



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 068 939 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2001 Patentblatt 2001/03

(51) Int. Cl.⁷: **B26F 1/16, B26F 1/42**

(21) Anmeldenummer: **00113958.3**

(22) Anmeldetag: **01.07.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Grotehusmann, Rolf**
74535 Mainhardt (DE)

(74) Vertreter:
Müller, Hans, Dipl.-Ing. et al
Lerchenstrasse 56
74074 Heilbronn (DE)

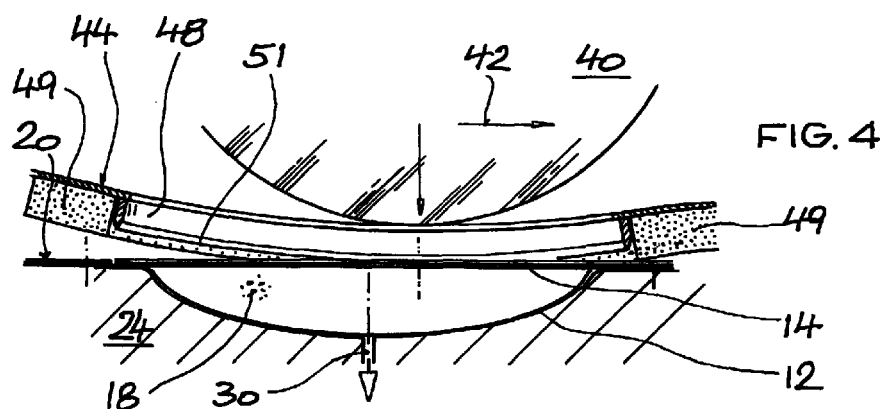
(30) Priorität: **13.07.1999 DE 29911914 U**

(71) Anmelder:
Harro Höfliger Verpackungsmaschinen GmbH
71573 Allmersbach im Tal (DE)

(54) **Vorrichtung zum Herauslösen von Teilbereichen aus einem bahnartigen Folienmaterial**

(57) Eine Vorrichtung (10) zum Herauslösen von Teilbereichen aus einem bahnartigen Folienmaterial (20) besitzt eine Schneidkante (51), die in einer Wälzbewegung und/oder in einem ziehenden Schnitt durch

die Folienmaterial-Bahn (20) durchdrückbar oder hindurchziehbar ist.



EP 1 068 939 A2

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herauslösen von Teilbereich aus einem bahnartigen Folienmaterial. Das Folienmaterial kann ein Einschicht- oder Mehrschicht-Material sein und beispielsweise auf einem Rollenkörper aufgewickelt vorhanden sein. Von diesem Rollenkörper kann eine derartige Bahn abgezogen und in einem getakteten oder kontinuierlich ablaufenden Arbeitsverfahren bearbeitet wie beispielsweise verformt werden. Entsprechend dem jeweiligen Anwendungsfall kann es erforderlich werden, Teilbereiche aus dem bahnartigen Folienmaterial herauszulösen.

STAND DER TECHNIK

[0002] Es ist bekannt, aus einem Folienmaterial Teilbereiche herauszustanzen. Je nach Art und Dicke des zu zertrennenden Folienmaterials sowie der Größe und Länge der Stanzlinie können sehr hohe Stanzkräfte erforderlich werden. Die entsprechenden Stanz-Vorrichtungen müssen dann entsprechend kräftig dimensioniert sein. Je schwerer die Stanzvorrichtungen werden, desto weniger geeignet sind sie, während des Stanzvorganges mit der sich in Transportrichtung bewegenden Folienbahn mitbewegt zu werden. Stanzvorrichtung eignen sich daher vorwiegend für stationäre Stanzvorgänge.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine wirtschaftlich günstige Möglichkeit zum Herauslösen von Teilbereichen aus einem bahnartigen Folienmaterial anzugeben, insbesondere auch bei sich bewegenden Folienmaterial.

[0004] Diese Erfindung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 10 gegeben. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0005] Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen zeichnen sich dementsprechend dadurch aus, dass entweder eine Schneidkante in einer Wälzbewegung durch die Folienmaterial-Bahn hindurchgedrückt wird oder dass eine Schneidkante in einem ziehenden Schnitt durch die Folienmaterial-Bahn hindurchgezogen wird. Beide Vorrichtungen haben den Vorteil, dass die erforderlichen Druck- beziehungsweise Zug-Kräfte zum Zerteilen des Folienmaterials relativ klein sind. Dies hat zur Folge, dass die entsprechenden Vorrichtungen vergleichsweise schlank und damit leicht ausgebildet werden können. Diese Vorrichtungen eignen sich daher gut, während des Trennvorganges beispielsweise mit der sich in Transportrichtung bewegenden Bahn mitbewegt zu werden.

[0006] Bei einer ersten Art von Vorrichtung, bei der die Schneidkante in einer Wälzbewegung durch die Folienmaterial-Bahn hindurchgedrückt wird, kann die Schneidkante der freie Randbereich einer Messerschneide sein. Ein Druckglied wird dann drückend gegen den Messerrücken dieser Messerschneide so angelegt, dass die Messerschneide mit ihrer Schneidkante nicht gleichzeitig sondern nach und nach durch die Bahn hindurchgedrückt wird. Um die gewünschte Wälzbewegung der Messerschneide zu erzeugen, kann das Druckglied längs des Messerrückens bewegt werden.

[0007] Im Allgemeinen wird es erforderlich sein, die in sich regelmäßig flexible Folienmaterial-Bahn während des Einwirkens durch die erfindungsgemäße Vorrichtung so in ihrer Lage zu fixieren, dass beim Einwirken der Vorrichtung keine unerwünschten Verschiebungen in der Folienmaterial-Bahn auftreten können. Eine einfache Möglichkeit dazu eröffnet sich durch den Einsatz von auf die Bahn einwirkendem Unterdruck.

[0008] Um während der Wälzbewegung der Schneidkante sicherzustellen, dass die Folienmaterial-Bahn nicht an der Schneidkante hängenbleibt, kann neben der Messerschneide ein elastisch zusammendrückbares Pufferteil angeordnet werden. Beim Hineinwälzen des jeweiligen Bereiches der Schneidkante drückt sich dieses Pufferteil zusammen und entspannt sich wieder beim Herausbewegen dieses Bereiches der Schneidkante aus der Folienmaterial-Bahn. Beim Entspannen wird die zertrennte Folienmaterial-Bahn von der Schneidkante beziehungsweise Messerschneide weg bewegt. Dadurch wird verhindert, dass sich der zertrennte Bereich der Folienmaterial-Bahn seitlich an der Messerschneide festsetzen kann.

[0009] Die Messerschneide kann zu einem in sich geschlossenen Ring geformt sein, um ein wünschenswert vollständiges Herauslösen des jeweiligen Teilbereiches aus der Folienmaterial-Bahn zu ermöglichen. Dieser Messerschneide-Ring kann zur besseren Handhabung der Vorrichtung an einer Platte anhängend befestigt sein. Dadurch ist es möglich, von oben eine Walze über die Platte drückend entlangrollen zu lassen und dadurch den Messerschneide-Ring umfangsmäßig nacheinander durch die Folienmaterial-Bahn hindurch zu drücken.

[0010] Bei einer auch in der Zeichnung dargestellten Anwendungsvariante ist die Folienmaterial-Bahn der kragenartige Randbereich eines mit einem flüssigen oder pastenförmigen Füllstoff gefüllten Beutels. In diesem Randbereich ist eine untere Bahn, die zu einem topfartigen Behälter verformt und mit dem Füllstoff gefüllt ist, mit einer oberen Bahn, die den Deckel dieses topfartigen Behältnisses bildet, füllstoffdicht verbunden. Mehrere derartiger Behältnisse sind gleichzeitig in der von einem Rollenkörper abgezogenen Folienmaterial-Bahn vorhanden. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können dann die in einem Bahnbereich vorhande-

nen mehreren topfartigen Behältnisse aus der Bahn herausgetrennt werden. Während des Trennvorganges wird die Vorrichtung mit der sich fortbewegenden Bahn mitbewegt.

[0011] Bei diesem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel bestehen die beiden Bahnen, aus denen die Behältnisse hergestellt sind, aus wasserlöslichem Folienmaterial. Weitere Ausführungsformen zu diesem Anwendungsfall und der dabei verwendeten Vorrichtung sind in der Zeichnung dargestellt.

[0012] Ebenfalls in der Zeichnung dargestellt sind Ausführungsformen einer anderen Vorrichtung, bei der die Schneidkante nicht in einer Wälzbewegung sondern in einem ziehenden Schnitt durch die Folienmaterial-Bahn hindurchgezogen wird.

[0013] Ausführungsformen dafür beinhalten beispielsweise, dass die Messerschneide senkrecht zum Folienmaterial zuerst in das Folienmaterial hineinbewegt wird und dass dann die Messerschneide in Rotation um eine Drehachse gebracht wird. Die Drehachse ist dabei der Mittelpunkt eines Kreisbogens. Mit einer derartigen Vorrichtung können im Grundriss kreisförmige Teilbereiche aus einer Folienmaterial-Bahn herausgetrennt werden.

[0014] Wie in der Zeichnung näher dargestellt ist, kann die Messerschneide einer derartigen Vorrichtung im Grundriss bereits kreisbogenförmig geformt sein. Die Schneide kann dabei einen Zackenschliff oder auch einen Wellenschliff besitzen.

[0015] Wie bereits vorstehend zu der ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung erwähnt ist, kann auch bei dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung ein Niederhalter neben der Messerschneide vorhanden sein, der gegen das Folienmaterial gepresst werden kann. Dieser Niederhalter hält die Folienmaterial-Bahn während des Zertrennvorganges unverrückbar fest. Ein derartiger Niederhalter kann auch im Innenraum, der von der kreisförmig rotierend antreibbaren Messerschneide umschlossen ist, angeordnet werden.

[0016] Nach einer anderen Ausführungsvariante für eine Vorrichtung zum Erzeugen eines ziehenden Schnittes ist die Messerschneide an einem Rotationszylinder vorhanden. Dabei kann die Messerschneide beziehungsweise der Rotationszylinder senkrecht zum Folienmaterial so bewegt werden, dass sie in das Folienmaterial sich hinein bewegt.

[0017] Die Messerschneide kann eine Rasierklinge sein. Die Längsachse der Rasierklinge ist in einem spitzen Winkel zur Ebene der Folienmaterial-Bahn angeordnet, um den gewünschten ziehenden Schnitt zu ermöglichen.

[0018] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind den in den Ansprüchen ferner angegebenen Merkmalen sowie den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung in perspektivisch auseinandergezogener Darstellung zum Herauslösen von Teilbereichen aus einem bahnartigen Folienmaterial mit einer topfartige Einwölbungen aufweisenden Transportplatte, in die von oben die zu zerteilende, zu aneinanderhängenden topfartigen Behältnissen verformte Folienmaterial-Bahn eingesetzt wird,

Fig. 2 eine Darstellung der in der Transportplatte einsitzenden Folienmaterial-Bahn gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Darstellung des Trennvorganges der Folienmaterial-Bahn, bei der dieselbe in einer Wälzbewegung von mehreren, zu jeweils einem Ring geformten Messerschneiden zertrennt wird,

Fig. 4 eine vergrößerte Teilansicht der Darstellung gemäß Fig. 3,

Fig. 5 eine Teilansicht ähnlich der von Fig. 4, bei der die Vorrichtung eine rotierende Schneidkante besitzt, mittels der ein ziehender Schnitt durch die Folienmaterial-Bahn erzeugt werden kann, wobei die Schneidkante einen Zackenschliff besitzt,

Fig. 6 eine Teilansicht von Fig. 5 mit einer Messerschneide, die einen Wellenschliff besitzt, und

Fig. 7 eine Darstellung ähnlich der von Fig. 6 mit einer Messerschneide, die durch eine schräg positionierte Rasierklinge verwirklicht ist.

WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0020] Eine in Fig. 1 ausschnittsweise dargestellte Trennstation 10 ist Teil einer Maschinenanlage, mittels der eine untere Folienbahn 12 und eine obere Folienbahn 14 so behandelt sind, dass die untere Bahn 12 zu topfartigen Behältnissen 16 verformt, mit Füllstoff 18 befüllt und mittels der oberen Bahn 14 verschlossen wurde. Die dadurch entstehende Folienmaterial-Bahn 20 besitzt also voneinander getrennte Bereiche, die topfartige Behältnisse 16 darstellen.

[0021] Die topfartigen Behältnisse 16 sind durch Randbereiche 22 voneinander getrennt. In diesen Randbereichen 22 sind die beiden Bahnen 12, 14 fest miteinander verbunden. Im vorliegenden Fall sind die

beiden Bahnen, die wasserlöslich sind, in den Randbereichen 22 miteinander verschweißt. In diesen Randbereichen 22 wird die Folienmaterial-Bahn 20 zertrennt, so dass die topartigen Behältnisse 16 dann einzeln vorhanden sind. Die im vorliegenden Fall zusammenhängenden Randbereiche 22 stellen ein Abfallprodukt dar.

[0022] Während des Transports der Folienmaterial-Bahn 20 durch die Trennstation 10 wird die Bahn 20 auf einer Transportplatte liegend 24 in Transportrichtung 26 bewegt. Die Transportrichtung 26 steht senkrecht auf der Zeichenebene der Figuren 1 bis 4. Während des Transportes der Transportplatte 24 in Transportrichtung 26 mit im vorliegenden Fall konstanter Geschwindigkeit, was bedeutet, dass auch die Trennstation 10 während des Trennvorganges mit dieser Transportgeschwindigkeit bewegt wird, wandert die Transportplatte 24 über einen maschinellen Unterbau 25.

[0023] Die Transportplatte 24 besitzt der Anzahl der topartigen Behältnisse 16 entsprechende Einwölbungen 28, die der Größe und Form der Behältnisse 16 entsprechen. Im Boden einer jeden Einwölbung 28 führt ein Stichkanal 30 zu einem Querkanal 32, der leitungs-mäßig mit einem Längskanal 34 verbunden ist. Vom Längskanal 34 führt eine Leitung 36 zu einem Vakuumerzeuger 38. Mit Hilfe des Vakuumerzeugers 38 kann also ein Unterdruck in der Einwölbung 28 erzeugt werden. Bei in den Einwölbungen 28 einsitzender Folienmaterial-Bahn 20, was in Fig. 2 dargestellt ist, wird die Bahn 20 also in den Einwölbungen 28 und damit an der Transportplatte 24 lagefixiert.

[0024] Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsvariante ist in der Trennstation 10 ein Walzenkörper 40 vorhanden, der in Rollrichtung 42, das heißt in Querrichtung, über die Transportplatte 24 hinweggerollt werden kann. Der Walzenkörper 40 liegt von oben drückend auf einem Stanzblech 44 auf. Das Stanzblech 44 besteht aus einer Platte 46, an der unten anhängend zu Ringen 48 verformte Messerschneiden befestigt sind. Der freie Rand jedes Ringes 48 bildet die jeweilige Schneidkante 51. Außerhalb der Ringe 48 ist jeweils elastisch nachgiebiges Puffermaterial 49 an der Platte 46 befestigt.

[0025] Beim drückenden Rollen des Walzenkörpers 40 über das Stanzblech 44 verformt sich dasselbe mehr oder weniger bogenförmig (vergleiche Fig. 4), so dass nur der jeweils unterhalb des Walzenkörpers 44 vorhandene Teil des Messerschneide-Ringes 48 durch die Folienmaterial-Bahn 20 hindurchgedrückt wird. Die Ringe 48 sind so geformt, dass sie nur in den Randbereichen 22 mit der Folienmaterial-Bahn 20 zusammen-treffen können. Beim Entlangrollen des Walzenkörpers 40 in Rollrichtung 42 über das Stanzblech 44 hinweg, bei welcher Bewegung der Walzenkörper 40 drückend von oben auf das Stanzblech 44 einwirkt, werden also die in Fig. 3 zu erkennenden topartigen Behältnisse 16 von links nach rechts nacheinander aus der Folienmaterial-Bahn 20 herausgetrennt. Während der Rollbewegung ist der Vakuumerzeuger 38 in Betrieb, so dass

während des Trennvorganges die Folienmaterial-Bahn 20 fest auf der Transportplatte 24 gehalten wird. Darüber hinaus kann die Folienmaterial-Bahn 20 auch an dem - in Fig. 3 - linken und rechten Seitenrandbereich durch geeignete weitere Maßnahmen an der Transportplatte 24 lagefixiert werden.

[0026] Das anschließende Herausheben der topartigen Behältnisse 16 von der Transportplatte 24 kann beispielsweise über Saugeinrichtungen erfolgen.

[0027] Bei den in den Figuren 5, 6 und 7 dargestellten Ausführungsformen sind in der Trennstation 10 Rotationskörper 50 vorhanden, mit denen die einzelnen topartigen Behältnisse 16 aus der Folienmaterial-Bahn 20 herausgetrennt werden können. Jeder Rotationskörper 50 besitzt ein Plattenteil 52, an dem nach unten auskragend eine Ringschneide 54 befestigt ist. Der freie Rand der Ringschneide 54 bildet die Schneidkante 51. Der Rotationskörper 50 kann um eine zentrale Rotationsachse 53 in Rotation versetzt werden (Pfeil 56). Außerdem kann der Rotationskörper 50 nach unten, senkrecht auf die Folienmaterial-Bahn 20 bewegt werden (Pfeil 58).

[0028] Unterhalb der Ringschneide 54 ist in der Transportplatte 24.1 eine Ringnut 60 eingeformt. Beim Abwärtsbewegen des Rotationskörpers 50 und damit auch der Ringschneide 54 (Pfeil 58.1) in Richtung auf die Folienmaterial-Bahn 20 wird dieselbe in die Folienmaterial-Bahn eindringen und infolge ihrer Rotation um die Rotationsachse 53 die Bahn 20 zerschneiden. Das Zerschneiden erfolgt in einer Art ziehendem Schnitt durch den am unteren Ende der Ringschneide ausgebildeten Zackenschliff 62. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 ist statt des Zackenschliffs 62 ein Wellenschliff 64 vorhanden.

[0029] Bei den Vorrichtungen gemäß Fig. 5, 6 und 7 ist außerhalb des Rotationskörpers 50 ein ringförmiger äußerer Niederhalter 66 vorhanden. Am unteren Ende des ringförmigen Niederhalters 66 ist ein elastisch nachgiebiges Material 68 vorhanden. Mit Hilfe dieses Materials 68 wird die Folienmaterial-Bahn 20 fest an der Transportplatte 24.1 gehalten, während sie, die Bahn 20, durch die Ringschneide 54 zertrennt wird.

[0030] Um einen sauberen Schnitt durch die Folienmaterial-Bahn 20 zu ermöglichen, kann auch, wie in Fig. 5 dargestellt, in dem Innenraum 70, der von der Ringschneide 54 umschlossen wird, ein innerer Niederhalter 72 angeordnet sein. Zusammen mit dem Rotationskörper 50 bewegen sich also der äußere und der innere Niederhalter 68, 72 gegen die Folienmaterial-Bahn 20 und halten dieselbe jeweils unmittelbar neben der Ringschneide 54 fest an der Transportplatte 24.1. Zusätzlich wirkt im vorliegenden Fall noch der Vakuumerzeuger 38 auf die Folienmaterial-Bahn 20 ein, der dieselbe in den Einwölbungen 28 der Transportplatte 24.1 festgesaugt hält.

[0031] Bei der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform ist die Messerschneide in Form einer Rasierklinge 80 ausgebildet. Die Rasierklinge 80 ist mit ihrer

Schneidkante 82 so angeordnet, dass sie einen spitzen Winkel 84 mit der Oberfläche der Folienmaterial-Bahn 20 bildet. Dazu sind die Befestigungsstellen 86 der Rasierklinge 80 an dem Rotationskörper 50.7 entsprechend angeordnet. Auch bei dieser Ausführungsform können innere und äußere Niederhalter 66, 72, wie im Zusammenhang mit Fig. 5 beschrieben, vorgesehen werden.

[0032] Auf den Zackenschliff 62 oder den Wellenschliff 64 könnte verzichtet werden und dafür das Plattenteil 52 (Fig. 5) ebenfalls in einem spitzen Winkel 84 zur Folienmaterial-Bahn 20 angeordnet werden. Beim Beibehalten der Rotationsachse 53 würde dann ebenfalls ein ziehender Schnitt der am Plattenteil 52 vorhandenen Ringschneide 54 durch die Bahn 20 hindurch ermöglicht werden. Es wären dann vergleichbare Verhältnisse wie bei der Rasierklinge 80 vorhanden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Herauslösen von Teilbereichen aus einem bahnartigen Folienmaterial (20),
dadurch gekennzeichnet, dass
 - eine Schneidkante (51) in einer Wälzbewegung durch die Folienmaterial-Bahn (20) durchdrückbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Schneidkante (51) der freie Randbereich einer Messerschneide (48) ist,
 - ein Druckglied (40) drückend gegen die Messerschneide (48) so anlegbar ist, dass die Messerschneide (48) mit ihrer Schneidkante (51) durch die Bahn (20) hindurchdrückbar ist,
 - das Druckglied (40) längs der Messerschneide (48) bewegbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Bahn (20) zwischen einem Ambossteil (Transportplatte 24) und der Messerschneide (48) positionierbar ist,
 - die Bahn (20) zumindest mit Unterstützung durch Unterdruck (38) lagefixierbar ist,
 - ein elastisch zusammendrückbares Pufferteil (49, 66, 68) neben der Messerschneide (48) vorhanden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Messerschneide (48) zu einem in sich geschlossenen Ring geformt ist,
 - der Ring an einer Platte (46) befestigt ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Folienmaterial-Bahn (20) als kragenartiger Randbereich (22) eines gefüllten Beutels vorhanden ist, indem
 - in diesem Randbereich (22) eine untere Bahn (12), die zu einem topfartigen Behältnis (16) verformt und mit einem Füllstoff (18) gefüllt ist, mit einer oberen Bahn (14), die den Deckel dieses topfartigen Behältnisses (16) bildet, füllstoffdicht verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - die beiden Bahnen (12, 14) aus wasserlöslichem Folienmaterial bestehen.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Folienmaterial zwischen einer Transportplatte (24) und der Messerschneide (48) positionierbar ist,
 - neben der Messerschneide (48) ein elastisch zusammendrückbares Pufferteil (49, 66, 68) vorhanden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - das elastische Pufferteil (66, 68) den Ring (48) außen umgibt.
9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - eine Transportplatte (24) mit zumindest einer muldenartigen Einwölbung (28) vorhanden ist,
 - eine Luft-Unterdruckleitung (30) in der Einwölbung (28) endet,
 - ein Stanzblech (44) mit zumindest einer zu einem Ring (48) verformten Messerschneide, die zur Transportplatte (24) hin ausgerichtet ist, vorhanden ist,
 - eine Druckwalze (40) über das Stanzblech (44) führbar ist.
10. Vorrichtung (10) zum Herauslösen von Teilbereichen aus einem bahnartigen Folienmaterial (20),
dadurch gekennzeichnet, dass
 - eine Schneidkante (51, 82) in einem ziehenden Schnitt durch die Folienmaterial-Bahn (20) hin-

durchziehbar ist.

**11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Schneidkante (51, 82) in Richtung senkrecht zum Folienmaterial (20) in das Folienmaterial (20) hineinbewegbar ist.
- eine Schneidkante (51, 82) in Rotation um eine Rotationsachse (53) bringbar ist.

5

10

**12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Schneidkante (51, 82) im Grundriss kreisbogenförmige geformt ist,
- der Mittelpunkt des Kreisbogens die Rotationsachse (53) ist.

15

**13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Schneidkante (51) einen Zackenschliff besitzt.

20

25

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

- die Schneidkante (51) einen Wellenschliff besitzt.

30

**15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass**

- zumindest ein Niederhalter (66, 72) neben der Schneidkante (51, 82) vorhanden ist,
- der Niederhalter (66, 72) auf das Folienmaterial (20) pressbar ist.

35

**16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass**

- im Innenraum (70), der von der kreisförmig rotierend antreibbaren Schneidkante (51, 82) umschlossen ist, ein innerer Niederhalter (72) vorhanden ist, der in Richtung zum Folienmaterial (20) nachgiebig gelagert ist.

40

45

**17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet, dass**

- im Außenraum, der den von der rotierend antreibbaren Schneidkante (51, 82) umschlossenen Raum außen umgibt, ein äußerer Niederhalter (66, 68) vorhanden ist.

50

55

**18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, dass**

- zumindest eine Messerschneide (54, 80) an einem Rotationszylinder (50) vorhanden ist,
- der Rotationszylinder (50) in Rotation um eine Rotationsachse (53) bringbar ist,
- diese Rotationsachse durch die Längsachse des Rotationszylinders (50) geht,
- die Messerschneide (54, 80) in Richtung senkrecht zum Folienmaterial (20) in das Folienmaterial (20) hinein bewegbar ist.

**19. Vorrichtung nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Rotationszylinder (50) mit der Messerschneide (54, 80) in Richtung senkrecht zum Folienmaterial (20) bewegbar ist.

**20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20,
dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Messerschneide einer Rasierklinge (80) ist,
- die Längsachse der Rasierklinge in einem spitzen Winkel (84) zur Ebene der Folienmaterial-Bahn (20) vorhanden ist.

