



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 564 143 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.08.2005 Patentblatt 2005/33**

(51) Int Cl.7: **B65B 7/28**

(21) Anmeldenummer: **04405089.6**

(22) Anmeldetag: **17.02.2004**

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

(72) Erfinder: **Hodler, Rolf**  
**3612 Steffisburg (CH)**

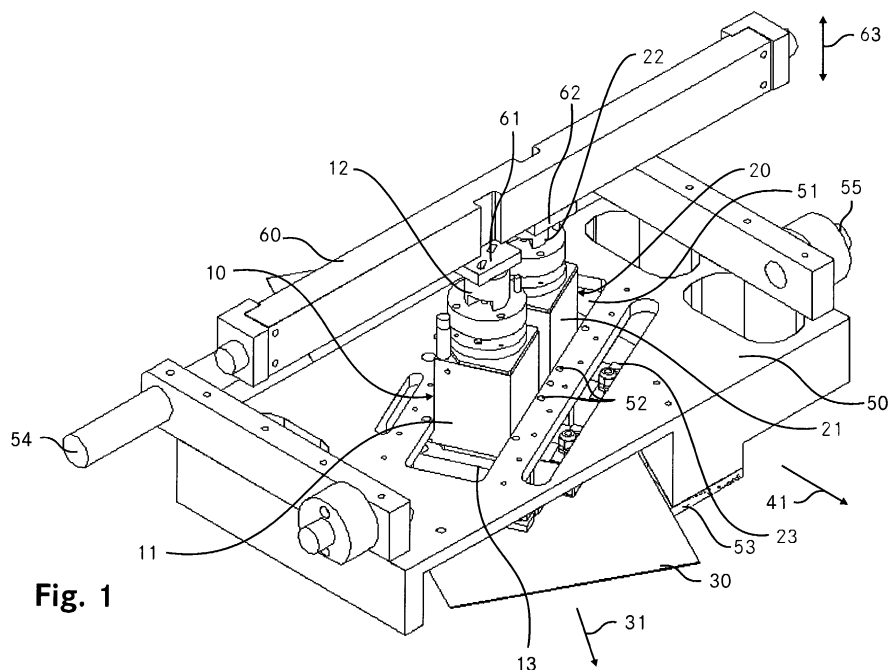
(74) Vertreter: **Roshardt, Werner Alfred, Dipl.-Phys.**  
**Keller & Partner**  
**Patentanwälte AG**  
**Schmiedenplatz 5**  
**Postfach**  
**3000 Bern 7 (CH)**

(71) Anmelder: **Hans Rychiger AG**  
**3613 Steffisburg (CH)**

(54) **Vorrichtung zum Aufbringen von Folienteilen aus einem Folienband auf Objekte**

(57) Eine Vorrichtung zum Aufbringen von Folienteilen aus einem Folienband (30) auf Objekte (71...76) umfasst eine Einrichtung zum Zuführen des Folienbandes (30) entlang einer ersten Richtung (31), ein Transportsystem zum schrittweisen Transportieren der Objekte entlang mindestens einer ersten Bahn und einer zweiten Bahn, wobei die Bahnen parallel zueinander sind und in einer zweiten Richtung (41) verlaufen, welche zur ersten Richtung (31) einen Winkel einschliesst, und mindestens zwei Werkzeuge (10, 20) zum Herstellen der Folienteile aus dem Folienband (30) und zum Aufbringen der Folienteile auf ein erstes Objekt auf der er-

sten Bahn und auf ein zweites Objekt auf der zweiten Bahn. Der Winkel zwischen der ersten Richtung (31) und der zweiten Richtung (41) ist fest vorgegeben. Das Transportsystem weist auswechselbare Objektträger auf, die sich über die mindestens zwei parallelen Bahnen erstrecken und die Anzahl paralleler Bahnen und Abstände zwischen den Bahnen bestimmen. Die Werkzeuge (10, 20) sind auswechselbar und ihre Querabstände sind veränderbar. Der Austausch der Objektträger und/oder Werkzeuge (10, 20) kann innert kürzester Zeit erfolgen, so dass bei einer Änderung der Form bzw. Grösse der herzustellenden Folienteile kaum Produktionsunterbrüche notwendig sind.



**Fig. 1**

**EP 1 564 143 A1**

**Beschreibung****Technisches Gebiet**

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbringen von Folienteilen aus einem Folienband auf Objekte, umfassend eine Einrichtung zum Zuführen des Folienbandes entlang einer ersten Richtung, ein Transportsystem zum schrittweisen Transportieren der Objekte entlang mindestens einer ersten Bahn und einer zweiten Bahn, wobei die Bahnen parallel zueinander sind und in einer zweiten Richtung verlaufen, welche zur ersten Richtung einen Winkel einschliesst, und mindestens zwei Werkzeuge zum Herstellen der Folienteile aus dem Folienband und zum Aufbringen  
10 der Folienteile auf ein erstes Objekt auf der ersten Bahn und auf ein zweites Objekt auf der zweiten Bahn. Die Erfindung betrifft ferner ein Werkzeug und einen Objektträger für eine solche Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Aufbringen von Folienteilen.

**Stand der Technik**

15 **[0002]** Vorrichtungen der oben genannten Art sind bekannt. Sie dienen beispielsweise zum Verschliessen von mit Nahrungsmitteln gefüllten Bechern aus Kunststoff oder Aluminium durch Foliendeckel. Eine weitere Anwendung ist das Verschliessen von ausgestanzten Öffnungen in vorgefertigten Deckeln aus Weissblech oder Aluminium für entsprechende Dosen. Dabei wird eine die Öffnung verschliessende Membran so auf den Deckel aufgebracht, dass sie durch Aufreissen wieder entfernbar ist und so die Öffnung freigegeben wird. Das Folienband kann entsprechend aus  
20 einem Kunststoff, einem Metall oder aus einem Verbundmaterial hergestellt sein. Damit das Bandmaterial gut genutzt wird und nicht zuviel Ausschuss anfällt, müssen die Breite des Folienbandes, die Anzahl der Bahnen, der Winkel zwischen dem Folienband und der Transportrichtung der Objekte sowie die Transportbewegungen der Objekte und des Folienbandes aufeinander abgestimmt werden. Bei der Herstellung kleinerer Folienteile wird beispielsweise die  
25 Anzahl Bahnen vergrössert.

**[0003]** Bei den bekannten Vorrichtungen ist die Anzahl der Bahnen im Prinzip vorgegeben. Falls eine Veränderung der Anzahl Bahnen überhaupt möglich ist, erfordert sie einen weitreichenden, aufwändigen Umbau der Vorrichtung. Dies nimmt eine geraume Zeit in Anspruch, so dass jede Änderung der Konfiguration einen erheblichen Produktionsunterbruch zur Folge hat. Sollen Folienteile einer anderen Form und/oder Grösse aus dem Folienband hergestellt  
30 werden, wird zudem der Winkel zwischen dem Folienband und den Transportbahnen der Objekte verändert, damit das Folienmaterial gut ausgenutzt werden kann. Die Veränderung des Winkels bedeutet aber ebenfalls einen hohen Arbeitsaufwand.

**Darstellung der Erfindung**

35 **[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörige Vorrichtung zum Aufbringen von Folienteilen aus einem Folienband auf Objekte zu schaffen, welche eine schnelle und einfache Anpassung an unterschiedliche Formen und/oder Grössen der Folienteile, eine gute Ausnutzung des Folienmaterials sowie eine hohe Produktivität ermöglicht.

40 **[0005]** Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung ist der Winkel zwischen der ersten Richtung und der zweiten Richtung fest vorgegeben. Das Transportsystem weist auswechselbare Objektträger auf, die sich über die mindestens zwei parallelen Bahnen erstrecken und die Anzahl paralleler Bahnen und Abstände zwischen den Bahnen bestimmen. Die Werkzeuge sind zudem auswechselbar und ihre Querabstände sind veränderbar. Die Anzahl der Bahnen wird nicht durch die Vorrichtung an sich bestimmt, sondern lediglich  
45 durch die (auswechselbaren) Objektträger. Die Anzahl der Bahnen kann durch Auswechseln der Objektträger schnell und einfach geändert werden, es ist kein aufwändiger Umbau erforderlich. Die Anpassung der Konfiguration an unterschiedliche Formen und/oder Grössen der herzustellenden Folienteile erfolgt bei der erfindungsgemässen Vorrichtung also durch den Austausch der Objektträger (und gegebenenfalls einer entsprechenden Neueinstellung der Schrittweite) sowie durch Auswechseln und/oder Neupositionieren der Werkzeuge. Der Winkel zwischen dem Folienband und den  
50 Transportbahnen bleibt unverändert.

**[0006]** Der Austausch der Objektträger und/oder Werkzeuge kann innert kürzester Zeit erfolgen, so dass durch eine Änderung der Form bzw. Grösse der herzustellenden Deckel kaum Produktionsunterbrüche verursacht werden. Ein aufwändiger Umbau zur Änderung der Anzahl Transportbahnen oder zur Anpassung des Winkels zwischen dem Folienband und den Bahnen ist nicht notwendig. Entsprechend ergibt sich eine hohe Produktivität, besonders für Verpackungsmaschinen, welche oft an andere Deckelgrössen angepasst werden. Schliesslich weist die Vorrichtung eine hohe Flexibilität auf, so dass das vorhandene Folienmaterial optimal ausgenutzt werden kann.

**[0007]** Mit Vorteil beträgt der fest vorgegebene Winkel zwischen der ersten Richtung und der zweiten Richtung 30-60°, bevorzugt 45-55°. Ein derartiger Winkel zwischen der Transportrichtung der Objekte und der Zuführrichtung

des Folienbandes erlaubt einerseits die konfliktfreie Anordnung der Folienzuführung und des Transportsystems. Andererseits können Folienteile vieler unterschiedlicher Formen bzw. Grössen so aus dem Folienband hergestellt werden, dass das Folienmaterial gut genutzt wird und wenig Ausschuss anfällt. Als besonders vorteilhaft hat sich ein Winkel von ca. 52° herausgestellt.

**[0008]** Vorzugsweise ist die Einrichtung zum Zuführen des Folienbandes derart ausgebildet, dass Folien unterschiedlicher Breite verarbeitet werden können. Die Einrichtung zum Zuführen kann beispielsweise Transportwalzen einer bestimmten maximalen Breite aufweisen, welche auch die Zuführung von Folienbändern einer geringeren Breite zulassen. Dadurch wird die Flexibilität der Vorrichtung gesteigert und eine optimale Ausnutzung des Folienmaterials ermöglicht.

**[0009]** Alternativ kann die Breite des Folienbandes fest vorgegeben sein, und die Anpassung an unterschiedliche Formen bzw. Grössen der Folienteile erfolgt ausschliesslich durch die Änderung der Bahnzahl, des Werkzeugabstands und/oder der Dimensionen der Objektträger.

**[0010]** Bevorzugt verlaufen die Objektträger quer zur zweiten Richtung, d. h. quer zur Transportrichtung der Objekte. Dies ermöglicht die Abdeckung der gesamten Breite der Bahnen durch kürzestmögliche Objektträger. Solche Träger können zudem eine einfache rechteckige Grundfläche aufweisen und entlang ihrer Längsseiten seitlich der Bahnen am Transportsystem befestigt werden. Diese Anordnung ermöglicht ausserdem einen einfachen Rücktransport der Objektträger, nachdem die Folienteile aufgebracht und die Objekte wieder aus den Trägern entnommen worden sind.

**[0011]** Alternativ kann die Hauptachse der Objektträger schräg zur Transportrichtung der Objekte verlaufen. In diesem Fall weisen die Objektträger beispielsweise eine parallelogrammförmige Grundfläche auf. In derselben Vorrichtung können gegebenenfalls wahlweise rechteckige, zur Transportrichtung senkrecht angeordnete Objektträger oder parallelogrammförmige, zur Transportrichtung schräg angeordnete Objektträger verwendet werden. Dies schafft eine zusätzliche Flexibilität bei der Anpassung an andere Objekte.

**[0012]** Mit Vorteil weist die Vorrichtung einen Querträger auf, an welchem die Werkzeuge an verschiedenen Querpositionen befestigbar sind. Ein Querträger erlaubt die Befestigung der Werkzeuge im Wesentlichen über die gesamte Breite der Transportbahnen. Er ermöglicht zudem einen einfachen und kostengünstigen Aufbau der Vorrichtung.

**[0013]** Bevorzugt weist der Querträger an den verschiedenen Querpositionen unterschiedlich ausgebildete Aufnahmen auf, so dass jedes der Werkzeuge nur in bestimmten der Querpositionen aufgenommen werden kann. Dadurch wird die Anordnung der Werkzeuge an einer falschen Position verunmöglicht.

**[0014]** Eine Vorrichtung soll beispielsweise eine gewisse Anzahl verschiedener Behältertypen mit Deckeln verschiedener Form und/oder Grösse verschliessen können. Die zu verwendende Folienbreite, die Anzahl der Bahnen und die Position der Werkzeuge wird nun für jeden Behälter- bzw. Deckeltyp so vorgegeben, dass eine möglichst schnelle Verarbeitung bei möglichst wenig Ausschuss erreicht wird. Für jeden Deckeltyp steht eine gewisse Anzahl Werkzeuge zur Verfügung, welche sich nach der jeweiligen vorgegebenen Bahnanzahl richtet. Ein Werkzeug für einen bestimmten Deckeltyp lässt sich nun nur an den für den jeweiligen Behältertyp vorgegebenen Querpositionen am Querträger anbringen.

**[0015]** Am Querträger können zum Befestigen der Werkzeuge an der jeweils richtigen Position mehrere Gruppen von Stiften und/oder Ausnehmungen angeordnet sein, wobei die Werkzeuge mehrere Ausnehmungen und/oder Stifte aufweisen, welche mit mindestens einer der Gruppen von Stiften und/oder Ausnehmungen zusammenwirken können. Die Stifte bzw. Ausnehmungen des Werkzeugs wirken also mit einer Gruppe von Stiften bzw. Ausnehmungen am Querträger zusammen wie ein Schlüssel mit einem Schloss, indem in Ausnehmungen des Werkzeugs Stifte des Querträgers und/oder in Ausnehmungen des Querträgers Stifte des Werkzeugs eingreifen.

**[0016]** Alternativ erfolgt die Aufnahme der Werkzeuge am Querträger an unterschiedlich geformten Profilen. Auch können die Aufnahmen alle identisch ausgebildet sein, wobei die richtige Positionierung der Werkzeuge beispielsweise durch Markierungen oder eine Farbcodierung unterstützt wird. Die Werkzeuge können zudem statt an einem Querträger auch beispielsweise an seitlichen Halteelementen oder nach innen weisenden, über den Transportbahnen angeordneten Auslegern befestigbar sein. Die Positionierung und/oder das Auswechseln der Werkzeuge kann automatisiert werden, z. B. indem die Werkzeuge auf einer quer verlaufenden Schiene verschiebbar angeordnet sind, und indem Werkzeuge zwischen der Schiene und einem Werkzeugmagazin ausgetauscht werden können.

**[0017]** Ein Werkzeug zum Herstellen eines Folienteils aus einem Folienband, insbesondere durch Ausstanzen, und zum Aufbringen des Folienbandes auf ein Objekt ist in seiner Querposition veränderbar an der erfindungsgemässen Vorrichtung befestigbar. Das Werkzeug kann neben dem Stanzstempel beispielsweise noch ein Heizelement zum Siegeln des Deckels und/oder eine Matrize zum Abstreifen des Deckels vom Stanzwerkzeug aufweisen.

**[0018]** Zur Befestigung an der erfindungsgemässen Vorrichtung weist das Werkzeug mit Vorteil mehrere Ausnehmungen und/oder Stifte auf, welche mit einer an der Vorrichtung angeordneten Gruppe von Stiften und/oder Ausnehmungen zusammenwirken können.

**[0019]** Ein Objektträger zur Verwendung in der erfindungsgemässen Vorrichtung kann mindestens zwei Objekte, beispielsweise becherartige Behälter oder vorgefertigte, mit einer Membran zu versehende Deckel, aufnehmen. Er ist an der Vorrichtung auswechselbar angebracht. Die Anzahl Bahnen in der Vorrichtung wird durch die Anzahl und die

Anordnung der vom Objektträger gehaltenen Objekte bestimmt, der Träger kann beispielsweise quer zu den Bahnen verlaufen und in einer Reihe eine Anzahl Objekte tragen, welche der Anzahl Bahnen entspricht.

**[0020]** Ein Verfahren zum Aufbringen von Folienteilen aus einem Folienband auf Objekte umfasst folgende Schritte:

- a) Das Folienband wird entlang einer ersten Richtung zugeführt.
- b) Die Objekte werden entlang mindestens einer ersten Bahn und einer zweiten Bahn schrittweise transportiert, wobei die Bahnen parallel zueinander sind und in einer zweiten Richtung verlaufen, welche zur ersten Richtung einen fest vorgegebenen Winkel einschliesst.
- c) Die Folienteile werden aus dem Folienband hergestellt und auf ein erstes Objekt auf der ersten Bahn und auf ein zweites Objekt auf der zweiten Bahn aufgebracht.
- d) Die Objekte werden in auswechselbaren Objektträgern gehalten, die sich über die mindestens zwei parallelen Bahnen erstrecken und die Anzahl paralleler Bahnen und Abstände zwischen den Bahnen bestimmen.

**[0021]** Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0022]** Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung;
- Fig. 2A-C eine schematische Darstellung des erfindungsgemässen Verfahrens;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der Konfiguration der Objektträger und der Folienbahn;
- Fig. 4A-C schematische Darstellungen verschiedener möglicher Konfigurationen bei vorgegebener Gesamtbreite der Objektträger und vorgegebenem Winkel zwischen der Transportrichtung und der Richtung der Folienbahn;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung der Befestigung eines Werkzeugs der erfindungsgemässen Vorrichtung; und
- Fig. 6 eine schematische Darstellung verschiedener möglicher Konfigurationen von Werkzeugen.

**[0023]** Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

## Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0024]** Die Figur 1 ist eine schematische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung. Dargestellt sind zwei Werkzeuge 10, 20 zum Herstellen von Folienteilen aus einem Folienband 30 und zum Aufbringen der Folienteile auf becherartige Behälter sowie deren Lagerung und Betätigung. Die Vorrichtung umfasst weitere (nicht dargestellte) Elemente, namentlich eine Einrichtung zum Zuführen des Folienbandes 30 aus Kunststoff, Metall oder einem Verbundmaterial, welche in an sich bekannter Weise ausgebildet werden kann, beispielsweise durch zwei vor und hinter der Arbeitsstelle angeordnete Walzenpaare, welche das Folienband 30 schrittweise in einer Folienförderrichtung 31 fördern können. Ein weiteres Element ist ein Transportsystem zum Transportieren der auf Objektträgern gehaltenen Behälter in einer Transportrichtung 41. Dieses Transportsystem ist unterhalb der Bahn des Folienbandes 30 angeordnet.

**[0025]** Die Werkzeuge 10, 20 weisen im Wesentlichen kubisch ausgebildete Lagergehäuse 11, 21 auf, in welchen die Stanzstempel auf Kugelführungen vertikal verschiebbar gelagert sind. Die Stanzstempel sind am unteren Ende von vertikal orientierten Betätigungselementen angeordnet. Die oberen Abschnitte dieser Betätigungselemente treten durch die Oberseiten der Lagergehäuse 11, 21 hindurch, und an den oberen Enden ist jeweils ein Flansch 12, 22 befestigt. Die Werkzeuge 10, 20 umfassen weiter eine Kühlvorrichtung für die Stanzstempel, welche sicherstellt, dass sich die ausgestanzten Folienteile leicht von den Stempeln lösen lassen. Dieser Ablösungsprozess wird durch Abstreifer 13, 23 unterstützt, welche zwischen den Lagergehäusen 11, 21 und dem Folienband 30 angeordnet sind und an welchen die Folienteile beim Zurückbewegen der Stempel abgestreift werden. Die Werkzeuge 10, 20 umfassen aus-

serdem von den Stanzstempeln unabhängige Heizeinrichtungen zum Siegeln der ausgestanzten Folienteile auf den Behälterrand. Zu diesem Zweck weist das Folienband 30 auf seiner Unterseite einen entsprechenden Lack auf.

[0026] Die Werkzeuge 10, 20 sind auswechselbar an einem Rahmen 50 befestigt. Zu diesem Zweck weist der Rahmen 50 einen quer zur Transportrichtung 41 angeordneten Durchbruch 51 auf, dessen Breite der Breite der Lagergehäuse 11, 21 der Werkzeuge 10, 20 entspricht. Entlang der Längsseiten des Durchbruchs 51 weist der Rahmen 50 mehrere zylindrische Öffnungen 52 auf. Wie in der Figur 5 am Beispiel des Werkzeugs 10 dargestellt, weist das Lagergehäuse 11 an seinem unteren Ende seitliche Flansche 14a, 14b auf, an welchen nach oben weisende Stifte 15a, 15b angeordnet sind. Die Dimensionen und Abstände dieser Stifte 15a, 15b entsprechen den Dimensionen und Abständen der Öffnungen 52, so dass das Werkzeug 10 am Rahmen 50 befestigt werden kann, indem die Stifte 15a, 15b von unten her in die Öffnungen 52 eingreifen. Dabei liegen die seitlichen Flansche 14a, 14b des Lagergehäuses 11 direkt an der Unterseite des Rahmens 50 an. Die Stifte 15a, 15b weisen in ihrem obersten Abschnitt ein Gewinde auf, so dass das Werkzeug 10 mittels Muttern 15a, 15b im Durchbruch 51 des Rahmens 50 lösbar befestigt werden kann. Die Fixierung des Werkzeugs 10 kann alternativ beispielsweise auch durch oberhalb des Rahmens 50 an den Stiften 15a, 15b angeordnete Klemmen oder durch eine Schraubverbindung zwischen den Stiften 15a, 15b und den Öffnungen 52 erfolgen. Das zweite Werkzeug 20 ist auf dieselbe Weise am Rahmen 50 befestigt wie das erste Werkzeug 10.

[0027] Die Werkzeuge 10, 20 werden durch einen oberhalb derselben angeordneten Querbalken 60 betätigt. Dieser ist horizontal und schräg zum Durchbruch 51 und damit schräg zu den Werkzeugen 10, 20 angeordnet. Dadurch wird mehr Platz geschaffen und die Folienführungen können so nahe wie möglich beidseitig der Werkzeuge angeordnet werden. Der Querbalken 60 weist an seiner Unterseite zwei Flanschverbinder 61, 62 auf. Daran sind die oben an den Betätigungselementen der Stanzstempel angeordneten Flansche 12, 22 unverschiebbar befestigt, so dass die Bewegung der Stanzstempel durch den Querbalken 60 zwangsgesteuert ist. Der Querbalken 60 ist mit einem linearen Antrieb (nicht dargestellt) gekoppelt, welcher seine vertikale Auf- und Abbewegung 63 bewirkt.

[0028] Unten am Rahmen, zwischen dem Folienband 30 und den zu verschliessenden Behältern ist ein Matrizen-träger 53 mit einer Mehrzahl von Matrizen angeordnet, mit welchen der Stanzstempel beim Ausstanzen und Aufbringen der Folienteile zusammenwirkt.

[0029] Der Rahmen 50 lässt sich mitsamt den eingesetzten Werkzeugen 10, 20 um eine Schwenkachse 54 hochklappen. Der Querbalken 60 kann von seinem Antrieb entkoppelt werden, so dass er gemeinsam mit dem Rahmen 50 hochgeklappt werden kann. Zum Auswechseln der Werkzeuge 10, 20 werden zuerst die Flansche 12, 22 der Werkzeuge 10, 20 von den Flanschverbindern 61, 62 am Querbalken 60 gelöst. Anschliessend wird der Rahmen 50 hochgeklappt, um einen Winkel von mindestens 90°. Daraufhin können die Befestigungselemente für die Werkzeuge 10, 20 gelöst und die Werkzeuge 10, 20 von unten her entnommen werden. Neue Werkzeuge werden wiederum von unten her in den Durchbruch eingeführt, und an ihrer vorbestimmten Position befestigt. Nun werden der Rahmen 50 und der Querbalken 60 heruntergeklappt und mittels einer Verriegelung 55 fixiert. Schliesslich werden die neuen Werkzeuge an den Flanschverbindern 61, 62 fixiert und der Antrieb wieder mit dem Querbalken 60 gekoppelt.

[0030] In den Figuren 2A-C ist das erfindungsgemässe Verfahren schematisch dargestellt. Das Folienband 30 wird entlang einer Folienförderrichtung 31 schrittweise zugeführt. Zur besseren Orientierung ist eine willkürliche Querlinie 32 des Folienbandes 30 durch eine gestrichelte Linie angedeutet. Die zu verschliessenden Behälter 71, 72,... sind in Objektträgern 81, 82,... gehalten, welche entlang einer Transportrichtung 41 schrittweise transportiert werden. Die Transportrichtung 41 und die Folienförderrichtung 31 schliessen einen Winkel von ca. 50° ein. Alle Objektträger 81, 82,... sind identisch, zum Halten zweier in Querrichtung angeordneter Behälter 71, 72,... ausgebildet. Sollen beispielsweise Becher einer leicht konischen, sich nach oben erweiternden Form verschlossen werden, können diese ganz einfach dadurch gehalten werden, dass sie in Öffnungen gestellt werden, deren Form und Grösse einem Querschnitt in einer bestimmten Höhe des Bechers entsprechen.

[0031] Die Figur 2A zeigt den Beginn eines Verpackungsvorgangs. Die ersten zu verschliessenden Behälter 71, 72 sind im zweiten Objektträger 82 gehalten. Dieser befindet sich in der Arbeitsposition, d. h. er ist so positioniert, dass sich die Behälter 71, 72 direkt unter den Stanzwerkzeugen befinden. Während des Verschliessens der Behälter 71, 72 mit einem Foliendeckel stehen kurzzeitig sowohl die Folienbahn 30 als auch die Objektträger 81, 82 still. Die Stanzwerkzeuge werden abgesenkt, so dass in Zusammenarbeit mit den unterhalb der Folienbahn 30 angeordneten Matrizen aus der Folienbahn 30 simultan zwei Folienteile von runder Form hergestellt werden. Die Stanzwerkzeuge werden sodann zurückgezogen, wobei durch die oberhalb der Folienbahn angeordneten Abstreifer vermieden wird, dass die Folienteile an den Stanzwerkzeugen haften bleiben. Als Nächstes werden nun die Heizeinrichtungen der Werkzeuge betätigt, um die Deckel auf die Ränder der Behälter 71, 72 zu siegeln. Schliesslich wird die Heizeinrichtung von den Behälterrändern zurückgezogen.

[0032] Sobald diese Schritte ausgeführt worden sind, können sowohl die Folienbahn 30 entlang der Folienförder-richtung 31, als auch die Objektträger 81, 82 entlang der Transportrichtung 41 einen Schritt weiter transportiert werden. Es ergibt sich die in der Figur 2B dargestellte Situation. Der zweite Objektträger 82 ist nun an die frühere Position des ersten Objektträgers 81 transportiert worden, und ein dritter Objektträger 83 mit den Behältern 73, 74 nimmt nun die

Arbeitsposition unterhalb der Werkzeuge ein. Die Folienbahn 30 ist soweit transportiert worden, dass die durch den Stanzvorgang entstandenen Löcher 91, 92 aus dem Arbeitsbereich entfernt sind, d. h. aus jenem Bereich, in welchem im folgenden Schritt die Folienteile ausgestanzt werden sollen.

**[0033]** Es schliesst sich nun erneut ein Arbeitsschritt an, bei welchem die Behälter 73, 74 mit Foliendeckeln verschlossen werden.

**[0034]** Die Figur 2C zeigt die Situation nach dem erneuten Weitertransport der Folienbahn 30 und der Objektträger 82, 83. Es ist deutlich sichtbar, dass die in der Folienbahn 30 entstandenen Löcher 91, 92, 93, 94 so angeordnet sind, dass nur sehr wenig Ausschuss des Folienmaterials anfällt. Der Verpackungsprozess kann im Prinzip so lange in der dargestellten Art weiterlaufen wie Folie nachgefördert werden kann. Nach dem Aufbringen des Deckels und dem Wegtransport der Objektträger 81, 82,... aus der Arbeitsposition werden die Behälter 71, 72,... aus den Objektträgern 81, 82,... entfernt und aus der Vorrichtung wegbeefördert. Die leeren Objektträger 81, 82, ... werden sodann wieder in eine Beschickungsposition gebracht und dort erneut mit Behältern versehen. Der Rücktransport erfolgt auf an sich bekannte Weise, beispielsweise kann das Transportsystem durch ein unterhalb der Arbeitsebene umlaufendes Förderband gebildet sein, an welches die Objektträger angekoppelt sind, oder die Objektträger werden vom Transportsystem abgekoppelt und durch einen separaten Mechanismus asynchron zum Beschickungsort zurück transportiert.

**[0035]** Die Figur 3 ist eine schematische Darstellung der Konfiguration der Objektträger und der Folienbahn. Dargestellt sind einige typische vorgegebene und variable Parameter der Vorrichtung zum Aufbringen der Folienteile, der Folienbahn 30 sowie des durchgeführten Verfahrens. Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung ist der Winkel  $\alpha$  zwischen der Folienförderrichtung 31 und der Transportrichtung 41 der Objektträger 81, 82 fest vorgegeben. In der Figur 3 dargestellt ist der Winkel  $\beta$ , welcher sich mit dem Winkel  $\alpha$  zu einem rechten Winkel ergänzt, d. h.  $\alpha + \beta = 90^\circ$ . Für einen bestimmten Verpackungsvorgang ist zudem der Durchmesser D der auszustanzenden Folienteile vorgegeben. Der Einfachheit halber gehen wir bei der schematischen Darstellung in der Figur 3 von kreisrunden Folienteilen aus. Selbstverständlich weisen die meisten herzustellenden Deckel aber eine kompliziertere Form auf, z. B. weil zusätzlich Abziehlaschen ausgebildet werden sollen, oder weil anders, z. B. rechteckig geformte Behälter verschlossen werden sollen. Dies hat aber lediglich zur Folge, dass zusätzlich die Orientierung der auszustanzenden Folienteile relevant ist. Diese sollte so gewählt werden, dass möglichst wenig Ausschuss produziert wird. Je nach Form und Orientierung ergibt sich ein anderer effektiver Wert des Durchmessers D.

**[0036]** Der Durchmesser D bestimmt zusammen mit der maximalen Breite der Objektträger 81, 82 und der maximalen Breite der Folienbahn 30, welche Anzahl N von Werkzeugen nebeneinander angeordnet werden können, d. h. wie viele Folienteile gleichzeitig erzeugt und auf die Behälter aufgebracht werden können. Ausgehend vom Durchmesser D der Folienteile und der Anzahl N der Werkzeuge wird eine Folienbreite B gewählt, welche ungefähr die Anordnung von N Folienteilen des Durchmessers D quer zur Folienförderrichtung 31 erlaubt. Durch Wahl des Winkels  $\gamma$  zwischen der Querrichtung des Folienbandes und der Verbindungslinie der Mittelpunkte nebeneinander angeordneter Folienteile kann die Aufteilung so optimiert werden, dass seitlich der ausgestanzten Folienteile ein möglichst schmaler Reststreifen verbleibt. Hierbei ist allerdings darauf zu achten, dass es bei üblichen Einrichtungen zum Zuführen des Folienbandes 30 notwendig ist, dass beidseitig ein minimaler Streifen verbleibt, so dass die Folie im Arbeitsbereich stets gespannt werden kann.

**[0037]** Aus den Parametern  $\alpha$ , D, N, B und  $\gamma$  ergibt sich nun für eine optimale Bandausnutzung eindeutig der Abstand A zwischen den Behältern 71, 72, die Schrittweite  $V_B$  eines Transportschritts in Transportrichtung 41 und die Schrittweite  $V_F$  der Einrichtung zum Weiterfördern des Folienbandes 30. Die Objektträger 81, 82 werden also so gewählt, dass die darin gehaltenen Behälter 71, 72 einen Abstand A aufweisen, und die Vorrichtung wird so gesteuert, dass die bestimmten Schrittweiten  $V_B$ ,  $V_F$  eingehalten werden.

**[0038]** Die Figuren 4A-C sind schematische Darstellungen verschiedener möglicher Konfigurationen bei vorgegebener Gesamtbreite der Objektträger und vorgegebenem Winkel zwischen der Transportrichtung und der Richtung der Folienbahn. Der vorgegebene Winkel  $\beta$  beträgt im dargestellten Beispiel ca.  $38^\circ$ . Die Figuren 4A, 4B zeigen das Verschliessen derselben Behälter mit einem Durchmesser  $D_1$ , wobei im ersten Fall (Figur 4A) zwei Behälter 71, 72 nebeneinander im Abstand  $A_1$  auf einem Objektträger 82 angeordnet sind und im zweiten Fall (Figur 4B) drei Behälter 71', 72', 73' im gleichen Abstand  $A_1$  nebeneinander auf einem Objektträger 82'. Die Folienbreite  $B_2$  im zweiten Fall ist entsprechend breiter gewählt als die Folienbreite  $B_1$  im ersten Fall.

**[0039]** Im dritten, in der Figur 4C dargestellten Fall sollen Behälter 71, 72 mit einem grösseren Durchmesser  $D_2$  durch Foliendeckel verschlossen werden. Die Dimensionen der Vorrichtung erlauben in diesem Fall nur die gleichzeitige Herstellung und Anbringung zweier Deckel. Es werden deshalb nur zwei Deckel nebeneinander aus der Folienbahn ausgestanzt, und es wird eine entsprechende Folie mit der Folienbreite  $B_3$  gewählt. Der Abstand  $A_2$  zwischen den Behältern wird so gewählt, dass die auszustanzenden Folienteile derart auf der Folienbahn angeordnet sind, dass zwar die Folie während des Verpackungsvorgangs nicht reisst, dass aber gleichzeitig möglichst wenig Ausschuss produziert wird.

**[0040]** Die in der folgenden Tabelle angegebenen Parameterwerte für die in den Figuren 4A-C dargestellten Konfigurationen sind lediglich als Beispiele zu verstehen. Der Winkel  $\beta$  beträgt konstant  $38^\circ$ :

Konf.	D [mm]	N	B [mm]	A [mm]	V <sub>B</sub> [mm]	V <sub>F</sub> [mm]	γ [°]
A	72	2	161	119.5	89	79	12
B	72	3	234	119.5	89	79	12
C	98	2	206	158	120	101	13

**[0041]** Die Figur 6 ist eine schematische Darstellung verschiedener möglicher Konfigurationen von Werkzeugen. Dargestellt sind wiederum die Konfigurationen A-C gemäss der oben stehenden Tabelle. Benötigt werden für die Konfigurationen A und B Werkzeuge zum Herstellen und Siegeln von Deckeln mit einem Durchmesser D<sub>1</sub> von 72 mm und für die Konfiguration C Werkzeuge für Deckel mit einem Durchmesser D<sub>1</sub> von 98 mm. Im dargestellten Beispiel sind an den seitlichen Flanschen je zwei nach oben weisende Stifte angeordnet, im ersten Fall mit einem Abstand von 80 mm, im zweiten Fall mit einem Abstand von 100 mm. Damit die Werkzeuge gemäss den Konfigurationen A-C im Durchbruch 51 des Rahmens 50 befestigt werden können, sind Öffnungen 52 so anzuordnen, wie in der Figur 6 dargestellt. Der Deutlichkeit halber sind die Ausnehmungen 52 für das grössere Werkzeug als Dreiecke, diejenigen für das kleinere Werkzeug als Kreise symbolisch dargestellt. Ausgehend von einer symmetrischen Anordnung der Werkzeuge in Querrichtung müssen Ausnehmungen beidseitig der Symmetrieachse in Abständen von 19.75, 29, 40, 79.5, 99.75, 129 und 159.5 mm angeordnet werden. Wie leicht anhand der Abstände festgestellt werden kann, können die Werkzeuge nur an Positionen fixiert werden, welche den Konfigurationen A-C entsprechen. Eine falsche Positionierung ist nicht möglich. Selbstverständlich lassen sich zusätzliche Öffnungen entlang des Durchbruchs 51 anordnen, um weitere Konfigurationen zu ermöglichen. Die Positionierung der Werkzeuge kann durch Markierungen und/oder unterschiedliche Querschnittsformen der Stifte weiter vereinfacht werden.

**[0042]** Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Die Anordnung und Betätigung der Stanzwerkzeuge kann anders erfolgen, beispielsweise können die Werkzeuge einzeln angetrieben und von einer zentralen Steuerung synchron gesteuert werden. Die Werkzeuge können zudem auf eine andere Art und Weise oberhalb der Folienbahn befestigt sein, z. B. auf der Oberseite eines Rahmens oder an schräg verlaufenden Schienen.

**[0043]** Neben den gezeigten ist eine Vielzahl weiterer Konfigurationen der Objektträger möglich. Insbesondere können auch Behälter mit einem Foliendeckel verschlossen werden, bei denen die zu verschliessende Öffnung nicht im Wesentlichen rund ist. In diesem Fall schaffen die erfindungsgemässe Vorrichtung und das erfindungsgemässe Verfahren eine grosse Flexibilität bei der Anordnung der auszustanzenden Folienteile auf dem Folienband; die einander folgenden Objektträger müssen beispielsweise nicht alle gleich ausgeformt sein, die Halteelemente für die Behälter können unterschiedliche Querpositionen und/oder unterschiedliche Abstände aufweisen, oder die Objektträger sind schräg zur Transportrichtung angeordnet. Auch das gleichzeitige Verschliessen unterschiedlich geformter Öffnungen ist möglich, wenn die Objektträger Halteelemente für unterschiedliche Behälter aufweisen. Ein einzelner Objektträger kann zudem mehrere parallele Reihen mit Halteelementen für Behälter aufweisen, welche hintereinander bearbeitet werden.

**[0044]** Die erfindungsgemässe Vorrichtung lässt sich auch zum Verschliessen von ausgestanzten Öffnungen in vorgefertigten Deckeln, beispielsweise aus Weissblech oder Aluminium, einsetzen. Dabei wird eine die Öffnung verschliessende Membran so auf den Deckel aufgebracht, dass sie der Benutzer durch Aufreissen wieder entfernen kann und so die Öffnung freigegeben wird. Die derartig bearbeiteten Deckel werden auf entsprechende Dosen aus Weissblech oder Aluminium aufgebracht.

**[0045]** Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung eine Vorrichtung zum Aufbringen von Folienteilen aus einem Folienband auf Objekte geschaffen wird, welche eine schnelle und einfache Anpassung an unterschiedliche Formen und/oder Grössen der Folienteile, eine gute Ausnutzung des Folienmaterials sowie eine hohe Produktivität ermöglicht.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen von Folienteilen aus einem Folienband (30) auf Objekte (71...76), umfassend

a) eine Einrichtung zum Zuführen des Folienbandes (30) entlang einer ersten Richtung (31);

b) ein Transportsystem zum schrittweisen Transportieren der Objekte (71...76) entlang mindestens einer ersten Bahn und einer zweiten Bahn, wobei die Bahnen parallel zueinander sind und in einer zweiten Richtung (41) verlaufen, welche zur ersten Richtung (31) einen Winkel ( $\alpha$ ) einschliesst;

c) mindestens zwei Werkzeuge (10, 20) zum Herstellen der Folienteile aus dem Folienband (30) und zum

Aufbringen der Folienteile auf ein erstes Objekt (71) auf der ersten Bahn und auf ein zweites Objekt (72) auf der zweiten Bahn;

**dadurch gekennzeichnet, dass**

d) der Winkel ( $\alpha$ ) zwischen der ersten Richtung (31) und der zweiten Richtung (41) fest vorgegeben ist;

e) dass das Transportsystem auswechselbare Objektträger (81...84) aufweist, die sich über die mindestens zwei parallelen Bahnen erstrecken und die Anzahl paralleler Bahnen und Abstände zwischen den Bahnen bestimmen; und

f) dass die Werkzeuge (10, 20) auswechselbar und ihre Querabstände veränderbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der fest vorgegebene Winkel ( $\alpha$ ) zwischen der ersten Richtung (31) und der zweiten Richtung (41) 30-60°, bevorzugt 45-55°, beträgt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zum Zuführen des Folienbandes derart ausgebildet ist, dass Folienbänder (30) unterschiedlicher Breite verarbeitet werden können.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Objektträger (81...84) quer zur zweiten Richtung verlaufen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** einen Querträger (50), an welchem die Werkzeuge (10, 20) an verschiedenen Querpositionen befestigbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querträger (50) an den verschiedenen Querpositionen unterschiedlich ausgebildete Aufnahmen (51, 52) aufweist, so dass jedes der Werkzeuge (10, 20) nur in bestimmten der Querpositionen aufgenommen werden kann.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Befestigen der Werkzeuge (10, 20) am Querträger (50) mehrere Gruppen von Stiften und/oder Ausnehmungen (52) angeordnet sind und dass die Werkzeuge (10, 20) mehrere Ausnehmungen und/oder Stifte (15a, 15b) aufweisen, welche mit mindestens einer der Gruppen von Stiften und/oder Ausnehmungen (52) zusammenwirken können.

8. Werkzeug (10, 20) zum Herstellen eines Folienteils aus einem Folienband (30), insbesondere durch Ausstanzen, und zum Aufbringen des Folienteils auf ein Objekt (71...76), für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in seiner Querposition veränderbar an der Vorrichtung befestigbar ist.

9. Werkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zur Befestigung an der Vorrichtung mehrere Ausnehmungen und/oder Stifte (15a, 15b) aufweist, welche mit einer an der Vorrichtung angeordneten Gruppe von Stiften und/oder Ausnehmungen (52) zusammenwirken können.

10. Objektträger (81...84) für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens zwei Objekte (71...76), insbesondere becherartige Behälter, aufnehmen kann und dass er an der Vorrichtung auswechselbar angebracht werden kann.

11. Verfahren zum Aufbringen von Folienteilen aus einem Folienband (30) auf Objekte (71...76), wobei

a) das Folienband (30) entlang einer ersten Richtung (31) zugeführt wird;

b) die Objekte (71...76) mindestens entlang einer ersten Bahn und einer zweiten Bahn schrittweise transportiert werden, wobei die Bahnen parallel zueinander sind und in einer zweiten Richtung (41) verlaufen, welche zur ersten Richtung (31) einen fest vorgegebenen Winkel ( $\alpha$ ) einschliesst;

c) die Folienteile aus dem Folienband (30) hergestellt und auf ein erstes Objekt (71) auf der ersten Bahn und auf ein zweites Objekt (72) auf der zweiten Bahn aufgebracht werden;

d) wobei die Objekte (71...76) in auswechselbaren Objektträgern (81...84) gehalten werden, die sich über die mindestens zwei parallelen Bahnen erstrecken und die Anzahl paralleler Bahnen und Abstände zwischen den



Bahnen bestimmen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

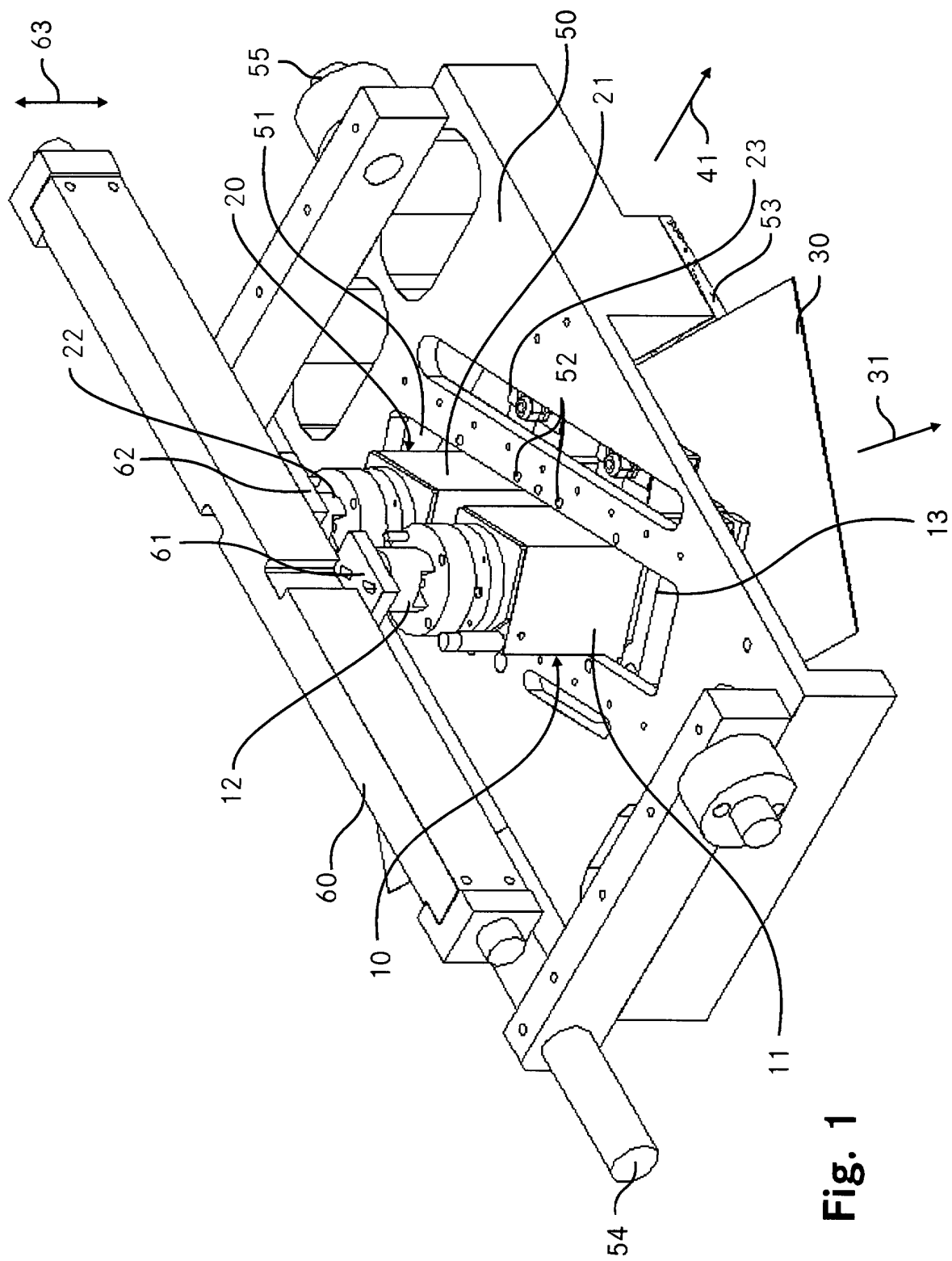
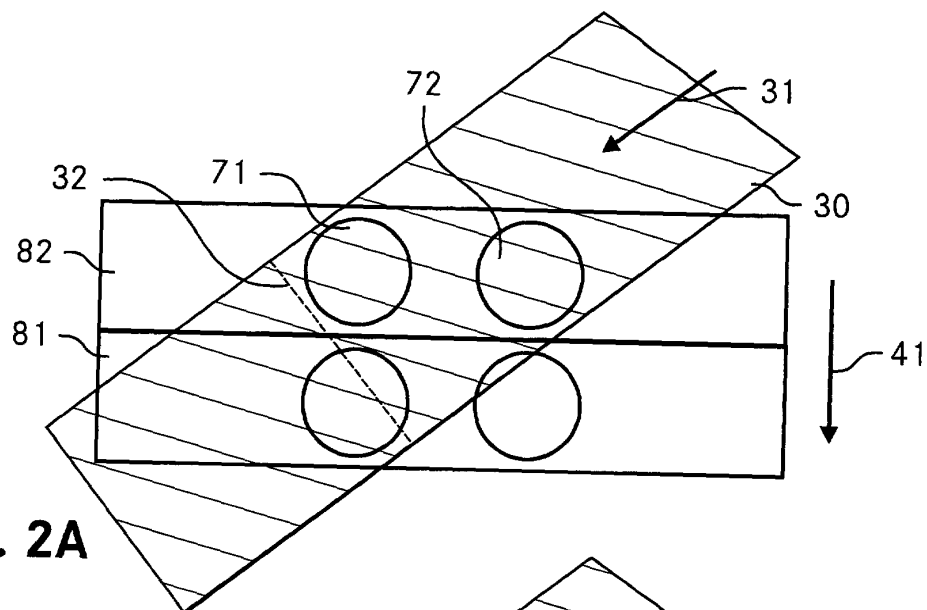
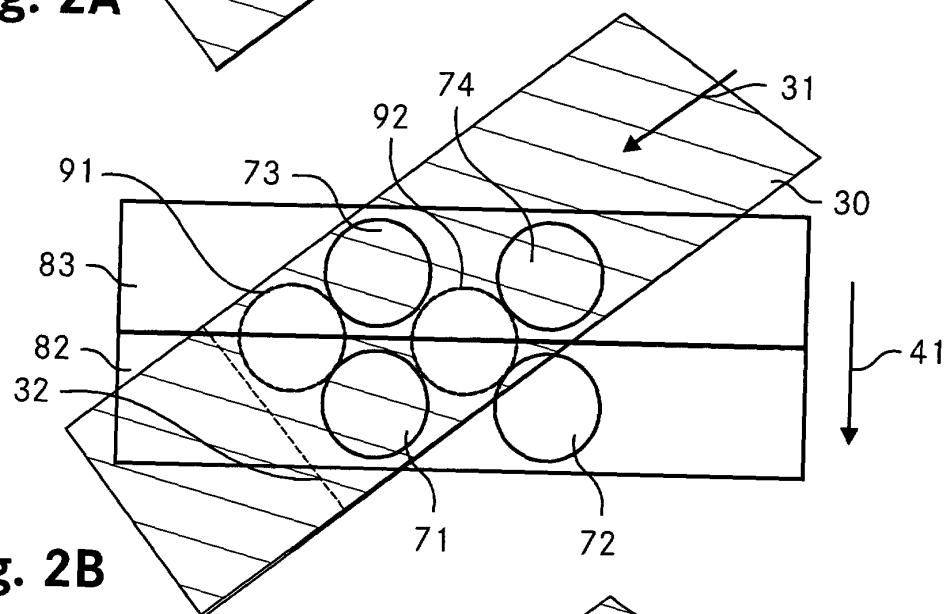


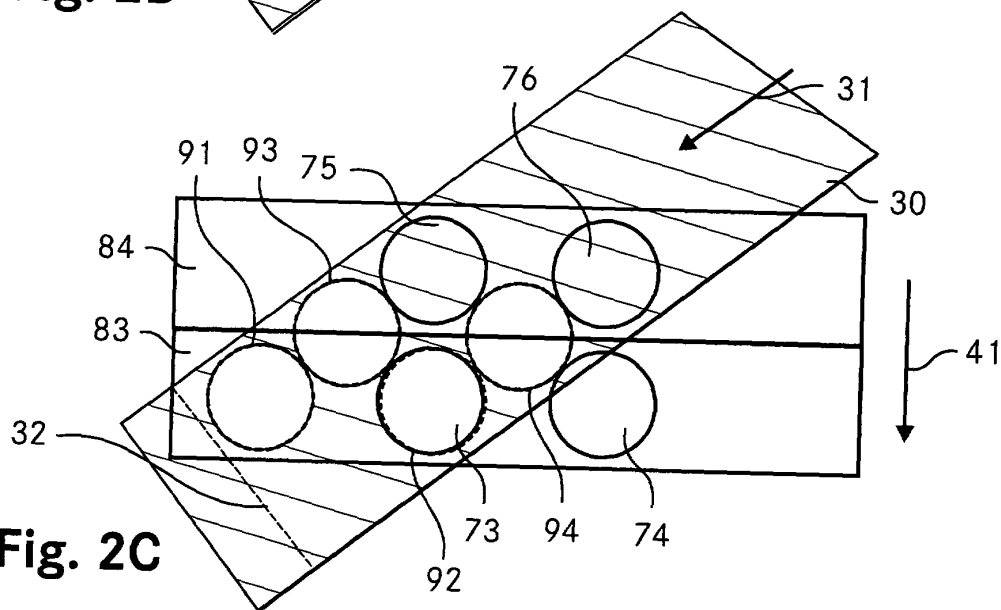
Fig. 1



**Fig. 2A**



**Fig. 2B**



**Fig. 2C**

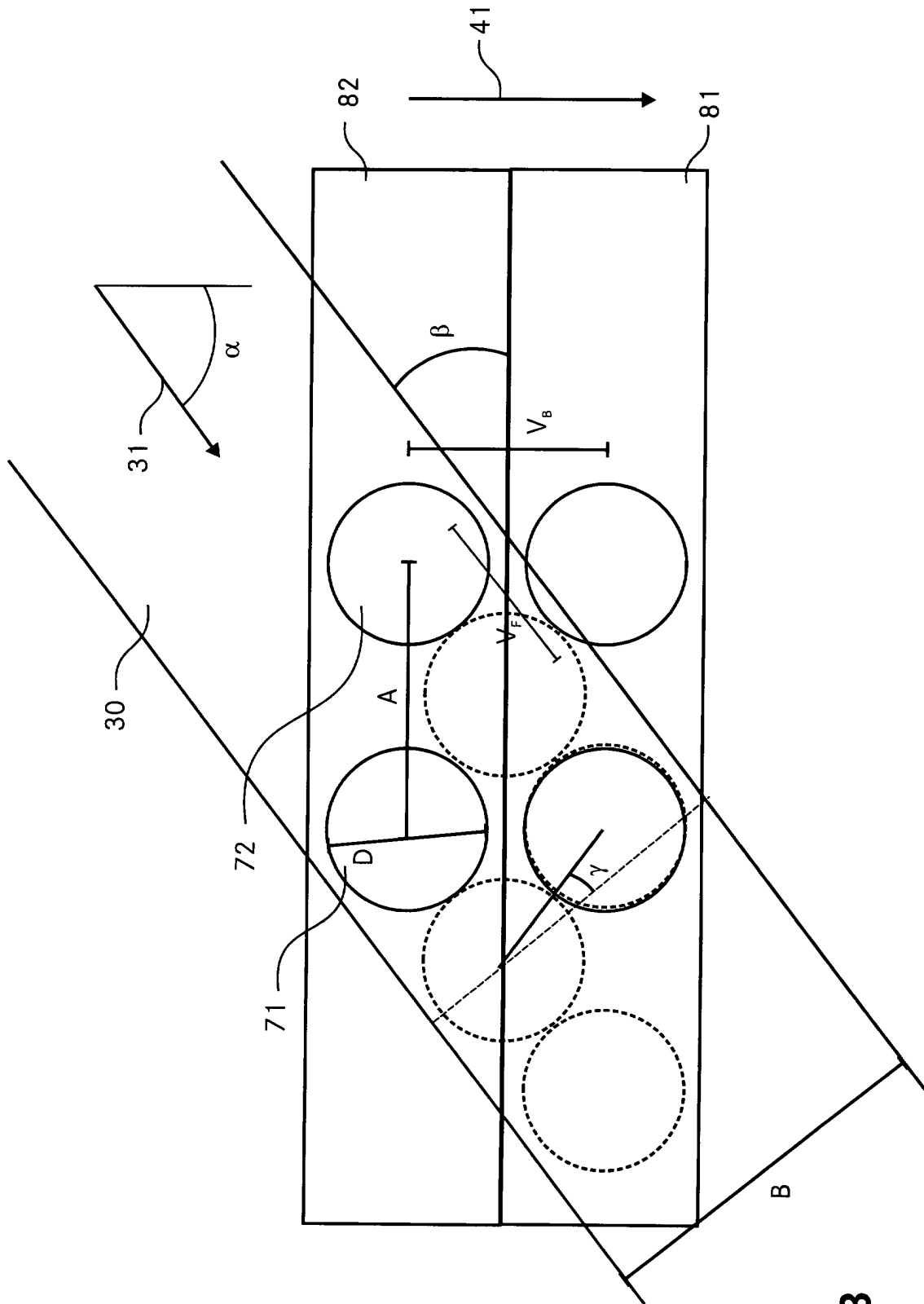
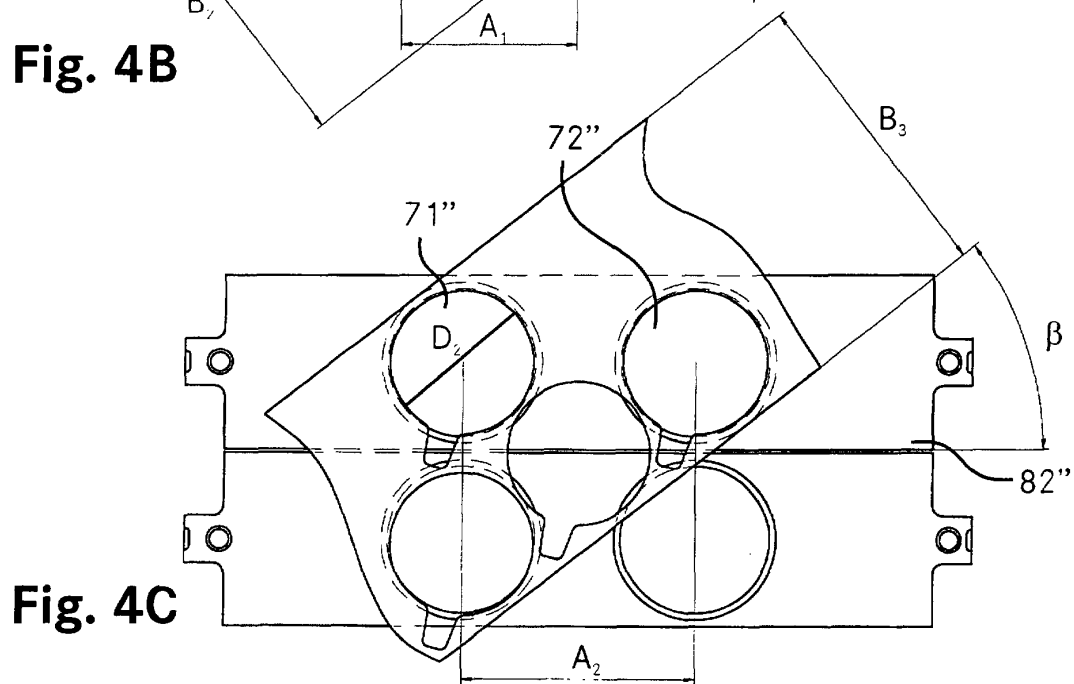
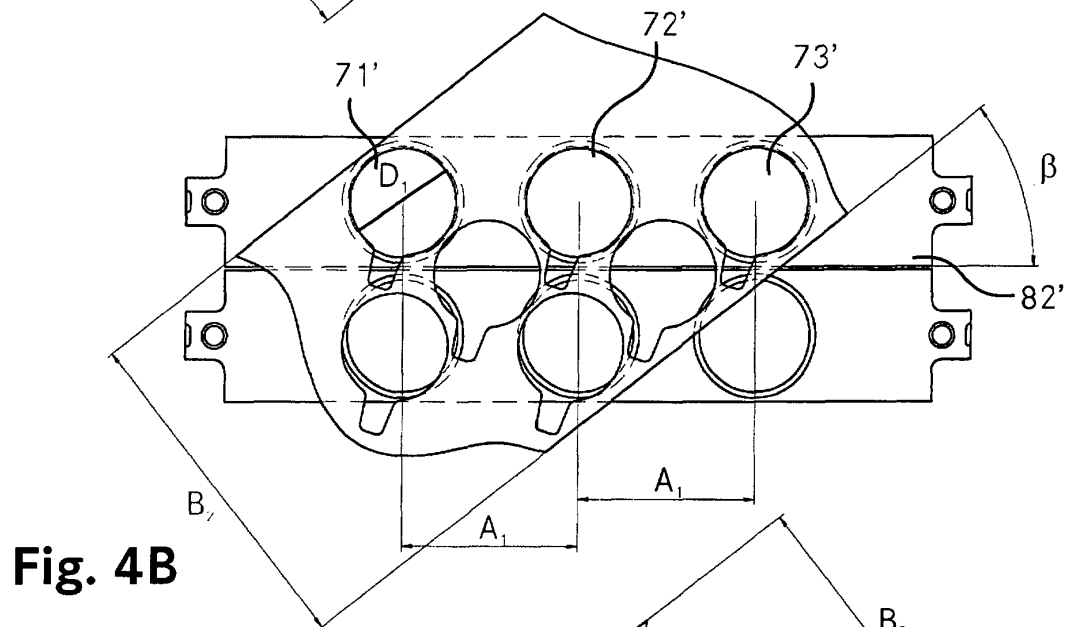
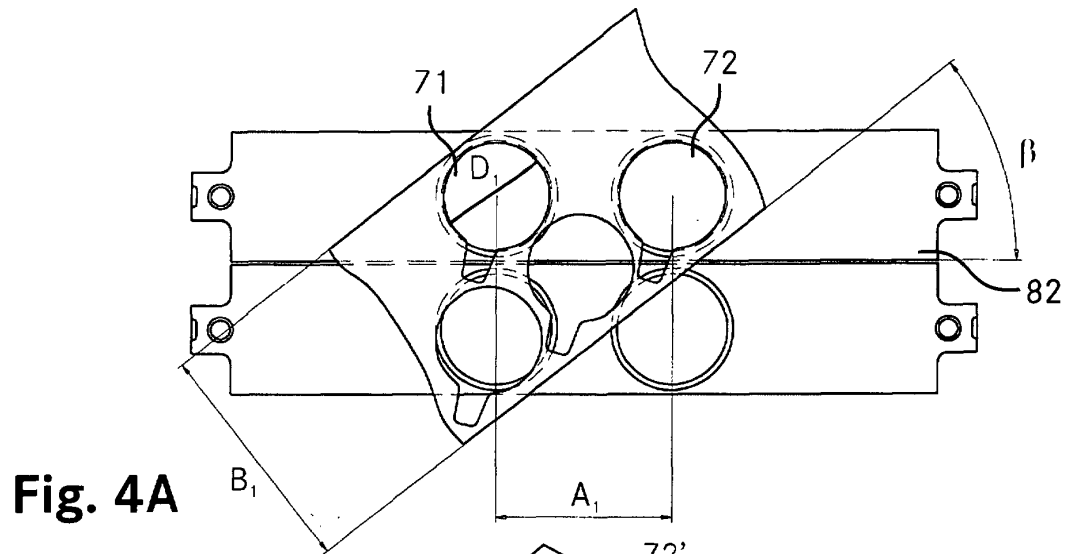
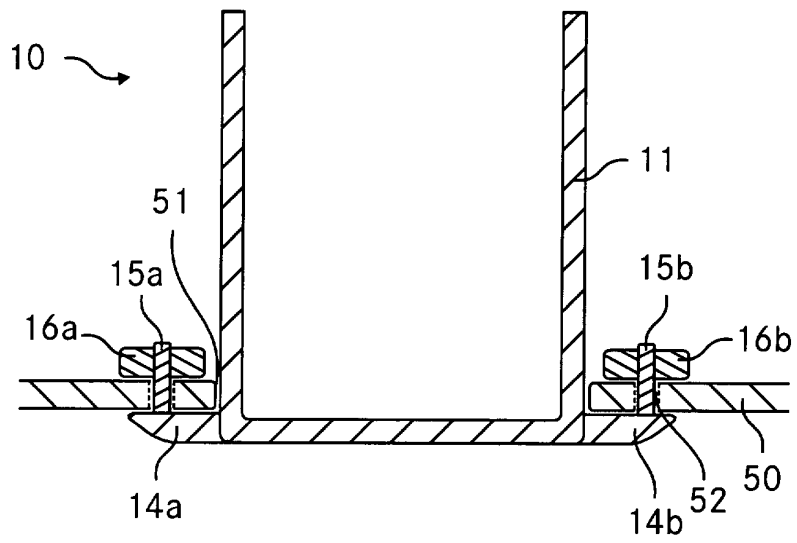
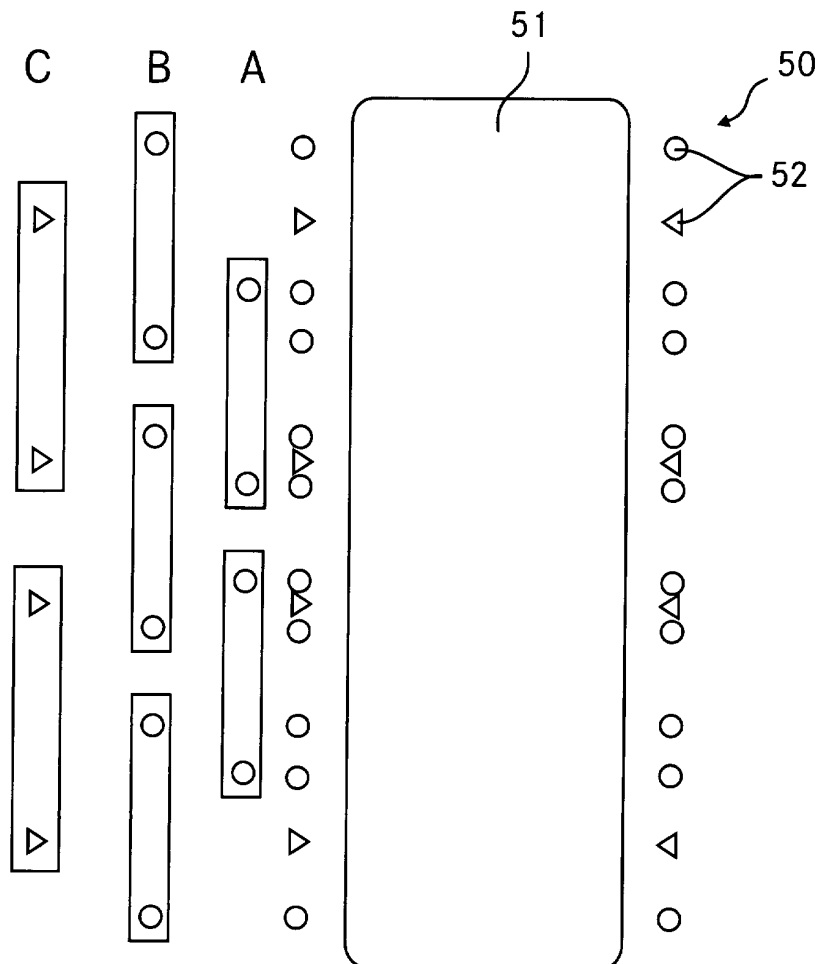


Fig. 3





**Fig. 5**



**Fig. 6**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 40 5089

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 312 548 A (ERCA FORMSEAL) 21. Mai 2003 (2003-05-21) * das ganze Dokument *	1-11	B65B7/28
X	US 3 509 682 A (LOGEMANN GEORGE H) 5. Mai 1970 (1970-05-05) * Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 28; Abbildungen 2,3 *	1-11	
A	GB 995 844 A (FORDS FINSBURY LTD) 23. Juni 1965 (1965-06-23) * das ganze Dokument *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2004	Prüfer Ungureanu, M
KATEGORIE DER GENANTEN 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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 40 5089

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

08-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1312548 A	21-05-2003	FR 2827835 A1	31-01-2003
		EP 1312548 A1	21-05-2003
		US 2003079440 A1	01-05-2003
US 3509682 A	05-05-1970	KEINE	
GB 995844 A	23-06-1965	KEINE	

EPO FORM P0461

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