(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 522 472 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.01.2014 Patentblatt 2014/04

(21) Anmeldenummer: **12153185.9**

(22) Anmeldetag: **30.01.2012**

(51) Int Cl.:
B26D 1/42 *(2006.01)* ***B26D 5/16*** *(2006.01)*
B26F 1/20 *(2006.01)* ***B65B 61/18*** *(2006.01)*
B65B 61/02 *(2006.01)* ***B65H 35/08*** *(2006.01)*

(54) **Perforationseinheit einer Verpackungsmaschine**

Perforation unit of a packaging machine

Unité de perforation d'une machine d'emballage

(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

(30) Priorität: **11.05.2011 DE 202011050107 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.11.2012 Patentblatt 2012/46

(73) Patentinhaber: **MEYPACK**
48301 Nottuln-Appelhülsen (DE)

(72) Erfinder: **Ostermann, Bernd**
25436 Tornesch (DE)

(74) Vertreter: **Habbel, Ludwig**
Habbel & Habbel
Patentanwälte
Am Kanonengraben 11
48151 Münster (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102008 030 489
DE-T2- 69 805 103
US-A- 3 641 857
US-A- 5 540 128

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).

EP 2 522 472 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Perforationseinheit einer Verpackungsmaschine.

[0002] Aus der DE 10 2008 030 489 A1, die als nächstkommender Stand der Technik angesehen wird, sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen von Einzelzuschnitten aus einer Folienbahn bekannt. Mittels einer Perforationslinie wird die Folienbahn mechanisch geschwächt, wobei die erzeugten Perforationsöffnungen, quer zur Transportrichtung der Folienbahn gesehen, einen größeren Anteil ausmachen als die verbliebenen Perforationsstege. Hinter der Perforationsstation wird die Folienbahn vor und hinter der erzeugten Perforationslinie unterschiedlich schnell gefördert, so dass die Folienbahn entlang der Perforationslinie zerrissen wird und einzelne Folienabschnitte als Einzelzuschnitte erzeugt werden. Die Einzelzuschnitte werden vorzugsweise als Umverpackung und / oder zur Bildung von Gebinden in der Verpackungsindustrie verwendet.

[0003] Flache Materialien, wie beispielsweise Papierbahnen, Kunststofffolien o. dgl. können als so genannte Umverpackung von mehreren einzeln verpackten Produkten vorgesehen sein, beispielsweise einem Gebinde von mehreren Getränkedosen, um ihnen einen Zusammenhalt zu verleihen. Diese Umverpackungen lassen sich vorzugsweise mit Hilfe einer werkseitig eingebrachten Perforierung vom Verbraucher schnell und werkzeuglos öffnen. Anders als bei dem erwähnten nächstkommender Stand der Technik dient hier die Perforation nicht dazu, Einzelzuschnitte aus einer Folienbahn herzustellen, sondern innerhalb eines Einzelzuschnitts, nämlich in der dem Verbraucher zugänglichen Verpackung, eine Öffnungshilfe zu schaffen

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Perforationseinheit einer Verpackungsmaschine anzugeben, welche eine hohe Perforiergeschwindigkeit und damit eine hohe Verpackungsleistung der gesamten Verpackungsmaschine ermöglicht, und welche ein besonders leichtes Öffnen der perforierten Verpackung ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Perforationseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, das zu perforierende Flachmaterial zwischen zwei Perforationsbalken entlang zu führen, wobei sich diese beiden Perforationsbalken gegenläufig zueinander bewegen und somit das zu perforierende Verpackungsmaterial in dessen Transportrichtung führen. Über seine Länge ist jeder Perforationsbalken mit einer Reihe von Perforierspitzen versehen, die aus einer zurückgezogenen Ruhestellung dann in eine Perforationsstellung verbracht werden können, wenn der Perforationsbalken eine geeignete, an dem Verpackungsmaterial anliegende Stellung eingenommen hat. An dem gegenüberliegenden zweiten Perforationsbalken befinden sich dementsprechend Ausnehmungen, in welche die Perforierspitzen des ersten Perforationsbalkens eintauchen können, so dass diese problemlos durch die Transportebene und somit durch das Verpackungsmaterial hindurch in den gegenüberliegenden Perforationsbalken bewegt werden können.

[0007] Dadurch, dass beide Perforationsbalken jeweils eine solche Reihe von Perforierspitzen aufweisen, und dass diese Perforierspitzen in der Transportrichtung zueinander versetzt sind, werden zwei voneinander beabstandete Perforationslinien im Verpackungsmaterial erzeugt. Dies erleichtert für den Anwender das Öffnen der Umverpackung, da mit einer einzigen, kontinuierlichen Bewegung ein Streifen aus dem Verpackungsmaterial herausgetrennt werden kann. Im Gegensatz zu einer einzigen Perforationslinie, bei welcher zum Auftrennen der Verpackung ggf. mehrfach nachgefasst werden muss, ist somit eine besonders einfache und schnelle Handhabung der Verpackung beim Öffnen möglich.

[0008] Dadurch, dass die beiden Perforationsbalken um ihre Längsachse beweglich sind, kann das Verpackungsmaterial kontinuierlich durchlaufend transportiert werden, und die Perforation kann ohne Unterbrechung dieser Transportbewegung in das Verpackungsmaterial eingebracht werden. Im Vergleich zu einem diskontinuierlichen Perforationsvorgang, zu welchem das Verpackungsmaterial angehalten werden müsste, wird eine höhere Verpackungsleistung der gesamten Verpackungsmaschine ermöglicht.

[0009] Es kann vorgesehen sein, dass die Perforationsbalken, die ja um eine in Balkenlängsrichtung verlaufende Achse beweglich sind, oszillierend hin und her geschwenkt werden können, so dass sie während eines Perforationsvorgangs mit dem kontinuierlich transportierten Verpackungsmaterial mitbewegt werden, und nach diesem Perforationsvorgang wieder zurückgeführt werden in eine Ausgangsstellung, in welcher sie für den Start eines erneuten Perforationsvorgangs bereit stehen. Vorteilhaft kann jedoch vorgesehen sein, dass die Perforationsbalken um die erwähnte Achse drehbeweglich sind, also im Sinne einer vollständigen Drehbewegung um 360° beweglich sind. Auf diese Weise kann eine besonders einfache Anpassung an nahezu beliebige Transportgeschwindigkeiten des Verpackungsmaterials erfolgen und somit eine möglichst hohe Verpackungsleistung der Verpackungsmaschine ermöglicht werden. Zudem wird ein leiser und energiesparender Antrieb der Perforationsbalken ermöglicht, weil diese nicht wie im Falle einer Oszillation immer wieder erneut abgebremst und beschleunigt werden müssen.

[0010] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass der Perforationsbalken einen Stößel aufweist, welcher auf eine Perforierspitze einwirkt und mitsamt dieser beweglich ist. Während der Bewegung des Perforationsbalkens läuft dieser Stößel an einer Führungskontur entlang, die einen Perforationsnocken aufweist. Da dieser Perforationsnocken radial nach innen weist, also in Richtung zu der Achse hin, um welche der Perforationsbalken beweglich ist, wird der Stößel beim Überfahren dieses Perforationsnockens ebenfalls in Richtung zu der Bewegungsachse

des Perforationsbalkens bewegt. Die mit dem Stößel verbundene Perforierspitze wird somit durch den Stößel aus ihrer zurückgezogenen Ruhestellung in die über den übrigen Perforationsbalken hinausragende Perforationsstellung bewegt.

[0011] Durch die Lage, die Höhe und den Konturverlauf des Perforationsnockens lässt sich präzise einstellen, an welcher Stelle während der Bewegung des Perforationsbalkens, mit welchem Hub, sowie mit welcher Geschwindigkeit die Perforierspitze zwischen ihrer Ruhestellung und ihrer Perforationsstellung bewegt wird. Auf diese Weise kann die Bewegung der Perforierspitze optimal an das jeweils verwendete Verpackungsmaterial angepasst werden, so dass dieses einerseits zuverlässig perforiert wird, andererseits optimal geschont wird, um ein unerwünschtes Einreißen dieses Verpackungsmaterials zu vermeiden, und es kann eine Anpassung an die jeweils vorgesehene Produktionsgeschwindigkeit vorgesehen sein, um nachteilig schnelle Beschleunigungen des Stößels und der Perforierspitze zu vermeiden, jedoch eine ausreichend schnelle Betätigung der Perforierspitze sicherzustellen.

[0012] Vorteilhaft kann der Stößel mit einer Rolle an der Führungskontur entlang geführt werden, so dass ein möglichst verschleißarmer Betrieb des Stößels und damit der gesamten Perforationseinheit sichergestellt ist, sowie ein möglichst widerstandsarmer und somit energiesparender Betrieb der Perforationseinheit.

[0013] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass die Führungskontur nicht fest und unveränderlich vorgegeben ist, beispielsweise in einem Gehäusebauteil der Perforationseinheit, sondern dass sie in einem separaten Kulissenstück vorgesehen ist, welches auswechselbar in der übrigen Perforationseinheit gehalten ist. So können unterschiedliche Kulissenstücke zum Einsatz kommen, mit unterschiedlich konturierten Perforationsnocken, um beispielsweise den Hub der Perforierspitzen an unterschiedliche Materialstärken des jeweiligen Verpackungsmaterials anpassen zu können.

[0014] Die Kulissenstücke können vorteilhaft verstellbar an der übrigen Perforationseinheit befestigt sein, z. B. mittels Langlöchern oder dergleichen, so dass ihre exakte Position justierbar ist und sie in dieser Position dann für die Dauer ihres Einsatzes zuverlässig festgelegt werden können.

[0015] Vorteilhaft kann die Perforierspitze federbelastet in ihrer Ruhestellung gehalten sein, so dass sie mit Hilfe des Stößels gegen die Federwirkung in die Perforationsstellung bewegt wird. Die Wahl der geeigneten Feder mit einer an die vorgesehene Produktionsgeschwindigkeit angepassten Federcharakteristik ermöglicht einen einerseits möglichst widerstandsarmen und somit energiesparenden Betrieb der Perforationseinheit, und vermeidet andererseits durch eine ausreichend steife Federcharakteristik unerwünschte Flatter- oder Resonanzerscheinungen in der Bewegung des Stößels und der Perforierspitze.

[0016] Vorteilhaft können mehrere innerhalb einer Reihe angeordnete Perforierspitzen zu einem einzigen Bauteil zusammengefasst sein, so dass eine Art Kamm gebildet ist. Auf diese Weise ist erstens eine wirtschaftliche Herstellung und Montage der mehreren Perforierspitzen möglich und es ist gleichzeitig sichergestellt, dass sämtliche Perforierspitzen optimal gleich ausgerichtet sind.

[0017] Auch die Ausnehmungen, die den Perforierspitzen des jeweils anderen Perforationsbalkens zugeordnet sind, können vorzugsweise zusammengefasst sein, nämlich indem nicht einzelne, jeweils eine einzige Perforierspitze aufnehmende Ausnehmungen vorgesehen sind, sondern indem eine durchgängige Nut geschaffen ist, zu welcher die Vielzahl von mehreren Ausnehmungen zusammengefasst ist.

[0018] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass der erwähnte Kamm nicht nur im Bereich der einzelnen Perforierspitzen klingenartig scharf ausgestaltet ist, sondern vielmehr eine Schneidklinge aufweist, die über die Perforierspitzen hinaus verläuft. So bewirkt dasselbe Werkzeug bei einem entsprechend vergrößerten Hub nicht nur eine Perforation des Verpackungsmaterials, sondern erzeugt vielmehr eine durchgängige Schneidlinie im Verpackungsmaterial. Auf diese Weise kann die vorschlagsgemäße Perforationseinheit wahlweise zum Perforieren oder zum Schneiden verwendet werden. Die im Vergleich zum Perforieren größere erforderliche Eintauchtiefe des entsprechenden Kamms in die zugeordnete Nut des gegenüberliegenden Perforationsbalkens kann durch eine entsprechend geänderte Führungskontur und deren Perforationsnocken bewirkt werden.

[0019] Die beiden Perforationsbalken können eine nahezu beliebig geformte Umfangskontur aufweisen. Vorteilhaft können sie jedoch in dem Bereich, in dem die Perforierspitzen und die Ausnehmungen vorgesehen sind, eine kreissegmentförmige Oberflächenkontur aufweisen, so dass sie während ihrer Bewegung, die sie um die in Balkenlängsrichtung verlaufende Achse ausführen, dem Verpackungsmaterial anliegen können. Auf diese Weise wird das Verpackungsmaterial zwischen den beiden Perforationsbalken während des Perforationsvorgangs zuverlässig fixiert und geführt, so dass der Perforationsvorgang möglichst schnell sowie für das Verpackungsmaterial möglichst schonend durchgeführt werden kann, da das Verpackungsmaterial den Perforierspitzen nicht nachgeben bzw. ausweichen kann.

[0020] Dabei kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die kreissegmentförmigen Oberflächen der beiden Perforationsbalken gleithemmend ausgestaltet sind, und dass diese beiden Oberflächen derart nahe zueinander angeordnet sind, dass das zu perforierende Verpackungsmaterial zwischen den beiden Perforationsbalken gehalten wird. So kann die Transportbewegung des Verpackungsmaterials durch die Bewegung der beiden gegenläufig beweglichen Perforationsbalken unterstützt werden, so dass ein störungsfreier und möglichst schneller Transport des Verpackungsmaterials auch während des Perforationsvorgangs unterstützt wird, und somit eine möglichst hohe Verpackungsleistung der Verpak-

kungsmaschine.

[0021] Vorteilhaft ist der Abstand zwischen den beiden Perforationsbalken einstellbar, beispielsweise in Anpassung an unterschiedlich dicke Verpackungsmaterialien. Hierzu ist wenigstens eine der beiden Perforationsbalken verstellbar gelagert, um die entsprechende Spaltbreite zwischen den beiden Perforationsbalken auf diese Weise bestimmen zu können.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der rein schematischen Darstellung nachfolgend näher erläutert.

[0023] Die Zeichnung zeigt einen Querschnitt durch eine mit 1 bezeichnete Perforationseinheit einer Verpackungsmaschine. Die Perforationseinheit 1 dient dazu, ein als Kunststofffolie ausgestaltetes Verpackungsmaterial 2 zu perforieren. Das Verpackungsmaterial 2 wird in einer durch einen Pfeil angedeuteten Transportrichtung T zur Perforationseinheit 1 zugeführt und in dieser Transportrichtung T durch die Perforationseinheit hindurchgeführt. Es gelangt dabei zwischen zwei Perforationsbalken 3, die sich quer zur Transportrichtung T erstrecken, und die entsprechend den gebogenen Pfeilen gegenläufig zueinander um Achsen drehbar sind, die in Längsrichtung der Perforationsbalken 3 verlaufen.

[0024] Entlang eines jeden Perforationsbalkens 3 ist eine Reihe von Perforierspitzen 4 vorgesehen, welche jeweils als Zinken eines Kamms 5 ausgestaltet sind und mit einem Stößel 6 verbunden sind. Der Stößel 6 ist innerhalb des Perforationsbalkens 3 hin und her beweglich gelagert, und zwar in einer Bewegungsrichtung, die quer zu der Achse verläuft, um welche der Perforationsbalken 3 drehbar ist.

[0025] Die Perforierspitzen 4 können auf diese Weise zwischen einer Ruhestellung, wie sie in dem unteren Perforationsbalken 3 ersichtlich ist, und einer Perforationsstellung, wie sie im oberen Perforationsbalken 3 ersichtlich ist, hin und her bewegt werden. In der Perforationsstellung ragen die Perforierspitzen 4 radial nach außen über den übrigen Perforationsbalken 3 hinaus und durchdringen auf diese Weise das Verpackungsmaterial 2. Dabei taucht die Perforierspitze 4 in eine Ausnehmung 12 des jeweils gegenüberliegenden Perforationsbalkens 3 ein.

[0026] Durch eine Feder 7 wird der Stößel 6 und damit auch die Perforierspitzen 4 automatisch in ihrer Ruhestellung gehalten.

[0027] Während der Drehbewegung des Perforationsbalkens 3 um die erwähnte Achse läuft der Stößel 6 mit einer Rolle 8 an einer Führungskontur 9 entlang, die an einem Kulissenstück 10 vorgesehen ist. Im Laufe dieser Bewegung gerät der Stößel 6 an einen Perforationsnocken 11, der gegenüber dem übrigen Verlauf der Führungskontur 9 radial nach innen ragt. Der Stößel 6 wird daher, so lange die Rolle 8 am Perforationsnocken 11 anliegt, zunächst gegen die Wirkung der Feder 7 bewegt, und die Perforierspitze 4 dementsprechend aus dem jeweiligen Perforationsbalken 3 hinaus in ihre Perforationsstellung bewegt. Anschließend wird der Stößel 6 - durch die Feder 7 unterstützt - vom höchsten Punkt des Perforationsnockens 11 wieder zu dem übrigen Abschnitt der Führungskontur 9 geführt, der in Bezug auf die Achse des Perforationsbalkens 3 einen radial größeren Abstand zu dieser Achse aufweist als der Perforationsnocken 11.

[0028] Die beiden Reihen von Perforierspitzen 4 sind während der gemeinsamen, jedoch gegenläufigen Bewegung der beiden Perforationsbalken 3 versetzt zueinander angeordnet, so dass zwei voneinander beabstandete Perforationslinien im Verpackungsmaterial 2 erzeugt werden. Dabei werden die beiden Reihen von Perforierspitzen 4 auch zeitlich nacheinander betätigt, was durch die Ausrichtung der Perforationsbalken 3 und die dadurch bedingte Lage der Stößel 6 bestimmt wird sowie durch die Lage der Perforationsnocken 11. Auf diese Weise erfolgt die jeweilige Perforation stets dann, wenn die entsprechende Stelle des Verpackungsmaterials 2 zwischen den beiden Perforationsbalken 3 optimal gehalten wird.

Patentansprüche

1. Perforationseinheit (1) einer Verpackungsmaschine,
   mit einer Transportebene, in welcher das zu perforierende Verpackungsmaterial (2) als Flächenelement in einer Transportrichtung (T) beweglich ist,
   und mit einem Perforationsbalken (3), der eine in Balkenlängsrichtung verlaufende Reihe von Perforierspitzen (4) aufweist,
   wobei die Perforierspitzen (4) quer zur Transportebene beweglich sind zwischen einer Ruhestellung, in welcher sich die Perforierspitzen (4) des Perforationsbalkens (3) ausschließlich auf der Seite von der Transportebene befinden, auf welcher der sie tragende Perforationsbalken (3) angeordnet ist, und einer Perforationsstellung, in welcher sich die Perforierspitzen (4) über die Transportebene hinaus erstrecken,
   wobei der Perforationsbalken (3) um eine in Balkenlängsrichtung verlaufende Achse beweglich ist,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass ein zweiter Perforationsbalken (3) vorgesehen ist, die zwei Perforationsbalken (3) bezogen auf die Transportebene einander gegenüberliegend angeordnet sind und jeweils eine in Balkenlängsrichtung verlaufende Reihe von Perforierspitzen (4) aufweisen,
   wobei die beiden Reihen von Perforierspitzen (4) in Transportrichtung (T) zueinander versetzt angeordnet sind, jeder Perforierspitze (4) eine Ausnehmung (12) an dem jeweils anderen Perforationsbalken (3) zugeordnet ist,
   die beiden Perforierspitzen (4) sich in der Perforationsstellung jeweils über die Transportebene hinaus bis auf die Seite erstrecken, auf welcher der jeweils

andere Perforationsbalken (3) angeordnet ist,
und die beiden Perforationsbalken (3) gegenläufig und um jeweils eine in Balkenlängsrichtung verlaufende Achse beweglich sind.

2. Perforationseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Perforationsbalken (3) jeweils um die in Balkenlängsrichtung verlaufende Achse drehbeweglich sind.

3. Perforationseinheit nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Perforationsbalken (3) einen Stößel (6) aufweist, welcher mit wenigstens einer Perforierspitze (4) verbunden ist,
und welcher bei der Bewegung, welche der Perforationsbalken (3) um die in Balkenlängsrichtung verlaufende Achse ausführt, entlang einer im wesentlichen kreisbogenförmig verlaufenden Führungskontur (9) läuft,
wobei die Führungskontur (9) einen radial nach innen weisenden Perforationsnocken (11) aufweist.

4. Perforationseinheit nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stößel (6) eine Rolle (8) aufweist, welche an der Führungskontur (9) abrollt.

5. Perforationseinheit nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungskontur (9) in einem Kulissenstück (10) vorgesehen ist, welches auswechselbar in der übrigen Perforationseinheit (1) gehalten ist.

6. Perforationseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Perforierspitze (4) federbelastet in ihrer Ruhestellung gehalten sind und gegen die Federwirkung in die Perforationsstellung beweglich sind.

7. Perforationseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere innerhalb einer Reihe angeordnete Perforierspitzen (4) zu einem Kamm (5) verbunden sind.

8. Perforationseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausnehmungen (12), die den Perforierspitzen (4) des jeweils gegenüberliegenden Perforationsbalkens (3) zugeordnet sind, zu einer durchgängigen Nut zusammengefasst sind.

9. Perforationseinheit nach den Ansprüchen 7 und 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kamm (5) eine Schneidklinge aufweist, welche an ihrer äußersten Kante die Perforierspitzen (4) bildet.

10. Perforationseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Perforationsbalken (3) in dem Bereich, in welchem sie jeweils die Perforierspitzen (4) und die Ausnehmungen (12) aufweisen, eine kreissegmentförmige Oberfläche aufweisen.

11. Perforationseinheit nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die kreissegmentförmigen Oberflächen gleithemmend ausgestaltet und derart nahe zueinander angeordnet sind, dass sie das zu perforierende Verpackungsmaterial (2) zwischen sich halten.

12. Perforationseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens einer der beiden Perforationsbalken (3) verstellbar gelagert ist, derart, dass der Abstand zwischen den beiden Perforationsbalken (3) einstellbar ist.

Claims

1. Perforating unit (1) of a packaging machine having a transport plane in which the packaging material (2) to be perforated can be moved as a flat element in one direction of transport (T) and having a perforation bar (3) incorporating a series of perforation tips (4) running in a longitudinal direction on the bar, where the perforation tips (4) can be moved across the transport plane between a rest position in which the perforation tips (4) of the perforation bar (3) are positioned exclusively on the side of the transport plane on which the transport bar (3) bearing them is disposed and a perforating position in which the perforation tips (4) extend across the transport plane, where the perforation bar (3) can be moved about an axis running in a longitudinal direction on it, **characterised in that** a second perforation bar (3) is provided for, the two perforation bars (3) are disposed so as to lie opposite each other relative to the transport plane and each of the perforation bars (3) incorporates a series of perforation tips (4) running in a longitudinal direction on it, where the two rows of perforation tips (4) are disposed offset from one another, each of the perforation tips (4) is assigned a recess (12) on the other perforation bar (3), the two perforation tips (4) extend across the transport plane as far as the side on which the other perforation bar (3) is disposed and the two perforation bars (3) can

be moved contrary to each other and each about an axis running in a longitudinal direction on it.

2. Perforating unit in accordance with claim 1, **characterised in that** each of the perforation bars (3) can be rotated about an axis running in a longitudinal direction on it.

3. Perforating unit in accordance with claim 1 or 2, **characterised in that** the perforation bar (3) incorporates a push rod (6) which is connected to one or more perforation tips (4) and which, when the perforation bar moves about the axis running in a longitudinal direction on it, runs along an essentially arc-shaped guide contour (9), where the guide contour (9) incorporates a perforation cam (11) pointing radially inwards.

4. Perforating unit in accordance with claim 3, **characterised in that** the push rod (6) incorporates a roller (8) which rolls along the guide contour (9).

5. Perforating unit in accordance with claim 3 or 4, **characterised in that** the guide contour (9) is disposed in a link member (10) which is held exchangeably in the rest of the perforating unit (1).

6. Perforating unit in accordance with any one of the foregoing claims, **characterised in that** the perforation tips (4) are held in their rest position under spring pressure and can be moved into the perforating position against the action of the spring.

7. Perforating unit in accordance with any one of the foregoing claims, **characterised in that** a number of perforation tips (4) disposed within a series are connected together to form a comb (5).

8. Perforating unit in accordance with any one of the foregoing claims, **characterised in that** the recesses (12) which are assigned to the perforation tips (4) of whichever of the perforation bars (3) is positioned opposite it are combined to form a continuous groove.

9. Perforating unit in accordance with claims 7 and 8, **characterised in that** the comb (5) incorporates a cutting blade which forms the perforation tips (4) at its outermost edge.

10. Perforating unit in accordance with any one of the foregoing claims, **characterised in that** each of the two perforation bars (3) incorporates an arc-shaped surface in the portion in which it incorporates the perforation tips (4) and the recesses (12).

11. Perforating unit in accordance with claim 10, **characterised in that** the arc-shaped surfaces are designed to prevent slippage and are disposed close enough together to hold between them the packaging material (2) to be perforated.

12. Perforatiing unit in accordance with any one of the foregoing claims, **characterised in that** one or both of the two perforation bars (3) is or are mounted displaceably so that the distance between the two perforation bars (3) can be adjusted.

Revendications

1. Unité de perforation (1) équipant une machine d'emballage et comprenant un plan de transport sur lequel le matériau d'emballage (2) à perforer se déplace comme élément plat dans un sens de transport (T), et comprenant une barre de perforation (3) qui présente une série de pointes perforatrices (4) disposées dans le sens longitudinal de la barre, sachant que les pointes perforatrices (4) se déplacent transversalement au plan de transport, entre une position de repos dans laquelle les pointes perforatrices (4) de la barre de perforation (3) se trouvent exclusivement sur le côté du plan de transport sur lequel est agencé la barre de perforation (3) qui les porte, et une position de perforation dans laquelle les pointes perforatrices (4) pénètrent au-delà du plan transport, sachant que la barre perforatrice (3) se déplace autour d'un axe qui s'étend dans le sens longitudinal de la barre, **caractérisée en ce qu'**une seconde barre perforatrice (3) est prévue, **en ce que** les deux barres de perforation (3) sont agencées se faisant face par rapport au plan de transport et présentent chacune une rangée de pointes perforatrices (4) disposées dans le sens longitudinal de la barre, sachant que les deux rangées de pointes perforatrices (4) sont disposées décalées l'une par rapport à l'autre dans le sens de transport (T), qu'à chaque pointe perforatrice (4) est affecté un évidement (12) sur l'autre barre de perforation (3) correspondante, que les deux pointes perforatrices (4) en position de perforation traversent chacune le plan de transport pour arriver sur le côté sur lequel est agencée l'autre barre de perforation (3) correspondante, et que les deux barres de perforation (3) se déplacent en sens contraire et chacune selon un axe disposé dans le sens longitudinal de chaque barre.

2. Unité de perforation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les barres de perforation (3) se déplacent chacune autour de l'axe disposé dans le sens longitudinal de la barre.

3. Unité de perforation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la barre de perforation (3) présente un poussoir (6) relié avec au moins une pointe perforatrice (4) et qui, au cours du mouve-

ment que la barre de perforation (3) exécute autour de l'axe disposé dans le sens longitudinal de la barre, se déplace le long d'un contour de guidage (9) au tracé essentiellement en arc de cercle, sachant que ledit contour de guidage (9) présente une came de perforation (11) regardant vers l'intérieur.

4. Unité de perforation selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le poussoir (6) présente un galet (8) qui roule sur le contour de guidage (9).

5. Unité de perforation selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** le contour de guidage (9) est prévu dans une coulisse (10) maintenue de manière interchangeable dans le reste de l'unité de perforation (1).

6. Unité de perforation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les pointes perforatrices (4) sont maintenues sous contrainte ressort dans leur position de repos et qu'elles se déplacent jusqu'en position de perforation en vainquant l'effet du ressort.

7. Unité de perforation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** plusieurs pointes perforatrices (4) disposées sur un rang sont reliées pour former un peigne (5).

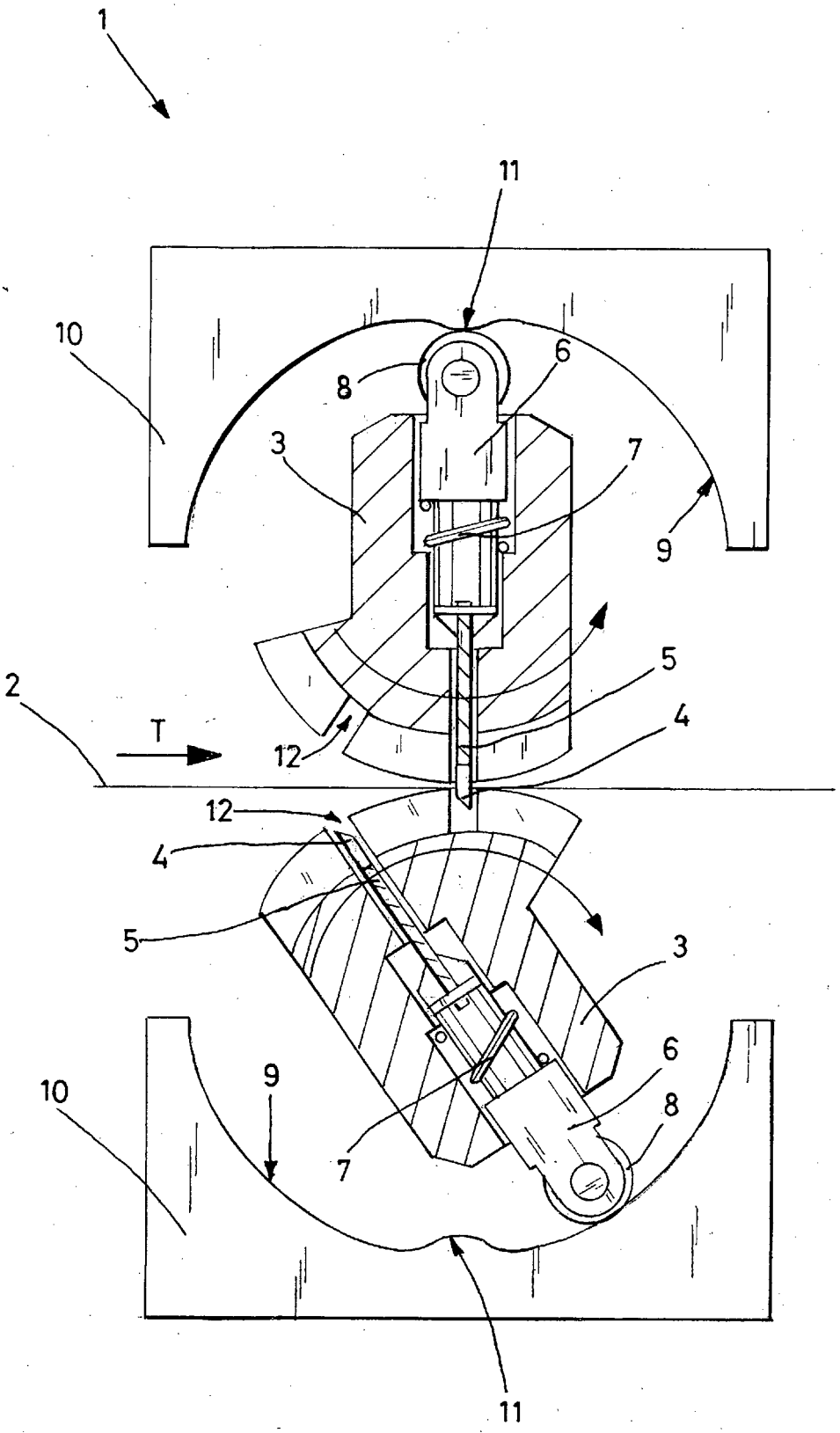
8. Unité de perforation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les évidements (12) affectés aux pointes perforatrices (4) sur la barre de perforation (3) qui leur fait respectivement face sont réunies pour former une gorge ininterrompue.

9. Unité de perforation selon l'une des revendications 7 et 8, **caractérisée en ce que** le peigne (5) présente une lame de coupe qui à l'extrémité extérieure de son arête forme les pointes perforatrices (4).

10. Unité de perforation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les deux barres de perforation (3) présentent, dans la zone où elles sont équipées respectivement des pointes perforatrices (4) et des évidements (12), une surface en forme d'arc de cercle.

11. Unité de perforation selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** les surfaces en arc de cercle sont configurées pour empêcher le glissement et agencées les unes si proches des autres qu'elles retiennent entre elles le matériau d'emballage (2) à perforer.

12. Unité de perforation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins l'une des deux barres de perforation (3) est montée mobile sur palier de sorte à pouvoir régler l'écart entre les deux barres de perforation (3).


1
11
10
8
6
3
7
9
5
2
T
12
4
12
4
5
3
6
9
10
8
7
11

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

- DE 102008030489 A1 **[0002]**