

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3948637号  
(P3948637)

(45) 発行日 平成19年7月25日(2007.7.25)

(24) 登録日 平成19年4月27日(2007.4.27)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>D06C</b>	<b>7/04</b>	<b>(2006.01)</b>	D O 6 C 7/04
<b>D06C</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	D O 6 C 7/00 Z

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平8-306843	(73) 特許権者	503313292
(22) 出願日	平成8年11月18日(1996.11.18)		ブリューチャー ゲゼルシャフト ミット
(65) 公開番号	特開平9-279472		ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公開日	平成9年10月28日(1997.10.28)		B l u c h e r G m b H
審査請求日	平成15年8月28日(2003.8.28)		ドイツ国 デー-40699 エルクラー
(31) 優先権主張番号	9513892		ト, パルケシュトラッセ 10
(32) 優先日	平成7年11月17日(1995.11.17)		P a r k s t r a s s e 1 0, D-4
(33) 優先権主張国	フランス(FR)		0699 Erkrath, Germa
			n y
		(74) 代理人	100076428
			弁理士 大塚 康德
		(72) 発明者	パルメンティエール フィリップ
			フランス国 ヴィルユルバン 69100
			クール トルストワ 60
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連続した炭化フィラメントあるいは紡いだ炭化糸を基材とする織物あるいは不織布のテキスタイルシートを活性化させる方法と炉

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

連続した炭化糸あるいは炭化フィラメントを基材とする繊維シートを活性化するための活性炉であって、

水平に延びる活性エンクロージャー(18)と、エアロック(51、52)と、前記活性エンクロージャー(18)内に酸化気体流を拡散する手段(65)とを有し、

前記活性エンクロージャーは、ケース(19)によって支えられており、ヒータ手段(17)を収容し、前記連続した繊維シート(3)が前記活性エンクロージャー(18)内部を水平に通過するように通る入口セクション(21)と出口セクション(22)とを備え、

前記活性エンクロージャー(18)は、少なくとも1つの熱処理ゾーン(16)と、前記活性エンクロージャー(18)の対向する両端部に温度上昇ゾーン(16<sub>1</sub>)および温度下降ゾーン(16<sub>2</sub>)とを定め、

前記熱処理ゾーン(16)と、前記温度上昇ゾーン(16<sub>1</sub>)および前記温度下降ゾーン(16<sub>2</sub>)とは、前記活性エンクロージャー(18)内部に間接加熱室(30)により実現されており、

前記間接加熱室(30)は、前記活性エンクロージャー(18)の外側に延びて、2つのエンベロップまたはジャケット(76<sub>1</sub>, 76<sub>2</sub>)をもつ、前記間接加熱室(30)の両エンド部分(31, 32)に接合していて、前記2つのエンベロップまたはジャケット(76<sub>1</sub>, 76<sub>2</sub>)には冷却流体が流されて、前記活性エンクロージャー(18)の外

側にある前記間接加熱室(30)の部分に熱バリアおよび温度の伝達制限を提供し、  
前記間接加熱室(30)は、水平に伸びた浅いトンネルの形に構成されており、  
前記間接加熱室(30)は、  
前記間接加熱室(30)の入口のエンド部分(31)で前記ケース(19)に固定され、

前記間接加熱室(30)の出口のエンド部分(32)で前記ケース(19)に対して実質的に水平に自由にスライドできるように配置され、

前記活性エンクロージャー(18)の内部に配置された、自由にスライドして高さを調整できる支持部(33)に支えられ、

前記間接加熱室(30)の中間部において、前記ケース(19)内部にある垂直方向に調整可能なガントリイ(34)からつるされており、

前記エアロック(51、52)は、前記間接加熱室(30)の終端を決定し、前記間接加熱室(30)のエンド部分(31、32)が、ボックス(78<sub>1</sub>、78<sub>2</sub>)で前記エアロック(51、52)と結合しており、前記ボックス(78<sub>1</sub>、78<sub>2</sub>)は、前記活性化が行われている間、前記間接加熱室(30)の内部で発生する酸化気体または反応気体を抽出するために減圧された相対圧力に維持されており、

前記酸化気体流を拡散させる手段(65)は、前記間接加熱室(30)内部に配置されており、前記酸化気体流を拡散するためのノズル(66)を有する長いパイプである、ことを特徴とする活性炉。

#### 【請求項2】

連続した炭化フィラメントあるいは紡いだ炭化糸を基材とする繊維シートを活性化する、請求項1によって定義される炉によって実行される方法であって、

800 から 1000 の範囲にある、一定で均一な温度が得られる水平な熱処理ゾーンを請求項1に記載の炉内に少なくとも1つ定める工程と、

前記熱処理ゾーンの作動メートル当たり1から5cm/分の範囲にある線速度で、前記繊維シートを請求項1に記載の活性炉内で水平に移動させて前記熱処理ゾーンを通過させる工程と、

少なくとも前記熱処理ゾーン内において、大気圧に略等しい圧力で均一な酸化気体流の一定な流れを維持する工程と、  
を含むことを特徴とする繊維シートを活性化する方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は炭化フィラメントを基材とする繊維シート分野に関するもので、この繊維シートを用いて、広い範囲で利用されるフィルター成分が作られる。これらは空調技術、溶剤ベースの処理設備、化学的に汚染される媒体などに使用される。

##### 【0002】

特に本発明は、浸透後、特に吸着あるいは脱着によって再生処理方法が施されるのに適したシートに関するものであるが、これに限定されるわけではない。

##### 【0003】

##### 【従来の技術】

以上のような炭化フィラメントあるいは糸を基材とするシートを活性化する原理は、これらのフィラメントや糸に酸化処理を施し、これらの表面の微小孔性を増大させて、分子を保持するのに好ましい特別な表面を展開させることである。したがって、このような表面には、2つの異なる媒体を通過するためのスクリーンとして介在する繊維シートの保持力と、それによるフィルター能力とを定義する固定部位が非常に多く提供される。この2つの異なる媒体間で、液体あるいは気体流が、保持されるべき汚染物質を運びながら、ある方向に、あるいはその反対方向に、あるいは両方向に流れる。

##### 【0004】

以上のような技術は、原則として公知であるとみなされ、連続した炭化フィラメントある

10

20

30

40

50

いは紡いだ炭化糸を基材とした、あるいはこれらによって全体を構成された織物あるいは不織布のテキスタイルシートに利用されている。

この分野の先行技術にはいくつかの案があって、2つのグループに分類することができる。

【0005】

第1グループは、「不連続方法」に関係するものに該当し、例えば英国特許第1 570 177号に記載されている。

第2グループは、「連続」に関する処理技術に該当し、英国特許第1 310 011号、及び出願番号EP 0 626 548する。

本発明は、特に、第2グループに該当する活性化技術に関するものである。

10

【0006】

連続した活性化処理に関して、上述の英国特許では、ヒーター手段を向かい合わせ、垂直方向に広がるようにエンクロージャー内に設置することを勧めている。ヒーター手段の間にある通り道に沿って、繊維シートは上方向に移動し、両面でヒーター要素による作用を受ける。

酸化気体流を分散あるいは供給するためのノズルは、シートが移動する通り道を前記の流体で満たすために、エンクロージャーの底部から提供される。

【0007】

すでに何十年も前から出されている提案を基にすれば、適切な活性化が生じて、意図した実施形態に対して妥当な満足が得られると期待された。

20

実際は、その処置方法は、いくつかの理由により、満足した結果と再現性を得るには不適であると考えられる。

まず、垂直に配置しても、主にヒーター要素によって発生する熱のために、また通り道に生じる熱の上昇運動のために上昇流が乱れ、このような乱れた上昇流を受けた酸化気体流が均一な寄与を提供できるとは考えられない。

【0008】

したがって、以上のような酸化流の作用が、シートの底部から上部にかけて十分に均一な方法で実施されるとは考えられない。またそれが原因で、繊維は無視できないほどの温度差に必然的にさらされることになる。

また、推薦された配置では、酸化気体流に対して完全な閉空間が存在せず、上方向に且つ垂直方向に配置した処理シートに対して酸化気体の上昇流を正確に制御することができない。

30

【0009】

英国特許によれば、記載された構造的な配置は、エンクロージャー内に分配及び巻き取りスプールのローラーを設置を意図したものであり、このため、エンクロージャーを開口しなければならないとき、中身との接近に関して問題が必然的に生じる。

酸化気体流の性質と活性化中に生じる内部反応の性質について記述されているので、エンクロージャーを開ける前に相当の予防措置をとって、環境やこのような設備を操作する作業者に害を与える気体分子が漏れるのを避けなければならない。

【0010】

40

推薦されている通常の形態が記述されているが、通り道に湾曲部を提供して、ヒーター要素の間に伸びているシートの該当部分のみを垂直方向に移動させることも、その技術において重要である。それゆえ、ローラーあるいは類似したディフレクター部材が必要である。これらの部材を使用して、活性化前に積極的に温度を上げるか、あるいはヒーター要素から出た後で前記の温度を低下させることによって、処理前と処理後に機械的な圧力を繊維にかける。このとき、平均温度を適切に安定化することは不可能である。

【0011】

出願番号EP 0 626 548では、有機繊維を基材とするテキスタイルシートを高速で酸化する方法と装置について記載されている。その明細書によれば、処理されるテキスタイルシートは、200 から300 の範囲内の温度に上げた酸化環境を含むチャンバー内を通過

50

して処理を施される。シートが続けて何回もチャンバーを通過できるように酸化チャンバーの外側に置かれた冷却ローラーによって、処理される繊維シートは進む。これらの冷却ローラーはシートの温度が過度に上昇するのを防ぐ。最後に、その明細書によれば、シートがチャンバーを移動するときの線速度は、1分間に対して10メートル(10m/分)から50m/分の範囲である。

#### 【0012】

##### 【発明が解決しようとする課題】

その方法を使用する場合、その実施条件下では、特に移動速度や到達温度に関わる条件下では、炭化フィラメントを基材とするシートは最適の酸化状態が得られないという結果になる。

10

さらに、方向を変えることを目的とする冷却ローラーを使用すると、処理シートに機械的な質を損なう程の圧力がかかることになる。

#### 【0013】

最後に、連続して方向を変える操作を行うには、シートが酸化チャンバーの壁を通過するための入口と出口ゾーンをいくつか提供することが必要となり、その結果、酸化反応によって生じる汚染気体が出てしまう開口部が多く構成されることになる。

#### 【0014】

本発明の目的は、活性処理を行うのに好ましい連続式処理技術を実施できる新規な活性方法と炉を提案することによって、先行技術の欠点を改善することである。この活性処理は、均一で広い特別な表面領域を有する炭化繊維を提供すると同時に、処理を施した活性化シートに再現性のある大きな保持能力を与える。

20

#### 【0015】

本発明は、上述の結果を達成することを目的とすると同時に、工程の実行、維持、及び活性炉の操作を行う作業者に対して高度の安全性を提供するものである。

##### 【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、炭化系あるいはフィラメントを基材とする繊維シートを活性化する方法は、以下の点を含むことで特徴づけられている。

#### 【0016】

- ・ 炉内に水平な熱処理ゾーンを少なくとも1つ定義する。このゾーン内では、800から1000の範囲内にある一定で均一な温度が得られる。

30

- ・ シートを炉内で水平に移動させ、処理ゾーンを通過させる。このとき、線速度は、前記ゾーンの動作可能なメートルに対して1から5cm/分の範囲内にある。

#### 【0017】

- ・ 少なくとも前記ゾーン内では、大気圧に等しい圧力で酸化気体流が一定に流れ、均一に寄与する状態を維持する。

本発明は、また、炭化系あるいはフィラメントを基材とする繊維シートを活性化する活性炉を提供する。この炉は、ヒーター手段を含む活性エンクロージャー含み、入口セクションと出口セクションとを保有するタイプである。これらのセクションを通じて、連続した繊維シートは移動し、エンクロージャーを通過する。また、このタイプの炉は、酸化気体流を前記エンクロージャー内で拡散させる手段を含む。炉は以下の点で特徴づけられている。

40

#### 【0018】

- ・ 活性エンクロージャーが水平に広がっている。
- ・ この炉は、熱処理ゾーンを少なくとも1つ定義し、そのゾーンの両端上に温度上昇ゾーンと温度下降ゾーンを定義する。
- ・ 入口セクションと出口セクションに、冷却及び吸引手段と接続したエアロックが取り付けられている。

#### 【0019】

添付図面に関して述べられた以下の記載から他の多様な特徴が明らかになる。これらの図面は、本発明の実施形態を限定されない例として示したものである。

50

## 【 0 0 2 0 】

## 【 発明の実施の形態 】

図 1 は本発明の活性化方法を実施する設備のブロック図である。このような設備は、繊維シート 3 を供給するための供給ステーション 2 と、処理後の前記シートを巻き取るための巻き取りステーション 4 とを両端に備えた支持フレーム 1 を含む。使用した「繊維シート」という言葉は、適切な先行技術によって炭化された連続あるいは不連続の、フィラメントあるいは紡いだ糸を基材とする全ての織物あるいは不織布のテキスタイルシートを含む。ステーション 2 は、ベアリング 7 上に自由に回転するように備えられたスプール 6 から分配を行うためのアンワインダー 5 によって構成されている。ステーション 4 は、ベアリング 10 上に自由に回転するように同様に備えられた少なくとも 1 つのスプール 9 によって形成されているワインダー 8 によって構成され、またある方向、例えば矢印  $f_1$ 、に回転させるためのモーター（不図示）と結合する。

10

## 【 0 0 2 1 】

ベアリング 7 と 10 は、スプールに対して相互に平行な 2 つの軸を定義する。これらの軸は水平であり、シート 3 が矢印  $f_2$  方向に水平に移動する平面に対して垂直である。

本発明の方法では、ステーション 2 と 4 の間に位置するように支持フレーム 1 によって支えられている炉 15 を使用する。炉 15 は、ヒーター手段 17 と関連した水平な熱処理ゾーン 16 を少なくとも 1 つ定義する。電気抵抗要素によって有利に構成されたヒーター手段 17 は、ゾーン 16 を取り囲むように、そうでなければゾーン 16 によって定義される水平面 P - P に平行に広がるように離れた位置に配置されている。この場合、その平面に対して上部と下部の両方に配置されている。

20

## 【 0 0 2 2 】

図 2 と 3 に示されている有利な実施形態では、電気抵抗要素 17 は、エンクロージャー 18 内に位置する。エンクロージャー 18 は断熱手段 18a と連携し、支持フレーム 1 上に備えられたケース 19 によって支えられている。エンクロージャー 18 は、水平な熱処理ゾーン 16 を通過する水平に伸びた行程、あるいはコンベヤー、あるいはスループスを定義し、活性処理中はシート 3 に該当する平面 P - P の位置の境界を決める、すなわち定義する。

## 【 0 0 2 3 】

ヒーター手段あるいは要素 17 は以上のような方法で組織され、据え付けられていて、水平な熱処理ゾーン 16 内で均一な温度を確実に得ることができる。前述の温度は 800 から 1000 の範囲にあり、好ましくは 850 から 950 の範囲にある。

30

本発明の方法では、断熱手段も、エンクロージャーの壁の範囲を超えて提供される。スループスは、エンクロージャーを貫通していて、温度上昇ゾーン 16<sub>1</sub> と温度下降ゾーン 16<sub>2</sub> をシート 3 に対して定義する。ゾーン 16<sub>1</sub> と 16<sub>2</sub> は以上のような方法によって確立されていて、入口セクション 21 とゾーン 16 との間にゾーン 16<sub>1</sub> が据えられ、ゾーン 16 と出口セクション 22 との間にゾーン 16<sub>2</sub> が据えられている。

## 【 0 0 2 4 】

断熱手段、あるいは炉の構造、あるいはその両方は、熱処理ゾーン 16 内のどの 2 点をとっても最大温度差が約 2 の値に制限されるような方法に従って選択される。温度差はどの 2 点間でも制限されているので、矢印  $f_2$  に対して横断する関係にある地点での温度差に特に注意を払う必要がある。

40

本発明による炉のある構造では、水平な熱処理ゾーン、温度上昇ゾーン、及び温度下降ゾーンは、エンクロージャー内で間接加熱室 30 によって提供される。間接加熱室 30 は、エンクロージャー 18 内で平面 P - P に沿って、水平に伸びた浅いボックスあるいはトンネルの形に作られ、ケース 19 によって支えられていて、入口セクション 21 から出口セクション 22 の間に広がっている。このような配置において、側壁と間接加熱室の相当する面との間の距離が間接加熱室の幅の 4 分の 1 以上、好ましくは幅の 3 分の 1 に等しくなるように、エンクロージャーの横の長さを決めると、上述した特別な温度差制限に対する要求を満たすことができる。

50

## 【 0 0 2 5 】

間接加熱室 30 は、入口セクション 21 に結合した間接加熱室の入口のエンド部分 31 を有し、出口セクション 22 内の出口のエンド部分 32 によってスライド調節されながら支えられている。間接加熱室 30 は、高さを調節できてケース 19 の底部構造からエンクロージャー 18 へと突き出た支柱 33 によってスライド調節されながら支えられている。間接加熱室 30 の中間部も、エンクロージャー内のガントリー 34 からスライド調節されながら吊されている。ガントリー 34 も同様に、ケース 19 の底部構造から垂直に上方向に伸びている。

## 【 0 0 2 6 】

位置センサー C は、間接加熱室 30 の上面と相関するように間接加熱室 30 の全長に沿って構成されていて、支柱 33 やガントリー 34 の調節をサーボ機構によって制御するために、温度上昇によって生じる歪みあるいは移動に関する情報を提供することができる。

図 4 から図 6 に見られるように、シート 3 の自由な動きを妨げることができるほどの著しい歪みを受けずに、エンクロージャー 18 内の熱効果に耐えることができるような特別な方法で、間接加熱室 30 は作られている。また、間接加熱室 30 は、後述するような酸化気体流に対して閉鎖された空間を構成できるような小さい処理空間を定義するように作られている。

## 【 0 0 2 7 】

均一な活性化工程を繊維シートに対して実施するのに好ましい比較的長い距離、例えば約 3 メートル (3 m) から 4 m の距離にわたる間接加熱室を確立する必要性とともに上述の要求に応えるために、本発明では、間接加熱室 30 を 2 つの重なったプレート 35 と 36 の外側に作ることを推薦する。プレート 35 と 36 は、同じピッチ、同じ広さをもった波形のうねを有し、矢印  $f_2$  方向に伸びている。波形のうねは正確に重なっていて、うねの間に一定の高さを有するギャップを定義する。壁に値する 35 と 36 はそれぞれ、いわば間接加熱室の上面と底部を構成し、スルースロット 39 と 40 を定義するエンドプレート 37 と 38 によって上流と下流の端で接続している。また壁 35 と 36 の側面は、2 つのサイドレール 41 と 42 によって、接続している。サイドプレート 41 と 42 は好ましくは、チューブのあるいはボックスのセクションであって、図 6 の破線で描かれた参照番号 43 あるいは図 6 の参照番号 44 のような様々な流体の通路を収容するために使用される。活性化工程がシート 3 上に施されている間に間接加熱室の内部で確立される処理媒体から測定サンプルを取り出すために、間接加熱室の内側に通じる開口部を所定の間隔ごとに壁に作ることができる。上述の間接加熱室を作るのに適した構造には、熱効果による歪みに対する耐久性が必要とされていることは明らかである。このような理由により、壁 35 と 36 は、波形のうねを有し、それによって強化される。同様のことがプレート 37 と 38、及びサイドレール 41 と 42 に当てはまる。

## 【 0 0 2 8 】

また、歪みに対してよりいっそうの抵抗性を与えるために、波形のうねの外側の上面と底とに溶接された外側のバー 45、46 と、間接加熱室の閉空間内の波形のうねの内側にある底と上面に溶接された内側のバー 47、48 とによって、壁 35 と 36 の横方向は強化されて、設備は製造される。さらに、図 5 と 6 に示されているように、内側のバー 47 と 48 は、ガセットプレート 49 と 50 によって波形のうねの凹面の溝に接続している。

## 【 0 0 2 9 】

内側のバー 47 と 48 が存在することによって、シート 3 の通り道に利用できる正確なクロスセクションを定義することができ、シート 3 は、バー 48 の上面によって具体化される平面 P - P に該当するスライド支持平面を供給する。

それぞれの壁では、壁 35 と壁 36 に結合した内側と外側のバーは同一の横断面上に配置され、図 6 に示されているように、特にボックスセクションすなわちサイドレール 41、42 で接続し、いわば横方向のベルトあるいはバンドのようなものを各壁に対して間隔をおいて構成する。また、図 5 で示されているように、壁 35 と 36 のどちらか 1 つから他方の壁にかけて、前記バンドあるいはベルトの面をずらすことが望ましい。

10

20

30

40

50

## 【0030】

図7で示されているように、間接加熱室30は2つのエアロックによって仕上げられる。エアロックはそれぞれ、入口のエアロック51と出口のエアロック52であり、間接加熱室本体と実質上同じ方法で製造されている。エアロック51と52はそれぞれエンドプレート53、54を有し、それぞれ対応するエンドプレート37と38と接続している。点破線によって表されるように、エンドプレート53と54は、シート3が通過するためのスロット39と40に合致するように配置されたスロット55と56を定義する。エアロック51と52は強化用シェーブ57と58を有し、弾性のある変形可能な縁の形をしたシール61<sub>1</sub>と61<sub>2</sub>に接合した入口59<sub>1</sub>と出口59<sub>2</sub>を定義する。

## 【0031】

内部では、少なくとも、間接加熱室の内部空間に関して溝を定義する壁35の波形のうねの該当部分では、間接加熱室30は、間接加熱室の全長に沿って伸びたパイプ65に接合する。パイプ65は酸化気体を送るノズルと共に提供されている。ノズルは、  
 のような角度のある範囲をカバーするように開口しているか、方向付けられていて、  
 は直接隣り合うパイプの範囲と横で重なる。パイプが連続することによって、シート3の横のサイズあるいは範囲は完全にカバーされると考えられる。ノズル66は、当然のことではあるが、気体を送るための適切なあらゆるタイプの出口部材によって構成される。同様にパイプ67も、間接加熱室内の壁36の波形のうねの（間接加熱室の内部空間に対する）溝部分に提供される。以上のようなパイプは、ノズルのあるいは出口の角度のある範囲  
 に関して構造的に同じ特徴を有する。

## 【0032】

別の実施形態では、パイプは比較的壁35と36から離れていて、ノズル66あるいはそれに類似したものが前記の壁の方向に向かうように、パイプが互い違いになっている。このとき前記の壁は、酸化気体を均質に反射させる機能と、蒸発による寄与及び拡散を行う機能を果たす。

パイプ65と67は間接加熱室30の幅全体に沿って伸びていて、エンドプレート37と38によって支えられている。このとき少なくともエンドプレートのどちらか、例えば38を突き抜けて伸びている。この突き抜けた部分にはノズルや出口は設けられていない。これら多数のパイプが伸びて、共通の集合管に通じ、この集合管は例えば酸化気体流を供給するための源（不図示）と接続する。酸化気体流は、大気圧にほぼ等しい圧力で、間接加熱室30の閉空間の内部に送られる。酸化気体流は1種類以上の成分を含み、例えば、二酸化炭素、一酸化炭素、水蒸気、水素の中から選択され、窒素で希釈しても、希釈しなくてもよい。混合物を以下に示す。  
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  ;  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$  ;  $\text{CO} + \text{CO}_2$  ;  $\text{CO} + \text{CO}_2 + \text{N}_2$  ;  $\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O}$  ;  $\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$  ;  $\text{H}_2 + \text{CO}_2$  ;  $\text{H}_2 + \text{CO}_2 + \text{N}_2$  ; などがある。例として、2つの成分の混合物は、80%の二酸化炭素と20%の窒素を含む。

## 【0033】

図6で示されるように、間接加熱室30は、内部に位置した測定ライン70を特定な場所で、例えばガセットプレート50の中央に位置する場所に備える。このような測定ライン70は、例えば、ヒーター手段17によって間接加熱室上に課された温度を様々な異なる地点で測定するのに役立つ。

図1で示されるように、上述したようなエンド部分31、32とエンクロージャー18の構造あるいはケース19の間に関連性が提供されるような様式では、間接加熱室の別の構造的特徴がみられる。

## 【0034】

出口のエンド部分32は、エンクロージャーの外側で、例えば出口のエアロック52によって、牽引ドライブ部材71に接続する。牽引ドライブ部材71は、上述の工程を実行するために最善の温度が適用されている間中、間接加熱室30に永続的な牽引圧力をかけることができる。

牽引部材71は、支持フレーム1に接続した1種類以上の水力シリンダーのような1種類

10

20

30

40

50

以上の作動装置によって構成されていて、出口のエンド部分 3 2 上に作用する。エンド部分 3 2 につながるチェーン 7 3 のような柔軟なリンクに、シリンダー 7 1 のロッド 7 2 を作用させることが有利である。

【 0 0 3 5 】

図 1 と 2 を詳しく調べると、間接加熱室はそのエンド部分 3 1 と 3 2 に接合していて、エンド部分 3 1 と 3 2 はエンクロージャー 1 8 の外側に伸びて、2 つのエンベロープあるいはジャケット 7 6<sub>1</sub> あるいは 7 6<sub>2</sub> もエンクロージャー 1 8 の外側に広がる。冷却流はエンベロープあるいはジャケット 7 6<sub>1</sub> あるいは 7 6<sub>2</sub> を通じて流れ、熱バリアを提供し、間接加熱室部分からエンクロージャー 1 8 の外側への熱が伝達するのを制限する。

【 0 0 3 6 】

また、エンド部分 3 1 と 3 2 は、ボックス 7 8<sub>1</sub> と 7 8<sub>2</sub> を伴うエアロック 5 1 と 5 2 と結合する。活性化工程が行われている間間接加熱室の内部で発生する酸化気体、あるいは反応気体を抽出するために、適切な設備によってボックスは減圧した相対圧力下で維持される。これらのボックスは抽出された気体を集めて、処理設備あるいは駆除設備に送るのに役立つ。このため、周辺媒体や炉を収容している構内に対して気体が外へ拡散するリスクを避けることができる。図 7 で示されているように、さえぎるように中性の気体流、例えば窒素、を移動させる 1 つ以上のパイプ 8 0 を伴ったエアロック 5 1 あるいは 5 2 を、例えば点破線で示した強化用シェーブ 5 7 で、それぞれ提供するための準備が、同じライン上で行われる。このため、間接加熱室 3 0 の内側に存在する活性化あるいは反応気体媒体が外側に拡散するリスクが減少する。

【 0 0 3 7 】

最後に、設備は、エンクロージャーの外側に配置されたドライブ装置 8 5 を有する。これは矢印 f<sub>2</sub> の方向が考慮されていて、支持フレーム 1 で支えられている。したがって、ドライブ装置 8 5 は、出口のエアロック 5 2 と巻き取るためのステーション 4 との間に介在する。装置 8 5 は、活性炉から来るシート 3 を タイプのドライブ装置を通じて一定の調節した速度で移動させることができる独立したモーターユニット 8 6 を提供するように選択される。装置 8 5 の範囲外で、シートは調整装置 8 7 によって持ち上げられてから、スプール 9 に巻きつけられる。

【 0 0 3 8 】

本発明の活性化方法は、上述の設備を使用して、以下のように行われる。  
以上のような方法によって動力がヒーター部材 1 7 に提供され、エンクロージャー 1 8 内の、特に間接加熱室 3 0 内の温度を 9 0 0 から 9 3 0 の範囲内に上げる。使用された構成手段によって、ゾーン 1 8 a と 1 8 b はそれぞれ、例えばチャンパー 1 8<sub>1</sub> の約 4 0 c m にわたって、周囲温度から 9 1 0 まで積極的に温度を上げる条件下に置かれ、チャンパー 1 8<sub>2</sub> の同じ距離にわたって約 9 1 0 から約 2 0 0 まで積極的に温度を下げる条件下に置かれる。

【 0 0 3 9 】

シート 3 はスプール 6 から巻き戻され、入口セクション 2 1 から連動して、入口のエアロック 5 1 を通じて間接加熱室 3 0 の内部へと進む。間接加熱室 3 0 内ではシート 3 は内側のパー 4 8 によって支えられ、平面 P - P に沿って進む。シート 3 は間接加熱室を出て、出口セクション 2 2 と出口のエアロック 5 2 を通過する。

【 0 0 4 0 】

同時に、ドライブ部材 7 1 が作動し、炉の温度が上昇し始めている間は間接加熱室の出口のエンド部分上で約 5 5 0 k g の牽引力を出し、工程を実施するのに好ましい条件が維持されている間は 1 5 0 k g の力を出す。

活性化工程の最後で設備の破損をさけるために、炉全体が待機状態すなわち機能していない状態にあるとき、部材 7 1 は、冷却段階を通じて牽引力を約 1 5 0 k g に維持する。

【 0 0 4 1 】

同時に、位置センサー C を作動させて、支柱 3 3 と支持ガントリー 3 4 の垂直方向の調節をサーボ機構によって制御する。

10

20

30

40

50



適切な活性化工程は、以下のパラメーターを提供することによって実施され、 $1500\text{ m}^2/\text{g}$ の特定の表面領域と、 $170\text{ g}/\text{m}^2$ の重量を有する繊維シートが得られる。

【0042】

この目的のために、間接加熱室はレーヨン基材とするわずかに約 $100\text{ m}^2/\text{g}$ の表面領域と、約 $270\text{ g}/\text{m}^2$ の重量を有する特定の炭素繊維シートを受ける。

ドライブ装置85は、シート3を間接加熱室30内で矢印 $f_2$ に沿って直線に移動させる。このときの速度は間接加熱室が動作可能な距離メートルに対して約 $1.5\text{ cm}/\text{分}$ で、布の性質、維持される温度、酸化気体流、繊維が炭化されたときの前の条件によって1から5の範囲内の速度にすることができる。「間接加熱室が動作可能な距離メートル」という言葉は、温度が $900$ を超えるような場所での炉あるいは間接加熱室内の長さに関する。

10

【0043】

パイプ65及びまたは67によって、酸化気体混合物が間接加熱室内に拡散する。例えば、気体は $100\%$ の二酸化炭素を含み、流量は $1.5\text{ m}^3/\text{時間}$ から $8\text{ m}^3/\text{時間}$ の範囲にあり、大気圧にほぼ等しい圧力で間接加熱室の内側に送られる。

上述の結果は、レーヨン系を基材とする布によって構成された繊維シート3を使用して得られた。しかし、ポリアクリロニトリルやフェノール系、樹脂を基材とした系、あるいは他のあらゆるセルロース系から作られた繊維シートを活性化するために異なる操作条件を用いることもできる。本発明は、連続した炭化フィラメントあるいは紡いだ炭化系を基材とする織物あるいは不織布のテキスタイルシートを活性化するために実行される。

20

【0044】

本発明の別の形態では、スクリーン90が間接加熱室30内に有利に提供されている。スクリーンはメッシュ状で、シート3によって占められている平面P-P'の上であって、メッシュはシートの上に位置する。

図5と6を比較するとわかるように、スクリーン90は拡散パイプ65の下に位置していて、3つの特別な機能を果たす。

【0045】

1つめの機能は、気体をより均一にパイプの上面から拡散させることである。2つめの機能は、温度をより均一にすることである。3つめの機能は、注入パイプ65、及びまたは出口あるいはノズル66から落ちてくる滴あるいは復水に対するスクリーンを構成することである。これは、以上のような滴や復水が、移動するシート上に部分的に付着すると、有害な影響が生じたり、活性化を受けた繊維構造の状態が損なわれるためである。

30

【0046】

スクリーン90は、均質に寄与するフィルター種を構成し、シリコンカーバイドや黒鉛布から作られているものがよい。

本発明の様々な実施形態では、シートは、任意ではあるが物理的に分離した連続処理ゾーンを通過する。また、シートは、多くの場合、単一の間接加熱室30を反対方向に連続的に通過することができる。このとき、間接加熱室の入口と出口のエンドはそれぞれ逆になって交代している。物理的に分離した処理ゾーンでは、断熱スクリーンがゾーンの間を提供されている。このように通路が多数あるので、炉内の直線的な通過速度の増大を可能にすると、生成品が増大する。

40

【0047】

本発明の範囲を超えることなく変更されたものが多数提供されるので、本発明は記載された例に限定されるものではない。

【0048】

【発明の効果】

本発明によれば、活性処理を行うのに好ましい連続式処理技術を実施できる新規な活性方法と炉を提案することによって、先行技術の欠点を改善することができる。またこの活性処理によって、均一で広い特別な表面領域を有する炭化繊維を提供すると同時に、処理を施した活性化シートに再現性のある大きな保持能力を与えることができる。

50

## 【 0 0 4 9 】

本発明は、上述の効果と同時に、工程の実行、維持、及び活性炉の操作を行う作業者に対して高度の安全性を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の方法を実施する設備を正面からみたブロック図である。

【図 2】本発明の要部を拡大して示し、正面から見た断面図である。

【図 3】図 2 の I I I - I I I 線に沿う断面図である。

【図 4】図 2 の I V - I V 線に該当する平面図である。

【図 5】図 4 の V - V 線に沿う断面図であり、異なる縮尺で示した。

【図 6】図 5 の V I - V I の点破線に沿う断面図である。

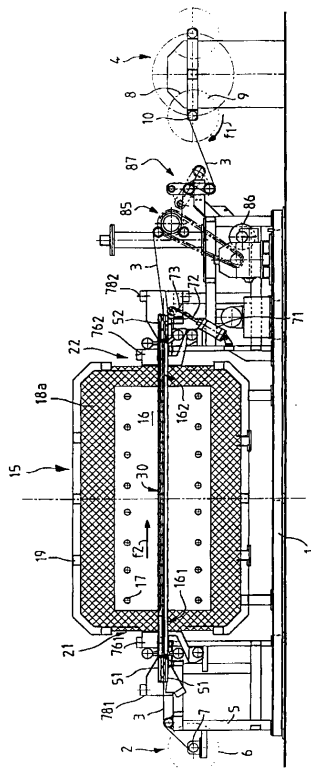
【図 7】本発明の構成要素の実施形態の詳細を拡大して示した部分断面正面図である。

## 【符号の説明】

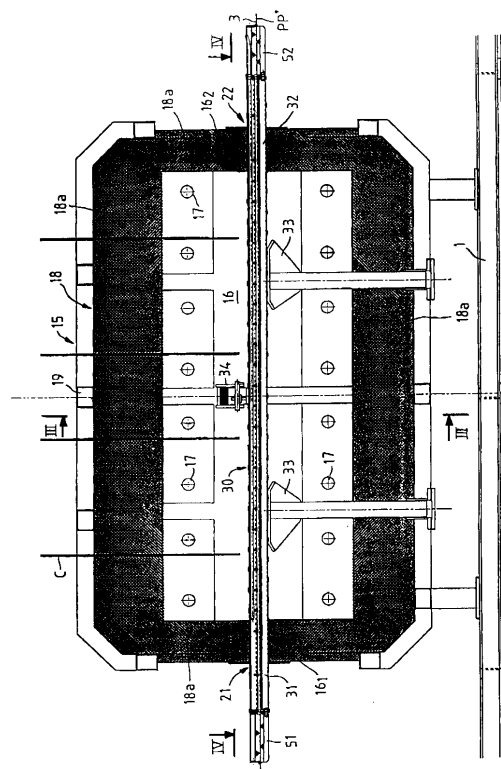
- 2 供給ステーション
- 4 巻き取りステーション
- 15 炉
- 17 ヒーター手段
- 30 間接加熱室
- 33 支柱
- 34 ガントリー

10

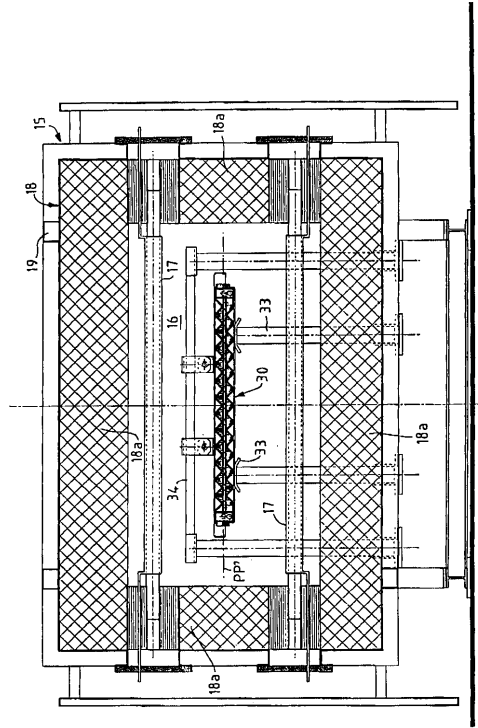
【 図 1 】



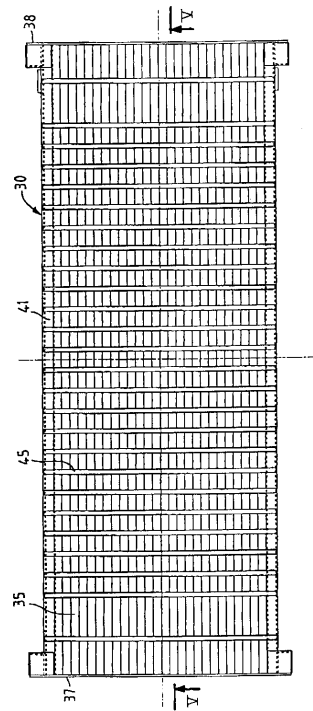
【 図 2 】



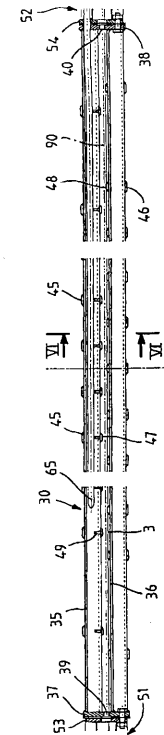
【図 3】



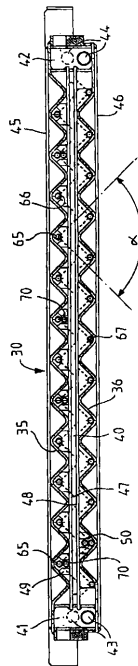
【図 4】



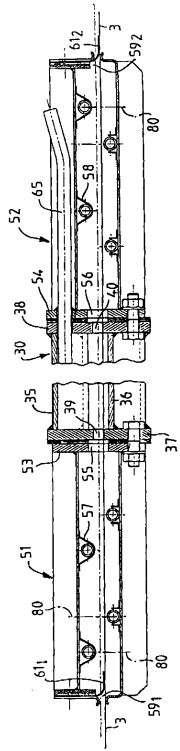
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 マナン シャルル  
フランス国 フォンテーヌ シュール サオン 6 9 2 7 0 リュ デュ ラ リベラシオン 3  
テール ベー (番地なし)

審査官 鈴木 正紀

(56)参考文献 特開昭60-173118(JP,A)  
特開平07-048721(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C01B 31/00-31/36,602  
D06B 1/00-23/30  
D06C 3/00-29/00  
D06G 1/00-5/00  
D06H 1/00-7/24  
D06J 1/00-1/12  
D06M 1/00-11/18