



(11) **EP 2 305 576 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.03.2012 Patentblatt 2012/11

(51) Int Cl.:
B65D 83/04 (2006.01) **B65D 75/32** (2006.01)
A61J 1/03 (2006.01) **B65B 9/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09172058.1**

(22) Anmeldetag: **02.10.2009**

(54) **Verpackung für pharmazeutische Produkte sowie Verfahren und Vorrichtung zu ihrer Herstellung**

Packaging for pharmaceutical products and method and device for its manufacture

Emballage pour produits pharmaceutiques ainsi que procédé et dispositif destinés à sa fabrication

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.2011 Patentblatt 2011/14

(73) Patentinhaber: **UHLMANN PAC-SYSTEME GmbH & Co. KG**
88471 Laupheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Bongers-Ambrosius, Hans-Werner**
88471 Laupheim (DE)
• **Hiller, Uwe**
88483 Burgrieden (DE)

- **Ruf, Reinhold**
88471 Laupheim (DE)
- **Kuhnert, Sven**
88471 Laupheim (DE)
- **Felk, Günter**
89079 Ulm (DE)
- **Forst, Lutz**
88471 Laupheim (DE)

(74) Vertreter: **Kroher, Jürgen**
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte
Bavariaring 20
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2008/065512 CH-A5- 680 280

EP 2 305 576 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackung für pharmazeutische Produkte sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zu ihrer Herstellung.

[0002] Pharmazeutische Produkte werden in verschiedenste Verpackungen abgefüllt. Besonders häufig ist dabei eine Verpackungsart, bei der eine thermisch verformbare Bodenfolie mit Näpfen ausgestattet wird. Die Näpfe werden dann mit den pharmazeutischen Produkten befüllt und mit einer nicht dehnbaren Deckfolie versiegelt. Ein besonders bekanntes Beispiel einer derartigen Verpackungsart sind Blisterstreifen für Tabletten oder Dragees, aber auch pulverförmige Produkte, Ampullen etc. werden für bestimmte Anwendungen auf eine solche Weise verpackt.

[0003] Dabei ragen die Näpfe der Bodenfolie immer nach unten, die Deckfolie ist glatt ausgestaltet und wird mit ebenfalls glatten Stegen der Bodenfolie versiegelt.

[0004] CH 680 280 A5 offenbart eine Verpackung für kleinstückige Artikel. Dabei wird aus Tiefziehfolien aus thermoplastischem Kunststoff ein Unter- und ein Oberteil geformt, die miteinander abnehmbar oder klappbar verbunden sind. In das Unter- und das Oberteil sind jeweils flache und tiefe Vertiefungen geformt, welche durch Stege miteinander verbunden sind. Durch das Zusammensetzen der beiden Teile bilden sich voneinander getrennte Hohlräume.

[0005] Aus WO 2008/065512 A2 ist eine Vorrichtung bekannt, die der Herstellung von kleinen Behältern dient, in die flüssige oder nach der Einfüllung erstarrende Produkte gefüllt werden können. Dazu werden in zwei getrennte Formfolien Näpfe gepresst und die Folien anschließend mit Hilfe einer Zwischenfolie durch Wärmeschmelzen so verbunden, dass die Näpfe aneinander liegen und sich so ein Hohlraum mit zwei Kammern bildet. Die so entstandenen kleinen Behälter können befüllt, versiegelt und ausgeschnitten werden.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verpackung für pharmazeutische Produkte zu schaffen, mit der die Möglichkeiten der weiteren Verwendung der verpackten pharmazeutischen Produkte auf zusätzliche Anwendungsgebiete ausgedehnt wird, und ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung einer solchen Verpackung anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird jeweils durch die Merkmale der Ansprüche 1,4 bzw. 7 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß weist die Verpackung für pharmazeutische Produkte einen Bodenfolienstreifen mit Näpfen auf, welche zur Aufnahme der pharmazeutischen Produkte dienen, und mit zwischen den Näpfen angeordnete Stegen, und einen nicht dehnbaren Deckfolienstreifen, der mit einer Vielzahl von Stegen des Bodenfolienstreifens versiegelt ist. Dabei weisen mehrere Stege des Bodenfolienstreifens eine Wölbung auf und der Deckfolienstreifen weist der Form der Wölbungen entsprechende, in ihn eingeformte Ausbuchtungen auf. Die Stege des sind odenfolienstreifens sind Bereich der

Wölbungen mit dem Deckfolienstreifen versiegelt, so dass auch im Randbereich der Näpfe ein sicherer Verschluss derselben gewährleistet ist.

[0009] Für bestimmte Anwendungen ist diese Ausgestaltung besonders von Vorteil, weil dadurch die in die Bodenfolie eingeformten Näpfe nicht oder nicht lediglich nach unten ragen, sondern der zwischen dem Boden des Napfes und der Deckfolie gebildete Zwischenraum zur

[0010] Aufnahme der pharmazeutischen Produkte entweder ausschließlich oder zumindest teilweise oberhalb der geraden Stege der Bodenfolie ausgebildet sein kann. Auf diese Weise wird die Lage des Innenraums der Näpfe nach oben verschoben bzw. nach oben ausgedehnt, und die in den Näpfen aufgenommenen pharmazeutischen Produkte sind somit neuen Arten der Weiterverarbeitung und neuen Anwendungen zugänglich. Beispielsweise könnte in einem solchen Fall eine Entnahmeverrichtung mit einer geradlinigen horizontalen Bewegung durch die Deckfolie hindurchgestochen werden und Zugriff auf ein pulverförmiges pharmazeutisches Produkt ermöglichen, welches sich in den Näpfen befindet.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Bodenfolienstreifen abwechselnd erste und zweite Abschnitte auf, wobei jeder erste Abschnitt eben ausgebildet ist und mit dem Deckfolienstreifen versiegelt ist, und wobei jeder zweite Abschnitt Stege mit den Wölbungen aufweist, die mit jeweils einer Ausbuchtung des Deckfolienstreifens versiegelt sind. Wenn dabei die Näpfe im Bereich der zweiten Abschnitte des Bodenfolienstreifens ausgebildet sind, wird auf besonders einfache Weise eine Erhöhung der Lage der Näpfe gegenüber dem ebenen ersten Abschnitt des Bodenfolienstreifens erzielt.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Verpackung für pharmazeutische Produkte umfasst folgende Schritte:

- Bereitstellen eines Bodenfolienstreifens mit Näpfen, welche zur Aufnahme der pharmazeutischen Produkte dienen, und zwischen den Näpfen angeordneten Stegen, wobei mehrere Stege des Bodenfolienstreifens eine Wölbung aufweisen;
- Bereitstellen eines nicht dehnbaren Deckfolienstreifens;
- schrittweise einzeln nacheinander erfolgreiches Einformen von der Form der Wölbungen entsprechenden Ausbuchtungen in den Deckfolienstreifen;
- Übereinanderlegen des geformten Deckfolienstreifens und des Bodenfolienstreifens; und
- Versiegeln des Deckfolienstreifens mit einer Vielzahl der Stege des Bodenfolienstreifens, wobei das Versiegeln des Deckfolienstreifens mit einer Vielzahl der Stege des Bodenfolienstreifens auch im Bereich der Wölbungen vorgenommen wird.

[0013] Auf diese neuartige Weise wird es möglich, die erfindungsgemäße Verpackung für pharmazeutische

Produkte herzustellen, und einen sicheren Verschluss der Näpfe auch in ihrem Randbereich zu gewährleisten.

[0014] Das Bereitstellen des nicht dehnbaren Deckfolienstreifens umfasst dabei vorzugsweise die Schritte, eine Deckfolienrolle bereitzustellen, die Deckfolienrolle teilweise abzuwickeln, einen Deckfolienstreifen abzuschneiden, zu greifen und zu verschieben.

[0015] Um eine vorläufige Haftung zwischen Deckfolienstreifen und Bodenfolienstreifen zu gewährleisten und das Siegelergebnis zu optimieren, wird nach dem Übereinanderlegen des geformten Deckfolienstreifens und des Bodenfolienstreifens und vor dem Versiegeln des Deckfolienstreifens mit einer Vielzahl der Stege des Bodenfolienstreifens der Deckfolienstreifen punktuell an den Bodenfolienstreifen geheftet.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung der Verpackung für pharmazeutische Produkte umfasst eine Formstation zum schrittweise einzeln nacheinander erfolgenden Einformen von Ausbuchtungen in einen nicht dehnbaren Deckfolienstreifen; eine Transportvorrichtung zum Übereinanderlegen des geformten Deckfolienstreifens und eines Bodenfolienstreifens, wobei der Bodenfolienstreifen Näpfe aufweist, die zur Aufnahme der pharmazeutischen Produkte dienen, und zwischen den Näpfen angeordnete Stege; und eine Siegelstation zum Versiegeln des Deckfolienstreifens mit einer Vielzahl der Stege des Bodenfolienstreifens; wobei

[0017] die Siegelstation zwei Siegelplatten aufweist, welche entsprechend den Ausbuchtungen im Deckfolienstreifen geformt sind, wodurch das Versiegeln des Deckfolienstreifens mit dem Bodenfolienstreifen auch im Bereich von Wölbungen des Bodenfolienstreifens erfolgt, welche der Form der Ausbuchtungen im Deckfolienstreifen entsprechen

[0018] Zur einfachen Bereitstellung des Deckfolienstreifens weist die Vorrichtung eine Abwickelvorrichtung zum teilweisen Abwickeln einer Deckfolienrolle auf, außerdem eine Schneidevorrichtung zum Abschneiden eines Deckfolienstreifens und eine Vorschubeinrichtung zum Greifen und Verschieben des Deckfolienstreifens.

[0019] Zum Einformen von Ausbuchtungen in den nicht dehnbaren Deckfolienstreifen weist die Formstation zwei Formwerkzeuge auf, welche aufeinander zu und voneinander weg bewegbar sind, wobei eines der beiden Formwerkzeuge Stempel aufweist, welche nacheinander auf den Deckfolienstreifen wirken, und das andere der beiden Formwerkzeuge der Form der Stempel entsprechende Aufnahmen aufweist.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Stempel hinsichtlich ihrer Höhenlage abgestuft in Reihe angeordnet und pneumatisch vorgespannt. So kann sogar die nicht dehnbare Deckfolie aus beispielsweise Aluminium, welche weder thermoplastisch noch durch Tiefziehen in einem Stück verformbar ist, mit Ausbuchtungen versehen werden, und dies sogar auf mechanisch relativ einfache Weise.

[0021] Zur Vereinfachung des Herstellungsprozesses

kann das Formwerkzeug mit den Aufnahmen eine Ansaugvorrichtung für den geformten Deckfolienstreifen aufweisen und kann Teil der Transportvorrichtung sein, welche um eine außerhalb des Formwerkzeugs angeordnete vertikale Achse drehbar ist.

[0022] Zum vorläufigen Anheften des Deckfolienstreifens am Bodenfolienstreifen vor deren eigentlicher Versiegelung weist die Vorrichtung eine Anheftvorrichtung auf, welche stromauf der Siegelstation angeordnet ist und mehrere Heizstifte aufweist.

[0023] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

15 Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht des geformten Bodenfolienstreifens und des Deckfolienstreifens einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackung vor dem Versiegeln;

20 Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht der Verpackung aus Fig. 1 in versiegeltem Zustand;

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung der Verpackung für pharmazeutische Produkte;

25 Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung aus Fig. 3 ohne die Siegelstation;

30 Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht einer Formstation zum Einformen von Ausbuchtungen in den Deckfolienstreifen;

35 Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht des ersten Formwerkzeugs der Formstation mit Stempeln;

Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht einer Anheftvorrichtung zum vorläufigen Anheften des Deckfolienstreifens am Bodenfolienstreifen vor der Versiegelung;

40 Fig. 8 ist eine Querschnittsansicht der Anheftvorrichtung aus Fig. 7, wobei die Heizstifte durch Öffnungen im zweiten Formwerkzeug der Formstation hindurchragen; und

45 Fig. 9 ist eine Querschnittsansicht einer Ausführungsform der Siegelplatten der Siegelstation.

50 **[0024]** Das in Fig. 1 und 2 dargestellte Beispiel einer erfindungsgemäßen Verpackung für pharmazeutische Produkte umfasst einen Bodenfolienstreifen 2 und einen Deckfolienstreifen 4. In Fig. 1 sind der Bodenfolienstreifen 2 und der Deckfolienstreifen 4 getrennt in einem Zustand dargestellt, den sie vor dem Versiegeln einnehmen. In Fig. 2 ist der versiegelte Endzustand der Verpackung dargestellt.

[0025] Der Bodenfolienstreifen 2 umfasst eine Vielzahl von Näpfen 6, welche zur Aufnahme von pharmazeutischen Produkten dienen. Die Näpfe 6 können dabei Tabletten, Dragees und flüssige Substanzen, vorzugsweise aber pulverförmige Substanzen aufnehmen. Zwischen den Näpfen 6 des Bodenfolienstreifens 2 ist eine Vielzahl von Stegen 8 des Bodenfolienstreifens 2 angeordnet. Mehrere Stege 8 des Bodenfolienstreifens 2 weisen eine Wölbung 10 auf, die nach oben ragt. Im dargestellten Beispielfall weist der Bodenfolienstreifen 2 abwechselnd erste Abschnitte 12 und zweite Abschnitte 14 auf. Die ersten Abschnitte 12 sind jeweils eben ausgebildet und weisen keine Näpfe 6 auf, während die zweiten Abschnitte 14 Stege 8 mit den Wölbungen 10 aufweisen.

[0026] Der Bodenfolienstreifen 2 besteht aus einem thermoplastisch verformbaren Material und wird mittels bekannter Formverfahren, allerdings mit speziellen Formwerkzeugen, hergestellt. Der Deckfolienstreifen 4 hingegen besteht aus einem nicht dehnbaren Material, in das dennoch Ausbuchtungen 16 eingeformt sind, welche der Form der Wölbungen 10 im Bodenfolienstreifen 2 entsprechen. Das Material des Bodenfolienstreifens 2 ist üblicherweise PVC, PVC/PVDC oder PVC/ACLAR, es können aber auch andere Materialien verwendet werden, beispielsweise Aluminium-Verbundfolien, COC, PS, PP oder PET. Der Deckfolienstreifen 4 ist üblicherweise aus hartem Aluminium oder Aluminium definierter Härte gebildet, kann aber auch aus anderen nicht dehnbaren Materialien bestehen, zum Beispiel aus mit Papier kaschierter Aluminiumfolie.

[0027] Die Versiegelung zwischen dem Bodenfolienstreifen 2 und dem Deckfolienstreifen 4 erfolgt vorzugsweise auf allen Stegen 8 des Bodenfolienstreifens 2. Damit sind nicht nur die ebenen Stege 8 des Bodenfolienstreifens 2 mit entsprechenden ebenen Abschnitten des Deckfolienstreifens 4 versiegelt, sondern auch die Stege 8 des Bodenfolienstreifens 2 im Bereich der Wölbungen 10 sind mit dem Deckfolienstreifen 4 im Bereich von dessen Ausbuchtungen 16 versiegelt. Damit wird ein sicherer Verschluss der Näpfe 6 im Bodenfolienstreifen 2 gewährleistet.

[0028] Erfindungsgemäß sind viele andere Ausgestaltungen der Verpackung für pharmazeutische Produkte möglich. Insbesondere können sich die Näpfe 6 über einen breiteren Bereich in den Wölbungen 10 erstrecken, kann der Boden der Näpfe 6 weiter nach unten ragen (ohne weiteres auch über die durch die ebenen ersten Abschnitte 12 gebildete Ebene hinaus), können verschiedene andere Wölbungsmuster im Bodenfolienstreifen 2 ausgebildet sein etc. Wichtig ist jeweils, dass generell eine bestimmte Anzahl von Stegen 8 des Bodenfolienstreifens 2 überhaupt eine Wölbung 10 aufweist und der Deckfolienstreifen 4 der Form der Wölbungen 10 entsprechende, in ihn eingeformte Ausbuchtungen 16 aufweist.

[0029] In Fig. 3 und 4 ist eine beispielhafte Ausführungsform einer Vorrichtung zum Herstellen einer Verpackung für pharmazeutische Produkte gemäß Fig. 1

und 2 dargestellt. Sie umfasst eine Abwickelvorrichtung 18 zum teilweisen Abwickeln einer Deckfolienrolle 20, eine Schneidevorrichtung 22 zum Abschneiden eines Deckfolienstreifens 4 und eine Vorschubeinrichtung 23 zum Greifen und Verschieben des Deckfolienstreifens 4. Außerdem weist sie eine Formstation 24 auf, eine Transportvorrichtung 26 zum Übereinanderlegen des geformten Deckfolienstreifens 4 und des Bodenfolienstreifens 2, eine Anheftvorrichtung 28 zum vorläufigen Anheften des Deckfolienstreifens 4 am Bodenfolienstreifen 2, und eine stromab der Anheftvorrichtung 28 angeordnete Siegelstation 30 (nur in Fig. 3) zum Versiegeln des Deckfolienstreifens 4 mit einer Vielzahl der Stege 8 des Bodenfolienstreifens 2.

[0030] Das Bereitstellen des glatten Deckfolienstreifens 4 vor dem Einformen der Ausbuchtungen 16 kann außer über die in Fig. 3 und 4 dargestellte Weise auch über andere Hilfsmittel erfolgen. Die Vorschubeinrichtung 23 für den Deckfolienstreifen 4 von der Schneidevorrichtung 22 zur Formstation 24 kann ebenfalls auf beliebige Weise ausgestaltet sein, ein Greif- bzw. Klemmmechanismus am vorderen Rand des Deckfolienstreifens 4 ist jedoch bevorzugt.

[0031] Die Formstation 24 besteht wie üblich aus einem ersten Formwerkzeug 32 und einem zweiten Formwerkzeug 34, die aufeinander zu und voneinander weg bewegbar sind. Details werden unten unter Bezugnahme auf Fig. 5 und 6 näher erläutert.

[0032] Die in Fig. 3 und 4 dargestellte Ausführungsform der Transportvorrichtung 26 umfasst zwei Teile. Der erste Teil dient zum Transport des Deckfolienstreifens 4 von der Formstation 24 hin zum zweiten Teil, welcher die übereinander gelegten Paare von Deckfolienstreifen 4 und Bodenfolienstreifen 2 zur Siegelstation 30 transportiert.

[0033] Der erste Teil der Transportvorrichtung 26 ist dabei um eine Drehachse Z drehbar ausgestaltet. Hierzu ist ein Schaft 36 drehbar in einer Lagervorrichtung 38 gelagert und mittels eines nicht dargestellten Antriebs um jeweils 180° drehbar. Am unteren Ende des Schaftes 36 erstrecken sich in horizontaler Ausrichtung rechts und links des Schaftes 36 spiegelbildlich erste Formwerkzeuge 32. Dadurch wird gewährleistet, dass jeweils ein erstes Formwerkzeug 32 am Ort der Formstation 24 verbleibt, während das andere erste Formwerkzeug 32 um 180° versetzt hierzu angeordnet ist und zur Weitergabe des Deckfolienstreifens 4 dient. Durch jede Drehung der Transportvorrichtung 26 um 180° um die Achse Z tauschen die beiden ersten Formwerkzeuge 32 ihren Platz. In den ersten Formwerkzeugen 32 ist vorzugsweise eine Ansaugvorrichtung mit Vakuum-Ansaugöffnungen enthalten, welche den geformten Deckfolienstreifen 4 am ersten Formwerkzeug 32 festhalten, so dass auch während der Drehung um 180° um die Achse Z ein sicheres Anhaften des Deckfolienstreifens 4 am ersten Formwerkzeug 32 gewährleistet ist.

[0034] Der erste Teil der Transportvorrichtung 26 kann aber auch auf verschiedene andere Weise ausgestaltet

sein. Beispielsweise kann eine Greifvorrichtung oder eine Pick-and-Place-Vorrichtung den geformten Deckfolienstreifen 4 aus der Formstation 24 entnehmen und in Richtung der Siegelstation 30 transportieren. Ebenso ist es möglich, eine andere Drehanordnung als die in den Fig. 3 und 4 dargestellte Anordnung zu wählen. Auch kann der Schaft 36 an seinem unteren Ende in der Lagervorrichtung 38 gelagert sein. Viele andere Abweichungen sind für den Fachmann ebenfalls denkbar.

[0035] Als zweiter Teil der Transporteinrichtung 26 ist ebenfalls eine Vorschubeinrichtung denkbar, beispielsweise mittels eines Greifarms oder mittels eines sich bewegenden Vakuum-Saugbandes. Damit wird das übereinander gelegte und ggf. miteinander punktuell verhaftete Paar von Deckfolienstreifen 4 und Bodenfolienstreifen 2 zur Siegelstation 30 transportiert

[0036] Ebenfalls ist es denkbar, dass die Transportvorrichtung 26 lediglich aus einem Teil besteht und den Deckfolienstreifen 4 unmittelbar auf den bereits in der Siegelstation 30 platzierten Bodenfolienstreifen 2 ablegt.

[0037] Die Anheftvorrichtung 28 wird weiter unten unter Bezugnahme auf Fig. 7 und 8 näher erläutert.

[0038] Die Siegelstation 30 ist in Fig. 9 näher dargestellt und weist zwei Siegelplatten 40 auf, welche entsprechend den Ausbuchtungen 16 im Deckfolienstreifen 4 geformt sind und aufeinander zu und voneinander weg bewegbar sind.

[0039] In Fig. 5 und 6 ist eine bevorzugte Ausführungsform der Formstation 24 im Detail dargestellt. Das erste Formwerkzeug 32 umfasst dabei Aufnahmen 42, welche der Form der Ausbuchtungen 16 entsprechen, die in den Deckfolienstreifen 4 geformt werden sollen. Das zweite Formwerkzeug 34 hingegen umfasst Stempel 44, welche zur Form der Aufnahmen 42 komplementär sind. In der dargestellten Ausführungsform sind die Stempel rollenförmig ausgestaltet, sie können jedoch jede beliebige Form, angepasst an die gewünschte Form der Ausbuchtungen 16 im Deckfolienstreifen 4, annehmen. Die Stempel sind auf seitlichen Führungen 46 nach oben und unten verschiebbar gelagert und vorzugsweise in ihrem Mittelbereich über einfach wirkende Pneumatikzylinder 48 beaufschlagt.

[0040] Die Stempel 44 sind hinsichtlich ihrer Höhenlage abgestuft in Reihe angeordnet und über die Pneumatikzylinder 48 pneumatisch vorgespannt. Wenn sich die beiden Formwerkzeuge 32, 34 nun aufeinander zu bewegen, wird zuerst zwischen dem vordersten Stempel 44 und der vordersten Aufnahme 42 ein Kontakt stattfinden und somit eine Ausbuchtung 16 in den Deckfolienstreifen 4 geformt, während zwischen den übrigen Stempeln 44 und den übrigen Aufnahmen 42 noch kein Kontakt hergestellt ist, d.h. im hinteren Bereich ist der Deckfolienstreifen 4 noch nicht eingespannt. So wird in den nicht dehnbaren Deckfolienstreifen 4 nacheinander eine Ausbuchtung 16 nach der nächsten eingeformt, bis auch der letzte, am weitesten unten liegende Stempel 44 in Kontakt mit der entsprechenden Aufnahme 42 gekommen ist. Zwischen den einzelnen Formvorgängen von

nebeneinander liegenden Ausbuchtungen 16 vergehen dabei üblicherweise ein bis zwei Sekunden.

[0041] Wie insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich ist, kann die abgestufte Höhenlage der einzelnen Stempel 44 beispielsweise dadurch realisiert sein, dass Einlegescheiben 50 zur Hubbegrenzung im Bereich der seitlichen Führungen 46 vorgesehen sein können.

[0042] Es sind auch viele weitere Möglichkeiten denkbar, um sicherzustellen, dass die Stempel 44 einzeln nacheinander auf den Deckfolienstreifen 4 wirken. Beispielsweise können die Stempel 44 einzeln aktiv nach oben bewegt werden, was jedoch einen größeren Aufwand bedeutet als die mechanisch vorgegebene Abstufung der Höhenlage der Stempel 44, wie sie im dargestellten Beispielsfall realisiert ist. Wichtig ist in jedem Fall, dass die einzelnen Ausbuchtungen 16 nacheinander schrittweise in den nicht dehnbaren Deckfolienstreifen 4 eingeformt werden, da nur auf diese Weise ein gleichmäßiges Einformen der Ausbuchtungen 16 möglich ist. Ein Ende des Deckfolienstreifens 4 muss also frei beweglich sein, damit Material des Deckfolienstreifens 4 beim Erzeugen einer Ausbuchtung 16 nachgezogen werden kann.

[0043] Selbstverständlich ist es auch möglich, die Anordnung des ersten Formwerkzeugs 32 und des zweiten Formwerkzeugs 34 spiegelbildlich umzudrehen.

[0044] In Fig. 7 und 8 ist die Anheftvorrichtung 28 im Detail dargestellt. Um zu verhindern, dass nach dem Übereinanderlegen des Deckfolienstreifens 4 und des Bodenfolienstreifens 2 und vor deren Versiegelung Verschiebungen der beiden zueinander auftreten, kann es sinnvoll sein, eine Anheftvorrichtung 28 vorzusehen, welche den Deckfolienstreifen 4 und den Bodenfolienstreifen 2 punktuell miteinander verhaftet. Die Anheftvorrichtung 28 weist hierzu Heizstifte 52 auf, die in einem vorbestimmten Muster angeordnet sind. Vorzugsweise wirken die Heizstifte 52 jeweils auf ebene Stege 8 im Bereich der ersten Abschnitte 12 des Bodenfolienstreifens 2 und entsprechende Abschnitte des Deckfolienstreifens 4. Die Anheftvorrichtung 28 kann über einen Hubarm 54 in vertikaler Richtung bewegt werden. Hierbei können die Heizstifte 52 vorzugsweise auf Federelementen 56 gelagert sein und durch Durchtrittsöffnungen 58 im ersten Formwerkzeug 32 hindurch treten.

[0045] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer Verpackung für pharmazeutische Produkte läuft somit in der dargestellten Ausführungsform folgendermaßen ab: Zunächst wird die Deckfolienrolle 20 von der Abwickelvorrichtung 18 abgewickelt und ein Deckfolienstreifen 4 mittels der Schneidevorrichtung 22 abgeschnitten. Anschließend wird der Deckfolienstreifen 4 mittels der Vorschubeinrichtung 23 gegriffen und in die Formstation 24 verschoben. Alternativ erfolgt ein anderweitiges Bereitstellen eines Deckfolienstreifens 4.

[0046] Daraufhin erfolgt schrittweise einzeln nacheinander ein Einformen der gewünschten Ausbuchtungen in den Deckfolienstreifen 4. Dabei sind die oben unter Bezugnahme auf Fig. 5 und 6 erläuterten Aspekte zu

beachten.

[0047] Nach dem erfolgten Einformen der Ausbuchtungen 16 in den Deckfolienstreifen 4 wird dieser mittels der Transportvorrichtung 26 weiter transportiert und mit einem ebenfalls vorgeformten Bodenfolienstreifen 2

übereinander gelegt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird der geformte Deckfolienstreifen 4 hierzu am ersten Formwerkzeug 32 angesaugt und mittels des drehbaren Schaftes 36 um 180° um die Achse Z gedreht.

[0048] Nachdem der Deckfolienstreifen 4 und der Bodenfolienstreifen 2 übereinander gelegt wurden, kann die Anheftvorrichtung 28 betätigt werden. Hierzu wird in der dargestellten Ausführungsform der Hubarm 54 nach unten gesenkt, so dass die Heizstifte 52 durch die Durchtrittsöffnungen 58 im ersten Formwerkzeug 32 hindurch treten und den Deckfolienstreifen 4 an bestimmten Punkten mit den Bodenfolienstreifen 2 verhaften.

[0049] Anschließend wird das aneinander geheftete Paar aus Deckfolienstreifen 4 und Bodenfolienstreifen 2 zur Siegelstation 30 weitertransportiert, wo es mittels entsprechend geformter Siegelplatten 40 miteinander versiegelt wird.

Patentansprüche

1. Verpackung für pharmazeutische Produkte mit einem Bodenfolienstreifen (2) mit Näpfen (6), welche zur Aufnahme der pharmazeutischen Produkte dienen, und zwischen den Näpfen (6) angeordneten Stegen (8); und einem nicht dehnbaren Deckfolienstreifen (4), der mit einer Vielzahl von Stegen (8) des Bodenfolienstreifens (2) versiegelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Stege (8) des Bodenfolienstreifens (2) eine Wölbung (10) aufweisen und der Deckfolienstreifen (4) der Form der Wölbungen (10) entsprechende, in ihn eingeformte Ausbuchtungen (16) aufweist, und dass die Stege (8) des Bodenfolienstreifens (2) im Bereich der Wölbungen (10) mit dem Deckfolienstreifen (4) versiegelt sind.
2. Verpackung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenfolienstreifen (2) abwechselnd erste Abschnitte (12) und zweite Abschnitte (14) aufweist, wobei jeder erste Abschnitt (12) eben ausgebildet ist und mit dem Deckfolienstreifen (4) versiegelt ist, und wobei jeder zweite Abschnitt (14) Stege (8) mit den Wölbungen (10) aufweist, die mit jeweils einer Ausbuchtung (16) des Deckfolienstreifens (4) versiegelt sind.
3. Verpackung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Näpfe (6) im Bereich der zweiten Abschnitte (14) des Bodenfolienstreifens (2) ausgebildet sind.

4. Verfahren zur Herstellung einer Verpackung für pharmazeutische Produkte, mit folgenden Schritten:

- Bereitstellen eines Bodenfolienstreifens (2) mit Näpfen (6), welche zur Aufnahme der pharmazeutischen Produkte dienen, und zwischen den Näpfen (6) angeordneten Stegen (8), wobei mehrere Stege (8) des Bodenfolienstreifens (2) eine Wölbung (10) aufweisen;
- Bereitstellen eines nicht dehnbaren Deckfolienstreifens (4);
- schrittweise einzeln nacheinander erfolgendes Einformen von der Form der Wölbungen (10) entsprechenden Ausbuchtungen (16) in den Deckfolienstreifen (4);
- Übereinanderlegen des geformten Deckfolienstreifens (4) und des Bodenfolienstreifens (2); und
- Versiegeln des Deckfolienstreifens (4) mit einer Vielzahl der Stege (8) des Bodenfolienstreifens (2), wobei das Versiegeln des Deckfolienstreifens (4) mit einer Vielzahl der Stege (8) des Bodenfolienstreifens (2) auch im Bereich der Wölbungen (10) vorgenommen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bereitstellen des nicht dehnbaren Deckfolienstreifens (4) die Schritte umfasst, eine Deckfolienrolle (20) bereitzustellen, die Deckfolienrolle (20) teilweise abzuwickeln, einen Deckfolienstreifen (4) abzuschneiden, zu greifen und zu verschieben.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Übereinanderlegen des geformten Deckfolienstreifens (4) und des Bodenfolienstreifens (2) und vor dem Versiegeln des Deckfolienstreifens (4) mit einer Vielzahl der Stege (8) des Bodenfolienstreifens (2) der Deckfolienstreifen (4) punktuell an den Bodenfolienstreifen (2) geheftet wird.
7. Vorrichtung zur Herstellung einer Verpackung für pharmazeutische Produkte, mit:
 - einer Formstation (24) zum schrittweise einzeln nacheinander erfolgenden Einformen von Ausbuchtungen (16) in einen nicht dehnbaren Deckfolienstreifen (4);
 - einer Transportvorrichtung (26) zum Übereinanderlegen des geformten Deckfolienstreifens (4) und eines Bodenfolienstreifens (2), wobei der Bodenfolienstreifen (2) Näpfe (6) aufweist, die zur Aufnahme der pharmazeutischen Produkte dienen, und zwischen den Näpfen (6) angeordnete Stege (8); und
 - einer Siegelstation (30) zum Versiegeln des Deckfolienstreifens (4) mit einer Vielzahl der

Stege (8) des Bodenfolienstreifens (2);

dadurch gekennzeichnet, dass

die Siegelstation (30) zwei Siegelplatten (40) aufweist, welche entsprechend den Ausbuchtungen (16) im Deckfolienstreifen (4) geformt sind, wodurch das Versiegeln des Deckfolienstreifens (4) mit dem Bodenfolienstreifen (2) auch im Bereich von Wölbungen (10) des Bodenfolienstreifens (2) erfolgt, welche der Form der Ausbuchtungen (16) im Deckfolienstreifen (4) entsprechen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Abwickelvorrichtung (18) zum teilweisen Abwickeln einer Deckfolienrolle (20), eine Schneidevorrichtung (22) zum Abschneiden eines Deckfolienstreifens (4) und eine Vorschubeinrichtung (23) zum Greifen und Verschieben des Deckfolienstreifens (4) aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formstation (24) für den Deckfolienstreifen (4) zwei Formwerkzeuge (32, 34) aufweist, welche aufeinander zu und voneinander weg bewegbar sind, wobei ein zweites (34) der beiden Formwerkzeuge Stempel (44) aufweist, welche nacheinander auf den Deckfolienstreifen (4) wirken, und ein erstes (32) der beiden Formwerkzeuge der Form der Stempel (44) entsprechende Aufnahmen (42) aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stempel (44) hinsichtlich ihrer Höhenlage abgestuft in Reihe angeordnet sind und pneumatisch vorgespannt sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formwerkzeug (32) mit den Aufnahmen (42) eine Ansaugvorrichtung für den geformten Deckfolienstreifen (4) aufweist und Teil der Transportvorrichtung (26) ist, welche um eine außerhalb des Formwerkzeugs (32) angeordnete vertikale Achse (Z) drehbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Anheftvorrichtung (28) zum vorläufigen Anheften des Deckfolienstreifens (4) am Bodenfolienstreifen (2) aufweist, welche stromauf der Siegelstation (30) angeordnet ist und mehrere Heizstifte (52) aufweist.

Claims

1. Packaging for pharmaceutical products, comprising:
a base foil strip (2) having cups (6) which serve to hold the pharmaceutical products, and webs

(8) arranged between the cups (6); and a non-stretchable cover foil strip (4) which is sealed to a large number of webs (8) of the base foil strip (2),

characterised in that

a plurality of webs (8) of the base foil strip (2) have a curvature (10) and the cover foil strip (4) has bulges (16) moulded therein which correspond to the form of the curvatures (10), and **in that** the webs (8) of the base foil strip (2) are sealed to the cover foil strip (4) in the region of the curvatures (10).

2. Packaging according to claim 1, **characterised in that** the base foil strip (2) comprises alternate first portions (12) and second portions (14), every first portion (12) being planar and sealed to the cover foil strip (4), and every second portion (14) comprising webs (8) having the curvatures (10), which are each sealed to a bulge (16) of the cover foil strip (4).
3. Packaging according to claim 2, **characterised in that** the cups (6) are configured in the region of the second portion (14) of the base foil strip (2).
4. Method for producing a packaging for pharmaceutical products, comprising the following steps:
- providing a base foil strip (2) having cups (6), which serve to hold the pharmaceutical products, and webs (8) arranged between the cups (6), a plurality of webs (8) of the base foil strip (2) comprising a curvature (10);
- providing a non-stretchable cover foil strip (4);
- moulding in the cover foil strip (4) in a stepwise, individual, successive manner the bulges (16) which correspond to the form of the curvatures (10);
- laying the moulded cover foil strip (4) and the base foil strip (2) one on top of the other; and
- sealing the cover foil strip (4) to a large number of the webs (8) of the base foil strip (2), the sealing of the cover foil strip (4) to a large number of the webs (8) of the base foil strip (2) also being carried out in the region of the curvatures (10).
5. Method according to claim 4, **characterised in that** providing the unstretchable cover foil strip (4) comprises the steps of providing a cover foil roll (20), unwinding the cover foil roll (20) in part, cutting off, gripping and displacing a cover foil strip (4).
6. Method according to either claim 4 or claim 5, **characterised in that** after laying the moulded cover foil strip (4) and the base foil strip (2) one on top of the other and before sealing the cover foil strip (4) to a large number of webs (8) of the base foil strip (2), the cover foil strip (4) is attached to the base foil strip

(2) at certain points.

7. Device for producing a packaging for pharmaceutical products, comprising:

- a moulding station (24) for moulding bulges (16) in a non-stretchable cover foil strip (4) in a stepwise, individual, successive manner;
- a transport device (26) for laying the moulded cover foil strip (4) and a base foil strip (2) one on top of the other, the base foil strip (2) comprising cups (6) which serve to hold the pharmaceutical products, and webs (8) arranged between the cups (6); and
- a sealing station (30) for sealing the cover foil strip (4) to a large number of the webs (8) of the base foil strip (2);

characterised in that

the sealing station (30) comprises two sealing plates (40) moulded in accordance with the bulges (16) in the cover foil strip (4), thus resulting in the sealing of the cover foil strip (4) to the base foil strip (2) also in the region of the curvatures (10) of the base foil strip (2), which correspond to the form of the bulges (16) in the cover foil strip (4).

8. Device according to claim 7, **characterised in that** it comprises an unwinding device (18) for the unwinding in part of a cover foil strip roll (20), a cutting device (22) for cutting off a cover foil strip (4), and a feeding means (23) for gripping and displacing the cover foil strip (4).

9. Device according to either claim 7 or claim 8, **characterised in that** the moulding station (24) for the cover foil strip (4) comprises two moulding tools (32, 34) which are movable towards and away from each other, a second (34) of the two moulding tools comprising stamps (44) which act successively on the cover foil strip (4), and a first (32) of the two moulding tools comprising recesses (42) corresponding to the form of the stamps (44).

10. Device according to any one of claims 7 to 9, **characterised in that** the stamps (44) are arranged in a row of graduated height and are pneumatically pre-tensioned.

11. Device according to any one of claims 7 to 10, **characterised in that** the moulding tool (32) having the recesses (42) comprises a suction device for the moulded cover foil strip (4) and is part of the transport device (26), which is rotatable about a vertical axis (Z) located outside the moulding tool (32).

12. Device according to any one of claims 7 to 11, **characterised in that** it comprises an attachment device

(28) for the preliminary attachment of the cover foil strip (4) to the base foil strip (2), which attachment device is arranged upstream of the sealing station (30) and comprises a plurality of heating pins (52).

5

Revendications

1. Emballage pour produits pharmaceutiques, comprenant un ruban de feuille de fond (2) avec des alvéoles (6), qui servent à recevoir des produits pharmaceutiques, et des traverses (8) disposées entre les alvéoles (6) ; et un ruban de feuille de couverture (4) non extensible, scellé avec une multiplicité de traverses (8) du ruban de feuille de fond, **caractérisé en ce que** plusieurs traverses (8) du ruban de feuille de fond (2) présentent un cintrage (10) et le ruban de feuille de couverture (4) présente des courbures (16), correspondant à la forme des cintrages (10) et moulées dans ce dernier, et que les traverses (8) du ruban de feuille de fond (2) sont scellées avec le ruban de feuille de couverture (4) dans la zone des cintrages (10).
2. Emballage suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ruban de feuille de fond (2) présente en alternance des premières sections (12) et des secondes sections (14), chaque première section (12) ayant une réalisation plane et étant scellée avec le ruban de feuille de couverture (4), et chaque seconde section (14) présentant des traverses (8) avec les cintrages (10), qui sont scellés respectivement avec une courbure (16) du ruban de feuille de couverture (4).
3. Emballage suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** les alvéoles (6) sont réalisées dans la zone des secondes sections (14) du ruban de feuille de fond (2).
4. Procédé de fabrication d'un emballage pour produits pharmaceutiques, comprenant les étapes suivantes :
 - préparation d'un ruban de feuille de fond (2) avec des alvéoles (6), qui servent à recevoir des produits pharmaceutiques, et avec des traverses (8) disposées entre les alvéoles (6), plusieurs traverses (8) du ruban de feuille de fond (2) présentant un cintrage (10) ;
 - préparation d'un ruban de feuille de couverture (4) non extensible ;
 - moulage individuel successif, par étapes, de courbures (16) correspondant à la forme des cintrages (10), dans le ruban de feuille de cou-

- verture (4) ;
 - superposition du ruban de feuille de couverture moulé (4) et du ruban de feuille de fond (2) ; et
 - scellement du ruban de feuille de couverture (4) avec une multiplicité des traverses (8) du ruban de feuille de fond (2), le scellement du ruban de feuille de couverture (4) avec une multiplicité des traverses (8) du ruban de feuille de fond (2) étant également assuré dans la zone des cintrages (10).
- 5
5. Procédé suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** la préparation du ruban de feuille de couverture (4) non extensible comprend les étapes de préparer un rouleau de feuille de couverture (20), de dérouler en partie le rouleau de feuille de couverture (20), de découper un ruban de feuille de couverture (4), de le saisir et de le déplacer.
- 10
6. Procédé suivant l'une des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** le ruban de feuille de couverture (4) est fixé ponctuellement sur le ruban de feuille de fond (2), après la superposition du ruban de feuille de couverture (4) moulé et du ruban de feuille de fond (2) et avant le scellement du ruban de feuille de couverture (4) avec une multiplicité des traverses (8) du ruban de feuille de fond (2).
- 15
7. Dispositif de fabrication d'un emballage pour produits pharmaceutiques, comprenant :
- 20
- un poste de moulage (24) pour le moulage individuel successif, par étapes, de courbures (16) dans un ruban de feuille de couverture (4) non extensible ;
 - un dispositif de transport (26) pour la superposition du ruban de feuille de couverture moulé (4) et d'un ruban de feuille de fond (2), le ruban de feuille de fond (2) présentant des alvéoles (6), qui servent à recevoir des produits pharmaceutiques, et des traverses (8) disposées entre les alvéoles (6) ; et
 - un poste de scellage (30) pour le scellement du ruban de feuille de couverture (4) avec une multiplicité des traverses (8) du ruban de feuille de fond (2) ;
- 25
- caractérisé en ce que** le poste de scellage (30) présente deux plaques de scellage (40), qui sont formées en conformité avec les courbures (16) du ruban de feuille de couverture (4), le scellement du ruban de feuille de couverture (4) avec le ruban de feuille de fond (2) s'effectuant de ce fait également dans la zone des cintrages (10) du ruban de feuille de fond (2), qui correspondent à la forme des courbures (16) dans le ruban de feuille de couverture (4).
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
8. Dispositif suivant la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** présente un dispositif de déroulement (18) pour le déroulement partiel d'un rouleau de feuille de couverture (20), un dispositif de coupe (22) pour découper un ruban de feuille de couverture (4), et un dispositif d'avance (23) pour la saisie et le déplacement du ruban de feuille de couverture (4).
9. Dispositif suivant l'une des revendications 7 et 8, **caractérisé en ce que** le poste de moulage (24) pour le ruban de feuille de couverture (4) présente deux outils de moulage (32, 34), qui sont mobiles l'un vers l'autre et à l'écart l'un de l'autre, un second (34) des deux outils de moulage présentant des pistons (44), qui agissent les uns après les autres sur le ruban de feuille de couverture (4), et un premier (32) des deux outils de moulage présentant des logements (42) correspondants à la forme des pistons (44).
10. Dispositif suivant l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** les pistons (44) sont disposés en rangée étagée quant à leur position en hauteur et sont précontraints par voie pneumatique.
11. Dispositif suivant l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** l'outil de moulage (32) avec les logements (42) présente un dispositif d'aspiration pour le ruban de feuille de couverture (4) moulé et fait partie du dispositif de transport (26), qui peut tourner autour d'un axe (Z) vertical disposé à l'extérieur de l'outil de moulage (32).
12. Dispositif suivant l'une des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce qu'il** présente un dispositif de fixation (28) pour la fixation provisoire du ruban de feuille de couverture (4) sur le ruban de feuille de fond (2), lequel dispositif est disposé en amont du poste de scellage (30) et présente plusieurs broches de chauffage (52).

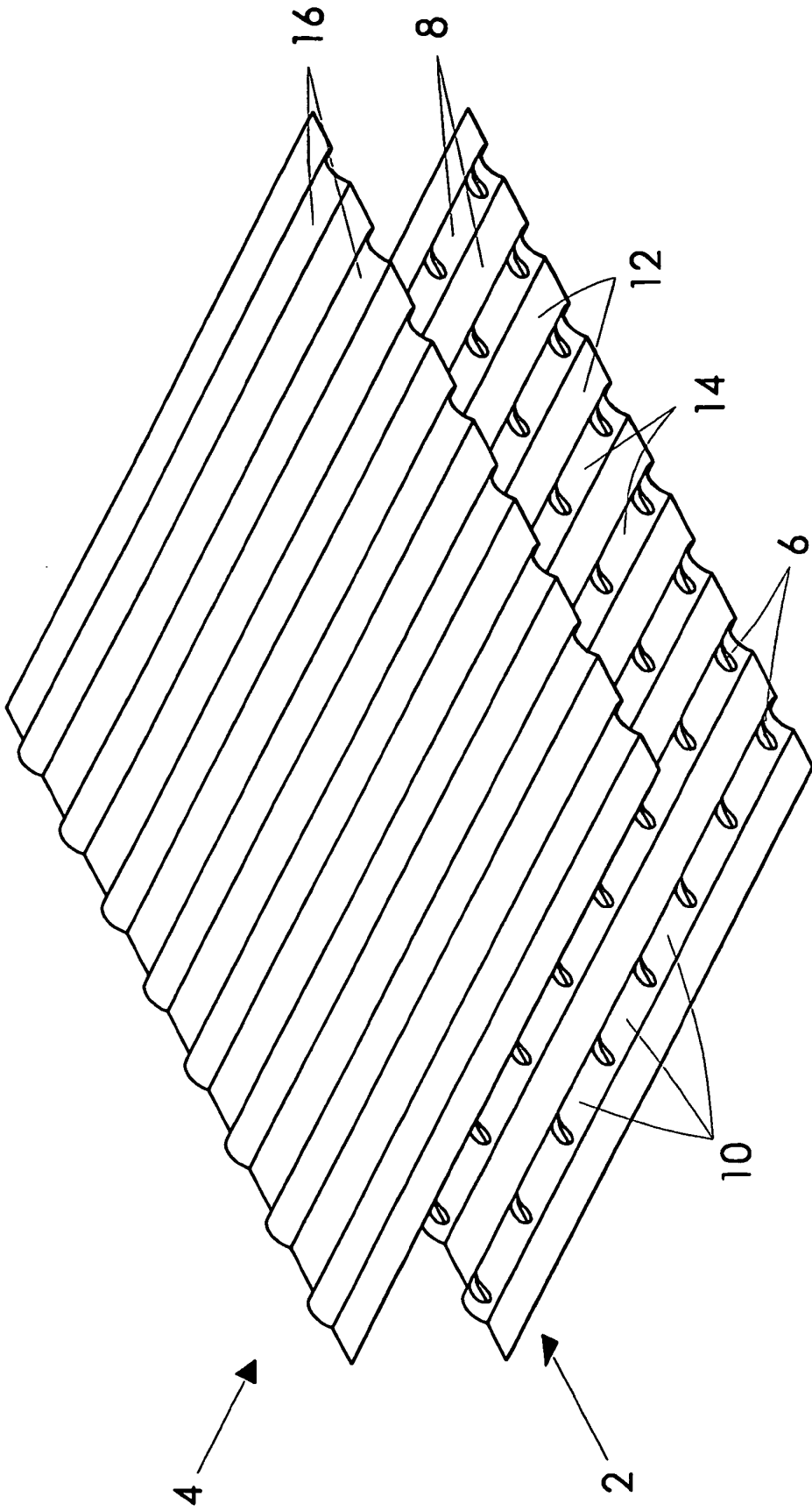


Fig.1

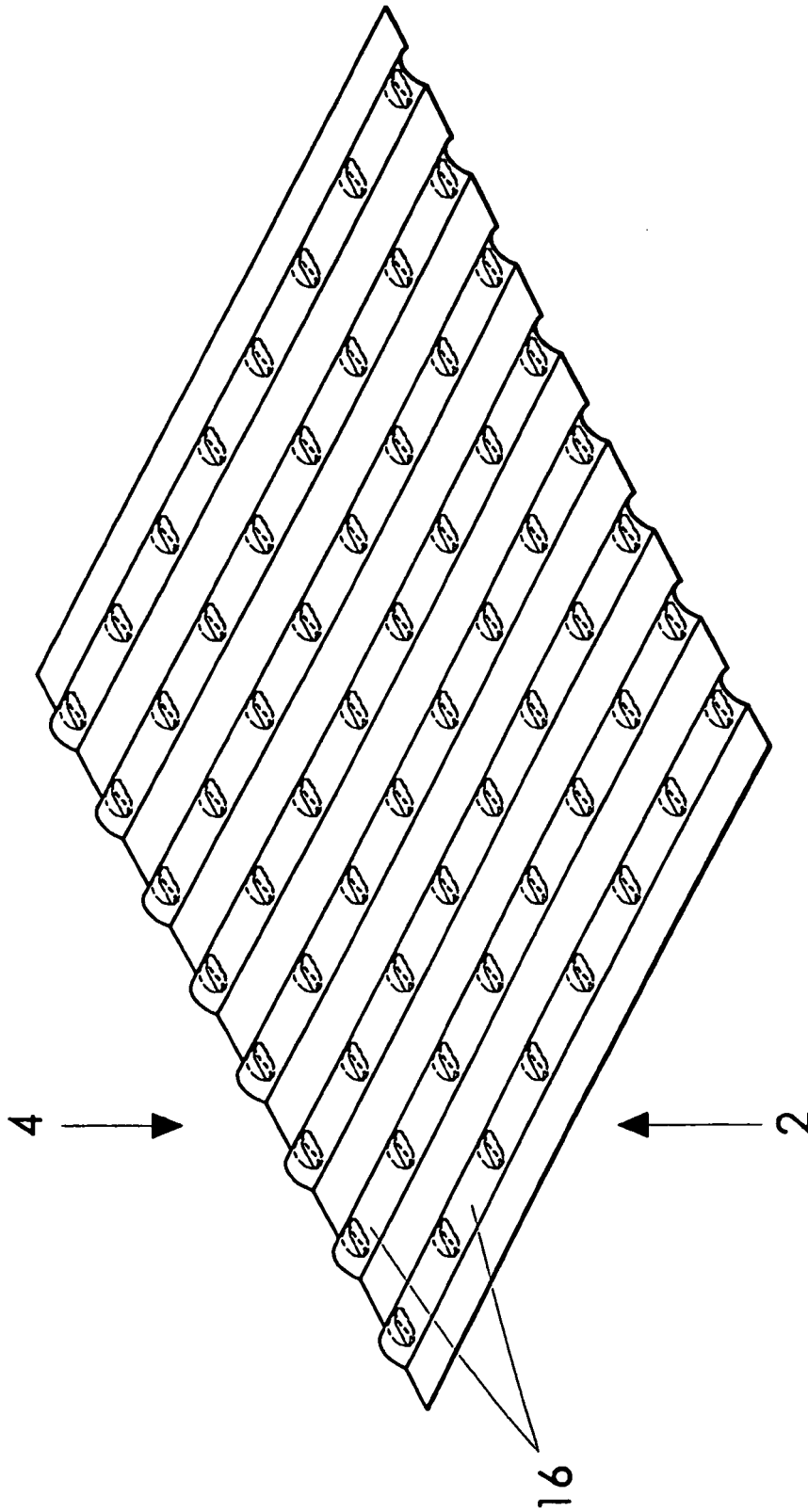


Fig.2

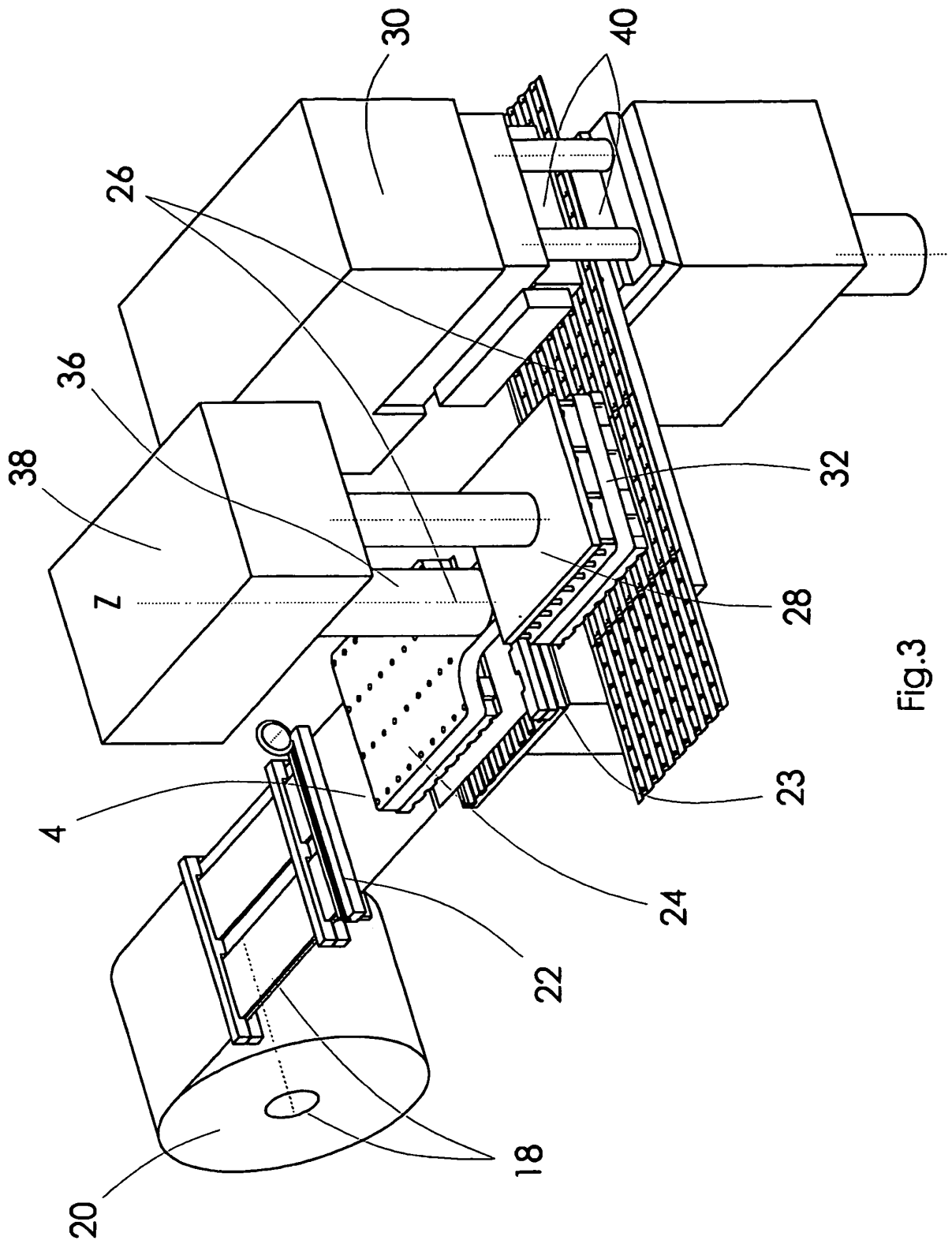
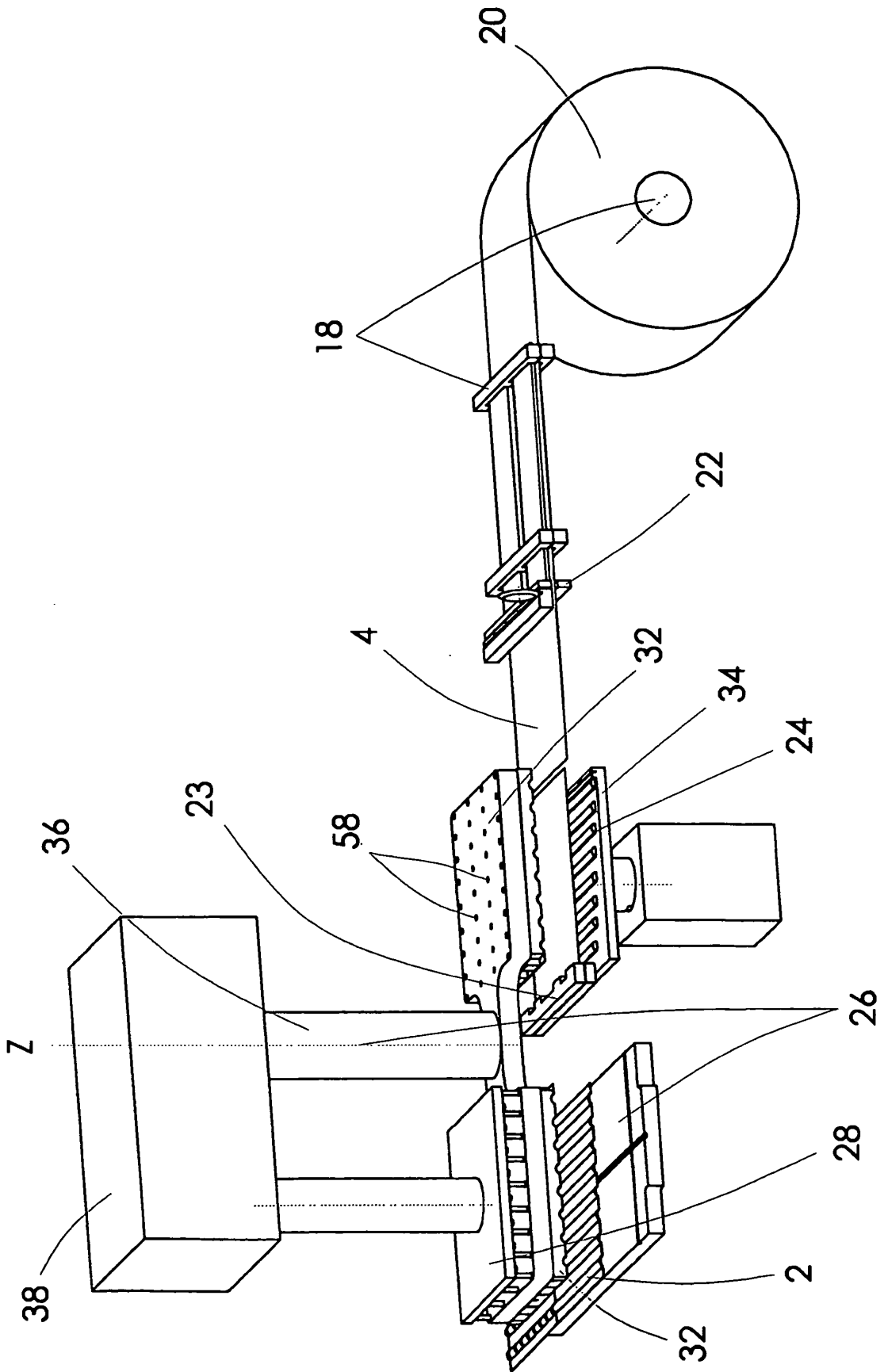


Fig.3



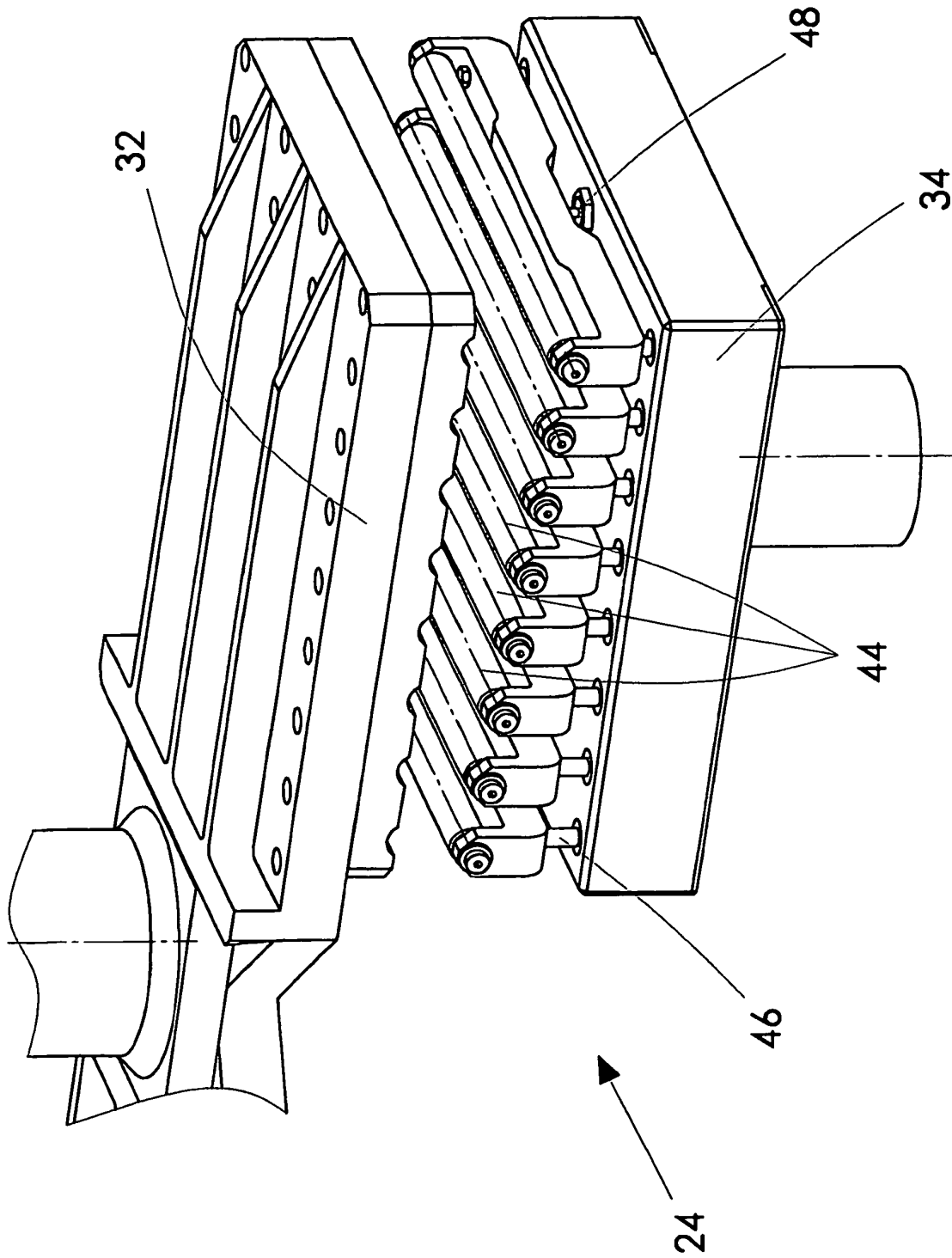


Fig.5

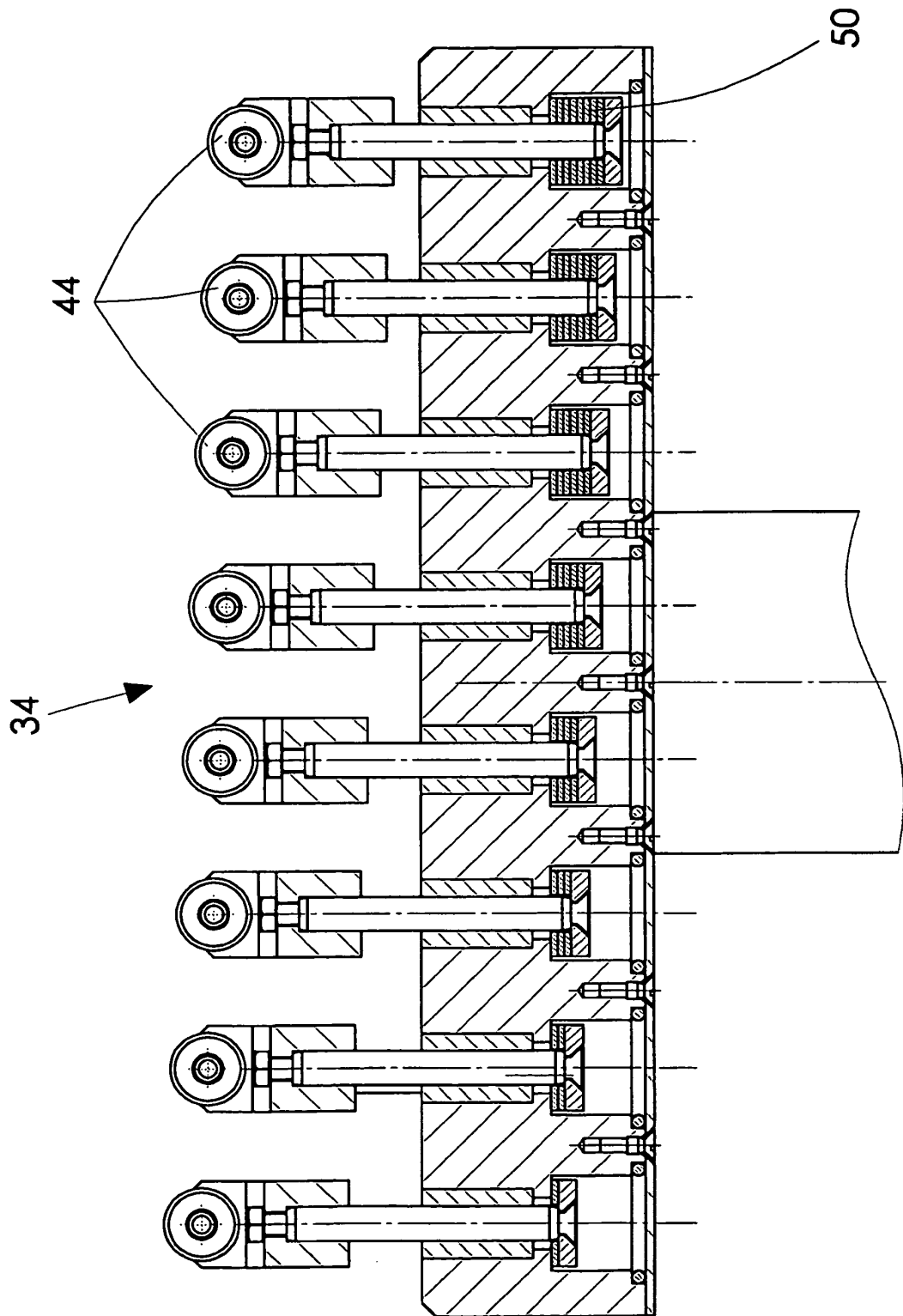


Fig.6

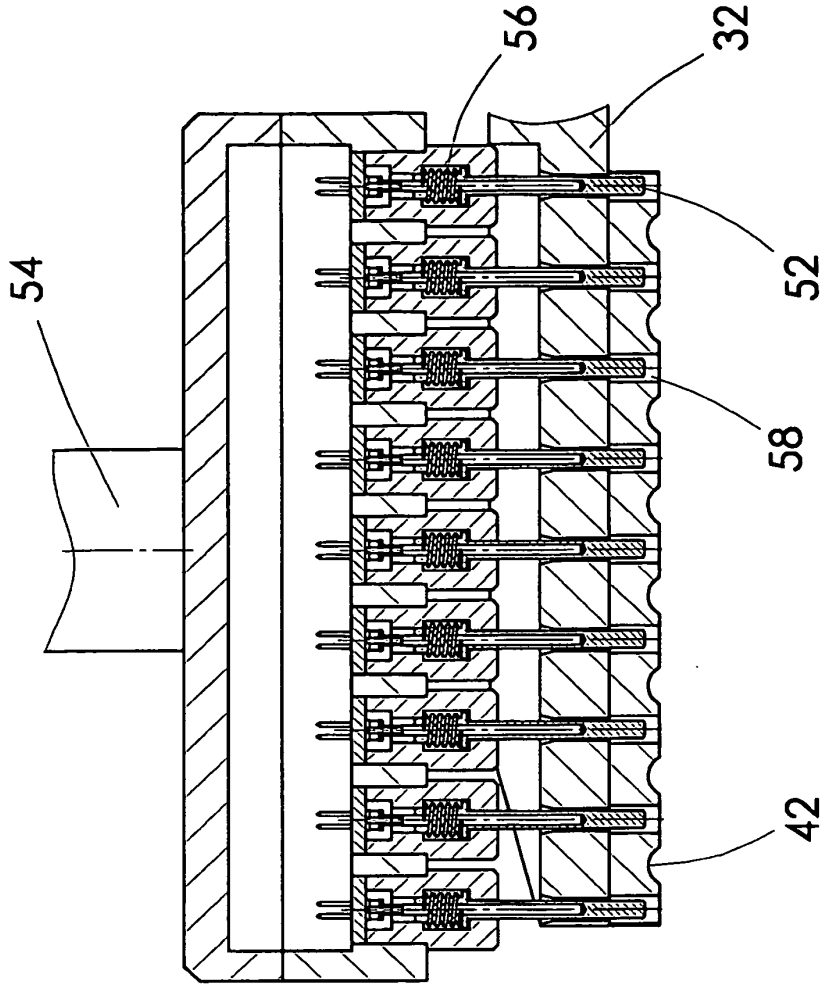


Fig.8

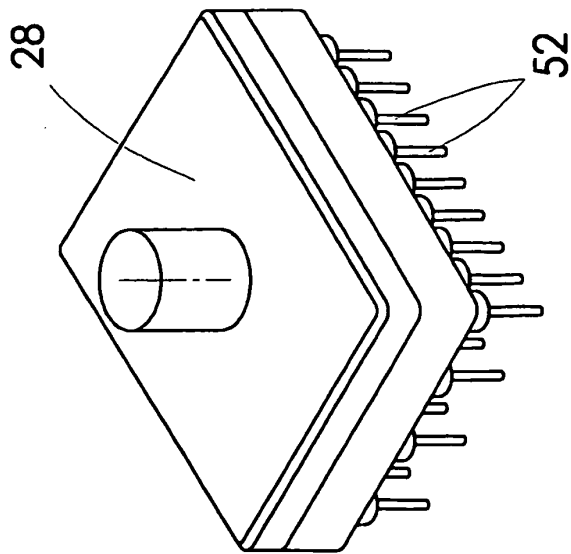


Fig.7

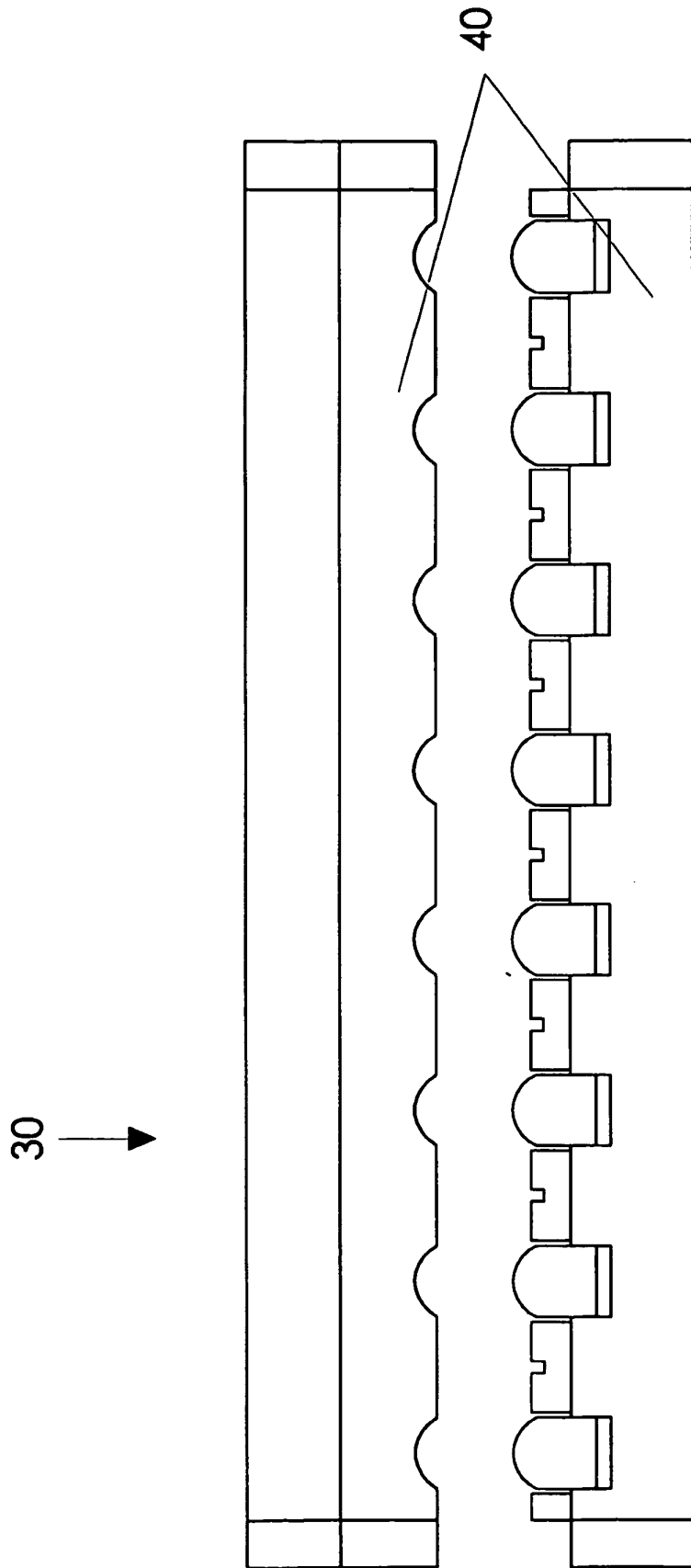


Fig.9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 680280 A5 [0004]
- WO 2008065512 A2 [0005]