

(19)



(11)

EP 2 255 682 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

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

(21) Anmeldenummer: **10002207.8**

(22) Anmeldetag: **04.03.2010**

(54) **Schneidtube**

Cutting tube

Tube de découpe

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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: **26.05.2009 DE 102009022756**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.2010 Patentblatt 2010/48

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

(72) Erfinder: **Michael Lüneburg**
21502 Geesthacht (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 780 060 WO-A1-2005/089574
DE-A1- 2 138 834 DE-A1- 2 345 063
US-A- 3 479 913

EP 2 255 682 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Schneidtube für einen Strang der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem Befestigungsende und einem dem Befestigungsende gegenüberliegenden, freien Ende und mit einer ersten Stirnseite, einer der ersten Stirnseite gegenüber liegenden zweiten Stirnseite, einer im Wesentlichen quer zu der ersten Stirnseite und der zweiten Stirnseite angeordneten Eintrittsseite, einer gegenüberliegend der Eintrittsseite angeordneten Austrittsseite und mit einer den Strang übergreifenden an einem Ende der Schneidtube zum radialen, alternierenden Übergreifen und Freigeben des Strangs offenen Nut zum Führen des Strangs während eines Schnitts, welche einen sich von der ersten Stirnseite bis zu der zweiten Stirnseite erstreckenden Nutgrund und eine von dem Nutgrund sich nach außen erstreckende, erste Nutwand und eine sich gegenüberliegend zu der ersten Nutwand und von dem Nutgrund nach außen erstreckende zweite Nutwand aufweist, wobei die erste Nutwand außenseitig von der Austrittsseite begrenzt wird und mit einem ersten Durchtrittsspalt versehen ist und die zweite Nutwand außenseitig von der Eintrittsseite begrenzt wird und mit einem zweiten Durchtrittsspalt versehen ist und der erste Durchtrittsspalt und der zweite Durchtrittsspalt quer zu der Längserstreckung des Nutgrunds angeordnet sind.

[0002] Derartige Schneidtuben werden zum Schneiden von Strängen beim Herstellen von Zigaretten und Filtern verwendet, um zunächst endlos hergestellte Faserstränge in zum Weiterverarbeiten brauchbare Abschnitte bedarfsgerechter Länge zu teilen, was ebenso bei aus Filtersegmenten hergestellten Strängen der Fall ist.

[0003] Dabei wird zunächst das jeweilige Material, wie Tabakfasern, Filterfasern und/oder Filtersegmente auf Umhüllungspapier übergeben, nebst Umhüllungspapier zu einem Strang vorgeformt, in einem Randbereich des Umhüllungspapiers beleimt und dann der Strang durch ein Überlappen des Umhüllungspapiers im Bereich der aufgetragenen Leimspur geschlossen, wobei ein im Schnitt im Wesentlichen kreisförmiger Strang entsteht.

[0004] Um ein sicheres Schließen des Stranges zu gewährleisten, muss eine Minimalmenge an Leim verwandt werden, welcher in Folge der Weiterverarbeitungsschritte, wie zum Beispiel Schneiden, zu einem zügigen Abbinden zu bringen ist. Nicht immer kann vermieden werden, dass Leimrückstände aus der sogenannten Naht bzw. dem mit Leim behafteten Überlappungsbereich des Umhüllungspapiers noch austritt und dabei den dem Strangschließen nachgeordneten Schneidprozess stört, insbesondere bei einem Verwenden von Heißleim oder einer höheren Menge an einem wasserhaltigen Leim und einem besonders schnell laufenden Strang.

[0005] Es kann dazu kommen, dass sich Leim an den beim Schneiden beteiligten Vorrichtungsteilen, wie Messern oder Strangführungen bzw. Schneidtuben absetzt, was zu einer verschlechterten Schnittqualität der Abschnitte bis hin zu einem Produktionsunterbrechen führen kann. Um dies zu verhindern, sind immer wieder manuelle Reinigungsvorgänge vorzunehmen, welche nur bei Stillstand der Maschine erfolgen können und somit die Maschinenverfügbarkeit einschränken.

[0006] Als Schneidapparate sind in der Tabak verarbeitenden Industrie unter anderem rotierende Messerträger mit umfangsseitig verteilt angeordneten Schneidmessern verbreitet, welche mit einem sogenannten, mehrarmigen Tubenrad zusammen wirken.

[0007] Das Tubenrad trägt an Armen befestigte, umlaufend bewegte Schneidtuben, welche sich in ihrer zyklischen Umlaufbewegung dem Strang in einem Zyklus annähern, ihn übergreifen, für den Zeitraum des Messerdurchtritts führen und den Strang nach dem Schnitt wieder freigeben, sowohl im Einstrang-, als auch im Zweistrangverfahren.

[0008] Arbeits- und Wirkungsweise eines Schneidtuben tragenden, umlaufenden Tubenrads sind beispielsweise aus den Druckschriften DE 21 38 834, DE 23 45 063, EP 1 905 316 A2, EP 1 815 757 A1 sowie WO 2005/089574 bekannt.

[0009] US-A-3 479 913 betrifft eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0010] Eine solche Schneidtube ist, wie vorstehend erläutert, auch einem Aufwachsen von Leimrückständen unterlegen.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schneidtube anzugeben, welche einen wartungsarmen Betrieb erlaubt und eine optimale Schnittqualität gewährleistet.

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Schneidtube mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Auf diese Weise kann ein Ablagern und Aufwachsen von Leimrückständen an einer Schneidtube effektiv und wirkungsvoll verhindert, zumindest der Abstand von einer Reinigung zu der nächsten Reinigung bei gleichbleibend hoher Schnittqualität deutlich verlängert werden.

[0014] Mit einer solchen Schneidtube lässt sich eine über fünffach höhere Betriebsdauer - ohne produktionsunterbrechende Reinigungsvorgänge - erzielen. Bei der vorliegend vorgeschlagenen Ausgestaltung der Schneidtube kann ein in den Schneidspalt der Schneidtube eintretendes Messer auch bei hoher Umdrehungszahl und hoher Schneidgeschwindigkeit sicher geführt werden und für ein fortlaufendes Abreinigen des Schneidspaltes bei laufendem Prozess oder laufender Produktion selbst Sorge tragen. Ermöglicht wird dies durch die Ausgestaltung des Schneidspaltes mit Durchtrittsspalten im Verlauf von dem Eintritt des Messers in Richtung zum Austritt des Messers. Während in einem kanalartig eng ausgebildeten Abschnitt des Schneidspaltes das zyklisch eintretende und zu Schwingungen neigende Messer präzise geführt wird, kann die radial außen liegende Schneidkante beim Durchtreten durch den Schneidspalt bzw. die Durchtrittsspalte den in etwa konisch sich erweiternd ausgebildeten Schneidspalt bzw. die Durchtrittsspalte laufend abreinigen.

Korrespondierend zu dem Durchtritt des Messers ist der Schneidspalt an seinem in der Schneidtube innen liegenden Kopfende in etwa sich konisch zur Austrittsseite erweiternd ausgebildet. Hierbei fällt es der eintretenden Messerschneidkante besonders leicht, gegebenenfalls an Innenflächen der Schneidtube anhaftende Leimrückstände nach außen abzuführen, da ein Austragswiderstand durch die sich zur Austrittsseite hin in der Breite und/oder Höhe öffnende Gestaltung in diesem Bereich deutlich verringert ist.

[0015] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Schneidtube sind den Unteransprüchen, sowie der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels einer Schneidtube zu entnehmen.

[0016] Neben einem Selbstreinigungseffekt gewährleistet die vorgeschlagene Schneidtube durch die spezielle Gestaltung des Schneidspaltes bzw. der Durchtrittsspalte eine minimale Kontaktfläche für eine Anlagerung von Leimrückständen und gewährleistet trotzdem eine optimale, reibungsarme Messerführung. Unabhängig von dem vorstehend und im Weiteren nachstehend beschriebenen Selbstreinigungseffekt weist die vorgeschlagene Schneidtube gemäß einer Ausgestaltung des Anspruchs 10 und gegebenenfalls der in den Ansprüchen 11 bis 14 angegebenen Weiterbildungen eine Ausgestaltung auf, welche vorbeugend einem Absetzen bzw. Anlagern von Leimrückständen entgegenwirkt, durch eine minimierte Führungsfläche für ein eintretendes Messer.

[0017] Die in dem Schneidspalt der Schneidtube einander gegenüberliegenden Führungsflächen sind derart beabstandet, dass bei einem Einstellen der Schneidubenausrichtung zum präzisen Betriebs-Eingriff eines Messers im Stillstand der Maschine ein spielbehafteter Durchgang des Messers ermöglicht ist und dass im Betriebsfall ein möglichst reibungsfreier Durchtritt mit gleichzeitiger Stützfunktion bei Messerschwingungen gewährleistet ist.

[0018] Der vorstehend erläuterte vorbeugende Effekt durch speziell plateauartig ausgestaltete Führungsflächen in dem Schneidspalt kann sich auch unabhängig von dem vorstehend erläuterten Selbstreinigungseffekt einstellen, so dass diesem Aspekt ein selbstständig erfinderischer Rang zukommt. Eine Schneidtube mit diesem vorbeugenden Effekt muss daher nicht eine gemäß Anspruch 1 vorgesehene Erweiterung des Durchtrittsquerschnitts in Richtung der Austrittsseite aufweisen, so dass die in Anspruch 10 vorgesehene Rückbeziehung auf die Ansprüche 1 bis 9 im Zusammenhang mit einer Kombination der beiden vorstehend erwähnten Effekte zu verstehen ist. Auch eine solche Schneidtube löst die eingangs genannte Aufgabe, und zwar ohne das vorgenannte Erweitern des Durchtrittsquerschnitts gemäß Anspruch 1.

[0019] Die vorliegende Erfindung wird nachstehend an Hand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels einer Schneidtube näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf die Austrittsseite der Schneidtube.

Figur 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf die Eintrittsseite der Schneidtube aus Figur 1.

Figur 3 zeigt einen schematischen Schnitt durch die Schneidtube entlang der Schnittlinie A-A in Figur 2.

Figur 4 zeigt eine schematische, perspektivische Schnittdarstellung der Schneidtube, in einer vergrößerten Darstellung.

[0020] Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Schneidtube ist im Wesentlichen in etwa wie eine Doppel-Gabel aufgebaut und umfasst zwei zueinander quer angeordnete Führungs-Gabeln, wovon eine den Strang 11 während seines Schnitts und die andere ein Messer 21 während des Strangschnitts führt.

[0021] Die Schneidtube umfasst ein Befestigungsende 1 und ein dem Befestigungsende 1 gegenüberliegendes, freies Ende 2, wie insbesondere aus Figur 3 ersichtlich ist.

[0022] Das Befestigungsende 1 ist mit einer im Schnitt rechteckförmigen nach oben außen offenen Befestigungs-Nut zur Aufnahme eines nicht dargestellten Formteils eines ebenfalls nicht dargestellten Tragarms versehen. Das Befestigungsende 1 ist mit einer sich parallel zur vorgenannten Nut erstreckenden, zylindrischen Bohrung 3 zur Aufnahme eines nicht dargestellten Klemmbolzens versehen, welcher zwei Gewindebohrungen zur Aufnahme von Befestigungsschrauben aufweist. Der Nutboden der vorgenannten Befestigungs-Nut weist zwei Durchtrittsbohrungen 4 für die Befestigungsschrauben auf, wovon eine in Figur 4 (oberer Teil) dargestellt ist.

[0023] Die Schneidtube ist aus pulvermetallurgischem Stahl hergestellt, weist eine hohe Härte auf und wird über die vorstehend beschriebene, klemmende Befestigung durch den Klemmbolzen, die Gewindebohrungen, die Befestigungsschrauben und die Durchtrittsbohrungen auf materialoptimierte Weise zuverlässig an dem Tragarm lösbar und einstellbar befestigt. Wie in Figur 4 dargestellt, sind fluchtend zu den vorgenannten Durchtrittsbohrungen 4 jeweils eine Sackbohrung 5 gegenüberliegend zu dem Nutboden der Befestigungs-Nut am Umfang der Bohrung zur Aufnahme des Klemmbolzens angeordnet. Das Befestigungsende 1 kann in Abwandlung des vorliegenden Ausführungsbeispiels auch anders ausgestaltet sein, beispielsweise wie es aus den eingangs genannten Druckschriften hervorgeht.

[0024] Die Schneidtube weist eine erste Stirnseite 6 und eine der ersten Stirnseite 6, gegenüberliegende zweite Stirnseite 7 auf. Die erste Stirnseite 6 und die zweite Stirnseite 7 weisen jeweils einen zum freien Ende 2 hin einwärts

abgewinkelten Verlauf auf (vergleiche Figuren 1 und 2).

[0025] Quer zu der ersten Stirnseite 6 und der zweiten Stirnseite 7 (vergleiche Figuren 1 und 2) ist eine Eintrittsseite 8, welche in einer Draufsicht in Figur 2 dargestellt ist, und der Eintrittsseite 8 gegenüberliegend eine Austrittsseite 9, welche in einer Draufsicht in Figur 1 dargestellt ist, angeordnet.

[0026] Am freien Ende 2 der Schneidtube ist eine nach außen offene Nut 10 zum Führen eines Stranges 11 während eines Schnitts vorgesehen. Mit der Nut 10 wird der Strang 11 radial, alternierend übergriffen und freigegeben, wenn die Schneidtube an ihrem Haltearm zyklisch umlaufend angetrieben ist, wobei sie sich dem Strang 11 annähert, ihn übergreift, stützt, dann wieder freigibt und sich von ihm entfernt.

[0027] Die Nut 10 weist einen sich von der ersten Stirnseite 6 bis zu der zweiten Stirnseite 7 erstreckenden Nutgrund 12 auf. Von dem Nutgrund 12 erstreckt sich nach außen, hin zu dem freien Ende 2 der Schneidtube eine erste Nutwand 13 und eine sich nach außen, hin zu dem freien Ende 2 der Schneidtube zweite Nutwand 14. Die erste Nutwand 13 wird außenseitig von der Austrittsseite 9 begrenzt und ist mit einem ersten Durchtrittsspalt 15 versehen. Die zweite Nutwand 14 wird außenseitig von der Eintrittsseite 8 begrenzt und ist mit einem zweiten Durchtrittsspalt 16 versehen.

[0028] Der erste Durchtrittsspalt 15 und der zweite Durchtrittsspalt 16 sind jeweils quer zu der Längserstreckung des Nutgrunds 12 angeordnet. Durch diese Anordnung wird ein Schnitt gewährleistet, bei welchem die Stirnseiten der geschnittenen Strangabschnitte exakt quer zur Längsachse des Strangs ausgerichtet und eben sind. Der erste Durchtrittsspalt 15 erstreckt sich von seinem am freien Ende 2 gelegenen Fußende 17 bis zu seinem über dem Nutgrund 12 liegenden Kopfende 18.

[0029] Der zweite Durchtrittsspalt 16 erstreckt sich von seinem am freien Ende 2 gelegenen Fußende 19 bis zu seinem über dem Nutgrund 12 liegenden Kopfende 20.

[0030] Die Längserstreckung des ersten Durchtrittsspalt 15 und des zweiten Durchtrittsspalt 16 bzw. der ersten Nutwand 13 und der zweiten Nutwand 14 sind derart bemessen, dass ein in Figur 3 schematisch teilweise gebrochen dargestelltes Messer 21 zu Beginn seines Kontakts mit dem Strang 11 bereits in beiden Durchtrittsspalten 15, 16 bzw. der ersten Nutwand 13 und der zweiten Nutwand 14 in einem so ausgebildeten Schneidspalt geführt ist. Dies gewährleistet einen besonders präzisen Schnitt.

[0031] Wird in Abwandlung des dargestellten Ausführungsbeispiels die jeweilige Längserstreckung einer der Durchtrittsspalte 15, 16 oder der beiden Durchtrittsspalte 15, 16 bzw. der jeweiligen Nutwand 13, 14 derart verringert, dass bei einem Schnittbeginn des Stranges 11 das Messer 21 nur in einem der Durchtrittsspalte 15, 16 geführt ist, so ergibt sich eine verminderte - jedoch ebenfalls noch brauchbare - Schnittqualität.

[0032] Das Kopfende 20 des zweiten Durchtrittsspalt 16 weist einen sich in Richtung auf die Austrittsseite 9 hin erweiternden Durchtrittsquerschnitt auf. Das Kopfende 18 des ersten Durchtrittsspalt 15 weist einen sich in Richtung auf die Austrittsseite 9 hin erweiternden Durchtrittsquerschnitt auf.

[0033] In Abwandlung des dargestellten Ausführungsbeispiels kann auch vorgesehen sein, das Kopfende 20 mit einem zumindest abschnittsweise gleichbleibenden, sich nicht erweiternden Durchtrittsquerschnitt und das Kopfende 18 mit einem sich in Richtung auf die Austrittsseite 9 hin erweiternden Durchtrittsquerschnitt zu versehen, um einen noch ausreichenden Selbstreinigungseffekt zu erzielen.

[0034] Bei dem in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die erste Nutwand 13 und die zweite Nutwand 14 gleich lang ausgebildet. Sie erstrecken sich gleich lang an den im Schnitt in etwa halbkreisförmigen Nutgrund 12 anschließend bis zum freien Ende 2 unter jeweiliger Ausbildung einer endseitigen Phase (vergleiche Figuren 3 und 4).

[0035] Die Phasen der beiden einander zugewandten Nutwände 13, 14 bilden ein zum freien Ende 2 divergierenden Abschnitt der Nut 10, mit welchem der Strang 11 schonend übergreifbar ist.

[0036] Der erste Durchtrittsspalt 15 ist länger ausgebildet als der zweite Durchtrittsspalt 16, bezogen auf ihre jeweilige Erstreckung von ihrem jeweiligen, am freien Ende 2 liegenden Fußende 17, 19 bis zu ihrem jeweiligen über dem Nutgrund 12 liegenden Kopfende 18, 20.

[0037] Auch im Falle ungleich langer Nutwände 13, 14 ist der erste Durchtrittsspalt 15 länger als der zweite Durchtrittsspalt 16 ausgebildet, jedoch bezogen auf ihre jeweilige Erstreckung von dem Nutgrund 12 bis zu ihrem jeweiligen über dem Nutgrund 12 liegenden Kopfende 18, 20.

[0038] Der Durchtrittsquerschnitt jedes Durchtrittsspalt 15, 16 ist in Richtung der Längserstreckung des jeweiligen Durchtrittsspalt 15, 16 hin zum Befestigungsende 1 der Schneidtube im Bereich der Kopfenden 18, 20 sich erweiternd ausgebildet. Anders herum ausgedrückt nimmt deren jeweilige Breite bzw. lichte Weite über dem Nutgrund 12 zumindest abschnittsweise zu. Bis zum Nutgrund 12 und ein gewisses Stück darüber hinaus bis zum Beginn der Kopfenden 18, 20 weisen sie jeweils einen schmalen Parallelschlitz auf, insbesondere mit einer Schlitzbreite von etwa 0,3 mm, je nach Breite des Messers 21 unter Berücksichtigung eines gewünschten Spiels.

[0039] Der erste Durchtrittsspalt 15 und der zweite Durchtrittsspalt 16 sind mit ihrem jeweiligen Kopfende 18, 20 von der Austrittsseite 9 hin zu der Eintrittsseite 8 oder auch in umgekehrte Blickrichtung gesehen in einander übergehend ausgebildet (vergleiche Figuren 3 und 4). Auf diese Weise entsteht ein durchgehender Schneidspalt, wie er vorstehend erläutert wurde.

[0040] Die Schneidtube bildet einen sich von der Eintrittsseite 8 im Bereich des Kopfendes 20 hin zu der Austrittsseite

9 im Bereich des Kopfendes 18 erstreckenden und sich erweiternden Durchtrittsraum 22 für das Messer 21 aus. Der Durchtrittsraum 22 weist eine im Schnitt im Wesentlichen tropfenförmige Kontur auf. Die tropfenförmige Kontur wird ausgebildet durch eine sich von der Eintrittsseite 8 hin zu der Austrittsseite 9 erstreckende Teilkegelmantelfläche 23 und an die Teilkegelmantelfläche 23 sich umfangsseitig jeweils anschließende, ebene Durchtrittsphasen 24. Die Aus-

bildung der vorgenannten Kontur geht insbesondere detailliert aus der Figur 4 hervor, während der Übersicht halber in Figur 3 eine vereinfachte Darstellung dieser Kontur wiedergegeben ist. In Figur 4 ist der vorgenannte Übergang von der Teilkegelmantelfläche 23 zu der Durchtrittsphase durch eine durchgezogene Linie angedeutet.

[0041] Der Durchtrittsraum 22 weist eine sich von der Eintrittsseite 8 hin zu der Austrittsseite 9 erstreckende obere Begrenzungslinie 25 auf (in Figur 3 von rechts nach links und in Figur 4 von links nach rechts verlaufend), welche gegenüber der Horizontalen ansteigend angeordnet ist. Die obere Begrenzungslinie 25 bildet die Linie der Teilkegelmantelfläche 23, auf welcher die - im Schnitt betrachtet - am weitesten von dem Nutgrund 12 oder dem freien Ende 2 - je nach Bezugspunkt - entfernt liegenden Punkte des Durchtrittsraums 22 liegen. Der Winkel α des Anstiegs beträgt im dargestellten Ausführungsbeispiel in etwa 2° . Er sollte bei Abwandlungen des Ausführungsbeispiels einen Winkel von 1° kaum unterschreiten.

[0042] Der Durchtrittsraum 22 weist zwei sich von der Eintrittsseite 8 hin zu der Austrittsseite 9 erstreckende untere Begrenzungslinien 26 auf (in Figur 3 von rechts nach links und in Figur 4 von links nach rechts verlaufend), welche jeweils gegenüber der Horizontalen fallend angeordnet sind. Die unteren Begrenzungslinien 26 werden jeweils durch eine Durchtrittsphase 24 und ein jeweils innenseitig in dem ersten Durchtrittsspalt 15 und in dem zweiten Durchtrittsspalt 16 vorgesehenes Führungsplateau 27 ausgebildet. Die beiden unteren Begrenzungslinien 26 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils gegenüber der Horizontalen geneigt angeordnet. Der Winkel β der Neigung beträgt im dargestellten Ausführungsbeispiel in etwa 11° . Er sollte bei Abwandlungen des Ausführungsbeispiels einen Winkel von 1° kaum unterschreiten.

[0043] Auf der Eintrittsseite 8 ist, wie insbesondere Figur 2 in Draufsicht und Figur 3 im Schnitt zeigt, ein den zweiten Durchtrittsspalt 16 u-förmig umgreifender, von der Eintrittsseite 8 nach außen hervorstehender und teilweise sich außenseitig auf der zweiten Nutwand 14 erstreckender Absatz 28 vorgesehen. Durch den Absatz 28 werden die zweite Nutwand 14 und der über der zweiten Nutwand 14 liegende Abschnitt der Schneidtube im Bereich des zweiten Durchtrittsspalts 16 in ihrer Wandstärke erhöht.

[0044] Wie bereits vorstehend erläutert, weist sowohl der erste Durchtrittsspalt 15, als auch der zweite Durchtrittsspalt 16 jeweils ein Führungsplateau 27 auf. Jedes Führungsplateau 27 ist eben und in dem jeweiligen Durchtrittsspalt 15, 16 hervorstehend ausgebildet. Jedes Führungsplateau 27 erstreckt sich von der Eintrittsseite 8 hin zu der Austrittsseite 9 in eine erste Richtung. In eine zweite Richtung erstreckt sich jedes Führungsplateau 27 von der jeweiligen unteren Begrenzungslinie 26 hin zu dem freien Ende 2 der Schneidtube. Die erste Richtung verläuft quer zu der vorgestehend genannten zweiten Richtung.

[0045] Das jeweilige Führungsplateau 27 ist eintrittsseitig durch eine Einlaufphase 29 begrenzt, welche an der Eintrittsseite 8 sich in den zweiten Durchtrittsspalt 16 erstreckend angeordnet ist und zum Teil von der zweiten Nutwand 14 und zum Teil von einem sich bis in das Kopfende 20 erstreckenden Abschnitt der Schneidtube ausgebildet wird.

[0046] Das jeweilige Führungsplateau 27 ist austrittsseitig durch eine Auslaufphase 30 begrenzt, welche an der Austrittsseite 9 sich in dem ersten Durchtrittsspalt 15 erstreckend angeordnet ist und zum Teil von der ersten Nutwand 13 und zum Teil von einem sich bis in das Kopfende 18 erstreckenden Abschnitt der Schneidtube ausgebildet wird.

[0047] Das Führungsplateau 27 ist somit von angrenzenden Flächen umgeben, welche vom Führungsplateau aus gesehen einen abfallenden Verlauf aufweisen.

[0048] Bei dem vorstehend beschriebenen und erläuterten Ausführungsbeispiel ist die Schneidtube einstückig ausgebildet. In Abwandlung des vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiels ist jedoch auch eine mehrstückige Ausbildung der Schneidtube möglich.

[0049] Beispielsweise kann eine Abwandlung des vorstehenden Ausführungsbeispiels durch eine zweistückige Ausbildung einer Schneidtube durch zwei Teile erfolgen, welche mittels Befestigungsmitteln miteinander verbindbar sind. Besonders vorteilhaft ist bei einer solchen Abwandlung, eine Vorsehen einer Teilungsebene, welche sich durch die Symmetrieebenen der beiden Durchtrittsspalte 15, 16 erstreckt, beispielsweise entlang der Schnittlinie A-A gemäß Figur 2.

[0050] Ergänzend zu der vorstehenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels ist darauf hinzuweisen, dass eine alleinige Ausbildung einer Schneidtube mit einem im Hinblick auf seine Stütz- oder Kontaktfläche minimierten Führungsplateau 27 es bereits möglich ist, auftretende Leimanwachungen und Ablagerungen auf ein Minimum zu reduzieren. Allein bereits durch diese Ausgestaltung kann eine Standzeit einer solchen Schneidtube bereits deutlich verlängert werden. Sollte es trotz einer derartig minimierten Stütz- oder Kontaktfläche zu Leimablagerungen kommen, können diese durch die vorgeschlagene Ausgestaltung der Durchtrittsspalte 15, 16 bzw. deren Kopfenden 18, 20 in Form eines laufenden Selbstreinigungseffekts beseitigt werden.

[0051] In Ergänzung der vorstehend beschriebenen und erläuterten Ausgestaltungen der Schneidtube ist noch mit Blick auf Figur 4 anzumerken, dass die Ausgestaltung des Nutgrunds 12 auch zu einer optimierten Strangführung führt.

EP 2 255 682 B1

In der in Figur 4 dargestellten Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Schneidtube ist der Nutgrund 12 durch zwei in Längserstreckung des Nutgrunds 12 aufeinanderfolgende Abschnitte gebildet. In etwa auf Höhe des ersten Durchtrittsspalts 15 ist ein erster Abschnitt vorgesehen, welcher eine zylindrische Teilmantelfläche aufweist. An diese zylindrische Teilmantelfläche anschließend ist ein zweiter Abschnitt vorgesehen, welcher sich in Richtung auf die zweite Stirnseite 7 erstreckt und einen Teilkegelmantel aufweist. Anders herum ausgedrückt ist durch diesen zweiten Abschnitt wiederum ein Einlaufbereich für den Strang 11 ausgebildet, welcher eine schonende Aufnahme des Strangs 11 gewährleistet. Der vorgenannte erste Abschnitt gewährleistet wiederum eine präzise Führung des Stranges 11 unmittelbar in Schnittnähe.

[0052] Mit der hier vorgeschlagenen und erläuterten Ausbildung einer Schneidtube wird ein präziser Schnitt des Stranges 11 über äußerst lange, wartungsfreie Produktionsintervalle erzielbar. Die vorgeschlagene Schneidtube ermöglicht ein Verwenden von ansonsten selbst schwierig zu handhabender Leimarten.

Bezugszeichen	Beschreibung
1	Befestigungsende
2	freies Ende
3	zylindrische Bohrung
4	Durchtrittsbohrungen
5	Sackbohrungen
6	erste Stirnseite
7	zweite Stirnseite
8	Eintrittsseite
9	Austrittsseite
10	Nut
11	Strang
12	Nutgrund
13	erste Nutwand
14	zweite Nutwand
15	erster Durchtrittsspalt
16	zweiter Durchtrittsspalt
17	Fußende, erster Durchtrittsspalt
18	Kopfende, erster Durchtrittsspalt
19	Fußende, zweiter Durchtrittsspalt
20	Kopfende, zweiter Durchtrittsspalt
21	Messer
22	Durchtrittsraum
23	Teilkegelmantelfläche
24	Durchtrittsphasen
25	obere Begrenzungslinie
26	untere Begrenzungslinie
27	Führungsplateau
28	Absatz, u-förmig
29	Einlaufphase
30	Auslaufphase
31	

(fortgesetzt)

Bezugszeichen	Beschreibung
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	

Patentansprüche

1. Schneidtube für einen Strang (11) der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem Befestigungsende (1) und einem dem Befestigungsende (1) gegenüberliegenden, freien Ende (2), und mit einer ersten Stirnseite (6), einer der ersten Stirnseite (6) gegenüber liegenden zweiten Stirnseite (7), einer im Wesentlichen quer zu der ersten Stirnseite (6) und der zweiten Stirnseite (7) angeordneten Eintrittsseite (8), einer gegenüberliegend der Eintrittsseite (8) angeordneten Austrittsseite (9) und mit einer den Strang (11) übergreifenden an dem freien Ende (2) zum radialen, alternierenden Übergreifen und Freigeben des Strangs (11) offenen Nut (10) zum Führen des Strangs (11) während eines Schnitts, welche einen sich von der ersten Stirnseite (6) bis zu der zweiten Stirnseite (7) erstreckenden Nutgrund (12) und eine von dem Nutgrund (12) sich nach außen erstreckende, erste Nutwand (13) und eine sich gegenüberliegend zu der ersten Nutwand (13) und von dem Nutgrund (12) nach außen erstreckende zweite Nutwand (14) aufweist, wobei die erste Nutwand (13) außenseitig von der Austrittsseite (9) begrenzt wird und mit einem ersten Durchtrittsspalt (15) versehen ist und die zweite Nutwand (14) außenseitig von der Eintrittsseite (8) begrenzt wird und mit einem zweiten Durchtrittsspalt (16) versehen ist und der erste Durchtrittsspalt (15) und der zweite Durchtrittsspalt (16) quer zu der Längserstreckung des Nutgrunds (12) angeordnet sind, wobei der erste Durchtrittsspalt (15) sich von seinem am freien Ende (2) gelegenen Fußende (17) bis zu seinem über dem Nutgrund (12) liegenden Kopfende (18) und der zweite Durchtrittsspalt (16) sich von seinem am freien Ende (2) gelegenen Fußende (19) bis zu seinem über dem Nutgrund (12) liegenden Kopfende (20) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfende (20) des zweiten Durchtrittsspalt (16) und/oder das Kopfende (18) des ersten Durchtrittsspalt (15) einen sich in Richtung auf die Austrittsseite (9) erweiternden Durchtrittsquerschnitt aufweist.
2. Schneidtube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Durchtrittsspalt (15) länger als der zweite Durchtrittsspalt (16) ausgebildet ist, bezogen auf ihre jeweilige Erstreckung von ihrem an dem freien Ende (2) der Schneidtube gelegenen Fußende (17, 19) bis zu ihrem jeweiligen über dem Nutgrund (12) liegenden Kopfende (18, 20) im Falle gleichlanger Nutwände (13, 14), im Falle ungleichlanger Nutwände (13, 14) bezogen auf ihre jeweilige

Erstreckung ausgehend von dem Nutgrund (12) bis zu ihrem jeweiligen über dem Nutgrund (12) liegenden Kopfende (18, 20).

- 5 3. Schneidtube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchtrittsquerschnitt in Richtung der Längserstreckung eines Durchtrittsspalt (15, 16) sich erweiternd ausgebildet ist, insbesondere hin zum Befestigungs-
ende (1).
- 10 4. Schneidtube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Durchtrittsspalt (15) und der zweite Durchtrittsspalt (16) mit ihrem jeweiligen Kopfende (18, 20) von der Austrittsseite (9) bis zu der Eintrittsseite (8) ineinander übergehend ausgebildet sind.
- 15 5. Schneidtube nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein von der Eintrittsseite (8) im Bereich des Kopfendes (20) des zweiten Durchtrittsspalt (16) hin zu der Austrittsseite (9) im Bereich des Kopfendes (18) des ersten Durchtrittsspalt (15) erstreckender und sich erweiternder Durchtrittsraum (22) ausgebildet ist.
- 20 6. Schneidtube nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchtrittsraum (22) im Schnitt eine im Wesentlichen tropfenförmige Kontur aufweist.
- 25 7. Schneidtube nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlauf der sich von der Eintrittsseite (8) zu der Austrittsseite (9) erstreckenden, oberen Begrenzungslinie (25) des Durchtrittsraums (22) ansteigend ist, bezogen auf die Horizontale, insbesondere mit einem Winkel α von über 1° .
- 30 8. Schneidtube nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlauf einer, sich von der Eintrittsseite (8) zu der Austrittsseite (9) erstreckenden, unteren Begrenzungslinie (26) des Durchtrittsraums (22) geneigt ist, bezogen auf die Horizontale, insbesondere mit einem Winkel β von über 1° .
- 35 9. Schneidtube nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Eintrittsseite (8) ein den zweiten Durchtrittsspalt (16) u-förmig umgreifender, von der Eintrittsseite (8) nach außen hervorstehender und teilweise sich außenseitig auf der zweiten Nutwand (14) erstreckender Absatz (28) vorgesehen ist.
- 40 10. Schneidtube nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Durchtrittsspalt (15) und/oder der zweite Durchtrittsspalt innenseitig ein zumindest teilweise ebenes und hervorstehendes Führungsplateau (27) aufweisen.
- 45 11. Schneidtube nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsplateau (27) eintrittsseitig durch eine Einlaufphase (29) begrenzt ist, welche insbesondere an der Eintrittsseite (8) sich in den zweiten Durchtrittsspalt (16) erstreckend angeordnet ist und zum Teil von der zweiten Nutwand (14) und zum Teil von einem sich bis in das Kopfende (20) erstreckenden Abschnitt ausgebildet wird.
- 50 12. Schneidtube nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsplateau (27) austrittsseitig durch eine Auslaufphase (30) begrenzt ist, welche insbesondere an der Austrittsseite (9) sich in den ersten Durchtrittsspalt (15) erstreckend angeordnet ist und zum Teil von der ersten Nutwand (13) und zum Teil von einem sich bis in das Kopfende (18) erstreckenden Abschnitt ausgebildet ist.
- 55 13. Schneidtube nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsplateau (27) in Richtung der Kopfenden (18, 20) durch eine innenseitig in dem jeweiligen Durchtrittsspalt (15, 16) vorgesehene Durchtrittsphase (24) begrenzt ist, welche sich insbesondere von Eintrittsseite (8) hin zu der Austrittsseite (9) erstreckt.
14. Schneidtube nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchtrittsphase (24) in Richtung von der Eintrittsseite (8) hin zu der Austrittsseite (9) in ihrer Breite zunimmt und insbesondere eben ausgebildet ist.
15. Schneidtube nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einstückig oder mehrstückig ausgebildet ist, insbesondere zweistückig aus zwei Teilen, welche mittels Befestigungsmitteln miteinander verbindbar sind, mit einer durch die beiden Durchtrittsspalte (15, 16) verlaufenden Teilungsebene.

Claims

1. Cutting tube for a strand (11) in the tobacco processing industry with an attachment end (1) and a free end (2) opposite the attachment end (1), and with a first front side (6), a second front side (7) opposite the first front side (6), an inlet side (8) arranged substantially transverse to the first front side (6) and the second front side (7), an outlet side (9) arranged opposite the inlet side (8), and with an open groove (10) overlapping the strand (11) at the free end (2) for the radial, alternating overlapping and releasing of the strand (11), to guide the strand (11) during a cut, which groove has a groove base (12) extending from the first front side (6) to the second front side (7) and a first groove wall (13) extending outwards from the groove base (12) and a second groove wall (14) extending outwards opposite the first groove wall (13) and from the groove base (12), wherein the first groove wall (13) is limited on the outside by the outlet side (9) and is provided with a first passage gap (15) and the second groove wall (14) is limited on the outside by the inlet side (8) and is provided with a second passage gap (16), and the first passage gap (15) and the second passage gap (16) are arranged transverse to the longitudinal extent of the groove base (12), wherein the first passage gap (15) extends from its foot end (17) placed at the free end (2) to its head end (18) lying above the groove base (12), and the second passage gap (16) extends from its foot end (19) placed at the free end (2) to its head end (20) lying above the groove base (12), **characterised in that** the head end (20) of the second passage gap (16) and/or the head end (18) of the first passage gap (15) has a passage cross-section enlarging towards the outlet side (9).
2. Cutting tube according to claim 1, **characterised in that** the first passage gap (15) is developed longer than the second passage gap (16), based on its respective extent from its foot end (17, 19) placed at the free end (2) of the cutting tube to its respective head end (18, 20) lying above the groove base (12) in the case of groove walls (13, 14) of equal length, and in the case of groove walls (13, 14) of unequal length based on their respective extent passing from the groove base (12) to their respective head end (18, 20) lying above the groove base (12).
3. Cutting tube according to claim 1, **characterised in that** the passage cross-section in the direction of the longitudinal extent of a passage gap (15, 16) is developed as enlarging, in particular through to the attachment end (1).
4. Cutting tube according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the first passage gap (15) and the second passage gap (16) are developed to pass into one another with their respective head end (18, 20) from the outlet side (9) up to the inlet side (8).
5. Cutting tube according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** a passage space (22) is developed as extending and enlarging from the inlet side (8) in the area of the head end (20) of the second passage gap (16) through to the outlet side (9) in the area of the head end (18) of the first passage gap (15).
6. Cutting tube according to claim 5, **characterised in that** the passage space (22) in the cut has a substantially drop-shaped profile.
7. Cutting tube according to one of claims 5 or 6, **characterised in that** the course of the upper boundary line (25) of the passage space (22) extending from the inlet side (8) to the outlet side (9) rises, based on the horizontal, in particular at an angle α of over 1° .
8. Cutting tube according to one of claims 5 to 7, **characterised in that** the course of a lower boundary line (26) of the passage space (22) extending from the inlet side (8) to the outlet side (9) is inclined, based on the horizontal, in particular at an angle β of over 1° .
9. Cutting tube according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** on the inlet side (8) a section (28) extending to overlap the second passage gap (16) in a U-shape, projecting outwards from the inlet side (8) and partly on the outside on the second groove wall (14), is provided.
10. Cutting tube according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the first passage gap (15) and/or the second passage gap (16) have on the inside an at least partially level and projecting guide platform (27).
11. Cutting tube according to claim 10, **characterised in that** the guide platform (27) is limited on the inlet side by an inflow phase (29) which is arranged extending in particular on the inlet side (8) into the second passage gap (16) and is developed partly from the second groove wall (14) and partly from a section extending into the head end (20).

12. Cutting tube according to claim 10 or 11, **characterised in that** the guide platform (27) is limited on the outlet side by an outflow phase (30) which is arranged in particular extending on the outlet side (9) into the first passage gap (15) and partly from the first groove wall (13) and partly from a section extending into the head end (18).

13. Cutting tube according to one of claims 10 to 12, **characterised in that** the guide platform (27) is limited in the direction of the head ends (18, 20) by a passage phase (24) provided on the inside in the respective passage gap (15, 16), which extends in particular from the inlet side (8) through to the outlet side (9).

14. Cutting tube according to claim 13, **characterised in that** the passage phase (24) increases in width in the direction from the inlet side (8) through to the outlet side (9) and in particular is developed level.

15. Cutting tube according to one of claims 1 to 14, **characterised in that** it is developed in one or more pieces, in particular in two pieces from two parts which can be connected to one another by attachment means, with a dividing plane running through the two passage gaps (15, 16).

Revendications

1. Tube de coupe pour un boudin (11) de l'industrie de transformation du tabac comprenant une extrémité de fixation (1) et une extrémité libre (2) qui est à l'opposé de l'extrémité de fixation (1), un premier côté frontal (6), un second côté frontal (7) situé à l'opposé du premier côté frontal (6), un côté d'entrée (8) disposé sensiblement transversalement au premier côté frontal (6) et au second côté frontal (7), un côté de sortie (9) disposé à l'opposé du côté d'entrée (8) et une rainure (10) chevauchant le boudin (11), ouverte à l'extrémité libre (2), pour chevaucher et libérer alternativement le boudin (11) dans la direction radiale, destinée à guider le boudin (11) pendant une coupe et qui présente un fond de rainure (12) s'étendant du premier côté frontal (6) jusqu'au second côté frontal (7) et une première paroi de rainure (13) s'étendant du fond de rainure (12) vers l'extérieur et une seconde paroi de rainure (14), opposée à la première paroi de rainure (13) et s'étendant du fond de rainure (12) vers l'extérieur, la première paroi de rainure (13) étant limitée sur le côté extérieur par le côté de sortie (9) et étant munie d'une première fente de passage (15), et la seconde paroi de rainure (14) étant limitée sur le côté extérieur par le côté d'entrée (8) et étant munie d'une seconde fente de passage (16), et la première fente de passage (15) et la seconde fente de passage (16) étant disposées transversalement à l'extension longitudinale du fond de rainure (12), la première fente de passage (15) s'étendant de son extrémité de pied (17) située à l'extrémité libre (2) jusqu'à son extrémité de tête (18) située au-dessus du fond de rainure (12), et la seconde fente de passage (16) s'étendant de son extrémité de pied (19) située à l'extrémité libre (2) jusqu'à son extrémité de tête (20) située au-dessus du fond de rainure (12), **caractérisé en ce que** l'extrémité de tête (20) de la seconde fente de passage (16) et/ou l'extrémité de tête (18) de la première fente de passage (15) présente(nt) une section de passage qui s'élargit en direction du côté de sortie (9).

2. Tube de coupe selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première fente de passage (15) est réalisée plus longue que la seconde fente de passage (16) par rapport à leur extension depuis leur extrémité de pied (17, 19) située à l'extrémité libre (2) du tube de coupe jusqu'à leur extrémité de tête (18, 20) située au-dessus du fond de rainure (12) dans le cas de parois de rainure de longueurs égales (13, 14), dans le cas de parois de rainure de longueurs inégales (13, 14) par rapport à leur extension allant du fond de rainure (12) à leur extrémité de tête (18, 20) située au-dessus du fond de rainure (12).

3. Tube de coupe selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section de passage s'élargit dans la direction de l'extension longitudinale d'une fente de passage (15, 16), en particulier vers l'extrémité de fixation (1).

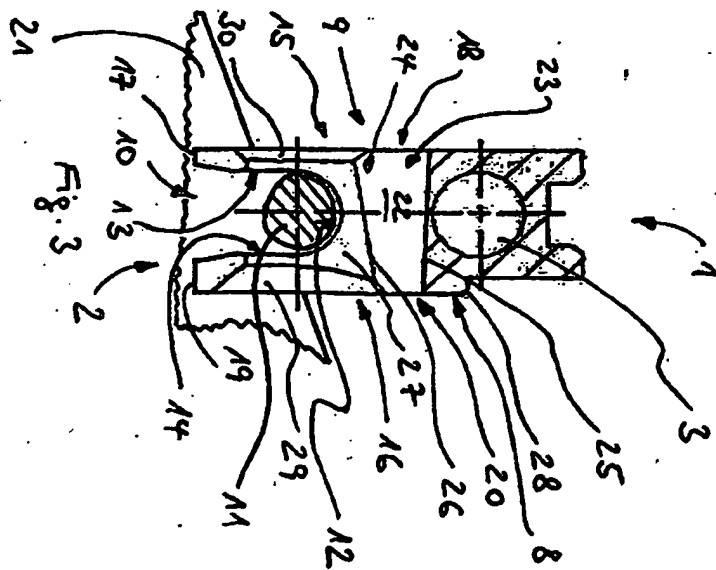
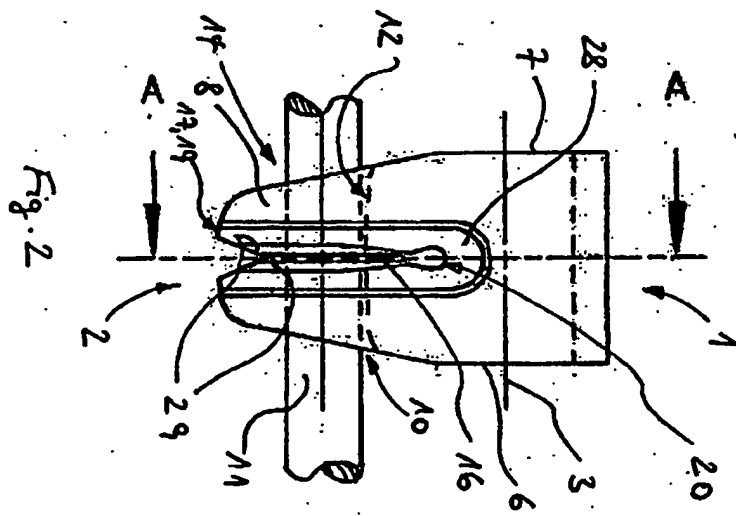
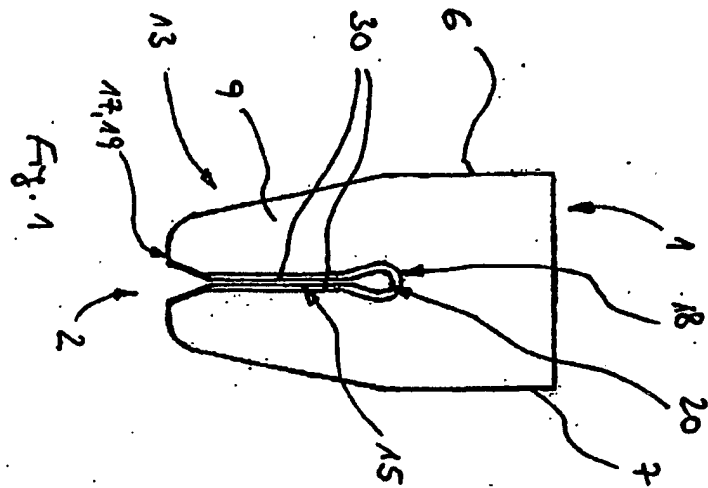
4. Tube de coupe selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la première fente de passage (15) et la seconde fente de passage (16) fusionnent l'une dans l'autre, à leurs extrémités de tête respectives (18, 20), depuis le côté de sortie (9) jusqu'au côté d'entrée (8).

5. Tube de coupe selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend une chambre de passage (22) qui s'étend en s'élargissant depuis le côté d'entrée (8) dans la région de l'extrémité de tête (20) de la seconde fente de passage (16) jusqu'au côté de sortie (9) dans la région de l'extrémité de tête (18) de la première fente de passage (15).

6. Tube de coupe selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la chambre de passage (22) présente en coupe

un profil sensiblement en forme de goutte.

- 5 7. Tube de coupe selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le tracé de la ligne limite supérieure (25) de la chambre de passage (22) s'étendant du côté d'entrée (8) au côté de sortie (9) est ascendant par rapport à l'horizontale, en particulier selon un angle α de plus de 1°.
- 10 8. Tube de coupe selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** le tracé d'une ligne limite inférieure (26) de la chambre de passage (22) s'étendant du côté d'entrée (8) au côté de sortie (9) est incliné par rapport à l'horizontale, en particulier selon un angle β de plus de 1°.
- 15 9. Tube de coupe selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que**, sur le côté d'entrée (8), est prévu un épaulement (28) entourant en U la seconde fente de passage (16), faisant saillie vers l'extérieur depuis le côté d'entrée (8) et s'étendant en partie à l'extérieur sur la seconde paroi de rainure (14).
- 20 10. Tube de coupe selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la première fente de passage (15) et/ou la seconde fente de passage présente(nt) sur le côté intérieur un plateau de guidage (27) au moins partiellement plat et formé en saillie.
- 25 11. Tube de coupe selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le plateau de guidage (27) est limité du côté entrée par un évasement d'entrée (29) qui, en particulier à l'endroit du côté d'entrée (8), pénètre dans la seconde fente de passage (16), et qui est formé en partie par la seconde paroi de rainure (14) et en partie par un segment se prolongeant jusque dans l'extrémité de tête (20).
- 30 12. Tube de coupe selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le plateau de guidage (27) est limité du côté sortie par un évasement de sortie (30) qui, en particulier à l'endroit du côté de sortie (9), pénètre dans la première fente de passage (15) et est formé en partie par la première paroi de rainure (13) et en partie par un segment qui s'étend jusque dans l'extrémité de tête (18).
- 35 13. Tube de coupe selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** le plateau de guidage (27) est limité en direction des extrémités de tête (18, 20) par un évasement de passage (24) prévu côté intérieur dans la fente de passage correspondante (15, 16) et qui s'étend en particulier depuis le côté d'entrée (8) jusqu'au côté de sortie (9).
- 40 14. Tube de coupe selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'évasement de passage (24) s'agrandit en largeur dans la direction allant du côté d'entrée (8) jusqu'au côté de sortie (9) et est en particulier plat.
- 45 15. Tube de coupe selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé en une seule pièce ou en plusieurs pièces, en particulier en deux pièces, qui peuvent être assemblées l'une à l'autre à l'aide de moyens de fixation, et qui présentent un plan de joint s'étendant à travers les deux fentes de passage (15, 16).
- 50
- 55



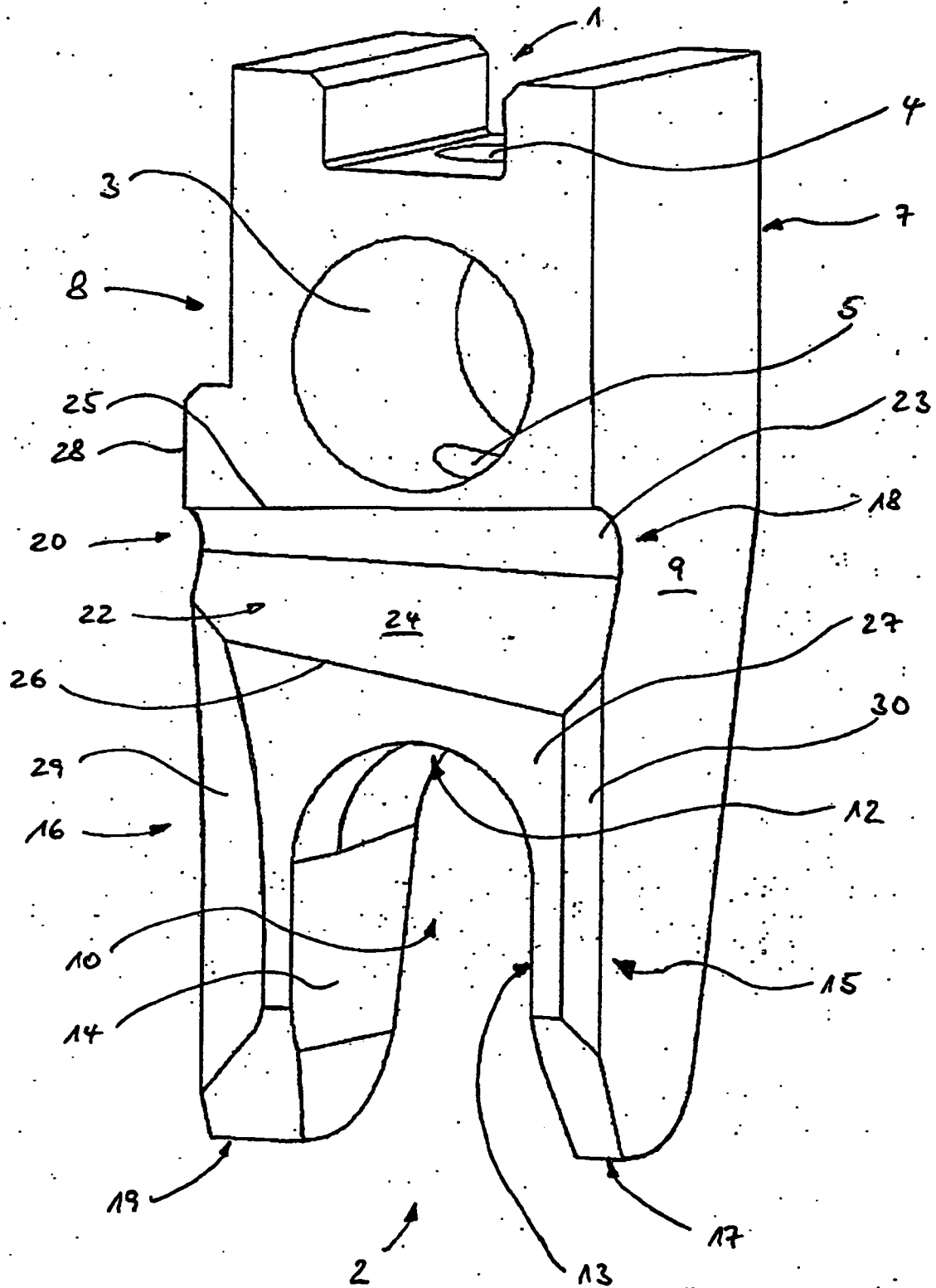


Fig. 4

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 2138834 [0008]
- DE 2345063 [0008]
- EP 1905316 A2 [0008]
- EP 1815757 A1 [0008]
- WO 2005089574 A [0008]
- US 3479913 A [0009]