

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-524013

(P2024-524013A)

(43)公表日 令和6年7月5日(2024.7.5)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
A 2 4 D 3/10 (2006.01)	A 2 4 D 3/10	4 B 0 4 5
A 2 4 D 3/14 (2006.01)	A 2 4 D 3/14	4 L 0 4 7
A 2 4 D 3/16 (2006.01)	A 2 4 D 3/16	
A 2 4 D 3/02 (2006.01)	A 2 4 D 3/02	
A 2 4 D 3/17 (2020.01)	A 2 4 D 3/17	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全25頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2023-574738(P2023-574738)	(71)出願人	512252548
(86)(22)出願日	令和4年3月21日(2022.3.21)		デルフォルトグループ、アクチエンゲゼルシャフト
(85)翻訳文提出日	令和5年12月4日(2023.12.4)		DEL FORT GROUP AG
(86)国際出願番号	PCT/EP2022/057367		オーストリア国トラウン、ファブリックシュトラーセ、2 0
(87)国際公開番号	WO2022/263029	(74)代理人	100120031
(87)国際公開日	令和4年12月22日(2022.12.22)		弁理士 宮嶋 学
(31)優先権主張番号	102021115456.1	(74)代理人	100127465
(32)優先日	令和3年6月15日(2021.6.15)		弁理士 堀田 幸裕
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(74)代理人	100164688
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,最終頁に続く	(72)発明者	ディートマー、フォルガー オーストリア国グナーデンバルト、グナーデンバルト、6 2 ツェー 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クリープ性を減少させた喫煙具用のセグメント用のフィルタ材料

(57)【要約】

喫煙具用のセグメントを製造するためのフィルタ材料が示される。前記フィルタ材料は、水流絡合されるとともに、前記フィルタ材料の質量に対して各々少なくとも50%~最大で100%のセルロース繊維を含み、前記フィルタ材料は、少なくとも15g/m<sup>2</sup>~最大で60g/m<sup>2</sup>の坪量を有し、ISO534:2011に準拠して測定した前記フィルタ材料の1つの層の厚さが、少なくとも25μm~最大で400μmであり、前記フィルタ材料は、最大で10%の厚さ方向におけるクリープ性を有し、前記クリープ性は、ISO534:2011に準拠して、厚さ測定開始後20秒以内に測定される前記フィルタ材料の5つの層の厚さにおける相対的減少である。

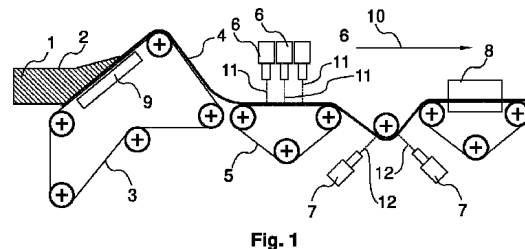


Fig. 1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

喫煙具用のセグメントを製造するためのフィルタ材料において、

前記フィルタ材料は、水流絡合されるとともに、前記フィルタ材料の質量に対して各々少なくとも50%～最大で100%のセルロース繊維を含み、

前記フィルタ材料は、少なくとも15g/m<sup>2</sup>～最大で60g/m<sup>2</sup>の坪量を有し、

ISO534:2011に準拠して測定した前記フィルタ材料の1つの層の厚さが、少なくとも25μm～最大で400μmであり、

前記フィルタ材料は、最大で10%の厚さ方向におけるクリープ性を有し、

前記クリープ性は、ISO534:2011に準拠して、厚さ測定開始後20秒以内に測定される前記フィルタ材料の5つの層の厚さにおける相対的減少である、  
フィルタ材料。 10

## 【請求項 2】

前記フィルタ材料中のセルロース繊維の割合は、前記フィルタ材料の質量に対して各々少なくとも60%～最大で100%、好適には少なくとも70%～最大で95%である、  
請求項1に記載のフィルタ材料。

## 【請求項 3】

前記セルロース繊維は、パルプ繊維、再生セルロース製繊維、またはこれらの混合物により形成される、

請求項1または2に記載のフィルタ材料。 20

## 【請求項 4】

前記パルプ繊維は、単数の針葉樹材または複数の針葉樹材、単数の落葉樹材または複数の落葉樹材、または特に麻、亜麻、ジュート、ラミー、ケナフ、カポック、ココナッツ、アバカ、サイザル麻、竹、綿である他の植物、またはエスパルト草から調達される、またはこれら種々の調達源のパルプ繊維の混合物から形成される、  
請求項3に記載のフィルタ材料。

## 【請求項 5】

再生セルロース製繊維の割合が、前記フィルタ材料の質量に対して各々少なくとも5%～最大で50%、好適には少なくとも10%～最大で45%、特に好適には少なくとも15%～最大で40%である、

請求項3または4に記載のフィルタ材料。 30

## 【請求項 6】

前記再生セルロース製繊維は、少なくとも部分的に、特に少なくとも70%まで、ビスコース繊維、モダール繊維、リヨセル(R)繊維、テンセル(R)繊維、またはこれらの混合物により形成される、

請求項3～5の一項に記載のフィルタ材料。

## 【請求項 7】

少なくとも18g/m<sup>2</sup>～最大で55g/m<sup>2</sup>、好適には少なくとも20g/m<sup>2</sup>～最大で50g/m<sup>2</sup>の坪量を有する、

請求項1～6の一項に記載のフィルタ材料。 40

## 【請求項 8】

前記フィルタ材料は、少なくとも0%～最大で9%、特に好適には少なくとも0%～最大で8%、より特に好適には少なくとも1%～最大で5%の厚さ方向におけるクリープ性を有する、

請求項1～7の一項に記載のフィルタ材料。

## 【請求項 9】

アルキルケテンダイマー(AKD)、特にアルケニルコハク酸無水物(ASA)である酸無水物、ポリビニルアルコール、ワックス、脂肪酸、デンプン、デンプン誘導体、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸塩、キトサン、湿潤強度剤、または特に有機もしくは無機の酸もしくは塩基であるpHを調整する物質、またはこれらの添加剤の2つ以上の 50

混合物からなる群から選択される少なくとも1つの添加剤を含む、  
請求項1～8の一項に記載のフィルタ材料。

【請求項10】

特にクエン酸三ナトリウムまたはクエン酸三カリウムであるクエン酸塩、リンゴ酸塩、酒石酸塩、特に酢酸ナトリウムまたは酢酸カリウムである酢酸塩、硝酸塩、コハク酸塩、フマル酸塩、グルコン酸塩、グリコール酸塩、乳酸塩、シュウ酸塩、サリチル酸塩、ヒドロキシカプリル酸塩、リン酸塩、ポリリン酸塩、塩化物、および炭酸水素塩、またはこれらの添加剤の2つ以上の混合物からなる群から選択される少なくとも1つの添加剤を含む、

請求項1～9の一項に記載のフィルタ材料。

10

【請求項11】

トリアセチン、プロピレングリコール、ソルビトール、グリセロール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリビニルアルコール、およびクエン酸トリエチルからなる群から選択される少なくとも1つの物質、またはこれらの物質の2つ以上の混合物を含む、

請求項1～10の一項に記載のフィルタ材料。

【請求項12】

前記セルローズ繊維の少なくとも一部が充填材を含み、

前記充填材は、好適には鉱物粒子、特に炭酸カルシウム粒子により形成される、

請求項1～11の一項に記載のフィルタ材料。

20

【請求項13】

ISO 534 : 2011に準拠して測定した前記フィルタ材料の1つの層の厚さが、少なくとも30 μm～最大で350 μm、好適には少なくとも35 μm～最大で300 μmである、

請求項1～12の一項に記載のフィルタ材料。

【請求項14】

ISO 1924 2 : 2008に準拠して測定した前記機械方向または前記横方向における前記フィルタ材料の幅に対する引張強さが、少なくとも0.05 kN/m～最大で5 kN/m、好適には少なくとも0.07 kN/m～最大で4 kN/mである、

請求項1～13の一項に記載のフィルタ材料。

30

【請求項15】

ISO 1924 2 : 2008に準拠して測定した前記機械方向または前記横方向における前記フィルタ材料の破断伸びが、少なくとも0.5%～最大で50%、好適には少なくとも0.8%～最大で40%である、

請求項1～14の一項に記載のフィルタ材料。

【請求項16】

フィルタ材料と包装材料とを備える喫煙具用のセグメントにおいて、

前記フィルタ材料は、前記フィルタ材料の質量に対して各々少なくとも50%～最大で100%のセルローズ繊維を含み、

前記フィルタ材料は、少なくとも15 g/m<sup>2</sup>～最大で60 g/m<sup>2</sup>の坪量を有し、

ISO 534 : 2011に準拠して測定した前記フィルタ材料の1つの層の厚さが、少なくとも25 μm～最大で400 μmであり、

前記フィルタ材料は、最大で10%の厚さ方向におけるクリープ性を有し、

前記クリープ性は、ISO 534 : 2011に準拠して、厚さ測定開始後20秒以内に測定される前記フィルタ材料の5つの層の厚さの相対的低減である、

セグメント。

40

【請求項17】

前記フィルタ材料は、請求項2～15に規定された特徴のうちの1つ以上を有する、  
請求項16に記載のセグメント。

【請求項18】

50

前記セグメントは、少なくとも3 mm～最大で10 mm、好適には少なくとも4 mm～最大で9 mm、特に好適には少なくとも5 mm～最大で8 mmの直径を有する円筒形である、および/または、

前記セグメントは、少なくとも4 mm～最大で40 mm、好適には少なくとも6 mm～最大で35 mm、特に好適には少なくとも10 mm～最大で28 mmの長さを有する、請求項16または17に記載のセグメント。

【請求項19】

ISO 6565 : 2015に準拠した前記セグメントの単位長さ当たりの前記セグメントの吸引抵抗が、少なくとも1 mmWG/mm～最大で12 mmWG/mm、好適には少なくとも2 mmWG/mm～最大で10 mmWG/mmである、  
請求項16～18の一項に記載のセグメント。

10

【請求項20】

前記包装材料は、紙またはフィルムにより形成される、  
請求項16～19の一項に記載のセグメント。

【請求項21】

前記包装材料は、少なくとも20 g/m<sup>2</sup>～最大で150 g/m<sup>2</sup>、好適には少なくとも30 g/m<sup>2</sup>～最大で130 g/m<sup>2</sup>のISO 536 : 2019に準拠した坪量を有する、  
請求項16～20の一項に記載のセグメント。

【請求項22】

請求項16～21の一項に記載のセグメントを製造するためのプロセスにおいて、  
請求項1～15の一項に記載の前記フィルタ材料を、クランプ加工またはプリーツ加工し、  
クランプ加工またはプリーツ加工したフィルタ材料の好適に連続するトウを形成し、  
クランプ加工またはプリーツ加工した前記トウを包装材料で巻き、  
巻いた前記トウを、所定長さの個々のロッドに切断する、  
プロセス。

20

【請求項23】

エアロゾル形成材料を含むセグメントと請求項16～21の一項に記載のセグメントとを備える喫煙具において、  
請求項16～21の一項に記載の前記セグメントは、好適には、口端部に最も近く位置する前記喫煙具の前記セグメントである、  
喫煙具。

30

【請求項24】

前記喫煙具は、フィルタ付きたばこであり、  
前記エアロゾル形成材料は、タバコである、またはこれを含む、  
請求項23に記載の喫煙具。

【請求項25】

前記喫煙具は、その意図された使用中に、前記エアロゾル形成材料を加熱するのみで燃焼させない喫煙具であり、  
前記エアロゾル形成材料は、好適には、タバコ、再構成タバコ、ニコチン、グリセロール、プロピレングリコール、またはこれらの混合物からなる群から選択される材料を備える、  
請求項23に記載の喫煙具。

40

【請求項26】

前記エアロゾル形成材料は、液体の形態で存在するとともに、前記喫煙具内の対応する容器に配置される、  
請求項25に記載の喫煙具。

【請求項27】

A セルローズ繊維を備える繊維ウェブを提供するステップと、

50

B 前記繊維ウェブに向けた水ジェットにより前記繊維ウェブを水流絡合させて、水流絡合繊維ウェブを製造するステップと、

C 前記水流絡合繊維ウェブを乾燥させるステップと、

を備えるフィルタ材料を製造するためのプロセスにおいて、

ステップAにおいて、前記繊維ウェブ中のセルロース繊維の量または割合を、ステップCにおける乾燥後に、前記フィルタ材料の質量に対して前記フィルタ材料が少なくとも50%～最大で100%のセルロース繊維を含むように選択し、

ステップBにおいて、水ジェットの個数、前記水ジェットの圧力、または前記水ジェットが流出する開口の形状を、ステップCにおける乾燥後に、前記フィルタ材料が最大で10%の厚さ方向におけるクリーブ性を有するように選択し、前記クリーブ性は、ISO534:2011に準拠して、厚さ測定開始後20秒以内に測定される前記フィルタ材料の5つの層の厚さにおける相対的減少であり、

ステップCにおける乾燥後に、前記フィルタ材料は、少なくとも $15\text{ g/m}^2$ ～最大で $60\text{ g/m}^2$ の坪量を有し、ISO534:2011に準拠して測定した前記フィルタ材料の1つの層の厚さが、少なくとも $25\text{ }\mu\text{m}$ ～最大で $400\text{ }\mu\text{m}$ である、プロセス。

【請求項28】

ステップBにおいて前記水ジェットが流出する前記ノズルの少なくとも一部が、ノズルストリップにおける丸孔として形成され、

前記フィルタ材料に対面する前記ノズルストリップにおける前記孔の直径が、前記フィルタ材料から離れる側の孔の直径よりも大きく、かつ前記フィルタ材料から離れる側の前記孔の前記直径の最大で2倍である、

請求項27に記載のプロセス。

【請求項29】

前記プロセスにより製造される前記フィルタ材料は、請求項1～15の一項に記載のフィルタ材料である、

請求項27または28に記載のプロセス。

【請求項30】

ステップAにおける繊維ウェブの提供は、複数のセルロース繊維を紡糸するステップを備え、

前記セルロース繊維は、再生セルロースのフィラメントにより形成され、

ステップCにおける乾燥後の前記フィルタ材料の質量の少なくとも90%が、前記再生セルロースのフィラメントにより形成され、

前記再生セルロースのフィラメントは、好適にはリヨセル(R)フィラメントである、

請求項27～29の一項に記載のプロセス。

【請求項31】

ステップAにおける繊維ウェブの提供は、

A1 セルロース繊維を備える水性懸濁液を作製するステップと、

A2 ステップA1からの前記懸濁液を走行ワイヤに塗布するステップと、

A3 前記懸濁液を前記走行ワイヤを通して脱水し、繊維ウェブを形成するステップと、

A4 ステップA3からの前記繊維ウェブを乾燥させるステップと、

を備える、

請求項27～30の一項に記載のプロセス。

【請求項32】

ステップA1における前記水性懸濁液は、最大で3.0%、特に好適には最大で1.0%、より特に好適には最大で0.2%、特に最大で0.05%の固形分含量を有する、請求項31に記載のプロセス。

【請求項33】

ステップA2およびステップA3の前記走行ワイヤは、水平方向に対して前記機械方向において上方に少なくとも $3^\circ$ ～最大で $40^\circ$ の角度で、好適には少なくとも $5^\circ$ ～最大

10

20

30

40

50

で30°の角度で、特に好適には少なくとも15°～最大で25°の角度で傾斜する、請求項31または32の一項に記載のプロセス。

【請求項34】

前記プロセスは、前記走行ワイヤの2つの前記側面間の圧力差を生成してステップA3における前記懸濁液の脱水を支援するステップをさらに備え、

前記圧力差を、特に好適には、真空ボックスまたは適切な形状を有するホイルにより生成する、

請求項31～33の一項に記載のプロセス。

【請求項35】

複数の水ジェットを使用してステップBにおける水流絡合を実施し、

10

前記水ジェットを、前記繊維ウェブの前記走行方向を横断するように少なくとも1列に配置する、

請求項27～34の一項に記載のプロセス。

【請求項36】

ステップBにおける水流絡合を、前記繊維ウェブに向けた少なくとも4列の水ジェットにより実施し、

好適には、少なくとも2列の水ジェットが、前記繊維ウェブの2つの側面の各々に作用する、

請求項35に記載のプロセス。

【請求項37】

20

前記プロセスは、1つ以上の添加剤を前記繊維ウェブに塗布するさらなるステップを備え、

前記1つ以上の添加剤は、アルキルケテンダイマー(AKD)、特にアルケニルコハク酸無水物(ASA)である酸無水物、ポリビニルアルコール、ワックス、脂肪酸、デンブロン、デンブロン誘導体、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸塩、キトサン、湿潤強度剤、または特に有機もしくは無機の酸もしくは塩基であるpHを調整する物質、およびこれらの混合物からなる群から選択される、

請求項27～36の一項に記載のプロセス。

【請求項38】

前記プロセスは、1つ以上の添加剤を前記繊維ウェブに塗布するさらなるステップを備え、

30

1つ以上の前記添加剤は、特にクエン酸三ナトリウムまたはクエン酸三カリウムであるクエン酸塩、リンゴ酸塩、酒石酸塩、特に酢酸ナトリウムまたは酢酸カリウムである酢酸塩、硝酸塩、コハク酸塩、フマル酸塩、グルコン酸塩、グリコール酸塩、乳酸塩、シュウ酸塩、サリチル酸塩、ヒドロキシカプリル酸塩、リン酸塩、ポリリン酸塩、塩化物、および炭酸水素塩、およびこれらの混合物からなる群から選択される、

請求項27～37の一項に記載のプロセス。

【請求項39】

1つ以上の前記添加剤を、ステップBとステップCとの間に、またはステップCの後に塗布し、その後前記繊維ウェブを乾燥させるさらなるステップが続く、

40

請求項27または38に記載のプロセス。

【請求項40】

ステップCにおける乾燥を、少なくとも部分的に、熱風との接触により、赤外線放射により、またはマイクロ波放射により実施する、

請求項27～39に記載のプロセス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、喫煙具用のフィルタ材料、これから製造される喫煙具用のセグメント、およびこれから製造される喫煙具に関する。フィルタ材料は、これから製造されるセグメント

50

にクリープ性に関して有利な特性を提供する構造を有する。

【背景技術】

【0002】

喫煙具は、典型的には、互いに並んで配置された少なくとも2つのロッド状のセグメントから構成されるロッド状の物品である。1つのセグメントは、加熱時にエアロゾルを形成することができる材料を含み、少なくとも1つのさらなるセグメントは、エアロゾルの特性に影響を与える役割を果たす材料を含む。

【0003】

喫煙具は、フィルタ付きたばこをすることができる。ここで、第1セグメントがエアロゾル形成材料、特にタバコを含み、さらなるセグメントがフィルタとして設計されるとともにエアロゾルをフィルタリングするように作用する。ここで、エアロゾルは、エアロゾル形成材料の燃焼により発生し、フィルタは、エアロゾルをフィルタリングするとともに、フィルタ付きたばこに所定の吸引抵抗を与える役割を主として果たす。

【0004】

しかしながら、喫煙具は、加熱式たばこ製品として知られるものでもあり得る。この場合、エアロゾル形成材料を加熱するだけで燃焼させない。これは、エアロゾル中の健康を害する物質の数および量が減少することを意味する。このような喫煙具も、少なくとも2つ、より多くの場合、特に4つのセグメントから構成される。1つのセグメントが、典型的にはタバコ、再構成タバコ、他のプロセスで調製されたタバコ、またはニコチンおよびグリセロールまたはプロピレングリコールを備えるエアロゾル形成材料を含む。さらに、加熱式たばこ製品の任意のセグメントは、エアロゾルを移送する、エアロゾルを冷却する、またはエアロゾルをフィルタリングする役割を果たすこともある。

【0005】

セグメントは、通常、包装材料で巻かれている。紙が包装材料として使用されることが非常に多い。

【0006】

以下で明示的に記載されるか文脈から直接的に明瞭でない限り、「セグメント」とは、エアロゾル形成材料を含まない喫煙具のセグメントであって、例えばエアロゾルを移送する、冷却する、またはフィルタリングする役割を果たすセグメントを指すと理解すべきである。

【0007】

先行技術において、酢酸セルロースやポリラクチドからこのようなセグメントを形成することが知られている。酢酸セルロースやポリラクチドは、環境中での生分解が非常に遅いため、喫煙具のセグメントをより良好に生分解する他の材料から製造することに、業界の関心がある。先行技術において、喫煙具用のセグメント、特にフィルタセグメントを紙から製造することが知られている。このようなセグメントは、一般に容易に生分解するが、欠点もある。一例として、紙製のフィルタセグメントは、一般にフィルタリング効率が高いため、乾燥したエアロゾルになることにより、従来の酢酸セルロース製のフィルタセグメントを有するタバコに比較して、エアロゾルの風味が低下する。さらに、フェノールに対するフィルタリング効率が、酢酸セルロースよりも低いことが多い。また、吸引抵抗、フィルタリング効率および硬度の組み合わせに関して消費者に受け入れられる紙セグメントを製造することは困難であることが分かっている。フィルタリング効率を低くするために紙の使用を抑えることが多い。すると、セグメントが柔らかくなり吸引抵抗が低くなりすぎる。

【0008】

したがって、フィルタリング効率、吸引抵抗、または生分解性に関して特に不利な点を生じさせることなく、変形に対して良好な抵抗を有する喫煙具用のセグメントを製造することができるフィルタ材料を入手可能とすることに業界で関心が持たれている。

【0009】

同一発明者による公開前の国際特許出願 P C T / E P 2 0 1 9 / 0 8 5 1 2 5 に、本発

10

20

30

40

50

明によるフィルタ材料の出発点となり得る水流絡合フィルタ材料が記載されている。

【発明の概要】

【0010】

本発明の目標は、同様に良好な生分解性を有するフィルタ材料であって、変形に対する耐性に関して従来技術で知られているセグメントよりも優れたセグメントを作製することを可能にする喫煙品用フィルタ材料を提供することである。

【0011】

この目的は、請求項1に記載のフィルタ材料、請求項27に記載のフィルタ材料を製造するためのプロセス、請求項16に記載の喫煙具のセグメント、請求項22に記載のこのようなセグメントを製造するためのプロセス、および請求項23に記載の喫煙具により達成される。有利な実施形態は、従属請求項に記載される。

10

【0012】

本発明者らは、以下のフィルタ材料により達成され得ることを見出した。前記フィルタ材料は、水流絡合される（水で絡められる（hydrogentangled））とともに、前記フィルタ材料の質量に対して各々少なくとも50%～最大で100%のセルロース繊維を含み、前記フィルタ材料は、少なくとも15g/m<sup>2</sup>～最大で60g/m<sup>2</sup>の坪量を有し、ISO534:2011に準拠して測定した前記フィルタ材料の1つの層の厚さが、少なくとも25μm～最大で400μmであり、前記フィルタ材料は、最大で10%の厚さ方向におけるクリープ性を有し、前記クリープ性は、ISO534:2011に準拠して、厚さ測定開始後20秒以内に測定される前記フィルタ材料の5つの層の厚さにおける相対的減少である。

20

【0013】

本発明によれば、フィルタ材料を水流絡合により製造する。この製造プロセスは、フィルタ材料に特徴的な特性を提供する。この特徴的な特性により、フィルタ材料は他のフィルタ材料、特に紙から区別されるとともに、この特徴的な特性は、他の製造プロセスにより同一の態様で得ることができない。例えば、強度が水素結合に起因する紙であって、繊維が主として紙の平面内に配向されている紙以外では、水流絡合されたフィルタ材料の強度は、繊維の絡合により得られる。これにより、特に多孔質な構造がもたらされる。多孔質な構造により、フィルタ材料から製造されたセグメントは吸引抵抗およびフィルタリング効率の優れた組み合わせを有する。しかしながら、特に多孔質構造を理由として、このようなセグメントは、多くの場合柔らかすぎる。

30

【0014】

本発明者らは、消費者が感じる硬度に関して、セグメントが荷重に対してわずかに変形反応することはそれほど重要ではなく、むしろ、小さいが継続する荷重により大きな永久変形が引き起こされないことが重要であることを見出した。これは、喫煙具、特にフィルタ付きたばこの使用に関する。使用中、消費者はたばこをフィルタの領域において指で挟み、例えば同じ方の手を動かす動作をしつつ、たばこを当該位置に保持するためフィルタ領域に継続的な圧力を及ぼす。この場合、喫煙具のセグメントが実質的に永久変形することがあってはならない。同様のことが、たばこ加熱用の喫煙具にも言える。たばこ加熱用喫煙具では、多くの場合電氣的に作動する加熱装置で使用されるため、フィルタ付きたばこよりも消費者による取扱操作がはるかに多く必要とされる。

40

【0015】

喫煙具および喫煙具のセグメントの硬度は、通例、短時間の高い荷重による変形によって測定する。本発明者らの知見によれば、消費者は、継続する小さな荷重の下での変形がより重要であると認識している。

【0016】

この問題は、特に水流絡合フィルタ材料の使用において頻繁に発生する。この理由は、フィルタ材料の有利な多孔質構造は、永久変形に対してほとんど抵抗しないこと、また、特に、喫煙具のセグメントに典型的に存在するフィルタ材料のいくつかの層が、フィルタ材料のクリンプ加工またはプリーツ加工により、容易に圧縮して永久変形する場合がある

50

ことである。本発明者らは、この問題が、フィルタ材料の繊維の大部分が厚さ方向に配向された構造を有する水流絡合フィルタ材料を提供することにより解決できることを見出した。厚さ方向に配向された繊維により、フィルタ材料の多孔質構造は安定するとともに、継続的な小さい荷重の下での変形に対する高い抵抗が得られる。このようにして厚さ方向に配向された繊維の割合は、水ジェットの数および圧力、ならびに水ジェットが流出するノズルの形状に左右され得る。

【0017】

本発明者らの知見によれば、このプロセスにより得られるフィルタ材料の構造は、フィルタ材料が小さい継続的な荷重でどれだけ大きく変形するかを示す厚さ方向におけるクリープ性により特徴付けられ得る。クリープ性は、ISO 534:2011に準拠した厚さの測定により求められる。ISO 534:2011に準拠した厚さの測定に際して、サンプルを平坦な支持体上に載置し、円筒形のスタンプで所定の小さい力で荷重をかける。スタンプ表面と支持体との間の距離が厚さであり、スタンプをサンプル上に載置した後に、ISO 534:2011に準拠して求められる。

10

【0018】

クリープ性は、この標準的な測定方法をわずかに変形させて求めることもできる。ここでは、サンプル材料の5つの層を支持体上に載置し、ISO 534:2011に準拠した厚さ測定を開始する。測定開始直後に表示された5つの層の厚さ( $d_0$ )の値を記録し、20秒後に5つの層の厚さ( $d_{20}$ )のさらなる値を記録する。クリープ性Cは、この20秒間の厚さの相対的な変化であり、次式で算出できるとともに百分率で表すことができる。

20

【0019】

【数1】

$$C = 100 \cdot \frac{d_0 - d_{20}}{d_0}$$

【0020】

喫煙具に対する実験から、10%未満のクリープ性であれば、消費者が利点を感じる事が分かっている。しかしながら、一般的な水流絡合フィルタ材料は、典型的に約15%のクリープ性を有する。したがって、本発明によれば、水流絡合フィルタ材料を、厚さ方向におけるクリープ性が最大で10%になるように製造する。

30

【0021】

本発明によるフィルタ材料は、セルロース繊維を含む。本発明者らの知見によれば、セルロース繊維は、フィルタ材料に十分な強度を提供することでそれをセグメントに加工できるようにするために必要である。本発明によるフィルタ材料中のセルロース繊維の割合は、フィルタ材料の質量に対して各々少なくとも50%~最大で100%であるが、好適にはフィルタ材料の質量に対して各々少なくとも60%~最大で100%、特に好適には少なくとも70%~最大で95%である。

40

【0022】

前記セルロース繊維は、パルプ繊維、再生セルロース製繊維、またはこれらの混合物により形成される。

【0023】

パルプ繊維は、好適には、針葉樹材、落葉樹材、または麻、亜麻、ジュート、ラミー、カボック、ココナッツ、アパカ、サイザル麻、竹、綿等の他の植物、またはエスパルト草から調達される。また、由来の異なるパルプ繊維の混合物が、水流絡合フィルタ材料を製造するために使用され得る。特に好適には、パルプ繊維は針葉樹材から調達される。なぜならば、このような繊維は、小さい割合でも水流絡合不織布に良好な強度を与えるからで

50

ある。

【0024】

本発明によるフィルタ材料は、再生セルロース製繊維を含み得る。好適には、再生セルロース製繊維の割合は、フィルタ材料の質量に対して各々少なくとも5%～最大で50%、特に好適には少なくとも10%～最大で45%、より特に好適には少なくとも15%～最大で40%である。

【0025】

再生セルロース製繊維は、好適には、ビスコース繊維、モダール繊維、リヨセル(R)繊維、テンセル(R)繊維、またはこれらの混合物により少なくとも部分的に、特に少なくとも70%まで形成される。これらの繊維は良好な生分解性を有し、フィルタ材料の強度を最適化するとともにこれから製造したセグメントのフィルタリング効率を調整するように使用することができる。これらの繊維は、その製造プロセスにより、天然源から得られるパルプ繊維よりもばらつきが少ないため、フィルタ材料から製造されるセグメントの特性が、パルプ繊維のみを使用した場合よりもばらつかないということに寄与する。しかしながら、その製造には手間がかかり、通常パルプ繊維よりも高価である。

【0026】

本発明によれば、フィルタ材料の坪量は、少なくとも15g/m<sup>2</sup>～最大で60g/m<sup>2</sup>、好適には少なくとも18g/m<sup>2</sup>～最大で55g/m<sup>2</sup>、特に好適には少なくとも20g/m<sup>2</sup>～最大で50g/m<sup>2</sup>である。坪量は、フィルタ材料の引張強さに影響を与える。一般に、坪量が高いほど強さが高くなる。しかしながら、坪量は高すぎてもならない。なぜならば、フィルタ材料を喫煙具用のセグメントにもはや高速で加工できなくなるからである。値は、ISO536:2019に準拠して測定した坪量を指す。

【0027】

本発明によれば、フィルタ材料は、最大で10%、好適には少なくとも0%～最大で9%、特に好適には少なくとも0%～最大で8%、より特に好適には少なくとも1%～最大で5%の厚さ方向におけるクリープ性を有する。一般に、クリープ性は、可能な限り低くすべきである。しかし、フィルタ材料は、喫煙具のセグメントへの加工中に変形する。この変形に対する抵抗が大きすぎてもならず、かつ変形状態を保持すべきである。好適な範囲は、この点で非常に有利である。

厚さ方向におけるクリープ性は、ISO534:2011に従って上述のように求められる。

【0028】

特定の特性を得るために、本発明によるフィルタ材料は、アルキルケテンダイマー(AKD)、特にアルケニルコハク酸無水物(ASA)である酸無水物、ポリビニルアルコール、ワックス、脂肪酸、デンプン、デンプン誘導体、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸塩、キトサン、湿潤強度剤、または特に有機もしくは無機の酸もしくは塩基であるpHを調整する物質等の添加剤を含み得る。代替的または追加的に、本発明によるフィルタ材料は、クエン酸三ナトリウムまたはクエン酸三カリウム等のクエン酸塩、リンゴ酸塩、酒石酸塩、酢酸ナトリウムまたは酢酸カリウム等の酢酸塩、硝酸塩、コハク酸塩、フマル酸塩、グルコン酸塩、グリコール酸塩、乳酸塩、シュウ酸塩、サリチル酸塩、ヒドロキシカプリル酸塩、リン酸塩、ポリリン酸塩、塩化物、および炭酸水素塩、およびこれらの混合物からなる群から選択される1つ以上の添加剤を含み得る。

【0029】

当業者であれば、経験からこのような添加剤の種類と量を判断することができる。

【0030】

本発明によるフィルタ材料は、フィルタ材料のフィルタリング効率を酢酸セルロースのフィルタリング効率にもっと良好に一致させるさらなる物質をも備え得る。本発明によるフィルタ材料の好適な実施形態において、フィルタ材料は、トリアセチン、プロピレングリコール、ソルビトール、グリセロール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリビニルアルコール、クエン酸トリエチル、またはこれらの混合物からなる群

から選択される物質を備える。

【0031】

フィルタ材料の好適な実施形態において、セルロース繊維の少なくとも一部が充填材を含み、充填材は、特に好適には鉱物粒子、特に炭酸カルシウム粒子により形成される。フィルタ材料の構造は非常に多孔質であるため、充填材を保持することができない。そこで、セルロース繊維に充填材を含ませることで、それをフィルタ材料の構造内に保持することが有利である。充填材は、充填材料に特殊な特性を提供する役割を果たし得る。

【0032】

ISO 534 : 2011 に準拠して測定したフィルタ材料の1つの層の厚さは、少なくとも  $25 \mu\text{m}$  ~ 最大で  $400 \mu\text{m}$ 、好適には少なくとも  $30 \mu\text{m}$  ~ 最大で  $350 \mu\text{m}$ 、特に好適には少なくとも  $35 \mu\text{m}$  ~ 最大で  $300 \mu\text{m}$  である。厚さは、喫煙具のセグメントに充填され得るフィルタ材料の量に、ひいてはセグメントの吸引抵抗およびフィルタリング効率に影響を及ぼすだけでなく、特に喫煙具のセグメントの製造を目的としてフィルタ材料がクランプ加工またはブリーツ加工されることが多いため、その加工性に影響を及ぼす。このような加工ステップでは、大きすぎる厚さは不利であり、好適な区間および特に好適な区間の厚さであれば、喫煙具のセグメントになる本発明によるフィルタ材料の特に良好な加工性が得られる。

10

【0033】

フィルタ材料の機械的特性は、本発明によるフィルタ材料を喫煙具のセグメントに加工するために重要である。ISO 1924 2 : 2008 に準拠して測定した幅に対するフィルタ材料の引張強さは、好適には少なくとも  $0.05 \text{ kN/m}$  ~ 最大で  $5 \text{ kN/m}$ 、特に好適には少なくとも  $0.07 \text{ kN/m}$  ~ 最大で  $4 \text{ kN/m}$  である。

20

【0034】

本発明によるフィルタ材料を加工して喫煙具のセグメントを形成する際、フィルタ材料を走行方向において引き伸ばしたり負荷をかけたりすることが多いため、フィルタ材料の破断伸びは重要であり、特に高い破断伸びは有利である。したがって、ISO 1924 2 : 2008 に準拠して測定した横方向におけるフィルタ材料の破断伸びは、好適には少なくとも  $0.5\%$  ~ 最大  $50\%$ 、特に好適には少なくとも  $0.8\%$  ~ 最大で  $40\%$  である。破断伸びは、主として繊維の長さによって決定される。繊維が長いほど、破断伸びが高くなる。このため、破断伸びを、フィルタ材料に固有の要件に合わせて広い範囲で調整することができる。

30

【0035】

引張強さおよび破断伸びは、サンプルを測定のためにフィルタ材料から採取する方向に依存し得る。フィルタ材料の前記特徴は、少なくとも一方向における引張強さまたは破断伸びが好適な範囲または特に好適な範囲にある場合に、各々得られる。

【0036】

喫煙具用の本発明によるセグメントを、先行技術において既知のプロセスに従って、本発明によるフィルタ材料から製造することができる。これらのプロセスは、例えば、フィルタ材料をクランプ加工またはブリーツ加工するステップと、クランプ加工またはブリーツ加工したフィルタ材料から連続的なトウ（短い糸の詰めもの）を形成するステップと、連続的なトウを包装材料で巻くステップと、巻かれたトウを所定長さの個々のロッドに切断するステップと、を備える。多くの場合、このようなロッドの長さは、本発明による喫煙具において後に使用されるセグメントの長さの整数倍であるため、ロッドは、喫煙具の製造前または製造中に、所望の長さのセグメントに切断される。

40

【0037】

さらなる態様において、したがって、本発明は、フィルタ材料と包装材料とを備える喫煙具用のセグメントに関し、前記フィルタ材料は、前記フィルタ材料の質量に対して各々少なくとも  $50\%$  ~ 最大で  $100\%$  のセルロース繊維を含み、前記フィルタ材料は、少なくとも  $15 \text{ g/m}^2$  ~ 最大で  $60 \text{ g/m}^2$  の坪量を有し、ISO 534 : 2011 に準拠して測定した前記フィルタ材料の1つの層の厚さが、少なくとも  $25 \mu\text{m}$  ~ 最大で  $400$

50

$\mu\text{m}$ であり、前記フィルタ材料は、最大で10%の厚さ方向におけるクリープ性を有し、前記クリープ性は、ISO534:2011に準拠して、厚さ測定開始後20秒以内に測定される前記フィルタ材料の5つの層の厚さにおける相対的減少である。

【0038】

広げたフィルタ材料の面積および形状が、ISO534:2011に準拠した厚さ測定において使用されるスタンプの全領域をカバーするのに少なくとも十分である限り、クリープ性を、1つ以上の同一のセグメントから採取したフィルタ材料に対して上述の方法に従って求めることもできる。

【0039】

喫煙具用の本発明によるセグメントは、本発明によるフィルタ材料と、包装材料と、を備える。

10

【0040】

本発明によるセグメントの好適な実施形態において、セグメントは、少なくとも3mm~最大で10mm、特に好適には少なくとも4mm~最大で9mm、より特に好適には少なくとも5mm~最大で8mmの直径を有する円筒形である。これらの直径は、本発明によるセグメントを喫煙具に使用するのに有利である。

【0041】

本発明によるセグメントの好適な実施形態において、セグメントは、少なくとも4mm~最大で40mm、特に好適には少なくとも6mm~最大で35mm、より特に好適には少なくとも10mm~最大で28mmの長さを有する。

20

【0042】

セグメントの吸引抵抗は、とりわけ、喫煙具を通過する一定の体積流を生成するために消費者がどの程度の圧力差を加える必要があるかを決定するため、消費者による喫煙具の受容に実質的に影響する。セグメントの吸引抵抗は、ISO6565:2015に準拠して測定され得るとともに、mmウォーターゲージ(mmWG)で与えられる。セグメントの吸引抵抗はセグメントの長さに非常に近似的に比例するため、吸引抵抗の測定は、セグメントと長さのみが異なるロッドにおいても実施することができる。セグメントの吸引抵抗を、これから簡単に計算することができる。

【0043】

前記セグメントの単位長さ当たりの前記セグメントの吸引抵抗は、好適には少なくとも1mmWG/mm~最大で12mmWG/mm、特に好適には少なくとも2mmWG/mm~最大で10mmWG/mmである。

30

【0044】

本発明による包装材料は、好適には紙またはフィルムである。

【0045】

本発明によるセグメントの包装材料は、好適には、少なくとも $20\text{g}/\text{m}^2$ ~最大で $150\text{g}/\text{m}^2$ 、特に好適には少なくとも $30\text{g}/\text{m}^2$ ~最大で $130\text{g}/\text{m}^2$ のISO536:2019に準拠した坪量を有する。この好適な坪量または特に好適な坪量を有する包装材料は、これで巻かれた本発明によるセグメントに特に有利な硬度を提供するとともに、本発明によるフィルタ材料の低いクリープ性を有利な態様で支持する。

40

【0046】

本発明による喫煙具は、本発明によるセグメントから、先行技術において知られたプロセスに従って製造され得る。

【0047】

本発明による喫煙具は、エアロゾル形成材料を含むセグメントと、本発明によるフィルタ材料および包装材料を備えるセグメントと、を備える。

【0048】

本発明によるセグメントの切断面は、酢酸セルロースから作製されたセグメントのものと光学的に非常に類似しているため、好適な実施形態において、喫煙具の口端部の隣に位置するセグメントは、本発明によるセグメントである。

50

## 【0049】

好適な実施形態において、喫煙具はフィルタ付きたばこであり、エアロゾル形成材料はタバコを含む。

## 【0050】

好適な実施形態において、喫煙具は、その意図された使用中に、前記エアロゾル形成材料を加熱するのみで燃焼させない喫煙具であり、エアロゾル形成材料は、タバコ、再構成タバコ、ニコチン、グリセロール、プロピレングリコール、またはこれらの混合物からなる群から選択される材料を備える。ここで、エアロゾル形成材料は、液体の形態で存在し得るとともに、喫煙具内の対応する容器に配置され得る。

## 【0051】

本発明によるフィルタ材料は、ステップA～ステップCを備える本発明による以下のプロセスに従って製造され得る。すなわち、本プロセスは、

A セルロース繊維を備える繊維ウェブを提供するステップと、

B 前記繊維ウェブに向けた水ジェットにより前記繊維ウェブを水流絡合させて、水流絡合繊維ウェブを作製するステップと、

C 前記水流絡合繊維ウェブを乾燥させるステップと、

を備え、

ステップAにおいて、前記繊維ウェブ中のセルロース繊維の量または割合を、ステップCにおける乾燥後に、前記フィルタ材料の質量に対して前記フィルタ材料が少なくとも50%～最大で100%のセルロース繊維を含むように選択し、

ステップBにおいて、水ジェットの個数、前記水ジェットの圧力、または前記水ジェットが流出する開口の形状を、ステップCにおける乾燥後に、前記フィルタ材料が最大で10%の厚さ方向におけるクリープ性を有するように選択し、前記クリープ性は、ISO534:2011に準拠して、厚さ測定開始後20秒以内に測定される前記フィルタ材料の5つの層の厚さにおける相対的減少であり、

ステップCにおける乾燥後に、前記フィルタ材料は、少なくとも15g/m<sup>2</sup>～最大で60g/m<sup>2</sup>の坪量を有し、ISO534:2011に準拠して測定した前記フィルタ材料の1つの層の厚さが、少なくとも25μm～最大で400μmである。

## 【0052】

ステップBにおいて繊維ウェブに向ける水ジェットにより、セルロース繊維の絡合が生じる。こうして、繊維の割合が厚さ方向に配向されるため、クリープ性の低減に寄与する。「水ジェットの圧力」とは、例えば圧力チャンバにおいて水ジェットを生成するために使用される圧力であると当業者に理解されるであろう。一般に、多数の水ジェットが選択されるとともに比較的高い圧力が機械方向において1列～3列の水ジェットに使用される場合、厚さ方向に配向される繊維の割合が大きくなり得るため、フィルタ材料におけるクリープ性が低減され得る。特に好適な実施形態において、ステップBにおいて前記水ジェットが流出する前記ノズルの少なくとも一部が、ノズルストリップにおける丸孔として形成され、ノズルストリップの両側における孔の直径は異なる。本実施形態において、前記フィルタ材料に対面する前記ノズルストリップにおける前記孔の直径が、前記フィルタ材料から離れる側の孔の直径よりも大きく、かつ前記フィルタ材料から離れる側の前記孔の前記直径の最大で2倍である。本発明者らの知見によれば、鋭い水ジェットが生成されるため、ノズルのこの形状は特に好ましい。鋭い水ジェットは、高い圧力と相俟って繊維を厚さ方向に配向することに大きく寄与する。

## 【0053】

本プロセスに従って製造したフィルタ材料は、喫煙具用のセグメントでの使用に適していなければならない。これは、特にフィルタ材料が、フィルタ材料について上記した、かつフィルタ材料に関する請求項に規定されたすべての特徴を単独で、または組み合わせて有することを意味する。

## 【0054】

本発明によるプロセスの好適な実施形態において、ステップAにおける繊維ウェブの提

10

20

30

40

50

供は、複数のセルロース繊維を紡糸するステップを備え、前記セルロース繊維は、再生セルロースのフィラメントにより形成され、ステップCにおける乾燥後の前記フィルタ材料の質量の少なくとも90%が、前記再生セルロースのフィラメントにより形成される。本プロセスの特に好適な実施形態において、前記再生セルロースのフィラメントは、好適にはリヨセル(R)フィラメントである。

【0055】

本発明によるプロセスのさらに好適な実施形態において、ステップAにおける繊維ウェブの提供は、以下のステップA1~ステップA4を備える。すなわち、

A1 セルロース繊維を備える水性懸濁液を作製するステップと、

A2 ステップA1からの前記懸濁液を走行ワイヤに塗布するステップと、

A3 前記懸濁液を前記走行ワイヤを通して脱水し、繊維ウェブを形成するステップと、

A4 ステップA3からの前記繊維ウェブを乾燥させるステップと、

を備える。

【0056】

本発明によるプロセスの好適な実施形態において、ステップA1における前記水性懸濁液は、最大で3.0%、特に好適には最大で1.0%、より特に好適には最大で0.2%、特に最大で0.05%の固形分含量を有する。

【0057】

本発明によるプロセスの好適な実施形態において、ステップA2およびステップA3の前記走行ワイヤは、水平方向に対して前記繊維ウェブの走行方向において上方に少なくとも3°~最大で40°の角度で、好適には少なくとも5°~最大で30°の角度で、特に好適には少なくとも15°~最大で25°の角度で傾斜する。

【0058】

好適な実施形態において、本プロセスは、前記走行ワイヤの2つの前記側面間の圧力差を生成してステップA3における前記懸濁液の脱水を支援するステップをさらに備え、特に好適には、前記圧力差、真空ボックスまたは適切な形状を有するホイルにより生成する。

【0059】

本発明によるプロセスの好適な実施形態において、複数の水ジェットを使用してステップBにおける水流絡合を実施し、前記水ジェットを、前記繊維ウェブの前記走行方向を横断するように少なくとも1列に配置する。

【0060】

本発明によるプロセスの好適な実施形態において、ステップBにおける水流絡合を、前記繊維ウェブに向けた少なくとも4列の水ジェットにより実施し、特に好適には、少なくとも2列の水ジェットが、前記繊維ウェブの2つの側面の各々に作用する。

【0061】

本発明による好適な実施形態において、前記プロセスは、1つ以上の添加剤を前記繊維ウェブに塗布するさらなるステップを備える。前記添加剤は、好適には、アルキルケテンダイマー(AKD)、アルケニルコハク酸無水物(ASA)等の酸無水物、ポリビニルアルコール、ワックス、脂肪酸、デンブun、デンブun誘導体、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸塩、キトサン、湿潤強度剤、または有機もしくは無機の酸もしくは塩基等のpHを調整する物質、およびこれらの混合物からなる群から選択される。代替的または追加的に、クエン酸三ナトリウムまたはクエン酸三カリウム等のクエン酸塩、リンゴ酸塩、酒石酸塩、酢酸ナトリウムまたは酢酸カリウム等の酢酸塩、硝酸塩、コハク酸塩、フマル酸塩、グルコン酸塩、グリコール酸塩、乳酸塩、シュウ酸塩、サリチル酸塩、ヒドロキシカプリル酸塩、リン酸塩、ポリリン酸塩、塩化物、および炭酸水素塩、およびこれらの混合物からなる群から選択される1つ以上の添加剤が、塗布され得る。

【0062】

本発明によるプロセスの好適な実施形態において、1つの添加剤または複数の前記添加剤の塗布を、本発明によるプロセスのステップBとステップCとの間に実施する。本発明

10

20

30

40

50

によるプロセスのさらに好適な実施形態において、1つの添加剤または複数の前記添加剤の塗布を、ステップCの後に実施し、その後繊維ウェブを乾燥させるさらなるステップが続く。

【0063】

本発明によるプロセスの好適な実施形態において、ステップCにおける乾燥を、少なくとも部分的に、熱風との接触により、赤外線放射により、またはマイクロ波放射により実施する。加熱表面との直接的な接触による乾燥も可能ではあるが、フィルタ材料の厚さがこれにより減少する可能性があるため、あまり好適ではない。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】図1は、本発明によるフィルタ材料を製造するための本発明によるプロセスが実施され得る装置を示す。

【発明を実施するための形態】

【0065】

フィルタ材料、フィルタ材料を製造するためのプロセス、喫煙具用のセグメント、および喫煙具のいくつかの好適な実施形態について以下に説明する。さらに、本発明によらない比較例について説明する。

【0066】

図1に示す装置を使用して、フィルタ材料を製造した。

【0067】

パルプ繊維および再生セルロース繊維の懸濁液1を、貯蔵タンク2に供給した（ステップA1）。そこから懸濁液1を水平方向に対して上方に傾斜した走行ワイヤ3に圧送し（ステップA2）、真空ボックス9を通して脱水した（ステップA3）。これにより、繊維ウェブ4がワイヤ3に形成された。その全体移動方向を、矢印10で示す。繊維ウェブ4をワイヤ3から外し、同じく走行している支持ワイヤ5に移送した（ステップA4）。装置6から、繊維ウェブ4の走行方向に対して横断する方向に複数列に配置された水ジェット11を繊維ウェブ4に向けて、繊維を絡合させるとともに繊維ウェブ4を固めて不織布にした（ステップB）。ステップBに続き、同様に水ジェット12をさらなる装置7により繊維ウェブ4の他側に向けた。そして、まだ湿っている不織布を乾燥ユニット8を通過させてここで乾燥させて（ステップC）、フィルタ材料を得た。

【0068】

例示的实施形態

水流絡合フィルタ材料を製造するために、針葉樹材から製造したパルプ繊維とリヨセル（R）繊維の混合物を使用した。繊維の量は、完成したフィルタ材料が80%のパルプ繊維と20%のリヨセル（R）繊維からなるように選択した。完成したフィルタ材料は、 $25\text{ g/m}^2$ のISO536:2019に準拠した坪量を有した。

【0069】

製造プロセスのステップBにおいて、最初に、3列の水ジェット11を繊維ウェブの第1側に向け、そして、2列の水ジェット12を繊維ウェブの第2側に向けた。ここで、本発明による異なるフィルタ材料A、BおよびCを得るように、水ジェットの圧力を約3 MPaから約8 MPaの間で三段階（低、中、高）に変化させた。

【0070】

これらのフィルタ材料について、厚さ方向におけるクリープ性を、ISO534:2011に従って測定した。ここで、フィルタ材料の5つの層を重ねて、ISO534:2011に準拠した測定を開始した。5つの層の厚さに関する最初の測定値（ $d_0$ ）記録し、5つの層の厚さに関するさらなる値（ $d_{20}$ ）を、最初の値の20秒後に記録した。厚さ方向におけるクリープ性Cを、これらから以下の式に従って求めた。

【0071】

【数2】

10

20

30

40

50

$$C = 100 \cdot \frac{d_0 - d_{20}}{d_0}$$

## 【0072】

測定を3つのフィルタ材料の各々について3回繰り返した。また、単一の層の厚さ  $d$  を、ISO 534:2011 に準拠して10個の測定値の平均から求めた。

## 【0073】

結果を表1に示す。 $d$  は、単一の層の厚さであり、 $d_0$  は測定開始時の5つの層の厚さであり、 $d_{20}$  は測定開始から20秒後の5つの層の厚さであり、 $C$  はクリープ性である。

## 【0074】

## 【表1】

フィルタ材料	圧力	$d$ [ $\mu\text{m}$ ]	$d_0$ [ $\mu\text{m}$ ]	$d_{20}$ [ $\mu\text{m}$ ]	$C$ [%]
A	高	273	1345	1317	2.08
A	高		1387	1347	2.88
A	高		1365	1321	3.22
B	中	240	1185	1138	3.97
B	中		1230	1179	4.15
B	中		1255	1197	4.62
C	低	204	1067	1016	4.78
C	低		1007	953	5.36
C	低		1000	942	5.80

## 【0075】

図1の値は、クリープ性の測定が良好な再現性を示し、信頼性の高い測定方法であることを示している。また、フィルタ材料のクリープ性は、水ジェットの高圧が低いほど高くなる注目がされる。

## 【0076】

## 比較例Z

本発明によらないフィルタ材料を製造するために、例示的实施形態A~Cと同一の繊維混合物を使用した。しかし、ステップBにおいて、1列のみの水ジェット、および比較例Cよりも低い圧力を選択した。一方で、坪量は  $25 \text{ g/m}^2$  のままとした。

## 【0077】

本発明によらないフィルタ材料Zに対して、本発明によるフィルタ材料A~Cと同様に測定を実施した。結果を表2に示す。記号は表1と同一である。

## 【0078】

10

20

30

40

50

【表 2】

フィルタ材料	d- $[\mu\text{m}]$	d <sub>0</sub> - $[\mu\text{m}]$	d <sub>20</sub> - $[\mu\text{m}]$	C-[%]
Z	186	947	838	11.51
Z		903	787	12.85
Z		934	796	14.78

10

## 【0079】

本発明によらないフィルタ材料について選択した少ない水ジェットの数、および低い非常に一般的な水ジェットの圧力は、本発明による例示的实施形態A～Cよりも、厚さ方向における実質的に高いクリープ性をもたらすことが分かる。

## 【0080】

さらに、単一の層の厚さも、例示的实施形態A、B、C、Zの順に、水ジェットの圧力が低下するにつれて減少していることが分かる。これは、本発明による例示的实施形態A～Cでは、比較例Zよりも、繊維が厚さ方向に配置されている割合が高いことを示している。

20

## 【0081】

セグメントおよび喫煙具の製造

紙で巻いた、長さ100mm、直径7.85mmを有するフィルタロッドを、実施形態A～Cおよび比較例Zの各フィルタ材料から製造した。ここでは、フィルタ材料のウェブの幅およびフィルタの製造時の機械設定は、420±10mmWGの吸引抵抗が得られるように選択した。20mmの長さを有するセグメントを、フィルタロッドから切り出して、これから83mmの長さを有する、フィルタ通気なしのアメリカンブレンドたばこを製作した。たばこの平均重量は、925.8mgであった。

## 【0082】

たばこをISO3308:2012に規定されたプロセスに従って喫煙し、たばこ1本当たりのニコチンを含まない乾燥粒子状物質の量を求めた。たばこのフィルタセグメントを除去し、各フィルタセグメント中のニコチンを含まない乾燥粒子状物質の量も求めた。そして、これらからフィルタリング効率を百分率で計算した。フィルタリング効率は、フィルタセグメントに流入したニコチンを含まない乾燥粒子状物質のうちどれくらいの割合が保持されたかを示す。したがって、フィルタ材料の特性の他に、フィルタリング効率は、フィルタセグメントの長さおよび直径にも依存する。

30

## 【0083】

フィルタロッドの硬度を、Borgwaldt KC社製のDD60A測定器を用いて測定した。ここで、フィルタロッドに試験体により所定の力で負荷をかけ、変形を測定して、変形していない状態に対する百分率で表す。

40

## 【0084】

フィルタロッドの吸引抵抗(PD)、ニコチンを含まない乾燥粒子状物質に対するフィルタリング効率(FE)、およびフィルタセグメントの硬度(HD)を、本発明による例示的实施形態A～Cおよび比較例Zについて表3に示す。

## 【0085】

50

【表 3】

	PD	FE	HD
例	mmWG	%	%
A	420	56.3	80
B	418	56.9	80
C	425	53.5	78
Z	420	72.0	76

10

【0086】

表3から、本発明によるフィルタ材料A～C製のセグメントも、本発明によらないフィルタ材料Z製のセグメントも、同様の吸引抵抗、フィルタリング効率、および硬度を有するため、本発明によるセグメントは、喫煙具用のセグメントに対する通常の要件を容易に満たし得ることが分かる。

【0087】

特に、通常短時間に高荷重で測定されるセグメントの硬度について、実質的に差が見られない。しかしながら、このセグメントから製造した喫煙具を実験的に喫煙したところ、消費者が喫煙具を指で挟んで長時間保持した場合、フィルタセグメントがどの程度変形するかに関して知覚可能な差が認められた。この主観的評価において、本発明によるフィルタ材料およびこれから製造したセグメントは、顕著な利点を呈する。

20

【0088】

したがって、本発明によるフィルタ材料から、以下のようなセグメントを製造することができる。すなわち、本発明によるフィルタ材料製のセグメントは、吸引抵抗、フィルタリング効率、および硬度に関する特性は一般的なセグメントに匹敵するが、クリープ性に関してさらなる利点を有するため、紙製のフィルタ材料よりも酢酸セルロース製のセグメントに全体的に近い。生分解性については、本発明によるフィルタ材料およびこれから製造したセグメントは、酢酸セルロース製の一般的なセグメントよりもさらに優れている。

30

【図面】

【図1】

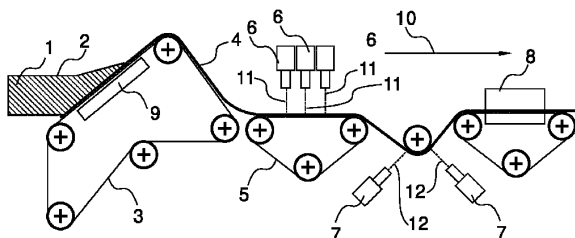


Fig. 1

40

50

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/EP2022/057367</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>A24D 3/10</i> (2006.01); <i>A24D 3/02</i> (2006.01); <i>A24D 3/04</i> (2006.01); <i>A24D 3/14</i> (2006.01); <i>A24D 3/16</i> (2006.01); <i>D04H 1/492</i> (2012.01); <i>D04H 1/425</i> (2012.01); <i>D04H 1/4258</i> (2012.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A24D; A24B; D04H; A24F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2018184925 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG [AT]) 11 October 2018 (2018-10-11) page 19, line 30 page 29, lines 29-31 page 30, line 33 - page 31, line 5 page 32, lines 17-18	1-15,27-40
X	WO 2020115219 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH]) 11 June 2020 (2020-06-11) page 10, lines 12-13, 23-24, 33-34 page 15, lines 9-30	1-21,23-26
X	US 2020397040 A1 (KITAOKA RYO [JP]) 24 December 2020 (2020-12-24) paragraphs [0044], [0048], [0087]; claim 11	1-26
X A	WO 2017162347 A1 (DELFORTGROUP AG [AT]) 28 September 2017 (2017-09-28) page 5, lines 19-22; claim 15 page 9, lines 19-21, 23-24 page 14, lines 12-19	1,22 31-34
X,P	WO 2021115619 A1 (DELFORTGROUP AG [AT]) 17 June 2021 (2021-06-17) Claim 13	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search <b>08 July 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>19 July 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Flügel, Alexander</b>  Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
**PCT/EP2022/057367**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
<b>Category*</b>	<b>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</b>	<b>Relevant to claim No.</b>
X,P	WO 2022018180 A1 (DELFORTGROUP AG [AT]) 27 January 2022 (2022-01-27) page 7, lines 6-14	1

10

20

30

40

50

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2022/057367**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2018184925	A1	11 October 2018	BR	112019020765	A2	28 April 2020
				CN	110520563	A	29 November 2019
				EP	3385425	A1	10 October 2018
				EP	3607126	A1	12 February 2020
				JP	7019928	B2	16 February 2022
				JP	2020513070	A	30 April 2020
				KR	20190130652	A	22 November 2019
				TW	201900967	A	01 January 2019
				US	2018282920	A1	04 October 2018
				WO	2018184925	A1	11 October 2018
WO	2020115219	A1	11 June 2020	BR	112021008611	A2	03 August 2021
				CN	113412064	A	17 September 2021
				EP	3890520	A1	13 October 2021
				JP	2022510176	A	26 January 2022
				KR	20210098448	A	10 August 2021
				US	2022022526	A1	27 January 2022
WO	2020115219	A1	11 June 2020				
US	2020397040	A1	24 December 2020	CN	111655051	A	11 September 2020
				EA	202091665	A1	05 November 2020
				EP	3745888	A1	09 December 2020
				JP	2021515540	A	24 June 2021
				KR	20200113204	A	06 October 2020
				SG	11202007264X	A	28 August 2020
				US	2020397040	A1	24 December 2020
WO	2019149742	A1	08 August 2019				
WO	2017162347	A1	28 September 2017	BR	112018068607	A2	05 February 2019
				CN	108779609	A	09 November 2018
				DE	102016105235	A1	21 September 2017
				EP	3433427	A1	30 January 2019
				ES	2836530	T3	25 June 2021
				PH	12018501973	A1	17 June 2019
				PL	3433427	T3	08 March 2021
				US	2019059443	A1	28 February 2019
				WO	2017162347	A1	28 September 2017
WO	2021115619	A1	17 June 2021	EP	3861159	A1	11 August 2021
				WO	2021115619	A1	17 June 2021
WO	2022018180	A1	27 January 2022	DE	102020119388	A1	27 January 2022
				WO	2022018180	A1	27 January 2022

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2022/057367

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
INV.	A24D3/10	A24D3/02
	D04H1/492	D04H1/425
		D04H1/4258
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
A24D A24B D04H A24F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2018/184925 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG [AT]) 11. Oktober 2018 (2018-10-11) Seite 19, Zeile 30 Seite 29, Zeilen 29-31 Seite 30, Zeile 33 - Seite 31, Zeile 5 Seite 32, Zeilen 17-18 -----	1-15, 27-40
X	WO 2020/115219 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH]) 11. Juni 2020 (2020-06-11) Seite 10, Zeilen 12-13, 23-24, 33-34 Seite 15, Zeilen 9-30 -----	1-21, 23-26
X	US 2020/397040 A1 (RITAOKA RYO [JP]) 24. Dezember 2020 (2020-12-24) Absätze [0044], [0048], [0087]; Anspruch 11 ----- -/-	1-26
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
8. Juli 2022	19/07/2022	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Flügel, Alexander	

10

20

30

40

2

50

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
**PCT/EP2022/057367**

<b>C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
<b>Kategorie*</b>	<b>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</b>	<b>Betr. Anspruch Nr.</b>
<b>X</b>	<b>WO 2017/162347 A1 (DELFORTGROUP AG [AT])</b> <b>28. September 2017 (2017-09-28)</b>	<b>1, 22</b>
<b>A</b>	<b>Seite 5, Zeilen 19-22; Anspruch 15</b> <b>Seite 9, Zeilen 19-21, 23-24</b> <b>Seite 14, Zeilen 12-19</b> -----	<b>31-34</b>
<b>X,P</b>	<b>WO 2021/115619 A1 (DELFORTGROUP AG [AT])</b> <b>17. Juni 2021 (2021-06-17)</b> <b>Anspruch 13</b> -----	<b>1</b>
<b>X,P</b>	<b>WO 2022/018180 A1 (DELFORTGROUP AG [AT])</b> <b>27. Januar 2022 (2022-01-27)</b> <b>Seite 7, Zeilen 6-14</b> -----	<b>1</b>

10

20

30

40

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2022/057367**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>WO 2018184925 A1</b>	<b>11-10-2018</b>	<b>BR 112019020765 A2</b>	<b>28-04-2020</b>
		<b>CN 110520563 A</b>	<b>29-11-2019</b>
		<b>EP 3385425 A1</b>	<b>10-10-2018</b>
		<b>EP 3607126 A1</b>	<b>12-02-2020</b>
		<b>JP 7019928 B2</b>	<b>16-02-2022</b>
		<b>JP 2020513070 A</b>	<b>30-04-2020</b>
		<b>KR 20190130652 A</b>	<b>22-11-2019</b>
		<b>TW 201900967 A</b>	<b>01-01-2019</b>
		<b>US 2018282920 A1</b>	<b>04-10-2018</b>
		<b>WO 2018184925 A1</b>	<b>11-10-2018</b>
<b>WO 2020115219 A1</b>	<b>11-06-2020</b>	<b>BR 112021008611 A2</b>	<b>03-08-2021</b>
		<b>CN 113412064 A</b>	<b>17-09-2021</b>
		<b>EP 3890520 A1</b>	<b>13-10-2021</b>
		<b>JP 2022510176 A</b>	<b>26-01-2022</b>
		<b>KR 20210098448 A</b>	<b>10-08-2021</b>
		<b>US 2022022526 A1</b>	<b>27-01-2022</b>
		<b>WO 2020115219 A1</b>	<b>11-06-2020</b>
		<b>US 2020397040 A1</b>	<b>24-12-2020</b>
<b>EA 202091665 A1</b>	<b>05-11-2020</b>		
<b>EP 3745888 A1</b>	<b>09-12-2020</b>		
<b>JP 2021515540 A</b>	<b>24-06-2021</b>		
<b>KR 20200113204 A</b>	<b>06-10-2020</b>		
<b>SG 11202007264X A</b>	<b>28-08-2020</b>		
<b>US 2020397040 A1</b>	<b>24-12-2020</b>		
<b>WO 2019149742 A1</b>	<b>08-08-2019</b>		
<b>WO 2017162347 A1</b>	<b>28-09-2017</b>	<b>BR 112018068607 A2</b>	<b>05-02-2019</b>
		<b>CN 108779609 A</b>	<b>09-11-2018</b>
		<b>DE 102016105235 A1</b>	<b>21-09-2017</b>
		<b>EP 3433427 A1</b>	<b>30-01-2019</b>
		<b>ES 2836530 T3</b>	<b>25-06-2021</b>
		<b>PH 12018501973 A1</b>	<b>17-06-2019</b>
		<b>PL 3433427 T3</b>	<b>08-03-2021</b>
		<b>US 2019059443 A1</b>	<b>28-02-2019</b>
		<b>WO 2017162347 A1</b>	<b>28-09-2017</b>
		<b>WO 2021115619 A1</b>	<b>17-06-2021</b>
<b>WO 2021115619 A1</b>	<b>17-06-2021</b>		
<b>WO 2022018180 A1</b>	<b>27-01-2022</b>	<b>DE 102020119388 A1</b>	<b>27-01-2022</b>
		<b>WO 2022018180 A1</b>	<b>27-01-2022</b>

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
<i>D 0 4 H</i> <i>1/425(2012.01)</i>	D 0 4 H 1/425	
<i>D 0 4 H</i> <i>1/4258(2012.01)</i>	D 0 4 H 1/4258	
<i>D 0 4 H</i> <i>1/26 (2012.01)</i>	D 0 4 H 1/26	

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N  
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,  
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JM,JO,J  
P,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,N  
A,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,  
TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 シュテファン、パッサマン

オーストリア国フルプメス、ブルートシュビッツアーベーク、6

F ターム (参考) 4B045 BA02 BB06 BB10 BC07 BD04 BD50  
4L047 AA08 AA10 AA12 AA28 AB02 AB06 BA04 CA19 CB01 CC16