(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 286 681 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(51) Int Cl.:
A24C 5/24 *(2006.01)* ***A24D 3/02*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10173019.0**

(22) Anmeldetag: **17.08.2010**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Bilden eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie**

Device and method for manufacturing a filter strand for the tobacco industry

Dispositif et procédé de formation d'un boudin de filtre de l'industrie de traitement 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: **18.08.2009 DE 102009037685**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.2011 Patentblatt 2011/08

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

(72) Erfinder:
- **Pehmöller, Jürgen**
  21481 Lauenburg (DE)
- **Fiedler, Jürgen**
  22359 Hamburg (DE)
- **Hoffleit, Heiko**
  21521 Dassendorf (DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**
Johannes-Brahms-Platz 1
20355 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2004/056221
GB-A- 620 441
GB-A- 1 085 654
US-A- 4 223 597
US-A1- 2003 033 685
US-A1- 2004 020 554

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).

EP 2 286 681 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bilden eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie aus Filtersegmenten, mit einem Strangeinlauf zum Zuführen der Filtersegmente zu einer Strangformeinheit zum Umhüllen der Filtersegmente mit einem Umhüllungsmaterialstreifen, und mit einer Verschließeinrichtung zum Schließen des Umhüllungsmaterialstreifens.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Bilden eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie aus Filtersegmenten, mit den Schritten: Die Filtersegmente werden mittels eines Strangeinlaufs einer Strangformeinheit zugeführt und die Filtersegmente werden in der Strangformeinheit mit einem Umhüllungsmaterialstreifen umhüllt, wobei der Umhüllungsmaterialstreifen anschließend geschlossen wird.

[0003] Vorrichtungen und Verfahren der vorstehend genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden auch in US 2003/033685 A1, WO 20041056221 A1, US 4 223 597 A und US 2004/020554 A1 beschrieben.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Vorrichtungen und Verfahren der vorstehend genannten Art zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Bilden eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie aus Filtersegmenten, insbesondere zum Bilden eines Multifilterstrangs aus zumindest teilweise Kohlefilterpartikel und/oder andere Granulate aufweisenden Filtersegmenten, mit einem Strangeinlauf zum Zuführen der Filtersegmente zu einer Strangformeinheit zum Umhüllen der Filtersegmente mit einem Umhüllungsmaterialstreifen, und mit einer Verschließeinrichtung zum Schließen des Umhüllungsmaterialstreifens, gekennzeichnet durch eine vor der Verschließeinrichtung angeordnete Absaugeinrichtung zum Absaugen von Luft aus der Umgebung der Filtersegmente, wobei die Absaugeinrichtung im Bereich des Strangeinlaufs, insbesondere im Bereich eines Einlauffingers des Strangeinlaufs, weiter insbesondere in Förderrichtung gesehen zwischen einem Anfang des Einlauffingers und der Verschließeinrichtung, angeordnet, wobei der Einlauffinger zum einen eine den zu führenden Filtersegmenten zugewandte Führungsseite aufweist, die eine einer Oberflächenkrümmung der zu führenden Filtersegmente angepaßte Führungsoberfläche aufweist, und zum anderen eine in seiner Führungsoberfläche gebildete Ausnehmung aufweist, wobei die Ausnehmung ist vorteilhaft ausreichend tief, d.h. in ihrer Tiefe an das Verhalten, insbesondere das Gewicht der zu lösenden Teilchen, vor allem an das von Kohlepartikeln, derart angepasst ist, dass ein Lösen von an den Filtersegmenten und/oder dem Umhüllungsmaterialstreifen haftenden Kohlepartikeln ermöglicht wird.

[0006] Die Erfindung umfasst die Erkenntnis, dass Teilchen, die sich insbesondere auf der Oberfläche der Filtersegmente und/oder auf der Oberfläche des Umhüllungsmaterialstreifens befinden, das Schließen des Umhüllungsmaterialstreifens beeinträchtigen können oder zumindest das Aussehen des geschlossenen Umhüllungsmaterialstreifens, insbesondere im Bereich seiner Naht, beeinträchtigen können. Bei diesen Teilchen kann es sich insbesondere um Kohlepartikel aus mit Kohlepartikeln angereicherten Filtersegmenten, die auch als Charcoalfilter bezeichnet werden, oder auch um andere Granulate handeln.

[0007] Die Erfindung umfasst weiterhin die Erkenntnis, dass derartige Teilchen mit einer bestimmten Kraft an der Oberfläche der Filtersegmente und/oder auf der Oberfläche des Umhüllungsmaterialstreifens anhaften. Mithilfe des erfindungsgemäßen Absaugens von Luft aus der Umgebung der Filtersegmente wird nun diese Kraft überwunden, so dass sich die Teilchen von der Oberfläche der Filtersegmente und/oder auf der Oberfläche des Umhüllungsmaterialstreifens lösen. Dadurch wird vorteilhaft erreicht, dass weder das Schließen des Umhüllungsmaterialstreifens durch derartige Teilchen beeinträchtigt wird noch das Aussehen des geschlossenen Umhüllungsmaterialstreifens, insbesondere im Bereich seiner Naht, durch derartige Teilchen beeinträchtigt wird. Es ist vorteilhaft, wenn eine Absaugstärke der Absaugeinrichtung zum Absaugen von, insbesondere an den Filtersegmenten und/oder dem Umhüllungsmaterialstreifen haftenden, Kohlepartikeln ausgelegt ist, die in derzeit üblichen Charcoalfiltern Verwendung finden.

[0008] Die Erfindung lässt sich auch bei den heutigen Maschinengeschwindigkeiten anwenden, bei denen sich die Filtersegmente im Strangeinlauf mit mindestens etwa 400m/min bewegen.

[0009] Dank der vorliegenden Erfindung konnte die Anzahl von in der Naht des Umhüllungsmaterialstreifens eingeschlossenen Kohlepartikeln um etwa einen Faktor 100 reduziert werden.

[0010] Die Positionen stellen vorteilhafte Positionen der Absaugeinrichtung dar, da die Erfindung erkannt hat, dass die Flitersegmente beim Einlaufen in den Strangeinlauf, insbesondere in den Einlauffinger, Kräften ausgesetzt werden, welche insbesondere störende Teilchen, vor allem die genannten Kohlepartikel, aus den Filtersegmenten, insbesondere wenn es sich dabei um Charcoalfilter handelt, lösen. Diese Teilchen treten daher in diesem Bereich verstärkt auf, so dass ein Absaugen besonders in diesem Bereich sinnvoll ist. Dabei wirkt, wenn der Einlauffinger eine den zu führenden Filtersegmenten zugewandte Führungsseite aufweist, die eine einer, bevorzugt konvexen, Oberflächenkrümmung der zu führenden Filtersegmente angepaßte, bevorzugt konkave, Führungsoberfläche aufweist, die Absaugeinrichtung mit einem zumindest auf einer der Führungsoberfläche abgewandten Seite des Einlauffingers gebildeten, bevorzugt einen möglichst geringen Querschnitt aufweisenden, weiter bevorzugt stromaufwärts geschlossenen, Absaugkanal zusammen. Dies stellt eine leicht zu realisierende Umsetzung der erfindungsgemäßen Absaugeinrichtung dar. Die Absaugeinrichtung kann vorteilhaft

ein in den Absaugkanal mündendes Absaugrohr aufweisen, welches vorteilhaft in einem, stromabwärts zwischen einer Förderrichtung des Einlauffingers und einer Förderrichtung des Absaugrohrs gebildeten spitzen Winkel angeordnet ist, bevorzugt in einem Winkel von 30-60 Grad, weiter bevorzugt von 45-60 Grad.

[0011] Diese Ausnehmung wirkt äußerst vorteilhaft mit der oben beschriebenen Absaugeinrichtung zusammen, da die Erfindung erkannt hat, dass die Filtersegmente beim Einlaufen in den Strangeinlauf, insbesondere in den Einlauffinger, von diesem mit einem Druck beaufschlagt werden, welcher insbesondere vom sogenannten Formatband verursacht wird, welches die Filtersegmente von unten an Strangeinlauf bzw. Einlauffinger andrückt. Durch die erfindungsgemäße Ausnehmung wird dieser Druck auf die Filtersegmente nun plötzlich gelöst, was eine Art Trampolineffekt zur Folge hat: Die Oberfläche der Filtersegmente bzw. ggf. auch die Oberfläche der Umhüllungsmaterialstreifen hebt sich beim Einlaufen in die Ausnehmung schlagartig an, so dass die auf den Filtersegmenten sitzenden Teilchen die Kraft, mit der sie auf den jeweiligen Oberflächen anhaften, überwinden und sich von den jeweiligen Oberflächen lösen. Dies ist sehr vorteilhaft, da dadurch der für die Absaugung verwendete Unter-druck nicht mehr diese Haftkraft überwinden muss, sondern nur noch die Schwerkraft der jedoch sehr leichten Teilchen, bspw. Charcoalteilchen, überwinden muss, um sie abzusaugen. Dafür ist es vorteilhaft, wenn die Ausnehmung im Bereich, bevorzugt direkt unterhalb, der Absaugeinrichtung liegt.

[0012] Der zum Absaugen zur Verfügung gestellte Unterdruck wird bevorzugt so eingestellt, dass zum einen nur noch eine zu tolerierende Anzahl von Teilchen auf der Oberfläche der Filtersegmente und/oder auf der Oberfläche des Umhüllungsmaterialstreifens zurückbleiben, zum anderen jedoch eine Beschädigung der Filtersegmente und/oder des Umhüllungsmaterialstreifens durch den Unterdruck vermieden wird.

[0013] Die Erfindung kann dadurch fortgebildet werden, dass die Verschließeinrichtung zum Verschließen des Umhüllungsmaterialstreifens entlang einer Naht ausgebildet ist, und wobei die Absaugeinrichtung zum Absaugen von Luft aus einem für die Naht vorgesehenen Winkelabschnitt der Filtersegmente ausgebildet ist. Dadurch lässt sich insbesondere im vorstehenden Sinne die Krafteinwirkung des Unterdruckes auf die Filtersegmente und den Umhüllungsmaterialstreifen minimieren, da der Unterdruck nur für den vorgenannten Winkelabschnitt ausreichen muss.

[0014] Die Ausnehmung weist bevorzugt eine, in Förderrichtung gesehen bevorzugt am Anfang der Ausnehmung liegende, tiefste Tiefe von etwa 1-4 mm und/oder eine Länge von etwa 0,5 bis 2 cm auf. Diese Maße haben sich als für ein Lösen derjenigen Kohlepartikel als optimal erwiesen, die in derzeit üblichen Charcoalfiltern Verwendung finden.

[0015] Bei einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Ausnehmung eine variable Tiefe auf, bevorzugt eine stromabwärts, weiter bevorzugt kontinuierlich, kleiner werdende variable Tiefe aufweist.

[0016] Die eingangs genannte Aufgabe wird auch erfüllt durch ein Verfahren zum Bilden eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie aus Filtersegmenten, insbesondere zum Bilden eines Multifilterstrangs aus zumindest teilweise Kohlefilterpartikel aufweisenden Filtersegmenten, mit den Schritten: die Filtersegmente werden mittels eines Strangeinlaufs einer Strangformeinheit zugeführt, die Filtersegmente werden in der Strangformeinheit mit einem Umhüllungsmaterialstreifen umhüllt, der Umhüllungsmaterialstreifen wird geschlossen, dadurch gekennzeichnet, dass vor einem Schließen des Umhüllungsmaterialstreifens ein Absaugen von Luft aus der Umgebung der Filtersegmente vorgenommen wird, wobei eine Absaugeinrichtung im Bereich des Strangeinlaufs, insbesondere im Bereich eines Einlauffingers des Strangeinlaufs, weiter insbesondere in Förderrichtung gesehen zwischen einem Anfang des Einlauffingers und der Verschließeinrichtung, angeordnet, wobei der Einlauffinger zum einen eine den zu führenden Filtersegmenten zugewandte Führungsseite aufweist, die eine einer Oberflächenkrümmung der zu führenden Filtersegmente angepaßte Führungsoberfläche aufweist, und zum anderen eine in seiner Führungsoberfläche gebildete Ausnehmung aufweist, wobei die Ausnehmung ist vorteilhaft ausreichend tief, d.h. in ihrer Tiefe an das Verhalten, insbesondere das Gewicht der zu lösenden Teilchen, vor allem an das von Kohlepartikeln, derart angepasst ist, dass ein Lösen von an den Filtersegmenten und/oder dem Umhüllungsmaterialstreifen haftenden Kohlepartikeln ermöglicht wird.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren kann dadurch fortgebildet werden, dass die Filtersegmente in dem Strangeinlauf mittels eines Einlauffingers geführt werden.

[0018] Weiter ist es bevorzugt, wenn der Umhüllungsmaterialstreifen entlang einer Naht geschlossen und das Absaugen von Luft aus einem für die Naht vorgesehenen Abschnitt aus der Umgebung der Filtersegmente vorgenommen wird.

[0019] Vorteilhaft es auch, wenn das Absaugen von Luft aus der Umgebung der Filtersegmente im Bereich des Strangeinlaufs vorgenommen wird.

[0020] Wünschenswert ist es, wenn im Bereich des Strangeinlaufs ein auf die Filtersegmente wirkender Druck, bevorzugt sprunghaft, verändert, bevorzugt verringert wird. Dabei ist es vorteilhaft, wenn das Absaugen im Bereich der Veränderung des Druckes vorgenommen wird.

[0021] Obwohl es beim Perforieren, d.h. einem aktiven Einbringen von Löchern, von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, aus der eigenen DE 3742250 A1 bekannt ist, den dabei entstehenden Staub wegzublasen oder abzusaugen, ist ein Absaugen der in dieser Erfindung beschriebenen Art bisher in keiner Form bekannt geworden.

[0022] Weitere vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung ergeben sich durch Kombination der erörterten bevorzugten Merkmale.

[0023] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind insbesondere auch in den Unteransprüchen angegeben.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben. Die Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 2 eine perspektivische Ansicht von schräg unten auf die erste Ausfüh- rungsform der Figur 1;

Figur 3 eine schematische Seitenansicht eines Teils einer zweiten Ausfüh- rungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 4 eine perspektivische Ansicht von unten auf einen vorderen, in der Figur 3 rechts dargestellten Abschnitt des in Figur 3 dargestellten Teils der zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 5 eine schematische Schnittansicht der zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 6 einen Blick schematisch von vorne, in der Figur 5 von rechts, auf die zweite Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 5; und

Figur 7 eine schematische Schnittdarstellung durch ein Filtersegment mit einem um das Filtersegment gewickelten, fast entlang seiner Naht geschlossenen Umhüllungsmaterialstreifen.

[0025] Figur 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung. Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung ist eine Vorrichtung 1 zum Bilden eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie aus in Figur 7 dargestellten Filtersegmenten 3, insbesondere zum Bilden eines Multifilterstrangs aus zumindest teilweise Kohlefilterpartikel und/oder Granulat aufweisenden derartigen Filtersegmenten 3. Die Vorrichtung 1 weist einen Strangeinlauf 2 zum Zuführen der Filtersegmente 3 zu einer Strangformeinheit 4 zum Umhüllen der Filtersegmente 3 mit einem in Figur 7 dargestellten Umhüllungsmaterialstreifen 5 auf, wobei der Strangeinlauf 2 selbst Teil der Strangformeinheit 4 ist. Weiter weist die Strangformeinheit jedoch zumindest noch eine weiter stromabwärts, in der Figur 1 weiter links dargestellte Verschließeinrichtung 6 zum Schließen des Umhüllungsmaterialstreifens 5 auf. Zusätzlich weist die Vorrichtung 1 noch eine vor der Verschließeinrichtung 6 angeordnete Absaugeinrichtung 8 zum Absaugen von Luft aus der Umgebung der in den Strangeinlauf 2 der Strangformeinheit 4 einlaufenden Filtersegmente 3 auf. Zum Führen der Filtersegmente 3 weist die Strangformeinheit 4 weiterhin einen Strangkanal 10 auf, der sich, wie in Figur 1 durch Pünktchen angeordnet, nach links, d.h. stromabwärts, weiter fortsetzen kann.

[0026] Wie in Figur 1 dargestellt, ist die Absaugeinrichtung 8 im Bereich des Strangeinlaufs 2 und insbesondere ganz vorne im Bereich des Strangeinlaufs 2, d.h. in der Figur 1 rechts am Beginn des Strangeinlaufs 2, stromaufwärts von der Verschließeinrichtung 6 angeordnet. Die Absaugstärke der Absaugeinrichtung 8 ist zum Absaugen von an Filtersegmenten 3 und/oder an Umhüllungsmaterialstreifen 5 der tabakverarbeitenden Industrie haftenden Kohlepartikeln ausgelegt. Die Absaugeinrichtung 8 kann jedoch auch zum Absaugen anderer an den Filtersegmenten 3 und/oder den Umhüllungsmaterialstreifen 5 haftenden Granulaten ausgelegt sein. Die Absaugeinrichtung 8 weist ein Absaugrohr 12 auf.

[0027] Das Absaugrohr 12 der Absaugeinrichtung 8 mündet mit seinem strangkanalseitigen Ende, wie in der in Figur 2 dargestellten perspektivischen Ansicht von unten auf die Absaugeinrichtung 8 zu erkennen ist, in einen Absaugkanal 14. In der Figur 2 ist der Strangkanal 10 weggelassen, um von unten in den Absaugkanal 14 hineinsehen zu können. In der Figur 2 befindet sich das stromabwärtsseitige Ende 16 rechts. Wie die Figur 2 weiter zeigt, ist der Absaugkanal 14 nur in einem ersten Abschnitt 18 auf der dem Strangkanal 10 abgewandten Seite bis auf die Öffnung für das Absaugrohr 12 geschlossen, während der Absaugkanal 14 in einem zweiten Abschnitt 20 auf der dem Strangkanal 10 abgewandten Seite teilweise offen ist. Alternativ und nicht dargestellt kann der Absaugkanal 14 jedoch auf seiner gesamten in Figur 2 dargestellten Länge vollständig gemäß Abschnitt 18 geschlossen sein.

[0028] In einer weiteren alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform kann der Absaugkanal 14 an seinem in der Figur 2 links dargestellten, stromaufwärtsseitigen Ende ebenfalls geschlossen sein.

[0029] Das Absaugrohr 12 der Absaugeinrichtung 8 mündet in einer Weise in den Absaugkanal 14, dass die Absaugeinrichtung 8 zum Absaugen von Luft aus einem für eine Naht, entlang derer der Umhüllungsmaterialstreifen 5 von der Verschließeinrichtung verschlossen wird, vorgesehenen Winkelabschnitt der Filtersegmente 3 bzw. des Strangkanals 10, in dem sich die Filtersegmente 3 bewegen, ausgebildet ist. In dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel saugt das Absaugrohr 12 der Absaugeinrichtung 8 die Luft aus einem oberhalb der sich im Strangkanal 10 befindenden Filtersegmente 3 liegenden, etwa 60 Grad umfassenden Winkelabschnitt ab.

[0030] Das Absaugrohr 12 der Absaugeinrichtung 8 ist gemäß Figur 1 in einem stromwärts zwischen der in der Figur 1 von rechts nach links laufenden Förderrichtung des Strangkanals 10 und einer durch den Pfeil 22 angedeuteten Förderrichtung des Absaugrohrs 12 gebildeten spitzen Winkel von etwa 60 Grad angeordnet. Alternativ können jedoch auch andere spitze Winkel von 30 bis 60

Grad, bevorzugt von 45 bis 60 Grad, gewählt werden.

[0031] Figur 3 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teils einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Insbesondere zeigt die Figur 3 ein im Bereich des Strangeinlaufs 2 angeordneten Einlauffinger 24. Der Einlauffinger 24 weist einen in der Figur 3 rechts dargestellten Anfang 26 und ein in der Figur 3 links dargestelltes Ende 28 auf. Der Anfang 26 liegt stromaufwärts, während das Ende 28 stromabwärts liegt. An dem Anfang 26 gelangen die sich in dem Strangkanal 10 bewegenden Filtersegmente 3 oder auch andere Artikel der tabakverarbeitenden Industrie in Kontakt mit einer Unterseite 29 des Einlauffingers 24. Diese Unterseite 29 ist in der Figur 4 für einen vorderen Teil 30 des Einlauffingers 24 perspektivisch von unten gesehen dargestellt. Die Unterseite 29 ist als eine den zu führenden Filtersegmenten 3 zugewandte Führungsseite oder Führungsoberfläche 29 ausgebildet. Hierzu weist die Führungsoberfläche eine konvexe Oberflächenkrümmung auf, die den zu führenden Filtersegmenten 3 angepasst ist. Diese konvexe Oberflächenkrümmung ist beispielsweise in der Figur 6 gut zu erkennen.

[0032] Wie aus den Figuren 3 und 4 ebenfalls gut zu erkennen ist, weist der Einlauffinger 24 in dem vorderen Bereich 30 eine in seiner Führungsoberfläche 29 ausgebildete Ausnehmung 32 auf. Im Bereich der Ausnehmung ist auch eine Verringerung der Breite W der Führungsoberfläche 29 gemäß Figur 4 vorhanden.

[0033] Figur 5 zeigt eine schematische Schnittansicht der zweiten Ausführungsform der Erfindung. Gemäß Figur 5 befindet sich das Absaugrohr 12 der Absaugeinrichtung 8 auf einer der Führungsoberfläche 29 des Einlauffingers 24 abgewandten Seite des Einlauffingers 24. Dabei wirkt die Absaugeinrichtung 8 bzw. ihr Absaugrohr 12 weiterhin mit ihrem Absaugkanal 14 zusammen. In der dargestellten Ausführungsform wird der Einlauffinger 24 hierzu, wie in Figur 5 schematisch dargestellt ist, in dem Absaugkanal 14 positioniert.

[0034] Die Ausnehmung 32 in dem Einlauffinger 24 ist ausreichend tief, um ein Lösen von an den Filtersegmenten 3 und/oder dem Umhüllungsmaterialstreifen 5 haftenden Kohlepartikeln und/oder anderen Granulaten zu ermöglichen. Die Ausnehmung 32 liegt zumindest teilweise unterhalb der Öffnung des Absaugrohrs 12. Die tiefste Tiefe der Ausnehmung 32 liegt in Förderrichtung gesehen, d.h. beispielsweise in der Figur 5 von rechts nach links gesehen, am Anfang der Ausnehmung 32 und beträgt etwa 2 mm. Die Länge der Ausnehmung 32 beträgt etwa 2 cm. Die Ausnehmung 32 weist eine variable Tiefe auf, wie es beispielsweise in der Figur 3 schematisch dargestellt ist. Die Tiefe der Ausnehmung 32 nimmt stromabwärts kontinuierlich ab, wie aus Figur 3 hervorgeht.

[0035] Bei Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Bilden eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie aus Filtersegmenten 3, insbesondere zum Bilden eines Multifilterstrangs aus zumindest teilweise Kohlepartikeln und/oder Granulat aufweisenden Filtersegmente 3 werden die Filtersegmenten 3 mittels des Strangeinlaufs 2 der Strangformeinheit 4 zugeführt, in der Strangformeinheit 4 mit einem Umhüllungsmaterialstreifen 5 umhüllt, wobei der Umhüllungsmaterialstreifen 5 in der Verschließeinrichtung 6 geschlossen wird, wobei vor einem Schließen des Umhüllungsmaterialstreifens 5 ein Absaugen von Luft aus der Umgebung der Filtersegmente 3 in dem Strangkanal 10 mit Hilfe der Absaugeinrichtung 8 vorgenommen wird. Dabei werden die Filtersegmente 3 in dem Strangeinlauf 2 innerhalb der Strangkanals 10 von der Führungsoberfläche 29 des Einlauffingers 24 geführt.

[0036] Das Absaugen der Luft mit Hilfe der Absaugeinrichtung 8 und insbesondere des Absaugrohrs der Absaugeinrichtung 8 geschieht entlang der Naht, entlang derer der Umhüllungsmaterialstreifen 5 geschlossen wird, wobei die Luft etwa in einem Winkelbereich von 60 Grad oberhalb der sich in dem Strangkanal 10 befindenden Filtersegmente 3 insbesondere aus dem Bereich der Ausnehmung 32 in dem Einlauffinger 24 unterhalb des Absaugrohrs 12 vorgenommen wird.

[0037] Durch die Tatsache, dass die Filtersegmente 3 in den Strangkanal 10 gemäß Figur 1 von rechts hineinlaufen und dann gemäß Figur 5 vom Anfang 26 der Führungsfläche 29 des Einlauffingers 24 geführt und auch leicht in den Strangkanal 10 gedrückt werden, kommt es beim Einlaufen der Filtersegmente 3 in den Bereich unterhalb der Ausnehmung 32 des Einlauffingers 24 zu einer sprunghaften Verringerung des von der im Bereich der Ausnehmung 32 nicht mehr vorhandenen Führungsfläche 29 auf die Filtersegmente 3 wirkenden Drucks. Durch diese sprunghafte Druckverringerung dehnt sich das entsprechende Filtersegment 3 ebenso sprunghaft im Bereich der Ausnehmung 32 aus, so dass entsprechend sich auf dem Filtersegmente 3 befindende Kohleteilchen oder andere Granulate einen von dem Filtersegment 3 weg gerichteten Impuls in Richtung des Absaugrohrs 12 der Absaugeinrichtung erfahren, von der diese Teilchen oder Granulate dann abgesaugt werden können.

[0038] Figur 6 zeigt einen Blick von vorne, in der Figur 5 von rechts, auf die zweite Ausführungsform der Erfindung gemäß Figur 5. Deutlich zu erkennen ist die konvexe Form der Führungsoberfläche 29 des Einlauffingers 24.

[0039] Figur 7 zeigt eine schematische Schnittdarstellung durch ein Filtersegment 3, welches standardmäßig einen Hüllstreifen 3a aufweist. Das Filtersegment 3 ist weiterhin mit einem um das Filtersegment 3 gewickelten, entlang seiner Naht fast geschlossenen Umhüllungsmaterialstreifen 5 dargestellt. Oberhalb der entstehenden Naht ist schematisch der minimale und der maximale Winkelbereich angedeutet, aus dem die Luft von der Absaugeinrichtung 8 abgesaugt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bilden eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie aus Filtersegmenten (3), insbesondere zum Bilden eines Multifilterstrangs aus zumindest teilweise Kohlefilterpartikel aufweisenden Filtersegmenten (3),
mit einem Strangeinlauf (2) zum Zuführen der Filtersegmente zu einer Strangformeinheit (4) zum Umhüllen der Filtersegmente mit einem Umhüllungsmaterialstreifen (5), und
mit einer Verschließeinrichtung (6) zum Schließen des Umhüllungsmaterialstreifens (5),
gekennzeichnet durch eine vor der Verschließeinrichtung (6) angeordnete Absaugeinrichtung (8) zum Absaugen von Luft aus der Umgebung der Filtersegmente,
wobei die Absaugeinrichtung (8) im Bereich eines Einlauffingers (24) des Strangeinlaufs (2) angeordnet ist,
wobei der Einlauffinger eine den zu führenden Filtersegmenten (3) zugewandte Führungsseite aufweist, die eine einer Oberflächenkrümmung der zu führenden Filtersegmente angepaßte Führungsoberfläche (29) aufweist, und
wobei der Einlauffinger eine in seiner Führungsoberfläche (29) gebildete Ausnehmung (32) aufweist,
wobei die Ausnehmung (32) ausreichend tief ist, um ein Lösen von an den Filtersegmenten (3) und/ oder dem Umhüllungsmaterialstreifen (5) haftenden Kohlepartikeln zu ermöglichen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
wobei die Verschließeinrichtung (6) zum Verschließen des Umhüllungsmaterialstreifens (5) entlang einer Naht ausgebildet ist, und wobei die Absaugeinrichtung (8) zum Absaugen von Luft aus einem für die Naht vorgesehenen Winkelabschnitt der Filtersegmente ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
wobei die Absaugeinrichtung (8) im Bereich des Strangeinlaufs (2) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3,
wobei eine Absaugstärke der Absaugeinrichtung (8) zum Absaugen von, ins-besondere an den Filtersegmenten (3) und/oder dem Umhüllungsmaterialstreifen (5) haftenden, Kohlepartikeln ausgelegt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1-4,
wobei die Absaugeinrichtung (8) in Förderrichtung (22) gesehen zwischen einem Anfang (26) des Einlauffingers (24) und der Verschließeinrichtung (6) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5,
wobei der Einlauffinger eine den zu führenden Filtersegmenten (3) zugewandte Führungsseite aufweist, die eine einer, bevorzugt konvexen, Oberflächenkrümmung der zu führenden Filtersegmente angepaßte, bevorzugt konkave, Führungsoberfläche (29) aufweist, und
wobei die Absaugeinrichtung (8) mit einem zumindest auf einer der Führungsoberfläche (29) abgewandten Seite des Einlauffingers (24) gebildeten, bevorzugt einen möglichst geringen Querschnitt aufweisenden, weiter bevorzugt stromaufwärts geschlossenen, Absaugkanal (14) zusammenwirkt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
wobei die Absaugeinrichtung (8) ein in den Absaugkanal (14) mündendes Absaugrohr (12) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
wobei das Absaugrohr (12) in einem, stromabwärts zwischen einer Förderrichtung (22) des Einlauffingers (24) und einer Förderrichtung (22) des Absaugrohrs (12) gebildeten spitzen Winkel angeordnet ist, bevorzugt in einem Winkel von 30-60 Grad, weiter bevorzugt von 45-60 Grad.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei die Oberflächenkrümmung der zu führenden Filtersegmente konvex ist und/oder die Führungsoberfläche (29) konkav ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-9,
wobei die Ausnehmung (32) eine, bevorzugt in Förderrichtung (22) gesehen am Anfang (26) der Ausnehmung (32) liegende, tiefste Tiefe von etwa 1-4 mm und/oder eine Länge von etwa 0,5 bis 2 cm aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-10,
wobei die Ausnehmung (32) eine variable Tiefe aufweist, bevorzugt eine stromabwärts, bevorzugt kontinuierlich, kleiner werdende variable Tiefe aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-11,
wobei die Ausnehmung (32) im Bereich, bevorzugt unterhalb, der Absaugeinrichtung (8) liegt.

13. Verfahren zum Bilden eines Filterstrangs der tabakverarbeitenden Industrie aus Filtersegmenten (3), insbesondere zum Bilden eines Multifilterstrangs aus zumindest teilweise Kohlefilterpartikel und/oder Granulat aufweisenden Filtersegmenten. (3),
mit den Schritten:

- die Filtersegmente werden mittels eines Strangeinlaufs (2) einer Strangformeinheit (4) zugeführt,
- die Filtersegmente werden in der Strangformeinheit (4) mit einem Umhüllungsmaterial-

streifen (5) umhüllt,
- der Umhüllungsmaterialstreifen (5) wird geschlossen,

dadurch gekennzeichnet, dass vor einem Schließen des Umhüllungsmaterialstreifens (5) ein Absaugen von Luft aus der Umgebung der Filtersegmente vorgenommen wird,
wobei eine Absaugeinrichtung (8) im Bereich eines Einlauffingers des Strangeinlaufs (2) angeordnet ist,
wobei der Einlauffinger eine den zu führenden Filtersegmenten (3) zugewandte Führungsseite aufweist, die eine einer Oberflächenkrümmung der zu führenden Filtersegmente angepaßte Führungsoberfläche (29) aufweist, und
wobei der Einlauffinger eine in seiner Führungsoberfläche (29) gebildete Ausnehmung (32) aufweist,
wobei die Ausnehmung (32) ausreichend tief ist, um ein Lösen von an den Filtersegmenten (3) und/oder dem Umhüllungsmaterialstreifen (5) haftenden Kohlepartikeln zu ermöglichen.

Claims

1. Device for forming a filter rod of filter segments (3) in the tobacco processing industry, in particular for forming a multi- filter rod of filter segments (3) at least partially comprising carbon filter particles, having a rod intake (2) for feeding the filter segments to a rod forming unit (4) for wrapping the filter segments with a strip of wrapping material (5), and having a sealing device (6) for sealing the strip of wrapping material (5),
characterised by a suction device (8) disposed upstream of the sealing device (6) for sucking air out of the area around the filter segments,
the suction device (8) being disposed in the region of an intake finger (24) of the rod intake (2),
and the intake finger has a guide face directed towards the filter segments (3) to be guided which has a guide surface (29) adapted to a surface curvature of the filter segments to be guided, and
the intake finger has a recess (32) formed in its guide surface (29),
and the recess (32) is sufficiently deep to enable carbon particles adhering to the filter segments (3) and/or strip of wrapping material (5) to be detached.

2. Device as claimed in claim 1,
wherein the sealing device (6) for sealing the strip of wrapping material (5) is disposed along a seam, and the suction device (8) is configured to suck air out of an angular portion of the filter segments provided for the seam.

3. Device as claimed in one of claims 1 or 2,
wherein the suction device (8) is disposed in the region of the rod intake (2).

4. Device as claimed in one of claims 1-3,
wherein a suction intensity of the suction device (8) is set so as to suck off carbon particles adhering in particular to the filter segments (3) and/or to the strip of wrapping material (5).

5. Device as claimed in claims 1-4,
wherein the suction device (8) is disposed between a start (26) of the intake finger (24) and the sealing device (6) as viewed in the conveying direction (22).

6. Device as claimed in one of claims 1-5,
wherein the intake finger has a guide face directed towards the filter segments (3) to be guided which has a preferably concave guide surface (29) adapted to a preferably convex surface curvature of the filter segments to be guided, and
the suction device (8) co-operates with a suction passage (14) disposed at least on a side of the intake finger (24) remote from the guide surface (29), preferably having as small as possible a cross-section, and more preferably closed, upstream.

7. Device as claimed in claim 6,
wherein the suction device (8) has a suction pipe (12) opening into the suction passage (14).

8. Device as claimed in claim 7,
wherein the suction pipe (12) is disposed at an acute angle subtended downstream between a conveying direction (22) of the intake finger (24) and a conveying direction (22) of the suction pipe (12), preferably at an angle of 30-60 degrees, more preferably 45-60 degrees.

9. Device as claimed in one of the preceding claims,
wherein the surface curvature of the filter segments to be guided is convex and/or the guide surface (29) is concave.

10. Device as claimed in one of claims 1-9,
wherein the recess (32) has a deepest depth, preferably lying at the start (26) of the recess (32) as viewed in the conveying direction (22), of approximately 1-4 mm and/or a length of approximately 0.5 to 2 cm.

11. Device as claimed in one of claims 1-10,
wherein the recess (32) has a variable depth, preferably a variable depth which becomes preferably continuously smaller downstream.

12. Device as claimed in one of claims 1-11,
wherein the recess (32) lies in the region of, preferably underneath, the suction device (8).

13. Method of forming a filter rod of filter segments (3) in the tobacco processing industry, in particular for forming a multi-filter rod of filter segments (3) at least partially comprising carbon filter particles and/or granulate,
comprising the steps of:

- feeding the filter segments by means of a rod intake (2) to a rod forming unit (4),
- wrapping the filter segments with a strip of wrapping material (5) in the rod forming unit (4),
- sealing the strip of wrapping material (5),

characterised in that, prior to sealing the strip of wrapping material (5), air is sucked out of the area around the filter segments,
a suction device (8) being disposed in the region of an intake finger of the rod intake (2),
and the intake finger has a guide face directed towards the filter segments (3) to be guided which has a guide surface (29) adapted to a surface curvature of the filter segments to be guided, and
the intake finger has a recess (32) formed in its guide surface (29),
and the recess (32) is sufficiently deep to enable carbon particles adhering to the filter segments (3) and /or strip of wrapping material (5) to be detached.

Revendications

1. Dispositif de formation d'un tube de filtre de l'industrie de transformation du tabac à partir de segments de filtre (3), en particulier pour la formation d'un tube multifiltres à partir de segments de filtre (3) présentant au moins en partie des particules de filtre à charbon, dispositif comprenant
une entrée de tubes (2) pour acheminer les segments de filtre à une unité de formation de tubes (4) destinée à envelopper les segments de filtre au moyen d'une bande de matériau de gainage (5), et un dispositif de fermeture (6) destiné à fermer la bande de matériau de gainage (5),
caractérisé par un dispositif d'aspiration (8) disposé en amont du dispositif de fermeture (6) et destiné à aspirer de l'air provenant du milieu environnant les segments de filtre,
le dispositif d'aspiration (8) étant disposé dans la région d'un doigt d'entrée (24) de l'entrée de tubes (2),
le doigt d'entrée présentant une face de guidage orientée vers les segments de filtre (3) à guider, laquelle présente une surface de guidage (29) adaptée à une courbure de surface des segments de filtre à guider, et
le doigt d'entrée présentant un évidement (32) formé dans sa surface de guidage (29),
l'évidement (32) étant suffisamment profond pour permettre un détachement des particules de charbon adhérant aux segments de filtre (3) et/ou à la bande de matériau de gainage (5) .

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de fermeture (6) est conçu pour fermer la bande de matériau de gainage (5) le long d'un cordon, et dans lequel le dispositif d'aspiration (8) est conçu pour aspirer de l'air provenant d'un secteur angulaire des segments de filtre prévu pour le cordon.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel le dispositif d'aspiration (8) est disposé dans la région de l'entrée de tubes (2).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel on déploie une force d'aspiration du dispositif d'aspiration (8) permettant d'aspirer des particules de charbon adhérant en particulier aux segments de filtre (3) et/ou à la bande de matériau de gainage (5).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le dispositif d'aspiration (8) est disposé, vu dans la direction de transport, entre une tête (26) du doigt d'entrée (24) et le dispositif de fermeture (6).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le doigt d'entrée présente une face de guidage orientée vers les segments de filtre (3) à guider, qui comporte une surface de guidage (29), de préférence concave, adaptée à une courbure de surface, de préférence convexe, des segments de filtre à guider, et
dans lequel le dispositif d'aspiration (8) coopère avec un canal d'aspiration (14) formé au moins sur une face du doigt d'entrée (24) opposée à la surface de guidage (29), présentant de préférence une section transversale aussi réduite que possible, plus préférablement fermée en amont.

7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel le dispositif d'aspiration (8) présente un tube d'aspiration (12) débouchant dans le canal d'aspiration (14).

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel le tube d'aspiration (12) est disposé en formant un angle aigu en aval entre une direction de transport (22) du doigt d'entrée (24) et une direction de transport (22) du tube d'aspiration (12), de préférence compris entre 30 et 60 degrés, plus préférablement entre 45 et 60 degrés,

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la courbure de surface des segments de filtre à guider est convexe et/ou la surface de guidage (29) est concave.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel l'évidement (32) a une profondeur maximale,

au niveau de la tête (26) de l'évidement (32), vu de préférence dans la direction de transport, d'environ 1 à 4 mm et/ou une longueur d'environ 0,5 à 2 cm.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel l'évidement (32) présente une profondeur variable, de préférence une profondeur variable allant en diminuant vers l'aval, de préférence de manière continue.

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel l'évidement (32) est situé dans la région du dispositif d'aspiration (8), de préférence en dessous.

13. Procédé pour former un tube de filtre de l'industrie de transformation du tabac à partir de segments de filtre (3), en particulier pour former un tube multifiltres à partir de segments de filtre (3) présentant au moins en partie des particules de filtres à charbon et/ou du granulat, comprenant les étapes suivantes :

- les segments de filtre sont amenés à une unité de formation de tubes (4) via une entrée de tubes (2),
- les segments de filtre sont enveloppés d'une bande de matériau de gainage dans l'unité de formation de tubes (4),
- la bande de matériau de gainage est fermée,

caractérisé en ce qu'avant une fermeture de la bande de matériau de gainage (5), on procède à une aspiration d'air provenant du milieu environnant les segments de filtre,
un dispositif d'aspiration (8) étant disposé dans la région d'un doigt d'entrée de l'entrée de tubes (2),
le doigt d'entrée présentant une face de guidage orientée vers les segments de filtre (3) à guider, laquelle présente une surface de guidage (29) adaptée à une courbure de surface des segments de filtre à guider, et
le doigt d'entrée présentant un évidement (32) formé dans sa surface de guidage (29),
l'évidement (32) étant suffisamment profond pour permettre un détachement de particules de charbon adhérant aux segments de filtre (3) et/ou à la bande de matériau de gainage (5) .

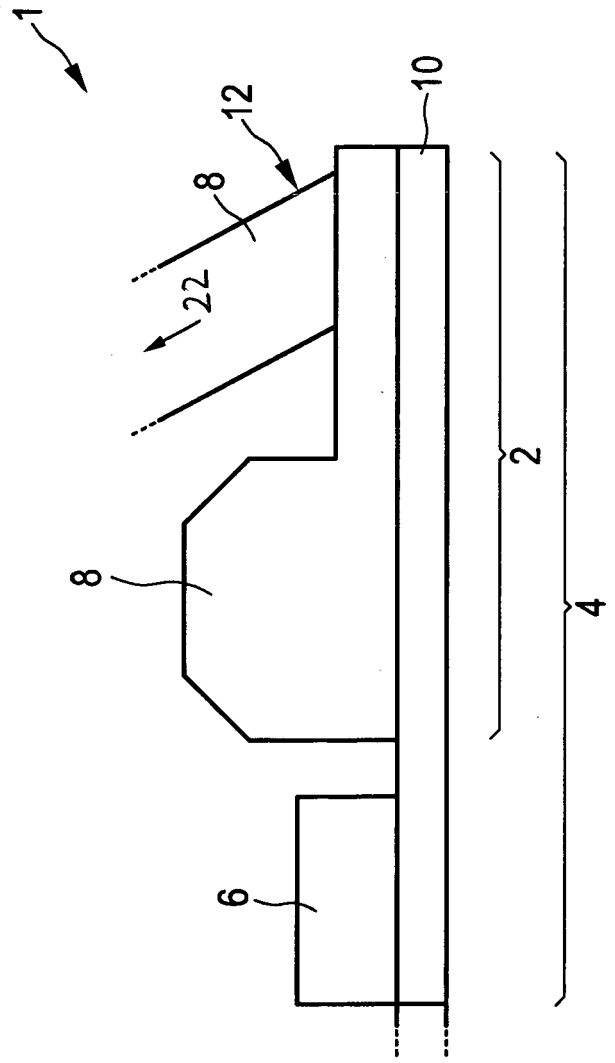


FIG. 1

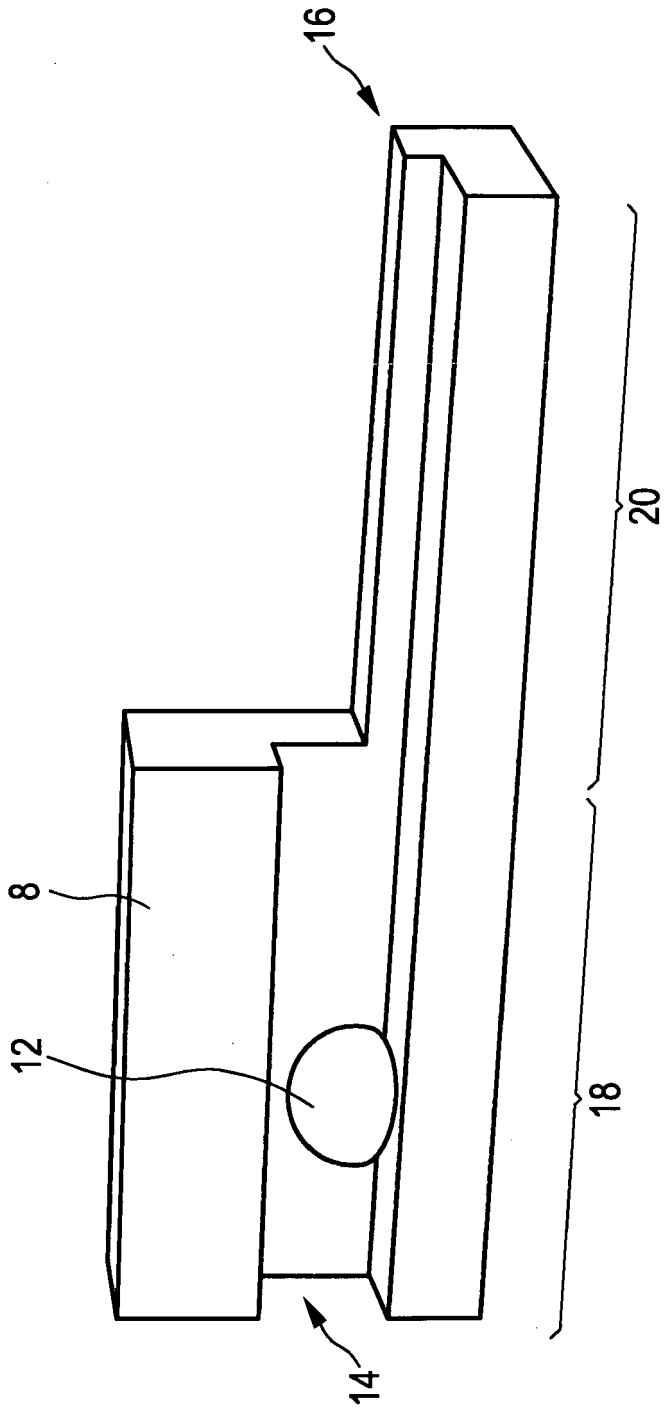


FIG. 2

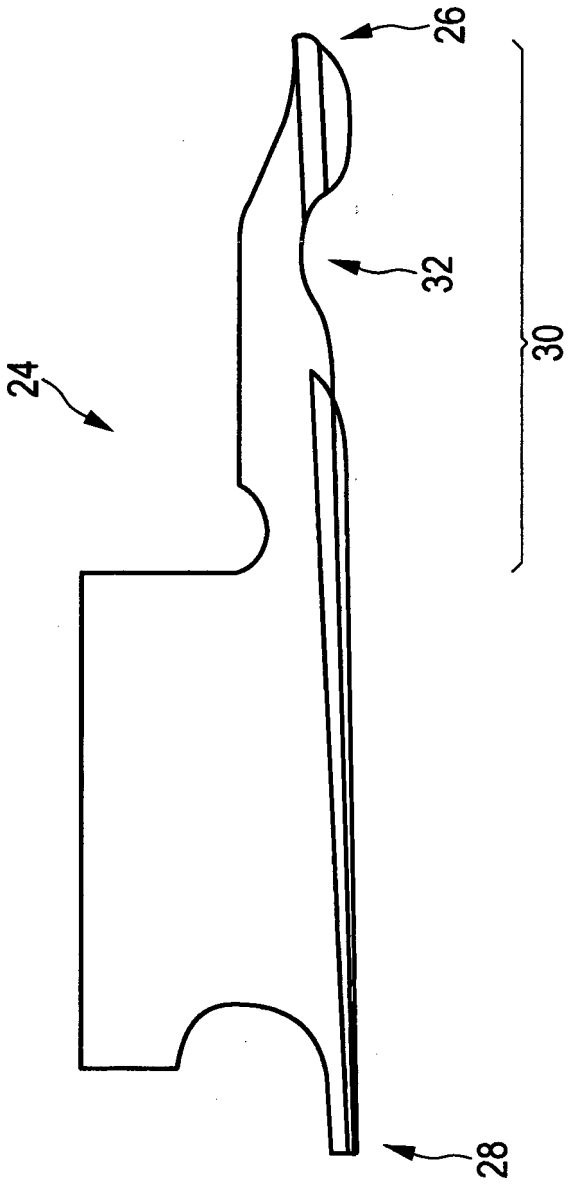


FIG. 3

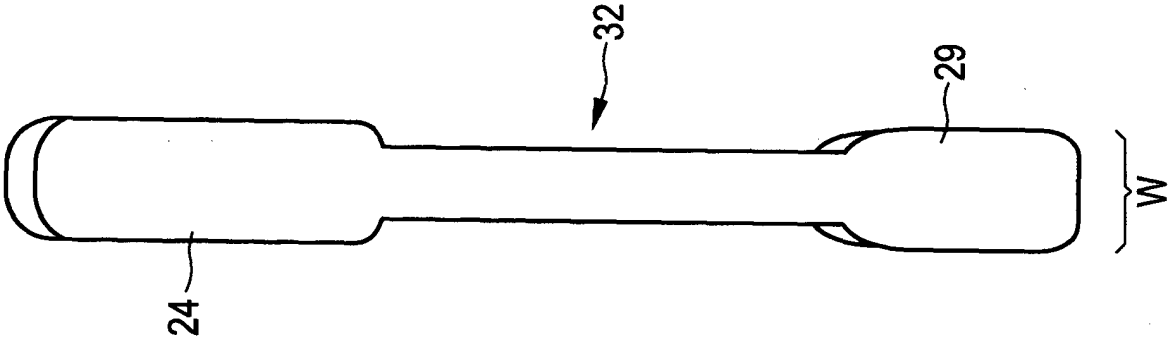


FIG. 4

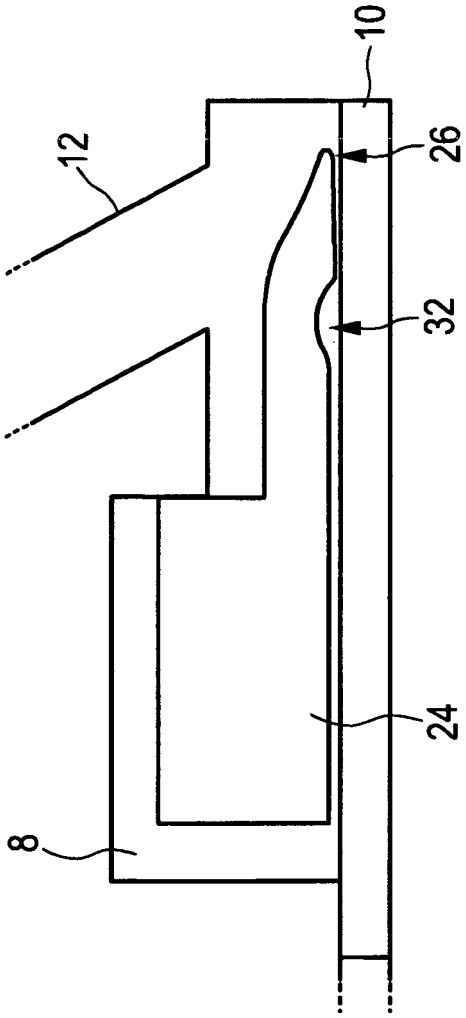


FIG. 5

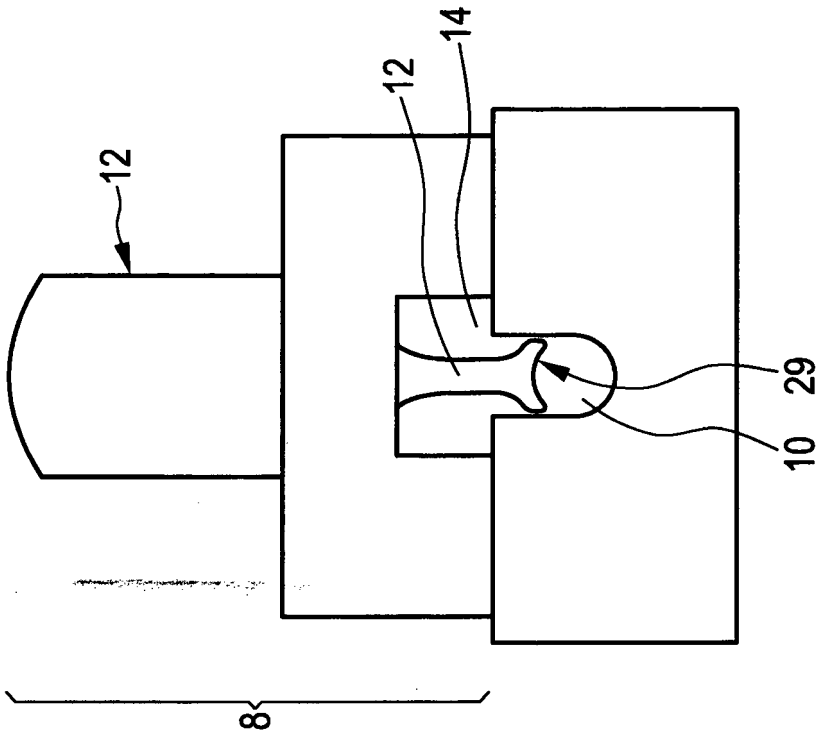


FIG. 6

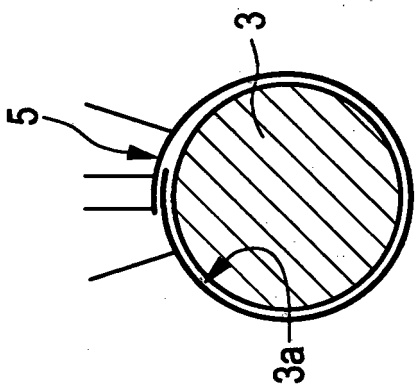


FIG. 7

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

- US 2003033685 A1 **[0003]**
- WO 20041056221 A1 **[0003]**
- US 4223597 A **[0003]**
- US 2004020554 A1 **[0003]**
- DE 3742250 A1 **[0021]**