

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-501607

(P2014-501607A)

(43) 公表日 平成26年1月23日(2014.1.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B O 1 D 39/16 (2006.01)	B O 1 D 39/16 E	4 D O 1 9
B O 1 D 46/52 (2006.01)	B O 1 D 46/52 D	4 D O 5 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-539172 (P2013-539172)	(71) 出願人	508290057
(86) (22) 出願日	平成23年11月21日 (2011.11.21)		イレマ・フィルター ゲーエムベーハー
(85) 翻訳文提出日	平成25年7月17日 (2013.7.17)		ドイツ連邦共和国 デー・92353 ポ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/005854		ストバウアー・パヴェルスバッハ アン
(87) 国際公開番号	W02012/069172		デア ハイデ 1 6
(87) 国際公開日	平成24年5月31日 (2012.5.31)	(74) 代理人	100076314
(31) 優先権主張番号	102010052155.8		弁理士 蔦田 正人
(32) 優先日	平成22年11月22日 (2010.11.22)	(74) 代理人	100112612
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623
			弁理士 富田 克幸
		(74) 代理人	100124707
			弁理士 夫 世進
		(74) 代理人	100163393
			弁理士 有近 康臣

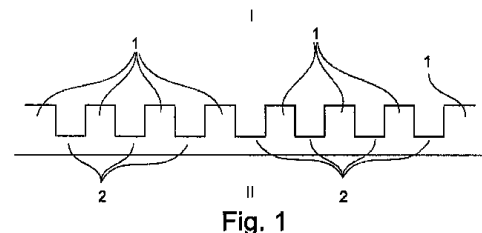
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つの作用メカニズムを有する空気フィルター媒体

(57) 【要約】

溶融紡糸法で製作される不織布からなり、深層フィルター構成要素と表面フィルター構成要素とを有する空気フィルター媒体を、深層フィルター構成要素によって長期の機能性を有するとともに、表面フィルター構成要素によって空気の逆噴射により実質的に再生可能であるように構成する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

溶融紡糸法で作成された不織布からなり、深層フィルター構成要素(1)と表面フィルター構成要素(2)とを有する空気フィルター媒体であって、前記深層フィルター構成要素(1)によって長期の機能性を有し、かつ前記表面フィルター構成要素(2)によって空気の逆噴射により実質的に再生可能であるように構成されている空気フィルター媒体。

【請求項 2】

前記深層フィルター構成要素(1)及び/又は前記表面フィルター構成要素(2)が開放気孔を有する繊維材料からなる、請求項 1 に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 3】

前記表面フィルター構成要素(2)の厚みが前記深層フィルター構成要素(1)の厚みよりも小さい、請求項 1 又は 2 に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 4】

前記表面フィルター構成要素(2)の厚みが実質的に 0.1 mm ~ 1 mm であり、前記深層フィルター構成要素(1)の厚みが実質的に 1 mm ~ 8 mm である、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 5】

前記深層フィルター構成要素(1)が深絞りされた不織布を用いてなる、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 6】

前記深層フィルター構成要素(1)が連続層を形成する前記表面フィルター構成要素(2)の上に配置されている、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 7】

前記深層フィルター構成要素(1)が前記表面フィルター構成要素(2)の一方の側にだけ配置されている、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 8】

好ましくは四角錐、六角錐、円錐、湾曲、波形、又はギザギザ等の形状からなる三次元のマクロ構造を有している、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 9】

前記マクロ構造が前記深層フィルター構成要素(1)からなる、請求項 8 に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 10】

前記マクロ構造間の表面が前記表面フィルター構成要素(2)によって形成されている、請求項 8 又は 9 に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 11】

前記マクロ構造が流入側(I)に配置されている、請求項 8 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 12】

前記表面フィルター構成要素(2)の大部分の繊維が 15 µm よりも小さい繊維直径、好ましくは 0.1 µm ~ 10 µm、より好ましくは 0.5 µm ~ 8 µm の範囲内の繊維直径を有しており、前記深層フィルター構成要素(1)の大部分の繊維が実質的に 3 µm ~ 40 µm の範囲内の繊維直径、好ましくは 15 µm ~ 30 µm の範囲内、より好ましくは 20 µm ~ 30 µm の範囲内の繊維直径を有している、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 13】

前記表面フィルター構成要素(2)及び/又は前記深層フィルター構成要素(1)の繊維直径がろ過されるべき空気流の方向に従い減少していく、請求項 12 に記載の空気フィルター媒体。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

空気透過性が差圧 200 Pa の条件下で $200 \sim 3500 \text{ l/m}^2$ であり、好ましくは $800 \sim 2000 \text{ l/m}^2$ である、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 15】

前記深層フィルター構成要素 (1) が不織布の表面の $50 \sim 90\%$ 、好ましくは $50 \sim 70\%$ 、より好ましくは $70 \sim 90\%$ を占めている、先行請求項のうちいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体を有している空気フィルター。 10

【請求項 17】

請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の空気フィルター媒体を製造する方法であって、前記深層フィルター構成要素 (1) が深絞りされる方法。

【請求項 18】

請求項 16 に記載の空気フィルターを用いて空気をフィルタリングする方法であって、前記空気フィルターが空気の逆噴射により再生可能である方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、層状の不織布素材の形態の空気フィルター媒体に関する。このようなフィルター媒体は、例えば室内空気フィルターやエアコン設備などのフィルターに、あるいは、特に自動車の車内用やエンジン用の空気フィルターに採用されている。

【背景技術】**【0002】**

フィルター媒体は、スパンボンド法やメルトブロー法のような熔融紡糸法で製造され、それについては例えば特許文献 1 に記載されている。

【0003】

例えば自動車やオフロード分野における内燃機関の吸込空気は、通常、周囲空気から吸い込んだ粒子による機械的な損傷からエンジンの燃焼室を保護するためにろ過される。フィルター部材の設計にあたっての 1 つの重要な課題は、吸い込んだ粒子を高比率で分離すると同時に、フィルターの耐用寿命を長くすることにある。 30

【0004】

自動車は、厳密に計算されたエネルギー分配システムを有している。暖房 / 換気 / 空調の分野には限られたエネルギー量しか利用することができない。車両構成要素のコストも狭い範囲に限られている。しかし、その一方で自動車の購入者からは、快適性や安全性に関してますます高い要求が課されている。こうした観点から、圧力低下ないし差圧をできる限り抑えた粒子フィルターには特別な意義がある。ファンモータによって低い圧力を発生させるだけでよく、よってエネルギー消費量が減少するからである。またこのような粒子フィルターは、所要の出力が低いことによって静かに作動し、それによって騒音発生が 40 減り、従って走行快適性が大幅に向上する。

【0005】

圧力差が小さいフィルターシステムへの要請は、分離能力への要求や耐用寿命への要求、すなわち交換が必要になるまでフィルターを車両にとどめておける、走行距離単位で表される耐用寿命とは相反するものである。

【0006】

例えば車両の車室用としては、車内に流れ込む空気から花粉のみをろ過する花粉フィルターだけでは不十分である。アレルギー体質の人の免疫系が反応してしまうアレルゲンはタンパク質であり、その直径は花粉直径の何分の 1 かにすぎない。それは $0.1 \mu\text{m}$ の寸法領域であり、これはいわゆる MPPS (Most penetrating particle size、最大透過粒 50

子径)として知られる、粒子フィルターにとって最大の問題を有する領域内にある。従って、分離能力はこの寸法領域で50%以上であるのが好ましく、この分離能力は、粒子がほぼ同一の密度を有している、例えばNaClのようなエアロゾルによって測定される。同時に、このような種類のフィルターは自動車へ設置したときに、30000キロメートル以上の耐用寿命を実現するのが望ましい。

【0007】

特許文献2は、少なくとも二層からなるメルトブロー不織布形成物を開示しており、一層はマイクロファイバーでできており、他の層はマクロファイバーでできている。これらの層が相互に積み重ねられ、各ファイバー間の結合によって互いに付着している。しかし、このような種類の不織布形成物を空気ろ過分野で使用すると、空気中に存在する粒子によってすぐに目詰まりしてしまう。ここで、根本的に区別される2種のフィルターないしフィルタープロセスがある。

10

【0008】

表面フィルターは比較的平滑で稠密なフィルター媒体を有し、そのためこのようなフィルター媒体では、フィルター媒体の流入側の表面にフィルターケーキが形成され、これは短時間のうちにフィルター作用を促進する。しかしながら、圧力損失、すなわちフィルター媒体を挟んでの差圧が急激に増大する。これが臨界値に達すると、通常、普段の空気流動方向とは反対方向の空気の逆噴射(reverse pulse)が媒体に及ぼされ、その結果、フィルターケーキが媒体からほぼ(わずかな残留物を除いて)落下し、フィルター媒体がいれば再生される。この逆噴射はしばしば反復可能であるが、再生効率は経時的に低下し、やがてフィルターを交換せざるを得なくなる。

20

【0009】

深層フィルターは開放気孔構造の繊維素材を有し、汚染粒子は媒体の厚さ全体にわたって吸収される。このような媒体はしばしば三次元に構成され、すなわち、流入側には大きな繊維径、流出側には小さい繊維径が配される。汚染粒子は媒体中に到達し、細い繊維層の手前で捕捉されて蓄積される。このようなフィルター媒体の圧力損失は、ゆっくりと進行する。しかし、汚染粒子が開放気孔を有する繊維材料に固着して堆積するので、除去は不可能である。

【0010】

このように二つの効果が相対立する。すなわち、短時間のうちに高い差圧を生じ、従って頻繁に浄化しなくてはならないフィルター(表面フィルター)か、それとも差圧が臨界値に達する前に多くの粒子を吸収できるが、その代わりに浄化できないフィルター(深層フィルター)かどちらかの選択となる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】ドイツ特許出願公開第4123122A1号明細書

【特許文献2】欧州特許出願公開第1198279B1号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0012】

本発明の課題はこのような問題点を解決し、容易に製造可能で低コストな空気フィルター媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

この課題は、請求項1に記載の空気フィルター媒体、請求項16に記載の空気フィルター、請求項17に記載の空気フィルター媒体の製造方法、及び請求項18に記載の空気ろ過する方法によって解決される。好ましい実施形態は、従属請求項に記載されている。

【0014】

本発明において「空気フィルター媒体」とは、空気を清浄化するのに適したあらゆる種

50

類の素材をいう。

【 0 0 1 5 】

本発明において「溶融紡糸法」とは、加工した出発材料を基材に堆積させることによって、出発材料から不織布が得られるあらゆる方法をいう。ここで出発材料は、特に溶融状態でノズルから噴射することによって加工される。

【 0 0 1 6 】

本発明において「再生可能」とは、フィルター媒体を作業ステップによって少なくとも部分的に浄化することができ、理想的には初期状態に戻せることをいう。これは、例えば空気の逆噴射、吸い取り、燃焼、及び／又は機械的な叩き出しによって実施可能である。このとき、ろ過された粒子はフィルター媒体から除去されるか、又はフィルター媒体の空気抵抗が減少するように移動させられる。

10

【 0 0 1 7 】

本発明において「開放気孔」とは、フィルター媒体が閉じていない気孔を有していること、すなわち、気孔によって形成される各室が連続していることをいう。

【 0 0 1 8 】

本発明において「厚み」は、フィルター材料の表面に対して垂直方向に規定される。

【 0 0 1 9 】

本発明において「ろ過されるべき空気流の方向」とは、フィルター媒体の流入側から流出側への方向を意味する。

【 0 0 2 0 】

本発明において「差圧」とは、フィルターないしフィルター媒体を貫流するときの空気流の圧力低下をいう。

20

【 0 0 2 1 】

深層フィルター構成要素と表面フィルター構成要素とを組み合わせることにより、フィルター媒体は、一方では、深層フィルター部分に堆積される粒子の吸収容量が高くなり、他方では、表面フィルター部分を再生することが可能となる。このようにして、耐用寿命の長い、すなわち差圧の増大を可能な限り抑えたと共に、少なくとも部分的な再生が可能なフィルター媒体が提供される。それにより、深層フィルターのみの場合と比較して耐用期間が大幅に延びるとともに、空気の逆噴射による再生が必要な時間的間隔が、表面フィルターのみの場合と比べて長くなる。

30

【 0 0 2 2 】

さらに、高い分離能力が常時保証され、空気フィルター素材の製造も、1回の作業プロセスで製造することができるので低コストである。

【 0 0 2 3 】

好ましい実施形態では、空気フィルター媒体は、四角錐又は六角錐、円錐、湾曲、波形、又はギザギザ等の規則的な三次元のマクロ構造を有するものとする。

【 0 0 2 4 】

本発明において「三次元のマクロ構造」とは、フィルター媒体の表面にあるあらゆる種類の構造をいう。本発明における「マクロ構造」とは、視覚で補助手段なしに認識可能な構造、及び／又は少なくとも触覚で認識可能な構造をいう。

40

【 0 0 2 5 】

マクロ構造により、深層フィルター構成要素と表面フィルター構成要素との共存が、空気フィルター材料の流入側の表面で具体化される。例えばフィルターのマクロ構造の部分が深層フィルター構成要素となり、各マクロ構造の間に表面フィルター構成要素が配置される。

【 0 0 2 6 】

マクロ構造は、流入側でフィルター媒体に設けられているのが好ましい。

【 0 0 2 7 】

フィルター媒体の流入側にあるマクロ構造により、フィルター媒体の流入面が拡張される。

50

【 0 0 2 8 】

フィルター媒体のマクロ構造の高さないし厚みに応じて、ほぼ平坦な素材の流入面の数倍まで流入面を拡張することができる。

【 0 0 2 9 】

流入面の拡張は、貫流する空気流の圧力損失ないし差圧の減少を引き起こし、また、フィルター媒体及び／又は完成したフィルターの空気抵抗の低下を引き起こす。

【 0 0 3 0 】

別の好ましい形態では、深層フィルター構成要素は、連続層を形成する表面フィルター構成要素上に配置される。

【 0 0 3 1 】

本発明において「連続層」とは、フィルター媒体の面全体に延びたものを指す。

【 0 0 3 2 】

本配置によれば、フィルター媒体の面全体にわたって、いかなる場合にも表面フィルター構成要素の繊維直径を下回ることがないことが保証される。

【 0 0 3 3 】

別の好ましい実施形態では、深層フィルター構成要素は不織布の表面の 50 ~ 90 %、好ましくは 50 ~ 70 %、より好ましくは 70 ~ 90 % を占めるものとする。

【 0 0 3 4 】

深層フィルター構成要素が比較的広い面積を有することにより、このフィルター媒体は粒子に対する高い吸収容量を有するものとなり、その結果、フィルター媒体の再生ないし交換が必要になるまでの耐用期間が長くなる。

【 0 0 3 5 】

次に、図面を参照しながら本発明の実施例について詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】本発明に係るフィルター媒体の第 1 の実施形態を示す断面図である。

【図 2】第 1 の実施形態によるフィルター媒体における粒子の堆積を示す図である。

【図 3】空気の逆噴射後に再生されたフィルター媒体を示す図である。

【図 4】本発明に係るフィルター媒体の第 2 の実施形態を示す断面図である。

【図 5】本発明に係るフィルター媒体の第 3 の実施形態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 7 】

図 1 に示されたように、本発明に係るフィルター媒体は 2 つの構成要素から成る。ここでは深層フィルター構成要素 1 が、表面フィルター構成要素 2 と交互に配置されている。深層フィルター構成要素 1 は、少なくとも流入側 I に、すなわちろ過されるべき空気流に向かって来る側に、マクロ構造を有している。このマクロ構造は、フィルター性能の向上に貢献するあらゆる三次元の形態を有することができる。また、深層フィルター構成要素 1 は、その繊維直径が断面にわたって変化するという特徴を有する。例えば流入側 I には大きい繊維直径が配置され、流出側 II には小さい繊維直径が配置される。表面フィルター構成要素 2 は、深層フィルター構成要素 1 のマクロ構造の中間スペースにあり、基本的に粒子が中に入り込まない繊維構造からなる。

【 0 0 3 8 】

図 2 には、通常動作のときの空気の流動方向が矢印で図示されており、ろ過されるべき空気流の中にある粒子は、次の 2 つのメカニズムによってろ過される。

【 0 0 3 9 】

一つには、ろ過されるべき粒子 3 は、流入側で深層フィルター構成要素 1 の中へ侵入し、その中に堆積する。空気の流動方向で繊維直径が変化することで、まず最初に大きい粒子 3 がフィルターで留められ、それに対して細かい粒子 3 は引き続きフィルターの内部へと侵入していく。

【 0 0 4 0 】

他方では、ろ過されるべき粒子 3 は表面フィルター構成要素 2 に堆積する。粒子 3 はここでは空気フィルター媒体の内部へ侵入せず、又はわずかししか侵入せず、従ってフィルターケーキとして表面に堆積し、その様子が図 2 に図示されている。

【0041】

空気ろ過プロセス中には、まず、本発明に係るフィルター媒体からなるフィルターの流入側 I に位置する表面フィルター領域 2 が粒子で塞がれ、その後深層フィルター構成要素 1 が粒子 3 で充填される。

【0042】

これにより、フィルターは、表面フィルター構成要素 2 が塞がることによって差圧が増大しつつも、引き続き使用することができ、その際に、フィルター作用は大部分が深層フィルター構成要素 1 を通じて行われる。深層フィルター構成要素は、粒子 3 の吸収容量が表面フィルター構成要素 2 よりもはるかに大きい。粒子 3 を三次元構造に蓄積可能だからである。

【0043】

そして利用者は、ろ過されるべき空気流の通常の空気流動方向と逆方向に空気が吹き付けられる空気の逆噴射によって、及び / 又は空気フィルター媒体の表面からの粒子 3 の吸い取りによって、表面フィルター構成要素 2 を再生させることが可能である。

【0044】

図 3 は、このような方法で再生された空気フィルター媒体を示している。表面フィルター構成要素 2 の上のフィルターケーキは除去され、深層フィルター構成要素 1 のマクロ構造に蓄積された粒子 3 だけがフィルターに残っている。

【0045】

このような再生により、空気フィルター媒体によって改めて大量の粒子 3 を吸収することが可能となる。深層フィルター構成要素 1 が粒子 3 で完全に塞がれ、フィルター面の減少によって差圧が著しく上昇するまで、このようなプロセスを繰り返すことができる。ただしそのような場合でも、本発明に係る空気フィルター媒体を備えるフィルターは、表面フィルター構成要素 2 を通じて引き続き暫定的に作動させることができる。

【0046】

図 4 と図 5 は、本発明の別の実施形態を示している。これらの実施形態は、マクロ構造に別の形状を付与した点で第 1 の実施形態と相違している。いずれの実施形態においても、マクロ構造は離れ離れに空気フィルター媒体上に配置されていてもよく、規則的なマクロ構造が形されていてもよい。このときマクロ構造は列として構成することもでき、碁盤目状やハニカム状に配置することもできる。例えば四角錐や六角錐のような多面体、円錐、湾曲、波形、ギザギザのような多種多様な形状が用途に応じて可能である。これに加えてマクロ構造は、空気フィルター媒体の別の層に対するスペーサとしての役目も果たすことができる。

【0047】

交互に配置される表面フィルター構成要素 2 と深層フィルター構成要素 1 の別の形態として、深層フィルター構成要素 1 は、流入側 I で表面フィルター構成要素 2 の上に配置されたものとすることもできる。

【0048】

当然ながら、深層フィルター構成要素 1 と表面フィルター構成要素 2 はいずれも 1 又は複数の層で構成することができ、それらの層は、主にそれぞれ異なる繊維直径を有するものとする。

【0049】

本発明による空気フィルター媒体は、例えばスパンボンド法やメルトブロー法のような溶融紡糸法で製造することができ、このときマクロ構造を有する深層フィルター領域 1 は、不織布の深絞りによって生産プロセス中に生じる。そのための不織布の別途の加工は不要である。

【符号の説明】

10

20

30

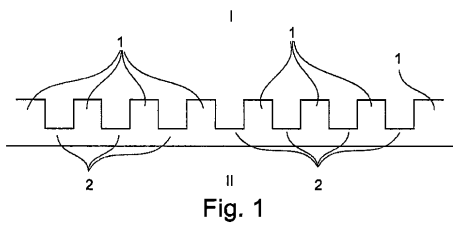
40

50

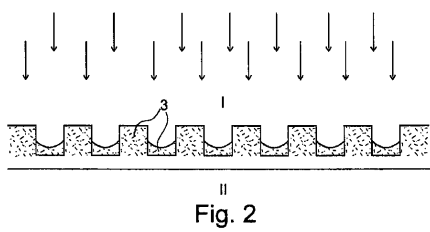
【 0 0 5 0 】

- 1 深層フィルター構成要素
- 2 表面フィルター構成要素
- 3 捕捉されるべき粒子
- I 流入側
- I I 流出側

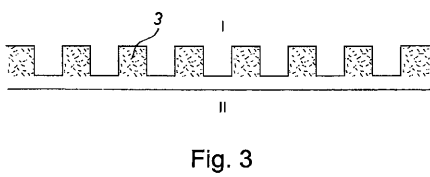
【 図 1 】



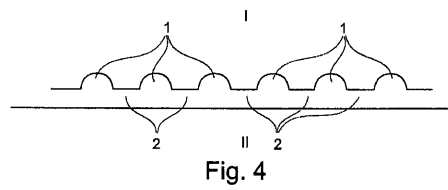
【 図 2 】



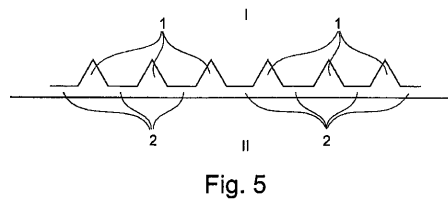
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/005854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01D39/16
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 071 419 A (BEIER SCOTT B [US] ET AL) 6 June 2000 (2000-06-06) column 6, line 3 - column 7, line 3; figures 4,5 -----	1-4,6-9, 11,16
X	US 2006/000196 A1 (BEIER SCOTT B [US] ET AL) 5 January 2006 (2006-01-05) paragraph [0041] - paragraph [0045]; figures -----	1-3, 7-10,15, 16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 June 2012

Date of mailing of the international search report

04/07/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plaka, Theophano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/005854

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6071419	A	06-06-2000	AT 165525 T	15-05-1998
			AU 679283 B2	26-06-1997
			BR 9407852 A	20-05-1997
			CA 2174103 A1	27-04-1995
			DE 69409964 D1	04-06-1998
			DE 69409964 T2	20-08-1998
			EP 0724473 A1	07-08-1996
			ES 2118447 T3	16-09-1998
			JP H09503958 A	22-04-1997
			US 6071419 A	06-06-2000
			US 6409805 B1	25-06-2002
			WO 9511073 A1	27-04-1995

US 2006000196	A1	05-01-2006	US 2006000196 A1	05-01-2006
			WO 2006014182 A1	09-02-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/005854

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B01D39/16
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 071 419 A (BEIER SCOTT B [US] ET AL) 6. Juni 2000 (2000-06-06) Spalte 6, Zeile 3 - Spalte 7, Zeile 3; Abbildungen 4,5 -----	1-4, 6-9, 11, 16
X	US 2006/000196 A1 (BEIER SCOTT B [US] ET AL) 5. Januar 2006 (2006-01-05) Absatz [0041] - Absatz [0045]; Abbildungen -----	1-3, 7-10, 15, 16

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden 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)

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

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

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Juni 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/07/2012

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

Plaka, Theophano

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/005854

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6071419 A	06-06-2000	AT 165525 T	15-05-1998
		AU 679283 B2	26-06-1997
		BR 9407852 A	20-05-1997
		CA 2174103 A1	27-04-1995
		DE 69409964 D1	04-06-1998
		DE 69409964 T2	20-08-1998
		EP 0724473 A1	07-08-1996
		ES 2118447 T3	16-09-1998
		JP H09503958 A	22-04-1997
		US 6071419 A	06-06-2000
		US 6409805 B1	25-06-2002
		WO 9511073 A1	27-04-1995

US 2006000196 A1	05-01-2006	US 2006000196 A1	05-01-2006
		WO 2006014182 A1	09-02-2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(74)代理人 100059225

弁理士 薦田 璋子

(72)発明者 ユンク , アンケ

ドイツ連邦共和国 9 5 4 4 7 パイロイト シュレギーアシュトラッセ 6

(72)発明者 ゼーベルガー , アンドレアス

ドイツ連邦共和国 9 0 4 8 0 ニュールンベルク ウルバンシュトラッセ 2 3

Fターム(参考) 4D019 AA01 BA13 BB03 BD01 BD02 CA02 CB04 CB06 CB09 DA03

4D058 JA03 JA13 JB25 JB29 MA15 SA07