



SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

NUMERO DE PUBLICATION : 1015883A3
NUMERO DE DEPOT : 2004/0282
Classif. Internat. : G01N G02B
Date de délivrance le : 04 Octobre 2005

Le Ministre de l'Economie,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;
Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;
Vu le procès verbal dressé le 08 Juin 2004 à 14H15 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : OCCHIO
Parc Scientifique du Sart-Tilman avenue des Chasseurs Ardennais, B-4031
LIEGE/ANGLEUR (BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : CLAEYS Pierre, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Holidaystraat 5, - B 1831 DIEGEM.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET DISPOSITIF DE DISPERSION DE POUDRES SECHES.

INVENTEUR(S) : Chapeau Vincent, rue Chopin 1, B-4100 Seraing (BE); Godino Christian, En Neuvise 23, B-4000 Liège (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

G. BAILLEUX
Attaché

Bruxelles, le 04 Octobre 2005
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. BAILLEUX
Attaché

“PROCEDE ET DISPOSITIF DE DISPERSION DE POUDRES SECHES”

La présente invention se rapporte à un procédé et à un dispositif de dispersion d'un échantillon de poudre sèche dans une chambre de dispersion.

5 On connaît par exemple, du brevet US 4 868 128 un procédé de dispersion d'un échantillon de poudre sèche dans une chambre de dispersion comprenant :

- une fermeture étanche de ladite chambre de dispersion,
- un placement de l'échantillon dans des moyens d'introduction
10 de poudre sèche dans la chambre de dispersion,
- une mise sous dépression de la chambre par rapport à un milieu environnant,
- une dispersion de la poudre sèche dans la chambre par une aspiration de celle-ci à l'intérieur,

15 En outre, le dispositif décrit dans le brevet susmentionné comprend:

- une chambre de dispersion reliée à une source de dépression et située dans un milieu environnant,
- des moyens d'ouverture et/ou de fermeture étanche de ladite
20 chambre de dispersion, et
- des moyens d'introduction de l'échantillon de poudre sèche dans ladite chambre de dispersion,

Malheureusement, ce procédé et ce dispositif provoquent une dispersion ordonnée des grains constituant la poudre sèche à cause
25 de l'existence d'un flux et ceci implique des ségrégations au sein des matériaux granulaires dispersés, empêchant une certaine homogénéité de dispersion des grains sur une surface.

L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en procurant une invention permettant d'éviter cette
30 ségrégation et en permettant une répartition homogène, de préférence, monocouche, des grains dispersés sur la surface.

Pour résoudre ce problème, il est prévu suivant l'invention, un procédé tel qu'indiqué au début comprenant en outre

- 5 – une explosion d'une membrane qui se rompt, cette membrane servant de moyens d'introduction susdits et étant intercalée entre ledit milieu environnant et l'intérieur de ladite chambre de dispersion,
- une entrée d'un fluide composant le milieu environnant à travers la membrane rompue, et
- 10 – un entraînement par ce fluide de la poudre sèche, placée sur la membrane, à l'intérieur de la chambre de dispersion d'une manière dispersée homogène.

D'autres formes de réalisation du procédé suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

15 L'invention a aussi pour objet un dispositif tel qu'indiqué au début pour la mise en oeuvre du procédé décrit ci-dessus.

Ce dispositif est caractérisé en ce que les moyens d'introduction comprennent une membrane intercalée entre ledit milieu environnant et l'intérieur de ladite chambre de dispersion, ladite membrane étant agencée pour se rompre à une différence de pression prédéterminée entre ledit
20 milieu environnant et ledit intérieur de la chambre de dispersion.

D'autres formes de réalisation du dispositif suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif et en
25 faisant référence au dessin annexé.

La figure unique est une vue schématique d'une forme de réalisation particulière du dispositif selon l'invention.

La figure illustre une forme de réalisation particulière du dispositif comprenant une pompe à vide (1), un manomètre (2), des
30 moyens d'introduction (3) d'échantillon dans la chambre de dispersion (11), une membrane de support de l'échantillon (4), un échantillon de

poudre sèche (5), un couvercle supérieur (6), des moyens d'ouverture et/ou de fermeture étanche et une surface (surface à traiter 12) sur laquelle la poudre est à disperser. Les moyens d'ouverture et/ou de fermeture étanche du dispositif selon l'invention comprennent un joint d'étanchéité pour permettre la réalisation de vide (7), un papillon de fermeture de la chambre de dispersion (8), une colonne de fermeture (9), des parois latérales du cylindre (10).

Le dispositif qui est décrit ci dessus est un appareillage de dispersion d'un échantillon de poudre sèche (5) par explosion dans une chambre de dispersion (11) sous vide. Cette technique permet la dispersion des grains de poudres sèches (5) micrométriques ou nanométriques sur une surface positionnée dans le fond de la chambre de dispersion (11), la surface à traiter (12).

Cette dispersion est réalisée en séparant et en mettant en mouvement l'échantillon de poudre sèche (5) sans réaliser de mouvement ordonné des grains constitutifs de la poudre sèche (5), dans la chambre de dispersion (11). Cette condition de ne pas générer de mouvement ordonné de la matière (un flux) est essentielle dans la mesure où un flux génère des ségrégations au sein des matériaux granulaires dispersés, ce qui est très pénalisant dans le cadre des analyses ultérieures.

Pour réaliser l'opération de dispersion, une explosion de faible intensité est générée. Cette explosion est produite par la rupture de la membrane porte-échantillon (4), la membrane (4) étant intercalée entre un milieu environnant (13) et la chambre de dispersion (11) dans laquelle un vide au moins partiel a été préalablement accompli.

La mise en mouvement non ordonné de l'échantillon de poudre sèche (5) se fait par un remplissage turbulent de la chambre de dispersion (11) par l'air ambiant (13) ou par n'importe quel gaz. Ce gaz ou l'air ambiant (13) est alors utilisé comme vecteur de la matière au sein de la chambre de dispersion (11).

Cette explosion et le remplissage, par de l'air ambiant (13) ou par n'importe quel gaz, de la chambre de dispersion (11) engendre un phénomène inattendu. Les grains constitutifs de l'échantillon de poudre sèche (5) ont tendance à se repousser les uns des autres et à former un

5 nuage homogène de matière au sein de la chambre de dispersion (11).

L'échantillon de poudre sèche (5) est récupéré à des fins d'analyse par un processus de sédimentation naturelle des grains dans la chambre de dispersion (11) sur la surface à traiter (12).

EXEMPLE.-

10 On dispose la surface à traiter (12) sur la base inférieure de la chambre de dispersion (11), on procède à la fermeture de la chambre de dispersion (11), en déposant le cylindre (10) sur le joint d'étanchéité inférieur (7). Le couvercle supérieur (6) pivote sur la colonne de fermeture de droite (9) et il va se placer dans la position de compression. Les joints

15 supérieurs et inférieurs (7) sont comprimés par des vis à papillon (8) boulonnées sur les deux colonnes latérales (9).

Quand la procédure de préparation de la chambre de dispersion (11) est terminée, on dépose le porte-échantillon à membrane (3) dans la rainure prévue à cet effet sur le couvercle supérieure (6), on

20 fixe le porte-échantillon à membrane (3) en appuyant sur la bague de fixation du porte-échantillon à membrane (3).

On dispose l'échantillon de poudre sèche (5) sur la membrane (4) de support de l'échantillon qui à été préalablement fixée au porte-échantillon à membrane (3).

25 On réalise le vide d'air dans la chambre de dispersion (11) en actionnant la pompe à vide (1) qui aspire l'air, la membrane (4) de support de l'échantillon va se tendre ; le manomètre (2) permet de suivre l'évolution de la pression interne dans la chambre de dispersion (11).

Quant la pression atteint le niveau souhaité dans la chambre de dispersion (11), deux cas peuvent se présenter :

Premièrement, la membrane (4) de support de l'échantillon est intacte et l'explosion est réalisée à l'aide d'un poinçon qui perfore la
5 membrane (4) de support de l'échantillon manuellement ou automatiquement.

Deuxièmement, la membrane (4) de support de l'échantillon peut être dimensionnée pour se rompre automatiquement quand la tension créée par la différence de pression existant entre ses deux faces
10 dépasse une valeur donnée. Ceci permet d'automatiser la procédure d'explosion de la membrane (4) de support de l'échantillon.

La rupture de la membrane (4) de support de l'échantillon engendre une ouverture dans la chambre de dispersion (11) ce qui entraîne le comblement du vide. Ce comblement se fait soit avec l'air
15 ambiant (13) soit avec un gaz quelconque ou encore avec un fluide quelconque.

Le comblement du vide dans la chambre de dispersion (11), engendre l'aspiration complète de l'échantillon de poudre sèche (5) à l'intérieur de la chambre de dispersion (11). Des turbulences inhérentes
20 au processus de remplissage dans la chambre de dispersion (11) dispersent les grains constitutifs de l'échantillon de poudre sèche(5).

Après un temps suffisant pour permettre la sédimentation naturelle de l'échantillon de poudre sèche (5) dans la chambre de dispersion (11), on extrait la surface traitée (12), sur laquelle une
25 monocouche uniforme de matière s'est déposée.

Il est bien entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisations décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de dispersion d'un échantillon de poudre sèche (5) dans une chambre de dispersion (11) comprenant :

- une fermeture étanche de ladite chambre de dispersion (11),
- 5 – un placement de l'échantillon (5) dans des moyens d'introduction de poudre sèche (4) dans la chambre de dispersion (11),
- une mise sous dépression de la chambre (11) par rapport à un milieu environnant (13),
- 10 – une dispersion de la poudre sèche (5) dans la chambre (11) par une aspiration de celle-ci à l'intérieur,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre:

- une explosion d'une membrane (4) qui se rompt, cette membrane (4) servant de moyens d'introduction susdits et étant
- 15 intercalée entre ledit milieu environnant (13) et l'intérieur de ladite chambre de dispersion (11),
- une entrée d'un fluide composant le milieu environnant (13) à travers la membrane (4) rompue, et
- un entraînement par ce fluide de la poudre sèche (5), placée
- 20 sur la membrane (4), à l'intérieur de la chambre de dispersion d'une manière dispersée homogène.

2. Procédé de dispersion d'un échantillon de poudre sèche (5) dans une chambre de dispersion (11) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mise sous dépression comprend une

25 augmentation graduelle de différence de pression entre l'intérieur de ladite chambre de dispersion (11) et le milieu environnant (13) avant mise sous tension de ladite membrane (4) et en ce que l'explosion est provoquée par une rupture due au dépassement d'un seuil de résistance de celle-ci.

3. Procédé de dispersion d'un échantillon de poudre sèche

30 (5) dans une chambre de dispersion (11) selon la revendication 1,

caractérisé en ce que l'explosion est initiée par une perforation manuelle de la membrane (4).

4. Procédé de dispersion d'un échantillon de poudre sèche (5) dans une chambre de dispersion (11) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'explosion est initiée par une perforation automatisée de ladite membrane (4).

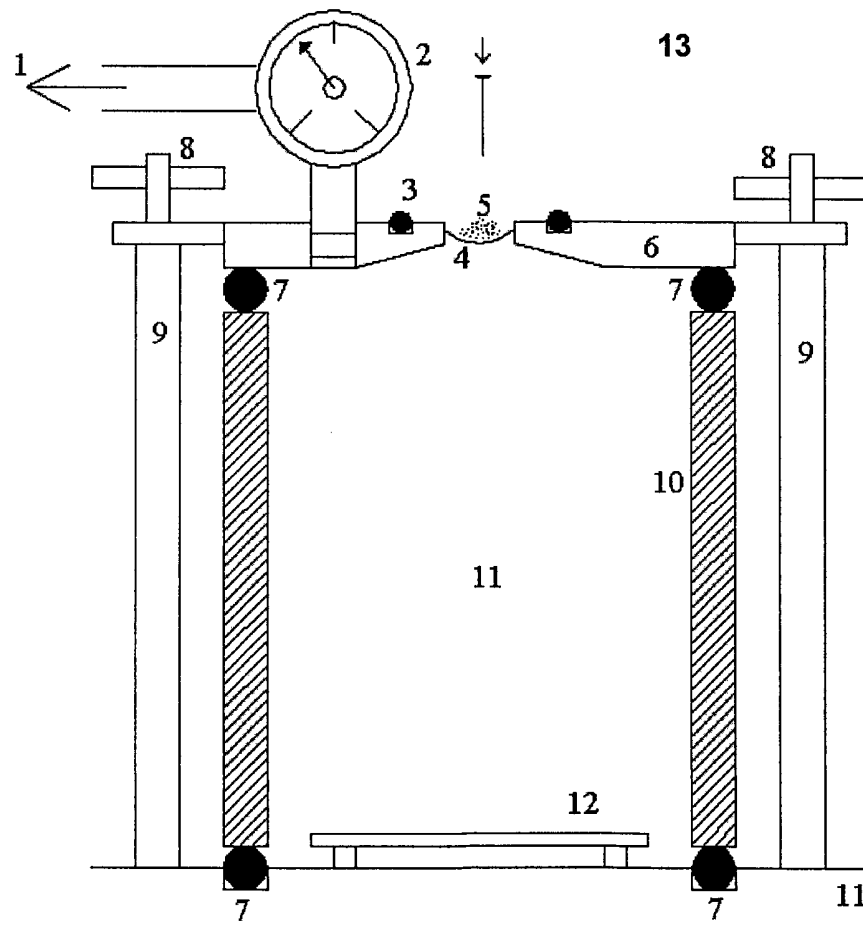
5. Dispositif de dispersion d'un échantillon de poudre sèche (5) dans une chambre de dispersion (11) comprenant :

- une chambre de dispersion (11) reliée à une source de dépression (1) et située dans un milieu environnant (13),
- des moyens d'ouverture et/ou de fermeture étanche (7, 8, 9, 10) de ladite chambre de dispersion (11), et
- des moyens d'introduction de l'échantillon (4) de poudre sèche (5) dans ladite chambre de dispersion (11),

caractérisé en ce que les moyens d'introduction (4) comprennent une membrane (4) intercalée entre ledit milieu environnant (13) et l'intérieur de ladite chambre de dispersion (11), ladite membrane (4) étant agencée pour se rompre à une différence de pression prédéterminée entre ledit milieu environnant (13) et ledit intérieur de la chambre de dispersion (11).

6. Dispositif de dispersion d'un échantillon de poudre sèche (5) dans une chambre de dispersion (11) selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite membrane (4) est dimensionnée pour se rompre automatiquement sous l'effet d'une valeur prédéterminée de ladite différence de pression.

7. Dispositif de dispersion d'un échantillon de poudre sèche (5) dans une chambre de dispersion (11) selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de poinçon capable de rompre ladite membrane (4) à une valeur prédéterminée de différence de pression.



ABREGE

“PROCEDE ET DISPOSITIF DE DISPERSION DE POUDRES SECHES”

Procédé de dispersion d'un échantillon de poudre sèche (5) dans une chambre de dispersion (11) comprenant une mise sous
5 dépression de la chambre (11) par rapport à un milieu environnant (13),
une dispersion de la poudre sèche (5) dans la chambre (11) par une aspiration de celle-ci à l'intérieur, réalisée par une explosion d'une membrane (4) qui se rompt.

figure unique

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ETABLI EN VERTU DE L'ARTICLE 21 § 9 DE LA LOI BELGE SUR LES BREVETS D'INVENTION DU 28 MARS 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE OBEB 137.095 CL	
Demande nationale belge n° 2004/0282		Date du dépôt 08 juin 2004	
		Date de priorité revendiquée	
Déposant (Nom) OCCHIO			
Date de requête de la recherche de type international		Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale SN 43511 BE	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB Int.Cl.7: G01N1/28 G02B21/34			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
Int.Cl.7:		G01N G02B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 200400282

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G01N1/28 G02B21/34

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)

CIB 7 G01N G02B

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 réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 868 128 A (SOMMER KARL ET AL) 19 septembre 1989 (1989-09-19) cité dans la demande colonne 2, ligne 9 - ligne 42; figure -----	1,5
A	US 3 472 202 A (TODD HOYT H) 14 octobre 1969 (1969-10-14) colonne 3, ligne 62 - colonne 4, ligne 7; figures -----	1,5
A	US 2002/127701 A1 (DUNCAN KELVIN WINSTON) 12 septembre 2002 (2002-09-12) alinéas [0063] - [0067], [0085] ----- -/-	1,5

☒ 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 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt 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 de type international a été effectivement achevée

24 novembre 2004

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

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, Tx. 31.651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hocquet, A

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 200400282

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 03/074154 A (GLAXO GROUP LTD ; FRANKLIN MICHAEL LEON (US)) 12 septembre 2003 (2003-09-12) page 1, ligne 22 - page 2, ligne 15 page 11, ligne 28 - page 12, ligne 17; figures -----	1,5

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 200400282

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4868128	A	19-09-1989	DE 3545865 A1 25-06-1987
			DE 3671296 D1 21-06-1990
			WO 8703959 A1 02-07-1987
			EP 0250419 A1 07-01-1988
			JP 63502213 T 25-08-1988
US 3472202	A	14-10-1969	AUCUN
US 2002127701	A1	12-09-2002	NZ 328013 A 29-06-1999
			AU 755476 B2 12-12-2002
			AU 7942298 A 21-12-1998
			CA 2292462 A1 10-12-1998
			CN 1265566 T 06-09-2000
			EP 0986315 A1 22-03-2000
			JP 2002502311 T 22-01-2002
			WO 9854987 A1 10-12-1998
WO 03074154	A	12-09-2003	WO 03074154 A1 12-09-2003