



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2016 Patentblatt 2016/48

(51) Int Cl.:
A24D 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16168279.4**

(22) Anmeldetag: **04.05.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **DEPPE, Oliver**
22119 Hamburg (DE)
• **SCHMICK, Clemens**
21502 Geesthacht (DE)
• **KELM, Mathias**
21447 Handorf (DE)

(30) Priorität: **26.05.2015 DE 102015108251**

(74) Vertreter: **Seemann & Partner Patentanwälte mbB**
Raboisen 6
20095 Hamburg (DE)

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau GmbH**
21033 Hamburg (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN VON MULTISEGMENTFILTERN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Multisegmentfilters (19) der Tabak verarbeitenden Industrie, eine Granulatbefüllvorrichtung (14) und eine Strangmaschine (10) der Tabak verarbeitenden Industrie. Es werden Lücken (20) zwischen Filtersegmenten-

ten (15) mit einem Granulat (16) befüllt, wobei das Granulat (16) zum Befüllen der Lücken (20) durch einen Luftstrom (31) eine Geschwindigkeitskomponente erhält, die in Förderrichtung (21) der Strangmaschine (10) ist.

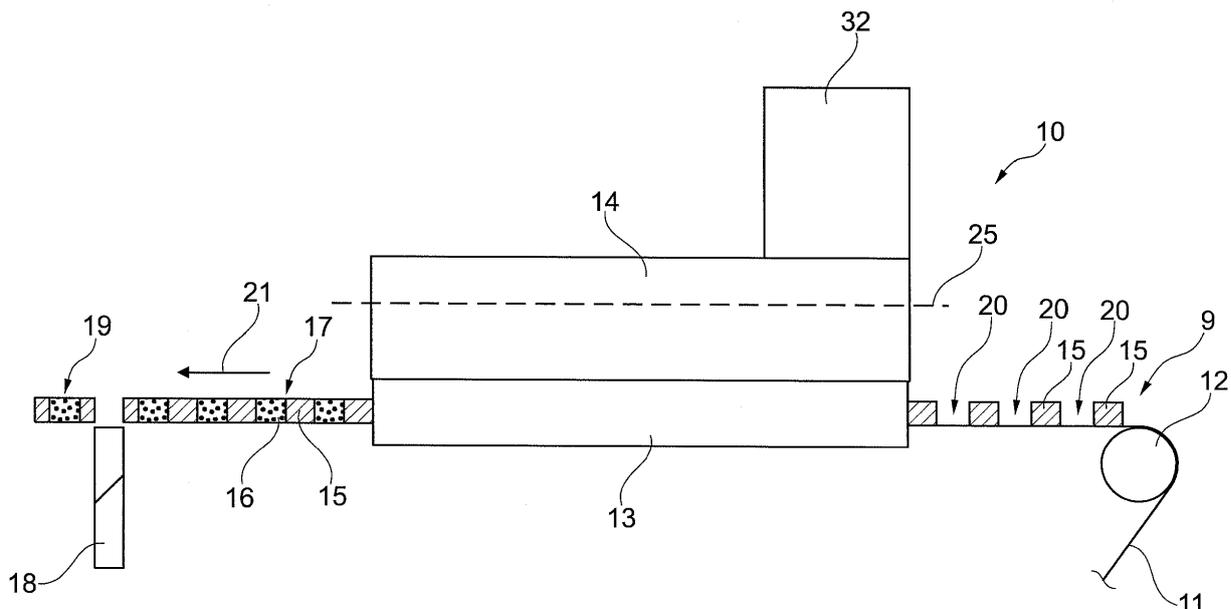


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Multisegmentfiltern der Tabak verarbeitenden Industrie. Die Erfindung betrifft ferner eine Granulatbefüllvorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem Einlass zum Einfüllen von Granulat in die Granulatbefüllvorrichtung und einen Auslass zum Abgeben von Granulat in eine Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei ein erster Saugluftanschluss und ein erster Druckluftanschluss vorgesehen ist, mittels dessen ein Luftstrom erzeugt wird, der Granulat von dem Einlass zum Auslass befördert. Schließlich betrifft die Erfindung eine Filterstrangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Granulatbefüllvorrichtung.

[0002] WO 2013/022360 A2 zeigt eine Vorrichtung, mittels der lose Substanzen in Vakuumaschinen mittels Förderbänder und Greiforganen bzw. Schieberorganen eingebracht werden.

[0003] EP 1 571 933 B1 zeigt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Füllen von Mehrfachzigarettenfilter mit hoher Geschwindigkeit, wobei ein Saugdruck verwendet wird, um eine nach unten gerichtete Bewegungskraft eines von der Schwerkraft bewegten Zufuhrstroms eines teilchenförmigen Materials zu verstärken, so dass Hohlräume mit teilchenförmigem Material über eine Länge, die einem vorbestimmten Vorschubweg eines Trägerstreifens entspricht, befüllt werden. Hierbei werden Hohlräume zwischen Filterelementen mit einem teilchenförmigen Material befüllt.

[0004] Insbesondere bei hohen Strangfördergeschwindigkeiten führen die bekannten Befüllverfahren zu nicht vollständig befüllten Lücken zwischen den Filtersegmenten.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine möglichst vollständige Befüllung der zwischen Filtersegmenten vorgesehenen Lücken im Strangverfahren zu ermöglichen.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Herstellen von Multisegmentfiltern der Tabak verarbeitenden Industrie, mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Zurverfügungstellen eines Stroms von Filtersegmenten, die auf einem Umhüllungsmaterialstreifen aufgelegt sind, wobei zwischen den Filtersegmenten Lücken vorgesehen sind,
- Fördern des Stroms in einer längsaxialen Förderrichtung,
- Befüllen der Lücken mit einem Granulat, wobei das Befüllen der Lücken mit dem Granulat mittels eines mit Granulat angereicherten Luftstroms geschieht, wobei der mit Granulat angereicherte Luftstrom in einer Granulatbefüllvorrichtung wenigstens eine Bewegungskomponente in Förderrichtung des Stroms hat, wobei das Granulat mit einem Winkel von 0° bis

45° zu einer Tangente einer äußeren Innenfläche der Granulatbefüllvorrichtung in die Granulatbefüllvorrichtung eingeblasen wird.

5 **[0007]** Durch das Versetzen des Granulats mit einer Bewegungskomponente in Förderrichtung des Stroms wird eine gleichmäßigere Befüllung der Lücken ermöglicht. Das Granulat wird hierbei in einem Luftstrom gefördert und hat am Ausgang der Granulatbefüllvorrichtung eine Bewegungskomponente in Förderrichtung des Stroms bzw. des Strangs.

10 **[0008]** Dadurch, dass das Granulat mit einem Winkel von 0° bis 45° zu einer Tangente einer äußeren Innenfläche der Granulatbefüllvorrichtung in die Granulatbefüllvorrichtung eingeblasen wird, wird das Granulat, das in dem eingeblasenen Luftstrom gefördert wird, schon auf eine Förderbahn gegeben, die sich an eine äußere Innenfläche einer gekrümmten Wand der Granulatbefüllvorrichtung schmiegen kann. Der Winkel von 0° bis 45° ist vorzugsweise als ein radialer Winkel zu der Tangente zu verstehen. Vorzugsweise liegt der Winkel bei 20° bis 45°.

15 **[0009]** Zudem kann bevorzugt der mit Granulat angereicherte Luftstrom in einem Winkel von 15° bis 75°, bevorzugt von 30° bis 60° und insbesondere bevorzugt von 45° zu einer Längsachse der Granulatbefüllvorrichtung bzw. zur Förderrichtung des Stroms in die Granulatbefüllvorrichtung eingeblasen werden, so dass schon beim Einblasen des mit Granulat angereicherten Luftstroms das Granulat eine Bewegungskomponente in Förderrichtung des Stroms hat. Es wird somit dem Granulat beim Einblasen in die Granulatbefüllvorrichtung die Bewegungskomponente in Förderrichtung schon mitgegeben.

20 **[0010]** Vorzugsweise wird Luft über ein erstes Absaugrohr aus der Granulatbefüllvorrichtung abgesaugt. Hierdurch kann ein innerer Raum der Granulatbefüllvorrichtung, der auch als Rotationsraum bezeichnet wird, ermöglicht sein, in dem ein Umgebungsluftdruck herrscht. Das erste Absaugrohr taucht vorzugsweise über eine erste Stirnseite der Granulatbefüllvorrichtung in die Granulatbefüllvorrichtung ein und ist vorzugsweise mittig der ersten Stirnseite in die Granulatbefüllvorrichtung eingetaucht. Hierbei kann die Eintauchtiefe vorzugsweise einstellbar sein. Besonders bevorzugt ist eine Eintauchtiefe, die bis ungefähr zur Mitte der Granulatbefüllvorrichtung bzw. einer Wirbelkammer der Granulatbefüllvorrichtung reicht.

25 **[0011]** Der innere Raum der Granulatbefüllvorrichtung kann im Rahmen der Erfindung auch als Rotationsraum bezeichnet werden.

30 **[0012]** Die Granulatbefüllvorrichtung weist vorzugsweise eine Hohlzylinderform auf bzw. die Innenfläche der Granulatbefüllvorrichtung ist im Wesentlichen hohlzylinderförmig ausgebildet. Hierbei kann der Zylinder im Querschnitt eine Kreisform haben. Es können allerdings auch andere Formen denkbar sein, beispielsweise eine Ellipsenform. Vorzugsweise ist die Innenfläche wenigstens abschnittsweise im Schnitt kreisförmig und insbe-

sondere vorzugsweise vollständig kreisförmig.

[0013] Im Rahmen der Erfindung ist unter einem Granulat teilchenförmiges Material wie Granulat, Pulver, Kugeln, kleine Kapseln, Additive und dergleichen zu verstehen. Beispielsweise kann das Granulat aus Aktivkohle sein oder aus Mais.

[0014] Besonders bevorzugt ist es, wenn das Granulat aufgrund einer auf das Granulat wirkenden Zentrifugalkraft an einer gekrümmten Innenfläche oder Wand der Granulatbefüllvorrichtung entlang bewegt wird. Hierdurch kann ein sehr effizientes Abgeben des Granulats aus der Granulatbefüllvorrichtung in die Lücken vorgesehen sein.

[0015] Wenn ausgangsseitig der Granulatbefüllvorrichtung das Granulat, insbesondere vor dem Befüllen der Lücken mit Granulat, von dem Luftstrom getrennt wird, ist eine sehr effiziente Befüllung der Lücken möglich. Hierbei wird insbesondere kurz vor der Abgabe des Granulats aus dem Auslass der Granulatbefüllvorrichtung eine Trennung des Granulats von dem Luftstrom ermöglicht oder vorgesehen. Insbesondere durch das Vorsehen einer gekrümmten Bahn und einer ausreichend hohen Zentrifugalkraft, die auf das Granulat wirkt, so dass dieses an einer gekrümmten Wandung der Granulatbefüllvorrichtung entlang bewegt wird, ist ein Trennen des

[0016] Granulats von dem Luftstrom effizient möglich.

[0017] Vorzugsweise taucht das erste Absaugrohr von einer ersten Stirnseite der Granulatbefüllvorrichtung in die Granulatbefüllvorrichtung ein. Das Eintauchen geht vorzugsweise bis zur Mitte der Granulatbefüllvorrichtung.

[0018] Vorzugsweise wird über ein zweites Absaugrohr, das von einer zweiten Stirnseite in die Granulatbefüllvorrichtung eintaucht, Luft abgesaugt. Dies kann die Wirbelbildung des mit Granulat angereicherten Luftstroms verstärken.

[0019] Ferner kann dieses dazu dienen, weitere eingeblassene Luft, die beispielsweise dazu dienen kann, überschüssiges Granulat aus dem Strom von Filtersegmenten bzw. aus dem so gebildeten Strang, abzublasen.

[0020] Die erste Stirnseite und die zweite Stirnseite liegen sich vorzugsweise gegenüber und grenzen die Granulatbefüllvorrichtung jeweils zu einer entgegengesetzten Seite ab.

[0021] Vorzugsweise wird das Granulat tangential aus der Granulatbefüllvorrichtung in die Lücken abgegeben. Wenn das Granulat auf eine Geschwindigkeit in längsaxialer Bewegungsrichtung von 50 % bis 150 % der Geschwindigkeit des Stroms beschleunigt wird, ist eine vollständige Befüllung der Lücken mit Granulat möglich.

[0022] Vorzugsweise beträgt die Geschwindigkeit in längsaxialer Bewegungsrichtung des Granulats zwischen 70 % bis 130 % der Geschwindigkeit des Stroms, insbesondere zwischen 80 % bis 120 % der Geschwindigkeit des Stroms und besonders bevorzugt zwischen 90 % bis 110 % der Geschwindigkeit des Stroms. Unter der Geschwindigkeit des Stroms wird auch die Ge-

schwindigkeit des Strangs verstanden.

[0023] Vorzugsweise ist eine Blasvorrichtung vorgesehen, die überschüssiges, auf dem Strom von Filtersegmenten angelagertes Granulat abbläst, wobei hierdurch insbesondere ein weiterer mit Granulat angereicherter Luftstrom erzeugt wird, der zur ergänzenden Befüllung der Lücken mit Granulat dient.

[0024] Die Aufgabe wird ferner durch eine Granulatbefüllvorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem Einlass zum Einfüllen von Granulat in die Granulatbefüllvorrichtung und einem Auslass zum Abgeben von Granulat in eine Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie gelöst, wobei ein erster Saugluftanschluss vorgesehen ist, wobei mittels des ersten Saugluftanschlusses und eines ersten Druckluftanschlusses ein Luftstrom erzeugt wird, der Granulat von dem Einlass zum Auslass befördert, wobei mittels des ersten Saugluftanschlusses und des ersten Druckluftanschlusses ein Luftstrom erzeugt wird, der das Granulat in der Granulatbefüllvorrichtung auf einer Wirbelbahn führt, die eine Bewegungskomponente in einer Längsachse der Granulatbefüllvorrichtung aufweist.

[0025] Durch die erfindungsgemäße Granulatbefüllvorrichtung ist es möglich, sehr effizient und vollständig Lücken zwischen Filtersegmenten eines Stroms von Filtersegmenten bzw. eines mit Lücken versehenen Strangs von Filtersegmenten mit Granulat zu befüllen.

[0026] Im Rahmen der Erfindung ist unter einer Wirbelbahn auch eine Bahn zu verstehen, die zumindest abschnittsweise schraubenförmig, wendelförmig oder spiralförmig ist.

[0027] Vorzugsweise wird das Granulat in dem Luftstrom so beschleunigt, dass es an einer äußeren Innenfläche der Granulatbefüllvorrichtung nach außen gedrückt entlang gefördert wird.

[0028] Vorzugsweise ist die äußere Innenfläche rotationssymmetrisch.

[0029] Vorzugsweise ist ein Luftraum oder Rotationsraum der Granulatbefüllvorrichtung, in der der Luftstrom, der mit Granulat angereichert ist, bewegt wird oder strömt, rotationssymmetrisch.

[0030] Vorzugsweise wird das Granulat tangential aus dem Auslass ausgelassen. Der tangentielle Auslass bedeutet insbesondere, dass das Granulat tangential von der Innenwand bzw. der äußeren Innenfläche abgegeben wird.

[0031] Besonders bevorzugt ist es, wenn der Auslass schlitzförmig ist. Der schlitzförmige Auslass ist vorzugsweise entlang der Längsachse der Granulatbefüllvorrichtung angeordnet und kann bzw. wird koaxial mit der Längsachse einer Strangmaschine ausgerichtet, um über den schlitzförmigen Auslass Granulat in den Strom in die zwischen den Filtersegmenten angeordneten Lücken einbringen zu können. Durch den schlitzförmigen Auslass, dessen Länge vorzugsweise einstellbar ist, ist eine sehr gleichmäßige und volle Befüllung der Lücken mit Granulat möglich. Insbesondere verbleibt dann ausreichend Zeit, ausreichend viel Granulat in die Lücken

füllen zu können.

[0032] Bei dem tangentialen Auslassen des Granulats hat das Granulat somit eine Bewegungskomponente in Förderrichtung des Filterstrangs bzw. des Stroms aus Filtersegmenten, die mit Lücken versehen sind, sowie in Richtung zu dem Filterstrang hin, bevorzugt nach unten, d.h. in Richtung der Gravitation.

[0033] Vorzugsweise bläst der erste Druckluftanschluss einen mit Granulat angereicherten Luftstrom in einem Winkel von 0° zu 45° zu einer Tangente einer äußeren Innenwand ein. Hierdurch wird das Anliegen des Luftstroms, der mit Granulat angereichert ist, an der äußeren Innenfläche der Granulatbefüllvorrichtung unterstützt. Vorzugsweise liegt der Winkel zwischen 0° und 20°, insbesondere vorzugsweise zwischen 0° und 10°, insbesondere vorzugsweise zwischen 0° und 5° und besonders bevorzugt ist der eingeblasene Luftstrom im Wesentlichen tangential zu der äußeren Innenfläche. Die äußere Innenfläche grenzt einen Rotationsraum, in dem die Wirbelbahn erzeugt wird, nach außen ab.

[0034] Vorzugsweise ist der erste Saugluftanschluss als erstes Saugrohr ausgebildet, das von einer ersten Stirnseite der Granulatbefüllvorrichtung in die Granulatbefüllvorrichtung eintaucht. Hierdurch ist es besonders effizient möglich, eine Luftstromwirbelbildung vorzusehen. Es wird so annähernd zyklonartig ein Luftstromwirbel erzeugt.

[0035] Vorzugsweise ist eine Blasvorrichtung vorgesehen, die überschüssiges, auf dem Strom von Filtersegmenten angelagertes Granulat abbläst, wobei hierdurch ein weiterer mit Granulat angereicherter Luftstrom erzeugt wird, der zur ergänzenden Befüllung der Lücken mit Granulat dient. Dieses sieht insbesondere so aus, dass die Blasvorrichtung das überschüssige Granulat von dem Strom von Filtersegmenten bzw. dem gebildeten Strang aus abwechselnd Filtersegmenten und mit Granulat befüllten Lücken abbläst, wobei der Luftstrom, der zum Abblasen verwendet wird, entsprechend mit Granulat angereichert wird und wieder als Wirbel, vorzugsweise an der äußeren Innenfläche der Granulatbefüllvorrichtung, entlang strömt, und so auch wieder in einen Bereich gelangt, in dem das Granulat durch den Auslass wieder in noch nicht vollständig befüllte Lücken abgelassen werden kann.

[0036] Vorzugsweise ist ein zweites Absaugrohr vorgesehen, das von einer zweiten Stirnseite in die Granulatbefüllvorrichtung eintaucht. Die zweite Stirnseite ist vorzugsweise gegenüberliegend zur ersten Stirnseite. Vorzugsweise ist der Abstand des ersten und des zweiten Absaugrohrs zueinander einstellbar.

[0037] Wenn im Bereich des Einlasses an der äußeren Innenfläche wenigstens eine Führungsbahn vorgesehen ist, die den mit Granulat angereicherten Luftstrom führt, ist eine sehr genaue und definierte Führung des mit Granulat angereicherten Luftstromes möglich. Insbesondere kann so zumindest der anfängliche Winkel bzw. die anfängliche Steigung eines im Wirbel wenigstens teilweise in Bewegungsrichtung des Strangs geführten Luft-

stroms, der mit Granulat angereichert ist, vorgesehen sein. Hierzu wird dem in dem Luftstrom geförderten Granulat eine Bewegungskomponente aufgezwungen, die wenigstens teilweise in Förderrichtung einer Filterstrangmaschine ist bzw. in Längsrichtung der Granulatbefüllvorrichtung.

[0038] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Filterstrangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Granulatbefüllvorrichtung, die vorstehend beschrieben ist, wobei der Auslass der Granulatbefüllvorrichtung oberhalb einer Formatvorrichtung der Filterstrangmaschine angeordnet ist, wobei die Formatvorrichtung dazu ausgebildet ist, einen Umhüllungsmaterialstreifen, auf dem Filtersegmente aufgebracht sind, zunächst so um die Filtersegmente zu legen, dass eine Öffnung verbleibt, durch die Granulat in Lücken zwischen den Filtersegmenten einbringbar ist, um dann anschließend den Umhüllungsmaterialstreifen vollständig um den gebildeten Strang zu schließen, wobei die Filterstrangmaschine außerdem eine Ablängvorrichtung aufweist, mittels der der Filterstrang in Filter ablängbar ist.

[0039] Durch die erfindungsgemäße Filterstrangmaschine ist eine sehr effiziente Herstellung eines Multisegmentfilterstrangs mit Filtersegmenten und Granulatbefüllung zwischen den Filtersegmenten möglich. Unter Filtersegmenten werden im Rahmen der Erfindung insbesondere Azetat-TowFiltersegmente verstanden. Es können allerdings auch andere Filtersegmente, die im Wesentlichen formstabil oder flexibel sind, vorgesehen sein.

[0040] Vorzugsweise kommuniziert der Ausgang oder Auslass der Granulatbefüllvorrichtung mit der Öffnung des Umhüllungsmaterialstreifens. Vorzugsweise liegt der Auslass der Granulatbefüllvorrichtung unmittelbar oberhalb der Öffnung des Umhüllungsmaterialstreifens.

[0041] Vorzugsweise sind der Auslass der Granulatbefüllvorrichtung und die Förderrichtung der Filterstrangmaschine parallel zueinander. Vorzugsweise zwingt die mechanische Vorrichtung der Granulatbefüllvorrichtung dem Granulat beim Auslass eine Geschwindigkeitskomponente auf, die längs der Förderrichtung der Filterstrangmaschine ist.

[0042] Es wird von einem Magazin oder einem Bevorratungsbehälter für Granulat das Granulat über eine steuerbare Öffnung einem Luftstrom zugeführt. Mittels der Öffnung kann die Menge an Granulat in Abhängigkeit von der Stranggeschwindigkeit, und damit der Anzahl der zu befüllenden Lücken, eingestellt werden. Der Befüllbereich kann modular aufgebaut und variiert werden.

[0043] Das Granulat wird über einen Luftstrom mit Druckluft im Wesentlichen tangential in eine Granulatbefüllvorrichtung eingebracht. Hierbei strömt entsprechend Granulat von einem Granulatbehälter, dessen Ausgang steuerbar ist, zu einer Druckluftleitung, durch die Druckluft geführt wird, mittels der dann das Granulat mitgerissen wird und in die Granulatbefüllvorrichtung eingetragen wird. Die Granulatbefüllvorrichtung weist vorzugsweise einen Rotationsraum auf, in den das Granulat tan-

gential bzw. im Wesentlichen tangential durch eine Drucklufteintragsvorrichtung, die als Blasdüse ausgebildet sein kann, eingeleitet wird. An der Innenfläche des Rotationsraums bildet sich so ein Schauer aus Granulat, der direkt auf den Strom von Filtersegmenten mit Lücken bzw. den durch Befüllen der Lücken mit Granulat sich bildenden Strang, geleitet wird. Ein Überschuss an Granulat, der auf dem Strang zum Liegen kommt, also beispielsweise auf Filtersegmenten zum Liegen kommt oder so, dass die Lücken zu voll gefüllt werden, kann in einem stromabwärtsliegenden Bereich des Rotationsraumes abgeblasen oder ausgeblasen werden und innerhalb des Rotationsraums zum Wiedereintrag transportiert werden.

[0044] Die in den Rotationsraum eingetragene Luft wird zentral durch Tauchrohre abgesogen. Die im Rotationsraum rotierenden Luftwirbel oder der rotierende Luftwirbel wird sowohl durch die eintretende Luft als auch durch die abzugsaugende Reinluft beschleunigt. Durch die Bewegung in den Zentralpunkt des Wirbels vergrößert sich die Winkelgeschwindigkeit des Luftstroms.

[0045] Die Menge des Granulats kann entsprechend eingestellt werden oder geregelt werden, und zwar in Abhängigkeit beispielsweise der Strangfördergeschwindigkeit oder der Größe der Lücken.

[0046] Es findet vorzugsweise ein tangenciales Abscheiden zwischen 9 Uhr und 6 Uhr, besonders vorzugsweise zwischen 9 Uhr und 7 Uhr, statt oder, wenn die Nuten der Spirale bzw. die Schraube andersherum ausgebildet wird, zwischen 3 Uhr und 6 Uhr, besonders bevorzugt zwischen 3 Uhr und 5 Uhr.

[0047] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0048] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Filterstrangmaschine,

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung durch eine erfindungsgemäße Granulatbefüllvorrichtung entlang des Schnitts A-A aus Fig. 4,

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung des Schnitts C-C aus Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Granulatbefüllvorrichtung entlang des Schnitts B-B der Fig. 2,

Fig. 5 eine schematische dreidimensionale Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Granulatbefüllvorrichtung in einer anderen Ausführungsform.

5

[0049] In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

10

[0050] Fig. 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Filterstrangmaschine 10 der Tabak verarbeitenden Industrie. Auf einem um eine Umlenkrolle 12 umgelenkten Umhüllungsmaterialstreifen 11 werden Filtersegmente 15 mit Lücken 20 versehen aufgelegt. Der Umhüllungsmaterialstreifen 11, der auf einem nicht dargestellten Formatband aufgelegt ist, wird in Förderrichtung 21 dann durch eine Formatvorrichtung 13 geführt, in der der Umhüllungsmaterialstreifen 11 zunächst teilweise um den Filtersegmentstrom 9 gewickelt wird, so dass nach oben eine Öffnung verbleibt. Nach dem Befüllen der Lücken 20 mit einem Granulat 16 wird der Umhüllungsmaterialstreifen 11 in der Formatvorrichtung 13 weiter umgelenkt, und zwar so, dass nach einem Verkleben eines überlappenden Randbereichs des Umhüllungsmaterialstreifens 11 ein geschlossener Filterstrang 17 gebildet wird. Der Filterstrang 17 weist dann beispielsweise abwechselnd Filtersegmente 15 und mit Granulat 16 gefüllte Lücken 20 auf, so dass der Filterstrang 17 insgesamt lückenlos wirkt.

20

[0051] Aus dem Filterstrang 17 werden mittels einer Ablängvorrichtung 18, die als Schneidvorrichtung ausgebildet sein kann, Filter 19 abgelängt bzw. abgeschnitten.

25

[0052] Um Granulat 16 in die Lücken 20 zu füllen, ist eine Granulatbefüllvorrichtung 14 vorgesehen, die eingangsseitig über einen Granulatbehälter 32 Granulat 16 zugeführt bekommt und mittels eines Luftstromes 31, der in der Granulatbefüllvorrichtung 14 aufgebaut wird, und der sich wenigstens teilweise in Förderrichtung 21 bewegt, Granulat 16 entsprechend in die Lücken 20 abgibt. Hierzu ist vorzugsweise ein schlitzförmiger Auslass 24 in der Granulatbefüllvorrichtung 14 vorgesehen. Der Auslass 24 ist hier allerdings der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt. Das Granulat 16 erhält somit sowohl eine Bewegungskomponente in Förderrichtung 21 als auch eine nach unten in Richtung der Lücken 20.

30

[0053] Fig. 2 zeigt schematisch eine Schnittdarstellung einer Granulatbefüllvorrichtung 14 entlang des Schnitts A-A aus Fig. 4. Es ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Granulatbefüllvorrichtung 14 gezeigt. Beim Einlass 22 wird Druckluft, die mit Granulat 16 angereichert ist, in einen Rotationsraum der Granulatbefüllvorrichtung 14 eingebracht. Das Einbringen des Luftstromes 31, der mit Granulat 16 angereichert ist, geschieht im Wesentlichen tangential zu einer Innenfläche 29 und in einem Winkel α zur Radialen hin. Hierdurch erhält der Luftstrom 31 eine Bewegungskomponente in Richtung der Längsachse 25 bzw. in Förderrichtung 21

35

40

45

eines zu bildenden Strangs 17. Zudem kann der Luftstrom 31 auch in einem Winkel β , der nicht dargestellt ist, zur Radialen so eingetragen werden, dass der Luftstrom 31 schräg in die Zeichenebene der Fig. 2 hineinläuft oder aus der Zeichenebene der Fig. 2 hinausläuft. Durch diesen tangentialen oder mit einem Winkel β von der Tangente abweichenden Eintrag des Luftstroms 31 bildet sich ein Wirbel aus, der entlang der Innenfläche 29 des Rotationsraums zunächst nach oben geführt wird und dann nach unten zu dem Auslass 24, der oberhalb einer nicht dargestellten Formatvorrichtung 13, angeordnet ist.

[0054] Der Auslass 24 ist vorzugsweise kollinear bzw. parallel zu dem nach oben noch offenen Umhüllungsmaterialstreifen 11, der schon teilweise die durch Lücken 20 beabstandeten Filtersegmente 15 umhüllt. Der Umhüllungsmaterialstreifen 11 ist entsprechend in einer Formatvorrichtung 13 angeordnet und liegt unterhalb des Auslasses 24, wie in Fig. 1 gezeigt aber nicht in Fig. 2. Es wird Granulat 16 durch den Auslass 24 in die Lücken 20 abgegeben. Der Luftstrom 31, der sich dann auf der Wirbelbahn 30 weiterbewegt, bewegt sich zunächst wieder nach oben, um wieder nach unten zum Auslass 24 zu gelangen. Anschließend wird der Luftstrom 31 durch das erste Absaugrohr 40 abgesaugt. Das erste Absaugrohr 40 ist an der ersten Stirnseite 41 mittig eingebracht und taucht bis ungefähr zur Mitte des Rotationsraumes ein. Die Tiefe des Eintauchens ist vorzugsweise einstellbar.

[0055] Durch den Unterdruck P_{-} wird der Luftstrom 31 abgesaugt und kann von dem noch restlichen verbleibenden Granulat 16 getrennt werden, um wieder in den Kreislauf zurückgeführt zu werden. Das von dem Luftstrom 31 dann getrennte Granulat 16 kann wiederverwendet werden und beispielsweise in den Granulatbehälter 32 zurückgeführt werden.

[0056] Es kann nun sein, dass zu viel Granulat 16 auf die Filtersegmente 15 bzw. in die Lücken 20 eingeführt wird. Dieses kann durch eine Blasluftdüse bzw. allgemeiner eine Blasvorrichtung 44, siehe Fig. 3, im in Fig. 2 linken Bereich, d.h. stromabwärts der Förderung des Stroms aus Filtersegmenten 15 und mit Granulat 16 befüllten Lücken 20 abgeblasen werden. Dieses geschieht in Fig. 2 im linken Bereich der Fig., d.h. im stromabwärtigen Teil der Granulatbefüllvorrichtung 14. Dort ist ein weiterer Luftstrom 34 gezeigt, der durch dieses Abblasen des überschüssigen Granulats 16 entsteht. Auch dieser wird wirbeförmig an der Innenfläche 29 entlanggeführt und gelangt in einem etwas stromaufwärtigeren Teil wieder an die Auslassöffnung 24, um dort ggf. noch nicht vollgefüllte Lücken 20 zu befüllen. Der weitere Luftstrom 34 wird dann durch ein zweites Absaugrohr 42, das an einer zweiten Stirnseite 43 angeordnet ist und in den Rotationsraum eintaucht, abgesaugt.

[0057] In Fig. 3 ist schematisch ein Schnitt entlang der Achse C-C aus Fig. 2 gezeigt. Dort ist die Blasvorrichtung 44 näher erläutert, die über eine Luftleitung 38 Druckluft von einer Pumpe oder einem Gebläse 39 erhält, die in

Fig. 4 gezeigt ist. In Fig. 3 ist auch die Formatvorrichtung 13 gezeigt, in der der Umhüllungsmaterialstreifen 11 mit den Filtersegmenten 15 und den entsprechenden Lücken 20 vorgesehen ist. Die Blasvorrichtung 44 erzeugt einen weiteren Luftstrom 34, der durch den Abblaskanal 47 in einen Rotationsraum der Granulatbefüllvorrichtung 14 eingetragen wird. Es ist zudem eine Abdeckung 46 gezeigt, die dafür sorgt, dass in diesem Bereich, in dem ein Abblasen des überschüssigen Granulats 16 geschieht, nicht gleichzeitig weiteres Granulat 16 zum Filterstrang bzw. zum Strom aus Filtersegmenten 15 und Lücken 20 bzw. mit Granulat 16 befüllten oder gefüllten Lücken 20 gelangt.

[0058] Fig. 4 zeigt schematisch eine Schnittdarstellung entlang des Schnitts B-B aus Fig. 2. Dort ist der Granulatbehälter 32, der mit Granulat 16 gefüllt ist, gut erkennbar. Es ist eine Dosiervorrichtung 48 dargestellt. Die Dosiervorrichtung 48 kann beispielsweise dadurch ausgebildet sein, dass ein Schließdeckel vorgesehen ist, der in Richtung X verschoben werden kann, d.h. in diesem Fall waagrecht verschoben werden kann, so dass die Öffnung für das Granulat 16 bzw. der Querschnitt der Öffnung für das Granulat 16 verändert werden kann.

[0059] Es wird über ein Gebläse 39 und über eine Luftleitung 38 Druckluft zu einer Druckluftkammer 49 geführt, die einen Druckluftstrom entlang eines Ausgangs des Granulatbehälters 32 führt, wodurch Granulat 16 mitgerissen wird und tangential beim Einlass 22 in den Rotationsraum der Granulatbefüllvorrichtung 14 eingelassen wird.

[0060] Durch die Zentrifugalkräfte gelangt das Granulat 16 an die Innenfläche 29 des Rotationsraums und gelangt so an den Auslass 24 in die Formatvorrichtung 13. Weiter stromabwärts ist in Fig. 4 die oben schon erwähnte Abdeckung 46 gezeigt, die dann dafür sorgt, dass das Granulat 16 dort, wo überschüssiges Granulat 16 ausgeblasen wird, nicht zusätzlich noch in die Formatvorrichtung 13 gelangt, sondern an dieser vorbeigeführt wird.

[0061] Über die Wirbelbahn 30 kann Granulat 16 mehrfach an den Auslass 24 geführt werden, so dass im Wesentlichen die vollständige Menge an Granulat 16 abgeschieden wird und in die Formatvorrichtung 13 eingetragen wird.

[0062] Der gebildete Luftstrom 31 wird über das erste Absaugrohr 40 abgesaugt und über eine Luftleitung 38 dem Gebläse 39 wieder zugeführt. Hierdurch entsteht ein entsprechender Luftkreislauf. Auf dem Weg zum Gebläse 39 können entsprechende Abscheidemaßnahmen vorgesehen werden, um noch mitgetragenes Granulat 16 von dem Luftstrom 31 zu trennen. Beispielsweise kann hier ein Zyklon vorgesehen sein oder ein Filter.

[0063] Es ist zudem eine weitere Luftleitung 38 gezeigt, die von der Pumpe nach unten und rechts in Fig. 4 geführt wird und zu der Blasvorrichtung 44 aus Fig. 3 gelangt. Dies ist schematisch in Fig. 4 noch durch das Kästchen mit der Bezugsziffer 44 dargestellt.

[0064] Um eine gewünschte Bewegungsrichtung des

Luftstromes 31, zumindest in der Nähe vom Einlass 22, zu erzwingen bzw. zu fördern, kann eine Führungsbahn 45, beispielsweise durch Vorsehen von Wänden an der Innenfläche 29 oder einer Nut, dort vorgesehen sein.

[0065] Die Druckluftkammer 49 und die Blasvorrichtung 44 können entsprechende Luftkästen aufweisen, die mit P₊ gekennzeichnet sind, was Druckluft darstellen soll.

[0066] Durch Vorsehen eines entsprechenden Eintrittswinkels α , der in Strangförderrichtung ist bzw. in Richtung der Längsachse 25 ist, erhält das Granulat 16, das durch den Luftstrom 31 geführt wird, eine Bewegungs-komponente in Strangrichtung bzw. in Förderrichtung 21 des Filtersegmentstroms 9. Mit einem Regelsystem kann die Menge des losen Materials bzw. des Granulats 16 genau dosiert werden. Dies kann beispielsweise in der Hochlaufphase oder in der Stoppphase der Strangmaschine sinnvoll sein.

[0067] Zudem kann ein Luftstrom- und auch Granulat-kreislauf vorgesehen sein.

[0068] Es ist vorgesehen, eine hohe Rotationsgeschwindigkeit des Granulats 16 zu erzielen, so dass aufgrund der Zentrifugalkraft das Granulat 16 nach außen gedrückt wird und ein schmaler Granulatschauer durch den Auslass 24 gelangt. Dieser schmale Granulatschauer kann effizient auf den Filtersegmentstrom 9 und dort insbesondere in die Lücken 20 gelangen.

[0069] Es ist ein geschlossenes System vorzugsweise vorgesehen, und zwar in dem Rotationsraum, so dass weder ein Über- noch ein Unterdruck herrscht. Hierdurch wird eine Wechselwirkung mit der Umgebung, beispielsweise ein Austrag von Granulatstaub vermieden.

[0070] Fig. 5 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Granulatbefüllvorrichtung 14, wobei hier insbesondere Augenmerk auf den Innenraum bzw. Rotationsraum gelegt ist. Es ist eine äußere Innenfläche 29 gezeigt, entlang der Granulat 16 beispielsweise gefördert wird. Das Granulat 16, das entsprechend von dem Luftstrom 31 separiert werden kann, wird durch den Auslass 24 ausgelassen.

[0071] Es ist in Fig. 5 der stromabwärtige Teil der Granulatbefüllvorrichtung 14 schematisch gezeigt. Hier sind drei Blasvorrichtungen 44, die als Düsen, insbesondere vorzugsweise als Schlitzdüsen ausgebildet sind, gezeigt. Diese Schlitzdüsen sind im Bereich einer Abdeckung 46 vorgesehen, die den Auslass 24 im Wesentlichen abdecken, damit entsprechend das dort an der Innenfläche 29 geförderte Granulat 16 nicht in den Auslass 24 gelangt, sondern durch den entsprechenden Luftstrom 31 mitgezogen wird und eine erneute Bahn durch den Rotationsraum der Granulatbefüllvorrichtung 14 durchläuft. Im Bereich der Austrittsdüsen der Blasvorrichtung 44 ist auf der anderen Seite des Auslasses 24 eine Art Rampe oder Nut vorgesehen, durch die die Blasluft aus den Blasvorrichtungen 44 wieder in den Rotationsraum eingeführt wird. Entsprechend wird das so abgeblasene Granulat 16 wieder zurückgeführt in den Luftstromkreislauf bzw.

Wirbel und kann stromaufwärts dem Filtersegmentstrom 9 zugeführt werden und sich vorzugsweise in die noch nicht vollständig befüllten Lücken 20 ablegen.

[0072] Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein. Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

15 Bezugszeichenliste

[0073]

9	Filtersegmentstrom
20	10 Filterstrangmaschine
11	Umhüllungsmaterialstreifen
12	Umlenkrolle
13	Formatvorrichtung
14	Granulatbefüllvorrichtung
25	15 Filtersegment
16	Granulat
17	Filterstrang
18	Ablängvorrichtung
19	Filter
30	20 Lücke
21	Förderrichtung
22	Einlass
24	Auslass
25	Längsachse
35	28 erster Saugluftanschluss
29	Innenfläche
30	Wirbelbahn
31	Luftstrom
32	Granulatbehälter
40	34 weiterer Luftstrom
37	Druckluftanschluss
38	Luftleitung
39	Gebläse
40	erstes Absaugrohr
45	41 erste Stirnseite
42	zweites Absaugrohr
43	zweite Stirnseite
44	Blasvorrichtung
45	Führungsbahn
50	46 Abdeckung
47	Abblaskanal
48	Dosiervorrichtung
49	Druckluftkammer

55

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Multisegmentfiltern

(19) der Tabak verarbeitenden Industrie, mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Zurverfügungstellen eines Stroms (9) von Filtersegmenten (15), die auf einem Umhüllungsmaterialstreifen (11) aufgelegt sind, wobei zwischen den Filtersegmenten (15) Lücken (20) vorgesehen sind,
 - Fördern des Stroms (9) in einer längsaxialen Förderrichtung (21),
 - Befüllen der Lücken (20) mit einem Granulat (16), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befüllen der Lücken (20) mit dem Granulat (16) mittels eines mit Granulat (16) angereicherten Luftstroms (31) geschieht, wobei der mit Granulat (16) angereicherte Luftstrom (31) in einer Granulatbefüllvorrichtung (14) wenigstens eine Bewegungskomponente in Förderrichtung (21) des Stroms (9) hat, wobei das Granulat (16) mit einem Winkel von 0° bis 45° zu einer Tangente einer äußeren Innenfläche (29) der Granulatbefüllvorrichtung (14) in die Granulatbefüllvorrichtung (14) eingeblasen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Granulat (16) beim Einblasen in die Granulatbefüllvorrichtung (14) die Bewegungskomponente in Förderrichtung (21) mitgegeben wird.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Luft über ein erstes Absaugrohr (40) aus der Granulatbefüllvorrichtung (14) abgesaugt wird.
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Granulat (16) aufgrund einer auf das Granulat (16) wirkenden Zentrifugalkraft an einer gekrümmten Innenfläche (29) der Granulatbefüllvorrichtung (14) entlang bewegt, wobei insbesondere das erste Absaugrohr (40) von einer ersten Stirnseite (41) der Granulatbefüllvorrichtung (14) in die Granulatbefüllvorrichtung (14) eintaucht, wobei insbesondere über ein zweites Absaugrohr (42), das von einer zweiten Stirnseite (43) in die Granulatbefüllvorrichtung (14) eintaucht, Luft abgesaugt wird.
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Granulat (16) tangential aus der Granulatbefüllvorrichtung (14) in die Lücken (20) abgegeben wird.
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Granulat (16) auf eine Geschwindigkeit in längsaxialer Bewegungsrichtung (21) von 50 % bis 150 % der Geschwindigkeit des Stroms (9) beschleunigt wird, wobei insbesondere eine Blasvorrichtung (44) vorgesehen ist, die überschüssiges, auf dem Strom (9) von Filtersegmenten (15) angelagertes Granulat (16) abbläst, wobei hierdurch ein weiterer mit Granulat (16) befüllter Luftstrom (34) erzeugt wird, der zur ergänzenden Befüllung der Lücken (20) mit Granulat (16) dient.
 7. Granulatbefüllvorrichtung (14) der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem Einlass (22) zum Einfüllen von Granulat (16) in die Granulatbefüllvorrichtung (14) und einem Auslass (24) zum Abgeben von Granulat (16) in eine Strangmaschine (10) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei ein erster Saugluftanschluss (28) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des ersten Saugluftanschlusses (28) und eines ersten Druckluftanschlusses (37) ein Luftstrom (31) erzeugt wird, der Granulat (16) von dem Einlass (22) zum Auslass (24) befördert, wobei mittels des ersten Saugluftanschlusses (28) und des ersten Druckluftanschlusses (37) ein Luftstrom (31) erzeugt wird, der das Granulat (16) in der Granulatbefüllvorrichtung (14) auf einer Wirbelbahn (30) führt, die eine Bewegungskomponente in einer Längsachse (25) der Granulatbefüllvorrichtung (14) aufweist.
 8. Granulatbefüllvorrichtung (14) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Granulat (16) in dem Luftstrom (31) so beschleunigt wird, dass es an einer äußeren Innenfläche (29) der Granulatbefüllvorrichtung (14) nach außen gedrückt entlang gefördert wird, wobei insbesondere die äußere Innenfläche (29) rotationssymmetrisch ist.
 9. Granulatbefüllvorrichtung (14) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Granulat (16) tangential aus dem Auslass (24) ausgelesen wird, wobei insbesondere der Auslass (24) schlitzförmig ist.
 10. Granulatbefüllvorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Druckluftanschluss (37) einen mit Granulat (16) befüllten Luftstrom (31) in einem Winkel von 0° bis 45° zu einer Tangente einer äußeren Innenwand (29) einbläst, wobei insbesondere der erste Saugluftanschluss (28) als erstes Absaugrohr (40) ausgebildet ist, das von einer ersten Stirnseite (41) der Granulatbefüllvorrichtung (14) in die Granulatbefüllvorrichtung (14) eintaucht.
 11. Granulatbefüllvorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Blasvorrichtung (44) vorgesehen ist, die überschüssiges, auf dem Strom (9) von Filtersegmenten (15) angelagertes Granulat (16) abbläst und als weiterer mit Granulat (16) angereicherter Luftstrom (34)

zur ergänzenden Befüllung der Lücken (20) mit Granulat (16) dient.

12. Granulatbefüllvorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweites Absaugrohr (42) vorgesehen ist, das von einer zweiten Stirnseite (43) in die Granulatbefüllvorrichtung (14) eintaucht. 5
13. Granulatbefüllvorrichtung (14) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Einlasses (22) an der äußeren Innenfläche (29) wenigstens eine Führungsbahn (45) vorgesehen ist, die den mit Granulat (16) befüllten Luftstrom (31) führt. 10
15
14. Filterstrangmaschine (10) der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Granulatbefüllvorrichtung (14) der Tabak verarbeitenden Industrie nach einem der Ansprüche 7 bis 13, wobei der Auslass (24) der Granulatbefüllvorrichtung (14) oberhalb einer Formatvorrichtung (13) der Filterstrangmaschine (10) angeordnet ist, wobei die Formatvorrichtung (13) dazu ausgebildet ist, einen Umhüllungsmaterialstreifen (11), auf dem Filtersegmente (15) aufgebracht sind, zunächst so um die Filtersegmente (15) zu legen, dass eine Öffnung verbleibt, durch die Granulat (16) in Lücken (20) zwischen den Filtersegmenten (15) einbringbar ist, um dann anschließend den Umhüllungsmaterialstreifen (11) vollständig um den gebildeten Strang (17) zu schließen, wobei die Filterstrangmaschine (10) außerdem eine Ablängvorrichtung (18) aufweist, mittels der der Strang (17) in Filter (19) ablängbar ist. 20
25
30
35
15. Filterstrangmaschine (10) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslass (24) der Granulatbefüllvorrichtung (14) und die Förderrichtung (21) der Filterstrangmaschine (10) parallel zueinander sind. 40

45

50

55

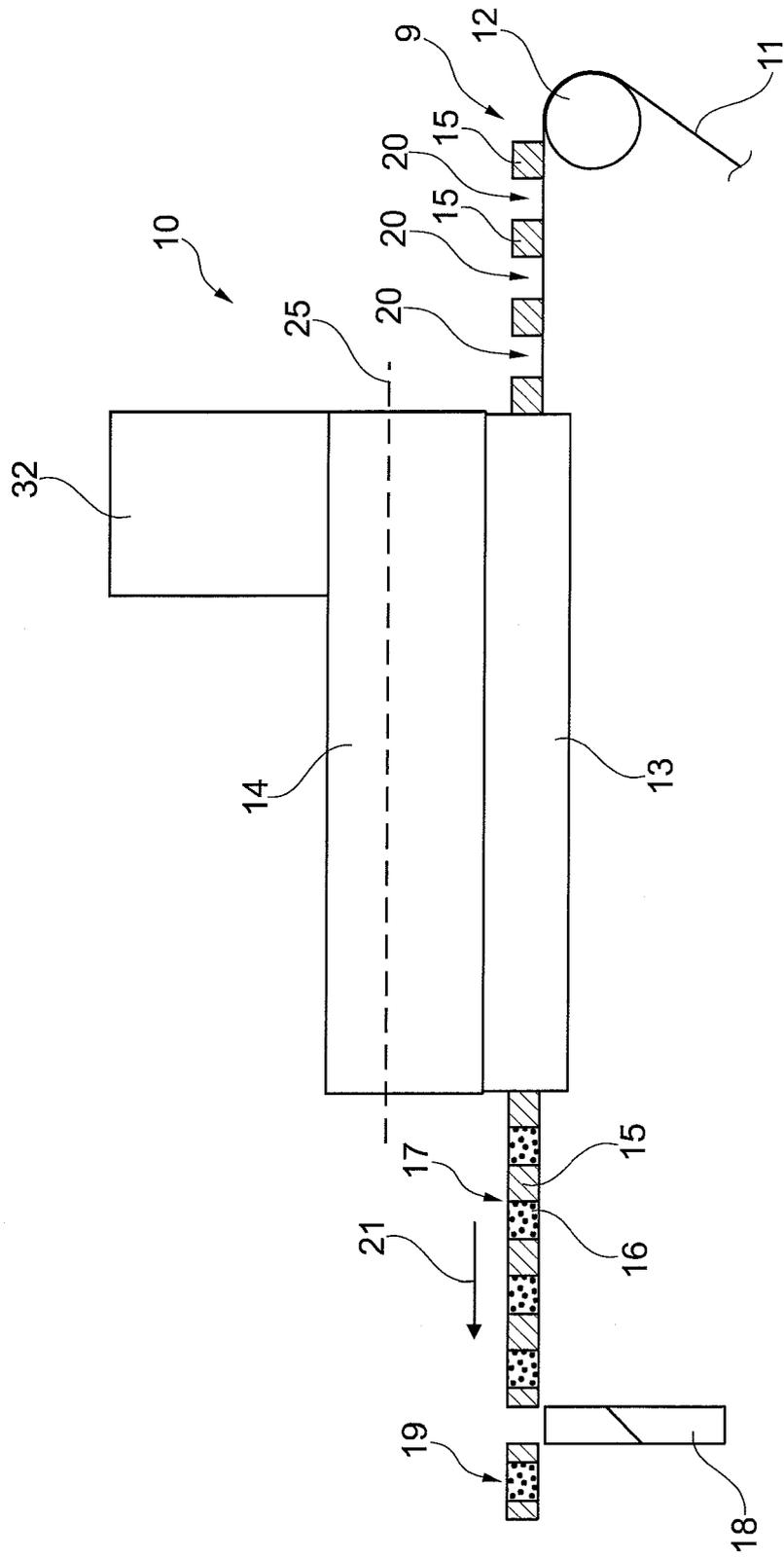


Fig. 1

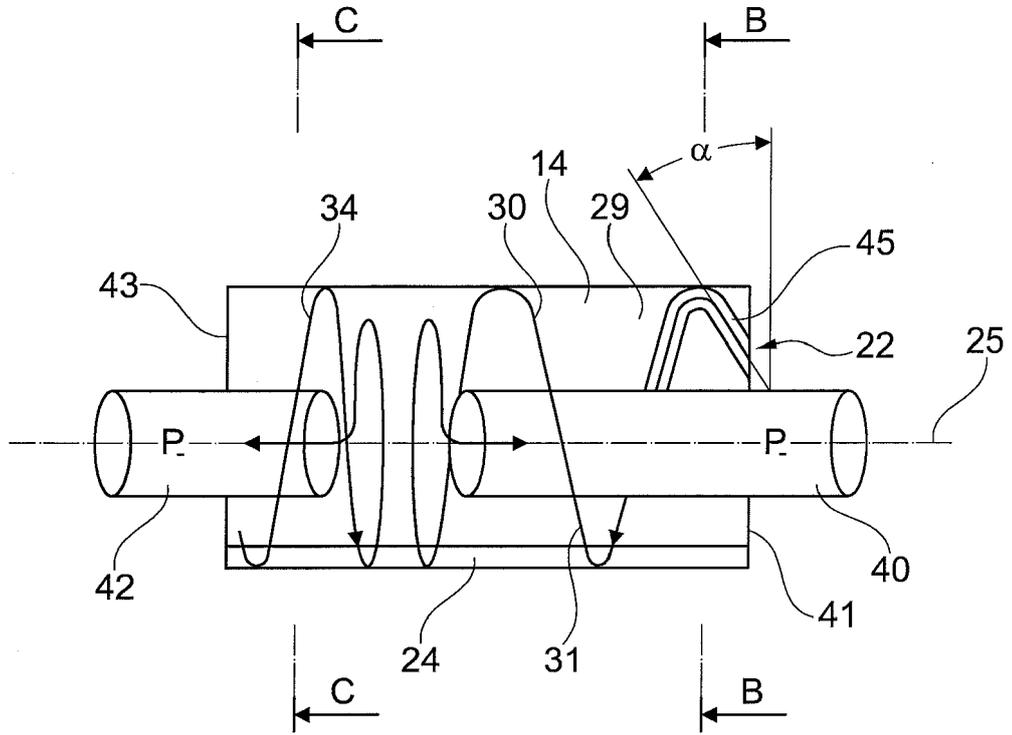


Fig. 2

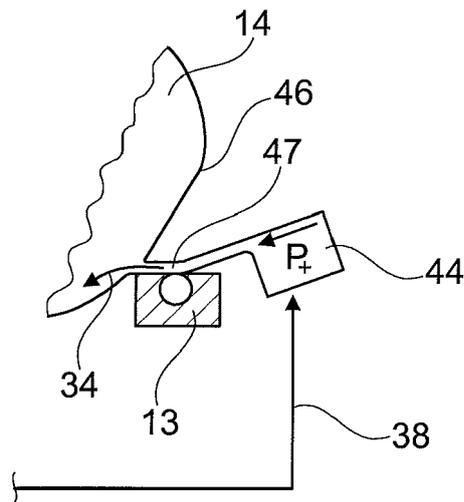


Fig. 3

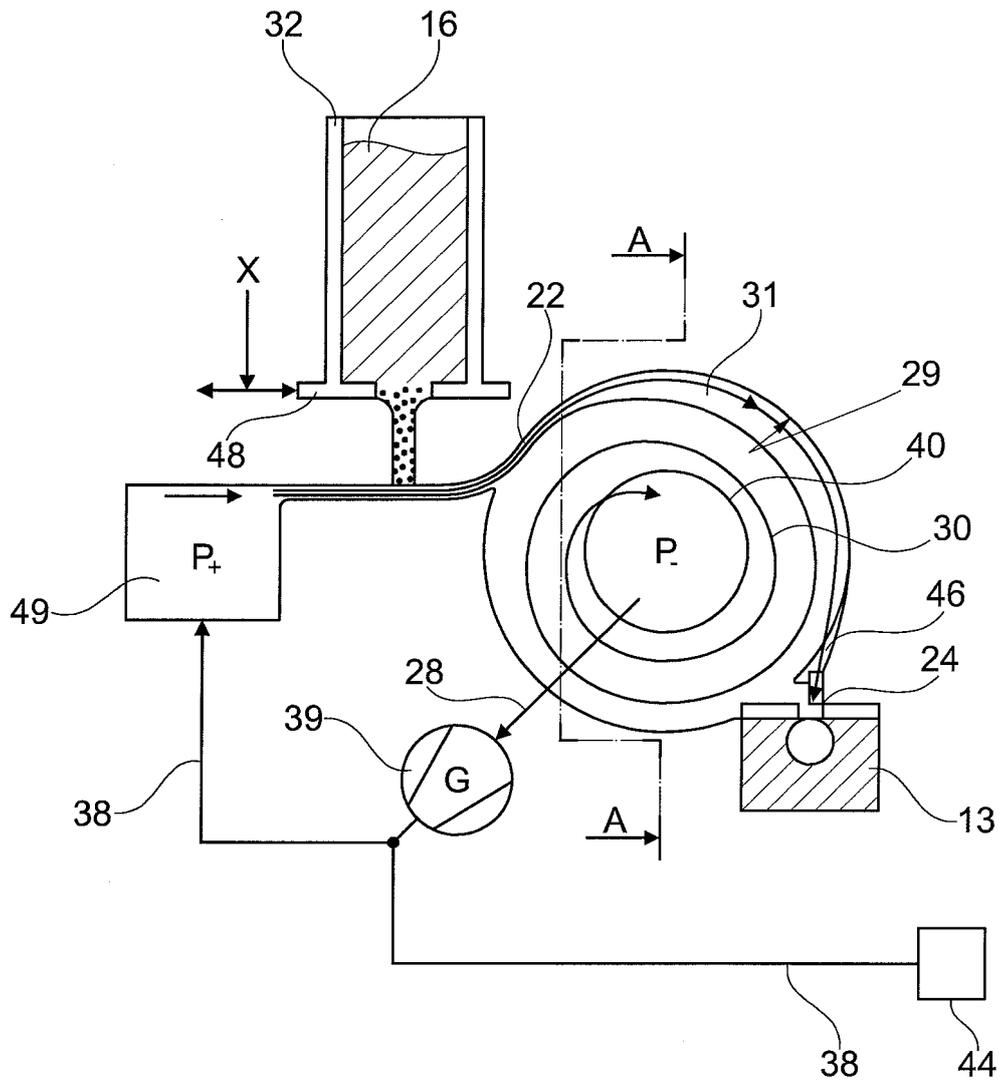


Fig. 4

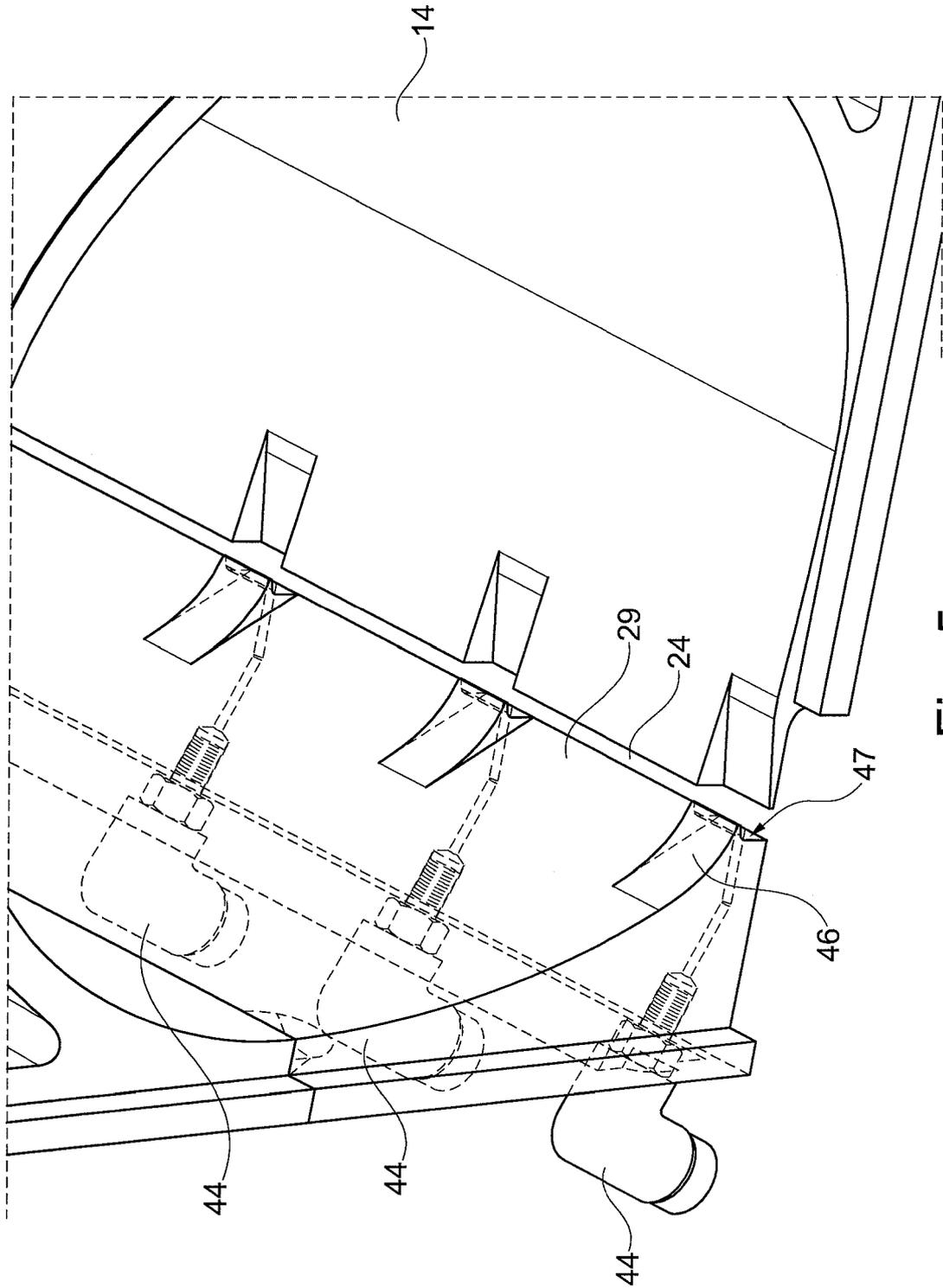


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 8279

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 015 514 A (NICHOLS WALTER A) 5. April 1977 (1977-04-05)	7-9,14,15	INV. A24D3/02
A	* Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 61; Abbildungen *	1-6,10,13	
A	WO 03/016137 A1 (PHILIP MORRIS PROD [US]; SMITH BARRY S [US]; SPIERS STEVE [US]; STRAIG) 27. Februar 2003 (2003-02-27) * Seite 8, Zeile 2 - Seite 9, Zeile 6; Abbildungen *	1-15	
A	US 3 524 454 A (SEXSTONE JOHN H) 18. August 1970 (1970-08-18) * Spalte 2, Zeile 60 - Zeile 70 * * Spalte 4, Zeile 63 - Spalte 5, Zeile 5; Abbildungen 17-19 *	1-15	
A	US 3 844 541 A (ARTHO A ET AL) 29. Oktober 1974 (1974-10-29) * Spalte 5, Zeile 39 - Spalte 6, Zeile 54; Abbildungen *	1-15	
A	WO 2007/138487 A2 (PHILIP MORRIS PROD [CH]) 6. Dezember 2007 (2007-12-06) * Seite 5, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 36; Abbildungen *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Oktober 2016	Prüfer Marzano Monterosso
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 16 8279

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

13-10-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4015514 A	05-04-1977	AU 505482 B2	22-11-1979
		AU 2142377 A	27-07-1978
		CH 613611 A5	15-10-1979
		DE 2703556 A1	04-08-1977
		FR 2339348 A1	26-08-1977
		GB 1522123 A	23-08-1978
		JP S5295484 A	11-08-1977
		NL 7700855 A	02-08-1977
		US 4015514 A	05-04-1977
		-----	-----
WO 03016137 A1	27-02-2003	AT 504497 T	15-04-2011
		BR 0212003 A	01-02-2005
		EP 1427634 A1	16-06-2004
		JP 4290000 B2	01-07-2009
		JP 2005523680 A	11-08-2005
		PL 202126 B1	30-06-2009
		WO 03016137 A1	27-02-2003
-----	-----	-----	-----
US 3524454 A	18-08-1970	KEINE	
-----	-----	-----	-----
US 3844541 A	29-10-1974	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 2007138487 A2	06-12-2007	AT 549247 T	15-03-2012
		BR PI0711848 A2	13-12-2011
		CN 101454206 A	10-06-2009
		EA 200870596 A1	28-04-2009
		EP 2027017 A2	25-02-2009
		ES 2384190 T3	02-07-2012
		JP 5283280 B2	04-09-2013
		JP 2009538806 A	12-11-2009
		KR 20090020643 A	26-02-2009
		US 2007284012 A1	13-12-2007
		WO 2007138487 A2	06-12-2007
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2013022360 A2 [0002]
- EP 1571933 B1 [0003]