



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**21.07.2010 Bulletin 2010/29**

(51) Int Cl.:  
**B44C 1/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **09179129.3**

(22) Date de dépôt: **14.12.2009**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL**  
**PT RO SE SI SK SM TR**  
 Etats d'extension désignés:  
**AL BA RS**

(72) Inventeur: **Gueret, Charlotte**  
**75017 Paris (FR)**

(74) Mandataire: **Julio, Charlotte**  
**L'OREAL**  
**RIVER PLAZA - DIPI**  
**25-29 Quai Aulagnier**  
**92665 Asnières-sur-Seine (FR)**

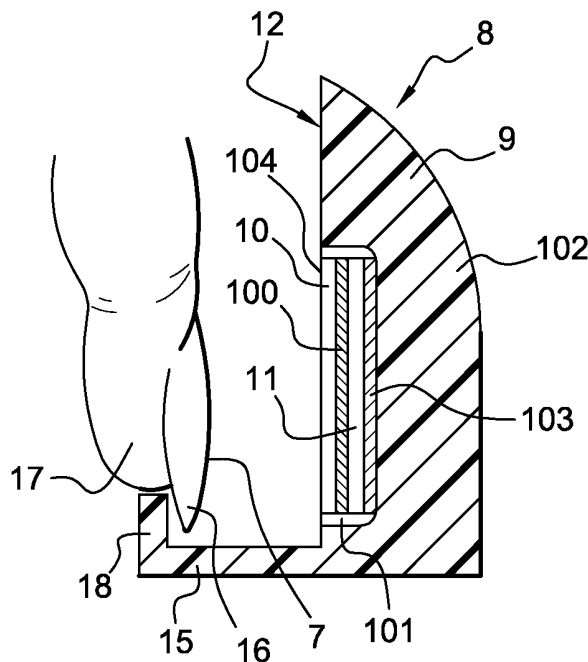
(30) Priorité: **23.12.2008 FR 0859006**

(71) Demandeur: **L'Oréal**  
**75008 Paris (FR)**

(54) **Ensemble de conditionnement comportant un dispositif d'aimantation modulé**

(57) Ensemble comportant un récipient (1) contenant une composition fluide comportant des corps magnétiques et un dispositif d'aimantation (8) permettant de réaliser un motif sur un substrat (7) sur lequel ladite composition a été déposée, ce dispositif d'aimantation compor-

tant un support (12) et deux aimants (10, 11) dont l'un au moins est sous forme de feuille souple, les deux aimants étant au moins partiellement superposés de sorte que les lignes de champs qu'ils génèrent en association l'un avec l'autre résultent de l'interférence entre les lignes de champs de chacun des aimants.



**Fig. 3b**

## Description

[0001] La présente invention a pour objet un ensemble utile pour le décor d'un substrat. Il trouve en particulier son utilité dans le domaine des produits cosmétiques où les consommatrices de ces produits souhaitent obtenir des effets de maquillage différents sans pour autant multiplier le nombre de compositions différentes nécessaires pour obtenir ces effets. L'invention est également applicable dans le domaine de l'emballage où des décors différents sont souhaités à partir d'un nombre limité de moyens, et en limitant le nombre de changements à opérer sur les lignes de fabrication desdits emballages.

[0002] Par « produit cosmétique », on entend un produit tel que défini dans la Directive 93/35/CEE du Conseil du 14 juin 1993.

[0003] On connaît du document WO06/037900 une composition contenant des corps magnétisables disposés dans un ensemble comportant des moyens pour déposer une quantité de cette composition sur un substrat et ensuite la soumettre à un champ magnétique, afin de figer une orientation des corps magnétisables dans le dépôt de composition au fur et à mesure que la composition se fige elle-même.

[0004] On connaît également du document EP-1759610 un perfectionnement d'un tel type d'ensemble.

[0005] Dans un tout autre domaine d'application, hors cosmétique, le document WO-2008/046702 décrit une méthode et des moyens pour réaliser un motif sur un billet de banque au moyen de particules magnétiquement orientées lors de leur dépôt sur le billet.

[0006] La présente invention a pour objectif d'obtenir une pluralité d'effets de décor à partir d'une composition à étaler, qui intrinsèquement ne présente pas l'effet de décor souhaité lorsqu'on l'étale, mais qui peut être amenée à le présenter lorsqu'elle est soumise à un champ magnétique. A cet effet, la présente invention vise un ensemble comportant la composition à étaler contenue dans un récipient et un dispositif d'aimantation modulé. Avantageusement, le dispositif d'aimantation peut être modulable de telle sorte qu'il puisse proposer au moins deux motifs de lignes de champs magnétiques distincts.

[0007] L'invention a pour objet un ensemble comportant un récipient contenant une composition fluide comportant des corps magnétiques et un dispositif d'aimantation permettant de réaliser un motif sur un substrat sur lequel ladite composition a été déposée, ce dispositif d'aimantation comportant un support et deux aimants dont l'un au moins est sous forme de feuille souple, les deux aimants étant au moins partiellement superposés de sorte que les lignes de champs qu'ils génèrent en association l'un avec l'autre résultent de l'interférence entre les lignes de champs de chacun des aimants, **caractérisé en ce que** le dispositif d'aimantation comporte une face avant concave.

[0008] Les aimants selon l'invention présentent une aimantation rémanente, et ou permanente, en l'absence de champ magnétique.

[0009] Par feuille souple, on entend une structure d'épaisseur faible relativement à ses dimensions en largeur et en longueur. Cette structure est déformable sous l'exercice d'une contrainte manuelle. Notamment cette structure est déformable selon au moins une dimension, à savoir qu'elle peut être déformée manuellement dans sa longueur et ou dans sa largeur.

[0010] L'avantage de la feuille souple est qu'elle peut être conformée facilement dans différentes positions et ainsi modifier les lignes de champ qu'elle génère dans un plan.

[0011] L'avantage conféré par un tel mode réalisation du dispositif d'aimantation se comprend lorsqu'il est comparé, dans son procédé de fabrication à celui des aimants solides en ferrite pure ou en terre rare.

[0012] En effet, de tels aimants solides sont difficiles à mettre en forme. Ils ne sont pas adaptables. Les motifs proposés par les aimants solides, une fois finalisés, ne sont pas modifiables eux non plus. De plus ils sont coûteux à réaliser car ils nécessitent la mise en oeuvre de plusieurs étapes, et notamment l'étape d'aimantation de la ferrite par une tête d'aimantation est très coûteuse. En effet, les seules têtes d'aimantation capables d'aimanter des substrats solides sont en fil de cuivre. Or il est nécessaire de remplacer ces têtes d'aimantation régulièrement car les cadences et les températures auxquelles elles sont portées conduisent à la fonte des fils de cuivre, et à la perte du motif d'aimantation souhaité. Ces têtes d'aimantations sont soumises à des stress thermique et mécanique importants.

[0013] Les aimants sous forme de feuille souple sont laminés en feuilles et/ou rouleaux et peuvent être aimantés après le laminage, tandis que la matière destinée à former la feuille est en train de passer de l'état liquide à solide. Les têtes d'aimantation mises en oeuvre sont moins fragiles. Ces feuilles souples peuvent être polarisées sur l'une ou les deux faces opposées de la feuille.

[0014] Les feuilles souples sont déformables et par conséquent peuvent s'adapter à la forme du substrat à décorer, notamment lorsque le substrat présente des surfaces incurvées.

[0015] En particulier la face avant concave du dispositif d'aimantation est particulièrement adaptée à la concavité naturelle d'un ongle à maquiller, afin d'obtenir un motif sur la totalité de la surface de l'ongle. De même, on peut utiliser de tels dispositifs d'aimantation selon l'invention pour le parachèvement d'emballage présentant des surfaces bombées. De même encore, les dispositifs d'aimantation selon l'invention sont particulièrement utiles pour le maquillage des parties bombées du corps, telles que les lèvres, les joues, ou toutes autres surfaces en volume saillant du corps.

**[0016]** Par exemple, l'aimant sous forme de feuille souple peut former une face avant du dispositif d'aimantation destinée à être placée la plus proche du substrat.

**[0017]** En particulier, on peut choisir de disposer l'aimant de plus faible pouvoir magnétique parmi les deux aimants, de manière à ce qu'il forme une face avant du dispositif d'aimantation destinée à être placée la plus proche du substrat. Une telle disposition est avantageuse pour permettre à l'aimant le plus faible d'avoir une interférence visible dans le motif résultant de l'interférence entre les lignes de champs de chacun des aimants.

**[0018]** Par exemple, la face avant concave du dispositif d'aimantation peut comporter au moins un sommet où le rayon de courbure est compris entre 4 et 20 mm, afin de proposer des lignes de champs également concaves et ainsi permettre une formation uniforme d'un motif sur un substrat qui serait convexe. Avantageusement, on choisit le rayon de courbure de la face avant concave de sorte qu'elle soit complémentaire du substrat convexe à décorer.

**[0019]** En particulier, les deux aimants peuvent être solidaires l'un de l'autre et leur position respective peut être figée. Par exemple, les deux aimants peuvent être immobilisés l'un par rapport à l'autre. Par exemple, ils sont collés ensemble par l'intermédiaire d'un film présentant deux faces opposées adhésives.

**[0020]** En particulier, les deux aimants peuvent être agencés de manière à permettre des modifications des lignes de champ qu'ils génèrent en association l'un avec l'autre, l'un des deux aimants étant mobile relativement à l'autre des aimants.

**[0021]** Par exemple, un premier aimant est retenu à position fixe relativement au support du dispositif d'aimantation. Un deuxième aimant du dispositif d'aimantation peut être monté mobile autour d'un axe de rotation relativement au support et ou peut être monté mobile en translation relativement au dit support.

**[0022]** Le support peut comporter un moyen de fixation pour être retenu sur le récipient comportant la composition. Ainsi la manutention de l'ensemble peut être facilitée. Par exemple, dans le cas où le récipient est un flacon muni d'un col, alors le support peut comporter une ouverture pour s'engager autour du col. Dans le cas où l'ensemble comporte un applicateur monté solidaire d'un organe de fermeture du récipient, cet organe de fermeture peut coopérer avec le dispositif d'aimantation pour le retenir solidaire du récipient.

**[0023]** De préférence, un ensemble selon l'invention est utile pour un substrat constitué par un ongle, et dans ce cas le support peut être adapté à recevoir ledit ongle. A cet effet, le support peut comporter une première butée formant une zone d'appui pour l'extrémité de cet ongle à exposer au champ magnétique généré par les aimants du dispositif d'aimantation. En variante, et ou en complément, lorsque le substrat est un ongle, le dispositif d'aimantation peut comporter une deuxième butée pour venir en appui sur le dessus du doigt, lorsque l'ongle est exposé au champ magnétique généré par les aimants. L'emplacement de l'ongle relativement au champ magnétique peut ainsi être mieux maîtrisé, et on peut ainsi éviter le contact de l'ongle recouvert de la composition avec le dispositif d'aimantation.

**[0024]** Par exemple, l'un des aimants du dispositif d'aimantation peut être multipolaire. Par multipolaire, on entend une structure qui comporte plusieurs zones génératrices d'un champ magnétique et espacées les unes des autres.

**[0025]** Avantageusement les deux aimants peuvent se présenter tout deux sous forme de feuille souple et ou être multipolaires.

**[0026]** Selon un mode de réalisation préféré, l'aimant sous forme de feuille souple peut être formé par l'inclusion de particules aimantées dans une feuille réalisée en matériau thermoplastique ou en résine. Les particules aimantées peuvent être choisies dans la liste définie ci-après pour les corps magnétiques. Par exemple, les particules aimantées peuvent être des particules de ferrite unipolaire. Lorsque le matériau est une résine, ce matériau peut être un élastomère. En particulier, les particules aimantées peuvent être agencées de manière à former des droites, éventuellement parallèles entre elles, dans la feuille.

**[0027]** Par exemple, les deux aimants peuvent être identiques. Avantageusement, ils sont choisis de pouvoir magnétique différent. Les deux aimants peuvent tout deux se présenter sous forme de feuille souple et être multipolaires.

**[0028]** Dans le cas où les deux aimants sont des feuilles créant des lignes de champs magnétiques parallèles entre elles, alors en fonction de la position d'une première feuille relativement à la deuxième feuille, soit les lignes de champs respectivement créées restent parallèles entre elles, éventuellement en se superposant, ou alors elles se croisent. Lorsqu'on applique sur un substrat une formule contenant des corps magnétiques, ces derniers vont s'orienter et se regrouper le long des lignes de champ afin de créer sur le substrat un motif qui est la réplique des lignes de champ du dispositif d'aimantation.

**[0029]** Avantageusement, on met en oeuvre un ensemble selon l'invention dans un procédé de décor d'un substrat comportant les étapes suivantes :

- on dépose un film de composition fluide sur le substrat, le substrat pouvant être une matière kératinique, par exemple un ongle, la peau ou une muqueuse, telle qu'une lèvre, ou encore une pièce destinée à former un emballage, par exemple un emballage primaire ou secondaire en papier, carton, verre ou plastique dudit ensemble selon l'invention, et
- on soumet le film déposé au champ magnétique généré par le dispositif d'aimantation avant solidification du film.

**[0030]** Dans le cas où le procédé est utilisé pour former un motif sur un emballage de l'ensemble selon l'invention, alors de préférence ce motif reproduit le motif généré par l'un au moins des dispositifs d'aimantation dudit ensemble.

**[0031]** Par exemple, l'aimant sous forme de feuille souple peut être préalablement embossé avant son incorporation dans un dispositif d'aimantation d'un ensemble selon l'invention. Il est dans ce cas déformé dans son épaisseur.

**[0032]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- Figure 1 : une vue en perspective de face d'un récipient d'un ensemble selon l'invention ;
- Figure 2 : une représentation particulière de l'étape de dépose d'un film de composition fluide sur un substrat à décorer ;
- Figure 3a : une vue en perspective de face d'un dispositif d'aimantation d'un ensemble selon l'invention ;
- Figure 3b : une vue selon un plan de coupe longitudinal de la figure 3a ;
- Figure 4 : une représentation particulière de l'étape de soumission d'un film déposé sur le substrat à un champ magnétique généré par une première variante de réalisation d'un dispositif d'aimantation selon l'invention avant solidification du film ;
- Figure 5 et 6 : des vues de dessus schématiques des lignes de champs générées par différents dispositifs d'aimantation d'ensembles selon l'invention ;
- Figure 7 : une vue de face en perspective d'une deuxième variante de réalisation d'un dispositif d'aimantation d'un ensemble selon l'invention ;
- Figure 8 : une vue de face en perspective d'une troisième variante de réalisation d'un dispositif d'aimantation d'un ensemble selon l'invention ;
- Figure 9 : une vue de face en perspective d'une quatrième variante de réalisation d'un dispositif d'aimantation d'un ensemble selon l'invention ;
- Figures 10a et 10b : des vues de dessus schématiques des lignes magnétiques résultant de l'interférence entre les deux aimants selon deux configurations possibles d'un dispositif d'aimantation d'un ensemble selon l'invention.

**[0033]** La présente invention a pour objet un ensemble pour le décor comportant un récipient 1 contenant une composition fluide comportant des corps magnétiques. La définition des corps magnétiques est donnée ci-après. La composition fluide dans laquelle ils sont contenus peut être une composition cosmétique lorsqu'en particulier le maquillage des matières kératiniques est souhaité. Par matière kératinique, on vise les matières kératiniques d'êtres humains, et on englobe les fibres kératiniques, la peau, les phanères telles que les ongles et les muqueuses telles que les lèvres.

**[0034]** La composition est fluide, cette définition couvre toute composition capable d'être étalée sur un substrat. En particulier, comme cela est représenté figure 2, l'ensemble selon l'invention comporte un applicateur 2 pour étaler la composition prélevée dans le récipient 1. En particulier, l'applicateur est disposé à l'extrémité d'une tige 3 afin d'être trempée dans la composition contenue dans le récipient 1. Cette tige 3 est retenue de manière solidaire à l'intérieur d'un capot de fermeture 4 du récipient 1. En particulier, une ouverture du récipient 1, par laquelle la composition peut être prélevée est située à l'extrémité d'un col dudit récipient 1.

**[0035]** Le col peut correspondre à une zone tubulaire non représentée dressée depuis un épaulement 5 formé par les parois latérales 6 du récipient 1. En particulier, le col peut présenter un relief, par exemple un filetage, afin de coopérer avec un relief complémentaire prévu sur le pourtour intérieur du capot de fermeture 4.

**[0036]** Lorsqu'il s'agit d'appliquer un vernis sur un ongle 7, comme cela est représenté Figure 2, l'applicateur 2 est de préférence un pinceau. Lorsqu'il s'agit d'appliquer un fond de teint fluide sur la peau, l'applicateur 2 est de préférence un embout spongieux, tel qu'une mousse.

#### **CORPS MAGNETIQUES**

**[0037]** Par « corps magnétiques », on désigne des corps présentant une susceptibilité magnétique non nulle, c'est-à-dire sensibles à l'action d'un champ magnétique et tendant par exemple à s'aligner sur les lignes de champ. L'expression « corps magnétique » englobe ainsi les corps magnétisables.

De préférence, les corps magnétiques utilisés ne présentent pas d'aimantation rémanente en l'absence de champ magnétique.

Les corps magnétiques peuvent comporter tout matériau magnétique présentant une sensibilité aux lignes d'un champ magnétique, que ce champ soit produit par un aimant permanent ou issu d'une induction, ce matériau étant par exemple choisi parmi le nickel, le cobalt, le fer, leurs alliages et oxydes, notamment  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , et aussi le gadolinium, le terbium, le dysprosium, l'erbium, leurs alliages et oxydes. Le matériau magnétique peut comporter du fer métal, notamment du fer doux, éventuellement enrobé.

Les corps magnétiques peuvent présenter ou non une structure multicouche, comportant au moins une couche d'un matériau magnétique, tel que par exemple le fer, le nickel, le cobalt, leurs alliages et oxydes, notamment  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

## EP 2 208 620 A1

Les corps magnétiques sont de préférence asphériques, présentant par exemple une forme allongée. Ainsi, lorsque ces corps sont soumis au champ magnétique, ils tendent à s'orienter avec leur axe longitudinal dans l'alignement des lignes de champ, et subissent un changement d'orientation qui se traduit par un changement d'aspect de la composition. Lorsque les corps magnétiques sont sensiblement sphériques, de préférence leur aspect est inhomogène, de manière

5 à ce qu'un changement d'orientation induise un changement d'aspect.  
La quantité de corps magnétiques est suffisante pour que l'aspect de la composition puisse dépendre de leur orientation et/ou de leur emplacement.

La concentration en corps magnétiques est par exemple comprise entre environ 0,05 et environ 97 % en masse, notamment entre environ 0,1 et environ 95 % en masse, mieux entre environ 0,1 et environ 90 % en masse, par exemple de l'ordre de 3 % en masse. La dimension des corps magnétiques est par exemple comprise entre 1 nm et 700  $\mu\text{m}$ , mieux entre 1  $\mu\text{m}$  et 500  $\mu\text{m}$ , mieux encore entre 10  $\mu\text{m}$  et 150  $\mu\text{m}$ . Par « dimension », on désigne la dimension donnée par la distribution granulométrique statistique à la moitié de la population, dite D50.

### Pigments magnétiques

15 **[0038]** Les corps magnétiques de la composition peuvent comporter des pigments magnétiques. Des pigments convenant tout particulièrement sont les nacres comportant de l'oxyde de fer  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Des pigments présentant des propriétés magnétiques sont par exemple ceux commercialisés sous les dénominations commerciales COLORONA BLACKSTAR BLUE, COLORONA BLACKSTAR GREEN, COLORONA BLACKSTAR GOLD, COLORONA BLACKSTAR RED, CLOISONNE NU ANTIQUE SUPER GREEN, MICRONA MATTE BLACK (17437), MICA BLACK (17260), COLORONA PATINA SILVER (17289) et COLORONA PATINA GOLD (117288) par la société MERCK ou bien encore FLAMENCO TWILIGHT RED, FLAMENCO TWILIGHT GREEN, FLAMENCO TWILIGHT GOLD, FLAMENCO TWILIGHT BLUE, TIMICA NU ANTIQUE SILVER 110 AB, TIMICA NU ANTIQUE GOLD 212 GB, TIMICA NU-ANTIQUÉ COPPER 340 AB, TIMICA NU ANTIQUE BRONZE 240 AB, CLOISONNE NU ANTIQUE GREEN 828 CB, CLOISONNE NU ANTIQUE BLUE 626 CB, GEMTONE MOONSTONE G 004, CLOISONNE NU ANTIQUE RED 424 CB, CHROMA-LITE BLACK (4498), CLOISONNE NU ANTIQUE ROUGE FLAMBE (code 440 XB), CLOISONNE NU ANTIQUE BRONZE (240 XB), CLOISONNE NU ANTIQUE GOLD (222 CB) et CLOISONNE NU ANTIQUE COPPER (340 XB) par la société ENGELHARD.

20 On peut encore citer les particules d'oxyde de fer noir commercialisées par la société BASF ou les particules à base de fer doux.

30 Les corps magnétiques peuvent être des fibres.

### Fibres magnétiques

35 **[0039]** Le terme « fibres » désigne des corps généralement allongés, présentant par exemple un facteur de forme allant de 3,5 à 2 500 ou de 5 à 500, par exemple de 5 à 150. Le facteur de forme est défini par le rapport L/D, où L est la longueur de la fibre et D le diamètre du cercle dans lequel s'inscrit la plus grande section transversale de la fibre.

La section transversale des fibres peut s'inscrire par exemple dans un cercle de diamètre allant de 2 nm à 500  $\mu\text{m}$ , par exemple allant de 100 nm à 100  $\mu\text{m}$ , voire de 1  $\mu\text{m}$  à 50  $\mu\text{m}$ .

40 Les fibres peuvent présenter par exemple une longueur allant de 1  $\mu\text{m}$  à 10 mm, par exemple de 0,1 mm à 5 mm, voire de 0,3 mm à 3,5 mm.

Les fibres peuvent présenter une masse allant par exemple de 0,15 à 30 deniers (masse en gramme pour 9 km de fil), par exemple de 0,18 à 18 deniers.

45 La forme en section transversale des fibres peut être quelconque, par exemple circulaire ou polygonale, notamment carrée, hexagonale ou octogonale.

La composition peut comporter des fibres pleines ou creuses, indépendantes ou liées entre elles, par exemple tressées. La composition peut comporter des fibres ayant des extrémités épointées et/ou arrondies, par exemple par polissage.

50 Les fibres peuvent ne pas voir leur forme sensiblement modifiée lorsqu'elles sont introduites dans la composition, étant par exemple initialement rectilignes et suffisamment rigides pour conserver leur forme. En variante, les fibres peuvent présenter une souplesse leur permettant de se déformer sensiblement au sein de la composition.

Les fibres peuvent comporter une teneur non nulle, pouvant aller jusqu'à 100 %, d'un matériau magnétique à base de fer, de zinc, de nickel, de cobalt ou de manganèse et leurs alliages et oxydes, notamment  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , les terres rares, le sulfate de baryum, les alliages de fer silicium, éventuellement chargés en molybdène,  $\text{Cu}_2\text{MnAl}$ ,  $\text{MnBi}$ , ou un mélange de ceux-ci, cette liste n'étant pas limitative.

55 Lorsque la composition comporte des fibres contenant des particules magnétiques, ces dernières peuvent être présentes par exemple au moins à la surface de la fibre, voire à la surface des fibres uniquement, à l'intérieur de la fibre uniquement ou encore être dispersées au sein de la fibre de manière sensiblement homogène.

Les fibres peuvent comporter par exemple un cœur non magnétique avec une pluralité de particules magnétiques à sa

surface.

Les fibres peuvent encore comporter une matrice synthétique contenant une pluralité de grains magnétiques dispersés en son sein.

5 Le cas échéant, une matière synthétique chargée de particules magnétiques peut elle-même être enrobée par une écorce non magnétique. Une telle écorce constitue par exemple une barrière isolant le ou les matériaux magnétiques du milieu ambiant et/ou peut amener de la couleur. Les fibres peuvent comporter un cœur magnétique monolithique et être enrobées par une écorce non magnétique, ou cela peut être l'inverse.

10 La composition peut comporter des fibres réalisées par extrusion ou co-extrusion d'une ou plusieurs matières polymériques, notamment thermoplastiques et/ou élastomères. L'une des matières extrudées peut contenir une charge de particules magnétiques dispersées.

Les fibres peuvent comporter une matière synthétique choisie parmi les polyamides, PET, acétates, polyoléfines, notamment PE ou PP, PVC, polyester bloc amide, Riisan® plastifié, élastomères, notamment élastomères de polyester, élastomères de PE, élastomères de silicone, élastomères de nitrile ou un mélange de ces matériaux, cette liste n'étant pas limitative.

15 La composition peut contenir des fibres composites comportant un cœur magnétique enrobé au moins partiellement par au moins un matériau amagnétique, synthétique ou naturel. L'enrobage du cœur magnétique peut se faire par exemple par co-extrusion, autour du cœur, d'une écorce en un matériau non magnétique.

L'enrobage du cœur peut encore s'effectuer autrement, par exemple par polymérisation *in situ*.

20 **[0040]** Le cœur peut être monolithique ou comporter une charge de grains magnétiques dispersés dans une matrice. La composition peut encore contenir des fibres composites obtenues par enrobage par une matière synthétique, chargée de particules magnétiques, d'un cœur amagnétique, synthétique ou naturel, le cœur étant composé par exemple d'une fibre de bois, de rayonne, de polyamide, d'une matière végétale, de polyoléfine, notamment de polyéthylène, de Nylon®, de polyimide-amide, d'aramide, cette liste n'étant pas limitative.

La composition peut encore comporter des particules composites magnétiques, notamment un latex magnétique.

25

### Particules composites magnétiques

30 **[0041]** Une particule composite magnétique est un matériau composite constitué d'une matrice organique ou minérale et de grains magnétiques. Les particules composites magnétiques peuvent ainsi comporter à leur surface et/ou en leur sein des grains d'un matériau magnétique. Les particules composites peuvent être constituées d'un cœur magnétique enrobé d'une matrice organique ou minérale, ou inversement.

Les particules composites magnétiques comportent par exemple l'un des matériaux magnétiques précités.

35 La dimension des particules composites magnétiques est par exemple comprise entre 1 nm et 1 mm, mieux entre 100 nm et 500 μm, mieux encore entre 500 nm et 100 μm. Par « dimension », on désigne la dimension donnée par la distribution granulométrique statistique à la moitié de la population, dite D50.

40 La thèse de C. GOUBAULT, 23 Mars 2004, incorporée ici par référence, rappelle au chapitre 1 l'état de l'art en matière de particules composites magnétiques, et dresse une liste de procédés de préparation pouvant être utilisés pour préparer des particules composites magnétiques, à savoir une synthèse séparée des grains magnétiques et de la matrice, une synthèse des grains magnétiques au contact de la matrice ou une synthèse de la matrice en présence des grains magnétiques.

La société KISKER commercialise des particules magnétiques composites à matrice minérale, composée de silice. Les sociétés DYNAL, SERADYN, ESTAPOR et ADEMTECH proposent des particules magnétiques composites à matrice organique, susceptibles également d'être utilisées dans l'invention.

45 Plus particulièrement, la société ESTAPOR commercialise sous la référence M1-070/60 des latex magnétiques constitués de grains de ferrite uniformément répartis dans une matrice polystyrène, ce latex comportant 65 % d'oxyde de fer, le diamètre moyen des particules de polystyrène étant de 890 nm et la teneur massique en matières sèches de 10%.

### Ferrofluide

50 **[0042]** La composition peut comporter un ferrofluide, c'est-à-dire une suspension colloïdale stable de particules magnétiques, notamment de nanoparticules magnétiques.

Les particules, d'une taille par exemple de l'ordre de quelques dizaines de nanomètres, sont dispersées dans un solvant (eau, huile, solvant organique), soit à l'aide d'un tensioactif ou d'un agent dispersant, soit par des interactions électrostatiques.

55 Les ferrofluides sont par exemple préparés par broyage de ferrites ou autres particules magnétiques jusqu'à l'obtention de nanoparticules qui sont ensuite dispersées dans un fluide contenant un surfactant, lequel s'adsorbe sur les particules et les stabilise, ou par précipitation en milieu basique d'une solution d'ions métalliques.

Chaque particule du ferrofluide présente un moment magnétique déterminé par la taille de la particule et par la nature

du matériau magnétique.

Sous l'action d'un champ magnétique, les moments magnétiques des particules tendent à s'aligner suivant les lignes de champ, avec apparition d'une aimantation non nulle dans le liquide. Si le champ est annulé, il n'y a pas d'hystérésis et l'aimantation s'annule.

5 Au-delà d'une valeur seuil de champ, on peut également provoquer des changements macroscopiques dans le liquide, par exemple l'apparition de pics ou une modification des propriétés rhéologiques.

La dénomination « ferrofluide » englobe également une émulsion de gouttelettes de ferrofluide dans un solvant. Chaque goutte contient alors des particules magnétiques colloïdales en suspension stable. Cela permet de disposer d'un ferrofluide dans tout type de solvant. La dimension des particules magnétiques en suspension dans le ferrofluide est par exemple comprise entre 1 nm et 10 μm, mieux entre 1 nm et 1 μm, mieux encore entre 1 nm et 100 nm. Par « dimension », on désigne la dimension donnée par la distribution granulométrique statistique à la moitié de la population, dite D50.

On peut citer notamment les ferrofluides commercialisés par la société LIQUIDS RESEARCH LTD sous les références :

- 15 • WHKS1S9 (A, B ou C), qui est un ferrofluide à base aqueuse comportant de la magnétite (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), ayant des particules de 10 nm de diamètre,
- WHJS1 (A, B ou C), qui est un ferrofluide à base d'iso-paraffine et de particules de magnétite (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) de 10 nm de diamètre,
- BKS25\_dextran, qui est un ferrofluide à base aqueuse stabilisé par du dextran, comportant des particules de magnétite (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) de 9 nm de diamètre.

20

### Chaînes de particules et/ou de fibres magnétiques

**[0043]** La composition peut encore comporter des chaînes de particules et/ou de fibres magnétiques.

25 La composition peut ainsi comporter des agglomérats de particules ou fibres dont la plus grande dimension, par exemple la longueur, est par exemple comprise entre 1 nm et 10 mm, par exemple entre 10 nm et 5 mm, ou entre 100 nm et 1 mm, ou encore entre 0,5 μm et 3,5 mm, par exemple entre 1 μm et 150 μm. La dimension désigne celle donnée par la distribution granulométrique statistique à la moitié de la population, dite D50.

30 Des chaînes de particules magnétiques peuvent être obtenues par exemple en assemblant des particules magnétiques colloïdales, comme cela est décrit dans les publications « Permanently linked monodisperse paramagnetic chains », E.M. Furst, C. Suzuki, M. Fermigier, A.P. Gast, Langmuir, 14, 7334-7336 (1998), « Suspensions de particules magnétiques », M. Fermigier, Y. Grasselli, Bulletin de la SFP (105) juillet 96, et « Flexible magnetic filaments as micro-mechanical sensors », C. Goubault, P. Jop, M. Fermigier, J. Baudry, E. Bertrand, J. Bibette, Phys. Rev. Lett., 91, 26, 260802-1 à 260802-4 (2003), dont les contenus sont incorporés par référence.

35 Il est notamment décrit dans ces articles comment procéder pour obtenir des chaînes de particules de latex magnétiques comportant une matrice de polystyrène contenant des grains d'oxyde de fer et fonctionnalisées en surface, liées entre elles de façon permanente suite à une réaction chimique, notamment des liaisons covalentes entre les surfaces des particules adjacentes ; il est également décrit un procédé d'obtention de chaînes de gouttelettes d'émulsion de ferrofluides, liées entre elles par interactions de nature physique. La longueur ainsi que le diamètre des chaînes permanentes ainsi obtenues peuvent être contrôlés. De telles chaînes magnétiques constituent des objets magnétiques anisotropes orientables et déplaçables sous l'effet d'un champ magnétique.

40

Les dimensions des chaînes magnétiques peuvent répondre aux mêmes conditions que les fibres magnétiques.

### EXEMPLE DE COMPOSITION FLUIDE

45 **[0044]** La composition peut être un vernis à ongles ou tout autre produit à appliquer sur la peau, les phanères ou les muqueuses.

**[0045]** En particulier, des compositions fluides pouvant être utilisées dans un ensemble selon l'invention sont décrites dans le document US-2006-0088484 incorporé ici par référence.

50 **[0046]** Par exemple, une composition particulière pour la mise en oeuvre de l'invention comprend les composés indiqués ci-dessous dans les proportions suivantes

	% en poids
ACIDE CITRIQUE monohydrate	0,06
55 LAQUE D'ALUMINIUM DE TARTRAZINE SUR ALUMINE (26/74) (CI : 19140:1 + 77002)	0,435
LAQUE DE CALCIUM DU ROUGE LITHOL B SUR SULFATE DE BARYUM (60/40) (CI: 15850:1 + 77120)	0,05

## EP 2 208 620 A1

(suite)

	% en poids	
5	PIGMENT DE FER LAMELLAIRE, BROYAGE HUILE BLANCHE ( 90% PIGMENT -10% SOLVANTS) / GRANULOMÉTRIE 18 $\mu$ M	1,25
	OXYDE DE FER NOIR ( CI: 77499 )	0,2
	SILICE-OXYDE DE FER BRUN (CI:77491)	0,7
10	SILICE-OXYDE DE TITANE-MICA-OXYDE D'ETAIN ( 35/40.5/24/0.5) ( TAILLE DES PARTICULES 10-60 $\mu$ M)	1,55
	NITROCELLULOSE A 30 % D'ALCOOL ISO-PROPYLIQUE (VISCOSITE: E22 - 1/2 S) (NITROCELLULOSE IDYL EMV IPA 30% de Bergerac)	11,08
15	NITROCELLULOSE A 30 % D'ALCOOL ISO-PROPYLIQUE (NITROCELLULOSE AZUR E80 IPA 30% de Bergerac)	4,45
	COPOLYMERÉ PHTHALIQUE ANHYDRIDE/GLYCERINE/GLYCIDYL DECANOATE DANS L'ACETATE D'ETHYLE A 70 % (BECKOSOL ODE 230 70 E de DAINIPPON INK & CHEMICALS)	1,43
20	ALCOOL ISOPROPYLIQUE PUR	3,14
	ACETATE D'ETHYLE	QSP 100
	ACETYL CITRATE DE TRIBUTYLE	4,35
	N-ETHYL O,P-TOLUENESULFONAMIDE	2,99
25	ACETATE DE N-PROPYLE	17,42
	ACETATE DE BUTYLE	16,63
	HECTORITE MODIFIEE STEARYL BENZYL DIMETHYL AMMONIUM (BENTONE 27 V d'ELEMENTIS)	11,47
30	Total	100

### **DISPOSITIF D'AIMANTATION**

35 **[0047]** Le dispositif d'aimantation 8 comporte figure 3 un support 9 et deux aimants 10 et 11 superposés l'un au dessus de l'autre de sorte que les lignes de champs magnétique qu'ils génèrent respectivement interfèrent entre elles de manière à définir un motif global de lignes de champs pour ledit dispositif d'aimantation 8.

40 **[0048]** Figure 3a, le support 9 comporte une paroi 12 sur laquelle sont agencés les deux aimants 10 et 11. Les deux aimants sont collés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'un premier film adhésif double face 100 disposé entre eux, qui est par exemple d'une épaisseur inférieure à 1/10 de mm. La paroi 12 présente un rayon de courbure perpendiculairement à un axe d'allongement principal X de la paroi qui est de 10 mm. Comme visible sur la figure 3b, la paroi 12 comporte un logement 101 configuré de telle sorte que les deux aimants y sont retenus. Ils y sont par exemple retenus au moyen d'un deuxième film adhésif 102 collé sur le fond 103 de ce logement. En particulier, le logement 101 est configuré de telle sorte que les deux aimants puissent présenter une face avant 104 qui se profile dans la continuité de la face de la paroi 12 définie tout autour dudit logement 101. Dans ce cas alors, la face avant 104 des aimants présente alors le même rayon de courbure que la face 12.

45 **[0049]** Les aimants sont parallèles à une face de cette paroi 12. Dans cet exemple, les deux aimants 10 et 11 sont superposés et sont sensiblement de même section rectangulaire. Par exemple, l'un des aimants recouvre l'intégralité de la surface de l'autre des aimants.

50 **[0050]** Figures 3a et 3b, la paroi 12 est reliée à une deuxième portion 15 dressée sensiblement perpendiculairement à la paroi 12. Cette deuxième portion 15 présente des moyens formant une butée de positionnement pour le substrat à décorer. Dans le cas où ce substrat est un ongle comportant au moins une portion 16 dépassant de la pulpe 17 située à l'extrémité d'un doigt, la deuxième portion 15 comporte un relief 18, formant butée de positionnement, pour venir s'engager contre une face inférieure de cette portion d'ongle 16. De préférence ce relief 18 est dressé perpendiculairement à la deuxième portion 15 et parallèlement à la paroi 12. Il a une hauteur telle que la pulpe du doigt qui est amenée en butée contre le chant de ce relief empêche le contact entre l'ongle et la deuxième portion 15, pour des longueurs de portion d'ongle 16 dépassant de la pulpe inférieure à 0,5 cm.

55 **[0051]** Comme cela est représenté Figure 4, pour une première variante de réalisation du dispositif d'aimantation 8,



cette paroi 12 est reliée à une première portion 13 dressée perpendiculairement à la paroi 12. Cette première portion 13 comporte une ouverture 14, de section suffisamment grande pour pouvoir être engagée autour du col du récipient 1.

**[0052]** D'autres moyens de fixation des dispositifs d'aimantation selon l'invention sur le récipient 1 peuvent être envisagés.

**[0053]** La paroi 12, la première portion 13 et la deuxième portion 15 sont obtenus d'une seule pièce de moulage.

**[0054]** Dans le cas où les aimants 10 et 11 sont obtenus à partir d'une feuille souple dans laquelle sont formées des lignes parallèles entre elles incluant des particules aimantées orientées de manière permanente, par exemple des feuilles dénommées FLEXAM® commercialisées par la société française ARELEC, on peut observer au moins les deux motifs de lignes de champs représentés sur les figures 5 et 6, lorsque les aimants 10 et 11 sont superposés.

**[0055]** Par exemple, les aimants 10 et 11 sont obtenus par le mélange de poudres de ferrite de Strontium très chargées avec un élastomère synthétique. Ils sont par exemple obtenus d'un mélange extrudé ou calendré en feuilles fines présentant des faces opposées parfaitement lisses et parallèles entre elles. Les feuilles présentent une dureté comprise entre 60 à 65 Shore D.

**[0056]** Figures 5, les lignes de particules magnétiques 110, ou lignes magnétiques 110, du premier aimant 10 sont superposées à celles 111 du deuxième aimant 11, et dans ce cas, le motif généré par le dispositif d'aimantation 8 présentera plusieurs motifs de lignes de champs sensiblement parallèles entre elles.

**[0057]** En revanche, Figure 6, les lignes magnétiques 110 du premier aimant 10 sont disposées à angle droit relativement à celles 111 du deuxième aimant 11, et dans ce cas, le motif généré par le dispositif d'aimantation présentera des lignes de champs formant des ondulations, ou arabesques. L'amplitude observée des ondulations est dépendante des forces magnétiques respectives de chacun des aimants. Lorsque la différence de puissance entre les deux feuilles est importante, le champ magnétique le plus faible est peu représenté au sein du champ magnétique global créé par le dispositif d'aimantation, et dans ce cas les ondulations sont de faible amplitude.

**[0058]** Dans les cas où les aimants magnétiques sont de même force, celui qui est situé à l'arrière a tendance à avoir moins d'importance dans le motif global du dispositif d'aimantation. Dans l'invention, on choisit de préférence des aimants de force magnétique différente, celui de plus faible force magnétique étant disposé de manière à former la face externe, ou face avant du dispositif d'aimant. L'écart entre les forces magnétiques des aimants est de préférence choisie inférieur à 10 g/cm<sup>2</sup>.

**[0059]** Les feuilles magnétiques selon l'invention ont une épaisseur qui est corrélée à leur force magnétique. Plus la feuille est épaisse, plus le pas entre deux lignes magnétiques parallèles peut être important, et plus la force magnétique générée est importante. Par exemple, la force magnétique peut se mesurer par la méthode de la force portante.

**[0060]** Dans l'invention, on réalisa par exemple l'association des aimants suivante : le premier aimant 10 est sous la forme d'une feuille d'aimant de 4/10 mm d'épaisseur, avec un pas 112 entre ses lignes magnétiques 110 de 1 mm, et accolé au deuxième aimant 11 qui est sous la forme d'une feuille d'aimant de 5/10 mm d'épaisseur, avec un pas 113 entre ses lignes magnétiques 111 de 2 mm.

**[0061]** Dans une première configuration de ce dispositif d'aimantation, dont la résultante est représentée Figure 10a, on dispose les lignes des deux aimants de sorte qu'elles soient perpendiculaires entre elles afin d'obtenir un motif « tressé ». Dans une deuxième configuration de ce dispositif d'aimantation, dont la résultante est représentée Figure 10b, les lignes respectives des deux aimants sont à 45° les unes des autres afin d'obtenir un motif « à vague ». Dans le motif « tressé » les ondulations sont plus fréquentes, lorsqu'elles sont observées le long d'une distance identique D du motif de champ résultant généré par le dispositif d'aimantation, et de plus grandes amplitudes A que celles obtenues dans le motif « à vagues ».

**[0062]** En fonction de la distance D1 entre les deux aimants parallèles entre eux, le motif de lignes de champs généré par le dispositif d'aimantation est plus ou moins flou. En effet, plus D1 est grand, et moins le motif des lignes de champs observé d'un côté du dispositif d'aimantation tiendra compte de l'interférence produite par l'aimant situé le plus loin de l'autre côté. Pour obtenir un motif le plus net possible, lié à l'interférence entre les deux aimants, on choisit de préférence la distance D1 de sorte qu'elle soit inférieure à 5/10 mm et de préférence inférieure à 3/10 mm. Dans certains modes de réalisation, la distance D1 peut être nulle. Dans le premier mode de réalisation décrit, et correspondant aux figures 3a et 3b, la distance D1 correspond à l'épaisseur du premier film adhésif double face 100.

**[0063]** Seuls les éléments des variantes de réalisation décrites ci-après, se distinguant des éléments des modes de réalisation décrits ci-dessus, seront décrits. Des références similaires, additionnées d'un signe prime, ont été attribuées à des éléments des variantes de réalisation similaires aux éléments du mode de réalisation décrit ci-dessus.

**[0064]** Dans l'exemple représenté Figure 4, correspondant à une première variante de réalisation, le premier aimant 10' est solidaire de la paroi 12'. Il est par exemple collé contre elle. Le premier aimant 10' ainsi que la paroi 12' sont traversés par un pivot 19 solidaire du deuxième aimant 11'. Ce pivot 19 est libre en rotation au travers d'un premier orifice 20 formé dans le premier aimant 10', et libre en rotation relativement à un deuxième orifice 21 de la paroi 12'. Ce deuxième orifice 21 ne débouche pas nécessairement des deux côtés de la paroi 12'. Dans l'exemple représenté Figure 4, le deuxième orifice 21 débouche des deux côtés de la paroi 12'.

**[0065]** Le pivot 19 est par exemple dressé sur un plateau 22 portant le deuxième aimant 11, afin de rendre ce plateau

22, et donc le deuxième aimant mobile en rotation relativement au premier aimant 10'. Le deuxième aimant 11' est par exemple collé sur le plateau 22. Selon cette première variante de réalisation, c'est le deuxième aimant qui constitue la face avant du dispositif d'aimantation.

**[0066]** En variante, le pivot 19 peut coopérer directement avec la paroi 12', sans traverser le premier aimant, il est alors dressé à la périphérie de ce premier aimant 10'.

**[0067]** Dans le cas où les aimants sont montés mobiles l'un par rapport à l'autre comme c'est le cas dans les modes de réalisations représentés aux Figures 4, 7, 8 et 9, les positions respectives du deuxième aimant 11' relativement au premier aimant 10' peuvent être indexées. A cet effet, le pivot 19 peut comporter des reliefs aptes à coopérer avec un nombre fini de reliefs complémentaires, par exemple réalisés dans la paroi 12', afin d'indexer un nombre fini de positions relatives. Pour faciliter le déplacement du deuxième aimant 11', le plateau 22 peut être muni d'une molette 23 facilitant la manutention. Cette molette 23 peut comporter une butée pour venir coopérer avec une phalange d'un doigt lorsque le substrat à décorer est un angle.

**[0068]** Dans la deuxième variante de réalisation, figure 7, à la différence de la Figure 4, il n'y a pas de pivot 19. La rotation du plateau 22 est autorisée à l'intérieur d'un logement de pourtour circulaire formé dans la paroi 12', à l'arrière du premier aimant 10'. Dans ce cas, le plateau 22 est également de pourtour circulaire. Le plateau 22 peut être retenu par encliquetage dans le logement, mais libre en rotation. Dans ce cas, c'est le plateau 22 qui porte des reliefs pour coopérer avec un nombre fini de reliefs complémentaires formés dans le pourtour dudit logement de la paroi 12', afin d'indexer un nombre fini de positions relatives des aimants.

**[0069]** De plus, comme cela est représenté Figure 7, la paroi 12' peut être recouverte sur sa face avant de pictogrammes tels que 24 qui seront situés à proximité de la molette 23 pour certaines positions du deuxième aimant 11' relativement au premier aimant 10'.

**[0070]** Dans le cas où les deux aimants présentent respectivement des lignes de champs parallèles entre elles, alors la rotation de l'aimant relativement à celui qui est fixe est conçue de telle sorte que le déplacement angulaire du deuxième aimant 11' relativement au premier est limité à un angle 25 de l'ordre de 90°.

**[0071]** Dans un troisième mode de réalisation particulier décrit Figure 8, la paroi 12' présente une face incurvée pour s'adapter au profil convexe de la surface supérieure d'un angle, formant substrat à décorer. Au moins le deuxième aimant 11', mobile relativement à cette paroi 12' est réalisé dans une feuille souple afin d'autoriser sa rotation ou sa translation relativement à cette paroi, tout en le conformant à la forme de cette paroi, quelque soit la position prise. Dans ce cas, le deuxième aimant 11' est monté sur un plateau 22 qui est lui-même souple afin de permettre ladite conformation.

**[0072]** Dans les modes de réalisation où seul le deuxième aimant 11' est mobile relativement à la paroi 12', on peut choisir de réaliser le deuxième aimant dans une feuille souple, tandis que le premier aimant est réalisé de manière classique, par exemple avec un aimant permanent. Les aimants permanents peuvent être remplacés par au moins un électroaimant.

**[0073]** En variante, selon un quatrième mode de réalisation d'un dispositif d'aimantation selon l'invention, représenté Figure 9, le premier aimant 10', fixe relativement à la paroi 12', est celui qui est le plus extérieur du dispositif d'aimantation, et donc l'aimant qui sera amené le plus près du substrat à décorer. Dans ce mode de réalisation, le plateau 22 portant le deuxième aimant 11' est monté à coulisse entre la paroi 12' et le premier aimant 10'. Dans cet exemple de réalisation, on peut prévoir des positions relatives du deuxième aimant 11' relativement au premier aimant 10' telles que les deux aimants ne se superposent pas totalement. Le plateau 22 comporte de préférence deux renforts latéraux opposés 26 et 27 pour favoriser l'indexation d'au moins deux positions extrêmes relatives du deuxième aimant 11' relativement au premier.

**[0074]** Dans un mode d'utilisation préféré d'une quelconque variante de réalisation selon l'invention d'un dispositif d'aimantation, on approche le substrat recouvert d'un film de composition fluide comportant des corps magnétiques à proximité de ce dispositif. Plus la composition a tendance à figer rapidement, à savoir en moins de 1 minute après dépose du film, plus il sera nécessaire de raccourcir le laps de temps écoulé entre la dépose dudit film et son exposition au champ magnétique. Lorsque la composition fige en moins de 1 minute, on choisit au préalable une position relative du deuxième aimant relativement au premier.

**[0075]** L'efficacité du dispositif d'aimantation est fonction d'une distance D2 définie entre le substrat recouvert de son film et l'aimant qui peut être présenté au plus près du substrat. En particulier, la configuration spatiale de la deuxième portion 15 et de la butée de positionnement 18 sont choisis de telle sorte que cette distance D2 est de préférence comprise entre 0,3 et 3 mm, en particulier de l'ordre de 1 mm.

**[0076]** La puissance magnétique d'un aimant est inférieure à 2000 Gauss lorsque l'aimant est réalisé dans une feuille souple. En particulier, sa puissance magnétique est de l'ordre de 1300 G.

**[0077]** Plus la viscosité de la composition étalée en film sur le substrat sera importante, plus les corps magnétiques inclus dans le film seront soumis à une résistance les empêchant de se placer selon les lignes du champ magnétique auquel ils seront soumis. Ainsi, plus la viscosité de la composition est élevée, plus il est important de placer le film à proximité du dispositif d'aimantation, et donc de choisir une position dans laquelle le film est à une distance D2 proche de sa borne inférieure. Lorsque la viscosité à 25°C de la composition est supérieure à 0,6 Pa.s, le dispositif d'aimantation

## EP 2 208 620 A1

est conçu de sorte que la distance D2 soit non nulle et inférieure à 1 mm.

### Mesure de la viscosité

5 **[0078]** La viscosité de la composition est mesurée à 25°C à l'aide d'un Rhéomat 180 (Société LAMY) équipé d'un mobile MS-R1, MS-R2, MS-R3, MS-R4 ou MS-R5 choisi en fonction de la consistance de la composition, tournant à une vitesse de rotation de 200 t.min-1. La mesure est prise après 10 min de rotation. Les mesures de viscosité sont réalisées au maximum 1 semaine après fabrication de la composition.

10 **[0079]** Dans toute la description, l'expression « comportant un » doit être considérée comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

### **Revendications**

- 15 **1.** - Ensemble comportant un récipient (1) contenant une composition fluide comportant des corps magnétiques et un dispositif d'aimantation (8) permettant de réaliser un motif sur un substrat (7) sur lequel ladite composition a été déposée, ce dispositif d'aimantation comportant un support (12) et deux aimants (10, 11) dont l'un au moins est sous forme de feuille souple, les deux aimants étant au moins partiellement superposés de sorte que les lignes de champs qu'ils génèrent en association l'un avec l'autre résultent de l'interférence entre les lignes de champs de  
20 chacun des aimants, **caractérisé en ce que** le dispositif d'aimantation comporte une face avant concave.
- 2.** - Ensemble selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'aimant sous forme de feuille souple forme une face avant du dispositif d'aimantation destinée à être placée la plus proche du substrat.
- 25 **3.** - Ensemble selon la revendication 1 ou 2 l'aimant de plus faible pouvoir magnétique parmi les deux aimants est disposé de manière à former une face avant du dispositif d'aimantation destinée à être placée la plus proche du substrat.
- 4.** - Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la face avant concave comporte au moins un sommet où le rayon de courbure est compris entre 4 et 20 mm.  
30
- 5.** - Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les deux aimants sont agencés de manière à permettre des modifications des lignes de champ qu'ils génèrent en association l'un avec l'autre, l'un des deux aimants étant mobile relativement à l'autre des aimants.  
35
- 6.** - Ensemble selon la revendication 5 **caractérisé en ce qu'**un premier aimant (10) est retenu à position fixe relativement au support.
- 7.** - Ensemble selon la revendication 5 ou 6 **caractérisé en ce qu'**un deuxième aimant (11) est monté mobile autour d'un axe de rotation (19) relativement au support.  
40
- 8.** - Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le support comporte un moyen de fixation (14) pour être retenu sur le récipient comportant la composition.
- 45 **9.** - Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le récipient est un flacon muni d'un col et le support comporte une ouverture (14) pour s'engager autour du col.
- 10.** - Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** l'un des aimants est multipolaire.  
50
- 11.** - Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les deux aimants se présentent sous forme de feuille souple et sont multipolaires.
- 12.** - Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** l'aimant sous forme de feuille souple est formé par l'inclusion de particules aimantées dans une feuille réalisée en matériau thermoplastique ou en résine.  
55
- 13.** - Ensemble selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11 **caractérisé en ce que** les particules aimantées

## EP 2 208 620 A1

sont agencées de manière à former des lignes dans le support.

5 14. - Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** l'ensemble comporte un applicateur (2) monté solidaire d'un organe de fermeture (4) du récipient, cet organe de fermeture pouvant coopérer avec le dispositif d'aimantation pour le retenir solidaire du récipient.

15. - Procédé de décor d'un substrat au moyen d'un ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :

- 10
- on dépose un film de composition fluide sur le substrat (7), le substrat étant une matière kératinique, par exemple un ongle, la peau ou une muqueuse, telle qu'une lèvre, ou une pièce destinée à former un emballage, par exemple un emballage primaire ou secondaire dudit ensemble, et
  - on soumet le film déposé au champ magnétique généré par le dispositif d'aimantation avant solidification du film.

15 16. - Procédé selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** l'aimant sous forme de feuille souple a été préalablement embossé avant son incorporation dans le dispositif d'aimantation afin de présenter une face avant concave.

20

25

30

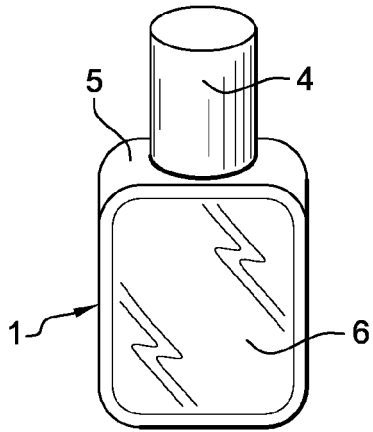
35

40

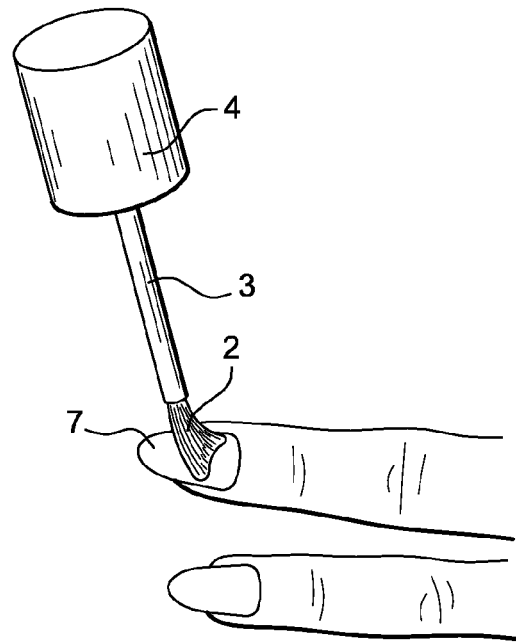
45

50

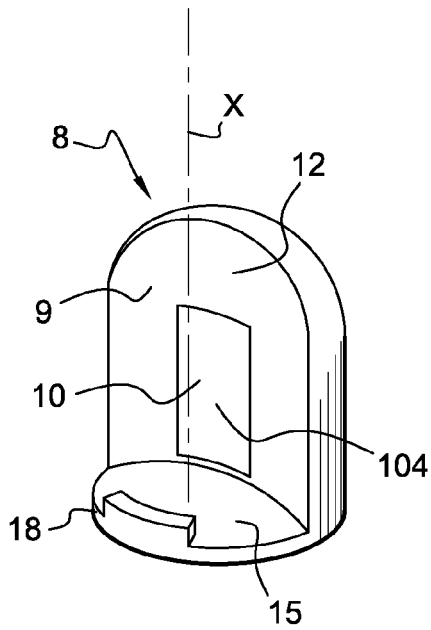
55



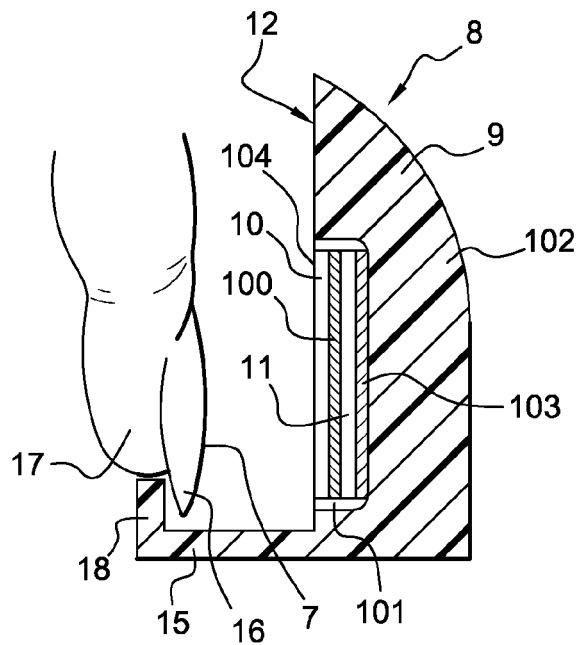
**Fig. 1**



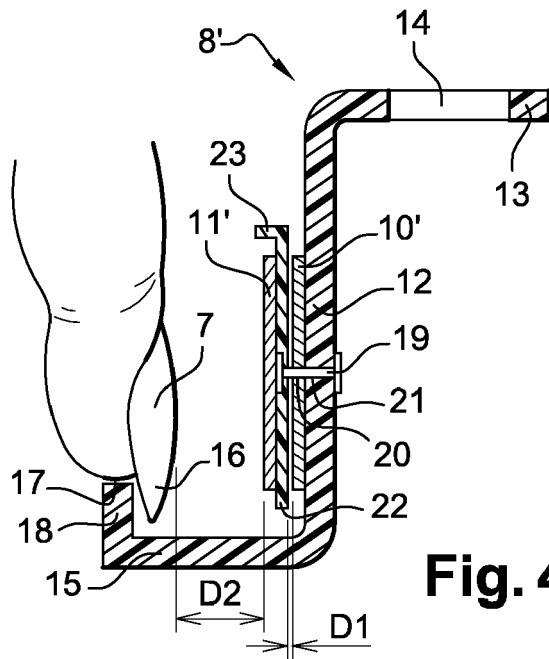
**Fig. 2**



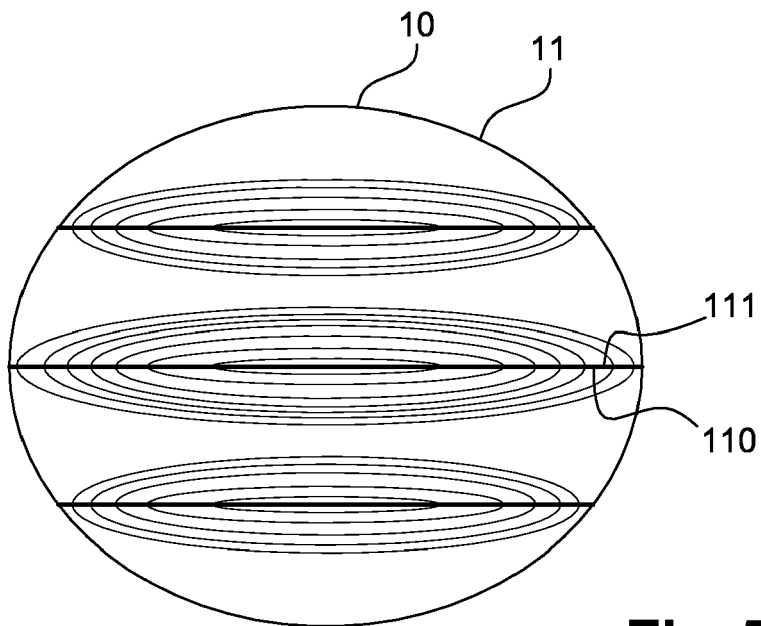
**Fig. 3a**



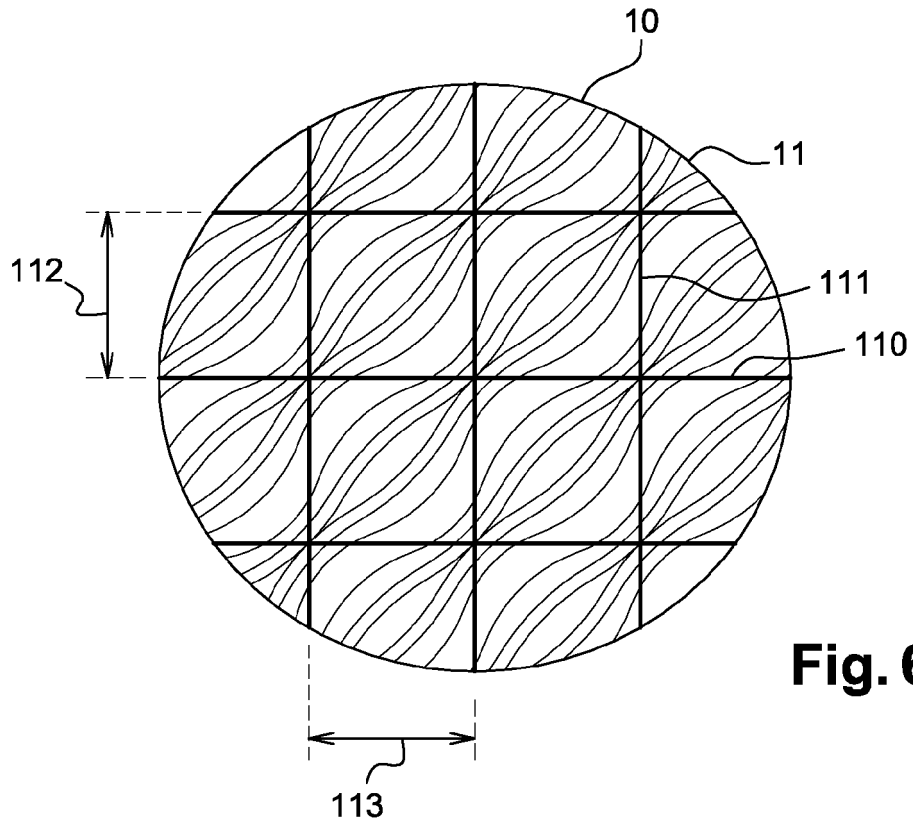
**Fig. 3b**



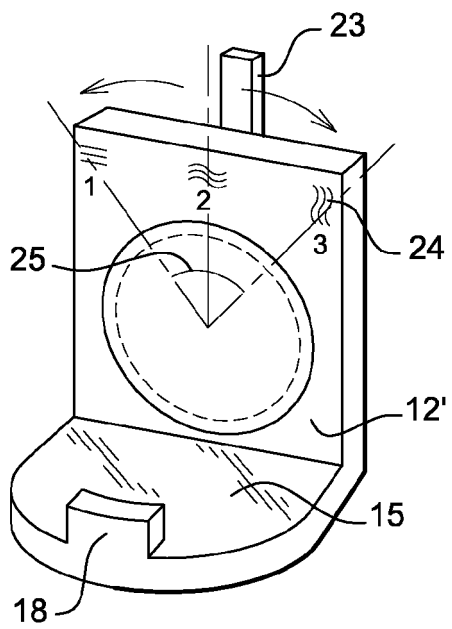
**Fig. 4**



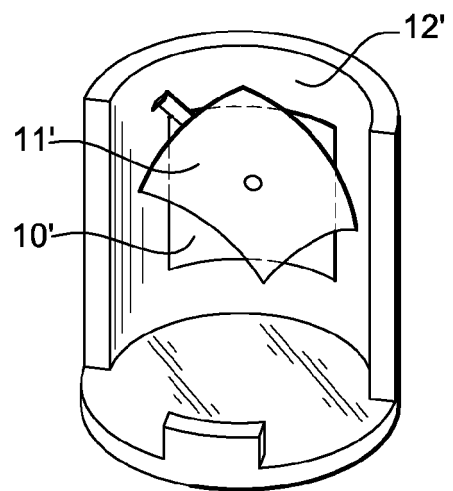
**Fig. 5**



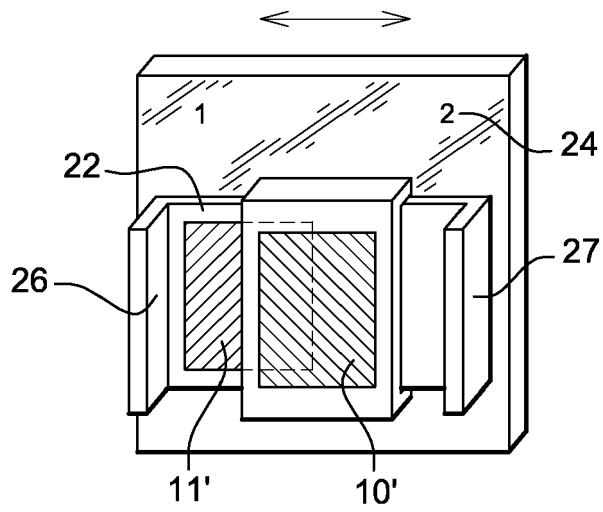
**Fig. 6**



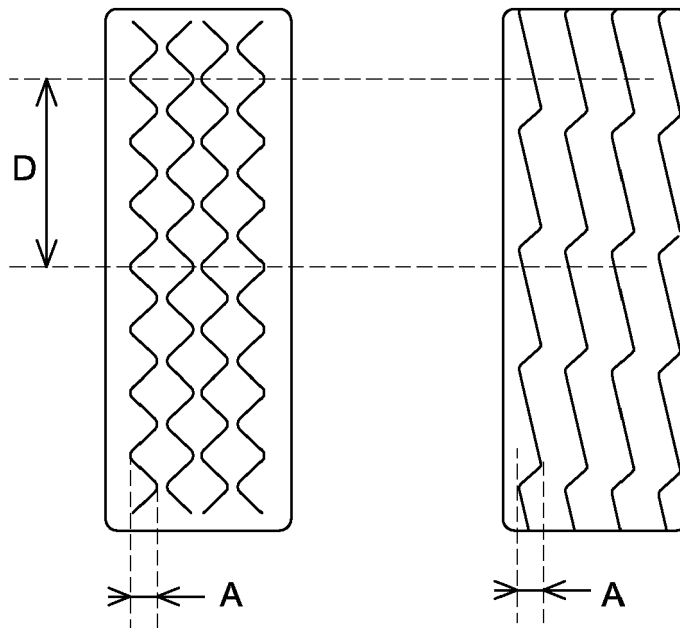
**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10a**

**Fig. 10b**





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 09 17 9129

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2008/046702 A (SICPA HOLDING SA [CH]; SCHMID MATHIEU [CH]; DESPLAND CLAUDE-ALAIN [CH]) 24 avril 2008 (2008-04-24) * page 9, alinéa 2 - page 11, alinéa 1 * * page 14, alinéa 5 - page 19, alinéa 3 * -----	1-16	INV. B44C1/00
A	EP 1 759 610 A (OREAL [FR]) 7 mars 2007 (2007-03-07) * alinéas [0155] - [0193]; figures 1-21 * -----	1-16	
A	EP 1 493 590 A (SICPA HOLDING SA [CH]) 5 janvier 2005 (2005-01-05) * alinéas [0028] - [0030] * -----	1-3	
A	WO 2006/054002 A (OREAL [FR]; THEVENET LUDOVIC [FR]) 26 mai 2006 (2006-05-26) * pages 43-49 * -----	1-16	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B44C B05D A45D
1	Lieu de la recherche <b>Munich</b>	Date d'achèvement de la recherche <b>31 mai 2010</b>	Examineur <b>Ziegler, Hans-Jürgen</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 09 17 9129

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-05-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2008046702	A	24-04-2008	AR 063032 A1	23-12-2008
			AT 427789 T	15-04-2009
			AU 2007312415 A1	24-04-2008
			CA 2666650 A1	24-04-2008
			CN 101522317 A	02-09-2009
			DK 1937415 T3	02-06-2009
			EA 200900557 A1	28-08-2009
			EP 1937415 A1	02-07-2008
			ES 2323439 T3	15-07-2009
			HR 20090331 T1	31-07-2009
			JP 2010506756 T	04-03-2010
			KR 20090068249 A	25-06-2009
			PT 1937415 E	01-06-2009
			SI 1937415 T1	31-08-2009
US 2010040845 A1	18-02-2010			
EP 1759610	A	07-03-2007	BR PI0603473 A	27-04-2007
			CN 1994184 A	11-07-2007
			FR 2889921 A1	02-03-2007
			JP 2007061621 A	15-03-2007
			US 2007125396 A1	07-06-2007
EP 1493590	A	05-01-2005	AP 1953 A	28-02-2009
			AT 392313 T	15-05-2008
			AU 2004254219 A1	13-01-2005
			BR PI0412160 A	22-08-2006
			CA 2530153 A1	13-01-2005
			CN 1812886 A	02-08-2006
			DE 602004013155 T2	28-05-2009
			DK 1641624 T3	28-07-2008
			EP 1641624 A1	05-04-2006
			WO 2005002866 A1	13-01-2005
			ES 2304618 T3	16-10-2008
			HR 20080314 T3	31-08-2008
			IL 172363 A	11-02-2009
			JP 2007527329 T	27-09-2007
			KR 20060025171 A	20-03-2006
			MX PA05013926 A	09-03-2006
			NZ 544279 A	31-01-2008
			PT 1641624 E	01-07-2008
			SI 1641624 T1	31-10-2008
US 2006150854 A1	13-07-2006			
ZA 200510408 A	25-10-2006			
WO 2006054002	A	26-05-2006	EP 1799064 A1	27-06-2007
			EP 1796503 A1	20-06-2007

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 09 17 9129

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-05-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2006054002 A		EP 1799065 A1	27-06-2007
		EP 1799066 A1	27-06-2007
		EP 1799067 A1	27-06-2007
		EP 1799068 A1	27-06-2007
		EP 1799069 A1	27-06-2007
		FR 2876011 A1	07-04-2006
		WO 2006037900 A1	13-04-2006
		WO 2006037902 A1	13-04-2006
		WO 2006037903 A1	13-04-2006
		WO 2006037904 A1	13-04-2006
		WO 2006037905 A1	13-04-2006
		WO 2006037906 A1	13-04-2006
		WO 2006037907 A1	13-04-2006
		JP 2008515474 T	15-05-2008
		JP 2008515790 T	15-05-2008
		JP 2008515791 T	15-05-2008
		JP 2008515862 T	15-05-2008
		JP 2008515863 T	15-05-2008
		JP 2008515864 T	15-05-2008
		JP 2008515865 T	15-05-2008
		US 2006088484 A1	27-04-2006
		US 2008105272 A1	08-05-2008
		US 2008044443 A1	21-02-2008
	US 2008127990 A1	05-06-2008	
	US 2009130037 A1	21-05-2009	
	US 2008050324 A1	28-02-2008	
	US 2008124288 A1	29-05-2008	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- WO 06037900 A [0003]
- EP 1759610 A [0004]
- WO 2008046702 A [0005]
- US 20060088484 A [0045]

**Littérature non-brevet citée dans la description**

- **E.M. Furst ; C. Suzuki ; M. Fermigier ; A.P. Gast.** Permanently linked monodisperse paramagnetic chains. *Langmuir*, 1998, vol. 14, 7334-7336 [0043]
- **M. Fermigier ; Y. Grasselli.** Suspensions de particules magnétiques. *Bulletin de la SFP*, Juillet 1996 [0043]
- **C. Goubault ; P. Jop ; M. Fermigier ; J. Baudry ; E. Bertrand ; J. Bibette.** Flexible magnetic filaments as micromechanical sensors. *Phys. Rev. Lett.*, 2003, vol. 91 (26), 260802-1260802-4 [0043]