

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4098079号  
(P4098079)

(45) 発行日 平成20年6月11日(2008.6.11)

(24) 登録日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int.Cl. F 1  
A 2 4 D 3/02 (2006.01) A 2 4 D 3/02

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-522723 (P2002-522723)	(73) 特許権者	000004569
(86) (22) 出願日	平成13年8月29日(2001.8.29)		日本たばこ産業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2001/007427		東京都港区虎ノ門二丁目2番1号
(87) 国際公開番号	W02002/017738	(74) 代理人	100090022
(87) 国際公開日	平成14年3月7日(2002.3.7)		弁理士 長門 侃二
審査請求日	平成17年8月19日(2005.8.19)	(74) 代理人	100116447
(31) 優先権主張番号	特願2000-263710 (P2000-263710)		弁理士 山中 純一
(32) 優先日	平成12年8月31日(2000.8.31)	(72) 発明者	小堀内 正則
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本 たばこ産業株式会社内
		(72) 発明者	唐来 博之
			東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本 たばこ産業株式会社内
		審査官	杉山 豊博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタ製造機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フィルタ繊維を含むシート材を繰出し経路に沿い連続的に繰出す繰出し装置と、  
前記繰出し経路上の前記シート材に前記フィルタ繊維を結合するバインダ液を塗布する  
スプレー装置と、

前記繰出し経路の終端に接続され、前記シート材を棒状に成形しながら紙により包み込み、  
フィルタロッドを連続的に成形するロッド成形装置と  
を具備し、

前記繰出し経路は垂直方向に延びる垂直部分を有し、

前記スプレー装置は、前記繰出し経路の前記垂直部分の両側で且つ上下に隣接して配置  
された2つのスプレーノズルを含み、

前記各スプレーノズルは、前記シート材の幅方向に延び、前記バインダ液を噴射する噴  
出孔の列と、前記噴出孔の列の近傍に設けられ、前記噴出孔から噴射される前記バインダ  
液に向けて圧縮空気を噴出する複数のエア噴出口とを有し、これにより、前記圧縮空気により  
細分化された前記バインダ液の粒子を前記垂直部分上の前記シート材の対応する面に向  
けて散布する、フィルタ製造機。

【請求項2】

前記スプレー装置は、前記バインダ液を加圧し、かつ加圧されたバインダ液を前記ス  
プレーノズルの前記噴出孔に向けて供給するポンプを有したバインダ液の供給源と、

前記エア噴出口に向けて圧縮空気を供給し、前記圧縮空気を加熱するヒータを有した前

10

20

記圧縮空気源と、および

前記スプレーノズルから散布される前記粒子の広がり領域を外側から囲むカバー装置と更に含む請求項1のフィルタ製造機。

【請求項3】

前記繰出し装置は、

フィルタ繊維からなるトウを貯蔵した貯蔵容器と、

前記貯蔵容器から前記繰出し経路に沿って前記トウを送出する送出手段と、

前記トウの送出過程にて、前記トウを横方向に開織してシート材に形成する開織手段とを含む、請求項1又は2に記載のフィルタ製造機。

【請求項4】

前記繰出し装置は、

フィルタ繊維からなる紙又は不織布のウェブが巻回されたウェブロールと、

前記ウェブロールから前記繰出し経路に沿って前記ウェブを送出する送出手段と、

前記ウェブの送出過程にて、前記ウェブに縦皺を付与し、前記ウェブを皺付きのシート材に形成する皺付け手段と

を含む、請求項1又は2に記載のフィルタ製造機。

【請求項5】

前記スプレーノズルは、前記シート材を貫通する前記粒子の広がり領域であって、前記シート材を挟んで前記スプレーノズル側のヘッド部分と、前記スプレーノズル側とは反対側のテール部分とを有する、前記粒子の広がり領域を形成し、

前記カバー装置は、

前記広がり領域の前記ヘッド部分を外側から囲むフロントカバーと、

前記広がり領域の前記テール部分を外側から閉じ込めるバックカバーと、

前記バックカバー内にて、前記広がり領域の前記テール部分の乱れを抑制する抑制手段と

を含む、請求項3に記載のフィルタ製造機。

【請求項6】

前記バインダ液はポリエチレングリコールを含む、請求項2に記載のフィルタ製造機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フィルタシガレットのフィルタプラグとして使用されるフィルタロッドを製造するフィルタ製造機に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種のフィルタ製造機は例えば、特開平7-203935号公報に開示されている。この公知の製造機はフィルタ繊維からなるトウを蓄えた貯蔵容器を備え、この貯蔵容器からトウが所定の繰出し経路に沿って繰出される。トウの繰出し過程にて、トウは開織処理を受けて拡げられ、シート材に形成される。その後、シート材はトリアセチン等の可塑剤の添加を受け、そして、ロッド成形装置に向けて供給される。ロッド成形装置はシート材を棒状に成形しながら、この棒状のシート材をペーパーにより包み込み、フィルタロッドを連続的に成形する。

【0003】

フィルタロッド内にて、トウのフィルタ繊維は可塑剤により相互に結合されているので、フィルタロッドの外観形状は安定して維持される。また、フィルタロッドの硬さは可塑剤の添加量、つまり、フィルタ繊維間の結合力により決定される。したがって、この種のフィルタロッドの製造に関し、フィルタロッドの硬さを安定させるには、シート材の全面に可塑剤を均一に添加する必要がある。従来、可塑剤の添加にはブラシ塗布方式、ローラ転写方式およびノズル噴射方式等の種々の方式が採用されているが、可塑剤がトリアセチンの場合、トリアセチンの添加にはブラシ塗布方式やローラ転写方式が多用されている。

10

20

30

40

50

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、トリアセチンが可塑剤として使用される場合、トリアセチンはフィルタ繊維の表面を溶かし、フィルタ繊維内に吸収されてフィルタ繊維間の接合部を形成し、この接合部の接着強度は強い。それゆえ、可塑剤としてトリアセチンが使用されたフィルタロッド、より詳しくは、このフィルタロッドを切断して得られるフィルタシガレットのフィルタプラグはたとえ水中に放置されても、分解性に乏しい。

## 【0005】

一方、トリアセチンの代わりにポリエチレングリコール（PEG）などの水溶性材料がバインダとして使用される場合、フィルタプラグの分解性は高い。しかしながら、バインダとして使用されるPEGは、ホットメルト接着剤のように加熱された状態でのみ液状をなし、しかも、液状PEGの粘性はトリアセチンに比べて非常に高い。

10

## 【0006】

従来、可塑剤の噴射に使用されるノズルは低い噴射圧を有するため、比較的low粘度の液状可塑剤のみ噴射可能であり、液状PEG等の高粘度のバインダ液を良好に噴射できない。

一方、ノズルの噴射圧が高められれば、ノズルはある程度の粘性の高いバインダ液をも噴射できる。しかしながら、この場合、ノズルからシート材にバインダ液が均一に添加されないで、フィルタロッドの硬度が不均一になる。また、バインダ液が飛散するため、フィルタ製造機におけるノズルの周辺の機械部分にバインダ液が付着し、フィルタ製造機の安定した運転を維持することが困難となる。

20

## 【0007】

本発明の目的は、粘性の高いバインダ液でも、シート材に均一に塗布でき、そして、周囲へのバインダ液の飛散を効果的に防止することができるフィルタ製造機を提供することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明のフィルタ製造機は、フィルタ繊維を含むシート材を繰出し経路に沿い連続的に繰出す繰出し装置と、繰出し経路上のシート材にフィルタ繊維を結合するバインダ液を塗布するスプレー装置と、繰出し経路の終端に接続され、シート材を棒状に成形しながら紙により包み込み、フィルタロッドを連続的に成形するロッド成形装置とを備え、そして、繰出し経路は垂直方向に延びる垂直部分を有し、スプレー装置は、繰出し経路の垂直部分の両側で且つ上下に隣接して配置された2つのスプレーノズルを含み、各スプレーノズルはシート材の幅方向に延び、バインダ液を噴射する噴出孔の列と、噴出孔の列の近傍に設けられ、噴出孔から噴射されるバインダ液に向けて圧縮空気を噴出する複数のエア噴出口とを有し（請求項1）、これにより、圧縮空気により細分化されたバインダ液の粒子を霧状または滴状の形態で、垂直部分上のシート材の対応する面に向けて散布する。

30

## 【0009】

上述のフィルタ製造機のスプレー装置によれば、各スプレーノズルにおける個々の噴出孔に要求される粒子の散布面積が少ないので、高い粘度のバインダ液であっても、バインダ液の噴射圧を低く抑えることができる。この結果、各スプレーノズルは、個々の噴出孔からの粒子の散布面積を容易に制御することができ、シート材にバインダ液を均一の塗布することができるばかりでなく、バインダ液の飛散を防止する。しかも、各スプレーノズルは繰出し経路における垂直部分の両側でかつ上下隣接して配置されていることから、シート材へのバインダ液の塗布条件が同一となり、シート材の両面にバインダ液を均一に塗布する。

40

## 【0010】

より詳しくは、バインダ液はポリエチレングリコールを含むことができる（請求項6）。ポリエチレングリコールはフィルタ繊維の結合性に優れるばかりでなく、シガレットの喫味への悪影響もないことから、シガレットに好適したフィルタロッドが得られる。さら

50

に、バインダ液はポリエチレングリコールと所望の香料との混合物であってもよい。

【0011】

具体的には、スプレー装置は、バインダ液を加圧し、かつ加圧したバインダ液を噴出孔に向けて供給するポンプを有したバインダ液の供給源と、エア噴出口に向けて圧縮空気を供給し、圧縮空気を加熱するヒータを有した圧縮空気源と、およびスプレーノズルから散布される粒子の広がり領域を外側から囲むカバー装置とを更に含むことができる（請求項3）。

【0012】

上述のスプレー装置は、バインダ液を圧送するポンプを備えているので、高粘度のバインダ液であっても、噴出孔にバインダ液を確実に供給することができる。また、エア噴出口から噴出される圧縮空気は加熱されているので、圧縮空気はスプレーノズル内でのバインダ液の温度の低下、つまり、バインダ液の粘度の増加を防止し、バインダ液の細分化を促進する。この結果、スプレー装置はシート材にバインダ液をより均一に塗布することができる。さらに、カバー装置はバインダ液の飛散を確実に防止する。

【0013】

前述した繰出し装置は、フィルタ繊維からなるトウを貯蔵した貯蔵容器と、貯蔵容器から繰出し経路に沿ってトウを送出する送出手段と、トウの送出手段にて、トウを横方向に開織してシート材に形成する開織手段とを含むことができる（請求項4）。この場合、フィルタ製造機は通常タイプのフィルタロッドを製造する。

【0014】

一方、繰出し装置はフィルタ繊維のトウからシート材を形成するものに限らない。たとえば、繰出し装置は、フィルタ繊維からなる紙又は不織布のウェブが巻回されたウェブロールと、ウェブロールから繰出し経路に沿ってウェブを送出する送出手段と、ウェブの送出手段にて、ウェブに縦皺を付与し、ウェブを皺付きのシート材に形成する皺付け手段とを含むことができる（請求項5）。この場合、スプレー装置は皺付きのシート材にバインダ液を塗布する。

【0015】

スプレーノズルは、シート材を貫通する粒子の散布領域、つまり、粒子の広がり領域であって、シート材を挟んでスプレーノズル側のヘッド部分と、スプレーノズル側とは反対側のテール部分とを有する、粒子の広がり領域を形成し、この場合、前述したカバー装置は、広がり領域のヘッド部分を外側から囲むフロントカバーと、広がり領域のテール部分を外側閉じ込めるバックカバーと、バックカバー内にて広がり領域におけるテール部分の乱れを抑制する抑制手段とを含むことができる（請求項6）。

【0016】

フロントカバーおよびバックカバーはバインダ液を飛散を確実に防止し、一方、抑制手段は、スプレーノズル側の広がり領域のヘッド部分を安定させ、この結果、シート材へのバインダ液の塗布がより均一となる。

【0017】

【発明の実施の形態】

図1のフィルタ製造機は大きく分けてトウ処理装置2と、ロッド成形装置4とを備えている。トウ処理装置2はフィルタ材の貯蔵容器6を含み、貯蔵容器6にはたとえばセルロースアセテート繊維等のフィルタ繊維からなるトウTが蓄えられている。トウTは貯蔵容器6から繰出し経路8に沿って連続的に繰出し可能である。

【0018】

より詳しくは、繰出し経路8は複数のガイドローラ10から規定され、ロッド成形装置4に接続されている。繰出し経路8には、貯蔵容器6側からリングガイド11、1次バンディングジェット12、2次バンディングジェット13、一对のプレテンションローラ14、一对のブルーミングローラ16、3次バンディングジェット18が順次介挿されている。

【0019】

さらに、繰出し経路 8 には 3 次バンディングジェット 18 の下流にフィードローラユニット 19 および第 1 ニップローラユニット 20 が順次配置され、これらユニット 19, 20 間に第 4 次バンディングジェット 21 が配置されている。フィードローラユニット 19 は繰出し経路 8 を挟んで配置されたフィードローラ 19 a およびバックアップローラ 19 b とを有し、これらローラ 19 a, 19 b はスチールローラである。第 1 ニップローラユニット 20 もまた繰出し経路 8 を挟んで配置された駆動ローラ 20 a およびピンチローラ 20 b を有し、これらローラ 20 a, 20 b のそれぞれにはスクレーパ 23 が備えられている。これらスクレーパ 23 は対応するローラの周面に間欠的に接触し、これにより、スクレーパ 2 の摩耗は低減される。

#### 【0020】

フィードローラユニット 19 および第 1 ニップローラユニット 20 が駆動されると、貯蔵容器 6 からトウトが繰出し経路 8 に沿って繰出され、トウトはリングガイド 11 を通過した後、1 次および 2 次バンディングジェット 12, 13 に順次供給される。これら 1 次および 2 次バンディングジェット 12, 13 はトウトを解繊して横方向に拡げる。この後、トウトは一對ずつのプレテンションローラ 14 およびブルーミングローラ 16 を介して 3 次バンディングジェット 18 および 4 次バンディングジェット 21 を通過する際、さらに開繊され、所望の幅まで拡げられる。したがって、4 次バンディングジェット 21 を通過した後のトウトは一定の幅を有するシート材 S に形成される。第 1 ニップローラユニット 20 のスクレーパ 23 は、ローラ 20 a, 20 b の外周面に付着したトウトの屑を除去する。

#### 【0021】

前述した 1 次～4 次バンディングジェット 12, 13, 18, 21 はトウトに向けて空気を吹出し、空気の吹出し量および吹出し圧によりトウトのクリンプを適度に引伸ばす。一對のプレテンションローラ 14 は繰出し経路 8 を上下から挟むスチールローラとゴムローラとを含み、これらローラはトウトを挟み付けながら回転し、トウトに所定の張力を付与する。一對のブルーミングローラ 16 もまた繰出し経路 8 を上下から挟むゴムローラと周溝付きのスチールローラとを含み、これらローラはプレテンションローラ 14 と協働してトウトのクリンプをさらに引伸ばす。また、トウトがブルーミングローラ 16 を通過するとき、ブルーミングローラ、すなわち、周溝付きのスチールローラはトウトの幅方向でみて、トウトの隣接する部分の張力に差を付与する。これにより、トウトはその幅方向に並ぶ複数の束に分離され、この後の 3 次および 4 次バンディングジェット 18, 21 によるトウトの開繊効果がさらに高められる。

#### 【0022】

繰出し経路 8 には、第 1 ニップローラユニット 20 の下流に第 2 および第 3 ニップローラユニット 25, 27 が順次配置されており、これらユニット 25, 27 もまた駆動ローラおよびピンチローラをそれぞれ有し、そして、これらローラには間欠的に接触するスクレーパ 29 がそれぞれ備えられている。

ここで、図 1 から明らかなように第 2 ニップローラユニット 25 は、第 1 ニップローラユニット 20 の上方に配置され、これにより、ユニット 20, 25 間の繰出し経路 8 の部分 8 a は垂直に延びている。繰出し経路 8 の垂直部分 8 a にはスプレー装置 24 が配置されており、スプレー装置 24 は、第 1 ニップローラユニット 20 を通過したシート材 S の両面にバインダ液を塗布する。したがって、第 2 および第 3 ニップローラユニット 25, 27 はバインダ液が塗布されたシート材 S をロッド成形装置 4 に向けて供給し、これらユニット 25, 27 のスクレーパ 29 は対応するローラの外周面に付着したトウトの屑やバインダ液を除去する。

#### 【0023】

ここで、第 1～第 3 ニップローラユニット 20, 25, 27 の各ローラおよびユニット 25, 27 間のガイドローラ 10 はそれぞれヒータ（図示しない）を内蔵し、これらヒータにより所定の温度に加熱されている。したがって、シート材 S が第 2 および第 3 ニップローラユニット 25, 27 のローラやガイドローラ 10 を通過する際、これらローラへの

10

20

30

40

50

シート材 S の巻き付きが防止される。

【 0 0 2 4 】

繰出し経路 8 の終端は、ロッド成形装置 4 のスタファージェット 3 0 に接続されており、スタファージェット 3 0 の下流にはトランペットガイド 3 1 を介してラッピングセクション 3 2 が配置されている。

スタファージェット 3 0 は圧縮空気の供給を受けることにより、第 3 ニップローラユニット 2 7 から供給されるシート材 S をトランペットガイド 3 1 に強制的に詰め込む。それゆえ、第 3 ニップローラユニット 2 7 へのシート材 S の巻き付きが防止されるとともに、トランペットガイド 3 1 へのシート材 S の安定した押し込みが確保される。

【 0 0 2 5 】

ロッド成形装置 4 はスタファージェット 3 0 に供給されるべき圧縮空気の温度を調整する調整器 ( 図示しない ) を備えている。圧縮空気の温度が室温以下の比較的低温に維持されていれば、シート材 S に塗布されたバインダ液の硬化が促進され、これに対し、圧縮空気の温度が高く維持されていれば、バインダ液の硬化が抑制される。

【 0 0 2 6 】

トランペットガイド 3 1 はスタファージェット 3 0 から詰め込まれたシート材 S を棒状に集めて、ラッピングセクション 3 2 に送り込む。棒状のシート材 S がラッピングセクション 3 2 を通過する際、棒状のシート材 S は圧縮成形されながらペーパー P に包み込まれてフィルタロッド F R となり、フィルタロッド F R はラッピングセクション 3 2 から連続的に送出される。

【 0 0 2 7 】

ここで、ラッピングセクション 3 2 は、シガレット製造機のラッピングセクションと基本的に同様な構造を有する。すなわち、ペーパー P はペーパーロール P R からリザーバ 3 3 を介してラッピングセクション 3 2 に供給され、この過程にてペーパー P の一方の側縁にスプレーガン 3 4 から糊が塗布される。

一方、ラッピングセクション 3 2 は無端状のガニチャテープ G を備え、このガニチャテープ G はペーパー P および棒状のシート材 S の供給を受け、これらをラッピングセクション 3 2 のトング 3 5 を通じて一方向に走行させる。棒状のシート材 S がペーパー P とともにトング 3 5 を通過する際、トング 3 5 は棒状のシート材 S を圧縮し、一方、ペーパー P は U 字形に成形され、棒状のシート材 S を下側から包込む。

【 0 0 2 8 】

ここで、トング 3 5 およびトランペットガイド 3 1 はヒータ ( 図示しない ) をそれぞれ内蔵しており、これらヒータはトング 3 5 およびトランペットガイド 3 1 を所定の温度に加熱する。このようにトランペットガイド 3 1 およびトング 3 5 が高温に維持されていると、シート材 S に塗布されたバインダ液の硬化および付着が低減され、シート材 S とトランペットガイド 3 1 およびトング 3 5 との間の摩擦抵抗が増加することはない。

【 0 0 2 9 】

この後、ペーパー P および棒状のシート材 S は成形ホルダ 3 6 を通過し、この過程にて棒状のシート材 S はペーパー P により完全に包込まれ、これにより、フィルタロッド F R が成形される。さらに、フィルタロッド F R はヒータ 3 7 およびクーラ 3 8 を順次通過する。ヒータ 3 7 は、ペーパー P の糊付け部分を加熱乾燥する一方、塗布されたバインダ液をさらに溶解させ、シート材 S 中に浸透させる。この後、フィルタロッド F R はクーラ 3 8 より冷却され、そして、フィルタロッド F R が切断ナイフ 4 0 を通過する際、切断ナイフ 4 0 はフィルタロッド F R を切断し、所定の長さのフィルタプラグ F P が得られる。

【 0 0 3 0 】

図 2 を参照すると、前述したスプレー装置 2 4 がより具体的に示されている。

スプレー装置 2 4 は一対のスプレーノズル 4 2 を備えており、これらスプレーノズル 4 2 は繰出し経路 8 の垂直部分 8 a に上下に隣接し、かつ、垂直部分 8 a を両側から挟むように配置されている。

各スプレーノズル 4 2 は水平面に対し傾動可能であるとともに、その軸線 4 2 a を中心

10

20

30

40

50

に回転可能である。したがって、図2に示されるように水平面に対する各スプレーノズル42の傾斜角 およびシート材Sの走行方向に対する各スプレーノズル42の傾斜角 は任意に調整可能である。この実施例の場合、各スプレーノズル42は若干下向きに傾斜した状態で配置されている。さらに、各スプレーノズル42と繰出し経路8の垂直部分8aとの間の距離もまた調整可能である。

#### 【0031】

図3および図4に示されるようにスプレーノズル42は噴出孔44の列を有し、この列は繰出し経路8上のシート材Sの幅方向に延び、そして、各噴出孔44はシート材Sに向けて開口し、互いに隣接して配置されている。

噴出孔44の列の上下には、複数のエア噴出スリット52がそれぞれ開口しており、これらエア噴出スリット52は噴出孔44の列と平行に延び、水平方向に隣接するエア噴出スリット52間には所定の間隔が確保されている。

10

#### 【0032】

図5は、1つの噴出孔44およびその周辺の断面を示す。噴出孔44はスプレーノズル42の内部通路46に接続され、内部通路46はヒータ(図示しない)により覆われた外部チューブ48を介してバインダ液の供給源に接続されている。

具体的には、バインダ液の供給源は、図2に示されるようにタンク50と、ギヤポンプ51とを含む。タンク50はバインダ液を蓄え、このバインダ液がホットメルト接着剤のように加熱状態でのみ液状状態を維持する場合、タンク50はバインダ液を加熱するためのヒータ(図示しない)を有する。

20

#### 【0033】

この実施例の場合、バインダ液にはポリエチレングリコール(PEG)が使用されている。PEGはフィルタ繊維の結合力に優れているばかりでなく、水中に投入されたとき、フィルタプラグの分解を促進させる機能をも有している。PEGには液体から硬い蠟のような状態まで、種々の形態のものが知られているが、この実施例のPEGは室温では固体であるが、凝固点以上に加熱溶解されることでバインダ液として使用される。このようなPEGからなるバインダ液は数10~30000mPa・sの広範囲に亘る粘度を有するが、バインダ液はその粘度がより高い程、優れたバインダ効果(フィルタ繊維の高い結合力)を発揮する。

#### 【0034】

なお、バインダ液としては、PEGに限らず、PEG以外のポリアルキレンオキサイド系樹脂やポリビニルアルコール系樹脂、そして、水溶性高分子や熱可塑性高分子を始め、他の公知の接着剤などを使用でき、さらにはバインダ液は所望の香料を含むものであってもよい。

30

ギヤポンプ51はタンク50内のバインダ液を吐出する。ギヤポンプ51から吐出されたバインダ液は外部チューブ48を介して各スプレーノズル42に供給される。したがって、各スプレーノズル42に供給された加圧状態のバインダ液は各スプレーノズル42の所望の噴出孔44から繰出し経路8上のシート材Sの両面に向けて、それぞれ噴射される。なお、各噴出孔44からのバインダ液の噴射は内部通路46に介挿された電磁弁(図示しない)の開閉により制御される。

#### 【0035】

40

一方、図5に示されるように各エア噴出スリット52はスプレーノズル42内のエア通路54、そして、外部のエア管路56(図2)を通じて圧縮空気源に接続されている。

図2に示されるように圧縮空気源はエアコンプレッサ58と、このエアコンプレッサ58から吐出された圧縮空気を加熱するヒータ59とを備えている。圧縮空気源は、各エア噴出スリット52に加熱された圧縮空気を供給し、この圧縮空気は各エア噴出スリット52からシート材Sに向けて噴射される。このような圧縮空気の噴出はいわゆるアトマイズエアを発生し、噴出孔44から噴射されたバインダ液を粒子状に細分化、つまり、霧化する。この結果、スプレーノズル42はシート材Sの両面に霧化バインダ液を一様に噴射する。なお、エア噴出スリット52からの加熱圧縮空気の噴出もまた、スプレーノズル42内のエア通路54に介挿した電磁弁(図示しない)により制御可能である。

50

## 【 0 0 3 6 】

シート材 S の幅に応じた数の噴出孔 4 4 からシート材 S に向けて霧化バインダ液が噴射されると、図 6 に示されるようにシート材 S はその両面にバインダ液が均一に塗布される。この結果、シート材 S から成形されたフィルタロッド F R は安定した硬さを有する。

また、各噴出孔 4 4 はシート材 S の幅に応じた数設けられているので、バインダ液の粘性が高くても、バインダ液の噴射に必要な噴射圧は低く抑えることができる。この結果、バインダ液の噴射圧が低いので、各噴出孔 4 4 からの霧化バインダ液の噴霧領域が明確に規定され、シート材 S 上の所定の領域に霧化バインダ液を均一且つ効率的に塗布することができる。また、前述したように各スプレーノズル 4 2 は若干下向きに傾斜しているため、このことも、シート材 S への霧化バインダ液の効率的な塗布に役立つ。

10

## 【 0 0 3 7 】

さらに、各スプレーノズル 4 2 は垂直方向に走行するシート材 S に向けて略水平方向に霧化バインダ液を噴射することから、シート材 S の両面でのバインダ液の塗布条件が同一となり、シート材 S の両面間にてバインダ液の塗布量にばらつきが生じることはない。この点、水平に走行するシート材 S の上下から霧化バインダ液が噴射される場合、重力の影響から生じるバインダ液の噴霧力の相違を考慮しなければならない。

## 【 0 0 3 8 】

なお、スプレーノズル 4 2 は霧化バインダ液の噴射に代えて、バインダ液を滴状に細分化し、これら滴状バインダ液をシート材 S に散布するようにしてもよく、この場合にも、シート材 S にバインダ液を均一に塗布することができる。

20

図 2 を再度参照すると、各スプレーノズル 4 2 にはカバー装置 6 0 がそれぞれ組み合わされており、カバー装置 6 0 について以下に説明する。

## 【 0 0 3 9 】

カバー装置 6 0 はフロントカバー 6 2 を備え、フロントカバー 6 2 は対応するスプレーノズル 4 2 と繰出し経路 8 との間に配置されている。フロントカバー 6 2 は矩形の箱状をなし、スプレーノズル 4 2 の幅方向に延びている。フロントカバー 6 2 はスプレーノズル 4 2 および繰出し経路 8 にそれぞれ面する両側壁を有し、これら両側壁には開口がそれぞれ形成されている。一方の開口にはスプレーノズル 4 2 が臨み、他方の開口は繰出し経路 8 に対して大きく開いている。さらに、フロントカバー 6 2 の底壁には排出口（図示しない）が形成されており、そして、排出口の下方に受皿 6 3 が配置されている。なお、フロントカバー 6 2 の一方の端壁には点検窓（図示しない）が開閉可能に設けられている。

30

## 【 0 0 4 0 】

一方、繰出し経路 8 の反対側にはバックカバー 6 4 が配置されており、バックカバー 6 4 はフロントカバー 6 2 と対向している。バックカバー 6 4 もまた、両側壁を有し、繰出し経路 8 側の一方の側壁は大きく開口し、そして、他方の側壁には複数の通気口 6 6 が分布して形成されている。なお、バックカバー 6 4 の一方の端壁にも点検窓（図示しない）が開閉可能に設けられている。

## 【 0 0 4 1 】

バックカバー 6 4 の後方には遮蔽板 6 8 が配置されている。遮蔽板 6 8 は通気口 6 6 の分布領域と対向し、遮蔽板 6 8 の上端はバックカバー 6 4 に向けて屈曲されている。バックカバー 6 4 の底壁にも排出口（図示しない）が形成され、そして、この排出口および遮蔽板 6 8 の下方に受皿 7 0 が配置されている。

40

さらに、フロントカバー 6 2 の外面や、通気口 6 6 の分布領域を除くバックカバー 6 4 の外面、そして、遮蔽板 6 8 の背面にはそれぞれラバーヒータ 7 2 が張付けられ、これらラバーヒータ 7 2 はフロントカバー 6 2、バックカバー 6 4 および遮蔽板 6 8 を所定の温度に加熱している。

## 【 0 0 4 2 】

図 2 に示されるように、スプレーノズル 4 2 から噴射される霧化バインダ液はシート材 S を貫通する散布領域、つまり、広がり領域 X を有し、この 広がり領域 X は 垂直部分 8 a 上のシート材 S を挟み、スプレーノズル 4 2 側のヘッド部分と、スプレーノズル 4 2 側と

50

は反対側のテール部分とを有する。

フロントカバー 62 は、霧化バインダ液の広がり領域 Xのヘッド部分を外側から囲み、バックカバー 64 は広がり領域 Xのテール部分を外側から閉じ込めている。したがって、フロントカバー 62 およびバックカバー 64 は霧化バインダ液の飛散を確実に阻止する。この結果、スプレー装置 24 の周囲の機械部品にバインダ液が付着することはない。

【0043】

また、バックカバー 64 の他方の側壁には通気口 66 が分布されているので、霧化バインダ液の噴射により生起される空気流は通気口 66 を通じて逃げる事ができる。それゆえ、バックカバー 64 内に空気の乱流が発生することはない、この乱流により広がり領域 Xのテール部分が乱されるようなことはない。この結果、霧化バインダ液の広がり領域 Xはシート材 S を安定した状態で貫通し、これにより、シート材 S へのバインダ液の均一な塗布が保証される。

10

【0044】

一方、通気口 66 は霧化バインダ液を部分的に通過させるが、しかしながら、通気口 66 を通過した霧化バインダ液は遮蔽板 68 に受止められ、遮蔽板 68 は通過した霧化バインダ液の飛散を防止する。

遮蔽板 68 に受止められたバインダ液は遮蔽板 68 を伝わって流下し、受皿 70 に回収される。また、フロントカバー 62 およびバックカバー 64 の内壁に捕獲されたバインダ液もまた、カバー 62, 64 の排出口から受皿 63, 70 に回収される。ここで、前述したようにフロントカバー 62、バックカバー 64 および遮蔽板 68 のそれぞれはラバーヒータ 72 により加熱された状態にあるので、フロントカバー 62 およびバックカバー 64 内や、遮蔽板 68 上にてバインダ液が凝固することはない、バインダ液は受皿 63, 70 に確実に回収される。

20

【0045】

本発明は上述した一実施例に制約されるものではなく、種々の変形が可能である。たとえば、一对のスプレーノズル 42 は、繰出し経路 8 の垂直部分 8a に配置されているが、これらスプレーノズル 42 は繰出し経路 8 の水平部分を上下に挟むようにして配置されていてもよい。また、スプレー装置 24 は 1 個のスプレーノズル 42 を有するものであってもよい。

【0046】

また、本発明のノズル装置 42 は、PEG のような粘性の高いバインダ液の噴射に好適するものであるが、ノズル装置 42 は粘性の低い他のバインダ液も同様に噴射可能である。

そして、本発明のフィルタ製造機はプレーンフィルタロッドの製造に限らず、チャコールフィルタロッドの製造にも適用可能である。この場合、繰出し経路 8 の終端部にはチャコール粒子の散布装置が配置され、この散布装置は図 1 に示されるようにスタファージェット 30 の直前位置にて、シート材 S の上面にチャコール粒子を散布する。なお、チャコール粒子の散布装置が備えられている場合、スタファージェット 30 はその出口にチャコール粒子の飛散を抑制するガイド（図示しない）を備えているのが望ましい。

【0047】

そして、シート材 S は、セルロースアセテート繊維のみからなるトウに限らず、他の材料或いは両者の混合物からなるシート材であってもよい。より詳しくは、このような他の材料としては、天然若しくは半合成材料（たとえば、パルプ、リントー、木綿、麻、ビスコースレーヨン、銅アンモニアレーヨン、羊毛等、あるいはポリヒドロキシアルカノエート等の微生物生産系生分解生高分子）、通常の合成材料（たとえば、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタート等のポリエステル、ポリアミド）、生分解生合成材料（たとえば、ポリ乳酸、ポリカプロラクトン、ポリブチレンサクシネート、ポリビニルアルコール）、光分解生材料等の公知の材料を使用できる。これらの他の材料は単独或いは 2 種類以上混合されてトウや、不織布または紙等のウェブの形態で製造可能である。

40

【0048】

50

図7は、シート材Sとして紙または不織布からなるウェブを供給する供給装置の一例が示されている。この供給装置はウェブロールWRを備え、ウェブロールWRからウェブWが繰出し経路8に沿って繰出し可能となっている。すなわち、繰出し経路8にはフィードローラユニット19が配置され、フィードローラユニット19とウェブロールWRとの間にダンサローラ80が配置されている。そして、フィードローラユニット19の直下流には繰出し経路8を挟んで一對のクリープローラ82が回転可能に配置されている。これらクリープローラ82は互いにギャップを存して噛み合う櫛歯ローラからなる。一對のクリープローラ82はウェブWが通過する際、ウェブWに縦皺を付け、これにより、ウェブWは皺付きのシート材Sに形成される。この後、皺付きのシート材Sは前述したノズル装置24を通過する際、霧化バインダ液の塗布を受け、この後、ロッド成形装置4に向けて供給される。

10

【0049】

【発明の効果】

請求項1～6のフィルタ製造機は、シート材の繰出し経路における垂直部分の両側でかつ上下隣接してスプレーノズルがそれぞれ配置され、しかも、各スプレーノズルにおける個々の噴出孔に要求される粒子の散布面積もまた少ないことから、高い粘度のバインダ液であっても、バインダ液の噴射圧を低く抑えることができる。この結果、各スプレーノズルは、個々の噴出孔からの粒子の散布面積を容易に制御することができ、シート材の両面にバインダ液を均一に塗布することができるばかりでなく、バインダ液の飛散を防止することができる。

20

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の一実施例に係るフィルタ製造機を概略的に示した図である。
- 【図2】 図1の一對のスプレーノズルおよびその周辺の詳細を示した図である。
- 【図3】 スプレーノズルの斜視図である。
- 【図4】 図3のスプレーノズルの一部を拡大して示した図である。
- 【図5】 スプレーノズルの1つの噴出孔周辺を示した断面図である。
- 【図6】 スプレーノズルからシート材にバインダ液が塗布された状態を示す斜視図である。
- 【図7】 フィルタ製造機の変形例を概略的に示した図である。

30

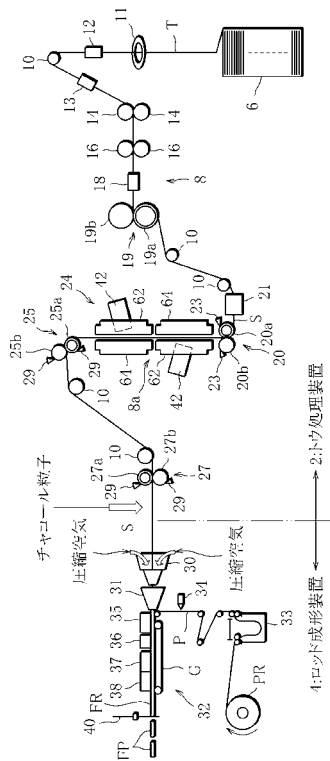
【符号の説明】

- 4                   ロッド成形装置
- 6                   貯蔵容器
- 8                   繰出し経路
- 12                  1次バンディングジェット（開織手段）
- 13                  2次バンディングジェット（開織手段）
- 18                  3次バンディングジェット（開織手段）
- 19                  フィードローラユニット（送出手段）
- 21                  4次バンディングジェット（開織手段）
- 24                  スプレー装置
- 42                  スプレーノズル
- 44                  噴出孔
- 50                  バインダ液タンク（供給源）
- 51                  ギヤポンプ
- 52                  エア噴出スリット（エア噴出口）
- 58                  エアコンプレッサ（圧縮空気源）
- 59                  ヒータ
- 60                  カバー装置
- 62                  フロントカバー
- 64                  バックカバー
- 66                  通気口（抑制手段）

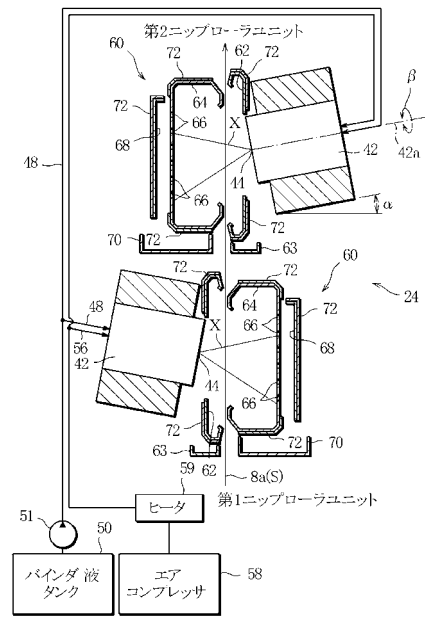
40

50

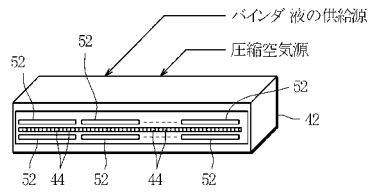
【 図 1 】



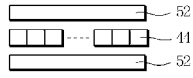
【 図 2 】



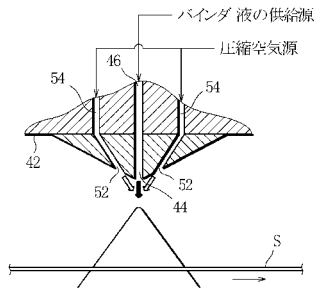
【図3】



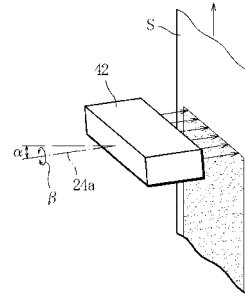
【図4】



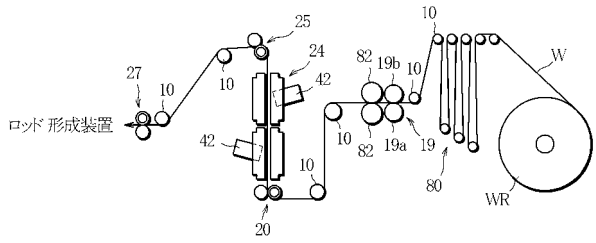
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-327455(JP,A)  
特開平08-187073(JP,A)  
特開2000-157247(JP,A)  
特開2000-083642(JP,A)  
特表平06-506143(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A24D 3/02

WPI