

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und auf eine Anlage zum Aufbereiten eines Streifens aus Filtermaterial zum Herstellen von papierlosen Filterstäben für stabförmige Rauchartikel der tabakverarbeitenden Industrie.

[0002] Filterzigaretten weisen einen gasdurchlässigen Filterstab (*plug*) am Rauchende eines Stabes aus Tabakmaterial (*tobacco rod*) auf. Der Filterstab ist meist aus Zelluloseacetat hergestellt (*cellulose acetate*). Herkömmlicherweise hat der Filterstab eine Umhüllung aus Papier (*plug wrap*). Der Stab aus Tabakmaterial ist mit Zigarettenpapier (*cigarette paper*) umhüllt und ein Filterpapier (*tipping paper*) umhüllt den Filterstab und einen Randbereich des Zigarettenpapiers. Filterstäbe mit Vollquerschnitt reduzieren die aus dem Rauchende der Zigarette austretenden Partikel. Zusätzlich zu Zelluloseacetat können sie Aktivkohle (*charcoal*) enthalten, um verstärkt Bestandteile aus der Gasphase zu absorbieren. Hohle Filterstäbe (*hollow tube*) dienen dazu, Zigaretten mit einer gewünschten Länge herzustellen.

[0003] Filterstäbe werden aus Filtertow hergestellt. Hierbei handelt es sich um Zelluloseacetat, das zu einem Bündel kontinuierlicher Filamente verarbeitet ist.

[0004] Die EP 0 654 224 B1 beschreibt eine Anordnung zum Aufbereiten mindestens eines Streifens aus Filtermaterial für die tabakverarbeitende Industrie. Der Streifen wird einem Vorrat entnommen und einer Reckstrecke mit einer Reckeinrichtung zugeführt. Der Reckstrecke ist eine Auftragsstrecke mit einer Auftragseinrichtung zum Auftragen von das Filtermaterial anlösender Auftragsflüssigkeit auf den Streifen nachgeordnet. Der Auftragsstrecke ist eine Raffstrecke mit einer die Breite des Streifens vermindernenden Raffeinrichtung nachgeordnet. Die Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Reckstrecke, die Auftragsstrecke und die Raffstrecke zumindest annähernd die Form eines U oder eines V bilden. Hinter der Raffstrecke gelangt der Streifen in eine Transportdüse und wird danach einer Filterstrangmaschine, z.B. von einem der Typen KDF2 bis 5 der Hauni Maschinenbau AG, zugeführt, wo der Filterstab mit Papier umhüllt und zerteilt wird. Durch die Auftragsflüssigkeit (*plasticizer* = Weichmacher) kommt es zur Vernetzung der Zellulosefasern an den Kontaktstellen. Das Papier fixiert die Form des Filterstabs.

[0005] Die EP 0 941 673 B1 beschreibt eine Weiterentwicklung, die auch bei hohen Fördergeschwindigkeiten eine homogene Aufbereitung und Verteilung des Filtermaterials im Filterstrang erreichen soll. Hierfür ist der Filtertowstreifen zumindest auf einem Streckenabschnitt der Förderstrecke einer in Förderrichtung des Filtertowstreifens fließenden Luftströmung ausgesetzt.

[0006] Bekannt sind auch schon Filterstäbe aus Zelluloseacetat, die nicht mit Papier (*plugwrap*) ummantelt sind (*NWA* = *non-wrap acetate*). Derartige Filterstäbe werden ebenfalls mit einem Filterpapier (*tipping paper*) umhüllt und am Ende eines mit Zigarettenpapier umhüll-

ten Stabes aus Tabakmaterial fixiert.

[0007] Die EP 2 236 321 B1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung papierloser Filterstäbe, bei dem der mit Triacetin vorbehandelte Filtertowstreifen nach dem Austritt aus der Transportdüse in einer Formateinrichtung von einem Abschnitt eines endlosen, porösen Formatbandes seitlich eingefasst und weitergefördert wird. Durch das Formatband hindurch wird an mehreren Stabilisierungsstationen Wasserdampf in den Filtertowstreifen eingeblasen, um die Form des Filtertowstreifens zu fixieren, und danach Luft eingeblasen, um den Filtertowstreifen zu trocknen. Hierbei wird mit feinsten Tröpfchen übersättigter Wasserdampf eingesetzt. Zum Reduzieren der in den Filtertowstreifen eindringenden Wassertröpfchen und der Trocknungszeiten wird der Wasserdampf aus Sammelräumen über Ringspalte mit schmalen Spaltweiten an mehreren Stabilisierungsstationen in den Filtertowstreifen eingeblasen. Dennoch sind hohe Einsatzmengen an Zellulosefasern, Triacetin und eine aufwendige Trocknung über mehrere Tage erforderlich, um das Filtermaterial hinreichend zu fixieren. Die hohen Einsatzmengen des Triacetin und die langen Trocknungszeiten können den Geschmack und das Erscheinungsbild der Zigaretten beeinträchtigen. Triacetin zerfällt nach einer gewissen Zeit in Essig und andere Bestandteile, wodurch sich das Filtermaterial verfärbt und einen säuerlichen Geruch annimmt. Die Zerfallsgeschwindigkeit des Triacetin erhöht sich mit der Konzentration des Triacetins im Filtermaterial.

[0008] Bei einer Variante wird der Filtertowstreifen in zwei Halbstreifen zerschnitten, die jeweils in eine gesonderte Transportdüse eingespeist werden, um ein halbes Filtertowband zu formen. Die beiden Transportdüsen sind zueinander geneigt und auf den Eingang der Formateinrichtung gerichtet, wo die Filtertowbänder übereinandergelagert von dem Formatband erfasst und weiterbehandelt werden. Nachteilig ist die hohe Staubentwicklung (*tow fly*) beim Zerschneiden des Filtertowstreifens. Ferner weisen die aus dem aufbereiteten Filtermaterial hergestellten Filter sichtbare lose Fasern auf und es besteht die Gefahr des Einatmens von Fasern mit daran an- und eingelagerten Schadstoffen beim Rauchen.

[0009] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anlage zum Aufbereiten mindestens eines Streifens aus Filtermaterial zu schaffen, bei dem der Materialeinsatz und Trocknungsaufwand verringert und die Festigkeit des aufbereiteten Streifens verbessert ist.

[0010] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Ferner wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Verfahren sind in Unteransprüchen angegeben.

[0011] Gemäß Anspruch 1 wird bei dem Verfahren zum Aufbereiten mindestens eines Streifens aus Filtermaterial zum Herstellen von papierlosen Filterstäben für stabförmige Raucherartikel der tabakverarbeitenden Industrie ein von einem Vorrat abgezogener und ausge-

breiteter Filtertowstreifen entlang einer Förderstrecke gereckt, auf den Filtertowstreifen ein das Filtermaterial anlösender Weichmacher, vorzugsweise Triacetin, aufgebracht, anschließend der Filtertowstreifen zusammengeführt und in einer Transportdüse geformt (gebündelt) und in den geformten Filtertowstreifen trockener Dampf, vorzugsweise trockener Wasserdampf, eingeblasen.

[0012] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Fasern des Filtertowstreifens durch Aufbringen von Weichmachern und Zusammenführen (Bündeln) des Filtertowstreifens miteinander vernetzt. Durch Einblasen von trockenem Wasserdampf wird eine besonders wirksame Fixierung (Stabilisierung) der Form des Filtertowstreifens erreicht. Der trockene Wasserdampf breitet sich besonders gut und gleichmäßig über die Fasern des Filtertowstreifens aus. Der Wärme- und Stofftransport vom Dampf zu den Fasern ist hierdurch besonders intensiv. Insgesamt kommt das erfindungsgemäße Verfahren bei der Herstellung eines Ausgangsmaterials für papierlose Filterstäbe hinreichender Stabilität und Härte mit geringeren Einsatzmengen Zelluloseacetat und Weichmachern, vorzugsweise von Triacetin, kann der Geschmack und das optische Erscheinungsbild der stabförmigen Rauchartikel verbessert werden. Durch den Einsatz von trockenem Wasserdampf wird die Kondensation von Wasser im Filtertowstreifen stark herabgesetzt, so dass ein Aufweichen des Filtertowstreifens vermieden und längere Trocknungszeiten unterbleiben können. Vielmehr kann der aufbereitete Filtertowstreifen direkt für die Herstellung von stabförmigen Rauchartikeln verwendet werden. Hierdurch wird Aufwand für die Trocknung und Zwischenlagerung des Filtermaterials vermieden und das optische Erscheinungsbild der stabförmigen Rauchartikel weiter verbessert. Zudem wird Korrosion der Anlagen durch Wasser vermieden.

[0013] Erfindungsgemäß kommt trockener Dampf zum Einsatz. Hierbei handelt es sich um überhitzten Dampf (Heißdampf) mit einer Temperatur oberhalb des Siedepunktes oder um Sattdampf (trocken gesättigter Dampf) mit einer Temperatur gerade am Siedepunkt der verdampften Flüssigkeit. Der trockene Dampf unterscheidet sich von dem herkömmlicherweise eingesetzten Nassdampf dadurch, dass er keine Anteile kondensierter Flüssigkeit enthält. Bevorzugt wird bei der Erfindung überhitzter Dampf eingesetzt, weil hierbei im Vergleich zu Sattdampf das Risiko des Auskondensierens von Flüssigkeit aufgrund von Änderungen von Temperatur oder Druck stark verringert ist. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird der Dampf mit einer Temperatur von 110 bis 150 °C und/oder mit einem Druck von 0,4 bis 2,0 Bar in den Filtertowstreifen eingeblasen. Bei diesen Zustandsbedingungen wird eine besonders gute Fixierung des geformten Filtertowstreifens erreicht und das Kondensieren von Wasser besonders wirksam vermieden.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird Kondensat aus dem trockenen Wasserdampf vor dem Ein-

blasen in den Filtertowstreifen entfernt. Kondensat kann sich insbesondere aufgrund von Wärmeverlusten beim Leiten des Wasserdampfes durch Leitungen von einem Dampferzeuger zum Filtertowstreifen bilden. Durch Entfernen von Kondensat vor dem Einblasen wird vermieden, dass sich Kondensat im Filtertowstreifen niederschlägt.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird der Dampf an mehreren Positionen entlang der Förderrichtung des Filtertowstreifens in den Filtertowstreifen eingeblasen. Hierdurch wird eine besonders gute Fixierung des geformten Filtertowstreifens erreicht.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird der trockene Dampf nach dem Aufbringen des Weichmachers auf den Filtertowstreifen in den Filtertowstreifen eingeblasen. Bevorzugt wird er nach dem Zusammenführen des Filtertowstreifens in den Filtertowstreifen eingeblasen.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird der trockene Dampf nach den Formen des Filtertowstreifens in der Transportdüse in den Filtertowstreifen eingeblasen. Der trockene Dampf kann besonders gut in den bereits geformten Filtertowstreifen eindringen.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird der geformte Filtertowstreifen nach dem Formen in der Transportdüse von einem endlosen, porösen Formatband eingefasst und weitertransportiert und wird durch das poröse Formatband hindurch trockener Dampf in den Filtertowstreifen eingeblasen. Hierfür können herkömmliche Formateinrichtungen verwendet werden.

[0019] Gemäß Anspruch 8 wird bei dem Verfahren zum Aufbereiten mindestens eines Streifens aus Filtermaterial zum Herstellen von papierlosen Filterstäben für stabförmige Rauchartikel der tabakverarbeitenden Industrie ein von einem Vorrat abgezogener und ausgebreiteter Filtertowstreifen entlang einer Förderstrecke gereckt, auf den Filtertowstreifen ein das Filtermaterial anlösender Weichmacher, vorzugsweise Triacetin, aufgebracht, anschließend der Filtertowstreifen zusammengeführt (gebündelt) und in einer Transportdüse geformt und mittels einer in einem Düsenkanal der Transportdüse angeordneten hohlen Spindel mit mindestens einem Austritt in Durchlaufrichtung des Filtertowstreifens hinter dem Düsenkanal durch die Spindel und den Austritt hindurch Dampf in den Filtertowstreifen eingeblasen.

[0020] Die Transportdüse weist einen Düsenkanal auf, in dem der Filtertowstreifen beim Durchlaufen der Transportdüse geformt wird. Der Filtertowstreifen kann in der Transportdüse auch ganz oder teilweise zusammengeführt werden. Vorzugsweise hat die Transportdüse einen kreisrunden Querschnitt, um einen kreiszylindrischen Filtertowstreifen herzustellen, der in kreiszylindrische Filterstäbe zerlegbar ist. Die Spindel dient zum Formen des Hohlraumes im geformten Filtertowstreifen. Hierfür kann sie einen kreisrunden Querschnitt, einen dreieckigen oder sternförmigen oder einen anderen Querschnitt aufweisen. Zusätzlich wird die Spindel zum Einblasen von Dampf herangezogen.

[0021] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Dampf nach dem Formen des Filtertowstreifens in der Transportdüse von Innen in den Filtertowstreifen eingeblasen. Hierdurch wird ein besonders intensiver Stoffübergang auf das Filtermaterial erzielt. Durch den intensiveren Wärme- und Stoffübergang erreicht das Verfahren eine bessere Fixierung bei geringerem Einsatz von Zelluloseacetat und Weichmacher. Auch kommt das Verfahren mit geringeren Dampfmenen aus. Hierdurch wird der Aufwand für die Herstellung des stabförmigen Rauchartikels und sein Geschmack sowie sein optisches Erscheinungsbild verbessert. Für das Verfahren wird gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung trockener Dampf verwendet. Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kommt Nassdampf zum Einsatz. Auch beim Einsatz von Nassdampf ermöglicht der intensivierete Stoffübergang einen verringerten Materialeinsatz.

[0022] Gemäß einer Ausgestaltung des Verfahrens wird hinter der Transportdüse trockener Dampf gemäß einem der Ansprüche 1 - 7 in den Filtertowstreifen eingeblasen. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung, die - wie auch die nachfolgenden Ausgestaltungen - für sämtliche erfindungsgemäßen Verfahren gilt, wird der Weichmacher auf den Filtertowstreifen aufgesprüht. Hierdurch wird der Weichmacher besonders gleichmäßig aufgetragen und eine besonders gute Vernetzung erreicht, so dass Weichmacher eingespart werden kann. Alternativ wird der Weichmacher mittels Bürsten aufgetragen, wobei allerdings der Auftrag mittels Bürsten schlechter als die Besprühung mittels Düsen ist, weil die Tröpfchengröße des Weichmachers undefinierter ist.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird der Filtertowstreifen mit maximal 10 Gewichtsprozent und mindestens 1 Gesichtsprozent Triacetin beladen. Hierdurch wird eine erhebliche Materialeinsparung gegenüber herkömmlichen Verfahren erreicht, bei denen der Filtertowstreifen mit 12 - 26 % Triacetin beladen wird.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird der geformte Filtertowstreifen nach dem Einblasen von Dampf getrocknet. Durch das Trocknen kann kondensiertes Wasser aus dem geformten Filtertowstreifen entfernt werden. Durch das Einblasen von trockenem Dampf kann der Aufwand für die Trocknung des Filtertowstreifens gegenüber herkömmlichen Verfahren beträchtlich reduziert werden.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird der Filtertowstreifen durch Einblasen von Luft getrocknet. Hierbei kann es sich beispielsweise um erwärmte Luft oder um Luft bei Umgebungstemperatur handeln.

[0026] Ferner wird die Aufgabe durch eine Anlage mit den Merkmalen von Anspruch 13 gelöst. Ferner wird die Aufgabe durch eine Anlage mit den Merkmalen von Anspruch 17 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Anlagen sind in Unteransprüchen angegeben.

[0027] Gemäß Anspruch 13 umfasst eine Anlage zum Aufbereiten mindestens eines Streifens aus Filtermaterial zum Herstellen von Filterstäben für stabförmige Artikel der tabakverarbeitenden Industrie gemäß einen der

Ansprüche 1 bis 7 und 9 bis 12 eine auf einen von einem Vorrat abgezogenen und ausgebreiteten Filtertowstreifen entlang einer Reckstrecke einwirkende Reckeinrichtung, eine auf den Filtertowstreifen entlang einer Auftragsstrecke eine das Filtermaterial anlösenden Auftragsflüssigkeit, vorzugsweise Triacetin, auftragende Auftragseinrichtung, eine den Filtertowstreifen zusammenführende Zusammenführeinrichtung und eine den Filtertowstreifen formende Transportdüse, wobei in Durchlaufrichtung des Filtertowstreifens hinter der Transportdüse mindestens eine Einblasvorrichtung für trockenen Dampf mit mindestens einem auf den geformten Filtertowstreifen gerichteten Austritt zum Einblasen von Dampf in den geformten Filtertowstreifen vorhanden ist, die einen mit dem Austritt verbundenen Einlass zum Einspeisen von trockenem Dampf aufweist, und eine Quelle für trockenen Dampf, vorzugsweise trockenen Wasserdampf, mit dem Einlass verbunden ist.

[0028] Der erfindungsgemäßen Anlage kommen die Vorteile des Verfahrens von Anspruch 1 zu.

[0029] Den nachfolgenden Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Anlage kommen die Vorteile der entsprechenden Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zu.

[0030] Gemäß einer Ausgestaltung umfasst die Quelle für trockenen Dampf einen Dampferzeuger, einen Dampfüberhitzer und eine Vorrichtung zum Entfernen von Kondensat aus dem trockenen Dampf.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist die Einblaseeinrichtung ein Gehäuse mit einem Durchgangskanal mit Kreisquerschnitt, mindestens einem in den Durchgangskanal mündenden Einblaskanal im Gehäuse und ein durch den Durchgangskanal hindurch verlaufendes, perforiertes Formatband auf. Das Formatband umschließt hinter der Transportdüse den geformten Filtertowstreifen und transportiert ihn weiter. Dabei wird durch den Einblaskanal und das perforierte Formatband hindurch trockener Dampf in das Filtermaterial eingeblasen.

[0032] Gemäß einer Ausgestaltung weisen die Einblaskanäle an der Außenseite des Gehäuses Einlässe auf, die mit Auslässen am Umfang eines Verteilerrohres für Dampf verbunden sind. Über das Verteilerrohr wird der Dampf auf die Einblaskanäle verteilt, um den trockenen Dampf besonders gleichmäßig in das Filtermaterial einzublasen.

[0033] Ferner wird die Aufgabe durch eine Anlage mit den Merkmalen von Anspruch 17 gelöst.

[0034] Gemäß Anspruch 17 umfasst die Anlage zum Aufbereiten mindestens eines Streifens aus Filtermaterial zum Herstellen von Filterstäben für stabförmige Artikel der tabakverarbeitenden Industrie gemäß einem der Ansprüche 8 bis 12 eine auf einen von einem Vorrat abgezogenen und ausgebreiteten Filtertowstreifen entlang einer Reckstrecke einwirkende Reckeinrichtung, eine auf den Filtertowstreifen entlang einer Auftragsstrecke eine das Filtermaterial anlösende Auftragsflüssigkeit, vorzugsweise Triacetin, auftragende Auftragseinrichtung, eine den Filtertowstreifen zusammenführende Zu-

sammenführeinrichtung und eine den Filtertowstreifen formende Transportdüse, wobei eine hohle Spindel innerhalb des Düsenkanals angeordnet ist, um einen kontinuierlichen, hohlen Filtertowstreifen zu formen, der Hohlraum der Spindel einen Einblaskanal bildet, mindestens ein Austritt des Einblaskanals in Durchlaufrichtung des Filtertowstreifens hinter dem Düsenkanal angeordnet ist und die Spindel außerhalb der Transportdüse einen Einlass des Einblaskanals für Dampf aufweist und eine Quelle für Dampf, vorzugsweise Wasserdampf, mit dem Einlass verbunden ist.

[0035] Der Anlage kommen die Vorteile des Verfahrens von Anspruch 8 zu.

[0036] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung, ist die Anlage von Anspruch 17 zugleich eine Anlage gemäß Anspruch 13. Hierfür ist die Quelle für Dampf eine Quelle für trockenen Dampf. Den nachfolgenden Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Anlage kommen die Vorteile der entsprechenden Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zu.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung die - wie auch die nachfolgenden Ausgestaltungen - für sämtliche erfindungsgemäßen Anlagen gilt, ist die Auftrageinrichtung eine Aufsprüheinrichtung mit Sprühdüsen zum Aufsprühen des Weichmachers auf den Filtertowstreifen.

[0038] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung umfasst die Anlage eine Ausbreiteinrichtung, mit der der Filtertowstreifen ausgebreitet wird. Die Ausbreiteinrichtung umfasst gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung mindestens eine Ausbreiterdüse. Durch die Ausbreiterdüse ist Druckluft auf den Filtertowstreifen ausbreitbar, die den Filtertowstreifen beim Vorbeilaufen an der Ausbreiterdüse ausbreitet.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist in Förderrichtung hinter der Einblaseinrichtung neben dem geformten Filtertowstreifen eine Trocknungseinrichtung angeordnet, die ausgebildet ist, den geformten Filtertowstreifen zu trocknen.

[0040] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Trocknungseinrichtung eine den geformten Filtertowstreifen mit Druckluft beaufschlagende, weitere Einblaseinrichtung mit mindestens einem auf den geformten Filtertowstreifen gerichteten, weiteren Austritt, und mindestens einem mit dem weiteren Austritt verbundenen weiteren Eintritt, und einer mit dem weiteren Eintritt verbundenen Quelle für Druckluft.

[0041] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine Anlage zum Aufbereiten eines Streifens aus Filtermaterial zum Herstellen von papierlosen Filterstäben für stabförmige Rauchartikel in einer Perspektivansicht schräg von hinten;

Fig. 2: ein Detail der Anlage mit Transportdüse und Formateinrichtung in einer Perspektivansicht schräg von vorn;

Fig. 3: ein Detail der Anlage in einem Vertikalschnitt kurz vor dem Einlauf des Filtermaterials in die Transportdüse;

Fig. 4: ein Detail der Anlage in einer Draufsicht;

5 Fig. 5: die Transportdüse in einem Horizontalschnitt;

Fig. 6: die Transportdüse in einem Vertikalschnitt;

Fig. 7: die Spindel der Transportdüse in einer vergrößerten Draufsicht;

Fig. 8: die Spindel in einem Längsschnitt;

10 Fig. 9: die Formateinrichtung in einem Vertikalschnitt entlang der Linien VIII - VIII von Fig. 4;

Fig. 10: ein Detail der Anlage mit Transportdüse und Dampfaufbereitung in einer Perspektivansicht von vorn.

15 **[0042]** Gemäß Fig. 1 umfasst eine erfindungsgemäße Anlage einen Vorrat 1 mit einem Ballen, gebildet aus einem z.B. mäanderförmig abgelegten Filtertowstreifen 2. Der Filtertowstreifen 2 wird in Pfeilrichtung (Durchlaufrichtung des Filtertowstreifens) entlang einer Abzugsstrecke 3 vertikal nach oben abgezogen und über eine Umlenkung 4 zunächst in Pfeilrichtung horizontal und dann in Pfeilrichtung schräg nach unten geführt. Am oberen Ende der Abzugsstrecke 3 wird der Filtertowstreifen vor der Umlenkung 4 an einer oder mehreren ersten Ausbreiterdüsen 5 vorbeigeführt, die mit einer Druckluftquelle verbunden ist. Die aus der ersten Ausbreiterdüse 5 austretende Druckluft breitet den Filtertowstreifen 2 senkrecht zu der durch die Pfeile aufgespannten Transportebene aus, so dass er verbreitert über die Umlenkung 4 geführt wird.

20 **[0043]** Bei der Verlagerung schräg nach unten durchläuft der Filtertowstreifen 2 eine Vorreckstrecke 6. Innerhalb der Vorreckstrecke 6 durchläuft der Filtertowstreifen 2 den Spalt zwischen zwei mitlaufenden Walzen 7, 8 eines ersten Walzenpaars 9.

25 **[0044]** Am Ende der Vorreckstrecke 6 durchläuft der Filtertowstreifen 2 den Spalt zwischen zwei motorisch angetriebenen Walzen 10, 11 eines zweiten Walzenpaars 12. Der Filtertowstreifen 2 wird von dem zweiten Walzenpaar 12 vom Ballen abgezogen und entlang der Abzugsstrecke 3 und der Vorreckstrecke 6 bewegt. Aufgrund der von dem zweiten Walzenpaar 12 auf den Filtertowstreifen 2 ausgeübten Abzugskraft und der von dem ersten Walzenpaar 9 auf den Filtertowstreifen 2 ausgeübten Widerstandskraft, wird der Filtertowstreifen 2 vorgereckt.

30 **[0045]** Ferner befinden sich an der Vorreckstrecke 6 eine oder mehrere zweite Ausbreiterdüsen 13, die mit der Druckluftquelle verbunden sind. Durch die aus der zweiten Ausbreiterdüse 13 austretende Druckluft wird der Filtertowstreifen 2 weiter senkrecht zu der durch die Pfeile aufgespannten Transportebene ausgebreitet.

35 **[0046]** Nach dem Durchlaufen des zweiten Walzenpaars 12 durchläuft der Filtertowstreifen 2 eine senkrecht nach unten gerichtete Reckstrecke 14, bis er in den Spalt zwischen den motorisch angetriebenen Walzen 15, 16 eines dritten Walzenpaares 17 eintritt. Die Walzen 15,

16 des dritten Walzenpaares 17 drehen mit einer etwas größeren Umfangsgeschwindigkeit als die Walzen 10, 11 des zweiten Walzenpaares 12, so dass der Filtertowstreifen 2 zwischen dem dritten und dem zweiten Walzenpaar 17, 12 gereckt wird.

[0047] Nach dem Durchlaufen des dritten Walzenpaares 17 durchläuft der Filtertowstreifen 2 in Pfeilrichtung eine horizontale Auftragsstrecke 18. Am Ende der Auftragsstrecke 18 läuft der Filtertowstreifen 2 zwischen motorisch angetriebenen Walzen 19, 20 eines vierten Walzenpaares 21 hindurch. Vorzugsweise ist die Umfangsgeschwindigkeit der angetriebenen Walzen 19, 20 geringer als die Umfangsgeschwindigkeit der angetriebenen Walzen 15, 16, so dass sich der Filtertowstreifen 2 in der Auftragsstrecke 18 etwas entspannt. Deshalb kann die Auftragsstrecke 18 auch "Entspannungsstrecke" genannt werden. Oberhalb und unterhalb der Auftragsstrecke 18 ist eine Auftragseinrichtung 22 für einen Weichmacher vorhanden. Die Auftragseinrichtung 22 ist vorzugsweise eine Aufsprüheinrichtung mit einer oder mehreren unterhalb des Filtertowstreifens 2 angeordneten, nach oben gerichteten Sprühdüsen 23.1. Zusätzlich zu den Sprühdüsen 23.1 weist sie eine Haube 23.2 auf, die den Bereich der Filtertowstreifen 2 hindurchtretenden Sprühnebel von der Umgebung isoliert. Grundsätzlich kommt als Auftragseinrichtung 22 auch eine Bürsteneinrichtung in Betracht, wobei eine Aufsprüheinrichtung bevorzugt wird.

[0048] Im Bereich der Auftragsstrecke 1 befinden sich eine oder mehrere dritte Ausbreiterdüsen 24, die mit der Druckluftquelle verbunden sind. Durch aus der dritten Ausbreiterdüse 24 austretende Druckluft wird der Filtertowstreifen 2 noch weiter senkrecht zu der durch die Pfeile austretenden Transportebene ausgebreitet.

[0049] Nach dem Durchlaufen des vierten Walzenpaares 21 wird der Filtertowstreifen 2 in Pfeilrichtung schräg zurück und nach oben entlang einer Zusammenführstrecke 25 zu einer Zusammenführrolle 26 mit einer abgerundeten Umlaufsnut 27 am Umfang geführt, in der der Filtertowstreifen 2 zusammengeführt bzw. gebündelt wird. Der Filtertowstreifen 2 wird von der Zusammenführrolle 26 in Pfeilrichtung etwa horizontal entlang einer Zuführstrecke 28 zu einer Transportdüse 29 geführt, in der der Filtertowstreifen 2 weiter gebündelt und geformt wird. Aus der Transportdüse 29 tritt der Filtertowstreifen 2 mit einem etwa kreiszylindrischen Querschnitt aus.

[0050] In Fig. 2 bis 4 ist nochmals ein Teil der Anlage von der Auftragseinrichtung 22 bis zur Transportdüse 29 detaillierter gezeigt. Daraus geht auch hervor, dass eine hohle Spindel 30 von hinten in die Transportdüse 29 hineingeführt ist. Gemäß Fig. 8 und 9 weist die kreiszylindrische Spindel innen einen axialen Hohlraum, der einen Einblaskanal 31 bildet und in der Wand mehrere schräg zur Spindelachse geneigte Austrittskanäle 32 mit Austritten 33 am Außenumfang der Spindel 30.

[0051] Gemäß Fig. 2 bis 4 ist die Spindel 30 durch die Umfangsnut 27 hindurch von hinten in die Transportdüse 29 eingeführt, so dass die Spindel 30 mit den Austritten

33 in einen Finger 29.3 hineinragt. Der Finger 29.3 ist in Durchlaufrichtung des Filtertowstreifens 2 hinter der Transportdüse angeordnet. Gemäß Fig. 5 und 6 verbleibt zwischen der Spindel 30 und der Transportdüse 30 ein Ringspalt 34. An der Zusammenführrolle 26 wird der Filtertowstreifen 2 um die Spindel 30 herum gelegt. Innerhalb der Transportdüse 29 wird der Filtertowstreifen 2 im Ringspalt komprimiert und geformt. Gemäß Fig. 2 bis 5 wird dieser Prozess durch Einblasen von Transportluft in einen ringförmigen Verteilkanal 29.1 auf der Einlaufseite der Transportdüse 29 unterstützt. Aus dem Verteilkanal 29.1 strömt die Druckluft in Richtung der dicken Pfeile von Fig. 5 gleichmäßig parallel zur Transportrichtung des Filtertowmaterials 2 durch die Transportdüse 29 hindurch und tritt schließlich durch Löcher 29.2 am Umfang der Transportdüse 29 aus.

[0052] Die Spindel 30 ist beim Betrieb der Anlage durch die Umfangsnut 27 hindurch von hinten in die Transportdüse 29 einführbar. Dies ermöglicht es, zunächst die Anlage hochzufahren, bis ein geformter Filtertowstreifen 2 mit definierten Eigenschaften aus der Transportdüse 29 austritt. Danach kann die Spindel 30 in die Transportdüse 29 eingeführt werden, um einen geformten Filtertowstreifen 2 mit einem Hohlraum im Innern zu formen. Hierfür ist die Spindel 30 bevorzugt am Einführungsende angespitzt.

[0053] Nach dem Durchlaufen der Transportdüse 29 gelangt der hohlzylindrisch geformte Filtertowstreifen 2 in eine Formateinrichtung 35. Die Formateinrichtung hat ein kastenartiges Gehäuse 36 mit einem horizontalen Durchgangskanal 37 mit Kreisquerschnitt, durch den ein Abschnitt eines endlosen, porösen Formatbandes 38 hindurchgeführt wird. Das Formatband 38 wird durch geeignete Führungseinrichtungen in dem Durchgangskanal 37 um den geformten Filtertowstreifen 2 herumgelegt und transportiert diesen hinter der Transportdüse 29 weiter.

[0054] Die Fig. 4 und 9 zeigen das Einfassen des geformten Filtertowstreifens 2 durch das Formatband 38.

[0055] Ferner weist die Formateinrichtung 35 im Gehäuse 36 mindestens einen in den Durchgangskanal mündenden Einblaskanal 39 auf. Der Austritt des Einblaskanales 39 mündet in den Durchgangskanal 37 und der Einlass des Einlasskanales ist mit einem Auslass 40 am Umfang eines Verteilerrohres 41 für Dampf verbunden. Ein weiterer Auslass 40 des Verteilerrohres 41 ist mit einem Ende der Spindel 30 verbunden, um Dampf in den Einblaskanal 31 der Spindel 30 einzuspeisen. Der Dampf tritt aus dem Austritt 33 der Spindel im Finger 29.3 aus und dringt in den geformten Filtertowstreifen 2 ein.

[0056] Es wird trockener Dampf eingesetzt. Vorzugsweise handelt es sich hierbei um Wasserdampf. Vorzugsweise ist der trockene Dampf überhitzter Dampf oder trockengesättigter Dampf. Vorzugsweise wird er mit einem Druck von 0,4 bis 2,0 Bar und einer Temperatur von 110 bis 140 °C in das Verteilerrohr 41 eingespeist.

[0057] Gemäß Fig. 10 wird der trockene Dampf erzeugt, indem Wasser zunächst einem Wasserenthärter

42 zugeführt wird, der Spurenelemente wie Kalzium, Magnesium und bestimmte andere Metallkationen aus hartem Wasser entfernt.

[0058] Das enthärtete Wasser wird in einem Verdampfer 43 verdampft, wobei der Dampf einen Druck von 5 - 10 Bar aufweist.

[0059] Der Dampf wird einem Dampfüberhitzer 44 zugeführt, der überhitzten Dampf mit einer im Bereich von 200 - 250 °C einstellbaren Temperatur erzeugt.

[0060] Der überhitzte Dampf wird über ein Druckregelsystem 45 mit einer Kondensatfalle auf einen Druck von 0,4 - 2 Bar eingestellt. Die Dampftemperatur beträgt beim Verlassen des Verteilerrohrs 110 - 140 °C.

[0061] Durch das Einspeisen des trockenen Dampfes in den Filtertowstreifen 2 nach dem Formen des Filtertowstreifens 2 und beim Weitertransportieren des geformten Filtertowstreifens 2 in der Formateinrichtung 35 wird der Filtertowstreifen 2 fixiert. Der Filtertowstreifen 2 kann unter Einsatz geringerer Mengen Zelluloseacetat und Weichmacher produziert werden. Eine aufwendige Trocknung ist grundsätzlich nicht erforderlich.

[0062] Gegebenenfalls kann durch Einblasen von Umgebungsluft oder vorgewärmter Luft in oder nach der Formateinrichtung 35 getrocknet werden.

[0063] Der fixierte Filtertowstreifen 2 kann direkt weiterverarbeitet werden. Hierfür kann der Filtertowstreifen 2 nach dem Verlassen der Formateinrichtung 35 einer Filterstrangmaschine vom Typ KDF4 oder KDF5 der Hauni Maschinenbau AG zugeführt werden.

[0064] Ferner setzen die aus dem Filtertowstreifen 2 produzierten Filterstäbe weniger Geschmacksstoffe ab und sind optisch ansprechender.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbereiten mindestens eines Streifens aus Filtermaterial zum Herstellen von papierlosen Filterstäben für stabförmige Rauchartikel der tabakverarbeitenden Industrie, bei dem ein von einem Vorrat abzogener und ausgebreiteter Filtertowstreifen entlang einer Förderstrecke gereckt, auf den Filtertowstreifen ein das Filtermaterial anlösenden Weichmacher, vorzugsweise Triacetin, aufgebracht, anschließend der Filtertowstreifen zusammengeführt und in einer Transportdüse geformt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den geformten Filtertowstreifen trockener Dampf, vorzugsweise trockener Wasserdampf, eingeblasen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Dampf mit einer Temperatur von 110 °C bis 140 °C und/oder mit einem Druck von 0,4 bis 2,0 Bar in den Filtertowstreifen eingeblasen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem Kondensat aus dem trockenen Wasserdampf vor dem Einblasen in den Filtertowstreifen entfernt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der Dampf an mehreren Positionen entlang der Förderrichtung des Filtertowstreifens in den Filtertowstreifen eingeblasen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der trockene Dampf nach dem Zusammenführen des Filtertowstreifens in den Filtertowstreifen eingeblasen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem der trockene Dampf nach dem Formen des Filtertowstreifens in der Transportdüse in den Filtertowstreifen eingeblasen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem der geformte Filtertowstreifen nach dem Formen in der Transportdüse von einem endlosen, porösen Formatband eingefasst und weitertransportiert und durch das poröse Formatband hindurch trockener Dampf in den Filtertowstreifen eingeblasen wird.
8. Verfahren zum Aufbereiten mindestens eines Streifens aus Filtermaterial zum Herstellen von papierlosen Filterstäben für stabförmige Rauchartikel der tabakverarbeitenden Industrie, bei dem ein von einem Vorrat abzogener und ausgebreiteter Filtertowstreifen entlang einer Förderstrecke gereckt, auf den Filtertowstreifen ein das Filtermaterial anlösenden Weichmacher, vorzugsweise mit Triacetin, aufgebracht, anschließend der Filtertowstreifen zusammengeführt und in einer Transportdüse geformt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer in einem Düsenkanal der Transportdüse angeordneten hohlen Spindel mit mindestens einem Austritt in Durchlaufrichtung des Filtertowstreifens hinter dem Düsenkanal durch die Spindel und den Austritt hindurch Dampf in den Filtertowstreifen eingeblasen wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem nach einem der Ansprüche 1 bis 7 in der Transportdüse trockener Dampf in den Filtertowstreifen eingeblasen wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem der Filtertowstreifen mit maximal 10 Gesichtsprozent und mindestens 1 Gewichtsprozent Triacetin beladen wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem der Filtertowstreifen nach dem Einblasen von Dampf getrocknet wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem der geformte Filtertowstreifen durch Einblasen von Luft getrocknet wird.
13. Anlage zum Aufbereiten mindestens eines Streifens

- aus Filtermaterial zum Herstellen von Filterstäben für stabförmige Artikel der tabakverarbeitenden Industrie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 und 9 bis 12 mit einer auf einem Vorrat abgezogenen und ausgebreiteten Filtertowstreifen (2) entlang einer Reckstrecke (14) einwirkenden Reckeinrichtung (12, 17), einer auf den Filtertowstreifen (2) entlang einer Auftragsstrecke (18) eine das Filtermaterial anlösende Auftragsflüssigkeit, vorzugsweise Triacetin, auftragende Auftragseinrichtung (22), einer den Filtertowstreifen (2) zusammenführenden Zusammenführeinrichtung (26) und einer den Filtertowstreifen (2) formenden Transportdüse (29), **dadurch gekennzeichnet, dass** in Durchlaufrichtung des Filtertowstreifens hinter der Transportdüse mindestens eine Einblaseinrichtung (30, 35) für trockenen Dampf mit mindestens einem auf den geformten Filtertowstreifen (2) gerichteten Austritt vorhanden ist, die Einblaseinrichtung (30, 35) einen mit dem Austritt verbunden Einlass zum Einspeisen von trockenem Dampf aufweist, und eine Quelle (42 bis 45) für trockenen Dampf, vorzugsweise trockenen Wasserdampf, mit dem Einlass verbunden ist.
14. Anlage nach Anspruch 13, bei der die Quelle (42 bis 45) für trockenen Dampf einen Dampferzeuger (43), einen Dampfüberhitzer (44) und eine Vorrichtung zum Entfernen von Kondensat (45) aus dem Dampf aufweist.
15. Anlage nach Anspruch 13 oder 14, bei der die Einblaseinrichtung (35) ein Gehäuse (36) mit einem Durchgangskanal (37) mit Kreisquerschnitt, mindestens einem in den Durchgangskanal (37) mündenden Einblaskanal im Gehäuse (36) und ein durch den Durchgangskanal (37) hindurch verlaufendes, perforiertes Formatband (38) aufweist.
16. Anlage nach Anspruch 15, die mehrere Einblaskanäle (39) aufweist, die an der Außenseite des Gehäuses (36) Einlässe aufweisen, die mit Auslässen am Umfang eines Verteilerrohres (41) für Dampf verbunden sind.
17. Anlage zum Aufbereiten mindestens eines Streifens aus Filtermaterial zum Herstellen von Filterstäben für stabförmige Artikel der tabakverarbeitenden Industrie gemäß einem der Ansprüche 8 bis 12 mit einer auf einen von einem Vorrat abgezogenen und ausgebreiteten Filtertowstreifen (2) entlang einer Reckstrecke (14) einwirkenden Reckeinrichtung (12, 17), einer auf den Filtertowstreifen (2) entlang einer Auftragsstrecke (18) eine das Filtermaterial anlösende Auftragsflüssigkeit, vorzugsweise Triacetin, auftragende Auftragseinrichtung (22), einer den Filtertowstreifen (2) zusammenführenden Zusammenführeinrichtung (26) und einer den Filtertowstreifen (2) formenden Transportdüse (29), **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Düsenkanal der Transportdüse (29) eine hohle Spindel (30) angeordnet ist, deren Hohlraum den Einblaskanal (31) bildet, mindestens ein Austritt (33) des Einblaskanals (31) in Durchlaufrichtung des Filtertowstreifens hinter dem Düsenkanal angeordnet ist, die Spindel (30) außerhalb der Transportdüse einen Einlass des Einblaskanals (31) für Dampf aufweist und eine Quelle (42 bis 45) für Dampf, vorzugsweise Wasserdampf, mit dem Einlass verbunden ist.
18. Anlage nach Anspruch 17, bei der der Einlass gemäß einem der Ansprüche 13 bis 16 mit einer Quelle für trockenen Dampf verbunden ist.
19. Anlage nach einem der Ansprüche 13 bis 18, bei der in Förderrichtung hinter der Einblaseinrichtung (30, 35) neben dem geformten Filtertowstreifen (2) eine Trocknungseinrichtung angeordnet ist, die ausgebildet ist, den geformten Filtertowstreifen (2) zu trocknen.
20. Anlage nach Anspruch 19, bei der die Trocknungseinrichtung eine den geformten Filtertowstreifen (30, 35) mit Druckluft beaufschlagende, weitere Einblaseinrichtung mit mindestens einem auf den geformten Filtertowstreifen (2) gerichteten, weiteren Austritt ist.

Fig. 1

Neuere Tow Aufbereitung wird fuer die AF4, AF5 und AFM verwendet

AF4 processing

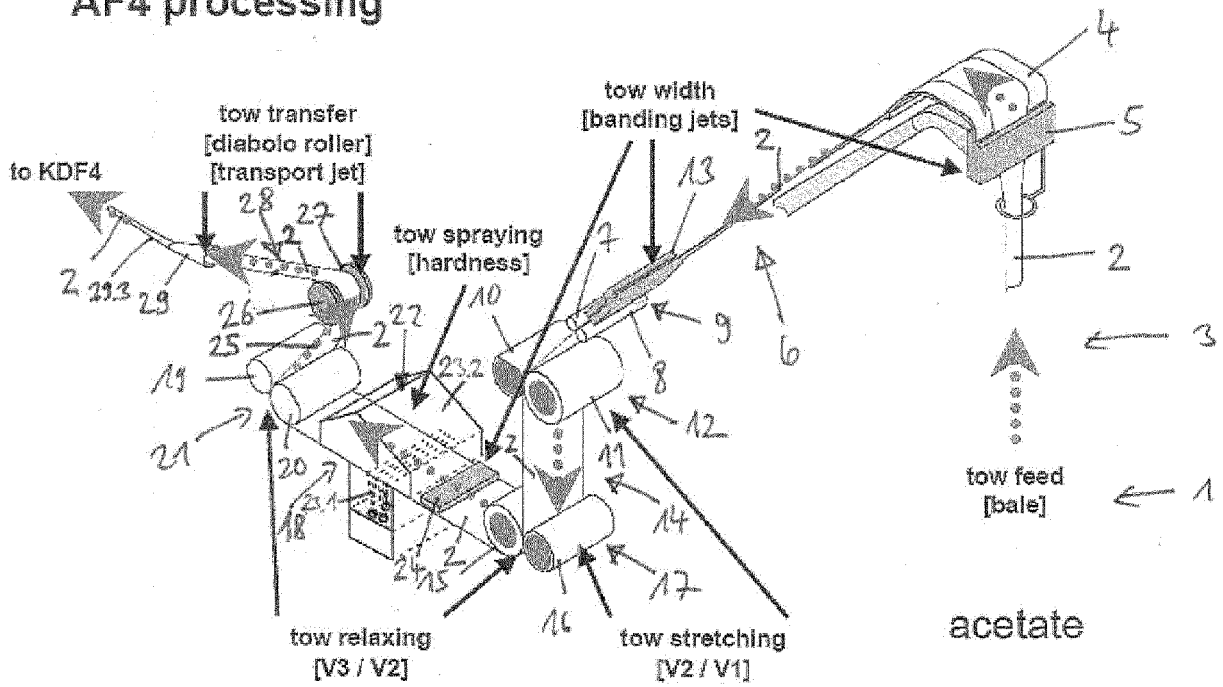
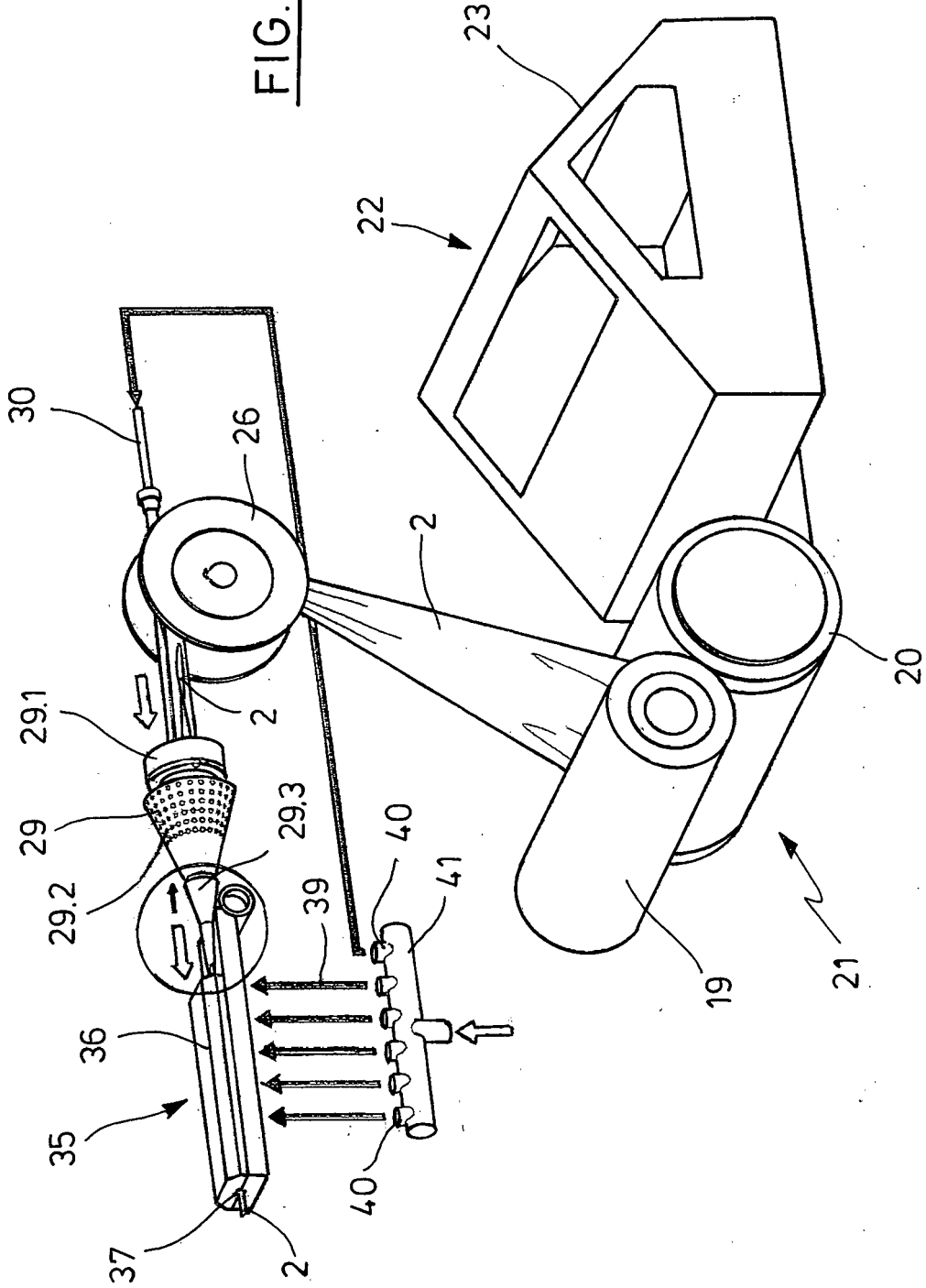


FIG. 2



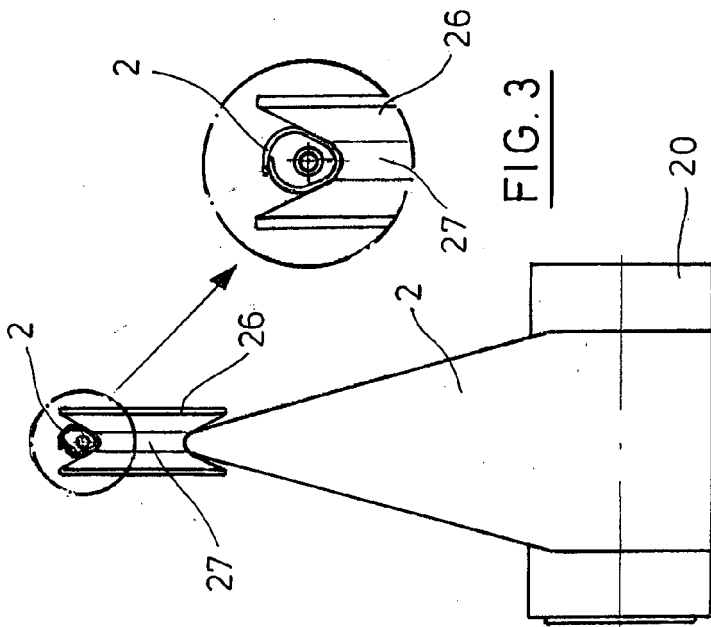


FIG. 5

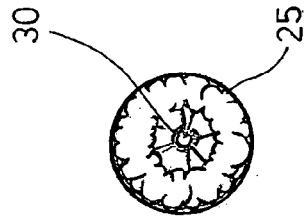
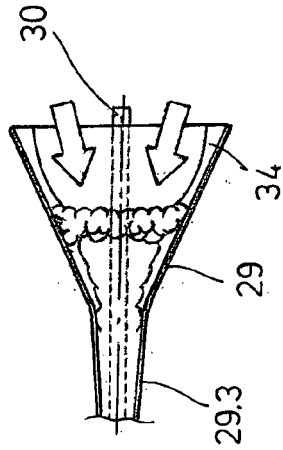


FIG. 6

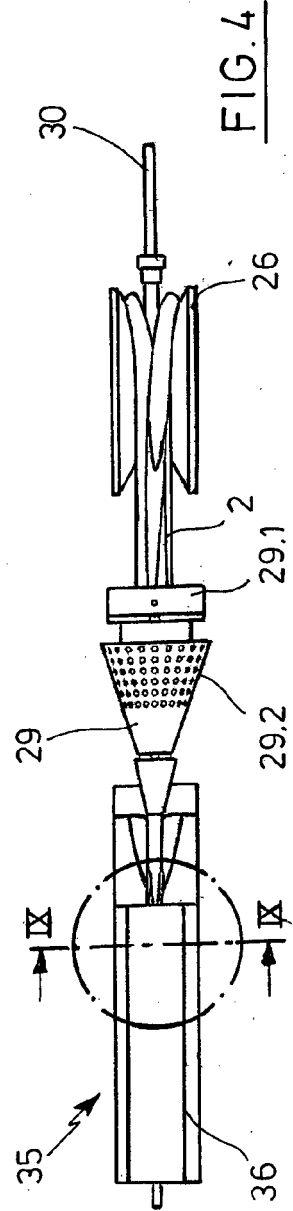


FIG. 4

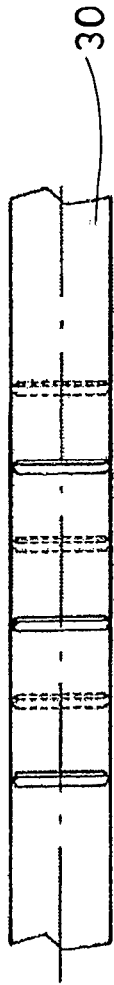


FIG. 7

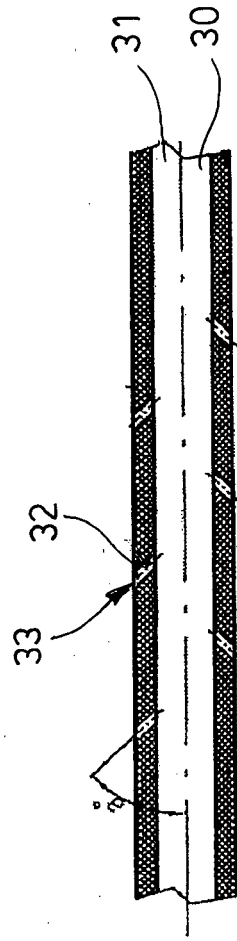


FIG. 8

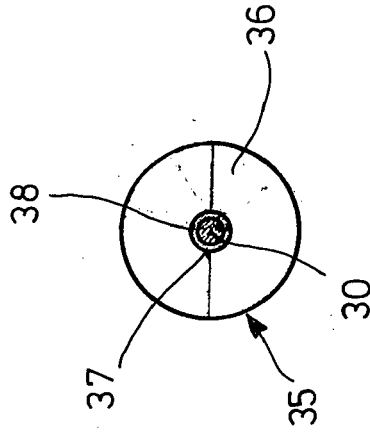


FIG. 9

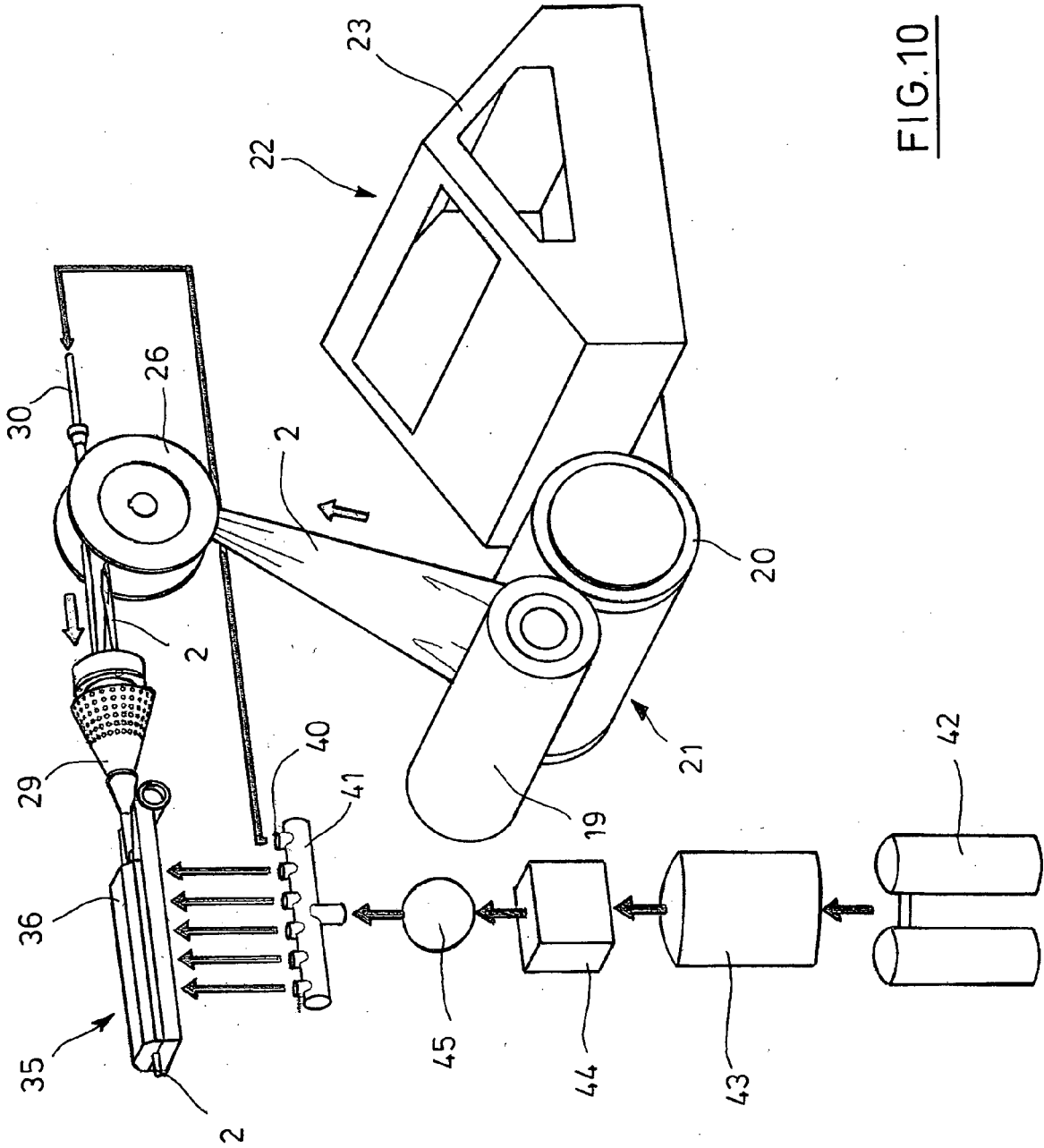


FIG.10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 17 8912

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,D	EP 2 636 321 B1 (MONTRADE S R L [IT]) 1. Oktober 2014 (2014-10-01)	1-7, 10-16, 19,20	INV. A24D3/02
A	* Abbildungen * * Absätze [0002], [0004] * * Absatz [0009] - Absatz [0011] * * Absatz [0014] - Absatz [0019] * * Absatz [0024] - Absatz [0043] *	8,9,17, 18	
X	EP 2 868 214 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 6. Mai 2015 (2015-05-06)	1,5-7	
A	* Abbildungen 1, 3, 4 * * Absätze [0036], [0048] *	8,13,17	
X	US 3 095 343 A (BERGER RICHARD M) 25. Juni 1963 (1963-06-25)	8,11,12, 17,19,20	
A	* Abbildungen 1, 2, 5, 7 * * Spalte 1 - Spalte 10 *	2	
X	US 4 549 875 A (PRYOR JAMES W [US]) 29. Oktober 1985 (1985-10-29)	8,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Abbildungen 2, 3, 6 * * Spalte 4 - Spalte 10 *		A24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2016	Prüfer Engel, Katrin
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 15 17 8912

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.

09-02-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
15	EP 2636321	B1	01-10-2014	BR 102013005294 A2 CN 103300473 A EA 201300216 A1 EP 2636321 A1 ES 2525872 T3 JP 2013183738 A US 2013231232 A1	07-07-2015 18-09-2013 30-09-2013 11-09-2013 30-12-2014 19-09-2013 05-09-2013
20	EP 2868214	A1	06-05-2015	CN 104585878 A DE 102013222240 A1 EP 2868214 A1	06-05-2015 30-04-2015 06-05-2015
25	US 3095343	A	25-06-1963	KEINE	
30	US 4549875	A	29-10-1985	AU 565698 B2 AU 585178 B2 AU 2674184 A AU 7986087 A BR 8401274 A CA 1220689 A DE 3483218 D1 EP 0128031 A2 ES 281470 U ES 8502605 A1 JP S59227286 A PH 22028 A PH 25561 A US 4549875 A	24-09-1987 08-06-1989 06-12-1984 04-02-1988 26-02-1985 21-04-1987 25-10-1990 12-12-1984 01-04-1985 16-04-1985 20-12-1984 13-05-1988 08-08-1991 29-10-1985
35					
40					
45					
50					
55					

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

- EP 0654224 B1 [0004]
- EP 0941673 B1 [0005]
- EP 2236321 B1 [0007]