

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4015723号
(P4015723)

(45) 発行日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(24) 登録日 平成19年9月21日(2007.9.21)

(51) Int. Cl.

A 2 4 B 3/18 (2006.01)

F I

A 2 4 B 3/18

請求項の数 24 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-215005	(73) 特許権者	594112886
(22) 出願日	平成9年8月8日(1997.8.8)		アール・ジェイ・レイノルズ・タバコ・カンパニー
(65) 公開番号	特開平10-66558		アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27102、ウインストン・セイレム、ノース・メイン・ストリート・401
(43) 公開日	平成10年3月10日(1998.3.10)		
審査請求日	平成16年7月9日(2004.7.9)	(74) 代理人	100062007
(31) 優先権主張番号	694963		弁理士 川口 義雄
(32) 優先日	平成8年8月9日(1996.8.9)	(74) 代理人	100094776
(33) 優先権主張国	米国(US)		弁理士 船山 武
		(72) 発明者	デイル・ボウマン・ポインデクスター
			アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27018、イースト・ベンド、シヤデイ・グローブ・チャーチ・ロード・3500
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 たばこを膨張させる方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入口(34)および出口(35)を有し、流れ経路に沿ってたばこを膨張させるための流れ経路を画定する搬送ダクト(16)を含む、ガス状媒体でたばこを膨張させる装置であって、前記流れ経路の断面が非円形であり、流れ経路の断面積が前記入口(34)から前記出口(35)に向かって増大していることを特徴とする、装置。

【請求項2】

前記ダクト(16)が中間区間(72)を含み、前記ダクトの断面積が前記中間区間から前記出口(35)に向かって減少している、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記ダクト(16)が中間区間(72)を含み、前記ダクトの断面積が前記入口(34)から前記中間区間(72)に向かって次第に増加している、請求項1または2に記載の装置。

【請求項4】

前記ダクト(16)の断面積が前記中間区間(72)から前記出口(35)に向かって次第に減少している、請求項2または3に記載の装置。

【請求項5】

前記中間区間(72)が、前記入口(34)および前記出口(35)における前記ダクト(16)の断面積の約二倍の最大断面積を有する、請求項2から4のいずれか一項に記載の装置。

10

20

【請求項 6】

前記ダクト (1 6) が、前記入口 (3 4) と前記出口 (3 5) の間に弓形の間隔 (7 2) を含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記流れ経路が弓形であり、前記入口 (3 4) から前記出口 (3 5) まで連続して変化する流れの向きを画定する、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 8】

前記ダクト (1 6) が、前記入口 (3 4) から前記出口 (3 5) まで概して C 形である、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記ダクト (1 6) が幅および奥行きを有し、前記幅が、前記入口 (3 4) から前記出口 (3 5) までほぼ一定である、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項 10】

前記ダクト (1 6) が、約 5 対 2 の範囲の幅対奥行き比を有する、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 11】

前記ダクト (1 6) が矩形または卵形の断面を有する、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 12】

前記ダクト (1 6) が、前記入口 (3 4) から前記ダクトの中間断面までの第一の大きい半径 (R_1) と、前記中間断面から前記出口 (3 5) までの第二の大きい半径 (R_2) により画定される中心線 (C) を有する、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の装置。

20

【請求項 13】

前記第一の半径 (R_1) が、前記第二の半径 (R_2) よりも大きい、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 14】

前記ダクト (1 6) が、流れの方向がダクトを介して前記入口 (3 4) から前記出口 (3 5) まで 180° 変更されるように形づけされている、請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の装置。

30

【請求項 15】

概して C 形である前記ダクト (1 6) が、前記入口 (3 4) および前記出口 (3 5) が概して水平であり、前記ダクトの中間断面 (7 2) における流れの方向が概して鉛直上方であるように方向づけられている、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

固体 CO_2 が含浸されたたばこを膨張させる方法であって、
非円形断面と入口 (3 4) と出口 (3 5) とを有するダクト (1 6) に、含浸されたたばこを導入する段階と、

たばこを膨張させるのに十分な流量、流速および温度である前記ダクトの入口内に、加熱ガス状媒体を導入する段階と、

40

前記入口において前記ガス状媒体中のほぼ全ての含浸されたたばこを気流搬送する段階と、

気流搬送されたたばことともに前記ガス状媒体を、前記入口から前記出口に向かって、非円形の断面を有する概して弓形の流れ経路に沿って流し、固体 CO_2 を昇華させ、前記流れ経路に沿ってたばこを膨張させる段階と、

たばこを膨張させる間に、ガス状媒体および気流搬送されたたばこの流速を、前記入口から前記出口に向かって減少させる段階と、

膨張したたばこを前記ガス状媒体から分離する段階と
を含む、固体 CO_2 が含浸されたたばこを膨張させる方法。

【請求項 17】

50

前記ガス状媒体および気流搬送されるたばこの流速を減少させる段階の後に、前記出口(35)に向かって前記ガス状媒体および気流搬送されたたばこの流速を増加させる段階を含む、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記非円形断面が矩形または卵形である、請求項16または17に記載の方法。

【請求項19】

前記流れ経路が、約5対2からの幅対奥行き比を有する、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記たばこを導入する段階が、たばこをガス状媒体内へ加速させる段階を含む、請求項16から19のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項21】

ガス状媒体および気流搬送されたたばこの流れの方向を、前記流れ経路に沿って前記入口(34)から前記出口(35)まで連続的に約180°変更する段階を含む、請求項16から20のいずれか一項に記載の方法。

【請求項22】

前記ガス状媒体内に含浸されたたばこを導入する前に該ガス状媒体の速度を増加させる段階を含む、請求項16から21のいずれか一項に記載の方法。

【請求項23】

前記弓形の流れ経路がほぼ一定の幅を有する、請求項16から22のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項24】

気流搬送されたたばこを含むガス状媒体の流速を、これが前記概して弓形の流れ経路を出た後、かつ分離段階の前に、調節する段階を含む、請求項16から23のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、紙巻きたばこの製造で有益なたばこの膨張、さらに詳細には、刻んだたばこフィルターの体積膨張のための方法および装置に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

刻んだフィルターなどのたばこの原料の体積を膨張させてその充填体積を増加させることは、たばこ加工処理では周知である。たばこ原料の体積を膨張させる方法は、液体二酸化炭素(CO₂)をたばこ原料に含浸する段階を含み、CO₂含浸済みのたばこ原料を、ほぼ全ての液体CO₂が固体CO₂に変化するのに十分な状態下におき、その後、たばこを膨張させるように含浸済みのたばこ原料中の固体CO₂を蒸発させる。当技術分野では、この過程は、ドライアイス式たばこ膨張法、すなわち「DIET」法と呼ばれている。DIET工程の一例は、本発明と同じ譲受人に譲渡された、米国特許第5259403号に開示され、その開示を参照により本明細書に組み込む。

【0003】

40

DIET工程は、通常は、固体CO₂含浸済みのたばこ原料の小片または「かたまり」を、ベンチュリによって加速された加熱ガス流に導入することによって実施する。加熱ガスは、ダクトを通してたばこ原料を搬送し、固体CO₂を昇華または揮発させてたばこ原料の膨張を引き起こす。昇華器と呼ばれることもある搬送ダクトは、通常は、円筒形または矩形の断面をもつ、垂直または上方に傾斜したチューブまたはパイプの形状をしている。含浸済みのたばこ原料の小片またはかたまりは、固体CO₂がほぼ完全に昇華または揮発するまで、昇華チューブ中で気流搬送(エントレイン、entrain)される。昇華器から、膨張したたばこ原料は、接線分離器やサイクロン分離器などの分離装置に移送され、そこで高温ガス流、たばこの揮発成分、および塵から分離される。

【0004】

50

前述の米国特許第 5 2 5 9 4 0 3 号に開示の装置によれば、搬送ダクトすなわち昇華器は、入口の小さい直径から中間部分の大きい直径まで増大する円形の断面をもつ、垂直方向に延びるダクトの形状をしている。この構造は、固体 CO_2 含浸済みで未膨張のたばこ原料の大きいかたまりが接線分離器に移送されることを防止する昇華器の減速区間を備えるので有利である。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

D I E T 工程を実施するための従来のその他の昇華装置には、いくつかの制限または欠陥がある。例えば、多くの昇華器では、固体 CO_2 含浸済みのたばこ原料のかたまりをダクトに導入するための入口バルブまたはエアロックは、しばしば過度に大量の原料を、比較的遅い速度でダクト入口から加熱ガス流に送り込み、たばこ原料が昇華器中で不均一に分布することになる。加熱ガス流および昇華器に入る際の、含浸済みのたばこの小片およびかたまりの不十分な拡散および気流搬送の不足により、滞留時間が変動しやすくなり、たばこ小片の加熱および膨張の程度にばらつきが出る。その結果、ある小片は過熱によって色が黒ずみ、燃焼し、別の小片は色が明るくなり、部分的にしか膨張しない。これは、特にたばこ原料の大きいかたまりに関して、従来技術の装置では気流および熱交換が不十分なダクトの底に落ち込みやすいので、特に問題となる。

【 0 0 0 6 】

D I E T 装置で使用する設備の床面積を最小限にするために、 90° のエルボおよびその他の角度のダクト区間を使用することによって、エルボにおける急激な方向転換、およびそらせ板の使用のために、ダクトを通る加熱ガスが過度に不均一になり、たばこ小片の損傷がより大きくなる。不均一なガス流により、「噴射 (jetting)」または「ローピング (roping)」が生じる、すなわち、ある領域では別の領域より速い速度で流れ、滞留時間の相当な変動および一様でない加熱を引き起こす。過度なガス流の速度もまた、たばこストランドの損傷を引き起こす。いくつかのダクト設計は、重要なガス再循環ゾーンを取り入れているが、これも昇華器中のたばこ原料の滞留時間に悪影響を与える。

【 0 0 0 7 】

昇華器の膨張したたばこ生成物の最大限の充填容積または充填力を達成するために、たばこストランドを過熱したり過度に損傷することなく、固体 CO_2 含浸済みのたばこ原料を可能な限り最大限に膨張させなければならない。したがって、装置によるたばこのスループットを最大限にしながら、たばこストランドを過熱せず、その損傷を最小限に抑えて、最大限の充填容積までたばこを膨張させる、昇華装置および方法を提供することが望ましいことになる。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

前述の従来技術の制限および欠点、ならびに上記では特に触れていないその他の欠点に鑑みて、当技術分野では、依然として D I E T タイプの加工におけるたばこの処理を改良する必要がある。本発明は、D I E T 工程で、刻んだたばこのフィラーを膨張させることによってその充填容積を増加させる、改良した方法および装置を対象とする。本発明の方法および装置は、全てではないが、以下でさらに十分に記述する従来技術の D I E T の方法および装置の欠点のほとんどを克服する。

【 0 0 0 9 】

本発明の方法および装置の態様によれば、昇華装置は、大きいスイープ半径 (sweeping radii) を有する弓形、概して C 形の昇華ダクトを含む。C 形ダクトは、非円形の断面を有し、約 5 対 2 の高い幅対奥行き (W/D) 比を有する、矩形の断面を有する。高い W/D 比は、矩形断面の奥行きにわたって速度勾配を減少させ、任意の所与断面で、存在したとしてもごくわずかな再循環流しか伴わずに、昇華器を通過するほぼ均一な流れを与えるので有利である。C 形ダクトもまた、次第に発散 (増大) し、その後次第に収束 (減少) する奥行きを有する。この次第に増大する奥行きは、昇華器入口にある通常は水平なダクトの下側区間から、通常は垂直なダクトの中間区間まで、なめらかかつ均一に流速を減少さ

10

20

30

40

50

せ、たばこ原料の大きいかたまりが、固体 CO_2 が完全に昇華する前に昇華器出口に搬送されないようにする。中間区間から、出口にある通常は水平なダクトの上側区間まで、ダクトの奥行きは収束すなわち減少し、膨張したたばこ小片を加速して接線分離器に送り込むようになっている。昇華器のダクト区間の大きい半径によってもまた、たばこストランドの損傷を引き起こす、ダクトの角度のある区間、特に 90° のエルボ区間での急激な流れの方向変更が回避される。

【0010】

高温ガス流を加速して昇華器に送り込むために、昇華器の上流部分すなわち入口端部に、ベンチュリ区間を備える。このベンチュリ区間は、ダクトの下側区間の底部を掃除または洗浄して、たばこの大きいかたまりがダクト中を移動し続けるようにするようなガス流の10
プロファイルを整えるための、長く、角度の小さい入口パイプを含む。ベンチュリ入口パイプはまた、パイプの円形の断面から、昇華ダクトの非円形、好ましくは矩形の断面への移行部を備える。

【0011】

固体 CO_2 含浸済みのたばこ原料のダクト内への送り込みは、従来技術で一般的な回転エアロックではなく、風選機タイプの装置によって実施する。風選機入口装置は、ベンチュリの断面積が最小になる、ベンチュリのスロートのすぐ下流部分に配置される。含浸済みのたばこ原料を重力によって単にベンチュリ区間に落下させるのではなく、風選機を比較的高速で回転させ、その羽根によって含浸済みのたばこの小片およびかたまりを加速し、20
ベンチュリ区間を通過する高温ガス流のほぼ全奥行きにわたって送り込む。これは、回転エアロックの重力供給で可能であるよりも優れた、たばこ原料の高温ガス流内への拡散および分散をもたらす。風選装置の回転速度を速くすると、回転エアロックと比べて、ベンチュリ区間に増分的に導入されるたばこ原料の量は少なくなるが、それによって、たばこ原料の増分量導入の頻度は増し、全送り込み体積を回転エアロックの送り込み装置と同レベルまたはそれ以上のレベルに維持することができるようになる。

【0012】

ダクトの上側区間の出口から、膨張したたばこ小片は接線分離器に流入し、そこで高温ガス流は膨張したたばこから分離され、必要な処理温度に再加熱され、水、空気、またはその他のガスで再コンディショニングされた後で、システム中を再循環する。本発明によるさらなる改良では、接線分離器への入口に調節可能なバッフルを備え、膨張したたばこ小30
片のガス流からの分離の最大効率を維持するように、接線分離器に入るガスの速度を調節する。調節可能なバッフルは、昇華装置のベンチュリ区間の入口に加熱ガスを供給するファンまたはブロワの容量調節と協働して操作される。

【0013】

本発明の前述の特徴は、含浸済みのたばこ小片の分散の改良、および昇華ダクト中のより均一な流れ特性を可能にするので有利である。その結果、本発明の方法および装置を使用することにより、膨張効率が高くなり、たばこの加熱量が減少するため、膨張したたばこの産出量の向上につながる。本発明の装置では流れの方向の急激な変更がないために、たばこ小片の損傷が減少するので、たばこの塵の生成が減少し、たばこ小片の過熱が少なくなり、これによってもこの装置からの膨張したたばこ生成物の産出量が向上する。40

【0014】

以下で明らかになる本発明の前述およびその他の利点および特徴とともに、以下の本発明の詳細な説明、添付の特許請求の範囲、および図面に図示したいいくつかの図を参照することにより、本発明の性質をより明確に理解することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

次に図面を参照すると、図1には、一般に参照番号10で示す、本発明によるDIET昇華装置が示されている。一般に、装置10は、以下にさらに詳しく述べる、ベンチュリ区間12、たばこ供給装置14、昇華ダクト16、および接線分離器18を含む。

【0016】

10

20

30

40

50

本発明の一つの特定の実施の形態では、直径約 28 インチの円筒形入口パイプ 20 が、高温ガスを装置 10 に供給する。このガスは、空気、水（水蒸気）、 CO_2 、およびこのガスが接線分離器 18 からの再循環および再加熱されたガスを含む場合には、たばこの揮発成分からなることがある。DIE T 工程での使用に適したガスは、前述の米国特許第 5259403 号に記載されている。記述する実施の形態に対する高温ガスの流量は、約 30000 cfm から 36000 cfm の範囲内、好ましくはベンチュリ区間 12 への入口におけるガスの速度が 8000 fpm になる約 34000 cfm である。

【0017】

図 1 および図 2 から最も良くわかるように、ベンチュリ区間 12 は、ベンチュリ入口チューブ 22 およびベンチュリ出口チューブ 24 を含む。入口チューブ 22 は、円筒形の入口パイプ 20 からベンチュリのスロート 26 における矩形の断面への移行部を与える。スロート 26 の矩形の断面は、幅対奥行き (W/D) 比が高く、記述する実施の形態では、約 60 インチのダクト幅に対して、約 7 : 1 である。入口チューブ 22 は、長さ方向にかなり伸ばされ、その底部表面 28 はほぼ水平面上で延びる。入口チューブ 22 の上部表面 30 は、約 9° の小さい角度で下流部分に向かって傾斜し、チューブを通して流れる高温ガスがわずかな下向きの速度成分を有し、ガスがベンチュリ出口チューブ 24 の底部表面 32 内部を「掃除」または「洗浄」するようになっている。

【0018】

ベンチュリ区間 12 の出口チューブ 24 は、長さが入口チューブ 22 の約三分の一であり、ベンチュリ区間のスロート 26 から昇華ダクト 16 の入口 34 に向かって発散する。出口チューブの底部表面 36 は、入口チューブ 22 の底部表面 28 と同一表面の水平面表面である。出口チューブ 24 の上部表面 38 は、約 8° の上向きの傾斜角で、昇華ダクトの入口 34 に向かって発散する。

【0019】

たばこ送り込み装置 14 は、固体 CO_2 含浸済みのたばこ原料がコンベヤ 42 を介して供給される、送り込みホッパ 40 を含む。含浸済みのたばこ原料をホッパ 40 の奥行きにわたって散布するために、ホッパ 40 には複数の垂直進路変更バッフル 44 が備えられる。ホッパ 40 から、含浸済みのたばこは、ベンチュリ区間 12（図 2）の外側の幅全体へ発散する、前方に傾斜した送りシュート 46 内に移る。

【0020】

シュート 46 の底部に、含浸済みのたばこをベンチュリ区間のスロート 26 のすぐ下流部分に導入するために、風選装置 48 が配置される。風選装置 48 は、複数の半径方向の羽根（図示せず）が取り付けられた回転シャフト 50 を含む。駆動モータ 52 は、回転エアロックと比べて比較的高速、例えば約 70 rpm で、シャフト 50 に接続する。風選装置 48 はその底部の矩形開口によって、ベンチュリ区間 12 内に開く。

【0021】

含浸済みのたばこのベンチュリ区間 12 への供給を中断することが望ましい場合には、シュート 46 の上方端部で、切換プレート 56 がシャフト 58 に旋回可能に取り付けられる。プレート 56 を、ハンドル 60 によって手動で矢印で示すような反時計周りの方向に旋回させ、含浸済みのたばこの供給を出口ダクト 62 に切り替え、望むならこれを収集して再循環させることができる。

【0022】

昇華ダクト 16 の入口 34 は、ベンチュリ出口チューブ 24 に接続され、含浸済みのたばこを気流搬送する高温ガス流を受ける。昇華ダクト 16 は、非円形の、好ましくは矩形の断面を有し、側面図では概して C 形であり、その中心線 C は、弓形の流れ経路を形成する二つの大きい半径 R_1 および R_2 で定義される。記述する実施の形態では、これらの半径 R_1 および R_2 は、それぞれ約 15 フィートおよび 9 フィートである。ダクト 16 は、三つの処理ゾーンまたは処理区間、すなわち、概して水平な下方入口区間 70、概して垂直方向に延びる中間区間 72、および概して水平な上方出口区間 74 を含む。図 1 で最も良くわかるように、ダクト 16 の奥行き D は、入口 34 から、半径 R_1 から半径 R_2 への移行が起

10

20

30

40

50

こる水平接合部 7 6 まで、次第に増大（発散）する。このように一定幅のダクトで奥行きが発散することによって、入口 3 4 から接合部 7 6 への流速の減少が引き起こされる。平面 7 6 からダクト 1 6 の出口 3 5 まで、ダクト 1 6 の奥行き D は減少（収束）する。接合部 7 6 からダクト出口 3 5 まで奥行きが収束することによって、流速の増加が引き起こされる。図 1 に示したことから明らかなように、ダクトを通る流れの方向は、入口 3 4 から出口 3 5 までで 1 8 0 ° 変更される。

【 0 0 2 3 】

ダクト 1 6 の出口 3 5 は、ダクト 1 6 と幅が等しいハウジング 7 9 を有する、接線分離器 1 8 の入口 7 8 に接続される。接線分離器 1 8 は、分離器を通過する流れの速度を調節するためにその入り口付近に旋回可能に取り付けられた、調節可能なバッフル 8 0 を備える。バッフル 8 0 は、手動または自動位置決め手段（図示せず）によって、手動または自動で位置決めすることができる。膨張したたばこ生成物は、分離器内で径方向外側に力を受け、最終的に分離器 1 8 の底部の出口シュート 8 2 に落ち込む。出口シュート 8 2 の出口で、たばこ生成物は、回転エアロック 8 4 に落ち込み、そこから有蓋コンベヤ 8 6 に挿入され、冷却された後に再配置される。出口シュート 8 2 は、コンベヤ 8 6 を、昇華ダクト 1 6 と干渉しないように都合よく角度をずらすため、4 5 ° ねじれている。

【 0 0 2 4 】

接線分離器 1 8 からの排ガスは、ガス戻りダクト 8 8 を介して分離器のハウジング 7 9 を出る。ダクト 8 8 からの使用済みガスは、たばこの揮発成分、およびいくらかのたばこの塵または微粉を含む。発生しうるこの微粉の燃焼を回避するために、再加熱する前にガス流から微粉を除去することが好ましい。微粉を除去した後で、ガスを再加熱し、ガス入口パイプ 2 0 に再循環させる。

【 0 0 2 5 】

本発明の D I E T 工程の動作について、装置 1 0 の一つの特定の実施の形態に関して説明するが、本発明は、本明細書に特に記述するものの他に、様々な温度、流量、速度、サイズなどのパラメータを使用して実施することができることを理解されたい。再び図 1 を参照すると、水蒸気、空気、C O₂、およびたばこの揮発成分からなる加熱ガスが、流量約 3 4 0 0 0 c f m、および温度約 6 5 0 ° F で、直径 2 8 インチの入口パイプ 2 0 に供給される。ベンチュリ区間 1 2 の入口における加熱ガスの速度は、約 8 2 0 0 f p m である。ベンチュリ入口チューブ 2 2 の長さは約 1 1 フィートであり、直径 2 8 インチの入口パイプ 2 0 から、ベンチュリのスロート 2 6 の奥行きが 9 インチ、幅が 6 0 インチである矩形ダクトへの移行部になっている。スロート 2 6 におけるガスの速度は、約 9 3 0 0 f p m である。断面図では、ベンチュリ出口チューブ 2 4 は、ガスの速度が約 5 6 0 0 f p m になる昇華ダクト 1 6 の入口 3 4 の奥行き 1 5 インチまで次第に増大する。入口チューブ 2 2 を通過するガス流は、出口チューブの底部内部表面 3 2 を掃除または洗浄し、含浸済みのたばこの大きいかたまりがいずれもベンチュリ区間で集積しないようにする。

【 0 0 2 6 】

かたまっていない固体 C O₂ 含浸済みのたばこは、コンベヤ 4 2 によってホッパ 4 0 に搬送され、そこで送りシュート 4 6 全体に均一に分配され、そこから風選装置 4 8 に移る。風選装置 4 8 の羽根は、たばこ小片を、小片がベンチュリ出口チューブ 2 4 の幅および奥行きのほぼ全体にわたって散乱するのに十分な速度で高速のガス流へと加速し、小片はそこから昇華ダクト 1 6 に移る。

【 0 0 2 7 】

たばこ小片がダクト 1 6 の下側部分を通過するにつれて、流れは、区間 7 0 の通常は水平な方向から区間 7 2 の通常は垂直な方向に次第に向け直され、ガスの流速は接合部 7 6 で約 2 7 0 0 f p m まで減少する。接合部 7 6 で、ダクトの奥行きは約 3 1 インチ、すなわちその断面積は入口 3 4 の約二倍である。この中間区間 7 2 における速度減少によって、含浸済みのたばこのかたまりがいずれも、未膨張の状態で、ダクトから分離器に搬送されないようになっている。その後、ダクトの奥行きがダクト 1 6 の出口 3 5 における約 1 4 インチまで減少するので、ガスの流速は約 6 0 0 0 f p m まで増加し、膨張したたばこ小

10

20

30

40

50

片を接線分離器 18 へと加速する。流出速度を増加させることによって、膨張したたばこ小片のダクト中での滞在時間が短縮されるので、有利である。これにより、未膨張のたばこが搬出される可能性は最小限になる。加熱ガスの温度は、接線分離器への入口で、約 550 ° F である。

【0028】

接線分離器中の調節可能なバッフル 80 を適当に制御すること、およびこのシステムへの全流れ体積を制御することによって、たばこ原料のシステム中の滞在時間、および接線分離器の分離効率を調節することができる。

【0029】

前述の説明から、本発明の半径の大きい弓形流れ経路が、たばこ原料の流れの急激な方向変更を排除して、たばこストランドの損傷および過度の微粉またはたばこの塵の生成を最小限にするので有利であることが理解されるであろう。C 形昇華ダクトもまた、例えば米国特許第 4697604 号および 4911182 号に開示の傾斜昇華ダクトと比べて、本発明のシステムで必要な床面積を減少させる。さらに、接線分離器を、送り込み装置（図 1）にきわめて接近して配置することができるので、本発明の C 形昇華ダクトが占める床面積は、米国特許第 4366825 号および国際公開第 WO96/05742 号に開示のダクトなどの、反対方向に向けられた 90° のエルボを備えた垂直に配置された昇華ダクトを使用する、同等のシステムとほぼ同じである。ダクト 16 は断面が矩形であるとして示し、説明したが、図 4 に破線 90 で示す卵形の断面など、その他の非円形の断面が可能である。このような断面は国際公開第 WO96/05742 号に定義され、その開示を参照により本明細書に組み込む。

【0030】

本明細書では、現在のところ好ましい本発明の特定の実施の形態について特に記述したが、本発明の精神および範囲を逸脱することなく、本明細書に示し記述した様々な実施の形態の変更および修正を行うことができることは、本発明が関係する技術分野の業者には明らかであろう。したがって、本発明は、添付の特許請求の範囲および適用可能な法の規定が要求する範囲のみに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の D I E T 昇華装置を部分的に断面として示す側面図である。

【図 2】図 1 の線 2 - 2 から見た D I E T 昇華装置を示す上面図である。

【図 3】図 1 の線 3 - 3 に沿った、本発明の装置の昇華ダクトを示す断面図である。

【図 4】図 1 の線 4 - 4 に沿った、昇華ダクトの断面図である。

【符号の説明】

- 10 D I E T 昇華装置
- 12 ベンチュリ区間
- 14 たばこ送り込み装置
- 16 昇華ダクト
- 18 接線分離器
- 20 入口パイプ
- 22 ベンチュリ入口チューブ
- 24 ベンチュリ出口チューブ
- 26 スロート
- 42 コンベヤ
- 48 風選装置
- 76 接合部
- 80 バッフル

10

20

30

40

【 図 1 】

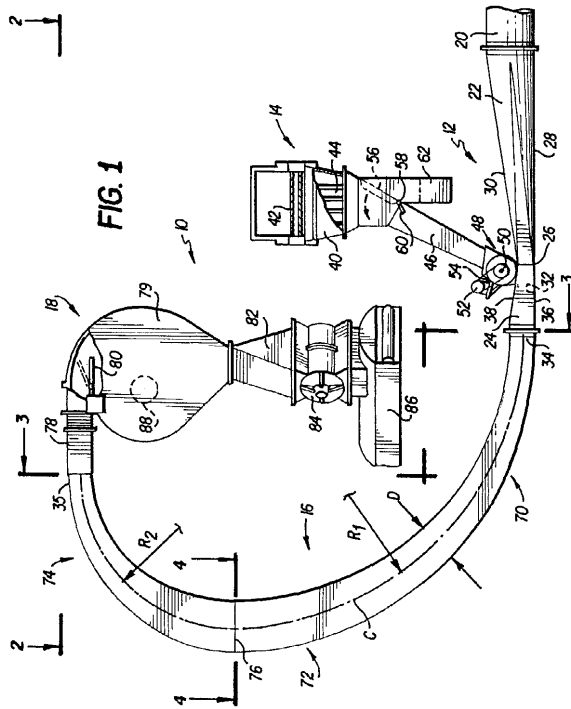


FIG. 1

【 図 2 】

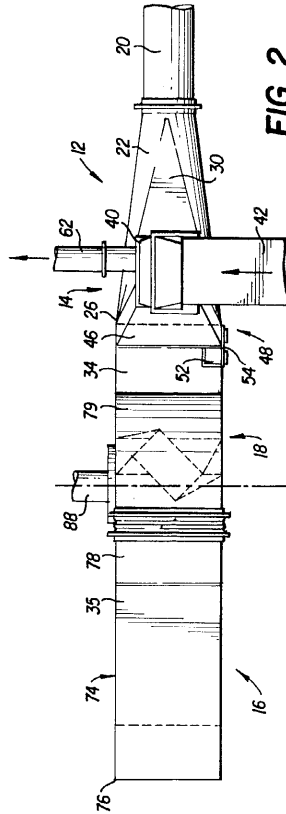


FIG. 2

【 図 3 】

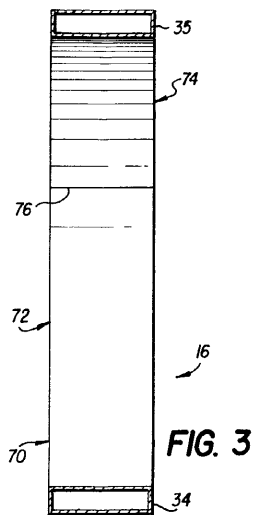


FIG. 3

【 図 4 】

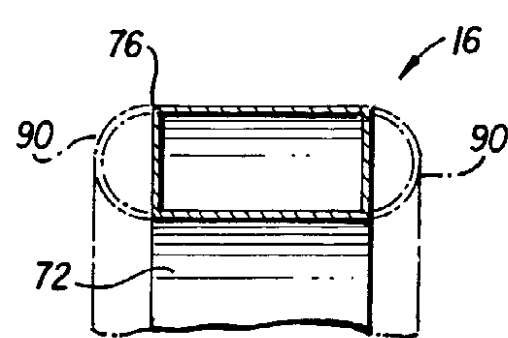


FIG. 4

フロントページの続き

- (72)発明者 ラッセル・デーン・バーンズ
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27009、ベルーズ・クリーク、パイン・ホール・ロード・6500
- (72)発明者 ホイト・スターデイバント・ベアード
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27106、ウインストン・セイレム、ウイザロウ・ロード・4251
- (72)発明者 キース・ロウワン・ガイ
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27107、ウインストン・セイレム、ダブリン・ドライブ・102
- (72)発明者 リツキー・ハリス・ローレンス
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27104、ウインストン・セイレム、ウインベリー・コート・804
- (72)発明者 ハロルド・ユージーン・リチャードソン
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27106、ウインストン・セイレム、バディンブルック・レイン・1833
- (72)発明者 トニー・デーン・スチュワート
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27127、ウインストン・セイレム、グリーンハウス・ロード・3071
- (72)発明者 ダグラス・エドウィン・ウィルヘルム
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27106、ウインストン・セイレム、ブライダル・クリーク・ウエスト・4440

審査官 杉山 豊博

- (56)参考文献 特開平05-236927(JP,A)
特開平05-227932(JP,A)
特開平03-046195(JP,A)
特開昭58-205484(JP,A)
特公昭62-049034(JP,B1)
国際公開第96/005724(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A24B 3/18

WPI