander oberhalb des Zwischenraums 35 liegen, so würden sie durch die Mantelflächen eines der Abschnitte 30, 31, 32 aufwärts bewegt. Aufgrund der Tatsache, daß sich oberhalb des Zwischenraums 35 die Tabletten T völlig ungeordnet als Schüttgut befinden, werden beide Tabletten T von anderen Tabletten T berührt. So ist davon auszugehen, daß die Kraftwirkung auf die einzelnen Tabletten T unterschiedlich ist, was immer dazu führt, daß in kurzer Zeit ein Stau durch zwei nebeneinander liegende Tabletten T beseitigt wird. Versuche habe dies bestätigt.

[0029] Dann, wenn die Tablette T eine Raumlage hat, daß die Tablette T zwanglos durch den Zwischenraum 35 hindurchfallen kann, passiert die Tablette T den Zwischenraum 35.

[0030] Weil die Tabletten T in der Wanne 2 als Schüttgut völlig ungeordnet sind und jede beliebige Raumlage einnehmen können, ist es nun erforderlich, daß die Tabletten T so gedreht werden, daß sie unter der Wirkung der Schwerkraft durch den Zwischenraum 35 hindurchfallen. Dies geschieht einerseits in gewisser Weise schon durch die gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Tabletten T.

[0031] Anhand der nachfolgenden Fig. 7a bis c wird nun gezeigt, daß die Tabletten T durch die nichtzylindrischen, hier kegelstumpfförmigen Abschnitte 31 der beiden Rollen 11a, 11b ganz automatisch so gedreht werden, daß sie durch den Zwischenraum 35 hindurchfallen können. In den Fig. 7a bis 7c ist jeweils in der Mitte die Aufsicht auf einen Steg 13 gezeigt. Links und rechts davon sind jeweils Teile der Rollen 11a und 11b gezeigt, sowie der Zwischenraum 35, der zwischen den Rollen 11a, 11b verbleibt. Aus diesen Aufsichten sind jeweils auch die schon in der Fig. 1 gezeigten Vereinzelungskanäle 8 zu erkennen. Außerdem ist in einigen dieser Vereinzelungskanäle 8 ein oberer Sperrschieber 40 zu erkennen, der in allen Vereinzelungskanälen 8 vorhanden ist. Die oberen Sperrschieber 40 gehören zum Vereinzelungsblock 7 (Fig. 1). In den nachfolgenden Fig. 8, 9 und 10 wird dies noch gezeigt werden.

[0032] In der Fig. 7a ist der ungünstigste Fall gezeigt, daß eine Tablette T quer zum Zwischenraum 35 und zu den Achsen der Rollen 11a, 11b liegt. Aus Gründen der Übersicht ist nur eine einzige Tablette T gezeigt, um die Wirkung der sich drehenden Rollen 11a, 11b zu zeigen. Betrachtet man die Lage der Tablette T, so liegt diese mindestens an zwei Punkten der Rollen 11a, 11b auf. An den Auflagepunkten hat die links der Tablette T befindliche Rolle 11b einen kleineren Durchmesser als die rechts der Tablette T befindliche Rolle 11a. Die Rollen 11a und 11b drehen sich mit unterschiedlichen Drehrichtungen, wie dies anhand der Fig. 6 gezeigt wurde. Es hat sich gezeigt, daß durch diese Drehung der Rollen 11a,

11b eine Kraft auf die Tablette T ausgeübt wird, die dazu führt, daß sich die Tablette T dreht.

[0033] In der Fig. 7b ist die durch eine solche Drehung der Tablette T erzeugte weitere Lage der Tablette T gezeigt. Die Drehung geht schließlich weiter und führt zur in der Fig. 7c gezeigten Lage der Tablette T. Sie hat somit eine Lage erreicht, wo sie unter der Wirkung der Schwerkraft zwischen den Rollen 11a und 11b in den darunter befindliche Vereinzelungskanal 8 hineinfließen kann, und zwar so weit, bis sie auf dem diesem Vereinzelungskanal 8 zugehörigen oberen Sperrschieber 40 aufliegt.

[0034] Was hier anhand einer einzigen Tablette T gezeigt worden ist, passiert mehr oder weniger gleichzeitig an den verschiedenen Orten im Bereich aller Rollen 11a und 11b. Auf diese Weise werden jeweils allen Vereinzelungskanälen 8 Tabletten T zugeführt.

[0035] In den Fig. 8, 9 und 10 ist der aus der Fig. 1 bekannte Vereinzelungsblock 7 dargestellt, der weitgehend dem vorbekannten Stand der Technik entspricht, hier aber zur Verdeutlichung noch kurz beschrieben wird.

[0036] Die Fig. 8 zeigt eine teilgeschnittene Ansicht des Vereinzelungsblocks 7. Auf der Oberseite des Vereinzelungsblocks liegen Eintrittsöffnungen 41 der zuvor erwähnten Vereinzelungskanäle 8 (Fig. 1, 7a bis 7c). Gezeigt sind insgesamt nur neun dieser Eintrittsöffnungen 41. Die Eintrittsöffnungen 41 sind in Reihen angeordnet, wobei jede der Reihen so viele Eintrittsöffnungen aufweist, wie an den Rollen 11a, 11b kegelförmige Abschnitte 31 (Fig. 5) vorhanden sind, also beispielsweise zehn, wie dies aus den Fig. 5 und 6 erkennbar ist. Die Zahl der Reihen der Eintrittsöffnungen 41 entspricht der Zahl der Paare von Rollen 11a, 11b, also beispielsweise ebenfalls zehn, wie aus der Fig. 2 erkennbar ist. Damit sind also insgesamt einhundert Eintrittsöffnungen 41 vorhanden und entsprechend auch einhundert Vereinzelungskanäle 8, so daß Tabletten T zu einhundert in einer Blisterpackung 3 vorhandenen Vertiefungen 4 (Fig. 1) gleichzeitig zuführbar sind.

[0037] Es sei hier aber betont, daß die Erfindung nicht auf diese matrixartige Anordnung beschränkt ist. Das Prinzip der Erfindung, daß sich zwei unterschiedlich gestaltete Rollen 11a, 11b mit nichtzylindrischen Abschnitten 31 in entgegengesetzter Richtung drehen, ist auch in der Form abwendbar, daß nur ein einziges Paar von Rollen 11a, 11b vorhanden ist. Dabei wird bei jedem Arbeitstakt nur eine Reihe von Vertiefungen 4 (Fig. 1) einer Blisterpackung 3 mit Produkten gefüllt. Bei der gezeigten matrixartigen Anordnung mit einer Vielzahl von Paaren von Rollen 11a, 11b ist die gleichzeitige Befüllung aller Vertiefungen 4 einer Blisterpackung 3 möglich, was natürlich eine deutlich gesteigerte Produktionsleistung ergibt. Dies ist ein bedeutender Vorteil.

[0038] Die Fig. 9 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des Vereinzelungsblocks 7 nach der Fig. 8. Hier ist erkennbar, daß unterhalb der Eintrittsöffnung 41 der schon aus den Fig. 7a bis 7c bekannte obere Sperrschieber 40 angeordnet ist. In jedem der Vereinzelungskanäle 8 befindet sich ein solcher oberer Sperrschieber 40. Darüber

hinaus ist in jedem der Vereinzelungskanäle 8 unterhalb des oberen Sperrschiebers 40 ein unterer Sperrschieber 42 angeordnet. Der lichte Abstand zwischen den oberen Sperrschiebern 40 und den unteren Sperrschiebern 42 ist geringfügig größer als der Durchmesser der Tabletten T (Fig. 7a bis 7c).

[0039] In der Fig. 10 ist eine Ansicht auf den geschnittenen Vereinzelungsblock 7 gemäß der Fig. 9 gezeigt. Hier sind obere Sperrschieber 40 und untere Sperrschieber 42 gezeigt, die jedem der Vereinzelungskanäle 8 zugeordnet sind. Die oberen Sperrschieber 40 sind in der zurückgezogenen Stellung gezeigt. In dieser Stellung kann eine in einen der Vereinzelungskanäle 8 durch die Eintrittsöffnung 41 eintretende Tablette T (Fig. 7a bis 7c) bis zum unteren Sperrschieber 42 durchfallen. Die unteren Sperrschieber 42 befinden sich hier in der ausgefahrenen Stellung, bei der die weitere Bewegung der Tablette T nicht möglich ist.

[0040] In bekannter Weise werden danach die oberen Sperrschieber 40 in die ausgeführte Stellung gebracht, so daß von der Verteileinrichtung 6 her keine Tablette T nachrutschen kann. Anschließend werden die unteren Sperrschieber 42 in die zurückgezogene Stellung gebracht. Dadurch kann die Tablette T durch die Fortsetzung des Vereinzelungskanals 8, wie aus der Fig. 1 erkennbar, zur Vertiefung 4 der Blisterpackung 3 durchfallen.

[0041] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind zehn Reihen von zehn Vereinzelungskanälen 8 vorhanden. Damit lassen sich also Blisterpackungen mit einhundert Vertiefungen 4 mit Tabletten T füllen, wobei alle einhundert Vertiefungen 4 gleichzeitig gefüllt werden. Die Anzahl der Reihen und die Anzahl der Vereinzelungskanäle 8 der einzelnen Reihen ist davon abhängig, wie viele Vertiefungen 4 in der Blisterpackung 3 vorhanden sind. Es ist also möglich, daß bei einem einzigen Arbeitstakt eine Blisterpackung 3 vollständig gefüllt wird. Damit wird eine sehr hohe Verpackungsleistung erzielt.

[0042] Bedeutsam ist, daß es nicht vorkommen soll, daß durch einen Stau von Tabletten in der Verteileinrichtung 6 (Fig. 2) einem der Vereinzelungskanäle 8 bei einem Arbeitstakt keine Tablette T zugeführt wird. Dann würde in einer Blisterpackung 3 eine Tablette T fehlen, was Produktionsausschuß bedeutet. Durch die Erfindung wird nun erreicht, daß solche Staus nicht auftreten können, so daß eine gleichmäßige Produktionsleistung ohne Ausschuß erreicht wird. So läßt sich auch eine hohe Taktrate bei der Befüllung von Blisterpackungen 3 erreichen. Gegenüber dem vorbekannten Stand der Technik sind die durch die Erfindung möglichen Taktraten deutlich größer.

[0043] Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Vorrichtung dann, wenn Tabletten T mit einer Bruchrille verpackt werden sollen. Bei herkömmlichen Vorrichtungen verursachen diese Bruchrillen vermehrt Staus.

[0044] Die Steigerung der Taktrate, die Vermeidung von Staus und die Vermeidung von durch solche Staus hervorgerufenen Produktionsunterbrüchen führen zu hö-

herer Wirtschaftlichkeit.

[0045] Zuvor wurde ein erstes Ausführungsbeispiel gezeigt, das für das Befüllen von Blisterpackungen 3 mit Tabletten T geeignet ist, wobei dies anhand runder Tabletten T dargestellt wurde. Feste pharmazeutische Produkte können aber auch andere Formen und ganz unterschiedliche Maße haben. Zudem müssen es nicht aus Pulver gepresste Tabletten T sein. Bekannt sind beispielsweise Dragees, Steckkapseln, Weichgelatinekap-

[0046] In der Fig. 11 sind verschiedene Typen fester pharmazeutischer Produkte gezeigt, jeweils in einer Aufsicht und in einer Seitenansicht. In der oberen Reihe links ist eine mit T_1 bezeichnete erste Form von Tabletten T gezeigt. Sie sind rund, weisen einen zylindrischen Mittelteil auf und haben gewölbte Seitenflächen, wobei der Wölbungsradius relativ groß ist. Rechts daneben ist eine mit T_2 bezeichnete zweite Form von Tabletten T gezeigt. Sie sind ebenfalls rund, besitzen einen zylindrischen Mittelteil und haben gewölbte Seitenflächen, wobei aber der Wölbungsradius deutlich kleiner ist als beim ersten Beispiel. Wiederum rechts daneben ist eine mit T_3 bezeichnete dritte Form von Tabletten T gezeigt. Diese Form ist rund und zylindrisch und weist beidseits Anfasungen auf. In der oberen Reihe rechts ist eine mit T_4 bezeichnete vierte Form von Tabletten T gezeigt. Sie entspricht in der Seitenansicht der zweiten Form, ist aber, wie darüber befindliche Aufsicht zeigt, nicht rund, sondern oval.

[0047] In der unteren Reihe links ist ein festes pharmazeutisches Produkt in der Gestalt einer Steckkapsel S gezeigt. Rechts daneben ist die Gestalt eines Dragees D gezeigt. Solche Dragees sind eine weitere übliche Darreichungsform pharmazeutischer Produkte. Gezeigt ist die runde Form. Bekannt sind aber auch ovale Formen. Wiederum rechts daneben ist die Gestalt einer Gelatine-kapsel G gezeigt. Hier handelt es sich oft um die Gestalt eines Rotationsellipsoids. Schließlich ist ganz rechts als weitere Ausführungsform ein in Fachkreisen Oblong O genanntes Gebilde einer Tablette T von länglicher Gestalt gezeigt. Hier ist als Beispiel auch eine Bruchrille R gezeigt, die bei den verschiedensten Formen von Tabletten T vorhanden sein kann.

[0048] Manche Pharmazeutika-Hersteller kreieren immer wieder neue Formen, so etwa rhomboide Gestalten, dreieckige, fünfeckige und sechseckige Gebilde. Oftmals führen solche besonderen Formen zu erheblichen Problemen bei der Zuführung zu Blisterpackungen 3. Im Rahmen der vorliegenden Erfindungen lassen sich auch feste pharmazeutische Produkte derart besonderer Ausführungsform problemlos verpacken.

[0049] Es leuchtet ein, daß die Form der Rollen 11a, 11b auf die jeweiligen Typen der festen pharmazeutischen Produkte abgestimmt sein muß. Im Sinne von Beispielen sind einige besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Rollen 11a, 11b gezeigt. Die Darstellung ist nicht abschließend. Für weitere Typen, von denen einige in der Fig. 11 gezeigt sind, sind andere Formen vorteilhaft, ohne das Prinzip der Erfindung zu verlassen.

[0050] In den Fig. 12a und 12b sind ohne Anspruch auf Vollständigkeit einige besondere Ausgestaltungen der Rollen 11a, 11b gezeigt, die im Rahmen der erfindungsgemäßen Lehre liegen. Gezeigt ist jeweils eine Partie der beiden Rollen 11a, 11b im Sinne aus Ausschnitts aus einem Analogon zur Fig. 6, dargestellt als Aufsicht. Gezeigt ist also ein Ausschnitt aus der sich an den Rollen 11a, 11b wiederholenden Abfolge der verschiedenen Abschnitte 30, 31, 32, wie dies in den Fig. 5 und 6 gezeigt ist.

[0051] Das in der Fig. 12a gezeigte Beispiel zeichnet sich dadurch aus, daß der nichtzylindrische Abschnitt 31 nicht eine kegelige Form hat, sondern einen Parabelabschnitt darstellt. Daraus ergibt sich, daß der Zwischenraum 35 nicht überall gleich breit ist. Wie in der Fig. 6 gezeigt, sind auch hier die Rollen 11a, 11b hinsichtlich der Abfolge der Abschnitte 30, 31, 32 spiegelbildlich. Geeignet ist diese Form der Rollen 11a, 11b für feste pharmazeutische Produkte mit deutlich gekrümmten Seitenflächen.

[0052] Das in der Fig. 12b gezeigte Beispiel ist ähnlich gestaltet. Der zweite zylindrische Abschnitt 32 fehlt hier. Zwischen zwei Abschnitten 30 ist der nichtzylindrische Abschnitt 31 so gestaltet, daß er eine hyperbolische Form hat. Da die hyperbolische Form bei den beiden Rollen 11a, 11b gleich ist, sind also die beiden Rollen 11a, 11b identisch. Diese Rollenform ist besonders geeignet für längliche pharmazeutische Produkte, also beispielsweise Steckkapseln S (Fig. 11) und Oblongs.

[0053] In der Fig. 13 ist ein Schema der Platzierung von Rollen 11a, 11b über dem Vereinzelungsblock 7 (Fig. 1) gezeigt. Gezeigt ist ein Vereinzelungskanal 8 und der zugehörigen Eintrittsöffnung 41 sowie mit dem oberen Sperrschieber 40 und dem unteren Sperrschieber 42. Der lichte Abstand zwischen dem oberen Sperrschieber 40 und dem unteren Sperrschieber 42 ist geringfügig größer als die Höhe einer Tablette T. Von Bedeutung ist aber auch, und deshalb ist dieses Detail hier gezeigt, daß die Lage der Rollen 11a, 11b oberhalb des Vereinzelungsblocks 7 so ist, daß im Raum zwischen den Rollen 11a, 11b oberhalb des oberen Sperrschiebers 40 nur eine einzige Tablette T die für die Zuführung zur Blisterpackung 3 (Fig. 1) geeignete senkrechte Lage haben kann. Bedeutsam ist also hier der Abstand zwischen der Oberkante des oberen Sperrschiebers 40 und der Verbindungslinie zwischen den Achsen der Rollen 11a, 11b. Dieser Abstand sollte nicht größer sein als die Höhe einer Tablette T. Wenn das so ist, so hat das zur Folge, daß oberhalb der Verbindungslinie vorhandene weitere Tabletten T praktisch nie senkrecht stehen, sondern wegen der gegenseitigen Kraftausübung und der Lage der hier nicht bezeichneten nichtzylindrischen Abschnitte 31 (Fig. 5) deutlich schräg liegen. Sie behindern sich dann gegenseitig, so daß keine der oberhalb befindlichen Tabletten T zum oberen Sperrschieber 40 hindurchfallen kann, sobald dieser zurückgezogen wird, damit eine auf dem oberen Sperrschieber 40 aufliegende Tablette T zum unteren Sperrschieber 42 durchfallen kann. Die Ausrich-

tung einer weiteren Tablette T kann dann erst in der anhand der Fig. 7a bis 7c beschriebenen Weise geschehen, wenn sich die Rollen 11a, 11b um ein bestimmtes Maß weiter gedreht haben.

[0054] Weil es Formen solcher pharmazeutischen Produkte gibt, die sich relativ leicht ordnen lassen, was zum Beispiel für Dragees und Steckkapseln mit ihren üblicherweise glatten Oberflächen gibt, so kann es vorteilhaft sein, wenn die Drehbewegung der Rollen 11a, 11b nicht kontinuierlich erfolgt, sondern diskontinuierlich. So kann es vorteilhaft sein, die Drehbewegung jeweils dann zu unterbrechen, bevor der obere Sperrschieber 40 von der in der Fig. 13 dargestellten ausgefahrenen Stellung in die zurückgezogene Stellung, die aus der Fig. 10 erkennbar ist, gebracht wird.

[0055] Vorteilhaft kann es auch sein, die Drehgeschwindigkeit der Rollen 11a, 11b nicht gleich groß zu wählen, sondern mehr oder weniger unterschiedlich. Dies kann etwa dadurch erreicht werden, daß für die ersten Rollen 11a einerseits und die zweiten Rollen 11b andererseits getrennte Antriebsmotoren vorgesehen werden. Möglich ist aber im Falle eines in der Fig. 3 dargestellten Antriebs mit einem Riemen 22, daß die Rollen 11a und 11b an den Enden, die die Ringnuten 21 aufweisen, unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

[0056] In Anwendung der erfindungsgemäßen Lehre lassen sich alle Arten von festen pharmazeutischen Produkten, nämlich Tabletten T unterschiedlicher Gestalt und Größe, sowie Steckkapseln S, Dragees D, Gelatinekapseln G, Oblongs O und weitere Formen, in sehr wirtschaftlicher und sicherer Weise den Blisterpackungen 3 (Fig. 1) zuführen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zuführen fester pharmazeutischer Produkte zu Blisterpackungen (3), bei denen aus einer Wanne (2) mittels einer Verteileinrichtung (6), die ein Paar sich in entgegengesetzter Richtung drehender Rollen (11a, 11b) aufweist, die in die Blisterpackungen (3) einzufüllenden pharmazeutischen Produkte wie Tabletten (T), Steckkapseln (S), Dragees (D), Gelatinekapseln (G) und Oblongs (O) einem Vereinzelungsblock (7) und durch Vereinzelungskanäle (8) den einzelnen Vertiefungen (4) der Blisterpackung (3) zuführbar sind, wobei die Drehrichtung der Rollen (11a, 11b) so ist, dass die einander zugekehrten Mantelflächen der Rollen eine Bewegung nach aufwärts ausführen, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass die Verteileinrichtung (6) aufgebaut ist aus in einem Rollenrahmen (10) drehbar gelagerten Rollen (11), wobei mindestens eine erste Rolle (11a) und mindestens eine zweite Rolle (11b) paarweise angeordnet sind,
- dass die Rollen (11a, 11b) nichtzylindrische

Abschnitte (15; 31) aufweisen, und

- dass die Rollen (11a, 11b) so angeordnet sind, daß zwischen den nichtzylindrischen Abschnitten (15; 31) der Rollen (11a, 11b) eines Paares von Rollen (11a, 11b) ein Zwischenraum (35) vorhanden ist, der um ein bestimmtes Maß größer ist als die Dicke der pharmazeutischen Produkte (T; S; D; G; O).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die nichtzylindrischen Abschnitte (15; 31) kegelige Gestalt haben, wobei die Neigung der kegeligen Abschnitte (15; 31) der ersten Rollen (11a) der Neigung der kegeligen Abschnitte (15; 31) der zweiten Rollen (11b) entgegengesetzt ist, so daß der Zwischenraum (35) im Bereich der kegeligen Abschnitte (15; 31) gleichmäßig breit ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die nichtzylindrischen Abschnitte (31) die Form eines Parabelabschnitts aufweisen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die nichtzylindrischen Abschnitte (31) eine hyperbolische Form aufweisen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verteileinrichtung (6) mehrere Paare von ersten Rollen (11a) und zweiten Rollen (11b) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** oberhalb der Anordnung der Paare von Rollen (11a, 11b) ein Abdeckrahmen (12) angeordnet ist, der Stege (13) aufweist, die parallel zu den Achsen der Rollen (11a, 11b) liegen, und die den Raum zwischen der ersten Rolle (11a) des einen Paares von Rollen (11a, 11b) und der zweiten Rolle (11b) des benachbarten Paares von Rollen (11a, 11b) abdeckt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stege (13) einen dreieckigen Querschnitt aufweisen, wobei die eine Ecke oben liegt, während die beiden anderen Ecken auf gleicher Höhe unten liegen, so daß jeder Steg (13) beidseits geneigte Flächen aufweist, auf denen die pharmazeutischen Produkte (T; S; D; G; O) so abrutschen, daß sie nur den Weg zwischen einer rechts liegenden ersten Rolle (11a) und einer links liegenden zweiten Rolle (11b) in Richtung auf den Zwischenraum (35) nehmen können.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rollen (11a, 11b) motorisch angetrieben sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **da-**

durch gekennzeichnet, daß ein einziger motorischer Antrieb vorhanden ist, der alle Rollen (11a, 11b) über einen Riemen (22) antreibt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehgeschwindigkeit der ersten Rollen (11a) und der zweiten Rollen (11b) unterschiedlich sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ersten Rollen (11a) gemeinsam von einem ersten motorischen Antrieb und die zweiten Rollen (11b) gemeinsam von einem zweiten motorischen Antrieb angetrieben sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die unterschiedliche Drehgeschwindigkeit der ersten Rollen (11a) und der zweiten Rollen (11b) dadurch gegeben ist, daß die ersten Rollen (11a) und die zweiten Rollen (11b) an den Enden, an denen Ringnuten (21) zum Eingriff des Riemens (22) vorhanden sind, unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

Claims

1. Device for introducing solid pharmaceutical products into blister packs (3), in which the pharmaceutical products to be packaged such as tablets (T), two-part capsules (S), sugar-coated pills (D), gelatin capsules (G), and oblongs (O) can be introduced by a distributing device (6) from a pan (2) into an isolating block (7) and through isolating channels (8) to the individual wells (4) of the blister pack (3), where the rotational direction of the rolls (11a, 11b) is such that the lateral surfaces of the noncylindrical sections (15, 31) which face each other move upward as seen from the gap (35), **characterized in that**
 - the distributing device (6) is made up of rolls (11) supported rotatably in a roll frame (10), where at least one pair of rolls consisting of a first roll (11a) and a second roll (11b) is provided, and where the first rolls (11a) and the second rolls (11b) rotate in opposite directions; **in that**
 - the rolls (11a, 11b) have noncylindrical sections (15, 31); and **in that**
 - the rolls (11a, 11b) are arranged so that a gap (35) is present between the noncylindrical sections (15, 31) of the rolls (11a, 11b) of a pair of rolls (11a, 11b), which gap is slightly larger than the thickness of the pharmaceutical products (T, S, D, G, O).
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the noncylindrical sections (15, 31) have a conical shape, where the angle of the conical sections (15,

31) of the first rolls (11a) is opposite the angle of the conical sections (15, 31) of the second rolls (11 b), so that the gap (35) is of uniform width in the area of the conical sections (15, 31).

3. Device according to Claim 1, **characterized in that** the noncylindrical sections (31) have the form of a segment of a parabola.
4. Device according to Claim 1, **characterized in that** the noncylindrical sections (31) have a hyperbolic form.
5. Device according to one of Claims 1-4, **characterized in that** the distributing device (6) has several pairs of first rolls (11a) and second rolls (11b).
6. Device according to Claim 5, **characterized in that** a cover frame (12) is positioned above the arrangement of the pairs of rolls (11a, 11b), which frame has webs (13), which are parallel to the axes of the rolls (11a, 11b) and cover the space between the first roll (11a) of one pair of rolls (11a, 11b) and the second roll (11b) of the adjacent pair of rolls (11a, 11b).
7. Device according to Claim 6, **characterized in that** the webs (13) have a triangular cross section, where one vertex is at the top and the two other vertices are at the same level at the bottom, so that each web (13) has slanted surfaces on both sides, along which the pharmaceutical products (T, S, D, G, O) slide down in such a way that the only route which they can take is between a first roll (11a) on the right and a second roll (11b) on the left in the direction toward the gap (35).
8. Device according to one of Claims 1-7, **characterized in that** the rolls (11a, 11b) are motor-driven.
9. Device according to one of Claims 5-8, **characterized in that** a single motorized drive is provided, which drives all of the rolls (11a, 11b) by way of a belt (22).
10. Device according to one of Claims 5-8, **characterized in that** the rotational speed of the first rolls (11a) is different from that of the second rolls (11b).
11. Device according to Claim 10, **characterized in that** the first rolls (11a) are driven in common by a first motorized drive, and **in that** the second rolls (11b) are driven in common by a second motorized drive.
12. Device according to Claim 10, **characterized in that** the difference between the rotational speeds of the first rolls (11a) and the second rolls (11b) is produced by providing the first rolls (11a) and the second rolls (11b) with different diameters at the ends with the

annular grooves (21) in which the belt (22) engages.

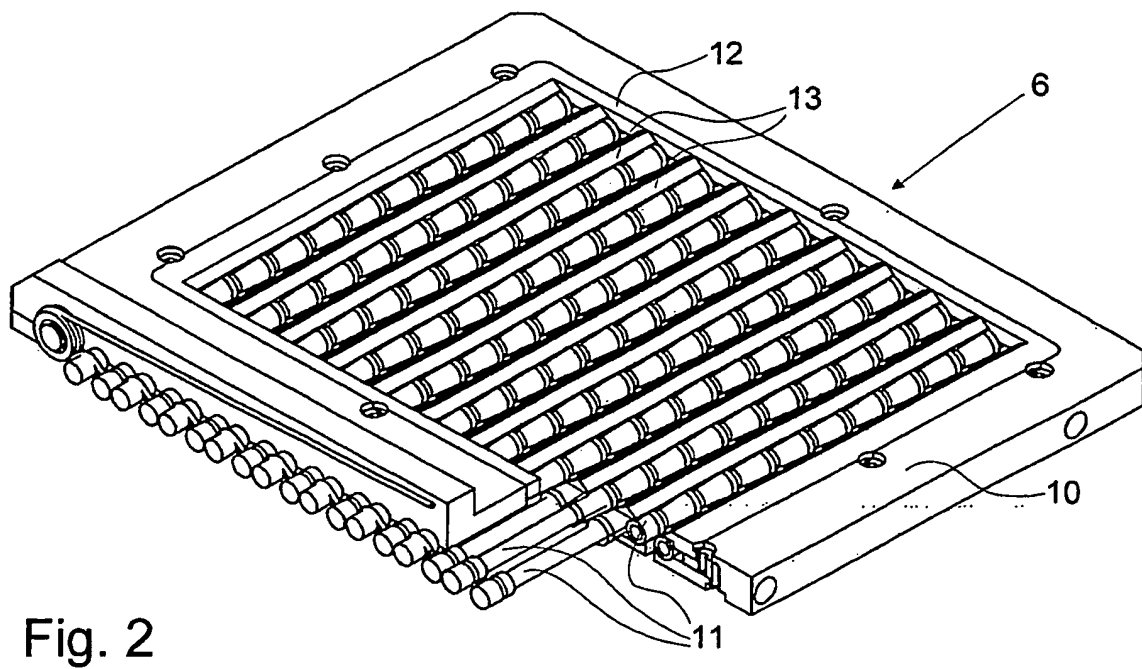
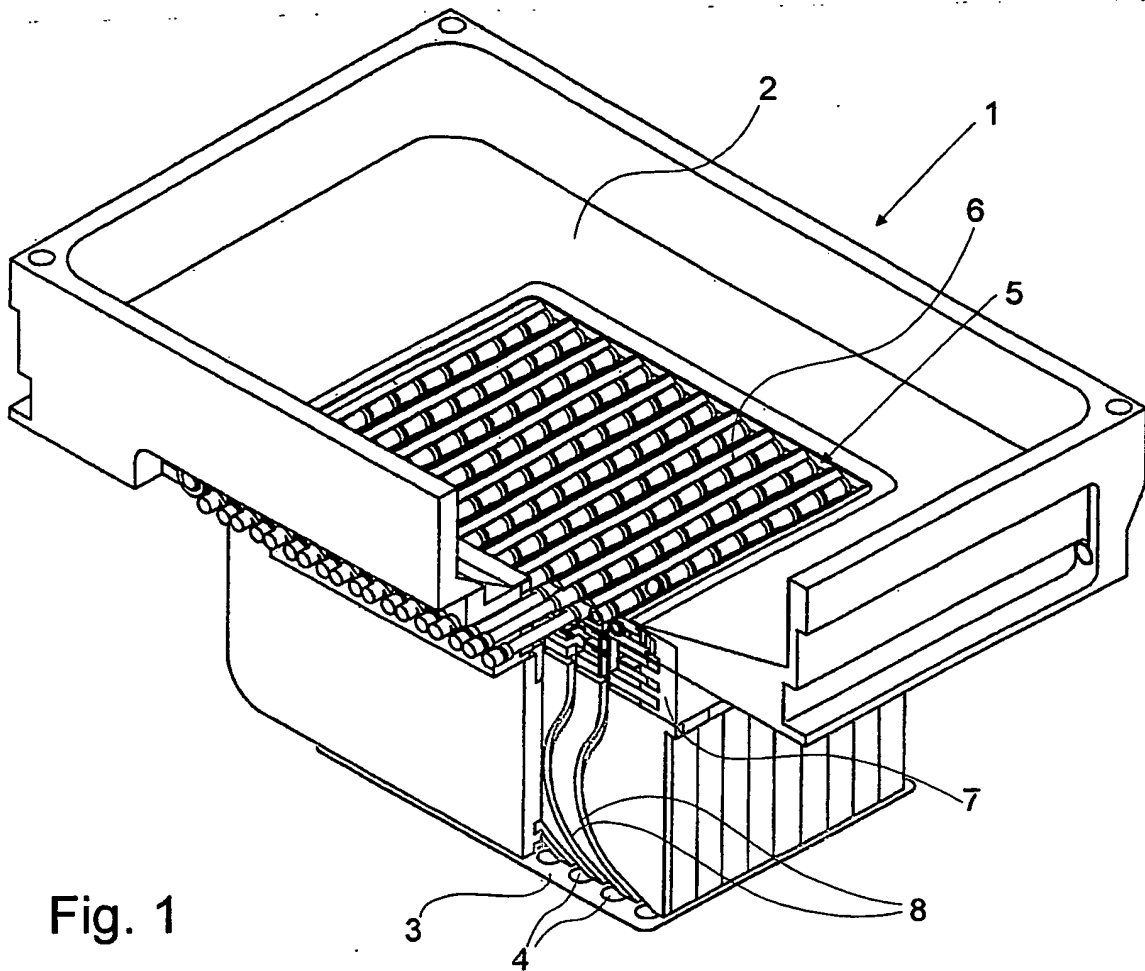
Revendications

1. Dispositif pour l'introduction de produits pharmaceutiques solides dans des emballages en blisters (3), dans lequel, à partir d'un bac (2), à l'aide d'un dispositif de distribution (6) présentant une paire de rouleaux (11a, 11b) tournant dans des sens opposés, les produits pharmaceutiques à introduire dans les emballages en blisters (3) tels que pastilles (T), suppositoires (S), dragées (D), capsules de gélatine (G) et oblongs (O) peuvent être amenés à un bloc d'individualisation (7) et, par l'intermédiaire de canaux d'individualisation (8), dans les évidements individuels (4) de l'emballage en blister (3), le sens de rotation des rouleaux (11a, 11b) étant tel que les surfaces de revêtement des rouleaux opposées l'une à l'autre induisent un déplacement vers le haut, **caractérisé en ce que**

- le dispositif d'individualisation (6) est composé de rouleaux (11) posés de façon pivotante dans une armature de rouleaux (10), avec au moins un premier rouleau (11a) et au moins un second rouleau (11b) disposés par paire,
- les rouleaux (11a, 11b) présentent des portions non cylindriques (15, 31) et
- les rouleaux (11a, 11b) sont disposés de telle façon qu'entre les portions non cylindriques (15, 31) des rouleaux (11a, 11b) d'une paire de rouleaux (11a, 11b), un interstice (35) soit présent, d'une dimension donnée supérieure à l'épaisseur des produits pharmaceutiques (T, S, D, G, O).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les portions non cylindriques (15, 31) sont en forme de cône, la pente des portions coniques (15, 31) du premier rouleau (11a) étant opposée à la pente de la portion conique (15, 31) du second rouleau (11b), de sorte que l'interstice (35) dans la zone des portions coniques (15, 31) est de largeur constante.
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les portions non cylindriques (31) présentent la forme d'une coupe parabolique.
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les portions non cylindriques (31) présentent la forme d'une coupe hyperbolique.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de distribution (6) présente plusieurs paires de premiers rouleaux (11a) et de seconds rouleaux (11b).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**au-dessus de l'agencement de la paire de rouleaux (11a, 11b) est disposée une armature de recouvrement (12) présentant des barres (13) parallèles aux axes des rouleaux (11a, 11b) et recouvrant l'espace situé entre le premier rouleau (11a) d'une paire de rouleaux (11a, 11b) et le second rouleau (11b) de la paire de rouleaux (11a, 11b) voisine.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les barres (13) présentent une section triangulaire, une arête étant située au-dessus, tandis que les deux autres arêtes sont situées au-dessous, à la même hauteur, de sorte que chaque barre (13) présente des deux côtés une surface inclinée sur laquelle les produits pharmaceutiques (T, S, D, G, O) glissent de telle façon qu'ils ne peuvent prendre que la voie située entre un premier rouleau (11a) situé à droite et un second rouleau (11b) situé à gauche, dans la direction de l'interstice (35).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les rouleaux (11a, 11b) ont un entraînement motorisé.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce qu'**un seul entraînement motorisé entraîne tous les rouleaux (11a, 11b) par l'intermédiaire d'une courroie (22).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** la vitesse de rotation du premier rouleau (11a) et celle du second rouleau (11b) sont différentes.
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les premiers rouleaux (11a) sont entraînés ensemble par un premier entraînement motorisé et les seconds rouleaux (11b) sont entraînés ensemble par un second entraînement motorisé.
12. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la différence entre les vitesses du premier rouleau (11a) et du second rouleau (11b) est calculée de telle façon que le premier rouleau (11a) et le second rouleau (11b) présentent des diamètres différents en leurs extrémités pourvues de rainures circulaires (21) pour le passage de la courroie (22).



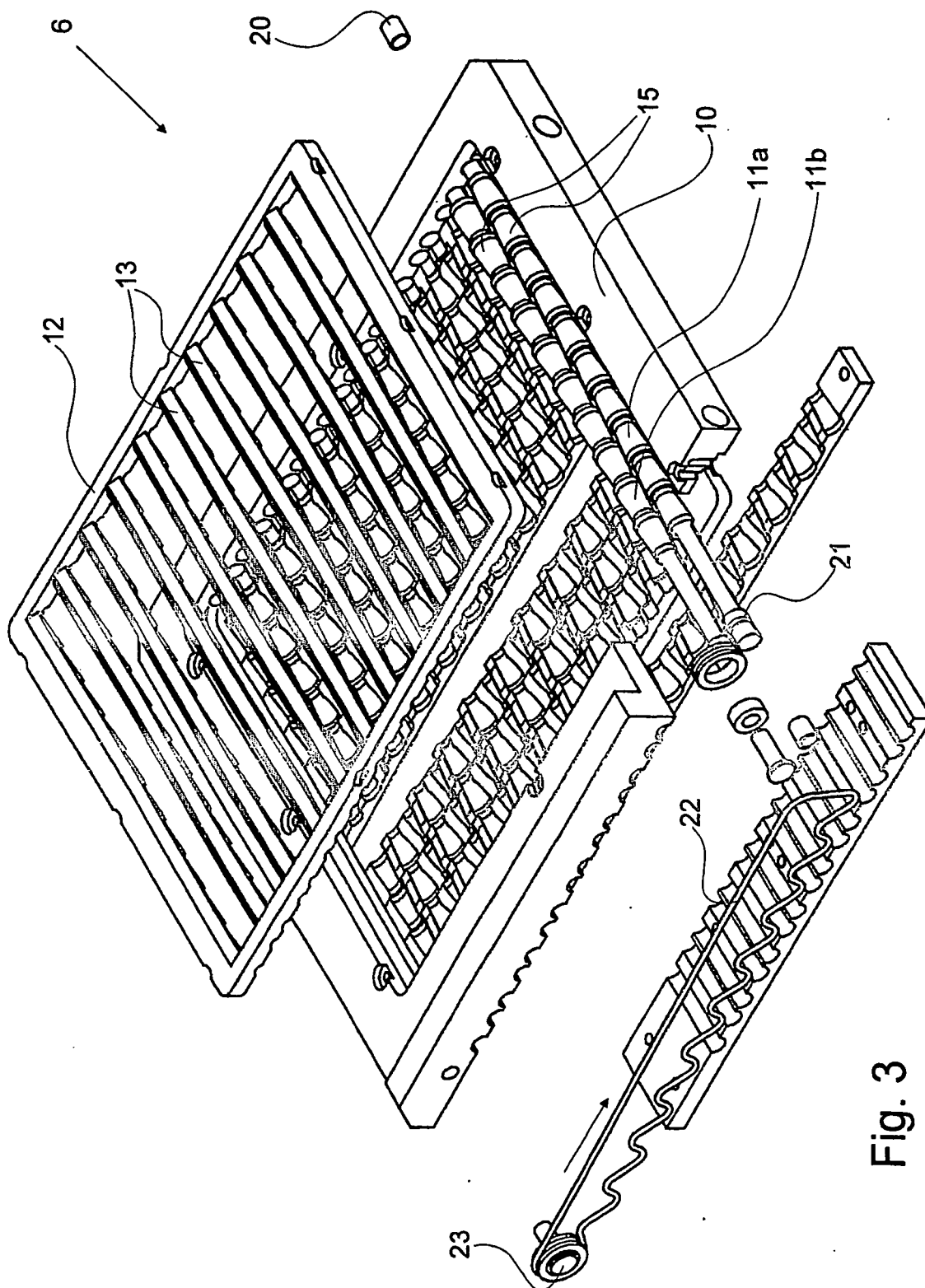


Fig. 3

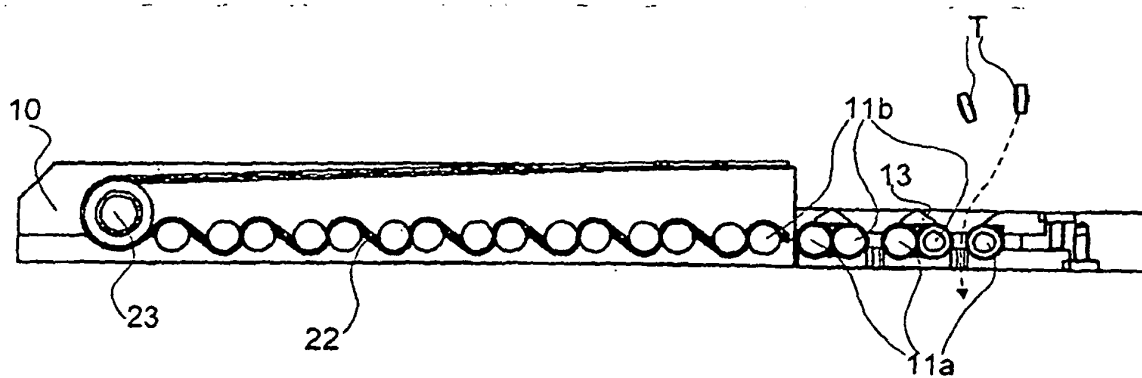


Fig. 4

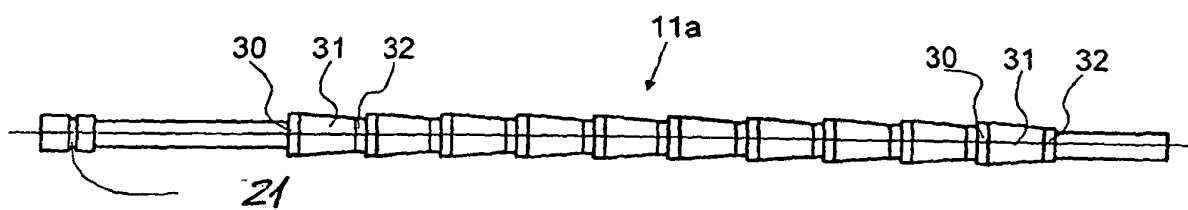


Fig. 5

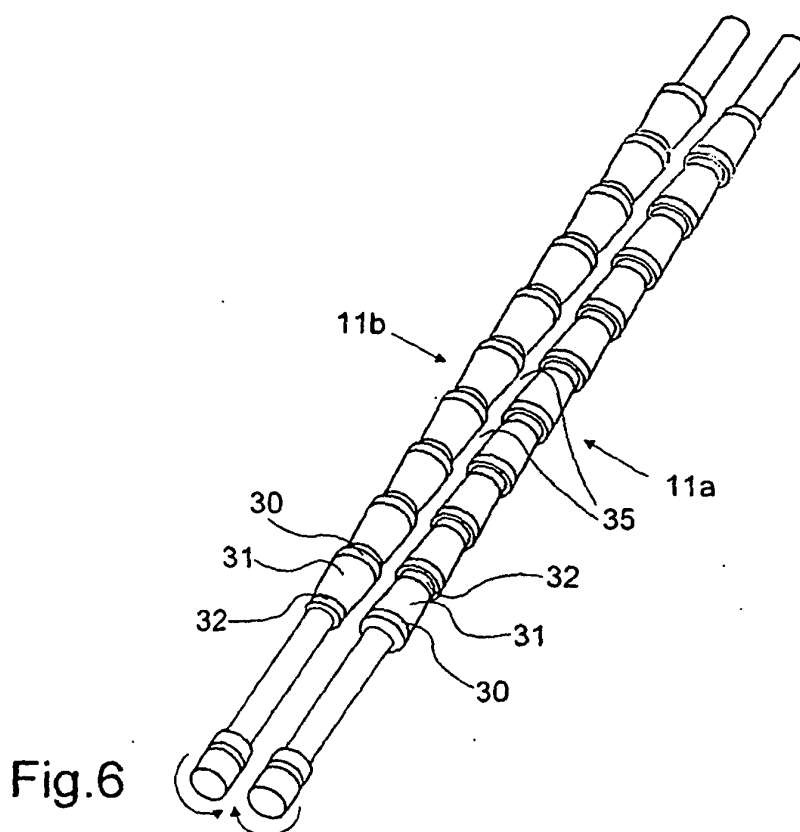


Fig. 6

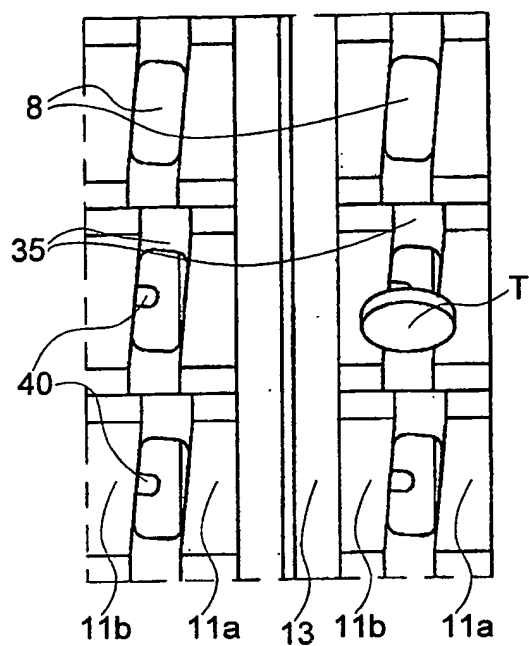


Fig. 7a

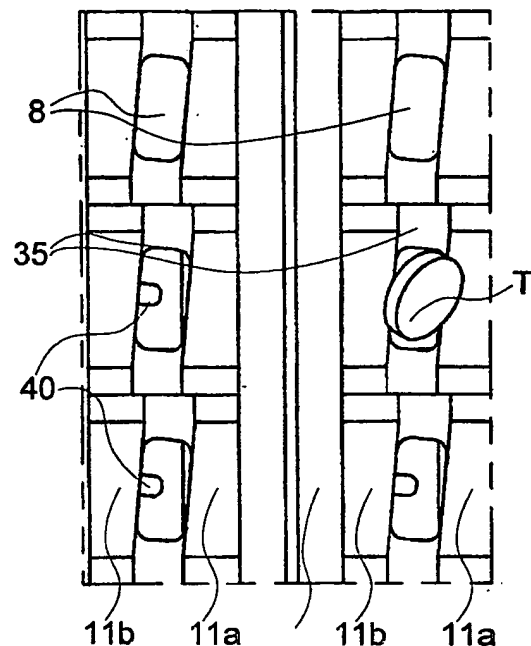


Fig. 7b

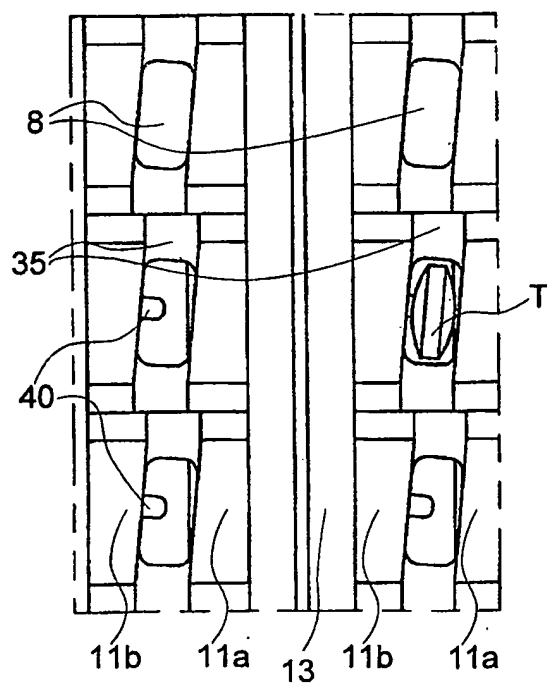


Fig. 7c

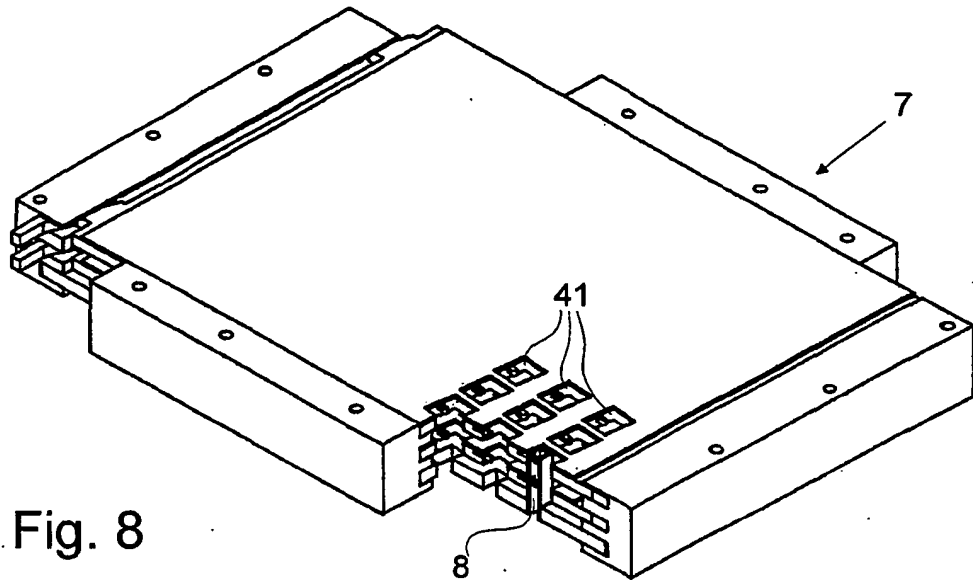


Fig. 8

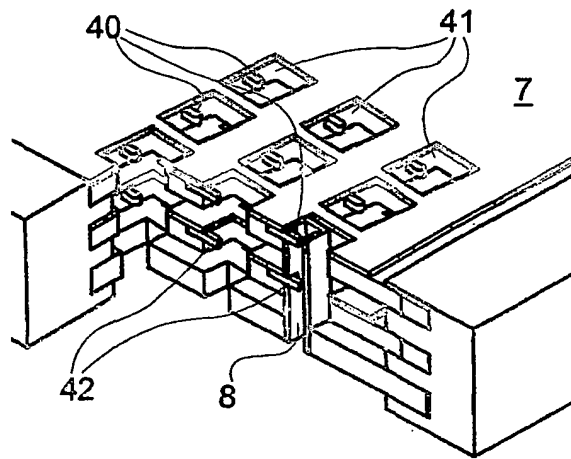


Fig. 9

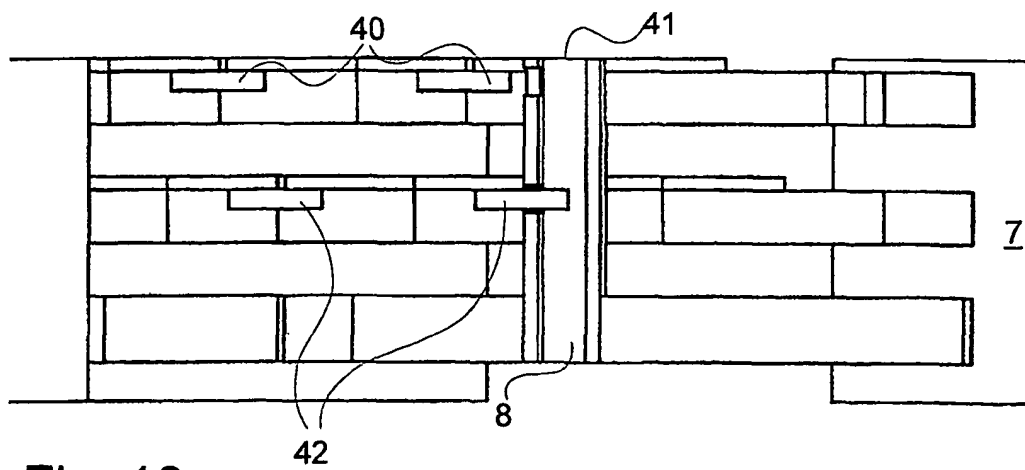


Fig. 10

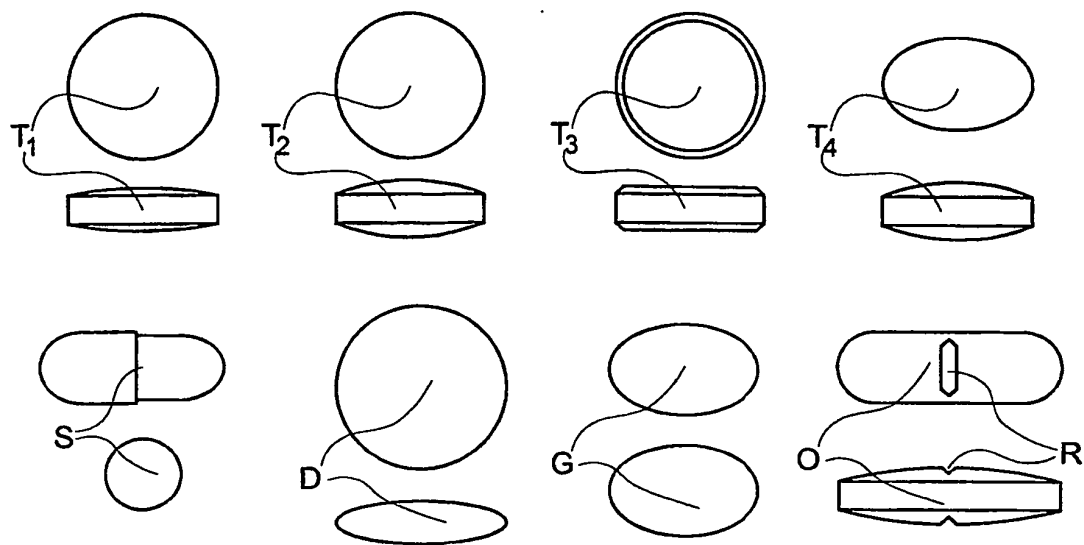


Fig. 11

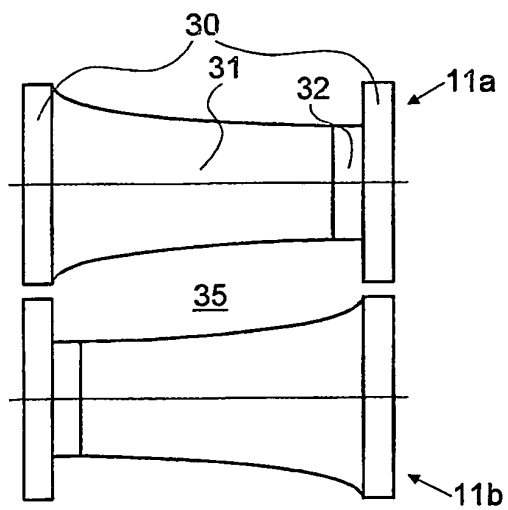


Fig. 12a

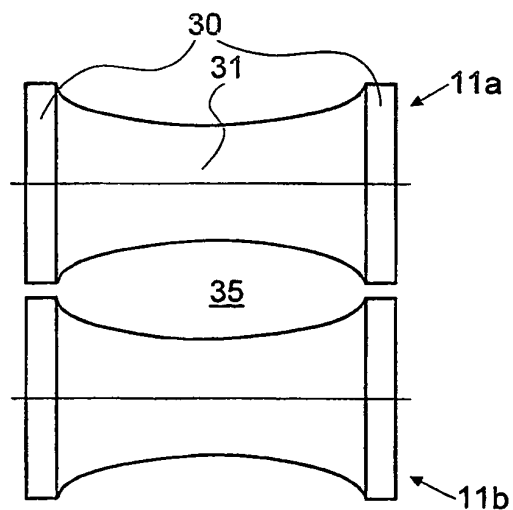


Fig. 12b

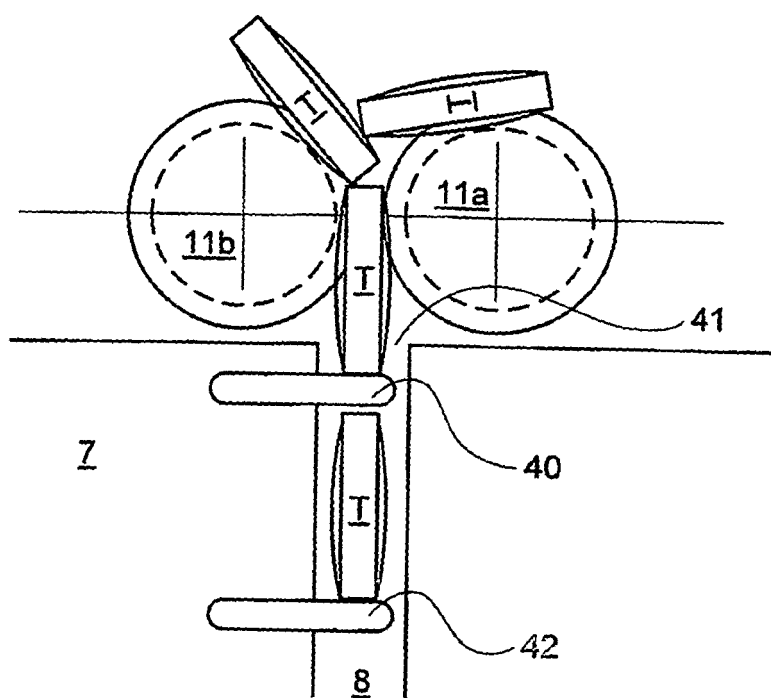


Fig. 13