



(10) **DE 10 2017 205 180 A1** 2018.10.04

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 205 180.9**
 (22) Anmeldetag: **28.03.2017**
 (43) Offenlegungstag: **04.10.2018**

(51) Int Cl.: **B26F 1/08 (2006.01)**
B65B 61/02 (2006.01)
B65C 3/08 (2006.01)

(71) Anmelder:
Krones AG, 93073 Neutraubling, DE

(74) Vertreter:
**Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG
 mbB, 80802 München, DE**

(72) Erfinder:
**Eggl, Thomas, 93073 Neutraubling, DE; Lang,
 Florian, 93073 Neutraubling, DE; Strauss,
 Johannes, 93073 Neutraubling, DE; Braatz,
 Bernd, 93073 Neutraubling, DE; Krieger, Robert,
 93073 Neutraubling, DE; Kupka, Martin, 93073
 Neutraubling, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

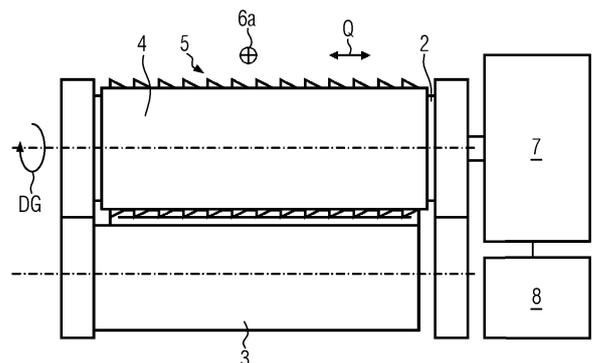
DE	10 2004 032 030	A1
DE	10 2010 026 607	A1
DE	10 2011 076 863	A1
DE	10 2014 216 191	A1
DE	10 2015 204 821	A1
DE	92 11 522	U1
US	2007 / 0 101 844	A1
EP	2 042 279	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Perforierwerk und Verfahren zum Perforieren eines flach gefalteten Folienschlauchs**

(57) Zusammenfassung: Beschrieben werden ein Perforierwerk und ein Verfahren zum Perforieren eines flach gefalteten Folienschlauchs. Demnach umfasst das Perforierwerk einen kontinuierlich drehbaren Magnetzylinder und Gegen­druckzylinder sowie ein am Magnetzylinder magnetisch befestigtes flexibles Stanzblech mit Schneidlinien zur Perforation des Folienschlauchs. Dadurch, dass ferner eine Steuerung für den Magnetzylinder vorhanden ist, mit der die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidlinien im Wirkungsbereich mit dem Gegen­druckzylinder an eine Transportgeschwindigkeit des Folienschlauchs angepasst und außerhalb des Wirkbereichs dem gegenüber verändert werden kann, können unterschiedliche Perforationen auf flexible und ökonomische Weise in unterschiedlichen Abständen entlang des Folienschlauchs hergestellt werden. Die Stanzbleche erlauben zudem einen kostengünstigen Formatwechsel am Perforierwerk.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Perforierwerk und ein Verfahren zum Perforieren eines flach gefalteten Folienschlauchs.

[0002] Bekanntermaßen lassen sich Etiketten aus bahnförmigen Materialien herstellen, indem das zu stanzende Material zwischen einem rotierenden Stanzzylinder und einem Gegendruckzylinder hindurchgeführt wird. Hierbei ist auch die Verarbeitung mehrlagiger Materialien möglich, beispielsweise zum selektiven Ausstanzen von Selbstklebeetiketten auf einem Trägerband. Auch das Stanzen von Sandwich-Etiketten, sogenannten Piggybacks oder dergleichen, ist prinzipiell bekannt. Hierzu sind am Stanzzylinder beispielsweise Scheiden mit unterschiedlichen Höhen ausgebildet.

[0003] Flexibel einsetzbare Stanzvorrichtungen mit einstellbarem Spalt zwischen Stanzzylinder und Gegendruckzylinder sind beispielsweise in der DE 10 2004 032 030 A1, DE 10 2010 026 607 A1 und US 2007/101844 A1 offenbart.

[0004] Aus der DE 10 2011 076 863 A1, DE 10 2014 216 191 A1 und DE 10 2015 204 821 A1 ist ferner die Querperforation von Folien, insbesondere von flach längsgefaltete Folienschläuchen, mittels Stanzzylinder und Gegendruckzylindern bekannt. Derartige Perforationen dienen beispielsweise der Vereinzelung von Etikettenhülsen für Behälter durch Abreißen mittels Längsspannung. Die beschriebenen Perforierwerke eignen sich für einen kontinuierlichen Transport von Folienbahnen mit vergleichsweise großer Verarbeitungsgeschwindigkeit.

[0005] Allerdings konnten bisher nur Querperforationen auf diese Weise hergestellt werden. Längsperforationen erfordern dagegen einen schrittweisen und entsprechend langsamen Transport der Folienbahnen.

[0006] Beispielsweise zur Herstellung von Aufreißlaschen an Getränkeetiketten wäre eine schnellere und kombinierte Herstellung von Längsperforationen und Querperforationen wünschenswert. Zudem sollen unterschiedliche Perforationen mit einem möglichst geringen apparativen Aufwand und auf flexible Weise an ein und demselben Perforierwerk hergestellt werden können.

[0007] Es besteht daher Bedarf für diesbezüglich verbesserte Perforierwerke und Perforierverfahren für Folienschläuche auf der Grundlage rotierender Schneiden und Gegendruckwalzen.

[0008] Die gestellte Aufgabe wird mit einem Perforierwerk gemäß Anspruch 1 gelöst. Demnach eignet sich dies zur Verarbeitung eines längs gefalte-

ten Folienschlauchs und umfasst einen kontinuierlichen drehbaren Magnetzylinder und einen Gegendruckzylinder sowie ein am Magnetzylinder magnetisch befestigtes flexibles Stanzblech mit Schneidlinien zur Perforation des Folienschlauchs. Ferner ist eine Steuerung für den Magnetzylinder vorhanden, mit der die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidlinien im Wirkbereich mit dem Gegendruckzylinder an eine Transportgeschwindigkeit des Folienschlauchs angepasst und außerhalb des Wirkbereichs demgegenüber verändert werden kann.

[0009] Folglich kann man den Arbeitstakt des Perforierwerks an die Transportgeschwindigkeit des Folienschlauchs und an einen vorgegebenen Abstand zwischen den mit den Schneidlinien zu erzeugenden Perforationen anpassen. Der Folienschlauch wird hierbei im Wesentlichen mit konstanter Geschwindigkeit durch das Perforierwerk transportiert. Der Magnetzylinder dreht sich dabei kontinuierlich, jedoch mit veränderbarer Drehzahl, so dass die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidlinien in kontrollierter Weise zwischen den einzelnen Stanzvorgängen variiert.

[0010] Vorzugsweise ist die Steuerung zur Anpassung der Umfangsgeschwindigkeit außerhalb des Wirkbereichs in Abhängigkeit von einer herzustellenden Etikettenlänge ausgebildet. Beispielsweise können dadurch Abreißperforationen im Abstand einer vorgegebenen Etikettenlänge im Folienschlauch hergestellt werden, obwohl der Abstand zwischen den zugehörigen Schneidlinien auf dem Stanzblech davon abweicht.

[0011] Für eine Vergrößerung der herzustellenden Etikettenlänge würde die Umfangsgeschwindigkeit außerhalb des Wirkbereichs beispielsweise verringert. Es dauert dann entsprechend länger, bis die Schneidlinien wieder in den Wirkbereich mit dem Gegendruckzylinder kommen. Bei gleichzeitig konstanter Transportgeschwindigkeit liegen die mit den Schneidlinien erzeugten Perforationen dann in Längsrichtung des Folienschlauchs weiter voneinander entfernt. Dies gilt umgekehrt auch für eine Verkleinerung der jeweils herzustellenden Etikettenlänge.

[0012] Vorzugsweise verlaufen die Schneidlinien in einem ersten Bereich des Stanzblechs in Querrichtung und/oder Längsrichtung und sind insbesondere so hoch, dass nur die dem Stanzblech zugewandte Wand des Folienschlauchs perforiert wird. Damit lässt sich beispielsweise eine Aufreißlasche und/oder eine Aufreißlinie ausbilden, insbesondere nur in der dem Magnetzylinder und dem Stanzblech zugewandten Wand des Folienschlauchs, während die dahinter liegende Wand des Folienschlauchs im Wesentlichen unversehrt bleibt. Stattdessen können die Schneidlinien aber auch so hoch sein, dass beide Wände des

Folienschlauchs zur Herstellung von Aufreißlaschen/-linien perforiert werden.

[0013] Vorzugsweise verlaufen die Schneidlinien in einem zweiten Bereich des Stanzblechs nur in Quer- richtung und sind insbesondere wenigstens so hoch, dass beide aufeinanderliegende Wände des Folienschlauchs über seine gesamte Breite unter Aussparung den Folienschlauch seitlich begrenzender Fal- kanten perforiert werden. Damit lassen sich Abreiß- perforationen für das anschließende Vereinzeln des Folienschlauchs zu Etikettenhülsen ausbilden.

[0014] Die Schneidlinien können im ersten Bereich niedriger sein als die Schneidlinien im zweiten Be- reich.

[0015] Die Schneidlinien des zweiten Bereichs schwächen das Material des Folienschlauchs ins- besondere in dessen Längsrichtung stärker als die Schneidlinien des ersten Bereichs. Folglich reißen mit den Schneidlinien des zweiten Bereichs erzeugt- e Abreißperforationen bei Längsspannung im Folienschlauch, insbesondere bei dessen Vereinzelnung zu Etikettenhülsen, leichter als die (bzw. vor den) mit den Schneidlinien des ersten Bereichs erzeugte Auf- reißlaschen und/oder Aufreißlinien. Letztere bleiben bei der Vereinzelnung somit unversehrt.

[0016] Die Schneidlinien des zweiten Bereichs er- zeugen zu diesem Zweck beispielsweise größere Perforationslöcher als die Schneidlinien des ersten Bereichs und/oder einen geringeren Abstand zwi- schen direkt benachbarten Perforationslöchern.

[0017] Vorzugsweise umfasst das Perforierwerk ferner flexible Stanzbleche mit unterschiedlichen Schneidlinien, die sich zur Herstellung unterschied- licher Perforationsmuster im Folienschlauch alterna- tiv am Magnetzylinder magnetisch befestigen lassen. Die Stanzbleche können als Garniturenteile für die Herstellung unterschiedlicher Etiketten und Perfora- tionsmuster vergleichsweise kostengünstig bereitge- stellt und bei Verschleiß ausgetauscht werden.

[0018] Vorzugsweise umfasst das Perforierwerk fer- ner flexible Stanzbleche mit unterschiedlicher Dicke, die sich zur Perforation von Folienschläuchen un- terschiedlicher Dicke und/oder unterschiedlichen Ma- terials alternativ am Magnetzylinder magnetisch be- festigen lassen. Die Stanzbleche werden dann in Form von austauschbaren Garniturenteilen bereitge- stellt. Die Dicke der Stanzbleche richtet sich dann beispielsweise nach einem vorgegebenen Spaltmaß zwischen dem Magnetzylinder und dem Gegendruck- zylinder und der Dicke des zu perforierenden Folienschlauchs.

[0019] Die gestellte Aufgabe wird ebenso mit ein- em Verfahren gemäß Anspruch 7 gelöst. Demnach

dient dieses zum Perforieren eines flach gefalteten Folienschlauchs, wobei der Folienschlauch mit ei- ner insbesondere konstanten Transportgeschwindig- keit zwischen wenigstens einem Gegendruckzylind- er und Magnetzylinder mit daran magnetisch be- festigtem Stanzblech hindurch läuft und dabei von an dem Stanzblech ausgebildeten Schneidlinien per- foriert wird. Ferner wird die Umfangsgeschwindig- keit der Schneidlinien im Wirkbereich mit dem Ge- gendruckzylinder an eine Transportgeschwindigkeit des Folienschlauchs angepasst und außerhalb des Wirkbereichs demgegenüber verändert. Zu diesem Zweck wird die Winkelgeschwindigkeit des Magnet- zylinders entsprechend der benötigten Umfangs- geschwindigkeit der Schneiden mittels elektrischer Steuerung verändert. Damit lassen sich die bezüglich des Anspruchs 1 beschriebenen Vorteile erzielen.

[0020] Vorzugsweise wird die Drehgeschwindigkeit des Magnetzylinders periodisch zwischen einer ers- ten Drehgeschwindigkeit für Kontakt der Schneidli- nien mit dem Folienschlauch und wenigstens einer zweiten Drehgeschwindigkeit für Nichtkontakt verän- dert. Dies ermöglicht die Herstellung gleichartiger Eti- ketten mit bestimmter Länge und Anordnung der ein- zelnen Perforationen auf dem Etikett bei gleichzeitig kontinuierlichem Transport des Folienschlauchs.

[0021] Vorzugsweise werden kombinierte Quer-/ Längsperforationen selektiv in der dem Magnetzy- linder zugewandten Wand des Folienschlauchs und/ oder in beiden aufeinander liegenden Wänden des Folienschlauchs, insbesondere zur Ausbildung von Aufreißlaschen und/oder Aufreißlinien, hergestellt. Zu diesem Zweck sind im Stanzblech sowohl in Quer- richtung als auch in Längsrichtung, also beispiels- weise schräg, verlaufende Schneidlinien ausgebil- det, die auf dem Folienschlauch zu dessen Perforati- on abrollen. Dies ermöglicht eine besonders effizien- te Herstellung von Aufreißlaschen an Etikettenhülsen für Behälter. Aufreißlaschen und Aufreißlinien dienen der Verschlussicherung oder dergleichen am fertig etikettierten Produkt, Abreißperforation dagegen der Vereinzelnung der Etikettenhülsen.

[0022] Vorzugsweise werden funktional über die ge- samte Breite des Folienschlauchs reichende Quer- perforationen in beiden aufeinander liegenden Wän- den des Folienschlauchs unter Aussparung von den Folienschlauch seitlich begrenzenden Faltkan- ten hergestellt. Dies dient der Erzeugung von Soll- reißlinien für die spätere Vereinzelnung des Folienschlauchs zu Etikettenhülsen. Die Vereinzelnung ist dann bei kontinuierlichem Weitertransport des Folienschlauchs durch Abreißen mittels Längsspannung über die gesamte Breite des Folienschlauchs mög- lich. Die Faltkanten sind dann außen nicht von Perfo- rationslöchern oder dergleichen Ausstanzungen un- terbrochen.

[0023] Vorzugsweise widerstehen die Querperforationen einer geringeren Längsspannung im Folienschlauch als die Quer-/Längsperforationen. Dadurch lässt sich vermeiden, dass die Perforationslinien für die Aufreißlaschen bereits bei der Vereinzelung getrennt werden. Die Aufreißlaschen sollen erst im bestimmungsgemäßen Gebrauch des fertig etikettierten Produkts aufgerissen werden.

[0024] Vorzugsweise werden die Querperforationen und die Quer-/Längsperforationen am selben Magnetzylinder hergestellt. Es sind dann entsprechend ausgebildete Schneidlinien für die Herstellung beider Perforationstypen an ein und demselben Stanzblech ausgebildet. Dies ermöglicht eine besonders effiziente Herstellung von Aufreißlaschen und Vereinzelungsperforationen, ebenso eine besonders präzise Anordnung der Querperforationen und der Quer-/Längsperforationen zueinander.

[0025] Vorzugsweise wird die Umfangsgeschwindigkeit außerhalb des Wirkungsbereichs zur Lageanpassung der Querperforationen und/oder Quer-/Längsperforationen in Längsrichtung des Folienschlauchs gezielt reduziert oder erhöht. Dies ermöglicht eine schnelle Formatanpassung des Perforierwerks durch programmierte Änderung der Drehgeschwindigkeit des Magnetzylinders.

[0026] Vorzugsweise ist der Folienschlauch ein Schrumpfschlauch oder ein elastischer Schlauch zur Etikettierung von Behältern. Beispielsweise kann der Folienschlauch zur Etikettierung und/oder Verschlussicherung eines Verschlussbereichs und/oder Halsbereichs eines Behälters ausgebildet sein.

[0027] Vorzugsweise wird das Stanzblech zur Herstellung unterschiedlich perforierter Etikettenhülsen und/oder zur Perforation unterschiedlicher Folienschläuche ausgetauscht. Dies ermöglicht eine flexible und ökonomische Herstellung unterschiedlicher Etiketten. Insbesondere ist ein Austausch des Magnetzylinders für einen Formatwechsel nicht erforderlich. Stattdessen können unterschiedliche flexible Stanzbleche für Formatwechsel auf dem Magnetzylinder mittels Magnetkraft einfach befestigt und entsprechend schnell gewechselt werden.

[0028] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht des Perforierwerks in Transportrichtung des Folienschlauchs gesehen;

Fig. 2 eine schematische seitliche Ansicht des Magnetzylinders und des Gegendruckzylinders im periodischen Geschwindigkeitswechsel;

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf ein Stanzblech und einen damit perforierten Folienschlauch; und

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf ein Stanzblech und einen damit perforierten Folienschlauch.

[0029] Wie die **Fig. 1** erkennen lässt, umfasst das Perforierwerk **1** in einer bevorzugten Ausführungsform einen Magnetzylinder **2**, einen Gegendruckzylinder **3** und ein am Magnetzylinder **2** magnetisch befestigtes und flexibles Stanzblech **4**. Auf dem Stanzblech **4** ist eine schematisch angedeutete Schneidlinie **5** zur Perforation eines durch das Perforierwerk **1** in Transportrichtung **6a** laufenden Folienschlauchs **6** ausgebildet.

[0030] Wie in der **Fig. 1** in schematisch übertriebener Darstellung deutlich wird, ist der Folienschlauch **6** in Längsrichtung flach gefaltet und weist daher beim Durchlauf durch das Perforierwerk **1** eine dem Stanzblech **4** zugewandte Wand und eine dem Gegendruckzylinder **3** zugewandte Wand auf.

[0031] Wie die **Fig. 1** ferner verdeutlicht, ist wenigstens der Magnetzylinder **2** mittels Elektromotor **7**, der vorzugsweise ein Servomotor ist, angetrieben. Die Drehgeschwindigkeit **DG**, beispielsweise in Form der Winkelgeschwindigkeit, des Magnetzylinders **2** kann durch Steuerung des Motors **7** mittels einer Steuerung **8** gezielt beeinflusst werden.

[0032] Wie die **Fig. 2** in schematischer Darstellung erkennen lässt, können für einzelne Drehlagen des Magnetzylinders **2** unterschiedliche Drehgeschwindigkeiten **DG1**, **DG2** vorgegeben werden, zwischen denen die Winkelgeschwindigkeit **DG** im laufenden Arbeitsbetrieb dann mit jeder Umdrehung des Magnetzylinders **2** periodisch schwankt.

[0033] Das flexible Stanzblech **4** umfasst wenigstens einen ersten Bereich **4a**, in dem erste Schneidlinien **5a** sowohl in Querrichtung **Q** als auch in Längsrichtung **L** verlaufen. Darunter ist insbesondere zu verstehen, dass die ersten Schneidlinien **5a** auch schräg, also in Kombination von Querrichtung **Q** und Längsrichtung **L** verlaufen können.

[0034] Ergänzend oder alternativ ist an dem flexiblen Stanzblech **4** wenigstens ein zweiter Bereich **4b** mit einer nur in Querrichtung **Q** verlaufenden zweiten Schneidlinie **5b** ausgebildet.

[0035] Im gezeigten Beispiel sind an dem Stanzblech zwei zweite Bereiche **4b** mit identischen zweiten Schneidlinien **5b** in umfänglich gleichmäßiger Verteilung zueinander zur Herstellung von Abreißperforationen im Folienschlauch **6** mit identischen Abständen voneinander ausgebildet.

[0036] Im gezeigten Beispiel sind an dem Stanzblech ferner zwei erste Bereiche **4a** mit identischen ersten Schneidlinien **5a** in umfänglich gleichmäßiger Verteilung zueinander zur Herstellung von Aufreißblaschen ausgebildet. Die ersten Schneidlinien **5a** könnten unter dieser Voraussetzung beliebig auf dem Stanzblech **4**, also zwischen den zweiten Schneidlinien **5b**, angeordnet sein.

[0037] Die Umfangsgeschwindigkeit UG_a der ersten Schneidlinien **5a** und die Umfangsgeschwindigkeit UG_b der zweiten Schneidlinien **5b** sind im Wirkbereich mit dem Gegendruckzylinder **3**, oder anders gesagt, bei Kontakt mit dem durch das Perforierwerk **1** laufenden Folienschlauch **6**, im Wesentlichen identisch mit der Transportgeschwindigkeit **6a** des Folienschlauchs **6**. Der Magnetzylinder dreht sich dann mit einer ersten Drehgeschwindigkeit DG_1 .

[0038] Demgegenüber kann die Umfangsgeschwindigkeit UG_a , UG_b der ersten Schneidlinien **5a**, **5b**, außerhalb des Wirkbereichs **9**, also wenn die ersten Schneidlinien **5a**, **5b** den Folienschlauch **6** nicht berühren, verändert werden. Dies erfolgt vorzugsweise durch Verzögerung oder Beschleunigung des Magnetzylinders **2** auf die zweite Drehgeschwindigkeit DG_2 .

[0039] Je nach Anzahl und Lage der ersten Schneidlinien **5a**, **5b** verstellt die Steuerung **8** die Drehgeschwindigkeit DG somit periodisch zwischen der ersten Drehgeschwindigkeit DG_1 und der zweiten Drehgeschwindigkeit DG_2 . Dazwischen sind im Prinzip beliebige Verläufe der Drehgeschwindigkeit DG möglich.

[0040] In der **Fig. 2** sind umfängliche Abschnitte des Stanzblechs **4**, die sich mit der ersten Drehgeschwindigkeit DG_1 durch den Wirkbereich **9** bewegen, schraffiert gekennzeichnet. Umfängliche Abschnitte, die sich mit davon abweichender Drehgeschwindigkeit DG durch den Wirkbereich bewegen, beispielsweise mit der zweiten Drehgeschwindigkeit DG_2 , sind schwarz gekennzeichnet. Dies dient lediglich der schematischen Verdeutlichung.

[0041] Folglich lässt sich einstellen, wie weit der Folienschlauch **6** zwischen den einzelnen Perforationsvorgängen mit den ersten und zweiten Schneidlinien **5a**, **5b** transportiert wird. Unter der Voraussetzung einer im Wesentlichen konstanten Transportgeschwindigkeit **6a** des Folienschlauchs **6** wird damit der Abstand zwischen den mit den ersten und zweiten Schneidlinien **5a**, **5b** auf dem Folienschlauch **6** hergestellten Quer-/Längsperforationen **10a** und Querperforationen **10b** eingestellt.

[0042] Im gezeigten Beispiel wird mit den ersten Schneidlinien **5a** je eine nur durch die dem Magnetzylinder **2** zugewandte Wand **6b** des Folienschlauchs

6 reichende Quer-/Längsperforation **10a** für eine Aufreißblasche hergestellt. Demgegenüber wird mit den zweiten Schneidlinien **5b** je eine durch beide Wände **6b**, **6c** des Folienschlauchs **6** reichende Querperforationen **10b** über die gesamte Breite des Folienschlauchs **6** erzeugt. Die Höhe H_a der ersten Schneidlinien **5a** ist in diesem Fall geringer als die Höhe H_b der zweiten Schneidlinien **5b**.

[0043] Es ist jedoch ebenso möglich, mit Schneidlinien **5a** geeigneter Höhe H_a durch beide Wände **6b**, **6c** des Folienschlauchs **6** reichende Quer-/Längsperforation **10a** für Aufreißblaschen oder dergleichen herzustellen.

[0044] Die Querperforationen **10b** dienen der Segmentierung des Folienschlauchs **6** in noch aneinanderhängende Etikettenhülsen, die sich beispielsweise mittels geeigneter Längsspannung stromabwärts des Perforierwerks **1** vom Folienschlauch **6** nacheinander zur Etikettierung von Behälter oder dergleichen abreißen lassen.

[0045] Die Querperforationen **10b** sind vorzugsweise so ausgebildet, dass sie bei einer niedrigeren Längsspannung im Folienschlauch **6** auseinanderreißen, als die Quer-/Längsperforationen **10a** für die Aufreißblaschen. Letztere sollen erst beim bestimmungsgemäßen Gebrauch des fertig etikettierten Produkts, nicht jedoch bei der Vereinzelung des Folienschlauchs **6** zu Etiketten, aufreißen.

[0046] Je nach einzustellender Etikettenlänge kann die Umlaufgeschwindigkeit UG_a , UG_b der Schneidlinien **5a**, **5b** durch Veränderung der Drehgeschwindigkeit DG außerhalb des Wirkbereichs **9** flexibel angepasst werden. Zu diesem Zweck können in der Steuerung **8** entsprechende periodische Drehgeschwindigkeitsprofile für den Magnetzylinder **2** abgelegt werden. Diese lassen sich dann formatabhängig für einzelne herzustellende Etikettentypen abrufen.

[0047] Die **Fig. 3** zeigt schematisch eine mögliche Anordnung der ersten und zweiten Schneidlinien **5a**, **5b** in den zugehörigen Bereichen **4a**, **4b** des Stanzblechs **4** in der Draufsicht auf das flach abgewinkelte Stanzblech **4**.

[0048] Die **Fig. 3** verdeutlicht außerdem die Lageanpassung der Quer-/Längsperforationen **10a** zueinander und der Querperforationen **10b** zueinander durch Variation der Drehgeschwindigkeit DG . Demnach weichen die Abstände **12b** zwischen den Querperforationen **10b** gezielt von den Abständen **11b** zwischen den Schneidlinien **5b** ab. Im Beispiel werden hierfür die Quer-/Längsperforationen **10a** und die Querperforationen **10b** jeweils paarweise mit der ersten Drehgeschwindigkeit DG_1 gestanzt und der Magnetzylinder **2** dazwischen vorübergehend auf die zweite Drehgeschwindigkeit DG abgebremst. Der

Abstand **12b** entspricht hierbei einer Etikettenlänge nach Vereinzelung entlang der Querperforationen **10b**.

[0049] Die **Fig. 4** verdeutlicht schematisch eine weitere mögliche Anordnung erster Schneidlinien **51a**, **52a** sowie zweiter Schneidlinien **51b** in zugehörigen ersten Bereichen **41a** und zweiten Bereichen **41b** eines flexiblen Stanzblechs **41** im flach abgewickelten Zustand.

[0050] Die ersten Schneidlinien **51a**, **52a** sind vorzugsweise für eine Perforation durch beide Wände **6b**, **6c** des Folienschlauchs **6** ausgebildet. Die ersten Schneidlinien **51a**, **52a** eines bestimmten Stanzblechs **41** können für unterschiedlich breite und/oder lange Ausstanzungen ausgebildet sein. Dies ist in der **Fig. 4** schematisch angedeutet. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, die ersten Schneidlinien **51a**, **52a** mit unterschiedlicher Höhe H_a auszubilden bzw. mit unterschiedlicher Gesamtdicke des Stanzblechs **41**.

[0051] So können eine im Beispiel schräg verlaufende Quer-/Längsperforation **101a** für eine Aufreißlasche und eine im Beispiel orthogonal ausgerichtete Quer-/Längsperforation **102a** für eine Aufreißlinie erzeugt werden. Die Aufreißlinie ist zum Aufreißen am fertig etikettierten Produkt im Wesentlichen in Querichtung **Q** ausgebildet. Die Aufreißlinie unterscheidet sich von der Abreißperforation, also der Querperforation **101b**, im Wesentlichen dadurch, dass sie zum sukzessiven Aufreißen entlang der Quer-/Längsperforation **102a** ausgebildet ist. Aufreißlinien könnten beispielsweise auch schräg verlaufen.

[0052] Die zweiten Schneidlinien **51b** des Stanzblechs **41** sind ebenso für eine Perforation durch beide Wände **6b**, **6c** des Folienschlauchs **6** und somit zur Herstellung von Querperforationen **101b** ausgebildet. Diese dienen als Abreißperforationen für die Vereinzelung des Folienschlauchs **6** zu Etiketten.

[0053] Die Schneidlinien **51b**, **51a** und **52a** sind so konfiguriert, dass die erzeugten Abreißperforationen bei einer geringeren Längsspannung im Folienschlauch **6** reißen als die erzeugten Aufreißlinien und/oder Aufreißlaschen, so dass die Aufreißlinien und/oder Aufreißlaschen bei der Vereinzelung unversehrt bleiben.

[0054] Wie die **Fig. 4** schematisch erkennen lässt, sind die ersten Schneidlinien **51a**, **52a** und die zweiten Schneidlinien **51b** so ausgebildet, dass die seitlich begrenzenden Faltkanten **6d** des Folienschlauchs **6** außen nicht perforiert werden. Trotzdem erstrecken sich die Querperforationen **101b** funktional über die gesamte Breite des Folienschlauchs **6**. Dies ermöglicht zum einen eine ordnungsgemäße Vereinzelung und verhindert zum anderen Beschädigungen des Folienschlauchs **6** und/oder Probleme

beim Fördern des perforierten Folienschlauchs **6** im Bereich der Faltkanten **6d**.

[0055] Die **Fig. 4** verdeutlicht die Lageanpassung der Quer-/Längsperforationen **101a**, **102a** und der Querperforationen **101b** durch Variation der Drehgeschwindigkeit **DG** in Analogie zur **Fig. 3**. Demnach wird der Abstand **121b** zwischen den Querperforationen **101b** durch periodische Anpassung der Drehgeschwindigkeit **DG** eingestellt. Der Abstand **121b** entspricht auch hier einer Etikettenlänge nach der Vereinzelung entlang der Querperforationen **101b**.

[0056] Der Abstand **122b** zwischen den Querperforationen **101b** und den benachbarten Quer-/Längsperforation **102a** ist dagegen konstant, da diese durch die schräg verlaufenden Quer-/Längsperforation **101a** verbunden sind und gemeinsam bei der ersten Drehgeschwindigkeit **DG1** entsprechend der Transportgeschwindigkeit **6a** des Folienschlauchs **6** gestanzt werden.

[0057] Zur Herstellung unterschiedlicher Etiketten und/oder zur Verarbeitung von Folienschläuchen **6** unterschiedlicher Dicke und/oder unterschiedlicher Materialien können unterschiedliche Stanzbleche **4**, **41** bereitgestellt werden. Die Stanzbleche **4**, **41** können sich hinsichtlich des Verlaufs der ersten Schneidlinien **5a**, **51a**, **52a** und der zweiten Schneidlinien **5b**, **51b** und/oder hinsichtlich der Höhe einzelner Schneidlinien **5a**, **51a**, **52a**, **5b**, **51b** und/oder hinsichtlich der Anzahl gleichartiger Schneidlinien **5a**, **51a**, **52a**, **5b**, **51b** pro Stanzblech **4**, **41** und/oder hinsichtlich der Dicke des Stanzblechs **4**, **41** unterscheiden.

[0058] Unterschiedliche Stanzbleche **4**, **41** können als Garniturenteile vergleichsweise kostengünstig bereitgestellt werden. Die Anbringung am Magnetzylinder **2** ist vergleichsweise einfach und präzise mit einem geringen apparativen Aufwand möglich. Zu diesem Zweck sind am Magnetzylinder **2** eine Vielzahl an sich bekannte Magnetzonen (nicht dargestellt) vorhanden, die die Stanzbleche **4**, **41** jeweils bezüglich des Magnetzylinders **2** drehfest halten und im Arbeitsbetrieb reibschlüssig mitnehmen.

[0059] Mit dem Perforierwerk **1** kann beispielsweise wie folgt gearbeitet werden.

[0060] Ein längs an Faltkanten **6d** gefalteter Folienschlauch **6** wird vorzugsweise von einer Rolle endlos mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit **6a** dem Perforierwerk **1** zugeführt.

[0061] Der Magnetzylinder **2** wird mittels Motor **7** und Steuerung **8** so angetrieben, dass die an dem Stanzblech **4**, **41** vorhandenen Schneidlinien **5a**, **51a**, **52a**, **5b**, **51b** bei Kontakt mit dem Folienschlauch **6** (im Wirkungsbereich **9**) jeweils eine Umfangsgeschwindigkeit

UGa, UGb haben, die im Wesentlichen der Transportgeschwindigkeit **6a** des Folienschlauchs **6** entspricht. Die Schneidlinien **5a**, **51a**, **52a**, **5b**, **51b** laufen dann mit dem Folienschlauch **6** mit.

[0062] Je nach der Höhe der Schneidlinien **5a**, **51a**, **52a**, **5b**, **51b** über dem Stanzblech **4**, **41** werden dabei gezielt Quer-/Längsperforationen **10a**, **101a**, **102a** erzeugt, die sich lediglich durch eine zugewandte Wand **6b** oder durch beide aufeinanderliegende Wände **6b**, **6c** des Folienschlauchs **6** erstrecken und/oder Querperforationen **10b**, **101b**, die sich durch beide aufeinanderliegende Wände **6b**, **6c** des Folienschlauchs **6** und dabei funktional insbesondere über die gesamte Breite des Folienschlauchs **6** erstrecken. Hierbei werden die Faltkanten **6d** des Folienschlauchs **6** von Perforationslöchern bzw. Ausstanzungen ausgespart.

[0063] Die erzeugten Perforationslöcher oder dergleichen Ausstanzungen können punktförmig, schlitzförmig oder dergleichen ausgebildet sein, je nach Formgebung der einzelnen Schneiden der Schneidlinien **5a**, **51a**, **52a**, **5b**, **51b**.

[0064] Während kontinuierlicher Weiterdrehung des Magnetzylinders **2** kann dessen Drehgeschwindigkeit DG beim Nichteinwirken der Schneidlinien **5a**, **51a**, **52a**, **5b**, **51b** auf den Folienschlauch **6** gezielt eingestellt und/oder verändert werden, um die Abstände **11b**, **121b** insbesondere zwischen den Querperforationen **10b**, **101b** in Längsrichtung des Folienschlauchs **6** einzustellen.

[0065] Hierzu wird von der Steuerung **8** ein sich zwischen Drehgeschwindigkeiten DG1 und DG2 periodisch wiederholender Geschwindigkeitsverlauf vorgegeben. Vorzugsweise sind für unterschiedliche Folienformate und Etikettenformate unterschiedliche Geschwindigkeitsverläufe abrufbar in der Steuerung **8** gespeichert.

[0066] Je nach Dicke und/oder Material des Folienschlauchs **6** können flexible Stanzbleche **4**, **41** mit unterschiedlicher Dicke auf dem Magnetzylinder **2** befestigt werden. Für die Herstellung unterschiedlicher Quer-/Längsperforationen **10a**, **101a**, **102a** und Querperforationen **10b**, **101b** können die Stanzbleche **4**, **41** ausgetauscht werden. Hierfür sind nur relativ kurze Rüstzeiten erforderlich.

[0067] Das Perforierwerk **1** eignet sich daher für häufige Formatwechsel. Zudem ist eine vergleichsweise hohe Maschinenleistung bei dauerhaft kontinuierlichem Bandtransport des Folienschlauchs **6** möglich.

[0068] Die Quer-/Längsperforationen **10a**, **101a**, **102a** und die Querperforationen **10b**, **101b** werden vorzugsweise gemeinsam an ein und demselben Ma-

gnetzylinder **2** erzeugt, gegebenenfalls aber auch hintereinander an unterschiedlichen Magnetzylindern **2**. Das Perforierwerk **1** kann dann beispielsweise ein weiteres Paar aus Magnetzylinder **2** und Gegen-druckzylinder **3** mit zugehörigem Motor **7** umfassen.

[0069] Der wie vorstehend beschrieben perforierte Folienschlauch **6** kann anschließend auf an sich bekannte Weise einem Etikettieraggregat (nicht dargestellt) zugeführt werden, das den Folienschlauch **6** durch Abreißen an den Querperforationen **10b**, **101b** zu Etikettenhülsen vereinzelt und an (nicht dargestellten) Behältern anbringt.

[0070] Der Folienschlauch **6** kann beispielsweise eine Schrumpfschlauch sein oder ein elastisch dehnbarer Schlauch, der mittels elastischer Spannung auf Behältern angebracht wird.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102004032030 A1 [0003]
- DE 102010026607 A1 [0003]
- US 2007101844 A1 [0003]
- DE 102011076863 A1 [0004]
- DE 102014216191 A1 [0004]
- DE 102015204821 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Perforierwerk (1) für einen längs gefalteten Folienschlauch (6), mit einem kontinuierlich drehbaren Magnetzylinder (2) und Gegendruckzylinder (3) und mit einem am Magnetzylinder magnetisch befestigten flexiblen Stanzblech (4, 41) mit Schneidlinien (5a, 51a, 52a, 5b, 51b) zur Perforation des Folienschlauchs (6), **gekennzeichnet durch** eine Steuerung (8) für den Magnetzylinder (2), mit der die Umfangsgeschwindigkeit (UGa, UGb) der Schneidlinien (5a, 51a, 52a, 5b, 51b) im Wirkbereich (9) mit dem Gegendruckzylinder (3) an eine Transportgeschwindigkeit (6a) des Folienschlauchs (6) angepasst und außerhalb des Wirkbereichs (9) demgegenüber verändert werden kann.

2. Perforierwerk nach Anspruch 1, wobei die Steuerung (8) dazu ausgebildet ist, die Umfangsgeschwindigkeit (UGa, UGb) außerhalb des Wirkbereichs (9) in Abhängigkeit von einer herzustellenden Etikettenlänge einzustellen.

3. Perforierwerk nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Schneidlinien (5a, 51a, 52a) in wenigstens einem ersten Bereich (4a, 41a) des Stanzblechs (4, 41) in Querrichtung (Q) und/oder Längsrichtung (L) verlaufen und insbesondere eine derartige Höhe (Ha) aufweisen, dass sie nur die dem Stanzblech (4, 41) zugewandte Wand (6b) des Folienschlauchs (6) perforieren.

4. Perforierwerk nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Schneidlinien (5b, 51b) in wenigstens einem zweiten Bereich (4b, 41b) des Stanzblechs (4, 41) nur in Querrichtung (Q) verlaufen und insbesondere eine derartige Höhe (Hb) aufweisen, dass sie beide aufeinander liegenden Wände (6b, 6c) des Folienschlauchs (6) funktional über seine gesamte Breite unter Aussparung den Folienschlauch (6) seitlich begrenzender Faltkanten (6d) perforieren.

5. Perforierwerk nach einem der vorigen Ansprüche, ferner umfassend flexible Stanzbleche (4, 41) mit unterschiedlichen Schneidlinien (5a, 51a, 52a, 5b, 51b), die sich zur Herstellung unterschiedlicher Perforationsmuster im Folienschlauch (6) alternativ am Magnetzylinder (2) magnetisch befestigen lassen.

6. Perforierwerk nach einem der vorigen Ansprüche, ferner umfassend flexible Stanzbleche (4, 41) mit unterschiedlicher Dicke, die sich zur Perforation von Folienschläuchen (6) unterschiedlicher Dicke und/oder unterschiedlichen Materials alternativ am Magnetzylinder (2) magnetisch befestigen lassen.

7. Verfahren zum Perforieren eines flach gefalteten Folienschlauchs (6), wobei der Folienschlauch (6) mit einer insbesondere konstanten Transportgeschwindigkeit (6a) zwischen wenigstens einem Ge-

gendruckzylinder (3) und einem Magnetzylinder (2) mit daran magnetisch befestigtem Stanzblech (4, 41) hindurch läuft und dabei von an dem Stanzblech (4) ausgebildeten Schneidlinien (5a, 51a, 52a, 5b, 51b) perforiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umfangsgeschwindigkeit (UGa, UGb) der Schneidlinien (5a, 51a, 52a, 5b, 51b) im Wirkbereich (9) mit dem Gegendruckzylinder (3) an die Transportgeschwindigkeit (6a) des Folienschlauchs (6) angepasst und außerhalb des Wirkbereichs (9) demgegenüber verändert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die Drehgeschwindigkeit (DG) des Magnetzylinders (2) periodisch zwischen einer ersten Drehgeschwindigkeit (DG1) für Kontakt der Schneidlinien (5a, 51a, 52a, 5b, 51b) mit dem Folienschlauch (6) und wenigstens einer zweiten Drehgeschwindigkeit (DG2) für Nichtkontakt verändert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, wobei kombinierte Quer-/Längsperforationen (10a, 101a, 102a) selektiv in der dem Magnetzylinder (2) zugewandten Wand (6b) des Folienschlauchs (6) und/oder in beiden aufeinander liegenden Wänden (6b, 6c) des Folienschlauchs (6) hergestellt werden, insbesondere zur Ausbildung von Aufreißlaschen und/oder Aufreißlinien.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei funktional über die gesamte Breite des Folienschlauchs (6) reichende Querperforationen (10b) in beiden aufeinander liegenden Wänden (6b, 6c) des Folienschlauchs (6) unter Aussparung seitlich begrenzender Faltkanten (6d) hergestellt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9 und 10, wobei die Querperforationen (10b, 101b) einer geringeren Längsspannung im Folienschlauch (6) widerstehen als die Quer-/Längsperforationen (10a, 101a, 102a).

12. Verfahren nach Anspruch 9 und 10, wobei die Querperforationen (10b, 101b) und die Quer-/Längsperforationen (10a, 101a, 102a) mit dem selben Stanzblech (4, 41) hergestellt werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei die Umfangsgeschwindigkeit (UGa, UGb) außerhalb des Wirkbereichs (8) zur Lageanpassung der Querperforationen (10b, 101b) und/oder Quer-/Längsperforationen (10a, 101a, 102a) in Längsrichtung des Folienschlauchs (6) gezielt reduziert oder erhöht wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 13, wobei der Folienschlauch (6) ein Schrumpfschlauch oder ein elastischer Schlauch zur Etikettierung von Behältern in einer Abfüllanlage ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 14, wobei das Stanzblech (4, 41) zur Herstellung unterschiedlich perforierter Etikettenhülsen und/oder zur Perforation unterschiedlicher Folienschläuche (6) ausgetauscht wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

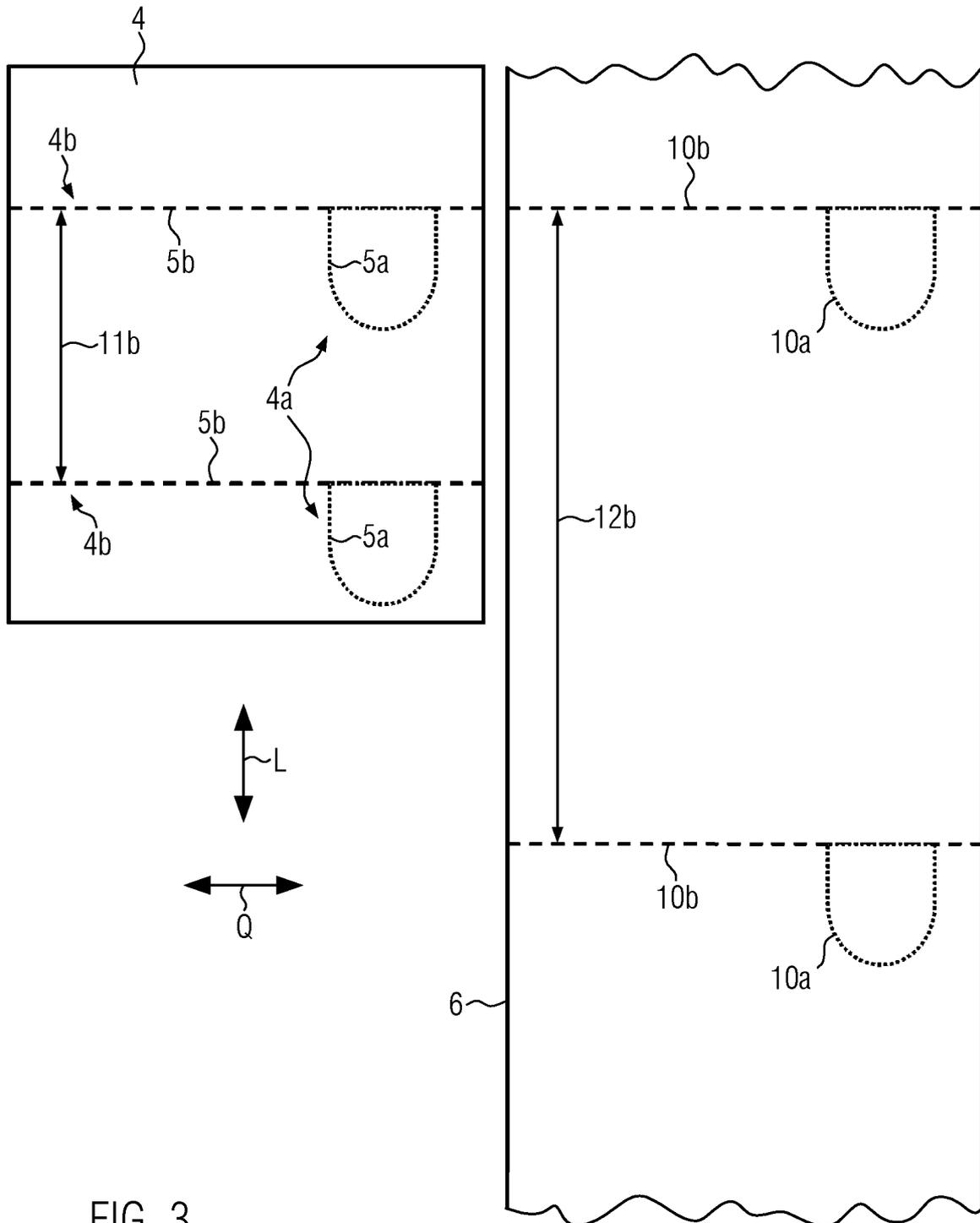


FIG. 3

