

(19)



(11)

EP 3 055 109 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2017 Patentblatt 2017/25

(51) Int Cl.:
B26D 1/03 (2006.01) **B26D 5/02** (2006.01)
B26D 5/08 (2006.01) **B26D 7/12** (2006.01)
B26D 7/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14772157.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/070359

(22) Anmeldetag: **24.09.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/051995 (16.04.2015 Gazette 2015/15)

(54) **SCHNEIDVORRICHTUNG MIT AUSTAUSCHVORRICHTUNG FÜR DEN MESSERBALKEN**

CUTTING DEVICE WITH A CHANGE DEVICE FOR A KNIFE BAR

DISPOSITIF DE COUPE AVEC DISPOSITIF DE CHANGEMENT D'UNE BARRE A COUTEAUX

(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**

• **WOLF, Dietrich**
A-2486 Siegersdorf (AT)

(30) Priorität: **07.10.2013 EP 13187527**

(74) Vertreter: **Schwarz & Partner Patentanwälte OG**
Patentanwälte
Wipplingerstraße 30
1010 Wien (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.2016 Patentblatt 2016/33

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 737 553 DE-A1- 2 126 027
DE-A1- 3 137 826 DE-A1- 3 151 348
DE-A1- 19 843 428 DE-U1- 20 306 757
US-E- R E27 727

(73) Patentinhaber: **Starlinger & Co Gesellschaft
m.b.H.**
1060 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **FÜRST, Herbert**
A-2540 Bad Vöslau (AT)

EP 3 055 109 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schneidevorrichtung zum Längsschneiden einer in einer Bahnebene in einer Transportrichtung bewegten Folienbahn, insbesondere einer Kunststoff-Folienbahn, mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1. Eine derartige Schneidvorrichtung zum Längsschneiden einer Folienbahn in schmale Folienbänder mit einem Messerbalken ist in DE 198 43 A1 offenbart. Weiters wird im Rahmen der Erfindung ein Schneideverfahren mit einer Schneidevorrichtung angegeben.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl an Ausführungen bekannt, um bahnförmig bewegte Materialien wie beispielsweise Folien aus Kunststoff in Längsrichtung in eine Vielzahl von Folienbändchen zu zerschneiden. Das Längsschneiden der Folie erfolgt meist durch das Vorbeiführen einer Folienbahn an mehreren an einem Messerbalken angebrachten Schneidklingen. Steigende Anlagengeschwindigkeiten führen allerdings zu höherem Verschleiß dieser Schneidklingen, die dadurch immer öfter gewechselt werden müssen. Zum Austausch der Messerbalken muss dazu meist die gesamte Produktionsanlage angehalten werden, was nachteilig zu einem Produktionsstillstand und zu erhöhten Produktionskosten führt.

[0003] Um die Häufigkeit für den Austausch von Messerbalken zu verringern, wurden sogenannte Rotationsmesserbalken entwickelt, wie sie beispielsweise dem Dokument DE 31 37 826 A1 entnommen werden können. Dabei sind zylinderförmige Messerbalken vorgesehen, an deren Umfang mehrere Schneidklingenreihen angebracht sind, die sich von einer Reihe von Messerklingen zur nächsten Klingenreihe weiterdrehen lassen, was bei laufender Schneidanlage durchgeführt werden kann. Sind jedoch die Klingen aller Klingenreihen stumpf, so muss dennoch die gesamte Produktionsanlage angehalten und der zylinderförmige Messerbalken komplett getauscht werden. Durch den Einsatz eines derartigen Rotationsmesserbalkens werden zwar längere Laufzeiten der Anlage erreicht, dennoch muss zum Tausch des Messerbalkens die Anlage angehalten und somit die Produktion jedenfalls unterbrochen werden. Außerdem ist die Fertigung eines Rotationsmesserbalkens entsprechend aufwendig.

[0004] Bei einer anderen Ausführung von Längsschneidevorrichtungen, welche der Druckschrift DE 2 126 027 A1 entnommen werden kann, werden scheibenförmige Messer an einem Messerbalken angebracht, der gegen die Laufrichtung der Folienbahn drehbar ist. Dadurch ist die Messergeschwindigkeit geringer als die Transportgeschwindigkeit der Folie, wodurch der Verschleiß der scheibenförmigen Messerklingen verzögert wird. Jedoch muss auch hier, sobald die scheibenförmigen Messerklingen an ihrem mit Schneidklingen versehenen Umfangsabschnitt stumpf sind, regelmäßig der gesamte Messerbalken getauscht und die Anlage angehalten werden.

[0005] Die Produktivität von Bändchenextrusionsanlagen konnte zwar durch die Verzögerung des Verschleißes der Schneidevorrichtungen erhöht werden, jedoch müssen diese Anlagen nach wie vor zum Austausch der Messerbalken angehalten werden, was sich negativ auf die Produktivität auswirkt.

[0006] Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schneidevorrichtung bereitzustellen, die die geschilderten Nachteile des Standes der Technik vermeidet und einen kontinuierlichen Anlagenbetrieb ermöglicht, ohne beim Messerwechsel jeweils die Produktionsanlage anhalten zu müssen.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Schneidevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0008] Bei einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung zum Längsschneiden einer in einer Bahnebene in einer Transportrichtung bewegten Folienbahn, insbesondere einer Kunststoff-Folienbahn, in eine Vielzahl von Folienbändchen, wobei ein mit Schneidklingen versehener erster Messerbalken mit den Schneidklingen in einer Schneideposition in die Bahnebene eingetaucht ist, ist ein mit Schneidklingen versehener zweiter Messerbalken mit seinen Schneidklingen in die Bahnebene eintauchbar und der erste Messerbalken aus der Schneideposition in eine Übergabeposition außerhalb der Bahnebene verfahrbar, wenn der zweite Messerbalken mit seinen Schneidklingen in die Bahnebene eingetaucht ist.

[0009] Vorteilhaft kann bei einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung das Wechseln der Messerbalken automatisch bei laufender Anlage erfolgen. Bevor ein erster Messerbalken aus seiner Schneideposition in eine Übergabeposition außerhalb der Bahnebene verfahren wird, ist bereits ein zweiter Messerbalken mit seinen Schneidklingen in die Bahnebene eingetaucht, wodurch ein kontinuierlicher, unterbrechungsfreier Betrieb der Schneidevorrichtung auch bei hohen Bahngeschwindigkeiten der Folienbahn möglich wird. Ein Wechsel der Messerbalken im laufenden Anlagenbetrieb wird meist bei ersten Anzeichen, dass die Schneidklingen des sich momentan in einer Schneideposition befindlichen Messerbalkens stumpf werden und/oder das Schnittbild der Folienbändchen Unregelmäßigkeiten zeigt, eingeleitet. Somit taucht der zweite Messerbalken in einer zweiten Schneideposition mit seinen Schneidklingen in die Bahnebene ein und anschließend verfährt der erste Messerbalken aus der Schneideposition in eine Übergabeposition außerhalb der Bahnebene.

[0010] Je nach Ausführung der erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung ist es denkbar, dass jeder Messerbalken beim Messerbalkenwechsel in Transportrichtung gesehen sowohl an einer stromaufwärtigen, als auch an einer stromabwärtigen Schneideposition in die Folienbahn einsticht bzw. eintaucht.

[0011] Alternativ dazu ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass der zweite Messerbalken jeweils in

Transportrichtung stromabwärts des gerade in der bevorzugten stromaufwärtigen Schneideposition befindlichen Messerbalkens in die Bahnebene eintaucht und somit die Schneidklingen dieses zweiten Messerbalkens jeweils in die Zwischenräume zwischen den bereits in Längsrichtung geschnittenen Folienbändchen eingreifen. Abstände zwischen den einzelnen Schneidklingen quer zur Transportrichtung entlang am Messerbalken werden durch entsprechende Distanzhalter zwischen den Schneidklingen definiert, wodurch auch jeweils eine Breite der einzelnen Folienbändchen festgelegt ist. Durch entsprechende Justiereinrichtungen wie beispielsweise Zentrierzapfen oder dergleichen, welche zur Führung bzw. Halterung der Messerbalken dienen, wird gewährleistet, dass die beim Messerbalkenwechsel in die Bahnebene der Folienbahn eintauchenden Schneidklingen der Messerbalken jeweils exakt so positioniert sind, dass die Schneidklingen jeweils in die Zwischenräume zwischen den bereits in Längsrichtung geschnittenen Folienbändchen eingreifen. Somit werden beim Messerbalkenwechsel Bändchenrisse vermieden und das Schnittbild der Folienbändchen bleibt auch während des Messerbalkenwechsels möglichst ohne Fehler oder Unregelmäßigkeiten.

[0012] Ein Messerbalken mit bereits abgenutzten, stumpfen Schneidklingen kann von einer Übergabeposition außerhalb der Bahnebene besonders bequem in eine Entnahmeposition verbracht und anschließend getauscht werden, ohne dabei den laufenden Betrieb der Schneidevorrichtung zu beeinträchtigen. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, einen zu tauschenden, stumpfen Messerbalken direkt an einer Übergabeposition außerhalb der Bahnebene der Schneidevorrichtung zu entnehmen bzw. einen neuen Messerbalken an einer Übergabeposition wieder in die Schneidevorrichtung einzuführen.

[0013] Besonders vorteilhaft sind bei einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung die Messerbalken jeweils im Wesentlichen senkrecht zur Bahnebene aus der Schneideposition in eine Übergabeposition und/oder umgekehrt verfahrbar. In dieser bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung werden die Messerbalken in senkrechter Richtung zur Bahnebene verfahren, um in die Übergabeposition und von dort weiter zu einer Entnahmeposition zu gelangen, um an der Entnahmeposition zur Wartung oder zum Tausch der Schneidevorrichtung entnommen werden zu können. Umgekehrt werden neue Messerbalken bzw. Messerbalken mit geschliffenen oder neu eingesetzten Schneidklingen in der Entnahmeposition eingesetzt und weiter zu einer Übergabeposition verbracht, um aus dieser Übergabeposition in im Wesentlichen senkrechter Richtung in die Schneideposition verfahren zu werden. In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung tauchen die Schneidklingen des vorbereiteten Messerbalkens der Schneideposition in die Bahnebene der Folienbahn ein, wobei die Schneidklingen des nun eingetauchten Messerbalkens exakt in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Folienbänd-

chen eingreifen. Mit dieser Ausführung, bei der sich die Übergabepositionen der Messerbalken beispielsweise senkrecht oberhalb der Folienbahn befinden, kann eine besonders kompakte Bauweise der erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung realisiert werden.

[0014] Zweckmäßig sind in einer Weiterbildung der Erfindung bei einer Schneidevorrichtung die Messerbalken jeweils entlang von Führungseinrichtungen im Wesentlichen senkrecht zur Bahnebene verschiebbar. Als Führungseinrichtungen zum exakten Verschieben der Messerbalken sind beispielsweise profilierte Führungsschienen geeignet.

[0015] Besonders vorteilhaft ist bei einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung jeder Messerbalken jeweils lösbar an einem Messerbalkenträger befestigbar, welcher die Halterungs- und Führungsfunktion für die Messerbalken übernimmt. Die Messerbalken sind dabei mit aus dem Stand der Technik bekannten Befestigungssystemen am Messerbalkenträger befestigbar. Im Rahmen der Erfindung ist es weiters denkbar, Schnellverschlüsse zur Befestigung der Messerbalken an den Messerbalkenträgern vorzusehen, um einen besonders raschen Wechsel der Messerbalken zu ermöglichen.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung weist bei einer Schneidevorrichtung jeder Messerbalken Aufnahmeeinrichtungen zur Aufnahme von Befestigungseinrichtungen am Messerbalkenträger auf. Dazu sind am Messerbalken beispielsweise ein oder mehrere Aufnahmebohrungen als Aufnahmeeinrichtungen vorgesehen, welche zur Aufnahme beispielsweise von Zentrierzapfen als Befestigungseinrichtungen dienen. Im Rahmen der Erfindung ist es weiters denkbar, auch andere bzw. zusätzliche lösbare Verbindungsvarianten zur Befestigung der Messerbalken am jeweiligen Messerbalkenträger vorzusehen.

[0017] Zweckmäßig sind bei einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung die Messerbalkenträger entlang von Führungseinrichtungen verschiebbar gelagert. In dieser Ausführungsvariante wird eine besonders präzise Führung der Messerbalken entlang der Führungseinrichtungen erreicht.

[0018] In einer Weiterbildung der Erfindung sind bei einer Schneidevorrichtung, welche weiters einen stromaufwärtigen Bahnträger sowie einen stromabwärtigen Bahnträger zur Führung der zu schneidenden Folienbahn in der Bahnebene umfasst, die Schneidepositionen der Messerbalken zwischen dem stromaufwärtigen Bahnträger und dem stromabwärtigen Bahnträger angeordnet. Vorteilhaft wird in dieser Ausführung gewährleistet, dass sich die bewegte Folienbahn an den Schneidepositionen der Messerbalken jeweils in einer Planlage innerhalb der Bahnebene befindet, dadurch wird ein besonders exaktes Schnittbild der Folienbändchen gewährleistet. Durch die Bahnträger, welche stromaufwärts bzw. stromabwärts der Messerbalken angeordnet sind, werden seitliche Auslenkungen oder Schwankungen der Folienbahn in diesem Bahnabschnitt vermieden und die Schneidklingen der Messerbalken tauchen jeweils in die

Zwischenräume zwischen den Folienbändchen in der Bahnebene ein. Als Bahnträger zur Führung der Folienbahn können beispielsweise Walzen oder Rollen dienen.

[0019] Besonders vorteilhaft ist bei einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung eine stromaufwärtige Schneideposition der Messerbalken zwischen dem stromaufwärtigen Bahnträger und dem stromabwärtigen Bahnträger in Transportrichtung knapp nach dem stromaufwärtigen Bahnträger angeordnet. In dieser bevorzugten Schneideposition sind die Schneidklingen des Messerbalkens in Transportrichtung knapp nach dem stromaufwärtigen Bahnträger in die Bahnebene der Folienbahn eingetaucht. Ein unerwünschter seitlicher Versatz oder störende Schwingungen der bewegten Folienbahn werden somit in diesem Bahnabschnitt durch die räumliche Nähe der stromaufwärtigen Schneideposition des Messerbalkens zum stromaufwärtigen Bahnträger vermieden.

[0020] In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung bewegt bei einer Schneidevorrichtung eine Verschiebeeinrichtung einen Messerbalken aus einer stromabwärtigen Schneideposition in der Bahnebene entgegen der Transportrichtung der Folienbahn in eine bevorzugte stromaufwärtige Schneideposition, wobei die Schneidklingen jeweils in der Bahnebene der Folienbahn eingetaucht bleiben bzw. innerhalb der Bahnebene entgegen der Transportrichtung der Folienbahn verschoben werden. Somit kann die Schneideposition des Messerbalkens entgegen der Transportrichtung der Folienbahn in die zu bevorzugende stromaufwärtige Schneideposition bewegt werden, ohne das Schnittbild der Folienbändchen zu beeinträchtigen.

[0021] Besonders vorteilhaft ist bei einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung die Verschiebeeinrichtung in einer Achsenrichtung parallel zur Bahnebene verschiebbar angeordnet. Dadurch wird gewährleistet, dass die Schneidklingen desjenigen Messerbalkens, der sich gerade in Schneideposition befindet, auch während der Verschiebung des Messerbalkens in der Bahnebene der Folienbahn eingetaucht bleiben.

[0022] Zweckmäßig ist bei einer Schneidevorrichtung gemäß der Erfindung die Verschiebeeinrichtung mit zumindest einem Schieber ausgestattet, der durch einen Antrieb, vorzugsweise einem Linearantrieb oder einem Spindelantrieb, in Achsenrichtung parallel zur Bahnebene verschoben werden kann. Der Antrieb wirkt dazu auf einen oder mehrere Schieber, die den Messerbalken während des Verschiebens in Achsenrichtung parallel zur Bahnebene führen. Die Genauigkeit der Verschiebewegung wird durch den Einsatz von Linear- oder Spindelantrieben vorteilhaft erhöht. Ebenso wird durch den Einsatz von zwei oder mehreren Schiebern, die während des Verschiebens beispielsweise jeweils seitlich an den beiden gegenüberliegenden Schmalseiten des zu verschiebenden Messerbalkens angreifen, eine besonders exakte, parallele Verschiebung des Messerbalkens von einer stromabwärtigen Schneideposition in eine stromaufwärtige Schneideposition gewährleistet. Der Messer-

balken wird dabei von den Befestigungseinrichtungen des in stromabwärtiger Schneideposition befindlichen Messerbalkenträgers abgezogen und gegen die Transportrichtung der Folienbahn auf die Befestigungseinrichtungen des in stromaufwärtiger Schneideposition befindlichen Messerbalkenträgers aufgeschoben bzw. aufgesteckt. Vorzugsweise greifen die Befestigungseinrichtungen zumindest eines der beiden jeweils in Schneideposition befindlichen Messerbalkenträger während der Verschiebewegung in die Aufnahmeeinrichtungen des zu verschiebenden Messerbalkens ein, wodurch eine exakte Führung des Messerbalkens während der Verschiebung zusätzlich unterstützt wird.

[0023] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung bei einer Schneidevorrichtung dient ein Übergabeträger zur Übernahme zumindest eines der Messerbalken von einer seitlichen Übergabeposition und/oder zur Übergabe zumindest eines der Messerbalken an eine seitliche Übergabeposition und ist dazu an einer Führungseinrichtung zwischen zwei seitlichen Übergabepositionen beweglich gelagert. Der Übergabeträger dient dazu, den Messerbalkenwechsel zu vereinfachen und auszutauschende Messerbalken von einer Übergabeposition zu übernehmen bzw. umgekehrt Messerbalken an eine Übergabeposition zu übergeben, damit diese von dieser Übergabeposition aus wiederum in eine Schneideposition verfahren werden können.

[0024] In einer Weiterbildung der Erfindung ist bei einer Schneidevorrichtung der Übergabeträger entlang der Führungseinrichtung in eine mittlere Entnahmeposition, die sich zwischen den Übergabepositionen befindet, zum Wechseln der Messerbalken verschiebbar. In dieser Ausführung werden Messerbalken von den seitlichen Übergabepositionen an den Übergabeträger übergeben, worauf der Übergabeträger in eine Entnahmeposition an einer beliebigen Position zwischen den Übergabepositionen zum besonders einfachen Wechseln der Messerbalken verschoben werden kann. Somit wird die Zugänglichkeit der zu wechselnden Messerbalken vorteilhaft erhöht.

[0025] In einer weiteren, alternativen Ausführungsvariante der Erfindung ist bei einer Schneidevorrichtung der Übergabeträger zum Wechseln der Messerbalken in eine seitliche Entnahmeposition quer zur Transportrichtung sowie seitlich der Folienbahn verschiebbar. In dieser Ausführung befindet sich die seitliche Entnahmeposition zum Wechseln der Messerbalken zwischen den beiden seitlichen Übergabepositionen sowie zusätzlich in Bezug auf die mittlere Entnahmeposition auch quer zur Transportrichtung und somit seitlich zur Folienbahn verschoben. Der Messerbalken ist in dieser in Bezug auf die Folienbahn seitlich verschobenen bzw. verschwenkten Entnahmeposition besonders einfach zugänglich und kann somit rasch und komfortabel getauscht werden.

[0026] Zweckmäßig ist bei einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung eine Eintauchtiefe der Schneidklingen in die Bahnebene höhenverstellbar. In dieser vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung können die

Schneidklingen in ihrer Eintauchtiefe in die Bahnebene der Folienbahn verstellt werden. Durch Feinjustierung der Eintauchtiefe können die Schneidklingen jeweils entlang eines Schneidenabschnitts und nicht nur an ein und derselben Schnittstelle genutzt werden. Somit lässt sich die Standzeit ein und desselben Messerbalkens weiter erhöhen, ohne diesen aus seiner Schneideposition verfahren zu müssen.

[0027] In einer Weiterbildung der Erfindung umfasst eine Schneidevorrichtung weiterhin Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtungen zum vollautomatischen Messerbalkenwechsel sowie zur Feinjustierung der Führungseinrichtungen. Vorteilhaft können in dieser Ausführung mit einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung Folien mit besonders hohen Transportgeschwindigkeiten geschnitten werden, da die Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtungen eine Feinjustierung der Führungseinrichtungen und somit ein besonders exaktes Schnittbild gewährleisten. Weiters ist durch den vollautomatischen Messerbalkenwechsel auch ein kontinuierlicher, exakter Schnittverlauf gewährleistet.

[0028] Die vorliegende Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Längsschneiden einer in einer Bahnebene in einer Transportrichtung bewegten Folienbahn, insbesondere einer Kunststoff-Folienbahn, in eine Vielzahl von Folienbändchen mit einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung angegeben werden, wobei die folgenden Verfahrensschritte durchlaufen werden:

- Eintauchen eines mit Schneidklingen versehenen ersten Messerbalkens mit seinen Schneidklingen in einer Schneideposition in die Bahnebene der Folienbahn,
- Eintauchen eines mit Schneidklingen versehenen zweiten Messerbalkens mit seinen Schneidklingen in einer Schneideposition in die Bahnebene, wobei die Schneidklingen dieses zweiten Messerbalkens jeweils in die Zwischenräume zwischen den bereits in Längsrichtung geschnittenen Folienbändchen eingreifen,
- anschließendes Verfahren des ersten Messerbalkens aus der Schneideposition in eine Übergabeposition außerhalb der Bahnebene.

[0029] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 bis Fig. 9 jeweils in seitlichen Schnittansichten eine zeitliche Abfolge des automatischen Wechsels der Messerbalken im laufenden Betrieb einer erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung;
- Fig. 10 in einer Frontalansicht einen demontierten Messerbalken;
- Fig. 11 und Fig. 12 jeweils in einer Draufsicht die in den Fig. 1 bis Fig. 9 dargestellte Schneidevorrich-

tung;

- Fig. 13 in einer seitlichen Schnittansicht eine erfindungsgemäße Schneidevorrichtung mit Steuerungs- und Regelungseinrichtungen zum vollautomatischen Messerbalkenwechsel sowie zur Feinjustierung der Führungseinrichtungen.

[0030] Die folgenden Abbildungen Fig. 1 bis Fig. 9 dienen zur Beschreibung des Wechsels von Messerbalken im kontinuierlichen Betrieb einer Schneidevorrichtung 1. Wie beispielsweise in Fig. 1 veranschaulicht wird eine durchgehende, flächige Folienbahn 2, beispielsweise eine Kunststoff-Folienbahn 2, dabei in Transportrichtung 3 zur Schneidevorrichtung 1 bewegt. Die Transportrichtung 3 der Folienbahn 2 ist in den Abbildungen jeweils durch einen Pfeil 3 symbolisiert. Die Kunststoff-Folienbahn 2 wird von der Schneidevorrichtung 1 in eine Vielzahl von Folienbändchen 4 in definierter Bändchenbreite zerschnitten. Sowohl die Kunststoff-Folienbahn 2, als auch die einzelnen, parallelen Folienbändchen 4 werden dazu in einer Bahnebene 5 bewegt. Zur Führung der zu schneidenden Folienbahn 2 sind ein stromaufwärtiger Bahnträger 6, welcher in Bezug auf die Transportrichtung 3 stromaufwärts an der Schneidevorrichtung 1 angeordnet ist, sowie ein stromabwärtiger Bahnträger 7 am stromabwärtigen Ende der Schneidevorrichtung 1 vorgesehen. Die beiden Bahnträger 6 und 7 sind hier beispielsweise jeweils als Führungsrollen oder Führungswalzen ausgebildet und gewährleisten eine Planlage der zu schneidenden Folienbahn 2 bzw. der bereits in Längsrichtung geschnittenen Folienbändchen 4 jeweils in der Bahnebene 5. Ein unerwünschtes Flattern bzw. ein seitlicher Versatz insbesondere bei einer schnell laufenden Folienbahn 2 werden von den beiden Bahnträgern 6 und 7 zumindest in diesem Bahnabschnitt erfolgreich verhindert.

[0031] In Fig. 1, welche eine erfindungsgemäße Schneidevorrichtung 1 im laufenden Betrieb zeigt, ist bereits ein erster Messerbalken 10, welcher an seiner Unterseite mit Schneidklingen 11 ausgestattet ist und zu seiner Befestigung bzw. Justierung Aufnahmeeinrichtungen 12, 14 aufweist, mit einer Eintauchtiefe 13 der Schneidklingen 11 in die Bahnebene 5 der Folienbahn 2 eingetaucht. Der erste Messerbalken 10 befindet sich dabei in einer stromaufwärtigen Schneideposition 110, welche sich in Transportrichtung 3 gesehen knapp nach dem stromaufwärtigen Bahnträger 6 befindet. Ein zweiter Messerbalken 20, welcher ebenso mit Schneidklingen 21 an seiner Unterseite ausgestattet ist und zu seiner Befestigung bzw. Justierung Aufnahmeeinrichtungen 22, 24 aufweist, befindet sich derzeit in einer Übergabeposition 220 außerhalb der Bahnebene 5.

[0032] Die Schneidevorrichtung 1 umfasst weiters Messerbalkenträger 30, 40, welche jeweils Befestigungseinrichtungen 31, 41 aufweisen. Jeder Messerbalkenträger 30, 40 ist jeweils entlang einer Führungseinrichtung 50, 60 verschiebbar gelagert. Die Bewegungsrichtungen 51, 61 der Messerbalkenträger 30, 40

entlang der Führungseinrichtungen 50, 60 sind jeweils als Doppelpfeile 51, 61 gekennzeichnet. Die Bewegungsrichtungen 51, 61 stehen im Wesentlichen senkrecht zur Bahnebene 5. Die Messerbalken 10, 20 sind jeweils lösbar an einem Messerbalkenträger 30, 40 befestigbar, wobei die Aufnahmeeinrichtungen 12, 22 der Messerbalken 10, 20 zur Aufnahme der Befestigungseinrichtungen 31, 41 am Messerbalkenträger 30, 40 vorgesehen sind.

[0033] Ein Übergabeträger 70 dient zur Übernahme zumindest eines der Messerbalken 10, 20 von einer seitlichen Übergabeposition 210, 220 bzw. umgekehrt zur Übergabe zumindest eines der Messerbalken 10, 20 wiederum an eine seitliche Übergabeposition 210, 220. Der Übergabeträger 70 ist zwischen zwei seitlichen Übergabepositionen 210, 220, welche sich hier jeweils oberhalb der Bahnebene 5 befinden, beweglich gelagert. Der Übergabeträger 70 weist dazu Befestigungseinrichtungen 71 auf, welche - vergleichbar mit den Befestigungseinrichtungen 31, 41 der beiden Messerbalkenträger 30, 40 - zur Halterung bzw. Führung jeweils in eigens dafür vorgesehene Aufnahmeeinrichtungen 14, 24 der Messerbalken 10, 20 eingreifen. Somit weist jeder Messerbalken 10, 20 jeweils Aufnahmeeinrichtungen 12, 22 zur Befestigung an den Messerbalkenträgern 30, 40 sowie weitere Aufnahmeeinrichtungen 14, 24 zur Befestigung am Übergabeträger 70 auf. Der Übergabeträger 70 ist an einer Führungseinrichtung 80 beweglich gelagert. Je nach Ausführung kann der Übergabeträger 70 jedenfalls in Bewegungsrichtung 81 parallel zur Folienbahn 2 bzw. zur Bahnebene 5, welche in den Abbildungen als Doppelpfeil 81 eingezeichnet ist, zwischen den beiden seitlichen Übergabepositionen 210 und 220 hin und her bewegt werden und zur Entnahme eines zu wechselnden Messerbalkens 10, 20 in eine mittlere Entnahmeposition 230 verfahren werden, die sich an einer beliebigen Position zwischen den Übergabepositionen 210 und 220 befindet. Besonders komfortabel kann der Übergabeträger 70 an der Führungseinrichtung 80 zusätzlich noch in einer Querbewegung 82 des Übergabeträgers 70 seitlich zur Folienbahn 2 bzw. quer zur Transportrichtung 3 verfahren werden, wodurch eine weitere, seitliche Entnahmeposition 240 des Übergabeträgers 70 erreicht wird, die sich seitlich verschoben neben der Folienbahn 2 befindet. In dieser Ausführungsvariante ist die Zugänglichkeit zum auszutauschenden Messerbalken 10, 20 weiter verbessert und ein Messerbalkenwechsel kann besonders komfortabel und rasch erfolgen. Die seitliche Querbewegung 82 der Führungseinrichtung 80 ist als Doppelpfeil 82 den Abbildungen Fig. 7 sowie Fig. 11 bzw. Fig. 12 zu entnehmen. Die mittlere Entnahmeposition 230 des Übergabeträgers 70 wird in Fig. 11 veranschaulicht. Fig. 12 zeigt den Übergabeträger 70 in der weiteren, seitlichen Entnahmeposition 240, die sich seitlich neben der darunterliegenden Folienbahn 2 befindet.

[0034] Fig. 6 veranschaulicht die Wirkung einer Verschiebeeinrichtung 90, welche dazu dient, einen Messerbalken 10, 20 im laufenden Anlagenbetrieb aus einer stromabwärtigen Schneideposition 120 in der Bahnebe-

ne 5 entgegen der Transportrichtung 3 der Folienbahn 2 in eine stromaufwärtige Schneideposition 110 zu bewegen. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit ist die Verschiebeeinrichtung 90 nur in Fig. 6 dargestellt und in den weiteren Seitenansichten Fig. 1 bis Fig. 5 sowie Fig. 7 bis Fig. 9 weggelassen. In Fig. 6 ist die Bewegungsrichtung einer Verschiebung 91 des Schiebers 93 der Verschiebeeinrichtung 90 als Doppelpfeil 91 symbolisiert. Die Verschiebeeinrichtung 90 sorgt dafür, dass hier der Messerbalken 20 in einer Achsenrichtung 92 parallel zur Bahnebene 5 bewegt wird. Dazu greifen hier beispielsweise zwei Schieber 93 jeweils seitlich am zu verschiebenden Messerbalken 20 an und verlagern diesen in Pfeilrichtung 91 entgegen der Transportrichtung 3. Die Schieber 93 werden mit einem Antrieb der Verschiebeeinrichtung 90, beispielsweise mit einem Linearantrieb 94 oder einem Spindelantrieb, bewegt. In dieser Ausführung ist gewährleistet, dass von der Verschiebeeinrichtung 90 derjenige Messerbalken 10, 20, der sich mit seinen Schneidklingen 11, 21 gerade in Eingriff in der Bahnebene 5 der Folienbahn 2 befindet, bei laufendem Anlagenbetrieb aus der stromabwärtigen Schneideposition 120 in die gegenüberliegende stromaufwärtige Schneideposition 110 verfahren werden kann, ohne dass dabei das Schnittbild der Folienbändchen 4 beeinträchtigt wird oder es zu Bändchenrissen kommt. Im Rahmen der Erfindung können auch andere vergleichbare Ausführungen an Verschiebeeinrichtungen 90 eingesetzt werden.

[0035] Der Wechselzyklus der Messerbalken 10, 20 im kontinuierlichen Betrieb einer Schneidevorrichtung 1 wird anhand des hier in den Abbildungen Fig. 1 bis Fig. 9 gezeigten Ausführungsbeispiels nun wie folgt beschrieben: Sind in Fig. 1 die Schneidklingen 11 des ersten Messerbalkens 10 in der Schneideposition 110 bereits stumpf, so muss der Messerbalken 10 ausgetauscht werden. Dazu befindet sich ein vorbereiteter neuer, zweiter Messerbalken 20 bereits in der Übergabeposition 220.

[0036] Wie in Fig. 2 veranschaulicht, wird der zweite Messerbalken 20 mitsamt dem Messerbalkenträger 40 in Bewegungsrichtung 61 im Wesentlichen senkrecht nach unten entlang der Führungseinrichtung 60 geführt, bis dieser zweite Messerbalken 20 in einer Schneideposition 120 mit seinen Schneidklingen 21 in die Bahnebene 5 der Folienbändchen 4 eintaucht. Nun befinden sich sowohl der erste Messerbalken 10, als auch der zweite Messerbalken 20 jeweils in Schneidepositionen, wobei jeweils die Schneidklingen 11, 21 beider Messerbalken 10, 20 in die Bahnebene 5 der Folienbahn 2 mit einer Eintauchtiefe 13, 23 eingetaucht sind. Die Position 120 zum Eintauchen der Schneidklingen 21 des zweiten Messerbalkens 20 liegt hier in Transportrichtung 3 gesehen stromabwärts von der Schneideposition 110 des ersten Messerbalkens 10.

[0037] Beim Eintauchen der Schneidklingen 21 des zweiten Messerbalkens 20 muss sichergestellt sein, dass die Schneidklingen 21 exakt in die Schnittspalte des Messerbalkens 10 eingeführt werden, um die Foli-

enbändchen 4 nicht zu beschädigen. Einerseits wird dazu der Abstand der einzelnen Schneidklingen 11, 21 an den Messerbalken 10, 20 durch Distanzhalter zwischen den Klingen definiert und andererseits wird die Position des Messerbalkens 10, 20 jeweils durch Aufnahmeeinrichtungen 12, 22, beispielsweise Aufnahmebohrungen 12, 22, am Messerbalken 10, 20 und durch die entsprechenden Befestigungseinrichtungen 31, 41, beispielsweise Zentrierzapfen 31, 41, der Messerbalkenträger 30, 40 festgelegt. So wird sichergestellt, dass die Position der Schneidklingen 11, 21 der Messerbalken 10, 20 - jeweils unabhängig von der jeweiligen Schneideposition 110, 120 - immer exakt in Längsschnittrichtung der Folienbahn 2 mit den Zwischenräumen zwischen den Folienbändchen 4 übereinstimmen.

[0038] In Fig. 3 ist gezeigt, dass anschließend der stumpf gewordene, erste Messerbalken 10 aus seiner Schneideposition 110 mitsamt dem Messerbalkenträger 30 entlang der Führungseinrichtung 50 in Bewegungsrichtung 51 im Wesentlichen senkrecht nach oben in die Übergabeposition 210 verfahren wird. Die Schneidklingen 21 des ersten Messerbalkens 10 befinden sich damit nicht mehr in der Bahnebene 5. Der zweite Messerbalken 20 übernimmt somit alleine die Schneidefunktion in der Schneideposition 120. Der erste Messerbalken 10 kann anschließend zum Messerwechsel je nach Ausführung der Schneidevorrichtung 1 entweder direkt der Übergabeposition 210 entnommen werden oder der erste Messerbalken 10 wird vom Übergabeträger 70 übernommen, was in Fig. 4 dargestellt ist.

[0039] Dazu werden die Zentrierzapfen als Befestigungseinrichtungen 71 des Übergabeträgers 70 in die für den Messerbalkenwechsel eigens vorgesehenen Aufnahmeeinrichtungen 14, beispielsweise Aufnahmebohrungen 14, geführt, die Fixierung des Messerbalkens 10 am Messerbalkenträger 30 gelöst und der Messerbalken 10 an den Übergabeträger 70 übergeben. Der Übergabeträger 70 wird mit dem stumpfen Messerbalken 10 entlang der Führungseinrichtung 80 in Pfeilrichtung 81 in eine mittlere Entnahmeposition 230 verfahren und kann nun komfortabel erreicht und der Schneidevorrichtung 1 entnommen werden. Um den Wechsel der Messerbalken 10, 20 noch weiter zu erleichtern, ist es im Rahmen der Erfindung weiters vorgesehen, dass der Übergabeträger 70 je nach Ausführung auch noch zusätzlich in Bewegungsrichtung 82 quer bzw. seitlich zur Transportrichtung 3 der Folienbahn 2 aus der Schneidevorrichtung 1 heraus verfahren werden kann, wodurch diese weitere, seitliche Entnahmeposition 240 seitlich oberhalb der Folienbahn 2 besonders einfach und komfortabel erreichbar ist. Die seitliche Bewegungsrichtung 82 der Führungseinrichtung 80 des Übergabeträgers 70 ist dazu beispielsweise Fig. 11 oder Fig. 12 zu entnehmen, wobei Fig. 11 den Übergabeträger 70 in einer mittleren Entnahmeposition 230 und Fig. 12 den Übergabeträger 70 in einer weiteren, seitlichen Entnahmeposition 240 zeigt.

[0040] Der leere Messerbalkenträger 30 ohne Messer-

balken 10 wird wieder im Wesentlichen senkrecht in Bewegungsrichtung 51 an der Führungseinrichtung 50 entlang nach unten zur Schneideposition 110 befördert, was in Fig. 5 dargestellt ist.

[0041] Wie in Fig. 6 gezeigt ist, wird anschließend die Fixierung des zweiten Messerbalkens 20, der sich am Messerbalkenträger 40 in seitlicher Schneideposition 120 befindet, gelöst und der Messerbalken 20 wird von zwei Schiebern 93 der Verschiebeeinrichtung 90 in Verschieberichtung 91 bzw. in Achsenrichtung 92 verschoben und dabei an den Messerbalkenträger 30, der sich in der bevorzugten Schneideposition 110 befindet, übergeben. Je nach Ausführung können beispielsweise auch nur ein Schieber 93 oder eben wie hier mehrere Schieber 93 bei einer Verschiebeeinrichtung 90 angeordnet sein, welche zum Beispiel jeweils an den beiden gegenüberliegenden Enden des Messerbalkens 20 angreifen und daher eine parallele Verlagerung 91 des jeweils zu verschiebenden Messerbalkens ermöglichen.

[0042] Der Schieber 93 der Verschiebeeinrichtung 90 wird dazu hier mittels eines Linearantriebs 94 angetrieben, um den Messerbalken 20 gegen die Transportrichtung 3 der Folienbahn 2 entlang der Bahnebene 5 möglichst präzise zum Messerbalkenträger 30 in Schneideposition 110 zu befördern. Dabei ist es besonders wichtig, dass der Messerbalken 20 exakt parallel zum Messerbalkenträger 40 bzw. exakt in Längsrichtung der Folienbahn 2 geführt wird, damit die Folienbändchen 4 auch während dieses Verschiebevorganges exakt geschnitten werden. Der Messerbalken 20 wird an die Befestigungseinrichtungen 31 des Messerbalkenträgers 30 übergeben und an diesem wiederum entsprechend fixiert.

[0043] In Fig. 7 befindet sich der stumpf gewordene erste Messerbalken 10 noch in einer mittleren Entnahmeposition 230 am Übergabeträger 70.

[0044] Fig. 8 veranschaulicht die Schneidevorrichtung 1, nachdem der Übergabeträger 70 geleert und der stumpf gewordene erste Messerbalken 10 zum Wechsel der Vorrichtung entnommen wurde.

[0045] Gemäß Fig. 9 wird anschließend der Messerbalkenträger 40 aus der Schneideposition 120 in Bewegungsrichtung 61 entlang der Führungseinrichtung 60 im Wesentlichen senkrecht nach oben in die seitliche Übergabeposition 220 verfahren, wo die Übernahme eines neuen Messerbalkens wahlweise vom Übergabeträger 70 oder durch Platzierung bzw. Befestigung direkt am Messerbalkenträger 40 in der seitlichen Übergabeposition 220 erfolgen kann.

[0046] Wahlweise können nun wiederum der erste Messerbalken 10 mit frisch geschliffenen oder ausgewechselten Schneidklingen 11 und/oder nicht dargestellte weitere, zusätzliche Messerbalken mit neuen Schneidklingen zum Einsatz gelangen und jeweils am Messerbalkenträger 40 befestigt werden, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Somit ist anhand des hier gezeigten Beispiels einer Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung 1 ein vollständiger Messerwechsel-

zyklus im laufenden Produktionsbetrieb beschrieben und ein weiterer Messerwechselzyklus schließt analog an.

[0047] Um die gesamte Schneide bzw. einen größeren Schneidenabschnitt der Schneidklingen 11, 21 nutzen zu können, kann die Position der Schneidklingen 11, 21 mit zunehmender Abnutzung in ihrer Eintauchtiefe 13, 23 in Bezug auf die Bahnebene 5 variiert werden. Dies kann beispielsweise durch eine Höhenverstellung der Messerbalkenträger 30, 40 oder auch mittels Changierwalzen erzielt werden. Der Schnittwinkel der Schneidklingen 11, 21 in Bezug auf die Bahnebene 5 bleibt dabei vorteilhaft und im Gegensatz zu Rotationsmesserbalken auch bei einer Höhenjustierung der Eintauchtiefe 13, 23 unverändert.

[0048] Fig. 10 zeigt in einer Frontalansicht einen demontierten Messerbalken 10 mit einer Vielzahl von Schneidklingen 11, welche jeweils in gleichen Abständen über die Messerbalkenlänge verteilt angeordnet sind. Als Aufnahmeeinrichtungen 12 bzw. 14 zur Aufnahme der Befestigungseinrichtungen 31, 41 des Messerbalkenträgers 30, 40 bzw. der Befestigungseinrichtungen 71 des Übergabeträgers 70 dienen hier jeweils Aufnahmebohrungen 12, 14. Durch die räumlich versetzte Anordnung der Aufnahmeeinrichtungen 12 zur Aufnahme der Befestigungseinrichtungen 31, 41 der Messerbalkenträger 30, 40 in Bezug zu den Aufnahmeeinrichtungen 14 zur Aufnahme der Befestigungseinrichtungen 71 des Übergabeträgers 70 ist eine reibungslose Übergabe der Messerbalken 10, 20 von den seitlichen Übergabepositionen 210, 220 an den Übergabeträger 70 sichergestellt. Bei der Übergabe können somit die Befestigungseinrichtungen 31 bzw. 41 des jeweiligen Messerbalkenträgers 30 bzw. 40 zugleich mit den Befestigungseinrichtungen 71 des Übergabeträgers 70 in den jeweiligen Messerbalken 10, 20 eingreifen. Der weitere Messerbalken 20 mit Schneidklingen 21 sowie Aufnahmeeinrichtungen 22 bzw. 24 ist baugleich zum hier gezeigten Messerbalken 10.

[0049] Fig. 11 zeigt in einer Draufsicht die in den Abbildungen Fig. 1 bis Fig. 9 dargestellte Schneidevorrichtung 1. In Bildmitte ist der Übergabeträger 70 dargestellt, welcher in Bewegungsrichtung 81 zwischen den beiden seitlichen Übergabepositionen 210 und 220 hin und her verfahren werden kann, um in der hier gezeigten Entnahmeposition 230 zur Aufnahme eines zu wechselnden Messerbalkens 10, 20 zu dienen.

[0050] Fig. 12 betrifft die in Fig. 11 dargestellte Ansicht nach der Übergabe des Messerbalkens 10 an den Übergabeträger 70. Dieser Übergabeträger 70 wurde dazu bereits aus der mittleren Entnahmeposition 230 in seitlicher Bewegungsrichtung 82 quer zur Transportrichtung 3 verschoben, um den daran befindlichen Messerbalken 10 in dieser seitlich ausgefahrenen Entnahmeposition 240, welche seitlich zur darunter befindlichen Folienbahn 2 verschoben ist, besonders komfortabel auswechseln zu können.

[0051] Weitere Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtungen, welche zum vollautomatischen Messerbalkenwechsel sowie zur Feinjustierung der Führungseinrichtungen erforderlich sind, sind aus Gründen der Übersichtlichkeit in den schematischen Abbildungen von Fig. 1 bis Fig. 12 nicht dargestellt.

[0052] In Fig. 13 ist eine erfindungsgemäße Schneidevorrichtung 1 mit Steuerungseinrichtungen 300 und Regelungseinrichtungen 310 zum vollautomatischen Wechsel der Messerbalken 10, 20 sowie zur Feinjustierung der Führungseinrichtungen 50, 60 dargestellt. Mit den Steuerungseinrichtungen 300 sowie Regelungseinrichtungen 310, die mittels Signalleitungen 320 mit den Führungseinrichtungen 50, 60 verbunden sind, ist gewährleistet, dass die Führungseinrichtungen 50, 60 insbesondere bei hohen Transportgeschwindigkeiten der Folienbahn 2 laufend exakt justiert sind und somit ein möglichst exaktes Schnittbild der Folienbändchen 4 sowie einen optimalen Schnittverlauf der Schneidklingen 11, 21 gewährleistet sind. Weiters wird durch den vollautomatischen Wechsel der Messerbalken 10, 20 ein kontinuierlicher, unterbrechungsfreier Betrieb der Schneidevorrichtung 1 auch bei hohen Bahngeschwindigkeiten der Folienbahn 2 sichergestellt. Die Steuerungseinrichtungen 300 bzw. Regelungseinrichtungen 310 können allfällige erforderliche Einrichtungen wie beispielsweise eine oder mehrere Kameras zur optischen Überwachung des Schnittbilds der Folienbändchen umfassen. Sobald von der zumindest einen Kamera im Schnittbild Unregelmäßigkeiten erkannt werden, wird ein automatischer Messerbalkenwechsel eingeleitet. Ebenso können die Steuerungseinrichtung 300 und/oder die Regelungseinrichtung 310 einen oder mehrere Rechneinheiten umfassen, die zur Datenerfassung und/oder Datenauswertung dienen.

[0053] Die Erfindung ist nicht auf die in den Abbildungen dargestellten Ausführungen beschränkt. So ist es im Rahmen der Erfindung genauso denkbar, die Messerbalken zum Messerwechsel in Übergabepositionen zu verfahren, welche Übergabepositionen beispielsweise aus Platzgründen unterhalb der Bahnebene und/oder seitlich der Folienbahn angeordnet sind. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, die Messerbalken direkt an den Führungseinrichtungen lösbar zu befestigen, um die Messerbalken mittels der Führungseinrichtungen besonders kompakt zwischen den jeweiligen Schneidepositionen und Übergabepositionen hin und her bewegen zu können. Somit kann beispielsweise eine besonders kompakt bauende Ausführung einer Schneidevorrichtung realisiert werden, die ohne einen Übergabeträger zwischen den beiden Übergabepositionen funktioniert und bei der die Schneidepositionen der Messerbalken knapp oder direkt nebeneinander liegen.

Liste der Positionszeichen:

1	Schneidevorrichtung
2	Folienbahn

3	Transportrichtung der Folienbahn (Pfeilrichtung)
4	Folienbändchen
5	Bahnebene
6	stromaufwärtiger Bahnträger (Führungsrolle)
7	stromabwärtiger Bahnträger (Führungsrolle)
10	(erster) Messerbalken
11, 21	Schneidklinge
12, 22	Aufnahmeeinrichtung für den Messerbalkenträger
13, 23	Eintauchtiefe der Schneidklinge in Bahnebene
14, 24	Aufnahmeeinrichtung für den Übergabeträger
20	(zweiter) Messerbalken
30, 40	Messerbalkenträger
31, 41	Befestigungseinrichtung
50, 60	Führungseinrichtung
51, 61	Bewegungseinrichtung der Messerbalkenträger (Doppelpfeil)
70	Übergabeträger
71	Befestigungseinrichtung
80	Führungseinrichtung
81	Bewegungsrichtung des Übergabeträgers (Doppelpfeil)
82	Querbewegung des Übergabeträgers (Doppelpfeil)
90	Verschiebeeinrichtung
91	Verschieberichtung (Doppelpfeil)
92	Achsenrichtung der Verschiebeeinrichtung
93	Schieber
94	Linearantrieb
110	(stromaufwärtige) Schneideposition
120	(stromabwärtige) Schneideposition
210, 220	(seitliche) Übergabeposition
230	(mittlere) Entnahmeposition
240	(seitliche) Entnahmeposition
300	Steuerungseinrichtung
310	Regelungseinrichtung
320	Signalleitung

Patentansprüche

1. Schneidevorrichtung (1) zum Längsschneiden einer in einer Bahnebene (5) in einer Transportrichtung (3) bewegten Folienbahn (2), insbesondere einer Kunststoff-Folienbahn (2), in eine Vielzahl von Folienbändchen (4), wobei ein mit Schneidklingen (11, 21) versehener erster Messerbalken (10, 20) mit den Schneidklingen (11, 21) in einer Schneideposition (110, 120) in die Bahnebene (5) eingetaucht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit Schneidklingen (21, 11) versehener zweiter Messerbalken (20, 10) mit seinen Schneidklingen (21, 11) in die Bahnebene (5) eintauchbar ist und dass der erste Messer-

balken (10, 20) aus der Schneideposition (110, 120) in eine Übergabeposition (210, 220) außerhalb der Bahnebene (5) verfahrbar ist, wenn der zweite Messerbalken (20, 10) mit seinen Schneidklingen (21, 11) in die Bahnebene (5) eingetaucht ist.

2. Schneidevorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerbalken (10, 20) jeweils im Wesentlichen senkrecht zur Bahnebene (5) aus der Schneideposition (110, 120,) in eine Übergabeposition (210, 220) und/oder umgekehrt verfahrbar (51, 61) sind.

3. Schneidevorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerbalken (10, 20) jeweils entlang von Führungseinrichtungen (50, 60) im Wesentlichen senkrecht zur Bahnebene (5) verschiebbar (51, 61) sind.

4. Schneidevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Messerbalken (10, 20) jeweils lösbar an einem Messerbalkenträger (30, 40) befestigbar ist.

5. Schneidevorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Messerbalken (10, 20) Aufnahmeeinrichtungen (12, 22) zur Aufnahme von Befestigungseinrichtungen (31, 41) am Messerbalkenträger (30, 40) aufweist.

6. Schneidevorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerbalkenträger (30, 40) entlang von Führungseinrichtungen (50, 60) verschiebbar (51, 61) gelagert sind.

7. Schneidevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, weiterhin umfassend einen stromaufwärtigen Bahnträger (6) sowie einen stromabwärtigen Bahnträger (7) zur Führung der zu schneidenden Folienbahn (2) in der Bahnebene (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidepositionen (110, 120) der Messerbalken (10, 20) zwischen dem stromaufwärtigen Bahnträger (6) und dem stromabwärtigen Bahnträger (7) angeordnet sind.

8. Schneidevorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine stromaufwärtige Schneideposition (110) der Messerbalken (10, 20) zwischen dem stromaufwärtigen Bahnträger (6) und dem stromabwärtigen Bahnträger (7) in der Transportrichtung (3) knapp nach dem stromaufwärtigen Bahnträger (6) angeordnet ist.

9. Schneidevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verschiebeeinrichtung (90) einen Messerbalken (10, 20) aus einer stromabwärtigen Schneideposition (120) in der Bahnebene (5) entgegen der Transpor-

trichtung (3) in eine stromaufwärtige Schneideposition (110) verschiebt (91).

10. Schneidevorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schieber (93) der Verschiebeeinrichtung (90) in einer Achsenrichtung (92) parallel zur Bahnebene (5) verschiebbar (91) ist. 5
11. Schneidevorrichtung (1) nach Anspruch 9 oder 10, **gekennzeichnet durch** einen Antrieb, vorzugsweise einen Linearantrieb (94) oder einen Spindelantrieb, zum Verschieben (91) zumindest eines Schiebers (93) der Verschiebeeinrichtung (90) in Achsenrichtung (92) parallel zur Bahnebene (5). 10
12. Schneidevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übergabeträger (70) zur Übernahme zumindest eines der Messerbalken (10, 20) von einer seitlichen Übergabeposition (210, 220) und/oder zur Übergabe zumindest eines der Messerbalken (10, 20) an eine seitliche Übergabeposition (210, 220) an einer Führungseinrichtung (80) zwischen zwei seitlichen Übergabepositionen (210, 220) beweglich (81) gelagert ist. 15 20
13. Schneidevorrichtung (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergabeträger (70) entlang der Führungseinrichtung (80) von einer Übergabeposition (210, 220) in eine mittlere Entnahmeposition (230) zum Wechseln der Messerbalken (10, 20) verschiebbar (81) ist. 25 30
14. Schneidevorrichtung (1) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergabeträger (70) in eine seitliche Entnahmeposition (240) zum Wechseln der Messerbalken (10, 20) quer zur Transportrichtung (3) sowie seitlich der Folienbahn (2) verschiebbar (82) ist. 35
15. Schneidevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Eintauchtiefe (13, 23) der Schneidklingen (11, 21) in die Bahnebene (5) höhenverstellbar ist. 40
16. Schneidevorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Steuerungseinrichtungen (300) und/oder Regelungseinrichtungen (310) zum vollautomatischen Messerbalkenwechsel (10, 20) sowie zur Feinjustierung der Führungseinrichtungen (50, 60). 45 50
17. Verfahren zum Längsschneiden einer in einer Bahnebene (5) in einer Transportrichtung (3) bewegten Folienbahn (2), insbesondere einer Kunststoff-Folienbahn (2), in eine Vielzahl von Folienbändchen (4) mit einer Schneidevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **gekennzeichnet durch:** 55

- Eintauchen eines mit Schneidklingen (11, 21) versehenen ersten Messerbalkens (10, 20) mit seinen Schneidklingen (11, 21) in einer Schneideposition (110, 120) in die Bahnebene (5) der Folienbahn (2),
- Eintauchen eines mit Schneidklingen (21, 11) versehenen zweiten Messerbalkens (20, 10) mit seinen Schneidklingen (21, 11) in einer Schneideposition (120, 110) in die Bahnebene (5), wobei die Schneidklingen (11, 21) dieses zweiten Messerbalkens (20, 10) jeweils in die Zwischenräume zwischen den bereits in Längsrichtung geschnittenen Folienbändchen (4) eingreifen,
- anschließendes Verfahren des ersten Messerbalkens (10, 20) aus der Schneideposition (110, 120) in eine Übergabeposition (210, 220) außerhalb der Bahnebene (5).

Claims

1. A cutting device (1) for longitudinally cutting a film web (2), in particular a plastic film web (2), moved in a web plane (5) in a transport direction (3), into a plurality of film bands (4), wherein a first cutter bar (10, 20) provided with cutting blades (11, 21) is immersed with the cutting blades (11, 21) in a cutting position (110, 120) into the web plane (5), **characterized in that** a second cutter bar (20, 10) provided with cutting blades (21, 11) is immersible with its cutting blades (21, 11) into the web plane (5) and that the first cutter bar (10, 20) is moveable from the cutting position (110, 120) into a transfer position (210, 220) outside of the web plane (5) when the second cutter bar (20, 10) is immersed with its cutting blades (21, 11) into the web plane (5).
2. A cutting device (1) according to claim 1, **characterized in that** the cutter bars (10, 20) each are moveable essentially vertically to the web plane (5) from the cutting position (110, 120) into a transfer position (210, 220) and/or vice versa (51, 61).
3. A cutting device (1) according to claim 2, **characterized in that** the cutter bars (10, 20) each are shiftable (51, 61) along guiding devices (50, 60) essentially vertically to the web plane (5).
4. A cutting device (1) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** each cutter bar (10, 20) is releasably attachable to a cutter bar holder (30, 40).
5. A cutting device (1) according to claim 4, **characterized in that** each cutter bar (10, 20) has accommodation devices (12, 22) for accommodating fastening devices (31, 41) at the cutter bar holder (30, 40).
6. A cutting device (1) according to claim 4 or 5, **char-**

- acterized in that** the cutter bar holders (30, 40) are slidably arranged (51, 61) along guiding devices (50, 60).
7. A cutting device (1) according to any of claims 1 to 6, further comprising an upstream web carrier (6) as well as a downstream web carrier (7) for guiding the film web (2) to be cut in the web plane (5), **characterized in that** the cutting positions (110, 210) of the cutter bars (10, 20) are arranged between the upstream web carrier (6) and the downstream web carrier (7).
8. A cutting device (1) according to claim 7, **characterized in that** an upstream cutting position (110) of the cutter bars (10, 20) is arranged between the upstream web carrier (6) and the downstream web carrier (7) in the transport direction (3), immediately following the upstream web carrier (6).
9. A cutting device (1) according to any of claims 1 to 8, **characterized in that** a displacing device (90) shifts (91) a cutter bar (10, 20) from a downstream cutting position (120) in the web plane (5) in the opposite direction to the transport direction (3) into an upstream cutting position (110).
10. A cutting device (1) according to claim 9, **characterized in that** a shifter (93) of the displacing device (90) is shiftable (91) in an axial direction (92) in parallel to the web plane (5).
11. A cutting device (1) according to claim 9 or 10, **characterized by** a drive, preferably a linear drive (94) or a spindle drive, for shifting at least one shifter (93) of the displacing device (90) in the axial direction (92) in parallel to the web plane (5).
12. A cutting device (1) according to any of claims 1 to 11, **characterized in that** a transfer carrier (70) for receiving at least one of the cutter bars (10, 20) from a lateral transfer position (210, 220) and/or for transferring at least one of the cutter bars (10, 20) into a lateral transfer position (210, 220) is moveably arranged (81) at a guiding device (80) between two lateral transfer positions (210, 220).
13. A cutting device (1) according to claim 12, **characterized in that** the transfer carrier (70) is shiftable (81) along the guiding device (80) from a transfer position (210, 220) into a central removal position (230) for replacing the cutter bars (10, 20).
14. A cutting device (1) according to claim 12 or 13, **characterized in that** the transfer carrier (70) is shiftable (82) into a lateral removal position (240) for replacing the cutter bars (10, 20) transversally to the transport direction (3) as well as laterally of the film web (2).
15. A cutting device (1) according to any of claims 1 to 14, **characterized in that** an immersion depth (13, 23) of the cutting blades (11, 21) into the web plane (5) is adjustable in height.
16. A cutting device (1) according to any of the preceding claims, **characterized by** control devices (300) and/or feedback control devices (310) for a fully automatic replacement of the cutter bars (10, 20) as well as for a fine adjustment of the guiding devices (50, 60).
17. A method for longitudinally cutting a film web (2), in particular a plastic film web (2), moved in a web plane (5) in a transport direction (3), into a plurality of film bands (4) by means of a cutting device (1) according to any of the claims 1 to 16,
characterized by:
- immersing a first cutter bar (10, 20) provided with cutting blades (11, 21) with its cutting blades (11, 21) in a cutting position (110, 120) into the web plane (5) of the film web (2),
 - immersing a second cutter bar (20, 10) provided with cutting blades (21, 11) with its cutting blades (21, 11) in a cutting position (120, 110) into the web plane (5), wherein the cutting blades (11, 21) of this second cutter bar (20, 10) each engage in the spaces between the film bands (4) already cut in the longitudinal direction,
 - subsequently moving the first cutter bar (10, 20) from the cutting position (110, 120) into a transfer position (210, 220) outside of the web plane (5).

Revendications

1. Dispositif de coupe (1) pour effectuer une découpe longitudinale d'une bande de film (2) déplacée dans un plan de bande (5) dans une direction de transport (3), en particulier d'une bande de film de matière plastique (2), en une pluralité de bandelettes de film (4), dans lequel une première barre porte-couteaux (10, 20) pourvue de lames de coupe (11, 21) est enfoncée dans le plan de bande (5) avec les lames de coupe (11, 21) en position de coupe (110, 120), **caractérisé en ce qu'**une seconde barre porte-couteaux (10, 20) pourvue de lames de coupe (21, 11) peut être enfoncée avec ses lames de coupe (21, 11) dans le plan de bande (5) et la première barre porte-couteaux (10, 20) peut être déplacée de la position de coupe (110, 120) dans une position de transfert (210, 220) à l'extérieur du plan de bande (5) lorsque la seconde barre porte-couteaux (20, 10) est enfoncée avec ses lames de coupe (21, 11) dans le plan de bande (5).

2. Dispositif de coupe (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les barres porte-couteaux (10, 20) peuvent être déplacées (51, 61) respectivement sensiblement perpendiculairement au plan de bande (5) de la position de coupe (110, 120) dans une position de transfert (210, 220) et/ou en sens inverse. 5
3. Dispositif de coupe (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les barres porte-couteaux (10, 20) peuvent être déplacées (51, 61) respectivement le long de dispositifs de guidage (50, 60) sensiblement perpendiculairement au plan de bande (5). 10
4. Dispositif de coupe (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chaque barre porte-couteaux (10, 20) peut être fixée respectivement de manière amovible à un support de barre porte-couteaux (30, 40). 15
5. Dispositif de coupe (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque barre porte-couteaux (10, 20) présente des dispositifs récepteurs (12, 22) pour recevoir des dispositifs de fixation (31, 41) sur le support de barre porte-couteaux (30, 40). 20
6. Dispositif de coupe (1) selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les supports de barres porte-couteaux (30, 40) sont montés de manière à pouvoir se déplacer (51, 61) le long de dispositifs de guidage (50, 60). 25
7. Dispositif de coupe (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant en outre un support de bande amont (6) ainsi qu'un support de bande aval (7) pour guider la bande de film à couper (2) dans le plan de bande (5), **caractérisé en ce que** les positions de coupe (110, 120) des barres porte-couteaux (10, 20) sont agencées entre le support de bande amont (6) et le support de bande aval (7). 30
8. Dispositif de coupe (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'une** position de coupe amont (110) des barres porte-couteaux (10, 20) est agencée entre le support de bande amont (6) et le support de bande aval (7) dans le sens de transport (3) juste après le support de bande amont (6). 35
9. Dispositif de coupe (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de déplacement (90) déplace (91) une barre porte-couteaux (10, 20) d'une position de coupe aval (120) dans le plan de bande (5) à l'encontre du sens de transport (3) dans une position de coupe amont (110). 40
10. Dispositif de coupe (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'un** coulisseau (93) du dispositif de déplacement (90) peut être déplacé dans une direction axiale (92) parallèlement au plan de bande (5). 45
11. Dispositif de coupe (1) selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé par** une commande, de préférence une commande linéaire (94) ou une commande de broche, pour déplacer (91) au moins un coulisseau (93) du dispositif de déplacement (90) dans la direction axiale (92) parallèlement au plan de bande (5). 50
12. Dispositif de coupe (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'un** support de transfert (70) pour transférer au moins l'une des barres porte-couteaux (10, 20) d'une position de transfert latérale (210, 220) et/ou pour transférer au moins l'une des barres porte-couteaux (10, 20) dans une position de transfert latérale (210, 220) est monté mobile (81) dans un dispositif de guidage (80) entre deux positions de transfert latérales (210, 220). 55
13. Dispositif de coupe (1) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le support de transfert (70) peut être déplacé (81) le long du dispositif de guidage (80) d'une position de transfert (210, 220) dans une position de retrait centrale (230) pour échanger les barres porte-couteaux (10, 20).
14. Dispositif de coupe (1) selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** le support de transfert (70) peut être déplacé (82) dans une position de retrait latérale (240) pour échanger les barres porte-couteaux (10, 20) transversalement à la direction de transport (3) ainsi que latéralement vis-à-vis de la bande de film (2).
15. Dispositif de coupe (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'une** profondeur d'enfoncement (13, 23) des lames de couteaux (11, 21) dans le plan de bande (5) peut être réglée en hauteur.
16. Dispositif de coupe (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** des dispositifs de commande (300) et/ou des dispositifs de réglage (310) pour effectuer un échange totalement automatique des barres porte-couteaux (10, 20) ainsi que pour effectuer un réglage fin des dispositifs de guidage (50, 60).
17. Procédé de coupe longitudinale d'une bande de film (2) déplacée dans un sens de transport (3) dans un plan de bande (5), en particulier d'une bande de film en matière plastique (2), en une pluralité de bandes-lettes de film (4) avec un dispositif de coupe (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé par** :
- l'enfoncement d'une première barre porte-cou-

teaux (10, 20) pourvue de lames de coupe (11, 21) avec ses lames de coupe (11, 21) en position de coupe (110, 120) dans le plan de bande (5) de la bande de film (2),

- l'enfoncement d'une seconde barre porte-couteaux (20, 10) pourvue de lames de coupe (21, 11) avec ses lames de coupe (21, 11) en position de coupe (120, 110) dans le plan de bande (5), dans lequel les lames de coupe (11, 21) de cette seconde barre porte-couteaux (20, 10) s'engagent respectivement dans les espaces intermédiaires entre les bandelettes de film (4) déjà découpées dans la direction longitudinale,

- le déplacement ensuite de la première barre porte-couteaux (10, 20) de la position de coupe (110, 120) dans une position de transfert (210, 220) en dehors du plan de bande (5).

20

25

30

35

40

45

50

55

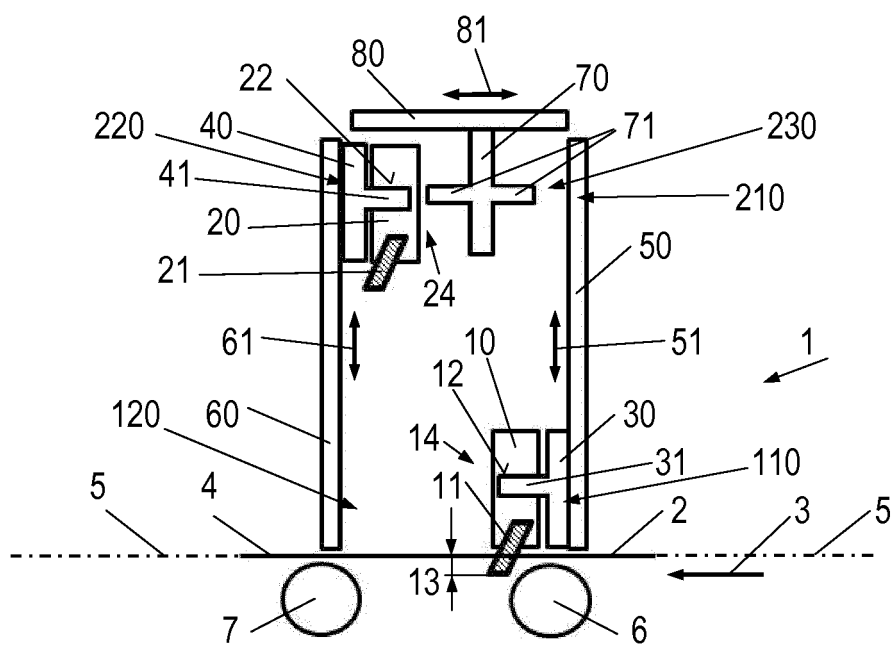


Fig. 1

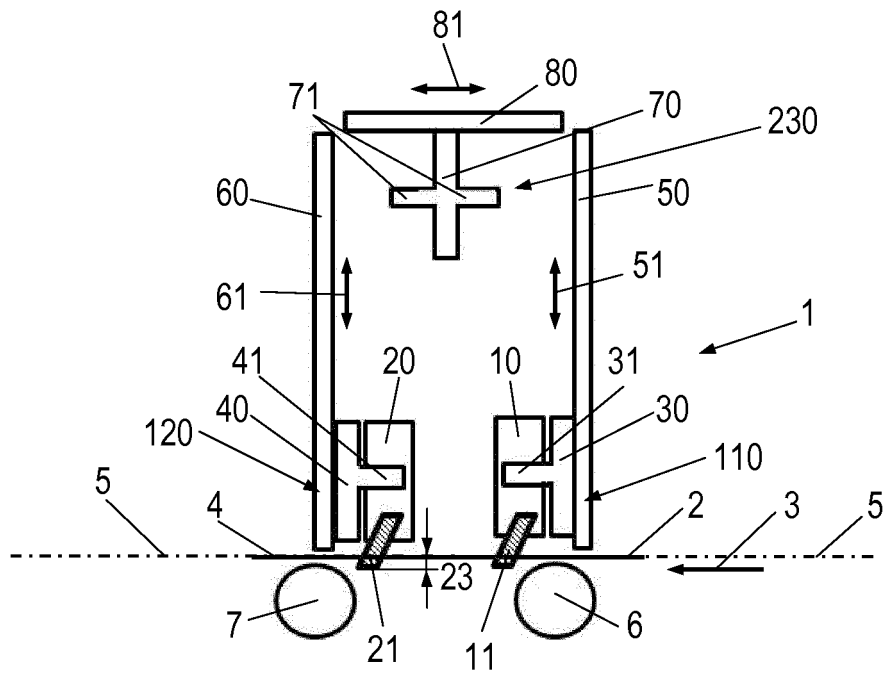


Fig. 2

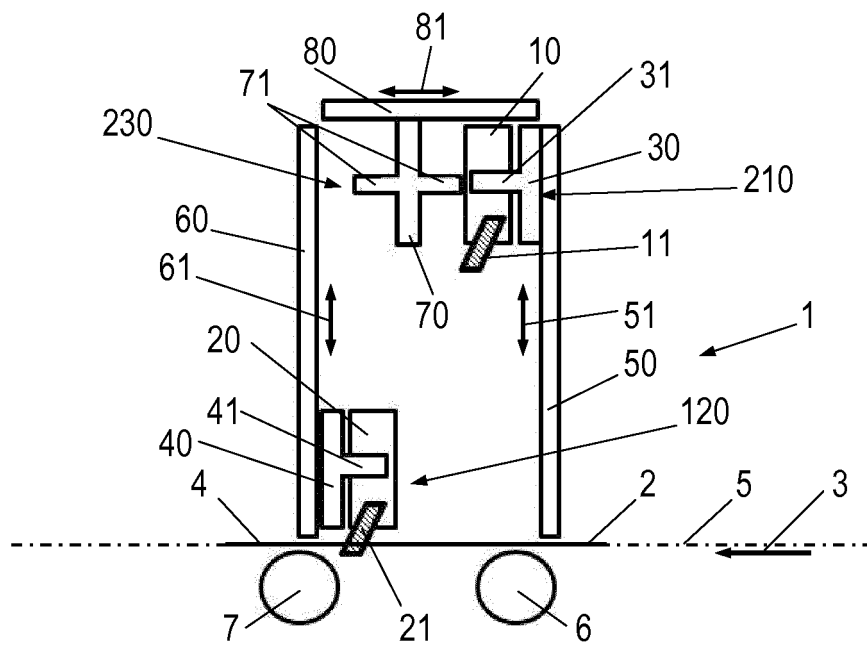


Fig. 3

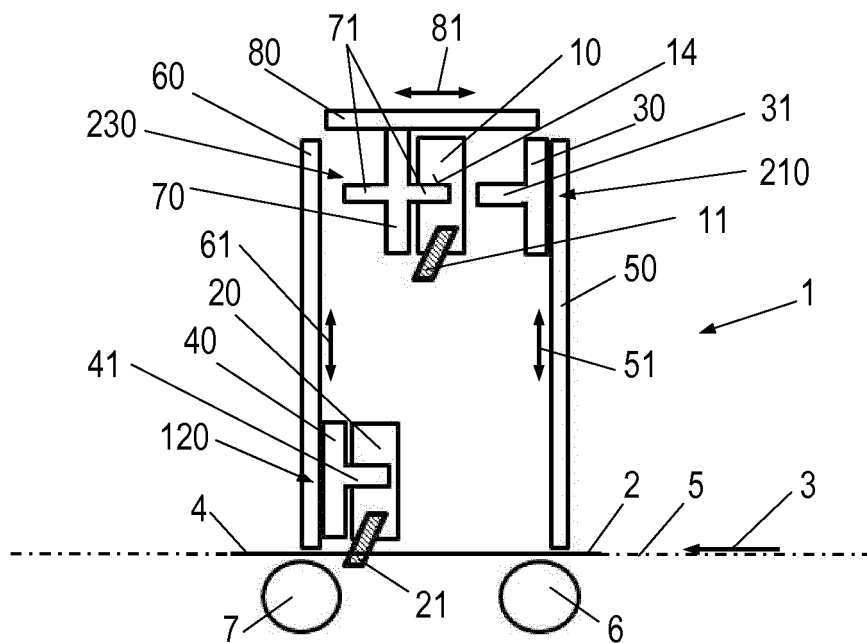


Fig. 4

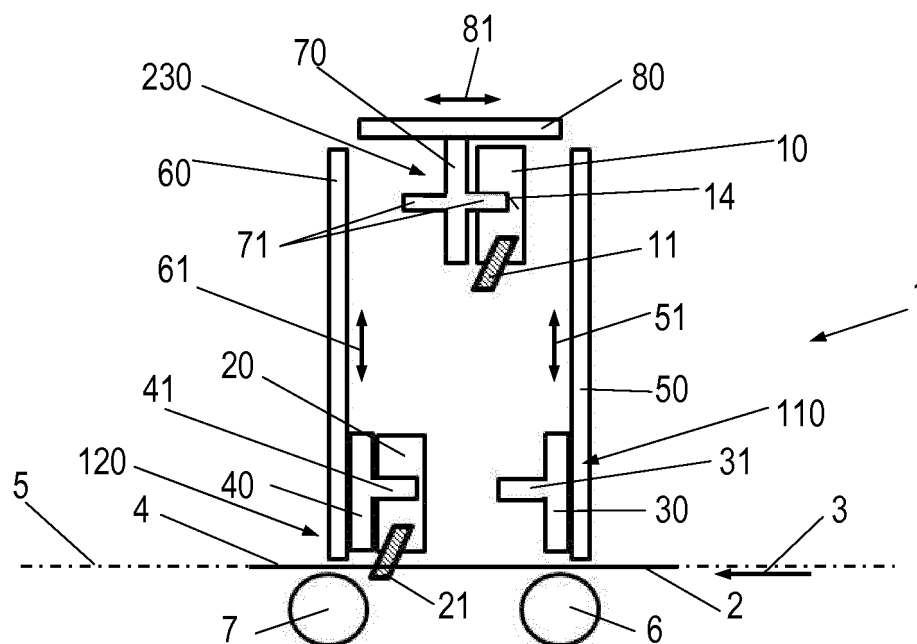


Fig. 5

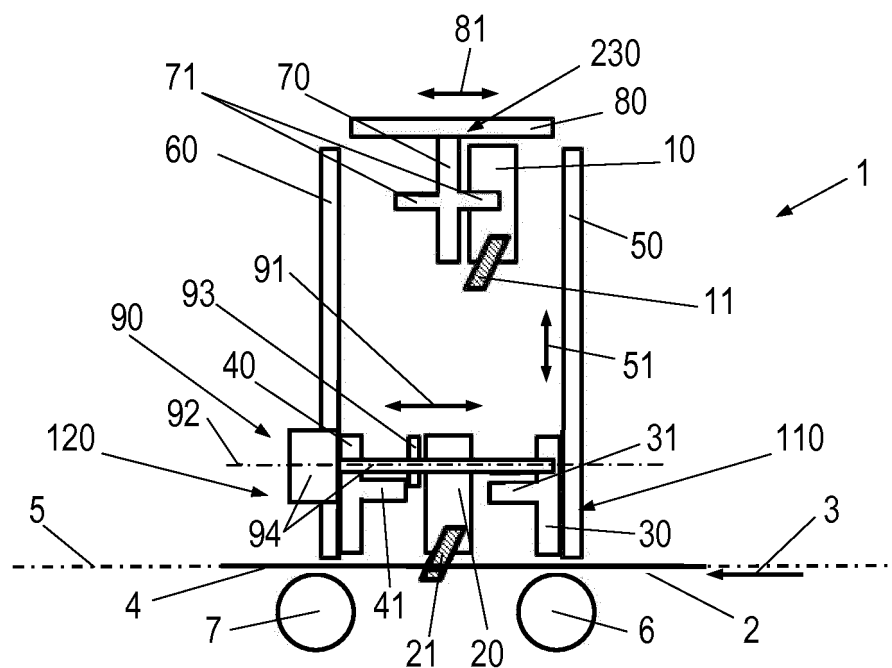


Fig. 6

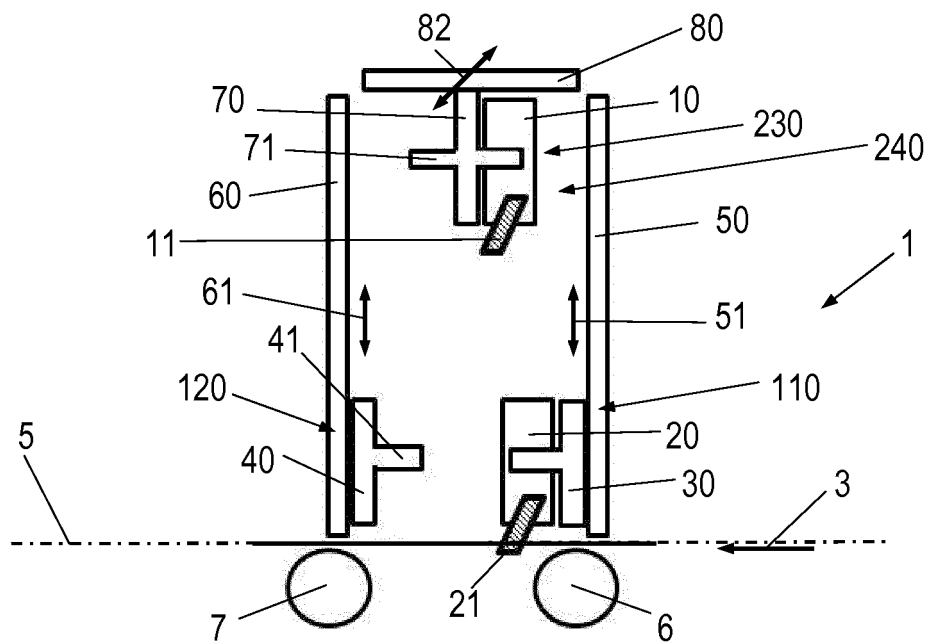


Fig. 7

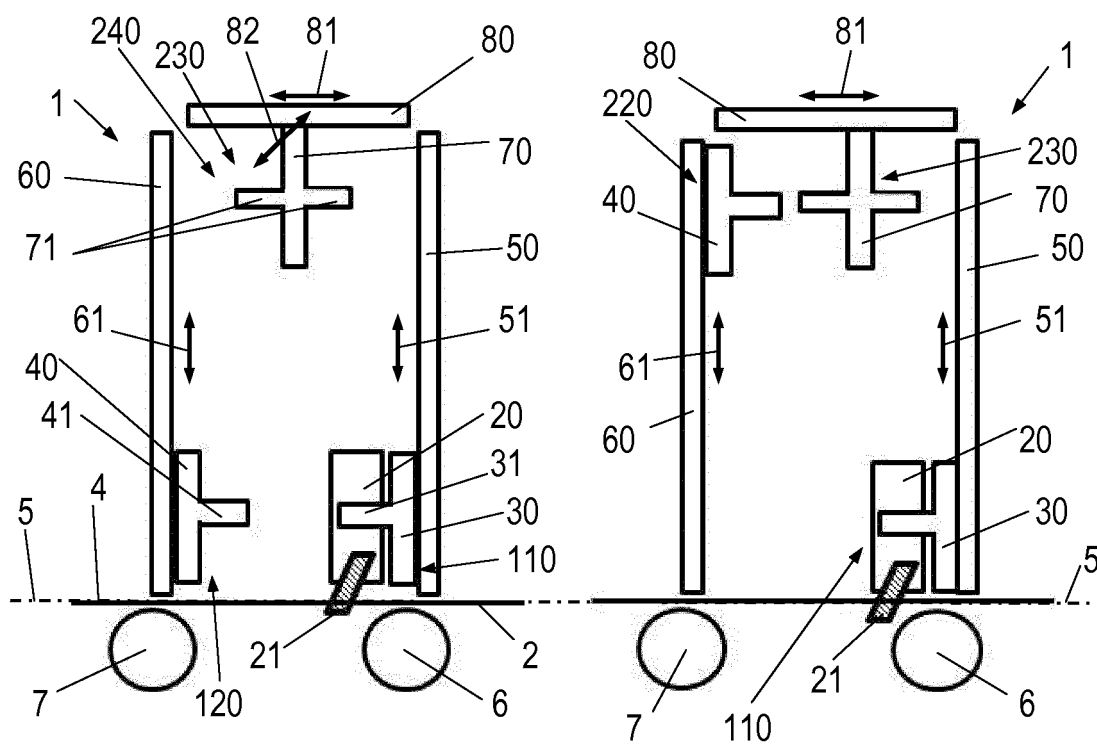


Fig. 8

Fig. 9

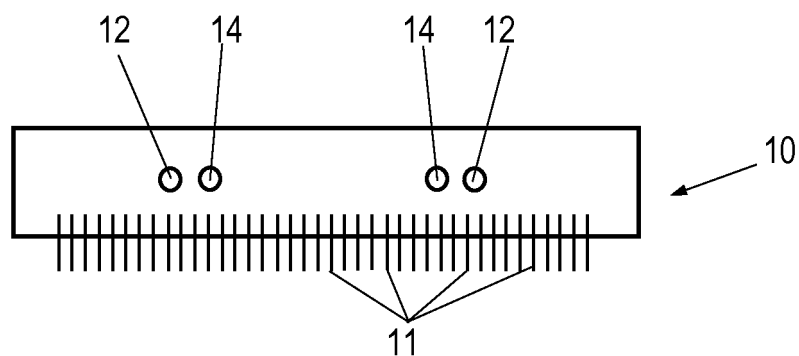


Fig. 10

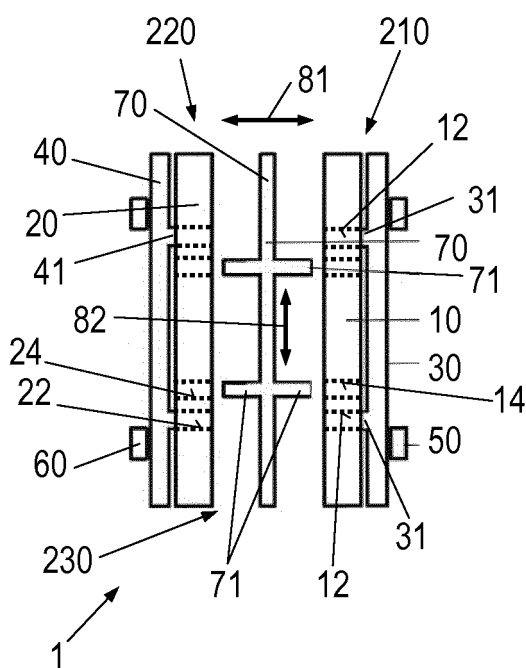


Fig. 11

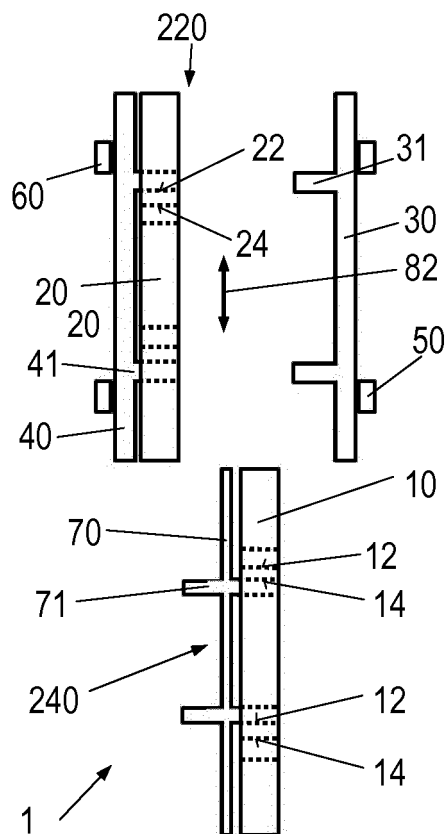


Fig. 12

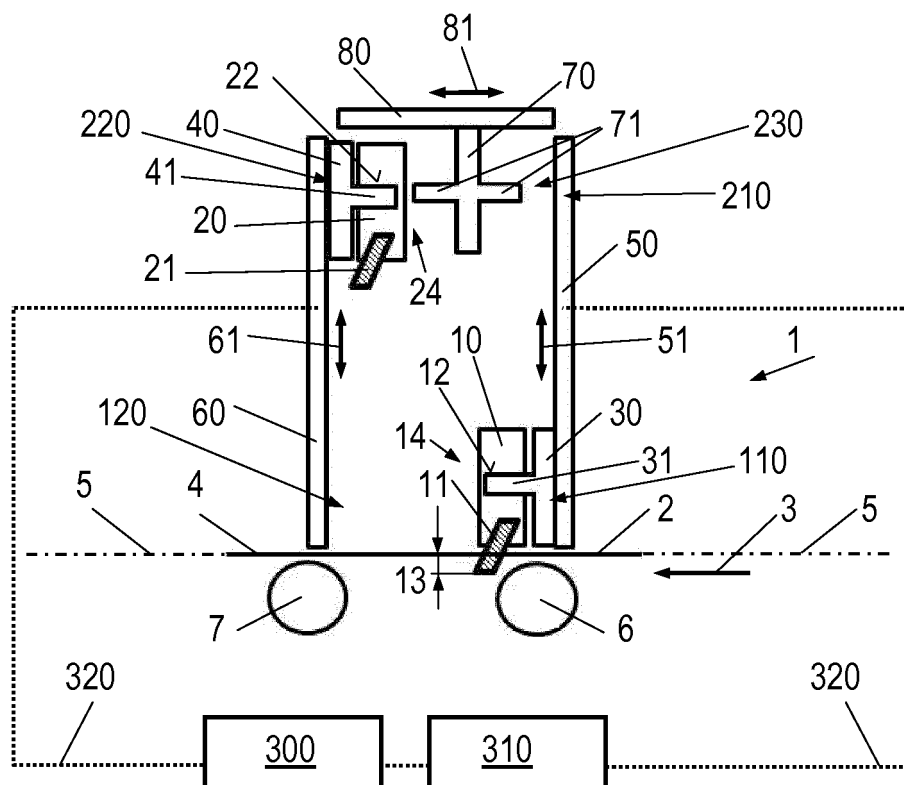


Fig. 13

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 19843 A1 [0001]
- DE 3137826 A1 [0003]
- DE 2126027 A1 [0004]