



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.08.2015 Patentblatt 2015/33**

(51) Int Cl.:  
**B65B 9/067** <sup>(2012.01)</sup> **A61J 7/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**B65B 9/073** <sup>(2012.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **14154292.8**

(22) Anmeldetag: **07.02.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **Erik Sellschopp Medical GmbH**  
**22946 Trittau (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Blank Pieter**  
**22946 Trittau (DE)**  
• **Schmidt Ralf**  
**22946 Trittau (DE)**

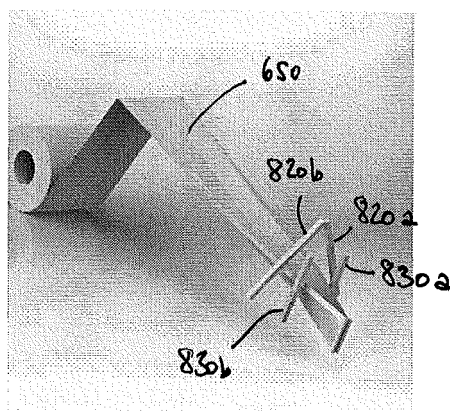
(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser**  
**Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbH**  
**Johannes-Brahms-Platz 1**  
**20355 Hamburg (DE)**

(54) **Arzneimittelverpackungsmaschine zur patientenindividuellen Verblisterung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine, ein Verpackungsverfahren und ein Computerprogrammprodukt neues Verpackungsverfahren mit einer neu entwickelten Verpackungsmaschine zur patientenindividuellen Verblisterung. Die Verpackungsmaschine weist einen Befüllpunkt auf, an dem Blisterbeutel befüllt werden können, eine Folientransporteinheit zum Führen einer Verpackungsfolie unterhalb des Befüllpunktes entlang, wobei die Verpackungs-

folie zum Bilden von Blisterbeuteln vorgesehen ist; eine Falteinheit zum Falten der Verpackungsfolie; und eine Verschleißeinheit zum Verschließen der Verpackungsfolie in Form eines Blisterbeutels; wobei die Falteinheit eingerichtet ist, die Verpackungsfolie zum Befüllpunkt hin zu falten. Eine unerwünschte und zu vermeidende Kreuzkontamination wird durch das Weglassen eines konventionellen Trichters oder anderer Hilfsmittel, ebenso vermieden, wie eine unerwünschte Fehldosierung.

FIG. 10A



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine, ein Verpackungsverfahren und ein Computerprogrammprodukt zur patientenindividuellen Verblisterung. Damit können Arzneimittel oder Nahrungsergänzungsmittel in fester Darreichungsform (Tabletten, Kapseln, Dragees) in variabler Menge, Form und Größe in eine gemeinsame Verpackung, sog. Blisterbeutel, patientenindividuell und portionsweise verpackt werden. Der Patient erhält so eine vom Arzt vorgegebene Medikation mit individueller Dosierung, Beschriftung und Codierung für einen bestimmten Tag und Zeitpunkt.

**[0002]** EP2656829A1 betrifft eine Tablettenspendevorrichtung, die eine einfache Reinigung der Innenflächen von Zwischenspeicherstrukturen ermöglicht. Eine gleichzeitiger Antriebsmechanismus und eine Mehrzahl von Öffnen-Schließen-Mechanismen einer Mehrzahl von temporären Speicherstrukturen sind miteinander durch eine Mehrzahl von Kopplungsstrukturen gekoppelt. Die Kopplungsstrukturen sind jeweils eingerichtet, um die Kopplung zu lösen, wenn die gesamte Zwischenspeicherstruktur oder ein Abschnitt, der den Öffnen-Schließen-Mechanismus umfasst, der Zwischenspeicherstruktur aus einem Gehäuse gezogen wird, und um die Kopplung herzustellen, wenn die gesamte Zwischenspeicherstruktur oder der Abschnitt, der den Öffnen-Schließen-Mechanismus umfasst, der Zwischenspeicherstruktur in das Gehäuse geschoben wird.

**[0003]** Typischerweise werden in bekannten Tablettenverpackungsmaschinen unterschiedliche Arzneimittel während des Verpackungsvorgangs über einen gemeinsamen Kontakt mit Maschinenteilen und eine gemeinsame Zuführung in die Verpackung geleitet. Beim Zuführen der Arzneimittel kann es zum Abrieb, zu Stäuben und im schlimmsten Fall zum Abplatzen oder Bruch einzelner Tablettenfragmente kommen. Damit besteht die Gefahr von Kreuzkontaminationen, die beim Verblistern von Arzneimitteln zu vermeiden sind. In einem derartigen Verpackungsprozess können somit Spuren eines Arzneimittels auf dieselbe Position des Maschinenteils oder der Trichteroberfläche gelangen, wie zuvor bei einem anderen Arzneimittel. Abrieb, Staub oder abgeplatzte Tablettenfragmente können miteinander wechselwirken, wodurch ein Arzneimittel in der Wirkung durch ein anderes Arzneimittel gehemmt oder beschleunigt (inhibiert/katalysiert) werden kann.

**[0004]** Es ist wünschenswert, die oben beschriebenen Nachteile bekannter Tablettenverpackungsmaschinen zu vermeiden. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, eine verbesserte Tablettenverpackungsmaschine, ein verbessertes Tablettenverpackungsverfahren und ein verbessertes Computerprogrammprodukt bereitzustellen, die die Gefahr von Kreuzkontaminationen vermeiden oder zumindest verringern. Diese Aufgabe wird durch die vorliegende Erfindung gelöst.

**[0005]** Eine erste Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine zum Verpacken von

Arzneimitteln in fester Darreichungsform zur patientenindividuellen Verblisterung. Die Verpackungsmaschine weist auf: einen Befüllpunkt, an dem Blisterbeutel befüllt werden können; eine Folientransporteinheit zum Führen einer Verpackungsfolie unterhalb des Befüllpunktes entlang, wobei die Verpackungsfolie zum Bilden von Blisterbeuteln vorgesehen ist; eine Falteinheit zum Falten der Verpackungsfolie; und eine Verschließeinheit zum Verschließen der Verpackungsfolie in Form eines Blisterbeutels; wobei die Falteinheit eingerichtet ist, die Verpackungsfolie zum Befüllpunkt hin zu falten.

**[0006]** Der Befüllpunkt kann sich etwa an der Unterseite eines Dosiertabletts befinden, aus der beispielsweise Tabletten in ein Aufnahmebehältnis entleert werden. Ein solches Aufnahmebehältnis kann beispielsweise ein Blisterbeutel sein, wobei der Blisterbeutel aus einer Verpackungsfolie hergestellt ist. Der Blisterbeutel wird nach Befüllung verschlossen, beispielsweise verschweißt. Durch Einsatz der Falteinheit wird erreicht, dass die Verpackungsfolie derart geformt ist, dass sie beispielsweise eine Trichterform annimmt. Insoweit hier von einem Trichter gesprochen wird, ist damit lediglich eine Form gemeint, die das korrekte Entleeren des Dosiertablettes derart sicherstellt, dass ein Verfehlen der Verpackungsfolie beim Öffnen der Unterseite des Dosiertablettes vermieden wird. Dies kann beispielsweise durch eine Form erreicht werden, die nahe dem Dosiertablett weit ist und zum Knick oder zur Faltungslinie hin eng wird. Nach Entleeren der zu verpackenden Darreichungsform (z.B. Tabletten) in die geformte Verpackungsfolie wird die Verpackungsfolie verschlossen. Vor diesem Hintergrund ist der Einsatz von zusätzlichen trichterförmigen Maschinenteilen als Einfüllhilfe nicht erforderlich. Die Erfindung vermeidet oder verringert damit das Auftreten von Kreuzkontamination, da die Tabletten direkt vom Dosiertablett in die Verpackungsfolie gelangen. Die Erfindung reduziert weiterhin Fehler bei der Auswahl und Dosierung von Arzneimitteln sowie Versäumnisse bei der Arzneimittelleinnahme.

**[0007]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Falteinheit einen ersten Schnabel und einen zweiten Schnabel zum Falten der Verpackungsfolie auf. Durch den Einsatz von derartigen Schnäbeln kann ein Knittern der Verpackungsfolie vermieden werden. Dies wird erreicht indem sich eine Mittelfalte der Verpackungsfolie während des Schließens langsam ausformt. Auf diese Weise wird ein Verwerfen oder willkürliches Falten oder Knittern der Verpackungsfolie vermieden.

**[0008]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der erste und der zweite Schnabel jeweils in einem Winkel zur durch die Folientransporteinheit vorgesehenen Laufrichtung der Verpackungsfolie angeordnet. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der erste und zweite Schnabel derart zueinander angeordnet, dass sie eingerichtet sind, um die Verpackungsfolie zu führen. Somit wird mit dieser bevorzugten Ausführungsform erreicht, dass die Schnäbel einerseits formgebend andererseits führend wirken. Damit

kann auf weitere Führungselemente verzichtet werden und die gesamte Verpackungsmaschine kann kompakter und billiger produziert werden.

**[0009]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der erste und zweite Schnabel derart zueinander angeordnet, dass sie eingerichtet sind, um die Verpackungsfolie zum Befüllpunkt hin zu falten. Durch die Faltung zum Befüllpunkt hin wird eine trichterartige Ausbildung der Verpackungsfolie erreicht. In der Nähe des Befüllpunktes weist die Verpackungsfolie demnach eine weite Öffnung auf, wohingegen die Öffnung der Verpackungsfolie zur Faltung hin umso enger wird. Damit wird eine erleichterte Befüllung der Verpackungsfolie erreicht und Fehlentleerungen des Dosiertabletts werden vermieden. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der erste und zweite Schnabel beweglich gelagert. Durch eine bewegliche Lagerung der Schnäbel kann die Formung der Verpackungsfolie weiter unterstützt werden und willkürliches Falten wird vermieden.

**[0010]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der erste und der zweite Schnabel derart angeordnet, dass sie zu einem ersten Zeitpunkt vor dem Verschließen der Verpackungsfolie einen Öffnungswinkel von  $1^\circ$  bis  $90^\circ$ , bevorzugt  $5^\circ$  bis  $60^\circ$ , weiter bevorzugt  $10^\circ$  bis  $45^\circ$ , weiter bevorzugt im Wesentlichen  $30^\circ$  bilden. Damit wird erreicht, dass die Faltung der Verpackungsfolie behutsam erfolgt. Somit können Knittern oder Verwerfungen der Verpackungsfolie vermieden werden.

**[0011]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform liegt der Scheitelpunkt des Öffnungswinkels des ersten und zweiten Schnabels der Faltlinie der Verpackungsfolie gegenüber. Durch diese Anordnung der Schnäbel wird erreicht, dass sich die Verpackungsfolie zunächst am oberen Ende der V-förmigen Öffnung geschlossen und erst im letzten Moment am unteren Ende. Es kommt somit nicht zu einem Verwerfen oder willkürlichen Falten oder Knittern der Verpackungsfolie entlang der Mittelfalte.

**[0012]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der erste und der zweite Schnabel derart angeordnet, dass sie zu einem zweiten Zeitpunkt vor dem Verschließen der Verpackungsfolie einen Öffnungswinkel von im Wesentlichen  $0^\circ$  bilden, wobei der zweite Zeitpunkt nach dem ersten Zeitpunkt liegt. Damit wird erreicht, dass die Schnäbel die Faltung der Verpackungsfolie behutsam bewirken, da der Öffnungswinkel zwischen den Schnäbeln verringert wird, bevor die Verpackungsfolie verschlossen wird. Somit können Knittern oder Verwerfungen der Verpackungsfolie vermieden werden.

**[0013]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Verschleißeinheit eine Verschweißeinheit zum Verschweißen der Verpackungsfolie in Form eines Blisterbeutels auf. Durch Verschweißen der Verpackungsfolie wird ein hygienisches Verschließen der Verpackungsfolie in einen Blisterbeutel erreicht.

**[0014]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform

steht die Verschweißeinheit in einem Winkel von im Wesentlichen  $90^\circ$  zur vorgesehenen Laufrichtung der Verpackungsfolie. Die Verschweißeinheit ist eingerichtet, eine im Wesentlichen rechtwinklig zur Laufrichtung der Verpackungsfolie angeordnete Schweißlinie auszuformen. Auf diese Weise ermöglicht die bevorzugte Ausführungsform das Ausbilden von rechtwinkligen Blisterbeuteln, deren Grundkante der Schweißlinie entspricht, und deren eine Seitenkante der Knick- bzw. Faltlinie der Verpackungsfolie entspricht.

**[0015]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Verschleißeinheit eine Mehrzahl von Schweißbacken auf. Dabei sind der erste und der zweite Schnabel derart angeordnet, dass sie von der Mehrzahl von Schweißbacken mitgeführt werden. Durch das Mitführen der Schnäbel an den Schweißbacken wird erreicht, dass der Verschließvorgang mit dem Faltvorgang derart gekoppelt ist, dass ein Knittern der Folie vermieden werden kann. Denn die mitgeführten Schnäbel führen und falten die Verpackungsfolie, bevor diese dann von den Schweißbacken verschweißt wird. Bevorzugt werden dabei der erste Schnabel von einer ersten Schweißbacke und der zweite Schnabel von einer zweiten Schweißbacke mitgeführt.

**[0016]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Verschleißeinheit eingerichtet, die Verpackungsfolie entlang einer Verschleißlinie zu verschließen. Die Faltlinie ist eingerichtet, die Folie entlang einer Faltlinie zu falten. Die Verpackungsfolie, die Verschleißlinie und die Faltlinie bilden gemeinsam einen Trichter, wobei der Trichter dem Befüllpunkt zugewandt ist. Durch die genannte Formung und Anordnung der gefalteten Verpackungsfolie wird der Befüllvorgang einerseits erleichtert, weil ein Verfehlen der Verpackungsfolie beim Öffnen der Dosiertablett-Unterseite vermieden wird. Andererseits kann gemäß der bevorzugten Ausführungsform auf den Einsatz von Trichtern oder ähnlichem verzichtet werden, die in bekannten Verpackungsmaschinen zusätzlich zwischen Dosiertablett und Blisterbeutel angeordnet sind. Durch den Verzicht auf herkömmliche Trichter wird wiederum das Risiko von Kreuzkontaminationen erheblich gesenkt.

**[0017]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Verpackungsmaschine ferner ein Dosiertablett auf, wobei das Dosiertablett und der Befüllpunkt relativ zueinander bewegbar sind. Damit wird erreicht, dass etwa ein Apotheker oder eine Pflegekraft die Medikation für einen bestimmten Zeitraum (z.B. für eine Woche) in dem Dosiertablett vorbereiten kann, bevor das Dosiertablett dann zur Befüllung der Blisterbeutel in die Verpackungsmaschine gesetzt wird.

**[0018]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind das Dosiertablett und der Befüllpunkt in einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Ebene gegeneinander bewegbar. Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, dass das jeweilige Fach des Dosiertabletts oberhalb des Befüllpunktes bewegt werden kann. Dort kann dann beispielsweise die Unterseite des Faches ge-

öffnet werden, um darin gelagerte Tabletten in einen unterhalb des Befüllpunktes angeordneten Blisterbeutel zu entleeren. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Befüllpunkt ortsfest ausgebildet und das Dosiertablett relativ zu dem Befüllpunkt, bevorzugt in einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Ebene, bewegbar.

**[0019]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Dosiertablett ferner eine Kennung, vorzugsweise einen RFID-Transponder und/oder einen Barcode, auf, wobei die Kennung eingerichtet ist, um patientenindividuelle Informationen zu speichern. Das Versehen des Dosiertabletts mit einer Kennung bewirkt eine erhöhte Sicherheit der Zuordnung von Medikation und Blisterbeutel. Bevorzugt weist die Verpackungsfolie bzw. der Blisterbeutel ebenfalls eine Kennung auf. Weiter bevorzugt weist die Verpackungsmaschine eine Kennungsprüfeinheit auf, die die Kennung von Dosiertablett und Verpackungsfolie miteinander vergleicht und, basierend auf dem Ergebnis des Vergleichs, ein Übereinstimmungssignal ausgibt. Auf diese Weise kann beispielsweise der Betrieb der Verpackungsmaschine gestoppt werden, wenn die Kennungen nicht übereinstimmen. Ein fehlerhaftes Befüllen von Blisterbeuteln wird somit vermieden.

**[0020]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Verpackungsmaschine ferner eine Bedruckeinheit zum Bedrucken der Verpackungsfolie mit patientenindividuellen Informationen auf. Bei den patientenindividuellen Informationen handelt es sich beispielsweise um den Namen des Patienten und den Einnahmezeitraum oder ähnliche für den Patienten nützliche Metadaten. Weiter bevorzugt sind diese Daten in einem maschinenlesbaren Code verschlüsselt. Auf diese Weise kann beispielsweise das Erfassen der Einnahmezeitpunkte in einem elektronischen Kalender vereinfacht werden.

**[0021]** Eine zweite Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Verpackungsverfahren zum Verpacken von Arzneimitteln in fester Darreichungsform zur patientenindividuellen Verblisterung. Das Verpackungsverfahren weist die folgenden Schritte auf: Führen einer Verpackungsfolie unterhalb eines Befüllpunktes entlang, wobei die Verpackungsfolie zum Bilden von Blisterbeuteln vorgesehen ist; Falten der Verpackungsfolie zum Befüllpunkt hin; und Verschließen der Verpackungsfolie in Form eines Blisterbeutels.

**[0022]** Eine dritte Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Computerprogrammprodukt welches eingerichtet ist, eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verpackungsverfahrens zu veranlassen.

**[0023]** Die Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, das Verpackungsverfahren nach Anspruch 14 und das Computerprogrammprodukt nach Anspruch 15 haben ähnliche und/oder identische bevorzugte Ausführungsformen.

**[0024]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfin-

dung kann ebenso eine Kombination der abhängigen Ansprüche oder oben genannten Ausführungsformen mit dem entsprechenden unabhängigen Anspruch sein.

**[0025]** Im Folgenden wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung anhand der Figuren beschrieben. In den Figuren sind gleiche bzw. funktionsgleiche Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet. Es zeigt:

- |    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 5  | Fig. 1          | die Unterseite eines Dosiertabletts;   |
| 10 | Fig. 2          | die Oberseite eines Dosiertabletts;  |
|    | Fig. 3          | die Unterseite eines Dosiertabletts, wobei ein Fach zur Tablettenaufnahme geöffnet ist;  |
| 15 | Fig. 4          | eine Detailansicht eines Dosiertabletts, wobei ein Fach zur Tablettenaufnahme geöffnet ist;  |
| 20 | Fig. 5          | eine weitere Detailansicht eines Dosiertabletts, wobei ein Fach zur Tablettenaufnahme geöffnet ist;  |
| 25 | Fig. 6          | eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine;  |
|    | Fig. 7          | eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine unterhalb des Befüllpunktes;  |
| 30 | Fig. 8          | eine Detail-Seitenansicht der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine unterhalb des Befüllpunktes;   |
| 35 | Fig. 9          | eine weitere Detail-Seitenansicht der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine unterhalb des Befüllpunktes;                                       |
| 40 | Figuren 10A-10E | Detailansichten der relativen Stellungen von Schnäbeln, Bremsbacken und Verpackungsfolie gemäß dem erfindungsgemäßen Verpackungsverfahren; und |
| 45 |                 |  |
| 50 | Fig. 11         | das erfindungsgemäße Verpackungsverfahren.   |

**[0026]** Im Bereich der patientenindividuellen Verblisterung werden üblicherweise Fertigarzneimittel in Blisterbeuteln neuverpackt. Alle Arzneimittel, welche zu einem Einnahmezeitpunkt einzunehmen sind, werden dabei typischerweise in einem Beutel verblisteriert. Falls der Blisterbeutel zu voll wird, können auch zwei oder mehr Beutel für einen Einnahmezeitpunkt verwendet werden.

**[0027]** Eine Verpackungsmaschine zur patientenindi-

viduellen Verblisterung umfasst beispielsweise einen FTP-(File Transfer Protocol)-Server, ein Vorstellmodul und ein Verpackungsmodul. An einem Client-Rechner werden Daten des jeweiligen Patienten und die ärztlich verordnete Medikation eingegeben. Der FTP-Server dient dem Erfassen der Patientendaten und des Rezeptes und steuert die Daten für das Vorstell- und das Verpackungsmodul. Diese Daten werden über das Netzwerk an das Vorstellmodul und das Verpackungsmodul übertragen. Dies geschieht beispielsweise durch Bereitstellen eines freigegebenen Laufwerkes, auf das Vorstellmodul und Verpackungsmodul zugreifen. Das Datenformat ist beispielsweise XML. Das Vorstellmodul umfasst bevorzugt eine Steuereinheit, beispielsweise einen Computer. Die Steuereinheit steuert Verpackungsaufträge und gibt dem Anwender Anweisungen (beispielsweise grafische Anweisungen) bei der Auftragsabwicklung.

**[0028]** In einem ersten (manuellen) Teil des Verblisterprozesses werden spezifische Arzneimittelinformationen (Pharmazentralnummer, Chargennummer, Verfalldatum) in das Programm eingegeben. Dies geschieht durch manuelle Eingabe und/oder automatisch mit Hilfe eines 2-D Barcode- oder QR-Readers. Die Vorteile der automatischen Datenerfassung sind Fehlervermeidung, Zeitersparnis und die Prävention gegen Medikamentenpiraterie. Auf diese Weise werden eindeutige Beutelchargennummern generiert. Während der Bearbeitung eines Auftrags ist auch ein Chargenwechsel möglich. Die genaue Bestimmung der Charge hat hohe Wichtigkeit im Falle eines Chargenrückrufs eines Arzneimittels.

**[0029]** Auf dem Vorstellmodul kann ein Dosiertablett bzw. Tray (siehe Fig. 1 bis 5) vom Anwender mit verschiedenen Arzneimitteln in fester Darreichungsform bestückt werden. Die Steuereinheit des Vorstellmoduls gibt dem Anwender dabei Anweisungen zum Einsortieren der Medikamente in die Dosiertablettfächer. Diese Anweisungen können etwa auf einem Bildschirm durch grafische Darstellung und an dem jeweiligen Dosiertablettfächer durch optische LED-Beleuchtung erfolgen.

**[0030]** Das Dosiertablett weist bevorzugt einen RFID-Chip auf (siehe Fig. 1), womit der konkrete Verpackungsauftrag dem jeweiligen Dosiertablett zugeordnet werden kann. Ein Teil oder alle Metadaten (wie zum Beispiel die oben genannten spezifischen Medikamenteninformationen, wie Charge, Ablaufdatum, etc.) können nach Abschluss des Einsortierens über eine Netzwerkverbindung an das Verpackungsmodul übertragen werden.

**[0031]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform bedient sich die Erfindung im Verpackungsmodul einer neuen Funktionsweise, um eine Kreuzkontamination zu vermeiden. Ein zweiter (maschineller) Teil des Verblisterprozesses beginnt, indem das mit Arzneimitteln befüllte Dosiertablett in das Verpackungsmodul eingesetzt wird. Durch einen optionalen RFID-Chip werden Dosiertablett und Verpackungsauftrag eindeutig erkannt und der Verpackungsprozess kann beginnen. Nach dem Start sorgt beispielsweise ein Schrittmotorantrieb für eine Zweikoordinatennavigation des Dosiertabletts in XY-

Richtung. Bevorzugt sind zwei ortsfeste Motoren verbaut, welche das Dosiertablett durch gleichsinniges oder gegenläufiges Drehen mittels beispielsweise eines Zahnriemen-Systems über Umlenkrollen in der x- oder y-Richtung bewegen und damit zu einem Befüllpunkt führen. Der Befüllpunkt ist optional ortsfest ausgestaltet. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird beispielsweise mit Hilfe eines optionalen Hebels unterhalb des Dosiertabletts der Boden eines Faches geöffnet (siehe Fig. 5). Der Boden eines Dosiertablettfaches besteht beispielsweise aus einem speziellen Federstahl. Aus den einzelnen Fächern des Dosiertabletts fallen dann nacheinander die Arzneimittel in den jeweiligen Blisterbeutel. Optional werden die Blisterbeutel vorher jeweils mit den Patientendaten, Medikation, Einnahmezeitpunkt und Arzneimittelinformationen individuell bedruckt.

**[0032]** Das zu verpackende Arzneimittel gelangt beim Verpackungsprozess direkt und ohne Kontakt von Maschinenteilen oder Trichter in die Verpackung. Dies wird ermöglicht durch das geschickte Falten der Verpackungsfolie in Kombination mit einer schrittweisen Verschweißtechnik der Folie zu einzelnen Beuteln (siehe Figuren 7-9). Die Verpackungsfolie wird an einem vorzugsweise fixen Ort unterhalb der einzelnen Fächer des Dosiertabletts trichterförmig gefaltet und ersetzt somit Trichter oder anderweitige Maschinenteile (siehe Fig. 7). Es gibt damit keine Möglichkeit der unerwünschten Kreuzkontamination innerhalb der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine.

**[0033]** Die Verpackungsfolie erreicht ihre Trichterform bevorzugt durch den Einsatz von zwei Schnäbeln (siehe Fig. 6-9), die das seitlichen Ausrichten der Folie unterstützen. Nachdem die Arzneimittel in den Blisterbeutel gelangt sind, helfen die Schnäbel beim Straffen der Folie und ermöglichen so ein glattes und faltenfreies Verschweißen der einzelnen Beutel (siehe Fig. 7-9). Eine Kontamination des Verpackungsinhalts ist somit auch nachträglich nicht möglich.

**[0034]** Fig. 1 zeigt beispielhaft und exemplarisch ein Dosiertablett 100 mit optionaler Kennung 110. Bei Kennung 110 kann es sich beispielsweise um einen RFID-Chip handeln. In Fig. 1 ist oben links eine Ansicht des Dosiertabletts 100 von oben gezeigt. Die große Darstellung zeigt eine Ansicht des Dosiertabletts 100 von unten. Dabei sind insbesondere die Böden 105 der Dosiertablettfächer zu erkennen. Boden 105 ist beispielsweise aus Federstahl hergestellt, allerdings ist jedes andere elastische Material geeignet, sofern es den Hygieneanforderungen beim patientenindividuellen Verblistern genügt.

**[0035]** Fig. 2 zeigt beispielhaft und exemplarisch eine Draufsicht auf Dosiertablett 100. In dem gezeigten Beispiel weist Dosiertablett 100 zweiundvierzig Fächer auf, die in sechs Zeilen und sieben Spalten angeordnet sind. Allerdings sind auch andere Zahlen von Fächern möglich. Ebenso ist eine andere Anordnung der einzelnen Fächer zueinander denkbar. Die in Fig. 2 gezeigte Matrix ist lediglich eine bevorzugte Variante. Ebenfalls in Fig. 2 gezeigt ist Kennung 110, die hier beispielsweise ein

RFID-Chip sein kann.

**[0036]** Fig. 3 zeigt beispielhaft und exemplarisch eine Ansicht des Dosiertabletts 100 von unten, bei dem Boden 105 eines Dosiertablettfaches nach unten geöffnet ist, um das Entleeren von Tabletten aus diesem Dosiertablettfach zu ermöglichen. Das in Fig. 3 gezeigte Beispiel ist jedoch lediglich ein Beispiel für mögliche Entleeremechanismen der Dosiertablettfächer. Ebenso denkbar ist beispielsweise ein Aufschiebemechanismus, der den Boden 105 zur Seite schiebt, um das Herausfallen der Tabletten zu ermöglichen. Der Boden 105 aus Federstahl ist lediglich eine bevorzugte Ausführungsform.

**[0037]** Die Figuren 4 und 5 zeigen beispielhaft und exemplarisch eine Detailansicht des Dosiertabletts 100 beim Entleeren von Tabletten 441 eines Dosiertablettfachs über Dosiertablettfachboden 105. Ebenfalls gezeigt sind Tabletten 442 in einem weiteren Dosiertablettfach, dessen Boden geschlossen ist. In dem gezeigten Beispiel wird Boden 105 vorzugsweise erst dann geöffnet, wenn sich das Dosiertablettfach oberhalb des Befüllpunktes befindet, um ein zielgenaues Entleeren der Tabletten 441 in einen Blisterbeutel zu ermöglichen.

**[0038]** Fig. 6 zeigt beispielhaft und exemplarisch eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine 700 (siehe Fig. 7). Zu erkennen ist das in die Verpackungsmaschine 700 eingesetzte Dosiertablett 100. An Befüllpunkt 630 ist Boden 105 eines Dosiertablettfachs geöffnet, um den Inhalt des Dosiertablettfachs in einen durch Verpackungsfolie 650 geformten Trichter zu ermöglichen. Verpackungsfolie 650 wird durch Folientransporteinheit 640 unterhalb des Befüllpunktes 630 entlang geführt. Verpackungsfolie 650 ist zum Bilden von Blisterbeuteln vorgesehen.

**[0039]** Fig. 7 zeigt beispielhaft und exemplarisch eine Seitenansicht eines Teils der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine 700, der sich unterhalb des Befüllpunktes 630 befindet. Verpackungsfolie 650 wird mittels der Folientransporteinheit 640 am Befüllpunkt 630 entlang geführt. Nach dem Befüllen mit Tabletten 441 wird die Verpackungsfolie 650 in Blisterbeutel 810a, 810b, 801 c, 801 d (siehe Fig. 8) verschweißt.

**[0040]** Fig. 8 zeigt beispielhaft und exemplarisch eine Detail-Seitenansicht der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine 700 unterhalb des Befüllpunktes 630. Gezeigt ist Falteinheit 820 (die in diesem Beispiel ersten und zweiten Schnabel 820a, 820b umfasst, vgl. Fig. 9) und Verschleißeinheit 830 (die in diesem Beispiel eine Verschleißeinheit umfassend Schweißbacken 830a, 830b umfasst, vgl. Fig. 9). In dem Beispiel von Fig. 8 sind die Schnäbel 820a, 820b derart angeordnet, dass die Folie nach unten zur Faltlinie hin geknickt wird. Nach dem Befüllen mit Tabletten 441 wird die Verpackungsfolie 650 in Blisterbeutel 810a, 810b, 801c, 801d (siehe Fig. 8) verschweißt. Dazu schließen die Schnäbel 820a, 820b vor dem Verschweißen der Verpackungsfolie 650 durch die Schweißbacken 830a, 830b zu einem Öffnungswinkel von 0° (vgl. Figuren 10A-10E).

**[0041]** Fig. 9 zeigt beispielhaft und exemplarisch eine

weitere Detail-Seitenansicht der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine 700 unterhalb des Befüllpunktes 630. Dabei deutet der Pfeil die Laufrichtung von Verpackungsfolie 650 an. In der Darstellung von Fig. 9 weisen die Schnäbel 820a, 820b einen Öffnungswinkel größer 0° auf. Ebenso gezeigt sind Schweißbacken 830a und 830b. In dem bevorzugten Ausführungsbeispiel von Fig. 9 führen die Schweißbacken 830a, 830b die Schnäbel 820a, 820b mit. Allerdings ist es genauso möglich, die Schnäbel 820a, 820b unabhängig von den Schweißbacken 830a, 830b zu lagern und zu führen.

**[0042]** Die Figuren 10A-10E zeigen beispielhaft und exemplarisch Detailansichten der relativen Stellungen von Schnäbeln 820a, 820b, Bremsbacken 830a, 830b und Verpackungsfolie 650 gemäß dem erfindungsgemäßen Verpackungsverfahren 1100 (siehe Fig. 11). In dem gezeigten Beispiel verkleinert sich der Öffnungswinkel der Schnäbel 820a, 820b entsprechend zum Abstand der Schweißbacken 830a, 830b. Schließlich liegen beide Schnäbel 820a, 820b direkt aufeinander (Öffnungswinkel 0°), um ein störungsfreies Verschweißen durch Schweißbacken 830a und 830b zu ermöglichen. Die besondere Bewegung der Schnäbel 820a, 820b ermöglicht ein knitterfreies Falten der Verpackungsfolie 650 und vermeidet so auch nachträgliche Kontamination.

**[0043]** Fig. 11 zeigt beispielhaft und exemplarisch das erfindungsgemäße Verpackungsverfahren 1100 zum Verpacken von Arzneimitteln 441, 442 in fester Darreichungsform zur patientenindividuellen Verblisterung. Das Verpackungsverfahren 1100 weist die folgenden Schritte auf: Führen 1110 einer Verpackungsfolie 650 unterhalb eines Befüllpunktes 630 entlang, wobei die Verpackungsfolie 650 zum Bilden von Blisterbeuteln 810a, 810b, 810c, 810d vorgesehen ist; Falten 1120 der Verpackungsfolie 650 zum Befüllpunkt 630 hin; und Verschließen 1130 der Verpackungsfolie 650 in Form eines Blisterbeutels 810a, 810b, 810c, 810d.

**[0044]** Ein Beispiel für eine Anwendung der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine, des erfindungsgemäßen Verpackungsverfahrens und des erfindungsgemäßen Computerprogrammproduktes betrifft insbesondere die patientenindividuelle Verblisterung von Medikamenten.

**[0045]** Die Erfindung findet beispielsweise Einsatz in Apotheken, Pflegestationen oder Krankenhäusern.

**[0046]** Wenngleich in den oben beschriebenen Ausführungsformen der Faltvorgang der Verpackungsfolie insbesondere durch den Einsatz von zwei sogenannten Schnäbeln erreicht wird, so handelt es sich hierbei lediglich um bevorzugte Ausführungsformen. Andere Ausführungsformen können den Einsatz von mehr als zwei Schnäbeln umfassen. Weiter andere Ausführungsformen können besonders gestaltete Bremsbacken umfassen, die die Faltung der Verpackungsfolie übernehmen.

**[0047]** Der Fachmann erkennt andere Variationen der offenbarten Ausführungsformen zur Umsetzung der beschriebenen Erfindung aus den beigefügten Zeichnungen, der Beschreibung und den Ansprüchen.

**[0048]** Der Ausdruck "umfassen" in den Ansprüchen schließt nicht aus, dass weitere Merkmale oder Verfahrensschritte vorhanden sind. Der unbestimmte Artikel "ein" oder "eine" schließt nicht aus, dass es sich um eine Mehrzahl handeln kann.

**[0049]** Eine einzelne Einheit kann die Wirkungen mehrerer Elemente in den Ansprüchen übernehmen. Allein die Tatsache, dass bestimmte Merkmale oder Verfahrensschritte in unterschiedlichen abhängigen Ansprüchen definiert werden, bedeutet nicht, dass eine Kombination der genannten Merkmale oder Verfahrensschritte nicht auch eine synergistische Wirkung haben kann.

**[0050]** Ein Computerprogrammprodukt kann gespeichert oder auf einem geeigneten Medium verbreitet werden, wie etwa einem optischen Speichermedium oder einem Festkörpermedium, welches gemeinsam mit oder als Teil von anderer Hardware vertrieben wird. Das Computerprogramm kann aber ebenso in anderer Form vertrieben werden, wie z.B. über das Internet oder andere Telekommunikationssysteme (einschließlich drahtlose Netzwerke).

**[0051]** Die Bezugszeichen in den Ansprüchen dürfen nicht zu einer einschränkenden Auslegung des Patentanspruchs herangezogen werden.

**[0052]** Die Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine, ein Verpackungsverfahren und ein Computerprogrammprodukt neues Verpackungsverfahren mit einer neu entwickelten Verpackungsmaschine zur patientenindividuellen Verblisterung. Die Verpackungsmaschine weist einen Befüllpunkt auf, an dem Blisterbeutel befüllt werden können, eine Folientransporteinheit zum Führen einer Verpackungsfolie unterhalb des Befüllpunktes entlang, wobei die Verpackungsfolie zum Bilden von Blisterbeuteln vorgesehen ist; eine Falteinheit zum Falten der Verpackungsfolie; und eine Verschließereinheit zum Verschließen der Verpackungsfolie in Form eines Blisterbeutels; wobei die Falteinheit eingerichtet ist, die Verpackungsfolie zum Befüllpunkt hin zu falten. Eine unerwünschte und zu vermeidende Kreuzkontamination wird durch das Weglassen eines konventionellen Trichters oder anderer Hilfsmittel, ebenso vermieden, wie eine unerwünschte Fehldosierung.

## Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine (700) zum Verpacken von Arzneimitteln (441, 442) in fester Darreichungsform zur patientenindividuellen Verblisterung, wobei die Verpackungsmaschine (700) aufweist:

einen Befüllpunkt (630), an dem Blisterbeutel (810a, 810b, 810c, 810d) befüllt werden können;

eine Folientransporteinheit (640) zum Führen einer Verpackungsfolie (650) unterhalb des Befüllpunktes (630) entlang, wobei die Verpackungsfolie (650) zum Bilden von Blisterbeuteln

(810a, 810b, 810c, 810d) vorgesehen ist; eine Falteinheit (820, 820a, 820b) zum Falten der Verpackungsfolie (650); und eine Verschließereinheit (830, 830a, 830b) zum Verschließen der Verpackungsfolie (650) in Form eines Blisterbeutels (810a, 810b, 810c, 810d); wobei die Falteinheit (820, 820a, 820b) eingerichtet ist, die Verpackungsfolie (650) zum Befüllpunkt (630) hin zu falten.

2. Verpackungsmaschine (700) nach Anspruch 1, wobei die Falteinheit (820, 820a, 820b) einen ersten Schnabel (820a) und einen zweiten Schnabel (820b) zum Falten der Verpackungsfolie (650) aufweist.
3. Verpackungsmaschine (700) nach Anspruch 2, wobei der erste und der zweite Schnabel (820a, 820b) jeweils in einem Winkel zur durch die Folientransporteinheit (640) vorgesehenen Laufrichtung der Verpackungsfolie (650) angeordnet sind.
4. Verpackungsmaschine (700) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei der erste und zweite Schnabel (820a, 820b) derart zueinander angeordnet sind, dass sie eingerichtet sind, um die Verpackungsfolie (650) zu führen.
5. Verpackungsmaschine (700) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei der erste und zweite Schnabel (820a, 820b) derart zueinander angeordnet sind, dass sie eingerichtet sind, um die Verpackungsfolie (650) zum Befüllpunkt (630) hin zu falten.
6. Verpackungsmaschine (700) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei der erste und zweite Schnabel (820a, 820b) beweglich gelagert sind.
7. Verpackungsmaschine (700) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Verschließereinheit (830, 830a, 830b) eine Verschweißereinheit zum Verschweißen der Verpackungsfolie (650) in Form eines Blisterbeutels (810a, 810b, 810c, 810d) aufweist.
8. Verpackungsmaschine (700) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Verschließereinheit (830, 830a, 830b) eingerichtet ist, die Verpackungsfolie (650) entlang einer Verschließelinie zu verschließen, und wobei die Falteinheit (820, 820a, 820b) eingerichtet ist, die Folie entlang einer Faltlinie zu falten; wobei die Verpackungsfolie (650), die Verschließelinie und die Faltlinie gemeinsam einen Trichter bilden, wobei der Trichter dem Befüllpunkt (630) zuge-

wandt ist.

9. Verpackungsmaschine (700) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
wobei die Verpackungsmaschine (700) ferner ein Dosiertablett (100) aufweist, wobei das Dosiertablett (100) und der Befüllpunkt (630) relativ zueinander bewegbar sind. 5
10. Verpackungsmaschine (700) nach Anspruch 9, wobei das Dosiertablett (100) und der Befüllpunkt (630) in einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Ebene gegeneinander bewegbar sind. 10
11. Verpackungsmaschine (700) nach einem der Ansprüche 9 und 10, wobei der Befüllpunkt (630) ortsfest ausgebildet ist und das Dosiertablett (100) relativ zu dem Befüllpunkt (630), bevorzugt in einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Ebene, bewegbar ist. 15 20
12. Verpackungsmaschine (700) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei das Dosiertablett (100) ferner eine Kennung (110), vorzugsweise einen RFID-Transponder und/oder einen Barcode, aufweist, wobei die Kennung (110) eingerichtet ist, um patientenindividuelle Informationen zu speichern. 25
13. Verpackungsmaschine (700) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Verpackungsmaschine (700) ferner eine Bedruckeinheit zum Bedrucken der Verpackungsfolie (650) mit patientenindividuellen Informationen aufweist. 30 35
14. Verpackungsverfahren (1100) zum Verpacken von Arzneimitteln (441, 442) in fester Darreichungsform zur patientenindividuellen Verblistierung, wobei das Verpackungsverfahren (1100) die folgenden Schritte aufweist: 40
 

Führen (1110) einer Verpackungsfolie (650) unterhalb eines Befüllpunktes (630) entlang, wobei die Verpackungsfolie (650) zum Bilden von Blisterbeuteln (810a, 810b, 810c, 810d) vorgesehen ist; 45

Falten (1120) der Verpackungsfolie (650) zum Befüllpunkt (630) hin; und

Verschließen (1130) der Verpackungsfolie (650) in Form eines Blisterbeutels (810a, 810b, 810c, 810d). 50
15. Computerprogrammprodukt welches eingerichtet ist, eine Verpackungsmaschine (700) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Durchführung des Verpackungsverfahrens (1100) nach Anspruch 14 zu veranlassen. 55



FIG. 1

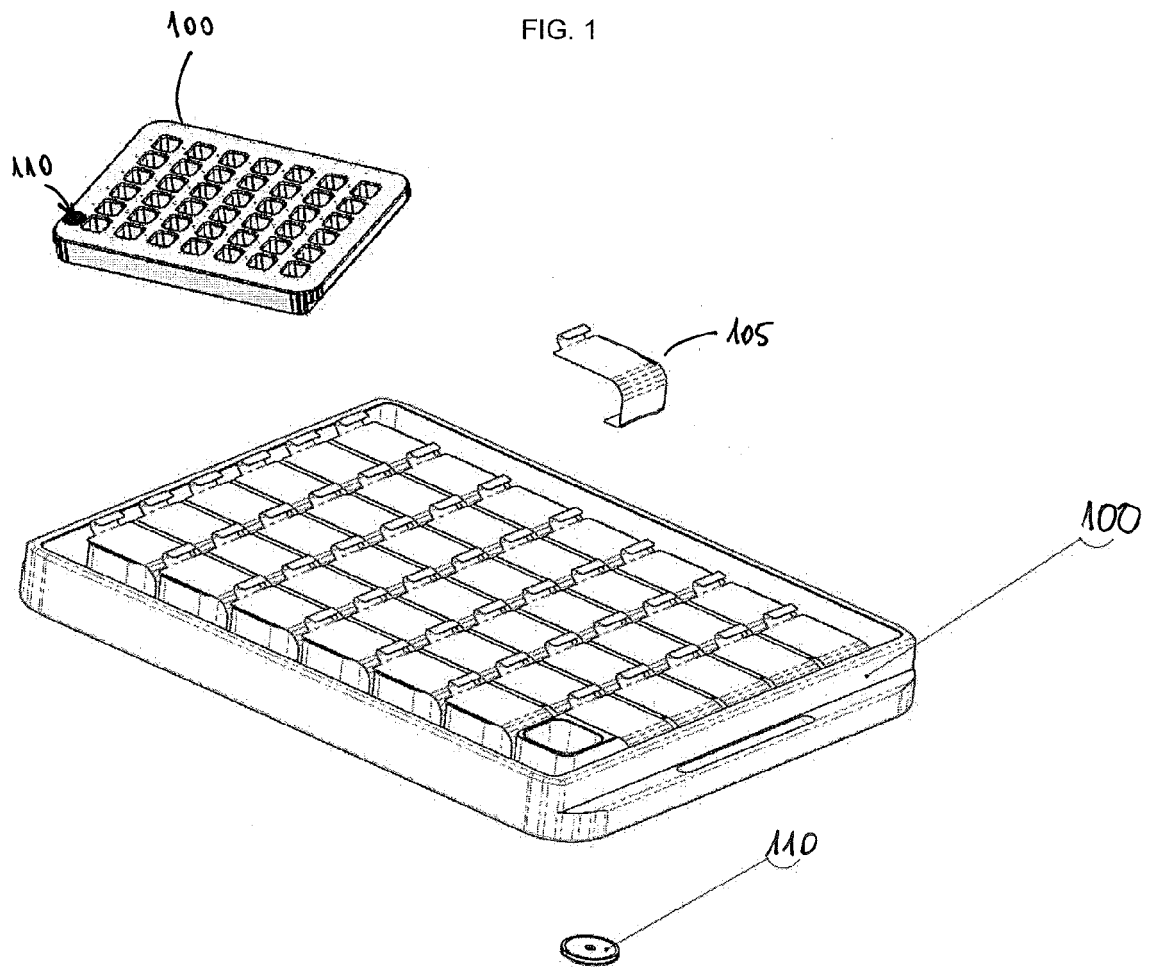


FIG. 2

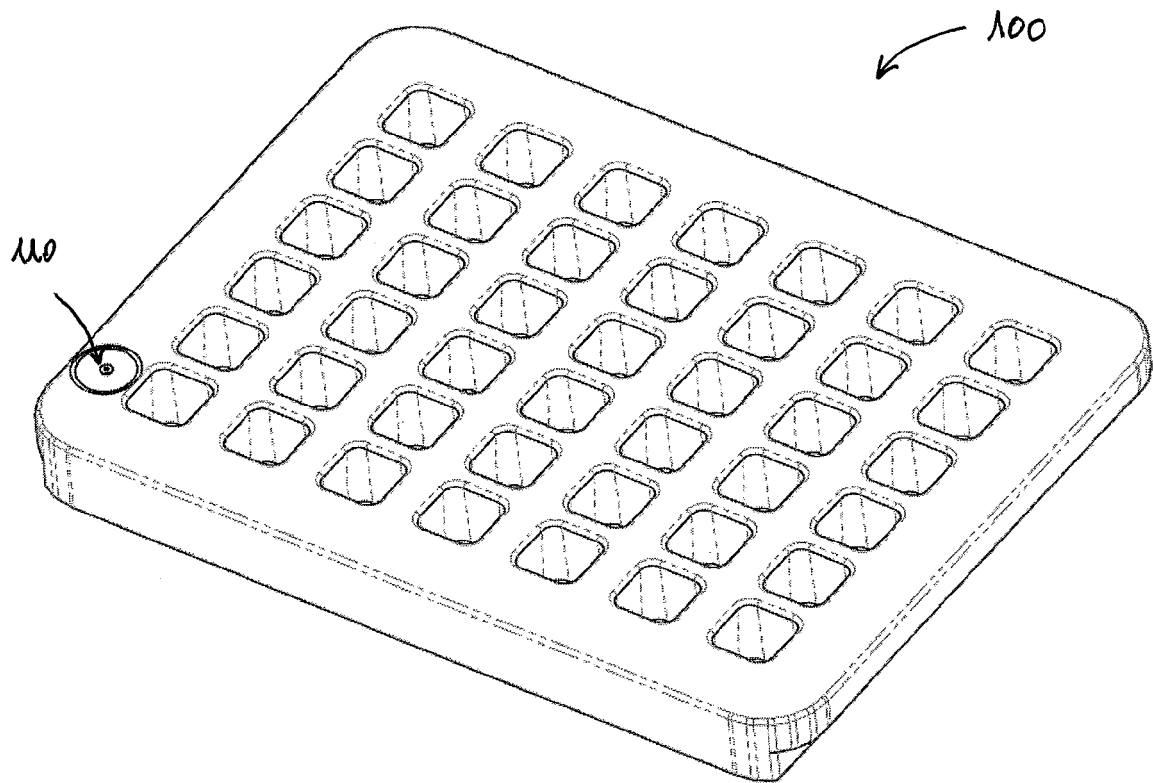


FIG. 3

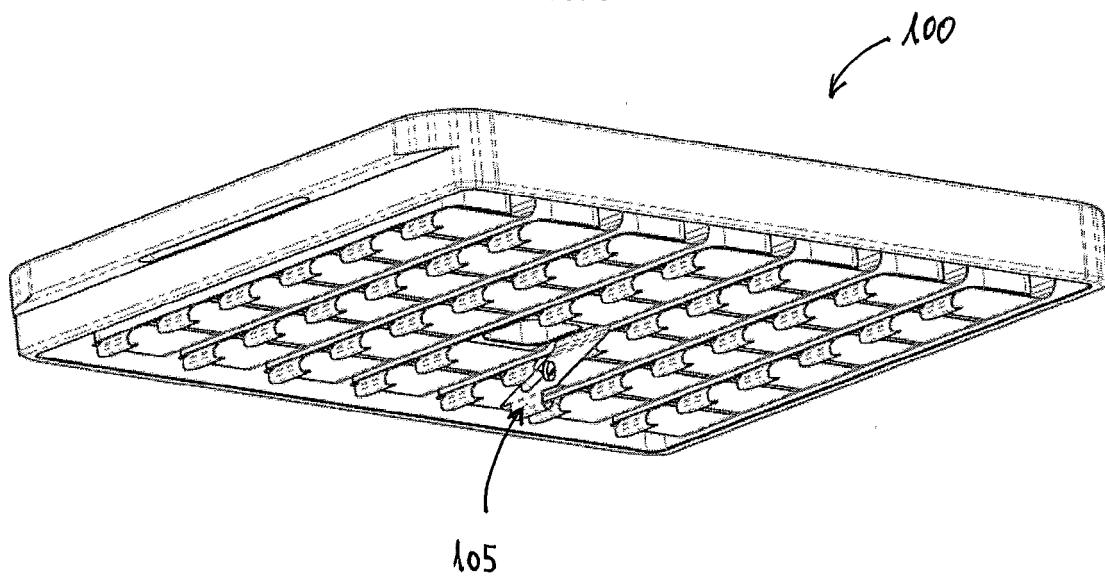


FIG. 4

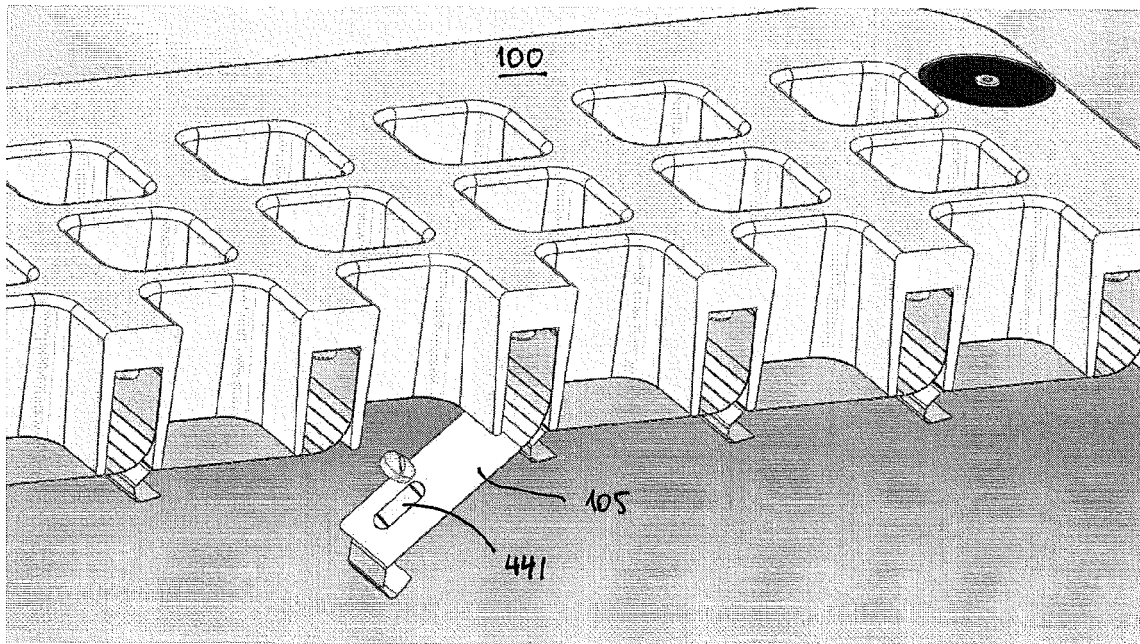


FIG. 5

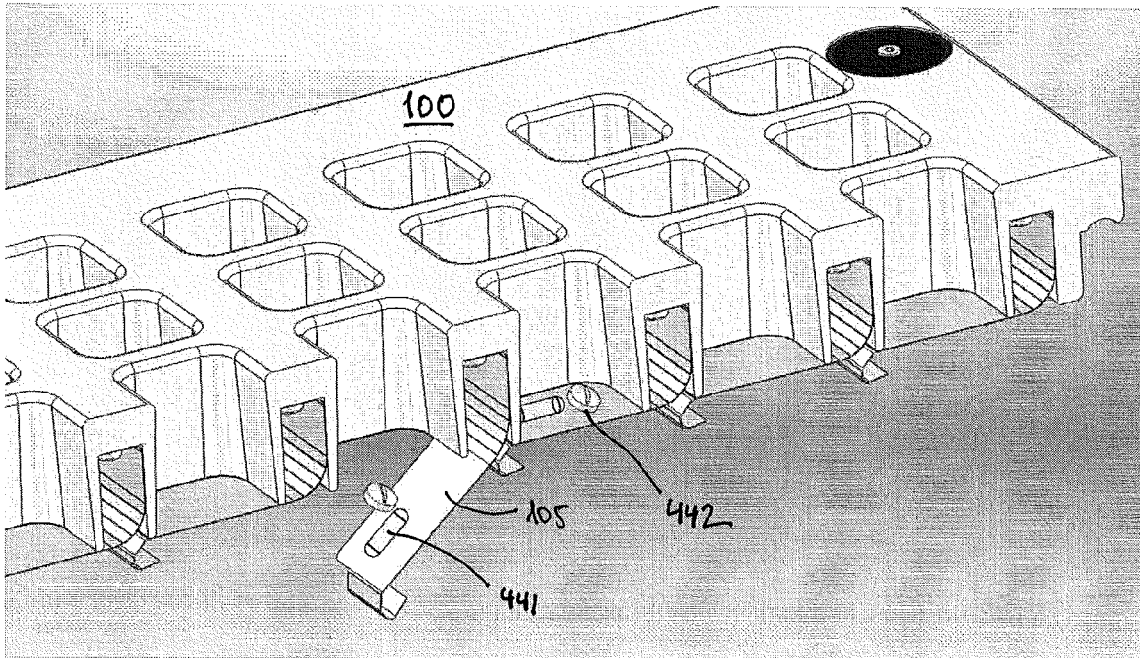


FIG. 6

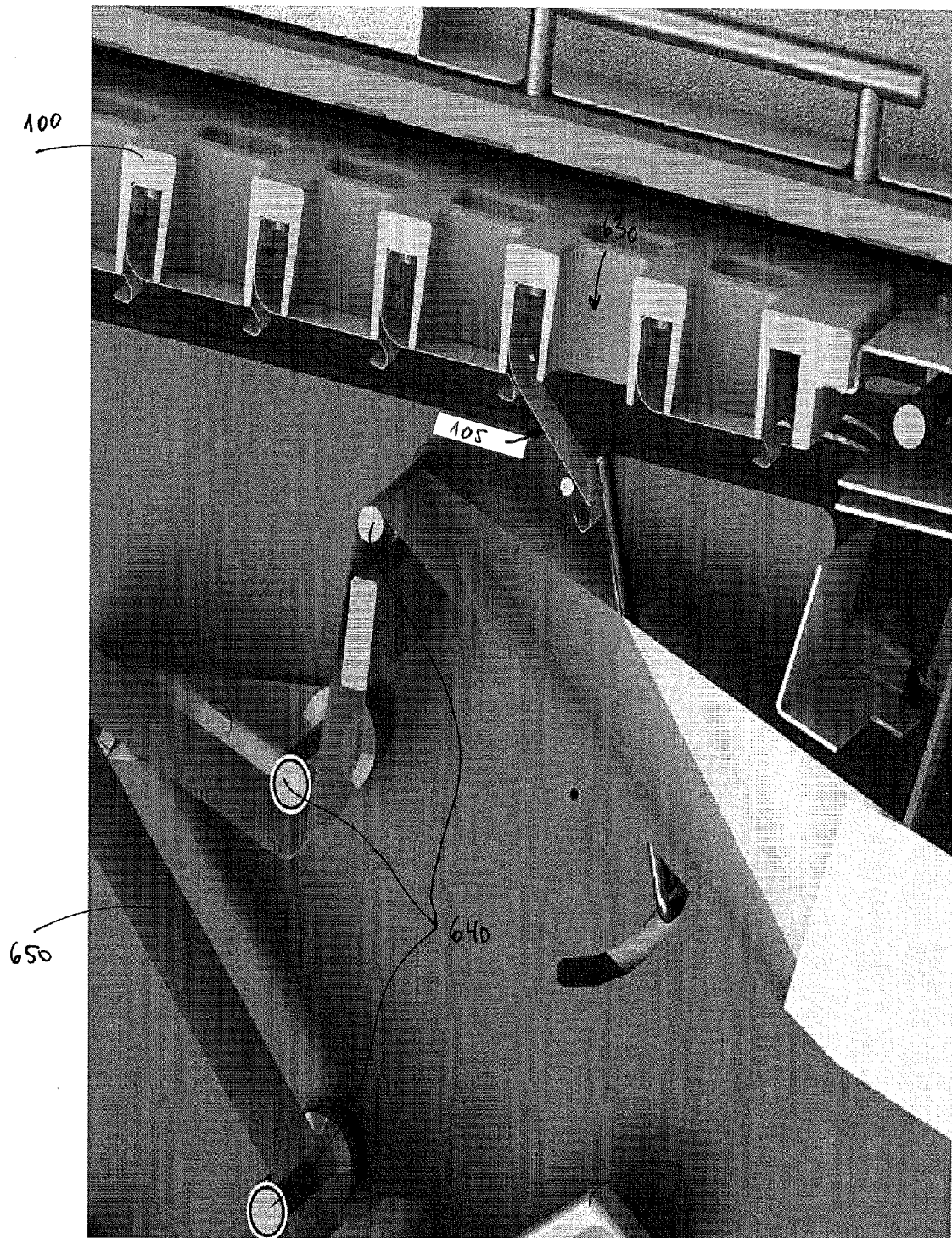


FIG. 7

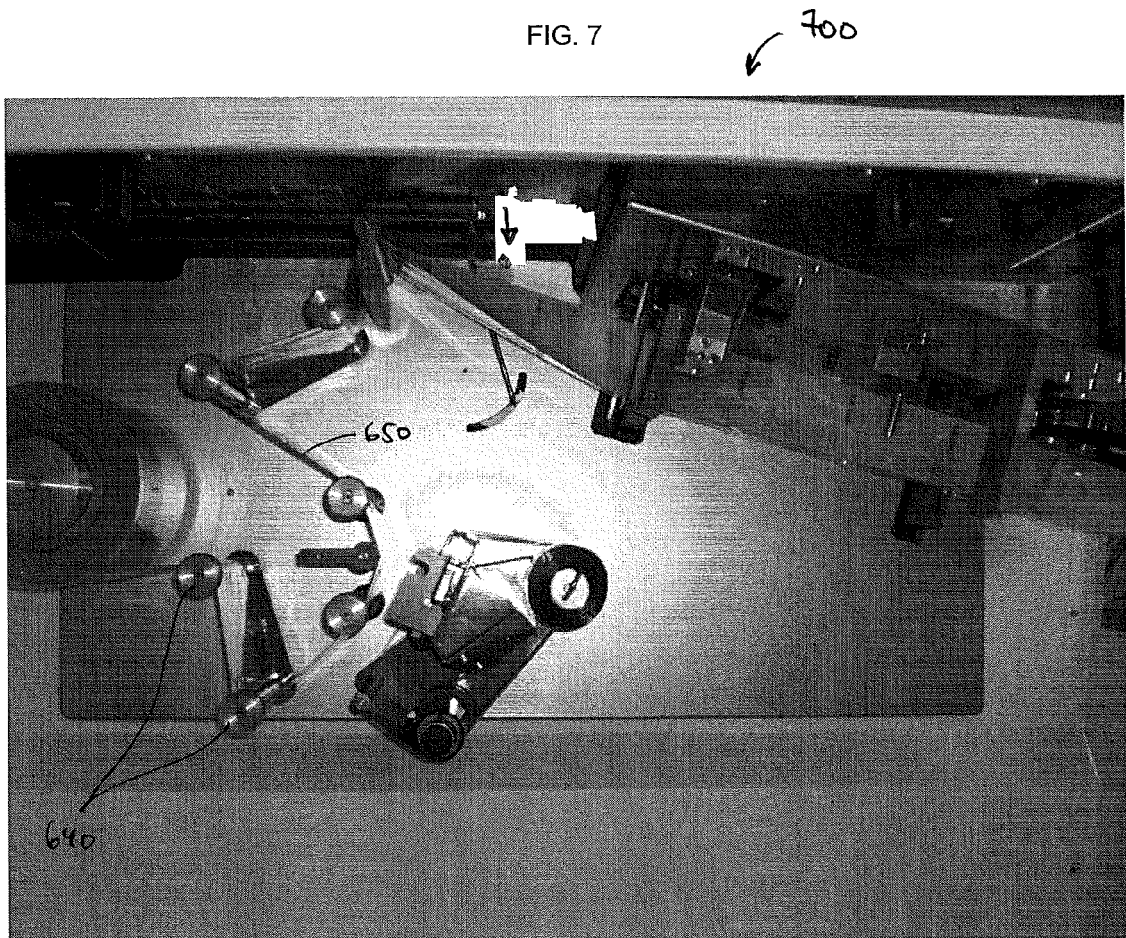




FIG. 8

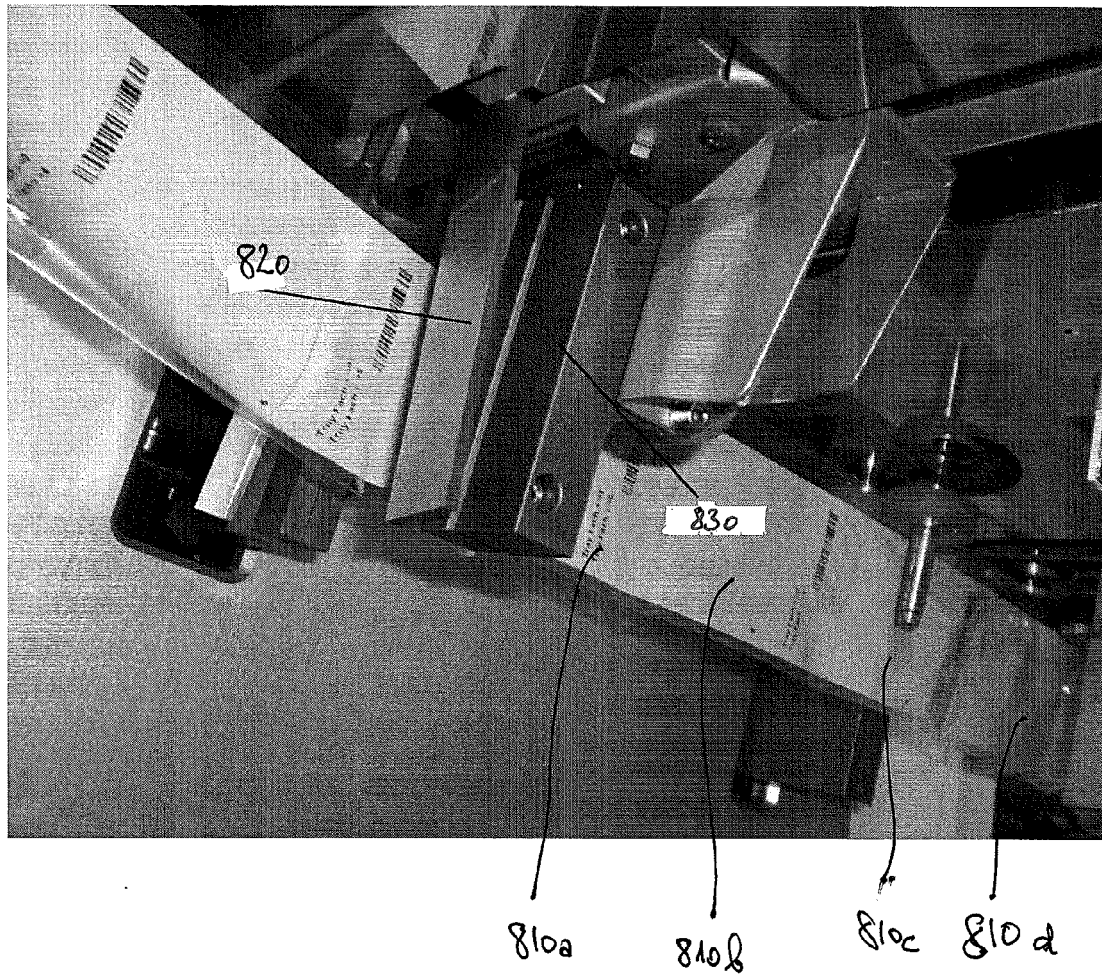


FIG. 9

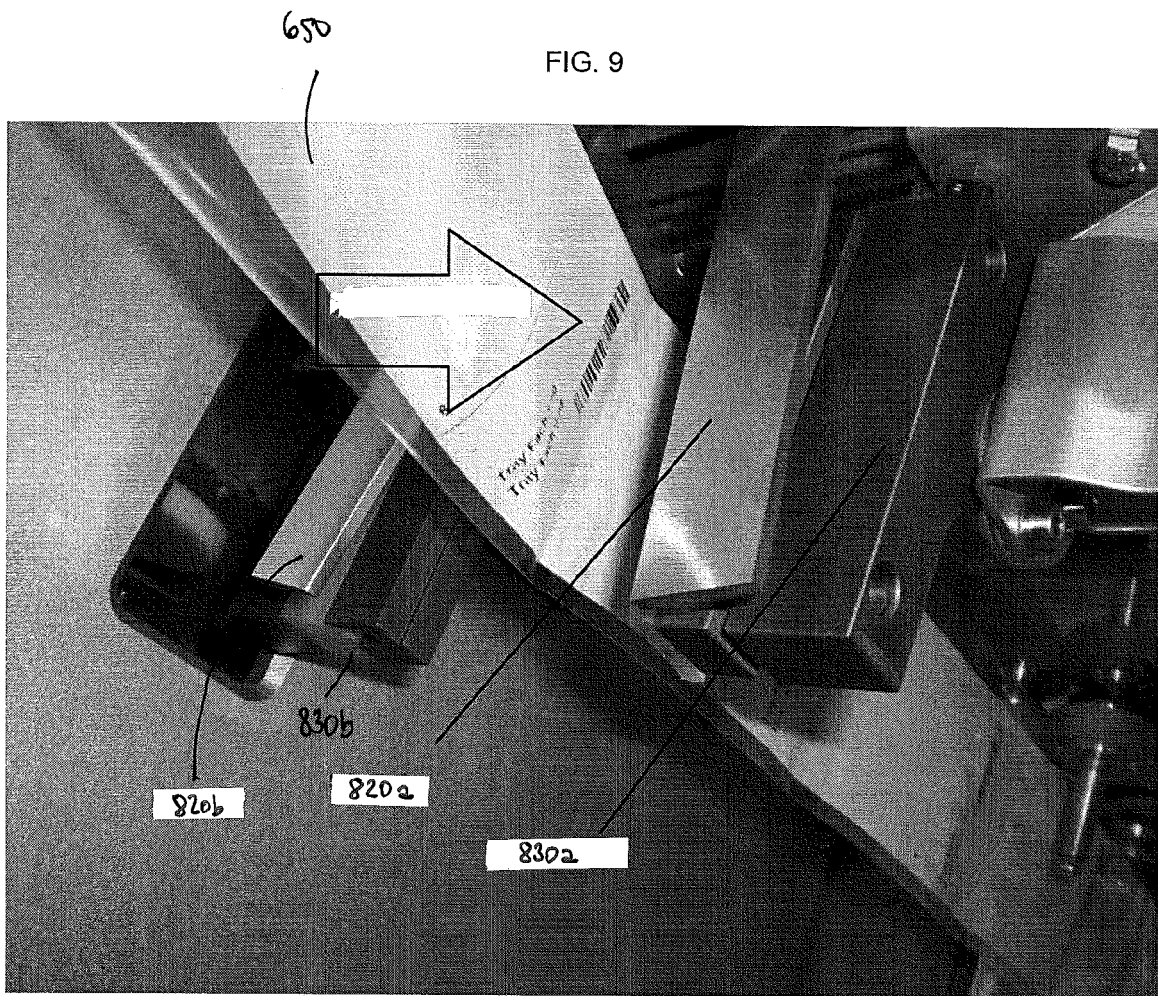


FIG. 10A

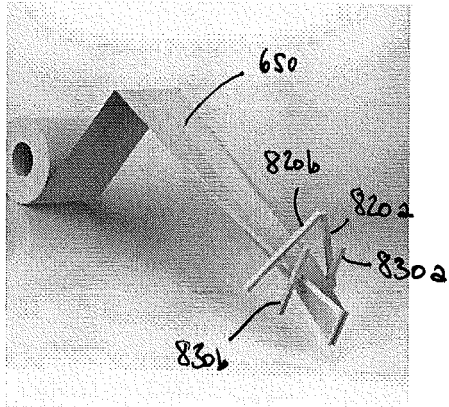


FIG. 10B

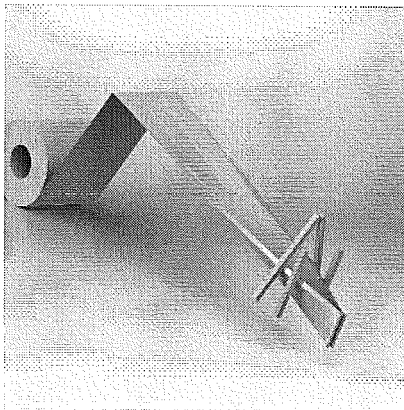


FIG. 10C

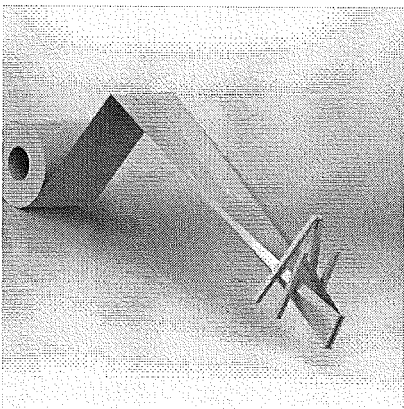


FIG. 10D

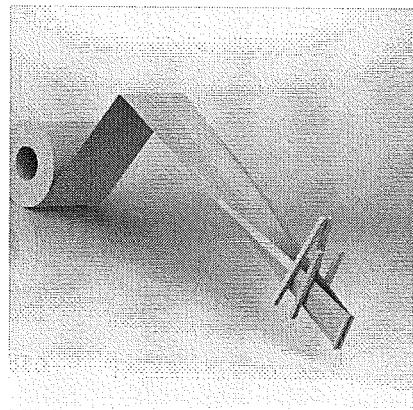


FIG. 10E

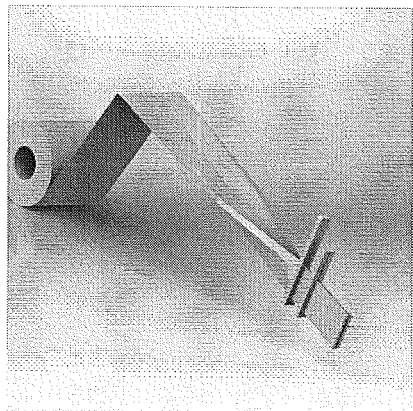
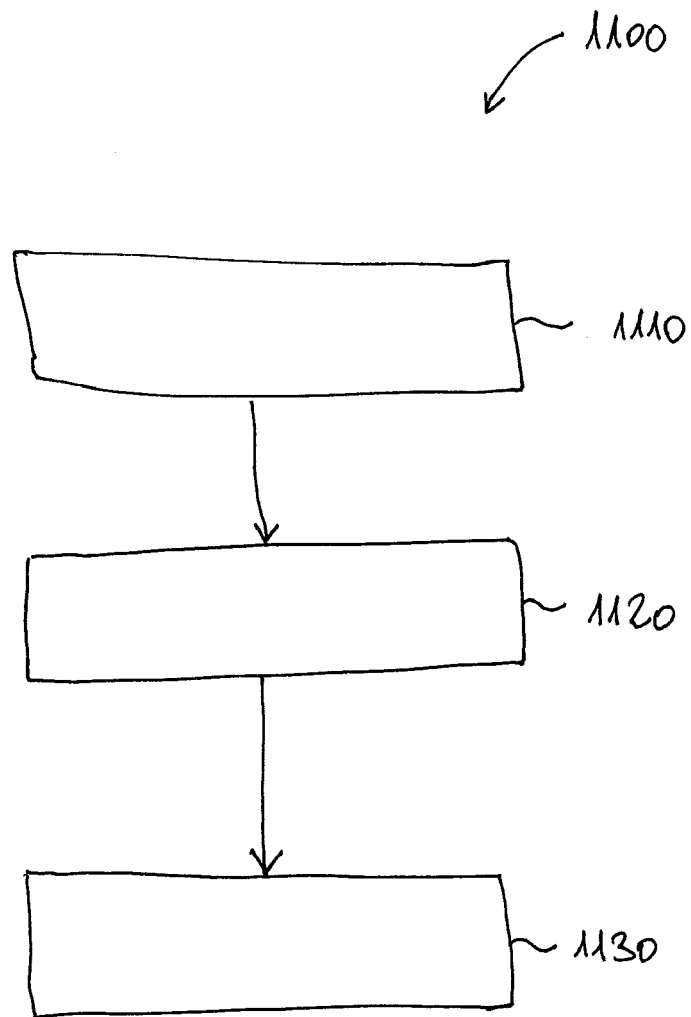




FIG. 11





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 14 15 4292

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 671 592 A (YUYAMA SHOJI [JP] ET AL) 30. September 1997 (1997-09-30)	1,7,8, 14,15	INV. B65B9/067
Y	* Spalte 10, Zeilen 49-59; Abbildung 6 *	9-13	A61J7/00 B65B9/073
Y	US 2007/185615 A1 (BOSSI CHRISTOPHER E [US] ET AL) 9. August 2007 (2007-08-09) * Absätze [0065], [0087], [0097] - [0099], [0214]; Abbildungen *	9-12	
Y	US 6 202 385 B1 (KIM JIN SOO [KR]) 20. März 2001 (2001-03-20) * printer 24 *	13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B A61J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. April 2014	Prüfer Lawder, 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 : 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 (P04C03)

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

EP 14 15 4292

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.

30-04-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5671592	A	30-09-1997	JP	2933837 B2		16-08-1999
			JP	H08119202 A		14-05-1996
			KR	100388426 B1		01-11-2003
			KR	20030046347 A		12-06-2003
			US	5671592 A		30-09-1997
-----						
US 2007185615	A1	09-08-2007	AU	2008225193 A1		18-09-2008
			CA	2684867 A1		18-09-2008
			CN	101743548 A		16-06-2010
			EP	2137654 A2		30-12-2009
			KR	20100027094 A		10-03-2010
			US	2007185615 A1		09-08-2007
			US	2014114472 A1		24-04-2014
	WO	2008112731 A2		18-09-2008		
-----						
US 6202385	B1	20-03-2001	US	6202385 B1		20-03-2001
			US	6263639 B1		24-07-2001
-----						

EPO FORM P0461

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

**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**

- EP 2656829 A1 [0002]