



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 60 2004 005 339 T2 2007.07.05

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 633 632 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 60 2004 005 339.2

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/IB2004/002017

(96) Europäisches Aktenzeichen: 04 743 769.4

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 2004/110867

(86) PCT-Anmeldetag: 17.06.2004

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 23.12.2004

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 15.03.2006

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 14.03.2007

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 05.07.2007

(51) Int Cl.⁸: B65B 31/02 (2006.01)

B65B 65/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

BO20030374 19.06.2003 IT

(74) Vertreter:

Hauck Patent- und Rechtsanwälte, 80339
München

(73) Patentinhaber:

I.M.A. Industria Macchine Automatiche S.p.A.,
Ozzano dell'Emilia, Bologna, IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

BIGONI, Pietro, I-48024 Massa Lombarda, IT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ABDECKUNG DES RAUMS EINER VERPACKUNGSMASCHINE

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 eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Darüber hinaus sind sie sehr teuer.

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verpackung von Gegenständen in einer geschützten Umgebung.

[0002] Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren und eine Einheit zum Umfassen einer Verpackungsmaschine, um die Maschine nach außen zu isolieren und zu verhindern, dass die Maschine durch Substanzen, die im Umgebungsbereich der Maschine angeordnet sind, verunreinigt wird.

[0003] Auf dem Gebiet der automatischen Verpackungsmaschinen, insbesondere der Maschinen zum Verpacken von pharmazeutischen Produkten in Behältern, auf die sich die nachfolgende Beschreibung explizit bezieht, ohne ihre Allgemeingültigkeit zu verlieren, sind die Verpackungsmaschinen oder deren Teile oft gegenüber der äußeren Umgebung isoliert, um zu verhindern, dass die zu verpackenden Produkte oder ihre Behälter verunreinigt werden.

[0004] Wenn das zu verpackende pharmazeutische Produkt für die Gesundheit der Bedienungspersonen, die in der Nähe der Verpackungsmaschinen arbeiten, gefährlich ist, ist es auch von wesentlicher Bedeutung, eine Verbreitung von Resten oder Teilen des Produktes im Umgebungsbereich zu verhindern.

[0005] Zu diesem Zweck sind spezielle Lösungen zum Verpacken von pharmazeutischen Produkten in einer kontrollierten Atmosphäre vorgeschlagen worden.

[0006] Die US 2 721 019 beschreibt eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0007] Diese Lösungen umfassen Vorrichtungen, die zur Durchführung des Verpackungsvorganges in einer geschützten Umgebung vorgesehen sind, d. h. zum vollständigen Isolieren der gesamten Verpackungsmaschine und generell des gesamten Verpackungsbereiches gegenüber dem Außenbereich, um jedwede Verunreinigung zwischen dem zu verpackenden Produkt, dessen Behältern und der Außenumgebung zu verhindern.

[0008] Bei den vorstehend erwähnten Vorrichtungen finden üblicherweise große Umfassungseinheiten, die in ihrem Inneren Arbeitsbereiche mit kontrollierter Reinheit besitzen, Systeme zum Sterilisieren und zum Dekontaminieren und komplizierte Systeme zur Mikrofiltration der mit der Außenseite ausgetauschten Luft Verwendung.

[0009] Da hierbei sehr hohe Isolationsstandards aufrechterhalten werden müssen, müssen die genannten Vorrichtungen sehr kompliziert ausgebildet und strukturell und funktionell hoch entwickelt sein.

[0010] Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Umfassungseinheit vorzuschlagen, mit der die vorstehend genannten Nachteile und Probleme vermieden werden.

[0011] Insbesondere ist es ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Umfassungseinheit für eine Verpackungsmaschine vorzuschlagen, die sowohl in Bezug auf ihre Konstruktion als auch in Bezug auf die Montage ihrer Elemente einfach ausgebildet ist.

[0012] Ein anderes Ziel der Erfindung besteht darin, eine Umfassungseinheit vorzuschlagen, die die kritischen Teile der Verpackungsmaschine am besten und mit geringeren Kosten isoliert.

[0013] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Umfassungseinheit für eine Verpackungsmaschine vorgesehen, welche Maschine mindestens zwei Arbeitsbereiche oder Abschnitte mit unterschiedlichen Arbeitsaufgaben aufweist, die einer nach dem anderen entlang einer Verpackungsstraße der Maschine angeordnet sind, wobei die Umfassungseinheit dadurch gekennzeichnet ist, dass sie paneelförmige Abdeckeinrichtungen aufweist, die in geeigneter Weise zusammengebaut sind, um eine Umfassungskammer zum Schutz eines jeden der Arbeitsabschnitte zu bilden, wobei mindestens eine dieser Kammern vorgesehen ist, um eine unter Druck stehende Umgebung zu bilden, und mindestens die andere Kammer dazu dient, eine geschlossene Umgebung mit einem Druck, der dem Außendruck entspricht, zu bilden.

[0014] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Umfassen einer Verpackungsmaschine.

[0015] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zum Umfassen einer Verpackungsmaschine zur Verfügung gestellt, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Verpackungsmaschine in mindestens zwei separate Arbeitsbereiche oder Abschnitte mit unterschiedlichen Arbeitsaufgaben aufgeteilt wird, wobei jeder Arbeitsabschnitt von einer Umfassungskammer, die den Abschnitt schützt, umfasst wird und in dieser Kammer angeordnet ist und wobei das Innere von mindestens einer der Kammern eine Umgebung unter Druck und das Innere von mindestens der anderen Kammer eine geschlossene Umgebung, deren Druck dem Außendruck entspricht, bilden.

[0016] Die Erfindung wird nunmehr im Einzelnen in Verbindung mit einer bevorzugten beispielhaften Ausführungsform beschrieben, die in den Figuren dargestellt ist. Hiervon zeigen:

[0017] [Fig. 1](#) ein Blockdiagramm, wobei einige Teile aus Klarheitsgründen entfernt sind, der von der vor-

liegenden Erfindung vorgeschlagenen Umfassungseinheit;

[0018] [Fig. 2](#) eine schematische perspektivische Ansicht eines Details der in [Fig. 1](#) gezeigten Einheit; und

[0019] [Fig. 3](#) eine schematische perspektivische Ansicht eines anderen Details der in [Fig. 1](#) gezeigten Einheit.

[0020] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, ist mit **1** eine Einheit zum Umfassen einer automatischen Verpackungsmaschine **100** bezeichnet, die einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung entspricht.

[0021] Die Verpackungsmaschine **100** ist in diesem speziellen, jedoch nicht einschränkenden Fall, auf den nachfolgend Bezug genommen wird, ohne die Allgemeingültigkeit zu verlieren, eine automatische Maschine zum Verpacken von Tabletten, Pillen oder anderen entsprechenden pharmazeutischen Produkten (nicht gezeigt) in Behältern oder Blisterpackungen (die bekannt und nicht gezeigt sind) entlang einer Verpackungsstraße **2**.

[0022] Gemäß [Fig. 1](#) ist die Maschine **100** im Wesentlichen von einem Typ, der in mehrere separate Arbeitsbereiche oder Abschnitte mit unterschiedlichen Arbeitsaufgaben unterteilt werden kann.

[0023] Einer der Arbeitsabschnitte **110** umfasst einen Anfangsabschnitt **2a** der Verpackungsstraße **2**, entlang dem eine Blisterpackungsherstell/Zuführstation **111** angeordnet ist.

[0024] Genauer gesagt, die Station **111** ist eine Station, bei der Blister (bekannt und nicht gezeigt) auf einem Band **115** aus heißformbarem Material hergestellt werden, das in einer Richtung D abgewickelt wird, um abstromseitig der Station **111** ein entsprechendes Blisterband **116** zu formen.

[0025] Die Maschine **100** umfasst ferner einen Arbeitsabschnitt **120**, der abstromseitig des Abschnittes **110** angeordnet ist und einen Zwischenabschnitt **2b** der Verpackungsstraße **2** aufweist, entlang dem eine Station **121** angeordnet ist, um die pharmazeutischen Produkte den auf dem Band **116** hergestellten Blistern zuzuführen.

[0026] Ein Arbeitsabschnitt **130** ist nach dem Abschnitt **120** angeordnet und umfasst einen Endabschnitt **2c** der Verpackungsstraße **2**, entlang dem eine Station **131** angeordnet ist, um mit den pharmazeutischen Produkten gefüllte Blisterpackungen zu schließen, indem ein geeignetes Material, wie ein Band, gemäß einem nicht gezeigten und bekannten Verfahren mit dem Blisterband **16** verklebt wird.

[0027] Die Umfassungseinheit **1** gemäß der vorliegenden Erfindung besitzt im Wesentlichen zwei Abschnitte oder Einheiten, die im Wesentlichen geschlossen und extern über geeignete Paneele begrenzt sind, wie beispielsweise Paneele P aus einem geeigneten transparenten Kunststoff oder einem entsprechenden Material, die geeignete Abmessungen besitzen und in geeigneter Weise zusammengebaut sind.

[0028] Insbesondere besitzt ein erster Abschnitt oder eine erste Einheit eine erste Umfassungskammer **3**, die die Arbeitsabschnitte **110** und **130** der Verpackungsmaschine **100** umfasst, um zu verhindern, dass die die Abschnitte **110** und **130** bildenden Elemente von außen verunreinigt werden können.

[0029] Ein zweiter Abschnitt oder eine zweite Einheit besitzt eine zweite Umfassungskammer **4**, die den Abschnitt **120** der Verpackungsmaschine **100** umfasst, um zu verhindern, dass die von der Kammer **4** gebildete geschlossene innere Umgebung verunreinigt wird, und um zu verhindern, dass die Außenumgebung durch mögliche Lecks von Partikeln oder Pulvern der pharmazeutischen Produkte aus dem Inneren der Kammer **4** verunreinigt wird, d. h. Lecks von Pulvern, die hauptsächlich während der Zuführung der pharmazeutischen Produkte in der Station **121** auftreten können.

[0030] Um die vorstehend genannten Verunreinigungen durch die Außenumgebung zu beseitigen, umfasst die erste Umfassungskammer **3** eine Umgebung mit einem Druck, der höher ist als der Druck der Außenumgebung. Um Verunreinigungen von und zur Außenumgebung auszuschalten, umfasst die zweite Umfassungskammer **4** eine geschlossene Umgebung mit im Wesentlichen konstantem Druck, der dem Außendruck entspricht. Dies wird durch Umläzung von Strömen gefilterter und gereinigter Luft erreicht, was später besser erläutert wird.

[0031] Die zweite Umfassungskammer **4** steht mit der ersten Kammer **3** in den Bereichen in Verbindung, die Schlitzen oder Kanälen **6** und **7** entsprechen, durch die die Luft nur von der Kammer **3** zur Kammer **4** dringt ([Fig. 1](#)), und zwar aufgrund der durch die Druckdifferenz zwischen der inneren Umgebung in der Kammer **3** und der konstanten Umgebung innerhalb der Kammer **4** erzeugten Wirkung.

[0032] Die erste Umfassungskammer **3** ist in zwei Teile **31** und **32** unterteilt, die nicht direkt miteinander in Verbindung stehen, und zwar einen vorderen Teil **31** abstromseitig in Bezug auf die Richtung D, in der das Band **115** abgewickelt wird, und einen hinteren Teil **32** auf stromseitig in Bezug auf die gleiche Richtung D.

[0033] Wie besser in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt

ist, bildet der vordere Teil **31** der Kammer **3** eine Umfassung der Formstation **111** und des Anfangsabschnittes **2a** der Verpackungsstraße, während der hintere Teil **32** der Kammer **3** eine Umfassung der Schließstation **131** und des letzten Abschnittes **2c** der Verpackungsstraße **2** bildet.

[0034] Die erste Umfassungskammer **3** hat eine Einlassöffnung **33a**, die auf einer Seite angeordnet ist und durch die das heißformbare Band **115** in die Kammer **3** eindringt. Eine fluidodynamische Sperre **34** wirkt in der Nähe der Einlassöffnung **33a**, und ihre Strahlen **S** aus komprimierter Luft wirken auf das Band **115** ein, um mögliche Verunreinigungen oder Pulver hiervon zu entfernen.

[0035] Die Strahlen **S** sind direkt über und unter der Einlassöffnung **33** angeordnet und erstrecken sich über deren gesamte Länge.

[0036] Gemäß [Fig. 3](#) ist ein Zwischenraum **37** einer geeigneten Abmessung im Verbindungsbereich von entsprechenden benachbarten Endbereichen und zwei Paneelen **P'** und **P''** angeordnet, welche benachbart zueinander vorgesehen sind und die Kammer **3** der Einheit **1** bilden.

[0037] Durch den Zwischenraum **37** kann die innerhalb der Kammer **3** vorhandene Luft in einem kontinuierlichen Strom **f** aus dem Inneren der Kammer **3** nach außen dringen.

[0038] Der kontinuierliche Luftstrom **f** von innen nach außen durch den Zwischenraum **37** wird durch den Überdruck in der ersten Kammer (**3**) relativ zum Druck der Umgebung außerhalb der Kammer **3** erzeugt. Praktisch hat er das Ziel, zu verhindern, dass die Außenluft und die darin vorhandenen Pulverpartikel, Verunreinigungen u. ä. in die Kammer **3** eindringen. Auf diese Weise wird die unter Druck stehende Atmosphäre innerhalb der Kammer **3** auf extrem gute Weise aufrechterhalten.

[0039] Die zweite Umfassungskammer, die die Zuführ- und Füllstation **121** und einen Zwischenabschnitt **2b** der Verpackungsstraße **2** umfasst, ist so ausgebildet, dass sie im Wesentlichen dicht abgeschlossen ist und mit dem vorderen Teil **31** und dem hinteren Teil **32** der ersten Umfassungskammer **3** durch die vorstehend beschriebenen Kanäle **6**, **7** in den Bereichen in Verbindung steht, die dem Verbindungspunkt zwischen dem Zwischenabschnitt **2b** und dem Anfangsabschnitt **2a** und Endabschnitt **2c** der Straße **2** entsprechen.

[0040] Wie ferner in [Fig. 1](#) gezeigt ist, besitzt die Einheit **1** Einrichtungen **20** zur Erzeugung eines gesteuerten Luftstromes **F**, die dazu dienen, eine vorgegebene Luftmenge von der Außenumgebung abzuziehen und diese in geeigneter gefilterter und gerei-

nigter Weise in die erste Umfassungskammer **3** durch eine Vielzahl von Einlasspunkten **Z1**, **Z2**, und **Z3** einzuführen (gestrichelt in [Fig. 1](#) gezeigt).

[0041] Die Einrichtungen **20** enthalten eine Pumpe **21** mit variabler Leistung, die beispielsweise eine von einem Elektromotor betriebene Turbine umfasst, welche innerhalb eines Eingangskanals **22** angeordnet ist.

[0042] Der Kanal **22** setzt die Außenumgebung mit der vorstehend erwähnten ersten Kammer **3** über eine Vielzahl von Abzweigungskanälen **22a**, **22b**, **22c**, die Luft in den Pumpen **Z1**, **Z2** und **Z3** der Kammer **3** zuführen, in Verbindung.

[0043] Ein Hauptfilter **23**, der in Bezug auf den von der Pumpe erzeugten Luftstrom **F** abstromseitig von der Pumpe **21** angeordnet ist, dient dazu, mögliche Verunreinigungen, die in der in die erste Kammer **3** eingeführten Luft enthalten sind, zurückzuhalten.

[0044] Ein Sekundärfilter **24**, der abstromseitig der Pumpe **21** angeordnet ist, dient dazu, die Luft in vorbereitender Weise zu filtern und dann den Filtervorgang des Hauptfilters **23** vor dessen Tätigkeit zu unterstützen.

[0045] Die Luftreinigungsqualität, d. h. die Anzahl der Partikel pro Volumeneinheit, die in der gefilterten Luft vorhanden sind, und deren Maximalgröße, hängt speziell von der Qualität und der Klasse der Filter **23** und **24** ab.

[0046] Die Einrichtungen **20** besitzen ferner für jeden Filter **23**, **24** einen entsprechenden Sensor **25**, **26**, der Veränderungen des Volumens des Luftstromes in der Nähe der Filter **23**, **24** detektiert.

[0047] Insbesondere handelt es sich bei den Sensoren **25** und **26** vorzugsweise um Differenzmanostats, die die Druckdifferenzen aufstromseitig und abstromseitig der Filter **23**, **24** messen, wobei der zunehmende Anstieg der Druckdifferenzen zeigt, dass sich die Filter allmählich zusetzen.

[0048] Die Sensoren **25** und **26** sind an eine Steuereinheit **29** angeschlossen, die sie Signale in Bezug auf die vorstehend erwähnten Messungen zuführen.

[0049] Die Steuereinheit **29**, die programmiert werden kann und von einem Typ ist, der üblicherweise in Steuervorrichtungen Verwendung findet, ist an den Auslass einer Invertergruppe **30** angeschlossen, die den Motor der Pumpe **21** speist.

[0050] Die Einheit **29** ist so programmiert, dass sie den Inverter **30** so steuert, dass dieser die Drehzahl der Pumpe **21** in Abhängigkeit vom an den Filtern **23** und **24** gemessenen Differenzdruck erhöht oder er-

niedrigt, um den Bereich der Pumpe **21** konstant zu halten.

[0051] Ein Durchflussmesselement **41**, das auf-stromseitig des Sekundärfilters **24** angeordnet ist, dient zum Messen des unabhängigen Durchflusses im Kanal **22**.

[0052] Ein weiterer Sensor oder Differenzmanostat **41a**, der in der Nähe des Messelementes **41** angeordnet ist, ist an die Steuereinheit **29** angeschlossen, um diese über den Druckabfall im Durchflussmesselement **41** zu informieren.

[0053] Die Einheit **1** umfasst ferner Luftabzugseinrichtungen **50**, die die zweite Umfassungskammer **4** in Verbindung mit einer Absauggruppe **60** bringen, um das Abziehen eines vorgegebenen Luftstromes F' von der zweiten Kammer **4** zu ermöglichen, der die Verunreinigungen, insbesondere in Pulverform, enthält, die vom pharmazeutischen Produkt während des Zuführens desselben und dem Füllen der Blister des Bandes **116** freigesetzt werden.

[0054] Die von der Gruppe **60** abgezogene Menge des Luftstroms F' ist so eingestellt, dass die durch die Kanäle **6**, **7**, die mit der ersten Kammer **3** in Verbindung stehen, in die Kammer **4** eindringende Luft ausgeglichen wird, und so, dass die zweite Kammer **4** auf einem Druck gehalten wird, der im Wesentlichen dem Druck der Außenumgebung entspricht, wie dies vorstehend erläutert wurde.

[0055] Die Einrichtungen **50** umfassen einen Auslasskanal **51**, der die zweite Kammer **4** mit der Absauggruppe **60** verbindet.

[0056] Ein Ventil **52**, das innerhalb des Auslasskanals **51** angeordnet ist, besitzt eine veränderliche und einstellbare Öffnung, um die Abzugsmenge festzulegen.

[0057] Eine zur Einstellung dienende Zentraleinheit **53**, die mit dem Ventil **52** in Verbindung steht, steuert die Öffnung des Ventils **52**, um die Menge der abgezogenen Luft festzulegen.

[0058] Die Zentraleinheit **53** kann programmiert sein, ist im Wesentlichen ein bekannter Typ und dient dazu, eine automatische oder manuelle Einstellung der Öffnung des Ventils **52** zu ermöglichen.

[0059] Im Betrieb kann eine Bedienungsperson manuell das Ventil **52** steuern, nachdem sie durch die Tatsache alarmiert worden ist, dass die Drucksensoren (bekannt und nicht gezeigt), die in geeigneter Weise, in der zweiten Kammer **4** angeordnet sind, um Innendruckabweichungen relativ zum atmosphärischen Druck zu signalisieren, den minimalen und maximalen Schwellenwert erreichen.

[0060] Unter Anwendung von Techniken, die dem Fachmann auf diesem Gebiet bekannt und zugänglich sind, ist es auch möglich, eine von der zum Einstellen dienenden Steuereinheit **53** vorgegebene Feedbackregelung einzuführen, um die Interventionen der Bedienungsperson zu vermeiden oder zumindest zu verringern.

[0061] Ein Durchflussmesselement **54**, das auf-stromseitig des Ventils **52** angeordnet ist, besitzt einen Sensor oder Differentialmanostat **55**, der mit der zum Einstellen dienenden Zentraleinheit **53** in Verbindung steht, um andere Messungen, die unabhängig voneinander sind, des austretenden Luftstromes F' durchzuführen.

[0062] Die vorstehend erwähnte Absauggruppe **60** besitzt einen Saugeinlass, der in der Anlage vorgesehen ist, in der die Einheit **1** und die Verpackungsmaschine **1** operieren.

[0063] Die Luft wird von dem vorstehend genannten Saugeinlass zu einer zentralisierten Reinigungsanlage, die generell mit **61** in [Fig. 1](#) bezeichnet ist, geführt, die Luft filtert und darin enthaltene Verunreinigungen gemäß ihrem Typ und den in Kraft stehenden Regulierungen eliminiert.

[0064] Die erfindungsgemäß ausgebildete Einheit **1** ermöglicht auf vorteilhafte Weise das Umfassen und Schützen der Verpackungsmaschine **1** gegenüber Kontaminationen und/oder Verunreinigungen, die von der Außenumgebung kommen, unter vollständiger Berücksichtigung der modernen und hohen Isolationsstandards.

[0065] Darüber hinaus ermöglicht die Einheit das Vermeiden des Herausströmens von Pulvern des pharmazeutischen Produktes, die für die Umgebung und für die Arbeiter, die für die Effektivitätssteuerung der Verpackungsmaschine verantwortlich sind, potentiell gefährlich sind.

[0066] All dies wird auf sichere Weise unter Verwendung von technischen Lösungen einer einfachen und billigen Konstruktion und ferner aufgrund einer modularen Konfiguration mit separaten Abschnitten der Umfassungseinheit erzielt, so dass ein einfacher und rascher Zusammenbau und eine entsprechende Montage zum Umfassen von Verpackungsmaschinen jedes Typs und jeder Abmessung möglich ist.

[0067] Vorstehend wurde ein reines Ausführungsbeispiel beschrieben, das in keiner Weise einschränkend ist. Unter den Schutzzumfang der vorstehend beschriebenen und nachfolgend beanspruchten technischen Lösung fallen daher auch mögliche Modifikationen und Veränderungen der Erfindung.

Patentansprüche

1. Umfassungseinheit (1) für eine Verpackungsmaschine (100), welche Maschine (100) mindestens zwei Arbeitsbereiche oder Abschnitte (110; 130, 120) mit unterschiedlichen Arbeitsaufgaben aufweist, die einer nach dem anderen entlang einer Verpackungsstraße (2) der Maschine (100) angeordnet sind, wobei die Umfassungseinheit (1) **dadurch gekennzeichnet** ist, dass sie umfasst:

paneelförmige Umfassungseinrichtungen (P), die in geeigneter Weise aneinander montiert sind, um eine oder mehrere Umfassungskammern (3, 4) zum Schützen eines jeden Arbeitsabschnittes (110; 130, 120) zu bilden; wobei mindestens eine der Kammern (3) dazu dient, eine unter Druck stehende Umgebung zu umfassen, und mindestens eine andere Kammer dazu dient, eine geschlossene Umgebung, deren Druck dem Außendruck entspricht, zu umfassen.

2. Umfassungseinheit nach Anspruch 1 mit Einrichtungen (20) zum Erzeugen von mindestens einem Luftstrom (F) zur Verteilung von komprimierter Luft innerhalb der Kammern (3, 4); Saugeinrichtungen (50, 60) zum Absaugen der Luft aus dem Inneren einer definierten Umfassungskammer (4), um mindestens einen Luftstrom (F') am Austritt der Kammer (4) zu erzeugen und den Druck innerhalb der Kammer (4) im wesentlichen konstant zu halten; Reinigungseinrichtungen (23, 24; 61), die mit den Einrichtungen (20) und Saugeinrichtungen (50, 60) zusammenwirken, um die Luft der Luftströme (F, F') zu reinigen.

3. Umfassungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Umfassungskammern (3, 4) miteinander in Bereichen in Verbindung stehen, die definierten Schlitten oder Kanälen (6, 7) entsprechen, durch welche die Luft aus der Kammer (3) mit der unter Druck stehenden Umgebung in die andere Kammer (4) dringt.

4. Umfassungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Verpackungsmaschine (100) eine automatische Maschine ist, die zur Verpackung von pharmazeutischen Produkten in Behältern dient, wobei die Arbeitsabschnitte (110; 130, 120) der Verpackungsmaschine (100) von einem ersten Arbeitsabschnitt (120), der mindestens eine Station (121) zur Zuführung der pharmazeutischen Produkte aufweist, und von mindestens einem zweiten Arbeitsabschnitt (110), der mindestens eine Station (111) zum Erzeugen/Zuführen der Behälter aufweist, gebildet werden und wobei die Umfassungskammer (3) mit der unter Druck stehenden Umgebung den zweiten Arbeitsabschnitt (110) umgibt und die Umfassungskammer (4) mit einem im wesentlichen konstanten Druck den ersten Arbeitsabschnitt (120) der Verpa-

ckungsmaschine (100) umgibt.

5. Umfassungseinheit nach Anspruch 4, bei der die Verpackungsmaschine (100) auch einen dritten Arbeitsabschnitt (130) mit mindestens einer Station (131) zum Umschließen der Behälter aufweist, wobei die Umfassungskammer (3) mit der unter Druck stehenden Umgebung dazu dient, den zweiten und dritten Abschnitt (110, 130) zu umschließen.

6. Umfassungseinheit nach Anspruch 4 und 5, bei der die Verpackungsmaschine (100) eine Blisterverpackungsmaschine zum Verpacken von pharmazeutischen Produkten in Blisterpackungen ist, wobei der zweite Arbeitsabschnitt (110) eine Station (111) zum Formen von Blisterabschnitten auf einem Bandmaterial (115) aufweist, um abstromseitig der Station (111) ein Blisterband (116) zu bilden, und wobei der dritte Arbeitsabschnitt (130) eine Station (131) zum Verschließen des Blisterbandes (116) mit einem entsprechenden Bandmaterial aufweist.

7. Umfassungseinheit nach Anspruch 6, bei der die Umfassungskammer (3) mit der unter Druck stehenden Umgebung mindestens einen Schlitz oder eine Mündung (31) aufweist, der bzw. die ermöglicht, dass sich das Bandmaterial (115) in einer definierten Zuführrichtung (D) entlang der Verpackungsstraße (2) bewegt, wobei die Mündung (33) fluidynamische Blockiereinrichtungen (34) zum Einwirken auf das Material (115) zum Entfernen von möglichen verunreinigenden Pulvern o.ä. vom Material aufweist.

8. Umfassungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der die Umfassungseinrichtungen (P) der Umfassungskammer (3) mit der unter Druck stehenden Umgebung eine Vielzahl von Paneelen (P) aufweisen und die Umfassungskammer (3) mit der unter Druck stehenden Umgebung einen Zwischenraum (37) besitzt, der im Verbindungsreich von entsprechenden benachbarten Extremitäten von zwei generellen Paneelen (P', P''), die benachbart zueinander angeordnet sind und die Kammer (3) bilden, angeordnet ist und dazu dient, die innerhalb der Kammer (3) vorhandene Luft in einem kontinuierlichen Luftstrom f vom Inneren der Kammer (3) nach außen dringen zu lassen.

9. Umfassungseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 8, bei der:
die Einrichtungen (20) mindestens eine Pumpe (21) mit veränderlicher Leistung zum Abziehen von Luft aus der äußeren Umgebung und zum Fördern der abgezogenen Luft durch Einführkanäle (22a, 22b, 22c) zur Umfassungskammer (3) mit der unter Druck stehenden Umgebung aufweisen;
die Reinigungseinrichtungen (23, 24; 61) Filtereinrichtungen (23, 24) zum Filtern der abgezogenen Luft vor der Einführung derselben in die Umfassungskammer (3) mit der unter Druck stehenden Umgebung

umfassen;

Sensoreinrichtungen (25, 26) mit den Filtereinrichtungen (23, 24) in Verbindung stehen, um Volumenveränderungen des Luftstromes zu detektieren und entsprechende Steuersignale einer Steuereinheit (29) zuzuführen; und

Einrichtungen (30) zum Betätigen der Pumpe (21) mit der Pumpe und der Steuereinheit (29) verbunden sind.

10. Umfassungseinheit nach Anspruch 9, bei der die Filtereinrichtungen (23, 24) umfassen:

einen Hauptfilter (23), der im Einführkanal (22) abstromseitig der Pumpe (21) angeordnet und mit entsprechenden Sensoreinrichtungen (25) verbunden ist; und

einen Sekundärfilter (24), der aufstromseitig der Pumpe (21) angeordnet und mit entsprechenden Sensoreinrichtungen (26) verbunden ist.

11. Umfassungseinheit nach Anspruch 10, bei der die Sensoreinrichtungen (25, 26) Differenzmanostats aufweisen, die die Druckdifferenzen aufstromseitig und abstromseitig des relevanten Filters (23, 24) messen.

12. Umfassungseinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 11, bei der die Saugeinrichtungen (50, 60) umfassen:

einen Kanal (51), der die Kammer (4) mit konstantem Druck mit einer Sauggruppe (60) verbindet; mindestens ein Ventil (52), das im Kanal (51) angeordnet ist und eine veränderliche Öffnung aufweist, um die Menge der von der Umfassungskammer (4) mit konstantem Druck abgezogenen Luft (F') festzulegen;

eine Einstellzentraleinheit (53), die die Öffnung des Ventils (52) einstellt, um auf diese Weise den Strom (F') der Luft, die von der Kammer (4) abgezogen wird und diese verlässt, einzustellen;

Reinigungseinrichtungen (61) zum Reinigen des Luftstromes (F'); und

Luftstrommesseinrichtungen (54), die im Auslasskanal (51) angeordnet und mit der Zentraleinheit (53) verbunden sind, um den Strom (F') der von der Kammer (4) abgezogenen Luft einzustellen und zu messen und ein entsprechendes Steuersignal an die Zentraleinheit (53) abzugeben.

13. Umfassungseinheit nach Anspruch 12, bei der die Luftstrommesseinrichtungen (54) einen Differenzmanostatssensor (55) umfassen.

14. Verfahren zum Umfassen einer Verpackungsmaschine (100), gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

Unterteilen der Verpackungsmaschine (100) in mindestens zwei separate Arbeitsbereiche oder Abschnitte (110; 130, 120) mit unterschiedlichen Arbeitsaufgaben, die einer nach dem anderen entlang

einer Verpackungsstraße (2) der Maschine (100) angeordnet sind;

Umfassen eines jeden Arbeitsabschnittes (110; 130, 120) mit und in mindestens einer Umfassungskammer (3, 4) zum Schützen des Abschnittes (110; 130, 120);

Ausbilden einer unter Druck stehenden Umgebung mit mindestens einer der Umfassungskammern (3), während mindestens eine andere Kammer (4) eine geschlossene Umgebung bildet, deren Druck dem Außendruck entspricht.

15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem die Verpackungsmaschine (100) eine automatische Maschine ist, die zum Verpacken von pharmazeutischen Produkten in Behältern dient;

wobei die Arbeitsabschnitte (110; 130, 120) der Verpackungsmaschine (100) von einem ersten Arbeitsabschnitt (120), der mindestens eine Station (121) zum Zuführen der pharmazeutischen Produkte aufweist, und von mindestens einem zweiten Arbeitsabschnitt (110), der mindestens eine Station (111) zum Erzeugen/Zuführen der Behälter aufweist, gebildet sind;

wobei die Umfassungskammer (3) mit der unter Druck stehenden Umgebung den zweiten Arbeitsabschnitt (110) umschließt und die Umfassungskammer (4) mit einem im wesentlichen konstanten Druck den ersten Arbeitsabschnitt (120) der Verpackungsmaschine (100) umschließt.

16. Verfahren nach Anspruch 15, bei dem die Verpackungsmaschine (100) auch einen dritten Arbeitsabschnitt (130) aufweist, der mindestens eine Station (131) zum Umschließen der Behälter besitzt, wobei die Umfassungskammer (3) mit der unter Druck stehenden Umgebung den zweiten und dritten Abschnitt (110, 130) umschließt.

17. Verfahren nach Anspruch 15 und 16, bei dem die Verpackungsmaschine (100) eine Blisterverpackungsmaschine zum Verpacken von pharmazeutischen Produkten in Blisterpackungen ist, wobei der zweite Arbeitsabschnitt (110) eine Station (111) zum Formen von Blisterabschnitten auf einem Bandmaterial (115) umfasst, um abstromseitig der Station (111) ein Blisterband (116) zu bilden, und wobei der dritte Arbeitsabschnitt (130) eine Station (131) zum Verschließen des Blisterbandes (116) mit einem entsprechenden Bandmaterial aufweist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

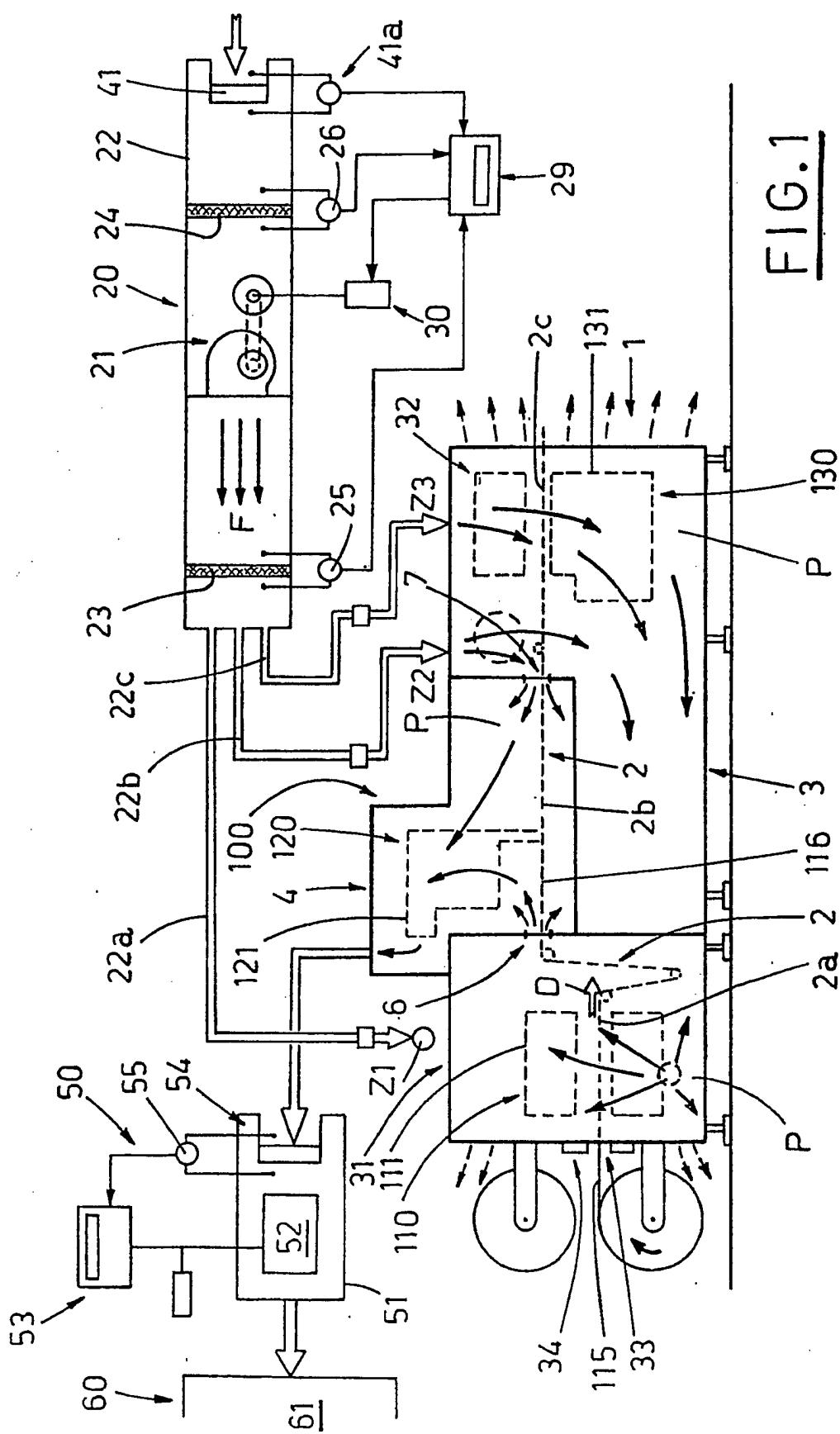


FIG. 1

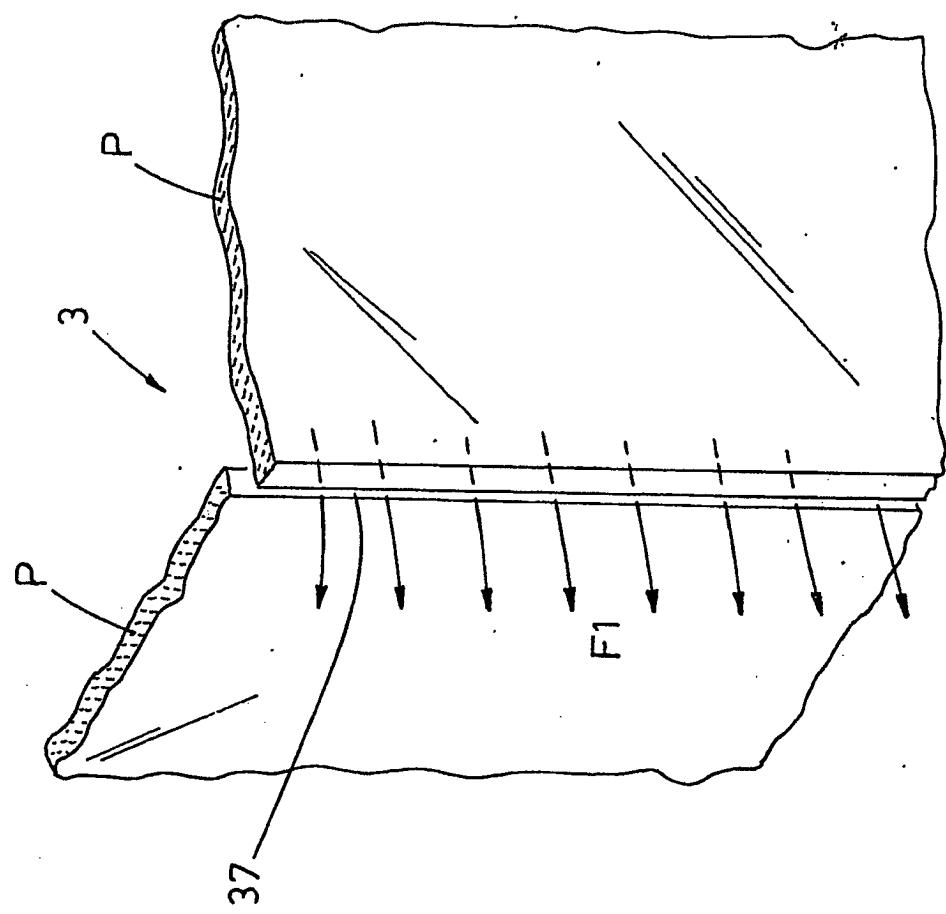


FIG. 3

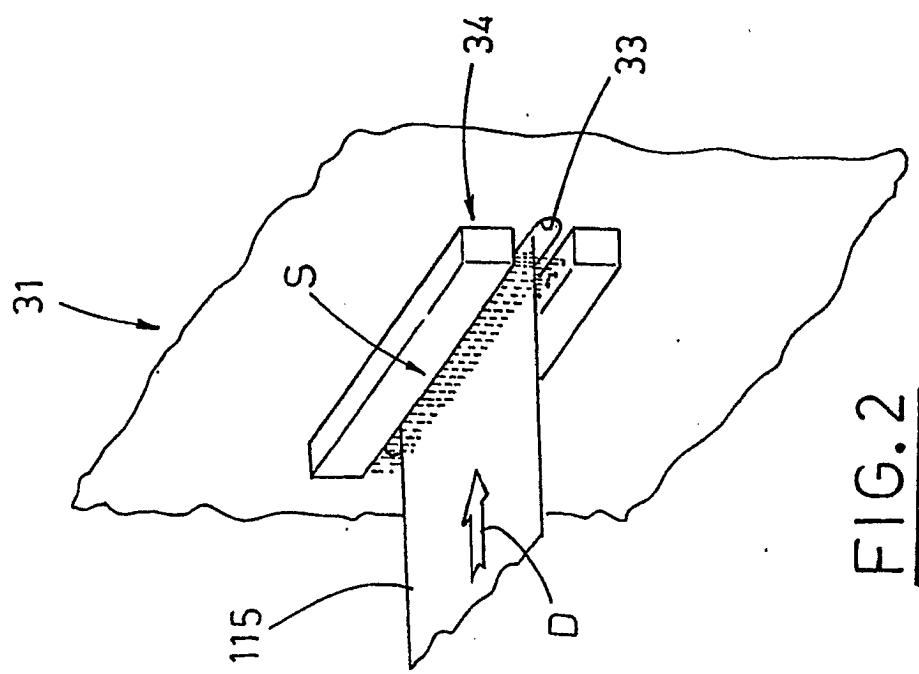


FIG. 2