



(11) **EP 1 776 275 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(51) Int Cl.:
B65B 35/46 ^(2006.01) **B65B 9/04** ^(2006.01)
B65B 5/10 ^(2006.01) **B65B 35/08** ^(2006.01)
B65B 57/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05764472.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/008457

(22) Anmeldetag: **04.08.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/018142 (23.02.2006 Gazette 2006/08)

(54) **VORRICHTUNG ZUM BEFÜLLEN VON VERKAUFSVERPACKUNGEN MIT PHARMAZEUTISCHEN
PRODUKTEN IN FESTER FORM**

DEVICE FOR FILLING SALES PACKAGES WITH PHARMACEUTICAL PRODUCTS IN A SOLID
FORM

DISPOSITIF POUR REMPLIR DES EMBALLAGES DE VENTE AVEC DES PRODUITS
PHARMACEUTIQUES SOUS FORME SOLIDE

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

(72) Erfinder: **KONSTANDIN, Horst**
76307 Karlsbad (DE)

(30) Priorität: **11.08.2004 DE 202004012512 U**

(74) Vertreter: **Lemcke, Brommer & Partner**
Patentanwälte
Bismarckstrasse 16
76133 Karlsruhe (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.2007 Patentblatt 2007/17

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/097459 DE-A1- 2 222 571
DE-A1- 10 026 331 US-A- 5 191 741
US-B1- 6 357 495

(73) Patentinhaber: **Konstandin Engineering GmbH**
76307 Karlsbad (DE)

EP 1 776 275 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen von Verkaufsverpackungen mit pharmazeutischen Produkten in fester Form nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Demnach umfasst eine solche Vorrichtung einen Vorratsbehälter für die pharmazeutischen Produkte, eine Befüllstation zum gezielten Befüllen von Verkaufsverpackungen mit den pharmazeutischen Produkten sowie eine rotierende Transfertrommel zum Vereinzeln und geordneten Übertragen der pharmazeutischen Produkte aus dem Vorratsbehälter in die Befüllstation. An der Befüllstation sind Fördereinrichtungen zum Heranführen und Abtransportieren der Verkaufsverpackungen vorgesehen. Die Transfertrommel ist umfangsseitig mit einer Anzahl von Näpfen zur Aufnahme jeweils eines pharmazeutischen Produktes versehen. Diese Näpfe stehen auf ihrem Weg vom Vorratsbehälter zur Befüllstation mit einer im Inneren der Transfertrommel befindlichen Vakuumkammer in Wirkverbindung, um die pharmazeutischen Produkte mittels Ansaugen in den Näpfen zu halten. Im Bereich der Befüllstation stehen die Näpfe der Transfertrommel mit einer im Inneren der Transfertrommel befindlichen Druckkammer in Wirkverbindung, so dass dort die pharmazeutischen Produkte mittels eines Druckluftstoßes in die Verkaufsverpackung gegeben werden.

[0002] Verkaufsverpackungen für pharmazeutische Produkte in fester Form, wie Pillen, Tabletten und Kapseln, sind meist als Blisterverpackungen, daneben aber auch als Röhrchen, Arzneimittelbehälter oder Glas mit dichtschießendem Deckel ausgebildet. Da es sich bei den pharmazeutischen Produkten um sehr hochwertige Produkte handelt, ist eine sorgfältige und vollständige sowie beschädigungsfreie Befüllung der Verkaufsverpackungen unabdingbar. Des Weiteren muss der Befüllvorgang in aller Regel unter Bedingungen erfolgen, die eine Verunreinigung der Produkte verhindern. Schließlich muss beim Befüllvorgang ein Abrieb oder gar ein Absplittern von Bestandteilen der pharmazeutischen Produkte vermieden werden, um die Dosierung der darin enthaltenen medizinisch wirksamen Bestandteile bei der Einnahme durch einen Patienten nicht zu verfälschen.

[0003] Aufgrund dieser speziellen Rahmenbedingungen gibt es eine Vielzahl von unterschiedlichen Vorrichtungen zum automatischen Befüllen von Verkaufsverpackungen mit pharmazeutischen Produkten. Mitunter die einfachste Form einer solchen Vorrichtung besteht aus einer Transportbahn für eine Blisterfolie, über der ein Vorratsbehälter ohne Boden angebracht ist. Die Tabletten oder Kapseln bedecken die unter dem offenen Boden des Vorratsbehälters durchlaufende Blisterfolie und lagern sich beabsichtigtweise auch in die Näpfe der Blisterfolie ein. Eine Abstreifkante hält die nicht in die Vertiefungen der Blisterfolie eingelegten Tabletten oder Kapseln zurück. In einer verbesserten Ausführung sind zusätzlich eine oder mehrere Bürsten zum Einstreichen der Tabletten oder Kapseln in die Vertiefungen der durchlaufenden Blisterfolie vorgesehen.

[0004] Um den mit dieser einfachen Ausführung verbundenen Nachteil, dass Staub und sonstige Verschmutzungen mit in die Vertiefungen der Blisterfolie eingestrichen werden, zu vermeiden, wurde beispielsweise in der DE 37 31 749 A1 vorgeschlagen, zwischen dem Vorratsbehälter und der Befüllstation, also dem Punkt, an dem die Blisterfolie durchläuft und befüllt wird, eine Transfereinrichtung vorzusehen, die die pharmazeutischen Produkte vereinzelt und geordnet in den Vertiefungen der Blisterfolie ablegt. Dies geschieht nach diesem Stand der Technik über eine Mehrfachkanalbrücke.

[0005] Eine Weiterentwicklung des eben genannten Standes der Technik führte beispielsweise in der EP 0 797 525 B1 zur Ausbildung der Transfereinrichtung als Transfertrommel mit den eingangs genannten Eigenschaften. Diese Transfertrommel entnimmt einem Zuführmagazin, in dem die pharmazeutischen Produkte bereits in einzelner Form zugeführt werden, jeweils eine Tablette oder Kapsel in jeweils einen mit einem Vakuumkanal versehenen Napf, wobei die Abstände der umfangsverteilt angeordneten Näpfe der Abfolge der Vertiefungen des an der Befüllstation durchlaufenden Blisterbandes entsprechen, und übergibt die jeweilige Tablette oder Kapsel an der Befüllstation mittels Schwerkraft nach unten fallend und zusätzlich durch einen Druckluftstoß aus dem Inneren der Transfertrommel unterstützt gezielt an die Blisterfolie ab.

[0006] Eine andere Weiterentwicklung des aus der DE 37 31 749 A1 bekannten Standes der Technik ist in der DE 100 26 331 A1 offenbart. Auch dort ist eine Transfereinrichtung vorgesehen, die pharmazeutische Produkte aus einem Vorratsbehälter entnimmt und vereinzelt sowie geordnet in Vertiefungen einer, Blisterfolie ablegt. Bei der Transfervorrichtung handelt es sich um ein Transportband, das gegebenenfalls mit einem zweiten Transportband als Sortierband kombiniert ist. Im Inneren des Transportbandes herrscht ein Vakuum, wobei das Transportband mit Saugöffnungen versehen ist, so dass die pharmazeutischen Produkte auf dem umlaufenden Transportband festgehalten werden. An der Stelle, an der das Transportband parallel zur durchlaufenden Blisterfolie verläuft, ist eine Druckkammer vorgesehen, die mittels der Saugöffnungen im Transportband dafür sorgt, dass die pharmazeutischen Produkte vom Transportband abgestoßen werden und in die Blisterfolie gelangen.

[0007] Die im Stand der Technik zu findenden unterschiedlichen Lösungen haben jedoch ein Problem gemeinsam: Fehlerhaft befüllte Verkaufsverpackungen, also Blisterfolien mit leergebliebenen Vertiefungen oder nicht vollständig gefüllte Röhrchen bzw. Gläser, müssen aussortiert werden und können nicht in den Verkauf gelangen. Aufgrund der speziellen Sicherheits- und Reinheitsanforderungen bei pharmazeutischen Produkten kann der an sich gebrauchsfertige, fast vollständige Inhalt einer solchen fehlerhaft befüllten Verkaufsverpackung nicht wieder in den Produktionsprozess rückgeführt werden, sondern er wird zum Produktionsausschuss. Aufgrund der medizinisch wirksamen Bestandteile

muss dieser Ausschuss in aller Regel dann auch noch als Sondermüll entsorgt werden.

[0008] Um dieses Problem zu umgehen, ist beispielsweise in der DE 196 17 014 C2 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Nachfüllen von pharmazeutischen Produkten in gegebenenfalls leergebliebene Näpfe einer Folienbahn vorgeschlagen worden. Eine Kontrolleinrichtung überprüft dort nach dem Füllvorgang in der Füllstation den Füllstatus jedes einzelnen Napfes und gewinnt hierbei Informationen über etwa leergebliebene Vertiefungen. Mit Hilfe dieser Informationen wird eine Nachfülleinheit angesteuert, die gezielt einzelne abzapackende Produkte in die leergebliebenen Vertiefungen einlegt, um die Verkaufsverpackung vollständig befüllt und damit brauchbar zu machen. Ein Beispiel für eine entsprechende Kontrolleinrichtung lässt sich beispielsweise der EP 1 193 177 B1 entnehmen.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Befüllen von Verkaufsverpackungen der eingangs genannten Art hinsichtlich der Problematik von nicht vollständig bzw. fehlerhaft gefüllten Verkaufsverpackungen zu verbessern.

[0010] Gelöst ist diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit der Merkmalskombination des beigefügten Patentanspruchs 1.

[0011] Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Patentansprüchen 2 bis 17 niedergelegt.

[0012] Nach der vorliegenden Erfindung wird also eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch modifiziert, dass die Druckkammer der Transfertrommel an der Befüllstation bedarfsweise deaktivierbar oder in eine zweite Vakuumkammer umsteuerbar ist. Hierdurch wird ermöglicht, dass die in den umfangsverteilt angeordneten Näpfen der Transfertrommel angeordneten pharmazeutischen Produkte nicht in jedem Fall an der Befüllstation an die Verkaufsverpackung abgegeben werden, sondern bedarfsweise im entsprechenden Napf der Transfertrommel verbleiben und mit der weiteren Bewegung derselben wieder in den Vorratsbehälter zurückgeführt werden können. Insbesondere dann, wenn erkannt wird, dass eine Verkaufsverpackung nicht vollständig befüllt wird, oder werden würde, können die noch auf der Transfertrommel vorhandenen, noch nicht in die Verkaufsverpackung abgegebenen Produkte wieder in den Vorratsbehälter zurückgeführt werden, d. h. diese Produkte werden nicht unnötigerweise in die bereits fehlerhaft befüllte und somit als Ausschuss auszuschleusende Verkaufsverpackung abgegeben, sondern verbleiben im Prozess.

[0013] An der Transfertrommel, zwischen dem Vorratsbehälter und der Befüllstation, ist eine Abtasteinrichtung zur Überwachung der korrekten, also vollständigen und beschädigungsfreien Belegung der Näpfe der Transfertrommel angeordnet. Diese Abtasteinrichtung kann eine Kamera mit digitaler Bildverarbeitung sein, und sie ist so ausgestaltet und angeordnet, dass sie die korrekte Belegung einer bestimmten Anzahl von Näpfen der Transfertrommel detektiert, die dem Inhalt einer Verkaufsverpackungs-Einheit entspricht, und zwar bevor der erste dieser detektierten Näpfe in die Befüllstation gelangt.

[0014] Diese vor der Befüllstation angeordnete Abtasteinrichtung erkennt eine fehlerhafte Befüllung einer Verkaufsverpackung also bereits im Entstehen, indem sie erkennt, wenn nicht alle Näpfe der Transfertrommel belegt oder einzelne Näpfe mit Bruchstücken von Produkten oder gegebenenfalls mit beschädigten Produkten belegt sind. Durch das dann unverzüglich erfolgende Umsteuern bzw. Deaktivieren der Druckkammer wird dann der gesamte Inhalt einer Verkaufsverpackung durch die Befüllstation durchgeführt und auf der Transfertrommel gehalten sowie mit dieser wieder in den Vorratsbehälter zurückgeführt, so dass dann eine leere Verkaufsverpackung verbleibt, die als Ausschuss entsorgt werden kann, ohne hierbei eine wertvolle Teilfüllung von pharmazeutischen Produkten entsorgen zu müssen. Mit der Erfindung werden fehlerhaft befüllte Verkaufsverpackungen also schon vor deren Befüllung verhindert. Ein aufwendiges Nachfüllen in die Verkaufsverpackungen oder das Entsorgen von teilgefüllten bzw. fehlerhaft befüllten Verkaufsverpackungen gehört somit also der Vergangenheit an.

[0015] Das Umsteuern bzw. Deaktivieren der Druckkammer erfolgt hierbei vorzugsweise synchron zu den Taktzeiten und/oder den Transportzeiten der Fördereinrichtungen für die Verkaufsverpackungen, so dass immer vollständige Verkaufsverpackungen bedarfsweise leer bleiben oder bei einem erkannten Fehler nicht mehr weiter aufgefüllt werden.

[0016] Gemäss der Erfindung stehen die Näpfe der Transfertrommel nicht nur auf ihrem Weg vom Vorratsbehälter zur Befüllstation, sondern auch auf ihrem Weg zurück von der Befüllstation in den Vorratsbehälter mit der ersten oder einer weiteren im Inneren der Transfertrommel befindlichen Vakuumkammer in Wirkverbindung, so dass die gegebenenfalls in den Vorratsbehälter rückzuführenden pharmazeutischen Produkte sicher in den Näpfen der Transfertrommel gehalten werden.

[0017] Um zu vermeiden, dass beschädigte Produkte, die als solche erkannt wurden und daher durch Umsteuern der Druckkammer auf der Transfertrommel verblieben sind, wieder in den Vorratsbehälter zurückgeführt werden oder diesen durchlaufen und einen weiteren Störfall verursachen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass zwischen der Befüllstation und dem Vorratsbehälter eine bedarfsweise aktivierbare Ausstoß-Druckkammer angeordnet ist, die mit den daran vorbeigeführten Näpfen der Transfertrommel in Wirkverbindung steht und beschädigte oder sonst wie unbrauchbare Produkte ausschleust. Alternativ ist es natürlich auch möglich, das beschädigte Produkt an der Befüllstation in die ansonsten leer bleibende Verkaufsverpackung abzugeben und mit dieser zusammen zu entsorgen.

[0018] Neben einem ausdrücklichen Umsteuern der Druckkammer in eine zweite Vakuumkammer, um beispielsweise die Schwerkraft zu kompensieren, und einem einfachen Abschalten der Druckkammer (wenn die Transfertrommel so

angeordnet ist, dass die pharmazeutischen Produkte an der Befüllstation nicht von alleine aus ihrem Napf fallen) kann das Deaktivieren der Druckkammer auch so erfolgen, dass die Näpfe der Transfertrommel auch bei ihrem Durchgang durch die Befüllstation mit der Vakuumkammer verbunden bleiben, etwa durch Abkoppeln und Wegschwenken der Druckkammer von der Durchführung zwischen dem Inneren der Transfertrommel und dem jeweiligen Napf.

[0019] Im Bereich des Vorratsbehälters kann es vorteilhaft sein, eine weitere Druckkammer vorzusehen, die ebenso als Vakuumkammer oder neutral geschaltet werden kann. Zum Zweck eines möglichst reibungslosen Einlegens der pharmazeutischen Produkte in die Näpfe ist es zuweilen sinnvoll, die Näpfe nicht mit Vakuum zu beaufschlagen, sondern neutral zu schalten. Mit der weiteren Druckkammer können die Näpfe im Bereich des Vorratsbehälters nun auch mit Druckluft beaufschlagt werden. Dies hat zur Folge, dass die pharmazeutischen Produkte im Vorratsbehälter durch die Druckluft in Bewegung geraten und sich hierdurch leichter und gleichmäßiger in die Näpfe der Transfertrommel verteilen.

[0020] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können sowohl Blisterverpackungen als auch Arzneimittelbehälter, Röhrchen oder Gläser befüllt werden. Im ersteren Fall läuft bevorzugt eine bahnförmige Blisterfolie wie an sich bekannt unter der Transfertrommel durch; im letzteren Fall arbeitet die Vorrichtung taktweise, da jeweils ein zu befüllender Behälter zur Befüllstation hin und von dieser weg transportiert werden muss. Bei zu befüllenden Arzneimittelbehältern oder Gläsern machen sich die Vorteile der Erfindung doppelt bemerkbar, da bereits vor der Übergabe der pharmazeutischen Produkte von der Transfertrommel in die Verkaufsverpackung hinein abgezählt werden kann, ob die Verkaufsverpackung vollständig gefüllt wird oder nicht.

[0021] Der Vorratsbehälter der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann in an sich bekannter Art auf die Transfertrommel aufgesetzt und mit offenem Boden sowie mit einer Bürste zum vereinzelnden Einstreichen der pharmazeutischen Produkte in die Näpfe der Transfertrommel ausgebildet sein. Dies vereinfacht letztendlich die Rückführung von auf der Transfertrommel gehaltenen Produkten von der Befüllstation in den Vorratsbehälter zurück. Der Wirkungsgrad des Einstreichens der pharmazeutischen Produkte in die Näpfe der Transfertrommel ist hierbei deutlich höher als der Wirkungsgrad eines herkömmlichen Einstreichens von pharmazeutischen Produkten direkt in die Näpfe einer Blisterverpackung. Dies hängt damit zusammen, dass die Näpfe der Transfertrommel mit einer größeren Randöffnung und einem größeren Einführwinkel versehen sein können, als die Näpfe der Blisterverpackung. Des Weiteren können die Näpfe der Transfertrommel flacher gehalten sein, da es hier nicht stört, wenn die pharmazeutischen Produkte über die Oberfläche der Transfertrommel überstehen. In einer Blisterverpackung müssen die Näpfe so tief ausgebildet sein, dass die pharmazeutischen Produkte vollständig hineinpassen.

[0022] Bevorzugterweise ist die Transfertrommel der erfindungsgemäßen Vorrichtung mittels einer Schnellspannvorrichtung abnehmbar ausgebildet, was zum einen die Reinigung insbesondere bei einem Produktwechsel erleichtert und zum anderen eine schnelle und einfache Umrüstung der Vorrichtung auf unterschiedliche Verkaufsverpackungen oder unterschiedliche Produktformen, an welche die Transfertrommel angepasst sein muss, gewährleistet.

[0023] Die Vakuumkammer sowie die in eine zweite Vakuumkammer umsteuerbare Druckkammer und gegebenenfalls die Ausstoß-Druckkammer bzw. die Vorrats-Druckkammer werden zweckmäßigerweise von außerhalb der Transfertrommel mit Vakuum bzw. Druckluft versorgt, wofür dann Pneumatikleitungen in die Transfertrommel hinein vorhanden sind. Diese Pneumatikleitungen weisen im Bereich der Einführung in die Transfertrommel nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung Steckverbindungen auf, so dass die sich im Innenbereich der Transfertrommel befindliche Mechanik gleichwohl sehr leicht zur Reinigung oder für einen Produktwechsel abgenommen werden kann.

[0024] Die Erfindung, bei der eine Abtasteinrichtung zur Überwachung der korrekten, also vollständigen und beschädigungsfreien Belegung der Näpfe der Transfertrommel zwischen dem Vorratsbehälter und der Befüllstation angeordnet ist, bietet im Zusammenhang mit der Befüllung von Blisterverpackungen nochmals weitere, bislang nicht da gewesene Vorteile dann, wenn eine zweite Abtasteinrichtung wie an sich bekannt zur Überwachung der korrekten Belegung der Blisterverpackung stromabwärts der Befüllstation angeordnet ist. Denn auf diese Art und Weise werden die pharmazeutischen Produkte "von oben und unten" auf Beschädigungsfreiheit inspiziert; denn die Oberflächen der pharmazeutischen Produkte, die auf der Transfertrommel abgetastet werden, liegen später in der Blisterverpackung unten, und die zweite Abtasteinrichtung, welche die pharmazeutischen Produkte von oberhalb der Blisterverpackung abtastet, inspiziert infolgedessen die andere Seite der Produkte.

[0025] Der bevorzugt vorhandene Vorratsbehälter mit offenem Boden kann zur nochmaligen Verbesserung des Befüllwirkungsgrades beispielsweise mit Vibrationswänden ausgestattet sein. Insbesondere bei pharmazeutischen Produkten, die eine längliche Form aufweisen, kann es außerdem vorteilhaft sein, den Vorratsbehälter zur Ausbildung einer Formatsegmentierung mit auf die Ausrichtung der pharmazeutischen Produkte einwirkenden Zwischenwänden auszustatten. Die pharmazeutischen Produkte gelangen dann entlang dieser Zwischenwände bereits vorausgerichtet auf die Oberfläche der Transfertrommel und können so leichter in deren Näpfe eingestrichen werden.

[0026] Zusätzlich zur Abtasteinrichtung für die Überwachung der korrekten Belegung der Näpfe auf der Transfertrommel kann zwischen dem Vorratsbehälter und der Befüllstation vorteilhafterweise eine Druckvorrichtung vorgesehen sein, die zum Bedrucken der Oberflächen der pharmazeutischen Produkte mit Schriftzeichen, Symbolen, Logos und dergleichen dient. Besonders vorteilhaft ist hierbei, dass diejenige Oberfläche der pharmazeutischen Produkte bedruckt wird, die später beim Einlegen in eine Blisterverpackung unten, also auf der durchsichtigen Seite der Blisterverpackung zu

Liegen kommt. Die bedruckte Oberfläche der pharmazeutischen Produkte ist dann also auch bei unbeschädigter Blisterverpackung von außen erkennbar.

[0027] Wie bereits erwähnt, ist das Vereinzeln der pharmazeutischen Produkte aus dem Vorratsbehälter in die Näpfe der Transfertrommel gegenüber einem Vereinzeln von pharmazeutischen Produkten aus einem Vorratsbehälter direkt in Blisterverpackungen sehr viel effizienter, da die Näpfe der Transfertrommel die pharmazeutischen Produkte nicht vollständig aufnehmen müssen. Des Weiteren sind verschiedenste Napfformen möglich, die ein Vereinzeln weiter vereinfachen. So können die Näpfe der Transfertrommel beispielsweise in Umfangsrichtung einen asymmetrischen Querschnitt aufweisen, der nach Art eines Schaufelrades auf einer Seite eine langgezogene, leichte Schräge zwischen der Trommeloberfläche und dem Grund des Napfes aufweist. Die Assoziation zu einem Schaufelrad weist schon drauf hin, dass das Einlegen der pharmazeutischen Produkte in derart geformte Näpfe der Transfertrommel besonders leicht und effizient erfolgt.

[0028] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben und näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine seitliche Schnittdarstellung des Ausführungsbeispiels;

Figuren 2a bis 2d: seitliche Schnittdarstellungen von verschiedenen Napf-Formen.

[0029] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer seitlichen Schnittdarstellung. Als zentrales Element ist eine Transfertrommel 1 erkennbar, auf die oben ein Vorratsbehälter 2 für (nicht dargestellte) pharmazeutische Produkte in Tablettenform aufgesetzt ist. Mittels umfangsverteilt in der Transfertrommel 1 eingelassenen Näpfen 4 transportiert die Transfertrommel 1 die Tabletten aus dem Vorratsbehälter 2 zu einer Befüllstation 3, wo die Übergabe der Tabletten aus den Näpfen 4 in Vertiefungen 5 einer Blisterfolie 6 erfolgt. Über einen Transporttisch 7 wird die Blisterfolie 6 mit einer bestimmten Transportgeschwindigkeit durch die Befüllstation 3 transportiert, wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Transfertrommel 1 der Transportgeschwindigkeit angepasst wird, so dass immer jeweils genau ein Napf 4 der Transfertrommel 1 in der Befüllstation 3 genau über einer Vertiefung 5 der Blisterfolie 6 zu liegen kommt.

[0030] Im Vorratsbehälter 2, an dessen Begrenzungswand, ist eine rotierende Bürste 8 zum Einstreichen der Tabletten in die Näpfe 4 vorgesehen, um eine korrekte und vollständige Bestückung derselben mit Tabletten zu gewährleisten. Durch entsprechende Modifikationen des Vorratsbehälters 2, wie das Einbringen von Vibrationswänden, Formatsegmentierungen und dergleichen, kann der Füllgrad der Näpfe 4 der Transfertrommel 1 weiter positiv beeinflusst werden.

[0031] Der Füllgrad der Näpfe 4 der Transfertrommel 1 kann auch dadurch positiv beeinflusst werden, dass im Bereich des Vorratsbehälters 2 eine Vorrats-Druckkammer 15 vorgesehen ist, welche die in deren Bereich befindlichen Näpfe 4 von der Vakuumkammer 9 trennt und somit bedarfsweise drucklos stellt oder mit Druckluft beaufschlagt. Werden die Näpfe 4 durch die Vorrats-Druckkammer 15 mit Druckluft beaufschlagt, so kommen die darüber liegenden pharmazeutischen Produkte im Vorratsbehälter 2 in Bewegung, so dass sie sich besser auf die Näpfe 4 verteilen. Bei Bedarf kann die Vorrats-Druckkammer 15 selbstverständlich auch so umgesteuert werden, dass die Näpfe 4 wiederum mit Vakuum beaufschlagt werden.

[0032] Das Innere der Transfertrommel 1 bildet eine Vakuumkammer 9, mit der die Näpfe 4 über Durchführungen 10 verbunden sind. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Tabletten bei rotierender Transfertrommel 1 in den Näpfen 4 verbleiben und nicht herausfallen. Lediglich in der Befüllstation 3 ist die Verbindung des dort befindlichen Napfs 4 mit der Vakuumkammer 9 unterbrochen. Statt dessen steht derjenige Napf 4, der sich genau in der Befüllstation 3 befindet, mit einer Druckkammer 11 in Verbindung, die dafür sorgt, dass die im Napf 4 befindliche Tablette mittels eines durch die Durchführung 10 geleiteten Druckluftstoßes in die gegenüberliegende Vertiefung 5 der Blisterfolie 6 zuverlässig übergeben wird.

[0033] Zwischen dem Vorratsbehälter 2 und der Befüllstation 3 ist auf dem Transportweg der Transfertrommel 1 eine Beobachtungsfläche 12 vorgesehen, welche hier mittels durchbrochenen Linien angedeutet ist. In dieser Beobachtungsfläche 12 detektiert eine (nicht dargestellte) CCD-Kamera mit entsprechender Auswerteelektronik, ob alle Näpfe 4 der Transfertrommel 1 korrekt, also vollständig und beschädigungsfrei gefüllt sind und ob somit davon ausgegangen werden kann, dass die entsprechende Blisterfolie 6 durch Übergabe der Tabletten in der Befüllstation 3 ebenfalls korrekt befüllt wird.

[0034] Wenn die (nicht dargestellte) CCD-Kamera in der Beobachtungsfläche 12 einen oder mehrere Näpfe 4 detektiert, die nicht korrekt mit Tabletten bestückt sind, wird die Druckkammer 11 an der Befüllstation 3 so umgesteuert, dass sie zur Vakuumkammer wird und somit bis zur Reaktivierung der Druckkammer 11 alle Tabletten auch an der Befüllstation 3 in den Näpfen 4 der Transfertrommel verbleiben und mit deren Rotationsbewegung wieder in den Vorratsbehälter 2 zurückgeführt werden. Im zweiten Durchlauf des Vorratsbehälters 2 wird dann auch der beim ersten Durchlauf leergebliebene Napf 4 der Transfertrommel 1 bestückt, so dass der Befüllvorgang fortgesetzt werden kann. Die Deaktivierung der Druckkammer 11 erfolgt hierbei so, dass der erste Napf 4 eines neuen Abschnitts der Blisterfolie 6, der einer

Verkaufsverpackungseinheit entspricht, auf der Transfertrommel 1 verbleibt und erst der erste Napf 4 eines darauf folgenden weiteren neuen Abschnitts der Blisterfolie 6 in der Befüllstation 3 wieder mit Druckluft beaufschlagt wird. Auf diese Art und Weise bleibt derjenige Abschnitt der Blisterfolie 6, der wegen eines nicht belegten Napfes 4 der Transfertrommel 1 nicht vollständig befüllt worden wäre, komplett leer. Die Tabletten, die mit diesem Abschnitt der Blisterfolie 6 hätten entsorgt werden müssen, werden vorteilhafterweise gleich wieder in den Vorratsbehälter 2 zurückgeführt bzw. nochmals an diesem vorbeigeführt und gehen daher nicht verloren.

[0035] Am Beginn der Beobachtungsfläche 12 ist mit einer Druckwalze 17 ein Druckwerk zum Bedrucken der Oberflächen der in den Näpfen 4 liegenden pharmazeutischen Produkte angedeutet. Die an dieser Stelle angeordnete Druckvorrichtung kann jedoch auch ein Ink-Jet-System, ein Thermotransfer-System oder ein Laserdruck-System oder dergleichen sein. Auf diese Art und Weise können alle möglichen Informationen und Symbole auf die pharmazeutischen Produkte aufgedruckt werden, wobei der Aufdruck auf derjenigen Seite der pharmazeutischen Produkte erfolgt, die in der Befüllstation 3 nach unten zeigt und die daher in der Blisterfolie 6 auf deren durchsichtigen Seite liegt. Dies bedeutet, dass der von der Druckwalze 17 aufgebrachte Aufdruck in der fertig befüllten Blisterfolie 6 von außen erkennbar ist, ohne die Blisterfolie 6 öffnen zu müssen.

[0036] Kurz vor Erreichen des Vorratsbehälters 2 laufen die Näpfe 4 der Transfertrommel 1 an einer Ausstoß-Druckkammer 14 vorbei, die bedarfsweise aktivierbar ist. Hier können gegebenenfalls beschädigte pharmazeutische Produkte oder Produktteilstücke, derentwegen die Druckkammer 11 umgesteuert wurde, ausgestoßen und somit aus dem Kreislauf ausgeschleust werden. Denn solche beschädigten Produkte oder Teilstücke würden durch den Vorratsbehälter 2 durchlaufen und beim Weitertransport den gleichen Störfall wiederholt verursachen.

[0037] Die außerdem schematisch dargestellte Schnellspannvorrichtung 13 ermöglicht, dass die Transfertrommel 1 nach Art eines Bajonettverschlusses leicht abgenommen oder aufgesetzt werden kann. Die Transfertrommel 1 kann also ohne weiteres zur Anpassung an andere Tablettenformen oder andere Blisterfolien ausgetauscht oder aber zu Reinigungszwecken abgenommen werden.

[0038] Die Vakuumkammer 9, die Druckkammer 11, die Ausstoß-Druckkammer 14 und die Vorrats-Druckkammer 15 werden von einer außerhalb der Transfertrommel 1 angeordneten Pneumatik-Vorrichtung mit Druckluft bzw. Vakuum versorgt. Zu diesem Zweck laufen Pneumatikleitungen (nicht dargestellt) durch die Schnellspannvorrichtung 13, wo sie zweckmäßiger Weise mittels Steckverbindungen trennbar sind. Dies gewährleistet, dass die im Innenbereich der Transfertrommel 1 befindliche Mechanik für einen Produktwechsel oder zur Reinigung sehr leicht und schnell abgenommen und gegen eine andere getauscht werden kann.

[0039] Die hier dargestellte Transfertrommel 1 mit dem Vorratsbehälter 2 und der Beobachtungsfläche 12 kann auch als reines Inspektionssystem verwendet werden, also ohne den Transporttisch 7, ohne Blisterfolie 6 und somit ohne Befüllstation 3. In Kombination mit einer zweiten, nachgeschalteten baugleichen Einheit können die Produkte dann beidseitig und stirnseitig inspiziert werden.

[0040] In den Figuren 2a bis 2b sind verschiedene Formen der Näpfe 4 dargestellt, wobei Figur 2a die Vertiefung 5 einer Blisterfolie 6 zum Vergleich zeigt. Eine Tablette 18 wird von der Vertiefung 5 vollständig aufgenommen, damit die Blisterfolie 6 anschließend mit einer (nicht dargestellten) Deckfolie eben abgedeckt und somit verschlossen werden kann. Wie man anhand Figur 2a unmittelbar erkennt, muss die Tablette 18 sehr exakt in die Vertiefung 5 eingelegt werden. Ein einfaches Einstreichen von ungeordnet auf der Blisterfolie 6 liegenden Tabletten 18 ist kaum in effizienter Weise möglich.

[0041] Figur 2b zeigt einen Napf 4 in der erfindungsgemäßen Transfertrommel 1 mit der Vakuum-Durchführung 10 und einer eingelegten Tablette 18. Im direkten Vergleich mit der Vertiefung 5 aus Figur 2a fällt auf, dass der Napf 4 an seinem oberen Rand trichterförmig ausgebildet ist, und dass die Tablette 18 über die Oberfläche der Transfertrommel 1 übersteht, also nicht vollständig in den Napf 4 eintaucht.

[0042] Dasselbe gilt für die Form des Napfes 4, die in Figur 2c dargestellt ist. Hier ist der gesamte Napf 4 trichterförmig ausgebildet, was ein sehr viel leichteres Einstreichen von ungeordnet auf der Transfertrommel 1 im Vorratsbehälter 2 liegenden Tabletten 18 in die Näpfe 4 ermöglicht.

[0043] Figur 2d zeigt schließlich eine spezielle Formung der Napfes 4 nach Art eines Schaufelrades. Auf einer Seite des Napfes 4 wird die Tablette 18 durch eine Napfform gehalten, die der Außenkontur der Tablette 18 im wesentlichen entspricht, während auf der anderen Seite eine sehr flache Schräge 16 vorgesehen ist, um ein leichtes Hineingleiten der Tablette 18 in den Napf 4 zu ermöglichen.

[0044] Die vorliegende Erfindung stellt also eine Befüllvorrichtung für pharmazeutische Produkte zur Verfügung, die die Produkte sehr schonend behandelt, die einen kontinuierlichen Befüllungsablauf ohne Produktstau gewährleistet, die auch ungewöhnliche und schwierig zu handhabende Produktformen verarbeiten kann und unempfindlich gegen Dik-
komentoleranzen der Produkte ist. Bisher bekannte Probleme bei bikonvex ausgestalteten Produkten, sich wie Schindeln übereinanderzulegen, gibt es mit der vorliegenden Erfindung nicht. Der Füllgrad der befüllten Verkaufsverpackungen ist außerordentlich hoch; Aluminium-Blisterverpackungen können ebenfalls problemlos befüllt werden, auch wenn deren Vertiefungen sehr stark von der Produktform abweichen. Des weiteren können auch standardisierte und damit zuweilen zu große Vertiefungen von Blisterverpackungen mit der erfindungsgemäßen Befüllvorrichtung zuverlässig befüllt werden.

Darüber hinaus kommen teilbefüllte Verpackungen kaum mehr vor, da eine Produktrückgewinnung erfindungsgemäß integriert ist. Auch eine Produktinspektion ist immanent vorhanden, da die Produktüberwachung zur Erkennung von Beschädigungen und leeren Näpfen auch zur Produktinspektion an sich verwendet werden kann. Mittels der Schnellspannvorrichtung ist ein schneller Austausch aller produktberührenden Bauteile (innerhalb von etwa 60 Sekunden) möglich. Wenn pharmazeutische Produkte mit einem anderen Wirkstoff befüllt werden sollen als bei der bisherigen Produktion, ist der Austausch aller produktberührenden Bauteile möglich.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befüllen von Verkaufsverpackungen mit pharmazeutischen Produkten in fester Form,

- mit einem Vorratsbehälter (2) für die pharmazeutischen Produkte,
- mit einer Befüllstation (3) zum gezielten Befüllen von Verkaufsverpackungen (6) mit den pharmazeutischen Produkten,
- wobei Fördereinrichtungen (7) zum Heranführen und Abtransportieren der Verkaufsverpackungen (6) zur Befüllstation (3) hin und von dieser weg vorhanden sind,
- sowie mit einer rotierenden Transfertrommel (1) zum Vereinzeln und geordneten Übertragen der pharmazeutischen Produkte aus dem Vorratsbehälter (2) in die Befüllstation (3),
- wobei die Transfertrommel (1) umfangsseitig mit einer Anzahl von Näpfen (4) zur Aufnahme jeweils eines pharmazeutischen Produkts versehen ist,
- wobei die Näpfe (4) auf ihrem Weg vom Vorratsbehälter (2) zur Befüllstation (3) mit einer im Inneren der Transfertrommel (1) befindlichen Vakuumkammer (9) und im Bereich der Befüllstation (3) mit einer im Inneren der Transfertrommel (1) befindlichen Druckkammer (11) in Wirkverbindung stehen,
- und wobei die Druckkammer (11) so ausgestaltet ist, dass sie bedarfsweise deaktivierbar oder in eine zweite Vakuumkammer umsteuerbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

an der Transfertrommel (1) zwischen dem Vorratsbehälter (2) und der Befüllstation (3) eine Abtasteinrichtung zur Überwachung der korrekten Belegung der Näpfe (4) der Transfertrommel (1) angeordnet ist, und dass eine Umsteuereinrichtung vorhanden ist, die derart mit der Abtasteinrichtung und der Druckkammer (11) der Transfertrommel (1) zusammenwirkend verbunden ist, dass dann, wenn die Abtasteinrichtung eine fehlerhafte Belegung der Näpfe (4) der Transfertrommel (1) detektiert, die Druckkammer (11) deaktiviert wird, wobei die Näpfe (4) der Transfertrommel (1) an der Befüllstation (3) bei deaktivierter Druckkammer (11) mit der Vakuumkammer (9) in Wirkverbindung stehen, oder in eine zweite Vakuumkammer umgesteuert wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abtasteinrichtung eine Kamera mit digitaler Bildbearbeitung umfasst.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abtasteinrichtung so ausgestaltet und angeordnet ist, dass sie die korrekte Belegung einer bestimmten Anzahl von Näpfen (4) der Transfertrommel (1) detektiert, die dem Inhalt einer Verkaufsverpackungs-Einheit entspricht, bevor der erste dieser detektierten Näpfe (4) in die Befüllstation (3) gelangt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Umsteuereinrichtung so ausgestaltet ist, dass sie die Druckkammer (11) synchron zu den Taktzeiten und/oder Transportzeiten und/oder Transportzeiten der Fördereinrichtungen (7) zum Heranführen und Abtransportieren der Verkaufsverpackungen (6) deaktiviert oder umsteuert.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Näpfe (4) der Transfertrommel (1) auf ihrem Weg von der Befüllstation (3) zum Vorratsbehälter (2) zurück mit der oder einer weiteren im Inneren der Transfertrommel (1) befindlichen Vakuumkammer (9) in Wirkverbindung stehen.

- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Befüllstation (3) und dem Vorratsbehälter (2) eine bedarfsweise aktivierbare Ausstoß-Druckkammer (14) angeordnet ist, die mit den daran vorbeigeführten Näpfen (4) der Transfertrommel (1) in Wirkverbindung steht.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich des Vorratsbehälters (2) eine Vorrats-Druckkammer (15) angeordnet ist, die bedarfsweise die im Vorratsbehälter (2) befindlichen Näpfe (4) der Transfertrommel (1) zumindest teilweise mit Überdruck beaufschlagt, auf Umgebungsdruck hält oder mit Vakuum beaufschlagt.
- 15 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verkaufsverpackungen Blisterverpackungen sind.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fördereinrichtungen (7) als kontinuierliche Förderstrecke für eine bahnförmige Blisterfolie (6) ausgeführt sind.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verkaufsverpackungen Arzneimittelbehälter, Röhrchen oder Gläser sind.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Vorratsbehälter (2) mit mindestens einer Bürste (8) zum vereinzelnden Einstreichen der pharmazeutischen Produkte in die Näpfe (4) der Transfertrommel (1) versehen ist.
- 35 12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Vorratsbehälter (2) mit Vibrationswänden oder mit auf die Ausrichtung der pharmazeutischen Produkte einwirkenden Zwischenwänden zur Ausbildung einer Formatsegmentierung versehen ist.
- 40 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transfertrommel (1) mittels einer Schnellspannvorrichtung (13) abnehmbar ausgebildet ist.
- 45 14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass Pneumatik-Leitungen zum Bereitstellen von Druckluft für die Druckkammer (11) und gegebenenfalls die Ausstoß-Druckkammer (14) sowie die Befüll-Druckkammer (15) und zum Ausbilden des Vakuums in der/akuumkammer (9) und in der Druckkammer (11) sowie gegebenenfalls in der Vorrats-Druckkammer (15) vorhanden sind, wobei die Pneumatik-Leitungen im Bereich Ihres Eintritts in die Transfertrommel (1) mit Steckverbindungen versehen sind.
- 50 15. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine zweite Abtasteinrichtung zur Überwachung der korrekten Belegung der Blisterverpackung stromabwärts der Befüllstation (3) angeordnet ist.
- 55 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Transfertrommel (1) zwischen dem Vorratsbehälter (2) und der Befüllstation (3) eine Druckvorrichtung zum Bedrucken der in den Näpfen (4) der Transfertrommel (1) befindlichen pharmazeutischen Produkte mit Schriftzeichen, Logos und dergleichen angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Näpfe in Umfangsrichtung einen asymmetrischen Querschnitt aufweisen, wobei eine Seite jedes Napfes (4) eine flach abfallende Schräge (16) von der Oberfläche der Transfertrommel (1) zum Grund des Napfes (4) hin aufweist.

Claims

1. Apparatus for filling sales packages with pharmaceutical products in solid form,

- with a storage container (2) for the pharmaceutical products,
- with a filling station (3) for targeted filling of sales packages (6) with the pharmaceutical products,
- wherein conveyor means (7) are provided for delivering sales packages (6) to the filling station (3) and transporting them away therefrom,
- and also with a rotating transfer drum (1) for separation and ordered transfer of the pharmaceutical products from the storage containers (2) into the filling station (3),
- wherein the transfer drum (1) is provided on the periphery with a plurality of cups (4) for respectively receiving the pharmaceutical products from the storage container (2) into the filling station (3),
- wherein on their way from the storage container (2) to the filling station (3) the cups (4) are operatively connected to a vacuum chamber (9) located in the interior of the transfer drum (1), and in the region of the filling station (3) they are operatively connected to a pressure chamber (11) located in the interior of the transfer drum (1), and wherein the pressure chamber (11) is designed so that if required it can be deactivated or redirected into a second vacuum chamber,

characterised in that

a sensing device is disposed on the transfer drum (1) between the storage container (2) and the filling station (3) for monitoring the correct occupancy of the cups (4) of the transfer drum (1), and that a redirection device is provided which is associated with the sensing device and the pressure chamber (11) of the transfer drum (1) in such a way that when the sensing device detects a defective occupancy of the cups (4) of the transfer drum (1) the pressure chamber (11) is deactivated, at the filling station wherein the cups (4) of the transfer drums (1) are operatively connected to the vacuum chamber (9), or are redirected into a second vacuum chamber.

2. Apparatus as claimed in Claim 1, **characterised in that** the sensing device comprises a camera with digital image processing.

3. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the sensing device is configured and disposed in such a way that it detects the correct occupancy of a specific number of cups (4) of the transfer drum (1) which correspond to the content of sales packaging unit before the first of these detected cups (4) enters the filling station (3).

4. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the redirection device is configured so that it deactivates or redirects the pressure chamber (11) synchronously with the cycle times and/or transport times and/or transport times of the conveyor means (7) for delivering the sales packages (6) and transporting them away.

5. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** on their way back from the filling station (3) to the storage container (2) the cups (4) of the transfer drum (1) are operatively connected to the or a further vacuum chamber (9) located in the interior of the transfer drum (1).

6. Apparatus as claimed in Claim 5, **characterised in that** a discharge pressure chamber (14) which can be activated if required and is operatively connected to the passing cups (4) of the transfer drum (1) is disposed between the filling station (3) and the storage container (2).

7. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 6, **characterised in that** a storage pressure chamber (15) by which if required the cups (4) of the transfer drum (1) are supplied with at least partially with excess pressure, held at ambient pressure or supplied with a vacuum.

8. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the sales packages are blister packs.

9. Apparatus as claimed in Claim 8, **characterised in that** the conveyor means (7) are constructed as a continuous conveyor for a blister foil (6) in sheet form.
10. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the sales packages are drug containers, tubes or glasses.
11. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 10, **characterised in that** the storage container (2) is provided with at least one brush (8) for singly introducing the pharmaceutical products into the cups (4) of the transfer drum (1).
12. Apparatus as claimed in Claim 11, **characterised in that** the storage container (2) is provided with vibrating walls or with partition walls which act on the orientation of the pharmaceutical products in order to produce a format segmentation.
13. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 12, **characterised in that** the transfer drum (1) is constructed so as to be removable by means of a quick-acting clamping device (13).
14. Apparatus as claimed in Claim 13, **characterised in that** pneumatic lines are provided in order to supply compressed air for the pressure chamber (11) and optionally the discharge pressure chamber (14) as well as the filling pressure chamber (15) and in order to form the vacuum in the vacuum chamber (9) and in the pressure chamber (11) as well as optionally in the storage pressure chamber (15), wherein the pneumatic lines are provided with plug-type connections in the region where they enter the transfer drum (19).
15. Apparatus as claimed in Claim 8, **characterised in that** a second sensing device for monitoring the correct occupancy of the blister pack is disposed downstream of the filling station (3).
16. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 15, **characterised in that** a printing device for printing the pharmaceutical products located in the cups (4) of the transfer drum (1) with characters, logos and the like is disposed on the transfer drum (1) between the storage container (2) and the filling station (3).
17. Apparatus as claimed in any one of Claims 1 to 16, **characterised in that** the cups have an asymmetric cross-section in the peripheral direction, whereby one side of each cup (4) has a flat inclination (16) sloping downwards from the surface of the transfer drum (1) to the base of the cup (4).

Revendications

1. Dispositif pour remplir des emballages de commercialisation par des produits pharmaceutiques sous forme solide, comprenant
 - un récipient de réserve (2) destiné auxdits produits pharmaceutiques,
 - un poste d'emplissage (3) dédié à l'emplissage adéquat d'emballages commerciaux par lesdits produits pharmaceutiques,
 - des systèmes de convoyage (7) étant présents pour amener les emballages commerciaux (6) vers le poste d'emplissage (3), et pour les en évacuer,
 - ainsi qu'un tambour rotatif de transfert (1) affecté à la dissociation et au transfert ordonné des produits pharmaceutiques depuis le récipient de réserve (2) jusque dans le poste d'emplissage (3),
 - ledit tambour de transfert (1) étant muni, sur son pourtour, d'un certain nombre de ventouses (4) destinées à recevoir un produit pharmaceutique respectif,
 - lesdites ventouses (4) étant en liaison opérante, sur leur trajet depuis le récipient de réserve (2) jusqu'au poste d'emplissage (3), avec une chambre de dépression (9) située à l'intérieur du tambour de transfert (1) et, dans la région dudit poste d'emplissage (3), avec une chambre de pression (11) située à l'intérieur dudit tambour de transfert (1),
 - et ladite chambre de pression (11) étant agencée de manière à pouvoir être désactivée en cas de besoin ou convertie, par inversion de commande, en une seconde chambre de dépression,

caractérisé

par la présence sur le tambour de transfert (1), entre le récipient de réserve (2) et le poste d'emplissage (3), d'un système d'exploration affecté à la surveillance du garnissage correct des ventouses (4) dudit tambour de transfert

(1) ; et

par la présence d'un système d'inversion de commande en liaison de coopération avec ledit système d'exploration et avec ladite chambre de pression (11) dudit tambour de transfert (1), de façon telle que ladite chambre de pression (11) soit désactivée lorsque ledit système d'exploration détecte un garnissage erroné des ventouses (4) du tambour de transfert (1), sachant que lesdites ventouses (4) dudit tambour de transfert (1) sont en liaison opérante avec la chambre de dépression (9) audit poste d'emplissage (3), lorsque ladite chambre de pression (11) est désactivée ; ou bien soit convertie, par inversion de commande, en une seconde chambre de dépression.

2. Dispositif selon la revendication 1,

caractérisé par le fait

que le système d'exploration comprend une caméra à traitement numérique d'images.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2,

caractérisé par le fait

que le système d'exploration est conçu et agencé de telle sorte qu'il détecte le garnissage correct d'un nombre déterminé de ventouses (4) du tambour de transfert (1), qui correspond au contenu d'une unité à emballages commerciaux, avant que la première de ces ventouses détectées (4) ne parvienne dans le poste d'emplissage (3).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,

caractérisé par le fait

que le système d'inversion de commande est conçu de telle sorte qu'il désactive la chambre de pression (11), ou provoque son inversion de commande, en synchronisme avec les cycles opératoires et/ou temps de transport et/ou temps d'acheminement des systèmes de convoyage (7) affectés à l'amenée et à l'évacuation des emballages commerciaux (6).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé par le fait

que, sur leur trajet de retour depuis le poste d'emplissage (3) jusqu'au récipient de réserve (2), les ventouses (4) du tambour de transfert (1) sont en liaison opérante avec la chambre de dépression (9) ou avec une autre chambre de dépression située à l'intérieur dudit tambour de transfert (1).

6. Dispositif selon la revendication 5,

caractérisé par le fait

qu'une chambre (14) de pression d'expulsion, activable si besoin est et interposée entre le poste d'emplissage (3) et le récipient de réserve (2), est en liaison opérante avec les ventouses (4) du tambour de transfert (1) qui défilent en regard de ladite chambre.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6,

caractérisé

par la présence, dans la région du récipient de réserve (2), d'une chambre (15) de pression de réserve par laquelle, si besoin est, les ventouses (4) du tambour de transfert (1) situées dans ledit récipient de réserve (2) sont sollicitées, au moins partiellement, par une surpression, maintenues à la pression environnante, ou sollicitées par une dépression.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7,

caractérisé par le fait

que les emballages commerciaux sont des emballages blister.

9. Dispositif selon la revendication 8,

caractérisé par le fait

que les systèmes de convoyage (7) sont réalisés en tant que trajet de convoyage continu, destiné à un feuillet blister (6) en forme de bande.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7,

caractérisé par le fait

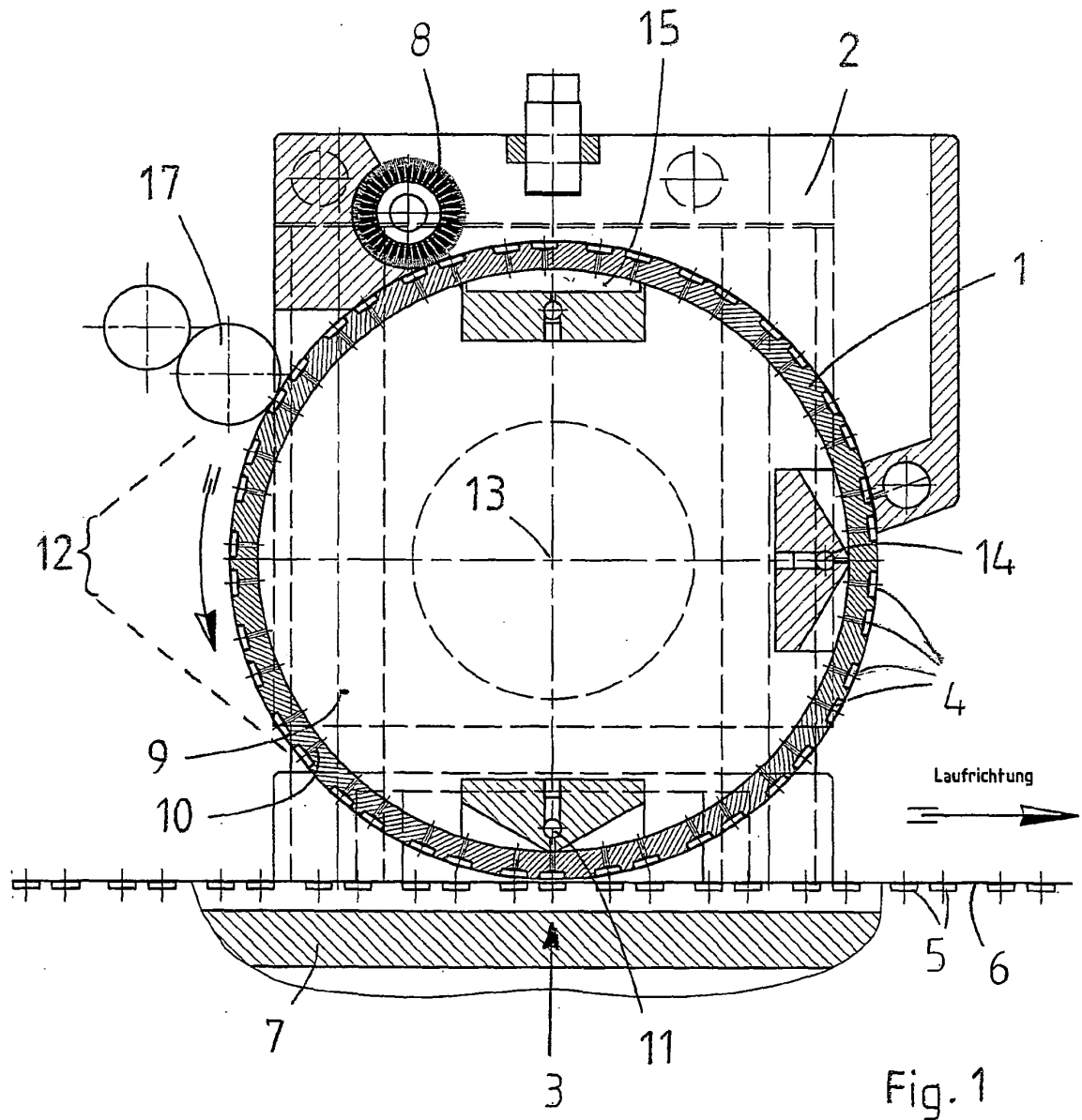
que les emballages commerciaux sont des conditionnements de médicaments, des petits tubes ou de la verrerie.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10,

caractérisé par le fait

que le récipient de réserve (2) est pourvu d'au moins une brosse (8) permettant d'insérer les produits pharmaceutiques, avec effet de dissociation, dans les ventouses (4) du tambour de transfert (1).

- 5 **12.** Dispositif selon la revendication 11,
 caractérisé par le fait
 que le récipient de réserve (2) est doté de parois vibrantes ou de cloisons intermédiaires agissant sur l'orientation des produits pharmaceutiques, en vue de former une segmentation formatée.
- 10 **13.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12,
 caractérisé par le fait
 que le tambour de transfert (1) est de réalisation démontable, au moyen d'un dispositif de serrage rapide (13).
- 15 **14.** Dispositif selon la revendication 13,
 caractérisé
 par la présence de conduits pneumatiques destinés à fournir de l'air comprimé dédié à la chambre de pression (11) et, le cas échéant, à la chambre (14) de pression d'expulsion, ainsi qu'à la chambre (15) de pression d'emplissage ; et à engendrer la dépression régnant dans la chambre de dépression (9) et dans ladite chambre de pression (11), ainsi qu'éventuellement dans la chambre (15) de pression de réserve, lesdits conduits pneumatiques étant munis de solidarisations par emboîtement dans la région de leur pénétration dans le tambour de transfert (1).
- 20 **15.** Dispositif selon la revendication 8,
 caractérisé par le fait
 qu'un second système d'exploration, affecté à la surveillance du garnissage correct de l'emballage blister, est implanté en aval du poste d'emplissage (3).
- 25 **16.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15,
 caractérisé par le fait
 qu'un dispositif d'impression est installé sur le tambour de transfert (1), entre le récipient de réserve (2) et le poste d'emplissage (3), en vue d'imprimer des textes, des logos, et indications similaires, sur les produits pharmaceutiques logés dans les ventouses (4) dudit tambour de transfert (1).
- 30 **17.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16,
 caractérisé par le fait
 que les ventouses possèdent une section transversale asymétrique dans la direction périphérique, un côté de chaque ventouse (4) présentant un biseau (16) à déclinaison aplatie depuis la surface du tambour de transfert (1) jusqu'au fond de ladite ventouse (4).
- 35 **18.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 17,
 caractérisé par le fait
 qu'un dispositif d'exploration est installé sur le tambour de transfert (1), entre le récipient de réserve (2) et le poste d'emplissage (3), en vue de surveiller le garnissage correct de l'emballage blister, le dispositif d'exploration étant muni d'un système de mesure de la pression dans la chambre de pression d'emplissage (15).
- 40 **19.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 18,
 caractérisé par le fait
 qu'un dispositif d'exploration est installé sur le tambour de transfert (1), entre le récipient de réserve (2) et le poste d'emplissage (3), en vue de surveiller le garnissage correct de l'emballage blister, le dispositif d'exploration étant muni d'un système de mesure de la pression dans la chambre de pression d'emplissage (15).
- 45 **20.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 19,
 caractérisé par le fait
 qu'un dispositif d'exploration est installé sur le tambour de transfert (1), entre le récipient de réserve (2) et le poste d'emplissage (3), en vue de surveiller le garnissage correct de l'emballage blister, le dispositif d'exploration étant muni d'un système de mesure de la pression dans la chambre de pression d'emplissage (15).
- 50 **21.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 20,
 caractérisé par le fait
 qu'un dispositif d'exploration est installé sur le tambour de transfert (1), entre le récipient de réserve (2) et le poste d'emplissage (3), en vue de surveiller le garnissage correct de l'emballage blister, le dispositif d'exploration étant muni d'un système de mesure de la pression dans la chambre de pression d'emplissage (15).
- 55 **22.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 21,
 caractérisé par le fait
 qu'un dispositif d'exploration est installé sur le tambour de transfert (1), entre le récipient de réserve (2) et le poste d'emplissage (3), en vue de surveiller le garnissage correct de l'emballage blister, le dispositif d'exploration étant muni d'un système de mesure de la pression dans la chambre de pression d'emplissage (15).



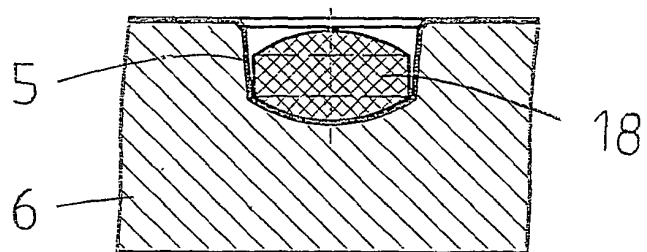


Fig. 2a

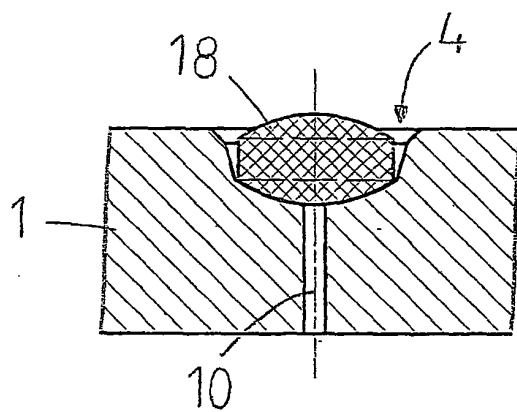


Fig. 2b

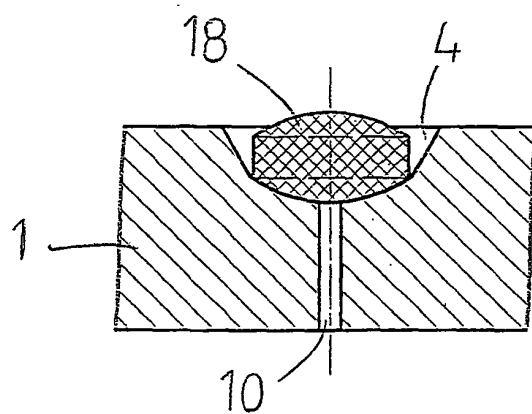


Fig. 2c

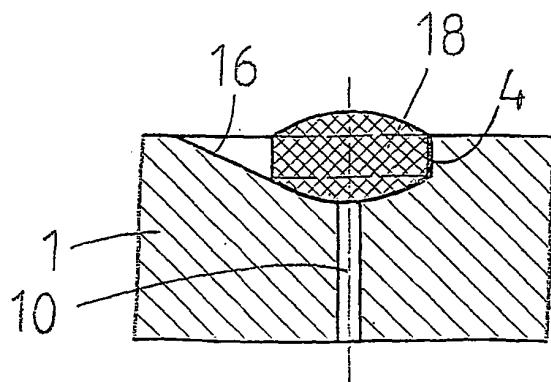


Fig. 2d

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3731749 A1 [0004] [0006]
- EP 0797525 B1 [0005]
- DE 10026331 A1 [0006]
- DE 19617014 C2 [0008]
- EP 1193177 B1 [0008]