



(43) Date de la publication internationale
3 août 2017 (03.08.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/129548 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01N 15/02 (2006.01) **B05B 7/24** (2006.01)
G01N 5/02 (2006.01) **G01N 1/28** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2017/051397

(22) Date de dépôt international :
24 janvier 2017 (24.01.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1650687 28 janvier 2016 (28.01.2016) FR

(71) Déposant : **LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE ET D'ESSAIS** [FR/FR]; 1, rue Gaston Boissier, 75015 Paris (FR).

(72) Inventeurs : **GAIE LEVREL, François**; 5 rue Félix Faure, 91270 Vigneux-sur-Seine (FR). **MACE, Tatiana**; 19 Chemin des Cendrennes, 91220 Breteigny Sur Orge (FR).

(74) Mandataire : **CASALONGA**; Casalonga & Associés, 8 Avenue Percier, 75008 Paris (FR).

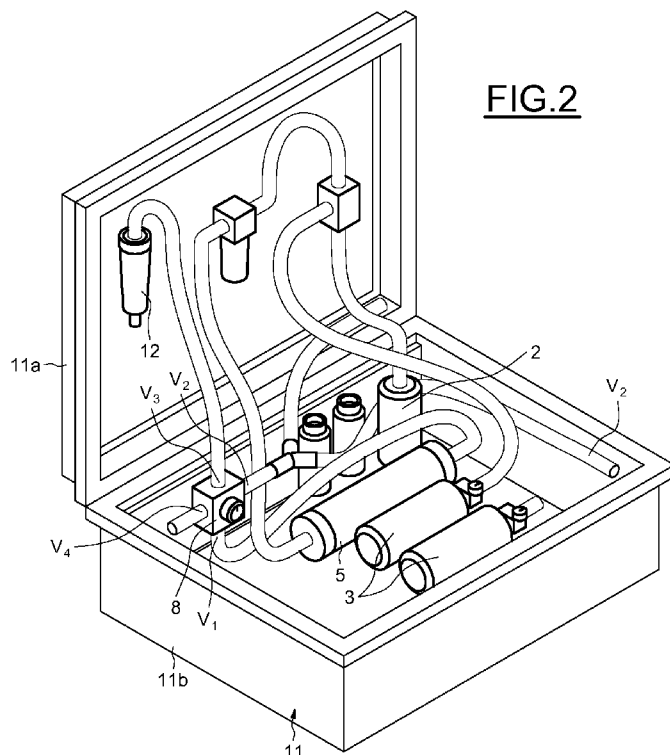
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, 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, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : CALIBRATION APPLIANCE OF A PARTICLE ANALYSER

(54) Titre : APPAREIL D'ÉTALONNAGE D'UN ANALYSEUR DE PARTICULES



(57) Abstract : The invention relates to a calibration appliance of a particle analyser used to measure the mass concentration of particles in suspension in the atmosphere, said calibration appliance comprising a nebuliser having a reservoir (2) for containing a calibration solution, a nozzle (4), a compressed air source (3) for creating an aerosol from the calibration solution, and a means for drying (5) the aerosol. The compressed gas source consists of an assembly of at least one compressed gas cylinder (3). Said appliance forms a portable assembly which is autonomous in terms of electricity and access to a compressed gas network.

(57) Abrégé : Cet appareil d'étalonnage d'un analyseur de particules servant à la mesure de la concentration massique de particules en suspension dans l'atmosphère, comprend un nébuliseur comportant un réservoir (2) destiné à contenir une solution d'étalonnage, une buse (4), une source (3) d'air comprimé destinée à créer un aérosol à partir de la solution d'étalonnage et un moyen de séchage (5) de l'aérosol. La source de gaz comprimé est constituée par un ensemble d'au moins une bouteille (3) de gaz comprimé. Cet appareil constitue un ensemble portable et autonome en termes d'électricité et d'accès à un réseau de gaz comprimé.

WO 2017/129548 A1



SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Appareil d'étalonnage d'un analyseur de particules

5 La présente invention concerne, de manière générale, les appareils de mesure et de surveillance de la qualité de l'air et concerne plus particulièrement l'étalonnage de tels appareils de mesure.

Divers types d'appareils de mesure et de surveillance de la qualité de l'air sont à ce jour utilisés.

10 On connaît, par exemple, les appareils de type gravimétrique qui sont fondés sur un prélèvement de particules dans l'air suivi d'une pesée des particules prélevées.

15 On connaît également les appareils de type TEOM (pour « Tapered Element Oscillating Microbalance », en anglais), qui sont largement utilisés au sein des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), qui ont pour mission de mesurer les concentrations des polluants dans l'air ambiant. Parmi ces polluants, se trouvent les particules dont il convient de mesurer les concentrations massiques, conformément à la directive européenne 2008/50/CE. Les appareils de mesure de type TEOM, et plus
20 particulièrement les appareils connus sous l'appellation TEOM-FDMS, sont des analyseurs automatiques de particules comprenant une microbalance à variation de fréquence. Ils sont à cet égard capables de mesurer en continu les concentrations massiques de particules en suspension dans l'air en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui les rend préférables aux
25 appareils de type gravimétrique qui nécessitent des pesées postérieures aux prélèvements.

A l'heure actuelle, les appareils de mesure TEOM sont étalonnés à l'aide de cales étalons raccordées au système international. Ces cales, ayant des masses de l'ordre de 80-100 mg, permettent de
30 vérifier la constante d'étalonnage de la microbalance des appareils TEOM. Le contrôle de la linéarité de la microbalance est effectué grâce à trois cales étalons ayant des différences de masse de l'ordre de la dizaine de mg. En considérant un débit volumique des TEOM-FDMS

de 3 litres/minute, la valeur limite pour les particules PM₁₀ c'est-à-dire les particules en suspension ayant des diamètres inférieurs à 10 µm (50 µg/m³ en moyenne journalière) représente une masse particulaire d'environ 2 µg pour une durée de prélèvement de 15 min.

5 La différence de masse des cales étalons n'est alors pas représentative des masses particulaires atmosphériques prélevées sur un quart d'heure. De plus, l'utilisation de ces cales ne permet pas de prendre en compte un éventuel dysfonctionnement du système de prélèvement en amont de la mesure de la masse et du système de filtration intrinsèque
10 à la microbalance.

Pour pallier cet inconvénient, il a été proposé d'utiliser des appareils d'étalonnage capables de générer un aérosol à partir d'une solution d'étalonnage avec des concentrations particulaires connues et stables dans le temps.

15 Ces appareils d'étalonnage génèrent l'aérosol en utilisant un nébuliseur et une source de gaz comprimé utilisant par exemple un compresseur d'air ou un réseau de distribution d'air comprimé. Un traitement du gaz comprimé est alors nécessaire.

20 On conçoit dès lors que l'étalonnage des analyseurs de particules ne peut être réalisé in situ, à proximité du lieu d'analyse, mais doit au contraire être effectué dans des laboratoires distants.

Le but de l'invention est donc de pallier cet inconvénient et de proposer un appareil d'étalonnage d'un analyseur de particules facilitant l'étalonnage en rendant possible de réaliser l'étalonnage de
25 l'analyseur de particules in situ, à proximité du lieu d'analyse.

L'invention a donc pour objet un appareil d'étalonnage d'un analyseur de particules servant à la mesure de la concentration massique de particules en suspension dans l'atmosphère, comprenant un nébuliseur comportant un réservoir destiné à contenir une solution
30 d'étalonnage, une buse, une source d'air comprimé destinée à créer un aérosol à partir de la solution d'étalonnage et un moyen de séchage de l'aérosol.

La source de gaz comprimé est constituée par un ensemble d'au moins une bouteille de gaz comprimé, l'appareil d'étalonnage constituant un ensemble portatif.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'appareil d'étalonnage comprend en outre une vanne multivoies comprenant une première voie raccordée à la sortie du moyen de séchage, une deuxième voie venant se raccorder à l'analyseur de particules et une troisième voie débouchant vers l'atmosphère.

10 L'appareil d'étalonnage peut en outre comprendre un filtre à air raccordé à une quatrième voie de la vanne multivoies.

Avantageusement, le réservoir contenant la solution est réalisé en polymère thermoplastique, notamment en HDPE.

15 Dans un mode de réalisation, l'appareil d'étalonnage comprend en outre un condenseur raccordé entre le nébuliseur et le moyen de séchage.

Avantageusement, l'ensemble des éléments constitutifs de l'appareil d'étalonnage est monté dans une valise portative.

20 D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

-la figure 1 est un schéma synoptique illustrant l'architecture générale d'un appareil d'étalonnage conforme à l'invention ; et

25 -la figure 2 montre un exemple de réalisation de l'appareil d'étalonnage de la figure 1.

On a représenté sur la figure 1 un appareil d'étalonnage d'un analyseur selon l'invention, désigné par la référence numérique générale 1.

30 Cet appareil est destiné à permettre l'étalonnage d'un analyseur de particules de type TEOM-FDMS avec une gamme de masses inférieure à celle des cales étalons utilisées classiquement pour l'étalonnage de tels analyseurs.

Comme on le voit sur les figures, l'appareil d'étalonnage 1 constitue un dispositif d'étalonnage autonome et portatif afin de

permettre aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) de mettre en œuvre l'étalonnage dans les stations de mesure, c'est-à-dire in situ, afin d'étalonner les analyseurs de particules. L'appareil d'étalonnage comporte essentiellement un
5 nébuliseur réalisé sous la forme d'un réservoir 2 contenant une solution d'étalonnage ainsi qu'une ou plusieurs bouteilles 3 de gaz comprimé raccordées à une buse 4 montée sur le réservoir 2 afin de générer un aérosol polydispersé à partir de la nébulisation de la solution d'étalonnage contenue dans le réservoir 2.

10 Par exemple, la solution d'étalonnage est une solution de chlorure de potassium KCl. Par ailleurs, on utilisera de préférence un polymère thermoplastique pour la réalisation du réservoir 2 afin d'améliorer la résistance aux chocs, avantageusement du HDPE.

En aval de la buse 4, l'appareil 1 comporte un moyen de
15 séchage 5 de l'aérosol qui reçoit l'aérosol issu de la buse 4 du nébuliseur pour assurer son séchage et délivrer en sortie des cristaux de chlorure de potassium.

On notera que le moyen de séchage peut être réalisé à partir de tout moyen approprié pour l'utilisation envisagée.

20 On utilisera, par exemple, un tube 6 grillagé dans lequel circule l'aérosol de chlorure de potassium et entouré de silica-gel 7 assurant le piégeage de la phase liquide de l'aérosol de chlorure de potassium.

En aval, l'appareil 1 est doté d'une vanne multivoies 8, ici une vanne à 4 voies assurant le couplage de l'appareil d'étalonnage avec
25 un analyseur de particules et conduisant les particules séchées de KCl vers l'analyseur de particules, selon les phases de fonctionnement de l'analyseur.

On voit en effet qu'une première voie V1 de la vanne à quatre voies est raccordée à la sortie du moyen de séchage 5, une voie V2 de
30 la vanne 8 est raccordée à un analyseur de type TEOM-FDMS, une troisième voie V3 est raccordée à un filtre à air 12 de type filtre HEPA, tandis qu'une quatrième voie V4 débouche vers l'extérieur.

Comme on le voit, la deuxième voie V2 est raccordée à l'analyseur TEOM-FDMS par l'intermédiaire d'une conduite dotée

d'une dérivation 9 assurant la mise à la pression atmosphérique du flux de particules de KCl délivré en sortie du moyen de séchage 5.

On notera qu'avant le début d'une phase d'étalonnage, la vanne 8 à 4 voies est en position P1. Dans cette configuration, l'aérosol issu du moyen de séchage 5 est envoyé vers l'évacuation E pour être évacué vers l'extérieur et l'analyseur TEOM est raccordé au filtre HEPA 12. En d'autres termes, l'air ambiant filtré par le filtre 12 est dirigé vers l'analyseur.

Pour lancer une phase d'étalonnage, la vanne 8 à 4 voies est basculée en position P2. L'aérosol issu du moyen de séchage 5 est envoyé vers l'analyseur TEOM. Un aérosol ayant une concentration massique particulaire maîtrisée est alors prélevé par l'analyseur en vue de son étalonnage.

Comme on le conçoit, l'appareil d'étalonnage qui vient d'être décrit constitue un appareil autonome qui ne nécessite aucun réseau d'air sous pression ou aucun compresseur pour le fonctionnement du nébuliseur.

On notera à cet égard que les bouteilles 3 sous pression sont remplies d'un air propre de sorte qu'il n'est pas nécessaire de prévoir un système de purification d'air dédié.

En outre, dans la mesure où l'air comprimé est issu des bouteilles 3, aucune alimentation électrique de l'extérieur n'est nécessaire, rendant l'appareil autonome.

Comme on le voit sur la figure 2, l'appareil peut ainsi être réalisé sous la forme d'une valise 11 autonome en positionnant les principaux éléments constitutifs de l'appareil d'étalonnage sur des supports venant se monter sur un couvercle 11a et sur un fond 11b de la valise 11.

Par exemple, on pourra positionner la buse 4 et le filtre HEPA 12 sur le couvercle et les bouteilles 3, le moyen de séchage 5 et la vanne 8 à 4 voies dans le fond de la valise.

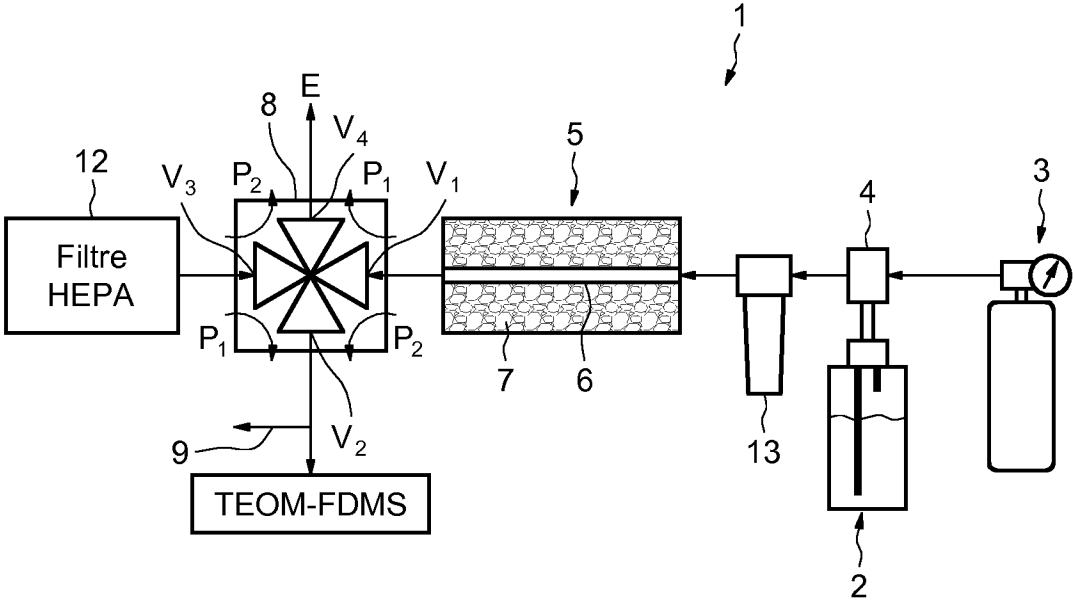
On pourra enfin, dans un mode de réalisation, prévoir un condenseur 13 optionnel entre le moyen de séchage 5 et la buse 4 portée par le réservoir 2 du nébuliseur afin d'évacuer une part

substantielle de la phase liquide de l'aérosol issu du nébuliseur, avant séchage.

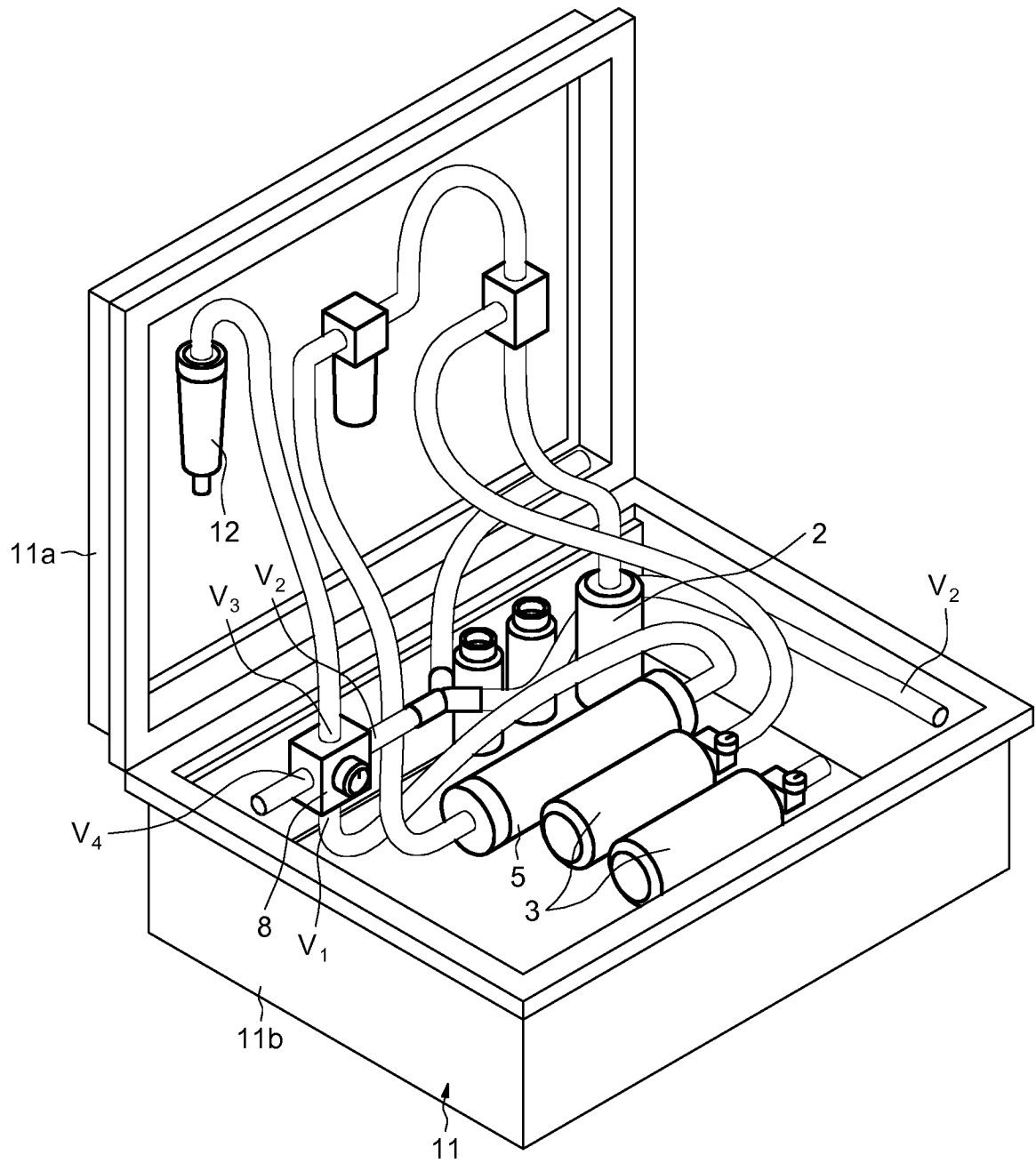
REVENDICATIONS

1. Appareil d'étalonnage d'un analyseur de particules servant à la mesure de la concentration massique de particules en suspension dans l'atmosphère, comprenant un nébuliseur comportant un réservoir
5 (2) destiné à contenir une solution d'étalonnage, une buse (4), une source (3) d'air comprimé destinée à créer un aérosol à partir de la solution d'étalonnage et un moyen de séchage (5) de l'aérosol, caractérisé en ce que la source de gaz comprimé est constituée par un ensemble d'au moins une bouteille (3) de gaz comprimé et en ce qu'il
10 constitue un ensemble portatif.
2. Appareil selon la revendication 1, comprenant en outre une vanne multivoies (8) comprenant une première voie (V1) raccordée à la sortie du moyen de séchage (5), une deuxième voie (V2) venant se raccorder à l'analyseur de particules et une troisième voie (V4)
15 débouchant vers l'atmosphère.
3. Appareil selon la revendication 2, comprenant en outre un filtre à air (12) raccordé à une quatrième voie (V3) de la vanne multivoies (8).
4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le réservoir est réalisé en polymère thermoplastique, notamment en HDPE.
20
5. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant en outre un condenseur (13) raccordé entre le nébuliseur et le moyen de séchage (5).
- 25 6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'ensemble des éléments constitutifs de l'appareil d'étalonnage sont montés dans une valise (11) portative.

1/2
FIG.1



2/2
FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/051397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01N15/02 G01N5/02 B05B7/24 G01N1/28
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)

G01N B05B

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 5 096 615 A (PRESCOTT DONALD S [US] ET AL) 17 March 1992 (1992-03-17) column 1, line 15 - line 34; figures 1-2 column 2, line 11 - line 28; figures column 4, line 1 - line 5 -----	1-6
X	JP H10 206302 A (NIPPON CHEMICAL IND) 7 August 1998 (1998-08-07) abstract; figures paragraphs [0011], [0015]; figures -----	1-6
X	WO 2005/100954 A1 (RION CO [JP]; MINAKAMI TAKASHI [JP]; MATSUDA TOMONOBU [JP]; TSUNODA CH) 27 October 2005 (2005-10-27) page 4, line 1 - line 10; figures ----- -/-	1



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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 April 2017

Date of mailing of the international search report

13/04/2017

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

Hocquet, Alain

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/051397

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 786 412 A1 (DERLY GONZAGUE [FR]) 2 June 2000 (2000-06-02) page 1, paragraph 1 - page 2, paragraph 3; figure -----	1-6
A	US 2015/097048 A1 (LINNELL JESSE ALLEN [US] ET AL) 9 April 2015 (2015-04-09) paragraphs [0003], [0005], [0010], [0029], [0030], [0052]; figures -----	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/051397

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5096615	A	17-03-1992	AU 616992 B2 14-11-1991
			JP 2567487 B2 25-12-1996
			JP H03500383 A 31-01-1991
			SE 468343 B 21-12-1992
			US 5096615 A 17-03-1992
			WO 9000915 A1 08-02-1990
JP H10206302	A	07-08-1998	JP 3735430 B2 18-01-2006
			JP H10206302 A 07-08-1998
WO 2005100954	A1	27-10-2005	NONE
FR 2786412	A1	02-06-2000	NONE
US 2015097048	A1	09-04-2015	US 2015097048 A1 09-04-2015
			WO 2015054462 A1 16-04-2015

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2017/051397

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G01N15/02 G01N5/02 B05B7/24 G01N1/28 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G01N B05B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 096 615 A (PRESCOTT DONALD S [US] ET AL) 17 mars 1992 (1992-03-17) colonne 1, ligne 15 - ligne 34; figures 1-2 colonne 2, ligne 11 - ligne 28; figures colonne 4, ligne 1 - ligne 5 -----	1-6
X	JP H10 206302 A (NIPPON CHEMICAL IND) 7 août 1998 (1998-08-07) abrégé; figures alinéas [0011], [0015]; figures -----	1-6
X	WO 2005/100954 A1 (RION CO [JP]; MINAKAMI TAKASHI [JP]; MATSUDA TOMONOBU [JP]; TSUNODA CH) 27 octobre 2005 (2005-10-27) page 4, ligne 1 - ligne 10; figures ----- -/-	1
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 7 avril 2017		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 13/04/2017
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Hocquet, Alain

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 786 412 A1 (DERLY GONZAGUE [FR]) 2 juin 2000 (2000-06-02) page 1, alinéa 1 - page 2, alinéa 3; figure	1-6
A	----- US 2015/097048 A1 (LINNELL JESSE ALLEN [US] ET AL) 9 avril 2015 (2015-04-09) alinéas [0003], [0005], [0010], [0029], [0030], [0052]; figures -----	1-6

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2017/051397

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5096615	A	17-03-1992	AU 616992 B2 14-11-1991
			JP 2567487 B2 25-12-1996
			JP H03500383 A 31-01-1991
			SE 468343 B 21-12-1992
			US 5096615 A 17-03-1992
			WO 9000915 A1 08-02-1990
JP H10206302	A	07-08-1998	JP 3735430 B2 18-01-2006
			JP H10206302 A 07-08-1998
WO 2005100954	A1	27-10-2005	AUCUN
FR 2786412	A1	02-06-2000	AUCUN
US 2015097048	A1	09-04-2015	US 2015097048 A1 09-04-2015
			WO 2015054462 A1 16-04-2015