



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 878 399 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.11.1998 Patentblatt 1998/47

(51) Int. Cl.⁶: B65B 25/14, B65B 69/00

(21) Anmeldenummer: 98108770.3

(22) Anmeldetag: 14.05.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• A. Landerer GmbH & Co. KG
74172 Necharsulm (DE)
• Artur Theis GmbH & Co. KG,
Faltschachtelfabrik
42277 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: 16.05.1997 DE 29708765 U
16.05.1997 DE 29708778 U

(72) Erfinder: Müller, Hermann
88276 Berg-Weiler (DE)

(71) Anmelder:
• August Faller KG
79183 Waldkirch (DE)
• Carl Edelmann GmbH
D-89522 Heidenheim (DE)

(74) Vertreter:
KOHLER SCHMID + PARTNER
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)

(54) **Befüll- und Entnahmeeinrichtung für flache Güter sowie Greifersystem und Betriebsverfahren hierfür**

(57) Bei einer Befüll- und/oder Entnahmeeinrichtung zum Befüllen und/oder zur Entnahme von schuppenförmig aneinander liegenden vorgeklebten, flachliegenden Faltschachteln in eine bzw. aus einer Transportverpackung (13) mit einer Fördervorrichtung zum Zuführen der Faltschachteln zur Transportverpackung bzw. zum Abführen von der Transportverpackung weg, ist ein Greifersystem (9, 9') vorgesehen, mit dem die Faltschachteln in einer längs einer y-Richtung ausgerichteten, stangenförmigen Aneinanderreihung über eine stationäre Vertikalstation (8, 8') von der Fördervorrichtung entnommen und in die Transportverpackung eingefüllt bzw. aus der Transportverpackung entnommen und der Fördervorrichtung zugeführt werden können, wobei das Greifersystem (9, 9') Teil eines automatischen Handhabungssystems mit elektronischer Steuerung und Positioniersystem ist und Antriebs- und Führungselemente für eine Halteeinrichtung, die in y-Richtung und in mindestens einer Richtung senkrecht zur y-Richtung eine definierte Kraft auf die stangenförmig aneinander gereihten, flachen Güter ausüben kann, umfaßt, wobei die Halteeinrichtung eine flächige Saugeinheit mit in einer z-Richtung senkrecht zur y-Richtung wirkenden Unterdruckerzeugung aufweist. Die Einrichtung eignet sich sowohl zum vollautomatischen Befüllen der Transportverpackung als auch zur automatischen Entnahme der flachen Güter aus der Transportverpackung, wobei der Transport der flachen Güter besonders schonend erfolgt. Sie ermöglicht auch

eine automatische Stichprobenentnahme, eine hohe Stückzahlpräzision der verpackten Güter und damit ein höheres Maß an Sicherheit durch Ausschluß von Bedienungsfehlern.

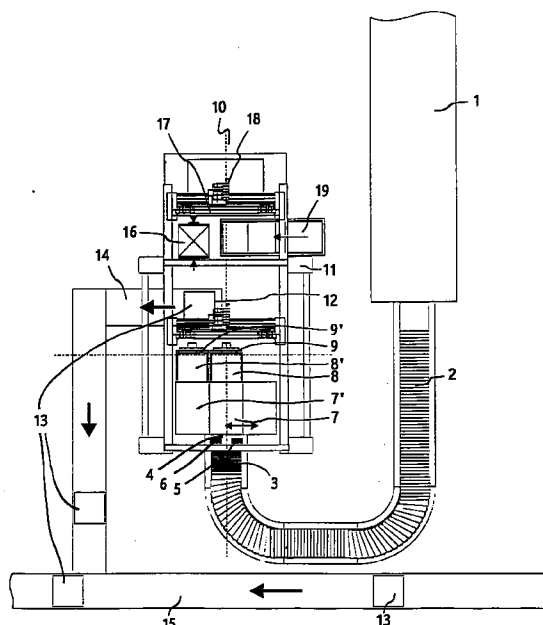


Fig. 1

EP 0 878 399 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Befüll- und/oder Entnahmeeinrichtung zum Befüllen und/oder zur Entnahme von flachen, reihen- oder schuppenförmig aneinander liegenden Gütern, insbesondere vorgeklebten, flachliegenden Faltschachteln in eine bzw. aus einer Transportverpackung, insbesondere einem Umkarton, mit einer Fördervorrichtung zum Zuführen der flachen Güter zur Transportverpackung bzw. zum Abführen von der Transportverpackung weg, ein hierfür besonders geeignetes Greifersystem sowie ein entsprechendes Betriebsverfahren.

Eine Befüllereinrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen ist beispielsweise bekannt aus der US-A 4,538,511.

Vorgeklebte, flachliegende Faltschachteln werden in großen Mengen in den verschiedensten Zweigen der Industrie, insbesondere in der Pharmaindustrie, aber auch in der Kosmetikindustrie, der Lebensmittelindustrie und anderen Bereichen verwendet. Derartige vorgeklebte mit Biegelinien, Rillungen und dergleichen vorgefertigte Faltschachteln dürfen bei ihrem Transport keinen zu großen Druckkräften ausgesetzt werden, weil sie sich sonst sehr schwer, jedenfalls nicht mehr automatisch und einfach zum Befüllen in ihre Endform aufrichten lassen, da ihre Elastizität verloren geht. Zum Versand derartiger vorgeklebter, flachliegender Faltschachteln wird daher in der Regel ein manuelles Einfüllen in Transportverpackungen, die meist aus Umkartons bestehen, bevorzugt. Bei diesem manuellen Einfüllen werden von einem Transportband die in Schuppenform aneinanderliegenden Schachteln von einer Bedienungsperson manuell mit beiden Händen in einer ungefähr passenden Menge herausgegriffen und dabei eine stangenförmige Aneinanderreihung der Faltschachteln gebildet, mit welcher sie in den Umkarton eingefüllt werden.

Nachteilig bei diesem manuellen Verfahren ist jedoch einerseits die mangelnde Genauigkeit hinsichtlich der Anzahl der in den Umkarton eingefüllten Faltschachteln, andererseits ist auch keine exakte Stichprobenentnahme nach einem Stichprobenplan, also nach einer vorgegebenen, statistisch sich ändernden Anzahl von verpackten Faltschachteln möglich. Bestenfalls kann willkürlich irgendeine verpackte Faltschachtel aus der Umverpackung gezogen und der Stichprobenuntersuchung zugeführt werden. Diese kann dann entweder zurückgeführt oder durch eine andere, gleichartige Faltschachtel ersetzt werden, damit die Anzahl der im Umkarton befindlichen Faltschachteln wieder ungefähr stimmt.

Darüberhinaus ist bei dem manuellen Verfahren aber auch die monotone und im Endeffekt inhumane Belastung der Bedienungsperson durch den ständig gleichbleibenden geschilderten Arbeitsgang des Herausgreifens einer Stange von Faltschachteln und manuellen Einlegens in den Umkarton verbesserungs-

bedürftig.

Eine gewisse Abhilfe schafft daher eine halbautomatische, sequentielle Einzelbefüllung des Umkartons mit vorgeklebten Faltschachteln, wobei zwar eine automatisierte Zählung möglich ist, wie beispielsweise in der DE 30 18 894 A1 beschrieben ist, jedoch eine Stichprobenentnahme immer noch von Hand erfolgen muß. Bei dem bekannten, sequentiellen halbautomatischen Einfüllen der Faltschachteln in den Umkarton ohne vorherige Stangenbildung ist zudem keine hohe Stückzahlpräzision und keine gut reproduzierbare, vorgebbare Anzahl an verpackten Faltschachteln erzielbar.

Weiterhin ist bei dem aus der DE-30 18 894 A1 bekannten halbautomatischen Befüllverfahren von Nachteil, daß eine Formatumstellung der zu verpackenden Faltschachteln sehr aufwendig ist und im Bereich zwischen 1 und 1,5 Stunden liegt, so daß nur große Chargen wirtschaftlich sinnvoll auf diese Weise verarbeitbar sind. Das gleiche gilt auch für eine Vorrichtung zum Einbringen von Faltschachtelzuschnitten oder dergleichen Versandkartons gemäß der DT 22 61 416 B2.

Nachteilig bei allen bisher bekannten Vorrichtungen dieser Art ist zudem, daß sich die Anlagen im Prinzip nur und ausschließlich zum Befüllen des Umkartons mit Faltschachteln, nicht jedoch für eine automatisierte Entnahme der Faltschachteln aus dem Umkarton eignen.

Dies gilt auch für die in der US-A 4,538,511 beschriebene Anlage. Bei dieser bekannten Befüllereinrichtung wird eine Haltekraft in z-Richtung lediglich durch Andruck der Backen 46a und 46c (siehe dortige Fig. 15) bewirkt, wobei aber die flachen Güter, in der Regel vorgeklebte flachliegende Faltschachteln, gegen ihre Kanten wirkende Druckkräfte erleiden, was ihre Qualität im Hinblick auf eine nachfolgende Verarbeitung erheblich mindern kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgegenüber, eine Anlage mit den eingangs beschriebenen Merkmalen vorzustellen, die sich prinzipiell sowohl zum vollautomatischen Befüllen der Transportverpackung als auch zur automatischen Entnahme der flachen Güter aus der Transportverpackung eignet, wobei eine schonende und sichere Transporthalterung der aus den flachliegenden Gütern gebildeten Stange beim Greifvorgang erreicht und insbesondere ein übermäßiger Seitendruck gegen die flachen Güter vermieden wird, wodurch deren Elastizität erhalten bleibt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Befüll- und/oder Entnahmeeinrichtung mit den eingangs geschilderten Merkmalen erreicht, bei der ein Greifersystem vorgesehen ist, mit dem die flachen Güter in einer längs einer y-Richtung ausgerichteten, stangenförmigen Aneinanderreihung über eine stationäre Vertikalstation von der Fördervorrichtung entnommen und in die Transportverpackung eingefüllt bzw. aus der Transportverpackung entnommen und der Fördervorrichtung zugeführt werden können, wobei das Greifersystem Teil eines automatischen Handhabungssystems mit elektronischer Steuerung und Positionier-

system ist und Antriebs- und Führungselemente für eine Halteeinrichtung, die in y-Richtung und in mindestens einer Richtung senkrecht zur y-Richtung eine definierte Kraft auf die stangenförmig aneinander gereihten, flachen Güter ausüben kann, umfaßt, wobei die Halteeinrichtung eine flächige Saugereinheit mit in einer z-Richtung senkrecht zur y-Richtung wirkenden Unterdruckerzeugung aufweist.

Die externe Stangenbildung, die gegenüber den oben geschilderten bekannten Verfahren mit direkter, halbautomatischer Einfüllung in die Transportverpackung auf den ersten Blick rückschrittlich erscheint, da ja ein zusätzlicher Arbeitsschritt erforderlich ist, bietet aber allein schon wegen der erheblich genaueren Zählung der verpackten Güter durch die externe Stangenbildung im Endeffekt erhebliche Vorteile. Hinzu kommt, daß der Befüllvorgang und die Entnahme mit dem gleichen Maschinentyp reversibel möglich sind. Insbesondere die Möglichkeit einer automatischen Stichprobenentnahme, die wiederum eine genaue Zählung der Güter zur Voraussetzung hat, versetzt die erfindungsgemäße Einrichtung im Gegensatz zu den oben geschilderten bekannten Vorrichtungen in die Lage, auch höchsten Ansprüchen an eine dokumentierbare und nachvollziehbare Qualitätssicherung zu genügen.

Durch das erfindungsgemäß vorgesehene Greifersystem, das Teil einer Roboteranlage mit elektronisch gesteuerten Positioniersystemen ist, kann bei Formatänderungen der zu verpackenden Güter die Rüstzeit gegenüber bekannten Vorrichtungen auf ein Minimum gesenkt werden.

Wegen der Ausgestaltung des Greifersystems als Sauggreifer läßt sich eine besonders schonende, sichere Transporthalterung der aus den flach liegenden Gütern gebildeten Stange erreichen. Durch automatische Kontrolle des erzeugten Unterdrucks und damit der aktuellen Haltekraft kann beispielsweise bei der Verpackung oder dem Auspacken von vorgeformten Faltschachteln ein übermäßiger Seitendruck vermieden werden, wodurch die Elastizität der flachliegenden Faltschachteln erhalten bleibt, was unbedingte Voraussetzung für ihre spätere Weiterverarbeitung beim Aufrichten und Befüllen ist.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Greifersystem eine Basiseinheit mit verschwenkbarer mechanischer, energetischer und ggf. sensorischer Ankoppelungsmöglichkeit an das Positioniersystem einerseits und an die stationäre Vertikalstation andererseits auf. Dadurch kann die Befüllung bzw. die Entnahme in jeder beliebigen Raumrichtung erfolgen.

Außerdem kann das Greifersystem beliebig gegen ein anderes ausgewechselt werden, wodurch verschiedene Formate von Füllgütern einfacher verarbeitbar sind. Es ergibt sich damit die Möglichkeit zur Anwendung eines Tandemverfahrens, bei dem ein bereits befüllter Greifer entladen wird, während gleichzeitig ein leerer befüllt wird, wodurch sich weitere Zykluszeitge-

winne erzielen lassen.

Bei einer Weiterbildung dieser Ausführungsform sind mehrere Greifersysteme vorgesehen, von denen im Betrieb mindestens eines mechanisch und energetisch an das Positioniersystem angekoppelt und mindestens eines abgekoppelt ist. Dadurch läßt sich ein vollautomatischer Wechsel der Greifersysteme bewirken.

Um die Beladung des Greifersystems zyklusunabhängig von der Positioniereinrichtung durchführen zu können, sollte das Greifersystem mechanisch an eine stationäre Vertikalstation mit Anschluß an die Fördervorrichtung zum Zuführen der flachen Güter zur Transportverpackung an- und abkoppelbar sein.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform ist das Greifersystem zusammen mit der mechanischen Ankoppelung auch energetisch an die stationäre Vertikalstation ankoppelbar. Dadurch erübrigen sich Strom- oder Druckluftzuleitungen, die das Greifersystem dauernd mit dem Positioniersystem verbinden und in seiner Beweglichkeit stark einschränken würden.

Vorteilhaft umfaßt die Halteeinrichtung Paare von gegenüberliegenden Haltebacken, die eine Kraft auf die flachen Güter in y-Richtung ausüben können, sowie Paare von gegenüberliegenden Haltebacken, die eine Kraft in einer x-Richtung senkrecht zur y-Richtung ausüben können. Eine derartige Konstruktion ist technisch besonders einfach realisierbar und gibt zusätzlich zur Haltefunktion auch Möglichkeiten zur Ausrichtung der extern gebildeten Stange.

Bei einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist vorgesehen, daß der minimale Abstand der in x-Richtung wirkenden Haltebacken eines Paares voneinander mechanisch, vorzugsweise von Hand oder pneumatisch verstellbar und während des Betriebs des Greifersystems arretierbar ist. Damit läßt sich die Halteeinrichtung optimal an die jeweilige Gütergröße rein durch beispielsweise pneumatische Verstellung anpassen, ohne daß ein gesonderter Verstellmotor erforderlich wird.

Alternativ dazu ist bei einer anderen Weiterbildung ein Stellmotor zur ferngesteuerten, insbesondere geregelten Anpassung des minimalen Abstands der in x-Richtung wirkenden Haltebacken eines Paares voneinander vorgesehen, wodurch bei Umstellung des Formats die Rüstzeit gegenüber der oben beschriebenen einfacheren Ausführungsform minimiert werden kann.

Ganz besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befülleinrichtung mit einem weiteren Greifersystem zur automatischen Aufrichtung und Montage der Transportverpackung. Dadurch kann der gesamte Befüllvorgang inklusive Aufrichten des Umkartons vollständig automatisiert werden.

Eine bevorzugte Weiterbildung dieser Ausführungsform sieht vor, daß das weitere Greifersystem eine Basiseinheit mit zwei gegeneinander verschiebbaren

Basisplatten zur zentralen Formatverstellung für unterschiedliche Transportverpackungsgrößen aufweist, an denen abklappbare Greifflügel zum simultanen Aufrichten von gegenüberliegenden Seitenflächen der Transportverpackung aus einem flachliegenden Zuschnitt montiert sind. Ein derartiges, "schmetterlingsartiges" weiteres Greifersystem kann neben der automatischen Verarbeitung der Transportverpackung im Befüllsystem gleichzeitig auch als Antrieb zur Montage von Zwischenlagen in der Transportverpackung ohne Taktzeitverlust genutzt werden.

Besonders bevorzugt ist eine Weiterbildung, bei der zumindest einige der Greifflügel an ein System zur Erzeugung von Unterdruck angeschlossen sind und Teile der Transportverpackung ansaugen können. Durch die Aufrichtung der Transportverpackung mittels Unterdruck von innen her läßt sich insbesondere eine wesentlich einfachere Formatverstellung bewirken.

Vorteilhaft ist es auch, wenn das weitere Greifersystem mechanisch, energetisch und ggf. sensorisch an das Positioniersystem angekoppelt ist, so daß Strom- oder Druckluftzuführungsleitungen ganz eingespart oder in ihrer Länge minimiert werden können.

Eine ganz besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befülleinrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die Fördervorrichtung zum Zuführen der flachen Güter zur Transportverpackung ein Förderbandsystem mit einem im wesentlichen horizontalen Stauband zum Transport der flachen Güter in einem Schuppenstrom z.B. aus einer Klebmaschine und zur zeitlichen Pufferung der flachen Güter, mit einem an das Stauband anschließenden, nach oben fördernden und um eine horizontale Schwenkachse etwa auf der Höhe des Staubandes verschwenkbaren Schleusenband umfaßt. Damit läßt sich ein taktzeitsparendes Tandemverfahren durchführen und eine exakte Zählung der verpackten Güter sowie eine vollautomatisierte Stichprobenentnahme ist mit einfachen Mitteln möglich.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung schließen sich mindestens zwei parallele, im wesentlichen horizontale Weichenbänder, die horizontal quer zu ihrer Förderrichtung verschiebbar sind, in einer Verschiebstellung an das Schleusenband an. Bei dieser Ausführungsform umfassen das Stauband und die Weichenbänder jeweils ein Zwillingensband mit zwei quer zur Förderrichtung voneinander beabstandeten, parallelen Förder Spuren, was eine hohe Sicherheit gegen ein Herausrutschen der beförderten flachen Güter während der Förderung auf dem Bandsystem bietet, eine Verzahnung zum Schleusenband ermöglicht und bei Formatwechsel der beförderten Güter eine Anpassung überflüssig macht.

Eine weitere Verbesserung sieht vor, daß im Bereich zwischen den Förderspuren am weichenbandseitigen Ende des Schleusenbandes sowie an den schleusenbandseitigen Enden der Weichenbänder eine Vorrichtung zum Ankoppeln des Schleusenbandes an das jeweilige Weichenband bzw. umgekehrt vorgese-

hen ist. Damit läßt sich nach einem Wechsel des Weichenbandes eine sichere Ankopplung an das Schleusenband erreichen.

Bei einer Weiterbildung der oben beschriebenen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befülleinrichtung ist im Anschluß an die schleusenbandabgewandten Enden der Weichenbänder jeweils eine stationäre Vertikalstation zur Aufnahme der über das jeweilige Weichenband geförderten flachen Güter vorgesehen ist. Diese sammelt die vom Weichenband geförderten Güter am Bandende jeweils auf und speichert sie in geeigneter Weise.

Vorzugsweise enthält die Vertikalstation ein an- und abkoppelbares Greifersystem, in dem die aufgenommenen flachen Güter magaziniert und weitertransportiert werden können.

Dabei kann vorteilhafterweise während der mechanischen Ankoppelung an die Greiferstation auch eine Energiekopplung vorgesehen sein, so daß das Greifersystem ohne bewegliche Energiezuführungen von der Positionierstation auskommt.

Im Bereich des Schleusenbandes ist besonders bevorzugt eine Zähleinrichtung zur Abzählung der über das Schleusenband geförderten flachen Güter vorgesehen, um die der jeweils zu befüllenden Transportverpackung zuzumessende Menge exakt einzuhalten.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist im Bereich des Schleusenbandes eine Vorrichtung zur gezielten Stichprobenentnahme einzelner flacher Güter im aufgeschwenkten Zustand des Schleusenbandes vorgesehen ist.

Eine Weiterbildung der Ausführungsform weist ein Magazin auf, in dem die entnommenen Stichproben, vorzugsweise in vertikaler Richtung gestapelt, abgelegt werden können und damit für eine Dokumentation oder einen Fehlernachweis in geeigneter Form zur Verfügung stehen.

Bevorzugt ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Entnahmeeinrichtung, die sich dadurch auszeichnet, daß einschwenkbare Trennfinger zur Bildung eines Spaltes zwischen den beiden y-seitigen Enden einer verpackten Stange von flachen Gütern und der jeweils benachbarten Wand der Transportverpackung vorgesehen sind. Damit wird eine automatische Entnahme der gesamten Stange von flachen Gütern aus der Transportverpackung ermöglicht.

Vorteilhaft ist auch ein Verfahren zum Befüllen und/oder zur Entnahme von flachen, reihen- oder schuppenförmig aneinander liegenden Gütern, insbesondere vorgeklebten, flachliegenden Faltschachteln in eine bzw. aus einer Transportverpackung, insbesondere einem Umkarton, bei dem die flachen Güter über eine Fördervorrichtung zur Transportverpackung zugeführt bzw. von der Transportverpackung weggeführt werden, bei dem die flachen Güter in einer längs einer y-Richtung ausgerichteten, stangenförmigen Aneinanderreihung mittels eines Greifersystems von der Fördervorrichtung entnommen und in die Transportver-

packung eingefüllt bzw. aus der Transportverpackung entnommen und der Fördervorrichtung zugeführt werden, wobei von einer Halteeinrichtung, die Teil des Greifersystems ist, in y-Richtung und in mindestens einer Richtung senkrecht zur y-Richtung eine definierte Kraft auf die stangenförmig aneinander gereihten, flachen Güter ausgeübt wird, und bei dem eine automatische Positionierung des Greifersystems relativ zur Fördervorrichtung über ein elektronisch gesteuertes Positionierungssystem erfolgt, an welches das Greifersystem mechanisch, energetisch und ggf. sensorisch angekoppelt ist.

Vorzugsweise werden die über die Förderrichtung geförderten flachen Güter mittels einer Zählvorrichtung abgezählt.

Nach einem Stichprobenplan kann automatisch jeweils aus dem geförderten Strom von abgezählten flachen Gütern ein bestimmtes Stück als Stichprobe aus der Fördervorrichtung entnommen werden.

Vorzugsweise werden die entnommenen Stichproben automatisch magaziniert und beispielsweise über elektronische Informationsspeicherung dokumentiert, so daß unerlaubte Manipulationen der Stichprobenahme nahezu ausgeschlossen werden können.

Eine besonders bevorzugte Verfahrensvariante sieht vor, daß die flachen Güter in einem Schuppenstrom mit dem Stauband z.B. aus einer Klebmaschine kontinuierlich entnommen werden, und daß der kontinuierliche Schuppenstrom entweder bei heruntergeschwenktem Schleusenband auf eines der Weichenbänder weitergefördert und an dessen Ende einer stationären Vertikalstation zugeführt oder bei hochgeschwenktem Schleusenband am schleusenbandseitigen Ende des Staubandes aufgestaut und dadurch eine Stange von flachen Gütern gebildet wird. Dabei wirkt das Stauband einerseits als Entnahmevorrichtung, andererseits aber auch als "zeitlicher Speicher" für die entnommenen Güter.

Eine vorteilhafte Weiterbildung dieser Verfahrensvariante zeichnet sich dadurch aus, daß bei hochgeschwenktem Schleusenband die parallelen Weichenbänder quer zu ihrer Förderrichtung verschoben werden, ein anderes Weichenband an dem entsprechenden Ende des Schleusenbandes positioniert wird und bei heruntergeschwenktem Schleusenband den von diesem geförderten Schuppenstrom flacher Güter aufnimmt und weiterfördert, wodurch eine beliebig ansteuerbare Verteilung von Untermengen des Schuppenstroms flacher Güter auf unterschiedliche Transportwege ermöglicht wird.

Während der hochgeschwenkten Phase des Schleusenbandes kann aber auch eine automatische Stichprobenentnahme aus dem vom Stauband geförderten Schuppenstrom flacher Güter gleichzeitig mit oder unabhängig von einem Wechsel des jeweils an das Schleusenband anschließenden Weichenbandes erfolgen.

Vorzugsweise wird das Schleusenband nach För-

derung einer vorgewählten Anzahl von flachen Gütern hochgeschwenkt, damit an einer vorbestimmten Stelle entweder eine Stichprobenentnahme erfolgt oder um nur eine bestimmte, abgezählte Menge an flachen Gütern auf das jeweilige Weichenband gelangen zu lassen, woraufhin dann ein Bandwechsel oder eine Entleerung des befüllten Weichenbandes erfolgen kann.

Vorteilhafterweise sind mehrere Greifersysteme mit Halteeinrichtungen für gleiche und/oder unterschiedliche Formate der flachen Güter vorhanden. Dann kann in einer bevorzugten Verfahrensvariante nach dem Befüllen eines Greifersystems dieses Entladen und während dessen im Tandemverfahren ein leeres Greifersystem befüllt werden, so daß keine Taktzeitverluste auftreten.

Bei Änderung des Formats der flachen Güter kann das zu beladende Greifersystem entweder automatisch gegen ein solches mit passender Halteeinrichtung ausgetauscht werden oder die verwendete Halteeinrichtung des zu befüllenden Greifersystems ebenfalls automatisch durch geregelte Anpassung des minimalen Abstands von in x-Richtung wirkenden Haltebacken an das neue Format angepaßt werden, ohne daß zeitraubende und mechanisch geschultes Bedienungspersonal erfordernde Umbauten nötig sind.

Besonders vorteilhaft läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren einsetzen, wenn die Transportverpackung aus einem Umkarton besteht, der mittels eines weiteren Greifersystems automatisch aufgerichtet und montiert wird.

Mit diesem weiteren Greifersystem können bei Bedarf auch eine oder mehrere Zwischenlagen in der Transportverpackung montiert werden, wobei eine eigene Aufrichte- und Montageeinrichtung eingespart wird.

Eine besonders bevorzugte Verfahrensvariante zeichnet sich dadurch aus, daß ein Trayzuschnitt für einen Umkarton mit dem weiteren Greifersystem einem Magazin entnommen und durch eine Querbewegung des weiteren Greifersystems in eine Montageposition gebracht wird, daß während dieser Querbewegung paarweise gegenüberliegende Greifflügel des weiteren Greifersystems um etwa 90° nach oben geklappt werden und dabei Randbereiche des Trayzuschnitts aufrichten, daß anschließend die Seitenteile des Umkartons montiert und der Trayzuschnitt verleimt werden, und daß der teilmontierte Umkarton in eine Montagestation gepreßt wird, um dabei seine Endform zu erhalten.

Schließlich kann bei einer Weiterbildung der oben genannten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Montage einer Zwischenlage ein flacher Zwischenlagenzuschnitt mit dem weiteren Greifersystem einem Magazin entnommen und mittels einer Querverstellungseinrichtung, die bei der Montage eines Umkartons zur Formatverstellung dient, montiert und die Querfalzteile der Zwischenlage durch Eintauchen in den Umkarton gefügt werden.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht von oben auf eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befüllleinrichtung;
- Fig. 2 eine schematische Draufsicht von oben auf eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Entnahmeeinrichtung;
- Fig. 3a eine schematische Seitenansicht eines Förderbandsystems für eine erfindungsgemäße Befüllleinrichtung mit herabgeschwenktem Schleusenband;
- Fig. 3b das Förderbandsystem nach Fig. 3a schematisch von oben;
- Fig. 3c das Förderbandsystem nach Fig. 3a mit hochgeschwenktem Schleusenband;
- Fig. 4a eine schematische Seitenansicht einer stationären Vertikalstation mit angekoppeltem Wechselgreifersystem beim Befüllen;
- Fig. 4b ein Positioniersystem beim Andocken an das Wechselgreifersystem nach Fig. 4a;
- Fig. 4c das Wechselgreifersystem nach Fig. 4b mit angedocktem Positioniersystem beim Ausführen einer Greifbewegung und Abdocken von der stationären Vertikalstation mit Hilfe des Positioniersystems;
- Fig. 4d eine schematische Schnittansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifersystems in der zx-Ebene;
- Fig. 4e das befüllte Greifersystem nach Fig. 4d schematisch von der Seite in Blickrichtung der z-Achse;
- Fig. 5a eine Ausführungsform eines weiteren Greifersystems zur automatischen Aufrichtung und Montage einer Transportverpackung in schematischer Ansicht von oben;

- Fig. 5b das weitere Greifersystem nach Fig. 5a in Seitenansicht mit abgeklappten Greifflügeln;
- Fig. 6a eine Ausführungsform eines weiten Greifersystems in schematischer Ansicht von oben beim Entnehmen eines Trayzuschnitts;
- Fig. 6b das weitere Greifersystem nach Fig. 6a mit hochgeklappten Frontteilen;
- Fig. 6c das weitere Greifersystem nach Fig. 6b mit hochgeklappten Seitenteilen;
- Fig. 6d das weitere Greifersystem nach Fig. 6c mit hochgeklappten Fügehilfen;
- Fig. 7a eine schematische Seitenansicht einer Fügehilfe beim Leimauftrag vor der Frontverstärkung eines teilmontierten Trays;
- Fig. 7b die Fügehilfe nach Fig. 7a beim Fügevorgang der Verstärklappen; und
- Fig. 8a eine schematische Ansicht eines Zwischenlagenzuschnitts von oben;
- Fig. 8b der Zwischenlagenzuschnitt nach Fig. 8a schräg von oben mit senkrechter Längsausknickung und vier kleinen Querausknickungen an den Rändern;
- Fig. 9 eine schematische Seitenansicht eines weiteren Greifersystems beim Vormontieren einer Zwischenlage.

Die in Fig. 1 gezeigt Befüllleinrichtung 10 dient zum Befüllen von flachen, reihen- oder schuppenförmig aneinanderliegenden, insbesondere vorgeklebten, flachliegenden Faltschachteln in eine Transportverpackung, insbesondere einen Umkarton. Dazu werden die Faltschachteln im Schuppenstrom einer Klebmaschine 1 entnommen und über ein Zwischenband 2 zu einem Stauband 3 befördert. Das Stauband 3 fördert die vorgeklebten, flachliegenden Faltschachteln in einem Schuppenstrom zu einem Schleusenband 4, an dem eine Zähleinrichtung 5 zur Abzählung der geförderten Faltschachteln sowie eine in der Zeichnung nicht in Einzelheiten dargestellte Vorrichtung 6 zur gezielten Stichprobenentnahme einzelner Faltschachteln vorgesehen ist.

Am anderen Ende des Schleusenbandes 4 schließt sich ein Weichenband 7 an, welches horizontal quer zu seiner Förderrichtung verschiebbar ist, so daß ein benachbartes, parallel verlaufendes Weichenband 7' an die Stelle des ersten Weichenbandes 7 treten kann. Am Ende der Weichenbänder 7, 7' ist jeweils eine Vertikalstation 8, 8' mit einem angedockten Wechselgreifersy-

stem 9, 9' positioniert. Wie unten näher beschrieben wird, können die Wechselgreifersysteme 9, 9' nach Befüllung mit Faltschachtel oder anderen flachen Gütern von der jeweiligen stationären Vertikalstation 8, 8' mittels eines in einer Roboterzelle 11 vorgesehenen Positioniersystems abgedockt und zu einer Füllstation 12 verschwenkt werden, wo sie in eine bereitstehende Transportverpackung 13 von oben in Form einer Stange eingefüllt werden. Über ein Auslaufrollenband 14 werden die befüllten Transportverpackungen 13 dann einem zentralen Transportband 15 zugeführt, welches sie zu einem in der Zeichnung nicht gezeigten Palettierer befördert.

Außerhalb der Roboterzelle 11 in räumlicher Nachbarschaft zur Füllstation 12 ist eine Station 16 zur Montage der Trays für die Transportverpackungen 13 vorgesehen. Zum Aufrichten, Kleben und Fügen der Umkartons werden mit einem schmetterlingsartigen weiteren Greifersystem 17, das über eine automatische, zentrale Formatverstellung verfügt, Stanzzuschnitte aus einem Magazin 18 entnommen und zur Montage auf die Station 16 verschwenkt. Die fertig montierte Transportverpackung 13 wird dann mit dem weiteren Greifersystem 17 der Füllstation 12 zugeführt.

Auf einem Kassettenband 19 schließlich können Zwischenlagen bereitgestellt und der Montagestation 16 zur weiteren Verarbeitung zugeführt werden, falls in den Umkarton 13 mehrere stangenförmige Lagen von Faltschachteln eingepackt und voneinander getrennt werden sollen.

Die Befüllereinrichtung 10 dient also der Automatisierung und Humanisierung von Arbeitsvorgängen, die sich an eine Faltschachtel-Klebmaschine 1 anschließen, und zwar dem Zählen, der Stichprobenentnahme und dem vollautomatischen Verpacken von Faltschachteln. Dabei wird eine Roboterzelle 11 eingesetzt, die mit zwei Hauptfunktionskreisen agiert:

Ein erstes Achssystem entnimmt dem Magazin 18 einen Stanzzuschnitt für ein Tray. Mit Hilfe des Schmetterlingsgreifers 17 werden die Seiten- und Frontteile montiert. Das Kleben und Aufrichten einer Verstärkungsfront geschieht dann in der Montagestation 16. Das fertige Tray wird anschließend auf der Befüllstation 12 abgelegt, die auch dem zweiten Funktionskreis zugeordnet werden kann.

Sobald sich das erste Achssystem aus dem Bereich der Befüllstation 12 entfernt hat, kann ein weiteres Achssystem mit dem Verpacken der Faltschachteln beginnen. In einem Tandemverfahren werden mit Hilfe der halbstationären Magazingreifer 9, 9' Stangen von Faltschachteln in das Tray verpackt.

Werden Zwischenlagen benötigt, so kommt der erste Funktionskreis wieder in Eingriff. Mit dem Schmetterlingsgreifer 17 werden die entsprechenden Zwischenlagen vorbereitet und eingesetzt.

Im zweiten Funktionskreis wird der entleerte Magazingreifer 9 bzw. 9' zurückgelegt und durch den inzwischen befüllten zweiten Magazingreifer 9' bzw. 9

ausgetauscht, so daß durch den Befüllvorgang des Umkartons 13 keine Taktzeitverlust entstehen.

In Fig. 2 ist schematisch eine erfindungsgemäße Entnahmeeinrichtung 20 zur automatischen Entnahme von Faltschachteln, die in einem Umkarton 13 wie oben beschrieben angeliefert werden, dargestellt. Die Entnahmeeinrichtung 20 umfaßt wiederum eine Roboterzelle 21, die mit zwei Hauptfunktionskreisen agiert:

Die Umverpackungen werden auf einer Palette durch eine Palettenstation 22, die einen Niveaueausgleich durch einen Scherenhubtisch oder eine Teleskopvertikalachse aufweist und für Europaletten mit den Querschnittsabmaßen 800 x 1200 mm geeignet ist, in den Arbeitsbereich eines ersten Achssystems gebracht. Ein Sauggreifer 27 greift eine Umverpackung und setzt diese auf einem L-Bandsystem 23 ab, das aus zwei Bändern besteht, welche in L-Form zum Transport der vollen Umkartons angeordnet sind. Dabei durchläuft jeweils das Tray eines Umkarton zwei Trennmessersysteme bestehend aus zwei mal zwei stationären Messern 24 mit automatischer Höhen- und Breitenanpassung, die das Oberteil des Trays ablösen. Dieses Oberteil wird durch den Sauggreifer 27 abgehoben und zur Entsorgung einem Auslaufband 25 übergeben.

Sobald sich das erste Achssystem aus dem Arbeitsbereich der Entnahmeposition entfernt hat, kann der zweite Funktionskreis der Entnahmeeinrichtung 20 mit dem zweiten Achssystem die Entleerung der Umverpackungen beginnen. Ein dreidimensionales Greifersystem 29 schwenkt zunächst in der Zeichnung nicht näher dargestellte Trennfinger zwischen die verpackte Faltschachtel-Stange und die Umverpackung und bildet dadurch jeweils einen Spalt zwischen den Endflächen der Stange und der Umverpackung. Dadurch kann der eigentliche Greifer problemlos in die Verpackung eintauchen, eine Faltschachtelstange vollständig greifen und auf ein Zuführband 26 zu einer Abpackmaschine auflegen.

Müssen dem geöffneten Umkarton Zwischenlagen entnommen werden, kommt der oben erwähnte Sauggreifer 27 wieder in Aktion. Dies gilt auch, wenn die Umverpackung vollständig entleert ist. Der Sauggreifer 27 setzt dann um, greift sich das leere Tray und transportiert es zum Auslaufband 25, wo es einem Entsorgungssystem zugeführt wird.

Im Kern enthält die Entnahmeeinrichtung 26 die gleiche erfindungsgemäße Technologie wie die Befüllereinrichtung 10. In beiden Fällen wird vollautomatisch mit einem Greifersystem eine stangenförmige Lage von genau abgezählten Faltschachteln aufgenommen und bewegt, und zwar entweder zum Befüllen einer Transportverpackung oder zum Entnehmen aus derselben.

In den Figuren 3a bis 3c ist die Funktionsweise eines Förderbandsystems 30 dargestellt, welches ein Stauband 33, ein Schleusenband 34 und zwei horizontal quer zu ihrer Förderrichtung verschiebbare Weichenbänder 37, 37' umfaßt.

Die Faltschachteln verlassen nach Fig. 1 im Schup-

penstrom die Klebmaschine 1 auf einem Zwischenband 2 mit ihrer Klebnaht längs oder vorzugsweise quer zur Transportrichtung. Vom Zwischenband 2 gelangen sie dann zum Stauband 3, 33, wo sie zeitlich bzw. räumlich gepuffert werden. Am Ende des Staubandes 33 laufen die Faltschachteln gegen das Schleusenband 34 an, wo sie angestaut und nach oben abgezogen werden. Das Schleusenband 34 erzeugt aus den dicht gestellten Faltschachteln einen exakten Schuppenstrom. Die Faltschachteln im Schuppenstrom werden mittels der Zähleinrichtung 35 automatisch einzeln abgezählt.

In Fig. 3a ist das Schleusenband 34 in heruntergeschwenktem Zustand dargestellt, bei welchem die dicht gestellten Faltschachteln, deren Oberkanten durch eine vertikal bewegliche Oberplatte 32 auf gleicher Höhe gehalten werden, vom Stauband 33 abgezogen und mit Hilfe eines oberen Abzugsbandes 31 dem Weichenband 37 zugeführt werden.

Nach einer vorgewählten Anzahl von Faltschachteln stoppt das Schleusenband 34 und schwenkt auf, wie in Fig. 3c dargestellt ist. Während der aufgeschwenkten Phase kann dann, wie in Fig. 3b gezeigt, das Weichenband 37 durch eine Querbewegung von seiner Förderposition wegbewegt und an seine Stelle das parallel dazu angeordnete Weichenband 37' in die Förderposition geschoben werden. Nach dem Wechsel kann das Schleusenband 34 anschließend wieder nach unten schwenken und der Transport von Faltschachteln kann nunmehr über das Weichenband 37' fortgesetzt werden.

Eine Stichprobenentnahme mittels der Vorrichtung 36 läuft nach demselben Schema ab. Von einer Steuerungseinrichtung kommt die Meldung, daß eine Faltschachtel mit einer bestimmten Nummer X als Stichprobe zu entnehmen sei. Das Schleusenband 34 stoppt dann den Faltschachtel-Schuppenstrom und schwenkt, wie in Fig. 3c gezeigt, auf, so daß die entsprechende Faltschachtel mit der Nummer X freigegeben wird. Diese wird dann von einem Oberband der Vorrichtung 36 zur Stichprobenentnahme, das sich in der aufgeschwenkten Position des Schleusenbandes 34 unmittelbar oben an dieses anschließt, abgezogen und in einem in der Zeichnung nicht dargestellten Magazin abgelegt, wo die Stichprobe weiter bearbeitet bzw. untersucht werden kann. Auch eine Dokumentation, insbesondere mittels elektronischer Datenerfassung ist dabei denkbar.

Die Zähleinrichtung 35 kann beispielsweise eine Laser-Exemplarzähler sein, wie er speziell für die Zählung von Zeitungen, Zeitschriften oder Einzelblättern, die in einem Schuppenstrom daherkommen, entwickelt wurde. Ein solcher Zähler zeichnet sich durch einen großen Meßbereich von ca. 70mm, die Detektierung feinsten Kanten im Bereich 0,1 mm und eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit aus. Eine analoge Elektronik ist auf die hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit getrimmt. Bei einem Prototyp des erfindungsgemäßen

Förderbandsystems konnten über 360000 Exemplare pro Stunde gezählt werden, was einer Zählrate von 100 Faltschachteln pro Sekunde entspricht. Ein eingebauter Mikroprozessor überwacht den Zählvorgang und kann unerwünschte Doppel- oder Mehrfachimpulse, wie sie beispielsweise bei einem Vorfalz auftreten, unterdrücken.

Das Stauband 35 beim Förderbandsystem 30 besteht aus einem Zwillingsband, ebenso die Leiden Weichenbänder 37 und 37', die auf einem Grundgestell mit Linearführung und Antrieb zum Spurwechsel aufgebaut sind. Das Schleusenband 34 umfaßt einen Zahnriemen mit Mittentrieb, der um ca. 20° in die Höhe verschwenkbar ist. Auch das Abzugsband 31 sowie die Oberbänder zur Stichprobenentnahme in der Vorrichtung 36 umfassen jeweils Zwillingsbänder mit zwei parallelen Förderspuren.

In den Figuren 4a bis 4c ist im Detail der weitere Weg des Schuppenstroms von zu verpackenden, vorgeklebten und flachliegenden Faltschachteln über das Weichenband 47 gezeigt. In Fig. 4a wird eine stationäre Vertikalstation 48 vom Weichenband 47 mit Faltschachteln von unten her befüllt. Während des Befüllvorgangs senkt sich die Vertikalstation 48 automatisch, beispielsweise gewichtsgesteuert oder aufgrund eines Zählimpulses aus der Zählereinrichtung 35 in Pfeilrichtung nach unten ab.

Sobald die Vertikalstation 48 gefüllt ist, hält das Weichenband 47 an und ein Arm eines Positioniersystems 41 schwenkt heran und dockt, wie in Fig. 4b angedeutet, an das Greifersystem 49 über eine Basiseinheit 49' mechanisch, energetisch und ggf. sensorisch an.

Fig. 4c zeigt eine Greifbewegung des Greifersystems 49 durch Bewegung seiner beiden Greiferbacken 49' in Pfeilrichtung nach oben bzw. nach unten, um die aufgestapelten Faltschachteln in einer Stangenform längs der Stangenachse (y-Richtung) mit definierter Kraft festzuhalten. Sodann zieht das Positioniersystem 41 das Greifersystem 49 zusammen mit der Faltschachtelstange aus der stationären Vertikalstation 48 heraus und befördert es zu der Befüllstation 12, wobei die Basiseinheit 49' des Greifersystems 49 mechanisch und energetisch von der Vertikalstation 48 abgekoppelt wird.

In den Figuren 4d und 4e schließlich ist eine Ausführungsform des Greifersystems 39 dargestellt. Fig. 4d zeigt das Greifersystem 39 in einer Schnittansicht in der zx-Ebene ohne Füllgut, während Fig. 4e das Greifersystem 39 in befülltem Zustand mit Blick in z-Richtung veranschaulicht. Die Halteeinrichtung des erfindungsgemäßen Greifersystems 39 umfaßt bei dieser Ausführungsform ein Paar von gegenüberliegenden Haltebacken 42, 42', die eine Kraft auf die flachen Güter in Stangenrichtung (y-Richtung) bzw. in der entsprechenden Gegenrichtung ausüben können, wie durch die Pfeile in Fig. 4e angedeutet ist. Außerdem umfaßt die Halteeinrichtung ein Paar von gegenüberliegenden Hal-

tebacken 43, 43', die eine Kraft in x-Richtung senkrecht zur y-Richtung bzw. in der entsprechenden Gegenrichtung auf die flachen Güter in der Halteeinrichtung ausüben können. Der minimale Abstand der in x-Richtung wirkenden Haltebacken 43, 43' voneinander, der durch die Länge der zu greifenden flachen Güter vorgegeben wird, kann entweder mechanisch, beispielsweise von Hand oder pneumatisch verstellt werden oder durch einen in der Zeichnung nicht dargestellten Stellmotor ferngesteuert, insbesondere geregelt angepaßt werden.

Wie in Fig. 4d angedeutet, ist außerdem noch eine in Richtung der z-Achse verschiebbare flächige Saugereinheit 44 mit Saugnäpfen 45 vorgesehen, mit der die zu haltenden Güter in der Halteeinrichtung des Greifersystems 39 in Richtung der z-Achse besonders schonend angesaugt und ohne schädliche Deformation gehalten werden können. Die Saugnäpfe 45 sind an ein in der Zeichnung nicht dargestelltes System zur Erzeugung von Unterdruck angeschlossen.

Die Figuren 5a und 5b zeigen eine spezielle Ausführungsform eines Schmetterlingsgreifers 50 mit zwei gegeneinander verschiebbaren Basisplatten 51, 51' zur zentralen Formatverstellung für unterschiedliche Transportverpackungsgrößen. An die Basisplatten 51, 51' schließen sich randseitig Paare von gegenüberliegenden, abklappbaren und/oder verschwenkbaren Greifflügeln 52, 52'; 53, 53'; 54, 54' an, welche zum simultanen Aufrichten von gegenüberliegenden Seitenflächen der Transportverpackung aus einem flachliegenden Zuschnitt dienen.

In Fig. 5a sind beispielsweise die Greifflügelpaare 51, 51' und 54, 54' in anliegendem und von den Basisplatten 51, 51' weggeschwenktem Zustand gezeigt. Die Doppelpfeile in Fig. 5a markieren jeweils die Verschiebungsrichtung zur zentralen Formatverstellung.

In Fig. 5b ist der Schmetterlingsgreifer 50 nach Fig. 5a von der Seite gezeigt, wobei die Greifflügelpaare 54, 54' sowohl in aufrecht stehender als auch nach unten abgeklappter Position zu sehen sind.

Zum sicheren und schonenden Greifen von großen Flächen sind sowohl die Basisplatten 51, 51' als auch die Greifflügel 52, 52'; 53, 53'; 54, 54' mit Saugnäpfen 55 bestückt, die an ein System zur Erzeugung von Unterdruck angeschlossen sind.

Eine Querverstellungseinrichtung 56 bewirkt die Formatanpassung des Schmetterlingsgreifers 50.

Die Figuren 6a bis 6d zeigen eine Ausführungsform des Schmetterlingsgreifers 60 in verschiedenen Betriebsstellungen. Der Schmetterlingsgreifer 60 soll als Trayaufrichter die Montage von Stanzzuschnitten sowie von Zwischenlagen bewerkstelligen. Als verstellbarer Greifer soll er für alle Formate verwendbar sein. Diese Möglichkeit zur Formatverstellung wird auch genutzt, um die Zwischenlagen zu montieren.

In Fig. 6a ist der Schmetterlingsgreifer 60 in einer schematischen Ansicht von oben im "auseinandergefalteten" Zustand zum Entnehmen eines Trayzuschnitts

gezeigt. Im Zentrum erkennt man wiederum die Querverstellungseinrichtung 66, die zum Zwecke der Formatverstellung die Basisplatten 61, 61' gegeneinander verschieben kann. In den Basisbereichen sind die Greifflügelpaare 62, 62'; 63, 63'; 64, 64' flach auf dem mit verstärkten Linien dargestellten Trayzuschnitt 68 ausgebreitet.

In Fig. 6b sind die Greifflügelpaare 63, 63' und 64, 64' um 90° nach oben geklappt, um die Frontwände des Trays aufzurichten, während das Greifflügelpaar 62, 62' noch flach liegt. Die Klappbewegung und das dadurch bewirkte Aufrichten der Frontteile des Trayzuschnitts kann bereits während einer Verschwenkbewegung im Anschluß auf die Entnahme des Trayzuschnitts gemäß Fig. 6a aus einem Magazin erfolgen, noch während der Schmetterlingsgreifer 60 auf seinem Weg zur Montagestation 16 ist, wie in Fig. 1 dargestellt.

In Fig. 6c sind nunmehr auch die Greifflügel des Paares 62, 62' nach oben geklappt, um die Seitenwände der Transportverpackung aufzurichten. Zum Verleimen des Trays können nun "hot-melt"-Punkte aufgetragen werden.

In einer Fügevorrichtung werden mit Hilfe von in Richtung der Pfeile 67, 67' in Fig. 6d wirkenden Fügehilfen die bislang noch flach liegenden Verstärklappen 69, 69' von außen auf die aufgerichtete Front des Trays gestellt. Dieser Vorgang ist anhand der Figuren 7a und 7b näher ausgeführt:

In Fig. 7a ist ein Schmetterlingsgreifer 70 mit zentraler Querverstelleinrichtung 76 auf eine Fügevorrichtung 71 geschwenkt, von der aus in Richtung der gekrümmten Pfeile auf die Oberseiten der Frontverstärklappen 79, 79' Klebemittel aufgetragen wird.

In Fig. 7b wird dann der Schmetterlingsgreifer 70 mitsamt dem teilmontierten Tray in Richtung des zentralen Pfeiles nach unten in die Fügevorrichtung 71 gepreßt, wodurch die Frontverstärklappen 79, 79' nach oben aufgestellt und mit den bereits aufgerichteten Frontwänden des Trays verklebt werden.

Um stangenförmige Lagen von Faltschachteln im Umkarton in vertikaler und gegebenenfalls auch horizontaler Richtung voneinander zu trennen, werden Zwischenlagen eingesetzt, wie sie in den Figuren 8a und 8b dargestellt sind. Fig. 8a zeigt den Zuschnitt einer Zwischenlage 80 mit zwei Basisflächen 81, 81', zwei Mittelflächen 82, 82' sowie vier kleinen Randflächen 83 flach liegend von oben.

In Fig. 8b ist die Zwischenlage 80 schräg von oben in montiertem Zustand dargestellt, wobei jeweils die Randflächen 83 als kleine Querausknickungen nach oben aufgestellt sind und die Mittelflächen 82, 82' in Form einer großen senkrechten Längsausknickung ebenfalls aufgerichtet sind. Beim Eintauchen der montierten Zwischenlage in den Umkarton bilden die Querausknickungen der Randflächen 83 eine Einführhilfe, während die Längsausknickung der Mittelflächen 82, 82' eine räumliche Trennung zweier Faltschachtelstangen in horizontaler Richtung bewirken.

In Fig. 9 schließlich ist die Montage einer Zwischenlage mit Hilfe eines Schmetterlingsgreifers 50 mit Querverstellungseinrichtung 56 schematisch von der Seite dargestellt. Der Zwischenlagenzuschnitt wird dabei von Saugnäpfen 55 des Schmetterlingsgreifers 50 durch das Basisplattenpaar an den Basisflächen 81, 81' gegriffen und mit Hilfe der Querverstellungseinrichtung 56, welche das Greifflügelpaar 54, 54' sowie die entsprechenden gegenüberliegenden Greifflügelpaare in Richtung der einfachen Pfeile seitlich zusammenzieht, montiert. Damit sich die Mittellasche aus den beiden Mittelflächen 82, 82' in die richtige Richtung ausformt, findet dieser Vorgang über eine Montagehilfe 90 statt. Falls die Randflächen 83 noch nicht aufgerichtet sein sollten, können sie auch beim Einfahren der vormontierten Zwischenlage in das Tray aufgerichtet werden.

Obwohl der Schmetterlingsgreifer 50 sowohl die Aufgabe eines Trayformers als auch die eines Zwischenlagengreifers erfüllt, entstehen hierbei keine Zykluskonflikte, da Zwischenlagen und Trays nie gleichzeitig gebraucht und montiert werden. Damit läßt sich der erfindungsgemäße Schmetterlingsgreifer besonders flexibel, rentabel und in einem räumlich kompakten Umfeld einsetzen.

Patentansprüche

1. Befüll- und/oder Entnahmeeinrichtung zum Befüllen und/oder zur Entnahme von flachen, reihen- oder schuppenförmig aneinander liegenden Gütern, insbesondere vorgeklebten, flachliegenden Faltschachteln in eine bzw. aus einer Transportverpackung (13), insbesondere einem Umkarton, mit einer Fördervorrichtung zum Zuführen der flachen Güter zur Transportverpackung (13) bzw. zum Abführen von der Transportverpackung (13) weg, bei der ein Greifersystem (9, 9'; 29; 49) vorgesehen ist, mit dem die flachen Güter in einer längs einer y-Richtung ausgerichteten, stangenförmigen Aneinanderreihung über eine stationäre Vertikalstation (8, 8'; 48) von der Fördervorrichtung entnommen und in die Transportverpackung (13) eingefüllt bzw. aus der Transportverpackung (13) entnommen und der Fördervorrichtung zugeführt werden können, wobei das Greifersystem (9, 9'; 29; 49) Teil eines automatischen Handhabungssystems mit elektronischer Steuerung und Positioniersystem (41) ist und Antriebs- und Führungselemente für eine Halteeinrichtung, die in y-Richtung und in mindestens einer Richtung senkrecht zur y-Richtung eine definierte Kraft auf die stangenförmig aneinander gereihten, flachen Güter ausüben kann, umfaßt, wobei die Halteeinrichtung eine flächige Saugereinheit mit in einer z-Richtung senkrecht zur y-Richtung wirkenden Unterdruckerzeugung aufweist.
2. Befüll- und/oder Entnahmeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Greifersystem (9, 9'; 29; 49) eine Basiseinheit (49') mit verschwenkbarer mechanischer, energetischer und ggf. sensorischer Ankopplungsmöglichkeit an das Positioniersystem (41) einerseits und an die stationäre Vertikalstation mit (8, 8'; 48) andererseits aufweist.
3. Entnahmeeinrichtung oder kombinierte Befüll- und Entnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß einschwenkbare Trennfinger zur Bildung eines Spaltes zwischen den beiden y-seitigen Enden einer verpackten Stange von flachen Gütern und der jeweils benachbarten Wand der Transportverpackung (13) vorgesehen sind.
4. Befüllereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiteres Greifersystem (17; 50; 60; 70) zur automatischen Aufrichtung und Montage der Transportverpackung (13) vorgesehen ist, welches eine Basiseinheit mit zwei gegeneinander verschiebbaren Basisplatten (51, 51'; 61, 61') zur zentralen Formatverstellung für unterschiedliche Transportverpackungsgrößen aufweist, an denen abklappbare und/oder verschwenkbare Greifflügel (52, 52', 53, 53', 54, 54'; 62, 62', 63, 63', 64, 64') zum simultanen Aufrichten von gegenüberliegenden Seitenflächen der Transportverpackung (13) aus einem flachliegenden Zuschnitt (68) montiert sind, wobei zumindest einige der Greifflügel (52, 52', 53, 53', 54, 54'; 62, 62', 63, 63', 64, 64') und/oder der Basisplatten (51, 51'; 61, 61') an ein System zur Erzeugung von Unterdruck angeschlossen sind und Teile der Transportverpackung (13) ansaugen können.
5. Befüllereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung zum Zuführen der flachen Güter zur Transportverpackung (13) ein Förderbandsystem (30) mit einem im wesentlichen horizontalen Stauband (3; 33) zum Transport der flachen Güter in einem Schuppenstrom z.B. aus einer Klebemaschine (1) und zur zeitlichen Pufferung der flachen Güter, mit einem an das Stauband (3; 33) anschließenden, nach oben fördernden und um eine horizontale Schwenkachse etwa auf der Höhe des Staubandes (3; 33) verschwenkbaren Schleusenband (4; 34) umfaßt, und daß im Bereich des Schleusenbandes (4; 34) eine Vorrichtung (6; 36) zur gezielten Stichprobenentnahme einzelner flacher Güter im aufgeschwenkten Zustand des Schleusenbandes (4; 34) vorgesehen ist.
6. Befüll- und/oder Entnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung, vorzugsweise

im Bereich des Schleusenbandes (4; 34), eine Zählvorrichtung (5; 35) zur Abzählung der geförderten flachen Güter aufweist.

7. Greifersystem (9, 9'; 29; 49) zum Einsatz in einer Befüll- und/oder Entnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 5
8. Verfahren zum Betrieb einer Befülleinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die flachen Güter in einem Schuppenstrom mit dem Stauband (3; 33) z.B. aus einer Klebemaschine (1) kontinuierlich entnommen werden, und daß der kontinuierliche Schuppenstrom entweder bei heruntergeschwenktem Schleusenband (4; 34) weitergefördert oder bei hochgeschwenktem Schleusenband (4; 34) am schleusenbandseitigen Ende des Staubandes (3; 33) aufgestaut und dadurch eine Stange von flachen Gütern gebildet wird, daß das Schleusenband (4; 34) nach Förderung einer vorgewählten Anzahl von flachen Gütern hochgeschwenkt wird, und daß bei hochgeschwenktem Schleusenband (4; 34) nach einem Stichprobenplan eine automatische Stichprobenentnahme aus dem vom Stauband (3; 33) geförderten Schuppenstrom flacher Güter erfolgt. 10
15
20
25
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die entnommenen Stichproben automatisch magaziniert und, vorzugsweise über elektronische Informationsspeicherung, dokumentiert werden. 30

35

40

45

50

55

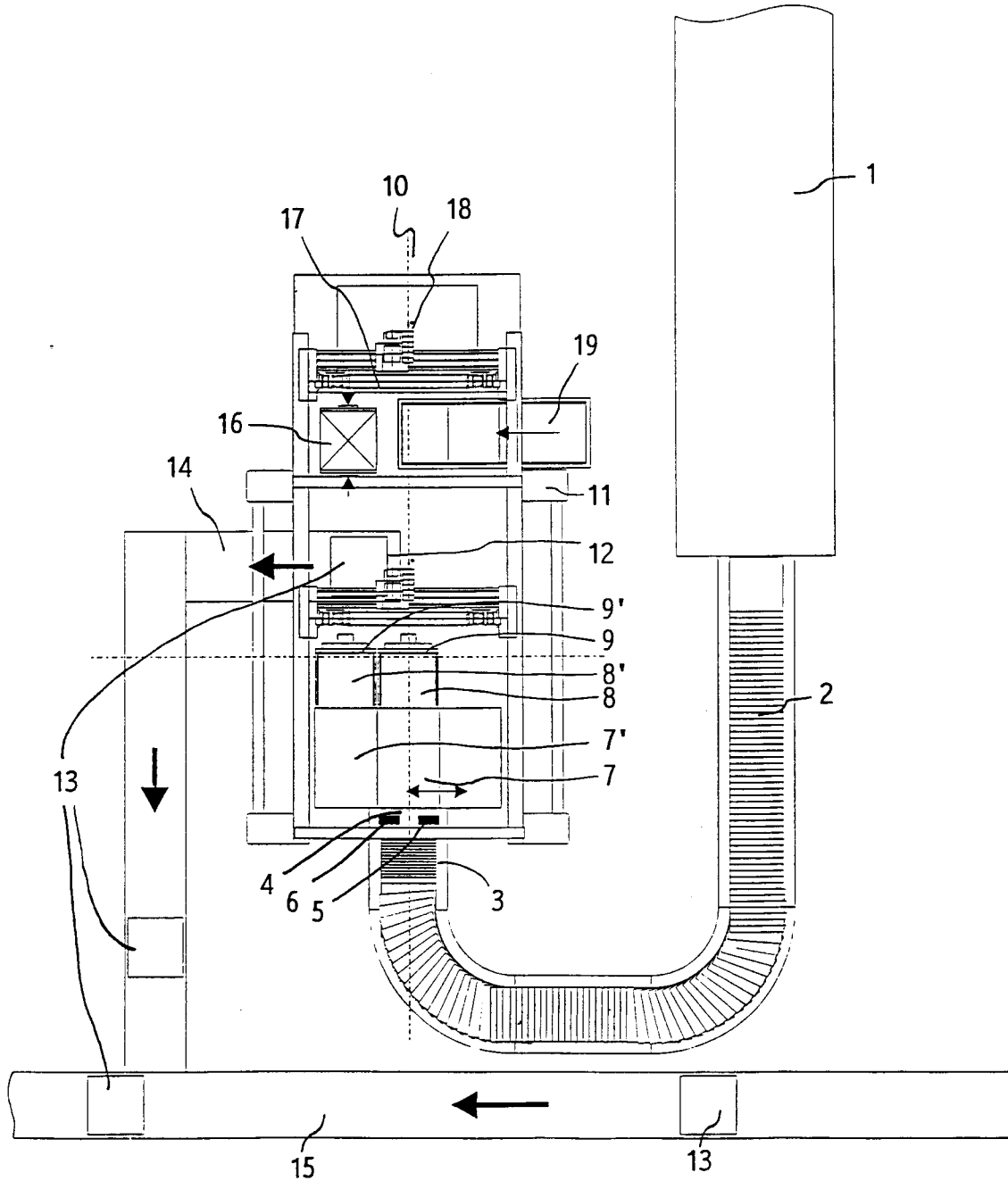


Fig. 1

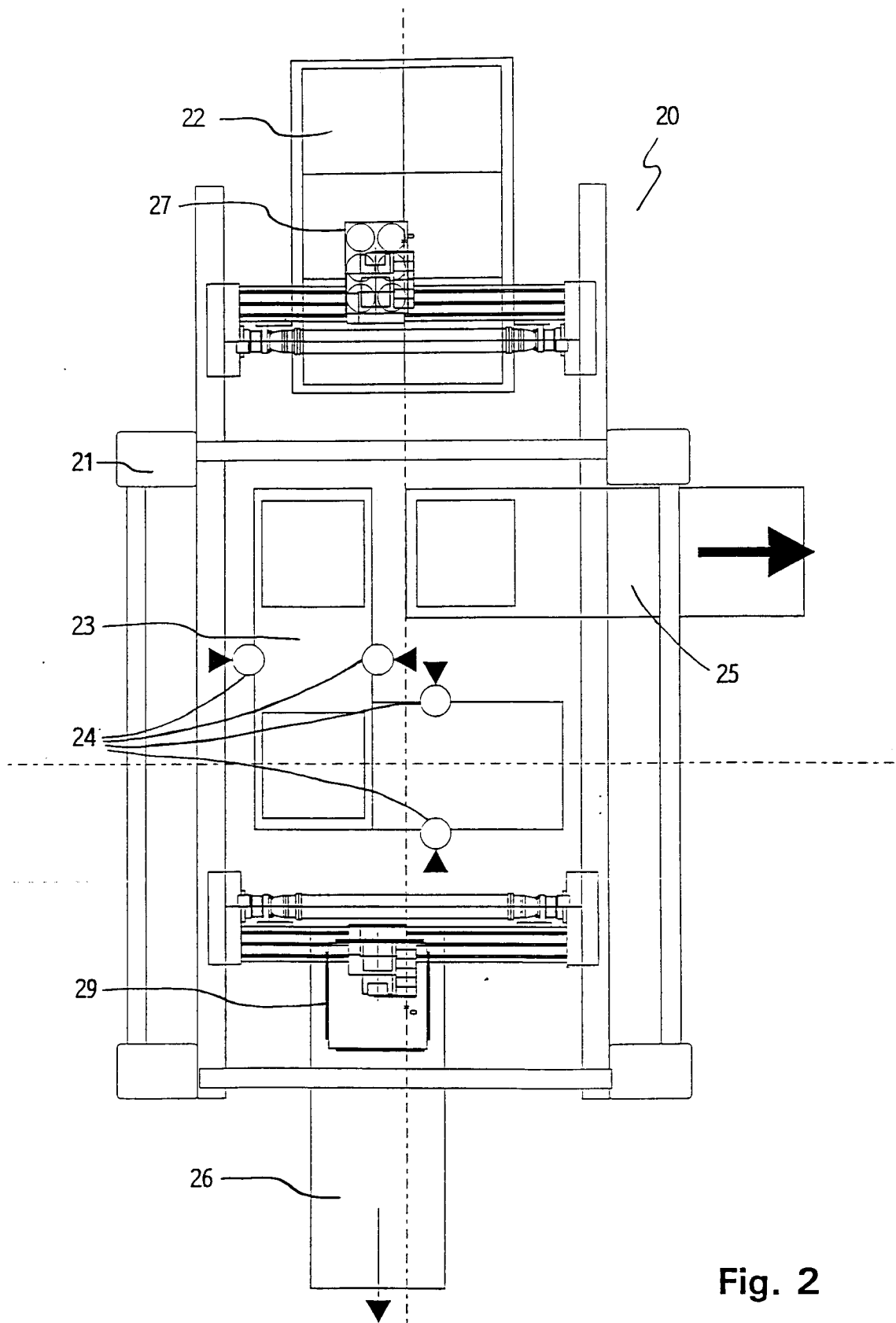


Fig. 3a

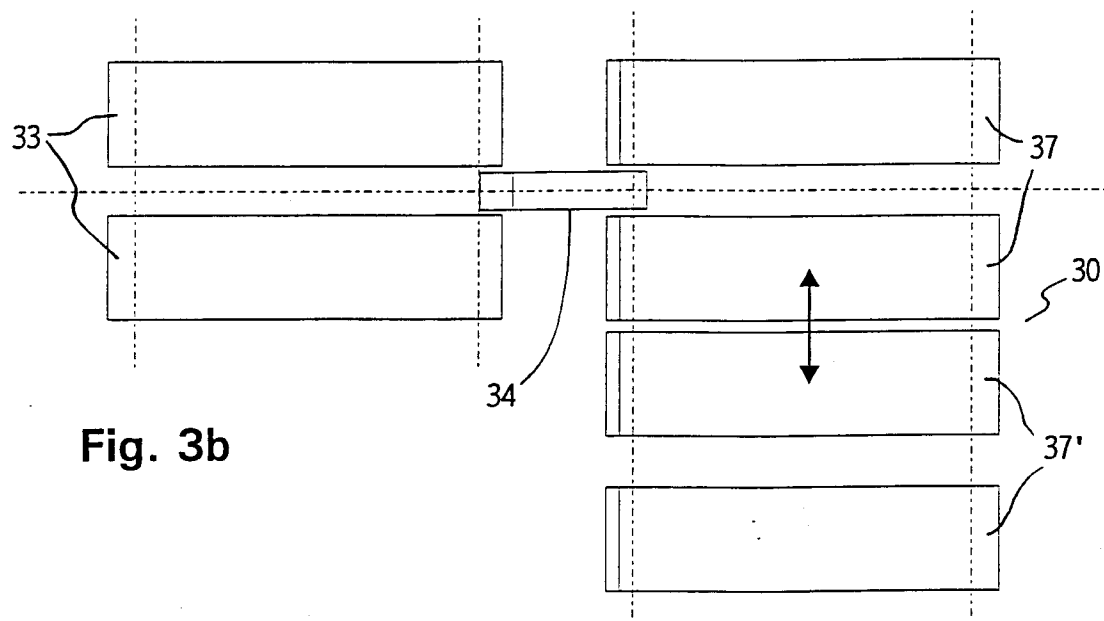
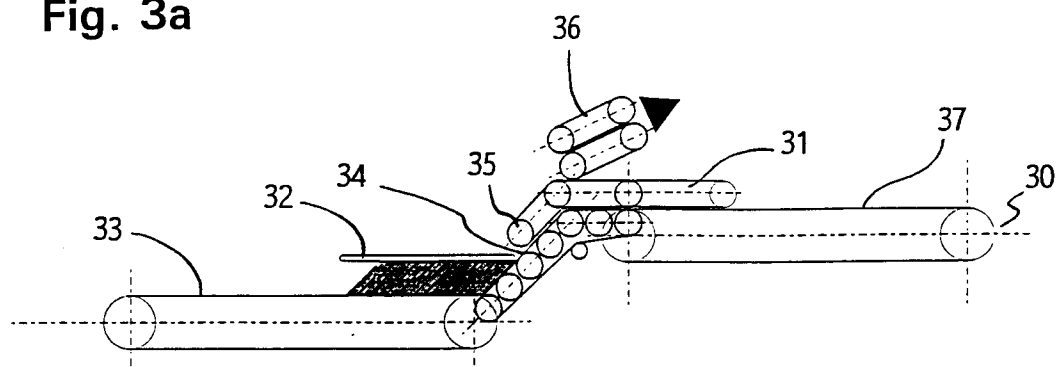


Fig. 3b

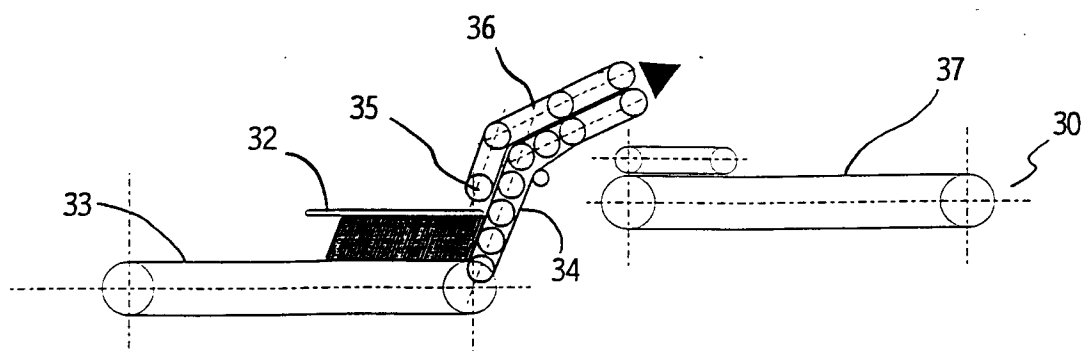
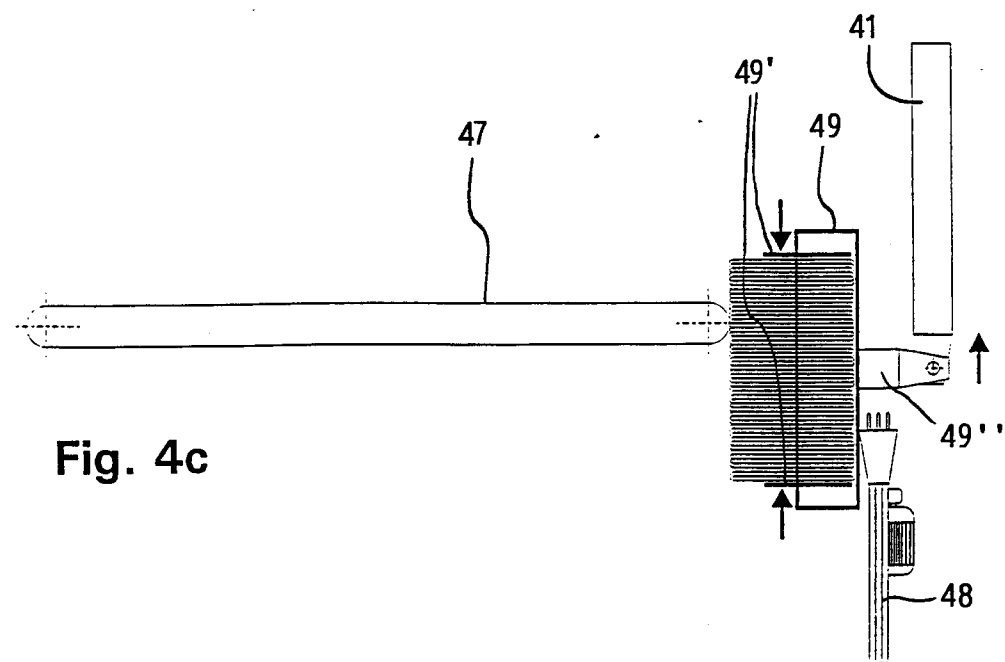
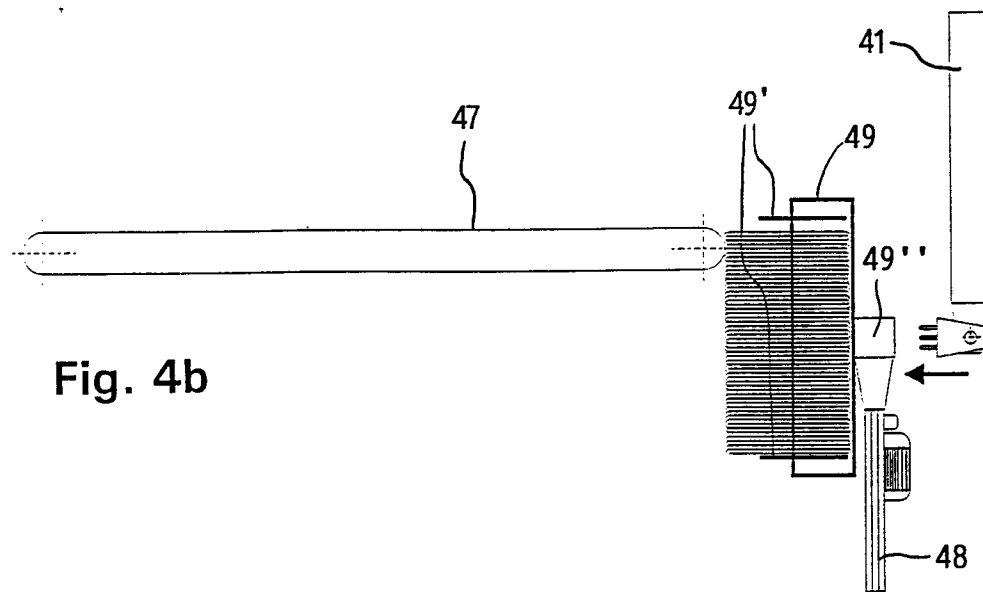
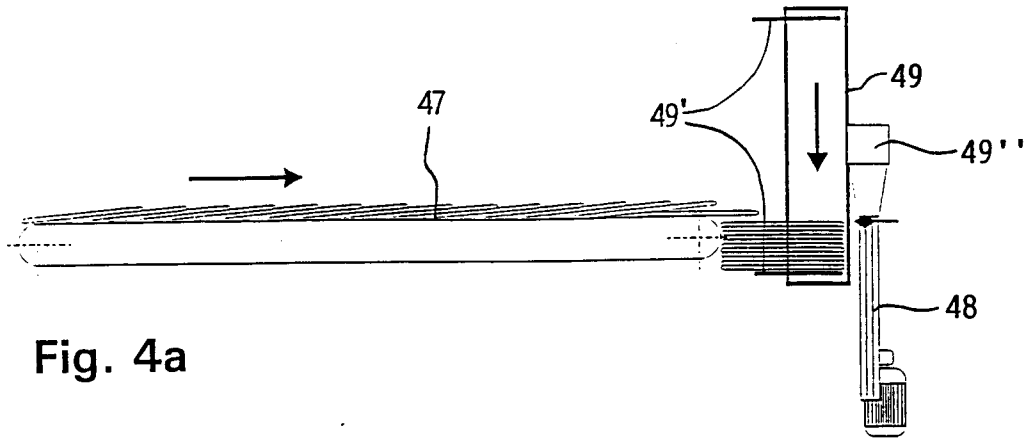


Fig. 3c



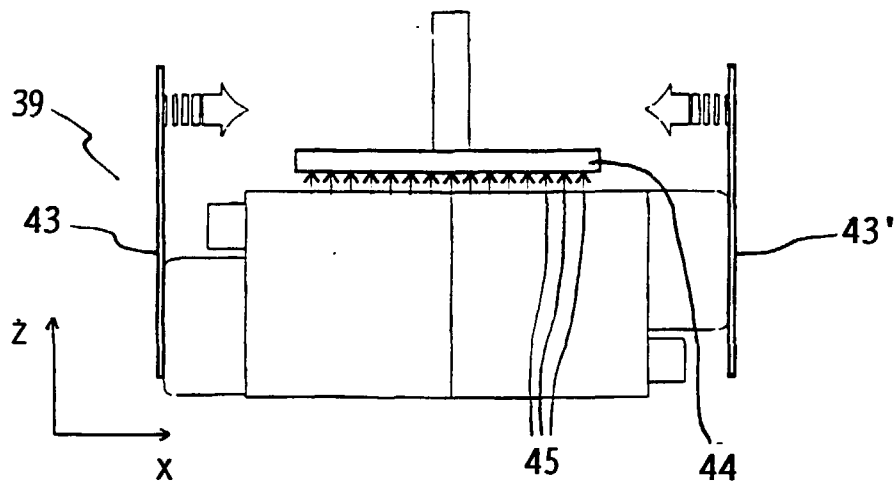


Fig. 4d

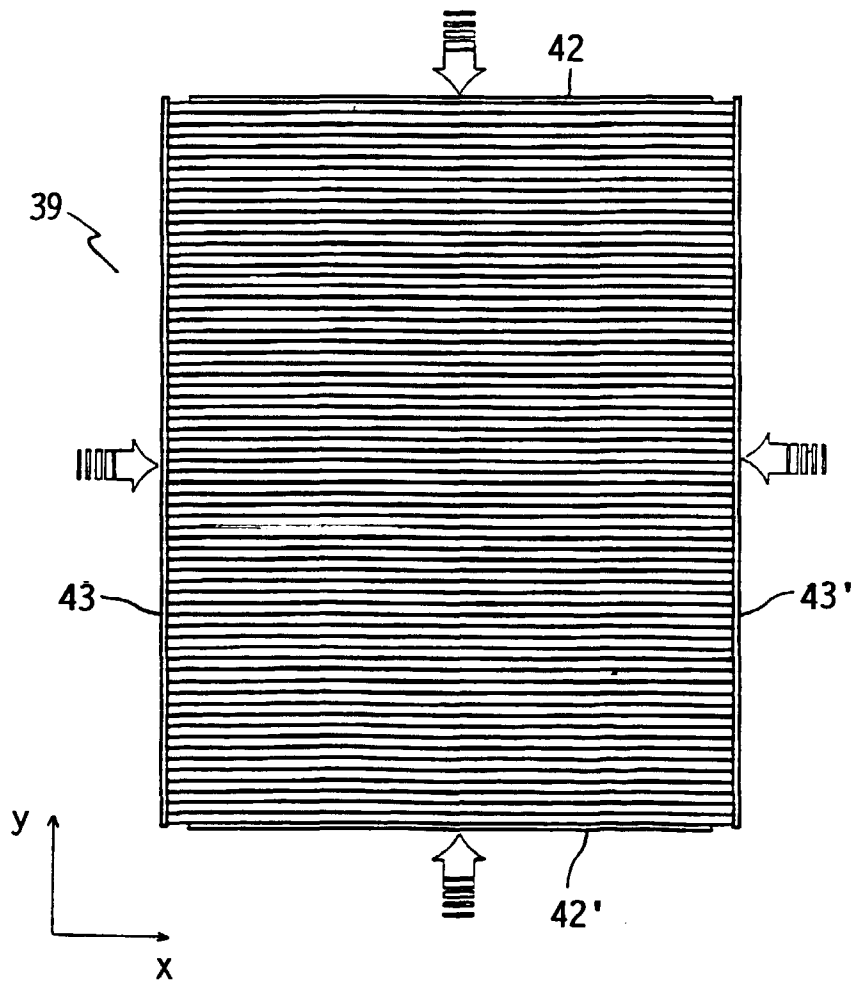


Fig. 4e

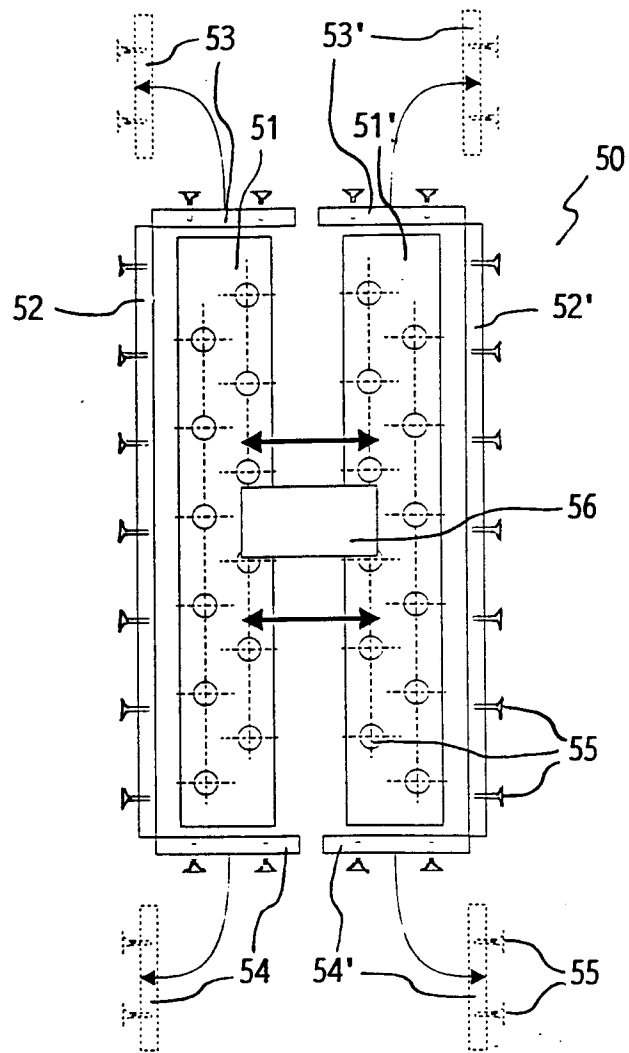


Fig. 5a

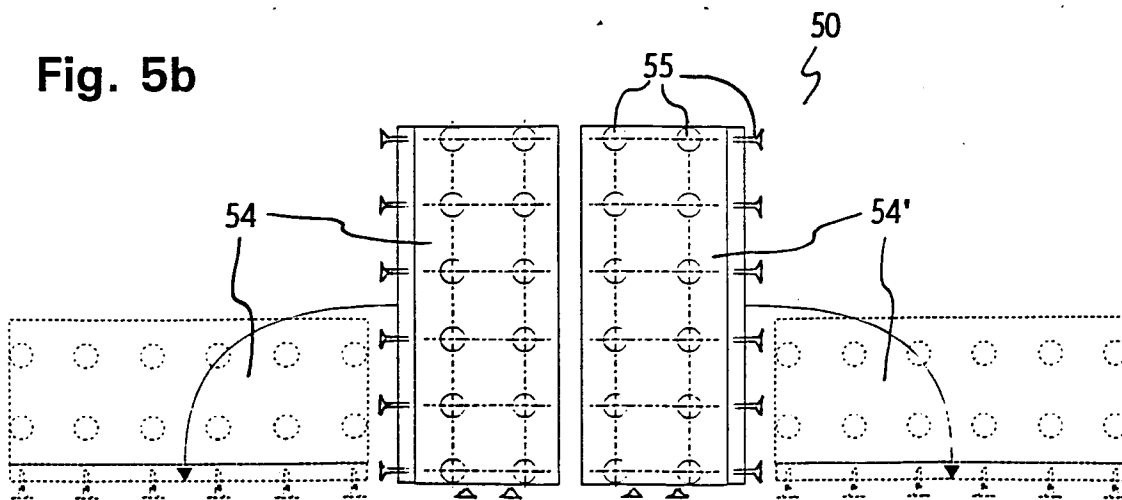
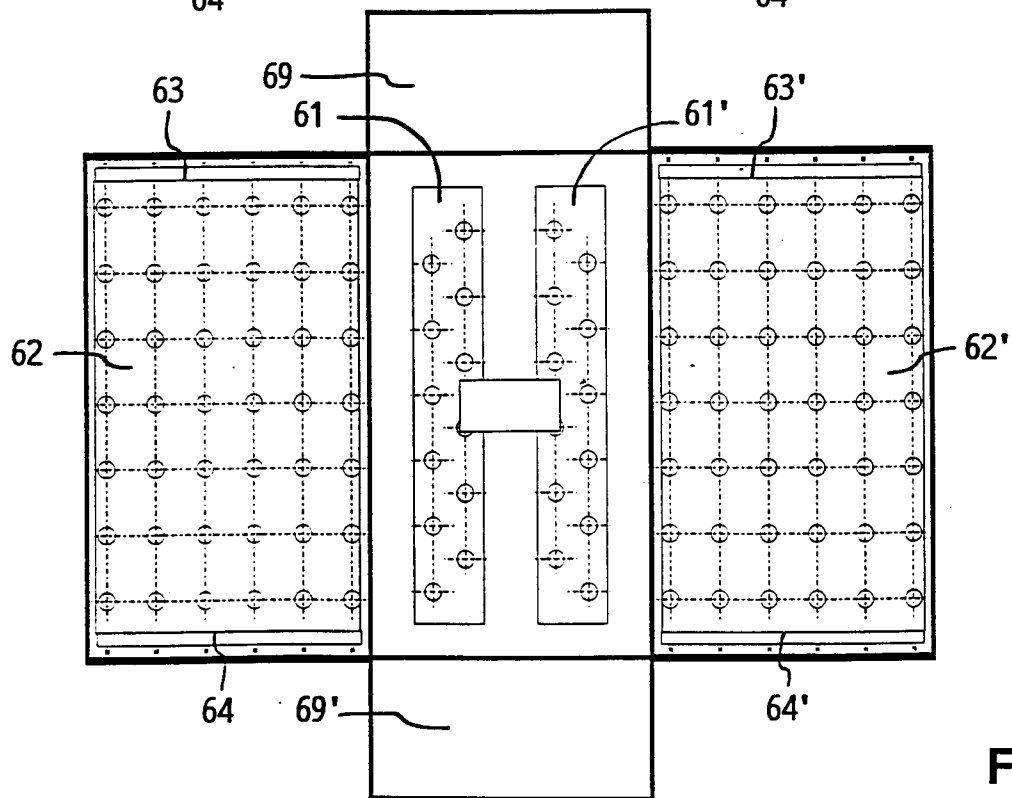
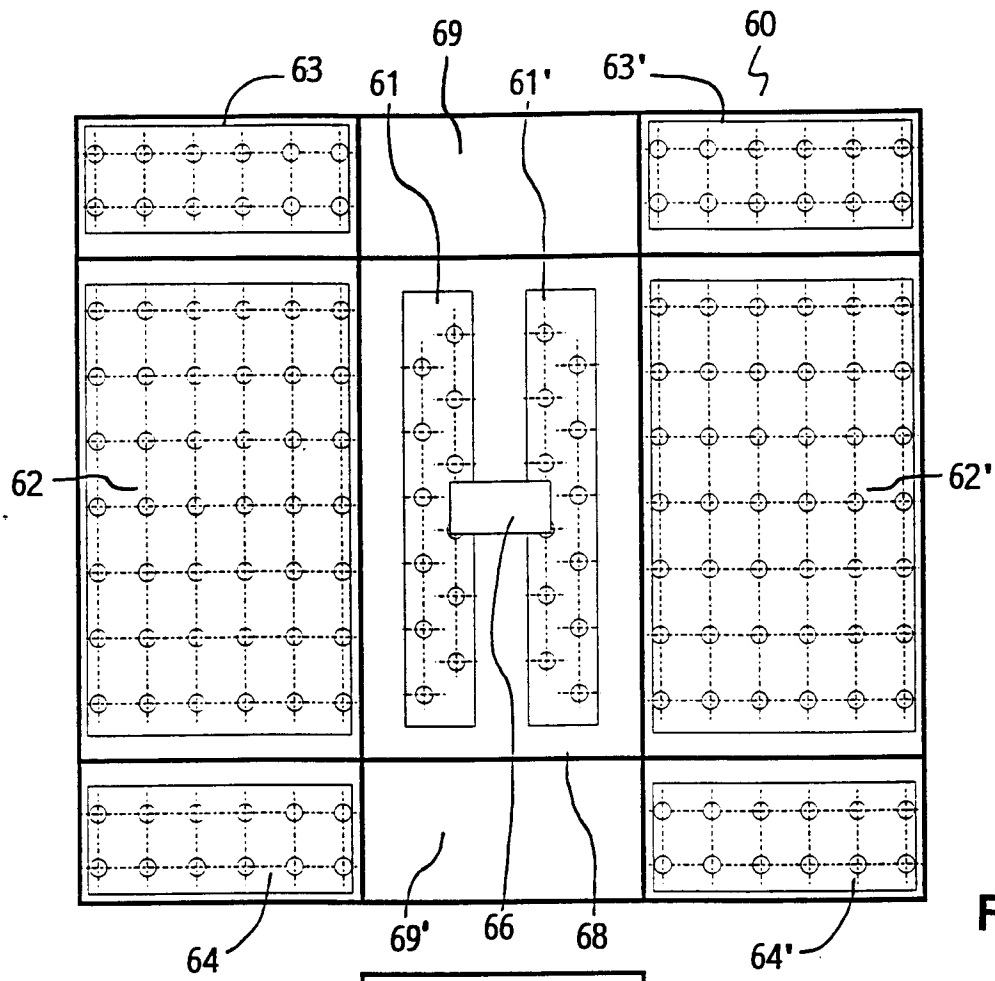


Fig. 5b



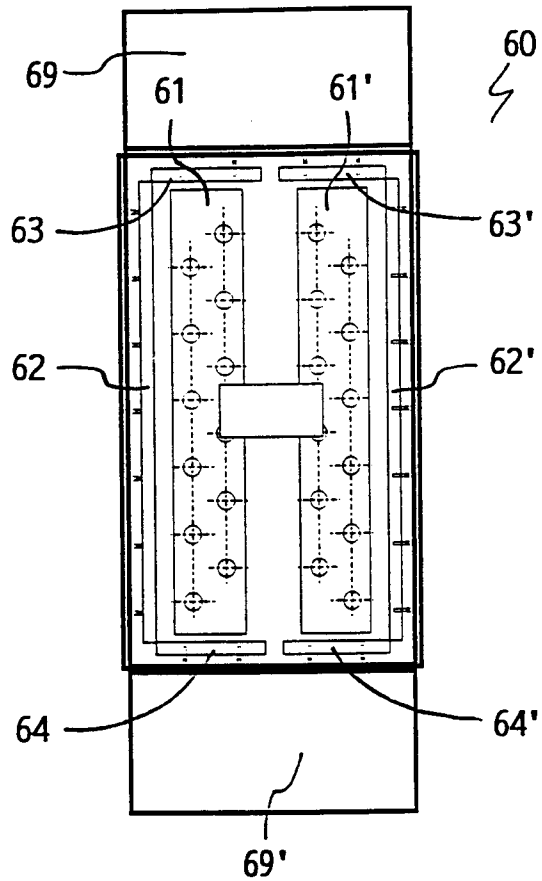


Fig. 6c

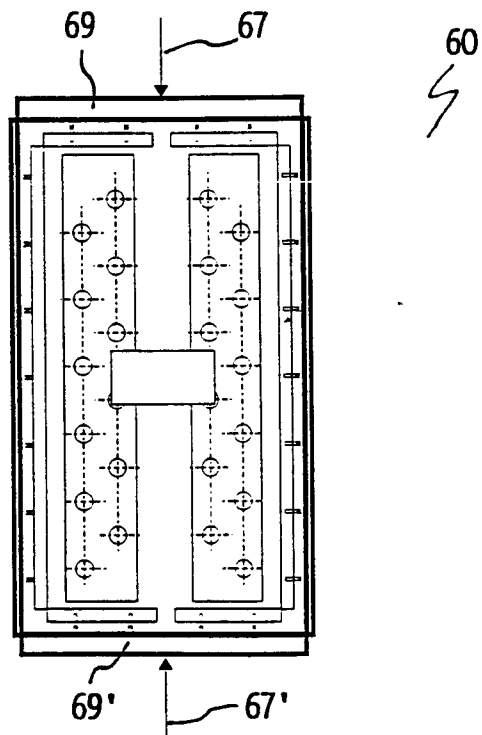


Fig. 6d

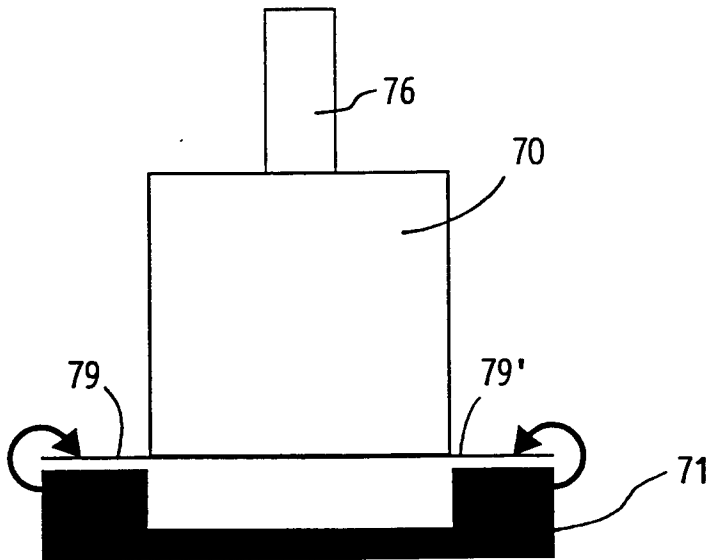


Fig. 7a

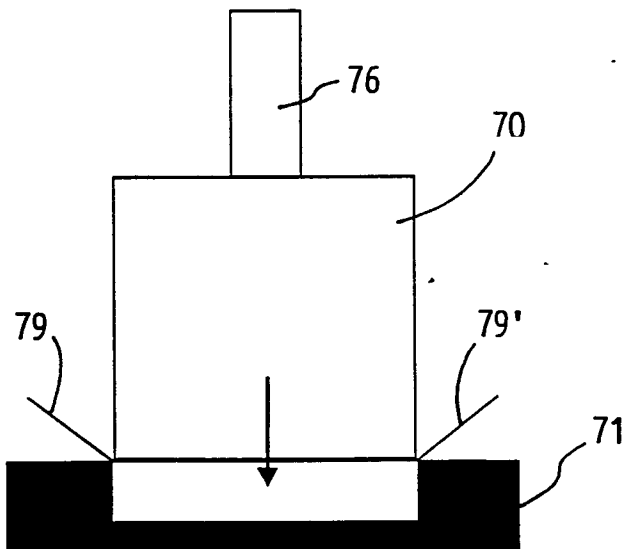


Fig. 7b

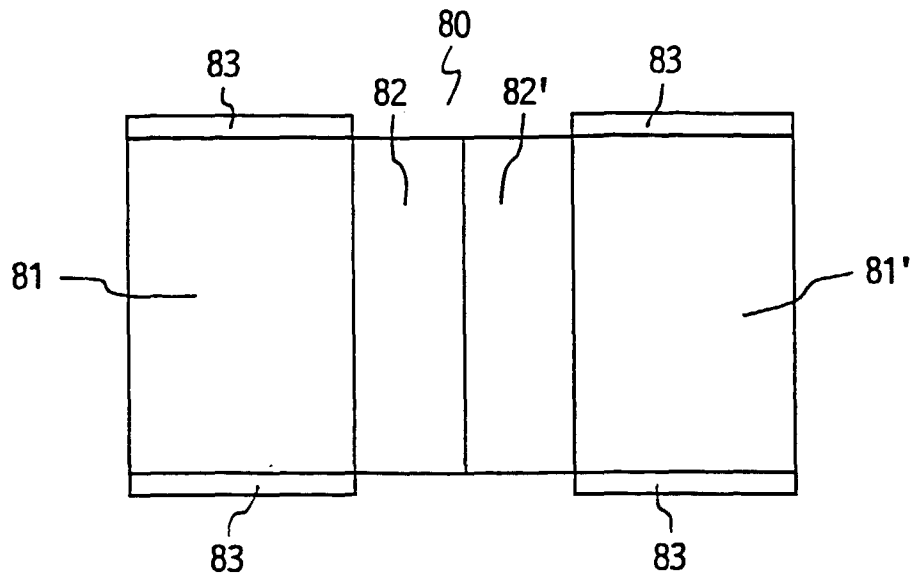


Fig. 8a

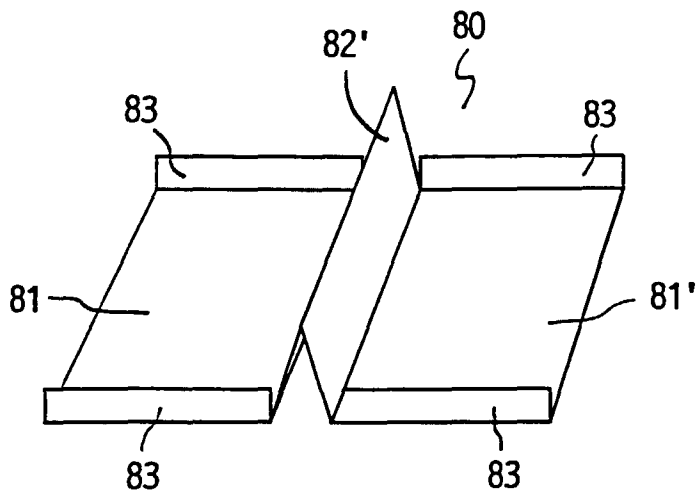


Fig. 8b

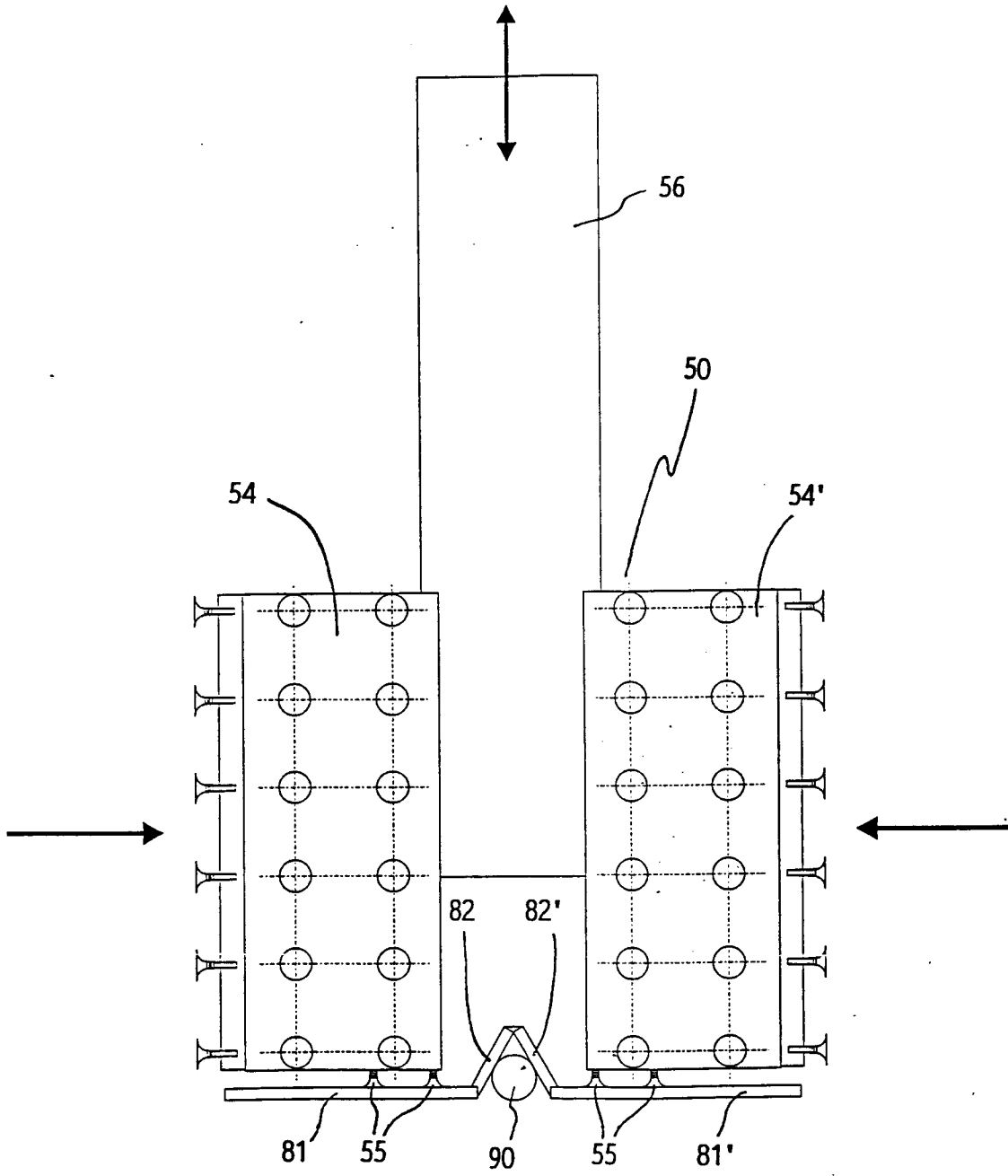


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 8770

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	WO 96 20869 A (SUOKAS) 11. Juli 1996 * Seite 3, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 38; Abbildungen 1-3 *	1,7,8	B65B25/14 B65B69/00
A	US 4 943 206 A (KONICA) 24. Juli 1990 * Spalte 6, Zeile 54 - Spalte 7, Zeile 16; Abbildungen 14,17 *	3	
A	US 4 161 092 A (BUDAY) 17. Juli 1979 * Zusammenfassung * * Spalte 17, Absatz 2 - Spalte 18, Absatz 2; Abbildungen 9,10 *	5,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1. September 1998	Prüfer Claeys, H
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)