



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2009 Patentblatt 2009/43

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

(21) Anmeldenummer: **08007414.9**

(22) Anmeldetag: **16.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

- Zuleger, Martin
88480 Achstetten (DE)
- Liebhardt, Jürgen
88471 Laupheim (DE)
- Regner, Markus
88456 Muttensweiler (DE)
- Rodi, Wolfgang
88471 Laupheim-Baustetten (DE)
- Hess, Christian
88487 Mietingen (DE)

(71) Anmelder: **Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co. KG**
88471 Laupheim (DE)

(72) Erfinder:
• Jans, Erich
88477 Orsenhausen (DE)
• Gnann, Kurt
88400 Biberach (DE)

(74) Vertreter: **Wächter, Jochen et al**
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte
Bavariaring 20
80336 München (DE)

(54) **Zuführung für Thermoformmaschinen**

(57) Die Zuführung (1) für eine Blistermaschine weist eine Grundeinheit (2) sowie eine Sortierplatte (3) und eine Absperrschiebereinheit (4) umfassende Formateinheit (12) auf. An der Grundeinheit (2) ist eine erste Einhängenvorrichtung (5) für die Sortierplatte (3) und eine

zweite Einhängenvorrichtung (6) für die Absperrschiebereinheit (4) angeordnet, wobei die Grundeinheit (2) mindestens eine Verstellvorrichtung (7) für eine relative Verstellung der ersten Einhängenvorrichtung (5) und der zweiten Einhängenvorrichtung (6) umfasst.

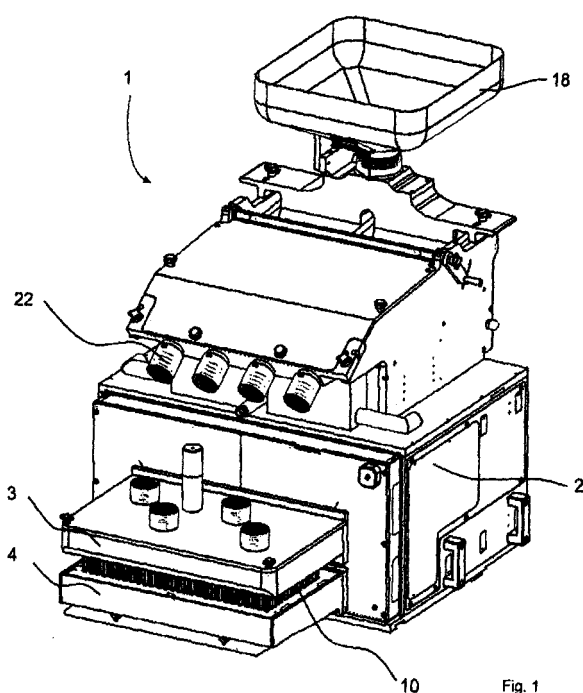


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zuführung für Thermoformmaschine unter verschiedenen Aspekten ihres konstruktiven Aufbaus.

[0002] Thermoformmaschinen bzw. Blistermaschinen insbesondere im pharmazeutischen Bereich werden dazu genutzt, Produkte vereinzelt zu verpacken, wozu in der Thermoformmaschine von einer Vorratsrolle eine Formfolie abgezogen und einer Heizstation zugeführt wird, in der die Formfolie auf Verformtemperatur erwärmt wird, um nachfolgend in einer Formstation in der Formfolie Näpfe ausbilden zu können, die zur Aufnahme der als Schüttgut bereitgehaltenen Produkte vorgesehen sind. Dabei werden die Näpfe in der Formfolie in der Regel in einer matrix- oder rasterartigen Anordnung ausgebildet, die nachfolgend befüllt werden, um sodann die Formfolie mit den befüllten Näpfen durch eine Siegelfolie abdecken und hermetisch abdichten zu können. Nur der Vollständigkeit halber wird erwähnt, dass eine Thermoformmaschine im Anschluss an die Siegelstation in der Regel eine Stanzstation aufweist, in der die befüllten Blisterpackungen mit den Näpfen ausgestanzt werden. Die Leistungsfähigkeit einer Thermoformmaschine hängt entscheidend auch davon ab, dass die in der Formfolie ausgebildeten Näpfe ausreichend schnell, angepasst an das Leistungsvermögen der übrigen Stationen, befüllt werden können, wozu Zuführungen entwickelt worden sind, um das simultane Befüllen mehrerer Näpfe gleichzeitig zu ermöglichen.

[0003] Aus dem Stand der Technik, insbesondere aus offenkundigen Vorbenutzungen der Aylward Enterprises, Inc., USA, ist es bekannt, mittels derartiger Zuführungen in einer Füllstation in einer Thermoformmaschine die Näpfe des durch die Füllstation geförderten Bandes zu füllen. Die Anordnung von den Näpfen zugeordneten Füllröhrchen muss dabei genau auf die Anordnung der Näpfe in dem Band angepasst sein, damit die Kleinteile präzise in die Näpfe abgelegt werden können. Daher ist es erforderlich, bei einem Formatwechsel oder bei der Abfüllung anderer Produkte den Füllröhrchenträger mit den Füllröhrchen zu entfernen und zu reinigen, wozu die Füllröhrchen von dem Füllröhrchenträger getrennt werden, um auch kleinste Rückstände entfernen zu können, wie dies insbesondere erforderlich ist, wenn die Kleinteile durch pharmazeutische Produkte gebildet sind, in denen keine Rückstände an den Füllröhrchen und dem Füllröhrchenträger verbleiben dürfen.

[0004] Für das simultane Befüllen mehrerer Näpfe sind in der Regel mehrere Füllröhrchen einer Mehrzahl von Kanälen zugeordnet, die in einem Füllschuh zusammengefasst sind, von denen wiederum mehrere Füllschuhe zu einer Füllschuheinheit zusammengefasst werden, die einen Teil der Ablegeeinheit bildet. Diese Füllschuheinheit kann zur Ablage der Kleinteile vertikal abgesenkt und nach der Ablage wieder angehoben werden, um so die zu befüllende bzw. befüllte Folie störungsfrei passieren zu lassen. Damit immer nur ein Produkt

aus einem Füllröhrchen in den zugeordneten Kanal abgegeben wird, werden Absperrfinger genutzt, durch die von dem in den Füllröhrchen sich bildenden Stapeln jeweils das unterste Produkt freigegeben werden kann. Maßgeblich für die Zuführleistung der Zuführung ist die Füllung der Füllröhrchen, die stets gewährleistet sein muss, und zwar für sämtliche Füllröhrchen, was wiederum erfordert, dass auf der gesamten Fläche der Sortierplatte diese gleichmäßig die Produkte an die Füllröhrchen übergeben kann.

[0005] Bei herkömmlichen Zuführungen für Blistermaschinen umfasst für das Befüllen der Näpfe eine Formateinheit eine Sortierplatte und eine Absperrschieber-einheit, wobei die Sortierplatte über Puffer elastisch aufgehängt ist und wobei über an der Sortierplatte angeordneten Vibratoren die Sortierplatte in Schwingungen versetzt wird. Die herkömmliche Anordnung weist den Nachteil auf, dass aufgrund der elastischen Lagerung eine exakte Anordnung der Sortierplatte zu den Füllröhrchen der Absperrschiebereinheit schwierig zu erreichen ist und die Anforderungen an die Fertigungstoleranzen hoch sind.

[0006] Bei bisher bekannten Zuführungen mit Sortierplatten weist diese Öffnungen auf, in die die oberen Enden der Füllröhrchen hineinragen. Die Sortierplatte ist am Rand so ausgestattet, dass zuzuführende Produkte wie in einer Schale mit flachem Boden eingefüllt werden können, wobei die Sortierplatte vertikal auf und ab bewegt wird, um durch diese Bewegung die Lage der oberen Füllröhrchenenden relativ zum Boden der Sortierplatte zu verändern und das Einsortieren der Produkte in die Füllröhrchen zu fördern. Unterstützt wird dieses durch zusätzliche der Sortierplatte zugeordnete Antriebe, die die Produkte auf der Sortierplatte in Form von Mikrowürfen bewegen, wodurch außerdem die homogene Verteilung der Produkte auf der Sortierplatte gefördert werden soll.

[0007] Mit derartigen Zuführungen sind aber hinsichtlich des Bewegungsmusters der Sortierplatten einige Nachteile verbunden, da die Vertikalbewegung der Sortierplatte für die Mikrowürfe zwar den durch die Produkte gebildeten Produkteppich auf der Sortierplatte auflökert, aber nicht gleichmäßig die Produkte über die Fläche verteilen kann. Insbesondere an den Rändern und in den Ecken der Sortierplatte fehlen häufig Produkte, so dass die dort befindlichen Füllröhrchen nicht zuverlässig gefüllt werden können, wodurch eine Limitierung der Leistung gegeben ist. Dies lässt sich nur bedingt dadurch kompensieren, dass die Menge der Produkte auf der Sortierplatte erhöht wird, da dadurch zwar in den benachteiligten Zonen eine ausreichende Menge zur Verfügung steht, im Gegenzug aber sich im Zentrum der Sortierplatte Anhäufungen bilden, die die Produkte beim Einlaufen in die Füllröhrchen behindern.

[0008] Hinsichtlich der der Sortierplatte aufgeprägten, Mikrowürfe erzeugenden Bewegung ist zu beachten, dass dies in der Regel mit einer elastischen Lagerung der Sortierplatte auf Puffern verbunden ist, wobei die Mi-

krowürfe durch Vibratoren erzeugt werden, die in Verbindung mit der Lagerung der Sortierplatte zu Kreisbewegungen des Produktteppichs führen, bei denen sich im Zentrum und in den Ecken kaum eine Verschiebung der Produkte ergibt. Je nach Bestückung des Formats mit Füllröhrchen ergeben sich individuelle Eigenfrequenzen und damit Eigenformen der Sortierplatten, die hinsichtlich der Vibration zu toten Zonen führen, in denen sich die Produkte kaum bewegen. Zur Anregung der Sortierplatten werden üblicherweise pneumatische Kolbenvibratoren verwendet, die sich durch kompakte Bauweise auszeichnen. Nachteilig ist allerdings, dass mehrere derartige pneumatische Kolbenvibratoren erforderlich sind, die an unterschiedlichen Positionen anzuordnen sind. Durch die Lagerung der Sortierplatte auf Puffern und die Bauart der pneumatischen Kolbenvibratoren ist eine exakte Synchronisierung nicht möglich und eine Reproduzierbarkeit der Produktverteilung nicht gewährleistet.

[0009] Bei Zuführungen mit einer Grundeinheit und einer Absperrschiebereinheit, die Schieberführungen und in den Schieberführungen bewegbare Absperrschieberplatten aufweist, ist es vorteilhaft, wenn für Wartung oder Reinigung die Absperrschiebereinheit lösbar mit der Grundeinheit verbunden ist. Bei herkömmlichen Zuführungen wird dies durch an der Grundeinheit angebrachte Stößel bewirkt, wobei die Absperrschieberplatten über Federelemente auf die Stößel gedrückt werden. Der Vorschub erfolgt mit Hilfe eines einfach wirkenden pneumatischen Zylinders, der gegen die Federelemente arbeitet und dadurch diese spannt. Der Rückhub erfolgt ausschließlich mittels der Federelemente. Bei den herkömmlichen Zuführungen sind die Federelemente an beiden Seiten der Absperrschiebereinheit angebracht, um einen gleichmäßigen Hub zu gewährleisten.

[0010] Bei der Demontage der herkömmlichen Zuführungen zu Reinigungs- und/oder Wartungszwecken muss die Absperrschiebereinheit mit den Absperrschieberplatten ausgebaut werden. Um zu verhindern, dass diese ungewollt durch die Federkraft aus den seitlichen Führungen gedrückt werden, ist eine Verriegelung erforderlich. Wenn diese Verriegelung gelöst wird, können die Absperrschieberplatten entnommen werden, wobei zu beachten ist, dass bei der Demontage die dadurch lose angeordneten Federelemente nicht verloren gehen.

[0011] Weiterhin weisen die herkömmlichen Zuführungen den Nachteil auf, dass aufgrund der vielen mechanischen Kleinteile, die zur lösbaren Verbindung der Absperrschiebereinheit mit der Grundeinheit und zur Bewegungsübertragung von der Grundeinheit auf die Absperrschiebereinheit benötigt werden, die Herstellung der bekannten Zuführungen aufwändig ist.

[0012] Eine Formateinheit umfasst die Sortierplatte, die Absperrschiebereinheit mit Füllröhrchen und Füllschuhe, die den zuzuführenden und zu sortierenden Waren entsprechend ausgewählt werden können. Bei einer herkömmlichen Zuführung wird die Formateinheit über eine Einhängvorrichtung an der Grundeinheit zur Sicher-

ung gegen Verschiebungen eingehängt, wobei die Feststellung herkömmlicherweise von Hand über Kreuzgriffe und eine Klemmleiste erfolgt. Diese Feststellung weist die Nachteile auf, dass die Kreuzgriffe nicht gut zugänglich sind und bei der Feststellung viele Einzelteile notwendig sind, die bei einem Wechsel der Formateinheit verloren gehen können. Zusätzlich ist die Reinigung der Grundeinheit und der Formateinheit aufgrund der zusätzlichen Kanten erschwert.

[0013] Herkömmliche Absperrschiebereinheiten, weisen eine den Füllröhrchen entsprechende Anzahl an Absperrfingern, die jeweils den betreffenden Füllröhrchen zugeordnet sind, und eine Grundplatte mit einer Anzahl an Durchgangsöffnungen auf, wobei die Grundplatte Aufnahmen für die Absperrfinger aufweist. Bei den herkömmlichen Absperrschiebereinheiten werden die Aufnahmen für die Absperrfinger auf die Oberfläche der Grundplatte gefräst, da die Aufnahmen nicht durch die Grundplatte durchgehend ausgestaltet sind, um die Absperrfinger zu sichern.

[0014] Dies führt zum Einen bei der Fertigung dieser Absperrschiebereinheiten zu dem Nachteil, dass aufgrund der sehr kleinen geometrischen Formen und der großen Anzahl der Aufnahmen für deren Herstellung eine lange Maschinenlaufzeit erforderlich ist. Zum Anderen führt dies bei der Handhabung der Absperrschiebereinheiten zu dem Nachteil, dass deren Reinigung wegen der Aufnahmen sehr aufwändig ist, weil die Aufnahmen auf die Oberseite der Grundplatte eingebracht sind. Die Ecken dieser Aufnahmen können aufgrund ihrer Geometrie nur unzureichend gesäubert werden, wodurch Rückstände in der Grundplatte verbleiben können.

[0015] Herkömmlich wird bei einer Zuführung ein externer Schaltschrank aufgrund der Staubbelastung und entsprechender Anforderungen verwendet. Die Zuführung ist auf einem Maschinentisch der Blistermaschine angeordnet, wobei der Schaltschrank neben der Blistermaschine bereitgestellt wird.

[0016] Diese Anordnung weist den Nachteil auf, dass die elektrischen Leitungen einzeln in den Schaltschrank geführt werden müssen, weil erst dort die Motoren und Sensoren an die Steuerung angeschlossen werden. Die elektrischen Leitungen befinden sich auf der Füllstrecke, auf der sie mit Tablettenstaub verschmutzt werden können, wodurch ein erhöhter Reinigungsaufwand notwendig wird. Weiterhin benötigt der externe Schaltschrank einen zusätzlichen Platz neben der Blistermaschine und kann unter Umständen einen Zugang zur besseren Bedienbarkeit der Blistermaschine verstellen.

[0017] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Zuführung bereit zu stellen, die die oben genannten Nachteile der bekannten Zuführungen überwindet.

[0018] Nach einem ersten Gesichtspunkt soll bei der Zuführung der vorliegenden Erfindung eine gewünschte Anordnung der Sortierplatte zu den Füllröhrchen der Absperrschiebereinheit leichter zu erreichen sein und sollen die Anforderungen an die Fertigungstoleranzen abge-

senkt werden können.

[0019] Dieser Gesichtspunkt wird bei einer Zuführung mit einer Grundeinheit sowie einer eine Sortierplatte und eine Absperrschiebereinheit umfassenden Formateinheit, dadurch gelöst, dass die Grundeinheit eine erste Einhängenvorrichtung für die Sortierplatte und eine zweite Einhängenvorrichtung für die Absperrschiebereinheit aufweist, wobei an der Grundeinheit mindestens eine Verstellvorrichtung zu einer relativen Verstellung von der ersten Einhängenvorrichtung zu der zweiten Einhängenvorrichtung angeordnet ist. Dadurch können Fertigungstoleranzen über eine einfache relative mechanische Verstellung der Einhängenvorrichtungen kompensiert sowie die Sortierplatte und die Füllröhrchen sehr genau aufeinander abgestimmt werden. Auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass die Absperrschiebereinheit mit den Füllröhrchen genau zentrisch in die für sie vorgesehenen Öffnungen in der Sortierplatte gebracht wird, wodurch die Verfahrensschritte des Einsortierens optimal ausgestaltet werden. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Einhängung verschiedener Formateinheiten bei verschiedenen Zuführungen gleich ausgestaltet werden kann, so dass die Wartung und Nachrüstung mit anderen Formateinheiten vereinfacht werden.

[0020] Nach einem Ausführungsbeispiel ist die Verstellvorrichtung der ersten Einhängenvorrichtung zugeordnet. Alternativ und / oder zusätzlich kann die Verstellvorrichtung der zweiten Einhängenvorrichtung zugeordnet sein. Die Zuordnung einer Verstellvorrichtung zu einer Einhängenvorrichtung erlaubt eine besonders einfache Verstellmöglichkeit und die zusätzliche Zuordnung einer zweiten Verstellvorrichtung zu der zweiten Einhängenvorrichtung bewirkt weitere verbesserte Verstellmöglichkeiten zur gegenseitigen Abstimmung der Position der Füllröhrchen zu der Position der Sortierplatte.

[0021] Bevorzugt weist die Verstellvorrichtung einen Verstell-exzenter auf. Dies ermöglicht eine besonders einfache Verstellung bei der Montage der Zuführung, wenn die Einhängenvorrichtungen an der Grundeinheit einmalig beim Aufbau über eine Exzenterverstellung justiert werden.

[0022] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die erste Einhängenvorrichtung über einen ersten Stift gelagert ist, der in einer ersten Führungsnut in der Verstellvorrichtung anliegt, die der ersten Einhängenvorrichtung zugeordnet ist, und / oder dass die zweite Einhängenvorrichtung über einen zweiten Stift gelagert ist, der in einer zweiten Führungsnut in der Verstellvorrichtung anliegt, die der zweiten Einhängenvorrichtung zugeordnet ist. Insbesondere können sowohl die erste als auch die zweite Einhängenvorrichtung jeweils auf zwei Stiften gelagert werden. Dies bewirkt eine sichere Lagerung der Einhängenvorrichtungen und somit eine sichere Lagerung der Sortierplatte und der Absperrschiebereinheit.

[0023] Die Vorteile der Erfindung werden besonders deutlich, wenn man diese im gesamten technischen Umfeld der Zuführung betrachtet, die dazu nachfolgend detaillierter beschrieben wird.

[0024] Die Füllröhrchen und der Füllröhrchenträger sind an den Verbindungsstellen fugenfrei ausgebildet, so dass keine Fugen vorliegen, in denen sich Rückstände festsetzen können und nicht das Erfordernis besteht, die Füllröhrchen und den Füllröhrchenträger vollständig voneinander zu trennen bzw. eine derartige Trennung sogar kontraproduktiv wäre. Da Anwendungsfälle existieren, bei denen bis zu 180 Füllröhrchen einem Füllröhrchenträger zugeordnet sind, ist eine erhebliche Arbeitserleichterung erzielt, die zu einem Zeit- und Kostenvorteil führt, wenn die Zuführung der Füllstation einer Thermoformmaschine gewechselt werden muss. Ganz besonders günstig ist es, wenn die Füllröhrchen und der Füllröhrchenträger einstückig ausgebildet sind als monolithischer Füllrohrblock. Bei dieser Ausführungsform ist die fugenfreie Verbindung über die gesamte Lebensdauer des monolithischen Füllrohrblockes gewährleistet, ohne dass es besonderer Passungen oder Dichtungen bedarf.

[0025] Die Herstellung einer derartigen Zuführung ist erleichtert, wenn die Füllröhrchen endständig an dem Füllröhrchenträger angeordnet sind, wobei prinzipiell allerdings auch die Möglichkeit besteht, dass der Füllröhrchenträger mit Abstand zu dem freien Ende der Füllröhrchen positioniert ist, also für die Nutzer entsprechende Wahlmöglichkeiten bestehen, um die Zuführung an die Erfordernisse des Umfeldes, in der Regel der Füllstation der Thermoformmaschine anzupassen.

[0026] Es ist zu betonen, dass die fugenfreie Verbindung der Füllröhrchen mit dem Füllröhrchenträger wesentlich ist, was in besonders einfacher Weise durch eine einstückige Gestaltung erzielt werden kann; gleichfalls möglich bleibt es selbstverständlich, dass die separat gefertigten Füllröhrchenträger und Füllröhrchen durch eine Fügetechnik dauerhaft verbunden sind, also beispielsweise an einem aus einem bestimmten Material bereitgestellten Füllröhrchenträger im Spritzgußverfahren aus dem gleichen oder einem anderen Material gefertigte Füllröhrchen angeformt werden, also auch die Möglichkeit besteht, dass der Füllröhrchenträger und die Füllröhrchen aus unterschiedlichen Werkstoffen gefertigt sind.

[0027] Es ist vorgesehen, dass die Sortierplatte, unter Ausschluss einer Bewegungsmöglichkeit in vertikaler Richtung von Vibrationsbewegungen für Mikrowürfe, vorgegeben durch eine einen translatorischen Freiheitsgrad in horizontaler Richtung bietende erste Führung durch den Antrieb in eine horizontal gerichtete Schwingung versetzt wird.

[0028] Durch diese Betriebsweise ist zunächst eine vollständig Abkehr von den aus dem Stand der Technik zuvor verwendeten Verfahren gegeben, da eine Bewegungsmöglichkeit in vertikaler Richtung von Vibrationsbewegungen für die Mikrowürfe ausgeschlossen wird und insbesondere dadurch auch auf die elastische Lagerung der Sortierplatte auf Puffern verzichtet werden muss und werden kann. Es ist nicht vorgesehen und nicht möglich, Mikrowürfe in vertikaler Richtung auszuführen.

Da durch die erste Führung eine Vibrationsbewegung der Sortierplatten nur in einer horizontalen Richtung erfolgt, bewegt sich der auf der Sortierplatte befindliche Produktteppich unter Einfluss der den Produkten eigenen Massenträgheit über die gesamte Breite der Sortierplatte gleichmäßig, so dass sich Bereiche mit einer Minder-Bereitstellung von Produkten nicht ergeben.

[0029] Dabei ist zu beachten, dass den horizontalen Vibrationsbewegungen zur Verteilung der Produkte auf der Sortierplatte eine langsamere vertikale Relativbewegung (nachfolgend als Sortierhubbewegung bezeichnet) zwischen Sortierplatte und Füllröhrchen überlagert sein kann, um die Produkte in die Füllröhrchen einzusortieren. Die Beschleunigungen der Sortierhubbewegungen sind konstruktionsbedingt so niedrig, dass sie keine Mikrowürfe der Produkte bewirken. Bei dem herkömmlichen Verfahren der dreidimensionalen Vibrationsbewegungen der Sortierplatte und bei dem neuen Verfahren der horizontalen Vibrationsbewegungen der Sortierplatte können langsamere Sortierhubbewegungen überlagert werden, wobei in einem mit der Sortierhubbewegung mitbewegten Koordinatensystem die Mikrowürfe bei dem neuen Verfahren keine vertikale Komponente, sondern nur eine horizontale Komponente aufweisen, wohingegen bei dem herkömmlichen Verfahren in dem mit der Sortierhubbewegung mitbewegten Koordinatensystem die Mikrowürfe auch eine vertikale Komponente aufweisen.

[0030] Es ist weiterhin möglich, dass die Schwingung parallel oder rechtwinklig zu der Folienlaufrichtung angeregt wird, da die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren verbundenen Vorteile sich nicht nur bei einer einzigen vorgegebenen Richtung realisieren, da sicher gestellt ist, dass eine gleichmäßige Verstellung der Produkte über die gesamte Breite der Sortierplatte erfolgt, also deren gesamte Fläche überstrichen wird.

[0031] Besonders günstig ist es, wenn die Sortierplatte mittels eines zweiten Antriebs unter Ausnutzung einer zweiten Führung, die einen translatorischen Freiheitsgrad in einer nicht parallel zu der ersten Richtung liegenden Führung aufweist und die mit der ersten Führung nach dem Prinzip eines Kreuztisches aufgebaut ist, in eine horizontale Schwingung versetzt wird, da so eine verbesserte Möglichkeit besteht, Anhäufungen des Produktteppichs auf der Sortierplatte aufzulösen und die Produkte auf der Sortierplatte zu bewegen.

[0032] Gemäß einer Alternative besteht die Möglichkeit, dass die Sortierplatte auf der ersten Führung und/oder der zweiten Führung mit einer symmetrischen Schwingung angeregt wird, wobei diese symmetrische Schwingung im wesentlichen dazu dient, Anhäufungen aufzulösen und eine gleichmäßige Verteilung der Produkte auf die Sortierplatte zu erzielen. Alternativ besteht gleichfalls die Möglichkeit, dass die Sortierplatte auf der ersten Führung und/oder der zweiten Führung mit einer asymmetrischen Schwingung angeregt wird, wobei diese asymmetrische Schwingung dazu führt, dass der Produktteppich auf der Sortierplatte wandert, so dass bei geeigneter Auswahl der Anregung es möglich ist, den

Produktteppich in die eine oder die andere Richtung wandern zu lassen oder die Wanderungsrichtung sogar umzukehren, indem die asymmetrische Schwingung invertiert wird.

[0033] Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass die Amplitude und / oder die Frequenz und / oder die Symmetrie der Schwingung variiert werden, um so eine Art Rührereffekt zu erzeugen, wobei eine Variation insbesondere bevorzugt ist, bei der die maximale Amplitude der Schwingung kleiner als der Spalt zwischen den Füllröhrchen und dem zugeordneten Durchbruch in der Sortierplatte ist, in den das Füllrohrende einragt, wobei die Sortierplatte nach einer definierten Anzahl von Ausschlägen mit einer Amplitude angeregt werden kann, die größer als das maximale Spaltmaß zwischen Füllröhrchen und Sortierplatte ist, um so eventuell im Füllröhrchen blockierte Produkte zu lösen. Andere Variationen sind selbstverständlich gleichfalls denkbar.

[0034] Nach einem weiteren Gesichtspunkt weist das Verfahren gegenläufige Schwingungsbewegungen eines Ausgleichsgewichtes zu den horizontalen Schwingungsbewegungen der Sortierplatte auf. Durch die gegenläufige Bewegung von Sortierplatte und Ausgleichsgewicht heben sich die Kräfte dieses Vibrationssystems nach außen auf, so dass keine Kräfte auf die anderen Baugruppen der Zuführung wie z. B. der Grundeinheit übertragen werden. Aufgrund der Verringerung bzw. der Vermeidung von Vibrationen in der Grundeinheit erhöht sich zum Einen die Lebensdauer der elektrischen und mechanischen Bauteile und insbesondere können auch kritische elektrische Bauteile ohne zusätzlichen Aufwand in der Grundeinheit verbaut werden. Diese Betriebsweise wird ermöglicht, indem die Sortierplatte ohne eine der Schwerkraft entgegen gerichtete Bewegungsmöglichkeit von Vibrationsbewegungen für Mikrowürfe in einer ersten Führung angeordnet ist, die einen Freiheitsgrad für eine horizontale translatorische Verstellung bietet. Diese Zuführung zeichnet sich durch ihren einfachen Aufbau aus, bei der mit einfachen konstruktiven Maßnahmen, nämlich im wesentlichen der in vertikaler Richtung starr anzuordnenden ersten Führung der Sortierplatte, die in horizontaler Richtung erforderliche Bewegung aufgeprägt werden kann, mit der je nach Wahl der Anregung einer Auflockerung des Produktteppichs bzw. dessen Wanderung auf der Sortierplatte erzielbar ist.

[0035] Um die Wanderung des Produktteppichs nicht nur in einer ausgewählte Richtung bewirken zu können, ist eine zweite Führung parallel zu der Folienlaufrichtung ausgerichtet vorgesehen, die rechtwinklig zu der ersten Führung orientiert und mit dieser nach Art eines Kreuztisches aufgebaut ist. Durch diesen Aufbau der Zuführung besteht die Möglichkeit, den auf der Sortierplatte befindlichen Produktteppich sehr variabel zu behandeln und in die eine oder die andere Richtung zu bewegen, wobei diese Bewegung durch die verbesserte Lagerung ohne Verwendung von elastischen Puffern reproduzierbar ist. Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn die

erste Führung und/oder die zweite Führung durch Führungsschienen und Führungswagen oder als Gleitlager oder als Welle mit Führungsbuchsen in Form von Kugelnbuchsen gestaltet ist, da diese Alternativen sich einfach und kostengünstig realisieren lassen.

[0036] Günstig ist es weiterhin, wenn der Antrieb durch einen der Sortierplatte zugeordneten ersten Vibrator gebildet ist, durch den die Schwingungen zur horizontalen translatorischen Verstellung der Sortierplatte auf der ersten Führung erzeugbar sind. Dann bietet es sich an, dass zur Verstellung der Sortierplatten auf der zweiten Führung ein zweiter Vibrator vorgesehen ist, wobei der erste Vibrator und / oder der zweite Vibrator durch einen Antrieb, insbesondere einen Servomotor gebildet sind. Ergänzend oder alternativ besteht auch die Möglichkeit, dass dem ersten Vibrator und / oder dem zweiten Vibrator ein Exzenter zugeordnet ist zur Erzeugung der gewünschten Schwingung.

[0037] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn eine vertikale Führung für eine Sortierhubbewegung hinsichtlich Sortierplatte und Füllröhrchen an der Grundeinheit angebracht ist, um durch die langsamere Relativbewegung zwischen Sortierplatte und Füllröhrchen die Produkte in die Füllröhrchen einsortieren zu lassen.

[0038] Nach einem Gesichtspunkt weist die Zuführung einen doppelten Exzenter auf, der an dem ersten Antrieb angeordnet ist, so dass über eine erste Kurvenrolle die Sortierplatte bewegt und über eine zweite Kurvenrolle ein Ausgleichsgewicht als Gegenmasse zu der Sortierplatte gegenläufig bewegbar wird. Dadurch werden die Vibrationen der Sortierplatte nicht auf die anderen Baugruppen der Zuführung übertragen, da sie durch das Ausgleichsgewicht ausgeglichen werden, indem durch die gegenläufige Bewegung von Sortierplatte und Ausgleichsgewicht sich die Kräfte des Vibrationssystems aufheben. Dies ermöglicht längere Standzeiten der elektrischen und mechanischen Bauteile der Zuführung, weil keine Vibrationen auf diese Bauteile übertragen werden. Außerdem können auch kritische elektrische und mechanische Bauteile ohne zusätzlichen Aufwand in der Grundeinheit eingebaut werden, wodurch eine kompaktere Bauform möglich ist. Durch die gegenläufige Bewegung der Sortierplatte und des Ausgleichsgewichtes bleibt das System von außen betrachtet in Ruhe.

[0039] Weiterhin ermöglicht das Antreiben dieses Vibrationssystems mit einem Servomotor, dass produktspezifische Vibrationsbewegungen in die Sortierplatte eingeleitet werden können. Insbesondere bei schwierigen Formaten kann die Vibrationskurve, die im Servomotor hinterlegt ist, beinahe stufenlos modifiziert werden, so dass keine mechanischen Eingriffe notwendig sind. Ein zusätzlicher Vorteil liegt in der größeren Flexibilität beim Einfahren verschiedener Formate und beim schnellen Lösen von Problemen beim Einsortieren aufgrund der flexiblen Vibrationen.

[0040] Die Grundeinheit und die Absperrschieberereinheit mit Magneten auf Magnetaufnahmen und Kupplungen für die Magnete sind derart ausgestaltet, dass die

Absperrschieberereinheit mit der Grundeinheit über die Magnete und die Kupplungen lösbar verbunden ist, so dass eine Bewegungsübertragung von der Grundeinheit auf die Absperrschieberereinheit mit ihrer Absperrschieberplatte über die die Magnete und die Kupplungen für die Magnete durchführbar ist. Aufgrund der geringeren Anzahl an Bauteilen ist somit eine schnellere Montage und Demontage der Zuführung möglich. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass bei der Zuführung ein einfacher Einschub von vorne möglich wird, wohingegen bei der herkömmlichen Zuführung ein Einfädeln von oben erforderlich ist, wodurch ein größerer Platzbedarf bei der herkömmlichen Vorrichtung bewirkt wird. Ein zusätzlicher Vorteil liegt darin, dass kleine mechanische Bauteile vermieden werden, die bei Demontage und Montage zu Wartungs- und / oder Reinigungszwecken leicht verloren gehen können. Weitere Vorteile liegen darin, dass leichtere Bauteile verwendet werden können und dass aufgrund der einfacheren Bauweise Absperrschieberereinheit und Rahmen getrennt an der Grundeinheit montiert werden können.

[0041] Bei einer ersten Ausgestaltung sind an der Grundeinheit die Magnete und an der Absperrschieberereinheit die Kupplungen angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass die Absperrschieberereinheiten kostengünstiger herzustellen sind, die bei einer Grundeinheit ausgetauscht werden können, um den unterschiedlichen Anforderungen bei verschiedenen Arten von Tabletten oder dergleichen zu genügen. Eine invertierte Anordnung ist allerdings gleichfalls denkbar oder eine Kombination der alternativen Anordnungen.

[0042] Als vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn die Absperrschieberereinheit zwei übereinander angeordnete Absperrschieberplatten aufweist, wobei die Magnete und die Kupplungen derartig versetzt angeordnet sind, dass die Absperrschieberplatten gegenläufig bewegbar sind.

[0043] Bevorzugt weist die Zuführung eine Formateinheit und die Grundeinheit eine Einhängevorrichtung auf, wobei die Formateinheit die Sortierplatte, die Absperrschieberereinheit mit Füllröhrchen und Füllschuhe umfasst, und wobei die Einhängevorrichtung und die Formateinheit derart ausgestaltet sind, dass die Formateinheit werkzeuglos von der Grundeinheit trennbar ist. Dadurch sind eine schnellere Montage und ein schnellerer Formatwechsel möglich. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Anzahl der mechanischen Bauteile verringert wird und dass keine Kleinteile notwendig sind, die beim Formatwechsel leicht verloren gehen können.

[0044] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Formateinheit eine angepasste Aussparung aufweist und die Formateinheit über einen pneumatischen Zylinder auf die Einhängevorrichtung gespannt werden kann. Auf diese Weise wird die Formateinheit gegen ein ungewolltes Verrutschen gesichert und Grundeinheit ist reinigungsfreundlicher ausgestaltet, da die Vorderseite der Zuführung eine glatte Oberfläche erhält.

[0045] Nach einem weiteren Gesichtspunkt ist vorgesehen, dass die Grundeinheit für eine lösbare Verbin-

dung der Grundeinheit mit einer Absperrschiebereinheit und für eine Bewegungsübertragung von der Grundeinheit auf die Absperrschiebereinheit mittels magnetischer Kupplung über Magnete auf Magnetaufnahmen und Kupplungen ausgestaltet ist.

[0046] Die Aufnahmen für die Absperrfinger werden durch die Grundplatte durchgehend ausgebildet und die Grundplatte wird zwischen einer unteren Halteplatte mit zweiten Durchgangsöffnungen und einer oberen Halteplatte mit an dritten Durchgangsöffnungen derart angeordnet, dass die Absperrfinger in den Aufnahmen der Grundplatte gesichert sind, wobei sowohl die zweiten Durchgangsöffnungen als auch die dritten Durchgangsöffnungen den ersten Durchgangsöffnungen zugeordnet sind.

[0047] Somit können die Aufnahmen für die Absperrfinger schneller und kostengünstiger hergestellt werden, da die Aufnahmen nicht aufwendig mit einer Fräsvorrichtung hergestellt zu werden brauchen, sondern zum Beispiel mit einer Laserschneideanlage hergestellt werden können. Außerdem sind in Abhängigkeit der verwendeten Materialien auch Stanzverfahren, Gießverfahren, Spritzverfahren oder Rapid-Prototyping-Verfahren einsetzbar. Weiterhin sind aufgrund der Anordnung der unteren Halteplatte und der oberen Halteplatte die Absperrfinger in den Aufnahmen gesichert, obwohl die Aufnahmen durchgängig durch die Grundplatte ausgebildet sind. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Ausbildung der Aufnahmen für die Absperrfinger gleichzeitig mit der Ausbildung der ersten Durchgangsöffnungen in der Grundplatte durchgeführt werden kann.

[0048] Bevorzugt ist bei der Absperrschiebereinheit den ersten Durchgangsöffnungen in der Grundplatte jeweils eine Mehrzahl an Absperrfingern zugeordnet. Dadurch wird sowohl eine schnellere Herstellung als auch ein einfacherer Aufbau erreicht, der insbesondere für Reinigungsvorgänge vorteilhaft ist.

[0049] Weiterhin können bei der Absperrschiebereinheit die Aufnahmen für die Absperrfinger jeweils eine Verengung an der Grenzfläche zu den ersten Durchgangsöffnungen aufweisen. Auf diese Weise wird die Sicherung der Absperrfinger während des Betriebes der Absperrschiebereinheit verbessert.

[0050] Vorteilhafterweise sind bei der Absperrschiebereinheit die ersten Durchgangsöffnungen jeweils mit den entsprechenden zweiten Durchgangsöffnungen und den entsprechenden dritten Durchgangsöffnungen deckungsgleich angeordnet. Über Füllkegel in der Sortierplatte und Einläufe der Füllröhrchen kann eine schnellere Zuführung und Sortierung bewirkt werden.

[0051] Des Weiteren können die Absperrfinger aus einem festen Material, insbesondere Stahl, Aluminium oder Kunststoffe gebildet sein, wodurch insbesondere die Haltbarkeit und die Belastbarkeit der Zuführ- und Sortiervorrichtung verbessert werden. Weiterhin können die Absperrfinger eine weiche Beschichtung, insbesondere eine Silikonbeschichtung aufweisen. Dies führt zum Einen dazu, dass empfindliche Materialien schonender

sortiert werden, und zum Anderen bewirkt dies eine Verringerung an Verunreinigungen. Dies ist insbesondere für Medikamente oder auch für Nahrungsmittel ein wichtiger Gesichtspunkt.

5 **[0052]** Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Absperrschiebereinheit werden diese Vorteile dadurch erreicht, dass die Absperrfinger aus einem weichen Material, insbesondere Silikon gebildet sind.

10 **[0053]** Bei einer Absperrschiebereinheit ist eine obere Halteplatte auf der Grundplatte angeordnet und mindestens ein Befestigungsmittel zur Befestigung der oberen Halteplatte an der Grundplatte angebracht. Dies hat den Vorteil, dass die zur Demontage benötigte Zeit erheblich verringert und die Reinigung vereinfacht wird.

15 **[0054]** Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn das Befestigungsmittel einen Feststeller umfasst, wobei in der oberen Halteplatte dem Feststeller eine Freigabe- und Feststellaussparung dergestalt zugeordnet ist, dass durch eine Verschiebung der Grundplatte zu der oberen Halteplatte in der Freigabe- und Feststellaussparung die obere Halteplatte von der Grundplatte gelöst bzw. auf der Grundplatte festgestellt wird. Dadurch wird eine schnelle und sichere Befestigung bzw. Freigabe der oberen Halteplatte bewirkt. Bevorzugt wird die Befestigung 25 über eine Klemmvorrichtung wie z. B. einen Kunststoffklipser bewirkt. Auf diese Weise wird die obere Halteplatte gegen ein Verrutschen im Betrieb gesichert.

30 **[0055]** Bei einer anderen Absperrschiebereinheit liegt anstelle der Grundplatte eine entsprechende untere Grundplatte mit unteren Durchgangsöffnungen und eine entsprechende obere Grundplatte mit oberen Durchgangsöffnungen vor, wobei die untere Grundplatte und die obere Grundplatte derart zueinander angeordnet sind, dass jeweils die untere Durchgangsöffnung und die 35 entsprechende obere Durchgangsöffnung einer entsprechenden Anzahl an Füllröhrchen zugeordnet sind.

40 **[0056]** Bevorzugt weist die Absperrschiebereinheit mindestens ein Führungsteil mit einer unteren Führung zum Führen der unteren Grundplatte und einer oberen Führung zum Führen der oberen Grundplatte auf, wobei das mindestens eine Führungsteil sowie die untere Grundplatte und die obere Grundplatte zwischen einer unteren Deckplatte und einer oberen Deckplatte angeordnet sind. Dadurch können die Grundplatten in der Absperrschiebereinheit präzise bewegt werden. Weiterhin können die Führungsteile zur beschleunigten Montage und Demontage und zur Vereinfachung der Reinigung in die obere Deckplatte und die untere Deckplatte gesteckt und dadurch einfach festgestellt werden. Die untere und / oder die obere Deckplatte können ein Deckblech aufweisen.

45 **[0057]** Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die untere Grundplatte für die untere Führung und die obere Grundplatte für die obere Führung unterschiedliche einander entsprechende Codierungen aufweisen. Durch die Unterschiede der Codierungen der Führungen und den entsprechenden Unterschieden der Codierungen der oberen und der unteren Grundplatte kann eine Vertau-

schung der Grundplatten verhindert werden.

[0058] Ganz besonders bevorzugt ist es, wenn die untere Grundplatte eine erste Höhe und die obere Grundplatte eine zweite Höhe aufweisen, wobei die erste Höhe sich von der zweiten Höhe unterscheidet, und dass die untere Führung als eine untere Führungsnut mit einer zu der ersten Höhe passenden Breite und die obere Führung als eine obere Führungsnut mit einer zu der zweiten Höhe passenden Breite ausgebildet sind. Durch die Asymmetrie der Abmessungen wird auf einfache mechanische Weise eine Vertauschung der unteren mit der oberen Grundplatte beim Einbau verhindert.

[0059] Bei einer Absperrschiebereinheit werden das Führungsteil auf der der oberen Deckplatte zugewandten Seite ein erstes Schloss und auf der der unteren Deckplatte zugewandten Seite ein zweites Schloss dergestalt auf, dass das erste Schloss und das zweite Schloss unterschiedlich sind, wobei an der oberen Deckplatte auf der Führungsteil zugewandten Seite ein erster Schlüssel zu dem ersten Schloss für eine Verbindung mit dem Führungsteil ausgebildet ist und an der unteren Deckplatte auf der dem Führungsteil zugewandten Seite ein zweiter Schlüssel zu dem zweiten Schloss für eine Verbindung mit dem Führungsteil ausgebildet ist. Mit einer asymmetrischen Ausgestaltung des Führungsteils kann eine Vertauschung beim Einbau automatisch verhindert werden.

[0060] Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist das erste Schloss als ein oberer Führungsvorsprung auf der Oberseite des Führungsteils ausgebildet, ist das zweite Schloss als ein unterer Führungsvorsprung auf der Unterseite des Führungsteils ausgebildet, ist der erste Schlüssel auf der Unterseite der oberen Deckplatte als eine zu dem oberen Führungsvorsprung passende obere Führungsaussparung ausgebildet und ist der zweite Schlüssel auf der Oberseite der unteren Deckplatte als eine zu dem unteren Führungsvorsprung passende untere Führungsaussparung ausgebildet. Zusätzlich und / oder alternativ sind anstelle einer mechanischen Codierung weitere Codierungen, wie z. B. eine magnetische Codierung möglich, um Ober- und Unterseite des Führungsteils zu unterscheiden und entsprechend an die unterschiedlichen Gegenstücke auf der unteren und der oberen Deckplatte anzupassen.

[0061] Bei einer Absperrschiebereinheit ist die obere Grundplatte relativ zu der unteren Grundplatte bewegbar angeordnet, wobei eine Endposition der oberen Grundplatte verstellbar ausgestaltet ist. Dadurch können Toleranzen bei Fertigung, Aufbau und Betrieb besser ausgeglichen werden.

[0062] Bevorzugt weist die Absperrschiebereinheit einen pneumatischen Zylinder zur Bewegung der oberen Grundplatte und einen Anschlag zur Begrenzung der Bewegung der oberen Grundplatte auf, wobei der Anschlag über einen Motor verstellbar ausgestaltet ist.

[0063] Zweckmäßigerweise werden zwei dieser Absperrschiebereinheiten derart miteinander verbunden, dass deren Durchgangsöffnungen zueinander dek-

kungsgleich sind, wobei bei den zwei Absperrschiebereinheiten die Absperrfinger unterschiedlich angeordnet sind, so dass die den entsprechenden Durchgangsöffnungen zugeordneten Absperrfinger der Absperrschiebereinheiten jeweils versetzt zueinander angeordnet sind.

[0064] Alternativ sind die für die Absperrschiebereinheit erforderlichen Absperrfinger einstückig mit der Grundplatte ausgebildet.

[0065] Somit können die Absperrfinger mit der Grundplatte schneller und kostengünstiger hergestellt werden, da zum Einen keine Aufnahmen für die Absperrfinger aufwendig mit einer Fräsvorrichtung hergestellt zu werden brauchen und zum Anderen auch keine Absperrfinger in zusätzlichen Verfahrensschritten hergestellt und eingebracht werden müssen. Ein zusätzlicher Vorteil liegt darin, dass bei der Grundplatte die Absperrfinger während der Ausbildung der Durchgangsöffnungen gebildet werden können. Weiterhin hängen die Absperrfinger stückweise oder vollständig zusammen, wodurch die Herstellung der Absperrschiebereinheit vereinfacht wird. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die herkömmlichen Aufnahmen für die Finger eingespart werden können, wodurch eine Reinigung der Absperrschiebereinheiten besser und schneller durchgeführt werden kann.

[0066] Bevorzugt ist bei der Absperrschieberplatte den Durchgangsöffnungen in der Grundplatte eine Mehrzahl an Absperrfingern zugeordnet. Dadurch wird sowohl eine schnellere Herstellung als auch ein einfacherer Aufbau erreicht, der insbesondere für Reinigungsvorgänge vorteilhaft ist.

[0067] Bei einer Absperrschieberplatte ist eine obere Halteplatte auf der Grundplatte angeordnet und mindestens ein Befestigungsmittel zur Befestigung der oberen Halteplatte an der Grundplatte angebracht. Dies hat den Vorteil, dass mit einer oberen Halteplatte eine gewünschte Beabstandung der Grundplatte einfach erreicht werden kann.

[0068] Bei der alternativen einstückigen Ausgestaltung der Grundplatte mit den Absperrfingern können entsprechend der ersten Ausgestaltung der Grundplatte Befestigungsmittel mit Feststellern, eine entsprechende Anordnung zweier Grundplatten, Führungsteile, Codierungen, unterschiedliche Höhen und so weiter vorgesehen sein, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen auf den Beschreibungsteil der ersten Ausgestaltung der Grundplatte verwiesen wird.

[0069] Bei einem integrierten Schaltschrank für eine Zuführung ist dieser in einer Grundeinheit der Zuführung in einem staubdicht abgeschlossenen Bereich angeordnet. Dadurch wird ein platzsparender Aufbau ohne Beeinträchtigung der Zuverlässigkeit der elektrischen Bauteile erreicht. Weiterhin ermöglicht dies eine schnellere Reinigung der Füllstrecke.

[0070] Bevorzugt bildet der integrierte Schaltschrank eine Wand, insbesondere eine Rückwand der Grundeinheit. Dies führt zu dem Vorteil eines weiter verringerten Platzbedarfes und eines besonders stabilen Aufbaus.

[0071] Als günstig hat es sich erwiesen, wenn der integrierte Schaltschrank in der Grundeinheit schwenkbar angeordnet ist, so dass der integrierte Schaltschrank als eine Tür der Grundeinheit zum Freigeben und Verschließen eines zweiten Zugangs für mechanische Wartungen in der Grundeinheit dient. Dadurch können mechanische Wartungsarbeiten in der Grundeinheit einfacher durchgeführt werden.

[0072] Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel weist der integrierte Schaltschrank eine Schaltschranktür mit einer ersten Schließvorrichtung und eine zweite Schließvorrichtung für die Tür der Grundeinheit auf, wobei die erste und die zweite Schließvorrichtung für unterschiedliche Schlüssel ausgestaltet sind.

[0073] Besonders bevorzugt ist bei dem integrierten Schaltschrank die Tür als eine rückwärtige Tür der Grundeinheit ausgebildet, wodurch die Bedienbarkeit erhöht wird.

[0074] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn ein Kühlmittelkreislauf in dem integrierten Schaltschrank und ein Kühlmittelanschluss, insbesondere in der Schaltschranktür an der Außenseite des Schaltschranks angeordnet sind. Auf diese Weise kann die Abwärme besser abgeführt und die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der elektrischen Steuerung erhöht werden. Aufgrund des staubdichten Abschlusses des integrierten Schaltschranks gegenüber der Grundeinheit, die durch Tablettenstaub belastet ist, kann die elektrische Steuerung zusätzlich durch Lüfter im Umluftverfahren zum Transport der Abwärme an den Kühlmittelkreislauf gekühlt werden.

[0075] Weiterhin kann in der Grundeinheit ein Schlitten zur Aufsynchroisation und ein Antrieb, insbesondere ein elektrischer Antrieb für die Zuführung derart angeordnet sind, dass der Antrieb für die Zuführung ortsfest ist. Außerdem können die Antriebe für den Ablage- und den Sortierhub ortsfest sein. Dies hat den Vorteil, dass die elektrischen Leitungen nicht zyklisch belastet werden und sich dadurch die Standzeit verlängert. Ein zusätzlicher Vorteil liegt darin, dass die Motoren nicht mitbewegt zu werden brauchen, so dass ein geringerer Energieverbrauch im Betrieb erreicht werden kann. Außerdem können die mechanischen Bauteile aufgrund der Gewichtsersparnis der zu bewegenden Komponenten kleiner ausgestaltet werden.

[0076] In diesem technischen Umfeld treten die Vorteile der Erfindung besonders deutlich heraus, da jeder Merkmalskomplex -auch isoliert für sich betrachtete- eine Verbesserung der Zuführung anstrebt und bewirkt.

[0077] Im Folgenden wird die Erfindung an in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Zuführung,
 Fig. 2 eine Seitenansicht der Zuführung aus Figur 1,
 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der isolierten Grundeinheit und Absperrschiebereinheit

Fig. 4

Fig. 5

5 Fig. 6

Fig. 7

10 Fig. 8

Fig. 9

15 Fig. 10

Fig. 11

20 Fig. 12

Fig. 13

25 Fig. 14

Fig. 15

30

Fig. 16

35

Fig. 17

Fig. 18

40 Fig. 19

Fig. 20

45

Fig. 21

50

Fig. 22

Fig. 23

55 Fig. 24

Fig. 25

mit der isolierten Sortierplatte,
 eine Draufsicht auf die Sortierplatte,
 eine Explosionsdarstellung der Absperrschiebereinheit mit der Sortierplatte,
 eine Seitenansicht eines Füllschuhs der Füllereinheit,
 eine perspektivische Ansicht der Grundeinheit sowie der eine Sortierplatte und die Absperrschiebereinheit umfassenden Formateinheit,
 eine Draufsicht auf eine Anordnung von Füllröhrchen in der Sortierplatte,
 eine perspektivische Ansicht einer an der Grundeinheit angeordneten Verstellvorrichtung,
 eine perspektivische Darstellung der Formateinheit mit darin angeordneten monolithischen Füllröhrchenblöcken,
 eine perspektivische Darstellung des isolierten Füllröhrchenblockes,
 eine schematische Darstellung der Aufhängung der Sortierplatte und der Absperrereinheit,
 eine schematische Querschnittsdarstellung des Antriebs mit Ausgleichsgewicht für die Sortierplatte,
 eine erste schematische Darstellung der Grundeinheit und der Absperrschiebereinheit,
 eine zweite schematische Darstellung der Grundeinheit und einer Formateinheit umfassend die Sortierplatte, die Absperrschiebereinheit und Füllschuhe,
 eine vergrößerte schematische Darstellung der Absperrschiebereinheit mit magnetischer Kupplung,
 eine detaillierte Darstellung der Anordnung von Magneten, Magnetaufnahmen und Kupplungen zur magnetischen Kupplung,
 eine schematische Darstellung einer Verspannung der Sortierplatte mit der Grundeinheit über pneumatische Zylinder,
 eine Darstellung der Aussparungen an der Formateinheit zum Eingriff der pneumatischen Zylinder
 eine Grundplatte nach einem Ausführungsbeispiel der Absperrschieberplatte der Zuführ- und Sortiervorrichtung,
 die Absperrschieberplatte des Ausführungsbeispiels aus Fig. 20 in Explosionsdarstellung und
 die Absperrschieberplatte der Fig. 21 im zusammengebauten Zustand,
 eine schematische Darstellung der Grundplatte mit einer oberen und einer unteren Halteplatte und Befestigungsvorrichtungen nach einem weiteren Ausführungsbeispiel,
 eine vergrößerte Darstellung der Befestigungsvorrichtung aus der Fig. 23 im festgestellten Zustand,
 eine vergrößerte Darstellung der Befesti-

- gungsvorrichtung aus der Fig. 23 im freigegebenen Zustand,
- Fig. 26 eine schematische Darstellung der Absperrschiebereinheit nach einem dritten und einem vierten Ausführungsbeispiel mit Führungsteilen,
- Fig. 27 eine vergrößerte Darstellung des Führungsteils aus der Fig. 26 im in der Absperrschiebereinheit eingebauten Zustand,
- Fig. 28 eine vergrößerte Darstellung des Führungsteils aus der Fig. 26 im Querschnitt,
- Fig. 29 eine schematische Querschnittsdarstellung der Absperrschiebereinheit nach einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Fig. 30 eine schematische Darstellung einer Grundplatte mit Absperrfingern nach einen weiteren Ausführungsbeispiel der Zuführ- und Sortiervorrichtung,
- Fig. 31 eine perspektivische Darstellung der Grundeinheit mit einem integrierten Schaltschrank nach einem weiteren Gesichtspunkt in einem vollständig geschlossenen Zustand,
- Fig. 32 eine perspektivische Darstellung der Grundeinheit mit dem integrierten Schaltschrank nach Fig. 31, bei der ein erster Zugang für mechanische Wartungen geöffnet ist,
- Fig. 33 eine perspektivische Darstellung der Grundeinheit mit dem integrierten Schaltschrank nach Fig. 31, bei der ein zweiter Zugang für elektrische Wartungen geöffnet ist, und
- Fig. 34 eine schematische Darstellung einer Anordnung elektrischer Antriebe und eines Schlittens zur Aufsynchroisation in der Grundeinheit mit dem integrierten Schaltschrank.

[0078] In den Figuren 1 bis 6 ist eine Zuführung 1 in einer Übersichtsdarstellung gezeigt, während die einzelnen Baugruppen der Zuführung 1 in ihrem Zusammenwirken in den nachfolgenden Figuren beschrieben werden.

[0079] Die in den Figuren 1 bis 6 dargestellte Zuführung 1 dient dazu, als Schüttgut bereitgehaltene Produkte kontrolliert in die Näpfe einer kontinuierlich oder getaktet bewegten Folienbahn zu überführen. Diese Zuführung 1 umfasst einen die Produkte als Schüttgut aufnehmenden Vorratsbehälter 18, aus dem die Produkte auf eine Sortierplatte 3 überführt werden, die die Produkte derart sortiert, dass diese das Muster der Näpfe einnehmen, das in der Folienbahn ausgebildet ist, wobei die Sortierplatte 3 in ihrem Boden Öffnungen 13 aufweist, in die die oberen Enden von Füllröhrchen 10 hineinragen, in die die Produkte einsortiert werden. Den Füllröhrchen 10 sind jeweils zwei Absperrfinger zugeordnet, die dazu dienen, gezielt das unterste Produkt aus dem Füllröhrchen 10 freigeben und in die Kanäle 23 eines Füllschuhs 24 (Fig. 6) der Füllschuheinheit 25 in der Absperrschiebereinheit 4 abgeben zu können. Die Absperrfinger sind in einer oberen Absperrschieberplatte 19 der Absperr-

schiebereinheit 4 und einer unteren Absperrschieberplatte 20 der Absperrschiebereinheit 4 ausgebildet (Fig. 5), die die Absperrfinger für sämtliche Füllröhrchen 10 tragen. Die Sortierplatte 3 selber ist auf einer ersten Führung 27 gelagert, die eine Bewegung in einer horizontalen translatorischen Richtung zulässt, wobei diese Bewegung mittels eines ersten Antriebes 21 erzeugt wird, der die Sortierplatte 3 in eine Schwingung versetzen kann (Fig. 12).

[0080] Nach einem nicht in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist es weiterhin möglich, eine zweite Führung vorzusehen, die mit der ersten Führung nach der Art eines Kreutzisches aufgebaut ist, um so eine zweite Bewegungsmöglichkeit in einer horizontalen Richtung, die nicht parallel zu der ersten horizontalen Richtung liegt, zu ermöglichen.

[0081] Mit einer derartig aufgebauten Zuführung 1 ist es möglich, die Produkte aus dem Schüttgut von dem Vorratsbehälter 18 über die Produktförderung 22 auf die Sortierplatte 3 aufzugeben, von der die Produkte dadurch verteilt und bewegt werden, dass die Sortierplatte 3 mittels der Vibratoren aufweisenden Antriebe 21 in eine Schwingung versetzt wird, wobei bei einer symmetrischen Schwingung eine Auflockerung des Produktteppichs erfolgt, während eine asymmetrische Schwingung dazu führt, dass der Produktteppich in Folge der Massenträgheit der einzelnen Produkte in eine Richtung wandert. Aufgrund der vorgegebenen Führung der Sortierplatte 3 ist es dabei möglich, die Bewegung des Produktteppichs zu reproduzieren und umzukehren, so dass durch die geeignete Anregung von Schwingungen der Sortierplatte 3 eine gleichmäßige Produktverteilung über allen oberen Enden der Füllröhrchen 10 erreicht werden kann.

[0082] Die Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Grundeinheit 2 sowie einer Sortierplatte 3 und einer Absperrschiebereinheit 4 mit Füllröhrchen 10 umfassenden Formateinheit 12 in einem auseinandergebauten Zustand. Bei einer Zuführung werden Produkte aus einem in der Fig. 7 nicht dargestellten Fülltrichter auf die Sortierplatte 3 geleitet. Dort werden sie durch horizontale Schwingungen verteilt und über Auf- und Abbewegungen in die Füllröhrchen 10 einsortiert. In den Füllröhrchen 10 werden die Tabletten ausgerichtet und anschließend über die Absperrschiebereinheit 4 vereinzelt. An der Grundeinheit 2 sind eine erste Einhängenvorrichtung 5 für die Sortierplatte 3 und eine zweite Einhängenvorrichtung 6 für die Absperrschiebereinheit 4 angeordnet, wobei die Sortierplatte 3 mit der Absperrschiebereinheit 4 nicht starr oder elastisch verbunden ist, so eine relative Verstellung der Absperrschiebereinheit 4 zu der Sortierplatte 3 möglich ist.

[0083] Die Fig. 8 zeigt eine Draufsicht auf die Anordnung der Füllröhrchen 10 in Bezug auf die Sortierplatte 3 mit den Öffnungen 13, wobei die Füllröhrchen 10 zentrisch in den für sie vorgesehenen Öffnungen 13 mit dem optimalen Abstand 11 der Füllröhrchen 10 zur Sortierplatte 3 angeordnet sind, wodurch das Einsortieren der

Tabletten optimiert werden kann.

[0084] Die Fig. 9 zeigt eine Verstellvorrichtung 7 zur relativen Verstellung der Sortierplatte 3 zu der Absperrschiebereinheit 4. Die Verstellvorrichtung 7 ist an der Innenseite einer Wand 14 der Grundeinheit 2 angebracht, wobei in diesem Ausführungsbeispiel die erste Einhängevorrichtung 5 in einem überlappenden Bereich an der Außenseite der Wand 14 angeordnet ist. Die gesamte erste Einhängevorrichtung 5 für die Sortierplatte 3 kann dadurch verschoben werden, so dass die Aufhängung der Sortierplatte 3 deckungsgleich zu der Aufhängung der Absperrschiebereinheit 4 über eine Exzenterverstellung mit einem Verstelllexzenter 8 gebracht werden kann. Die erste Einhängevorrichtung 5 ist auf ersten Stiften gelagert, die in ersten Führungsnuten 9 in der Verstellvorrichtung 7 aufliegen. Obwohl es in der Fig. 9 nicht dargestellt ist, besteht auch die Möglichkeit, dass für die zweite Einhängevorrichtung 6 eine entsprechende Verstellvorrichtung vorgesehen ist.

[0085] In der Fig. 10 ist schematisch ein Teil der Zuführung dargestellt, die dabei zum geordneten simultanen Abfüllen von Kleinteilen in die auf einer Fläche quer und parallel zur Bandlaufrichtung angeordneten Näpfe des Bandes dient, wozu eine Mehrzahl von Füllröhrchen 10 vorhanden sind, die durch einen Füllröhrchenträger 15 zusammengefasst sind. Die Verbindungsstellen 16a der Füllröhrchen 10 und des Füllröhrchenträgers 15 sind fugenfrei ausgebildet, nämlich mit dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel durch einstückige Ausbildung der Füllröhrchen 10 und des Füllröhrchenträgers 15 als monolithischer Füllröhrchenblock 16. Dabei ist in den Figuren 10 und 11 gezeigt, dass die Füllröhrchen 10 endständig an dem Füllröhrchenträger 15 angeordnet sind. In den Figuren 4 und 5 ist dargestellt, dass in jedem der Füllröhrchen 10 insgesamt zwei Durchbrüche als ein unterer Durchbruch 17a und ein oberer Durchbruch 17b ausgebildet sind, die es ermöglichen, Absperrfinger in das Rohrinne zu verstellen, um so eine Vereinzelung und Ablage der Kleinteile gezielt durchführen zu können.

[0086] Wie in der Fig. 12 gezeigt ist, kann eine vertikale Führung 26 für Sortierhubbewegungen hinsichtlich der Sortierplatte 3 und der Füllröhrchen 10 an einer Grundeinheit 2 angeordnet sein. Durch die langsameren Sortierhubbewegungen in vertikaler Richtung werden die Produkte in die Füllröhrchen 10 einsortiert, während durch die Vibrationsbewegungen in horizontaler Richtung sie auf der Sortierplatte 3 verteilt werden.

[0087] Dabei besteht auch die Möglichkeit, die Amplitude und/oder die Frequenz und/oder die Symmetrie der Schwingungen zu variieren, so dass eine große Flexibilität gegeben ist und dass durch die Größe der Produkte, deren Auflagefläche und deren Massen beeinflusste Sortierverhalten entsprechend berücksichtigt werden kann.

[0088] In der Fig. 13 ist für ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel schematisch der Antrieb der Sortierplatte 3 gezeigt. Der Servomotor 21 mit einem doppelten Exzenter 29 überträgt auf eine erste Kurvenrolle 30 und

eine zweite Kurvenrolle 31 die Vibrationsbewegungen, wobei die erste Kurvenrolle 30 mit der Sortierplatte 3 und die zweite Kurvenrolle 31 mit einem Ausgleichsgewicht 32 verbunden sind. Über ein Federpaket sind die Sortierplatte 3 und das Ausgleichsgewicht 32 auf den doppelten Exzenter 29, vorgespannt, so dass bei Drehung des doppelten Exzenter 29 die Bewegungen der Sortierplatte 3 und des Ausgleichsgewichts 32 entsprechend gegenläufig sind. Die Gegenläufigkeit der Bewegungen ist in der Fig. 13 mittels der Pfeile in gegenläufigen Richtungen dargestellt. Durch die gegenläufige Bewegung dieses Vibrationssystems heben sich die Kräfte auf, so dass eine Kraftübertragung von dem Vibrationssystem auf die anderen Baugruppen der Zuführung 1 verhindert wird.

[0089] Die Fig. 14 zeigt eine schematische Darstellung der Zuführung mit einer Grundeinheit 2 und einer Absperrschiebereinheit 4 im ausgebauten Zustand. Die Grundeinheit 2 ist ortsfest und die Absperrschiebereinheit 4 kann nach den Anforderungen der zuzuführenden und zu sortierenden Produkte produktspezifisch ausgewählt und gewechselt werden.

[0090] Die Fig. 15 zeigt eine zweite schematische Darstellung der Zuführung mit der Grundeinheit 2 und einer Formateinheit 12, die die Sortierplatte 3, die Absperrschiebereinheit 4, die Füllröhrchen 10 und die Füllschuheinheit 25 mit den Füllschuhen 24 umfasst, wobei auch die Formateinheit 12 den Anforderungen der zuzuführenden und zu sortierenden Kleinteile entsprechend produktspezifisch ausgewählt und gewechselt werden kann. Weiterhin weist die Grundeinheit 2 die Einhängevorrichtungen 5 und 6 auf, so dass die Formateinheit 12 werkzeuglos von der Grundeinheit 2 trennbar ist. Die zuzuführenden Kleinteile werden auf den Fülltrichter über die Vibrationseinheit in die Sortierplatte 3 geleitet. Dort werden sie durch Auf- und Abbewegungen in die Füllröhrchen 10 einsortiert. In den Füllröhrchen 10 werden die Tabletten ausgerichtet und danach über die Absperrschiebereinheit 4 vereinzelt. Über die Füllschuhe 24 werden die Tabletten in die Formfolie unter der Zuführung gebracht.

[0091] Bei der Fig. 16 ist in einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt, dass die Absperrschiebereinheit 4 Schieberführungen 33 und zum Beispiel zwei übereinander angeordnete Absperrschieberplatten 19 und 20 aufweist. Die Fig. 17 zeigt in einer vergrößerten Darstellung für das Ausführungsbeispiel der Fig. 16, dass ein Magnet 34, nämlich ein Permanentmagnet, auf einer Magnetaufnahme 35 an der Grundeinheit 2 und die Kupplung 36 für den Magneten 34 an der unteren Absperrschieberplatte 20 der Absperrschiebereinheit 4 angebracht ist.

[0092] Um die Tabletten vereinzeln zu können, werden in einer vorteilhaften Ausgestaltung die Absperrschieberplatten 19 und 20 gegenläufig hin und her bewegt werden, wobei diese Bewegungen direkt aus der Grundeinheit 2 auf die Absperrschieberplatten 19 und 20 übertragen werden. Die Absperrschieberplatten 19 und 20 wer-

den dabei in den Schieberführungen 33 geführt und führen so eine lineare Bewegung aus.

[0093] Beim Umstellen der Zuführung auf ein neues Format der Tabletten muss die Absperrschiebereinheit 4 von der Grundeinheit 2 abgekoppelt bzw. an sie angekoppelt werden. Wie in der Fig. 17 gezeigt ist, wird die magnetische Kupplung und damit die Verbindung zwischen der Grundeinheit 2 und der Absperrschiebereinheit 4 über den Magneten 34 auf der Magnetaufnahme 35 und der Kupplung 36 bewirkt. Aufgrund der festen magnetischen Kupplung können damit auch die Bewegungen für die Absperrschieberplatten über den Magneten übertragen werden.

[0094] In der Fig. 18 ist gezeigt, dass die Formateinheit 12 im Betrieb gegen ungewollte Bewegungen gegenüber der Grundeinheit 2 gesichert werden kann, indem die Formateinheit 12 auf die Einhängevorrichtung 5 an der Grundeinheit 2 mit einem pneumatischen Zylinder 37 gespannt wird. Wie in der Fig. 19 gezeigt ist, ist eine Aussparung 38 vorgesehen, in die der pneumatische Zylinder 37 eingreifen kann.

[0095] Fig. 20 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Grundplatte 42 für die Absperrschiebereinheit 4 der Zuführ- und Sortiervorrichtung 1 nach der vorliegenden Erfindung. Die Grundplatte 42 weist erste Durchgangsöffnungen 49 und Aufnahmen 43 für erste Absperrfinger 41 auf. Die Aufnahmen 43 für die Absperrfinger 41 sind durch die Grundplatte 42 durchgehend ausgebildet.

[0096] Die Aufnahmen 43 für die Absperrfinger 41 können zum Beispiel mittels einer Laserschneideanlage zusammen mit den ersten Durchgangsöffnungen 49 aus der Grundplatte 42 herausgeschnitten werden. Es ist vorteilhaft, wenn die Aufnahmen 43 für die Absperrfinger 41 eine Verengung an der Grenzfläche zu den ersten Durchgangsöffnungen 49 aufweisen. Bevorzugt ist, wie in der Fig. 20 dargestellt, jeweils eine Anzahl an Aufnahmen 43 für die Absperrfinger 41 den ersten Durchgangsöffnungen 49 zugeordnet.

[0097] Fig. 21 zeigt das erste Ausführungsbeispiel der Absperrschiebereinheit 4 nach der vorliegenden Erfindung in Explosionsdarstellung und Fig. 22 zeigt das erste Ausführungsbeispiel der Absperrschiebereinheit 4 im zusammengebauten Zustand. Die Grundplatte 42 ist derart zwischen einer unteren Halteplatte 44 mit zweiten Durchgangsöffnungen 49a und einer oberen Halteplatte 45 mit dritten Durchgangsöffnungen 49b angeordnet, dass die Absperrfinger 41 in den Aufnahmen 43 der Grundplatte 42 gesichert sind, wobei sowohl die zweiten Durchgangsöffnungen 49a als auch die dritten Durchgangsöffnungen 49b den ersten Durchgangsöffnungen 49 zugeordnet sind.

[0098] Die Fig. 23 zeigt die Grundplatte 42 mit den Absperrfingern 41 nach einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit einer oberen Halteplatte 45 und einer unteren Halteplatte 44 im festgestellten Zustand.

[0099] Auf der Grundplatte 42 ist bevorzugt die obere Halteplatte 45 mit entsprechenden Durchgangsöffnungen

im festgestellten Zustand so angebracht, dass diese Durchgangsöffnungen im Wesentlichen deckungsgleich mit den Durchgangsöffnungen 49 der Grundplatte 42 sind.

[0100] Eine vergrößerte Darstellung der Befestigungsvorrichtung im festgestellten Zustand ist in der Fig. 24 sowie im freigegebenen Zustand in der Fig. 25 gezeigt. Im festgestellten Zustand befindet sich ein Feststeller 47, der auf der Grundplatte 42 angeordnet ist und der ein Halsteil und ein Kopfteil aufweist, in einem verengten Bereich der Freigabe- und Feststellaussparung 46 in der oberen Halteplatte 45, so dass der Kopfteil des Feststellers 47 die obere Halteplatte 45 auf der Grundplatte 42 sichert. Im freigegebenen Zustand befindet sich dagegen der Feststeller 47 in einem verbreiterten Bereich der Freigabe- und Feststellaussparung 46 in der oberen Halteplatte 45, so dass die obere Halteplatte 45 von der Grundplatte 42 über den Kopfteil abgenommen werden kann. Der in der Fig. 25 dargestellte Pfeil zeigt die Richtung an, in die die obere Halteplatte 45 zu Sicherung auf der Grundplatte 42 verschoben werden kann. Die obere Halteplatte 45 aus der Fig. 25 wird parallel zur Grundplatte 42 in Pfeilrichtung zur Sicherung verschoben bzw. in entgegengesetzter Richtung parallel zur Freigabe verschoben. Auf diese Weise kann die obere Halteplatte 45 werkzeuglos von der Grundplatte 42 getrennt und abgenommen werden. Gleichermaßen kann auch die untere Halteplatte 44 gesichert werden.

[0101] Die Fig. 26 zeigt die Absperrschiebereinheit 4 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel. Die Absperrschiebereinheit 4 nach diesem Ausführungsbeispiel weist anstelle der Grundplatte 42 eine entsprechende untere Grundplatte 42a mit unteren Durchgangsöffnungen und eine entsprechende obere Grundplatte 42b mit oberen Durchgangsöffnungen auf. Die untere Grundplatte 42a und die obere Grundplatte 42b sind im Betriebszustand derart zueinander angeordnet, dass jeweils eine untere Durchgangsöffnung und eine entsprechende obere Durchgangsöffnung einer entsprechenden Anzahl an Füllröhrchen 10 zugeordnet sind. Durch die Lagerung in Führungsteilen 53 können die Grundplatten in der Absperrschiebereinheit 4 präzise bewegt werden.

[0102] Die Fig. 27 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Führungsteils 53 bei der Absperrschiebereinheit 4 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel. In der Fig. 27 ist zu sehen, dass die Führungsteile 53 sowohl für die Verbindung mit einer oberen Deckplatte 52 und die Verbindung mit einer unteren Deckplatte 51 als auch für die Führung der unteren Grundplatte 51 und der oberen Grundplatte 52 unterschiedliche Codierungen aufweisen können. Die untere Grundplatte 5a weist eine erste Höhe H1 und die obere Grundplatte 5b weist eine zweite Höhe H2 auf, wobei die erste Höhe H1 sich von der zweiten Höhe H2 unterscheidet. Die obere Aussparung 55 an der oberen Deckplatte 52 und die untere Aussparung 54 an der unteren Deckplatte 51 sind unterschiedlich ausgestaltet. Es kann z. B. die untere Aussparung 54 sich über die gesamte Höhe der unteren Deckplatte 51 erstrecken,

während sich die obere Aussparung 55 nur über eine Teilhöhe der oberen Deckplatte 52 erstreckt. Neben der Höhe können auch die Breite und die Länge der Aussparungen unterschiedlich ausgestaltet sein. Für eine passende Verbindung sind auf der Oberseite des Führungsteils 53 ein an die obere Aussparung 55 angepasster oberer Führungsvorsprung 57 und auf der Unterseite des Führungsteils 53 ein an die untere Aussparung 54 angepasster unterer Führungsvorsprung 56 ausgebildet. Die Asymmetrie des unteren Führungsvorsprungs 56 und des oberen Führungsvorsprungs 57 sichert einen korrekten Einbau der Führungsteile 53.

[0103] Die Fig. 28 zeigt, dass die untere Führung als eine untere Führungsnut 58a mit einer zu der ersten Höhe H1 passenden Breite B1 und die obere Führung als eine obere Führungsnut 58b mit einer zu der zweiten Höhe H2 passenden Breite B2 ausgebildet sind. Die Asymmetrie der unteren und der oberen Führungsnut mit der Asymmetrie der unteren und der oberen Grundplatte 42a und 42b verhindert auf mechanische Weise eine Vertauschung der Grundplatten beim Einbau.

[0104] Die Fig. 29 zeigt die Absperrschiebereinheit 4 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel in Querschnittsdarstellung, bei der die obere Grundplatte 42b verstellbar angeordnet ist.

[0105] Die Endposition der oberen Grundplatte 42b ist einstellbar, um ein optimales Absperrn der Tabletten in den Füllröhrchen 10 zu gewährleisten. Bevorzugt ist der Verstellweg stufenlos verstellbar. Dies kann über einen Motor bewirkt werden. Die obere Grundplatte 42b wird über einen pneumatischen Zylinder 59 bewegt, der eine durchgehende Kolbenstange aufweist. Über einen Anschlag 60 kann die gewünschte Position eingestellt werden, wobei der Anschlag über den Motor verstellbar ist, so dass keine Eingriffe von Hand notwendig sind.

[0106] Die technischen Merkmale dieser Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung können miteinander kombiniert werden. Weiterhin ist es möglich; die Grundplatte 42 durch eine Anzahl an Teilgrundplatten zu ersetzen bzw. die obere Grundplatte 42b durch eine Anzahl an oberen Teilgrundplatten und die untere Grundplatte 42a durch eine Anzahl an unteren Teilgrundplatten zu ersetzen.

[0107] Die Fig. 30 zeigt die Grundplatte 42 für der Absperrschiebereinheit 4, die eine den Füllröhrchen 10 entsprechende Anzahl an Absperrfingern 41, die jeweils den betreffenden Füllröhrchen 10 zugeordnet sind, und Durchgangsöffnungen 49 aufweist, wobei die Absperrfinger 41 einstückig mit der Grundplatte 42 ausgebildet sind.

[0108] Fig. 31 zeigt die Grundeinheit 2 für eine Zuführung 1, bei der ein integrierter Schaltschrank 62 in der Grundeinheit 2 in einem staubdicht abgeschlossenen Bereich angeordnet ist. Der integrierte Schaltschrank 62 bildet eine Wand der Grundeinheit 2, nämlich eine Rückwand der Grundeinheit 2.

[0109] Fig. 32 zeigt die Grundeinheit 2 mit dem integrierten Schaltschrank 62 bei der ein zweiter Zugang 65

für mechanische Wartungen in der Grundeinheit 2 geöffnet ist. Der integrierte Schaltschrank 62 ist in der Grundeinheit 2 derart schwenkbar angeordnet, dass der integrierte Schaltschrank 62 als eine rückwärtige Tür 61 der Grundeinheit 2 zum Freigeben und Verschließen eines zweiten Zugangs 65 für die mechanischen Wartungsarbeiten dient. Für eventuelle Wartungsarbeiten an den mechanischen Bauteilen kann der integrierte Schaltschrank 62 mitsamt den elektrischen Bauteilen aufgeschwenkt werden, um den zweiten Zugang 65 zu öffnen, wobei dieser zweite Zugang 65 ohne Berührung der elektrischen Bauteilen geöffnet werden kann. Somit ist es möglich, mechanische Wartungsarbeiten durch einen Mechaniker ohne Unterstützung eines Elektrikers durchzuführen.

[0110] In der Fig. 33 ist der integrierte Schaltschrank 62 in einem geöffneten Zustand gezeigt, bei dem eine aufgeschwenkte Schaltschranktür 63 einen ersten Zugang 64 für elektrische Wartungsarbeiten freigibt. Diese Schaltschranktür 63 entspricht einer herkömmlichen Schaltschranktür, die nur mit einem Spezialschlüssel geöffnet werden kann, um elektrische Wartungsarbeiten durchzuführen. Demzufolge sind eine erste Schließvorrichtung für den Schaltschrank 62 und eine zweite Schließvorrichtung für die Tür 61 der Grundeinheit 2 für unterschiedliche Schlüssel ausgestaltet.

[0111] In der Fig. 31 ist gezeigt, dass der integrierte Schaltschrank 62 einen Kühlmittelanschluss 66 an der Schaltschranktür 63 für einen Kühlmittelkreis aufweisen kann. Der Kühlmittelkreis ist z. B. als eine Kühlmittelplatte in der Schaltschranktür 63 ausgebildet, um auf einfache Weise die Abwärme aus dem integrierten Schaltschrank 62 abzuführen.

[0112] In der Fig. 34 ist eine schematische Darstellung einer Anordnung elektrischer Antriebe 68 und eines Schlittens 69 zur Aufsynchroisation in der Grundeinheit 2 mit dem integrierten Schaltschrank 62 gezeigt. In der Grundeinheit 2 sind der Schlitten 69 zur Aufsynchroisation und die elektrischen Antriebe 68 für die Zuführung derart angeordnet sind, dass die elektrischen Antriebe 68 ortsfest sind. Das Außengehäuse der Grundeinheit 2 mit den Gehäusewänden 67 ist ortsfest und die elektrischen Antriebe 68 sind so angeordnet, dass sie nur Formatverstellungen mit ausführen, wobei die vollständigen Bewegungen, wie z. B. Aufsynchroisation, Einsortieren und Absenken von den Antrieben 68 nicht mit ausgeführt werden. Die mechanischen Bewegungen werden über ein Schlittenprinzip im Inneren der Zuführung durchgeführt, wodurch die elektrischen Antriebe 68 in Folienlaufichtung ortsfest bleiben.

Patentansprüche

1. Zuführung (1), insbesondere an Blistermaschinen, mit einer Grundeinheit (2) sowie einer Sortierplatte (3) und einer Absperrschiebereinheit (4) umfassenden Formateinheit (12), **dadurch gekennzeichnet**

zeichnet, dass die Grundeinheit (2) eine erste Einhängenvorrichtung (5) für die Sortierplatte (3) und eine zweite Einhängenvorrichtung (6) für die Absperrschiebereinheit (4) aufweist, wobei an der Grundeinheit (2) mindestens eine Verstellvorrichtung (7) für eine relative Verstellung der ersten Einhängenvorrichtung (5) und der zweiten Einhängenvorrichtung (6) angeordnet ist. 5

2. Zuführung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellvorrichtung (7) der ersten Einhängenvorrichtung (5) zugeordnet ist. 10

3. Zuführung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellvorrichtung (7) der zweiten Einhängenvorrichtung (6) zugeordnet ist. 15

4. Zuführung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellvorrichtung (7) einen Verstellexzenter (8) aufweist. 20

5. Zuführung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Einhängenvorrichtung (5) über mindestens einen ersten Stift gelagert ist, der in einer ersten Führungsnut (9) in der Verstellvorrichtung (7) anliegt, die der ersten Einhängenvorrichtung (5) zugeordnet ist, und / oder dass die zweite Einhängenvorrichtung (6) über mindestens einen zweiten Stift gelagert ist, der in einer zweiten Führungsnut in der Verstellvorrichtung anliegt, die der zweiten Einhängenvorrichtung (6) zugeordnet ist. 25 30

6. Zuführung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Einhängenvorrichtung (5) über zwei erste Stifte gelagert ist und / oder dass die zweite Einhängenvorrichtung (6) über zwei zweite Stifte gelagert ist. 35

40

45

50

55

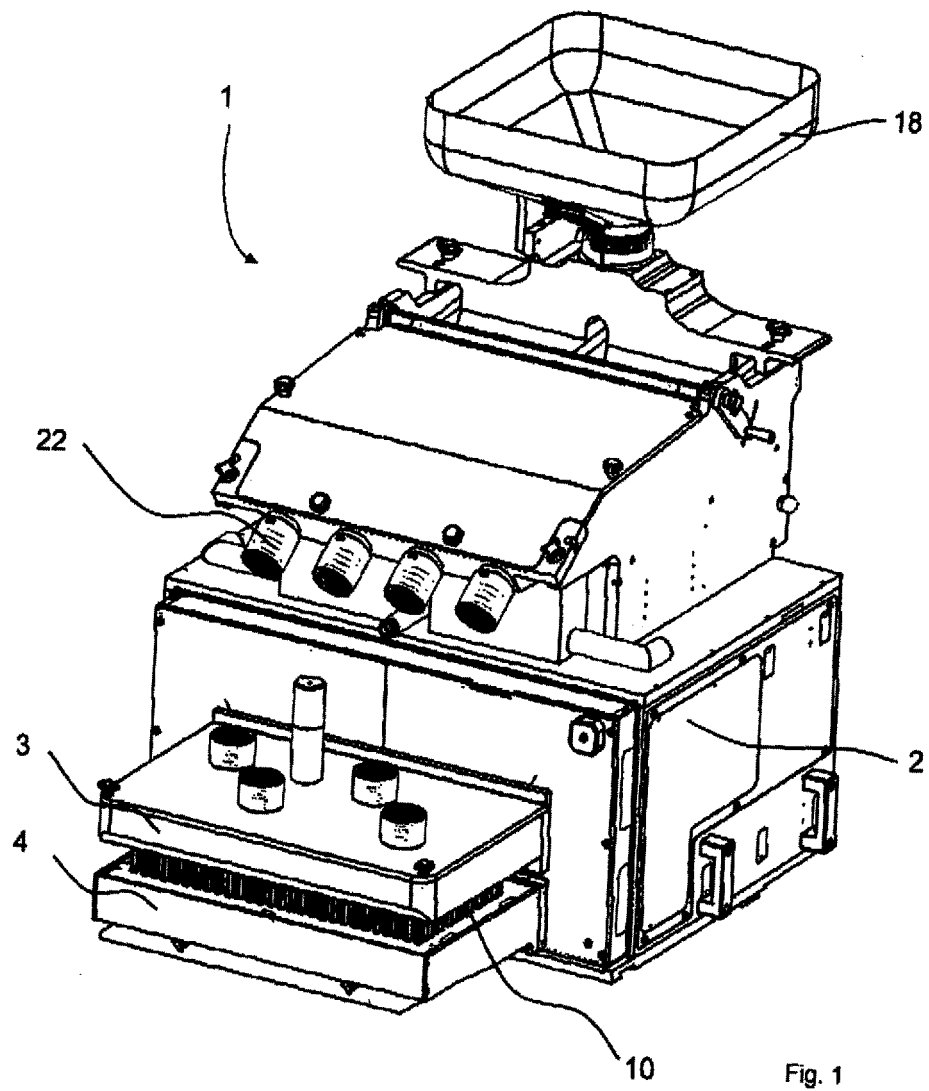


Fig. 1

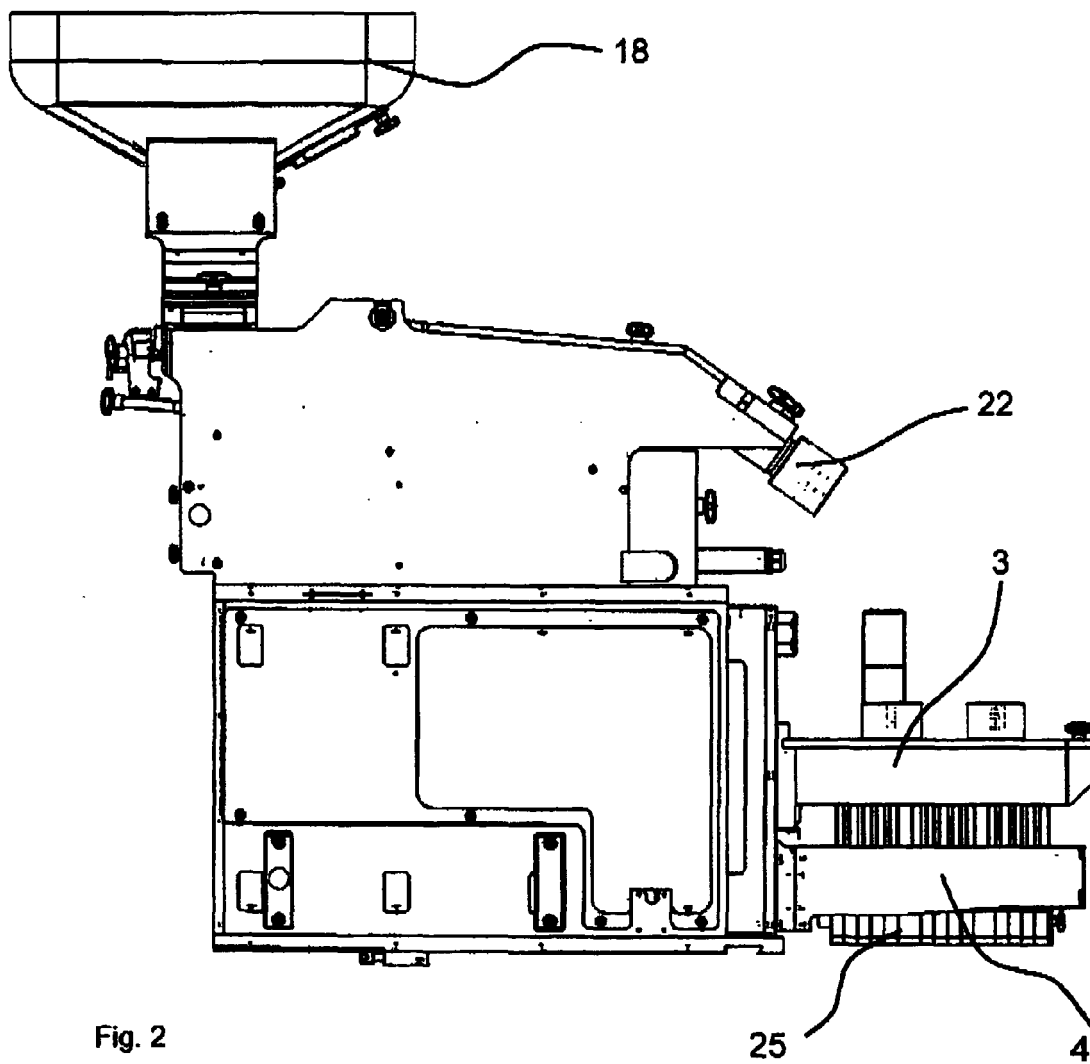
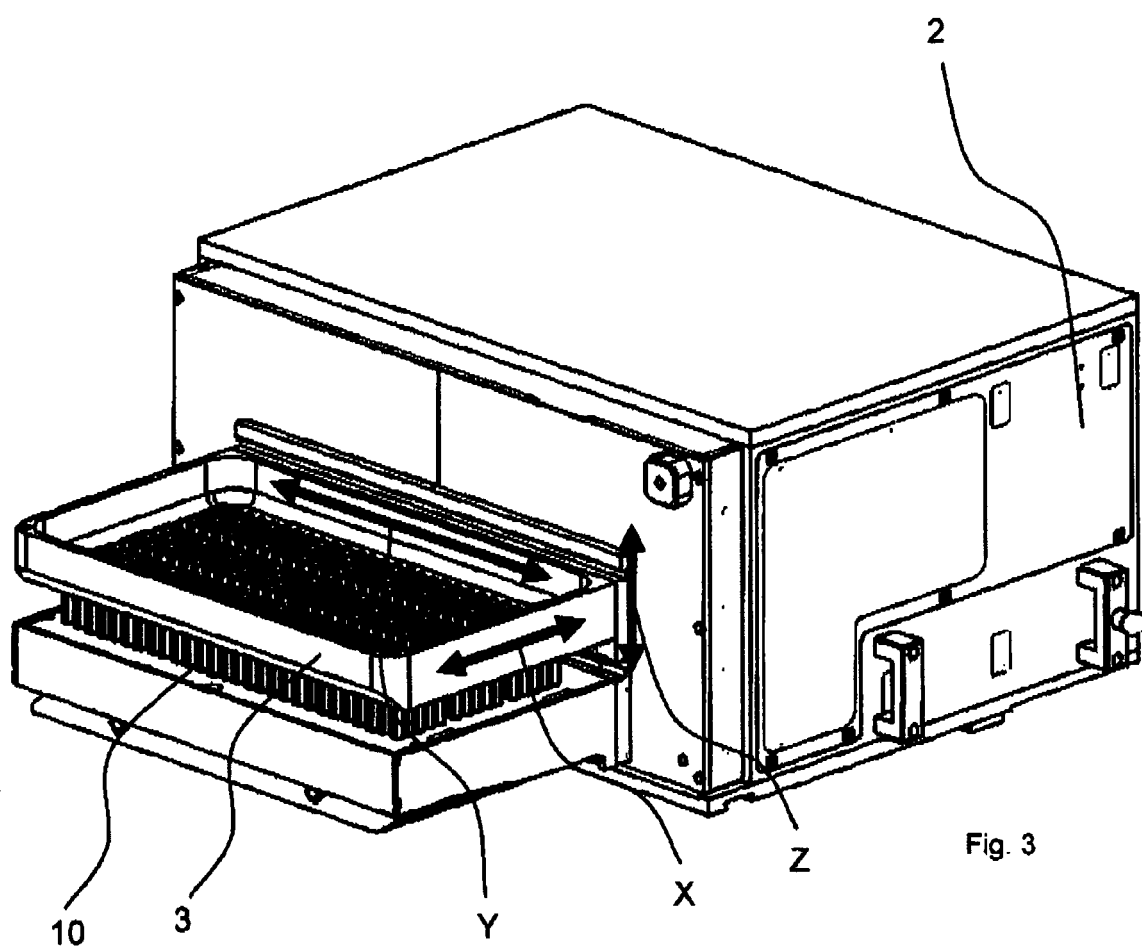


Fig. 2



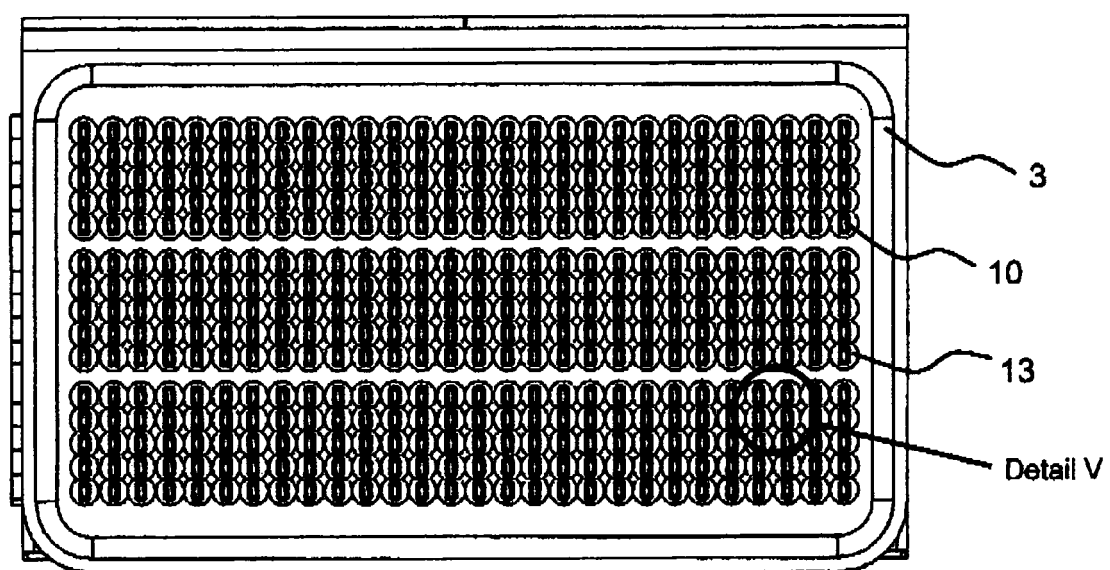
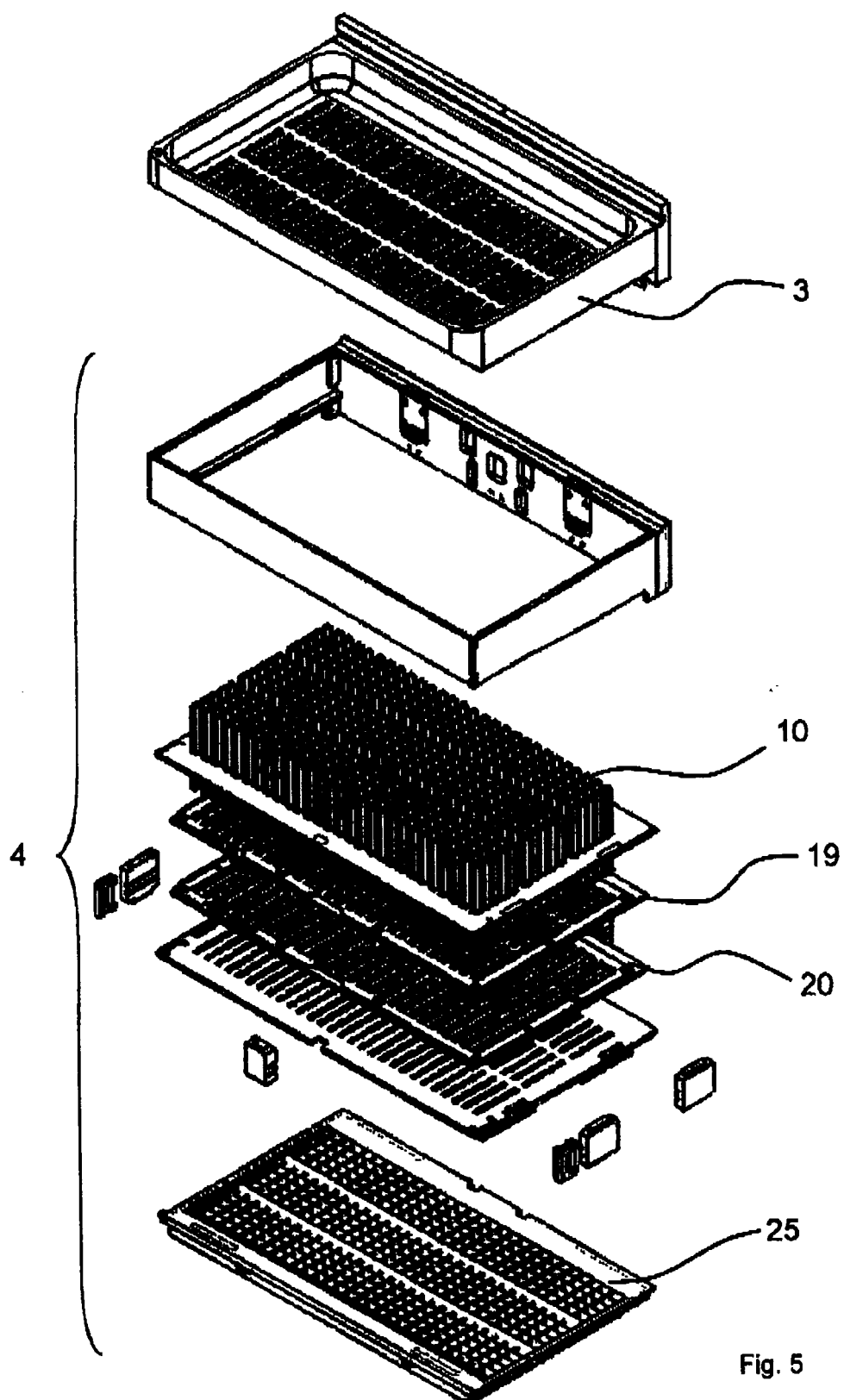
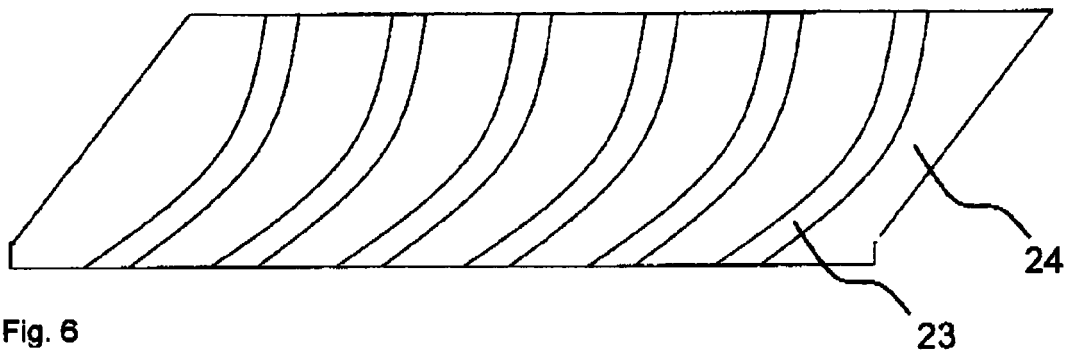


Fig. 4





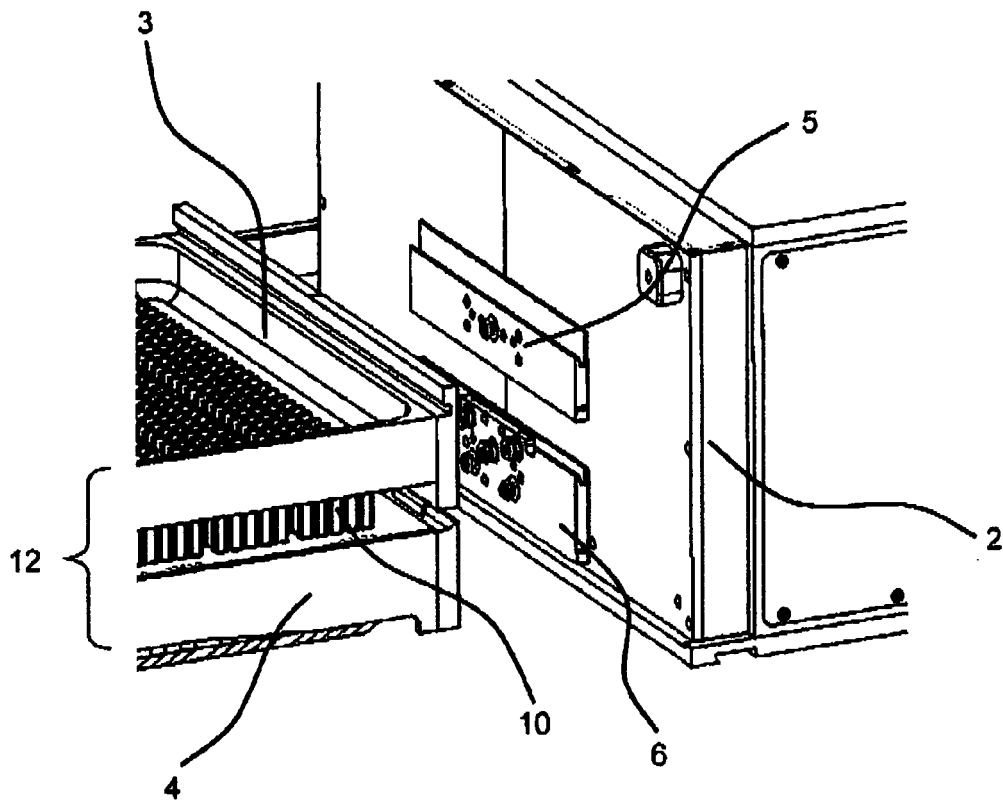


Fig. 7

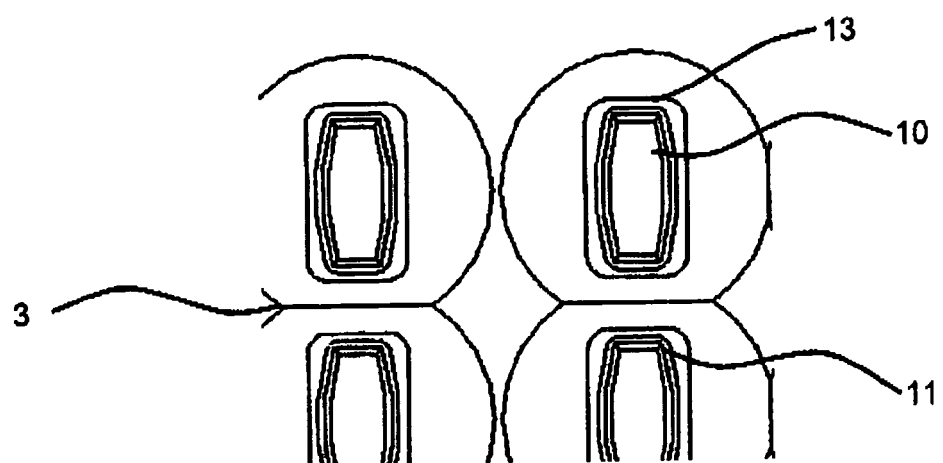


Fig 8

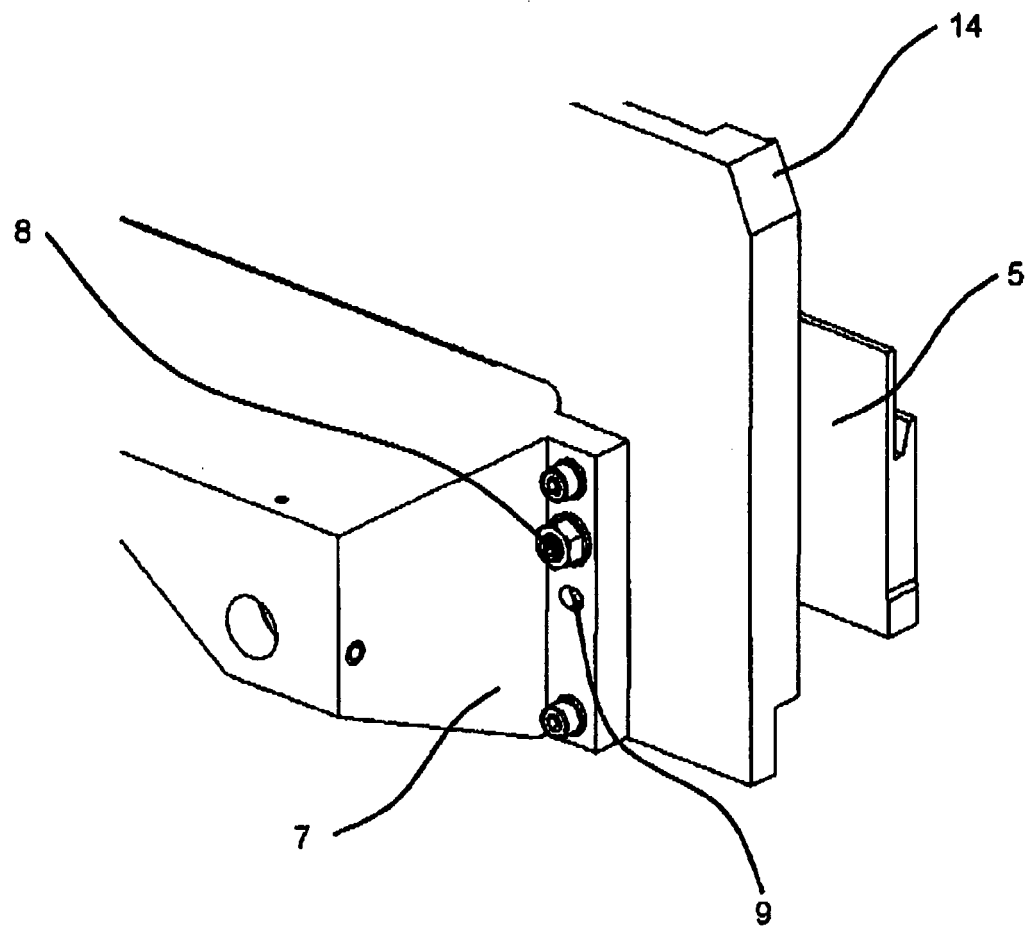


Fig. 9

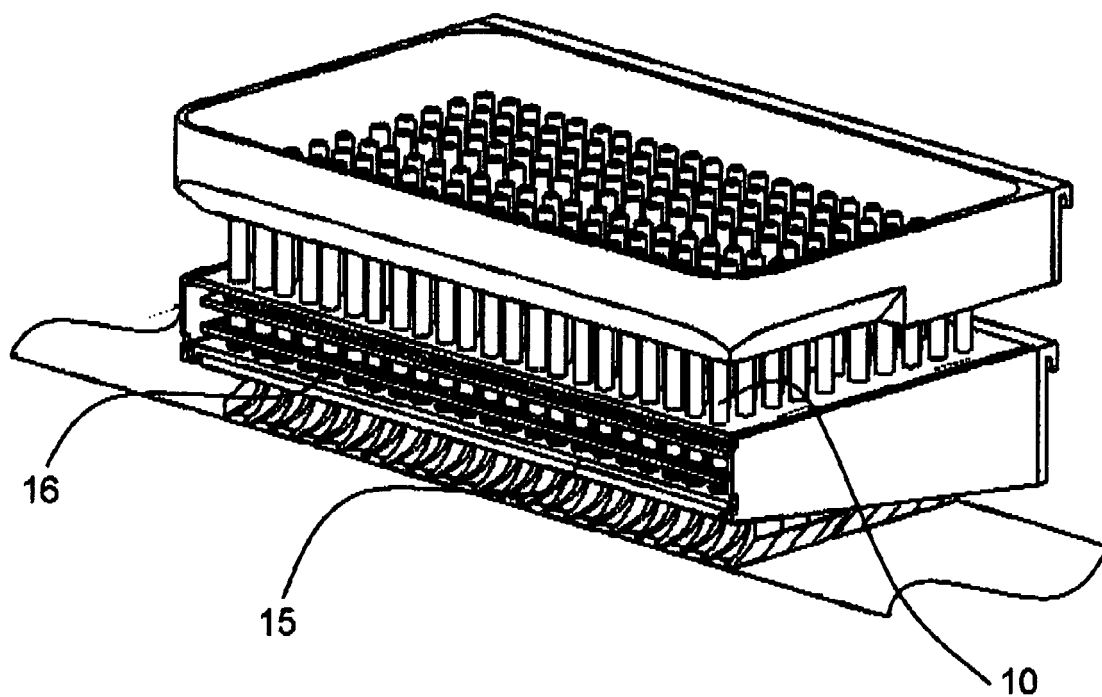


Fig. 10

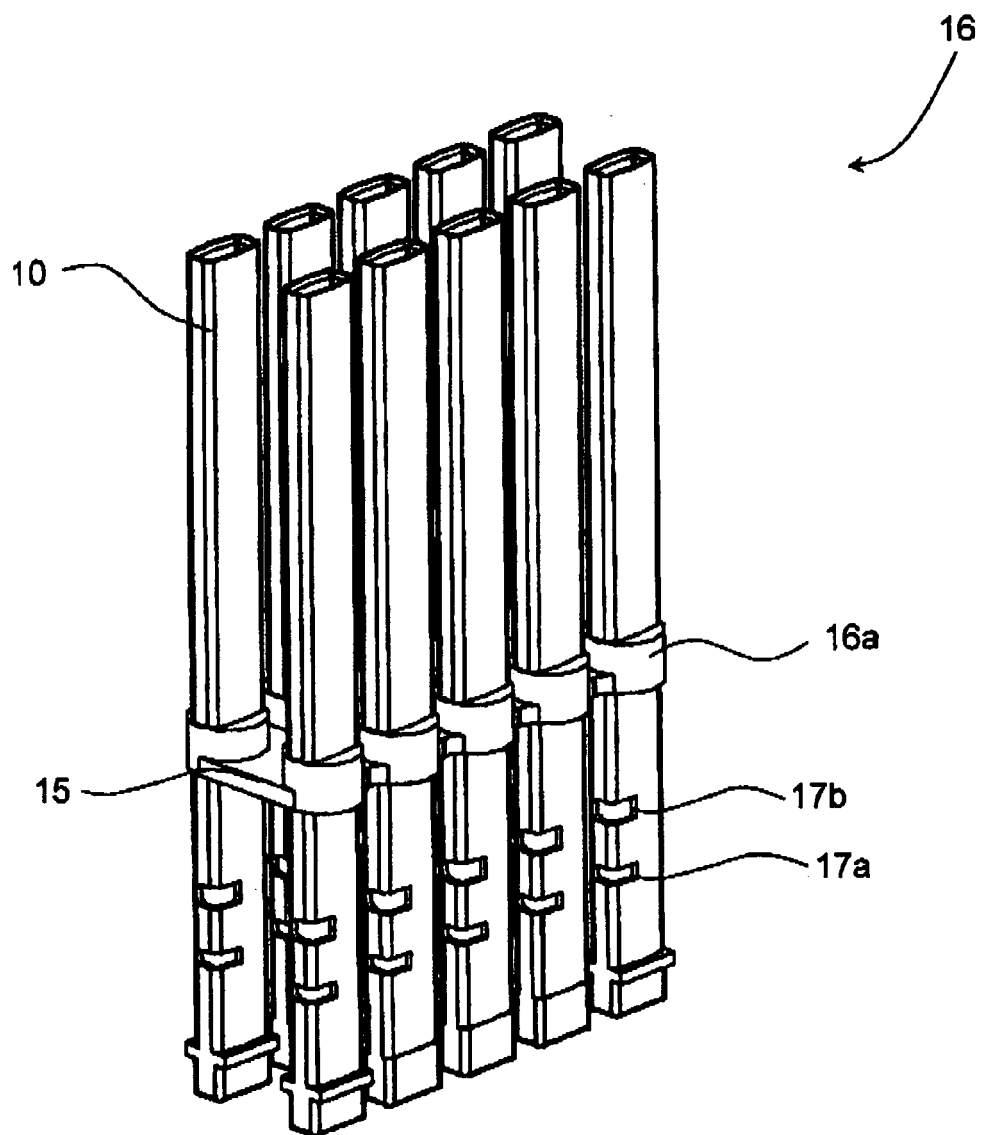
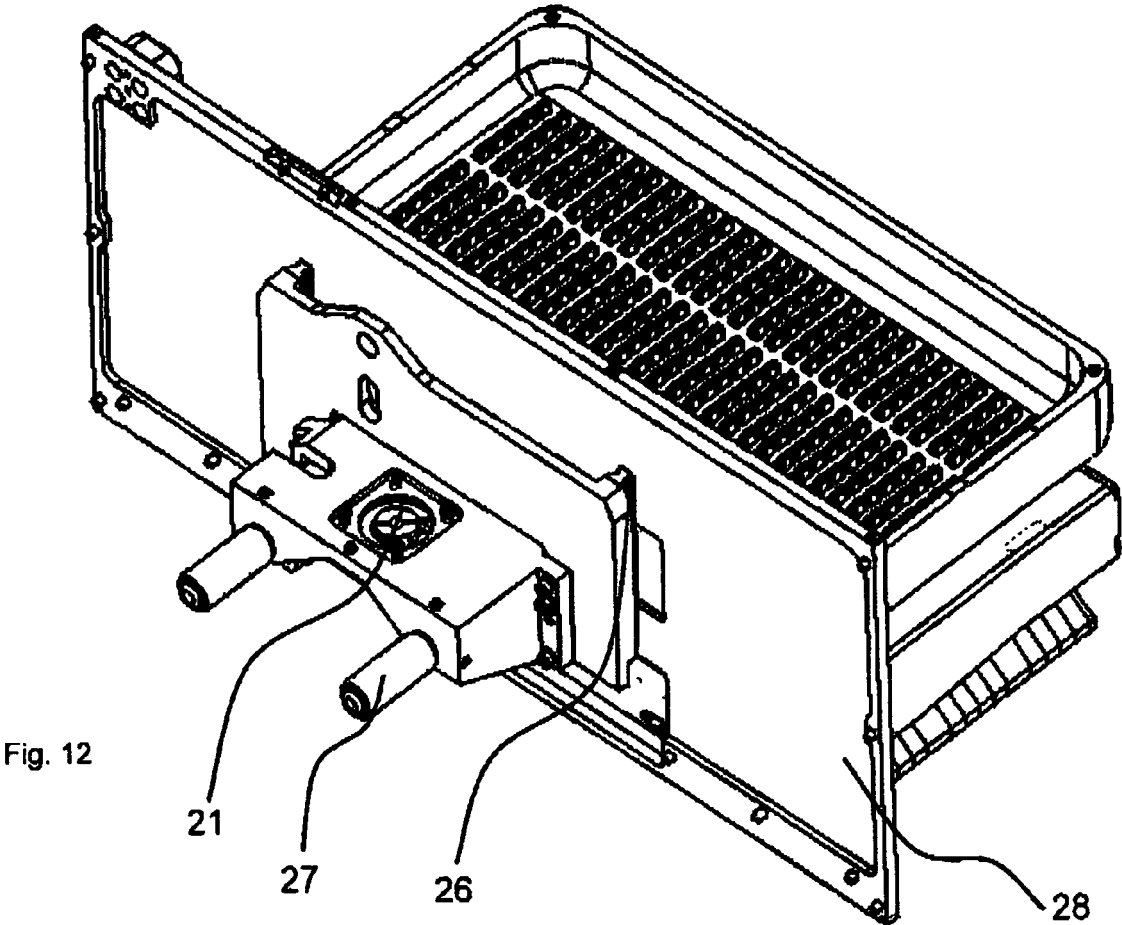
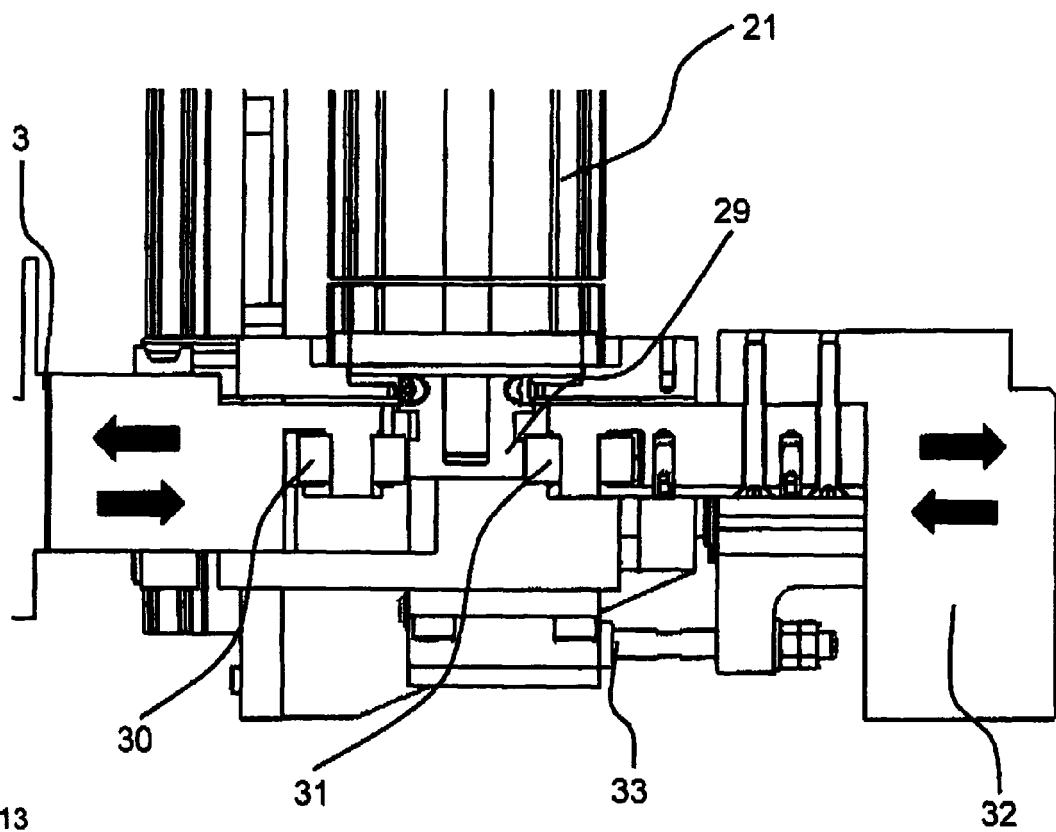


Fig. 11





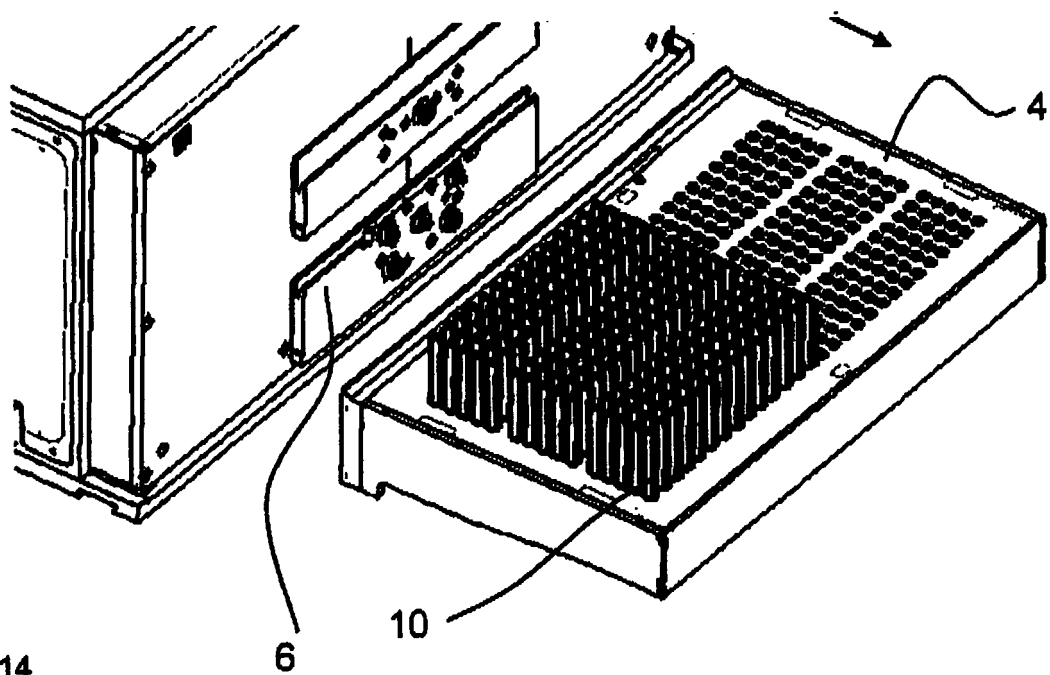


Fig. 14

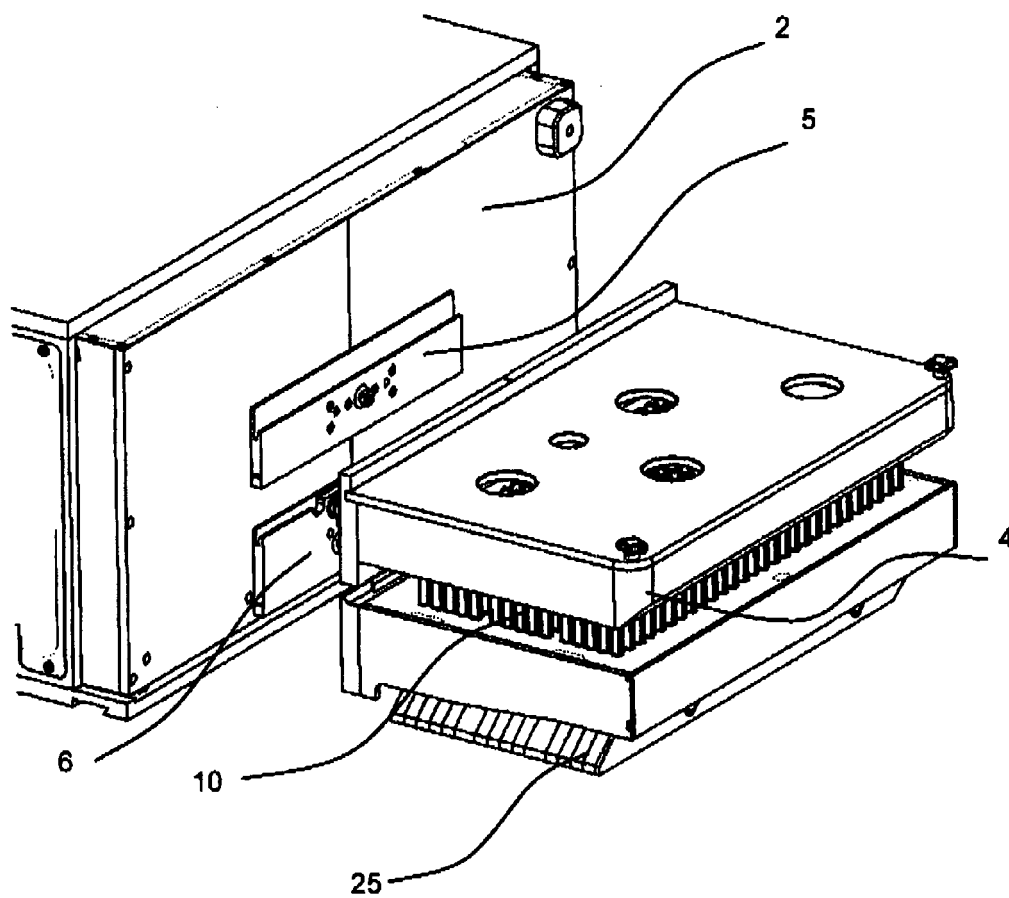


Fig. 15

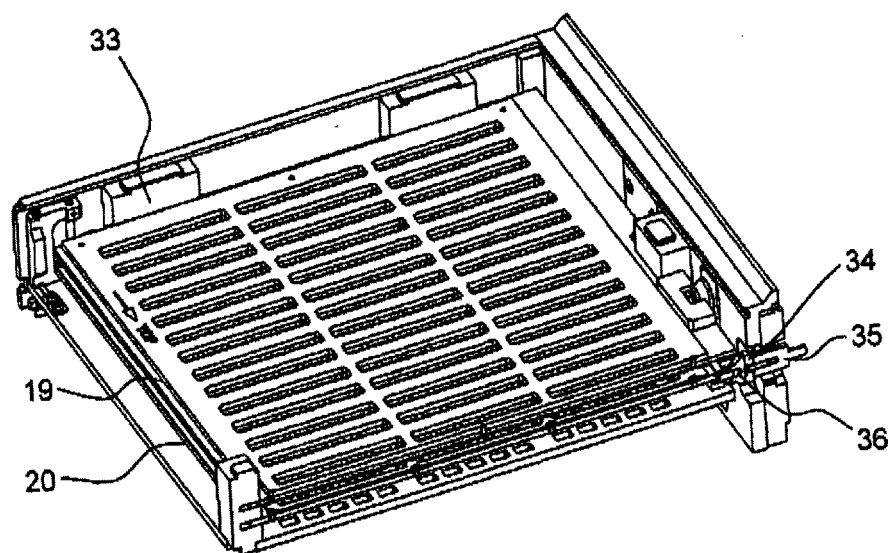


Fig. 16

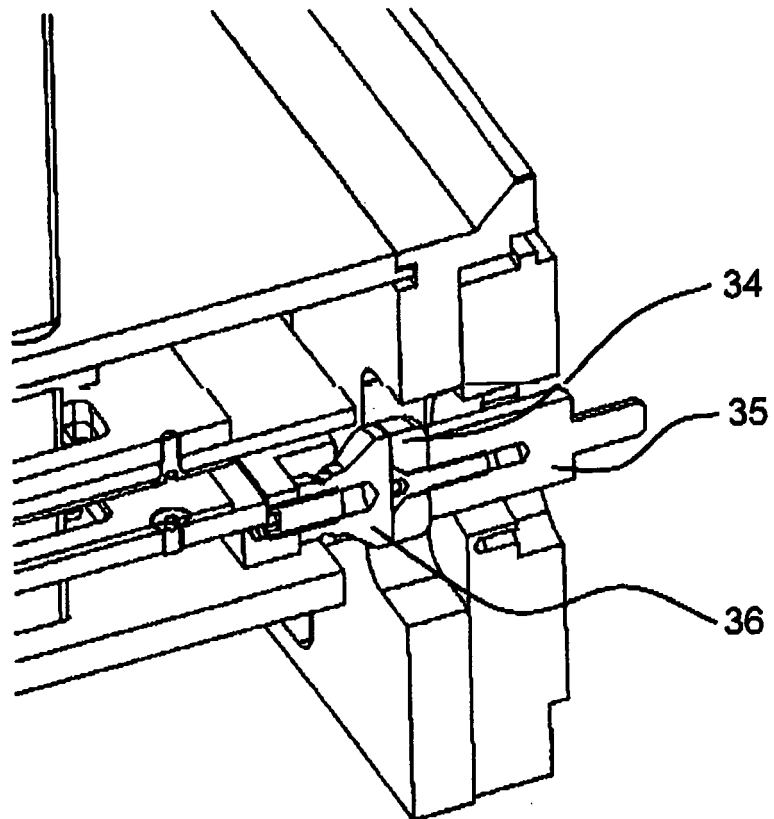


Fig. 17

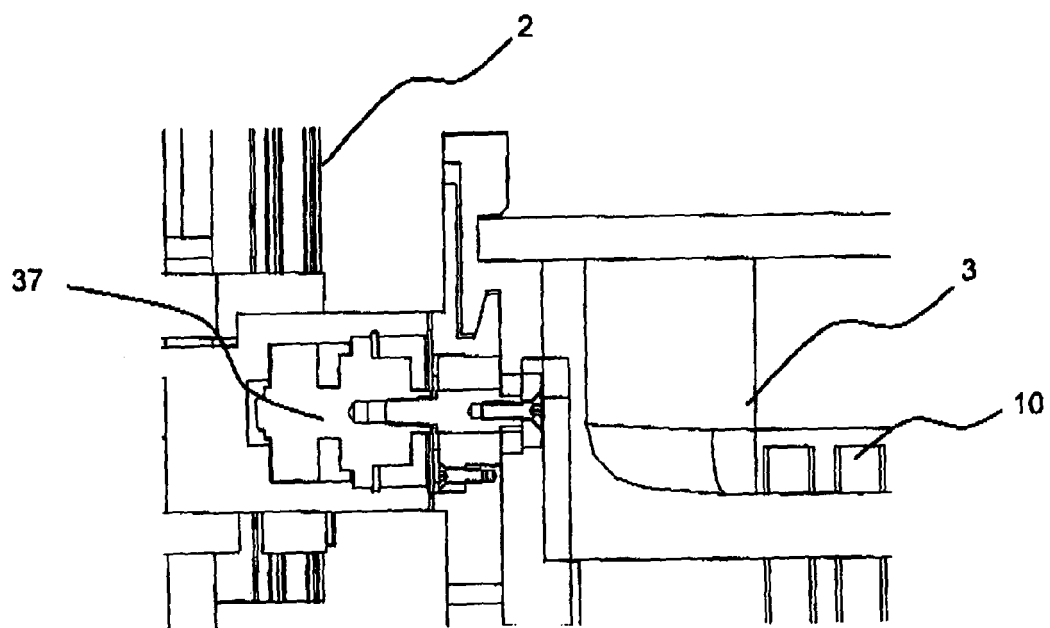


Fig. 18

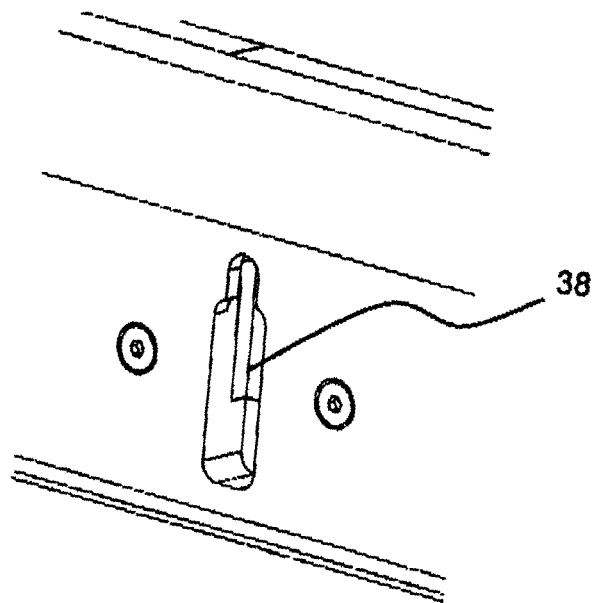


Fig. 19

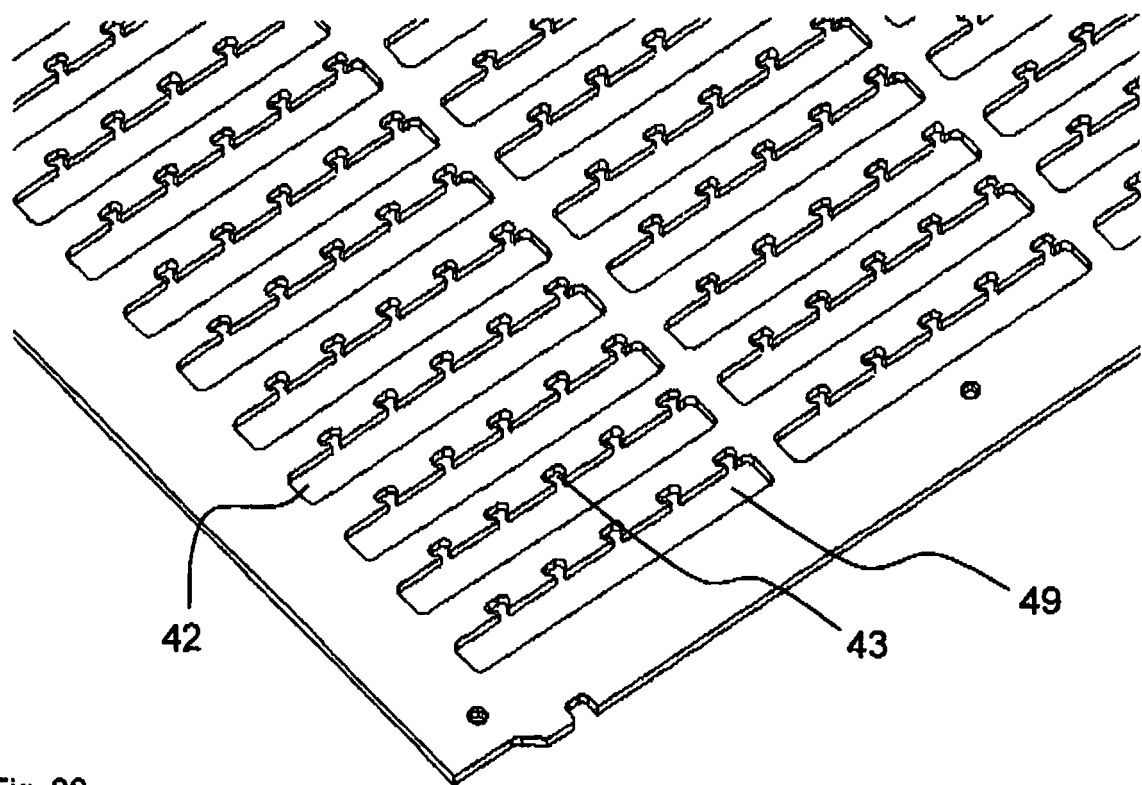


Fig. 20

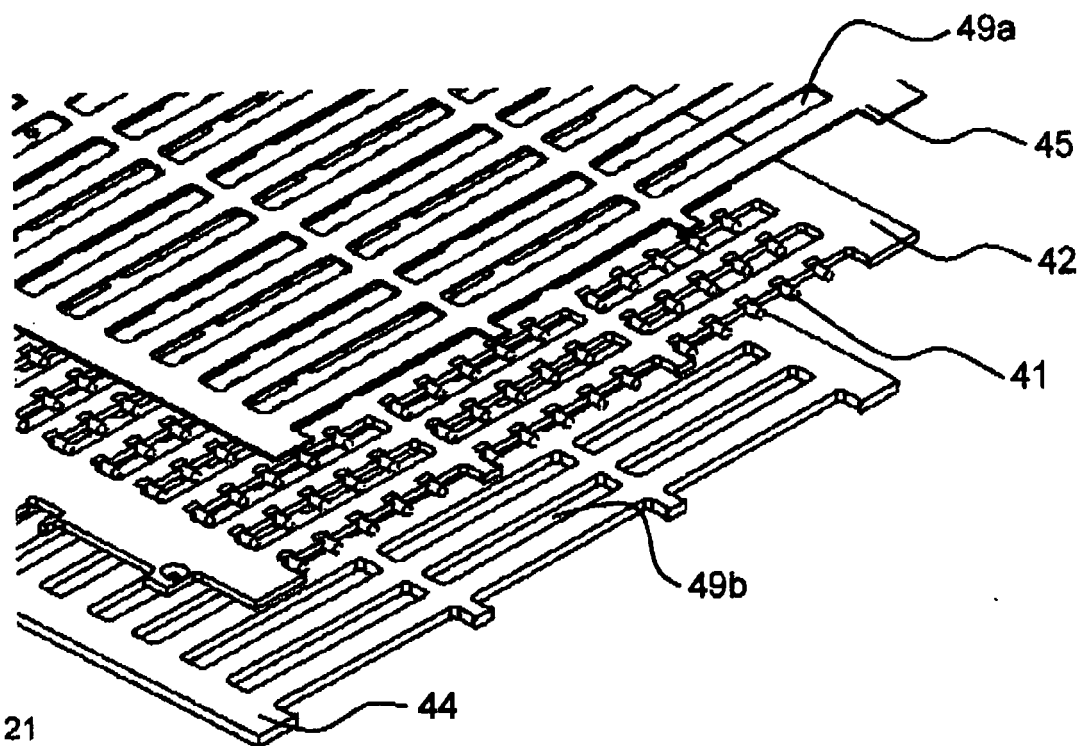
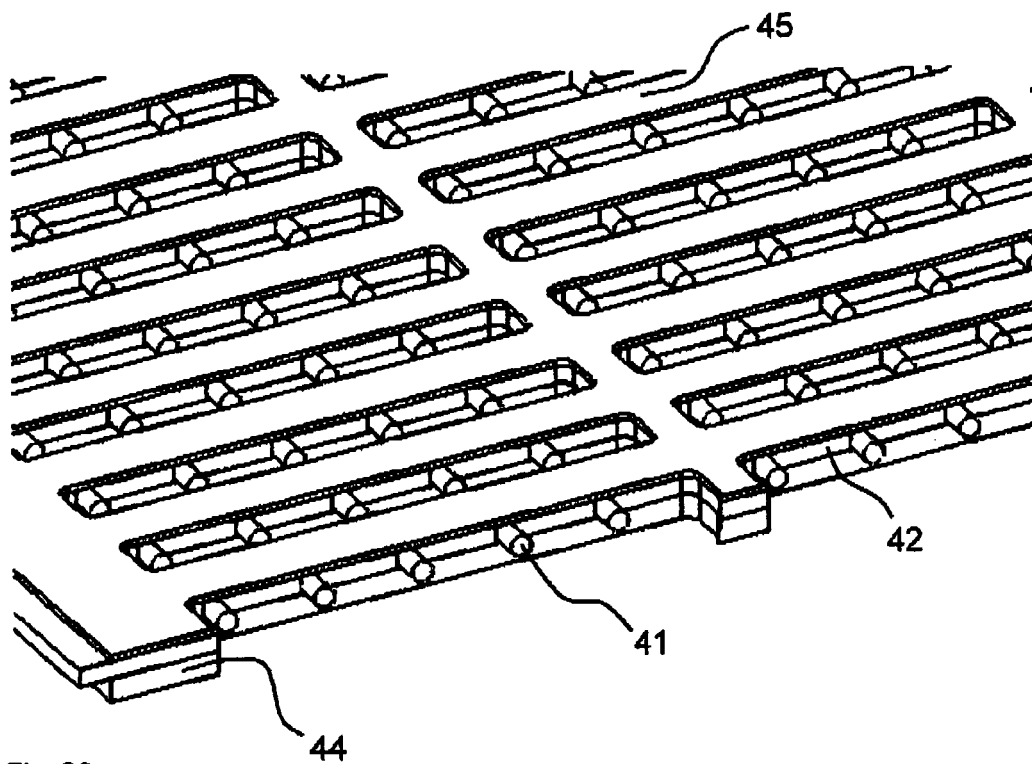


Fig. 21



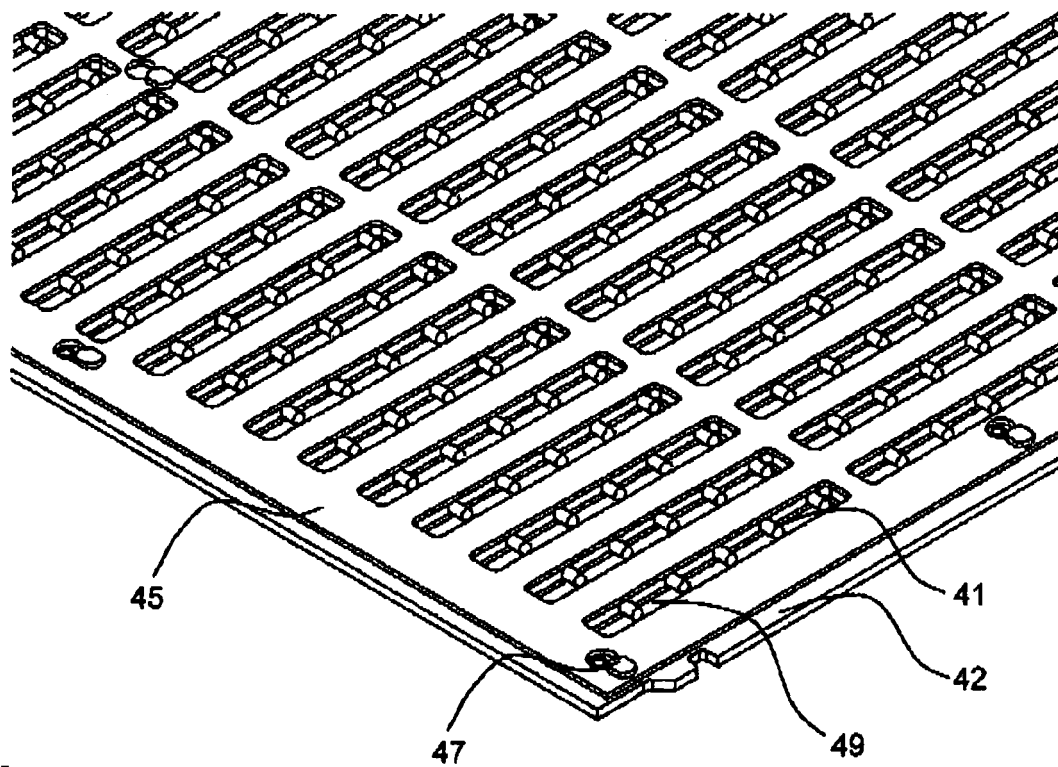


Fig. 23

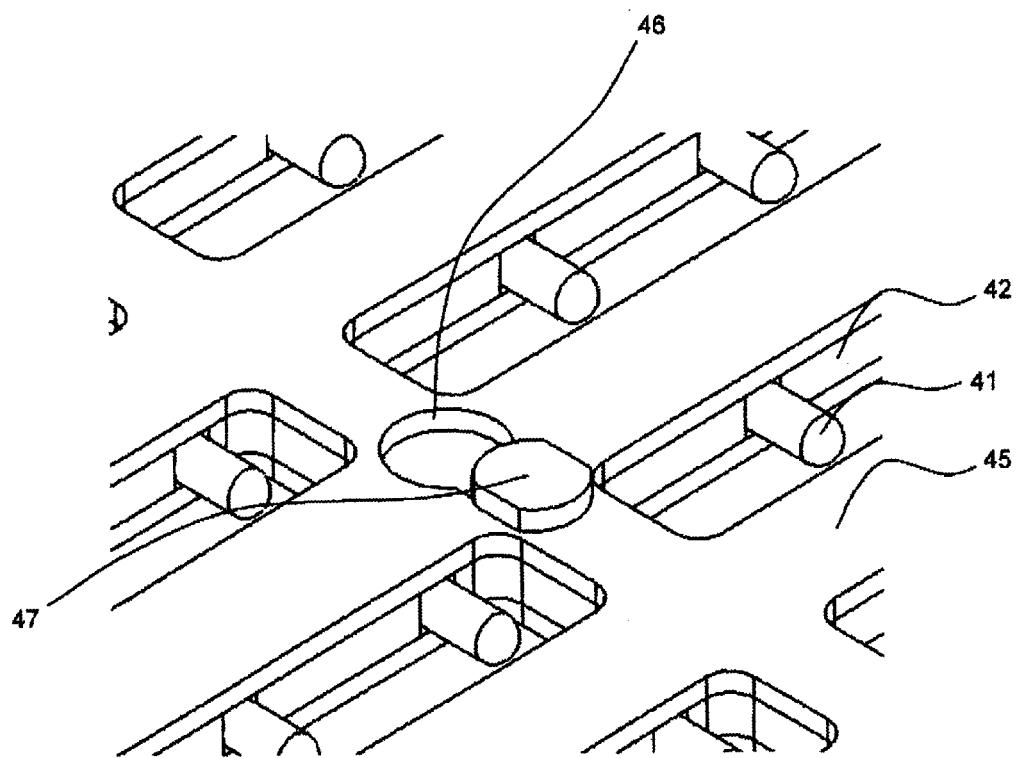


Fig. 24

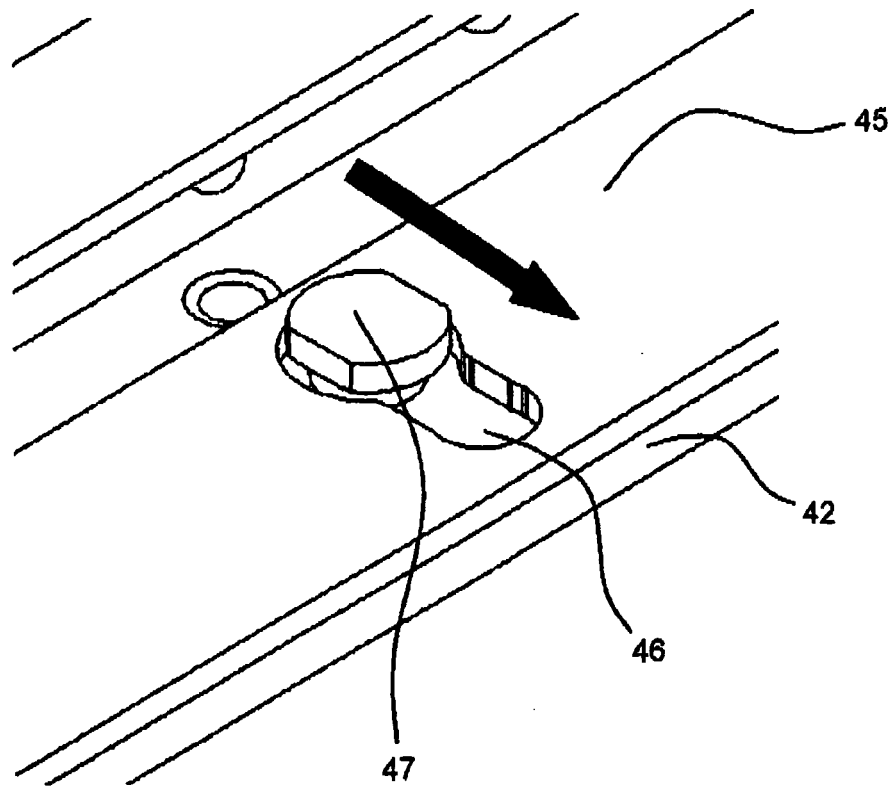


Fig. 25

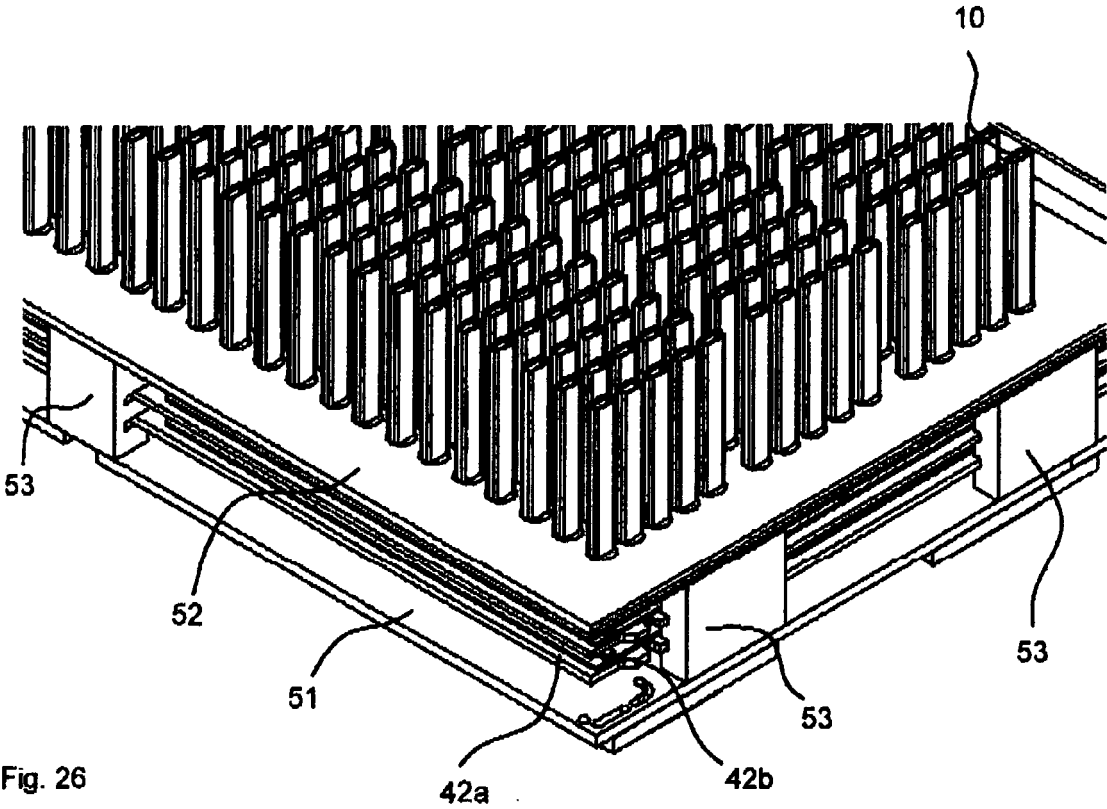


Fig. 26

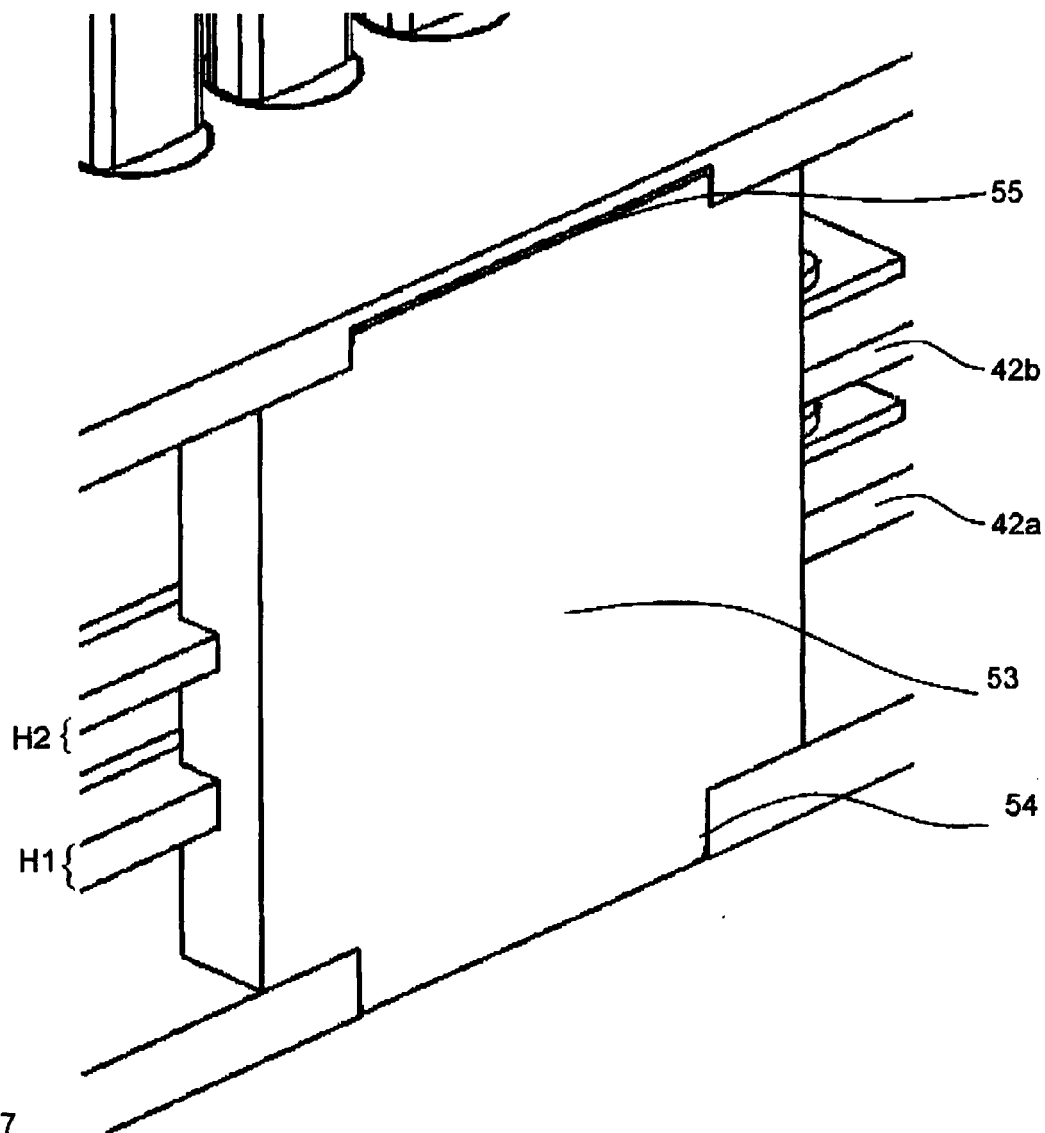


Fig. 27

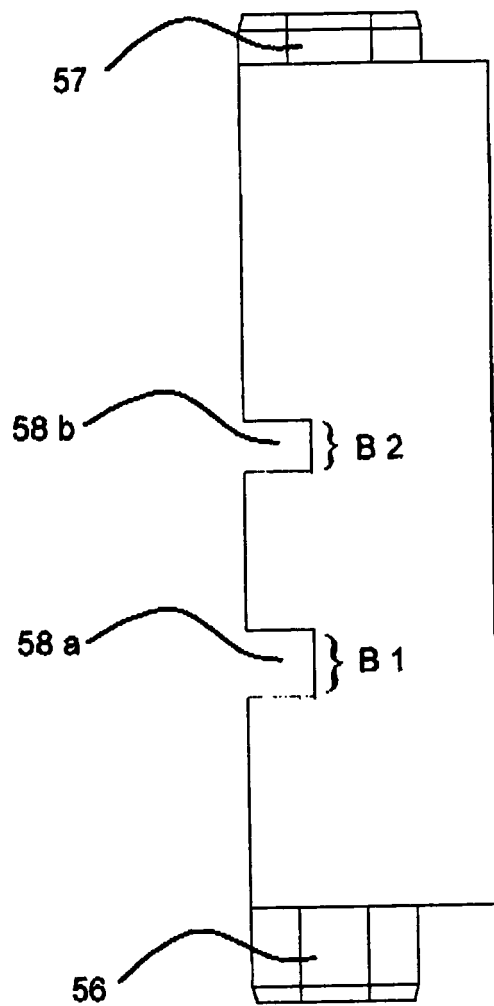


Fig. 28

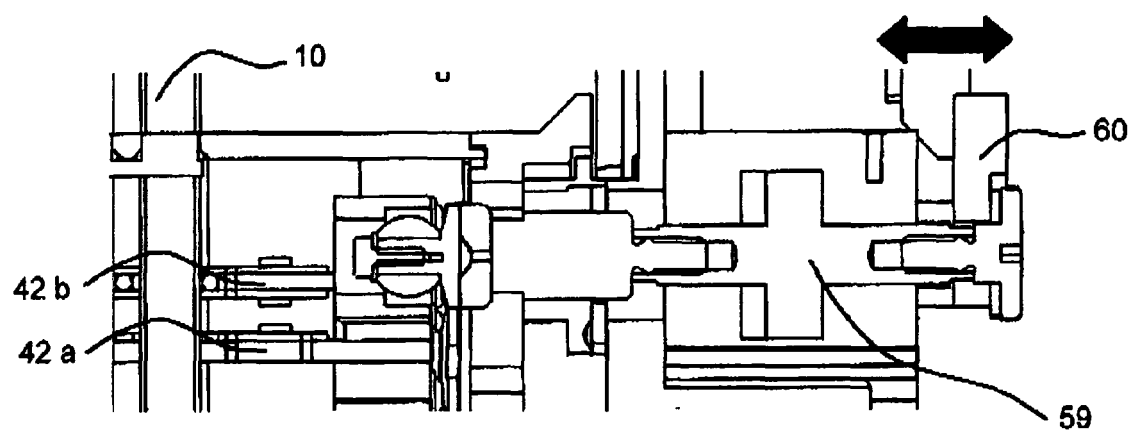


Fig. 29

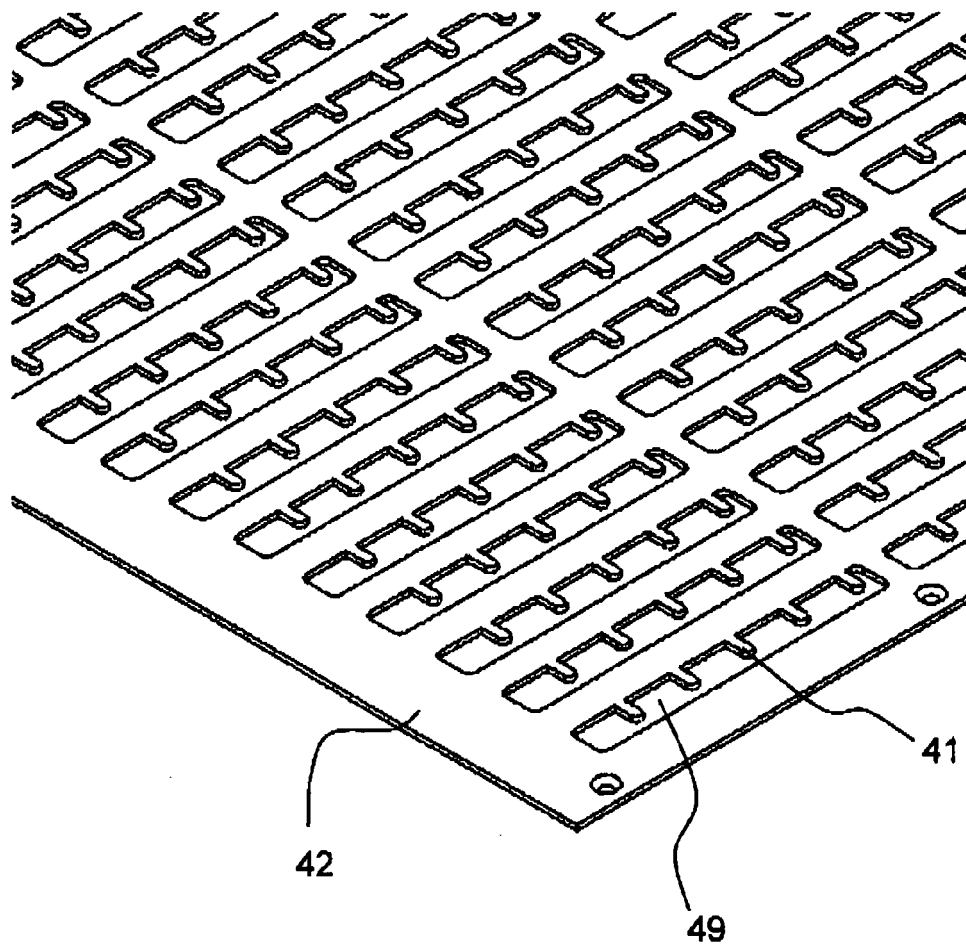


Fig. 30

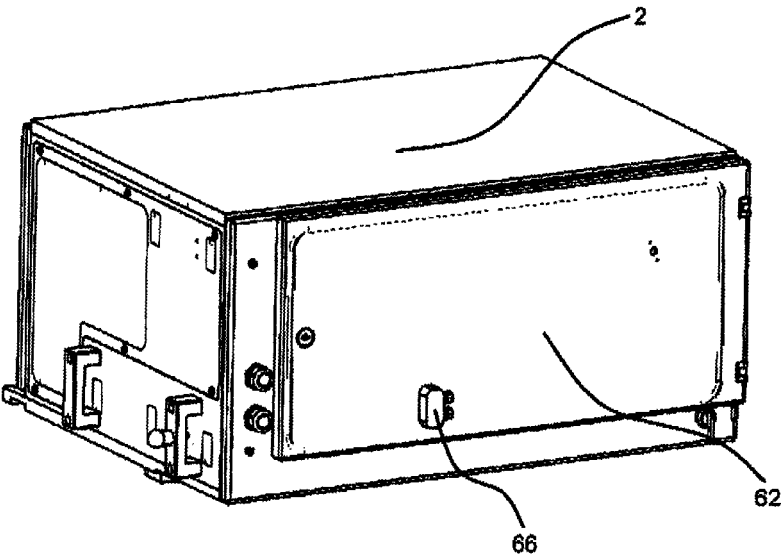


Fig. 31

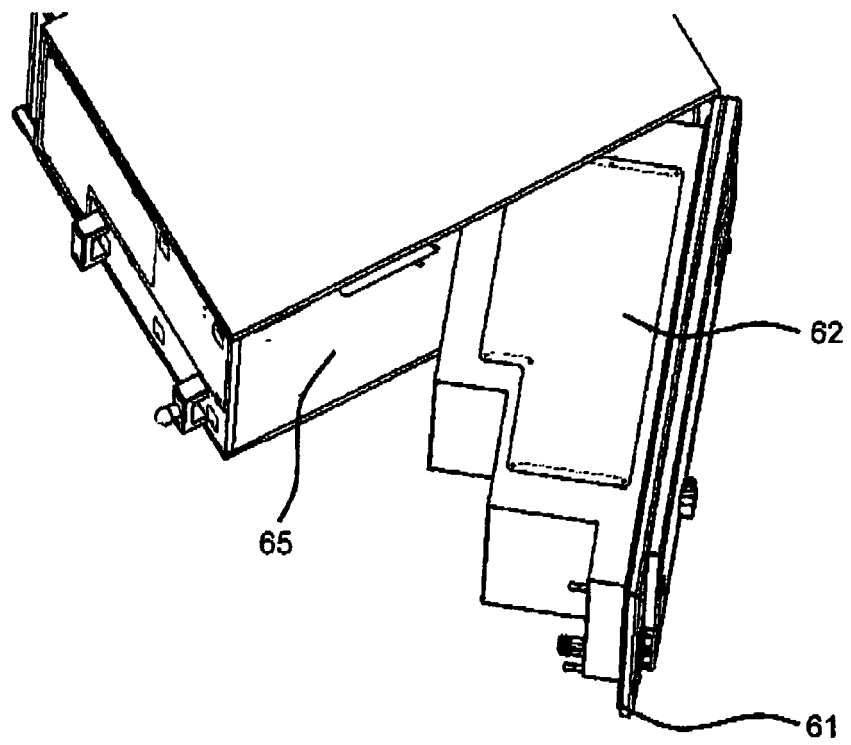


Fig. 32

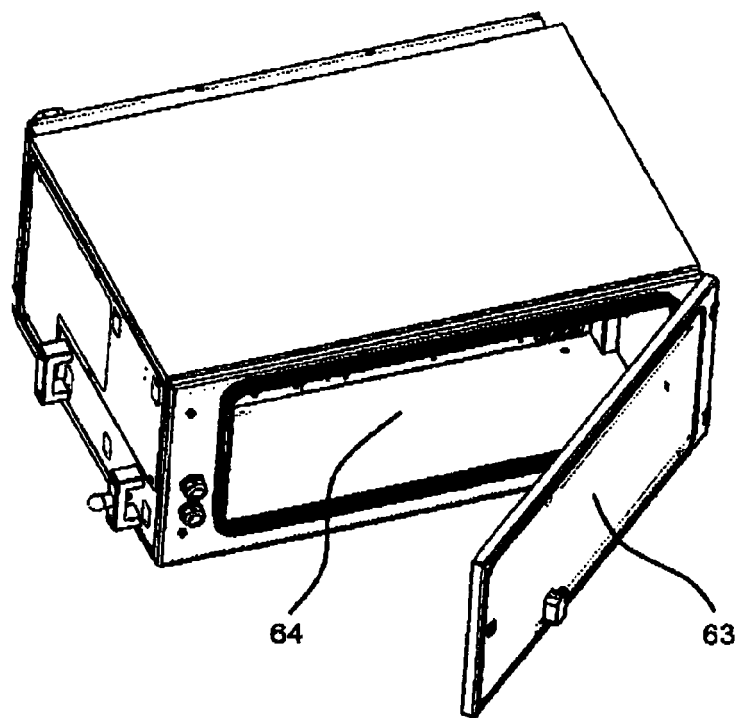


Fig. 33

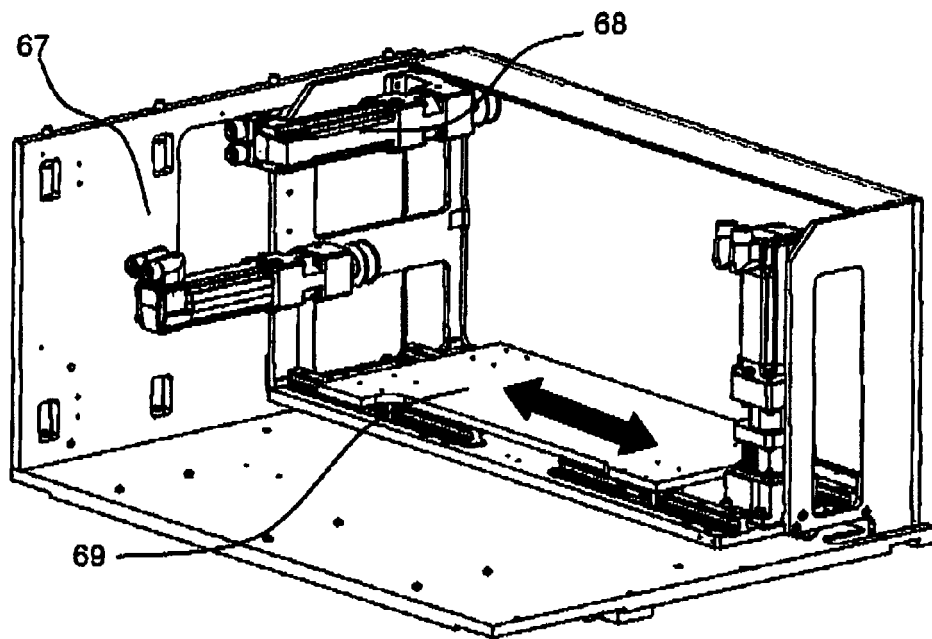


Fig. 34



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 00 7414

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 737 902 A (AYLWARD JOHN T [US]) 14. April 1998 (1998-04-14) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 * * Abbildungen 17,18 * * Spalte 6, Zeile 18 - Spalte 7, Zeile 18 * *	1-6	INV. B65B35/06 ADD. B65B5/10
A	US 5 329 749 A (YAMAMOTO TAIZO [JP] ET AL) 19. Juli 1994 (1994-07-19) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 * -----	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. September 2008	Prüfer Damiani, Alberto
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 : mündliche 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 00 7414

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.

29-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5737902	A	14-04-1998	KEINE	

US 5329749	A	19-07-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

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