(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 916 187 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2008 Patentblatt 2008/18

(21) Anmeldenummer: **08101316.1**

(22) Anmeldetag: **03.01.2005**

(51) Int Cl.:
B65B 5/10 *(2006.01)* ***B65B 35/30*** *(2006.01)*
A61J 7/00 *(2006.01)*

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

(30) Priorität: **26.04.2004 DE 102004020510**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
05706833.0 / 1 740 459

(71) Anmelder: **Kohl, Edwin**
66663 Merzig (DE)

(72) Erfinder: **Kohl, Edwin**
66663 Merzig (DE)

(74) Vertreter: **Betten & Resch**
Patentanwälte
Theatinerstrasse 8
80333 München (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 06-02-2008 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) Anlage zur Bestückung von Verpackungseinheiten mit dem verordnungsgemäßen Wochenbedarf von Patienten entsprechenden Medikamenten

(57) Es wird eine Anlage und ein Verfahren zur individuellen Bestückung von Verpackungseinheiten mit einer Mehrzahl von Medikamenten vorgeschlagen, wobei die Verpackungseinheiten in einer Matrixkonfiguration in Zeilen und Spalten angeordnete Aufnahmefächer für die Medikament-Verabreichungseinheiten haben. Dabei sind den verschiedenen Medikamenten individuell zugeordnete Ausgabestationen (16) vorgesehen, an denen eine zeilenweise Bestückung aller oder einer Teilzahl ausgewählter Fächer (12) der Verpackungseinheiten (11) automatisch erfolgt. Weiterhin ist eine Längs-Transporteinrichtung (14) vorgesehen, mittels derer die Verpackungseinheiten (11) in vorgegebener Richtung sequentiell zu den den verschiedenen Medikamenten individuell zugeordneten Ausgabestationen (16) transportierbar sind, wobei die Zuführung der Medikament-Verabreichseinheiten zu den Ausgabestationen mittels den Medikamenten individuell zugeordneter Quer-Fördereinrichtungen erfolgt. Die Verabreichungseinheiten sind äquidistant auf Streifenblistern (21) angeordnet, die auf eine Vorratsrolle (22) aufgewickelt und von dieser abziehbar sind Die Ausgabestationen (16) haben in Transportrichtung der Streifenblister (21) gesehen eine der Anzahl der Aufnahmefächer (12) einer Zeile einer Verpakkungseinheit (11) entsprechende Anzahl aufeinanderfolgend angeordneter, einzeln ansteuerbarer Ausstosseinheiten (28), mittels derer die Medikamente aus den Blisterhöfen (23) einzeln oder gleichzeitig ausstossbar und in die Aufnahmefächer (12) der Verpackungseinheiten (11) ausgebbar sind

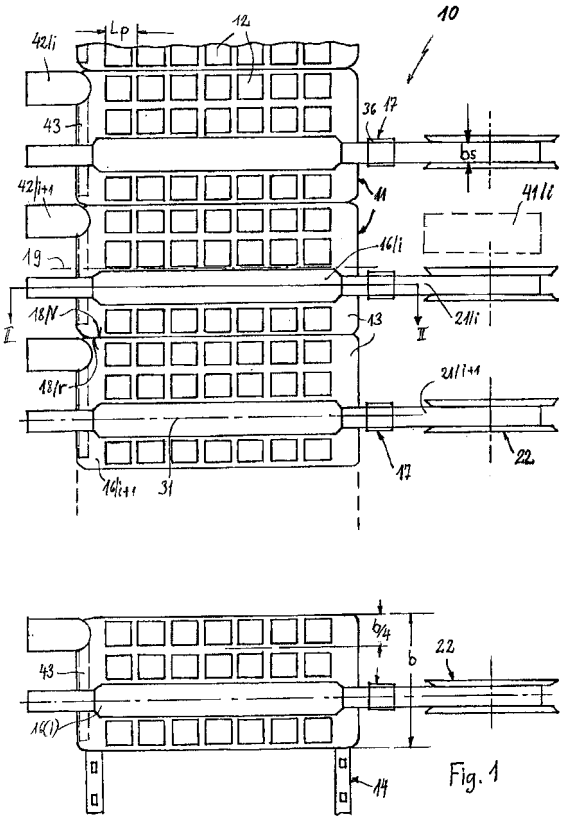

Fig. 1

EP 1 916 187 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zur automatischen Bestückung von Verpackungseinheiten von Medikamenten mit dem individuellen Wochenbedarf zahlreicher Patienten entsprechenden Verabreichungseinheiten - Kapseln, Tabletten, Dragees - verschiedener Medikamente, die in einer nach Datum - Wochentag - und Tageszeit - Morgen, Mittag, Abend, Nacht - geordneten Folge entsprechend einer patientenbezogenen ärztlichen Verordnung vom jeweiligen Patienten eingenommen werden sollen, und mit den weiteren, im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten, gattungsbestimmenden Merkmalen.

[0002] Verpackungseinheiten der dem Stand der Technik entsprechenden Art sind durch die Firma Temmler GmbH in der Bundesrepublik Deutschland in Form von Medikamenten-Kassetten offenkundig vorbenutzt worden und dadurch allgemein bekannt.

[0003] Derartige Verpackungseinheiten sollen für Patienten, die regelmäßig mehrere verschiedene Medikamente einnehmen müssen, eine Hilfe dafür sein, einerseits das Einnehmen wichtiger Medikamente nicht zu vergessen und, andererseits auch einen zuverlässigen Überblick darüber zu haben, welche Medikamente schon eingenommen sind, um eine Übermedikation, die schädlich sein könnte, zu vermeiden.

[0004] Die "übliche" Bestückung solcher Kassetten "von Hand" ist sehr zeitaufwendig und praktisch nur von hochqualifizierten Fachkräften hinreichend zuverlässig durchführbar, was mit entsprechend hohen Personalkosten verbunden ist.

[0005] Um derartige Kosten zu reduzieren, ist eine kompakt bauende und für eine Anwendung im Klinikbereich geeignete Anlage bekannt [(IV/MEDI CO., LTD. 390-1, Shin Won Dong, Seo Cho Gu, Seoul, Korea)], dem Wochenbedarf eines Patienten entsprechende Medikamente maschinell in eine Verpackungseinheit eingefüllt werden können, die auch das Einhalten der zeitlichen Folge der Medikamenteneinnahme sinnfällig unterstützt. Auf eine Eingabe der Daten des Patienten und der die ärztliche Verordnung betreffenden Daten erfolgt rechnergesteuert die Vereinzelung der Medikamente aus einem Magazin, das bis zu 400 verschiedene Medikamente in gesonderten Kassetten enthält, sowie die in der Reihenfolge der Einnahme geordnete Verpackung der ausgesonderten Medikamente in schlauchförmigen Verpakkungseinheiten, denen die Medikamente erforderlichenfalls zur weiteren Sortierung entnommen werden können. Die patientenbezogene Auswahl der Medikamente und deren Verpackung erfolgt seriell, derart, dass verschiedenen Patienten zugeordnete Medikamentensätze nacheinander gewonnen werden, d. h. mit der Auswahl der Medikamente für einen Patienten erst dann begonnen wird, nachdem die Auswahl der Medikamente für einen zuvor berücksichtigten Patienten abgeschlossen ist.

[0006] Die bekannte Anlage ist mit dem Nachteil behaftet, dass das Bestücken einer Vielzahl von Verpakkungseinheiten mit einem relativ großen Zeitbedarf verknüpft ist, da mit dem Befüllen einer Verpackungseinheit erst dann begonnen werden kann, nachdem eine zuvor zu befüllende Bedarfspackung vollständig befüllt ist. Für eine - gleichsam industrielle - Nutzung im Bereich des pharmazeutischen Großhandels, in dem es erforderlich wäre, täglich eine im Bereich von einigen 50.000 liegende Zahl von individuellen Verpackungseinheiten erstellen zu können, wäre die bekannte Anlage nicht geeignet. Ein solcher Mengenbedarf wäre mit der erforderlichen Zuverlässigkeit nicht sinnvoll abdeckbar.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Anlage der Eingangs genannten Art zu schaffen, die eine drastische Erhöhung der Zahl der ausgebbaren individuell verschiedenen Verbrauchs-Packungseinheiten zu erzielen erlaubt, wobei eine typische Größenordnung für einen 24-Stunden-Betrieb der Anlage eine Zahl von 100.000 anzusehen ist, selbstverständlich unter der Nebenbedingung, höchstmöglicher Sicherheit der Verordnungskonformität.

[0008] Diese Aufgabe wird, gemäß dem Grundgedanken der Erfindung, durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 und in vorteilhaften Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung durch die Merkmale der weiteren Ansprüche gelöst.

[0009] Hiernach sind bei der erfindungsgemäßen Bestückungsanlage den Medikamenten einzeln zugeordnete Ausgabestationen vorgesehen, an denen eine tageszeit- oder wochentag-bezogene Bestückung "zeilenweise" nebeneinander angeordneter Aufnahmefächer der Verpackungseinheit, durchführbar ist; weiter ist eine "Längs"-Transporteinrichtung vorgesehen, mittels derer die Verpackungseinheiten in vorgegebener Transportrichtung sequentiell zu den verschiedenen Medikamenten individuell zugeordneten Ausgabestationen transportierbar sind, die hiernach in einer der Zahl der Medikamente entsprechenden Multiplizität vorgesehen und zur Bestückung verschiedener Kassetten nutzbar sind; die Zuführung der Medikament-Verabreichungseinheiten zu den Ausgabestationen erfolgt mittels den Medikamenten individuell zugeordneter Quer-Fördereinrichtungen, die parallel zur Ausgabe von Medikamenten ansteuerbar sind, die zur Bestückung einer Vielzahl verschiedener Verpackungseinheiten ausgegeben werden; hierzu sind die Längs-Transporteinrichtung und die Quer-Fördereinrichtungen hinsichtlich Transporthub und Förderkapazität dahingehend aufeinander abgestimmt, dass pro Transporthub der Verpackungseinheiten und pro Förderhub der Quer-Fördereinrichtungen eine jeweils zeilenweise Bestückung der Aufnahmefächer erzielbar ist, die zweckmäßigerweise jeweils in synchronisierten Stillstandsphasen der Längs-Transport und Medikament-Förderzyklen erfolgt; für den Fall bestimmter einfacher, regelmäßiger Befüllmuster ist sowohl für den "Längs"-Transport der Verpackungseinheiten als auch, alternativ oder zusätzlich für die Querförderung des Medikaments ein kontinuierlicher Vorschub möglich; mittels

einer zur Ansteuerung der Ausgabestationen vorgesehenen elektronischen Steuereinheit, welche die erforderlichen Steuersignale aus einer Verarbeitung von Informationssignalen generiert, welche die Informationen über die Patienten und den diesen jeweils zugeordneten Inhalt der Verpackungseinheiten beinhalten und der Steuereinheit in einer mit den Kassetten-VorschubBewegungen streng korrelierten und den Patienten eindeutig zugeordneten Folge fortlaufend zugeleitet werden, ist eine weitestmögliche Zuverlässigkeit der korrekten Bestückung der Verpackungseinheiten mit Medikamenten erzielbar und auch eine hohe zeitliche Bestückungsrate erreichbar, so dass etwa im Sekundentakt aus der Anlage fertig bestückte Verpackungseinheiten entnehmbar sind, die jeweils einer individuellen ärztlichen Verordnung entsprechen.

[0010] Wenn, wie gemäß Anspruch 2 vorgesehen, zu den Steuersignalen verarbeitbare Daten in maschinenlesbarer Form in räumlich fester Zuordnung zu den jeweiligen Verpackungseinheiten vorgesehen sind, d. h. mit diesen weitertransportierbar sind und dadurch zu Lesestationen gelangen, die den Ausgabestationen zugeordnet sind, so ist der Bestückungsablauf auf einfache Weise in der Art einer Folgesteuerung steuerbar, die mit einem relativ geringen Datenverarbeitungsaufwand auskommt und demgemäß rasch und zuverlässig arbeitet.

[0011] Hierbei ist eine Anordnung einer einer Ausgabestation zugeordneten Lesestation zweckmäßig, die ein Einlesen der Daten schon ermöglicht, bevor die zu bestückende Kassette an der jeweiligen Ausgabestation angelangt ist.

[0012] Die Verpackungseinheiten bzw. die Aufnahmefächer berandenden Teile derselben sind zweckmäßigerweise auch mit bedruckbaren Feldern versehen, auf die mittels den Ausgabestationen jeweils einzeln zugeordneter und in diese integrierter Druckeinrichtungen protokollarische Angaben aufdruckbar sind, anhand derer die Bestückung der jeweiligen Verpackungseinheit jeweils nachvollzogen werden kann, was aus Gründen der Fehlersicherheit und einer eventuell erforderlichen Fehleranalyse von großer Bedeutung sein kann.

[0013] In bevorzugter Gestaltung der erfindungsgemäßen Bestückungsanlage sind die Medikamente - Tabletten, Kapseln, Dragees oder dergleichen - äquidistant auf Streifenblistem angeordnet, die auf eine Vorratsrolle aufgewickelt sind und es sind Transportantriebe zwischen den Rollen- und den Ausgabestationen angeordnet, die, in Transportrichtung des Blisters gesehen aufeinanderfolgend angeordnete Ausstoßeinheiten haben, mittels derer die Medikamente aus den Blisterhöfen ausstoßbar und in die Aufnahmefächer der jeweiligen Verpackungseinheiten ausgebbar sind.

[0014] Diese Art der Medikamenten-Bevorratung der Anlage und Realisierung der Medikament-Ausgabe an die Verpackungseinheiten eignet sich insbesondere für einen modularen Aufbau der Gesamtanlage, derart, dass eine Erweiterung der Anlage auf eine größere Varietät von Medikamenten ohne weiteres möglich ist und durch Einfügung einer der neuen Medikamentsorte zugeordnete Einheit erfolgen kann. Auch eine "modulare" Aufteilung der Anlage in Gruppen von Ausgabestationen und diesen zugeordneter Vorratsrollen, beispielsweise in Gruppen von zehn Ausgabestationen oder eine übergeordnete Gruppierung, in der beispielsweise fünf solcher Zehnergruppen zu einer übergeordneten modularen Einheit zusammengefasst sind, ist ohne weiteres möglich, soweit dies zu Steuerungszwecken, z. B. unter dem Gesichtspunkt der Erzielung möglichst ausgeglichener Bestückungszeiten für alle Medikamenten-Kassetten, vorteilhaft erscheint.

[0015] Steuerungstechnisch ist es besonders vorteilhaft, wenn auch die Ausstoßeinheiten einer Ausgabestation untereinander äquidistant angeordnet sind, vorzugsweise so, dass der Abstand Lp einander benachbarter Ausstoßeinheiten ein ganzzähliges Vielfaches des Abstandes Ip benachbarter Blisterhöfe der Streifenblister ist. Bei dieser Gestaltung der Ausgabestationen kann für den Transport des Streifenblisters ein z. B. mittels eines Malteser-Kreuzes realisierbarer, einfacher Schrittschaltwerk-Transport vorgesehen werden, der in Funktionsverbindung mit einem Schrittzähler auf einfache Weise eine zuverlässige Vorschubweg-Steuerung ermöglicht. Es versteht sich, dass in Kombination mit einem geeignet gewählten Weg-Meßsystem auch ein kontinuierlicher Streifenblister-Vorschub vorgesehen werden kann.

[0016] Als Ausstoßeinheiten geeignet sind insbesondere pneumatische Learzylinder, die als mit Rückholfedern ausgestattete einfach wirkende Zylinder ausgebildet sein können oder auch, je nach Kraftbedarf in den alternativen Bewegungsrichtungen, als doppelt wirkende Zylinder ausgebildet sein können.

Durch die Merkmale der Ansprüche 10 bis 12 sind alternativ oder in Kombination realisierbare Merkmale der Streifenblister angegeben, die einen sicheren Transport ermöglichen und auch auf einfache Weise ein automatisches "Einfädeln" nacheinander zu benutzender Streifenblister ermöglichen.

[0017] Durch die Merkmale der Ansprüche 13 und 14 sind Gestaltungen der Vorrats-Streifenblister angegeben, die eine schonende Ausgabe der Medikamente aus den Blisterhöfen durch Ausstoß mittels der Ausstaßelemente gewährleisten, da die mittels der Ausstoßelemente der jeweiligen Ausgabestation auf die Medikamente auszuübenden "Ausstoß"-Kräfte gering gehalten werden können. Das zu den Merkmalen der Ansprüche 11 und 12 Ausgeführte gilt sinngemäß auch für die Gestaltung der Ausgabestationen gemäß den Merkmalen der Ansprüche 15 bis 17, deren Vorteil in einer besonders schonenden und gegen Verschleiß sowie auch gegen Verschmutzung geschützten Behandlung der auszugeben Medikamente zu sehen ist.

[0018] Mittels einer gemäß Anspruch 18 vorgesehenen Einrichtung zu einer gemeinsamen Öffnungsbetätigung von Freigabeelementen lässt sich sowohl eine konstruktive Vereinfachung von Ausgabestationen als auch eine zeitsparende Implementierung der Medikamenten-

Abgabe in die Aufnahmefächer der Verpackungseinheiten erzielen.

[0019] In Kombination mit Antrieben, wie durch die Merkmale der Ansprüche 19 und 20 angegeben, können zur Wegmessung bzw. Vorschub-Erfassung der Streifenblister einfache inkrementale Weggeber gemäß Anspruch 21 genutzt werden, deren Signale in Kombination mit Positionsgebern für Randmarkierungen der Streifenblister, wie gemäß den Merkmalen der Ansprüche 22 und 23 angegeben, zu hinreichend genauen Positionsbestimmungen für die Bewegungs-Steuerung der Streifenblister genutzt werden können, wobei hierzu geeignete Rand-Markierungen mittels gemäß Anspruch 24 vorgesehener Markierungs-Einrichtungen der Anlage selbst gewonnen werden können. Hierzu können auch Schnittstationen gemäß Anspruch 25 genutzt werden.
Gemäß Anspruch 26 zur Funktionsüberprüfung vorgesehene, der Sicherheit dienende Sensor-Einrichtungen können in vorteilhaft einfacher Anordnung und Gestaltung gemäß den Ansprüchen 27 bis 29 realisiert 24 sein.

[0020] Dank eines modularen Aufbaus der erfindungsgemäßen Bestückungsanlage, derart, dass deren Module jeweils eine Ausgabestation, eine Querfördereinrichtung, eine Vorratsrolle für je einen Streifenblister sowie Zustellantriebe und Hilfsantriebe umfassen sowie die erforderliche Wegmess- und Überwachungssensorik, ist es durch Hinzufügung solcher Module für statistisch häufig benötigte Medikamente ohne weiteres möglich, mit vergleichsweise geringem Aufwand "gleichmäßig" und bedarfsgerecht arbeitende Bestückungsanlagen gemäß den Merkmalen des Anspruchs 30, bevorzugt in der Gestaltung gemäß Anspruch 31 zu realisieren.

[0021] Alternativ oder zusätzlich ist eine bedarfsgerechte Erweiterung der Kapazität einer erfindungsgemäßen Bestückungsanlage auch gemäß den Merkmalen des Anspruchs 32 mit zwei oder mehr Transportsystemen für Verpackungseinheiten darstellbar.

[0022] Durch eine Gestaltung der Bestückungsanlage gemäß den Merkmalen des Anspruchs 33 lässt sich ein kontinuierlicher Bestückungsbetrieb auch dann mit einem gleichmäßig stetigen Medikamentenfluss realisieren, wenn der Zeitbedarf an den einzelnen Ausgabestationen unterschiedlich ist.

[0023] Eine besonders rationelle Fertigung von Wochenbedarfs-Blistern als Verpackungseinheiten lässt sich in bevorzugter Gestaltung der erfindungsgemäßen Bestückungsanlage gemäß den Merkmalen des Anspruchs 34 erreichen.

[0024] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anlage zur Bestückung von Verpakkungseinheiten von Medikamenten in schematisch vereinfachter Draufsicht,

Fig. 2a Details einer Ausgabestation der Anlage gemäß Fig. 1 im Schnitt längs der Linie II/II der Fig. 1, ebenfalls schematisch vereinfacht;

Fig. 2b bis 2e verschiedene Phasen der Medikamenten-Ausgabe an der Ausgabestation gemäß Fig. 1 zur Erläuterung der Funktion der Anlage;

Fig. 3a Einzelheiten eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anlage in einer der Fig. 1 entsprechenden Darstellung;

Fig. 3b eine schematisch vereinfachte Ansicht eines bei der Anlage gemäß der Fig. 1 oder 3a einsetzbaren inkremental arbeitenden Weggebers;

Fig. 4a eine zum Wechseln von Streifenblister-Vorratsrollen geeignete Umschalteinrichtung in schematisch vereinfachter Seitenansicht;

Fig. 4b eine zur Erzeugung von Markierungssignalen bei einer Anlage gemäß der Fig. 1 oder 3a geeignete Lichtschrankenanordung;

Fig. 5a eine Antriebseinrichtung für den Transportantrieb eines Streifenblisters gemäß Fig. 4a;

Fig. 5b und 5c je eine Führungseinrichtung der Umschalteinrichtung gemäß Fig. 4a;

Fig. 6a bis 6d Einzelheiten der Streifenblister-Konfiguration zur Erläuterung ihrer Funktion;

Fig. 7a eine weitere Gestaltung einer Ausgabestation einer Anlage gemäß Fig. 1 in einer der Fig. 2a entsprechenden Ansicht;

Fig. 7b Einzelheiten eines Antriebes der Ausgabestation gemäß Fig. 7a und

Fig. 7c eine vereinfachte Schnittdarstellung einer Überwachungs-Lichtschranke für die Ausgabestation gemäß Fig. 7a.

[0025] Die in der Fig. 1 insgesamt mit 10 bezeichnete Bestückungsanlage ist für die Befüllung von Verpakkungseinheiten 11 mit Medikamenten gedacht, die von einem Patienten im Verlauf einer Woche eingenommen werden sollen, wobei diese Verpackungseinheiten für

den Patienten eine Hilfe dahingehend sein sollen, dass er, entsprechend einer ärztlichen Verordnung, eine Mehrzahl von verschiedenen Medikamenten in verordnungsgerechter Dosierung und zeitlicher Folge einnimmt, hierbei nichts vergisst und auch auf einfache Weise kontrollieren kann, was von ihm eingenommen worden ist bzw. noch eingenommen werden muß.

[0026] Die Verpackungseinheiten 11 sind in der Art von Blister-Verpackungen ausgebildet, bei denen eine Vielzahl von der Grundform nach rechteckigwannenförmigen Aufnahmefächern 12, die in einer regelmäßigen Rechteck-Matrix-Konfiguration zu einer einheitlichen Transportplatine 13 zusammengefasst sind. Entsprechend einer Auslegung als sogenannter Wochenblister, mit dem der wöchentliche Medikamentenbedarf eines Patienten bereitgestellt wird, umfasst die Transportplatine 13 insgesamt achtundzwanzig Aufnahmefächer 12 gleicher Grundform, die bei dem zur Erläuterung gewählten, speziellen Ausführungsbeispiel in einer der Anzahl der Wochentage entsprechenden Zahl von Spalten und in vier, den verschiedenen Einnahmezeiten - Morgen, Mittag; Abend und Nacht-zugeordneten Zeilen angeordnet sind.

[0027] In Richtung der - vier - Zeilen und in Richtung der - sieben - Spalten der jeweiligen Transportplatine 13 gesehen, sind die Aufnahmefächer 12 jeweils äquidistant angeordnet.

[0028] Mittels einer insgesamt mit 14 bezeichneten, lediglich schematisch angedeuteten Längs-Transporteinrichtung, die in der Art einer "linearen" Förderband-Einrichtung realisiert sein kann, die einen eigenen Antrieb hat, oder mittels einer Vielzahl von Antrieben realisiert sein kann, die "direkt" an den Transportplatinen 13 eingreifen, sind die mit den Medikamenten zu bestükkenden Transportplatinen 13 sequentiell zu entlang dieser Transporteinrichtung 14 angeordneten, insgesamt jeweils mit 16 bezeichneten Ausgabestationen transportierbar. An diesen Ausgabestationen wird jeweils ein Medikament ausgegeben, wobei die Medikamenten-Ausgabe an der jeweiligen Ausgabestation 16 "zeilenweise" erfolgt, derart dass während einer Stillstandsphase der Längs-Transporleinrichtung 14 die jeweils der Verabreichungszeit - Morgen, Mittag, Abend oder Nacht - zugeordneten Verabreichungseinheiten in die den jeweiligen Verabreichungstagen Montag und/oder Dienstag usw. bis Sonntag zugeordneten Aufnahmefächer 12 eingegeben werden.

[0029] Die Zuführung der Medikamente zu den Ausgabestationen 16 erfolgt ihrerseits mittels den Medikamenten individuell zugeordneter, jeweils insgesamt mit 17 bezeichneter Quer-Fördereinrichtungen, die, in Transportrichtung der Transportplatinen 13 äquidistant entlang der Transporteinrichtung 14 angeordnet sind, wobei der Abstand zwischen einander benachbarten Quer-Fördereinrichtungen 17 zweckmäßiger Weise gleich der in Transportrichtung gemessenen Breite b der Transportplatinen 13 gewählt ist und die Platinen 13 ihrerseits so gestaltet sind, dass in einer Transportkonfiguration der Platinen 13, in denen diese mit ihren quer zur Transportrichtung verlaufenden Rändern 18/r und 18/v unmittelbar aneinander anliegen, der Abstand der jeweils benachbarten Aufnahmefachreihen, deren eine der Nacht-Einnahme und deren andere der Morgen-Einnahme zugeordnet ist, derselbe ist, wie der Abstand zweier einander innerhalb einer Platine 13 benachbarten Fachreihen und der Vorschub-Schrittweite entspricht, mit der ein z. B. taktgesteuerter Vorschub der Transportplatinen 13 in Transportrichtung der Transporteinrichtung 14 erfolgt. In einer typischen Gestaltung der Transportplatinen 13 sind diese symmetrisch bezüglich ihrer jeweiligen Längsmittelebene 19 ausgebildet, die zwischen den beiden inneren der Mittags- und der Abend-Einnahme zugeordneten Reihen von Aufnahmefächern 12 verläuft und senkrecht auf der durch die Öffnungsränder der Aufnahmefächer 12 markierten Ebene steht.

[0030] Die den Medikamenten einzeln zugeordneten Quer-Fördereinrichtung sind mit Hilfe von Streifenblistern 21 realisiert, die auf Vorratsrollen 22 aufgewickelt und von diesen abziehbar sind. Die Vorratsrollen 22 sind von - der Einfachheit halber nicht dargestellten - flachen Kassetten aufgenommen, die auch die Lager bilden können, in denen die Rollen, wenn die - auswechselbaren - Kassetten in die Anlage 10 eingesetzt sind, drehbar gelagert sind.

[0031] Die Streifenblister 21, zu deren Erläuterung nunmehr auch auf die Figur 2a bis 2e Bezug genommen sei, bestehen aus streifenförmigen Kunststoff-Folien 26 mit einseitig ausgeformten halbkugel- oder wannenförmigen Höfen 23, die zur Aufnahme je einer Tablette oder einer Medikamentenkapsel vorgesehen sind. Die die jeweiligen Medikamente enthaltenden Höfe sind mit einem seinerseits folienförmigen Deckstreifen 24, der stoffschlüssig mit dem die Höfe 23 bildenden Kunststoffstreifen 26 verbunden ist, abgedeckt. Der Deckstreifen 24 kann seinerseits als Kunststoffstreifen ausgebildet sein, ist jedoch oftmals auch als dünner Aluminiumstreifen oder als metallisierter Kunststoffstreifen ausgebildet, der im Bereich der Hof-Öffnungen mit als Sollbruchstellen wirkenden linienförmigen Prägungen oder hiermit funktionsanalogen Perforationen versehen ist, die das Öffnen oder das maschinelle Entnehmen der Medikamente aus den Höfen 23 erleichtern.

[0032] Die Höfe 23 sind bei dem zur Erläuterung dargestellten Gestaltungsbeispiel auf den Streifenblistern 21 unmittelbar-"dicht"-nebeneinander angeordnet, um eine möglichst hohe Vorrats-Kapazität pro Vorratsrolle 22 zu erzielen. In der Transportrichtung der Streifenblister 21 gesehen, welche die sieben Aufnahmefächer der jeweils in einer Tageszeit-Zeile nebeneinander angeordneten Aufnahmefächer 12 überqueren, sind auch diese gleichsam dicht, d. h. einander unmittelbar benachbart derart angeordnet, dass zwischen zwei benachbarten Aufnahmefächern 12 verbleibende, in Transportrichtung der Wochenblister verlaufende Trennstege schmal gegen die quer zur Transportrichtung der Wochenblister gemessene lichte Weite der Aufnahmefach-Öffnungen

sind. In einer typischen Gestaltung der Wochenblister-Transportplatinen 13 entspricht die quer zur Transportrichtung der Wochenblister 11 gemessene Periodizitätslänge Lp der Zeilenanordnung der Aufnahmefächer 12 der Transportplatine 13 dem Dreifachen des Wertes lp der entsprechend gemessenen Periodizitätslänge der Anordnung der Höfe 23 der Streifenblister 21 oder einem anderen ganzzahligen Vielfachen dieser Periodizitätslänge lp, vorzugsweise einem ungeradzahligen Vielfachen derselben.

[0033] Bei dieser Abstimmung der Periodizitätslängen lp und Lp der Streifenblister 21 und der Zeilen-Anordnungen der Aufnahmefächer 12 der Transportplatinen 13 ist es immer möglich, über jedem der Aufnahmefächer 12 "zentral" einen Hof 23 des entlang der Aufnahmefachzeile verlaufenden Streifenblisters zu platzieren und in dieser zentralen Anordnung das in dem Hof 26 enthaltene Medikament in das unmittelbar darunter geordnete Aufnahmefach 12 der Transportplatine 13 des Wochenblisters 11 auszugeben.

[0034] Zur Ausgabe-Steuerung von Medikamenten aus den Streifenblistern 21 in die Aufnahmefächer 12 der Transportplatine 13 sind pro Ausgabestation 16 sieben senkrecht zur Öffnungsebene der Aufnahmefächer 12 der Transportplatine 13 auf- und ab- bewegbare Auswurfstössel 27 vorgesehen, zu deren Auswurfbetätigung je ein pneumatischer Betätigungszylinder 28/1 bis 28/7 vorgesehen ist.

[0035] Die Betätigungszylinder 28 der jeweiligen Ausgabestation 16 sind bei identischer Ausbildung so angeordnet, dass ihre zentralen Längsachsen 29, die auch die zentralen Längsachsen der Auswurfstössel 27 sind, eine senkrecht zur Öffnungsebene der Transportplatinen 13 und rechtwinklig quer zur Transportrichtung der Transportplatinen 13 verlaufende Längsmittelebene 31 (Fig.1) der jeweiligen Ausgabestation aufspannen.

[0036] Zum Zweck der Erläuterung sei zunächst vorausgesetzt, dass die Betätigungszylinder 28/1 bis 28/7 sowohl einzeln zu verschiedenen Zeiten als auch gleichzeitig zu mehreren und in beliebiger Kombination betätigbar sind. Desweiteren ist vorausgesetzt, dass die Betätigungszylinder eine Rückholfeder 32 haben, welche den Kolben 33 des jeweiligen Betätigungszylinders 28 und damit auch den jeweiligen Stössel 27 in deren obere Endstellung als Grundstellung drängt, in welcher der jeweilige Betätigungsstössel 27 aus dem jeweils zugeordneten Aufnahmefach 12 einer zu bestückenden Transportplatine 13 ausgerückt ist und seine freie Endstimfläche 34, die zweckmäßigerweise eine an die Form des auszustoßenden Medikaments angepasste, z.B. zu dessen Form etwa komplementäre konkav gewölbte Form hat, in einem vertikalen Abstand von den Außenseiten der Blisterhöfe 23 angeordnet ist, sodass ein Streifenblister 21 ungehindert zwischen einer zu bestückenden Transportplatine 13 und den oberhalb dieser angeordneten Betätigungszylindern 28 der Ausgabestation 16 in seine Ausgabepositionen verfahren werden kann, was ggf. ein mehrfaches Hin-und Her-Verfahren des Streifenblisters 21 an der Ausgabestation 16 erfordern kann.

[0037] Die diesbezügliche Notwendigkeit ist beispielsweise dann gegeben, wenn ein Medikament nicht an jedem Tag der Woche einzunehmen ist, sondern beispielsweise nur Montag, Mittwoch und Freitag und vermieden werden soll, dass durch einen kontinuierlichen Weitertransport des jeweiligen Streifenblisters Medikamente über die Ausgabestation hinaus transportiert werden und dadurch entweder erheblicher Aufwand zur Rückgewinnung dieser Medikamente getrieben werden muß oder deren Verlust hinzunehmen wäre. Um in diesem Fallbeispiel mit einem möglichst geringen Transport- bzw. Zeitaufwand die geeignete Ausgabesteuerung zu realisieren, wird zweckmäßigerweise wie folgt vorgegangen:

[0038] Zur Erläuterung sei von der in der Fig. 2a dargestellten Konfiguration einer Ausgabestation 16 ausgegangen, in der sämtliche Höfe des Streifenblisters 21, die gemäß der Darstellung rechts von dem Hof 23 angeordnet sind, der sich unterhalb des Stössels 27 des am weitesten links angeordneten, z. B. dem Montag zugeordneten Betätigungszylinder 28/1 angeordneten Hof 23 befindet, einschließlich dieses Hofes selbst, noch die an dieser Ausgabestation 17 bereitzustellende Medikamenten-Verabreichungseinheit enthalten, in Förderrichtung des Streifenblisters 21 gesehen, jedoch alle ursprünglich links von dem unterhalb des Stössels 27 des "Montags"-Betätigungszylinders 28/1 angeordneten Medikament-Verabreichungseinheiten zuvor schon ausgegeben worden sind.

[0039] In dieser "Anfangs"-Konfiguration wird der "Montags"-Zylinder 28/1 als erster betätigt, wodurch das in dem gemäß der Darstellung der Fig. 2a am weitesten links angeordneten Hof enthaltene Medikament in das darunter angeordnete "Montags"-Aufnahmefach 12 der Transportplatine 13 ausgegeben wird. Nachdem der Stössel 27 des Auswurf-Zylinders 28/1 wieder außer Eingriff mit dem Transportblister 21 gelangt ist, wird dieser so weit in Richtung des Pfeils 36 "nach rechts" zurückgezogen, bis der nunmehr am weitesten links angeordnete, noch ein Medikament enthaltende Hof 23 unterhalb des Stössels 27 des dem Mittwoch zugeordneten Auswurfzylinders 28/3 angeordnet ist, der hierauf betätigt wird. Für den nächsten Ausstoß-Zyklus wird der Blister 21 soweit zurückgezogen, bis der nunmehr am weitesten links angeordnete, noch befüllte Hof unter dem Stössel des dem Freitag zugeordneten Ausstoß-Zylinders 28/5 angeordnet ist, worauf dieser betätigt wird. Nach der vorerst letzten Ausgabebetätigung kann der Streifenblister 21 in der jetzt eingenommenen Position verharren und in einem nachfolgenden Ausgabezyklus in die für diesen am besten geeignete Ausgangsposition transportiert werden.

[0040] Für den - statistisch bedeutsameren - Fall, dass an einer Ausgabestation 17 jeweils alle sieben Aufnahmefächer 12 mit dem Ausgabe-Medikament dieser Station 16 bestückt werden sollen, ist eine einfache Art der Ausgabe-Steuerung wie folgt möglich:

[0041] Zur Erläuterung sei wiederum von der in der

Fig. 2a dargestellten Konfiguration von Ausgabestation 16 und Streifenblister 21 ausgegangen. In der hiernach gegebenen "Anfangs"-Konfiguration werden alle sieben Betätigungszylinder 28/1 bis 28/7 gleichzeitig zur Ausführung des Ausstoßhubes ihrer Auswerfstössel 27 angesteuert und hiernach sofort wieder zur Ausführung des Rückzugshubes in ihre dargestellte Grundstellung angesteuert. Die nach der Ausführung des Ausstoßhubes gegebene Konfiguration des Streifenblisters 21 ist in der Fig. 2b dargestellt. Die jeweils ausgestoßene Verabreichungseinheit - Tablette oder Dragee - befindet sich jetzt in einer der beim dargestellten Ausführungsbeispiel vier auf die Tageszeit bezogenen Aufnahmefach-Zeilen der Transportplatine 13. Nach dem Weitertransport der Transportplatine 13 um z. B. eine "Tages"-Schrittweite des Betrages b/4 (Fig.1) und Weitertransport des Streifenblisters 21 bezüglich der Ausgabestation um eine Periodizitätslänge der Hof-Anordnung ergibt sich die in der Fig. 2c dargestellte Konfiguration des Streifenblisters 21 bezüglich der Ausgabestation 16, in der nunmehr wieder durch gemeinsame Ansteuerung der Betätigungszylinder 28/1 die nächste auf die Tageszeit bezogene Aufnahmefach-Zeile der Transportplatine 13 mit je einer Verabreichungseinheit des an der Ausgabestation bereitgestellten Medikaments befüllt werden kann. Die hiernach gegebene Konfiguration des Streifenblisters 21 ist in der Fig.d schematisch vereinfacht dargestellt.

[0042] Erneute Wiederholung der vorgenannten Transport- und Fortschaltschritte führt schließlich zu der in der Fig. 2e dargestellten Konfiguration des Streifenblisters 21, die nunmehr eine Transportverschiebung des Streifenblisters um die in der Fig. 2e mit St bezeichnete Transportstrecke erfordert, damit wieder die als Ausgangsstellung angenommene Streifenblister-Position erzielt wird, in der erneut mit den geschilderten Ausgabezyklen begonnen werden kann.

[0043] Steuersignale für in den Fig. 1 und Fig. 2a lediglich schematisch dargestellte elektromechanische Zustell-Antriebe 36, mittels derer die Streifenblister 21 - quer zur Transportrichtung der Transportplatinen 13 - zu den einzelnen, durch die pneumatischen Ausstoßzylinder 28/1 bis 28/7 gebildeten Ausgabestationen 16 transportierbar und den Zylindern gleichsam zustellbar sind sowie erforderlichenfalls auch begrenzte Rückwärtsbewegungen steuerbar sind sowie Ansteuersignale für Magnetventile 37, mittels derer die Ausstoßzylinder 28/1 bis 28/7 einzeln oder zu mehreren, ggf. alle gleichzeitig, mit Druck aus einer nicht dargestellten Druckluftquelle beaufschlagbar bzw. nach Ausführung Ihres Arbeitshubes wieder druck-entlastbar sind sowie weitere Ansteuersignale für elektromechanische Hilfsantriebe 38, die zum Abtransportieren entleerter Büster-Abschnitte und/oder zum Spannen der Streifenblister unterhalb der Ausstroßzylinder 28/1 bis 28/7 benutzbar sind, werden mittels den Ausgabestationen 16 einzeln zugeordneter elektronischer Steuereinheiten 41 erzeugt, die im Takt der Vorschub-Transportbewegungen der Transportplatinen 13 in den Signal-Generierungsbetrieb steuerbar sind; derart dass die Betriebsphasen der elektronischen Steuereinheiten 41 gleichsam durch den Transporttakt der Transporteinrichtung 14 synchronisiert sind. Die Transporteinrichtung 14 ist zweckmäßigerweise als Fortschalteinrichtung ausgebildet, mit kurzen Transport-Phasen und gegenüber diesen zeitlich sehr viel längeren Stillstandsphasen, wobei pro Transporttakt jeweils die nächste "Zeile" - Gruppe von sieben Aufnahmefächern 12 - die Ausgabeposition unterhalb der Ausgabezylinder 28/1 bis 28/7 der jeweiligen Ausgabestation 16 gelangt.

[0044] Die elektronischen Steuereinheiten 41 der Ausgabestationen 16 generieren die Ansteuersignale für die Blister-Zustellantriebe 36, die Steuerventile 37 der Ausstoßzylinder 28/1 bis 28/7 sowie für die jeweiligen Hilfsantriebe 38 der Ausgabestation 16 aus einer Verarbeitung von patientenbezogenen Daten die in einer maschinenlesbaren Form auf einem Datenträger gespeichert sind, der je einer Transportplatine "fest" zugeordnet ist und von dieser gleichsam mitgeführt wird. Der Datenträger enthält in geeignet codierter Form, z. B. als Binärzahl, die Benennung des Medikaments, das an der angesprochenen Ausgabestation 16 ausgegeben werden soll. Durch diese Information wird die entsprechende Ausgabestation 16 gleichsam angesprochen, d. h. auf einen Ausgabezyklus vorbereitet. Demgemäß ist ein in der Fig. 1 lediglich schematisch angedeuteter Lesekopf 42 (i) bezüglich der ihm zugeordneten Ausgabestation 16i [(i≈1... n; n=Zahl der Ausgabestationen der Anlage 10)] so angeordnet, dass zwischen dem Lesen der Information und Ansprechen der anzusteuernden Ausgabestation 16 (i) genügend Zeit für eine zuverlässige Verarbeitung der Informationsdaten zur Verfügung steht.

[0045] Bei dem zur Erläuterung gewählten, speziellen Ausführungsbeispiel ist der Datenträger 43 an dem einen, gemäß Fig. 1 linken, in Transportrichtung verlaufenden Querrand der jeweiligen Transportplatine 13 angeordnet. Neben der Identifizierung des jeweiligen Medikaments sind auf dem Datenträger 43 auch den Patienten individualisierende Daten sowie' das - zeitliche - Verabreichungsmuster enthaltende Daten maschinenlesbar gespeichert.

[0046] Bei der geschilderten Anordnung von Lesekopf 42i und Ausgabestation 16i ist das Zeitfenster, innerhalb dessen die Ausstoßzylinder 28/1 bis 28/7 der jeweiligen Ausgabestation 16 betätigt werden, durch die Zahl der Fortschaltschritte der Transporteinrichtung 14 bestimmt, um die der Lesekopf 42 früher von der jeweiligen Aufnahmefach-Zeile passiert wird als deren Aufnahmefächer an der Ausgabestation mit dem jeweiligen Medikament bestückt werden.

[0047] Die Steuerung der Zustellbewegungen der Streifenblister 21 wird für das zur Erläuterung gewählte Ausführungsbeispiel anhand der Funktion der hieran beteiligten Steuerungs- und Antriebselemente erläutert, deren apparative Implementierung hiernach dem Fachmann ohne weiteres auf vielfältige Weise möglich ist; demgemäß soll auf apparative Einzelheiten nur insoweit angegangen werden, als diese für die erfindungsgemä-

ße Bestückungsanlage 10 spezifisch sind.

[0048] Das "Ansprechen" - Vorbereiten der Bestükkungs-Betriebsphase an einer ausgewählten Ausgabestation 16i - erfolgt dadurch, dass die von der elektronischen Steuereinheit 41i zu bearbeitenden Informations-Signale, mittels eines dieser elektronischen Steuereinheit 41 i zugeordneten Lesekopfes 42i in diese schon eingelesen werden, während sich die an der Ausgabestation 16i zu bestückende Transportplatine 13 noch im Bereich derjenigen Ausgabestation 16(i -1) befindet, die, in Transportrichtung gesehen, vor der Ausgabestation 16i angeordnet ist.

[0049] Schon in dieser Situation kann, falls die Ausgabestation 16i nicht ihrerseits noch im Bestückungsbetrieb arbeitet, der Bestückungsbetrieb für die noch an der Station 16 (i -1) befindliche Transportplatine 13 dadurch vorbereitet werden, dass der von der Vorratsrolle 22i abziehbare Streifenblister 21i in die für den Bestückungsvorgang geeignete Ausgangslage transportiert wird, beispielsweise die in der Fig. 2a dargestellte Position, die für das anhand der Fig.2a bis 2e geschilderte Funktionsbeispiel eine Verrückung des Streifenblisers 21i um die Strecke St (Fig.2e) erfordern würde.

[0050] Anhand der in die Steuereinheit 41 i eingelesenen Daten generiert diese den Satz von Steuersignalen, welche die Vorschub- und Rückzugs-Bewegungen der Streifenblister auslösen, die an den den verschiedenen Einnahmezeiten - Morgen, Mittag, Abend, Nacht - zugeordneten "Zeilen"-Spuren ausgeführt werden müssen, sowie die Daten für die Auswahl der zu aktivierenden Ausstoßzylinder. Die Ausgabe der diese Daten repräsentierenden Steuersignale erfolgt sodann takt-gesteuert durch elektrische Signale, welche mit Ausführung der Fortschaltbewegungen der Transportplatinen 13 fortlaufend erzeugt werden. Hierbei werden die verschiedenen, innerhalb eines Ausgabespiels der Ausgabestation 16i ebenfalls in abwechselnden Richtungen auszuführenden Zustellbewegungen nach Betrag und Richtung vorgegeben.

[0051] Zur Erfassung des in einer vorgegebenen Richtung ausgeführten TransportWeges ist ein in der Fig. 3a schematisch dargestelltes, insgesamt mit 44 bezeichnetes "inkrementales" Wegmeßsystem vorgesehen, das für jedes in einer vorgegebenen Richtung zurückgelegtes "kleine" Weginkrement einen Zählimpuls an die elektronische Steuereinheit 41i abgibt, die je nach Bewegungsrichtung - vorwärts/rückwärts - mit positivem oder negativem Vorzeichen aufsummiert werden, so dass die innerhalb eines Ausgabespiels erreichte Summe ein Maß für die hierbei abgezogene Länge des Streifenblisters ist.

[0052] In der Fig. 3a ist eine einfache Realisierungsmöglichkeit eines inkrementalen Wegmeßsystems dadurch angedeutet, dass entlang eines Randstreifens 46 des hinsichtlich seiner Bewegungen zu verfolgenden Streifenblisters 21 in kleinem Abstand δs aufeinander folgende "Strich" Markierungen 47 vorgesehen sind, die an einem oder mehreren lediglich schematisch angeordneten Sensoren 48 eines ortsfest angeordneten Messkopfes 49 vorbei treten um hierbei die Erzeugung eines Zählimpulses auslösen. Als Rand-Markierungen 47 eignen sich optisch auf einfache Weise erkennbare Perforationen, aber auch aus der Magnetband-Technik bekannte magnetische Markierungen, die mit Standard-Leseköpfen erfassbar und zur Ausgabe inkrementaler Zählimpulse nutzbar sind.

[0053] Ein für eine erfindungsgemäße Bestücksanlage geeignetes inkrementales Wegmeßsystem 51 kann, wie der Fig. 3b entnehmbar, alternativ, als eine "selbständige" Funktionseinheit ausgebildet sein, die ohne Markierungsmaßnahmen an dem jeweiligen Streifenblister 21 auskommt.

[0054] Das Wegmeßsystem 51 gem. Fig. 3b hat zwei um parallele Achsen 52 und 53 frei drehbare Gleitrollen 54 und 56, die einander gegenüber liegend angeordnet mit einer Mindestkraft an die einander gegenüber liegenden Randstreifenbegrenzungsflächen des Streifenblisters 21 angedrückt sind und mit diesen reibungsschlüssig bewegungsgekoppelt sind. Die eine, gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel obere Gleitrolle 52 steht über eine flache Umfangszahnung mit einem Zahnrad 57 kleineren Durchmessers in formschlüssigem Eingriff, das seinerseits drehfest mit einem Flügelrad 58 verbunden ist, dessen Flügel 59 zum Zweck der Erzeugung von Zählimpulsen zur Unterbrechung von Lichtschranken oder zu einer positionsabhängigen Verstimmung von induktiven Sensorschaltkreisen nutzbar sind, wobei sich durch die Nutzung geeigneter Übersetzungsverhältnisse eine gleichsam hochauflösende Aufteilung des Streifenblister-Verschiebeweges in eine Vielzahl von Weginkrementen erzielen lässt, die dem Betrage nach klein gegen die Ausdehnung der Blisterhöfe 23 in Transportrichtung sind.

[0055] Mittels der Umfangszahnung, mit der die Gleitrolle 54 sich am Randstreifen des Streifertblisters 21 abstützt, wird dank einer stets vorhandenen Nachgiebigkeit des Blister-Materials auch ein formschlüssig wirkender Eingriff der Rolle 54 mit dem Streifenblister 21 erzielt , der eine präzise Wegmessung ermöglicht.

[0056] Auch die zu einem zeitweise ziehenden, zeitweise schiebenden Streifenblisterantrieb genutzten Antriebs- und Führungsrollen 60 und 61 des Zustellungsantriebes 36, wie auch die Antriebs- und Führungsrollen 62 und 63 (Fig. 2a) von Hilfsantrieben 38 sind zweckmäßigerweise mit "flachen", d. h. radial nur wenig ausgedehnten und auch im wesentlichen kantenfrei ausgebildeten Zahnungen versehen, die aufgrund einer elastischen Verformbarkeit des Trägermaterials der Streifenblister 21 in einen quasi-formschlüssigen Eingriff mit diesem gelangen können, der die Transport-Zuverlässigkeit fördert.

[0057] Wenn zur Positions-Steuerung und -Überwachung ein inkrementales Mess-system verwendet wird, ist es notwendig, von Zeit zu Zeit ein für eine definierte, ausgewählte Referenzposition, die bei der gewählten Anordnung und Gestaltung des benutzten inkrementalen

Wegmess-Systems mit einem definierten Zählerstand verknüpft ist, charakteristisches Anzeigesignal erzeugen zu können, um anhand des Auftretens dieses Signals überprüfen zu können, ob das Mess-System auch denjenigen Zählerstand erreicht hat, der bei der durch das Signal erkannten Position des Streifenblisters gegeben sein muss. Im Falle einer Abweichung kann das Auftretert des positionscharakteristischen Signals dazu benutzt werden, eine "Nach"-Eichung des Mess-Systems dadurch vorzunehmen, dass der Zähler des Mess-Systems auf den positionscharakteristischen Wert gesetzt wird. Zweckmäßigerweise wird eine derartige Nacheichung bzw. Überprüfung selbsttätig immer dann vorgenommen, wenn der Streifenblister die Referenzposition erreicht.

[0058] Bei dem zur Erläuterung dargestellten Ausführungsbeispiel ist zur Erzeugung des Referenzmarken-Anzeigesignals eine insgesamt mit 64 (Fig. 2a) bezeichnete Lichtschranke genutzt, bei deren Unterbrechung durch den Blisterträger das positionscharakteristische Referenzsignal erzeugt wird. Dieses Signal tritt auf, sobald ein freier Querrand des "verbrauchten" Streifenblister-Endabschnittes, von dem zuvor mittels einer insgesamt mit 66 bezeichneten Schneidvorrichtung ein verbrauchtes Endstück des Streifenblisters 21 abgeschnitten worden ist, den Sensor-Lichtstrom der Lichtschranke 64 unterbricht.

[0059] Es versteht sich, dass geeignete Referenzmarken auch auf andere Weise gesetzt werden können, beispielsweise dadurch, dass "irgendwo" am Rand des Blisterträgers ein Perforationsloch ausgestanzt wird, durch das zum Zweck der Auslösung eines Positions-Anzeigesignals der Sensor-Lichtstrom einer Lichtschranke hindurchtreten kann. Auch Aufdrucke, die optisch detektierbar sind, oder induktiv detektierbare Metallmarken können als Referenzmarken zweckentsprechend genutzt werden.

[0060] Zweckmäßig ist es, wenn, in Transportrichtung gesehen, die Position des Streifenblisters 21 sowohl vor dem Eintreten in die Ausgabestation 16 als auch nach dem Austreten aus derselben festgestellt, d. h. zur Ausgabe eines "Eich"-Kontrollsignals genutzt werden kann.

[0061] Die Fähigkeit, den Vorschub und eventuelle Rückzugsbewegungen der Streifenblister 21 erfassen und sowohl dem Betrage nach als auch hinsichtlich der Geschwindigkeit steuern zu können, wird bei einer durch die Detaildarstellung der Fig. 4a repräsentierten Gestaltung einer erfindungsgemäßen Bestückungseinrichtung zu einem selbsttätigen Übergang von einer Vorratsrolle 22/1 auf eine zweite Vorratsrolle 22/2 genutzt, damit an einer Ausgabestation 16, der die beiden Vorratsrollen 22/1 und 22/2 zugeordnet sind, nach einer Erschöpfung des Blistervorrates an der zuerst benutzten Vorratsrolle 22/1 auf die Nutzung des auf der zweiten Vorratsrolle 22/2 aufgewickelten Streifenblister-Vorrats übergegangen werden kann, ohne den Bestückungsbetrieb der Bestückungsanlage 10 unterbrechen zu müssen.

[0062] Eine hierzu vorgesehene, insgesamt mit 68 bezeichnete Umschalteinrichtung vermittelt hier die Funktion, dass, sobald der Streifenblistervorrat, der von der Vorratsrolle 22/1 abgezogen werden kann, erschöpft ist, auf Abziehen des Streifenblisters 21 von der zweiten Vorratsrolle 22/2 umgeschaltet wird und ein gemeinsamer Transport beider Streifenblister 21/1 und 21/2 erzielt wird, derart, dass das freie "rückwärtige" Ende 69 des "verbrauchten" Streifenblisters 21/1 und die freie "Anfangs"-Stirnseite 71 des anschließend zu nutzenden Streifenblisters 21/2 in Anlage aneinander gebracht werden und, während der Endabschnitt des erschöpften Streifenblisters 21/1 und der Anfangsabschnitt des nachfolgenden Streifenblisters 21/2 durch die Ausgabestation 16 hindurch transportiert werden, aneinander anliegend gehalten werden, bis der Übergang auf den zweiten Streifenblister 21/2 vollständig vollzogen ist und hiernach genügend Zeit zur Verfügung steht, um an der betrachteten Ausgabestation 16 die "verbrauchte" Vorratsrolle 22/1 gegen eine neue Vorratsrolle austauschen zu können, die sodann nutzbar ist, wenn die andere Vorratsrolle 22/1 erschöpft ist.

[0063] Eine zur Implementierung dieser Funktionen geeignete Gestaltung der Umschalteinrichtung 68 sei wiederum anhand der Funktionen von Untereinheiten der Umschalteinrichtung erläutert, anhand derer ein Fachmann der Feinwerktechnik und der Steuerungstechnik die Umschalteinrichtung 68 realisieren kann, so dass die Erläuterung konstruktiver Details entbehrlich erscheint.

[0064] Die Umschalteinrichtung 68 besteht im wesentlichen aus einem insgesamt mit 72 bezeichneten "Y"-Führungssystem, das zwei je einem der beiden Streifenblister 21/1 und 21/2 zugeordnete Führungszweige 73/1 und 73/2 und diesen je einzeln zugeordnete Transportantriebe 74/1 und 74/2 umfasst, sowie einen aus der Vereinigung der beiden Führungszweige 73/1 und 73/2 hervorgehenden und weiterführenden Führungszweig 73/3 umfasst, über den die von den verschiedenen Vorratsrollen 22/1 und 22/2 abziehbaren Streifenblister-Trume mittels des Zustellantriebes 36 alternativ zu der Ausgabestation 16 transportierbar sind.

[0065] Die Transportantriebe 74/1 und-74/2 können hinsichtlich Ihres Aufbaus und des jeweils genutzten Antriebskonzepts zu den Zustellantrieben 36 und den weiteren Hilfsantrieben 38 weitgehend analog sein; allerdings sollten diese Transportantriebe 74/1 und 74/2 so ansteuerbar sein, dass sie mindestens zeitweise mit einer höheren Transportgeschwindigkeit betreibbar sind als der jeweils nachfolgende Zustellantrieb 36, der die Transportgeschwindigkeit des jeweils genutzten Streifenblisters in dem vereinigten Führungszweig 73/3 sowie in der nachfolgenden Ausgabestation 16 bestimmt, damit der einem Streifenblister-Endabschnitt, der von der erschöpften Vorratsrolle 22/1 oder 22/2 abgezogen worden ist, nachfolgende Anfangsabschnitte des einzufädeinden Streifenblisters 21/2 oder 21/1 den Endabschnitt des in den vereinigten Führungsabschnitt 73/3 gelangten Streifenblisters gleichsam "einholen", d. h. in Anlage mit

diesem gebracht werden kann, damit diese Streifenblister Trume gleichsam "ununterbrochen" einander fortsetzen und in der Ausgabestation 16 eine Lücke in der zur Bestückung der Medikamentenkassette 91 genutzte Blisterhöfe 23 vermieden wird.

[0066] Bei dem zur Erläuterung gewählten Ausführungsbeispiel haben die Transportantriebe 74/1 und 74/2 je eine auf der "glatten" Ausgabeseite 76 des Streifenblister 21/1 und 21/2, jeweils an führungselement-freien Abschnitten der Umschalteinrichtung 68 angeordnete, an einem lediglich schematisch angedeuteten Gestell 77 frei drehbar um parallel zu den Drehachsen der Vorratsrollen 22/1 und 22/2 verlaufende Achsen 78/1 und 78/2 gelagerte Gleitrollen 79/1 und 79/2, die sich über die gesamte Breite der an sie angedrückten Streifenblister 21/1 und 21/2 erstrecken, sowie mittels nicht dargestellter Elektromotore antreibbare Antriebsrollen 81/1 und 81/2, die den Gleitrollen 79/1 und 79/2 gegenüberliegend angeordnet sind und sich an einen Randstreifen der den Gleitrollen 79/1 und 79/2 gegenüberliegenden Hofseiten 82/1 und 82/2 der Streifenblister 21/1 bzw. 21/2 abwälzen können, die mit den Antriebsrollen 81/1 bzw. 81/2 in kraftschlüssigem oder kraftformschlüssigem, im wesentlichen, d. h. abgesehen von elastischen Verformungen, schlupffreiem Eingriff stehen.

[0067] Bei der durch die Fig. 5a wiedergegebenen - zweckmäßigen - Gestaltung der Transportantriebe 74/1 und 74/2 sind deren Antriebsrollen 81 so gestaltet und angeordnet, dass sie nur an einem der beiden Randstreifen 83/1 bzw. 83/2 des jeweiligen Streifenblisters 21 angreifen, zwischen denen die Blisterhöfe 23 angeordnet sind, wobei die Streifenblister 21 jeweils symmetrisch bezüglich ihrer Längsmittelebenen 84 ausgebildet sind, die sich zwischen den Randstreifen 83/1 und 83/2 erstrekken.

[0068] Die gemäß Fig. 4a zu den Zustellantrieben 36 hinführenden Führungszweige 73/3 der "Y"-Führungssysteme 72 sind, wie aus der Fig. 5b unmittelbar ersichtlich, jeweils durch ein Paar von "U"-Profilen 86/1 und 86/2 gebildet, die, mit ihren parallelen Schenkeln 87/1 und 87/2 aufeinander zu weisend, so angeordnet sind, dass der lichte, "horizontale" Abstand ihrer Joch-Schenkel 88, abgesehen von einem für die leichte Verschiebbarkeit der Streifenblister erforderlichen Spiel der Breite bs der Streifenblister 21 entspricht, wobei diese Führungs-U-Profile 86/1 und 86/2 die Randstreifen 83/1 und 83/2 der Streifenblister auf dem größten Teil der Randstreifenbreite umgreifen; der lichte Abstand af der hofseitigen schmalen Stirnränder 89 der hofseitigen U-Profil-Schenkel 87/1 ist hinreichend bemessen, dass die Blisterhöfe 23 die Führungsprofile nicht berühren können.

[0069] Der "vertikale" Abstand der zueinander parallelen Profilschenkel 87/1 und 87/2 der Führungs-U-Profile 86/1 und 86/2 ist geringfügig, z. B. um 10% bis 20%, größer als die Summe der Dicken der Führungs-Randstreifen 83/1 und 83/2 der Streifenblister 21/1 und 21/2 und der die Blisterhöfe 23 "nach unten" abschließenden Blisfier-Deckstreifen 91, sodaß zwar eine leichtgängige Gleitführung der Streifenblister 21/1 bzw. 21/2 in dem horizontalen Vereinigungs-Führungszweig 73/3 des jeweiligen "Y"-Führungssystems 72 gewährleistet ist, eine Überlappung zweier Streifenblister im Bereich eines Endabschnittes eines im Ausgabestation-Bereich angeordneten Streifenblisters mit einem Anfangsbereich eines "nachgeschobenen" Streifenblisters jedoch zuverlässig ausgeschlossen ist.

[0070] Der Aufbau der sich zwischen den Transportantrieben 74/1 und 74/2, einerseits und der Vereinigungsstelle 92 des jeweiligen "Y"-Führungssystems 72, andererseits erstreckenden Führungszweige 73/1 und 73/2 ist zu demjenigen des Vereinigungsabschnitts 73/3 analog, wobei anstelle von U-Profilen, wie gemäß Fig. 5b zur Realisierung des unmittelbar zur Ausgabestation 16 führenden Führungszweiges 73/3 vorgesehen, zur Realisierung der beiden "Konvergenten", übereinander angeordneten Führungszweige 73/1 und 73/2 auch einfache Winkel-Profile 93 (Fig. 5c) benutzt werden können, die an einander zugewandten Seiten von Gestellblechen 94/1 und 94/2 befestigt sind, die Gehäuseelemente einer als Funktionsmodul ausgebildeten Umschalteinrichtung 68 bilden.

[0071] Das zum Aufbau des "Y"-Führungssystems 72 Ausgeführte gilt sinngemäß auch für eine insgesamt mit 96 bezeichnete "vertikale" Anschlussführung, mittels derer der von der einen Vorratsrolle 22/1 abziehbare Streifenblister 21/1 zu dem zugeordneten Transportantrieb 74/1 der Umschalteinrichtung zugeleitet ist, sowie auch für die gemäß Fig. 4a "horizontale" Anschlussführung 97, über die der von der zweiten Vorratsrolle 22/2 abziehbare Streifenblister 21/2 dem zugeordneten Transportantrieb 74/2 der Umschalteinrichtung 68 zuführbar ist. Auch diese Anschlussführungen 96 und 97 sind zweckmäßigerweise im Rahmen der Umschalteinrichtung 68 realisiert.

[0072] Bei der zur Erläuterung dargestellten Version der Umschalteinrichtung 68 sind die Anschlussführungen 96 und 97 mit schematisch als Lichtschranken dargestellten End-Sensoren 98/1 und 98/2 ausgerüstet, die ein zur Steuerung der Anlage 10 auswertbares Ausgangssignal abgeben, wenn das Ende eines von der jeweiligen Vorratsrolle abgezogenen Streifenblisters 21/1 bzw. 21/2 einen Schranken-Lichtstrahl freigibt - nicht mehr abschattet - bzw. ein für die Unterbrechung des Schranken-Lichtstrahles charakteristisches Signal erzeugen, wenn der Anfang eines von der jeweiligen Rolle abziehbaren Streifenblisters den Schranken-Lichtstrahl abschattet.

[0073] Diese Signale können zu einer Eichung oder Überprüfung der Anzeigen von Weggebern genutzt werden, wie die z. B. anhand der Figuren 3a und 3b dem Grundgedanken nach erläuterten.

[0074] Eine zur Erfassung der Position eines Streifenblisters geeignete Lichtschrankenanordnung 99 kann auch mit dem in der Fig. 4b schematisch dargestellten Aufbau realisiert sein, bei dem der Schrankenlichtstrahl 101 freigegeben wird, wenn er durch die Lücke zwischen zwei Blister-Höfen 23 hindurchtreten kann, durch die Bli-

sterhöfe selbst jedoch weitestgehend abgeschattet wird. Durch Auswertung einer Folge von Detektor-Ausgangssignalen dieser Lichtschrankenanordnung 99 in Korrelation zu Weggeber-Ausgangssignalen, die mit einer Anordnung wie anhand der Fig. 3b geschildert, gewinnbar sind, lässt sich das Ende des Streifenblisters 21/1 oder 21/2 sehr genau bestimmen, selbstverständlich unter Berücksichtigung der geometrischen Abmessungen der Anlage 10 und ihrer Ausgabestationen 16.

[0075] In einer in den Fig. 6a bis 6d wiedergegebenen, typischen Gestaltung von Streifenblistem 21 sind die Höfe 23, die die Medikamente aufnehmen, als einseitige wannenförmige Ausbuchtungen 102 eines aus einem durchsichtigen Kunststoffmaterial bestehenden Streifens 100 ausgebildet. Diese Ausbuchtungen 102 werden z. B. durch Tiefziehen des thermoplastisch voraussetzbaren Kunststoffmaterials erzielt, wobei im Bereich der Ausbuchtungen eine Materialschwächung derart eintritt, dass die wannenförmigen Bereiche eine nachgiebige, schlaffe Konsistenz haben, so dass sie mittels der Stössel 27 der Ausgabezylinder 28 leicht verformbar sind, hingegen im übrigen "ebenen" Streifenbereich, der die zum Transport genutzten Längsrandstreifen 46 bildet und die Öffnungen 103 der Höfe 23 berandet, eine steifere, biegeelastische Konsistenz haben. Diese Öffnungen sind beim gebrauchsfertig vorbereiteten Streifenblister 21 durch einen insgesamt mit 104 bezeichneten Deckstreifen abgedeckt, der an dem die wannenbildenden, durchsichtigen Kunskstoffstreifen 100 stoffschlüssig befestigt wird, nachdem die Medikamente in die wannenförmigen Ausbuchtungen eingelegt sind.

[0076] Auch der Deckstreifen 104 besteht zweckmäßigerweise aus einem Kunststoff-Material, das bei den vorgesehenen Abmessungen biegeelastisch ist.

[0077] Gemäß Fig. 6c ist der Deckstreifen 104 schmäler als der wannenbildende Kunststoffstreifen 100, jedoch breit genug, dass die Wannen-Öffnungen 103 vollständig innerhalb der Streifenbreite des Deckstreifens 104 angeordnet sind. Der Deckstreifen 104 ist, jeweils im Bereich seiner die Wannenöffnungen 103 abdeckenden Bereiche mit schmalen Längsschlitzen 106/1 und 106/2 und zwischen diesen verlaufenden Querschlitzen 107 versehen, die bei dem zur Erläuterung dargestellten, speziellen Ausführungsbeispiel in dem Bereich der jeweiligen Öffnung 103 das der Fig. 6c entnehmbare H-förmige Schlitzbild ergeben, das symmetrisch bezüglich der Längsmittelebene 108 des Streifenblisters 21 und jeweils auch symmetrisch bezüglich der Quermittelebene 109 (Fig. 6b)des jeweiligen Blisterhofes 23 ist.

[0078] Die stoffschlüssige Fixierung des Deckstreifens 104 am wannenbildenden Kunststoffstreifen 100 ist derart realisiert, dass eine feste stoffschlüssige Verbindung zwischen diesen beiden Kunststoffstreifen nur im Bereich der Längsrandstreifen 111/1 und 111/2 des Deckstreifens sowie im Bereich von Querbändem 112 des Deckstreifens 100 gegeben ist, die zwischen in Längsrichtung einander benachbart angeordneter Blisterhöfe 23 verlaufen.

[0079] Hierdurch bleiben jeweils die beiden durch den Querschlitz 107 gegeneinander abgesetzten rechteckigen Flügel 113/1 und 113/2, die, koplanar verlaufend, die Wannenöffnung 103 abdecken, beweglich und können sich, wenn der jeweilige Ausstoßzylinder betätigt wird, in der Art einer Flügeltüre öffnen (Fig. 6d), durch die das jeweilige Medikament austreten und im Falle einer Gestaltung der Anlage wie in der Fig. 2a dargestellt, in das angeordnete Aufnahmefach der Transportplatine 13 ausgegeben werden kann.

[0080] Im Verlauf des Rückzuges des Auswurfstössels 27 in dessen Ausgangsstellung gelangen auch die beiden "Tür"-Flügel 113/1 und 113/2 aufgrund ihrer Elastizität wieder in ihre Ausgangsstellungen zurück, in der sie den Weitertransport des Streifenblisters 21, der auch im Bereich der Ausstoßzylinder in U-profilförmigen Führungselementen geführt sein kann, wie anhand der Fig. 5b schon erläutert, nicht behindern.

[0081] Im Unterschied zu der Ausgabestation 16 gemäß Fig. 2a werden bei der Ausgabestation 16 gemäß Fig. 7a, auf deren Einzelheiten nunmehr Bezug genommen sei, die aus dem Streifenblister 21 mittels der Ausstoßzylinder 28/1 bis 28/7 aus den Blisterhöfen 23 ausgestoßenen Medikamente 122 auf einem Zwischenniveau oberhalb der Transportplatine 13 aufgefangen, bevor sie - bevorzugt gleichzeitig - in die Aufnahmefächer 12 der Transportplatine 13 abgegeben werden.

[0082] Dieses Zwischenniveau ist durch die Anordnung eines insgesamt mit 117 bezeichneten beweglichen Deckstreifens bestimmt, der in einem vertikalen Abstand von dem Blisterstreifen 21 unterhalb desselben und parallel zu diesem verlaufend unmittelbar oberhalb der Transportplatine 13 angeordnet und in einer nicht eigens dargestellten Querführung, die analog zu der anhand der Fig. 5b geschilderten aufgebaut ist, quer zur Transportrichtung der Platine 13 verschiebbar ist.

[0083] Dieser Deckstreifen, mit dem die an der jeweiligen Ausgabestation 16 in einer Zeile nebeneinander angeordneten Aufnahmefächer 12 der Transportplatine 13 abdeckbar sind, hat eine zu dem Deckstreifen (Fig. 5b sowie Fig. 6a bis 6d) des Streifenblisters 21 analoge Gestaltung mit durch H-förmig verlaufende Schlitze berandeten flügelförmigen Klappen 119/1 und 119/2, wobei die Periodizitätslänge Lp dieser periodischen Klappenstruktur des Deckstreifens 117 derjenigen der Aufnahmefächer 12 der Transportplatine 13 innerhalb einer Zeile solcher Fächer entspricht. Ein der Einfachheit halber nicht eigens dargestellter Transportantrieb für den Deckstreifen 117 ist dahingehend ausgelegt, dass die Transportschrittweite der Periodizitätslänge Lp oder einem natürlichen Bruch derselben entspricht, und dass der Transport von Schritt zu Schritt derart gesteuert ist, dass im Stillstand des Deckstreifens 117 der Querschlitz 118 zwischen den beiden Deckflügeln 119/1 und 119/2, die im Stillstand je eines der Aufnahmefächer 12 abdecken, in der jeweiligen "vertikalen" Längsmittelebene 121 verläuft; in der auch der Querschlitz 107 des darüber angeordneten Streifenblister-Deckstreifens in der Ausgabe-

position des Streifenblisters 21 verläuft.

[0084] Bei dem zur Erläuterung dargestellten Ausführungsbeispiel hat die Periodizitätslänge Lp des Deckstreifens 117 den doppelten Betrag der Priorizitätslänge des Streifenblisters 21.

[0085] Bei der Gestaltung der Ausgabestation gemäß Fig. 7a liegen die aus den jeweiligen Höfen 23 des Streifenblisters ausgestoßenen Medikament-Verabreichungseinheiten 122 zunächst "mittig" auf der Oberseite des Deckstreifens 117 auf und werden von den beidseits der Längsmittelebene 121 angeordneten Rändern der schwenkbaren Flügel 119/1 und 119/2 des Deckstreifens 117 unterstützt. Die Ausgabe der Medikamente 122 in die unterhalb des Deckstreifens 117 angeordneten Aufnahmefächer 12 der jeweiligen Transportplatine 13 erfolgt beim dargestellten Ausführungsbeispiel durch 90°-Schwenkung von in der Darstellung der Fig. 7a hammerförmig gestalteten Austriebs-Elementen 123, die aus einer im rechten Teil der Fig. 7a dargestellten Grundstellung, in der sie von Aufnahmeschlitzen eines sich zwischen der Streifenblisterführung und der Führung des Deckstreifens 117 erstreckenden Gehäuseblocks 124 aufgenommen sind, in die im linken Teil der Fig. 7 dargestellte Austriebs-Stellung schwenkbar sind, in der das Medikament 122 zwischen den auseinandergedrängten Querrändern 125/1 und 125/2 in das jeweilige Aufnahmefach hineinfällt, wonach das jeweilige Austriebselement 123 wieder in seine "vertikale" Grundstellung zurückgeschwenkt wird.

[0086] Zur Ausstoß-Betätigung der Austriebselemente 123 ist bei dem zur Erläuterung gewählten Ausführungsbeispiel ein gemeinsamer Antrieb vorgesehen, der mittels eines doppelt wirkenden Pneumatik-Zylinders 126 realisiert ist, mittels dessen ein Flachstab 127 an dem Gehäuseblock 124 hin- und herverschiebbar ist; dieser Flachstab 127 ist mit vertikal verlaufenden Führungs-Langlöchern 128 versehen, mit denen ein Mitnahme-Zapfen 129 der Austriebselemente 123 in gleitfähig-formschlüssigem Eingriff steht, derart, dass mit den in Richtung des Doppelpfeils 131 der Fig. 7b erfolgenden "horizontalen" Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen des Flachstabes 128 in Richtung des Doppelpfeils 132 der Fig. 7b verlaufende 90°-Schwenkbewegungen der Austriebselemente 123 erzielt werden.

[0087] Zur Funktionskontrolle der Ausgabestation 116 sind den Ausgabezylindern 28/1 bis 28/7 einzeln zugeordnete, insgesamt jeweils mit 133 bezeichnete Lichtschranken (Fig. 7c) vorgesehen, deren jeweilige optische Achse 134 in der vertikalen Längsmittelebene 121 zwischen den Querrändern 125/1 und 125/2 der flügelförmigen Klappen 119/1 und 119/2 des "unteren" Deckstreifens 117 und in einem lichten Abstand oberhalb derselben verläuft, der etwa dem halben Durchmesser des jeweils auszugebenden Medikaments 122 entspricht.

[0088] Der Deckstreifen 117 besteht aus einem elastischen Material, so dass die hügelförmigen Klappen 119/1 und 119/2, nachdem das Medikament 122 nach unten ausgestoßen ist, wieder in ihre Ausgangslage zurückschnellen, in der die Klappen 119/1 und 119/2 wieder koplanar angeordnet sind.

[0089] Ein geeignetes Material kann ein elastischer Kunststoff sein, wobei der Deckstreifen 117 zusätzlich metallisiert sein kann.

[0090] Der Deckstreifen 117 ist Funktionselement einer gleichsam in die Anlage 10 integrierten Einrichtung zur Funktions-Kontrolle sowie zur QualitätsSicherung und darf daher seinerseits nicht der Gefahr einer Beschädigung ausgesetzt sein. Demgemäß ist der Deckstreifen verschiebbar - "erneuerbar" -, derart, dass die Ausgabestation 16 zumindest von Zeit zu Zeit mit einem "neuen" Deckstreifenabschnitt bestückt wird, wobei der Deckstreifen taktweise um eine Periodizitätslänge Lp verschoben wird, beispielsweise nach Ablauf von zehn Ausgabezyklen der jeweiligen Ausgabestation, selbstverständlich bedarfsgerecht dahingehend, dass eine durch eine Beschädigung des Deckstreifens im Ausgabestationenbereich denkbare Gefahr ausgeschlossen ist.

[0091] Dem Erfindungsgedanken unterfallende Bestückungsanlagen, wie vorausgehend erläutert, können auf vielfältige Weise abgewandelt sein. Nicht dargestellte Abwandlungen sind z.B. die Folgenden:

[0092] Für vielfältig benötigte Medikamente können mehrere Ausgabe-Module, die jeweils eine Ausgabestation und eine Vorratsrolle umfassen, vorgesehen sein.

[0093] Möglich ist auch eine Gestaltung einer erfindungsgemäßen Bestückungsanlage derart, dass von einer Blister-Vorratsrolle eine Doppel-Ausgabestation versorgt wird, wenn in einer Bestückungsanlage mit zwei Bestückungslinien eine Vorratsrolle ausreicht, um beide Bestückungslinien zu bedienen, wobei in einem solchen Falle die häufiger gebrauchten Medikamente von je einer Vorratsrolle aus und einer dieser zugeordneten Ausgabestation versorgt werden.

[0094] Eine zweckmäßige Abwandlung kann auch darin bestehen, dass in der Gestaltung mit zwei Transportlinien die Matrix-Zeilen der Kassettenanordnung den Tageszeiten zugeordnet sind und der Tagesfolge gleichsam die Spalten der Matrix-Anordnung der parallel zu bestückenden Paare von Transportplatinen 13 entspricht. In diesem Falle hat die Ausgabestation acht Ausstoßelemente für den Fall, dass die Tageseinteilung Morgen, Mittag, Abend und Nacht gegeben ist, die bei den anhand der Fig. 1 bis 7c geschilderten Ausführungsbeispielen durch die Matrix-Zeilen repräsentiert war.

Patentansprüche

1. Anlage zur individuellen Bestückung von Verpakkungseinheiten mit einer Mehrzahl von Medikamenten, wobei die Verpackungseinheiten in einer Matrixkonfiguration in Zeilen und Spalten angeordnete Aufnahmefächer für die Medikament-Verabreichungseinheiten haben, mit folgendenden Merkmalen:

a) es sind den verschiedenen Medikamenten individuell zugeordnete Ausgabestationen (16) vorgesehen, an denen eine zeilenweise Bestükkung aller oder einer Teilzahl ausgewählter Fächer (12) der Verpackungseinheiten (11) automatisch erfolgt;
b) es ist eine Längs-Transporteinrichtung (14) vorgesehen, mittels derer die Verpackungseinheiten (11) in vorgegebener Richtung sequentiell zu den den verschiedenen Medikamenten individuell zugeordneten Ausgabestationen (16) transportierbar sind;
c) die Zuführung der Medikament-Verabreichseinheiten zu den Ausgabestationen erfolgt mittels den Medikamenten individuell zugeordneter Quer-Fördereinrichtungen;

dadurch gekennzeichnet, dass die Verabreichungseinheiten äquidistant auf Streifenblistern (21) angeordnet sind, die auf eine Vorratsrolle (22) aufgewickelt und von dieser abziehbar sind,
und dass die Ausgabestationen (16), in Transportrichtung der Streifenblister (21) gesehen, eine der Anzahl der Aufnahmefächer (12) einer Zeile einer Verpackungseinheit (11) entsprechende Anzahl aufeinanderfolgend angeordnete einzeln ansteuerbare Ausstosseinheiten (28) haben, mittels derer die Medikamente aus den Blisterhöfen (23) einzeln oder gleichzeitig ausstossbar und in die Aufnahmefächer (12) der Verpackungseinheiten (11) ausgebbar sind.

2. Bestückungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längs-Transporteinrichtung (14) und die Quer-Fördereinrichtungen (36,38) hinsichtlich Transporthub und Förderkapazität dahingehend aufeinander abgestimmt sind, dass pro - in Spalten- richtung der Aufnahmefachanordnung erfolgendem - Transporthub der Verpackungseinheiten (11) und pro - in Zeilenrichtung der Aufnahmefachanordnung erfolgendem - Förderhub der Quer-Fördereinrichtungen eine sequentiell zeilenweise Bestückung der Aufnahmefächer (12) erzielbar ist, die jeweils in synchronisierten Stillstandsphasen der Längs-Transport- und Quer-Förderzyklen erfolgt.

3. Bestückungsanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ansteuerung der Ausgabestationen (16) im Sinne der verordnungsgerechten Medikamenten-Bestückung der Verpackungseinheiten (11) ist eine elektronische Steuereinheit (41) vorgesehen ist, welche die diesbezüglich erforderlichen Steuersignale aus einer Verarbeitung von Informationssignalen generiert, welchedie Informationen über die Patienten und den diesen jeweils zugeordneten Inhalt der Verpackungseinheiten beinhalten und der Steuereinheit (41) in einer mit den Vorschubbewegungen der Verpackungseinheiten (11) synchronisierten und den Patienten eindeutig zugeordneten Folge fortlaufend zugeleitet werden.

4. Bestückungsanlage nach Anspruch 1, 2, oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in räumlich definierter Konfiguration bezüglich der Verpackungseinheiten (11) diesen zugeordnete Datenträger vorgesehen sind, die die pati- entenbezogenen Daten in maschinenlesbarer Form enthalten.

5. Bestückungsanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Lesestationen (42) für die Datenträger der Verpackungseinheiten an den Ausgabestationen (16) vorgesehen und in diese integriert sind.

6. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpakkungseinheiten (11) bedruckbare Felder haben, auf die mittels den Ausgabestationen (16) - vorzugsweise einzeln - zugeordneter Druckeinrichtungen protokollarische Angaben insbesondere über an der Ausgabestation ablaufende Vorgänge aufdruckbar sind.

7. Bestückungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand Lp einander benachbarter Ausstosseinheiten (28) einem ganzzahligen Vielfachen des Abstandes lp benachbarter Blisterhöfe (23) des jeweiligen Streifenblisters (21) entspricht.

8. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstosseinheiten (28) als pneumatische Linearzylinder ausgebildet sind.

9. Bestückungsanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Gehäuse der pneumatischen Zylinder (28) herausragende Kolbentage mit Stößelköpfen versehen sind, die eine zu den auszustoßenden Medikamenten etwa komplementärkonkave Form haben.

10. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Streifenblister (21), vorzugsweise beidseits eines streifenförmigen Mittelbereiches, in dem die Blisterhöfe (23) angeordnet sind, verlaufende Randstreifen (83/1 und 83/2) haben, an denen die Antriebseinrichtungen (36, 38) angreifen.

11. Bestückungsanlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Transportführung der Streifeinblister (21) deren Randstreifen (83/1 und 83/2) mindestens abschnittsweise umgreifende U-profilförmige Führungselemente (86/1 und 86/2) vorgesehen sind, die beidseits von Antriebseinrichtun-

gen eine formschlüssige Führung der Streifenblister (21) vermitteln.

12. Bestückungsanlage nach Anspruch 10 oder Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**, der lichte Abstand der zueinander parallelen Führungsschenkel (87/1 und 87/2) der U-Profile (86/1 und 86/2) kleiner ist als die doppelte Dicke der Randstreifen der Streifenblister.

13. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streifenblister (21) die Höfe (23) für die Medikamente bildende Kunststoff-Streifen (100) sowie biegeelastische, die Hof-Öffnungen (103) abdeckende Deckstreifen (104) haben, die im Bereich der Öffnungen mit das Ausstoßen der Medikamente erleichternden Prägungen und/oder Perforationen und/oder schmalen Schlitzen versehen sind.

14. Bestückungsanlage nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prägungen und/oder Schlitze H-förmig verlaufen, wobei durch einen Querschlitz (107) gegeneinander abgesetzte und durch Längsschlitze (106/1 und 106/2) gegen die Randstreifen (47) des Streifenblisters (21) abgesetzte Deckflügel (113/1 und 113/2) in der Art einer Flügeltüre sich öffnende und wieder schließende Deckklappen bilden.

15. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem vertikalen Abstand (h) von der Streifenblisterführung, zu dieser parallel verlaufend, auf einem Niveau zwischen den Streifenblistern (21) und der Transportführung für die Verpakkungseinheit (11) eine Führung für einen beweglichen Deckstreifen (117) angeordnet ist, der ebenfalls mit die Freigabe von Durchtrittsöffnungen erleichternden Prägungen, Perforationen oder Schlitzen sowie mit einer Einrichtung, (123,126,127) zur Öffnungsbetätigung von durch solche Prägungen, Perforationen und/oder Schlitzen berandeten Deckklappen versehen ist.

16. Bestückungsanlage nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf dem Zwischenniveau angeordnete Deckstreifen (117) dieselbe Periodizitätslänge Lp hat wie der Streifenblister (21) und pro Ausgabezyklus, der an der jeweiligen Ausgabestation stattfindet nach dessen Ablauf um eine definierte Strecke, vorzugsweise um einen der Periodizitätslänge Lp entsprechenden Schritt selbsttätig weitertransportiert wird.

17. Bestückungsanlage nach Anspruch 15 oder Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** um mindestens 90° schwenkbare, L- oder T-förmige Freigabeelemente (123) vorgesehen sind, die aus einer Grundstellung, in der sich zwischen dem Streifenblister (21) und der Führung für den Deckstreifen (117) erstreckende, vertikale Durchtrittskanäle eines Gehäuseblocks (124) freigegeben sind, in eine Position schwenkbar sind, in der diese Kanäle abgesperrt und die Medikamente in die unterhalb des Deckstreifens (117) angeordneten Fächer (12) der jeweiligen Verpackungseinheit (11) ausgegeben sind.

18. Bestückungsanlage nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung zu einer gemeinsamen Öffnungsbetätigung der Freigabeelemente(123) vorgesehen ist.

19. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Antriebe für die Querförderung der Streifenblister (21) Rollenpaare vorgesehen sind, die sich an mindestens einem der Randstreifen des Streifenblisters angreifend, mit Antriebs- und Gleitrollen an dem jeweiligen Randstreifen abstützen und durch Kraftschluss und/oder Formschluss die Umsetzung von Antriebskraft in Vorschub vermitteln.

20. Bestückungsanlage nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** Antriebselemente vorgesehen sind, die' in der Art von Zahnritzeln mit glatt gekrümmten Zahnungen ausgebildet sind, die aufgrund der Elastizität des Blistermaterials einen formschlüssig wirkenden Eingriff mit diesem vermitteln.

21. Bestückungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Wegerfassung der Streifenblister (21) inkrementale - nacheinander zurückgelegte Wegabschnitte gleicher Länge zählende - Weggeber (51) vorgesehen sind.

22. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet dass** Randmarklerungen der Streifenblister (21) erfassende Positionsgeber vorgesehen sind, die durch ihre Ausgangssignale eine definierte Position des jeweiligen Streifenblisters (21) anzeigen.

23. Bestückungsanlage nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Randmarkierungen setzende Schnitt- oder Stanzvorrichtungen vorgesehen sind, die in einer definierten Entfernung von der Ausgabestation (16) im Bereich der Blister-Führungseinrichtungen angeordnet sind.

24. Bestückungseinrichtung nach Anspruch 22 oder Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass**, in Transportrichtung der Streifenblister (21) gesehen, jeweils mindestens eine Markierungseinrichtung diesseits der Ausgabestation (16) vorgesehen ist,

und mindestens eine Markierungseinrichtung jenseits der Ausgabestation (16) angeordnet ist.

25. Bestückungsanlage nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass**, in Transportrichtung des jeweiligen Streifenblisters (21) gesehen, jenseits der Ausgabestation (16) eine Schnittsfation (66) zur Abtrennung des entleerten Endabschnitts des Streifenblisters (21) angeordnet ist.

26. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass,** Sensor-Einrichtungen vorgesehen sind, die überprüfen, ob Medikamente vorhanden sind, und Detektoren vorgesehen sind, die erkennen, dass Medikamente ausgegeben sind.

27. Bestückungsanlage nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nachweis von Medikamenten in der jeweiligen Ausgabestation (16) auf dem Zwischenniveau erfolgt, das durch die Anordnung des transportablen Deckstreifens (117) markiert ist, der die Aufnahmefächer (12) der jeweiligen Transportplatine (13) gesteuert freigebbar abdeckt.

28. Bestückungsanlage nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Transportrichtung des Streifenblister (21) gesehen, vor und jenseits der Ausgabestationen (16) das Vorhandensein von Medikamenten in den Blisterhöfen (23) erkennende Sensoren und/oder Detektoren vorgesehen sind.

29. Bestückungsanlage nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren und/oder die Detektoren als Lichtschranken realisiert sind.

30. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** für Medikamente, deren statistischer Bedarf signifikant höher ist als der Durchschnittsbedarf mindestens zwei Ausgabestationen (16) vorgesehen sind.

31. Bestückungsanlage nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere, für dasselbe Medikament vorgesehene Ausgabestationen jeweils einander unmittelbar benachbart angeordnet sind.

32. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei - parallele - Transportsysteme für Verpackungseinheiten vorgesehen sind, bei denen für statistisch relativ selten benötigte Medikamente (2), den einzelnen Systemen zugeordnete Ausgabestationen nebeneinander angeordnet und mittels einer gemeinsamen Querfördereinrichtung versorgbar sind, und den statistisch häufiger benötigten Medikamenten je eine eigene Querfördereinrichtung zur Versorgung mit Medikamenten zugeordnet ist/sind.

33. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längstransport der Verpackungseinheiten gruppenweise erfolgt, wobei die zu einer Gruppe zusammengefassten Verpackungseinheiten mit derselben Transportgeschwindigkeit bzw. denselben Schrittweiten bewegt werden, diese Geschwindigkeiten oder Schrittweiten jedoch verschieden sein können und zwischen aufeinanderfolgenden Gruppen von Verpackungseinheiten freie Pufferzonen vorgesehen sind, die Relativbewegung der einander benachbarten Gruppen ermöglichen.

34. Bestückungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Aufnahme der Medikamente vorgesehenen Verpakkungseinheiten je ein die Aufnahmefächer bildendes Tiefziehteil haben, das aus einer die erste Arbeitsstation einer Transportstrecke der Bestückungsanlage (10) bildenden Tiefziehstation gefertigt wird und von dieser aus aber ggf. erforderliche Nachbearbeitungen zu den Ausgabestationen der Anlage transportierbar ist.

35. Verfahren zur individuellen Bestückung von Verpakkungseinheiten (11) mit einer Mehrzahl von Medikamenten, wobei die Verpackungseinheiten in einer Matrixkonfiguration in Zeilen und Spalten angeordnete Aufnahmefächer (12) für die Medikament-Verabreichungseinheiten haben, aufweisend die folgenden Verfahrensschritte:

a) die äquidistant in jeweiligen Streifenblistern (21) angeordneten Medikamente werden von einer Vorratsrolle (22) abgezogen und in einer Querrichtung dem jeweiligen Medikament individuell zugeordneten Ausgabestationen (16) zugeführt;
b) die Verpackungseinheiten (11) werden in einer vorgegebenen Längsrichtung sequentiell zu den den verschiedenen Medikamenten jeweils zugeordneten Ausgabestationen (16) transportiert;
c) die Medikament-Verabreichseinheiten werden in den Ausgabestationen (16) zeilenweise mittels einer der Anzahl der Aufnahmefächer (12) einer Zeile einer Verpackungseinheit (11) entsprechenden Anzahl von in Querrichtung aufeinanderfolgend angeordneten einzeln ansteuerbaren Ausstosseinheiten (28) einzeln oder gleichzeitig ausgestossen und in die Aufnahmefächer (12) der Verpackungseinheiten (11) ausgegeben.

36. Verfahren nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sequentiell zeilenweise Bestükkung der Aufnahmefächer (12) einer Verpackungseinheit (11) jeweils in synchronisierten Stillstands-

phasen der Längs-Transportzyklen der Verpakkungseinheiten (11) und der Quer-Förderzyklen der in den Streifenblistern (21) angeordneten Medikamente erfolgt.

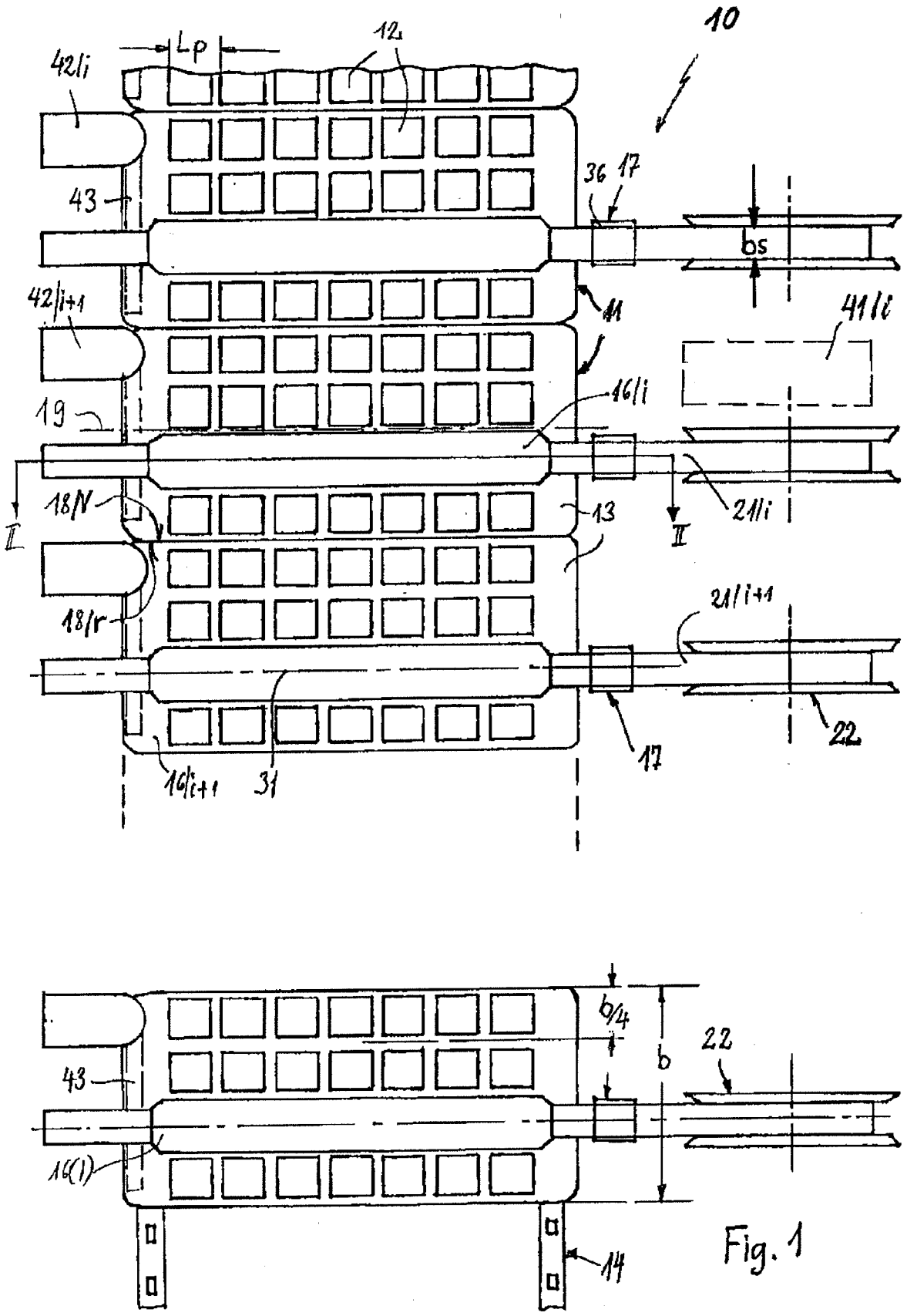
10
Lp
12
42/i
43
36
17
bs
42/i+1
41
41/i
19
16/i
18/N
13
II
I
21/i
18/r
21/i+1
22
17
16/i+1
31
b/4
b
22
43
16(1)
14

Fig. 1

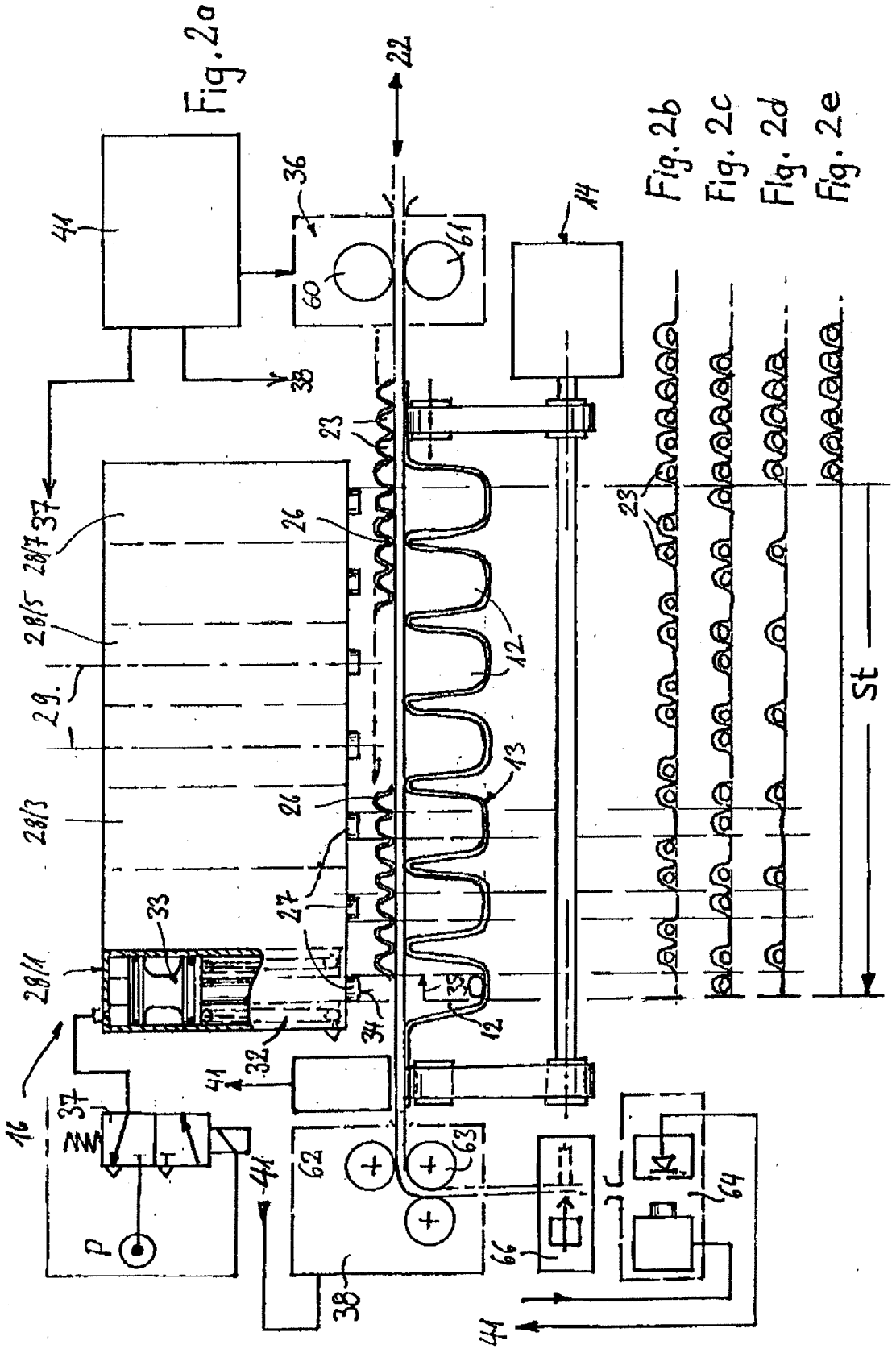
Fig. 2a
Fig. 2b
Fig. 2c
Fig. 2d
Fig. 2e
St

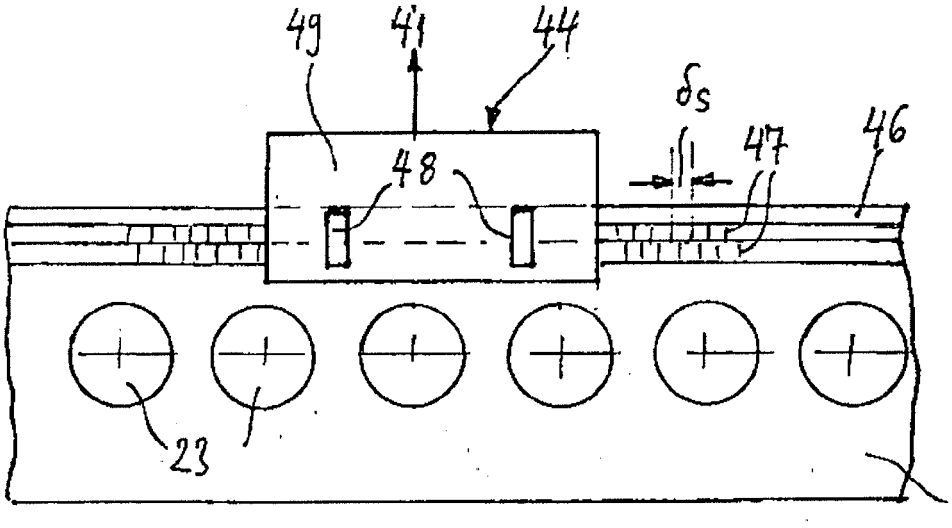

Fig. 3a

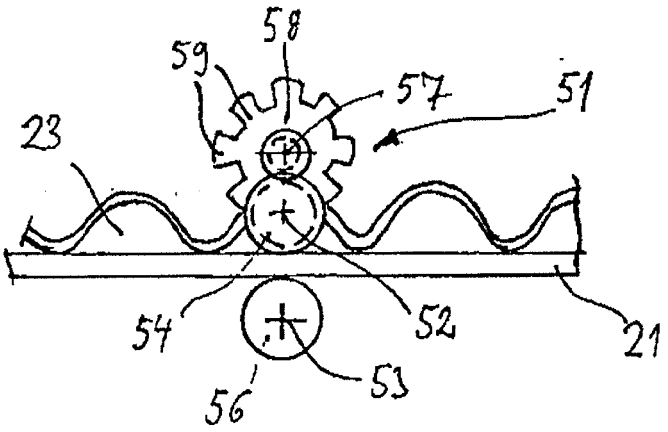

Fig. 3b

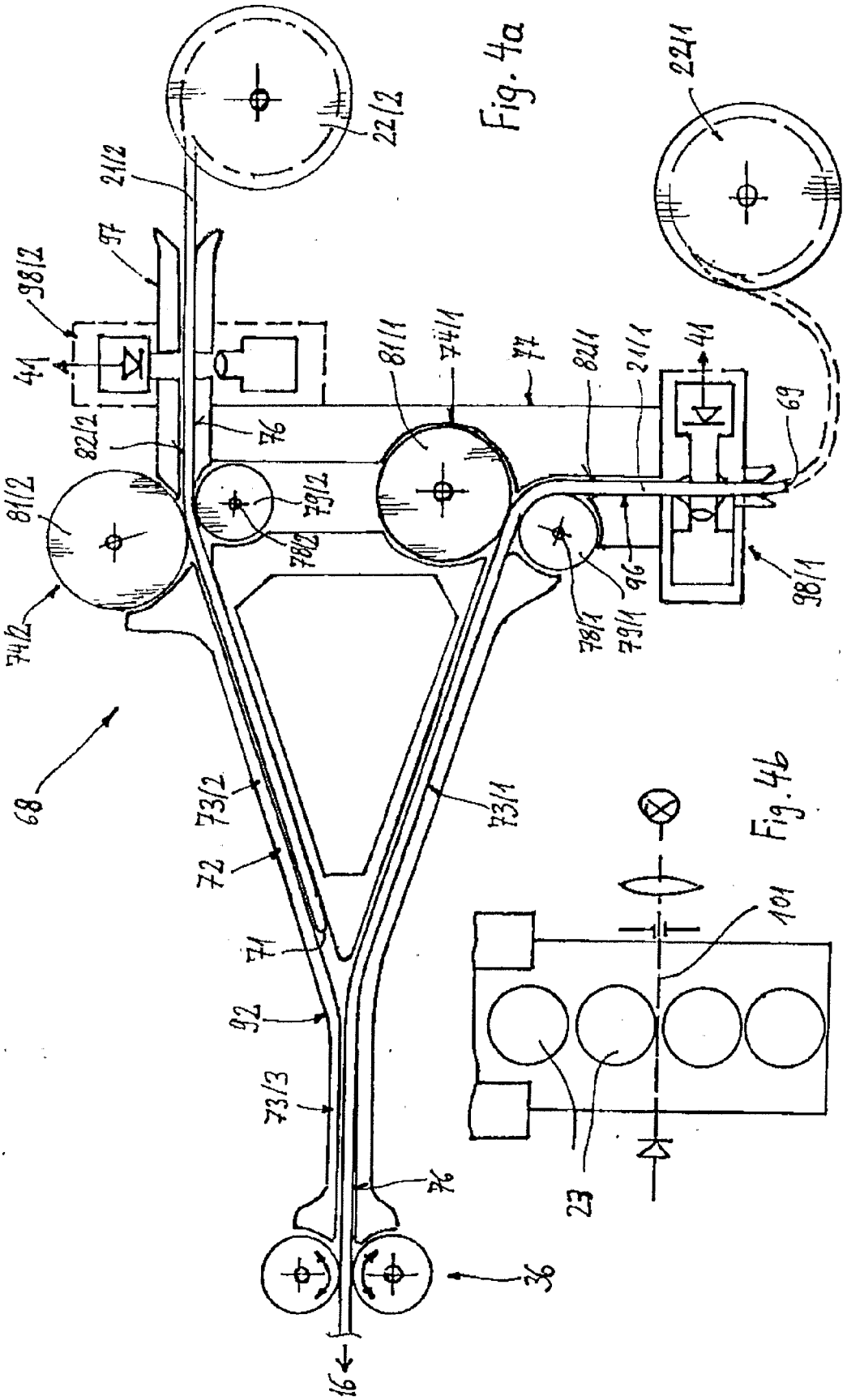
Fig. 4a
2212
2241
2112
97
9812
41
8212
76
8111
7411
77
8211
2111
44
69
8112
7412
7312
7812
7811
7911
96
9811
68
73/2
72
73/1
71
92
73/3
76
36
16
Fig. 4b
101
23

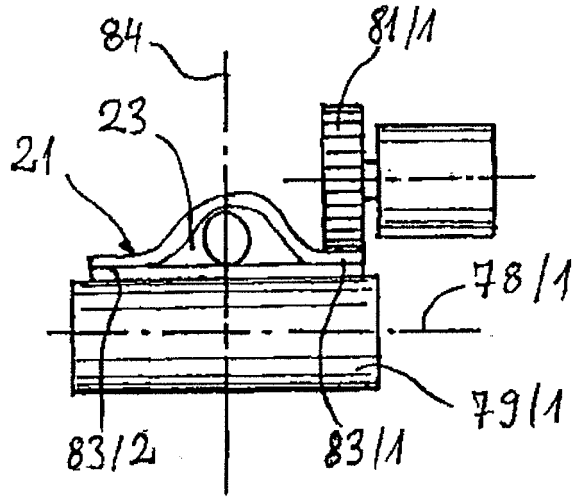

Fig. 5a

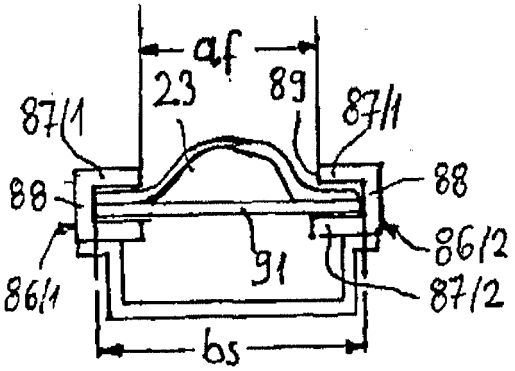

Fig. 5b

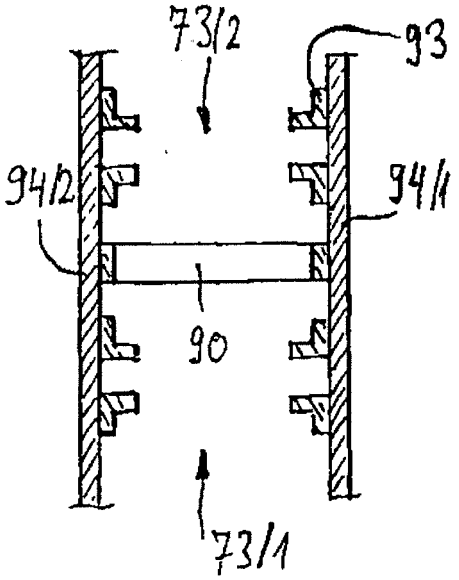

Fig. 5c

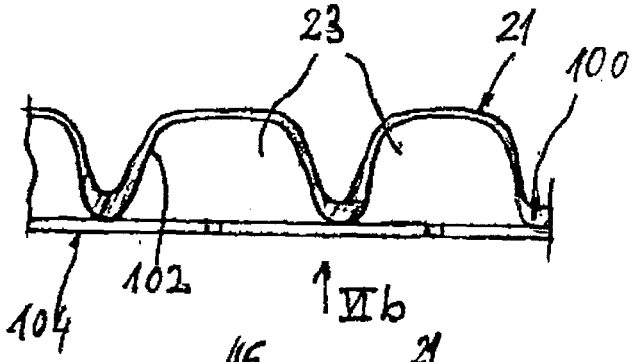

Fig.6a

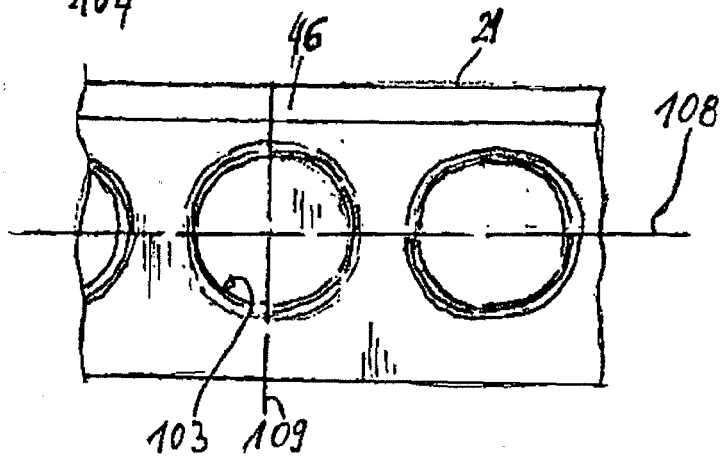

Fig.6b

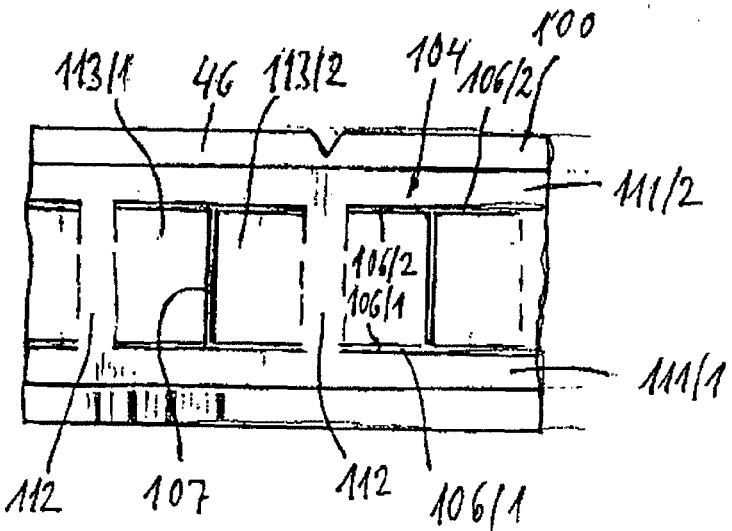

Fig.6c

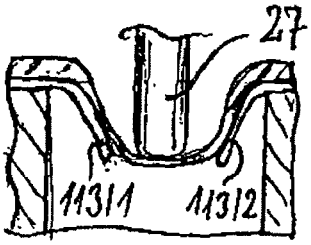

Fig.6d

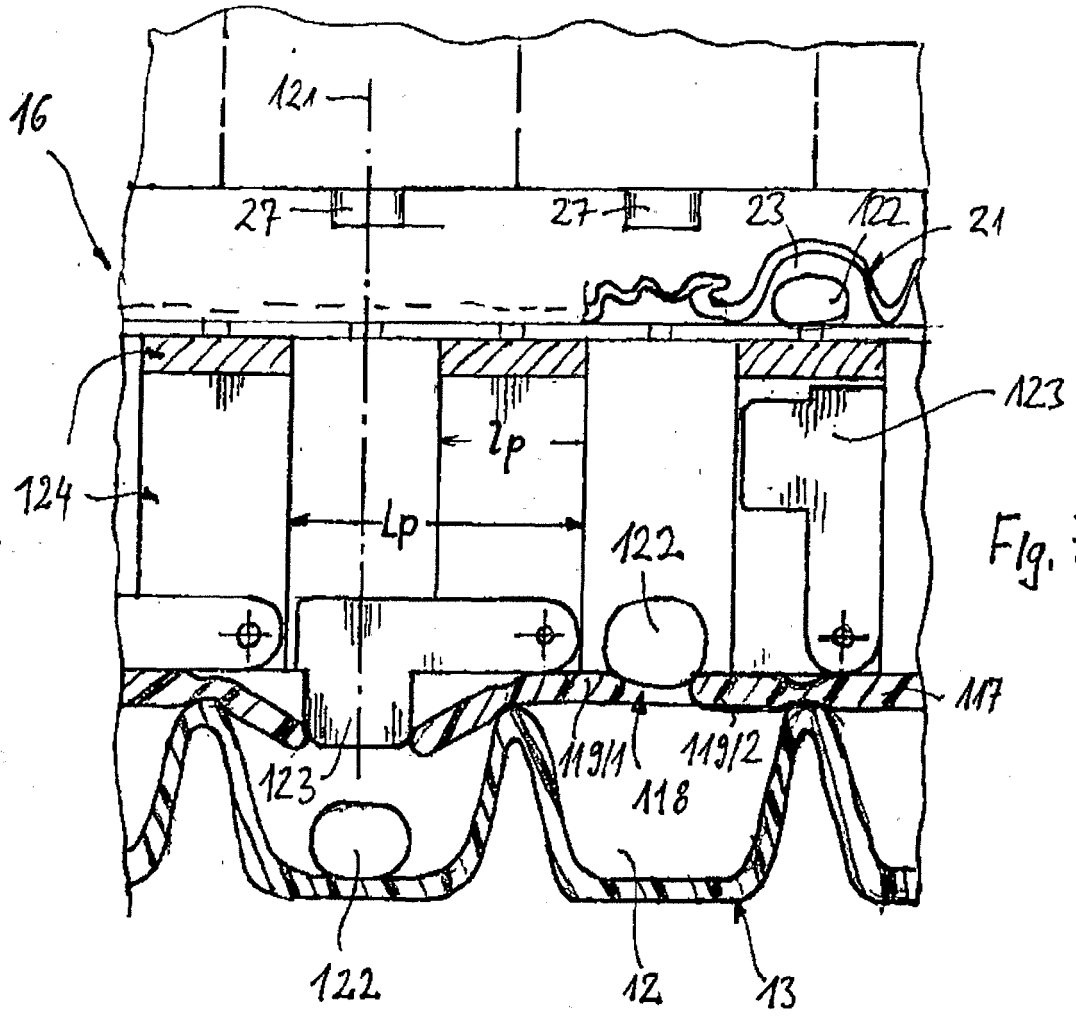
16
121
27
27
23
122
21
123
124
lp
Lp
122
117
123
1191
1192
118
122
12
13

Fig. 7a

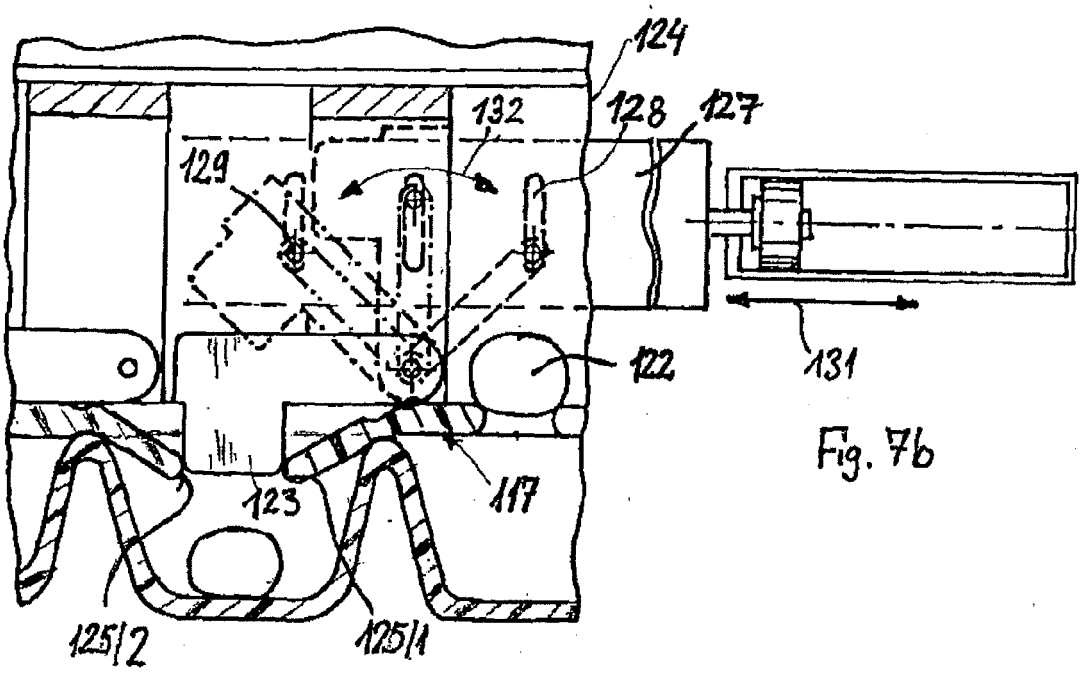
124
132
128
127
129
122
131
123
117
125/2
125/1

Fig. 7b

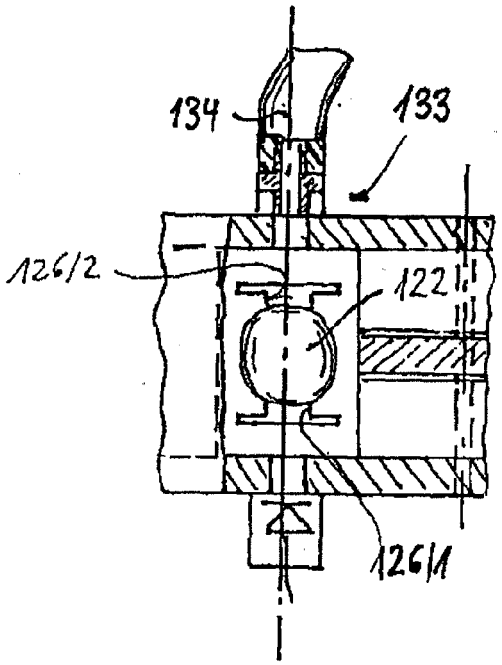
134
133
126/2
122
126/1

Fig. 7c

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 10 1316

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 318 051 B1 (PREISS MANFRED) 20. November 2001 (2001-11-20) * Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 67; Abbildungen 5-12 *	1-5	INV. B65B5/10 B65B35/30 A61J7/00
A	DE 22 39 344 A1 (HOEFLIGER + KARG, 7050 WAIBLINGEN) 28. Februar 1974 (1974-02-28) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1-5	
A	DE 100 26 331 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 14. Februar 2002 (2002-02-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1	
A	FR 1 001 466 A (C. NICOLLE) 25. Februar 1952 (1952-02-25) * Seite 3; Abbildungen 1-3 *	1	
A	US 6 449 921 B1 (KIM JIN S) 17. September 2002 (2002-09-17) * Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 6; Abbildungen 1,4,5 *	1	
A	US 3 732 544 A (OBLAND D) 8. Mai 1973 (1973-05-08) * Spalte 3, Zeilen 26-53; Abbildungen 3,4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B A61J

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	17. März 2008	Schelle, Joseph

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 08 10 1316

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6318051 B1	20-11-2001	AU 1921597 A	31-07-1998
		WO 9829084 A1	09-07-1998
		DE 19681736 D2	31-05-2000
		EP 0948306 A1	13-10-1999
		JP 2001507611 T	12-06-2001
DE 2239344 A1	28-02-1974	KEINE	
DE 10026331 A1	14-02-2002	KEINE	
FR 1001466 A	25-02-1952	KEINE	
US 6449921 B1	17-09-2002	KEINE	
US 3732544 A	08-05-1973	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82