



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.10.2020 Patentblatt 2020/41**

(51) Int Cl.:  
**B26D 1/15 (2006.01)**  
**B65B 61/08 (2006.01)**  
**B26D 7/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20160666.2**

(22) Anmeldetag: **03.03.2020**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **PATZ, Dominik**  
**87439 Kempten (DE)**  
• **OBERSCHACHTSIEK, Stefan**  
**87700 Memmingen (DE)**  
• **MAIER, Robert**  
**87727 Babenhausen (DE)**  
• **KOVACS, Peter**  
**87700 Memmingen (DE)**

(30) Priorität: **29.03.2019 DE 102019204477**

(71) Anmelder: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG**  
**87787 Wolfertschwenden (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**  
**Leopoldstraße 4**  
**80802 München (DE)**

(54) **LÄNGSSCHNEIDUNG MIT INTEGRIERTER FÖRDERROLLE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Längsschneideeinrichtung (18) für eine Verpackungsfolie (19), umfassend eine Vielzahl von Schneidmessern (20) zum Durchtrennen der den Schneidmessern (20) zugeführten Verpackungsfolie (19) in einer Folientransportrichtung (F), wobei die Vielzahl von Schneidmessern (20) in der Folientransportrichtung (F) ein linkes Schneidmesser (20a), ein rechtes Schneidmesser (20d) und mindestens ein zwischenliegendes Schneidmesser (20b, 20c) aufweist. Die Längsschneideeinrichtung (18) umfasst mindestens ei-

ne dem zwischenliegenden Schneidmesser (20b, 20c) zugeordnete und zum Transportieren der Verpackungsfolie (19) ausgebildete Vorschubeinheit (22), anhand welcher die Verpackungsfolie (19) direkt am Ort eines Schneidvorganges in Folientransportrichtung (F) förderbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Durchtrennen einer Verpackungsfolie (19) in Folientransportrichtung (F) mittels einer Längsschneideeinrichtung (18).

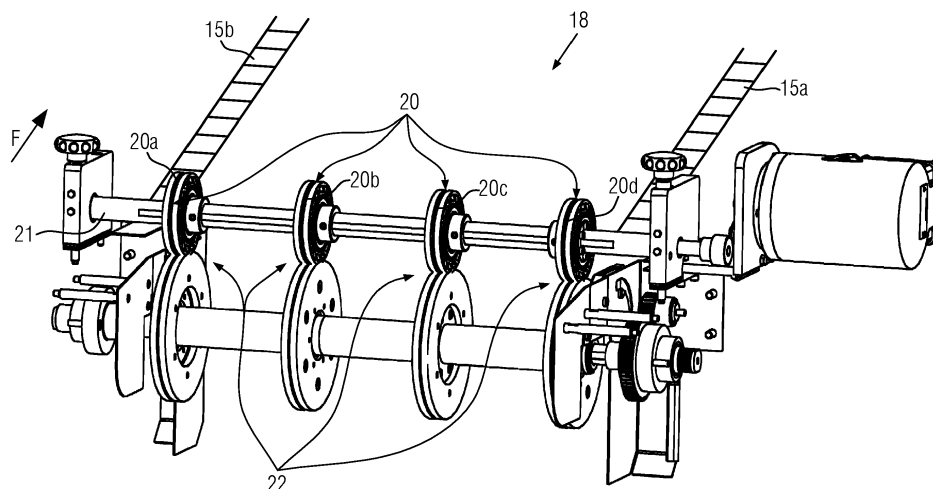


FIG. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Längsschneideeinrichtung gemäß dem Anspruch 1 sowie ein Verfahren gemäß dem unabhängigen Anspruch 14.

**[0002]** An bekannten Verpackungsmaschinen werden Längsschneideeinrichtungen zusammen mit Querschneideeinrichtungen zur Vereinzelung hergestellter Verpackungen eingesetzt. Längsschneideeinrichtungen sind dazu ausgebildet, den ihnen in Folientransportrichtung zugeführten Verpackungsfolienverbund in Längsrichtung, d. h. entlang der Folientransportrichtung, zu durchtrennen.

**[0003]** Eine derartige Längsschneideeinrichtung offenbart die DE 103 59 479 A1. Die darin offenbarte Längsschneideeinrichtung umfasst in Folientransportrichtung mehrere nebeneinander angeordnete Schneidmesser, die jeweils mit einer Gegendruckwalze zusammenwirken, um die in Folientransportrichtung geförderte Verpackungsfolie längs zur Folientransportrichtung zu durchtrennen. An den jeweiligen Schneidmessern kommt es zu einem Scherenschnitt durch das Zusammenwirken der jeweiligen Schneidmesser mit den jeweiligen Gegendruckwalzen. Problematisch daran ist, dass es insbesondere bei der Durchtrennung von Weichfolien, d. h. Verpackungsfolien mit geringer Festigkeit bzw. Steifigkeit, dazu kommen kann, dass es unmittelbar vor den jeweiligen Schneidmessern zu einem Aufstauen des Folienmaterials kommt. Weiter problematisch ist, dass sich wegen der Scherenschnittwirkung Verpackungsfolien aus Weichfolienmaterial verziehen können, wodurch es zu einem unsauberen Schnitt entlang der Folientransportrichtung kommen kann.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Längsschneideeinrichtung zur Verfügung zu stellen, bei welcher die in Zusammenhang mit dem Stand der Technik beschriebenen Nachteile vermieden werden können. Weiterhin ist es die Aufgabe der Erfindung, ein dementsprechendes Verfahren zur Verhinderung der in Zusammenhang mit dem Stand der Technik beschriebenen Nachteile zur Verfügung zu stellen.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst mittels einer Längsschneideeinrichtung gemäß dem Anspruch 1 sowie anhand eines Verfahrens gemäß dem unabhängigen Verfahrensanspruch 14.

**[0006]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Längsschneideeinrichtung für eine Verpackungsfolie, umfassend eine Vielzahl von Schneidmessern zum Durchtrennen der den Schneidmessern zugeführten Verpackungsfolie in einer Folientransportrichtung, wobei die Vielzahl von Schneidmessern in der Folientransportrichtung ein linkes Schneidmesser, ein rechtes Schneidmesser und mindestens ein zwischenliegendes Schneidmesser aufweist. Dadurch kann bei einem mehrspurigen Verpackungsprozess der der Längsschneideeinrichtung zugeführte Verpackungsfolienverbund, bestehend aus einer

Unterfolie und einer Oberfolie, durch die jeweiligen Schneidmesser längs der Folientransportrichtung durchtrennt werden.

**[0008]** Erfindungsgemäß weist die Längsschneideeinrichtung mindestens eine dem zwischenliegenden Schneidmesser zugeordnete und zum Transportieren der Verpackungsfolie ausgebildete Vorschubeinheit auf, anhand welcher die Verpackungsfolie direkt am Ort eines Schneidvorganges in Folientransportrichtung förderbar ist. An den anderen Schneidmessern der Längsschneideeinrichtung kann optional jeweils eine vergleichbare Vorschubeinheit ausgebildet sein.

**[0009]** Damit wird erreicht, dass insbesondere Verpackungsfolienmaterial geringer Festigkeit direkt am Ort der Schneidvorganges dem zwischenliegenden Schneidmesser straff zugeführt werden kann. Die Folie wird dadurch sauber durch den Schneidvorgang geführt, sodass ein Aufstauen der Verpackungsfolie vor dem Schneidmesser nicht vorkommt.

**[0010]** Vorzugsweise ist ein für die Verpackungsfolie eingestellter Einzug an der Vorschubeinheit in Folientransportrichtung stromaufwärts innerhalb einer Folientransportebene in einem vorbestimmten Abstand von 1 mm bis ca. 50 mm, vorzugsweise 4 mm bis 20 mm, und/oder 5% bis 15% eines Durchmessers des zwischenliegenden Schneidmessers zu einer für den Schneidvorgang ausgebildeten Schneidkante des zwischenliegenden Schneidmessers positioniert. Somit kann die Verpackungsfolie an der Vorschubeinheit in kurzem Abstand unmittelbar vor dem Schneidmesser eingezogen werden und derart daran weitertransportiert werden, dass sie in einem gespannten Zustand der Schneidkante des zwischenliegenden Schneidmessers zuführbar ist, wodurch ein sauberer Längsschnitt entsteht.

**[0011]** Eine Variante sieht vor, dass zum Fördern der Verpackungsfolie an der Vorschubeinheit eine kraftschlüssige Kopplung zwischen einem ersten, oberhalb der Verpackungsfolie gelagerten Förderelement und einem zweiten, unterhalb der Verpackungsfolie gelagerten Förderelement hergestellt ist. Anhand der kraftschlüssigen Kopplung zwischen dem ersten und dem zweiten Förderelement lässt sich dazwischen die Verpackungsfolie derart einklemmen, dass sie in einem straffen Zustand den Schneidvorgang am Schneidmesser durchläuft, wodurch ein sauberer Schnitt zuverlässig herstellbar ist.

**[0012]** Vorteilhaft ist es, wenn eine durch die kraftschlüssige Kopplung orthogonal zu einer Vorschubebene ausgerichtete Anpresskraft variierbar ist. Damit ist es insbesondere möglich, bei verschiedenen Verpackungsfolientypen eine aus der Anpresskraft resultierende Vorschubkraft in Folientransportrichtung einzustellen.

**[0013]** Vorzugsweise ist das erste Förderelement scheibenförmig ausgebildet und weist umfangsseitig mindestens eine komprimierbar ausgebildete Gummispur auf. Damit kommt das zu fördernde Verpackungsfolienmaterial an der Vorschubeinheit besonders gut in

Eingriff und lässt sich zuverlässig entlang der Folientransportrichtung transportieren.

**[0014]** Eine besonders vorteilhafte Variante sieht vor, dass das erste Förderelement mindestens ein elastisch verformbares Silikonrad aufweist. Unter einem Silikonrad wäre hier auch ein Silikonreifen zu verstehen. An der Vorschubeinheit kann während des Betriebs das erste Förderelement derart gegen das unterhalb der Verpackungsfolie positionierte Förderelement angepresst positioniert sein, dass sich das am ersten Förderelement vorgesehene Silikonrad in Anlage auf dem zweiten, darunter gelegenen Förderelement in einer vorbestimmten Weise verformt. Mittels dieser Verformung kann der für den Einzug der Verpackungsfolie vorgesehene vordere Teil an der Vorschubeinheit derart innerhalb der Folientransportebene in einem vorbestimmten Abstand stromaufwärts der Schneidkante des zwischenliegenden Schneidmessers eingestellt werden, dass, wie oben beschrieben, der Folieneinzug bereits vor dem Durchtrennen der Verpackungsfolie geschieht. Dies ermöglicht ein sauberes Zuführen sowie ein sauberes Durchtrennen der Verpackungsfolie am zwischenliegenden Schneidmesser.

**[0015]** Eine Variante sieht vor, dass das erste Förderelement quer zur Folientransportrichtung zwei zueinander beabstandete Silikonräder aufweist, zwischen welchen koaxial das zwischenliegende Schneidmesser gelagert ist. Dies ermöglicht, dass an der Vorschubeinheit mithilfe der beiden Silikonräder die Verpackungsfolie unmittelbar seitlich des Schneidmessers vorbeigeführt wird, wodurch sich die Verpackungsfolie am zwischenliegenden Schneidmesser besser zuführen lässt.

**[0016]** Von Vorteil ist es, wenn das zwischenliegende Schneidmesser drehfest und das erste Förderelement drehbar auf einer gemeinsamen ersten Welle gelagert sind. Damit lässt sich die Schnittgeschwindigkeit des Schneidmessers unabhängig von einer Rotation des ersten Förderelements einstellen. Somit lässt sich die Schnittgeschwindigkeit des Schneidmessers hinsichtlich des dem Schneidmesser zugeführten Verpackungsfolienmaterials hervorragend anpassen. Vorzugsweise ist die erste Welle höhenverstellbar oberhalb der Verpackungsfolie gelagert. Damit kann die Vorschubeinheit, insbesondere ein daran ausgebildeter Einzugsbereich, hinsichtlich des eingesetzten Verpackungsfolienmaterials einfach eingestellt werden.

**[0017]** Gemäß einer Ausführungsform sind das erste Förderelement eine Gegenhalterrolle und das zweite Förderelement eine antreibbare Vorschubrolle, die über die kraftschlüssige Kopplung verbunden mit gleichen Umfangsgeschwindigkeiten rotierbar gelagert sind. Anhand der kraftschlüssigen Kopplung rollt die Gegenhalterrolle derart auf der sie antreibenden Vorschubrolle ab, dass dazwischen die eingezogene Verpackungsfolie entlang einer Kontaktzone erfasst wird, deren Einzug, d. h. in Folientransportrichtung vorderster Teil, stromaufwärts, innerhalb der Folientransportebene in einem vorbestimmten Abstand, beispielsweise von 0,1 mm bis 30

mm zu der für den Schneidvorgang ausgebildeten Schneidkante des zwischenliegenden Schneidmessers positioniert ist.

**[0018]** Vorzugsweise ist das Schneidmesser von der Vorschubeinheit entkoppelt mit einer variierbaren Drehzahl, vorzugsweise mit einer variierbaren Drehzahl zwischen 200 bis 1000 Umdrehungen pro Minute, antreibbar gelagert. Damit lässt sich insbesondere ein breites Spektrum an Weichfolienmaterialien sauber durchtrennen.

**[0019]** Vorzugsweise bilden das erste Förderelement und das zweite Förderelement zusammen eine Aussparung für das zwischenliegende Schneidmesser aus. Das erste Förderelement und das zweite Förderelement können mittels deren kraftschlüssiger Kopplung derart zusammenwirken, dass in der dazwischen ausgebildeten Aussparung ein zum Schneidmesser zugeführter Abschnitt der Verpackungsfolie gespannt für den Schneidvorgang fixiert ist. Somit kann das Schneidmesser einen sauberen Längsschnitt in der Folientransportrichtung durch das ihm straff zugeführte Verpackungsfolienmaterial durchführen.

**[0020]** Gegenstand der Erfindung ist auch eine Verpackungsmaschine, vorzugsweise eine Tiefziehverpackungsmaschine, mit einer Längsschneideeinrichtung der zuvor beschriebenen Art sowie mit einer gesonderten Folientransporteinrichtung, beispielsweise in Form seitlich am Maschinenrahmen geführter Klammerketten, die dazu ausgebildet ist, gemäß einem Maschinenarbeitszyklus der Verpackungsmaschine die Verpackungsfolie entlang einer Vielzahl von Arbeitsstationen der Verpackungsmaschine zu fördern, wobei ein Betrieb der Vorschubeinheit der Längsschneideeinrichtung an einen Betrieb der Folientransporteinrichtung der Verpackungsmaschine gekoppelt ist. Damit kann die an der erfindungsgemäßen Längsschneideeinrichtung eingesetzte Vorschubeinheit synchron zur Folientransporteinrichtung der Verpackungsmaschine betrieben werden.

**[0021]** Vorzugsweise sind sämtliche Schneidmesser der Längsschneideeinrichtung jeweils mit einer Vorschubeinheit ausgestattet, wie sie zuvor in Zusammenhang mit dem zwischenliegenden Schneidmesser beschrieben wurde. Gleichwohl kann vorgesehen sein, dass die in Folientransportrichtung jeweiligen äußersten Schneidmesser, d. h. das linke und das rechte Schneidmesser, die ohnehin an einer Verpackungsmaschine neben den das Folienmaterial gespannt haltenden seitlichen Klammerketten der Verpackungsmaschine positioniert sind, ohne gesonderte Vorschubeinheit auskommen, um einen sauberen Schnitt durch das Verpackungsfolienmaterial durchzuführen.

**[0022]** Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Durchtrennen einer Verpackungsfolie in Folientransportrichtung mittels einer Längsschneideeinrichtung die in der Folientransportrichtung ein linkes Schneidmesser, ein rechtes Schneidmesser sowie mindestens ein zwischenliegendes Schneidmesser aufweist. Erfindungsgemäß zieht eine am zwischenliegenden Schneidmesser positionierte Vorschubeinheit der Längsschneideeinrich-

tung die Verpackungsfolie für einen Schneidvorgang ein und führt die Verpackungsfolie direkt dem zwischenliegenden Schneidmesser der Längsschneideeinrichtung zu. Anhand der erfindungsgemäß eingesetzten Vorschubeinheit wird direkt am Ort des zwischenliegenden Schneidmessers erreicht, dass die Verpackungsfolie einer am Schneidmesser ausgebildeten Schneidkante straff, ohne der Möglichkeit eines Aufstauens, zugeführt wird, sodass demzufolge das Schneidmesser das Verpackungsfolienmaterial in Folientransportrichtung sauber durchtrennt.

**[0023]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Verpackungsfolie an einem Einzug der Vorschubeinheit eingezogen wird, bevor die Verpackungsfolie einer innerhalb einer Folientransportebene unmittelbar in Folientransportrichtung nachgelagerten Schneidkante des zwischenliegenden Schneidmessers zugeführt wird. Somit findet der Einzug an der Vorschubeinheit bereits vor, d. h. in Folientransportrichtung stromaufwärts, dem Durchtrennen der Verpackungsfolie am zwischenliegenden Schneidmesser statt, wodurch ein Aufstauen des Verpackungsfolienmaterials am Schneidmesser vermieden werden kann. Folglich wird die Verpackungsfolie sauber durch den Schneidvorgang geführt und wird infolgedessen besonders sauber in Folientransportrichtung durchtrennt.

**[0024]** Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren genauer erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Tiefziehverpackungsmaschine mit einer Längsschneideeinrichtung zum Durchtrennen einer Verpackungsfolie in Folientransportrichtung;
- Figur 2 eine schematische Draufsicht eines Ausschnitts der in Fig. 1 gezeigten Tiefziehverpackungsmaschine;
- Figur 3 eine perspektivische Darstellung einer Längsschneideeinrichtung;
- Figur 4 eine vergrößerte Perspektivdarstellung eines Teils der in Fig. 3 gezeigten Längsschneideeinrichtung;
- Figur 5 eine schematische Schnittdarstellung im Bereich eines Schneidmessers der Längsschneideeinrichtung; und
- Figur 6 eine schematische Darstellung einer an der Vorschubeinheit ausgebildeten kraftschlüssigen Kopplung.

**[0025]** Fig. 1 zeigt eine Tiefziehverpackungsmaschine 1. In Folientransportrichtung F umfasst die Tiefziehverpackungsmaschine 1 hintereinander einer Abwickel- ein- heit 2 für eine Unterfolie 3, eine Formstation 4 zum Aus-

bilden von Verpackungsmulden 5, eine Einlegestrecke 6, entlang welcher in die geformten Verpackungsmulden 5 Produkte 7 eingelegt werden, eine Siegelstation 8 zum Verschließen der Verpackungsmulden 5 mit einer Ober- folie 9, eine Schneidstation 10 zum Vereinzel- n fertig her- gestellter Verpackungen 11 sowie ein am Ausgang der Tiefziehverpackungsmaschine 1 positioniertes Abführ- band 12 zum Abtransport fertig hergestellter Verpackun- gen 11. Sämtliche Arbeitsstationen der Tiefziehverpa- ckungsmaschine 1 sind in Fig. 1 an einem Maschinen- rahmen 13 befestigt.

**[0026]** Fig. 2 zeigt in schematischer Draufsicht ab- schnittsweise die Tiefziehverpackungsmaschine 1 aus Fig. 1. In Folientransportrichtung F ist am Maschinenrah- men 13 der Tiefziehverpackungsmaschine 1 eine Foli- entransporteinrichtung 14 vorgesehen. Die Folientrans- porteinrichtung 14 umfasst links und rechts des Maschi- nenrahmens 13 in Folientransportrichtung F geführte Klammerketten 15a, 15b zum Ergreifen und Fördern der Unterfolie 3 bis hin zur Siegelstation 8 und zum Ergreifen und Transportieren des an der Siegelstation 8 hergestell- ten Verbunds aus der Unterfolie 3 mit der darauf gesie- gelten Oberfolie 9.

**[0027]** Gemäß Fig. 2 findet der Herstellungsprozess auf der Tiefziehverpackungsmaschine 1 mehrspurig statt. Fig. 2 zeigt, dass entlang von drei Spuren 16a, 16b, 16c gearbeitet wird. In der Folientransportrichtung F wer- den dementsprechend die versiegelten Verpackungen 11 im Anschluss an die Siegelstation 8 dreispurig der Schneidstation 10 zugeführt. Die Schneidstation 10 weist in Folientransportrichtung F hintereinander eine Quer- schneideeinrichtung 17 sowie eine Längsschneideein- richtung 18 auf. Die Querschneideeinrichtung 17 ist dazu ausgebildet, quer zur Folientransportrichtung F die der Querschneideeinrichtung 17 zugeführte Verpackungsfo- lie 19, bestehend aus der Unterfolie 3 und der damit ver- siegelten Oberfolie 9, zwischen den hergestellten Verpa- ckungen 11 zu durchtrennen. Die in Folientransport- richtung F hinter der Querschneideeinrichtung 17 posi- ti- onierte Längsschneideeinrichtung 18 ist dazu ausgebil- det, die Verpackungsfolie 19 in der Folientransportrich- tung F, d. h. in Längsrichtung des Herstellungsprozes- ses, zu durchtrennen, so dass im Anschluss an die Schneidstation 10 fertig hergestellte, vereinzelte Verpa- ckungen 11 vorliegen.

**[0028]** Fig. 3 zeigt die Längsschneideeinrichtung 18 in isolierter Perspektivdarstellung. Die Längsschneideein- richtung 18 umfasst eine Vielzahl von Schneidmessern 20, die zum Durchtrennen der Verpackungsfolie 19 ko- axial quer zur Folientransportrichtung F gelagert sind. Gemäß Fig. 3 sind in Folientransportrichtung F ein linkes Schneidmesser 20a, ein rechtes Schneidmesser 20d und zwei zwischenliegende Schneidmesser 20b, 20c ko- axial auf einer ersten Welle 21 positioniert.

**[0029]** Ferner zeigt Fig. 3, dass den jeweiligen Schneidmessern 20 jeweils eine Vorschubeinheit 22 di- rekt zugeordnet ist. Die jeweiligen Vorschubeinheiten 22 sind zum Transportieren der Verpackungsfolie 19 aus-

gebildet und insbesondere derart gelagert, dass daran die Verpackungsfolie 19 jeweils direkt am Ort des jeweiligen Schneidmessers 20 in Folientransportrichtung F förderbar ist. Zudem zeigt Fig. 3, dass dicht neben dem linken und rechten Schneidmesser 20a, 20d in Folientransportrichtung F die seitlichen Klammerketten 15a, 15b gelagert sind.

**[0030]** Fig. 4 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt der in Fig. 3 gezeigten Längsschneideeinrichtung 18. Gemäß Fig. 4 weisen die jeweiligen Vorschubeinheiten 22 einen Einzug 23 auf, an welchem die Verpackungsfolie 19 vor dem Schneidvorgang, jedoch unmittelbar vor dem jeweiligen Schneidmesser 20 eingezogen wird. Damit wird erreicht, dass die mittels der Vorschubeinheiten 22 eingezogene Verpackungsfolie 19 im Bereich des jeweiligen Schneidmessers 20 gespannt den jeweiligen Schneidvorgang durchläuft, so dass sie sauber in Folientransportrichtung F durchtrennt werden kann.

**[0031]** Fig. 4 zeigt, dass die Vorschubeinheiten 22 jeweils ein erstes oberhalb der (nicht gezeigten) Verpackungsfolie 19 gelagertes Förderelement 24 sowie ein zweites, unterhalb der Verpackungsfolie 19 gelagertes Förderelement 25 aufweisen. An den Vorschubeinheiten 22 weist das jeweilige erste Förderelement 24 zwei benachbarte Silikonräder 36 auf, zwischen welchen coaxial das jeweilige Schneidmesser 20 gelagert ist.

**[0032]** Die erste Welle 21 aus Fig. 4, entlang welcher die Schneidmesser 20 sowie die diesen zugeordneten ersten Förderelemente 24 coaxial gelagert sind, kann mittels eines Einstellmechanismus 26 höhenverstellt werden. Die jeweiligen ersten Förderelemente 24 der Vorschubeinheiten 22 können dadurch derart auf den darunter positionierten dazugehörigen zweiten Förderelementen 25 angepresst aufliegen, dass sie dazwischen die Verpackungsfolie 19 einspannen. Dadurch kommt an den Vorschubeinheiten 22 jeweils eine kraftschlüssige Kopplung 27 zwischen den aneinandergespresten ersten und zweiten Förderelementen 24, 25 zustande. Anhand der höhenverstellbaren Lagerung der ersten Welle 21 ist im Bereich der jeweiligen kraftschlüssigen Kopplung 27 eine orthogonal zu einer Folientransportebene E der Verpackungsfolie 19 ausgerichtete Anpresskraft K variierbar. Durch das Anpressen der jeweiligen ersten Förderelemente 24 auf die darunter positionierten zweiten Förderelemente 25 wird im jeweiligen dazwischenliegenden Bereich eine Förderzone 28 für die Verpackungsfolie 19 ausgebildet. An den Förderzonen 28 liegt der dazugehörige jeweilige Einzug 23 in Folientransportrichtung F stromaufwärts innerhalb der Folientransportebene E zum Schneidmesser 20 vorangestellt gelagert, um die Verpackungsfolie 19 bereits vor dem Eintauchen des Schneidmessers 20 in die Verpackungsfolie 19 an der Vorschubeinheit 22 einzuziehen.

**[0033]** Die jeweiligen ersten Förderelemente 24 aus Fig. 4 sind als Gegenhalterrollen 29 ausgebildet. Die Gegenhalterrollen 29 sind drehbar auf einer ersten Welle 21 quer zur Folientransportrichtung F coaxial gelagert. An der jeweiligen Vorschubeinheit 22 bilden die jeweili-

gen zweiten Förderelemente 25 angetriebene, drehfest auf der zweiten Welle 30 gelagerte Vorschubrollen 35 aus, wobei sich anhand der kraftschlüssigen Kopplung 27 die ersten und zweiten Förderelemente 24, 25 mit gleichen Umfangsgeschwindigkeiten antreiben lassen. Die jeweiligen ersten Förderelemente 24 sind drehbar auf der ersten Welle 21 gelagert, so dass die Vorschubeinheiten 22 vom Betrieb der Schneidmesser 20 entkoppelt sind. Dies ermöglicht es, die Schneidmesser 20 mit einer variierbaren Drehzahl anzutreiben.

**[0034]** Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung der Vorschubeinheit 22 am zwischenliegenden Schneidmesser 20b. Das erste Förderelement 24 und das zweite Förderelement 25 bilden zusammen eine Aussparung 31 für das zwischenliegende Schneidmesser 20b aus. In einem unteren Bereich der Aussparung 31, unterhalb der Verpackungsfolie 19 ragt das Schneidmesser 20b bis in das zweite Förderelement 25 der Vorschubeinheit 22 hinein, um die Verpackungsfolie 19 zu durchtrennen. Die Ansicht aus Fig. 5 könnte sich genauso gut auf die Vorschubeinheit 22 eines anderen Schneidmessers 20 der Längsschneideeinrichtung 18 beziehen.

**[0035]** Fig. 6 zeigt eine schematische Anordnung der Vorschubeinheit 22 quer zur Folientransportrichtung F. Fig. 6 zeigt, dass ein vorderer Teil des Einzugs 23 an der Vorschubeinheit 22 in Folientransportrichtung F stromaufwärts, innerhalb der Folientransportebene E in einem vorbestimmten Abstand 32 zu einer für den Schneidvorgang ausgebildeten Schneidkante 33 des zwischenliegenden Schneidmessers 20b positioniert ist. Der Abstand 32 ist variierbar, indem die Anpresskraft K des ersten Förderelements 24, das zumindest im Kontaktbereich aus verformbarem Material hergestellt ist, auf das darunter positionierte zweite Förderelement 25 verstellt wird. Das Einstellen des Abstands 32 am Einzug 23 der Vorschubeinheit 22 ermöglicht es, dass die Verpackungsfolie 19 in Folientransportrichtung F stromaufwärts der Schneidkante 33 für den Schneidvorgang eingezogen wird, bevor die Verpackungsfolie 19 anhand des Schneidmessers 20b durchtrennt wird. Die Verpackungsfolie 19 kann damit sauber dem Schneidmesser 20b zugeführt werden.

**[0036]** Das erfindungsgemäße Prinzip lässt sich für jedes der coaxial angeordneten Schneidmesser 20a, 20b, 20c, 20d anwenden. Vorzugsweise wird die bei der Erfindung eingesetzte Vorschubeinheit 22 allerdings an den zwischenliegenden, d. h. nicht ganz außerhalb positionierten, Schneidmessern 20b, 20c eingesetzt, um in deren Bereich die Verpackungsfolie 19 sauber dem Schneidvorgang zuzuführen. Damit wäre es vorstellbar, dass die äußeren Schneidmesser, d. h. das in Fig. 3 gezeigte linke und rechte Schneidmesser 20a, 20d, ohne Vorschubeinheit 22 auskommen, weil an diesen bereits in Folientransportrichtung F die Klammerketten 15a, 15b der Tiefziehverpackungsmaschine 1 vorbeilaufen, so dass an den äußeren Schneidmessern die Verpackungsfolie sowieso straff zugeführt werden kann.

## Patentansprüche

1. Längsschneideeinrichtung (18) für eine Verpackungsfolie (19), umfassend eine Vielzahl von Schneidmessern (20) zum Durchtrennen der den Schneidmessern (20) zugeführten Verpackungsfolie (19) in einer Folientransportrichtung (F), wobei die Vielzahl von Schneidmessern (20) in der Folientransportrichtung (F) ein linkes Schneidmesser (20a), ein rechtes Schneidmesser (20d) und mindestens ein zwischenliegendes Schneidmesser (20b, 20c) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsschneideeinrichtung (18) mindestens eine dem zwischenliegenden Schneidmesser (20b, 20c) zugeordnete und zum Transportieren der Verpackungsfolie (19) ausgebildete Vorschubeinheit (22) aufweist, anhand welcher die Verpackungsfolie (19) direkt am Ort eines Schneidvorganges in Folientransportrichtung (F) förderbar ist.
2. Längsschneideeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein für die Verpackungsfolie (19) eingestellter Einzug (23) an der Vorschubeinheit (22) in Folientransportrichtung (F) stromaufwärts, innerhalb einer Folientransportebe-  
ne (E) in einem vorbestimmten Abstand (32) von 1 mm bis 50 mm oder 5% bis 15% des Durchmessers des zwischenliegenden Schneidmessers (20b, 20c) zu einer für den Schneidvorgang ausgebildeten Schneidkante (33) des zwischenliegenden Schneidmessers (20b, 20c) positioniert ist.
3. Längsschneideeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Fördern der Verpackungsfolie (19) an der Vorschubeinheit (22) eine kraftschlüssige Kopplung (27) zwischen einem ersten, oberhalb der Verpackungsfolie (19) gelagerten Förderelement (24) und einem zweiten, unterhalb der Verpackungsfolie (19) gelagerten Förderelement (25) hergestellt ist.
4. Längsschneideeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine durch die kraftschlüssige Kopplung (27) orthogonal zu einer Folientransportebe-  
ne (E) ausgerichtete Anpresskraft (K) variierbar ist.
5. Längsschneideeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Förderelement (24) scheibenförmig ausgebildet ist sowie umfangseitig mindestens eine komprimierbar ausgebildete Gummispur (34) aufweist.
6. Längsschneideeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Förderelement (24) mindestens ein elastisch verformbares Silikonrad (S) aufweist.
7. Längsschneideeinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Förderelement (24) quer zur Folientransportrichtung (F) zwei zueinander beabstandete Silikonräder (S) aufweist, zwischen welchen koaxial das zwischenliegende Schneidmesser (20b, 20c) gelagert ist.
8. Längsschneideeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zwischenliegende Schneidmesser (20b, 20c) drehfest und das erste Förderelement (24) drehbar auf einer gemeinsamen ersten Welle (21) gelagert sind.
9. Längsschneideeinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Welle (21) höhenverstellbar oberhalb der Verpackungsfolie (19) gelagert ist.
10. Längsschneideeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Förderelement (24) eine Gegenhalterrolle (29) und das zweite Förderelement (25) eine antreibbare Vorschubrolle (35) sind, die über die kraftschlüssige Kopplung (27) mit gleichen Umfangsgeschwindigkeiten (v) rotierbar gelagert sind.
11. Längsschneideeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zwischenliegende Schneidmesser (20b, 20c) von der Vorschubeinheit (22) entkoppelt mit einer variierbaren Drehzahl antreibbar gelagert ist.
12. Längsschneideeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Förderelement (24) und das zweite Förderelement (25) zusammen eine Aussparung (31) für das zwischenliegende Schneidmesser (20b, 20c) ausbilden.
13. Verpackungsmaschine, die vorzugsweise in Form einer Tiefziehverpackungsmaschine (1) ausgebildet ist, mit einer Längsschneideeinrichtung (18) nach einem der vorangehenden Ansprüche sowie mit einer gesonderten Folientransporteinrichtung (14), die dazu ausgebildet ist, gemäß einem Maschinenarbeits-takt der Verpackungsmaschine die Verpackungsfolie (19) entlang einer Vielzahl von Arbeitsstationen der Verpackungsmaschine zu fördern, wobei ein Betrieb der Vorschubeinheit (22) der Längsschneideeinrichtung (18) an einen Betrieb der Folientransporteinrichtung (14) der Verpackungsmaschine gekoppelt ist.
14. Verfahren zum Durchtrennen einer Verpackungsfolie (19) in Folientransportrichtung (F) mittels einer Längsschneideeinrichtung (18), die in Folientransportrichtung (F) ein linkes Schneidmesser (20a), ein rechtes Schneidmesser (20d) sowie mindestens ein

zwischenliegendes Schneidmesser (20b, 20c) aufweist,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

eine am zwischenliegenden Schneidmesser (20b, 20c) positionierte Vorschubeinheit (22) der Längsschneideeinrichtung (18) die Verpackungsfolie (19) für einen Schneidvorgang einzieht und die Verpackungsfolie (19) direkt dem zwischenliegenden Schneidmesser (20b, 20c) der Längsschneideeinrichtung (18) zuführt.

5

10

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsfolie (19) an einem Einzug (23) der Vorschubeinheit (22) eingezogen wird bevor die Verpackungsfolie (19) einer dem Einzug (23) unmittelbar in Folientransportrichtung (F) innerhalb einer Folientransportebene (E) nachgelagerten Schneidkante (33) des zwischenliegenden Schneidmessers (20b, 20c) zugeführt wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

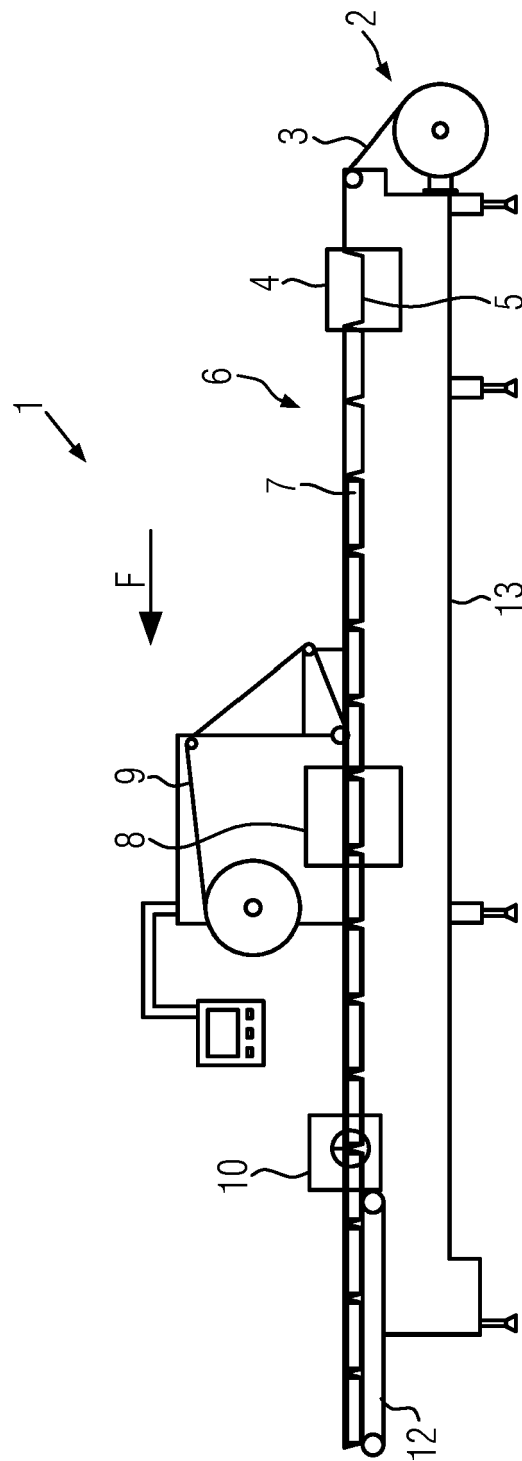


FIG. 1



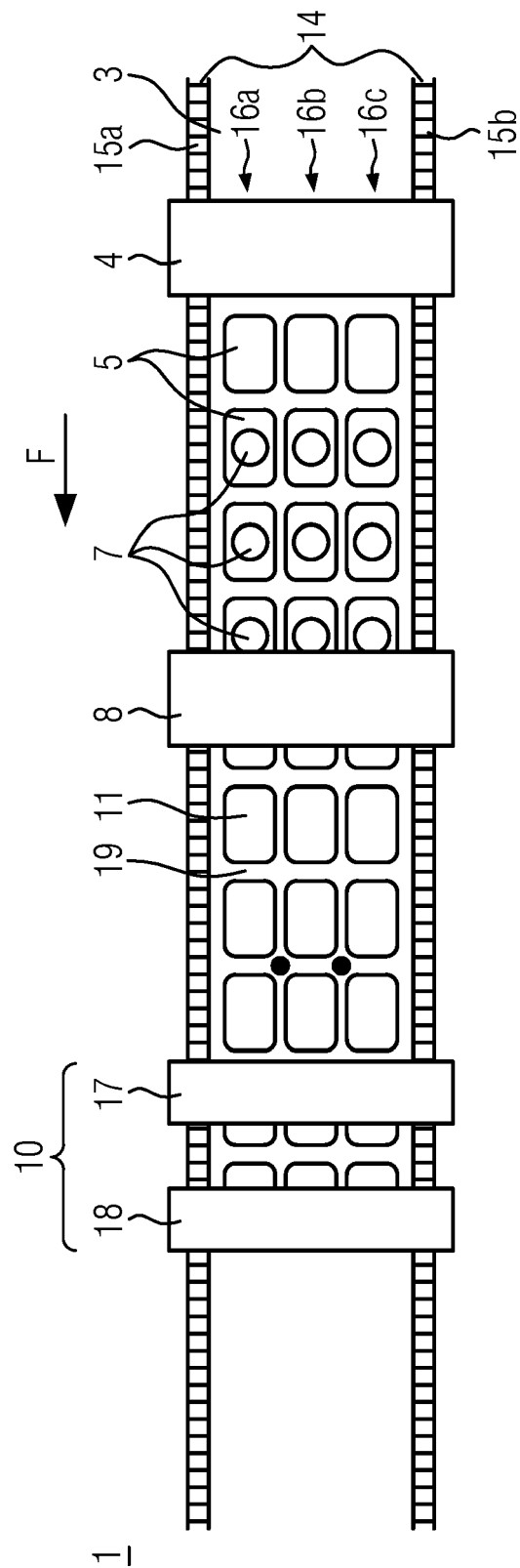


FIG. 2

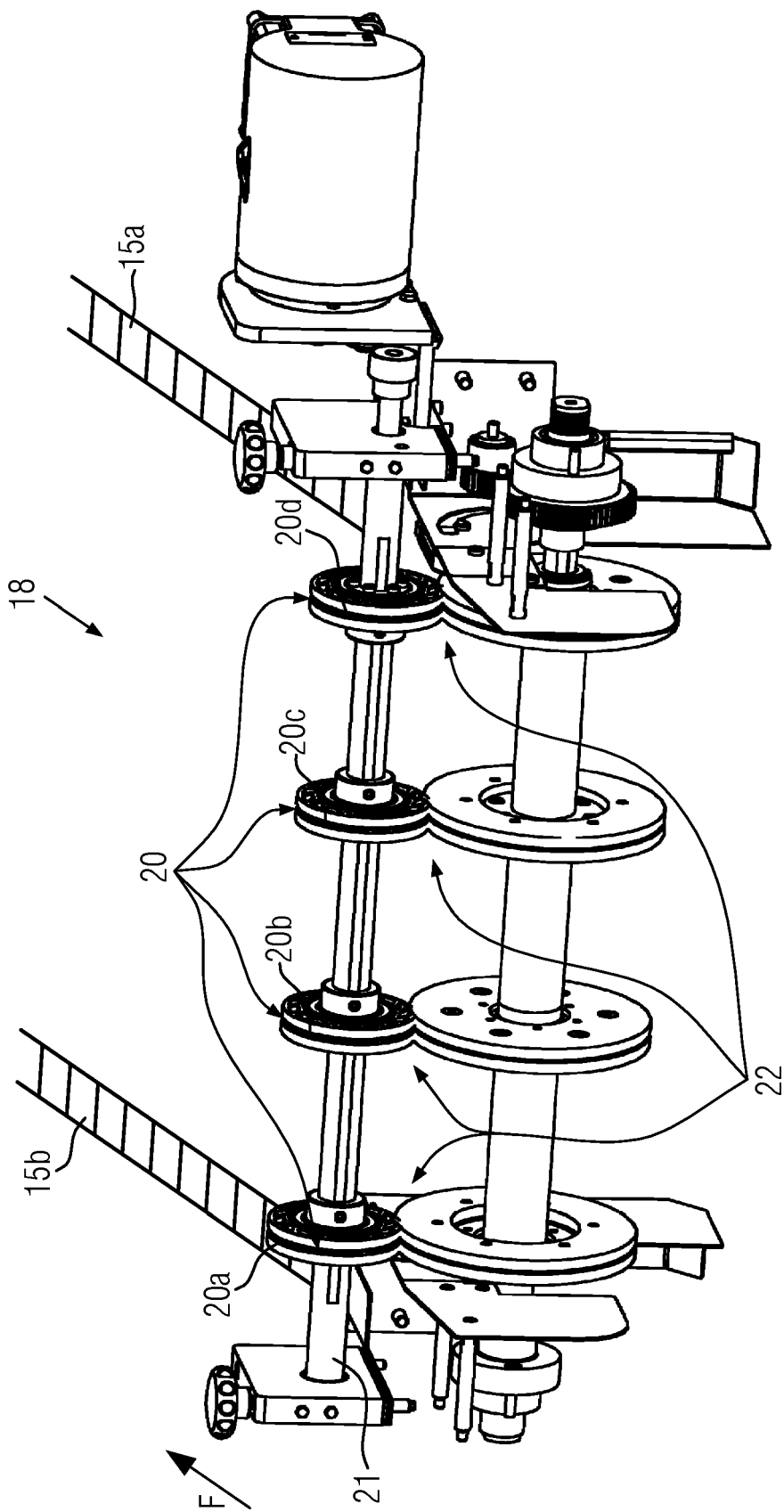


FIG. 3

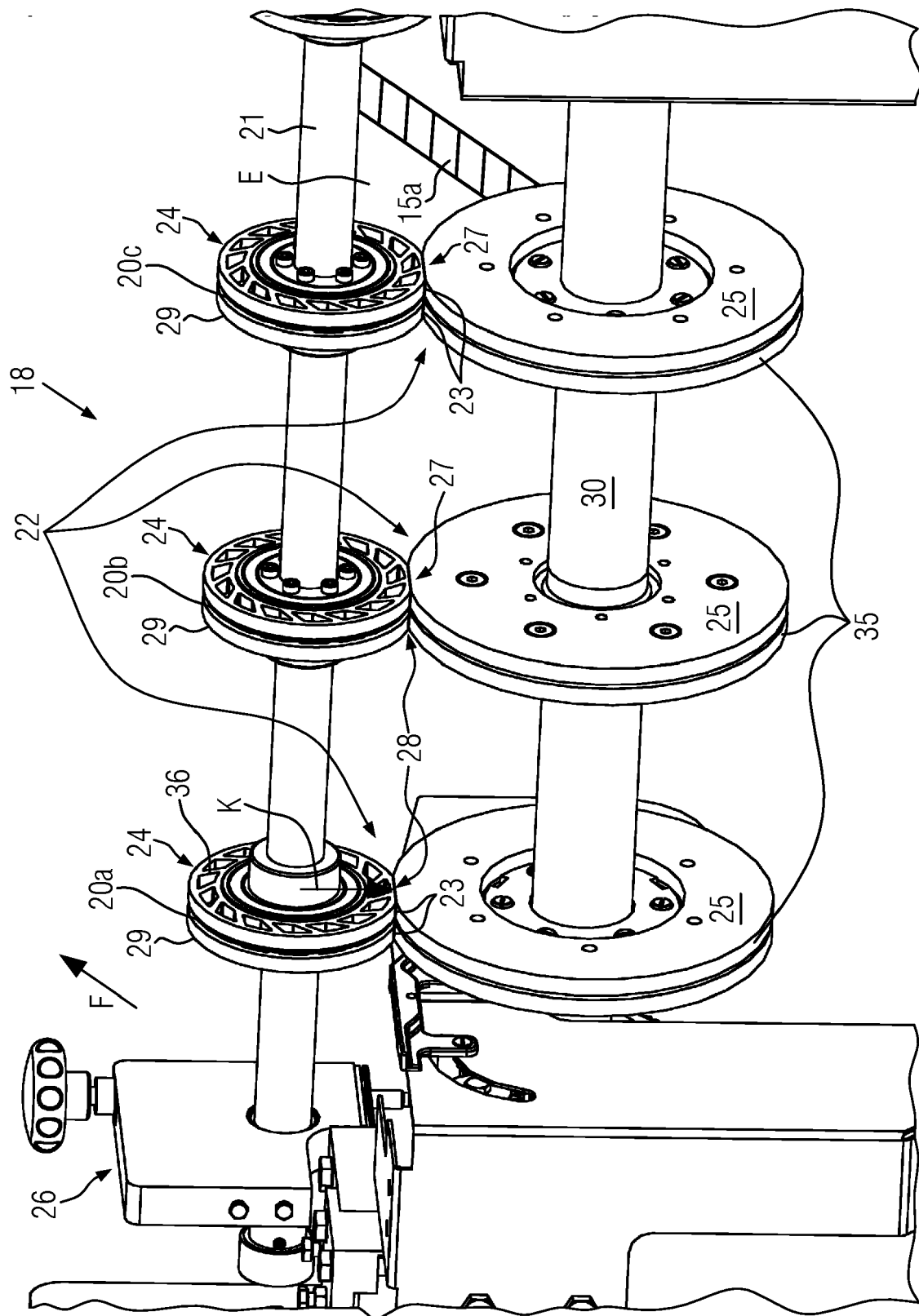


FIG. 4

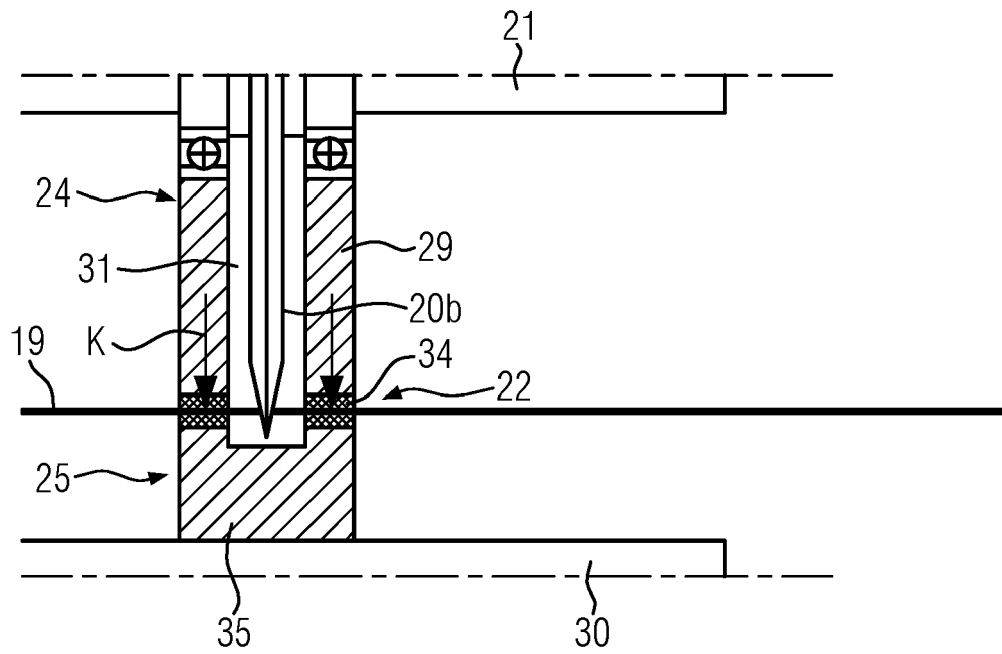


FIG. 5

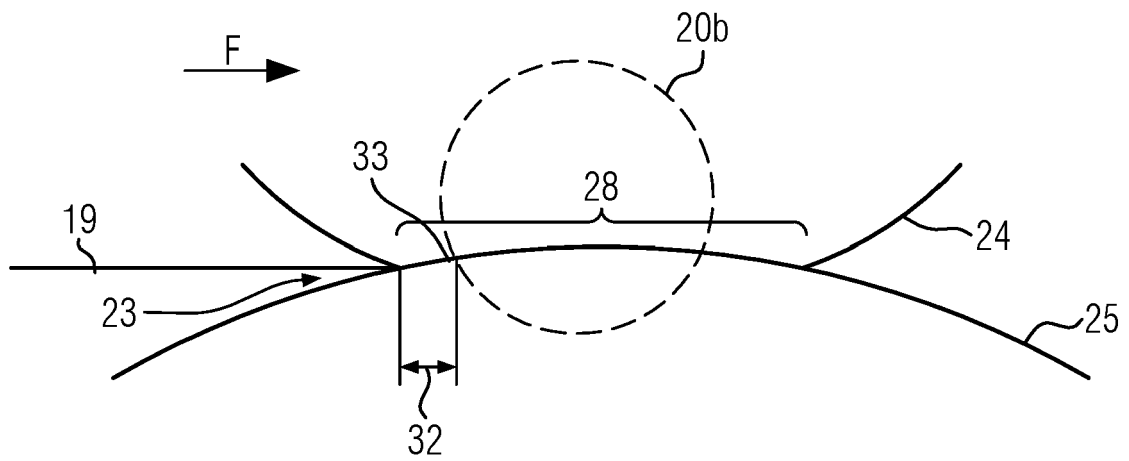


FIG. 6



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 16 0666

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 22 62 815 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER KG) 22. Mai 1974 (1974-05-22)	1,3,4,8,10,11,13,14	INV. B26D1/15 B26D7/06 B65B61/08
A	* Seite 10, Absatz 3 - Seite 11, Absatz 2; Abbildungen 1,9 *	2,5-7,12,15	
X	DE 84 14 263 U1 (MULTIVAC SEPP HAGENMÜLLER) 5. September 1985 (1985-09-05)	1-11,13-15	
A	* Ansprüche; Abbildungen 1,2 *	12	
X	DE 38 41 250 C2 (MULTIVAC HAGGENMUELLER KG [DE]) 22. November 1990 (1990-11-22)	1-4,8,10,11,13,14	
A	* das ganze Dokument *	5-7,9,12	
A,D	DE 103 59 479 A1 (CFS GERMANY GMBH [DE]) 21. Juli 2005 (2005-07-21)	1-15	
A	JP S61 19595 A (FUJI XEROX CO LTD) 28. Januar 1986 (1986-01-28)	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	JP S60 134825 A (SAMITSUTO KK) 18. Juli 1985 (1985-07-18)	1-15	B26D B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. August 2020	Prüfer Canelas, Rui
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 16 0666

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-08-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2262815 A1	22-05-1974	AT 328962 B CH 556263 A DE 2262815 A1 FR 2206237 A1 IT 1013038 B JP S4977789 A NL 7303194 A	26-04-1976 29-11-1974 22-05-1974 07-06-1974 30-03-1977 26-07-1974 14-05-1974
DE 8414263 U1	05-09-1985	KEINE	
DE 3841250 C2	22-11-1990	DE 3841250 A1 JP H02218590 A	13-06-1990 31-08-1990
DE 10359479 A1	21-07-2005	DE 10359479 A1 EP 1697098 A1 WO 2005058563 A1	21-07-2005 06-09-2006 30-06-2005
JP S6119595 A	28-01-1986	KEINE	
JP S60134825 A	18-07-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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 10359479 A1 [0003]