

(19)



(11)

EP 2 962 944 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.11.2016 Patentblatt 2016/48

(51) Int Cl.:
B65B 35/08 (2006.01) **B65B 57/06** (2006.01)
B65B 5/10 (2006.01) **B65B 35/12** (2006.01)
B65B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14175756.7**

(22) Anmeldetag: **04.07.2014**

(54) Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn mit Tabletten

Method for filling a blister web with tablets

Procédé de remplissage de comprimés dans une bande d'emballage transparent

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.2016 Patentblatt 2016/01

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

(72) Erfinder:
• **Mauz, Harald**
89584 Ehingen (DE)
• **Rodi, Wolfgang**
88471 Baustetten (DE)

• **Kostyrko, Dmytro**
88471 Laupheim (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 224 017 **EP-A1- 1 647 487**
EP-A1- 2 181 927 **WO-A1-2009/115445**
WO-A1-2014/013310 **DE-A1- 2 262 951**
DE-A1-102010 028 568 **DE-U1-202005 008 656**

EP 2 962 944 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 ein Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn mit Tabletten.

[0002] Für die Verpackung von medizinischen oder pharmazeutischen Produkten werden häufig Blisterverpackungen verwendet, die in Faltschachteln aufbewahrt werden. Bei der Herstellung der Blisterverpackungen in einer Blistermaschine werden zunächst Näpfe zur Aufnahme der medizinischen oder pharmazeutischen Produkte in eine Formfolienbahn geformt, um so eine Blisterbahn zu erzeugen. Die Produkte werden in diese Näpfe gefüllt, bevor die die Näpfe aufweisende Blisterbahn mit einer Deckfolie versiegelt wird und die einzelnen Blisterverpackungen aus der Blisterbahn ausgestanzt werden. Mit einem Übergabesystem werden die ausgestanzten Blisterverpackungen von der Blistermaschine an eine nachgeschaltete Kartoniermaschine übergeben. In dieser werden Stapel von Blisterverpackungen gebildet und in Faltschachteln, oft gemeinsam mit einem Beipackzettel, eingeschoben.

[0003] Eine entsprechende Vorrichtung zur Zuführung und Übergabe von Tabletten in eine Blisterbahn ist beispielsweise aus WO 2014/013310 A1 bekannt. Diese umfasst ein endlos umlaufendes Füllband mit Durchgangsöffnungen zur Aufnahme der Tabletten und eine unbewegte Abstützplatte, auf der die in den Durchgangsöffnungen befindlichen Tabletten aufliegen und vom Füllband entlang gezogen werden. Das Füllband und die Blisterbahn bewegen sich in einem Übergabebereich parallel zueinander in eine gleiche Förderrichtung. An einem Ende der Abstützplatte weist diese eine Abwurfkante auf, über die die Tabletten vom Füllband geschoben werden und dadurch in die Näpfe der Blisterbahn fallen.

[0004] Das Zuführen und Schieben der Tabletten über eine ortsfeste Abwurfkante in die Näpfe der Blisterbahn kann allerdings zu verschiedenen Problemen führen. Insbesondere ist man an der fest definierten Übergabestelle darauf angewiesen, dass genau dort die Durchgangsöffnungen mit den Näpfen der Blisterbahn fluchten. Schon bei kleinen Abweichungen aufgrund von produktionsspezifischen Besonderheiten kann es notwendig sein, die gesamte Vorrichtung neu zu justieren.

[0005] Ein weiteres Problem ergibt sich durch das Schieben der Tabletten über die Abwurfkante. Dabei kippen insbesondere manche längliche Formen von Tabletten mit einem in Förder-10348 P 1231 EP richtung vorderen Ende zuerst in den Napf der Blisterbahn, während der hintere Teil der Tablette erst kurze Zeit später nachrutscht. Dadurch kommen manche Tabletten nicht sauber in den Näpfen zu liegen, was zu Siegel Fehlern und schließlich zu fehlerhaften Blisterverpackungen und zum Maschinenstopp führen kann.

[0006] EP 0 224 017 A1 und EP 1 647 487 A1 offenbaren jeweils ein Verfahren zur Befüllung einer Blisterbahn mit Tabletten. Die hierzu verwendeten Zuführvorrichtungen umfassen Lochplatten mit mehreren darin ausgebildeten Durchgangsöffnungen zur Aufnahme von

Tabletten. Die Lochplatten werden mit Tabletten befüllt und senkrecht zur Förderrichtung der Blisterbahn über flache Abstützelemente mit darin ausgebildeten Durchgangsöffnungen bewegt. Die Abstützelemente sind über der jeweiligen Blisterbahn angeordnet. Die Lochplatten und die Abstützelemente werden anschließend derart relativ zueinander bewegt, dass die Durchgangsöffnungen in den Lochplatten und in den Abstützelementen fluchten, so dass die Tabletten in die darunter befindlichen Näpfe der Blisterbahn fallen. Die Abstützelemente werden dabei in Förderrichtung der Blisterbahn bewegt.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn mit Tabletten anzugeben, mit dem eine Anpassung der Übergabestelle an produktionsbedingte Einflüsse möglich ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Gemäß der Erfindung umfasst das Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn mit Tabletten folgende Schritte:

- Befüllen einer Zuführvorrichtung mit Tabletten, wobei die Tabletten einzeln in Ausnehmungen der Zuführvorrichtung aufgenommen werden;
- Fördern der Tabletten in der Zuführvorrichtung entlang einer ersten Förderrichtung mit einer ersten Geschwindigkeit, wobei die Tabletten zumindest teilweise durch ein Abstützelement abgestützt werden;
- Fördern einer Blisterbahn entlang einer zweiten Förderrichtung mit einer zweiten Geschwindigkeit; und
- Übergeben der Tabletten aus der Zuführvorrichtung in Näpfe der Blisterbahn an einer Übergabestelle, an der Ausnehmungen der Zuführvorrichtung mit Näpfen der Blisterbahn fluchten und die Tabletten über eine Abwurfkante des Abstützelements geschoben sind.

[0010] Dabei wird vor dem Übergeben der Tabletten aus der Zuführvorrichtung in die Näpfe der Blisterbahn die Abwurfkante des Abstützelements zur Verschiebung der Übergabestelle in oder entgegen der ersten Förderrichtung bewegt, wobei die Bewegung der Abwurfkante in Abhängigkeit von mindestens einem Produktionsparameter erfolgt. Der mindestens eine Produktionsparameter umfasst eine Schrumpfung der Blisterbahn in der zweiten Förderrichtung.

[0011] Auf diese Weise ist es möglich, die Übergabestelle und somit den Übergabezeitpunkt derart anzupassen, dass auch bei geänderten Rahmenbedingungen eine korrekte Übergabe erfolgen kann, ohne beispielsweise die Geschwindigkeit der Zuführvorrichtung verändern zu müssen.

[0012] Der mindestens eine Produktionsparameter umfasst dabei vorzugsweise noch mindestens einen Parameter aus folgender Auswahl: einen Abstand zwischen einzelnen Reihen von Ausnehmungen der Zuführvorrichtung in der ersten Förderrichtung, die erste Geschwin-

digkeit der Zuführvorrichtung, einen Abstand zwischen einzelnen Reihen von Näpfen in der Blisterbahn in der zweiten Förderrichtung, die zweite Geschwindigkeit der Blisterbahn, eine Abmessung der Tabletten in der ersten Förderrichtung, eine Abmessung der Ausnehmungen der Zuführvorrichtung in der ersten Förderrichtung, eine Abmessung der Näpfe der Blisterbahn in der zweiten Förderrichtung. Kombinationen von mehreren dieser Parameter können ebenfalls als Basis für die Bewegung der Abwurfkante verwendet werden. Dabei können voreingestellte, unveränderte Parameter ebenso als Ausgangspunkt dienen wie sich während des Prozesses ändernde Parameter.

[0013] Ein besonderer Fall eines sich ändernden Parameters ist jedoch die Schrumpfung der Blisterbahn in der zweiten Förderrichtung. Durch das Warmumformen der Formfolienbahn zu einer Blisterbahn weist die Blisterbahn nach der Formstation eine erhöhte Temperatur auf. Im weiteren Verlauf der Produktionslinie kühlt die Blisterbahn aus, wodurch sie schrumpft. Im Bereich der Abwurfkante, an der die Tabletten von der Zuführvorrichtung an die Blisterbahn übergeben werden, ist es aber notwendig, dass die Ausnehmungen der Zuführvorrichtung mit den Näpfen der Blisterbahn fluchten, um eine fehler- und störungsfreie Übergabe zu gewährleisten. Durch den Schrumpf verschiebt sich die Position der Näpfe der Blisterbahn jedoch in Richtung eines Fixpunktes, z.B. einer nachgeordneten Siegelvorrichtung, wodurch die Ausnehmungen des Förderbandes und die Näpfe der Blisterbahn unter Umständen nicht mehr synchron sind und ein Versatz entsteht. Beim Schieben der Tabletten über die Abwurfkante durch die Zuführvorrichtung kann es deshalb dazu kommen, dass die Tabletten nicht richtig in den Näpfen der Blisterbahn zu liegen kommen und im Folgenden beispielsweise zwischen der Blisterbahn und der Zuführvorrichtung oder zwischen der Blisterbahn und einer Siegelfolie eingeklemmt werden. Dies führt im weiteren Füllprozess beispielsweise zu Folienriss, beschädigten Tabletten oder einem geringen Folienfüllgrad. Dieser schrumpfungsbedingte Versatz lässt sich durch eine Verschiebung der Übergabestelle ausgleichen, gegebenenfalls kombiniert mit anderen Maßnahmen wie einer Änderung der ersten Geschwindigkeit der Zuführvorrichtung.

[0014] Dieses Phänomen der Schrumpfung tritt im laufenden Betrieb auf, erst Recht aber bei einem zwischenzeitlichen Maschinenstillstand. Dann kühlt die Blisterbahn im Bereich zwischen der Formstation und den nachgeordneten Stationen stärker ab als im regulären Förderbetrieb. Dies hat eine größere Schrumpfung der Blisterbahn in diesem Bereich zur Folge. Beim Wiederaufstart der Produktion ist deshalb die Verschiebung der Übergabestelle ebenfalls relevant.

[0015] Vorzugsweise wird die Bewegung der Abwurfkante über einen Regelkreis geregelt. Dadurch wird die exakte und ausreichend schnelle Anpassung der Bewegung der Abwurfkante an sich ändernde Produktionsparameter ermöglicht.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Bewegung der Abwurfkante folgende Schritte:

- Ermitteln eines Durchlaufzeitpunkts von Näpfen der Blisterbahn an einem der Übergabestelle vorgelagerten, vorbestimmten Ort mit einem Sensor;
- Berechnen einer Abweichung der Position, an der die Näpfe der Blisterbahn mit zugehörigen Ausnehmungen der Zuführvorrichtung fluchten, von der bisherigen Position der Übergabestelle auf Basis zumindest des ermittelten Durchlaufzeitpunkts und der zweiten Geschwindigkeit; und
- Bewegen der Abwurfkante in eine geänderte Position gemäß der berechneten Abweichung.

[0017] Dadurch ist eine besonders genaue und zuverlässige Anpassung der Übergabestelle an veränderte Produktionsparameter möglich, insbesondere beim oben erwähnten Vorgang der Schrumpfung der Blisterbahn.

[0018] In bevorzugten Ausführungsformen ist die bewegte Zuführvorrichtung als Füllband, Füllwalze, Lochplatte oder Lochscheibe ausgebildet. Diese eignen sich in besonderem Maße zur Zuführung und zum Transport der Tabletten zur Abwurfkante.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform ist die erste Geschwindigkeit der Zuführvorrichtung gleich der zweiten Geschwindigkeit der Blisterbahn. In diesem Fall ist es möglich, dass die Ausnehmungen der Zuführvorrichtung dieselbe Teilung aufweisen wie die Näpfe der Blisterbahn.

[0020] Vorzugsweise ist die erste Geschwindigkeit der Zuführvorrichtung verschieden von der zweiten Geschwindigkeit der Blisterbahn, mehr bevorzugt langsamer als die zweite Geschwindigkeit der Blisterbahn. Dadurch wird das Befüllen der Zuführvorrichtung mit Tabletten vereinfacht und ist aufgrund der geringeren Geschwindigkeit der Zuführvorrichtung weniger fehleranfällig.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Abstützelement zur Bewegung der Abwurfkante motorisch angetrieben. Dadurch ist diese besonders gut geeignet für eine schnelle und genau geregelte Bewegung.

[0022] Vorzugsweise wird die Abwurfkante linear bewegt. In diesem Fall kann das Abstützelement als Schieberplatte ausgebildet sein.

[0023] Alternativ kann die Abwurfkante rotativ bewegt werden. Dadurch ist die Anpassung des Abstützelements an eine rotativ bewegte Zuführvorrichtung, z.B. eine Füllwalze möglich.

[0024] Besonders bevorzugt ist es, wenn zumindest im Bereich der Übergabestelle die erste Förderrichtung der Zuführvorrichtung parallel zur zweiten Förderrichtung der Blisterbahn ist. Auf diese Weise ist eine einfache und zuverlässige Übergabe mit geringer Fehleranfälligkeit möglich.

[0025] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Be-

schreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Fig. 1 zeigt die Übergabe der Tabletten aus der Zuführvorrichtung in die Näpfe der Blisterbahn an der Übergabestelle im regulären Betrieb (oben) und bei Verschiebung der Abwurfkante (unten) in einer schematischen Schnittansicht;

Fig. 2 zeigt die Zuführvorrichtung in Form einer Füllwalze, das Abstützelement und die Blisterbahn in einer schematischen Perspektivansicht; und

Fig. 3 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des Übergabebereichs der Füllwalze nach Fig. 2 in einer schematischen Schnittansicht.

[0026] Fig. 1 zeigt die Zuführung von Tabletten 2 in einer Zuführvorrichtung 10 und die Übergabe der Tabletten 2 in die Näpfe 4 der Blisterbahn 1. Die Zuführvorrichtung 10 ist in dieser Ausführungsform als Füllband oder Lochplatte mit Ausnehmungen 12 zur einzelnen Aufnahme der Tabletten 2 ausgebildet. Es sind dem Fachmann allerdings auch weitere geeignete Zuführvorrichtungen 10 bekannt, wie z.B. Füllwalzen oder drehbare Lochscheiben, die die Tabletten 2 jeweils in entsprechenden Ausnehmungen 12 aufnehmen.

[0027] Als Stichmaß wird im Folgenden der Abstand der Mittellinien zweier benachbarter Näpfe 4 bzw. Ausnehmungen 12 bezeichnet.

[0028] Die Näpfe 4 der Blisterbahn 1 weisen ein Stichmaß S1 auf, das ungleich dem Stichmaß S2 der Ausnehmungen 12 der Zuführvorrichtung 10 sein kann. Vorzugsweise ist das Stichmaß S2 kleiner als das Stichmaß S1, in einer alternativen Ausführungsform kann das Stichmaß S1 aber auch gleich dem Stichmaß S2 sein. Ist das Stichmaß S1 der Blisterbahn 1 größer als das Stichmaß S2 der Zuführvorrichtung 10, kann die Geschwindigkeit V1 der Zuführvorrichtung 10 geringer gewählt werden als die Geschwindigkeit V2 der Blisterbahn 1, wodurch der Einfüllvorgang der Tabletten 2 in die Zuführvorrichtung 10 vereinfacht wird bzw. stabiler und mit weniger Störungen abläuft, da mehr Zeit zur Befüllung der Zuführvorrichtung 10 mit Tabletten 2 zur Verfügung steht.

[0029] In der Zuführvorrichtung 10 werden die Tabletten 2 in den Ausnehmungen 12 zumindest im Bereich vor der Übergabestelle 30 durch ein Abstützelement 20 abgestützt, bis sie durch die Zuführvorrichtung 10 über die Abwurfkante 22 des Abstützelements 20 geschoben werden. Das Abstützelement 20 ist in diesem Fall als Schieberplatte ausgebildet. Alternative Abstützelemente 20 sind denkbar, deren Geometrie beispielsweise kurvenförmig an die Kontur einer Füllwalze angepasst ist. In jedem Fall ist das Abstützelement 20 derart zu gestalten, dass eine zuverlässige Abstützung der Tabletten 2 in der Zuführvorrichtung 10 gewährleistet ist.

[0030] An der Übergabestelle 30 fluchten die Ausnehmungen 12 der Zuführvorrichtung 10 mit den Näpfen 4

der Blisterbahn 1 und die Tabletten 2 sind über die Abwurfkante 22 geschoben. Zumindest im Bereich dieser Übergabestelle 30 sind die erste Förderrichtung F1 der Zuführvorrichtung 10 und die zweite Förderrichtung F2 der Blisterbahn 1 parallel zueinander.

[0031] Wenn sich nun ein Produktionsparameter ändert, beispielsweise die Schrumpfung der Blisterbahn 1, kann dies durch eine Verschiebung der Übergabestelle 30 ausgeglichen werden. Im dargestellten Beispielsfall wurde die Blisterbahn 1 durch stärkere Schrumpfung in Richtung eines Fixpunkts, z.B. der nachgeschalteten Siegelstation, nach rechts gezogen, wodurch sich ein Versatz der Position der Näpfe 4 der Blisterbahn 1 zur Position ergibt, die bei unveränderten Rahmenbedingungen vorliegen würde. Dieser schrumpfungsbedingte Versatz ist in Fig. 1 durch den Abstand $\delta 1$ zwischen der Übergabestelle 30a im regulären Betrieb (oben) und der Übergabestelle 30b bei geändertem Produktionsparameter (unten) gekennzeichnet.

[0032] Um weiterhin ein fehlerfreies Ablegen der Tabletten 2 in die Näpfe 4 der Blisterbahn 1 zu gewährleisten, wird erfindungsgemäß der Ort und somit der Zeitpunkt des Ablegens der Tabletten 2 verändert. Durch die Verschiebung des Abstützelements 20 und somit der Abwurfkante 22 in Richtung des Versatzes $\delta 1$ wird die Übergabestelle 30 und somit der Übergabezeitpunkt an den schrumpfungsbedingten Versatz $\delta 1$ der Näpfe 4 der Blisterbahn 1 angepasst, sodass die Tablette 2 dann abgelegt werden kann, wenn die Position der Ausnehmungen 12 der Zuführvorrichtung 10 optimal zur Position der Näpfe 4 der Blisterbahn 1 ist. Vorzugsweise muss hierbei noch nicht einmal die Geschwindigkeit V1 der Zuführvorrichtung 10 geändert werden.

[0033] Die neue Übergabestelle 30 wird vorzugsweise folgendermaßen ermittelt: Regelmäßig wird ein Durchlaufzeitpunkt jeder Querreihe von Näpfen 4 der Blisterbahn 1 an einem der Übergabestelle 30 vorgelagerten, vorbestimmten Ort mit einem Sensor 40 (Fig. 2) ermittelt und ein entsprechendes Signal an die Steuerung weitergegeben. Der Sensor 40 ist vorzugsweise als Lichtschranke ausgebildet. Anschließend wird die Abweichung der Position, an der die Näpfe 4 der Blisterbahn 1 mit zugehörigen Ausnehmungen 12 der Zuführvorrichtung 10 fluchten, von der bisherigen Position der Übergabestelle 30 auf Basis zumindest des ermittelten Durchlaufzeitpunkts und der zweiten Geschwindigkeit V2 berechnet. Nun muss die Abwurfkante 22 nur noch in die geänderte Position gemäß der berechneten Abweichung gebracht werden.

[0034] Die Schrumpfung kann im Laufe der Befüllung auch wieder auf ein Normalmaß zurückgehen, sodass die Übergabestelle 30 wieder zurück wandert. Grundsätzlich sind Verschiebungen der Übergabestelle in beide Richtungen möglich. Ausgangspunkt für die Verschiebung der Übergabestelle 30 können auch andere Produktionsparameter sein. Als relevante Produktionsparameter kommen beispielsweise in Frage der Abstand zwischen einzelnen Reihen von Ausnehmungen 12 der Zu-

föhrvorrichtung 10 in der ersten Förderrichtung F1, die erste Geschwindigkeit V1 der Zuföhrvorrichtung 10, ein Abstand zwischen einzelnen Reihen von Nöpfen 4 in der Blisterbahn 1 in der zweiten Förderrichtung F2, die zweite Geschwindigkeit V2 der Blisterbahn 1, eine Abmessung der Tabletten 2 in der ersten Förderrichtung F1, eine Abmessung der Ausnehmungen 12 der Zuföhrvorrichtung 10 in der ersten Förderrichtung F1, eine Abmessung der Nöpfe 4 der Blisterbahn 1 in der zweiten Förderrichtung F2. Kombinationen von mehreren dieser Parameter können ebenfalls als Basis für die Bewegung der Abwurfkante 22 verwendet werden. Dabei können voreingestellte, unveränderte Parameter ebenso als Ausgangspunkt dienen wie sich während des Prozesses ändernde Parameter.

[0035] Fig. 2 zeigt eine für das erfindungsgemäße Verfahren geeignete Vorrichtung, in der die Zuföhrvorrichtung 10 als Füllwalze ausgebildet ist und das Abstützelement 20 mit der Abwurfkante 22 entsprechend an den Umfang der Füllwalze angepasst ist. Die Zuföhrvorrichtung 10 (Füllwalze) wird in diesem Fall in einem oberen Bereich befüllt, wobei die Tabletten 2 bei der Bewegung entlang der Förderrichtung F1 in der Füllwalze durch das Abstützelement 20 unterstützt werden.

[0036] Eine detaillierte, schematische Schnittansicht des Übergabebereichs der Ausführungsform nach Fig. 2 ist in Fig. 3 dargestellt. Die Tablette 2 befindet sich dabei noch in der Ausnehmung 12 der Zuföhrvorrichtung 10. Das Stichmaß der Ausnehmungen 12 in der Zuföhrvorrichtung 10 ist vorzugsweise kleiner als das Stichmaß der Nöpfe 4 in der Blisterbahn 1. Bedingt durch die Schwerkraft wird die Tablette 2 auf dem Abstützelement 20 abgestützt und von der Ausnehmung 12 der Zuföhrvorrichtung 10 auf diesem weitergeschoben. Am Ende des Abstützelements 20 wird die Tablette 2 über die Abwurfkante 22 in den Napf 4 der Blisterbahn 1 geschoben. Durch ein Verschieben der Abwurfkante 22 wird der Abwurfzeitpunkt bei konstanten Geschwindigkeiten V1 und V2 der Zuföhrvorrichtung 10 und der Blisterbahn 1 verändert, um z.B. einen schrumpfbedingten Versatz auszugleichen.

[0037] Grundsätzlich kann die Abwurfkante 22 linear oder rotativ verschoben werden. Die Geschwindigkeiten V1 und V2 der Zuföhrvorrichtung 10 der Blisterbahn 1 können gleich oder verschieden voneinander sein.

[0038] Die bewegliche Abwurfkante 22 wird in den verschiedenen Ausführungsformen motorisch angetrieben, wobei ihre Position vorzugsweise über einen Regelkreis geregelt wird. Die Steuerung der Position der Abwurfkante 22 kann mechanisch oder elektronisch erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2), mit folgenden Schritten:

- Befüllen einer Zuföhrvorrichtung (10) mit Tab-

letten (2), wobei die Tabletten (2) einzeln in Ausnehmungen (12) der Zuföhrvorrichtung (10) aufgenommen werden,

- Fördern der Tabletten (2) in der Zuföhrvorrichtung (10) entlang einer ersten Förderrichtung (F1) mit einer ersten Geschwindigkeit (V1), wobei die Tabletten (2) zumindest teilweise durch ein Abstützelement (20) abgestützt werden,

- Fördern einer Blisterbahn (1) entlang einer zweiten Förderrichtung (F2) mit einer zweiten Geschwindigkeit (V2), und

- Übergeben der Tabletten (2) aus der Zuföhrvorrichtung (10) in Nöpfe (4) der Blisterbahn (1) an einer Übergabestelle (30), an der Ausnehmungen (12) der Zuföhrvorrichtung (10) mit Nöpfen (4) der Blisterbahn (1) fluchten und die Tabletten (2) über eine Abwurfkante (22) des Abstützelements (20) geschoben sind,

wobei zur Verschiebung der Übergabestelle (30) die Abwurfkante (22) des Abstützelements (22) in oder entgegen der ersten Förderrichtung (F1) bewegt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

vordem Übergeben der Tabletten (2) aus der Zuföhrvorrichtung (10) in die Nöpfe (4) der Blisterbahn (1) die Abwurfkante (22) des Abstützelements (20) zur Verschiebung der Übergabestelle (30) in Abhängigkeit von mindestens einem Produktionsparameter bewegt wird, und

der mindestens eine Produktionsparameter eine Schrumpfung der Blisterbahn (1) in der zweiten Förderrichtung (F2) umfasst.

2. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Produktionsparameter mindestens einen Parameter aus folgender Auswahl umfasst: einen Abstand zwischen einzelnen Reihen von Ausnehmungen (12) der Zuföhrvorrichtung (10) in der ersten Förderrichtung (F1), die erste Geschwindigkeit (V1) der Zuföhrvorrichtung (10), einen Abstand zwischen einzelnen Reihen von Nöpfen (4) in der Blisterbahn (1) in der zweiten Förderrichtung (F2), die zweite Geschwindigkeit (V2) der Blisterbahn (1), eine Abmessung der Tabletten (2) in der ersten Förderrichtung (F1), eine Abmessung der Ausnehmungen (12) der Zuföhrvorrichtung (10) in der ersten Förderrichtung (F1), eine Abmessung der Nöpfe (4) der Blisterbahn (1) in der zweiten Förderrichtung (F2).

3. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung der Abwurfkante (22) über einen Regelkreis geregelt wird.

4. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geregelte Bewegung der Abwurfkante (22) folgende Schritte umfasst:

- Ermitteln eines Durchlaufzeitpunkts von Näpfen (4) der Blisterbahn (1) an einem der Übergabestelle (30) vorgelagerten, vorbestimmten Ort mit einem Sensor (40);
- Berechnen einer Abweichung der Position, an der die Näpfe (4) der Blisterbahn (1) mit zugehörigen Ausnehmungen (12) der Zuführvorrichtung (10) fluchten, von der bisherigen Position der Übergabestelle (30) auf Basis mindestens des ermittelten Durchlaufzeitpunkts und der zweiten Geschwindigkeit (V2); und
- Bewegen der Abwurfkante (22) in eine geänderte Position gemäß der berechneten Abweichung.

5. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführvorrichtung (10) als Füllband, Füllwalze, Lochplatte oder Lochscheibe ausgebildet ist.

6. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (20) als Schieberplatte ausgebildet ist.

7. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Geschwindigkeit (V1) der Zuführvorrichtung (10) gleich der zweiten Geschwindigkeit (V2) der Blisterbahn (1) ist.

8. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Geschwindigkeit (V1) der Zuführvorrichtung (10) verschieden von der zweiten Geschwindigkeit (V2) der Blisterbahn (1) ist, bevorzugt langsamer als die zweite Geschwindigkeit (V2) der Blisterbahn (1) ist.

9. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (20) zur Bewegung der Abwurfkante (22) motorisch angetrieben ist.

10. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abwurfkante (22) linear bewegt wird.

11. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Ta-

bletten (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abwurfkante (22) rotativ bewegt wird.

12. Verfahren zum Befüllen einer Blisterbahn (1) mit Tabletten (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest im Bereich der Übergabestelle (30) die erste Förderrichtung (F1) der Zuführvorrichtung (10) parallel zur zweiten Förderrichtung (F2) der Blisterbahn (1) ist.

Claims

1. Method for filling a blister web (1) with tablets (2), with the following steps:

- filling a supply device (10) with tablets (2) wherein the tablets (2) are received individually in recesses (12) of the supply device (10);
- conveying the tablets (2) in the supply device (10) along a first conveying direction (F1) at a first speed (V1), wherein the tablets (2) are supported at least in part by a supporting element (20);
- conveying a blister web (1) along a second conveying direction (F2) at a second speed (V2), and
- transferring the tablets (2) from the supply device (10) into cups (4) of the blister web (1) at a transfer point (30) at which the recesses (12) of the supply device (10) align with the cups (4) of the blister web (1) and the tablets (2) are pushed over a discharge edge (22) of the supporting element (20),

wherein in order to displace the transfer point (30) the discharge edge (22) of the supporting element (20) is moved in or against the first conveying direction (F1),

characterised in that prior to transferring the tablets (2) from the supply device (10) into the cups (4) of the blister web (1) the discharge edge (22) of the supporting element (20) is moved for displacing the transfer point (30) in dependence on at least one production parameter, and

the at least one production parameter comprises a contraction of the blister web (1) in the second conveying direction (F2).

2. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to claim 1, **characterised in that** the at least one production parameter comprises at least one parameter from the following selection: a distance between individual rows of recesses (12) of the supply device (10) in the first conveying direction (F1), the first speed (V1) of the supply device (10), a distance between individual rows of cups (4) in the

blister web (1) in the second conveying device (F2), the second speed (V2) of the blister web (1), a dimension of the tablets (2) in the first conveying direction (F1), a dimension of the recesses (12) of the supply device (10) in the first conveying direction (F1), a dimension of the cups (4) of the blister web (1) in the second conveying direction (F2).

3. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the movement of the discharge edge (22) is regulated via a control circuit.

4. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to claim 3, **characterised in that** the regulated movement of the discharge edge (22) comprises the following steps:

- determining a run-through time of the cups (4) of the blister web (1) at a predetermined spot in front of the transfer point (30) by a sensor (40);
- calculating a deviation of the position, at which the cups (4) of the blister web (1) align with the associated recesses (12) of the supply device, from the previous position of the transfer point (30) on the basis of at least the determined run-through time and the second speed (V2); and
- moving the discharge edge (22) into a modified position according to the calculated deviation.

5. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the supply device (10) is designed as a filling belt, filling roller, perforated plate or perforated disc.

6. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the supporting element (20) is designed as a sliding plate.

7. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to one of the preceding claims **characterised in that** the first speed (V1) of the supply device (10) is equal to the second speed (V2) of the blister web (1).

8. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to one of the claims 1 to 6 **characterised in that** the first speed (V1) of the supply device (10) is different from the second speed (V2) of the blister web (1), preferably is slower than the second speed (V2) of the blister web (1).

9. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to one of the preceding claims **characterised in that** the supporting element (20) is driven by a motor for moving the discharge edge (22).

10. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the discharge edge (22) is moved linearly.

11. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to one of claims 1 to 9 **characterised in that** the discharge edge (22) is moved rotationally.

12. Method for filling a blister web (1) with tablets (2) according to one of the preceding claims **characterised in that** at least in the region of the transfer point (30) the first conveying direction (F1) of the supply device (10) is parallel to the second conveying direction (F2) of the blister web (1).

Revendications

1. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2), comprenant les étapes suivantes :

- le remplissage d'un dispositif d'amenée (10) avec des comprimés (2), dans lequel les comprimés (2) sont logés individuellement dans des évidements (12) du dispositif d'amenée (10),
- le transport des comprimés (2) dans le dispositif d'amenée (10) le long d'une première direction de transport (F1) à une première vitesse (V1), dans lequel les comprimés (2) sont soutenus au moins en partie par un élément de soutien (20),
- le transport d'une bande blister (1) le long d'une deuxième direction de transport (F2) à une deuxième vitesse (V2), et
- le transfert des comprimés (2) depuis le dispositif d'amenée (10) dans des cavités (4) de la bande blister (1) à un poste de transfert (30), au niveau duquel des évidements (12) du dispositif d'amenée (10) sont alignés avec des cavités (4) de la bande blister (1) et les comprimés (2) sont glissés par l'intermédiaire d'un bord déverseur (22) de l'élément de soutien (20),

dans lequel le bord déverseur (22) de l'élément de soutien (20) est déplacé dans la première direction de transport (F1) ou dans le sens inverse afin de déplacer par coulissement le poste de transfert (30), **caractérisé en ce**

qu'avant le transfert des comprimés (2) depuis le dispositif d'amenée (10) dans les cavités (4) de la bande blister (1), le bord déverseur (22) de l'élément de soutien (20) est déplacé afin de déplacer par coulissement le poste de transfert (30) en fonction d'au moins un paramètre de production, et

que l'au moins un paramètre de production comprend un rétrécissement de la bande blister (1) dans

la deuxième direction de transport (F2).

2. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins un paramètre de production comprend au moins un paramètre issu de la sélection qui suit : une distance entre diverses rangées d'évidement (12) du dispositif d'amenée (10) dans la première direction de transport (F1), la première vitesse (V1) du dispositif d'amenée (10), une distance entre diverses rangées de cavités (4) dans la bande blister (1) dans la deuxième direction de transport (F2), la deuxième vitesse (V2) de la bande blister (1), une dimension des comprimés (2) dans la première direction de transport (F1), une dimension des évidements (12) du dispositif d'amenée (10) dans la première direction de transport (F1), une dimension des cavités (4) de la bande blister (1) dans la deuxième direction de transport (F2). 5 10 15 20
3. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le déplacement du bord déverseur (22) est réglé par l'intermédiaire d'un circuit de réglage. 25
4. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le déplacement réglé du bord déverseur (22) comprend les étapes suivantes : 30
 - la détermination à l'aide d'un capteur (40) d'un moment de passage des cavités (4) de la bande blister (1) au niveau d'un emplacement prédéfini installé en amont du poste de transfert (30) ; 35
 - le calcul d'une divergence de la position, au niveau de laquelle les cavités (4) de la bande blister (1) sont alignées avec des évidements (12) associés du dispositif d'amenée (10), par rapport à la position adoptée jusqu'à présent du poste de transfert (30) sur la base au moins du moment de passage déterminé et de la deuxième vitesse (V2) ; et 40
 - le déplacement du bord déverseur (22) dans une position modifiée selon la divergence calculée. 45
5. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amenée (10) est réalisé sous la forme d'une bande de remplissage, d'un cylindre de remplissage, d'une plaque perforée ou d'un disque perforé. 50
6. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 55

l'élément de soutien (20) est réalisé sous la forme d'une plaque coulissante.

7. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première vitesse (V1) du dispositif d'amenée (10) est identique à la deuxième vitesse (V2) de la bande blister (1). 5 10
8. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la première vitesse (V1) du dispositif d'amenée (10) est différente de la deuxième vitesse (V2) de la bande blister (1), de préférence est plus lente que la deuxième vitesse (V2) de la bande blister (1). 15
9. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de soutien (20) est entraîné par un moteur afin de déplacer le bord déverseur (22). 20
10. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bord déverseur (22) est déplacé de manière linéaire. 25 30
11. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 9, **caractérisé en ce que** le bord déverseur (22) est déplacé par rotation. 35
12. Procédé servant à remplir une bande blister (1) avec des comprimés (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins dans la zone du poste de transfert (30), la première direction de transport (F1) du dispositif d'amenée (10) est parallèle à la deuxième direction de transport (F2) de la bande blister (1). 40 45 50 55

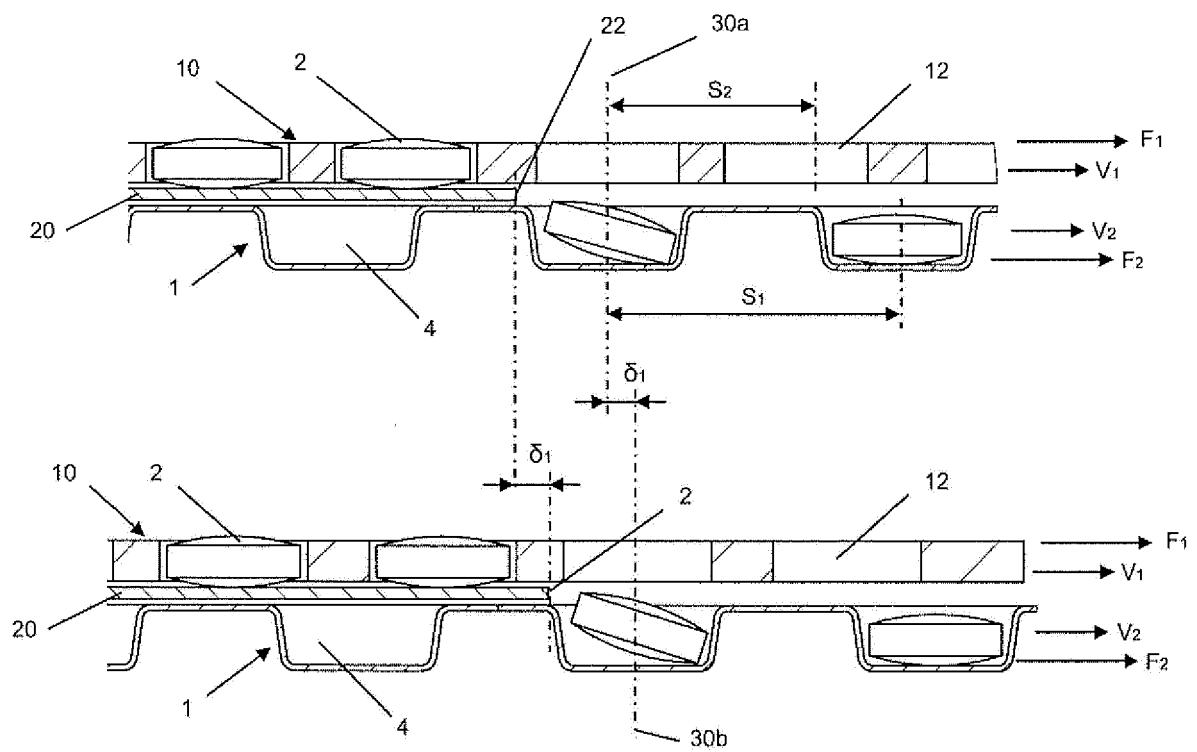


Fig. 1

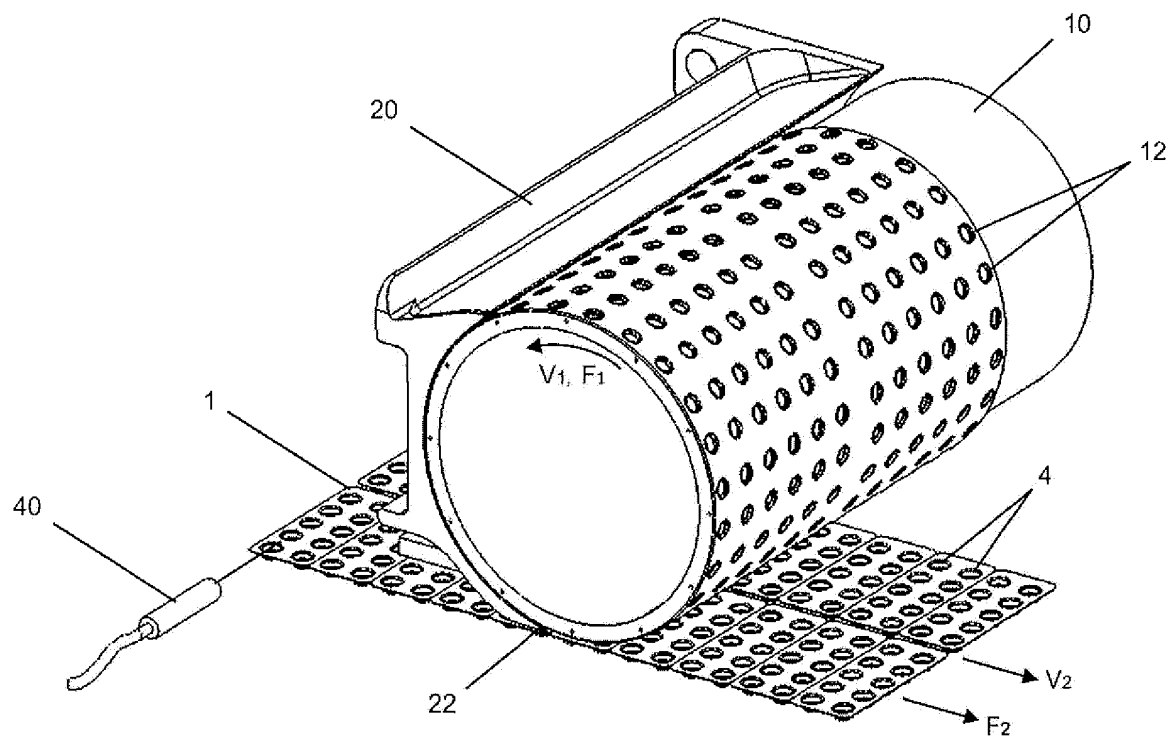


Fig. 2

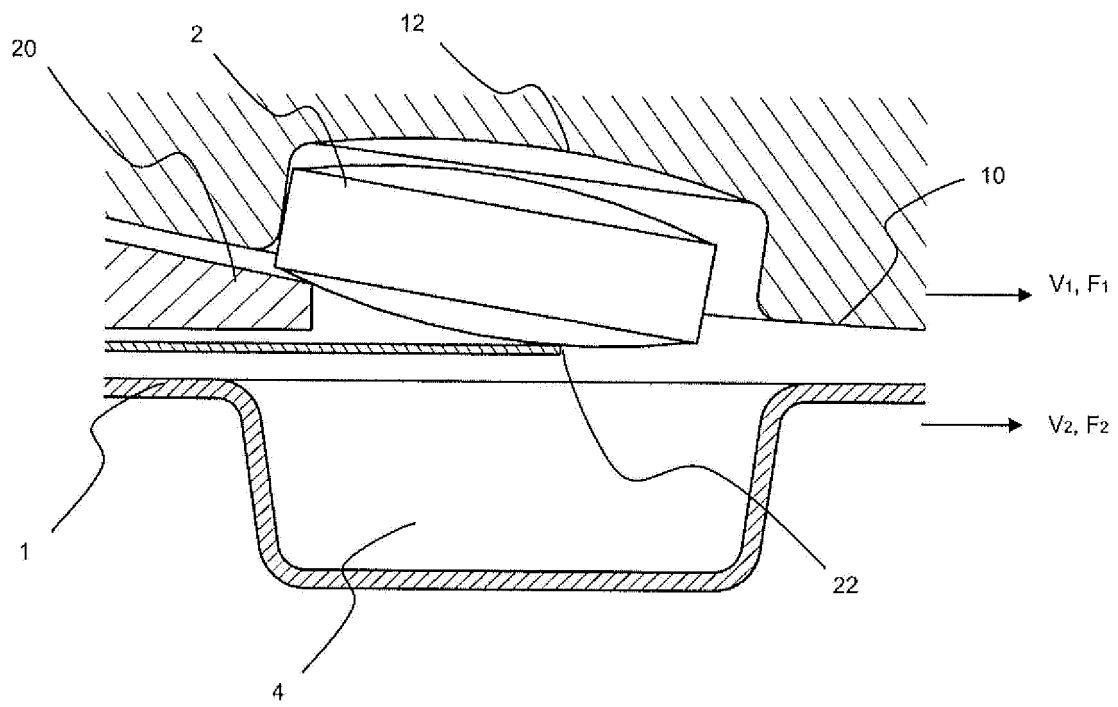


Fig. 3

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

- WO 2014013310 A1 [0003]
- EP 0224017 A1 [0006]
- EP 1647487 A1 [0006]