



(11)

EP 2 477 512 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

(51) Int Cl.:
A24C 5/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10755107.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/005611

(22) Anmeldetag: **02.09.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/032676 (24.03.2011 Gazette 2011/12)

(54) **MESSERTRÄGER FÜR EINE SCHNEIDVORRICHTUNG IN STRANGMASCHINEN DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE**

KNIFE SUPPORT FOR A CUTTING DEVICE IN ROD-MAKING MACHINES IN THE TOBACCO PROCESSING INDUSTRY

PORTE-LAME POUR UN DISPOSITIF DE COUPE DANS DES MACHINES DE FORMATION DE BOUDINS DE L'INDUSTRIE DE TRANSFORMATION DU TABAC

(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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **15.09.2009 DE 102009041776**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.2012 Patentblatt 2012/30

(73) Patentinhaber: **Hauni Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **LÜNEBURG, Michael**
21502 Geesthacht (DE)

(74) Vertreter: **Stork Bamberger**
Patentanwälte
Postfach 73 04 66
22124 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 227 218 DE-B- 1 157 524
US-A- 1 914 756 US-A- 3 518 911

EP 2 477 512 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 einen Messerträger für eine Schneidvorrichtung in Strangmaschinen der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend mindestens einen am Messerträger angeordneten und um eine Rotationsachse des Messerträgers drehbaren Messerhalter, der zur verschiebbaren Aufnahme eines Messers ausgebildet ist, wobei das Messer durch zwei drehbare Rollenelemente, die auf einander gegenüber liegenden Seiten des Messers an diesem anliegen, in dem Messerhalter gehalten ist, wobei ein Rollenelement als Antriebsrolle zum radialen Verstellen des Messers nach außen und innen ausgebildet ist, derart, dass die freie Drehbarkeit der Antriebsrolle in beide Drehrichtungen blockiert ist, und das andere Rollenelement als Andrückrolle ausgebildet ist.

[0002] Solche Messerträger kommen in der Tabak verarbeitenden Industrie zum Einsatz. Insbesondere sind solche Messerträger in Strangmaschinen integriert. In den Strangmaschinen werden die Stränge aus Tabak, Filtermaterial oder anderen zu Strängen geformten Materialien in Strangstücke bzw. Strangabschnitte geschnitten. Dazu ist der Messerträger um eine Rotationsachse drehbar angetrieben. Am Umfang des Messerträgers ist mindestens ein Messerhalter angeordnet, der ein radial verschiebbares bzw. verstellbares Messer oder Messerblatt trägt. Auf die Messer wirken unterschiedliche Kräfte. Durch die Rotationsgeschwindigkeit des Messerträgers wirkt eine Fliehkraft F_{Flieh} auf das Messer, wobei die Fliehkraft mit steigender Drehzahl steigt. Diese Fliehkraft F_{Flieh} "zieht" quasi am Messer in einer - bezogen auf den trommelartigen Körper des Messerträgers - radial nach außen, von der Rotationsachse weg gerichteten Richtung. Des Weiteren wirkt auf das Messer die Schnitkraft F_{Schnitt} , die beim Schneidvorgang der Fliehkraft des Messers F_{Flieh} entgegen gesetzt wirkt.

[0003] Aus dem Stand der Technik und insbesondere der DE 1 157 524 ist eine Messerhalterung an Schneideinrichtungen in Strangmaschinen bekannt, bei der das Messer in dem Messerhalter durch zwei Rollenelemente gehalten wird. Ein Rollenelement ist als Antriebsrolle ausgebildet. Die Antriebsrolle dient als Vorschubelement für das Messer zum radialen Verstellen des Messers nach außen und innen. Grundsätzlich blockiert die Antriebsrolle jedoch die freie Drehbarkeit des Rollenelementes in beide Drehrichtungen. Zwischen der fest stehenden Antriebsrolle und dem Messer wirkt daher eine Reibkraft, nämlich die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft 1}}$. Die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft 1}}$ ergibt sich aus dem Reibkoeffizienten μ_1 und der senkrecht zum Messer wirkenden Normalkraft F_N ($F_{\text{Haft 1}} = \mu_1 \times F_N$).

[0004] Das zweite Rollenelement ist als Andrückrolle ausgebildet. Die Andrückrolle ist federbelastet. Mit anderen Worten ist der Andrückrolle ein Federelement zugeordnet, so dass die Andrückrolle mit einer Federkraft F_{Feder} gegen das Messer gedrückt wird. Das Federelement ist jedoch schräg zum Messer

ausgerichtet, derart, dass eine Komponente der Federkraft F_{Feder} , nämlich $F_{N/\text{Feder}}$, senkrecht zum Messer wirkt und eine weitere Komponente, nämlich $F_{\text{radial}/\text{Feder}}$, radial nach außen der Schnitkraft F_{Schnitt} entgegen wirkt. Die Andrückrolle ist in jedem Betriebs- bzw. Funktionszustand frei bewegbar bzw. drehbar, so dass zwischen der Andrückrolle und dem Messer eine Rollreibungskraft F_{Roll} wirkt, die sich aus dem Rollwiderstandskoeffizienten c_R und der Normalkraft F_N ergibt ($F_{\text{Roll}} = c_R \times F_N$). Durch die Rotation des Messerträgers wirkt des Weiteren eine Fliehkraft $F_{\text{Flieh/And}}$ auf die Andrückrolle. Dadurch, dass die Andrückrolle in einem schräg zum Messer verlaufenden Leitkanal geführt ist, in dem im Übrigen auch das Federelement geführt ist, teilt sich die Fliehkraft $F_{\text{Flieh/And}}$ der Andrückrolle in eine Komponente $F_{N/\text{Flieh/And}}$, die senkrecht zum Messer wirkt und eine weitere Komponente, nämlich $F_{\text{radial}/\text{Flieh/And}}$, die radial nach außen entgegen der Schnitkraft F_{Schnitt} wirkt. Die Normalkraft F_N setzt sich somit aus den beiden Kraftkomponenten $F_{N/\text{Feder}}$ und $F_{N/\text{Flieh/And}}$ zusammen.

[0005] Insgesamt ist die Haltekraft F_{Halt} des Messers, die das Messer in dem Messerhalter hält und einerseits gegen die Fliehkraft F_{Flieh} des Messers und andererseits gegen die Schnitkraft F_{Schnitt} wirkt, durch die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft 1}}$ und die Rollreibungskraft F_{Roll} gebildet ($F_{\text{Halt}} = F_{\text{Haft 1}} + F_{\text{Roll}}$). Es ist bekannt, dass die Rollreibung sehr viel kleiner ist als die Haftreibung, weswegen $F_{\text{Roll}} \ll F_{\text{Haft 1}}$. Voraussetzung für das Halten des Messers im Messerhalter ist, dass $F_{\text{Halt}} > F_{\text{Flieh}}$ und $F_{\text{Halt}} > F_{\text{Schnitt}}$ ist. Die bisherige Haltekraft F_{Halt} reicht aus, um der Fliehkraft F_{Flieh} des Messers entgegen zu wirken. Genauer ist die Haltekraft $F_{\text{Halt}} > F_{\text{Flieh}}$. Inzwischen haben sich die Anforderungen bzw. Randbedingungen beim Strangschneiden jedoch verändert. Heutzutage weisen die zu schneidenden Stränge, insbesondere die Filterstränge Partikel, wie z.B. harte Granulate oder dergleichen auf, die gegenüber dem eigentlichen Strangmaterial deutlich härter sind. Mit anderen Worten trifft das Messer im Strang auf Partikel, die einen erhöhten Widerstand darstellen, wodurch sich die Schnitkraft erhöht. Die bekannte Vorrichtung weist jedoch den Nachteil auf, dass die aufzubringende Haltekraft begrenzt ist, so dass die Gefahr besteht, dass das Messer aufgrund der erhöhten Schnitkraft radial nach innen in den Messerhalter hinein geschoben wird.

[0006] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine erhöhte Haltekraft des Messers insbesondere in radial nach innen gerichteter Richtung gewährleistet.

[0007] Diese Aufgabe wird durch den eingangs genannten Messerträger dadurch erreicht, dass die freie Drehbarkeit der Andrückrolle radial nach innen zur Rotationsachse des Messerträgers hin blockiert ist. Die freie Drehbarkeit radial nach innen gerichtet bezieht sich dabei auf die Drehrichtung im Bereich der Kontaktfläche zwischen der Andrückrolle und dem Messer. Die Blockierung bzw. Sperrung der freien Drehbarkeit der Andrück-

rolle in der genannten Richtung bietet auf effektive Weise ein Widerlager für die Schnittkraft F_{Schnitt} . Anders ausgedrückt wird die Rollreibung der Andrückrolle zumindest bei der radial nach innen aufgebrachten Belastung (Messer wird nach innen in den Messerhalter geschoben bzw. Schnittkraft wirkt auf das Messer) durch Haftreibung ersetzt. Konkret wirkt bei einer radial nach innen gerichteten Belastung, beispielsweise durch die harten Granulate, zwischen der dann in dieser Drehrichtung fest stehenden Andrückrolle und dem Messer eine Reibkraft, nämlich die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft 2}}$. Die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft 2}}$ ergibt sich aus dem Reibkoeffizienten μ_2 und der senkrecht zum Messer wirkenden Normalkraft F_N ($F_{\text{Haft 2}} = \mu_2 \times F_N$). Wie erwähnt, ist die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft 2}}$ deutlich größer als die Rollreibungskraft F_{Roll} , so dass die durch die Erfindung ermöglichte Haltekraft F_{Halt} ($= F_{\text{Haft 1}} + F_{\text{Haft 2}}$) ausreicht, um der Schnittkraft F_{Schnitt} entgegen zu wirken, bzw. größer zu sein als die Schnittkraft F_{Schnitt} . Dadurch wird wirksam verhindert, dass das Messer durch die Schnittkraft F_{Schnitt} nach innen in den Messerhalter eingeschoben wird. Die Erfindung ermöglicht eine Erhöhung der Haltekraft F_{Halt} , ohne die Normalkraft F_N , also die senkrecht zum Messer wirkende Anpresskraft der Andrückrolle, auf das Messer zu erhöhen.

[0008] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Andrückrolle mit einem Freilauf versehen ist, derart, dass die freie Drehbarkeit der Andrückrolle radial nach innen blockiert ist, während die freie Drehbarkeit radial nach außen gegeben ist. Der Freilauf ermöglicht eine konstruktiv einfache Umsetzung des erfindungsgemäßen Prinzips. Der Freilauf sperrt die freie Drehbarkeit in einer gewünschten Drehrichtung, während die freie Drehbarkeit in die andere Richtung beibehalten wird.

[0009] Vorteilhafterweise ist die freie Drehbarkeit der Andrückrolle in beide Drehrichtungen blockiert. Durch das vollständige Sperren der Andrückrolle steht die Andrückrolle unabhängig von den auf sie wirkenden Kräften, so dass eine Reibkraft, nämlich die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft 2}}$ in beide Drehrichtungen wirkt. Die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft 2}}$ ergibt sich aus dem Reibkoeffizienten μ_2 und der senkrecht zum Messer wirkenden Normalkraft F_N ($F_{\text{Haft 2}} = \mu_2 \times F_N$).

[0010] Eine weitere bevorzugte Ausbildung des erfindungsgemäßen Messerträgers zeichnet sich dadurch aus, dass die Andrückrolle als Antriebsrolle zum radialen Verstellen des Messers nach außen und innen ausgebildet ist. Die Ausbildung der Andrückrolle als Antriebsrolle ist die besonders einfache und effektive Umsetzung der vollständigen Sperrung/Blockierung der Andrückrolle. Des Weiteren vereinfacht die baugleiche Ausbildung der Andrückrolle gegenüber der Antriebsrolle die Konstruktion des Messerträgers.

[0011] Vorzugsweise ist mindestens einem Rollenelement, vorzugsweise der Andrückrolle, ein Federelement zur Ausübung einer auf das Messer wirkenden Kraft zugeordnet. Das Federelement verstärkt die Haltekraft (durch Erhöhung der Normalkraft) für das Messer, so

dass höhere Belastungen auf das Messer, also erhöhte Fliehkräfte und erhöhte Schnittkräfte, realisierbar sind, ohne das Messer unerwünscht zu verschieben.

[0012] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement im Wesentlichen senkrecht zum Messer ausgerichtet ist, derart, dass die durch das Federelement aufgebrachte Kraft im Wesentlichen senkrecht auf das Messer wirkt. Im Wesentlichen bedeutet in diesem Zusammenhang, dass konstruktionsbedingte und/oder montagebedingte Abweichungen von der senkrechten Ausrichtung des Federelementes zum Messer ebenfalls durch den Anspruch gedeckt sind. Durch diese Anordnung kann die komplette Federkraft genutzt werden. Eine solche Federkraft wirkt dann unabhängig von der Schnittkraft auf das Messer.

[0013] Weitere zweckmäßige und/oder vorteilhafte Merkmale und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Messerträgers mit mehreren Messerhaltern,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform, bei der dem Messer eine Antriebsrolle und eine Andrückrolle zum Halten des Messers in dem Messerhalter zugeordnet ist, wobei die Andrückrolle einen Freilauf aufweist,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform, bei der dem Messer zwei Antriebsrollen zum Halten des Messers in dem Messerhalter zugeordnet sind, und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Weiterbildung der Ausführungsform gemäß Figur 2 mit einem zusätzlichen Andrückelement.

[0014] Die in der Zeichnung dargestellten Messerträger bzw. Messerhalter dienen zum Aufnehmen und Halten eines Messers oder Messerblattes für Schneideinrichtungen in Strangmaschinen der Tabak verarbeitenden Industrie. Die Erfindung wird anhand eines einzelnen Messerhalters beschrieben. Üblicherweise sind einem Messerträger jedoch mehrere gleichmäßig über den Umfang des Messerträgers verteilte Messerhalter zugeordnet.

[0015] Der in der Figur 1 schematisch dargestellte Messerträger 10 ist ein vorzugsweise trommelartiges Element. Der Messerträger 10 ist mittels eines (nicht dargestellten) Antriebs um die Rotationsachse R rotierend antreibbar. Der Messerträger 10 ist üblicherweise Bestandteil einer Schneidvorrichtung in Strangmaschinen

der Tabak verarbeitenden Industrie zum Schneiden von Filtersträngen, Tabaksträngen oder dergleichen. Der Messerträger 10 kann jedoch auch in anderen Vorrichtungen zum Schneiden strangförmiger Produkte eingesetzt werden. Der Messerträger 10 umfasst mindestens einen Messerhalter 11. Vorzugsweise und wie in der Figur 1 dargestellt, sind dem Messerträger 10 jedoch mehrere Messerhalter 11 zugeordnet. Bevorzugt sind die Messerhalter 11 außenseitig am Umfang des Messerträgers 10 gleichmäßig über den Umfang verteilt. Durch Rotation des Messerträgers 10 rotieren die Messerhalter 11 ebenfalls umlaufend, wobei sie in mindestens einem Punkt auf den zu schneidenden Strang 12 treffen und diesen schneiden. Die Anordnung und Ausbildung des Messerträgers 10 zum Strang 12 ist rein beispielhaft und nicht auf die dargestellte Ausführung beschränkt. So kann der Messerträger 10 und/oder jeder Messerhalter 11 beispielsweise in einem Winkel geneigt und/oder verdreht zum Strang 12 stehen. In weiteren Ausführungen kann jeder Messerhalter 11 fest oder verstellbar am Messerträger 10 angeordnet sein. Insbesondere kann der oder jeder Messerhalter 11 auch zur Ausübung einer Relativbewegung zum Messerträger 10 ausgebildet und eingerichtet sein.

[0016] Jeder Messerhalter 11 ist zur verschiebbaren Aufnahme eines Messers 13, das als Messerblatt oder dergleichen ausgebildet sein kann, ausgebildet und eingerichtet. Mit anderen Worten ist das Messer 13 in dem Messerhalter 11 derart angeordnet, dass eine Verstellung des Messers 13 in radialer Richtung des Messerträgers 10 gewährleistet ist. Die Verstellbarkeit dient insbesondere zur Nachstellung der Messer 13. Die Messer 13 sind einem (Nutzungs-)Verschleiß unterworfen. Des Weiteren werden die Messer 13 nachgeschliffen und dadurch verkürzt, weswegen insbesondere ein Vorschub der Messer 13 notwendig ist. Die Verstellung ist in radial nach innen und radial nach außen gerichteter Richtung möglich. Dazu ist das Messer 13 in dem Messerhalter 11 durch drehbare Rollenelemente 14 gehalten und/oder geführt. Rollenelemente 14 können sowohl Einzelrollen sein als auch aus mehreren Rollen gebildet sein.

[0017] Die Rollenelemente 14 sind auf einander gegenüber liegenden Seiten des Messers 13 angeordnet, so dass das Messer 13 zwischen mindestens zwei Rollenelementen 14 gehalten ist. Die Rollenelemente 14 sind als Andrückrolle 15 und/oder Antriebsrolle 16 ausgebildet. Mindestens ein Rollenelement 14 ist als Antriebsrolle 16 ausgebildet. Das der Antriebsrolle 16 gegenüber liegende Rollenelement 14 ist wahlweise als Andrückrolle 15 oder als Antriebsrolle 16 ausgebildet. Die oder jede Antriebsrolle 16 dient zum radialen Verstellen des Messers 13 radial nach innen und radial nach außen. Radial nach innen bezeichnet die Verstellrichtung des Messers 13 in Richtung der Rotationsachse R, so dass das Messer 13 in den Messerhalter 11 hinein geschoben oder gezogen wird. Radial nach außen bezeichnet die entgegen gesetzte Richtung von der Rotationsachse R weg, so dass das Messer 13 aus dem Messerhalter 11

geschoben oder gedrückt wird. Die freie Drehbarkeit einer Antriebsrolle 16 ist in beide Drehrichtungen blockiert bzw. gesperrt. Die freie Drehbarkeit der Andrückrolle 15 ist in mindestens einer Drehrichtung, nämlich mindestens radial nach innen zur Rotationsachse R des Messerträgers 10 hin blockiert bzw. gesperrt.

[0018] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der Figuren 2 bis 4 näher beschrieben. In der Figur 2 ist ein Messerhalter 11 schematisch dargestellt, bei dem das Messer 13 auf der einen Seite durch eine Antriebsrolle 16 und auf der gegenüber liegenden Seite durch eine Andrückrolle 15 gehalten ist. Die Antriebsrolle 16 ist in der freien Bewegung in beide Drehrichtungen durch das Antriebsmittel 17, beispielsweise eine Zahnstange oder dergleichen, gesperrt. Anders ausgedrückt steht die Antriebsrolle 16, so dass zwischen der Antriebsrolle 16 und dem Messer 13, das in Kontakt zu der Antriebsrolle 16 steht, eine Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 1}$ wirkt. Lediglich die Betätigung des Antriebsmittels 17 führt zu einer Drehbewegung der Antriebsrolle 16 zum Verstellen des Messers 13 radial nach innen oder außen. Die Andrückrolle 15 ist erfindungsgemäß mit einem Freilauf (zugelassene Freilaufrichtung gemäß Pfeil F_{Frei}) versehen, so dass die freie Drehbarkeit der Andrückrolle 15 in einer Drehrichtung gesperrt ist. In der beschriebenen Ausführungsform ist die freie Drehbarkeit der Andrückrolle 15 bei einer Verstellung des Messer 13 radial nach außen gegeben, während die freie Drehbarkeit der Andrückrolle bei einer Verstellung des Messers 13 radial nach innen gesperrt ist. Bei der Verstellung des Messers 13 radial nach außen (in Richtung der Messerspitze) rollt die Andrückrolle 15 quasi auf dem Messer 13 ab, so dass eine Rollreibungskraft F_{Roll} zwischen dem Messer 13 und der Andrückrolle 15 wirkt. Bei einer Verstellung des Messers 13 radial nach innen, z.B. durch Betätigung der Antriebsrolle 16 zum Verstellen des Messers 13 radial nach innen oder durch im Strang 12 befindliche Widerstände (z.B. harte Granulate) sperrt der Freilauf die freie Drehbarkeit der Andrückrolle 15, so dass eine Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 2}$ zwischen der Andrückrolle 15 und dem Messer 13 wirkt. Die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 2}$ ist dabei größer als die Rollreibungskraft F_{Roll} .

[0019] Die Ausführungsform gemäß Figur 4 ist im Wesentlichen entsprechend der Ausführungsform gemäß Figur 2, also mit einer Antriebsrolle 16 und einer Andrückrolle 15, ausgebildet. Zusätzlich ist der Andrückrolle 15 aber ein Andrückelement 22 zugeordnet. Das Andrückelement 22 kann auf verschiedene bekannte Weise ausgebildet sein. Beispielhaft ist eine Kniehebelanordnung vorgesehen. Dabei ist die Andrückrolle 15 mit einem ersten Hebel 23 verbunden, der fest z.B. am Messerträger 10 angeordnet ist. Ein zweiter Hebel 24 verbindet die Andrückrolle 15 mit einer weiteren Rolle 25, die zum Abrollen an einer Rollfläche 26, Wand oder dergleichen ausgebildet ist. Der Rolle 25 ist ein Betätigungselement zugeordnet, das im beschriebenen Beispiel aus einer Masse 27 und einer Feder 28 gebildet ist. Mittels der Feder 28 ist eine Haltekraft aufbringbar, die durch die Masse

27 verstärkt werden kann, insbesondere für den Fall der Rotation des Messerträgers 10, bei der die Masse durch die Fliehkraft nach außen drängt und die Haltekraft auf die Andrückrolle 15 erhöht.

[0020] In der Figur 3 ist ein Messerhalter 11 schematisch dargestellt, bei dem die Drehbarkeit aller Rollenelemente 14 in jede Drehrichtung blockiert ist. Das Messer 13 ist auf beiden Seiten durch Rollenelemente 14 gehalten, die jeweils in beide Drehrichtungen blockiert bzw. gesperrt sind. Das eine Rollenelement 14 ist eine Antriebsrolle 16, die in der freien Drehbewegung durch das Antriebsmittel 17, beispielsweise durch die Zahnstange oder dergleichen, gesperrt ist. Anders ausgedrückt steht die Antriebsrolle 16, so dass zwischen der Antriebsrolle 16 und dem Messer 13, das in Kontakt zu der Antriebsrolle 16 steht, eine Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 1}$ wirkt. Lediglich die Betätigung des Antriebsmittels 17 führt zu einer Drehbewegung der Antriebsrolle 16 zum Verstellen des Messers 13 radial nach innen oder außen. Die Drehbarkeit des anderen, gegenüber liegenden Rollenelementes 14 ist ebenfalls in beide Drehrichtungen blockiert bzw. gesperrt. Hierzu ist die Andrückrolle 15 ebenfalls als Antriebsrolle 18 zum radialen Verstellen des Messers nach außen und innen ausgebildet. Die Andrückrolle 15 kann aber auch auf andere Weise in beide Drehrichtungen blockiert bzw. gesperrt werden. Bevorzugt ist die Andrückrolle 15 bzw. die Antriebsrolle 18 durch ein Antriebsmittel 19 in der freien Drehbewegung gesperrt. Als Antriebsmittel 19 kann z.B. eine Zahnstange oder dergleichen dienen. Lediglich die Betätigung des Antriebsmittels 19 führt zu einer Drehbewegung der Antriebsrolle 18 zum Verstellen des Messers 13 radial nach innen oder außen. Anders ausgedrückt steht die Antriebsrolle 18, so dass zwischen der Antriebsrolle 18 und dem Messer 13, das in Kontakt zu der Antriebsrolle 18 steht, eine Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 2}$ wirkt. Andere Antriebsmittel sind alternativ ebenfalls einsetzbar. Vorzugsweise sind die Antriebsmittel 17, 19 synchronisiert, so dass die Verstellung des Messers 13 radial nach außen und innen optimiert erfolgt.

[0021] Mindestens einem Rollenelement 14 kann ein Federelement 20 zugeordnet sein. Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 ist die Andrückrolle 15 federbelastet, wobei das Federelement 20 die Andrückrolle 15 gegen das Messer 13 drückt. In der gezeigten Ausführungsform ist das Federelement 20 derart angeordnet, dass die Federkraft F_{Feder} senkrecht zum Messer 13 wirkt. Das Federelement 20 kann aber auch schräg zum Messer 13 angeordnet sein. Beispielsweise kann das Federelement 20 in einem Leitkanal 21 angeordnet sein, der schräg zum Messer 13 steht und in dem die Andrückrolle 15 geführt ist. Der Leitkanal 21 steht schräg nach vorne und außen gerichtet, nämlich vorzugsweise in einem Winkel β zum Messer 13 gerichtet, wobei $\beta < 90^\circ$ ist (siehe Figur 2).

[0022] In weiteren nicht dargestellten Ausführungsformen der Erfindung kann der Messerhalter 11 auch auf jeder Seite des Messers 13 zwei oder mehr Rollenelemente 14 aufweisen. Es besteht auch die Möglichkeit,

dass das Messer 13 durch zwei federbelastete Andrückrollen im Messerhalter 11 gehalten wird, und die Verstellung des Messers 13 radial nach außen und innen durch separate Antriebsmittel erreicht wird. Des Weiteren können auch die Antriebsrollen 16, 18 federbelastet ausgebildet sein. Beispielsweise kann auch jede Antriebsrolle 16, 18 über eine federbetätigte Kniehebelanordnung oder dergleichen in Kontakt mit dem Messer 13 gebracht werden.

[0023] Im Folgenden wird das Funktionsprinzip der Erfindung anhand der beiden beschriebenen und gezeigten Ausführungsformen näher beschrieben:

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 wird das Messer 13 durch eine Haltekraft F_{Halt} , die auf der einen Seite des Messers 13 durch $F_{\text{Haft } 1}$ und auf der anderen Seite je nach Funktionszustand durch F_{Roll} oder $F_{\text{Haft } 2}$ gebildet wird, in dem Messerhalter 11 gehalten. Auf das Messer 13 wirkt durch die Rotation des Messerträgers 10 die Fliehkraft F_{Flieh} , wobei die Haltekraft F_{Halt} in jedem Falle größer als F_{Flieh} ist, so dass das Messer 13 nicht radial nach außen aus dem Messerhalter 11 "rutscht". Bei einer radial nach innen gerichteten Belastung durch die Schnittkraft F_{Schnitt} , deren Größe durch die genannten harten Granulate noch ansteigen kann, verhindert die Haltekraft F_{Halt} ein Einschieben des Messers 13 radial nach innen. Bei einer radial nach innen wirkenden Belastung auf das Messer 13 wirkt zwischen der dann in dieser Drehrichtung fest stehenden Andrückrolle 15 und dem Messer 13 eine Reibkraft, nämlich die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 2}$. Die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 2}$ ergibt sich aus dem Reibkoeffizienten μ_2 und der senkrecht zum Messer wirkenden Normalkraft F_N , die sich aus dem Anteil der Fliehkraft der Andrückrolle 15 und der Federkraft F_{Feder} zusammensetzt ($F_{\text{Haft } 2} = \mu_2 \times F_N$). Die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 2}$ wirkt nur gegen die Schnittkraft F_{Schnitt} . Wie erwähnt, ist die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 2}$ deutlich größer als die Rollreibungskraft F_{Roll} , so dass die durch die Erfindung ermöglichte Haltekraft F_{Halt} ($= F_{\text{Haft } 1} + F_{\text{Haft } 2}$) ausreicht, um der Schnittkraft F_{Schnitt} entgegen zu wirken, bzw. größer zu sein als die Schnittkraft F_{Schnitt} . Dadurch wird wirksam verhindert, dass das Messer 13 durch die Schnittkraft F_{Schnitt} nach innen in den Messerhalter 11 eingeschoben wird. Die Erfindung ermöglicht eine Erhöhung der Haltekraft F_{Halt} , ohne die Normalkraft F_N , also die senkrecht zum Messer 13 wirkende Anpresskraft, auf das Messer 13 zu erhöhen.

[0024] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 wirken in beiden Drehrichtungen bzw. Verstellrichtungen des Messers 13 jeweils Haftreibungskräfte, nämlich zum einen die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 1}$ und zum anderen die Haftreibungskraft $F_{\text{Haft } 2}$. Anders ausgedrückt wird durch die Ausbildung beider Rollenelemente 14 als Antriebsrolle 16, 18 eine Haltekraft F_{Halt} erzeugt, die sich aus zwei Haftreibungskräften

($F_{\text{Haft 1}}$ und $F_{\text{Haft 2}}$) zusammensetzt und einerseits gegen die Fliehkraft F_{Flieh} und andererseits gegen die Schnittkraft F_{Schnitt} wirkt.

[0025] Bei der Ausführungsform der Figur 4 setzt sich die von Seiten der Andrückrolle 15 auf das Messer 13 wirkende Normalkraft aus der Federkraft und der Kraft F , die sich aus der Funktion $F = m \text{ (Masse)} \times a \text{ (Beschleunigung)}$ ergibt, zusammen, wobei die Normalkraft mit einem Übersetzungsverhältnis auf das Messer 13 wirkt. Ansonsten verhält sich die Andrückrolle 15 im Wesentlichen wie bei der Ausführungsform gemäß Figur 2.

Patentansprüche

1. Messerträger (10) für eine Schneidvorrichtung in Strangmaschinen der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend mindestens einen am Messerträger (10) angeordneten und um eine Rotationsachse R des Messerträgers (10) drehbaren Messerhalter (11), der zur verschiebbaren Aufnahme eines Messers (13) ausgebildet ist, wobei das Messer (13) durch zwei drehbare Rollenelemente (14), die auf einander gegenüber liegenden Seiten des Messers (13) an diesem anliegen, in dem Messerhalter (11) gehalten ist, wobei ein Rollenelement (14) als Antriebsrolle (16) zum radialen Verstellen des Messers (13) nach außen und innen ausgebildet ist, derart, dass die freie Drehbarkeit der Antriebsrolle (16) in beide Drehrichtungen blockiert ist, und das andere Rollenelement (14) als Andrückrolle (15) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freie Drehbarkeit der Andrückrolle (15) radial nach innen zur Rotationsachse R des Messerträgers (10) hin blockiert ist.
2. Messerträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andrückrolle mit einem Freilauf versehen ist, derart, dass die freie Drehbarkeit der Andrückrolle radial nach innen blockiert ist, während die freie Drehbarkeit radial nach außen gegeben ist.
3. Messerträger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freie Drehbarkeit der Andrückrolle in beide Drehrichtungen blockiert ist.
4. Messerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andrückrolle als Antriebsrolle zum radialen Verstellen des Messers nach außen und innen ausgebildet ist.
5. Messerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einem Rollenelement ein Federelement zur Ausübung einer auf das Messer wirkenden Kraft zugeordnet ist.
6. Messerträger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement im Wesentlichen senkrecht zum Messer ausgerichtet ist, derart, dass

die durch das Federelement aufgebrachte Kraft im Wesentlichen senkrecht auf das Messer wirkt.

7. Messerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, das mindestens die Andrückrolle in einem Leitkanal geführt ist, wobei der Leitkanal schräg zum Messer ausgerichtet ist.
8. Messerträger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Andrückrolle (15) ein zusätzliches Andrückelement (22) zugeordnet ist.
9. Messerträger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (22) eine Kniehebelanordnung ist.

Claims

1. Knife carrier (10) for a cutting apparatus in rod makers of the tobacco-processing industry, comprising at least one knife holder (11) arranged on the knife carrier (10) and rotatable about an axis of rotation R of the knife carrier (10), which knife holder (11) is designed for displaceable reception of a knife (13), the knife (13) being held by two rotatable roller elements (14) which bear against it on two opposing sides of the knife (13), in the knife holder (11), a roller element (14) being formed as a drive roller (16) for radial adjustment of the knife (13) to the outside and inside such that the free rotatability of the drive roller (16) is blocked in both directions of rotation, and the other roller element (14) is formed as a pressure roller (15), **characterised in that** the free rotatability of the pressure roller (15) radially to the inside towards axis of rotation R of the knife carrier (10) is blocked.
2. Knife carrier according to claim 1, **characterised in that** the pressure roller is provided with a freewheel in such a manner that the free rotatability of the pressure roller is blocked radially to the inside, while the free rotatability radially to the outside is provided.
3. Knife carrier according to claim 1 or 2, **characterised in that** the free rotatability of the pressure roller in both directions of rotation is blocked.
4. Knife carrier according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the pressure roller is formed as a drive roller for radial adjustment of the knife to the outside and inside.
5. Knife carrier according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** a spring element for exerting a force acting on the knife is assigned to at least one roller element.

6. Knife carrier according to claim 5, **characterised in that** the spring element is aligned essentially perpendicular to the knife in such a manner that the force applied by the spring element acts essentially perpendicular to the knife.
7. Knife carrier according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** at least one pressure roller is guided in a guide channel, the guide channel being aligned in an inclined manner in relation to the knife.
8. Knife carrier according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** an additional pressure element (22) is assigned to the pressure roller (15).
9. Knife carrier according to claim 8, **characterised in that** the pressure element (22) is an elbow lever arrangement.

Revendications

1. Porte-lame (10) pour un dispositif de coupe de machines à confectionner des tubes ou boudins de l'industrie de transformation du tabac, comprenant au moins un support de lame (11) disposé sur le porte-lame (10) et pouvant pivoter autour d'un axe de rotation R du porte-lame (10), le support de lame (11) étant exécuté pour recevoir une lame (13) de manière déplaçable en translation, la lame (13) étant maintenue dans le support de lame (11) par deux éléments à rouleau (14) pivotants qui sont en appui sur la lame (13) sur deux côtés opposés de celle-ci, un élément à rouleau (14) étant conçu en tant que rouleau d'entraînement (16) destiné au réglage radial de la lame (13) vers l'extérieur et vers l'intérieur de façon telle que la rotation libre du rouleau d'entraînement (16) est bloquée dans les deux directions, et l'autre élément à rouleau (14) étant exécuté en tant que rouleau d'appui (15), **caractérisé en ce que** la rotation libre du rouleau d'appui (15) est bloquée radialement vers l'intérieur vers l'axe de rotation R du porte-lame (10).
2. Porte-lame selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rouleau d'appui est pourvu d'une roue libre de façon telle que la rotation libre du rouleau d'appui radialement vers l'intérieur est bloquée alors que la rotation libre radialement vers l'extérieur est possible.
3. Porte-lame selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la rotation libre du rouleau d'appui est bloquée dans les deux sens de rotation.
4. Porte-lame selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le rouleau d'appui est conçu en tant que rouleau d'entraînement destiné au réglage

radial de la lame vers l'extérieur et vers l'intérieur.

5. Porte-lame selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**à au moins un élément à rouleau est associé un élément à ressort destiné à exercer une force agissant sur la lame.
6. Porte-lame selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort est orienté essentiellement perpendiculairement à la lame de façon telle que la force fournie par l'élément à ressort agit essentiellement perpendiculairement sur la lame.
7. Porte-lame selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le rouleau d'appui, au moins au nombre de un, est guidé dans un canal de guidage, le canal de guidage étant orienté en biais par rapport à la lame.
8. Porte-lame selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**au rouleau d'appui (15) est associé un élément d'appui (22) supplémentaire.
9. Porte-lame selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (22) est un agencement de levier à genouillère.

Fig. 1

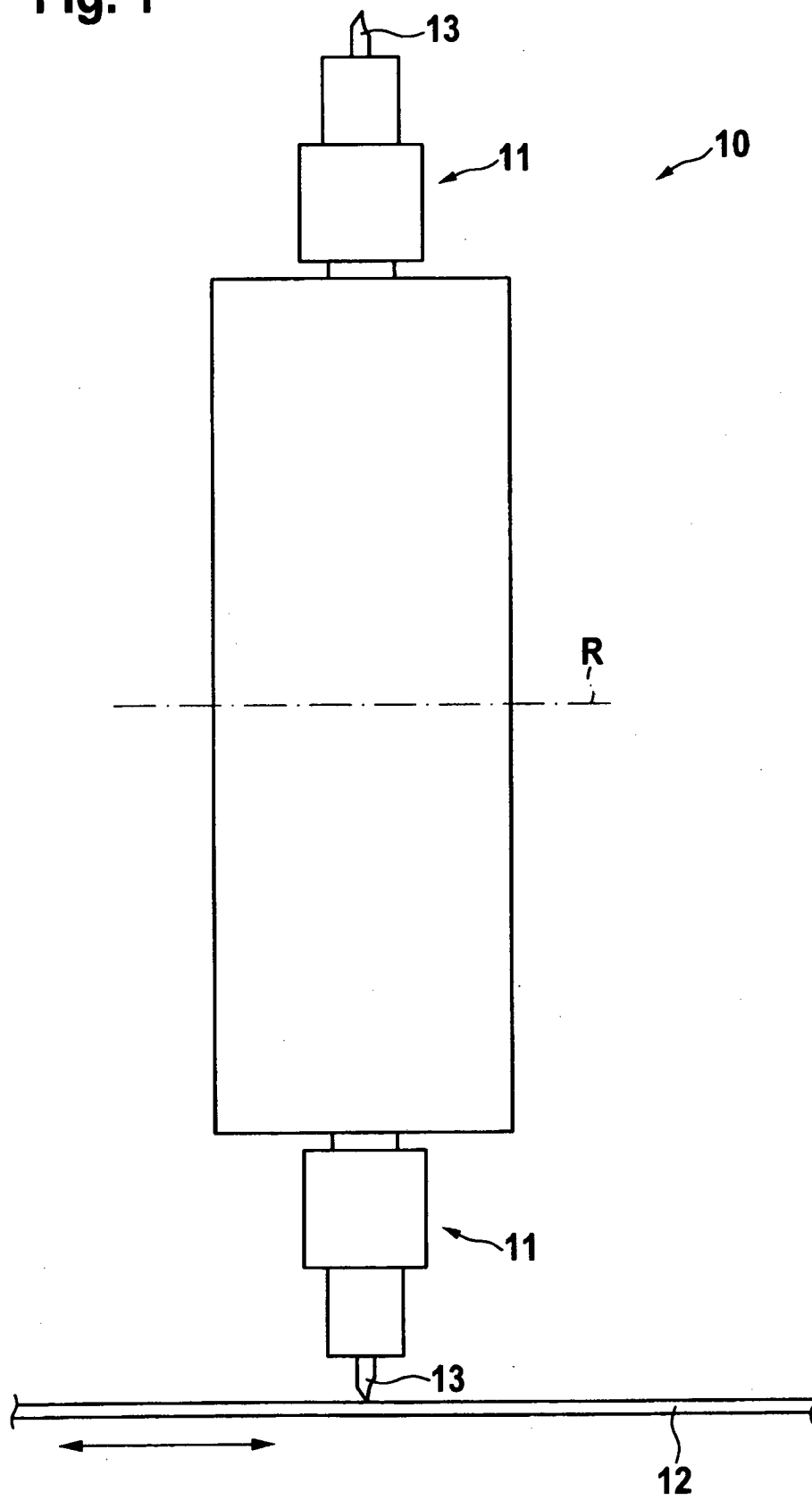


Fig. 2

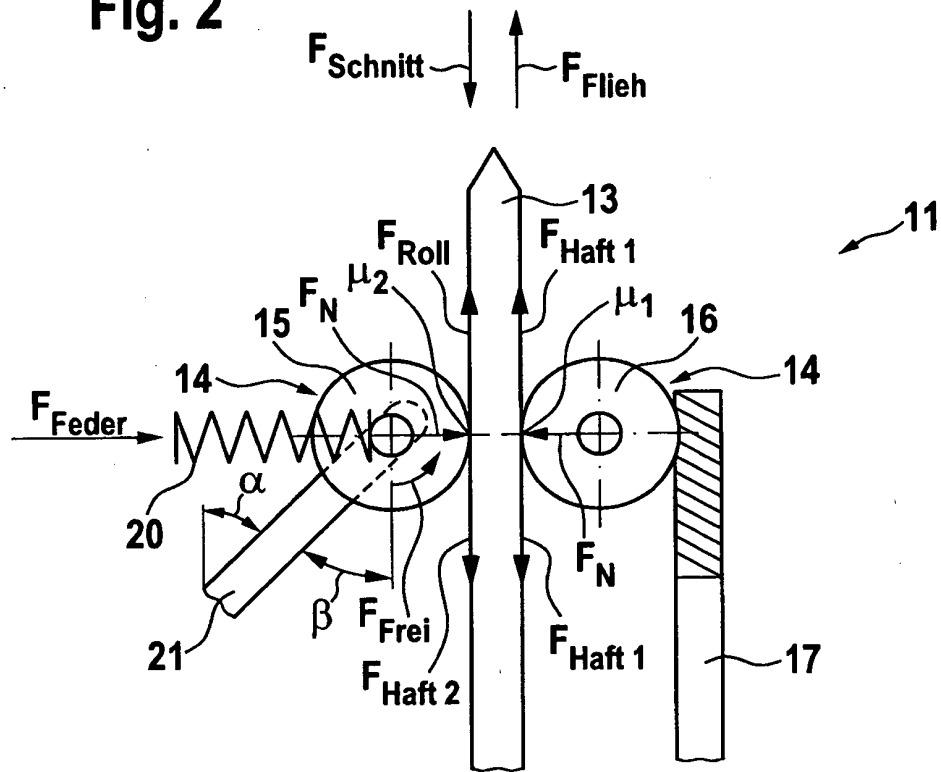


Fig. 3

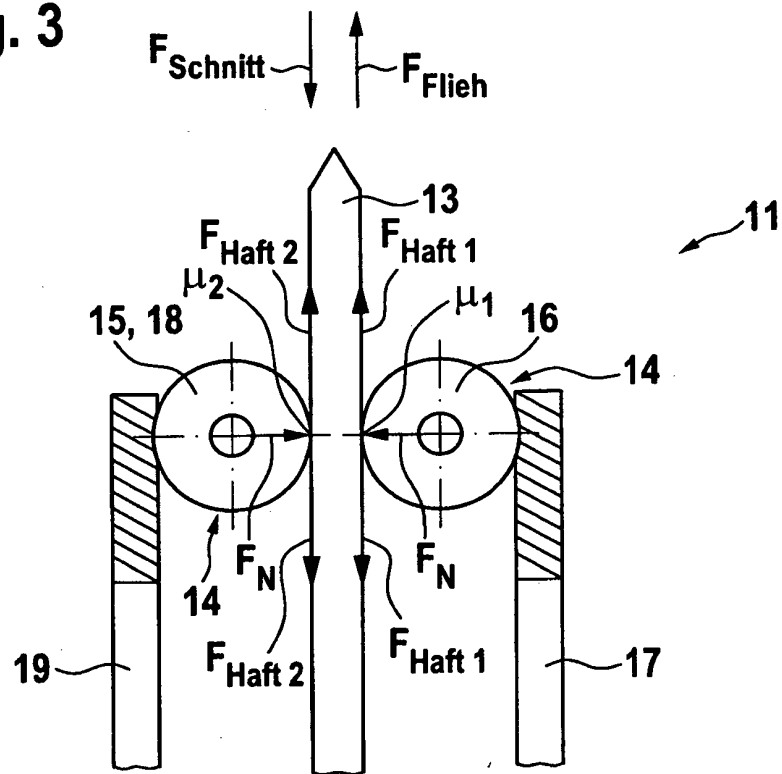
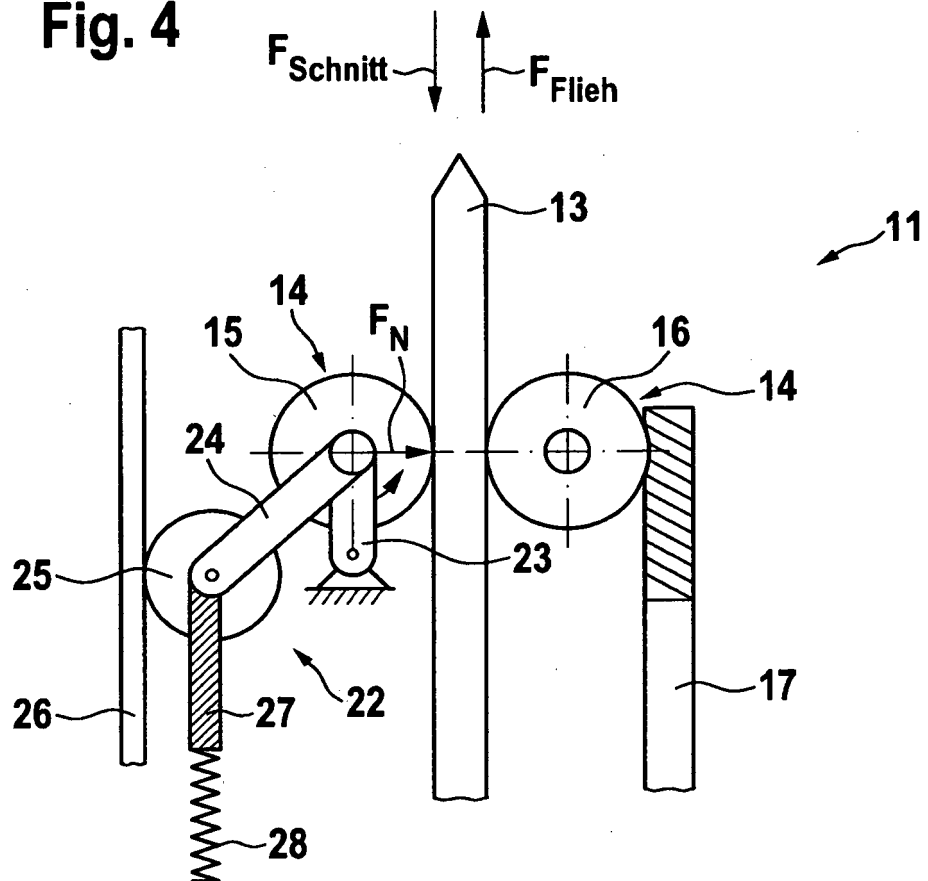


Fig. 4



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 1157524 [0003]