

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 188/2007**

(22) Anmeldetag: **05.02.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.12.2008**

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **B26F 1/26 (2006.01),  
B26F 3/16 (2006.01),  
B23K 26/00 (2006.01)**

(73) Patentinhaber:

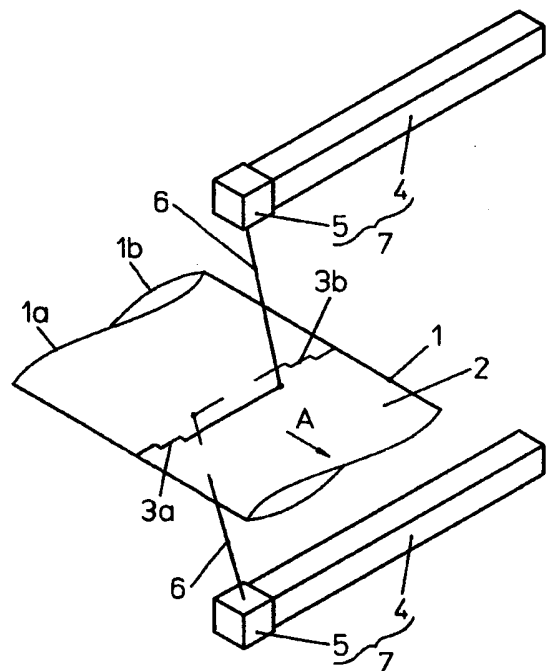
STARLINGER & CO GESELLSCHAFT  
M.B.H.  
A-1060 WIEN (AT)

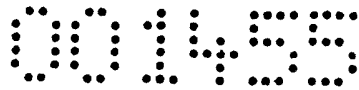
(72) Erfinder:

SKOPEK PETER DIPL.ING.  
KLOSTERNEUBURG (AT)  
FÜRST HERBERT ING.  
WEISSENBACH/TRIESTING (AT)

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON BAHNABSCHNITTEN AUS FLEXIBLEM BAHNMATERIAL SOWIE ZUM HERSTELLEN VON VERPACKUNGSBEHÄLTERN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Bahnabschnitten (2, 12) aus einem flexiblen Bahnmaterial (1, 11), wobei das Bahnmaterial im Abstand der Länge (L) der zu formenden Bahnabschnitte mit Abrisslinien (3a, 3b; 13) versehen wird, die das Bahnmaterial schwächen, aber keine vollständige Trennung der Bahnabschnitte vom Bahnmaterial herbeiführen und die Bahnabschnitte entlang der Abrisslinien durch Abreißen vom Bahnmaterial getrennt werden, wobei die Abrisslinien (3a, 3b; 13) mittels Laserstrahlbearbeitung erzeugt werden.

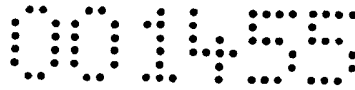




Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Bahnabschnitten (2, 12) aus einem flexiblen Bahnmaterial (1, 11), wobei das Bahnmaterial im Abstand der Länge (L) der zu formenden Bahnabschnitte mit Abrisslinien (3a, 3b; 13) versehen wird, die das Bahnmaterial schwächen, aber keine vollständige Trennung der Bahnabschnitte vom Bahnmaterial herbeiführen und die Bahnabschnitte entlang der Abrisslinien durch Abreißen vom Bahnmaterial getrennt werden, wobei die Abrisslinien (3a, 3b; 13) mittels Laserstrahlbearbeitung erzeugt werden.

(Fig. 1)



Verfahren zum Herstellen von Bahnabschnitten aus flexiblem Bahnmaterial sowie zum Herstellen von Verpackungsbehältern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Bahnabschnitten aus einem flexiblen Bahnmaterial, wobei das Bahnmaterial im Abstand der Länge der zu formenden Bahnabschnitte mit Abrisslinien versehen wird, die das Bahnmaterial schwächen, aber keine vollständige Trennung der Bahnabschnitte vom Bahnmaterial herbeiführen und die Bahnabschnitte entlang der Abrisslinien durch Abreißen vom Bahnmaterial getrennt werden.

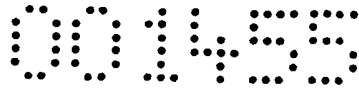
Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zum Herstellen von Verpackungsbehältern unter Verwendung von erfindungsgemäß hergestellten Bahnabschnitten, wobei ein wichtiger Aspekt der Erfindung die Herstellung von Seitenfaltenbehältern, insbesondere Seitenfaltensäcken, betrifft.

Die Herstellung von Seitenfaltenverpackungen aus Papier ist seit vielen Jahrzehnten bekannt. In der Praxis werden solche Verpackungen nach folgendem Verfahren hergestellt:

- Eine flache Papierbahn wird mit geraden oder gestuften Perforationslinien im Abstand der späteren Abschnittslänge versehen.
- Die flache Bahn wird zu einem Schlauch geformt und längs verklebt.
- Anschließend werden die Schlauchabschnitte durch Abreißen entlang der Perforationslinien getrennt.
- Ein Endbereich des abgerissenen Schlauchabschnitts wird zu einem Boden geformt und verklebt.

Die Konstruktion einer „pinch bottom-Verpackung“ ist z.B. aus der US 4008850 bekannt, wobei in diesem Dokument auch vorgeschlagen wird, kunststoffbeschichtetes Papier für das Bahnmaterial zu verwenden und Kunststoffbeschichtungsflächen zu verkleben.

Eine Vorrichtung zur Herstellung von mehrlagigen Papiersäcken, die Schlauchabschnitte mit gestaffelter Anordnung der einzelnen Papierlagen umfassen, ist aus dem Dokument EP 664208 bekannt. Um unterschiedliche Formate der Papiersäcke herstellen zu können, weisen die dafür verwendeten "Schlauchmaschinen" eine Veränderbarkeit der die Schlauchabschnittlängen bestimmenden Abstände der Querperforationen in den einzelnen Papierlagen auf. Auch die Abstände der quer verlaufenden Querklebestreifen sind entsprechend anpassbar. Die bekannte Vorrichtung zum Herstellen eines mehrlagigen Schlauches aus in gleichen Abständen mit Querperforationen versehenen Papierbahnen, von dem zur Sackherstellung Schlauchabschnitte abgerissen werden, umfasst in einem



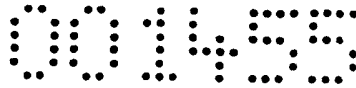
Maschinengestell gelagerte, an einer rotierenden Welle befestigte Perforiermesser, die die Papierbahnen mit Querperforationen versehen, wobei der radiale Abstand der Perforiermesser zu der Welle zur Formateinstellung veränderbar ist. Weiters sind im Maschinengestell mit Querklebeleisten versehene und mit Klebstoffauftragseinrichtungen zusammenwirkende Querklebezyylinder gelagert. Mit einer Längskleberolle werden die einander überlappenden Ränder der Papierbahnen, bevor sie durch Leitrollen zu Schläuchen umgeschlagen werden, mit einem Klebstoffauftrag versehen. An der rotierenden Welle sind in gleichen Winkelabständen vier Träger für wahlweise an diesen befestigbare Perforiermesser angeordnet, die Einrichtungen zur Verstellung ihres radialen Abstandes von der Welle besitzen.

Die Anbringung der Perforationslinien an Papiersäcken ist wenig problematisch, da Papier leicht zu schneiden ist. Im Gegensatz dazu stellt jedoch bei der Herstellung von Seitenfaltenverpackungen aus Kunststoffgeweben, -folien oder ihren Verbunden die Anbringung der Perforation eine große Herausforderung dar. Speziell bei Kunststoffgeweben mit ihren übereinander liegenden Bändchen ist das Schneiden problematisch. Es sind z.B. teure Stanzwerkzeuge erforderlich, die wenig flexibel sind und verschleifen. Folien, Gewebe und ihre Verbunde werden häufig als schlauchförmige Bahnen hergestellt. Es wäre auch wünschenswert ein Verfahren zu finden, mit dem eine versetzte Perforation direkt an diesen schlauchförmigen Bahnen angebracht werden kann.

Die vorliegende Erfindung löst die genannten Probleme des Standes der Technik durch die Fortbildung des eingangs erwähnten Verfahren zum Herstellen von Bahnabschnitten aus einem flexiblen Bahnmaterial, indem die Abrisslinien mittels Laserstrahlbearbeitung erzeugt werden. Mit einem Laserstrahl ist man in der Lage eine Kunststoffbahn zu schneiden, zu perforieren oder mit einer definierten Eindringtiefe zu ritzen, wobei Laser sehr wartungsarm und nahezu verschleißfrei sind.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es - im Gegensatz zum Stand der Technik - möglich die Abrisslinien als Perforationslinien oder Schwächungslinien oder eine Kombination aus Perforations- und Schwächungslinien auszubilden, wodurch eine hervorragende Anpassung der Abreißbarkeit an die zu verarbeitenden Bahnmaterialien geschaffen wird.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass sie auch für schlauchförmiges Bahnmaterial anwendbar ist. Um die Möglichkeit zu haben die beiden aufeinander liegenden Lagen des Schlauches an verschiedenen Stellen zu perforieren und so eine gestaffelte



Perforation direkt an einem Schlauch anzubringen, ist vorgesehen, das Bahnmaterial von beiden einander gegenüberliegenden Außenflächen einer Laserstrahlbearbeitung zu unterziehen.

Selbstverständlich ist die Erfindung auch für flaches Bahnmaterial anwendbar.

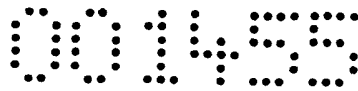
In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird der Laserstrahl durch eine Scannereinheit entlang der vorgegebenen Abrisslinie geführt, wobei bei schlauchförmigem Bahnmaterial Laserquellen und Scannereinheiten an der Oberseite und an der Unterseite der Schlauchbahn angeordnet sein können. Durch die Ablenkung des Laserstrahls mit einem Scanner wird das Abfahren von nahezu beliebigen Konturen der Abrisslinie ermöglicht, während das Bahnmaterial unter dem Laser bewegt wird, wobei die Kontur softwaregesteuert sehr einfach an die Abmessungen der Verpackung angepasst werden kann.

Um verschiedene Eindringtiefen oder Durchdringtiefen des Laserstrahls im Bahnmaterial zu realisieren ist in einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass während des Führens des Laserstrahls entlang der vorgegebenen Abrisslinie die Laserenergie gemäß den vorgesehenen Eindringtiefen in das Bahnmaterial verändert wird.

Die Erfindung ermöglicht das Herstellen der Abrisslinie während das Bahnmaterial kontinuierlich bewegt wird, indem der Laserstrahl so nachgeführt wird, dass die Längsbewegung des Bahnmaterials ausgeglichen wird, wobei optional die Laserenergie an den jeweiligen Abstand zwischen Laserquelle und Auftreffpunkt auf dem Bahnmaterial angepasst wird, um am Auftreffpunkt immer die gewünschte Laserenergie zur Verfügung zu stellen.

Um die Eindringtiefe des Laserstrahls in das Bahnmaterial zu steuern kann weiters vorgesehen werden, dass die Leistung der Laserquelle in Abhängigkeit von der Relativgeschwindigkeit des Laserstrahls in Bezug auf das Bahnmaterial eingestellt wird. Dadurch wird die eingebrachte Energie pro Längeneinheit der Abrisslinie festgelegt.

Die Erfindung ist hervorragend für Bahnmaterialien anwendbar, die ein Gewebe aus Kunststoffbändchen, oder eine Kunststofffolie, oder einen Verbund aus zumindest zwei aus, optional beschichtetem, Gewebe aus Kunststoffbändchen, Kunststofffolie, Metallfolie und/oder Papier umfassen.



Mit der Erfindung lassen sich weiters beliebige Bahnabschnitte herstellen, die einen gestuften Bahnendabschnitt erfordern, da durch den Laserstrahl problemlos gestufte Abrisslinien erzeugt werden können.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen von Bahnabschnitten aus einem flexiblen Bahnmaterial eignet sich ausgezeichnet für den Einsatz bei einem Verfahren zum Herstellen von Verpackungsbehältern, insbesondere Seitenfaltenverpackungen, wobei nach dem Herstellen der Abrisslinie im Bahnmaterial mittels Laser die Bahnabschnitte vom Bahnmaterial abgerissen werden. Zur Erzeugung eines Bodens bzw. einer Deckfläche wird zumindest ein Endbereich des Bahnabschnitts auf den Bahnabschnittskörper umgefaltet und der umgefaltete Endbereich am Bahnabschnittskörper durch Verkleben oder Verschweißen befestigt. Das Umfalten kann einmal oder mehrmals vorgenommen werden.

Bei Verwendung eines flachen Bahnmaterials werden die Bahnabschnitte vor dem Abreißen der Länge nach zu einem Schlauch geformt, so dass sich die Längsränder überlappen, die anschließend miteinander verbunden, insbesondere verklebt oder verschweißt werden, um eine Längsnaht zu erzeugen.

Zur Herstellung von Seitenfaltenverpackungen, insbesondere Seitenfaltensäcken wird, vorzugsweise vor dem Abreißen der Bahnabschnitte vom Bahnmaterial, zumindest eine Längsfalte in den Bahnabschnitten ausgebildet.

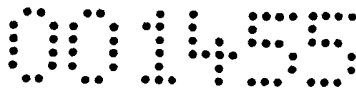
Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen in nicht einschränkender Weise näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines schlauchförmigen Bahnmaterials, in dem gemäß der Erfindung Abrisslinien angebracht werden;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das erfindungsgemäß behandelte schlauchförmige Bahnmaterial;

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein flaches Bahnmaterial, in dem gemäß der Erfindung Abrisslinien angebracht sind;

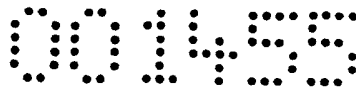
die Figuren 4 bis 6 perspektivische Ansichten von in einem Bahnmaterial gemäß der Erfindung hergestellten Abrisslinien.



Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen von Bahnabschnitten 2 aus einem flexiblen Bahnmaterial 1 wird nun zunächst unter Bezugnahme auf Fig. 1 erläutert. Das flexible Bahnmaterial wird durch herkömmliche Beförderungsmittel, z.B. nicht dargestellte Walzenpaare in Längsrichtung (Pfeil A) zu einer Perforierstation zugeführt. Das Bahnmaterial 1 ist in diesem Ausführungsbeispiel schlauchförmig, wobei es flach zusammengelegt ist, so dass eine obere (1a) und eine untere (1b) Materialbahn übereinander liegen. Das Bahnmaterial 1 ist ein Gewebe aus Kunststoffbändchen, oder eine Kunststofffolie, oder ein Verbund aus zumindest zwei aus, optional beschichtetem, Gewebe aus Kunststoffbändchen, Kunststofffolie, Metallfolie und/oder Papier. Insbesondere eignet sich das erfindungsgemäße Verfahren für Gewebe aus ein- oder mehrschichtigen Kunststoffbändchen aus PP, PE, oder PET, wobei diese Gewebe mit ein- oder mehrschichtiger Beschichtung aus PP, PE, oder speziellen Haftsichten versehen sein können, weiters für Kunststofffolien aus PP oder PE, für Verbunde aus den oben genannten Trägerschichten und einer oder mehrerer Schichten aus: Kunststofffolie, metallisierter Kunststofffolie, Metallfolie, Papier, Vliesstoff (nonwoven), speziellen Haftsichten. Die außen liegenden Einzelschichten können auch mit einem außen liegenden Druck oder Konterdruck versehen sein.

Die Perforierstation, der das Bahnmaterial 1 zugeführt wird, umfasst zwei Laserschneideinheiten 7, jeweils mit einer Laserquelle 4 zur Erzeugung eines Laserstrahls 6 und einem Scanner 5 zur Ablenkung des Laserstrahls 6. Eine erste Laserschneideinheit 7 ist über dem schlauchförmigen Bahnmaterial 1 angeordnet, wobei ihr Laserstrahl auf die Außenfläche der oberen Materialbahn 1a gerichtet wird. Die zweite Laserschneideinheit 7 ist unter dem schlauchförmigen Bahnmaterial 1 angeordnet, wobei ihr Laserstrahl auf die Außenfläche der unteren Materialbahn 1b gerichtet wird. Die beiden Laserschneideinheiten 7 haben die Aufgabe, das Bahnmaterial 1 im Abstand der Länge L (siehe Fig. 2) von zu formenden Bahnabschnitten 2 mit Abrisslinien 3a, 3b zu versehen, die das Bahnmaterial 1 zwar schwächen, aber keine vollständige Trennung der Bahnabschnitte 2 vom Bahnmaterial 1 herbeiführen. Die im Bahnmaterial 1 erzeugten Abrisslinien 3a, 3b und Bahnabschnitte 2 sind in Fig. 2 in Draufsicht dargestellt.

Die beiden Laserschneideinheiten 7 arbeiten unabhängig voneinander, wobei die Energie des jeweiligen Laserstrahls 6 so eingestellt ist, dass er nur in der ihm zugeordneten Materialbahn 1a oder 1b eine Abrisslinie 3a, 3b einschneidet, die andere Materialbahn 1b oder 1a aber nicht beschädigt. Die Abrisslinien werden vom Laserstrahl 6 als Perforationslinien 3a-1 (siehe Fig. 4) oder Schwächungslinien 3a-2 (siehe Fig. 5) oder als eine Kombination aus Perforations- und Schwächungslinien 3a-3 (siehe Fig. 6) ausgebildet.



Nach der Ausbildung der Abrisslinien 3a, 3b können die Bahnabschnitte 2 in bekannter Weise vom Bahnmaterial 1 abgerissen und weiter verarbeitet werden.

Die Abrisslinien 3a, 3b können unterschiedlichste Konturen aufweisen, insbesondere mehrfach gestuft sein. Der Laserstrahl 6 wird durch den Scanner 5 entlang der mittels Software vorgegebenen Kontur der Abrisslinie geführt, wobei diese Kontur einfach veränderbar ist und das erfindungsgemäße Verfahren somit große Variabilität aufweist. Insbesondere ist es durch die Erfindung auch möglich, die Energie des Laserstrahls zu steuern und zu verändern, während er entlang der vorgegebenen Abrisslinie geführt wird, um z.B. eine Kombination aus Perforations- und Schwächungslinien zu erzeugen, oder um die Energie des Laserstrahls trotz veränderlichem Abstand zwischen Laserquelle 4 und Auftreffpunkt des Laserstrahls 6 auf der Materialbahn 1a, 1b konstant zu halten. Es ist durch die Steuerung der Laserenergie auch möglich, Materialbahnen mit wechselnden Materialeigenschaften (Dicke, Zusammensetzung des Verbunds, etc.) zu perforieren.

Ein zusätzlicher Vorteil der Erfindung ist, dass das Bahnmaterial 1 kontinuierlich entlang der Richtung A weiterbewegt werden kann, während die Abrisslinien 3a, 3b durch den Laserstrahl 6 geschnitten werden. Dabei wird der Laserstrahl 6 der Bewegung des Bahnmaterials so nachgeführt, dass die Längsbewegung (A) des Bahnmaterials 1 ausgeglichen wird. Optional kann die Laserenergie an den jeweiligen Abstand zwischen Laserquelle 6 und Auftreffpunkt des Laserstrahls 6 auf dem Bahnmaterial 1 angepasst werden.

Die eingebrachte Energie pro Längeneinheit und damit die Eindringtiefe wird durch die Leistung der Laserquelle 4 und die Relativgeschwindigkeit des Laserstrahls 6 in Bezug auf das Bahnmaterial 1 festgelegt.

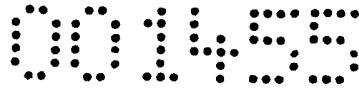
Außer dem schlauchförmigen Bahnmaterial 1 können mittels dem erfindungsgemäßen Laserschneiden auch in einem flachen Bahnmaterial 11 Abrisslinien 13 ausgebildet werden, um Bahnabschnitte 12 zu erzeugen, wie in Fig. 3 in Draufsicht dargestellt ist. Bei flachem Bahnmaterial 11 wird nur eine Laserschneideinheit 7 benötigt. Es sei darauf hingewiesen, dass in Abhängigkeit von der Kontur der Abrisslinien 3a, 3b eventuell auch bei schlauchförmigem Bahnmaterial 1 mit einer Laserschneideinheit 7 das Auslangen gefunden wird.

001455

7

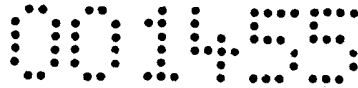
Mithilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Herstellen von Bahnabschnitten 2, 12 aus einem flexiblen Bahnmaterial 1, 11 durch Laserschneiden ist es möglich Verpackungsbehälter herzustellen, indem zunächst die Bahnabschnitte 2, 12 durch Erzeugen der Abrisslinien 3a, 3b, 13 hergestellt werden, und anschließend die Bahnabschnitte 2, 12 vom Bahnmaterial 1, 11 abgerissen werden, danach zumindest ein Endbereich des Bahnabschnitts 2, 12 einmal oder mehrmals auf sich selbst bzw. den Bahnabschnittskörper umgefaltet wird und der umgefaltete Endbereich am Bahnabschnittskörper durch Verkleben oder Verschweißen befestigt wird. Sofern ein flaches Bahnmaterial 11 verwendet wird, werden die Bahnabschnitte 12 vor dem Abreißen der Länge nach zu einem Schlauch mit überlappenden Längsrändern geformt, die miteinander verbunden, insbesondere verklebt oder verschweißt werden.

Weiters kann im hergestellten Materialschlauch, vorzugsweise vor dem Abreißen der Bahnabschnitte 2, 12 vom Bahnmaterial 1, 11, zumindest eine Längsfalte 8 in den Bahnabschnitten 2, 12 ausgebildet werden. Somit lassen sich Seitenfaltungsverpackungen, insbesondere Seitenfaltensäcke herstellen.



Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen von Bahnabschnitten (2, 12) aus einem flexiblen Bahnmaterial (1, 11), wobei das Bahnmaterial im Abstand der Länge (L) der zu formenden Bahnabschnitte mit Abrisslinien (3a, 3b; 13) versehen wird, die das Bahnmaterial schwächen, aber keine vollständige Trennung der Bahnabschnitte vom Bahnmaterial herbeiführen und die Bahnabschnitte entlang der Abrisslinien durch Abreißen vom Bahnmaterial getrennt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Abrisslinien (3a, 3b; 13) mittels Laserstrahlbearbeitung erzeugt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abrisslinien (3a, 3b; 13) als Perforationslinien (3a-1) oder Schwächungslinien (3a-2) oder eine Kombination (3a-3) aus Perforations- und Schwächungslinien ausgebildet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bahnmaterial ein schlauchförmiges Bahnmaterial (1) ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bahnmaterial (1) von beiden einander gegenüberliegenden Außenflächen einer Laserstrahlbearbeitung unterzogen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bahnmaterial ein flaches Bahnmaterial (11) ist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Laserstrahl (6) durch eine Scannereinheit (5) entlang der vorgegebenen Kontur der Abrisslinie (3a, 3b; 13) geführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass während des Führens des Laserstrahls (6) entlang der vorgegebenen Kontur der Abrisslinie die Laserenergie des Laserstrahls (6) gemäß den vorgesehenen Eindringtiefen in das Bahnmaterial (1, 11) verändert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Laserstrahl (6) entlang der vorgegebenen Kontur der Abrisslinie (3a, 3b; 13) geführt wird, während das Bahnmaterial (1, 11) in Längsrichtung (A) bewegt wird, wobei der Laserstrahl so nachgeführt wird, dass die Längsbewegung des Bahnmaterials ausgeglichen wird, wobei



optional die Laserenergie an den jeweiligen Abstand zwischen Laserquelle und Auftreffpunkt auf dem Bahnmaterial angepasst wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistung der Laserquelle (4) in Abhängigkeit von der Relativgeschwindigkeit des Laserstrahls (6) in Bezug auf das Bahnmaterial eingestellt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bahnmaterial (1, 11) ein optional beschichtetes Gewebe aus Kunststoffbändchen, oder eine Kunststofffolie, oder ein Verbund aus zumindest zwei aus, optional beschichtetem, Gewebe aus Kunststoffbändchen, Kunststofffolie, Metallfolie und/oder Papier ist.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abrisslinie (3a, 3b; 13) eine gestufte Linie ist.

12. Verfahren zum Herstellen von Verpackungsbehältern, umfassend das Herstellen von Bahnabschnitten (2, 12) aus einem flexiblen Bahnmaterial (1, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, das Abreißen der Bahnabschnitte (2, 12) vom Bahnmaterial, das zumindest einmalige Umfalten zumindest eines Endbereichs des Bahnabschnitts auf den Bahnabschnittskörper und das Befestigen des umgefalteten Endbereichs am Bahnabschnittskörper durch Verkleben oder Verschweißen.

13. Verfahren zum Herstellen von Verpackungsbehältern nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass bei Verwendung eines flachen Bahnmaterials (11) die Bahnabschnitte (12) vor dem Abreißen der Länge nach zu einem Schlauch geformt werden, so dass sich die Längsränder überlappen und anschließend miteinander verbunden, insbesondere verklebt oder verschweißt werden.

14. Verfahren zum Herstellen von Verpackungsbehältern nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass, vorzugsweise vor dem Abreißen der Bahnabschnitte vom Bahnmaterial, zumindest eine Längsfalte (8) in den Bahnabschnitten ausgebildet wird.

Fig. 1

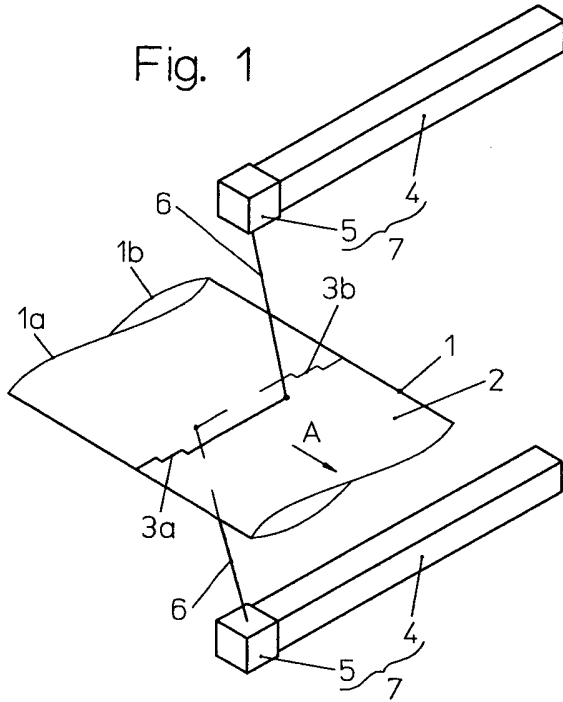


Fig. 2

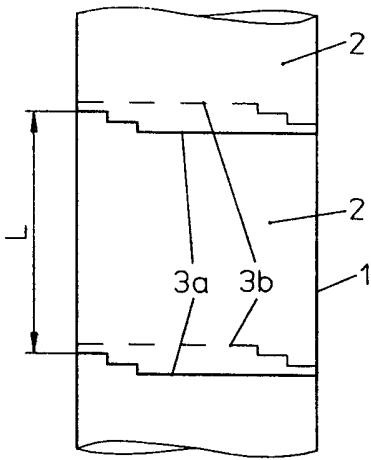


Fig. 3

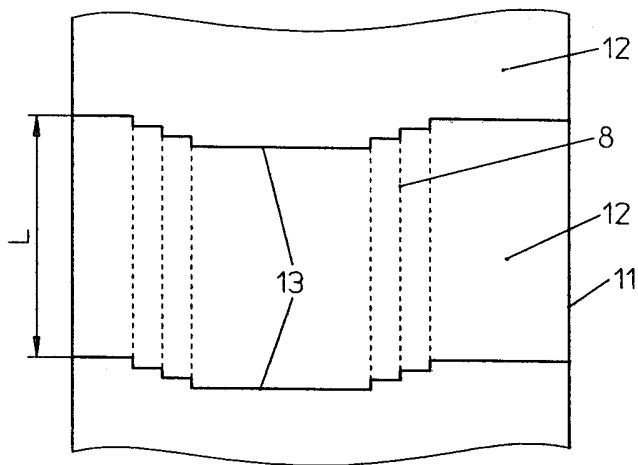


Fig. 4

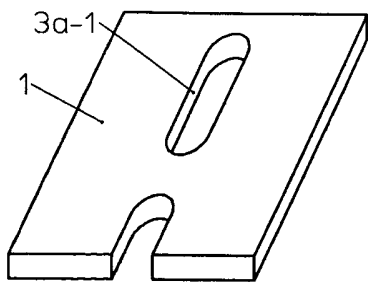


Fig. 5

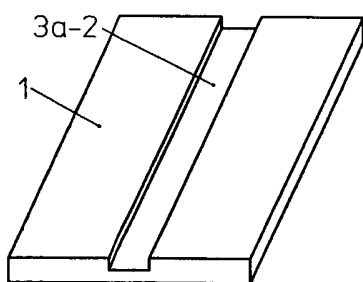
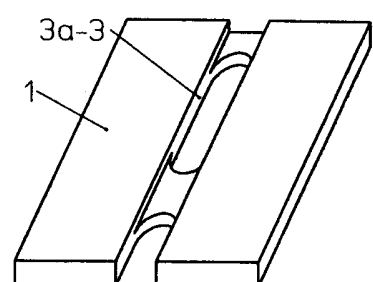
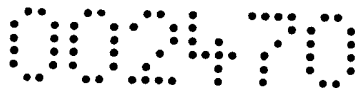


Fig. 6

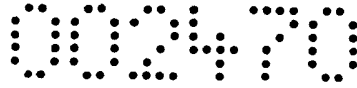




Neue Patentansprüche:

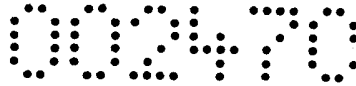
1. Verfahren zum Herstellen von Bahnabschnitten (2, 12) aus einem flexiblen Bahnmaterial (1, 11), wobei das Bahnmaterial im Abstand der Länge (L) der zu formenden Bahnabschnitte mit Abrisslinien (3a, 3b; 13) versehen wird, die das Bahnmaterial schwächen, aber keine vollständige Trennung der Bahnabschnitte vom Bahnmaterial herbeiführen und die Bahnabschnitte entlang der Abrisslinien durch Abreißen vom Bahnmaterial getrennt werden, dadurch gekennzeichnet, dass das Bahnmaterial (1, 11) ein Gewebe aus verstreckten Kunststoffbändchen ist und dass die Abrisslinien (3a, 3b; 13) mittels Laserstrahlbearbeitung erzeugt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe aus verstreckten Kunststoffbändchen mit zumindest einer zusätzlichen Materialschicht verbunden ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzliche Materialschicht eine Kunststoffschicht, insbesondere eine OPP-Folie ist, die mit dem Gewebe verbunden ist.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzliche Materialschicht eine Beschichtung aus Kunststoffmaterial ist, die auf die Kunststoffbändchen des Gewebes aufgebracht ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Bahnmaterial (1, 11) ein Verbundmaterial aus einem, optional beschichteten, Gewebe aus Kunststoffbändchen und zumindest einer weiteren Verbundkomponente, ausgewählt aus Kunststofffolie, Metallfolie, metallisierter Kunststofffolie, Vliesstoff (nonwoven), speziellen Haftschichten und/oder Papier ist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abrisslinien (3a, 3b; 13) als Perforationslinien (3a-1) oder Schwächungslinien (3a-2) oder eine Kombination (3a-3) aus Perforations- und Schwächungslinien ausgebildet werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bahnmaterial ein schlauchförmiges Bahnmaterial (1) ist.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Bahnmaterial (1) von beiden einander gegenüberliegenden Außenflächen einer Laserstrahlbearbeitung unterzogen wird.

**NACHGEREICHT**



9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Bahnmaterial ein flaches Bahnmaterial (11) ist.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Laserstrahl (6) durch eine Scannereinheit (5) entlang der vorgegebenen Kontur der Abrisslinie (3a, 3b; 13) geführt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass während des Führens des Laserstrahls (6) entlang der vorgegebenen Kontur der Abrisslinie die Laserenergie des Laserstrahls (6) gemäß den vorgesehenen Eindringtiefen in das Bahnmaterial (1, 11) verändert wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Laserstrahl (6) entlang der vorgegebenen Kontur der Abrisslinie (3a, 3b; 13) geführt wird, während das Bahnmaterial (1, 11) in Längsrichtung (A) bewegt wird, wobei der Laserstrahl so nachgeführt wird, dass die Längsbewegung des Bahnmaterials ausgeglichen wird, wobei optional die Laserenergie an den jeweiligen Abstand zwischen Laserquelle und Auftreffpunkt auf dem Bahnmaterial angepasst wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistung der Laserquelle (4) in Abhängigkeit von der Relativgeschwindigkeit des Laserstrahls (6) in Bezug auf das Bahnmaterial geregelt wird, oder dass zur Erzielung einer gewünschten Eindringtiefe die Relativgeschwindigkeit des Laserstrahls (6) in Bezug auf das Bahnmaterial geregelt wird.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abrisslinie (3a, 3b; 13) eine gestufte Linie ist.
15. Verfahren zum Herstellen von Verpackungsbehältern, umfassend das Herstellen von Bahnabschnitten (2, 12) aus einem flexiblen Bahnmaterial (1, 11) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, das Abreißen der Bahnabschnitte (2, 12) vom Bahnmaterial, das zumindest einmalige Umfalten zumindest eines Endbereichs des Bahnabschnitts auf den Bahnabschnittskörper und das Befestigen des umgefalteten Endbereichs am Bahnabschnittskörper durch Verkleben oder Verschweißen.

**NACHGEREICHT**



16. Verfahren zum Herstellen von Verpackungsbehältern nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass bei Verwendung eines flachen Bahnmaterials (11) die Bahnabschnitte (12) vor dem Abreißen der Länge nach zu einem Schlauch geformt werden, so dass sich die Längsränder überlappen und anschließend miteinander verbunden, insbesondere verklebt oder verschweißt werden.

17. Verfahren zum Herstellen von Verpackungsbehältern nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass, vorzugsweise vor dem Abreißen der Bahnabschnitte vom Bahnmaterial, zumindest eine Längsfalte (8) in den Bahnabschnitten ausgebildet wird.

**NACHGEREICHT**